

台 9 線蘇花公路沿線猛禽資源調查

Species and abundance survey of raptors along Suhua Highway

姚正得 林明璋 黃秀珍 張義榮*

Cheng-Te Yao, Ming-Chang Lin, Hsiow-Jen Huang and Yi-Jung Chang*

行政院農委會特有生物研究保育中心 55244 南投縣集集镇民生東路 1 號

Endemic Species Research Institute, Jiji, Nantou, Taiwan

*通訊作者：lcy@tesri.gov.tw

*Corresponding author: lcy@tesri.gov.tw

摘 要

自 2012 年 3 月至 2013 年 2 月於台 9 線蘇花公路蘇澳至大清水段沿線進行猛禽群聚調查。猛禽群聚共記錄到 3 科 11 種日行性猛禽及 1 科 2 種夜行性猛禽。日行性猛禽中有 4 種為留鳥，分別是林鵟(*Ictinaetus malayensis*)、蛇鵟(*Spilornis cheela hoya*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)及台灣松雀鷹(*A. virgatus fuscipectus*)；6 種為過境鳥或候鳥，分別是赤腹鷹(*A. soloensis*)、灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)、鵟(*Buteo buteo*)、魚鷹(*Pandion haliaetus*)、遊隼(*Falco peregrinus*)及紅隼(*F. tinnunculus*)。另外一種東方蜂鷹(*Pernis ptilohynchus*)，則可能有留鳥或候鳥 2 種型態。2 種夜行性猛禽皆為留鳥，分別是領角鴞(*Otus lettia*)及黃嘴角鴞(*O. spilocephalus*)。蛇鵟為日行性留鳥猛禽中最普遍的物種，在 9 個猛禽調查樣點中皆可發現。9 個研究樣點中以觀音及漢本樣點的猛禽物種多樣性 9 種最高。以猛禽在各季節的多樣性而言，秋季猛禽的物種多樣性 11 種最高。

Abstract

We investigated species and abundance of raptors along Suhua Highway from March 2012 to February 2013. Eleven species of diurnal raptors and two nocturnal raptors were recorded from nine study sites along Suhua Highway. There were four resident species, specifically the Indian Black Eagle

(*Ictinaetus malayensis*), Crested Serpent Eagle (*Spilornis cheela hoyi*), Crested Goshawk (*Accipiter trivirgatus*) and Besra (*A. virgatus fuscipectus*); and six migration species, specifically the Chinese Goshawk (*Accipiter soloensis*), Grey-faced Buzzard (*Butastur indicus*), Common Buzzard (*Buteo buteo*), Osprey (*Pandion haliaetus*), Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) and Common Kestrel (*F. tinnunculus*). The Oriental Honey Buzzard (*Pernis ptilohynchus*) may be considered as either a resident species or migration species. The two nocturnal raptors are both resident species, specifically the Collared Scops Owl (*Otus lettia*) and Mountain Scops Owl (*O. spilocephalus*). The Crested Serpent Eagle is the most common diurnal raptor, as it was recorded in all study sites. The diversity of raptor at Guanyin site and Hanben site were the highest among all of the sites. In terms of seasonal changes, raptor diversity was high during autumn.

關鍵字：猛禽、台9線蘇花公路

Key words: raptors, Suhua Highway

收件日期：2013年10月29日

接受日期：2014年3月21日

Received: October 29, 2013

Accepted: March 21, 2014

緒 言

族群監測在保育生物學上扮演重要的角色，在特定保育問題的早期階段和建議可能方案上，可提供充分的資訊。鳥類群聚的多樣性及豐富度(族群大小或密度)被廣泛運用於鳥類保育，用於監測或評估該地區鳥類群聚的改變，是否受到生態環境破壞影響的具體情況，及量化退化與回復的過程(Padoa-Schioppa *et al.* 2006, Buckland *et al.* 2008)。鳥類常被視為一個地區的生物指標(bioindicator)，其主要原因為：(1)鳥類生態已被廣泛研究；(2)鳥類與棲地間的關係非常緊密；(3)牠們的營養階層較廣泛，大多位於食物金字塔的上層；(4)牠們容易觀察(邱等 2001, Padoa-Schioppa *et al.* 2006)。

因此，有許多國家或地區以鳥類作為長期監測或評估環境的工具，如美國奧杜邦學會(Audubon Society)舉辦的聖誕節鳥類調查(Christmas Bird Count, CBC; Temple and Wiens 1989)及北美洲繁殖鳥類調查(Breeding Bird Survey, BBS; Robbins *et al.* 1989)，記錄著北美洲鳥類群聚趨勢隨環境變遷的改變。

猛禽(Raptor)在生態系中扮演重要的角色，位於食物金字塔較高位階，以其它動物為主食，且猛禽對於環境的變動敏感，可作為監測環境變動之指標物種。近年來由於猛禽的棲地快速地消失、破碎化、單一化及汙染，加上人為濫捕，使得猛禽的族群數量受到威脅(Alvarez-Lopez and Kattan 1995, Bildstein *et al.* 1998)。藉由監測某些猛禽的族群動態趨勢，能

提早發現棲地遭受破壞的警訊。因此對於猛禽資料的收集有迫切需求，以設計因應猛禽族群對環境變遷的長期監測。

台 9 線蘇花公路目前針對猛禽資源的調查研究有限，大部分猛禽紀錄來自動物資源、鳥類資源調查或環境影響評估報告(周 1993；財團法人中華顧問工程公司 1994；和中電力股份有限公司 1996；楊 2002；毛及陳 2009；弘益生態有限公司 2010)。由於猛禽的族群密度低和活動範圍大等特性，使得物種豐富度受調查努力量影響，且調查方法與燕雀目(Passeriformes)鳥類不同，因此一般動物資源報告很難呈現該區域之猛禽組成。本研究目的希望藉由猛禽資源調查，瞭解蘇花公路沿線的猛禽組成及季節性的分布，提供作為保育措施之參考。

