

金門八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 生態調查

金門國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 100 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

金門八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 生態調查

受託單位：中華民國國家公園學會

計畫主持人：劉小如

協同主持人：許育誠

工作人員：高林助、顏重威、鍾坤燕、涂志昀

金門國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 100 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

目次

目次.....	1
圖次.....	4
表次.....	5
附錄.....	5
摘要.....	6
壹、計畫主旨	8
貳、 計畫工作項目及預期目標.....	8
參、 計畫背景及相關調查.....	9
1、 近年金門八哥數量變化回顧.....	9
2、 八哥的基礎生物學資料.....	10
3、 種間互動.....	12
肆、 計畫進行方法.....	12
一、金門八哥的數量與分布.....	13
1. 全島穿越線調查.....	13
2. 夜棲點八哥數量調查.....	13
a) 尋找夜棲點及調查利用夜棲點八哥隻數.....	13
b) 夜棲點同步調查.....	13
二、八哥之捕捉、測量、與繫放.....	14
1. 布設陷阱.....	14
2. 架設霧網.....	14

三、性別鑑定.....	15
四、行為觀察.....	15
五、八哥之繁殖.....	15
1. 巢區分布.....	16
2. 巢洞探視.....	16
3. 繁殖行為.....	16
4. 成鳥與亞成鳥比例.....	16
六、八哥與農田.....	16
1. 八哥在高粱田中的覓食行為.....	16
2. 高粱穗中害蟲調查.....	17
3. 耕耘機與八哥覓食.....	17
七、訪問農民.....	17
伍、計畫結果與討論.....	19
一、全島穿越線調查.....	19
二、夜棲點調查與數量估算.....	25
三、八哥飛離夜棲地時間與結群行為.....	29
四、捕捉與形值測量.....	34
五、八哥的繁殖.....	36
1. 繁殖習性.....	36
2. 巢區與巢位競爭.....	40
六、八哥的覓食與農業.....	43
1. 不同高粱田中的昆蟲量.....	44

2. 八哥在高粱田中的覓食行為.....	45
3. 八哥與耕耘機.....	48
七、 農民對八哥的看法.....	50
八、 八哥族群的數量變化.....	52
九、 建議事項.....	55
致謝.....	56
參考文獻.....	57

圖次

圖 1. 三年各月八哥隻次數月變化圖.....	10
圖 2. 捕捉八哥之陷阱範例.....	14
圖 3. 八哥調查穿越線圖.....	19
圖 4. 穿越線涵蓋之棲地面積與全島棲地面積比較.....	20
圖 5. 月穿越線調查所見八哥總數.....	21
圖 6. 八哥對各網格利用頻度圖.....	21
圖 7. 穿越線調查各月發現八哥的網格數.....	22
圖 8. 八哥全年數量較高地區分布圖.....	22
圖 9A. 八哥數量高與低兩組網格之平均棲地組成比較.....	23
圖 9B. 八哥數量高與低兩組網格之總棲地面積比較.....	24
圖 10. 金門各地八哥夜棲點分布圖.....	26
圖 11. 湖下與湖南東堡兩夜棲點各月夜棲隻數月變化.....	27
圖 12. 大群八哥在油菜田中覓食.....	28
圖 13. 花序及葉片被八哥啄食過的油菜.....	28
圖 14. 清晨離開夜棲地的八哥隻數時間分布.....	30
圖 15. 湖下夜棲點清晨飛離之八哥鳥群月變化.....	33
圖 16. 三月十九日八哥回夜棲地時鳥群大小分布.....	33
圖 17. 計畫初期使用之背標(A)容易被八哥濃密的羽毛遮蓋,改良後的背標(B) 重量沒有增加,但應較易被發現.....	36
圖 18. 工作人員在土壁上探巢.....	38
圖 19. 八哥亞成鳥缺少喙羽,身體羽毛也偏棕色.....	40
圖 20. 已知八哥巢位分布圖.....	41
圖 21. 八哥群內的打架行為.....	42
圖 22. 八哥成鳥與亞成鳥在高粱穗上覓食.....	46

圖 23. 有八哥覓食的大白菜(A)及無八哥覓食的大白菜(B).....	48
圖 24. 調查人員在收割過的農地上計算地表無脊椎動物數量.....	49

表次

表 1. 金門各月八哥夜棲點數量總計.....	31
表 2. 八哥外形測量值比較.....	35
表 3. 八哥巢洞與繁殖狀況.....	39
表 4. 以 One Way ANOVA 比較三種高粱穗中害蟲出現的頻率.....	45
表 5. 以 One Way ANOVA 分析田中之表土無脊椎相對生物量.....	49

附錄

附錄 1. 訪問農民對八哥看法的主要問題.....	60
附錄 2. 八哥夜棲點經緯度列表.....	61
附錄 3. 金門八哥巢區經緯度列表.....	62
附錄 4. 參與同步調查的金門大學學生名單.....	63
附錄 5. 期中審查會議紀錄.....	64
附錄 6. 期末審查會議紀錄.....	66

摘要

金門地區的八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 數量近年持續增加，雖是野生動物保育法下的保育類鳥種，可能已對金門其他洞巢鳥造成衝擊，部分農民也認為八哥會吃農作物，造成收成上的損失。因此本計畫的重點包括八哥的生態特性、棲地利用與繁殖習性，對其他金門洞巢鳥繁殖的影響，及對農作物的利用狀況等角度。計畫進行方法為在金門島上設調查穿越線，依據航空照片計算沿線各地之棲地組成，每月沿穿越線記錄各地八哥數量，尋找八哥聚集過夜的夜棲點，每月計算黎明前後離開各夜棲點隻八哥隻數，捕捉八哥進行繫放及性別鑑定，觀察覓食行為與繁殖行為，尋找巢區與巢洞，追蹤各巢繁殖狀況，估算成鳥亞成鳥比例，調查高粱田中的害蟲數量及收割後田地表土中的昆蟲量。此外亦訪問農民或居民，收集蔬菜班與雜糧班班長對八哥的看法等。

調查發現八哥會在樹林中夜棲，但是日間活動卻會避開森林多的環境，而偏好農田或旱田。今年一至十二月穿越線調查可見各月數量變化與 2010 年的類似，繁殖季數量較少但八月後數量增加，此應與繁殖季親鳥留在洞中孵卵及繁殖季後有眾多亞成鳥出現有關。夜棲點調查的結果顯示金門島上秋天至少有 2 萬餘隻八哥。捕捉繫放與性別鑑定的結果，顯示八哥雌鳥與雄鳥外型並無明顯差異。但是在成鳥秋天換羽之前，可以依據是否有喙羽分辨成鳥與亞成鳥。

八哥的巢區散布全島，所利用的巢位包括天然與人工洞穴。計畫期間並未見翠鳥科鳥種出現在八哥巢區或巢洞附近，早年會利用土堤繁殖的幾種翠鳥應該已完全放棄與八哥競爭。少數八哥巢洞位於栗喉蜂虎巢區，顯然是把既有的蜂虎巢洞挖大後使用，由於數量不多，此舉對蜂虎繁殖的影響應不很大。今年繁殖季調查人員共找到 63 個確定有產卵或孵出幼鳥的巢洞，這些巢洞除少數為零散分布外，多聚集在合適的土堤或石堤上。由於資料不足本計畫無法判斷今年各巢的離巢率，但穿越線調查所得成鳥與亞成鳥比例，顯示金門八哥秋天的成鳥亞成鳥比例接近 2:3，繁殖成功率相當高。

農地調查顯示，八哥在高粱穗上應該主要是取食蛾、蝶的幼蟲，取食穀粒的程度遠低於珠頸斑鳩。追隨在耕耘機左近覓食的八哥獲得食物的效率明顯較高，剛耕

耘過的田地中所含的無脊椎動物量遠高於已經翻耕或已經在陽光下曝曬過一些時日的田地。

訪問農民時發現，雖然少數農民認為八哥導致農作物相當程度的損失，蔬菜班與雜糧班的班長多認為八哥導致的損失不高。

導致八哥數量近年大量增加的理由，可能包括捕捉壓力大幅降低，以及酒糟提供了重要的食物資源，提高了八哥存活率。目前無法判斷金門的八哥是否有部分來自島外，若將來能進一步獲得八哥死亡率資料，或可以利用族群成長模式，分析金門八哥族群變動受到個體由外地移入的影響程度。

本計畫收集了有關八哥生物學、棲地利用、及與農地關係的基礎資料，雖然尚不足以回答有關八哥的所有問題，應已顯示八哥對農業的傷害不足以將之視為害鳥，而其大量取食高粱害蟲，降低了使用農藥的必要性，對農業生產也有另方面的貢獻。建議持續收集有關八哥族群量及繁殖相關的基礎資料，若將來真有必要控制八哥數量時，可以依據研究結果考慮於其繁殖地進行某種程度的干擾，以降低其繁殖成功率。另外建議定期進行八哥夜棲點數量同步調查，及八哥天敵調查，並考慮拍攝八哥在田中覓食狀況宣導短片。

關鍵字：八哥，*Acridotheres cristatellus*，族群數量，棲地利用，夜棲地，繁殖，食性

壹、計畫主旨

金門位處亞洲大陸東南部之邊緣，地理位置特殊，不但有許多遷移性鳥類經過，與大陸的近鄰關係，也讓金門的鳥類相與台灣有明顯差異。然而過去完成之三次金門鳥類調查及監測結果顯示（劉 1999、劉 2004、許 2010），金門地區八哥（*Acridotheres cristatellus*）數量於近 11 年中快速增加，且已有和其他金門地區重要鳥種如戴勝（*Upupa epops*）、斑翡翠（*Ceryle rudis*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、栗喉蜂虎（*Merops supercilliosus*）等洞巢繁殖的鳥種競爭巢洞的跡象，並可能已對戴勝和數種翠鳥的繁殖造成嚴重衝擊。基於八哥在台灣是野生動物保育法下的保育類鳥種，在金門卻成為威脅極具金門特色的多種洞巢鳥的鳥種，因此調查八哥的生態特性，八哥與其他金門鳥類的互動，及對其他洞巢鳥繁殖的衝擊，可以作為金門國家公園管理處進行八哥及其他生物多樣性資源保育及經營管理的重要參考。

貳、計畫工作項目及預期目標

台灣八哥數量近年不斷減少，因此林務局在 2008 年修訂野生動物保育法下的保育物種名錄時，已將八哥列為第二類珍貴稀有野生動物。由於金門八哥之數量近年快速增加，不但狀況與台灣八哥形成強烈對比，金門八哥與當地其他利用洞巢繁殖的鳥種，也已呈現巢位競爭現象，加上近年部分金門農民認為八哥對當地的農業有害，因此本計畫擬調查下列各點，以作為後續經營管理之參考。

一、金門地區全島八哥的數量與分佈調查，並選擇樣區進行棲地利用、巢區環境分析、繁殖生態、及其他生態行為調查。

二、蒐集金門地區八哥族群變化對農作物危害情形相關資料。

三、調查金門八哥及對其他金門鳥類的生態衝擊（如與佛法僧目鳥類的巢洞競爭

情形)。

四、評估八哥對金門農作物及鳥類生態之威脅，並研擬相關對策，以供管理處後續經營管理之參考。

參、計畫背景及相關資料

1、近年金門八哥數量變化回顧

有關金門地區八哥的分布與數量變化，過去 12 年中曾有三次金門全島鳥類相調查可供參考。在 1998-1999 年的 10 個月調查中，金門八哥的累積總數量是 3044 隻次 (劉小如，1999)，在 2004 年的 9 個月調查中，累積總數量是 4494 隻次 (劉小如，2004)，而 2010 年中 9 個月的累積數量則已增加至 5347 隻次 (許育誠，2010)，比 1998-1999 年增加 75.7%，比 2004 年增加了 17.5%。雖然是累積的隻次數，但由於三次調查所用的方法相同，此系列數字顯示金門地區八哥數量確實在持續增加中，尤其 2010 年的調查結果清楚顯示，除 11 月外，各月份所見八哥數量都比前二次調查高很多，至於每年 7 月起八哥數量大量增加，應是此時開始有當年繁殖的幼鳥加入所致。1998 和 2004 年的調查曾於 11 月分別紀錄到 300 和 500 隻的單次最大數量，2010 年調查的單次最大量則是在 11 月的 103 隻。

仔細分析此三年的資料，可見 1998 年秋冬季節金門許多鳥類調查點會出現成堆的酒糟，調查人員曾發現數百隻八哥同時聚集在酒糟堆放的地點覓食，但其他時間各地所見的數量並不特別龐大。排除聚集覓食的狀況後，調查時間內各月所見的八哥隻次數在 84-202 隻之間 (十月最少、三月最多)，10 個月所見總數量為 1444 隻次。

2004 年的資料顯示，三至六月的各月八哥總隻次數與 1999 年的數量相似，但

在繁殖季後期及秋冬季節的八哥數量明顯增加。該年度曾多次見到數百隻八哥成群在堆放酒糟的地點覓食，但即使不考慮此等記錄，在該年度 9 個月的調查中所得總數量（2932 隻次）依然比 1999 年 10 個月的數量增加了一倍以上，該年度數量最多的十一月共見 638 隻次，是該年度數量最少的八月所見數量（158 隻次）之 4 倍強。

2010 年亦曾見到大群的八哥，若排除夜棲點附近所見大於 100 隻的鳥群不算，全年所見總數量依然高達 4833 隻次，是 2004 年的 1.65 倍，1999 年的 3.35 倍。此年度有例行調查的 10 個月中，各月所見數量以五月最少（356 隻次），七月最多（685 隻次）。

若採用滾動式的疊加方法，以前後三個月的平均隻次數代表該月數量，來降低各月調察可能出現的逢機差異（圖 1），可見在 1999 年各月所見八哥數量相當穩定，而 2004 及 2010 年的數量月變化模式則很類似，都是隨繁殖季數量逐漸增加。

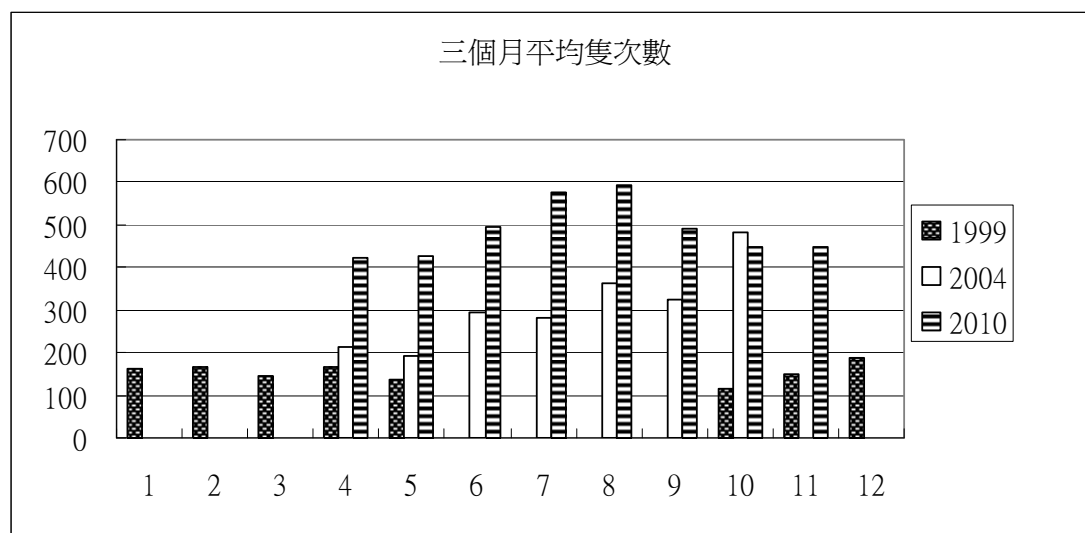


圖 1. 三年各月八哥隻次數月變化圖。各月隻次數為前後三個月之平均數量

2、八哥的基本生物學資料

八哥原產於亞洲大陸東南方包括中南半島一帶，是分布普遍的鳥種（Craig and Feare, 2009）。因極為善長模擬人類語言，早已被人廣泛馴養（連雅堂，1918），但與此種鳥相關的生物資料卻極為稀少。有些八哥曾在 1890 年代被引入到溫哥華及英屬哥倫比亞一帶，數量曾擴張到數千隻，但二十世紀中期開始衰退，導致衰退的原因推測是此種鳥無法適應加拿大寒冷的氣溫（Johnson and Cowan, 1975）。目前八哥已從北美洲消失，但在阿根廷依然是公園中可見的外來鳥種（http://en.wikipedia.org/wiki/Crested_Myna）。

