

九十九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 2010

墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告

中華民國 99 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)

契約編號：513-98-03

九十九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 2010

受委託者：台灣猛禽研究會

計畫主持人：許育誠 博士

研究助理：洪福龍 謝雯凱 楊明淵 林文宏

墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告

中華民國 99 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

表次.....	III
圖次.....	V
摘要.....	VII
Abstract.....	XI
誌謝.....	XIII
第一章 緒論.....	1
第二章 調查方法.....	3
第一節 春季地面調查.....	3
第二節 春季夜猛禽調查.....	5
第三節 秋季地面調查.....	7
第三章 調查結果.....	9
第一節 春季地面調查.....	9
第二節 春季夜猛禽調查.....	20
第三節 秋季地面調查.....	21
第四章 結論與建議.....	39
第一節 結論.....	39
第二節 建議.....	41
附錄一 評選會議紀錄.....	43
附錄二 評選委員會工作小組針對服務企畫書所提出之意見及社團法人台灣猛禽研究 會之回應.....	51
附錄三 期中審查會議紀錄.....	57
附錄四 期末審查會議紀錄.....	65
參考文獻.....	71

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

表次

表 1 墾丁國家公園 2010 年過境猛禽調查原始紀錄表.....	4
表 2 過境猛禽紀錄表範例.....	5
表 3 墾丁國家公園 2010 年春季及秋季過境猛禽調查所得名錄.....	10
表 4 墾丁國家公園 2010 年春季過境猛禽調查全季日報表.....	11
表 5 墾丁國家公園歷年春季灰面鵟鷹紀錄數量.....	18
表 6 墾丁國家公園歷年春季赤腹鷹紀錄數量.....	19
表 7 墾丁國家公園歷年春季赤腹鷹登陸地點比例.....	19
表 8 墾丁國家公園歷年春季灰面鵟鷹登陸地點比例.....	19
表 9 墾丁國家公園 2010 年春季夜行性猛禽調查結果.....	20
表 10 墾丁國家公園 2010 年秋季過境猛禽調查全季日報表.....	23
表 11 墾丁國家公園 2010 年秋季赤腹鷹出海與否之主要影響因子測試.....	36
表 12 墾丁國家公園 2010 年秋季灰面鵟鷹出海與否之主要影響因子測試.....	36
表 13 墾丁國家公園 2010 年 9 月及 10 月氣象因子比較.....	37
表 14 墾丁國家公園 2010 年 9 月及 10 月風向分析.....	37

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

圖次

圖 1 墾丁國家公園 2010 年春季夜猛禽調查地點及路線圖.....	6
圖 2 墾丁國家公園 2010 年春季灰面鵟鷹每日過境數量圖.....	13
圖 3 墾丁國家公園 2010 年春季灰面鵟鷹過境時段分布圖.....	14
圖 4 墾丁國家公園 2010 年春季赤腹鷹每日過境數量圖.....	15
圖 5 墾丁國家公園 2010 年春季赤腹鷹過境時段分布圖.....	16
圖 6 墾丁國家公園 2010 年春季夜猛禽調查結果分布圖.....	21
圖 7 墾丁國家公園 2010 年秋季過境猛禽調查各種類數量比例圖.....	22
圖 8 墾丁國家公園 2004~2010 年秋季赤腹鷹過境數量紀錄圖.....	25
圖 9 墾丁國家公園 2010 年秋季赤腹鷹每日過境數量圖.....	26
圖 10 墾丁國家公園 2010 年秋季赤腹鷹過境時段分布圖.....	27
圖 11 墾丁國家公園 2004~2010 年秋季灰面鵟鷹過境數量紀錄圖.....	28
圖 12 墾丁國家公園 2010 年秋季灰面鵟鷹每日過境數量圖.....	28
圖 13 墾丁國家公園 2010 年秋季灰面鵟鷹過境時段分布圖.....	29
圖 14 墾丁國家公園 2004~2010 年秋季東方蜂鷹數量紀錄圖.....	30
圖 15 墾丁國家公園 2010 年秋季東方蜂鷹每日過境分布圖.....	30
圖 16 墾丁國家公園 2010 年秋季東方蜂鷹過境時段分布圖.....	31
圖 17 墾丁國家公園 2001~2010 年 9 月赤腹鷹過境數量與氣象因子分布圖.....	34
圖 18 墾丁國家公園 2001~2010 年 10 月灰面鵟鷹過境數量與氣象因子分布圖.....	35
圖 19 墾丁國家公園 2005 至 2010 年春季灰面鵟鷹及赤腹鷹紀錄時段分布圖.....	39

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

摘要

關鍵詞：遷移猛禽、墾丁、灰面鵟鷹、赤腹鷹

一、計畫源起

猛禽於生態界中為食物鍊最高階層，對於環境變動敏感，且因體型較大、能見度高容易引起人類注意，而猛禽之族群生態亦被採用為評估生態系健康之方法；由於其繁殖及度冬時活動範圍大且分散，估算猛禽族群量之方法，以在遷移時集中通過之定點計數最為泛用，台灣因地理位置處在東亞島弧中心，為遷移猛禽南北往返之重要中繼點，其中墾丁地區為一地形之瓶頸效應區，秋季南遷通過此處之遷移猛禽以赤腹鷹(*Accipiter soloensis*)及灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)數量最多，已有超過二十年之地面觀察資料，但對於春季北返猛禽遷移資料卻相對缺乏，因此自 2008 年開始針對春季猛禽遷移進行地面調查。

夜行性猛禽由於需要適合基座與巢洞繁殖，可作為檢視林相完整度之指標，因此 2009 年起增加夜行性猛禽調查；本研究目的在於延續前兩年之調查，持續對於春季及秋季過境猛禽監看，探討秋季氣象因子對猛禽遷移短期模式影響，並全面應用回播方法於夜行性猛禽調查。

二、方法及過程

春季地面調查為 3 月 5 日至 5 月 5 日，每日至少 8 小時，範圍為恆春半島，秋季為 9 月 1 日至 10 月 31 日，每日 5:30~12:00 於社頂自然公園，以人工方式觀測通過調查點上空之過境猛禽之種類及數量，並以中央氣象局網頁之氣象資料，分析逐時過境行為模式。春季夜猛禽調查於滿州以北沿 4 條路線共 16 個調查點，每條路線來回各調查 1 次，以聽覺偵測並配合鳴聲回播記錄夜猛禽種類及數量。

三、重要發現

春季地面調查共記錄 2 科 12 種日行性遷移猛禽，其中仍以赤腹鷹、灰面鵟鷹數量最多。灰面鵟鷹的高峰期在 3 月 14~20 日；赤腹鷹的最大量出現在 4 月 22~23 日。在

紀錄時間方面，灰面鵟鷹最大量出現在 10~14 時；赤腹鷹則有 51.6% 以上是在上午 8 時以前記錄到，判斷應為前一夜即登陸恆春半島，夜棲後於清晨起鷹北向的群體，另外有 42.3% 記錄於 16 時後，為自海面上登陸或通過之族群，並有目擊於國家公園園區內落鷹棲息情形。在紀錄地點方面以西海岸最多，灰面鵟鷹佔總數的 54%；赤腹鷹佔總數的 48.7%，東海岸由於人力較充足，紀錄比例亦較去年增加，但整體而言仍以西海岸數量最為穩定，未來若能與氣象雷達系統配合並適時增加機動調查人員，對於過境猛禽監測之精確性可以更加提升。

春季夜猛禽調查方面，主要為領角鴞(*Otus bakkamoena*)及黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus*)。其中僅 2 調查點無夜行性猛禽紀錄，其餘 14 個調查點均有紀錄，且豐度相較 2009 年調查結果更高，可能因調查區域內人類干擾較少或是林相較完整有關，領角鴞總數上略多，黃嘴角鴞則在人類活動較少處數量比例較高。另外一種夜行性猛禽草鴞(*Tyto longimembris*)則是於日行性猛禽調查進行中記錄，由於其他種類如遷移性夜猛禽調查因過境期間鳴叫頻度低，偵測困難度較高，未來若能與國家公園救傷資料合作應可獲得更多資訊。

秋季地面調查，共記錄 2 科 12 種日行性遷移猛禽，共 179,859 隻過境猛禽，以赤腹鷹 140,029 隻及灰面鵟鷹 39,516 隻最多，過境期間與時程大致與往年相符，赤腹鷹數量近年變動幅度較小，灰面鵟鷹則有穩定增加的趨勢。以今年氣象資料發現，赤腹鷹偏好氣壓、溫度較高及風速較低的天氣遷移，灰面鵟鷹則偏好降雨較少及風速較低，兩者的不同遷移策略還需更多資料驗證。

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今已超過 20 年，為科學上難得之長期監測資料，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，如能藉目前科技

及人力再有更全面的調查，對於每年過境猛禽的族群動態(出生率、死亡率、春秋遷移路線等)能夠更加了解，對於族群生活史之教育與保育亦能更加提升。

建議二

立即可行建議：結合氣象雷達與衛星以釐清過境猛禽遷移模式

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、中央大學、長榮大學、中央氣象局

利用氣象雷達可以針對人力所不及之處，如過境猛禽於海面上、恆春半島以北之過境路線，做長距離的觀測，地面觀測則可以針對不同種類、短距離及小尺度之過境模式加以探究，除驗證雷達資料的準確性外，亦可以配合國家公園解說員從事教育宣導行為。未來若可能結合其他資料，如中央氣象局測站之逐時氣象資料，或進行衛星發報器繫放研究，可以對於猛禽過境行為有更深層之了解。

建議三

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、恆春鎮公所、牡丹鄉公所、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

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，以杜絕不法盜獵之情事。

建議四

中長期建議：進行東方蜂鷹之相關研究

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

東方蜂鷹為墾丁地區每年數量紀錄除赤腹鷹及灰面鵟鷹外最多的猛禽，近年已發現遷移性族群轉為留鳥之特殊習性，加上過境行為可能與赤腹鷹及灰面鵟鷹不

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

同，在過境猛禽重要中繼站的墾丁國家公園，有天時地利之便，亦值得將來進一步的進行研究計畫。

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 2010. Which to continue monitoring the distribution and temporal pattern of migratory raptors: with Gray-faced buzzards (*Butastur indicus*) and Chinese Goshawks (*Accipiter soloensis*) in particular. The aim of this research is to provide elementary data on the conservation and interpretation of migratory raptors for the park headquarter. We also combined the data from Central Weather Bureau to figure out the correlation between weather conditions and the departure of raptors.

In the result of spring ground survey, we recorded 16,841 Gray-faced Buzzards and 24,288 Chinese Goshawk, both were the highest records for Kenting in spring.

In the result of autumn ground survey, we recorded 16 species of raptors including 4 resident species and 12 migratory species. The two most numerous species were the Chinese Goshawk and Grey-faced Buzzard. We recorded 140,029 Chinese Goshawk and 39,516 Grey-faced Buzzard respectively.

The peak period of passage for Chinese Goshawk was mid September while the Grey-faced Buzzard was 11th to 20th October. The peak hour of passage in a day for Chinese Goshawk was 6:00 to 10:00 am, and Grey-faced Buzzard was 5:00 to 7:00.am. The weather factors were probably important in the decision to depart. Chinese Goshawk prefers to leave at higher atmospheric pressure, higher temperature, lower wind speed and tail-wind conditions. The Grey-faced Buzzard prefer to fly in lower temperature, less precipitation and lower wind speed. The 2 species may use different strategies to migrate through Kenting National park.

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

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。保育課馬協群課長，承辦人蔡乙榮先生及多位同仁給予調查人員指導與協助。野外調查人員洪福龍、謝雯凱及楊明淵辛勤完成任務。另外還有多位熱心鳥友主動參與輔助，因人數眾多，在此僅能列出出勤次數較多者，包括：蔡振忠、陳添彥、鍾金男、李文欽、曾建偉、盧俊偉、李怡慧、楊建鴻、羅吉超、戴岳樵、簡昆鎰、周元瑞、劉仲晄、王振宇等，亦有多位鳥友於本會網站提供目擊或影像紀錄，包括嘯鷹、pitta、阿欽、包子、yoyoknight、chi-nan、大俠、阿民、無戒、eslim 等人，除了以上列名外，還有許多位一同關心並參與此項調查計畫者，僅此一併致謝。

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

第一章 緒論

猛禽主要以小型動物為主食，位居食物鍊之上層，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(Bildstein, 1998)，其族群數量的改變可能代表氣候或環境發生變化(Smeenk, 1974)；由於猛禽平時活動範圍廣大，散佈於繁殖區或度冬區時難以估計其族群數量(Bildstein, 1998)，每年猛禽進行遷移時，在其中固定之路徑或集中點計算族群數量為目前全球廣泛採用之方法(Zalles, 2000)。

台灣位於亞洲一系列島弧中點，為東亞猛禽遷移路線之重要的過境點與夜棲點(McClure, 1974)，由日本-台灣至菲律賓及印尼之遷移路徑，更是全世界唯一以海洋為主之猛禽遷移路徑(Bildstein, 2006)，過去台灣有紀錄之日行性遷移猛禽超過 20 種，其中以赤腹鷹(*Accipiter soloensis*)及灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)數量最多，每年過境數量超過上萬隻(蔡乙榮等，2003)，過去台灣之遷移猛禽研究，包括在屏東墾丁、彰化八卦山、台東樂山、台北觀音山等地均有超過十年以上之觀察資料(網路資料¹)，主要以人力目視觀察為主，記錄項目包括過境猛禽之種類，數量，遷移模式及行為等。其中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；王誠之及孫元勳，2004，2005；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(王誠之及孫元勳，2004)。灰面鵟鷹之過境高峰在 10 月 6 日至 15 日之間，單季最大量為 2009 年地面調查所記錄 49608 隻個體(許育誠，2009)。

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)，墾丁地區猛禽調查累積多年資料，配合長期與即時之氣象資料，應可從中探討過境猛禽之遷移行為模式。

過去研究顯示灰面鵟鷹春季與秋季可能循相同路線往返，對於遷移路徑及棲息地可能有忠實性(fidelity)(網路資料¹)(Shiu, et al., 2006)，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), 至 2004 年起利用氣象雷達偵測技術開始對於春季猛禽過境數量、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 年開始再度執行, 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), 但是否有其他未掌握路線及族群量, 仍需累積更多觀察資料, 並比對春秋兩季過境族群數量以推估此兩種猛禽之族群變動情形。

除了日行性猛禽以外, 夜行性猛禽(俗稱貓頭鷹)亦為另一生態系指標, 且由於其不營巢而是使用天然樹洞或適合的基座繁殖之特性, 夜行性猛禽族群豐富度可以代表地區森林結構之完整性(林文隆, 2009)。許多種類的夜猛禽對同類鳴聲會有立即的鳴叫回應, 這項特點使得鳴聲回播技術成為調查夜猛禽廣泛被使用的方法(Currie, Millett, Hill, & Shah, 2002; Hardy & Morrison, 2000), 尤其是在繁殖階段之留棲性夜行性猛禽對回播的反應會更加強烈(Reid, Horn, & Forsman, 1999; Severinghaus, 2000), 延續 2009 年之夜行性猛禽調查, 以尚未調查之滿州以北區域為主, 並輔以鳴聲回播技術初步調查夜行性猛禽之概況。

本調查之目的在於延續過去於墾丁地區長期之調查(1989~2009), 針對春秋兩季過境此地區猛禽之數量持續監看, 收集過境族群數量資料、過境模式如遷移時程、路線, 飛行模式等基礎資料, 並配合氣象因子探討秋季過境猛禽於墾丁之遷移行為模式。於春季調查部分, 希望能延續 2009 年春季調查成果並能有更多突破, 確立穩定調查地點與調查時間, 提供園區內猛禽保育、教育解說之參考。

第二章 調查方法

第一節 春季地面調查

以過去兩季春季調查結果發現(陳世中 2008；許育誠 2009)，春季過境猛禽數量仍以赤腹鷹及灰面鵟鷹所佔比例最高，兩者合計超過 99%，因此本次調查仍以此 2 種類為主，而此 2 種猛禽於春季之過境高峰有明顯的區隔，灰面鵟鷹過境期以 3 月為主，高峰期大約為 3 月 15~30 日之間；赤腹鷹過境期以 4 月為主，高峰期約在 4 月 10 日~30 日之間，而全天登陸時間散佈廣泛，因此本調查設計如下：

1. **調查期間**：3 月 6 日~5 月 5 日，不論晴雨每日均進行調查，共計 61 日。每日由 3 位調查員分別於不同調查點同步調查。
2. **每日調查時間**：每日至少調查 10 小時，3 月 6 日至 4 月 10 日為 08:00 至 18:00，自 4 月 10 日後則為全日調查。
3. **調查地點**：參考 2009 年調查成果及考量人力，將調查範圍劃分為 3 大區域，分別為東海岸(鵝鑾鼻以東)、南海岸(貓鼻頭至鵝鑾鼻)及西海岸(貓鼻頭以西)，3 名調查員各負責一區，以社頂，小灣及關山 3 點為主要調查點，並依天候、能見度、風向及不同時段機動調整調查點位。
4. **調查工具及方法**：以 10 倍雙筒望遠鏡為主要觀察工具，對於調查員四週之空域以目視搭配望遠鏡搜索通過調查點之過境猛禽，搭配地圖及指北針辨別風向及猛禽行進方位，並以計數器輔助計算過境猛禽數量。
5. **記錄方法**：現場記錄表格採用墾丁國家公園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」(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，但為避免重複計數，過境期間常於同一地點逗留之種類如紅隼等，重複出現次數則不列入總數計算；並記錄當時天氣狀況如風向、風力及天氣概況等。輸入紀錄時則以台灣猛禽研究會參照行政院農業委員會野生動物資料庫之紀錄格式所使用之「猛禽調查紀錄表」(表 2)做為原始資料整理。

表 2 過境猛禽紀錄表範例

序	年	月	日	時	分	縣市	鄉鎮區	地名	海	種類	數	性	成	狀	X 座標	Y 座標	準	備註	報告人
1	2010	3	6	9	27	屏東縣	恆春鎮	關山	193	鳳頭蒼鷹	3			A	220095	2429756	10		洪福龍
2	2010	3	6	9	48	屏東縣	恆春鎮	關山	193	大冠鷲	5			A	220095	2429756	100		洪福龍
3	2010	3	6	10	14	屏東縣	恆春鎮	關山	193	灰面鵟鷹	1			P	220095	2429756	100		洪福龍
4	2010	3	6	10	38	屏東縣	恆春鎮	關山	193	東方蜂鷹	1			A	220095	2429756	100		洪福龍
5	2010	3	6	10	51	屏東縣	恆春鎮	關山	193	東方蜂鷹	1			A	220095	2429756	100		洪福龍
6	2010	3	6	11	7	屏東縣	恆春鎮	關山	193	鳳頭蒼鷹	4			A	220095	2429756	100		洪福龍
(下略)																			

(資料來源：本調查)