材料與方法

日行性猛禽調查通常利用猛禽隨氣流飛翔時進行觀察，因此於台 9 線蘇花公路蘇澳至大清水段沿線選擇 9 個具有視野良好、植被環境佳等條件之固定調查樣點(圖 1；附錄 1)。蘇澳日月宮樣點周遭棲地在有人為干擾之淺山地區以先鋒林和次生林為主，蘇澳港附近山區則保有天然闊葉林環境。永樂樣點周遭棲地以次生林為主，部分山區仍保有天然闊葉林環境。東澳樣點周遭棲地以次生林為主，部分山區仍保有天然闊葉林環境。武塔樣點周遭棲地以次生林為主，部分山區仍保有天然闊葉林環境。觀音樣點周遭棲地因山勢陡峭人為干擾較少，棲地組成以天然闊葉林為主。漢本樣點，蘇花公路西側部分屬於天然闊葉林環境，東側則是漢本新生地，棲地由雜木林和草地組成。和中樣點周遭棲地，地勢平緩處以銀合

歡、山芙蓉、構樹、血桐等植物為主，山勢陡峭的部分仍保有天然闊葉林環境。和仁樣點周遭棲地，地勢平緩處以次生林為主，地勢陡峭的山區仍保有天然闊葉林環境。大清水樣點因山勢陡峭人為干擾較少，棲地組成以天然闊葉林為主。

猛禽可分為日行性猛禽(Diurnal raptor)及夜行性猛禽(Nocturnal raptor)，因生態習性不同調查方法亦不同。日行性猛禽在分類學上屬隼形目(Falconiformes)猛禽，採定點計數法(Point counts)調查，每次調查均挑選晴天進行。由於猛禽活動範圍大(Home range)，有時會從鄰近地區飛入調查範圍，有時則飛出調查範圍外。如果在一個調查樣點停留過久，可能會有重複計數的問題(Fuller and Mosher 1987)。因此調查時間選擇在早上 8 點至 11 點及下午 2 點至 5 點，猛禽活動頻繁時段進行調查，且同一調查點早上和下午的調查須為不同調查日期，且每季每次調查間隔 1 個月，以降低重複計數的問題。調查主要以 ZEISS 10×40 的雙筒望遠鏡觀察，必要時並以單眼相機進行個體拍攝記錄。觀察記錄的重點包括種類、出現數量、出現方位、飛行方式、成幼、色型等，如遇繁殖期或覓食行為時，會額外記錄其行為重點或覓食的種類與位置等。

回播法(Playback)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)。鴉形目(Strigiformes)猛禽大多於傍晚至清晨間活動，不易觀察，因此利用貓頭鷹具領域性的特性，以回播法播放同種或異種貓頭鷹的鳴叫，進而誘發棲息該區域的貓頭鷹回應，以提升對貓頭鷹的察覺度。本研究調查時間從晚上 7 時至 10 時，依當日的天候狀況進行調整，且每次樣點間調查順序互換。調查方法是到達樣點後先聆聽 1 分鐘，之後每種貓頭鷹的聲音依

其體型大小，回播 1 分鐘，然後再聆聽 3 分鐘為 1 循環(Comulier and Bretagnolle 2006)。調查時所播放的聲音依貓頭鷹體型大小依序為：鴟鵂 (*Glaucidium brodiei*)、黃嘴角鴞 (*Otus spilocephalus*)、領角鴞 (*O. lettia*)及褐鷹鴞 (*Ninox*

scutulata)。察覺貓頭鷹鳴叫時亦記錄鳴叫個體之方位，以避免重複記錄，如同方位持續鳴叫個體視為同一個體。有時貓頭鷹受回播引誘而鳴叫聲愈來愈接近調查者，亦視為同一個體。除非同方位鳴叫聲增加，才記為另一鳴叫個體。

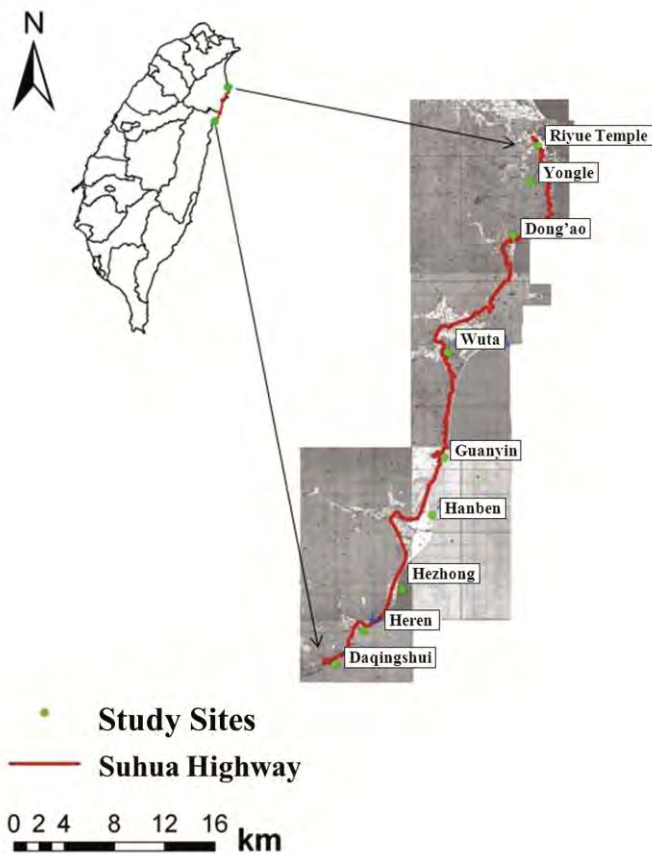


圖 1. 台 9 線蘇澳至大清水段之猛禽各調查樣點位置圖。

Fig. 1. The nine study sites along Suhua Highway.

