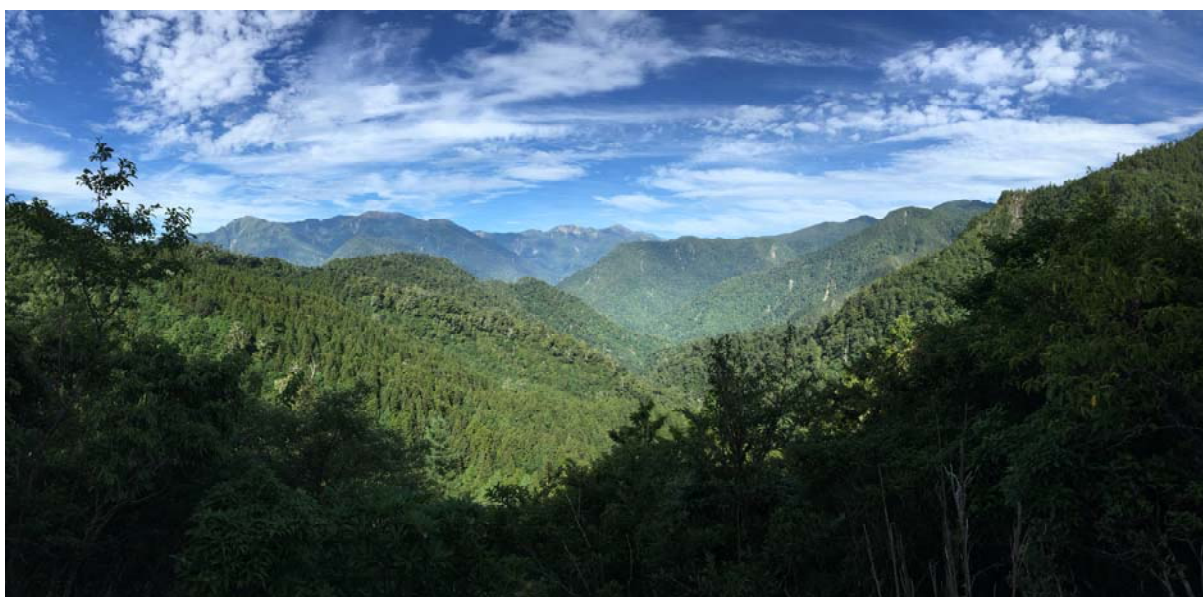


行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處 105 年度委託研究計畫

# 玉里野生動物保護區保育計畫書檢討修訂計畫

(期末報告)



委託機關：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

執行機關：國立東華大學

計畫主持人：李光中副教授

協同主持人：雷鴻飛助理教授

吳海音副教授

斐家騏教授

專任研究助理：翁友梅

研究助理：簡巾雅、游祥志、林彥均、宋侑軒

中華民國 105 年 11 月 30 日

# 目 錄

目 錄

圖 目 錄

表 目 錄

|   |           |
|---|-----------|
| <b>第一章、 計畫需求與目標</b> .....                 | <b>1</b>  |
| 第一節、 計畫背景與待解決問題.....                      | 1         |
| 第二節、 研究期程.....                            | 2         |
| 第三節、 研究目標.....                            | 2         |
| <b>第二章、 研究相關理論回顧</b> .....                | <b>3</b>  |
| 第一節、 保護區經營管理議題.....                       | 3         |
| 一、 保護區的定義、分類和經營管理目標 .....                 | 3         |
| 二、 保護區經營管理規劃 .....                        | 4         |
| 三、 保護區的生態系統服務功能 .....                     | 5         |
| 四、 保護區的治理型態 .....                         | 7         |
| 五、 愛知生物多樣性目標下的全球保護區新情報 .....              | 7         |
| 第二節、 臺灣地區自然保護區域設置概況.....                  | 14        |
| 第三節、 生態旅遊、無痕山林 (LNT) 與自然保護區 .....         | 16        |
| 一、 旅遊對自然保護區可能帶來的益處和負面影響 .....             | 16        |
| 二、 生態旅遊的涵義 .....                          | 18        |
| 三、 生態旅遊光譜及其與保護區的可能互惠關係 .....              | 21        |
| 四、 無痕山林 (Leave No Trace, LNT) 與保護區 .....  | 23        |
| 五、 無痕山林 (Leave No Trace, LNT) 與生態旅遊 ..... | 25        |
| <b>第三章、 研究架構、方法和工作計畫</b> .....            | <b>27</b> |
| 第一節、 研究工作項目及進行步驟.....                     | 27        |
| 第二節、 參與式規劃的行動研究流程.....                    | 28        |
| 一、 權益關係人分析 .....                          | 29        |
| 二、 協同規劃理論與權益關係人參與論壇 .....                 | 30        |
| 三、 研究資料蒐集和分析方法 .....                      | 31        |
| 第三節、 預期進度、預期效益及評估指標.....                  | 32        |
| <b>第四章、 玉里野生動物保護區現況及特性</b> .....          | <b>33</b> |
| 第一節、 自然環境.....                            | 33        |
| 一、 地理位置 .....                             | 33        |
| 二、 地形、地質 .....                            | 33        |
| 三、 氣象、水文 .....                            | 34        |
| 四、 植被、景觀 .....                            | 34        |
| 五、 潛在環境災害 .....                           | 34        |
| 第二節、 人文環境.....                            | 34        |
| 一、 行政區域、交通 .....                          | 34        |

|   |            |
|---|------------|
| 二、聚落、人口 .....                             | 35         |
| 三、經濟活動 .....                              | 36         |
| 四、各族群狩獵活動概況 .....                         | 36         |
| 第三節、動、植物資源 .....                          | 37         |
| 一、動物 .....                                | 37         |
| 二、植物 .....                                | 40         |
| 第四節、土地使用現況及所有權屬 .....                     | 41         |
| 第五節、保護區生物多樣性和生態系統服務的特殊重要性 .....           | 44         |
| 一、保護區重要性的詮釋面向 .....                       | 44         |
| 二、玉里野生動物保護區範圍內的生物多樣性 .....                | 46         |
| 三、玉里野生動物保護區在中央山脈生態廊道的生態連結重要性 .....        | 47         |
| 四、玉里野生動物保護區對下游原住民部落的生態系統服務功能 .....        | 47         |
| <b>第五章、保護區地景生態變遷分析 .....</b>              | <b>49</b>  |
| 第一節、前言 .....                              | 49         |
| 第二節、地景生態變遷分析 .....                        | 49         |
| <b>第六章、權益關係人分析及參與規劃 .....</b>             | <b>61</b>  |
| 第一節、權益關係人分析 .....                         | 61         |
| 第二節、保護區經營管理議題分析 .....                     | 62         |
| 一、現有相關文獻分析 .....                          | 62         |
| 二、原住民森林產物利用之新政策分析 .....                   | 65         |
| 三、瑞穗生態教育館可扮演之角色與功能 .....                  | 66         |
| 四、權益關係人個別訪談和團體討論之意見分析 .....               | 67         |
| <b>第七章、玉里野生動物保護區保育計畫書修正版(草案) .....</b>    | <b>81</b>  |
| 一、計畫緣起、範圍及目標 .....                        | 81         |
| 二、計畫地區現況及特性 .....                         | 82         |
| 三、分區規劃及保護利用管制事項 .....                     | 88         |
| 四、執行本計畫所需人力、經費 .....                      | 93         |
| 五、參考文獻 .....                              | 94         |
| 六、附錄 .....                                | 96         |
| <b>附錄一 期中報告審查會之審查意見及回覆意見 .....</b>        | <b>119</b> |
| <b>附錄二 玉里野生動物保護區保育計畫書(2000年公告版) .....</b> | <b>122</b> |
| <b>附錄三 研究歷程照片 .....</b>                   | <b>150</b> |

## 圖目錄

|   |    |
|---|----|
| 圖 1 生態系統服務與人類福祉之間的關係.....               | 6  |
| 圖 2 2011~2020 年生物多樣性策略計畫架構.....         | 8  |
| 圖 3 愛知生物多樣性目標的五大策略目標及 20 項行動目標.....     | 8  |
| 圖 4 愛知生物多樣性目標第 9 項：保護區的各項次目標達成度.....    | 10 |
| 圖 5 全球保護區各類治理型態統計圖.....                 | 13 |
| 圖 6 保護區 1990 年與 2014 年各類治理型態變化統計圖.....  | 13 |
| 圖 7 台灣自然保護區域圖.....                      | 15 |
| 圖 8 視生態旅遊為一種永續發展的觀念.....                | 19 |
| 圖 9 生態旅遊希望保護環境的同時貢獻當地社經發展.....          | 20 |
| 圖 10 生態旅遊模式的連續面.....                    | 21 |
| 圖 11 生態旅遊光譜.....                        | 22 |
| 圖 12 生態旅遊平衡自然保育、地方參與和旅遊業發展的新途徑.....     | 22 |
| 圖 13 生態旅遊和保護區的互惠關聯.....                 | 23 |
| 圖 14 研究計畫工作項目及進行步驟圖.....                | 27 |
| 圖 15 參與式規劃的行動研究流程.....                  | 28 |
| 圖 16 權益關係人重要性和影響力的分析圖.....              | 30 |
| 圖 17 建立制度力的三項要素.....                    | 31 |
| 圖 18 玉里野生動物保護區地質圖.....                  | 33 |
| 圖 19 玉里野生動物保護區所在之行政區域圖.....             | 35 |
| 圖 20 中央山脈保育廊道示意圖.....                   | 44 |
| 圖 21 玉里野生動物保護區守護天然林並推動里山倡議的概念架構圖.....   | 45 |
| 圖 22 豐坪溪流流域立山水文站以上的地形結構示意圖.....         | 50 |
| 圖 23 立山流域海拔高度機率分佈圖.....                 | 51 |
| 圖 24 立山水文站流域範圍的等高分層設色圖.....             | 51 |
| 圖 25 保護區內的海拔高度機率密分佈圖.....               | 52 |
| 圖 26 保護區的等高累加曲線圖.....                   | 52 |
| 圖 27 2015 年立山月雨量和逕流率關係圖.....            | 53 |
| 圖 28 楠溪林道和楠溪兩測站在 2010 年同日降雨的日雨量關係圖..... | 54 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 圖 29 氣象局瓦拉米站和水利署瓦拉米站 9 年測站日雨量分析圖..... | 55 |
| 圖 30 本研究取用逐日紀錄的氣象站或雨量站的位置圖.....       | 56 |
| 圖 31 區域海拔溫度遞減率分析圖.....                | 57 |
| 圖 32 年均雨量與海拔高度關係圖.....                | 57 |
| 圖 33 年均雨量和日雨強度的關係圖.....               | 58 |
| 圖 34 降雨和地形參數的相關係數矩陣圖.....             | 58 |
| 圖 35 保護區衛星影像與崩塌地分布圖.....              | 59 |
| 圖 36 權益關係人分析矩陣圖.....                  | 62 |

