

一〇〇年度墾丁國家公園春季及秋季過境猛禽族群量調查

墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告（一〇〇年度）

一〇〇年度墾丁國家公園春季及秋季 過境猛禽族群數量調查

墾丁國家公園管理處委託辦理計畫報告

中華民國 100 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

契約編號：513-100-01-528

一〇〇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 2011

受委託者：社團法人台灣猛禽研究會

計畫主持人：楊建鴻

研究助理：楊明淵 洪福龍 謝雯凱

墾丁國家公園管理處委託調查報告

中華民國 100 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

目次

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.....	5
第一節 春季地面調查.....	5
第二節 秋季地面調查.....	9
第三章 調查結果、討論與建議.....	11
第一節 春季地面調查.....	11
第二節 秋季地面調查.....	28
第三節 猛禽各論.....	39
第四節 結果與建議.....	63
附錄一 評選會議紀錄.....	71
附錄二 期中審查會議紀錄.....	77
附錄三 期末審查會議紀錄.....	83
參考文獻.....	91

100 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 2011 年遷徙性猛禽調查原始記錄表.....	7
表 2 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽紀錄表記錄範例.....	8
表 3 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽調查主要調查點及調查結果.....	11
表 4 墾丁國家公園 2011 年春季及秋季過境猛禽名錄.....	14
表 5 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽調查全季日報表.....	15
表 6 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽數量與天氣之相關性分析結果.....	27
表 7 墾丁國家公園 2011 年秋季過境猛禽調查全季日報表.....	29
表 8 墾丁國家公園 2004 至 2011 年黑翅鳶春秋過境調查紀錄.....	55
表 9 墾丁國家公園 2004 至 2011 年北雀鷹春秋過境調查紀錄.....	56
表 10 墾丁國家公園 2004 至 2011 年蒼鷹春秋過境調查紀錄.....	57
表 11 墾丁國家公園 2004 至 2011 年黑鳶春秋過境調查紀錄.....	59
表 12 墾丁國家公園 2004 至 2011 年灰鵲春秋過境調查紀錄.....	60

100 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 2011 年春季過境猛禽調查主要調查點及結果	12
圖 2 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽調查結果	13
圖 3 墾丁國家公園 2011 年春季赤腹鷹每日過境數量分布	18
圖 4 墾丁國家公園 2011 年春季赤腹鷹紀錄時段分布	18
圖 5 墾丁國家公園 2011 年春季灰面鵟鷹每日過境數量分布	20
圖 6 墾丁國家公園 2011 年春季灰面鵟鷹紀錄時段分布	20
圖 8 墾丁國家公園 2011 年春季魚鷹紀錄時段分布	22
圖 9 墾丁國家公園 2011 年春季日本松雀鷹紀錄時段分布	23
圖 10 墾丁國家公園 2011 年春季遊隼紀錄時段分布	24
圖 11 墾丁國家公園 2011 年春季紅隼紀錄時段分布	24
圖 12 墾丁國家公園 2011 年春季鵟鷹紀錄時段分布	25
圖 13 墾丁國家公園 2011 年秋季過境猛禽調查結果	28
圖 14 墾丁國家公園 2011 年秋季赤腹鷹每日過境數量分布	32
圖 15 墾丁國家公園 2011 年秋季赤腹鷹紀錄時段分布	32
圖 16 墾丁國家公園 2011 年秋季灰面鵟鷹每日過境數量分布	34
圖 17 墾丁國家公園 2011 年秋季灰面鵟鷹紀錄時段分布	35
圖 18 墾丁國家公園 2011 年秋季灰面鵟鷹飛行路線與陸地、海面氣溫關係	35
圖 19 墾丁國家公園 2004 至 2011 年鋒面過境後與灰面鵟鷹數量關係圖	38
圖 20 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季赤腹鷹調查數量	40
圖 21 墾丁國家公園 2004 至 2011 年春季赤腹鷹過境期分布	41
圖 22 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季赤腹鷹過境期分布	41
圖 23 墾丁國家公園 2004 至 2011 年赤腹鷹秋季過境期長度趨勢圖	42
圖 24 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季灰面鵟鷹調查數量	43
圖 25 墾丁國家公園 2004 至 2011 年春季灰面鵟鷹過境期分布	45
圖 26 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季灰面鵟鷹過境期分布	45
圖 27 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季日本松雀鷹調查數量	46

圖 28 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季東方蜂鷹調查數量	47
圖 29 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季遊隼調查數量	48
圖 30 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季紅隼調查數量	49
圖 31 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季魚鷹調查數量	51
圖 32 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季燕隼調查數量	52
圖 33 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季東方澤鵒調查數量	53
圖 34 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季鵟調查數量	54

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。2004 年起開始委託台灣猛禽研究會執行研究計畫，並於 2008 年起增加春季過境猛禽調查。

猛禽為了減少耗損，會視當天的氣候，利用適合飛行的天候狀況遷徙。因此春季考量猛禽出發地(菲律賓呂宋島)及調查點(墾丁)的天氣狀況，與主要的遷徙性猛禽-灰面鵟鷹及赤腹鷹的紀錄數量進行相關性分析。以了解在何種氣候條件下，有較高的機會於調查點記錄遷徙性猛禽。秋季則以猛禽藉順側風-東北季風南遷的前提下，針對台灣地區東北季風的主要影響因子：大陸高氣壓所形成之鋒面，探討在鋒面過境台灣後，灰面鵟鷹的每日過境數量是否有差異。

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，春季調查以 3 名調查員於不同地點同步調查，每日至少調查 10 小時，調查範圍涵蓋恆春半島。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 小時的調查。記錄每日過境猛禽之時間、種類、數量、飛行方式等。有關氣候資料，台灣地區採用中央氣象局所屬測站資料；菲律賓地區採用呂宋島北端之氣象觀測站資料。春季以每日灰面鵟鷹及赤腹鷹之過境數量，與兩地之平均風速、平均溫度、平均氣壓、平均雨量及平均風向等氣象因子進行相關性分析。秋季以 10 月鋒面過境期，比較鋒面過境後 6 日，灰面鵟鷹每日的過境數量是否有差異存在。

三、重要發現

春季地面調查，共記錄遷徙性猛禽 2 科 17 種，其中以赤腹鷹 36,570 隻、灰

面鵟鷹 10,542 隻數量最多。赤腹鷹的過境期較過去 2 年紀錄延遲約 6~9 天，灰面鵟鷹過境期無明顯改變。紀錄時間方面，灰面鵟鷹最大量出現在 13~18 時；赤腹鷹則有 75%以上是在上午 9 時以前記錄到。紀錄地點方面，以西海岸紀錄最多，包括 75.4%的灰面鵟鷹及 72.6%的赤腹鷹。天氣與過境灰面鵟鷹及赤腹鷹的關聯：墾丁地區當地的天氣與調查數量的相關性較大。風向的影響因遷徙季節不同，對灰面鵟鷹及赤腹鷹的遷徙情形也與秋季不同。2011 年人力配置與 2010 年相同，但東海岸及南海岸紀錄比例下降，可見每年遷移情形及族群數量並非依固定模式。

秋季共記錄遷徙性猛禽 2 科 19 種，並記錄稀有之大鵟、毛足鵟及白腹海鵰。以赤腹鷹 117,805 隻、灰面鵟鷹 45,666 隻數量最多。2011 年赤腹鷹的過境期 33 日與 2004 年~2011 年平均紀錄(26 日)相較有增長的趨勢。灰面鵟鷹的過境期長度除 2010 年外，其他年間尚未見明顯差異。過境期長短的不同可能代表族群於遷徙路徑中，受到不同因子如族群數量、分布、遷徙路線及天候等的綜合影響。紀錄時間方面，灰面鵟鷹多主要記錄於 7 時之前，且清晨出海的飛行方向以東部海岸線為主，可達單時段紀錄總數的 95%，除了風向的影響外，清晨 5 時至 6 時海面的溫度較陸地高約攝氏 2 度，可能當時海面熱氣流較陸地強，也影響灰面鵟鷹的過境模式；赤腹鷹於調查時間內均可觀察到，7~8 時紀錄數量最多。探討 2004 年至 2011 年間鋒面過境與紀錄灰面鵟鷹數量的關係，灰面鵟鷹的紀錄數量於鋒面通過後的第 2、3、4 天有明顯的上升。東方蜂鷹自 2004 年後秋季紀錄首度未達百隻，及 2011 年秋季赤腹鷹過境數量為 2004 年後的次低紀錄，此 2 種類數量於 2011 年有下降的趨勢。

赤腹鷹及灰面鵟鷹的過境期方面，年間的差異除族群量改變外，可能受到許多因子的綜合影響，可再深入探究。赤腹鷹以及東方蜂鷹的族群數量有下降的趨勢，但僅發生於近 2~3 年，此現象是否為正常年間變動，或有其他原因還有待後續調查證實。少數的過境猛禽如鵟的春季紀錄數量由 2010 年的 9 隻增加至 2011 年的 31 隻。國外對鵟屬猛禽的調查發現，此屬猛禽可能會因為溫度而改變遷徙距離及緯度。2011 年冬季氣溫偏低，3 月份台灣各地的溫度為 1947 年後最低溫，是否因低溫而影響鵟屬猛禽的活動模式，未來亦可持續觀察。

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 2011 年已超過 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，在氣象雷達輔助下，亦有良好效果。歷年收集每年過境猛禽的族群相關資料(如飛行方向、氣象資料)已有初步成果，而赤腹鷹及蜂鷹近年的族群數量可能有開始下降的趨勢，建議持續監測其族群動態。

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

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

中長期建議：進行度冬猛禽之初步調查

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。與過境猛禽不同，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開始進行初步調查，以了解度冬猛禽族群於國家公園境內的棲地利用與分布模式。

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，在台灣地區可能同時存在遷徙性及留棲性族群，過境行為與赤腹鷹及灰面鵟鷹不同，在墾丁地區亦有可能存在度冬個體。在過境猛禽重要中繼站的墾丁國家公園，有天時地利之便，值得將來進行調查研究。

建議四

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，以了解過境台灣的遷徙性猛禽之路線與所需棲地，以期能更有效的保育其族群。

建議五

中長期建議：開發新的猛禽調查點

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、其他相關學術及保育社團

若調查人力充足時，可嘗試增加調查點：如社頂研究站等，以擴大調查範圍，增加遷徙性猛禽調查資料，並期望未來能夠確立更多穩定調查點。且為增進民眾賞鷹風氣，在不同位置設立調查點，更能吸引更多志願調查者參與調查，並獲得更多資料。

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 2011. Which 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 to provide elementary data on the conservation and interpretation of migratory raptors for the National park headquarters. To examine local weather parameters affected the numbers of birds seen at the site, we combined meteorological data of local area in Kenting, Taiwan and north coast of Luzon, Philippines in Spring. Cold front passage has long been associated with south-bound raptor migration in autumn. We used daily number of departure Gray-faced Buzzard and the meteorological data in October, 2004-2011, to compare the daily passage rates after cold front passed Kenting area.

In spring, we recorded 17 species of migratory raptors, including 10,542 Gray-faced Buzzards and 36,570 Chinese Goshawk. There is a new highest record for Chinese Goshawk. Number of Grey-Faced Buzzard is a lower than last spring. Maximum amount of gray-faced Buzzard passed in 13 to 18 pm, more than 75% of Chinese Goshawk were recorded before 9 am. West Coast was the most about area, including 75.4% of gray-faced Buzzard and 72.6% of Chinese Goshawk. Wind direction is the most important parameters for the number of Grey-Faced Buzzard and Chinese Goshawk. Atmospheric pressure is another fact which affect the numbers of Chinese Goshawk. Different morphology and the weather conditions in difference period may comes out different strategies with these 2 major species. Potential roosting sites were found in Kenting national park, and most individuals were recorded in last 3 years. We are still looking for the other roosting or landing sites in this area.

In autumn, we recorded 19 species of migratory raptors, including 45,666 Gray-faced Buzzards and 117,805 Chinese Goshawk. Numbers of Chinese Goshawk was decreasing, and the passage days is increasing from 2004-2011. Grey-faced Buzzard recorded much more from the east coast in the early morning, in addition to the impact of wind direction, higher temperature above sea surface may lead weak thermal than land in this time. Number of Oriental Honey Buzzard was decreasing rapidly in 2011, in addition to the decline of population, delay of migration date to November, may out of the investigation period. Daily numbers of Grey-faced Buzzard after cold front passed are significant increasing in 2-4th days.

100 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，保育研究課馬協群課長，蔡乙榮先生等給予調查人員指導與協助。擔任本年度調查員的洪福龍、謝雯凱以及楊明淵完成野外調查工作。另外有多位志工及鳥友協助現場調查，讓調查結果更加完整，由於人數眾多，僅依照出勤次數較多者列名如下：王振宇、李怡慧、盧俊偉、洪立勳、陳添彥、周元瑞、蔡振忠、吳佳樺、鍾金男、吳國銘、施俊雄、曾建偉、劉清泉、戴岳樵、簡昆鎰、王志誠等，另外亦感謝鳥友於網站或現場提供猛禽紀錄及相片，包括蔡乙榮先生提供白腹海鵬紀錄、無戒及安仔提供鵲鷗紀錄及 alexwhite 提供黑鳶紀錄等，謹在此向各位一併致謝。

100 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，又因其分布範圍廣泛，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)，每年猛禽進行遷徙時，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，為東亞猛禽遷徙路線之重要的過境點與夜棲點(McClure, 1974)，此遷徙路徑更是全世界唯一以海洋為主之猛禽遷徙路徑(Bildstein, 2006)，過去台灣有紀錄之日行性遷徙性猛禽超過 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)。過去台灣之遷徙性猛禽調查主要在屏東墾丁、彰化八卦山、台東樂山、台北觀音山等地進行，均有超過十年以上之觀察資料(台灣猛禽研究會 <http://raptor.org.tw>)，都是以人力觀察記錄遷徙性猛禽之種類、數量、遷移模式及行為。

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；陳世中，2005a，2005b；陳世中及孫元勳，2006，2007；陳世中，2008；許育誠，2009，2010)，單季最高紀錄為 2004 年之地面調查記錄到 22 餘萬隻過境個體(陳世中，2005a)。灰面鵟鷹之秋季過境高峰在 10 月 6 日至 15 日之間，單季最大量為 2009 年地面調查的 49,608 隻個體(許育誠，2009)。

過去研究顯示灰面鵟鷹春季與秋季可能循相同路線往返，對於遷徙路徑及棲息地可能有忠誠度(fidelity) (Shiu et al., 2006；劉小如，2010)，但墾丁地區之春季北返猛禽過境狀況過去卻少有研究(劉小如，1991)。2004 年起利用氣象雷達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(陳世中及孫元勳，2006，2007；Sun, 2010)，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、地點難以預測，至 2009 年才開始掌握到部分過境族群數量，包括每年約 1 萬隻以上的灰面鵟鷹與 2 萬隻以上的赤腹鷹(許育誠，2009，

2010)，相較秋季的大量，是否有其他未掌握路線及族群量，仍需累積更多觀察資料。

候鳥進行遷徙時，會受到不同程度的氣象因子影響，如氣壓、風速、風向等(Zehnder et al., 2001)，尤其是每日的遷徙與否會隨即時天氣狀況影響(Hilgerloh et al., 1992)。在墾丁地區過境猛禽的研究，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(Sun, 2010；許育誠，2010)，尤其對於需跨海飛行的猛禽，跨海飛行的氣候條件對存活率更是影響甚鉅(Kerlinger, 1984)，而除東亞的猛禽遷徙以海洋路線為主之外，世界上其他地區對跨海飛行的猛禽調查又相對較少(Agostini, 1992)，因此墾丁地區可說是研究天氣變化對猛禽遷徙與否的絕佳場域。受限於地形，秋季遷徙性猛禽跨海飛行前會集中於距菲律賓直線距離最近的墾丁地區，但春季則否。相較之下春季墾丁遷徙性猛禽的地面調查難度比秋季調查高，因此對於目前調查種類的春季過境情況尚有部分未能了解，本研究針對氣候與猛禽過境的關係再作分析，並加入出發地的天氣狀況分析作為參考，期能更加了解此 2 種類於墾丁國家公園之過境模式，並對於調查的時間及方法提供參考及依據。

北半球秋季至冬季由於東北季風盛行，遷徙性猛禽南遷時亦藉由風勢減低身體能量消耗與增加遷徙的速度，因此常見猛禽跟隨鋒面過境(Miller et al., 2011)，北半球秋季時，鋒面帶來的東北風，對於南下的遷徙性猛禽是順風而節省能量的幫助，但因為鋒面前端常伴隨過強的風勢與低溫，對遷徙反而為不利的影響。因此猛禽多會選擇於鋒面通過後，跟隨著鋒面過境(Allen et al., 1996)。台灣的鋒面過境大多發生在 10 月，因此以 2004~2007 年間秋季，於灰面鵟鷹的過境期中過境台灣地區之鋒面資料，比較鋒面通過後，不同的日數間，所記錄的灰面鵟鷹數量是否有差異存在。

本調查之目的在於

1. 延續過去於墾丁地區長期之調查，對秋季過境猛禽之數量持續監看，收集過境族群數量資料及過境模式(如過境時程、路線、飛行模式)等基礎資料，比較 2004 年至 2011 年：(1)年間的過境猛禽數量變化。(2)灰面鵟鷹與赤腹鷹於年間的過境模式是否有差異存在。(3)對於過境期在鋒面影響期中的灰面鵟鷹，了解鋒面過境與紀錄數量是否有差異。

2. 春季調查部分，主要工作為(1)延續前 2 年春季調查成果並能有更多突破，包括調查地點與調查時間的修正，以建立族群數量資料與遷移模式。(2)跨海飛行的遷徙性猛禽，以數量最多的灰面鵟鷹及赤腹鵟鷹，考慮出發地菲律賓與抵達地墾丁的天氣狀況，探討天氣與墾丁地區過境猛禽紀錄數量的相關性。
3. 猛禽各論部分：各種類過境猛禽歷年於墾丁地區的數量變化及過境模式整理，提供國家公園管理處在長期進行猛禽保育與教育解說之參考。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

第二章 調查方法

第一節 春季地面調查

墾丁春季遷徙性猛禽以赤腹鷹及灰面鵟鷹所佔比例最高(陳世中 2008; 許育誠 2009, 2010), 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, 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 日至 5 月 5 日後則為 06:00 至 18:00, 並視天候及過境情況, 延長調查時間。
3. **調查地點:** 將調查範圍劃分為 3 區, 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 1 區, 以社頂自然公園, 小灣及關山 3 點為主要調查點, 並依天候、地形、能見度、風向、過境狀況及不同時段, 於各自的調查區域中機動調整調查位置。
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, 主要記錄(1)目擊時間(2)種類(3)數量: 以計數器輔助計算。(4)行進方向: 搭配地圖及指北針, 記錄目擊開始及離開視線時的方位角。(5)年齡、性別: 於猛禽通過調查點上空可辨識時予以記錄。(6)即時天氣狀況: 地面觀察時之天氣概況, 為初步人為判斷。
5. **記錄方法:** 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記錄表」(表 1)。

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, 予以記錄但不列入總數計算。另外並記錄當時地面天氣概況如風向、風力等。

6. **紀錄整理**：輸入紀錄時則以台灣猛禽研究會參照農委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)作為原始資料整理。
7. **資料分析**：過境期的定義：累積族群數量至全季總數量之 5%當日表示過境期開始，累計至全季總數量 95%族群量當日表示過境期結束，此全季族群量 90%的過境日期定義為當年的過境期。每年日期以太陽日(Julain day)計算比較：每年 1 月 1 日為第 1 日，如 9 月 1 日，每年太陽日為 244 日，閏年則為 245 日，比較歷年過境期趨勢及變化。氣象資料分析以過境數量最多之灰面鵟鷹及赤腹鷹，探討每日紀錄數量，與當日之天候狀況是否有關。

氣象資料取自巴士海峽兩端，包括位在恆春半島的墾丁氣象站逐時觀測資料(中央氣象局，<http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>)及呂宋島北端，海拔高度 2 公尺的 Aparri 觀測站之定時觀測資料(weatherunderground, <http://www.wunderground.com/>)。由於主要過境期不同，且 2 種猛禽於春季過境期尚未完全了解，因此灰面鵟鷹以 3 月份資料進行分析，赤腹鷹則以 4 月份資料分析。

將調查數量以對數(Log₁₀)校正後為依變數，自變數以兩地每日逐時之平均氣溫(°C)、平均氣壓(百帕)、平均相對濕度(%)、平均風速(m/s)、主要風向(區分 3 等級，順風=1、逆風=2 及側風=3，角度依(Sun et al., 2010)區分)，以 Pearson correlation 篩選出可能對遷移性猛禽調查數量相關性較高的因子。

資料整理與統計分析軟體使用 SPSS 15.0 以及 Microsoft Office Excel，繪圖軟體則使用 SigmaPlot 9.0。

表 1 墾丁國家公園 2011 年過境猛禽調查原始記錄表

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：

[illegible]

(資料來源：墾丁國家公園管理處提供)

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

表 2 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽紀錄表記錄範例

序	年	月	日	時	分	縣市	鄉鎮區	地名	海拔	種類	數量	性別	成幼	狀態	X 座標	Y 座標	準確度	備註	報告人
	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	E			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：本計畫)

第二節 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，除極端氣候如颱風及其造成之豪大雨外，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，視猛禽過境情況得延長調查時間。
3. **調查地點：**定點觀察，於社頂自然公園凌霄亭。
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，主要記錄(1)目擊時間(2)種類(3)數量：以計數器輔助計算，(4)行進方向：搭配地圖及指北針，記錄目擊開始及離開視線時的方位角。(5)年齡、性別：於猛禽通過調查點上空可辨識時予以記錄。(6)即時天氣狀況：地面觀察時之天氣概況，為初步人為判斷。
5. **記錄方法：**現場記錄與春季相同，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記錄表」(表1)。
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，予以記錄但不列入總數計算。另外並記錄當時天氣狀況如風向、風力及天氣概況等。
6. **分析方法：**過境期的定義：累積族群數量至全季總數量之5%當日表示過境期開始，累計至全季總數量95%族群量當日表示過境期結束，此全季族群量90%的過境日期定義為當年的過境期。每年日期以太陽日(Julain day)計算比較：每年1月1日為第1日，如9月1日，每年太陽日為244日，閏年則為245日，比較歷年過境期趨勢及變化。氣象資料分析以過境數量最多之灰面鵟鷹及赤腹鷹，探討每日紀錄數量，與當日之天候狀況是否有關。

為了解鋒面過境對於遷徙性猛禽的數量是否有差異，比較歷年每波

鋒面通過後 5 天之內，每日遷徙性猛禽之紀錄數量。

鋒面的定義除以中央氣象局發布之天氣概況，包括發布鋒面過境訊息，並與逐日的氣溫比對：溫度於不同日間出現急速下降情形，視為鋒面開始對墾丁地區的影響期。由於鋒面過境後溫度即開始回升，因此以影響期間單日溫度最低者，視為鋒面通過之第 0 日，其後依序為鋒面通過之第 1、2、3...日。台灣地區受鋒面影響多數於 10 月，因此選擇 2004~2011 年灰面鵟鷹主要過境期間(90%族群通過日程)之過境數量，分析鋒面通過後灰面鵟鷹的每日數量差異。每日的灰面鵟鷹紀錄數量以對數(Log_{10})轉換校正後，以 one-way ANOVA 比較鋒面過境後，每日紀錄的數量是否有差異存在。

氣象資料來自於中央氣象局距調查點最近之墾丁氣象站，選擇歷年來 10 月之逐時觀測資料。調查期間之氣象資料除由調查人員至氣象局網頁下載外(<http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>)，不足的資料則由行政院國家科學委員會所轄之「大氣研究資料庫」(<http://dbar.ttfri.narl.org.tw/>)之諮詢服務提供。

第三章 調查結果、討論與建議

第一節 春季地面調查

一、調查時間與地點

2011 年春季調查執行調查共 61 日，有效調查時間總計 1,673 小時，調查時數超過 100 小時的主要調查點如表 3。以調查區域劃分，西海岸記錄到猛禽數量最多，共 34,746 隻猛禽，佔所有調查數量之 74.8%，其次為東海岸，共 8,365 隻猛禽，佔總數量之 18%，南海岸則記錄 3,317 隻猛禽，佔總數量之 7.1%(圖 1)。

表 3 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽調查主要調查點及調查結果

地點	關山	小灣 工作站	射寮地區 (含埔墘、後灣)	風吹砂	社頂自然公園
調查時數 (小時)	372	304.5	304	186	161
進行調查日數 (天)	46	37	52	29	24
有過境猛禽 紀錄日數(天)	34	21	47	19	11
紀錄種數	9	10	12	12	5
紀錄總數量 (隻)	5,889	1,580	28,795	7,097	1,268
主要紀錄種類	灰面鵟鷹	赤腹鷹	赤腹鷹	赤腹鷹	赤腹鷹
主要紀錄種類數量(隻)	5,800	986	26,489	6,533	1,194
次要紀錄種類	赤腹鷹	灰面鵟鷹	灰面鵟鷹	灰面鵟鷹	灰面鵟鷹
次要紀錄種類數量(隻)	50	580	2,109	539	65

(資料來源：本計畫)

