

契約編號：513-102-01-528

# 102 年度墾丁國家公園春季及秋季 過境猛禽族群數量調查

Investigation on Spring and Fall Populations of  
Migrating Raptors at the Kenting National Park in 2013

受委託者：社團法人台灣猛禽研究會

研究主持人：楊建鴻

研究助理：楊明淵 顏憶如 林經國 林可欣

## 墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告

中華民國 102 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)



# 102 年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群量調查

## 成果報告基本資料表

一、辦理單位	墾丁國家公園管理處			
二、受託單位	社團法人台灣猛禽研究會			
三、年 度	102 年度	計畫編號	513-102-01-528	
四、計畫性質	委託辦理計畫			
五、計畫期間	自 102 年 2 月 6 日至 102 年 12 月 31 日止			
六、本期期間	自 102 年 2 月 6 日至 102 年 12 月 31 日止			
七、計畫經費	_1050 千元			
	資本支出	仟元	經常支出	仟元
	土地建築	仟元	人事費	497.684 仟元
	儀器設備	仟元	業務費	302.6 仟元
	其 他	仟元	差旅費	88.9 仟元
			設備使用及維護費租金等	仟元
			材料費	仟元
			其 他	43 仟元
			雜支費	25 仟元
			行政管理費	92.816 仟元
八、摘要關鍵詞 (中英文各三筆)	遷徙性猛禽、灰面鵟鷹、赤腹鷹 Migratory raptors, Grey-faced Buzzard, Chinese Goshawk			
九、參與計畫人力資料：				
參與計畫人員姓名	工作要項或撰稿章節	現職與簡要學經歷	計畫參與期程	
楊建鴻	計畫統籌	現職：台灣猛禽研究會研究專員 學歷：國立中山大學碩士	102/02/26~ 102/12/31	
楊明淵	計畫統籌、現地調查、資料分析、報告撰寫	現職：台灣猛禽研究會研究專員 學歷：國立台灣大學碩士	102/02/26~ 102/12/31	
林可欣	現地調查	現職：台灣猛禽研究會推廣教育專員 學歷：國立屏東科技大學碩士	102/02/26~ 102/05/05	
林經國	現地調查	現職：退休 學歷：仁德醫護管理專科學校學士	102/03/06~ 102/10/31	

顏憶如	現地調查	現職：自由業 經歷：2012 年春季澎湖過境猛禽調查，2012 年春季台北觀音山過境猛禽調查	102/09/01~ 102/10/31
-----	------	---	-------------------------

## 目錄

圖次 .....	III
表次 .....	V
摘要 .....	VII
Abstract.....	XI
誌謝 .....	XIII
第一章 緒論 .....	1
第二章 調查方法 .....	5
第一節 度冬猛禽調查 .....	5
第二節 春季地面調查 .....	5
第三節 秋季地面調查 .....	6
第三章 調查結果、結論與建議 .....	9
第一節 度冬猛禽調查 .....	9
第二節 春季地面調查 .....	11
第三節 秋季地面調查 .....	29
第四節 結論及建議事項 .....	39
附錄一 墾丁國家公園 2013 年春季過境猛禽調查日報表 .....	43
附錄二 墾丁國家公園 2013 年秋季過境猛禽調查日報表 .....	45
附錄三 2013 年春季氣象因子觀測值 .....	47
附錄四 評選會議紀錄 .....	49
附錄五 期中審查會議紀錄 .....	53
附錄六 期末審查會議紀錄 .....	63
參考書目 .....	71

102 年度墾丁國家公園春季及秋季  
過境猛禽族群數量調查

## 圖次

圖 1 墾丁國家公園 2013 年度冬紅隼紀錄地點 .....	9
圖 2 墾丁國家公園 2013 年度冬灰面鵞鷹紀錄地點 .....	10
圖 3 墾丁國家公園 2013 年度冬東方蜂鷹紀錄地點 .....	10
圖 4 墾丁國家公園 2013 年春季過境猛禽調查結果 .....	11
圖 5 墾丁國家公園 2013 年春季過境猛禽調查點 .....	12
圖 6 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵞鷹調查結果 .....	18
圖 7 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵞鷹紀錄時段分布(1) .....	19
圖 8 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵞鷹紀錄時段分布(2) .....	19
圖 9 墾丁國家公園 2013 年春季赤腹鷹調查結果 .....	23
圖 10 墾丁國家公園 2013 年春季赤腹鷹紀錄時段分布 .....	23
圖 11 墾丁國家公園 2013 年春季日本松雀鷹紀錄時段分布 .....	24
圖 12 墾丁國家公園 2013 年春季東方蜂鷹紀錄時段分布 .....	25
圖 13 墾丁國家公園 2013 年春季魚鷹紀錄時段分布 .....	26
圖 14 墾丁國家公園 2013 年春季遊隼紀錄時段分布 .....	27
圖 15 墾丁國家公園 2013 年春季紅隼紀錄時段分布 .....	27
圖 16 墾丁國家公園 2013 年秋季過境猛禽調查結果 .....	29
圖 17 墾丁國家公園 2004 至 2013 年秋季灰面鵞鷹過境期 .....	30
圖 18 墾丁國家公園 2013 年秋季灰面鵞鷹每日過境數量分布 .....	31
圖 19 墾丁國家公園 2013 年秋季灰面鵞鷹紀錄時段分布 .....	31
圖 20 墾丁國家公園 2004 至 2013 年秋季赤腹鷹過境期 .....	32
圖 21 墾丁國家公園 2013 年秋季赤腹鷹每日過境數量分布 .....	33
圖 22 墾丁國家公園 2013 年秋季赤腹鷹紀錄時段分布 .....	33
圖 23 墾丁國家公園 2013 年秋季日本松雀鷹紀錄時段分布 .....	34
圖 24 墾丁國家公園 2013 年秋季東方蜂鷹紀錄時段分布 .....	35
圖 25 墾丁國家公園 2013 年秋季遊隼紀錄時段分布 .....	35
圖 26 墾丁國家公園 2013 年秋季紅隼紀錄時段分布 .....	36
圖 27 墾丁國家公園 2013 年秋季魚鷹紀錄時段分布 .....	36
圖 28 墾丁國家公園 2013 年秋季燕隼紀錄時段分布 .....	37

102 年度墾丁國家公園春季及秋季  
過境猛禽族群數量調查



## 表次

表 1 墾丁國家公園 2013 年過境猛禽調查紀錄表 .....	8
表 2 墾丁國家公園 2013 年春季及秋季過境猛禽調查所得名錄 .....	14
表 3 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季灰面鵟鷹調查數量 .....	15
表 4 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵟鷹與氣象因子之邏輯迴歸分析 .....	16
表 5 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季各區灰面鵟鷹調查數量比例 .....	17
表 6 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季赤腹鷹調查數量 .....	20
表 7 墾丁國家公園 2013 年春季赤腹鷹與氣象因子之邏輯迴歸分析 .....	21
表 8 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季各區赤腹鷹調查數量及比例 .....	22

102 年度墾丁國家公園春季及秋季  
過境猛禽族群數量調查

## 摘要

關鍵詞：遷徙性猛禽、灰面鵟鷹、赤腹鷹、墾丁

### 一、計畫緣起

墾丁地區為台灣秋季日行性遷徙性猛禽主要觀察地點，墾丁國家公園管理處已進行超過 20 年之遷徙性猛禽監看，已累積相當豐富的資料，亦有不少重要的成果與發現，但猛禽過境之數量龐大及時程極長，受制於管理處之有限人力，因此借助相關民間社團之充裕調查人力及專業能力來協助調查春季及秋季過境猛禽族群，將有助於資料蒐集的完整性與全面性，為因應全球生物多樣性趨勢與國家公園對園區資源的長期監測需要，而委託辦理本調查計畫。

本年度除開始進行度冬猛禽初步調查外，並持續進行春季及秋季過境猛禽監看。春季尋求調查方式及觀察點的固定，並探討可能影響猛禽過境模式的原因，配合墾丁家公園遷徙猛禽資訊系統的觀測，期望達到更有效率的調查努力量。

### 二、調查方法與過程

調查以人力地面調查進行，由於春季北返不若秋季集中，至少以 2 名調查員，分區調查 10 時/日以上，調查範圍涵蓋恆春半島，調查時間及地點依目標族群量(夜棲的起鷹及日間的過境族群)而改變。秋季調查以 2 名觀察員，每日於社頂自然公園的凌霄亭，調查時間自 5:30~12:00，至少 6.5 小時的觀察。記錄每日過境猛禽之時間、種類、數量、飛行方式等。並比較與過去的過境模式有何異同。

### 三、重要發現

度冬猛禽調查，共有 6 種遷移性猛禽：魚鷹、東方蜂鷹、灰面鵟鷹、黑鳶、遊隼及紅隼共 42 隻次度冬個體。以紅隼數量最多，東方蜂鷹及灰面鵟鷹次之。度冬猛禽的資訊以溫帶地區為主，亞熱帶地區因地形及植被限制，尤其森林性猛禽因行為較隱密不易調查，部分種類如東方蜂鷹及灰面鵟鷹等仍有低估的可能。未來可增加調查時間以尋求更有效率的調查方法。

春季地面調查，共記錄遷徙性猛禽 2 科 13 種，仍以赤腹鷹 41,771 隻及灰面鵟鷹 17,558 隻數量最多。紀錄時間方面，灰面鵟鷹最大量出現在 5:00~10:00，佔總數量的 38%；赤腹鷹則有 76% 記錄於 5:00~10:00，以清晨起鷹族群的數量

為主。過境數量與氣候因子的關係，本季灰面鵟鷹以過境當日的氣溫影響最顯著；赤腹鷹以過境當日的風向影響最顯著。未來調查可以清晨起鷹調查為主，配合溫度、風向等預期適合遷移天候進行全日調查。

秋季共記錄 2 科 17 種遷徙性猛禽，包括稀有種類白腹海鷗、黑冠鵟隼、鵲鵝、花鵟及東方紅腳隼等。以赤腹鷹 162,726 隻、灰面鵟鷹 36,029 隻數量最多。赤腹鷹數量較 2004~2013 年平均(約 14.6 萬隻)略高；灰面鵟鷹數量則較少(平均約 3.7 萬隻)，可能有部分族群自調查範圍外通過。2013 年灰面鵟鷹本季過境期自 10 月 9 日至 19 日(共 10 日)，較 2004 年~2013 年平均(10.8 日)相符。赤腹鷹本季過境期自 9 月 6 日至 30 日(共 24 日)，與 2004 年~2013 年平均(26.5 日)相近，雖本季開始過境的時期略早，但與過去紀錄亦無顯著差異。紀錄時間方面，灰面鵟鷹多主要記錄於 7:00 前；赤腹鷹於調查時間內均可觀察到，但主要紀錄數量多在 10:00 前。

#### 四、主要建議事項

##### 建議一

立即可行建議：持續進行春季及秋季過境猛禽調查

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會或其他相關保育社團

墾丁國家公園秋季過境猛禽調查至 2013 年已超過 20 年，為科學上難得之長監測資料，每年可提供民眾相關即時訊息以及教育宣導，且可補秋季雷達觀測之不足，並提供相互驗證之功能，建議繼續進行。另春季調查已有初步成果，在氣象雷達輔助下，亦有良好效果，建議持續監測期族群動態。

##### 建議二

立即可行建議：持續推動查緝違法獵捕過境猛禽行為

主辦機關：台灣屏東地方法院檢察署，行政院農業委員會林務局、屏東縣政府、屏東縣滿州鄉公所、墾丁國家公園管理處、屏東縣恆春鎮公所、屏東縣牡丹鄉公所、屏東縣車城鄉公所、內政部警政署所屬相關單位

協辦機關：台灣猛禽研究會、國立屏東科技大學、屏東縣野鳥學會

過境猛禽族群除遷移路徑上的惡劣天候外，人為獵捕是造成大量死亡的另一主要原因。近年來灰面鵟鷹數量持續穩定增加，過境期間為國人高度關注，

尤其滿州地區進行專案護鷹、查緝盜獵行為，每年均有斬獲，對於遏止盜獵風氣及保育方面有一定的助益與成果，建議持續於灰面鵟鷹過境高峰期實施查緝違法獵捕行為，以杜絕不法盜獵之情事。

### 建議三

立即可行建議：過境期間增加過境猛禽意象展示及宣傳

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、屏東縣社頂部落文化發展促進會及其他相關學術及保育社團

秋季過境猛禽過境期長達2個月，除調查點的調查與遊客中心的相關展示外，可在調查點周圍等如社頂公園停車場，設置猛禽意象展示品如旗幟及海報等，引導民眾前往猛禽觀察點。也可配合在社頂旅遊中心進行相關的猛禽生態影片、照片、藝術品或其他相關產品等，讓更多前往社頂自然公園旅遊的民眾能夠主動了解管理處此一重要天然資源。

### 建議四

立即可行建議：持續進行度冬猛禽調查

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、國立屏東科技大學、其他相關學術及保育社團

墾丁地區除過境猛禽外，尚有許多種類滯留於此地度冬，如紅隼、遊隼、魚鷹及東方蜂鷹等。與過境猛禽的短暫停留相較，這些度冬個體在國家公園境內利用棲地的時間更長，且亞熱帶地區猛禽度冬行為的研究仍屬不足，建議對部分度冬猛禽持續進行調查，以了解度冬族群於國家公園境內的棲地利用與分布模式。

### 建議五

中長期建議：進行遷徙性猛禽之繫放及行為研究

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、國立屏東科技大學、其他相關學術及保育社團

墾丁國家公園境內每年過境大量的猛禽，雖然有許多種類在世界上其他國家已有長期研究，但許多遷徙性猛禽過境台灣的遷徙路徑卻仍然未知，建議中長期後，於經費許可的情況下，針對特定物種進行繫放，或以發報器追蹤。如每年過境台灣數量最多的赤腹鷹，分布侷限於東亞地區，其生活史、遷移路徑

至今仍有許多未知，未來若能配合衛星發報器追蹤，了解其遷徙路線與所需棲地，對其族群能有更多的保育對策。

## Abstract

Key words : Migratory raptors, Kenting, Chinese Goshawk, Grey-faced Buzzard

Count survey of migratory raptors including spring and autumn were employed at the Kenting National Park in 2013, to continue monitoring the distribution and temporal pattern of migratory raptors. Gray-faced buzzard(*Butastur indicus*) and Chinese Goshawk (*Accipiter soloensis*) are the most abundant raptors in this area. The aim of this survey is providing elementary data on the conservation of migratory raptors for the National park headquarters.

Survey for wintering raptors included this year, 6 species and 42 individuals recorded in 7 area in February. Common Kestrels were the most common wintering visitors here, next were Grey-faced Buzzard and Oriental Honey Buzzard. Due to the difficult to detect the species in forest area, we suggest to extend the effort in the future.

In spring, we recorded 13 species of migratory raptors, 17,558 Gray-faced Buzzards and 41,771 Chinese Goshawk was recorded. Roosting raptors could be recorded in 05:00 to 10:00, including 38% of Gray-faced Buzzard and 76% of Chinese Goshawk in total numbers. Other Grey-faces Buzzards passed Kenting in 10:00~14:00(34.4%) and after 15:00(27.5%). Relationship between sea-crossing fly and local weather conditions, temperature had great effect on the number of Grey-faced Buzzards, and Chinese Goshawk increased in tail-wind direction.

In autumn, we recorded 17 species of migratory raptors, including rare species: White-bellied Sea eagle, Pied Harrier, Black Baza, and Amur Falcon. 36,029 Gray-faced Buzzards and 162,726 Chinese Goshawk recorded this season. The migratory period of Chinese Goshawk was 6<sup>th</sup> September to 30<sup>th</sup> (24 days) and 9<sup>th</sup> to 19<sup>th</sup> October (10days) of Grey-faced Buzzard. Peak of Gray-faced Buzzard passed before 7:00 and Chinese Goshawk were recorded between 07:00 to 10:00.





## 誌謝

本調查得以順利完成，承蒙墾丁國家公園管理處提供研究經費，保育研究課馬協群課長、蔡乙榮先生、胡景程先生、董于瑄小姐等人的指導與協助。擔任主要調查員的楊明淵先生、林經國先生、林可欣小姐以及顏憶如小姐等人辛勤完成野外調查工作。另外感謝陳亮錡先生協助調查及教育推廣的工作，讓更多來到墾丁的朋友了解到相關的調查工作及保育成果。感謝秋季協助調查記錄的義工：孫永貞、秦健哲、黃致融、陳添財、楊曼瑜、林忠明等。不辭勞苦，於烈日下協助本調查工作順利完成。也感謝劉川、吳嘉錕、蔡木生及蔡乙榮先生，墾管處蔡榮廷、廖芳得及社頂工作站同仁於生活上的協助。也感謝蔡佩妤小姐提供統計方面的協助。

本調查成果亦蒙多位鳥友提供多筆特殊紀錄。包括陳侯孟先生提供蒼鷹紀錄、陳世明及曾增謙先生提供黑冠鵑隼紀錄、劉川先生提供關山地區的鵲鵲及東方紅腳隼紀錄、蔡宜樺小姐提供龍鑾潭的花鵑紀錄、許智揚先生提供日本松雀鷹紀錄、簡昆鎰先生提供赤腹鷹紀錄等。

另感謝多位台灣猛禽會的會員及鳥友協助分擔調查工作，因人數眾多，僅能列出勤次數較多者：洪立勳、陳添彥、鍾金男、盧俊偉、李怡慧、蔡振忠、曾建偉、李文欽、劉川、施俊雄闔家、周元瑞、陳安佑闔家、簡昆鎰、何華仁、李偉傑、吳佳樺、吳國銘、劉清泉、王志誠、施旭聰、王振宇、戴岳樵、羅吉超、鄭可等。以及所有曾參與及關心本調查計畫者，僅於此一併致謝。



## 第一章 緒論

猛禽主要以小型動物為主食，位居食物鏈之上層，因此猛禽的存在多代表所在地區生態系的健全。又因其分佈範圍廣泛，並對於環境的變動敏感，所以可作為監測環境變動之指標物種。於遷移時於過境集中點調查為世界常用之估計方法，通常以地面人工調查，如美國賓州的 hawk mountain 以累積超過 60 年之觀測資料，除了將原本的獵捕風氣轉變為自然生態觀光勝地外，其長期觀察資料亦有許多重大發現，包括著名的白頭海鵬及遊隼受 DDT 污染導致族群減少(Bildstein, 2006)。歷年來調查所得的族群過境模式，發現許多猛禽改變遷移時間、路線以及族群減少的例子，但影響猛禽過境模式的因子複雜，還需進一步結合其他資料分析探討(Bildstein, 1997)。

墾丁地區為調查猛禽秋季南遷之最重要地點，已累積 20 年以上之監看資料。秋季赤腹鷹過境台灣之高峰期在 9 月中、下旬(蔡乙榮等，2003；陳世中 2005；陳世中及孫元勳，2006，2007；陳世中，2008)，單季最高紀錄為 2004 年之地面調查記錄到 221,429 隻過境個體(陳世中，2005)。灰面鵟鷹之過境高峰在 10 月中旬，單季最大量為 2009 年地面調查所記錄 49,608 隻個體(許育誠，2009)，墾丁國家公園管理處自 2004 年起，委託社團法人台灣猛禽研究會進行「墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群數量調查」計畫，持續進行秋季地面人工調查，每年調查數量不斷增加。除專人完整調查外，近年保育行動的加強相信亦是過境猛禽數量上升的重要因素之一。除秋季地面調查外，不同年間亦配合春季地面調查、春季氣象雷達調查以及夜猛禽調查等，對於恆春半島的猛禽資源有更進一步的了解。

過去研究顯示灰面鵟鷹春季與秋季可能循相同路線往返，可能有固定的遷移路徑(Shiu, et al., 2006；劉小如，2010)，但墾丁地區之春季北返猛禽過境狀況卻少有研究(劉小如，1991)。2004 年利用氣象雷達偵測技術開始輔助監測春季猛禽過境，對其數量、路線與飛行模式有進一步的認識(王誠之及孫元勳，2004，2005；陳世中及孫元勳，2006、2007)，人力地面調查部分則是於 2008 年開始執行，但由於春季猛禽過境之時間、地點難以預料，至 2009 年才開始掌握到部分過境族群數量，當年共紀錄到 11,041 隻灰面鵟鷹與 22,320 隻赤腹鷹(許育誠，2009)。

2012 年前春季墾丁地區灰面鵟鷹的最高紀錄為 2010 年的 16,841 隻。過去台灣地區春季過境灰面鵟鷹數量最多的彰化八卦山區域，自 1994 年至 2009 年 16 年間調

查的平均數量約為 1 萬 7 千隻左右(彰化縣野鳥學會, <http://chwbs.myweb.hinet.net>)。2 地的過境數量可看出, 墾丁地區春季亦為灰面鵟鷹的主要路線, 兩地紀錄的族群亦不排除為相同族群。2 調查點的穩定監測除了可以掌握到多數經過台灣的族群, 對於灰面鵟鷹在台灣島內的遷移路線及模式, 也可藉由歷史紀錄、氣象雷達與賞鳥者的不定期調查, 得到更清楚的結果。

赤腹鷹近年春過境期在墾丁地區亦有穩定的調查成果, 於 2011 年有 36,570 隻。過去本種春季在台灣的過境紀錄, 僅有高雄的鳳山水庫較多, 單季最高可達 5 萬隻以上(洪福龍, 2004), 但亦有單季低於 1 萬隻的紀錄(洪福龍, 2008)。墾丁地區春季赤腹鷹的紀錄自 2009 年至 2011 年度平均數量為 27,696 隻, 相對而言是台灣地區春季赤腹鷹穩定的過境地點。

