111 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫

2022 Kenting National Park Migration Raptor Monitoring Program

墾丁國家公園管理處委託研究報告

中　華　民　國　1　1　1　年　1　2　月

(本報告內容及建議純係研究小組觀點，不應引申為本機關之意見**)**

111 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫

2022 Kenting National Park Migration Raptor Monitoring Program

受委託單位：社團法人台灣猛禽研究會

研究主持人：曾建偉

研究期程：中華民國 111 年 8 月至 111 年 12 月

研究經費：新臺幣伍拾玖萬捌仟元

墾丁國家公園管理處委託研究報告

中　華　民　國　1　1　1　年　1　2　月

（本報告內容及建議純係研究小組觀點，不應引申為本機關之意見）

目錄

表次 II

圖次 II

摘要 III

Abstract VIII

第一章 緒論 9

第二章 研究方法 13

第三章 結果與討論 16

第四章 結論與建議 40

附錄一 調查紀錄表格 44

附錄二 2022 年秋季遷徙猛禽調查逐日數量 46

附錄三 計畫執行照片 48

附錄四 科普文章 52

附錄五 新聞稿 60

附錄六 評選會議紀錄 63

附錄七、期末審查會議紀錄 68

參考書目 75

表次

表 1、2022 墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查名錄.....18

圖次

圖 1、2004 — 2022 年秋季赤腹鷹調查數量.....20
圖 2、2004 — 2022 年秋季赤腹鷹主要過境期.....20
圖 3、2004 — 2022 年赤腹鷹數量變化趨勢.....21
圖 4、2004 — 2022 年赤腹鷹數量與過境期天數關係圖.....21
圖 5、2004 — 2022 年秋季灰面鵟鷹調查數量.....24
圖 6、2004 — 2022 年秋季灰面鵟鷹主要過境期.....25
圖 7、2004—2022 年灰面鵟鷹數量變化趨勢.....25
圖 8、2004—2022 年灰面鵟鷹數量與過境期天數關係圖...26
圖 9、2022 年秋季主要過境猛禽首筆資料時間分布圖.....26
圖 10、2022 年秋季赤腹鷹與灰面鵟鷹過境時段分布.....37
圖 11、2004—2022 年東方蜂鷹調查數量.....33
圖 12、2004—2022 年日本松雀鷹調查數量.....33
圖 13、2004—2022 年魚鷹調查數量.....34
圖 14、2004—2022 年東方澤鵟調查數量.....34
圖 15、2004—2022 年遊隼、紅隼、燕隼調查數量.....35
圖 16、2004—2022 年黑冠鵑隼與東亞鵟調查數量.....35
圖 17、2004—2022 年北雀鷹、蒼鷹調查數量.....36
圖 18、2022 年主要遷徙猛禽過境數量與颱風影響日期.....38
圖 19、2020—2022 9 月份觀察點能見度狀態.....38
圖 20、2020—2022 10 月份觀察點能見度狀態.....39

摘要

關鍵字：赤腹鷹、灰面鵟鷹、遷徙猛禽、墾丁國家公園

一、計畫緣起

遷徙性猛禽意旨隨著季節變化進行週期性移動的猛禽物種，他們通常分布範圍廣泛，生活史跨越廣大的緯度範圍，涵蓋不同氣候帶、國家、大陸與島嶼。遷徙性猛禽廣闊的分布範圍、個體數量少、分布密度低且行蹤隱蔽，加上在每個地區只停留有限的時間，讓有效的族群監測工作難以進行，因此能夠以相對低努力量來觀察到大部分遷徙族群的地面計數調查便因應而生。東亞地區遷徙猛禽沿著大陸與海洋兩條主要遷徙路徑往返度冬地與繁殖地 (Bildstein, 2006, 2017)，台灣位於兩條路徑之間，是許多猛禽每年秋季南遷春季北返借道而過的地點。為了避開或縮短穿越大面積水體的風險，多數猛禽順著陸域遷徙，台灣南部漏斗狀的地形和南北延伸的山脈將自北方南下的猛禽匯聚到恆春半島末端，在此地形成著名的猛禽過境景觀。灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)和赤腹鷹(*Accipiter soloensis*)是東亞海洋遷徙線猛禽中最具代表性的成員，墾丁國家公園 1984 年成立以來便開啟了灰面鵟鷹盜獵取締與保育工作，而 1989 年開始執行秋季遷徙猛禽調查至今亦超過 30 年，持續累積東亞地區最穩定且高品質的猛禽遷徙資料。單一個地點的地面調查難以描述整個族群的動態，所幸近年來東亞遷徙線上的泰國、馬來西亞、菲律賓等國遷徙猛禽調查蓬勃發展，即便因為新冠疫情的衝擊大部分東南亞調查點都暫停了一至二年的調查，後續對於能透過複數觀察點調查結果更具代表性的描繪族群趨勢全貌仍值得期待。本計畫延續過去三十年的秋季遷徙猛禽調查，這些資料的累積不僅能與恆春半島的文史自然資源和遊憩景點資訊整合予

旅客提供多層次的遊憩體驗和解說教育素材，也是臺灣作為東亞遷徙線成員參與國際保育工作和生態研究的重要資源。

二、執行方法

9 月 1 日至 10 月 31 日，於墾丁國家公園內社頂自然公園凌霄亭(21°57'13" E ,120°49'23" N)由 2 名調查人員手持 10 x 42mm 雙筒望遠鏡掃視四周空域，並輔以計數器計算所有猛禽物種與數量資料，調查時間配合主要遷徙物種赤腹鷹(*Accipiter soloensis*)、灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)之遷徙狀況自 05:00 或 05:30 調查至 12:00，並依猛禽過境狀況機動延長至 14:00。紀錄表格採用墾丁國家公園管理處提供之「墾丁國家公園過境猛禽調查紀錄表」搭配參考北美遷徙猛禽學會(Hawk Migratino Association of North America, HMANA)長期監測所採用表格所製作的逐時紀錄表，記錄每筆猛禽之過境時間、種類，數量、來向、去向、飛行高度、飛行方式以及每小時之天氣條件如雲層覆蓋度、溫度、風向、風速、能見度等和每小時個種猛禽數量等。探討過境數量和期程變化。

三、重要發現

2022 年秋季調共進行 59 日 (384.5 小時)，記錄留棲性猛禽 5 種 20 隻，遷徙性猛禽 13 種 249,635 隻。主要過境物種赤腹鷹 176,514 隻，灰面鵟鷹 72,805 隻為調查數量新高。赤腹鷹主要過境期 9 月 9 日至 9 月 30 日共 22 天與歷年平均相近；灰面鵟鷹主要過境期 10 月 12 日至 10 月 23 共 12 天。以單位努力值呈現 2004 年計畫性調查以來數量趨勢顯示，赤腹鷹調查數量 2004 — 2015 年為減少，2015 — 2022 為增加；灰面鵟鷹調查數量除了 2009 — 2015 年持平並略微減少以外整體呈上升趨勢。由於兩者近年來均呈上升趨勢，推測長期以來日本和台灣的盜獵壓力減輕，加上 2015 年之後菲律賓呂宋島北端的卡加揚谷地開始並逐步加強取締盜獵的力道，進一步降低了灰面鵟鷹遷徙

階段的死亡率。本年度大多物種數量較去年減少了 20~50%的數量，但仍高於近年的平均值或持平，推測今年 8 月下旬開始頻繁發生的颱風對繁殖地和遷徙沿線的衝擊提高了遷徙階段的死亡率，也導致觀察點周邊水氣濃厚能見度不佳，是本年度數量減少的主因。

四、建議事項

建議一

立即可行建議：持續進行秋季過境猛禽調查

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：相關保育社團或學術單位

說明：墾丁國家公園秋季過境猛禽調查至 2022 年，已有超過 30 年的長期生態資料累積，不僅是難得的生態資料，反映了灰面鵟鷹數量近年來的增長趨勢，亦是東亞地區遷徙猛禽長期監測的典範。監測工作除了能夠提供即時的數量並推估過境高峰，現場人員可答覆旅客提問等，使該項工作除了科學價值外更具有教育推廣的功能，建議繼續進行。但若因資源窘迫必須縮限資源的挹注，建議也可以尋求官方與民間團體合作的方式，由民間團體對外募資補足資源並共享成果，一方面減少行政程序的繁瑣，也提供地方企業參與的機會。

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：臺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、屏東縣恒春鎮公所、內政部警政署保七總隊第八大隊。

協辦機關：國立屏東科技大學、屏東縣野鳥學會

說明：人為獵捕行為具有物種針對性，在現代獵具與運輸的取得性與便利性下往往對野外族群造成嚴重的衝擊。然而獵捕遷徙性猛禽

是遷徙沿線上許多地區過往的慣例，並非一朝一夕可根絕，仍需長期性地進行宣導與查緝。護鷹專案已行之有年，但如報案管道、電話以及主要規範行為的資訊並不清楚，民眾發現異常行為時無法及時通報，建議可在灰面鵟鷹過境高峰前加強宣導報案管道。另外本工作除了著重在滿州鄉山區外，當灰面鵟鷹大量落鷹於西半島如山腳、大光、山海、龍水等地區等雜木林也會發生盜獵情事，應加強此區域的宣導。

建議三

立即可行建議：調查執行期間加強資訊曝光

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關： 在地社區發展協會、在地商家業者

說明：猛禽過境期間一般民眾需要可以容易取的賞鷹建議日期、時間、當年度的調查數量等資訊，建議調查執行期間墾管處網站首頁新增調查結果表單連結或其他便利查詢之管道或呈現方式，並設計活動橫幅在首頁上方循環播放。改善遷徙猛禽資訊系統讀取效能與資料呈現方法，讓民眾能更直覺的查詢到當天調查結果與當年度的累積數量。實體展示方面，建議園區內熱門遊憩區增加過境資訊與相關知識、琅嶠鷹季活動宣傳的能見度，社頂遊客中心、墾丁遊客中心等場所增加過境資訊之海報、日報表(由志工填寫)、布條、猛禽意象或吉祥物的布置等，也能多與地方商家合作，將過境期間之猛禽形象和當地產品結合呈現(例如屏鵝公路上的休息站或便利商店等旅客經常暫時停留的場所可以連結過境猛禽暫時休息補充體力的概念)。

建議四

立即可行建議：彙整灰面鵟鷹相關資訊

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：相關學術與研究團體、在地社區發展協會

說明：灰面鵟鷹成群過境台灣的壯觀景象早在 1892 年或更早的時間便存在於文獻之中，也以捕獵、食用、飼養對象等角色參與了早先台灣居民的文化與生活，更經歷了後續的盜獵、標本市場貿易與開啟台灣候鳥保育的歷程，隨後便是科學研究與教育推廣的參與以及延續至今的長期監測和盜獵取締工作。然而眾多相關科學研究、民俗文化、基礎生態等資訊散落各處缺乏整合與文獻的爬梳，甚至僅保存在居民的記憶與口耳相傳之中隨時間流逝。因此建議計畫性的收集整理推敲和爬梳將此一段歷史與研究成果彙整成冊予以保存，民眾可便利的查詢所需資料，也能在國際交流場合分享台灣過去的灰面鵟鷹利用文化與保育歷程。

建議五

中長期建議：加強導遊人員解說素質

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：相關學術與研究團體與社團、在地社區發展協會

說明： 民宿業者與旅行業者是許多民眾初次到訪墾丁賞鷹的媒介，然而在賞鷹場域缺乏解說志工與詳細的解說牌的輔助下，導覽人員經常無法導引旅客賞鷹或充分提供賞鷹需要的準備與建議日期時間等資訊，建議管處可嘗試收集民宿或旅遊業者期望能提供資訊的需求與管道，以課程培訓、教材、網頁資訊提供等管道協助導覽人員能充分應用研究和教育推廣資源，增進旅客的旅遊體驗與知識的獲取。

Abstract

Key word: Kenting National Park, 2022 Autumn hawk count, Chinese sparrowhawk, Grey-faced buzzard

Kenting, the southernmost point of Taiwan, is one of the most important watch site along east oceanic flyway for migration raptor monitoring, the autumn migration count have conducted here for over 30 years. The 2022 autumn migration counting cover 6.5 to 7 hours daily(0500、0530 - 1200) from Sep. 1st to Oct. 31st, similarly to the previous years. The counting station, Skyline pavilion in Sheding Nature Park(21°57'13" E ,120°49'23" N，elevation 149m), were occupied by two observer scan the sky with 10 x 42 binocular daily except in adverse weather conditions. All raptor species with reasonable fly direction and altitude has recorded and were identified to species level. During the season, 249,654 raptors were observed, included 5 species of resident species and 13 migrants. The vast majority of these consisted of Chinese sparrowhawk (176,514 individuals, 70.68%) and Grey-faced buzzard (72805 individuals, 29.15%) make up >99% of the total. Although he count of most species this year has lower than last year but is still above the average in recent years, speculated that frequent typhoons increase the mortality rate of raptors during the migration stage and poor visibility reduces detection rates are the main reasons for the result. The number of Chinese sparrowhawk decline significantly during 2004 to 2015 then go up after 2015 ($P < 0.01$), the causes of fluctuation remained unknown since research are limited. The number of Grey-faced buzzard increase significantly during 2004 to 2021 ($P < 0.01$), speculate that mass decreasing of illegal hunting along the flyway might reduce the mortality drastically during migration period and lead to population growth.

第一章　緒論

遷徙性猛禽意旨隨著季節變化進行週期性移動的猛禽物種，這些主要分布於溫帶地區的物種通常因入秋之後氣溫逐漸降低，面臨食物匱乏而集體遷移至食物充沛的地區。相較於許多棲息在熱帶地區的留棲性猛禽僅侷限分布於某些特定的緯度帶或甚至一個小島上，長程遷徙猛禽分佈範圍廣泛，經常跨越不同氣候帶、國家、大陸以及島嶼，加上猛禽類分布密度低、數項稀少與隱蔽性高的特性，其族群監測往往需要耗費大量人力與時間，特別是度冬地主要涵蓋的熱帶國家通常面臨研究資源不足的困境，使調查工作難以持續進行。遷徙猛禽計數調查(raptor migration count)是利用猛禽遷徙過程在地狹、半島末端或水體邊緣等生態屏障的的邊緣匯聚處，以固定方法年復一年抽樣計數的調查方法，是目前被認為能以可延續執行的努力量有效評估遷徙猛禽族群數量的方法(Bildstein, 2006; Hussell and Inzunza, 2008)。如美國賓州的 Hawk Mountain Sanctuary (HMS)已累積超 85 年的遷徙猛禽監看資料，利用固定場域的調查工作配合保育宣導，不僅一改原先的獵捕風氣轉變為自然生態觀光勝地外，透過長期監測的數量變化也間接揭露了保育課題和促成因應對策，例如白頭海鵰(*Haliaeetus leucocephalus*)及遊隼(*Falco peregrinus*)的 DDT 汙染危機與藥物禁用政策(Bildstein, 2006)，以及美洲隼(*Falco sparverius*)因農村環境開發以及後續的棲地經營和巢箱監測計畫(Bildstein et al., 2009)，即是長期監測資料反映在保育課題上的案例。除此之外，HMS 利用長期累積的遷徙猛禽調查經驗和研究成果，配合國際實習生的參與，成為其他地區如喬治亞的 Batumi 觀察點和墨西哥 Veracruz 觀察點等猛禽遷徙長期監測工作的重要推手。顯示穩定執行的長期監測工作能在生態科學、教育推廣和實際的保育策略扮演重要的腳色。猛禽遷徙行為受到

許多內外在因素如生理狀態、天候、食物豐富度、風速風向的影響。歷年來調查所得的族群過境模式，亦發現許多猛禽改變遷徙時間、路徑以及族群減少的例子。但影響猛禽過境模式的因子複雜，遷徙生態相異的物種也對環境變遷表現不同的反應(Ardia and Bildstein, 1997)。目前尚未有一種調查方法可以提供絕對精確的計算過境數量，因此盡量使調查工作標準化、採用一致的努力量和改善分析方法才能有效詮釋數據和族群增減的關聯性(Hussell and Inzunza, 2008)。然而即便遷徙猛禽長期監看肩負研究、保育、教育甚至娛樂和募款以及監測猛禽族群的狀態和健康程度等多重的功能，相關技術和分析方法發展得十分緩慢。

東亞地區遷徙線可分為自東北亞、朝鮮半島、日本啟程經琉球群島的東亞海線(East-Asian Oceanic Flyway)及主要自東北亞啟程經中國、泰國、馬來西亞、印尼等地往返南洋群島熱帶地區的東亞大陸線(East-Asian Continental Flyway)，位於兩條遷徙線交會點的臺灣是猛禽遷徙借道的重要過境地。墾丁國家公園是著名的猛禽過境地點之一(Bildstein, 2006; Newton, 2007)，其秋季過境猛禽地面調查自 1989 年執行以來累超過積 30 年調查資料，使臺灣成為東亞地區唯一一個提供長時間高品質詳細過境猛禽計數資料的國家，也提供鄰近國家評估猛禽資源參考比對和過境時程 (劉，1991；Germi et al., 2009; Limparungpatthanakij et al., 2019)，更是臺灣參與國際保育行動、民間團體與官方交流的重要依據。墾丁國家公園秋季過境猛禽調查迄今共記錄到三科 33 種猛禽，灰面鵟鷹歷年數量呈現上升趨勢，過境期疑似有略為延遲的跡象；赤腹鷹歷年數量自 2004—2015 年呈下滑趨勢，2017 後數量攀升，主要過境期則無明顯變化趨勢 (王和孫，2004；王和孫，2005；陳和孫，2006；陳和孫，2007；陳，2008；許，2009；許，2010；楊，2011；楊，2012；楊，2013、2014、2015；張和蔡，2016、2017、2018；陳，2019；曾，2020；曾，2021)。其中秋季赤腹

鷹過境臺灣之高峰期在九月中旬至下旬(蔡等，2003；陳，2005；陳及孫 ，2007；陳，2008)，單季最高紀錄為 2020 年地面調查記錄 270,669 隻過境個體(曾，2020)。灰面鵟鷹主要在十月中旬過境墾丁，單季最大量為 2021 年所記錄 117,971 隻個體(曾，2021)。墾丁國家公園管理處委託專業團隊持續以專人進行秋季地面人工調查，其中灰面鵟鷹數量呈現逐步增加的趨勢，推測近年護鷹專案加強查緝、民眾保育觀念提升以及 2016 年開始菲律賓加強查緝盜獵是相當大的因素；2004 年猛禽會承接調查以來，除秋季地面調查外，亦增加春季地面調查、春季氣象雷達調查、度冬猛禽調查、衛星追蹤與主要過境猛禽目擊資料收集等不同時期的調查工作。