八哥的體形中等，全身黑色而有光澤。嘴黃色，前端乳白色；上喙基部有一撮豎起之黑色羽毛，尾羽末端白色；兩翼有明顯的大形白斑，飛行時醒目易見。尾下覆羽的羽端白色。在台灣的個體虹膜黃色，腳橙黃色。金門的八哥有少數個體的虹膜近紅色，跗蹠的顏色也較紅（劉小如，1999 個人觀察）。

台灣的八哥是台灣特有亞種（*Acridotheres cristatellus formosanus*），多在台灣西部低海拔的疏林、竹林、及開闊地區單獨或成小群活動（林文宏、方偉宏。2010）。非繁殖季在清晨與黃昏可見成群進出蘆葦叢等夜棲點（林文宏、方偉宏。2010）。雜食性，會在地面草叢間取食及追捕獵物，在垃圾堆中尋找食物，或跟在耕牛或耕耘機後面啄食被翻出的無脊椎動物與根莖等，也會啄食牛身上的體外寄生蟲或垃圾（林文宏、方偉宏。2010）。1999 年金門鳥類調查顯示金門的八哥常出現於鹹水濕地、淡水濕地附近，繁殖季則多出現在混淆林一帶。2004 年八哥數量增加幅度最大的棲地主要是樹草間雜區，應該與繁殖季巢洞位置集中於此種棲地有關。由於八哥是雜食性，某些季節會在農田、果園中覓食，當數量增加時，取食量必然也會增加，此種現象讓部分農民認為八哥會造成農民收成上的損失。

八哥的繁殖季在台灣是三至七月（顏重威，1984），在東南亞則是四至八月（Robson, 2000）。此種鳥以一夫一妻繁殖，會把巢築在離地 5m 以上的樹洞中，也有少數在電桿或鐵塔上，以羽毛、樹葉、乾草、紙張等做巢材（顏重威，1984）。

一年可以繁殖兩次，每窩可產 4-7 顆淺藍或淺藍綠色的卵，有時也會有白色的卵，孵卵期在國外為 14 天，育雛期是 21 天 (Feare & Craig, 1999)。

3、種間互動

當一個物種的數量突然增加，通常會帶給原來生存在該地的其他生物各種生存壓力，包括食物競爭、掠食壓力增加、領域受到擠壓、巢位的可獲得性降低、繁殖機會減少等。八哥在金門的鳥類相中是屬於相當強勢的鳥種。雖然金門的八哥並非入侵物種，亦非託卵鳥種，但還是會移除巢洞中尚未獨立的白胸翡翠 (舊名蒼翡翠 *Halcyon smyrnensis*) 幼鳥 (劉小如, 2004)，導致其死亡。八哥的強勢行為，也已造成斑翡翠、或栗喉蜂虎等鳥種不得不放棄已使用多年的巢洞 (劉小如 2004)，或改變繁殖時間 (梁皆得, 個人觀察)。顯然八哥對共域繁殖的其他鳥種，可能會帶來與外來種或託卵繁殖鳥種類似的傷害。

嘉義地區的八哥與外來鳥種白尾八哥 (*Acridotheres javanicus*) 和家八哥 (*A. tristis*) 在棲地使用上有重疊的現象，三種八哥選用的繁殖棲地類型也沒有明顯差異 (林宏榮, 2006)，但目前在當地活動的八哥數量已經相當稀少 (許富雄, 個人觀察)。林宏榮發現此三種八哥在 10 月份至隔年 2 月份會形成大群一起活動，群中個體會邊覓食邊移動或展現警戒行為，當群內僅有白尾八哥時，覓食個體所佔比例與群棲數量有顯著的正相關，但在八哥與家八哥組成的群中，覓食、警戒、或移動的個體所佔比例則與群的大小無關。

肆、計畫進行方法

調查人員每個月在金門進行 7 天的野外調查，除全島性的穿越線調查外，一至四月以捕捉八哥進行繫放為重點，因需要時時查網以免中網的八哥受傷，故野外工作主要以西半島為主；五至七月繁殖季的巢區及繁殖進度調查，範圍涵蓋全島，八月之後的各項調查也涵蓋全島。以下乃各項工作的詳細描述。

一、金門八哥的數量與分布

1. 全島穿越線調查

選定一條固定穿越線，以環狀路線穿越全島主要非軍事地區。每月依固定方向，沿路尋找八哥，記錄沿途發現八哥之地點、數量、巨棲地類別、及見到八哥當時之主要行為。發現八哥之地點，以金門縣政府發行之「金門旅遊地圖」所標出之網格定位。

2. 夜棲點八哥數量調查

a) 尋找夜棲點及調查利用各夜棲點之八哥隻數

調查人員於全島尋找八哥夜棲點，發現夜棲點後以 GPS 定位。每月選擇主要的夜棲點紀錄利用該夜棲點之八哥隻數。為正確掌握此數量，工作人員每天均於天亮前，亦即在八哥開始活動前，到達選定的夜棲點，記錄飛出該夜棲點的八哥隻數與結群狀況。每月所調查的夜棲點隨八哥夜棲據點改變而調整，在每個夜棲點進行數量計算之位置則每次相同，以利比較月間之數量變化。

b) 夜棲點同步調查

由於調查人員發現的金門八哥夜棲點數量逐月增加，且各月利用各夜棲點的八哥隻數並不相同，故乃於九月透過國立金門大學土木與工程管理學系景觀生態專家林世強副教授，招集了一批學生為臨時調查員，在介紹如何辨識八哥及進行調查的方法後，試做清晨離開各夜棲點之八哥數量同步調查，之後也於 10 月至 12 月每個月的月中，選擇一個星期天，進行清晨同步數量調查。調查方法與調查人員每月自行進行的調查相同，亦即所有調查人員均需在天亮前至少 20 分鐘

就到達責任區，記錄所見每批飛出的八哥之數量，直到夜棲點中已無八哥，或僅有留棲在當地的八哥為止。

二、八哥之捕捉、測量、與繫放

調查人員期望能藉由繫放標號來辨識個體，以掌握八哥的基礎活動範圍，棲地利用，及個體間的互動關係。本年度利用之捕捉八哥方法有布設陷阱與架設霧網兩種。

1. 布設陷阱：國際上已發展出多種可以大量捕捉多種椋鳥（*Sturnidae*）或北美洲紅翅黑鳥（*Agelaius phoeniceus*）的陷阱（例如圖 2）。由於過去常見金門八哥成群在路邊酒糟堆上取食，調查人員乃決定以酒糟、水果為餌，嘗試以雞籠捕捉八哥的可行性。

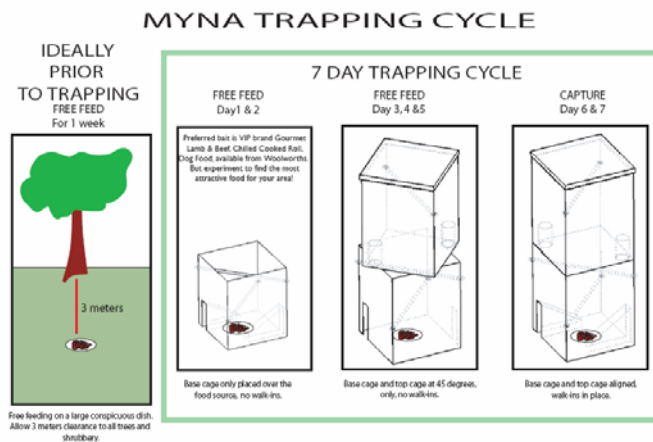


圖 2、捕捉八哥之陷阱範例。需先餵食一段時間，待八哥習慣前來取食後，再開啟活門捕捉。
（http://www.pestit.com/technical/birds_mynama_gnettrapping.html）

2. 架設霧網：本計畫各調查人員已有多年利用霧網捕捉野鳥的經驗。今年一月至四月，調查人員分別在赤山垃圾場、湖下夜棲點附近的油菜花田、及東堡

樹林邊架網。捕捉到的八哥均以鋁環、彩色腳環標記，並繫上彩色背標以利後續觀察。

捕捉到的八哥均測量喙長、全頭長、最大翼長、跗蹠長、及體重等基本形值，部分個體並測量了喙前豎立的羽毛之長度，尋找可以判斷八哥性別的外型特徵。繁殖季若捉到亞成鳥，也以鋁環標記及測量。另外工作人員對每隻捕捉到的八哥(包括成鳥、亞成鳥、及已有羽毛的幼鳥)均採集一根羽毛，事後再利用分子生物技術鑑定個體之性別(實驗室中使用之性別鑑定方法見下)。

三、性別鑑定

將採得的羽毛或組織樣本帶回實驗室，以 Gemmell and Akiyama (1996) 所發展的方法萃取 DNA，再以 Hörnfeldt 等人(2000)所設計引子(primer)(2550F/2718R)，藉用聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction，簡稱 PCR) 增幅性染色體上的 CHD 基因片段。將 PCR 產物以 1%的瓊脂糖凝膠 (agarose gel) 進行電泳 (electrophoresis)，電泳後的膠片以溴化乙菲錠(ethidium bromide)染色，再於紫外光下進行顯像與拍照。瓊脂糖凝膠電泳的結果若顯示在約 1300 bp 處則為雌性，若無此 PCR 片段者則為雄性。有關 PCR 的反應時間、溫度及配方等資料，以及電泳結果的判讀，詳細資料可參見許育誠 (2006)。

四、行為觀察

尋找八哥數量多的地區進行八哥行為觀察，隨機選定觀察對象，每隻個體連續觀察 2 分鐘，紀錄其活動地點之棲地特色及各種行為，包括取食行為、結群行為、種間互動、及與異種個體間之互動，食物競爭等。隨機選擇的方法為，以鳥群整體分布為範圍，將之分為八個方位與中央共 9 個區塊，輪流選擇最接近各區塊中央位置的個體做為觀察對象。若鳥群移動，區塊位置也隨著改變。

五、八哥之繁殖

調查人員於繁殖季四處尋找八哥，觀察記錄繁殖行為、確定巢位、並且追蹤記錄各種繁殖現象，以判斷八哥繁殖成功率，及與其他鳥的種間互動。調查項目包括：

1. 巢區分布：除調查人員過去在金門作調查已知的八哥巢區外，本年度更在各地尋訪，以及向在地居民或賞鳥人士打聽，尋找新的八哥巢區。找到巢區後以 GPS 定位。
2. 巢洞探視：當一個巢區有眾多洞穴時，工作人員會分別給予每個洞特定的編號，並逐一檢視各洞，紀錄洞內狀況，包括卵數、幼鳥數、幼鳥年齡等。若幼鳥已經有羽毛，則採集一根羽毛為樣本，以便確定各巢子代之性別比例。此後至繁殖其結束，每月固定探視各巢洞，紀錄各巢的繁殖進度、幼鳥存活率等。若幼鳥已接近離巢階段，則進行測量與繫放。
3. 繁殖行為：為瞭解八哥在巢區的互動及親鳥的育雛行為，計畫人員也在特定巢區架設了掩蔽帳，讓調查人員可以在近距離觀察八哥在各洞進出的情形，紀錄親鳥回巢頻度、是否攜帶食物、及個體間的互動等。
4. 成鳥與亞成鳥比例：今年 7 月與 8 月調查人員進行穿越線調查時，特別利用八哥亞成鳥外型與成鳥有別的機會，紀錄每群八哥中的隻數及成鳥幼鳥比例，以便估算本年度八哥繁殖的總體成功率。

六、八哥與農田

為瞭解八哥與農作物的關係，本計畫調查了八哥在高粱田中的取食狀況、高粱穗中害蟲數量、及田中無脊椎動物數量。

1. 八哥在高粱田中的覓食行為

由於部分金門的農民視八哥為害鳥，認為尤其對高粱的收成影響較大，故在金門

各地高粱結穗後，計畫人員特別觀察紀錄了八哥在高粱穗上覓食的狀況，並且也以同樣方法記錄常在高粱上出現的珠頸斑鳩之覓食與換穗狀況，以做為比較。觀察方式為在有八哥與珠頸斑鳩活動的高粱田中，任意選取可以清楚看見的對象，每隻鳥連續觀察 2 分鐘，若未達 2 分鐘觀察對象離開，則放棄並另選觀察對象。觀察時，紀錄所選定對象更換所停棲高粱穗的次數，以及在穗上低頭取食吞嚥次數。由於是遠距透過望遠鏡觀察，計畫人員並無法確定觀察對象是否確實有吞嚥穀粒，而是以八哥啄食的動作及珠頸斑鳩低頭後抬頭次數，代表兩種鳥取食的次數。

2. 高粱穗中害蟲調查

八哥會成群在高粱田中覓食，初步檢視有八哥取食地區的高粱穗，發現了許多高粱害蟲，將所拍的照片請金門縣動植物防疫所李有世課長協助鑑定，得知害蟲包括高粱穗夜蛾、小白紋毒蛾、玉米螟、及蚜蟲等類別。本計畫進行的害蟲數量調查並未考慮害蟲種類，僅紀錄在高粱穗為綠色穀粒飽滿、黃色、或枯黃色的地區，每 10 個高粱穗中有害蟲（不包括蚜蟲）的高粱穗所佔比例。

3. 耕耘機與八哥覓食

八哥會隨在耕耘機後面覓食，調查人員追蹤觀察緊跟在耕耘機後面或兩側、及在距耕耘機 10 公尺以外處覓食的八哥，每隻八哥觀察 2 分鐘，記錄其取食頻率。另外調查人員也選擇了正在耕耘、剛結束耕耘、已結束耕耘數小時，及結束耕耘多日的田地，以穿越線法劃設樣帶，沿樣帶每 15 公尺選擇一塊 1.5x1.5 米平方的樣區，進行土壤表層無脊椎動物數量調查，記錄所見各種無脊椎動物之體型等級與數量，以比較不同種類的田地中的無脊椎動物資源量。此調查並不區分無脊椎動物的種類，但在比較各類田地所含食物量時，依所見個體之體型，將體型特別大的無脊椎動物乘以 2，特別小的無脊椎動物除以 2，來降低體型差異對獵物

資源量的影響。所得結果以 One Way ANOVA 進行檢定。

七、訪問農民

為瞭解八哥對農作物危害情形，調查人員對金門的農民或居民作了一些訪談。春天訪問對象為縣政府建設課協助聯繫的兩位農友，秋天建設課提供了金門各蔬菜班與雜糧班班長的姓名與地址，讓調查人員得以找機會前往訪談。調查人員擬定了一份訪問大綱（附表一），作為訪談方向的參考。另外亦隨機訪問了一些居民有關近年八哥數量增加的原因。

伍、計畫結果與討論

一. 全島穿越線調查

本計畫所選定之穿越線全長 81.4 公里，以環狀路線穿越全島（圖 3）。穿越線經

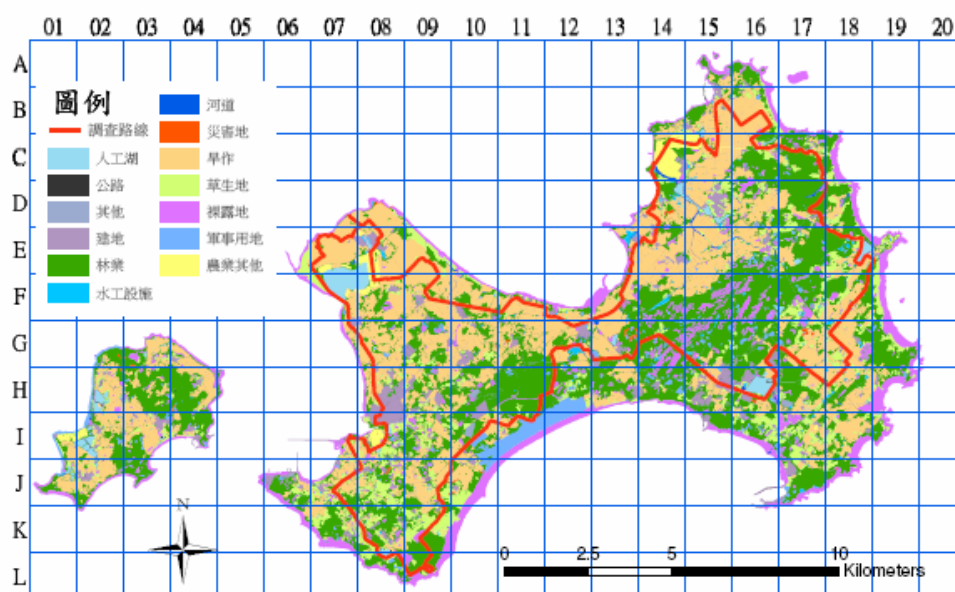


圖 3. 八哥調查穿越線圖

過之各棲地類形與棲地面積，乃依據台灣大學森林系邱祺榮教授提供之土地利用圖計算。此圖為邱教授以 2007 年 12 月航空照片為判釋底圖，參考農航所於 2002 年「建置全國綠資源航攝影像及資料庫計畫」所訂定之「綠資源區分類形」，並依影像之解析度及參照林務局 2008 年之「公、私有林林地分區(北部地區)計畫」之地類分類，所繪出之金門土地利用類形分類圖。本計畫所用各類面積資料，均為邱教授協助計算所得。

