

壹、前言

一、計畫緣起

出雲山自然保留區位於高雄市桃源區與茂林區境內，山區終年雲霧遶繞，只見得山頭，因此得名。為維護野生動物棲地不受破壞，並保護瀕臨絕種、珍貴稀有的動植物，林務局於民國 63 年將本區設置為「出雲山自然保護區」，以保護區內的帝雉和藍腹鷗，為國有林中最早設立的保護區。民國 81 年 3 月 12 日，農委會公告為「出雲山自然保留區」，以保護本區的針闊葉天然林、稀有動植物、森林溪流及淡水魚類，是台灣南部重要的中海拔自然保護地區。

民國 77 年至 89 年間林務局曾委託許多的研究單位針對出雲山自然保留區進行不同性質的調查，例如地質調查研究、動植物相的調查與經營管理準則之研究（附錄 2）。其中最後一次的動物相調查是在民國 80 年，距離現在已過了 20 年，經過這段時間，保留區內的動物種類及數量是否有變動？變動程度多少？這些都是需要調查後才能解決的問題。再加上近 5 年的天災，尤以民國 98 年 88 風災過後，南部山區嚴重崩塌，對於保留區內的動物影響又如何？集結上述因素，重新調查檢視區內的動物資源成為一個必要任務。

本計畫之目的為調查區內動物種類（本年以鄰近聯外道路之區域為調查範圍，佔全區面積 1/3 以上）並重新建立動物名錄。透過本次調查所建立的基礎資料，不但將有利於未來的經營管理、學術或保育研究、且更可進一步透過解說手冊讓社會大眾或是生態愛好者深入認識出雲山保留區內原始與豐富的動物相。

二、計畫範圍

本區位於高雄市桃源區與茂林區境內，距六龜約 78 公里，範圍涵蓋荖濃溪事業區第 22~37 及其外緣之馬里山溪北向、西南向與濁口溪東南向山坡 100 公尺範圍內的土地，總面積為 6248.74 公頃(圖 1)。



圖 1、出雲山自然保留區位置圖。

三、工作項目

- (一) 分區調查區內動物種類(本年以鄰近聯外道路之區域為調查範圍，佔全區面積 1/3 以上)並分析與環境的關連性。
- (二) 重新建立本區動物名錄。

四、組織架構

依所調查之動物類別，分成哺乳類、兩生類、爬蟲類與鳥類等四組進行保留區內之動物調查（圖 2）。

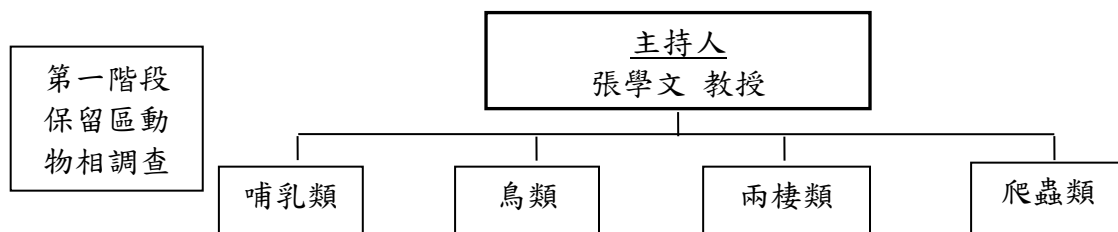


圖 2、調查團隊工作分配圖

五、預期效益

民國 79 年的報告書（呂 1990）曾建議將保留區按照等級規劃出主要核心區、經營區及解說教育區三部分。由於無法確定各區內的動物組成及環境在經過 20 年後的今天有多少變動，透過本調查將可重新建立基礎資料，了解出雲山自然保留區內現存的動物資源與區內的環境變化，並分析環境因子與動物的關聯，本計畫將有助於未來經營管理計畫之擬定及推行、以及其他學術或保育研究之執行與規劃。。

貳、調查方法

一、收集彙整基礎環境資訊

1. 整理既有之生態調查成果與資料，包括以往於本保留區內曾辦理之生態資源調查。
2. 整理近五年當地之氣象資料，包含降雨量、氣溫、日照度、溼度等。

二、調查範圍與環境說明

根據臺灣現生天然植群圖集調查樣區共涵蓋4種不同林相(圖3)，分別是人工林，下部山地-低地次生常綠闊葉林，下部山地常綠闊葉林，山地常綠闊葉林。調查樣區以1平方公里為單位，共畫分成20格(圖3)，佔全區1/3，面積計20平方公里(2000公頃)，圖4為歷經風災後，保留區環境現況照片。

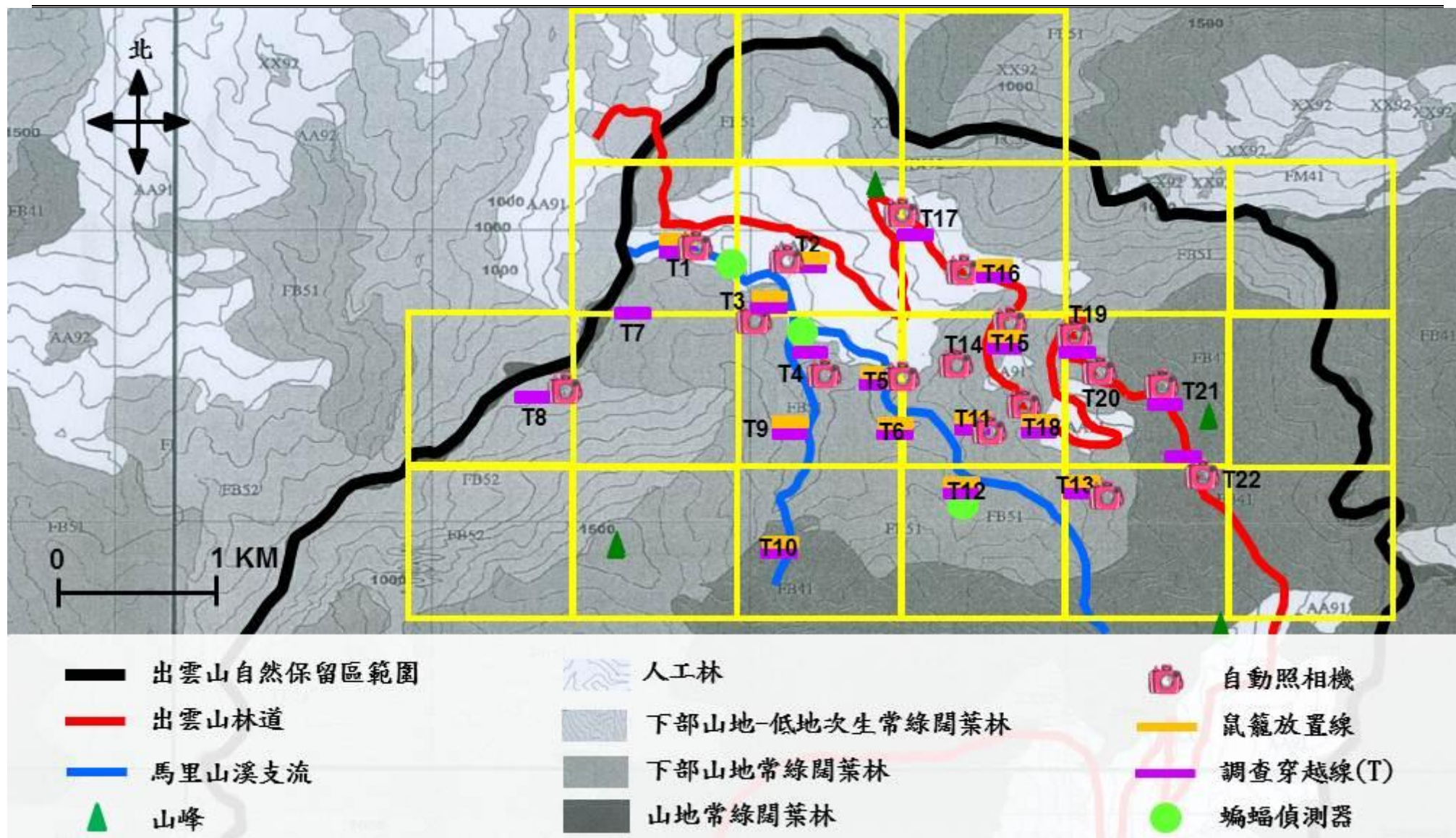


圖 3、調查範圍植群分布與穿越線、器材放置分布圖。黃色方格為本次調查範圍，每格為 1 平方公里，共 20 格，面積計 20 平方公里（2000 公頃）。

	
(1) 馬里山溪支流 (N23°01'48" E120°47'04")	(2) T4 環境 (N23°01'16" E120°47'23")
	
(3) T5 環境 (N23°01'29" E120°47'35")	(4) T6 環境 (N23°01'15" E120°47'40")
	
(5) T8 環境 (N23°01'14" E120°47'17")	(6) T9 環境 (N23°00'42" E120°47'12")

圖 4、出雲山自然保留區環境現況與樣站照片。

	
(7) T16 環境 (N23°01'52" E120°48'00")	(8) T17 環境 (N23°02'06" E120°47'39")
	
(9) T18 環境 (N23°01'22" E120°48'09")	(10) 林道崩塌-往孟浪山的方向 (N23°01'09" E120°48'47")

圖 4(續)、出雲山自然保留區環境現況與樣站照片。

三、脊椎動物調查

每季（春、夏、秋及冬）調查一次，每次約 10 人，分組進行 10 天之連續調查。以出雲山林道與馬里山溪支流作為主要調查穿越線，並往兩旁延伸各 100 公尺，以沿線調查為主，並採用目視、排遣、痕跡、鳴叫聲等方式記錄，搭配鼠籠與自動照相機等調查器材增加調查頻度。由於調查樣區共涵蓋 4 種不同林相，並依照面積大小與路況毀損程度，設置調查穿越線(T, Transect line)，放置在穿越線上的各項調查器材，其編號隨穿越線而定。本計畫中共設置 20 條穿越線，其中 17 條穿越線每條各架設 1 台自動照相機，13 條穿越線每條各放置 8 個鼠籠，3 條穿越線每條各放置 1 台蝙蝠偵測器(表 1)。調查器材架設位置與穿越線位置如圖 3。

表 1、各植群環境設置穿越線與調查器材分配表。

(備註: 下部山地-低地次生常綠闊葉林面積最小，設置 1 條穿越線；山地常綠闊葉林面積第二小，設置 2 條穿越線；人工林面積第 2 大，設置 4 條穿越線；下部山地常綠闊葉林面積最大，設置 13 條穿越線)

植群	穿越線	自動照相機	鼠籠	蝙蝠偵測器
人工林	T1	✓	✓	✓
	T2	✓	✓	—
	T16	✓	✓	—
	T17	✓	—	—
下部山地-低地次生常綠闊葉林	T7	✓	—	—
下部山地常綠闊葉林	T3	✓	✓	—
	T4	✓	—	✓
	T5	✓	✓	—
	T6	—	—	—
	T8	—	✓	—
	T9	—	✓	—
	T10	—	✓	—

	T11	✓	✓	—
	T12	—	✓	✓
	T13	✓	✓	—
		✓ (T14)		
	T15	✓	✓	—
	T18	✓	✓	—
	T19	✓	—	—
		✓ (T20)		
山地常綠闊葉林	T21	✓	—	—
	T22	✓	—	—

各動物項調查內容與方式說明如下：

1. 哺乳類：使用穿越線調查法、陷阱捕捉法、紅外線自動相機拍攝與蝙蝠偵測器進行。以穿越線調查法記錄沿途所目擊之哺乳類動物活體、死屍、足跡、獸徑、排遺、咬痕或其他痕跡以及聽到的叫聲，並判斷物種、隻數、出現地點及活動狀況。捕捉法則是因為齧齒目中的鼠科與食蟲目的尖鼠科，大多為夜行性且體型小動作迅速，很難以直接觀察法或自動照相機調查到物種，大多以有誘餌的陷阱來捕捉，才能記錄物種。而陷阱類型則可區分為可折疊、方便攜帶的薛門氏鼠籠(Sherman's trap)；而為了讓鼬獾、黃鼠狼或體型較大的鼠類能進入陷阱取食餌料，則選擇體積大且經濟的台灣鼠籠。調查時於每一樣站放置 10 個陷阱，點與點間隔 10 公尺，每一點放置薛門氏鼠籠。另以地瓜沾花生醬與烤香腸做為誘餌，每種餌料交替擺放於各籠具中。日清晨查看並更換誘餌，每一樣站連續進行三個捕捉夜。由於蝙蝠的生活習性為日間休息於隱密的洞穴或樹葉底下，與夜間出沒飛翔並使用超音波來偵測環境與覓食，其調查方法可大致簡介為探洞、用網子捕捉和使用

超音波偵測器錄音(表 2)。在考慮人力移動效率上，本次調查採用錄音方式進行，於夜間將蝙蝠偵測器(Anabat CF, Titley Scientific)架設在蝙蝠活動較頻繁的地點，放置 1 夜，使其自動紀錄經過的蝙蝠所發出之回聲定位叫聲，之後於實驗室中分析其發音頻譜，辨認種類。

表 2、翼手目不同調查方式差異。

	探洞	用網子捕捉	蝙蝠偵測器
簡介	於日間搜尋可能的棲所	使用網具直接捕捉	直接紀錄蝙蝠所發出的超音波頻率
優點	可直接在蝙蝠的棲所中觀察到蝙蝠	可以觀察到蝙蝠種類	快速方便地錄製到蝙蝠所發出的超音波
缺點	不容易找尋到蝙蝠真正的棲所	只能在空曠處架設網具，並需要人員時常巡視網具，以免蝙蝠受困太久而導致虛弱甚至死亡。而有些種類是在樹林間或樹林外緣覓食，較難被捕捉到。	種類關係相近的蝙蝠其超音波頻率也接近，變得無法辨識種類。

2. 鳥類：採用定點調查法，每格設置 6 個調查點，每個調查點相距 100 公尺，記錄各調查點半徑 30m 內出現之鳥類。每一調查點停留 6 分鐘，以 10 倍雙筒望遠鏡觀察，並輔以聲音進行判別，紀錄鳥種、數量及所出現之微棲地。有必要時將視棲地現況施以定點計數法調查，選擇溪溝地區視野良好的數個地點，進行定點定時定面積調查，俾補穿越線法之不足。日間鳥類調查以每日兩次為原則，分別是鳥類活動較頻繁的清晨 05:00~10:00，及黃昏 16：

00~17:00，夜間則以強力探照燈輔以聽音辨識，調查夜行性鴟鵂科鳥類。

3. 兩生爬蟲類：採用目視遇測法、掩蔽物翻尋法、穿越帶鳴叫計數法，另以道路調查法為輔。目視預測法是於各樣站選定一條合適的路線進行調查，記錄出現的物種、數量及微棲地。掩蔽物翻尋法是針對一些隱藏性高及非活動時段的爬蟲類調查，透過翻尋石塊、木頭等來找尋動物。穿越帶鳴叫計數法是利用蛙類有獨特的求偶叫聲來進行調查。
4. 自動照相機(Ltl-5210M, Ltl Acorn，圖 5)：自動照相機能具備能有效偵測樣區內活動物種及長時間收集全時資料的優點，也降低人員影響造成調查誤差的情形，並能將動物的活動模式、分布、相對族群量與棲地利用情形加以量化(裴家騏，2006)，適合做為生態調查的工具之一。紅外線自動照相機架設於動物活動痕跡較多的地點，相機距地面 1.5~2.5 公尺處，以 60~75 度傾斜向下拍照。

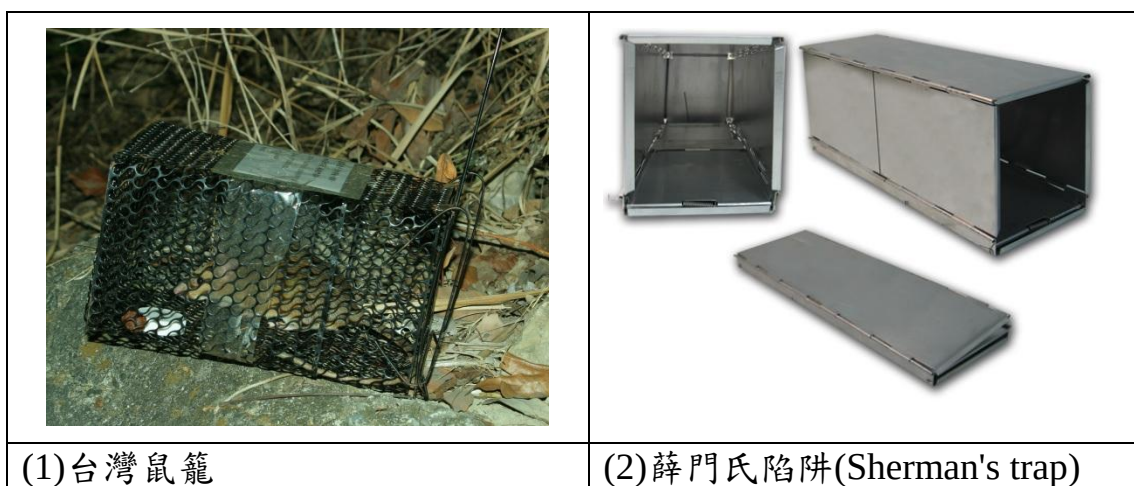


圖 5、各種調查器材照片

	
(3)蝙蝠偵測器(Anabat)	(4)自動照相機(型號: Ltl-5210M)

圖 5(續)、各種調查器材照片

四、調查結果彙整與分析

1. 調查結果表製作

各樣站調查結果將註記是以何種方式獲得，如鳴聲、排遺、足跡等。

2. 名錄：本次哺乳類與兩生爬蟲類名錄以 2012 台灣物種名錄為主，鳥類則以中華鳥會在 2011 年出版的台灣鳥類誌為主，其中各物種的中文名將會呈現新舊名稱，並於備註欄註記是否為保育類野生動物或是當地優勢種或是稀少生物，此外在名錄中附上前人調查結果，以了解該區動物相的變化。

3. 物種分布資料：使用 GARMIN Colorado 400t 紀錄物種出現的位置，座標格式為台灣地區二度分帶，座標系統為 TWD97。記錄到的物種位置，再透過 GIS 軟體繪製。

4. 分析：

(1) 自動照相機效果分析：將自動相機所得視為一項“定點計數 (Point-count)”的資料，所拍攝到的動物照片將依照以下準則定義有效照片記錄：

a. 1 小時內同一隻個體的連拍只視為 1 張有效照片紀錄。

b. 不同個體，即使同 1 小時內連拍，也當作不同的有效紀錄，若 1 張內有 2 隻以上個體，每隻都視為 1 筆有效紀錄。其中台灣獼猴為群居動物，以群為取樣單位，連拍的紀錄，即使是不同個體，一律視為同 1 群而只當作 1 筆有效紀錄。

判斷有效照片紀錄後，計算一個物種在某一分區的相對密度，係以在該分區的平均出現指數來代表。

OI = 該區所有相機每 1000 個工作小時中所拍得的個體或群體照片數。

- (2) 季節與環境關聯性討論：a.比較個別物種每季調查到的數量並繪製成統計圖，以瞭解各物種季別間的數量變動。b.分析保留區內整體動物相的數量變化。c.環境關聯性：檢視不同林相間以及微棲地的類型是否與調查到的動物相有關連？並分析各樣區間的物種組成是否有差異？動物相的組成是否受微棲地或是其他環境因子影響。

參、結果與討論

一、文獻資料彙整

1. 海拔與山系

出雲山自然保留區的海拔涵蓋幅度自 400~2772 公尺（圖 6）。區中重要山系（圖 7）中除屬於中央山脈群山之出雲山（海拔 2772 公尺），尚包括登知來山（1863 公尺），孟浪山（2460 公尺），新集山（1557 公尺），東來山（1845 公尺）與東蕃里山（1158 公尺）。