一、工作項目：

本調查之目的在於延續於墾丁地區長期調查(1990—2021)，計畫工作項目如下：

(一) 依歷年調查方式與地點調查記錄本年度秋季墾丁地區過境猛禽詳細之種類與數量變化、過境時程與資料分析。

(二) 與歷年秋季過境猛禽監測調查進行比對，分析本年度之資料。

(三) 完成本計畫成果新聞稿與科普文章各 1 篇（含相關照片與圖說或影片）。

二、預期目標

(一) 本計畫之工作可得如下預期成果：

1. 2022 年度秋季墾丁地區過境猛禽詳細之種類、數量、族群概況與過境時程。
2. 2004—2022 年秋季地面調查資料長期趨勢與過境期波動。
3. 藉由現場解說和懸掛海報供旅遊瀏覽遷徙猛禽知識。
4. 提供未來借助國內學術人才資源之合作契機。

(二) 預期成果對於墾丁國家公園管理處將有以下之不同面向助益：

1. 延續東亞猛禽遷移線最長期穩定且高品質的監看資訊，加上近年來菲律賓、泰國與馬來西亞的遷徙猛禽調查工作亦逐漸具有規模，有助於將來利用複數觀察點更準確地評估族群趨勢，了解棲地環境與氣候變遷的影響。
2. 資料供國家公園整合猛禽過境地點如社頂公園、滿州、關山等景點之自然資源、文史資源、步道資訊與猛禽過境資訊提供旅客更全面性的旅遊資訊。
3. 提供參與跨國保育工作與交流的背景資料與契機。
4. 透過科普文章的呈現，以深入淺出的方式推廣研究成果予一般大眾。
5. 提供臺灣參與國際保育行動或評估跨國遷徙猛禽生息狀態的背景資料。

第二章 研究方法

一、秋季遷徙猛禽調查

1. 調查期間：9 月 1 日至 10 月 31 日，共 61 日，遇惡劣天候，如：颱風或豪大雨等，則暫停或調整調查時間。

2. 每日調查時間：05:30—12:00，6.5 小時/日，10 月灰面鵟鷹過境期配合其遷徙習性調整至 05:00—12:00，並視當天過境情形機動延長調查時間。

3. 調查地點：墾丁國家公園社頂自然公園凌霄亭(21°57'13" E ,120°49'23" N，海拔 149m)。

4. 調查工具及方法：比照歷年長期監測固定方法配置 2 名調查員，一名記錄人員，以 10 x 42mm 的雙筒望遠鏡掃視調查點周圍空域搜索猛禽，計算並記錄所有行進方向為東南、南至西南方之物種及個體數量，部分數量少、體型小等不易偵測的物種不限行進方向均予以紀錄，採隻次計，上述物種包含北雀鷹、日本松雀鷹、燕隼、紅隼與黑冠鵑隼等。

5. 記錄方法：紀錄表格採用墾丁國家公園管理處提供之「墾丁國家公園過境猛禽調查紀錄表」以及參考北美遷徙猛禽學會(Hawk Migratino Association of North America, HMANA)長期監測所採用表格所製作的逐時紀錄表，記錄每筆猛禽之過境時間、種類，數量、來向、去向、飛行高度、飛行方式，以及每個小時紀錄溫度、雲覆蓋度、能見度、風向風速與天氣概述等。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(*Falco tinnunculus*)等，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，與

中央氣象局之測站資料，以最近各調查點之測站資料進行比對，紀錄表格式見附錄一。

6. 過境期：當季累積族群數量至 5%當日，表示過境期開始，累計至 95%族群量當日，則表示過境期結束，此全季 90%族群量的過境日期定義為當年的過境期。

8. 過境時程：主要遷徙猛禽赤腹鷹與灰面鵟鷹各時段過境數量。

9. 留棲性猛禽記錄法：採計每個時段同時最大值或以方位為基準搭配個體特徵，儘可能避免計算相同個體。當天數據採各時段的最大值。兼具留棲性與遷徙性族群的東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus*)和遊隼以候鳥計；黑鳶以留鳥計。

二、族群波動趨勢分析

調查結果採單位努力值，即「該年度總數/調查時間」換算為每小時的觀察數量(隻/小時)。年度間之調查人員和調查工具並無大幅更動，因此調查員能力差異可忽略。天氣條件是影響秋季調查進行的主要因素，例如颱風或持續性的大雨則調查會被迫暫停，為了減少調查努力量多寡的影響，本分析僅使用已知實際調查時間區間的調查年分，以殘差檢驗兩種主要過境猛禽數量變化，赤腹鷹數量呈先減後增兩段趨勢故以分段線性回歸(piecewise linear regression)檢查數量變化的「分段點」；灰面鵟鷹數量在 2009 年至 2015 年間有呈現穩定的動態波動，以線性迴歸呈現數量整體趨勢。

三、資訊推廣與露出

1. 現場橫幅布條與海報

印製包含調查名稱、委託單位、辦理單位之橫幅布條懸掛於凌霄亭，凌霄亭懸掛赤腹鷹、灰面鵟鷹介紹與歷年過境數量，每日調

查結束將當日主要過境物種數量、特殊物種及當季累積總數填寫於日報表海報。

2. 墾丁國家公園猛禽遷徙資訊系統與 eBird

當日調查資料於每日調查結束上傳於下列平台供民眾查詢。

(1) 猛禽遷徙資訊系統 http://raptor.ktnp.gov.tw/KentingBird/。

(2) 台灣猛禽研究會官方網站 https://raptor.org.tw/。

(3) 台灣猛禽研究會 Facebook 社群網站粉絲專頁。

(4) ARRCN 官方網站(電子表單) http://www5b.biglobe.ne.jp/~raptor/。

(5) eBird https://ebird.org。調查期間含猛禽在內之所有鳥類紀錄清單上傳至 eBird 熱點「墾丁 NP--社頂凌霄亭(賞鷹平臺)(Kenting NP--Sheding Lingxiao Pavilion (Raptors Observation Spot)」。

三、科普文章與媒體稿件

撰寫科普文章與新聞稿 1 篇。科普文章以猛禽遷徙生態、東亞海洋遷徙線介紹與本年度調查成果為主題為主題。約 3,500 字，圖片/照片 6 幅；新聞稿件概述墾丁遷徙猛禽長期監測的始末以及本年度監測結果。約 700 字搭配照片 2 幅，相關圖片、照片以電子檔附上。

第三章 結果與討論

2022 年秋季調查自 9 月 1 日至 10 月 31 日，期間 10 月 16 與 10 月 31 日分別受到尼莎颱風和奈格颱風影響暫停調查，共進行 59 日調查，調查時間總計 384.5 小時。本計畫共記錄 18 種日行性猛禽，依據中華民國野鳥學會所發布之「2020 臺灣鳥類名錄」定義各物種之遷徙屬性，包含留棲性猛禽蛇鵰(*Spilornis cheela*) 9 隻、鳳頭蒼鷹 (*Accipiter trivirgatus*) 4 隻、松雀鷹(*Accipiter virgatus*) 2 隻、黑鳶 3 隻及黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)1 隻等 5 種；遷徙性猛禽記錄 13 種 249,635 隻，依數量排序分別為赤腹鷹 176,514 隻、灰面鵟鷹 72,805 隻、東方蜂鷹 104 隻次、日本松雀鷹(*Accipiter gularis*) 169 隻次、東方澤鵟(*Circus spilonotus*) 19 隻次、魚鷹(*Pandion haliaetus*) 24 隻次、遊隼 31 隻次、紅隼 42 隻次、燕隼(*Falco subbuteo*) 21 隻次、黑冠鵑隼(*Aviceda leuphotes*)5 隻次、花澤鵟(*Circus melanoleucos*)、北雀鷹(*Accipiter nisus*) 2 隻次以及蒼鷹(*Accipiter gentilis*)1 隻次；本調查於計算時儘可能排除重複個體但除赤腹鷹及灰面鵟鷹外其他物種仍有重複計數可能，以隻次為單位。2022 墾丁國家公園秋季猛禽調查名錄見表 1。

本年度調查期間天氣條件包含 43 天為晴朗至多雲、8 天為陣雨、多雲至陰 9 天，以及颱風影響連續性大雨 2 天。據中央氣象局墾丁測站(座標 120.8102，21.9667，海拔 348m)氣象觀測資料和恆春測站(座標 120.6935，22.0246。海拔 71m)日照資料顯示，本年度 9 月份平均溫度攝氏 25.8，降雨天數 10 天，累積雨量 42mm，日照時數 194 小時；10 月份平均溫攝氏 24 度，降雨天數 8 天，累積雨量 140mm，日照時數 196 小時。本年度調查期間較頻繁的受到颱風與鋒面影響，9 月份上半月受颱風外圍環流影響多西風至北北西弱風，9 月下旬起轉東北風弱風，10 月受颱風外圍環流與東北季風影響多東北向強風，天氣晴朗至多雲，能見度差。本年度 7 至 10 月北太平洋西部海域生成

16 個颱風，對東亞遷徙沿線造成影響的包含 7、8 月 5 個，9、10 月 8 個。其中對台灣帶來影響的有強颱軒嵐諾於8月底自東部外海北上、梅花颱風於 9 月 11、12 日由台灣東部近海北上、南瑪都颱風於 9 月 15、16 經琉球群島東側轉北，上述颱風不僅直接為猛禽渡海飛行以及琉球群島的夜棲地帶來非常不利的天氣條件，也直接衝擊中國東岸、韓國以及日本地區的繁殖地。強颱諾盧 9 月 25、26 日由東向西通過呂宋島，雖然颱風未直接登陸台灣但其水氣豐富的外圍環流為台灣南部帶來降雨、輕颱尼莎由東向西通過巴士海峽與後續的鋒面影響，帶來 10 月 16 至 18 日的強降雨與強風，最後則是輕颱奈格由西向東通過呂宋島，10 月 31 日連續降雨 (中央氣象局，https://www.cwb.gov.tw/V8/C/)。

以下針對各遷徙猛禽過境狀況詳述之。

表 1、2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查名錄

	中文名	學名	數量	百分比
遷徙性猛禽	赤腹鷹	*Accipiter soloensis*	176,514	70.68%
	灰面鵟鷹	*Butastur indicus*	72,805	29.15%
	日本松雀鷹	*Accipiter gularis*	169	0.07%
	東方蜂鷹	*Pernis ptilorhynchus*	104	0.04%
	紅隼	*Falco tinnunculus*	42	0.02%
	遊隼	*Falco peregrinus*	31	
	魚鷹	*Pandion haliaetus*	24	
	燕隼	*Falco subbuteo*	21	
	東方澤鵟	*Circus spilonotus*	19	< 0.05
	黑冠鵑隼	*Aviceda leuphotes*	5	
	北雀鷹	*Accipiter nisus*	2	
	花澤鵟	*Circus melanoleucos*	2	
	蒼鷹	*Accipiter gentilis*	1	
遷徙性猛禽物種數			13	
遷徙性猛禽隻數			249,739	
留棲性猛禽	大冠鷲	Spilornis cheela	9	
	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	4	
	松雀鷹	*Accipiter virgatus*	2	
	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	1	
	黑鳶	*Milvus migrans*	8	
留棲性猛禽物種數			5	
留棲性猛禽隻數			20	

一、赤腹鷹 (*Accipiter soloensis*)

2004 年計畫性調查以來，赤腹鷹總數介於 2015 年 59,290 隻至 2020 年 270,669 隻，主要過境期自 9 月 10 日前後 2 天至 10 月 4 日前後 6 天，為期 25 ± 6.65 天。本年度赤腹鷹共記錄 176,514 隻 (圖 1)，首筆過境紀錄出現於 9 月 6 日，主要過境期 9 月 9 日至 9 月 30 日共 22 天(圖 2)。本季主要過境期天數介於歷年結果之間也與歷年平均大致相符。

彙整 2004－2022 調查結果，以段線迴歸分析歷年數量變化趨勢，則 2004－2015 年呈現顯著的下降趨勢， 2016 年之後數量則顯著增加 ($p < 0.01$)(圖 3)，且 2004－2019 各年度調查總量與主要過境期天數呈顯著負相關($R = - 0.565$，$p <0.05$)(圖 4)。赤腹鷹的過境期長度與期間的天氣條件息息相關，本年度 9 月份遭遇 3 個颱風影響，包含 9 月 12 日的梅花颱風、9 月 17 日的南瑪都颱風和 9 月 25 日的諾盧颱風，雖然未直接衝擊恆春半島但外圍環流仍為巴士海峽帶來數日的雨勢以及強烈西北風阻礙赤腹鷹南遷。赤腹鷹 9 月中旬至下旬過境臺灣期間經常遭遇颱風與低壓帶來的降雨與強風，而被迫暫時滯留於臺灣 2 天或更長的時間，主要過境期也因此延長。於是壞天氣的天數越多，通常主要過境期就越長，同時可能因死亡折損或滯留期間四處移動覓食導致族群分散於整個恆春半島至台東南部，當年度計算得之總數便較少；相反的 9 月份天氣越理想，則主要過境期集中於 9 月份短短的 20 天以內，總數量也大多名列前茅，如 2004(221,615 隻)、2006(183,029 隻)、2018(187,599 隻)、2017(214,102 隻)。然而 2020(270,669 隻)與 2021(251,595 隻)兩年在缺乏惡劣天氣的條件下，除了大量集中於 9 月份以外，10 月份仍有超過 20,000 隻的過境數量，形成主要過境期延後結束的現象，至於過去兩年 10 月份過境的族群是否常態性通過台灣亦或是其他遷徙路徑偏移所導致，則建議可試圖透過氣象雷達訊號加以判斷。