穿越線沿線經過之各類棲地面積與全島各種棲地面積比例相近（圖 4），因此穿越線所得結果應可代表全島狀態。雖然有一筆觀察資料顯示一隻八哥在繫放點以外 4 約公里處活動，但繫放日期與觀察日期相距約 6 個月（詳見結果四、捕捉與形值測量），調查人員依然無法判定八哥日常活動之移動距離，因此無法比較

全島棲地及固定寬度穿越線涵蓋之棲地。

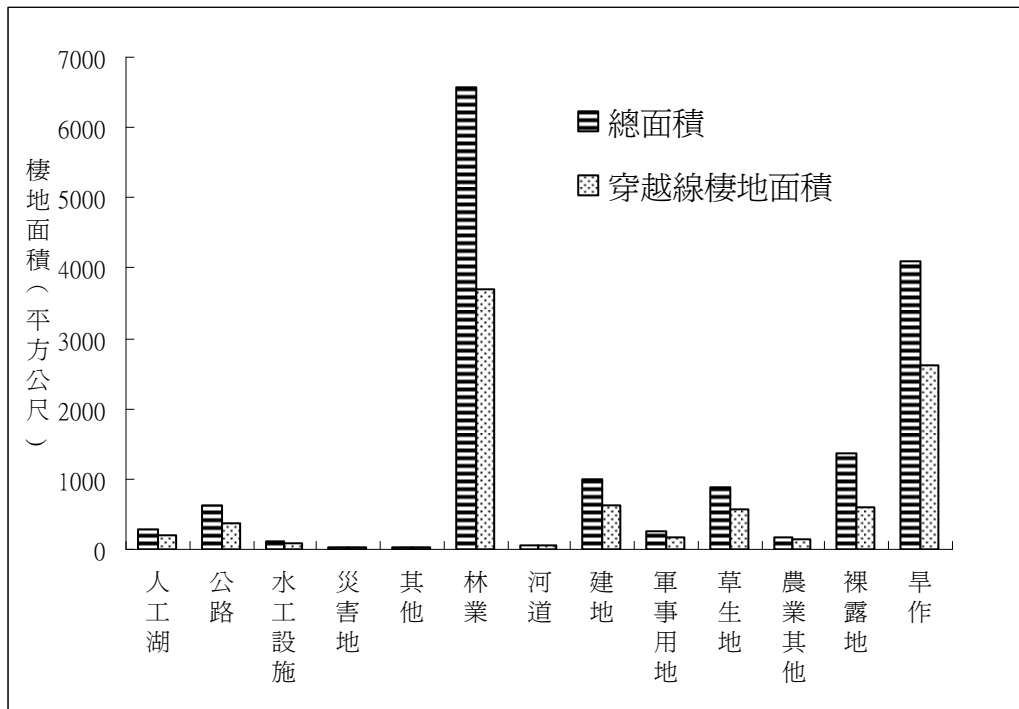


圖 4. 穿越線涵蓋之棲地面積與全島棲地面積比較

今年一月至十二月的穿越線調查累積觀察到 10595 隻次，以一月、八月及十一月所見隻數最多，六月最少。今年各月所見八哥數量變化基本上與 2010 年的各月數量增減模式相近，應與春天繁殖季親鳥留在洞中孵卵及夏末秋初亞成鳥出現有關（圖 5）。

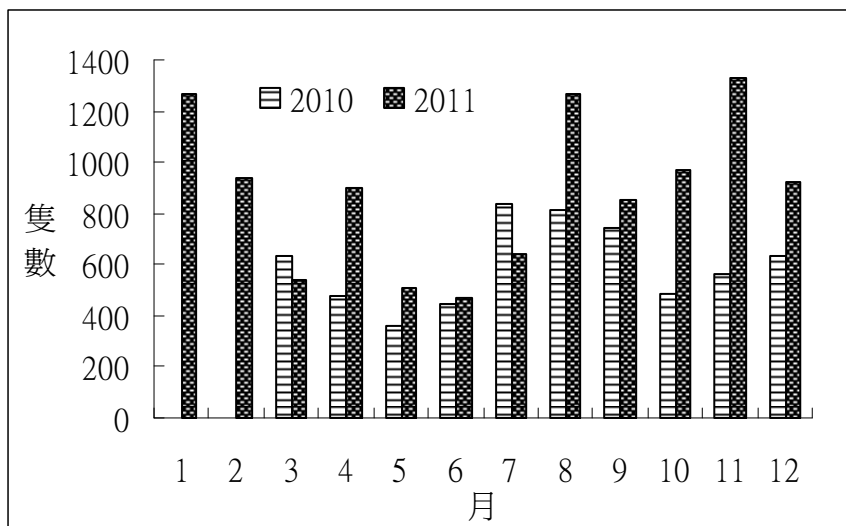


圖 5、各月穿越線調查所見八哥總數

此穿越線經過之 56 個網格中，各網格有八哥活動的頻繁度並不固定（圖 6）。利用率超過五成的網格佔全部網格約 70%。在冬季八哥有大量聚集在較少網格的趨勢，應該與食物集中在較少數地點有關（圖 7）。若將各月平均隻數較多的地點以紅星標出，次多的以黃星標示，數量變化較大的網格以藍星呈現（圖 8），可見金門島上八哥數量較多的地方集中在島的北部與東部。此區亦是金門島上旱田較多的地區。

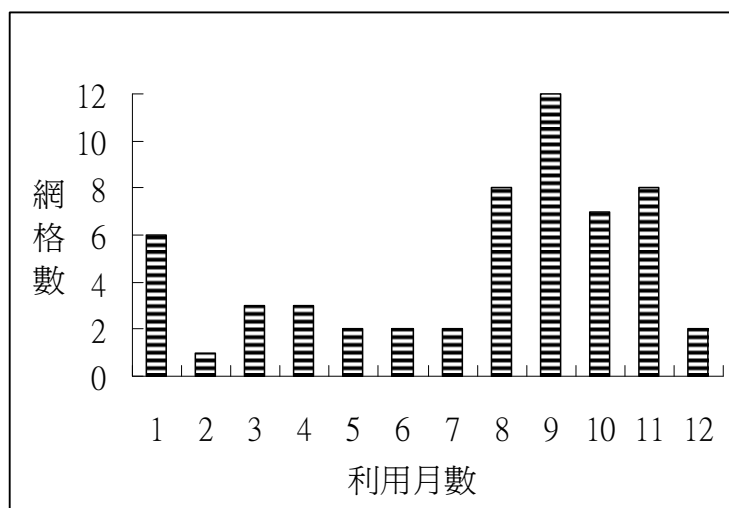


圖 6. 八哥對各網格利用頻度圖。

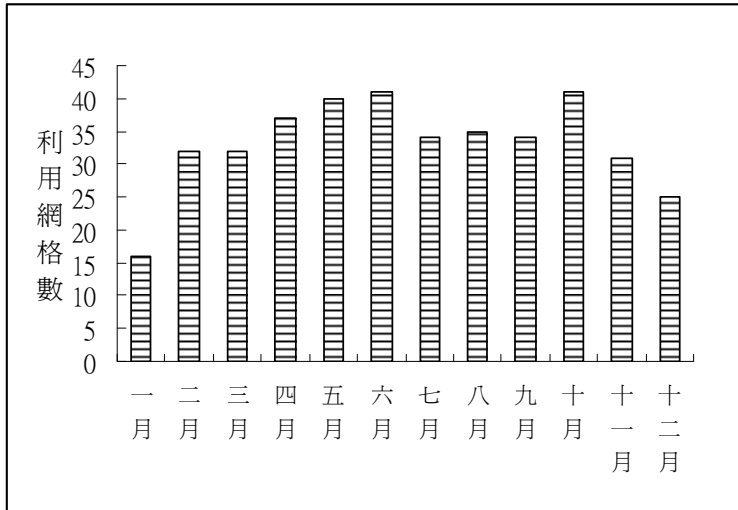


圖 7. 穿越線調查各月發現八哥的網格數。寒冷的冬季八哥有聚集在較少網格的現象。

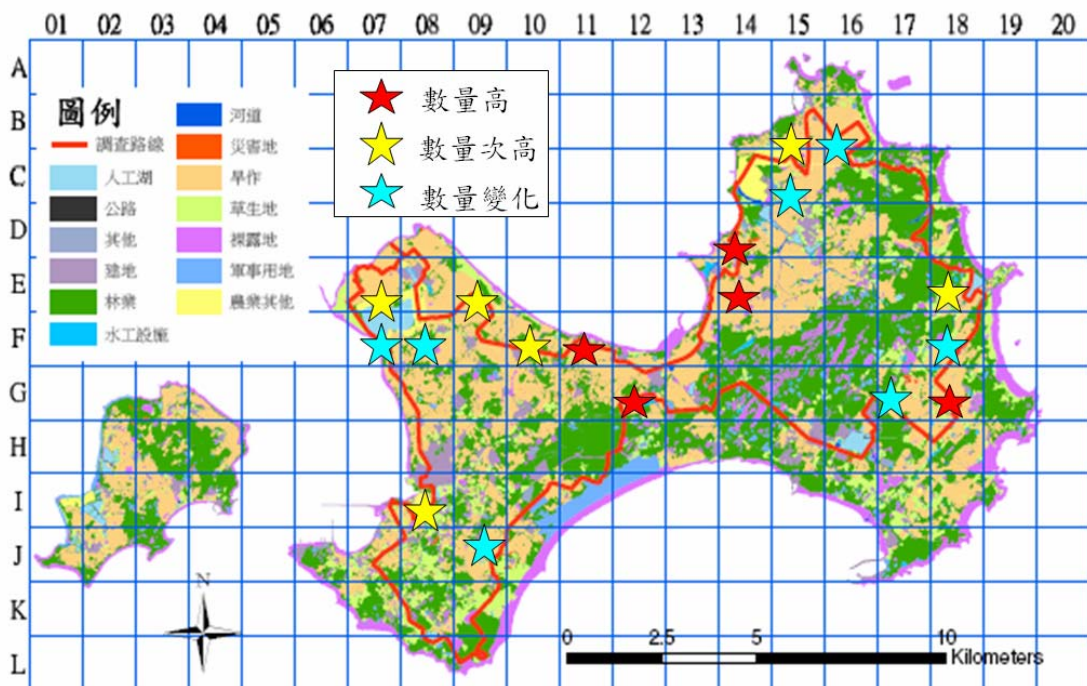


圖 8. 八哥全年數量較高地區分布圖。紅星代表各月平均數量高的網格，黃星為次高的網格，藍星則表示數量高但月間數量變異大的地點。

若將穿越線沿線一至十二月累積八哥總隻次數低於 240 隻次的網格訂為低利用區，高於 240 隻次的網格為高利用區，比較兩組網格之棲地特色，發現在 56 個網格中，僅有約三分之一的網格（佔全島面積 35.34%）八哥數量穩定較多，並

且八哥數量多 (n=18) 與少 (n=38)。兩組地區之各種棲地平均各格面積十分類似，僅數量少的網格中平均每格森林面積遠高於數量多的網格，而平均每格旱田所佔面積則相反 (圖 9A)，在總面積方面則可見八哥少的地區有廣大的森林 (圖 9B)。以 *t* test 比較兩組棲地之平均各網格森林面積，差異並不顯著 ($P=0.054$)，但八哥多的網格之平均旱田面積 ($76.72\text{m}^2\pm 31.64$) 顯著高於八哥少的網格 ($32.11\text{m}^2\pm 31.48$) (*t* test, $P<0.0001$)。國外文獻指出 (Craig and Feare, 2009)，八哥喜歡在稻田或其他農田、開闊的野地、公園、草地中活動，而會避開樹林環境。本計畫所得結果與文獻報導相符。

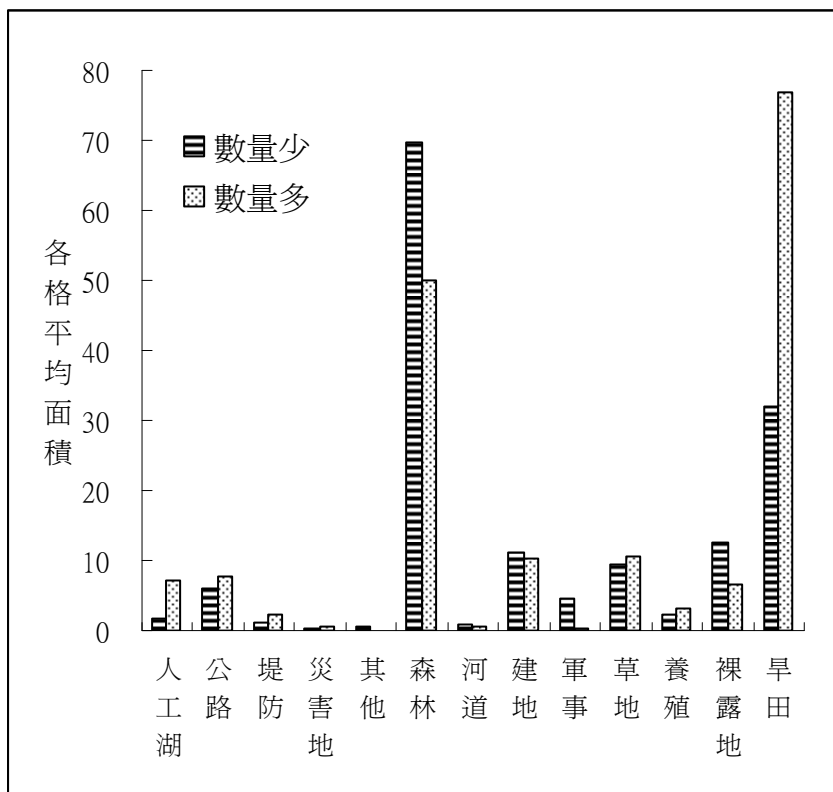


圖 9A、八哥數量高 (>240 隻) 與低 (<240 隻) 兩組網格之各格平均棲地面積比較。兩組棲地組成十分類似，僅數量少的網格森林面積較大，旱田較小。

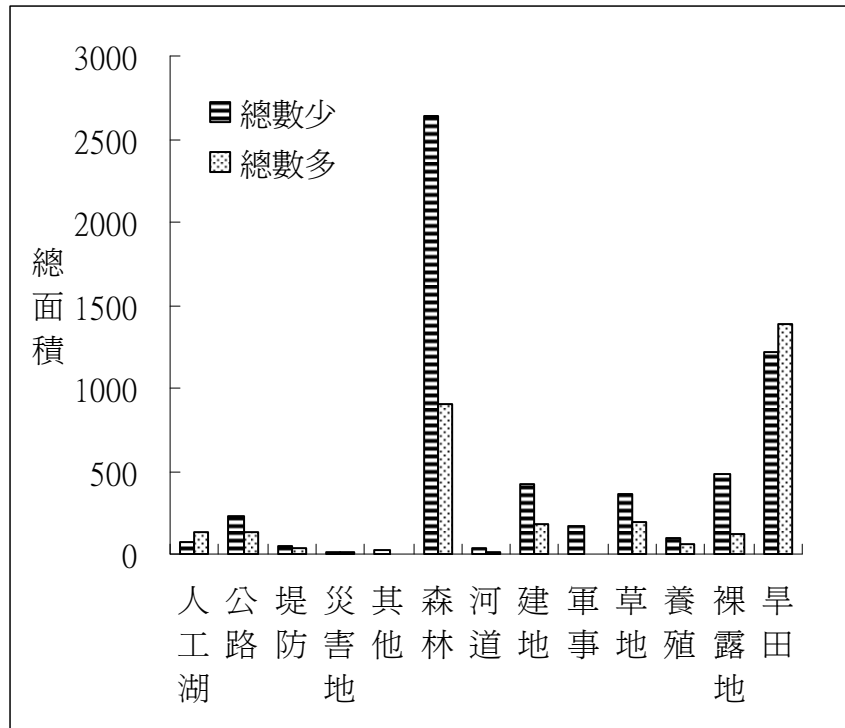


圖 9B、八哥數量高 (>240 隻) 與低 (<240 隻) 兩組網格之總棲地面積比較。可見八哥數量少的網格中森林佔了很大面積。

檢視過去各月穿越線調查的結果，可以看出一個網格被八哥利用的月數愈多，累積的總隻次數也愈高（相關係數 $r = 0.648$ ），但利用月數與農地面積及穿越線長度都有顯著正相關（ $r = 0.534$; $r = 0.564$ ），總隻次數也與穿越線長度及早田面積相關（ $r = 0.545$; $r = 0.443$ ）。以反向逐步迴歸法分析各月所見隻數與各網格棲地面積的關係，發現各月狀況並不相同，一月的八哥數量與網格中人工湖及土堤所佔面積有關，二月則是森林面積較少的區塊數量較多，三月、四月、及五月都是旱地面積大者數量較多，四月數量多的網格森林面積較少，五月則是建築較少，但森林與建築兩項因子均未達 $\alpha = 0.05$ 的顯著標準。六月八哥數量與旱田面積相關，七月則與公路面積有關，樹林面積與建築面積則對八哥數量有負面關係，八月八哥數量與堤防面積、災害地面積有關，九月數量與旱地、農田面積有關，與溪流面積則有負面關係，十月看不出八哥數量與任何棲地類型有關。十一月八哥數量與堤防、旱地、農田面積有關，十二月則與堤防及災害地面積有關。