第二節 春季夜猛禽調查

調查時間及方法

1. **調查期間**：配合春季過境調查，於3月6日至5月5日間實施，依天候狀況選擇無雨且風速較小之夜晚進行調查。
2. **每日調查時間**：自 19:00~19:30 間開始，於 21:30 前結束。
3. **調查地點及頻度**：沿滿州以北之道路選定四條調查路線(圖 1)，
 - (1) 攬仁溪沿攬仁溪農路銜接 26 省道至長樂(萬里得橋)。
 - (2) 南仁山生態保護區入口沿 26 號省道往九棚至南仁安檢站。
 - (3) 南仁山生態保護區入口至南仁湖。
 - (4) 滿州山頂橋至山頂路終點。

沿以上四調查路線每 2 公里設一調查點，分別為：

 - (1) 攬仁溪、攬仁溪村，嚮林村及長樂(萬里得橋)共 4 點。
 - (2) 南仁山保護區入口、下分水嶺、26 縣道 26 公里處、九棚、鼻頭及南仁安檢站共 6 點
 - (3) 南仁湖步道 2 公里處及南仁湖共 2 點
 - (4) 滿州山頂橋、山頂路 2 公里處、山頂路 4 公里處及山頂路終點共 4 點。

以機車或步行方式，每條路線於過境期間來回各調查 1 次，共 16 個調查點，每調查點有 2 次調查紀錄，調查結果以兩次調查之平均數計算。

4. **調查方法：**每調查點先以 5 分鐘聽覺偵測並記錄夜行性猛禽種類與數量，再對於目標物種(領角鴉、黃嘴角鴉、鸚鵡等 3 種)進行回播(playback)引發鳴唱以輔助調查，各種類每次回播 1 分鐘，回播後再以 1 分鐘時間偵測，不同種類回播順序採隨機選擇，再記錄回播後所增加之個體種類及數量，同一地點停留不超過 15 分鐘。
5. **記錄方法：**記錄時對於同方位不同距離之鳴唱個體視為同一個體之移動；若鳴唱聲來自不同方位，或同方位同時出現兩個體以上鳴聲視為不同個體。全程並以探照燈輔以視覺調查。

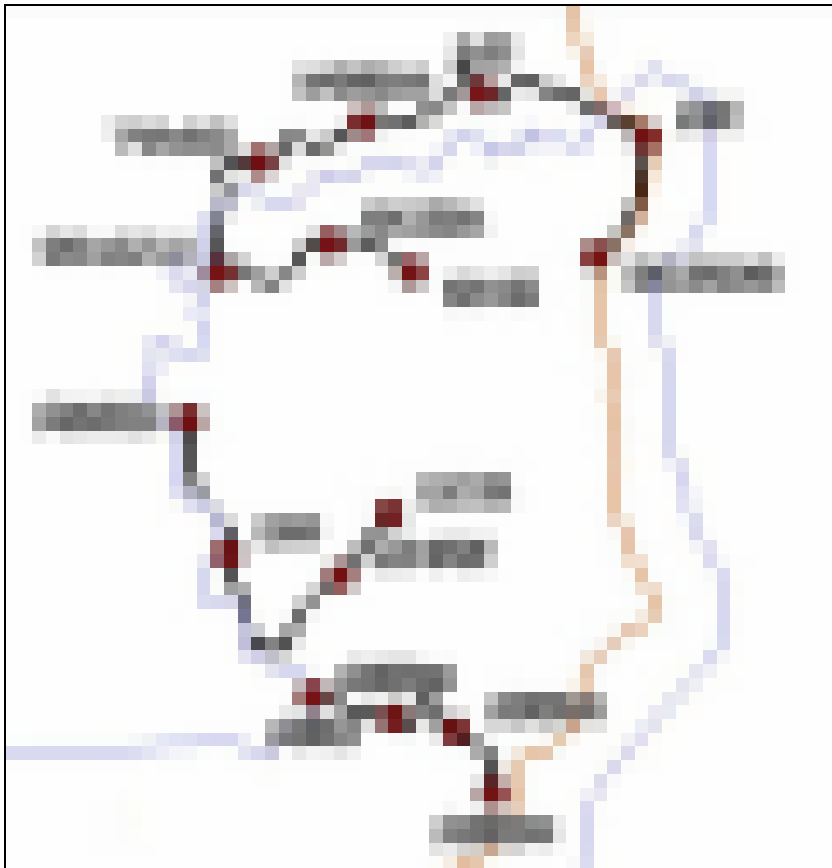


圖 1 墾丁國家公園 2010 年春季夜猛禽調查地點及路線圖
(資料來源：本調查)

第三節 秋季地面調查

秋季過境猛禽調查為延續墾丁國家公園管理處之長期監看調查，其調查方法如下：

1. **調查期間**：9月1日~10月31日，除極端氣候如颱風外，每日均進行調查，共61日，每日由2名觀察員共同調查。
2. **調查時間**：自5:30開始至12:00結束，期間得視猛禽過境情況延長調查時間。
3. **調查地點**：於社頂自然公園凌霄亭定點觀察。
4. **調查工具及方法**：以10倍雙筒望遠鏡為主要觀察工具，對於調查員四週之空域以目視搭配望遠鏡搜索通過調查點之過境猛禽，搭配地圖及指北針辨別風向及猛禽行進方位，並以計數器輔助計算過境猛禽數量。
5. **記錄方法**：現場紀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」(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，與中央氣象局距調查點最近之墾丁氣象站資料進行氣象資料比對及分析(網路資料³)。
6. **氣象因子分析**：以中央氣象局網頁所能取得之恆春地區2001~2010年9月及10月氣候統計資料，比對各年間過境猛禽數量之關係，並收集2010年調查時間之逐時氣象資料，排除因極端氣候無法進行觀察之逐時過境猛禽資料，分析即時氣候狀況對墾丁地區猛禽遷徙與否之影響。因應變數-出海與否選擇為非常態分佈之二項式分佈反應參數(不出海為者0，出海為者1)，採用邏輯回歸分析(logistic regression analysis)的向前法(Forward)計算不同天氣變數如氣壓、雨量，溫度、溼度、風速及風向等因數對出海與否的貢獻大小，(對已納入方程式之變數不再追究其顯著性，僅根據獨立變數對Y的貢獻大小依序引入，直到沒有獨立變數可再被引入為止)。

由於主要過境猛禽以赤腹鷹與灰面鵟鷹數量最多，且過境期有明顯的不同，赤腹鷹主要過境期在9月，灰面鵟鷹為10月，因此分析時赤腹鷹部份使

用 9 月份逐時觀測資料，灰面鵟鷹部分使用 10 月份逐時觀測資料，氣象資料使用距離社頂自然公園最近之墾丁氣象站逐時資料，包括每小時之平均氣壓，降雨量、平均溫度、平均溼度、平均風速及主要風向；風向僅考慮順風(順風及側順風)及逆風(逆風及側逆風)(王誠之、孫元勳，2004)，計算以上各因子對出海與否之影響性。9 月及 10 月的天氣狀況則以 T-test 及 Chi-square analysis 檢視 2 個月份間氣候條件是否有差異，以檢視 2 種猛禽的遷移過程是否面臨不同的天氣條件，未來可探討對其遷移策略是否造成影響。

第三章 調查結果

第一節 春季地面調查

一、種類與數量

2010 年春季地面調查結果，共記錄 2 科 15 種(表 3)猛禽，扣除 3 種留棲性猛禽：大冠鷲(*Spilornis cheela*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)、松雀鷹(*Accipiter virgatus*)外，共記錄 12 種遷移性猛禽，依數量排序為：赤腹鷹 24,288 隻、灰面鵟鷹 16,841 隻、東方蜂鷹(*Pernis ptilorhyncus*)73 隻、魚鷹(*Pandion haliaetus*)59 隻、日本松雀鷹(*Accipiter gularis*)46 隻、遊隼(*Falco peregrinus*)39 隻、紅隼(*Falco tinnunculus*)29 隻、鵟(*Buteo buteo*)9 隻、黑鷲(*Milvus migrans*)6 隻、東方澤鷗(*Circus spilonotus*)4 隻、北雀鷹(*Accipiter nisus*)3 隻，燕隼(*Falco subbuteo*)3 隻(表 4)。

表 3 墾丁國家公園 2010 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
鷹科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	
	黑冠鵟隼	<i>Aviceda leuphotes</i>	
	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhyncus</i>	
	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	
	大冠鵟	<i>Spilornis cheela</i>	留鳥
	東方澤鵟	<i>Circus spilonotus</i>	
	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>	
	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	
	鵟	<i>Buteo buteo</i>	
	林鵟	<i>Ictinaetus malayensis</i>	留鳥
隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	
	東方紅腳隼	<i>Falco amurensis</i>	
	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	
	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	
鴟鵂科	領角鴟	<i>Otus bakkamoena</i>	留鳥
	黃嘴角鴟	<i>Otus spilocephalus</i>	留鳥
草鴟科	東方草鴟	<i>Tyto longimembris</i>	留鳥

註：本名錄學名及排列順序依 Dickinson(2003)

(資料來源：本調查)

表 4 墾丁國家公園 2010 年春季過境猛禽調查全季日報表

日期	灰面鵟鷹	赤腹鷹	日本松雀鷹	北雀鷹	東方蜂鷹	東方澤鵞	魚鷹	紅隼	遊隼	燕隼	黑鳶	鵟	小計
3/6					1						1		2
3/7	3				1		1	2					7
3/8	14				2		4	4 (1*)					24
3/9	4							2 (1*)	2				8
3/10	1*						1	3 (1*)					4
3/11	1				7		1	2 (1*)	2				13
3/12	1							5				1	7
3/13	191				1					1			193
3/14	4042				2		1	1 (1*)					4046
3/15	7781				1		1						7783
3/16					3*		2		1				3
3/17	5				1		1	2*	1		1		9
3/18	118				2		3	2*			1*		123
3/19	248				2	1	1 (1*)	1 (1*)	1				254
3/20	2366				4		1	1*	2*				2371
3/21	2					1	1*	4*	3 (1*)				6
3/22	69		2		2			1*				1	74
3/23	532				1*		2	2*	1*				534
3/24	567			1	2		2	1*	1*	1		1	574
3/25					1			2*	1*				1
3/26							1 (1*)	1			2	1	5
3/27	1				1		2	1	1 (1*)		2*		6
3/28	32	1			6 (1*)			1 (1*)					40
3/29	56 (2*)	3	1		3	1	3	1 (1*)					68
3/30	94	3			3		1*	2*			1		101
3/31	31	1			5 (1*)		1 (1*)	1*	1 (1*)			1	40
4/1	150				2		2	2				1	157
4/2	1 (1*)							2*	1*				1
4/3				1	1		1		1				4
4/4	5				1		2 (1*)		1				9
4/5	27							1*					27

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

4/6	4												4
4/7	60	1	1				3	1					66
4/8	7				1*				1				9
4/9	2					1							3
4/10	57	71	5		1				1*		1*	1	135
4/11	24	27	1		1		1				1		55
4/12	140	179			1		3		1				324
4/13	155	1661	3		2		3		1				1825
4/14	2	32			2							1	37
4/15		3	2				3		2				10
4/16	1	3							1				5
4/17	2	49			4		1		3				59
4/18		3			1		3		2				9
4/19	7	32	1		1 (2*)		2 (1*)		2			1	46
4/20	8	4	4		(1*)				2 (1*)				18
4/21	17	1544	1				1		1*				1563
4/22	2	10359		1			1						10363
4/23	7	8869	5		2		1 (3*)	2	1				8887
4/24	1	35	2		1 (1*)		2*		2				41
4/25	1	172	7		2								182
4/26	2	2	2						1	1			8
4/27		4					2		3				9
4/28			1*				1*						0
4/29		998	1				2		2				1003
4/30		326	1						1				328
5/1		74	5		4 (1*)		1*						83
5/2													0
5/3													0
5/4			2										2
5/5	1	11											12
總計	16841	24288	46	3	73	4	59	29	39	3	6	9	41400

註：*代表未出海或重複出現個體

(資料來源：本調查)

二、單種各論

(一)灰面鵟鷹

春季調查共記錄 16,841 隻灰面鵟鷹個體，較 2008 年之 2,941 隻及 2009 年之 11,041 隻個體為高，除了去年採用的觀察點仍有穩定的觀察量外，今年投入較多人力可以分散於東岸、南岸及西岸地區，遇大量過境時可以掌握住更大部分登陸族群，如 3 月 15 日記錄 7,781 隻個體登陸，當日於關山、小灣及籠仔埔草原均記錄到超過千隻個體，顯示大量過境鷹群可能遍佈墾丁地區，本次調查人力較去年充裕，仍無法完全涵蓋所有海岸線範圍，未來可能大量過境時若增加志願調查者，應可完全掌握登陸國家公園之過境族群。

本季灰面鵟鷹於調查第 2 天(3 月 7 日)首度記錄 3 隻個體，較 2008 年(3 月 15 日)及 2009 年(3 月 10 日)更早有過境個體之紀錄。最大量出現在 3 月 15 日，本種過去在中部之過境調查高峰約在 3 月 20 日左右(網路資料²)，考量鷹群過境墾丁與八卦山大約還有 1~2 天的飛行距離，過境時間與過去紀錄過境相去不遠。過境高峰期在 3 月 13~15 日及 18~20 日，之後 23~24 日、4 月 1 日及 4 月 10~13 日，另外尚有 3 波單日數量在 100 隻以上之較小高峰，最後紀錄日期為 4 月 26 日(圖 2)。

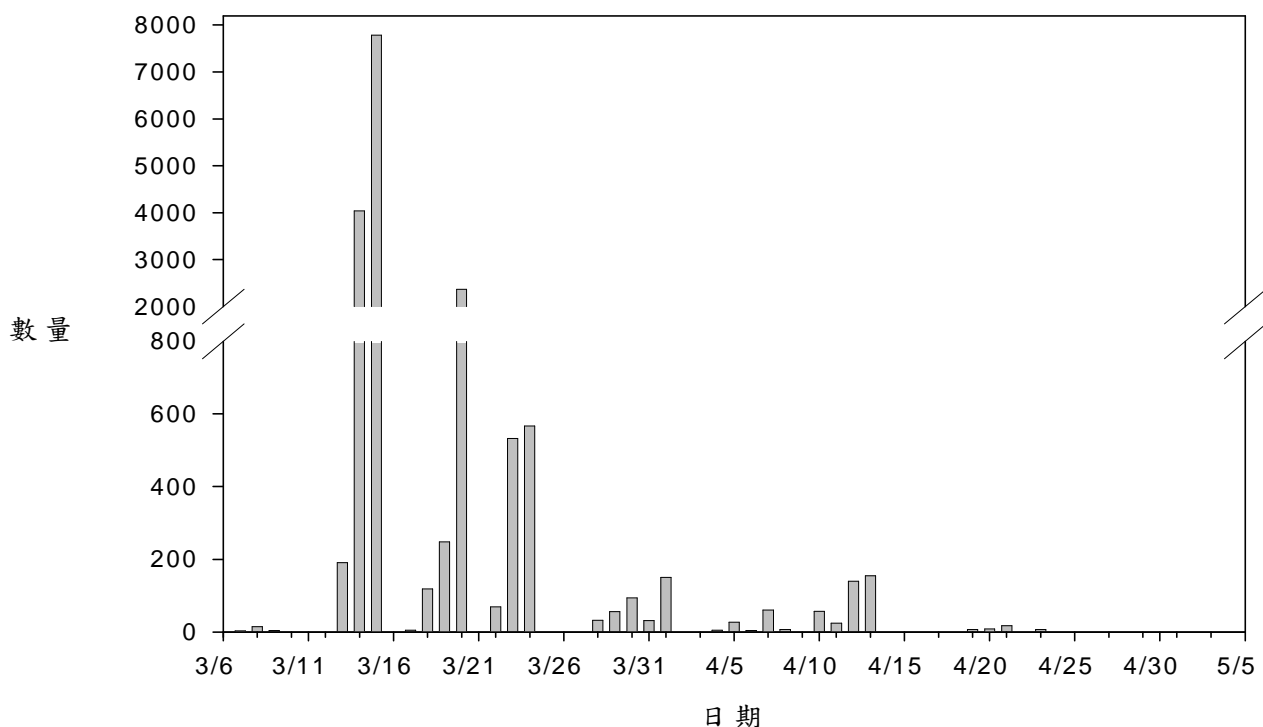


圖 2 墾丁國家公園 2010 年春季灰面鵟鷹每日過境數量圖

(資料來源：本調查)

鷹群紀錄時段方面，本季最早紀錄時間為3月23日05:57於埔乾記錄到8隻；最晚記錄時間為3月15日18:30籠仔埔記錄到1隻；以各時段分佈觀之(圖3)，本季記錄時間自5:00至19:00，其中5:00~8:00的記錄，現場觀察推測為關山至射寮間之大平頂地區起飛的鷹群，可能是前一天登陸的鷹群；登陸高峰時段為10:00至14:00之間。與過去氣象資料及地面觀察結果相符(王誠之及孫元勳，2004，2005；陳世中及孫元勳，2006，2007；陳世中，2008)。

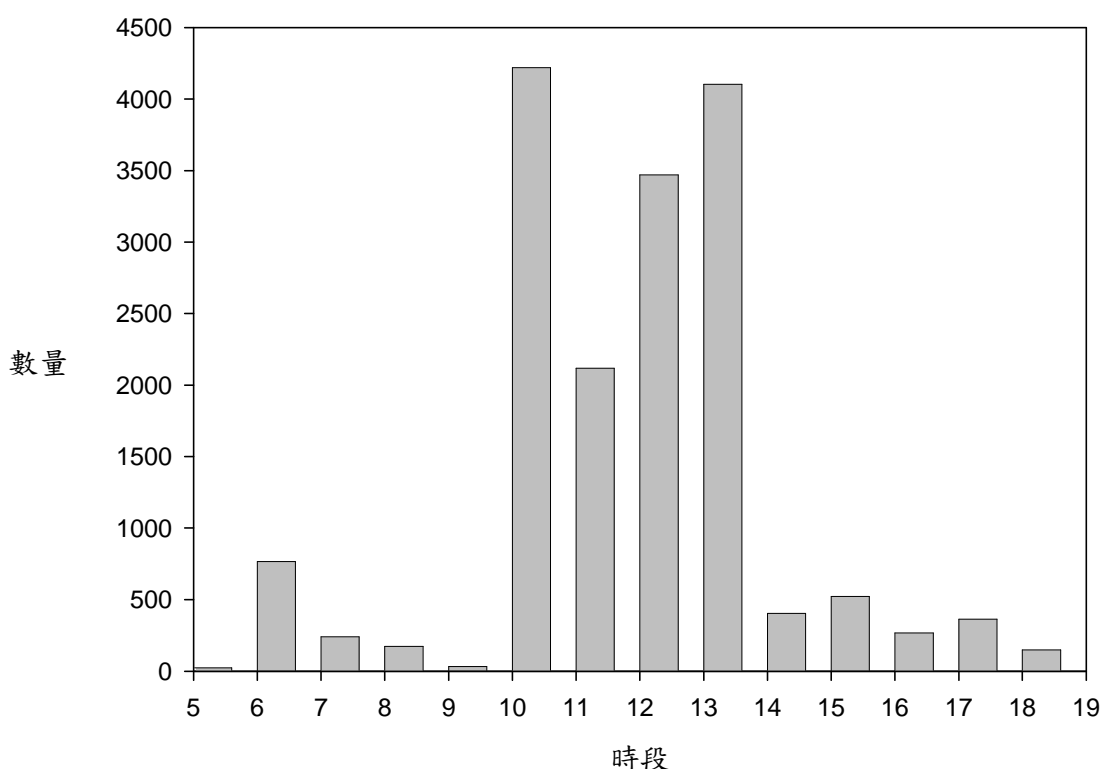


圖3 墾丁國家公園2010年春季灰面鵟鷹過境時段分布圖

(資料來源：本調查)