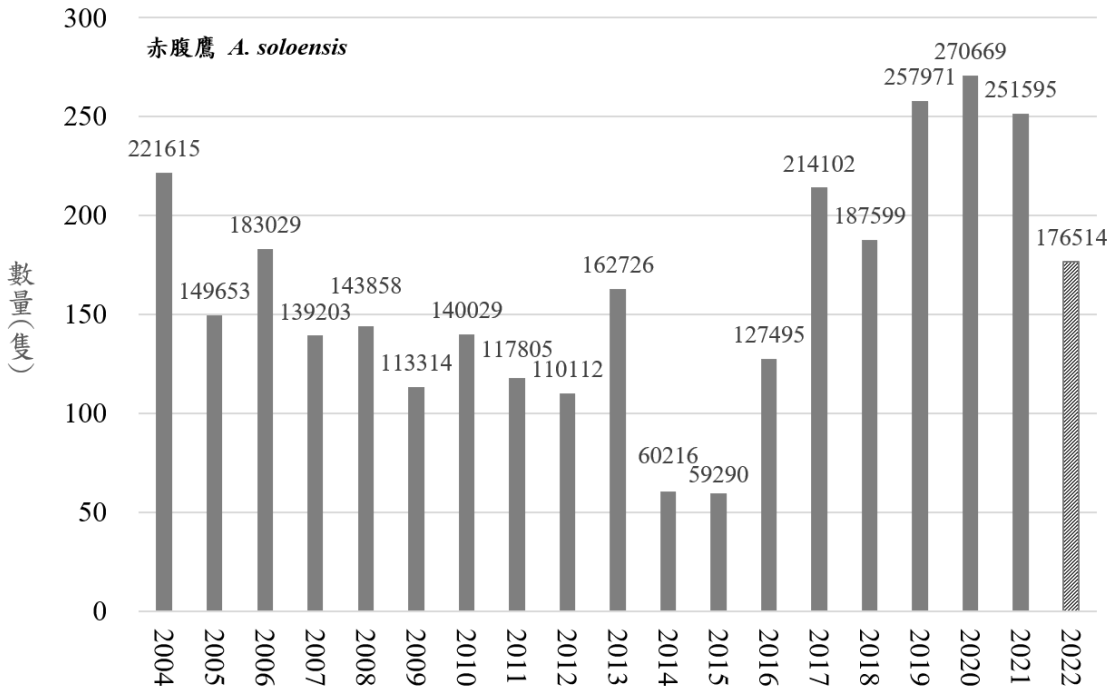

圖 1、2004 — 2022 年秋季赤腹鷹調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

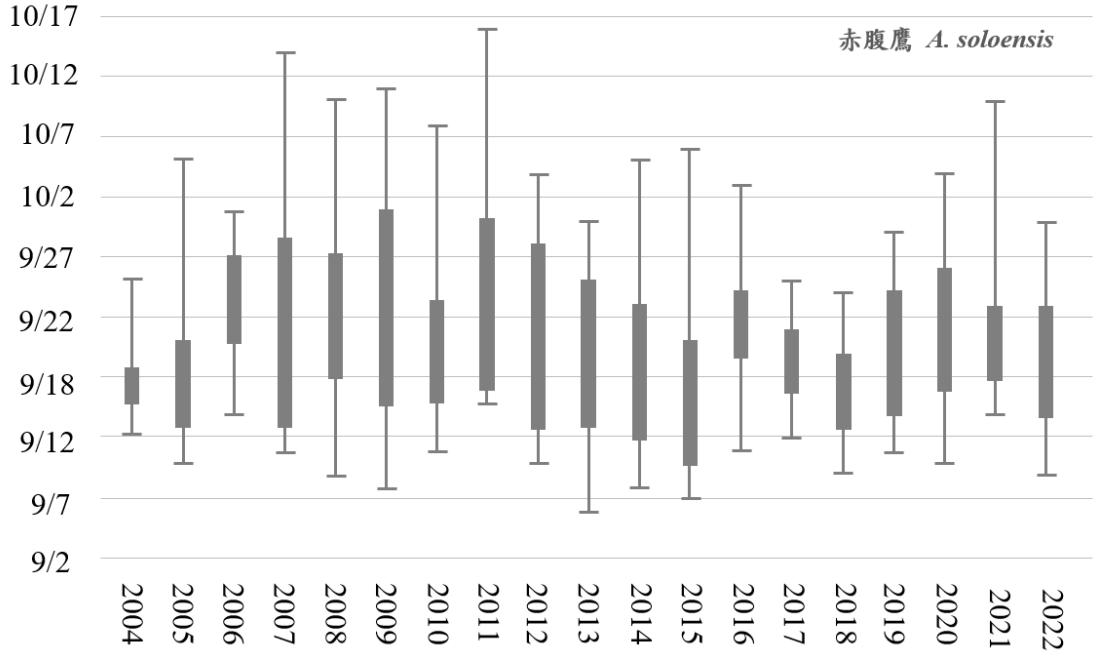

圖 2、2004 — 2022 年秋季赤腹鷹主要過境期

註：各節點表當年度總數達到 5%、25%、75%和 95%的日期

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

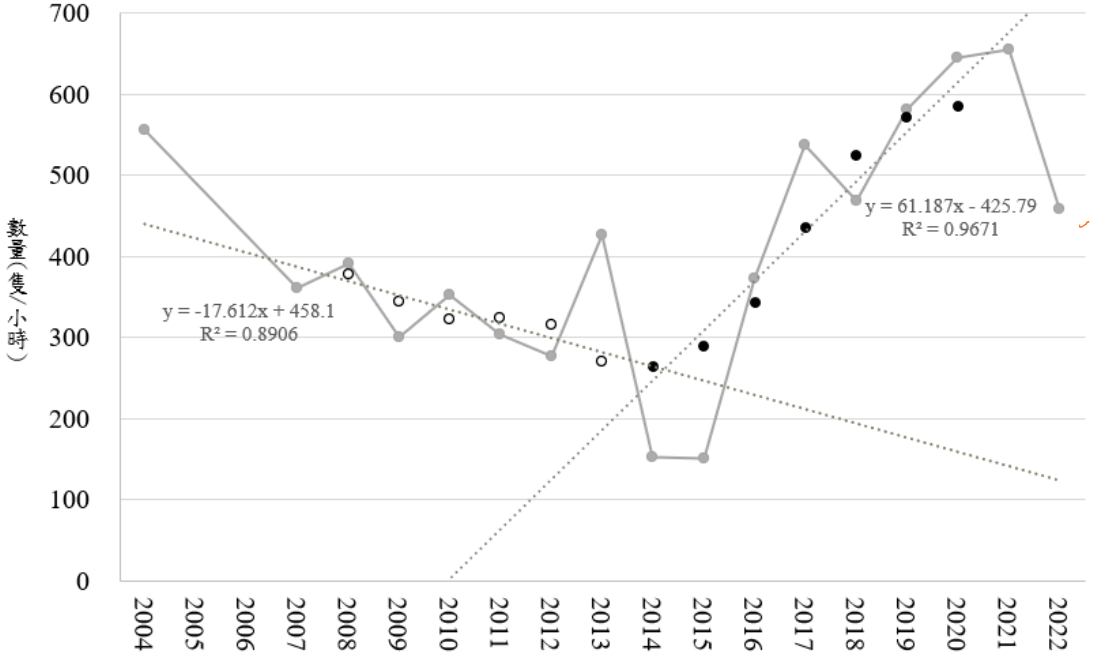

圖 3、2004 — 2022 年赤腹鷹數量變化趨勢

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

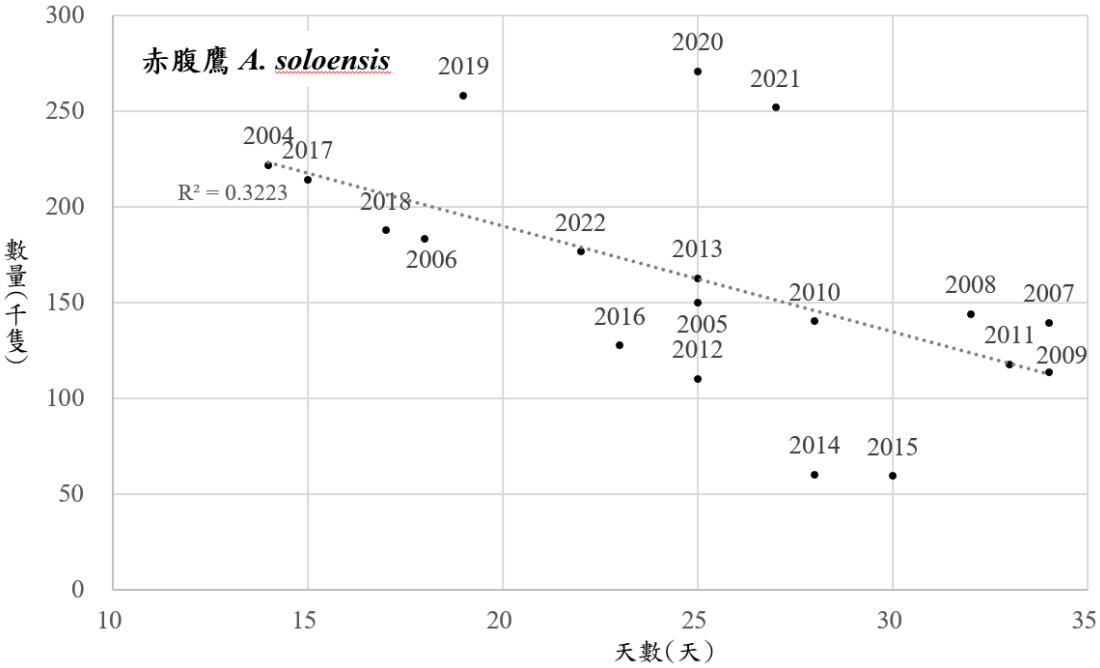

圖 4、2004 — 2022 年赤腹鷹數量與過境期天數關係圖

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

二、 灰面鵟鷹 (*Butastur indicus*)

自 2004 年計畫性調查以來，灰面鵟鷹總數介於 2004 年 23,140 隻至 2021 年 117,971 隻，本年度灰面鵟鷹共記錄 72,805 隻，較過去兩年略為減少並與 2019 年相近(圖 5)，本季首筆紀錄出現於 10 月 9 日，主要過境期 10 月 12 日至 10 月 23 日共 12 天(圖 6)。本季直到 10 月 10 日前全台各地僅有非常零星的灰面鵟鷹觀察紀錄，10 月 10 日台灣中北部各地開始目擊大量過境，並於 10 月 12 日反映在墾丁過境數量上，13、14 日滿州出現大量落鷹，10 月 15 日達到第一波過境高鋒。雖然主要過境期起始時間略晚於歷年平均(10 月 10 日)但過境高鋒與往年無異(10 月 15 日)，整體過境高峰有略為延遲的趨勢。10 月 15 日受到尼莎颱風外圍環流的影響帶來強風使多數鷹群止步於恆春半島，遲至 10 月 19 日風勢稍減本季調查才迎來第二波灰面鵟鷹過境高峰。過境數量在 10 月 23 日之後快速減少，在颱風以及強烈低壓鋒面的接連影響下，過境期也延長到 12 天。本年度主要過境期期間下午在恆春鎮和龍鑾潭東岸觀察到大量鷹群從西岸台地進入恆春鎮，多數個體繼續往東前往滿州鄉而接近傍晚約 4、5 點才抵達的個體則降低高度就地停入龍鑾潭、核電廠週邊的樹林，判斷本年度應有不少自西岸貓鼻頭出境未通過調查點的個體。

單位努力值調查數量(2005、2006 未記載調查時間故暫不納入)整體呈現顯著的上升趨勢 ($P<0.01$)，唯 2009—2015 年略呈減少趨勢，2016 年起持續 6 年數量增長且連續五年創下歷年調查數字新高，今年的數量則回到近 10 年的平均值上下(圖 7)。主要過境期天數與當年度總數未顯示出相關性($R = -0.06$，$p > 0.05$)(圖 8)。墾丁調查點整體調查數量的增加可以歸納為實際族群增加或遷徙路徑微調兩種可能原因所致。從棲地承載的觀點上，鄰近地區直接與間接的研究結果並無法支持實際族群數量增加的假說，如歷年來日本琉球群島中伊良部島的長期監測則顯示灰面鵟鷹數量持續減少，2022 年調查結果 8,219 隻，

雖然較去年調查結果 6,844 隻小幅增加，但同時也是 2011 年後第六度少於 10,000 隻，過境數量減少的趨勢並未趨緩 (宮古野鳥の会，2022)。東北亞大陸地區的繁殖地也出現繁殖族群減少(Ueta et al., 2006)和棲地劣化(Deng et al., 2003)的情形。過去將本研究與日本宮古島調查資料做比較並未發現一致的高峰，推測日本宮古島灰面鵟鷹群除了度冬族群外，過境族群主要沿台灣東部外海南遷僅小部分行經台灣，與台灣過境族群的關聯性較小。遷徙路徑微調意即原先非常態通過台灣的遷徙族群，例如從琉球群島沿台灣東部外海直達呂宋島的族群，在海上遭遇惡劣天候或強勁東北風所導致的風飄效應來到臺灣，形成時間分布上不尋常的高峰，如菲律賓巴丹島觀察點在東北風吹拂的情況下較容易記錄到灰面鵟鷹和赤腹鷹(Concepcion et al., 2017)。即便今年度調查稍微減少，墾丁調查數量所呈現連續 7 年的數量增長讓 2016 年以來的數量變化更像是處於增長期的族群成長階段，也就是當其中一個抑制族群成長的壓力因子(stress factor)移除或有利生長的因素加入之後所產生的暫時性數量增長，此類狀態所產生的成長曲線將在後續逐趨緩直到另一個乘載量的限制並維持動態平衡。綜觀遷徙沿線上長期以來的獵捕壓力相較於過去大幅降低，狩獵行為在琉球群島幾乎絕跡外，臺灣在近 30 年來經歷國家公園成立、標本市場衰退、野保法施行以及賞鳥社團的興起和輿論民情的關注，盜獵行為已大幅減少。菲律賓呂宋島北端灰面鵟鷹北返途中重要的群聚夜棲地卡加揚谷地自 2015 年起加強盜獵取締，大幅降低該年度繁殖族群在遷徙過程中的折損率，此舉讓更多有能力從南遷旅程和度冬階段生存下來、有經驗的個體，回到繁殖地繁衍下一代。獵捕壓力降低可能是台灣過境族群數量增加的主因，然而面對道路、聚落等開發逼近夜棲地、光電板架設和遊憩壓力增加等干擾，灰面鵟鷹過境數量的未來走勢仍值得持續關注。

三、 主要過境猛禽單日首筆紀錄時間與時段分布

扣除降雨所導致的延後起鷹，赤腹鷹單日首筆紀錄時間平均為 6:45，主要過境期間平均為 6:25；灰面鵟鷹全季平均單日首筆紀錄時間 6:04，主要過境期平均單日首筆紀錄時間 5:40(圖 9)。平均上灰面鵟鷹起鷹時間較赤腹鷹早，兩者時間差平均相差約 40 分鐘。赤腹鷹起鷹時間受到天氣影響每日差距較大，主要過境期在天氣理想的情況下以 6:30~6:40 能較穩定的觀察到當日第一波鷹群過境，整個上午以 6 點到 9 點過境數量較大且集中(127,165 隻，占總量的 72.04% ，圖 10)，8 點之後呈現遞減趨勢，然而在多雲、強風或下小雨的條件下則赤腹鷹往往會延後起鷹時間直到天氣放晴或風勢減弱。灰面鵟鷹集中在 5—7 點通過觀察點的數量有 60,671 隻，占總量的 83.33% (圖 10)，7 點後數量明顯減少而 8 點之後數量已非常零星。相較於赤腹鷹，灰面鵟鷹可接受在小雨或風勢較強如 5、6 級風的天氣中持續過境，但清晨降雨或陰天仍會延後起鷹時間。