候鳥進行遷移時, 會受到不同程度的氣象因素影響, 如氣壓、風速、風向等(Zehnder et al., 2001), 尤其是每日的遷移與否會隨即時天氣狀況影響(Hilgerloh and Bingman, 1992)。墾丁地區過境猛禽過去亦發現不同的天氣狀況對於過境猛禽的飛行行為造成影響(王誠之及孫元勳, 2004、2005; 陳世中及孫元勳, 2006、2007), 過去亦曾探討灰面鵟鷹春季於八卦山地區過境情況天候的關係, 發現八卦山地區天候與灰面鵟鷹的過境數量無明顯關係(李璟泓, 2004)。經過墾丁地區春秋兩季的遷徙性猛禽, 均面對跨海飛行, 選擇合適的天候對於遷移的安全性更加重要。因此 2010 年及 2011 年度則亦進一步探討過境點天候對於猛禽出海的選擇與遷徙數量的關聯性, 發現相較於八卦山地區, 氣候對於墾丁地區遷徙性猛禽的數量有更明顯的影響。(許育誠, 2010; 楊建鴻, 2011)。

另外, 墾丁國家公園管理處自成立以來即在每年冬季進行新年鳥類調查, 以瞭解冬季時墾丁的鳥類族群概況, 其中也有不少的程度冬猛禽記錄。於猛禽遷移期進行長期的猛禽過境調查, 在每年的秋季調查末期及春季調查初期也都能夠記錄到穩定的度冬猛禽出現。為了對墾丁地區度冬猛禽族群概況有更深入的了解, 本年度亦將開始針對度冬猛禽進行初步的調查。

本調查計畫目的為:

1. 進行春季過境猛禽族群量調查, 監看種類及數量變化, 並探尋穩定的觀察點。
2. 進行秋季過境猛禽族群量調查, 監看種類及數量變化。
3. 進行冬季度冬猛禽初步調查, 以瞭解度冬猛禽種類與充實遷徙性猛禽紀錄。

4. 將調查資料透過無線網路即時輸入墾丁國家公園遷徙猛禽資訊系統之資料庫中。

102 年度墾丁國家公園春季及秋季  
過境猛禽族群數量調查

## 第二章 調查方法

### 第一節 度冬猛禽調查

**調查期間：**2月25日~2月28日。

**調查時間：**上午 8:00~12:00，下午自 14:00~18:00。每區於上、下午進行一次的 2 小時調查，共 4 時/區。

**調查地點：**參考墾丁國家公園歷年新年鳥類調查路線，沿主要道路搜索 7 個主要調查區(滿洲區、東海岸區、社頂墾丁區、龍鑾潭區、西海岸區、大平頂區及赤牛嶺區)，每區 3 人同時進行調查。

**調查方法：**以區域搜尋法進行調查：在調查區域內，以機車或步行方式沿可通行之道路行進，以目視搭配望 10 倍遠鏡搜索度冬猛禽。

**紀錄方法：**現場記錄每筆猛禽出現時間、種類，數量、性別、行為、座標等。另外並記錄當時天氣狀況如風向、風力及天氣概況等。

### 第二節 春季地面調查

**調查期間：**3月6日~5月5日，每日進行調查，遇極端氣候如豪大雨則暫停或調整調查時間，共計 61 日

**每日調查時間：**每區 1 人，依起鷹及過境族群不同。清晨起鷹調查至少 4 時/區，過境調查至少 6~8 時/區。

**調查地點：**以過去 3 年的調查結果，依起鷹及過境族群不同。清晨起鷹於埔墘及永靖，過境調查點於關山、永靖、社頂自然公園及風吹砂，隨猛禽過境狀況機動調整調查點，每區至少 1 名調查員進行調查。

**調查工具及方法：**以 10 倍雙筒望遠鏡為主要觀察工具，對於調查員四周之空域以目視搭配望遠鏡搜索通過調查點之過境猛禽，搭配地圖與指南針辨別風向及猛禽過境方位，並以記數器輔助計算過境數量，另外對於飛行高度較低之個體利用數位相機搭配望遠鏡頭隨機紀錄後，判讀個體的成幼狀態。

**紀錄方法：**現場紀錄表格採用墾丁國家公園管理處之「墾丁國家公園過境猛禽調查紀錄表」(表 1)，記錄每筆猛禽過境時間、種類、數量、來向、去向、飛行高

度、飛行方式等，為避免重複計數，對於出海後折返之猛禽，或過境期間常於同一地點逗留之種類如紅隼等，不列入總數計算。另外並記錄當時天氣狀況如風向、風力及天氣概況等，與中央氣象局距各調查點最近之氣象站資料進行氣象資料比對。每日將調查資料即時登錄於猛禽遷徙資訊系統中。

**資料整理與分析：**過境猛禽數量統計方面，除種類與總數量以外，針對調查數量較高之灰面鵟鷹、赤腹鷹，分析其過境模式，包括：

**過境期：**過境期以觀察日期轉換為太陽日(Julian Day)，每年1月1日為第1日，如3月1日為第60日，閏年則為第61日。過境期以90%的族群過境日期計算，以族群數量累積至全年度的5%當日視為過境期開始，50%族群過境日數及族群數量累積至95%的當日視為過境期結束。

**過境時程：**每日紀錄數量與逐時紀錄數量，並與歷年紀錄比較其過境模式變化。

**氣象因子探討：**過境猛禽與天候方面，探討春季猛禽調查數量與墾丁當地天候關係。氣象資料以中央氣象局網頁取得之墾丁地區觀測站數值資料，人工地面紀錄為輔。以過境期間的日間氣象因子：每日5:00~18:00的平均氣溫、平均氣壓、平均風速及風向、降雨量等，風向以順風及逆風區分(王誠之、孫元勳，2004)。調查數量以對數(log)資轉換後為依變數，以 Pearson Correlation Coefficient 篩選出可能對猛禽遷徙數量相關性較高的因子。並採用邏輯斯迴歸分析(logistic regression analysis)探討氣候因子對每日有無紀錄猛禽的影響(有紀錄=1，無紀錄=0)，分別以單變數及多變數分析測試各因子的影響，最後以邏輯斯迴歸分析的遞減法(backward)篩選出影響性最高的因子。

### 第三節 秋季地面調查

**調查期間：**9月1日~10月31日，原則上不論晴雨，每日調查，共61日。遇極端氣候，如：颱風或豪大雨則暫停或調整調查時間。

**每日調查時間：**05:30~12:00，2人調查至少6.5時/日，並視當天過境情形機動延長調查時間。

**調查地點：**墾丁國家公園社頂自然公園凌霄亭。

**調查工具及方法：**以10倍雙筒望遠鏡為主要觀察工具，對於調查員四周之空域以目



視搭配望遠鏡搜索通過調查點之過境猛禽，搭配地圖與指南針辨別風向及猛禽過境方位，並以計數器輔助計算過境數量，另外，對於飛行高度較低之個體利用數位相機搭配望遠鏡頭隨機記錄後，判讀個體的成幼狀態。

**記錄方法：**現場記錄表格採用墾丁國家公園管理處技士蔡乙榮先生所提供之「墾丁國家公園過境猛禽調查紀錄表」，記錄每筆猛禽之過境時間、種類，數量、來向、去向、飛行高度、飛行方式等，為避免重複計數，對於出海後折返之猛禽，或過境期間常於同一地點逗留之種類，如：紅隼等，不列入總數計算。另外，並記錄當時天氣狀況，如：風向、風力及天氣概況等，與中央氣象局距各調查點最近之墾丁氣象站資料進行氣象資料比對。

**資料整理與分析：**過境猛禽數量統計方面，除種類與總數量以外，針對調查數量較高之灰面鵟鷹、赤腹鷹，分析其過境模式，包括：

**過境期：**過境期以觀察日期轉換為太陽日(Julian Day)，每年1月1日為第1日，如3月1日為第60日，閏年則為第61日。過境期以90%的族群過境日期計算，以族群數量累積至全年度的5%當日視為過境期開始，50%族群過境日數及族群數量累積至95%的當日視為過境期結束。

**過境時程：**每日紀錄數量與逐時紀錄數量，並與歷年紀錄比較其過境模式變化。

表 1 墾丁國家公園 2013 年過境猛禽調查紀錄表

墾丁國家公園過境猛禽調查記錄表

調查日期及時間： 年 月 日，自 時 分起至 時 分止。

調查地點：

調查人員：

天氣變化：

出現時間	猛禽種類及數量					飛行方向		飛行高度 (以肉眼)			飛行方式			風		天氣					備註				
	赤腹鷹	灰面鵟鷹	蜂鷹	紅隼	其他種類	來向	去向	黑點	輪廓可辨	斑紋可辨	斑紋明顯	鼓翅	盤旋	滑翔	風向	風力	晴朗無雲	晴朗有雲	多雲	陰		小雨	大雨	有霧	

(資料來源：墾丁國家公園管理處蔡乙榮技士提供)

## 第三章 調查結果、結論與建議

### 第一節 度冬猛禽調查

自 2 月 25 日至 2 月 28 日，以 3 人同時調查 7 調查區域，每區上下午各連續調查 2 小時(4 時/區)，紀錄有 6 種遷移性猛禽：魚鷹、東方蜂鷹、灰面鵟鷹、黑鳶、遊隼及紅隼等，共 42 隻次度冬個體。與墾丁國家公園之 102 年度新年鳥類調查結果比較，本次度冬猛禽調查無東方澤鷗、赤腹鷹及鵟等 3 種紀錄，而增加黑鳶 1 種紀錄。

數量以紅隼最多共有 14 隻次，分布包括東海岸區、社頂墾丁區、龍鑾潭區、赤牛嶺區、西海岸區及大平頂區(圖 1)。與墾丁國家公園之 102 年度新年鳥類調查結果比較，增加墾丁區的紀錄。

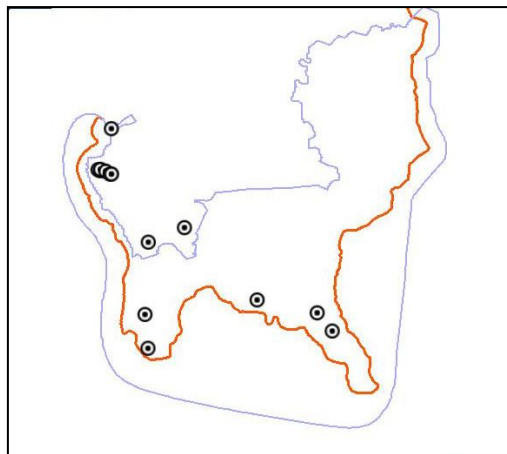


圖 1 墾丁國家公園 2013 年度冬紅隼紀錄地點

(資料來源：本計畫)

數量次多為灰面鵟鷹及東方蜂鷹，各有 9 隻次。灰面鵟鷹分布包括滿洲區、西海岸區、大平頂區及東海岸區(圖 2)。與墾丁國家公園之 102 年度新年鳥類調查結果比較，增加東海岸區，而減少龍鑾潭區及赤牛嶺區的紀錄。

東方蜂鷹分布包括西海岸、赤牛嶺及滿州區(圖 3)，與墾丁國家公園之 102 年度新年鳥類調查結果相同。

魚鷹有 5 隻次，包括龍鑾潭 4 隻次及大平頂 1 隻次。與墾丁國家公園之 102 年度新年鳥類調查結果比較，減少滿洲區、東海岸區、墾丁區及赤牛嶺區紀錄。

遊隼 3 隻次，於龍鑾潭區。與墾丁國家公園之 102 年度新年鳥類調查結果比較，減少東海岸區、西海岸區及赤牛嶺區紀錄。

黑鳶 1 隻次，於滿州區紀錄。

紅隼為墾丁國家公園內數量最多之度冬猛禽，廣泛分布於平原及開闊地區，也容易觀察到。而數量次多的東方蜂鷹及灰面鵟鷹屬森林性猛禽，活動範圍較大，於樹林中活動不容易發現；魚鷹亦屬活動範圍較大的種類，但活動區域仍集中於水域附近。本次調查中參考過去春季調查紀錄地點進行初步調查，仍有許多地點未紀錄以上 3 種廣布種類猛禽。度冬個體原本即少於過境族群數量應為主要原因之一。

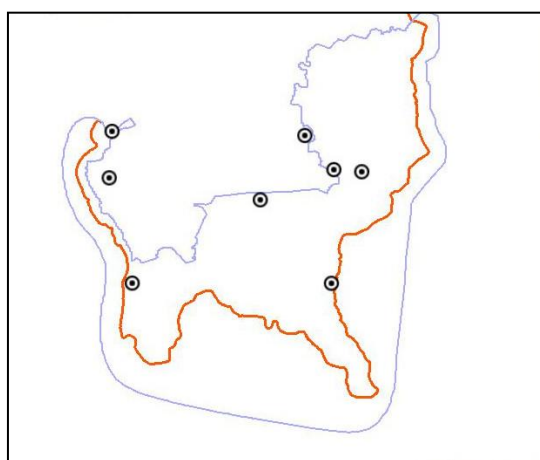


圖 2 墾丁國家公園 2013 年度冬灰面鵟鷹紀錄地點  
(資料來源：本計畫)

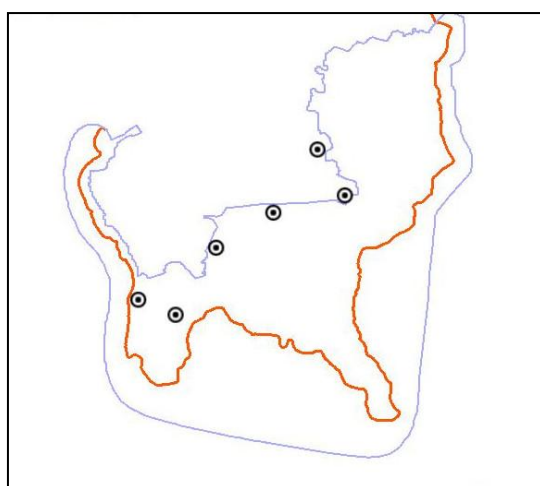


圖 3 墾丁國家公園 2013 年度冬東方蜂鷹紀錄地點  
(資料來源：本計畫)

本季調查結果與墾丁國家公園之 102 年度新年鳥類調查結果(猛禽部分)比較，度冬猛禽初步調查除稀少種類外，大多數種類均有紀錄，但分布範圍及數量較少。除調查人力相較新年鳥類調查少外。本次調查於各區各僅有 2 小時的連續調查時間，對森林性等視野不佳區域，特別是森林性猛禽的行為較隱密，如東方蜂鷹等種類的調查數量可能低估。建議日後針對每區域以上午的鳥類活動高峰時段調查，並延長連續調查時間，以尋找最適合的調查時間。另外除 2 月份進行調查外外，3 月初於多數猛禽尚未過境之前，亦可再進行一次調查，或加入春季調查初期的調查數量作為參考。

## 第二節 春季地面調查

### 種類及數量

本年度春季調查自 3 月 6 日至 5 月 5 日，共進行 61 日調查。紀錄共 2 科 17 種猛禽(表 2)，扣除 4 種留棲性猛禽：蛇鵡、鳳頭蒼鷹、松雀鷹及林鵡，共紀錄 13 種遷移性猛禽。總數量為 59,651 隻，依數量排序為：赤腹鷹 41,771 隻、灰面鵟鷹 17,558 隻、日本松雀鷹 121 隻、東方蜂鷹 98 隻、魚鷹 28 隻、遊隼 28 隻、紅隼 20 隻、黑翅鳶 11 隻、鵟 7 隻、北雀鷹 3 隻、東方澤鵟 2 隻、黑鳶 2 隻、蒼鷹 2 隻(圖 4)。

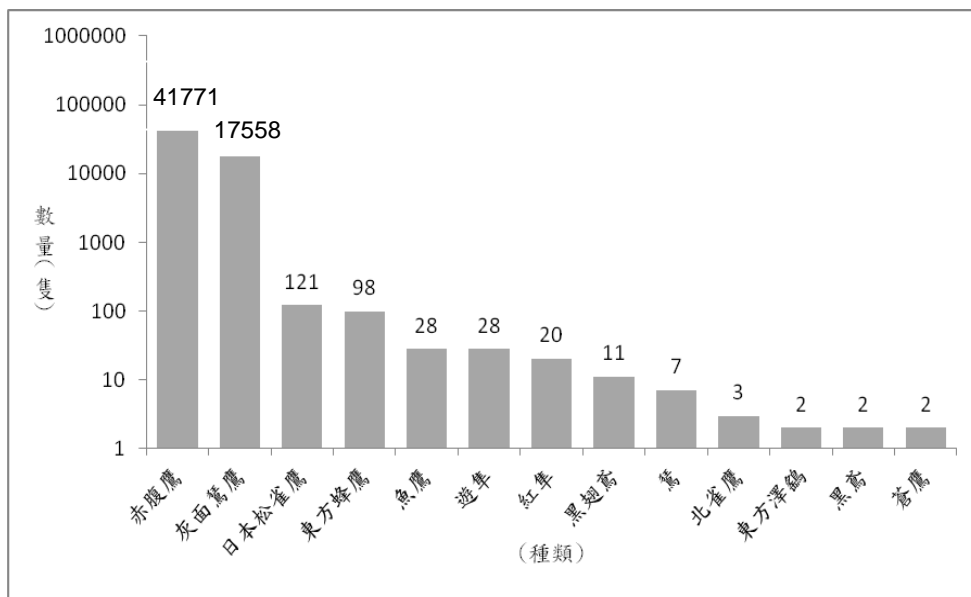


圖 4 墾丁國家公園 2013 年春季過境猛禽調查結果

圖示中調查數量經對數(log)轉換。

(資料來源：本計畫)

## 調查時間及地點

本季以 2 名專任調查員，依天氣概況及墾丁國家公園管理處之「猛禽遷徙資訊系統」輔助，主要調查點包括：(1)清晨調查夜棲族群的埔墘及永靖(1 人/區，至少調查 4 時/日)。(2)登陸過境點社頂自然公園、風吹砂、永靖、關山(1 人/區，至少調查 6~8 時/日)(圖 5)。

過去固定的調查點(2009 年至 2012 年)包括：清晨調查夜棲族群的埔墘，登陸過境點的關山、小灣及社頂自然公園、風吹砂等。本季埔墘仍為主要調查點，而永靖為 2011 年調查發現部分族群夜棲後，2012 年起至本年度已列為清晨的主要調查點。過境登陸點方面，小灣調查點因本年度整修；且過去調查發現，自南岸登陸鷹群的飛行方向有可能通過永靖地區。因此南岸的登陸調查點調整至較北側的永靖。

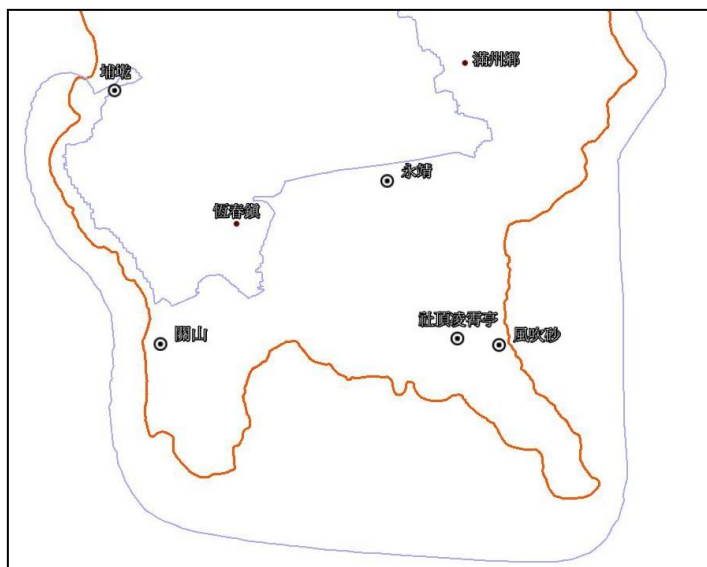


圖 5 墾丁國家公園 2013 年春季過境猛禽調查點

主要調查點包括：(1)清晨調查夜棲族群的埔墘(220236.74, 2438832.10)及永靖(229640.84, 2434580.98)。(2)登陸過境點社頂自然公園(231754.374, 2428398.702)、風吹砂(233365.644, 2427718.219)、永靖、關山(220939.793, 2429539.444)(座標系統：TW97 TM2)。

(資料來源：本計畫)

本季調查結果可發現，清晨調查點埔墘及永靖有較多的調查數量，主要為周邊有森林覆蓋之丘陵或山區，適合過境猛禽夜棲。過去氣象雷達調查亦曾發現猛禽過境時，較早抵達的族群不一定由墾丁陸地區域通過，而是經海面於更北方登陸。但較晚抵達的猛禽族群，夜棲必須進入恆春半島陸地。墾丁國家公園調查範圍內的潛

在夜棲地有限，如有夜棲族群停留，相對較過境族群容易偵測及調查。

過境猛禽數量仍以赤腹鷹最多，灰面鵟鷹次之。赤腹鷹過境模式以清晨於埔墘及永靖調查到的數量較多，日間登陸則以風吹砂為較佳的觀察點。灰面鵟鷹仍以西海岸數量較多。關山為最穩定的過境族群調查點，而夜棲族群亦可在清晨於永靖及埔墘記錄。但灰面鵟鷹大量登陸時，範圍可能延伸至東海岸的社頂自然公園及風吹砂。若現場調查人力不足的情況下，仍須搭配墾管處「猛禽遷徙資訊系統」的氣象雷達輔助。