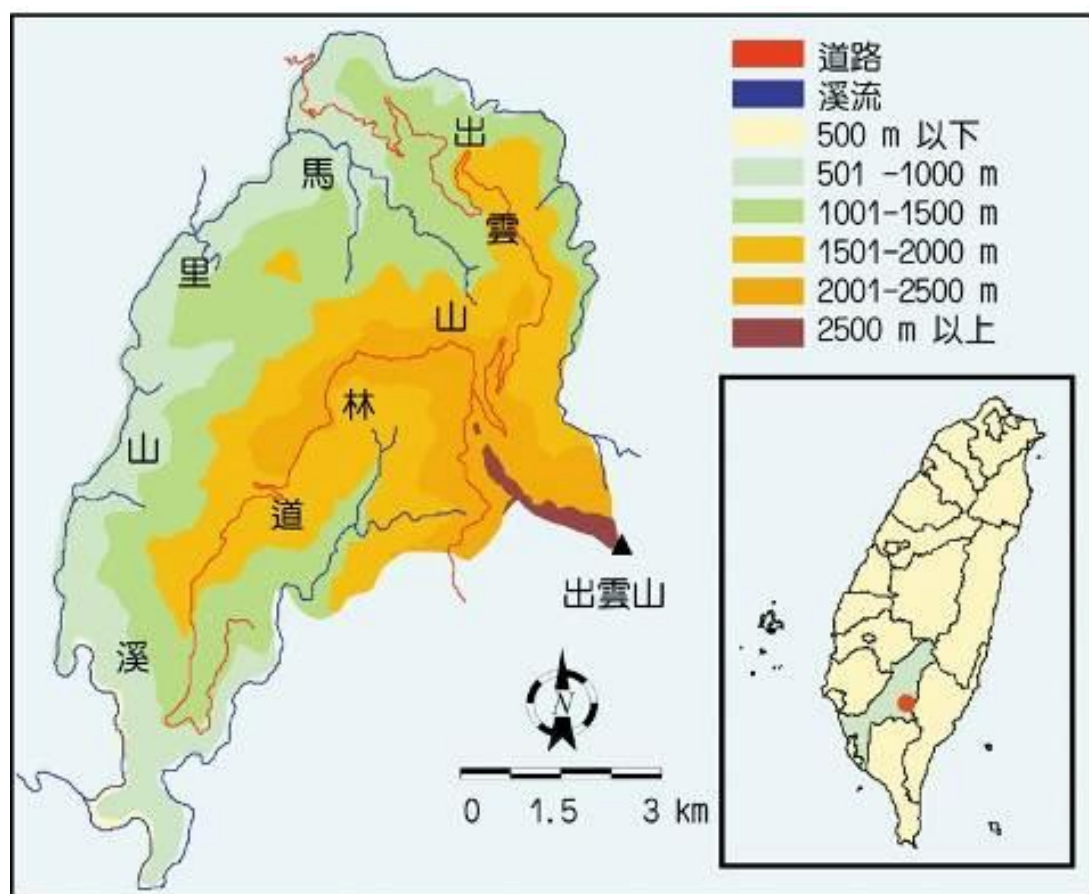


圖 6、出雲山自然保留區海拔分布圖(圖片來源：林務局網頁)



圖 7、出雲山自然保留區域內山系位置

2. 環境概述

本區地質以板岩、千枚岩等泥質沈積物為主，偶有變質砂岩。地層主要為始新世之畢祿山層和中新世廬山層，沿河流亦有台地堆積層和沖積層。本區土壤均屬中至弱酸，比重為 2.5~2.6 之間，含水率 14%~36%，土壤成份 80%以上為砂及石礫，含粘粒、粉粒少，故可判斷土壤化育程度不高，經常有大岩塊出現。

3. 氣象資料

出雲山自然保留區的海拔高度介於 400~2,772 公尺間，由於海拔範圍差異大，地形複雜，故全區涵蓋亞熱帶、暖溫帶、溫帶、冷溫帶四種氣候帶。在雨量方面，本區為明顯的夏雨型氣候，每年五月至九月為雨季，以 8 月份為最高，11 月至 1 月為乾季，年雨量約 3,000 毫米左右（圖 8-1）。在溫度方面，夏季溫度高，在低海拔地區，最高月均溫約 30℃；而冬季在出雲山的高海拔區域，常有結霜積雪的情形，最低月均溫約 10℃（圖 8-2）。。

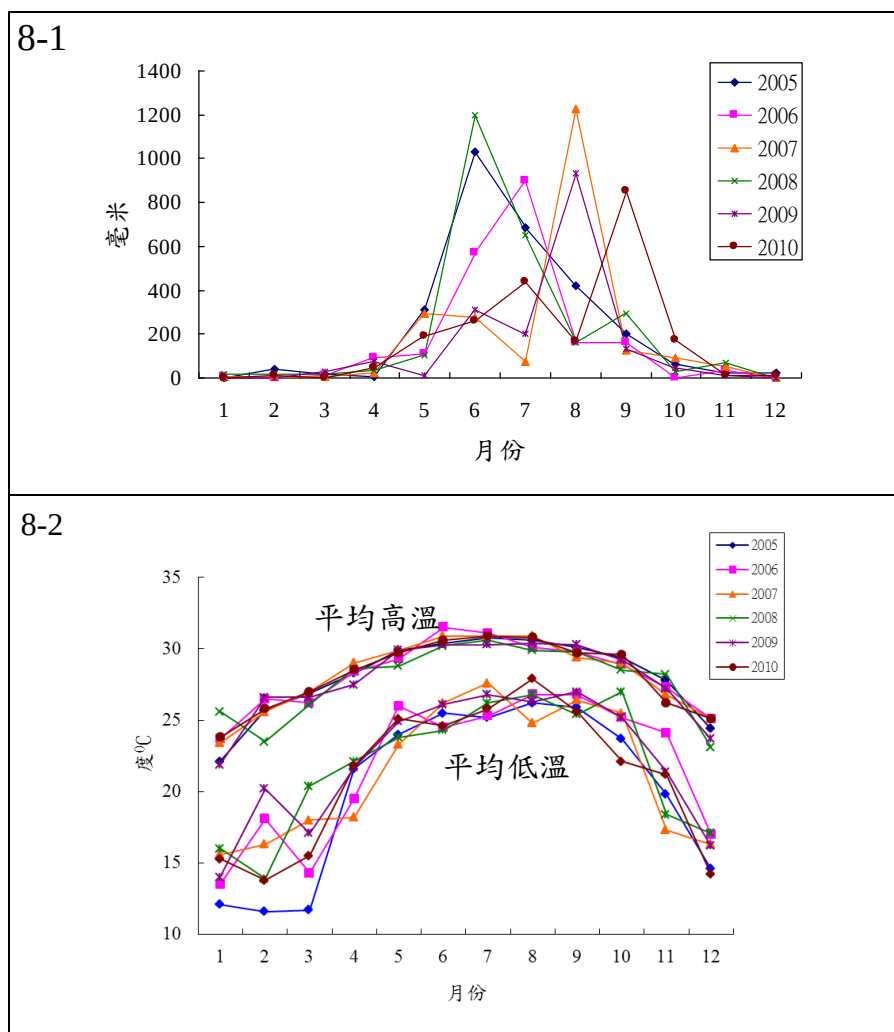


圖 8、出雲山自然保留區雨量及氣溫統計圖(2005 年~2010 年)

資料來源：中央氣象局

4. 動植物資源

在植物資源方面，由於地形、海拔、氣候複雜，本區呈多樣化森林型態，除了少數的造林地外，林相保持得相當良好，包括闊葉林、混生林及針葉林。根據民國 77 年「出雲山自然保護區資源規劃與解說示範」的調查指出，出雲山西向和西南向為火燒之草生地外，海拔 500~800 公尺之西或西南向，為台灣白蠟樹--九芎、台灣櫟林型，東或東南為香楠、大葉楠--雅楠或青剛櫟林型；海拔 800~2,000 公尺為樟櫟林帶；2,000~2,300 公尺為櫟林帶；2,300~2,500 公尺以上在稜線東或東北為紅檜、鐵杉混合林；2,500 公尺以上為鐵杉純林。其中珍貴稀有的植物有台灣奴草、無脈木犀、阿里山山櫻花、牛樟、威氏粗榧與紅豆杉等。

在動物資源方面，由於森林植群的多樣性高，動物資源亦相當豐富，根據前人調查資料顯示（表 3）出雲山自然保護區之動物相，哺乳類歷年累計共計 21 種，其中包括台灣黑熊、石虎、台灣野山羊、山羌、穿山甲、台灣獼猴、赤腹松鼠、荷氏松鼠、條紋松鼠、台灣森林鼠、高山白腹鼠、大赤鼯鼠、白面鼯鼠、台灣野豬、石虎、白鼻心等台灣特有或稀有的動物。鳥類調查歷年累計共計 98 種，其中天然闊葉林為藍腹鵲之最佳棲地，此即為民國 63 年奉經濟部核定劃設為「自然保護區」之最大原因，另外區內也有多種台灣特有種鳥類如黃山雀、褐鷹鵝及熊鷹等。兩生類歷年累計有 6 種。爬蟲類歷年累計有 9 種蛇類及 3 種蜥蜴類。另外在魚類方面，本區之馬里山溪流域中，有珍貴稀有的高身鏟頰魚分布。

表 3、出雲山自然保留區相關調查彙整表

計畫名稱	調查/研究結果
出雲山自然保護區環境特色（67 年，溫元祥，台灣林業）	鳥類 53 種
荖濃河流域景觀資源和茂林鄉出雲山自然保護區簡介（73 年，溫元祥，台灣林業）	鳥類 5 種
出雲山自然保護區資源規劃與解說示範（77 年，嘉義農專呂福原，林務局）	兩生類有 4 種；爬蟲類有 7 種；鳥類含帝雉、藍腹鵲等共 65 種；哺乳類有 10 種。
出雲山自然保護區之動物相調查(I)（78 年，師範大學呂光洋，林務局）	14 種哺乳動物，鳥類有 68 種。
出雲山自然保護區之動物相調查〈二〉（80 年，台大周蓮香，林務局）	哺乳類 15 種、鳥類 73 種、兩生爬蟲類 11 種及 59 種蝴蝶類。

二、生態調查結果

(一) 動物相概述

自 2011 年 6 月至 2012 年 5 月止，在計畫範圍內進行生態調查，共有 4 次調查時間，分別是 2011 年 11 月底，2012 年 2 月初、3 月底與 5 月初，共出動 256 個人天次。主要沿著馬里山溪支流與林道兩旁的環境進行調查，依據目視、鳴聲、排遺與自動照相機等共記錄到脊椎動物 94 種，分別是哺乳動物 13 科 23 種，鳥類 25 科 56 種，兩生類 3 科 8 種，爬蟲類 5 科 7 種。其中包括台灣特有種 20 種，台灣特有亞種 41 種。瀕臨絕種保育類野生動物 3 種，珍貴稀有保育類動物 21 種，其他應予保育之野生動物 8 種(表 4)。調查樣區中以第 11 格調查到 47 種動物種類最高，其次是第 5 格有 44 種(圖 9)。

表 4、出雲山自然保留區各類動物調查結果

動物類群	目	科	種	特有	特亞	保育類		
						I	II	III
哺乳類	6	13	23	5	15	2	5	2
鳥類	7	25	56	8	26	1	16	5
兩生類	1	3	8	5	0	0	0	0
爬蟲類	1	5	7	2	0	0	0	1
總計	15	46	94	20	41	3	21	8

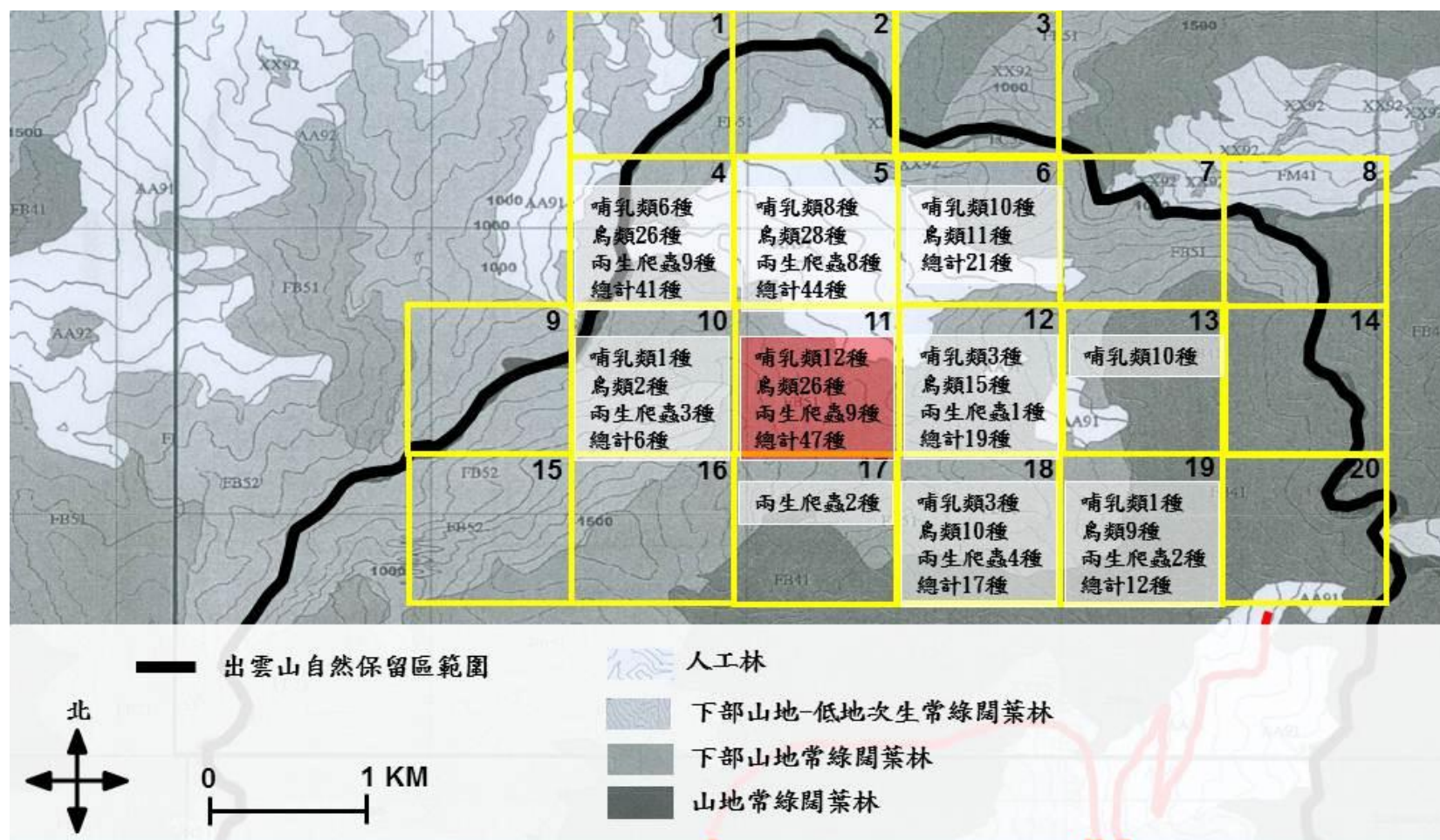


圖 9、物種數調查結果

(二) 各類群調查結果

1. 哺乳類

總計調查到 13 科 23 種(表 5)，包括偶蹄目 3 科 4 種(台灣野山羊、台灣山羌、台灣水鹿及台灣野豬)；食肉目 5 科 6 種(石虎、食蟹獾、鼬獾、黃喉貂、台灣黑熊及麝香貓)；食蟲目 1 科 1 種(台灣鼯鼠)；靈長目 1 科 1 種(台灣獼猴)；齧齒目 2 科 8 種(台灣刺鼠、台灣森鼠、白面鼯鼠、大赤鼯鼠、小鼯鼠、條紋松鼠、赤腹松鼠及長吻松鼠)；翼手目 1 科 3 種(長尾鼠耳蝠、鼠耳蝠、家蝠屬)。數量最多的為台灣山羌，其次是台灣野山羊；罕見的物種為石虎、鼬獾、鼯鼠、小鼯鼠與赤腹松鼠。所調查到的物種中台灣黑熊與石虎為瀕臨絕種保育類野生動物，台灣野山羊、台灣水鹿、食蟹獾、黃喉貂、麝香貓為珍貴稀有保育類動物，台灣山羌與台灣獼猴為其他應予保育。

表 5、哺乳類調查結果

目名	科名	中文俗名	植群				特有性/保育等級
			人工林	下部山地常綠闊葉林	下部山地-低地次生常綠闊葉林	山地常綠闊葉林	
偶蹄目	牛科	台灣野山羊	●	●	●	●	特有種 II
	鹿科	台灣山羌	●	●	●	●	特有亞種 III
		台灣水鹿	●	●	●	●	特有亞種 II
	豬科	台灣野豬	●	●	●	●	特有亞種
食肉目	貓科	石虎		●			I
	獾科	食蟹獾	●	●	●	●	特有亞種 II
	貂科	鼬獾		●		●	特有亞種
		黃喉貂		●		●	特有亞種 II
	熊科	台灣黑熊	●	●		●	特有亞種 I
	靈貓科	麝香貓		●	●	●	特有亞種 II
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠		●			特有亞種
靈長目	獼猴科	台灣獼猴	●	●	●	●	特有種 III

備註:保育類等級, I 為瀕臨絕種保育類, II 為珍貴稀有保育類, III 為其他應予保育

表 5(續)、哺乳類調查結果

目名	科名	中文俗名	植群				特有性/保育等級
			人工林	下部山地常綠闊葉林	下部山地-低地次生常綠闊葉林	山地常綠闊葉林	
啮齒目	鼠科	台灣刺鼠	●	●		●	特有種
		森鼠		●			特有種
	松鼠科	白面鼯鼠	●	●	●	●	特有亞種
		大赤鼯鼠		●			特有亞種
		條紋松鼠		●		●	特有亞種
		小鼯鼠		●			特有亞種
		赤腹松鼠		●		●	特有亞種
		長吻松鼠		●		●	特有亞種
				●			
翼手目	蝙蝠科	家蝠		●			
		長尾鼠耳蝠		●			特有種
		鼠耳蝠		●			

備註: 保育類等級, I 為瀕臨絕種保育類, II 為珍貴稀有保育類, III 為其他應予保育

由不同調查方式所獲得的結果分別是, 沿線調查法共記錄到 12 科 20 種, 陷阱捕捉到 1 科 1 種, 蝙蝠偵測器記錄到 2 科 3 種, 自動照相機記錄到 9 科 11 種 (表 6)。

表 6、不同調查方式所獲得之哺乳類結果

調查方式	物種數	判別方式	種類(附錄 3)
沿線調查法	10 科 20 種	排遺: 7 科 9 種	台灣野山羊、台灣山羌、台灣水鹿、食蟹獾、鼬獾、黃喉貂、台灣黑熊、麝香貓、台灣獼猴
		目視: 5 科 10 種	台灣野山羊、台灣山羌、台灣水鹿、台灣獼猴、台灣森鼠、大赤鼯鼠、條紋松鼠、小鼯鼠、赤腹松鼠、長吻松鼠
		鳴聲: 5 科 6 種	台灣野山羊、台灣山羌、台灣水鹿、台灣黑熊、台灣獼猴、白面鼯鼠
		足跡: 6 科 7 種	台灣野山羊、台灣野山羊、台灣水鹿、台灣野豬、石虎、麝香貓、台灣獼猴
		其他(骨/痕/屍): 7 科 7 種	台灣野山羊、台灣野豬、食蟹獾、台灣黑熊、台灣鼯鼠、台灣刺鼠、白面鼯鼠