整體來說，旱田顯然是吸引八哥聚集的重要環境條件，但前述各月結果不盡相同

的複雜狀況，或許顯示本計畫所區分之棲地類型不夠詳細，尚不足以解釋八哥在金門各地的數量分布與棲地的關係。泰國的研究發現八哥偏好利用開闊的農地或濕潤的水邊泥灘地，通常會避免在濃密的樹林中活動，僅在灌叢或高草中有牛隻活動的時候，才會利用這類的棲地 (Tunhikorn., 1989)。本計畫所見與泰國的研究所得結果相符。

二、夜棲點調查與數量估算

調查人員透過野外觀察及與地方人士或專家訪談，累計共發現 34 處八哥夜棲點 (圖 10)，都是環境中較為高大濃密的樹木，可能是一片範圍較寬廣的樹林，也可能是開闊農地或社區邊的少數幾棵大樹。除一月僅發現一個夜棲點，二月因嘗試不同紀錄方法而沒有紀錄夜棲點的八哥總隻數外，三月起每月都固定涵蓋湖下及湖南東堡夜棲點，以利分析單一夜棲點的隻數月變化，其他野外工作日則會依各地八哥數量的變化而選擇調查地點。例如四、五月烏沙角與南山林道一帶的排雷工作，大幅改變了樹林與下層植物結構，八哥在該區的活動顯然受到許多干擾因此數量很少。工作人員四月發現瓊林水庫及萬聖公媽廟有大量八哥夜棲，因此改為調查此兩個夜棲點。而萬聖公媽廟夜棲點在八月與九月僅有極少數八哥夜棲，原有上千隻鳥過夜的安和新村在十月並無八哥夜棲，因此後續的調查就移到其他新發現八哥數量多的夜棲點進行。夜棲八哥的數量與夜棲點的樹木覆蓋面積顯然並無關聯，而可能與有多少八哥當時在附近覓食或繁殖階段有關。



圖 10、金門各地八哥夜棲點分布圖。

調查人員每月都到湖下和湖南東堡調查夜棲八哥的數量，檢視各月隻數（圖 10），可見此兩個夜棲點的總隻數都在繁殖季減少，此現象應與繁殖期間配對的個體有一隻會在洞中孵卵，另一隻會棲息在巢洞附近（Johnson and Cowan 1974），並不回到夜棲地有關。另外有些八哥可能會在短時間內選用原夜棲點附近的地點過夜，例如 4 月 20 日凌晨工作人員在東堡將軍廟旁發現有 130 隻八哥夜棲，此地過去並無八哥夜棲，五月以後也並未被繼續使用，由於此地點與東堡夜棲點相距僅 140 公尺，推測是部份湖南東堡的八哥前一晚在該處夜棲。調查人員在 11 月 15 日傍晚也曾發現一批 299 隻八哥棲息在距湖下夜棲點約 150 公尺的樹林中，過去並未發現有八哥棲息於此處，當天湖下夜棲點另有 104 隻八哥過夜，此新的夜棲點在 12 月還有被使用。

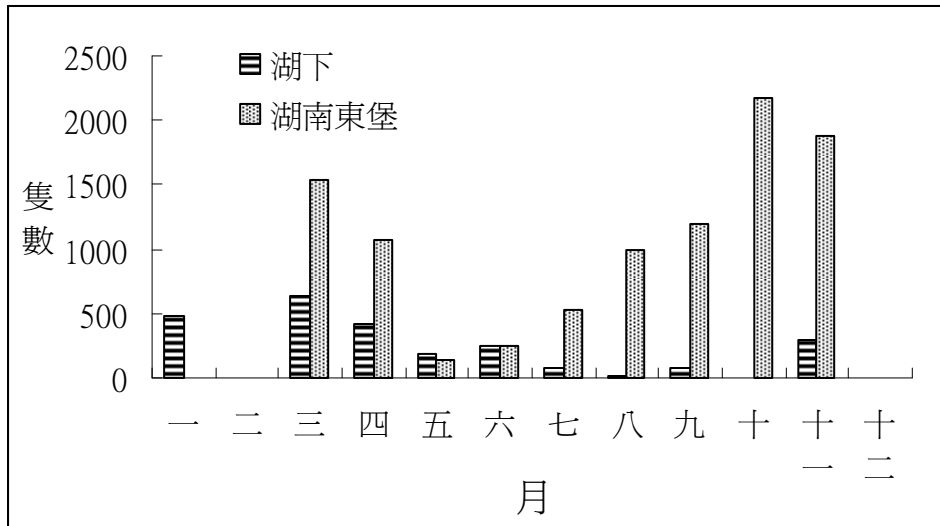


圖 11、湖下與湖南東堡兩夜棲點各月夜棲隻數月變化。

雖然棲息在湖南東堡的八哥隻數在繁殖季後逐漸增加，利用湖下夜棲點的八哥隻數在繁殖季後降到零隻，11月才略為回升。研判此現象與湖下地區的棲地狀況有關。此區的農田一至三月有大量的油菜開花，八哥會成大群在油菜花田中吃油菜花及嫩葉（圖 12 及 13），四月起農民開始整地準備種高粱，五月到六月這些田中僅有高粱幼苗及部分高粱穗，能提供給八哥的食物有限，因此八哥數量很低。調查人員在六月發現了距湖下僅約 3 公里的安和社區夜棲點，六月至九月利用此地夜棲的八哥隻數在 750 至 1680 之間，但 10 月此夜棲點及湖下夜棲點均完全沒有八哥使用，十一月有少數八哥回到湖下，但是安和社區依然沒有八哥夜棲。導致這些變異的原因不明，推測至少與各地的食物相對可獲得量有部分關係，因為今年年初湖下地區油菜花面積廣並且正在盛開，吸引了大批八哥前來覓食，後來幾個月該區的作物並無法提供了如此大量的食物。大幅度的數量變化也出現在萬聖公媽廟夜棲點，六月與七月此處均有超過 1000 隻八哥過夜，但八月、九月數量大減，十月與十一月並無任何八哥在該處夜棲，12 月卻又有超過 1000 隻八哥回來夜棲。此處在九月有排雷團隊積極作業，雖然調查人員未發現，或許八月樹林內部已開始有排雷活動，排雷使當地植被狀況受到相當程度的破壞，加上眾多人員的頻繁進出，影響了八哥在該處的棲息，待排雷結束，人類活動停止

數個月後，八哥才又回到該處夜棲。



圖 12. 大群八哥在油菜田中覓食（許育誠攝）



圖 13. 花序及葉片被八哥啄食過的油菜（劉小如攝）

繁殖季後的夜棲點調查顯示八哥對各夜棲點的利用有明顯月間變化，而此變化與繁殖季無關，調查人員乃決定以同步調查的方式，獲得對金門島上八哥數量比較正確的估算。由於各月各夜棲點之八哥數量並不固定，能參與調查的臨時調查員人數也不等，故各月進行同步調查前，調查人員會先進行現場探勘，再選擇八哥數量較多的夜棲點作為同步調查的地點，因此各月同步調查所涵蓋的地點數不完全相同，未能涵蓋的夜棲點則由調查人員利用其他工作天來儘量完成。

同步調查的結果見表 1。此結果之正確性，顯然會受調查員判斷鳥種與計算鳥類數量能力之影響，但因為八哥兩翅的白斑甚為明顯，臨時調查員誤判鳥種的機率應該不大，在數量估算方面，計畫工作人員事先探勘時所計算的八哥隻數，與臨時調查員同步調查的隻數，差異均在一成之內，因此認為同步調查的資料之正確性，是在可以接受的範圍內。若將同步調查結果，加上調查人員在同步調查前後數天內調查其他地點的結果，金門島上 11 月有超過 21000 隻八哥活動。12 月的同步調查所得總數量較 11 月少，應該與調查當天正逢寒流侵襲，氣溫是各月最冷的一天（清晨僅 9.2°C）有關。當天部分八哥離開夜棲點的時間拖延到很晚，所以可能有部分個體沒有被計算到；另外也有些夜棲點中八哥停棲的位置與進出的方向有所改變，例如在后沙河溝夜棲的八哥，12 月 11 日由與 11 月相同的調查點計算時，僅見 493 隻，而在 2 天後由不同方位再度調查同一片樹林時，共計數到 918 隻八哥，顯然飛行方向的改變也影響了調查員能看見的隻數。

三、八哥飛離夜棲地的時間與結群行為

八哥離開夜棲點的時間隨月份與天氣而有所不同，繁殖季八哥會在天色依然昏暗時即有少數個體離開，天快亮時有多數個體成大小不同的鳥群先後飛出，到日出時幾乎已全部離開，4 月 20 日中堡夜棲點前將軍廟旁的夜棲個體離去情形（圖 14A），即為春天典型的例子，當日金門的日出時間為 05:41。在繁殖季結束之後，八哥開始離開夜棲地的時間多在氣象局所列日出時間前 15 分鐘或更晚（圖 14B），除了 12 月 11 日受強烈寒流影響，多會在開始飛出後 30 分鐘內全數離去。

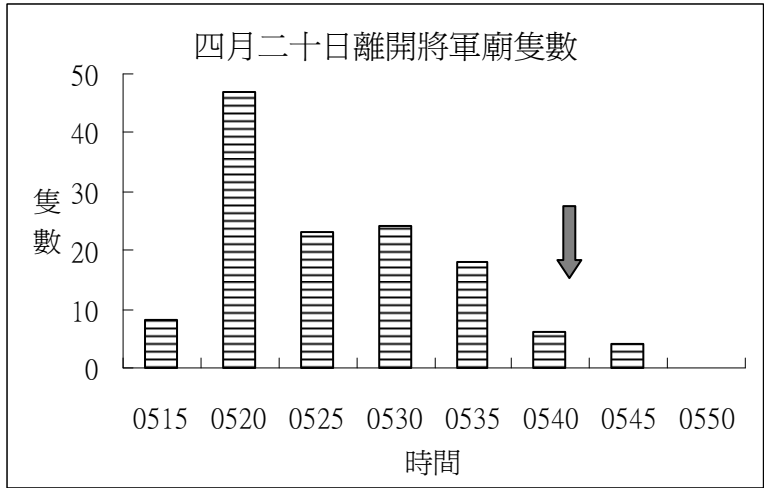


圖 14A、四月二十日清晨離開將軍廟夜棲地的八哥隻數分布。該日日出時間為 0541。八哥在日出前 26 分鐘開始活動。

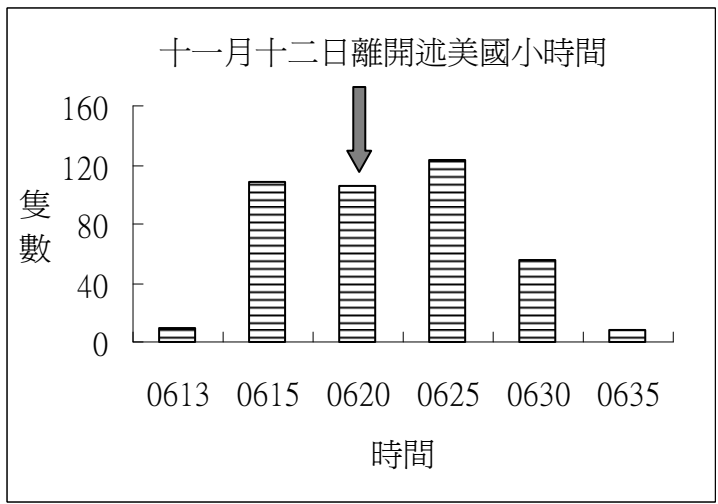


圖 14B、十一月十二日清晨離開述美國小夜棲地的八哥隻數。該日日出時間為 0620。八哥在日出前 7 分鐘開始活動。

表 1、金門各月八哥夜棲點數量總計

地點	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
湖下	481	—	635	415	184	252	81	17	84	0	40	100*
下埔下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	299	300*
中堡	—	—	1541	1065	144	251	534	988	1195	2171	1884	3529
瓊林	—	—	—	624	143	559	—	—	1487	2324	1846	815
烏沙角	—	—	—	146	—	—	—	—	6	0	0	—
李光前	—	—	—	279	158	405	808	—	1754	1802	1459	1099
萬聖公媽廟	—	—	—	—	—	1025	1013	9	111	—	0	1527
安和新村	—	—	—	—	—	753	1601	1290	954	0	0	0
農試所	—	—	—	—	—	—	—	1677	869	1430	1990	1024
峰上	—	—	—	—	—	—	—	1518	1283	529	423	—
東村	—	—	—	—	—	—	—	205	423	738	—	—
大榕樹	—	—	—	—	—	—	—	—	1773	968	349	159
南山林道(一)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	223	100*	200*
南山林道(二)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	279	100*	0
后沙	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1017	845	918
后沙(二)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	308	—	0
述美國小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1915	2049	1737
田中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	740	1078	0
鶯山廟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3465	572
宏玻	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1027	1308
后豐港	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	423	285
士校路	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1704	1512
高陽路	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	581	—
建青農場	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1575	617
小徑	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	347
賢庵國小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	495
和平新村	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93
農試所倉庫	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	536
總計	481	—	2176	2529	629	3245	4037	5704	9939	14444	21037	16573

*表示為依據叫聲音量所做的估計值，並非實際計算得到的數量。此數字未納入總計中

八哥清晨離開夜棲點時會組成大小不一的鳥群結伴離去，鳥群大小與數量分布有明顯月變化（圖 14），以湖下夜棲點為例，一月離開夜棲點之鳥群組成，隻數超過 2 隻的鳥群佔 47.8%，三月 2 隻及以上的鳥群佔全部群數之 65.4%，四月僅佔 12.5%，五月僅剩 4.4%。至於單隻個體的比例，一月有 10.6%，三月降低為 7.3%，四月回升到 11%，五月則有 42.5%。由於一月參與調查的人手較少，所得資料之完整性可能較低，三月之後各月調查方式相同，顯示春天以後八哥以成大群方式活動的比例逐漸減少，四月之後有些個體可能開始在巢洞中過夜，其配偶則以單隻的方式回到夜棲點過夜，此現象在五月尤其明顯。另外四月之後幾乎沒有超過 4 隻鳥的小群出現，顯然此時已進入繁殖期，八哥很少以大群為活動單元。

秋天以後，有時離開夜棲地的第一批八哥是數十甚至數百隻鳥組成的大群，其後才是小群或成對陸續離開，此現象與繁殖季多是成對陸續離去不同，可能與秋天八哥離開夜棲地的時間比較晚有關。但是即使是大群鳥同時離去，依然可以看出鳥群是由許多成對的鳥組成的，因為常可見兩兩成對的鳥在離去前並肩棲息在樹枝上或電線上，或者飛出夜棲點時有兩兩相隨的現象。國外學者也認為八哥可能終年配對（Johnson and Cowan 1975），或會長年維持配偶關係（Craig and Feare, 2009）。