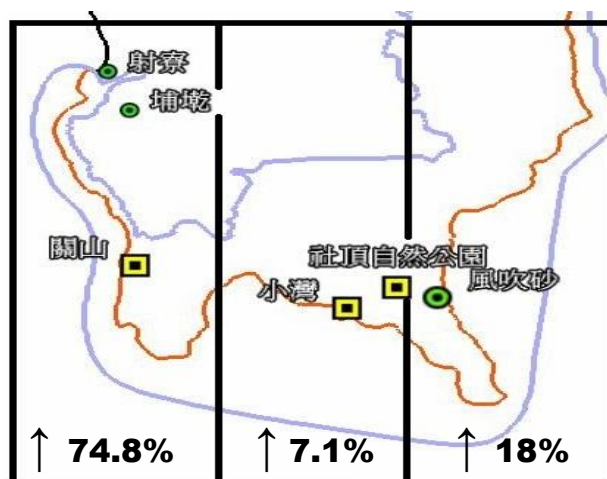


圖 1 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽調查主要調查點及結果

方塊表示春季過境調查主要調查點，圓圈表示次要調查點，調查時依天候、時間及鷹況機動調整調查點位。數字表示 3 大主要調查區所紀錄猛禽數量之比例。

(資料來源：本計畫)

二、種類與數量

2011 年春季地面調查結果，共記錄 2 科 21 種(表 4)猛禽，扣除 4 種留棲性猛禽：蛇鵂(*Spilornis cheela*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)、松雀鷹(*Accipiter virgatus*)及林鵂(*Aquila clanga*)，共有 17 種遷徙性猛禽。依數量排序為：赤腹鷹 36,570 隻、灰面鵟鷹 10,542 隻、日本松雀鷹(*Accipiter gularis*)130 隻、東方蜂鷹(*Pernis ptilorhyncus*)73 隻、遊隼(*Falco peregrinus*)53 隻、魚鷹(*Pandion haliaetus*)41 隻、鵟(*Buteo buteo*)32 隻、紅隼(*Falco tinnunculus*)24 隻，其他種類均未滿 10 隻，包括黑鵟(*Milvus migrans*)、黑翅鵟(*Elanus caeruleus*)、蒼鷹(*Accipiter gentilis*)、北雀鷹(*Accipiter nisus*)、燕隼(*Falco subbuteo*)、東方澤鵒(*Circus spilonotus*)、灰鵒(*Circus cyaneus*)、毛足鵟(*Buteo lagopus*)、大鵟(*Buteo hemilasius*) (圖 2)。其中留棲性的林鵂及遷徙性的灰鵒、毛足鵟及大鵟，為 2008~2011 年墾丁春季過境猛禽調查之新紀錄種。

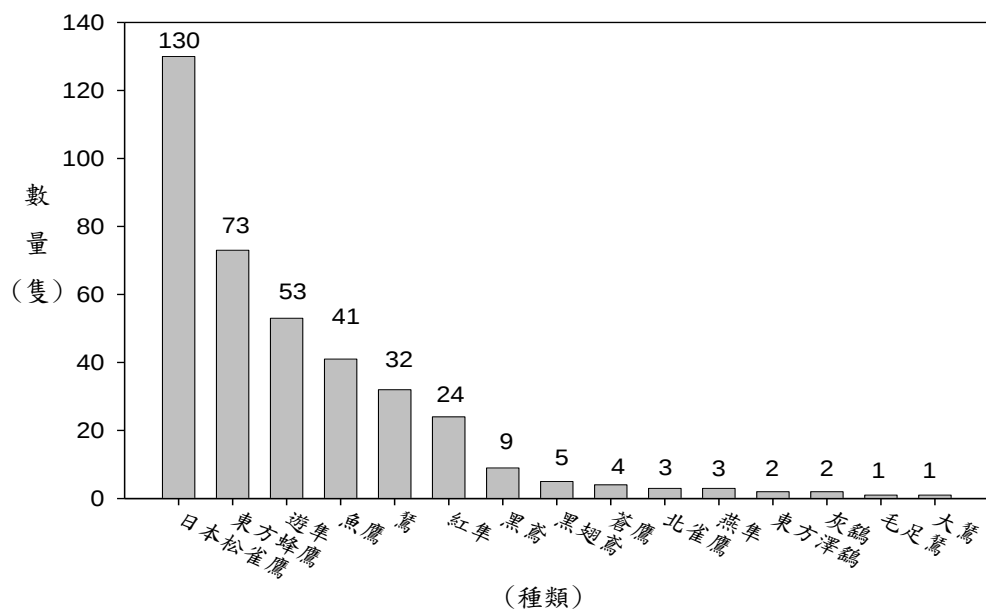


圖 2 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽調查結果

除灰面鵟鷹 10,542 隻及赤腹鷹 36,570 隻外，直條圖表示其他數量較少種類之調查數量。

(資料來源：本計畫)

表 4 墾丁國家公園 2011 年春季及秋季過境猛禽名錄

科名	中文名	學名	備註	春季	秋季
鷹科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>		●	●
	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhyncus</i>		●	●
	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		●	●
	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>		●	●
	白腹海鵬	<i>Haliaeetus leucogaster</i>			●
	蛇鵂	<i>Spilornis cheela</i>	留鳥	●	●
	東方澤鵂	<i>Circus spilonotus</i>		●	●
	灰鵂	<i>Circus cyaneus</i>		●	
	鵂鵂	<i>Circus melanoleucos</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>		●	●
	蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>		●	●
	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>		●	●
	鵟	<i>Buteo buteo</i>		●	●
	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>		●	
	毛足鵟	<i>Buteo lagopus</i>		●	
	林鵟	<i>Aquila clanga</i>	留鳥	●	
隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		●	●
	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：鵂鵂紀錄時間為未在秋季調查時間內，不列入調查數量。

(資料來源：本調查)

表 5 墾丁國家公園 2011 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	東方澤鵟	魚鷹	紅隼	遊隼	燕隼	黑鵟	蒼鷹	鵟	灰澤鵟	毛足鵟	黑翅鵟	大鵟	小計
3/6	1*		1		5		1	4	3									14
3/7	2*				2*			3					2					5
3/8	1*						1	5 2*	1	1			1					9
3/9					1 5*			1 2*	1	1								4
3/10	2*				1*	1	1	3 2*	1*									5
3/11	1 2*		1		1 3*	1	2 1*	1 1*	2*		1							8
3/12					1 5*			2*	1									2
3/13	771				1			2*	1 1*									773
3/14	1472				1		1 2*											1474
3/15	90		1		2*		4	1 1*	1 2*		1							98
3/16	2 1*				2*		1*	1*	1					1				4
3/17	7		1		3 6*		2*	1	1 1*									13
3/18	44 2*		3		7 1*		1 1*	1 1*	1*			1						57
3/19	1338						1 3*	1	1									1341
3/20	2024				1		1 1*	1*	2									2028
3/21	3925						1											3926
3/22	51				1 1*				1*									52
3/23					3*		2*	5*	2*				2*					0
3/24	27				3 2*			1	1									32
3/25	1				1 1*				1									3
3/26	9				4		2*		1*				2					15
3/27			2		1*		1	1 1*	1				1*					5
3/28			1		2		1						2					6
3/29	2		1		2							1						6
3/30	1				1*		1*	1*	1*									1
3/31	225				8 1*		1	1 5*	1	1			2*	1				238
4/1	99		1		2			1*	1 1*		1		1					105
4/2	2				2			1*										4
4/3	72			1	1*			1*					1					74
4/4	46	1					1*		1 1*									48

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

(續上頁)

4/5					1		2*		1*								1
4/6	5	1			1*		1 3*		1								8
4/7	20	3	1		2 2*		4*	1*			1	1					28
4/8	22		2		1		1							1			27
4/9	13		1		8 1*		3*					1					23
4/10	1				2		1 1*		1								5
4/11			1		4		1*			1							6
4/12		8	1		1							1					11
4/13	1	1	3		1		3 1*		1		1						11
4/14							2					2					4
4/15	36		3								1				1		41
4/16	13				1		1		4		1	1					21
4/17	11	52	3				4										70
4/18	6	508	2				1		3								520
4/19	21	711	16						3								751
4/20	9	91	14		1		2		2			11					130
4/21	17	18	10						2			1			1		49
4/22		13	4				1		2			2					22
4/23	17	6361	15				2										6395
4/24	5	152	13						1								171
4/25		1	1		1				1			1*					4
4/26	24	287	2	1					1								315
4/27	4	1496	4	1							2						1507
4/28		474	2						5		1						482
4/29	8	7	3						1								19
4/30	28	73	4				1		1								107
5/1	22	3383	4		2				1						1		3413
5/2	32	12703	2		2		1		2			1			2		12745
5/3	1	3802	3									1				1	3808
5/4	13	6254	3														6270
5/5	4	170	1				3		1								179
總計	10542	36570	130	3	73	2	41	24	52	3	9	4	31	2	1	5	147493

註：*代表重複出現個體，不列入全季調查總數量

(資料來源：本調查)

三、各種類過境模式

(一)赤腹鷹

數量及過境高峰：共 658 筆赤腹鷹紀錄，36,570 隻赤腹鷹個體，為春季調查數量首度突破 3 萬隻，較過去 2 年數量大幅增加(2009 年 22,320 隻，2010 年 24,288 隻)。首次記錄日期為 4 月 4 日，最後記錄日期為 5 月 5 日，但在 4 月 17 日之前為僅有零星個體目擊紀錄，18 日開始有大量過境。本季過境高峰於 5 月 1 日至 5 月 4 日，於 5 月 1 日及 5 月 3 日觀察到大量登陸的情況，5 月 2 日記錄到的 12,703 隻個體為本季單日最大量(圖 3)。

過境期日程及長度：本季過境期自 4 月 23 日至 5 月 4 日，共 12 日。記錄時段方面，最早為 5 月 2 日 05:22 於小灣目擊 1 隻起鷹，最晚為 5 月 3 日 18:41 於風吹砂記錄到 14 隻。所有 658 筆紀錄中，單群超過一千隻的紀錄有 5 筆，超過 5 百隻有 7 筆，超過一百隻有 66 筆，平均群大小為 55.6 ± 178.4 隻。以各時段分布觀之(圖 4)，2011 年記錄時間與 2010 年結果相似，多數於 9:00 以前(75%)以及 16:00 至 19:00(20%)，其他時段僅佔總量之 5%，顯示目擊紀錄多集中在清晨與黃昏，但 2011 年有觀察發現 05:22 即有起鷹情況，顯示赤腹鷹可能於天亮時即開始活動。

記錄量最多為清晨紀錄之個體，由於猛禽較少於夜間遷徙，過去觀察到的夜間遷徙紀錄，主要為飛行於海面的個體為登上陸地，而被迫於日落後繼續飛行情形(Sun, 2010)。以目擊情況判斷，清晨所見個體應為前一天觀察時段後登陸夜棲墾丁地區的族群，夜棲範圍主要為林相較完整之地區，可能夜棲地點包括社頂自然公園、滿州鄉山區、大平頂地區及西海岸周圍山坡地等。紀錄量另一高峰為 16:00 之後，所記錄到的主要為登陸族群，其中又大多數集中於東海岸，登陸時主要由鵝鑾鼻及龍坑方向登陸，沿東海岸往滿州方向前進。而 17:00 之後至天黑前，則有登陸個體開始降落停棲於墾丁國家森林遊樂區境內的目擊紀錄。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

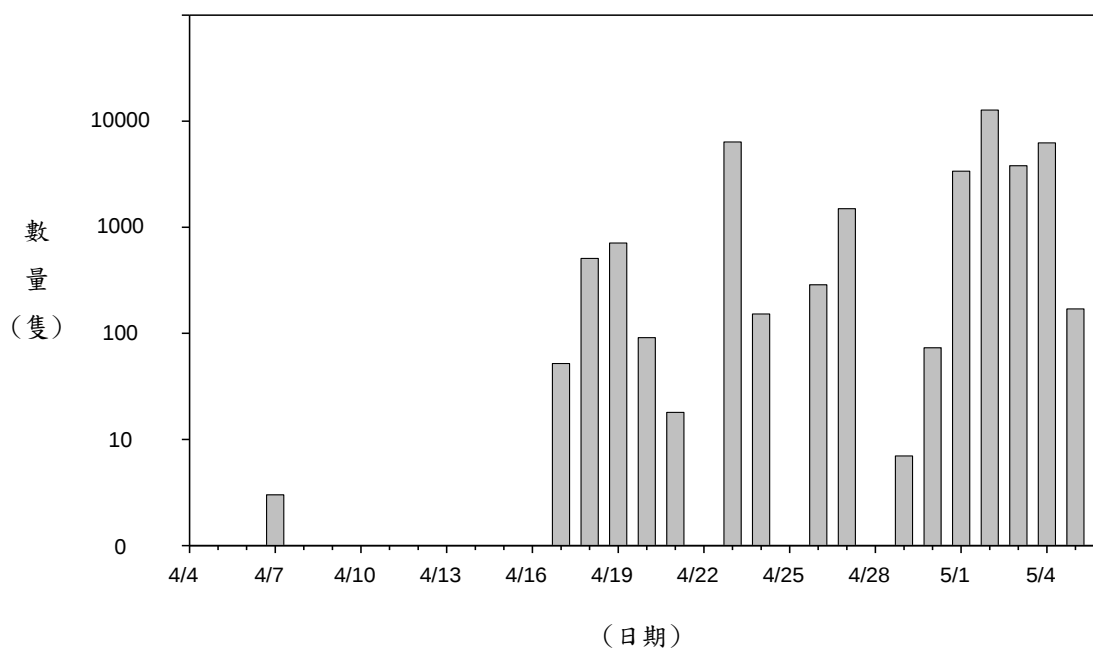


圖 3 墾丁國家公園 2011 年春季赤腹鷹每日過境數量分布

每日的過境數量，以對數(Log₁₀)轉換後之分布圖

(資料來源：本調查)

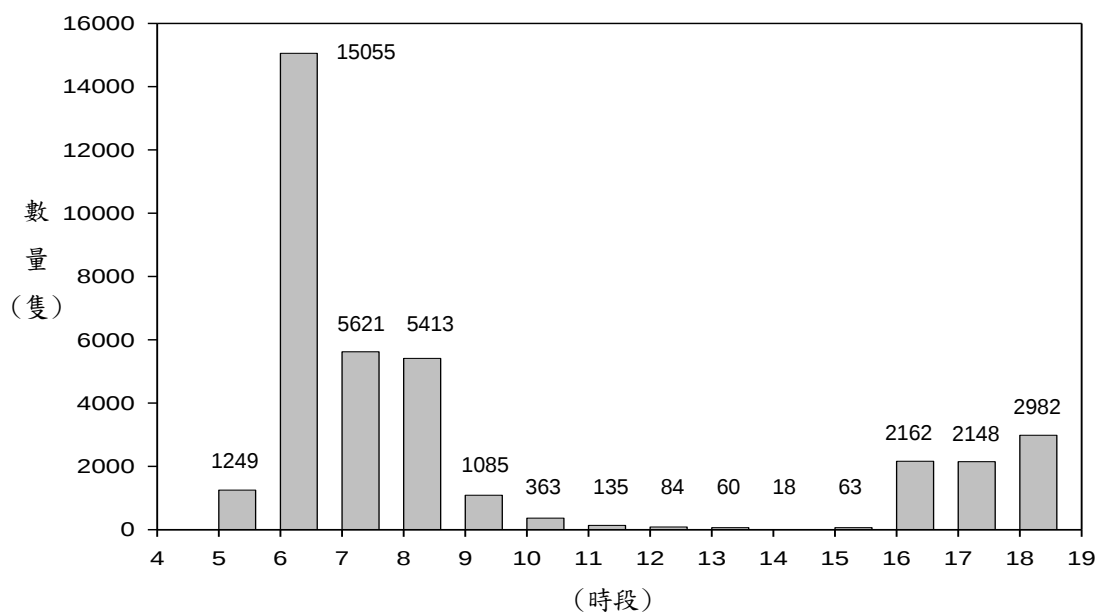


圖 4 墾丁國家公園 2011 年春季赤腹鷹紀錄時段分布

(資料來源：本調查)

登陸地點及模式：

(1)西海岸：共記錄 26,562 隻，佔總數量的 72.7%。

(2)東海岸：共記錄 7,438 隻，佔總數量的 20.3%

(3)南海岸：共記錄 1,976 隻，佔總數量的 7%。

與 2009 年及 2010 年紀錄比較，東海岸於社頂自然公園及風吹砂可以觀察到登陸之族群，最高數量於 2010 年可達調查數量之 43.8%，但登陸情況目前尚難以預測。而此大量登陸情況至 2011 年為止是影響春季赤腹鷹調查數量的關鍵。西海岸於射寮附近地區有可能的夜棲點，數量相對穩定，除 2010 年佔總數量未達 5 成(48.7%)以外，2009 及 2011 年年均佔總調查數量之 70%以上。南海岸還未有確切與穩定的遷移路線，2011 年發現到可能有潛在的夜棲地點，但還未能掌握到穩定的族群，尚需未來持續追蹤調查。

(二)灰面鵟鷹

數量與過境高峰：共記錄 423 筆，10,542 隻灰面鵟鷹個體，較 2009~2010 年記錄數量略低。首次記錄日期為 3 月 11 日，與過去記錄無明顯差異。最大量出現於 3 月 21 日(圖 5)，12:40 後在關山地區觀察到 3,744 隻灰面鵟鷹登陸。本季大致呈 2 波登陸高峰，出現在 3 月 13~14 日及 3 月 19~21 日。

過境期日程及長度：過境期為 3 月 13 日至 3 月 31 日，共 19 日。記錄時段方面，最早為 4 月 3 日 05:42 於射寮記錄到 20 隻；最晚為 3 月 15 日 18:20 記錄於大灣(墾丁公墓)的 15 隻登陸個體。以各時段分布觀之(圖 6)，自 5:30 至 18:30，7 時以前為第一波高峰，現場觀察為關山至射寮間之大平頂地區起飛的鷹群，推測可能是前一天抵達的族群；9:00 以後至 19:00 間均有紀錄，登陸高峰時段為 13:00 至 18:00 之間。過去氣象雷達觀測資料及 2009 年及 2010 年的地面觀察結果，從 10:00 左右即有登陸高峰，2011 年登陸的高峰時段自 13:00 開始，大約較 2009 年及 2010 年紀錄晚 3 個小時左右(Sun, 2010；許育誠，2009，2010)。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

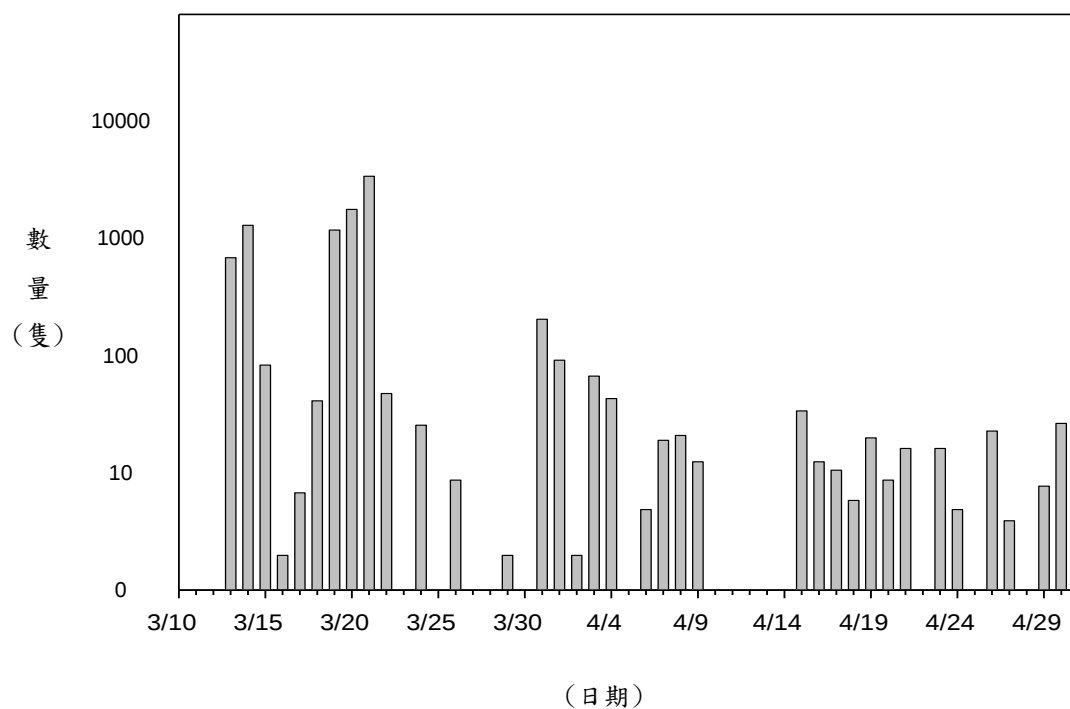


圖 5 墾丁國家公園 2011 年春季灰面鵟鷹每日過境數量分布

每日的過境數量，以對數(Log_{10})轉換後之分布圖
(資料來源：本調查)

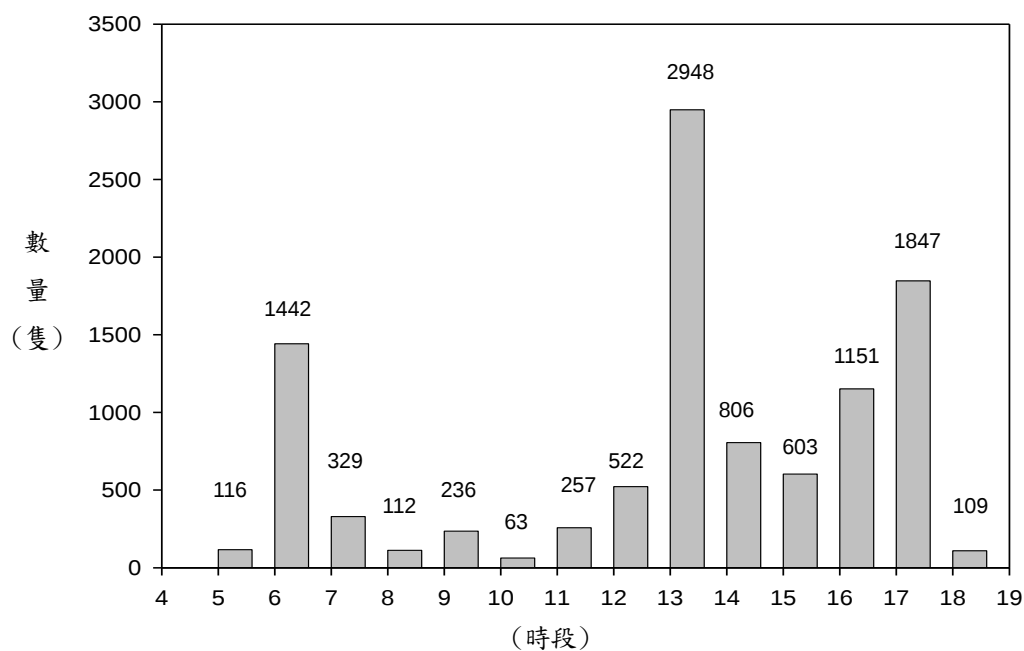


圖 6 墾丁國家公園 2011 年春季灰面鵟鷹紀錄時段分布

(資料來源：本調查)

登陸地點與遷徙模式：

- (1) 西海岸：共記錄 7,949 隻個體，佔總數量的 75.4%。
- (2) 南海岸：共記錄 1,976 隻，佔總數量的 18.7%。
- (3) 東海岸：共記錄 617 隻，佔總數量的 5.9%。

記錄鷹群數量大小為：單筆 5 百隻以上 1 筆，1 百隻以上 25 筆，50 隻以上 3 筆，平均群大小為 30.1 ± 55.6 隻。西海岸之觀察量於 2009 年至 2011 年均有穩定數量，而關山為此地區最佳監測地點。

(三)東方蜂鷹

自 2008 年春季調查起，所記錄東方蜂鷹數量均未達百隻，過去最高紀錄為 2010 年的 73 隻。

2011 年紀錄數量為 73 隻。單日最大量為 4 月 9 日的 8 隻，3 月紀錄數量(42 隻)略多於 4 月(29 隻)。以每日的紀錄時段(圖 7)可發現大約有 2 波高峰，分別於上午 7 時~10 時與 12 時~14 時，活動時為單獨或成 3~4 隻小群。於墾丁地區應有過境及度冬族群，因此觀察時會以羽色、飛羽狀態及性別、成幼等差異進行辨識，並儘可能以望遠鏡頭搭配數位相機拍照以辨認個體，盡量排除滯留或相同個體之重複計算。

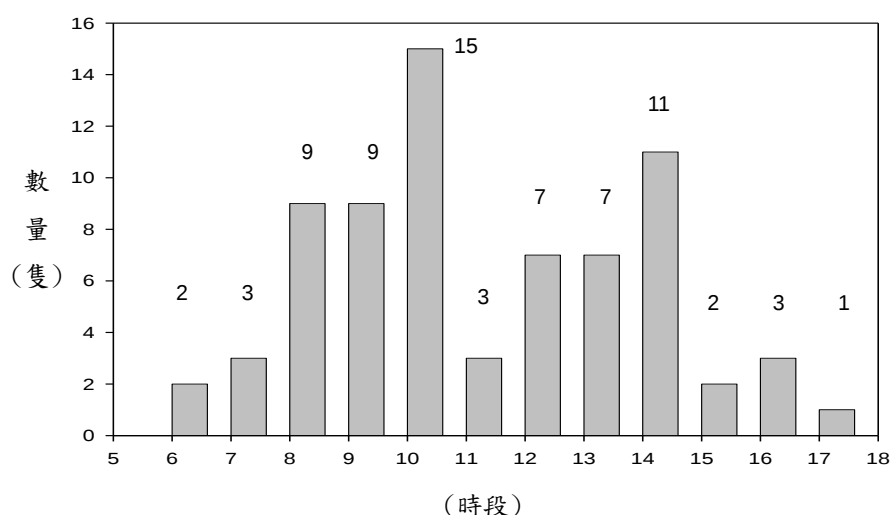


圖 7 墾丁國家公園 2011 年春季東方蜂鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

(四)魚鷹

2008 年起春季調查均有過境紀錄，2009 年有 24 隻，2010 年為 59 隻，數量均較秋季調查平均數量高。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的定點調查結果而言較多，但因魚鷹活動範圍較廣，且有部分個體於墾丁地區度冬，亦不排除有部分個體可能被重複記錄的可能。2011 年春季調查共記錄 41 隻。過境期長，自 3 月 6 日至 5 月 5 日均有紀錄，大多單獨出現，於清晨及下午常可見覓食行為，又以清晨出現的頻率略高(圖 8)。

