

全球氣候變遷生物監測—
太魯閣國家公園鳥類長期監測計畫（二）

受委託者：國立東華大學

計畫主持人：許育誠

研究助理：鄭舜仁

太魯閣國家公園管理處委託研究報告

中華民國 102 年 12 月

本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見

目次

表次	III
圖次	V
摘要	VII
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 蒐集之資料、文獻分析	2
第二章 研究方法及過程	5
第一節 研究地點與鳥類繫放	5
第二節 太魯閣峽谷地區燕科鳥類調查	7
第三節 太魯閣地區猛禽的分佈狀況	8
第三章 研究成果	9
第一節 鳥類繫放	9
第二節 太魯閣峽谷地區燕科鳥類調查	22
第三節 太魯閣地區猛禽的分佈狀況	26
第四章 結果與建議	29
第一節 討論與結論	29
第二節 建議	32
致謝	35

附錄一 2009 年至 2013 年黑臉鵙的跨季回收紀錄	37
附錄二 「全球氣候變遷生物監測—太魯閣國家公園鳥類長期 監測計畫(二)」期中審查會議紀錄	43
附錄三 「全球氣候變遷生物監測—太魯閣國家公園鳥類長期 監測計畫(二)」期末審查會議紀錄	45
參考書目	47

表次

表 1. 2013 年太魯閣地區各地點繫放的鳥類種類和數量	10
表 2. 2009- 2013 年粉紅鸚嘴的異地回收紀錄	16
表 3. 黑臉鵑在各度冬季的繫放數量與在之後各季的回收隻 數	19
表 4. 燕子口各次調查的洋燕數量和巢數紀錄	23
表 5. 2011 年 1 月至 2013 年 5 月太魯閣國家公園各地點的猛禽發現 記錄	28

圖次

圖 1. 2013 年 1 至 5 月在太魯閣國家公園內新紀錄的鳥種 . . .	15
圖 2. 2009 年 4 月至 2013 年五月太魯閣國家公園冬候鳥黑臉鵙的繫 放回收紀錄	18
圖 3. 台灣朱雀（酒紅朱雀）羽色的雌雄二型性與延遲換 羽	21
圖 4. 燕子口的洋燕	22
圖 5. 中橫公路的毛腳燕和洋燕繁殖區	25
圖 6. 2013 年太魯閣國家公園境內新紀錄的日型性猛禽 . . .	27
圖 7. 燕子口地區的遊客與和燕子相關的解說設施	33

摘要

關鍵詞：鳥類、繫放、燕科、猛禽

一、研究緣起

太魯閣國家公園海拔高度落差超過 3000 公尺，是全國唯一、也是世界少有涵蓋自海平面至高山的國家公園。根據近年調查，本區鳥類至少有 173 種，並包含了臺灣所有的特有種鳥類 24 種（中華民國野鳥學會 2012）。區內鳥類資源豐富，除涵蓋臺灣棲息在各海拔環境的留棲性鳥類外，區內冬季休耕的農業用地，是許多小型候鳥度冬的重要環境。

過去在園區的鳥類繫放研究，發現園區內許多新紀錄的鳥種，顯示該研究方法對於本處進行鳥類相關研究有其實質的效益。近年來低海拔地區，尤其是峽谷段遊客數量持續增加，遊客的活動對區內鳥類的活動可能產生影響。因此，本年度計畫除持續進行鳥類繫放調查，針對過去投入較努力量的地區，收集不同海拔地區的鳥類繫放與回收資料外，針對區內遊客數量較多的峽谷區，調查此區域鳥類的活動情形，特別是以具指標性物種（如燕子）做為監測對象，以了解遊客衝擊性；而針對不易以繫放調查、且過去研究較少的猛禽，亦調查其在太魯閣地區的分佈狀況。

二、研究方法及過程

鳥類繫放

本計畫在過去已進行多次繫放的地點繼續進行繫放作業：在合歡農場的繫放頻度為每二個月進行一次；中海拔地區的繫放則著重在冬季候鳥抵達的時間，每月進行一次繫放。此外，也視氣候狀況和人力調配情況，在我們過去捕獲較多候鳥的地區增加繫放作業。繫放以霧網捕捉，捕捉到的個體分別標誌、測量、採樣後立即於原地野放。

燕科鳥類調查

以燕子口路段為樣區，每月一次，以步行方式記錄燕子口遊憩區沿途出現的燕科鳥類種類和數量，於繁殖期間則同時記錄發現的巢數和位置。另外，亦調查中橫公路沿線燕科鳥類使用明隧道等建物繁殖的狀況。

太魯閣地區猛禽的分佈狀況

在園區內選取視野良好的地點，於天氣狀況良好的早晨定點觀察 30 分鐘，記錄所發現的猛禽種類和數量。夜猛禽則利用其繁殖期間鳴叫頻繁的特性，記錄夜間鳴叫的夜猛禽種類、地點和數量。另整理我們過去在園區內所記錄的猛禽。

三、重要發現

共進行 29 次繫放作業，共捕捉 55 種、1533 隻、1704 隻次鳥。其中田鴉 (*Emberiza rustica*)、小杓鷸 (*Numenius minutus*) 和鷹斑鷸 (*Tringa glareola*) 等三種為太魯閣國家公園的新紀錄鳥類。大部分繫放個體的回收記錄都是在原捕獲地回收。根據採得的遺傳樣本進行性別鑑定，發現儘管成鳥外型有明顯的雌雄二行性，但由於台灣朱雀具有延遲換羽的現象，以外型區分台灣朱雀的性別有將近三成的錯誤率。

在太魯閣國家公園內繁殖的燕科鳥類以洋燕和毛腳燕為主。洋燕的繁殖主要是在海拔 1500 公尺以下的地區，而毛腳燕則多在 1500 公尺以上的地區繁殖。

然而在低海拔的九曲洞卻有大群毛腳燕繁殖。

猛禽調查共記錄 10 種日行性猛禽，5 種夜行性猛禽。其中遊隼 (*Falco peregrines*)、黑鳶 (*Milvus migrans*)、灰面鵟鷹 (*Butastur indicus*) 和白尾海雕 (*Haliaeetus albicilla*) 等 4 種是太魯閣國家公園的新紀錄種。

四、主要建議事項

根據本年度研究成果及研究過程中的發現和心得，提出以下二項建議：(一) 持續進行太魯閣國家公園鳥類的長期繫放、(二) 與東亞各國進行小型鳥類繫放交流。

建議一

重新設計燕子口的解說展示設施：立即可行建議。

主辦單位：太魯閣國家公園

協辦單位：無

燕子口是太魯閣國家公園內遊客最多的景點。在此活動的洋燕雖然繁殖於岩壁上，但多在公路上方，遊客極容易發現，因地名之故這些燕子和燕巢自然容易吸引遊客注意。目前在燕子路段的解說設施中，和燕子有關的解說資料非常缺乏，且對於瞭解燕子的生態顯然非常不足。調查期間曾多次聽到導遊提供許多錯誤的生態資訊。此區除了有令人嘆為觀止的峽谷地形外，也是太魯閣國家公園境內最容易觀察到鳥類繁殖的景點。建議重新設計更具吸引力的解說設施，提供關於燕子口洋燕的生態資訊，除適時提供環境教育的解說材料外，也可避免遊客錯誤的生態知識對在此區活動的燕子帶來破壞和干擾。

建議二：

持續進行鳥類的長期繫放：中長期建議

主辦單位：太魯閣國家公園管理處

協辦單位：具鳥類繫放經驗的研究單位或民間團體

藉由繫放作業，我們已經為太魯閣國家公園的鳥種名錄增加了20種新紀錄的種類。在繫放過程中同時進行的鳥種觀察，又另紀錄了8種新紀錄的鳥種。此外，在今年的繫放中，我們更在候鳥遷移的季節回收到通常出現在水域環境的鷓鴣科鳥類，若持續進行鳥類繫放調查，特別是在春、秋過境期間進行更密集的繫放調查，應該可以再持續增加太魯閣國家公園內新紀錄鳥種的發現紀錄。

Abstract

Keywords: Bird, Bird Banding, Hirundinidae, Birds of prey

1. Introduction

There are at least 173 species of birds in the Taroko National Park, including all of the 24 endemic species. The diverse environment and large elevation variation provide home to various resident species. During winter, the fallow farm lands are important habitats for migratory passerines. According to the bird banding program since 2009, many new bird species have been recorded. This indicates that bird banding is a useful method in understanding the avian diversity of the Taroko National park.