本研究自 2012 年 3 月起，以 3 個月為一季的頻度進行調查，3 月至 5 月為春季，6 月至 8 月為夏季，9 月至 11 月為秋季，12 月至隔年 2 月為冬季，每季調查上午及下午各 1 次，每季共進行 2 次調查。每次調查為期 6 天，春季 2 次調查分別於 2012 年 3 月 16 日至 21 日及 4 月 23 日至 28 日進行。夏季第 1 次調查

於 2012 年 6 月 9 日至 10 日進行，之後因天候不佳，另於 7 月 1 日至 4 日補未完成之調查；第 2 次調查於 8 月 17 至 22 日進行調查。秋季調查分別於 2012 年 9 月 10 日至 15 日及 10 月 8 日至 13 日進行調查。冬季調查分別於 2013 年 1 月 7 日至 12 日及 2 月 1 日至 6 日進行調查。

結果

本調查2012年3月至2013年2月於台9線蘇花公路蘇澳至大清水段沿線9個調查樣點共記錄到猛禽4科13種497隻次，包括日行性猛禽3科11種447隻次及夜行性猛禽1科2種50隻次(表1)。日行性猛禽中有4種為留鳥，分別是林鵰(*Ictinaetus malayensis*)、蛇鵰(*Spilornis cheela hoya*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)及台灣松雀鷹(*A. virgatus fuscipectus*)；6種為過境鳥或候鳥，分別是赤腹鷹(*A. soloensis*)、灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)、鵟(*Buteo buteo*)、魚鷹(*Pandion haliaetus*)、遊隼(*Falco peregrinus*)及紅隼(*F. tinnunculus*)。另外一種東方蜂鷹(*Pernis ptilohynchus*)，則可能有留鳥或候鳥2種型態。2種夜行性猛禽皆為留鳥，分別是黃嘴角鴉及領角鴉(附錄2)。所有記錄的日行性猛禽物種中，蛇鵰為最普遍猛禽，共記錄到228隻次，占有日行性猛禽總隻次的51%；其次為鳳頭蒼鷹記錄到78隻次，占有日行性猛禽總隻次的17%，這兩種猛禽在9個調查樣點中皆可發現(表1)。雖然灰面鵟鷹記錄數量上多於鳳頭蒼鷹，但其僅在過境期出現。夜行性猛禽中，黃嘴角鴉為最普遍夜行性猛禽，在所有調查樣點中皆可發現，調查期間共記錄到37隻次，占有夜行性猛禽總隻次的74%(表1)。

春季於2012年3月至5月進行調查，9個調查樣點共記錄日行性猛禽3科7種151隻次及夜行性猛禽1科1種4隻次(表2)。日行性猛禽以蛇鵰記錄到的數量106隻次最多，占春季日行性猛禽全部個體數的70.2%，其次鳳頭蒼鷹34隻次占22.5%，其他依序為東方蜂鷹占2.6%，台灣松雀鷹、魚鷹及遊隼各占1.3%，最後鵟占0.7%。夜行性猛禽僅記錄黃嘴角鴉一種。整體而言，春季猛禽結構主要以棲留性猛禽及少數過境猛禽組成，其中以蛇鵰為優勢物

種。

春季9個調查樣點中，以大清水樣點之猛禽物種數(圖2)及個體數(圖3)最高，蛇鵰為其中優勢鳥種。觀音樣點亦記錄到6種猛禽，但總個體數偏少；另外，和中樣點記錄4種，永樂樣點和武塔樣點各記錄到3種，蘇澳日月宮樣點、東澳樣點及漢本樣點各記錄到2種，和仁樣點僅記錄1種。除了觀音樣點和和仁樣點外，其它樣點以蛇鵰最為優勢。

夏季於2012年6月至8月進行調查，9個調查樣點共記錄日行性猛禽2科6種71隻次及夜行性猛禽1科2種17隻次(表2)。日行性猛禽以蛇鵰記錄到的數量46隻次最多，占夏季日行性猛禽全部個體數的64.8%，其次鳳頭蒼鷹19隻次占26.8%，其他依序為東方蜂鷹和台灣松雀鷹各占2.8%，灰面鵟鷹和遊隼各占1.4%。夜行性猛禽則記錄到黃嘴角鴉和領角鴉2種，其中以黃嘴角鴉記錄各體數最多。整體而言，夏季猛禽結構主要以棲留性猛禽組成，其中以蛇鵰為優勢物種。

夏季9個調查樣點的猛禽物種數以永樂樣點為最多，記錄到6種，以蛇鵰最優勢。其他樣點記錄猛禽物種數介於2-4種之間。除了觀音樣點外，其他樣點以蛇鵰最為優勢。

秋季於2012年9月至11月進行調查，9個調查樣點共記錄日行性猛禽3科9種165隻次及夜行性猛禽1科2種21隻次(表2)。日行性猛禽以灰面鵟鷹記錄到的數量101隻次最多，占秋季日行性猛禽全部個體數的61.2%，其次蛇鵰36隻次占21.8%，其他依序為鳳頭蒼鷹占8.5%，遊隼占3.6%，台灣松雀鷹占1.8%，魚鷹占1.2%，東方蜂鷹、赤腹鷹及紅隼各占0.6%。夜行性猛禽則記錄到黃嘴角鴉和領角鴉2種，其中以黃嘴角鴉記錄各體數最多。整體而言，秋季猛禽結構主要以過境猛禽和棲留性猛禽組成，其中以過境猛禽灰面鵟鷹為優勢物種。

表 1. 台 9 線蘇澳至大清水段各樣點之日行性及夜行性猛禽種類及數量

Table 1. Individuals, species and diversity of raptors recorded in the nine study sites

物種 Species	樣點 Sites									總隻次 Total individuals
	日月宮 Riyue Temple	永樂 Yongle	東澳 Dong'ao	武塔 Wuta	觀音 Guanyin	漢本 Hanben	和中 Hezhong	和仁 Heren	大清水 Daqingshui	
林鵟 Indian Black Eagle	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
蛇鵟 Crested Serpent Eagle	9	29	14	52	21	37	28	9	29	228
東方蜂鷹 Oriental Honey Buzzard	-	3	-	-	2	6	-	-	1	12
鳳頭蒼鷹 Crested Goshawk	7	11	2	5	16	4	13	4	16	78
台灣松雀鷹 Besra	-	4	-	-	1	-	-	-	2	7
魚鷹 Osprey	2	-	-	-	-	-	1	-	1	4
灰面鵟鷹 Grey-faced Buzzard	-	94	-	-	7	1	-	-	-	102
赤腹鷹 Chinese Goshawk	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
鵟 Common Buzzard	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
遊隼 Peregrine Falcon	-	1	-	2	2	4	-	-	2	11
紅隼 Common Kestrel	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
領角鴞 Collared Scops Owl	-	6	-	2	-	1	1	1	2	13
黃嘴角鴞 Mountain Scops Owl	-	6	5	8	2	1	6	3	6	37
總物種數 Total species	3	8	3	5	9	9	5	4	8	13
總隻次 Total individuals	18	154	21	69	53	57	49	17	59	497