## 表目錄

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 表 1 IUCN 保護區經營管理類別.....             | 3  |
| 表 2 經營管理目標與 IUCN 保護區類別間的關係矩陣.....   | 4  |
| 表 3 我國各類保護區種類、法令、數量和面積、治理型態統計表..... | 16 |
| 表 4 工作項目及進度表.....                   | 32 |
| 表 5 玉里野生動物保護區豐坪溪下游社區人口統計.....       | 35 |
| 表 6 玉里野生動物保護區豐坪溪下游社區原住民比例.....      | 36 |
| 表 7 玉里野生動物保護區內和周圍之入山人數統計表.....      | 36 |
| 表 8 玉里野生動物保護區及其周圍台灣水鹿活動痕跡紀錄量.....   | 40 |
| 表 9 保護區維管植物科、屬、種之目統計表.....          | 40 |
| 表 10 玉里野生動物保護區之土地使用現況及所有權屬資料表.....  | 41 |
| 表 11 玉里野生動物保護區之之各地段、地號、面積資料表.....   | 42 |
| 表 12 玉里野生動物保護區保育類動物資源.....          | 46 |
| 表 13 中央山脈保育廊道動物資源簡表.....            | 46 |
| 表 14 玉里野生動物保護區權益關係人列表.....          | 61 |
| 表 15 玉里野生動物保護區經營管理效能評估之背景資料.....    | 63 |
| 表 16 玉里野生動物保護區之重要工作項目.....          | 64 |
| 表 17 玉里野生動物保護區權益關係人訪談資料表.....       | 67 |

# 第一章、計畫需求與目標

## 第一節、計畫背景與待解決問題

1973 年林務局有鑑於花蓮林區管理玉里事業區第 32 林班尚保有原始森林，且植被頗為良好、森林組成複雜，乃指定區內面積約 132 公頃之區域為保護區，以保護紅檜及臺灣杉母樹林，其後經初步調查，區內野生動物數量及種類頗為豐富，旋於 1981 年將保護對象擴及珍貴野生動物資源，並依據台灣森林經營管理方案之規定設立「玉里野生動物自然保護區」；1992 年將保護區範圍擴大至完整涵蓋豐坪溪上游集水區。本保護區全區地處中央山脈脊樑區域，不僅高山溪谷多，地型富變化，且幾乎未經開發，豐坪溪上下游均無攔沙壩設置，原始植被涵蓋台灣山地的各種森林群系，生態環境豐富多樣，且瀕臨絕種的台灣雲豹可能仍棲息其中，更顯本區之重要。惟因本區當時僅係依據台灣地區自然生態保育方案、台灣林業經營改革方案等相關法規劃設之保護區，法律位階較低。為落實生物多樣性保育工作，農委會於 2000 年 1 月 27 日依據野生動物保育法正式公告為「玉里野生動物保護區」。依據野生動物保育法將本區公告為野生動物保護區，範圍涵蓋國有林玉里事業區第 32 至 37 林班，面積 11,414.58 公頃，成為臺灣之第 12 處野生動物保護區（林務局，2012）。

玉里野生動物保護區位於花蓮縣卓溪鄉，範圍包括中央山脈沿丹大山、馬利加南山、馬西山之嶺線以東地區，東北角隅與林田山事業區相接，西北以丹大山與丹大事業區相連，南與玉山國家公園相接，西以馬利加南山與巒大事業區為鄰，西南以馬西山、喀西帕南山與秀姑巒事業區邊相交接。範圍涵蓋整個豐坪溪(太平溪)集水區，全區海拔最低者位於豐坪溪床，約 900 公尺，最高者為西南角之馬西山，海拔高達 3,443 公尺，高度變化極大。主要植群除東南一隅為小塊紅檜造林地外，多為天然林，係屬臺灣有名的盛行雲霧之櫟林帶，經年在午後時雲霧遼繞。海拔較低處為闊葉樹林相，高處則為針闊葉樹混合林（盧道杰、趙芝良、何立德，2011）。

玉里野生動物保護區自 2000 年依據野生動物保育法公告後，林務局及花蓮林區管理處陸續委託相關學術機構進行研究，重要成果如李玲玲、林宗以（2003, 2004, 2006）針對本保護區台灣水鹿的食性研究、王穎（2010）針對本保護區野生動物調查研究、盧道杰、趙芝良、何立德（2011）針對本保護區經營管理策略之研究等。惟玉里野生動物保護區保育計畫書，自公告後迄今十餘年未經整體修訂，爰有本計畫之產生。

## **第二節、研究期程**

自 2016 年 4 月 18 日至 2016 年 12 月 31 日止。

## **第三節、研究目標**

本計畫之主要目標，係依據野生動物保育法、施行細則、野生動物保護區保育計畫內容補充規定等相關法規，檢討現行玉里野生動物保護區保育計畫書內容，研提玉里野生動物保護區保育計畫書修訂草案，提供主管機關辦理正式修正之參考。



## 第二章、研究相關理論回顧

### 第一節、保護區經營管理議題

由於保護區的經營管理與全球議題發展緊密呼應，保護區的定義內涵、目標設定以及經營管理規劃架構等，都受到全球環境議題相關政策工具的影響。本節依序介紹保護區的定義、類別和經營管理目標、經營管理規劃、保護區的生態系統服務功能、保護區的治理型態、愛知生物多樣性目標下的全球保護區最新發展訊息等。

#### 一、保護區的定義、分類和經營管理目標

依據 1992 年第四屆世界保護區大會，保護區的定義如下：「特別劃設的陸域和／或海域地區，致力於生物多樣性、以及自然與相關的文化資源等的保護以及維持；並藉法律或其它有效方法管理的地區」(IUCN 1994: 7)。IUCN 在 2008 年的世界保育大會 (World Conservation Congress) 中，將保護區的定義修訂為：「保護區是一處清楚定義的地理空間，透過法律或其他有效方法所認定、致力和經營，以求長期的保育自然及其相關聯的生態系統服務和文化價值」。

依據國際自然保育聯盟世界保護區委員會(IUCN-WCPA)的分類，保護區可以依據其主要的經營管理目標，分為六個經營管理類別 (management categories) (IUCN 1994, Davey and Phillips 1998, 王鑫 2001)，如表 1。本計畫之玉里野生動物保護區的屬性，大致與第 I 類「嚴格的自然保留區／原野地」以及第 IV 類「棲地／物種管理區」有關：

表 1 IUCN 保護區經營管理類別 (IUCN 1994)

|   |
|---|
| <p>第 I 類「嚴格的自然保留區／原野地」：主要是為了科學目的或保護原野而設立的保護區。本類保護區依據劃設目的不同，可進一步分為兩個子類：</p> <p><b>Ia</b> 「嚴格的自然保留區」：為了科學目的而設立的保護區。定義：擁有傑出的或具有代表性的生態系、地質地理現象、或物種的陸地或海域，主要提供科學研究或環境監測方面的利用。</p> <p><b>Ib</b> 「原野地」：主要是為了保護原野而設立的保護區。定義：大面積未經人為改變的或僅受輕微改變的陸地或海洋，仍保留著自然的特性和影響，沒有永久性或明顯的人類定居現象。這一類地區的保護及管理目標即以保留它的自然狀態為目的。</p> <p>第 II 類「國家公園」：主要是為了保護生態系和遊憩目的而管理的保護區。劃設的目的有三：(1)為了現代人和後代子孫而保護生態的完整性、(2)排除抵觸該區劃設目的的開發或佔有行為、(3)提供精神的、科學的、教育的和遊憩的各種機會，這些活動必須和當地環境和文化方面相容。</p> |
|---|

第Ⅲ類「自然紀念區」：主要是為了保育特殊自然現象而管理的保護區。定義：本區擁有特殊自然或文化現象，它因為天生稀少，具有代表性、或美學上的品質、或文化上的意義等，而具有傑出的或獨特的價值。

第Ⅳ類「棲地／物種管理區」：主要是為了藉由管理介入達成保育目的而管理的保護區。定義：為了維護特殊物種的棲地或符合特殊物種的需要，而積極介入加以管理的陸域或海域地區。

第Ⅴ類「地景／海景保護區」：主要是為了地景／海景保育和遊憩而管理的保護區。定義：指一塊陸地（可以包含海岸和海域）由於長期在人與地的交互作用影響下，塑造出獨特的個性，具有顯著的美學、生態學、或文化價值，及很高的生物多樣性。保有這項傳統影響下產生的地景的完整性是此類保護區的重要工作（指在本區保護、維持、和演化等方面）。

第Ⅵ類「資源管理保護區」：主要是為了自然生態系的永續利用而管理的保護區。定義：含有主要是未受人類改變的自然系統，管理的目標是為了確實保護和維持生物多樣性，同時提供滿足當地社區需要的自然資源供應。

保護區的經營管理目標，一般包括：科學研究、原野保護、物種與基因資源保存、維持環境功能、特殊自然/文化現象保護、旅遊與遊憩、教育、自然生態系資源的永續利用、文化/傳統資源的維持等。上述六種保護區是依據主要經營目標來劃分的，不過各類保護區常有次要的和其他可能適用的經營目標，表 2 列舉出各類型保護區和各種經營管理目標的關聯性。比對於本計畫之玉里野生動物保護區，其主要經營管理目標大致與「科學研究」、「原野保護」、「物種與基因資源保存」以及「維持環境功能」等四項目標有關；次要目標則大致與「教育」和「遊憩」有關。