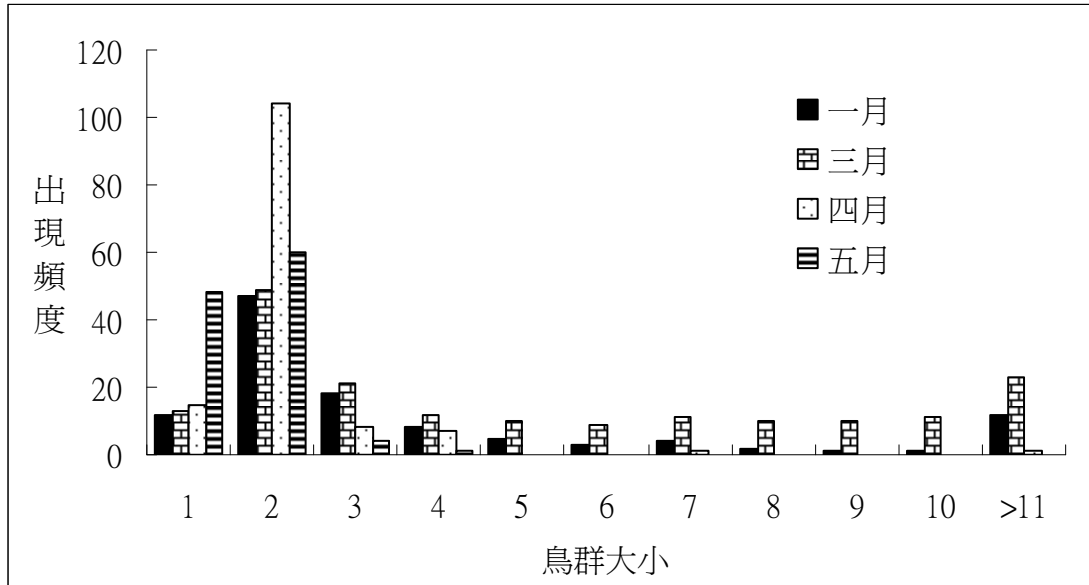


圖 15. 湖下夜棲點清晨飛離之八哥鳥群月變化。鳥群大小指一起結群飛離的個體數。

春天八哥傍晚回到夜棲地時，有些會直接進入夜棲地，有些會在附近旱田中覓食，或在高枝上停棲，等待天色較晚再一起進入夜棲地。在附近等待的個體，有些成對、有些成小群，這些鳥飛入夜棲地時，常已有更多個體加入。目前無法判斷牠們是在等待特定的個體到來，還是在等待較多隻鳥加入。但比較晚回到夜棲地的個體，通常會直接飛入夜棲地。三月回夜棲地的鳥群大小，多是兩兩成對的組合（圖 15），但還是有約 50% 的個體以大群方式進入夜棲地。

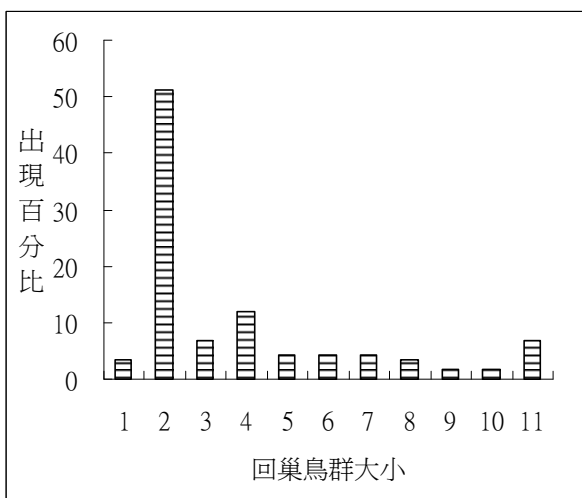


圖 16. 三月十九日八哥回夜棲地時鳥群大小分布

四、捕捉與形值測量

調查人員於一月至三月嘗試仿照外國的陷阱捕捉法，在雞籠上裝置活門，利用酒糟吸引八哥前來，再伺機捕捉。結果發現，若設置陷阱的地點原來食物不多所以八哥僅偶然出現，往往等到誘餌腐爛都沒有八哥前來取食，但若選擇的地點八哥數量很多，則因為當地已有酒糟堆或大量飼料等其他食物，以致於陷阱中的誘餌對八哥並不具吸引力。調查人員曾見大批八哥在酒糟堆上覓食，對放置在旁邊也以酒糟為誘餌的陷阱，兩天都不聞不問。顯然若要利用此法捕捉八哥，必須長期固定放置誘餌，讓八哥知道有此固定食物來源而會前來覓食，然後在到達的數量夠多時，再一舉大量捕捉，才可能奏效。又依據國外經驗，八哥若看見同伴被抓，會因此避開陷阱，所以捕捉時必須不讓其他八哥看見，或得不時更換陷阱位置，同時需要耐心等待足夠的八哥進入陷阱，方能提高捕捉效率。基於前述問題，調查人員乃於四月放棄以陷阱捕捉。

調查人員今年一月至四月均以霧網捕捉八哥。張網捕捉八哥的努力量在一月與二月為 2-3 個清晨，三月與四月則是 4-5 個早上。進行方法為傍晚在八哥離開夜棲地時會經過的路線上旁張網，第二天天亮前到達網的附近等待，若有鳥上網則在鳥群離去後解下。每隻捕到的八哥都測量體重與各種形值、套鉛環、彩色腳環，及彩色背標，以便後續追蹤其活動範圍與棲地利用。

五月之後進入繁殖季，調查人員設法尋找八哥巢，再於巢區或巢中捕捉飛行能力有限的亞成鳥或巢中幼鳥。合計共捕得 36 隻八哥成鳥，另外曾找到 12 隻亞成鳥或雛鳥，由於年齡過小而無法套腳環，僅拔取一根羽毛作為判斷性別的依據。另外也測量了 3 隻由田邊鳥網上解下已死亡的成鳥及 3 隻亞成鳥。

調查人員為每隻捕到的八哥成鳥測量體重、喙長、全頭長、跗蹠長、最大翼長、尾長等形值，另外也測量了部分個體的喙前羽毛長度（表 2）。為鑑定每隻八哥

的性別，調查人員利用分子生物技術藉用聚合酶連鎖反應，分析每隻鳥羽毛內的 DNA 片段，結果顯示本計畫共捕得 15 隻雌鳥，21 隻雄鳥。比較雌鳥與雄鳥的各種形值，可見八哥雄鳥較雌鳥略大，但大部分形值均無法用來分辨性別，即使雄鳥的平均跗蹠長及平均最大翼長顯著大於雌鳥，但是由於兩性間的形值有重疊，故除非最大翼長超過 138mm（雄鳥）或低於 133mm（雌鳥），或跗蹠長大於 42.87mm（雄鳥），否則無法由外形判斷性別。

表 2. 八哥外形測量值比較

性別	體重	喙長	全頭長	跗蹠長	最大翼長	尾長	喙羽長
雌 (n=15)	109.93 ±8.88	24.95 ±1.53	54.33 ±1.33	39.97 ±1.24	134.20 ±2.91	85.60 ±2.38	20.39 ±1.36
雄 (n=21)	115.38 ±7.23	24.89 ±1.67	54.85 ±1.97	41.40 ±1.79	137.67 ±3.23	85.95 ±3.58	21.05 ±0.30
t test	P= 0.051	n.s.	n.s.	P= 0.0118	P= 0.0022	n.s.	n.s.

為瞭解一隻八哥在金門島上的活動面積，工作人員自三月起在每隻捕得的八哥身上都繫上背標（圖 17），期望能藉此獲得八哥活動地點的紀錄，藉此掌握各隻八哥覓食、繁殖、棲息會利用的總面積，以及從事不同活動時會移動的距離。可惜工作團隊每個月在金門全島進行調查，野外觀察逾 1000 人-小時，從不曾再度觀察到繫有背標的個體，推測此乃因為本計畫初期使用的背標不夠明顯，加上有背標的個體佔總八哥數量的比例很低，以致於要見到有標個體的機率很低。但 2011 年 10 月 11 日調查人員在南山林道遇到正在高粱田中施肥的李坤洲先生，告知一星期前曾在北山往古寧頭方向見到一隻有背標的八哥。可惜我們事後在北山一帶進行調查時，並未能發現此隻有背標的個體。雖不知李先生發現此鳥的明確地

點，此區距離東堡繫放地點僅為 4 公里左右，同時有翼標的八哥之繫放時間均為 3 或 4 月，故此鳥是在繫放後約 6 個月被發現的。



圖 17、計畫初期使用之背標(A)容易被八哥濃密的羽毛遮蓋，改良後的背標(B)重量沒有增加，但應較易被發現。(劉小如攝)

五、 八哥的繁殖

1、繁殖習性

調查人員曾於三月發現八哥進出巢洞，或站在巢洞口張望，因此判斷金門的八哥應於三月開始進入繁殖期。在四月及五月八哥探巢行為比三月更為頻繁，四月有部分個體開始產卵，四月及五月工作人員探巢時發現有些巢中有剛孵化的幼鳥，或有尚未孵化的卵，有些巢則已有親鳥進出餵食。此時期巢洞下方有時可見藍色的卵殼，顯示有幼鳥孵出，也顯示八哥親鳥在幼鳥孵出後，並不一定會將卵殼帶往遠處丟棄。五月還可見成鳥叨巢材進出某些巢洞。六月底開始有亞成鳥出現。由於七月中旬還曾看見有些巢中有卵，或是孵出不久的幼鳥，顯然金門八哥的繁殖季由三月至少持續到八月中，而且各巢親鳥的繁殖時期並不同步。比較晚生的卵，有可能是第一巢失敗後親鳥再生第二窩卵的結果，或是因為金門可用的巢位有限，有些個體必須等待第一對鳥繁殖結束離開後，才能利用空出來的巢位進行繁殖。加拿大的研究發現有 9% 八哥會生第二窩 (Johnson and Cowan, 1974)，而泰國有 63% 的巢洞被同一對或同一隻八哥重複使用數年 (Tunhikorn, 1989)。

工作人員檢視多個有八哥進出的洞穴，發現有些洞內並無任何繁殖跡象，有些則有零星巢材。巢材多是乾草、透明塑膠袋碎片、也常有羽毛。這些羽毛並非親鳥本身的羽毛，而是外面檢回來的其他鳥的飛羽，有一巢中還有一段寬度約 5 公分的南蛇蛇皮，顏色與透明塑膠袋相近。東南亞的八哥常用蛇皮作巢材 (Craig and Feare, 2009)，不知是否金門野外的蛇皮有限，所以大部分八哥以塑膠袋為替代品。

有關八哥的求偶繁殖細節還有很多有待釐清的地方，例如四月八哥熱烈打架爭奪的巢洞之中，有些五月依然還是空巢。有些沒有被用來繁殖的洞，四月中曾見八哥叨著巢材（樹葉或無色半透明塑膠片）進出，卻並不把巢材留在洞內；到五月再度探視時，往往發現這些巢材被凌亂丟棄在洞口或掉落在洞口下方。調查人員對洞內狀況的判定必然有某個程度的錯誤，因為有些八哥的巢位於土壁上，土壁常很鬆軟無法攀爬，或距地過高（圖 18），有些洞很深，或洞體彎曲無法看見洞底，另有些洞在石堤中，石塊的堆疊阻隔及堤防下的水體，都讓工作人員無法看

清洞的内部是否有卵或幼鳥。



圖 18. 工作人員在土壁上探巢（顏重威攝）

本年度調查人員共找到 63 個有蛋或幼鳥或可見親鳥進入餵食的巢（表 3），及 37 個沒有明確繁殖證據的巢。肯定有繁殖的巢中，有 17 巢因為位置過高或無法探視，無法判斷其內共有幾枚卵或幾隻幼鳥。其他各巢有 1 至 5 枚卵或幼鳥。發現巢的月份雖然以 5 月與 7 月最多，但這必然與調查人員發現巢的能力有關，而並不反應八哥繁殖的高峰期。在所發現的巢中，有 24 巢的 40 隻幼鳥已接近離巢階段，但由於這些幼鳥並沒有套腳環，調查人員無法確定七月下旬在巢區附近活動的亞成鳥來自那幾個巢，因此無法正確判斷各巢的繁殖成功率。但曾多次看見八哥親鳥帶著剛離巢亞成鳥活動覓食，在繁殖季後，也曾見清晨由夜棲點離開的鳥群中常有 3-5 隻的組合，推測是親鳥帶著亞成鳥一起夜棲，早上一起前往覓食地。文獻指出八哥孵卵期為 12-15 天，幼鳥要 21-25 天離巢（Tunhikorn, 1989; Craig and Feare, 2009）。泰國的八哥族群之幼鳥孵化率是 64%，幼鳥離巢率是

46.1%(Tunhikorn, 1989)。

表 3、八哥巢洞與繁殖狀況

月份	巢洞 總數	未繁殖 洞數	有繁殖 洞數	窩卵數 (或幼鳥數)					
				1	2	3	4	5	不明
4月	2	2	0	0	0	0	0	0	0
5月	43	27	16	2	3	3	3	0	5
6月	20	3	17	3	3	5	2	1	3
7月	35	5	30	7	9	4	1	0	9
合計	100	37	63	12	15	12	6	1	17

調查人員曾於五月下旬在掩蔽帳中觀察親鳥帶食物回巢餵幼鳥，連續觀察 150 分鐘內，共見一隻或兩隻親鳥回巢至少 26 次，平均不到 6 分鐘就回來一次。親鳥會在巢洞中停留 3 秒至 22 秒不等，平均每次停留時間為 10.95 秒 (std= 5.72)。若兩隻親鳥先後回巢，後到的親鳥似乎會在洞外等前者出來再進入洞中，若兩隻同時回巢，多僅一隻會進入洞中，另隻則停棲在洞外等配偶由洞中出來，再一起離開，或並肩停在棲枝上休息。受限於觀察角度，調查人員無法肯定親鳥是否每次回巢均有攜帶食物。泰國的八哥在育雛階段，總回巢次數中僅有 81% 有攜帶食物，當幼鳥較大時，平均每隻每小時餵食 8 次 (Tunhikorn, 1989)。

剛離巢的八哥亞成鳥羽色為黑褐色，而非成鳥的黑色，另外亞成鳥的喙前沒有豎起的喙羽 (圖 19)，所以在七月與八月，仔細觀察常可以區分亞成鳥與成鳥。九月下旬及十月大部分成鳥都因換羽而沒有喙羽，僅能依據羽色分辨亞成鳥與成鳥，但在光線陰暗的地方，要分辨黑色與暗褐色相當困難，到十一月則幾乎所有的八哥都已換為成鳥的羽色。

由於今年度未能獲得各巢繁殖成功率的資料，調查人員乃利用在作穿越線調查時所記錄的八哥成幼鳥比例，作為判定繁殖成功率的一種指標。由於不是每次都能

明確判定所見八哥群之成幼比例，此部分之資料整理僅考慮可以完整判斷長幼比例的鳥群。又因為在八月以後常見多隻亞成鳥組成鳥群一起活動，因此乃將所見成鳥與幼鳥分別加總計算總比例，而沒有計算各群平均成幼比例。



圖 19. 八哥亞成鳥缺少喙羽，身體羽毛也偏棕色（顏重威攝）

七月穿越線所見 642 隻八哥中，有 53 群是可以完全確定年齡的，包括 82 隻亞成鳥，116 隻成鳥，此月亞成鳥佔 41.41%。亞成鳥單獨組成的鳥群佔 20.8%，全是成鳥組成的鳥群佔 50.1%，成鳥帶幼鳥活動的鳥群佔 28.3%。八月共見 1272 隻八哥，其中有 42 群八哥之年齡可以判斷，加總共得 76 隻亞成鳥，51 隻成鳥，幼鳥佔總隻數之 59.8%。在此 42 群鳥中，全是亞成鳥的比例為 44.44%，全是成鳥的比例為 33.33%，成鳥帶亞成鳥活動的比例佔 22.22%。由於七月作穿越線調查時，部分八哥依然在孵卵或照顧幼雛階段，所以該月所見亞成鳥所佔比例較八月低。八月繁殖季已經結束，所得數字應該比較完整地反映了今年度八哥繁殖的結果，依此比例判斷，平均每對八哥可以育出 2.98 隻亞成鳥，成功率相當高。

2、巢區與巢位競爭

目前確定有八哥繁殖的巢區散布在金門各處（圖 20），以金門島上的八哥族群數量推測，極可能金門島上到處都有八哥繁殖。今年發現的巢位顯示金門的八哥之繁殖已不再受限於天然巢洞的可獲得性，已知的巢洞有些單獨位於樹上、電桿上、舊喜鵲巢中、或建築上，有些則是多個巢洞聚集在很小的範圍內，例如在土壁或石堤上。八哥的巢洞除包括前述樹洞、喜鵲巢、岩石縫隙、土壁上的洞外，也利用栗喉蜂虎巢區中比較大型的洞，建築物金屬支架中有洞之處，鐵皮屋屋頂與支架交接較為隱蔽之處，金屬電線桿頂端凹陷之處（推測桿頂應該有洞），生鏽腐爛的冷氣機，倉庫中堆積的儲物袋縫隙等。雖然本計畫期間工作人員未發現位於傾倒古厝屋頂中的八哥巢，但過去的觀察顯示八哥也會利用古厝中的巢位（許育誠，2006）。