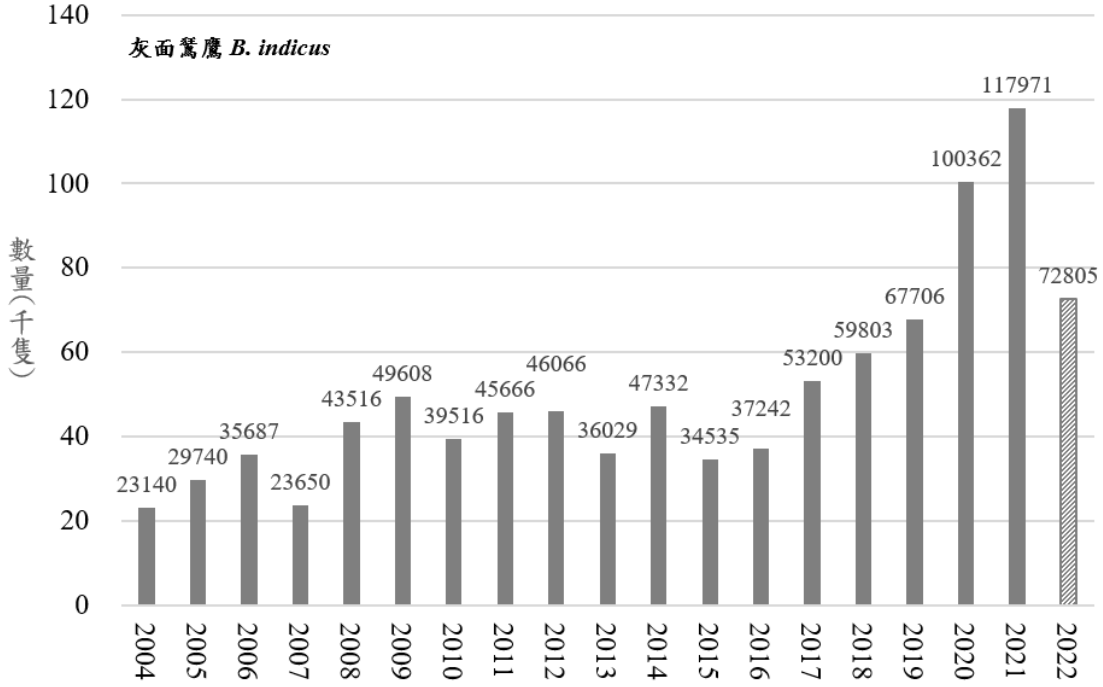

圖 5、2004 — 2022 年秋季灰面鵟鷹調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

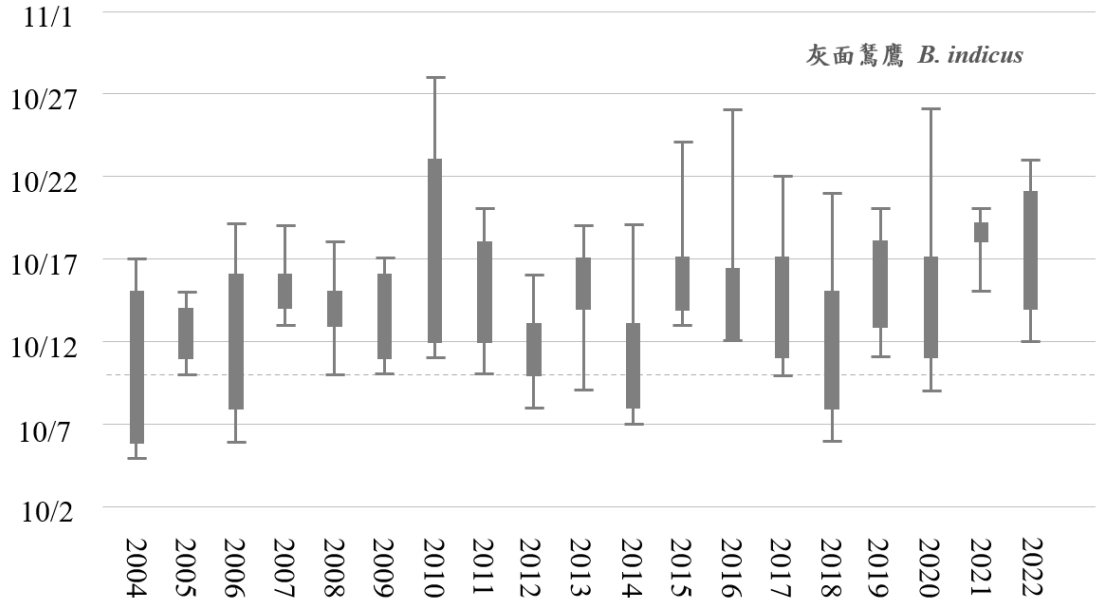

圖 6、2004 — 2022 年秋季灰面鵟鷹主要過境期

註：四個節點分別表當年度總數達到 5%、25%、75%和 95%的日期，虛線為 10 月 10 日。

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

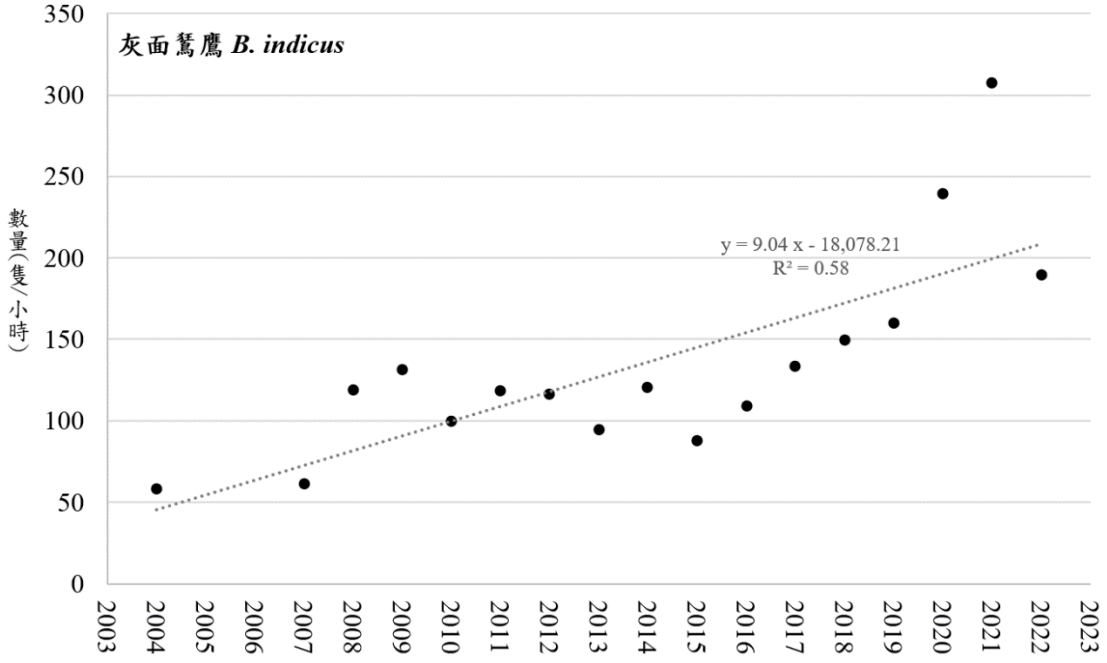

圖 7、2004—2022 年灰面鵟鷹數量變化趨勢

(資料來源：2004—2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

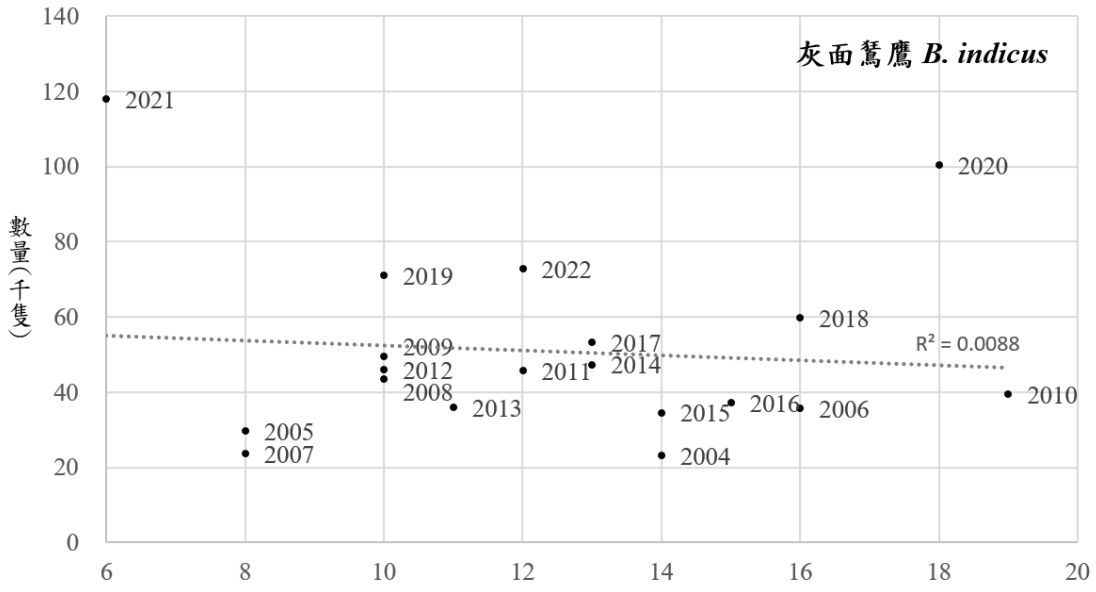

圖 8、2004—2022 年灰面鵟鷹數量與過境期天數關係圖

(資料來源：2004—2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

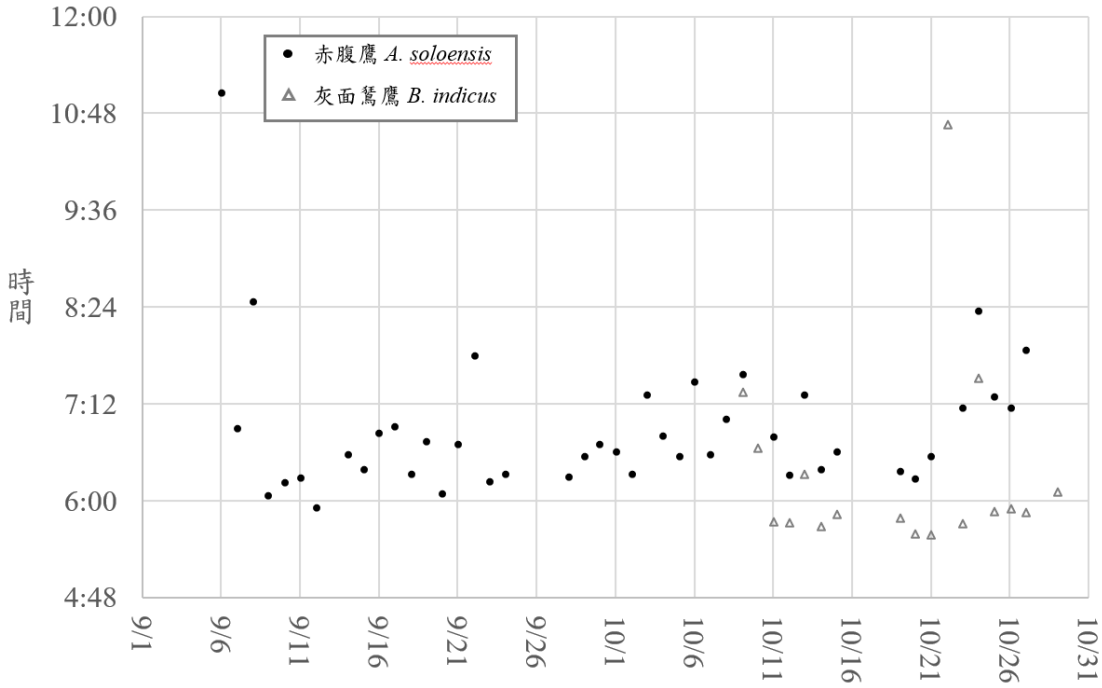

圖 9、2022 年秋季赤腹鷹與灰面鵟鷹每日首筆資料時間分布圖

(資料來源：本計畫)

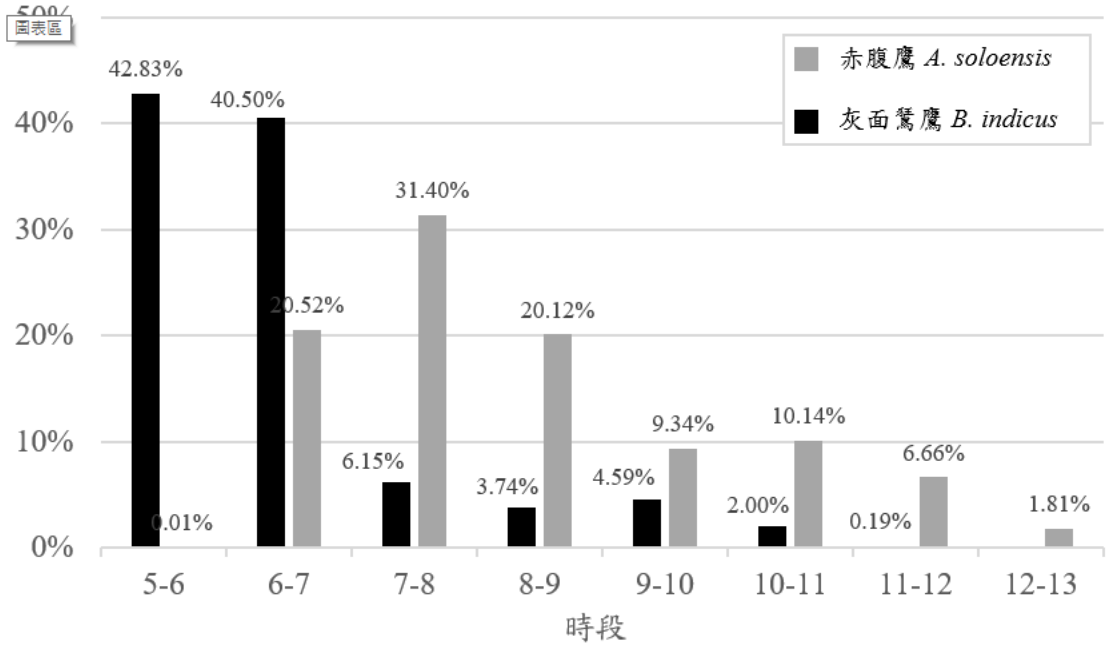

圖 10、2022 年秋季赤腹鷹與灰面鵟鷹過境時段分布

註：本調查時間至中午 12 點，視鷹群持續通過狀況機動性延長。

(資料來源：本計畫)

四、 其他遷徙猛禽

1. 東方蜂鷹 (*Pernis ptilorhynchus*)

東方蜂鷹調查數量介於 2012 年 71 隻次至 2008 年 468 隻次，本季記錄 104 隻次，低於歷年平均 221 隻以及 10 年平均 193 隻(圖 11)。東方蜂鷹於 9 月中旬後開始增加，過境期持續至 10 月下旬調查結束。有時可見超過 10 隻的小群出現，2018 年調查最多曾有 23 隻個體的小群。本年度則在 9 月 28 日觀察到 10 隻的小群，組成個體均為成鳥，10 月中旬也曾觀察到 11 隻往北滑翔的小群(未納入紀錄)，組成個體均為當年度出生的幼鳥。東方蜂鷹調查數量在 2010 年後明顯減少，並維持在每年 70 至 230 隻次之間的波動，除了實際上的計算數量差異，因東方蜂鷹的遷徙狀態調整可能也會影響調查期間對於東方蜂鷹出海行為的判定趨向保守，導致調查數量的變化。

東方蜂鷹 *P. p. orientalis* 亞種是該物種唯一進行長程遷徙的亞種，他們在春秋之際從繁殖地俄羅斯東部、中國東北、日本、朝鮮半島與

台灣等繁殖區取道東亞大陸遷徙線(Hikuchi et al., 2005)，循中國東部、中南半島、馬來半島、印尼群島與巴拉望往返度冬地和繁殖地。日本遷徙猛禽觀察點之一的信州白樺峠每年可計算到 1,800—3,000 隻東方蜂鷹過境(信州ワシタカ類渡り調査研究グループ，2000—2022)，泰國春鵬鉛筆山調查點每年則可記錄 30,000—130,000 隻東方蜂鷹通過克拉地峽前往馬來半島(Limparungpatthanakij et al., 2019)。然而同屬 *P. p. orientalis* 亞種的東方蜂鷹臺灣族群遷徙屬性始終成謎。過去透過衛星追蹤捕捉於養蜂場的東方蜂鷹定位顯示不少東方蜂鷹具有季節性島內移動的習性，也有非季節性在全島遊蕩以及侷限活動於特定地區的族群，但至今追蹤個體尚未有離開臺灣本島的紀錄(劉小如，2012、2013)。墾丁調查點觀察東方蜂鷹可見其於高空往南滑行，行為與典型的南遷猛禽個體無異，偶可觀察到過境群體中的部分個體於數十分鐘至數小時後折返往北，或有容易辨識的個體於一個月內重複出現的情形，但相同個體也經常在觀察數日之後未再見到。因此即便東方蜂鷹是往年墾丁數量僅次於灰面鵟鷹，與日本松雀鷹並列數量位居第三的遷徙性猛禽，由於其出海後折返的行為以及缺乏衛星追蹤資料佐證其確實渡海南下，加上無法排除為島內遷徙族群，在 2021 年中華鳥類名錄修正後暫定為留鳥。臺灣缺乏大量過境的中大型遷徙性猛禽，對於此類物種穿越大型生態屏障的行為認識有限，難以根據其重複出海、折返行為判定遷徙屬性，也無法就此完全排除遷徙族群的存在，因此本報告比照赤腹鷹與灰面鵟鷹，飛行方向與高度合理的個體才納入過境紀錄。

2. 日本松雀鷹 (*Accipiter gularis*)

日本松雀鷹調查數量介於 2012 年 51 隻次至 2022 年 169 隻次。本季共記錄 169 隻，高於歷年平均 115 隻和 10 年平均 125 隻同時也是歷年新高，歷年數量整體呈微幅的增長。日本松雀鷹全季可見零星個體，無明顯過境高峰期(圖 12)，本季首筆紀錄為 9 月 2 日。日本松

雀鷹是臺灣體型最小的日型性猛禽，經常單獨出現或混群於赤腹鷹群中，兩者輪廓非常相似且幼鳥難以從腹部斑紋做辨識，是很容易遭到遺漏與誤認的物種。日本松雀鷹個性較為活潑常主動追擊其他猛禽，若一個群體中觀察到個體間出現互相追逐挑釁的行為則很大的機率存在著日本松雀鷹。春季在北臺灣觀察點較容易觀察到成 3—5 隻小群體的日本松雀鷹。

3. 魚鷹 (*Pandion haliaetus*)

魚鷹調查數量介於 2004 年 7 隻次至 2021 年 55 隻次，本季記錄 24 隻次，低於歷年平均 27 隻次和 10 年平均 34 隻，魚鷹歷年數量呈增長趨勢(圖 13)。首筆紀錄為 9 月 17 日，整體數量以 10 月上旬開始較穩定並在 10 月中旬達到過境高峰，之後逐漸減少。依據日本 1970 年代至 2010 年代全國鳥類繁殖分布調查結果顯示魚鷹在日本的分布區域明顯增加，該研究認為 1970 年代正值全球農業快速發展的階段，水質遭到農藥污染以及毒害問題加上狩獵，造成許多猛禽類急遽減少，而近年許多種類猛禽數量呈現增長趨勢是毒害與狩獵因素對族群的影響減輕之後，進入族群恢復階段所導致(植田，2022)。魚鷹雖屬於遷徙性猛禽但在臺灣終年可見，如恆春半島之龍鑾潭、港口溪口較易觀察到魚鷹活動。由於尚未發現任何營巢的跡象，目前認為夏季滯留於臺灣的個體應屬於尚不具有繁殖競爭力的未成鳥，待滯留 1 至 2 年後才會返回繁殖地。魚鷹雙翅狹長而好鼓翅，加上黑白對比的腹面羽色不易與其他猛禽混淆，雖然屬於大型猛禽但對熱氣流依賴性較低，相較於蛇鵰、東方蜂鷹等猛禽更容易在清晨或陰雨天觀察到。

4. 東方澤鵟(*Circus spilonotus*)

東方澤鵟調查數量介於 2013、2014、2015 年 7 隻次至 2021 年 56 隻次，本季共記錄 19 隻次，略高於歷年紀錄平均 15 隻次和 10 年平均 15 隻次，東方澤鵟為不普遍猛禽，歷年調查整體數量持平無明顯增減趨勢(圖 14)。本季首次記錄於 9 月 10 日，以 9 月中旬至 10 月中

旬較穩定出現，10 月下旬凌霄亭調查點已不太容易觀察到東方澤鵟自高空往南飛的典型遷徙行為，但鄰近適當的棲地仍看得到澤鵟類活動，推測該時期的個體多屬渡冬族群。本年度東方則況數量仍屬偏高，過境期間龍水、龍鑾潭周邊、龍磐草原等均有 3、4 隻個體覓食活動，但並不像 2021 年記錄了 56 隻的大量，可說是回到過往平均值上下。2021 年的大量可能源自於爆發性遷徙(irruptive migration)現象，此現象常見的誘因包含其一為繁殖季食物豐富使幼鳥離巢率高於往常，例如由齧齒類大發生所致；其二為異常不利於生存的氣候條件，例如更大範圍的超低溫天候。目前相關文獻對舊大陸澤鵟屬物種的爆發性遷徙行為並未多加描述，僅有零星的文獻提及花澤鵟偶有異常高的繁殖對密度，2021 年的紀錄可視作東方澤鵟爆發性遷徙的一個可能案例。

5. 遊隼 (*Falco peregrinus*)

遊隼調查數量介於 2004 年 9 隻次至 2020 年 50 隻次，本季共記錄 31 隻次，與歷年平均 31 隻次持平並略低於近 10 年平均 36 隻次，歷年數量呈微幅增長(圖 15)。本季首次紀錄 9 月 6 日，9 月中旬後較穩定出現。遊隼的分布遍及南極洲外的各大陸，以往臺灣的遊隼以冬候鳥族群為主，1994 年基隆市野鳥學會陸續在北海岸及離島發現繁殖觀察到繁殖行為，2015 年起進行長期監測的 31 個樣區中有 15 個樣區成功繁殖(基隆鳥會，2017)，目前在臺灣北部留鳥族群已不罕見。歐美地區遊隼遷徙性族群也在近年呈現增長趨勢，一般認為與 DDT 禁用後族群逐漸恢復有關。東亞地區目前尚缺乏對遊隼族群的評估與繁殖巢位調查，但若中國東北、日本與朝鮮半島的遊隼也如同台灣的遊隼繁殖族群一般逐漸增加，則墾丁秋季調查計算到更多遊隼是合理的趨勢。

6. 紅隼 (*Falco tinnunculus*)

紅隼調查數量介於 2004 年 9 隻次至 2020 年 50 隻次，本季共記錄 42 隻次，高於歷年平均 28 隻次和 10 年平均 30 隻次，歷年紀錄呈現微幅增長(圖 15)。本季首次記錄於 9 月 6 日，以 9 月中旬後較穩定出現並持續至 10 月下旬調查結束，可在龍鑾潭周邊草澤、龍磐草原、滿州鄉的農耕地等觀察到穩定滯留的度冬個體。出現時大多為單隻，偶有 2 至 3 隻一起活動。紅隼屬於小型曠野行猛禽，以節肢動物和小型哺乳類如鼠與鼩鼱類為主食。研究認為與在台灣度冬的紅隼和具相似生態棲位的黑翅鳶具有競爭關係並處於較弱勢的狀態，並因此導致族群量的減少(Chen et al., 2022)。紅隼在 IUCN 紅皮書中雖然仍列為 LC 無危物種，但認為其數量正在減少中(Birdlife International, 2021)。

7. 燕隼 (*Falco subbuteo*)

燕隼調查數量介於 2016 年 6 隻次至 2006、2012 年 58 隻次，本季共記錄 21 隻次，低於歷年調查紀錄平均 24 隻次和 10 年平均 23 隻次，歷年數量波動幅度較大但無明顯趨勢(圖 15)。首次記錄於 9 月 20 日，9 月中旬至 10 月下旬較穩定出現。燕隼形似遊隼而雙翼較狹長，經常出現於風勢較強的天氣條件，調查點偶可觀察到單一個體停留數日。目前東亞地區尚缺乏燕隼族群變化的相關研究，而本研究亦未顯示出明顯增減趨勢。

8. 黑冠鵑隼(*Aviceda leuphotes*)

黑冠鵑隼調查數量介於 2004、2005、2011 年的 0 隻次至 2019 年 10 隻次，本季記錄 5 隻次，同時最大量 2 隻。黑冠鵑隼為稀有過境鳥，每年僅有零星紀錄，歷年數量無明顯波動趨勢，但相較於過去，近 4 年數量較多(圖 16)。黑冠鵑隼繁殖於華中地區(劉小如等，2010)，每年約有 30,000 至 170,000 隻取道東亞大陸遷徙線大量過境中南半島，為泰國春蓬鉛筆山調查點(Khao Dinsor, Chumphon)數量僅次於赤腹鷹的遷徙猛禽(Limparungpatthanakij et a., 2019)，但目前

對於其生態學資料所知不多。墾丁調查點首筆記錄於 1999 年秋季於社頂自然公園，本計畫執行以來僅 2004、2005 以及 2011 未記錄到黑冠鵑隼(王誠之、孫元勳，2004、2005；楊建鴻，2011)，其於秋季均有零星紀錄；因此黑冠鵑隼於墾丁地區可說是稀有但穩定的秋過境猛禽。

9. 北雀鷹(*Accipiter nisus*)、蒼鷹(*Accipiter gentilis*)、花澤鵟(*Circus melanoleucos*)與東亞鵟(*Buteo japonicus*)

本年度調查記錄花澤鵟 2 隻次、北雀鷹 2 隻次、蒼鷹 1 隻次，東亞鵟則是連續二年未出現在調查紀錄中。東亞鵟在台灣是不普遍的冬候鳥，在菲律賓則稀有罕見，其遷徙時間可以說是東亞海線遷徙猛禽的末段班，直至 9 月下旬才開始通過位於日本本州北端的飛龍崎調查點，數量約 1,500 — 7,000 隻，其中多數在日本本地度冬。東亞鵟遷徙族群通過台灣的時序應介於 10 月下旬至 11 月上旬，因此即便有穩定的遷徙族群通過恆春半島，也可能因為調查期程已結束而未被納入紀錄，然而已連續二年缺席的東亞鵟，是否意味著該物種也出現類似灰面鵟鷹的遷徙時程延後現象也是值得探究的問題(圖 16)。蒼鷹、北雀鷹與東亞鵟可說是恆春半島相對穩定的遷徙性猛禽中數量最稀少的，上述三種猛禽多繁殖於溫帶地區，觀察紀錄顯示臺灣已位於其中兩種鷹屬猛禽在東亞海洋遷徙線上的度冬南界，因此冬季在恆春半島雖不難見到度冬的北雀鷹與蒼鷹，特別是龍鑾潭周邊的草澤環境，但多數個體止步於恆春半島並未再往南遷徙，兩者在菲律賓均屬於迷鳥(Allen, 2020)(圖 17)。花澤鵟主要沿著東亞大陸遷徙線南遷，在臺灣是稀有的過境鳥與冬候鳥，本調查歷年來僅 6 筆紀錄，本年度記錄 2 隻次，過境期間曾在龍鑾潭周邊草澤停留數日。