表 2 經營管理目標與 IUCN 保護區類別間的關係矩陣（資料來源：IUCN, 1994）

| 經營管理目標       | 保護區類別 |    |    |     |    |   |    |
|--------------|-------|----|----|-----|----|---|----|
|              | Ia    | Ib | II | III | IV | V | VI |
| 科學研究         | 1     | 3  | 2  | 2   | 2  | 2 | 3  |
| 原野保護         | 2     | 1  | 2  | 3   | 3  | — | 2  |
| 物種與基因資源保存    | 1     | 2  | 1  | 1   | 1  | 2 | 1  |
| 維持環境功能       | 2     | 1  | 1  | —   | 1  | 2 | 1  |
| 特殊自然／文化現象保護  | —     | —  | 2  | 1   | 3  | 1 | 3  |
| 旅遊與遊憩        | —     | 2  | 1  | 1   | 3  | 1 | 3  |
| 教育           | —     | —  | 2  | 2   | 2  | 2 | 3  |
| 自然生態系資源的永續利用 | —     | 3  | 3  | —   | 2  | 2 | 1  |
| 文化／傳統資源的維持   | —     | —  | —  | —   | —  | 1 | 2  |

數字說明：1 主要目標；2 次要目標；3 可能適用的目標；— 不適用

## 二、保護區經營管理規劃

設立保護區已成為保育野生物和地景的重要措施。自 1962 至 2003 年間國際自然保育聯盟 (IUCN) 共召開了五次世界國家公園與保護區大會，回顧這五次大會中心議題的轉變，我們可以瞭解保護區經營管理在觀念上和作法上的轉變。在觀念上，保護區的功

能已從原先的「世界的自然島嶼 (nature islands for the world)」轉變為「符合人的需求 (meeting people's needs)」以及「跨界惠益 (benefits beyond boundaries)」。這項趨勢也和一系列的國際保育文件的訂定有關，主要包括：「世界自然保育方略 (World Conservation Strategy)」、「我們共同的未來 (Our Common Future)」、「關心我們的地球 (Caring for the Earth)」以及「二十一世紀議程 (Agenda 21)」等。透過這些努力，各國政府同意共同推動一個永續發展的未來，以謀求「改善並維護人類和生態系的共同福祉 (improving and maintaining the well-being of people and ecosystems)」。在這樣的一個背景下，保護區的規劃和經營管理，愈來愈成為一種增進永續社會發展、謀求人類和野生動植物共同福祉的手段。

保護區經營管理計畫 (management plan) 就是將未來某一段期間在保護區內將實施的經營管理目標、決策架構及經營管理手段等，進行明確規定的指導性文件。而經營管理規劃 (management planning)，則是指制定經營管理計畫遵循的一系列步驟與方法。經營管理計畫書 (對比於本案則為玉里野生動物保護區保育計畫) 則是經營管理規劃的最終結果。

國際自然保育聯盟保護區委員會於 2003 年制定了《保護區經營管理規劃指南 (Guidelines for Management Planning of Protected Areas)》，目的是協助各國的保護區經營管理能夠上軌道。該委員會認為，如果沒有一個好的經營管理規劃過程和經營管理計畫內容，保護區的保育和利用就容易處在一個不夠安全穩定的基礎上。在這種情形下，保護區的措施往往是政治壓力的結果，而較少考慮長遠的發展 (Thomas and Middleton, 2003)。經營管理計畫可以說是保護區經營管理的行動指南，它通常包括若干目標以及為達目標所需要採取的相關工作項目和預算配置。一個好的管理計畫中，目標、工作項目和預算配置等三者間應有緊密的關聯性和邏輯性。

### 三、保護區的生態系統服務功能

保護區是生物多樣性保育之基石，不但提供生物生存之關鍵棲息和庇護所，並且有助於整個地景或海景的大範圍中，自然過程得以正常運作。保護區不但保障生物的存活，也提供人類福祉。據統計，保護區提供了目前 11 億人口的生活所需，以及全球大多數城市之飲用水來源，同時促進漁業及農業資源的永續利用。保護區如能落實管理，其效果將是跨地區及跨國界，對促進國家經濟及減貧均有助益。相較於過去，國際間愈來愈重視保護區所提供的生態系統服務功能，以及如何透過有效經營管理保護區以增進生態系統的回復力，作為減緩和調適氣候變遷的自然解決方案之一。

國際間對保護區的主要論述平臺，主要在國際自然保育聯盟（IUCN）。1994 年，IUCN 為全球保護區訂定下了通行多年的全球定義：「特別劃設的陸域和/或海域地區，致力於生物多樣性以及自然與相關的文化資源等的保護和維持，並藉法律或其它有效方法經營管理的地區」。值得注意的是，IUCN 在 2008 年的世界保育大會中，修改了保護區的定義為：「保護區是一處清楚定義的地理空間，透過法律或其他有效方法加以認定、承諾和經營管理，以長期的保育自然及其相關聯的生態系統服務和文化價值」。前後兩個定義之最大不同處，是將「生態系統服務」取代了「生物多樣性」的用語，這應該是受到聯合國「千年生態系統評估」的影響，進而希望從新的定義上強調人類從維護保護區相關生態系統所能獲得的各種惠益。

聯合國秘書處於 2001 年正式啟動「千年生態系統評估（Millennium Ecosystem Assessment, MA）」，主旨在於針對全世界各生態系統及其提供的服務功能的狀況與趨勢進行科學評估，並提出恢復、保護或改善生態系統永續利用的各種對策。生態系統服務是指人類從生態系統獲得的各種惠益，包括對人類具有直接影響的供給服務（如糧食與水的供給）、調節服務（如調節洪患、乾旱、土地退化以及疾病等）與文化服務（如娛樂、精神、宗教以及其他非物質方面的惠益），以及維持這些服務所必需的支援服務（如土壤形成與養分循環等）。從這個架構來看(圖 1)，保護區可以提供的生態系統服務的內涵，與人類基本物質需求、安全、健康、社會互動、選擇自由等福祉的關係就更彰顯了。

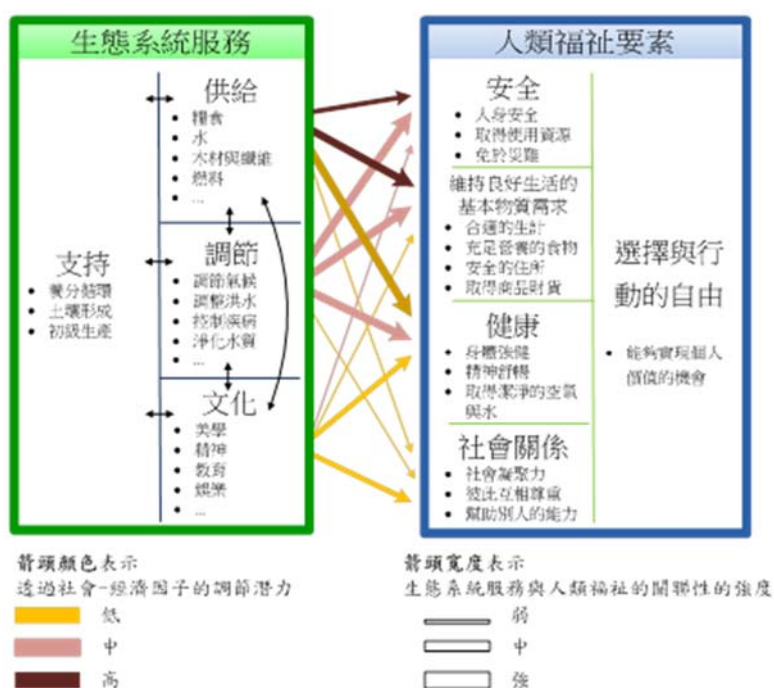


圖 1 生態系統服務與人類福祉之間的關係 (MA, 2005)

#### 四、保護區的治理型態

始自 2003 年第五屆世界保護區大會（Vth IUCN World Parks Congress）的討論和建議，現今自然資源和保護區的經營已強調多元而非單一的治理型態（governance types）。Barber（2004）將現今國際間保護區治理型態分為四類：地方分權經營（decentralized management）、協同經營協議（co-management arrangement）、社區保育區（community-conserved areas）以及私有保護區（protected areas owned and managed by private sector），Chape, Spalding and Jenkins（2008）亦將保護區治理模式分四類：政府經營（Government management）、協同經營（co-management）、私人經營（private management）、社區經營（community managed），並進一步將各類模式細分為不同治理類型。以上四類保護區治理型態各有適用情形，何者為當則需因地制宜。台灣環境地狹人稠，土地利用和權屬皆複雜，自然保護區經營管理常涉及許多權益關係人，協同治理模式宜有其環境脈絡之適用性，玉里野生動物保護區保育計畫之修訂過程，亦將採用協同規劃理論支持之參與規劃過程。

#### 五、愛知生物多樣性目標下的全球保護區新情報

##### （一）「愛知生物多樣性目標」架構

聯合國《生物多樣性公約》第十屆締約方大會於 2010 年 10 月在日本名古屋舉辦，這屆大會的參會人數創下了歷史最高紀錄，共有來自 193 個締約方及其合作夥伴等 18,000 多名代表參加。大會最重要成果是提出「2011~2020 年生物多樣性策略計畫」及其「愛知生物多樣性目標（Aichi Biodiversity Targets）」，內容含五大策略目標（strategic goals，圖 2）和相關的 20 項行動目標（圖 3）。

「2011~2020 年生物多樣性策略計畫」的願景是：「到 2050 年，生物多樣性受到肯定、保育、復育和明智利用，並維護生態系統服務、維持健康的地球、為全人類提供惠益。」計畫的使命是：「採取有效和緊急行動以制止生物多樣性的喪失。」使命的達成有賴透過五大策略，並配合公約的相關履行支持機制。這五大策略目標分別是：

- 策略目標 A：將生物多樣性主流化於政府和社會以解決生物多樣性喪失的根本原因；
- 策略目標 B：減少生物多樣性的直接壓力並促進永續利用；
- 策略目標 C：透過保衛生態系、物種和遺傳多樣性以提高生物多樣性的地位；
- 策略目標 D：增進生物多樣性和生態系統服務帶給所有人的惠益；
- 策略目標 E：通過參與式規劃、知識管理和能力建設，加強執行策略目標 A、B、C 和 D 的相關工作。