表 6(續)、不同調查方式所獲得之哺乳類結果

調查方式	物種數	判別方式	種類(附錄 3)
陷阱捕捉法	1 科 1 種	台灣鼠籠：30 籠天次，捕獲 2 隻。 薛門氏鼠籠：160 籠天次，捕獲 0。	台灣刺鼠
蝙蝠偵測器	2 科 3 種	聲紋圖譜	長尾鼠耳蝠、鼠耳蝠、家蝠
自動照相機	9 科 11 種		台灣水鹿、台灣野山羊、台灣山羌、台灣黑熊、台灣野豬、黃喉貂、食蟹獾、鼬獾、麝香貓、台灣獼猴、長吻松鼠

沿線調查法中(附錄 3)，從排遺鑑別出 7 科 9 種，其中計數到最多的是食蟹獾的排遺；此外從食蟹獾的糞便裡還有大量的螃蟹殼，鼬獾糞便含有昆蟲殼，而台灣黑熊的糞便中則含有大量的江某種子。從目視調查到 5 科 10 種，台灣山羌是最容易目視到的物種(9 隻次)。鳴聲能鑑別的共有 5 科 6 種，紀錄鳴聲次數最多的是台灣山羌(7 筆)。足跡能鑑別出 6 科 7 種，紀錄足跡次數最多的是台灣山羊(11 筆)。至於由骨頭、痕跡、屍體可鑑別出 7 科 7 種，其中發現最多的骨頭是台灣野山羊(5 筆)。

陷阱捕捉法中，台灣鼠籠共擺放 30 籠天次，薛門氏鼠籠共 160 籠天次，僅台灣鼠籠捕獲台灣刺鼠 2 隻次。蝙蝠偵測器能有效鑑別出 2 科 3 種，分別是長尾鼠耳蝠、鼠耳蝠、家蝠。

在自動照相機方面（表 7、附錄 4），17 台次相機，總工作時數為 21,870 小時，共拍攝 2705 張，有記錄到哺乳動物的共有 1407 張。拍攝到的動物有台灣水鹿、台灣野山羊、台灣山羌、台灣黑熊、台灣野豬、黃喉貂、食蟹獾、鼬獾、麝香貓、台灣獼猴與長吻松鼠等 11 種。拍攝到台灣山羌最多，OI 值為 37.4；其次是台灣獼猴，OI 值為 12.6。

表 7、自動照相機攝得之哺乳動物 OI 值

放置時間	11 月-2 月					2 月-3 月			3 月-5 月									全區 OI 值
相機編號	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T11	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	
植群種類	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	低地 次生	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	山地	山地	
台灣野山羊	0.6		1.7	3.6	0.6	1.8	1.0		0.7			8.7	0.7	7.6		0.7		1.5
台灣山羌	47.0		12.5	194.0	13.1		2.0	12.6	25.6	12.3	44.5	66.0		74.2			64.2	37.4
台灣水鹿	4.5	3.1	0.6	21.5	1.2		7.9	1.0			0.7	1.0		3.8		0.7		3
台灣野豬	3.2		1.1	3.0			4.9	16.5		2.6	5.0	4.9		4.8		4.3		2.9
食蟹獐				2.4				2.9	3.7								1.4	0.6
鼬獾									5.9									0.4
黃喉貂			0.6					1.0	1.5	0.4	2.9	1.9						0.5
台灣黑熊											2.2			1.9	毀損		0.7	0.3
麝香貓	0.6									0.4		1.0						0.1
台灣獼猴	13.5		8.0	16.7			14.8	11.7	21.2	2.2	33.0	43.7	0.7	40.9		2.2	10.0	12.6
台灣刺鼠					0.6													0.05
赤腹松鼠		0.8							1.5			2.9						0.3
條紋松鼠									0.7									0.05
長吻松鼠																	0.7	0.05
疑似刺鼠			1.7	1.2			2.0		63.6		0.7			1.9				4.4
未知松鼠								1.0									1.4	0.1
相機合計 OI 值	69.4	3.9	26.2	242.4	15.5	1.8	32.6	46.7	124.4	17.9	89.0	130.1	1.4	135.1		7.9	78.4	

備註：人工指人工林，下部常綠指下部山地常綠闊葉林，低地次生指下部山地-低地次生常綠闊葉林，山地指山地常綠闊葉林

物種分布與照片

圖 10 為本次調查中，數量小於 6 隻次的物種，包含石虎、鼬獾、黃喉貂、台灣黑熊、麝香貓、台灣鼯鼠、鼠類、松鼠科所繪製之分布位置。圖 11 為調查過程中各物種痕跡與自動照相機拍攝相片。