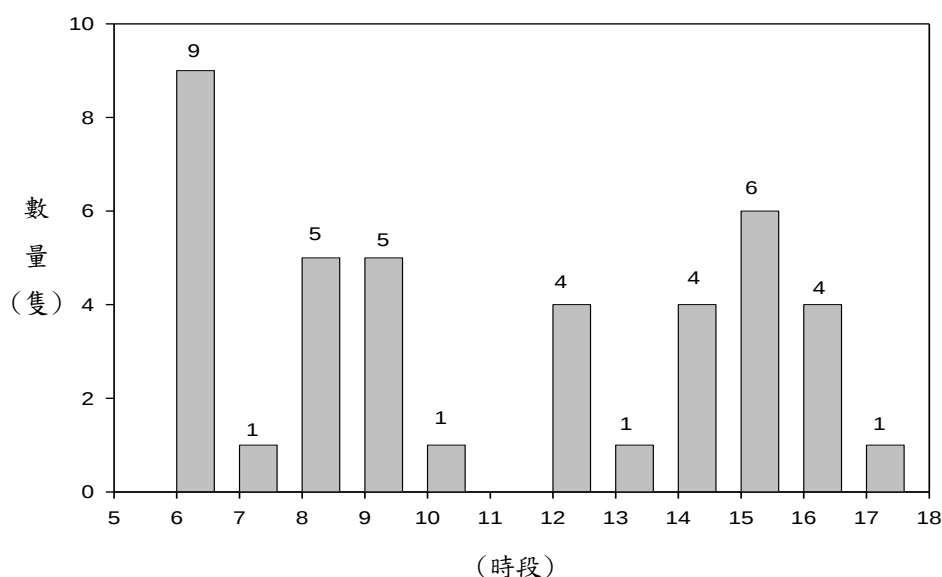


圖 8 墾丁國家公園 2011 年春季魚鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

(五)日本松雀鷹

日本松雀鷹過境期以 4 月為主，可能與遷移偏好與赤腹鷹群混群有關。於 3 月僅記錄 11 隻個體，但於 4 月赤腹鷹開始過境後紀錄達到 119 隻，單日最大量達 16 隻，全季共記錄 130 隻，較去年紀錄數量增加將近 3 倍。記錄時段亦與赤腹鷹相似，於早晨起鷹時有較多的觀察量(圖 9)。

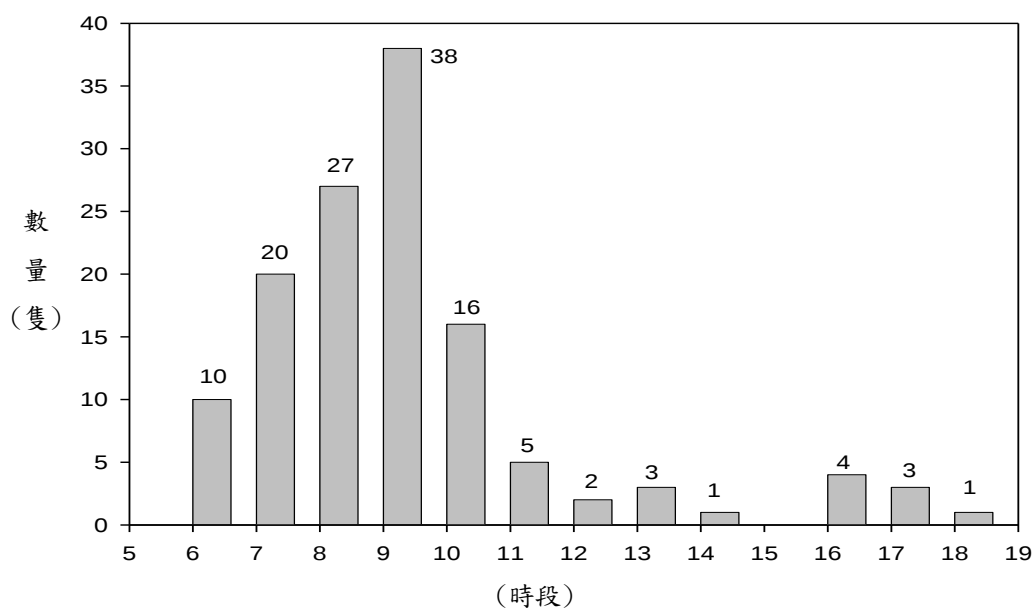


圖 9 墾丁國家公園 2011 年春季日本松雀鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

(六)遊隼及紅隼

2011 年春季記錄遊隼 52 隻，紅隼 24 隻。此 2 種過境猛禽春季過境數量穩定，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。2011 年遊隼紀錄數量較去年略增，紅隼數量略減，但變動幅度不大。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，由於覓食時習慣停棲高處伺機而動，常在 8 點至 9 點調查開始即有紀錄 (圖 10)，而整天都有見到同一個體的機會。紅隼亦為此區穩定過境及度冬種類，3 月 6 日調查開始即有紀錄，最後一筆紀錄於 3 月 31 日，滯留個體最後的目擊紀錄於 4 月 7 日，可見大部分族群進入 4 月後即離開北返；覓食習慣除停棲等待外，亦常主動飛行於開闊地區巡弋，整天都有紀錄，以早晨及午後紀錄數量較多(圖 11)。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

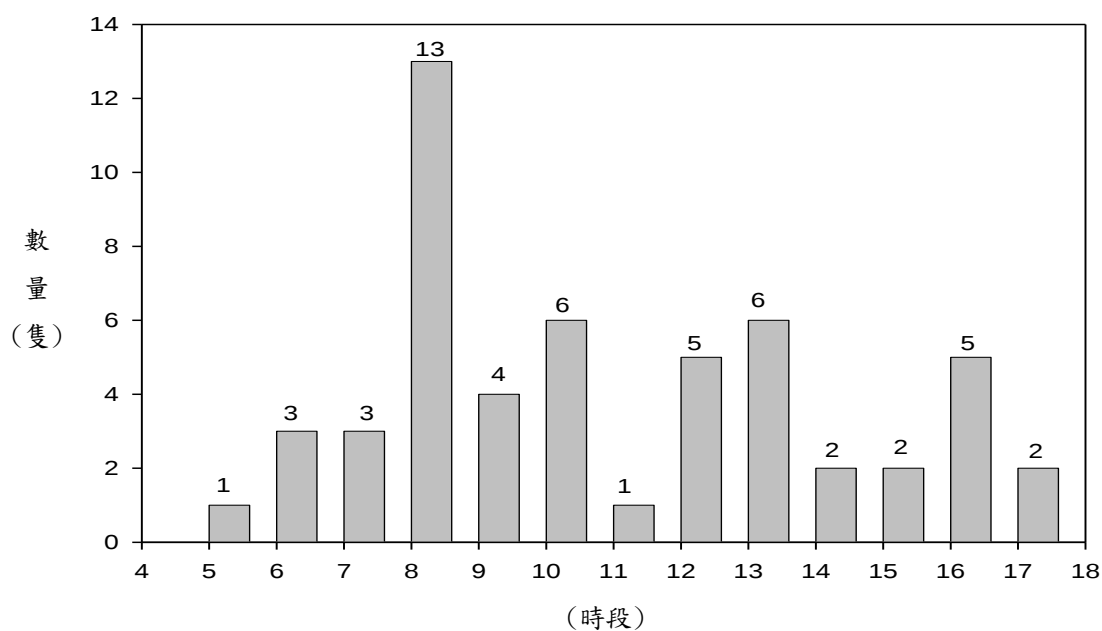


圖 10 墾丁國家公園 2011 年春季遊隼紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

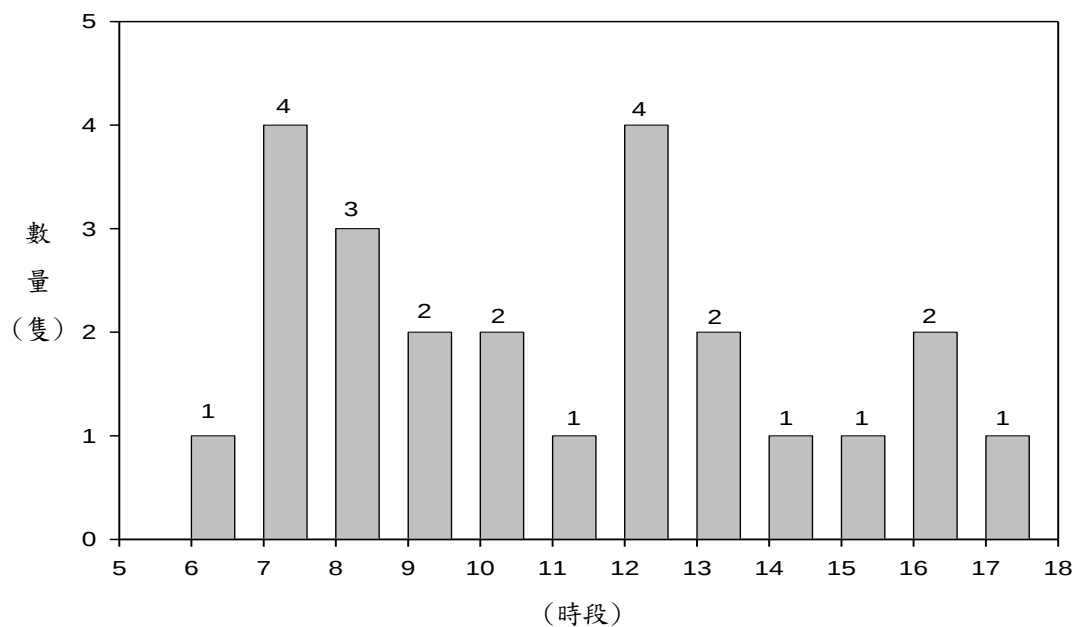


圖 11 墾丁國家公園 2011 年春季紅隼紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

(七) 鷺

2010 年春季記錄 9 隻個體，2011 年春季記錄 31 隻個體為 2008 年以來新高紀錄。紀錄時程方面，3 月 7 日即有紀錄，但較密集的出現為 3 月 26 日之後至 4 月，亦常於開闊地區活動，活動高峰偏好中午以前，午後自 14:00 至 17:00 前亦有另一波較小的活動高峰(圖 12)。

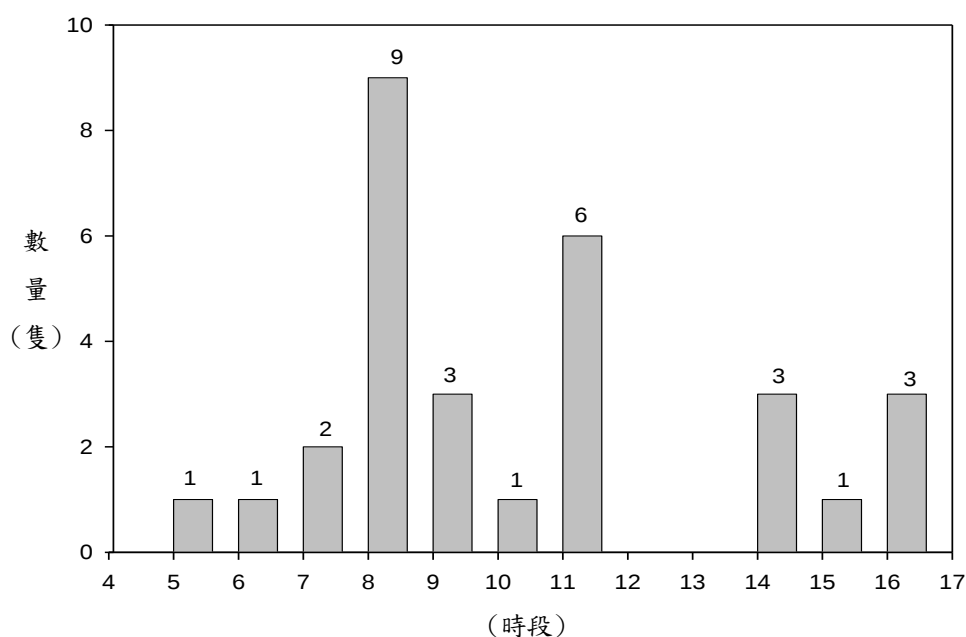


圖 12 墾丁國家公園 2011 年春季鷺紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

(八) 其他

其他種類包括、北雀鷹、東方澤鵒、燕隼、黑鳶等均為秋季過境可記錄到種類，均在 10 隻以下，大多為單獨遷移的種類。今年紀錄的種數較歷年更高，除以上每年可穩定記錄的種類外，蒼鷹為 2009 年春季以後再次記錄 4 隻；黑翅鳶亦為 2009 年秋季之後再度記錄 5 隻。春季調查首度紀錄的種類包括灰鵒、毛足鷺及大鷺，由於台灣並不位於這幾種猛禽的主要遷移路線上，目擊紀錄相對稀少，亦為今年調查的重要收穫。

四、氣象因子分析

以過境數量最多的灰面鵟鷹及赤腹鵟鷹族群，探討於出發地(呂宋島)及到達地(墾丁)的地面觀察數量與天氣的相關性，結果如表 6：

- (1) 灰面鵟鷹：墾丁國家公園 2011 年春季的地面調查數量，與墾丁當地的溫度、風速及風向有關，而出發地呂宋島北部僅有風向有相關。結果可以發現，灰面鵟鷹的遷移與風向有一定的關聯性，於順風、溫度較高及風速較小的天氣，在墾丁地區有較高的機會可以記錄到過境的灰面鵟鷹。

以今年的過境高峰之一 3 月 13~14 日來看，雖然風向仍屬逆風，但氣溫(22.64°C)高於本月平均溫度(20.9°C)，平均風速也僅有 4 級。而最大量出現的 3 月 19~21 日，平均溫度 23.96°C，除第一天仍屬逆風，但風力下降至 5 級以下，後兩天轉為順風的天氣，於墾丁地區即見到大量的登陸情況。

出發地氣象對灰面鵟鷹於在墾丁國家公園的觀察數量相關性較小，推測原因為：若墾丁地區的天氣不佳，即使出發地呂宋島的天氣條件許可，灰面鵟鷹可能於巴士海峽中途受影響而轉向澎湖、東沙甚至中國方向。過去的衛星追蹤個體亦曾發現此種情況(劉小如，2010)，在側風情況下，灰面鵟鷹的飛行路線往西偏移通過澎湖地區，而不經過墾丁地區。

墾丁地區的灰面鵟鷹紀錄數量，與墾丁當地的氣候相關性較高。因自呂宋島出海的族群數量可能由不登陸墾丁地區的路線北上，雖然當地氣候勢必影響遷移出海的行為，但墾丁地區無法得知是否有自菲律賓出海的族群，因此利用墾丁地區的觀察資料進行分析，可能無法反應出灰面鵟鷹與出發地(呂宋島)氣候的相關性。

- (2) 赤腹鵟鷹：墾丁國家公園 2011 年春季的赤腹鵟鷹調查數量，與墾丁當地的溫度及氣壓有相關，亦和出發地呂宋島的溫度、氣壓及風向有相關。

2011 年赤腹鵟鷹登陸的高峰 5 月 1~4 日，即為過境期中溫度較高的時段。高峰期間平均溫度(26.64°C)較 4 月平均溫度(23.7°C)高。而春季平均氣壓較低則表示北方高壓影響的東北季風減弱，因此在墾丁地區有機會見到鵟群過境。

風向的影響，以出發地呂宋島的順風情況相關性較明顯，即使在抵達地墾丁地區非順風情況，仍記錄到赤腹鵟鷹過境。可能原因為墾丁地區於赤腹鵟

過境期(4月)的平均風力約4級，而3月的平均風力約6級，在風力較弱的情況下，即使當天風向非順風，赤腹鷹仍可不受風偏而登陸墾丁地區，如5月1日及3日觀察到登陸狀況期間，風向均為側風。2種主要遷徙性猛禽過境墾丁的情況不同：赤腹鷹的過境數量與出發地(呂宋島)的天氣有較高的相關性，可能因4月及5月赤腹鷹過境期間，北方冷高壓影響減弱，來自南方的季風成為影響台灣天候的主要因子，造成墾丁地區氣候與呂宋島北部氣候有較高的關聯性所致。

表 6 墾丁國家公園 2011 年春季過境猛禽數量與天氣之相關性分析結果

氣象因子 種類		出發地	出發地	出發地	出發地	出發地	到達地	到達地	到達地	到達地	到達地
		溫度	濕度	氣壓	風速	風向	溫度	濕度	氣壓	風速	風向
灰面鵟鷹 記錄數量	R	0.14	-0.19	-0.13	-0.31	0.6	0.57	-0.31	-0.06	-0.48	0.64
	value										
	P	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0.01	<0.01	n.s.	n.s.	<0.01	<0.01
	value										
赤腹鷹 記錄數量	R	0.45	0.17	-0.64	-0.09	0.58	0.42	0.46	-0.72	-0.08	0.19
	value										
	P	0.02	n.s.	<0.01	n.s.	0.02	0.03	n.s.	<0.01	n.s.	n.s.
	value										

以 Pearson correlations 測試出發地(呂宋島北部)及到達地(墾丁國家公園)的天氣因子與墾丁國家公園 2011 年春季調查數量之相關性，粗體表示顯著相關($N=30, p<0.05$)。

(資料來源：本計畫)

第二節 秋季地面調查

一、種類與數量

自 9 月 1 日至 10 月 31 日止，除受颱風外圍環流及豪雨影響停止調查外，共進行 59 日調查。共記錄到猛禽 2 科 19 種猛禽，扣除留棲性的蛇鵂、鳳頭蒼鷹及松雀鷹和調查時間外發現的 2 筆鵲鵂(*Circus melanoleucos*)記錄外，共記錄 2 科 15 種。所有記錄猛禽依數量分別為赤腹鷹、灰面鵟鷹、日本松雀鷹、蜂鷹、遊隼、紅隼、魚鷹、燕隼、東方澤鵒、鵟、黑翅鵟、北雀鷹、蒼鷹、白腹海鵂(*Haliaeetus leucogaster*)及黑鵟(表 4)。

總數方面，過境總數在 10 萬隻以上僅赤腹鷹 1 種，共記錄 117,805 隻；數量超過萬隻以上為灰面鵟鷹，共記錄 45,666 隻，以上 2 種佔所有遷徙性猛禽數量之 99.8%。其他遷徙猛禽除日本松雀鷹(124 隻)及蜂鷹(78 隻)以外，數量均在 1 百隻以下(圖 13)。

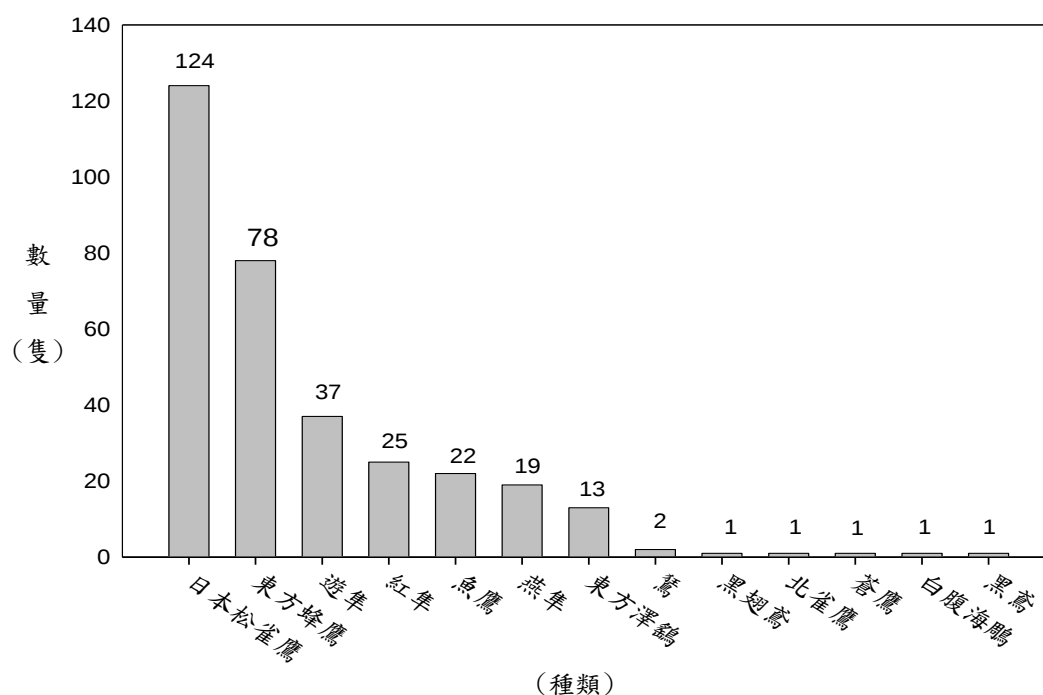


圖 13 墾丁國家公園 2011 年秋季過境猛禽調查結果

2011 年秋季過境調查數量，除灰面鵟鷹 45,666 隻及赤腹鷹 117,805 隻外，直條圖表示其他種類之調查數量。
(資料來源：本計畫)

表 7 墾丁國家公園 2011 年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	東方澤鵒	燕隼	鵟	黑翅鵟	北雀鷹	蒼鷹	白腹海鵰	黑鵟	小計	
9/1																	0	
9/2																	0	
9/3																	0	
9/4																	0	
9/5				1*	1												1	1*
9/6	12																12	
9/7	6				2												8	
9/8	87		1														88	
9/9	64																64	
9/10	1335			1*	3												1338	1*
9/11	1943				1												1944	
9/12	1783				4												1787	
9/13	30				1												31	
9/14	2*				1*												0	3*
9/15	2094				2												2096	241*
9/16	2253		2		3				1								2259	
9/17	27888		3														27891	
9/18	11026	1	2	2*	5												11034	2*
9/19	5025		3	2*	2					1							5031	2*
9/20	1279				6		1	4									1290	133*
9/21	912			1*	7			2									921	
9/22	123*				2		1	1									4	
9/23	5414				1		1			1							5417	
9/24	332				1		1		2	1							337	
9/25	3233				1	1	3	1	1	1							3241	
9/26	17868				3		2		1								17874	
9/27	41*																0	41*
9/28	大雨特報調查暫停																	
9/29	3736	6					1	1									3744	
9/30	8004	1	3		4		3		1	1							8017	
10/1	411				2			1*	1	1							415	1*

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

(續上頁)

10/2	大雨特報調查暫停																	
10/3	706				1	3	1										711	
10/4	894				5	1			1	1							902	
10/5	2085		2		3		1										2091	
10/6	1058		3	3*	6		5		1	1							1074	3*
10/7	68	6			2		1	2		1							80	
10/8	1816	1948	4	1*	4	2	1	2									3777	1*
10/9	198*	563*		1*	1		1	2	2								6	761*
10/10	107	2755			1	2	2	1	1	1							2870	
10/11	209	1354			1	3	1			1							1569	
10/12	6430	15161	7	2*	5	1	1										21605	2*
10/13	1926	2366		4*	1	1	1			1							4296	4*
10/14	1162	196	3		4	3		1									1369	
10/15	63	436								1							500	
10/16	507	535		4*	3			3	1	2							1051	
10/17	2081	7664	11	8*	3												9759	
10/18	1062	6379	5	12*	4		3	1		1							7455	
10/19	1013	2542	4	3*	2	1		1			1				1		3565	
10/20	1119	2958	4	2*	4		1	1		2							4089	
10/21	219	777	17	4*	3	1	1	1*								1	1019	
10/22	13	135		8*		1	1	2									152	
10/23	45	155		3*	3			1*									203	
10/24	58	41		2*	1			1*									100	
10/25		63				1*		1*									63	
10/26	38	28			2	1*		1*									68	
10/27	177	53			1		1	1*		1		1					234	
10/28	133	92			2		1	1*									228	
10/29	15	2		1*	2	2		3*					1		1*		22	
10/30	61	6	3	3*	6		1	2*			1			1			79	
10/31	5	6	1	1*	3			1*									15	
總計	117805	45666	78		124	22	37	25	13	19	2	1	1	1	1	1	163796	

註：*代表滯留或未出海個體，不列入全季調查總數量

(資料來源：本調查)

二、各種類過境模式

(一)赤腹鷹

調查數量與過境模式：共 1,068 筆調查紀錄，117,805 隻個體，平均群大小為 109.8 ± 242.5 隻。總數量較 2010 年的紀錄數量略少，亦低於 2004 年至 2011 年的平均數量(151,040 隻)。在能夠分辨個體成幼的狀態下，共紀錄 2,074 隻個體，以幼鳥比例較高(60.2%)，於歷年調查幼鳥比例(58%~70%)範圍內，尚屬於正常的範圍。可分辨性別的成鳥有 201 隻，雌鳥比例略高，佔其中的 61.2%。