登陸地點與遷移模式方面，西海岸為本年度春季紀錄數量最高區域，共記錄9,089隻個體，佔總數53.9%，其次為南海岸之5,934隻，佔總數之35.2%，東海岸為1,621隻，所佔比例為10.9%，由於本年度人力配置於東海岸之調查時數較去年增加，紀錄量較2009年紀錄68隻(0.6%)提升許多。西海岸之觀察量於2009及2010均有穩定數量，而關山仍為此地區最佳監測地點。以兩年觀察紀錄，由貓鼻頭登陸沿西海岸北飛之遷移路徑已可大致確定，而大

量登陸時，鷹群可能散佈墾丁地區海岸線，但在恆春半島以北，以及南海岸由南灣至恆春鎮地區之間登陸鷹群依目前調查方法還有人力未及地帶，可能尚需臨時調查人員或藉由氣象衛星資料輔助調查。

(二)赤腹鷹

春季調查共記錄 24,288 隻赤腹鷹個體，較 2009 年之 22,320 隻略增，首次紀錄日期為 3 月 28 日，但在 4 月 10 日前均為零星紀錄，至 4 月 10 日後逐漸增加與過去台灣地區紀錄相符；4 月 13 日首次出現上千隻的高峰，本季紀錄數量最高峰為 4 月 21 日~23 日，包括本季單日最大量於 4 月 22 日記錄 10,359 隻登陸個體，其後在 4 月 29 及 30 日有超過百隻紀錄；最後記錄日期為 5 月 5 日(圖 4)。

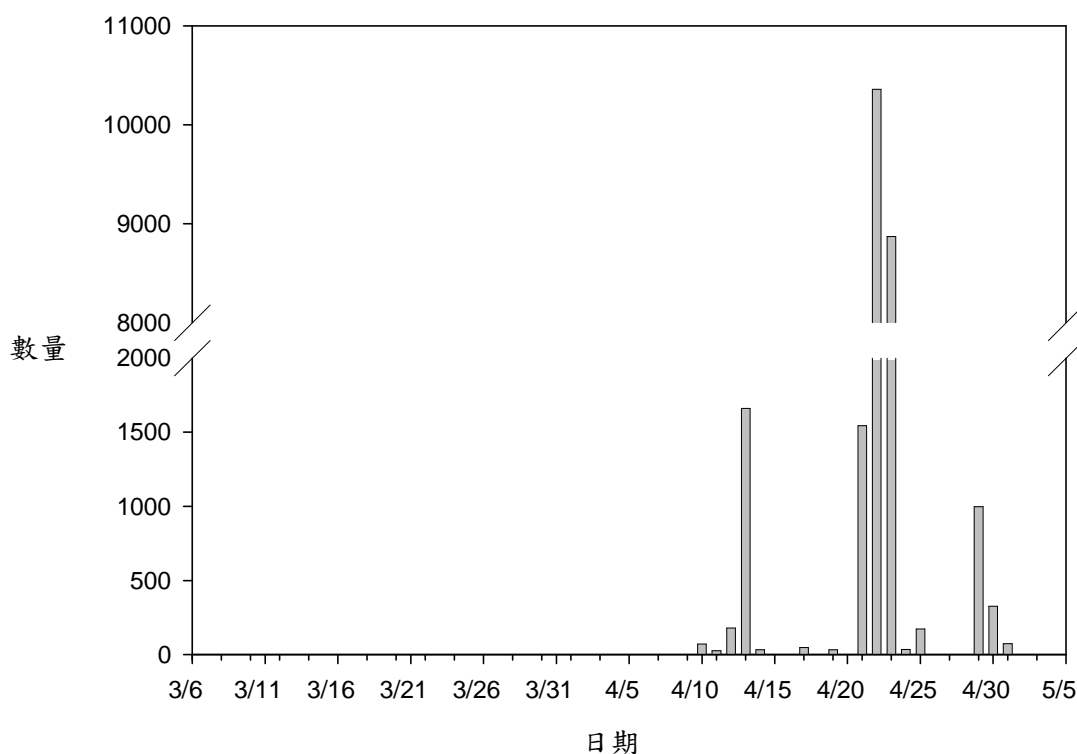


圖 4 墾丁國家公園 2010 年春季赤腹鷹每日過境數量圖

(資料來源：本調查)

鷹群紀錄時段方面，本季最早記錄時間為 4 月 23 日 05:40 於社頂記錄到 52 隻；最晚記錄時間為 4 月 22 日 18:20 於風吹砂記錄到 51 隻；以各時段分佈觀之(圖 5)，本季記錄時間與

去年結果相似，多數記錄於 8:00 以前(51.6%)以及 16:00~19:00(42.3%)，其他時段僅佔總量之 6.1%，紀錄顯示多集中在清晨與黃昏；與去年紀錄相較，本季所記錄黃昏時段登陸數量大幅增加，主要因為 4/22 日 16:00 後於東海岸記錄大量登陸，共 10,359 隻個體，為開始春季調查以來，墾丁地區最高登陸目擊紀錄。依目擊情形判斷，17:00 之後登陸個體開始降落停棲於墾丁以北地區，接近日落時段(18:00~1830)登陸鷹群則快速降落至海岸邊樹林地帶，推測清晨紀錄之個體可能前一天 18:00 後登陸夜棲墾丁地區，隔日起鷹時被記錄。以清晨觀察赤腹鷹起鷹之記錄時間主要為 6:00~8:00 觀之，赤腹鷹每日遷移之飛行時間可能超過 10 小時，而在墾丁地區 8:00~16:00 間少有紀錄，推測可能為赤腹鷹直接通過墾丁地區海域，於恆春半島以北地區登陸所致。

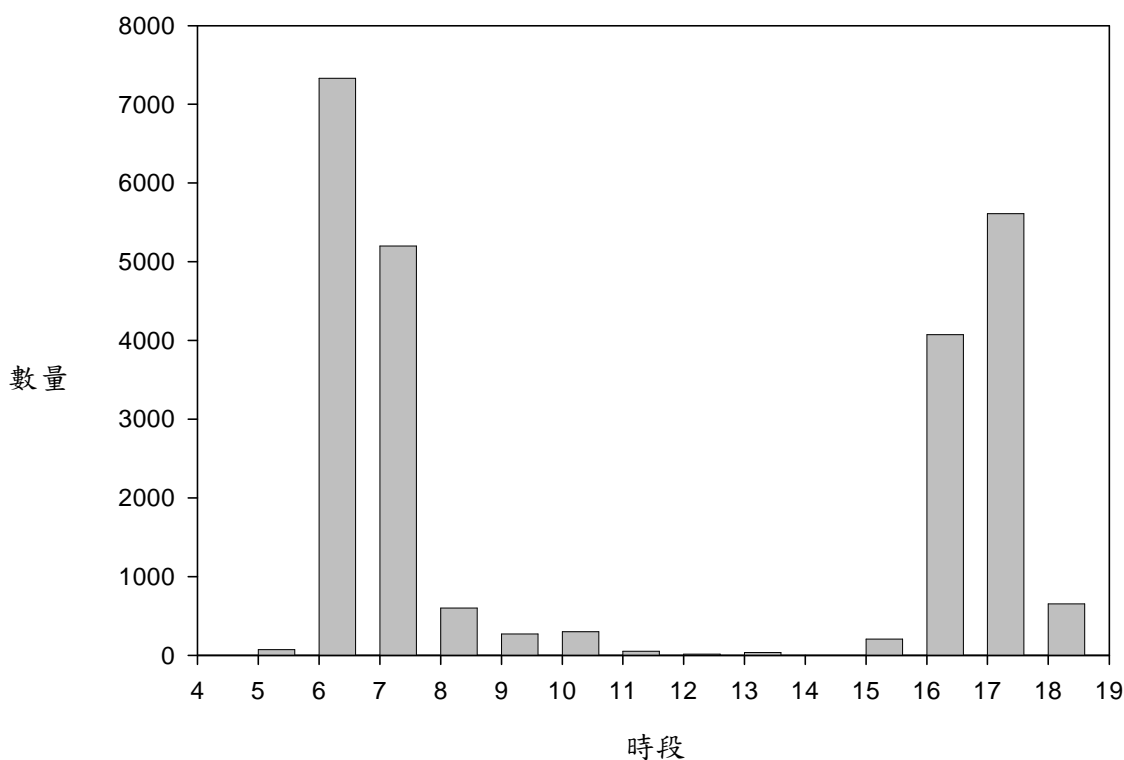


圖 5 墾丁國家公園 2010 年春季赤腹鷹過境時段分布圖

(資料來源：本調查)

紀錄地點部份，以西海岸最多，共記錄 11,895 隻，佔總數 48.7%；東海岸次之，共記錄 10,714 隻，佔總量 43.8%；南海岸紀錄最少，記錄 1,834 隻，佔總量之 7.5%。與 2009 年紀錄(0.2%)比較，東海岸數量紀錄大幅增加，主要在 2010 年於社頂公園及風吹砂觀察到於東海

岸登陸之族群；西海岸則於射寮附近地區連兩年有穩定觀察量，於射寮涼亭或鄰近之埔墘地區均為良好之觀察點。

赤腹鷹目前除西海岸路線於 2009 及 2010 年春季調查均有穩定之族群量外，東海岸及南海岸還未有確切與穩定的遷移路線，夜棲地點亦可能隨登陸地點變動，尚需未來持續追蹤調查。

(三)蜂鷹

蜂鷹為過去墾丁秋季猛禽調查數量居第 3 多之種類，過去每年平均約 329 隻，去年春季紀錄為 29 隻，今年則為 73 隻，單日最大量為 7 隻。增加主因可能為調查人力與範圍的增加。但調查期間亦發現疑似有重複出現之個體，由於蜂鷹個體間有羽色的差異存在，日後調查時可搭配長鏡頭照相機以羽色、性別或成幼等特徵輔助分辨重複出現個體。由於春季蜂鷹紀錄數量不若秋季，因此春季蜂鷹之過境情況還未有足夠資料以供判斷。

(四)魚鷹

魚鷹在歷年(2004~2009)秋季過境期均有紀錄，不過每年平均僅約 20 隻左右，去年春季調查亦有 24 隻紀錄，今年春季紀錄為 59 隻，較秋季紀錄數量高出許多，原因在於春季調查範圍較秋季廣大，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，為過境魚鷹覓食之重要棲地，因此紀錄數量相對秋季較高，但因魚鷹活動範圍較廣，亦不排除有少部分個體可能被重複記錄的可能。

(五)日本松雀鷹

日本松雀鷹亦為秋季墾丁穩定過境之種類，每年過境數量自 60~150 隻不等，2009 年春季調查開始有記錄到春季過境個體 20 隻，由於其遷移偏好混群於赤腹鷹群中，今年 4 月 10 日赤腹鷹開始過境後亦明顯有較高目擊機會，單日最大量有 7 隻，全季共記錄 46 隻。

(六)遊隼及紅隼

於 2008 年春季調查開始每年均有紀錄，並逐年增加，今年春季有記錄遊隼 39 隻，紅隼 29 隻，此兩種春季過境數量穩定，且偏好停棲於固定棲位覓食，因此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；今年紀錄數量增加同樣也因人力及

機動力足夠涵蓋大部分國家公園範圍，因此較去年大幅增加。

(七)其他

其他種類包括北雀鷹、東方澤鷗、燕隼、黑鳶及鷺等均為秋季過境可記錄到種類，2009年春季亦有紀錄，過境數量不多，均在10隻以下，大多為單獨遷移。

歷年春季調查結果

自2004~2007春過境期利用氣象雷達輔助調查後，確立了春季仍有相當數量的猛禽北返仍經過恆春半島，但以長期趨勢而言，目前資料完整度尚不足以進行分析(表5~8)，僅可以研判，除恆春半島西側為春季相對較穩定之登陸地點，而人工地面觀測可能還有許多空間上的遺漏，但雷達資料的正確性也仍需人工地面觀測驗證。

表5 墾丁國家公園歷年春季灰面鵟鷹數量紀錄表

年代	數量	最大量出現日	單日最大量 (隻)	單日最大量所佔比例 (%)	調查方法
2005	25,178	3/22	12,684	50.4	氣象雷達
2006	48,142	3/16	10,000+	20.8	氣象雷達
2007	121,800	3/14	23,500	19.3	氣象雷達
2008	2,941	3/18	1,001	34.0	地面調查
2009	11,041	3/21	4,219	38.2	地面調查
2010	16,841	3/15	7,781	46.2	地面調查

註：2004年春季氣象雷達觀測時間未涵蓋灰面鵟鷹遷移期

(資料來源：本調查)

表 6 墾丁國家公園歷年春季赤腹鷹數量紀錄表

年代	數量	最大量出現日	單日最大量 (隻)	單日最大量所佔比例 (%)	調查方法
2004	223,373	4/22	134,652	60.3	氣象雷達
2005	186,953	4/27	74,493	39.8	氣象雷達
2006	135,000	4/12	40,000	29.6	氣象雷達
2007	110,000	4/13	19,000	17.3	氣象雷達
2008	1	-	-	-	地面調查
2009	22,320	4/25	12,492	56.0	地面調查
2010	24,288	4/22	10,359	42.7	地面調查

(資料來源：本調查)

表 7 墾丁國家公園歷年春季赤腹鷹登陸地點比例

年代	西岸(%)	南岸(%)	東岸(%)	調查方法
2004	55.3	31.1	13.6	氣象雷達
2005	33.3	52.9	13.7	氣象雷達
2006	53.6	36.2	10.2	氣象雷達
2007	57.68	12.92	29.41	氣象雷達
2008	-	-	-	地面調查
2009	78.8	21	0.2	地面調查
2010	48.7	7.5	43.8	地面調查

粗體標示為當年度登陸比例最高處

(資料來源：本調查)

表 8 墾丁國家公園歷年春季灰面鵞鷹登陸地點比例

年代	西岸(%)	南岸(%)	東岸(%)	調查方法
2005	48.8	28.0	23.2	氣象雷達
2006	16.3	32.9	50.8	氣象雷達
2007	33.7	36.3	30	氣象雷達
2008	-	-	-	地面調查
2009	69.2	30.2	0.6	地面調查
2010	53.9	35.2	10.9	地面調查

粗體標示為當年度登陸比例最高處

註：2004 年春季氣象雷達觀測時間未涵蓋灰面鵞鷹遷移期

(資料來源：本調查)

第二節 春季夜猛禽調查

本年度夜行性猛禽調查，於春季調查期間共進行 8 次調查，16 個調查點除鼻頭與南仁安檢站無任何紀錄外，其餘 14 點共調查到 2 種夜行性猛禽：黃嘴角鴉(*Otus spilocephalus*) 47 隻次及領角鴉(*Otus bakkamoena*) 52 隻次(表 9)。分佈結果如(圖 6)，除濱海地區之鼻頭與南仁安檢站，其他地點均有分佈，較去年調查結果豐度更高，可能與此區有南仁山生態保護區，且道路系統較少，林相較墾丁地區完整有關；而比較兩種鳥的分佈，可發現人類活動較少路線，如山頂路路線及南仁湖路線中，黃嘴角鴉所佔比例較高，其他 2 條沿主要道路及聚落路線除九棚外，均為領角鴉所佔比例較高。另外調查員於 4 月 26 日調查日行性猛禽時，7:05 於社頂自然公園意外目擊到一隻東方草鴉(*Tyto longimembris*)飛行通過，為自 2009 春季猛禽調查開始後本種首筆紀錄。

表 9 墾丁國家公園 2010 春季夜行性猛禽調查結果

	黃嘴角鴉(平均隻數)	領角鴉(平均隻數)
山頂橋	0.5	0.5
山頂路 2	1	1
山頂路 4	4	1
山頂路 6	1	0.5
南仁安檢所	0	0
鼻頭	0	0
九棚	1	0.5
26 縣道 26K	1.5	2.5
下分水嶺	1	3
南仁山入口	2	4
萬里得橋	1.5	4
嚮林	1.5	2.5
欖仁溪	1.5	3
欖仁溪瀑布	1.5	2
南仁湖 2K	2.5	0
南仁湖	3	1.5

(資料來源：本調查)



圖 6 墾丁國家公園 2010 年春季夜猛禽調查結果分布圖

(資料來源:本調查)

第三節 秋季地面調查

一、種類與數量

自 9 月 1 日至 10 月 31 日止，除陸上颱風警報發布停止調查外，共進行 58 日調查，期間共記錄到 2 科 16 種(表 3)猛禽，扣除 4 種留棲性猛禽(大冠鷲、鳳頭蒼鷹、林鵰(*Ictinaetus malayensis*、松雀鷹)外，共記錄 2 科 12 種，179,859 隻過境猛禽。依數量排列分別為：赤腹鷹、灰面鵟鷹、東方蜂鷹、日本松雀鷹、遊隼、魚鷹、燕隼、紅隼、東方澤鵒、黑冠鵟隼(*Aviceda leuphotes*)、鵟、東方紅腳隼(*Falco amurensis*)。

數量方面，過境總數在 10 萬隻以上者僅赤腹鷹 1 種，共記錄 140,027 隻，佔所有過境猛禽數量之 77.1%，較 2004~2010 調查期間平均數量(155,814 隻)略低，但高於 1990~2010 年之平均數量(95,567 隻)；萬隻以上者有灰面鵟鷹 1 種，共記錄 39,516 隻，佔所有過境猛禽數量之 21.8%，為歷年來第三大量；，百隻以上(100~999)有東方蜂鷹及日本松雀鷹 2 種，分別記錄 112 隻及 101 隻，10 隻以上(10~99)有遊隼(33 隻)、魚鷹(24 隻)、燕隼(21 隻)、紅隼(17