In the low elevation area, the increase of tourists, especially in the Taroko gorge, could impact the birds. The aims of this project are: 1: to continue bird banding in the national park. Devoting more efforts in places where bird banding has been conducting, not only to increase bird species list of the Taroko National Park, but also collecting the recovery data of the banded birds. 2: to study the swallows in the Taroko Gorge recreational areas. 3: to conduct a preliminary survey of the birds of prey in the national park.

2. Materials and Methods

We conducted bird banding in places where we have banded birds the the past years. We banded birds in Hehuan Farm every two months. In the mid-elevation sites, we banded bird once per month during winter. We captured birds by using mist nets. The birds were banded when caught. We

collected the measurement and blood samples from each bird. All birds were released after the treatment.

For the swallow survey, we investigated the swallow fauna once a month in the Swallow Grotto. We recorded the species and number of swallow in the Grotto. During breeding season, we recorded the number and location of nests.

For the raptor survey, we study the raptor fauna in the banding sites, recording the species and number of raptors found. For the owls, we recorded the species and locality data by their calls. We also summarized the raptor records of the national park from our field records since 2009.

3. Main findings

We conducted 29 bird bandings from January to November. There are 1704 captures, including 55 species, 1533 individuals. Among the 55 species, Rustic Bunting (*Emberiza rustica*), Wood Sandpiper (*Tringa glareola*) and Little Curlew (*Numenius minutus*) are first recorded in the Taroko National Park. For the recaptured birds, most of them were recaptured in the same sites as their first caught site. For the parrotbills, the birds caught in different sites were female-biased. The Black-faced bunting is the most abundant winter visitors of the Park, 11.2 % of the banded birds have been recovered in the following years. For endemic, sexually dimorphic Taiwan Rosefinch, owing to the delay plumage maturation of the first-year male, 52 % of males will be misidentified as female.

The swallows which bred in the Taroko National Park include both Pacific Swallow and House Martin. The Pacific Swallow bred in places below 1500m

asl, including the Swallow Grotto. The House Martin bred at higher elevation places (above 1500m asl). However, an exception was we found that the Nine Turn Tunnel (300m in elevation) where many House Martin bred.

Combined the field survey from 2009 to 2013, we recorded 10 species of diurnal raptors and five species of owls. Among them, the Peregrine Falcon (*Falco peregrines*), Black Kite (*Milvus migrans*), Grey-faced Buzzard (*Butastur indicus*) and White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) are new species of the Taroko National Park.

4. Suggestions

(1) Re-design the interpretation facilities on the swallows of the Swallow Grotto.

The Swallow Grotto is named for the swallows. It is the most popular tourist attractions of the Taroko National Park. The swallows there are very easy to find, including observe their breeding behaviors. At present, there are few facilities introducing the swallows there, and the information is very insufficient. Providing correct and interesting information of the swallows would contribute to the environment education and wildlife conservation of the Taroko National Park.

(2) Continue bird banding program in the Taroko National Park

In the past five years, we have added 28 new bird species of the Taroko National Park, twenty species of them were caught during the banding program and eight species were observed in the field during the banding. For cryptic species, bird banding is an effective method to find them. With more

efforts on birds banding, especially during migration season (spring and autumn), more new bird species are expected to be recorded in the Taroko National Park.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

太魯閣國家公園海拔高度落差超過 3000 公尺，是全國唯一、也是世界少有涵蓋自海平面至高山的國家公園。根據近年調查，本區鳥類至少有 173 種，並包含了臺灣所有的特有種鳥類 24 種（中華民國野鳥學會 2012）。區內鳥類資源豐富，除涵蓋臺灣棲息在各海拔環境的留棲性鳥類外，區內冬季休耕的農業用地，是許多小型候鳥度冬的重要環境。

過去在園區的鳥類繫放研究，發現園區內許多新紀錄的鳥種，顯示該研究方法對於本處進行鳥類相關研究有其實質的效益。近年來低海拔地區，尤其是峽谷段遊客數量持續增加，遊客的活動對區內鳥類的活動可能產生影響。因此，本年度計畫除持續進行鳥類繫放調查，針對過去投入較努力量的地區，收集不同海拔地區的鳥類繫放與回收資料外，針對區內遊客數量較多的峽谷區，調查此區域鳥類的活動情形，特別是以具指標性物種（如燕子）做為監測對象，以了解遊客衝擊性；而針對不易以繫放調查、且過去研究較少的猛禽，亦調查其在太魯閣地區的分佈狀況。

第二節 蒐集之資料、文獻分析

生物資源的長期監測資料，對於瞭解環境變遷對生物影響，是非常重要的工作。持續以相同方法在同一地區進行調查，可以由所得資料的變動情況，推論環境改變對生物族群的影響。例如過去在太魯閣相鄰的西寶和蓮花池，我們藉由每月的鳥類繫放作業，發現農田環境在冬季提供候鳥重要的度冬棲地，夏季則因為農業活動頻繁而少有鳥類利用。而休耕後的農地除了冬季的候鳥外，也吸引了許多在森林底層活動的鳥種進駐（王維辰和許育誠 2011）。鳥類常被認為是環境變動的指標物種之一，他們的種類多、各類棲地環境中都有鳥類分佈、且其種類和環境的相關性很高，隨著環境內的可用資源發生變化，很容易從鳥種的組成中看出變化（Mitra and Sheldon 1993, Raman et al. 1998）。加上他們在野生動物中是比較容易被發現的類群，這些特性使得鳥類的數量和種類變化常被用來做為環境變化的證據。例如英國鳥類信託（British Ornithology Trust）自 1966 年開始進行的志工調查計畫，至今累積了一百多種當地鳥類的族群變動狀況，並可由這些變動狀況推測造成族群數量增減的主要原因（BirdTrends, <http://www.bto.org/about-birds/birdtrends/2011>）。

瞭解一地區的物種數是生物多樣性保育的第一步工作。太魯閣地區過去的鳥類調查曾記錄到 152 種鳥類（許皓捷 2007）。自 2009 年起，我們在太魯閣地區利用霧網進行鳥類繫放，又陸續增加了中地鷓、黃眉柳鶯、極北柳鶯、大葦鶯、短尾鶯、茅斑蝗鶯、白眉鷓、黃喉鷓、黃眉鷓、冠鷓、野鷓、金鷓、鏤鷓、褐色鷓、紅頭伯勞、灰斑鷓等 16 種太魯閣國家公園新紀錄鳥種，顯示繫放是增加鳥種紀錄的重要方法。這些新紀錄鳥種均為冬季造訪的候鳥或短暫停留的過境鳥，他們鮮少鳴叫且多偏好在灌叢中活動，除了透過繫放捕捉外，並

不容易被發現。因此，持續在園區內進行鳥類繫放，應可持續增加太魯閣地區的鳥類記錄。

除了增加鳥類名錄外，還可藉由標示個體的重複捕捉記錄，探討鳥類的遷徙路徑、族群的存活率或死亡率、族群散布模式、性別與年齡比例、棲地利用與分布狀況、個體的壽命與遷徙策略等 (Baillie 1990, van Noordwijk 1993, Baillie 1995, DeSante 1995)。過去的繫放中，我們已持續累積許多鳥類的回收記錄，包括回收來自俄羅斯的候鳥、同一地點四年間重複捕捉 10 次以上的留鳥，以及每年冬季才會出現在較低海拔的降遷性鳥種的記錄等。而繫放過程所收集到的形值資料和血液、羽毛和唾液樣本等，也分別應用於鳥類體型的海拔變異 (施佩君 2010)、食性分化 (Hsu et al. 2013)、血液寄生蟲盛行率 (許育誠 2011、2012) 和禽流感監測 (蔡佩芳等人 2013) 等相關研究調查工作。

依據過去在太魯閣地區進行繫放工作的經驗，我們自 2012 年起選定了低、中、高海拔等三地區進行鳥類繫放，希望建立以繫放做為鳥類長期監測的技術。2012 年各地點的繫放成效不盡相同：低海拔樣區位於蘇花公路旁的匯源礦道，此區夏季炎熱，繫放的鳥類數量較少，且樣區在八月因為颱風的影響而受到嚴重破壞；中海拔洛韶樣區及鄰近的西寶所繫放的鳥種以候鳥為主，我們所繫放的新紀錄鳥種也都是採自此區；高海拔的合歡農場樣區環境則相對穩定，繫放的鳥種以高海拔地區的留鳥為主。根據第一年的繫放成果，今年我們將針對不同地區的狀況，調整本年計畫各地區的工作內容。

太魯閣國家公園的峽谷區，因為地勢陡峭，視野受限，適合賞鳥或進行鳥類繫放的地點有限，但是區中有許多燕子在此活動，並會利用此區的岩石裂縫繁殖，例如「燕子口」即以燕子數量眾多而得名，有「百燕鳴谷」勝景。太魯