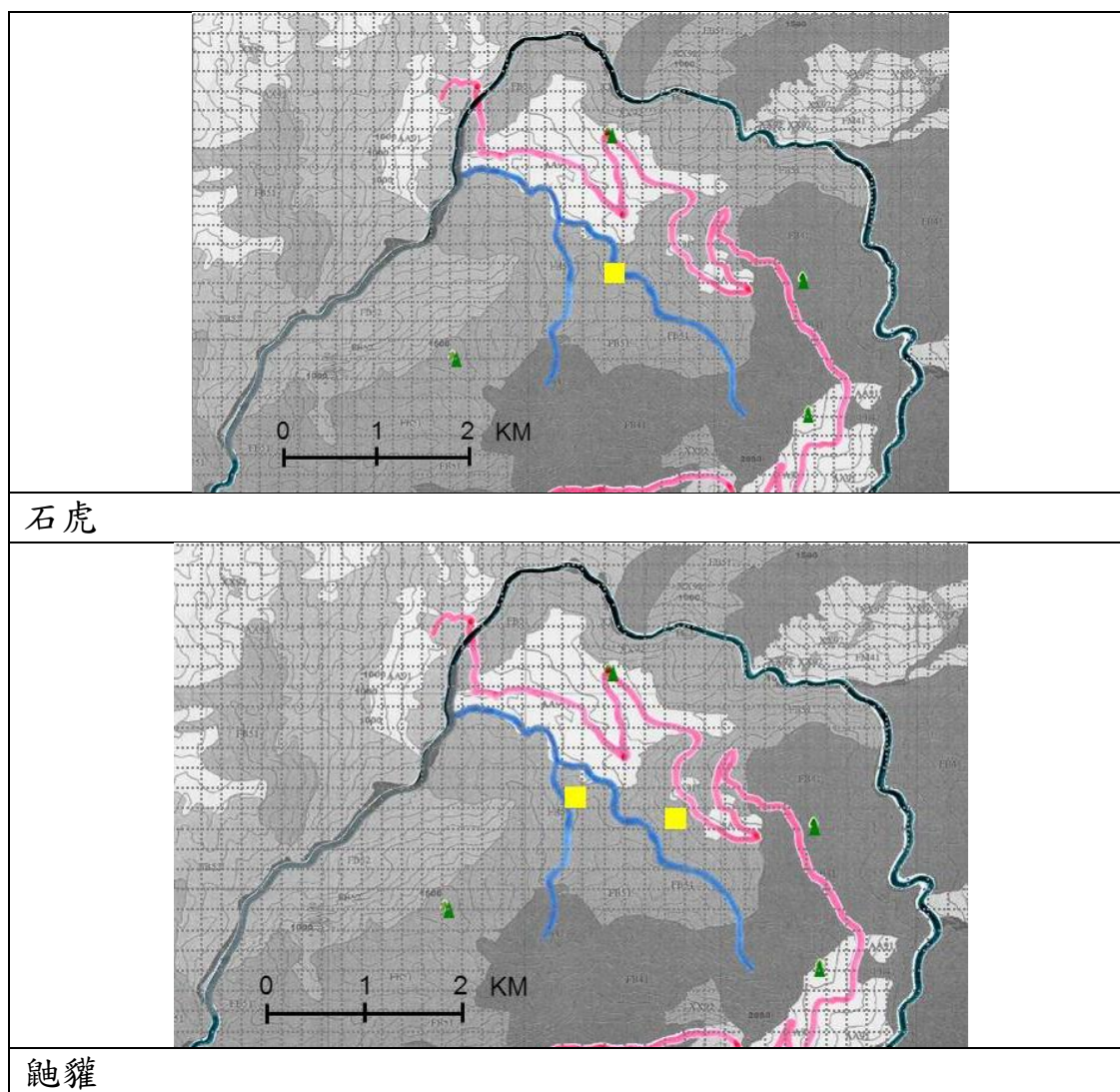


圖 10、哺乳類分布位置，每一黃色方格為記錄地點，面積為 4 公頃。

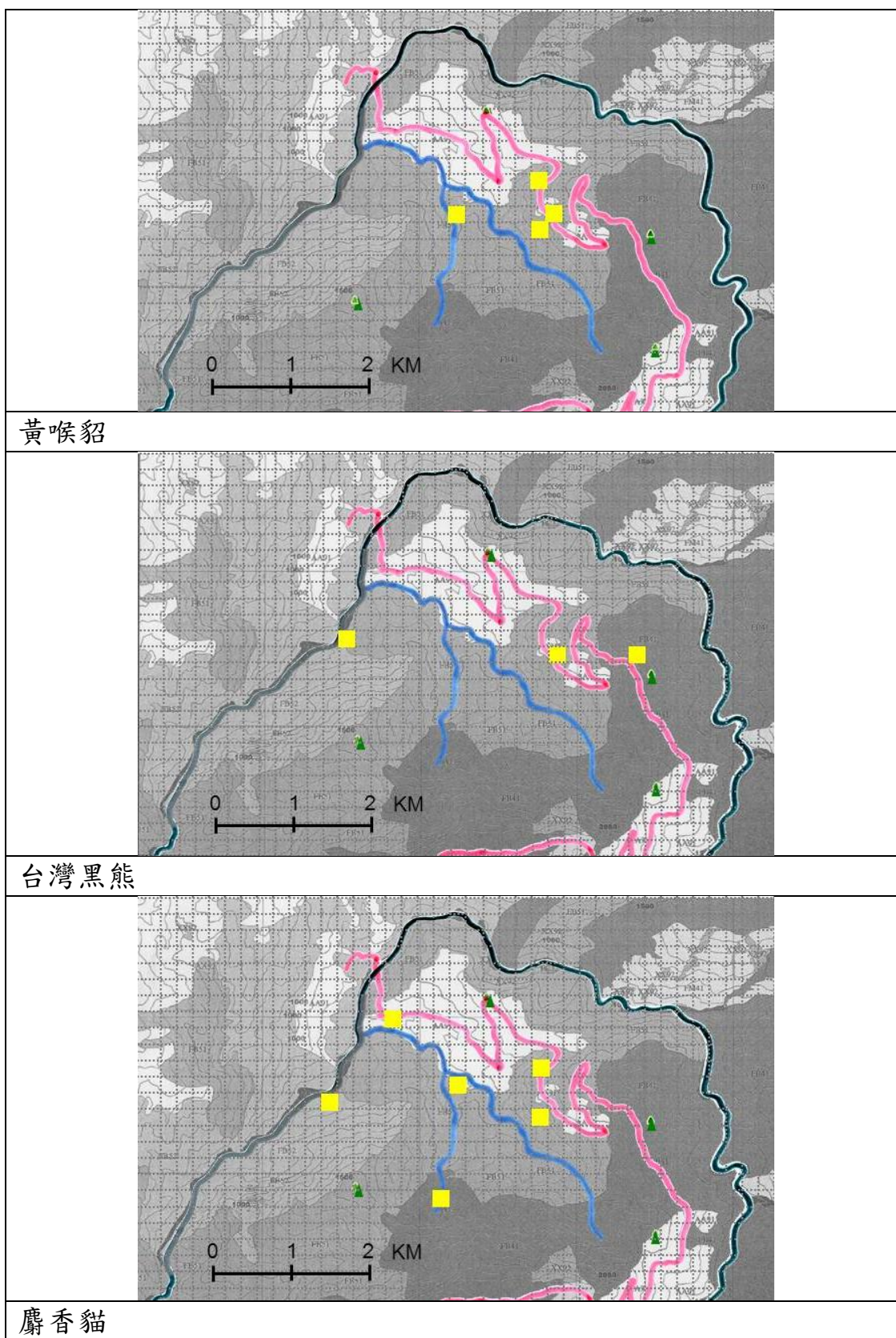


圖 10(續)、哺乳類分布位置，每一黃色方格為記錄地點，面積為 4 公頃。

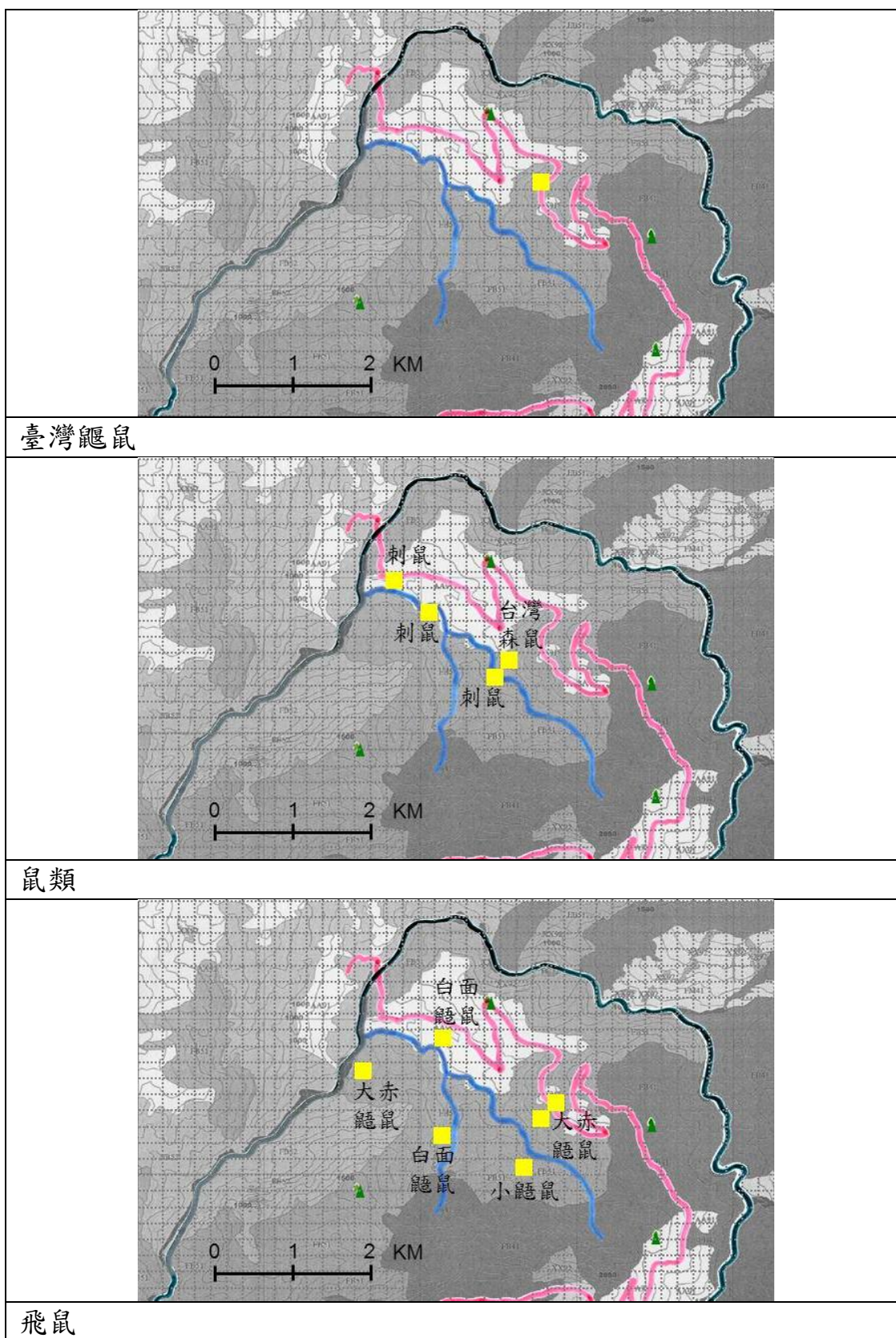


圖 10(續)、哺乳類分布位置，每一黃色方格為記錄地點，面積為 4 公頃。

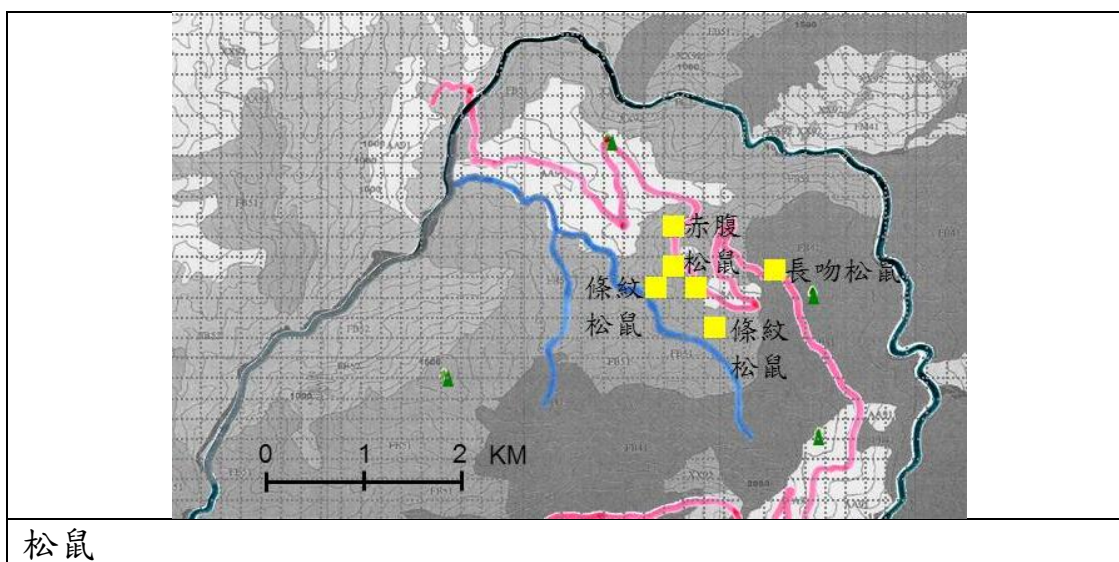


圖 10(續)、哺乳類分布位置，每一黃色方格為記錄地點，面積為 4 公頃。

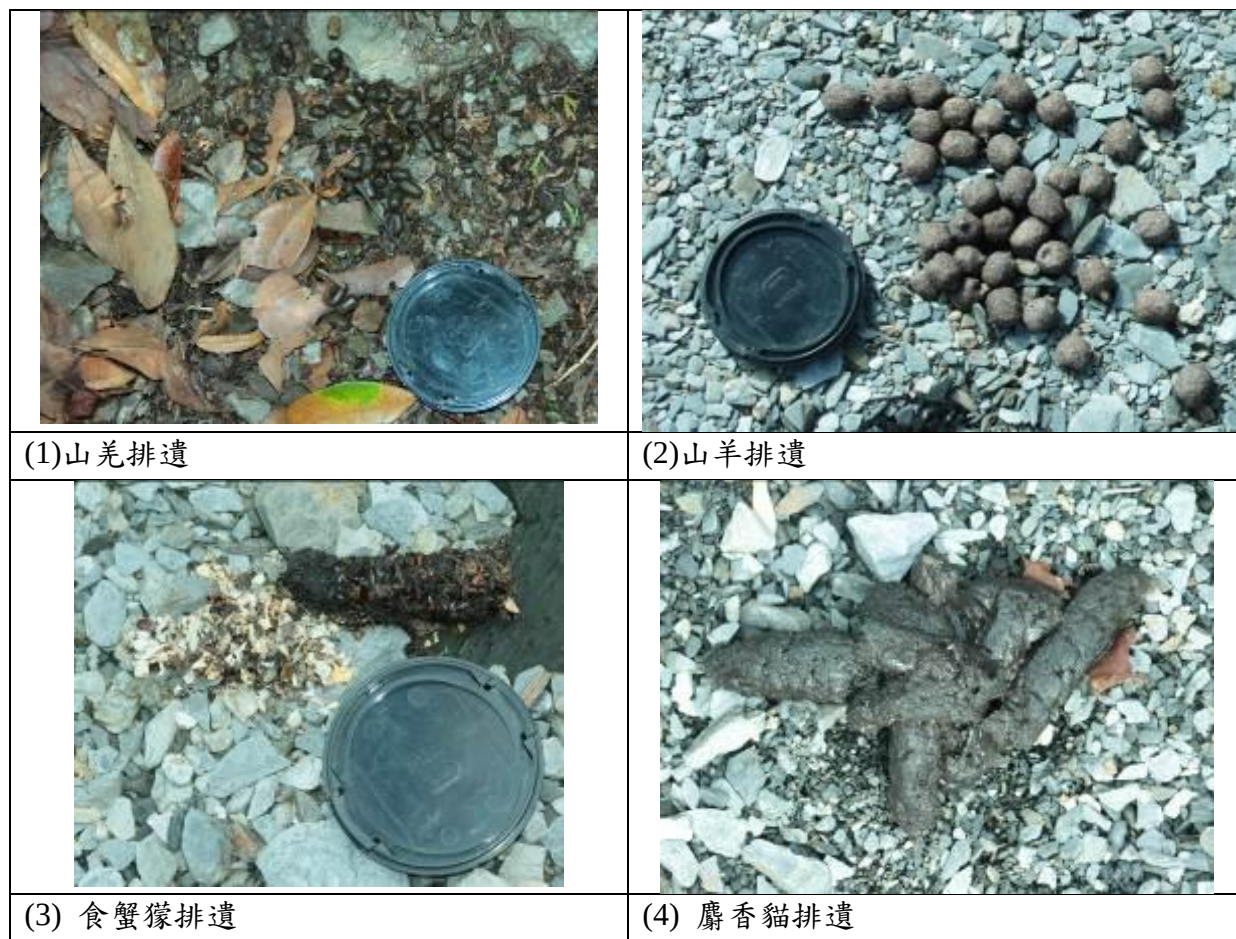


圖 11、各種痕跡與自動照相機拍攝相片

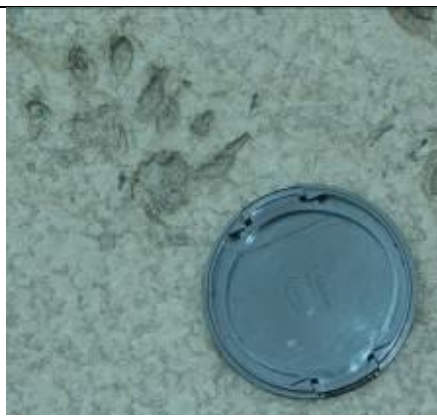
	
(5) 麝香貓排遺	(6) 鼬獾排遺
	
(7) 台灣黑熊排遺	(8) 山羊腳印
	
(9) 山豬腳印	(10) 山羊腳印
	
(11) 黑熊爪痕	(12) 石虎足跡

圖 11、各種痕跡與自動照相機拍攝相片

	
(13) 水鹿骨頭	(14) 山羊頭骨
	
(15) 食蟹獐掘痕	(16) 刺鼠的毛
	
(17) 食蟹獐—自動照相機	(18) 黃喉豹—自動照相機
	
(19) 水鹿—自動照相機	(20) 麝香貓—自動照相機

圖 11、各種痕跡與自動照相機拍攝相片

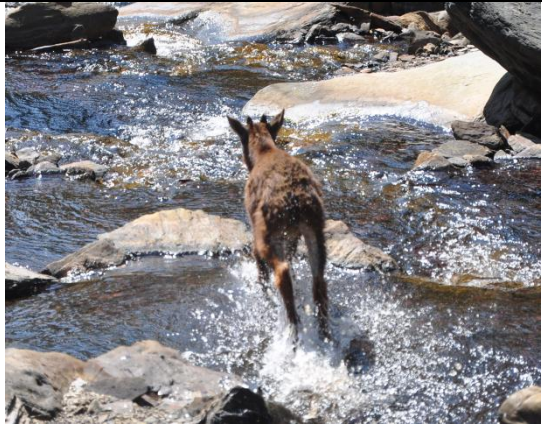
	
(21) 山羊—自動照相機	(22) 山羊—目擊
	
(23) 山羊—目擊	(24) 山羊—自動照相機
	
(25) 山豬—自動照相機	(26) 黑熊母子—自動照相機
	
(27) 刺鼠—陷阱捕獲	(28) 小鼯鼠—目視

圖 11(續)、各種痕跡與自動照相機拍攝相片

2. 鳥類

總計調查到 25 科 56 種(表 8)，包括鵠形目 2 科 6 種(松雀鷹、大冠鷲、熊鷹、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、綠簑鷲)；鴿形目 1 科 1 種(灰林鴿)；雞形目 1 科 3 種(臺灣山鷓鴣、竹雞、藍腹鷓)；燕雀目 17 科 37 種(紅頭山雀、灰喉山椒鳥、花翅山椒鳥、巨嘴鵯、樹鵯、台灣藍鵲、檀鳥、紅胸啄花、小卷尾、東方毛腳燕、棕沙燕、黑枕藍鵲、河鳥、藍磯鶇、台灣紫嘯鶇、灰鵲鴿、白面白鵲鴿、白鵲鴿、白尾鵲、鉛色水鶇、黃腹琉璃、小剪尾、茶腹鶇、黃山雀、紅嘴黑鶇、棕面鷲、頭烏線、繡眼畫眉、白耳畫眉、山紅頭、台灣白喉噪鶇、小彎嘴畫眉、棕噪鶇、冠羽畫眉、黃胸薺眉、綠畫眉、綠繡眼)；鸛形目 2 科 4 種(小啄木、大赤啄木、綠啄木、五色鳥)；鴝形目 1 科 4 種(鵲鴝、褐鷹鴝、領角鴝、黃嘴角鴝)；夜鷹目 1 科 1 種(普通夜鷹)。所調查到的物種中熊鷹為瀕臨絕種保育類野生動物，松雀鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、藍腹鷓、花翅山椒鳥、小剪尾、黃山雀、台灣白喉噪眉、棕噪眉、大赤啄木、綠啄木、鵲鴝、褐鷹鴝、領角鴝、黃嘴角鴝為珍貴稀有保育類動物，台灣山鷓鴣、台灣藍鵲、白尾鵲、鉛色水鶇、黃腹琉璃為其他應予保育類動物。

表 8、鳥類調查結果

目名	科名	中文俗名	植群			特有性/保育等級		
			人工林	下部山地常綠闊葉林	下部山地-低地次生常綠闊葉林		山地常綠闊葉林	
鸛形目	鷹科	松雀鷹		●	●	特有亞種	II	
		大冠鷲		●		特有亞種	II	
		熊鷹		●			I	
		鳳頭蒼鷹		●		特有亞種	II	
		東方蜂鷹	●				II	
	鷲科	綠蓑鷲		●				
鴿形目	鳩鴿科	灰林鴿	●	●				
雞形目	雉科	臺灣山鷓鴣	●	●	●	特有種	III	
		竹雞		●		特有亞種		
		藍腹鵲		●	●	特有種	II	
燕雀目	長尾山雀科	紅頭山雀		●	●			
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	●	●				
		花翅山椒鳥	●				II	
	鴉科	巨嘴鴉	●					
		樹鵲	●	●			特有亞種	
		台灣藍鵲		●			特有種	III
		檀鳥		●			特有亞種	
	啄花科	紅胸啄花	●	●	●	特有亞種		
	卷尾科	小卷尾	●	●		特有亞種		
	燕科	東方毛腳燕	●	●				
		棕沙燕	●					
	王鷓科	黑枕藍鷓	●				特有亞種	
	鶇科	藍磯鶇		●				
		台灣紫嘯鶇	●	●			特有種	
	鵲鴿科	灰鵲鴿	●	●				
		白面白鵲鴿			●			
		白鵲鴿		●				
	鷓鴣科	白尾鷓	●	●	●		特有亞種	III
		鉛色水鷓	●	●			特有亞種	III
		黃腹琉璃	●				特有亞種	III
		小剪尾		●			特有亞種	II
		鴝科	茶腹鴝		●			
	山雀科	黃山雀	●	●		●	特有屬	II
	鶇科	紅嘴黑鶇	●	●	●	●	特有亞種	
	樹鶇科	棕面鶇	●	●		●		

備註:保育類等級, I 為瀕臨絕種保育類, II 為珍貴稀有保育類, III 為其他應予保育

表 8(續)、鳥類調查結果

目名	科名	中文俗名	植群				特有性/保育等級	
			人工林	下部山地常綠闊葉林	下部山地-低地次生常綠闊葉林	山地常綠闊葉林		
燕雀目	畫眉科	頭烏線	●	●	●	●	特有亞種	
		繡眼畫眉	●	●		●	特有亞種	
		白耳畫眉	●	●			特有種	
		山紅頭	●	●			特有亞種	
		台灣白喉噪鵲	●				特有種	II
		小彎嘴畫眉	●				特有種	
		棕噪鵲				●	特有亞種	II
		黃胸薺眉				●	特有種	
	繡眼科	冠羽畫眉		●		●	特有種	
		綠畫眉		●				
		綠繡眼		●	●			
		河鳥科	河鳥		●			
鷲形目	啄木鳥科	小啄木	●	●				
		大赤啄木		●			特有亞種	II
		綠啄木				●		II
	鬚鴛科	五色鳥	●	●			特有種	
鴉形目	鴉鴉科	鵲鴉		●		●	特有亞種	II
		褐鷹鴉	●	●			特有亞種	II
		領角鴉	●	●			特有亞種	II
		黃嘴角鴉	●	●		●	特有亞種	II
夜鷹目	夜鷹科	普通夜鷹	●					

備註:保育類等級，I 為瀕臨絕種保育類，II 為珍貴稀有保育類，III 為其他應予保育

由不同調查方式所獲得的結果分別是，沿線調查法共記錄到 24 科 55 種，自動照相機記錄到 2 科 2 種（表 9）。

表 9、不同調查方式所獲得之鳥類結果

調查方式	物種數	判別方式	種類(附錄 1)
定點調查法	24 科 55 種	鳴聲：15 科 25 種	松雀鷹、大冠鷲、臺灣山鵲、巨嘴鵲、樹鵲、紅胸啄花、台灣紫嘯鵲、白尾鵲、鉛色水鵲、紅嘴黑鵲、棕面鵲、頭烏線、棕噪鵲、黃胸鵲眉、繡眼畫眉、白耳畫眉、山紅頭、小彎嘴畫眉、冠羽畫眉、小啄木、綠啄木、五色鳥、鸛鵒、褐鷹鵒、領角鵒、黃嘴角鵒、普通夜鷹
		目視：23 科 44 種	松雀鷹、大冠鷲、熊鷹、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、綠簑鷲、灰林鵲、竹雞、藍腹鵲、紅頭山雀、灰喉山椒鳥、花翅山椒鳥、台灣藍鵲、檀鳥、紅胸啄花、小卷尾、東方毛腳燕、棕沙燕、黑枕藍鵲、藍磯鵲、台灣紫嘯鵲、灰鵲鵲、白面白鵲鵲、白鵲鵲、白尾鵲、鉛色水鵲、黃腹琉璃、茶腹鵲、黃山雀、紅嘴黑鵲、棕面鵲、頭烏線、繡眼畫眉、白耳畫眉、山紅頭、白喉噪鵲、冠羽畫眉、綠畫眉、綠繡眼、小啄木、大赤啄木、五色鳥、鸛鵒
自動照相機	2 科 2 種	2 科 2 種	灰林鵲、藍腹鵲

定點調查法中(附錄 4)，鳴聲能鑑別的共有 15 科 23 種，紀錄鳴聲次數最多的是棕面鵲(40 筆)，其次是繡眼畫眉(15 筆)。從目視調查到 23 科 44 種，灰喉山椒鳥是最容易目視調查到的物種(120 隻次)，其次是灰林鵲(117 隻次)。

在自動照相機方面（表 10、附錄 4），17 台次相機，總工作時數為 21,870 小時，共拍攝 2705 張，有記錄到鳥類的共有 12 張。拍攝到的鳥類有藍腹鵲與灰林鴿 2 種。藍腹鵲拍攝的相片有 11 張，OI 值為 0.5，此外自動相機也攝錄到藍腹鵲活動的畫面。

表 10、自動照相機攝得之鳥類動物 OI 值

放置時間	11 月-2 月					2 月-3 月			3 月-5 月									全區 OI 值
相機編號	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T11	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	
植群種類	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	低地 次生	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	山地	山地	
藍腹鵲			1.14	1.19					1.46					2.85			1.43	0.5
灰林鴿			0.57													毀損		0.05
相機合計 OI 值	0.00	0.00	1.71	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46	0.00	0.00	0.00	0.00	2.85		0.00	1.43	

備註：人工指人工林，下部常綠指下部山地常綠闊葉林，低地次生指下部山地-低地次生常綠闊葉林，山地指山地常綠闊葉林

物種分布與照片

圖 12 為本次調查中，數量小於 6 隻次的物種，包含松雀鷹、大冠鷲、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹、熊鷹、藍腹鷗、大赤啄木、綠啄木、鷓鴣科，個別繪製其分布位置。圖 13 為調查過程中各目視與自動照相機拍攝相片。

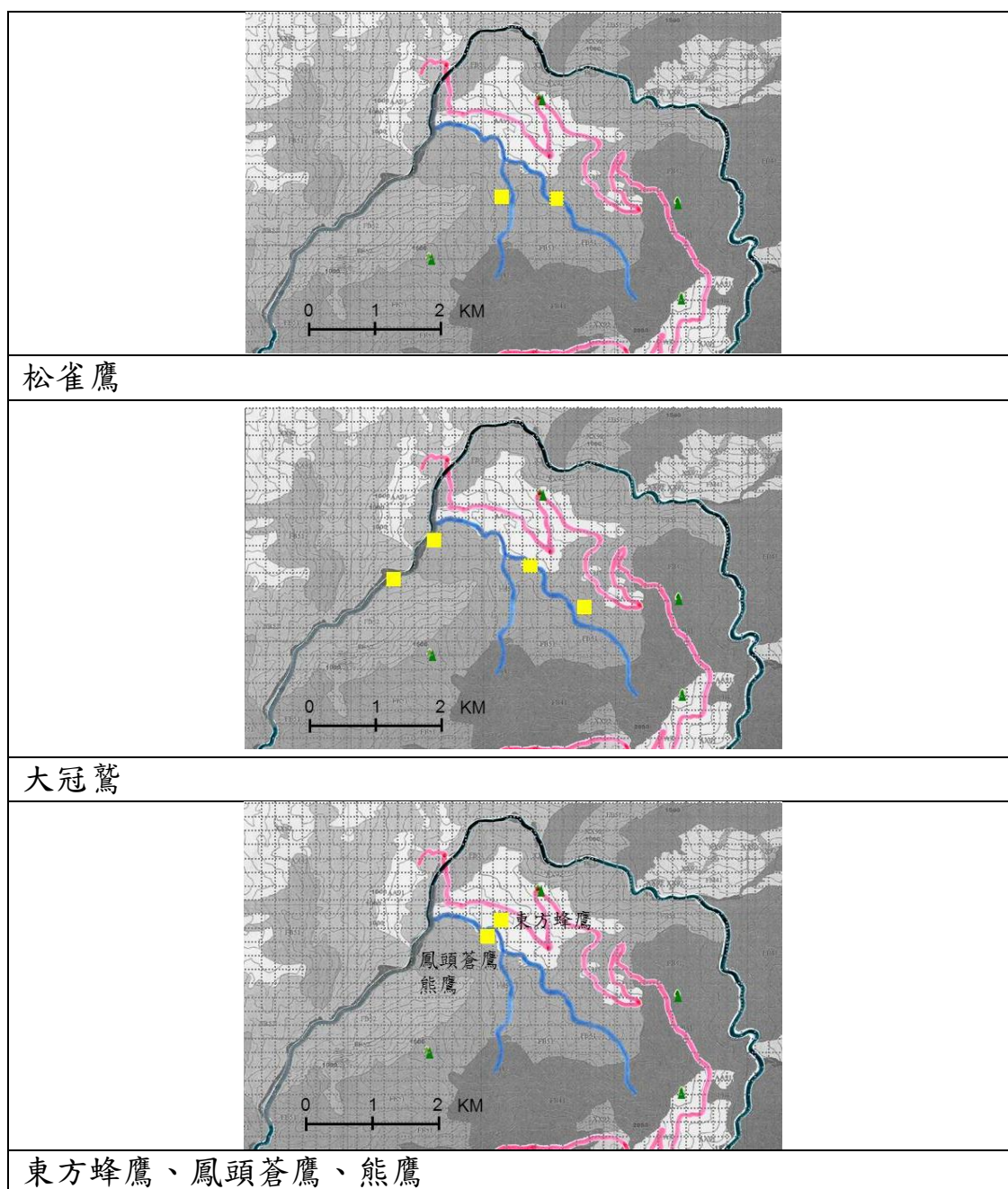


圖 12、鳥類分布位置，每一黃色方格為記錄地點，面積為 4 公頃。

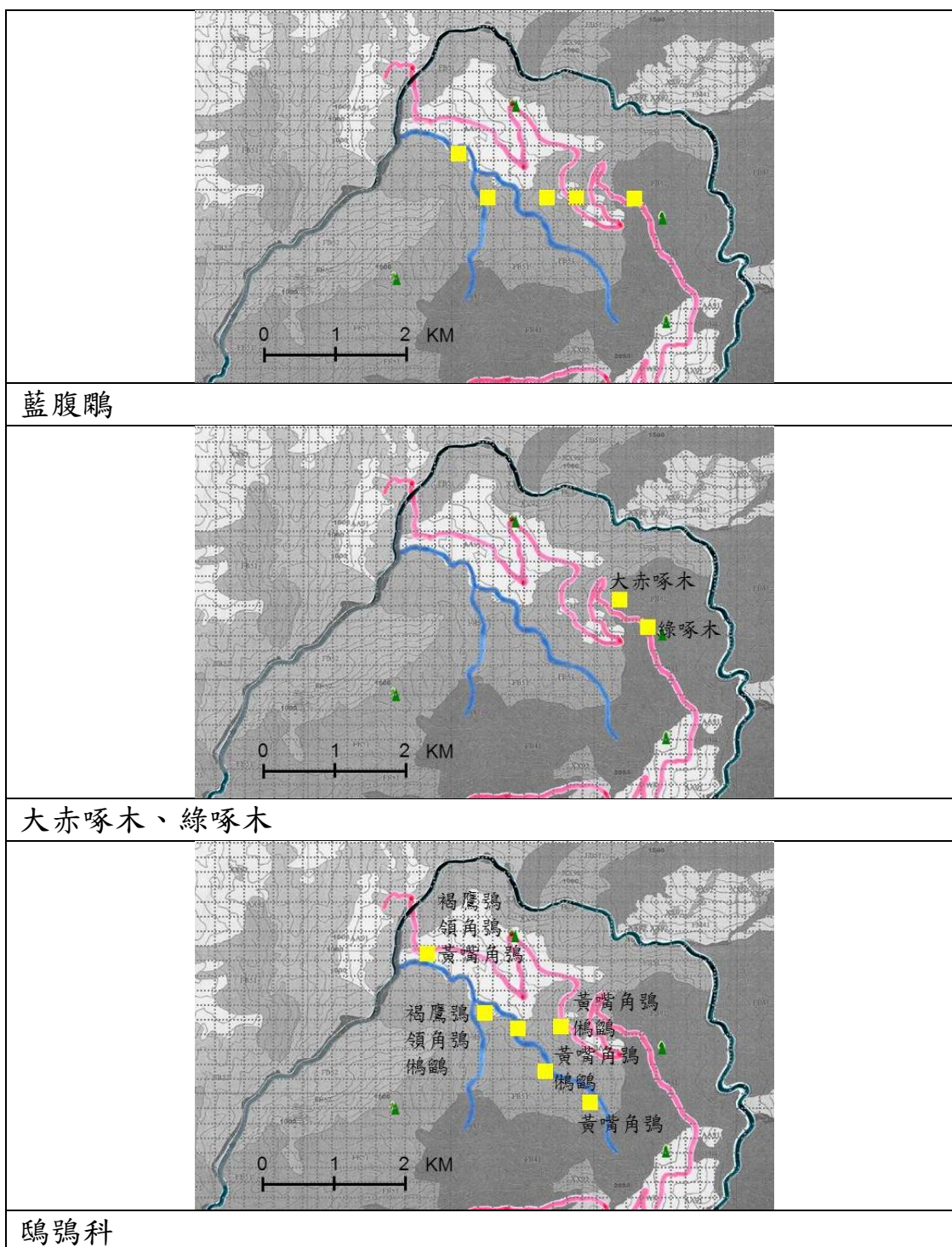


圖 12(續)、鳥類分布位置，每一黃色方格為記錄地點，面積為 4 公頃。

	
(1) 灰喉山椒鳥—目視	(2) 鉛色水鶇—目視
	
(3) 灰鵲鴿—目視	(4) 大冠鷲—目視
	
(5) 藍腹鷗—自動照相機	(6) 灰林鴿—自動照相機

圖 13、目視與自動照相機拍攝相片

3. 兩生類

以沿線調查法共記錄到 3 科 8 種(表 11)。包含盤古蟾蜍、斯文豪赤蛙、梭德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙。8 種都無保育種，數量最多的為日本樹蛙共計 51 隻次(附錄 4)。