表 2 墾丁國家公園 2013 年春季及秋季過境猛禽調查所得名錄

科名	中文名	學名	備註	春季	秋季
鷹科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>		●	●
	黑冠鵟隼	<i>Aviceda leuphotes</i>			●
	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhyncus</i>		●	●
	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		●	●
	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>		●	●
	白腹海鵟	<i>Haliaeetus leucogaster</i>			●
	蛇鵟	<i>Spilornis cheela</i>	留鳥	●	●
	東方澤鵟	<i>Circus spilonotus</i>		●	●
	鵟鵟	<i>Circus melanoleucos</i>	註 2		●
	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留鳥	●	●
	赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>		●	●
	日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>		●	●
	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	留鳥	●	●
	北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>		●	
	蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>		●	●
	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>		●	●
	鵟	<i>Buteo buteo</i>		●	●
	林鵟	<i>Aquila clanga</i>	留鳥	●	●
	花鵟	<i>Aquila clanga</i>	註 3		●
	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		●
東方紅腳隼		<i>Falco amurensis</i>	註 2		●
遊隼		<i>Falco peregrinus</i>		●	●
燕隼		<i>Falco subbuteo</i>			●

註 1：本名錄學名及排列順序依 Dickinson(2003)

註 2：鵟鵟及東方紅腳隼記錄於關山

註 3：花鵟紀錄時間未在秋季調查時間內，不列入調查數量

(資料來源：本計畫)



## 種類各論

### 灰面鵟鷹

**數量與過境期：**本季灰面鵟鷹的首筆紀錄為3月6日，最後記錄日期為5月4日，單日最大量出現於3月22日的6,530隻，主要為午後在關山紀錄超過6千隻灰面鵟鷹登陸。過境期(90%的族群過境日數)為3月17日至4月14日。

春季調查共644筆紀錄，共17,558隻灰面鵟鷹個體。數量紀錄較2012年略少，但仍高於過去4年平均數量(15,208隻，表3)。本季除墾丁國家公園進行過境猛禽調查外，於高雄鳳山及美濃地區亦有進行調查。經由調查點間的過境狀況比對，發現通過美濃地區的族群，可能大部分有通過墾丁地區；而鳳山丘陵的灰面鵟鷹族群，因2地紀錄時間差遠小於或大於灰面鵟鷹族群在2地可能的移動時間，推測與墾丁所調查的族群不同(資料來源：高雄市野鳥學會)。

過去墾管處「猛禽遷徙資訊系統」的氣象雷達觀測發現，經過墾丁的灰面鵟鷹族群可能至美濃地區山區夜棲。本季在首度同步地面調查下確認此現象，並有部分族群數量可能為墾丁地區調查未記錄，可能是由墾丁調查點以北登陸的族群。由本季同步調查結果推測，台灣南端陸地所觀察到的灰面鵟鷹數量可能約2~2.5萬隻，而墾丁地區仍為其中最重要的調查點。但墾丁每年的數量變動，可能代表每年灰面鵟鷹過境路線仍有部分不同，經由多點同步調查與氣象雷達輔助，才能掌握更完整的族群數量。

表 3 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季灰面鵟鷹調查數量

年份	數量(隻)
2009	11,041
2010	16,841
2011	10,542
2012	22,410
2013	17,558

(資料來源：本計畫)

過去氣象雷達觀測顯示，遷移猛禽的數量與順風天候有顯著關係(陳世中、孫元勳, 2007)。2013年春季以灰面鵟鷹過境期內(3月6日至4月15日)的氣象因子，

探討對灰面鵟鷹是否過境之影響，結果如表 4：先分別將各因子獨立放入分析模式中測試其影響性，再將所有因子同時放入，包括平均溫度、平均風速及風向等均有影響。此時迴歸方程式為： $\text{logit}(Y)=1.16(\text{平均溫度})+0.05(\text{平均氣壓})-0.71(\text{平均風速})-0.31(\text{風向})-76.44$ 。但僅有平均溫度仍為顯著影響因子。

由於氣候因子間可能有相互影響，如：雨量增加氣溫降低、氣壓上升時風速增強等。同時放入所有因子會有共線性，或稀釋顯著因子(平均風速及風向)的影響性。因此最後以逐步遞減法模式篩選出影響最大的因子：發現灰面鵟鷹是否過境，以過境當日的平均溫度影響最為顯著(表 4，平均氣溫 odds-ratio=3.12,  $p=0.014$ )。迴歸方程式為： $\text{logit}(Y)=1.14(\text{平均氣溫})-27.42$ 。表示平均溫度每上升 10%，灰面鵟鷹過境墾丁的可能性會上升 2.12 倍。

表 4 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵟鷹與氣象因子之邏輯迴歸分析

變數項	單變數分析			多變數分析 (Enter Model)			多變數分析 (逐步遞減法 Backward Stepwise Model)		
	OR	95% CI	P value	OR	95% CI	P value	OR	95% CI	P value
平均溫度	3.12	(1.50-6.46)	<b>0.002</b>	3.18	(1.10-9.19)	<b>0.032</b>	3.12	(1.23-6.06)	<b>0.014</b>
平均氣壓	0.91	(0.75-1.10)	0.314	1.05	(0.78-1.41)	0.742			
平均風速	0.31	(0.14-0.70)	<b>0.005</b>	0.49	(0.18-1.35)	0.166			
風向(順風 vs 逆風)	4.51	(1.22-17.57)	<b>0.024</b>	0.74	(0.12-4.64)	0.743			

以邏輯迴歸分析方法探討各氣象因子對墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵟鷹是否過境之影響。考慮天氣因子間的相關性，分別以單變數及多變數分析，再以遞減法模式進行篩選，粗體表示顯著相關( $p<0.05$ )

(資料來源：本計畫)

溫度為本季灰面鵟鷹是否過境的最大影響因子，大量登陸(紀錄個體 100 隻以上)的日期，日間平均氣溫為 25.2°C，高於可能過境期間的日間平均氣溫(23.8°C)。

風速及風向亦為可能影響之因子，在溫度較高的日期，以風速較低的南風(順風)為主，因此在模式中可能因天氣因子間的相關性，僅留下解釋能力較強的平均溫度。且本季在逆風天候亦有大量過境紀錄，風力影響微弱時鷹群仍可進行遷移(觀測日期平均風速僅約 1 級風)。而部分風向適合遷移的日期(如 3 月 13 日)，地面觀測無

發現大量過境。推測鷹群可能自觀察範圍外通過。因此風速、風向雖然亦對鷹群過境有影響，但本季仍以溫度為主要的影響因子。

鷹群是否大量過境，以氣溫高的天候機率較高，但由於每季過境狀況可能不同，風向及風速仍應列入考慮。未來欲有效運用人力及調查時間，除了配合氣象雷達觀測外，全日調查可以適合遷移天候進行；不適合遷移天後則以清晨的起鷹調查為主。

**紀錄地點與時間：**年調查發現，灰面鵟鷹於墾丁過境數量，以西側較多，東側最少(表 5)。本年度調查點固定為：清晨夜棲點(埔墘、永靖)及過境調查點(關山、永靖、社頂)。而以關山記錄數量最多(圖 6)。

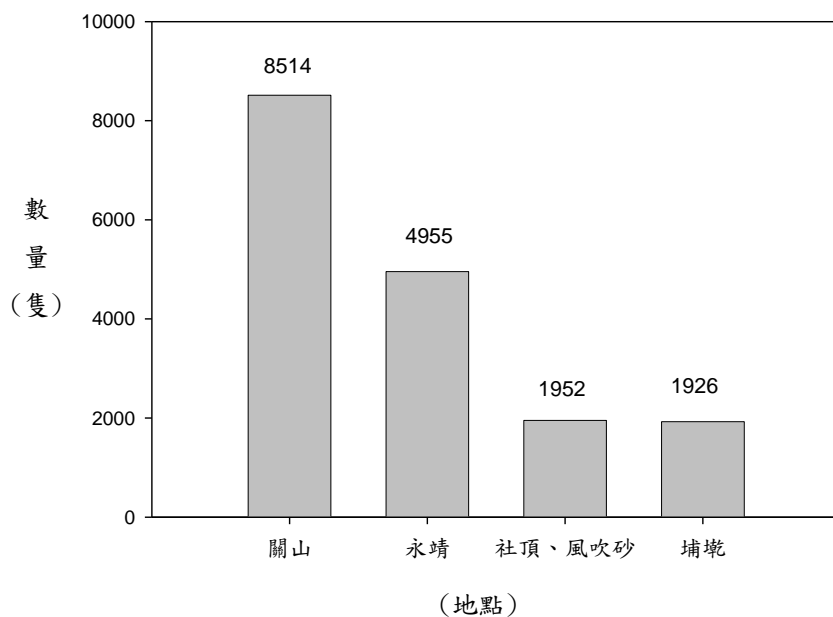
表 5 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季各區灰面鵟鷹調查數量比例

年份	西海岸	南海岸	東海岸
2009	69.2%	30.2%	0.6%
2010	53.9%	35.2%	10.9%
2011	75.4%	18.7%	5.9%
2012	48%	33.5%	18.5%
2013	59.8%	28.6%	11.6%

註：2013 年春季調查點永靖調查範圍包括南海岸及部分東海岸登陸族群  
(資料來源：本計畫)

登陸族群以及夜棲點的起鷹族群可區分不同的紀錄時間。清晨起鷹族群大多數在 5:00 至 10:00，佔總數量的 38.1%(圖 7)，登陸時間則分為 2 波，較早登陸族群約在 10:00~14:00 間登陸，佔總紀錄數量的 34.4%，可能為夜棲在菲律賓較北方島嶼的族群。第 2 波登陸時間為 15:00 之後，佔總數量的 27.5%(圖 8)。2013 年灰面鵟鷹於墾丁全天均有過境紀錄，但大量過境仍以順風、高溫的天氣為主，未來調查可以清晨夜棲點族群為主，配合適合遷移天候及氣象雷達觀測，於可能大量過境期進行全日調查，達到人力及調查時間的有效運用。西海岸的關山及埔墘仍為最適當的調查地點，共佔 59.8%。東海岸的社頂及風吹砂比例仍較少，共佔 11.6%。兼具夜棲點及過境點的永靖則涵蓋南海岸及部分東海岸(由社頂方向登陸的族群)，共佔 28.6%。東海岸歷年過境數量相對較不穩定，而永靖調查點已涵蓋部分東海岸族群。

以 2 名調查員於關山及永靖定點調查，應可掌握大部分過境族群。惟鷹群過境路線仍有偏離調查範圍的可能，仍需藉由天候狀況及墾丁國家公園管理處「猛禽遷徙資訊系統」的氣象雷達輔助調整調查位置。



**圖 6 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵟鷹調查結果**

2013 年墾丁國家公園春季主要調查點(關山、永靖、社頂自然公園及風吹砂、埔墘)，各點之灰面鵟鷹過境數量

(資料來源：本計畫)

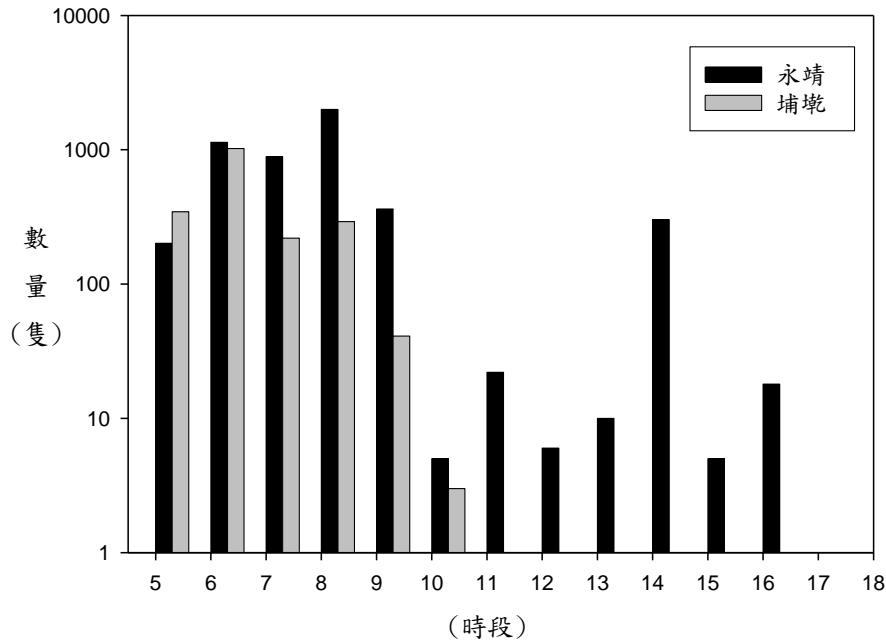


圖 7 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鷺鷹紀錄時段分布(1)

於埔墘、永靖 2 調查點之灰面鷺鷹紀錄時段，以夜棲族群為主。永靖亦有部分登陸過境族群紀錄，圖示中調查數量經對數(log)轉換。

(資料來源：本計畫)

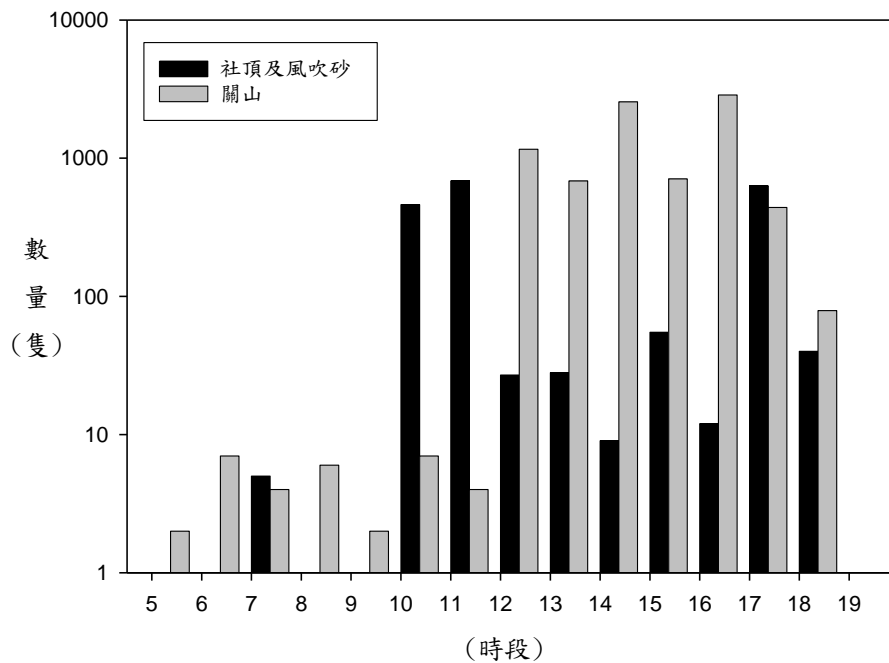


圖 8 墾丁國家公園 2013 年春季灰面鷺鷹紀錄時段分布(2)

於社頂及風吹砂、關山等調查點之灰面鷺鷹紀錄時段，以登陸過境族群為主。另有部分登陸過境族群記錄於永靖，圖示中調查數量經對數(log)轉換。

(資料來源：本計畫)

## 赤腹鷹

**數量與過境期：**春季調查共 468 筆紀錄，共 41,771 隻赤腹鷹個體，為歷年春季調查的新高紀錄，(2012 年為 39,687 隻)，也較過去 4 年平均記錄數量(30,716 隻)增加(表 6)。

表 6 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季赤腹鷹調查數量

年份	數量(隻)
2009	22,320
2010	24,288
2011	36,570
2012	39,687
2013	41,771

(資料來源：本計畫)

赤腹鷹於本季的首筆紀錄為 4 月 5 日，最後記錄日期為 5 月 5 日，單日最大量出現於 4 月 21 日，清晨在埔墘記錄 8,399 隻個體。另外於 4 月 24 日至 4 月 26 日，連續 3 日均記錄超過 6 千隻以上鷹群，為本季赤腹鷹過境最高峰。而本季過境期(90% 的族群過境日數)為 4 月 15 日至 4 月 28 日。

2013 年春季以赤腹鷹過境期內(4 月 1 日至 5 月 5 日)的氣象因子與探討赤腹鷹是否過境之關係，同樣將各因子獨立放入分析模式中測試其影響性，發現僅有風向有顯著影響。再將所有因子同時放入，結果如表 7： $\text{logit}(Y) = -0.3(\text{平均溫度}) - 0.05(\text{平均氣壓}) + 0.19(\text{平均風速}) + 2.54(\text{風向}) + 51.9$ 。

由於因子間的作用，多變數分析模型中所有因子皆無顯著影響。最後以邏輯斯迴歸的逐步遞減法模式篩選出影響最大的因子。發現赤腹鷹是否過境，以平均氣溫及風向影響較大，又以風向有顯著影響(表 7，風向 odds-ratio=16.78,  $p=0.012$ )。此時迴歸式為： $\text{logit}(Y) = -0.35(\text{平均溫度}) + 2.82(\text{風向}) + 7.57$ 。表示風向轉為順風時，赤腹鷹過境墾丁的機會會增加 15.78 倍。

表 7 墾丁國家公園 2013 年春季赤腹鷹與氣象因子之邏輯迴歸分析

	單變數分析			多變數分析 (強制性選入 Enter Model)			多變數分析 (逐步遞減法 Backward Stepwise Model)		
	OR	95% CI	P value	OR	95% CI	P value	OR	95% CI	P value
平均溫度	0.96	(0.71-1.29)	0.765	0.74	(0.44-1.27)	0.278	0.07	(0.46-1.06)	0.093
平均氣壓	0.82	(0.63-1.07)	0.137	0.96	(0.67-1.37)	0.804			
平均風速	1.56	(0.72-3.39)	0.260	1.21	(0.40-3.64)	0.736			
風向(順/ 逆風)	6.00	(1.05-34.32)	<b>0.044</b>	12.68	(0.91-176.03)	0.058	16.78	(1.85-152.62)	<b>0.012</b>

以邏輯迴歸分析方法探討各氣象因子對墾丁國家公園 2013 年春季灰面鵟鷹是否過境之影響。考慮天氣因子間的相關性，分別以單變數及多變數分析的遞減法模式進行測試，粗體表示顯著相關( $p < 0.05$ )

(資料來源：本計畫)

本年度赤腹鷹的調查數量以風向為最顯著之影響因子，與 2011 年的結果(氣壓、溫度)不同。原因為 2013 年春季赤腹鷹可能的過境高峰期中，均有連續順風的天氣(4 月 14 日至 20 日、4 月 24 至 25 日)，鷹群多集中於此適合遷移的天候過境，超過千隻過境的日期包括 4 月 14 日、16 日、20 日、24 日、25 日及 30 日均為南風；2011 年春季的調查期中，逆風的天候較多，而鷹群只能選擇風速微弱，逆風狀況影響最小的天候遷移，造成順風及逆風天候都有鷹群過境，風向對鷹群的影響就相對較小。

其他氣象因子如溫度等對本季赤腹鷹過境的影響未達顯著，推測可能因本季恆春地區 4 月分平均溫度(25.0°C)較 2011 年春季(23.7°C)高，風向為北風與南風的日均溫差距較小，差異不如 2011 年春季明顯。而本季南風有多日達到三級風左右(如 4 月 21 及 26 日等)，亦可能減低風速等因子在分析模式中的影響。

#### 紀錄地點與時間：

赤腹鷹於墾丁的過境情形亦可區分為登陸族群以及夜棲點附近的起鷹族群。主要紀錄地點為：夜棲點(埔墘、永靖)及過境調查點(風吹砂)，埔墘仍為紀錄數量最穩定之調查點(圖 9)，主要分區記錄數量及比例如表 8。紀錄時間方面，以清晨起鷹數量最多，主要時間自 5:00 至 10:00，佔總數量的 76%。其次為登陸族群，主要登陸時間 15:00~19:00，佔總紀錄數量的 24%(圖 10)。

表 8 墾丁國家公園 2009 至 2013 年春季各區赤腹鷹調查數量及比例

年份	西海岸	南海岸	東海岸
2009	78.8%	21%	0.2%
2010	48.7%	7.5%	43.8%
2011	72.7%	7%	20.3%
2012	19.7%	5.8%	74.46%
2013	47.7%	28.7%	23.6%