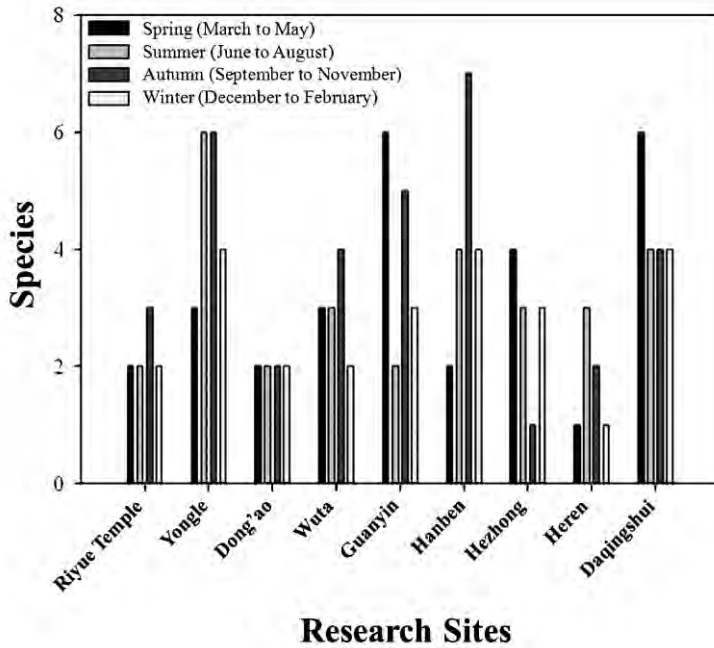


圖 2. 台 9 線蘇澳至大清水段各調查樣點不同季節之猛禽物種數。

Fig. 2. Species of raptors recorded among different seasons in the nine sites.

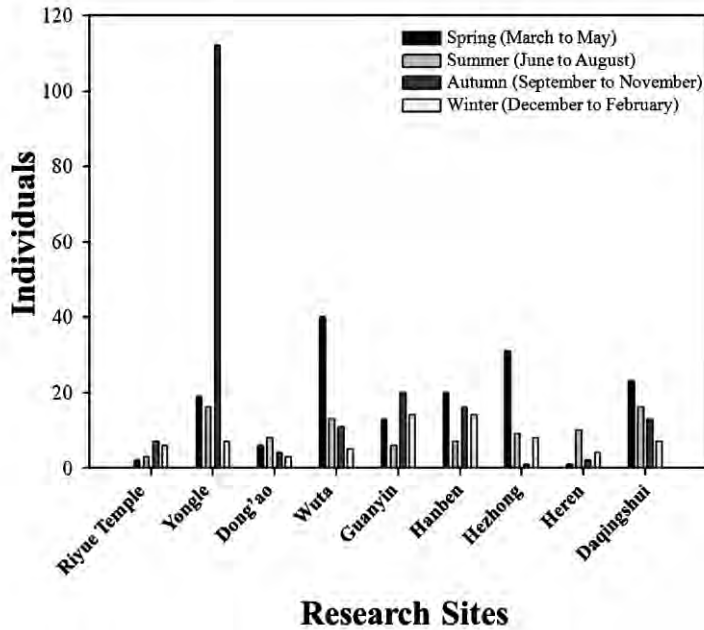


圖 3. 台 9 線蘇澳至大清水段各調查樣點不同季節之猛禽個體數。

Fig 3. The individuals of raptors among different seasons in the nine sites.

表 2. 各季節日行性及夜行性猛禽種類及數量

Table 2. Individuals, species and diversity of raptors recorded during different seasons

物種 Species	季節 Season				總隻次 Total individuals
	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter	
林鵟 Indian Black Eagle	-	-	-	1	1
蛇鵟 Crested Serpent Eagle	106	46	36	40	228
東方蜂鷹 Oriental Honey Buzzard	4	2	1	5	12
鳳頭蒼鷹 Crested Goshawk	34	19	14	11	78
台灣松雀鷹 Besra	2	2	3	-	7
魚鷹 Osprey	2	-	2	-	4
灰面鵟鷹 Grey-faced Buzzard	-	1	101	-	102
赤腹鷹 Chinese Goshawk	-	-	1	-	1
鵟 Common Buzzard	1	-	-	-	1
遊隼 Peregrine Falcon	2	1	6	2	11
紅隼 Common Kestrel	-	-	1	1	2
領角鴞 Collared Scops Owl	-	2	6	5	13
黃嘴角鴞 Mountain Scops Owl	4	15	15	3	37
總物種數 Total species	8	8	11	8	13
總隻次 Total individuals	155	88	186	68	497

秋季 9 個調查樣點的猛禽物種數，以漢本樣點記錄到 7 種最多，以蛇鵟最優勢。永樂樣點記錄到 6 種，其中以灰面鵟鷹最優勢，武塔樣點、觀音樣點及大清水樣點各記錄到 4 種，其他樣點記錄鳥種數則在 1-3 種之間。

冬季於 2012 年 12 月至 2013 年 2 月進行調查，9 個調查樣點共記錄到 2 科 6 種 60 隻次。日行性猛禽以蛇鵟記錄到的數量 40 隻次最多，占冬季日行性猛禽全部個體數的 66.7%，鳳頭蒼鷹數量次之，占 18.3%；其他依序為東方蜂鷹 8.3%，遊隼占 3.3%，林雕及紅隼各占 1.7%。夜行性猛禽則記錄到黃嘴角鴞和領角鴞 2 種，其中以領角鴞記錄個體數最多。整體而言，冬季主要由棲留性猛禽及少數

度冬猛禽組成，其中以蛇鵟為優勢物種。

冬季 9 個調查樣點的猛禽物種數普遍偏低，以永樂樣點、漢本樣點及大清水樣點之猛禽物種數 4 種最高，其它樣點記錄鳥種數則在 1-3 種之間。

全部樣點的每次調查之猛禽物種數(圖 4)及個體數(圖 5)顯示，3 至 4 月中旬猛禽物種數及個體數較多，此時期為春過境期和繁殖期。之後至 8 月的猛禽物種數及個體數均較少。9 月之後，猛禽物種數及個體數有增加趨勢，其中秋過境期灰面鵟鷹的出現，使得個體數呈現大幅度波動。10 月過後，猛禽物種數及個體數又趨於平緩。台灣過去其他地區之猛禽資源調查結果，如南投九九峰自然保留區(張及林

