

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處委託研究計畫第 102c01 號

林田山事業區第 142 林班動物資源調查暨社區參與監測計畫

Animal resources surveys and community participation monitoring

program of Ling-Tyan shan working circle 142th compartment



委託單位：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

執行單位：洄瀾風生態有限公司

研究團隊：吳昌鴻、艾業直、徐昭龍、黃致融、林在田、陳雍青、范中衍、  
劉品彤、林建毅

中華民國一〇三年三月

## 摘要

本計畫主要執行花蓮縣境內林田山事業區第 142 林班地動物資源調查及社區參與計畫，並更新該林班地近期野生動物資料庫，規劃進行監測各種動植物資源，做為未來經營管理之參考。調查時間為 2013 年 2 月至 2013 年 12 月，分成 5 個樣區，每季進行哺乳類、蝙蝠、鳥類、兩棲爬蟲類、魚類共 5 項動物調查，年度共進行 4 季。哺乳動物分別採輔以自動照相機監測及穿越線調查方法，蝙蝠部份利用 ANABAT II 系統偵測記錄蝙蝠超音波活動，哺乳類動物共記錄到 19 種。鳥類部份以穿越線調查法，共紀錄到 75 種鳥類。兩棲爬蟲類採目視遇測法，總計 27 種。魚類部份採電魚法以電力形成電場進行捕捉魚類，總計有 24 種。可依據此次調查資料進行統整，建立長期監測樣區及監測流程，並製作動植物資源摺頁，作為推廣林田山事業區第 142 林班生態保育之用，結合社區學校參與調查及生態教育推廣，能使保育工作更順利進行。

關鍵字：林田山事業區第 142 林班、動物資源調查、社區參與

## Abstract

This project was aimed to survey animal resources and conduct the community participation program in Hualien county of Ling-Tyan shan working circle 142th compartment. We monitored all kinds of animal and plant resources ,replaced the recent wildlife database of this compartment,and took these database as reference for future management. We divided 142th compartment into 5 plots. Surveys on mammals, bats, birds, amphibians, reptiles and fishes were conducted once a season from February 2013 through December 2013. We investigated mammals by automatic camera monitoring and transect line method, and detected the ultrasound activity of bats by ANABAT II system. In total, 19 species were recorded. We surveyed birds by transect line method, and 75 species were recorded in total. We used visual encounter surveys to investigate the amphibians and reptiles, and 27 species were recorded in total. We created an electronic field in the rivers to collect fishes and 24 species were recorded. According to the summarization of all these investigation information, we can build up the long-term monitoring plots and processes, and make folding pages of wildlife resources introduction. By combining the investigation of community school participation ,and ecological education promotion , we could promote the conservation work more successfully.

Key words: Ling-Tyan shan working circle 142th compartment , The Investigation on Animal Resource,community participation

## 目錄

壹、	前言.....	1
貳、	相關文獻評述.....	2
參、	環境概述.....	3
肆、	研究方法.....	6
伍、	動物調查結果.....	15
陸、	社區參與結果.....	38
柒、	討論與建議.....	47
捌、	參考文獻.....	51
附錄一、	各調查樣區GPS點位經緯度.....	52
附錄二、	林田山事業區第 142 林班歷次哺乳動物調查比較.....	53
附錄三、	林田山事業區第 142 林班歷次鳥類調查比較.....	54
附錄四、	林田山事業區第 142 林班歷次兩棲爬蟲類調查比較.....	57
附錄五、	動物調查表格.....	58
附錄六、	水璉國小母親節活動暨社區保育宣誓儀式.....	62
附錄七、	生態教育課程簽到表.....	63
附錄八、	調查樣區、生態照片及社區參與實況.....	64
附錄九、	社區訪談及保育宣誓活動照片.....	70
附錄十、	社區調查研習簽到表.....	72
附錄十一、	水璉社區保育宣誓儀式簽名看板設計.....	73
附錄十二、	生態教育教案「猛禽追蹤師」.....	74
附錄十三、	服務建議書審查意見會議紀錄.....	82
附錄十四、	期中報告審查意見會議紀錄.....	84
附錄十五、	期末報告審查意見會議紀錄.....	88

## 圖目錄

圖 1、林田山事業區第 142 林班範圍.....	7
圖 2、林田山事業區第 142 林班架設自動照相機位置.....	10
圖 3、野生動物監測方法.....	35
圖 4、林田山事業區第 142 林班建議調查樣區路線圖.....	36
圖 5、林田山事業區第 142 林班區域劃分建議圖.....	48

## 表目錄

表 1、林田山事業區第 142 林班 102 年 2~12 月氣候資料	2
表 2、生態調查方法總表	6
表 3、林田山事業區第 142 林班調查類別與穿越線規劃	8
表 4、林田山事業區第 142 林班物種調查結果總表	15
表 5、林田山事業區第 142 林班保育類名錄	15
表 6、林田山事業區第 142 林班特有種及特有亞種名錄	16
表 7、林田山事業區第 142 林班哺乳動物資源	18
表 8、林田山事業區第 142 林班自動照相機架攝地點及紀錄物種	19
表 9、林田山事業區第 142 林班蝙蝠資源	21
表 10、林田山事業區第 142 林班鳥類資源	25
表 11、林田山事業區第 142 林班兩棲爬蟲類資源	31
表 12、林田山事業區第 142 林班魚類資源	33
表 13、社區生態調查研習課程表	39
表 14、社區學校生態教育推廣課程表	40

## 壹、 前言

林田山事業區第 142 林班地位於花蓮海岸山脈的北端東向面海，地勢陡峭，附近一些平緩之坡地已遭開發成為農地，種植竹林或檳榔及果園等，但是此林班地卻因開發不易，得以保存完整豐富之原始植被，更直接的保存了在此處棲息的野生動物，成為附近棲地遭受開發壓力時野生動物的避難所。加以水璉附近的臺灣海棗 (*Phoenix hanceana Naudin*) 是目前臺灣保存最大族群之地區，是以本區具有代表東部海岸地區的臺灣海棗棲地之意義，所以行政院農委會於民國 90 年 3 月 13 日，依據野生動物保育法，將本區劃設為「水璉野生動物重要棲息環境」。

本計畫為瞭解區內動物資源近 10 年來之變化，以因應本區重新適法公告之需，擬規劃調查各種動物資源，並透過社區居民的參與調查，協助輔導居民調查技巧，做為未來經營管理之參考。因此本計畫執行目標有下列四項：

1. 調查林田山事業區第 142 林班全區動物資源現況，包括哺乳類（含蝙蝠）、鳥類、兩棲爬蟲及溪流魚類等。
2. 建立長期監測樣區及監測流程。
3. 輔導當地社區居民共同參與調查，學習監測方法及技巧。
4. 印製林田山事業區第 142 林班全區動植物資源摺頁 4,000 張。

## 貳、 相關文獻評述

1999 年學者對位於花蓮到台東之間的水璉海岸附近的林田山事業區第 142 林班，海拔從 0 至 531 公尺，共調查 72 個樣區，植物資源共計有 102 科 370 種（陳子英，1999），其中包括有 7 種稀有植物。植物社會經降趨對應分析及雙向列表比較法分析，可區分成 7 個植物社會，分別為 1. 黃藤—榕樹型； 2. 青剛櫟—月橘型； 3. 九芎—血桐型； 4. 木芙蓉—羅氏鹽膚木型； 5. 草海桐—臺灣蘆竹型； 6. 馬鞍藤型； 7. 濱豇豆型。主要影響植物社會之環境梯度為海拔高度及地形位置。至於海邊植物，水璉、蕃薯寮坑至磯崎間的植物生態屬於熱帶雨林，主要為血桐、野桐群叢；海岸植被主要為馬鞍藤、無根藤群與林投群叢；靠山凹谷地以稜果榕、構樹、紅楠、樟樹、青剛櫟、蓮草、咬人狗、山棕、羅氏鹽膚木、泡桐、筆筒樹、臺灣杪欏、臺灣海棗、荊桐等植物為主，靠近海岸則為以山林投、黃槿、五節芒、百香果、月桃為主（陳子英，1999）。

其中最珍貴的保護植物是臺灣海棗。臺灣海棗屬棕櫚科植物，分布於臺灣及中國大陸東南地區，包括香港及海南島。臺灣海棗在臺灣主要分布於低海拔地區，其生育地沿東部的花蓮海岸地區至南部之恆春半島及西部的高雄壽山至苗栗白沙屯及台北縣的和平島，除了台東關山地區分布於內陸外，大多分布於海岸；生育地環境除位於氣候乾燥及土壤貧瘠的內陸及西岸外，也分布於潮濕且地形陡峭的東部海岸（陳子英，1999）。

動物資源方面林務局曾於 1999 年委託臺灣大學袁孝維教授團隊進行動物調查，共紀錄到哺乳類 8 種、鳥類 32 種、兩生類 11 種、爬行類 4 種；其中哺乳類透過目擊發現以及捕捉，紀錄包括臺灣獼猴 (*Macaca cyclopis*)、臺灣野豬 (*Sus scrofa taiwanus*)、鼬獾 (*Melogale moschata subauranti*) 等，以及臺灣灰鼩鼯 (*Crocidura attenuate tanakae*)、臺灣長尾鼩鼯 (*C. kurodai*)、刺鼠 (*Niviventer coxongi*)、赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus roberti*)、小黃腹鼠 (*Rattus losea*) 等。鳥類部份共發現 19 科 32 種。兩爬動物共 11 種，包括兩生類樹蛙科的莫氏樹蛙 (*hacophorus*



*moltrechti*)、布氏樹蛙 (*Polypedates braueri*)、褐樹蛙 (*Buergeria robusta*) 等，以及赤蛙科的澤蛙 (*Fejervarya limnocharis*)、拉都希氏赤蛙 (*Hylarana latouchii*) 等，以及爬蟲類的赤尾青竹絲 (*Trimeresurus stejnegeri*)、雨傘節 (*Bungarus multicinctus*)、茶斑蛇 (*Psammodynastes pulverulentus*)、斯文豪氏攀蜥 (*Japalura swinhonis*) 等 (袁孝維, 1999)。

## 參、 環境概述

林田山事業區第 142 林班位於花蓮東部的濱海公路起點—水璉附近，也就是在花蓮縣壽豐鄉境內之海岸山脈鹽寮村至水璉村之間，面積 339.86 公頃，範圍涵蓋整個國有林林田山事業區第 142 林班，是東部海岸山脈唯一位於北迴歸線以北的保護區。區內有海岸公路縱貫全區，在地形上，區內幾條小溪由西到東橫貫，公路由北到南經過 12 號到 15 號橋。整個林班東邊為海岸，西邊則沿突起之稜線為界，由北邊海拔 409 公尺之山峰向西到 471 公尺之山峰以至 531 公尺之水璉尾山，向南到 466 公尺之山峰，順著東南緊接公路，沿南邊到水璉溪口附近，全區海拔落差頗大，因此本區在靠近海邊常形成崩塌地 (袁孝維, 1999)。

本區環境之地質屬沉積的礫岩，在分層上屬於海岸山脈大港口層礫岩，這一層分布於海岸山脈北段的富田、水璉一帶，在外觀上呈厚層狀不定形體，其可廣達數十平方公里，厚可至五百餘公尺。並可見頁岩與礫岩彼此穿插，有如犬牙相錯；沿礫岩之走向，常可看見礫岩逐漸由粗變細，成為砂岩或砂岩頁岩之互層，礫石直徑多在 10 至 20 公分之間，大者可至 4 公尺，形狀多呈圓滑 (林朝榮、周瑞燉, 1974)。

林田山事業區第 142 林班氣候依附近花蓮氣象站資料來推估，在氣候上平均溫度為 23.9°C，其中以 6、7、8 月溫度最高，12、2 月溫度最低；2013 年 2 月至 12 月的總雨量為 1545.2mm，其中 6、9、10 月雨量最多，2、12 月雨量最少。

表 1、林田山事業區第 142 林班 102 年 2~12 月氣候資料（資料來源：花蓮氣象站）

	平均溫度 (°C)	平均雨量 (mm)	相對溼 度 (%)	降水日數 ≥ 0.1 毫米	日照時數
2013 年 2 月	18.4	58	78	15	64.3
2013 年 3 月	20.2	70	79	15	82.4
2013 年 4 月	22.7	56	80	14	92.6
2013 年 5 月	25.4	126	81	15	119.5
2013 年 6 月	27.1	175.5	77	12	179.3
2013 年 7 月	28.5	42.5	75	8	275.2
2013 年 8 月	28.2	72.1	76	15	220.6
2013 年 9 月	26.8	489.6	74	15	179.7
2013 年 10 月	24.8	175.5	72	13	156.7
2013 年 11 月	22.2	184.5	77	13	68.5
2013 年 12 月	19.3	95.5	73	11	56.6

林田山事業區第 142 林班中可依地形之屏障分成內陸區與近海區，內陸區由於河川切割，因此多峽谷地形。近海區則受風強，許多地區形成崩塌地。地形風貌上，具有相當獨特性；由於在短距離範圍內，海拔急速由海平面上升至最高點，標高 531 公尺的水璉尾山，因此植群的梯度變化十分明顯，加上河川的切割及強風的侵蝕作用，更造成許多峽谷與崩塌地形，野生動植物眾多，其中最特殊的是孕育了臺灣獨特且罕見的「臺灣海棗」植群（陳子英，1999）。

由於近年來東海岸地區不斷有開闢公路、耕作、種植木麻黃海岸林、遊憩及城市開發等土地利用，為防範未來的開發壓力，本保護區之設置實屬必要。本區利用限制依法範圍內之既有農林漁牧等開發利用行為，如未對野生動物造成重大之影響或干擾時，可維持其原有使用方式。依據行政院農業委員會公告之「水璉野生動物重要棲息環境」，全區位於國有林班內，對民眾合法權益影響不大，是以糾紛亦少。

## 肆、 研究方法

### 一、 動物資源現況調查

表 2、生態調查方法總表

種類	調查方法
哺乳類：小型哺乳類	穿越線法
哺乳類：翼手目	超音波偵測器 (ANABAT II)、霧網
鳥類	穿越線法
兩棲爬蟲類	目視遇測法
魚類	電魚法

#### 1、 調查範圍和路線規劃

林田山事業區第 142 林班位於花蓮東部的濱海公路起點—水璉附近（見圖 1），在花蓮縣壽豐鄉境內之海岸山脈鹽寮村至水璉村之間，面積 339.86 公頃。區內有海岸公路縱貫全區，在地形上，區內幾條小溪由西到東橫貫，公路由北到南經過 12 號到 15 號橋。

海拔較高之山峰以水璉尾山為主，該區經探勘發現暫無產業道路或林道可以抵達，因此本研究規劃以 12 號橋溪、14 號橋溪、15 號橋溪、舊臺 11 線公路及水璉溪口為動物調查穿越線，各穿越線長度設定一公里，包括哺乳動物、蝙蝠、兩棲爬蟲類、鳥類共計 4 項生態調查，共計 5 條穿越線，其中哺乳動物部份另增加 14 號橋南溪稜

線進行調查（表 3）；魚類部份以溪流出海口為主要調查點，包括 12 號橋溪、13 號橋、14 號橋北溪、15 號橋溪、水璉溪口，共計五個調查點，各樣區 GPS 見附錄一。

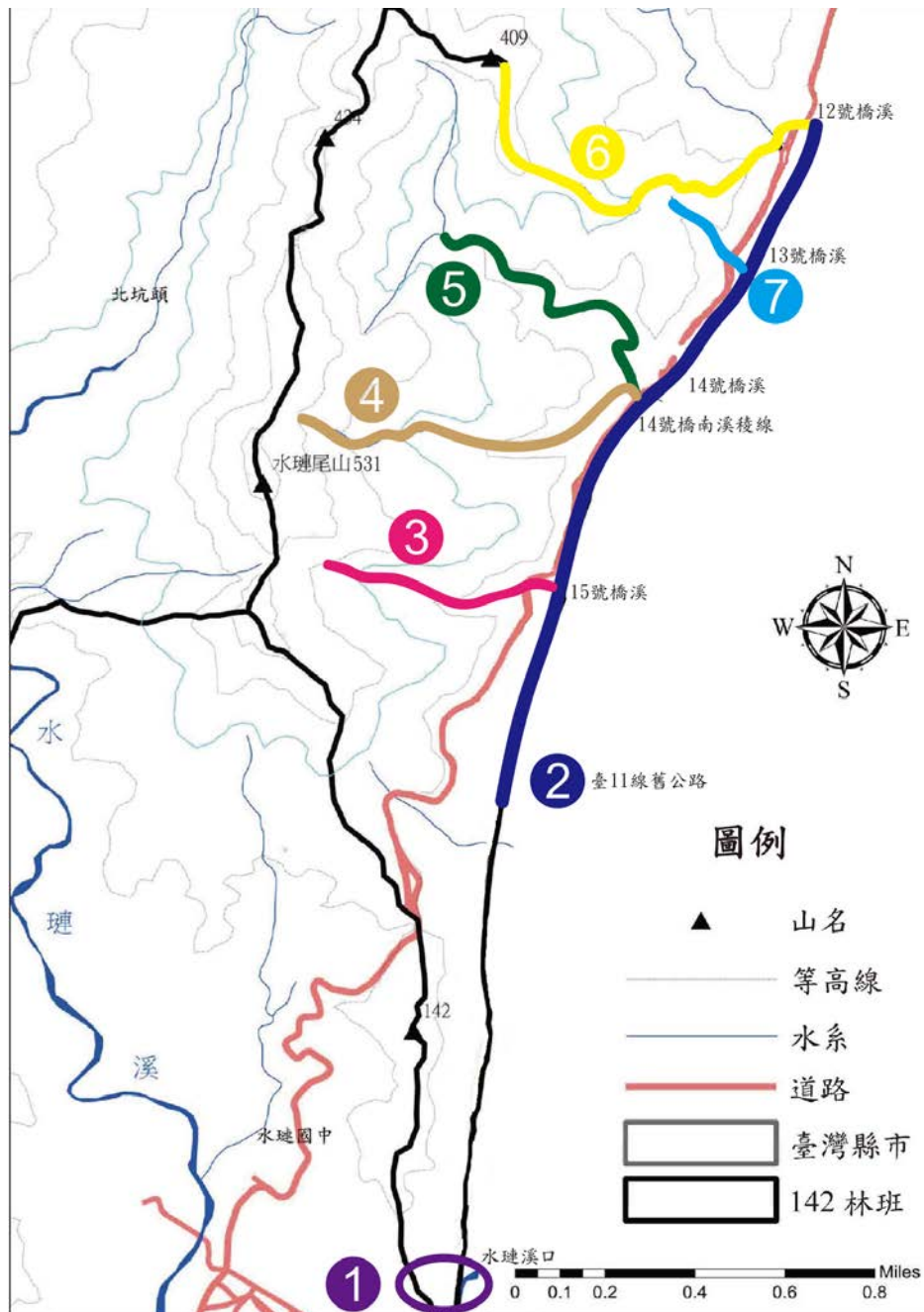


圖 1、林田山事業區第 142 林班範圍

表 3、林田山事業區第 142 林班調查類別與穿越線規劃

穿越線 調查類別	12 號 橋溪	13 號 橋溪	14 號 橋溪	14 號橋 南溪稜 線	15 號 橋溪	舊臺 11 線公路	水璉 溪口
哺乳動物	✓		✓	✓	✓	✓	
蝙蝠	✓	✓	✓		✓		✓
鳥類	✓		✓		✓	✓	✓
兩棲爬蟲類	✓		✓		✓	✓	✓
魚類	✓	✓	✓		✓		✓