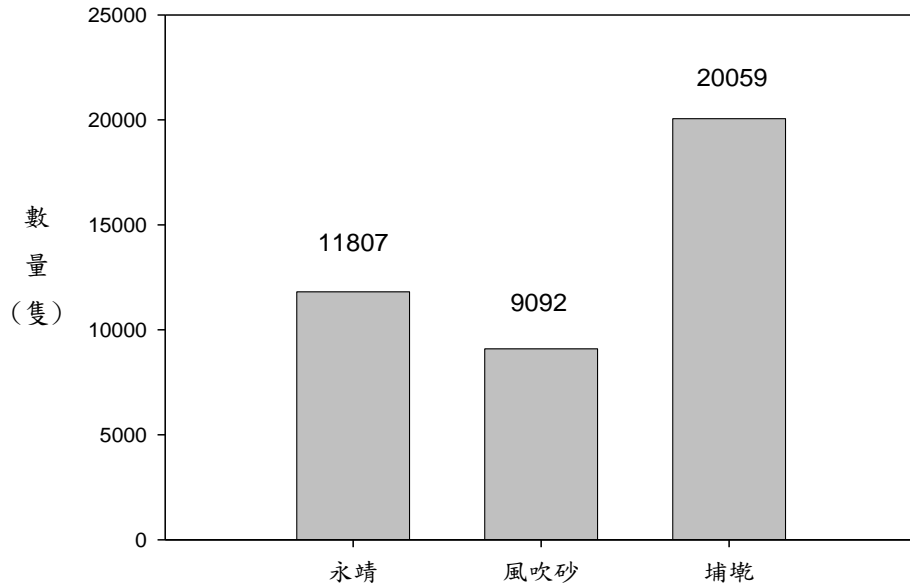
註：2013 年春季調查點永靖調查範圍包括南海岸及部分東海岸登陸族群  
(資料來源：本計畫)

2009 年春季地面調查以來，赤腹鷹於墾丁的紀錄時間均以清晨與黃昏為主。紀錄地點以西海岸數量最多，主要是於埔墘地區的夜棲族群，於清晨時目擊起鷹的紀錄。於另一主要過境調查點關山則幾乎無紀錄。歷年僅 2011 年自東海岸登陸的族群數量較多。可能原因該季過境期中有多達 8 日風向偏西風，赤腹鷹抵達台灣時，不利於往高雄甚至澎湖方向前進，因此改由東側路線至滿州山區夜棲，或沿山脈東側背風面繼續往北遷徙。2013 年以永靖為固定的清晨調查點，發現滿洲山區亦可能有大量的夜棲族群；而夜棲於社頂以南丘陵的族群，北飛時亦從此點經過，因此本年度此調查點的記錄數量較往年增加許多。2009 年春季南海岸記錄數量亦多，主要在為小灣調查點紀錄到的族群，推測可能亦為夜棲於社頂以南丘陵的族群，應此同樣可能通過永靖地區。由於過去南海岸夜棲族群調查努力量並不固定，南海岸本季的過境數量於不同年間是否均有穩定族群，仍須日後繼續調查。

歷年調查結果，赤腹鷹過境墾丁地區多僅能於清晨紀錄到前日的夜棲族群，過境族群僅在風吹砂，且可能需適合過境天候才有登陸紀錄。未來亦可以清晨調查為主，另配合適合過境天候進行地面調查，以有效運用人力。而目前赤腹鷹過境於氣象雷達的觀測雖仍有不足之處，但可繼續配合地面調查，期望未來對過境族群有更多的了解。

2013 年春季赤腹鷹過境，台灣南部僅鳳山水庫有大量紀錄(約 3 萬 2 千隻，資料來源：高雄市野鳥學會)，其中最大量記錄於 4 月 24 日清晨，單日超過 2 萬 5 千隻赤腹鷹起鷹。同時墾丁並無紀錄，因此推測為不同族群。2013 年 2 點於台灣南部共記錄北返赤腹鷹超過 7 萬隻。

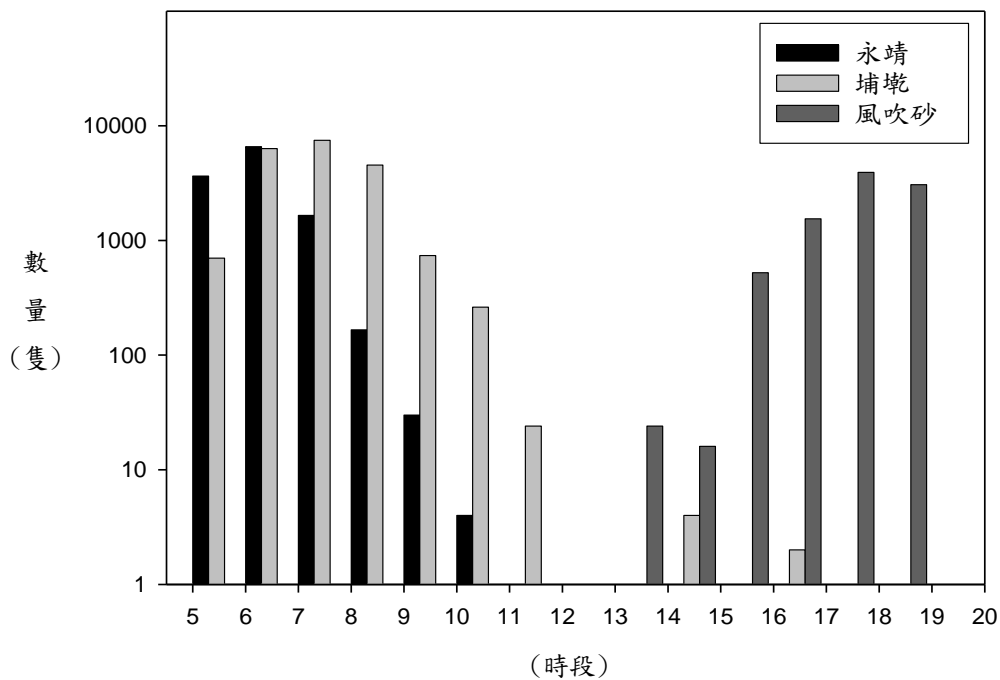




**圖 9 墾丁國家公園 2013 年春季赤腹鷹調查結果**

2013 年墾丁國家公園春季主要調查點(永靖、風吹砂及埔墘)，各點之赤腹鷹過境數量

(資料來源：本計畫)



**圖 10 墾丁國家公園 2013 年春季赤腹鷹紀錄時段分布**

於永靖、埔墘及風吹砂等調查點之赤腹鷹紀錄時段，永靖及埔墘紀錄多為清晨起鷹族群；風吹砂則以登陸過境族群為主。圖示中調查數量經對數(log)轉換。

(資料來源：本計畫)

### 日本松雀鷹

日本松雀鷹本季共記錄 121 隻。本種春季於墾丁地區過境期以 4 月為主，3 月僅有 2 隻的紀錄。自 4 月 5 日後目擊頻率增加，4 月紀錄 119 隻。單日最大量達 18 隻。遷移時偏好混群於赤腹鷹中，過境高峰期與赤腹鷹接近。紀錄地點以埔墘地區最多，共有 96 隻，其次為風吹砂有 18 隻次紀錄。埔墘地區可能為前一日登陸，清晨起鷹的族群，因此在 9:00 前有較多的觀察量；午後時段的紀錄，則多為與赤腹鷹群同時於風吹砂登陸的個體(11)。

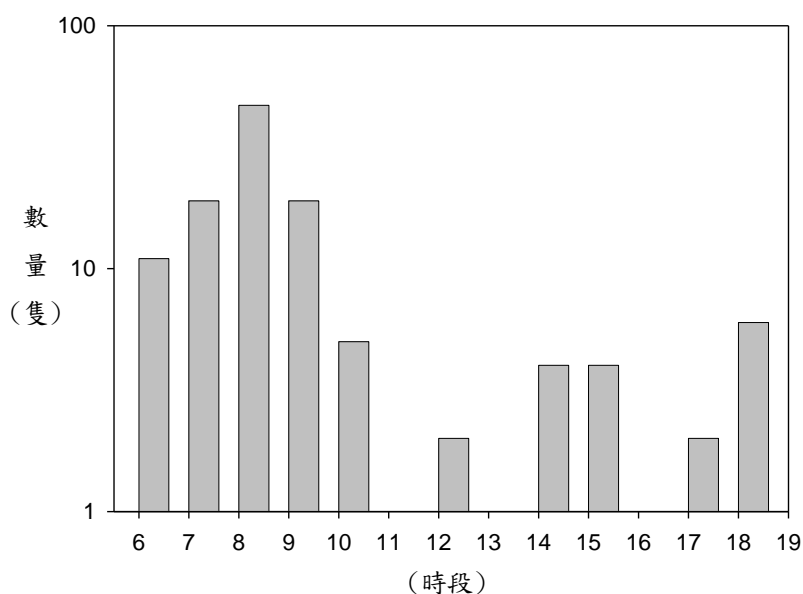


圖 11 墾丁國家公園 2013 年春季日本松雀鷹紀錄時段分布

圖示中調查數量經對數(log)轉換  
(資料來源：本計畫)

### 東方蜂鷹

東方蜂鷹本季共紀錄 98 隻，較 2012 年調查數量(91 隻)略增。活動時為單獨或成 3~4 隻小群，單日最大量為 3 月 9 日的 7 隻。過境期以 3 月為主(65 隻次)。除過境族群外，本種於墾丁地區有度冬族群，觀察時會以羽色、飛羽狀態及性別、成幼等，並輔以望遠鏡頭搭配數位相機拍照，以排除滯留或重複個體。紀錄地點以埔墘、關山、永靖及社頂自然公園較多。時段紀錄可發現活動高峰大約在 8:00 至 14:00(圖 12)，可能因本種體型較大，飛行時需較多熱氣流，此時段的氣溫較高利於飛行所致。

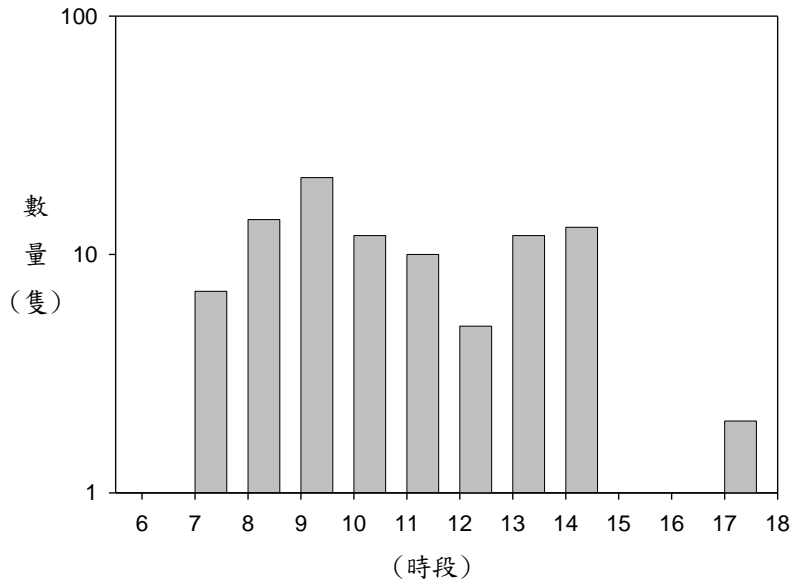


圖 12 墾丁國家公園 2013 年春季東方蜂鷹紀錄時段分布

圖示中調查數量經對數(log)轉換  
 (資料來源：本計畫)

### 魚鷹

本季記錄數量為 28 隻，較 2012 年數量(41 隻)下降。春季調查範圍較秋季廣大，近年調查區域涵蓋國家公園大部分海岸線、湖泊(龍鑾潭)、溪流(保力溪、四重溪)等水體等過境魚鷹覓食之重要棲地。本年度調查點以埔墘、永靖、關山、社頂自然公園及風吹砂為主，其中風吹砂為赤腹鷹的主要調查點，調查時間集中於 4 月；永靖則距海岸線較遠。於海岸線附近區域的調查時間較過去減少，可能是本種調查數量減少的原因。另外過境期魚鷹可能滯留於墾丁國家公園境內數天，在難以辨別各體的狀況下，同一區域連續出現個體均記錄為相同個體，族群數量可能被低估。本種於 3 月 6 日至 5 月 2 日均有紀錄，過境期長，大多單獨出現，於清晨及午後可見活動覓食行為。又以清晨出現的頻率較高(圖 13)。

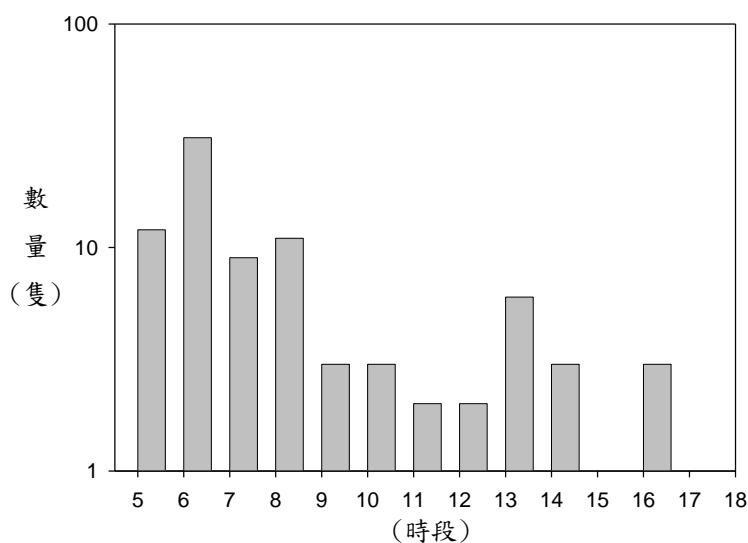


圖 13 墾丁國家公園 2013 年春季魚鷹紀錄時段分布

圖示中調查數量經對數(log)轉換

(資料來源：本計畫)

### 遊隼及紅隼

本季遊隼紀錄 28 隻，較 2012 年(33 隻)略減。紅隼紀錄為 20 隻，較 2012 年(36 隻)減少。此 2 種類春季過境數量穩定，且偏好停棲於固定棲位覓食，過境期亦有滯留同一地區的情形。為盡可能排除重複計算個體，將連續數日於相同地點之紀錄均視為同一個體。過境時程方面，遊隼自 3 月 6 日至 5 月 5 日均有紀錄，記錄時間全天皆可見。埔墘、社頂自然公園、龍鑾潭及關山都有多次紀錄。由於覓食時習慣停棲高處伺機而動，此調查開始即有記錄的頻率亦高(5 點至 8 點)但幾乎整天可見(圖 14)。紅隼亦為此區穩定過境及度冬種類，3 月 6 日調查開始即有記錄，4 月前大部分族群開始後北返，4 月紀錄僅 5 隻個體，而滯留個體最後的目擊記錄於 4 月 25 日。覓食習慣除停棲等待外，亦常主動飛行於開闊地區巡弋，於埔墘、大平頂、關山、小灣及風吹砂等地均有穩定紀錄。整日都均有目擊，又以早晨及午後記錄數量較多(圖 15)。

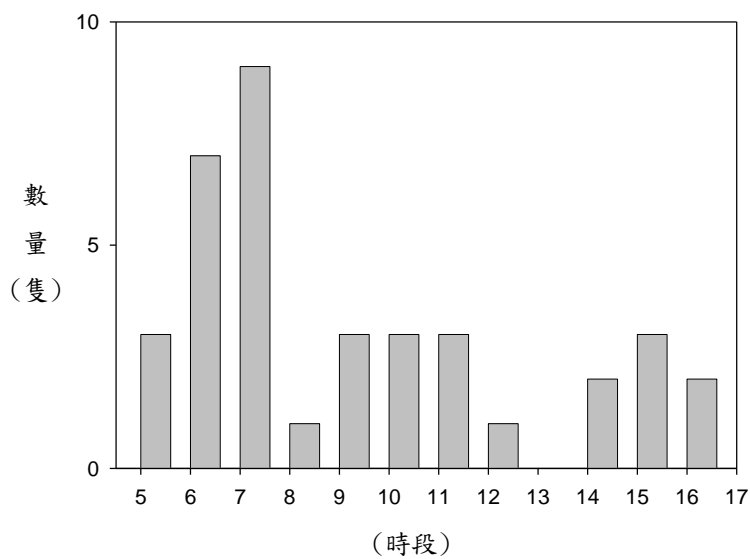


圖 14 墾丁國家公園 2013 年春季遊隼紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

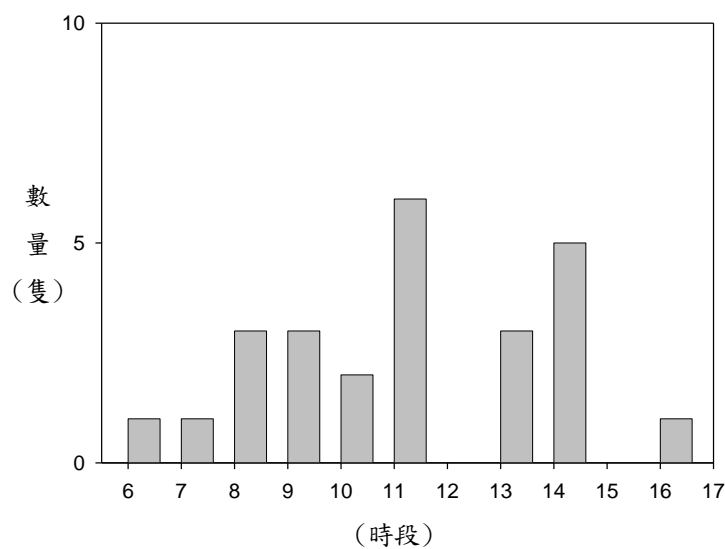


圖 15 墾丁國家公園 2013 年春季紅隼紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

## 其他種類

包括黑翅鳶 11 隻、鷲 7 隻、北雀鷹 3 隻、東方澤鵒、蒼鷹及黑鳶各 2 隻。

值得注意的是黑翅鳶(11 隻)，自 2011 年(5 隻)、2012 年(8 隻)逐年增加，之前各年春季調查均為零星紀錄。由於本種在台灣平原地區適應良好，族群量可能逐年增加。未來留棲族群是否進入墾丁國家公園內，需要持續觀察注意。

鷲於本季 7 隻紀錄。過去本種於墾丁地區，除 2011 年數量突然增加(31 隻)外，每季的調查數量均為個位數。自 2008 年春季調查以來，2011 年冬季的均溫較低，可能導致本種(主食為溫血動物)的分布地點改變，在墾丁出現頻率增加的原因之一。

北雀鷹及蒼鷹為墾丁地區的稀有過境種類，春季過境期時，出現於台灣北部的數量並不稀少(資料來源：台灣猛禽研究會)。而此 2 種於菲律賓未曾記錄，墾丁地區可能為此 2 種於東亞海洋遷移路線的度冬南界。但春季調查紀錄的個體為是否於墾丁地區度冬仍有待進一步調查。

東方澤鵒與黑鳶則為稀有度冬及過境種類，於墾丁均有不穩定的度冬紀錄。黑鳶可能為台灣的留棲性族群，惟相關研究尚不足，於墾丁地區數量及紀錄亦少。除了島內移動以外，亦不能排除為來自其他地區的遷移個體。

## 墾管處「猛禽遷徙資訊系統」與地面調查

猛禽遷徙資訊系統主要是針對春、秋兩季猛禽遷徙時，利用氣象雷達所產出的雷達回波圖進行即時性分析，由猛禽辨識系統判斷回波圖上的訊號是否為猛禽訊號。並將辨識結果即時發佈在猛禽遷徙資訊展示系統上。另外並建置地面調查資料之資料庫。因此地面調查主要利用功能包括：

1. 每日將觀測資料輸入至系統的資料庫內。除提供每日即時的過境資訊至網際網路公開外，調查資料上傳彙整後，亦便於資料整理及民眾利用。
2. 地面調查人員利用智慧型手機或平板電腦，觀測系統之氣象雷達回波圖，比對鷹群過境狀況與鷹群訊號。於 3 月 17 日、20 日、22 日、23 日觀測到登陸灰面鷲鷹登陸時，確定雷達上的訊號為灰面鷲鷹鷹群。另於 3 月 13 日及 24 日出現疑似鷹群訊號，墾丁地面僅少量觀察量。但由於雷達資料進入系統分析需 30 分鐘左右，訊號出現時間不一定早於地面觀測。另灰面鷲鷹體型較大，多數鷹群均有呈現於雷達訊號，但赤腹鷹可能因體型小或飛行高度低於雷達訊號範圍，目前仍僅地面觀察可觀測到鷹群過境。

### 第三節 秋季地面調查

2013 年秋季地面調查自 9 月 1 日至 10 月 31 日，除颱風影響外，共進行 59 日調查。紀錄共 2 科 21 種猛禽(表 2)，扣除 4 種留棲性猛禽：蛇鵡、鳳頭蒼鷹、松雀鷹及林鵟，以及調查時間外記錄的花鵟外，共紀錄 17 種遷移性猛禽。總數量為 199,207 隻，依數量排序為：赤腹鷹 162,726 隻、灰面鵟鷹 36,029 隻、東方蜂鷹 151 隻、日本松雀鷹 134 隻、遊隼 47 隻、紅隼 45 隻、魚鷹 26 隻、燕隼 26 隻、黑翅鳶 6 隻、東方澤鵟 6 隻、鷹 4 隻、黑翅鳶 2 隻、黑冠鵟隼 2 隻、蒼鷹 2 隻、鵟鵟 1 隻、白腹海鵟 1 隻 及東方紅腳隼 1 隻 (圖 16)。