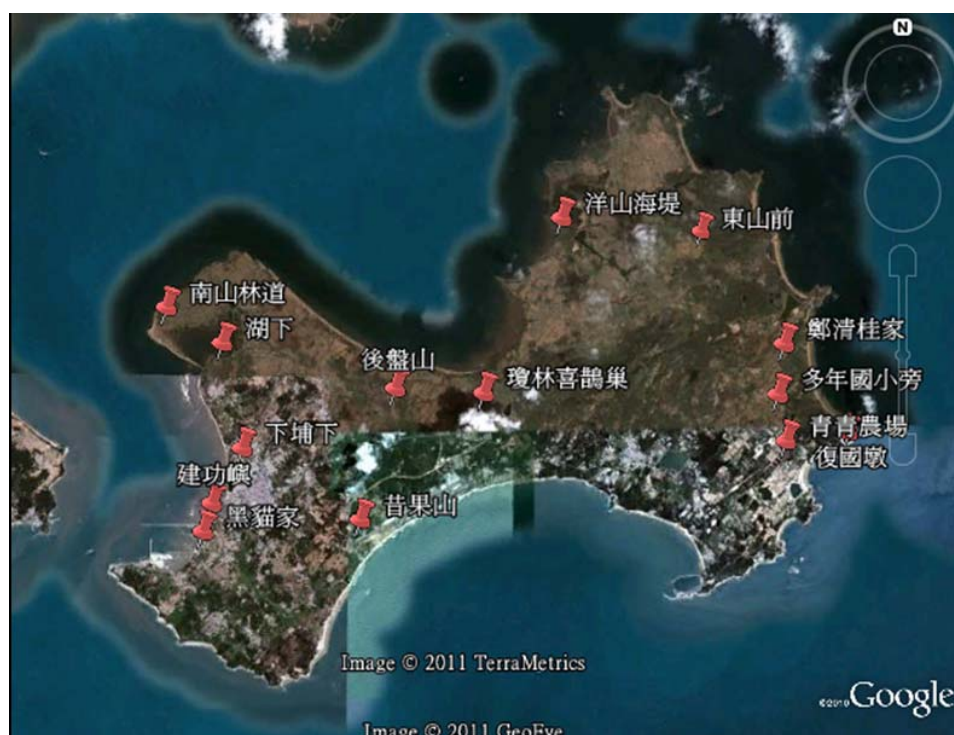


圖 20. 已知八哥巢位分布圖

雖然八哥全年成群活動，亦不曾見到鳥群各自佔有領域，但在三月與四月繁殖季前期，調查人員曾屢次觀察到一群八哥互相打架，多是一對鳥與另一對以爪子抓著對方羽毛互咬，其他數隻八哥會在旁邊幫忙，直到其中一對被壓倒在地放棄掙

扎才停止（圖 21），之後各對八哥會散開各自活動。由於參與打架的鳥均沒有標誌以供辨識個體，同時打架過程快速短暫，因此目前還無法判斷打架細節，僅知有一對鳥是打架行為的引發者，另有一對是攻擊者，但不能肯定是否有超過兩對鳥聚集廝殺的現象，更無法判斷所見行為是否為同群個體合力攻擊一個外來的家庭。此種群內個體互相攻擊的現象，在非繁殖季未曾見到。



圖 21. 八哥群內的打架行為（許進西攝影）

繁殖季中，當一處有數個巢位可供利用時，可能有數對八哥互相競爭巢位。今年 4 月調查人員在洋山海堤觀察八哥繁殖時，發現有數對鳥在競爭少數巢洞，當兩隻鳥捉對打架時，有些個體會由樹上糾纏著掉落地面。有一次觀察者正在掩蔽帳外修剪樹枝，一對鳥打架掉落地面的位置距觀察者很近，此兩隻鳥幾秒鐘後才醒悟到有人在附近而匆忙飛走。

本年度並未發現任何翠鳥科的鳥種與八哥直接爭巢洞的現象，可能過去競爭的結果，已讓翠鳥科的鳥種放棄與八哥競爭巢位。今年有少數八哥的巢洞位於栗喉蜂虎巢區，由與兩種鳥的體型有別，八哥顯然是把既有的蜂虎巢洞挖大後使用，由於每個栗喉蜂虎巢區中的八哥巢洞數量有限，八哥利用蜂虎巢洞對栗喉蜂虎的影響應該還不很大。此外也曾見兩對八哥與喜鵲爭巢。在東堡地區，三月中見一對

喜鵲在一棵大樹上築巢，當時巢體約已完成三分之一。有一對八哥不斷前往探視，每當喜鵲回來八哥就會飛走，但喜鵲離開後，八哥又會回去停棲在巢邊。四月中前往觀察時，此巢之巢體竟然比三月時小很多，許多巢材已被拆走，顯然喜鵲已放棄在此築巢。另一個明顯競爭的案例發生在瓊林地區一棵高大檸檬安樹上。此處有一個舊喜鵲巢，使用此巢的喜鵲已在另一棵距離約 30 公尺外的大樹上築了新巢，四月中顯然正在孵卵。此區有許多八哥活動，其中一對鳥時常前往探視此喜鵲舊巢，也會將其他覬覦此巢的八哥趕走。但是每次八哥停棲在舊喜鵲巢上，都會有一隻喜鵲立即由新巢附近飛起，回到舊巢來將八哥趕走，甚至正在田中覓食時，也會終止覓食回來驅趕八哥，然後在舊巢上停留一段時間，再飛回田裡或回到新巢樹上。當八哥來到喜鵲巢時，多會在巢邊樹枝上停棲，偶然也會鑽入巢中，或由巢口探頭向外觀看。當八哥面對喜鵲的驅趕時，通常會立即飛走，顯然由於喜鵲體型較大，與八哥直接競爭時依然可以佔上風。雖然五月以後八哥並沒有繼續嘗試使用此巢位，但相信金門到處都有的喜鵲巢，未來很可能提供八哥另一種巢位選擇。

六、 八哥的覓食與農業

據縣政府建設局提供的資料，金門可耕地共約 6000 公頃，其中小麥與高粱佔地 3000 餘公頃（春季種高粱、冬季種小麥、有些農田秋季也種高粱），蔬菜種植面積有 500 至 800 公頃，其他作物包括芋頭、花生、地瓜等佔地約 80 公頃。農民認為八哥雖不是最嚴重的害鳥，還是會導致部分作物的損失。

金門各地都可見農民為降低鳥類帶來的損失而設計的各種嚇鳥方法，包括在田地四週架鳥網、以細線或多種塑膠繩纏繞在高粱穗上、以沖天炮嚇鳥、或掛光碟片、旗子、毒殺、豎立假人等。剛播種的花生田或菜園四周常有鳥網保護，田間鳥網上常懸掛著的鳥屍體，以八哥屍體出現頻率佔相當高的比例。袁孝維（2007）指出金沙、金寧兩鎮農民會張網捕捉八哥，七月共捕到 27 隻數量最多，八月僅

有 4 隻，十月則有 5 隻。由於春天播種的高粱會在七、八月結穗，調查人員訪談洪木健先生時，洪先生告知八哥喜愛吃高粱嫩果，推測這是八哥在此階段被大量捕捉的理由。

調查人員在金門曾多次見到八哥成群聚集在路邊酒糟堆上覓食，也常在草地上、路面上、行道樹下、菜園中、或旱田內覓食。捕捉八哥時，曾收集到一隻八哥吐出的胃含物，清楚可見其中許多小型草籽及植物葉片，雖送請台灣大學農藝系種室郭華仁教授協助，可惜無法鑑定所取食的植物種類。另在七月撿到一隻剛被車撞死的亞成鳥，檢視其胃含物時，發現許多小型種子，應是某種野草的種子，目前無法鑑定種類。

今年一月，內洋村一位菜農吳先生抱怨八哥會給高麗菜等蔬菜帶來嚴重傷害，雖然其菜園中高麗菜葉被斜紋葉盜蛾啃食的痕跡明顯可見，他認為八哥到高麗菜上應該還是去吃嫩葉與芽，故會導致蔬菜生產上的高度損失。本計畫調查人員曾親見約 200 隻八哥聚集在油菜田中取食(圖 12)，約 1 小時後許多油菜的嫩葉與花序都已被吃光，近看明顯可見油菜葉片與花被啄食的痕跡(圖 13)。不過在泰國，八哥主要以昆蟲為食，直翅目、半翅目、及鞘翅目的昆蟲就佔總覓食頻率的 76.7%，佔總生物量的 80% (Tunhikorn 1989)；中國南方的八哥，食物中有 55% 屬於動物性，45% 是植物性 (Craig and Feare, 2009)。金門八哥的食性顯然包括植物性與動物性食物，但各佔多少比例尚無法判斷。

綜合農民的描述與調查人員的觀察，八哥在金門會吃油菜的花與嫩葉；高粱田中的高粱穗夜蛾、小白紋毒蛾幼蟲，可能也吃玉米螟幼蟲或蚜蟲；高粱穀粒；甘藍菜葉或菜葉上的蟲；耕耘機翻土翻出的蟲子；酒糟、飼料、路邊或草地上的種子、葉片、與昆蟲等。為進一步瞭解八哥覓食的細節，調查人員記錄了不同高粱田中的昆蟲量，八哥在高粱田中的行為，與耕耘機對八哥覓食的貢獻。

1. 不同高粱田中的昆蟲量

調查期間八哥在高粱田中的分布並不均等，有些田中會有數百隻八哥聚集覓食，並且停留時間很長，有些田中則從不見八哥蹤影，或僅有少數八哥短站在田中覓食。調查人員在分析各類高粱田中的害蟲出現頻度資料時，由於資料的分布並不符合常態性，故先將各值加以轉換後（觀察值+0.5再開根號），再以One Way ANOVA依高粱穗成熟度進行比較。結果顯示綠穗的高粱中害蟲出現率顯著遠高於其他兩類(Tukey HSD Test, 綠穗 vs 黃穗 $P<.05$, 綠穗 vs 枯黃穗 $P<.01$)，但在黃色及枯黃色的高粱穗間，害蟲出現率則沒有顯著差異（表4）。

表4、以One Way ANOVA比較三種高粱穗中害蟲出現的頻率

Source	SS	df	MS	F	P
Treatment					
[between groups]	4.669	2.000	2.335	9.160	0.000
Error	11.219	44.000	0.255		
Total	15.888	46.000			

Tukey HSD Test

HSD[.05]=0.47; HSD[.01]=0.6

綠穗 vs 黃穗 $P<.05$

綠穗 vs 枯黃穗 $P<.01$

黃穗 vs 枯黃穗 nonsignificant

2. 八哥在農田中的覓食行為

八哥雖然常停棲在高粱穗上，卻很少明顯地啄食高粱穀粒，停棲時更常兩腳抓住高粱穗，身體與地面成某個角度，掛在高粱穗中搜尋，不時拍動翅膀，偶然可見啄食(圖 21)。停在一個高粱穗上一段時間後，八哥會更換到另一穗去繼續搜尋。由於八哥覓食的高粱田中也常有珠頸斑鳩覓食，而珠頸斑鳩則會長時間直接站在高粱穗頂，不斷低頭啄取及抬頭吞嚥，因此調查人員收集了這兩種鳥在高粱田覓

食與換枝的行為資料，以進行比較。由於所得資料並非常態分布，故於分析前先



圖 22A. 八哥成鳥在高粱穗上搜尋穗內的蠕蟲 (廖東坤攝)



圖 22B. 八哥亞成鳥在高粱穗上覓食 (顏重威攝)

將各值加以轉換 (觀察值+0.5 再開根號)，再以 t test 進行比較。結果顯示，八

哥每 2 分鐘平均更換高粱穗 1.723 次 (n=23)，珠頸斑鳩平均更換 0.951 次 (n=9)，顯著低於八哥的換穗次數 (t test, $P=0.001$)。珠頸斑鳩每 2 分鐘平均吞食 16.67 次 (n=9)，八哥每 2 分鐘平均僅吞食 3 次 (n=23)，顯著低於珠頸斑鳩 (t test, $P=0.001$)。顯然八哥在高粱田中，會在各穗間搜尋害蟲，發現害蟲會加以吞食，若沒有發現害蟲則會換到另一個高粱穗去尋找獵物，雖然覓食過程也會吞食高粱穀粒，但是取食量遠不如珠頸斑鳩高。珠頸斑鳩則會長時間停在同一個穗上專心取食高粱穀粒。調查人員也曾觀察到一隻喜鵲站在高粱穗上，2 分鐘內連續吞食了 35 口穀粒才飛離。

此部分所得資料顯示，在高粱穗還是綠色的田中，八哥主要應是尋找高粱害蟲，雖然也吞食穀粒，但是對高粱產量的損害應該不大，對高粱害蟲的移除，則應該也有某個程度的貢獻。此項結果與數位農民在訪談時作的描述吻合 (見七、農民對八哥看法)。金門八哥與高粱的關係，似乎與 1956 年代大陸發現的麻雀和稻穀關係雷同，大陸在努力消滅會吃稻穀的麻雀後，出現了非常嚴重的蟲害問題，直到再度引進麻雀後才恢復穩定。

在和平新村一帶觀察八哥在大白菜菜園中覓食，其後檢視大白菜發現，有八哥聚集的菜園中菜葉上有蛾類幼蟲 (圖 23)，有些菜葉已被幼蟲啃食得相當殘破，沒有八哥聚集覓食的菜園中，則未見蛾類幼蟲的蹤跡。雖然此項觀察並沒有透過正式取樣收集資料，但有蛾類幼蟲的菜園對八哥顯然比較有吸引力。

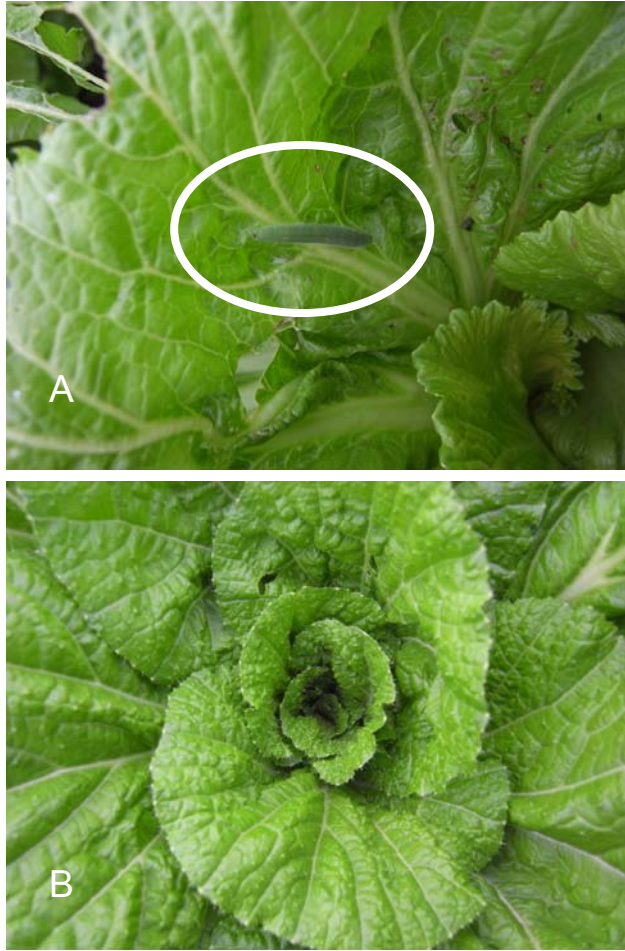


圖 23. 有八哥覓食的大白菜 (A) 及無八哥覓食的大白菜 (B) (劉小如攝)

3. 八哥與耕耘機

八哥有跟隨在正在作業的耕耘機或收割機後面活動的習性，但是仔細觀察在此等機具旁活動的八哥，發現雖然跟的很緊，卻並不見頻繁取食。調查人員收集耕耘機旁八哥覓食頻率的資料時，由於耕耘機在田地中不斷移動，有些觀察尚未滿 2 分鐘，八哥已隨著耕耘機移動而消失在鳥群中，故將此部分資料轉換為每秒啄食昆蟲次數，再進行分析。結果顯示，緊跟在耕耘機後面或兩側的八哥，每秒啄食 0.115 次 (std=0.052, n=6)，在距離耕耘機較遠地方覓食的八哥，每秒啄食 0.045 次 (std=0.017, n=4)。雖然調查人員收集的樣本數很小，已清楚可見兩者的差異十分顯著 (t test, $P=0.021$)，八哥跟隨在耕耘機左近覓食確實可以獲得較高的覓食效率。