過境高峰：主要過境期仍以 9 月為主，於 9 月 6 日即有記錄 12 隻，過境期為 9 月 15 日至 10 月 17 日，共 33 日。80%的族群於 9 月過境，過境期中有 4 個超過萬隻的過境高峰，分別為 9 月 17~19 日、9 月 23~26 日，9 月 29~30 日及 9 月 12~14 日，在 10 月 12~14 日仍有萬隻以上族群過境(圖 14)。

過境時程：以每小時過境數量計算，以 7 時~8 時最多，共 37,894 隻個體，佔總數量的 32.2%；其次為 6 時~7 時，記錄 19,653 隻個體，佔總數量的 16.7%，至 12 時均有過境紀錄。而 10 時之後有另一波數量較少的過境數量，應為自較北方夜棲點出發的鷹群(圖 15)。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

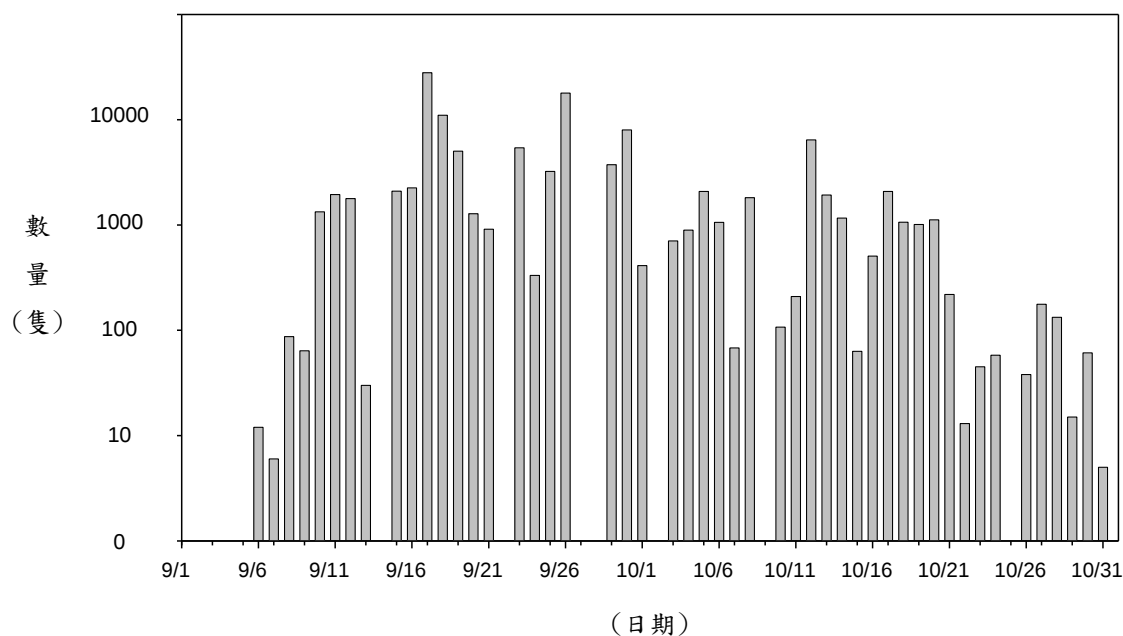


圖 14 墾丁國家公園 2011 年秋季赤腹鷹每日過境數量分布

每日的過境數量，以對數(Log₁₀)轉換後之分布圖

(資料來源：本計畫)

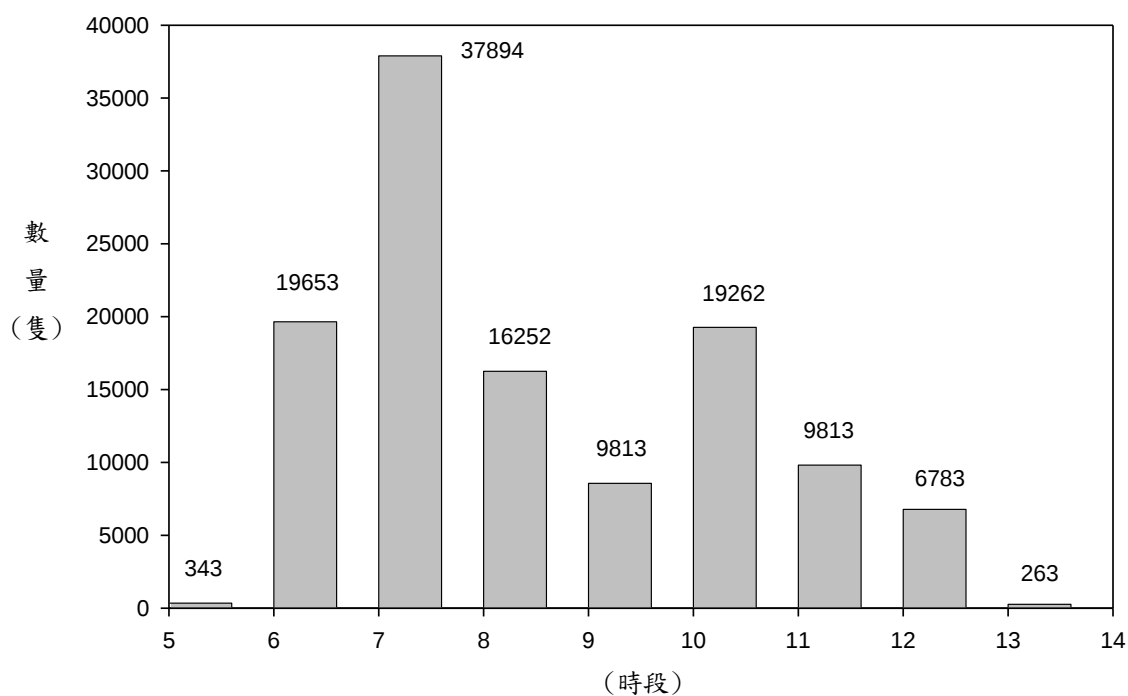


圖 15 墾丁國家公園 2011 年秋季赤腹鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

(二)灰面鵟鷹

調查數量與過境模式：共有 523 筆紀錄，平均群大小為 87.4 ± 141.9 隻，共 45,666 隻過境個體，較去年的 39,516 隻略增，僅次於 2009 年，為歷年單季次高紀錄。9 月 18 日即有記錄 1 隻，但 9 月僅記錄 8 隻，過境期仍以 10 月為主(圖 16)，自 10 月 10 日至 20 日，共 11 日。

過境高峰：大致可分為 2 波過境高峰，第一波於 10 月 10~13 日，其中 12 日單日記錄 15,161 隻為歷年單日第二大量，僅次於 2009 年 10 月 11 日的 20,868 隻；第二波高峰為 10 月 17~20 日，4 日共記錄到 19,543 隻。10 月 17 日當天於三地門地區及阿里山地區，同樣有大量灰面鵟鷹過境紀錄；三地門地區有超過千隻族群過境(曾建偉，私人通訊)，而阿里山地區單日目擊記錄更超過 1 萬 5 千隻(林可欣，私人通訊)，鷹群集中且在台灣大量過境的狀況明顯。

依 2004 年~2010 年調查紀錄，棲息於滿州鄉的灰面鵟鷹族群，多在 7 時之前出海南遷，10 月 17 日當天 7 時~10 時記錄 2,105 隻，10 時~12 時記錄 4,890 隻個體，以墾丁至三地門約 90 公里與阿里山約 200 公里之直線距離，墾丁所紀錄的族群與經過以上 2 地的族群有可能為同一族群。鷹群可能由中部阿里山地區沿荖濃溪河谷南下，經由三地門鄉後飛到墾丁地區。此路線於灰面鵟鷹的春季北返時，被推論為一可能的遷徙路線(李璟泓，2002)，而秋季若也沿此路線南下，表示灰面鵟鷹春秋於台灣地區可能會利用相同路線進行遷徙。

2011 年共有 213 隻個體可分辨成幼，成鳥佔(62%)，比較過去八卦山春季調查於 1999-2004 年的結果，春季成鳥平均約佔 80%(李璟泓，2004)。八卦山所紀錄的成鳥比例較墾丁調查紀錄高，可能由於猛禽遷徙途中，幼鳥的死亡率較成鳥高(Strandberg et al., 2009)，春季北返時成鳥數量所佔比例較秋季高是合理的。但由於調查的數量不多，成幼鳥的路線也未必相同，因此亦須持續觀察其族群動態。

過境時程：以 5 時~6 時最多，共 17,393 隻，佔總數量之 36.1%；其次為 6 時~7 時，共 15,244 隻，佔總數之 31.6%；再其次為 7 時~8 時，共 5,350 隻，佔總數之 11.1%。8:00 之後數量銳減，與過去觀察灰面鵟鷹清晨即出海南遷的行為一致(圖 17)。灰面鵟鷹清晨出海時，鷹群多沿東岸靠近海岸線飛行，在較晚的時段才較容易在調查點正上空目擊鷹群通過。在熱帶地區的水體上，清晨海面的

溫度較鄰近的陸地高，會有微弱的熱氣流在水面上產生，清晨出發的猛禽可利用此區域的氣流進行遷徙(Newton & Brockie, 2008)。灰面鵟鷹於墾丁地區的飛行模式即可能與清晨地面溫度較海面低有關，溫度升高後，鷹群的飛行路線會逐漸偏向西側的陸地(圖 18)。

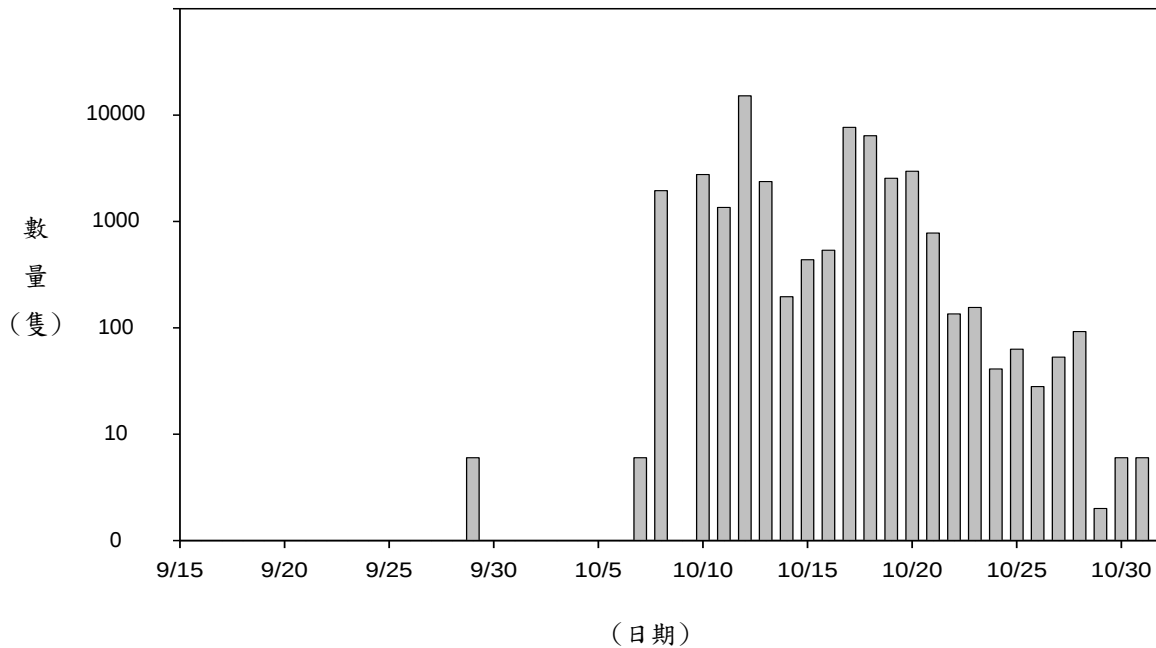


圖 16 墾丁國家公園 2011 年秋季灰面鵟鷹每日過境數量分布

每日的過境數量，以對數(Log₁₀)轉換後之分布圖

(資料來源：本計畫)

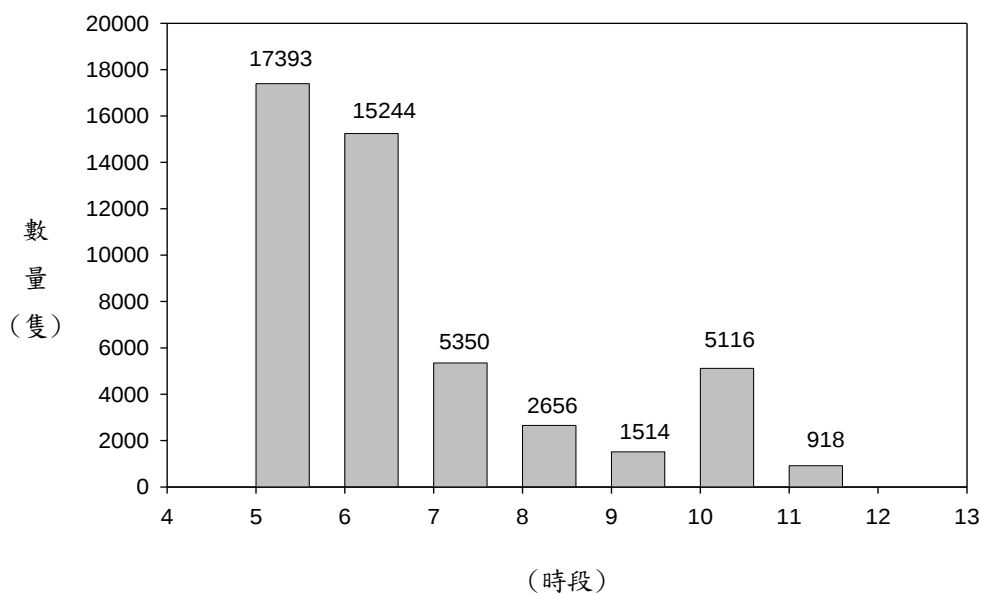


圖 17 墾丁國家公園 2011 年秋季灰面鵟鷹紀錄時段分布

(資料來源：本計畫)

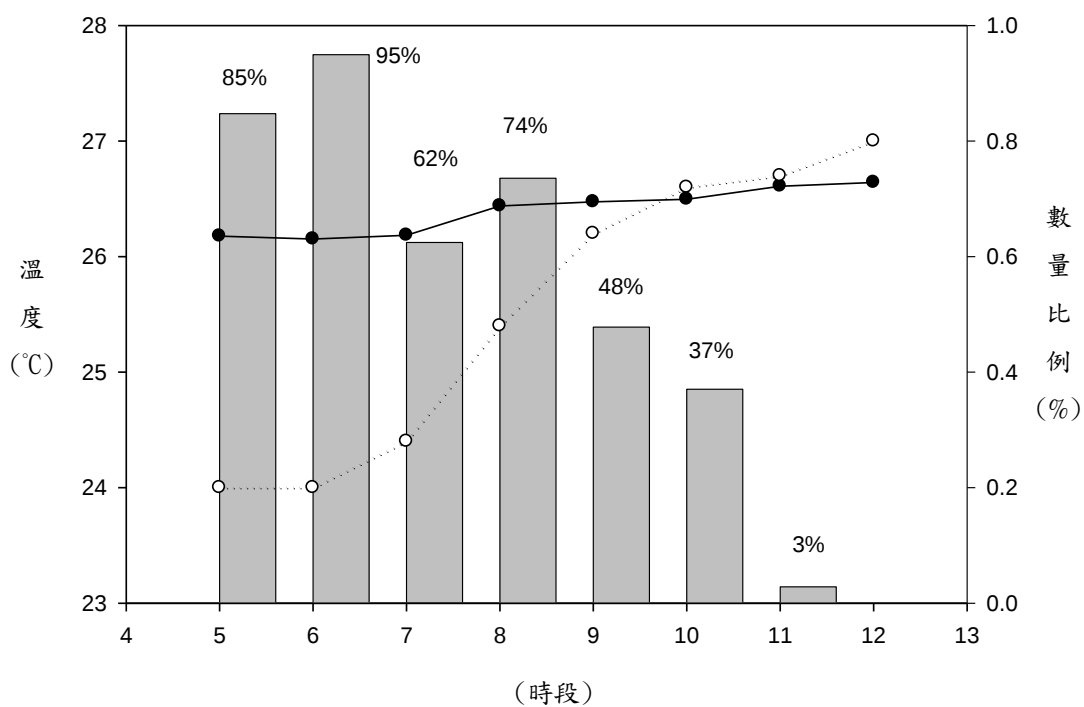


圖 18 墾丁國家公園 2011 年秋季灰面鵟鷹飛行路線與陸地、海面氣溫關係

實心圓代表 2011 年 10 月墾丁地區周圍每小時的平均海面溫度，空心圓為每小時平均地面溫度，直條代表 2011 年灰面鵟鷹每小時沿東岸飛行族群數量佔該時段總數量的百分比。

(資料來源：本計畫)

(三)日本松雀鷹

2011 年紀錄共 124 隻個體，較 2010 年 101 隻略增。秋季的過境時程以 10 月份紀錄較多，共 75 隻(佔本季總數 60.5%)，過境期自 9 月 11 日至 10 月 30 日，幾乎調查期間均可見於 10 月 31 日仍有記錄。

可分辨個體性別及成幼的 39 隻個體中，幼鳥數量佔將近一半(19 隻)，而雄成鳥的記錄最少(5 隻)，與歷年成幼鳥比例記錄比較，無特別波動。

(四)東方蜂鷹

2011 年紀錄共 78 隻，自 1993 年後首度記錄數量未達百隻。於 9 月 8 日記錄第 1 隻，過境期自 9 月 17 日至 10 月 30 日，以 10 月數量略多，共記錄 64 隻(佔本季總數之 82%)，於 10 月 31 日仍有紀錄。

(五)遊隼

本季共記錄到 37 隻個體。於 9 月 20 日記錄第 1 隻。過境期自 9 月 22 日至 10 月 28 日，10 月共有 24 隻(佔本季總數 65%)，最後紀錄於 10 月 30 日。

(六)紅隼

本季共記錄到 25 隻個體。於 9 月 20 日記錄第 1 隻。過境期自 9 月 22 日至 10 月 22 日，10 月共有 16 隻(佔本季總數 67%)，最後紀錄於 10 月 22 日。但 10 月中之後疑似有度冬個體滯留，穩定可見，但不列入數量紀錄。

(七)魚鷹

本季共記錄到 22 隻個體。於 9 月 25 日記錄第 1 隻。過境期自 10 月 3 日至 10 月 28 日，22 隻中僅 1 隻於 9 月紀錄，最後紀錄於 10 月 29 日。但 10 月中之後亦疑似有度冬個體滯留。

(八)燕隼

本季共記錄到 19 隻個體。於 9 月 19 日記錄第 1 隻。10 月共紀錄 14 隻，

最後紀錄於 10 月 29 日。

(九)東方澤鵒

本季共記錄到 13 隻個體。於 9 月 16 日記錄第 1 隻。10 月共紀錄 7 隻，最後紀錄於 10 月 16 日，過境期約為 9 月中至 10 月中。

(十)鷺

本季僅 2 筆紀錄，為 10 月 19 日及 10 月 30 日。

(十一)黑翅鳶

本季僅於 10 月 27 日紀錄 1 筆，個體為成鳥。

(十二)北雀鷹

本季僅於 10 月 29 日紀錄 1 筆，該個體為幼鳥。

(十三)蒼鷹

本季僅於 10 月 30 日紀錄 1 筆，該個體為幼鳥。

(十四)白腹海鵰

10 月 19 日於風吹砂記錄 1 隻亞成鳥，29 日於調查點再記錄 1 隻亞成鳥，推測應為同一個體，為歷年墾丁國家公園秋季過境猛禽調查時段中首筆紀錄。

(十五)黑鳶

本季僅一筆紀錄，10 月 21 日於港口記錄 1 隻。

三、鋒面過境對於灰面鵟鷹之影響

2004 年至 2011 年，每年 10 月平均有 4.25 波鋒面通過，平均每波影響天數為 6.2 日，其中僅考慮可能影響天數涵蓋當年灰面鵟鷹主要過境期者。8 年間共

18 波鋒面，平均每年有 2.25 波鋒面影響期與灰面鵟鷹主要過境期重疊。以氣象局發布之鋒面訊息及當日平均溫度比較後，將鋒面影響期間溫度最低當天視為鋒面通過之第 0 天，其後溫度回升即視為鋒面通過之第 1 天，依序至第 6 天。比較歷年鋒面通過後 6 日內每日所記錄的灰面鵟鷹數量是否有差異。

鋒面通過後，每日灰面鵟鷹記錄數量的確有差異(one-way ANOVA, $df=122, F=2.237, p < 0.05$)，主要為鋒面通過的第 0 天，與鋒面通過後第 2、3、4 天有顯著差異(LSD 事後檢定, $p < 0.05$)，表示鋒面通過後第 2、3、4 天，灰面鵟鷹數量的改變會有明顯的上升。(圖 19)

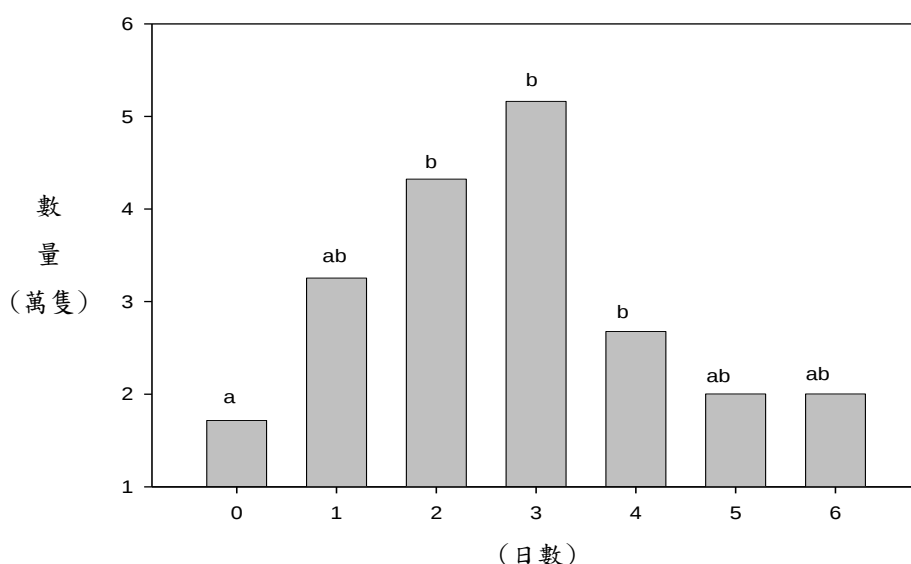


圖 19 墾丁國家公園 2004 至 2011 年鋒面過境與灰面鵟鷹數量關係圖

2004 年至 2011 年 10 月，於灰面鵟鷹過境期內共 18 個鋒面過境，每次鋒面過境後 6 日內，逐日所記錄的灰面鵟鷹過境數量，發現日間的過境數量有所差異(one-way ANOVA, $P < 0.05$)。相同英文字母表示兩日間的數量沒有顯著差異(以 LSD 事後檢定)。

(資料來源：本計畫)

第三節 猛禽各論

(一) 赤腹鷹

形態及食性：小型猛禽，主要活動在森林及林緣地帶，主食為昆蟲、兩棲類及爬蟲類，偶食小型哺乳類及鳥類。成鳥雌雄相近，腹部為紅褐色，翼間初級飛羽前端黑色，明顯而容易辨識。雄成鳥眼暗紅色，雌鳥及幼鳥為黃色，幼鳥胸腹為深色斑紋，遠距離即可辨識不同年齡。

分布與調查背景：廣泛分布在中國東南部及朝鮮半島，度冬區包括菲律賓及印尼群島、中南半島及馬來半島，於台灣地區屬於完全過境，除春秋過境外，幾乎無度冬紀錄。由於體型較小，雖然過境數量多卻不容易觀察，在東亞地區除日、韓間的對馬海峽每年平均記錄約 8 萬隻左右，每年的數量自 2 萬至 10 萬不等，1999 年更觀測到超過 40 萬隻的數量，其族群年間的數量可能變異很大。除對馬海峽外，於日本九州地區及琉球群島亦有少數的紀錄(日本遷徙猛禽網路，<http://www.gix.or.jp/~norik/hawknet/hawknet0.html>)。另於東亞其他地區僅有泰國南部馬來半島地區有記錄超過萬隻的赤腹鷹，每年秋季過境的數量可到達 4 萬隻(<http://thairaptorgroup.com/TRG/index.php>)。

春秋過境期赤腹鷹過境，於台灣地區除墾丁可見大量外，春季於高雄的鳳山水庫，或秋季於台東的樂山地區近年亦有萬隻以上的赤腹鷹過境紀錄(台灣猛禽研究會 <http://raptor.org.tw/>)。目前赤腹鷹未有明確的遷徙路線資訊，僅能從以上片段資訊推測可能有族群秋季自朝鮮半島，經由日本往台灣前往菲律賓度冬；華中、華南地區的族群則經由中南半島，泰國、馬來西亞後往印尼地區度冬。

過去調查，在墾丁地區平均過境數量約在 6 萬隻左右(蔡乙榮等，2003)。2004 年起墾丁國家公園管理處委託台灣猛禽研究會專任調查後，除 2004 年最大量超過 22 萬隻外，至 2011 年為止平均每年調查數量約在 15 萬隻左右(圖 20)，是目前已知的東亞過境調查點中，赤腹鷹遷徙數量相對穩定且大量的觀察地點。