表 11、兩生類調查結果

目名	科名	中文俗名	植群				備註
			人工林	下部山地常綠闊葉林	下部山地-低地次生常綠闊葉林	山地常綠闊葉林	
無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	●	●			特有種
	赤蛙科	斯文豪赤蛙	●	●	●	●	特有種
		梭德氏赤蛙	●	●			特有種
		拉都希氏赤蛙	●				
	樹蛙科	日本樹蛙	●	●	●	●	
		艾氏樹蛙	●	●			
		莫氏樹蛙		●			特有種
		褐樹蛙	●	●		●	特有種

備註:保育類等級，I 為瀕臨絕種保育類，II 為珍貴稀有保育類，III 為其他應予保育

物種分布與照片

圖 14 為本次調查中數量小於 6 隻次的物種，包含拉都希氏赤蛙、艾氏樹蛙、莫氏樹蛙，各別繪製其分布位置。圖 15 調查到物種相片。

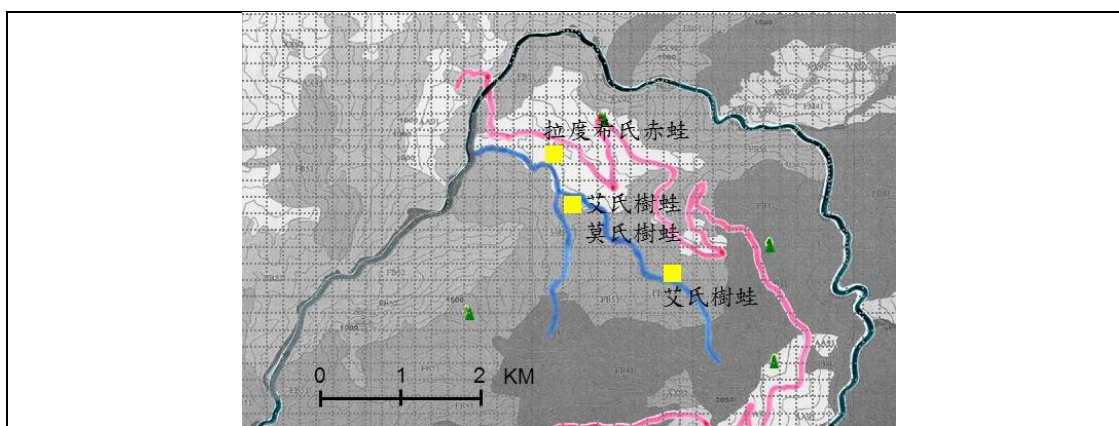


圖 14、兩生類分布位置，每一黃色方格為記錄地點，面積為 4 公頃。

	
(1) 日本樹蛙	(2) 日本樹蛙蝌蚪
	
(3) 盤古蟾蜍	(4) 盤古蟾蜍蝌蚪
	
(5) 斯文豪氏赤蛙	(6) 梭德氏赤蛙蝌蚪

圖 15、兩生類相片

4. 爬蟲類

以沿線調查法共記錄到 5 科 7 種。包含斯文豪氏攀蜥、梭德氏草蜥、麗紋石龍子、白梅花蛇、白腹游蛇、黑頭蛇、赤尾青竹絲。所調查到的物種中僅梭德氏草蜥屬其他應予保育之野生動物(表 12)。

表 12、爬蟲類調查結果

目名	科名	中文俗名	植群				備註
			人工林	下部山地常綠闊葉林	下部山地-低地次生常綠闊葉林	山地常綠闊葉林	
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥		●			特有種
	正蜥科	梭德氏草蜥	●				特有種 III
	石龍子科	麗紋石龍子	●				
	黃頰蛇科	白梅花蛇		●			
		白腹游蛇	●				
		黑頭蛇		●			
	蝮蛇科	赤尾青竹絲		●			

備註:保育類等級, I 為瀕臨絕種保育類, II 為珍貴稀有保育類, III 為其他應予保育

物種分布與照片

圖 16 為本次調查中數量小於 6 隻次的物種, 包含梭德氏草蜥、白梅花蛇、白腹游蛇、黑頭蛇、赤尾青竹絲, 各別繪製其分布位置。

圖 17 為調查到物種相片。

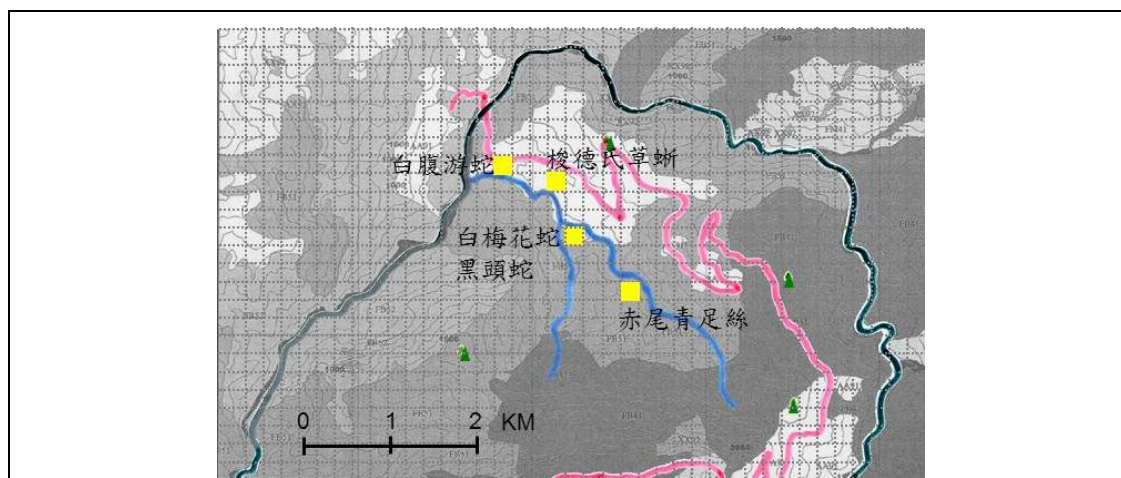


圖 16、爬蟲類分布位置, 每一黃色方格為記錄地點, 面積為 4 公頃。

	
(1) 斯文豪氏攀蜥	(2) 梭德氏草蜥
	
(3) 白腹游蛇	(4) 黑頭蛇

圖 17、爬蟲類相片

三、討論

(一) 動物相差異

根據 1978-2012 年，包括此次 7 次調查結果顯示（附錄二），出雲山自然保留區內的脊椎動物種類累計為 154 種，分別是哺乳動物 27 種，鳥類 102 種，兩生類 8 種，爬蟲類 17 種。

表 13 列出本計畫與前人調查各動物相物種數差異：周蓮香(1991)調查到哺乳動物 15 種，鳥類 73 種，兩生類 6 種，爬蟲類 5 種，調查範圍包含出雲橋至林道 30K 與馬里山溪及支流所圍並已 33、34 林班地之間的山脊稜線為界，調查海拔從 700 公尺~2000 公尺。呂光洋(1989)調查到哺乳動物 14 種，鳥類 68 種，調查範圍包含出雲山林道與馬里山溪溪谷，調查海拔從 700 公尺~2500 公尺。呂福原(1988)調查到哺乳動物 10 種，鳥類 65 種，爬蟲類 7 種，調查範圍包含出雲山林道、茂林支線、23 與 37 林班地，調查海拔從 700 公尺~2500 公尺。台北鳥會(1988)調查到鳥類 61 種，調查範圍與海拔則不清楚。溫元祥(1978、1984)根據他人資料記載哺乳動物 8 種，鳥類 55 種，爬蟲類 5 種。本次調查則記錄到脊椎動物共 94 種，分別是哺乳動物 23 種，鳥類 56 種，兩生類 8 種，爬蟲類 7 種。新記錄到的物種(表 14)哺乳類 7 種，鳥類 2 種，兩生類 2 種，爬蟲類 6 種。未記錄到哺乳類 4 種，鳥類則有 45 種，爬蟲類 9 種。本次調查範圍包含出雲山林道 20K~27K 與馬里山溪支流，調查海拔從 700 公尺~1500 公尺。

表 13、本計畫與過去文獻紀錄物種數量。

調查年代	動物類群				調查範圍	調查海拔
	哺乳類	鳥類	兩生類	爬蟲類		
2012 本次	23 種	55 種	8 種	7 種	出雲山林道 20K~27K 與馬里山溪支流	700 公尺 ~1500 公尺
1991 周蓮香	15 種	73 種	6 種	5 種	出雲橋至林道 30K 與 馬里山溪及支流所圍 並已 33、34 林班地之 間的山脊稜線為界	700 公尺 ~2000 公尺
1989 呂光洋	14 種	68 種			出雲山林道與馬里山 溪溪谷	700 公尺 ~2500 公尺
1988 呂福原	10 種	65 種		7 種	出雲山林道、茂林支 線、23 與 37 林班地	700 公尺 ~2500 公尺
1988 台北鳥會		61 種			未知	未知
1984 溫元祥		55 種				
1978 溫元祥	8 種	5 種		5 種		

表 14、本計畫個動物相新紀錄與未紀錄物種。

動物相	新紀錄/ 未記錄	種類
哺乳類	新紀錄	台灣水鹿、黃喉貂、小鼯鼠、台灣鼯鼠、家蝠、長尾鼠耳蝠、鼠耳蝠
	未記錄	黃鼠狼、穿山甲、台灣野兔、白鼻心
鳥類	新紀錄	褐鷹鴉、白面白鶺鴒
	未記錄	花鵲、紅隼、紅頭綠鳩、綠鳩、珠頸斑鳩、河烏、東方寒鴉、星鴉、中杜鵑、綠啄花、斑文鳥、白腰文鳥、酒紅朱雀、褐灰雀、洋燕、家燕、樹鵲、黃鶺鴒、黃胸青鶺鴒、黃眉黃鶺鴒、紅尾鶺鴒、黃尾鶺鴒、白眉林鶺鴒、栗背林鶺鴒、黃鶺鴒、朱鶺鴒、煤山雀、青背山雀、赤腹山雀、白頭翁、白環鸚嘴鵲、火冠戴菊、深山鶯、小鶯、紋翼畫眉、灰頭花翼、台灣噪眉、大彎嘴畫眉、台灣鷓鴣、小翼鶺鴒、白頭鶺鴒、白腹鶺鴒、虎鶺鴒、灰林鶺鴒、小雨燕
兩生類	新紀錄	拉都希氏赤蛙、褐樹蛙
	未記錄	無
爬蟲類	新紀錄	斯文豪氏攀蜥、梭德氏草蜥、麗紋石龍子、黑頭蛇、白梅花蛇、白腹遊蛇
	未記錄	印度蜓蜥、中國石龍子、茶斑蛇、斯文豪氏游蛇、眼鏡蛇、雨傘節、百步蛇、鎖蛇、龜殼花

(二) 結果討論

本次調查與上一次調查年代間隔約 20 年，調查範圍僅為保留區北邊 1/3，與前人調查範圍偏重保留區東部僅部分重疊(表 13)，此外保留區又歷經颱風等天然災害，形成新的環境，因此其動物相會與過去略有變動，所造成調查結果的不同將依照動物相與環境個別討論。

1. 哺乳類

本次調查中，中大型哺乳類新增加水鹿(表 14)，小型哺乳類新增加黃喉貂、小鼯鼠、台灣鼯鼠、家蝠、長尾鼠耳蝠、鼠耳蝠，這可能是因為風災後，進出出雲山自然保留區通道毀損，大量減少人為干擾，使這些動物能擴大其活動範圍，甚至族群數量增加。至於黑熊雖然過去有調查到但僅以爪痕紀錄，透過自動照相機的輔助，記錄下活動的證據。

(1) 稀少物種

在分析未記錄到的物種中發現黃鼠狼僅有 3 筆，分別是周蓮香老師 1 筆(獸徑)，呂光洋老師在海拔 2000 公尺以上調查到 2 筆(排遺)。穿山甲則只有 1 筆(足跡、周 1991)。台灣野兔則在 1988 年後都沒發現其蹤跡。白鼻心雖然至 1991 都還有發現，但多半是以排遺、食痕、獸徑等方式發現，而且筆數不多。由此可知上述物種的數量本來就很稀少，因此要再次被發現的機會不大。

(2) 環境與季節的影響

在溪流旁的灘地上可以發現很多哺乳類排遺與足跡，且每日常有

新的排遺與足跡出現，冬季所發現的排遺與足跡量較多，應是進入冬季(乾季)後因降雨變少，提高動物到溪邊喝水的機會，像是在 11 月的調查時，晚上在溪邊營地就有聽到台灣黑熊的叫聲。此外由於溪流有較多的螃蟹等食物資源，食蟹獐前來溪邊覓食的機會也較高，所以也調查到不少的排遺。至於台灣野山羊，由於牠們偏好崩塌地形環境，在 921 地震到 88 風災期間雖然形成許多新的崩塌地形，反而成為提供牠們活動的空間。

台灣黑熊，根據研究主要於白晝活動，但是夜間也可以活動。各季節平均每日活動的頻度超過 45%；夏季和秋季的活動量增加，約為 60%(王穎、陳輝勝、黃美秀、高美芳，1992)。此外黑熊的食物也有季節性的變化，春季時，多以新鮮多汁的嫩草、樹木的幼芽及嫩葉為主食。夏季，則以各種富含碳水化合物營養份的果實和漿果為主食，例如懸鉤子、山枇杷、獼猴桃、及各種樟科的果實(如紅楠、大葉楠、台灣雅楠、香楠及土肉桂等)。秋、冬季節時，則以脂肪含量豐富的堅果為主食，例如山胡桃、殼斗科的橡實(黃美秀、王穎，1999)。本次調查所記錄到的地點(T15、T16)有部分的江某結果，因此吸引黑熊前來覓食而被相機拍攝到。

根據其他國家公園的調查紀錄，海拔 2000 公尺以上可以發現水鹿、黃喉貂等動物，本次調查的海拔雖然不高，但也記錄到不少數量，尤其是水鹿，牠們白天主要在林間休息，晨昏活動開始覓食或是在溪水附近喝水，也因此自動照相機記錄中，森林邊緣(溪流附近)有很高的出現頻率。黃喉貂在林道上被拍到約 11 張相片，錄影影片也記

錄其活動行為，這些相片與影片中黃喉貂幾乎是成對出現，多半在白天活動。

(3) 調查方式的影響

不同的調查方式會有不同的結果，從表 3 可以了解，以沿線調查法能獲得較多的物種資料，其次是自動照相機。雖然以目擊、耳聞、誘捕及搜尋痕跡（包括：巢穴、足跡、抓痕、食痕、糞便和屍體）等觀察的方法進行可以獲得不少的結果，但是還是有一些缺點，例如直接觀察所得之資料在調查者間差異大，使得調查資料的品質不均勻，因此在分析各環境間的物種組成會有偏差。其次多數的野生動物生性警覺，因此想要親眼目睹甚至拍照，往往要花上很多時間，使用自動照相機則可長時間在人員不易到達之山區，在無人干擾的狀況下收集資料，不但所需人力較少，且資料品質較統一（裴家騏，1993, 1994, 1997；林宗穎，1996；裴家騏、孫元勳，1997, 1998；孫元勳、裴家騏，1998）。

自動照相機針對較大型的哺乳類動物進行系統資料的收集時，不僅可以且有效的偵測到稀有或不易見到之物種，也可同時收集多種物種之資料，研究共棲物種之活動模式，確認動物棲息、活動之位置及環境，並進而研究野生動物棲地選擇及空間分布之模式(裴家騏，2006)。

翼手目的調查並不是很容易，傳統會以豎琴網捕捉，有利於個體辨識，但是豎琴網價格不斐，且體積與重量均不適合人力長時間搬運，特別是在林道毀損或是路跡不明的情況下。蝙蝠偵測器是一個不錯的

調查器材，雖然價格昂貴，但不論是體積還是重量，更適合調查人員攜帶，而且隨著翼手目頻譜圖資料日益齊全，透過聲紋比對，有的可以鑑定出物種，大幅提升調查成效。

陷阱捕捉，主要是針對小型哺乳類，因為牠們活動敏捷、生性敏感，很難直接觀察，但是本次調查的結果顯示捕獲率很低，特別是薛門氏陷阱，在比較其他林道調查結果顯示，使用薛門氏的捕獲率都不是很高(表 15)，雖然薛門氏主要是用來捕捉食蟲目動物，但從過往的調查來看，本區一直未調查到此類物種。至於台灣鼠籠除了能捕捉到小型鼠類外，也可以捕捉到黃鼠狼等動物，但卻有不利攜帶的缺點。

表 15、不同調查計畫小型哺乳類捕獲率。

計畫名稱	調查地點	捕獲率
插天山自然保留區野生動物相調查二(1994)	插天山自然保留區	木製捕鼠夾與薛門氏鼠籠，共 372 個捕捉夜，共捕獲黃鼠狼 1 隻，條紋松鼠 1 隻，高山白腹鼠 10 隻，台灣森鼠 3 隻，捕捉率為 4%。
關山台灣胡桃、關山台灣海棗暨海岸山脈台東蘇鐵三個自然保護區之動物相調查研究(1997)	關山台灣胡桃、台灣海棗、海岸山脈台東蘇鐵自然保護區	台灣鼠籠:每 63 個捕捉夜捕獲 2 隻刺鼠，捕獲率 3.2%
瑞岩溪野生動物重要棲息環境動植物資源調查(2004)	瑞岩溪野生動物重要棲息環境	1. 松鼠籠:416 個捕捉夜 高山白腹鼠 27 隻，捕獲率 6.5% 台灣森鼠 65 隻，捕獲率 8.4% 黃鼠狼 1 隻，捕獲率 0.2%
利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫(2010)	利嘉野生動物重要棲息環境	1. 松鼠籠:480 個捕捉夜 刺鼠 69 隻，捕獲率 14.4% 2. 薛門式陷阱:486 個捕捉夜 山階氏鮑鰭 4 隻，捕獲率 0.8%。