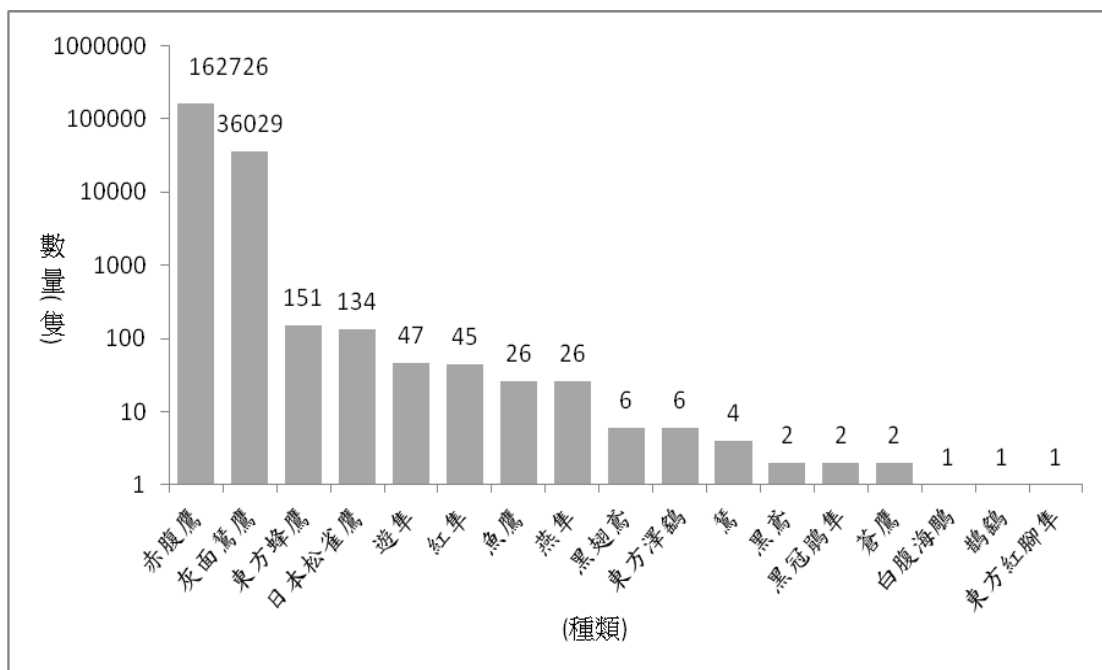


圖 16 墾丁國家公園 2013 年秋季過境猛禽調查結果

(資料來源：本計畫)

## 種類各論

### 灰面鵟鷹

**數量與過境期：**共有 433 筆紀錄，平均群大小為  $87 \pm 192.5$  隻，共 36,029 隻過境個體。較去年的 46,066 隻減少許多，但僅略低於 2004 年至 2012 年之平均數量 (37,748 隻)。除可能的族群數量變動外，10 月 8 日清晨氣象雷達偵測到鷹群自外海約 8~10 公里處南遷，部分族群未通過調查點亦是可能原因。

過境期仍以 10 月為主，10 月 3 日首度記錄 59 隻，90% 的族群過境時間自 10 月 9 日至 19 日(圖 17)，共 10 日。2004~2013 年秋季，灰面鵟鷹平均在第  $281.5 \pm 2.2$  日開始過境墾丁，2013 年則為第 282 日。平均過境期則為  $10.8 \pm 3.6$  日。歷年過境期較赤腹鵟鷹短。過境日程變動幅度亦較小，最早開始過境的年分(2004 年及 2006 年)與最晚開始過境的 2007 年，5% 族群過境時間相差僅有 7 日，年間無顯著差異 ( $B=0.234, t=0.488$ , Linear regression)。但可能因不良天候等因素，導致過境期長度改變，如 2010 年 10 月降雨日數較多，過境期總天數則長達 18 日。

2013 年秋季灰面鵟鷹過境期中共有 2 波過境高峰，第 1 波為 10 月 9 日至 10 日，均有超過千隻的個體過境(圖 18)。第 2 波為 10 月 13 至 19 日，同樣每日均有超過千隻紀錄。包括 10 月 14、15 及 17 日單日各記錄超過 5 千隻個體，包括 17 日的單日最大量 7,839 隻個體，為本季灰面鵟鷹過境最高峰期。

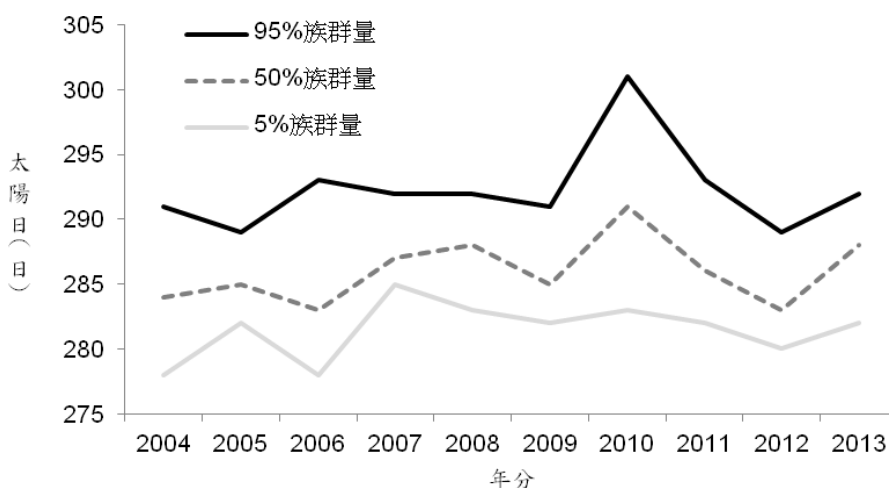


圖 17 墾丁國家公園 2004 至 2013 年秋季灰面鵟鷹過境期

y 軸代表太陽日(Julian day)，以 1 月 1 日為第一日，灰色線表示年度總族群量累積至 5% 之天數，虛線表示累積至 50% 之天數，黑色線表示累積至 95% 的族群量之過境日數。

(資料來源：本計畫)



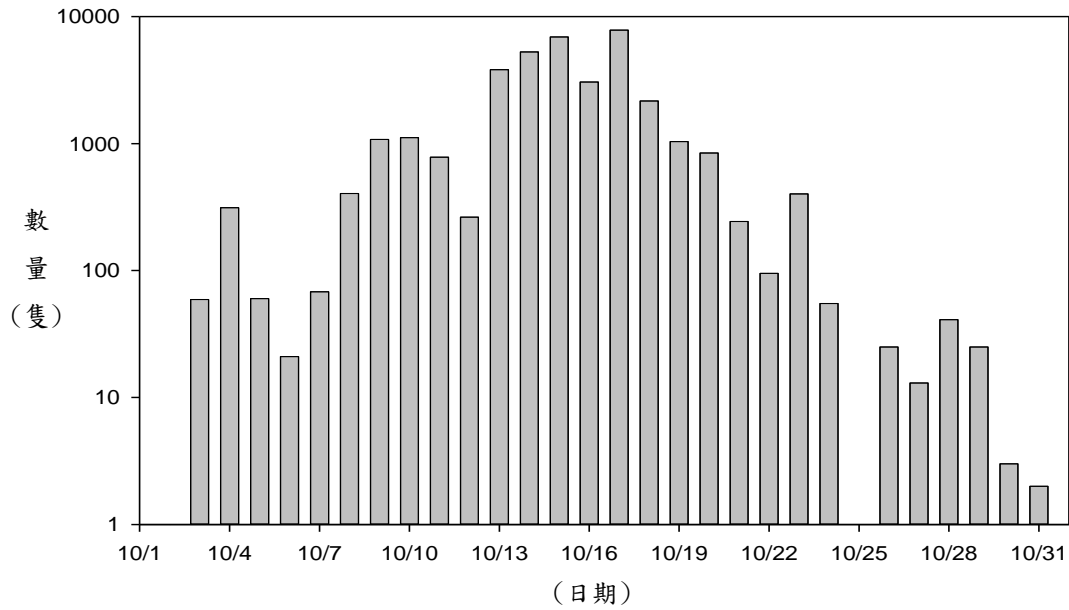


圖 18 墾丁國家公園 2013 年秋季灰面鷲鷹每日過境數量分布

每日的過境數量，以對數(Log<sub>10</sub>)轉換後之分布圖

(資料來源：本計畫)

記錄時段：以 6:00~7:00 最多，共 14,965 隻，佔總數量之 41.5%；其次為 5:00~6:00，共 11,946 隻，佔總數之 33.2%；7:00 之後數量銳減，再其次為 7:00~8:00，共 2,944 隻，佔總數之 8.1%。與過去觀察灰面鷲鷹清晨即出海南遷的行為相符 (圖 19)。

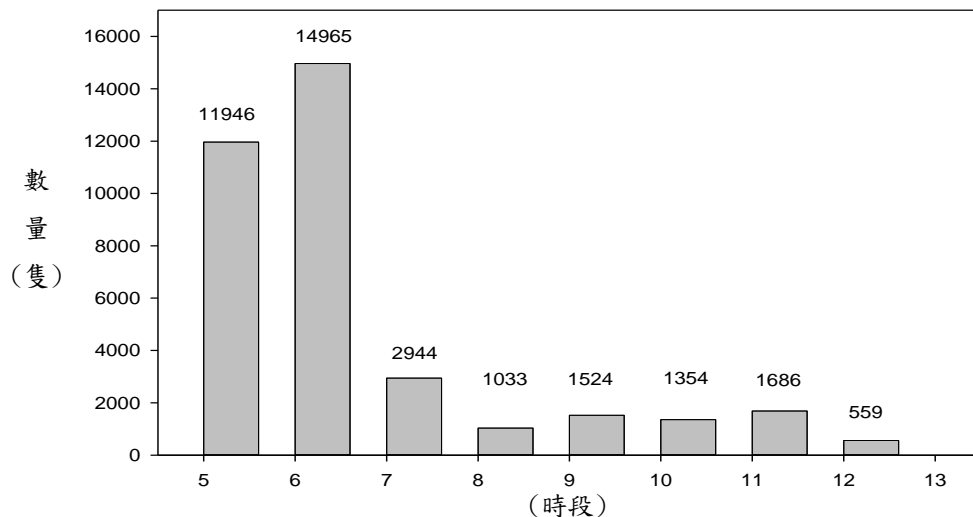


圖 19 墾丁國家公園 2013 年秋季灰面鷲鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

## 赤腹鷹

**數量與過境期：**本季共有 834 筆調查紀錄，共 162,726 隻個體，平均群大小為  $195 \pm 382.6$  隻。總數量僅次於 2004 年(22.1 萬)及 2007 年(18.3 萬)，高於 2004 年至 2012 年的平均數量(146,492 隻)。主要過境期仍以 9 月為主，於 9 月 2 日即有記錄 1 隻，過境期為 9 月 6 日至 9 月 30 日，共 24 日。95.8% 的族群於 9 月過境，均與近年的過境模式相符。2004~2013 年秋季，赤腹鷹平均開始過境墾丁的日期為第  $253.2 \pm 2.6$  日。2013 年則為第 249 日，較往年略提早開始過境，但亦未達顯著差異 ( $B = -0.321, t = -1.048$ , Linear regression)(圖 20)。平均過境期則為  $26.5 \pm 6.7$  日，每季可相差達 1~2 周，亦可能因不良天候等因素導致過境期長度改變。

本季過境期中共有 3 波過境高峰(圖 21)，第 1 波自 9 月 6 日至 9 月 11 日，每日紀錄均超過千隻個體，9 月 6 日單日紀錄達 10,126 隻。第 2 波自 9 月 13 日至 20 日，每日亦超過千隻以上，9 月 12 日與 13 日則各有超過 2 萬隻紀錄。之後則為天兔颱風影響後的 9 月 23 日至 9 月 30 日，同樣每日均超過千隻個體過境，9 月 25 日單日紀錄達 13,755 隻個體，9 月 27 日亦有 9,270 隻個體紀錄。過境期中除因雨(12 日)或颱風(21 日及 22 日)中斷過境以外，每日均有大量過境紀錄，顯示本季過境台灣的赤腹鷹族群量確有增加。

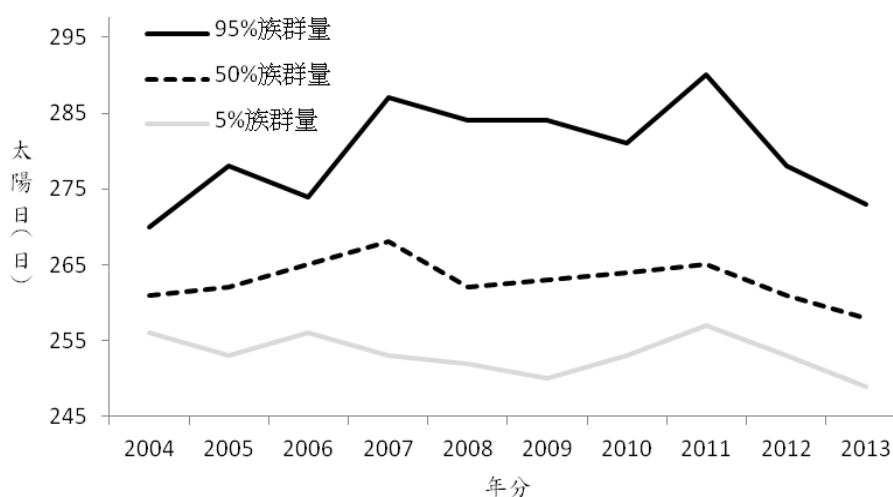


圖 20 墾丁國家公園 2004 至 2013 年秋季赤腹鷹過境期

y 軸代表太陽日(Julian day)，以 1 月 1 日為第一日，灰色線表示年度總族群量累積至 5% 之天數，虛線表示累積至 50% 之天數，黑色線表示累積至 95% 的族群量之過境日數。

(資料來源：本計畫)

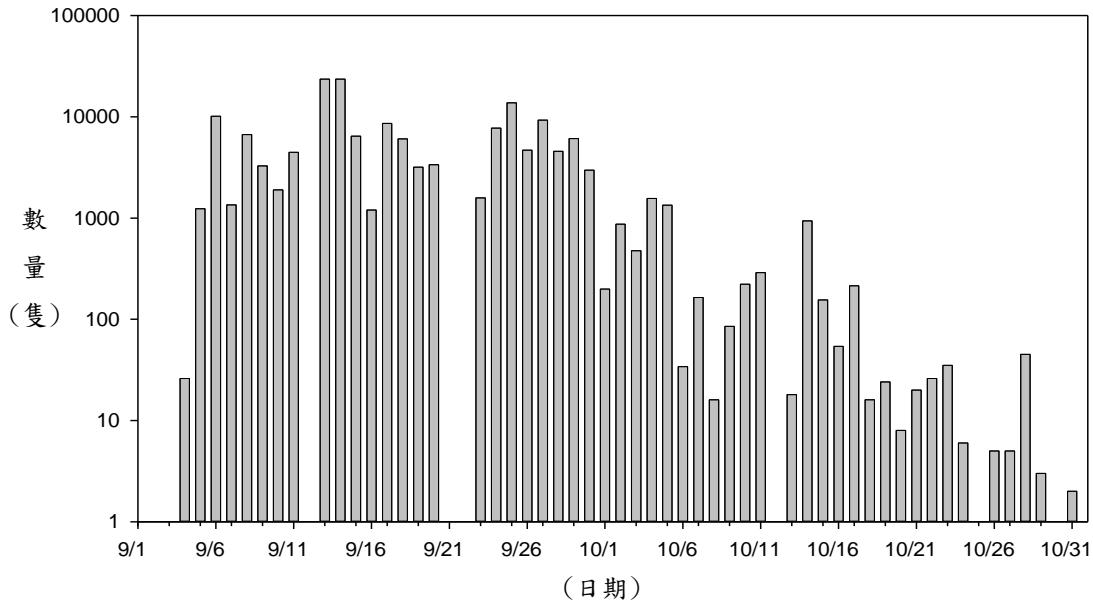


圖 21 墾丁國家公園 2013 年秋季赤腹鷹每日過境數量分布

每日的過境數量，以對數(Log<sub>10</sub>)轉換後之分布圖

(資料來源：本計畫)

**紀錄時段：**以每小時過境數量計算，以 7:00~8:00 最多，共 46,945 隻個體，佔總數量的 28.9%；其次為 6:00~7:00，記錄 37,656 隻個體，佔總數量的 23.1%。再其次為 8:00~9:00，共有 33,418 隻個體紀錄。10:00 之後過境數量大幅減少，與歷年紀錄相符(圖 22)，但 6:00~10:00 前各時段紀錄數量均較 2012 年秋季大幅增加。

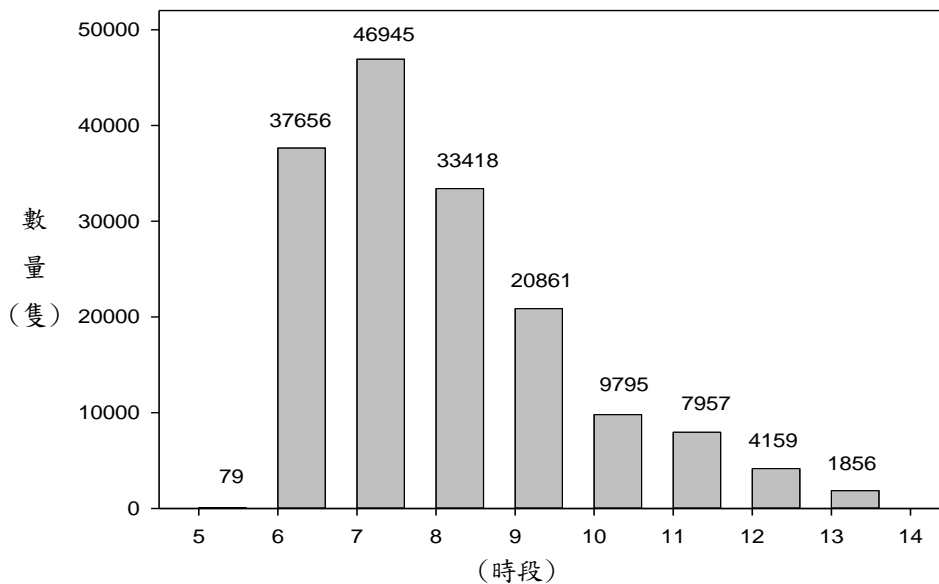


圖 22 墾丁國家公園 2013 年秋季赤腹鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

### 日本松雀鷹

2012 年紀錄共 134 隻個體。秋季的過境時程以 10 月份紀錄略多，共 79 隻。自 9 月 3 日至 10 月 30 日，幾乎調查期間均可見。主要紀錄時段為 10:00 之前(圖)，又以 7:00~10:00 時最多(圖 23)。

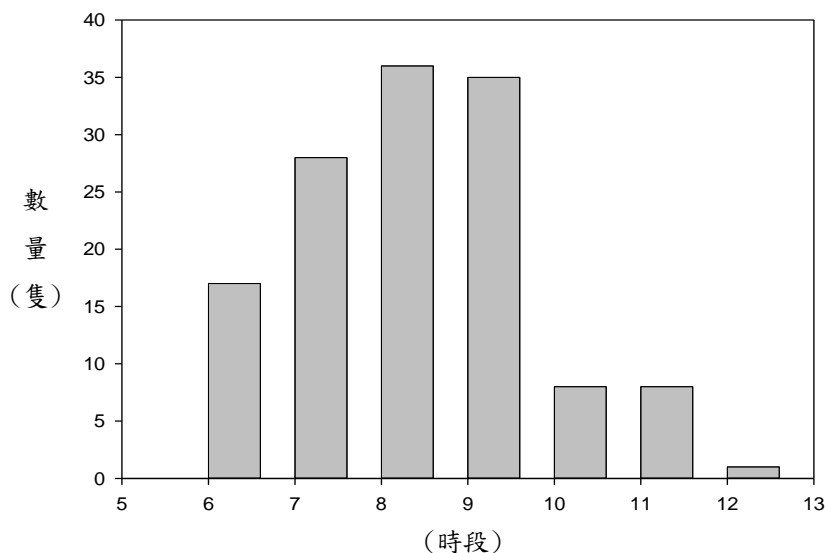


圖 23 墾丁國家公園 2013 年秋季日本松雀鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

### 東方蜂鷹

共記錄 151 隻，較 2012 年增加(71 隻)，但由於本區的東方蜂鷹有部分度冬個體，對於此種猛禽在墾丁的活動模式仍有待進一步研究。於 9 月 8 日記錄第 1 隻，過境期自 9 月 12 日至 10 月 20 日，以 10 月數量略多，共記錄 78 隻。主要紀錄時段為 7:00 至 12:00(圖 24)。

### 遊隼

本季共記錄到 47 隻個體。於 9 月 18 日記錄第 1 隻。10 月數量較多(31 隻)，最後紀錄於 10 月 30 日。出現時段較不固定，幾乎所有時段均可見，惟 8:00 後紀錄數量較多(圖 25)。