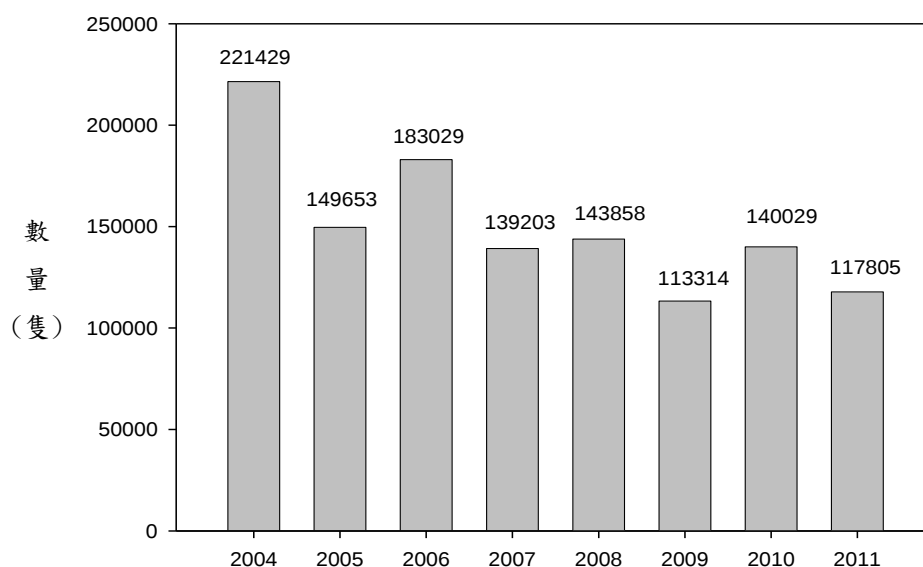


圖 20 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季赤腹鷹調查數量

(資料來源：本計畫)

於墾丁歷年過境概況：2011 年春季過境期自 4 月 23 日至 5 月 4 日，共 12 日，和過去 2 年的過境期長度(2009 年共 11 日，2010 年共 13 日)大致相同。但以過境時間比較，2011 年春季過境數量累積至全年的 5%時，為 3 月 1 日起之第 53 日(4 月 23 日)，較 2009 年及 2010 年均在第 43 日(4 月 13 日)延後大約 10 日左右。以過境數量累積至 50%的日程比較，2011 年位於 3 月 1 日起的第 63 日(5 月 2 日)，較 2010 年的第 53 日(4 月 22 日)及 2009 年的第 56 日(4 月 25 日)也延遲了約 1 周(圖 21)。由於目前僅有 3 年的資料，尚無法斷言此一現象是否正常。

2011 年秋季的過境期為 9 月 15 日至 10 月 17 日，共 33 日。與 2004 年~2011 年過境期平均日數(26.8 ± 7.6 日)(圖 22)相較，2011 年秋季過境期略偏長(圖 22)，以此 8 年調查結果觀之，赤腹鷹在數量無大幅增加的情況下，過境期的長度卻有增加的趨勢(圖 23)，且 2011 年 10 月 12~14 日仍有萬隻以上族群過境，為往年 10 月的紀錄中少見之現象，是否與春季北返時間較晚有關，或是過境期中不利遷移的因子增加，仍須要持續進行監看以獲得更多春季調查資料來驗證。

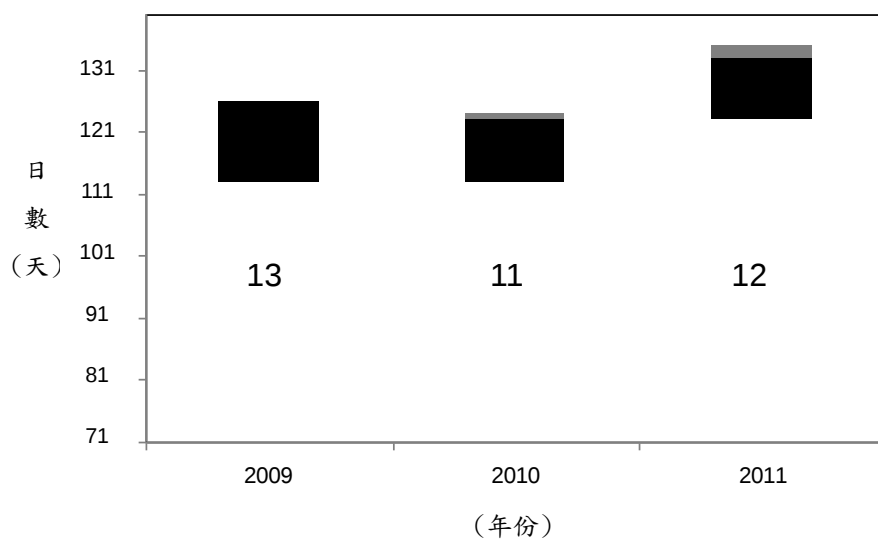


圖 21 墾丁國家公園 2004 至 2011 年春季赤腹鷹過境期分布

有顏色部分代表過境期(當季 90%族群過境日程)，自 1 月 1 日為第一日，黑色部分為年度總族群量累積至 5%~50%之天數，灰色部分為年度總族群數量累積至 51%~95%的族群量之過境天數，數字代表全季過境期的日數。

(資料來源：本計畫)

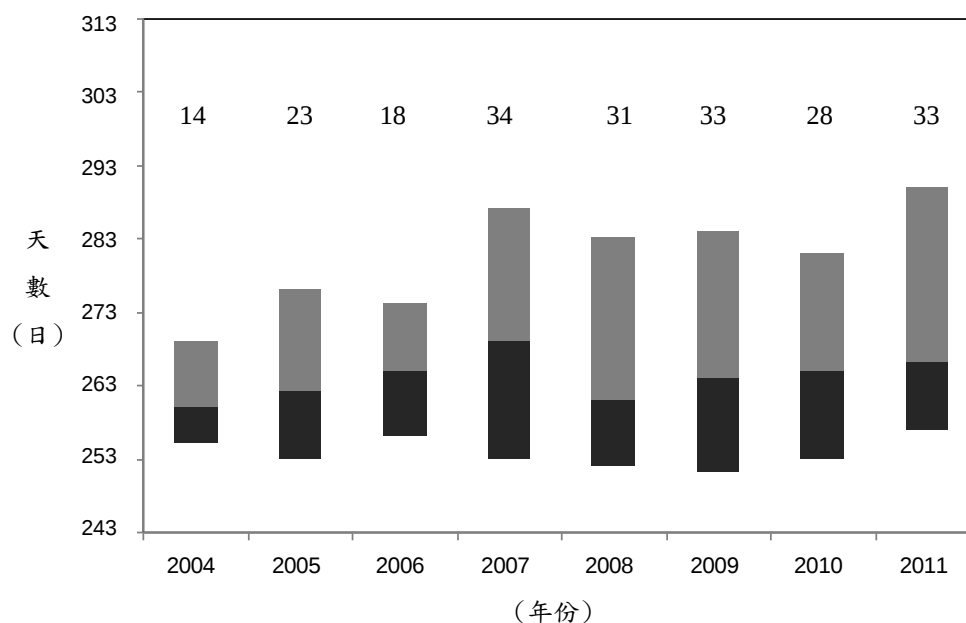


圖 22 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季赤腹鷹過境期分布

有顏色部分代表過境期(當季 90%族群過境日程)，自 1 月 1 日為第一日，黑色部分為年度總族群量累積至 5%~50%之天數，灰色部分為年度總族群數量累積至 51~95%的族群量之過境期日數，數字代表全季過境期的日數。

(資料來源：本計畫)

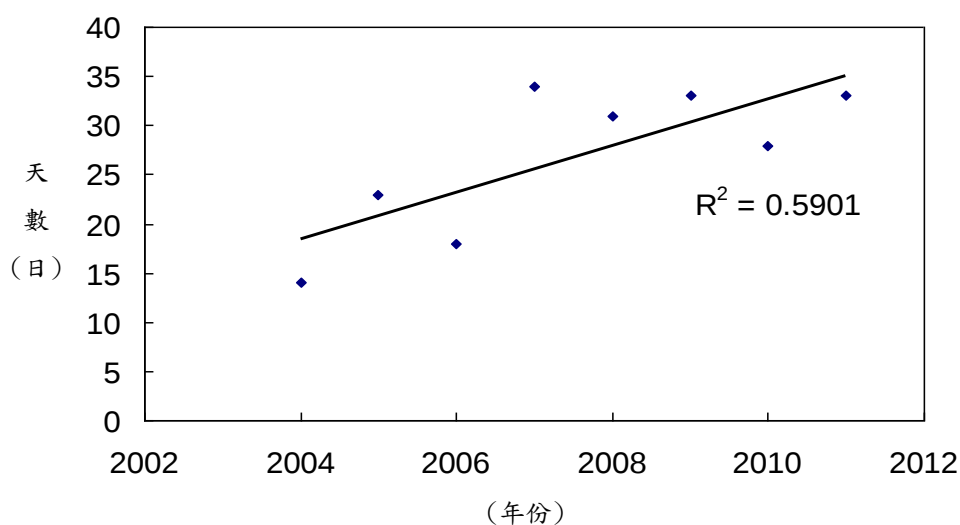


圖 23 墾丁國家公園 2004 至 2011 年赤腹鷹秋季過境期長度趨勢圖

(資料來源：本計畫)

(二)灰面鵟鷹

形態及食性：中型森林性猛禽，主食包括兩棲類、爬蟲類、小型哺乳類及鳥類。成鳥雌雄外型相近，臉部帶有灰色，腹面為褐色橫紋；幼鳥腹面為深色縱紋，有明顯的米白色眉線。

分布與調查背景：繁殖地分布於俄羅斯東部、中國東北地區、朝鮮半島以及日本，度冬區主要位於中南半島、菲律賓、印尼群島及琉球以南，台灣亦有少數度冬族群。

目前已確定經過台灣的秋季遷移路線，主要由中國沿海飛往台灣，經過墾丁地區後前往菲律賓群島。春季北返時大致沿相同路線前進，但部分族群可能在北返時不進入台灣本島陸地，而沿台灣外海經澎湖前往中國，甚至部份個體可能因天候因子，自菲律賓直接飛往廣東方向(Sun,2010；劉小如，2010)。另外日本於各地的地面觀察顯示，秋季時於日本本州中部至九州，均可見到南遷的灰面鵟鷹，但從日本南遷的族群，是否經由琉球群島至台灣，目前還未有明確的證據。

除上述所提及之日本可見，約 1 萬隻左右的族群外，據泰國猛禽研究會觀察(TRG, <http://thairaptorgroup.com/TRG/index.php>)，中南半島至馬來半島地區，秋季過境期亦可以見到上萬隻灰面鵟鷹族群，顯示有部分族群會沿亞洲東岸陸地

至度冬地。

於墾丁歷年過境概況：1990 年調查發現，有上萬隻的灰面鵟鷹秋季過境墾丁地區(劉小如，1990)後，墾丁國家公園管理處同年起亦展開計畫性的秋季過境猛禽調查，每年的紀錄數量逐漸上升。2003 年秋季記錄數量達 19,584 隻(蔡乙榮等，2003)。由於灰面鵟鷹分布僅限於東北亞地區，依目前已知的調查數量而言，經由台灣由墾丁南下的灰面鵟鷹族群數量，可能在其所有族群中，佔有相當高的比例。

墾丁國家公園管理處自 2004 年起委託台灣猛禽研究會執行調查，在專任人員的調查下，紀錄數量自 2 萬隻穩定增加。2008 年後每年記錄數量更達 4 萬隻左右，最高紀錄為 2009 年的 49,608 隻(許育誠，2009)。2004 年至 2011 年平均的過境數量為 36,652 隻(圖 24)。

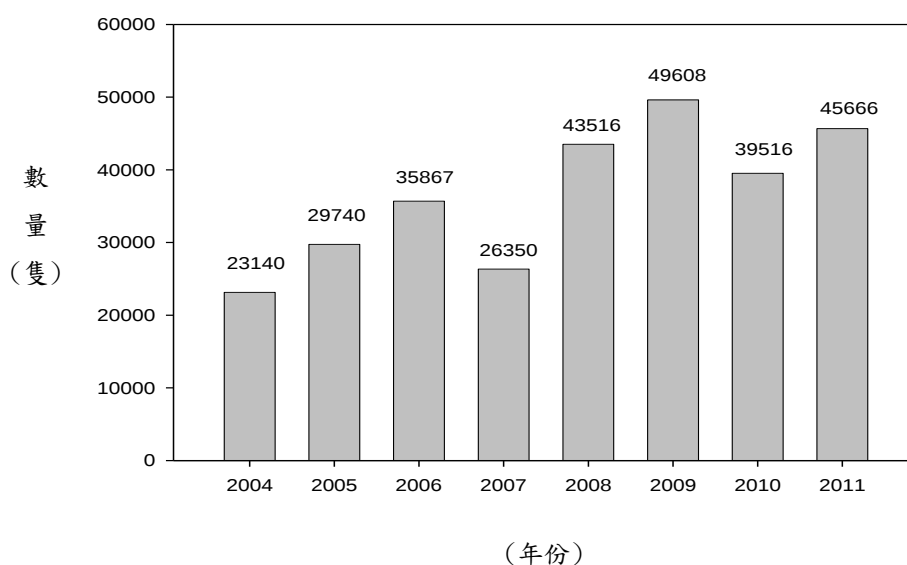


圖 24 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季灰面鵟鷹調查數量

(資料來源：本計畫)

過境模式方面，比較過去 3 年春季過境調查的過境期，調查數量累積至 5% 時，2011 年為 3 月 1 日起之第 13 日(3 月 13 日)，與 2010 年為第 14 日(3 月 14 日)及 2009 年為第 13 日(3 月 13 日)差異不大。但以過境數量累積至 50% 之日數比較，2011 年為第 20 日(3 月 20 日)較 2010 年之第 15 日(3 月 15 日)略晚 5 日，

但與 2009 年之第 21 日(3 月 21 日)相當(圖 25)。因此今年春季灰面鵟鷹的北返時程可能無明顯異常，但過境高峰及數量較過去 2 年相對較少，也未見到如 2010 年大量過境，登陸範圍涵蓋全島之情況：3 調查點曾於同日各記錄超過千隻個體。2011 年即使目擊最大量過境的 3 月 21 日，也僅有關山一處調查點有紀錄。

春季調查總數量方面雖較去年低，但比對彰化八卦山所記錄總數 11,649 隻亦無太大差異(彰化縣野鳥學會，<http://chwbs.myweb.hinet.net/>)。由於歷年調查顯示，春季通過八卦山的灰面鵟鷹可代表台灣多數的族群數量(李璟泓，2004)。墾丁地區的春季調查掌握到與彰化地區相當的族群量，也表示 2011 年春季登陸台灣之族群量的確較 2010 年減少。除了可能為族群的年間變動外，依據灰面鵟鷹衛星追蹤的資料推測(劉小如，2010)，亦可能因部分族群未登陸台灣，而自澎湖群島方向跨越台灣海峽，造成地面調查所記錄的數量減少。

以 3 年春季地面調查與過去氣象衛星調查紀錄來看，由貓鼻頭登陸沿西海岸北飛之遷移路徑已可大致確定。灰面鵟鷹大量登陸時，族群可能散布墾丁地區海岸線，但因為年間的差異較大，東海岸及南海岸仍為相對較不穩定的調查區域。南海岸由於涵蓋範圍較長，在鷹群飛行高度較高或能見度較差時可能仍有部分族群未能觀察到。東海岸以過去氣象衛星資料顯示，鷹群有可能往蘭嶼及綠島方向飛行而不選擇登陸台灣本島，亦無法由地面調查觀測到。因此除每年間過境模式的差異外，還有待人力隨調查狀況的調整與氣象衛星的資料來瞭解灰面鵟鷹春季的路線。

2004 年至 2011 年秋季灰面鵟鷹過境期的平均長度為 11.13 ± 3.9 日，2010 年灰面鵟鷹之過境期達 18 日，較往年長(2004~2011 年平均過境期為 8 日，圖 26)，原因為可能為 2010 年 10 月的降雨天數達 18 日，且 10 月 17 日接近台灣的梅姬颱風影響東亞氣候，不利於飛行而造成過境期延長。

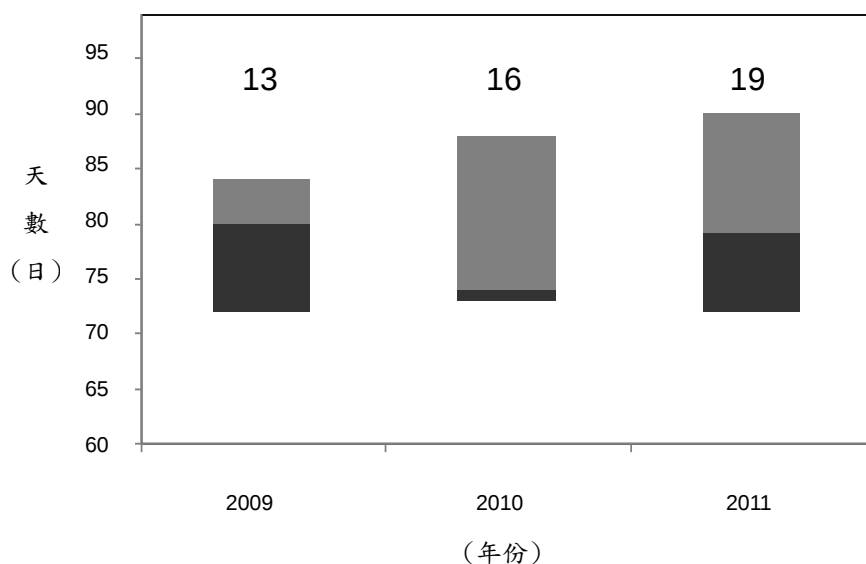


圖 25 墾丁國家公園 2009 至 2011 年春季灰面鵲鷹過境期分布

有顏色部分代表過境期(當季 90%族群過境日程)，自 1 月 1 日為第一日，黑色部分為年度總族群量累積至 5%~50%之天數，灰色部分為年度總族群數量累積至 51%~95%的族群量之過境天數，數字代表全季過境期的日數。

(資料來源：本計畫)

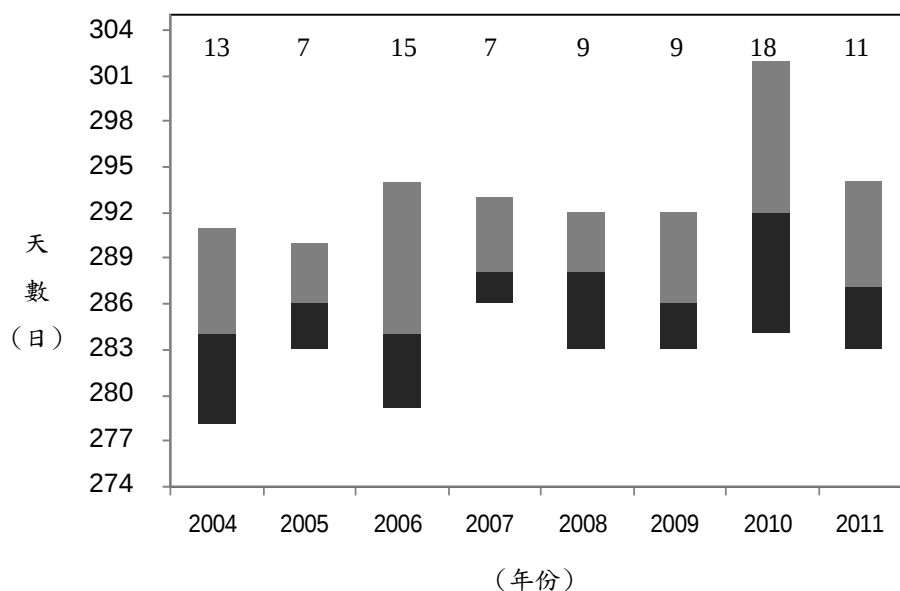


圖 26 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季灰面鵲鷹過境期分布

有顏色部分代表過境期(當季 90%族群過境日程)，自 1 月 1 日為第一日，黑色部分為年度總族群量累積至 5%~50%之天數，灰色部分為年度總族群數量累積至 51%~95%的族群量之過境天數，數字代表全季過境期的日數。

(資料來源：本計畫)

(三)日本松雀鷹

形態及食性：台灣日行性猛禽中體型最小的種類。雌雄異型，雄成鳥眼暗紅色，腹部密佈紅褐色細紋，雌成鳥眼黃色，腹面為褐色橫紋，幼鳥腹部為褐色縱紋，喉央線較明顯。主食為小型鳥類及小型哺乳類等。

分布與調查背景：早期被視為松雀鷹的一亞種，但因型態與松雀鷹有清楚的區別，因此被獨立為一種（林文宏，2006）。繁殖地位於西伯利亞東部、朝鮮半島及日本。度冬區位在東南亞地區，於台灣大多數為過境族群，僅有少數個體度冬。遷徙時多為單獨行動，或與赤腹鷹混群。於日本及馬來半島至印尼部分地區可見到較大的族群量，一季約千隻個體左右。但大多數的調查點所記錄到的數量多在百隻以下，不若赤腹鷹或灰面鵟鷹有壯觀的大量過境情形。除了族群數量不多以外，以本種偏好單獨或小群的遷徙習性，且時常與赤腹鷹群混群，可能也是不容易被觀察到的原因。

於墾丁歷年過境概況：日本松雀鷹 2004 年~2011 年於墾丁每年約可記錄將近百隻(圖 27)。2011 年所記錄數量有 65%記錄於 10 月，與 2004 年至 2010 年 10 月記錄情形(約 70%左右)一致，表示今年的時程無太大變化。過境時程方面，2011 年秋季調查數量 124 隻個體中，6 時~9 時記錄的數量佔 81%，與赤腹鷹過境高峰時段接近，可能因本種喜好過境時與體型相當的赤腹鷹混群之故。

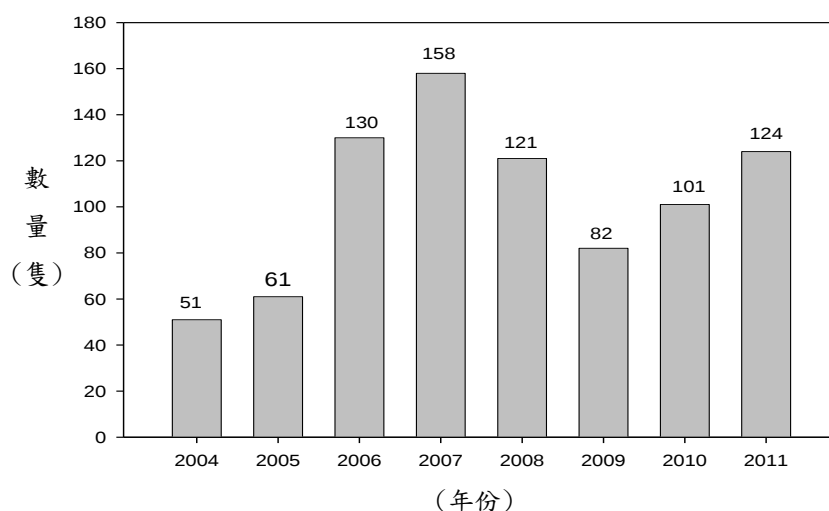


圖 27 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季日本松雀鷹調查數量

(資料來源：本計畫)

(四)東方蜂鷹

形態及食性：大型猛禽，翼展可達 115~145 公分，主食為蜂蛹，因此被名為蜂鷹。雌雄異型，雄鳥虹膜為暗紅色，尾部中央有淡色粗橫帶，與末端深色帶形成明顯對比，雌鳥尾羽具淡色細橫帶，對比不明顯。個體間體色有相當大差異，顏色深淺之間相差極大，有不同色型的區分，易與其他不同種之中大型猛禽混淆。

分布與調查背景：主要分布於東亞，北方的繁殖區位於俄羅斯東部、朝鮮半島及日本，於東南亞的中南半島及印尼地區度冬。秋季時於台灣南端的墾丁或春季時於北部觀音山、大屯山等都可見到成群集結的現象。日本針對東方蜂鷹進行衛星追蹤的結果顯示(Shiu et al, 2006)，多數族群可能由日本往朝鮮半島或中國，沿東亞陸地南遷。秋季於日本、中國北京、馬來西亞及泰國大約可以觀察到數千至 1 萬隻的過境族群，春季於馬來西亞北返的過境數量更可以達到 3 萬隻以上。秋季於墾丁地區歷年所記錄的數量，雖僅次於赤腹鷹及灰面鵟鷹，但平均僅有 1 百~3 百隻，可見台灣並非位於本種的主要過境路線上。

於墾丁歷年過境概況：1990 年~2002 年平均有 179 隻(蔡乙榮，2003)，2004 年~2011 年平均為調查數量則為 270 隻(圖 28)，但 2010 及 2011 年秋季調查數量有下滑的趨勢。蜂鷹於墾丁的過境期可能延伸至 11 月，而墾丁地區可能同時存在度冬以及過境的族群，對於此種猛禽於墾丁的狀態還有待進一步研究確認。

