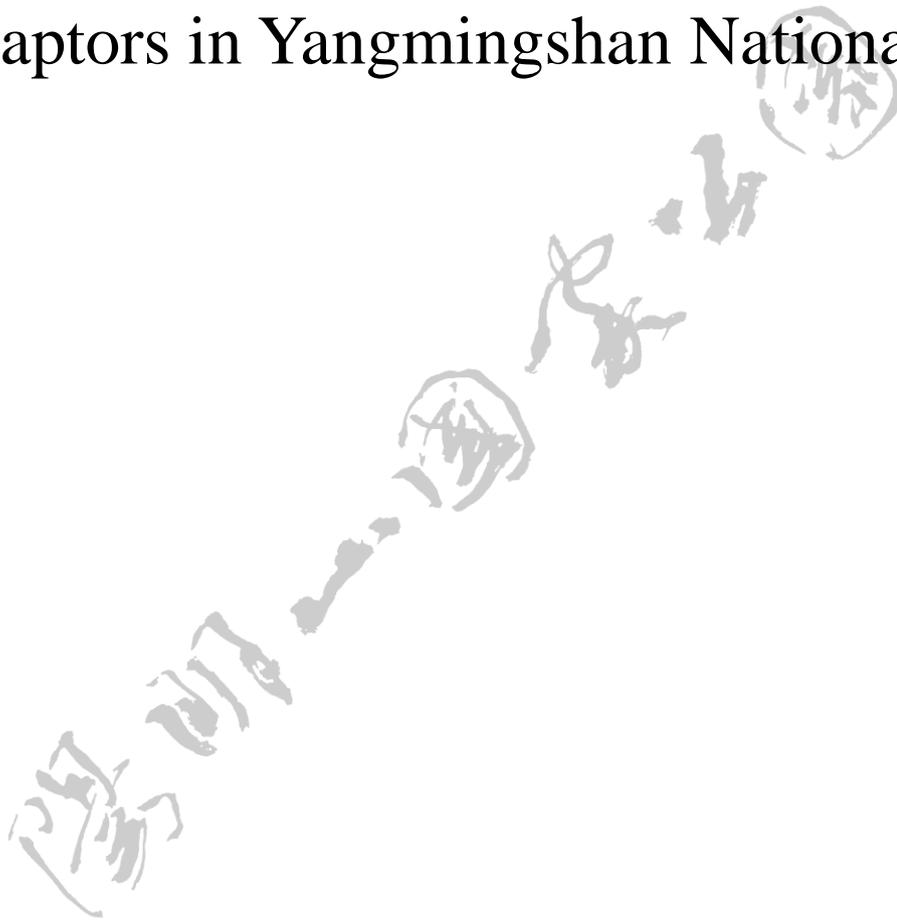


陽明山國家公園留棲性猛禽資源
調查與監測

Survey and Monitoring of Resident
Raptors in Yangmingshan National Park

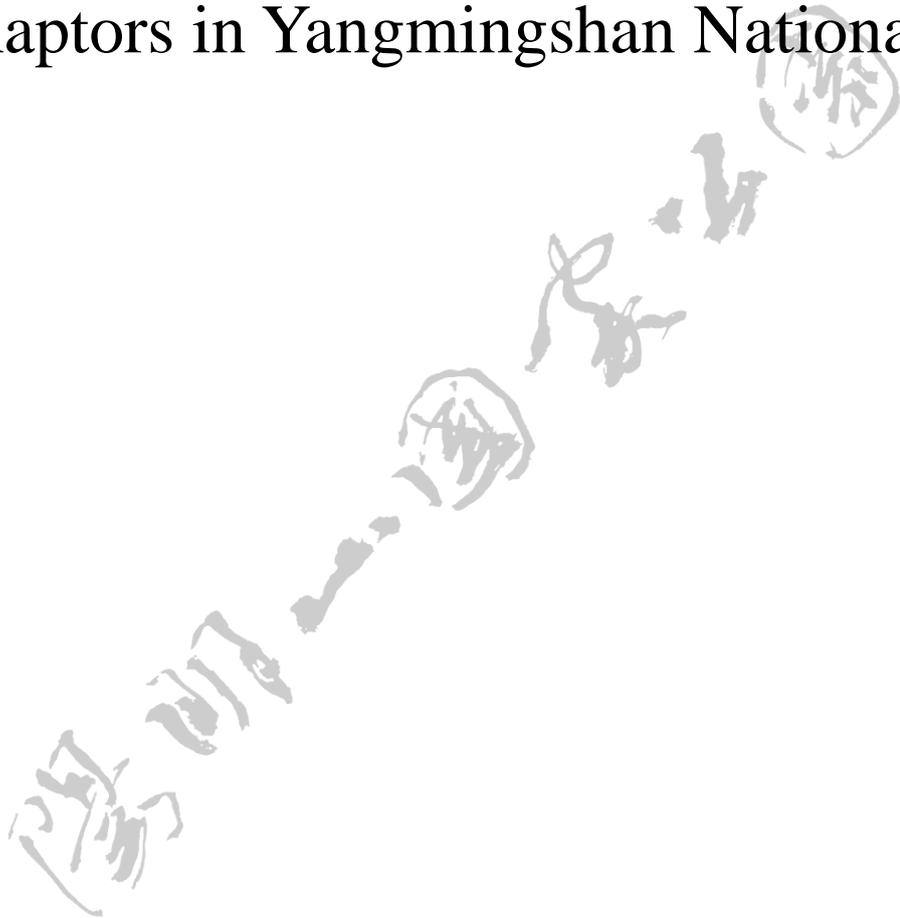


中華民國 110 年 12 月

陈明·陈明·陈明

陽明山國家公園留棲性猛禽資源 調查與監測

Survey and Monitoring of Resident Raptors in Yangmingshan National Park



受委託單位：社團法人台灣猛禽研究會

研究主持人：林思民

研究期程：中華民國 110 年 1 月至 110 年 12 月

研究經費：新台幣九十四萬元

中 華 民 國 110 年 12 月

陈明·陈明·陈明

目錄

表次 I

圖次 II

摘要 IV

第一章	緒論	1
第二章	文獻回顧	4
第三章	研究方法	12
第四章	結果與討論	30
第五章	結論與建議	64
附錄一	陽明山國家公園歷年猛禽調查結果	68
附錄二	日行性猛禽調查紀錄表	70
附錄三	日行性猛禽調查時段紀錄表	71
附錄四	日行性猛禽逐日調查結果	72
附錄五	東方蜂鷹特殊行為紀錄一覽表	74
附錄六	計畫執行照片	76
附錄八	保育類動物利用許可	83
附錄九	評選會議紀錄與修正對照表	85
附錄十	期初報告會議紀錄與修正對照表	96
附錄十一	期中報告會議紀錄與修正對照表 ..	109
附錄十二	期末報告會議記錄與修正對照表 ..	127
參考書目	135

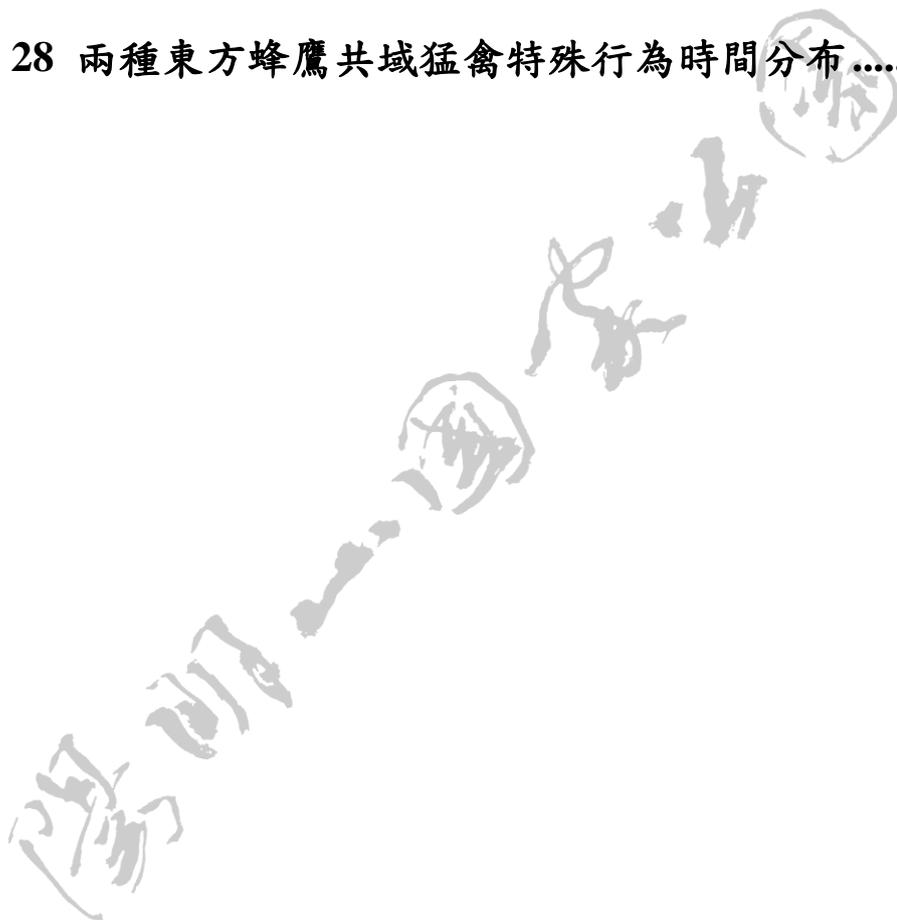
表次

表 1 大屯山地區猛禽相關研究與特殊記事.....	11
表 2 2016 至 2021 陽明山國家公園猛禽調查方法.....	14
表 3 日行性猛禽調查、東方蜂鷹觀察點位表.....	15
表 4 夜行性猛禽回播調查地點列表.....	25
表 5 陽明山國家公園猛禽名錄.....	31
表 6 2016 至 2021 日行性猛禽調查結果.....	32
表 7 日行性猛禽各樣點調查結果.....	35
表 8 夜行性猛禽各樣點調查結果.....	49

圖次

圖 1 日、夜行性猛禽調查地點與東方蜂鷹觀察點位圖	16
圖 2 北投中正山調查點展望範圍	17
圖 3 日、夜間調查點與繫放地點位置圖	18
圖 4 石門嵩山調查點展望範圍	18
圖 5 金山磺溪頭調查點展望範圍	19
圖 6 萬里溪底調查點展望範圍	20
圖 7 日行性猛禽調查樣點概況及照片	22
圖 8 夜行性猛禽調查現勘路徑與調查點位圖	25
圖 9 夜行性猛禽調查樣點概況及照片	28
圖 10 各樣點留棲性猛禽物種組成比例	36
圖 11 D1 北投中正山物種數與隻次變化	37
圖 12 D2 大屯自然公園物種數與隻次變化	37
圖 13 D3 石門嵩山物種數與隻次變化	38
圖 14 D4 金山磺溪頭物種數與隻次變化	38
圖 15 D5 萬里溪底物種數與隻次變化	39
圖 16 大冠鷲各樣點數量逐月變化圖	43
圖 17 主要留棲性猛禽紀錄分布時段	44
圖 18 大冠鷲單日最大值出現時段分布圖	44
圖 19 鳳頭蒼鷹各樣點數量逐月變化圖	45
圖 20 鳳頭蒼鷹單日最大值出現時段分布圖	45
圖 21 東方蜂鷹各樣點數量逐月變化圖	46

圖 22 東方蜂鷹單日最大值出現時段分布圖	46
圖 23 黑鳶各樣點數量逐月變化圖	47
圖 24 黑鳶單日最大值出現時段分布圖	47
圖 25 夜行性猛禽調查各月份數量變化	50
圖 26 東方蜂鷹不同年齡性別個體數量逐月變化圖	53
圖 27 東方蜂鷹性別年齡與特殊行為時間分布	54
圖 28 兩種東方蜂鷹共域猛禽特殊行為時間分布	54



摘要

陽明山國家公園所在的大屯火山群是位於臺灣北端的獨立山系，火山地質與悠久的產業開發形成其獨樹一格的演替歷史。1975 年以來的調查結果顯示大屯山區的動物相隨著時間推移而改變，而猛禽作為生態系中的頂級掠食者，猛禽相的變化不僅反映大屯山區從原始林、農業利用到次生林演替的植被變化與動物相組成，後續監測更能一窺近年來猛禽逐漸適應人類活動、在市郊和淺山地區建立穩定族群的過程。本計畫工作項目包含收集相關文獻、彙整歷年大屯山區猛禽或鳥類調查結果，並執行日行性與夜行性猛禽調查。分別在園區內 5 個樣點進行每個月至少一次 6 小時的日行性猛禽定點調查，以及一季 2 次鹿角坑溪步道的夜行性猛禽穿越線與定點回播調查，並於菁山自然中心舉辦教育推廣活動。以下就各工作項目成果摘要：

一、建立園區內猛禽類之完整名錄。

彙整 1975 年至 2021 年大屯山區猛禽調查、鳥類相調查及其他非計畫性但可供考據之目擊紀錄，陽明山國家公園園區範圍共記錄日行性猛禽 24 種，含留鳥黑翅鳶、大冠鷲、林鵟、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶共計 6 種，部分遷徙性猛禽東方蜂鷹、遊隼 2 種，遷徙性猛禽魚鷹、禿鷲、花鵟、白肩鵟、灰面鵟鷹、東方澤鵟、灰澤鵟、赤腹鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、蒼鷹、毛足鵟、東方鵟、大鵟、紅隼、燕隼共計 16 種(其中大鵟、禿鷲 2 種為迷鳥)。夜行性猛禽含黃嘴角鴞、領角鴞、褐鷹鴞、鴞、褐林鴞共計 5 種，其中褐鷹鴞的留棲狀況較難認定，其餘 4 種為留鳥。

二、整合 105-110 年度猛禽調查結果。

105 至 109 年間與猛禽相關的調查包含 105、106 年 2 年的春季過境猛禽調查搭配志工訓練；107 年僅執行志工訓練無調查工作；108、109 年 2 年的例行調查搭配志工訓練；110 年則進行強度較高的留鳥猛禽調查。歷年所執行的猛禽調查因目標的不同，各年度間的調查方法和努力量亦各不相同。雖然不同年間的資料不適合做比較分析，然而已有助於整個園區內猛禽物種與數量的初步評估，並完成本區猛禽名錄的建置。

三、進行園區內留棲性日夜行性猛禽族群分區調查

1 至 11 月份例行性日行性猛禽調查執行 61 次，共記錄 17 種 381 隻次，包含留棲性猛禽與部分遷徙性猛禽黑翅鳶、大冠鷲、林鵟、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶、東方蜂鷹、遊隼等 8 種 157 隻次；遷徙性猛禽有魚鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、蒼鷹、東方鷲、紅隼和燕隼等 9 種 224 隻次；夜行性猛禽調查執行 8 次，記錄 3 種 15 隻次。N2 調查點礫石灘發現疑似大型夜行性猛禽排遺，增設 1 台自動相機於鹿角坑溪加壓站進行監測，拍攝得日行性猛禽大冠鷲 1 種。

四、進行園區內東方蜂鷹生態習性初探

1 月下旬開始繫放工作前置作業包含保育類利用許可的申請和在淡水蜂場、大湖蜂場架設自動照相機 4 部觀察東方蜂鷹活動狀況。4 月至 7 月因蜂箱南遷改於園區內執行額外的非例行性調查，以增加對東方蜂鷹行為和活動區域的掌握度。彙整 61 次例行調查與 28 次非例行調查結果共記錄 70 筆東方蜂鷹目擊紀錄，含 16 筆特殊行為紀錄、15 筆幼鳥活動紀錄。

五、確立園區留棲性猛禽長期監測之方法

參考本計畫調查結果，建議以大冠鷲、東方蜂鷹等偵測率高的中大型留棲性猛禽當作指標物種為優先監測對象。採取定點觀察法，選擇視野開闊的觀察點(如本計畫採用之中正山觀景台、萬里溪底、金山磺溪頭等)，針對該物種偵測率最高的日期區段與時間，進行一個月 2 至 3 次，每次 2 至 3 小時的調查。

六、配合公民科學家計畫辦理 3 場次猛禽推廣活動

於 3/20、3/27 舉辦二場次親子教育推廣活動，於 9/18 舉辦一場次賞鷹活動，帶領學員在菁山自然中心觀察日行性猛禽，簡介猛禽生態以及陽明山地區的猛禽研究，並透過菁山標本館之標本和互動遊戲介紹猛禽食性與食物鏈中的角色。

關鍵字：陽明山國家公園、大屯火山群、猛禽資源調查、長期監測

Abstract

In order to monitor the species composition and long-term trend of resident raptors in Yangmingshan National Park, we conducted intense surveys on both diurnal and nocturnal raptors. The results of 2021 was combined with those acquired from 2016–2020 to form a comprehensive list of raptor fauna of recent years in the national park. From January to November 2021, we conducted 61 times of diurnal survey and recorded 17 diurnal raptor species, including 8 residents/partial migrants and 9 migrators. The total amount of residents was estimated as at least 157 different individuals in the survey area; while migratory raptors accumulated 224 individuals. In the meanwhile, we also conducted 8 times of nocturnal raptor survey and recorded 3 species. To investigate the probable existence of tawny fish-owl (*Ketupa flavipes*), we established a camera trap in Lujiaokeng Ecological Protected Area which failed to detect the target owl but recorded a crested serpent eagle (*Spilornis cheela*). From 1975 to 2021, a total of 24 diurnal (8 breeders and 16 migrants) and 5 nocturnal raptors (4 resident species, and 1 status unconfirmed) were recorded in the range of Yangmingshan National Park.

In order to investigate the breeding ecology and movement pattern of oriental honey buzzard (*Pernis ptilorhynchus*), we further focused specifically on the study of this species. In addition to the 61 routine diurnal surveys, we conducted additional 28 surveys to investigate this raptor. A total of 70 sightings of honey buzzard were recorded from the national park, including signs of breeding behavior such as courtship

display, territory defense, interaction between pairing mates, food supply, and parent-offspring interactions. In March 20, March 27, and September 18, we conducted public education courses and field tours for raptor watching. The contents of these activities comprises introduction to raptor morphology, raptor ecology, and its ecological functions in the food web. We proposed that some highly abundant and easily detectable raptors, such as the crested serpent eagle and the oriental honey buzzard, are suitable target as indicators for long term monitoring of raptors in the national park. Since over 60% of observations were recorded during 9:00 to 12:00 in the morning, we suggest that 2 to 3 hours of observation, with a frequency of twice a month during February to July, could reflect the population trend of these indicator raptors in the future.

Keyword: Yangmingshan National Park, Raptor, Oriental Honey Buzzard, population Monitoring.

第一章 緒論

一、計畫緣起

依據中華民國野鳥學會公布之「2020 臺灣鳥類名錄」，臺灣記錄有 35 種鷹形目與隼形目猛禽以及 13 種鴉形目猛禽，其中臺灣本島留棲性日行性猛禽有黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)、東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus*)、大冠鷲(*Spilornis cheela*)、熊鷹(*Nisaetus nipalensis*)、林鵟(*Ictinaetus malaiensis*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)、松雀鷹(*Accipiter virgatus*)、黑鳶(*Milvus migrans*)與遊隼(*Falco peregrinus*)等 9 種，夜行性猛禽有草鴉(*Tyto longimembris*)、黃嘴角鴉(*Otus spilocephalus*)、領角鴉(*Otus lettia*)、黃魚鴉(*Ketupa flavipes*)、鴞鵂(*Glaucidium brodiei*)、褐鷹鴉(*Ninox scutulata*)、褐林鴉(*Strix newarensis*，又稱喜馬拉雅林鴉)與東方灰林鴉(*Strix niviculum*)等 8 種(中華鳥會，2020)。相較於分布區域相對廣大的遷徙性猛禽，留棲性猛禽終其一生仰賴局部地域的棲地，伴隨地景變化不斷演化與適應。隨著開發的擴張，部分猛禽逐漸適應淺山地區、農耕聚落、以及都會區破碎的綠地環境，在中高度人為干擾的環境中建立穩定族群，然而新的保育課題如路殺、窗殺、土地利用改變導致的棲地喪失也日趨頻繁。因此透過科學方法監測族群變化、了解生態習性與棲地利用條件，將有助於在未來面對保育課題、擬定保育策略時提供有效的背景資料。

猛禽作為生態系中的頂級掠食者，充分的食物來源和適當的營巢環境是支持猛禽族群在當地存續的重要因素，因此猛禽相的變化不僅反映大屯山區在歷史上從原始林、農業利用到次生林演替的植被變化以及牽涉中的動物相變化，更能一窺近年來猛禽逐漸適應人類活動而在市郊和淺山地區建立穩定族群的足跡。大屯火山群位於臺灣的北端，由淡水河下游以及基隆河中下游切割，而形成獨立的山系，面積 11,338 平方公頃，海拔 200 至 1,120 公尺，約 280 萬年前由火山噴發

形成。大屯山區開發時間甚早，原始天然林已不復見，由闊葉次生林和柳杉、黑松、琉球松、相思樹造林地取而代之。植被的大幅變遷也直接影響棲息其中的動物，2008 年以前陽明山國家公園所執行的動物相資源調查結果顯示，如大赤鼯鼠(*Petaurista philippensis*)、白面鼯鼠(*Petaurista alborufus*)、山羌(*Muntiacus reevesi*)、深山竹雞(*Arborophila crudigularis*)和黃嘴角鴉等臺灣中低海拔山區普遍分布的物種，多數在大屯山區鮮少或未曾記錄(周，1995；趙，2008、2009；林，2011)。而在近 10 年的調查中，不僅上述的物種日趨普遍，過去計畫性調查未曾記錄的黃嘴角鴉更是偵測頻度最高的夜行性猛禽，而活躍於深山森林中的林鴟於 2005 年首度目擊於大屯山區後紀錄數量大幅增加不再罕見。種種跡象顯示大屯山區包含猛禽類在內的動物相正逐漸恢復與快速的改變，可惜過往針對此地區的猛禽族群變化並未多加研究著墨，使描述過去這段變遷的痕跡只能從少數文獻中找到蛛絲馬跡。陽明山國家公園管理處自 2016 年以來透過一系列的調查與志工培訓，彙整大屯山地區的猛禽資源，期望建立未來可供長期執行的監測方法與調查人力。本年度計畫除了延續全年度監測方式外，也利用每個月例行日行性猛禽調查以及繫放標記等方法，初步探討留棲性猛禽的活動模式與生態習性。

二、工作項目

1. 建立園區內猛禽類之完整名錄。
2. 整合分析 105-109 年度春季過境猛禽調查結果。
3. 進行園區內留棲性日、夜行性猛禽族群分區調查，日行性猛禽每月各區（石門、金山、三芝、北投）至少調查 1 次，夜行性猛禽於鹿角坑生態保護區每季調查 2 次，以了解猛禽季節性族群變動情形與生活史。
4. 進行園區內東方蜂鷹生態習性初探。

5. 確立園區留棲性猛禽長期監測之方法，以供評估園區內留棲性猛禽棲地環境經營管理(保育、育樂、教育)策略與方向之擬訂。
6. 配合內政部營建署國家公園生物多樣性資料庫進行資料檔案建置工作。
7. 配合公民科學家計畫辦理 3 場次猛禽推廣活動(例如大眾講座、標本館鳥類導覽解說及推廣教育等各式活動)。

三、預期效益

- 持續累積固定調查方式之長期猛禽監測資料並匯入國家公園生物多樣性資料庫。
- 初步了解園區留棲猛禽的活動移動模式。
- 建立可延續執行之長期監測方法。
- 透過互動課程講座與大眾交流研究成果和觀察紀錄。

第二章 文獻回顧

第一節 陽明山國家公園植被變遷與猛禽調查歷史

一個區域的土地利用方式與植被變化直接影響當地動物相，猛禽作為生態系的高級消費者，其物種組成與數量也深受影響，因此考量環境變化是探討動物相變遷不可忽略的因素。以下將彙整大屯山區之植被變遷史與歷年猛禽調查成果之相關文獻。

(一) 先民拓植時期

大屯山地區早期的動植物相已不可考，僅在郁永河所著之《裨海紀遊》的「北投疏穴記」(約 1697 年)中提到：「林木蓊翳，大小不可辨名，老藤纏結其上，若虯龍環繞。風過葉落，有大如掌者。又有巨木裂土而出，兩葉如萼，已大十圍，導人謂梅也。梅之始生，已具全體，歲久則堅，終不加大，蓋與竹笋同理，樹上禽聲萬態，耳所創聞，目不得睹其狀。」顯示大屯山區在產業與聚落進駐之前的原始林相可能相當豐富鬱閉。博物學家史溫侯(Robert Swinhoe) 1862 年駐台期間得到一隻採集自「淡水內地」(推測為今北投至林口一帶)的熊鷹標本，他在文中描述道：「漢人告訴我本種在丘陵上並不算罕見，會獵捕野兔，偶爾亦會獵捕小鹿。」(林，1997)，顯示當時的環境能夠支持著野兔、小鹿一類中、小型初級消費者在此生存繁衍，進而讓熊鷹這類依賴原始林棲地的高階消費者得以依存，然而現今數量最多的日行性猛禽大冠鷲卻並未收錄在史溫侯發表於鳥類學期刊《Ibis》的《福爾摩沙鳥類研究》一文中(Swinhow, 1863)，顯示大冠鷲當時並不普遍。

(二) 清領至二十世紀中晚期

到了大清帝國之乾隆年間至日治時期(1711 至 1942)，硫磺與農業的利用為當地植被帶來劇烈的變化。連橫的《台灣通史》第十八卷

權賣志提到到「當是時，淡水未闢，而北投又在番境，奸宄潛至，私製火藥。乾隆中，出示禁止，嗣命屯丁守之。每年四季，北路營副將派弁入山，焚燬草木，以杜私煮」，意即當時的政府為了不讓硫磺這項製作火藥的原料流入民間的反抗勢力手中或出口貿易，1750 年後便定期每季焚燒山林一年四次，使土地無法演替為森林，盜採者也無處藏匿；另一方面因製茶業鼎盛，伐除大面積的原始植被，改種植茶與作為薪柴烘培茶葉的相思樹，至今仍可見到四處分布相思樹林(王，2003)。日治時期在大屯山、七星山、菜公坑山、面天山、紗帽山等各地以臺灣赤松、琉球松、黑松等樹種進行造林，經過二戰後的濫伐與演替，至今多數造林木已死亡逐漸由闊葉次生林取代。七星山以東至磺嘴山向山頂延伸的草原植群區因過往放牧需求產生為矮莖草原環境，部分區域解除遊客踩踏與牛隻啃食的壓力之後逐漸由白背芒取代形成高莖草生地。草原植群區受東北季風影響、地熱作用旺盛導致環境乾燥、地勢陡峭土壤不易留存等因素影響，使之不易演替為森林，長期以來維持草原類型植被(王等，2003)。整體來說大屯火山群植被從原始林，經歷農業(水稻、大菁)、製茶業、畜牧業以及聚落的興盛與衰落後演替為現今以次生林、造林地、相思樹林、草生地與聚落鑲嵌為主的地景。

(三) 國家公園成立後的調查紀錄

國家公園成立前後大屯山區曾執行數次鳥類相調查，共記錄日行性留棲性猛禽 6 種(大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、林鵟、黑鳶、黑翅鳶)、遷徙性猛禽 13 種(魚鷹(*Pandion haliaetus*)、花鵟(*Clanga clanga*)、白肩鵟(*Aquila heliaca*)、灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)、東方澤鵟(*Circus spilonotus*)、灰澤鵟(*Circus aeruginosus*)、赤腹鵟(*Accipiter soloensis*)、日本松雀鷹(*Accipiter gularis*)、北雀鷹(*Accipiter nisus*)、蒼鵟(*Accipiter gentilis*)、毛足鵟(*Buteo lagopus*)、東方鵟(*Buteo japonicus*)與紅隼(*Falco tinnunculu*))和 2 種兼具留棲與遷徙族群(東方蜂鷹、遊隼)。最早的計

畫性調查為 1975 年陳炳煌與顏重威在「臺灣森林鳥類生態調查」針對含大屯山區在內等具有森林遊樂區發展性的六個樣區進行實地觀察、訪談與捕捉，記錄含黑鳶和松雀鷹兩種猛禽在內等 42 種鳥(陳和顏，1975)。大屯山區歷年鳥類調查以非猛禽類為主要對象，所執行方法選擇在鳴禽活躍的清晨時段進行，猛禽類經常遺漏在名單之外。1993 至 1996 年當時任職陽明山國家公園管理處的黃光瀛博士曾率領保育志工進行 4 個春季的遷徙性猛禽觀察，共記錄 13 種遷徙性猛禽(黃，1996)，加上發表於 2000 年針對 4 種日行性猛禽的生態習性觀察(黃，2000；Huang et al., 2004)，豐碩的成果奠定了大屯山區日行性猛禽名錄。2005 年 9 月，李俊鋒先生於淡水區面天山西側丘陵記錄到大屯山區第一筆林鵰紀錄(李，2005；林，2011)，此後初期仍只有零星的紀錄，直到近 10 年林鵰在大屯山的目擊紀錄日趨普遍，特別是 2016 至 2020 年林鵰在大屯山區穩定出沒，吸引鳥友前來觀賞拍攝。同時陽明山國家公園專案委託進行猛禽調查，大屯山區林鵰的目擊紀錄快速增加(林，2020)。黑翅鳶是最後加入大屯火山群猛禽名錄的留棲性猛禽且發現地點為四季長廊觀景台(陳，2016)，由於該觀察點主要展望範圍不屬國家公園範圍，檢視 eBird 資料庫也僅有一筆觀察資料位於平等國小鄰近園區範圍，顯示偏好草原性棲地的黑翅鳶在園區內並未有穩定的族群。

園區內的夜行性猛禽共記錄 1 科 4 種，為中低海拔森林普遍的領角鴉、黃嘴角鴉和不普遍的鵯鵯和褐林鴉。其中大型夜行性猛禽褐林鴉主要分布在中海拔闊葉林，少數林相良好的低海拔森林也曾出現其蹤跡(林，2011)。褐林鴉在臺灣的首筆紀錄由英國博物學家斯文豪(Robert Swinhoe)在大屯火山群的七星山區目擊(Swinhoe, 1863)，此後 150 年均未再發現，直到 2008 研究人員林宗以先生在小觀音山內柑宅古道紅葉瀑布附近的溪谷聽見典型褐林鴉的鳴聲，留下這筆珍貴的再發現紀錄(趙，2008；林，2011)。除此之外，該調查也首度記錄到

大屯山區的黃嘴角鴉(趙, 2008)。歷年計畫性調查特殊記事詳見表 1。

(四) 陽明山國家公園猛禽長期監測展望

猛禽類因行蹤隱密且分布密度低, 族群監測並不容易進行, 林務局發布的鳥類監測標準作業手冊(臺灣大學生物多樣性研究中心, 2009)也並未規範猛禽類的標準監測方法。相較於溫帶地區以落葉林為主的森林環境, 猛禽監測工作在熱帶、亞熱帶以常綠森林為主要植被的地區更加充滿挑戰, 溫帶地區廣泛應用的方法如道路沿線調查(Roadside survey)、步道沿線調查(Foot survey)、數巢法(Ground nest count)和水空載具巢位調查(Boat/Aerial survey)均不適用於亞熱帶季風帶茂密的常綠森林環境, 遷徙猛禽調查(Migration survey)則僅適用於遷徙性猛禽匯聚地點。制高點定點調查法(Standwatches)是透過在視野遼闊的地點做定點觀察來掌握猛禽活動的區位, 其方法本身常因樣點的條件不一, 努力量難以量化, 主要用於進行特定物種生態習性研究的前置工作。然而定點觀察法卻廣泛應用在臺灣猛禽資源調查或特定物種的族群監測中, 如姚(2014)在台 9 線蘇花公路沿線所進行的猛禽資源調查以及陳(2019)在建立熊鷹族群監測上的應用。

長期監測工作除了確保努力量足夠反映當地現況與年間資料的比較, 也須考量長期監測在執行成本的可行性, 並在人力經費缺乏時, 維持最小努力量下可重複的調查方法。台灣猛禽研究會自 2019 年執行陽明山猛禽調查計畫開始透過定點調查法尋找適合進行猛禽普查的地點與時段, 2020 年固定於中正山觀景台進行調查, 本年度計畫則增加調查點擴及園區北側累積不同區域的資料, 期望後續能定期進行監測以探討猛禽在大屯山區的族群變遷。

第二節 主要研究物種介紹

一、東方蜂鷹

東方蜂鷹主要分布於東亞地區，並依地理條件分化為數個亞種。除了分布於俄羅斯、中國東北、朝鮮半島、日本和臺灣的 *P. p. orientalis* 亞種屬於長程遷徙猛禽外，其餘亞種均為分布於印度半島、中南半島、馬來半島至南洋群島的留鳥(Orta et al., 2020)。東方蜂鷹是東亞地區的長程遷徙猛禽，且 2004 年以來墾丁國家公園秋季遷徙猛禽調查每年平均記錄約 230 隻東方蜂鷹通過調查點，中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會所建立之臺灣鳥類名錄將臺灣東方蜂鷹的遷徙屬性定調為普遍過境鳥、鮮少冬候鳥、少數為留鳥。然而臺灣東方蜂鷹是否為留鳥的質疑從未停止，例如長期觀察黑鳶的沈振中老師曾在《鷹兒要回家》一書中描述 1994 年一起東方蜂鷹疑似展示、護食、餵食的紀錄，但並未發現鳥巢(沈，1998)；同年度陽管處職員黃光瀛在陽明山發現發現一對蜂鷹築巢，後續並未利用(Huang et al., 2004)。1999 年黃光瀛博士再次於陽明山發現繁殖行為，並詳細記錄了巢樹資訊、親鳥餵食狀況、食物組成，並測量幼鳥外部形值(Huang et al., 2004)。2004 年新北市瑞芳區溪澗中發現一隻死亡猛禽，後續確認為甫離巢的東方蜂鷹幼鳥(林等，2005)。種種證據證實了東方蜂鷹留棲族群的存在，同時也讓其遷徙猛禽的身分受到挑戰。2009 至 2013 臺灣鳥類研究人員透過 GPS/Argos 鳥用追蹤器追蹤 14 隻東方蜂鷹，所有順利定位傳訊的個體均於島內活動並未出海離開臺灣(劉等，2013)；2003 至 2008 年日本研究團隊於日本全國各地捕捉追蹤超過 40 隻東方蜂鷹，所有個體均自九州出海越過對馬海峽，循亞洲大陸東部南下至中南半島與南洋群島一帶，僅有極少數個體過境臺灣(Higuchi et al., 2005; 樋口廣芳，2013)。少數研究則支持目前或至少曾經存在者東方蜂鷹遷徙族群，如透過穩定同位素分析結果顯示臺灣東方蜂鷹分屬於兩群，推測仍有遷徙族群的存在且留棲族群可能源自於 1970 至 1990 年間滯留臺灣停

止遷徙的遷徙族群(Weng et al., 2012; 翁, 2013)。另一方面從遺傳物質的初步分析結果也無法排除臺灣族群是本地區既有的族群(李等, 2020)。無論遷徙族群存在與否, 已證實東方蜂鷹留棲族群中存在隨季節在島內南北移動, 以及終年活動於局限地區等行為模式迥異的族群(劉等, 2013)。

2020 年在陽明山國家公園中正山觀景台進行猛禽觀察的結果顯示該區域在春、秋季能記錄得數量較多的東方蜂鷹, 5 到 6 月份偶可見到成小群群聚行動, 10 月開始數量明顯下滑(蔡, 2020)。然而春夏季壯觀的蜂鷹群聚景觀屬於遷徙或留棲族群? 又是否如觀察所推測會在秋季南遷至臺灣南部度冬? 本族群與經常造訪北海岸養蜂場的族群是否重疊也是令人玩味的課題。

二、大冠鷲

大冠鷲又名蛇鵰、蛇鷹、鹿紋, 由於體型大、喜好鳴叫且普遍分布於鄰近聚落的淺山地區和破碎林地, 是相當容易觀察的對象, 大冠鷲之所以對於農耕聚落和低度人為干擾條件適應良好, 推測與耕地菜園能提供豐富的蛇、蛙、蚯蚓、蝸牛等食物來源有關。相較於其他留棲性猛禽, 大冠鷲的領域性較低, 在晴朗無風熱對流旺盛的日子常見數隻個體在同一個熱對流中盤旋升空或與其他猛禽共域活動, 而即便在繁殖季節也鮮少發生種內衝突或主動出擊驅趕其他猛禽。大冠鷲主要分布於 2,000 公尺以下的山林和丘陵。相較於在原始林中較容易見到的林鵰和熊鷹, 大冠鷲非常適應人為低度開發的墾殖地與破碎林地(林及鄭, 2006)。然而即便對大冠鷲的繁殖習性(張, 2000; 林, 2005; 周, 2005、2006、2007)、食性(林等, 1995; 黃, 2004; 周, 2005、2006)與棲地利用(周, 2005、2006、2007)已有所了解, 對族群數量評估和遷移生態學所知卻非常有限。2007 至 2008 年間台灣猛禽研究會在新北市的獨立山塊觀音山執行大冠鷲同步調查, 透過多人同時在觀音山多個展望點計算大冠鷲, 推估該區域大冠總數約 57 至 66 隻, 其