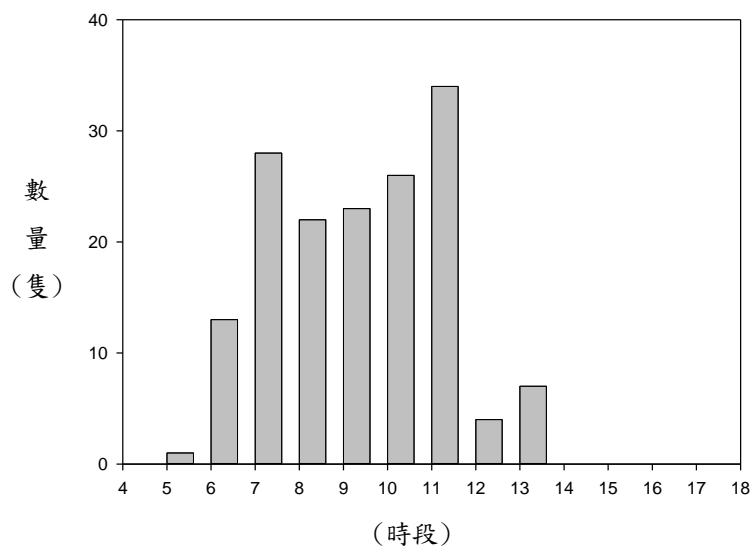


圖 24 墾丁國家公園 2013 年秋季東方蜂鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

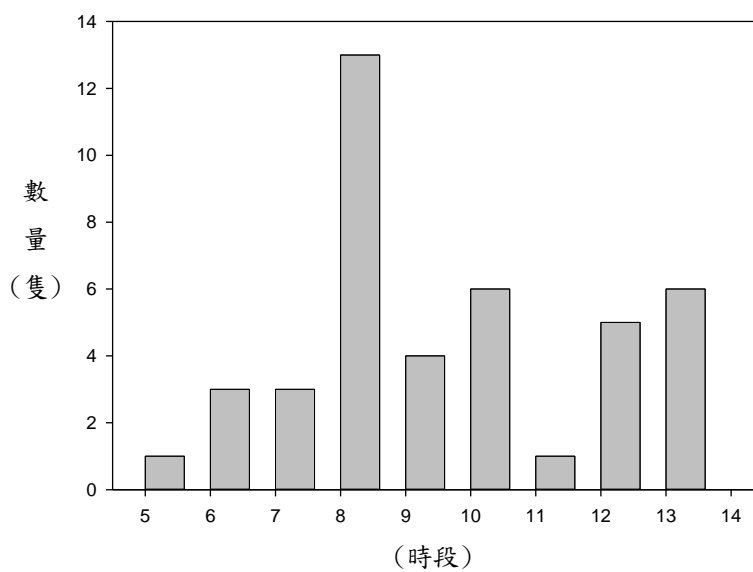


圖 25 墾丁國家公園 2013 年秋季遊隼紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

## 紅隼

本季共記錄到 45 隻個體。於 9 月 2 日即有紀錄，至 10 月 30 日仍有紀錄。10 月紀錄較多，共有 32 隻。過去調查中時可見覓食行為，可能為度冬個體滯留，但本季較少觀察到此種現象，難以區分度冬及過境個體數量。本種在所有調查時段均有紀錄，又以 8:00~12:00(圖 26)較多。

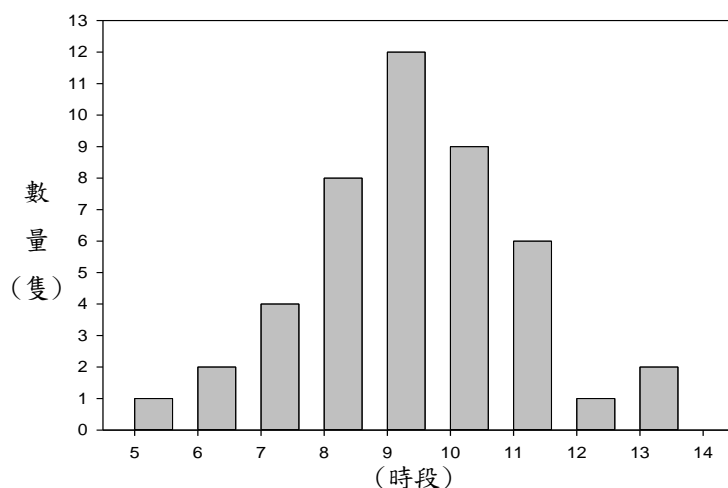


圖 26 墾丁國家公園 2013 年秋季紅隼紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

## 魚鷹

本季共記錄到 26 隻個體。於 9 月 10 日記錄第 1 隻。至 10 月 30 日仍有紀錄，僅 4 隻於 9 月紀錄。但 10 月中後可能有度冬個體滯留。紀錄時段以 8:00~12:00 較多(圖 27)。

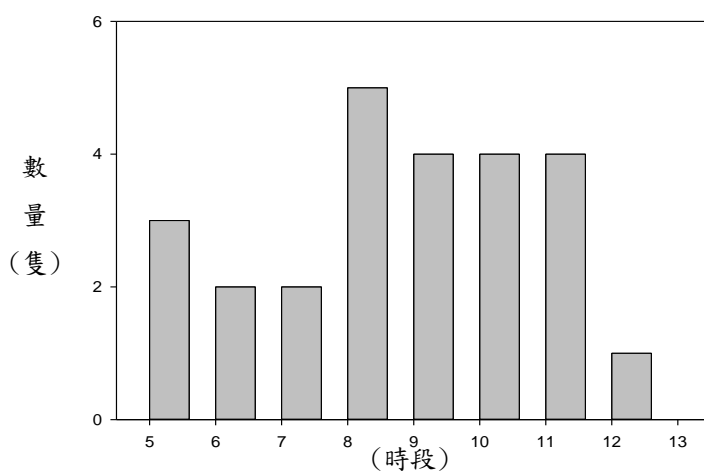


圖 27 墾丁國家公園 2013 年秋季魚鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

## 燕隼

本季共有 26 隻個體。於 9 月 7 日記錄第 1 隻個體。多數紀錄於 10 月(19 隻)，最後記錄於 10 月 25 日。歷年在墾丁紀錄數量變化大，自 9 隻至 58 隻不等，可能為天候狀況導致路線改變，或是族群的年間變動幅度。於各時段均有紀錄(圖 28)。

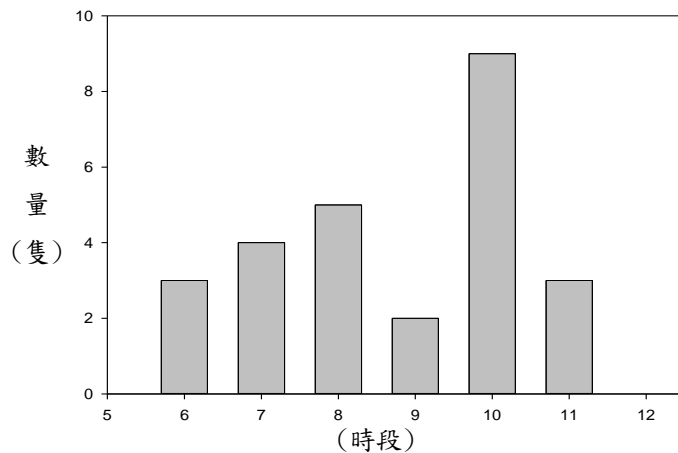


圖 28 墾丁國家公園 2013 年秋季燕隼紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

## 東方澤鵒

本季共記錄 6 隻個體，於 9 月 25 日至 10 月 6 日間紀錄。

## 黑翅鳶

本季共記錄 6 隻個體，於 9 月 27 日記錄 2 隻個體，10 月 15 日記錄 1 隻，10 月 18 日單日記錄 3 隻個體。

## 鷲

本季僅 4 筆紀錄，分別於 10 月 23 日、24 日、25 日及 27 日。過去紀錄亦以 10 月出現頻率較高。

## 黑鳶

僅 2 筆紀錄，分別於 10 月 8 日及 31 日。本種在墾丁地區無留棲性族群，秋季於墾丁僅均為零星紀錄。

## 黑冠鵂隼

本季僅 2 筆紀錄，於 10 月 13 日及 10 月 14 日，均在龍仔埔紀錄。

## 蒼鷹

本季僅 2 筆紀錄，分別於 9 月 20 日及 10 月 16 日。本種於墾丁歷年調查均為零星紀錄。

### **白腹海鷗**

為 2011 年後第 2 度有本種紀錄。於 10 月 23 日及 10 月 30 日各有目擊成鳥個體 1 隻，由於本種在台灣為稀有之迷鳥，推測應為同一個體。

### **東方紅腳隼**

僅 1 筆紀錄，10 月 16 日於關山記錄 1 隻，過境狀況未明。

### **鵲鵲**

僅 1 筆紀錄，個體為幼鳥，10 月 17 日於關山記錄。



## 第四節 結論及建議事項

### 結論

1. 度冬猛禽調查初步成果，共有6種遷移性猛禽：魚鷹、東方蜂鷹、灰面鵟鷹、黑鳶、遊隼及紅隼等，共42隻次度冬個體。以紅隼數量最多，東方蜂鷹及灰面鵟鷹次之。由於度冬猛禽的研究以溫帶地區的平原地區較多，熱帶及亞熱帶因地形及森林範圍的限制，對於猛禽的度冬行為及數量調查方法尚欠缺。本次調查由於屬初步調查，調查時間相對較少，對於範圍較廣大或森林性等視野不佳的調查區域，其中的調查數量可能低估(尤其森林性猛禽的調查困難)。日後調查建議每區域以上午為主，延長單點連續調查時間。除2月份外，3月初於多數猛禽尚未過境之前，亦可再進行一次調查，或加入春季調查初期的調查數量作為參考。
2. 灰面鵟鷹春季過境數量為17,558隻，較2012年數量略降，仍高於歷年春季平均數量(15,208隻)。過境期為3月7日至4月14日。單日最大量出現於3月22日的6,530隻。調查點包括夜棲調查點(埔墘、永靖)及過境調查點(關山、永靖及社頂)。清晨起鷹紀錄於5:00~10:00，佔38%；午後登陸有2波，分別為10:00~14:00，佔34.3%；另一波為15:00後，佔27.7%。本季除墾丁地面調查外，台灣南部亦有高雄鳳山及美濃進行調查。美濃紀錄約1萬隻灰面鵟鷹，多數應為通過墾丁的夜棲族群。鳳山地區紀錄約5千隻，依紀錄時間及日期推測應與墾丁地區不同族群。
3. 春季灰面鵟鷹數量與氣候因子的關係，相關性分析本季的影響因子包括日間的平均風速、平均溫度及風向。進一步用邏輯迴歸分析，則以過境當日的氣溫影響最顯著。由於春季猛禽過境時需降低墜落海面的風險，多數族群會等候適合天後渡海。未來調查可以清晨起鷹調查為主，於適合遷移天候再配合全日過境調查及氣象雷達觀測，以有效節省調查人力及時間。
4. 赤腹鷹春季過境數量為41,771隻，為歷年春季最高紀錄。過境期為4月15日至4月28日。單日最大量出現於4月21日，清晨在埔墘記錄8,399隻個體；另外於4月24日至4月26日，連續3日均記錄超過6千隻以上鷹群。調查點包括夜棲調查點(埔墘、永靖)及過境觀察點(風吹砂)。清晨起鷹紀錄於5:00~10:00，佔76%。午後登陸族群僅於風吹砂紀錄，多於15:00~19:00，佔總數的24%。春季赤腹鷹

除墾丁外，台灣南部其他地點僅高雄鳳山紀錄約3萬隻。

5. 春季赤腹鷹數量與氣候因子的關係，相關性分析本季的影響因子包括日間平均氣壓及風向。進一步用邏輯迴歸分析，則以過境當日的風向影響最顯著。未來調查可以清晨起鷹調查為主，於適合遷移天候進行全日過境調查，結合氣象雷達觀測以有效運用調查人力及時間。
6. 本季春季調查配合「猛禽遷徙資訊系統」，以氣象雷達輔助，對於灰面鵟鷹春季的過境情形掌握較佳，與地面調查可互補不足。但可能因鷹群飛行高度低於雷達掃描範圍，赤腹鷹的過境情形主要仍由地面觀測所得，無法藉由雷達資料輔助調查，仍需日後探討及調整。
7. 秋季灰面鵟鷹過境數量為 36,029 隻，略低於 2004 至 2013 年的平均數量(37,748 隻)，除族群數量變動外，亦可能為部分族群於調查範圍之外過境。2004 至 2013 年的灰面鵟鷹開始過境墾丁的時間，平均為太陽日第  $281.5 \pm 2.2$  日，平均過境期則為  $10.8 \pm 3.6$  日。本季過境期為 10 月 9 日至 19 日(自第 282 日起，共 10 日)，與過去狀況相當接近。過境時間及數量仍十分穩定。
8. 秋季赤腹鷹於墾丁的過境數量 162,726 隻，為 2006 年再度超過 15 萬隻。赤腹鷹近年族群數量有降低的趨勢，包括 2009、2010 及 2012 均為 11 萬隻左右，均較 2004 至 2012 年秋季的平均數量(約 15 萬隻)低。雖然每年均大量過境墾丁，但年間數量仍有波動。

過境期方面，赤腹鷹 2004 至 2013 年開始過境墾丁地區的時間亦很穩定，平均位於太陽日第  $253.2 \pm 2.6$  日；本季過境期為 9 月 6 日至 9 月 30 日(第 249 日起)，略早於歷年平均，但亦無顯著差異。過境期長度(24 日)亦接近平均值( $26.5 \pm 6.7$  日)。由於過境期較灰面鵟鷹長，過境期間的不良天候可能影響過境期長度達 1~2 周左右。本季除因雨(12 日)或颱風(21 日及 22 日)中斷過境以外，每日均有超過千隻的大量過境紀錄，也反映在全季族群數量的回升。

9. 秋季其他過境猛禽數量，除稀有過境種類的紀錄：東方紅腳隼、白腹海鷗及鵲鵲，以及龍鑾潭的花鵲外。以東方蜂鷹、紅隼及燕隼數量變動較多。燕隼歷年紀錄數量變動幅度大，2012 年紀錄數量為最高的 58 隻，本季則為 26 隻，過境數量仍無規律。東方蜂鷹及紅隼則因為在本區有度冬個體，因難以辨識個體是否重複出現，可能影響部分調查數量。

10. 有許多遷徙性猛禽於墾丁國家公園範圍內度冬，包括遊隼、紅隼、東方蜂鷹、魚鷹等，自秋季調查後期至春季調查均可見，部分個體停留的時間可能長達半年以上，與國家公園境內的生態環境息息相關。猛禽由於體型較大，容易觀察，建議進行更深入的調查，做為園內生態保育的重點物種之一。

## 建議事項

### 建議一

立即可行建議：持續進行春季及秋季過境猛禽調查

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會或其他相關保育社團

墾丁國家公園秋季過境猛禽調查至2011年已超過20年，為科學上難得之長監測資料，每年可提供民眾相關即時訊息以及教育宣導，且可補秋季雷達觀測之不足，並提供相互驗證之功能，建議繼續進行。另春季調查已有初步成果，在氣象雷達輔助下，亦有良好效果，建議持續監測期族群動態。

### 建議二

立即可行建議：持續推動查緝違法獵捕過境猛禽行為

主辦機關：台灣屏東地方法院檢察署，行政院農業委員會林務局、屏東縣政府、屏東縣滿州鄉公所、墾丁國家公園管理處、屏東縣恆春鎮公所、屏東縣牡丹鄉公所、屏東縣車城鄉公所、內政部警政署所屬相關單位

協辦機關：台灣猛禽研究會、國立屏東科技大學、屏東縣野鳥學會

過境猛禽族群除遷移路徑上的惡劣天候外，人為獵捕是造成大量死亡的另一主要原因。近年來灰面鵟鷹數量持續穩定增加，過境期間為國人高度關注，尤其滿州地區進行專案護鷹、查緝盜獵行為，每年均有斬獲，對於遏止盜獵風氣及保育方面有一定的助益與成果，建議持續於灰面鵟鷹過境高峰期實施查緝違法獵捕行為，以杜絕不法盜獵之情事。

### 建議三

立即可行建議：過境期間增加過境猛禽意象展示及宣傳

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、屏東縣社頂部落文化發展促進會及其他相關學術及保育社團

秋季過境猛禽過境期長達 2 個月，除調查點的調查與遊客中心的相關展示外，可在調查點周圍等如社頂公園停車場，設置猛禽意象展示品如旗幟及海報等，引導民眾前往猛禽觀察點。也可配合在社頂旅遊中心進行相關的猛禽生態影片、照片、藝術品或其他相關產品等，讓更多前往社頂自然公園旅遊的民眾能夠主動了解管理處此一重要天然資源。

#### **建議四**

中長期建議：持續進行度冬猛禽調查

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、國立屏東科技大學、其他相關學術及保育社團

墾丁地區除過境猛禽外，尚有許多種類滯留於此地度冬，如紅隼、遊隼、魚鷹及東方蜂鷹等。較之過境猛禽，這些度冬猛禽於國家公園境內利用棲地的時間更長，且猛禽於亞熱帶地區度冬行為的研究仍屬不足，建議對部分度冬猛禽持續進行調查，以了解度冬族群於國家公園境內的棲地利用與分布模式。

#### **建議五**

中長期建議：進行遷徙性猛禽之繫放及行為研究

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、國立屏東科技大學、其他相關學術及保育社團

墾丁國家公園境內每年過境大量的猛禽，雖然有許多種類在世界上其他國家已有長期研究，但許多遷徙性猛禽過境台灣的遷徙路徑卻仍然未知，建議中長期後，於經費許可的情況下，針對特定物種進行繫放，或以發報器追蹤。如每年過境台灣數量最多的赤腹鷹，分布侷限於東亞地區，其生活史、遷移路徑至今仍有許多未知，未來若能配合衛星發報器追蹤，了解其遷徙路線與所需棲地，對其族群能有更多的保育對策。

附錄一 墾丁國家公園 2013 年春季過境猛禽調查日報表

日期	灰面鵟鷹	赤腹鷹	日本松雀鷹	北雀鷹	東方蜂鷹	東方澤鵟	魚鷹	紅隼	遊隼	黑鳶	蒼鷹	鵟	黑翅鳶
3/6	4				5		2	2	1				1
3/7	3				2		1	1	2			1	
3/8					6		3 1*		1				
3/9	10				7								
3/10	4				6		2*		1 1*			1	
3/11	36				2		1*	4	1*	1			
3/12	3				1		1 2*		1*			1	
3/13	159				4		1*			1		1	
3/14					1*		1*	1					
3/15	4							3*	1				
3/16	11				3		1 2*		1*			1	1
3/17	1301				4		3*	2	1				
3/18	2		1		1		3*		1 1*				
3/19	4				4		2*		1*				
3/20	1127				6		1*	2*					
3/21	5				1		2 3*						
3/22	6530				1		2*						
3/23	1234				1		2*						1
3/24	3						2*		1				
3/25	11				1		2						
3/26	3											1	
3/27	147						1					1	
3/28	5206				2		1*		1				
3/29	46		1		4		1 1*		1				
3/30	81				4		2 1*	3					
3/31	6						1	1					
4/1	37				2		1						
4/2	131				4		1*	1*					
4/3					1		1*						
4/4	19			1			1 1*		1				
4/5	21	8			1		1 1*						
4/6	1				1				1				

102 年度墾丁國家公園春季及秋季  
過境猛禽族群數量調查

(續上頁)

4/7	3	8	3		3		1 1*						
4/8	5	9	8		2		1*	1					
4/9	2		3				1 1*	1	1 2*				1
4/10	1	3	2		3		1*						
4/11		2					1 1*	1					
4/12							1*	1					
4/13					1		1 1*						
4/14	671	87	3		1	1	1 1*						1
4/15	540	2114	4		2		1*						
4/16	12	676	4	1	2				2				
4/17	62	4505	5				2 1*		1				
4/18	6	464	18		1		1*	1					
4/19	20	550	5				1*		2				
4/20		101	3			1	1*						
4/21	3	8399	14		1		1*		2				1
4/22	14	209	9						1				
4/23	15	35	5		1								
4/24	20	6574	7		1		1						
4/25	3	6884	8		2		1*		1				2
4/26	3	8135	3				1*	1	1				
4/27	5	898	9						3		1		1
4/28	5	117			3		1*						
4/29			1		1		1*						1
4/30	17	1529					1*						
5/1		73	1				1*				1		
5/2		47	1				1*						
5/3	1	234	1										
5/4	1	103	2	1									
5/5		7							1				1
總計	17538	41764	121	3	98	2	28	20	28	2	2	7	11

註：\*代表重複出現個體

清晨調查點：埔墘、永靖，至少 1 人調查 4 時/日。

過境調查點：社頂自然公園、風吹砂、永靖、關山，至少 1 人調查 6~8 時/日。

(資料來源：本計畫)

附錄二 墾丁國家公園 2013 年秋季過境猛禽調查日報表

日期	灰面鵟鷹	赤腹鷹	日本松雀鷹	黑翅鳶	東方蜂鷹	東方澤鵒	魚鷹	紅隼	遊隼	燕隼	黑鳶	黑冠鵟隼	蒼鷹	鵟	白腹海鵰	鵲鵒	東方紅腳隼
9/1																	
9/2		1						1									
9/3		1	1														
9/4		26	3														
9/5		1240	2														
9/6		10126	5		5												
9/7		1351	5		2					1							
9/8		6686	1		1												
9/9		3277	2														
9/10		1902	1		4												
9/11		4469	2		1		1	1									
9/12																	
9/13		23607	1		3		1										
9/14		23605	3														
9/15		6449	2		5												
9/16		1204	3		4		1	2									
9/17		8613	2				1										
9/18		6073	3		7			1	1	1							
9/19		3185	1														
9/20		3369	4		3								1				
9/21	天兔颱風陸上警報，停止調查																
9/22	天兔颱風陸上警報，停止調查																
9/23		1583			1												
9/24		7748						1	3	1							
9/25		13755	1		5	1	1		2								
9/26		4685	1		5				1	1							
9/27		9270	4	2	1			4	2	2							
9/28		4577	2		11	2		2	2								
9/29		6107	1		8	1		1	2	1							
9/30		2979	5		7			1	3								
10/1		199	1				1	2	1	1							
10/2		871	1		7		1	2	2								