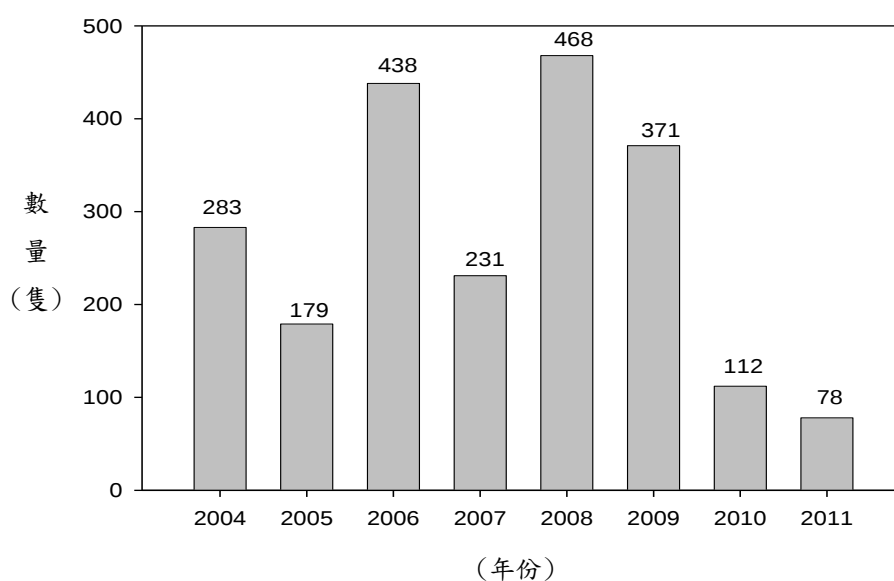


圖 28 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季東方蜂鷹調查數量

(資料來源：本計畫)

(五)遊隼

形態及食性：台灣可見隼屬猛禽中體型最大的種類，翼展可達 120 公分。雌雄外觀相似，成鳥腹部偏白，有深褐色橫紋，幼鳥腹部略帶有黃色並具有深色縱紋。以鳥類為主食，於台灣常見捕捉鳩鴿科、水鳥、家燕甚至鷺科鳥類，亦被發現利用人造光源於夜間活動，捕食受光吸引而來的遷徙性鳥類(黃光瀛等，2006)。

分布與調查背景：是世界上分布最廣泛的猛禽之一，於各大陸均有分布，台灣亦有少數繁殖紀錄，夏季亦有零星目擊紀錄；較常見的多為過境與度冬個體，常停棲於高處，活動範圍由淺山、平原甚至都會區均可見。

於墾丁歷年過境概況：墾丁地區 2004 年~2011 年調查紀錄多在 10 至 30 隻左右，平均數量為 24 隻(圖 29)，過境時間自 9 月底開始，主要過境期為 10 月，歷年調查數量有 83%記錄於 10 月。秋季出現的時段不一，上午調查時段內都可見。10 月中就開始有疑似滯留個體，可能為度冬個體。至 5 月初春季調查時，仍可以見到疑似度冬個體活動。本種目擊情況多為單獨活動，偶有少數個體可能成對遷徙及度冬。

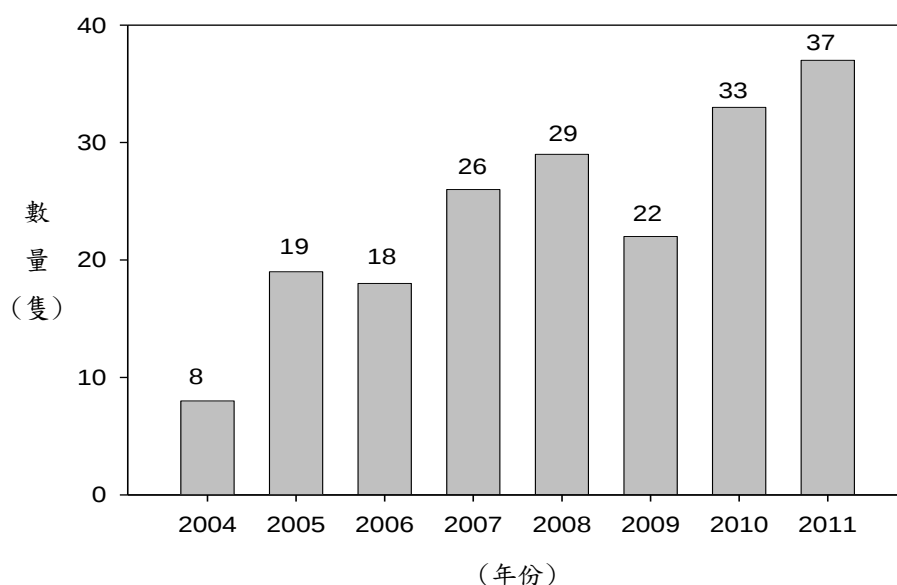


圖 29 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季遊隼調查數量
(資料來源：本計畫)

(六)紅隼

形態及食性：主食包括昆蟲、兩棲爬蟲、小型哺乳類及鳥類，常停棲於高處如電線桿。獵食時常見空中定點振翅的動作，稱為懸停(hover)，此特別的動作加上偏紅色的背部羽色，為遠距離辨識本種的特徵。雖然台灣尚有另一外型相似的黃爪隼(*Falco tinnunculus*)，但由於此種類出現於台灣的機率極低。因此在台灣不容易與其他種類猛禽混淆。雌雄羽色不同，雄成鳥頭部鼠灰色，背部覆羽紅褐色；雌鳥偏黃褐色，外型與幼鳥非常類似，於判斷性別時容易產生混淆，不同性別或年齡之紅隼過境台灣的遷徙模式是否不同，還未有完整的資料。

分布與調查背景：紅隼為台灣常見的過境及度冬猛禽，繁殖區廣泛分布於歐亞大陸北方，度冬範圍包括東南亞的中南半島、印度半島及台灣。屬在開闊地區活動之曠野猛禽，於農耕平原地帶與開發的都市都可見到。

於墾丁歷年過境概況：2004~2011 年於墾丁地區每年平均數量為 23 隻(圖 30)，9 月中後即有過境個體紀錄，主要過境期以 10 月為主，紀錄中有 63%族群量於 10 月記錄到。10 月中之後即穩定可見疑似度冬個體，通常習慣停棲於固定棲位，尤其喜好草原及農耕地帶，冬季於墾丁地區數量穩定。

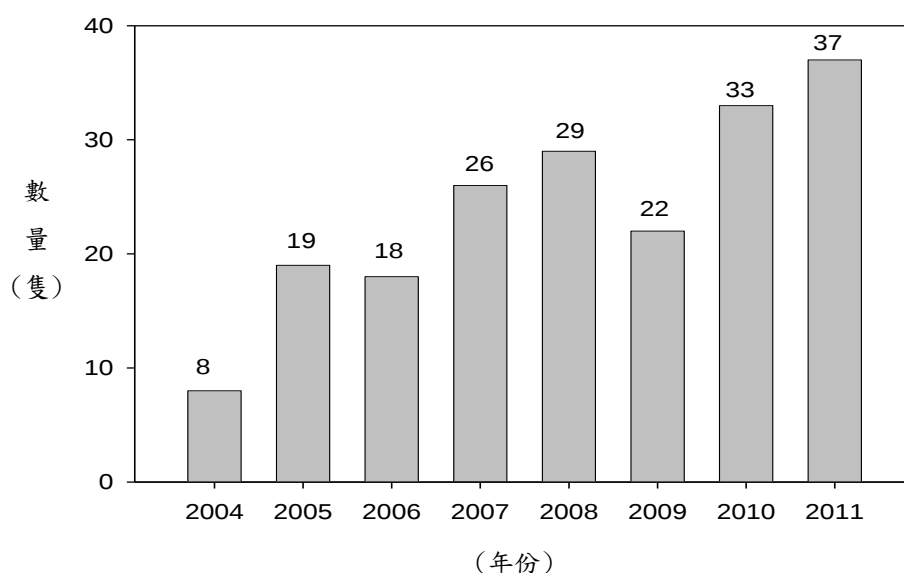


圖 30 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季紅隼調查數量

(資料來源：本計畫)

春季調查時，3 月仍可目擊度冬個體。覓食習慣除停棲等待外，亦常主動飛行於開闊地區巡弋，整天都有目擊紀錄。又以早晨及午後記錄數量較多。本種 4 月初即開始北返，目擊數量會快速下降。

(七)魚鷹

形態及食性：形態上雌雄外型相近，雙翼狹長，腹面羽色以黑白色為主，外型辨識不易混淆，以魚類為主食，捕捉到魚後，於飛行時常可見其以爪將魚頭朝向前方，以減低飛行時的空氣阻力，將獵物帶往高處進食，為遠處可供辨識的特殊行為。

分布與調查背景：魚鷹和遊隼並稱為世界上分布最廣泛的猛禽，本種食性相當特別，主要以魚類為主食，能夠俯衝入水捕魚。在台灣有過境以及度冬族群，於分布區域內，有水域之處即有機會見到本種的活動，甚至度冬時可見多隻個體在同一水域活動；夏季雖也有少數紀錄，不過目前尚無證據顯示本種有在台灣繁殖。

於墾丁歷年過境概況：2004 年至 2011 年秋季墾丁過境猛禽調查所紀錄的魚鷹平均數量約為 17 隻(圖 31)，其中 9 月僅有零星紀錄，91%的個體記錄於 10 月。冬季於墾丁地區海岸線及溪流流域穩定可見；春季調查由於調查範圍不限於單點，範圍較大，因此紀錄數量略高於秋季，多數個體於 4 月中旬仍有記錄，少數個體會於墾丁地區停留至 5 月初。

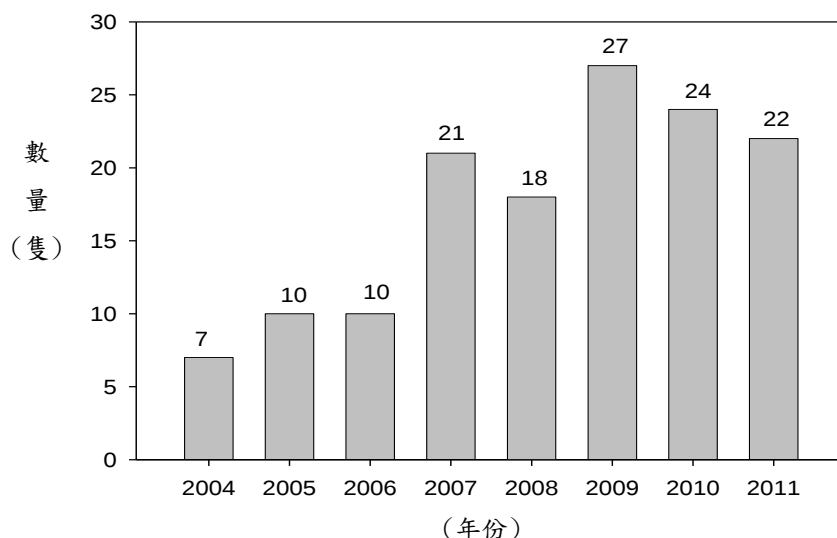


圖 31 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季魚鷹調查數量

(資料來源：本計畫)

(八) 燕隼

形態及食性：小型隼屬猛禽，飛行速度快，動作敏捷，可在空中捕食家燕及與雨燕，亦會捕捉昆蟲及小型哺乳類。由於顏色與體型，偶會與較瘦小的遊隼混淆，雌雄同型，成鳥下腹部至尾下覆羽偏紅褐色，幼鳥為淡黃色。

分布與調查背景：分布於整個歐亞大陸北方，冬季時遷徙至東南亞及非洲南方度冬，於台灣應為過境猛禽。通常單獨遷徙，根據衛星追蹤研究結果(Meyburg et al., 2011)，本種遷徙途中僅在少數地點停留，停留時間亦不長，而在遇到不利棲息的环境如非洲的撒哈拉沙漠地區，單日飛行距離可達 580 公里。冬季在非洲的活動距離及範圍十分廣大，單日移動距離可超過 100 公里。

於墾丁歷年過境概況：屬於獨自遷徙種類，路線可能與過境時之生理狀況與外在條件有關，2004 年至 2011 年間秋季調查的數量變化大，由 9 隻至 58 隻不等(圖 32)，成幼鳥皆有紀錄，多為單獨出現。9 月下旬開始可於墾丁紀錄到本種，有 83% 的紀錄出現於 10 月。春季僅見零星個體，數量遠低於秋季，可能因本種春秋過境路線不同所致。

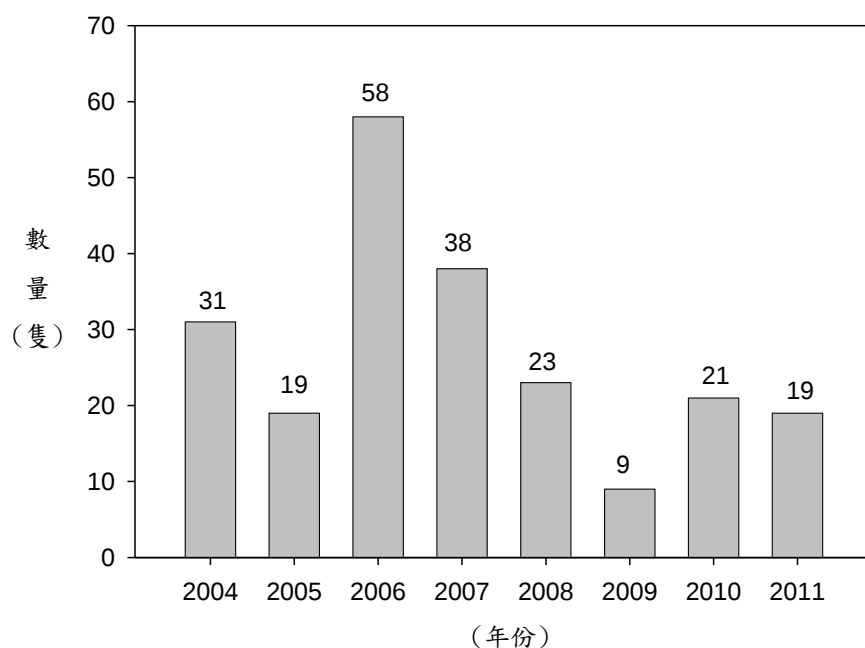


圖 32 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季燕隼調查數量

(資料來源：本計畫)

(九)東方澤鵒

形態及食性：雌雄異型，雄成鳥以黑白色系為主，雌成鳥與幼鳥以褐色為主；但由於個體間羽色多樣，加上日本族群與大陸族群間的顏色也不同，日本型雄鳥亦以褐色為主，因此辨識上容易混淆。主要以小型哺乳類及鳥類為食，於墾丁地區亦有捕捉台灣野兔的目擊紀錄。覓食環境偏好低草澤區，獵食時常低飛巡弋。

分布與調查背景：分布於亞洲大陸東側，因歐亞大陸有另種西方澤鵒，因此本種在台灣稱為東方澤鵒。繁殖區位於北方包括蒙古、俄羅斯及日本北部，度冬區包括日本南部、朝鮮半島、台灣、東南亞的菲律賓及印尼北部。於台灣的狀態為過境及度冬猛禽，是台灣澤鵒屬猛禽中最常見的種類。

於墾丁歷年過境概況：過境墾丁時間自 9 月中下旬至 10 月中，2004 至 2011 年秋季調查紀錄數量每年約 15 隻左右(圖 33)，9 月紀錄數量佔 51%，與 10 月相當。喜歡活動於草原地帶如風吹砂、籠仔埔、龍磐公園至聯勤草原，於秋季調查點可能會因距離過遠而低估其數量。個性隱密，但過境期可見數隻個體出現於同一地點活動。僅少數個體於墾丁度冬。春季調查時僅有零星紀錄，且於 3 月中就

北返離開。

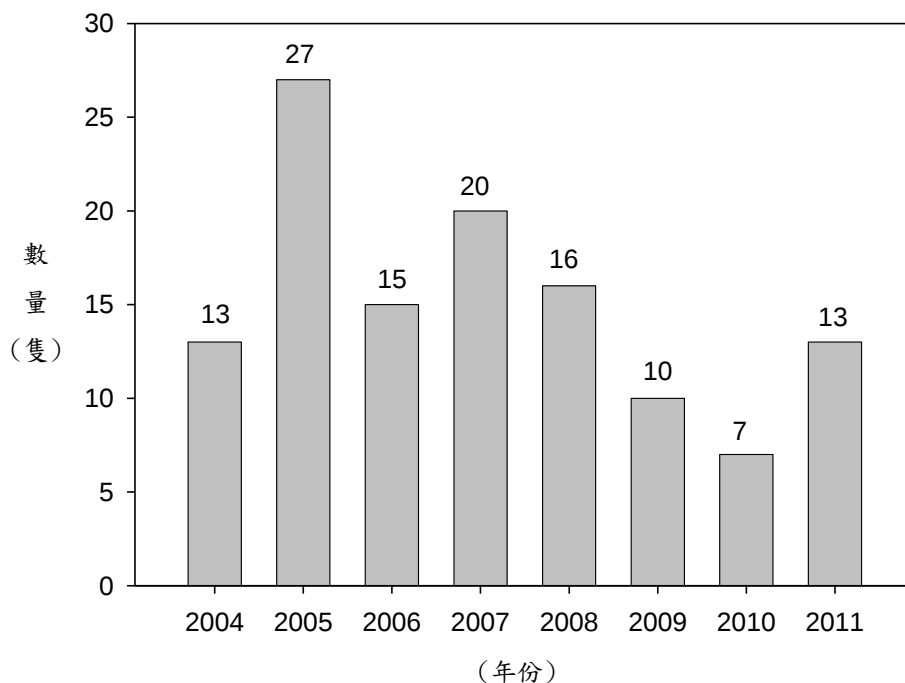


圖 33 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季東方澤鵲調查數量

(資料來源：本計畫)

(十) 鵟

形態及食性：雌雄外型相近，背部以褐色為主，腹面通常偏淡色至淡黃色，翼腹面近腕骨部分有黑色斑塊，稱為腕斑，為鵟屬猛禽的特徵。個體間羽色有差異，由淺色型至深色型，亦常於空中定點懸停，為行為上可供辨識之特徵。主要捕捉小型哺乳類及鳥類為食。

分布與調查背景：廣泛於歐亞大陸，歐洲地區終年可見，東亞地區族群繁殖地包括俄羅斯、中國東北地區及日本。度冬區包括非洲冬部及南部、中亞至印度、朝鮮半島及東南亞地區至馬來半島。屬於分布範圍較北方的猛禽，雖然台灣曾有繁殖紀錄，但仍以度冬為主，且分布範圍及數量也不多。東北亞於俄羅斯貝加爾湖地區秋季可見將近萬隻的族群；日本中北部的長野及青森地區每年秋季則有約 1 千至 2 千隻的過境數量(亞洲猛禽保育聯盟 <http://www5b.biglobe.ne.jp/~raptor/>)。

於墾丁歷年過境概況：於墾丁地區的紀錄數量不多，秋季調查數量均在個位數(圖 34)，所有紀錄均集中在 10 月，且多數接近 10 月下旬。近 2010 年及 2011 年春季調查數量均高於秋季，2011 年春季調查紀錄有 31 隻個體。於墾丁部分地區有穩定度冬個體，至 4 月中依然可見。秋季調查的數量與春季相較偏低，可能代表本種秋季過境墾丁的時間較晚，可能在秋季調查期結束後才抵達墾丁。2011 年春季的調查量 31 隻，較 2010 年春季紀錄的 9 隻高出甚多，則可能與今年春季溫度較往年低有關(中央氣象局網頁，<http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>)，但此調查數量是否為常態，仍需持續觀察。

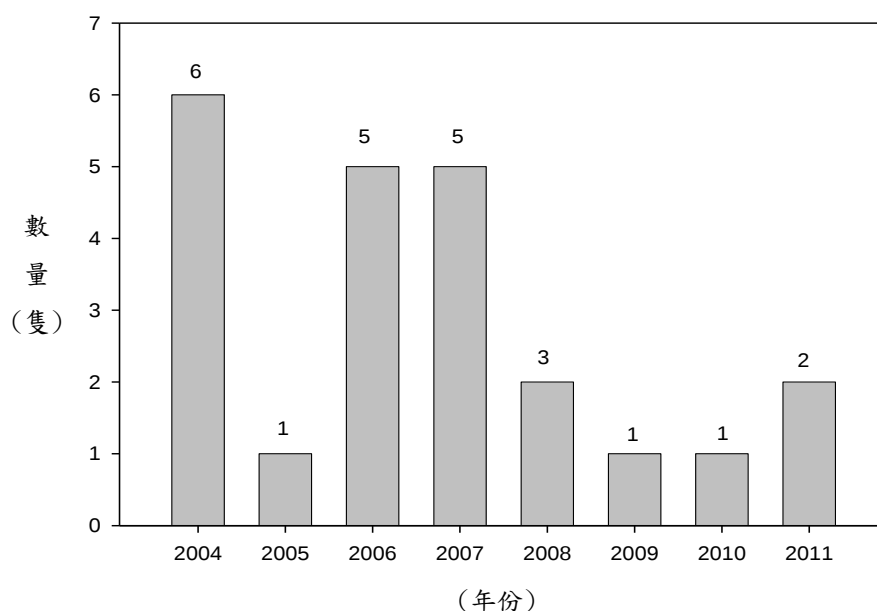


圖 34 墾丁國家公園 2004 至 2011 年秋季鷺調查數量

(資料來源：本計畫)

(十一)黑翅鳶

形態及食性：形態上黑白色為主的小型猛禽。成鳥身體全白與雙翼的深色對比明顯，眼睛虹膜為紅色，亦與大部分猛禽不同。常出現於平原及農耕地帶，主要以小型哺乳動物為食，覓食時常見空中定點的懸停動作。

分布與調查背景：黑翅鳶廣布於舊大陸熱帶地區，自華南、東南亞、印度、非洲至南歐，以留棲性繁殖族群為主。過去台灣地區僅在金門地區可見，且數量

不多。1998 年於台灣本島發現後，2001 年即有繁殖紀錄(翁榮炫，2004)，至今於台灣地區西部平原已有穩定的族群。2006 年秋季調查中首次於墾丁地區紀錄，2008 年春季調查也有數筆紀錄，但於墾丁地區僅春秋過境期時有紀錄，於此地應為遷徙性猛禽。

於墾丁歷年過境概況：歷年於墾丁地區的過境猛禽調查紀錄如表 8，並非每年穩定可見，春季紀錄數量多於秋季，除春季過境數量可能較多外，春季調查的範圍較秋季大亦是其中原因。2008 年及 2011 年春季分別紀錄 4 隻及 5 隻，但此 2 季間僅有 2009 年秋季記錄 1 隻，可能表示此種類過境墾丁地區的年間變動情況大。2011 年秋季僅記錄一筆，為成鳥個體。在同時段週邊地區均無相關記錄的情形下，應非幼鳥播遷，而是過境個體的機會較大。由於本種於墾丁紀錄仍偏少，目前於此地仍屬稀有遷徙性種類。

表 8 墾丁國家公園 2004 至 2011 年黑翅鳶春秋過境調查紀錄

時間	地點	數量
2006/9/22	社頂自然公園	1
2008/4/21	籠仔埔	1
2008/4/24	四重溪口	1
2008/4/26	赤牛嶺	1
2008/5/2	關山	1
2009/9/26	社頂自然公園	1
2009/10/7	社頂自然公園	1
2011/4/15	大灣	1
2011/4/20	關山	1
2011/4/21	茄湖	1
2011/5/1	風吹砂	1
2011/5/2	埔墘	1
2011/10/27	社頂自然公園	1

(資料來源：本計畫)

(十二)北雀鷹

形態及食性：成鳥雌雄異型，雄成鳥腹部為淡紅色橫紋，雌鳥及幼鳥腹部為褐色橫紋。輪廓容易與蒼鷹及日本松雀鷹混淆，但本種尾部比例較長，尾羽後部平直。主要捕捉小型鳥類為食，遷徙時為單獨遷徙。

分布與調查背景：廣布於歐亞大陸的森林性猛禽，於歐洲大部分地區終年可見，度冬區包括非洲中部以北、南歐、阿拉伯半島、印度至東南亞。於東亞地區的繁殖區大多位在俄羅斯境內、朝鮮半島及日本，度冬範圍自中國東北至東南亞，台灣有少數度冬族群。秋季於墾丁紀錄較少，春季遷徙時數量略多，為不普遍的過境及度冬猛禽。

於墾丁歷年過境概況：由 2004 年至 2011 年調查紀錄(表 9)可發現秋過境的數量極少，每年均為零星紀錄，但近 3 年春季調查的數量較高，除了調查的範圍增加以外，由於春季北雀鷹於台灣其他地區的紀錄數量亦較高，表示此種類春秋過境的路線應該有區別。在屏東地區亦有零星度冬的紀錄。

表 9 墾丁國家公園 2004 至 2011 年北雀鷹春秋過境調查紀錄

時間	地點	數量
2005/9/28	社頂自然公園	1
2006/10/14	社頂自然公園	1
2007/10/19	社頂自然公園	1
2008/10/20	社頂自然公園	1
2009/4/17	射寮	1
2009/4/20	射寮	1
2009/4/24	社頂自然公園	1
2009/4/25	射寮	1
2010/3/24	關山	1
2010/4/3	射寮	1
2010/4/22	埔墘	1
2011/4/3	關山	1

(續上頁)

2011/4/26	小灣	1
2011/4/27	埔墘	1
2011/10/29	社頂自然公園	1

(資料來源：本計畫)