閣國家公園內，共有棕沙燕、家燕、洋燕、毛腳燕等四種燕科鳥類，而外型相近的雨燕科鳥類則有灰喉針尾雨燕、白腰雨燕和小雨燕等種類(許皓捷 2007)。雖然此區的燕子數量繁多，但過去在太魯閣地區的研究中，沒有針對此區燕科或雨燕科鳥類的調查報告，網路上的資訊多指稱在此區繁殖的燕子為小雨燕和洋燕，然而我們初步的觀察結果只發現毛腳燕在此繁殖。在峽谷區中活動、繁殖的燕科和雨燕科鳥類有幾種？牠們繁殖的數量和時間大約為何？目前均沒有明確的資料，這些資料對於來此旅遊的民眾而言，應該也是會有興趣瞭解的問題。因此，本研究在低海拔地區的主要工作將著重在峽谷地區的燕科和雨燕科鳥類的調查。

猛禽在鳥類中是較為特殊的一個類群。牠們以動物為食，在生態系中位居食物鏈的頂端消費者。猛禽因多具有領域性且數量較稀少，在一般鳥類調查時常容易被忽略；而夜行性的鴟鵂科猛禽由於其夜間活動的習性，更不容易被白天進行的鳥類調查所記錄到。過去我們曾經整理太魯閣國家公園 2009 年之前的委託研究報告，發現其中有 24 篇是與鳥類相關的研究，（包括單一鳥種的研究、園區內的鳥類調查、以及鳥類調查文獻的整理等），但僅 14 篇有猛禽的記錄。這些報告共記錄了 23 種猛禽，其中日行性猛禽 15 種，夜行性猛禽 8 種，大致涵蓋了台灣地區出現的猛禽種類。但若仔細分析每篇調查報告所記錄的種類，在 10 篇有進行野外調查的研究中，每份研究調查到的猛禽種類最少一種，最多也只有 9 種。由於猛禽數量較少且生活習性特殊，較不易藉由一般的鳥類調查方法獲得詳細的資料，此結果顯示有必要對園區內猛禽的數量和種類進行更深入的分佈調查（許育誠 2009）。

第二章 研究方法及過程

第一節 研究地點與鳥類繫放

在 2012 年的研究中，我們在園區內低海拔的匯源礦道、中海拔的洛韶農地以及高海拔的合歡農場等三地進行每季一次的鳥類繫放工作。其中低海拔的匯源礦道由於 2012 年蘇拉颱風的肆虐，原有的森林已經被破壞，加上路徑崩塌，已不適合進行鳥類繫放。洛韶地區一年的繫放結果顯示此區冬季有眾多候鳥棲息，夏季則因為農業活動頻繁而較少有鳥類活動。合歡農場的環境則無明顯變動。鑑於各地點的狀況不同，本計畫因此調整各地的繫放工作：在合歡農場的繫放頻度由每季一次增加為每二個月進行一次；洛韶地區的繫放則著重在冬季候鳥抵達的時間，每月進行一次繫放；低海拔地區則因峽谷區內無其他合適地點，加上遊客眾多，因此本年度將停止低海拔地區的繫放工作，而將工作重點放在峽谷地區燕科鳥類的調查（如後述）。此外，我們也將視氣候狀況和人力調配情況，於冬季在我們過去捕獲較多候鳥的地區增加繫放作業，一方面增加繫放的候鳥種類和數量，一方面也收集更多候鳥的回收紀錄。總計預計每月進行 1 至 2 次繫放作業。

每次繫放作業至少包括二個上午和二個下午的時段，主要繫放種類為數量較多的小型非保育類鳥類。繫放以霧網捕捉，預計每次架設 6-10 張網。捕捉到的個體分別進行以下操作：(1)記錄捕獲日期和地點；(2)在每隻個體的跗蹠骨套上有編號的金屬環；(3)進行各項形值測量，包括體重、喙長、喙深、喙深、翼長、尾長、跗蹠骨長、寬等形值，並採集幾根胸羽；(4)於腋下靜脈採集約 20 ul 的血液，置於 600 ul 的 100 %酒精中保存，供後續 DNA 萃取與性別鑑定分析用。

全球氣候變遷生物監測－太魯閣國家公園鳥類長期監測計畫（二）

完成下列操作的個體立即於原地野放。同一隻鳥若在當次繫放作業被重複捕捉，則僅記為一筆繫放紀錄。

第二節 太魯閣峽谷地區燕科鳥類調查

以燕子口路段為樣區，調查在步道沿線出現的燕科鳥類的種類與活動狀況。調查頻度為每月一次，以步行方式記錄燕子口遊憩區沿途出現的燕科鳥類種類和數量，於繁殖期間則同時記錄發現的巢數和位置。相較於燕子口，同樣位於峽谷區的九曲洞也有許多燕子活動，但近年來由於落石事件頻繁，大多處於封閉狀態。若能獲主管機關同意，在人員安全無虞的前提下，我們也預計調查此區域燕科和雨燕科鳥類的繁殖狀況，希望能在繁殖期間調查九曲洞步道沿線燕科鳥類的繁殖數量。

第三節太魯閣地區猛禽的分佈狀況

首先整理本團隊過去在園區內進行各項調查研究期間所記錄的猛禽，整理各地點記錄的猛禽種類。在今年各地點的繫放作業過程中，亦同時記錄出現的猛禽種類和數量。

除前述的調查外，我們另外預計進行中橫沿線的猛禽調查。日猛禽部分，在園區內選取視野良好的地點，每地點於天氣狀況良好的早晨定點觀察 30 分鐘，記錄所發現的猛禽種類和數量。夜猛禽由於不易發現，因此將利用其繁殖期間鳴叫頻繁的特性，選定天氣良好的夜晚，沿中橫公路記錄鳴叫的夜猛禽種類、地點和數量。

第三章 研究成果

第一節 鳥類繫放

自 2013 年 1 月至 11 月，我們共在中海拔的蓮花池（海拔約 1120 公尺）、西寶（海拔約 980 公尺）和洛韶（海拔約 1200 公尺），以及高海拔的合歡農場（海拔約 2670 公尺）等地進行繫放。一共進行 28 次繫放作業，共捕捉 55 種、1533 隻、1704 隻次鳥。其中 1047 隻為本年度新上環的個體，486 隻是先前已有上環個體的回收（共回收 657 次）。西寶、洛韶等地的繫放，以冬季候鳥為主要對象，夏季則因為二地的密集農業活動使得鳥類較少進入樣區。蓮花池和合歡農場則維持過去的繫放努力量，蓮花池每月進行一次繫放（十月份因為天氣和道路中斷等因素無法進入蓮花池作業），合歡農場則是每二個月進行一次繫放調查。總計在蓮花池進行 10 次作業，共繫放 28 種、635 隻次鳥；在西寶進行 5 次作業，共繫放 25 種、142 隻次鳥；在洛韶進行 8 次作業，共繫放 24 種、527 隻次鳥；在合歡農場進行 5 次作業，共繫放 17 種、374 隻次鳥。另在梅園進行一次繫放，共繫放了 9 種、26 隻次鳥。

所有繫放的鳥種中，以山紅頭的數量最多，共 372 隻次，在各地點和各月份都有採集紀錄，是繫放樣區中最普遍、分布最廣的鳥種。候鳥則以黑臉鵝的數量最多，共有 170 隻次，全部採自中海拔的西寶、洛韶和蓮花池等地。表 1 為今年 1 至 11 月在各地點繫放的鳥種名錄與繫放數量。

表 1. 2013 年太魯閣地區各地點繫放的鳥類種類和數量。

中文名	學名	英文名	特有性	各地繫放隻次					合計
				西寶	洛韶	蓮花池	梅園	合歡農場	
雉科	Phasianidae								
竹雞	<i>Bambusicola thoracicus</i>	Chinese Bamboo-Partridge	特有亞種	1					1
鶇科	Scolopacidae								
鷹斑鶇	<i>Tringa glareola</i>	Wood Sandpiper		1					1
小杓鶇	<i>Numenius minutus</i>	Little Curlew		1					1
雨燕科	Apodidae								
叉尾雨燕（白腰雨燕）	<i>Apus pacificus</i>	Pacific Swift		1	1				2
鬚鬣科	Megalaimidae								
五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	Taiwan Barbet	特有種		1	2			3
綠鶇科	Vireonidae								
綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>	White-bellied Erpornis				5	1		6
王鶇科	Monarchidae								
黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	Black-naped Monarch	特有亞種	1		2	2		5
燕科	Hirundinidae								
洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	Pacific Swallow		11		1			12
長尾山雀科	Aegithalidae								
紅頭山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	Black-throated Tit				27		37	64
鶇科	Pycnonotidae								
白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	Collared Finchbill	特有亞種	2	6	4			12
烏、白頭翁雜交	<i>Pycnonotus taivanus</i> X <i>P. sinensis</i>	Styan's X Chinese Bulbul		2	3				5