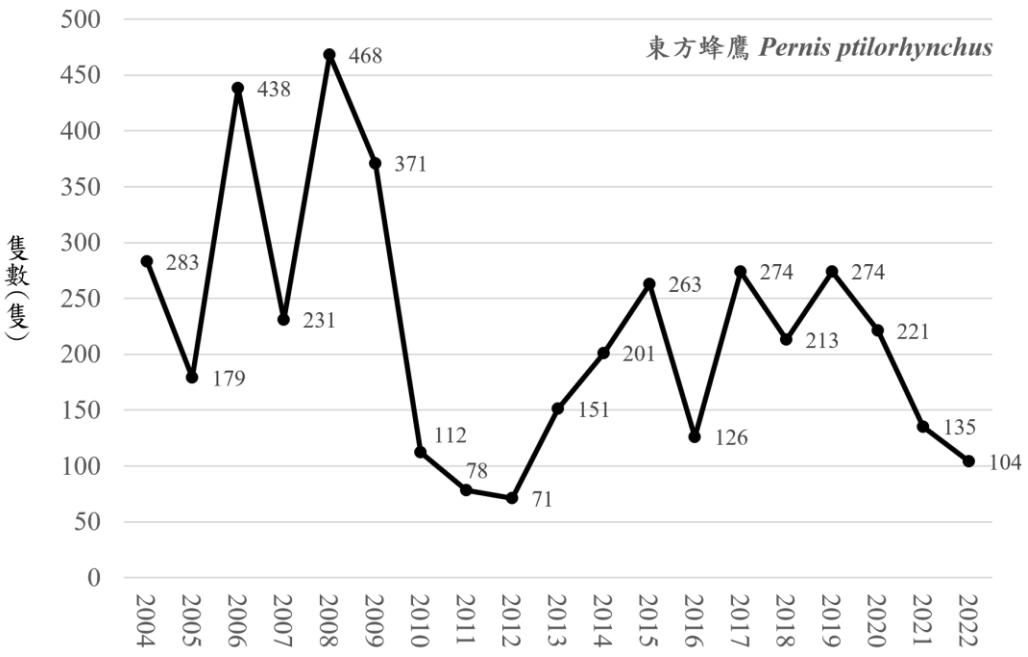

圖 11、2004—2022 年東方蜂鷹調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

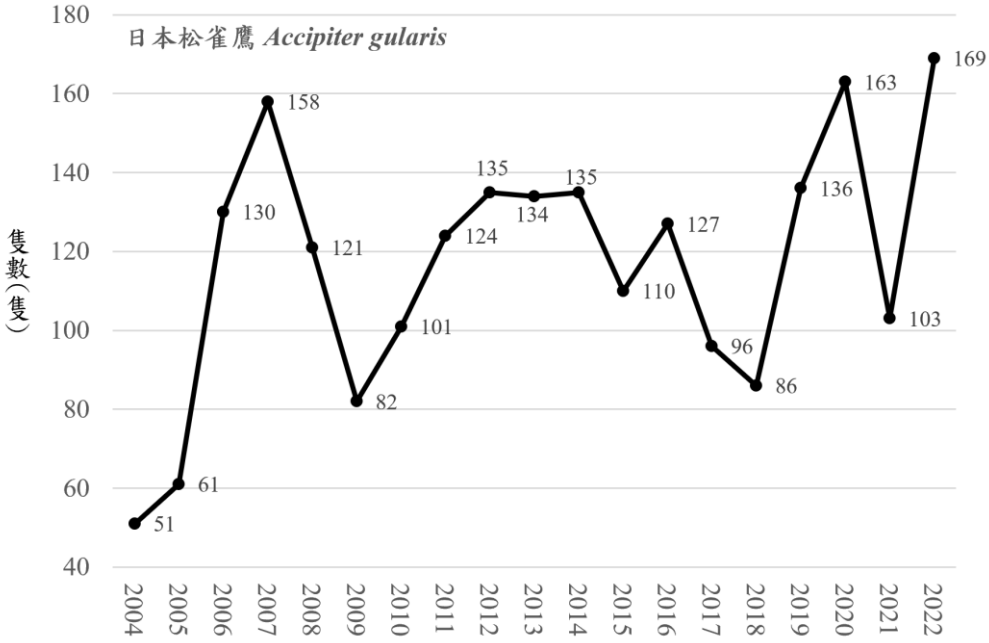

圖 12、2004—2022 年日本松雀鷹調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

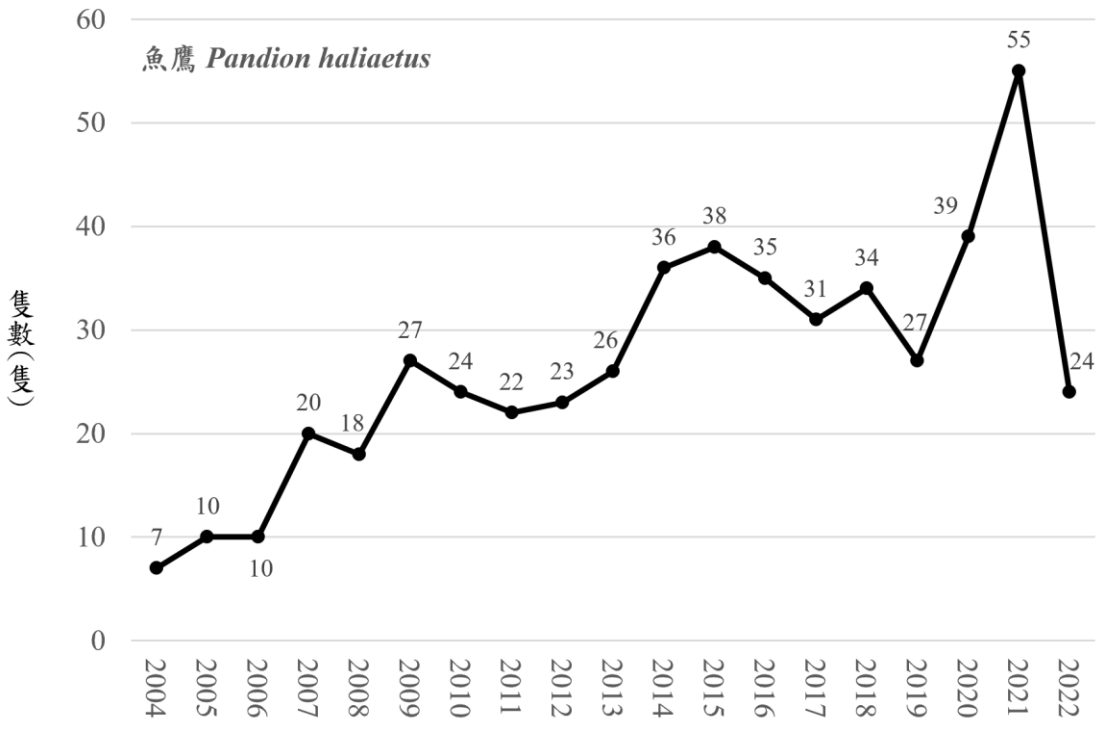

圖 13、2004—2022 年魚鷹調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

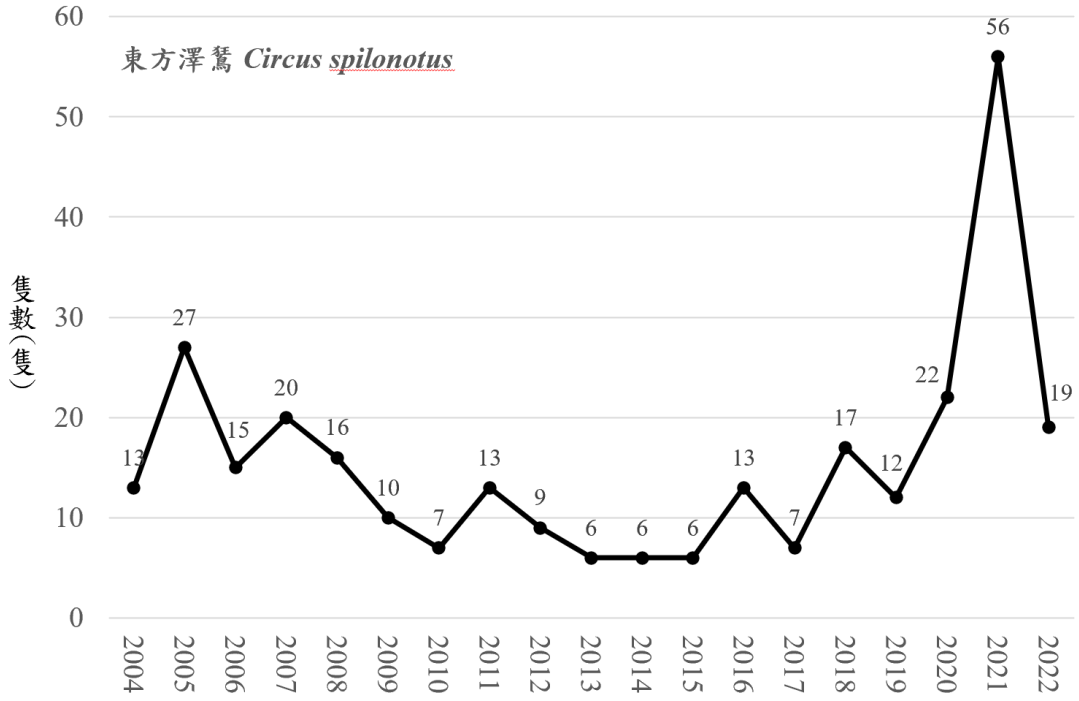

圖 14、2004—2022 年東方澤鵟調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

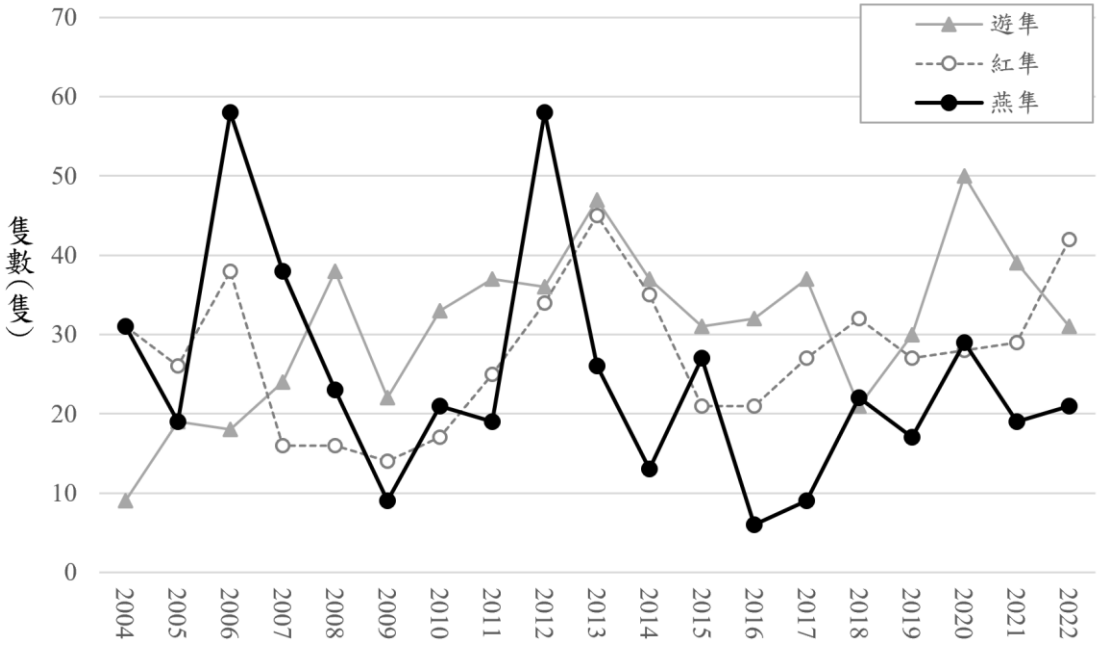

圖 15、2004—2022 年遊隼、紅隼、燕隼調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

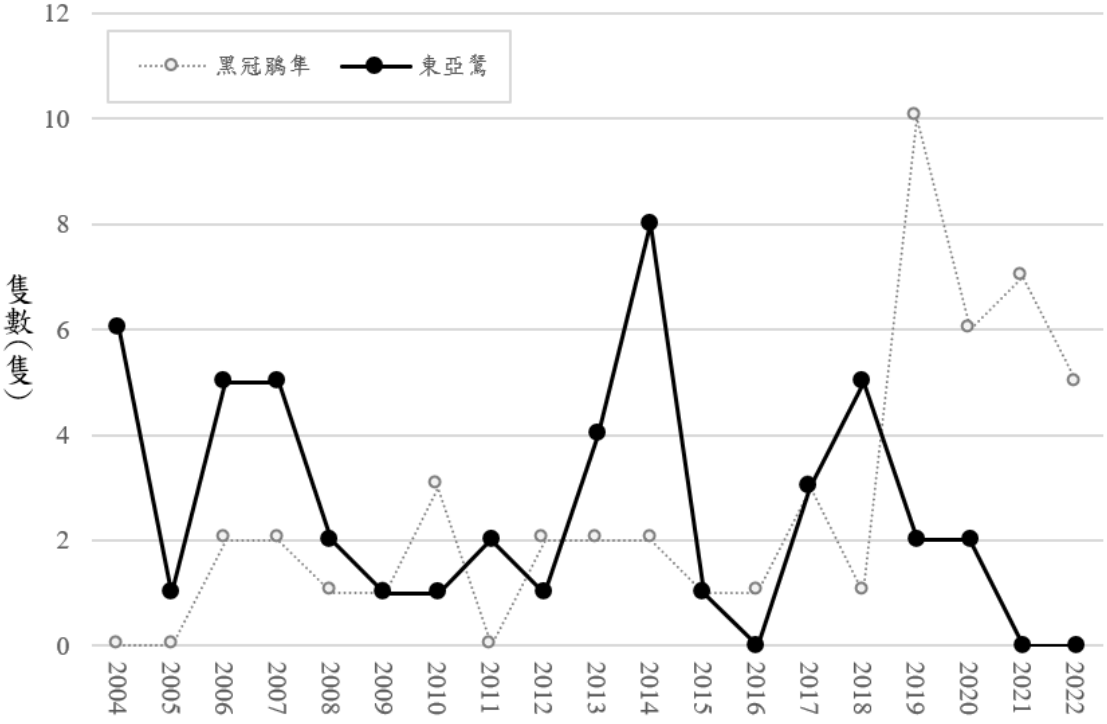

圖 16、2004—2022 年黑冠鵑隼與東亞鷲調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

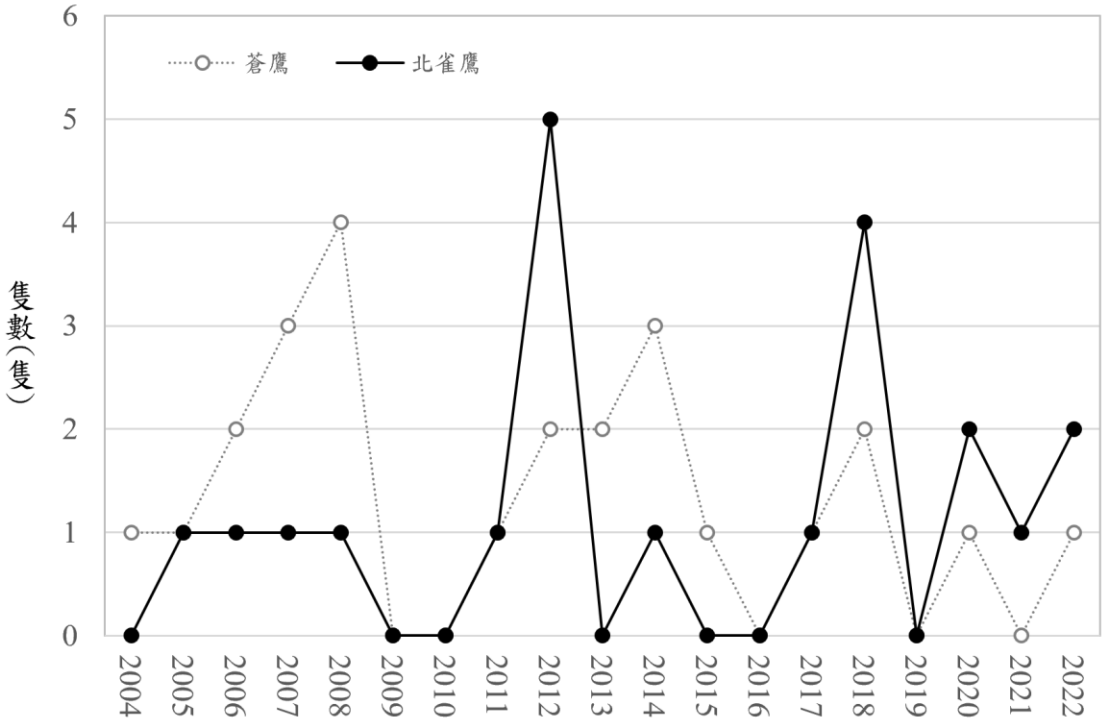

圖 17、2004—2022 年北雀鷹、蒼鷹調查數量

(資料來源：2004 — 2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

五、 遷徙猛禽數量變化

與過去的數量相比，本季調查可分為：(1)整體數量呈增長趨勢，本季數量偏高的紅隼和日本松雀鷹；(2)整體數量呈增長趨勢，但本季數量偏低的赤腹鷹、灰面鵟鷹、魚鷹、遊隼；(3)紀錄判定標準調整導致整體數量較過去減少的東方蜂鷹以及(4)無波動趨勢，本季數量亦持平的東方澤鵟和燕隼。本季調查總數較 2021 年減少，特別是兩種主要過境猛禽赤腹鷹與灰面鵟鷹數量減少約 29~38%，而長期呈現成長趨勢的魚鷹和遊隼數量也跌回平均值上下，由於數量大幅減少的現象並非侷限於特定物種，推測其影響因素不具物種特異性而是廣泛衝擊東亞海洋遷徙線的猛禽，或是對觀察條件造成影響：