圖 2 2011~2020 年生物多樣性策略計畫架構 (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2014)

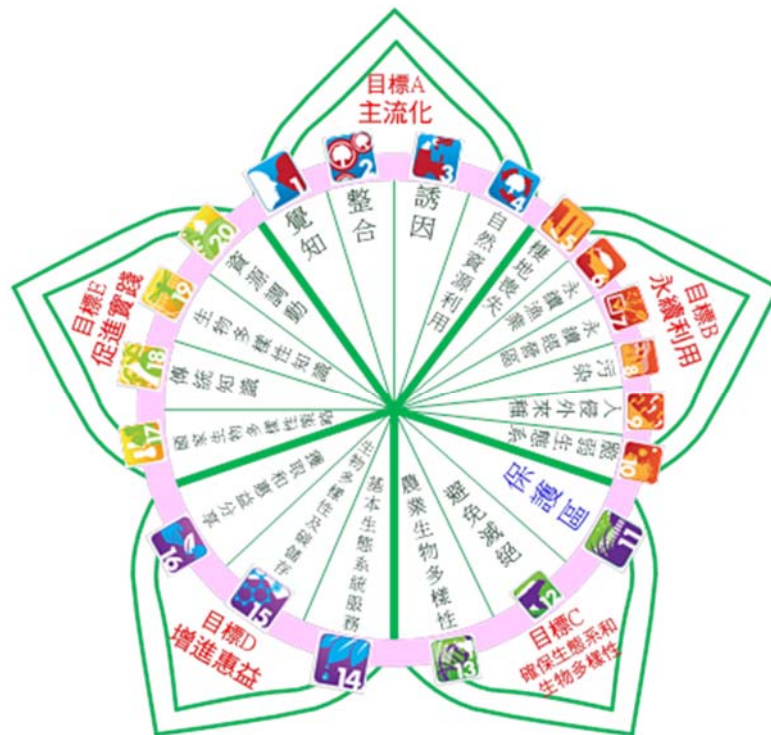


圖 3 愛知生物多樣性目標的五大策略目標及 20 項行動目標

(二) 「愛知生物多樣性目標」下的保護區行動目標

愛知目標的第 11 項行動目標即是「保護區」，其具體目標內容為：「在 2020 年前，全球至少有 17% 的陸域和內陸水體、10% 的海岸和海洋，尤其是具有生物多樣性和生態系統服務特殊重要性的地區 (areas of particular importance for biodiversity and ecosystem

services)，應納入具有效的 (effective)、公平的 (equitable)、生態代表性的 (ecologically representative) 和健全連結的 (well-connected) 保護區系統及其它有效的地方本位保育方法 (area-based conservation measures) 加以保育，並整合於更廣範圍的地景和海景區 (wider landscape and seascape)」。本研究亦將參考借鏡上述愛知目標所提示之有效的、公平的、生態代表性的、健全連結的、整合於更廣範圍的地景區等概念與原則。

### (三) 《生物多樣性展望第四版》中的保護區現況與行動建議

#### 1. 全球保護區目標達成度

1995 年，在印尼雅加達召開的聯合國《生物多樣性公約》第二屆締約方大會，要求聯合國秘書處蒐集全球生物多樣性資料並加以分析，作為瞭解近期趨勢、目前狀況和預測未來的決策參考。其後，《生物多樣性展望(Glocal Biodiversity Outlook)》在 2001 年出刊第一版；2014 年 10 月，在韓國平昌召開的第十二屆生物多樣性公約締約方大會時出刊《生物多樣性展望第四版》，該文件也成為全球推行「2011~2020 年生物多樣性策略計畫」及「愛知生物多樣性目標」的期中進展分析報告。

《生物多樣性展望第四版》對愛知目標第 9 項「保護區」的目標達成情形，分析如下重點 (圖 4)：

全球的陸域保護區面積正穩步增加中，海洋保護區的劃定也在加速，全球近四分之一的國家已達成在陸域劃定至少 17% 的保護區目標值。依目前的增長速度，應可在 2020 年前實現全球至少有 17% 的陸域設定為保護區的量的目標；然而，相關預測顯示海洋區域 10% 的目標值將無法實現，惟海岸地區的覆蓋率進展相對較快，公海和深海區域的保護區覆蓋率則落後得多。

雖然保護區網絡愈來愈能代表全球多樣的生態區域，但是約有四分之一的陸域以及一半以上的海域，只有不到 5% 的面積受到保護。此外，未來氣候變化將導致許多物種的分佈遷移，現有的保護區還不足以保護這些物種。

雖然 2010 年全世界河流總長度的 17% 位於保護區內，但由於其上、下游地區的負面影響，這些河流保護區的有效性仍不太明確。

全球僅有少數保護區受到有效的經營管理，但依據有限的資訊，這種情況正在逐漸改善。人們需採取更進一步行動以確保保護區受到有效和公平的經營管理。

依據近期各國的國家生物多樣性策略和行動計畫顯示，大多數國家已設定提高保護區覆蓋率的目標，但是只有相當少數的國家認真面對生態代表性、連結性和經營管理有效性等方面的議題。

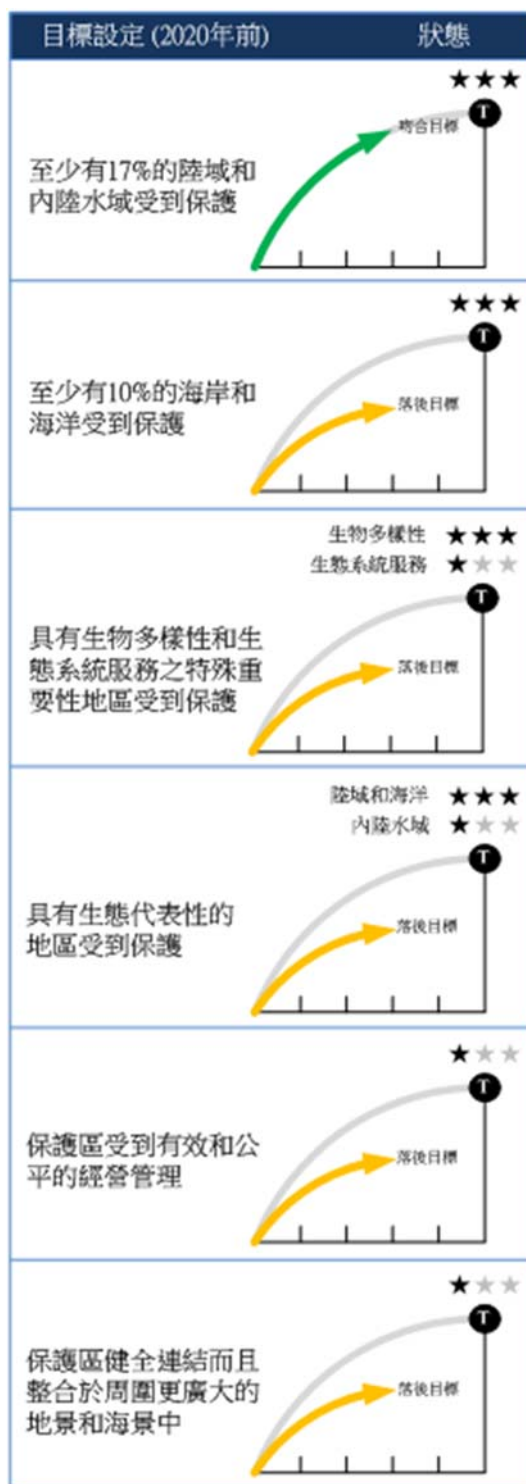


圖 4 愛知生物多樣性目標第 9 項：保護區的各项次目標達成度  
(圖中星號數表示資料來源的信賴水準)



## 2. 全球保護區進展的行動建議

為了加速達成愛知生物多樣性目標第 11 項，《生物多樣性展望第四版》建議了下列行動方向：

- 擴展保護區網絡使更能代表全球的生態區域、海洋和海岸地區（包括深海和海洋棲地）、內陸水域以及對生物多樣性特別重要的地區；
- 改進並定期評估保護區經營管理效能和公平性；
- 透過現有陸域保護區內河流上、下游的額外保護措施，以及維護流域間的連結性以增進生物遷徙活動，來對內陸水域實施適當的保護；
- 增進與原住民和地方社區在劃定、管控和經營保護區方面的合作；
- 著眼氣候變遷對遷徙性物種分佈的影響，設計和經營管理保護區並強化保護區之間的連結。

### (四) 《受保護的地球報告2014》中的保護區現況

2014 年 11 月 12-19 日，第六屆國際自然保育聯盟世界保護區大會（IUCN WPC 2014）在於澳洲雪梨舉行，有來自約 170 個國家、6000 位包括政府、非政府組織和機構、原住民族、在地社區、學者專家、年輕人以及企業界等代表參加，共同探索和擴大保護區在促進全球社會的、經濟的和環境的保育和發展上所扮演的角色。

第六屆世界保護大會的主題是「保護區、人類和地球：激發解決方案」，不同於過去聚焦於保護區範圍內和周邊的議題，本屆主題將保護區放在全球的角度思考，特別是從氣候變遷等全球性挑戰議題著眼，希望保護區成為這些全球環境議題的「自然本位的解決方案」。

2014 年 10 月在韓國平昌召開的第十二屆生物多樣性公約締約方大會時出版《生物多樣性展望第四版》的 1 個月後，聯合國環境規劃署世界保育監測中心（UNEP-WCMC）隨即於同(2014)年 11 月，在澳洲雪梨召開之十年一度的第六屆世界保護區大會(World Parks Congress 2014)上，發表《受保護的地球報告 2014》。

世界保育監測中心於 1981 年設立於英國劍橋，在聯合國環境規劃署以及世界自然保育聯盟的合作計畫的支持下，該中心建立了全球最完備的「世界保護區資料庫(The

World Database on Protected Areas, WDPA)」。該中心曾於 2012 年 9 月在韓國濟州島舉辦之 IUCN 世界保育大會 (IUCN WCC Jeju 2012) 中，發表了第一版的《受保護的地球報告 2012 (Protected Planet Report 2012)》，其後再依據最新的世界保護區資料庫、相關文獻和專家意見，修訂完成《受保護的地球報告 2014》。