中文名	學名	英文名	特有性	各地繫放隻次					合計
				西寶	洛韶	蓮花池	梅園	合歡農場	
樹鶯科	Cettiidae								
短尾鶯	<i>Urosphena squameiceps</i>	Asian Stubtail				1			1
棕面鶯	<i>Abroscopus albogularis</i>	Rufous-faced Warbler				21	1		22
遠東樹鶯 (短翅樹鶯)	<i>Cettia canturians</i>	Manchurian Bush-Warbler		3					3
小鶯	<i>Cettia fortipes</i>	Brownish-flanked Bush-Warbler	特有亞種			7			7
深山鶯	<i>Cettia acanthizoides</i>	Yellowish-bellied Bush-Warbler	特有亞種			19		76	95
柳鶯科	Phylloscopidae								
黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>	Yellow-browed Warbler				1			1
極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>	Arctic Warbler			2	1			3
蝗鶯科	Locustellidae								
台灣叢樹鶯	<i>Bradypterus alishanensis</i>	Taiwan Bush-Warbler	特有種			1		3	4
鶯科	Sylviidae								
褐頭花翼	<i>Fulvetta formosana</i>	Taiwan Fulvetta	特有種					43	43
粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Vinous-throated Parrotbill	特有亞種		132	85	10	1	228
黃羽鸚嘴	<i>Paradoxornis verreauxi</i>	Golden Parrotbill	特有亞種					13	13
繡眼科	Zosteropidae								
冠羽畫眉	<i>Yuhina brunneiceps</i>	Taiwan Yuhina	特有種		10	28		43	81
綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	Japanese White-eye		8	63	7	1		79
雀眉科	Pellorneidae								
繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	Gray-cheeked Fulvetta	特有亞種	3	2	81			86
頭烏線	<i>Schoeniparus brunnea</i>	Dusky Fulvetta	特有亞種			4	2		6

中文名	學名	英文名	特有性	各地繫放隻次					合計
				西寶	洛韶	蓮花池	梅園	合歡農場	
噪眉科	Leiothrichidae								
台灣噪眉（金翼白眉）	<i>Garrulax morrisonianus</i>	White-whiskered Laughingthrush	特有種					34	34
白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	White-eared Sibia	特有種			12			12
黃胸藪眉（藪鳥）	<i>Liocichla steerii</i>	Steere's Liocichla	特有種		2	9		34	45
畫眉科	Timaliidae								
山紅頭	<i>Stachyridopsis ruficeps</i>	Rufous-capped Babbler	特有亞種	4	64	280	7	17	372
小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	Taiwan Scimitar-Babbler	特有種			17	1		18
鶇科	Muscicapidae								
紅尾鶇	<i>Muscicapa ferruginea</i>	Ferruginous Flycatcher						3	3
小翼鶇	<i>Brachypteryx montana</i>	White-browed Shortwing	特有亞種					2	2
野鶇	<i>Calliope calliope</i>	Siberian Rubythroat		1	2	4			7
栗背林鶇	<i>Tarsiger johnstoniae</i>	Collared Bush-Robin	特有種					19	19
黃胸青鶇	<i>Ficedula hyperythra</i>	Snowy-browed Flycatcher	特有亞種			5		1	6
黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>	Daurian Redstart		2	4	2			8
鶇科	Turdidae								
虎鶇	<i>Zoothera dauma</i>	Scaly Thrush		1	1				2
白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>	Eyebrowed Thrush			6				6
白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	Pale Thrush		10	20	2			32
赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	Brown-headed Thrush		3					3
斑點鶇	<i>Turdus eunomus</i>	Dusky Thrush			2				2
紅尾鶇	<i>Turdus naumanni</i>	Naumann's Thrush		1					1

中文名	學名	英文名	特有性	各地繫放隻次					合計
				西寶	洛韶	蓮花池	梅園	合歡農場	
鵲鴝科	Motacillidae								
西方黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>	Western Yellow Wagtail			8				8
大花鵲	<i>Anthus richardi</i>	Richard's Pipit			1		1		2
樹鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>	Olive-backed Pipit		6	46				52
鵲科	Emberizidae								
黃眉鵲	<i>Emberiza chrysophrys</i>	Yellow-browed Bunting		5					5
小鵲	<i>Emberiza pusilla</i>	Little Bunting		9	13				22
田鵲	<i>Emberiza rustica</i>	Rustic Bunting		1					1
黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala</i>	Black-faced Bunting		60	106	4			170
雀科	Fringillidae								
花雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	Brambling		3	1				4
褐鵲	<i>Pyrrhula nipalensis</i>	Brown Bullfinch	特有亞種					3	3
灰鵲	<i>Pyrrhula erythaca</i>	Gray-headed Bullfinch	特有亞種					2	2
台灣朱雀 (酒紅朱雀)	<i>Carpodacus formosanus</i>	Taiwan Rosefinch	特有種					43	43
梅花雀科	Estrildidae								
白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	White-rumped Munia		2	31	3			36
合計	各地點繫放次數			5	8	10	1	5	29
	各地點繫放鳥種數			25	24	28	9	17	55
	各地繫放數量 (隻次)			142	527	635	26	374	1704

說明：分類標準係依據蔡乙榮等 (2013)。

(資料來源：本研究)

比較太魯閣國家公園歷年調查名錄（許皓捷 2007）及本研究室歷年在太魯閣地區的繫放調查，今年的繫放又新增加了田鴉（*Emberiza rustica*）小杓鴉（*Numenius minutus*）和鷹斑鴉（*Tringa glareola*）等三種太魯閣國家公園新紀錄鳥類（圖 1）。三種鳥各繫放一隻，都是今年春季在西寶繫放。田鴉是 2013 年 3 月 22 日繫放，小杓鴉和鷹斑鴉則是 4 月 13 日於西寶農場繫放，應該都是春季遷移時過境此處的個體。

一、繫放個體的異地回收紀錄

繫放個體的異地回收紀錄，是證實個體移動範圍最直接的證據，但由於鳥類移動能強，要在不同地點回收到繫放個體的機會並不高，在目前所有繫放回收的鳥中，大部分個體都是於繫放地點被原地回收。因為我們的繫放地多集中在中海拔地區的蓮花池、西寶和洛韶等地，因此異地回收的紀錄也都出現在這些地點。各地點之間的距離介於 2 至 4.5 公里之間。

不同鳥種異地回收的機率有很大的差異。在我們繫放的留鳥中，山紅頭和粉紅鸚嘴是我們繫放數量最多的二種鳥，他們經常同時出現在灌叢、休耕地等環境。總計自 2009 年至今，我們一共在太魯閣國家公園內繫放了 739 隻、1264 隻次山紅頭，其中 253 隻曾有再回收的紀錄，共回收了 529 次，每隻回收個體被捕獲的次數自 2 次至 13 次不等，所有的回收紀錄都只出現在該個體原先的繫放地點，沒有任何異地回收紀錄。粉紅鸚嘴則共繫放了 481 隻、995 隻次，其中 258 隻曾有再回收的紀錄，共回收了 517 次，每隻回收個體被捕獲的次數自 2 次至 9 次不等。目前粉紅鸚嘴已有 11 隻異地回收紀錄。在異地回收的粉紅鸚嘴中，經分子性別鑑定後發現有 10 隻為雌鳥，只有一隻雄鳥（表 2），顯示粉紅鸚

嘴雌鳥的長距離擴散能力似乎遠高於雄鳥。



(a) 田鴉



(b) 小杓鴉



(c) 鷹斑鴉

圖 1. 2013 年 1 至 5 月在太魯閣國家公園內新紀錄的鳥種。

(資料來源：本研究)

表 2. 2009- 2013 年粉紅鸚嘴的異地回收紀錄。

環號	性別	繫放日期	繫放地	回收日期	回收地	其他回收紀錄
K29475	雌	2009/6/13	蓮花池	2010/1/17	西寶	2010/3/12 於西寶再度回收
K30289	雌	2009/12/12	西寶	2011/6/21	蓮花池	2010/1/17 曾於西寶回收
K31305	雌	2010/3/12	西寶	2011/10/1	蓮花池	
K32174	雌	2011/3/13	西寶	2011/4/16	蓮花池	
K33056	雌	2011/8/15	蓮花池	2013/1/11	洛韶	2011/9/15, 2012/3/17 曾於蓮花池回收
K33437	雌	2012/1/14	洛韶	2012/4/14	蓮花池	2012/11/10 於蓮花池再度回收
K35280	雌	2012/4/14	蓮花池	2013/3/23	洛韶	
K35408	雌	2012/5/5	西寶	2012/10/26	洛韶	2013/3/23, 2013/7/21 於洛韶再度回收
K37007	雄	2013/4/12	洛韶	2013/5/26	蓮花池	2013/8/17 於蓮花池再度回收
K30214	雌	2009/12/5	蓮花池	2013/4/21	梅園	
K29464	雌	2009/6/13	蓮花池	2013/7/21	洛韶	