1. 秋季颱風

經過幾無颱風生成的盛夏，本年度甫入秋接連迎來旺盛的西太平洋熱帶低壓，9 月份生成的颱風大多沿台灣外海由南往北往日本、朝鮮半島與中國東岸行進，對東亞海洋遷徙線帶來劇烈的影響；10 月份

生成的颱風則多數由東向西通過巴士海峽。如 8 月中旬輕颱米雷（Meari）影響日本本州東岸，8 月 28 日至 9 月 9 日強烈颱風軒嵐諾(Hinnamnor)先衝擊台灣北部外海並一路北上影響中國東岸、韓國與日本，造成多處致災性大雨。9 月 5 日至 9 月 17 日中部颱風梅花通過台灣北部外海登陸中國東岸，直接影響中國東岸往台灣的重要遷徙廊道。9 月 9 日至 9 月 20 日強烈颱風南瑪都龐大的暴風圈與外圍環流覆蓋琉球群島、台灣北部外海、中國東岸至朝鮮半島。上述 2022 年秋季西太平洋颱風雖然未直接通過台灣，除了短暫的強風和豪雨，對恆春半島影響輕微。但若檢視其路徑與暴風圈範圍，便可預期今年度的秋季颱風先為踏上遷徙旅程前的離巢幼鳥帶來連續降雨等嚴峻的考驗，隨後接連侵襲遷徙路徑沿線，如台灣海峽、黃海灣、對馬海峽和琉球群島等跳島長距離跨海路徑，可能都遭遇到了相對龐大的折損。推測本年度因天災造成死亡的程度勢必高於遷徙期間颱風發生頻度較低的 2020 年與 2021 年。本年度颱風影響恆春半島日期與主要過境猛禽數量變化見圖 18。

2. 能見度影響

颱風從東部外海北上時外圍環流帶來九月份較少見的西北風，冷暖空氣交會形成濃厚的水氣，從巴士海峽通過的颱風如強颱諾盧(9 月下旬)、輕颱尼莎(十月中旬)和輕颱奈格(十月下旬)以及強烈的東北季風鋒面，不僅為恆春半島帶來幾天降雨也揚起南方海面上的水氣。比較本年度與 2020、2021 兩個年度的能見度，9 月份能見度遠低於過去兩年，特別是赤腹鷹過境的九月中旬至下旬，約整整兩周清晰可視範圍均不及 1 公里(圖 19)。10 月份因東北季風吹拂往往造成海霧揚起能見度不佳，但本年度仍較過去兩年能見度更低，特別是灰面鵟鷹主要過境期所在的 10 月 12 日至 23 日，能見度均不及 1.4 公里。因此無論是赤腹鷹或灰面鵟鷹的過境高峰，勢必存在因視覺偵測範圍受限所造成的遺漏(圖 20)。無論是颱風影響所導致的傷亡比例，或低能

見度造成的遺漏，均屬於不連續的單一事件，對長期趨勢造成的影響相當有限。是否有其他因素導致更長期的影響，則須仰賴後續持續觀察數量趨勢的變化。

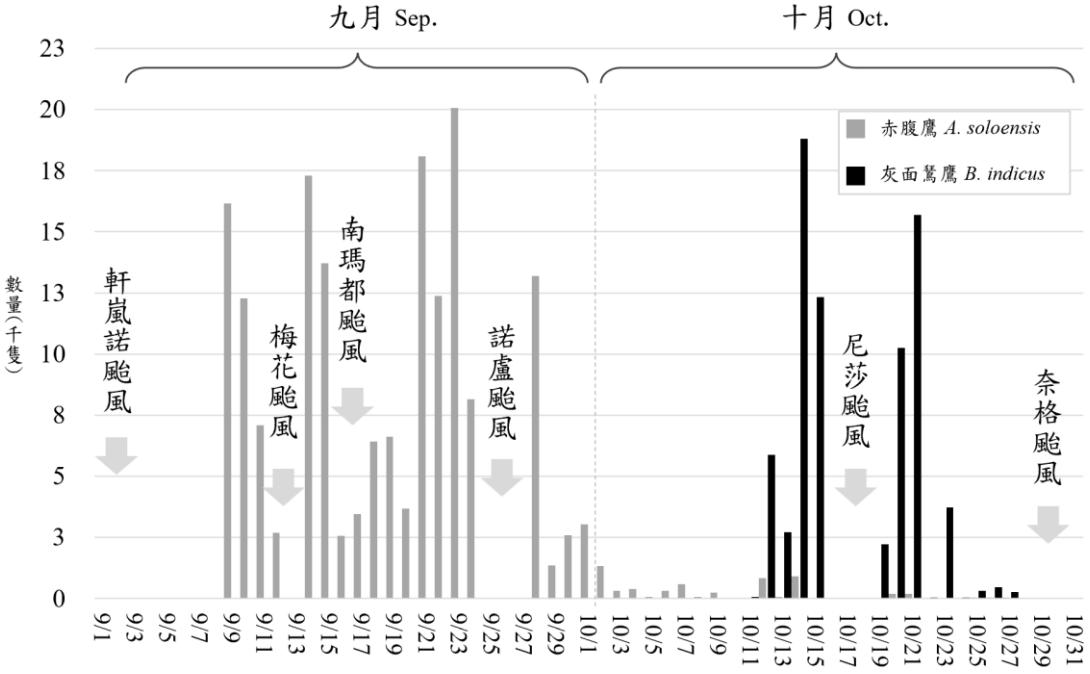

圖 18、2022 年主要遷徙猛禽過境數量與颱風影響日期

(資料來源：本計畫、交通部中央氣象局)

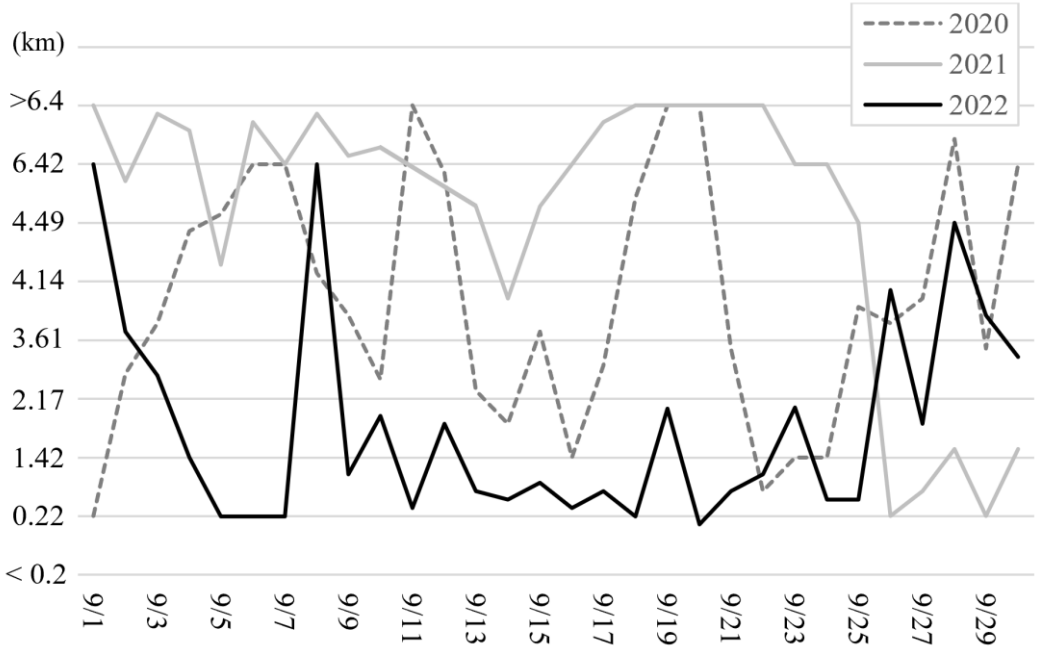

圖 19、2020—2022 9 月份觀察點能見度狀態

(資料來源：2004—2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

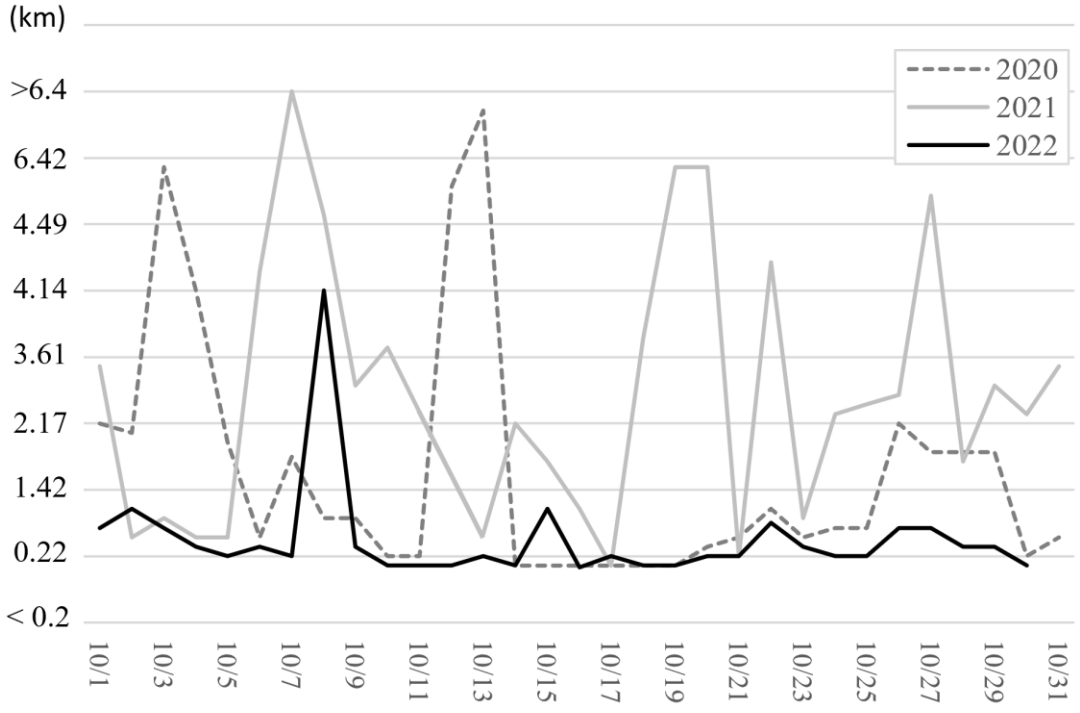

圖 20、2020 – 2022 10 月份觀察點能見度狀態

(資料來源：2004—2022 年墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查)

第四章 結論與建議

一、2022 年秋季遷徙猛禽調查共執行 59 天,總調查時間 384.5 小時。共記錄日行性猛禽 3 科 18 種，留棲性猛禽 5 種與遷移性猛禽 13 種，包含稀有過境猛禽黑冠鵑隼與花澤鵟。

二、本年度赤腹鷹共記錄 176,514 隻，灰面鵟鷹 72,805 隻。赤腹鷹主要過境期介於 9 月 9 日至 9 月 30 日間，介於歷年過境期波動之間；灰面鵟鷹主要過境期介於 10 月 12 日至 10 月 23 日間，有略為延遲的趨勢。

三、彙整歷年調查資料，赤腹鷹調查數量於 2004 — 2015 年呈顯著的下降趨勢，2015 — 2022 年呈上升趨勢。目前尚無足夠的研究資訊解釋 2014 至 2016 的數量轉折原因。灰面鵟鷹調查數量整體呈現上升趨勢。推測狩獵壓力減輕以及過去兩年颱風影響相對較小減少遷徙階段的死亡率，有助於族群逐漸增加。

四、赤腹鷹、灰面鵟鷹、魚鷹、遊隼等物種數量較去年減少 20—50%，但多數仍高於歷年平均值或持平。推測今年頻繁發生的秋季颱風提高猛禽遷徙階段的死亡率，而西北風和強風導致水霧濃厚使過境高峰期能見度低，也會減低地面調查的目視偵測度。

建議一

立即可行建議：持續進行秋季過境猛禽調查

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：相關保育社團或學術單位

說明：墾丁國家公園秋季過境猛禽調查至 2022 年，已有超過 30 年的長期生態資料累積，不僅是難得的生態資料，反映了灰面鵟鷹數量近年來的增長趨勢，亦是東亞地區遷徙猛禽長期監測的典範。監測工作除了能夠提供即時的數量、透過當年度過境情形推估過境高峰，現場人員可答覆旅客提問等，使該項工作除了科學價值外更具有教育宣導的功能，建議繼續進行。但若因資源窘迫必須縮限資源的挹注，建議也可以尋求官方與民間團體合作的方式，由民間團體對外募資補足資源並共享成果，一方面減少行政程序的繁瑣，也提供地方企業參與的機會。

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：臺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、屏東縣恒春鎮公所、內政部警政署保七總隊第八大隊。

協辦機關：國立屏東科技大學、屏東縣野鳥學會

說明：人為獵捕行為具有物種針對性，在現代獵具與運輸的取得性與便利性下往往對野外族群造成嚴重的衝擊。然而獵捕遷徙性猛禽是遷徙沿線上許多地區過往的慣例，能夠根絕並非一朝一夕可達成，仍需長期性地進行宣導與查緝。護鷹專案已行之有年，但如報案管道、電話以及主要規範行為的資訊並不清楚，民眾發現異常行為時無法及時通報。另外本工作除了著重在滿州鄉山區外，當灰面鵟鷹大量落鷹於西半島如山腳、大光、山海、龍水等地區等雜木林也會發生盜獵情事，應加強此區域的宣導。

建議三

立即可行建議：調查執行期間加強資訊曝光

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關： 在地社區發展協會、在地商家業者

說明：猛禽過境期間一般民眾需要可以容易取的賞鷹建議日期、時間、當年度的調查數量等資訊，建議調查執行期間墾管處網站首頁新增調查結果表單連結或其他便利查詢之管道或呈現方式，並設計活動橫幅在首頁上方循環播放。改善遷徙猛禽資訊系統讀取效能與資料呈現方法，讓民眾能更直覺的查詢到當天調查結果與當年度的累積數量。實體展示方面，建議園區內熱門遊憩區增加過境資訊與相關知識、琅嶠鷹季活動宣傳的能見度，社頂遊客中心、墾丁遊客中心等場所增加過境資訊之海報、日報表(由志工填寫)、布條、猛禽意象或吉祥物的布置等，也能多與地方商家合作，將過境期間之猛禽形象和當地產品結合呈現(例如屏鵝公路上的休息站或便利商店等旅客經常暫時停留的場所可以連結過境猛禽暫時休息補充體力的概念)。

建議四

立即可行建議：彙整灰面鵟鷹相關資訊

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：相關學術與研究團體、在地社區發展協會

說明：灰面鵟鷹成群過境台灣的壯觀景象早在 1892 年或更早的時間便存在於文獻之中，也以捕獵、食用、飼養對象的腳色參與了早先台灣居民的文化與生活，更經歷了後續的盜獵、標本市場貿易與開啟台灣候鳥保育的歷程，隨後便是科學研究與教育推廣的參與以及延續至今的長期監測和盜獵取締工作。然而眾多相關科學研究、民俗文化、基礎生態等資訊散落各處缺乏整合與文獻的爬

梳，甚至僅保存在居民的記憶與口耳相傳之中隨時間流逝。因此建議計畫性的收集整理推敲和爬梳將此一段歷史與研究成果彙整成冊予以保存，民眾可便利的查詢所需資料，也能在國際交流場合分享台灣過去的灰面鵟鷹利用文化與保育歷程。

建議五

中長期建議：加強導遊人員解說素質

主辦機關：墾丁國家公園管理處

協辦機關：相關學術與研究團體與社團、在地社區發展協會

說明： 民宿業者與旅行業者是許多民眾初次到訪墾丁賞鷹的媒介，然而在賞鷹場域缺乏解說志工與詳細的解說牌的輔助下，導覽人員經常無法導引旅客賞鷹或充分提供賞鷹需要的準備與建議日期時間等資訊，建議管處可嘗試收集民宿或旅遊業者期望能提供資訊的需求與管道，以課程培訓、教材、網頁資訊提供等管道協助導覽人員能充分應用研究和教育推廣資源，增進旅客的旅遊體驗與知識的獲取。

附錄一 調查紀錄表格

墾丁國家公園過境猛禽調查記錄表

調查日期及時間：　　年　　月　　日，自　　時　　分起至　　時　　分止。

調查地點：

調查人員：

天氣變化：

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

附錄一 調查紀錄表格(續)

日期 ____ /__ /__ 起訖時間 _____ /_____ 調查人員 _____ 調查地點/座標 _____ 性質 _____

時間	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	
能見度(km)											
雲覆蓋度(%)											
溫度(°C)											
風速風向											
天氣											
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	總數
大冠鷲											
鳳頭蒼鷹											
松雀鷹											
東方蜂鷹											
蒼鷹											
北雀鷹											
日本松雀鷹											
赤腹鷹											
灰面鵟鷹											
魚鷹											
東亞鵟											
東方澤鵟											
灰澤鵟											
遊隼											
紅隼											
燕隼											
總數											

附錄二 2022 年秋季遷徙猛禽調查逐日數量

日期	當日天氣	灰面鵟鷹	赤腹鷹	日本松雀鷹	魚鷹	紅隼	遊隼	燕隼	蒼鷹	北雀鷹	東方澤鵟	花澤鵟	黑冠鵑隼	大冠鷲	鳳頭蒼鷹	松雀鷹	黑翅鳶	黑鳶	東方蜂鷹
9/1	多雲													5	1	1			1
9/2	晴朗有雲			1										3			1		
9/3	陰陣雨													1		1			
9/4	多雲轉晴													1	1				
9/5	晴時多雲													2	1				
9/6	多雲轉晴		13			1	1							4	2	1			
9/7	多雲轉晴		16	3										1	2				1
9/8	多雲		6	2										1	1	1			
9/9	晴朗無雲		16160	2										2	1	1			1
9/10	晴朗有雲		12284								1			9	3	1			1
9/11	晴轉陰		7094			1					1			2	2	1	1		4
9/12	晴朗有雲/強風		2697	2											1	1			
9/13	晴朗有雲/強風		0												1				
9/14	晴朗有雲		17304	3							1			1	1				
9/15	晴朗無雲		13703	1										3	1	1			
9/16	晴朗無雲		2555	4							1			1	1	1			3
9/17	晴朗有雲		3453	3	1	1								1	3	1			3
9/18	晴至多雲		6432	2			1								1	1			
9/19	晴至多雲		6612	2		1								8	2			1	7
9/20	晴至多雲		3671	4	1	1		2			3			2	1	2		2	
9/21	晴朗無雲		18082	9	1		4							1		1			16
9/22	多雲至晴		12375	2		1	1	2			4				2				5
9/23	晴朗無雲		20074	6		1	2	1						1	4	1			7
9/24	晴朗有雲		8152	6		2	1	2						1	1	1			1
9/25	晴時陣雨		0	5	1	2		1			1			1	1				
9/26	陣雨轉晴/強風		0			1	1				1			1	1				
9/27	晴朗有雲/強風		0	2		1						1			1				
9/28	晴朗有雲		13201	3		1									1	1			10
9/29	晴朗有雲		1344	4		1		1					1	1	1	1			1
9/30	晴朗有雲		2580	5				1						1	1				