比較三種調查方法所記錄到的物種，自動照相機可以記錄到許多夜行性活動的食肉目動物（鼬獾、台灣黑熊），或者是較敏感或隱密的物種，例如山羌、台灣野山羊等草食獸的狀況。自動相機可全天候工作，並持續數月，有時也會留下一些難得一見的影像資料，但是受到架設高度與相機感應靈敏度的影響，自動相機所拍攝的動物多為地棲性的哺乳動物或鳥類，因此同時採用多種調查方法，如沿線調查法、捕捉法等，將可相互彌補所獲得資料不足之處。

2. 鳥類

(1) 稀少物種

在分析未記錄到的物種中發現花雕僅於 1989 年調查到。喜鵲、白頭翁與灰林鴉則在 1988 年後不再曾調查到，由此可知上述物種的數量本來就很稀少，因此要再次被發現的機會很小。

(2) 環境與季節的影響

本次有幾種過去出現鳥類沒有調查到，一方面是調查區域為保留區北邊 1/3，而過去多為東邊地區鳥類就可能不同，本年度調查的樣區海拔約在 800~1500 公尺間，因此未能調查到過去調查 1500 公尺以上棲息於較高海拔的鳥類，像是東方寒鴉、星鴉、酒紅朱雀，白眉林鴿、栗背林鴿、煤山雀、深山鶯、小鶯、紋翼畫眉、台灣噪鵲、台灣鷓鴣、白頭鵯。此外本次調查至海拔 1500 公尺時氣溫已經開始溫暖，無法調查到冬季降遷的鳥類。至於在溪谷調查，則可以看到鉛色水鵪等在溪流環境活動的鳥類；而在樹林裡活動的鳥類，除了灰喉山椒鳥等喜歡群體活動，且常出現於樹林上層的比較容易觀察外，其餘單獨

出現的鳥類如山紅頭則較不易觀察。白腰文鳥與褐灰雀都喜歡在開闊明亮的草生地活動，但是林道環境陰暗，而溪流旁也沒有適合的環境，因此無法調查到其蹤跡。小翼鶉普遍分布於海拔 1000 至 2500 公尺之闊葉林底層，喜歡藏匿於濃密的樹林底層，屬於隱密性極高的鳥，但本次調查到的環境中沒有濃密的樹林環境，因此沒有發現其蹤跡。

(3) 調查方式的影響

自動照像機雖然無法拍攝到飛行中的鳥類，但其僅能向地面拍攝的特性，因此像是森林性的地棲鳥類（包括遷移候鳥），會到地面活動的鳥類才有機會被紀錄到，然而架設的角度與地面水平，所以無法拍攝到更多的地棲性鳥類。

3. 兩生爬蟲類

本次調查中，新增加斯文豪氏攀蜥、梭德氏草蜥、麗紋石龍子、黑頭蛇、白梅花蛇、白腹遊蛇。從 1978 至 2012 年調查中發現，爬蟲類重複被調查到的機會不高，幾乎每次都是新紀錄物種，其次本調查團隊受限於夏季馬里山溪溪水湍急，無法順利進入調查爬蟲類出沒的高峰期，意味著爬蟲類動物可能不只目前的紀錄，應該還會有更多種。

(1) 環境與季節的影響

水域可說是蛙類最喜歡棲息的環境，在保留區中，馬里山溪支流為最主要的水域環境，因此可以調查到不少的兩生類，但並不是終年都在溪邊活動，其中有些蛙類僅在繁殖季的時候才會到溪邊求偶例如梭德氏赤蛙，根據紀錄梭德氏赤蛙在不同海拔會有不同的繁殖季，大

致來說，低海拔的族群在 9-12 月繁殖；但在中高海拔的族群，則是 4-5 月以及 9-11 月繁殖(賴肅如，2002)，因此在 11 月調查時數量較多之後又減少。至於日本樹蛙除了冬季外，全年均可繁殖，所以僅在 2 月份調查到較少的數量。

馬里山溪支流上下游的溪面寬度、流速、溪床不同，形成許多溪流環境，造成溪流蛙類會分佈在各自適宜的溪段，例如斯文豪氏赤蛙偏好流水湍急與山澗瀑布的棲地；有一些流速較緩的小支流、淺灘或靜水域，可以發現日本樹蛙、褐樹蛙、梭德氏赤蛙、盤古蟾蜍。

至於在森林中有潮濕有水的地方，也可以發現蛙類蹤跡，例如樹棲性的艾氏樹蛙，生活於森林底層的梭德氏赤蛙，因此上述 2 種蛙類可以在森林內調查到。

(2) 調查方式的影響

有些爬行動物的行為特性較易掌握，像是飛蜥科較常出現在樹幹上，石龍子科則在天氣好時出現在石頭上曬太陽，本計畫調查到的斯文豪氏攀蜥、麗紋石龍子均是在有太陽的時候被觀察到的。至於蛇類因為行蹤較隱蔽，很難在短時間內發現，此外本次調查除了目視觀察外也輔以翻尋的方式找尋其蹤跡，調查到種類仍不多。

肆、結論與建議

- 一、 在第 1 年的調查中，哺乳類共記錄到 13 科 23 種，鼠類種類較少，中大型哺乳類種類多，而且有幾種過去未記錄的種類，像是水鹿、黃喉貂、黑熊等中高海拔物種的出現，更顯示出保留區因道路中斷，人為獵捕壓力降低，使動物資源增加。雖然出雲山自然保留區面積範圍不如國家公園廣大，但卻擁有許多的動物資源，是一個良好的研究環境，建議未來提供經費與開放給學術機構進入，針對上述特殊物種進行研究，例如活動模式、物種間族群變動等，加強了解台灣山林物種的生態習性。
- 二、 鳥類共記錄 25 科 56 種，猛禽與鴝鵒科鳥類通常是生態系的指標，本保留區內的族群量較少，目前不清楚是否因為食物來源如小型哺乳類減少。為了瞭解族群數量是否與小型哺乳類數量有關連，後續擬加強鼠類調查，以釐清風災後是否會影響鼠類的數量或是分布位置變動等。
- 三、 兩生爬蟲類共記錄 8 科 15 種，本次調查雖然為期 1 年，但爬蟲類動物可能不只目前的紀錄，因為在爬蟲類出沒的高峰期，受限馬里山溪溪水湍急無法順利進入調查。未來若是要補齊夏季資料，建議可在春末或是初秋增加調查次數，以增加調查頻度。
- 四、 本年度雖然僅完成 1/3 地區的環境調查，還缺乏較高海拔環境的調查結果，像是高海拔的鳥類則尚未被調查到，然因林道毀損，無法順利進行，只能以步行進入，在考慮經費及人力成本上，日後擬以補給的方式，讓調查人員能夠順利完成。

伍、參考文獻

1. 溫元祥。1978。出雲山自然保護區的環境特色。台灣林業 4(11) P25~P26。
2. 溫元祥。1984。荖濃河流域景觀資源和茂林鄉出雲山自然保護區簡介。台灣林業 10(1) P18~P20。
3. 工業技術研究院能礦研究所。1989。出雲山自然保護區地質調查研究報告摘要。行政院農業委員會林務局。
4. 呂福原、廖秋成。1988 出雲山自然保護區資源規劃與解說示範。行政院農業委員會林務局。
5. 呂光洋。1989。出雲山自然保護區之動物相調查(I)。行政院農業委員會林務局。
6. 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭正寬。1996。台灣動物資源調查—兩生類動物資源調查手冊。行政院農業委員會。
7. 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
8. 周蓮香。1991。出雲山自然保護區之動物相調查(II)。行政院農業委員會林務局。
9. 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然保護區域資源調查監測手冊—哺乳動物。行政院農業委員會。
10. 林宗穎。1996。霧頭山保護區刺鼠 (*Niviventer coxingi*) 活動模式之研究。國立中山大學生物科學系碩士論文。37 頁
11. 邱祈榮，陳子英，謝長富，劉和義，葉慶龍，王震哲。2009。台灣現生天然植群圖集。行政院農業委員會林務局。
12. 俞秋豐。1990。台灣野生動物資源調查手冊(1)--台灣哺乳動物(1)。行政院農委會。
13. 陳民安、呂福原、歐辰雄、廖秋成、林喻東、周蓮香。1990。出雲山自然保護區植群規劃與分區經營管理準則之研究摘要。行政院農業委員會林務局。
14. 許富雄。2001。鳥類資源的調查方法。特有生物研究。
15. 裴家騏。1993。臺灣穗花杉自然保留區動物相之調查。農林廳林務局保育研究系列 81 保育-01。47 頁。
16. 裴家騏，1994。臺東海岸山脈闊葉林自然保護區動物相之調查(2)。臺灣省農林廳林務局保育研究系列。
17. 裴家騏，1997。臺灣穗花杉 (*Amentotaxus formosana*) 自然保留區之鳥類及哺乳動物相。中華林學季刊 30 (2)：131-150。
18. 裴家騏、孫元勳。1997。南大武山及北大武山動物之調查研究。台灣省農林廳林務局保育研究。25 頁。

19. 裴家騏。1998。利用自動照相設備記錄野生動物活動模式之評估。台灣林業科學 13(4): 289-296。
20. 裴家騏、孫元勳。1998。地景對森林鳥類群聚組成影響初探。中華林學季刊 31(4): 209-225。
21. 裴家騏。2006。自動照相機在動物監測上之應用與成效分析。國家公園生物多樣性與環境監測研習。
22. 歐辰雄。1996。出雲山自然保留區生態監測研究(一)。行政院農業委員會林務局。
23. 王穎、陳輝勝、黃美秀、高美芳。1992。台灣黑熊之生態學研究及其經營管理策略(III)。行政院農業委員會生態研究第 0130 號。55 頁
24. 王穎。1994。插天山自然保留區野生動物相調查(二)。行政院農委會林務局新竹林區管理處。
25. 黃美秀、王穎。1999。玉山國家公園台灣黑熊之生態研究--食性之初探。呂光洋與賴俊祥合編。第二屆海峽兩岸國家公園與保護區研討會。國家公園學會。98-105 頁。
26. 戴永禔。1997。關山台灣胡桃、關山台灣海棗暨海岸山脈台東蘇鐵三個自然保護區動物相調查。林務局保育研究系列 85-01 號。81 頁。
27. 賴肅如。2002。海拔對台灣山區梭德氏赤蛙生活使變異之影響。台灣大學博士論文。
28. 埔里工作站。2004。瑞岩溪野生動物重要棲息環境動植物資源調查 93 年度成果。行政院農委會林務局
29. 蘇秀慧、翁國精。2010。利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫。行政院農委會林務局臺東林區管理處。
30. 台灣地理人文全覽圖，2006，上河文化。
31. 行政院農業委員會林務局網站。<http://www.forest.gov.tw/mp.asp?mp=1>
32. 中央氣象局網站。<http://www.cwb.gov.tw/>

附錄

附錄一 物種名錄

哺乳類

偶蹄目 Artiodactyla

牛科 Bovidae

台灣野山羊 (長鬃山羊) *Capricornis swinhoei*

鹿科 Cervidae

台灣山羌 (山羌) *Muntiacus reevesi micrurus*

台灣水鹿 *Rusa unicolor swinhoei*

豬科 Suidae

台灣野豬 *Sus scrofa taivanus*

食肉目 Carnivora

貓科 Felidae

石虎 *Prionailurus bengalensis*

獾科 Herpestidae

食蟹獾 (棕簑貓) *Herpestes urva formosanus*

貂科 Mustelidae

鼬獾 *Melogale moschata subaurantiaca*

黃喉貂 *Martes flavigula chrysospila*

熊科 Ursidae

台灣黑熊 *Ursus thibetanus formosanus*

靈貓科 Viverridae

麝香貓 *Viverricula indica taivana*

食蟲目 Insectivora

鼯鼠科 Talpidae

臺灣鼯鼠 *Mogera insularis insularis*

靈長目 Primate

獼猴科 Cercopithecidae

台灣獼猴 *Macaca cyclopis*

齧齒目 Rodentia

鼠科 Muridae

森鼠 *Apodemus semotus*

台灣刺鼠 (刺鼠) *Niviventer coninga*

松鼠科 Sciuridae

台灣小鼯鼠 (台灣小鼯鼠) *Belomys pearsonii kaleensis*

赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus taiwanensis*

長吻松鼠 *Dremomys pernyi owstoni*

白面鼯鼠 *Petaurista alborufus lena*

大赤鼯鼠 *Petaurista philippensis grandis*

條紋松鼠 *Tamias maritimus formosanus*

翼手目 Chiroptera

蝙蝠科 Vespertilionidae

鼠耳蝠 *Myotis* sp.

長尾鼠耳蝠 *Myotis* sp.

家蝠 *Pipistrellus* sp.

鳥類

夜鷹目 **Caprimulgiformes**

夜鷹科 *Caprimulgidae*

普通夜鷹 *Caprimulgus indicus*

鵟形目 **Ciconiiformes**

鷹科 *Accipitridae*

鳳頭蒼鷹 *Accipiter trivirgatus*

松雀鷹 *Accipiter virgatus*

熊鷹 *Nisaetus nipalensis*

東方蜂鷹 *Pernis ptilorhynchus*

大冠鷲 *Spilornis cheela*

鷲科 *Columbidae*

綠蓑鷲 *Butorides striata*

鴿形目 **Columbiformes**

鳩鴿科 *Columbidae*

灰林鴿 *Columba pulchricollis*

雞形目 **Galliformes**

雉科 *Phasianidae*

臺灣山鷓鴣 *Arborophila crudigularis*

竹雞 *Bambusicola thoracicus*

藍腹鵲 *Lophura swinhoii*

燕雀目 **Passeriformes**

長尾山雀科 *Aegithalidae*

紅頭山雀 *Aegithalos concinnus*

山椒鳥科 *Campephagidae*

花翅山椒鳥 *Coracina macei*

灰喉山椒鳥 *Pericrocotus solaris*

樹鶯科 Cettiidae

棕面鶯 *Abroscopus albogularis*

河鳥科 Cinclidae

河鳥 *Cinclus pallasii*

鴉科 Corvidae

巨嘴鴉 *Corvus macrorhynchos*

樹鵲 *Dendrocitta formosae*

松鴉 *Garrulus glandarius*

台灣藍鵲 *Urocissa caerulea*

啄花科 Dicaeidae

紅胸啄花鳥 *Dicaeum ignipectum*

卷尾科 Dicruridae

小卷尾 *Dicrurus aeneus*

燕科 Hirundinidae

東方毛腳燕 *Delichon dasypus*

棕沙燕 *Riparia paludicola*

王鵯科 Monarchidae

黑枕藍鵯 *Hypothymis azurea*

鵲鵲科 Motacillidae

白面白鵲鵲 *Motacilla alba leucopsis*

白鵲鵲 *Motacilla alba*

灰鵲鵲 *Motacilla cinerea*

鵯科 Muscicapidae

白尾鵯 *Cinclidium leucurum*

小剪尾 *Enicurus scouleri*

黃腹琉璃 *Niltava vivida*

鉛色水鵯 *Rhyacornis fuliginosa*

山雀科 Paridae

黃山雀 *Macholophus holsti*

鶇科 Pycnonotidae

紅嘴黑鶇 *Hypsipetes leucocephalus*

鴉科 Sittidae

茶腹鴉 *Sitta europaea*

畫眉科 Timaliidae

頭烏線 *Alcippe brunnea*

繡眼畫眉 *Alcippe morrisonia*

台灣白喉噪眉 *Garrulax albogularis*

棕噪眉 *Garrulax poecilorhynchus*

白耳畫眉 *Heterophasia auricularis*

黃胸數眉 *Liocichla steerii*

小彎嘴畫眉 *Pomatorhinus ruficollis*

山紅頭 *Stachyris ruficeps*

鶇科 Turdidae

藍磯鶇 *Monticola solitarius*

台灣紫嘯鶇 *Myophonus insularis*

繡眼科 Zosteropidae

冠羽畫眉 *Yuhina brunneiceps*

綠畫眉 *Yuhina zantholeuca*

綠繡眼 *Zosterops japonicus*

鴉形目 Piciformes

鬚鴉科 Megalaimidae

五色鳥 *Megalaima nuchalis*

啄木鳥科 Picidae

小啄木 *Dendrocopos canicapillus*

大赤啄木 *Dendrocopos leucotos*

綠啄木 *Picus canus*

鴉形目 Strigiformes

鴞科 Strigidae

鴞 *Glaucidium brodiei*

褐鷹鴞 *Ninox japonica*

領角鴞 *Otus lettia*

黃嘴角鴞 *Otus spilocephalus*

兩生爬行類

無尾目 **Anura**

蟾蜍科 *Bufonidae*

盤古蟾蜍 *Bufo bankorensis*

赤蛙科 *Ranidae*

斯文豪赤蛙 *Odorrana swinhoana*

梭德氏赤蛙 *Rana sauteri*

拉都希氏赤蛙 *Hylarana latouchii*

樹蛙科 *Rhacophoridae*

日本樹蛙 *Buergeria japonica*

褐樹蛙 *Buergeria robusta*

艾氏樹蛙 *Kurixalus eiffingeri*

莫氏樹蛙 *Rhacophorus moltrechti*

有鱗目 **Squamata**

飛蜥科 *Agamidae*

斯文豪氏攀蜥 *Japalura swinhonis*

正蜥科 *Lacertidae*

梭德氏草蜥(南台草蜥) *Takydromus sauteri*

石龍子科 *Scincidae*

麗紋石龍子 *Eumeces elegans*

黃領蛇科 *Colubridae*

白梅花蛇 *Lycodon ruhstrati*

白腹游蛇 *Sinonatrix percarinata*

黑頭蛇 *Sibynophis chinensis*

蝮蛇科 *Viperidae*

赤尾青竹絲 *Trimeresurus stejnegeri*

附錄二 本計畫調查物種與過去文獻紀錄物種比較表

哺乳類

中文俗名	2012 本次	1991 周蓮香	1989 呂光洋	1988 呂福原
台灣野山羊(長鬃山羊)	●		●	●
台灣山羌(山羌)	●	●	●	
台灣水鹿	●			
台灣野豬	●	●	●	●
石虎	●			●
食蟹獾(棕簑貓)	●	●	●	
黃鼠狼(華南鼬鼠)		●	●	
黃喉貂	●			
鼬獾	●	●	●	
台灣野兔				●
台灣黑熊	●		●	●
白鼻心		●	●	●
麝香貓	●	●		
台灣獼猴	●	●	●	●
穿山甲		●		
臺灣刺鼠(刺鼠)	●	●	●	
台灣森鼠	●	●		
赤腹松鼠	●	●	●	●
長吻松鼠	●			●
條紋松鼠	●	●	●	●
小鼯鼠	●			
白面鼯鼠	●	●	●	●
大赤鼯鼠	●	●	●	
台灣鼯鼠	●			
家蝠	●			
長尾鼠耳蝠	●			
鼠耳蝠	●			
總計	23	15	14	11