密度為 2.3 至 2.6 隻/km²(林, 2011)。相較於陽明山國家公園成立後園區內植被自然演替為茂密的次生林，觀音山地區面對高度的人為干擾和產業利用，植被林相與陽明山國家公園有很大的差異，因此兩地區間的數量與密度差異也值得進一步探討。

表 1、大屯山地區猛禽相關研究與特殊記事

作者/計畫主持人	年份	文獻 / 計畫名稱	猛禽相關記事
陳炳煌、顏重威	1975	臺灣森林鳥類調查	
林曜松	1986	陽明山國家公園動物生態景觀資源	
林曜松	1987	陽明山國家公園設置大屯山區陽明山區賞鳥步道可行性研究計畫	
羅淑英	1992	蝴蝶花廊賞鳥步道動物相之調查研究	
周蓮香	1995	鹿角坑生態保護區動物相調查	
黃光瀛	1996	陽明山國家公園猛禽生活史及生態調查-日行性遷移猛禽調查	記錄 13 種遷徙猛禽，奠定大屯山猛禽名錄。
黃光瀛	2000	陽明山國家公園猛禽生活史及生態研究	留鳥猛禽繁殖行為觀察。
林曜松	2000	陽明山國家公園磺嘴山生態保護區動物相調查研究	
李俊鋒	2005	林鵬在臺灣北端大屯山區的首度發現	大屯山地區首筆林鵬紀錄。
趙榮台	2008	陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查 - 竹子山、小觀音山區。	相隔 150 年褐林鴉再發現、記錄黃嘴角鴉。
趙榮台	2009	陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查 - 百拉卡公路以南，陽金公路以西地區。	
林宗以	2011	大屯火山群喜馬拉雅林鴉的再發現	
陳俊宏	2016	陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究	名錄新增蒼鷹、日本松雀鷹、黑翅鳶。
陳恩理	2017	陽明山春季過境猛禽調查	
林思民	2019	108 年陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫	研擬日行性猛禽長期監測方法。
蔡岱樺	2020	109 年陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫	

第三章 研究方法

第一節 陽明山猛禽名錄彙整

本計畫收集歷年陽明山地區猛禽猛禽紀錄包含：(1)陽管處委託研究計劃報告；(2)調查範圍位於陽明山國家公園範圍內之其他鳥類資源調查報告；和(3)拍攝於陽明山國家公園之可辨識物種的影像紀錄，彙整為 2021 年陽明山國家公園猛禽名錄。本名錄之物種中文名稱、學名、臺灣地區遷徙屬性和保育等級等資訊依循中華民國野鳥學會所發布之「2020 臺灣鳥類名錄」。

第二節 2016—2020 調查成果整合

收集 2016—2020 年猛禽資源調查方法與結果，將各年度之計畫名稱、調查日期區間、調查地點與調查結果彙整列表，並描述該計畫起源與變遷過程。2016—2017 年，陽管處專案委託研究團隊建立園區指標生物與長期監測指標(陳，2016)，期間台灣猛禽研究會針對春季遷徙猛禽灰面鵟鷹在 3 月下旬至 4 月中旬進行調查以及保育志工培訓計畫，調查地點以四季長廊為主，中正山停車場、第一公墓為輔。該地點主要展望東南至南向文化大學、第一公墓、北投市區至關渡平原，分別執行 18 與 30 天的高強度密集定點調查。然而北臺灣並非位於多數過境猛禽主要遷徙線上，其過境數量受天候、族群數量增減、遷徙路徑變化等複雜的因素影響，使投入密集人力資源的春季遷徙猛禽調查難以提供陽明山國家公園在棲地管理上的依據。因此，後續研究重心轉為著重在與當地棲地品質密切相關的留棲性猛禽。2019、2020 年日行性猛禽調查以資源調查的角度設定計畫，執行期間每個月在園區西南區執行 2 次及 3 次調查。前者包含延續 2016 至 2017 年的調查點如北投區的四季長廊觀景台、中正山觀景台，和探勘性質的觀察點如楓樹湖、新園一號橋等視野開闊的地點。考量到後續作為長

期監測的可行性和部分樣點偵測範圍過度超出園區範圍等因素，2020年統一改為固定在中正山觀景台進行調查，大致底定日行性猛禽的長期監測方法。2019年起本計畫另增加夜行性猛禽調查項目，考量人力與資源限制與調查樣線涵蓋範圍，優先選擇沿著主要幹道巴拉卡公路、陽金公路和北28鄉道設置樣點回播。因車輛噪音干擾過於嚴重，2020年夜行性猛禽調查陽金公路前山線(小油坑往紗帽路)改為竹子湖停車場沿菁山路101巷經湖山路銜接東昇路。2016至2021年調查方法詳見表2。

第三節 日、夜行性猛禽調查方法

一、日行性猛禽調查

- (一)調查期程：110年1月至11月中旬。
- (二)調查時間：上午9點至下午3點，共6小時。
- (三)調查地點與頻度：

本計畫延續108至109年陽明山日行性猛禽調查方法(林,2019;蔡,2020)，在中正山觀景臺進行每個月2次的全年度調查，並新增石門、三芝、金山和萬里的調查點。目的為了解不同區域間的猛禽相差異，並記錄留棲性猛禽可能的繁殖行為與時序。日行性猛禽調查採用制高點調查法，選擇在視野開闊展望良好的地點進行調查，包含臺北市北投區中正山觀景臺(D1)、新北市三芝區大屯自然公園(D2)、新北市石門區嵩山(D3)、新北市金山區磺溪頭(D4)以及新北市萬里區溪底(D5)(表3、圖1)。參照野生動物資源調查方法手冊(特生中心,1999)之調查頻度，除了中正山觀景臺調查點延續2019年的調查方式為2次/月，其餘樣點為1次/月，相同樣點兩次調查需間隔至少2週，每次由一名調查員執行。各定點調查樣點環境類型與概略展望範圍如表3與圖7所示。

表 2、2016 至 2021 陽明山國家公園猛禽調查方法

	文獻來源	日期與頻度	地點
日行性猛禽調查	陳，2016	3/21 - 4/10，調查 18 日。	中正山停車場、四季長廊、第一公墓。
	陳，2017	3/21 - 4/20，調查 31 日。 09:00 - 14:00。	四季長廊。
	林，2019	3 月中旬 - 11 月中旬。2 次/月。09:00-15:00。	四季長廊、中正山觀景台、楓樹湖等。
	蔡，2020	5 月 - 11 月中旬。3 次/月。09:00-15:00。	中正山觀景台。
	林，2021	1 月 - 11 月中旬。2 次/月。09:00-15:00。 1 月 - 11 月中旬。1 次/月。09:00-15:00。	中正山觀景台。 大屯自然公園、石門嵩山、金山磺溪頭、萬里溪底。
夜行性猛禽調查	林，2019	3 月中旬 - 11 月中旬。夜間調查 1 次/月。	陽金公路、紗帽路、巴拉卡公路、至善-萬崁路沿線。
	蔡，2020	5 月 - 11 月中旬。夜間調查 1 次/月。	陽金公路、菁山路 101 巷 - 東昇路、巴拉卡公路、至善-萬崁路沿線。
	林，2021	1 月 - 11 月中旬。夜間調查 2 次/季。	鹿角坑溪步道。

(資料來源：陳俊宏。2016。陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究；陳恩理。2017。陽明山春季過境猛禽調查；林思民。2019。108 年度陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫；蔡岱樺。2020。109 年度陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫；本計畫)

表 3、日行性猛禽調查、東方蜂鷹觀察點位表

樣點名稱	Y	X	展望範圍
D1 北投中正山	25.157709	121.515833	大屯山連峰稜線至七星山、紗帽山
D2 大屯自然公園	25.186960	121.522834	巴拉卡山、菜公坑山、大屯山主峰
D3 石門嵩山	25.244367	121.561751	土地公嶺至竹里山稜線、尖山湖小坑溪溪谷
D4 金山磺溪頭	25.208623	121.593325	竹子山北峰、磺溪溪谷。
D5 萬里溪底	25.150572	121.615634	友蚋山至車坪寮山稜線、馬鍊溪谷
1.清水溪谷	25.221966	121.595246	清水溪谷
2.磺溪頭 B	25.212054	121.593786	鹿角坑溪谷、發煙口
3.新園三號橋	25.151832	121.555771	七星山麓
4.翠林橋	25.184391	121.568248	馬槽溪谷
5.靈山大慈寺	25.150421	121.515308	中正山
6.大屯溪谷	25.206902	121.520279	大屯溪谷
7.中山樓展望點	25.1505712	121.555044	七星山麓
8.水汴頭福德宮	25.151478	121.504983	十八分山谷
9.小油坑橋	25.176554	121.544342	竹子湖
10.雷隱橋	25.160696	121.532846	十八分山谷
11.泉源里觀景台	25.14898	121.524255	硫磺谷至頂北投
12.于右任墓	25.183369	121.5151	公司田溪谷
13.楓樹湖蘇許仙童宮	25.188531	121.501309	楓樹湖、公司田溪谷
14.四季長廊觀景台	25.154848	121.503203	水磨坑、第一公墓
15.小油坑觀景台	25.180423	121.548933	鹿角坑溪谷
16.頭湖	25.152392	121.564394	青鸞溪谷
17.菁山路 A	25.141078	121.567446	竹篙山稜線
18.菁山路 B	25.141277	121.577938	礁坑溪谷
19.小油坑停車場	25.176595	121.547283	竹子湖黑森林
20.冷水坑	25.168007	121.56231	七星山麓、竹篙山

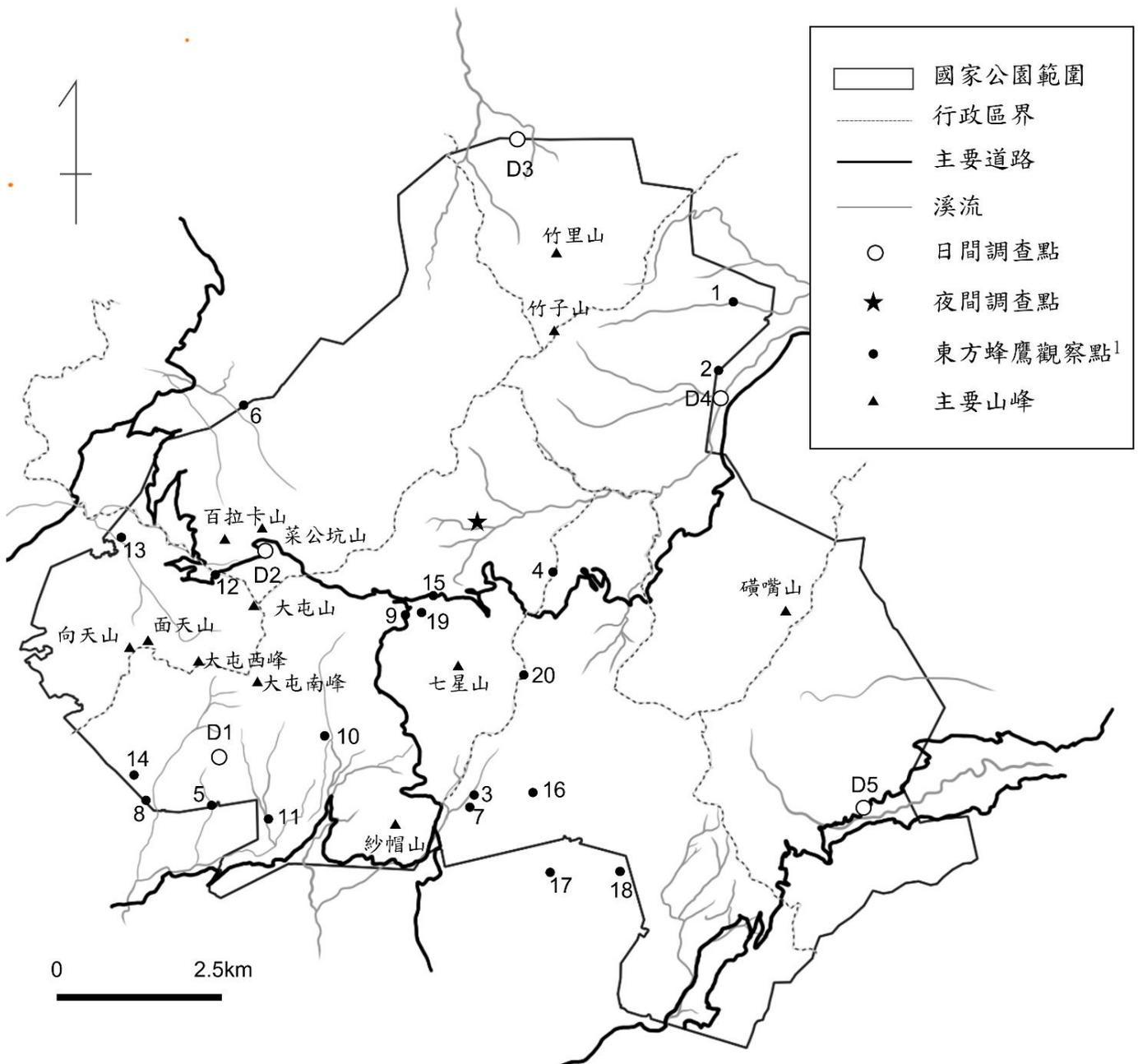


圖 1、日、夜行性猛禽調查地點與東方蜂鷹觀察點位圖

註：東方蜂鷹觀察點之代號對照詳見表 1。

1. 北投中正山(D1)

北投中正山(25.157709, 121.515833, 海拔 647m)位於台北市北投區，陽明山國家公園西南側中正山(十八份山)頂，坐落於磺港溪谷間，屬特別景觀區。視野絕佳，可展望西起淡水河口、向天山、大屯山連峰、頂湖山、七星山至紗帽山、龍鳳谷及大台北市區(圖 2)，主要植被為闊葉次生林與相思樹林。

2. 大屯自然公園(D2)

三芝區大屯自然公園(25.186960, 121.522834, 海拔 783m, 以下簡稱大屯自然公園)位於新北市三芝區大屯山西北側山腰，由小觀音山、百拉卡山、菜公坑山、大屯山所環繞，緊鄰巴拉卡公路。展望範圍包含菜公坑山南面、百拉卡山和大屯山主峰(圖 3)，主要植被類型為闊葉次生林，大屯自然公園遊憩區內則以草生地和池塘為主。

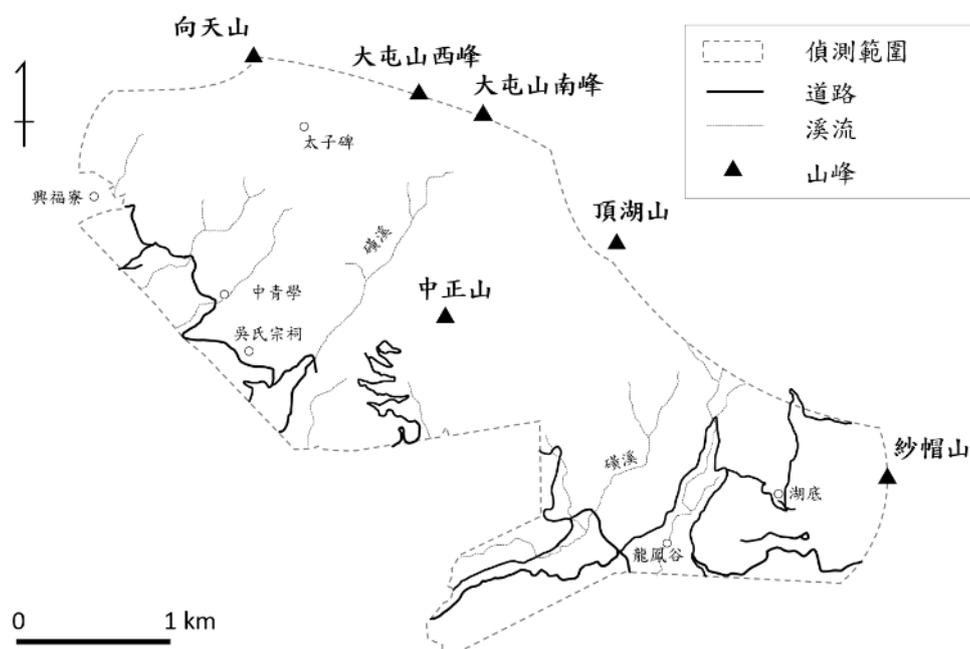


圖 2、北投中正山調查點展望範圍

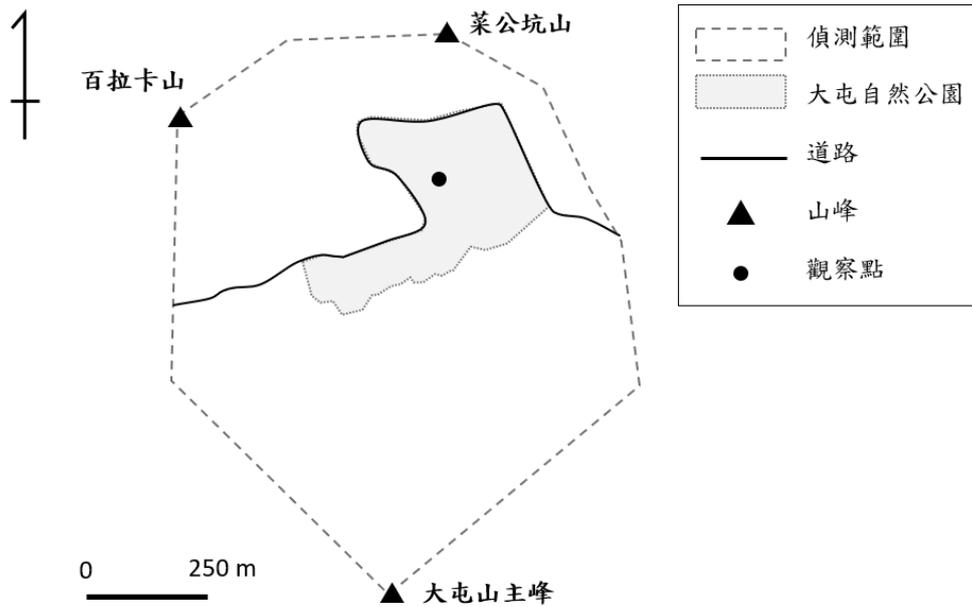


圖 3、大屯自然公園調查點展望範圍

3. 石門嵩山(D3)

石門嵩山調查點(25.244367, 121.561751, 海拔 252m)位於新北市石門區竹子山北側尖山湖路旁，展望範圍包含由尖山湖小坑溪所切割的山谷地形以及環繞四周的土地公嶺和竹里山稜線(圖 4)。該區域包含著名的石門百年梯田景觀、緊鄰青山瀑布步道與鹿角坑溪生態保護區。主要植被類型為闊葉次生林，次要植被類型為農耕地。

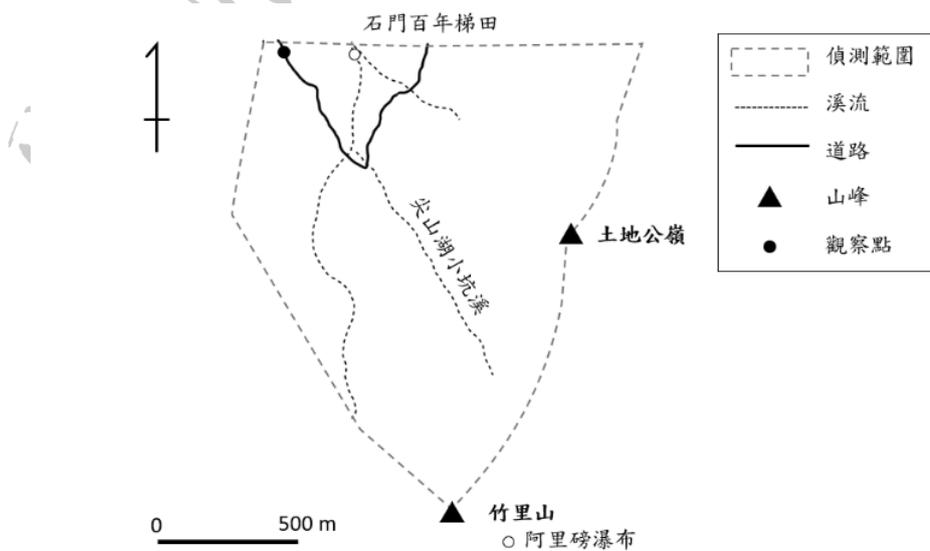


圖 4、石門嵩山調查點展望範圍

4. 金山礮溪頭(D4)

金山礮溪頭調查點(25.208623, 121.593325, 海拔 90m)位於新北市金山區陽金公路旁岔路跨越清水溪的橋梁上。展望由礮溪上游支流切割竹子山東側所產生的谷地區域(圖 5)。主要植被類型為闊葉次生林，次要植被類型為高莖草生地與溪流。

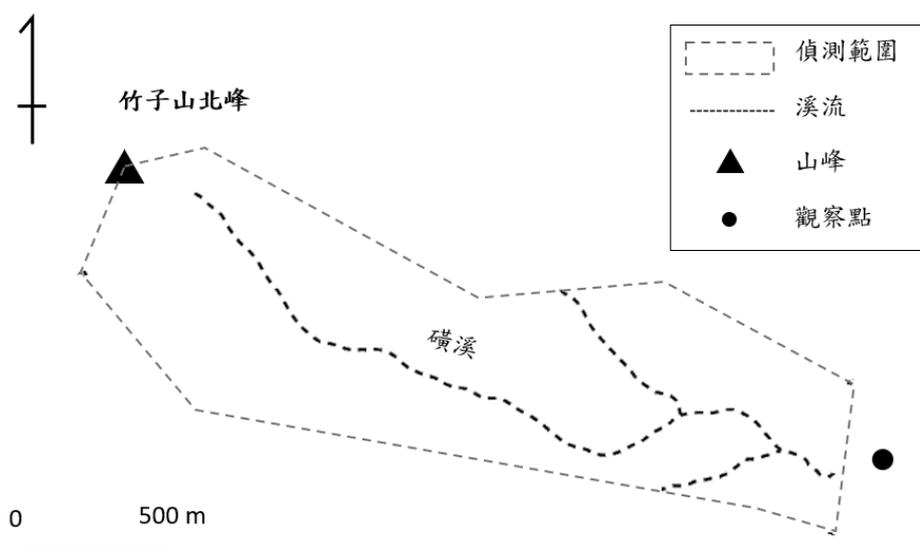


圖 5、金山礮溪頭調查點展望範圍

5. 萬里溪底(D5)

萬里溪底調查點(25.150572, 121.615634, 海拔 306m)位於新北市萬里區溪底路。展望屬五指山系之友蚋山至車坪寮山稜線及瑪鍊溪谷(圖 6)，主要植被類型為闊葉次生林，次要植被類型為農耕地與竹林。

各樣點展望照片與植被概況見圖 7。

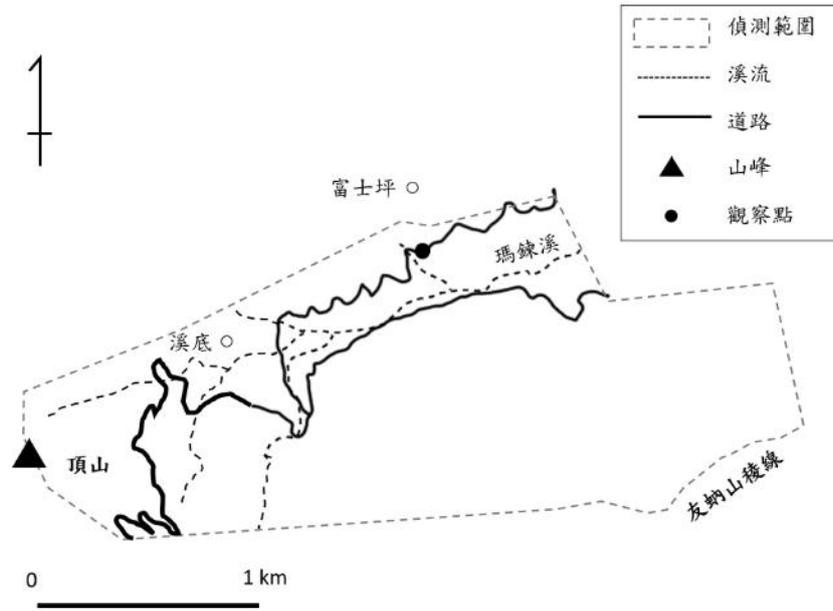


圖 6、萬里溪底調查點展望範圍

	
<p>日間調查樣點 D1 - 中正山觀景臺</p> <p>展望範圍：西起向天山，沿大屯山連峰稜線至七星山、紗帽山。</p> <p>植被類型：闊葉次生林、相思樹林。</p>	
	
<p>日間調查樣點 D2 - 大屯自然公園</p> <p>展望範圍：巴拉卡山、菜公坑山、大屯山主峰。</p> <p>植被類型：闊葉次生林、草生地、池塘。</p>	
	
<p>日間調查樣點 D3 - 石門嵩山</p> <p>展望範圍：土地公嶺至竹里山稜線、尖山湖小坑溪溪谷。</p> <p>植被類型：闊葉次生林、農耕地、竹林。</p>	



圖 7、日行性猛禽調查樣點概況及照片

(二) 調查與記錄方法：

選擇天氣晴朗至多雲，風速 4 級以下之天候執行調查。由於大屯山區易起霧降雨，若因天氣條件限制無法維持調查頻度間距，以天氣條件優先。每次調查由 1 名人員手持 10 × 42 mm 雙筒望遠鏡，掃視空域並將所有猛禽之出現時間、物種、數量及特殊行為記錄於「調查紀錄表」(附錄二)，記錄方式如下：

1. 時間、物種、數量：目擊目標的時間以及目標的物種和數量。

2. 性別、年齡：若目標可見羽色，則依照外觀判定其性別與年齡。年齡分為當年度出生的幼鳥(juvenile, Juv.)、第二曆年未成鳥(2nd calendar year, 2cy.)、無法判定年齡之未成鳥(immature, Im.)以及成鳥(adult, Ad.)，無法判定性別年齡者註記為未知(unknow, U)。
3. 繁殖或領域行為：「家族」包含疑似配偶共同行動、追逐、對爪互動；「驅趕」由一隻個體主動向通過或停棲的個體發動攻擊或追擊，此類衝突會發生在不同物種與相同物種之間，具有護衛繁殖領域和驅逐競爭對手的功能，通常會伴隨短暫趨近衝突和鳴叫；「展示」該行為具有宣示領域和強化配偶關係的功能，如鳳頭蒼雙翼下壓抖動、東方蜂鷹的「拍手」行為、林鵬的「波浪舞」、大冠鷲的抖翅和波浪飛行等；「攜食」包含攜帶巢材、攜帶獵物、幼鳥乞食鳴叫和巢外哺育幼鳥的行為。
4. 氣象資訊：每個調查時段開始時記錄當時的能見度、雲層覆蓋度、溫度、風向、風速與天氣狀況等資訊以及統計前一時段之猛禽數量記錄於「時段紀錄表」(附錄三)，該格式參考北美遷徙猛禽學會(Hawk Migration Association of North America, HMANA)標準格式繪製。
5. 留棲性猛禽採計方法(含東方蜂鷹與遊隼)：樣點單日總數為調查日9-15時各時段最大值，該樣點年度總數為1至11月間的最大值。在臺灣兼具留鳥與候鳥族群的東方蜂鷹和遊隼目前尚無法由外觀辨識為留棲或遷徙族群，本計畫以留棲性猛禽方法採計，後續描述納入留棲性猛禽類群。調查期間若觀察到俗稱「蜂鷹球」的東方蜂鷹春夏季群聚現象，由於蜂鷹群聚的遊蕩範圍甚廣與當地棲地的關聯性較小，將以附加紀錄表示不納入數量計算。
6. 遷徙性猛禽採計方法：各樣點當日總數採各時段之累加值。
7. 總數採計方法：全區總之次為各樣點總數的加總。

本報告書鳥種中文俗名、學名、臺灣族群遷徙屬性、特有性和保育等級依據中華民國野鳥學會於 2020 年公布之「2020 年臺灣鳥類名錄」(<https://www.bird.org.tw/basicpage/87>)。季節區分上以 3 至 5 月為春季，6 至 8 月為夏季，9 至 11 月為秋季，12 月至次年 2 月為冬季。

二、夜行性猛禽調查方法

(一) 調查期程：2021 年 1 月至 11 月上旬

(二) 調查時間：日落至日落後 2 小時內。

(三) 調查地點與努力量：

本調查方法採用穿越線搭配定點回播法(playback)。回播調查通常用於夜行性猛禽、隱蔽性高或不易觀察的鳥種(Bibby et al., 2000)。為了探討高度干擾區域與園區核心夜間低度干擾區域的夜行性猛禽物種組成和數量差異，本年度選擇人為干擾小、自然度較高的鹿角坑溪步道周邊區域進行回播調查。

於鹿角坑溪步道樣線全線位於馬槽山與鹿角坑山溪谷沿鹿角坑溪行進。調查選擇溪水聲干擾程度較低之地點，沿既有路徑設置 4 個樣點，依序為鹿角坑溪步道(N1)、加壓站(N2)、鹿角坑溪道路(N3)、管制站(N4)(表 4、圖 8)。N1 樣點位於鹿角坑溪第一加壓站往楓林瀑布之步道旁，沿途主要植被景觀為闊葉次生林、灌叢與小溪澗，步道崎嶇泥濘濕滑，植被茂盛鬱閉度高，層次分化明顯。喬木層約 15 至 18 公尺，以紅楠、鵝掌柴、大葉楠為主，下層密布樓梯草、冷清草和姑婆芋等。N2 樣點位於鹿角坑溪第一淨水廠加壓站旁，主要植被除了環繞四周的闊葉次生林外，以裸地、人工建物和淺潭為主，鹿角坑溪與楓林溪在此處匯集於攔沙壩形成淺潭，水體四周堆積礫石淺灘。N3、N4 樣點位於管制站至第一淨水廠加壓站之間可通行車輛的覆土道路，道路兩側為高度不及 10 公尺的小喬木如白匏子、楓香、杜英、山枇杷等，下層以姑婆芋、山黃麻為主，步道位於鹿角坑溪右岸，步道旁有一溝渠內沼蝦、米蝦數量豐富也偶可見到溪蟹。本調查每 3 個

月執行 2 次調查，依季節劃分 12 至 2 月為冬季、3 至 5 月為春季、6 至 8 月為夏季、9 至 11 月為秋季，原則上二次調查間距 30 天，但因大屯山地區容易起霧降雨，調查日仍以天候條件為優先。

表 4、夜行性猛禽回播調查地點列表

樣點 編號	座標 (WGS84)	海拔 (m)	植被類型
N1	25.189904, 121.556344	459	闊葉次生林、灌叢、溪澗
N2	25.189954, 121.559205	415	闊葉次生林、人工建物、淺潭
N3	25.191329, 121.562151	381	闊葉次生林、灌叢、溪澗
N4	25.191877, 121.566543	350	闊葉次生林、灌叢、溪澗

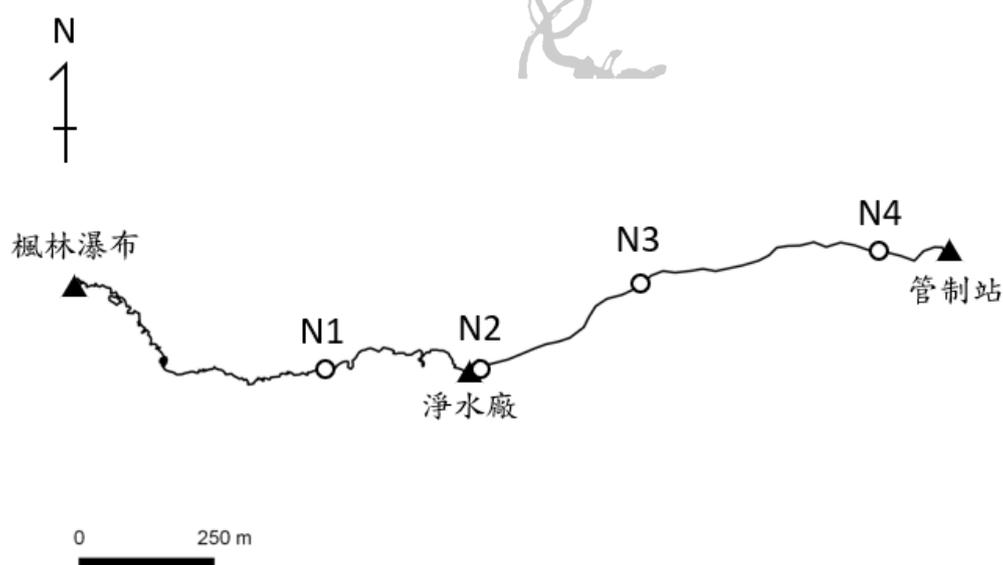


圖 8、夜行性猛禽調查現勘路徑與調查點位圖

(四) 調查與記錄方法：

本調查所使用之回播法是調查隱蔽性高的鳥種時普遍運用的調查方法，利用夜行性猛禽的領域特性，誘發其鳴叫或趨近查看提高偵測度。由於回播法對鳥類行為具有干擾性，故本調查遵守間歇靜默、

播放時間短於聆聽時間、不可長時間持續播放且須針對特定鳥種播放的原則。

夜行性猛禽選擇風速低於 4 級晴朗至陰之天候執行調查。調查員於日落前進入步道至 N1 調查點，待日落後開始執行調查並沿步道步行往管制站方向行進。參考姚等(2014)方法沿途調查樣點採回播法調查，抵達各樣點後先靜默聆聽 1 分鐘，接著以手持式隨身擴音機(Hanlin-K300) 依據體型由小至大播放三種臺灣低海拔至中海拔森林環境普遍分布的鴉形目猛禽黃嘴角鴉、領角鴉、褐鷹鴉鳴聲 1 分鐘並聆聽 3 分鐘，察覺貓頭鷹鳴叫聲時依據方位避免記錄重複個體。穿越線與定點回播調查期間輔以燈光目視搜索，每次調查由 3 名人員共同執行，記錄所有樣線沿線目擊和鳴叫物種之數量。若有疑似繁殖行為(趨近查看、幼鳥聚集、幼鳥叫聲等) 特別註記為繁殖/領域行為，用以檢視此區域猛禽繁殖時間點。

(五)自動相機輔助調查

本計畫第一季第 2 次調查於 N2 樣點礫石灘地發現疑似大型猛禽排遺，在該處針對可覓食的淺灘和可供停棲地的枝幹增加設置自動照相機 2 台，設定動作偵測以及每日下午 6 時至隔日上午 7 時期間以每分鐘 1 偵的間距縮時拍攝，每個月替換一次電池與記憶卡。夜行性猛禽調查各樣點概況與照片見圖 9。



夜間調查樣點 N1 - 鹿角坑溪步道

調查點距離溪流約 16 公尺，植被以次生林為主，上層鬱閉多紅楠、九芎，下層灌叢不茂盛，以草本的冷清草、闊葉樓梯草、姑婆芋為主。



夜間調查樣點 N2 - 第一加壓站

鹿角坑溪淨水廠第一加壓站周邊，主要植被為短草地、人工建物、次生林與水體。



夜間調查樣點 N3 - 鹿角坑溪道路

位於管制站至淨水廠加壓站之覆土道路上，道路兩側為低矮的先驅植物，周圍有筆筒樹、白匏仔、楓香等低矮喬木與灌木。相較於 N1 樣點有較開闊的空域範圍，距離溪流約 23 公尺，鄰近溝渠水流湍急。



夜間調查樣點 N4 – 管制站

鄰近管制站，位於管制站至淨水廠加壓站之間的覆土道路上道路，兩側為低矮的先驅植物，周圍有筆筒樹、白匏仔、楓香等低矮喬木與灌木，一側緊鄰陡峭山壁，距離溪流約 100 公尺，溝渠水流平緩或靜止。



自動相機監測

在鹿角坑溪加壓站旁架設自動照相機縮時攝影拍攝淺灘與灘地上方的側枝，偵測前來覓食的猛禽。

圖 9、夜行性猛禽調查樣點概況及照片

第四節 東方蜂鷹生態習性初探

本計畫原訂於園區外圍養蜂場誘捕前來蜂場取食的東方蜂鷹，進行標記繫放並觀察後續標記個體利用園區內棲地的情形。但因受蜂箱搬遷與疫情影響，無法順利進行繫放流程，因此改為增加調查頻度，以提高對園區內東方蜂鷹習性與分布區域的掌握度。選擇 7-8 月東方蜂鷹主要育雛期間，沿既有道路在利用園區內的展望點進行 30 分鐘至 2 小時的定點觀察，記錄東方蜂鷹的數量、性別年齡與特殊行為(記錄項目同日行性猛禽調查)，並追蹤其行進方向設定後續觀察點，以掌握可能的領域利用區域，觀察點如表 3。