八哥常聚集在正在被耕耘的農田中活動。為瞭解此種農田與以耕耘過的農田在食物量上的差異，調查人員調查了不同農田中的地表無脊椎動物數量（圖 23）。檢



圖 24. 調查人員計算收割過農地之地表無脊椎動物數量（顏重威攝）

定穿越線上所見無脊椎動物的相對生物量後，發現 4 條穿越線可以被分為兩組，犁田中與剛犁完的兩條穿越線之間，土地表層的無脊椎動物量沒有差異，已結束犁田數小時與已放置多日的兩條穿越線，沿線的食物量都很少，兩者之間也沒有差異。但翻耕中或剛翻耕完的田中之無脊椎動物數量，遠高於已經結束翻耕的田（表 5、Tukey HSD Test, $P < 0.01$ ）。

表 5、以 One Way ANOVA 分析田中之表土無脊椎相對生物量

Source	SS	df	MS	F	P
Treatment [between groups]	1885.2	3	628.4001	37.19	<.0001
Error	422.4722	25	16.8989		
Total	2307.672	28			

Tukey HSD Test

HSD[.05]=6.04; HSD[.01]=7.59

犁田中與剛犁完兩條穿越線上食物量沒有差異

結束數小時與多日兩條穿越線之食物量沒有差異

兩組之間差異顯著 $P < 0.01$

七、 農民對八哥的看法

在縣政府建設局的協助下，調查人員訪問了農民洪木健先生，得知他共種 60-70 甲田地，作物是小麥與高粱。他認為八哥愛吃高粱的嫩果，雖比較不喜歡吃小麥，但會將小麥的梗壓彎而導致麥穗折斷，整體來說小麥的總損失較高粱少。他會用放沖天炮、架鳥網、或是人為驅趕的方式來減少作物損失，認為若放任不管，收成會損失約 50%。另外他也養了 30 幾頭小牛，八哥會來水槽喝水。牛隻烙印後，八哥會來啄其傷口，吸牛的血。他認為八哥一年可以繁殖三次，最少也有兩次，會佔用喜鵲巢。

另一位住在靠近溪邊東村的農民呂丙丁種植約 20 甲小麥與高粱田。他告知他本人降低農作物損失的方式，是比鄰居晚三天播種或種植，讓鳥到鄰居的田中覓食，減少自己田中作物被鳥取食的量。他會用農藥毒死麻雀，也提到小金門的農民會把小米醃一整個冬天，春天灑在田中，鹹死麻雀及八哥。他認為政府應該補助農民，保留某些田中的作物專門給鳥吃，認為此法應可以降低其他田中的損失。

金沙鎮蔬菜產銷班吳天財班長指出金沙鎮一帶八哥數量較少，傷害並不嚴重，所以不需費心。另外指出八哥會吃蟲，白頭翁等才會吃菜葉，所以八哥對蔬菜的傷害不大，蔬菜班問題不多；認為雜糧班問題可能較嚴重，若不張網或靠人力驅趕，可能會損失約一成；若放炮來嚇走八哥，則須要花數千元。他提到有時農人會灑酒糟餵八哥，不餵的時候農作物損失較大。在沒有高粱可吃時，八哥會吃菜葉，如高麗菜。但八哥死亡率高，常因食物不足死亡，所以整體來說八哥對蔬菜造成的損害並不嚴重，老鼠造成的問題反而較多，因為田間、雞舍的老鼠都很多，花生、西瓜田受害較多，但若放毒藥毒鼠，蛇吃鼠類，蛇也會死，所以並不好。另外，斑鳩也會吃農作物，但人可以吃斑鳩。

大地蔬菜產銷班第一班班長吳清榮告知在大地的農民主要種大蒜、花生、蕃薯、

蔬菜。對他的團隊，老鼠、雉雞的問題最大，種下的花生每棵都被吃光，八哥帶來的傷害較少。不過他認為在有些田地若不張網捕鳥，損失可能高達約六成，張網可以降低至三成。

后水頭黃火厚先生報告說，八哥會造成約 30% 損失，甚至 40-50% 損失，麻雀、金翅雀因體型小，傷害不大，斑鳩則會吃整粒的高粱。政府不應禁止捕抓野鳥。

金沙鎮后水頭雜糧班的黃思金先生認為八哥是肉食性，若食物不足才會吃作物，也會吃西瓜，所以問題不嚴重。可以用鳥網、毒藥等方法設法控制。在野鳥中，斑鳩吃高粱吃得最多，會把高粱穀粒吃光；其他作物也會受鳥傷害，以環頸雉造成的問題最多。認為八哥及斑鳩的數量在增加中。

金沙鎮雜糧班第三班班長王鈺筑女士認為環頸雉會吃花生、地瓜，珠頸斑鳩會吃整粒高粱，八哥吃蟲不吃高粱，但會導致高粱粒掉落，麻雀嘴小，會把高粱粒吃成一半一半，金翅雀與麻雀類似。認為放炮嚇鳥是白花錢，有人會花 2-3 萬元放炮，效果有限。張網阻鳥或捕鳥很辛苦，鳥網也會讓收割時不方便操作。掛光碟片等來嚇鳥略為有用，但僅有小片田的地主可以用此法，大片田就無法利用此法。金門農民基本上平時不噴藥，蟲害問題嚴重才會噴藥。

畜試所後面的農民呂先生告知纏在高粱穗上的線一捆僅需 350 元，衝天炮的價錢 1 個就超過 2 元，所以他除了以細線圍繞在高粱上之外，視需要才會施放衝天炮，並且還自行研發出一邊繞著田邊走動一邊以木棍交打塑膠桶來嚇鳥的方式。他說因為自己種的高粱田面積有限，才可能用此法嚇鳥，耕作面積大的話並不適用。

綜合前述訪談結果，本計畫共訪問了 8 位農民，僅 2 位農民認為八哥吃農作物所導致的損失很高，4 位產銷班班長或家人均告知八哥問題不嚴重，僅有少數農民認為八哥帶來的損失會高達三成。大部分產銷班並不對八哥採取特定防治措

施，有部分農民會張網、掛光碟片、或放沖天炮來嚇鳥，但沖天炮也是一筆額外的開銷。有一位農民提到想要測試利用八哥的驚叫聲錄音帶來嚇八哥，但是尚未落實為行動。受訪者普遍認為環頸雉等其他鳥種影響比較大。部分農民認為可以留一些作物給八哥吃，因為所吃並不多。

八、 八哥族群的數量變化

八哥普遍被金門地方人士認為是數量極多的鳥種。小徑的洪篤欽欣先生告知金門主要道路上每天清晨可見看見很多被車撞死的八哥屍體。調查團對並沒有看見這種景象，但即使如此，此種意外死亡的數量對八哥近年族群之持續擴張顯然沒有重大影響。

野生物種的族群量在自然環境中會受氣候等外在環境因子影響，也會受密度相關因子的影響而呈現年間波動，環境因子包括溫度、雨量等，而密度相關因子則與食物的可獲得性、棲地的承載量、天敵壓力、競爭者等有關。自然環境固然會不定期出現不可預期的變化，但物種數量的大幅度變化，通常多與人類活動（例如捕獵）或開發導致的棲地改變有關，最常受到關注的改變常是某些物種數量急遽減少甚或絕滅，例如北美洲的旅鴿（*Ectopistes migratorius*）（Schorger 1955）或亞洲的朱鷄（*Nipponia Nippon*，丁長青2004）。而導致物種數量大增的原因，則可能包括環境品質改善、掠食壓力降低、食物量增加、及族群間的移動。

金門的八哥數量的大幅增長，應該也與掠食壓力降低，及食物量增加有關。地方人士鄭清桂先生認為近年八哥在金門的數量大增，應該與金門養鳥人口減少有關，他說軍管年代金門人口遠高於目前，當年養八哥的人數也多，近十年則幾乎已無人飼養。過去八哥為避免幼鳥被人取走，多在海岸邊、岩洞中、及島上其他不易受到干擾之處繁殖；現在則到處都可見八哥巢，由於沒有太多干擾，每年的繁殖成功率都很高。要進一步瞭解掠食壓力大幅降低是否為促使金門八哥數量大

增的主要原因，需要收集近年金門人口變動的相關資料，但要確定當年飼養八哥的人口比例，則必然會相當困難。

金門林務所的陳西村先生則認為金門到處有酒糟才是近年八哥數量增加的原因。本計畫人員時常看見八哥聚集在酒糟堆上覓食，顯然在食物短缺的時候，酒糟必然提供了重要的能量來源，降低了八哥的死亡率。若能獲得金門酒場歷年生產酒糟的量，瞭解近10年酒糟產量增加狀況及發放給民眾使用狀況，或可以看出酒糟對八哥數量增加的可能影響。

近數十年來，國際間也曾出現過多種非外來鳥種突然數量大幅增加的案例，包括北美洲的環嘴鷗 (*Larus delawarensis*) 於二十世紀大量擴張，至今已成為北美洲最普遍的鷗科鳥種。環嘴鷗的擴張在某些地區給普通燕鷗 (*Sterna hirundo*) 帶來嚴重的繁殖地競爭壓力，因之在這些地區被視為害鳥 (The Birds of North America on line, <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/033/articles/introduction>)。環嘴鷗數量大量擴張的理由被認為可能與下列因子有關：(1) 人工興建的大型水域如水庫等數量增加，增加了覓食環境；(2) 都市與鄉村的垃圾掩埋場數量增加，提供了豐富的食物；(3) 大規模的農場數量增加，其農業操作模式有利於鷗類覓食等 (Conover 1983)。

世界許多地方的鷓鴣近年也都在急速增加中。北美洲大湖區的鷓鴣

(*Phalacrocorax auritus*) 自1970年代開始大量增加，原因被認為是環境中的DDT等有毒物質減少、獵捕壓力降低、以及食物量增加 (Weseloh & Ewins 1994)。歐洲各地的鷓鴣 (*Phalacrocorax carbo*) 都在1950年以後開始增加，原因被認為是獵捕壓力減少，以及許多小形湖泊優養化導致小形魚類數量增加，有利於鷓鴣掠食 (Jefferies 2000)。在丹麥繁殖的鷓鴣在13年內由2800巢增加到36400巢 (He´naux et al. 2007)。1930至1970年間，在瑞士度冬的鷓鴣數量

大增，但在瑞士繁殖的族群卻並沒有增加 (Suter 1995)，度冬數量增加被歸因於湖水的水質優養化，使鸕鷀喜好的魚類數量增加。

不過有些地區的特定物種數量大幅增加是鄰近地區的個體移入的結果。例如大賊鷗 (*Catharacta skua*) 於1960年代在蘇格蘭數量大增，調查發現有很多個體是由其他繁殖區遷入的，因此雖然此區數量增加影響了當地其他海鳥的生存，管理者並沒有採取管理手段來降低其族群量 (Phillips et al. 1999)。目前並無法判斷金門地區的八哥是否有部分是從廈門等地移來的，但依據八月所見成鳥亞成鳥比例，可以知道在金門繁殖的八哥之繁殖成功率相當高，未來若能收集到八哥亞成鳥與成鳥之死亡率資料，則可以依據族群成長模式，判斷金門的八哥是否可以在沒有外來個體移入的狀況下，增加到目前的數量。至於是否有人透過小三通走私八哥到金門，導致八哥數量大增，由於小三通乃2009年10月方通過執行，而金門八哥數量的增加在2004年即已很明顯，故研判金門八哥的狀況應與此政策推動後容易走私無關。

某個物種的數量大幅增加，可能透過資源競爭或是成為其他物種的掠食者，而導致其他共域鳥種數量減少，例如家烏鴉 (*Corvus splendens*) 已成功地侵入到許多熱帶與亞熱帶國家；自1985年至2010年，新加坡家烏鴉的數量在15年內增加了30倍，數量已超過13萬隻 (Brook et al. 2003)，摩里西斯的家烏鴉也早已成為當地的災害 (Feare & Mungroo 1990)。由於家烏鴉是雜食性，很能適應村莊與都市環境，不但降低了作物與水果的產量 (Toor & Sandhu, 1979, 1981; Sandhu & Toor, 1980)，也給人類及野生動物帶來疾病或災害，包括蒙巴薩 (Mombasa) 的一些小形原生鳥類，包括文鳥科 (Ploceidae) 及太陽鳥科 (Nectariniidae) 的小鳥 (Ryall & Reid, 1987)，甚至當地原生的非洲白頸鴉 *Corvus albus* (Britton, 1980)，都因家烏鴉的入侵而瀕臨絕種。

八哥與金門其他洞巢鳥的關係，過去曾展現競爭現象，目前這種競爭似乎已經塵

埃落定。八哥對栗喉蜂虎繁殖的影響目前似乎並不嚴重，但還應持續更長期的觀察。今年發現八哥與喜鵲也有巢位競爭的可能，由於喜鵲體型較大，對喜鵲還想繼續利用的巢位，八哥不一定能競爭得過，但不斷的干擾對喜鵲繁殖行為會有多少負面影響，以及競爭程度未來會發展到何種地步，還有待進一步觀察。

由於本年度採用穿越線調查與過去的定點調查方法不同，故無法直接比較今年與往年的調查結果，來判斷白胸翡翠及斑翡翠的數量穩定度。為瞭解此兩種鳥的族群是否受到八哥競爭的影響而減少，本計畫特別檢視了1999、2004、及2010年調查中的斑翡翠與白胸翡翠記錄，發現三年內各月調查數量之變化並未呈現一致的趨勢，斑翡翠數量在春天以1999最多，秋天以2004最多。白胸翡翠數量雖然有變動，但三年來整體差異不大。推測此兩種鳥目前已放棄與八哥競爭原有巢位，族群數量似乎也尚稱穩定。

九、 建議事項

1. 進一步收集八哥基礎生物學與繁殖資料。本計畫已獲得有關八哥活動與繁殖的初步資料，但是還有許多細節待釐清，若欲瞭解八哥繁殖最敏感的階段以做為未來管理措施的切入點，還需要收集更多更深入的資料，此外也需要對影響其生存與繁殖成功的因子，有更明確的認識。
2. 定期進行夜棲點同步調查，以掌握八哥族群數量的變動狀況。進行夜棲點調查是獲得比較準確八哥族群數量的最好方法。此部分若能與金門大學的教授合作，鼓勵學生參與協助，進行每季一次或在每年十月進行一次同步調查，即可達到目的。此種調查不但提供了總隻數，所得各夜棲點的使用程度，也反應了當時八哥的主要活動範圍。當然每年調查前需要對參與調查的臨時人員提供基本的訓練。
3. 八哥的天敵調查。本計畫發現金門的蛇類會在八哥巢區出沒，推測鼠類應也是八哥卵或幼鳥的天敵。若能掌握天敵數量及對八哥的控制能力，當未來需

要對八哥採取管理策略，可以是重要的參考。

4. 拍攝八哥覓食行為宣導短片，讓民眾瞭解八哥在田中覓食時也會吃蟲，雖然也會吃穀粒，但對農作物的收成並非完全沒有貢獻。

致謝

本計畫得以順利完成，有賴金門國家公園管理處提供調查經費，及保育課邱添火課長與陳淑靈小姐隨時給予各種執行面的協助，讓諸多困難迎刃而解。金門縣政府建設局李廣榮課長與李愛瓊小姐的熱心安排訪談對象與提供產銷班資料，對工作人員能夠順利完成訪談工作，有不可或缺的貢獻。若沒有金門大學土木與工程管理學系景觀生態專家林世強副教授的協助，本計畫不可能完成夜棲點同步調查。感謝金門大學的 31 位同學的參與，尤其是林郁銘及林郁佳兩位同學負責聯繫及協調，讓每次調查都能順利完成。金門縣動植物防疫所李有世課長協助鑑定高粱害蟲。梁皆得先生在計畫初期花了許多時間協助調查團隊選定穿越線路線，提供有關八哥的多種重要訊息，並極力協助捕捉八哥。廖東坤先生屢次提供有關八哥巢位的資料。許進西、廖東坤兩位先生為本報告提供了寶貴的優值照片。林務所陳西村先生，金門鳥會的陳秀竹女士、李福林先生、許進西先生，宏玻陶瓷的顏紹棠先生提供了重要的夜棲點訊息或協助野外調查。住在東堡將軍廟旁的女主人，在特別寒冷的早晨，貼心地為長時間在其門外工作的調查人員送來熱奶茶與早餐。金門國家公園管理處莊鎮忠先生，更是工作人員在野外發生狀況時首先打電話求救的對象，不論是汽車引擎出問題，陷在沙堆中，或其他無法自行解決的困難，都及時得到援助。對以上諸位，以及金門各地熱心協助工作人員的鄉親，我們致上最誠摯的謝意。

參考文獻

- 丁長青主編。2004。朱鷄研究。上海科技教育出版社。上海。
- 林文宏、方偉宏。2010。台灣鳥類誌。下冊。農委會林務局。
- 林宏榮。2005。白偉八哥、家八哥與冠八哥群棲行為與巢洞棲地類型之研究。
國立嘉義大學生物資源系研究所碩士論文。
- 袁孝維。2007。金門鳥類對農業產業之影響及因應對策之研究。金門國家公園
管理處。
- 連雅堂。1918，臺灣通史。商務印書館。
- 許育誠 2006。「金門佛法僧目鳥類調查（二）」—金門地區戴勝繁殖生態研究。
內政部營建署金門國家公園管理處委託研究報告。
- 許育誠。2006。金門佛法僧目鳥類調查（二）—金門地區戴勝繁殖生態研究。
金門國家公園管理處。
- 許育誠。2010。金門鳥類調查。金門國家公園管理處。
- 劉小如。1999。金門國家公園鳥類生態記錄研究。金門國家公園管理處。
- 劉小如。2004。「金門佛法僧目鳥類調查」—金門佛法僧目鳥類分佈及其他鳥
類生態調查。金門國家公園管理處。
- 顏重威。1984。台灣的野生鳥類（一）留鳥。渡假出版社有限公司。
- Brittingham MC, Temple SA. 1983. Have Cowbirds Caused Forest Songbirds
to Decline? BioScience, 33: 31-35.
- Britton PL. 1980. Birds of East Africa. East African Natural History Society,
Nairobi.
- Brook BW, Sodhi NS, Soh MCK, LIM HC. 2003. Abundance and Projected
Control of Invasive House Crows in Singapore. J. of Wildlife Management

67:808-817.