## 2、 哺乳類

### (1) 穿越線法

在樣區內選擇適當之穿越線，以徒步緩行方式，記錄沿線所目擊之哺乳類動物的種類、隻數、出現地點之海拔高度、棲息地類型以及動物之活動狀況，並記錄所發現之哺乳類動物的叫聲、足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡象，據此判斷動物之種類並估計其相對數量。夜間則是以強力探照燈搜尋夜行性動物之蹤跡，並記錄其是否有鳴叫聲。此法以中大型哺乳類動物為主要觀察對象，但亦可用於小型哺乳動物。

### (2) 架設紅外線自動照相機

紅外線自動照相機的原理，是利用熱感應器引發內裝高感度攝影功能的相機 (Cuddeback® Capture 3.0 Megapixel)，拍攝感應範圍內的哺乳動物與鳥類，此法不會傷害動物，可發現隱密性高的物種。設置地點以獸徑、水域旁、橫倒木邊為佳，亦可在開闊處設置誘餌吸引動物接近拍攝範圍內。架設相機時，最好與拍攝點呈 45 度角，焦距設在 3 到 5 公尺處。預計於五個樣區中挑選 2-5 個樣區 (圖 2)，於樣區挑選合適之獸徑架設紅外線自動照相機，每季回收一次記憶卡內容並更換電池。

自動照相機所拍攝到的畫面經過判讀，可了解該區域內動物豐度。可藉由物種在各區密度的高低，係以各小樣區中的自動照相設備在每 1,000 個工作小時中所拍得的個體數 (或群體數)【=出現指數 (Occurrence Index; OI)】來估計，其假設前提為：在族群數量越多的地區中，該物種在單位時間內被自動照相設備拍攝到的機會也越高。

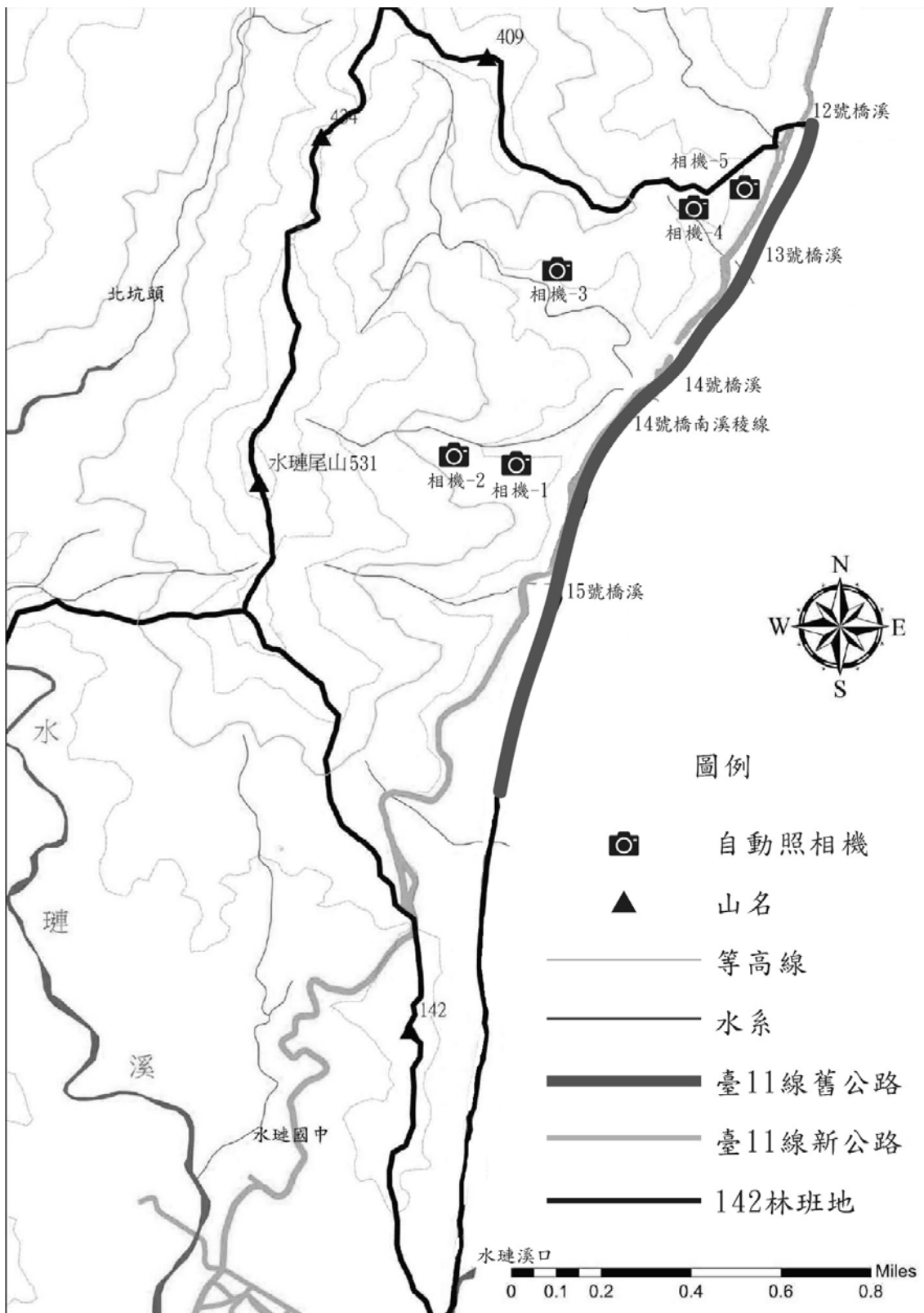


圖 2、林田山事業區第 142 林班架設自動照相機位置



### 3、 哺乳類：蝙蝠

#### (1) 豎琴網調查法

於天黑前選擇鬱閉度佳之森林或溪谷，或合適處做為豎琴網之架設點。豎琴網可做為整夜之蝙蝠捕捉工具，除非蝙蝠數量極多，否則無須時時巡察豎琴網，只需於隔日清晨檢查豎琴網袋中所捕捉到之蝙蝠即可。

#### (2) 超音波偵測器調查法

利用 ANABAT II 系統於調查樣區偵測紀錄蝙蝠超音波活動，並依據超音波特徵（音頻及形狀），鑑別活動之蝙蝠類群，常頻型（CF）蝙蝠鑑定至種；變頻型（FM）鑑定至屬，部分已有發表之變頻型蝙蝠參考音頻則鑑定至種（鄭錫奇，2009）。

#### (3) 望遠鏡觀察法

選擇於開闊處觀察森林頂層，於黃昏及清晨時進行目視搜索，觀察是否有大型蝙蝠（如臺灣狐蝠）出沒，並透過高倍率數位單眼相機（搭配 400mm 鏡頭）進行影像紀錄。

### 4、 鳥類

本計畫鳥類資源調查採用林務局民國 98 年出版「鳥類監測標準作業手冊」採用之鳥類調查方式，依不同樣區、路線環境特性及鳥種生息狀態選定適用的調查方法，紀錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量。鳥類每季每個樣區進行穿越線調查 1 次。調查人員使用標準記錄表、雙筒望遠鏡及鳥類圖鑑，針對鳥類進行調查。本研究使用穿越線調查法，調查時間涵蓋日出後 3 小時內，使用的調查方法為穿越線調查法於每一調查樣區內設置穿越線，每一穿越線長至少 1 公里。以步行速度小於 2 公里/小時等速前進，以視覺及聽覺記錄距穿越線兩旁 50-100 公尺內之鳥類的種類與數量。

## 5、 兩棲爬蟲類

目視遇測法：調查人員沿穿越線步行，記錄眼睛所觀察的兩棲爬蟲類動物種類與數目。調查步行速度為每小時 1.5 公里，每條穿越線長度至少 1 公里。調查分成白天及夜間等 2 時段，白天為上午 8 點之後開始調查，夜間則為太陽下山後 1 小時開始調查。每一個樣區努力量至少 1 公里長度穿越線，各進行 1 次白天與 1 次夜間調查（楊懿如，2008）。

鳴叫聲辨識法：此種方法通常較適用於生殖季時的調查，主要是依據動物特有的鳴叫聲來辨識種類。在每次的調查中不能重複計數同一隻蛙的叫聲，而且調查者須熟悉各種蛙類叫聲（楊懿如，2008）。

## 6、 魚類

電魚法乃是以電力形成電場進行捕捉魚類，背負式電魚法多使用於溪流中上游之可涉水河段，在中下游河段進行魚類採集，採集時以固定河段長度做為採集範圍，採集時使用之時間，可用以計算單位時間內之捕獲量。

臺灣常用之電魚器具為背負式電魚器，即可背負於使用者背部運動之電魚器具，包括變壓器、8V 或 12V 之蓄電池、與長 1.5 至 2 公尺之陰極與陽極之電極棒。電力來源為來自於蓄電池的直流電。採集時由發電機或蓄電池產生電流，經由變壓器，在兩極間產生電流迴路，形成電場，經過電場的魚類即受電擊而呈現昏迷或死亡之狀態。背負式電魚器採集適用於不同棲息地，但需一人操作電魚器，後方則另需一至二人協助採集被電昏之魚隻。在河段中，通常由下游往上游以 Z 字型前進。捕獲魚類經拍照鑑定後原地釋回。

由於電魚法利用魚類電死或電昏後會浮上水面的原理進行調查，使用電魚法前必會謹慎評估，並且依法向主管機關提出申請。調查人員亦需做好完善的防護措施。

## 二、 調查頻度

動物生態的狀態常因所在區位之特性而有不同，動物族群的數量和群聚組成亦會有所變化，季節的劃分以3月至5月為春季，6月至8月為夏季，9月至11月為秋季，而12月至隔年2月則是冬季（李培芬，2011）。

本研究於林田山事業區第142林班進行生態調查，每條穿越線及定點樣區調查頻度設定為每季一次進行，為春（3-5月）、夏（6-8月）、秋（9-11月）、冬（12月-2月）四季。

## 三、 建立長期監測樣區及監測流程

監測系統乃是經過一段時間週期，經由觀察與測量，而發現變化情形及預測發展趨勢之系統。監測系統之建立，主要的重點工作是在於永久樣區之設立（馮豐隆等，1993）。本計畫欲藉由動物資源調查結果，建議長期監測樣區之建立，提供樣區基礎資料，並建立監測流程，提供未來在地社區結合政府機關資源投入，進行動物資源監測。

以在142林班地內挑選適合穿越線或定點樣區做為主要的調查樣線，並沿線設立架設自動照相機監測之樣站及建立監測流程。將樣線與樣站繪製於地圖上，並於樣線起訖點與樣站作標誌，以利於此固定樣線與樣站進行長期資料收集與監測。

## 四、 社區生態調查訓練

本計畫於第一季生態調查後，結合資料蒐集成果以及調查結果，規劃生態調查訓練課程，邀請當地社區及學校教師參與，透過室內課程介紹動物資源調查概況及方法，並透過實際戶外實察方式讓學員們練習調查方法。單日上午至晚上，邀請生態調查經驗豐富之調查員擔任講師，演講動物調查方法與戶外實務操作。

## 五、 社區居民共同參與調查

生態調查訓練課程辦理完畢後，邀請有意投入當地生態調查的居民及老師隨同參與調查，透過戶外實務經驗累積生態調查經驗，期許本次計畫完成後，未來能協助社區持續投入當地生態資源調查，執行長期監測以維護林田山事業區第 142 林班內生態保育之完整性。

動物資源調查項目共計有 5 個項目，包括哺乳類、蝙蝠(調查方法不同另外獨立 1 項)、鳥類、兩棲爬蟲類、魚類，並針對 5 個樣區進行每季 1 次的調查作業，協助調查工作包括設備架設、物種辨識、紀錄整理等工作，第 2 至第 4 季每個調查項目至少 20 人次的在地社區居民或老師參與調查，總計至少 100 人次參與動物資源調查工作。

## 六、 社區生態教育課程

依據動物資源調查成果，規劃一套適用之林田山事業區第 142 林班動物生態課程，將在地動物生態結合學校教學內容，活化自然科等科目內容，增加在地特色，讓學校師生能從認識在地特殊動物生態開始，共同發展在地學校的本位課程。

## 七、 社區學校生態教育推廣

針對位於林田山事業區第 142 林班內的花蓮縣壽豐鄉水璉國民小學，規劃學校生態演講，介紹林田山事業區第 142 林班內動物生態，推廣生態教育，將生態保育觀念向下扎根。

## 八、 印製摺頁

依據林田山事業區第 142 林班動植物資源調查成果，設計摺頁一式，內容包含當地動植物生態，尺寸規格為 21x59.4 公分，3 折 4 等分，採用彩色印刷，並以再生紙環保油墨印製，送林務局花蓮林區管理處送審通過後印刷 4,000 份。

## 伍、 動物調查結果

林田山事業區第 142 林班自 2013 年 2 月到 2013 年 12 月，共進行 4 季 5 項動物調查（哺乳動物、蝙蝠、鳥類、兩棲爬蟲類和魚類）。此次生態調查共紀錄到 70 科 144 種動物（表 4），保育類有 25 種（瀕臨絕種保育類野生動物 2 種、珍貴稀有保育類野生動物 14 種、其他應予保育類野生動物 9 種，表 5），臺灣特有種 15 種及特有亞種 33 種（表 6）。

表 4、林田山事業區第 142 林班物種調查結果總表

物 種	科	種
哺 乳 動 物	8	10
蝙 蝠	3	8
鳥 類	38	75
兩 棲 爬 蟲 類	11	27
魚 類	10	24
合 計	70	144

表 5、林田山事業區第 142 林班保育類名錄

分類	物種	種數
I 級保育類野生動物	林鵬、遊隼	2 種
II 級保育類野生動物	穿山甲、食蟹獾、東方蜂鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、紅隼、黃嘴角鴉、鸚鵡、環頸雉、烏頭翁、臺灣畫眉、朱鷲、食蛇龜	14 種
III 級保育類野生動物	臺灣獼猴、白鼻心、山羌、領角鴉、燕鵲、紅尾伯勞、鉛色水鶉、小燕鷗、龜殼花	9 種

表 6、林田山事業區第 142 林班特有種及特有亞種名錄

分類	物種	種數
臺灣特有種	臺灣獼猴、五色鳥、烏頭翁、臺灣紫嘯鶇、畫眉、大彎嘴、小彎嘴、盤古蟾蜍、斯文豪氏赤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、臺灣鈍頭蛇、斯文豪氏攀蜥、菊池氏細鯽、大吻鰕虎	15 種
臺灣特有亞種	臺灣鼯鼠、穿山甲、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、白鼻心、食蟹獾、山羌、鼬獾、臺灣野豬、臺灣葉鼻蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣家蝠、山家蝠、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、領角鴉、鴛鴦、竹雞、環頸雉、臺灣夜鷹、小雨燕、朱鷗、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、白環鸚嘴鶇、紅嘴黑鶇、褐頭鷓鴣、繡眼畫眉、頭烏線、山紅頭、鉛色水鶇	33 種

#### 4-1 哺乳動物調查結果

目前調查記錄中，透過目擊及自動照相機拍攝，紀錄到多筆哺乳動物個體，其他多從路徑、巢穴、排遺等生物痕跡紀錄哺乳動物種類。總計調查到 8 科 10 種哺乳動物（表 6），珍貴稀有保育類包含穿山甲（*Manis pentadactyla*）、食蟹獾（*Herpestes urva formosanus*）等 2 種（II 級保育類）；其他應予保育之野生動物有臺灣獼猴、白鼻心（*Paguma larvata taivana*）、山羌（*Muntiacus reevesii micrurus*）等 3 種（III 級保育類），臺灣特有種有臺灣獼猴 1 種，臺灣特有亞種計有臺灣鼯鼠（*Mogera insularis*）、穿山甲、赤腹松鼠、大赤鼯鼠（*Petaurista petaurista grandis*）、白鼻心、食蟹獾、山羌、鼬獾、臺灣野豬共 9 種。較 1999 年研究，新紀錄種包括臺灣鼯鼠、大赤鼯鼠、白鼻心、食蟹獾、山羌（見附錄二），推測兩個年度調查成果的差異和哺乳動物調查方法有關，1999 年度動物調查，研究方法使用穿越線調查法搭配捕鼠器採集（袁孝維，1999），未使用自動照相機不易拍攝到習性較隱密的哺乳動物。

本研究在各穿越線之哺乳動物調查次數與時間完全相同，亦即調查努力量與時間皆一致。於調查期間共紀錄到 150 筆動物活動的紀錄，紀錄 10 種野生哺乳動物，方式包含 82 筆動物痕跡（包括：叫聲、排遺、足跡、拱痕及爪痕等）與 68 筆目擊資料。

自動照相機於 2013 年 2 月至 12 月調查期間最高同時架設 4 台自動照相機樣站，總計使用 5 台操作。自動照相機分別架設於 14 號橋溪、12 號橋溪和 14 號橋南溪各兩台（見圖 2，GPS 點位參考附錄一），其中 14 號橋溪兩台自動照相機因為大雨影響受潮送修，加上山坡崩落不易攀爬，因此該兩處點位只進行兩季；而 14 號橋南溪的其中一台自動照相機也因受潮嚴重記憶卡無法讀取。總計拍攝照片張數為 1205 張，扣除判定為重複拍攝以及無法判斷種類之照片，共紀錄到 180 張有效動物照片，有效總拍攝時數為 3019.55 小時（表 7）。

各台自動照相機拍攝點位（見表 7）：12 號橋溪的兩台自動照相機的 OI 值和有效照片數分別為 OI：9.18、10 張和 OI：19.92、10 張；14 號橋南溪的自動照相機的 OI 值和有效照片數為 OI：305.75、124 張。3 台自動照相機紀錄到的物種有臺灣獼猴、臺灣野豬、棕葉貓和山羌，12 號橋溪紀錄到臺灣獼猴和食蟹獾，14 號橋溪紀錄到臺灣獼猴、臺灣野豬和山羌（表 8）。

透過自動照相機紀錄到過去研究未曾紀錄到的食蟹獾、白鼻心、山羌，其中食蟹獾主要集中在 12 號橋溪及 14 號橋溪兩側，研究期間曾該兩區溪谷發現食蟹獾排遺含有螃蟹，推測可能和溪谷兩側食物螃蟹數量較豐富有關，因為白天進行魚類調查及晚間兩棲爬蟲類調查期間皆可在溪谷穿越線觀察到拉氏清溪蟹（*Candidiopotamon rathbuni*）以及灰甲澤蟹（*G. cinerea*）活動，也證明本區 12 號橋溪及 14 號橋溪有穩定的食蟹獾族群；自動照相機也在 14 號橋南溪稜線紀錄到白鼻心及山羌活動。

目擊部分：白天以臺灣獼猴較容易目擊，晚上則較容易目擊到大赤鼯鼠；曾在 14 號橋南溪稜線目擊紀錄到穿山甲所挖掘之巢穴，在 12 號橋溪夜間近距離目擊鼬獾活動，在舊臺 11 線公路夜間目擊臺灣野豬於崖壁上活動。

表 7、林田山事業區第 142 林班哺乳動物資源

科目名	中名	學名	樣點					
			12號橋溪	14號橋溪	14號橋南溪稜線	15號橋溪	臺11線舊公路	
食 蟲 目								
Insectivora								
鼯 鼠 科	臺灣鼯鼠*	<i>Mogera insularis</i> *	V					V
Talpidae*								
鱗 甲 目								
Pholidota								
穿 山 甲 科	穿山甲*Ⅱ	<i>Manis. pentadactyla</i>			V			
Manidae								
靈長目 Primates								
獼 猴 科	臺灣獼猴◎Ⅲ	<i>Macaca cyclopis</i>	V	V	V	V	V	V
Cercopithecidae								
啮齒目 Rodentia								
赤腹松鼠*		<i>Callosciurus erythraeus robe</i>		V				V
松鼠科								
Sciuridae	大赤鼯鼠*	<i>Petaurista petaurista grandi</i>	V		V			
食 肉 目								
鼬 獾 *		<i>Melogale moschata subauranti</i>	V		V			
Carnivora								
貂科 Mustelidae	白鼻心*Ⅲ	<i>Paguma larvata taivana</i>	V	V	V			
獾科 Herpestidae	食蟹獾*Ⅱ	<i>Herpestes urva formosanus</i>			V			
偶 蹄 目								
Artiodactyla								
山 羌 *Ⅲ		<i>Muntiacus reevesii micrurus</i>	V		V			
鹿科 Cervidae								
豬科 Suidae	臺灣野豬*	<i>Sus scrofa taivanus</i>	V		V			V
物種數	8科10種		7	3	8	1	4	