鳥類

中文俗名	2012 本次	1991 周蓮香	1989 呂光洋	1988 台北鳥會	1988 呂福原	1984 溫元祥	1978 溫元祥(根據 周蓮香 1991)
花鵲			●				
鳳頭蒼鷹	●	●	●	●	●	●	
松雀鷹	●	●			●		
東方蜂鷹(蜂鷹;雕頭鷹)	●	●			●	●	
大冠鷲	●	●	●	●			
熊鷹(赫氏角鷹)	●	●	●		●	●	●
紅隼		●				●	
綠簑鷲	●	●	●	●			
灰林鴿	●	●	●	●		●	
紅頭綠鳩					●		
綠鳩		●	●	●	●	●	
珠頸斑鳩(斑頸鳩)			●				
臺灣山鶇(深山竹雞)	●	●	●	●	●	●	
竹雞	●	●	●	●	●	●	
藍腹鵲	●	●	●	●	●	●	
紅頭山雀(長尾山雀)	●	●	●	●	●	●	
花翅山椒鳥	●	●					●
灰喉山椒鳥(紅山椒鳥)	●	●	●	●	●	●	
河鳥	●		●	●	●		
東方寒鴉					●		
巨嘴鴉	●	●	●	●	●	●	●
樹鵲	●	●	●	●	●		
檀鳥	●	●	●	●	●	●	
星鴉			●	●	●	●	
喜鵲				●	●		
台灣藍鵲	●	●	●	●	●		
中杜鵑(筒鳥)		●					
紅胸啄花	●	●	●	●	●	●	
綠啄花		●	●	●			
小卷尾	●	●	●	●		●	
斑文鳥			●	●			
白腰文鳥		●					
黃雀					●		
酒紅朱雀(朱雀)					●	●	
褐灰雀(褐鷺)		●	●	●		●	
東方毛腳燕(毛腳燕)	●	●	●	●		●	
棕沙燕	●	●		●			
洋燕		●			●	●	
小計	22	28	25	24	23	20	3

鳥類

中文俗名	2012 本次	1991 周蓮香	1989 呂光洋	1988 台北鳥會	1988 呂福原	1984 溫元祥	1978 溫元祥 (根據 周蓮香 1991)
家燕						●	
黑枕藍鶇	●	●	●	●			
樹鵲		●	●		●	●	
白面白鶇	●						
白鶇	●					●	
灰鶇	●	●					
黃鶇					●		
白尾鵲	●	●	●	●	●		
小剪尾	●		●	●			
黃胸青鶇(黃胸姬鶇)			●			●	
黃眉黃鶇(黃眉姬鶇)					●		
紅尾鶇		●			●	●	
黃腹琉璃	●	●		●		●	
黃尾鵲					●		
鉛色水鶇(鉛色水鵲)	●	●	●	●	●	●	
白眉林鵲		●					
栗背林鵲(阿里山鵲)		●	●	●	●	●	
黃鶇			●	●			●
朱鶇		●	●	●			
煤山雀					●	●	
黃山雀(臺灣黃山雀)	●	●	●	●	●		
青背山雀		●	●	●	●	●	
赤腹山雀		●			●		
紅嘴黑鶇	●	●	●	●	●		
白頭翁(白頭鶇)							●
白環鸚嘴鶇		●	●	●	●		
火冠戴菊鳥(臺灣戴菊)			●		●	●	
茶腹鵲	●	●	●	●		●	
棕面鶇	●	●	●	●	●	●	
深山鶇(黃腹樹鶇)		●	●	●	●	●	
小鶇(強腳樹鶇)		●		●			
白耳畫眉(白耳奇鶇)	●	●	●	●	●	●	
紋翼畫眉(臺灣斑翅鶇)		●	●	●	●	●	
頭烏線(烏線雀鶇)	●	●	●	●	●		
繡眼畫眉(繡眼雀鶇)	●	●	●	●	●	●	
灰頭花翼(紋喉雀鶇)		●	●	●	●	●	
小計	15	24	22	21	22	18	2

鳥類

中文俗名	2012 本次	1991 周蓮香	1989 呂光洋	1988 台北鳥會	1988 呂福原	1984 溫元祥	1978 溫元祥 (根據 周蓮香 1991)
台灣白喉噪眉(白喉笑鵲)	●		●		●		
台灣噪眉(金翼白眉)		●	●	●	●	●	
棕噪鵲(竹鳥)	●	●	●	●	●	●	
黃胸薺鵲(薺鳥)	●	●	●	●	●	●	
大彎嘴畫眉		●	●	●	●		
小彎嘴畫眉	●	●	●	●		●	
台灣鷓眉(鱗胸鷓鵒)		●			●	●	
山紅頭(紅頭穗鵲)	●	●	●	●	●	●	
小翼鵲		●	●		●		
藍磯鵲	●			●			
臺灣紫嘯鵲(紫嘯鵲)	●	●	●	●	●	●	
白頭鵲		●	●	●			
白腹鵲		●			●	●	
虎鵲(虎斑地鵲)		●	●	●	●	●	
冠羽畫眉(冠羽鳳鵲)	●	●	●	●	●	●	
綠畫眉(綠鳳鵲)	●	●	●	●	●		
綠繡眼	●	●	●	●			
小啄木	●	●	●	●	●	●	
大赤啄木	●	●	●		●	●	
綠啄木	●	●	●				
五色鳥	●	●	●	●	●	●	
鵲鵲(領鵲鵲)	●	●			●	●	
黃嘴角鵲	●		●		●	●	
灰林鵲					●		
褐鷹鵲	●						
領角鵲	●		●				
小雨燕		●	●	●	●		
普通夜鷹	●						
小計	19	21	21	16	20	15	0
總計	56	73	68	61	65	53	5

兩生類

中文俗名	2012 本次	1991 周蓮香
盤古蟾蜍	●	●
斯文豪赤蛙	●	●
梭德氏赤蛙	●	●
拉都希氏赤蛙	●	
日本樹蛙	●	●
艾氏樹蛙	●	●
莫氏樹蛙	●	●
總計	7	6

爬蟲類

中文俗名	2012 本次	1991 周蓮香	1988 呂福原	1978 溫元祥(根據周 蓮香 1991)
褐樹蛙	●			
斯文豪氏攀蜥	●			
梭德氏草蜥(南台草蜥)	●			
印度蜓蜥		●		
中國石龍子		●		
麗紋石龍子	●	●		
茶斑蛇		●		
斯文豪氏游蛇		●		
臺灣黑眉錦蛇			●	●
黑頭蛇	●			
白梅花蛇	●			
白腹遊蛇	●			
眼鏡蛇			●	●
雨傘節			●	●
百步蛇			●	●
赤尾青竹絲	●		●	
鎖蛇(鎖鍊蛇)			●	
龜殼花			●	●
總計	8	5	7	5

附錄三 出雲山自然保留區相關研究調查

計畫名稱	調查/研究結果
出雲山自然保護區資源規劃與解說示範(77年,嘉義農專呂福原,林務局)	調查期間,於保護區內發現的動物資源:爬蟲類有7種蛇類;鳥類含帝雉、藍腹鵲等共65種;哺乳類有10種。植物資源共發現有133科256屬393種。屬於稀有者有台灣奴草、無脈木犀、威氏粗榧、馬銀花、阿里山山櫻花等。依保護區動、植物資源的特性及分布,建議設置1.野生哺乳類動物保育區 2.鳥類保育區 3.台灣白臘樹—九芎—台灣櫟林型保育區 4.三斗石櫟—台灣櫟—樟樹林型保育區 5.櫟林帶保育區 6.鐵杉—紅檜林型保育區 7.阿里山山櫻花保育區等,以保護珍稀之自然資源。
出雲山自然保護區地質調查研究報告摘要(78年,工研院能礦研究所,林務局)	出雲山自然保護區地處中央山脈主稜線南段附近,本區岩層以板岩和千枚岩等泥質沉積物為主,除河床有少數火成岩礫石外,並無顯著火成岩體,為次地槽相沉積物。地質特性,由老而新,可分為畢祿山層、廬山層、台地堆積層、沖積層等四層。礦產發現有板岩、石英及黃鐵礦。板岩分布於區內廬山層和畢祿山層,蘊藏雖豐富,但由於劈理、節理發達而破碎不堪,不宜作一般石材用;石英分布於變質砂岩及板岩裂隙中,晶形良好但蘊量不多,不具經濟價值;黃鐵礦零散分布變質砂岩中,蘊藏量亦不多,無經濟開採價值。
出雲山自然保護區之動物相調查(I)(78年,師範大學呂光洋,林務局)	在該區共記錄到14種哺乳動物,其中台灣獼猴及刺鼠是屬於台灣特有種動物。至於鳥類至少有68種。就棲息環境而言,在馬里山溪橋觀測所及34k的林道附近,就可以觀察到不少的野生動物。由於在保護區東側的延平事業區,目前仍有砍伐的作業在進行,而其出入則是靠著經過保護區的林道,材車的出入對野生動物的干擾極大,為了達到設立自然保護區的目的,林木的砍伐及材車的通行應即刻停止,有關經營管理上的建議,在文章中,有詳細討論。

計畫名稱	調查/研究結果
出雲山自然保護區植群規劃與分區經營管理準則之研究摘要（79 年，嘉義農專陳民安等，林務局）	自然保護區合理的經營管理規劃，是目前資源保育之主要課題。研究以出雲山自然保護區為對象，針對其設置目標，依地形、地物特性，提出規劃經營管理之方法，期供決策與經營單位之參考。本保護區之動植物資源豐富。在動物方面有藍腹鵲、熊鷹、朱鷲、台灣黑熊、百步蛇等文化資產保存法公告之保育種；植物資源方面，共發現維管束植物 393 種以上，屬於珍稀或有滅絕危機者有台灣奴草、無脈木犀、阿里山山櫻花及紅豆杉等，宜善加保育。保護區中之土地（資源）規劃，建議可分為主要核心區、經營區及解說教育區等三部分。主要核心區面積 5048 公頃，佔 86.99%，以保護野生動、植物等自然資源為主；經營區面積 798 公頃，佔 12.99%，以野生動物觀察為目的；解說教育區面積約 1 公頃，佔 0.02%，為各項設施使用地，供教育解說用。此外，建議在保護區界外，沿天然地形稜線劃定一緩衝地帶，限制其作業方式，以確保本保護區之安全。
出雲山自然保護區之動物相調查〈二〉摘要（80 年，台大周蓮香，林務局）	林務局為經營維護本保護區，預將全區規劃為主要核心區、經營區及解說教育區三部分，本研究先就經營區補充調查其內動物相資源與分布，以為管理之參考。調查中共發現有哺乳類 15 種、鳥類 73 種、兩生爬蟲類 11 種及 59 種蝴蝶類。其中台灣特有種及特有亞種之比例以哺乳類最高，達 77%，其次為鳥類 61%，而蝴蝶最少，僅 3%。
出雲山自然保留區生態監測研究(一)（85 年，中興大學歐辰雄，林務局）	研究資料來源包括地面與空中二部分，地面部分供設立永久樣區 17 個，區內出現之維管束植物計有 108 科 246 屬 365 種，其植群型可分成五群，分別是鐵杉-高山新木薑子林型、華山松林型、三斗石櫟林型、台灣二葉松-係葉鰐頭果林型及豬腳楠林型。空中調查部分，藉由航照判識獲知區內土地利用型以闊葉屬混淆林為主，佔 69.9%，針闊葉混淆林 5.8%次之，天然檜木林佔 4.27%。
出雲山自然保留區昆蟲相之調查研究（89 年，林務局）	全區至少有 23 目 194 科 576 種昆蟲，蝶類至少 100 種，其中 11 種為特有種，至少三科十幾種新種或新記錄種蛾類。昆蟲之年週期變動：燈光誘集調查結果依序以尺蛾科、夜蛾科、燈蛾科為優勢，八月為高峰期；吊網調查結果以蛇目蝶科為優勢，六月及八月各有一高峰；馬氏網調查中蚊科於六月為高峰，寄生蜂在九月大量發生；陷阱調查以金龜子科及蟋蟀科數量最高，高峰期分別於六月及九月；樣區內掃網所得昆蟲以雙翅目數量最高，高峰出現於十二月，金花蟲科以五月及八月為高峰。以馬氏網調查所得昆蟲之生態歧異度分析，六月份昆蟲的總個體數量最大，豐多度四月及七月各有一高峰，且以四月較高。

附錄四 出雲山自然保留區各類動物調查結果

哺乳類調查結果(穿越線)

目名	科名	中文俗名	植群			
			人工林	下部山地常綠闊葉林	下部山地-低地次生常綠闊葉林	山地常綠闊葉林
偶蹄目	牛科	台灣野山羊	目 1/鳴 2/足 6/骨 1	目 5/足 4/糞 4/骨 3	足 1/骨 1	
	鹿科	台灣山羌	目 2/鳴 5/足 3/糞 1	目 7/鳴 2/足 1/糞 8/屍 1	足 1	
		台灣水鹿	鳴 2/足 1/糞 1	目 1/足 2/糞 1	痕 1	
	豬科	台灣野豬	足 1	足 3/掘痕 1/骨 1	痕 2	
食肉目	貓科	石虎		足 1		
	獐科	食蟹獐	糞 3	糞 6/食餘 1	糞 1	
	貂科	鼬獾		糞 1		
		黃喉貂		糞 2		
	熊科	台灣黑熊	鳴 1	爪 1		糞 1/爪 1
	靈貓科	麝香貓		足 1	糞 2	
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠		痕跡 1		
靈長目	獼猴科	台灣獼猴	目 1/鳴 1/足 1/糞 2	目 3/鳴 2/糞 4	糞 1	
啮齒目	鼠科	台灣刺鼠	屍 1	毛 2		
		森鼠		目 1		
	松鼠科	白面鼯鼠	鳴 2	鳴 2	屍 1	鳴 1
		大赤鼯鼠		目 3		
		條紋松鼠		目 5		
		小鼯鼠		目 1		
		赤腹松鼠		目 1		
		長吻松鼠		目 1		

備註:目:目視,鳴:鳴聲,毛:動物皮毛,爪:爪痕,足:足跡

哺乳類調查結果(自動照相機)

放置時間	11 -2 月					2 -3 月			3 -5 月									合計
相機編號	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T11	T13	T14-15 間	T15	T16	T17	T18	T19	T18-19 間	T21	T22	
植群種類	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	低地 次生	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	山地	山地	
台灣野山羊	1		3	6	1	1	1		1			9	1	8		1	33	
台灣山羌	73		22	325	22		2	13	35	28	62	68		78			90	
台灣水鹿	7	4	1	36	2		8	1			1	1		4		1	66	
台灣野豬	5		2	5			5	17		6	7	5		5		6	63	
食蟹獐				4				3	5								2	
鼬獾									8								8	
黃喉貂			1					1	2	1	4	2					11	
台灣黑熊											3			2	毀損		1	
麝香貓	1									1		1					3	
台灣獼猴	21		14	28			15	12	29	5	46	45	1	43		3	14	
台灣刺鼠					1												1	
赤腹松鼠		1							2			3					6	
條紋松鼠									1								1	
長吻松鼠																	1	
疑似刺鼠			3	2			2		87		1			2			97	
未知松鼠								1									2	
相片合計	108	5	46	406	26	1	33	48	170	41	124	134	2	142	—	11	110	
總工作時數	1554	1275	1754	1675	1675	546	1016	1030	1368	2280	1393	1030	1427	1051	—	1395	1401	

備註：人工指人工林，下部常綠指下部山地常綠闊葉林，低地次生指下部山地-低地次生常綠闊葉林，山地指山地常綠闊葉林

鳥類調查結果(穿越線)

目名	科名	中文俗名	植群			
			人工林	下部山地常 綠闊葉林	下部山地- 低地次生常 綠闊葉林	山地常綠闊 葉林
鸛形目	鷹科	松雀鷹		鳴 1	目 2	
		大冠鷲		目 2/鳴 1		
		熊鷹		目 1		
		鳳頭蒼鷹		目 1		
		東方蜂鷹	目 1			
	鷺科	綠蓑鷺		目 1		
鴿形目	鳩鴿科	灰林鴿	目 20	目 97		
雞形目	雉科	臺灣山鶇鴒	鳴 1	鳴 4	鳴 1	
		竹雞		目 4		
		藍腹鵲		目 1	目 20	
燕雀目	長尾山雀科	紅頭山雀		目 16	目 3	
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	目 10	目 110		
		花翅山椒鳥	目 40			
	鴉科	巨嘴鴉	鳴 3			
		樹鵲	鳴 1	鳴 1		
		台灣藍鵲		目 11		
		檣鳥		目 5		
	啄花科	紅胸啄花	目 1	鳴 2	目 1	
	卷尾科	小卷尾	目 1	目 9		
	燕科	東方毛腳燕	目 53	目 65		
		棕沙燕	目 2			
	王鵲科	黑枕藍鵲	目 1			
	鵲科	藍磯鵲		目 2		
		台灣紫嘯鵲	目 2	鳴 5		
	鵲鴿科	灰鵲鴿	目 2	目 1		
		白面白鵲鴿			目 1	
		白鵲鴿		目 1		
	鵲科	白尾鵲	鳴 1	目 2/鳴 1	目 1	
		鉛色水鵲	目 4	目 9/鳴 1		
		黃腹琉璃	目 6			
	鴨科	茶腹鴨		目 10		

備註:目:目視,鳴:鳴聲,毛:動物皮毛,爪:爪痕,足:足跡

鳥類調查結果(穿越線)

目名	科名	中文俗名	植群			
			人工林	下部山地常 綠闊葉林	下部山地- 低地次生常 綠闊葉林	山地常綠闊 葉林
燕雀目	山雀科	黃山雀	目 1	目 25		目 1
		鶇科	目 22	目 27	鳴 1	目 1
	樹鶇科	棕面鶇	鳴 1	目 8/鳴 38		目 4/鳴 1
	畫眉科	頭烏線	鳴 3	鳴 2	目 20	目 2/鳴 1
		繡眼畫眉	目 13	目 40/鳴 15		目 5
		白耳畫眉	目 12/鳴 3	目 9/鳴 4		
		山紅頭	目 4	目 1/鳴 9		
		台灣白喉噪鵲	目 80			
		小彎嘴畫眉	鳴 1			
		繡眼科				
		冠羽畫眉		目 32		鳴 10
		綠畫眉		目 5		
		綠繡眼		目 14	目 1	
鷲形目	啄木鳥科	小啄木	目 1/鳴 1	目 4		
		大赤啄木		目 1		
		綠啄木				鳴 4
	鬚鷲科	五色鳥	鳴 3	目 2/鳴 1		
鴉形目	鴉科	鴉		鳴 1/目 1		鳴 1
		褐鷹鴉	鳴 1	鳴 1		
		領角鴉	鳴 1	鳴 1		
		黃嘴角鴉	鳴 3	鳴 3		鳴 1
夜鷹目	夜鷹科	普通夜鷹	鳴 1			

備註:目:目視, 鳴:鳴聲, 毛:動物皮毛, 爪:爪痕, 足:足跡

鳥類調查結果(自動照相機)

放置時間	11月-2月					2月-3月			3月-5月										
相機編號	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T11	T13	T14-15 間	T15	T16	T17	T18	T19	T18-19 間	T21	T22		
植群種類	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	低地 次生	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	人工	人工	下部 常綠	下部 常綠	下部 常綠	山地	山地	合計
藍腹鵲			2	2					2					3			2	11	
灰林鴿			1												毀損			1	
相片合計	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3			0	2	
總工作時數	1554	1275	1754	1675	1675	546	1016	1030	1368	2280	1393	1030	1427	1051			1395	1401	21870

備註：人工指人工林，下部常綠指下部山地常綠闊葉林，低地次生指下部山地-低地次生常綠闊葉林，山地指山地常綠闊葉林

兩生爬蟲類調查結果(穿越線)

目名	科名	中文俗名	人工林	植群		
				下部山地常 綠闊葉林	下部山地- 低地次生常 綠闊葉林	山地常綠 闊葉林
無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	目 3/蝌蚪 30	蝌蚪		
	赤蛙科	斯文豪赤蛙	目 4/鳴 2	目 13/鳴 14	鳴 1	目 5
		梭德氏赤蛙	目 4	目 5		
		拉都希氏赤蛙	目 1/鳴 3			
	樹蛙科	日本樹蛙	目 25	目 20	目 2	目 4
		艾氏樹蛙	鳴 1	鳴 3		
		莫氏樹蛙		鳴 1		
		褐樹蛙	目 2	目 7		目 3
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥		目 2		
	正蜥科	梭德氏草蜥	目 1			
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	目 1			
	黃領蛇科	白梅花蛇		目 1		
		白腹游蛇	目 1			
		黑頭蛇		目 1		
	蝮蛇科	赤尾青竹絲		目 2		