附錄二 2022 年秋季遷徙猛禽調查逐日數量(續)

日期	當日天氣	灰面鵟鷹	赤腹鷹	日本松雀鷹	魚鷹	紅隼	遊隼	燕隼	蒼鷹	北雀鷹	東方澤鵟	花澤鵟	黑冠鵑隼	大冠鷲	鳳頭蒼鷹	松雀鷹	黑翅鳶	黑鳶	東方蜂鷹
10/1	晴朗有雲		3026	12	1									1		1			
10/2	晴朗有雲		1329	7		3		2				1	1	1	1	1			
10/3	晴朗有雲		317	5			1				1			1	1				
10/4	晴朗有雲		385	8		2								2	4	1			2
10/5	晴轉陣雨		68			1	2								2				2
10/6	晴朗有雲		307	7	1	1		2			1		1	1	1	1			
10/7	晴主陣雨		588	6	1	1		1							1	1			
10/8	晴朗有雲		73	1		1	1	1			1			1	1	1			
10/9	晴朗有雲	3	241	14	1			1						1	1				
10/10	多雲/強風	2	0	1	2		3								1				
10/11	多雲時晴/強風	58	1	3	2	2	2												
10/12	多雲/強風	5876	832	3		1	1												1
10/13	晴朗有雲	2723	79	1		1	2							1					
10/14	晴朗有雲	18797	898	6	2	1													18
10/15	多雲至陰	12329	13			1	2	1			1					1			8
10/16	暫停調查(泥莎颱風影響)																		
10/17	陰雨/強風														1				
10/18	多雲/強風																		
10/19	多雲/強風	2210	4	1	3	1	1							1		1			
10/20	晴朗有雲	10251	199	3	2	1									1				
10/21	晴朗有雲	15702	190	3		1		1			1			1					6
10/22	陰陣雨	38			1	1		1						2	2	1			
10/23	多雲轉陰	3736	15	1	1	1	2							1		1			2
10/24	多雲時陰/強風	41	5		2	1	1								1				1
10/25	晴朗有雲/強風	309	44	4				1						1					
10/26	晴朗無雲	452	47	5	1	2							2	1	2		1		3
10/27	晴朗無雲	277	45	6		1	1			2				1	1	1	1		
10/28	晴朗有雲/強風								1		1			1		1	1		
10/29	晴朗無雲/強風	1		1		2													
10/30	陰陣雨/強風					1	1								1				
10/31	暫停調查(奈格颱風影響)																		

附錄三 計畫執行照片

赤腹鷹	灰面鵟鷹
日本松雀鷹	東方蜂鷹
北雀鷹	魚鷹

附錄三、計畫執行照片(續)

調查員掃是空域搜尋猛禽	調查員向民眾進行解說
紀錄志工於整點時結算數量	紀錄員志工於調查結束更新日報表海報
低飛通過觀察點的灰面鵟鷹	赤腹鷹過境高峰的賞鷹人潮

附錄三、計畫執行照片(續)

低飛往北尋找上升氣流的赤腹鷹群飛過被水氣壟罩的龍磐草原。

2022.9.20 赤腹鷹群過境高峰經常落在 9.17~20 前後。

附錄三、計畫執行照片(續)

2022.10.20 尼莎颱風遠離後灰面鵟鷹過境高峰再現

2022.10.14 灰面鵟鷹過境高峰經常落在 10.15 前後，一天之中首波起鷹通常從觀察點東方約 2 至 3 公里處通過。

附錄四 科普文章

《2022 墾丁秋遷徙 - 他們的挑戰》

時序來到八月下旬，天氣依然炎熱，然而望見溪床上的菅芒花開**，讓人有種節氣逐漸輪動的感覺。猛禽秋季遷徙季即將到來，賞鷹人也拿出防潮箱裡的望遠鏡、開始規劃秋季賞鷹行程。在這之中，有人年復一年在各自的崗位目送猛禽抵達、過境或離開台灣，有人初次體驗猛禽過境帶來的悸動後無法自拔，更多的是從繁忙的工作中精挑細選了時間安排休假，以為自己追著猛禽南遷，最後卻赴了一場與好友的鷹緣際會。賞鷹人尾隨猛禽南遷，鷹則是順應著本能的驅使踏上旅程，隨著季節變化往返度冬地與繁殖地，延續其祖先 4 千萬年前開始的求生技能。「遷徙」是因應生存壓力而生的工具，以跨越長距離的移動追求生存資源為目標，並隨資源狀態的改變快速反應、調整、啟動與終止。大部分的遷徙性猛禽在溫帶地區甚至極圈內繁殖，並於食物匱乏的冬季來臨之前南遷享用異國料理。穩定的食物來源是決定猛禽族群遷徙的主要因素之一，以繁殖於日本的灰面鵟鷹族群為例，該族群繁殖期仰賴里山環境水田中的青蛙、蜥蜴等外溫動物為主食，因此在兩爬動物最不活躍的冬季來臨前必須踏上命定的旅途遷徙到溫暖的東南亞地區。而毛足鵟、矛隼等以鼠類、鳥類等內溫動物為主食的物種則多數在溫帶地區就能獲得充足的食物，甚至能在極地度過冬天。

然而鳥類「遷徙」是高度仰賴本能與經驗的艱難過程，一隻猛禽個體要順利完成旅程必須能掌握適當的啟程時間、終點以及中途休息地的位置，確保抵達各個休息站時與當地獵物充沛的時間吻合，並快速適應各地截然不同的獵物型態。例如赤腹鷹在朝鮮半島的繁殖族群以兩棲類為主食，因此又有灰蛙鷹(Grey frog hawk)之稱，過境台灣時則經常被目擊獵捕蝗蟲、蟬與蜻蜓等昆蟲，一篇研究認為赤腹鷹南遷抵達印尼的時間與當地蟬的大發生時間吻合，另一則菲律賓當地的觀察則

指出灰面鵟鷹北返抵達呂宋島北端時以當時一種大量羽化的甲蟲為主食，而從台灣紀錄看來甲蟲並不在灰面鵟鷹常見的食譜中。此外也要能清楚知道自己的位置並在多變的天候條件和地貌特徵因人類活動快速變化的時代，將自己精確導航到目的地。透過衛星追蹤技術的研究顯示部分對棲地具有高度忠誠度的物種年復一年回到相同的度冬地與繁殖地，某些美洲鷲甚至執著於回到「同一棵樹」。除了具備避免迷途與挨餓的技能，遷徙猛禽還要在抵達終點時快速恢復良好的體態，否則不願共享領域的同類或熱情的掠食者可能會讓度冬生活提早結束。從上述近乎苛求的遷徙必備技能，可以理解「遷徙」是這類猛禽生活史中死亡率最高的階段。

.

或許會有疑問，既然南來北往的旅程如此艱鉅，為何不直接在溫暖又食物充足的度冬地找地方繁殖就好呢? 一些研究結果推測遷徙族群的分布狀態可能源自於競爭關係。當佔據充足資源的族群持續成長並擴散到季節變化較明顯的高緯度地區時，部分族群被迫進行季節性遷徙來度過資源缺乏的冬季，形成相同物種中存在著候鳥與留鳥族群的部分遷徙猛禽(partial migrant)，例如東亞鵟與東方蜂鷹。如果上述案例留在熱帶地區的非遷徙性族群從種間競爭中落敗而僅剩遷徙族群，便形成像是灰面鵟鷹與赤腹鷹的完全遷徙猛禽(complete migrant)，而現在存在熱帶地區的留鳥猛禽則可能是當時的贏家，雖然從過去的資源競爭中敗陣下來，但偶爾遷徙路途上迷途的個體也能幸運抵達遠離原定路徑的小島，並常住下來建立族群成為當地的留鳥。總之我們現在所看見的猛禽遷徙與分布現況，是經過長期演化壓力雕塑後所呈現的其中一段過程，並且仍持續在改變，因此縱使生物學家對遷徙行為的起源有許多假說，很大一部分仍是個謎團。

.

跳躍在眾多島嶼之間，嘗遍南北美食，對無法輕易離開地球表面的我們來說猛禽的遷徙似乎是美麗浪漫又危險的過程。記得 2015 那年第

一次參加調查，一個鷹群在接近中午的時間抵達觀察點，成員是體重不及超商小杯冰咖啡的赤腹鷹，披著幼鳥斑紋象徵年齡不過三個月大的個體交雜其中。他們在距離海岸線 3 公里處重新整隊、聚集、盤升到高空，直到幾乎看起來像坨塵埃。然後彷彿接收到指令一般上，上百隻鷹便一致往南滑翔而去逐漸消失在巴士海峽上空，在那前方是 360 公里不間斷的持續飛行。展現在我們眼前的景觀寧靜而稍縱即逝，同時不可思議也令人費解。

赤腹鷹會陸陸續續抵達台灣南部。成群遷徙的赤腹鷹彼此可能來自不同的繁殖地區，如同新年出遊一般「塞車」在遷徙廊道上，形成群體遷徙的景觀。

赤腹鷹。腹部布滿斑紋的是當年度出生的幼鳥，年齡不過三個月大左右。

《2022 墾丁秋遷徙–東亞遷徙線》

2016 年 5 月，已經來到赤腹鷹北返過境的尾聲，研究團隊幾乎要放棄本季的繫放，從 3 月下旬開始至今的繫放工作中只捕獲一隻日本松雀鷹，投入的時間人力成本令人沮喪。5 月上旬這天氣象預報給出了不錯的風勢條件。「要衝嗎?」「痾阿阿阿----」這不是容易的決定，每次出勤成本不斐而捕獲機會隨著時間流逝越來越小。不過只要一隻，一隻 120g 以上的個體稍微飛低一點點，一切就值得了。於是繫放團隊再次整裝分別從台北和嘉義出發南下墾丁。那天晚上，一隻 165g 的雌性赤腹鷹成鳥在追蹤器材輕量化激烈競爭的階段性成果中，成為首度戴上衛星發報器的赤腹鷹，她的任務是從迷霧般的東亞海洋遷徙線挖掘更多猛禽遷徙的奧秘。

相較於研究起步較早的跨美洲遷徙線與歐洲-非洲遷徙線，複雜的國家組成、對生態研究的忽視、貧窮以及破碎的地形條件，讓東亞地區遷徙猛禽研究阻礙重重。即便如此，根據觀察紀錄、有限的繫放回收個體與地形判定還是能大致描繪出東亞猛禽的遷徙路徑，猛禽學者 Keith Bildstein 博士在他的著作《Migrating Raptors of the World》中將之區分為循東亞大陸通過中南半島往返印尼群島的「東亞大陸遷徙線」，以及沿日本、琉球、台灣、菲律賓往返印尼群島東部的「東亞海洋遷徙線」，後者擁有最頻繁的跳島(island-hopping)、渡海和受到颱風影響的獨特性。兩條路徑並非獨立隔絕，猛禽切換路徑穿梭其中以尋求有利於減少體力耗損的地形與季風條件，或取道較短路徑以耗能的鼓翅飛行縮短遷徙時間。在婆羅洲度冬的日本東方蜂鷹族群取道大陸線南下，雖然相較於海洋線增加了約 3,000km 的路程與風險，卻能一路受惠於東南丘陵到馬來半島穩定的熱對流，也許較高的活存率使這個策略被保留下來。相較於沿陸地遷徙，飛行在海洋之上一旦體力不支或遭受降雨和強風等惡劣天候便無處可躲，同時也要面對上升氣流微弱和颱風侵襲，所謂「飛的過去是拓海、飛不過去就填海」形容甚為貼

切，每每望向這些義無反顧往海洋飛去的小黑點，都值得給他們一個尊敬的注目禮！

東亞海洋遷徙線以赤腹鷹和灰面鵟鷹的數量最多，計數調查結果告訴我們每年秋季過境台灣的赤腹鷹約 15 萬隻，灰面鵟鷹約 5 萬隻，佔台灣過境猛禽的 99.8%以上，其餘 0.2%由其他 11 至 13 種遷徙猛禽組成。地面計數進行了數十年之後，輕量化的追蹤器材使遷徙研究進入新階段，一條一條航跡將相隔數百公里的觀察點互相連結，雖然動輒數萬元的器材成本讓追蹤研究永遠背負樣本數有限的枷鎖，其成果卻也無可取代。鷹從哪裡來，往哪裡去，不再只是假想的線條。南遷的赤腹鷹從中國東岸出海行經台灣，越過巴士海峽，在千島之國菲律賓的島嶼間跳躍最後停留在中南部的森林裡，或繼續南行來到 160 年前華萊士曾經踏上的蘇拉維西與摩鹿加群島，這段旅程中有許多成員選擇在明答那峨島一座接近 3,000m 的火山周邊停留，為後續前往印尼的旅程補足能量。那隻 5 月上旬捕獲的雌成鳥用兩周的時間一路從恆春半島晃到苗栗通霄海邊，卻僅僅花了 10 天便跨越中國東部北上來到山東省南部。嘉義大學研究團隊在韓國南部繫放的個體甚至連夜渡海 1,014 km 來到琉球群島，這隻精疲力盡的雄性赤腹鷹休息了一周後才繼續他的瘋狂渡海行程--另外一段 500 km 的呂宋島直達車。觀察與追蹤的結果顯示赤腹鷹在中國華中、華北與朝鮮半島繁殖並前往南洋群島度冬，灰面鵟鷹則以日本、朝鮮半島、中國東北至俄羅斯東部等緯度更高的區域為繁殖區，南遷時大多止步於菲律賓群島，東亞海洋遷徙線有了更確切的樣貌。

傳統地面計數以相同的方法針對同一族群年復一年的抽樣，呈現長期數量變化趨勢；衛星追蹤追隨完整的遷徙路徑、耗時，以及將散布在不同緯度的棲地連結起來；氣象雷達也發揮了功能，透過回波訊號呈現鳥群通過特定地區的路徑、高度與移動速度，是評估遷徙猛禽與開發衝突的重要工具。新研究技術的投入逐漸撥開東亞猛禽遷徙的謎團，也讓過去對遷徙路徑的想像遭到挑戰。地形限制所形成的瓶頸效

應應該要匯聚大多數猛禽，但顯然有些族群不介意長程渡海；兩隻赤腹鷹同樣住在中國河南，卻分別選擇截然不同的海洋線與大陸線到菲律賓和蘇門答臘度冬。一隻因受傷送來猛禽會救傷站的燕隼野放後背負發報器踏上南遷，當我們想著既然都來到台灣了，除了鄰近的菲律賓你還能去哪裡呢?

這隻 200g 重外形像隻燕子的隼類從高雄市彌陀出海，經過兩個月便來到印度半島西岸。

灰面鵟鷹幼鳥。灰面鵟鷹主要分布在東亞地區的長程遷徙猛禽，大陸遷徙線與海洋遷徙線均能發現他們的遷徙蹤跡。

東方蜂鷹，雄成鳥。東方蜂鷹 *P.p.orientalis* 亞種是大陸遷徙線過境數量名列第三的猛禽，超越灰面鵟鷹。在東亞海洋遷徙線上則無論是菲律賓或台灣都有一些季節性移動的個體，然而他們是否進行長程遷徙則是個未知。

附錄五 新聞稿

2022 秋季共調查記錄到 13 種遷徙性猛禽

墾丁國家公園管理處(以下簡稱墾管處)進行 2022 年秋季遷徙猛禽調查，共記錄到赤腹鷹 17 萬 6,514 隻、灰面鵟鷹 7 萬 2,805 隻，以及其他 11 種遷徙性猛禽共 420 隻。

棲息在北方的猛禽隨著入秋後獵物逐漸匱乏踏上南遷的旅程，數以萬計的赤腹鷹、灰面鵟鷹等遷徙性猛禽跨越數百公里的海洋、穿梭在島嶼之間前往南洋群島度冬。猛禽在遷徙過程中行經地狹、半島與進入大面積水域前等特定地理條件時會有大量匯聚的特性，台灣狹長的地形讓牠們在跨越巴士海峽之前匯聚於恆春半島，形成壯觀的大量過境景觀。每年秋季墾管處舉辦一系列研究調查與教育推廣活動，其中歷史悠久的墾丁秋季遷徙猛禽調查於每年 9 月 1 日至 10 月 31 日以地面計數法進行，透過兩名調查員在墾丁社頂自然公園凌霄亭，手持雙筒望遠鏡掃描天空並記錄各種遷徙性猛禽的物種和數量，以穩定的努力量年復一年對過境台灣的族群抽樣檢視族群變化趨勢。

灰面鵟鷹過境期受颱風影響 啟動時間略晚

本年度共記錄過境台灣數量最多的遷徙猛禽赤腹鷹 17 萬 6,514 隻，今年過境初期即遭到軒嵐諾颱風影響天候不佳，直到 9 月 6 日才觀察到首筆過境紀錄，多數族群在 9 月 9 日至 9 月 30 日過境墾丁，過境期介於往年的紀錄之間。而俗稱為國慶鳥的灰面鵟鷹有 7 萬 2,805 隻，首筆出境記錄於 10 月 9 日，過境期介於 10 月 12 日至 23 日，過境高峰期間遭到尼莎颱風的強風和降雨影響暫停數日，因此分別在 10 月 14、15 日和 10 月 20、21 日出現兩個過境高峰。本年度灰面鵟鷹過境期啟動時間略晚並為期約 12 天。除了赤腹鷹、灰面鵟鷹兩種主要過境猛禽外，其餘還有魚鷹、東方蜂鷹、黑冠鵑隼、東方澤鵟、花澤鵟、日本松雀鷹、北雀鷹、蒼鷹、紅隼、遊隼和燕隼等 11 種遷徙猛禽，共計 420 隻。

赤腹鷹、灰面鵟鷹、魚鷹和遊隼數量呈現增長趨勢

本年度多數物種數量雖然較去年減少，整體數量仍高於近 10 年平均值。推測今年秋季颱風對遷徙沿線以及繁殖地的頻繁侵擾造成死亡折損以及遷徙路徑偏移，是造成本年度數量波動的主要因素，同時颱風行經東海岸和巴士海峽時造成水氣揚起和海面霧氣的生成，也嚴重影響了觀察點的能見度。赤腹鷹、灰面鵟鷹、魚鷹和遊隼數量近年來大致呈現增長趨勢，這可能與猛禽族群正在從過往狩獵活動和農藥中毒的傷害中逐漸恢復有關，但棲地開發和氣候變遷衝擊所帶來的威脅，將會是後續族群趨勢走向的關注重點。