註：1. ◎：表特有種；\*：表特有亞種

2. Ⅱ：表珍貴稀有保育類。Ⅲ：表一般類保育類動物

3. 本次調查紀錄用 V 表示曾紀錄



表 8. 林田山事業區第 142 林班自動照相機架攝地點及紀錄物種

相機編號 哺乳動物種類	相機-1 14 號橋溪 稜線 A	相機-2 14 號橋溪 稜線 B	相機-3 12 號橋溪 A	相機-4 12 號橋溪 B	相機-5 14 號橋溪	合計
臺灣獼猴	10	17	4	10	61	102
臺灣野豬	0	0	0	0	5	5
食蟹獾	0	1	6	0	0	7
山羌	3	3	0	0	58	64
白鼻心	2	0	0	0	0	2
有效張數	201	347	363	86	208	1205
拍到動物張數	15	21	10	10	124	180
總工作時數	543	482	1089	502	403.55	3019.55

#### 4-2 蝙蝠調查結果

調查樣點中，12 號橋溪、13 號橋溪、14 號橋溪及 15 號橋溪樣區的環境較相似，皆為兩側有山脈之溪流出海口附近。除 12 號橋溪流域較寬屬開闊環境，其餘皆為兩側較狹小的鬱閉空間森林水域環境。水璉溪口的蝙蝠活動區域與人類活動、居住區域多有重疊，調查樣區包含出海口及住宅區附近，此區為完全開闊空間。因本區歷次調查未進行蝙蝠調查，因此本區共紀錄到 8 種蝙蝠皆為本區新增紀錄（見表 8），包括臺灣葉鼻蝠（*Hipposideros armigerterasensis*）、棕蝠（*Eptesicus serotinus horikawai*）、摺翅蝠（*Miniopterus schreibersii*）、臺灣管鼻蝠（*Murina puta*）、東亞家蝠（*Pipistrellus abramus*）、家蝠屬蝙蝠（推測為山家蝠或臺灣家蝠）、游離尾蝠（*Tadarida insignis*）。其中臺灣特有亞種有 4 種，包括臺灣葉鼻蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣家蝠、山家蝠。

各樣點蝙蝠調查分析如下：

12 號橋溪：共計 8 個捕捉夜以及 8 個蝙蝠超音波調查夜，超音波調查夜為每晚 4 個小時的聲音連續紀錄，共紀錄 1452 筆聲音音頻資料。共計本區的蝙蝠計有臺灣葉鼻蝠、棕蝠、臺灣管鼻蝠、東亞家蝠、家蝠屬蝙蝠（推測為山家蝠或臺灣家蝠）、摺翅蝠共五種。其中以東亞家蝠及棕蝠數量較多。其中在 12 號橋目擊大型蝙蝠 1 隻飛過，疑似臺灣狐蝠，但因傍晚天色昏暗無拍攝到照片佐證，因此列為存疑，以環境推測，根據目前花蓮縣的臺灣狐蝠觀察紀錄，其甚喜歡在海岸林附近活動，曾經發現之棲地與 142 林班地海岸林的環境相似，142 林班地是否有臺灣狐蝠族群活動值得持續追蹤。

13 號橋溪：共計 6 個捕捉夜及 6 個蝙蝠超音波調查夜，共紀錄 124 筆聲音音頻資料。僅有棕蝠及東亞家蝠、家蝠屬蝙蝠（推測為山家蝠或臺灣家蝠），其中以東亞家蝠數量較多。

14 號橋溪：共計 4 個捕捉夜及 8 個蝙蝠超音波調查夜，共紀錄 42 筆聲音音頻資料。有摺翅蝠及東亞家蝠、家蝠屬蝙蝠（推測為山家蝠或臺灣家蝠），其中以東亞家蝠數量較多。

15 號橋溪：共計 4 個捕捉夜及 8 個蝙蝠超音波調查夜，共紀錄 52 筆聲音音頻資料。僅有棕蝠及東亞家蝠、家蝠屬蝙蝠（推測為山家蝠或臺灣家蝠），其中以東亞家蝠數量較多。

水璉溪口：共計 10 個捕捉夜以及 12 個蝙蝠超音波調查夜，共紀錄 1762 筆聲音音頻資料。共計本區的蝙蝠計有棕蝠及東亞家蝠、家蝠屬蝙蝠（推測為山家蝠或臺灣家蝠）及游離尾蝠（*Tadarida insignis*）。其中以東亞家蝠及棕蝠數量較多。

表 9、林田山事業區第 142 林班蝙蝠資源

科名	中名	學名	樣點				
			12號橋溪	13號橋溪	14號橋溪	15號橋溪	水碓溪口
大蝙蝠科 Pteropidae	臺灣狐蝠*	<i>Pteropus dasymallus formosus</i>	△				
葉鼻蝠科 Hipposideridae	臺灣葉鼻蝠*	<i>Hipposideros armigerterarsensis</i>	V				
蝙蝠科 Vespertilionidae	棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	V	V		V	V
	摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii</i>	V		V		
	臺灣管鼻蝠*	<i>Murina puta</i>	V				
	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	V	V	V	V	V
	臺灣家蝠*	<i>Pipistrellus taiwanensis</i>	△	△	△	△	△
	山家蝠*	<i>Pipistrellus montanus</i>	△	△	△	△	△
游離尾蝠科 Molossidae	游離尾蝠	<i>Tadarida insignis</i>					V
物種數			5 (+3)	2 (+2)	2 (+2)	2 (+2)	3 (+2)

- 註：1. \*：表特有亞種  
 2. V：表本次調查紀錄、△：表疑似出現  
 3. (+數字) 表示增加疑似出現物種後的種數

#### 4-3 鳥類調查結果

林田山事業區第 142 林班鳥類調查共紀錄到 13 目 38 科 75 種的鳥類 (表 9)。較前次調查 35 種多出 40 種 (見附錄二)，推測和調查頻度有關。其中五色鳥 (*Megalaima nuchalis*)、烏頭翁 (*Pycnonotus taivanus*)、臺灣紫嘯鶇 (*Myophonus insularis*)、大彎嘴 (*Pomatorhinus erythrocnemis*)、小彎嘴 (*Pomatorhinus musicus*)、畫眉 (*Garrulax taewanus*) 等 6 種為臺灣特有種鳥類。大冠鷲 (*Spilornis cheela*)、鳳頭蒼鷹 (*Accipiter trivirgatus*)、領角鴞 (*Otus bakkamoena*)、鶇鶇 (*Glaucidium brodiei*)、竹雞 (*Bambusicola thoracicus*)、環頸雉 (*Phasianus colchicus*)、臺灣夜鷹 (*Caprimulgus affinis*)、小雨燕 (*Apus nipalensis*)、朱鷺 (*Oriolus traillii*)、大卷尾 (*Dicrurus macrocercus*)、小卷尾 (*Dicrurus aeneus*)、黑枕藍鶇 (*Hypothymis azurea*)、樹鶇 (*Dendrocitta formosae*)、白環鸚嘴鶇 (*Spizixos semitorques*)、紅嘴黑鶇 (*Hypsipetes leucocephalus*)、褐頭鷓鶇 (*Prinia inornata*)、繡眼畫眉 (*Alcippe morrisonia*)、頭烏線 (*Schoeniparus brunnea*)、山紅頭 (*Stachyris ruficeps*)、鉛色水鶇 (*Rhyacornis fuliginosa*) 20 種為臺灣特有亞種，白尾八哥 (*Acridotheres javanicus*) 則為外來種鳥類。

在保育類鳥種中，林鶇 (*Ictinaetus malayensis*)、遊隼 (*Falco peregrinus*) 為瀕臨絕種野生動物 (I 級保育類)。烏頭翁、東方蜂鷹 (*Pernis ptilorhynchus*)、大冠鷲、松雀鷹 (*Accipiter virgatus*)、鳳頭蒼鷹、紅隼 (*Falco tinnunculus*)、環頸雉、黃嘴角鴞 (*Otus spilocephalus*)、鶇鶇、小燕鷗 (*Sternula albifrons*)、畫眉、朱鷺兒等 11 種為珍貴稀有保育野生動物 (II 級保育類)，燕鶇 (*Glareola maldivarum*)、紅尾伯勞 (*Lanius cristatus*)、領角鴞、鉛色水鶇、小燕鷗等 5 種則列為其他應予保護之保育野生動物 (III 級保育類)。

目前調查結果顯示，水鳥主要棲息在水璉溪口等，包括雁鴨科以及鷺科，雁鴨科要較寬闊及深水域方便覓食，鷺科中小白鷺 (*Egretta garzetta*)、黃頭鷺 (*Bubulcus ibis*) 普遍出現在各樣區河口地帶或海面沿岸進行遷移，蒼鷺 (*Ardea cinerea*)、夜鷺 (*Nycticorax nycticorax*) 主要以水璉溪口開闊水域為棲息場所，栗小鷺 (*Ixobrychus cinnamomeu*) 出現在 12 號橋溪、及水璉溪口的河口草叢，在 12 號橋溪亦發現較少見的綠蓑鷺 (*Butorides striata*)。

鶺鴒科主要在各溪谷河口海灘區域活動，黃足鶺鴒 (*Tringa brevipes*) 需要開闊沙灘覓食，只在 12 號橋溪溪口和水璉溪口，小燕鶺鴒也在 5 月起開始出現在海岸沿線，主要在水璉溪口海邊和舊臺 11 線公路海岸線活動。容易在水域附近活動的白鶺鴒 (*Motacilla alba*)、灰鶺鴒 (*Motacilla cinerea*) 在各溪谷皆可發現。雉科和秧雞科鳥類活動範圍不同，竹雞廣泛分佈各溪谷和溪口，紅冠水雞 (*Gallinula chloropus*) 只分佈在水璉溪口較開闊水域，有較多草叢可提供較佳隱蔽性。

猛禽中大冠鷲、鳳頭蒼鷹皆為每個穿越線皆可普遍發現鳥類。東方蜂鷹和松雀鷹出現在不同穿越線及樣區，林鵟在水璉溪口和舊臺 11 線公路各發現 1 隻次，顯示該區林相良好，能吸引較常出現在原始森林的大型珍稀猛禽活動。度冬猛禽遊隼和紅隼皆在 12 月才開始紀錄到，主要在較開闊的水璉溪口和舊臺 11 線公路活動。夜間猛禽黃嘴角鴞和領角鴞各樣區皆可以發現其鳴叫聲。

鳩鴿科廣泛分佈各樣區，杜鵑科中杜鵑夏季到來，各條樣區的溪谷常可聽到其鳴叫；臺灣夜鷹只在開闊環境的水璉溪口和舊臺 11 線公路可發現，其他溪谷可能受限於環境狹窄河谷不易棲息；每座溪谷橋下皆住著一群小雨燕 (*Apus nipalensis*)，晨昏皆會在附近成群覓食；燕科的家燕 (*Hirundo rustica*)、洋燕 (*Hirundo tahitica*) 會出現在每個樣區遷移、覓食，棕沙燕 (*Riparia chinensis*) 只在開闊環境活動；翠鳥 (*Alcedo atthis*) 則出現在溪流區域活動。五色鳥及鶇科、伯勞科、卷尾科皆容易在各樣區發現，紅尾伯勞 9 月才開始出現；朱鶺鴒只在 14 號橋溪發現 1 隻飛過，較其他中央山脈沿線容易發現的情況不同。

扇尾鶯科喜歡在溪谷及河口草叢活動，鉛色水鶇在溪谷活動頻繁，常觀察到其一對一起活動，藍磯鶇 (*Monticola solitarius*)、臺灣紫嘯鶇終年皆可在不同樣區發現，冬季白腹鶇 (*Turdus pallidus*)、赤腹鶇 (*Turdus chrysolaus*)、黃尾鶇 (*Phoenicurus aureus*) 開始遷移來此度冬，春季便開始北返，夏秋兩季未發現紀錄。白尾八哥、麻雀 (*Passer montanus*)、白腰文鳥 (*Lonchura striata*) 只在水璉溪口較靠近開闊水域及草叢區域活動。

畫眉科、噪眉科、雀眉科 3 科是林田山事業區第 142 林班主要的鳴禽，大彎嘴、小彎嘴、頭烏線、山紅頭等較喜歡在樹林或開闊地草叢跳躍覓食，常只聞其聲不易觀察；而繡眼畫眉、綠畫眉 (*Erpornis zantholeuca*) 較常成結隊活動，混群一起覓食，在各林間跳躍活動，清晨較易觀察其活動，接近九點後便不易觀察到整群活動。這些鳴禽中又以臺灣畫眉數量較多較易觀察，繁殖季容易觀察到臺灣畫眉群體活動，各個樣區皆可發現其蹤跡或鳴叫聲，142 林班地靠海岸沿線（各溪谷河口、各橋橋頭、舊臺 11 線公路等）是臺灣少數能觀察到臺灣畫眉這種二級保育類特有亞種的區域，而且繁殖期前後（2~9 月）可於 15 公尺內近距離觀察，較花蓮地區其他區域更容易近距離觀察，建議可做為本區最具代表性的鳥類，具有發展賞鳥活動潛力，值得持續監測其整體族群數量。

表 10、林田山事業區第 142 林班鳥類資源

目/科	中文名	學名	英文名	樣點				
				12號 橋溪	14號 橋溪	15號 橋溪	水漣 溪口	臺11線 舊公路
<b>雁形目</b>		<b>Anseriformes</b>						
雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	Eastern Spot-billed Duck				V	
	綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard				V	
	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	Green-winged Teal				V	
<b>鶴形目</b>		<b>Ciconiiformes</b>						
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	Little Egret	V	V		V	V
	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	V	V		V	V
	綠葦鷺	<i>Butorides striata</i>	Striated Heron	V				
	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-Heron	V			V	
	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	Gray Heron				V	
	栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeu</i>	Cinnamon Bittern	V			V	
<b>隼形目</b>		<b>Falconiformes</b>						
鷹科	東方蜂鷹 <sup>II</sup>	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Oriental Honey-buzzard				V	V
	大冠鷲* <sup>II</sup>	<i>Spilornis cheela</i>	Crested Serpent-Eagle	V	V	V	V	V
	鳳頭蒼* <sup>II</sup>	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Crested Goshawk	V	V	V	V	V
	松雀鷹 <sup>◎II</sup>	<i>Accipiter virgatus</i>	Besra	V	V	V		
	林鵟 <sup>I</sup>	<i>Ictinaetus malayensis</i>	Black Eagle				V	V
隼科	遊隼 <sup>I</sup>	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrien Falcon				V	V
	紅隼 <sup>II</sup>	<i>Falco tinnunculus</i>	Eurasian Kestrel				V	V

表 10、林田山事業區第 142 林班鳥類資源 (續)

目/科	中文名	學名	英文名	樣點					
				12號 橋溪	14號 橋溪	15號 橋溪	水連 溪口	臺11線 舊公路	
<b>雞形目</b>		<b>Galliformes</b>							
雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracicus</i>	Chinese Bamboo-Partridge	V	V	V	V	V	
	環頸雉*II	<i>Phasianus colchicus</i>	Ring-necked Pheasant				V		
<b>鶴形目</b>		<b>Gruiiformes</b>							
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	Eurasian Moorhen				V		
<b>鶺鴒形目</b>		<b>Charadriiformes</b>							
鶺鴒科	小環頸鶺鴒	<i>Charadrius dubius</i>	Little Ringed Plover	V	V	V	V		
			<b>Scolopacidae</b>						
	磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	V	V	V	V		
鶺鴒科	黃足鶺鴒	<i>Tringa brevipes</i>	Gray-tailed Tattler	V			V		
<b>燕鶺鴒科</b>		<b>Glareolidae</b>							
	燕鶺鴒III	<i>Glareola maldivarum</i>	Oriental Pratincole				V		
<b>鷗科</b>		<b>Laridae</b>							
	小燕鷗II	<i>Sternula albifrons</i>	Little Tern				V	V	
<b>鴿形目</b>		<b>Columbiformes</b>							
<b>鳩鴿科</b>		<b>Columbidae</b>							
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	Red Collared-Dove	V	V	V	V	V	
	珠頸斑鳩*	<i>Streptopelia chinensis</i>	Spotted Dove	V	V	V	V	V	
<b>鶇形目</b>		<b>Cuculiformes</b>							
杜鶇科	北方中杜鶇	<i>Cuculus saturatus</i>	Oriental Cuckoo		V	V			
	番鶇	<i>Centropus bengalensis</i>	Lesser Coucal	V			V	V	



表 10、林田山事業區第 142 林班鳥類資源 (續)

目/科	中文名	學名	英文名	樣點					
				12號 橋溪	14號 橋溪	15號 橋溪	水漣 溪口	臺11線 舊公路	
<b>鴞形目</b>		<b>Strigiformes</b>							
鴞鴞科	黃嘴角鴞* II	<i>Otus spilocephalus</i>	Mountain Scops-Owl	V	V	V	V	V	
	領角鴞 II	<i>Otus lettia</i>	Collared Scops-Owl	V	V	V	V		
	鴞鷂* II	<i>Glaucidium brodiei</i>	Collared Owlet	V	V	V	V		
<b>夜鷹目</b>		<b>Caprimulgiformes</b>							
夜鷹科	臺灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Savanna Nightjar				V	V	
<b>雨燕目</b>		<b>Apodiformes</b>							
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	House Swift	V	V	V	V	V	
<b>佛法僧目</b>		<b>Coraciiformes</b>							
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	V	V	V	V		
<b>鴝形目</b>		<b>Piciformes</b>							
鬚鴝科	五色鳥◎	<i>Megalaima nuchalis</i>	Taiwan Barbet	V	V	V	V	V	
		<i>Dendrocopos canicapillus</i>	Gray-capped Woodpecker	V			V		
啄木鳥科	小啄木								
<b>燕雀目</b>		<b>Passeriformes</b>							
<b>山椒鳥科</b>		<b>Campephagidae</b>							
	灰喉山椒鳥	<i>Pericrocotus solaris</i>	Gray-chinned Minivet	V	V	V			
<b>百靈科</b>		<b>Alaudidae</b>							
	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	Oriental Skylark				V	V	
<b>燕科</b>		<b>Hirundinidae</b>							
	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	Gray-throated Martin				V	V	
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	V	V	V	V	V	
	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	Pacific Swallow	V	V	V	V	V	

表 10、林田山事業區第 142 林班鳥類資源 (續)