隻)4種；其他過境種類總數均少於10隻(表10)。除赤腹鷹及灰面鵟鷹外，其他過境猛禽數量所佔比例僅佔0.01%(圖7)。

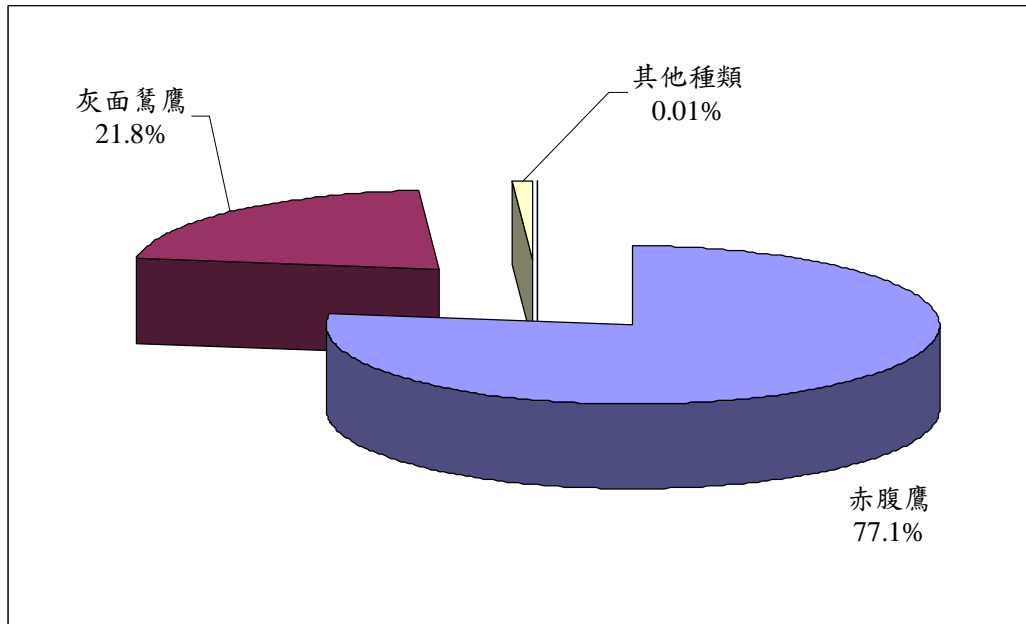


圖7 墾丁國家公園2010年秋季過境猛禽調查各種類數量比例圖
(資料來源:本調查)

表 10 墾丁國家公園 2010 秋季過境猛禽調查全季日報表

日期	赤腹鷹	灰面鵟鷹	東方蜂鷹	日本松雀鷹	魚鷹	遊隼	紅隼	東方澤鵟	燕隼	鵟	黑翅鳶	黑冠鵟隼	東方紅腳隼	當日小計
9/1														
9/2														0
9/3														0
9/4				3										3
9/5	(1*)						1*							(1*)
9/6														0
9/7	(808*)													0 (808*)
9/8														0
9/9														0
9/10	(6*)													0 (6*)
9/11	11376			3					1					11380
9/12	4325			2				1						4328
9/13	6699		3	2										6704
9/14	2348			3										2351
9/15	19704		1											19705
9/16	5414		4	4										5422
9/17	3361		1					1						3363
9/18	569		1	2		1								573
9/19														0
9/20														0
9/21	(1293*)													0 (1293*)
9/22	32519		1	2										32522
9/23	20665			4			1							20670
9/24	4664		3	2			1	1	1					4672
9/25	(260*)			1										1 (260*)
9/26	190			1			2		1					194 (434*)
9/27	8622		1*	2	3	1	2		1					8631 (1*)
9/28	2272		1	4										2277
9/29	4418			2		1	1							4422
9/30	1147			4	1		1*							1152 (1*)

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

10/1	215				5					1						221	
10/2	(13*)				2		3		1							6	(13*)
10/3	1994		2		5		1						1			2003	
10/4	52				1		1									54	(270*)
10/5	1856			1*	1		2	1								1860	(279*)
10/6	(104*)	(19*)					2	2	1							5	(124*)
10/7	(681*)	(50*)			1	1*	1	2*		1						3	(732*)
10/8	762	131			1	2		1*		2						898	1*
10/9	2144	365		1*	3	1		1*	1	1						2515	
10/10	1317	127		5*	7	2	4	1		2						1460	5*
10/11	1750	7756	21	13*	1	3	4	1	1							9537	13*
10/12	322	1695	10	4*	3	1	3	1*		1						2035	5*
10/13	199	1044	17	10*	2		2			1						1265	10*
10/14	60	387		7*		1		1*		1						449	8*
10/15	52	275	1	5*	2			2		1						333	5*
10/16		(2*)					3*									0	5*
10/17	63	1200		1*	1	1	3	1		2						1271	1*
10/18	364	12023		1*		1		1*		1						12389	2*
10/19		(451*)			1		1	1*								2	1*
10/20	26	3881	1	2*			1*									3908	3*
10/21		123					2	1*								125	1*
10/22																	
10/23	151	5290					2	1								5444	
10/24	230	2400	1	6*	3	3	1	1						1		2639	6*
10/25	63	402	21	13*	4		1			2				1		494	
10/26		207		1*				1*								207	2*
10/27		6		1*				1*		1						7	
10/28	80	1439	13	6*	8			2*								1540	8*
10/29	10	532	4		5	1		1								553	1*
10/30	7	177	1		1			2*						1		187	
10/31	19	56	5	2*	3			1*		1						84	
總計	140029	39516	112		101	24	33	17	7	21	1	0	3	1		179,864	

註：*代表未出海或重複出現個體

(資料來源:本調查)

二、單種各論

(一) 赤腹鷹

本季共記錄到 140,029 隻赤腹鷹，較去年隻 113,314 隻增加，與 2004~2009 之平均數量 155,814 隻略少，但從過去 7 年數量觀之，自 2006 年後每年數量雖略有波動，但未見明顯差異(圖 8)。本季調查在 9 月 5 日即有目擊，9 月 7 日更有 808 隻個體嘗試出海，但均受下雨影響折返，直到 9 月 11 日放晴後才首度記錄出海個體 11,376 隻，並於 9 月 15 日、9 月 22 日、9 月 23 日均有超過 1 萬隻紀錄，其中 9 月 22 日單日紀錄 32,519 隻為本季單日最大量(圖 9)。

以 10 天為單位，本季赤腹鷹過境高峰期為 9 月 21~9 月 30 日，共記錄 74,497 隻，佔本季過境赤腹鷹數量的 53.2%；其次為 9 月 11 日~9 月 20 日，紀錄 53,796 隻，佔本季過境赤腹鷹的 38.4%，9 月過境數量佔全部過境數量的 91.6%。10 月之後數量明顯減少，最高僅 10 月 9 日之 2,144 隻，與過去歷年過境狀況大致相符。

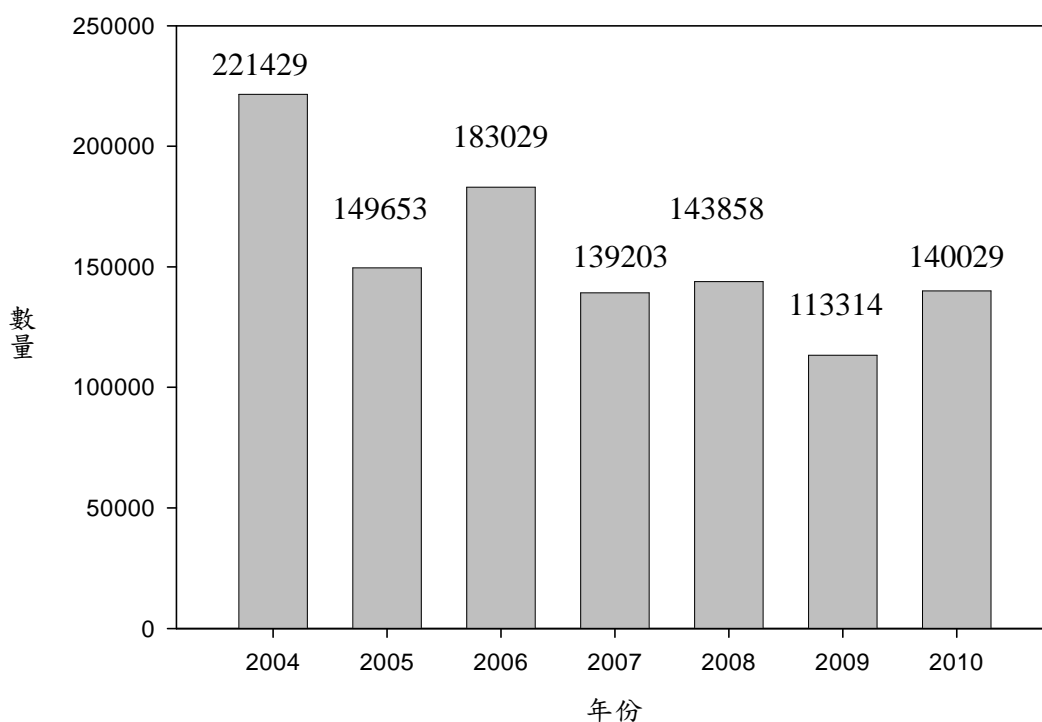


圖 8 墾丁國家公園 2004~2010 年秋季赤腹鷹過境數量紀錄圖

(資料來源:本調查)

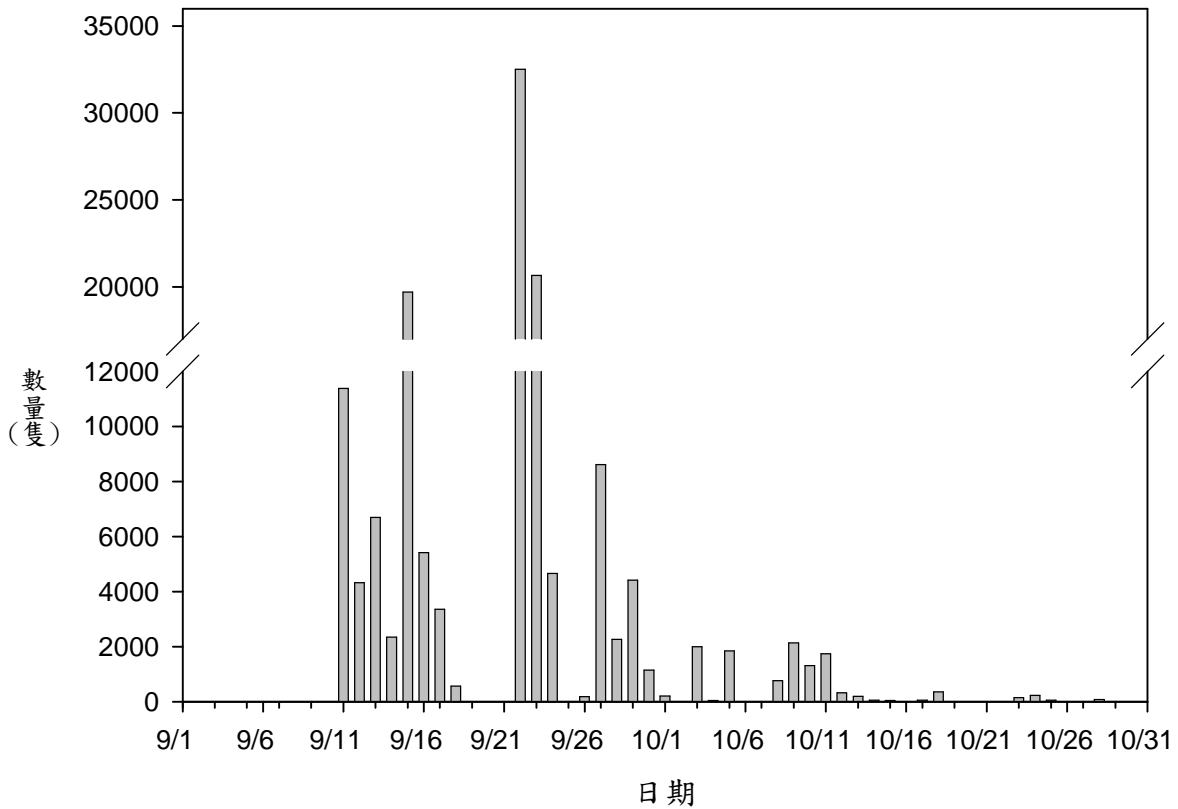


圖 9 墾丁國家公園 2010 年秋季赤腹鷹每日過境數量圖

(資料來源:本調查)

日間遷移時程方面，以每小時過境數量計算，以 6:00~7:00 過境數量最多，共記錄 45,923 隻，佔過境總數的 32.8%；其次為 7:00~8:00，共記錄 31,562 隻，佔過境總數的 22.5%；再其次為 8:00~9:00，共記錄 21,252 隻，佔過境總數的 15%。由時段分佈圖可以看出，整個上午均有赤腹鷹過境，但數量自 6:00~11:00 遞減，於 11:00 過後有另一波數量較少之高峰，可能為夜棲於較北方之族群(圖 10)。

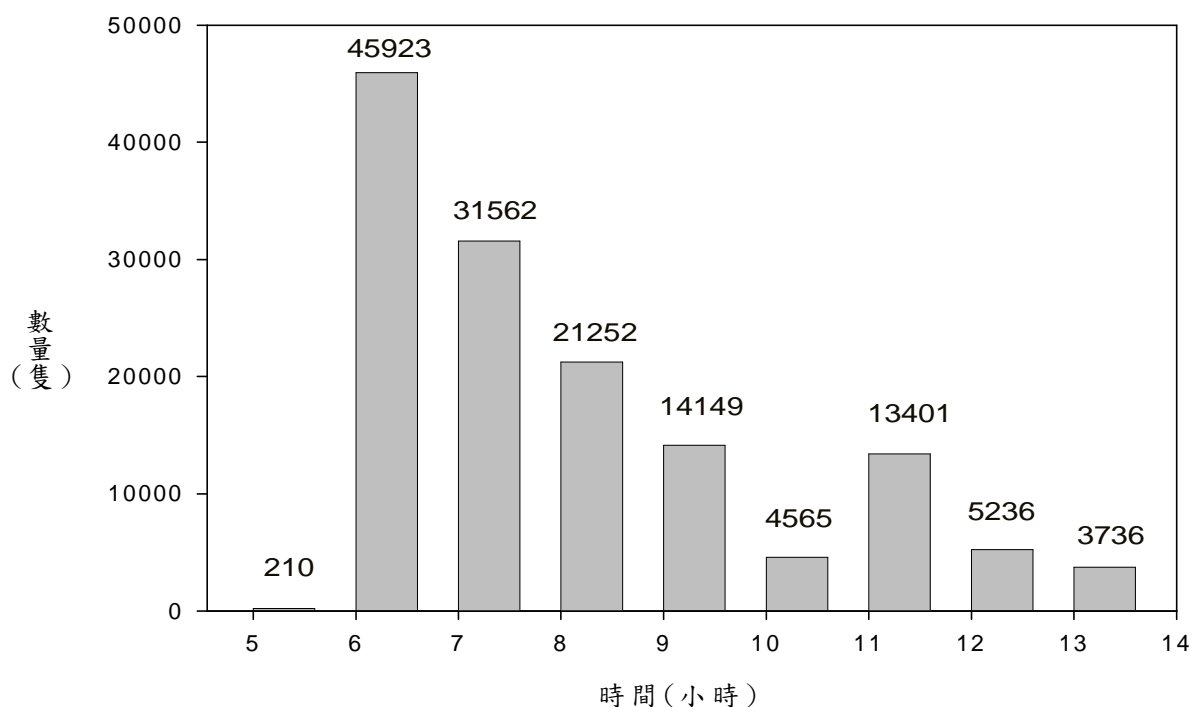


圖 10 墾丁國家公園 2010 年秋季赤腹鷹過境時段分布圖

(資料來源:本調查)

(二) 灰面鵟鷹

本季共記錄灰面鵟鷹 39,516 隻，較去年的 49,608 隻減少，但仍高於 2004~2010 年委託調查期間之平均數量 34,980 隻(圖 11)。今年過境紀錄全部於 10 月，於 10 月 8 日首次記錄 131 隻，於 10 月 11 日突破千隻，達到 7,756 隻，12 日及 13 日仍有千隻以上紀錄；第二波高峰期於 10 月 17 日~20 日，並於 10 月 18 日單日紀錄 12,023 隻為本季單日最大量，亦為歷年單日紀錄第二高，僅次於 2009 年 10 月 11 日之 20,868 隻的單日紀錄。第三波高峰於 10 月 23 日~24 日，分別有 5,290 隻及 2,400 隻；至 10 月 28 日紀錄 1,439 隻後，數量銳減，但至調查最後一天仍有少數紀錄(圖 12)。

以 10 天為單位，本季灰面鵟鷹過境高峰為 10 月 11 日~10 月 20 日，共記錄 28,261 隻，佔全季數量的 71.5%，10 月 21~10 月 31 日則共記錄 10,632 隻，佔全季數量的 26.9%，與過去調查結果大致相符。

遷移時程方面，本季灰面鵟鷹紀錄以 5:00~6:00 最多，共記錄 13,383 隻，佔總數之 33.9%，其次為 6:00~7:00，共記錄 7,143 隻，佔總數之 18%，再其次為 7:00~8:00，共記錄 6,960 隻，佔總數之 17.6%。8:00 之後數量銳減，整體而言灰面鵟鷹過境時程大致與過去紀錄相符(圖 13)。

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

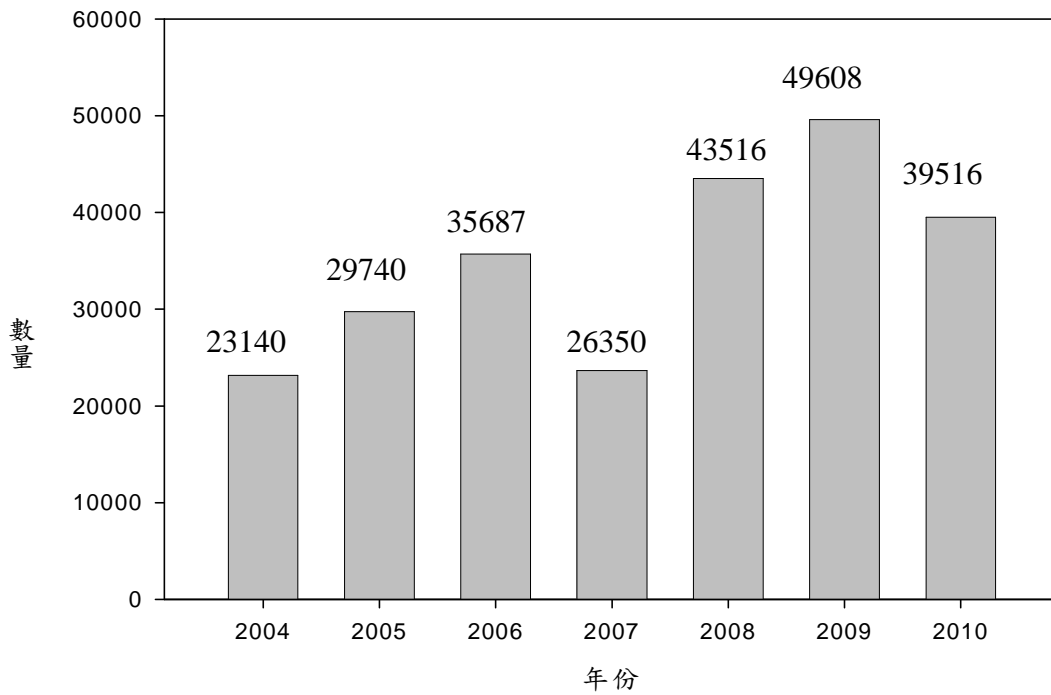


圖 11 墾丁國家公園 2004~2010 年秋季灰面鵟鷹過境數量紀錄圖
(資料來源:本調查)