102 年度墾丁國家公園春季及秋季  
過境猛禽族群數量調查

(續上頁)

10/3	59	476	5		1		1		1								
10/4	313	1564	3		3			1	2	1							
10/5	60	1341	1		4			3	1	7							
10/6	21	34			1	2		2									
10/7	68	164	1		1		1		1								
10/8	405	16			3		1		1		1						
10/9	1078	85						2	1								
10/10	1115	222	9		9			1	4								
10/11	781	290	2		1			1									
10/12	264						1	4	2								
10/13	3824	18					4	1	5	1		1					
10/14	5275	939	6		4		2		3	1		1					
10/15	6912	155		1	4			1	2	1							
10/16	3058	54	2		2			3		1			1			1	
10/17	7839	214	5		8			1	1	2					1		
10/18	2170	16	2	3	1		2										
10/19	1038	24	6		6		2	1		1							
10/20	843	8	7		1		1										
10/21	244	20	2						1								
10/22	95	26	7		2		1		1								
10/23	402	35	1		5				1					1	1		
10/24	55	6	4		12		1			1				1			
10/25	1		1		2			1		2				1			
10/26	25	5	1		1				1								
10/27	13	5	3				1							1			
10/28	41	45	5					1									
10/29	25	3	3				1										
10/30	3	1	1					3							1*		
10/31	2	2					1	2			1						
總計	36029	162726	134	6	151	6	26	45	47		2	2	2	4	1	1	1

註：\*代表重複出現個體

(資料來源：本計畫)



## 附錄三 2013 年春季氣象因子觀測值

月份：3 月

測站：中央氣象局墾丁自動測站

日期	平均氣壓(百帕)	平均氣溫(°C)	平均風速(m/s)	平均風向(度)	降雨量(mm)
1	1013.04	24.44	0.43	68.88	0
2	1017.25	20.58	4.10	36.41	0.5
3	1018.80	18.65	2.98	41.67	0.5
4	1019.77	18.49	3.22	39.71	0
5	1021.00	20.05	2.68	32.85	0.5
6	1018.88	21.81	1.40	39.38	0
7	1017.06	21.30	0.50	95.33	0
8	1014.88	20.66	0.05	9.09	0
9	1012.92	21.14	0.70	47.52	0
10	1012.18	22.48	0.56	37.43	0
11	1013.23	22.15	3.00	33.92	0
12	1012.29	22.69	1.29	42.92	0
13	1011.13	23.94	0.58	100.79	0
14	1015.84	19.85	3.56	30.83	0
15	1017.43	20.49	1.90	38.79	0
16	1016.03	22.11	1.40	46.79	0
17	1011.35	23.33	0.95	52.25	0
18	1007.83	24.04	2.43	216.00	0
19	1009.67	23.47	0.31	58.08	0
20	1009.88	23.89	1.83	208.21	0
21	1010.97	23.64	2.47	36.57	0
22	1010.51	24.09	0.26	18.13	0
23	1008.83	25.73	0.09	60.50	0
24	1007.15	24.91	1.64	186.00	0
25	1010.17	21.74	2.99	39.04	0
26	1010.04	22.78	1.38	45.54	0
27	1009.12	23.38	0.95	63.96	2.5
28	1009.90	23.75	0.97	42.46	0
29	1010.01	24.05	0.88	91.00	0
30	1010.33	23.47	1.89	40.74	0
31	1011.26	23.14	1.93	23.79	0

資料來源：中央氣象局

月份：4 月

測站：中央氣象局墾丁自動測站

日期	平均氣壓(百帕)	平均氣溫(°C)	平均風速(m/s)	平均風向(度)	降雨量(mm)
1	1011.26	24.20	0.80	24.04	0
2	1010.68	23.26	1.46	30.17	0.5
3	1009.41	21.38	3.44	42.50	0
4	1006.02	23.60	1.46	40.27	0
5	1003.09	24.60	1.50	172.63	0
6	1002.70	21.97	2.67	169.96	71.5
7	1009.19	18.00	3.21	37.21	0.5
8	1011.02	20.28	1.55	41.46	0
9	1011.38	22.51	1.50	34.54	0
10	1012.77	21.38	3.80	30.38	0
11	1013.08	21.02	3.29	37.21	0
12	1014.36	20.44	2.98	36.00	0
13	1013.35	21.02	2.12	38.42	0
14	1009.65	22.74	1.50	140.50	0
15	1008.64	22.99	1.35	42.04	0
16	1006.78	23.43	0.84	108.42	0
17	1005.90	24.07	1.98	207.83	0
18	1006.56	24.90	1.25	196.50	0
19	1007.56	24.68	0.80	28.04	0
20	1008.25	24.77	1.65	166.13	0
21	1011.72	21.41	2.82	34.67	0.5
22	1013.49	20.32	1.62	48.83	1.5
23	1012.25	23.38	0.57	26.46	0
24	1009.83	24.68	0.62	98.17	1
25	1008.29	24.69	1.50	137.92	0
26	1010.50	22.48	2.90	35.88	0
27	1010.86	21.04	2.30	41.25	5.5
28	1011.01	22.74	1.64	43.21	0
29	1010.46	24.20	0.87	47.38	0
30	1007.33	25.26	0.86	143.33	0

資料來源：中央氣象局

### 附錄四 評選會議紀錄

「102 年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群量調查」委辦勞務案  
服務企畫書評選會議紀錄

開會日期：中華民國 102 年 1 月 29 日下午 2 時 0 分 記錄：蔡乙榮

開會地點：墾丁國家公園管理處大型會議室

主持（召集）人：林文敏

評選委員：

高雄醫學大學 程委員建中（請假）

特有生物研究保育中心 黃委員朝慶

亞洲大學 羅委員鳳恩

墾丁國家公園管理處 林委員文敏

墾丁國家公園管理處 陳委員玄武（另有公務）

墾丁國家公園管理處 葉委員素亨

墾丁國家公園管理處 陳委員松茂

墾丁國家公園管理處 簡委員文山（另有公務）

墾丁國家公園管理處 曾委員添丁（另有公務）

出列席單位及人員：

墾丁國家公園管理處 馬協群

「102 年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群量調查」委辦勞務案  
服務企畫書評選會議紀錄（服務廠商簽到）

開會日期：中華民國 102 年 1 月 29 日下午 2 時 0 分

開會地點：墾丁國家公園管理處大型會議室

服務廠商	出席人員
社團法人台灣猛禽研究會	楊建鴻

主席致辭：本會議為本處 102 年度委辦案之評選會議，感謝黃委員及羅委員等 2 位外聘委員前來協助本案之評選工作，本案評選委員共有 9 位，扣除未出席委員 4 位，出席委員有外聘委員 2 位及內聘委員 3 位共計 5 位委員出席，委員出席人數及比例符合規定，評選會議開始，請台灣猛禽研究會先行簡報。

參選單位簡報：計畫主持人社團法人台灣猛禽研究會楊建鴻秘書長簡報（詳如：服務建議書）。

會議討論：

主持人林委員文敏：

感謝計畫主持人台灣猛禽研究會楊建鴻秘書長簡報，請各位評選委員提出問題，並請台灣猛禽研究會逐一回答。

提問人員	問題及意見	社團法人台灣猛禽研究會回應
羅鳳恩委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 春季調查分 3 個區域，每個地方是 1 位還是 2 位調查員同時調查？只有 1 位的話，有沒有可能漏計。</li> <li>2. 既然溫度是一個非常重要的指標，若是能夠現場直接記錄溫度的話，可能比從氣象局下載資料來得準確。</li> <li>3. 邏輯分析的結果在去年的報告中沒有呈現，建議今年還是能夠看到分析的結果。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 春季每個地方均是 1 位調查員獨自調查，因春季鷹群北返路線比較分散，很少有量大到無法計數的情況。但是秋季時過境量比較大且集中，就必需 2 位調查員同時進行觀察。</li> <li>2. 將參考委員意見執行。</li> <li>3. 相關結果已在 100 年度的報告中呈現，今年若再進行相關之分析也會在報告中呈現。</li> </ol>
黃朝慶委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 今年進行春、秋、冬等 3 個季節的猛禽調查，可分析不同季節的猛禽相的變化，或是和氣候間的關係。同時也可以從保育生物學的角度進行思考，提供相關的資訊。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雖然墾丁國家公園歷年都會進行新年鳥類調查，但針對度冬猛禽調查為第一次進行，因此必需先彙整過去的資料，於今年先進行普查，初步瞭解度冬猛禽在墾丁的分布狀況，後續再根據現況思考如何進行深入的調查。</li> </ol>

	<p>2.冬季的調查人力如何分配？</p> <p>3.今年會不會運用到氣象雷達的資料？</p> <p>4.氣象的資料如何標準化？</p> <p>5.春及秋季的代表性猛禽除了赤腹鷹和灰面鵟鷹外，有沒有其他的猛禽可以進行和氣象因子的分析？</p> <p>6.調查資料如何透過無線網路即時輸入？</p>	<p>2.本計畫安排 10 個人天，希望能夠在墾丁選擇 10 條路線。調查時間主要需要考慮到天候適合與否，不一定會連續進行。</p> <p>3.根據氣象雷達資料建置的猛禽遷徙資訊系統已完成，自 101 年起即開始和地面調查互相輔助及配合，本年度仍然會持續進行。</p> <p>4.採用氣象局的逐時氣象資料和猛禽遷徙狀況進行分析。</p> <p>5.除了赤腹鷹和灰面鵟鷹外，其他猛禽的過境數量都太少，以至於無法進行適合之分析。</p> <p>6.調查員會攜帶筆記型電腦及 3G 網卡，於調查期間定時將調查到的資料上傳至猛禽遷徙資訊系統。</p>
<p>陳松茂委員</p>	<p>1.1.第 22 頁標點符號錯誤。</p> <p>2.12 月的調查資料是否可提供給管理處？</p> <p>3.專任助理預計何時能夠聘任？</p> <p>4.猛禽利用的路線、夜棲點、高峰期等資料是否能夠和保育課之保育巡查業務做結合？</p> <p>5.美國遊隼受到 DDT 的影響，貴會有沒有掌握國內的相關案例或資訊，例如農藥對猛禽或生態環境的影響？</p>	<p>1.依委員建議修改。</p> <p>2.本計畫需要在 11 月底前完成期末報告，故不會有 12 月的資料。但若屆時有相關資訊，仍可以其他形式提供作為管理處參考。</p> <p>3.本工作需要對猛禽調查有一定熟悉度的人才能勝任，希望能夠在過境期開始前聘到專職。</p> <p>4.相關資料都可提供管理處作為保育巡查的參考資料。</p> <p>5.美國經由長期的猛禽調查資料發現 DDT 對遊隼的影響，國內雖然尚缺乏相關的資訊，但近年也開始討論滅鼠藥對猛禽的</p>

		<p>影響，本會對此議題也一直保持關心並積極地參與相關討論。雖然目前仍有許多未知的部份，但唯有持續累積長期的猛禽調查資料，未來才有機會提供作為保育行動之資料。</p>
<p>林文敏委員</p>	<p>1. 有沒有可能猛禽在 2 月就已經開始北返，導致調查數量變少，若是調查能夠提早開始的話可以獲得比較好的資料。</p> <p>2. 過去已有非常多的資料，對於度冬猛禽的棲地也有初步瞭解，是不是能夠針對這些棲地優先進行調查，以提高調查的效率。</p>	<p>1. 若是能有較充裕的時間進行調查，的確可以獲得比較完整的資料。但根據過去的資料，猛禽大約在 3 月開始遷徙，故本計畫安排在 2 月底之前完成度冬猛禽調查必須應該是沒有問題的。</p> <p>2. 依委員建議執行。</p>

會議結論：本案評選結果，服務廠商僅社團法人台灣猛禽研究會 1 家，總得分平均分數達到 80 分以上，並經總出席評選委員過半數同意，評選合格為最優勝廠商。擬請鈞長核定，以憑辦理後續議價事宜。

散會時間：102 年 1 月 29 日下午 3 時 30 分。

## 附錄五 期中審查會議紀錄

「102 年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群量調查」委辦勞務案  
期中簡報審查會議紀錄

開會日期：中華民國 102 年 7 月 30 日下午 14 時正 記錄：蔡乙榮

開會地點：墾丁國家公園管理處大型會議室

主持（召集）人：陳貞蓉

評選委員：

高雄醫學大學 程委員建中(請假，提書面意見)

特有生物研究保育中心 黃委員朝慶(請假，提書面意見)

亞洲大學 羅委員鳳恩

墾丁國家公園管理處 林委員文敏（出差）

墾丁國家公園管理處 陳委員玄武

墾丁國家公園管理處 葉委員素亨

墾丁國家公園管理處 陳委員松茂(請假)

墾丁國家公園管理處 簡委員文山（另有公務）

墾丁國家公園管理處 曾委員添丁（另有公務）

出席單位及人員：

墾丁國家公園管理處 李登志 馬協群 張芳維 林瓊瑤

服務廠商 社團法人台灣猛禽研究會 楊建鴻 楊明淵

屏東縣滿州鄉里德社區發展協會 古堅謀

屏東縣社頂部落發展文化促進會 張中澤

## 屏東縣滿州鄉生態旅遊觀光促進會 吳有德

主席致辭：本會議為本處102年度委辦案之期中簡報審查會議，感謝羅委員專程前來協助本案期中簡報審查工作，首先由業務課室進行報告，再請受委託單位台灣猛禽研究會進行期中簡報，審查進行方式，採即問即答方式進行。

業務課室報告：本案受委託單位已依約如期於102年7月31日前提出期中報告，並蒞處進行期中簡報，期中簡報審查聘有3位外聘審查委員，其中程委員及黃委員因故無法出席均有提出書面意見，內聘委員5位有3位出席，出列席單位處外單位只有屏東縣滿州鄉里德社區發展協會派員出席，其他單位均未派員出席。

受委託單位簡報：計畫主持人台灣猛禽研究會楊建鴻簡報（詳如：期中報告書）。

審查委員及與會人員提問：

主持人陳處長貞蓉：

感謝計畫主持人台灣猛禽研究會的簡報，請各位審查委員、各單位代表及本處同仁提出問題，並請台灣猛禽研究會逐一回答。

提問人員	問題及意見	社團法人台灣猛禽研究會回應
羅鳳恩委員	<ol style="list-style-type: none"><li>1.為讓委託單位及大眾對本計畫能夠更加瞭解，建議於期末報告中加入歷年資料並進行分析。</li><li>2.期中報告提到猛禽過境與溫度、風速及風向等有關，建議於期末報告中提供氣象數據，以便瞭解氣象狀況與猛禽過境之關係。如：觀察日之平均氣溫、平均氣壓、平均風速與風向等，可列於附錄部分。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.歷年調查資料，主要種類之數量已在報告中，期末報告中會列出完整資料，至於氣象資料部分，則會依資料完整與否考量如何於報告中呈現。</li><li>2.會將本年度氣象數據列於附錄中。</li><li>3.熱氣流泛指適合猛禽飛行天候，利用來盤旋及滑翔的情</li></ol>



	<p>3.P.24 請提供熱氣流之數據，以便讓未來賞鳥者瞭解何種天氣較宜賞鳥。</p> <p>4.期末報告請提供不同猛禽最佳賞鳥點之座標及最佳賞鳥時間，以利委託單位公布給賞鳥者參考，可以自行安排觀賞行程。</p>	<p>況，面觀察時並無記錄小尺度的數據。氣象資料分析部分，迴歸模式可找出該年影響性最大的因子。但合適的天絕非單因子可解釋，天氣因子也有互相關聯性。僅能說適宜天候可能有較高的猛禽遷移機率。分析提供的是大致範圍，但無法完全的預測遷移猛禽一定會出現。</p> <p>4.調查點座標可提供於報告中。</p>
<p>陳玄武委員</p>	<p>1.度冬猛禽調查已執行幾年?建議若有多數資料可以放入報告中分析。</p> <p>2.建議灰面鵟鷹與赤腹鷹部分，南遷及北返的資料可以合併分析。</p> <p>3.種類各論的部分資料列表，建議以圖表示。</p> <p>4.第22 頁赤腹鷹各區數量調查比例，發現不同年度各區有很大差異，是否因調查人員移動造成?</p> <p>5.建議可推估灰面鵟鷹及赤腹鷹夜棲數量。</p> <p>6.建議未來進行度冬猛禽行為調查研究。</p>	<p>1.度冬猛禽為新增的調查項目，只有本年度資料。</p> <p>2.會依委員建議放入數量比較。</p> <p>3.各區域調查部分，含多年與多區域資料，以圖顯示可能較複雜，數量部分會依委員建議修改。</p> <p>4.過去均為3 人於3 區同時調查，各區努力量相同，數量差異主要是鷹群過境情形的不同。累積足夠資料後，為更有效利用人力，本年度調整為2 人。</p> <p>5.墾丁國家公園境內的夜棲族群數量，即為各清晨調查點的調查數量。</p> <p>6.管理處今年度開始進行度冬猛禽調查，相信在管理處的重視之下，日後應會有這部</p>

		分的研究。
企劃經理課 張芳維技正	1. 是否能夠推估各夜棲點的範圍？	1. 春季夜棲族群調查，主要為棲息於調查點南邊的族群量，可以推測大致的範圍，但更北方，如：老佛山附近的連續山塊，人力不及的區域就無法確定範圍。
保育研究課 馬協群課長	1. 度冬猛禽調查於2 月底進行，共 3.5 日的調查，是否具有足夠的代表性？	1. 度冬猛禽會在棲地停留一段時日，在遷移季開始之前數量不易有太多變動。1 個月調查1 次應該能夠調查到大多數的度冬個體。十二月份墾管處已有新年鳥類調查資料可參考，二月再進行一次調查應該已經具有代表性。因度冬猛禽調查為第一次進行，調查人力與調查方法是否有足夠的效率，未來會繼續修正。
李登志 副處長	1. 灰面鵟鷹及赤腹鷹的紀錄時段，包括：清晨起鷹及黃昏的落鷹，在調查計數時是否會重複計算相同的族群？ 2. 赤腹鷹的起鷹比例較高，灰面鵟鷹較多是過境及登陸族群，兩者過境模式不同可能為何因素？	1. 黃昏落鷹數量，鷹群可能通過調查點後繼續北上；天黑後也可能有個體繼續登陸。因此落鷹的數量不一定等於起鷹的數量。調查時兩者數量都會計算，以數量較多者為主，可排除重複計算的情況。 2. 過去孫元勳老師的氣象雷達

觀測，赤腹鷹有許多族群並未從恆春半島登陸，而是由西側海面經過，這部分族群無法由地面觀測。而接近黃昏時，鷹群進入陸地即準備夜棲，登陸後次日清晨起鷹才能觀測到。推測由於赤腹鷹的體型較小，主動飛行能力強，一日中可飛行的時間及距離較長，黃昏前的族群可能不需進入陸地，而可在海面上通過。灰面鵟鷹體型較大，能飛行的時間及距離較短，因此越過巴士海峽後，需進入陸地，以陸地上較強的熱氣流輔助飛行，因此記錄到的灰面鵟鷹登陸族群較多。

蔡乙榮技士補充：

1. 以墾丁秋季為例，過境數量並不計算前一日下午在滿州的落鷹數量，因為猛禽會於次日清晨南飛出海，在出海時進行計算即可。但春季猛禽在天黑之後仍有可能登陸，於次日早上起飛北返。因此前2年的春季調查以下午的登陸族群為主，就可能低估了過境數量，因此將調查時間延長為全日調查，結

		<p>果調查到比較穩定的過境數量。春季的夜棲點從調查點往南的陸地範圍都有可能停棲，過去不特別強調這部分族群的訊息，是考量到有些夜棲點是在國家公園範圍外。春季由東海岸登陸的族群，夜棲範圍可能散布在廣大的山區範圍。而夜棲與次日的可見數量，因為天黑後登陸可能還有移動情形，因此二者數量計算，只取最大值是不會有重複計數的問題。</p> <p>春季北返鷹群，停留在恆春半島的時間不長，過去即使下雨也觀測到大量的鷹群移動。因此重複計算的機會不高。</p> <p>2.春季北上鷹群，可能多數往中國大陸方向飛行，在天氣條件好的情況，飛行能力強的赤腹鷹可能不通過台灣陸地就飛向中國。目前雷達觀測還未能有清楚的訊號，可能與鷹群飛行高度低於雷達掃描區域有關。未來除了可以尋求與中國大陸方面合作以外，還包括：日本琉球群島</p>
--	--	--