第五節 教育推廣活動

本計畫執行三場次的教育推廣活動，涵蓋猛禽觀察、生態簡介、標本導覽與親子互動等內容，採用以下方案：

一、母語親子互動課程 2 場

邀請臺語共學團、野塾講師帶領親子作猛禽觀察、利用標本室各類標本以及讓小朋友親手拆解救傷猛禽食繭的過程中，了解猛禽食性與在食物鏈中的角色，最後以相關主題繪本引導友善猛禽課題，若「猛禽觀察」課程因天候不良，則延長標本室導覽與食繭觀察課程。

活動日期：2021/3/20、2021/3/27

活動對象：3-8 歲兒童，學童人數約 40 人，含陪同家長約 50 人。

二、猛禽觀察與標本室導覽 1 場

原定配合菁山自然中心公開活動，以專題演講與教育解說攤位擺設規劃因 COVID-19 疫情影響取消，改於 9 月份舉辦菁山自然中心戶外賞鷹活動與標本室導覽，介紹陽明山的猛禽及陽明山猛禽研究計畫成果。

第四章 結果與討論

第一節 陽明山國家公園猛禽名錄

彙整歷年來計劃性調查、本計畫調查以及經影像確認物種辨識無誤之園區內目擊紀錄。陽明山國家公園園區範圍內共記錄日行性猛禽 24 種。包含留棲性猛禽黑翅鳶、大冠鷲、林鵰、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶共計 6 種；部分遷徙性猛禽東方蜂鷹、遊隼 2 種；遷徙性猛禽魚鷹、禿鷲、花鵞、白肩鵞、灰面鵟鷹、東方澤鵟、灰澤鵟、赤腹鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、蒼鷹、毛足鷲、東方鷲、大鷲、紅隼和燕隼共計 16 種，其中大鷲、禿鷲 2 種為迷鳥，禿鷲為民眾在北投清天宮的目擊紀錄；大鷲為 2021 年 5 月 13 日由本計畫調查人員發現於石門區嵩山調查樣區，唯發現時間為例行調查開始前，故未列入本計畫日行性猛禽例行調查之正式紀錄。；夜行性猛禽黃嘴角鴞、領角鴞、褐鷹鴞、鵯鵯、褐林鴞共計 5 種，除褐鷹鴞兼具遷徙性與留棲性族群外，其餘 4 種均為留棲性物種，陽明山國家公園猛禽名錄詳見表 5。

第二節 2016–2021 年調查成果整合

整合 2016 至 2021 陽明山猛禽資源相關計畫調查結果，其中 2016、2021 僅採計中正山調查點之調查資料，共記錄日行性猛禽 17 種，各年度之留棲性猛禽含遊隼與東方蜂鷹均以最大值計，遷徙性猛禽以累加值計。調查日期區間較相近的 2016、2017 年調查分別記錄日行性猛禽 11 種 145 隻次和 14 種 218 隻次，遷徙性猛禽灰面鵟鷹的數量是造成兩個年度數量差距懸殊的主因。2019、2020 和 2021 年調查分別記錄 13 種 212 隻次、11 種 110 隻次和 14 種 200 隻次，造成數量差距的因素為過境猛禽赤腹鷹和灰面鵟鷹的數量。若比較三個年度留棲性猛禽數量，則三者非常相近，物種數均為 7 種留棲性猛禽。以大冠鷲數量最多，東方蜂鷹次之，遊隼與鳳頭蒼鷹居三(表 6)。此外，陽明山地區的夜行性猛禽紀錄總共有 1 科 5 種，為普遍分布的黃

嘴角鴉和領角鴉，以及不普遍的鵯鷓和褐鷹鴉，由於三者樣線長度與地點略有差異，並不宜作數量上的比較。

表 5、陽明山國家公園猛禽名錄

中文名	學名	遷徙屬性 ³	保育等級 ⁴
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	冬、不普	II
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、不普	II
禿鷲*	<i>Aegypius monachus</i>	迷	II
東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	留、不普/過、普	II
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	留、普	II
林鵟	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	留、稀	II
花鵟	<i>Clanga clanga</i>	冬、稀	II
白肩鵟	<i>Aquila heliaca</i>	過、稀	II
灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	冬、稀/過、普	II
東方澤鵟	<i>Circus spilonotus</i>	冬、不普/過、不普	II
灰澤鵟	<i>Circus cyaneus</i>	冬、稀/過、稀	II
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留、普	II
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	過、普	II
日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>	冬、稀/過、不普	II
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	留、不普	II
北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	冬、稀	II
蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>	冬、稀	II
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	留、稀	II
毛足鵟	<i>Buteo lagopus</i>	冬、稀	II
東方鵟	<i>Buteo japonicus</i>	冬、不普/過、不普	II
大鵟*	<i>Buteo hemilasius</i>	迷	II
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、普	II
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	留、稀/冬、不普/過、不普	II
燕隼	<i>Falco subuteo</i>	過/不普	II
黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	留、普	II
領角鴉	<i>Otus lettia</i>	留、普	II
褐鷹鴉	<i>Ninox japonica</i>	留、不普/過、不普	II
鵯鷓	<i>Glaucidium brodiei</i>	留、不普	II
褐林鴉	<i>Strix leptogrammica</i>	留、稀	II

註：

1. 本名錄依循中華鳥會發布之 2020 年臺灣鳥類名錄。

2. 留遷屬姓：冬-冬候鳥；留-留鳥；過-過境鳥；普-普遍；不普-不普遍；稀-稀有；迷-迷鳥。

3. 保育等級：II- 珍貴稀有之二級保育類。

* 表非計畫性調查之目擊紀錄：

禿鷲為民眾在北投清天宮的目擊紀錄；大鷲為 2021 年 5 月 13 日由本計畫調查人員發現於石門區嵩山調查樣區，唯發現時間為例行調查開始前，故未列入本計畫日行性猛禽例行調查之正式紀錄。

表 6、2016 至 2021 日行性猛禽調查結果

中文名	學名	2016	2017	2019	2020	2021 ³
日行性猛禽						
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	26	17	13	17	12
東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	16	3	11	10	6
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	12	9	6	5	6
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	2	1	1	2	1
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	1	2	4	5	2
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	24	3	2	2	3
林鵟	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	1	1	4	2	1
東方鵟	<i>Buteo japonicus</i>	3	20	5	4	6
灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	50	128	32	15	12
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>		7	109	41	144
北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	2	4			4
蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>	3	7	4		1
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	8	15	5		
灰澤鵟	<i>Circus cyaneus</i>		1			
日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>			6	7	1
燕隼	<i>Falco subuteo</i>					1
	物種數	12	14	13	11	14
	隻次	148	218	212	110	200
夜行性猛禽						
黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	-	-	43	38	8
領角鴉	<i>Otus lettia</i>	-	-	49	30	5
褐鷹鴉	<i>Ninox scutulata</i>	-	-			2
鵩	<i>Glaucidium brodiei</i>	-	-	2		
	物種數	-	-	3	2	3
	隻次	-	-	94	68	15

註：

1. 2016 年採用中正山調查點調查結果，該次調查猛禽計數未排除重複個體。
2. 2017 年、2019 – 2021 年調查猛禽計數盡可能排除重複個體，留棲性猛禽採最大值計，遷徙性猛禽採累加值計，遊隼與東方蜂鷹以留鳥計。
3. 2021 年採用 D1 北投中正山樣點調查結果。

(資料來源：陳(2016)、陳(2017)、林(2019)、蔡(2020)、本計畫)

第一節 日、夜行性猛禽調查

一、日行性猛禽調查

日行性猛禽調查於 1 月上旬至 11 月上旬共執行 61 次。5 月中旬起因 COVID-19 疫情影響，5 月份未執行 D2、D5 樣點調查；6 月份未執行 D1、D2 樣點調查。調查期間共記錄日行性猛禽 3 科 17 種 381 隻次，包含留棲性猛禽與部分遷徙性猛禽黑翅鳶、大冠鷲、林鵟、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶、東方蜂鷹、遊隼等 8 種 157 隻次，除了黑翅鳶和遊隼屬曠野性猛禽外，其餘均屬森林性猛禽；遷徙性猛禽有魚鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、蒼鷹、東方鵟、紅隼和燕隼等 9 種 224 隻次。各樣點調查結果見表 7，逐日調查結果見附錄四。

(一) 各樣點調查結果

以下針對各樣點物種組成比例(圖 10)、留棲性與遷徙性物種數量隻次以及各物種的目擊機率簡述之：

1. D1 北投中正山

D1 北投中正山樣點 1-11 月份共執行 20 次調查(6 月份 2 次調查取消)，記錄留棲性猛禽 7 種 31 隻次，遷徙性猛禽 7 種 169 隻次(圖 11)。留棲性物種組成以森林性猛禽為主，並以大冠鷲 12 隻數量最多(38.7%)，鳳頭蒼鷹與東方蜂鷹各 6 隻(19.4%)居次(圖 10)。6 小時的觀察區間中，目擊機率以大冠鷲和鳳頭蒼鷹最高(>90%)，東方蜂鷹次之(65%)，其餘均小於 50%，黑鳶(15%)和黑翅鳶(本次無紀錄)最低。遷徙性猛禽中則有穩定度冬的北雀鷹和東方鵟零星個體紀錄於春季及冬季，灰面鵟鷹、赤腹鷹、日本松雀鷹、蒼鷹和燕隼僅發現於 3、5、9 月份過境季節，應屬過境族群。

2. D2 大屯自然公園

D2 大屯自然公園樣點 1-11 月份共執行 9 次調查(5、6 月份 2 次調查取消)，記錄留棲性猛禽 6 種 25 隻次，遷徙性猛禽 3 種 18 隻次(圖 12)。物種組成以森林性猛禽為主，並以東方蜂鷹 9 隻(36.0%)和大冠鷲 8 隻(32.0%)數量最多，目擊機率以大冠鷲最高(66.7%)，鳳頭蒼鷹、松雀鷹和東方蜂鷹居次(55.6%)(圖 10)。其餘均小於 50%，黑翅鳶和遊隼無紀錄。

3. D3 石門嵩山

D3 石門嵩山樣點 1-11 月份共執行 11 次調查，記錄留棲性猛禽 8 種 36 隻次，遷徙性猛禽 5 種 14 隻次(圖 13)。物種組成以森林性猛禽為主，並以大冠鷲 14 隻(38.9%)數量最多，目擊機率以大冠鷲最高(100%)，鳳頭蒼鷹(81.8%)、東方蜂鷹(72.7%)和黑鳶(63.6%)居次(圖 10)。其餘均小於 50%；黑翅鳶(9%)最低。

4. D4 金山磺溪頭

D4 金山磺溪頭樣點 1—11 月份共執行 11 次調查，記錄留棲性猛禽 7 種 35 隻次，遷徙性猛禽 7 種 18 隻次(圖 14)。並以大冠鷲 12 隻(38.9%)和黑鳶 10 隻(28.6%)數量最多，目擊機率以大冠鷲和黑鳶最高(100%)，鳳頭蒼鷹(81.8%)、東方蜂鷹(72.7%)居次(圖 10)。其餘均小於 50%；黑翅鳶無紀錄。

5. D5 萬里溪底

D5 萬里溪底樣點 1—11 月份共執行 10 次調查(5 月份 1 次調查取消)，記錄留棲性猛禽 7 種 30 隻次，遷徙性猛禽 3 種 5 隻次(圖 15)。以大冠鷲 11 隻(36.7%)和東方蜂鷹 6 隻(20.0%)數量最多，目擊機率以大冠鷲(90.9%)和鳳頭蒼鷹(81.8%)最高，黑鳶(72.7%)、東方蜂鷹(63.6%)居次(圖 10)，其餘均小於 50%，松雀鷹(3.3%)最低。黑翅鳶在本區無紀錄。

表 7、日行性猛禽各樣點調查結果

	中文名	學名	D1	D2	D3	D4	D5	總隻次 ³
留棲性猛禽 ¹	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>			1			1
	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	12	8	14	12	11	57
	林鵬	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	1	1	1	1	3	7
	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	6	2	3	3	4	18
	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	3	3	1	2	1	10
	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	1	2	5	10	2	20
	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	6	9	8	5	6	34
	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	2		3	2	3	10
	物種數		7	6	8	7	7	8
	隻次		31	25	36	35	30	157
遷徙性猛禽 ²	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>		1	2	3		6
	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	12		2	4	2	20
	赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	144	10		1		155
	日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>	1	1	1		2	5
	北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	4	4		1	1	10
	蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>	1	1	2	1		5
	東方鵟	<i>Buteo japonicus</i>	6	1	7	6		20
	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>				2		2
	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	1					1
	物種數		7	6	5	7	3	9
隻次		169	18	14	18	5	224	

註：1.留棲性猛禽各樣點數量採當年度最大值；2.遷徙性猛禽各樣點數量採當年度累加值；3.總隻次為各樣點數量加總；4.本表僅列出本計畫例行日行性猛禽調查成果，不包含蜂鷹調查與其他非例行性調查期間之園區內目擊資料。

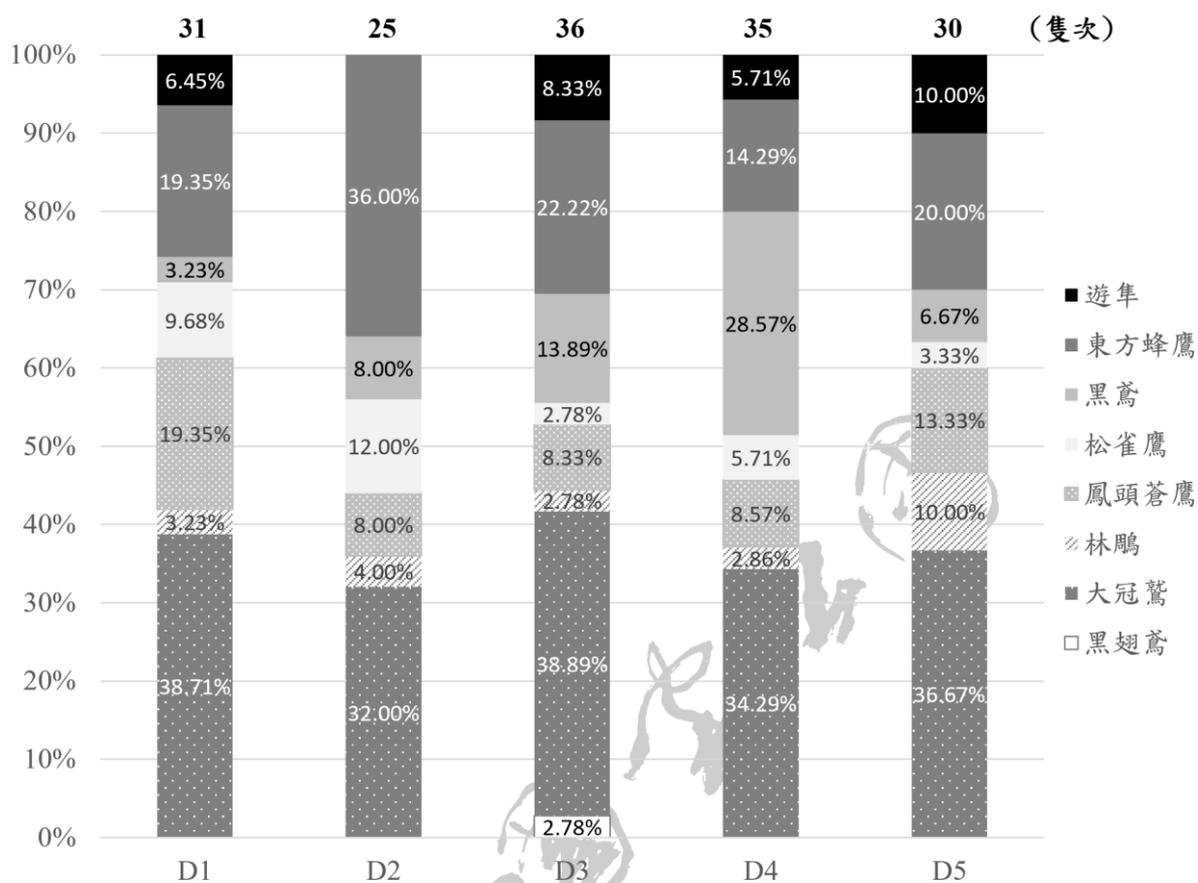


圖 10、各樣點留棲性猛禽物種組成比例

(資料來源：本計畫)

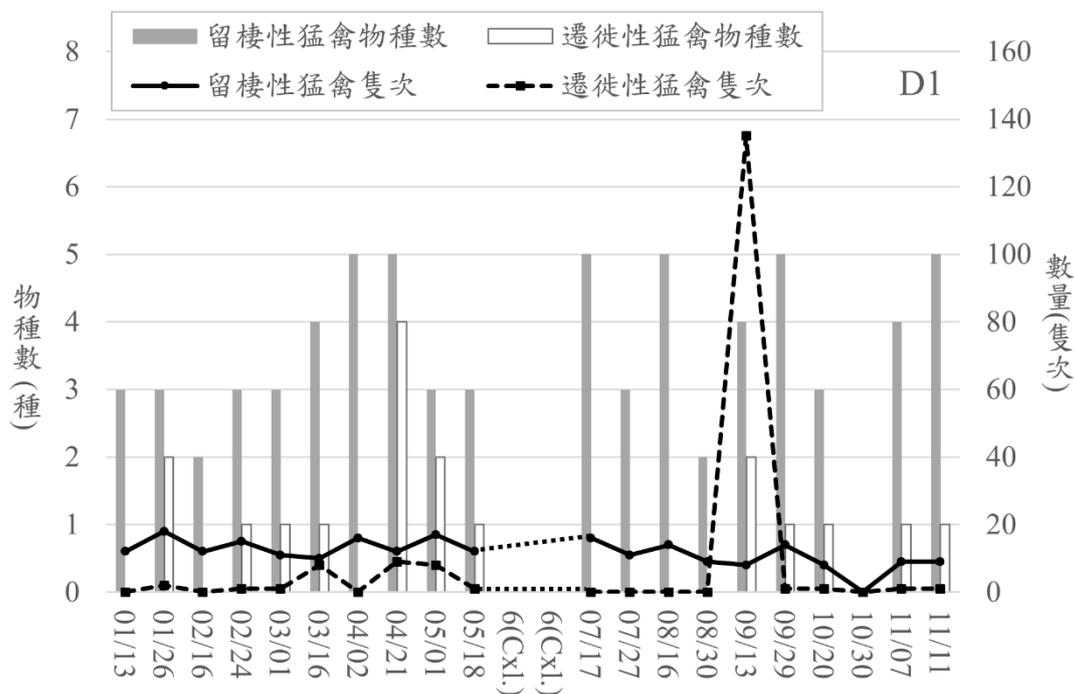


圖 11、D1 北投中正山物種數與隻次數量變化
(資料來源：本計畫)

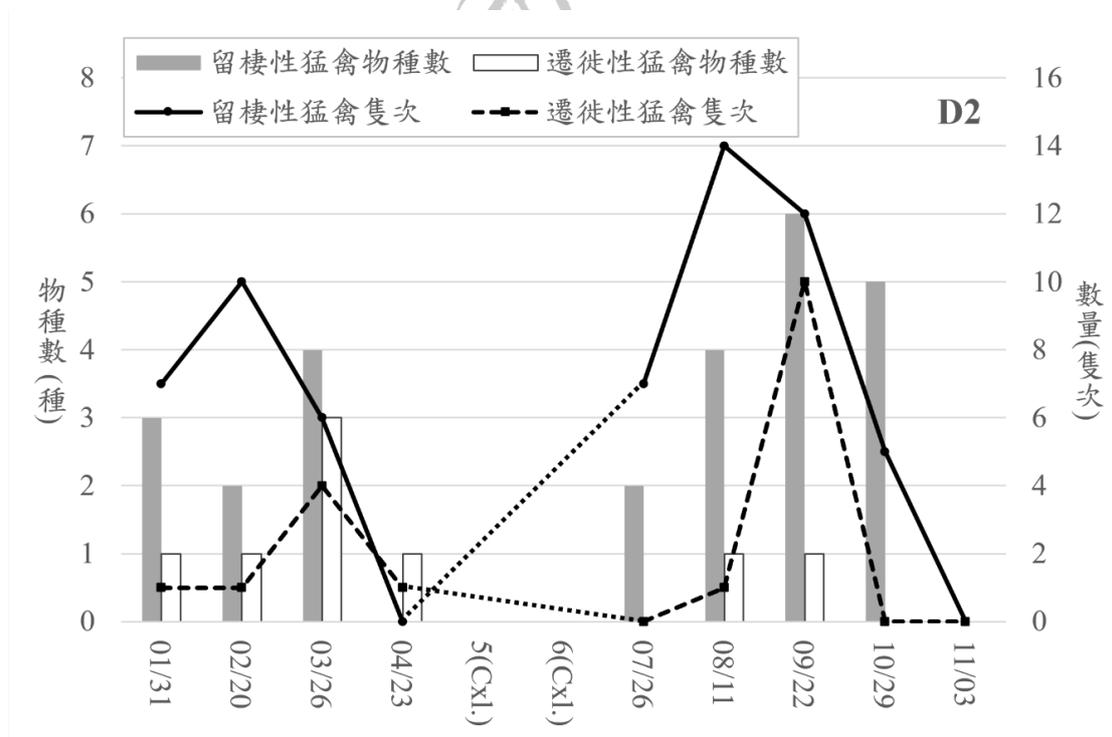


圖 12、D2 大屯自然公園物種數與隻次數量變化
(資料來源：本計畫)

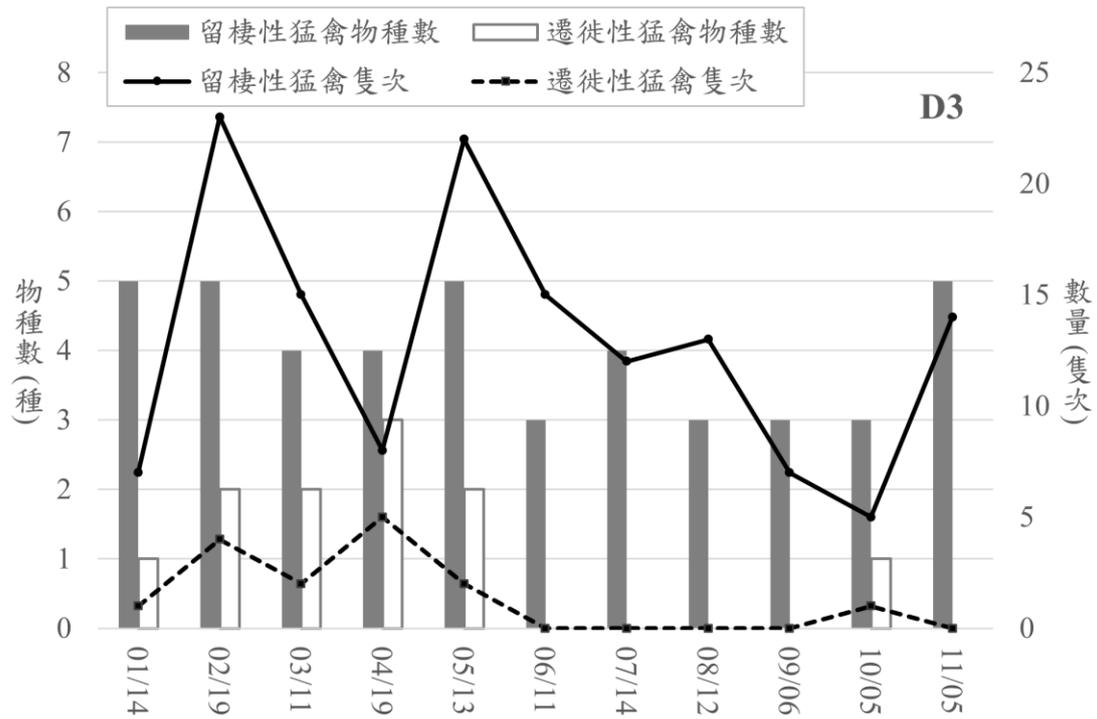


圖 13、D3 石門嵩山物種數與隻次數量變化
(資料來源：本計畫)

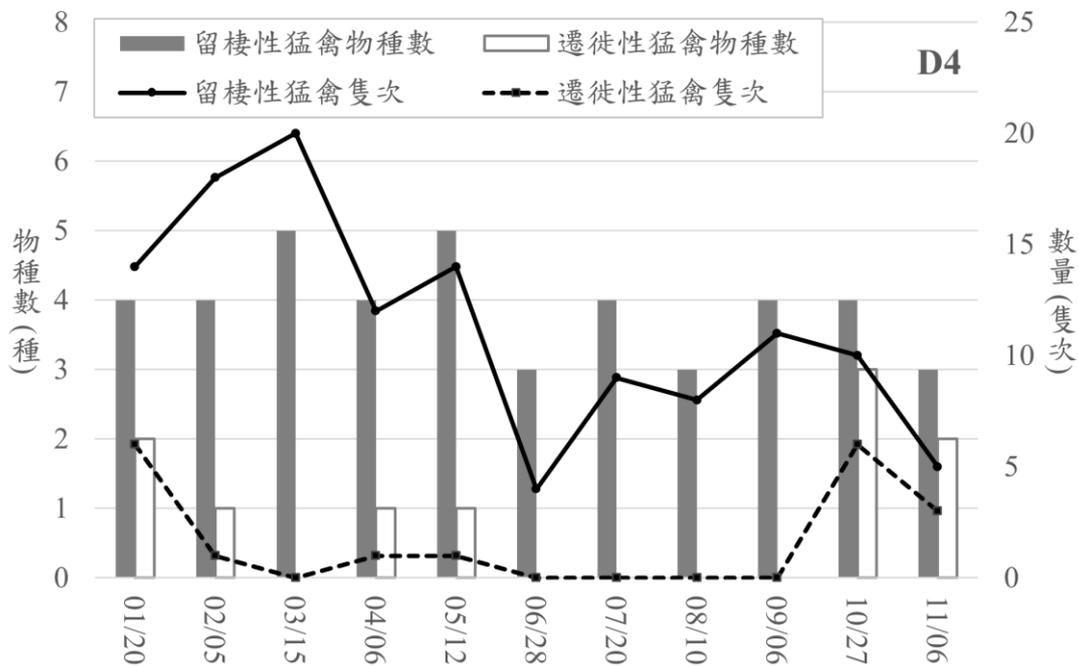


圖 14、D4 金山磺溪頭物種數與隻次數量變化
(資料來源：本計畫)

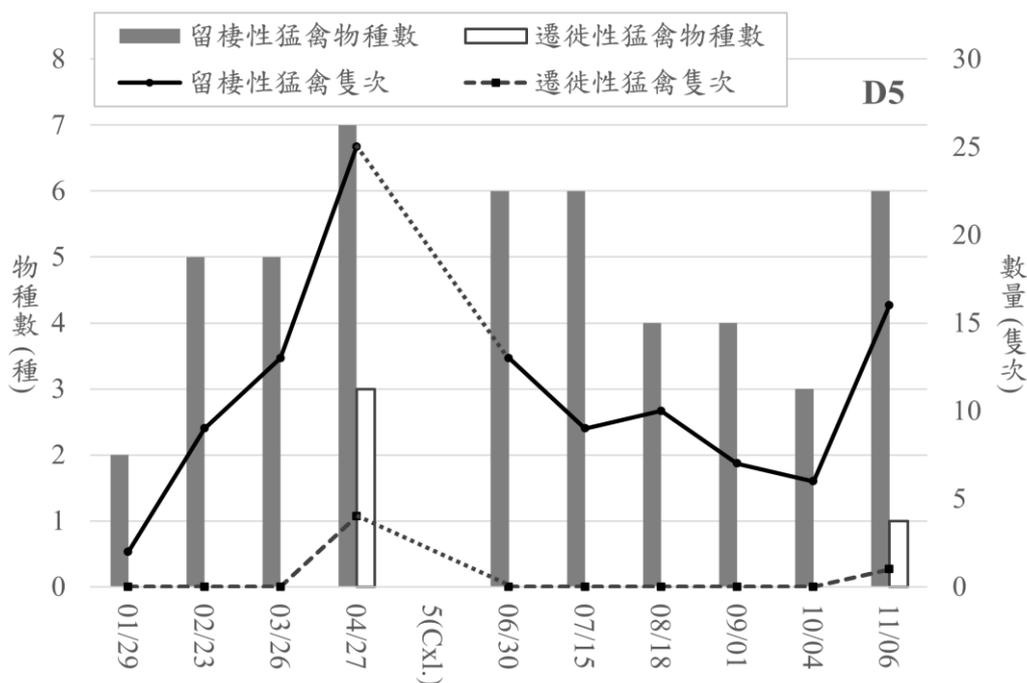


圖 15、D5 萬里溪底物種數與隻次數量變化

(資料來源：本計畫)

(一) 主要留棲猛禽時空分布

1. 大冠鷲 (*Spilornis cheela*)

本計畫共記錄大冠鷲 57 隻次。D1 北投中正山樣點採計每個月兩次調查中的最大值，大冠鷲個體數介於 3 至 12 隻次，以 1 至 4 月份數量最多。相較於本年度調查結果，2020 年下半年大冠鷲數量介於 4 至 17 隻次，數量較今年多且秋季 9、10 月仍可觀察到 10 隻次的數量(蔡，2020)。D2 大屯自然公園介於 0 至 8 隻次、D3 石門嵩山介於 5 至 14 隻次、D4 金山磺溪頭介於 1 至 12 隻次，上述三個樣點均以 2、3 月數量最多；D5 萬里溪底介於 1 至 11 隻，以 3、4 月數量最多(圖 16)。各樣點所呈現的整體趨勢為 2 至 4 月的配對季節率先出現高峰，並隨著時序推移進入營巢育雛的階段而減少。一般而言大冠鷲幼鳥在 9、10 月份秋季會更積極的探索環境以及升空盤旋，導致大冠鷲觀察數量增加，因此當 9 月份數量未出現回升時，便值得留意該曲線走勢是否為常態，或因其他外部因子致繁殖狀況不佳所導致。由於本工作缺乏長期的背景值，若要判定該趨勢或數量差異是否位於正常的波動

範圍仍待資料的累積。大冠鷲屬於高度仰賴熱對流盤升的物種，因此在早晨 9 至 11 點較容易盤旋至空中活動(圖 17)，一天當中出現最大值的時段以 9—10 點(31.9%)和 10—11 點(30.4%)的比率較高(圖 18)。

2. 鳳頭蒼鷹 (*Accipiter trivirgatus*)

本計畫共記錄鳳頭蒼鷹 18 隻次。鳳頭蒼鷹屬於穩定出現但個體數量不多的物種，各樣點均以 7 月份數量較少並在 9 月份回升，其餘各月份間無明顯的波動趨勢。D1 北投中正山樣點採計每個月兩次調查中的最大值，鳳頭蒼鷹個體數介於 1 至 6 隻次，扣除 6 月份無調查資料外，以 1 月和 9 月數量最多。相較於本年度調查結果，2020 年下半年鳳頭蒼鷹數量介於 2 至 5 隻次，波動趨勢與本年度相似均以 7 月份數量最低而 9 月份回升(蔡，2020)。D2 大屯自然公園介於 0 至 2 隻次、D3 石門嵩山與 D4 金山磺溪頭介於 0 至 3 隻次、D5 萬里溪底介於 0 至 4 隻(圖 19)。鳳頭蒼鷹以上午時段較活躍(圖 17)，一天當中出現最大值的時段以 9—10 點(34.9%)和 10—11 點(19.1%)比率較高(圖 20)。

3. 東方蜂鷹 (*Pernis ptilorhynchus*)

本計畫共記錄東方蜂鷹 34 隻次。D1 北投中正山樣點採計每個月兩次調查中的最大值，東方蜂鷹個體數介於 0 至 6 隻次，以 5 月和 7 月份數量最多。相較於本年度調查結果，2020 年下半年東方蜂鷹數量介於 4 至 10 隻次，整體數量較多且秋季 9、10 月仍可觀察到 8 隻次的數量(蔡，2020)。D2 大屯自然公園介於 0 至 9 隻次，數量最多的 8 月份疑似為水池東北側臨近菜公坑山麓稜線處有蜂窩，吸引多隻個體輪番前來取食所導致；D3 石門嵩山介於 0 至 8 隻次，D4 金山磺溪頭介於 0 至 5 隻次；D5 萬里溪底介於 0 至 6 隻(圖 21)。東方蜂鷹以上午時段較活躍，但其時段間的數量差異並不如大冠鷲與鳳頭蒼鷹明顯(圖 17)，一天當中出現最大值的時段以 9—10 點(27.1%)和 10—11 點(23.7%)比率較高(圖 22)。

臺灣部分東方蜂鷹族群具有週期性移動的行為，包含在相同山系中高低海拔之間的移動、規律的南北島內遷移或無固定模式的飄泊(劉，2013)，部分在淺山地區活動的個體則具有遷移至山區繁殖的特性(劉，2010)。設置於園區外圍養蜂場監控陷阱用之自動相機自1月底設置後2月初便拍攝到至少2隻個體在蜂場活動，園區內東方蜂鷹數量則自3月份開始明顯增加，8月之後數量逐漸減少。顯示冬季非繁殖季期間園區周邊仍有少量東方蜂鷹未南遷，而多數個體仍屬具有島內遷移或漂泊特性的族群，造成東方蜂鷹數量的季節性差異。本計畫調查亦詳細記錄東方蜂鷹之性別年齡和特殊行為，於後續章節詳細說明。

4. 黑鳶 (*Milvus migrans*)

本計畫共記錄黑鳶 20 隻次。除了 D3 石門嵩山樣點黑鳶數量介於 1 至 10 隻次，D4 金山磺溪頭樣點為 0 至 5 隻次外，其餘樣點均不超過 2 隻次。D1 北投中正山樣點 2021 年和 2020 年的數量則分別為 2 隻及 1 隻次。黑鳶廣泛可見於大台北地區與基隆、北海岸一帶，平時以淺山森林為夜棲地，日間則常利用林緣、道路、草生地和海岸等中度干擾的開闊環境覓食與棲息。黑鳶活動範圍廣大，透過衛星追蹤資料顯示在北海岸活動的個體可單日往返新北市的貢寮、金山，或穿越大屯山區至台北市華江橋濕地覓食地活動(台灣猛禽研究會，未發表成果)。而全年度的活動範圍則可遍及整個北部族群的分布範圍，包含東北角、北海岸至新店流域的翡翠水庫和大漢流域的石門水庫(林，2019)。因此即便大屯山區因缺乏黑鳶偏好利用地覓食環境，目前並無已知的群聚夜棲地與繁殖地，仍然可以觀察到零星的黑鳶，並以靠近北海岸的三芝、石門、金山區分布狀態較穩定，此族群分布狀態也說明了 D4 調查點黑鳶數量以冬季和秋季較多而春夏繁殖季較少的原因(圖 23)。黑鳶的出沒時間以上午時段數量較多(圖 17)，一天當中出現最大值的時段以 9—12 點(64.9%)比率較高(圖 24)。

5. 其他日行性猛禽

黑翅鳶偏好利用草地、海岸防風林、草澤與農耕地等曠野性棲地，在以森林性環境為主的陽明山國家公園僅有非常零星的紀錄並且由四季長廊、石門嵩山等位於園區邊界鄰近平原草地或農耕地環境的觀察點偶然發現，並未常態性的利用園區內棲地，在此不做討論。遊隼、松雀鷹、林鵰為園區內不普遍的留棲性猛禽，數量均未達總隻次的 10%，以下個別簡述之。

遊隼在本區域屬於穩定分布不普遍物種，本年度共記錄 10 隻次，D1 北投中正山樣點 2021 年和 2020 年的數量則分別為 2 隻及 5 隻次(蔡，2020)。數量分布以夏季和冬季最多，推測為幼鳥離巢活動以及冬候鳥族群加入所致。其中 D5 溪底調查點觀察到兩隻幼鳥追逐雄成鳥並一邊鳴叫的疑似家族活動，同 2020 年中正山觀景台所觀察到離巢幼鳥向雄成鳥乞食的行為，此階段的幼鳥已離巢可自主飛行，但仍由親鳥攜帶食物並引誘幼鳥追逐搶食磨練飛行捕食能力。以往認為臺灣的遊隼以過境鳥和冬候鳥族群為主，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)，連續兩年的繁殖行為紀錄顯示大屯山很可能已有遊隼巢區進駐。

松雀鷹屬於穩定分布不普遍物種，本年度共記錄 10 隻次，D1 北投中正山樣點 2021 年和 2020 年的數量則分別為 3 隻及 2 隻次(蔡，2020)。松雀鷹與鳳頭蒼鷹外觀相似，行為上較不若鳳頭蒼鷹常穩定的利用熱對流盤旋，且具備強領域性鮮少與其他猛禽同時於空域中行動，導致偵測率較低。

林鵰屬於穩定分布不普遍物種，本年度共記錄 7 隻次。D1 北投中正山樣點 2021 年和 2020 年的數量則分別為 1 隻及 2 隻次(蔡，2020)。本年度各樣點均有林鵰的紀錄，以 9 至 11 月目擊機率最高。五指山系是台北市林鵰紀錄最豐富的區域，故各調查點中以展望範圍含蓋頂