備註:目:目視,鳴:鳴聲,毛:動物皮毛,爪:爪痕,足:足跡

附錄五 期中審查會議結果與答覆

委員及列席單位發言要點與答覆

	委員及列席單位發言要點	廠商答覆
呂委員光洋	1. 工作方法規劃 6 個樣點，就本區的現地狀況而言似乎過於理想化，建議在本次之後試著朝向對於生物合適的棲息環境花比較多的時間（一個上午也就夠了）調查，例如兩生類莫氏樹蛙的合宜生態環境是森林中未受干擾的小水潭。 2. 第 33 頁與第 36 頁的表格似可試做整合，以避免資料重覆呈現。 3. 報告書後段的頁首標註「服務建議書」，應予修正。 4. 鳥類名稱多使用大陸名（尤其是畫眉科）建議延用以往台灣鳥友熟悉的名稱或是兩者併列。 5. 文獻的編列不符合報告書的格式。 6. 對於相關性與歧異度分析，在大尺度的調查範圍而言實際性的代表意義不大，且對以後恐會產生誤導，建議仍朝向將名錄搜集完整為主較合宜並針對合適的棲息地加強調查。	1. 感謝委員建議，之後的會以生物合適的棲息環境為主要調查重點。 2. 已修正。 3. 已修正。 4. 報告書會採用 2 者合併的方式呈現，詳見 P26-27、P31-35、P37-39。 5. 已修正，依第一作者的筆劃排序，詳見 P36。 6. 感謝委員意見，本調查將朝向名錄搜集完整為主較合宜並針對合適的棲息地加強調查。
王委員穎	1. 調查努力量如相機數量、捕捉籠天、pitfall 設置範圍及數量、路線長短及各處佇留時間等如可計量，皆宜有所呈現。 2. 所調查之動物數量或痕跡，如可計算者，或可呈現其密度或相對頻度。 3. 捕捉籠天之努力量與成果若能取得之前調查基礎資料，或可與以往的努力量進行比較，試以反應小型哺乳動物是否有減少的可能。	1. 感謝委員意見，在調查方法中會註明其設置範圍及數量、路線長短及各處佇留時間，以利調查結果數量上的呈現。 2. 已修正，詳見 P26-27。 3. 有關小型哺乳類的調查將會彙整過去前人的調查結果，分析其差異，以了解是否是因為調查季節、環境等造成差異，於期末報告書中呈現。

	委員及列席單位發言要點	廠商答覆
王委員穎	4. 自動相機資料宜單獨呈現，以利與其他研究報告比較、參考。 5. 蝙蝠之鑑定能辨認種類之效果如何，宜有說明。 6. 目前設置之樣點是否能涵蓋本次擬調查的範圍，宜有說明。 7. 本區目前所受人為干擾例如獵捕壓力等，如可能應有記錄以提供委託單位經營管理的參考。 8. 進入本區之危險及不確定性，宜與委託單位連繫，提高安全門檻。 9. 未來本區如有拍片計劃，或可提早進行規劃，亦可利用錄影機先行記錄。 10. 對此區未來之定位，宜有考量及探討。	4. 感謝委員建議，動照相機所獲得的資料將會單獨呈現，以利與其他研究報告比較、參考。 5. 若配合海拔及棲地分布資料，目前台灣大部分蝙蝠皆可藉由回聲定位叫聲(echolocation call)之差異作為物種判別之依據。以台灣本島已記錄過的4科30種會發出回聲定位叫聲的蝙蝠而言(台灣狐蝠不利用回聲定位)，僅有蝙蝠科中的鼠耳蝠屬之部分物種(寬吻鼠耳蝠與長趾鼠耳蝠)及家蝠屬(3種)難以區分，其餘皆可辨識。 6. 有涵蓋在所擬的調查範圍內，受限於林道毀壞，前四個樣站的調查移至溪谷兩旁進行，至於後續其他樣的調查將會回到林道上進行調查。 7. 有關獵捕壓力，本團隊於調查期間有遇到2名原住民，但其身分不明未能確定是否為獵人，此外在調查範圍內有發現彈殼，將會列入成果內以提供委託單位經營管理的參考。 8. 感謝委員的關心，本團隊於進入前會知會屏東處與六龜分站，並有保險等措施。 9. 本團隊會先以簡單的錄影音設備錄製，作為成果報告內容之一。 10. 關於保留區的定位，將會與屏東處再討論。
姚委員正得	1. 報告的內容依報告書的規範方式整理，目前的內容比較類似服務建議書的呈現。 2. 目前報告書中的工作方法，似為全程計畫的內容，應予回歸到本年度期程內規劃的調查方法。 3. 物種名稱的使用及引用，建議予以統一並交代出處。	1. 感謝委員指正，報告書內容已修正。 2. 關於手冊的部分已在本次期中報告書中移除，文中僅呈現生態調查結果。 3. 已修正，詳見 P10。

	委員及列席單位發言要點	廠商答覆
姚委員正得	- 第 22-23 頁，(六) 相關調查資料的整理表，建議以附錄方式整理，並摘錄於前言。 - 歷次審查的會議紀錄，可以附錄方式在報告書中呈現。 - 報告的內容依報告書的規範方式整理，目前的內容比較類似服務建議書的呈現。 - 目前報告書中的工作方法，似為全程計畫的內容，應予回歸到本年度期程內規劃的調查方法。 - 物種名稱的使用及引用，建議予以統一並交代出處。 - 第 22-23 頁，(六) 相關調查資料的整理表，建議以附錄方式整理，並摘錄於前言。 - 歷次審查的會議紀錄，可以附錄方式在報告書中呈現。	- 已修正，詳見 P41。 - 已修正，詳見 P42。 - 感謝委員指正，報告書內容已修正。 - 關於手冊的部分已在本次期中報告書中移除，文中僅呈現生態調查結果。 - 已修正，詳見 P10。 - 已修正，詳見 P41。 - 已修正，詳見 P42。
保育組王冠邦	- 本案目前已進行 1 次現地調查，希望後續能有更多資料及成果以供分析。 - 第 5 頁調查範圍提到設有 6 個樣站，但第 7 頁圖 4 則有 T1 至 T7 之標記，請補充說明其對應關係及樣站之概略位置或基本環境描述。 - 第 15 頁之地理位置描述本區位於高雄「縣(應為「市」)」桃源「鄉(應為「區」)」與茂林「鄉(應為「區」)」，請更正為現行行政區。 - 第 18 頁第 2 段對動物資源之描述，提到民國 77 年「出雲山自然保護區之動物相調查 I」調查到哺乳類 18 種，惟根據第 22 頁表 3 之相關調查，該計畫為 78 年，且調查到哺乳類為 16 種。請確認並更正。	- 本團隊預計於 2 月份、4 月份及 6 月份再進入調查。 - 已補充說明，詳見 P5。 - 已修正。 - 已修正，詳見 P16。

	委員及列席單位發言要點	廠商答覆
林務局 (保育組王冠邦)	- 第 24 頁生態調查結果概述，記錄到哺乳動物 11 種，鳥類 25 種，但根據隨後之各類群調查結果及第 33 頁之動物資源現地調查名錄，哺乳類記錄應為 12 種，鳥類調查(第 28 頁)應為 27 種(物種數加總為 26，加上漏列領角鴉 1 種)。請確認並更正。連帶第 36 頁討論本次調查記錄到脊椎動物應為 46 種(而非 44 種)。 - 第 23 頁表 3 之相關調查，80 年周蓮香之調查結果，鳥類為 71 種，但第 36 頁之討論則載為 77 種，請確認並更正。 - 第 33 頁之動物資源現地調查名錄，部分物種(例如山羌、水鹿、野豬、石虎、黑熊等)並非特有種，請確認並更正。 - 第 36 頁表 4 本計畫調查物種與過去文獻比較中，根據第 33 頁之動物資源現地調查名錄，本次調查有麝香貓，但表 4 中未註記，請更正。 - 調查過程中是否有發現陷阱、獸夾等盜獵跡象，如有請通報林管處以便及早處理。	- 已修正，詳見 P17、P21、P28。 - 已修正，詳見 P16、P31-35。 - 已修正，詳見 P31。 - 已修正，詳見 P31。 - 本團隊若發現陷阱、獸夾等盜獵跡象，將通報林管處以便及早處理。
洪委員寶林	- 第 2、3 頁解說手冊之初步「規劃」或「編寫」，文字請統一。 - 第 3 頁調查團隊工作分配圖是否有對應之「第二階段」。 - 第 3 頁分配圖兩生類、爬蟲類有缺漏字。 - 第 4 頁第一段第 5 行，本計「劃」請改為「畫」。 - 第 10 頁表 1 的樣區成果，漏列樣區 5 及樣區 6。 - 第 19 頁表 2 之台灣長鬃山羊，建請與文中的名稱統一(台灣野山羊)。	- 已修正，詳見 P2-3。 - 已修正，詳見 P3。 - 已修正，詳見 P3。 - 已修正。 - 已刪除。 - 已修正。

委員及列席單位發言要點		廠商答覆
洪委員寶林	- 建議「馬里山溪」修改為「馬里山溪」並在報告書全文統一修改。 - 第 39 頁第 1 行文字間排版多餘的空格建議調整。	- 已修正。 - 已修正。
董委員蓁	- 在現階段自然保留區無分區之下，請於協助在未來提供建議是否需要擴充週邊區域做為緩衝區。 - 報告書內容、用詞與圖表請前後呼應修正，例如第 5 頁在調查範圍先述及 3 種不同林相其後只寫出 2 種。 - 在目前設置的 6 個樣站平均各樣站代表的面積以及如何達到全區的 1/3，請用文字加以說明。 - 雖然解說手冊是第三年方需完成的工作項目，在版面與美編的規劃請先參考林務局出版品的標準規格並需加註『廣告』字樣、編輯內容請增列局長序的頁面以及加入自然保留區相關法規與林務局相關政策與努力成果。 - 第 26 頁的照片(b)與說明文字是否誤植請注意。	- 感謝委員建議，本案將視調查結果建議是否需要擴充週邊區域做為緩衝區。 - 已修正，詳見 P5、P7。 - 已補充說明於 P5 調查範圍。 - 感謝委員建議，之後的解說手冊將會參考林務局出版品的標準規格並需加註『廣告』字樣、編輯內容請增列局長序的頁面以及加入自然保留區相關法規與林務局相關政策與努力成果。 - 已修正。
本處六龜站（林技士蔭瑀）	- 建議整理類似的表格統一彙整後較清楚明瞭。 - 第 5 頁有列出蝙蝠，但後面調查結果無提及，建議修正前後呼應。 - 未來製作解說手冊時，建請勿標示過於清楚，以免造成獵捕壓力。 - 關於進入本區深山之安全考量下，建議執行單位洽本處商借無線電。 - 第 32 頁表格的編碼錯誤，建請修正。	- 已修正。 - 已修正。 - 感謝委員建議，未來製作解說手冊時，標示會注意。 - 感謝委員的幫助。 - 已修正。

附錄六 期末審查會議結果與答覆

委員及列席單位發言要點與答覆

委員及列席單位發言要點		廠商答覆
呂委員光洋	1. 圖 9~圖 11 等標題上的 200m²，請說明清楚。 2. 圖 3 之方塊請標號並簡單敘述植被的情況。 3. 圖 4 請和圖 3 互相呼應。 4. 將調查結果中，動物相較豐富的方塊，儘可能將其標示出來。 5. 圖 5 的環境照片，可能的話標示在圖 3。 6. 動物的名錄請再確認。	1. 圖 10、12、14、16 已修正為 4 公頃。 2. 感謝委員建議，已試過將圖 3 黃框編號，然因圖片過於複雜，不利閱讀，不過相關標號在圖 9 中顯示。 3. 圖 3 與圖 4 已合併，詳見 P5 圖 3。 4. 詳見 P21 圖 9。 5. 已修正，詳見 P6~P7。 6. 已修正。
王冠邦 (林務局保育組)	1. 本案調查團隊為進行野外調查所付出之辛勞及努力所得成果，敬表感佩之意。 2. 本期末報告書之錯/贅/漏字部分請修正。 (1) 摘要部分： i. 第 8 行「其他應與保育類動物」修正為「其他應予保育之野生動物」。 ii. 第 9 行「是以山羌」修正為「是山羌」。 iii. 第 12 行及第 13 行之「自動照機」修正為「自動相機」。 iv. 第 17 行「可長時間紀錄」修正為「可長時間記錄」。 (2) 第 13 頁調查結果彙整與分析，標題 3「物種分布資料」後即接標題 5「分析」，缺標題 4，是否為缺漏或標題號碼誤植，請確認並修正。 (3) 第 19 頁計畫名稱（第 5 列）「出雲山自然保護區之動物相調查(二)摘要」修正為「出雲山自然保護區之動物相調查(二)」。 (4) 第 20 頁動物概述之「其他應與保育類動物」修正為「其他應予保育之野生動物」。	1. 感謝委員。 2. 已修正 (1) 摘要部分： i. 已修正，詳見摘要。 ii. 已修正，詳見摘要。 iii. 已修正，詳見摘要。 iv. 已修正，詳見摘要。 (2) 感謝委員修正，此為誤植標題號碼，詳見 P13。 (3) 已修正，詳見 P19。 (4) 已修正，詳見 P20。

	委員及列席單位發言要點	廠商答覆
王冠邦 (林務局保育組)	2. 本期末報告書之錯/贅/漏字部分請修正。 (5)第 47 頁倒數第 2 行「印度挺蜥」修正為「印度蜥蜴」；「茶班蛇」修正為「茶斑蛇」。 3. 第 10 頁圖 4 有 T1 至 T22 之標記，但報告書文中並未說明其代表意義（例如是樣站或穿越線、甚或是表 5 及 6、表 9 及 10 之自動相機編號？）；此外，其數量、分布與 4 種植群種類所佔面積之關係，均請於報告中補充說明。 4. 第 20 頁第 1 段提及共有 5 次調查時間，但接續說明只有 4 個時間，請說明其差異。又實際調查時間大約涵蓋冬春夏等 3 季，因此本案若有延續性之調查，希望能補足本調查區之秋季資料。 5. 第 20 頁動物相概述提及共記錄到脊椎動物 87 種，但表 2 之總數為 90 種，請更正。 6. 目前台灣獼猴之保育等級為「III」，即「其他應予保育之野生動物」，並非「II（珍貴稀有）」，請修正報告書中相關敘述及統計結果。 7. 第 24 頁及第 37 頁提及自動相機 17 台，總工作時數為 22771 小時，然依據表 5 及表 9 之資料，總工作時數應為 21870 小時，請確認正確數據，並配合修正相關敘述及計算結果（例如 OI 值） 8. 第 24 頁提及自動相機有拍攝到哺乳動物者共有 1408 張，但依據表 5 之資料加總應為 1407 張，請修正。	(5) 已修正，詳見 P47。 3. 已修正，詳見 P8。 4. 已修正，詳見 P20。本次調查每季時間分配為，9-11 月為秋季，12-2 月為冬季，3-5 為春季，6-8 為夏季，本團隊預計於第二年的 8-9 分進入，補齊夏季調查。 5. 已修正，詳見 P20。 6. 已修正，詳見 P20。 7. 已修正，詳見 P25、P38。 8. 已修正，詳見 P24、P25。

	委員及列席單位發言要點	廠商答覆
王冠邦 (林務局保育組)	9. 第 24 頁提及拍攝到山羌照片 818 張，其 OI 值為 568.1，係依據表 6 該物種於 17 台自動相機之 OI 值加總而得。然若依據第 14 頁「OI = 該區所有相機每 1000 個工作小時中所拍得的個體或群體照片數」之定義，山羌於本案調查範圍內之 OI 值應為 $818 \div 21870 \times 1000 = 37.4$。同理，第 38 頁所提拍攝到藍腹鵲照片 11 張，其 OI 值為 8.1 (參考表 10)，若依第 14 頁之定義，藍腹鵲於本案調查範圍內之 OI 值應為 $11 \div 21870 \times 1000 = 0.5$。兩種計算方式所得結果差異極大，請確認其計算基準何者正確，並配合修正相關(包括其他動物)之報告及表格內容。 10. 依據第 7 頁所提脊椎動物調查方法，自動相機之配置為人工林 4 台、下部山地-低地次生常綠闊葉林 1 台、下部山地常綠闊葉林 10 台、山地常綠闊葉林 2 台，合計為 17 台。然依據表 5 自動相機放置時間、相機編號及植群種類之關係推測，本案有關自動相機之調查結果應為 17 台次，亦即並非每次調查、每個植群類型均有配置自動相機(例如低地次生植群只有 1 台次之調查資料)，則該自動相機調查結果能否顯示出季節性或棲地類型之影響差異，恐有疑義。因此本案若有延續性之調查，建議在自動相機調查部分，將每次調查之努力量標準化，以改進資料及後續分析之品質。	9. 已修正，詳見 P24、P25、P37、P38。 10. 已修正，詳見 P24。此外，感謝委員建議，本團隊會在自動相機調查部分，將每次調查之努力量標準化，以改進資料及後續分析之品質。

	委員及列席單位發言要點	廠商答覆
洪委員寶林	1. 第 6 頁，藍色線請一併敘明所代表意思。 2. 第 7 頁，「預計每季(春…)」；因已調查完畢，建議文章用語應潤飾修正。第 11 頁，環境照片建議加入座標資料，得予供後人比對參加。第 13 頁，第四節「1. 調查結果表格製作」，配合下文建議刪除「格」字。 3. 第 37 頁，第二段「定點調查察法」，建議刪除「察」字。 4. 文中同時使用馬里仙溪、馬里山溪，避免造成誤導，建議前後統一並修改使用「馬里山溪」，(例：第 59 頁，第 17 行)	1. 已修正，詳見 P5。 2. 已修正，詳見 P8。 3. 已修正，詳見 P36。 4. 已修正。
董委員素	1. 摘要內容的文字流暢度請再修飾。 2. 第 6 頁的圖 3 及第 10 頁的圖 4，均有不同顏色表示，請放入圖例代替圖名後的文字說明，以方便閱讀。 3. 調查方式及所使用的器具(如蝙蝠偵測器、台灣鼠籠、薛門氏鼠籠及第 59 頁提及之工字型導板)請加圖示或照片並敘述說明，使更容易瞭解在調查方式上之適用性。 4. 表 5 與表 6 之表頭應要有一致性及相互對應性，請再確認後修正。	1. 感謝委員建議。 2. 已修正，詳見 P5。 3. 已修正，詳見 P9~12，P54~55。 4. 已修正，詳見 P25、38、P77、P80。
林技士葭瑀(六龜工作站)	1. 建請再次核對各物種的保育等級，山羌及台灣獼猴應為三級。 2. 表 6 之相機編號是否為誤植(T1、T2 vs. Tn1、Tn2)。 3. 報告時呈現的影片時間為 2009 年，是否時間設定上有誤?第 8 頁之蝙蝠偵測器請寫明為何種偵測器，如 Anabat 或其它? 4. 是否考慮增加 Pit-fall 調查，以利食蟲目動物之調查成效。	1. 已修正，詳見 P21。 2. 已修正，詳見 P25、38、P77、P80。 3. 照片中出現 2009 年為自動相機設定問題。已修正，詳見 P10。 4. 感謝委員建議，本團隊會於第二年計畫中，會使用 Pit-fall 調查。