目/科	中文名	學名	英文名	樣點				
				12號 橋溪	14號 橋溪	15號 橋溪	水連 溪口	臺11線 舊公路
<b>燕雀目 Passeriformes</b>								
鶉科	白環鸚嘴鶉*	<i>Spizixos</i>	Collared Finchbill	V	V		V	
		<i>semitorques</i>						
	烏頭翁◎	<i>Pycnonotus taivanus</i>	Styan's Bulbul	V	V	V	V	V
	紅嘴黑鶉*	<i>Hypsipetes</i>	Black Bulbul	V	V	V	V	V
		<i>leucocephalus</i>						
伯勞科	紅尾伯勞Ⅲ	<i>Lanius cristatus</i>	Brown Shrike	V	V	V	V	V
	棕背伯勞*	<i>Lanius schach</i>	Long-tailed Shrike	V	V	V	V	V
黃鶉科	朱鶉*Ⅱ	<i>Oriolus traillii</i>	Maroon Oriole		V			
卷尾科	大卷尾*	<i>Dicrurus</i>	Black Drongo	V	V	V	V	V
		<i>macrocerus</i>						
	小卷尾*	<i>Dicrurus aeneus</i>	Bronzed Drongo	V	V	V		
王鶉科	黑枕藍鶉*	<i>Hypothymis azurea</i>	Black-naped Monarch	V	V	V		
鴉科	樹鴉*	<i>Dendrocitta</i>	Gray Treepie	V	V	V	V	V
		<i>formosae</i>						
	巨嘴鴉	<i>Corvus</i>	Large-billed Crow				V	V
		<i>macrorhynchos</i>						
扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	Zitting Cisticola	V			V	V
	褐頭鶯鶯	<i>Prinia inornata</i>	Plain Prinia*	V			V	V
	灰頭鶯鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	Yellow-bellied Prinia	V			V	V
鶉科	鉛色水鶉*Ⅲ	<i>Rhyacornis</i>	Plumbeous Redstart	V	V	V		
		<i>fuliginosa</i>						
	黃尾鶯	<i>Phoenicurus</i>	Daurian Redstart	V	V	V	V	V
		<i>aureus</i>						

表 10、林田山事業區第 142 林班鳥類資源 (續)

目/科	中文名	學名	英文名	樣點				
				12號 橋溪	14號 橋溪	15號 橋溪	水連 溪口	臺11線 舊公路
	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	Blue Rock-Thrush	V			V	V
	臺灣紫嘯鶇◎	<i>Myophonus insularis</i>	Taiwan Whistling-Thrush		V	V		
鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	Pale Thrush				V	V
	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	Brown-headed Thrush				V	V
畫眉科	大彎嘴*	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	Black-necklaced Scimitar-Babbler	V	V	V	V	
	小彎嘴*	<i>Pomatorhinus musicus</i>	Taiwan Scimitar-Babbler	V	V		V	
	山紅頭*	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	Rufous-capped Babbler	V	V	V		
噪眉科	臺灣畫眉 II*	<i>Garrulax taewanus</i>	Taiwan Hwamei	V	V	V	V	V
	繡眼畫眉*	<i>Alcippe morrisonia</i>	Gray-cheeked Fulvetta	V	V	V		
雀眉科	頭烏線*	<i>Schoeniparus brunneus</i>	Dusky Fulvetta	V	V	V		
綠鶇科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>	White-bellied Erpornis	V	V	V		
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	Japanese White-eye	V	V	V	V	V
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Javan Myna				V	V
鶇鶇科	灰鶇鶇	<i>Motacilla cinerea</i>	Gray Wagtail	V	V	V	V	
	白鶇鶇	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	V	V	V	V	V
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	Eurasian Tree Sparrow				V	V
梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	White-rumped Munia				V	
物種數	14 目 38 科 75 種							

註：1. ◎：表特有種；\*：表特有亞種

2. II：表珍貴稀有保育類。III：表一般類保育類動物

3. 本次調查紀錄用 V 表示曾紀錄

#### 4-4 兩棲爬蟲類調查結果

根據目前的調查資料顯示，林田山事業區第 142 林班內共計有 3 目 11 科 27 種兩棲爬蟲類（表 10），較前次調查 16 種新增 11 種（見附錄四），推測因為前次為私人通訊詢問，未有完整調查紀錄，本次調查頻度較高能累積較多資料。

其中盤古蟾蜍 (*Bufo bankorensis*)、褐樹蛙 (*Buergeria robusta*)、莫氏樹蛙、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇 (*Pareas formosensis*) 等 5 種為臺灣特有種兩棲爬蟲類，食蛇龜 (*Cistoclemmys flavomarginata*) 為珍貴稀有的保育類動物（Ⅱ級保育類），兩傘節 (*Bungarus multicinctus*)、龜殼花 (*Trimeresurus mucrosquamatus*) 為其他應予保育之野生動物（Ⅲ級保育類）。

依目前的調查結果，可將 142 林班地之兩棲類區分為 5 類棲地活動類型，並將其關係分述如下：

1. 廣泛分佈：以日本樹蛙最為明顯，分佈於水溝、溪流及開墾地中。
2. 開墾地：盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍 (*Duttaphtynus melanostictus*)、小雨蛙 (*Microhyla fissipes*)、貢德氏赤蛙 (*Hylarana guentheri*)、澤蛙、虎皮蛙 (*Hoplobatrachus rugulosus*)、布氏樹蛙及莫氏樹蛙等 11 種，以稻田、果園、荒地等為主要的棲息地，如以水璉溪口。
3. 流動水域：斯文豪氏赤蛙 (*Odorrana swinhoana*) 及褐樹蛙，是山澗、溪流等流動水域環境常見的蛙類。
4. 靜止水域：拉都希氏赤蛙 (*Hylarana latouchii*) 則出現於水塘、水池、積水水塘中。
5. 樹林：艾氏樹蛙 (*Kurixalus eiffingeri*) 多棲息於樹林中，且位於樹林中層，較少分佈於樹林底層。

而爬蟲類在棲地利用型態上，除壁虎科、飛蜥科多攀附在植物體上，其他如石龍子、蛇等爬蟲動物，多出現在溪谷、開闊地或樹林底層等環境中；食蛇龜在 14 號橋溪被發現。

表 11、林田山事業區第 142 林班兩棲爬蟲類資源

科名	中名	學名	樣點				
			12號橋溪	14號橋溪	15號橋溪	水漣 溪口	臺11線 舊公路
無尾目 Anura							
	盤古蟾蜍◎	<i>Bufo bankorensis</i>	V	V	V	V	V
蟾 蜍 科							
Bufo	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphtynus melanostictus</i>	V		V	V	V
狹口蛙科							
Microhylidae	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	V			V	
赤蛙科							
Ranidae	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>				V	
	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	V	V	V	V	V
	斯文豪氏赤蛙 ◎	<i>Odorrana swinhoana</i>	V	V	V		V
叉舌蛙科							
Dicroglossidae	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	V	V	V	V	V
	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>				V	
樹蛙科							
Rhacophoridae	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>	V	V	V	V	V
	褐樹蛙◎	<i>Buergeria robusta</i>	V	V	V	V	
	艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>	V	V	V		V
	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>	V			V	
	莫氏樹蛙◎	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	V	V	V		V
有 鱗 目							
Squamata	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	V				V
壁 虎 科							
Gekkonidae	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>	V			V	V
飛 蜥 科							
Agamidae	斯文豪氏攀蜥 ◎	<i>Japalura swinhonis</i>	V	V	V	V	V

表 11、林田山事業區第 142 林班兩棲爬蟲類資源 (續)

科名	中名	學名	樣點				
			12號橋溪	14號橋溪	15號橋溪	水漣 溪口	臺11線 舊公路
石龍子科 Scincidae a	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>	V			V	V
黃頷蛇科 Colubridae	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>	V				
	紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>		V		V	
	臭青公	<i>Elaphe carinata</i>					V
	臺灣鈍頭蛇◎	<i>Pareas formosensis</i>	V		V		V
	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>					V
	過山刀	<i>Zaocys dhumnades</i>					V
蝙蝠蛇科 Microhylidae	雨傘節Ⅲ	<i>Bungarus multicinctus</i>	V			V	
蝮蛇科 Viperidae	龜殼花Ⅲ	<i>Trimeresurus mucrosquamatus</i>				V	
	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	V	V	V		V
龜鱉目 Chelonia	食蛇龜Ⅱ	<i>Cistoclemmys flavomarginata</i>		V			
河龜科 Bataguridae							
物種數	3目11科27種		19	12	12	16	17

- 註：1. ◎表特有種  
 2. Ⅱ表第二級保育類生物，即珍貴稀有保育類。  
 3. 本次調查紀錄用 V 表示發現。

#### 4-5 魚類調查結果

本次調查以電氣採集法共紀錄有 10 科 26 種魚類（表 11），於 12 號橋溪、14 號橋溪、15 號橋溪、水璉溪口等 4 條溪流之主。另 13 號橋溪皆逢乾旱，河床乾涸，相關調查無法進行。

12 號橋溪紀錄 9 種，其中以廣東彈塗魚（*Periophthalmus modestus*）於河口消波塊上成群活動，而黑鰭枝牙鰕虎（*Stiphodon percnopterygionus*）和菲律賓枝牙鰕虎（*Stiphodon atropurpureus*）2 種鰕虎皆只有本樣區發現。14 號橋溪紀錄 8 種，種類與 12 號橋溪相似，15 號橋溪因溪口附近建設攔沙壩，阻擋洄游性魚類上溯，只紀錄到 1 種寬頰瓢鰭鰕虎（*Sicypterosus lagocephalus*），未知是獨自攀岩壁上溯至此或工程前上溯未能回到大海。而水璉溪口紀錄到 23 種，數量最多，代表較寬闊的河口區域能吸引較多洄游性魚類聚集，夏季水量少未遇到颱風河口將封閉，導致許多洄游性魚類無法上溯或回到大海，如持續未下雨溪水部份會轉成伏流出海，現有水域會逐漸乾枯，吸引小白鷺等鷺鷥科鳥類聚集覓食，當地部落族人也會利用此時機撿拾部份體型較大的魚類食用。

鱸鰻（*A. marmorata*）只在 12 號橋溪和水璉溪口採集到，推測和該兩區水域較寬廣有關；菊池氏細鯽（*Aphyocypris kikuchii*）只出現在水璉溪口，部份數量可能和當地社區有進行魚苗放流有關；烏魚（*Mugil cephalus*）、大鱗鰱（*Liza macrolepis*）、溪鱧（*Rhyacichthys aspro*）、花身雞魚（*Terapon jarbua*）、六帶鰱（*Caranx sexfasciatus*）、曳絲鑽嘴魚（*Gerres filamentosus*）等淡鹹水交界活動的魚類會需要水璉溪口較寬廣的水域活動，而淡水魚臺灣石鮒（*Acrossocheilus paradoxus*）和粗首馬口鱮（*Opsariichthys pachycephalus*）皆出現在水域較廣的水璉溪口活動，湯鯉（*Kuhlia marginata*）、大口湯鯉（*Kuhlia rupestris*）則可以上溯至 14 號橋溪。

調查時採集的魚類種類以鰕虎科 12 種最多，分別為日本禿頭鯊（*Sicyopterus japonicus*）、曙首厚唇鯊（*Awaous melanocephalus*）、眼斑厚唇鯊（*Awaous ocellaris*）、巴庫寡棘鰕虎（*Redigobius bikolanus*）、大吻鰕虎（*Rhinogobius gigas* Aonuma & Chen）、寬帶裸身鰕虎、寬頰瓢鰭鰕虎、黑鰭枝牙鰕虎、菲律賓枝牙鰕虎、細鰕虎（*Stenogobius sp.*）。其中以日本禿頭鯊數量最多，寬頰瓢鰭鰕虎亮麗色彩最具特色，另外黑鰭枝牙鰕虎、菲律賓枝牙鰕虎兩種較少紀錄。

表 12、林田山事業區第 142 林班魚類資源

科名	中名	學名	樣點					
			12號橋溪	13號橋溪	14號橋溪	15號橋溪	水連溪口	
鰻鱺科	鱸鰻	<i>A. marmorata</i>	V					V
鯉科	菊池氏細鯽◎	<i>Aphyocypris kikuchii</i>						V
	臺灣石鮒	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>						V
	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>						V
湯鯉科	湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>			V			V
	大口湯鯉	<i>Kuhlia rupestris</i>	V		V			V
鑽嘴魚科	曳絲鑽嘴魚	<i>Gerres filamentosus</i>						V
鯔科	烏魚	<i>Mugil cephalus</i>						V
	大鱗鯪	<i>Liza macrolepis</i>						V
溪鱧科	溪鱧	<i>Rhyacichthys aspro</i>						V
塘鱧科	棕塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>	V		V			V
	無孔塘鱧	<i>Ophieleotris aporos</i>						V
鰕虎科	日本禿頭鰕	<i>Sicyopterus japonicus</i>	V		V			V
	曙首厚唇鰕	<i>Awaous melanocephalus</i>						V
	眼斑厚唇鰕	<i>Awaous ocellaris</i>						V
	巴庫寡棘鰕虎	<i>Redigobius bikolanus</i>						V
	大吻鰕虎◎	<i>Rhinogobius gigas Aonuma &amp; Chen</i>	V		V			V
	寬帶裸身鰕虎	<i>Schismatogobius ampluvinculus</i>			V			V
	羅氏裸身鰕虎	<i>Schismatogobius roxasi</i>						V
	寬頰瓢鰓鰕虎	<i>Sicypterus lagocephalus</i>	V		V	V		V
	黑鰓枝牙鰕虎	<i>Stiphodon percnopterygionus</i>	V					
	菲律賓枝牙鰕虎	<i>Stiphodon atropurpureus</i>	V					
	細鰕虎	<i>Stenogobius sp.</i>						V
	廣東彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>	V					
條紋雞魚科	花身雞魚	<i>Terapon jarbua</i>						V
鱚科	六帶鱚	<i>Caranx sexfasciatus</i>			V			V
物種數	10科26種		9種		8種		1種	23種

註：1. ◎：表特有種

2. 本次調查紀錄用 V 表示曾紀錄



#### 4-7 監測樣區及監測流程

林田山事業區第 142 林班農委會公告為「水璉野生動物重要棲息環境」，區域內不論是自然環境變遷或人類活動皆有可能會對生態造成影響，均需要監測和調查來加以驗證，因此建議建立長期生態監測調查之頻率標準，加上「水璉野生動物重要棲息環境」位處東海岸臺 11 線公路旁，易達性高，其中區域內 12 號橋溪更是夏季溯溪的一個景點，對於「水璉野生動物重要棲息環境」內動植物是否有所影響？這樣的衝擊該怎麼管制以達成人與自然的平衡狀態？在地部落團體花蓮縣壽豐鄉吉偉帝庵原住民部落發展協會持續投入社區營造，也配合林務局社區林業政策發展，未來能否結合組織巡守隊進行巡護？以上這些問題是需要長期的監測去驗證的。生態調查若能夠持續不間斷地進行，對於生態資源的了解、資料庫的建立及更新是最為理想的。

林田山事業區第 142 林班需進行長期監測，以便了解該區「水璉野生動物重要棲息環境」的動物相。動物方面，每年依季節春夏秋冬分別各進行一次調查，另外哺乳動物的監測建議架設紅外線自動照相機以補足調查人員無法在此地進行長時間監測的不足。翼手目蝙蝠的監測，由於該林班地鄰近海邊，夜晚風勢強大，不易架設網具捕捉，須搭配超音波偵測器調查法（利用 ANABAT II 系統）來監測該此處的蝙蝠組成，每季至少可進行兩晚的錄音。鳥類每季以穿越線調查法進行鳥種及數量估算林班地區域內鳥種組成及數量。兩棲爬蟲類，紀錄種類及數量。魚類同樣在四季各進行一次調查，建議以電魚法來進行捕捉，同時將捕捉到的魚類進行種類辨識拍照後野放。藉由長期的動植物調查及監測可了解該區域的生物變化並進行適當的經營管理。

##### (1) 設立穿越線、定點樣區與標準作業程序

為了能調查到林田山事業區第 142 林班內不同環境物種的狀況，因此將調查穿越線、定點樣區平均分布於林田山事業區第 142 林班內。因而建議選擇 12 號橋溪、14 號橋溪為調查穿越線，水璉溪口做為調查定點樣區（見圖 3）。利用沿線調查法，自動相機監測等方式收集在調查路線上活動的動物資料。將一年之調查時間區分為春（3-5 月）、夏（6-8 月）、秋（9-11 月）、冬（12 月-2 月）四季，每季前往固定樣線收集資料 1 次。野生動物監測方法包括規劃與方法，資料分析等（見圖 4）。