（資料來源：本研究）

二、候鳥的跨季繫放回收紀錄

黑臉鵝是太魯閣國家公園境內數量最多的候鳥，他們每年 11 月抵達太魯閣地區度冬，至隔年 5 月初全數離開。每年冬季在中海拔的西寶、蓮花池、洛韶等地均有大量黑臉鵝在此區的農田和灌叢等環境中出現。目前我們一共已收集了 5 個度冬季的黑臉鵝繫放紀錄，共繫放了 600 隻、959 隻次黑臉鵝，大部分個體均只被捕獲一次（353 隻），但有 3 隻個體被捕獲 7 次（圖 2）。在 359 筆的回收紀錄中，大部分的回收紀錄都是出現在同一度冬季（11 月至隔年 5 月）的不同月份，目前共累積了 67 隻黑臉鵝的跨季回收紀錄，佔所有繫放黑臉鵝數量 11.2%，其中僅有二隻個體在繫放後的第三個度冬季被回收，其餘跨季回收的個體都是在繫放後的二個度冬季內被回收。表 3 為各度冬季繫放的黑臉鵝數量，以及繫放個體在之後度冬季的跨季回收個體數。

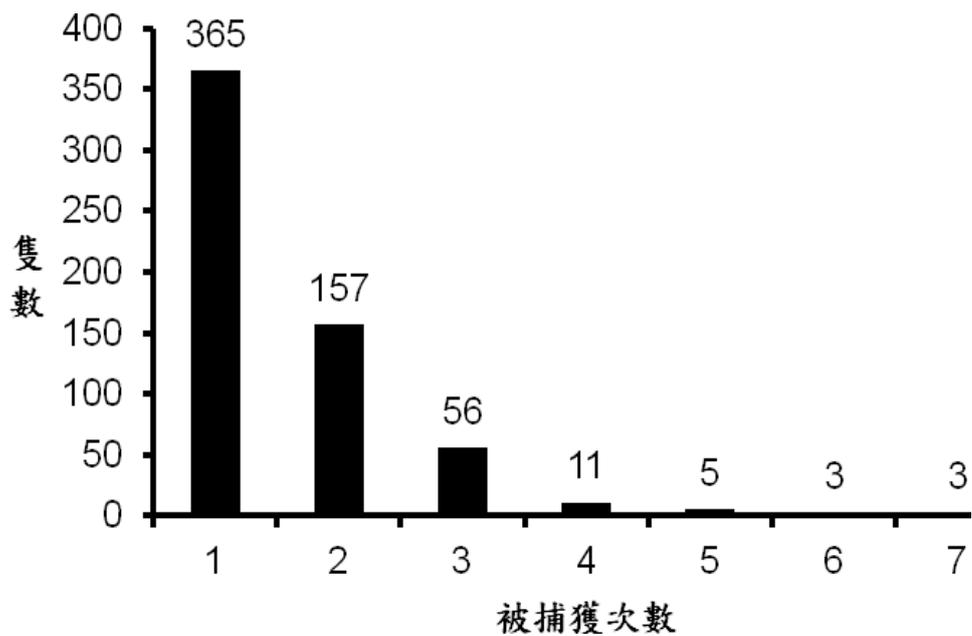


圖 2. 2009 年 4 月至 2013 年 5 月太魯閣國家公園冬候鳥黑臉鵝的繫放回收紀錄。

（資料來源：本研究）

表 3. 黑臉鵝在各度冬季的繫放數量與在之後各季的回收隻數。

繫放季 (年/月)	捕獲 隻數	捕獲隻 次數	新增繫 放隻數	各季回收隻數					回收隻數	回收率(%)
				2009/04- 2009/05	2009/11- 2010/05	2010/11- 2011/05	2011/11- 2012/05	2012/11- 2013/05		
2009/04-2009/05*	12	12	12	—	1	3	1	0	5	41.7
2009/11-2010/05	142	174	141		—	21	15	1	31	22
2010/11-2011/05	91	135	67			—	6	3	8	11.9
2011/11-2012/05	273	427	251				—	23	23	9.2
2012/11-2013/05	156	211	129					—	無	無
合計		959	600						67	

*. 第一季僅有 4 月和 5 月的繫放紀錄。

(資料來源：本研究)

三、台灣朱雀（酒紅朱雀）雄鳥的延遲換羽現象

台灣朱雀是分布在高海拔地區的鳥類，近年才被重新分類為台灣特有種的鳥類（Wu et al. 2011）。台灣朱雀的雌雄二型性非常明顯：雄鳥羽色鮮紅，雌鳥則為棕色，不過雄鳥具有延遲換羽的現象：雄性幼鳥的羽色和雌鳥相同，外型上不易區分，直至隔年繁殖季才會換成成年雄鳥的羽色。我們在繫放過程中也曾發現同一隻鳥在不同季節捕捉，羽色有明顯不同的現象（圖 3）。這種具雌雄二型性鳥類的延遲換羽現象，可能導致野外依外型判定性別時，會有很大的誤差。本年度一共繫放 43 隻次的台灣朱雀，連同之前的繫放紀錄，自 2009 年至今，我們一共繫放了 126 隻台灣朱雀，其中依外型記為雌鳥的有 100 隻，記為雄鳥者只有 26 隻，雌鳥數目明顯多於雄鳥（雌鳥：雄鳥= 3.8:1, $\chi^2=43.5, P<0.001$ ）。但是有 3 隻回收個體在第一次繫放時記為雌鳥，但是在日後回收時被改判為雄鳥，顯示外型判為雌鳥的個體中，可能有許多是尚未換為成鳥羽色的雄鳥。

我們以分子性別鑑定判定所有台灣朱雀的性別。所有外型為雄性的個體（ $n=26$ ）鑑定結果均為雄性；100 隻外型為雌鳥的個體中，有 28 隻鳥應為雄性，雌鳥僅有 72 隻，亦即以外型判定雌鳥的錯誤率高達 28 %。綜合而言，在 126 隻檢測的台灣朱雀樣本中，雌鳥共有 72 隻，雄鳥則有 54 隻，雌鳥與雄鳥的數量間無顯著的差異（雌鳥：雄鳥= 1.3:1, $\chi^2=2.6, P>0.05$ ）。



(a) 雄成鳥



(b) 雌鳥



(c) 環號 A52741 的雄鳥。2011 年 7 月 22 日繫放時為雌鳥羽色。



(d) 環號 A52741 的雄鳥。2012 年 10 月 5 日回收時已換成雄鳥羽色。

圖 3. 台灣朱雀（酒紅朱雀）羽色的雌雄二型性與延遲換羽。

（資料來源：本研究）

第二節 太魯閣峽谷地區燕科鳥類調查

一、燕子口的燕科鳥類繁殖調查

今年3月至11月的燕子口調查，發現只有洋燕會利用此區的岩壁或隧道繁殖（圖4）。靳珩橋西側公路明隧道中有發現三個似小雨燕的舊巢，但只在7月份的調查中見過一隻小雨燕，且無繁殖跡象。各次調查中，發現洋燕在此似乎有二個繁殖週期，第一次繁殖自三月下旬開始，在三月22日的調查中共紀錄到28個巢，唯因遊客眾多，加上巢多位於岩石縫隙中，無法觀察巢內情形，僅能由親鳥進出狀況推測繁殖狀況。由於四月山區持續下雨，加上五月初中橫公路因落石封閉，延遲了調查工作的進行。至5月下旬的調查，發現洋燕數量明顯減少，且僅發現一巢有四隻幼鳥、一巢正在孵蛋，似乎第一波的繁殖已經結束。六月的調查又紀錄到開始築巢的配對，推測應是開始第二波的繁殖活動（表4）。