《受保護的地球報告 2014》的內容架構，主要是依據愛知生物多樣性目標第 11 項有關保護區目標的內容，拆解為 8 個關鍵概念主題，依序分析和報導全球保護區的最新進展。上述 8 個關鍵概念主題包括：17% 的陸域和內陸水體和 10% 的海岸和海洋地區、具有生物多樣性和生態系統服務特殊重要性的地區、有效的經營管理、公平的經營管理、生態代表性、健全連結系統、其它有效的地方本位保育方法、整合於更廣範圍的地景和海景區等。以下分述相關總結訊息：

#### 1. 全球保護區覆蓋面積

1990-2014 年間，全球陸地區域內（包括內陸水域）保護區覆蓋率從 8.8% 上升至 15.4%；而國家管轄下的海洋保護區覆蓋率則僅從 0.9% 上升至 3.4%，目前的進展遠遠落後於愛知目標。要達到 17% 陸域和 10% 海洋的保護區目標，陸地和內陸水域必須有 220 萬平方公里的區域受到保護，而海洋中也需要 220 萬平方公里的區域獲得保護。

#### 2. 生物多樣性和生態系統服務覆蓋

目前全球保護區並未充分涵蓋生物多樣性的特別重要地區（僅有 22-23% 受保護區完全覆蓋），許多陸域和海洋的生態區（ecoregion）都還未納入，全球保護區網絡的擴展需要有目標性的涵蓋這些區域。

#### 3. 有效的經營管理

在保護區經營管理效能方面，全球僅有 29% 的各國保護區實施了經營管理效能評估（Protected Areas Management Effectiveness, PAME）；而且，僅有很少數研究探討了健全的保護區經營管理與其生物多樣性效益之間的關係；儘管有一些最佳實務範例，然而對於經營管理投入和保育效益產出之間的關係仍不明朗。因此，未來的保護區經營管理評估工作，應更多聚焦於衡量其生物多樣性和社會效益。

#### 4. 公平的經營管理

目前沒有全球性的指標用以衡量保護區經營管理的公平性，治理型態（governance type）的分析雖然可以提供公平性的訊息，但並不能取代公平性本身。儘管多元的保護

區治理型態已愈來愈受到公眾認可，然而仍缺乏客觀的衡量及報導保護區是否受到了公平治理。

據估計，自 1990 年到 2014 年間，保護區治理型態中的傳統由政府經營模式，由 63.2% 降至 56.8%、協同經營模式則由 0.7% 增加至 5.9%、私人保護區由 0.2% 到 0.3%、原住民與社區保育區 (ICCAs) 由 1.5% 增加到 4.6%，無資料者由 34.4% 微降至 32.3%。顯示全球保護區的治理型態雖已朝向多元化發展，尤其以協同經營和原住民與社區保育區等兩者增加最多，但整體仍以政府治理模式為最大宗 (圖 5、圖 6)。

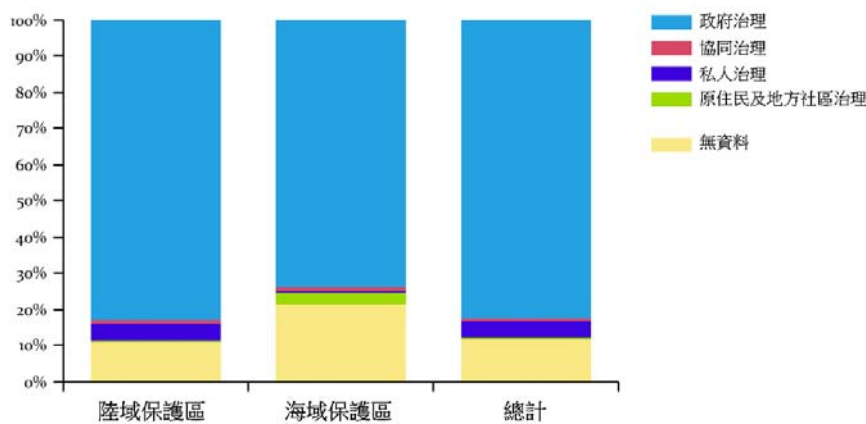


圖 5 全球保護區各類治理型態統計圖

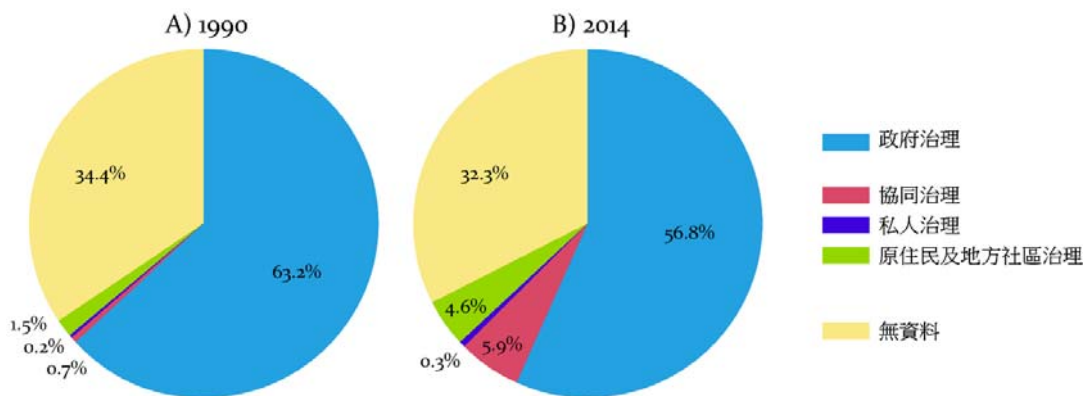


圖 6 保護區 1990 年與 2014 年各類治理型態變化統計圖

## 5. 健全的連結性

雖然已有證據顯示，生態廊道 (corridor) 對保育具有正面效益，近年也增加了很多大型的連結性保育計畫，但是目前仍缺乏一致性的標準方法，來衡量全球尺度的連結性效益。目前對所謂整合保護區於更廣範圍的地景和海景的連結性方面的知識，依然十分有限。

## 6. 其他有效的地方本位保育方法

雖然有許多保護區經營管理方法可歸於「其他有效的地方本位保育方法」，然而這些方法的定義和價值都需要更澄清，才能討論它們對愛知生物多樣性目標的具體貢獻。

#### 7. 整合於更廣範圍的地景和海景區

保護區不可能孤立的經營管理，必須整合於所有相關部門計畫，特別是發展計畫（development plan）中加以考量。目前雖已有 92% 的生物多樣性公約締約國訂定了國家生物多樣性策略和行動計畫（NBSAPs），然而將保護區整合於國家相關發展計畫中的案例還是少數。

#### 8. 建議

《受保護的地球報告 2014》建議未來採取以下關鍵步驟以實現愛知目標：策略性納入未受保護的重要生態區以擴展保護區網絡、提升對保護區以及生態系統保護重要性的認知、增強對保護區的有效評估管理、鼓勵並加強社區參與、確保保護區擁有永續發展資金、改進保護區現有資料庫並強化國家來源的資料。

## 第二節、臺灣地區自然保護區域設置概況

依據林務局 2016 年統計資料<sup>1</sup>，台灣地區依自然保育相關法規所劃設的保護區，可區分為國家公園和國家自然公園、自然保留區、野生動物保護區和野生動物重要棲息環境、自然保護區等四類型（表 3），合計 95 處。總計各類型保護區扣除範圍重複及海域部分後總面積約為 1,133,488.20 公頃，約占台灣陸域面積 19%（圖 7）。各類保護區包括：

1. 自然保留區有 22 處，由農委會依據文化資產保存法所劃設，總面積約 65,458 公頃，自然保留區陸域範圍約占台灣陸域面積 1.8%，相當於國際上 IUCN/WCPA 保護區分類系統的第 I 或第 III 類型，即「嚴格的自然保留區／原野地」或「天然紀念物」；
2. 國家公園有 9 處，由內政部依據國家公園法所劃設，總面積約 748,949 公頃（含陸域 310,376 公頃、海域 438,574 公頃）；國家自然公園有 1 處，由地方政府依據國家公園法所劃設，總面積約 1,123 公頃。國家公園和國家自然公園之陸域範圍約占台灣陸域面積 8.7%，相當於國際保護區分類系統的第 II 類型，即「國家公園」；
3. 野生動物保護區有 20 處，主要由縣市政府依據野生動物保育法所劃設，總面積約 27,441 公頃，野生動物保護區陸域範圍約占台灣陸域面積約 0.7%，相當於國際保護區分類系統的第 IV 類型，即「棲地／物種經營管理區」；

<sup>1</sup> <http://conservation.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=3002&CtNode=205&mp=10>

# 台灣自然保護區域圖

## 野生動物重要棲息環境

- 1 梅花嶼野生動物重要棲息環境
- 2 花瓶嶼野生動物重要棲息環境
- 3 台中縣武陵櫻花鈎吻鮭野生動物重要棲息環境
- 4 宜蘭縣蘭潭溪口野生動物重要棲息環境
- 5 澎湖縣網寮野生動物重要棲息環境
- 6 台北市中興橋水隔橋野生動物重要棲息環境
- 7 高雄縣三民鄉楠梓仙溪野生動物重要棲息環境
- 8 大肚溪口野生動物重要棲息環境
- 9 宜蘭縣無尾港野生動物重要棲息環境
- 10 台東縣海端鄉新武呂溪野生動物重要棲息環境
- 11 馬祖列島野生動物重要棲息環境
- 12 玉里野生動物重要棲息環境
- 13 檳榔野生動物重要棲息環境
- 14 丹大野生動物重要棲息環境
- 15 關山野生動物重要棲息環境
- 16 觀音海岸野生動物重要棲息環境
- 17 數獅尾尾扇尾野生動物重要棲息環境
- 18 雪山坑溪野生動物重要棲息環境
- 19 瑞岩溪野生動物重要棲息環境
- 20 鹿林山野生動物重要棲息環境
- 21 淡水營野生動物重要棲息環境
- 22 茶茶牙蘭山野生動物重要棲息環境
- 23 雙鬼湖野生動物重要棲息環境
- 24 利嘉野生動物重要棲息環境
- 25 海岸山脈野生動物重要棲息環境
- 26 水埤野生動物重要棲息環境
- 27 塔山野生動物重要棲息環境
- 28 客雅溪口及香山濕地野生動物重要棲息環境
- 29 宜蘭縣雙連埤野生動物重要棲息環境
- 30 台南縣曾文溪口野生動物重要棲息環境
- 31 台中縣高美野生動物重要棲息環境
- 32 台南市四草野生動物重要棲息環境
- 33 雲林縣八色鳥野生動物重要棲息環境
- 34 嘉義縣鯉鼓野生動物重要棲息環境