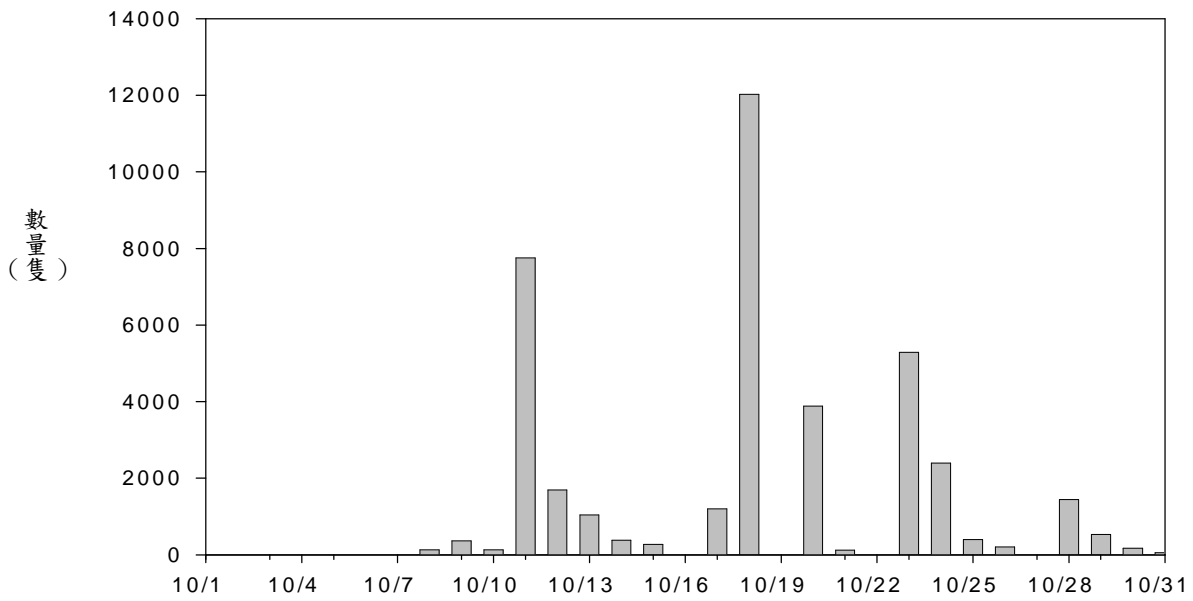


圖 12 墾丁國家公園 2010 年秋季灰面鵟鷹每日過境數量圖
(資料來源:本調查)

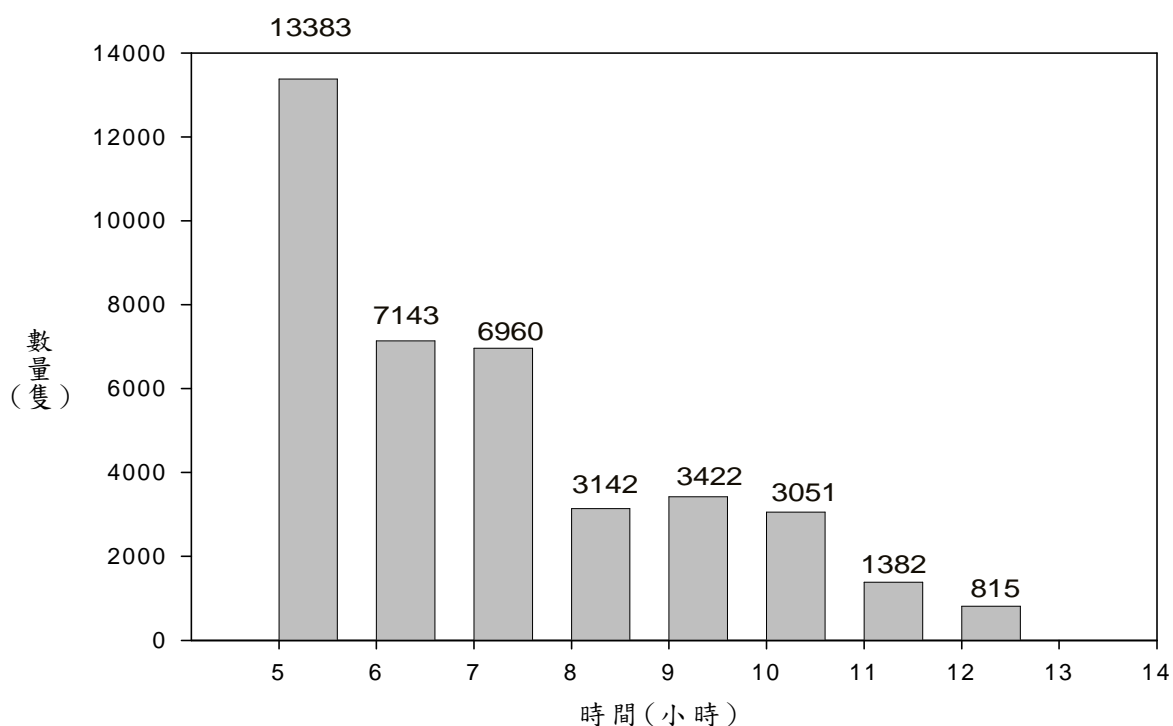


圖 13 墾丁國家公園 2010 年秋季灰面鵟鷹過境時段分布圖

(資料來源:本調查)

(三) 東方蜂鷹

本季紀錄共 112 隻，為 2004~2010 年以來最少紀錄，相較過去平均值 225 隻數量較少，因東方蜂鷹近年來數量變動較大，因此今年數量減少的原因尚無法確定(圖 14)。本季首次紀錄於 9 月 13 日，但 9 月紀錄僅 15 隻，主要過境期於 10 月，共記錄 97 隻，佔總數的 86.7%，與去年 10 月份佔 84.1%之情況相近

以 10 日為單位，本季東方蜂鷹過境高峰以 10 月 11~10 月 20 日最多，共記錄 50 隻，佔本季總量 44.6%；其次為 10 月 21~10 月 31 日，共紀錄 45 隻，佔本季總量的 40.1%(圖 15)。

遷移時程方面，以 8:00~9:00 過境數量最多，共記錄 39 隻，佔總量的 34.8%；其次為 10:00~11:00，共記錄 18 隻，佔總量之 16%(圖 16)。整體而言東方蜂鷹主要於 8:00 至 12:00 之間出海，以 8:00~9:00 紀錄數量最高。

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

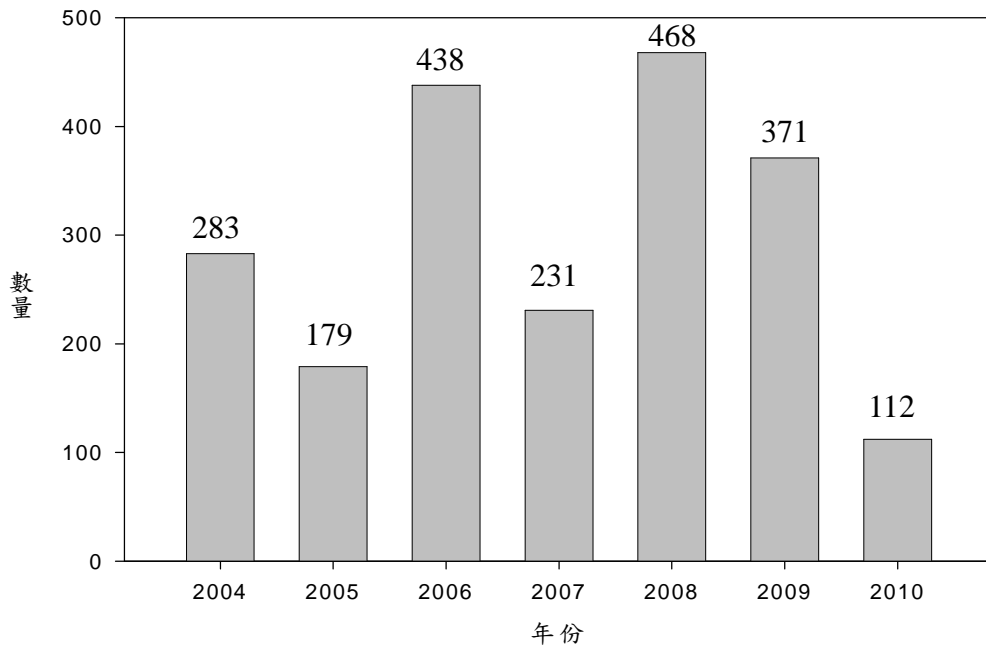


圖 14 墾丁國家公園 2004~2010 年秋季東方蜂鷹數量紀錄圖

(資料來源：本調查)

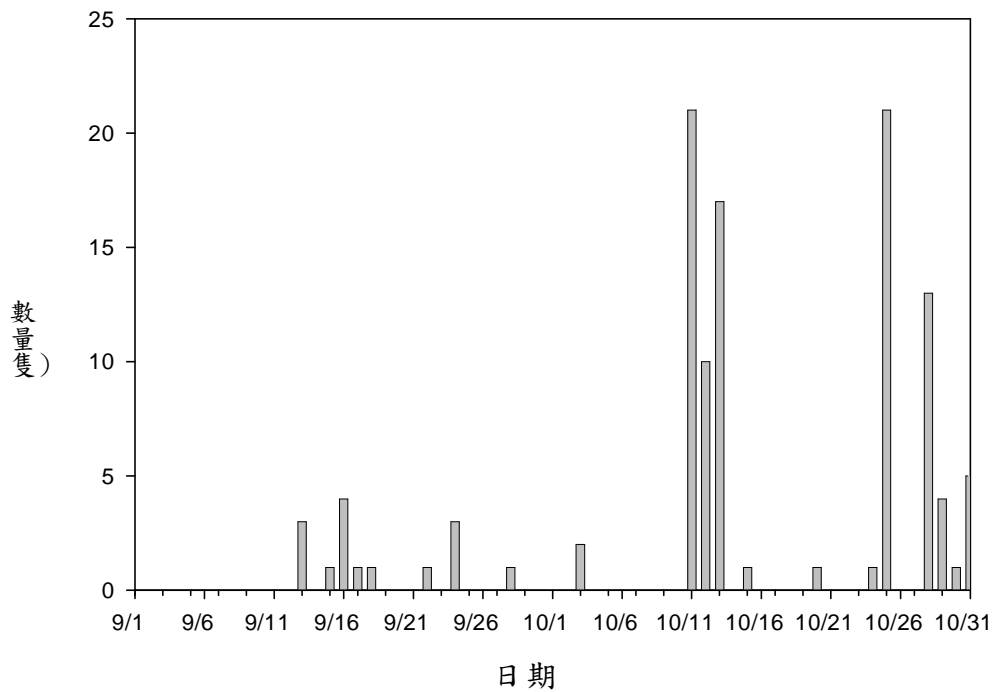


圖 15 墾丁國家公園 2010 年秋季東方蜂鷹每日過境分布圖

(資料來源:本調查)

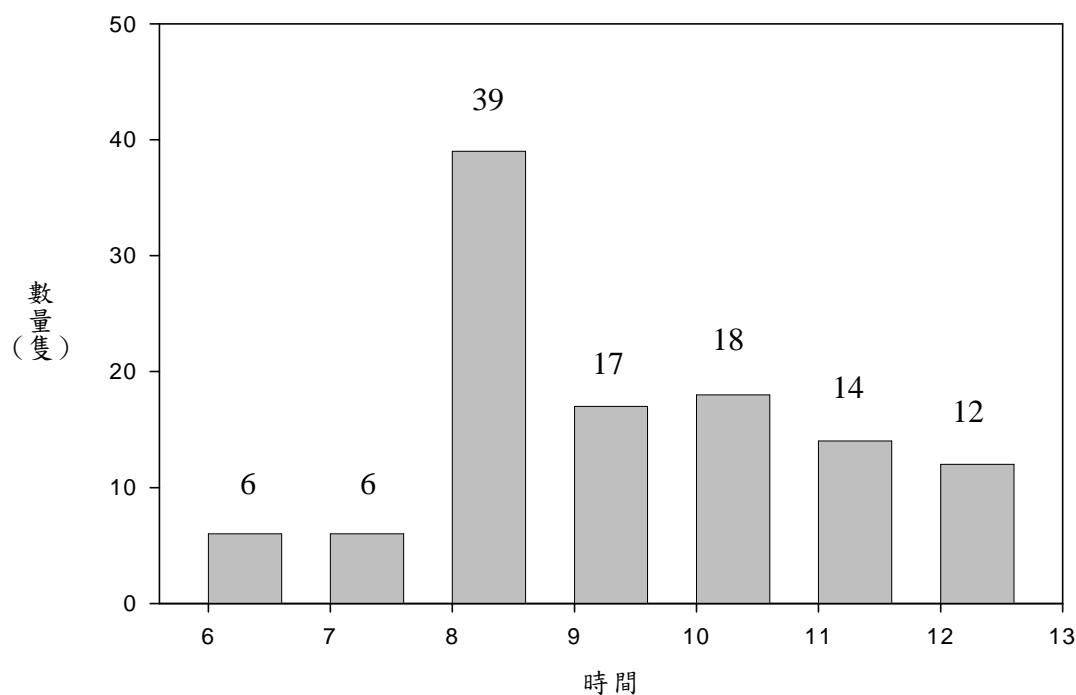


圖 16 墾丁國家公園 2010 年秋季東方蜂鷹過境時段分布圖

(資料來源：本調查)

(四) 日本松雀鷹

本季共記錄到 101 隻日本松雀鷹，較去年之 82 隻略增，其中 9 月紀錄 41 隻，佔總量之 40.6%，10 月紀錄 60 隻，佔總量之 59.4%，10 月份數量較多的情形與去年情況相近，但並無明顯之過境高峰。

(五) 遊隼

本季共記錄遊隼 33 隻，較去年 22 隻紀錄略增。首次記錄於 9 月 18 日，但 9 月共僅記錄 3 隻，主要過境期以 10 月為主，共記錄 30 隻，與去年調查結論相符。

(六) 魚鷹

本季共記錄魚鷹 24 隻，較去年紀錄 27 隻略少。首次紀錄於 9 月 27 日，9 月總共記錄 4 隻，10 月總共記錄 20 隻，主要過境期以 10 月為主，此與去年調查結論相符。

(七) 燕隼

本季共記錄燕隼 21 隻，較去年 9 隻增加，而與 2008 年紀錄 23 隻相近。首次記錄於 9 月 11 日；9 月份紀錄 4 隻，10 月份紀錄 17 隻，主要過境期以 10 月為主，與去年

9月較多之情形不同。

(八) 紅隼

紅隼為本區的過境及冬候鳥，個體於遷移過程中亦會有短暫停留，因此計算時將連續數日出現於同一地點之個體視為停留個體，不計算重複出現次數。本季共記錄 17 隻個體，與去年紀錄 14 隻相近，於 9 月 23 日首次紀錄後至 10 月均有穩定目擊紀錄。

(九) 東方澤鵒

本季紀錄東方澤鵒共 7 隻，較去年 10 隻、2008 年 16 隻，呈現減少的趨勢，其中 9 月紀錄 3 隻，10 月紀錄 4 隻，由於紀錄數量較少，無法呈現明顯過境期。

(十) 鴛

本季僅有 1 筆紀錄，出現於 10 月 31 日，在墾丁紀錄數量不多，記錄時間多以 10 月為主。

(十一) 黑冠鵟隼

本季均為 10 月份紀錄，包括 3 日、25 日、30 日共 3 筆，自 1999 年發現以來，每年幾乎都有僅 1、2 筆紀錄，今年秋季 3 筆紀錄亦是 2004~2010 年委託調查以來最多。

(十二) 東方紅腳隼

於 2006 年秋季首度於墾丁地區發現後，再度於墾丁紀錄，紀錄日期為 10 月 24 日。東方紅腳隼的繁殖地為東北亞，過境期至非洲東南部度冬，台灣並不在其遷移路線上(林文宏，2006)，在台灣出現的原因及狀態尚未知，過去鮮少紀錄，但今年全台有多達 6 筆紀錄(網路資料⁴)，其中墾丁地區為今年第一筆紀錄，是否有特殊原因造成部分個體之遷移路徑改變，以及是否為偶發現象，還需日後觀察紀錄的累積。

三、氣象因子影響

以較大尺度觀之，每月平均資料與每年過境猛禽總數之關係，並無法看出每年氣候因子與猛禽數量有明顯之關係(圖 17、18)，因此分析墾丁地區，此過境點氣候對猛禽出

海與否的影響；以 2010 年逐時氣象及過境資料，扣除極端天氣後，有效觀測資料為 9 月份 210 小時，10 月份 240 小時進行分析，發現赤腹鷹出海與否與氣壓，溫度、風向有正相關，而與平均風速呈負相關(表 11)。灰面鵟鷹出海與否則與溫度，降水、及平均風速呈負相關(表 12)。9 月及 10 月之天氣狀況分析後發現於降雨量及平均風速有顯著差異(表 13)，而順風的時數 10 月明顯多於 9 月(表 14)。

每年鷹群紀錄的數量是由於族群本身的數量變動、遷移路線變動、與遷移路線上所有限制因子的綜合結果，因此若單以墾丁甚至台灣一地之氣候因子觀之，難以找到關鍵，但墾丁一地的氣候因子，與所有抵達墾丁的猛禽決定是否可以出海南遷可能較有關聯；以赤腹鷹出海與否與氣壓、溫度成正相關，與風速呈負相關，氣壓及溫度較高，而風速較小時，通常亦代表天氣較為晴朗；而 9 月的順風天氣較 10 月少的情況下，大多數的赤腹鷹也傾向選擇在順風的情況下出海。灰面鵟鷹於 2010 年 10 月的過境，由於絕大多數的時數均為順風，因此本年度的風向不為出海的限制因子，而仍以降水較少及平均風速較低之較佳天氣情況進行遷移，惟模式顯示溫度升高時，灰面鵟鷹出海機率下降，與灰面鵟鷹在墾丁的遷移模式，大多在清晨溫度尚未升高時即出發南遷的狀況相符，可能表示灰面鵟鷹的飛行策略與赤腹鷹略有不同，可能是利用 10 月時較強的東北季風，亦可能代表灰面鵟鷹可於較低溫下遷移，甚至 2 個月間的遷移條件有差異存在，與這 2 種猛禽的不同遷移策略是否有關等，都還需進一步探討。