(十三) 蒼鷹

形態及食性：形態上為最大型的鷹屬猛禽，翼展可達 130 公分，成鳥腹部偏白色，幼鳥偏淡黃色，尾部長且中央尾羽突出，胸部壯碩突出可與其他鷹屬猛禽區分。

分布與調查背景：主要分布在溫帶地區，東亞部分包括俄羅斯、日本及中國北部地區。大部分族群遷移距離不長，東亞地區族群，有少部分冬季南遷至朝鮮半島、中國長江以南及台灣。於台灣地區有零星度冬紀錄，以春季過境調查有較多紀錄，於墾丁地區屬不普遍的過境猛禽。

於墾丁歷年過境概況：墾丁 2004~2011 調查數量(表 10)可見，除 2010 年外，每年均有紀錄，但數量相當稀少。秋季除 2008 年紀錄 4 隻為最高紀錄，2008 年起春季調查紀錄數量亦不多，但此種春季於台灣北部數量記錄可達數十隻。除春秋的遷徙路線不同外，也有部分個體於台灣地區度冬的可能。

表 10 墾丁國家公園 2004 至 2011 年蒼鷹春秋過境調查紀錄

時間	地點	數量
2004/10/13	社頂自然公園	1
2005/10/13	社頂自然公園	1
2006/9/26	社頂自然公園	1
2006/10/9	社頂自然公園	1
2007/9/14	社頂自然公園	1
2007/10/22	社頂自然公園	1

(續上頁)

2007/10/26	社頂自然公園	1
2008/9/21	社頂自然公園	1
2008/10/2	社頂自然公園	1
2008/10/5	社頂自然公園	1
2008/10/13	社頂自然公園	1
2009/3/17	關山	1
2009/3/28	關山	1
2009/4/15	關山	1
2011/3/18	笏湖	1
2011/3/29	永靖	1
2011/4/7	關山	1
2011/4/15	永靖	1
2011/10/30	社頂自然公園	1

(資料來源：本計畫)

(十四)白腹海鵬

形態及食性：成鳥雌雄同型，身體腹面全白，與深色飛羽形成明顯對比，體型極大，翼展可超過 220 公分，尾部比例相對短小；幼鳥飛羽較多淡色區塊，身體顏色偏皮黃色。以在濱海地區捕捉魚類、海蛇等水中生物為主食。

分布與調查背景：分布於熱帶地區的大型海鵬屬猛禽，主要活動於濱海地區，自澳洲、印度、東南亞至中國東南沿海均有族群，但大多為留棲性，少有長程遷徙的紀錄。過去首度記錄於蘭嶼，2011 年才在台灣本島有首次發現紀錄。

於墾丁歷年過境概況：2011 年 5 月由墾丁國家公園管理處人員於墾丁地區記錄亞成鳥 1 隻，為台灣本島的首次發現。10 月初於新北市萬里區亦發現一亞成個體活動，停留數天；9 月 18 日下午及 19 日上午分別於港口、風吹砂及龍鑾潭均有目擊本種亞成鳥 1 隻，由於活動範圍及時間相近，秋季於墾丁紀錄推測為同一個體，而此個體於 10 月 29 日於秋季調查點發現再度出現在社頂地區。由於

本種類非長程遷徙性猛禽，且鄰近的香港、中國東南沿海及菲律賓群島均有分布，今年度出現的亞成鳥是否為偶發性過境或是播遷的可能，仍需日後的調查了解。

(十五)黑鳶

形態及食性：雌雄同型，全身深褐色，翼長而初級飛羽基部具白斑，尾部中央內凹，形狀似魚尾型為本種辨識特徵。活動常靠近人類聚落，以各種動物屍體及人類食餘為食，亦會捕捉兩棲、爬蟲類及鳥類等為食，食性廣泛。

分布與調查背景：廣泛分布於歐、亞及非洲大陸的平原地帶，過去為台灣地區普遍留鳥，至 1980 年代後數量銳減，目前於台灣的分布僅侷限於少數區域。過境期時偶可於遷移調查點見到零星個體，推測可能有少量為遷徙性族群，但由於數量不多，還無證據支持此可能性。

於墾丁歷年過境概況：2004 年~2011 年墾丁地區的黑鳶紀錄以春季較多，秋季調查數量稀少，2008 年~2010 年沒有任何紀錄。春季調查部分多於秋季，2009 年春季紀錄 2 隻，2010 年 6 隻，2011 年有 9 隻的紀錄(表 11)。可能的原因是黑鳶活動常沿著海岸線低空飛行，秋季調查點不易觀測。如春季有多次於風吹砂、港口等地紀錄，並於 2011 年春季調查時目擊自龍坑方向與軍艦鳥同行登陸低飛北上的情形。另有在里德、龍鑾潭周圍以及滿州地區的紀錄。記錄地點分布情形顯示，黑鳶經過墾丁地區時，可能仍較偏好平原或接近水體的地形活動，因此可能造成秋季於社頂自然公園的調查所能見到的數量偏低。

由於墾丁地區除過境期外少有黑鳶紀錄，調查時又有目擊自海上登陸情形，此地族群為遷徙性可能性較高，但亦需要持續調查了解。

表 11 墾丁國家公園 2004 至 2011 年黑鳶春秋過境調查紀錄

時間	地點	數量
2004/10/8	社頂自然公園	1
2004/10/13	社頂自然公園	1
2005/10/10	社頂自然公園	1

(續上頁)

2006/10/10	社頂自然公園	1
2007/9/13	社頂自然公園	1
2011/10/21	社頂自然公園	1

(資料來源：本計畫)

(十六)灰鵒

形態及食性：雌雄異型，雄成鳥背部以灰色為主，腹面白色，異端黑色，翼後緣鑲黑邊，容易辨認。雌鳥及幼鳥十分相似，背部褐色為主，腹面淡色至米黃色，具縱紋。飛羽及尾羽有 3~4 道明顯的黑色橫帶，尾上腹羽白色。以小型哺乳類及鳥類等為食

分布與調查背景：廣泛分部於歐亞大陸北方，分布範圍可較東方澤鵒更北方，可至北極圈內，秋冬南遷可至南歐、中亞、印度以北至華南沿海及日本。台灣已位於度冬地南端，紀錄稀少，但仍偶有紀錄

於墾丁歷年過境概況：2004 至 2011 年過境猛禽調查僅有 2 筆紀錄，2011 年紀錄為春季調查以來首度紀錄。出現位置主要為農田區域，同地區僅目擊 1 次，應為過境個體。過去於墾丁地區曾有度冬紀錄，惟數量十分稀少而不規律。

表 12 墾丁國家公園 2004 至 2011 年灰鵒春秋過境調查紀錄

時間	地點	數量
2004/9/17	社頂自然公園	1
2011/3/16	滿州	1

(資料來源：本計畫)

(十七)大鵟

形態及食性：鵟屬猛禽中體型最大種類，翼展可達到 160 公分。背部褐色為主，腹面顏色偏淡，具有鵟屬腕斑之特徵。初級飛羽基部白色無紋路，十分明顯，稱為「翼窗」。尾羽淡色，上方具褐色細橫帶，越接近基部褐色越淡而不明顯。

以小型哺乳類及鳥類為主食。

分布與調查背景：主要分布於蒙古、新疆之乾燥地帶，2004 年於台灣嘉義首度有野外紀錄，該年於台南、雲林等地均有紀錄，屬不規則的游牧式遷移習性，目前已知可能至華南地區度冬，於台灣無規律性出現。

於墾丁歷年過境概況：2004 年 12 月於墾丁國家公園管理處進行「新年鳥類調查」時，亦發現此區第一筆紀錄。2011 年 5 月 3 日春季調查中，於大尖山區域目擊，為春秋過境猛禽調查中首度紀錄。

(十八)毛足鵞

形態及食性：體色、體型與鵞接近。但體色更淡，初級飛羽之翼窗更明顯。尾羽上方純白色，末端有黑色橫帶為其主要特徵。以小型哺乳類，如旅鼠及田鼠為主食，常定點懸停於低空，拍翅頻率較高可與鵞區別。

分布與調查背景：廣泛分布北半球北部，主要生活範圍於北極圈內，即使冬季南遷仍僅止於高緯度地區。當食物數量出現波動時，可能會遷至較為南方，但距台灣仍然甚遠，惟台灣地區仍有零星紀錄。墾丁地區於 1990 年在觀海樓首度記錄。2011 年春季有 1 個體滯留於北部地區超過 1 個月，同年金門、台中、雲林及墾丁均有紀錄，為歷年首見。由於 2011 年台灣地區春季氣溫，依中央氣象局資料為 1947 年後最低溫，是否因此造成較多個體南遷，尚不得而知。

於墾丁歷年過境概況：2011 年 4 月 8 日，於射寮地區紀錄 1 隻個體往北飛，為 2004 年至 2011 年墾丁過境猛禽調查中，第一筆紀錄。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

第四節 結果與建議

一、結果

1. 春季灰面鵟鷹於墾丁的過境模式

- (1) **紀錄數量**：較 2009 及 2010 年略減，可能為年間的族群波動所致，或是有部分族群改變遷移路線而未經過台灣。
- (2) **過境期**：過境期長度較 2009 年及 2010 年略增，共 19 日，自 3 月 10 日至 3 月底。3 月 20 日至 3 月 30 日間東北季風日數較 2010 年春季多，可能延遲部份族群的北返時間，其影響可能還包括了改變部分的遷移路線，造成過境期長度增加。
- (3) **每日過境時程**：以午後至黃昏登陸為主，相較 2009 年及 2010 年調查結果，於 10:00 至 14:00 登陸的數量較少。推測抵達時間較早，可能與過境期中連續適合遷徙天候的日數有關。過去 2 年過境期中(3 月)，東北季風影響較天數較少，可能適合遷移的天數分別為 2009 年的 53.9%及 2010 年的 43.8%，而 2011 年僅有 26.3%。

2009 年及 2010 年遷移高峰間隔不超過 2 天，2011 年的 2 波高峰之間隔達到 4 天，且連續順風的日數也僅有 3 月 20 及 21 日，推測可能於呂宋島北端造成累積效應，使 2011 年較多族群由呂宋島直飛台灣，而非由距離較近的巴布洋群島出發，導致鷹群每日飛行距離增加，而抵達台灣的時間因此較往年延後。

- (4) **觀察地點**：仍西海岸關山為主，東海岸及南海岸還較不穩定，除大量過境外紀錄數量不多，且 2009 年至 2011 年年間變動也較大。

2. 春季赤腹鷹於墾丁的過境模式

- (1) **紀錄數量**：較 2010 年地面紀錄增加超過 1 萬隻，除西海岸的夜棲點仍有穩定數量以外，2011 年於東海岸掌握到較多次的大量過境亦是原因之一。
- (2) **過境期**：長度約在 11 至 13 日，與 2009 及 2010 年相當，過境日程則延遲約 1 周左右，可能由於 4 月中旬之前，巴士海峽自 4 月 1 日至 15 日連續

15 日均為逆風，可能為主要過境期的 20 日至 30 日，其中亦有 7 天的風向屬於偏北風，可能因此對赤腹鷹的遷移造成影響。

- (3) **每日過境紀錄時段**：主要在 06:00 至 09:00，此時記錄以夜棲族群起鷹為主，黃昏前 16:00 至 19:00 為登陸高峰。可能夜棲點為林相較完整之森林地區如：墾丁國家森林遊樂區、社頂自然公園、大平頂地區及滿州鄉山區均為可能的夜棲地點。

- (4) **觀察地點**：以鄰近可能夜棲點的射寮地區為最佳之監測地點，2009 年至 2011 年有穩定的觀察數量。

東海岸有固定的遷移路線，每年也都可觀察到登陸狀況，但過境的時機尚難以預測；南海岸有潛在的夜棲點，但數量較少且範圍還不能確定，雖有幾次零星起鷹記錄，還在初步了解可能的範圍及過境狀況。

3. 春季天氣對灰面鵟鷹與赤腹鷹紀錄數量的關聯

出發地的風向對 2 種主要過境猛禽記錄數量均有相關，其他氣候因子影響依種類而有所不同：

- (1) 春季灰面鵟鷹記錄數量與抵達地(墾丁地區)的風速、風向及溫度與紀錄數量較有關，而出發地(呂宋島)僅風向有相關。墾丁的調查點於當地為順風時有較高的紀錄數量。可能原因為：若出發地天氣適合遷移，鷹群出發後於巴士海峽中，仍可能因天氣因子轉變而改變路線。因此調查點墾丁地區，當地為順風情形下，有較大機率記錄到灰面鵟鷹登陸情形。
- (2) 春季赤腹鷹的紀錄數量除出發地的風向會影響遷移的發生外，與 2 地氣溫、氣壓也有相關。抵達地(墾丁)風向影響較小，可能因赤腹鷹的主要過境期(4 月)中，巴士海峽風速較低。即使墾丁地區風向為非順風，族群仍可登陸墾丁地區而被記錄。

與去年秋季遷移分析結果比較(許育誠，2010)，風向的影響對墾丁的過境觀察量：春季影響灰面鵟鷹較大，秋季則影響赤腹鷹較大。

秋季東北季風對遷移為順風，9 月赤腹鷹開始過境時東北風的天數較少，須等待順風的天氣遷移；而 3 月時東北季風(逆風)的天數較多，於此

時過境的種類為灰面鵟鷹，亦必須等待適合的風向進行遷移。過境期的季節、天候不同，造成了對此 2 種猛禽過境模式的影響。

4. 稀有種類紀錄

- (1) 2011 年紀錄種數達歷年最高，春秋共有 19 種遷移性猛禽紀錄，包括春季新紀錄種灰鵟、毛足鵟、大鵟等，於台灣地區的記錄均屬較稀有種類。而秋季紀錄白腹海鵰，亦是 2011 年才首度於台灣本島紀錄之種類。
- (2) 春季調查，鵟的數量大幅增加。鵟與毛足鵟均以鼠類為主食，生活習性相近，於食物發生變動時會改變其遷移距離與度冬地(Sylvén, 1978; Wikar et al., 2008)，而毛足鵟於波蘭曾有受低溫影響而改變活動緯度的情形(Kasprzykowski & Ciesluk, 2011)，2011 年毛足鵟於台灣地區的記錄數量多，甚至有個體於台灣北部地區滯留達 1 個月左右，因此如鵟與毛足鵟等其他種類猛禽的數量或行為的變動，有可能代表北方棲地的變化，可持續觀察是否為偶發事件。

5. 與墾管處之「猛禽遷徙資訊系統建置計畫」之氣象雷達觀測配合

2009~2010 年因猛禽遷徙資訊系統建構中，僅能於猛禽過境後方能比對地面以及雷達觀測資料，2011 年起開始嘗試以雷達系統辨識輔助現場觀測，如 3 月 21 日在接獲雷達訊號通知後，午後於關山觀測到超過 3,700 隻灰面鵟鷹登陸。

3 月 20 日上午 11:30 143 隻及 13:00 後 1,243 隻由大灣(墾丁公墓)及風吹砂登陸，氣象雷達均有同步觀測，不過數量較雷達判讀結果略有不同。現場判斷可能性有：

- A. 因水氣進入陸地造成雲帶，而雲層可能遮蔽地面調查視線。
- B. 當天氣溫偏高，亦可能造成猛禽飛行高度增加，使地面觀察的困難度增加。
- C. 目前雷達數量估計的誤差也不能排除。

雷達觀測和地面觀測各有優、缺點，未來仍需互相輔助，才能獲得更

準確的結果。

6. 春季過境猛禽調查結論

3 地同步調查，對於西海岸，南海岸及東海岸均有完整的調查紀錄，對於大量過境時散佈於墾丁地區之鷹群亦能有更高掌握度，但大量過境的情況每年均有不同，還需要累積更多的觀察資料。調查時間方面，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，全天均有猛禽通過的可能。自 2009 年起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自 06:00 開始。人力及調查時間的增加對於調查結果有一定的助益，目前的調查時間與人力已沿用 2 季，若人力充足，建議日後仍需維持相同調查方法，但若人力不足，可考慮菲律賓及墾丁之天候狀況，於適合遷徙天候進行全日調查；若天候不利於飛行，可以清晨及傍晚鎖定夜棲點及登陸點進行調查。

目前墾丁春季調查與八卦山地區的調查於數量及過境日程可能有相關，可能 2 調查點的紀錄為同一族群。墾丁為台灣目前春季除八卦山外唯一全季調查區域，更是唯一有赤腹鷹及灰面鵟鷹 2 種類大量過境的調查點，於每年數量及種數均有新發現的情況下，建議可持續進行。

7. 2011 年秋季赤腹鷹於墾丁的過境模式

(1) **紀錄數量：**2011 年秋季數量為 2004 年後次低紀錄，繼 2009 年後記錄數量再低於 12 萬隻，為 2004 年~2011 年間最低及次低紀錄，雖族群均有年間波動，但仍有數量減少的趨勢。但 2011 年春季過境數量為 2008 年開始調查以來最高紀錄，可能表示赤腹鷹於春秋過境模式仍有相當差異。

秋季由於定點觀察，赤腹鷹若通過恆春半島時距離調查點有所偏移，可能對偵測率造成影響，若在定點觀測數量不理想時，可調整部分人力至鄰近調查點，如：社頂自然公園停車場或墾管處之社頂工作站，為來年可進行嘗試開發的調查點。

(2) **過境期：**共 33 日，與 2004~2010 年平均日數(約 27 日)比較，2011 年秋季

過境期偏長。並發現 2004~2006 年之平均過境期(約 18 日)，較 2007~2011 年之平均過境期(約 31 日)有增長的趨勢。由於猛禽遷徙受到數量、族群分布、過境期中的天氣狀況影響(Newton&Brockie, 2008)，可能代表：

A. 族群分布範圍擴大，導致過境期增長。

B. 部份族群的遷徙路線改變，造成過境墾丁的時程不相同，造成過境期增長。

C. 過境期間不利於飛行的狀況增加，導致過境期增長。

(3) **成幼比例**：幼鳥比例約佔 6 成，與過去紀錄比較應屬正常範圍，春季赤腹鷹過境期較短，且多集中於其中數天，可能較難以記錄成幼體數量。但此數據估計年間族群變動仍具價值，之後秋季調查工作建議可持續記錄。

(4) **每日過境時程**：6 點至 9 點為主，而 6~7 時的過境數量比例較 2004~2010 年略有減少。過去認為赤腹鷹的過境時間受夜棲點距墾丁的距離影響(陳世中，2005a)。2011 年是否可能因夜棲點位置產生改變，仍須繼續調查評估。

8. 2011 年秋季灰面鵟鷹於墾丁的過境模式

(1)**紀錄數量**：2011 年秋季數量為墾管處開始調查後的次高紀錄，2008~2011 年數量均超過或接近 4 萬隻。

(2)**過境期**：2011 年過境期(11 日)與 2004~2010 年平均長度相同(約 11 日)，自 10 月 10 日至 20 日。但 2010 年過境期 18 日較 2004~2011 年平均過境期長，檢視氣象資料後，發現可能與 2010 年 10 月降雨日數達 18 日，不利飛行的天候過多，且 10 月 17 日梅姬颱風接近台灣影響，造成過境期長度增加。

(3)**成幼比例**：幼鳥比例較低(38%)，與八卦山春季之結果符合，幼鳥比例目前應屬正常範圍，建議春季仍可繼續記錄，以推測幼鳥度冬後之死亡率為何。對於本種的族群組成以及狀態能夠有更深入的推測。

(3)**每日過境時程**：5 時~7 時為主，與 2004~2011 年記錄灰面鵟鷹清晨出海的模式一致。清晨出海之灰面鵟鷹多自東方海岸線通過，除可能為調整飛行

角度，利用東北季風為側順風外，清晨的海面溫度較地面溫度高，此時的熱氣流可能存在於海面上。清晨出發的灰面鵟鷹及可能利用此氣流幫助遷徙。但仍需考量本種之活動模式及其他的影響因子後再作分析。

本季灰面鵟鷹大量過境時，於阿里山及三地門地區均有觀察到過境族群。推論鷹群可能沿荖濃溪河谷南下，沿三地門、泰武之丘陵地帶南下至墾丁。此路線過去亦曾認為是春季過境路線(李璟泓，2004)。如果推論為真，則表示灰面鵟鷹於春秋 2 季可能會利用相同的遷徙路線。

9. 秋季東方蜂鷹於墾丁的紀錄數量下降

東方蜂鷹於 2010 年及 2011 年族群數量有下降趨勢，2011 年首度未達百隻，有可能代表東方蜂鷹族群的數量下降。另本種過境期高峰於 10 月中，10 月 31 日仍可觀察到過境個體，過境期可能延伸至 11 月，若過境時程較往年延後，也有可能造成調查期間內記錄數量的減少。

東方蜂鷹於墾丁地區應同時存在有度冬及遷徙個體，亦可針對度冬族群的進行研究，以了解本種於墾丁的過境期與詳細過境狀況。

10. 鋒面過境對於灰面鵟鷹紀錄數量的關係

鋒面所帶來之東北季風，為猛禽南遷之助力，多數猛禽會利用風力滑翔以減低自身能量消耗，但由於鋒面影響前之風力過強，溫度較低，且通常與前端的熱空氣接觸後，產生雨勢反不利飛行。因此多數猛禽會跟隨於鋒面過境之後，天氣較穩定時遷徙(Olivo, 2005)。

本調查分析 2004 年~2011 年灰面鵟鷹記錄數量，發現鋒面通過後第 2~4 天的數量與鋒面通過時有顯著差異，可提供做為預期鷹群是否抵達墾丁地區之參考。

二、建議

根據調查結果，本計畫提出下列建議

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，在氣象雷達輔助下，亦有良好效果。歷年收集每年過境猛禽的族群相關資料(如飛行方向、氣象資料)已有初步成果，而赤腹鷹及蜂鷹近年的族群數量可能有開始下降的趨勢，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

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

中長期建議：進行度冬猛禽之初步調查

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開始進行初步調查，以了解度冬族群於國家公園境內的棲地利用與分布模式。

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，在台灣地區可能同時存在遷徙性及留棲性族群，過境行為與赤腹鷹及灰面鵟鷹不同，在墾丁地區亦有可能存在度冬個體。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。

建議四

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經過長期研究，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，以了解過境台灣的遷徙性猛禽之路線與所需棲地，能更有效的保育其族群。

建議五

中長期建議：開發新的猛禽調查點

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：台灣猛禽研究會、其他相關學術及保育社團

若調查人力充足時，可嘗試增加調查點：如社頂研究站等，以擴大調查範圍，增加遷徙性猛禽調查資料，並期望未來能夠確立更多穩定調查點。且為增進民眾賞鷹風氣，在不同位置設立調查點，更能吸引更多志願調查者參與調查，並獲得更多資料。

附錄一 評選會議紀錄

「100 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 100 年 2 月 10 日下午 14 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：

國立臺灣大學 袁委員孝維

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

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

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 陳委員松茂

墾丁國家公園管理處 簡委員文山

出席單位及人員：

服務廠商 社團法人台灣猛禽研究會 楊建鴻 楊明淵

墾丁國家公園管理處 馬協群

主席致辭：本會議為本處 100 年度委辦案之評選會議，感謝袁委員及黃委員等 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 3 位，出席委員有外聘委員 2 位及內聘委員 4 位共計 6 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：台灣猛禽研究會楊建鴻秘書長簡報（詳如：服務建議書）。

會議討論：

主持人李委員登志：

感謝台灣猛禽研究會楊建鴻秘書長的簡報，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
袁孝維委員	1. 本案與墾丁猛禽遷徙資訊系統建置計畫是否有橫向連結，來評估調查方法之準確度。 2. 赤腹鷹與灰面鵟鷹出海之影響因子不同，其背後之生物意義及行為等是否可詳細說明。 3. 春過境之路徑，是否可以配合其他地區其他人員之調查，而逐漸拼湊出恆春半島在台灣地區之角色，甚或在世界遷移路線調查之角色。 4. 解說海報要創新，猛禽各論為何？要具體說明。 5. 可嘗試與歷史調查資料或其他調查點資料分析比較，找出時間與空間之變化乃重要性。	1. 過去二項計畫之橫向連結多以業務承辦人為主聯絡人，雙方資料的交流較不理想，但今年遷徙資訊系統網頁建置完成後，雙方應可有更良好的配合。 2. 影響 2 種類是否出海的因子，與其過境行為之時間不同有關，灰面鵟鷹出海時間較早，造成對溫度因子的統計結果會與赤腹鷹不同，而赤腹鷹過境期 9 月較多颱風等極端氣候，而此極端氣候亦多被排除在調查時間之外，因此對於灰面鵟鷹過境之 10 月，會有不同之限制因子。 3. 其他地區的過境資料，在東亞地區仍以灰面鵟鷹為主，配合各地區的調查及研究已逐漸清楚，而赤腹鷹在台灣除鳳山

		水庫外未有其他有足夠資料量之觀察點，欲拼湊大尺度路線，在資料上是較缺乏的。 4.今年的解說海報相對於去年會在種類上增加，猛禽各論的部分還會在與管理處研議之後，視其需求調整呈現方式。 5.會嘗試藉由管理處過去較詳細之資料進行彙整分析。
黃朝慶委員	1.請就全球暖化之觀點探討是否影響猛禽之遷移？ 2.可否評估人工觀測之誤差有多大？ 3.春過境不穩定因子有哪些？是否需長期調查及監測？ 4.猛禽對棲地利用型態是否可以進行分析？ 5.海報製作及猛禽各論，建議增加創意部分。	1.在全球暖化方面，其他國家遷移調查研究多發現在遷移時程上的改變，我們會嘗試整理歷年調查資料，但畢竟影響的尺度較大，因子相當複雜，目前並不能肯定是否會有任何的趨勢呈現。 2.歷年進行人工觀測的調查人員其實都有相當的經驗，不同調查人員當然會有差別，但差別相信應該還在一定範圍之內。 3.春過境的影響因子也許在出發地的菲律賓地區較為明顯，恆春半島的天氣狀況影響可能是在登陸地點的改變，但畢竟春過境族群的不確定因子還很多，還未能有明顯的證據評斷何者較為重要。 4.有關猛禽棲地利用型態部分，因為蒐集資料需要相當的人力投入才能獲得較為正確及完整的資料，在本計畫中無法完成。 5.有關海報部分，會增加創意呈現。
陳松茂委員	1.服務建議書中第2、4頁中食物「鍊」，是否為食物鏈之誤植？ 2.有關過去春季調查，赤腹鷹登陸	1.用字會再查證，感謝建議。 2.由過去調查顯示，春過境還有許多無法掌握的因子，畢竟不