2005)或嘉義鰲鼓溼地(蔡 2007)，亦呈現春、秋過境期猛禽物種數達到高峰。除了候鳥或過境猛禽物種數及個體數有季節性變化外，記錄數量較多的棲留性猛禽蛇鵰，其觀察個體數因不同季節而有差異，其中春季記錄數量明顯高

於其他三季(表 2)。由於春季為繁殖期前的求偶與配對階段，此時為蛇鵰一整年最活躍的時期(林 2012)。本研究曾於 2012 年 4 月 27 日於武塔樣點同時觀察到 18 隻個體在空中盤旋。

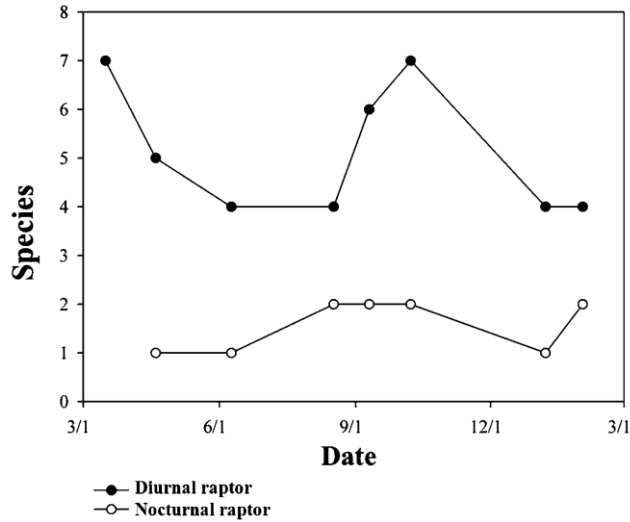


圖 4. 全部樣區的猛禽物種數隨日期之變化。

Fig. 4. The species of raptors varied with the date.

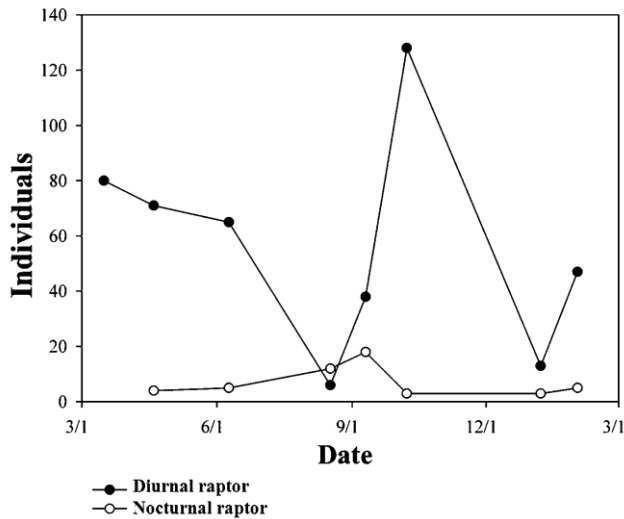


圖 5. 全部樣區的猛禽個體數隨日期之變化。

Fig. 5. The individuals of raptors varied with the date.

在一天之中，日行性猛禽大都於上午時段(8 點~11 點)活動較頻繁，此時段共記錄 9 種猛禽 302 隻次(表 3)。常見日行性猛禽，如蛇鵰(86%)和鳳頭蒼鷹(90%)在上午最為活躍，下午時段則鮮少活動。日行性猛禽於一天中有 2 個活動高峰期，分別是上午時段的 8 點至 10 點及下午時段的 2 點至 3 點，又以 8 點至 10 點所觀察到的物種數及個體數最多(圖 6)。每種猛禽為了因應不同的目的，如獵食、求偶、遷移及宣示領域等，都有多樣的飛行方式

(Newton 2008)。猛禽的飛行方式大致可分為六種：鼓翼(flap)、盤旋(soar)、滑翔(glide)、定點(hover)、俯衝(dive)及展示(display)(林 2006)。其中盤旋(70%)是大部分日行性猛禽的主要飛行方式，目前觀察隻次最多的蛇鵰(79%)及鳳頭蒼鷹(69.2%)也都以盤旋為主要的飛行方式(表 4)。體型愈大的猛禽，如蛇鵰在空中盤旋時間長且體型大，其習性善於鳴叫，較容易被調查人員發現。鳳頭蒼鷹在空中盤旋時間短且體型小，因此較不容易發現。

表 3. 日行性猛禽上午及下午之出現百分比

Table 3. The percentage of diurnal raptors appeared in morning and afternoon

物種 Species	上午	下午	總隻次 Total individuals
	Morning 0800~1100	Afternoon 1400~1700	
林鵰 Indian Black Eagle	-	1	1
蛇鵰 Crested Serpent Eagle	196(86%)	32(14%)	228
東方蜂鷹 Oriental Honey Buzzard	12	-	12
鳳頭蒼鷹 Crested Goshawk	70(90%)	8(10%)	78
台灣松雀鷹 Besra	6(86%)	1(14%)	7
魚鷹 Osprey	3(75%)	1(25%)	4
灰面鵟鷹 Grey-faced Buzzard	7(7%)	95(93%)	102
赤腹鷹 Chinese Goshawk	1	-	1
鵟 Common Buzzard	1	-	1
遊隼 Peregrine Falcon	6(55%)	5(45%)	11
紅隼 Common Kestrel	-	2	2
總隻次 Total individuals	302(68%)	145(32%)	447

9 個調查樣點以回播法共記錄到 2 種貓頭鷹共 31 隻次，分別為黃嘴角鴉 20 隻次，領角鴉 11 隻次；黃嘴角鴉在回播前記錄到自發性鳴叫有 17 隻次，領角鴉則有 2 隻次(表 5)。黃嘴角鴉為蘇花公路蘇澳至大清水段沿線最普遍的夜行性猛禽，除了蘇澳日月宮樣點尚未記錄到以外，其他 8 個調查點皆有記錄。2 種貓