在各次的調查期間，洋燕均以單獨或2-3隻的小群出現，未見到大群聚集的情形，也沒有發現外型明顯為幼鳥的個體。



(a)燕子口岩洞中的洋燕



(b)燕子口的洋燕巢

圖4. 燕子口的洋燕。

（資料來源：本研究）

表 4. 燕子口各次調查的洋燕數量和巢數紀錄。

日期	洋燕數量 (隻次)	巢數	繁殖狀況
3月7日	16	5	2 巢正在築巢中、3 個巢為廢棄的舊巢
3月22日	28	15	9 巢構築中、3 巢似廢棄、其餘不確定。
5月25日	12	17	1 巢有四隻幼鳥、1 巢孵蛋中、其餘無親鳥活動。
6月14日	15	15	1 巢有二隻幼鳥、4 巢構築中、1 巢似孵蛋中、其餘不確定。
7月19日	10	9	1 巢中至少二隻幼鳥，1 巢有三隻幼鳥，1 巢正在構築中。其餘似空巢。
8月8日	6	7	都是舊巢，已停用。
9月13日	4	5	都是舊巢，已停用。
10月11日	4	3	都是舊巢，已停用。
11月15日	0	1	

(資料來源：本研究)

二、九曲洞燕科鳥類調查

九曲洞步道由於落石頻繁，近年來多處於停止開放的狀態。在國家公園協助下，我們在 8 月份對這地區的燕子繁殖狀況做了初步的調查。雖然九曲洞和燕子口的距離不遠，但此區燕科鳥類和燕子口的狀況非常不同，此區繁殖的燕科鳥類以毛腳燕為主（燕子口則完全沒有毛腳燕活動的跡象），一共紀錄到 18 個巢，約 15 隻毛腳燕，其中 4 個巢正在育雛，另有 1 巢見一成鳥坐在巢中。另發現 2 個洋燕的舊巢、見 2 隻洋燕在空中飛行。

三、中橫公路沿線燕科鳥類繁殖調查

由於燕科鳥類會利用公路明隧道等建物築巢，因此我們在三月份針對中橫公路自閣口至大禹嶺沿線的隧道和明隧道進行巢位調查。發現在海拔約 1500 公尺以下明隧道中的巢均為洋燕巢，其中白楊步道入口的明隧道有大群的洋燕巢（約 24 個），其餘各明隧道都僅有 0-3 個洋燕巢（圖 5 e, f）。而 1500 公尺以上所發現的燕巢均為毛腳燕所築，最高可至海拔約 2200 公尺處。在 146K、137K、羊頭山登山口、131.5K 及 123.5K 等地均有集體營巢的現象，巢數自 20 至 167 巢不等（圖 5 a-d）。此外，我們在 136.5K 附近公路邊，發現毛腳燕會集體在路邊的水泥護坡上，啄咬附生的苔癬類植物做為巢材（圖 5 g, h）。

繁殖季結束後，毛腳燕似乎會利用舊巢做為棲息場所。11 月仍可發現大群毛腳燕在巢區活動，並見到二隻毛腳燕棲息在同一巢中，以及啣咬巢材、修補舊巢等行為。



(a)中橫公路 146K 的毛腳燕巢區



(b)中橫公路 123.5K 的毛腳燕巢



(c)中橫公路 131.5K 岩壁的毛腳燕巢區



(d)中橫公路 131.5K 岩壁上的毛腳燕巢



(e)白楊瀑布入口處明隧道的洋燕巢區



(f)白楊瀑布入口處明隧道的洋燕巢



(g)在公路旁咬巢材的毛腳燕-1



(h)在公路旁咬巢材的毛腳燕-2

圖 5. 中橫公路的毛腳燕和洋燕繁殖區。(資料來源：本研究)

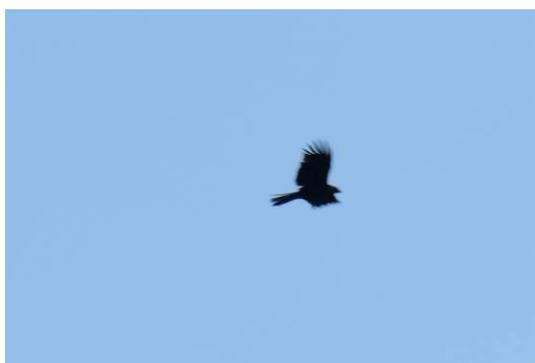
第三節太魯閣地區猛禽的分佈狀況

在 2013 年的調查中，共紀錄到 15 種猛禽，其中日型性猛禽 10 種（大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、林雕、熊鷹、灰面鵟鷹、黑鳶、白尾海雕、遊隼和紅隼）、夜行性猛禽 5 種（黃嘴角鴉、鴝鵒、領角鴉、褐鷹鴉、灰林鴉）。其中遊隼、黑鳶、灰面鵟鷹和白尾海雕等 4 種是太魯閣國家公園的新紀錄種（圖 6）。遊隼是 2013 年 3 月 1 日在合歡農場發現；黑鳶是 2013 年 3 月 22 日在洛韶發現；灰面鵟鷹於 2013 年 3 月 16 日在蓮花池發現二隻飛行個體、4 月 14 日在洛韶紀錄到一隻於農田中停棲的個體、11 月 1 日在閣口發現一隻飛行個體；白尾海雕則是 2013 年 5 月 25 日在蓮花池發現，唯 2012 年太魯閣國家公園保育課人員也曾於洛韶紀錄到白尾海雕，二地相距不遠，極可能是同一隻個體。

整理我們自 2011 年 1 月至 2013 年 11 月於繫放作業期間發現的猛禽記錄，一共紀錄到 12 種日型性猛禽。除了前述 4 新紀錄種外，另有鷲也是未列在太魯閣國家公園歷年鳥類調查名錄中（許皓捷 2007）的新紀錄鳥種（2011 年 8 月 24 日於合歡山寒訓基地發現，共 2 隻）。在許皓捷（2007）整理的名錄中，太魯閣國家公園一共有 11 種日型性猛禽的記錄，綜合以上資料，目前太魯閣境內的日型性猛禽種類可增加至 16 種。在共 14 個地點、100 次的調查中，日型性猛禽以大冠鷲的記錄次數最多，夜行性猛禽共紀錄到 5 種，以鴝鵒最常被紀錄到，黃嘴角鴉次之。海拔 1000 公尺左右的西寶、洛韶和蓮花池等地，由於調查的次數較多，所紀錄猛禽出現的頻度和種類也較多。高海拔的合歡山區，猛禽出現的種類和頻度較少。表 5 為各地點的調查次數與各種猛禽被記錄的次數。



(a) 遊隼 (蔡佩芳攝)



(b) 黑鳶



(c) 灰面鵟鷹



(d) 白尾海雕

圖 6. 2013 年太魯閣國家公園境內新紀錄的日型性猛禽。

(資料來源：本研究)

表 5. 2011 年 1 月至 2013 年 5 月太魯閣國家公園各地點的猛禽發現記錄。

地點	海拔 (m)	調查 次數	記錄 種數	大冠 鷲	鳳頭 蒼鷹	東方 蜂鷹	林雕	熊鷹	遊隼	紅隼	鵟	松雀鷹	灰面 鵟鷹	黑鵟	白尾 海鵬	黃嘴 角鵟	鵠鵟	領角鵟	褐鷹鵟	灰林鵟	褐林鵟	
合歡山	3100	1	2					1			1											
白雲山莊	2760	1	0																			
合歡農場	2700	14	5	1		1			1								3				3	
大禹嶺	2540	2	1														1					
松苑	2480	1	0																			
慈恩	1950	12	8	5	4		3	1				2				5	5					3
洛韶	1200	20	13	16	10	2	4	1		1		3	1	1		10	17	2		7		
蓮花池	1100	34	12	21	1		5	2					1		1	15	17	12		6	2	1
梅園	1100	1	4				1									1	1	1				
西寶	970	28	11	12	9	8	6	2				1				9	18	3		9	1	
西拉岸	500	1	4														1					
匯源	100	5	3	4												1	1					
三棧	40	2	3	1								1				1						
崇德	30	3	0																			
合計		125		61	24	11	19	7	1		1	7	2	1	1	42	64	18		22	9	1

（資料來源：本研究）

第四章 結論與建議

第一節 討論與結論

一、鳥類繫放

本年度的繫放作業持續有太魯閣國家公園新紀錄的鳥種被捕獲，共計有三種新紀錄鳥種，分別是田鴉、小杓鴉和鷹斑鴉（圖 1）。根據許皓捷（2007）整理的太魯閣國家公園歷年鳥類調查名錄，太魯閣國家公園境內的鴉科鳥類僅有黑臉鴉和小鴉二種。藉由鳥類繫放，我們自 2009 年至今已經在園區內紀錄了 11 種鴉科鳥類（包括小鴉、田鴉、白眉鴉、金鴉、冠鴉、野鴉、黃眉鴉、黃喉鴉、黑臉鴉、葦鴉和鏽鴉），顯示過去太魯閣地區鴉科鳥類的多樣性被嚴重低估，且繫放是調查此科鳥類的有效方法。