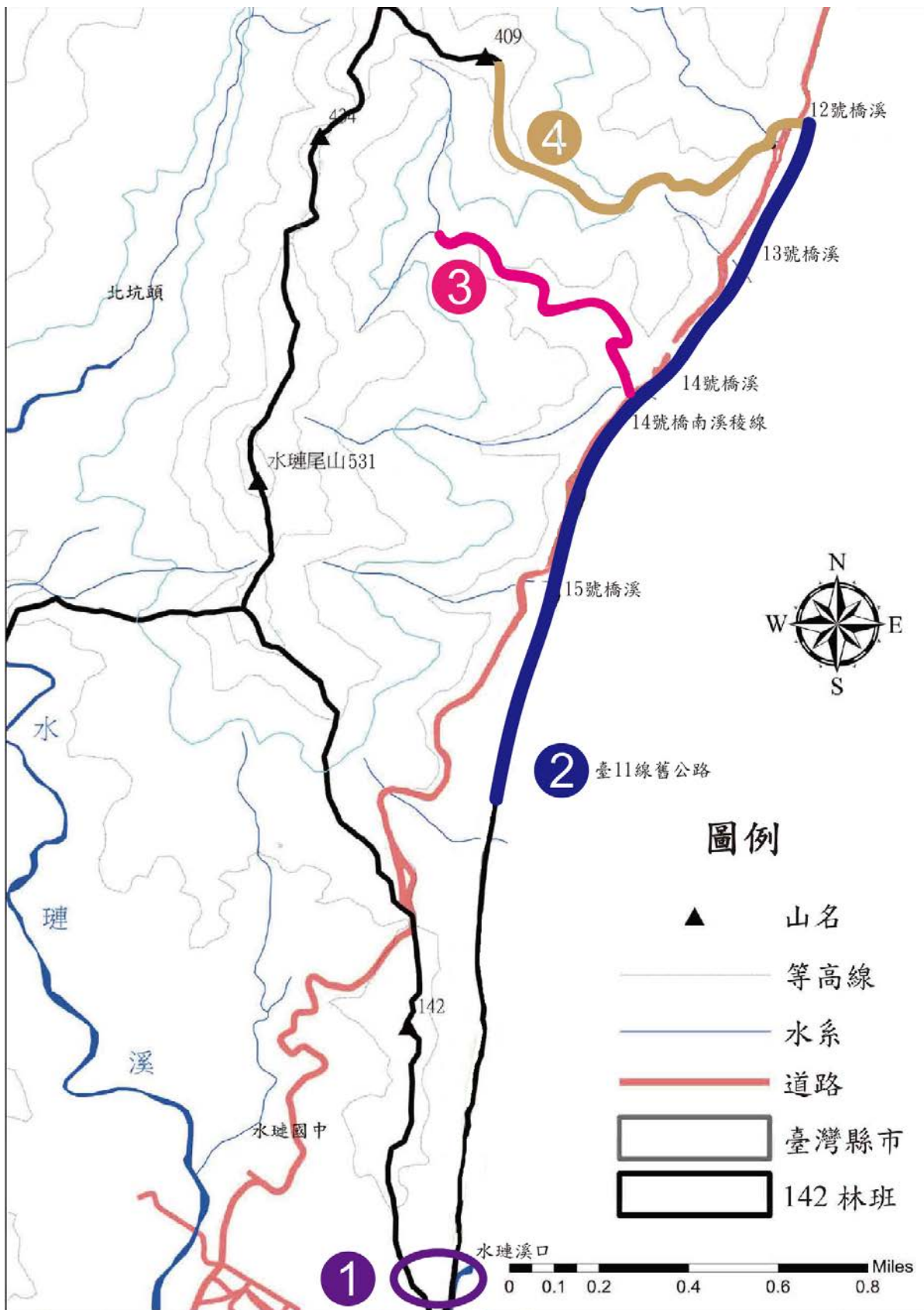


圖 3、林田山事業區第 142 林班建議調查樣區路線圖

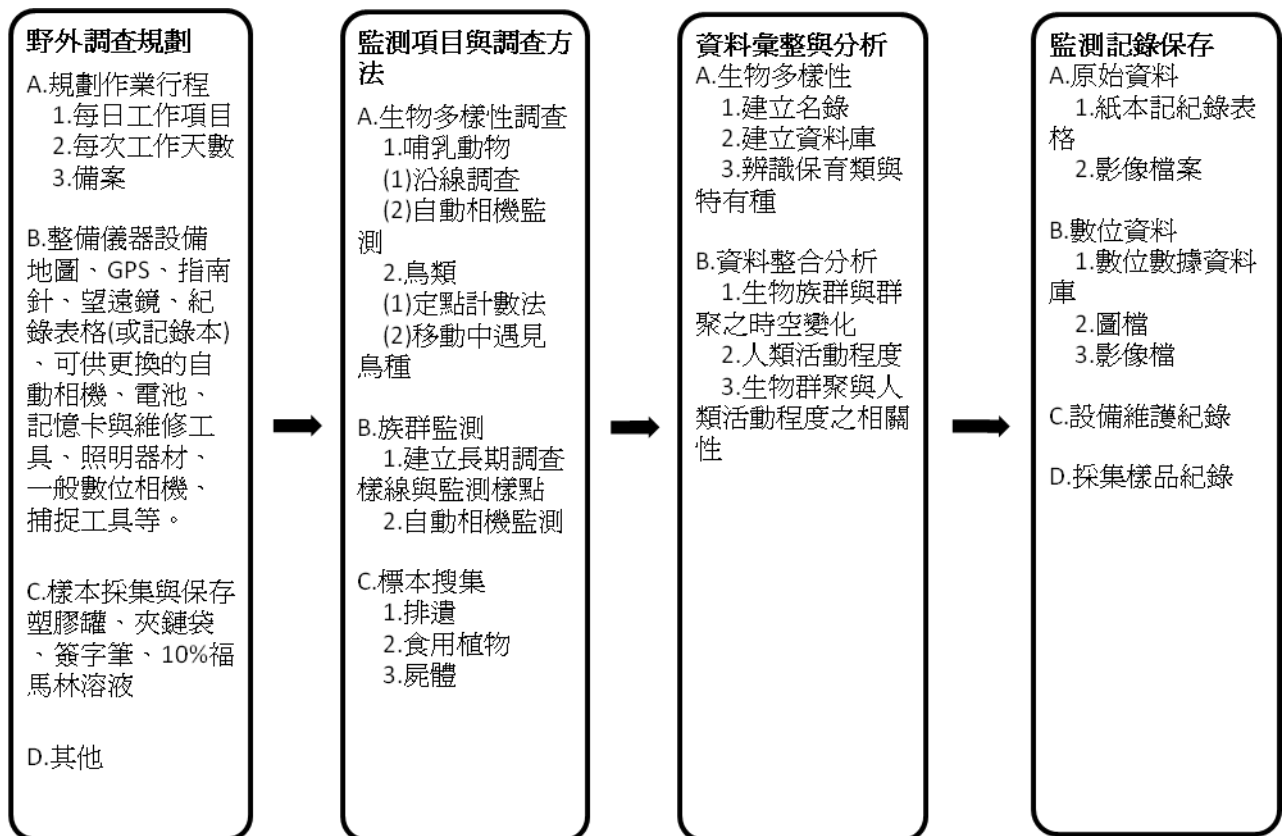


圖 4、野生動物監測方法

## (2) 持續辦理野生動物資源監測研習

為增加專職人力或部落的巡守隊志工對於野生動物調查與監測方式的認識，應持續舉辦資源調查與監測的研習活動，除了在課堂上會講解物種的判別、動物痕跡的種類、調查與監測的方式等內容外，也會於室外課中在調查樣線上實際操作，並和花蓮縣其他投入生態監測社區成員進行經驗的交流與學習，對於「水璉野生動物重要棲息環境」內的管理有正面的效益。

## 陸、 社區參與結果

### 6-1 社區概況

林田山事業區第 142 林班周遭的社區主要為水璉社區，水璉社區位於東海岸，為水璉、米棧、蕃薯寮坑三山所包圍，地形像是一個小盆地，聚落建於南北兩溪匯流處之左岸，北接月眉、鹽寮兩村，西鄰米棧村，南連鳳林鎮與豐濱鄉，東臨太平洋，天然植被則以血桐、野桐叢為主的低海拔次生林，及耐鹽的海岸植物林為主，幾乎是整個花東海岸植物相的縮影；動物包括多種蝶類、昆蟲、兩棲爬蟲、鳥類及哺乳類等，其中不乏稀有保育類的珍貴野生動物。

水璉為阿美族世居之地，早在 3500 年前，即有紋繩陶文化之先民居住於此；現今部落的阿美族人則約於 80~90 年前(光緒初年左右)逐次移民來，以漁撈、狩獵以及旱田耕做為生；日治時代、光復初期，苗栗的客家人移入；而閩南族群，大都在 1959 年八七水災後，自西部陸續遷入，並且在山地開墾、種植果樹維生。還有少數的撒奇萊雅人是為躲避清兵的追殺，輾轉逃到東海岸，由阿美族人收留保護。相傳昔時該地為 Ciwidian 氏族之發祥地，widi 為蛭之意；又壽豐鄉誌寫道：水璉名稱源於阿美族語「知維地岸」即「此地多蛭」之意。阿美族稱水蛭為「維地」，番俗六考翻譯為水輦，後又稱水璉尾，民國二十六年日本人改為水璉。水璉地區面積 47.03732 平方公里，目前口戶數則為 400 戶共 1221 人，其中原住民占 643 人（53%），以阿美族為主，大多集中在水璉，南坑及蕃薯寮則以漢人為主。

當地社區主要產業包括近幾年大量種植的山蘇、小辣椒，都是水璉的特產之一，而阿里鳳凰-情人餐是水璉的特色風味餐、烤飛魚、製作桶仔雞、烘焙手工蛋捲、火蔥、黃籐、山棕、火龍果都是水璉目前最主要的產業，由壽豐鄉農會輔導集貨運送，每年春季也有不少箭筍。另一項水璉農特產品則是糯米黃金雞、黃金蛋，以糯米草養殖的黃金雞很健康，整隻呈金黃色，肉質甜美。因沿海屬於黑潮水域，具有豐富的迴游魚類，最特別的是此海域正是飛魚的原生地，在每年 4 至 6 月蘭嶼海域的飛魚皆回到花東沿海黑潮水域，水璉部落居民也在這個季節出海捕捉飛魚也舉行盛大的飛魚祭與成年禮。

水璉村擁有「水璉野生動物重要棲息環境」，再加上由村民發動的野百合復育計畫，這裡的人們有著傲視全台的生態保育意識。當地從反對花東火力發電廠開始，村民選擇了與自然同行的生態保育，來捍衛家鄉美麗的海灘、丘陵，以及欣欣向榮的動植物。

當地社區發展協會運作主力為花蓮縣壽豐鄉吉偉帝庵原住民部落發展協會(以下簡稱吉偉帝庵原住民部落發展協會)，還有其他協力機構，包括花蓮縣壽豐鄉水璉村水璉國小、水璉村婦女會、水璉村家政班、水璉放牛班、水璉基督教長老教會、水璉基督教聖教會、天主教教會。

## 6-2 社區生態調查研習

第一季生態調查後，結合蒐集的資料及調查成果，規劃生態調查訓練課程，邀請當地社區居民及學校教師參與，透過室內課程介紹動物資源調查概況及方法，並實際到戶外進行實務操作讓學員們練習調查方法。邀請生態調查經驗豐富之調查員擔任講師，負責講授動物調查方法與戶外實務操作。

表 13、社區生態調查研習課程表

時間	課程	講師	地點
0820~0925	水璉國小母親節活動暨社區保育 宣示儀式		水璉國小圖書館
0925~1125	鳥類調查戶外實務操作	吳昌鴻	舊台十一線
1125~1230	用餐時間		水璉國小圖書館
1230~1330	鳥類調查方法	吳昌鴻	水璉國小圖書館
1330~1430	魚類調查方法	林在田	水璉國小圖書館
1430~1630	魚類調查戶外實務操作	林在田	水璉溪口
1630~1730	兩棲爬蟲調查方法	蔡緯毅	水璉國小圖書館
1730~1830	哺乳動物調查方法	徐昭龍	水璉國小圖書館
1830~1930	用餐時間		
1930~2130	蝙蝠調查戶外實務操作	徐昭龍	12 號橋溪

### 6-3 社區生態教育課程

依據動物資源調查成果，規劃一套適用之林田山事業區第 142 林班動物生態課程，將在地動物生態結合學校教學內容，活化自然科等科目內容，增加在地特色，認識在地特殊動物生態，提供在地學校發展本位課程。水璉國民小學常可聽到大冠鷲的叫聲及看到盤旋的身影，鳥類中對猛禽印象深刻，因此選擇猛禽做為生態教育教案的主題內容，規劃猛禽追蹤師教案。主要目標為讓學生了解林田山事業區第 142 林班地對於野生動物的重要性，藉由認識猛禽的課程來認識野生動物和棲地環境的關係，進而有保育的觀念。生態教育教案課程詳細內容見附錄十二。

### 6-4 社區學校生態教育推廣

林田山事業區 142 林班附近學校有花蓮縣壽豐鄉水璉國民小學，本研究至學校內進行生態演講，介紹林田山事業區 142 林班內動物生態，配合學校課程推廣生態教育，以期能將生態保育觀念向下扎根。水璉國民小學教職員及學生共有 58 人，分別進行兩次生態教育推廣，共有 116 人次參與。生態教育推廣內容分別為水璉常見鳥類、水璉周邊蝙蝠及賞鳥活動，藉由生態教育推廣，教職員能夠更認識生活周邊的鳥類及生活在學校內的蝙蝠種類。賞鳥活動的進行讓學生能體驗藉由望遠鏡看出的視野及野鳥之美。生態教育推廣後，水璉國小學生會分享曾經看過哪些鳥類及學校曾經在哪出現鳥類、蝙蝠及其他生物。授課內容如下：

表 14、社區學校生態教育推廣課程表

課程名稱	課程內容
水璉鳥類生態	水璉環境介紹、水璉地區常見鳥種、如何辨識鳥種、生活周邊的鳥、如何進行賞鳥活動、野生動物的保育。
身在蝠中	水璉環境介紹、水璉地區的蝙蝠、生活周邊的蝙蝠、蝙蝠面臨的危機、如何協助蝙蝠、野生動物的保育。
賞鳥活動	望遠鏡使用介紹、賞鳥注意事項、實地操作望遠鏡及賞鳥、賞鳥心得分享。

## 6-5 社區參與生態調查

本團隊分四季投入與該協會溝通、培力、參與調查，以其能評估未來社區參與「水璉野生動物重要棲息環境」動物資源調查之可行性。第一季主要透過生態調查累積基礎資料並規劃生態調查研習課程，以及瞭解社區及部落對於野生動物經驗及保育概念，也拜訪在地學校水璉國小，希望能配合辦理社區生態調查研習，並溝通未來將調查成果轉化為在地學校環境教育教案，讓生態保育向下扎根。

透過訪談與社區生態調查研習課程，花蓮林區管理處近年大力推行社區林業，當地社區也於 102 年度執行魚類護溪相關計畫，讓當地社區對於生態保育有一定程度的認同度，對於不當狩獵與採集保育類物種的行為均表示排斥。當地社區居民也瞭解當地社區周圍是林班地，但對於林班地界線不甚清楚，而且附近「水璉野生動物重要棲息環境」則有部份當地社區居民誤認為是野生動物保護區。

當地社區對於在地動物生態認識，以哺乳動物及爬蟲類物種辨識度較高，能分辨山羌、大赤鼯鼠（紅面飛鼠）、白鼻心（果子狸）、食蟹獾（身上許多刺會在河邊抓螃蟹）、龜殼花、赤尾青竹絲、青蛇等，可能和過去工作及生活接觸有關，農作較容易接觸到哺乳動物，並有和農作物互動的直接性影響，爬蟲類中的蛇類和日常生活有關，其中又以毒蛇容易辨識和累積印象，可能和衛生機構較常進行宣導有關。而相對於哺乳動物和蛇類較容易辨識，蝙蝠、鳥類、蛙類和魚類物種辨識度則相對低，蝙蝠容易於晨昏發現，但因為飛行與天色昏暗不易辨識；鳥類主要能分辨麻雀、五色鳥、烏頭翁、大冠鷲等常見鳥種，能靠聲音辨識臺灣畫眉，但鴟鵂科的貓頭鷹不易辨識種類，小貓頭鷹咖啡色帶灰色，大貓頭鷹黑色帶紅黃色及咖啡色，研究團隊透過臺灣野鳥圖鑑現場和社區成員比對，推測社區口中小貓頭鷹應為黃嘴角鴉和領角鴉，而大貓頭鷹推測可能是長耳鴉或褐林鴉；對於兩棲爬蟲類的辨識度，蛙類社區成員能分辨顏色（例如綠色為樹蛙、田雞是虎皮蛙），不易分辨聲音。

魚類因和社區過去傳統飲食習慣有關，所以每年春季會到水璉溪口設置捕魚陷阱捕抓鰕虎魚幼魚(阿美族語為母澇)食用。但也有部份外地人會到水璉溪口毒魚、電魚，社區居民除了向當地派出所報案，也在花蓮縣水產培育所輔導下積極投入菊池氏細鯽(社區居民稱為國寶魚)的放流工作，期許可以復育成功。並申請社區林業投入到護溪護魚的行動中，期待未來社區能夠打造此特色行程，發展休閒觀光及生態保育結合，能跟民眾介紹水璉社區的自然生態與保育行動。

部份哺乳動物擴張覓食領域也困擾著社區居民，其中又以臺灣獼猴最為嚴重，社區估計臺灣獼猴在當地的族群數量逐年增加，目前約有 100 隻以上(吳國民，私人通訊)，已經嚴重影響到居民的果園及農作物(如香蕉、柑橘、桂竹筍、番龍眼、玉米、文旦、箭筍、麵包樹及葉菜類等)，因防治不易，讓居民相當困擾，希望能延攬專家建議防治方式，讓農作物可以順利收成。而近幾年山豬的數量也越來越多，讓部份社區居民也不想再繼續種植香蕉，造成動物已經和人類在爭奪食物的狀況，對農民是非常大的傷害。

狩獵問題也是社區面臨的問題，過去社區居民有許多獵人靠山產和水產過生活，隨著社區變遷，野生動物保育法通過，許多獵人轉行外出工作，只有少數打零工之餘會找時間上山狩獵，一來賺些外快，二來維持手感，但社區發展協會只要側面瞭解便會開始進行勸阻，希望能降低當地人狩獵的習慣，近年更在林務局社區林業的政策下開始有過去的獵人投入在生態保育的工作上。

第二季進行社區生態調查研習，並於調查完畢後開始進行第一波的社區參與調查，商請吉偉帝庵原住民部落發展協會理事長協助協調部落有興趣同仁參與調查，期間共計 30 人次社區成員個別投入各類動物調查，但考量部份只是參與，並無興趣或體力投入長期動物調查，因此挑選 6 位參與度及對動物辨識度較高的社區幹部，於第三、四季參與調查，並討論未來投入「水璉野生動物重要棲息環境」的巡守及生態資源監測的可行性。

「林田山事業區第 142 林班動物資源調查暨社區參與監測計畫」中社區參與的重要的推手，是吉偉帝庵原住民部落發展協會理事長吳國民，而協助參與社區生態調查的社



區夥伴吳理事長外，分別是范阿源、吳國雄、黃敏雄、楊東財、楊金富，這6位是部落裡小有名氣的「水璉部落五大獵人」，五人年紀相近，過去皆曾有狩獵經驗，但目前皆熱心參與生態保育及社區林業工作。

綽號「饅頭」的吳國雄，自小便和同伴在部落探險，他是部落發展協會理事長吳國民的哥哥，兄弟二人，一個擅長海獵（被稱作海中飛魚），一個專攻山獵（狩獵），兄弟在部落被譽為「海陸獵人」。黃敏雄綽號「海豚」，在調查團隊中常擔任領導角色，過去在部落被譽為「獵人中的獵人」，上山狩獵都睡在山中。楊金富綽號「果子狸」，从小便和黃敏雄等部落耆老學習如何打獵，並曾任獵人學校的老師，教導訪客求生技能，對陷阱等獵具及獵捕山豬是高手。

5位社區幹部和理事長總計6位投入第三、四季的動物資源調查，調查包含有5個項目，包括哺乳類、蝙蝠、鳥類、兩棲爬蟲類及魚類，協助調查工作包括設備架設、物種辨識、紀錄整理等工作，二季共計50人次參與調查，藉由實際參與生態調查，累積經驗並增加生物種類辨識能力，哺乳動物和爬蟲類的辨識度較高，蝙蝠、兩棲類和魚類皆需仰賴動物圖鑑做辨識；鳥類的辨識度因為種類繁多不易短期提昇，畫眉等鳴禽鳥類可以靠鳴叫聲辨識，但空中飛行的飛禽不易辨識，包括燕子不易分辨洋燕、棕沙燕、家燕，猛禽的辨識度只能大致分辨大冠鷲和鳳頭蒼鷹，其他猛禽尚不易辨識，不過大部分鳥類可以靠臺灣野鳥圖鑑搭配逐步辨識。

在共同參與動物調查期間，社區幹部吳國雄會針對社區的保育願景進行討論，吳國雄表示：水璉社區保育範圍為美人山、南坑、北坑，水璉部落雖有傳統狩獵的習慣，但因社區投入參與生態調查過程中，除了能辨識許多保育類動物，也建立良好的生態保育意識，彼此都會自發性的不定期到保育區域範圍巡視，是否有人惡意進入且放置狩獵陷阱

阱，未來也希望能夠正式成立志工巡守隊執行巡護及違規查報。護溪未來會走向漁業法（完全保護禁止，可效法豐南社區），禁止毒魚、電魚，保護（復育）國寶魚，從魚類法去完全改善、封溪，讓魚類種慢慢地找回、復育。永續利用溪流資源，以傳統捕魚陷阱（母語音：不滯）將會放到封溪復育的項列。

本次研究案，社區總計 42 人參與生態調查研習，其中第二季 30 人次個別參與不同項目調查，經過溝通與篩選，第三、四季和吉偉帝庵原住民部落發展協會合作，共 6 名幹部投入 50 人次參與 142 林班地動物資源調查，訪談 6 名幹部，累積生態調查經驗以及動物辨識能力，包括架設自動照相機、蝙蝠霧網架設、鳥類調查望遠鏡使用、電魚設備如何操作能將對魚類傷害降到最低，並對於未來配合林務局組織巡守隊進行「水璉野生動物重要棲息環境」動物監測有濃厚興趣。

## 6-6 社區生態教育課程

林務局將林田山事業區第 142 林班劃設為野生動物重要棲息環境，保護海岸山脈的動植物生態，為水璉社區的居民及水璉國小的孩子保留美麗的生態資源。水璉社區近年亦積極參與推廣林務局社區林業概念，協助山林巡守，守護水璉地區的生態保育。為配合水璉國小於母親節前夕辦理活動，透過林務局花蓮林區管理處指導，辦理水璉國小母親節活動暨社區保育宣示儀式，並規劃透過在地社區和學校進行保育宣示，及林務局花蓮林區管理處、水璉國小、吉偉帝庵原住民部落發展協會三方共同簽署營造友善生態環境承諾看板，期許林務局花蓮林區管理處未來能結合在地社區與學校一同守護我們的家園，希望「水璉野生動物重要棲息環境」這片淨土能夠世世代代傳承下去。