頭鷹在調查期間只有鳴叫聲紀錄，並無實際目擊紀錄。黃嘴角鴉回播前所察覺之隻次與回播後察覺之隻次並無顯著差異(Wilcoxon Signed Ranks Test, $Z = 0.597$, $P > 0.05$)；領角鴉則在回播後所察覺之次數明顯高於回播前之記錄(Wilcoxon Signed Ranks Test, $Z = 2.496$, $P < 0.05$)。黃嘴角鴉和領角鴉都對播放同種類的鳴

叫聲有較多回應，其中黃嘴角鴉對同種類的鳴
叫聲回應有 9 次，領角鴉則有 5 次，且 2 種貓

頭鷹對其他貓頭鷹的鳴叫聲亦會有反應(表
5)。

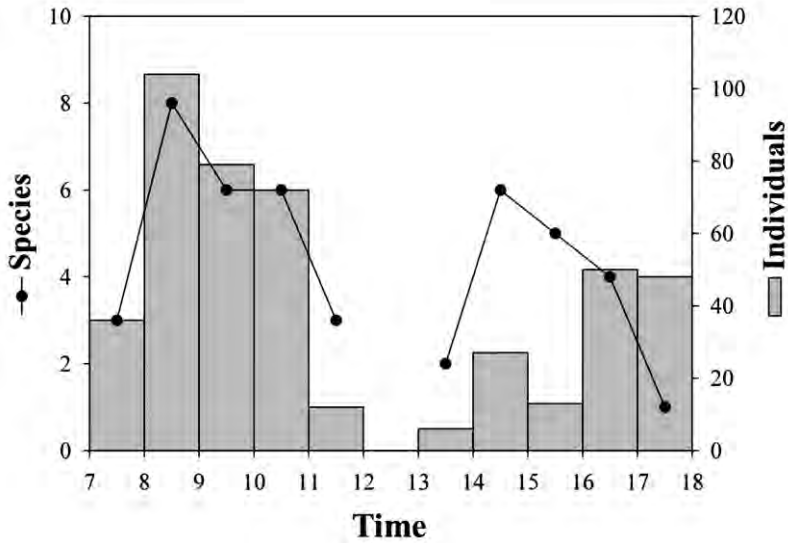


圖 6. 一天中各時段所觀察之日行性猛禽物種數及個體數。

Fig. 6. The species and individuals of diurnal raptors in the time of day.

表 4. 日行性猛禽的行為模式百分比

Table 4. Percentage of behavior patterns of diurnal raptors

物種 Species	行為模式 Behavior patterns								總隻次 Total individuals
	鼓翼 Flap	盤旋 Soar	滑翔 Glide	懸停 Hover	俯衝 Dive	展示 Display	停棲 Perch	飛/追擊 Chase	
	林鵰 Indian Black Eagle	-	-	1	-	-	-	-	
蛇鵰 Crested Serpent Eagle	25(11%)	180(79%)	14(6.1%)	-	1(0.4%)	-	8(3.5%)	-	228
東方蜂鷹 Oriental Honey Buzzard	7(58.3%)	4(33.3%)	-	-	-	1(8.3%)	-	-	12
鳳頭蒼鷹 Crested Goshawk	6(7.7%)	54(69.2%)	10(12.8%)	-	1(1.3%)	-	6(7.7%)	1(1.3%)	78

台灣松雀鷹 Besra	-	6(85.7%)	1(14.3%)	-	-	-	-	-	7
魚鷹 Osprey	4	-	-	-	-	-	-	-	4
灰面鵟鷹 Grey-faced Buzzard	38(37.3%)	64(62.7%)	-	-	-	-	-	-	102
赤腹鷹 Chinese Goshawk	1	-	-	-	-	-	-	-	1
鵟 Common Buzzard	-	1	-	-	-	-	-	-	1
遊隼 Peregrine Falcon	4(36.4%)	3(27.3%)	2(18.2%)	-	-	-	-	2(18.2%)	11
紅隼 Common Kestrel	-	1(50%)	-	1(50%)	-	-	-	-	2
總隻次 Total individuals	85(19%)	313(70%)	30(6.7%)	1(0.2%)	2(0.4%)	1(0.2%)	14(3.1%)	3(0.7%)	447

表 5.2 種夜行性猛禽對回播反應次數

Table 5. Survey of two nocturnal raptors' responses to broadcasting

物種 Species	Species of playback 回播物種	鴝鵒	黃嘴角鴞	領角鴞	褐鷹鴞	自發性鳴叫
		Collared Pigmy Owl	Mountain Scops Owl	Collared Scops Owl	Brown Hawk Owl	Spontaneous call
黃嘴角鴞	Mountain Scops Owl	6	11	2	1	17
領角鴞	Collared Scops Owl	2	1	5	3	2

討論

(一) 蘇花公路沿線之猛禽組成

本調查於台 9 線蘇澳至大清水段的日、夜行性猛禽共記錄 4 科 13 種，根據過去文獻資料「烏石鼻海岸自然保護區動物相調查研究」

(周 1993)、「和平水泥專用港開發計畫環境影響評估」(財團法人中華顧問工程公司 1994)、「和中電廠發電計畫環境影響說明書」(和中電力股份有限公司 1996)、「太魯閣國家公園蘇花公路沿線動物資源調查暨動物解說文稿」(楊 2002)、「烏石鼻海岸自然保留區動、植物資源

與群聚之研究」(毛及陳 2009)及「臺 9 線蘇花公路山區路段改善計畫生態環境調查報告書」(弘益生態有限公司 2010)，台 9 線蘇澳至大清水段共計有日行性猛禽 3 科 11 種，分別是鵟科的魚鷹；鷹科的林鵟、蛇鵟、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹、台灣松雀鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹及北雀鷹(*Accipiter nisus*)，隼科的遊隼和紅隼；夜行性猛禽 1 科 3 種，分別是鴞鵂、黃嘴角鴞及領角鴞，其中北雀鷹和鴞鵂，為本研究尚未記錄之物種。北雀鷹為稀有過境猛禽在春、秋兩季過境期較有機會發現，且出現的隨機性很高。鴞鵂雖為屬鴞鵂科的夜行性猛禽，但其白天和夜晚皆會活動，且白天夜晚活動比例依季節不同(曾及林 2010)，依目前本調查之研究方法對鴞鵂的察覺度有限。