山石梯嶺稜線和五指山系之友蚋山、車坪寮稜線的 D5 溪底調查點目擊機率最高(54.5%)，同時最大量 3 隻，並觀察到巡弋覓食、展示和疑似配偶共同行動。大屯山系的首筆林鵬為 2005 年 9 月由李俊鋒先生記錄於淡水區面天山西側丘陵(李，2005)，後來目擊紀錄更加頻繁但多數為短暫出現，推測大屯山區可能是許多未成鳥個體在擴散過程中探索的場域之一。2019 年陽明山猛禽調查不僅出現 4 隻的同時最大量，還觀察到俗稱「波浪舞」的展示行為(林，2019)。2020 年則觀察到同一個體自上午 11 點至下午 3 點持續在中正山周圍的磺溪谷至向天山巡弋覓食，下午 4 點仍持續活動於楓樹湖，林鵬對大屯山棲地的利用更加緊密(蔡，2020)。本調查期間雖然觀察到 2 次波浪舞展示行為、1 次疑似配偶共同行動和 1 次攜帶食物，但尚未發現直接的繁殖跡象，如幼鳥乞食聲、幼鳥活動和驅趕其他猛禽等。林鵬活動範圍廣大，透過個體特徵辨識以及影像紀錄顯示一隻無尾林鵬的足跡遍及新店山區、觀音山以及大屯山區，其度夏與度冬期間活動範圍分別可達 54.1 和 47.1 平方公里(Lin et al., 2021)，大屯山、五指山系所目擊的個體可能與南港山、雪山山脈為共同的族群。

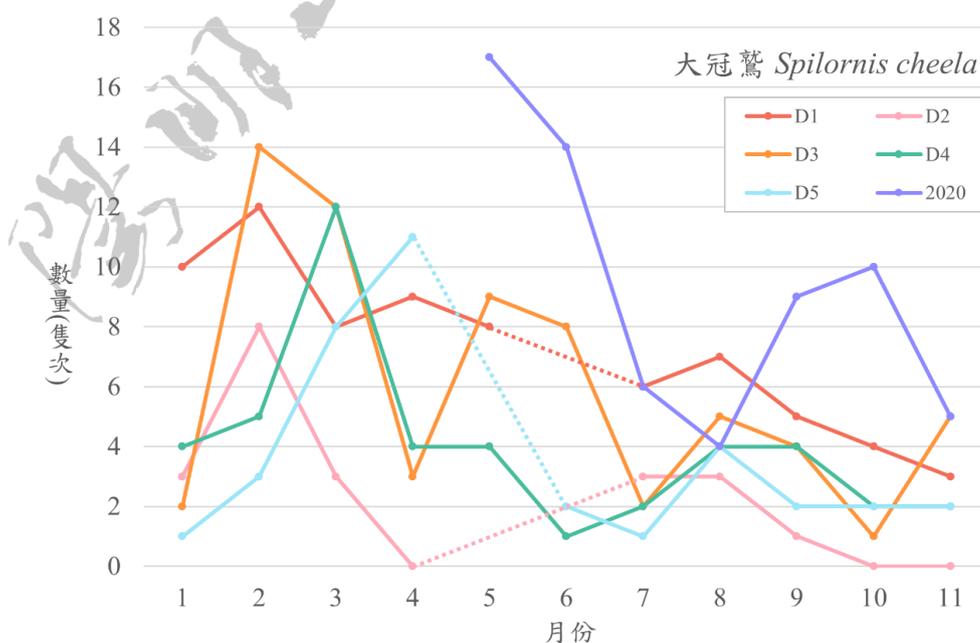


圖 16、大冠鷲各樣點數量逐月變化圖

(資料來源：本計畫)

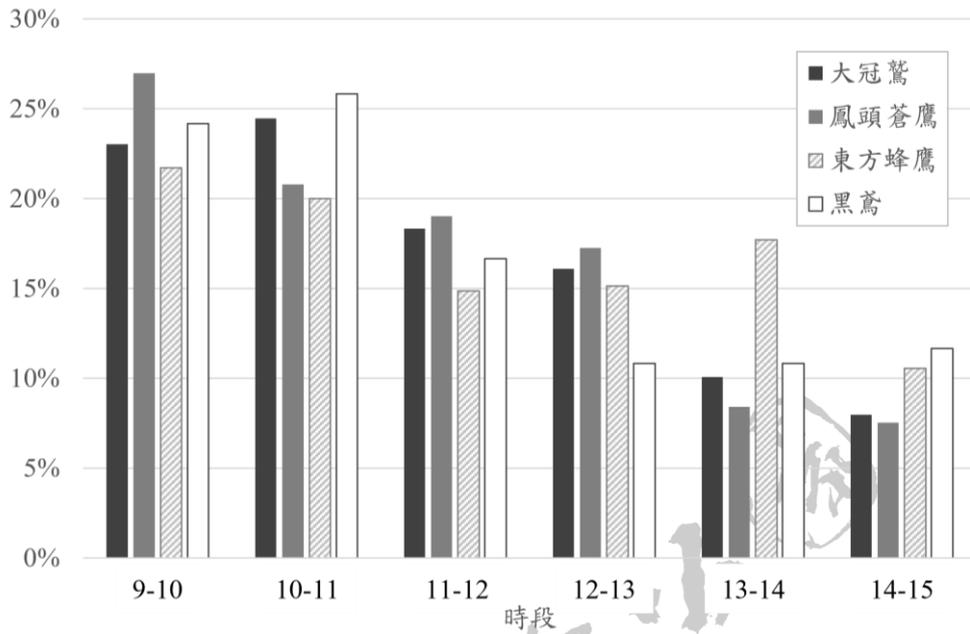


圖 17、主要留棲性猛禽調查紀錄時段分布
(資料來源：本計畫)

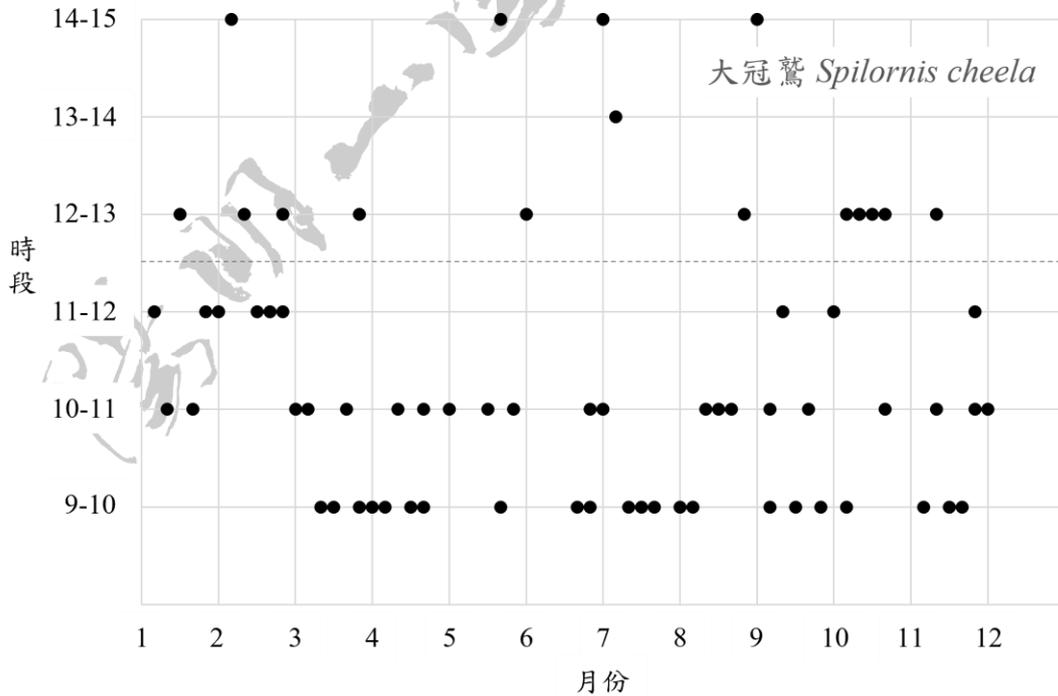


圖 18、大冠鷲單日最大值出現時段分布圖
(資料來源：本計畫)

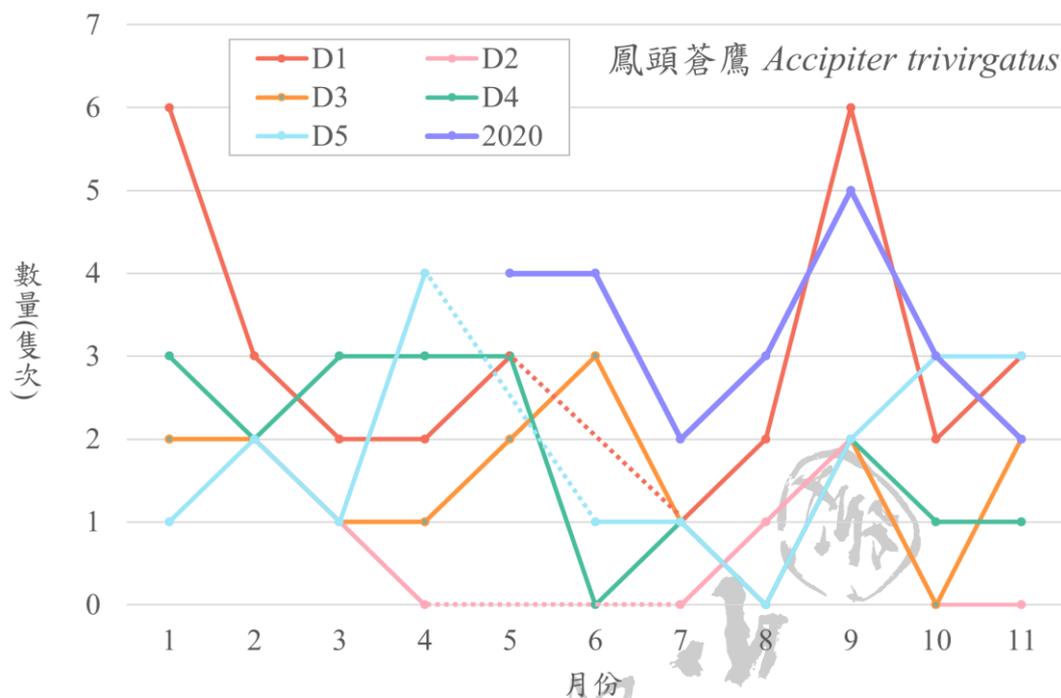


圖 19、鳳頭蒼鷹各樣點數量逐月變化圖
(資料來源：本計畫)

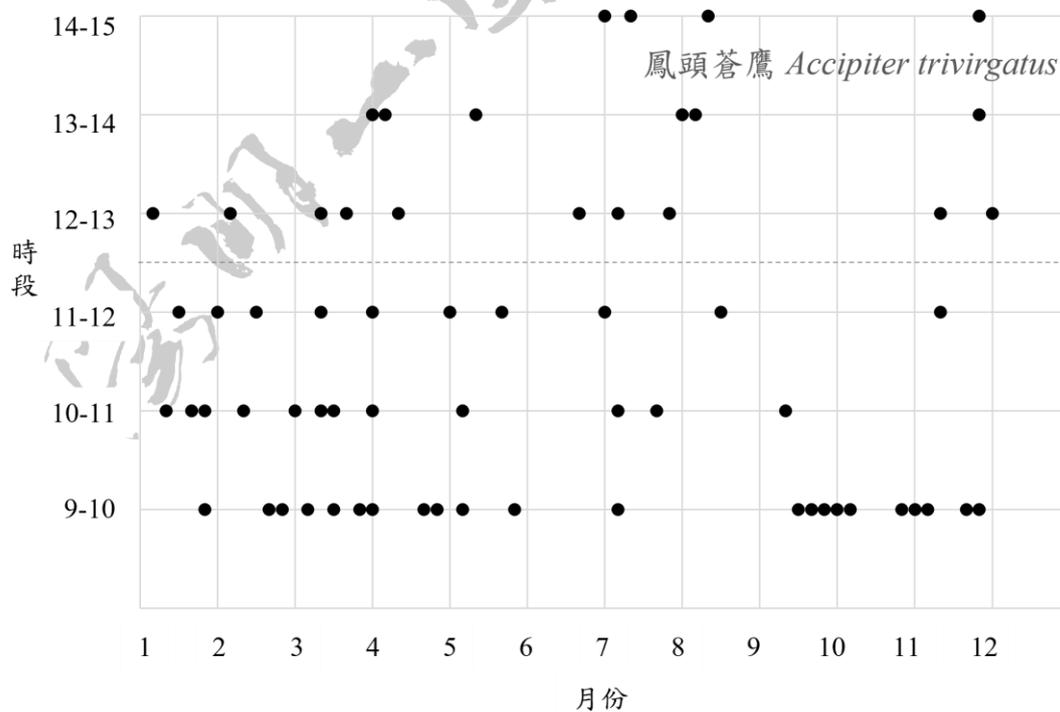


圖 20、鳳頭蒼鷹單日最大值出現時段分布圖
(資料來源：本計畫)

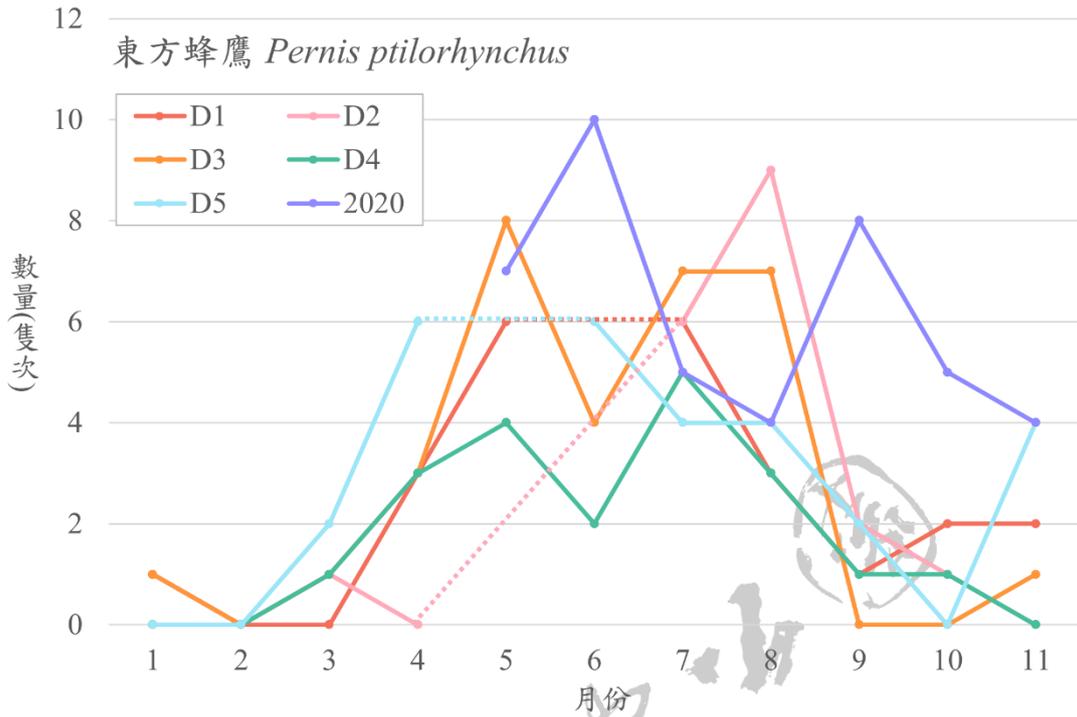


圖 21、東方蜂鷹各樣點數量逐月變化圖
(資料來源：本計畫)

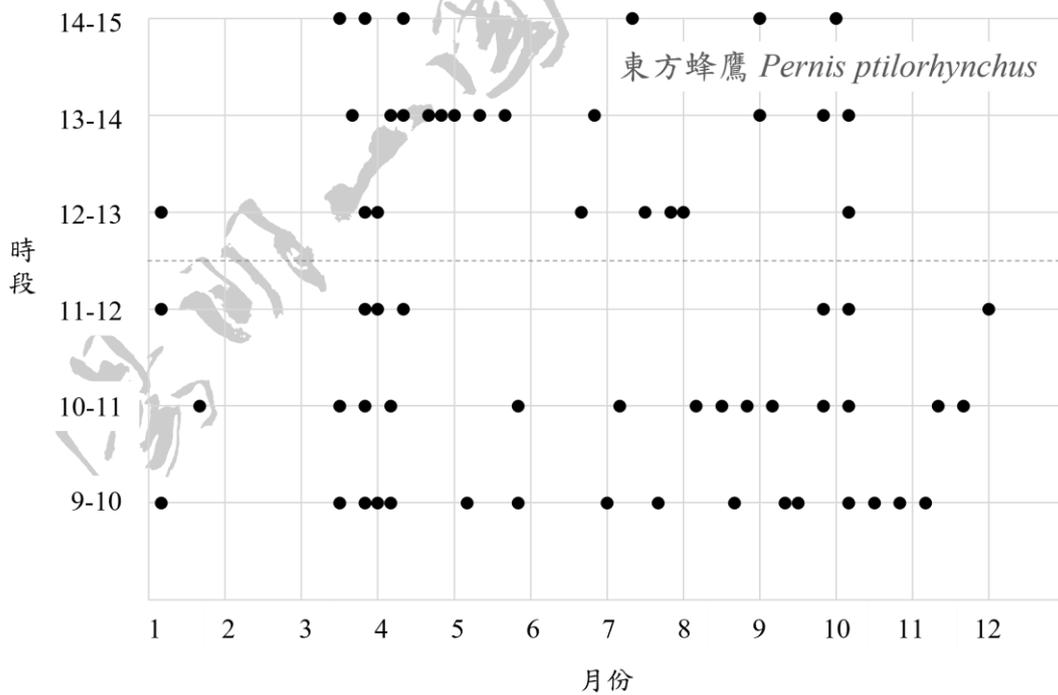


圖 22、東方蜂鷹單日最大值出現時段分布圖
(資料來源：本計畫)

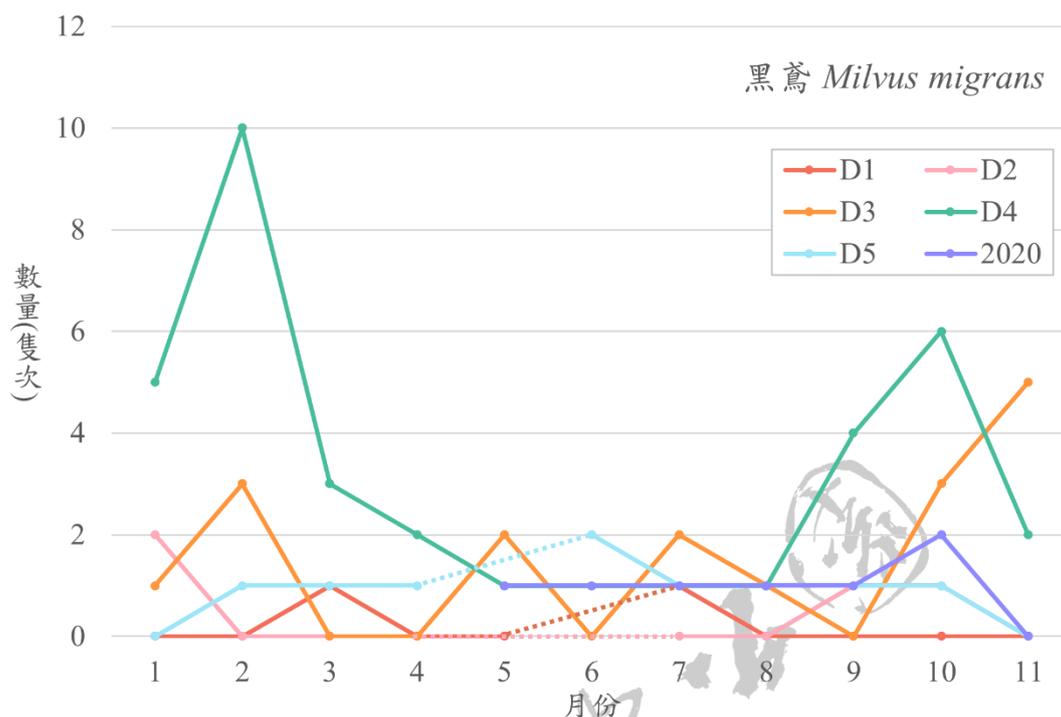


圖 23、黑鳶各樣點數量逐月變化圖
(資料來源：本計畫)

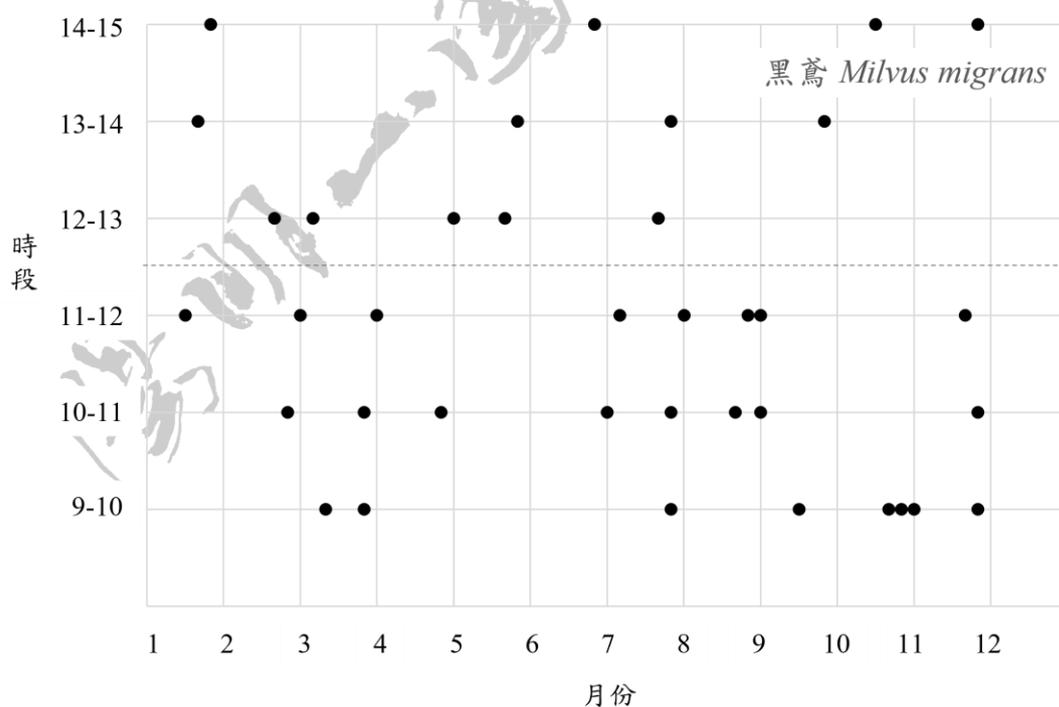


圖 24、黑鳶各樣點數量逐月變化圖
(資料來源：本計畫)

二、夜行性猛禽調查

夜行性猛禽調查於 1 月上旬至 10 月下旬共執行 8 次，記錄夜行性猛禽鴉形目 1 科 3 種 13 隻次，為中低海拔次生林、天然林常見的領角鴉與黃嘴角鴉，與兼具留棲性和遷徙性族群之褐鷹鴉。各樣點數量以最大值計並加總為本調查樣線總數，其中黃嘴角鴉最普遍共 8 隻次佔總數的 53.3%，領角鴉 5 隻次(33.3%)居次，褐鷹鴉紀錄僅 2 筆(13.3%)。N1 樣點記錄黃嘴角鴉 1 種 1 隻次，N2 樣點記錄黃嘴角鴉與領角鴉 2 種 2 隻次，N3 和 N4 均記錄黃嘴角鴉、領角鴉和褐鷹鴉 3 種 5 隻次，夜間調查結果詳見表 8。

(一) 領角鴉 (*Otus lettia*)

本調查領角鴉以 5 月至 7 月份春夏季自主或回播誘發鳴叫較活躍(圖 25)，期間僅 4 月份在 N3 樣點觀察到趨近查看的領域行為，且並未發現離巢幼鳥。領角鴉是臺灣都會區至低海拔山區常見的物種，1975 年臺灣森林鳥類生態調查的陽明山樣區即有領角鴉的紀錄(陳和顏，1975)，後續也未缺席不同鳥類調查計畫的名錄，顯示領角鴉並未如同黃嘴角鴉一般從大屯山區消失。研究顯示都會區的領角鴉繁殖季節大約從每年的 11 月至隔年 2 月份，藉由冬季食物充沛之際哺育雛鳥，山區的族群則會稍微延後至 2 到 7 月份(林，2003；曾等，2009)，與本調查結果相符。本調查之領角鴉在不同月份的鳴叫活躍程度與 2019、2020 年夜行性猛禽調查沿著園區內主要幹道進行回播調查結果並無一致的趨勢。

(二) 黃嘴角鴉 (*Otus spilocephalus*)

本調查黃嘴角鴉以 5 月至 9 月份夏秋季自主或回播誘發鳴叫較活躍(圖 25)，期間在 5、7 和 8 月份觀察到 5 筆成鳥趨近查看的領域行為，以及 8 月份 1 筆幼鳥紀錄。2020 年夜行性猛禽調查各樣線均在 7 至 9 月數量較多，為繁殖季節活躍的鳴叫求偶所致，5 月份次之，本

年度與 2019、2020 年調查結果相符。黃嘴角鴉曾一度從大屯山區消失，但現在族群已逐漸恢復並且為大屯山區數量最普遍的鴉形目猛禽。

(三) 褐鷹鴉 (*Ninox japonica*)

本調查分別於 3 月與 9 月記錄到褐鷹鴉的典型鳴叫聲(圖 25)。褐鷹鴉在臺灣是不普遍的留鳥與候鳥，一般認為留鳥族群棲息於臺灣中部山區，而遷徙族群在任何地區均有機會見到(林和葉, 2004)。本紀錄僅在春秋季過境期發現，推測可能為遷徙族群。

本計畫 1 月份調查曾於鄰近鹿角坑溪加壓站的 N2 樣點水潭淺灘上發現疑似大型猛禽排遺，故增加設置二台自動照相機輔助調查，期間僅拍攝到一隻大冠鷲，未發現夜行性猛禽。

表 8、夜行性猛禽各樣點調查結果

物種	學名	1/19				2/17				3/10				5/22			
		N1	N2	N3	N4												
黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>								1			1	1	1	2	2	2
領角鴉	<i>Otus lettia</i>											1			2	1	1
褐鷹鴉	<i>Ninox japonica</i>																1
	物種數	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	1	2	2	2
	隻次	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	1	4	3	3

物種	學名	7/3				8/14				9/10				10/28			
		N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4
黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	1		1	2				3	1	2	2					
領角鴉	<i>Otus lettia</i>			1	2	1											1
褐鷹鴉	<i>Ninox japonica</i>											1					
	物種數	1	1	2	2	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1
	隻次	1	1	3	3	0	0	0	3	1	2	3	0	0	0	0	1

(資料來源：本計畫)

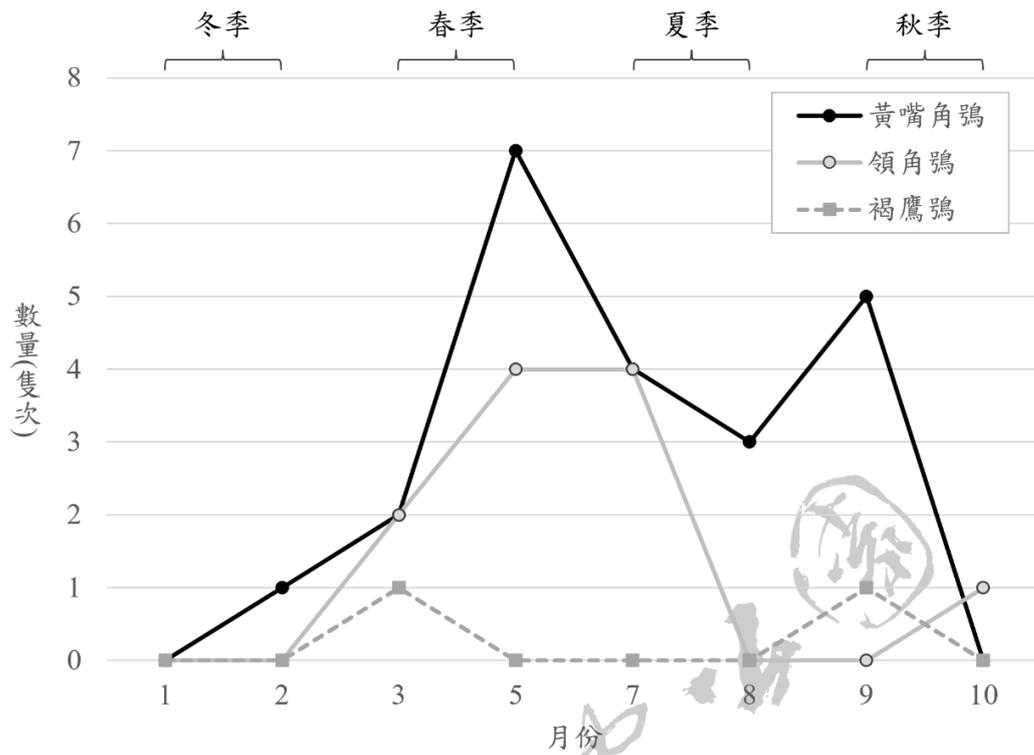


圖 25、夜行性猛禽調查各月份數量變化
(資料來源：本計畫)

第四節 東方蜂鷹生態習性初探

一、性別年齡組成與時間分布

本計畫例行性與非例行性日行性猛禽調查共收入 477 筆東方蜂鷹目擊紀錄，首筆紀錄為本計畫第一次調查 1 月 13 日觀察於北投中正山，3 月份開始東方蜂鷹出現頻度增加，並直到 11 月 11 日最後一次調查仍持續觀察到東方蜂鷹活動。所有觀察紀錄中有 193 筆無法辨識性別年齡，其餘 284 筆紀錄中包含當年度出生的幼鳥 67 筆，第二曆年未成鳥 13 筆，成鳥 204 筆。第二曆年未成鳥與成鳥共 216 筆紀錄中，雄鳥 120 筆佔 55.1%，雌鳥 48 筆佔 22.2%，性別不可辨 49 筆佔 22.7%，顯示以制高點定點觀察飛行中的東方蜂鷹，偵測得雄性個體的數量較雌性多。

例行調查結果顯示，雌、雄性成鳥(含第二曆年未成鳥)數量差距隨著時序進入營巢和育雛期逐漸增大，雄鳥目擊紀錄數量增加並在 7、8 月達到高峰，雌鳥紀錄數量則自 5 月之後呈現減少趨勢，兩者數量差距在 8 月份達到最大，9、10 月份成鳥無論性別數量均大幅減少，僅 10 月 20 日觀察得一隻性別不明的個體，11 月份成鳥數量小幅回升，直到 11 月 11 日最後一次調查仍可觀察到零星成鳥個體，但所觀察到的成鳥是否為今年度大屯山區的繁殖族群，亦或是繁殖期結束後自鄰近區域移入的個體，則須待後續的影像比對來確認。本年度第一筆幼鳥紀錄發現於 7 月 27 日北投中正山觀察點，隨後各樣點均發現幼鳥活動，顯示 7 月中旬開始為大屯山區東方蜂鷹幼鳥開始進行巢外探索的時期，其數量在 8 月份達到高峰並隨著入秋而減少，11 月份各調查點均未發現幼鳥活動(圖 26)。

二、特殊行為紀錄時間分布

為了瞭解東方蜂鷹的配對繁殖與領域行為，本計畫於 3 至 6 月增加 28 次調查以觀察記錄東方蜂鷹的活動區域與特殊行為。本調查執行期間 5 月中旬至 6 月下旬受 COVID-19 疫情影響僅部分樣點例行調查

正常進行故該段期間調查頻度較低，7、8 月份則因機動調查頻度增加努力量較高，考量調查努力量的差異故以下描述僅說明事件發生與否不做頻度上的比較。

檢視各階段疑似配偶共同活動、驅趕行為、展示行為、攜帶食物和成幼鳥互動現象等特殊行為時間分布。疑似配偶事件共記錄 12 起，時序涵蓋自 4 月、6 月下旬至 8 月下旬，採計行為包含兩個體一起行動時其中之一表現展示行為、一個體攜帶食物或巢材時另一個體共同行動、雌雄共同盤旋鳴叫等；領域行為共記錄 3 起，事件發生於 7 月中旬至 8 月上旬，採計行為包含對通過的林鵬趨近鳴叫、雄鳥對另一東方蜂鷹雄鳥俯衝追擊並持續驅趕遠離、雄鳥與另一東方蜂鷹雄鳥對爪但未持續追擊；展示行為共記錄 22 起，時序涵蓋自 3 月下旬至 9 月上旬，採計行為為個體滑行過程中高舉雙翅間歇快速拍動並伴隨波浪飛行的「拍手」動作，本調查直到成鳥離開繁殖地之前仍可持續觀察到零星展示行為，顯示展示行為並不受限於配對階段；攜帶食物或巢材行為共記錄 14 起，時序涵蓋自 6 月下旬至 8 月上旬，攜帶食物的個體性別包含雄鳥 8 筆、雌鳥 3 筆、性別不明 3 筆，所攜帶之物件 6 筆確認為蜂巢其餘無法辨識；成幼鳥互動行為共記錄 11 起，時序涵蓋自 7 月下旬至 8 月下旬，採計行為包含雌雄成鳥或其中之一與幼鳥共同行動、幼鳥對成鳥或兩者共同行動時持續鳴叫(圖 27)。繁殖及領域行為紀錄列表詳見附錄五。

綜合以上成、幼鳥和不同繁殖/領域行為的紀錄時間分布，推斷本年度東方蜂鷹在大屯山區自 3 月份開始由度冬區域返回繁殖地，並隨即開始求偶配對，鳴叫頻度增加。伴隨著雌雄鳥紀錄差距越來越懸殊，推測繁殖族群開始營巢孵卵的時間應介 5 月中旬至 6 月上旬之間，然而該段區間因受 COVID-19 疫情影響使調查區域和努力量受限並無法提供更詳細的時間點，6 月下旬恢復調查時已較容易觀察到成鳥攜帶食物的行為，判斷幼鳥孵化的時間應介於六月下旬至 7 月上旬。

7月下旬開始觀察到零星幼鳥，但8月才是幼鳥離巢探索環境的高峰期。東方蜂鷹捍衛領域或巢區行為並未特別積極，例如2020年7月29日中正山調查點曾觀察到東方蜂鷹雄鳥攜帶食物返回巢區途中遭到遊隼幼鳥試圖搶奪獵物後隨即轉向折返並未持續衝突，但接近離巢階段似乎讓親鳥的領域行為變得較活躍。由幼鳥與成鳥間的互動行為推測巢外育幼行為可持續至8月下旬，直到9、10月份成鳥幾乎從繁殖地消失也宣告了幼鳥必須完全脫離親鳥的照顧。若將東方蜂鷹的繁殖時間表與共域之大冠鷲以及鳳頭蒼鷹相比，則前兩者在1月中旬開始調查時即可觀察到疑似配偶共同行動和展示行為，直到春末夏初進入巢外育幼的階段後觀察數量逐漸減少(圖28)。東方蜂鷹則在3至5月份回到巢區後於約4個月的時間內完成繁殖季的任務。研究指出東方蜂鷹延後繁殖季的原因可能與胡蜂、虎頭蜂等獵物的豐富度有關(Huang et al., 2004)。

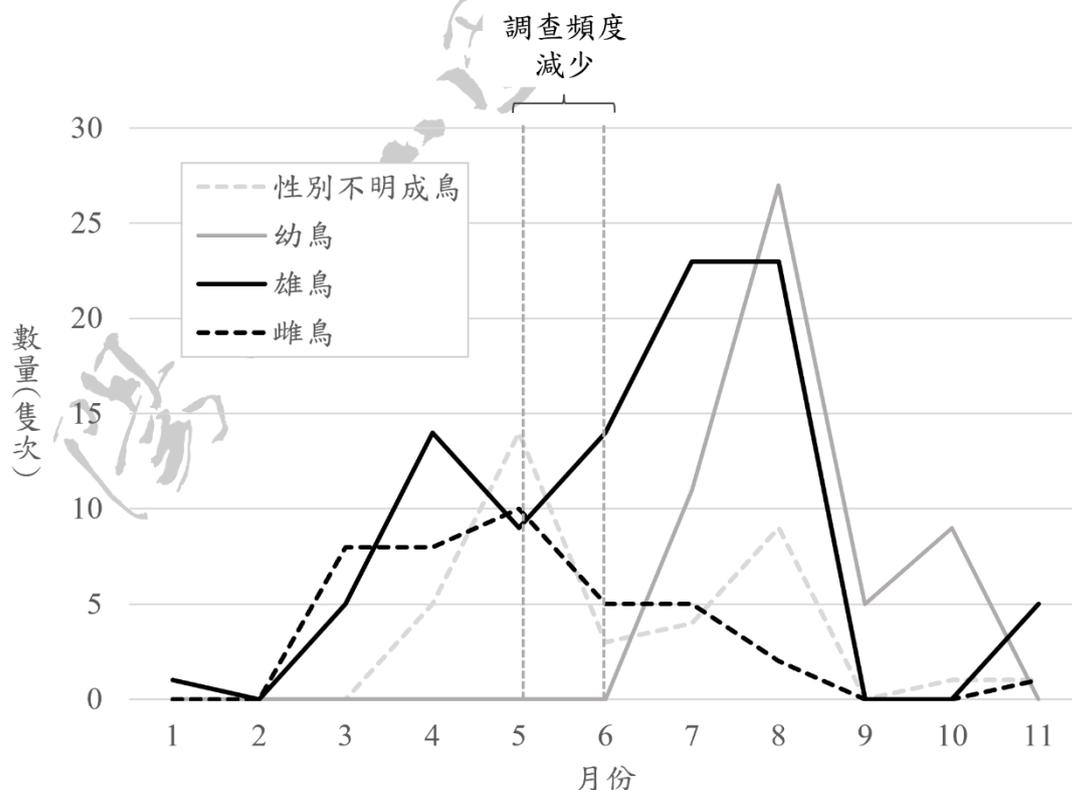


圖 26、東方蜂鷹不同年齡性別個體數量逐月變化圖

(資料來源：本計畫)