- Conover MR. 1983. Recent Changes in Ring-Billed And California Gull Populations In The Western United States. *Wilson Bull.*, 95:362-383.
- Craig A, Feare C. 2009. Family Sturnidae (Starlings). In: del Hoyo J, Elliott A, Christie DA. eds. *Handbook of the birds of the world*. Vol. 14. Bush Shrikes to old world Sparrows. Lynx Edicions. Barcelona.
- Feare C, Craig A. 1999. Starlings and Mynas. Princeton University Press. New Jersey. Pp. 149-151.
- Feare CJ, Mungroo Y. 1990. The Status and Management of the House Crow *Corvus splendens* (Vieillot) in Mauritius. *Biological Conservation* 51:63-70.
- Gemmell NJ, Akiyama S. 1996. An efficient method for the extraction of DNA from vertebrate tissues. *Trends in Genetics* 12: 338-339.
- He´naux V, Bregnballe T, and Lebreton J-D. 2007. Dispersal and recruitment during population growth in a colonial bird, the great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis*. *J. Avian Biol.* 38: 44-57.
- Hörnfeldt B, Hipkiss T, Fridolefsson AK, Eklund U, Ellegren H. 2000. Sex ratio and fledging success of supplementary-fed Tengmalm's Owl broods. *Molecular Ecology* 7: 1071-1075.
- Jefferies RL. 2000. Allochthonous inputs: integrating population changes and food-web dynamics. *TREE* 15:19-22.
- Johnson SR, Cowan IM. 1974. Thermal adaptation as a factor affecting colonizing success of introduced Sturnidae (Aves) in North America. *Can. J. Zoology* 52: 1559-1576.
- Johnson SR, Cowan IM. 1975. The energy cycle and thermal tolerance of the starling (Aves, Sturnidae) in North America. *Can. J. Zoology* 53: 55-68.
- Lack D. 1966. *Population studies of birds*. Oxford University Press.
- Phillips RA, Bearhop S, Hamer KC, and Thompson DR. 1999. Rapid Population Growth of Great Skuas *Catharacta Skua* at St Kilda: Implications for Management and Conservation. *Bird Study* 46: 174-183.
- Ralph CJ. 1990. Population dynamics of land bird populations on Oahu, Hawaii: fifty years of introductions and competition. *Acta XX Congressus Internationalis Ornithologici*. Pp. 1444-1457.
- Robson C. 2000. *A Guide to the Birds of Southeast Asia*. Princeton Field Guides.

- Ryall C, Reid C. 1987. The Indian house crow in Mombasa. *Swara* 10: 9-12.
- Sandhu PS, Toor HS. 1980. Damage to potatoes by house crows. Second All India Symposium on Life Sciences, Nagpur, p. 89.
- Schorger AW. 1955. *The Passenger Pigeon: Its Natural History and Extinction*. University of Wisconsin Press, Madison, WI. Reprinted in paperback, 2004, by Blackburn Press.
- Suter W. 1995. Are Cormorants *Phalacrocorax Carbo* Wintering In Switzerland Approaching Carrying Capacity? An Analysis of Increase Patterns And Habitat Choice. *ARDEA* 83: 255-266.
- Toor HS, Sandhu PS. 1979. Note on the extent of losses caused by the house crow to wheat seedlings at Ludhiana. *Ind. J. Agric. Sci.*, 49, 817.
- Toor HS, Sandhu PS. 1981. Bird damage to peach, *Prunus persica* Batsch. *Ind.J. EcoL*, 8:308-10.
- Tunhikorn S. 1989. Resource partitioning of four sympatric mynas and starlings (Sturnidae) in Thailand. Ph. D. thesis. Oregon State University.
- Weseloh DVC, Ewins PJ. 1994. Characteristics of a Rapidly Increasing Colony Of Double-Crested Cormorants (*Phalacrocorax Auritus*) in Lake Ontario: Population Size, Reproductive Parameters And Band Recoveries. *J. Great Lakes Res.* 20(2):443-456.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Crested_Myna

附錄 1、訪問農民對八哥看法的主要問題

為瞭解金門農民對八哥的看法，調查人員訪談了數個農作物產銷班，包括雜糧班、蔬菜班、及果樹班。金門縣政府建設局李廣榮課長及李愛瓊小姐提供了各班班長之姓名、聯絡方式、及耕作面積等細節，並協助安排特定人士之訪談。調查人員前往訪談時，為瞭解該班班長與成員對八哥的看法，及該班之農作物因八哥而受損的狀況，至少涵蓋下列問題。

1. 該班成員種植之主要作物
2. 該班成員耕作之面積
3. 該班成員耕作範圍內，會導致農作危害的動物有那些
4. 問題最嚴重的物種包括那些？造成的損失量有多少（幾成）？
5. 造成農作物危害的季節
6. 是否有採取措施來降低損失？用了那些措施？
7. 有沒有比較好的方法可以處理、減輕問題？
8. 一個班內（蔬菜、雜糧）有幾位人士？大家現在各種多少面積（呼應前面第 2 題）？
9. 除了在本地，是否也在島上他處種其他作物？
10. 附近有沒有八哥夜棲地？八哥數量是否有改變、增減？

附表2、金門八哥夜棲點經緯度列表

地點	緯度	經度
湖下	24° 27.494	118°18.202
湖南橋邊	24°27'6.21	118°20'17.24
東堡	24°27'20.43"	118°20'18.21"
湖南南邊	24°27'10.21"	118°21'21.12"
烏沙角碼頭	24°28'46.44";	118°17'43.66"
南山林道一	24°28'32.8"	118°17'44.8"
南山林道二	24°28'45.75"	118°18'3.84"
瓊林水庫	24°27'2.335"	118°22'14.482"
李光乾廟	24°28'5.22"	118°18'44.231"
浯島萬善爺祠（安和新村）	24°25'56.4"	118°18'37.1"
東村外，峰上	24°25'33.9"	118°27'18.4"
東村高粱田	24°25'32.5"	118°27'00.8"
東村雜木林一	未測，與前點距 50m	
東村水塘邊	24°25'25.6"	118°27'03.8"
萬聖公媽廟	24°28'23.3"	118°23'16.5"
大榕樹	24°27'28.8"	118°22'0.57"
映碧潭	24°26'31.322"	118°24'42.523"
農試所三多路口	24° 27' 01.0"	118° 26'58.3"
農試所後倉庫	24°26'38.4"	118 27'00.5"
農試所大門外路邊	24 26'59.9"	118 27'04.4"
后沙溝邊	24°27'33.70"	118°21'14.80"
后沙路邊	24°27'31.60"	118°21'34.50"
宏玻	24°24'57.50"	118°18'13.00"
后豐港	24°25'4.40"	118°18'7.10"
述美國小	24°30'39.98"	118°24'45.97"
田中	24°30'34.34"	118°24'57.70"
北山海堤	24°29'3.214"	118°18'20.91"
高陽路 1	24°28'43.70"	118°25'16.32"
高陽路 2	24°28'43.97"	118°25'11.61"
嘉農園藝	24°28'42.06"	118°25'6.71"
建東農場	24°28'39.77"	118°25'0.65"
鶯山廟	24°29'13.60"	118°23'25.50"
賢庵國小	24°25'3.07"	118°19'14.02"
士校路	24°27'2.55"	118°26'6.15"
和平新村	24°24'43.70"	118°19'32.69"
頂后垵	24°25'27.6"	118°19'31.0"

附表3、金門八哥巢區經緯度列表

編號	地點	緯度	經度
1	多年國小旁倉庫	24°27'05.5"	118°27'07.7"
2	東山前巢樹	24°29'26.9"	118°25'55.4"
3	鄭清桂家舊冷氣機中一巢	24°27'48.9"	118°27'13.5"
4	青青農場	24°26'25.6"	118°27'15.1"
5	南山林道木麻黃(粉紅#10)	24°28'20.3"	118°17'31.3"
6	南山往北山海堤	24°28'45.4"	118°18'19.4"
7	建功嶼(中)	24°25'35.1"	118°18'20.6"
8	建功嶼(北)	24°25'35.27"	118°18'20.33"
9	建功嶼(南)	24°25'31.15"	118°18'11.66"
10	後盤山	24°27'10.88"	118°21'6.83"
11	頂林路瓊安路口西邊豬舍	24°27'37.4"	118°19'16.2"
12	頂埔下附近路邊樹上	24°26'59.3"	118°19'02.6"
13	機場外伯玉路3段電桿	24°26'46.1"	118°21'53.8"
14	一心農場路口紅磚三層樓房	24°27'33.1"	118°21'44.0"
15	瓊林附近木麻黃樹洞	24°27'32.6"	118°21'27.09"
16	瓊林喜鵲巢	24°27'06.9"	118°22'30.2"
17	一心農場附近河溝	24°27'38.8"	118°21'19.6"
18	后沙一帶田間鐵皮屋	24°27'28.2"	118°19'28.71"
19	后沙一帶田間破房子	24°27'29.9"	118°19'28.0"
20	洋山海堤南	24°29'36.9"	118°23'43.8"
21	洋山海堤中	24°29'44.99"	118°23'43.31"
22	洋山海堤北	24°29'43.71"	118°23'42.44"
23	復國墩沙灘旁數個洞	24°26'33.8"	118°28'14.7"
24	湖下水塘旁土壁	24°27'50.4"	118°18'28.4"
25	湖南觀察點1石堤	24°27'6.21"	118°20'17.24"
26	下埔下屋簷鳥巢(築巢中)	24°26'19.5"	118°18'42.6"
27	黑貓家(后豐港)	24°25'12.6"	118°18'16.8"
28	昔果山(機場旁)	未測量	
29	雙乳山車站電燈桿1	24°26' 42.3"	118°21'18.1"
30	雙乳山車站電燈桿2	24°26' 42.3"	118°21'18.1"
31	青年農莊	24°27' 8"	118°26'23.4"
32	東溪村牛舍	24°27'45.4"	118°27'07.4"
33	環島西路瓊安路口兩巢洞	24°27'13.6"	118°18'57.8"

附表4、參與同步調查的金門大學學生名單

丁昱翔	李奕賢	陳又菁	潘裕欽
王可歡	林郁佳	陳芊廷	鄭乃維
王郁琪	林郁銘	陳俊彥	鄭宇倫
吳承遠	林潔金羽	陳奕菁	盧浩軒
吳俐萱	張育綸	陶俊寧	謝易軒
吳勇霖	許有智	黃延昌	簡立凱
吳瑜萍	郭文盛	廖晏甯	魏岱瑩
吳鎮利	郭冠宇	劉冠宏	

附表5、「金門地區八哥（*Acridotheres cristatellus*）生態調查」期中審查會議
紀錄

- 一、 會議時間：100 年 06 月 17 日(星期五)上午 11 時 00 分
- 二、 會議地點：本處第一會議室
- 三、 主持人：盧副處長淑妃
- 四、 出席人員：如簽到簿
- 五、 簡報：(略)
- 六、 會議討論：

本處各課、站（綜合）

- (一) 在文獻或相關研究資料蒐集方面，由於八哥原產中國大陸東南方，目前大陸方面是否有關相關研究報告或其他文獻可供本案參考。
- (二) 請受託單位針對金門地區八哥數個夜棲地中，探討八哥對於夜棲地的環境描述及環境因子進行探討。
- (三) 八哥對農作物的影響，農民認為若不設法驅鳥，會損失高達 50%？請受託單位補充說明。
- (四) 有關八哥對其他鳥類生態上的影響及衝擊，請受託單位於期末簡報中補充說明。

七、受託單位回應

- (一) 八哥善於鳴叫甚至能學人言，因此自古以來就被人類作為寵物飼養，但是至今中國大陸方面對於其在生物及生態學上的研究並不多，反而加拿大之八哥相關文獻資料較多。在加拿大八哥曾是外來種，如今已經決滅，或許是由於當地冬季氣溫較低的緣故，因為文獻中說八哥孵蛋緊密度不高，相關資料會納入期末報告。

(二) 目前初步分析八哥對於夜棲地的選擇條件之一為樹林較多的地方，有關環境描述及環境因子探討將於期末報告中補充說明。

(三) 根據本案研究人員訪問農民有關八哥導致的農作物損失，農民認為若不對各種害鳥採取任何驅鳥行為，農產品會損失約 50%收成，但如果進行放鞭炮、人為驅趕、張網、或毒害等驅鳥行為，則損失會降至約 10-15%。一般農民認為作物受損害最嚴重的是高粱；而縣政府則認為損害農民農作物最嚴重的鳥類為環頸雉及藍孔雀。對於八哥，研究人員曾見八哥在對油菜田覓食，菜農也報告八哥會到結球甘藍田覓食，但嚴重程度無法評估。

(四) 有關八哥對其他巢洞鳥類的影響，將蒐集歷年研究及本案調查結果後進行歸納及分析，並於期末報告中補充說明。

八、結論：

(一) 受託單位對於委員之意見均有妥善回應並納入研究成果報告修

正之參酌。

(二) 本案期中簡報原則通過，並請受託單位依合約規定續辦。

九、散會：12 時 00 分

附錄 6、「金門地區八哥 (*Acridotheres cristatellus*) 生態調查」期末審查會議紀錄

一、會議時間：100 年 11 月 30 日(星期三)上午 10 時 00 分

二、會議地點：本處第一會議室

三、主持人：陳處長茂春

四、出席人員：如簽到簿

五、簡報：(略)

六、會議討論：

本處各課、站 (綜合)

- (一) 根據調查結果得知八哥在高粱田中會在各穗中搜尋害蟲，並發現害蟲而加以吞食。未來可辦理相關保育宣導活動，讓農民了解鳥類對農作物並非皆為負面影響。
- (二) 本案調查範疇涉及地區八哥與農作物之相關情形，成果報告可提供金門縣政府、農業試驗所等單位參考。
- (三) 八哥族群近年來日益增加，是否與早期金門開放小三通，以致居民走私禽鳥有關，提供受託單位參考。
- (四) 金門地區的八哥一年可繁殖 2 次，每巢約有 4-5 隻雛鳥，並有重複使用舊巢洞之生態行為，食物來源主要是酒糟，以上觀察結果提供受託單位參考。

七、受託單位回應

感謝各委員提供之意見及參考資料，將納入計畫成果報告修正

之參酌。並視管理處需要，配合相關宣導活動。

八、結論：

(一) 本案調查詳實，相關建議可供本處未來經營管理及保育措施之

參考，並請受託單位將本(100)年 11 月及 12 月之例行調查結

果納入成果報告。

(二) 本案期末簡報原則通過，並請受託單位依合約規定續辦。

九、散會：11 時 20 分