## 野生動物保護區

- 1 澎湖縣網寮海鳥保護區
- 2 高雄縣三民鄉楠梓仙溪野生動物保護區
- 3 宜蘭縣蘭潭水鳥保護區
- 4 台北市野雁保護區
- 5 台南市四草野生動物保護區
- 6 澎湖縣望安島綠蠵龜產卵地保護區
- 7 大肚溪口野生動物保護區
- 8 梅花嶼、花瓶嶼野生動物保護區
- 9 蘭陽溪口水鳥保護區
- 10 櫻花鈎吻鮭野生動物保護區
- 11 台東縣海端鄉新武呂溪魚類保護區
- 12 馬祖列島馬蹄保護區
- 13 玉里野生動物保護區
- 14 宜蘭縣雙連埤野生動物保護區
- 15 台中縣高美濕地野生動物保護區
- 16 新竹市濱海野生動物保護區
- 17 台南縣曾文溪口北岸黑面琵鷺動物保護區

## 自然保留區

- 1 蘭潭自然保留區
- 2 鶯鶯湖自然保留區
- 3 哈盆自然保留區
- 4 苗栗三義火山自然保留區
- 5 大武壠區台灣櫻花杉自然保留區
- 6 台東紅葉村台東鐵線自然保留區
- 7 淡水河紅樹林自然保留區
- 8 坪林台灣油杉自然保留區
- 9 大武山自然保留區
- 10 挖子尾自然保留區
- 11 烏石鼻海岸自然保留區
- 12 墾丁高位珊瑚礁自然保留區
- 13 崁山崩泥火山自然保留區
- 14 南澳蘭葉林自然保留區
- 15 阿里山台灣一羣蘭自然保留區
- 16 山雲山自然保留區
- 17 無天山自然保留區
- 18 志滿玄武岩自然保留區
- 19 九九峰自然保留區
- 20 澎湖南海玄武岩自然保留區

## 自然保護區

- 1 雲霧自然保護區
- 2 海岸山脈台東鐵線自然保護區
- 3 十八羅漢山自然保護區
- 4 關山台灣海報自然保護區
- 5 大武台灣油杉自然保護區
- 6 平仙四德化石自然保護區

## 國家公園

- 1 陽明山國家公園
- 2 雪霸國家公園
- 3 太魯閣國家公園
- 4 玉山國家公園
- 5 台江國家公園
- 6 墾丁國家公園
- 7 金門國家公園
- 8 東沙環礁國家公園

## 圖例 Legend

- 自然保留區
- 自然保護區
- 國家公園
- 野生動物保護區
- 野生動物重要棲息環境
- 中央山脈保育廊道

守護自然·萬物敬之

資源局網站：  
 行政院農業委員會 <http://www.coa.gov.tw>  
 行政院農業委員會林務局 <http://www.forest.gov.tw>  
 中華民國野生動物保育協會 <http://www.swan.org.tw>

行政院農業委員會科發局 補助  
 100 台北市中正區杭州南路一段二號  
 電話：(02)-23515441  
<http://www.forest.gov.tw>

中華民國野生動物保育協會 印行  
 106 台北市大安區和平南路二段175巷35號一樓  
 電話：(02)-27649816  
<http://www.swan.org.tw>

圖 7 台灣自然保護區域圖 (資源來源：林務局，2010)

4. 野生動物重要棲息環境有 37 處，由農委會依據野生動物保育法所劃設，總面積約 326,283 公頃，野生動物重要棲息陸域範圍約占台灣陸域面積 9%，相當於國際保護區分類系統的第 IV 類型，即「棲地／物種經營管理區」；
5. 自然保護區有 6 處，主要由農委會（林務局）依據森林法所劃設，總面積約 21,171 公頃，自然保護區陸域範圍約占台灣陸域面積 0.6%，相當於國際保護區分類系統的第 III 或第 IV 類型，即「天然紀念物」或「棲地／物種經營管理區」。

表 3 我國各類保護區種類、法令、數量和面積、治理型態統計表

| 主管機關          | 內政部（營建署）   |        | 農委會（林務局）                         |                                  |                                    |        |
|---------------|--|--------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------|
|               | 國家公園   | 國家自然公園 | 自然保留區                            | 野生動物保護區                          | 野生動物重要棲息環境                         | 自然保護區  |
| 法規依據          | 國家公園法  |        | 文化資產保存法                          | 野生動物保育法                          |                                    | 森林法    |
| 數量            | 9  | 1      | 22                               | 20                               | 37                                 | 6      |
| 對應 IUCN 保護區類別 | II   | II     | I / III                          | IV                               | IV                                 | III/IV |
| 治理型態          | 中央政府治理   | 中央政府治理 | 中央或地方政府治理                        | 地方或中央政府治理                        | 中央政府治理                             | 中央政府治理 |
| 面積（公頃）        | 總計：748,949<br>陸域：310,376<br>海域：438,574                             | 1,123  | 總計：65,458<br>陸域：65,341<br>海域：117 | 總計：27,441<br>陸域：27,146<br>海域：296 | 總計：326,283<br>陸域：325,987<br>海域：296 | 21,171 |
| 總計            | 95 處<br>扣除範圍重複部分後之總面積 1,133,490 公頃、陸域面積 694,503 公頃、海域面積 438,987 公頃 |        |                                  |                                  |                                    |        |

數據資料來源：林務局，2016：<http://conservation.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=3012&CtNode=758&mp=10>

### 第三節、生態旅遊、無痕山林 (LNT) 與自然保護區

由於從事生態旅遊的自然地區常常是國家公園之類的自然保護區，而生態旅遊的目標也包括積極地對當地的社會、經濟、環境付出貢獻，因此生態旅遊與自然保護區之間的關係密切。不過，旅遊活動對自然保護區和鄰近地區的環境、經濟和社會的影響可以是正面的，也可能是負面的，我們首先必須對自然保護區的特性、旅遊活動的正負面影響有所認識，才可以進一步設法取其利而避其害（李光中，2003b）。

#### 一、旅遊對自然保護區可能帶來的益處和負面影響

依據國際自然保育聯盟世界保護區委員會（IUCN-WCPA）的歸納，旅遊對自然保護區可能帶來的益處包括：

- 增加經濟發展機會
- 增加地方居民工作機會
- 增加收入
- 帶動旅遊產業發展和地方經濟的多元發展
- 刺激地方特色產品的製造和開發

- 創造新興市場、賺取外匯
- 改善生活品質
- 增加地方稅收
- 學習新的職業技能
- 增加保護區和地方社區的保育和發展經費
- 保護自然與文化遺產
- 維護生態運作過程和集水區
- 保育生物多樣性（包括基因、物種和生態系）
- 保存、維護文化和建築遺產
- 創造經濟價值和保護資源，為地方居民帶來具體利益
- 透過教育和解說，傳達保育價值
- 向遊客和居民溝通和詮釋自然、文化和建築遺產的價值，造就新的、負責任的消費者世代
- 支持好的環境管理系統與措施的研究和發展，影響旅行和旅遊業的營運方式，改變遊客行為
- 改善地方公共設施、交通和通訊
- 協助發展保護區自給自足的財務經營機制
- 提昇生活品質
- 提昇藝術和精神生活品質
- 實施遊客和地方居民的環境教育
- 建立旅遊地吸引人的風貌，帶動地區其他相容性產業（例如產品業和服務業）的發展
- 促進多元文化間的瞭解
- 帶動文化、手工藝品和藝術的發展
- 增進地方居民的教育水平
- 促進地方居民學習外國遊客的語言和文化
- 促進地方居民珍惜地方文化和環境

依據國際自然保育聯盟世界保護區委員會（IUCN-WCPA）的歸納，旅遊對自然保護區可能帶來的負面影響則包括：

- 對地質和土壤的影響
- 挖填方整地
- 採取土石作為建材
- 登山健行的蹂躪行為
- 採集和檢拾岩石、礦物和化石
- 石灰岩等洞穴活動的破壞
- 對植物的影響
- 大面積移除
- 遊客和車輛踐踏
- 採集和攀折

- 外來種入侵
- 火災
- 對動物的影響
- 干擾、獵捕野生動物
- 破壞野生動物棲地
- 野生動物消費（山產、海產）
- 珊瑚礁採集和破壞
- 外來種入侵
- 對水資源、水體和衛生環境的影響
- 露營、住宿和餐飲等取用水需求
- 划船、遊艇、水上摩托車、游泳、潛水等水上運動
- 固體廢棄物污染、廢水污染、船舶油污
- 水質優氧化
- 對景觀美質的影響
- 丟棄垃圾
- 污染和破壞公物和景觀（例如噴漆、刻字、破壞圍欄或其他公共設施）
- 對社會文化的影響
- 地方特色和價值觀的改變或喪失（調適、標準化、喪失原味、迎合遊客需求）
- 文化入侵和衝突（經濟不平等、導因於遊客行為不尊重地方居民而來的敵視、工作等級差異）
- 社會壓力和衝突（資源使用衝突、破壞文化資產、與傳統土地利用相衝突）
- 道德問題（犯罪增加、童工問題、娼妓和性旅遊）

## 二、生態旅遊的涵義

生態旅遊是一種特殊的旅遊類型，強調以自然為取向（nature-based），同時用以促進地區的環境、經濟、社會和文化的永續發展。國際生態旅遊協會（The Ecotourism Society）曾在 1991 年為生態旅遊下了一個簡要的定義：「生態旅遊是一種到自然地區的责任旅遊，它可以促進環境保育，並維護當地人民的生活福祉」。世界保育聯盟（IUCN）在 1996 年進一步闡述生態旅遊為一種：「具有環境責任的旅遊型態，旅行到相當原野的自然地區，目的是享受和欣賞大自然（以及連帶的文化現象，包括過去的和現存的），這種旅遊活動的遊客衝擊度低，可以促進保育，並且提供當地人積極分享社會和經濟的利益」（李光中，2003a）。