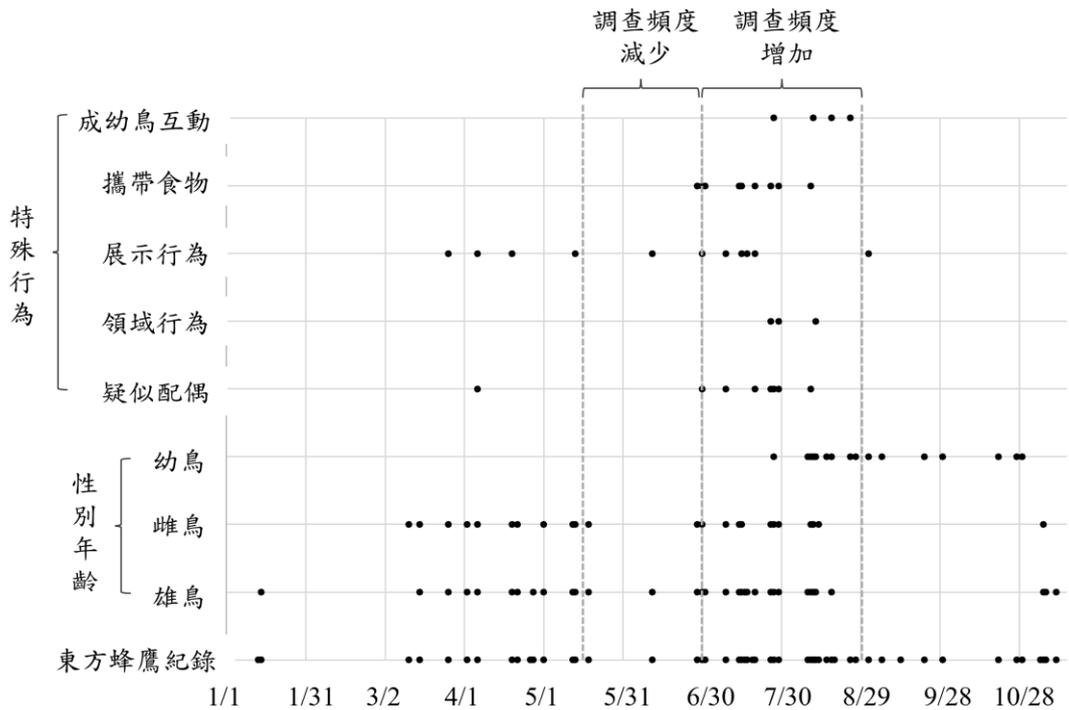


圖 27、東方蜂鷹性別年齡與特殊行為時間分布
(資料來源：本計畫)

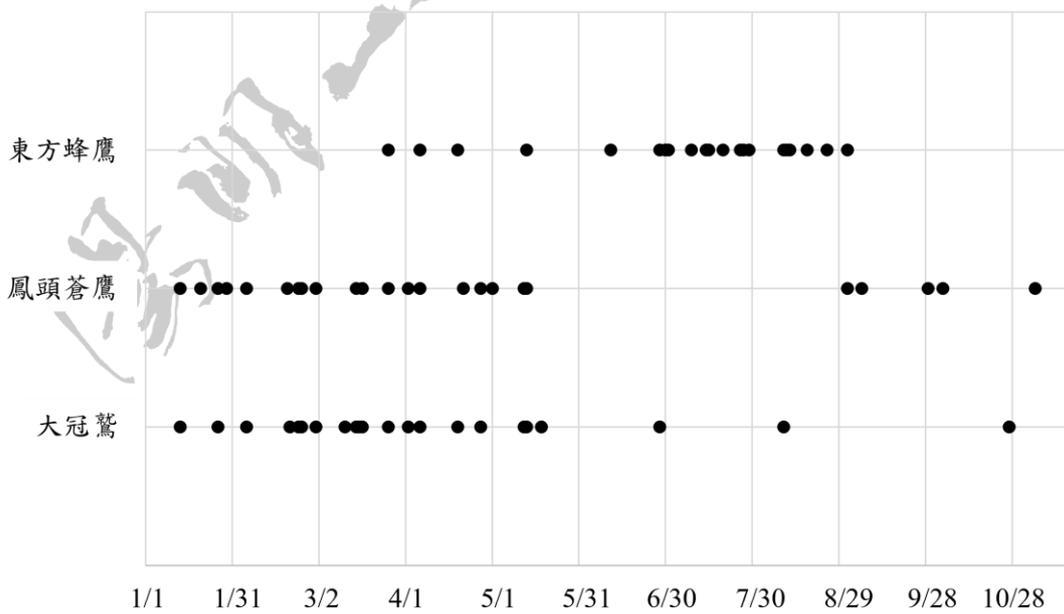


圖 28、兩種東方蜂鷹共域猛禽特殊行為時間分布
(資料來源：本計畫)

第五節 園區猛禽長期監測建議

以下依 2019 至 2021 年觀察狀況以及相關研究成果，就監測方法做初步建議，並期望隨著研究成果增加逐步修訂完善。

一、制高點法日行性猛禽普查

日期：2 月上旬至 10 月中旬。

時間：上午 9 點至 12 點，共 3 小時。

地點：選擇視野開闊、俯視視野比例較低的展望點進行定點調查，例如歷年計畫中曾採用可展望大屯山的中正山觀景台、展望磺溪谷的磺溪頭或馬槽橋、展望頂山稜線至友蚋山瑪鍊溪谷的溪底等山腰、山谷向園區內區域展望良好的地點，依人力許可選擇多個地點進行長期監測。

頻度：2 次/月，每 3 至 5 年執行。

調查方法：定點觀察法，各樣點視為獨立取樣，可不同日進行調查。

說明：由於大屯山區天氣較不穩定，即便盛夏之時也容易在午後遭到濃霧籠罩，因此在調查日期與頻度上須保留一定的彈性。2020 年、本年度調查以及其他地區猛禽資源調查結果，顯示日行性猛禽以上午時段約上午 8 點到中午 12 點活動頻度較高(林，2005；姚，2014)，在天氣晴朗至多雲、風速小於 4 級的天氣條件下，各留棲性物種有超過 70% 的機會在上午時段記錄得當日最大量(蔡，2020)。因此調查時間上建議設定於 8 至 12 點之間，取 2 至 3 小時進行調查。

二、選擇單一或少數特定指標物種進行監測

目前國內尚缺乏監測森林性猛禽普查的標準方法，許多地區性的日行性猛禽資源調查和監測工作採用定點觀察法，然而不同物種間的生態習性有所差異，利用單一調查方法來收集特定樣區的物種組成和數量必定存在某種程度的取樣偏差。例如前述本調查結果指出大冠鷲以 2、3 月數量較其他月份高，春季之後則可能因為繁殖營巢行為使之行蹤趨向隱蔽；鳳頭蒼鷹以春秋兩季較活躍，7、8 月的巢外後育雛期反而不容易見到蹤跡；相反的東方蜂鷹則把握夏季短暫的育雛期忙碌往返獵場，使之目擊紀錄大增。不同物種在一天個時段中活躍的程度也有所差異，例如多數大冠鷲的單日最大值時段集中於 9 到 11 點之間，鳳頭蒼鷹春季時在空域盤旋的時段幾乎遍及整個 6 小時的調查區間，入秋之後則以早上 9 到 11 點較容易觀察；東方蜂鷹目擊頻率較高的時段與大冠鷲相似，但下午 1 至 3 點的時段仍可觀察到不少個體活動。

為了將努力量控制在相對可持續執行範圍內，建議可設定單一或極少數物種作為監測對象，例如目擊機率與偵測率較高的大冠鷲和東方蜂鷹，建議可執行方法如下述，但必須重申所建議方法尚缺乏長期的試驗，且其執行方法與頻度取決於調查人力可負擔程度，且勢必會在執行過程中持續調整。

(一) 大冠鷲春季定期監測

日期：2 月上旬至 5 月中旬、9 月份。

時間：上午 9 點至 11 點，共 2 小時。

地點：于右任墓(西區)、竹子湖(中區，替代調查點小油坑橋、巴拉卡公路觀景台)、中正山觀景台(西南區)、磺溪頭(東北區，替代調查點清水溪谷、翠林橋)、溪底(東區)，視人力許可決定調查點數量。

頻度：2-3 次/月，每年執行。

調查方法：定點觀察法，各樣點視為獨立取樣，可不同日進行調查。

調查期間依據目標的外觀特徵、出沒方位或位移距離是否合理盡量排除重複個體，結果採計同時最大數量。

說明：大冠鷲龐大的體型和好鳴叫的習性使其容易觀察紀錄，適合作為森林生態系的指標物種監測對象。雖然大冠鷲是郊山地區普遍常見的猛禽，但適應市郊環境的生活也讓他們面對路殺和毒物威脅，成為野鳥救傷單位的常客。除此之外墾丁國家公園大冠鷲繁殖行為相關研究指出 15 個巢位中即有 4 個巢位確認或疑似因獼猴騷擾導致棄巢，佔繁殖失敗巢位中的 23.1%(周,2006)，大屯山區猛禽族群是否面對相同的壓力因子也現階段必須關注的現象，故本研究建議將大冠鷲的族群監測納入長期計畫。此調查日期區間係參考 2020、2021 陽明山國家公園猛禽資源調查相關計畫成果以及台灣猛禽研究會觀音山大冠鷲同步調查。依據鳥類調查標準方法所建議之調查頻度為 1 季 2 次(許和姚，1999；行政院環保署，2011)，但執行初期仍建議採用較高頻度並持續試驗，以釐清低調查頻度對結果的影響。

(二) 東方蜂鷹夏季定期監測

日期：5 月上旬至 7 月下旬。

時間：上午 8 點至 11 點，共 3 小時。或次要時段下午 1 點到 4 點。

地點：中正山觀景台(西南區)、楓樹湖(西區)、竹子湖(中區，替代調查點小油坑橋、巴拉卡公路觀景台)、磺溪頭(東北區，替代調查點清水溪谷、翠林橋)、溪底(東區)。

頻度：2 次/月，每年執行。

調查方法：定點觀察法，各樣點視為獨立取樣，可不同日進行調查。

調查期間依據目標的外觀特徵、出沒方位或位移距離是否合理盡量排除重複個體，結果採計同時最大數量。

說明：調查日期設定於5至7月為北臺灣東方蜂鷹營巢育雛且幼鳥尚未離巢活動的季節，本調查結果顯示該期間仍可觀察到頻繁的成鳥活動且藉此將計算到幼鳥的機會降至最低，亦可將調查延長至8月份用以探討離巢幼鳥數量的波動情形為目的。依據鳥類調查標準方法所建議之調查頻度為1季2次，但執行初期仍建議採用較高頻度並持續試驗，以釐清低調查頻度對結果的影響。

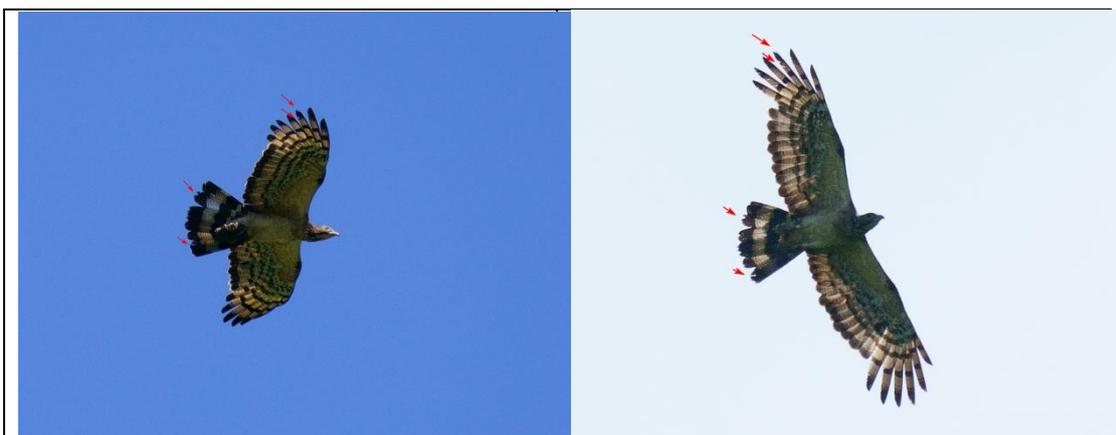
(三)利用個體辨識估算繁殖族群

日期：12月下旬至3月下旬執行繫放標記，5月上旬至7月下旬進行觀察。

頻度與努力量：隨例行調查進行，獲得足夠代表性的努力量仍待試驗。

方法：拍攝、收集東方蜂鷹影像，以標記或外觀特徵辨識個體，計算繁殖季期間活動於大屯山區的成鳥數量。

說明：繁殖族群穩定與否是族群狀態的指標之一，也運用在評估潛在壓力因子對族群的影響(Sauer et al., 2013)。東方蜂鷹繁殖期間活動範圍約5,000至7,000公頃(劉等, 2010)，以地圖判讀穩定活動範圍直徑不超過11公里。假定大屯山與五指山系為一個相對封閉的繁殖區，由基隆、台北、新北市淡水區及連結其間的基隆河-淡水河水系周邊聚落所切割環繞。在此假設基礎上，建議除了採用定點觀察計算數量外，也密集的拍攝影像紀錄，搭配繫放標記和東方蜂鷹個體間的外觀表現差異、羽毛磨損特徵等做個體辨識，估算繁殖季節利用此區域的成鳥個體數量。



7/14 和 8/12 拍攝於石門嵩山樣點的雄成鳥，由外側飛尾羽磨損特徵可辨識為相同個體。最容易產生磨損特徵 P5-P10 在多數成鳥個體中可保留至 8 月上旬後才開始依序脫落更換，適合當作個體辨識特徵。

第六節 教育推廣活動成果

一、「菁山飛鷹」台語親子活動

日期：3 月 20 日與 3 月 27 日

時間：上午 10 點至中午 12 點

地點：菁山自然中心戶外廣場、標本館、研習中心

師資：「野塾」林依蓉老師、陳俐璇老師

參加人數：

(一)第一場次：3 至 8 歲孩童 19 位及其陪同家長 28 位

(二)第二場次：3 至 8 歲孩童 20 位及其陪同家長 25 位

活動主旨：從實際走入猛禽的棲息地觀察野生猛禽的姿態、靜態標本了解猛禽外觀與生態行為到親手觸摸食繭，透過講師引導了解野生動物在環環相扣的食物鏈中所扮演的生態腳色。

活動流程：

時間	內容
10:00 – 10:10	開場
	<ul style="list-style-type: none">• 講師介紹• 注意事項說明• 借用雙筒望遠鏡(猛禽會提供)
10:10 – 10:40	猛禽觀察
	<ul style="list-style-type: none">• 戶外猛禽搜尋與欣賞• 講師透過照片介紹猛禽
10:40 – 11:20	猛禽食物鏈、貓頭鷹食繭拆解
	<ul style="list-style-type: none">• 認識標本室中的猛禽與常見鳥類之形態特徵與生態習性(獵食、育雛姿態標本)• 以互動遊戲說明食物鏈中環環相扣的關係，並拆解來自猛禽會救傷站的貓頭鷹食繭，練習辨識食繭中的殘骸。
11:20 – 11:30	猛禽繪本故事
	<ul style="list-style-type: none">• 小鷹與老鷹、藏在紅豆田裡的愛
11:30 – 12:00	手作
	<ul style="list-style-type: none">• 猛禽沙畫，認識猛禽的構造

二、「菁山賞鷹趣」猛禽觀察解說活動

日期：9月18日

時間：上午10點至中午12點

地點：菁山自然中心戶外廣場、標本館、研習中心

師資：王李廉(猛禽會研究專員)、蔡明汕(猛禽會解說員)、林玉英(猛禽會解說元、猛禽會救傷站志工)

參加人數：30位 (符合疫情警戒標準第二級規範)

活動宗旨：將過去文獻收集和相關研究融入淺顯易懂的解說內容，協助學員從實際觀察野生猛禽和標本館導覽的過程了解猛禽生態以及研究進行方法。

活動流程：

時間	內容
8:50 – 9:10	開場
	<ul style="list-style-type: none"> • 報到 • 雙筒望遠鏡借用(猛禽會提供) • 說明賞鷹須知
10:10 – 10:40	猛禽觀察
	<ul style="list-style-type: none"> • 練習猛禽的搜尋與觀察 • 猛禽會講師講解目標猛禽的辨識方式、生態習性以及陽明山猛禽組成與相關研究。
10:30 – 11:00	菁山自然中心標本館導覽
	<ul style="list-style-type: none"> • 參觀標本館並由講師說明猛禽的外觀、行為生態以及所面臨的危機。 • 當日活動總結。



2021/3/20 鳳頭蒼鷹從紗帽山稜線前往西行進，講師指引學員找到遠距離的目標進行觀察。



2021/3/20 林鵑自紗帽山盤起並消失在七星山麓的稜線，冷不防從自然中心後方現身在廣場上方盤旋許久。



2021/3/20。野塾依蓉老師利用菁山自然中心標本館說明猛禽與其食性。



2021/3/20 野塾俐旋老師利用疊杯子向學童說明食物網的觀念。



2021/3/27 講師指導學員瞄準固定目標練習使用望遠鏡的技巧。



2021/3/27 野塾依蓉老師的繪本故事時間。



2021/3/27 學員小心翼翼的拆解食繭，將其中的鼠毛與骨骼分類。



2021/3/27 野塾俐璇老師使用圖卡說明貓頭鷹進食之後食繭如何形成。



2021/9/18 於菁山自然中心外廣場觀察猛，當日觀察到包含林鵟與黑鳶在內的不普遍留鳥等 9 種猛禽。



2021/9/18 過去數量稀少，近年來在大屯山區逐漸容易目擊的林鵟活動開始前即出現在高空盤旋。



2021/9/18 講師說明蛇類在生態系的腳色以及如何更理性的看待日常身邊常見的蛇類。



2021/9/18 菁山自然中心標本室解說猛禽生態與構造，30 人的活動室內空間略顯狹窄。

第五章 結論與建議

一、結論

(一) 陽明山國家公園猛禽類名錄：

陽明山國家公園園區範圍內共記錄日行性猛禽鷹形目 2 科 24 種。包含留棲性猛禽黑翅鳶、大冠鷲、林鵟、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黑鳶共計 6 種；部分遷徙性猛禽東方蜂鷹、遊隼 2 種；遷徙性猛禽魚鷹、禿鷲、花鵟、白肩鵟、灰面鵟鷹、東方澤鵟、灰澤鵟、赤腹鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、蒼鷹、毛足鵟、東方鵟、大鵟、紅隼和燕隼共計 16 種；夜行性猛禽鴞形目 1 科 5 種為黃嘴角鴞、領角鴞、褐鷹鴞、鵯鴞、褐林鴞。

(二) 2016-2021 年相關計畫執行成果：

2016 至本年度陽明山國家公園所執行之猛禽相關計畫因計畫目標的不同，分別於 3-4 月間進行遷徙猛禽調查、1-11 月間進行全年度的留棲猛禽調查以及保育志工教育訓練，記錄物種數 11 至 17 種。各年度間的調查方法和努力量不同，不適合做資料上的比較分析。

(三) 2021 年日行性猛禽調查結果：

1. 本計畫日行性猛禽調查各樣點記錄物種數 6 至 8 種，35 至 200 隻次。物種組成上以大冠鷲、東方蜂鷹和鳳頭蒼鷹最為優勢，D3 石門嵩山和 D4 金山礮溪頭等位於園區北側鄰近北海岸的樣點則觀察到數量較多的黑鳶。
2. 主要留棲性日行性猛禽大冠鷲全年度數量變化以 2—4 月的配對季節率先出現高峰，並隨著時序推移進入營巢育雛的階段而減少；鳳頭蒼鷹各樣點均以 7 月份數量較少、9 月份數量增加，由於個體數少數量波動不明顯；東方蜂鷹直到 3 月

份數量開始增加，5 月和 7 月達到高峰，9 月開始明顯減少；黑鳶僅於 D4 金山礮溪頭樣點數量較多足以產生季節性變化，以冬、秋季的 2、9、10 月數量較多，屬於繁殖季的 3 至 8 月較少。

3. D1 中正山觀景台與 2020 年調查資料進行比較，整體而言大冠鷲、東方蜂鷹數量較去年少，特別是 9 月份的幼鳥離巢活動季節未出現數量增加的趨勢；鳳頭蒼鷹與黑鳶數量和變化趨勢與 2020 年相似。

(四) 2021 年夜行性猛禽調查結果：

本計畫夜行性猛禽調查共記錄物種數 3 種 15 隻次。包含領角鴉、黃嘴角鴉和褐鷹鴉。領角鴉以 5 月至 7 月份春夏季記錄數量較多，2019 至 2021 其各月份數量變化均無一致性；黃嘴角鴉以 5 至 9 月較活躍並觀察到領域行為和幼鳥，數量變化趨勢與 2019、2020 調查結果相符；褐鷹鴉發現於 3 月和 9 月份，推測為遷徙族群機會較高。

(五) 東方蜂鷹生態習性初探：

1. 東方蜂鷹在園區內的數量自 3 月開始明顯的增加，7、8 月目擊紀錄最頻繁並自 9 月份開始數量明顯減少，期間以雄性成鳥記錄數量較多，9、10 月則成鳥數量明顯減少，以無法辨識性別之幼鳥為主。調查持續至 11 月仍能觀察到少數成年個體活動但未再見到幼鳥。
2. 園區內觀察到東方蜂鷹繁殖與領域行為之時序涵蓋 3 月至 9 月上旬，根據不同階段的繁殖行為與幼鳥活動記錄，推測園區內東方蜂鷹繁殖族群於 3 月份開始配對，4、5 月份開始營巢與孵卵，雛鳥孵化於 6 月下旬至 7 月上旬，此階段親鳥頻繁的攜帶食物育雛，幼鳥實際離巢時間點應介於 7 月下旬至

8 月上中旬，8 月中下旬開始逐步脫離親鳥照顧並擴大活動範圍。

二、建議事項

建議一：大冠鷲長期監測與資料分析

建議性質：長程計畫

主辦機關：陽明山國家公園

協辦機關：國內鳥類學術或調查團隊

說明：了解一個區域內的物種族群變化需仰賴長期監測結果，大冠鷲龐大的體型和好鳴叫的習性使大冠鷲更容易觀察紀錄，適合作為森林生態系的指標物種監測對象。大冠鷲與人類聚落比鄰而居的特性，經常直接反映人類活動的負面衝擊，如路殺、中毒、窗殺、重金屬汙染等，除此之外臺灣獼猴的族群擴張也可能成為大冠鷲繁殖成功率的潛在威脅，及早建立族群波動的背景值將有助於後續對異常狀態的辨識度。建議執行方法可採用定點觀察法，於 2 月上旬至 5 月中旬，每個月 2 至 3 次，每次執行上午 2 小時，以相對集中的努力量區域取樣繁殖族群和離巢幼鳥的數量。經長期調查後，可透過分析大冠鷲長期監測資料搭配環境資料的收集，研判園區內猛禽繁殖族群的穩定度，藉此反映園區潛在的族群抑制因素或猛禽都市適應化的現象。然而人力資源往往是本工作的瓶頸，足夠且能力穩定的人力參與是進行物種長期監測最重要的要素，使調查工作得以已固定的方法和努力量持續執行。透過保育志工的協助或主導調查能擴大調查人力來源，其觀察經驗與技術交流不僅能收集更多生物資訊和增強調查能力，也能增加調查人員間的凝聚力和使命感，使調查工作能避免因資源不穩定而中斷。

建議二：東方蜂鷹長期監測

建議性質：近程計畫

主辦機關：陽明山國家公園

協辦機關：國內鳥類學術或調查團隊

說明：東方蜂鷹是臺灣繁殖季節最晚的森林性猛禽，一般認為此行為與其獨特的食性密切相關，同時也是具有高度繁殖地忠誠度的猛禽。大屯山區作為相對封閉的東方蜂鷹繁殖區，具有對繁殖族群進一步掌握其生態習性、棲地利用和族群數量變化的必要性。建議執行方法可採用定點觀察法，於5月至8月下旬於上午8至11點共計3小時(或次要時段下午1點到4點)的觀察，每個月2至3次，可每年執行，以相對集中的努力量區域取樣繁殖族群和離巢幼鳥的數量。

附錄一 陽明山國家公園歷年猛禽調查結果

中文名	學名	臺灣族群 留遷屬性 ³	保育 等級 ⁴	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
				魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	冬、不普	II						*				
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、不普	II											*			
東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	留、不普/過、普	II					*	*		*			*	*	*	*
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	留、普	II		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
林鵟	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	留、稀	II											*	*	*	*
花鵟	<i>Clanga clanga</i>	冬、稀	II						*								
白肩鵟	<i>Aquila heliaca</i>	過、稀	II						*								
灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	冬、稀/過、普	II			*	*	*	*					*	*	*	*
東方澤鵟	<i>Circus spilonotus</i>	冬、不普/過、不普	II						*								
灰澤鵟	<i>Circus cyaneus</i>	冬、稀/過、稀	II			*			*						*		
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留、普	II		*	*	*	*		*	*	*		*	*	*	*
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	過、普	II			*	*		*						*	*	*
日本松雀鷹	<i>Accipiter gularis</i>	冬、稀/過、不普	II											*		*	*
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	留、不普	II	*		*		*		*	*	*		*	*	*	*
北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>	冬、稀	II						*					*	*	*	
蒼鷹	<i>Accipiter gentilis</i>	冬、稀	II											*	*	*	
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	留、稀	II	*	*	*	*		*					*	*	*	*
毛足鵟	<i>Buteo lagopus</i>	冬、稀	II			*			*								

中文名	學名	臺灣族群	保育	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
東方鵟	<i>Buteo japonicus</i>	冬、不普/過、不普	II						*	*		*		*	*	*	*
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、普	II			*	*	*	*								
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	留、稀/冬、不普/過、不普	II						*					*	*	*	*
黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	留、普	II									*		*		*	*
領角鴉	<i>Otus lettia</i>	留、普	II	*				*				*		*		*	*
鵯	<i>Glaucidium brodiei</i>	留、不普	II									*				*	
褐林鴉	<i>Strix leptogrammica</i>	留、稀	II									*					

註：

1. 本名錄依循中華鳥會發布之 2020 年臺灣鳥類名錄。
2. 參考文獻：A.陳炳煌、顏重威。1975。臺灣森林鳥類生態調查；B. 林曜松。1986。陽明山國家公園動物生態景觀資源；C. 林曜松，1987，陽明山國家公園設置大屯山區陽明山區賞鳥步道可行性研究計畫；D. 羅淑英。1992，蝴蝶花廊賞鳥步道動物相之調查研究；E. 周蓮香，1995，陽明山國家公園鹿角坑溪生態保護區動物相調查；F. 黃光瀛，1996，陽明山國家公園猛禽生活史及生態調查-日行性遷移猛禽調查；G. 林曜松，2000，陽明山國家公園磺嘴山生態保護區動物相調查研究；H. 黃光瀛，2000，陽明山國家公園猛禽生活史及生態研究；I. 趙榮台，2008，陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(一) 竹子山、小觀音山區、趙榮台，2009，陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(二)一百拉卡公路以南，陽金公路以西地區；J. 陳俊宏，2010，陽明山國家公園陽金公路以東地區資源調查；K. 陳俊宏，2016，陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究；L. 陳恩理，2017，陽明山春季過境猛禽調查；M. 林思民，2019，108 年度陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫；N. 蔡岱樺，2020，109 年度陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫。
3. 留遷屬姓：冬－冬候鳥；留－留鳥；過－過境鳥；普-普遍；不普-不普遍；稀-稀有。
4. 保育等級：II－珍貴稀有之二級保育類。

附錄三 日行性猛禽調查時段紀錄表

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

時間	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								
	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	總數	
大冠鷲								大冠鷲
鳳頭蒼鷹								鳳頭蒼鷹
松雀鷹								松雀鷹
黑鳶								黑鳶
黑翅鳶								黑翅鳶
林鵟								林鵟
東方蜂鷹								東方蜂鷹
遊隼								遊隼
蒼鷹								蒼鷹
北雀鷹								北雀鷹
日本松雀鷹								日本松雀鷹
赤腹鷹								赤腹鷹
灰面鵟鷹								灰面鵟鷹
魚鷹								魚鷹
東亞鵟								東亞鵟
東方澤鵟								東方澤鵟
灰澤鵟								灰澤鵟
紅隼								紅隼
燕隼								燕隼
總數								

附錄五 東方蜂鷹特殊行為紀錄一覽表

樣點名稱	月日時分	行為類別	行為描述
金山礮溪頭	4 6 13 14	疑似配偶	兩個體一起活動，其中一隻表現展示行為。
金山礮溪頭	4 6 14 23	疑似配偶	兩個體一起活動，其中一隻表現展示行為。
萬里溪底	6 30 9 34	疑似配偶	攜帶食物/巢材，另一個體共同行動。
翠林橋	7 9 16 51	疑似配偶	雌雄成鳥共同行動，其中一隻表現展示行為。
金山礮溪頭	7 20 10 0	疑似配偶	兩個體一起活動，其中一隻表現展示行為。
金山礮溪頭	7 20 10 33	疑似配偶	兩個體一起活動，其中一隻表現展示行為。
金山礮溪頭	7 20 12 19	疑似配偶	兩個體一起活動，其中一隻表現展示行為。
金山礮溪頭	7 20 12 48	疑似配偶	兩個體一起活動，其中一隻表現展示行為。
大屯自然公園	7 26 13 58	疑似配偶	雌雄成鳥共同行動。
北投中正山	7 27 9 49	疑似配偶	雌雄成鳥與淡色幼鳥共同行動。
大屯溪谷	7 29 13 42	疑似配偶	雌雄成鳥共同行動。
小油坑橋	8 10 11 6	疑似配偶	雌雄成鳥與淡色幼鳥共同行動。
中山樓展望點	7 26 15 36	領域行為	在林鵲上方鳴叫滑行。
大屯溪谷	7 29 12 1	領域行為	俯衝驅趕另一公鳥，並持續追擊沒入竿尾崙山稜線。
石門嵩山	8 12 9 38	領域行為	雄鳥彼此對爪一次，分離後未持續追擊。
大屯自然公園	3 26 10 15	展示行為	
金山礮溪頭	4 6 10 20	展示行為	
石門嵩山	4 19 14 3	展示行為	
石門嵩山	5 13 11 13	展示行為	
石門嵩山	6 11 12 26	展示行為	
石門嵩山	6 11 14 19	展示行為	
萬里溪底	6 30 9 53	展示行為	
萬里溪底	6 30 10 47	展示行為	
翠林橋	7 9 16 51	展示行為	
萬里溪底	7 15 9 0	展示行為	
萬里溪底	7 15 11 11	展示行為	
萬里溪底	7 15 14 10	展示行為	
北投中正山	7 17 10 25	展示行為	
北投中正山	7 17 12 28	展示行為	
礮溪頭 B	7 20 16 39	展示行為	
礮溪頭 B	7 20 16 50	展示行為	攜帶不明食物，行進過程表現展示行為。
礮溪頭 B	7 20 16 57	展示行為	
金山礮溪頭	7 20 9 56	展示行為	
金山礮溪頭	7 20 10 0	展示行為	
金山礮溪頭	7 20 12 48	展示行為	

附錄五 東方蜂鷹特殊行為紀錄一覽表(續)

樣點名稱	月日時分	行為類別	行為描述
金山礮溪頭	7 20 13 10	展示行為	
萬里溪底	9 1 14 45	展示行為	兩隻成鳥表現展示行為。
金山礮溪頭	6 28 12 9	攜帶食物	雄成鳥攜帶蜂巢片。
金山礮溪頭	6 28 13 35	攜帶食物	雄成鳥攜帶蜂巢片。
萬里溪底	6 30 9 34	攜帶食物	成鳥攜帶不明巢材或獵物。
礮溪頭 B	7 1 11 40	攜帶食物	成鳥攜帶蜂巢片。
石門嵩山	7 14 14 42	攜帶食物	成鳥攜帶不明獵物。
萬里溪底	7 15 8 49	攜帶食物	雄成鳥攜帶不明巢材。
萬里溪底	7 15 8 52	攜帶食物	攜帶不明獵物。
萬里溪底	7 15 13 44	攜帶食物	攜帶不明食物或巢材。
萬里溪底	7 15 14 58	攜帶食物	攜帶食物，隨後出現幼鳥乞食聲。
礮溪頭 B	7 20 16 50	攜帶食物	攜帶不明食物。
金山礮溪頭	7 20 10 42	攜帶食物	攜帶虎頭蜂巢片。
大屯自然公園	7 26 12 30	攜帶食物	攜帶蜂巢片。
大屯溪谷	7 29 13 41	攜帶食物	雌鳥攜帶虎頭蜂巢片，棕色雄鳥飛出與之共同行動。
小油坑橋	8 10 11 6	攜帶食物	成鳥攜帶食物。
北投中正山	7 27 9 49	成幼互動	雌雄成鳥與 1 幼鳥共同行動，同時成鳥鳴叫。
北投中正山	7 27 10 0	成幼互動	雌雄成鳥與 1 幼鳥共同行動，同時成鳥鳴叫。
北投中正山	7 27 10 0	成幼互動	成幼鳥共同行動
大屯自然公園	8 11 9 47	成幼互動	雄成鳥持續鳴叫，隨後幼鳥追上共同行動。
大屯自然公園	8 11 9 55	成幼互動	幼鳥追隨成鳥。
大屯自然公園	8 11 9 56	成幼互動	雄成鳥持續鳴叫，隨後幼鳥追上共同行動。
大屯自然公園	8 11 10 14	成幼互動	雄成鳥與兩隻幼鳥共同行動
大屯自然公園	8 11 10 14	成幼互動	雄成鳥與兩隻幼鳥共同行動
大屯自然公園	8 11 11 40	成幼互動	成幼鳥共同行動，同時兩者均持續鳴叫。
萬里溪底	8 18 9 58	成幼互動	成幼鳥共同行動
萬里溪底	8 18 13 22	成幼互動	幼鳥與雄鳥共同行動，同時幼鳥持續鳴叫
萬里溪底	8 18 14 30	成幼互動	成幼鳥追逐後共同行動
于右任墓	8 25 10 29	成幼互動	成幼鳥共同行動

附錄六 計畫執行照片



日行性猛禽調查



日行性猛禽調查



夜行性猛禽調查



夜行性猛禽調查

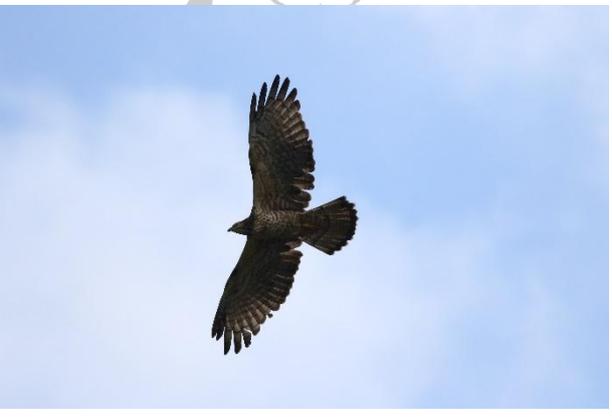


利用自動相機監測蜂鷹利用蜂場的情形



蜂鷹進入保持開啟狀態的陷阱

	
<p>大冠鷲</p>	<p>鳳頭蒼鷹</p>
	
<p>2021/7/20 東方蜂鷹展示行為。成鳥(通常為雄鳥)滑行攀升至高空後將雙翅高舉到背部快速拍動，同時下墜。重複循環波浪飛行與「拍手」動作是典型的東方蜂鷹展示行為。</p>	<p>2021/7/29 疑似配偶。雄鳥驅趕另一雄鳥後飛往攜帶食物的雌鳥並與之盤旋，之後兩者一起離開。</p>
	
<p>2021/7/29 攜帶虎頭蜂巢片的東方蜂鷹雌成鳥。</p>	<p>2021/7/20 正在摘取黃腳虎頭蜂巢片的東方蜂鷹雄成鳥。</p>

	
<p>2021/8/18 東方蜂鷹幼鳥。從7月下旬開始羽翼完整的幼鳥出現頻度逐漸增加，此時也是最容易聽見蜂鷹鳴叫的階段。</p>	<p>2021/8/11 東方蜂鷹幼鳥與度夏的東方鵟衝突。</p>
	