		<p>及菲律賓巴丹群島，如果未來氣象資料能夠互通的話，可對鷹群過境路線有更多了解。</p>
<p>主持人 陳處長</p>	<p>1.關於地面觀測及氣象雷達的部分，今年度的鷹群觀測多在25 公里左右。理論上雷達範圍應該不只於此距離，為何鷹群訊號在25 公里左右才出現？</p>	<p>蔡乙榮技士補充： 1.雷達觀測雖然範圍可以遠達200 公里，但因訊號有仰角，距離越遠觀測高度越高。若鷹群飛行時低於掃描範圍就無法觀測到，本年度鷹群可能飛行高度較低，才會在較靠近陸地處才被雷觀測到。</p>
<p>程建中委員 (書面意見)</p>	<p>1.建議本計畫已完成的調查地點依(1)度冬調查，(2)春季地面調查，整合成一張地圖表示。 2.第2 章，第3 頁：(1)第四段本年度氣象因子探討結果，是否能與以往歷史紀錄整合比較?(2)第四段，第5行，「以對數(log)校正」，修正為「以對數(log)資料轉換」。(3) 第四段，第5行，「以pearson correlations」修正為「Pearson Correlation Coefficient」。 3.第3 章：(1)第9 頁度冬猛禽調查，2/25-2/28 及第12頁，春季地面調查，3/6-5/5，兩段各觀察點之努力量(人.時/區)。(2)第11 頁，圖4 之縱軸改為log-scale。(3)第17 頁，表6 分西、南、東海岸，如何區分定義?如何與圖5、圖6 配合</p>	<p>1.會依委員建議修改。 2.(1)過去氣象因子與鷹群過境的關係，包括2004年及2005 年春季風向與鷹群過境數量的分析；以及2011 年地面觀測數量與氣象因子的分析。報告中已討論與2011 年結果的比較，會加入其他年度已分析資料。其他地面調查年度須視氣象資料的完整性，會儘量加入報告中。(2)及(3)部分會依委員建議修改。 3.(1)及(2)會依委員建議修改。(3)為過去歷年地面調查時依人的視力可及範圍來大致劃分的區域。2011 年起對春季過境狀況有較多了解後，才有較固定的調查地點。而前幾年</p>

	<p>說明？</p> <p>4.第28 頁，3.4 項，與墾管處「猛禽遷徙資訊系統」整合之詳細進度，請說明。5.表5.2，建議增列相對應工作努力量(單位：人.時/日.位址)</p>	<p>地面調查對鷹群過境路線仍不熟悉，因此嘗試使用較多的調查點進行觀測。為了比較不同年的過境狀況。才以過去的較大尺度分區比較。</p> <p>4.補充於報告內文中。</p> <p>5.會依委員建議修改。</p>
<p>黃朝慶委員 (書面意見)</p>	<p>1.結論2 灰面鵟鷹鳳山地區所記錄五千隻推測與墾丁不同族群，除高雄鳥會提供資料外，氣象雷達可否證實之；同樣結論4 赤腹鷹於鳳山發現三萬隻族群是否可由氣象雷達可否證實之？</p> <p>2.結論6 未提及赤腹鷹的過境情形尚有不足之處，仍需日後調查及探討，所指為何？</p> <p>表10. 2009-2013 年春季調查各區赤腹鷹調查數量及比例，其結果顯示每年過境地點數量不一亦無規律性，於結論5 提及可能是風向所致(2013 分析資料)，可否追溯2009-2012 之風向資料以證實此推測或其它氣象因素或是隨機事件？</p>	<p>1.從墾丁國家公園猛禽遷徙資訊系統確實可以找到春季北返的鷹群經由恆春半島西側的臺灣海峽海域往北後再進入陸地的訊號，或是清晨自恆春半島以北的陸地起鷹往北的訊號，並可以從雄鳳山丘陵及美濃二地的地面調查紀錄獲得印證。鳳山丘陵的3萬隻赤腹鷹紀錄，在猛禽遷徙資訊系統中有對應的訊號。</p> <p>2.在春季赤腹鷹北返過境恆春半島的既有紀錄與資料中，顯示近年的地面調查尚無法獲得一定的過境與登陸模式，不僅是地面調查的紀錄仍未見穩定的明顯規律性，從往年的氣象雷達調查結果與目前運用的猛禽遷徙資訊系統，都仍無法充分掌握北返的赤腹鷹群路徑，僅知風向的影響在灰面鵟鷹的路徑方面是可以推</p>

		<p>測會偏往下風處，但在赤腹鷹的路徑方面卻未盡如此，這方面在繼續累積更多年份的資料之後，或許可以獲得更多的瞭解。</p>
--	--	---

會議結論：有關程委員及黃委員所提出的書面意見，請受委託單位以書面回應，本案期中簡報審查結果，同意通過。

散會時間：102 年7 月30 日下午15 時40 分。

102 年度墾丁國家公園春季及秋季  
過境猛禽族群數量調查



## 附錄六 期末審查會議紀錄

「102 年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群量調查」委辦勞務案  
期末簡報審查會議紀錄

開會日期：中華民國 102 年 11 月 29 日下午 14 時正 記錄：蔡乙榮

開會地點：墾丁國家公園管理處大型會議室

主持（召集）人：陳貞蓉

評選委員：

高雄醫學大學 程委員建中

特有生物研究保育中心 黃委員朝慶(請假)

亞洲大學 羅委員鳳恩

墾丁國家公園管理處 曾委員添丁（請假）

墾丁國家公園管理處 陳委員玄武

墾丁國家公園管理處 葉委員素亨（另有公務）

墾丁國家公園管理處 陳委員松茂

墾丁國家公園管理處 簡委員文山

出列席單位及人員：

墾丁國家公園管理處 李登志 馬協群 陳信宏 謝桂禎

服務廠商 社團法人台灣猛禽研究會 楊建鴻 楊明淵

屏東縣滿州鄉原生植物及環境生態保育協會 鍾顯章

屏東縣滿州鄉生態旅遊觀光促進會 吳有德

主席致辭：本會議為本處102年度委辦案之期末簡報審查會議，感謝程委員及羅委員專程前來協助本案期末簡報審查工作，首先由業務課室進行報告，再請受委託單位台灣猛禽研究會進行期末簡報，有關外聘委員之問題請即問即答，內聘委員、出席單位及本處同仁之問題採統問統答方式回應。

業務課室報告：本案受委託單位已依約如期於102年11月29日前提出期末報告，並蒞處進行期末簡報，期末簡報審查聘有3位外聘審查委員，其中黃委員因故無法出席，內聘委員5位有3位出席，出席單位處外單位有屏東縣屏東縣滿州鄉原生植物及環境生態保育協會及屏東縣滿州鄉生態旅遊觀光促進會2個單位派員出席，其他單位均未派員出席。

受委託單位簡報：計畫主持人台灣猛禽研究會楊建鴻簡報（詳如：期末報告書）。

審查委員及與會人員提問：

主持人陳處長貞蓉：

感謝計畫主持人台灣猛禽研究會的簡報，請各位審查委員、各單位代表及本處同仁提出問題，並請台灣猛禽研究會逐一回答。

提問人員	問題及意見	社團法人台灣猛禽研究會 回應
程建中委員	1. 研究調查數據之性質，是連續性或非連續性對分析應用方法選擇有決定性影響。建議在本研究分析上謹慎處理。 2. P28(1)如何克服資料匯入的時間差(time-lag)? (2)如何克服恆春半島與鳳山丘陵之觀測空間差(space-lag)?	1. 感謝委員建議，分析方法部分，會再做確認。 2. 鳳山丘陵在2012及2013年春季亦有經費支持，與墾丁有同步的完整調查資料。部分雷達資料可與高雄調查結果印證。但由於這2季的過境猛禽族群大多數從墾丁地

	<p>3. 遷移性猛禽可能度冬區，在全國陸域碳吸存研究上已知恆春林區為全國碳吸存效率最高區域。建議以恆春半島為首要候選地區。</p>	<p>區通過，因此報告中以墾丁為主的分析，包括氣象分析等，相信是具有相當的可信度。</p> <p>3. 度冬猛禽的調查方式在熱帶及亞熱帶，受限地形及植被還未有有效的調查方式，恆春林區的森林性種類就還在尋找適當的調查方法。即使是我們以衛星追蹤到灰面鵟鷹在菲律賓度冬，但菲律賓的調查記錄數量仍十分稀少，推測是因森林性的活動模式難以觀測的影響。度冬猛禽以平原性猛禽為主是較可行的，墾丁國家公園境內可以考慮在平原地形區域，並從特定種類先做起。</p> <p>蔡乙榮技士補充：</p> <p>1. 管理處猛禽遷徙資訊系統中的雷達資料，是先由中央氣象局接收各氣象雷達站的資料經過特定處理後再傳至系統中，經由系統分析後輸出展示最快約需 23 分鐘。依調查經驗，調查員在情況良好的時候是來的及反應的。而調查員也已經藉由雷達輔助，可以視狀況調整調查點的位置。</p>
--	--	--

		<p>2. 至於高雄地區的鳳山與美濃的調查，都已經開始利用本系統的雷達影像資料，2013年春季的有些觀測紀錄，經比對後是可以在雷達圖上發現的。目前因為受限於兩地的調查計畫委託的單位及經費來源不同，其他地點的調查資料尚難及時公開或引用至本計畫之報告中。</p>
<p>羅鳳恩委員</p>	<p>1. 雷達顯示鳥群會在外海聚集，所以目前觀測點看不到，因此今年陸地數量比較少，。是否可以分析過去資料找尋適合的觀測點，於高峰期增加 1~2 觀察點以增加觀察的正確性。</p> <p>2. 今年秋季在觀測點置放猛禽的資料海報，供鳥友或遊客觀賞，相當好，以後可以繼續。</p> <p>3. 因族群分布不穩定，未來在做溫度方面統計分析時，宜多考慮除去極端值，可能可達到較精準的結果。</p>	<p>1. 感謝委員建議，今年秋季我們有嘗試從調查點東北側的社頂研究站輔助觀察，不過 2 地的距離也僅約 1.5 公里，與海面距離其實無法減少太多。以報告中的情況，鷹群距陸地約 8~10 公里處通過，陸地上的調查點其實已經無法觀測。今年度數量減少，調查範圍只是推測的原因之一，而且自海面通過的鷹群比例應該非主要族群，增加調查點的效益不高。</p> <p>2. 感謝委員的肯定，為了增加遊客對本項調查的瞭解，近年都有配合秋季調查在凌霄亭張貼主要種類猛禽的簡介與墾丁賞鷹海報，並更新每</p>

		<p>日的調查紀錄，提供登亭遊客最新的猛禽過境資訊。</p> <p>3. 感謝委員的建議，未來在進行溫度方面的統計分析時，會加以考量。</p>
<p>簡文山委員</p>	<p>1. 依據調查許多遷徙性猛禽度冬如遊隼、紅隼、東方蜂鷹及魚鷹等種類對於本國家公園是否為重要指標？建議進行更深入調查，其調查內容包括哪些？可提供本處參考及作為日後解說教育資料。</p>	<p>1. 感謝委員建議，我們也認為以這幾種數量較多的猛禽進行研究是未來方向。平原性猛禽觀察又相對容易，可選擇特定種類進行研究及推廣。</p>
<p>陳松茂委員</p>	<p>1. 本調查案提及遷徙猛禽如白腹海鷗等台灣稀有迷鳥一節，試問是否有資料顯示歷年來這些稀有種類仍滯留在墾丁地區？種類和數量為何？</p> <p>2. 本案提及利用中央氣象局雷達大尺度之觀測與人力地面調查一節（例如：航測判讀方式去推估農作種植面積），是否可試依猛禽遷徙資訊系統判讀回波圖來推估過境猛禽遷徙族群數量和誤差？形塑未來判讀模式來推估數量之可行性？</p>	<p>1. 迷鳥通常活動及遷徙路徑都不在台灣，出現的次數及數量都很稀少，相對的了解也不多，也很難確認牠們在恆春半島的活動模式。</p> <p>2. 以航測計算猛禽數量，需要正好有猛禽通過的影像，這部分可能要考慮影響的拍攝時間及解析度。雷達影像部分，從過去觀察量的回波值推估數量則是可行的。</p>
<p>陳玄武委員</p>	<p>1. 過境猛禽遷徙以太陽日計算過境期，當地居民多以農曆節氣為主，可參考與猛禽過境之關係。</p> <p>2. 建議比對雷達資料部分與地面觀察資料，若有差異處可納入報</p>	<p>1. 感謝委員建議，為了比較歷年過境期差異才採用太陽日，以每年的第1日開始比較。而農曆節氣每年的日期其實也都相當固定，如同國</p>

	<p>告中。</p> <p>3. 請問氣象分析是與過境數量比對?建議修正改採其他代表性的轉化數值進行分析。</p> <p>4. 建議未來進行赤腹鷹與灰面鵟鷹過境遷徙行為研究。</p>	<p>曆的國慶日，每年的基準略有不同，年間的變化其實也差不多，較難以農曆比較鷹群過境的變化。</p> <p>2. 同意委員建議。雷達資料中若與地面觀察有不同之處，會再加進報告中。</p> <p>3. 分析過境數量與天候的關係，有經過對數轉換為差距較小且連續的變數。</p> <p>4. 感謝委員建議，期望可以進行更深入的研究。</p>
<p>馬協群委員</p>	<p>1. 摘要中提到：過境數量與氣候因子的關係，本季灰面鵟鷹以過境當日的氣溫影響最顯著；赤腹鷹以過境當日的風向影響最顯著。未來調查可以清晨起鷹調查為主，配合氣壓、風速等預期適合遷移天候進行全日調查，為何氣溫、風向為影響因子，但卻出現以氣壓因子來預測遷移狀況？</p> <p>2. 赤腹鷹的過境數量極大，但卻未見度冬個體，係何原因？</p> <p>3. 建議將統計分析的計算式於報告中加列，俾利讀者明確瞭解報告內容。</p>	<p>1. 邏輯迴歸的預測並不是絕對值，而是事件發生的勝數比(Odds ratio)，如果條件符合，鷹群過境的機會提高。而最顯著因子是指模式中影響力最大的。但天氣狀況各因子間其實有一定的關聯性，在關聯性分析中可以看到，只是關聯性分析更不能代表鷹群過境的因果。合適遷移天氣代表的是鷹群過境的機率提高，但不能說是預測，畢竟鷹群過境的影響因素很多，我們考慮的也僅一地的氣候而已。</p> <p>2. 赤腹鷹過去幾乎沒有冬季在台灣的紀錄，近幾年才有零</p>

		<p>星的紀錄。以本種食性以昆蟲及兩棲類為主推測，台灣冬季的食物量可能無法承載，故而需至更南側的地區度冬。</p> <p>3. 感謝委員建議，迴歸式將增加至報告中。</p>
<p>陳信宏委員</p>	<p>1. 調查報告中出現其他地點紀錄，建議標明紀錄提供者姓名。</p>	<p>1. 感謝委員建議，會依照過去年的報告，將記錄提供者列於謝誌中。</p>
<p>李登志委員</p>	<p>1. 今年調查數量下降，提到有部分從調查範圍外通過，有其他方法可以幫助這部份的調查數量嗎？</p> <p>2. 附錄中的氣象資料與過境數量的比對，似乎無法看出明顯的關聯。</p>	<p>1. 本季數量下降，海面上通過的族群是推測的原因之一，族群數量的變動當然也是可能的原因。過去的雷達資料也曾有發現從海面上通過的例子，但是數量占的比較不多。墾丁的調查數量應該仍可以代表主要的過境族群。</p> <p>2. 附錄中春季過境時的每日數量，其實包括夜棲的族群與當日過境的族群，只看每日數量的確會有誤解，因為夜棲的族群事實上是前一天抵達墾丁的族群。如 3 月 28 日灰面鵟鷹紀錄超過 5 千隻，其實是 3 月 27 日抵達的數量。3 月 27 日的天候與 26 日比較，可以發現均溫上升、風速下降，風向也自東北偏向東風，即為東北季風</p>

		<p>影響往北退去，造成南方天候轉變為適合遷移的天候。符合迴歸分析中的過境機率提高，只是本季以氣溫的解釋力最大而已。</p> <p>蔡乙榮技士補充：</p> <p>灰面鵟鷹夜棲在滿洲雖然穩定，但仍有時會因停留的地點不同，有不同的飛行模式。過去的雷達資料的確發現有族群從台灣出海。台東的地面調查也進行多年，的確可以與墾丁的調查結果比對及討論。</p>
--	--	--

會議結論：有關其他單位之計畫資料取得部分，請本處業務單位研究以合作方式進行資料取得。本案期末簡報審查原則同意通過，請受委託單位參照各委員及其他與會人員所提出的意見，進行報告修改後送交本處，再依契約循行政程序辦理結案。

散會時間：102 年11 月29 日下午16 時10 分。



## 參考書目

- Bildstein, K. L.(1997).Factors influencing short- and long-term chances in raptor migration at Hawk Mountain Sanctuary, USA, 1934-1995. *Buteo* 9,5-15.
- Bildstein, K. (1998). Long-term counts of migrating raptors: A role for volunteers in wildlife research. *Journal of Wildlife Management*, 62(2), 435-445.
- Bildstein, K. (2006). *Migrating raptors of the world*. Ithaca, N.Y. : Comstock Pub. Associates.
- Gordo,O.(2007). Why are bird migration dates shifting? A review of weather and climate effects on avian migratory phenology. *Climate Research* 35,37-58.
- Hilgerloh, G., M. Laty, and W. Wiltschkoi. (1992) Are the pyrenees and the western mediterranean barriers for trans-Saharan migrants in spring? *Ardea* 80,375-381.
- Jenni L., Kery M. (2003) Timing of autumn bird migration under climate change : advances in long-distance migrants,delays in short-distance migrants. *Proc R Soc Lond B* 270:1467–1471
- McClure E. (1974). *Migration and Survival of the Birds of Asia*. Bangkok: U.S. Army Medical Component, SEATO Medical Project.
- Menzel, A., Spark, T.H., Eckhardt, S, et al.(2006). European phonological response to climate change matches the warming pattern. *Glob Change Biol* 12,1969-1976.
- Newton I., Brockie K. (2008) *The migratoion ecology of birds*. Academic Press, UK.
- Shiu, H.-J., Tokita, K.-I., Morishita, E., et al. (2006). Route and site fidelity of two migratory raptors: Grey-faced Buzzards *Butastur indicus* and honey-buzzards *Pernis apivorus*. *Ornithological Science*, 5(2), 151-156.
- Smeenk, C. (1974). *Comparative Ecological Studies of Some East-African Birds of Prey*. *Ardea*, 62(1-2), 1-97.
- Zalles, J. B., KL (2000). *Raptor Watch: a global directory of raptor migration sites*. Cambridge, UK: Birdlife International.
- Zehnder, S., Akesson, S., Liechti, F. , et al. (2001). Nocturnal autumn bird migration at Falsterbo, South Sweden. *Journal of Avian Biology*, 32(3), 239-248.

- 王誠之、孫元勳。2004。九十三年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。  
內政部營建署墾丁國家公園管理處研究報告。
- 王誠之、孫元勳。2005。九十四年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。  
內政部營建署墾丁國家公園管理處研究報告。
- 李璟泓。2004。彰化八卦山灰面鵟鷹春季遷徙之年齡區別及族群遷徙模式研究。國  
立中興大學生命科學院碩士論文。
- 洪福龍。2004。2004 年鳳山水庫春季猛禽調查報告。高雄市野鳥學會。
- 洪福龍。2008。2008 年鳳山水庫春季猛禽調查報告。高雄市野鳥學會。
- 陳世中。2005。2004 年秋季墾丁猛禽遷移調查。台灣猛禽研究(4)：P9-21。
- 陳世中、孫元勳。2006。九十五年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。  
內政部營建署墾丁國家公園管理處研究報告。
- 陳世中、孫元勳。2007。九十六年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。  
內政部營建署墾丁國家公園管理處研究報告。
- 陳世中。2008。九十七年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。墾丁國家  
公園管理處研究報告。
- 許育誠。2009。九十八年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。墾丁國家  
公園管理處研究報告。
- 許育誠。2010。九十九年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。墾丁國家  
公園管理處研究報告。
- 楊建鴻。2011。100 年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群調查。墾丁國家公  
園管理處研究報告。
- 蔡乙榮、唐洪軒、林瓊瑤。2003。墾丁地區秋季遷徙性猛禽過境族群與過境期調查  
研究(1990 年-2002 年)。第三屆亞洲猛禽研討會論文。
- 劉小如。1991。墾丁國家公園日行性猛禽調查研究。墾丁國家公園管理處研究報告  
第 64 號。
- 劉小如。2010。灰面鵟鷹之衛星追蹤。九十九年度行政院農業委員會林務局林業管  
理計畫報告。

- 一、墾管處的網頁上有設計一個「網路總機」(類似網路聊天室)，您可以在該單元上使用 MSN 文字對話或 Skype 語音對話的方式與墾管處客服人員直接聊一聊您的建議、批評、詢問、或需要協助的事項，可以讓您在第一時間得到「快速的」客服服務。
- 二、您對於墾管處的服務措施，需要陳情、請願、異議、批評、建議興革、舉發違失時，您可利用墾管處網頁上「行政服務—人民陳情案件」或「行政服務—首長與民有約」兩個服務單元填寫申請表後，線上直接傳送至墾管處總收文收件，經受理並回覆處長面談時間後，即可直接至墾管處當面向處長提出您的怨言、舉發違失、建議興革。
- 三、您亦可利用免付費電話 0800-861-321 (無轉接功能) 與墾管處客服人員進行服務對話，相信您可得到滿意的服務。但仍需與業務承辦人洽談公務時，仍煩請撥打總機專線 08-8861321 由總機人員轉接。
- 四、墾管處保存的檔案文物，歡迎民眾前來閱覽、抄錄、複製，詳情可上墾管處網站蒐尋，或撥打總機 08-8861321 轉 292 洽談。
- 五、墾管處的網頁上有「滿意度調查」單元，歡迎您在瀏覽完網頁內容後，記得進入填寫滿意度，表達您對於網頁內容、架構設計等界面的滿意情形，供作管理處改進的依據。

本處 24 小時免付費專線電話：0800-861-321(把樂意，當愛意)

歡迎 您多加利用！

墾丁國家公園管理處敬啟