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

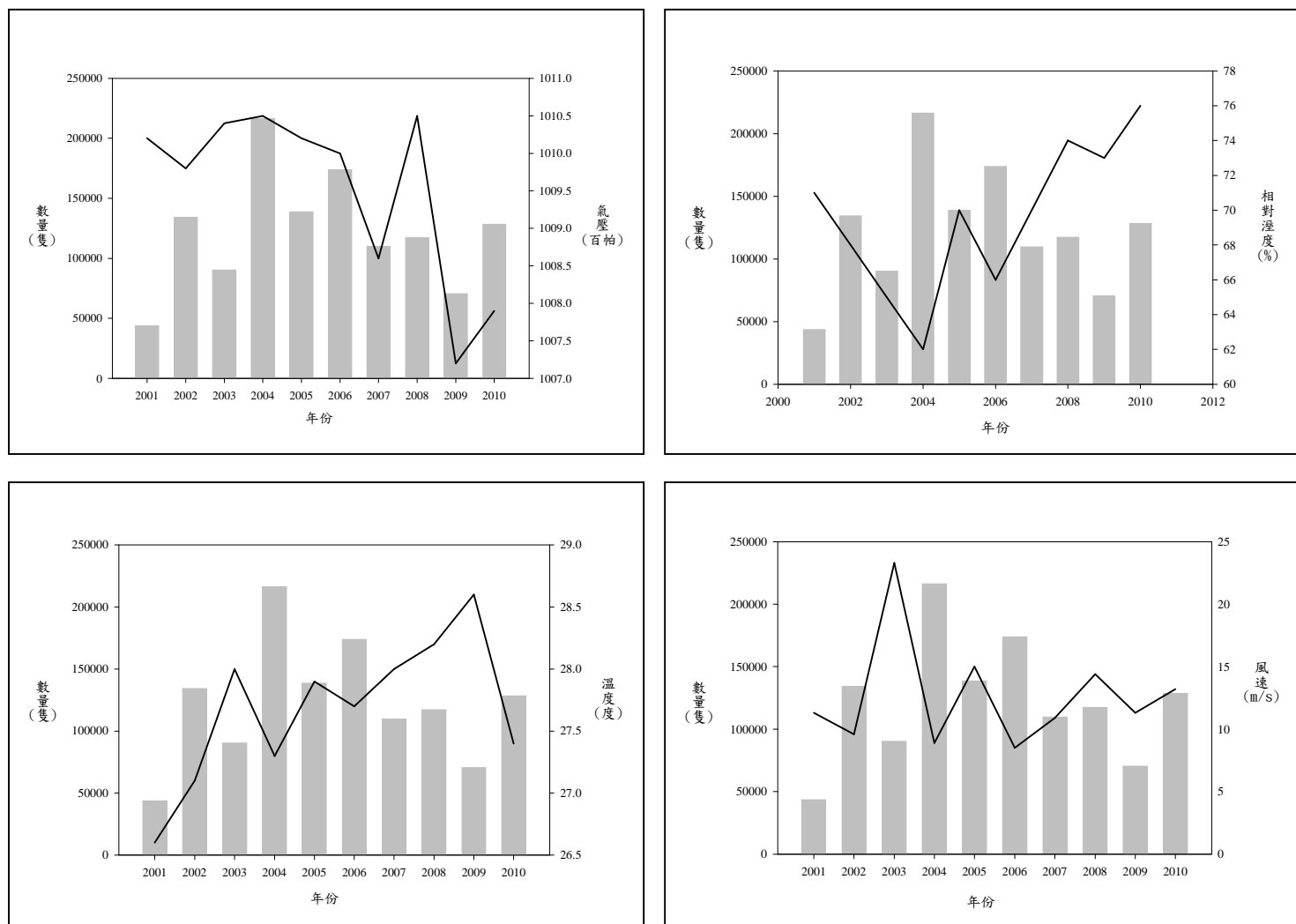


圖 17 墾丁國家公園 2001~2010 年 9 月赤腹鷹過境數量與氣象因子分布圖，長條圖為赤腹鷹歷年 9 月紀錄數量，折線圖為歷年恆春地區 9 月平均 a.氣壓 b.溫度 c.相對濕度 d.平均最大風速。

(資料來源：本調查)

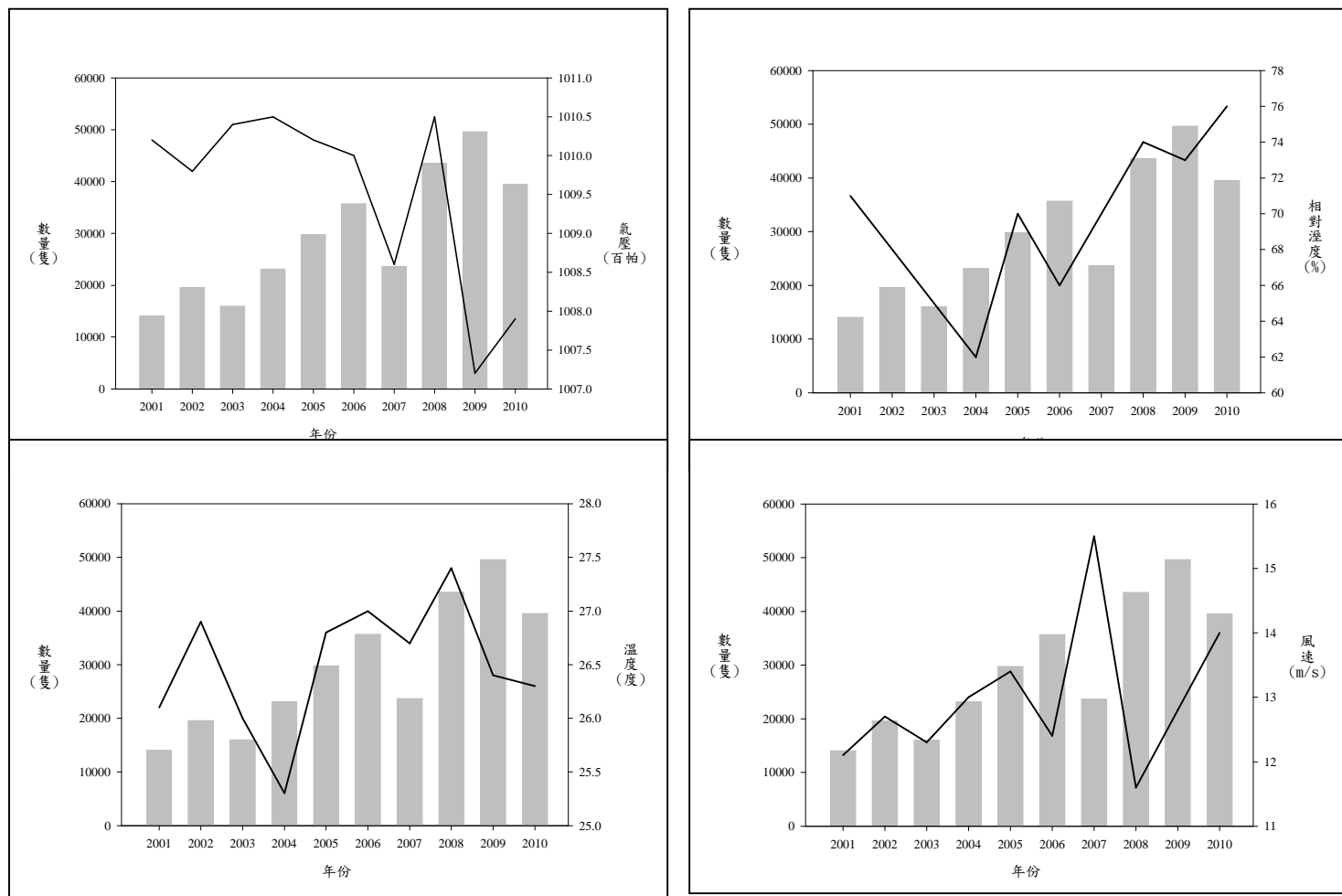


圖 18 墾丁國家公園 2001~2010 年 10 月灰面鵟鷹過境數量與氣象因子分布圖，長條圖為灰面鵟鷹歷年 10 月紀錄數量，折線圖為歷年 10 月平均 a.氣壓 b.溫度 c.相對濕度 d.平均最大風速。

(資料來源：本調查)

表 11 墾丁國家公園 2010 秋季赤腹鷹出海與否之主要影響因子測試

氣象因子	df	B	Estimate	SE	P value
氣壓	1	0.235	1.27	0.076	0.002
溫度	1	0.401	1.79	0.089	<0.001
平均風速	1	-7.98	0.45	0.203	<0.001
風向	1	1.95	7.08	0.725	0.007

Logistic Regression(Forward/LR)

(資料來源：本調查)

表 12 墾丁國家公園 2010 秋季灰面鵟鷹出海與否之主要影響因子測試

氣象因子	df	B	Estimate	SE	P value
溫度	1	-0.225	0.80	0.062	<0.001
降水	1	-0.346	0.71	0.158	0.026
平均風速	1	-0.434	0.65	0.107	<0.001

Logistic Regression(Forward/LR)

(資料來源：本調查)

表 13 墾丁國家公園 2010 年 9 月及 10 月氣象因子比較

氣象因子		N(hours)	Range	mean	SD	P value
氣壓 (百帕)	Sep	210	998~1009.9	1005.51	2.65	0.362
	Oct	240	997~1013.6	1006.48	3.30	
溫度 (°C)	Sep	210	22.9~32.1	27.61	2.17	0.690
	Oct	240	19.7~32.1	25.95	2.46	
降雨 (mm)	Sep	210	0~47	1.02	4.40	0.002
	Oct	240	0~19	0.45	1.99	
平均風速 (m/s)	Sep	210	0~4.9	1.25	1.16	<0.001**
	Oct	240	0~6.3	2.23	1.45	

Independent-Sample T test

(資料來源：本調查)

表 14 墾丁國家公園 2010 年 9 月及 10 月墾丁測站風向分析

	Sep N=210	Oct N=240	Pearson X ²	P value
風向				
順+順側 =A	170(80.9%)	230(95.8%)	23.10	<0.001
逆+逆側 =B	40(19.1%)	10(4.2%)		

Chi-square analysis

順、逆風:飛行方向與風向交叉的最小夾角<45°

順側風及逆側風:飛行方向與風向交叉的最小夾角為 45°~90°

(資料來源：本調查)

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

第四章 結論與建議

第一節 結論

- 一、本年度春季地面調查結果，數量最多之灰面鵟鷹與赤腹鵟鷹過境時段分佈，與過去地面調查結果以及歷史目擊資料(網路資料⁵) (圖 19)比較，赤腹鵟鷹之紀錄時段與過去目擊資料大致相符，主要紀錄在 5:00~8:00 與 15:00~19:00 兩時段；灰面鵟鷹部分，2010 年於 15:00 後紀錄數量相對較 2009 年少，而 9:00 至 14:00 的紀錄量相對較多，與 2009 年呈現兩波高峰時段的情形略有不同。在調查地點部分，西部海岸的關山與射寮仍為數量最穩定地區；東海岸在今年調查時間增加後，紀錄數量亦大幅增加，結合過去資料，社頂或風吹砂地區應為日後繼續調查的重要觀察點；南海岸海岸線範圍較其他兩觀察點更長，目前以小灣工作站為主要觀察點，但以過去歷史紀錄觀之，恆春鎮周圍可能有目前調查所未及過境路線，日後調查可考慮增加臨時人力或配合雷達資料機動調整。

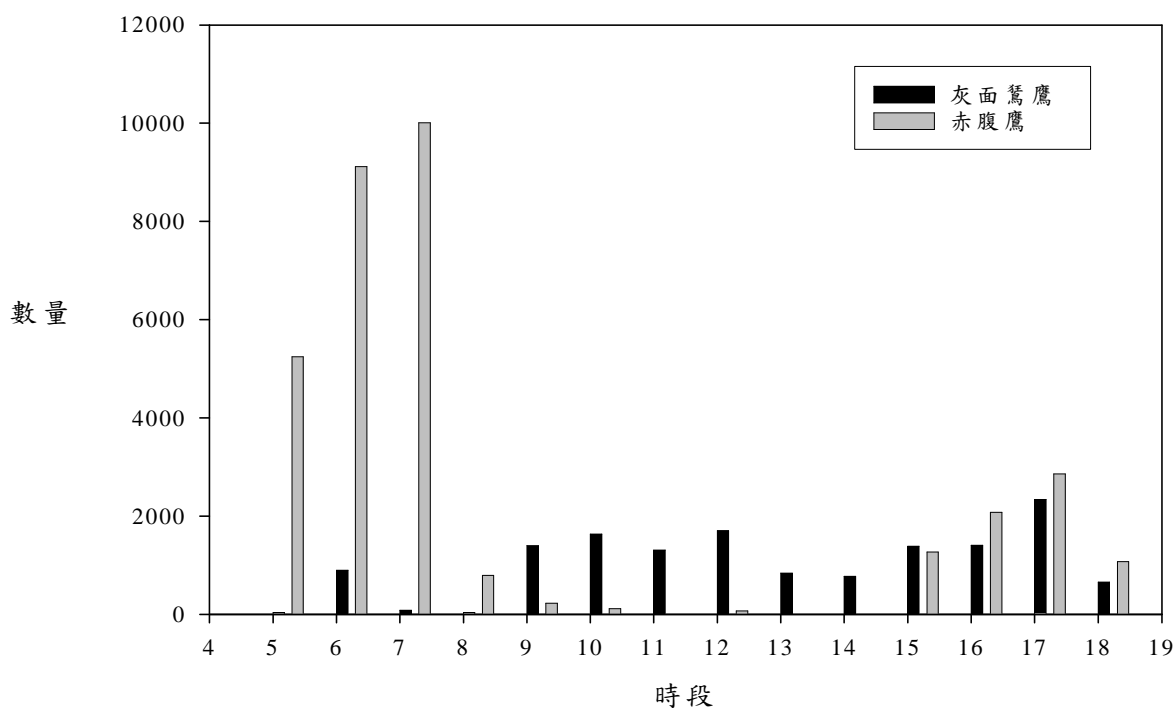


圖 19 墾丁國家公園 2005 至 2010 年春季灰面鵟鷹及赤腹鵟鷹紀錄時段分布圖

(資料來源:本調查)

- 二、春季日猛禽調查結果較前兩年相較有所增加，主要原因在人力充裕與調查時間的增加，由3名調查員進行全季調查，對於西海岸，南海岸及東海岸均有完整的調查紀錄，因此對於大量過境時散佈於墾丁地區之鷹群能有更高掌握度。另外在於調查時間的調整，由於墾丁地區春季兼具過境猛禽之登陸點、過境點與夜棲點，因此全日均有猛禽通過的可能，今年將灰面鵟鷹過境期之調查時間提早至8:00開始，赤腹鷹之調查時間延長為全日調查，人力及時間的增加對於調查結果有一定的助益。未來若能與國家公園建置之遷移資訊系統互相配合，於猛禽大量過境時增加志願調查員，相信可以在人力更有效率的運用下對於墾丁地區過境猛禽調查完全掌握，除提高種類、數量及過境行為之精確度外，更可以於地面配合帶領及教育更多民眾欣賞與投入，對於引發民眾參與與宣導有更良好之效益。
- 三、春季夜行性猛禽調查，由於調查方式以聽覺偵測鳴叫配合回播誘發鳴聲，對於進入繁殖期之留棲性種類有相當好的效果，惟通常雌性與過境個體較少發出鳴聲，因此調查結果可能低估墾丁地區之夜行性猛禽豐度，若能與國家公園救傷或標本資料合作，於夜行性猛禽尚有更多的發展空間。
- 四、秋季地面猛禽調查，經過超過20年之調查資料，對於秋季赤腹鷹及灰面鵟鷹之過境時程均能夠掌握，赤腹鷹近年數量波動較小，灰面鵟鷹數量則有穩定上升的趨勢，未來除了期待族群數量繼續穩定成長外，越來越高的單日最大量代表墾丁國家公園的特殊賞鷹景觀有機會更加壯觀及吸引人。而逐時的觀測資料如能結合小尺度的氣象資料，對不同年間的過境情況加以分析，對於猛禽的短期過境行為及模式能夠更加了解，同時亦有助於長期的資料分析。
- 五、秋季地面調查除數量外，對於數量較少之猛禽種類，亦有值得探討之處，如東方蜂鷹的過境期可能延伸至11月，另外國內其他研究發現遷移族群與留鳥族群的並存(劉小如，2010；翁國精，2010)，對於墾丁地區而言，東方蜂鷹的不同族群及較晚的過境期都還有深究的空間。其它稀有猛禽如黑冠鵟隼及東方紅腳隼的出現，可能都代表部分地區環境或族群行為模式改變，均仍需長期資料驗證。

第二節 建議

建議一

持續進行春季及秋季過境猛禽調查：立即可行建議

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距今已超過 20 年，為科學上難得之長期監測資料，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，如能藉目前科技及人力再有更全面的調查，對於每年過境猛禽的族群動態(出生率、死亡率、春秋遷移路線等)能夠更加了解，對於族群生活史之教育與保育亦能更加提升。

建議二

結合氣象雷達與衛星以釐清過境猛禽遷移模式：立即可行建議

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、中央大學、長榮大學、中央氣象局

利用氣象雷達可以針對人力所不及之處，如過境猛禽於海面上、恆春半島以北之過境路線，做長距離的觀測，地面觀測則可以針對不同種類、短距離及小尺度之過境模式加以探究，除驗證雷達資料的準確性外，亦可以配合國家公園解說員從事教育宣導行為。未來若可能結合其他資料如中央氣象局之逐時測站資料，或進行衛星發報器繫放研究，可以對於猛禽過境行為有更深層之了解。

建議三

持續推動查緝違法獵捕過境猛禽行為：立即可行建議

主辦機關：台灣屏東地方法院檢察署，行政院農委會林務局、屏東縣政府、屏東縣滿州鄉公所、墾丁國家公園管理處、恆春鎮公所、牡丹鄉公所、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

近年來灰面鵟鷹數量持續穩定增加，近年來於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，建議持續於灰面鵟鷹過境高峰期實施，以杜絕不法盜獵之情事。

建議四

進行東方蜂鷹之相關研究：中長期建議

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

東方蜂鷹為墾丁地區每年記錄數量除赤腹鷹及灰面鵟鷹外最多的猛禽，近年已發現遷移性族群轉為留鳥之特殊習性，加上過境行為可能與赤腹鷹及灰面鵟鷹不同，在過境猛禽重要中繼站的墾丁國家公園，有天時地利之便，亦值得將來進一步的進行研究計畫。

附錄一 評選會議紀錄

「99 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 99 年 2 月 26 日上午 10 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：李登志（代理）

評選委員：

高雄醫學大學 程委員建中

國立臺灣大學 袁委員孝維

亞洲大學 羅委員鳳恩

墾丁國家公園管理處 林委員青（出差）

墾丁國家公園管理處 李委員登志

墾丁國家公園管理處 林委員欽旭（出差）

墾丁國家公園管理處 曾委員添丁（公出）

墾丁國家公園管理處 曹委員之鵬

墾丁國家公園管理處 簡委員文山（請假）

出席單位及人員：

服務廠商 社團法人台灣猛禽研究會 許育誠 林文宏 楊明淵

墾丁國家公園管理處 馬協群 陳信宏 郭曄嫩 郭筱清

主席致辭：

本會議為本處 99 年度委辦案之評選會議，感謝程委員、袁委員及羅委員等 3 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 3 位及內聘委員 2 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：台灣猛禽研究會許育誠博士簡報（詳如：服務企畫書）。