小杓鴉和鷹斑鴉是另外二種今年新增的鳥類。鴉科鳥類通常出現在濕地等泥灘地或平地農田，是太魯閣境內少見的鳥類。2010 年 4 月 9 日我們在蓮花池也曾經繫放一隻同為鴉科的中地鴉，2011 年 12 月 16 日西寶附近也拾獲路死的灰瓣足鴉。這些鴉科鳥類的發現紀錄，顯示在春季北返的過境期間，牠們會利用太魯閣國家公園，做為過境的中繼站。

除了累積物種名錄外，繫放過程所收集的形值和遺傳樣本，也可用來探討許多鳥類的生態演化議題。本研究中，我們藉由血液樣本萃取 DNA，進行分子性別鑑定，發現許多台灣朱雀的雄鳥，其羽色仍維持雌鳥的羽色。此種鳥的成鳥在羽色有明顯的雌雄二型性，但在野外調查中，若以羽色判斷性別，可能會嚴重錯估族群的性別比例。粉紅鸚嘴繫放個體的異地回收資料，則提供了雌性長距離擴散的直接證據。此外，利用繫放的形值資料和收集的羽毛樣本，我們也發現粉

紅鸚嘴的食性和其體型有密切相關：體型大的個體，其食性中昆蟲所佔的比例較高，而體型較小的個體，則攝取較多植物性食物（Hsu et al. 2013）。隨著繫放資料的持續累積，將可提供更多鳥類研究需基本資料。

二、太魯閣地區燕科鳥類的繁殖分布

今年的調查我們發現中橫公路沿線有許多洋燕和毛腳燕會利用公路的隧道或明隧道等設施繁殖，毛腳燕的巢大多出現在海拔 1500 公尺以上的地區，洋燕巢則集中在 1500 公尺以下的山區。然而位於低海拔的九曲洞確有許多毛腳燕繁殖。此外，我們還在低海拔、距太魯閣不遠的北埔街上發現大量家燕在屋簷築巢。這三種燕子在太魯閣地區繁殖地的海拔分布不相重疊、數量多且都很容易觀察，提供研究這三種燕科鳥類繁殖行為的理想地點。

三、太魯閣地區猛禽調查

綜合太魯閣歷年的鳥類名錄和本研究整理的調查結果，目前太魯閣國家公園內的日型性猛禽共有 16 種、夜行性猛禽共有 7 種。其中台灣留棲性的猛禽都可在園區內發現，而冬季過境的猛禽種類則相對較少。每年的秋季在花蓮鯉魚山和台東的樂山等地，都有為數不少的猛禽過境，這些猛禽大多未被發現在太魯閣地區出現。在我們 2009-2013 年的觀察過程中，發現在合歡山區有鵟和遊隼，洛韶地區則有灰面鵟鷹、黑鵟和紅隼等候鳥猛禽的紀錄。

藉由繫放過程中的意外捕獲，在留棲性鳥類中，我們也發現一些有趣的現象。例如在每年冬季，我們都會意外捕獲到鵞鵒，但在夏季則完全沒有意外捕獲紀錄。鵞鵒是台灣少數會在白天活動的貓頭鷹（曾翌碩和林文隆 2010），他們

於冬季在白天誤中我們的鳥網可能有許多原因，例如冬季冬季白天活動的頻度增加，造成誤中鳥網的機會增加；或是冬季食物較缺乏，致使牠們離開森林，至較開闊的地區（我們繫放的地點大多位於灌叢或農田）活動，甚至嘗試攻擊中網的小型鳥類，因而被捕；或是他們在冬季會遷移至我們的繫放地點，增加被捕的機會。由於我們沒有特別標誌這些個體，目前還無法確定每次中網的是否為同一個體。

第二節 建議

建議一

重新設計燕子口的解說展示設施：立即可行建議。

主辦單位：太魯閣國家公園

協辦單位：無

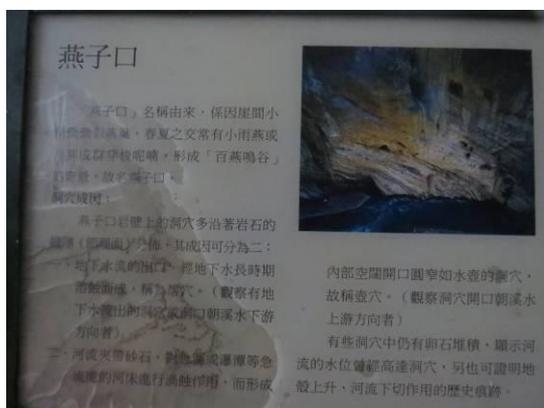
燕子口是太魯閣國家公園內遊客最多的景點。在此活動的洋燕雖然繁殖於岩壁上，但多在公路上方，遊客極容易發現，因地名之故這些燕子和燕巢自然容易吸引遊客注意（圖 7a）。目前在燕子路段的解說設施中，和燕子有關的有一解說牌和大理石碑，然而其上的解說資料非常缺乏。例如大理石碑上兩燕子有關的文字僅有「…春燕每至此結巢，晝間成群飛舞…」（圖 7b），而位於錐鹿古道入口吊橋解說牌上兩燕子有關的文字也僅有「『燕子口』名稱由來，係因崖間小洞累累似燕巢，春夏之交常有小兩燕或洋燕成群穿梭呢喃，形成『百燕鳴谷』的奇景…」（圖 7c）。這些文字對於瞭解燕子的生態顯然非常不足。調查期間曾多次聽到導遊信口雌黃，提供許多錯誤的生態資訊。此區除了有令人嘆為觀止的峽谷地形外，也是太魯閣國家公園境內最容易觀察到鳥類繁殖的景點。建議重新設計更具吸引力的解說設施，提供關於燕子口洋燕的生態資訊，除適時提供環境教育的解說材料外，也可避免遊客錯誤的生態知識對在此區活動的燕子帶來破壞和干擾。



(a) 正在拍攝洋燕的旅客



(a) 燕子口的大理石解說牌



(a) 錐鹿古道入口吊橋旁的解說牌

圖 7. 燕子口地區的遊客與和燕子相關的解說設施。

（資料來源：本研究）

建議二

持續進行鳥類的長期繫放：中長期建議

主辦機關：太魯閣國家公園管理處

協辦機關：具鳥類繫放經驗的研究單位或民間團體

藉由繫放作業，我們已經為太魯閣國家公園的鳥種名錄增加了20種新紀錄的種類。在繫放過程中同時進行的鳥種觀察，又另紀錄了8種新紀錄的鳥種。此外，在今年的繫放中，我們更在候鳥遷移的季節回收到通常出現在水域環境的鷓科鳥類，若持續進行鳥類繫放調查，特別是在春、秋過境期間進行更密集的繫放調查，應該可以再持續增加太魯閣國家公園內新紀錄鳥種的發現紀錄。

致謝

本研究感謝太魯閣國家公園補助研究經費。感謝鄭舜仁、徐中琪、黃仕澤參與大部分的野外工作和資料整理，楊淳凱協助進行台灣朱雀的性別鑑定。蔡佩芳、黃翠玲、王茂榮、李俐悅、陳懿文、陳映伶、徐蕙櫻、韓建國、顏鴻榆、林寶省、夏尊湯、簡安祿、李超運、吳淑貞等志工、以及朱何宗、黃仲雲、曾奕承、王琮源、鄭智軒、楊淳凱、曾信翰、李莉莉、賴郁婷、姚水、嚴國恩、鄭育慧、簡中雅、張庭漪、林才晟、鄭傑方、Dalibor Mlcak、張儷馨等協助野外調查和鳥類繫放工作。感謝太魯閣國家公園管理處保育課陳俊山課長和蔡佩芳在各行政作業的支援和協助。

附錄一

2009 年至 2013 年黑臉鵝的跨季回收紀錄。Y 表示每隻鳥被捕捉的年代和月份。

		第一季				第二季				第三季				第四季				第五季										
捕獲年月		2009		2009/11 - 2010/05						2010/11 - 2011/04				2011/11 - 2012/04				2012/11 - 2013/04										
序號	捕獲地點	05	11	12	01	02	03	04	05	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04	
1	蓮花池	Y	Y																									
2	蓮花池	Y								Y																		
3	蓮花池	Y									Y																	
4	蓮花池	Y									Y																	
5	蓮花池	Y																			Y	Y						
6	蓮花池			Y				Y													Y	Y						
7	蓮花池			Y						Y	Y																	
8	西寶			Y							Y			Y														
9	西寶			Y								Y																
10	洛韶、蓮花池			Y												Y	Y											
11	蓮花池			Y																Y		Y						
12	西寶、洛韶			Y																	Y							