	分布為何於西海岸統計數據較多?與簡報提及之氣壓、溫度、平均風速及風向等因子中，何者較具顯著相關性? 3.有關建議書中提及 DDT 對猛禽之影響，農政單位早已公告禁用在案，雖然長期殘留於各動、植物及土壤中，據報告倘白頭海鵬及遊隼受 DDT 污染導致族群減少，目前對該族群影響到哪種程度，可否簡略說明之。	同的條件下，鷹群甚至不一定登陸恆春半島，因此只能說西部是目前相對較穩定，目前依觀察推測，風向及風力可能是一影響因素。 3.DDT 案例為美國過去長期監測猛禽數量所發現之現象，台灣還未有相關案例，但若棲地消失造成猛禽食物減少是有可能反映在猛禽數量調查中，但還未有明確證據顯示其關聯。
簡文山委員	1.本案是春秋二季過境猛禽族群調查，在報告中僅呈現赤腹鷹及灰面鵟鷹 2 種族群，是否應加入其他種類猛禽，較符合計畫主題。 2.在簡報資料中對於解說海報僅著重於赤腹鷹及灰面鵟鷹，是否應增加其他種類海報，以增加解說豐富度。 3.依據 99 年報告結論中提及恆春鎮周圍可能有目前調查較不足之處，建議增加臨時人力或配合雷達資料機動調整，是否可以在今年度有更好的配合?	1.其他種類今年將會在海報中增加呈現。 2.感謝委員的建議，今年會對其他種類增加說明。 3.今年度猛禽遷徙資訊系統將於公開網頁中測試，對於調查工作將可以更容易取得資料進行更及時的比對。
林欽旭委員	1.本案工作小組提出建議試與國際合作，並繪製完整之遷移路線，是否有可能達成? 2.夜猛禽之調查在 2010 年有進行調查，但在 2011 年並未納入計畫中，是否表示「夜猛禽」調查工作只做 1 年即足夠?依猛禽研究會之專業見解，要多少年調查 1 次?調查頻度才足夠。 3.工作進度甘特圖中期中簡報部分規劃為 6 月，但簡報中說明為 6	1.過去資料以及國外的調查資料均會於網路中公布，會以管理處所需要求嘗試以較簡單方式呈現。 2.夜猛禽實際執行時間為 2009 年及 2010 年，已大致調查出國家公園內夜猛禽的相對豐富度與初步分布情形，但若要进行更完整調查，可能在本計畫的人力及時間上有執行的困難。

	至 7 月，請確認。 4.調查人力部分，簡報說明春季 3 人，秋季 2 人，但費用分析表：「實地調查費」春列 2 人，秋季列 1 人；「差旅費」春季列 1 人，秋季列 1 人，為何如此編列？請說明及確認。 5.建議書中第 5 頁之「圖 1」及「圖 2」直條圖顯示 2004 年至 2010 年各年調查數量，Y 軸有間距量，建議應再標註出數量，以符合說明之內容但分布。 6.本項過境調查已連續進行 7 年秋季調查及 3 年春季調查，請問年間差異性為何？是否有連續每年監測的必要性？	3.會依管理處決定之期中報告審查時程，調整計畫書之甘特圖。 4.因本計畫有聘任專案助理 1 名，已編列薪資，因此不列入人力及差旅費部分。 5.「圖 1」及「圖 2」，會依建議修改。 6.雖然過去 7 年的數量似乎有穩定的趨勢，但若以 20 年來的調查數量觀之，依舊是有所波動，連續監測仍有其重要性。
--	---	---

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：100 年 2 月 10 日下午 15 時 45 分。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

附錄二 期中審查會議紀錄

「100 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 100 年 7 月 29 日下午 14 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：林欽旭（代理）

評選委員：

國立臺灣大學 袁委員孝維（請假）

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

墾丁國家公園管理處 林委員欽旭

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 陳委員松茂

墾丁國家公園管理處 簡委員文山

出席單位及人員：

服務廠商 社團法人台灣猛禽研究會 楊建鴻 楊明淵

屏東縣社頂部落文化發展促進會 趙昆銘 張中澤

墾丁國家公園管理處 馬協群 劉川

主席致辭：本會議為本處 100 年度委辦案之期中簡報審查會議，感謝程委員及黃委員 2 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，審查進行方式，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 100 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，其中袁委員請假無法出席，內聘委員 5 位有 4 位出席，出席單位處外單位只有屏東縣社頂部落文化發展促進會有 2 位出席，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秘書長簡報(詳如：期中報告書)。

審查委員及與會人員提問：

代理主持人林秘書欽旭：

感謝台灣猛禽研究會楊建鴻秘書長的簡報，請各位審查委員提出問題，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
------	-------	---------------

程建中委員	1. 針對第三章之圖2,3,4,5，因為數量高低差距大，建議採用Semi-log 圖形，將「數量」予以取log 值表示，強化圖表之表達重點及目的。 2. 在調查方法中對觀察時間有明確描述，但是方法中的時間與P.15 第一段的調查結果時間並不符合，請說明原因為何？ 3. 表5考慮出發地與到達地天氣與過境猛禽的相關性很好，但結果的呈現如樣本數與研究方法描述不夠清楚，建議增列取樣數(n=?)或自由度(df=?)。 4. 報告內容文字流暢，可惜標點符號缺如，以致影響全篇之可讀性，建議予以修改。	1. 會針對委員提出部分再修改。 2. 調查方法中有加註調查時間會隨天候及鷹況調整延長，結果中有超過調查時間部份，是由於調查人員判斷可能有夜棲族群鷹此主動提早調查時間。 3. 分析部份與報告內容會再作修正。
黃朝慶委員	1.封面標題建議使用阿拉伯數字。 2.中英文摘要內容不一致，令中文摘要內名詞如「族群生態」等，須注意其定義與用法，建議修正。 3.每日過境數量的日期與圖表的表示似乎不符合，可再確認是否是圖表尺度或資料問題。 4.文中的數字小數點位數可以再更精簡。 5.表五之方法與結果還可再加詳述，請於期末報告中增加。 6.與墾丁國家公園另案之禽遷徙資訊系統的連結情形如何?地面調查的人力是否足夠?	1. 感謝黃委員的意見，有關第1,2,3,4 等項意見，會在期末報告中進行標題、摘要、內文及圖表等修正。 2. 委員提到分析部分，去年秋季亦有作相關分析，只是春季與秋季的猛禽過境情況不同，因此春季僅為初步的分析。 6. 今年與墾丁資訊系統的連繫情況很好，除該計畫有駐地人員一同觀測外，本計畫的資訊每日更新於網路，遷移資訊系統亦開放資料權限予地面觀測人員每日確認。春季的鷹況相對秋季，是較不穩定且較難以預測的，增加人力也不確定能否達到預期的效果，調查人力增加一定會對調查結果有所幫助，但效益上評估較困

		難。
林文敏委員	1. 圖 1 標示調查點及調查結果分布圖的圖例標示，代表意義為何？ 2. 春季新紀錄種類如灰鷂、等，基於環境教育需要，建議可增加這些猛禽原遷移路線的描述。 3. 衛星追蹤記錄到 2 隻個體的春季北返路徑不同，可否說明其秋季南遷路徑是否有相同情形？ 4. 氣象因子與遷移之相關性分析僅列 2011 年，請於期末報告時將往年資料列入分析。	1. 圖例中方型調查點表服務計畫書中之主要調查點，圓形表隨機移動之次要調查點。 2. 這部分可能會放置於計畫中之猛禽各論部份。 3. 報告中引述之衛星追蹤，由於受限於資料的傳輸與精度，無法提供精細的遷移路徑，南遷路線其實也都還在了解中。 4. 歷年資料分析亦是本會努力的方向，會視能取得的資訊以嘗試。
陳松茂委員	1 地面調查與氣象雷達均有其限制與死角，是否有其他調查方式可以幫助調查之準確性？ 2. 報告中提到赤腹鷹之夜棲點為林相較完整之社頂自然公園、大平頂地區及滿州鄉山區，射察地區是最佳之監測地點，本計畫在大平頂及射察地區之觀察地點位置在何處？是否可詳述夜棲情形？以協助國家公園研擬進行保育巡查及因應園區範圍外可能發生違法盜獵之處理方式。 3. 報告中提到過去 3 年春季均有赤腹鷹與灰面鵟鷹在東海岸登陸的紀錄，造成在東海岸陸的因子及遷移路線為何？	1. 本會的調查人力均為有調查經驗人員執行，以期儘量涵蓋範圍內的族群。氣象雷達觀測系統已經具有與地面調查互補的功效，其他的方法如衛星追蹤等樣本數會受到限制，我們也在希望日後能有更新更有效的方式。 2. 赤腹鷹於大平頂之觀察點於龜山、射察一帶，如保力溪堤防、埔墘公墓附近，會視天候調整，但大多位在國家公園範圍外。 3. 東海岸這 3 年均有目擊自鵝鑾鼻及龍坑方向登陸，沿風吹砂往滿州方向前進；過去有當地人士亦曾目擊，調查已發現每年均有此種情形，這條路線應該是可以確定。但影響登陸的因子及登陸時機，確實難以預測。在西海岸的紀錄多是自夜棲點起鷹的族群，可能因登陸時間及地點未在本計畫安

		排之調查時間及可及範圍內而無法掌握，目前西海岸的登陸路徑還在找尋中。
簡文山委員	1.有關人工調查之困難是否有任何方法克服以增加調查之完整性？	1. 如陳委員問題的答覆，本會以調查能力較佳之人力，配合長時間與大範圍的調查增加調查的準確性，希望配合氣象雷達能有更佳的調查結果。
林旭欽委員	1. 期初評選會議中委員所提，與猛禽遷徙資訊系統的橫向連結如何？ 2. 過去的歷史資料分析，請於期末呈現。 3. 圖表中數值較大的部份是建議標出數值以利閱讀。 4. 報告中所提到新紀錄種是否可發布新聞稿？ 5. 報告中的鷹群大小數值代表亦亦請說明。 6. 方法中有 3 名調查員，結果中有 5 個主要調查點，人力是否足以負荷？	1. 今年度與猛禽遷徙系統除雙方駐地人員的配合外，資料皆於網路即時共享，今年已開始有共同觀測的成果紀錄。 2. 過去的歷史資料，由於春季調查僅進行第 3 年，仍以秋季有較足夠的資料，而氣象資料受限於中央氣象局的歷史資料較難取得，會視情況增加分析。 3. 會依圖表類型再作考慮及修正。 4. 報告中新紀錄種指春季地面調查的新紀錄，這些種類於墾丁地區過去已有少數紀錄。 5. 數值代表鷹群大小的平均數及標準差，表示鷹群數量的分散程度，鷹群數量可從數十隻到數百隻不等。 6. 調查員於調查區域中，會隨機判斷移動調查點，所以主要調查點雖多，但非同時進行調查，目前人力尚可以負荷。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

會議結論：本案期中簡報審查結果，通過。

散會時間：100 年 7 月 29 日下午 15 時 25 分。

附錄三 期末審查會議紀錄

「100 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 100 年 11 月 29 日上午 10 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：李登志

評選委員：

國立臺灣大學 袁委員孝維（請假）

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

墾丁國家公園管理處 林委員欽旭

墾丁國家公園管理處 林委員文敏

墾丁國家公園管理處 陳委員松茂

墾丁國家公園管理處 簡委員文山

出列席單位及人員：

服務廠商 社團法人台灣猛禽研究會 楊建鴻 楊明淵

墾丁國家公園管理處 蔡豐富 張秀娟

主席致辭：本會議為本處 100 年度委辦案之期中簡報審查會議，感謝程委員及黃委員 2 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，審查進行方式，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：本會議為本處 100 年度委辦案之期末簡報審查會議，感謝程委員及黃委員 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行期末簡報，審查進行方式，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。

受委託單位簡報：計畫主持人台灣猛禽研究會楊建鴻秘書長簡報(詳如：期末報告書)。

審查委員及與會人員提問：

代理主持人李副處長登志：

感謝台灣猛禽研究會楊建鴻秘書長的簡報，請各位審查委員提出問題，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
程建中委員	1. 首先想先確認春秋季觀察人數不同以分區亦不相同? 2. 以圖呈現猛禽每日過境數量時，建議以族群量Y軸，取對數(Log₁₀)轉換，才能鉅細靡遺。 3. 第24頁，表6的相關性分析結果，已依統計慣例呈現相關係數R值及其顯著性測驗之P值，值得稱許，只是需注意：相關性不等於因果關係。 4. 第39頁，圖23隻赤腹鷹過境長度趨勢的意義為何，可能原因為何? 5. 第40頁，圖24之秋季灰面鵟鷹調查數量與觀察員努力量有何關係? 6. 第42頁，圖26之秋季灰面鵟鷹過境其分布圖，建議比照圖22加註數字。並請問是否有類似赤腹鷹之族群趨勢?	1. 春秋季由於過境方式及地點的不同，因此會有所區分。 2. 對圖的呈現方式會嘗試以對數轉換再繪製。 3. 感謝委員的提醒，相關性分析結果，其相關性是不等於因果關係。 4. 赤腹鷹族群趨勢變化可能原因，由於調查至今年10月底，目前找到的文獻還有限，不過於內文中有做幾個推測，不論是分布範圍、族群密度或天氣等，均是可能的因素。 5. 本會選擇2004至2011年的調查資料作為分析，主要考量即為本會執行時，調查員的人數以及調查時間的是較為固定的，因此相信灰面鵟鷹調查數量的增加與調查的努力量，應是沒有因果關係。 6. 灰面鵟鷹的部分其實也有做分析，但由於不若赤腹鷹的趨勢成顯著差異，因此數值未放入報告中。
黃朝慶委員	1. 第24頁，表6僅對灰面鵟鷹及赤腹鷹做分析，其他種類是否可以以相同方法分析？本表格是否可說明各別鷹種與氣候的關係? 2. 摘要末段提及少數猛禽如鵟數量突然增加，可能代表北方環境變化，是否經過查證，或僅為推論?	1. 以各鷹種與氣候的關係部分，如灰面鵟鷹3月過境時風速較強，因此與4月赤腹鷹的過境模式就不同。其他種類由於數量偏少，較難以較難以獲得好的分析結果。 2. 鵟的部分文獻中提到部分為溫度較低或降雪量較多的情況下，會移動至較低緯度的

	3. 建議一提及赤腹鷹及東方蜂鷹近年的族群數量可能有下降趨勢，建議持續監測，在此想詢問墾管處蔡乙榮先生的意見？ 4. 第 67 頁參考文獻人名及字體未有統一，英文文獻有句號可能不太適合。	地區，因為今年春季台灣地區的平均氣溫偏低，因此有此推論。 4. 感謝委員針對參考文獻之格式提出意見，會再做修正。關於第 3 點意見，則請蔡乙榮技士回應。 墾管處蔡乙榮技士補充： 1. 分析過境猛禽的飛行與氣象的關係時，應注意氣溫梯度影響氣壓梯度，而氣壓梯度越大則風速越大，猛禽是否飛行及遷徙，是受到風速也就是氣溫及氣壓梯度的影響，而不是氣溫高低的影響。 2. 有關秋季調查的族群變化趨勢部分，經與日本方面調查資料比較完整的調查點地面資料比較結果，2011 年秋季當地所記錄的灰面鵟鷹過境數量也是歷年較高的一年，表示兩地之間灰面鵟鷹的族群數量消長可能是有相關的，但是臺灣地區的過境族群數量受到颱風的影響更大，且仍需要以多年的資料再行比對。 3. 有關東方蜂鷹的部分，以往秋季最高紀錄超過400隻以上，2011 年的數量則低於100 隻，也是值得去探討的地方。赤腹鷹的數量雖然為最近8 個年度秋季過境數量次低紀錄，但數量仍有10 萬隻以上。
林旭欽委員	1. 摘要中有關「重要發現」上，出現了「略晚」、「比例下降」、「延長的趨勢」、「清晨海面溫度較陸	1. 感謝委員意見，會將相關數據標示於文中。 2. 文中提到的調查點增加，其

	地高」、「2011 年鶯的數量突然增加」等籠統用詞，建議量化描述。 2. 摘要與建議中關於增加調查點位部分，可否提出春季、秋季各應增加哪些點位？各應增加多少地面調查人力？ 3. 第 9 頁，表 3 的 5 個調查點之猛禽總數，宜以總表再細分各地點的種類與數量，以利比對閱讀。 4. 第 16 頁，東海岸登陸情況目前尚難以預測，歸納原因為「是否掌握到大量登陸情況」。另南海岸夜棲地點歸納「尚未能掌握到穩定的族群數量」。針對這 2 個困難，可否提出解決或改善的調查，或利用雷達觀測方法？ 5. 政府經費逐漸減少，本處 2012 年更緊迫縮減，再預期經費逐年減少的趨勢下，本調查已有 7 年調查，是否有可以採用間年調查，如仍需每年調查，那是否有預期的調查目標或預期未來仍需要的調查時間？	實是希望未來有更多志工投入調查，使調查資料由單點轉化成面，將調查資料串聯而可以見到更多不同的現象。 3. 感謝委員對表 3 提出之意見，會再修正。 4. 春季由於過境路線不固定，因此調查上的確有難度，自 2008 年後有較佳的掌握度，而墾管處雷達的觀測也是相當的有幫助，將 2 者結合加上天氣狀況的判斷，對於族群數量希望能在固定的調查努力量中得到最佳的調查數量。 5. 墾丁的過境猛禽數量於東亞乃至世界上都是有相當的重要性，即使是日本、泰國均有調查，但數量也遠遠不及墾丁。而也是經過了多年的調查，我們可以找到一些趨勢，但族群的真正況狀但有許多因素影響，善至反映出的情況，我們也未必在墾丁就看的出來，我們只能以我們的調查資料，希望能藉由分析後看出更多趨勢，未來的目標仍許多方向可以思考。關於第 5 點意見，想請蔡乙榮技士再協助補充說明。 墾管處蔡乙榮技士補充： 1. 東亞地區如泰國等地，是因為經由國際間的交流而接觸墾丁的過境猛禽長期調查，目前已經開始進行類似的過境猛禽長期調查，墾丁
--	---	---

		地區雖然不是最早開始進行過境猛禽長期調查的地區，但是墾丁所調查記錄到的過境數量與調查資料的品質都是東亞地區最高的。同時，近年的調查結果也分享至東亞各國，還有國內的玉山國家公園也開始進行過境猛禽的調查，並由墾丁協助辦理調查研習。 2. 調查的持續與否？當然是以管理處的經費考量為主，當然也可以改採間年調查的方式進行，只是有可能會遺漏目前因為受到全球氣候變遷現象的影響，所可能產生的急遽年間變化資料，這是無法預先選擇進行調查的年度或經由回溯方式進行瞭解的。
陳松茂委員	1. 第11頁標註2點字體應統一處理，另第44頁及47頁的多餘標點符號應刪除。 2. 參考文獻內容格式請注意統一。 3. 摘要中的建議五題及調查點增加的部分，如社頂工作站外，是否可根據本調查報告中，西海岸如關山的調查數量最多的前提下，考慮如管理處轄區下的龜山等地進行或規劃可能的賞鷹處所？	1. 感謝委員所提的前2點意見，會再作修正。 3. 西海岸的調查數量最多，為春季地面調查的結果，而春季的調查範圍，龜山等地已涵蓋於西部的調查點中。至於是否規劃為賞鷹處所，則要由管理處來決定。
林文敏委員	1. 氣象因子之分析，貴會至今已有2004年至今的資料，應可納入分析會更精采。 2. 圖19的X,Y軸單位名稱有缺，圖21及25的文字有誤，請改正。 3. 過境期長度代表意義，可嘗試將相關氣象、數量等資料納入。 4. 地面數量調查若有日本或東南	1. 第1,3,4點，目前氣象資料是我們努力的方向，會再嘗試分析，感謝委員意見。 2. 感謝委員的第2及第5點意見，會再作修正。 附錄三

	亞的相關資料，可以收集、比對。 5. 第四節結果與建議請補正建議部分。	
簡文山委員	1. 第 41 頁所提春季調查總數量方面雖較去年低，但與八卦山的紀錄無太大差異，請說明此所述鳥種與 2 者間數量差異的意義？ 2. 報告書第 49 頁倒數第 2 行，「地點活動」後面標點有錯，請修正。	1. 41 頁結果為猛禽各論的灰面鵟鷹的結果部分。墾丁與八卦山的比較在於，雖然墾丁 2011 年記錄的數量較去年低，與八卦山的紀錄數量相差不多。表示可以排除地面調查有人為的遺漏，而是今年度進入台灣島的灰面鵟鷹數量確實較低，而可能與春季的氣候狀況有關。

會議結論：本案期末簡報審查結果，通過。

散會時間：100 年 11 月 29 日中午 12 時 5 分。

100 年度墾丁國家公園
春季及秋季過境猛禽調查

參考文獻

- 林文宏、鄭司維。2006。台灣猛禽觀察圖鑑。遠流出版社。台北。台灣。
- 李璟泓。2002。灰面鵟鷹2002年八卦山春季北返遷徙報告。野鳥(7)：P167-178。
- 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。
- 翁榮炫。2004。黑翅鳶在台灣的首次繁殖紀錄。台灣猛禽研究(2)：P920-25。
- 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。
- 陳世中。2005a。2004年秋季墾丁猛禽遷移調查。台灣猛禽研究(4)：P9-21。
- 陳世中。2005b。2005年秋季墾丁猛禽遷移調查。台灣猛禽研究(6)：P16-28。
- 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。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。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。
- 黃光瀛、劉小如、邱銘源。2006。日行性遊隼於高屏溪橋之夜間獵食行為。台灣猛禽研究(6)：P10-15。
- 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。灰面鵟鷹之衛星追蹤。99年度行政院農業委員會林務局林業管理計畫。
- 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。
- Agostini, N. (1992). Spring Migration of Honey Buzzards (*Pernis-Apivorus*) at the Straits of Messina in Relation to Atmospheric Conditions. *Journal of*

- Raptor Research*, 26(2), 93-96.
- Allen, P., E., Goosrich, L., J., & Bildstein, K. (1996). Within-Ans among Year Effect of Cold Fronts on Migrating Raptors at Hawk Mountain, Pennsylvania, 1934-1991. *Auk*, 113(2), 329-338.
- 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.
- Hilgerloh, G., Laty, M., & Wiltschko, W. (1992). Are the Pyrenees and the Western Mediterranean Barriers for Trans-Saharan Migrants in Spring. *Ardea*, 80(3), 375-381.
- Kasprzykowski, Z., & Ciesluk, P. (2011). Rough-Legged Buzzard Buteo Lagopus Wintering in Central Eastern Poland: Population Structure by Age and Sex, and the Effect of Weather Conditions. *Ornis Fennica*, 88(2), 98-103.
- Kerlinger, P. (1984). Flight Behavior of Sharp-Shinned Hawks During Migration .2. Over Water. *Animal Behaviour*, 32(NOV), 1029-1034.
- McClure, E. (1974). *Migration and Survival of the Birds of Asia*. Bangkok: U.S. Army Medical Component, SEATO Medical Project.
- Meyburg, B.-U., W., H. P., C., M., & D., F. K. (2011). Two Complete Migration Cycles of an Adult Hobby Tracked by Satellite. *Brit. Birds* 104, 2-15.
- Miller, R. A., Carlisle, J. D., & Kaltenecker, G. S. (2011). Effects of Regional Cold Fronts and Localized Weather Phenomena on Autumn Migration of Raptors and Landbirds in Southwest Idaho. *The Condor*, 113(2), 274-283.
- Newton, I., & Brookie, K. (2008). *The Migration Ecology of Birds*. Boston: Elsevier/Academic Press.
- 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.
- Strandberg, R., Klaassen, R. H. G., Hake, M., & Alerstam, T. (2009). How Hazardous Is the Sahara Desert Crossing for Migratory Birds? Indications from Satellite Tracking of Raptors. *Biology Letters*.
- Sun, Y. H., Deng, T. W., Lan, C. Y., & Chen, C. C. (2010). Spring Migration of Chinese Goshawks (Accipiter Soloensis) in Taiwan. *Journal of Raptor Research*, 44(3), 188-195.
- Sylvén, M. (1978). Interspecific Relations between Sympatrically Wintering Common

- Buzzards and Rough-Legged Buzzards Lagopus. *Ornis Scandinavica*, 9(2), 197-206.
- Wikar, D., Ciach, M., & Bylicka, M. (2008). Changes in Habitat Use by the Common Buzzard (*Buteo Buteo* L.) During Non-Breeding Season in Relation to Winter Conditions. *Polish Journal of Ecology*, 56(1), 119-125.
- Olivo, C. (2005). Cold front and raptor migration in Bolivia. *Neotropica*, 16, 109-115.
- 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. *Journal of Avian Biology*, 32(3), 239-248.

100 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