(二) 猛禽的季節分布

一般而言，春、秋兩季為猛禽遷徙的季節，冬季則有部分候鳥猛禽度冬，由於過境或度冬猛禽的加入，會使得猛禽物種組成結構的改變。蘇花公路蘇澳至大清水段過去有關遷移性猛禽的調查記錄有限，可能是此路段山勢陡峭道路蜿蜒，適合觀察猛禽的位置有限，亦或非位於遷移性猛禽的主要遷移路徑上，過境猛禽之物種數量較少且零散。在調查期間共記錄到 7 種日行性過境或候鳥猛禽，共 133 隻次，占有日行性猛禽總隻次的 29.8%，包括春季 4 種，占春季日行性猛禽總隻次的 6%；夏季 3 種，占夏季日行性猛禽總隻次的 5.6%；秋季 6 種，占秋季日行性猛禽總隻次的 67.9%；及冬季 3 種，占冬季日行性猛禽總隻次的 13.3%(表 2)。雖然東方蜂鷹和遊隼為遷移性猛禽，但此 2 種在研究期間各季節皆有記錄，可能有部分為留鳥個體，其中東方蜂鷹在台灣已有繁殖生態研究紀錄(黃 2000；劉等 2007)。

在猛禽秋過境期間，根據「和平水泥專用港開發計畫環境影響評估」(財團法人中華顧問工程公司 1994)報告顯示，1990 至 1991 年於和平溪南岸進行鳥類調查期間，曾於 1990 年 9 月及 10 月記錄到赤腹鷹及灰面鵟鷹。本研究於 2012 年 9 月 13 日漢本樣點調查時，觀察到 1 隻赤腹鷹，但整個過境期(9~10 月)也僅在漢本樣點記錄 1 隻。2012 年 10 月 8 日於蘇澳永樂車站樣點進行日行性猛禽調查時，在傍晚 16 時 50 分發現約 94 隻灰面鵟鷹從東北方海面飛入陸地後，在永樂樣點附近山區聚集盤旋，之後降落停棲於樹林。根據灰面鵟鷹遷移研究(*Shiu et al. 2006, Wu et al. 2006*)顯示，有些灰面鵟鷹族群會沿著琉球群島進入台灣，部分個體則會在宮古島、石垣島等島嶼度冬。因此推測永樂樣點所觀察到的灰面鵟鷹族群可能是沿著日本西南的琉球群島遷移，此時抵達蘇澳永樂樣點的灰面鵟鷹群因體力耗損而在此停棲休息。停棲於永樂樣點附近山區的灰面鵟鷹是因天候因素或其它因素而臨時在此短暫停棲，還是長期以來的中途停棲點，因過去並無相關調查記錄，所以必須長期於過境期調查才能確定。

本調查僅在蘇澳永樂車站觀察到數量較大的灰面鵟鷹群，而漢本樣點只記錄到灰面鵟鷹零星個體及 1 隻赤腹鷹，亦有可能灰面鵟鷹及赤腹鷹由東北部進入台灣後並非沿著較靠近海岸的蘇花公路沿線的山脈遷徙，而是沿著較內陸的山脈遷徙，但這必須經長期調查才能確認。由於本研究於春、秋過境期間並無針對過境猛禽進行密集完整的調查，故無法反映春、秋兩季實際猛禽過境的狀況，亦有可能是赤腹鷹和灰面鵟鷹春、秋兩季的遷移路徑不同所致。未來在春過境期或秋過境期，需藉由適當增加努力量，才能反映過境期猛禽群聚結

構。

(三) 各調查樣點猛禽分布

根據洪等(2010)針對大型猛禽棲地之預測顯示，林鵬和東方蜂鷹偏好利用較陡的山區原始林，其中東方蜂鷹亦適應較破碎化的森林。蛇鵬雖利用山區森林為主，但亦適應更多破碎化或干擾之森林。鳳頭蒼鷹利用之棲地則從原始林至都市綠地(黃等 2008；胡 2009)。由於蛇鵬和鳳頭蒼鷹對棲地的耐受度較高，因此這2種猛禽在9個調查樣點中皆可發現。本研究觀察猛禽物種數最多的觀音樣點及漢本樣點，棲地類型屬較陡的山區原始林，其中觀音樣點曾記錄林鵬，該地區因地勢較陡峭，人為開發較少，在植被上保留了較豐富的天然闊葉林環境(弘益生態有限公司 2010)。觀音及漢本樣點因山勢陡峭人為干擾少，保留較豐富的天然闊葉林，蘇澳日月宮樣點於蘇澳市區內人為開發及干擾較大，所觀察到的猛禽為對環境耐受度較高之蛇鵬和鳳頭蒼鷹。

蘇花公路沿線9個樣點間的猛禽種數及族群數量差異大，且各樣點分布不平均，由於本研究僅進行第1年調查，且過去並無調查報告參考，故尚無法完整了解蘇花公路沿線之猛禽族群趨勢。未來待持續定期調查後，以期更能瞭解猛禽族群趨勢是否隨環境變遷而改變。