會議討論：

主持人李委員登志：

感謝台灣猛禽研究會許博士的簡報，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	<p>1.依 98 年調查資料(p.29)，灰面鵟鷹於 15 至 18 時仍有族群數，本企劃書中 (p.6) 秋季調查只於 6 至 12 時，觀察時間可能不夠廣，建議秋季 15-18 時也增加為調查時間。</p> <p>2.調查方法既然是沿用過去幾年，建議可以寫的更詳細，並儘量標準化。</p> <p>3.國家公園持續本研究有其必要性，但本資料希望能轉換成未來提供生態旅遊之解說資料，以本人在審其他計畫(如：農委會)案時，其他計畫招標書均會要求提</p>	<p>1.依據過去觀察，過境猛禽在天氣情況許可時，早上即成群出海，下午發現的族群多為自北部抵達的族群，會停留夜棲後隔日再出海，因此不需要在前一日下午調查。</p> <p>2.調查方法係依據歷年來墾管處之自行調查與委託調查之結果與經驗來修正及設計，調查資料記錄內容，包括農委會推行之資料庫格式內容，至於詳細述敘調查方法的部分，若能順利接受委託執行本計畫，將會在未來的各期報告中</p>

	<p>供詳細生態解說資料，建議以後招標案招標說明可要求廠商配合提供。</p> <p>4.98 年審期末報告時已有要求，希望猛禽研究會可以進行歷年資料之分析，探討猛禽遷徙與全球氣候變遷之關係，但在完整報告中並未呈現，本年將增加 1 位專任助理，應可於空閒時間完成此工作。</p> <p>5.請同步記錄觀察當天之日出時間（可由中央氣象局調資料）、天氣與溫度等，以便未來做為資料分析之輔助。</p>	<p>詳述。</p> <p>3.若能順利接受委託執行本計畫，本會願意配合轉化調查資料供生態旅遊及環境教育使用。</p> <p>4.本計畫係以調查為主要工作內容，屬於委託辦理計畫而非委託研究性質，雖然往年都有進行當年之調查資料的分析，也曾進行年間之比較，但是為配合管理處之計畫預算編列項目及內政部之查核等行政作業，而未進行研究之領域，若要探討墾丁之猛禽遷徙與全球氣候變遷之關係，則不只要蒐集及分析歷年之天氣與氣候等資料，還要找到真正相關的影響因數及有足夠年份的遷徙資料以供分析探討，國外的研究都需要使用幾十年的資料進行研究探討。</p> <p>5.調查時已有記錄當天的一些基本天氣狀況，若有需要的話，應該可以由中央氣象局獲得相關的天氣資料及日出時間。</p>
<p>袁孝維委員</p>	<p>1.工作小組的諸多意見都十分重要，本人也期望猛禽研究會盡力執行其中建議之項目。</p>	<p>1.管理處已有提供工作小組對企畫書內容之書面意見，本會將會列入考慮及另行回應。</p>

	<p>2.春秋二季皆有過境猛禽之調查，而僅春季有夜間猛禽調查，建議增加秋季時之夜間猛禽調查。</p> <p>3.建議將歷年資料整理，或可配合地景變化及周邊國家猛禽調查，嘗試尋求生態、族群變化之影響及保育建議。</p> <p>4.建議與另一個運用到「氣象雷達」的計畫案建立橫向連結。</p> <p>5.建議多增加在地人員之培訓，可以參與調查工作。</p>	<p>2.夜間調查主要以聽覺為主，春季為夜行性猛禽鳴叫較頻繁時期，秋季雖也可記錄到夜行性猛禽，但多為目擊紀錄，且鳴叫頻率不高，因此於秋季執行調查的準確性極低。</p> <p>3.有關進行歷年資料整理及尋求生態、族群變化之影響並提出保育建議等，本會可以在人力及時間許可下，盡力配合。</p> <p>4.有關建議與另一個運用「氣象雷達」之計畫案建立橫向連結部分，可請墾管處蔡乙榮技士協助說明。</p> <p>墾管處蔡乙榮技士說明： 在運用氣象雷達方面，墾管處目前有「猛禽遷徙資訊系統建置計畫」，將會運用中央氣象局設置在台灣各地的4個氣象雷達站的資料，建立可以提供接近即時資訊的猛禽遷徙資訊系統，計畫3年建置完成，已自98年開始，99年是第2年，與本計畫之間已有連結相輔進行。</p> <p>5.有關在地人員培訓方面，去年兩位調查人員都是來自屏東及高雄，而且去年本會與墾管處合作辦理猛禽訓練營，便是</p>
--	--	--

		針對墾丁當地居民，日後也考慮再繼續辦理。
程建中委員	<ol style="list-style-type: none"> 1.肯定管理處持續支援本計畫，累積之資訊足以為全民共有之珍貴財產。也肯定猛禽研究會的貢獻所長。 2.請說明春季過境猛禽調查分段之原因。 3.請說明秋季猛禽開始調查時間延後之原因。 4.建議落實在地人力訓練，避免挖角式的移動鄰近調查人力，減損同時段的相關資訊收集。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.能夠接受管理處委託持續進行調查及蒐集過境猛禽資料，符合本會的成立宗旨。 2.由於過去的春季過境猛禽調查紀錄顯示，灰面鵟鷹與赤腹鷹過境的月份有明顯的區隔，且抵達墾丁的時間亦有不同，因此春季在不同種類的過境期間，選擇不同的調查時間與地點進行調查。 3.企畫書中秋季猛禽調查開始時間 6:00 為誤植，應改為 5:30 開始。 4.去年辦理過猛禽訓練營後，有許多參加訓練的當地民眾，也有參與本會的調查過程，希望之後這些熱心人士能夠持續參與，本會也希望能夠發掘或吸引更多願意來參加的當地民眾。
曹之鵬委員	<ol style="list-style-type: none"> 1.本案已進行多年，期待可整理及提供更進一步之科普資料，以協助生態旅遊及環境教育之推廣。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本會每年之原始調查資料均會交給管理處提供一般民眾利用，也歡迎有環教及解說需要人士索取利用。
李登志委員	<ol style="list-style-type: none"> 1.本計畫為調查性質，對於以上所提出之意見及要求，如：進一步 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本會對各位委員及管理處所提出之意見，將會依據計畫性

	<p>相關資料分析等，若猛禽研究會無法容納於本計畫中執行，則可以由本處另案處理。</p> <p>2.為何人事費中沒有列入計畫主持人費用？</p> <p>3.夜間猛禽調查，是否有進行定位？</p> <p>4.灰面鵟鷹與赤腹鷹過境墾丁的期間不同，秋季時赤腹鷹比灰面鵟鷹早，春季時灰面鵟鷹比赤腹鷹早，是否有什麼特別的意義？</p>	<p>質及工作項目內容，儘量完成。</p> <p>2.因為計畫經費有限，專任助理及調查人員所需的經費相當的高，而且計畫主持人已擁有固定薪資來源，因此本計畫之人事費不再編列計畫主持人費用。</p> <p>3.夜間猛禽調查，都有進行定位。</p> <p>4.灰面鵟鷹與赤腹鷹春秋二季過境墾丁的先後不同，可能與分佈區域及所需的繁殖條件不同有關。</p>
--	--	---

主持人李委員登志：

除了以上各位委員的意見之外，本處同仁可以提出對於本計畫的意見，並請台灣猛禽研究會回答。

提問人員	問題及意見	社團法人台灣猛禽研究會 回應
保育研究課馬協群課長	<ol style="list-style-type: none"> 1.有關建議進行調查資料統計分析部分，若因為受到調查時間至10月底結束而來不及分析，可以只分析春季的資料。 2.本案是否可以考慮進行猛禽過境期變化與全球環境變遷之關聯性的探討？ 3.希望能以猛禽研究會的角度，針對一般民眾將調查資料轉化為1至2頁的A4版面的科普資料，以供環境教育使用。 4.建議能搭配調查進行保育行銷活動，如：預測過境數量活動，希望猛禽研究會可以協助本處針對環境教育宣導方面設計一些活動或宣傳。 5.有關在地人力培訓部分，希望猛禽研究會能夠協助本處發掘合適的在地調查人力。 6.本處之社頂梅花鹿復育區希望能再活化運用，可以供進行猛禽相關研究及訓練使用，希望猛禽研究會提供建議及協助。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本會對於調查資料，都有進行基本的資料分析。 2.有關進行猛禽過境期變化與全球環境變遷之關聯性探討部分，本會當然也希望能夠找到關聯性，但是國外的研究都是使用幾十年的資料來進行分析，目前墾丁的資料可能還是需要再持續蒐集，未來才有機會辦到。 3.本會可以提供由調查資料轉化的科普資料，以供管理處針對民眾進行環境教育使用。 4.搭配調查進行保育行銷活動的部分，確實可以辦理，詳細的內容及辦理方式，可以再與管理處進行更進一步的研商。 5.有關進行在地人力的培訓部分，猛禽研究會也希望由在地發掘合適的調查人力。 6.建立夥伴關係部分，本會樂觀其成，希望墾丁可以成為進行猛禽相關研究及訓練的重鎮。

主持人李委員登志：

有關本處評選委員會工作小組針對服務企畫書所提出之意見，請猛禽研究會參考及會後提出書面回應，將列為會議紀錄之附錄。

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

會議結論：本案評選結果，服務廠商社團法人台灣猛禽研究會平均分數達到 80 分以上，並經總出席評選委員過半數同意，評選合格。將簽奉本處處長或授權人核定後，以憑辦理後續議價事宜。

散會時間：99 年 2 月 26 日中午 12 時 5 分。

附錄二 評選委員會工作小組針對服務企畫書所提出之意見及社團法人台灣猛禽研究會之回應

評選委員會工作小組針對各評選項目之意見	社團法人台灣猛禽研究會回應
<p>2.預期成果或推廣效益顯著性</p> <p>(1) 預期助益項目，建議除 99 年度外，應加入歷年來的資料分析探討。</p> <p>(2) 成果分析建議加入國際及台灣其他地點的資料，以期層面更廣。</p> <p>(3) 可增加猛禽分佈與數量變化之生態學意義討論及年間變動可能性的說明，以為環境教育之用。</p> <p>(4) 預期成果似可再加上較多的分析，如：調查結果與天候、地點等之相關性，供管理處利用。</p> <p>(5) 應用於生態旅遊及環境教育之效益？</p> <p>(6) 建議增加夜間猛禽之生活史描述，做為環境教育教材。</p>	<p>(1)將視計畫進度加入初步分析。</p> <p>(2)國際上及台灣其他地區對過境猛禽雖然也有若干調查，但一來其調查資料的完整性、可得性及使用權尚需商榷；二來各調查案的調查與記錄方式不盡相同，分析上會有困難，因此本建議難以達到。</p> <p>(3)猛禽每年數量的變動受到許多自然及人為因數所影響，原本就不易瞭解，而候鳥猛禽的生活史跨經多個國家，更難以掌握這些影響因數，本調查雖可嘗試提出一些假設性的看法，但在科學上恐無法有足夠的說服力。</p> <p>(4)氣候方面可嘗試進行分析，但猛禽數量變動尚有其他影響因素，且目前資料是否足以看出趨勢變化仍有疑慮，將視資料檢視與整理後補充於計畫中。地點方面由於秋季地面調查長期為單一地點，春季地面調查尚在初期階段，可能還需視日後調查結果而定。</p> <p>(5)生態旅遊與環境教育，目前仍以社頂與滿州為主軸，有穩定可見之鷹群引發民眾興趣，本會可視管理處需要提供基礎教材及配合相關活動。</p> <p>(6)將以調查結果及彙整文獻資料，提供使用。</p>

<p>3.調查方法與進行步驟適當性</p> <p>(1) 缺少調查結果數據的統計分析與解釋，建議當與紀錄表單上的紀錄項目有所連結，方有意義。</p> <p>(2) 除種類和數量之變化外，應加強資料分析之解讀與討論。</p> <p>(3) 秋季調查只有單一定點，資料收集不足。</p> <p>(4) 春季調查地點，因該季鷹況不好，可能調查結果需加註。</p> <p>(5) 建議結合調查進行在地人力之培訓。</p>	<p>(1)將視歷史資料完整性與連貫性，加入初步分析。</p> <p>(2)可配合管理處需要加強。</p> <p>(3)社頂凌霄亭為恆春半島調查秋季過境猛禽的最佳地點，已有二十年以上的明證，其可見數量龐大，需兩人共同調查方不致遺漏太多。在人力有限的情況下，基於調查效益考量不建議再增設其他調查點。</p> <p>(4)春季調查方法尚在初期試驗階段，若有穩定成果並將調查方法標準化後，方有科學上之說服力。</p> <p>(5)去年已實施一次在地居民培訓，將來若有恰當時機仍可再舉辦。</p>
<p>5.企畫書之完整性、可行性及對本案瞭解度</p> <p>(1) 本案已進行多年，但仍停留在原始資料收集的階段，報告內容應有所提升，方能符合墾管處經營管理上之需求，及環境教育與生態旅遊發展之期待。</p> <p>(2) 缺乏廠商實蹟，書面分析資料。</p> <p>(3) 野外調查經驗豐富，但書面資料分析應加強。</p>	<p>(1)將於今年計畫結案時，併同報告書提供基本科學解說資料。</p> <p>(2) 廠商實蹟補充如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 台灣猛禽研究會是於1994年由一群熱愛猛禽觀察與研究的業餘觀鳥人士及學者專家所組成。這是台灣第一個以猛禽研究與保育為宗旨而成立的社團。成立後，本會隨即依據宗旨展開各項活動，包括如下實蹟： ■ 1995年，舉辦「第一屆台灣猛禽生態研討會」，為台灣首次針對猛禽生態所舉行的研討會。 ■ 1998年，派員前往日本滋賀縣參加第一屆亞洲猛禽生態研討會，並發表三篇論文。 ■ 2000年，派員前往印尼出席第二屆亞洲猛禽生態研討會，並發表論文。

- 2000 年，舉辦「第二屆台灣猛禽生態研討會」。
- 2001 年，為了實現更遠大的理想，正式向內政部登記為全國性人民團體，並於同年登記為社團法人。
- 2003 年，於墾丁舉辦「第三屆亞洲猛禽生態研討會」，此為台灣首度以猛禽為主題舉辦國際性的大型研討會。
- 2003 年，學術期刊《台灣猛禽研究》創刊。
- 2004 年，派員前往日本岐阜縣參加第五屆日本遷移性猛禽生態研討會。
- 2004 年，執行「九十三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委託)。
- 2005 年，展開「台灣地區遷移性猛禽長期監測計畫」(林務局委託)。
- 2005 年，執行「九十四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委託)。
- 2005 年，舉辦第三屆台灣猛禽生態研討會。
- 2006 年，執行「台灣地區遷移性猛禽長期監測計畫」(林務局委託)。
- 2006 年，執行「九十五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委託)。
- 2006 年，執行墾管處解說叢書「鷹緣際會——墾丁國家公園觀鷹手冊」編寫案(墾丁國家公園管理處委託)。本書榮獲 95 年度政府優良出版品獎。

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2007 年，執行「九十六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委託)。 ■ 2007 年，執行「墾丁之旅、候鳥之愛」候鳥保育宣導短片案 (墾丁國家公園管理處委託) ■ 2008 年，執行「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委託)。 ■ 2009 年，執行「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委託)。 ■ 2009 年，執行「灰面鵟鷹遷移之衛星追蹤」，成功解答灰面鵟鷹繁殖地之謎 (林務局補助)。 <p>(3)將於今年計畫人力加強。</p>
<p>6.經費需求及儀器需求合理性</p> <p>(1) 請補充實地調查、資料整理費及差旅費之人天次計算說明。</p>	<p>(1) 此項經費分三部分，包括實地調查費、資料整理費及差旅費。</p> <p>1)實地調查費部分，分春秋兩季：</p> <p>a.春季日間調查</p> <p style="padding-left: 20px;">3/6~5/5 日，共計 61 天，每天 3 人</p> <p style="padding-left: 20px;">61 天 x3 人=183 人天</p> <p>b.春季夜間調查 3/6~5/5 每次 3 小時 x 每週 2 次 x 9 週 x 3 人=162 小時，折合工作天數=162 時/8 時=20 天</p> <p>c.秋季調查</p> <p style="padding-left: 20px;">9/1~10/31，共計 61 天，每天 2 人</p> <p style="padding-left: 20px;">共計 61 天 x2 人=122 人天</p> <p style="padding-left: 20px;">機動人員約略 10 天(10/1~10/10 猛禽過境大量)，每天 1 人，共 10 人天。</p>

	<p>共計：335 人天 x1200 元/人天=402000 元。</p> <p>2)資料整理費</p> <p> 調查資料整理與統計 5/4~6/30 計 58 天， 9/1~11/30 計 91 天。</p> <p>共計 149 人天 x1000 元/人天=149000 元</p> <p>3)差旅費，分春秋兩季</p> <p> a. 春季 3/6~5/5 共 61 天</p> <p> b. 秋季 9/1~10/31 共 61 天</p> <p> 機動人員約略 10 天(10/1~10/10 猛禽過境大量)</p> <p>以上共計 129 人天 x1200 元/人天=154800 元</p>
<p>7.廠商信譽及如期履約能力之評估</p> <p>(1) 企畫書中似乎看不出廠商實蹟、曾承包其他機關學校等之調查內容及履約能力之介紹，可再補充之。</p>	<p>(1)廠商實績與履約能力已補充於 5.(2)項。</p>

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

附錄三 期中審查會議紀錄

「99 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 99 年 7 月 23 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：林處長青

審查委員：

高雄醫學大學 程委員建中

國立臺灣大學 袁委員孝維

亞洲大學 羅委員鳳恩

墾丁國家公園管理處 李委員登志（請假）

墾丁國家公園管理處 林委員欽旭（公出）

墾丁國家公園管理處 曾委員添丁（公出）

墾丁國家公園管理處 曹委員之鵬（請假）

墾丁國家公園管理處 簡委員文山

出列席單位及人員：

內政部營建署(未派員)

社團法人台灣猛禽研究會 許育誠 楊建鴻 楊明淵

屏東縣恆春鎮公所 林文賢

屏東縣滿州鄉公所 薛博元 吳立偉

屏東縣社頂部落文化發展促進協會（未派員）

屏東縣滿州鄉原生植物及環境生態保育協會（未派員）

屏東縣滿州鄉生態旅遊觀光促進會 謝敏聰

社團法人中華民國野鳥學會（未派員）

社團法人屏東縣野鳥學會（未派員）

墾丁國家公園管理處 馬協群 陳信宏 張芳維

主席致辭：本會議為本處 99 年度委辦案之期中簡報審查會議，感謝 3 位外聘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，審查過程，外聘委員部分採即問即答方式進行，本處之提問則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 99 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 位外聘審查委員及 6 位內聘委員，有 4 位內聘委員因另有公務及請假而未能出席，出列席單位有恆春鎮公所、滿州鄉公所及屏東縣滿州鄉生態旅遊觀光促進會等單位派員出席。