## 柒、 討論與建議

### 一、動物資源調查與生態教育推廣

本調查林田山事業區 142 林班全區動物資源現況，包括哺乳類（含蝙蝠）、鳥類、兩棲爬蟲及溪流魚類。此區紀錄到 18 種哺乳類（含蝙蝠）、75 種鳥類、27 種兩棲爬蟲類及 24 種魚類。相較 1999 年台大袁孝維老師團隊進行的調查所調查的種類為多，哺乳動物增加 10 種（含蝙蝠）、鳥類增加 40 種、兩棲爬蟲類增加 11 種，魚類為新增調查紀錄。其中不乏珍貴稀有野生動物及保育類動物，此區地勢陡峭不易開發，才能保存完整原始植被環境供野生動物棲息，因此極具保護之價值。在海岸山脈能提供維護臺灣本土野生動物多樣性的功能。

對於此區動物資源應持續進行監測工作，以便了解動物相的組成來偵測環境的變化。此調查計畫中，感謝林管處借用自動照相機進行調查，才能偵測較不易被觀察到的中大型哺乳動物。未來建議亦可透過權責工作站或委託在地合作社區繼續架設自動照相設備，以監測中大型哺乳動物。該林班地植物相完整，未來可以不同林相組成的棲地形態與動物相之相關聯性進行相關研究。

生態推廣活動在社區和學校都能有極大的迴響。辦理社區生態調查研習及社區參與生態調查後，社區民眾對於生活在身邊及田野間的生物能有更進一步的認識及瞭解。校園的推廣教育活動及宣示讓學校的全體師生都能在課程以外認識校園的生態環境及日長周邊的生物。藉由校園教育讓生態保育的觀念能夠從小扎根配合上社區的生態調查研習及實地參與更能和家長結合使保育觀念更扎實。未來能在社區進行進階的生態調查研習讓參與的民眾能更精進生態方面的專業知識。持續地在學校辦理生態講座及讓師生觀察校園生物，以建立水璉國民小學的在地生態課程。

## 二、人類活動方式與程度及其影響之監測與發展生態旅遊建議

在本研究中的調查資料中可看出「水璉野生動物重要棲息環境」內有相當多的人類活動跡象，各式的人類活動以及開發行為可能會對生物資源造成威脅，如何評估這些活動是否會對「水璉野生動物重要棲息環境」造成影響，除了靠研究人員與專職人員的資料收集之外，也可委託當地居民成立巡守隊或是紀錄進出的人次與從事何種活動，以有效監控「水璉野生動物重要棲息環境」內人類活動的狀況。以下為「水璉野生動物重要棲息環境」內較常出現的兩種人類活動及監測方式，供主管機關參考。

### （一）遊憩與開發

林務局將林田山事業區第 142 林班公告為「水璉野生動物重要棲息環境」，臺 11 線公路直線穿過整個林班地，使本區易達性高，而林班地內 5 條溪流向東流過穿向太平洋，景觀優美的溪流也吸引部份溯溪業者和民宿帶領遊客前來溯溪或烤肉，如果頻度太高且持續時間較長可能會影響動物的分布，產生遠離溪谷活動的現象，因此未來建議可以進行遊客訪談與紀錄，訂出適合「水璉野生動物重要棲息環境」的遊憩頻度，以降低對在此區活動動物的干擾。開發行為主要是在臺 11 線沿線的工程，因此時常會有大型機具與重車進出等活動。未來可以評估開發活動的人（車）次與行為，以及直接觀察是否動物有受到其影響，並在開發處設置調查樣站，評估後可做為管理的參考。

### （二）自然資源利用與分區建議

目前根據社區耆老訪談可瞭解過去狩獵行為已經較少發生在林田山事業區第 142 林班區域內，但水璉溪口還是有陷阱採集、非法電魚毒魚等行為，但目前對於各種活動利用自然資源的數量多寡、種類與頻度皆不清楚，因此難以評估自然資源利用對「水璉野生動物重要棲息環境」的影響，建議應先針對自然資源利用者進行訪談工作，取得可信度高的問卷資料，與同時期的動植物調查資料整合後再評估是否要限制自然資源的利用或是部份開放。

依據當地人為活動頻繁程度，將林田山事業區第 142 林班劃分成人為干擾區、一般管制區、環境敏感區三區（見圖 7），人為干擾區為人為活動頻繁區域，周圍有住家，及當地居民生活利用或遊客旅遊活動，主要區域位於該區南北兩端的 12 號橋溪和水璉溪口一帶，北邊 12 號橋溪周圍鄰近民宿業者，加上易達性高，吸引旅遊旺季前來溪邊戲水的遊客，南邊水璉溪口鄰近當地聚落，更是當地居民活動頻繁的場所，包括漁撈、祭典等皆在此處舉行。

一般管制區周圍無住家，但位於交通幹道周圍，易達性較人為干擾區低，利用狀況受限於地形不易進行旅遊活動，主要在臺 11 線新公路一帶，包含臺 11 線舊公路，有部份釣客延 12 號橋溪口海灘前往磯釣，其他溪流與稜線因不易抵達較少人為影響，因此建議規劃為一般管制區。環境敏感區主要範圍在人為干擾區及一般管制區之外，有豐富的野生動物生態資源，但因需要高繞或延溪谷陡上，易達性甚低，無工程進入，能保留較完整森林及生態面貌。

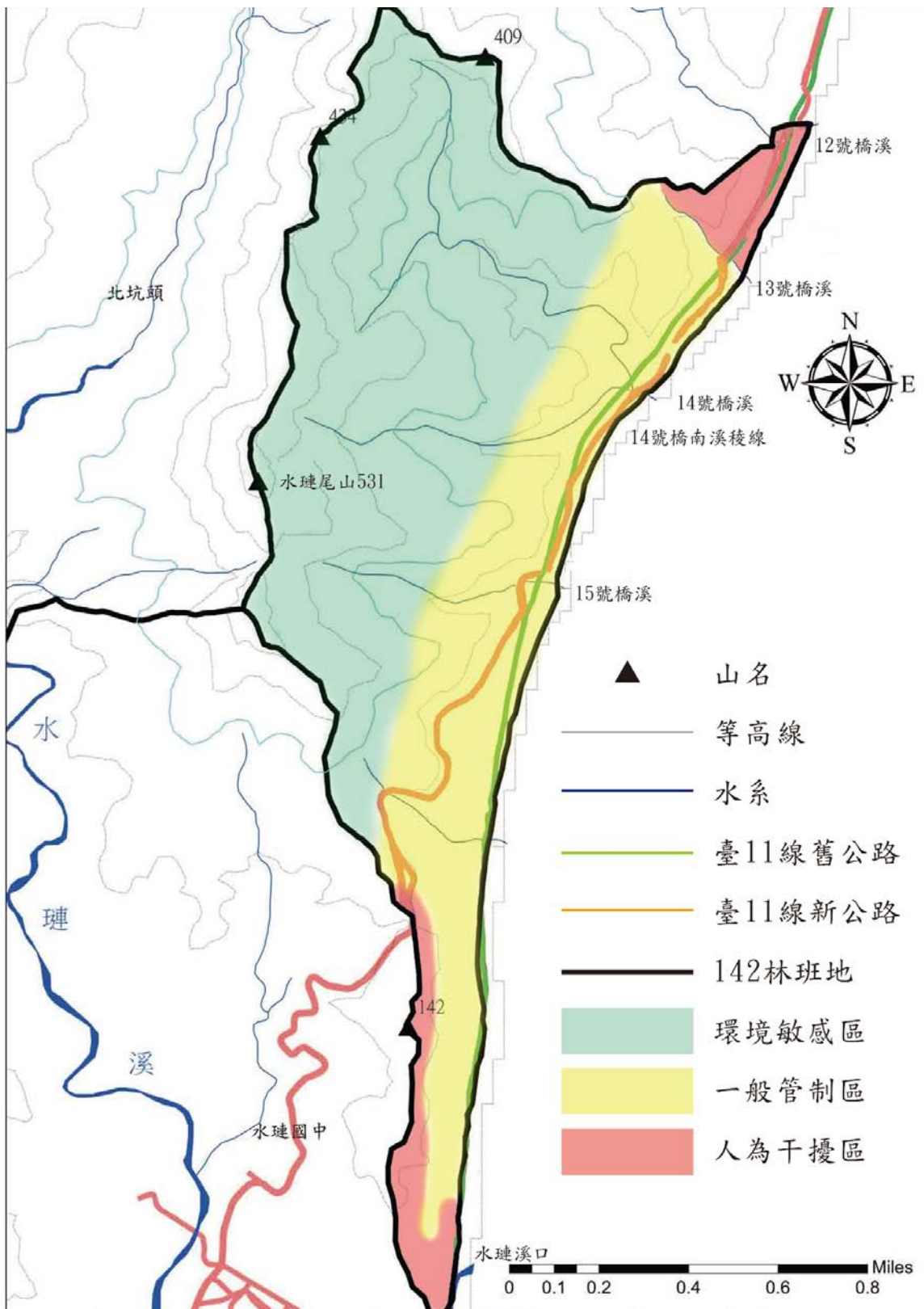


圖 5、林田山事業區第 142 林班區域劃分建議圖

### 三、促進保育在地自然資源之觀念

在地保育目前已是臺灣在執行自然保育政策上不可缺少的一塊，但要當地部落自發性的參與保育工作則是相當不容易，應此建議先提供足夠的經濟誘因與專業知識，讓民間團體能達到保育當地自然資源、提供公眾環境教育和休閒之功能，主管機關則須負責監督工作，適時的提出建議，輔助民間團體能達到獨立運作與收支平衡的狀態，以永續利用當地自然資源為目的。

#### (一) 結合在地人力

委託當地部落或民間社團參與環境教育、解說推廣與不法人類活動等監測工作，同時辦理社區巡守隊志工的招募與培訓，逐步建立巡守隊志工組織，增加社區居民參與的意願。並與專職人員合作，逐步形成以「水璉野生動物重要棲息環境」為主體的保育工作團隊。

#### (二) 解說教育推廣保育與永續利用自然資源

利用自然的生態景觀為號召，以低干擾的方式帶領參與者進入「水璉野生動物重要棲息環境」內。解說路線可依難易不同區分等級，以現有的道路、河流系統或舊步道為主，不另行開路，減少對「水璉野生動物重要棲息環境」的傷害。解說員則必須熟知當地路況與動植物相以及原住民傳統山林智慧等，將專業的知識提供給參與者，解說活動結束後也可進行經驗分享，加強雙方的互動，以達到寓教於樂的目的。

#### (三) 推動部落生態旅遊

部落對於生態旅遊的推廣十分有興趣，且在本團隊與社區參與調查過程中發現，部落具有相當多生態、阿美文化以及山林智慧可做為發展生態旅遊的資源，且巡查隊員中不乏腳力強健、手工藝技藝純熟且熟悉部落生態文化之人才，建議後續可加強解說概念培訓、社區總體營造等，逐步引入生態旅遊發展，藉此改善居民生活，並據以增進資源保育意願。由於目前部落人員大多從事忙於各自的工作，因此生態旅遊之發展仍然有很長的一段路要走，需要長時間的磨合以及給予正確的概念，並加強部落人員之間共同為部落發展努力的向心力。

#### （四）農特產品與開發友善環境的生態文創商品

近年來臺灣企業開始發展 CSR 社會企業責任的概念，透過農村社區自主發展 CSR 機制，將產品製造過程建立生產履歷讓消費者安心食用外，也將產品銷售所得回饋給當地社區，包括對動物生態的保育，產品以當地特有的物種做為包裝主題，產品回饋當地，委託第三方公信機構進行生態調查，了解在生產過程中和特有物種保持良好，並且紀錄下調查過程中的生態故事提供消費者即時閱覽，建立互信基礎。將農特產品銷售所得一定比例回捐食材提供社區內學校，讓學校師生能食用在地食材的營養午餐，除了吃得健康外也減少食物運送過程碳足跡的排放，教導學生愛護地球從身邊做起的概念，更能讓社區內的孩子了解社區重要的食物，搭配學校體驗課程進行傳承，確保農村文化可以向下扎根。

產品包裝的部分採用環保的素材，並且能夠回歸土地與自然的設計。在商品設計的概念上則是將不同地區的特色印在封面上，並可建立不同的品牌故事，都根植感恩土地與大地的精神上。對於消費者而言，可以增加在消費者的記憶能力，屬於故事性的情節記憶。

水璉社區曾推廣手工皂，建議可結合在自然素材，無患子為傳統文化中常見的洗潔劑，不含環境賀爾蒙，是現在環保運動中取代清潔劑的重要植物。水璉部落除了積極復育野百合之外，無患子也是重點培育對象，無患子果實能清潔衣物身體，無患子木可用來建立家屋，是相當重要的經濟作物。可以參考目前在從事肥皂生產相當有名的「阿原肥皂」，將無患子放入產品的生產當中。無患子並可以研發出天然的洗碗精以及洗潔精，這樣的觀念可以傳遞到生產者的身上。並可以使用在地常見的保育類臺灣畫眉進行視覺設計，溝通在地自然保育特色。在回饋社區教育與文化傳承方面，無患子因其洗濯去汙能力極強，在收成之後將進入校園提供學生使用，並推廣學生將其帶回家與家人一同使用，希望能從下到上，去改變家庭的使用方式。收入百分之三回饋在地鄉里，持續投入巡守隊運作，可朝向永續經營邁進。



## 捌、 參考文獻

李培芬（2011）動物生態評估技術規範，行政院環境保護署。

兩棲爬行動物資源調查方法及技術（2008）東海大學生命科學系、楊懿如主編。臺灣

兩棲類動物野外調查手冊，行政院農業委員會。

林朝榮、周瑞燉（1974）台灣地質，台灣省文獻委員會印行。

陳子英（1999）林田山事業區第 142 林班海岸山脈植物相調查。行政院農業委員會林務局保育研究系列第 88-8 號。

袁孝維（1999）林田山事業區第 142 林班海岸山脈動物相調查。行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處。

馮豐隆（1993）森林資源監測系統建立之研究。中興大學實驗林研究報告 15：83-101。

鄭錫奇、周政翰、林旭宏等（2009）生物資源調查作業程序參考手冊行政院農委會特有生物保育中心。

附錄一、各調查樣區 GPS 點位經緯度

樣區名稱	N	E	海拔(m)
12 號橋溪	23°49.160'	121°34.552'	22
13 號橋溪	23°48.597'	121°34.502'	14
14 號橋溪北溪	23°48.465'	121°34.367'	33
14 號橋溪南溪稜線	23°48.410'	121°34.237'	78
15 號橋溪	23°48.237'	121°34.211'	39
臺 11 線舊公路	23°49.005'	121°34.477'	30
水璉溪口	23°46.586'	121°34.110'	13

自動照相機編號	位置	N	E	海拔(m)
相機 1	14 號橋南溪稜線	23°48.401'	121°34.208'	115
相機 2	14 號橋南溪稜線	23°48.398'	121°34.168'	143
相機 3	14 號橋溪	23°48.553'	121°34.322'	76
相機 4	12 號橋溪	23°49.143'	121°34.530'	44
相機 5	12 號橋溪	23°49.159'	121°34.528'	43

附錄二、林田山事業區第 142 林班歷次哺乳動物調查比較

目	科	種	本計畫	袁(1999)	
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	•		
	尖鼠科	臺灣灰鼯鼠		•	
		臺灣長尾鼯鼠		•	
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	•		
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	•	•	
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	•	•	
		大赤鼯鼠	•		
	鼠科	刺鼠		•	
		小黃腹鼠		•	
食肉目	貂科	鼬獾	•	•	
		白鼻心	•		
	獾科	食蟹獾	•		
偶蹄目	鹿科	山羌	•		
	豬科	臺灣野豬	•	•	
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	•		
		蝙蝠科	棕蝠	•	
			摺翅蝠	•	
	游離尾蝠科	臺灣管鼻蝠	•		
		東亞家蝠	•		
		臺灣家蝠	•		
		山家蝠	•		
		游離尾蝠	•		
7目	13科	22種	本計畫18種	袁(1999) 8種	

附錄三、林田山事業區第 142 林班歷次鳥類調查比較

目	科	種	本計畫	袁(1999)	
雁形目	鴨科	花嘴鴨	●		
		綠頭鴨	●		
		小水鴨	●		
鸛形目	鷺科	小白鷺	●	●	
		黃頭鷺	●	●	
		綠蓑鷺	●		
		夜鷺	●		
		蒼鷺	●		
		栗小鷺	●		
隼形目	鷹科	東方蜂鷹	●		
		大冠鷲	●	●	
		鳳頭蒼鷹	●		
		松雀鷹	●		
	隼科	林鵟	●		
		遊隼	●		
		紅隼	●	●	
	雞形目	雉科	竹雞	●	●
			環頸雉	●	
	鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	●	
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	●		
	鴿科	磯鴿	●		
		黃足鴿	●		
	燕鴿科	燕鴿	●		
	鷓鴣科	小燕鷓	●		
鳩形目	鳩鴿科	紅鳩	●		
		珠頸斑鳩	●		
		綠鳩		●	

附錄三、林田山事業區第 142 林班歷次鳥類調查比較 (續)

目	科	種	本計畫	袁(1999)	
鵑形目	杜鵑科	中杜鵑	●		
		番鵑	●		
鴉形目	鴉科	黃嘴角鴉	●		
		領角鴉	●		
		鴉	●		
夜鷹目	夜鷹科	臺灣夜鷹	●		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	●	●	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	●	●	
鸚形目	鸚科	五色鳥	●	●	
	啄木鳥科	小啄木	●	●	
燕雀目	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	●	●	
		百靈科	小雲雀	●	
			燕科	棕沙燕	●
	家燕			●	
	洋燕	●			
	鶇科	白環鸚嘴鶇	●		
		烏頭翁	●	●	
		紅嘴黑鶇	●	●	
	伯勞科	白環鸚嘴鶇		●	
		紅尾伯勞	●		
		棕背伯勞	●		
	黃鸝科	朱鸝	●		
	卷尾科	大卷尾	●		
		小卷尾	●		
	王鶇科	黑枕藍鶇	●	●	
鶇科	樹鶇	●	●		
	巨嘴鶇	●			
	臺灣藍鶇		●		
鶯科	棕扇尾鶯	●			
	褐頭鶯	●	●		

附錄三、林田山事業區第 142 林班歷次鳥類調查比較 (續)

目	科	種	本計畫	袁(1999)
		灰頭鷓鴣	•	•
	鷓鴣科	鉛色水鷓	•	
		黃尾鷓	•	
		黃胸青鷓		•
	鷓鴣科	藍磯鷓	•	
		臺灣紫嘯鷓	•	
		白腹鷓	•	•
		赤腹鷓	•	
	畫眉科	大彎嘴	•	•
		小彎嘴	•	•
	噪眉科	山紅頭	•	•
		臺灣畫眉	•	•
	雀眉科	頭烏線	•	•
		繡眼畫眉	•	•
	綠鵙科	綠畫眉	•	•
	繡眼科	綠繡眼	•	•
	八哥科	白尾八哥	•	
	鵲鴿科	灰鵲鴿	•	•
		白鵲鴿	•	•
	麻雀科	麻雀	•	•
	梅花雀科	白腰文鳥	•	
		斑文鳥	•	
<b>14目</b>	<b>39科</b>	<b>79種</b>	<b>本計畫74種</b>	<b>袁(1999)32種</b>

附錄四、林田山事業區第 142 林班歷次兩棲爬蟲類調查比較

目	科	種	本計畫	袁(1999)	
無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	●	●	
		黑眶蟾蜍	●	●	
	狹口蛙科	小雨蛙	●	●	
		赤蛙科	貢德氏赤蛙	●	
	拉都希氏赤蛙		●	●	
	澤蛙		●	●	
	斯文豪氏赤蛙		●	●	
	虎皮蛙		●	●	
	樹蛙科		日本樹蛙	●	●
		褐樹蛙	●	●	
		艾氏樹蛙	●		
		白領樹蛙	●	●	
		莫氏樹蛙	●	●	
		有鱗目	壁虎科	鉛山壁虎	●
無疣蝎虎	●				
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥		●	●	
石龍子科	麗紋石龍子		●		
黃領蛇科	青蛇		●		
	茶斑蛇			●	
蝙蝠蛇科	紅斑蛇		●		
	臭青公		●		
	臺灣鈍頭蛇		●		
	南蛇		●		
	過山刀		●		
	雨傘節		●	●	
	蝮蛇科		龜殼花	●	
			赤尾青竹絲	●	●
龜鱉目	河龜科	食蛇龜	●	●	
3 目	11 科	28 種	本計畫 27 種	袁(1999)16 種	