以上只是生態旅遊眾多定義中常為人引用的兩種定義。由於生態旅遊在過去二十年間有相當快速的發展，不同的團體和機構為生態旅遊列下不同的定義。國內學者曾整理國內外文獻，列出生態旅遊相關定義達六十多種，目前可以說並沒有「全球一致公認」的定義。雖然如此，負責規劃和推動 2002 年為國際生態旅遊年的兩個國際性組織聯合



國環境計劃署 (UNEP) 和世界旅遊組織 (WTO)，在 2002 國際生態旅遊年的說帖中，歸納出五項生態旅遊的特徵如下，值得吾人參考：

1. 生態旅遊是一種自然取向的旅遊型態，遊客的主要動機在於觀察和欣賞大自然和該自然地區內的傳統文化；
2. 生態旅遊應從事環境教育和解說。
3. 生態旅遊通常（雖非絕對）由地方性、小規模的旅遊業者所經營，遊客團人數通常不多。
4. 生態旅遊應將旅遊活動對自然和社會-文化環境的負面影響減到最低。
5. 生態旅遊透過下列三種方式來支持自然地區的保護：
  - 1) 為當地社區、保育組織和主管機關創造經濟利益
  - 2) 提供當地社區新的工作機會和收入
  - 3) 增進居民和遊客對當地自然和文化資產的保育觀念。

依據上述生態旅遊的定義和特徵，我們可以視生態旅遊為一種永續發展的概念（圖 8）。我們如果把傳統旅遊概分為商業旅行、陽光沙灘度假、體能和健身旅遊、鄉村旅遊、自然旅遊和文化旅遊等型態，這些旅遊型態的發展可以是永續的和非永續的，生態旅遊是一種新興的永續旅遊型態和市場類型，它的發展主要來自傳統的自然旅遊，再結合部分的鄉村旅遊和文化旅遊（Wood, 2002）。

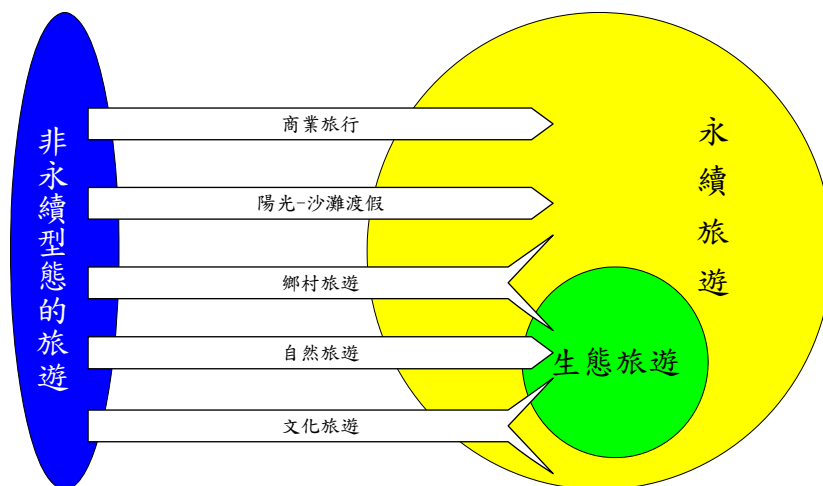


圖 8 視生態旅遊為一種永續發展的觀念 (Wood, 2002: 10)

從事生態旅遊的自然地區常常是國家公園、世界自然遺產地之類的自然保護區。世界許多自然保護區都是以美國國家公園系統作為典範，美國的國家公園系統創始於 19 世紀末的黃石國家公園，至今已有 120 餘年的歷史，經世界各國群相仿效，目前全球已設立國家公園和其他類型保護區總數已經達到約 102,000 個，總面積已佔地球表面積

12.65%，比中國加上南亞和東南亞還大。然而這些統計數字並不代表自然保護區在實際的經營管理上的成效，相反的，「人與公園的衝突」時常在全球各地發生。衝突的主要原因之一是源自美國黃石國家公園管理理念和方式「保護主義」，即減少人的干擾，將居民完全移出，以求保障野生動植物的自然生長空間。許多保護區的經營管理強調「保護和純淨的」，這種將人排除的保護區管理方式，明顯的忽略了原住民、當地居民等的權力，也因此常遭受地方居民強烈的排斥，使保護大自然的工作遭遇相當的困難，管理的績效也難令人滿意。

於是科學家、保育人士、自然地區主管機關和環境保育組織有鑑於「人與公園的衝突」日益增加，開始重新思考這種「保護主義」所主導的自然地區經營管理方式，必須調整。他們主張生態保育和環境保護的長遠之計，應該使生活在自然保護區內和周圍的居民從保護區的管理中或觀光中獲得經濟利益，獲益的居民於是會起而保護這些讓他們獲益的自然和觀光資源，這個理論稱之為「權益關係人（stakeholders）」理論，目前已廣泛應用在許多國家的自然保護區管理和生態旅遊的經營上。

生態旅遊是關心自然保育的人士和從事自然地區觀光的旅遊業者，經過多年的思考、實踐和經驗累積，推出的一種新的旅遊型態。希望改採積極的保育行動，藉由精心規劃的旅遊，帶領遊客深度認識自然的奧秘和原住民、當地居民的文化生活，並積極地對當地的社會、經濟、環境付出貢獻。期望這樣的作法，能達到永續發展的三個目標：環境永續、經濟永續和社會永續，也就是一般所說的「三生三贏」：生產、生活和生態三者兼顧的目標（圖 9）。

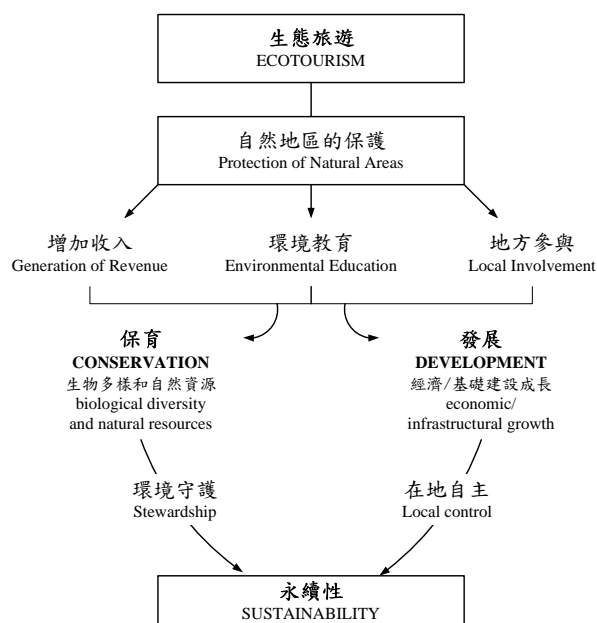


圖 9 生態旅遊希望保護環境的同時貢獻當地社經發展（Ross and Wall, 1999: 124）

### 三、生態旅遊光譜及其與保護區的可能互惠關係

Orams (1995) 採用 Miller and Kaae (1993) 的觀點，將當時眾多生態旅遊的定義和型態視為一系列的光譜：一端視所有旅遊對自然環境都會有負面的衝擊，生態旅遊是不可能的；另一端視人類是生活在自然界中的生物，對其他生物沒有義務與責任，所以所有的旅遊都是生態旅遊（圖 10）。然而，以上兩個論述是比較極端不切實際的，大部分生態旅遊定義都是中間偏被動或偏主動。大多數「消極被動的」生態旅遊定義都認為生態旅遊是根基於自然環境，至少應降低旅遊對自然環境的負面衝擊；「積極主動的」生態旅遊者則認為，除了減少干擾環境外，應該對當地自然和文化環境有所貢獻。

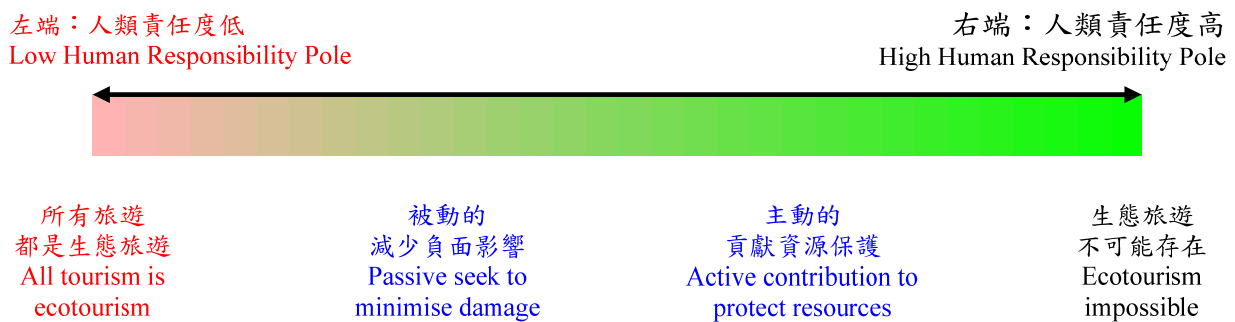


圖 10 生態旅遊模式的連續面 (Orams, 1995: 4)

Weaver (2001) 採用上述 Orams (1995) 的觀點，將生態旅遊可能型態視為一光譜，並依「被動的、淺層的」與「主動的、深層的」觀點，將生態旅遊光譜區分為「柔性的 (soft)」和「剛性的 (hard)」的兩端 (圖 11)。柔性的生態旅遊特徵有：起碼的環境承諾、維持現況的永續性、多重目的的遊程、較短行程、較大團體、體能輕鬆型、需要旅遊服務、重視解說引導；剛性的生態旅遊特徵有：高度的環境承諾、改善現況的永續性、特別安排的遊程、較長行程、小團體、體能活動型、不太需要旅遊服務、重視個人體驗等。這樣的分類使得生態旅遊除了消極被動和積極主動的區別外，更進一步發展許多操作上的定義。