受委託單位簡報：計畫主持人社團法人台灣猛禽研究會許育誠博士簡報（詳如：期中報告書）。

審查委員及與會人提問：

會議討論： 主持人林處長青：

感謝社團法人台灣猛禽研究會許育誠博士的簡報，先請外聘審查委員提出問題，再由本處人聘委員及與會單位代表發問，並請社團法人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	· 報告中第15頁之「表5」中，請說明為何數值出現有小數點？若以平均隻數計算，是否需加上標準差範圍？	1.夜猛禽調查由於同一地點有2次調查資料，因此該點數量以2次所調查之數量平均計算，因此列出標準差意義並不大。

	<p>2.近十年各種猛禽的遷移日期、時間在墾丁地區是否呈現氣候變遷或全球暖化效應的情形？或是否可以看出其中的規律？日期方面建議參考農曆與節氣予以分析。</p> <p>3.建議墾管處思考將其他相關猛禽等遷移觀測資料予以結合，或許可以得到更可靠、更完整、更有趣的結論。</p>	<p>2.我們也希望遷移鳥類的研究中可以看出氣候變遷的跡象，個人於金門遷移性鳥類調查也發現當地候鳥北返日期似乎有提早的趨勢，但以目前資料中，灰面鵟鷹歷年最大量日期也許可以看出一些趨勢，赤腹鷹則無，因此仍無法肯定是否有關於氣候變遷的任何證據。</p> <p>3.有關建議與另一個運用「氣象雷達」之計畫案建立橫向連結部分，可請墾管處蔡乙榮技士協助說明。</p> <p>墾管處蔡乙榮技士說明：在運用氣象雷達方面，墾管處目前有「猛禽遷徙資訊系統建置計畫」，將會運用中央氣象局設置在台灣各地的4個氣象雷達站的資料，建立可以提供接近即時資訊的猛禽遷徙資訊系統，計畫3年建置完成，已自98年開始，99年是第2年，與本計畫之間已有連結相輔進行。</p>
--	--	--

<p>袁孝維委員</p>	<p>1.歷年資料(灰面鵟鷹及赤腹鷹)之春過境數量上，2007年氣象雷達資料數量高出其他年資料，2008年開始地面調查資料卻相當偏低，因此除比較過去資料外，研究團隊是否需要對於過去數據之正確性及誤差來源做校正及說明？</p> <p>2.請將歷年資料放入書面期末報告中。</p> <p>3.對於人力培訓上，報告中提及也許會有臨時需要增加人力，猛禽研究會在人力計畫上是否有考慮增加墾丁地區當地人力？期望來年可以有更多的在地人力持續參與。</p> <p>4.報告中小數點位數太多，可以簡化，不需要至兩位數。另外時間的表現方式，也需要統一。</p> <p>5.報告內文部份，灰面鵟鷹出現的高峰時段自10點開始，但是摘要中卻是自9時開始，前後不同之處，請修正。</p>	<p>1.2008年是本會開始進行春季地面調查的第一年，因此在對於遷移路徑及時間都不了解的狀況下，調查紀錄之過境數量自然不太理想。</p> <p>2007年的雷達資料部分，主要是由屏東科技大學孫元勳老師整理，因此在此無法代替他回應，不過根據猛禽遷徙資訊系統建置計畫（二）期中報告，我們相信雷達資料仍然有進步的空間，因此高估或低估過境數量的情形也的確有可能發生。</p> <p>2.有關進行歷年資料整理及尋求生態、族群變化之影響並提出保育建議等，本會可以在人力及時間許可下，盡力配合。</p> <p>3.人力訓練的部分，猛禽研究會每年均固定舉辦訓練營，雖然主要活動地點在台北，但是參加學員也是來自全省各地，去年也與管理處在墾丁舉辦，目前的調查員之一洪福龍先生也是居住在南部地區。但能夠配合兩個月調查期的人員在各地都不容易找到，如果各單位有適合或有意願的人選，也都歡迎一同參與協助調查。</p> <p>4.報告中小數點位數會加以簡化，時間的表現方式，也會予以統一。</p>
--------------	---	--

		<p>5.報告內文與摘要內容前後不一的部份，將於期末報告中一併修正。</p>
<p>簡文山委員</p>	<p>1.有關調查地點之座標位置是否可以結合本處之地理資訊系統？提供遊客能在圖面上參考及了解。</p> <p>2.夜行性猛禽調查僅以聽覺偵測，是否在數量推估的準確性上會有問題？除了救傷或標本資料外，是否還有其他方式來推估夜行性猛禽之數量？</p>	<p>1.過去座標資料，會在期末一併繳交予管理處。</p> <p>2.夜行性猛禽由於活動時段的限制，以聲音偵測數量為全世界通用的調查方法，以此方法調查，由於雌鳥不鳴唱，其實會有低估的情形；而要精確推估夜行性猛禽的數量，實際上是十分困難，但以此調查方法所獲得的相對量，也就是各地區的豐度或密度高低相較，可信度是足夠的。</p>
<p>保育研究課 馬協群課長</p>	<p>1.口頭報告中呈現自2004年起歷年來過境時段資料，是否還有更多歷史資料未列入？</p> <p>2.過去氣象雷達資料是否可以套用至目前猛禽遷移資訊系統，藉目前濾除水氣後的判讀方法也許可以有更精確的結果。</p>	<p>1.墾丁地區過去猛禽遷移調查多以秋季為主，春季調查資料最早是自2004年，但在2008年以前多為零星觀察資料，列入分析的程度有限。</p> <p>2.過去的氣象資料判讀是由與本會合作之孫元勳老師執行，是否能夠應用於現在的判讀系統我們也無法判斷，但地面調查相對於雷達資料的意義，在於地面觀察比較有親身體驗的感覺，對於生態旅遊及解說教育部分是比較有幫助的。</p>

<p>恆春鎮公所 林文賢</p>	<p>1.過去的資料是否有辦法統計出包括：風力、波浪大小等對於過境猛禽的數量相關性，對於現場沒有望遠鏡的情形下要看到猛禽，是否能有所預測？</p>	<p>1.天氣的關聯以過去的資料顯示，風向可能為一個重要的影響因素，若要預期猛禽出現以順風時較佳；現場若沒有望遠鏡的能是有難度，在猛禽開始停落夜棲的時段，飛行高度降低才有可能以肉眼觀察，其他過境高峰期由於溫度高、熱氣流足夠，飛行高度大部分會超過肉眼所能見範圍。</p>
<p>滿州鄉公所 薛博元</p>	<p>1.提供個人觀察經驗，灰面鵟鷹最大量都約略穩定的在每年10月10日左右過境，在下午3點左右落鷹時可以用肉眼清楚看到，在夜間棲息時受驚擾也不會飛起，因此過去獵人多在晚間10點之後進行捕捉。若遇颱風等極端氣候會累積相當大量，清晨出海時非常壯觀。</p>	<p>1.感謝提供在地寶貴的經驗與智慧。</p>
<p>屏東縣滿州鄉 生態觀光促進會 謝敏聰</p>	<p>1.貴會所從事墾丁地區調查，不論日行性或夜行性猛禽，對於這些猛禽的遷移路線或棲息地，相信本地居民中有相當了解的人士，日後的調查也建議可以與當地人士合作與交換資訊。</p>	<p>1.對於秋季過境猛禽，相信當地有許多人士都充分的了解，不過在春季過境方面本會獲得的資訊相對較少，因此花了較多時間摸索，未來對於春季過境調查或夜行性猛禽調查也十分歡迎當地人士能夠提供資訊或幫助。</p>

<p>主持人 林處長青</p>	<p>1.過去氣象資料若在目前科技進步的情況下，未來若判識準確性提升的話，可以考慮回溯過去資料來加以驗證及比對？</p> <p>2.管理處可以嘗試將不同計畫的資料做整合，也許可得到更好的結果。</p>	<p>1.目前氣象雷達技術的發展本會並非十分了解，不過若雷達技術發展到一定程度，在經費及人力允許的狀況下是可以考慮回溯之前的資料。</p>
---------------------	--	---

會議結論：本案期中簡報審查結果，通過。

散會時間：99 年 7 月 23 日下午 15 時 50 分。

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

附錄四 期末審查會議紀錄

「99 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 99 年 11 月 29 日下午 15 時 30 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：林處長青

審查委員：

高雄醫學大學 程委員建中

國立臺灣大學 袁委員孝維（請假）

亞洲大學 羅委員鳳恩

墾丁國家公園管理處 李委員登志（出差）

墾丁國家公園管理處 林委員欽旭

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 曹委員之鵬

墾丁國家公園管理處 簡委員文山（公出）

出席單位及人員：

內政部營建署(未派員)

社團法人台灣猛禽研究會 楊建鴻 許育誠 楊明淵

屏東縣恆春鎮公所（未派員）

屏東縣滿州鄉公所（未派員）

屏東縣社頂部落文化發展促進協會（未派員）

屏東縣滿州鄉原生植物及環境生態保育協會（未派員）

屏東縣滿州鄉生態旅遊觀光促進會（未派員）

社團法人中華民國野鳥學會（未派員）

社團法人屏東縣野鳥學會（未派員）

墾丁國家公園管理處 馬協群

主席致辭：本會議為本處 99 年度委辦案之期末簡報審查會議，感謝 2 位外聘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，審查過程，外聘委員部分採即問即答方式進行，本處之提問則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 99 年 11 月 30 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 位外聘審查委員及 6 位內聘委員，有 1 位外聘委員因事請假，有 3 位內聘委員因出差、另有公務及請假而未能出席，出席單位只有受委託單位及本處出席，其他單位均未派員出席。

受委託單位簡報：計畫主持人社團法人台灣猛禽研究會許育誠博士簡報（詳如：期末報告書）。

審查委員及與會人員提問：

會議討論：

主持人林處長青：

感謝社團法人台灣猛禽研究會許育誠博士的簡報，先請外聘審查委員提出問題，再由本處內聘委員及與會同仁發問，並請社團法人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	1.報告書第 18 及 19 頁表內有 2004 年至 2007 年之春季氣象雷達資料，而 2008 年至 2010 年之春季調查資料卻只有地面調查資料，兩者資料量差異太大，是否因調查方法或調查點不同而造成數據資料的不同，墾管處是否可以持續進行氣象雷達資料蒐集分析，以提供更有效之比對？	1.過去的氣象雷達資料的確在數量上與地面調查有落差，會在圖表中註明。另外，墾管處已就氣象雷達資料部分委託中央大學進行相關之資訊系統建置計畫。 2.目前氣象資料從月均溫來看並沒有明顯的相關性，但今年以逐時資料是可以找到一

	<p>2.報告書第 25 頁的每年總量數據是否可能自氣象局的日均溫或日雨量等資料，進行氣象資料與數量之關聯性分析。</p> <p>3.本次在資料分析方面進步很多，年度工作量龐大，所得觀察資料亦很珍貴，也可看出今年工作團隊的辛勞。</p> <p>4.有關經營管理與猛禽數量之關係，建議可與每月遊客數量做連結與比較，也許可見到過境猛禽對遊客人數的貢獻，亦可對觀鳥人的行為及其對棲地之影響層面思考。</p>	<p>些與遷移行為相關部分，未來也希望能先以每年個別狀況分析後，再找尋不同的線索。</p>
<p>程建中委員</p>	<p>1.建議將歷年鳥種數量記錄圖同時列出，並加列各年間不同的觀察人數造成的努力量不同及日數造成的差異性？</p> <p>2.報告書第 28 頁，灰面鵟鷹部分是否較其他種類少了歷年數量圖？</p> <p>3.對邏輯迴歸分析猛禽是否出海，原則上沒有意見，但自由度為 1 是其可能的弱點，是否考慮以其他分析方法解釋？</p> <p>4.報告書第 32 頁中對於東方紅腳隼以「迷鳥」稱之，建議在討論中考量有可能是因繁殖族群擴張或遷移路徑改變而造成出現</p>	<p>1.過去的歷史資料在努力量上也許會有些差異，但是在本會執行的期間，自 2004 年至 2010 年相信是沒有太多差異，因此報告中也僅列出 2004 年之後的部分。</p> <p>2.灰面鵟鷹的歷年數量圖會再補齊。</p> <p>3.僅對於猛禽出海與否進行分析，且還須對歷年間資料比對，我們會依資料再確定最佳的分析方法。</p> <p>4.東方紅腳隼的紀錄由於非常的稀少，還不能確定其出現在台灣的狀態，今年如此多</p>

	<p>在台灣的結果，還可以再謹慎評估。</p> <p>5.建議中對於遷移猛禽的來源、路徑等探討，繫放「環誌」也是一件重要的工作，以猛禽研究會的經驗，獨立進行或將技術逐步移轉至國家公園，甚至當地民眾參與，對於保育研究工作或是推廣方面應該會有相當的幫助，而衛星追蹤部分資料是否可以放入報告中。</p>	<p>的數量是偶發狀況還是會變成常態，還要有持續的資料累積之後才能確定。</p> <p>5.過去在2005年至2007年本會曾經進行過繫放，也得到許多的繫放資料，對本會來說在人力允許之下當然是可以進行。有關衛星追蹤部分，由於是其他單位的研究案，部分資料是否能放入還需要再討論。</p>
<p>保育研究課 馬協群課長</p>	<p>1.報告書第6頁夜猛禽的調查部分，調查結果都是留鳥，那為何要選在過境期進行調查？而調查路線來回是因為考量不同時間會造成差異嗎？</p> <p>2.圖8的部分，請加註季節以及不同努力量投入的說明。</p> <p>3.建議一中提到出生率及死亡率的研究部份，請問是否可行？</p> <p>4.幾年來的研究成果除了基本資料收集、環境教育及保育宣導的重要性不可忽視外，對於經營管理的連結可否有明顯著力之處？</p>	<p>1.春季夜猛禽調查原本設定目標是包括遷移性過境種類，但是由於過境種類不易在過境期鳴叫而被偵測到，因此在全世界都是很難調查，本計畫調查大多是對留鳥的計算。</p> <p>2.圖8的部分，會將季節加註於圖說中。</p> <p>3.有關出生率及死亡率的估計，其實在調查中增加記錄成鳥及幼鳥的比例，應可以大致推估每年的生殖狀況，是可以做到的。</p> <p>4.過去的研究成果如春季的調查，發現了墾丁在春季也有可觀的過境數量，並且也找到幾個觀賞的地點，可提供</p>

		<p>遊客新的資訊，對於經營上應有相當的幫助。</p>
曹之鵬委員	<p>1.本案已進行多年，期待持續提供相關資料以利生態旅遊及環境教育之使用。</p>	<p>1.每年原始資料均會交付管理處供一般民眾利用，也歡迎有環境教育及解說需要人士索取利用。</p>
林欽旭委員	<p>1.摘要第二頁第3行提到西海岸記錄物種之比例，但東海岸之記錄物種比例未列入，宜補註明。</p> <p>2.調查人力部分，墾丁地區居民參與度應重視。</p> <p>3.本案宜與中央大學目前以雷達回波及衛星雲圖調查之遷移資訊系統搭配，以瞭解猛禽遷移狀況。</p> <p>4.簡報檔之圖文較紙本報告豐富，建議應一併納入報告書中。</p>	<p>1.東海岸之記錄物種比例會補充說明。</p> <p>2.往年曾與國家公園管理處合辦訓練營，若有合適人選或有意願前來幫助調查者，都十分歡迎。</p> <p>3.目前地面調查資料均有提供管理處，也提供了詳盡的資料及經驗交流予負責資訊系統建置計畫之單位進行系統校正。</p> <p>4.會補充說明於報告書中。</p>
主持人 林青處長	<p>1.期末報告書中表次、圖次及摘要之頁次是否可以不使用羅馬數字，以免造成認知之困擾？</p> <p>2.報告書第8~9頁中建議一及建議二之標題，應與其他部分一致。</p> <p>3.立即可行建議及中長期建議有其必要性，本處可加入年度計畫中予以採行，另第41頁中建議三之主辦機關建議可加入恆春、牡丹及車城鄉公所等地方單位。</p>	<p>1.報告書格式是依照內政部格式撰寫，因此無法變更。</p> <p>2.有關建議之標題部分，會在報告書中修正。</p> <p>3.議增列之主辦機關，將補充於報告書中。</p>

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

會議結論：本案期末簡報審查結果，通過，有關報告需要修改部分，修改後
由本處保育研究課負責確認。。

散會時間：99 年 11 月 29 日下午 17 時 5 分。

參考文獻

- 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。
- 林文宏。2006。猛禽觀查圖鑑。遠流出版社。
- 林文隆。2009。森林鴉雄-談大雪山200林道的夜行性猛禽資源。台灣林業期刊35-2,
p19-25。
- 翁國精、劉小如。2010。台灣地區東方蜂鷹的歷史。2010台灣猛禽研討會論文。
- 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。內政部
營建署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。內政部
營建署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。內政部營建署墾丁國家公園
管理處研究報告第 64 號。
- 劉小如。2010。東方蜂鷹移動模式之衛星追蹤。行政院農委會林務局研究報告。
- 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.
- Currie, D., Millett, J., Hill, M., & Shah, N. J. (2002). Factors affecting the response of

- Seychelles Scops-owl *Otus insularis* to playback of conspecific calls: consequences for monitoring and management. *Bird Conservation International*, 12(4), 353-364.
- Hardy, P. C., & Morrison, M. L. (2000). Factors affecting the detection of elf owls and western screech owls. *Wildlife Society Bulletin*, 28(2), 333-342.
- 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.
- McClure, E. (1974). Migration and survival of the birds of Asia. Bangkok: U.S. Army Medical Component, SEATO Medical Project.
- Reid, J. A., Horn, R. B., & Forsman, E. D. (1999). Detection rates of spotted owls based on acoustic-lure and live-lure surveys. *Wildlife Society Bulletin*, 27(4), 986-990.
- Severinghaus, L. L. (2000). Territoriality and the significance of calling in the Lanyu Scops Owl *Otus elegans botelensis*. *Ibis*, 142(2), 297-304.
- Shiu, H.-J., Tokita, K.-I., Morishita, E., Hiraoka, E., Wu, Y., Nakamura, H., 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., & Bruderer, B. (2001). Nocturnal autumn bird migration at Falsterbo, South Sweden. [Article]. *Journal of Avian Biology*, 32(3), 239-248.
- 網路資料 1.台灣猛禽研究會 <http://www.raptor.org.tw/>，擷取於 2010 年 7 月。
- 網路資料 2.彰化縣野鳥學會 <http://chwbs.myweb.hinet.net>，擷取於 2010 年 7 月。
- 網路資料 3.中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw>，擷取於 2010 年 11 月。

網路資料 4.宜蘭縣野鳥學會 <http://wildbird.e-land.gov.tw/wildbird/index.htm>，擷取於 2010 年 11 月。

網路資料 5.凌霄鷹嘯網站 <http://kteagle.myweb.hinet.net/kteagle.htm>，擷取於 2010 年 11 月。

九十九年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

- 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、架構設計等介面的滿意情形，供作管理處改進的依據。

墾丁國家公園管理處 謹啟