# 附錄五、動物調查表格

## 1. 哺乳動物調查表

天氣：1. 晴、2. 陰、3. 霧、4 小雨、5 大雨、6 其他											
痕跡類型：1. 目擊、2. 排遺、3. 叫聲、4. 食痕、5. 足跡、6. 爪痕、7 磨痕、8. 其他痕跡											
動物種類：1. 臺灣獼猴、2. 山羌、3. 山羊、4. 野豬、5. 黃鼠狼、6. 鼬獾、7. 白鼻心、8. 食蟹獾、9. 臺灣野兔 10. 赤腹松鼠、11. 長吻松鼠、12. 條紋松鼠、13. 大赤鼯鼠、14. 白面鼯鼠、15. 穿山甲、16. 其他											
植群類別：1. 原生闊葉林、2. 次生林植被、3. 造林地、4. 草地、5. 其他											
日期 (年/月/日)	時間	天氣	地點	GPS	海拔	動物 種類	痕跡 類型	數量	植被 環境	動物行為	紀錄者



2. 鳥類調査表

地点	鳥種名	横座標	縦座標	數量	距離	調査日 期(年)	調査日 期(月)	調査日 期(日)	調査日 期(時)	調査日 期(分)	行為	備註

### 3. 兩棲爬蟲類調查表

#### 兩棲爬蟲類調查紀錄表

地點：\_\_\_\_\_ 氣溫：\_\_\_\_\_ 相對濕度：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_ 時間：\_\_\_\_\_ 調查者\_\_\_\_\_

棲地描述：\_\_\_\_\_

天氣： 晴朗    多雲    陰天    小雨    大雨

種類	經度	緯度	海拔	位置	時間		成體 個體	幼 體	鳴 叫	配 對	資料 來源
					時	分					
1. 幼體：FL：幼蛙、T：蝌蚪 2. 資料來源：V 目視調查、L 鳴叫聲、R：道路遺骸											

4. 魚類調查表

壹、基本資料	調查地點：	調查者：	調查日期： 年 月 日 ： ~ ：
天氣：	漂流法流量計算	魚類採集統計	
海拔： 公尺	溪寬×平均水深×	魚類名稱(例)	數量
溪寬： 公尺	平均流速=流量	日本禿頭鯊	
水深： 公尺	( CMS)	大吻鰕虎	
流量： CMS	以炸彈型流速計	寬頰瓢鰭鰕虎	
氣溫： °C	測量舉例	寬帶裸身鰕虎	
水溫： °C		棕塘鱧	
		大口湯鯉	
		湯鯉	
		無孔塘鱧	
		鱸鰻	
		曙首厚唇鯊	
		溪鱧	
棲地特性敘述		高體鱒鰭	
		菊池氏細鯽	
		(以下可一需求自行增加)	

## 附錄六、水璉國小母親節活動暨社區保育宣示儀式

1. 指導單位：林務局花蓮林區管理處
2. 主辦單位：洄瀾風生態有限公司
3. 協辦單位：花蓮縣壽豐鄉吉偉帝庵原住民部落發展協會、水璉國小
4. 研習時間：2013年5月10日（五）
5. 活動目標：透過宣示，增進學校和社區對生態保育的重視，一起守護水璉。
6. 參加對象：花蓮林區管理處、水璉國小師生、水璉社區居民
7. 活動主持人：水璉國小高麗卿校長

### 8、活動流程表

	時間	項目	備註
1	0820-0835	報到	校護、替代役
2	0835-0840	相見歡	高麗卿校長
3	0840-0850	學生評量準則宣導	張家安主任
4	0850-0915	母親節感恩表演活動	1-3年級合計1表演活動 4-6年級各班1表演活動
5	0915-0925	保育宣示儀式	花蓮林管處長官致詞(5min) 保育宣示(2min)-社區代表 簽約儀式(2min)-三方代表 贈送樹苗(1min)
6	0925--	水璉國小繼續進行母親節活動，社區轉往戶外進行研習。	

9、保育宣示：林務局將水璉劃設為野生動物重要棲息環境，保護海岸山脈的動植物生態，為水璉社區的居民及水璉國小的孩子保留美麗的生態資源。水璉社區近年亦積極參與推廣林務局社區林業概念，協助山林巡守，守護水璉地區的生態保育。感謝水璉社區與水璉國小的支持，讓花蓮林區管理處有機會結合在地社區與學校一同守護我們的家園，希望水璉這片淨土能夠世世代代傳承下去。

附錄七、生態教育課程簽到表

林田山事業區第 142 林班動物資源調查既社區參與監測計畫  
簽到表

教師	學生	學生	
黃香莉	張泉魁	王鈺瀨	
黃靜霞	林皓文	范志祥	
羅廷君	林象陞	林浩宇	
陳靜光	林軒宇	許錦恩	
歐曉微	莊瑞文	呂明	
張宇宇	吳巧鈞	林國禾	
楊麗蓮	黃樟喬	黃曉柔	
黃奇志	田玉中	黃啟南	
吳幸斌	張庭嘉	鄭祥	
高麗卿	許瑞慶	林偉	
	周雅萱	楊建翰	
	楊捷渝		
	黃子軒		
	許巧慧		
	周雅棠		
	李婉瑜		

附錄八、調查樣區及生態照片及社區參與實況



圖 6、14 號橋溪環境



圖 7、14 號橋南溪稜線環境



圖 8、社區參與魚類調查



圖 9、社區參與-蝙蝠調查架網



圖 10、魚類調查採集到羅氏裸身蝦虎



圖 11、鳥類調查拍攝到小彎嘴





圖 12、自動照相機拍攝到山羌覓食



圖 13、自動照相機拍攝到臺灣獼猴活動



圖 14、自動照相機夜間拍攝道白鼻心活動



圖 15、自動照相機日間拍攝到食蟹獾活動



圖 16、十二號橋溪谷拍攝到食蟹獐排遺



圖 17、十四號橋南溪稜線拍攝到山豬窩

附錄九、社區訪談及保育宣示活動照片



圖 18、團隊與吳國民理事長訪談



圖 19、團隊與水璉國小高麗卿校長訪談



圖 20、林務局、社區、學校三方宣誓簽約儀式



圖 21、生態調查研習課程-蝙蝠調查戶外實務操作

附錄十、社區調查研習簽到表

林田山事業區第 142 林班動物資源調查暨社區參與監測計畫

簽到表

一、時間：102 年 05 月 10 日（星期五）09:25-21:30

二、地點：水璉國小圖書館、舊台十一線、12 號橋溪

三、主辦單位：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

承辦單位：泗湖風生態有限公司

參與單位：水璉社區、花蓮縣水璉國小

四、簽到表：

編號	姓名	編號	姓名	編號	姓名
01	周紅然	21	陳貴震	41	鄭素信
02	吳子良	22	蔡素月	42	黃阿蘭
03	王素素	23	張水心	43	
04	鄭玉美	24	蔡阿蘭	44	
05	林秋華	25	蔡阿蘭	45	
06	陳香琳	26	林阿坤	46	
07	林玉心	27	林建政	47	
08	羅高滑	28	潘家安	48	
09	黃子忠	29	黃玉香	49	
10	吳榮興	30	彭老林圭	50	
11	吳榮興	31	吳勝財	51	
12	陳芳婷	32	林文軒	52	
13	林秋菊	33	鄭素美	53	
14	李素梅	34	賴阿玉	54	
15	黃美玉	35	李福壽	55	
16	黃小明	36	王金玉	56	
17	胡阿娟	37	黃蘭妹	57	
18	陳苗苗	38	吳文向	58	
19	蔡乙玲	39	謝蘭輝	59	
20	黃瑞英	40	王美蓮	60	

# 附錄十一、水璉社區保育宣示儀式簽名看板設計

**讓我們一起守護**

## 水璉野生動物重要棲息環境

水璉劃設為野生動物重要棲息環境，保護海岸山脈的動植物生態，為水璉的孩子保留美麗的生態資源，水璉社區近年來推廣林務局社區林業概念，守護水璉地區的生態保育，讓我們有機會結合社區與學校一同進行保育宣示，希望水璉這片淨土上的孩子與家人更感恩大地的恩賜。

**簽署營造友善生態環境承諾書**

行政院農業委員會林務局  
花蓮區管理處

花蓮縣水璉國民小學

吉偉帝庵原住民部落發展協會

**主辦單位**  
行政院農業委員會林務局花蓮區管理處

**參與單位**  
花蓮縣水璉國民小學、吉偉帝庵原住民部落發展協會

附錄十二、生態教育教案「猛禽追蹤師」

<b>教案名稱</b>	猛禽追蹤師
<b>撰寫單位</b>	洄瀾風生態有限公司
<b>計畫目的</b>	<p>一、增進學生對水璉野生動物重要棲息環境的認識。</p> <p>二、瞭解水璉野生動物重要棲息環境自然生態及在地人文歷史。</p> <p>三、藉由水璉野生動物重要棲息環境的資源，提供學生了解與體驗自然機會。</p> <p>四、提升學生對水璉野生動物重要棲息環境環境議題的關心，進而思考如何保護環境。</p>
<b>活動單元</b>	1 項
<b>適合參加對象</b>	國小中、高年級
<b>活動地點</b>	水璉野生動物重要棲息環境、水璉國小
<b>教學內容</b>	<p>內容分為五大類：</p> <p>1、介紹臺灣和水璉野生動物重要棲息環境常見的猛禽</p> <p>2、飛行的秘密-猛禽的羽毛</p> <p>3、原住民與老鷹的故事</p> <p>4、觀察練習-猛禽搜尋</p> <p>5、猛禽食物鏈</p>
<b>預期效果</b>	<p>讓來到水璉野生動物重要棲息環境的學童，在水璉野生動物重要棲息環境自然環境的洗禮下，藉由體驗觀察與辨識猛禽的技巧，從人與自然的互動中，學會愛護自然生態，從消極的不破壞環境而到積極的保護環境，建立正確的環境倫理觀念</p>



## 「猛禽追蹤師」教學活動教案

教學單元	猛禽追蹤師	活動地點	水璉野生動物重要棲息環境
教學年級	國小中、高年級	設計者	洄瀾風生態有限公司
教材來源	自編	教學時間	共 3 節 120 分鐘
教學資源	猛禽追蹤師 ppt、猛禽墊板、偽裝帽、圖卡(猛禽圖卡、灰面鷲遷移圖、百步蛇圖、魯凱長老圖、食物鏈圖卡)、羽毛(大冠鷲羽毛、熊鷹羽毛)、數位單眼、望遠鏡。		
學習目標	<p>一、了解猛禽的身體構造及功能。</p> <p>二、認識臺灣和水璉野生動物重要棲息環境常見的猛禽。</p> <p>三、了解羽毛的功能並藉由觀察羽毛特徵判斷出是哪種鳥的羽毛，訓練學童從細微處觀察世界的探索精神。</p> <p>四、認識大冠鷲和灰面鷲的特徵，了解其生活習性。</p> <p>五、透過人與環境衝突事件的辯證，建立學生批判式的思考能力，澄清不同立場及價值觀，覺知人類的生活方式對環境的影響，思考如何與環境共生共息。</p> <p>六、讓學童了解賞鷹前注意的事項，體驗觀察和學習辨識猛禽的技巧。</p> <p>七、了解食物鏈、食物網的概念，體認維護自然環境的重要，並且願意以行動來保護它。</p>		

能力指標	<p style="text-align: center;">◆自然與生活科技</p> <p>1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。</p> <p>2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。</p> <p>2-3-2-4 藉著對動物及植物的認識，自訂一些標準將動物、植物分類。</p> <p>5-2-1-1 相信細心的觀察和多一層的詢問，常會有許多的新發現。</p> <p>5-2-1-2 能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p> <p style="text-align: center;">◆六大議題</p> <p>人權 1-2-1 欣賞個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>人權 1-2-2 關心弱勢並知道人權是普遍的、不容剝奪的。</p> <p>人權 1-2-3 說出權利與個人責任的關係，並在日常生活中實現。</p> <p>環境 1-2-1 覺知環境與個人身心健康的關係。</p> <p>環境 1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。</p> <p>環境 2-2-1 能了解生活週遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。</p> <p>環境 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、了解環境及相關議題。</p>			
教學流程				
學習 目標	教學步驟	教學 資源	時間	教學評量

<p>一、了解猛禽的身體構造及功能。</p> <p>二、認識臺灣和水璉野生動物重要棲息環境常見的猛禽。</p>	<p>一、引起動機</p> <p>教師詢問學童</p> <p>「有玩老鷹抓小雞的遊戲嗎？」</p> <p>「有看過老鷹在天空盤旋的樣子？」</p> <p>「在哪裡看到老鷹？」</p> <p>「還記得他的特徵嗎？」</p> <p>喚起學生對於猛禽的舊經驗，引發學童的學習動機。</p> <p>二、揭示主題</p> <p>1. 教師介紹猛禽及其特徵，提出問題引導學生回答，讓學童認識猛禽的身體構造及功能。</p> <p>一般俗稱的「老鷹」是指鷹、鵟、鷲、鵞、鷂、隼等，是日行性猛禽；貓頭鷹是夜行性猛禽。</p> <p><b>猛禽特徵</b></p> <p>A 視力絕佳</p> <p>B 鈎狀的嘴喙</p> <p>C 尖銳強壯的腳爪</p> <p>2. 介紹臺灣和水璉野生動物重要棲息環境常見的猛禽，讓學童認識臺灣和水璉野生動物重要棲息環境常見的猛禽。</p> <p>留棲性猛禽： （大冠鷲、鳳頭蒼鷹、臺灣松雀鷹、林雕）；</p> <p>遷移性猛禽：（赤腹鷹、紅隼、東方蜂鷹）。</p>	<p>猛禽追蹤師 ppt、猛禽墊板、猛禽圖卡、</p>	<p>2分</p> <p>8分</p>	<p>80%的學生能踴躍發言</p> <p>80%的學生能試著說出猛禽的身體構造及功能。</p> <p>80%的學生能說出臺灣和水璉野生動物重要棲息環境常見的猛禽。</p>
---	---	-----------------------------	---------------------	--

<p>三、了解羽毛的功能並藉由觀察羽毛特徵判斷出是哪種鳥的羽毛，訓練學童從細微處觀察世界的探索精神。</p>	<p>活動一：飛行的秘密-猛禽的羽毛</p> <p>1. 教師引導學童說出有羽毛的動物以及羽毛的功能為何。</p> <p style="text-align: center;"><b>羽毛的功能</b></p> <p style="text-align: center;">A 幫助飛行 B 保暖禦寒 C 保護色可防禦敵人侵襲 D 絢麗羽毛有助求偶行為</p> <p>2. 教師展示大冠鷲羽毛，引導學童試著描述羽毛的形狀和特徵，教師再給予幾個線索，讓學童思考判斷出這是哪種鳥的羽毛並說明其判斷原因。</p> <p style="text-align: center;">線索一：他的嘴很像鉤子 線索二：他還有一對銳利的爪子。 線索三：這根羽毛長在翅膀上。</p> <p style="text-align: center;">※大冠鷲翼下的白色橫帶非常醒目。</p> <p>3. 介紹大冠鷲的特徵，讓學童了解大冠鷲生活習性。</p>	<p>5 分</p> <p>5 分</p> <p>大冠鷲羽毛</p>	<p>80%的學生能說出羽毛的功能。</p> <p>80%的學生能辨認出猛禽的羽毛。</p>
<p>四、認識大冠鷲和灰面鷲的特徵，了解其生活習性。</p>	<p style="text-align: center;"><b>大冠鷲資料</b></p> <p>A 大型留棲性猛禽，主要在低海拔森林。 B 翼下的白色橫帶是辨識牠的主要特徵。 C 乘著上升氣流盤旋山頭，上揚呈V字型。 D 常常發出「呼溜~呼溜~」的叫聲。 E 喜歡停棲在路旁樹上或山邊的電線桿，用銳利的鷹眼等待蛇和蜥蜴，再下衝捕食，所以又被稱為「蛇鷲」。</p> <p>4. 教師展示灰面鷲遷移圖，介紹灰面鷲的特徵以及灰面鷲遷徙習性，讓學童了解灰面鷲生活習性。</p> <p style="text-align: center;"><b>灰面鷲資料</b></p> <p>A 因臉頰呈灰色，故稱為「灰面」鷲鷹。 B 遷移時會沿著海岸線飛行，好天氣才遷移。 C 遷移途中縱隊飛行，抵夜棲上空成龍捲風盤旋飛行（鷹柱）。 D 繁殖地主要在亞洲的中國東北、朝鮮半島和日本等地，每年秋天過境臺灣到，高峰在十月國慶前後，因此又被稱「國慶鳥」。</p>	<p>15 分</p> <p>大冠鷲圖片</p> <p>灰面鷲遷移圖</p>	<p>80%的學生能說出大冠鷲特徵。</p> <p>80%的學生能說出灰面鷲特徵以及遷徙習性。</p>



<p>六、讓學童了解賞鷹前注意的事項，體驗觀察和學習辨識猛禽的技巧。</p>	<p>活動三：觀察練習-猛禽搜尋</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師介紹賞鷹前的準備。 <ul style="list-style-type: none"> <li>A 單筒/雙筒望遠鏡。</li> <li>B 鷹圖鑑(鳥類或賞鷹圖鑑)。</li> <li>C 穿著得宜(勿穿著鮮豔和白色)。</li> <li>D 防曬工具(帽子/太陽眼鏡/長袖衣褲)。</li> </ul> </li> <li>教師說明並示範如何辨識猛禽的要領。 <ul style="list-style-type: none"> <li>A 熟悉操作望遠鏡。</li> <li>B 辨識猛禽體型、翼型、尾長、羽色。</li> <li>C 注意出現地點、日期時間。</li> <li>D 注意猛禽的飛行方式。</li> <li>E 要保持安靜。</li> </ul> </li> <li>教師說明如何尋找猛禽。 <ul style="list-style-type: none"> <li>A 注意白雲上的黑點</li> <li>B 注意山頭稜線上方</li> <li>C 注意枯枝或樹幹頂端</li> </ul> </li> <li>誰是猛禽師？ <ol style="list-style-type: none"> <li>步驟1 請學生實際觀察周圍樹上、空曠地是否有猛禽圖卡(亦直接觀察實體猛禽)</li> <li>步驟2 利用望遠鏡觀察圖卡上或實體的猛禽再對照猛禽墊板。</li> <li>步驟3 禽墊板辨識圖卡上或實體的猛禽。</li> <li>步驟4 將辨識出的猛禽種類紀錄在紙上。</li> <li>步驟5 將看到的圖卡標示在地圖上。</li> </ol> </li> <li>教師提問學童看到哪幾種猛禽？分別在哪些地方看到？是否有困難度？讓學生具體的描繪出透過望遠鏡所觀察到的事物，並且試著讓學生去辨識該物種的名稱。</li> </ol>	<p>望遠鏡、數位單眼、猛禽圖卡、偽裝帽、防曬工具</p> <p>需事先放好猛禽圖卡於周圍樹上、空曠地。</p>	<p>10 分</p> <p>15 分</p>	<p>80%的學生能認真聆聽</p> <p>80%的學生會使用望遠鏡。</p> <p>80%的學生能主動參與觀察活動。</p> <p>80%的學生能分享自己體驗觀察的心得。</p>
--	---	--	-------------------------	--