引用文獻

- 毛俊傑、陳子英。2009。烏石鼻海岸自然保留區動、植物資源與群聚之研究。行政院農業委員會林務局羅東林區管理處。
- 弘益生態有限公司。2010。臺9線蘇花公路山區路段改善計畫改善計畫生態環境調查報告書。臺灣世曦工程顧問股份有限公司委託。
- 和中電力股份有限公司。1996。和中電廠發電計畫環境影響說明書。經濟部能源局。
- 周蓮香。1993。烏石鼻海岸自然保護區動物相調查研究。行政院農業委員會林務局。
- 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司。台北。
- 林文宏。2012。觀音山區蛇鵬族群數量同步調查。台灣猛禽研究 11:24-32。
- 邱祈榮、李培芬、張琪如、許皓捷、陳一菁、吳采諭、李玉琪、陳韻如、楊惇淳。2001。評量台灣地區生態永續發展指標—以野鳥族群為例調查計畫。行政院環境保護署。
- 洪煜鈞、孫元勳、李培芬。2010。台灣南部大型猛禽棲地適合度分布預測。台灣猛禽研究 9:1-23。
- 胡景程。2009。台灣南部都市環境鳳頭蒼鷹之巢位選擇。國立屏東科技大學。
- 財團法人中華顧問工程公司。1994。和平水泥專用港開發計畫環境影響評估報告書。經濟部工業局。
- 張淑姬、林文隆。2005。九九峰自然保留區猛禽類資源調查。林務局南投林區管理處。
- 曾翌碩、林文隆。2010。台灣的貓頭鷹。台中縣野鳥救傷保育學會。
- 黃光瀛。2000。陽明山國家公園猛禽生活史及生態研究。內政部營建署陽明山國家公園管理處。
- 黃光瀛、劉小如、林曜松。2008。鳳頭蒼鷹 (*Accipiter trivergatus*) 於鑲嵌森林地景中之食性及與共域台灣松雀鷹 (*A. virgatus*) 之區隔。林業研究季刊 30:45-56。
- 楊懿如。2002。太魯閣國家公園蘇花公路沿線

- 動物資源調查暨動物解說文稿。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。
- 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑—陸鳥篇。晨星出版有限公司。台中。
- 劉小如、黃光瀛、方偉傑。2007。台灣中部地區蜂鷹對棲地及食物資源之利用。行政院農業委員會林務局。
- 蔡志遠。2007。鰲鼓溼地日行性猛禽種類組成與棲息狀態。台灣猛禽研究 7:1-13。
- Alvarez-Lopez, H. and G. H. Kattan. 1995. Notes on the conservation status of resident diurnal raptors of the middle Cauca Valley, Colombia. *Bird Conservation International* 5:341-348.
- Bibby, C. J., N. D. Burgess, and D. A. Hill. 2000. *Bird census techniques*, 2nd ed. Academic Press, London.
- Bildstein, K. L., W. Schelsky, J. Zalles, and S. Ellis. 1998. Conservation status of tropical raptors. *Journal of Raptor Research* 32:3-18.
- Buckland, S. T., S. J. Marsden, and R. E. Green. 2008. Estimating bird abundance: making methods work. *Bird Conservation International* 18:S91-S108.
- Cornulier, T. and V. Bretagnolle. 2006. Assessing the influence of environmental heterogeneity on bird spacing patterns: a case study with two raptors. *Ecography* 29:240-250.
- Fuller, M. R. and J. A. Mosher. 1987. *Raptor survey techniques*. US Fish and Wildlife Service, Washington, DC.
- Newton, I. 2008. *The migration ecology of birds*. Elsevier, UK.
- Padoa-Schioppa, E., M. Baietto, R. Massa, and L. Bottoni. 2006. Bird communities as bioindicators: the focal species concept in agricultural landscapes. *Ecological indicators* 6:83-93.
- Robbins, C. S., S. Droege, and J. R. Sauer. 1989. Monitoring bird populations with Breeding Bird Survey and atlas data. *Annales Zoologici Fennici* 26:297-304.
- Shiu, H.-J., K.-i. Tokita, E. Morishita, E. Hiraoka, Y. Wu, H. Nakamura, and H. Higuchi. 2006. Route and site fidelity of two migratory raptors: Grey-faced Buzzards *Butastur indicus* and Honey-buzzards *Pernis apivorus*. *Ornithological Science* 5:151-156.
- Temple, S. A. and J. A. Wiens. 1989. Bird populations and environmental changes: can birds be bio-indicators? *American Birds* 43:260-270.
- Wu, Y., G. Fujita, and H. Higuchi. 2006. What landscape elements are correlated with the distribution of wintering Grey-faced Buzzards *Butastur indicus* in the Sakishima Islands, southwestern Japan? *Ornithological Science* 5:157-163.

附錄 1. 台 9 線蘇花公路蘇澳—大清水段各調查樣點之座標**Appendix 1** The coordinates of nine samples along Suhua Highway

樣點	TWD97	
	X	Y
大清水樣點	320000	2679456
和仁樣點	322307	2682090
和中樣點	325355	2685419
漢本樣點	327685	2691320
觀音樣點	328641	2695930
武塔樣點	328956	2704348
東澳樣點	334154	2713671
永樂樣點	335504	2717994
蘇澳日月宮樣點	336125	2720853

附錄 2. 台 9 線蘇花公路蘇澳至大清水段各調查樣點記錄之猛禽物種
Appendix 2. The species of raptors recorded from the nine sites along Suhua Highway

中文名	學名	保育 ¹		生息狀態 ²									調查樣點					
		等級	留鳥	候鳥	大清水	和仁	和中	漢本	觀音	武塔	東澳	永樂	日月宮					
鷹科	Accipitridae																	
林鵟	<i>Ictinaetus malayensis</i>	I	R									●						
蛇鵟	<i>Spilornis cheela hoyi</i>	II	C		●	●						●	●					●
東方蜂鷹	<i>Peris ptilohynchus</i>	II	U	C	●							●						●
鵟	<i>Buteo buteo</i>	II		U								●						
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	II	C		●	●						●	●					●
台灣松雀鷹	<i>Accipiter virgatus fuscipectus</i>	II	U		●							●						●
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	II		C							●							
灰面鵟鷹	<i>Buteo indicus</i>	II		C							●	●						●
鵟科	Pandionidae																	
魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	II		U	●					●								●
隼科	Falconidae																	
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	I		U	●							●	●					●
紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II		C								●						
鴟鵂科	Strigidae																	
領角鴞	<i>Otus lettia</i>	II	C		●	●						●	●					●
黃嘴角鴞	<i>Otus spilocephalus</i>	II	C		●	●						●	●					●

物種數	4	4	8	4	4	9	9	5	3	8	3
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 依據行政院農業委員會於民國 98 年公告之保育類野生動物名錄，保育等級分為：I 表示瀕臨絕種野生動物；II 表示珍貴稀有野生動物；III 表示其他應予保育之野生動物。Protected Species are classified into three categories: I: Endangered Species; II: Rare and Valuable Species; III: Other Conservation-Deserving Wildlife.

2 生息狀態 Status: C-普遍(Common); U-不普遍(Uncommon); R-稀有(Rare) (林 2006; 曾及林 2010; 廖 2012)。