每年秋季遷移猛禽南遷過境臺灣，在恆春半島大量聚集，形成壯觀的「鷹河」。

墾管處與在地社區合作，於猛禽過境高峰期安排解說員進行定點解說。

附錄六 評選會議紀錄

111年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫
採購評選委員會評選會議紀錄

壹、會議時間：111年7月6日（星期三）上午10時00分

貳、會議地點：本機關大型會議室

參、主持人：許召集人書國　　記錄：郭貴嵐

肆、評審委員會組成：內派委員5人。

伍、出席委員：許召集人書國、曾副召集人添丁、陳委員玄武、詹委員宜紋、徐委員茂敬

陸、請假委員：

柒、召集人致詞：(略)

捌、評審方式：採序位法評選優勝廠商。

玖、投標廠商家數及名稱：投標廠商1家且其資格及評選項目以外資料經審查合格，廠商名稱為社團法人台灣猛禽研究會。

拾、報告事項： 主辦單位就本案需求內容及廠商評選事宜報告(略)。

拾壹、委員確認事項：

評選委員確認知悉「採購評選委員會委員須知」內容，且無應辭職或予以解聘之情形。

拾貳、廠商詢答事項：(略)

拾參、評審結果：

一、經本委員會就各評選項目、受評廠商資料逐項討論後，綜合評選結果詳評選總表（如附件）。

二、經各委員依據本採購案評分表評定參與評選廠商分數（序位），並將各委員評分結果填列於評選總表，社團法人台灣猛禽研究會總評分為 83.2 分／序位合計值為 1 。

三、經召集人詢問各出席委員及列席人員，均認為不同委員之

111 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫
服務建議書評審會議

一、開會時間：111 年 7 月 6 日(星期三)上午 10 時 00 分

二、開會地點：墾丁國家公園管理處 行政中心大型會議室

三、主持人：許召集人書國　　記錄：郭貴嵐

四、評審委員：

許召集人書國 許書國

曾副召集人添丁 曾添丁

陳委員玄武 陳玄武

詹委員宜紋 詹宜紋

徐委員茂敬 徐茂敬

五、投標廠商：社團法人台灣猛禽研究會

曾建信　郭貴嵐

六、列席人員：郭貴嵐

評選結果無明顯差異情形。

四、決議：

採序位法者：參與評選廠商之平均總評分為 83.2 分，均達 80 分以上，經出席委員過半數決議：序位第一之社團法人台灣猛禽研究會為優勝廠商。

拾肆、委員是否有不同意見：無。

拾伍、散會（上午 10 時 50 分）。

出席委員簽名：

111 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫

評審會議委員與廠商紀錄

壹、會議時間：111 年 7 月 6 日（星期三）上午 10 時 00 分

貳、會議地點：本機關大型會議室

參、主持人：許召集人書國　　記錄：郭貴嵐

肆、出列席人員：（詳如簽到表）

伍、委員及廠商詢答：

委員提問	服務廠商回應
陳委員玄武：	
1. 去年的灰面高峰會，今年還有嗎？主辦國為何？	1. 今年主辦國是菲律賓，但因為剛好遇到疫情、選舉等因素，如期辦理的機會不高，如果整個高峰會往後延的話，台灣主辦會到後年(2024)。
2. 2015 年之後數量增加趨勢的可能原因，鄰近國家比較，請說明。未來可以納入成果報告。	2. 東亞地區目前只有台灣有長期穩定的族群監測資料，很難知道整體趨勢，還是需要周邊國家投入監測，影響族群量的因素也可能是繁殖地或度冬地的變化。
3. 可於期末報告建議事項中，建議本處可加值的項目。	3. 過去建議事項主要著重在遷移季的活動舉辦、氛圍營造、車輛接駁等，可以再討論如何產生更深入的研究成果。
4. 鷹仔會線上講座，本處會露出？	4. 線上講座預計邀請解說課林瓊瑤分享從以前到現在的保育轉型與衝突，會提到是管處所做的努力。
5. 資料分析是否有其他因子如氣候？	5. 之前有做過兩年氣象因子的分析，但是氣候條件跟猛禽數量不一定剛好能搭配上，目前還沒有大尺度的分析。

6. 賞鷹人會需要預測鷹況的資訊參考，本處氣象雷達能不能預估北方下來的資訊。	6. 社群媒體上會分享數量開始升溫了而且下禮拜天氣不錯，這是依據我們的歷年調查資料，以及各地鳥人的鷹訊回報。民眾撲空是因為資訊是來自新聞，不夠即時。管處的雷達系統主要由長榮跟中央大學執行，當時是用在春季的調查，但經過兩三年測試發現有目前無法克服的技術限制，等相關技術更成熟可以再應用。 7. 調查時間、努力量的差異略有差異，但結果呈現時會先校正過。 8. 除非是不可抗力，資料每天都會上傳系統跟 eBird。不過系統介面也會影響民眾是否容易找得到資料。 9. 活動會在猛禽會網站跟社群平台曝光，管處這邊有的話也可以曝光。 10. 主要是能見度如水氣，但歷年都有，如果沒有長期趨勢的話不影響調查結果。 11. 日本的資料跟墾丁有兩週的差距，而且不一定會通過台灣。透過社群平台上來自桃竹苗、中部自忠、南部禮納里等處的鷹訊比較準確。 12. 其他地方的資料很少，近期有些論文有提出氣候變遷有可能影響候鳥遷移，會是假設之一。
徐委員茂敬： 1. 歷年每天調查時間差異是否會影響成果。 2. 調查資料上傳猛禽遷移調查系統？	
詹委員宜紋： 1. 八月份有三篇短文跟有獎徵答的活動平台。 2. 現場調查有什麼因子會影響調查工作進行？	
曾委員添丁： 1. 要提供賞鷹民眾需要預估，如果從北方的數量預估，可考慮設分級。 2. 近年來的日期有稍微往後延，是否可從台、日這段時間的溫度、風力看出趨勢。	

附錄七、期末審查會議紀錄

111 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫
期末審查會議

一、開會時間：111 年 12 月 9 日(星期五)上午 10 時 00 分

二、開會地點：墾丁國家公園管理處行政中心大型會議室

三、主持人：許副處長書國 許書國 記錄：郭貴嵐

四、出席人員：

單位名稱	簽名
處長室	
副處長室	許書國
秘書室	[illegible]
企劃經理課	張芳雅
環境維護課	
遊憩服務課	黃元宏 洪瑞彬
保育研究課	[illegible]
解說教育課	陳宗武 林瓊瑤

單位名稱	簽名
貓鼻頭管理站	徐及蔵
後壁湖管理站	蔣及山
南仁山管理站	施孟君
鵝鑾鼻管理站	

五、列席人員 ：郭貴嵐

六、服務廠商：社團法人台灣猛禽研究會

曾建偉 蔡宜蓁

111 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫

期末審查會議

壹、會議時間：111 年 12 月 9 日（星期五）上午 10 時 00 分

貳、會議地點：墾丁國家公園管理處行政中心大型會議室

參、主持人：許副處長書國　　記錄：郭貴嵐

肆、出列席人員：詳如簽到單

伍、主席致詞：(略)

陸、受託單位簡報：(略)

柒、委員提問及委託廠商回應：

委員提問	服務廠商回應
徐主任茂敬： 1. 未依評審會議意見回覆，不知是否依建議改善或執行。	1. 遵照修正於成果報告。
2. 調查時間會機動延長，如何決定當天該結束調查時間，是否固定調查時段，資料好與歷年比較。	2. 依據歷年調查方法調查於中午 12 點結束，若剛好鷹群正在通過的話會把那群數完，若 10 分鐘內有鷹群的話也會記錄。依過往資料，超過 12 點過境的數量佔全季總量的 1-2%，對整體趨勢影響有限，且長期的數量變化趨勢是以努力量校正用隻/小時的方法呈現，即額外增加的努力量會納入整體調查時數中。
3. 新聞稿數量的逗點要一致。	3. 遵照修正於成果報告。
4. (p.16)3,84.5 小時改為 384.5 小時。	4. 遵照修正於成果報告。
歐主任展昌： 1. 猛禽遷移路線與氣候因素有關，建議加入氣候專家報告內容。	1. 本調查可邀請氣候相關專業人員針對當年度夏季至秋季太平洋西岸氣候條件做概括性的敘述，但猛禽過境數量與抵達

	台灣的時間攸關遷徙沿線各地更小尺度的條件，在缺乏其他地區過境數量的情況下難以釐清天氣條件與過境數量的相關性。本調查於 2010、2011 年曾針對墾丁當地的天氣條件對猛禽過境數量的影響，歸納出在天氣晴朗且風速較低的條件下猛禽過境墾丁的數量較多，且鋒面通過所造成的累積效應會使大量過境經常發生於鋒面後 2~3 天的通則，但實際大量過境發生的時間仍主要取決於鷹群抵達台灣的時間。
2. 建議事項一，環境教育及國際交流應該具體描述，據以執行。	2. 國際交流項目可分為參與研討會等交流會議、互相參訪觀摩等。例如日本會辦海外參訪團讓專家或業者進行交流、提供建議並建立關係。台灣的盜獵取締工作執行多年，建議管處可以派員參加亞洲猛禽保育聯盟(ARRCN)兩年舉辦一次的亞洲猛禽研討會，分享相關經驗。
3. 光電板影響應有專家實際影響及傷害報告，供管處辦理活動或保育依據。	3. 光電板佔據候鳥棲地是當前全世界關心的議題，目前各地對於光電板是否會因為視覺訊號上的影響構成棲地劣化還需要多觀察才能探討其影響。今年很多鷹落在西半島或更北的九棚，但這跟風勢條件、夜棲族群密度等都有關，現階段很難確定是否跟滿州光電板有關。
詹課長宜紋： 1. (p.16)遷移性猛禽今年調查記錄應該是 13 種，誤植為 12 種。 2. (p.58)新聞稿第一段遷移性猛禽除	 1. 遵照修正於成果報告。 2. 遵照修正於成果報告。

了赤腹鷹、灰面鵟鷹外，其他應為11種，誤植為12種。	
3. 紅隼的調查分析數量趨勢為穩定或微上升，與相關研究報告認為其數量逐漸減少的趨勢不同，可否說明可能的原因。	3. 研究報告中紅隼數量下降原因可能跟黑翅鳶生態棲位競爭有關，但墾丁地區的紅隼有很多是過境或度冬的個體，影響不明顯。
4. 魚鷹紅隼都有遷移跟度冬族群，該如何區分？	4. 目前文獻無法從外觀區別，但度冬族群不太會經過觀察點，且調查只記錄往南個體，大多數是屬於過境族群。即便本調查無法絕對排除將度冬個體納入紀錄中，但每年採取固定紀錄方法該誤差可視為背景值。
5. 猛禽調查結合現場直播的可行性或看法。	5. 多數通過凌霄亭的鷹群並不在一般攝影器材可拍攝的距離範圍內，以本季來說，能透過攝影器材拍到鷹群的機會不到10次，且影片播放出來後鷹也非常小，不易看到，加上現場人潮壅擠容易遮蔽鏡頭，可能難以取得理想的直播品質和成效。如果希望做推廣教育的話，建議可加強投入在網頁宣傳素材如科普文、影片、教育推廣活動等，其資訊的深度、科學教育性質與持續效益都會更長久。
張課長芳維：	
1. 西半島有猛禽停留紀錄，建議將風車與灰面鵟鷹照片提供核三廠配合停止風車運轉。	1. 會嘗試拍攝這樣的畫面提供管處參考使用。
2. 新聞稿跟科普文章建議增加兩張說明照片。	2. 遵照修正於成果報告。

陳課長玄武： 1. 數量波動，其他國家如果有長期資料能否互相比對。	1. 同屬東亞遷徙線以台灣墾丁的調查資料最詳盡與完善，其他包含日本各地由當地鳥會社團針對不同主要過境猛禽物種所做的短期調查；菲律賓自 2016 開始進行調查，2020 後因疫情影響暫停調查；中國東岸尚無穩定的遷徙猛禽監測工作；與台灣過境族群關聯性較小的宮古島灰面鵟鷹過境族群自 1973 年起呈減少趨勢，近年調查數量均約 10,000 隻，認為該趨勢與繁殖地作物單一化、稻田休耕以及掠食者增加有關，該趨勢與墾丁調結果不相符。
曾秘書添丁 1. 近年加入能見度的分析，以及觀察時間對於數量的影響都很好，可以協助瞭解有哪些因素可能影響調查結果。另外，西半部落鷹是否受滿州棲地破碎化或人為干擾影響，可以再多觀察。 2. 出海的高度能否紀錄分析？	1. 謝謝委員肯定。 2. 由於肉眼觀察無法準確的判斷鷹群與觀察點的水平距離，因此目前尚無可靠的高度判斷依據。建議可搭配氣象雷達訊號，以雷達發射角度與訊號反射的情形可以較精準的判斷鷹群出海時的高度。
許副處長書國： 1. 盜獵通報專線請同仁加強宣導露出。 2. 關於猛禽周邊商品，早期有滿州	1. 配合辦理。 2. 授權內容跟範圍需要再查查看。猛禽過

鷹仔茶，但不確定授權如何。	境屬階段性，開發周邊商品並在期間加強推廣，開銷應該不會太大。
3. 請業務單位未來編列預算，進行猛禽系統改善更新。	3. 由於多數民眾並不會另外搜尋遷徙猛禽資訊系統，建議加強將過境相關資訊如當日數量、累積數量和鷹季活動連結呈現在墾丁國家公園官方網站首頁，更容易供一般民眾查詢應用。
4. 請說明明年台灣主辦灰面鵟鷹高峰會籌備狀況。	4. 暫定於 2022 年 10 月 12 至 16 日舉行，包含國家重點成果報告、研究單位與社區夥伴進行報告分享和社區生態遊程等。。
5. 如果調查過程中有特殊狀況可以寫新聞稿，讓資訊即時呈現。	5. 配合辦理。
6. 西半島灰面鵟鷹夜棲部分，老一輩說法是以前就有了，不過現在似乎在爆量的時候才會有？	6. 西半島早期確實有狩獵的慣例，但本調查初期以來西半島僅於過境高峰期間偶有鷹群落鷹於恆春鎮西側與赤牛嶺一帶，近二、三年確實龍鑾潭周邊落鷹狀況較頻繁，與當地民眾描述狀況一致。至於該現象是否與滿州夜棲地條件劣化或夜棲族群數量增加所致，則需要更進一步的觀察佐證。

捌、會議結論：本案期末報告審查原則通過，請台灣猛禽研究會依會議紀錄修正成果報告，並依契約規定於期限前繳交成果資料以辦理驗收及依契約辦理相關事宜。

玖、散會時間：111 年 12 月 9 日上午 11 時 00 分。

參考書目

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。

交通部中央氣象局預報中心。2022。氣候監測報告。中央氣象局，140。

基隆市野鳥學會。2017。基隆北海岸及離島遊隼族群繁殖先驅調查報告。飛羽，283，18 - 27。

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。

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。2005。2004 年秋季墾丁猛禽遷移調查。台灣猛禽研究(4)：P9-21。

陳世中。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。

陳炤杰。2019。108 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽 族群調查計畫。墾丁國家公園管理處研究報告。

曾建偉。2020。109 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫。墾丁國家公園管理處研究報告。

曾建偉。2021。110 年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群調查計畫。墾丁國家公園管理處研究報告。

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保育研究報告第 64 號。

劉小如 。2013 。東方蜂鷹移動行為之研究(2/2)。行政院農業委員會林務局 102 年度科技計畫研究報告。行政院農委會林務局。

劉小如。2012。東方蜂鷹移動行為之研究(1/2)。行政院農業委員會林務局 101 年度科技計畫研究報告。行政院農委會林務局。

沖縄県自然保護課、宮古野鳥の会、 2021. 2021 年サシバ飛来数調査まとめ。Hawk Migration Network of Japan 。

植田睦之 (2022) 増えた猛禽，減った猛禽. Birder 2022 年 9 月号: 72.

Ardia, D.R., and Bildstein, K.L. (1997)Sex-related differences in habitat selection in wintering American kestrels, Falco sparverius

Bildstein, K.L. (2006). Migrating raptors of the world. Ithaca, N.Y. : Comstock Pub. Associates.

Bildstein, K.L. (2009).Migrating Raptors of the World: Their Ecology and Conservation . American Ornithologists Union. Chicago.

Bildstein, K.L. (2017). Raptors: The Curious Nature of Diurnal Birds of Prey. Comstock Publishing Associates. New York.

BirdLife International. 2021. Falco tinnunculus. The IUCN Red List of Threatened Species 2021:e.T22696362A206316110. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-

3.RLTS.T22696362A206316110.en. Accessed on 30 November 2022.

Chen, K.H., Lin, W.L., Lin, S.M. 2022. Competition between the black-winged kite and Eurasian kestrel led to population turnover at a subtropical sympatric site. Journal of Avian Biology. Vol 2022:10. https://doi.org/10.1111/jav.03040

Concepcion, C.B., Dumandan, P.T., Silvosa, M.R., Bildstein, K.L., Katzner, T.E. (2017). Species Composition, Timing, and Weather Correlates of Autumn Open-Water Crossings By Raptors Migrating Along the East-Asian Oceanic Flyway. Journal of Raptor Research 51(1), 25 - 37.

Deng, W.H., Gao, W., Zheng, G.M. (2003). Nest and roost haitat characteristics of the Grey-faced buzzard in northeastern China. Journal of Raptor Research 37(3):228 - 235.

Germi, F., Young, G., Salim, A., Pangimangen, W., Schellekens, M. (2009). Over-ocean raptor migration in a monsoon regime: Spring and autumn 2007 on Sangihe, North Sulawesi, Indonesia. Forktail. 104-116.

Higuchi, H., Shiu, H.J., Nakamura, H., Uematsu, A., Kuno, K., Aaeki, M., Hotta, M., Tokita, K., Moriya, E., Morishita, E., Tamura, M. (2005). Migration of Honey-buzzards Pernis apivorus based on satellite tracking.Ornithological Science 4(2):109 - 115.

Hussell, D.J., Ruelas Inzunza, E. (2008). Long-Term Monitoring: The Raptor Population Index in Principle. in Bildstein, K.L.[Eds]. The State of North America's Birds of Prey. American Ornithologists Union. Chicago.

Limparungpatthanakij, W., Nualsri, C., Jearwattanakanok, A., Hansasuta, C., Sutasha, K., Angkaew, R., Round, P.D. (2019). Abundance and timing of migratory raptors passing through Khao Dinsor, southern Thailand, in autumn 2015－2016. Forktail 35:18-27.

Newton, I. (2007). The Migration Ecology of Birds. The Migration Ecology of Birds. 10.1016/B978-0-12-517367-4.X5000-1.

Ueta, M., Kurosawa, R., Matsuno, H. (2006).Habitat Loss and the Decline of Grey-faced Buzzards (Butastur indicus) in Tokyo, Japan. Journal of Raptor Research 40(1):52 - 56.