<p>2021/11/6 東方蜂鷹雄成鳥。11月份仍可見到成年個體在大屯山區活動，但無法確認是否為當地的繁殖族群。</p>	<p>2021/11/6 東方蜂鷹雌成鳥。11月份仍可見到成年個體在大屯山區活動，換羽進度已接近完成。無法確認是否為在當地的繁殖族群。</p>
	
<p>在友蚋山稜線上滑翔的林鴟。活動範圍廣大的林鴟往返五指山與大屯山系覓食，從溪底觀察點有機會觀察到林鴟低飛於瑪鍊溪谷。</p>	<p>透過照片觀察羽毛磨損或斷裂特徵做個體辨識，一天內同時有3至4隻個體活動於大屯山區。</p>

附錄七 科普文章

留棲性猛禽或留鳥猛禽意即不進行季節性遷移的猛禽類，也泛指終其一生生活在指定區域中的物種。「遷徙」與「留棲」是一個連續性且能彼此轉換的特性，例如一些定義為留鳥的物種其實展現了某種程度的季節性短程遷徙、島內遷徙或海拔遷徙行為，而東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus*)則被認為是東亞地區長程遷徙性族群滯留在臺灣成為留鳥的案例，在此我們以終生生活在臺灣不做渡海遷徙的物種與族群定義為留棲性猛禽。相較於遷徙性猛禽，留鳥猛禽往往分布範圍較狹窄，高度仰賴其有限棲地的資源與品質而更能作為該區域的環境指標。陽明山國家公園所在的獨立山系-大屯山與五指山系，透過快速劇烈的動植物相的變化，訴說這段環境變遷的歷史。

北投一帶遭遇人類聚落進駐以及開發的時間甚早，早在大清帝國時代至日本統治時前便先後經歷了硫黃開採、製茶業、農耕、放牧與造林等產業活動進駐，隨著產業的需求，大片原始林也遭到焚燒與砍伐形成現在我們所見到的次生林、相思樹林與草原型態植被。雖然先民拓植時期缺乏針對當地猛禽相的描述，但我們仍能從一些文字中窺見一斑，如郁永河所著之《裨海紀遊》的「北投硫穴記」以及博物學家斯文豪(Robert Swinhoe)在《福爾摩沙鳥類研究》等著作中所留下來的紀錄顯示，大屯山區與北投地區過往是個鬱閉的原始森林，野兔與小鹿活躍其中而支持著熊鷹(*Nisaetus nipalensis*)這類大型森林性猛禽的存在。焚毀和砍伐樹林帶走了當地的黃嘴角鴉(*Otus spilocephalus*)、大赤鼯鼠(*Petaurista philippensis grandis*)和山羌(*Muntiacus reevesi micrurus*)，讓這些淺山地區常見的動物一度消失在大屯山區，而國家公園成立後逐漸恢復的次生林，加上聚落以及破碎農耕地的地貌，反而讓過去少見的大冠鷲(*Spilornis cheela*)族群欣欣向榮，而伴隨猛禽的都市與郊山環境適應化趨勢，林鵰(*Ictinaetus malaiensis*)也開始頻繁拜訪大屯山區。然而隨著都市化腳步到來，車流量增加、建築物林立、使用毒鼠藥和外來種入侵所衍伸的路殺、窗殺和毒害問題再次為當前的動物族群帶來考驗，犬貓追咬和其攜帶的病原體更為野生動物帶來難以評估的傷害。

為了瞭解留鳥猛禽族群在大屯山區族群變化或是否遭受潛在威脅因子，必須建立一致的標準化調查並進行長期監測。然而該如何評估一個區域中猛禽數

量的變化一直不是容易的課題，雖然猛禽的體型大又經常滯留在空中盤旋，似乎相當引人注目，但各據山頭的領域性讓他們的分布密度遠遠小於許多叢林中的雀鳥，一身褐色系的羽衣也使之輕易隱身在樹林中。歐美國家使用沿線計數法、數巢法或利用陸空載具行進計數等調查方法取得了良好的猛禽族群評估成果，然而這些高度仰賴開闊視野和低遮蔽性的方法來到冬季不落葉的常綠亞熱帶森林都失去了作用，因此目前臺灣有限的猛禽資源調查案例中仍以制高點的定點觀察法為最有效的調查方法。今年我們設定了 5 個樣點，分別是位於臺北市北投區的中正山觀景台、新北市三芝區大屯自然公園、石門區嵩山百年梯田、金山區磺溪頭和萬里區的溪底，每個月進行一次觀察並詳細記錄所有猛禽個體出現的時間和行為，如果觀察條件允許的話則包含性別與年齡。

這段時間我們共記錄到包含遊隼和東方蜂鷹留棲族群在內的 8 種留棲性猛禽以及 9 種遷徙性猛禽。其中最普遍和穩定出現的留棲性猛禽是大冠鷲、東方蜂鷹與鳳頭蒼鷹，分別記錄了 57、34 和 20 隻次，三者在各樣點都有 50% 以上的目擊機會，是普遍且廣泛分布於園區內森林環境的物種；黑鳶和林鵟分別記錄 20 和 7 隻次，兩者在不同地區的樣點間表現出活動目擊機會的差異，如靠近北海岸的石門、金山、萬里樣點有較高的黑鳶目擊機會，鄰近臺北盆地的中正山和大屯公園則較不易；林鵟屬於穩定分布不普遍物種，本年度共記錄 7 隻次，五指山系是林鵟在台北市最活躍的地區，因此以可展望友蚋山稜線和瑪鍊溪谷的萬里溪底樣點目擊機會最高；遊隼和松雀鷹是園區中穩定分布但數量相對較少或偵測率較低的物種，兩者均記錄了 10 隻次。黑翅鳶偏好利等曠野型棲地，在以森林性環境為主的陽明山國家公園僅有非常零星的紀錄並且由四季長廊、石門嵩山等位於園區邊界鄰近平原草生地或農耕地環境的觀察點偶然發現，並未常態性的利用園區內棲地(表 1)。若以選擇未來得長期監測對象為目標，在有限的人力和時間限制下，選擇該區域有繁殖族群且分布相對均勻、偵測率高以及有明顯的季節性數量波動的物種將會讓監測工作更容易進行，例如樣區的設置較不受區域性分布的限制、調查結果可避免因調查員遺漏而受到影響以及可將調查區間縮短在目標物種數量較多的日期區間以降低調查資源的消耗。因此根據本調查結果，我們判斷大冠鷲和東方蜂鷹適合作為陽明山國家公園的長期

監測的對象。檢視大冠鷲與東方蜂鷹的季節性數量波動，大冠鷲的數量以1月中旬之後至3月份數量最多，同時也是展示跟疑似配偶共同活動等特殊行為最頻繁的階段(圖1)；東方蜂鷹遲至3月份之後才較頻繁的在大屯山區目擊，並隨即可觀察到活躍的配對與展示行為，直到7月中下旬幼鳥離巢之前，5至8月期間均能觀察到成鳥活躍的展示和攜帶食物(圖2)。依據上述調查結果，我們建議陽明山國家公園可以選擇在農曆年前至4月之前進行大冠鷲的長期監測，以及在5月至8月下旬之間進行東方蜂鷹的長期監測，其中5月至7月中旬以監測繁殖族群為目標，8月份則可計算離巢幼鳥的數量，判斷該年度繁殖情形，同時避開將潛在的遷徙族群納入調查中。藉由監測兩種森林性猛禽指標物種的繁殖族群數量波動，反映園區內森林性棲地變化對猛禽的長期影響。

猛禽作為生態系中的頂級掠食者，充分的食物來源和適當的營巢環境是支持猛禽族群在當地存續的重要因素，因此猛禽相的變化不僅反映過去大屯山區在歷史上從原始林、農業利用到次生林演替的植被變化以及牽涉中的動物相變化，以及近年來逐漸適應人類活動而在市郊和淺山地區建立穩定族群的足跡，更能在未來繼續訴說這段人與猛禽在大屯山區的交互關係，然而故事會怎麼走，將緊密的取決於人怎麼對待這片土地。

表1、各調查樣點留棲性猛禽數量

中文名	學名	北投 中正山	大屯 自然公園	石門嵩山 百年梯田	金山 磺溪頭	萬里溪底	總隻次
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	12	8	14	12	11	57
東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	6	9	8	5	6	34
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	1	2	5	10	2	20
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	6	2	3	3	4	18
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	3	3	1	2	1	10
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	2		3	2	3	10
林鵟	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	1	1	1	1	3	7
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>			1			1

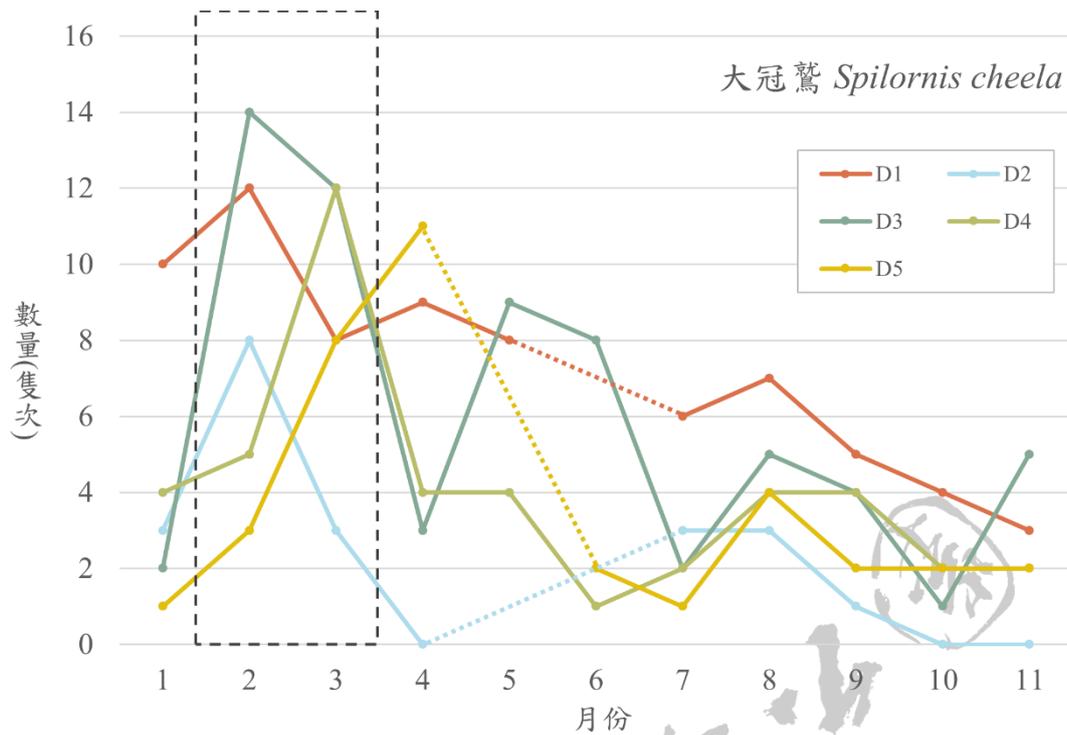


圖 1、大冠鷲年度數量波動

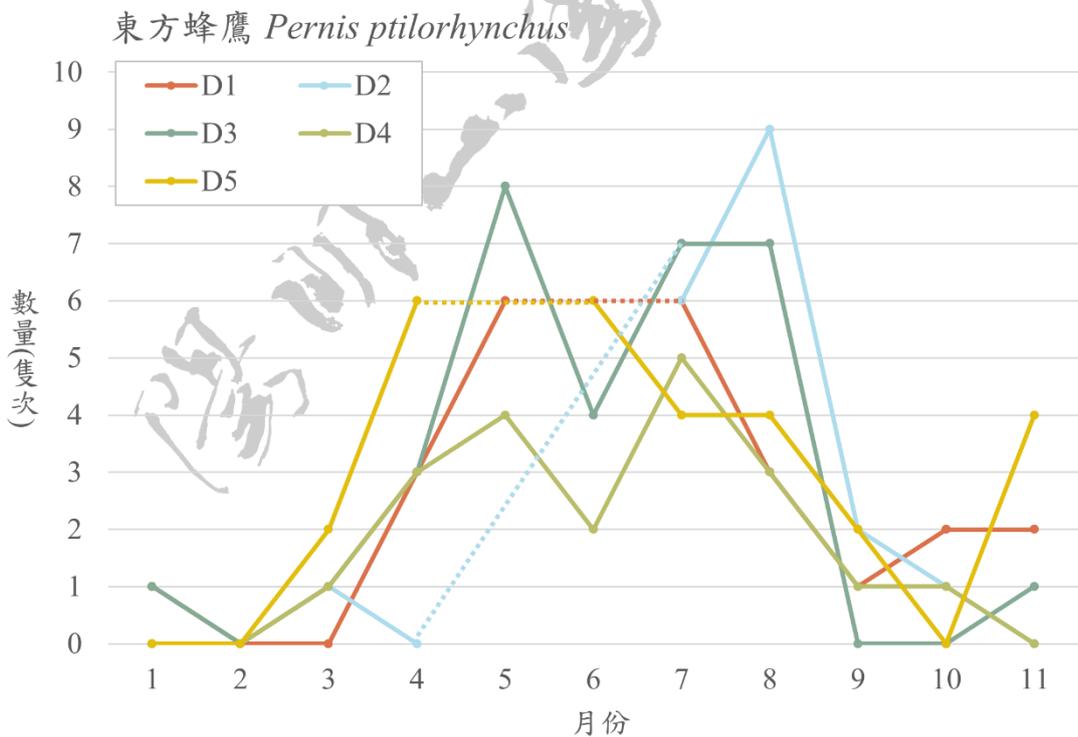


圖 2、東方蜂鷹年度數量波動

附錄八 保育類動物利用許可

正本

檔 號：
保存年限：

陽明山

與正本相符

行政院農業委員會 函

地址：100台北市中正區南海路37號
聯絡人：蕭祺暉
電話：(02)2351-5441 #662
傳真電話：(02)23217661
電子信箱：m2016@forest.gov.tw

112
臺北市北投區尊賢街249巷29號1樓

受文者：社團法人臺灣猛禽研究會

發文日期：中華民國110年3月31日

發文字號：農授林務字第1101608661號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明二

主旨：本會同意貴會為執行「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測」計畫，申請利用保育類野生動物大冠鷲等6種鳥類共計46隻，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據新北市政府動物保護防疫處110年2月4日新北動防寵字第1103342840號函及本會林務局案陳貴會110年3月16日台猛字第1100030號函辦理。
- 二、本會同意研究人員計13名自即日起至110年12月17日止，於台北市(北投區、士林區、內湖區)、新北市(淡水區、三芝區、石門區、金山區、萬里區)之森林草生地與農耕地區及陽明山國家公園境內利用旨揭保育類野生動物。同意項目為架設陷阱捕捉、測量外部形態數值、安裝編號腳環、翼標、採集血液樣本及野放等。研究地區、方法及執行人員詳如附件「同意利用保育類野生動物事項」與「執行人員名冊」。
- 三、申請人應依下列事項辦理，本會將視配合辦理情形列入下次申請保育類野生動物利用之評估依據。
 - (一)本案依據野生動物保育法第18條第1項第2款及其施行細則第21條之規定許可，如行為涉及其他法條或法規時請依相關規定辦理。

裝
訂
線



4/4 攝



裝

訂

線

(二)研究期間如發現瀕臨絕種及珍貴稀有野生動物因病或不
明原因死亡時，應依野生動物保育法規通知主管機關
以進行後續處理。

(三)請於執行利用前通知相關主管機關，俾視業務狀況派員
瞭解及查驗執行利用情形。

(四)請於本同意利用案期滿後3個月內，將研究成果填寫
「利用保育類野生動物成果報告書」及結案報告（註明
核准日期及文號）函送本會備查。

(五)若次年度仍有保育類野生動物利用需求，請於本案期滿
前將初步結果填於前揭報告書，併於新案中提出申請。

(六)動物發現地點之空間分布資料，請於次年3月底前提供
檔案，或逕將檔案上傳至本會林務局生態調查資料庫
(<http://ecollect.forest.gov.tw>)。

(七)研究人員若取得保育類野生動物組織樣本，應配合將其
組織樣本副份存放至本會補助成立之「臺灣野生動物遺
傳物質冷凍儲存庫」(<http://cryobank.sinica.edu.tw>)。

四、進行動物實驗應以尊重、悲憫與感恩的態度，並朝配合國
際通用的3R原則—取代、減量、精緻化之方向辦理。

五、相關表格及報告書格式請至本會林務局自然保育網下載
(<http://conservation.forest.gov.tw>)。

正本：社團法人臺灣猛禽研究會

副本：陽明山國家公園管理處、臺北市政府、新北市政府、內政部警政署保安警察第
七總隊、中央研究院生物多樣性研究中心、臺灣生物資源資料庫中心、本會林
務局羅東林區管理處(均含附件)

主任委員 傅吉仲

附錄九 評選會議紀錄與修正對照表

「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測」勞務採購案評審會議紀錄

壹、會議時間：109 年 12 月 29 日（星期二）上午 10 時

貳、會議地點：本處 2 樓會議室

參、主持人：楊召集人金臻

紀錄：潘昱光

肆、評審小組組成：專家學者委員 3 人、專家學者以外委員 4 人，共計 7 人組成。

伍、出席委員：張副召集人順發、李委員玲玲、趙委員榮台、劉委員小如、蕭委員淑碧、華委員予菁

陸、請假委員：楊召集人金臻

柒、列席人員：潘昱光（辦理與評審有關之作業）

捌、評選方式：採序位法評審擇最符合需要者。

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、召集人致詞：（略）

拾壹、報告事項：主辦單位就本案需求內容及廠商評審事宜報告（略）。

拾貳、廠商詢答事項：

廠商一（社團法人台灣猛禽研究會）

（一）李玲玲委員：

1. 計畫書應提供陽明山地區地圖，呈現預期調查點/路線相關位置及選該地點的原因。

2. 計畫書提到要延續 2019、2020 年的留棲性猛禽監測方法，應在計畫書中明確列出過去曾使用方法及目前擬用方法，及各方法選擇的理由利弊
3. 調查時間為每月一次，或每三個月二次，應說明每兩次調查間隔日期不短於多少天。
4. 本案只調查東方蜂鷹的生態習性？繫放目的？
5. 105-109 年春過境調查的結果如何？應給實際數字，這也是文獻回顧應有的內容。
6. 留鳥播遷要如何調查及確定？建議需能肯定捕捉到的東方蜂鷹是否為留鳥。
7. 遷移性猛禽調查法應更明確說明國際通用方法有數種，無線電追蹤不一定為唯一追蹤方法。
8. 口頭簡報時用 3 張表格呈現不同猛禽的比重，計畫書中沒有，若要納入，應給資料來源。

(二) 趙榮台委員：

- 1.P.2 日猛禽在 4 區每月調查一次，夜猛禽只有一區，而且是每季調查，請問為何不是每月調查一次(同日猛禽調查頻度)?或每 2 月調查一次(資源不足的狀況)?
- 2.P.2 第 2 項工作項目要了解東方蜂鷹之生態習性，P.6 之工作項目三猛禽繫放標記是否就是東方蜂鷹之繫放標記?
- 3.P.2 工作項目要辦理 3 場次推廣活動，但 P.11 之工作項目為校園教育推廣，請釐清工作項目內容，使前後一致。

(三) 劉小如委員：

- 1.服務建議書內容太過簡略，請補充說明：
 - (1)歷年調查累積本區猛禽種類、分布之紀錄。
 - (2)日行性猛禽在石門、三芝、金山、北投等地，調查之原因、位置、範圍，是否為同一人調查。
 - (3)夜行性猛禽調查 3-4 樣點的分布。
 - (4)回播調查優缺點之說明。

- (5)猛禽繫放為何針對東方蜂鷹？後續資料蒐集之目的為何？僅靠民眾回報是否太過被動？是否能達到目的？預計繫放多少隻？
- (6)教育推廣互動需先釐清目的，再規劃對象與方式。
- (7)服務建議書中，摘要、工作項目、預期效益、執行方法之間有些內容不一致，需要再確認計畫目的，並規劃適當之執行方式。

(四) 蕭淑碧委員：

- 1.預期效益裡面有保育志工的培訓，但未於服務建議書中提及。
2. P.2 工作項目導覽解說與 P.11 教育解說 3 場，有關導覽、教育及解說之用詞可更精準。
- 3.本案工作項目能提供最大的亮點為何？

(五) 華予菁委員：

- 1.團隊是否有意願針對保育志工猛禽辨認調查技術上加以培力與驗收？
- 2.如於今年做整合分析時將著重於哪方面？
- 3.P.2 工作項目要辦理 3 場次推廣活動，但 P.11 之工作項目為校園教育推廣，請釐清工作項目內容，使前後一致。

(六) 張順發委員：

- 1.未來團隊針對研究系統化、操作標準化、報告格式化等須加以注意。
- 2.調查方法上需再加以檢視評估。

受評廠商回應

1. 有關服務建議書撰寫問題，如有幸能承攬此案，將於期初報告時加以改進。
2. 目前報告書中所使用數據為近年調查累積所得。
3. 有關調查點介紹與範圍，過去調查點多位於陽明山西麓與南麓，對於北、東部較少。
4. 日猛禽調查多以定點、標準人力定時觀察，在辦理例行性調查時會邀請保育志工參與以進行精進能力。

5. 夜行性猛禽調查樣點、回播方式將會搜尋相關文獻資料予以參酌。
6. 因需在有限人力、時間進行捕捉、繫放個體遂選擇東方蜂鷹，並同時使用傷害較小之翼標與目擊回報。
7. 因延續 2019 年起北投中正山觀景臺留棲性猛禽調查，無法涵蓋陽明山北部、東部，故於石門、八煙等地進行補充調查。
8. 推廣教育因疫情關係將轉為針對社會大眾。

拾叁、評審結果：

本評審小組各委員依據本採購案評分表評定參與評審廠商「社團法人台灣猛禽研究會」分數（序位），總評分為 80.5 / 序位合計值為 6。廠商平均分數達 80 分以上，經二分之一以上出席委員同意「社團法人台灣猛禽研究會」序位第 1，為最符合需要者。

拾肆、委員是否有不同意見：無。

拾伍、散會（上午 10 時 36 分）。

	服務建議書	工作計畫書
提問人員	審查意見摘要	服務廠商修正(回應)情形說明
李玲玲委員	<ol style="list-style-type: none"> 計畫書應提供陽明山地區地圖，呈現預期調查點/路線相關位置及選該地點的原因。 計畫書提到要延續 2019、2020 年的留棲性猛禽監測方法，應在計畫書中明確列出過去曾使用方法及目前擬用方法，及各方法選擇的理由利弊 調查時間為每月一次，或每三個月二次，應說明每兩次調查間隔日期不短於多少天。 本案只調查東方蜂鷹的生態習性?繫放目的? 105-109 年春過境調查的結 	<ol style="list-style-type: none"> 謝謝委員建議，相關內容將補充於報告書中。 謝謝委員建議，相關內容將補充於報告書中。 本計畫日間調查頻度延續 2019 年日行性猛禽調查為每個月 1 次，原則上兩次調查相隔 14 天；夜間調查參考林務局動物生態評估技術規範之第三級區域(韓國國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息地環境、自然保護區等)所建議之調查頻度一季 2 次，原則上兩次調查間隔 30 天，但由於大屯山區天氣較不穩定，本計畫在夜間調查日的選擇上以適宜調查的天候為優先考量。 本調查分日夜行性猛禽調查，屬於資源調查屬性，記錄對象涵蓋調查期間所有猛禽物種，並根據調查結果分析個物種主要活躍的季節與時間。透過繫放以及後續的目擊回報/回收來了解個體活動模式等資訊，將有助於釐清猛禽與園區及其周邊環境的關聯性。 謝謝委員建議，彙整完成後

	<p>果如何?應給實際數字，這也是文獻回顧應有的內容。</p> <p>6. 留鳥播遷要如何調查及確定? 建議需能肯定捕捉到的東方蜂鷹是否為留鳥。</p> <p>7. 口頭簡報時用 3 張表格呈現不同猛禽的比重，計畫書中沒有，若要納入，應給資料來源。</p>	<p>將補充於後續報告書中。</p> <p>6. 猛禽的活動模式將透過繫放及後續的目擊回報/回收資料分析。目前尚無法透過外觀和遺傳物質分析判斷該東方蜂鷹個體為留鳥或候鳥族群，本計畫並不排除繫放候鳥個體，因此也會將個體標記如色環、翼標之外觀與編號告知東亞遷徙線上的猛禽研究調查團隊。</p> <p>7. 謝謝委員建議，將修正於報告書中。</p>
趙榮台委員	<p>1. P.2 日猛禽在 4 區每月調查一次，夜猛禽只有一區，而且是每季調查，請問為何不是每月調查一次(同日猛禽調查頻度)?或每 2 月調查一次(資源不足的狀況)?</p> <p>2. P.2 第 2 項工作項目要了解東方蜂鷹之生態習性，P.6 之工作項目三猛禽繫放標記是否就是東方蜂鷹之繫放標記?</p>	<p>1. 本計畫日間調查方法頻度延續 2019 年日行性猛禽調查為每個月 1 次，原則上兩次調查相隔 14 天；夜間調查考量人力限制，參考林務局動物生態評估技術規範之第三級區域(含國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息地環境、自然保護區等)所建議之調查頻度一季 2 次，原則上兩次調查間隔 30 天，但由於大屯山區天氣較不穩定，本計畫在夜間調查日的選擇上以適宜調查的天候為優先考量。</p> <p>2. 繫放對象將包含所有留棲性猛禽，目的在於透過後續的目擊回報/回收分析留棲性猛禽的活動模式以及與園區及其周邊棲地的關聯性。由於東方蜂鷹具有在養</p>

	<p>3. P.2 工作項目要辦理 3 場次推廣活動，但 P.11 之工作項目為校園教育推廣，請釐清工作項目內容，使前後一致。</p>	<p>蜂場群聚覓食的習性，考量時間與資源的限制以東方蜂鷹為主要繫對象，其他猛禽則視資源允許於該猛禽可能的覓食範圍進行誘捕繫放。</p> <p>3. 謝謝委員建議，校園教育推廣之文字為誤植，本活動目標對象為一般大眾。</p>
<p>劉小如委員</p>	<p>1. 服務建議書內容太過簡略，請補充說明：</p> <p>(1) 歷年調查累積本區猛禽種類、分布之紀錄。</p> <p>(2) 日行性猛禽在石門、三芝、金山、北投等地，調查之原因、位置、範圍，是否為同一人調查。</p> <p>(3) 夜行性猛禽調查 3-4 樣點的分布。</p> <p>(4) 回播調查優缺點之說明。</p>	<p>1. 說明如下：</p> <p>(1) 歷年調查成果將在彙整完成後補充於後續報告書中。</p> <p>(2) 日行性猛禽調查地點選擇以展望佳、視野開闊為首要要素，由於 2016 以來之猛禽調查與志工訓練工作多集中於園區西南側之四季長廊與北投中正山觀景台進行，本計畫將於其他區域設定樣點進行調查，探討不同區域間的物種組成與數量是否有所差異。各調查點由本團隊具有猛禽辨識調查能力之 5 名調查員執行，不約束為同一人執行。</p> <p>(3) 夜行性猛禽調查樣點沿鹿角坑溪步道設置，樣點間距 200 至 400 公尺，以水流聲干擾程度較低的樣點為首要選擇。</p> <p>(4) 回播法主要適用於植被鬱閉度高目視條件受限且目標物種隱蔽性高的情形。因此也廣泛應用於夜行性猛禽調查，利用貓頭鷹的領域</p>

	<p>(5) 猛禽繫放為何針對東方蜂鷹？後續資料蒐集之目的為何？僅靠民眾回報是否太過被動？是否能達到目的？預計繫放多少隻？</p>	<p>特性，誘發其鳴叫或趨近查看提高偵測度。由於回播法對其目標物種具有誘導鳴叫、趨近查看的干擾影響，故必須遵守間歇靜默、播放時間短於聆聽時間、不可長時間持續播放且必須針對特定鳥種撥放的原則，三種物種各播放 1 分鐘與聆聽 3 分鐘。本調查選定本區過去調查既有的普遍夜行性猛禽領角鴉與黃嘴角鴉，以及中低海拔不普遍的褐鷹鴉為回播對象，其餘物種則僅聆聽鳴聲紀錄。</p> <p>(5) 由於不同猛禽在體型、分布密度、食性與覓食行為上的差異，須採用不同的捕捉方式。本提案為了能在有限的資源與人力條件下儘量最大化繫放數量，故以覓食時具有群聚性並較容易掌握覓食地點的東方蜂鷹為優先，以及經常在菜園、林緣環境覓食的大冠鷲次之。期望繫放至少 10 至 20 隻個體，但蜂鷹聚集在養蜂場覓食的狀況受蜂場活動、贅巢量等因素影響無法確切掌握可捕捉的數量。國內目前採用的標記方式為鋁製腳環與彩色塑膠腳環，前者通常必須捕捉或死亡回收才可確認編號身分，後者則可透過野外目擊，本會 2017 年至 2020 年救傷與野外繫放都會區鳳頭蒼鷹之目擊率約為 18%，一般野外猛禽</p>
--	---	---

	<p>(6)教育推廣互動需先釐清目的，再規劃對象與方式。</p> <p>(7)服務建議書中，摘要、工作項目、預期效益、執行方法之間有些內容不一致，需要再確認計畫目的，並規劃適當之執行方式。</p>	<p>的回報率則低於這個數字，但任何回報都能提供單一個體在時空、棲地類型和活動範圍上的資訊，是定點觀察難以取代的。</p> <p>(6) 服務建議書 p11.之「校園教育推廣」用字為誤植，本計畫推廣對象為一般社會大眾，將於報告書中修正。</p> <p>(7) 謝謝委員建議，關於各項工作執行方式將詳細補充於報告書中。</p>
<p>蕭淑碧委員</p>	<p>1. 預期效益裡面有保育志工的培訓，但未於服務建議書中提及。</p> <p>2. P.2 工作項目導覽解說與 P.11 教育解說 3 場，有關導覽、教育及解說之用詞可更精準。</p>	<p>1. 陽明山國家公園自 2016 年至 2020 年已安排保育志工參與相關培訓講座與調查實習，保育志工也多具有基本概念以及常見猛禽的基礎辨識能力。但猛禽辨識需要長時間的曝曬和透過多次野外觀察才能精進調查能力，仍需要保育志工本身具有自發性練習的熱忱。本提案在部分例行調查天數可提前告知保育志工供其自由參加，並由調查員在調查過程中指導調查辨識技巧。</p> <p>2. 謝謝委員建議，容易混淆之用詞將會在報告書中修正。3 場教育推廣對象以一般大眾為目標，目前規劃 2 場親子互動活動，1 場次規劃中。內容會包含猛禽生態</p>

	<p>3. 本案工作項目能提供最大的亮點為何?</p>	<p>相關解說以及菁山自然中心標本室導覽。</p> <p>3. 本計畫目的為建立陽明山國家公園園區內之猛禽資源基礎資料，並建立長期監測方法。</p>
<p>華予菁委員</p>	<p>1. 團隊是否有意願針對保育志工猛禽辨認調查技術上加以培力與驗收?</p> <p>2. 如於今年做整合分析時將著重於哪方面?</p> <p>3. P.2 工作項目要辦理 3 場次</p>	<p>1. 陽明山國家公園自 2016 年至 2020 年已安排保育志工參與相關培訓講座與調查實習，保育志工也多具有基本概念以及常見猛禽的基礎辨識能力。但猛禽辨識需要長時間的曝曬和透過多次野外觀察才能精進調查能力，仍需要保育志工本身具有自發性練習的熱忱。本提案在部分例行調查天數可提前告知保育志工供其自由參加，並由調查員在調查過程中指導調查辨識技巧。</p> <p>2. 2016 年以來之猛禽相調查由於各年度計畫目標之差異，包含 2016 至 2017 年著重遷徙猛禽觀察與保育志工訓練，2019 至 2021 轉為以區內留棲猛禽生態的探討與長期監測方法建立。前後並非延續性固定努力量的資源調查監測計畫，故資料呈現上將以資源調查結果如物種、數量為主，輔以 2020 年起新增整合之各物種活躍時段、月份等資料。目前執行時間尚短，不適合做族群數量波動上的分析。</p> <p>3. 服務建議書 p11.之「校園教</p>

	<p>推廣活動，但 P.11 之工作項目為校園教育推廣，請釐清工作項目內容，使前後一致。</p>	<p>育推廣」用字為誤植，本計畫推廣對象為一般大眾，將於報告書中修正。</p>
<p>張順發委員</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未來團隊針對研究系統化、操作標準化、報告格式化等須加以注意。 2. 調查方法上需再加以檢視評估。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員建議，遵照辦理。 2. 謝謝委員建議，遵照辦理。



附錄十 期初報告會議紀錄與修正對照表

陽明山國家公園管理處

陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案 期初會議紀錄

- 壹、時間：中華民國 110 年 3 月 16 日（星期二）下午 2 時
- 貳、地點：本處 2 樓會議室
- 參、主持人：本處劉處長培東 紀錄：潘昱光
- 肆、出（列）席單位人員：（詳簽到簿）
- 伍、業務單位報告：略
- 陸、討論：

一、劉委員小如：

- （一）計畫書文字應更明確。
- （二）捕捉個體和研究對象不吻合，另外為何獨挑東方蜂鷹？
- （三）文獻引用中引述國外候鳥繫放報告，但本計畫並不研究候鳥，似不恰當。
- （四）日猛禽五個樣點調查是否同步？
- （五）圖 3 沒有標出夜調查點，夜調查點的選擇依據為何？
為何不調查他處，各點間距離為何？
- （六）疑似繁殖不等於繁殖，疑似應求證。

- (七) 抽血和穿刺，依野動法，可能需要有獸醫在場執行。
- (八) 申請繫放種類多於要捕捉對象，原因請解釋。
- (九) 夜猛禽樣點選擇，有何依據？
- (十) P.39 提到調查無法涵蓋北部、東部，故以石門、八煙補充。P.45 表中說提案在石門、三芝、金山、萬里調查。這些地點是否在區外？為何特別提出這些點？
- (十一) 要繫放鳳頭蒼鷹，但文字沒有。
- (十二) 冬季調查得到結果有限，不能僅以本來預期如此交代，請考慮調查方法是否恰當。
- (十三) 評審會議審查委員一的問題，許多沒有回答 (P.36-38)。

二、趙委員榮台：

- (一) 本計畫有 7 個工作項目，建議將每一個項目的執行方法分別列出，以便評估是否可能達到預期目標。
- (二) 工作項目二只要求了解東方蜂鷹的生態習性，但本計畫還要捕捉、繫放其他 5 種猛禽的目的為何？請說明。如果沒有特定的研究課題，建議不要捕捉野生動物。
- (三) 請補充說明工作項目三的背景資料分析方式及預期結果。
- (四) 夜行性猛禽每季調查兩次，兩次間隔時間多少，請補充說明，以便日後重複調查有所依據。
- (五) 圖 4 和圖 6 的流程不大一致，例如圖 4 沒有「申請入園許可」，圖 6 沒有「列印調查表」，請統一。

- (六) 三個養蜂場都在國家公園內嗎？過去都有蜂鷹出現嗎？蜂農同意在養蜂場設置陷阱嗎？
- (七) P.1 和 P.3 都提到「猛禽都市化、淺山化」，P.9「人為獵殺對鳥類死亡率的貢獻程度」等文字都令人費解，請修正。
- (八) 透過食繭可以了解猛禽的食物或食性但不是食物鏈，請修正。
- (九) 附錄一中的「普」、「不普」、「稀」各代表什麼意思，請註明(如留-留鳥)。

三、陳約聘解說員振祥：

- (一) 自動相機拍的影片或照片是否可授權給本處使用？

四、華課長予菁：

- (一) 建議將歷年有設定的樣區、樣線做成表格，標示出曾經調查過的點位及是否對這些點位再做複查，如過去的樣線不需複查請說明研究限制或原因。

五、張秘書順發：

- (一) 需敘明研究目的。
- (二) 研究報告裡繫放部分需區隔較不易混淆。
- (三) 繫放是否需要採血，如何保存須有完整機制。
- (四) 繫放和觀察應該可以結合。

六、劉處長培東：

- (一) 應先盤點過去做的成果做條列式說明，再延伸至今年研究成果貢獻度更高。
- (二) 翼標是否會影響鳥類飛行？
- (三) 有些影片可放在傾聽陽明山。
- (四) 墾丁研究調查的鳥是否有飛到陽明山，後續分析可觀察。
- (五) 東方蜂鷹是否會再做棲地環境研究？