全球氣候變遷生物監測－太魯閣國家公園鳥類長期監測計畫（二）

捕獲年月	第一季				第二季				第三季				第四季				第五季										
	2009	2009/11	2010/05		2010/11	2011/04			2011/11	2012/04			2012/11	2013/04													
序號	捕獲地點	05	11	12	01	02	03	04	05	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04
13	蓮花池			Y		Y				Y	Y					Y	Y										
14	西寶				Y					Y																	
15	蓮花池				Y	Y	Y	Y			Y																
16	西寶				Y	Y										Y				Y							
17	西寶				Y	Y																Y					
18	西寶				Y	Y					Y	Y	Y	Y						Y							
19	西寶				Y	Y															Y						
20	西寶				Y						Y	Y	Y														
21	西寶				Y									YA													
22	西寶				Y																					Y	
23	西寶				Y	Y		Y			Y		Y			Y				Y		Y					
24	西寶				Y	Y					Y	Y		Y													
25	西寶					Y										Y											
26	西寶					Y	Y				Y	Y															

		第一季					第二季					第三季					第四季					第五季					
捕獲年月		2009					2009/11 - 2010/05					2010/11 - 2011/04					2011/11 - 2012/04					2012/11 - 2013/04					
序號	捕獲地點	05	11	12	01	02	03	04	05	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04
27	西寶				Y					Y	Y																
28	西寶				Y						Y																
29	西寶				Y							Y	Y														
30	西寶				Y								Y														
31	西寶				Y								Y		Y												
32	西寶				Y																Y						
33	西寶				Y																Y						
34	西寶				Y								Y														
35	蓮花池					Y	Y		Y																		
36	西寶					Y							Y								Y	Y					
37	蓮花池							Y				Y															
38	西寶								Y												Y						
39	西寶、蓮花池									Y		Y	Y	Y							Y	Y					Y
40	西寶									Y																Y	

全球氣候變遷生物監測－太魯閣國家公園鳥類長期監測計畫（二）

捕獲年月	第一季				第二季				第三季				第四季				第五季										
	2009	2009/11	2010/05		2010/11	2011/04			2011/11	2012/04			2012/11	2013/04													
序號	捕獲地點	05	11	12	01	02	03	04	05	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04
41	西寶									Y	Y	Y	Y		Y												
42	蓮花池												Y							Y							
43	西寶											Y			Y												
44	蓮花池											Y									Y						
45	西寶											Y			Y												
46	洛韶														Y	Y	Y					Y	Y				
47	洛韶														Y	Y	Y					Y					
48	洛韶														Y	Y						Y					
49	洛韶														Y	Y						Y					
50	洛韶														Y	Y									Y		
51	洛韶														Y		Y							Y			
52	洛韶														Y		Y							Y			
53	洛韶														Y		Y								Y		
54	洛韶														Y			Y				Y					

		第一季				第二季				第三季				第四季				第五季					
捕獲年月		2009		2009/11 - 2010/05		2010/11 - 2011/04		2011/11 - 2012/04		2012/11 - 2013/04													
序號	捕獲地點	05	11	12	01	02	03	04	05	11	12	01	02	03	04	11	12	01	02	03	04		
55	西寶、洛韶														Y							Y	
56	洛韶														Y/Y	Y	Y					Y	
57	洛韶														Y	Y	Y	Y	Y			Y	
58	洛韶														Y	Y						Y	
59	洛韶														Y							Y	
60	洛韶															Y	Y	Y				Y	Y
61	洛韶														Y	Y					Y		
62	洛韶														Y						Y	Y	
63	洛韶														Y							Y	
64	洛韶																Y	Y				Y	
65	蓮花池																Y				Y		
66	洛韶																Y				Y		
67	洛韶																Y					Y	Y

(資料來源：本研究)

附錄二

「全球氣候變遷生物監測—太魯閣國家公園鳥類長期監測計畫(二)」

期中審查會議紀錄

一、時間：102年7月3日上午9時30分正

二、地點：本處會議室

三、主持人：曾處長偉宏

記錄：蔡佩芳

四、出席人員：詳簽名冊（略）

五、主辦課室報告：

本案受託單位已依契約書第二條規定(102年6月25日前)於102年6月20日(公文號10200022717)提送期中報告書，並出席本處排定今日之期中審查會議。

六、討論：(略)

七、結論：

(一)請解說課依受託單位建議燕子口解說牌示內容更新事項辦理。

(二)有關各與會人員相關意見和建議，請受託單位參酌辦理。

(三)本期中審查符合本處要求，同意備查，並請依契約規定辦理後續作業。

八、散會：10時正。

附錄三

「全球氣候變遷生物監測—太魯閣國家公園鳥類長期監測計畫(二)」

期末審查會議紀錄

一、時間：102年12月11日上午9時30分正

二、地點：本處會議室

三、主持人：曾處長偉宏

記錄：蔡佩芳

四、出席人員：詳簽名冊（略）

五、主辦課室報告：

本案受託單位已依契約書第二條規定(102年11月25日前)於102年11月21日(公文號1020005957)提送期末報告書，並出席本處排定今日之期末審查會議。

六、討論：(略)

七、結論：

(一)請解說課依受託單位建議，辦理燕子口解說牌示內容更新事項。

(二)有關各與會人員相關意見和建議，請受託單位參酌辦理。

(三)本期末審查符合本處要求，同意備查，並請依契約規定辦理後續作業。

八、散會：10時30分正。

參考書目

- 王維辰、許育誠。2011。太魯閣地區農地和廢耕地之鳥類群聚。國家公園學報。21 : 9-20.
- 施佩君。2010。山紅頭 (*Stachyris ruficeps*) 鳴唱聲的地理變異。國立東華大學自然資源與環境學系碩士論文。花蓮。
- 許皓捷。2007。太魯閣國家公園鳥類群聚之研究 (二)。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。花蓮。
- 許育誠。2009。代表性生態系經營管理—霧林帶指標物種棲地問題計畫第一期。太魯閣國家公園管理處。花蓮。
- 許育誠。2011。代表性生態系經營研究—霧林帶指標物種建立監測第三期。太魯閣國家公園管理處。花蓮。
- 許育誠。2012。全球氣候變遷生物監測—太魯閣國家公園鳥類長期監測計畫 (一)。太魯閣國家公園管理處。花蓮。
- 曾翌碩、林文隆。2010。台灣的貓頭鷹。台中縣野鳥救傷保育學會，台中。
- 蔡乙榮、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、潘致遠。2013。2013年台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。台北，台灣。
- 蔡佩芳、李俐悅、陳懿文、朱何宗、陳俊山。2013。流行不流行—太魯閣國家公園鳥類家禽流行性感冒之監測。2013年動物行為暨生態學研討會。花蓮。
- Baillie, S. R. 1990. Integrated population monitoring of breeding birds in Britain and Ireland. *Ibis* 132 : 151-166.
- Baillie, S. R. 1995. Uses of ringing data for the conservation and management of bird populations: a ringing scheme perspective. *Journal of Applied*

Statistics 22 : 967-987.

DeSante, D. F. 1995. Suggestions for future directions for studies of marked migratory landbirds from the perspective of a practitioner in population management and conservation. *Journal of Applied Statistics* 22 : 949-965.

Hsu, Y.-C., P.-J. Shaner, J.-Y. Zhang, L. Ke and S.-J. Kao. Trophic niche width increases with bill size variation in a generalist passerine: a test of niche variation hypothesis. *Journal of Animal Ecology* (Accepted).

Mitra, S. S. and F. H. Sheldon. 1993. Use of an exotic tree plantation by Bornean lowland forest birds. *Auk* 110 : 529-540.

Raman, T. R. S., G. S. Rawat and A. J. T. Johnsingh. 1998. Recovery of tropical rainforest avifauna in relation to vegetation succession following shifting cultivation in Mizoram, north-east India. *Journal of Applied Ecology* 35 : 214-231.

van Noordwijk, A. J. 1993. On the role of ringing schemes in the measurement of dispersal. pp. 323-328 *In: J. -D. Lebreton and P. M. North (eds.) Marked Individuals in the Study of Bird Populations.* Birkhäuser Verlag, Basel, Switzerland.

Wu, H.-C., R.-C. Lin, H.-Y. Hung, C.-F. Yeh, J.-H. Chu, X.-J. Yang, C.-J. Yao, F.-S. Zou, C.-T. Yao, S.-H. Li and F.-M. Lei. 2011. Molecular and morphological evidences reveal a cryptic species in the Vinaceous Rosefinch *Carpodacus vinaceus* (Fringillidae; Aves). *Zoologica Scripta* 40: 468-478.