<p>七、了解食物鏈、食物網的概念，體認維護自然環境的重要，並且願意以行動來保護它。</p>	<p>活動四：猛禽食物鏈</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師引導學童依據猛禽的食物和猛禽的爪子做聯想，並說明其判斷原因。</li> <li>2. 教師展示食物鏈圖卡，引導學生建構出生產者、消費者與分解者的概念，建立食物鏈、食物網概念(生物間「吃與被吃」的關係)並說明猛禽是生態體系內的最高級消費者，同時也是指標種類，我們可以就某地猛禽相的複雜與否及數量的多寡來判斷該生態體系是否健康。</li> <li>3. 教師引導學生去思考猛禽相的複雜與否及數量的多寡來為何可判斷該生態體系是否健康，讓學生了解食物鏈中任一種生物數量減少或消失攸關整個生態體系的平衡。</li> <li>4. 探討生態失衡的嚴重性並且引導學童思考人類在大自然食物鏈中的位置與角色，應採取何種行動維護生態環境。</li> </ol>	<p>食物鏈圖卡</p>	<p>25 分</p>	<p>80%的學生能說出其判斷猛禽爪子和食物的關係。</p> <p>80%的學生能說出食物鍊的概念。</p> <p>80%的學生能說出生態平衡的重要性。</p> <p>80%的學生能說出如何維護生態環境的方法與行動。</p>
	<p>三、綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師與學童一起回顧今日課程</li> <li>2. 進行分享討論與。</li> </ol>	<p>猛禽追蹤師 ppt</p>	<p>10 分</p>	<p>80%的學生能分享參加這次活動的心得感想。</p>

附錄十三、服務建議書審查意見會議紀錄

林田山事業區第 142 林班動物資源調查暨社區參與監測計畫會議紀錄		
委員 詢問	發言內容	回應
吳副教授 海音	希望團隊能找出在地比較關鍵的重要物種及地點，提升可行性與在地性。	遵照辦理。
	對這些蟲魚鳥獸的觀察與監測，服務建議書中是租用紅外線自動照相機，由於一些設備林務局已有添購，不知是否能提供給設備與支援，讓此調查效益更大。	已詢問是否能協調林管處工作站紅外線自動照相機設備協助支援。
	希望團隊針對第一季調查後了解所有的可能性與在地情況，例如臺灣海棗和其他動物的關係，並調查溪流出海口的魚類是否有所不同，像社區還會在汽油桶丟青蛙煮來吃，就在地觀點調查當地生態與社區的關係。	遵照辦理。根據以往經驗，社區也非常希望有生態旅遊和調查人力資源。
許助理教 授育誠	肯定團隊對生態與投入社區的經驗。	感謝委員建議。
	建議林班地單位圖的英里改成公里。	林班地英里會改成公里。
	保育名錄已更新，希望用現今更新的名錄去套用。	期中報告將依照新的保育名錄名稱。
	同意吳老師的話，目前在水璉看不出特殊物種，希望能找出特殊物種成為日後研究重點，鳥類資源也應該不只 35 種。	就目前鳥類調查資料預計會超過 35 種鳥類，預計能紀錄到更多種類。



附錄十三、服務建議書審查意見會議紀錄（續）

紀課長 有亭	此計畫納入社區參與，是希望能像社區林業的方式納入社區建立完整調查路線，成為巡護路線，目前聽報告是以溪谷分布做為分區調查路線，而綾線如何調查？	會提出護巡路線，由於地形險峻需評估調查路線，第一季調查結束之後會提供給林務局相關資料。
	希望找出社區明星物種與相對的故事。	遵照辦理。
張技正 景昇	希望團隊提供此監測在社區延續和執行的可能性。	遵照辦理。
	工作站有自動照相機。	希望有機會有工作站提供設備。
吳技士 玫露	請增加期中期末審查標準。	遵照辦理。
	設備可否由租用改為採購？	將詢問林務局會計單位是否能調整。
	簽約 30 天內提期初。	遵照辦理。

## 附錄十四、期中報告審查意見會議紀錄

林務局花蓮林區管理處

「林田山事業區第 142 林班動物資源調查暨社區參與監測計畫」

委託辦理計畫期中會議紀錄

- 壹、 時間：102 年 9 月 4 日（星期三）上午 10 時 30 分
- 貳、 地點：本處 3 樓會議室
- 參、 主持人：黃秘書碧雲 紀錄：吳玫霏
- 肆、 出(列)席單位及人員：如所附會議簽到單影本
- 伍、 期中報告：(略)
- 陸、 委員意見：詳所附委員意見彙整表
- 柒、 會議結論：
  - 一、 審查委員意見請受託單位納入期末報告修正。本計畫期中審查通過。
  - 二、 請受託單位依契約書規定申請撥付第 2 期款。
  
- 捌、 散會：中午 12 時 00 分

期中審查意見彙整表

審查委員	審查意見	回覆說明
吳委員海音	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 報告格式：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)文獻回顧和方法中對研究地描述有重複之處，或可加強對調查路線及樣區的介紹。</li> <li>(2)方法中，調查範圍/路線和調查方法可互調。</li> <li>(3)方法中，調查方法的器材、數量、努力量，宜補充說明。</li> </ol> </li> <li>2. 調查所得物種名錄及各物種在不同路線的相對數量呈現方式，可考慮將名錄放於附錄，路線/相對量資料放於結果。</li> <li>3. 團隊執行的資源調查及社區參與的調查是一起做還是分開進行，適當對比兩種調查結果的差異，以評估未來借重社區進行監測的可行性及可行方式。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理</li> <li>2. 遵照辦理</li> <li>3. 遵照辦理</li> </ol>
許委員育誠	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各類生物除呈現有、無外，是否能把紀錄的數量也列出？</li> <li>2. 鳥類調查成果是否比照其他類群生物依樣區列出？</li> <li>3. p. 3「野動法列名物種…」的敘述有誤，請更正。</li> <li>4. p. 13 保育鳥類缺烏頭翁。</li> <li>5. 附錄五魚類，有 3 種魚類沒有出現地。</li> <li>6. 訪談中是否有當地居民對動物資源的利用？使用方法與強度是否會影響族群量？或有哪些永續的利用法？</li> <li>7. 參考文獻的格式與引用順序請統一、確認。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 遵照辦理。</li> <li>5. 遵照辦理。</li> <li>6. 遵照辦理。</li> <li>7. 遵照辦理。</li> </ol>

附錄十四、期中報告審查意見會議紀錄（續）

審查委員	審查意見	回覆說明
黃委員碧雲	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. p. 2 相關文獻評述內容多偏重在環境概述，早期袁老師調查僅佔一部份，請加強。</li> <li>2. p. 2…唯一位於北迴歸線以北的保護區…，與 p. 3…牛山自然保護區…，其文字描述請再確認。</li> <li>3. p. 2 雨量資料取得應容易，” 142 林班” 寫的過於簡略，請補充修正。</li> <li>4. p. 3 青「鋼」櫟、棕「栲」科，請修正。</li> <li>5. 兩「棲」或兩「生」，請全文統一。</li> <li>6. 摺頁部分，預定進度為何？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 遵照辦理。</li> <li>5. 青剛櫟。</li> <li>6. 摺頁將依照期末調查成果挑選特色物種呈現。</li> </ol>
紀委員有亭	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社區參與簽到應確實。社區參與情形、調查團隊人員有多少應呈現。</li> <li>2. 社區居民的調查態度、意願，請於期末報告加入說明。</li> <li>3. 若有狩獵、毒電魚等情事，請向本處或工作站反應，俾便即時處理。</li> <li>4. 調查期間是否發現鼬獾有類似狂犬病之情形？進行社區、校園推廣時請加入狂犬病的認識與查報。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 目前無發現此情形，如有將會通報，並於推廣時宣導。</li> </ol>
新城站 張技佐雅玲	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整理歷年來研究報告的調查資料，呈現出動物資源變化趨勢。</li> <li>2. 請附上各類動物調查紀錄表格，可檢視資料收集的正確性。</li> <li>3. 日後監測路線/樣區，宜選擇社區可及性高的地方或感興趣的進行。</li> <li>4. 請評估社區執行的能力，參與人員的組成、意願。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 遵照辦理。</li> </ol>

附錄十四、期中報告審查意見會議紀錄（續）

審查委員	審查意見	回覆說明
<p>南華站 黃技正美惠</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本站提供紅外線自動相機 4 台支援調查。</li> <li>2. 化仁國中水璉分校已廢校，下半年社區生態教育推廣需調整。</li> <li>3. 社區生態調查訓練計畫課程訊息，請加會南華站參與。</li> <li>4. 水璉當地吉偉帝庵原住民部落發展協會在社區林業計畫上特別針對菊池氏細鯽（又稱國寶魚）進行復育計畫，而本計畫則建議寬頰瓢鰭鰕虎為代表魚種，請教二者之差異。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 已調整為水璉國小兩次生態教育課程。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 菊池氏細鯽大部分為水培所提供放流，本地調查目前以寬頰瓢鰭鰕虎居多。</li> </ol>
<p>萬榮站 林技士建融</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議引用保育類動物名錄，並列於附錄。</li> <li>2. p. 30 魚類名錄格式與其他名錄不同，應避免屬名縮寫，細鰕虎種名為何為 sp.？表下方「◎本次調查紀錄」意義為何？部分魚種 4 個調查點皆無資料，為何列入名錄？附錄照片有羅氏裸身鰕虎(寬帶裸身鰕虎?)、彈塗魚，但為列入名錄中？另，「鰕虎」或「鰕虎」，請統一。</li> <li>3. 建議增加對調查點的地理環境特性的描述，評估調查點是否足具代表性。</li> <li>4. p9. 地圖等高線建議將海拔標上。</li> <li>5. 建議各類動物科屬種、特有種、保育類數量可做一統計表，或許可與袁老師 1999 年調查結果比較。</li> <li>6. p2. 最後一行濱”肛”豆型，應修正為濱”肛”豆型，p3. 青”鋼”櫟→青”剛”櫟。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 遵照辦理。</li> <li>5. 遵照辦理。</li> <li>6. 遵照辦理。</li> </ol>

## 附錄十五、期末報告審查意見會議紀錄

林務局花蓮林區管理處  
「林田山事業區第 142 林班動物資源調查暨社區參與監測計畫」  
委託辦理計畫期末會議紀錄

- 壹、 時間：103 年 2 月 24 日（星期一）上午 11 時
- 貳、 地點：本處 3 樓會議室
- 參、 主持人：黃秘書碧雲  
紀錄：吳玫霽
- 肆、 出(列)席單位及人員：如所附會議簽到單影本
- 伍、 期末報告：(略)
- 陸、 委員意見：詳所附委員意見彙整表
- 柒、 會議結論：
- 一、審查委員意見請受託單位納入成果報告修正。本計畫期末審查通過。
  - 二、請受託單位依契約書規定辦理結案及申請撥付第 3 期(尾)款。
- 捌、 散會：中午 12 時 30 分

期末審查意見彙整表（按發言順序）

審查委員/ 出席者	審查意見	回覆說明
楊委員懿如	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 前言及相關評述應註明清楚引用文獻之人名及年代，p. 39 參考文獻請依姓氏排列。</li> <li>2. p. 53 附錄六蛙類學名請更新，澤蛙及虎皮蛙是叉舌蛙科。</li> <li>3. 研究方法請說明調查月份及實際調查方式，不要用「預計」。</li> <li>4. p. 6-7 調查範圍和路線規劃及圖 1 請註明清楚五條穿越線位置及座標，以利之後監測。</li> <li>5. 內文結果儘量用表格呈現，註明配合之附錄，以利分析。附錄之各樣點資料建議移到結果內文。</li> <li>6. p. 15 表不必說明臺灣特有種、臺灣特有亞種。</li> <li>7. 結論與建議應針對結果提出具體可行、社區可以配合執行的調查標準作業程序，建議針對關鍵物種進行監測調查。</li> <li>8. 摺頁挑選的物種原則為何？有些有文字簡介有些無，應一致。注意裁切及印刷品質。</li> <li>9. p. 59 兩棲爬蟲類調查紀錄表不齊全，缺陸域，也不適用於爬蟲類，請修正。</li> <li>10. 其餘意見如初稿。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 遵照辦理。</li> <li>5. 遵照辦理。</li> <li>6. 遵照辦理。</li> <li>7. 遵照辦理。</li> <li>8. 摺頁挑選物種以該區域代表性物種，文字已調整。</li> <li>9. 遵照辦理。</li> <li>10. 遵照辦理。</li> </ol>
吳委員海音	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 文獻評述中未列或引用任何文獻。</li> <li>2. 各類動物調查努力量的說明不足。或分散方法及結果中，能否整合。</li> <li>3. 調查結果列表於附錄，但在文中未提及，影響閱讀。</li> <li>4. 調查樣區、樣點、路線之標示（地圖）應統一放置於方法。</li> <li>5. 調查結果的陳述及呈現方式，可統一及修飾，適度呈現數量（等級）。</li> <li>6. 長期監測之建議-以目前為基準的持續監測？延續目前另行規劃？或以目前調查結果提出適切建議？監測目的/方向建議朝特稀有、敏感性、資源</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。</li> <li>4. 遵照辦理。</li> <li>5. 遵照辦理。</li> <li>6. 遵照辦理。</li> </ol>

審查委員/ 出席者	審查意見	回覆說明
	<p>可利用性、危害性、社區關注焦點或能力可及性。</p> <p>7. 請問爬蟲類食蛇龜的狀況？</p> <p>8. 相機紀錄資訊，同一點的持續紀錄，是特定個體出現固定或頻繁，而非數量多。</p>	<p>7. 食蛇龜僅在 14 號橋北溪調查到 2 隻次。</p> <p>8. 遵照辦理。</p>
許委員育誠	<p>1. 文獻評述部分的內容應加註出處。</p> <p>2. 學名部分有誤，請再逐一檢查。</p> <p>3. p. 5 保育類動物名錄有誤。</p> <p>4. 內容的文字有些重複或不順暢，請再核對。</p> <p>5. 其他錯誤或修改建議請參閱報告。</p> <p>6. 內文的生物是否要學名？如果要，第一次出現應一律加學名，p. 5 很多植物沒有學名。</p> <p>7. 訪談部分在方法中沒有提到，結果也沒有提到訪談人數、內容等。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p> <p>2. 遵照辦理。</p> <p>3. 遵照辦理。</p> <p>4. 遵照辦理。</p> <p>5. 遵照辦理。</p> <p>6. 遵照辦理。</p> <p>7. 遵照辦理。</p>
紀委員有亭	<p>1. 當地居民認同度如何？可供作未來劃設保護留區之需。</p> <p>2. 請簡易劃分人為干擾區（居民活動區域）、一般管制區、生態保護區或環境敏感區。</p> <p>3. 請加強巡護路線圖及調查路線。</p> <p>4. 摺頁補機關聯絡電話。</p> <p>5. 周邊組織「吉偉帝庵」、地名「知維地岸」，是否正確？</p>	<p>1. 已於結果中呈現。</p> <p>2. 遵照辦理。</p> <p>3. 遵照辦理。</p> <p>4. 遵照辦理。</p> <p>5. 吉偉帝庵是社區發展協會登記名稱，知維地岸為古地名。</p>
南華站 黃技正美惠	<p>1. p. 3 氣候資料，「花蓮之測站」請寫全銜。</p> <p>2. p. 5 水璉附件之臺灣海棗較能代表東海岸地區之臺灣海棗，原因為何？</p> <p>3. p. 6 表 2 調查法，請與 p. 9-11 描述一致，並請詳列。P. 8 表 3 與 p. 7 描述對照，少列「北坑頭溪出海口」。P. 14 表 5 「分類」描述太複雜。</p> <p>4. p. 7 圖 1 與 p. 18 圖 2：圖例及指北針放置位置不適當；臺灣縣市與 142 林班圖例顏色太相近；水璉尾山漏標海拔 531；北坑頭「溪」，少「溪」字；「北坑頭溪出海口」未見圖中。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p> <p>2. 已調整內文。</p> <p>3. 遵照辦理。</p> <p>4. 遵照辦理。</p>



審查委員/ 出席者	審查意見	回覆說明
	<p>5. p. 17：照相機拍攝點位（表 3），應修正為表 6；知維地岸橋溪口架設相機未見於 p. 19 表 6；臺灣野豬與摺頁的山豬，請統一。</p> <p>6. 整篇報告中有很多語意不通順、缺字、語句重複、無逗點之處，請再詳閱修改。如 p. 9、10、16。</p> <p>7. 全文「臺」灣請統一用繁體。</p> <p>8. 數字如月份、__號橋、__台相機、__小時，請統一用阿拉伯數字，如 p. 4、6、7、29。</p> <p>9. 學名：屬名種名請統一用斜體，如 p. 5、14。</p> <p>10. p. 39 參考文獻之排列請依姓氏筆畫順序排列。</p> <p>11. p. 25 計畫目標「建立長期監測樣區及監測流程」請清楚標示、描述及表列。</p> <p>12. 「鰕」虎或「蝦」虎？請修正。</p> <p>13. 摺頁：臺灣海棗照片建議放遠照（可看出其生育地環境）及近照（可看出葉型、花、果）。兩爬生態之說明不通順。地圖上「化仁國中水璉分校」已廢校，建議不列。</p>	<p>5. 遵照辦理。</p> <p>6. 遵照辦理。</p> <p>7. 遵照辦理。</p> <p>8. 遵照辦理。</p> <p>9. 遵照辦理。</p> <p>10. 遵照辦理。</p> <p>11. 遵照辦理。</p> <p>12. 遵照辦理。</p> <p>13. 已依據委員意見調整摺頁地圖圖文。</p>
<p>萬榮站 黃技正俊銘</p>	<p>1. p. 16 共紀錄到 195 動物活動，但以下提到 82 筆動物痕跡與 68 筆目擊資料，請問未提到的 45 筆資料是？</p> <p>2. p. 31-32 提到挑選 5 名幹部參與社區監測，但在 p. 32 又提到 6 名幹部？請確認。</p> <p>3. 建議提供穿越線、照相機座標，以利後續長期監測比較。</p> <p>4. p. 26 林田山 142 林班「內」主要為水璉社區，建議修正為「周遭」。</p> <p>5. p. 20 第二、三段標點符號多餘（句號、逗號連用）。</p>	<p>1. 已調整數字。</p> <p>2. 遵照辦理。</p> <p>3. 遵照辦理。</p> <p>4. 遵照辦理。</p> <p>5. 遵照辦理。</p>
<p>玉里站 曾技佐建仁</p>	<p>1. 調查監測計畫並無紀錄分析重要棲地的動物密度位置，無法建立區內動物密度熱點。</p> <p>2. 調查時遇到動物排遺是否有分析食性？可建立更完整生態系初級生產到肉食動物的資料。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p> <p>2. 本研究無進行排遺採集與分析。</p>

審查委員/ 出席者	審查意見	回覆說明
	3. 是否先建立區內密度熱點才能有所謂”低干擾”方法進行環境教育。	3. 遵照辦理。
新城站 張技佐雅玲	1. 請列表整理本計畫社區參與的投入量（次數/時間），包括訪談次數/對象、舉辦生態研習課程場次、生態調查次數等。 2. 有關「生態教育案-猛禽追蹤師」的教案提出，是否有徵詢社區居民、學校師生的執行意願，及操作上的可行性？	1. 遵照辦理。 2. 本案依據當地學校教師反應進行教案規劃。
黃委員碧雲	1. 「前言」…附近一些平緩之坡地已遭開發成為農地…用字建議再潤飾。 2. 圖 2 之圖說請加入「林田山事業區」，相機點以紅色、林班界以淡淺色凸顯。 3. p. 38 所提復育無患子、野百合做為文創商品，是否可以引起居民購買意願？	1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理。 3. 本方案僅針對在地特色物種規劃提供社區參考。