七、受託單位回應：

- (一) 緒論裡面的文字會再修正。
- (二) 工作項目裡的本處、本會，會再做文字修正。

- (三) 鳳頭蒼鷹不是主要捕捉對象，而選擇東方蜂鷹的原因將在在期中期末報告中詳細解釋。
- (四) 留鳥或候鳥等文字將用過去研討會發表或國內猛禽刊物文獻做說明。
- (五) 夜猛禽樣點的選擇是依據 1.水聲影響較小的地點，較聽得到鳥鳴聲 2.距離平均分配在步道上。
- (六) 因北投中正山位置只能看的到國家公園的南路，所以補充北邊、東邊的石門與金山往園區看。
- (七) 侵入性行為都有依照動保法執行，之後會在報告裡加入文字說明。
- (八) 蜂場是在園區外，園區內沒有放蜂的行為。
- (九) 冬天調查的結果是指兩棲爬蟲類在冬季較少較不活躍。夜行性猛禽因繁殖季未到，回撥法較無效，偵測率的確較低。
- (十) 因天候原因夜猛禽每季做兩次調查，兩次間隔至少兩個禮拜。之後調查時間間隔會依委員所提建議修正。
- (十一) 流程圖期中期末報告會刪除。
- (十二) 養蜂協會表示較少蜂農會注意到蜂鷹，較多是擔心松鼠及虎頭蜂及蜜蜂的疾病。
- (十三) 「猛禽都市化、淺山化」等文字期中期末報告將做修改。
- (十四) 翼標目前是測試版，之後會再做修正。
- (十五) 墾丁研究調查的鳥目前最遠有在觀音山發現，可能有經過但沒有在陽明山做停留。
- (十六) 今年計畫先掌握東方蜂鷹在園區活動的範圍，找出可就近觀察的地方。

柒、結論：

本次期初報告審查原則通過，請受託單位參考委員及與會者意見修正及辦理後續相關工作。

捌、散會：下午 3 時 30 分。

陽明山國家公園管理處

「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」

期初會議簽到簿

時間：110年3月16日（星期二）下午2時整

地點：本處2樓會議室

主持人：本處劉處長培東

劉培東

紀錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

委員	簽到處
趙榮台委員	<i>趙榮台</i>
劉小如委員	<i>劉小如</i>
李玲玲委員	
受託單位：社團法人 台灣猛禽研究會	簽到處
	<i>蔡立輝 林恩民</i>

(110年3月16日「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」期初會議簽到簿)

「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」

期初會議簽到簿

出席機關(單位)(人員)	職 稱	簽 到 處
本處	副處長	楊金壽
本處	秘書	張順發
企劃經理課		
環境維護課		
遊憩服務課		
解說教育課	兼任	陳振祥
小油坑管理站		
龍鳳谷管理站		
擎天崗管理站		
陽明書屋管理站		
保育研究課		吳子昂 潘星光

(110年3月16日「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」期初會議簽到簿)

期初委員審查意見	原報告頁次	修正情形說明	修正報告頁次
8. 計畫書文字應更明確。	-	8. 謝謝委員建議，遵照修正。	-
9. 捕捉個體和研究對象不吻合，另外為何獨挑東方蜂鷹？	P.2、p.16	9. 本研究以大屯山區之留棲性猛禽為主要研究對象，即包含中華鳥會公布之《2020 台灣鳥類名錄》中所載明之 9 種留棲性猛禽，並透過繫放標記與回報的方式掌握其活動範圍模式與棲地利用類型。東方蜂鷹有聚集在養蜂場覓食的習性，在有限的繫放時間與資源下選擇以東方蜂鷹為主要目標以求捕捉到較多個體。其他利用許可申請範圍內之黑鳶、林鵰、松雀鷹等因數量較少或需要特殊捕捉方法，不做為目標捕捉對象，但由於使用陷阱無法避免捕獲其他物種固仍須納入申請範圍，若過程中意外捕獲，仍測量型值並以腳環標記累積當地個體的繫放資料。	P.28
10. 文獻引用中引述國外候鳥繫放報告，但本計畫並不研究候鳥，似不恰當。	P.9	10. 謝謝委員建議，補充國內案例於報告書 p.12。	P.12
11. 日猛禽 5 個樣點調查是否同步？	P.12	11. 本實驗設計目的為分別檢視園區內不同區的猛禽組成與數量波動差異而非總數，故以適宜的調查天候為主要考量。5 個樣點並非同步調查。	p.23
12. 圖 3 沒有標出夜調查點，夜調查點的選擇依據為何？為何不調查他處，各點間距離為何？	P.12	12. 夜調地點將補充於圖 3。2019、2020 年之夜行性猛禽調查沿園區內之主要幹道設置回播樣點(包含陽金公路、巴拉卡公路、東昇路、萬崁路與溪底路等)。為了檢視幹道周邊與低	p.16、p.24

		<p>干擾程度區域之夜行性猛禽物種和數量差異，故本次選擇高自然度且夜間干擾程度低的鹿角坑溪步道進行調查。調查樣點間距 250 至 450 公尺，選擇溪水聲音干擾程度低的地點進行回播。</p>	
<p>13. 疑似繁殖不等於繁殖，疑似應求證。</p>	p.16	<p>13. 該項目為日行性猛禽調查表中之行為選項，將修正為繁殖/領域行為。</p>	p.25
<p>14. 抽血和穿刺，依野動法，可能需要有獸醫在場執行。</p>	p.16	<p>14. 該侵入性項目將由本會獸醫師進行。</p>	p.28
<p>15. 申請繫放種類多於要捕捉對象，原因請解釋。</p>	p.16	<p>15. 本研究以大屯山區之留棲性猛禽為主要研究對象，即包含中華鳥會公布之《2020 臺灣鳥類名錄》中所載明之 9 種留棲性猛禽。本計畫繫放對象雖以東方蜂鷹為主，大冠鷲、鳳頭蒼鷹次之，但由於捕捉方法無法避免其他物種進入陷阱，固連同其他園區常見的留棲性猛禽也納入利用申請，如意外捕獲則測量形值並繫上腳環，用以累積當地個體的繫放資料。</p>	p.29
<p>16. 夜猛禽樣點選擇，有何依據？</p>	p.14	<p>16. 鹿角坑溪步道沿鹿角坑溪岸設置，樣點選擇考量溪澗水聲干擾，選擇干擾程度較低、環境較開闊的區域設置。</p>	p.24
<p>17. P.39 提到調查無法涵蓋北部、東部，故以石門、八煙補充。P.45 表中說提案在石門、三芝、金山、萬里調查。這些地點是否在區外？為何特別提出這些點？</p>	P6.	<p>17. 陽明山國家公園占地廣大，2019、2020 年樣點北投中正山觀景台與四季長廊地點位於園區西南側、大屯山稜線以南。故本年度增設涵蓋其他地區範圍之樣點檢視不同地區間物種組成與數量的差異。其設置地點主要考量「向園區內範圍的視野開闊度與展望範圍」故部</p>	p.16-22

		分地點雖位於園區外(金山磺溪頭)或園區邊界(石門嵩山)，但若朝向園區的展望度加，仍會採用作為調查地點。	
18. 要繫放鳳頭蒼鷹，但文字沒有。	p.16	18. 本研究以大屯山區之留棲性猛禽為主要研究對象，即包含中華鳥會公布之《2020 臺灣鳥類名錄》中所載明之包含鳳頭蒼鷹在內的 9 種留棲性猛禽。將補充修正於報告書 p.28。	p.29
19. 冬季調查得到結果有限，不能僅以本來預期如此交代，請考慮調查方法是否恰當。	簡報 p.16	19. 該口頭報告段落意指「冬季 1、2 月份因氣溫較低，鹿角坑溪步道兩棲爬蟲類活躍程度低為可預期的狀況」並非指夜行性猛禽。回播法調查受到目標對象因季節、繁殖、天候等因素影響其效果是該調查方法的限制之一，但由於夜行性猛禽習性隱密加上植被鬱閉度高，判斷仍為適合的調查方式。	-
13. 評審會議審查委員一的問題，許多沒有回答 (P.36-38)。	-	謝謝委員指正，將補充於報告書中。	-
4. 本計畫有 7 個工作項目，建議將每一個項目的執行方法分別列出，以便評估是否可能達到預期目標。	-	1. 謝謝委員建議，修正於報告書第二章第一節。	P.3、4
5. 工作項目二只要求了解東方蜂鷹的生態習性，但本計畫還要捕捉、繫放其他 5 種猛禽的目的為何？請說明。如果沒有特定的研究	p.2	2. 本研究以大屯山區之留棲性猛禽為主要研究對象，即包含中華鳥會公布之《2020 臺灣鳥類名錄》中所載明之 9 種留棲性猛禽。繫放標記一般屬於長期資料的累積，透過回收回報可了解特定個體的活動範圍(如	p.29

<p>課題，建議不要捕捉野生動物。</p>		<p>是否進行島內/渡海遷移)、活動模式(如交替使用園區內外區域作為繁殖地和覓食地)、壽命或可能接觸環境污染物的場所。腳環、翼標等是研究鳥類活動模式相當成熟的方法，相較於無線電追蹤，對於搭載動物的負擔較小，且在執行成本相對較低的情況下可標記較多的個體。</p>	
<p>6. 請補充說明工作項目三的背景資料分析方式及預期結果。</p>	p.2	<p>3. 謝謝委員建議，相關文獻彙整與資料收集仍在持續進行中。</p>	-
<p>7. 夜行性猛禽每季調查兩次，兩次間隔時間多少，請補充說明，以便日後重複調查有所依據。</p>	p.14	<p>4. 夜行性猛禽調查方法係參考林務局動物生態評估技術規範之第三級區域(韓國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息地環境、自然保護區等)所建議之調查頻度一季2次，原則上兩次調查間隔30天，但由於大屯山區天氣較不穩定，本計畫在夜間調查日的選擇上以適宜調查的天候為優先考量。</p>	p.16
<p>8. 圖4和圖6的流程不大一致，例如圖4沒有「申請入園許可」，圖6沒有「列印調查表」，請統一。</p>	p.14、15	<p>5. 圖4.為日間調查工作流程，由於所有調查點均非位於保護區中，故無需申請入園許可；圖6.為夜間調查工作流程，由於夜間調查路線鹿角坑溪步道含渡溪路段，調查人員需空出雙手行進故不採用手持紙本調查表。</p>	刪除
<p>9. 三個養蜂場都在國家公園內嗎？過去都有蜂鷹出現嗎？蜂農同意在養蜂場</p>	p.16	<p>6. 養蜂場並非位於國家公園範圍(國家公園範圍內無養蜂場。)，而是位於大屯山區山坡地往西北延伸的區域，仍屬同</p>	p.28

設置陷阱嗎？		一山系的相連區去。三處蜂場過去都有東方蜂鷹前往取食贅巢和破壞蜂箱的情形，本研究事前已取得養蜂業者的同意。	
10. P.1 和 P.3 都提到「猛禽都市化、淺山化」，P.9「人為獵殺對鳥類死亡率的貢獻程度」等文字都令人費解，請修正。	p.1、3	7. 「猛禽的都市化、淺山化」用以表示如紅尾鵟、遊隼、鳳頭蒼鷹等對人類聚落環境如都市、市郊環境適應良好的物種(Urban-adaptors)，逐漸在都市化的環境中建立穩定族群的現象；「人為獵殺對鳥類死亡率的貢獻程度」指該猛禽(內文案例為灰面鵟鷹)生活史中，因人為獵殺導致死亡的所佔比例。將在內文 p.1 修正相關文字。	p.1
11. 透過食繭可以了解猛禽的食物或食性但不是食物鏈，請修正。	簡報 p.22	8. 本活動包含食繭拆解以及透過學習單解說猛禽食物鏈。	簡報 p.22
12. 附錄一中的「普」、「不普」、「稀」各代表什麼意思，請註明(如留-留鳥)。	p.23-25	9. 謝謝委員建議，將補充於圖表註解。	p.34、 37、39
1. 自動相機拍的影片或照片是否可授權給本處使用？	-	1. 本次所使用之自動相機僅可拍攝照片無錄影功能，照片可供陽管處使用，但因本相機以監測目標物種是否存在為目的，畫質不佳，作為推廣影片或教材的功能可能較受限。	-
1. 建議將歷年有設定的樣區、樣線做成表格，標示出曾經調查過的點位及是否對這些點位再做複查，如過去的樣線不需複查請說明研究限制或原因。	-	1. 謝謝課長建議，相關表格補充於報告書 p.11。過去調查因研究目的不同並非以猛禽長期監測為目的做規劃(如巢位觀察或泛用性鳥類調查方法)、或樣點涵蓋範圍過度以園區外為主(如四季長廊觀景台)，在缺乏研究規劃的情況下重複複查的	p.11

		目的性不明確。	
1. 需敘明研究目的。	-	1. 謝謝秘書建議，修正於報告書 p.1。	p.1
2. 研究報告裡繫放部分需區隔較不易混淆。	-	2. 謝謝秘書建議，修正於報告書第二章第五節。	p.28
3. 繫放是否需要採血，如何保存須有完整機制。	p.16	3. 本計畫採血僅供性別檢驗用，其餘遺傳物質樣本依據保育類野生動物利用辦法存放於中央主管機關設立遺傳物質冷凍儲存庫典藏，並非由本會自行保存。	p.28
4. 繫放和觀察應該可以結合。	-	4. 謝謝委員建議，但由於猛禽定點觀察樣點選擇首重展望佳、空域範圍廣大，繫放地點則必須是目標猛禽經常用於覓食的獵場。因此兩項工作難以在相同地點操作執行。	-
1. 應先盤點過去做的成果做條列式說明，再延伸至今年研究成果貢獻度更高。	-	1. 謝謝處長建議，文獻會整持續進行中。	p.11
2. 翼標是否會影響鳥類飛行？	-	2. 穿刺式翼標之尺寸與標記位置均須符合規範，長度不可超過背腹面大覆羽，固定位置需位於肘關節外側，且不可傷害到翼膜上的韌帶。符合規範的標記原則上不會影響鳥類飛行。	p.12
3. 有些影片可放在傾聽陽明山。	-	3. 謝謝處長建議。	-
4. 墾丁研究調查的鳥是否有飛到陽明山，後續分析可觀	-	4. 多數遷徙性猛禽北返時從高屏至竹苗一帶西海岸渡海前往亞洲大陸東岸，因此大屯山區並	-

<p>察。</p>		<p>非位於主要遷徙線上。2016 至 2018 墾丁國家公園赤腹鷹遷徙追蹤計畫之追蹤個體中，抵達北臺灣的個體曾定位於新北市五股區觀音山和台北市內湖區，並未有直接定位於大屯山區的紀錄。</p>	
<p>5. 東方蜂鷹是否會再做棲地環境研究？</p>	<p>-</p>	<p>5. 由於猛禽類族群密度低、行蹤隱密，針對特定生態習性的研究不易，本計畫資源有限僅透過定點觀察和繫放目擊回報做初步的資料蒐集供後續相關研究應用。</p>	<p>-</p>

附錄十一 期中報告會議紀錄與修正對照表

110 年度陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測 期中報告書面審查意見

壹、審查意見

劉小如委員

一、有關撰寫格式

本期中報告的撰寫格式，不知是否參考陽管處規定的格式。目前所用格式並未切實區分文獻內容、團隊往年調查所得結果，和本研究今年度調查所得結果。有關文獻，除彙整回顧部分，在討論所得結果時當然可以引用前人的資料為參考，但在呈現調查研究時，本計畫實際所得結果才是期中報告應清楚呈現的部分。本報告中，例如在日行性猛禽在園區內的時空分布(p. 41)一節，在敘述各月各物種數量差異時，突然提到「夏季缺乏遷徙性猛禽，加上留棲性猛禽投入育雛與換羽階段，行蹤趨向隱蔽，盤旋、展示行為較不活躍而不易偵測。無論物種數或個體數都會明顯的減少。。。」但本計畫目前應尚未進行夏季調查，這類的文字只會讓讀者混淆。

若陽管處沒有特定撰寫格式，建議計畫執行單位儘量以前言、方法、結果、討論這類的格式撰寫，比較能明確展現計畫實際得到的資料與重要性。

二、方法與分析部分

本報告依然需要對一些名詞的使用有所釐清。

(一) 隻與隻次：

1. 不論是在引用文獻或前人調查結果，或呈現本調查之結果時，多並未明確說明所指是隻還是隻次。若是隻，應明確說明如何判斷所見為不同個體，可以用不同隻來計算。

2. 第 39 頁 (一) 調查頻度與紀錄物種中，隻與隻次混用，降低了資料的意義。
3. 若本計畫之調查結果是以隻為單位，如何與文獻中的數量作比較，應有合理的說明。

(二) 調查頻度：

1. 由於各樣點調查頻度不同，表 8 的呈現不具任何意義。既然有些樣點有些月份沒有調查，並無法測知各月間數量變化有多大比重是因為沒有資料的影響。另外，這種表列，若有調查但沒有發現調查對象，應該以 0 表示，而非空白，以和根本沒有去做調查有所區分。
2. 圖 16、17 應說明各樣點留棲性物種組成比例是如何計算的，例如計算百分比的分子分母各為何？此外，由於資料本身的不對等，目前這種比較的實質意義可能很有限。

(三) 各樣點說明與比較：這部分牽涉到各種猛禽與棲地的關係。

1. 目前的資料呈現與討論，並沒有科學性，給人一廂情願的感覺。
2. 若已知道各種猛禽的棲地利用偏好，合理的初步分析方法應該是針對每個樣點進行調查範圍內棲地組成分析，再依據對各種猛禽棲地利用的瞭解，比對所見猛禽數量與棲地組成的關係是否符合預期。
3. 若不知各種猛禽的棲地偏好，可以從各樣點所見猛禽區位，和該地棲地狀況進行比較，再判斷該種猛禽數量，是否與該樣點各種棲地組成狀況吻合。
4. 此部分結果的不明確，亦顯示本計畫在設定樣點時，並未考慮後續分析的需要，而讓各樣區的範圍隨視野開闊度而改變，也因此說明中，有：北投中正山調查點雖然展望範圍較雖然展望範圍較 D1 大但留棲性猛禽個體數量並未較多，「推測」可能與該展望區域聚落、步道密度高，車流量與遊憩人群干擾程度較大有關，「該調查點俯視範圍

該調查點俯視範圍較廣，降低偵測能力也可能是影響調查數量的原因之一。」既然如此，為何不降低 D1 的調查範圍，以維持偵測能力呢？何況固定樣區面積是很多科學研究的基本設計。

(四) 建議計畫團隊儘量以本計畫所得資料為分析討論依據。

以大冠鷲各月數量為例：大冠鷲個體數介於 0 至 14 隻，除 D5 樣點 1 至 4 月呈遞增趨勢外，其餘樣點 2 到 3 月數量最多並隨後減少。冬末春初是大部分留棲性猛禽求偶配對的季節，也是大冠鷲最活躍的時候(林，2012)，並隨著配對完成開始孵卵育雛觀察數量逐漸減少。(以上引用自 P.43)

1. 如何從圖 19 看出前文所述「大冠鷲個體數介於 0 至 14 隻」，需要詳細說明。
2. 若圖 19 中的資料呈現的是隻數，而各樣點之間的個體沒有重疊，加總前四個月各點各月所見大冠鷲隻數，可見 2、3 月總數量為 42-43 隻，至 4 月數量已降為 27 隻。當然 4 月是否有部分個體已在進行繁殖還是推測，但至少是以本計畫的調查資料出發，再與文獻中的論述比對。
3. 文中敘述：「除 D5 樣點 1 至 4 月呈遞增趨勢外，其餘樣點 2 到 3 月數量最多並隨後減少。」但隨後之減少有部分原因是沒有去調查，故不應將此數字當作正確數字一再陳述。至於各地之增減，是否有可能部分大冠鷲由遞減的地區移往遞增的地區？

(五) 本報告中比較了上半天與下半天所見猛禽，但調查方法中可見，下半天的時間長度與上半天不同。首先方法部分應說明如此安排的原因，以及推估所得結果會不會受到影響。在資料分析部分，也應以實際數據呈現所得結果沒有受到所選用的方法影響，雖然是取樣，結果是有代表性的。

(六) 圖 21 的呈現方式不好，突然出現在文字中，應增加明顯的邊界。

(七) 圖 22 夜行性猛禽調查各月份調查結果，與表 10 相同，沒有必要重複呈現。至於調查結果呈現領角鴞數量春天明顯的增加，請討論是春天移動到調查樣區，還是其他季節也在，但沒有被調查到？

三、教育推廣活動成果部分，請提出評估活動成效的標準與方法。

趙榮台委員

一、期中報告的摘要未能反映本計畫目前執行的結果，請重新改寫。

本計畫有七個工作項目，但在摘要中只能看到三個工作項目的結果，一方面讀者無法透過摘要全面瞭解本計劃的進展，另一方面，部分敘述又過於細瑣，改寫的摘要務請掌握重點。

二、「第二章研究方法與進度說明」應先逐一羅列七個工作項目的執行方法(也就是論文的材料與方法)，再說明各工作項執行到甚麼程度，然而目前第二章的第一節不見研究方法說明(不同於 p. 75 的回應)，就直接跳到研究進度說明；第二節變成文獻回顧；第三節至第五節花費很大的篇幅說明標記繫放在猛禽生態研究的應用、東方蜂鷹及大冠鷲，第六、七節才回歸研究方法。總之，第二章的呈現邏輯混亂，文字、用語也有很大的改善空間(例如調查「旅次」)。猛禽學會人才濟濟，擁有碩士以上學位、具備論文寫作基本能力的會員不在少數，而計畫主持人就是大學教授，計畫的實際執行者在提出報告前若請一兩位有經驗的會員過目，就不會出現這麼重大的瑕疵。本案在採購評審、期初報告時，多位委員都已表示報告的呈現不佳，並多所建議，請確實回應之前的委員建議和意見，重新改寫第二章。

三、「第三章初步研究發現」應羅列透過各種方法所得到的數據或資料(也就是論文的結果)。第一節陽明山國家公園猛禽名錄已完成，第二節應整合、分析 105-109 年度春季過境猛禽之調查結果，p. 4 與 p. 37 的敘述難以理解，請改寫為易懂的文字。本章缺少東方蜂鷹的生態習性調查結果，請補充。實際執行上遭遇的困難和做

- 到的部分都可以一併陳述。又表 7 應清楚呈現調查的時間、地點、方法，表說太過簡略，最後一行應為隻次，而非隻數，請修正。
- 四、第三章第三節日猛禽調查結果，是本計畫的重點。日猛禽調查執行 29 次(p. 4)，請另製表列出歷次調查日期、時間、地點及各種猛禽的隻數。一般野外調查都會紀錄各次調查的結果，並求平均值與標準差，而表 8 的各項數值卻是整數，請解釋數值如何獲得。又表 8 的隻次數係在不同時間，不同樣點獲得，怎麼可以加總？而這些總數轉換成百分比的意義又是什麼？請解釋並做必要的修正。
- 五、表 9 的調查時間為何？N 為多少？表內的數值(例如大冠鷲上午的 351、下午的 194)如何獲得？表說過於簡略，請補充說明。
- 六、表 10 夜猛禽調查結果的問題和表 8 類似，請修正。
- 七、附錄一的資料是整理得最好的部分，很有參考價值。
- 八、教育活動推廣活動是猛禽學會擅長的工作，現已舉辦兩場，進行順利。建議期末報告時附幾張活動照片。

李玲玲委員

一、摘要：

請確認夜間猛禽調查是一季兩次或每月一次？若為每季兩次，則不符 p. 2 工作項目之內容。199 隻與 137 隻應為隻次，否則會被視為隻數，其他涉及隻次部分請注意修正。

二、方法：

- (一) 第二章研究方法與進度說明之內容，同時包含研究方法、研究進度、背景資料等不同內容，且與初步發現有所重複。建議研究方法僅針對各工作項目說明執行方式；”二、園區的植被變遷與猛禽調查歷史”的前半重植被變遷之描述，後半與初步結果有所重複，建議前半為背景資料，後半與初步發現之文獻整理合併；”三、標記繫放在猛禽生態研究的應用”應屬於背景資料或納入附錄做為參考資料；”四與五、

研究物種”應屬於背景資料；研究進度應在研究方法說明之後，且內容應說明工作執行進度而不含初步成果。

- (二) p. 4 及其他提及年代部分請注意避免中西曆混用。
- (三) 日行性猛禽調查時，五地點調查時間是否不宜差距太久？若每月有重複調查(如北投中正山)，則會以哪一次調查隻數代表當月調查結果？夜猛禽是否會在同一地點排遺？以自動相機監測夜猛禽是否恰當？捕捉猛禽方式是否不應納入書面報告，以免引導非專業進行捕捉？

三、初步發現：

- (一) 105 - 109 年調查成果整合中，北投中正山的調查有將關渡平原的個體納入嗎？還是僅計算陽明山國家公園範圍內的個體？
- (二) 1 月上旬至 6 月中旬已執行 29 次調查，應說明分別在 5 個地點各多少次，並表列各次調查時間。
- (三) 請說明表 8 之數字是多次調查累計的結果、或是選取各點調查隻次數最大值、或是以其他方式計量？基本上，無論是累計或是取隻次數最大值，都有比較的問題，因為各地調查次數不一，調查時間不一、有效調查範圍不一，因此比較之基礎不同，以表 8 的資料來討論各地點猛禽分布的差異，有相當大的問題。事實上，” (二) 日行性猛禽在園區內的時空分布” 大部分圖表與內容討論均有時空比較基礎不一致之問題。請團隊務必重新檢視，說明各地調查之努力量，並在相同的基礎上比較猛禽時空分布之狀況，並請注意盡可能先呈現結果，再進行討論，避免結果與討論混雜，增加閱讀之困擾。
- (四) “(三) 日行性猛禽的繁殖與領域行為” 有許多內容應納入個別研究物種之背景資料，而非初步發現。此部分之內容應以本研究之觀察結果為主。

(五) “四、夜行性猛禽調查”的結果亦請說明調查時間，以及表 10 內數字的來源，請提供各次調查在各點之記錄種類與隻次，並據以討論時空分布。

(六) 監測方式的建議，請先解決前述調查努力量、時間、有效調查範圍不一所造成結果難以比較的問題後，再修正監測方式之內容，所收集資料的分析與使用方式，以確保監測所收集之結果可以合理反映變化趨勢。

四、其他：請補充說明後續工作規劃。

五、附錄六 期初報告會議紀錄與修正對照表，有許多項委員意見並未回應，請補充。

陽管處審查意見

一、 報告內容請依章節、內文、體例調整。

第一章 緒論 項目點次依序編號(一、計畫緣起 二、工作項目 三、預期效益)

第二章 文獻回顧(原第二章之歷年文獻彙整、繫放探討及理論、研究物種簡述)

第三章 研究方法(各工作項目分別說明研究方法，例如：猛禽調查方法、樣區、頻度、努力量及分析工具)

第四章 結果與討論(原來第二章執行進度請放到第四章各工作項目之初步進度說明)

第五章 結論與建議 (本章節可陸續增補內容)

二、 全文圖片或表格，來源如為本計畫/他計畫繪製或製表，應標示清楚。

三、 P17 春夏季壯觀的蜂鷹群聚景觀屬於遷徙或留棲族群?是否會在秋季南遷至南部度冬?本族群與經常造訪的北海岸養蜂場族群是否重疊? 這些課題是否在本計畫中逐一探討，如果會，請在研究方法中說明。

四、 P20-23 介紹 D1-D5 樣區請用完整名稱，例如 D3 嵩山改為石門嵩山，D4 溪頭改為金山磺溪頭，D5 溪底改為萬里溪底。

- 五、 P20 由於 5 個日間調查樣點各有不同的植被類型，建議適度說明園區常見猛禽之棲地類型，以了解目前調查樣點是否涵括園區範圍可能之猛禽棲地類型。
- 六、 P32 猛禽繫放及標記運用許可函請附於附錄。繫放捕捉方法請分項敘述。
- 七、 P73 期初委員意見編號有誤，應增列委員姓名欄，修正情形說明欄編號有誤，請修正。
- 八、 P75 回應意見-- 9 種留棲猛禽將補充修正於報告書 p28、p29，內文中均未見相關資訊。
- 九、 陽明山國家公園留棲性猛禽名錄漸趨完備，關於後續針對留棲性猛禽長期監測方法建議較為籠統，建議將監測標的、監測必要性、頻度、調查樣區等進行說明。

貳、審查結論

請依上述書面審查意見，採對照表方式於 110 年 8 月 6 日前修正完畢備文送達本處進行複核。

陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測期中報告修正意見對照表

期中委員審查意見	原報告 頁次	修正情形說明	修正報 告頁次
<p>劉小如委員</p> <p>一、有關撰寫格式</p> <p>本期中報告的撰寫格式，不知是否參考陽管處規定的格式。目前所用格式並未切實區分文獻內容、團隊往年調查所得結果，和本研究今年度調查所得結果。有關文獻，除彙整回顧部分，在討論所得結果時當然可以引用前人的資料為參考，但在呈現調查研究時，本計畫實際所得結果才是期中報告應清楚呈現的部分。本報告中，例如在日行性猛禽在園區內的時空分布 (p.41) 一節，在敘述各月各物種數量差異時，突然提到「夏季缺乏遷徙性猛禽，加上留棲性猛禽投入育雛與換羽階段，行蹤趨向隱蔽，盤旋、展示行為較不活躍而不易偵測。無論物種數或個體數都會明顯的減少。。。」但本計畫目前應尚未進行夏季調查，這類的文字只會讓讀者混淆。</p> <p>若陽管處沒有特定撰寫格式，建議計畫執行單位儘量以前言、方法、結果、討論這類的格式撰寫，比較能明確展現計畫實際得到的資料與重要性。</p>	<p>p.41</p>	<p>一、有關撰寫格式</p> <p>本報告原章節係依據陽管處之期初、期中報告格式規範，區分為「緒論、研究方法與進度說明、初步研究發現、初步建議事項」等四個章節。然而此規劃方式較難置入本報告的所有內容（例如文獻回顧的部分），因此已針對章節安排進行修訂。期中報告修正版依照委員建議增加「文獻回顧」章節；原第二章「研究方法與進度說明」僅保留研究方法；另將進度說明移至摘要。原第三章「初步研究發現」呈現方式則呈現現階段的調查結果。</p>	<p>-、34</p>
<p>二、方法與分析部分</p> <p>本報告依然需要對一些名詞的使用有所釐清。</p> <p>(一) 隻與隻次：</p> <p>1. 不論是在引用文獻或前人調查結果，或呈現本調查之結果時，多並未明確說明所指是隻還是隻次。若是隻，應明確說明如何判斷所見為不同個體，可以用不同隻來計算。</p> <p>2. 第 39 頁(一)調查頻度與紀錄物種中，隻與隻次混用，降低了資料的意義。</p> <p>3. 若本計畫之調查結果是以隻為單位，如何與文獻中的數量作比較，應有合理的說明。</p>	<p>39、40、</p>	<p>二、方法與分析部分</p> <p>(一) 隻與隻次：</p> <p>1. 謝謝委員指教。本調查執行過程透過個體特徵與目擊方位等方法，已排除同時段的重複個體，且各時段間採最大值計。然由於並非所有個體的目視條件均可完全排除重複，故修正以「隻次」計算。此外，少數明確描述隻數部分（如東方蜂鷹群聚 58 隻），則維持以「隻」描述，並於「研究方法」段落敘明採計方式。</p> <p>2. 謝謝委員建議，遵照修正。</p> <p>3. 2016-2020 期間，由於各年度間的調查目的不同，其執行的地點、頻度和日期均有所差異。其中 2016、</p>	<p>-</p>

		<p>2017 調查以灰面鵟鷹為主要調查對象，因此調查日期集中於三月中旬至下旬。2019 年後改為以留棲性猛禽為主要目標，而 2020 年則受到疫情影響遲至 5 月份才開始進行。由於各年度之方法、日期、頻度和地點均不同，並不適合做比較分析。本段落僅以描述性方式說明各年度結果。</p>	
<p>(二) 調查頻度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由於各樣點調查頻度不同，表 8 的呈現不具任何意義。既然有些樣點有些月份沒有調查，並無法測知各月間數量變化有多大比重是因為沒有資料的影響。另外，這種表列，若有調查但沒有發現調查對象，應該以 0 表示，而非空白，以和根本沒有去做調查有所區分。 2. 圖 16、17 應說明各樣點留棲性物種組成比例是如何計算的，例如計算百分比的分子分母各為何？此外，由於資料本身的不對等，目前這種比較的實質意義可能很有限。 	<p>40、42、43</p>	<p>(二) 調查頻度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原表 8 及相關描述段落已在修正版中刪除。圖 16 各樣點留棲性猛禽物種組成百分比之母數為該樣點留棲性猛禽調查最大值的總和，因此各樣點數據為獨立事件並不受不同樣點偵測範圍不等的因素影響其組成比例。 	<p>41、39</p>
<p>(三) 各樣點說明與比較：這部分牽涉到各種猛禽與棲地的關係。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目前的資料呈現與討論，並沒有科學性，給人一廂情願的感覺。 2. 若已知道各種猛禽的棲地利用偏好，合理的初步分析方法應該是針對每個樣點進行調查範圍內棲地組成分析，再依據對各種猛禽棲地利用的瞭解，比對所見猛禽數量與棲地組成的關係是否符合預期。 3. 若不知各種猛禽的棲地偏好，可以從各樣點所見猛禽區位，和該地棲地狀況進行比較，再判斷該種猛禽數量，是否與該樣點各種棲地組成狀況吻合。 4. 此部分結果的不明確，亦顯示本計畫在設定樣點時，並未考慮後續分析的需要，而讓各樣區的範圍隨視野開闊度而改變，也因此說明中，有：北投中正山調查點雖然展望範圍較雖然展望範圍較 D1 大但留棲性猛禽個體數量並未 	<p>20—23</p>	<p>(三) 各樣點說明與比較：這部分牽涉到各種猛禽與棲地的關係。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員指教，以後會加強科學的論述。 2. 樣點周邊土地利用類型組成比例將在期末報告中補充。根據目視觀察和遙測影像的初步判斷，除了 D2 大屯自然公園樣點涵蓋箭竹林外，其他樣點周圍 1km 範圍均以低海拔闊葉林植被為優勢，符合本調查結果初步結果所描述的留棲性猛禽主要組成物種(大冠鵟、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、黑鵟)所偏好利用的環境，但猛禽活動範圍廣大，影響其生息的棲地因素可能擴及更大的範圍。 3. 採用制高點定點調查時多數個體行進路徑可涵蓋數百公尺的距離，且最終消失點經常受山稜線所遮蔽，除了少數目擊直接利用調查 	<p>35—39</p>

<p>較多，「推測」可能與該展望區域聚落、步道密度高，車流量與遊憩人群干擾程度較大有關，「該調查點俯視範圍該調查點俯視範圍較廣，降低偵測能力也可能是影響調查數量的原因之一。」既然如此，為何不降低 D1 的調查範圍，以維持偵測能力呢？何況固定樣區面積是很多科學研究的基本設計。</p>		<p>點周邊棲地的個體外，多數僅飛過觀察穿越偵測範圍，無法直接連結猛禽與觀察區位的棲地利用關聯性。</p> <p>4. 溫帶地區所泛用的猛禽調查方法如道路穿越線、徒步穿越線法、數巢法等，雖然可將偵測範圍盡量維持固定，但並不適用於常綠森林植被茂密的亞熱帶森林環境。本調查所採用的制高點定點計數法通常使用在廣大的範圍中，透過觀察猛禽盤旋行為來偵查猛禽所利用的區位，供後續針對特定猛禽巢位或區位的族群進行進一步的觀察。本方法的缺點在於其偵測範圍往往受天然地形限制，難以固定視角大小與視野範圍。因此本調查僅比較各樣點間的「物種組成比例」，單一樣點則比較月份間的「個體數量波動」，以降低視野範圍差異造成的變因。相關內容修正於報告書中。</p>	
<p>(四) 建議計畫團隊儘量以本計畫所得資料為分析討論依據。</p> <p>以大冠鷲各月數量為例：大冠鷲個體數介於 0 至 14 隻，除 D5 樣點 1 至 4 月呈遞增趨勢外，其餘樣點 2 到 3 月數量最多並隨後減少。冬末春初是大部分留棲性猛禽求偶配對的季節，也是大冠鷲最活躍的時候(林, 2012)，並隨著配對完成開始孵卵育雛觀察數量逐漸減少。</p> <p>(以上引用自 P.43)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如何從圖 19 看出前文所述「大冠鷲個體數介於 0 至 14 隻」，需要詳細說明。 2. 若圖 19 中的資料呈現的是隻數，而各樣點之間的個體沒有重疊，加總前四個月各點各月所見大冠鷲隻數，可見 2、3 月總數量為 42-43 隻，至 4 月數量已降為 27 隻。當然 4 月是否有部分個體已在進行繁殖還是推測，但至少是以本計畫的調查資料出發，再與文獻中的論述比對。 3. 文中敘述：「除 D5 樣點 1 至 4 月呈 	<p>43—44</p>	<p>(四) 建議計畫團隊儘量以本計畫所得資料為分析討論依據。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 圖 19 為主要留棲性猛禽在各樣點的逐月數量變化。如大冠鷲紀錄的最小值為 0(D2 樣點 4 月份、D4 樣點 5 月份)而最大值為 14 隻(D3 樣點 2 月份)。 2. 謝謝委員指教，相關推論性描述段將在修正版本中刪除。 3. 圖 16(原圖 19)各樣點逐月數量波動描述係依據調查確實執行完成下所記錄的數字。 4. 依據未發表衛星追蹤和色環目擊記錄，大冠鷲在多數時候活動範圍極小但偶爾會進行長距離的移動至其他地區棲息。然而相關研究樣本數量仍非常少，無法完整描述大冠鷲的移動模式。本研究尚無法回答各樣點留棲性猛禽的資增減原因為個體的遷入或遷出或生態習性影響偵測率，後續將依多點調查的整體趨勢增減趨勢予以討論。 	<p>35、36</p>

遞增趨勢外，其餘樣點 2 到 3 月數量最多並隨後減少。」但隨後之減少有部分原因是沒有去調查，故不應將此數字當作正確數字一再陳述。 4. 至於各地之增減，是否有可能部分大冠鷲由遞減的地區移往遞增的地區？			
(五) 本報告中比較了上半天與下半天所見猛禽，但調查方法中可見，下半天的時間長度與上半天不同。首先方法部分應說明如此安排的原因，以及推估所得結果會不會受到影響。在資料分析部分，也應以實際數據呈現所得結果沒有受到所選用的方法影響，雖然是取樣，結果是有代表性的。	46	在目前的資料中，日行性猛禽的資料劃分為上午 9:00 - 12:00，下午 12:00 - 15:00，均為 3 小時（如表 9）。	41
(六) 圖 21 的呈現方式不好，突然出現在文字中，應增加明顯的邊界。	47	謝謝委員建議，已修正圖 18(原圖 21) 於 p42。	42
(七) 圖 22 夜行性猛禽調查各月份調查結果，與表 10 相同，沒有必要重複呈現。至於調查結果呈現領角鴉數量春天明顯的增加，請討論是春天移動到調查樣區，還是其他季節也在，但沒有被調查到？	48	圖 19(原圖 22) 呈現不同月份間的數量變化，其數據來源為該月份各樣點數量的總和；而表 10 為夜行性猛禽各樣點調查結果為呈現樣點間的數量差異，數據來源為各月份間的最大值。本調查方法無法判斷季節間的數量差異為鳴叫活躍度變化或個體移入遷出所致。	43
三、教育推廣活動成果部分，請提出評估活動成效的標準與方法。	-	謝謝委員建議，相關教育推廣活動評估標準將研擬後補充於期末報告書。	-
趙榮台委員 一、期中報告的摘要未能反映本計畫目前執行的結果，請重新改寫。本計畫有七個工作項目，但在摘要中只能看到三個工作項目的結果，一方面讀者無法透過摘要全面瞭解本計畫的進展，另一方面，部分敘述又過於細瑣，改寫的摘要務請掌握重點。	IV	謝謝委員建議，摘要部分將修正於報告書 p.V。	V
二、「第二章研究方法與進度說明」應先逐一羅列七個工作項目的執行方法(也就是論文的材料與方法)，再說明各工作項執行到甚麼程度，然而目前第二章的第一節不見研究方法說明(不同於 p.75 的回應)，就直接跳到	4—36	本報告原章節係依據陽管處之期初、期中報告格式規範，區分為「緒論、研究方法與進度說明、初步研究發現、初步建議事項」等四個章節。然而此規劃方式較難置入本報告的所有內容（例如文獻回顧的部分），因此	-

<p>研究進度說明；第二節變成文獻回顧；第三節至第五節花費很大的篇幅說明標記繫放在猛禽生態研究的應用、東方蜂鷹及大冠鷲，第六、七節才回歸研究方法。總之，第二章的呈現邏輯混亂，文字、用語也有很大的改善空間(例如調查「旅次」)。本案在採購評審、期初報告時，多位委員都已表示報告的呈現不佳，並多所建議，請確實回應之前的委員建議和意見，重新改寫第二章。</p>		<p>已針對章節安排進行修訂。期中報告修正版依照委員建議增加「文獻回顧」章節；原第二章「研究方法與進度說明」僅保留研究方法；另將進度說明移至摘要。原第三章「初步研究發現」呈現方式則呈現現階段的調查結果。</p>	
<p>三、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「第三章初步研究發現」應羅列透過各種方法所得到的數據或資料(也就是論文的結果)。 2. 第一節陽明山國家公園猛禽名錄已完成，第二節應整合、分析 105-109 年度春季過境猛禽之調查結果。 3. p.4 與 p.37 的敘述難以理解，請改寫為易懂的文字。 4. 本章缺少東方蜂鷹的生態習性調查結果，請補充。實際執行上遭遇的困難和做到的部分都可以一併陳述。 5. 又表 7 應清楚呈現調查的時間、地點、方法，表說太過簡略，最後一行應為隻次，而非隻數，請修正。 	<p>37—50</p>	<p>三、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員建議，已修正於報告書中。 2. 2016 - 2020 期間，由於各年度間的調查目的不同，其執行的地點、頻度和日期均有所差異。其中 2016、2017 調查以灰面鵟鷹為主要調查對象，因此調查日期集中於三月中旬至下旬。2019 年後改為以留棲性猛禽為主要目標，而 2020 年則受到疫情影響遲至 5 月份才開始進行。由於各年度之方法、日期、頻度和地點均不同，並不適合做比較分析。本段落僅以描述性方式說明各年度結果。本段落僅以描述性方式說明各年度結果。 3. 謝謝委員建議，已於報告書中修正。 4. 本案於春季並未成功捕獲東方蜂鷹，以替代方案加強園區內針對東方蜂鷹繁殖行為之機動性調查。相關描述已補充於第四章「初步研究發現」。 5. 表 7 之相關調查日期、地點與計畫名稱已列於第二章「文獻回顧」(原第二章「研究方法與進度說明」)之表 2，故未重複陳述於圖說。該表調整為表 6，置於第四章初步研究發現。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 30-43 2. 22 3. V-VII、30-31 4. 44 5. 33
<p>四、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第三章第三節日猛禽調查結果，是本計畫的重點。日猛禽調查執行 29 次(p.4)，請另製表列出歷次調查日期、時間、地點及各種猛禽的隻數。 2. 一般野外調查都會紀錄各次調查的結 	<p>30 - 40</p>	<p>四、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 日行性猛禽調查各次調查結果列表已增列於 p37 頁表 8。 2. 本計畫調查頻度為每月 1 次(D1 北投北投中正山為 2 次)，由於猛禽在各月份之間會因為天氣條件和 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 37

<p>果，並求平均值與標準差，而表 8 的各項數值卻是整數，請解釋數值如何獲得。</p> <p>3. 又表 8 的隻次數係在不同時間，不同樣點獲得，怎麼可以加總？而這些總數轉換成百分比的意義又是什麼？請解釋並做必要的修正。</p>		<p>各物種的生態習性導致偵測度的不同，如多數日行性猛禽在 7、8 月份因為營巢育雛隱蔽性增加以及替換飛羽減少盤旋的時間，導致調查偵測率降低。將各月份數量平均並不恰當，因此本表各樣點數據為採用最大值。表 9(原表 8)將刪除各樣點總和和百分比數據，並儘統計 1—4 月份調查結果，避免因 5、6 月調查次數不同所導致的差異。</p> <p>3. 謝謝委員建議，表 9(原表 8)已刪除總和和百分比欄位。</p>	
<p>五、表 9 的調查時間為何？N 為多少？表內的數值(例如大冠鷲上午的 351、下午的 194)如何獲得？表說過於簡略，請補充說明。</p>	45	<p>表 9 日行性猛禽於上、下午出現百分比列表為 1-6 月 29 次日行性猛禽調查各物種在上半天(09:00—12:00)與下半天(12:00—15:00)調查隻次的總和。相關說明將補充於報告書中。</p>	40、41
<p>六、表 10 夜猛禽調查結果的問題和表 8 類似，請修正。</p>	48	<p>表 10 列表中之樣點 N1—N4 為同一穿越線上的定點回播樣點，執行時間在同一天且同一次的調查。所有樣點在 2 小時內調查完畢，應無努力量不同的問題。表 10 之數據則採用各樣點最大值。</p>	43
<p>七、附錄一的資料是整理得最好的部分，很有參考價值。</p>	51	<p>謝謝委員指教。</p>	-
<p>八、教育活動推廣活動是猛禽學會擅長的工作，現已舉辦兩場，進行順利。建議期末報告時附幾張活動照片。</p>	50	<p>謝謝委員建議，遵照辦理。</p>	-
<p>李玲玲委員 一、摘要：</p> <p>1. 請確認夜間猛禽調查是一季兩次或每月一次？若為每季兩次，則不符 p.2 工作項目之內容。</p> <p>2. 199 隻與 137 隻應為隻次，否則會被視為隻數，其他涉及隻次部分請注意修正。</p>	2、IV	<p>1. 夜行性猛禽調查頻度為一季兩次，該段落為誤植。</p> <p>2. 本調查執行方法透過個體特徵與目擊方位等方法盡量排除同時段的重複個體，但並非所有個體的目視條件均可完全排除重複個體，故修正以隻次計。</p>	V
<p>二、方法：</p> <p>(一) 第二章研究方法與進度說明之內容，同時包含研究方法、研究進度、背景資料等不同內容，且與初步發現有所重複。建議研究方法僅針對各工作項目說明執行方式；” 二、園區的</p>	4—18、 13—16、 16—18、 4—6	<p>(一) 本報告章節係依據陽管處規範之期初、期中報告格式規範區分為「緒論、研究方法與進度說明、初步研究發現、初步建議事項」區分為四個章節。修正版本中文獻彙整將獨立為「文獻回顧」章節，進度說明納入第五章</p>	53 7 V 30

<p>植被變遷與猛禽調查歷史”的前半重植被變遷之描述，後半與初步結果有所重複，建議前半為背景資料，後半與初步發現之文獻整理合併；”</p> <p>(二) 三、標記繫放在猛禽生態研究的應用”應屬於背景資料或納入附錄做為參考資料；”</p> <p>(三) 四與五、研究物種”應屬於背景資料；</p> <p>(四) 研究進度應在研究方法說明之後，且內容應說明工作執行進度而不含初步成果。</p>		<p>「初步研究發現」，原第二章「研究方法」順延為第三章並只涵蓋各項工作的執行方法說明。</p> <p>(二) 謝謝委員建議，該段落簡化後納入附錄六。</p> <p>(三) 謝謝委員建議，該段落納入第二章「文獻回顧」。</p> <p>(四) 研究進度段落改為呈現各項工作成果摘要，納入第四章「初步研究發現」。</p>	
<p>(五) p.4 及其他提及年代部分請注意避免中西曆混用。</p>	4	<p>謝謝委員建議，除了計畫名稱外將統一修改為西曆。</p>	-
<p>(六) 以下問題個別回答：</p> <p>1. 日行性猛禽調查時，五地點調查時間是否不宜差距太久？</p> <p>2. 若每月有重複調查(如北投中正山)，則會以哪一次調查隻數代表當月調查結果？</p> <p>3. 夜猛禽是否會在同一地點排遺？</p> <p>4. 以自動相機監測夜猛禽是否恰當？</p> <p>5. 捕捉猛禽方式是否不應納入書面報告，以免引導非專業進行捕捉？</p>	19、5	<p>1. 本計畫所有樣點之調查均在一個月內執行完畢，以儘量縮短時間差距為原則。</p> <p>2. 北投北投中正山調查點自 2020 年開始累積穩定的調查資料，該樣點資料獨立呈現時以當月所有調查之單次最大值。在本計畫中與其他樣點比較時，則採用每個月第一次的調查結果。</p> <p>3. 猛禽的排遺經常可發現於用來停棲進食或鄰近獵場的獨立枝條和制高點的下方。</p> <p>4. 自動相機是監測野生動物的方法之一，特別是在監測時間長、人力受限或目標動物警覺性高、習性隱蔽的條件下，往往能提供更勝於現地調查的資訊。日猛禽活動範圍較大，不易透過自動相機捕捉行蹤；但夜猛禽的部分，若針對適宜的獵場或棲枝拍攝，將有較高的機會取得動物影像。</p> <p>5. 將修改以較概略的方式敘述之。</p>	1.11 2.15 3.21 4.- 5.24
<p>三、初步發現：</p> <p>(七) 105 - 109 年調查成果整合中，北投中正山的調查有將關渡平原的個體納入嗎？還是僅計算陽明山國家公園範圍內的個體？</p>	37	<p>2016、2017 執行春季遷徙猛禽調查與保育志工培訓時，所採用的主要調查地點為北投區「四季長廊觀景台」(25.154825, 121.503277, 海拔 311m)。因該地點展望範圍主要涵蓋園區外周邊區域，後續計畫改採用「北投中正山觀景台」，觀測範圍納入大屯山山麓至西峰、西南峰稜線等。北投中正山觀景台雖然可以展望關渡平原，但直線距離超過 3 km，平原地區上空活</p>	-

		動的猛禽個體因距離較遠，無法觀測。	
(八) 1月上旬至6月中旬已執行29次調查，應說明分別在5個地點各多少次，並表列各次調查時間。	39	各樣點調查日期與結果增列於表8。	37
(九) 請說明表8之數字是多次調查累計的結果、或是選取各點調查隻次數最大值、或是以其他方式計量？基本上，無論是累計或是取隻次數最大值，都有比較的問題，因為各地調查次數不一，調查時間不一、有效調查範圍不一，因此比較之基礎不同，以表8的資料來討論各地點猛禽分布的差異，有相當大的問題。事實上，”（二）日行性猛禽在園區內的時空分布”大部分圖表與內容討論均有時空比較基礎不一致之問題。請團隊務必重新檢視，說明各地調查之努力量，並在相同的基礎上比較猛禽時空分布之狀況，並請注意盡可能先呈現結果，再進行討論，避免結果與討論混雜，增加閱讀之困擾。	40	本調查性質非屬同步調查，尤其大屯山區的氣候變化萬千，即使所有樣點在同一天執行，也可能有部分樣點受降雨、強風或濃霧干擾，影響猛禽偵測率。同時，由於山區地形崎嶇，各樣點視野範圍受天然地形影響。因此，本計畫僅比較不同樣點間的「物種組成百分比差異」，和各別樣點在不同月份的「數量波動」。原表8之表格與描述段落落在修正版中刪除。	-
(十) “（三）日行性猛禽的繁殖與領域行為”有許多內容應納入個別研究物種之背景資料，而非初步發現。此部分之內容應以本研究之觀察結果為主。	46	本段落引用2020年研究結果供比較討論用，將於修正版本暫刪除此段落，納入期末報告「結果與討論」章節中。	-
(十一) “四、夜行性猛禽調查”的結果亦請說明調查時間，以及表10內數字的來源，請提供各次調查在各點之記錄種類與隻次，並據以討論時空分布。	48	表10之各樣點數據為歷次調查最大值，總數為各樣點最大值加總。本研究僅執行5個月，期中報告時尚無法針對其時空分布予以說明，相關內容修正於報告書p43。	43
(十二) 監測方式的建議，請先解決前述調查努力量、時間、有效調查範圍不一所造成結果難以比較的問題後，再修正監測方式之內容，所收集資料的分析與使用方式，以確保監測所收集之結果可以合理反映變化趨勢。	19	熱帶性森林環境遮蔽性高，目前許多發展成熟的溫帶地區猛禽繁殖族群調查方法並無法適用於熱帶/亞熱帶常綠森林環境，因此目前仍以定點計數法(point count)較普遍運用於臺灣的猛禽資源調查工作。然而猛禽調查必須選擇視野開闊的地點，受限於天然地形不可能維持所有樣區之目視範圍相同。故本計畫僅比較不同樣點間的「物種組成百分比差異」，並不比較樣點間的「個體數量」。各次調查之調查時間均為09:00—15:00共計6小時，調查日期均為相同月份內且頻度符合(並高於)野生動物資源調查方法手冊	-

		(特生中心,1999))所建議之調查頻度 1 次/季。本調查並非同步調查，必須以適宜調查的天氣條件為優先(如北投中正山天氣晴朗時，其他如北海岸的三芝、石門樣點或大屯自然公園樣點可能降雨或濃霧籠罩)，故難以強求於同一天或極短的日期區間內完成所有樣點調查。若以長期監測的角度，應比較各樣點年度間的數量差異，以檢視數量變化的趨勢。	
四、其他：請補充說明後續工作規劃。	-	下半年度工作計畫包含持續進行日、夜行性猛禽調查，並加強於 7、8 月份東方蜂鷹育雛期間之調查頻度，提高對園區內東方蜂鷹利用區未之掌握度。一場次教育推廣講座將視疫情狀況研擬採用線上講座或其他形式之推廣方法。	
五、附錄六 期初報告會議紀錄與修正對照表，有許多項委員意見並未回應，請補充。	73—79	遵照委員指示，將再行檢查修正對照表的內容，若有缺漏之處即予改正。	-
陽管處審查意見 十、 報告內容請依章節、內文、體例調整。 第一章 緒論 項目點次依序編號(一、計畫緣起 二、工作項目 三、預期效益) 第二章 文獻回顧(原第二章之歷年文獻彙整、繫放探討及理論、研究物種簡述) 第三章 研究方法(各工作項目分別說明研究方法，例如:猛禽調查方法、樣區、頻度、努力量及分析工具) 第四章 結果與討論(原來第二章執行進度請放到第四章各工作項目之初步進度說明) 第五章 結論與建議 (本章節可陸續增補內容)	-	本報告原章節係依據陽管處之期初、期中報告格式規範，區分為「緒論、研究方法與進度說明、初步研究發現、初步建議事項」等四個章節。然而此規劃方式較難置入本報告的所有內容(例如文獻回顧的部分)，因此已針對章節安排進行修訂。期中報告修正版依照委員建議增加「文獻回顧」章節；原第二章「研究方法與進度說明」僅保留研究方法；另將進度說明移至摘要。原第三章「初步研究發現」呈現方式則呈現現階段的調查結果。	-
十一、 全文圖片或表格，來源如為本計畫/他計畫繪製或製表，應標示清楚。	-	圖表資料來源補充於圖說。	-
十二、 P17 春夏季壯觀的蜂鷹群聚景觀屬於遷徙或留棲族群?是否會在秋季南遷至南部度冬?本族群與經	-	北部部分賞鳥人觀察蜂鷹春夏蜂鷹群聚現象認為該群聚由留棲族群所構成，但尚未獲得直接證據證實。相關	-

常造訪的北海岸養蜂場族群是否重疊？這些課題是否在本計畫中逐一探討，如果會，請在研究方法中說明。		課題如個體之擴散、遷徙等移動生態需樣仰賴繫放標記、個體追蹤等方法並長期累積樣本數量。如劉(2012、2013)透過衛星發報器追蹤 16 隻東方蜂鷹的移動情形。本計畫原定於園區周邊蜂場進行繫放釐清利用外圍地區蜂場隻個體是否利用園區內區域，但因年初連日大雨贅巢量不理想和利用許可核可時間等因素並未成功捕捉。將改以機動性的觀察東方蜂鷹滯留在園區內的時序、行為和地點，提高對東方蜂鷹族群的掌握度。	
十三、 P20-23 介紹 D1-D5 樣區請用完整名稱，例如 D3 嵩山改為石門嵩山，D4 溪頭改為金山磺溪頭，D5 溪底改為萬里溪底。	20—23	D3—D5 樣點依建議修改為：D1 北投北投中正山、D3 石門嵩山、D4 金山磺溪頭、D5 萬里溪底。D2 大屯自然公園維持原定名稱。	10
十四、 P20 由於 5 個日間調查樣點各有不同的植被類型，建議適度說明園區常見猛禽之棲地類型，以了解目前調查樣點是否涵括園區範圍可能之猛禽棲地類型。	20	5 個日間調查點之主要棲地類型均為低海拔闊葉次生林為，僅小面積的次要植被類型含有溪流、草地等環境。	12
十五、 P32 猛禽繫放及標記運用許可函請附於附錄。繫放捕捉方法請分項敘述。		繫放許可函補充於 p52，繫放方法新增分段修正第三章第四節 p24。	52、24
十六、 P73 期初委員意見編號有誤，應增列委員姓名欄，修正情形說明欄編號有誤，請修正。	60—65	謝謝委員建議，已補充委員姓名內容。	57—67
十七、 P75 回應意見--9 種留棲猛禽將補充修正於報告書 p28、p29，內文中均未見相關資訊。	75	相關描述修正於 p24 第三章第四節第一小段「保育類動物利用許可申請」	24
十八、 陽明山國家公園留棲性猛禽名錄漸趨完備，關於後續針對留棲性猛禽長期監測方法建議較為籠統，建議將監測標的、監測必要性、頻度、調查樣區等進行說明。		目前熱帶/亞熱帶地區之森林性環境尚未有成熟的通用性的猛禽監測方法，仍是以針對個別物種進行監測為主。本計畫僅根據 2019 年來之定點調查方法給予初步建議。	44

附錄十二 期末報告會議記錄與修正對照表

陽明山國家公園管理處

陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案 期末會議紀錄

- 壹、時間：中華民國 110 年 12 月 7 日（星期二）上午 9 時
- 貳、地點：本處地下樓會議室
- 參、主持人：本處張副處長順發
紀錄：潘昱光
- 肆、出（列）席單位人員：（詳簽到簿）
- 伍、業務單位報告：略
- 陸、討論：
- 一、保育課潘技佐昱光：
- （一）有關本案調查過程中如有其他生物之紀錄點位，請研究團隊一同繳交。
 - （一）報告書中建議事項部分請補充中長期之規劃內容。
- 二、擎天崗管理站陳主任彥伯：
- （一）本處步道周邊常有虎頭蜂巢，除過於接近遊客活動範圍將予以摘除外，如考量東方蜂鷹之習性，請研究團隊提供有關蜂巢處理之建議。
 - （二）有關教育推廣活動部分是否能提供本處教案及當下民眾簡易之問答內容以供後續解說教育之用。
- 三、保育課華課長予菁：
- （一）於非調查期間目擊記錄是否位於園區內，或可放入名錄中以資完整。
 - （二）因大屯自然公園屬有同仁駐站之樣點，據調查結果於 8、9 月時可有相當不錯之觀察成績，不知研究團隊是否建議於該地上述期間辦理猛禽解說活動。
 - （三）有關園區猛禽長期監測於大冠鷲、東方蜂鷹有無特別必要之調查點位或需視長期監測結果再加以評估。
 - （四）報告書中建議加入全區日夜間調查樣區示意圖。
 - （五）調查資料是否有匯入 eBird 或 iNaturalist，後續亦請研究團隊針對公民科學家投入調查提供建議。

四、韓秘書志武：

- (一) 目前調查所得物種資料與過去相較顯有不同，是否有其他相關文獻研究亦可佐證？
- (二) 研究團隊是否建議於園區架設自動錄音機紀錄辨識夜間聲景資料以增加物種分布資料。
- (三) 是否黑鳶因棲地之需求，而無在本處山地類型區域中分布？

五、張副處長順發：

- (一) 建議將簡報及林理事長補述內容可放入報告書中。
- (二) 於報告書中 P. 29 過往資料分析比較中，建議先說明其比較之基準，表 6、8 所列隻次、種數之計算方式亦請補充說明。

六、受託單位回應：

- (一) 有關陽明山猛禽名錄中稀有物種部分，禿鷲及大鷲皆於園區內目擊，然非例行調查時間內，故未列入正式紀錄，後續會放入名錄中。
- (二) 大屯自然公園可供作觀察解說之處，然天氣易起霧，特別於 10 月之後，則無鳥可說；另一處推薦為菁山自然中心。
- (三) 後續長期監測地點之建議仍依多少可用人力資源來進行評估，然中正山應持續監測以積累資料。
- (四) 全區調查圖將報告書 P. 14 之圖 1 放大、放入夜間調查樣線用以明顯展示本案各樣點、線位置。
- (五) 相關調查資料有匯入 eBird，後續將於系統設置熱點以供民眾持續投入調查資料。
- (六) 步道上之蜂巢多為黑腹虎頭蜂，然東方蜂鷹不取食該物種，故無法以此制衡。
- (七) 教育推廣活動之教案與民眾問答將於內部討論後再行提供相關建議。
- (八) 調查過程中哺乳類之相關紀錄會提供給貴處。
- (九) 本會對於聲景調查經驗較不豐富，但可提供建議調查夜間猛禽錄音機架設之地點。
- (十) 黑鳶主要沿著水域覓食(北部如溪流、海邊，南部為農耕地、水庫居多)，園區前山缺乏廣大溪流環境，

常為路過至華江橋覓食，主要利用以北海岸金山萬里為主。

(十一) 委員所提建議、修正意見，簡報及相關說明會納入結案報告中。

柒、結論：

本次期末報告審查原則通過，請受託單位參考委員及與會者意見修正及辦理後續相關工作。

捌、散會：上午 9 時 50 分。



「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」

期末會議簽到簿

出席機關(單位)(人員)	職稱	簽到處
本處	副處長	張順發
本處	秘書	韓志町
企劃經理課		
環境維護課		
遊憩服務課		
解說教育課	約聘	李軒臣
小油坑管理站		
龍鳳谷管理站		
擎天崗管理站	主任	陳彥伯
陽明書屋管理站		
保育研究課		吳子豪 潘星光

(110年12月7日「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」期末會議簽

陽明山國家公園管理處

「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」

期末會議簽到簿

時間：110年12月7日（星期二）上午9時整

地點：本處地下樓會議室

主持人：本處曾處長偉宏 張順發 代 紀錄：潘昱光

出（列）席單位人員：

受託單位：社團法人 台灣猛禽研究會	簽 到 處
理 事 長	林 恩 民
	蔡 宜 揮

(110年12月7日「陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測案」期末會議簽到簿)

陽明山國家公園留棲性猛禽資源調查與監測期末報告修正意見對照表

期末委員審查意見	原報告頁次	修正情形說明	修正報告頁次
<p>保育課潘技佐昱光： 一、有關本案調查過程中如有其他生物之記錄點位，請研究團隊一同繳交。</p>	-	若有詳細點位座標將提供予也務單位參考。	-
<p>二、報告書中建議事項部分請補充中長期之規畫內容。</p>	64	已修正於報告書中，謝謝建議。	66
<p>擎天崗管理站陳主任彥伯： 一、本處步道周邊常有虎頭蜂巢，除過於接近遊客活動範圍將予以摘除外，如考量東方蜂鷹之習性，請研究團隊提供有關蜂巢處理之建議。</p>	-	蜂鷹的蜂類食物來源主要來自築巢於樹上的胡蜂科物種，如虎頭蜂和長腳蜂等。經常發生攻擊事件的是體型較小但領域性與攻擊性強的黑腹虎頭蜂，在野外黑腹虎頭蜂並非蜂鷹偏好取食的物種，也鮮少相關觀察紀錄。因此摘取黑腹虎頭蜂巢對蜂鷹的影響不大，同時蜂鷹對黑腹虎頭蜂的族群控制功能可能也相當有限。	-
<p>二、有關教育推廣活動部分是否能提供本處教案及當下民眾簡易之問答內容以供後續說教育之用</p>	-	近期將彙整相關調查結果、文獻彙整成果和於園區內進行教育推廣的經驗供業務單位參考。本會也能協助規劃相關教育推廣課程。	-
<p>保育課華課長予菁： 一、於非調查期間目擊紀錄是否位於園區內，或可放入名錄中以資完整。</p>	31	本報告書表5陽明山國家公園猛禽名錄已納入過往相關調查結果以及兩筆園區內的目擊紀錄，分別為大鷲和禿鷲。由於該二筆紀錄並非由計畫性調查所發現，因此並未表8日行性猛禽各樣點調查結果。	31
<p>二、因大屯自然公園數有同仁駐站之樣點，據調查結果於8、9月時可有相當不錯之觀察成績，不知研究團隊是否建議於該地上述期間辦理猛禽解說活動</p>	-	大屯自然公園雖然視野相對狹窄，但猛禽出現時往往觀察距離較近較有利於進行教育解說。但該觀察點中午過後容易起霧無法進行觀察，若仍必須持續解說活動則解說員必須能夠在缺乏實際觀察對象的條件下進行解說，建議須先準備充實的解說素材	-

		和解說員訓練。	
三、有關園區猛禽長期監測於大冠鷲、東方蜂鷹有無特別必要之調查點位或需視長期監測結果再加以評估。	-	本調查所採用之中正山觀景台、大屯自然公園、萬里溪底與金山磺溪頭等觀察點均具備良好的觀察條件，可作為大冠鷲和東方蜂鷹長期監測使用。由於園區幅員廣大，若初期觀察期間仍發現更適當的觀察點，建議適度調整方法納入使用，已建立良好的長期監測方法。	-
四、報告書中建議加入全區日夜間調查樣區示意圖	14	謝謝建議，已修正於報告書中。	16
五、調查資料是否有匯入 eBird 或 iNaturalist，後續亦請研究團隊針對公民科學家投入調查提供建議。	-	相關資料已納入調查點鄰近熱點，部分調查點或個人點位，後續也會逐步增加園區內熱點，促進觀察資料投放的精準度以反映區域間的鳥類相資源和變化。	-
<p>韓秘書志武：</p> <p>一、目前調查所得物種資料與過去相較顯有不同，是否有其他相關文獻研究亦可佐證？</p>	68	在缺乏計畫性調查之前，從早期對於北投、淡水地區的描述可得知當地的原始林經過產業的進駐開發以及國家公園成立後，形成現在所見的次生林和相思樹林型態，而猛禽相也從熊鷹偏好的天然森林轉變為大冠鷲所適應地次生林與聚落鑲嵌地景，黃嘴角鴉、大赤鼯鼠、山羌等普遍低海拔山區常見的物種則曾經一度消失在大屯山區。近年來則出現林鵬淺山環境適應化的現象。因此各階段的鳥類與猛禽相調查結果略有差異與互補，呈現出大屯山區快速但漸進的動物相變化。除此之外，個別計畫的研究目的也會影響研究報告的結果呈現，如本報告書所引用黃光瀛(1996)以遷徙猛禽為調查對象，結果呈現並未納入留棲性猛禽，故與本報告知結果呈現有所差異。	-
二、研究團隊是否建議於園區架設自動錄音機紀錄辨識夜間聲景資料以增加物種分布資料	-	自動錄音可收集到更多夜間不易發現的夜行性動物資料，但由於本團隊較缺乏利用 AI 程式分析聲景資料的經驗，因此可以提供架善裝置的地點建議但應請相關專業團隊執行更能	-

		發揮聲景。	
三、是否黑鳶因棲地之需求，而無在本處山地類型區域中分布？	-	北部黑鳶主要利用溪流、水庫埤塘、海岸等水域環境覓食，由於園區內缺乏類似環境故並無穩定的黑鳶族群棲息，園區北側至東北側鄰近萬里、金山等北海岸地區，故觀察到黑鳶的機會較高。	41
張副處長順發： 一、建議將簡報及林理事長補述內容可放入報告書中。	-	謝謝建議，已修正於報告書中。	2
二、於報告書中 p.29 過往資料分析比較中，建議先說明期比較之基準，表 6、8 所列隻次、種數之計算方式亦請補充說明。	33	謝謝建議，已修正於報告書中表說。	33

參考書目

- 中華民國野鳥學會鳥類名錄 <https://www.bird.org.tw/basicpage/87>
- 王義仲，2003。陽明山國家公園之長期生態研究-植被變遷與演替調查。內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究報告。
- 行政院環保署。2011。動物生態評估技術規範。
- 李俊鋒。2005。林鵰在臺灣北端大屯山區的首度發現。台灣猛禽研究，5，51-53。
- 李壽先、葉佳芬、翁國精、姚正得。2020。東方蜂鷹基因組分析。2020 台灣猛禽研討會[摘要]，p38。
- 沈振中。1998。鷹兒要回家。晨星出版社，台中。
- 周大慶。2005。墾丁國家公園墾丁地區大冠鷲繁殖及棲地利用之調查研究(一)。墾丁國家公園研究報告。
- 周大慶。2006。墾丁國家公園墾丁地區大冠鷲繁殖及棲地利用之調查研究(二)。墾丁國家公園研究報告。
- 周大慶。2007。墾丁國家公園墾丁地區大冠鷲繁殖及棲地利用之調查研究(三)。墾丁國家公園研究報告。
- 周蓮香。1995。陽明山國家公園鹿角坑生態保護區動物相調查。陽明山國家公園研究報告。
- 林文宏、張宏銘、林顯堂。1995。大冠鷲繁殖期間之食性調查。1995 台灣猛禽生態研討會[摘要]，p15。
- 林文宏、鄭司維。2006。台灣猛禽觀察圖鑑。遠流出版社，台北。
- 林文宏。2005。台北地區大冠鷲的繁殖生態綜論。台灣猛禽研究 5：31 - 44。
- 林文宏。2011。近年大屯山區的林鵰紀錄。台灣猛禽研究，11，47 - 52。
- 林文宏。2011。觀音山區蛇鵰族群數量同步調查。台灣猛禽研究 11：

24 - 32。

- 林文宏。2017。2017 陽明山春季過境猛禽調查報告。陽明山國家公園研究報告。
- 林文宏。2020。林鵬紀錄資料庫的現況與初步分析。2020 台灣猛禽生態研討會海報發表，台北市。
- 林宗以。2011。大屯火山群喜馬拉雅林鴉的再發現。台灣猛禽研究，11，44-47。
- 林思民、王佳琪、江明亮、王穎。2005。一筆台灣本地繁殖東方蜂鷹屍體的發現紀錄。台灣猛禽研究 4：29 - 33。
- 林思民。2019。108 年度陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫。陽明山國家公園研究報告。
- 姚正得、林明璋、黃秀珍、張義榮。2014。台 9 線蘇花公路沿線猛禽資源調查。台灣生物多樣性研究 16(2)：117-134。
- 翁國精。2013。特立獨行的東方蜂鷹。科學發展 491：40 - 44。
- 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。
- 張月烜。2000。一九九八年台北縣觀音山地區大冠鷲(*Spilornis cheela hoya*)育雛期調查。野鳥 7：25 - 36。
- 許富雄、賴肅如。1999。野生動物資源調查資料的整理及分析。載於野生動物資源調查方法手冊，頁 155 - 160。南投縣：行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 許富雄、姚正得。1999。鳥類資源調查方法。載於野生動物資源調查方法手冊，頁 42-61。南投縣：行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 陳俊宏。2016。陽明山國家公園指標生物及長期生態監測指標先驅研究。陽明山國家公園研究報告。
- 陳炳煌、顏重威。1975。台灣森林鳥類調查。台灣省林務局。

- 陳恩理。2019。台灣熊鷹長期監測系統建立。社團法人台灣猛禽研究會。行政院農委會林務局。
- 黃光瀛。1996。陽明山國家公園猛禽生活史及生態調查-日行性遷移猛禽調查。陽明山國家公園研究報告。
- 黃光瀛。2004。陽明山四種共域猛禽於繁殖期間之食性研究。國立台灣大學生態學與演化生物學研究所博士論文。
- 趙榮台。2008。陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(一) 竹子山、小觀音山區。陽明山國家公園研究報告。
- 趙榮台。2009。陽明山國家公園陸域脊椎動物相調查(二)——百拉卡公路以南，陽金公路以西地區。陽明山國家公園研究報告。
- 劉小如。2010。東方蜂鷹移動模式之衛星追蹤研究。中央研究院生物多樣性研究中心。行政院農委會林務局。
- 劉小如。2013。東方蜂鷹移動行為之研究(2/2)。社團法人台灣猛禽研究會。行政院農委會林務局。
- 蔡岱樺。2020。109 年度陽明山國家公園猛禽相調查暨保育志工培訓計畫。陽明山國家公園研究報告。
- 林惠姍。2019。黑鳶族群監測及保育行動綱領。國立屏東科技大學野生動物保育研究所。行政院農委會林務局。
- 林文隆、葉金彰。2004。台灣中部褐鷹鴉(*Ninox scutulata*)捕食大型昆蟲類食餌之研究。特有生物研究 6(2):19-26.
- 林文隆。2003。台灣中部森林領角鴉繁殖生物學初探。台灣猛禽研究，1，29 - 35。
- 樋口広芳。2013。日本のタカ学：生態と保全。東京大学出版会、東京都。
- Higuchi, H., Shiu, H.J., Nakamura, H., Uematsu, A., Kuno, K., Saeki, M., Hotta, M., Tokita, K., Moriya, E., Morishita, E., Tamura, M. (2005). Migration of Honey-buzzards *Pernis apivorus* based on

- satellite tracking. *Ornithological Science* 4:109-115.
- Huang, G.Y., Lin, Y.S., Severinghaus, L.L. (2004). Nest provisioning of the Oriental honey-buzzard (*Pernis ptilorhyncus*) in northern Taiwan. *Journal of Raptor Research* 38(4):367-371.
- Orta, J., J. S. Marks, and G. M. Kirwan (2020). Oriental Honey-buzzard (*Pernis ptilorhynchus*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
- Swinhow, R. (1863). The ornithology of Formosa, or Taiwan. *Ibis* 5: 377-435.
- Weng, G.J., Yang, C.H., Severinghaus, L.L. (2012). A stable isotope approach to identify migrants and residents of the Oriental honey buzzards (*Pernis ptilorhyncus orientalis*) in Taiwan. *Proceedings of 7th ARRCN Symposium on Asian Raptors, Korea*.
- Lin, W.H., Hong, S.Y., Lin, S.M. (2021). Home Range and Movement Pattern of a Tailless Black Eagle in Taiwan: A Special Case of Noninvasive Study by Community Science. *Journal of Raptor Research* (2021) 55 (4): 644 – 648.
- Sauer, J.R., Link, W.A., Fallon, J.E., Pardieck, K.L., Ziolkowski, D.J.Jr. (2013). The North American Breeding Bird Survey 1966 – 2011: Summary Analysis and Species Accounts. *North American Fauna* (2013) (79 (79)): 1 – 32.