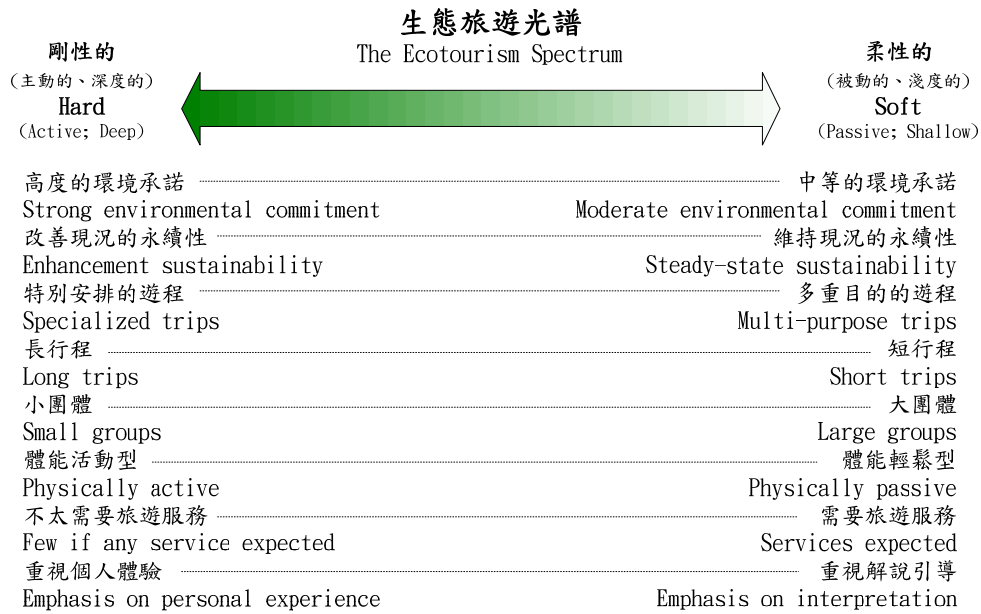


圖 11 生態旅遊光譜 (Weaver, 2001: 106)

生態旅遊規劃和管理的最大挑戰在於平衡各種不同的、而且經常是互相矛盾的目標以及權益關係人 (stakeholder) 的興趣。圖 12 顯示保育目標、地方參與目標、和旅遊業目標等三者間如何協調和兼顧，同時也顯示如果只強調其中一項發展目標，經常會導致負面的結果。

因此，如何推動自然保留區的保育、訪客生態旅遊體驗以及結合鄰近地區大眾旅遊發展，是平衡眾多權益關係不同興趣的關鍵議題。Weaver (2001) 進一步提出一個兼顧生態旅遊、大眾旅遊和保護區的互惠關聯之架構 (圖 13)。

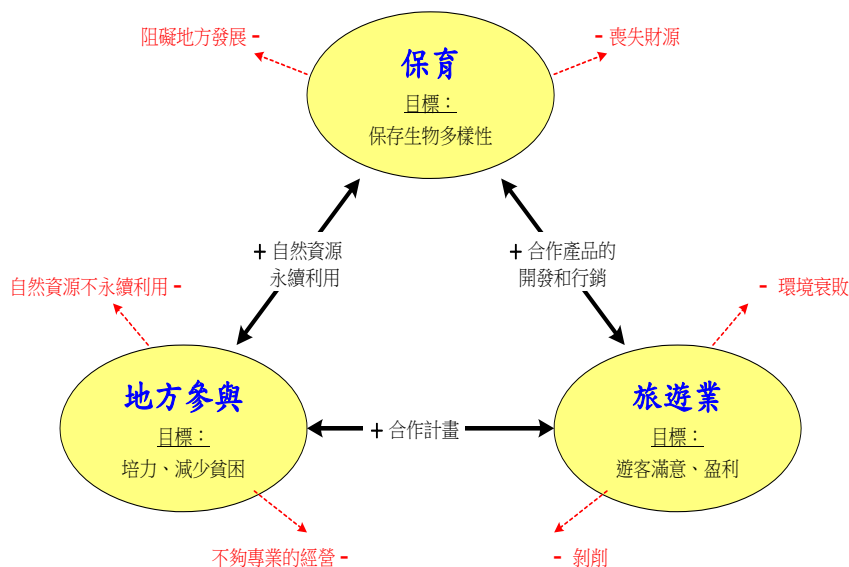


圖 12 生態旅遊平衡自然保育、地方參與和旅遊業發展的新途徑 (Strasdas, 2002)

#### A (大眾旅遊對生態旅遊)

- 提供大量客源以提高部落收入
- 帶來符合永續性的經濟規模
- 提供支持力量以對抗其他競爭性資源使用

#### B (生態旅遊對大眾旅遊)

- 貢獻大眾旅遊產品的多樣化
- 對日益擴大的"綠色"大眾旅遊市場有吸引力
- 更符合永續性的原則和施作

#### C (保護區對生態旅遊)

- 提供生態旅遊一個具吸引力和高品質的旅遊地
- 保護生態旅遊免受不相容活動的衝擊

#### D (生態旅遊對保護區)

- 收入部分可提供保護區維護和部落發展基金
- 增加大眾對保護區的接觸進而擴大支持力量

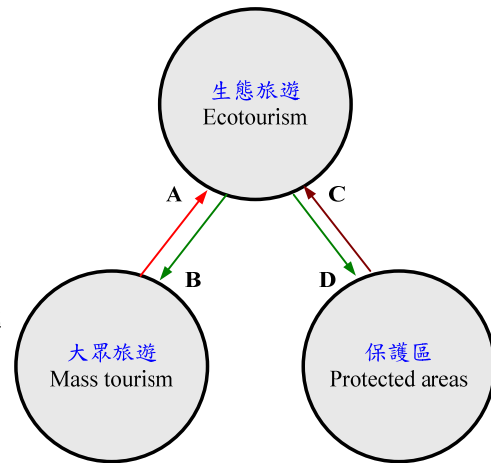


圖 13 生態旅遊和保護區的互惠關聯 (修改自 Weaver, 2001: 109)

首先，在保護區鄰近地區發展大眾旅遊方面（圖 13 箭頭 A），大量客源乃能提高社區收入來源，帶來符合永續性的經濟規模，並增進社區居民對保護區生態旅遊的支持力量，以對抗其他競爭性資源使用者；第二，容許保護區生態旅遊活動方面（圖 13 箭頭 B），可以貢獻大眾旅遊產品的多樣化和吸引力，使部分到訪保護區鄰近地區的遊客，可以有機會在社區居民的帶領下，進一步前往保護區從事生態旅遊體驗；第三，保護區本身，即是生態旅遊極具吸引力和高品質的旅遊地（圖 13 箭頭 C），保護區的保護規範和管制措施可以引導生態旅遊避免不相容活動的衝擊；第四，生態旅遊收入部分可提供保護區環境教育和社區發展基金，而由社區居民帶領訪客進行保護區的生態旅遊導覽解說，可增加社區居民和一般公眾對保護區的接觸，進而擴大支持力量（圖 13 箭頭 D）。

#### 四、無痕山林 (Leave No Trace, LNT) 與保護區

台灣在西元 2001 年起，政府推動「全國步道系統建置計畫」，期望能整合自然人文遊憩據點，提供多樣遊憩機會，並在自然資源永續經營原則下，發展生態旅遊。2006 年，林務局舉辦的全國步道環境優化研討會中，遊憩引發的環境衝擊議題廣受討論，因此引進無痕山林的觀念及相關活動的產生（林務局台灣山林悠遊網，2016）。

LNT 的七大準則與行為概念如下(林務局台灣山林悠遊網，2016):

##### 1. 事前充分的規畫及準備(Plan Ahead and Prepare)

在進入自然環境前，需先做好事前準備，像是蒐集當地相關資訊、充實戶外知識與技能、做好充分的計畫與準備等等，將準備不足所造成的危險及傷害降至最低。

##### 2. 在可承受的地點行走宿營(Travel and Camp on Durable Surfaces)

若走在非規畫好的步道或宿營範圍，會因踐踏造成植被受損及土壤的侵蝕流失，因此應該極力避免行進在非正規路線。

### 3. 適當處理垃圾維護環境(Dispose of Waste Properly)

垃圾會吸引野生動物，對動物及環境造成不必要的傷害，因此在事前規劃中妥當計劃處理方式。

### 4. 保持環境原有的風貌(Leave What You Find)

盡可能維持當地原始風貌。

### 5. 減低用火對環境的衝擊(Minimize Use and Impact from Fires)

盡可能以高效能的器具煮食及照明，避免生火，以保持原有風貌及避免隱藏性的危害。

### 6. 尊重野生動植物(Respect Wildlife)

不做出影響野生動植物的行為，以保持當地原有生態系。

### 7. 考量其他的使用者(Be Considerate of Other Visitors)

避免吵雜的音量及過亮的燈光，以尊重其他自然使用者(登山客、當地居民、野生動植物)。

台灣的無痕山林運動，目前主要的推廣範圍，在能夠直接接觸民眾的自然地區和保護區(國家公園、自然保留區、自然教育中心等等)，因此對象以喜愛自然環境的民眾及登山客為主。然而，觀念推廣偏向被動式，大部分經由遊憩接觸環境的民眾，能夠遵守 LNT 的原則的理由，是因身處在具有遊憩、保育規劃完整的地區，其中包含妥當的行進路線、垃圾分類、各項安全建設(保護/隔絕人類及環境的互相直接衝擊)、提醒民眾遊憩守則及法規的告示牌，以及擔任導遊或巡守的志工、工作人員等，因此民眾通常不太會做出違反 LNT 的行為，既使有不妥當行為也因為身處在有管制且安全的區域，使其對自然的衝擊性不高。

然而，近年來新聞中常聽見登山意外以及造成環境衝擊的內文，LNT 觀念似乎沒有深入與環境直接接觸的登山客心中。以下文在台灣登山界中所觀察到的現象：台灣登山界歷史悠久，許多傳統觀念延續至今，然而登山團體通常小且零散，其中只有年輕一輩以及接觸過國外登山的登山客較能接受 LNT 的觀念及運用，傳統思維的登山客認為個人所造成的環境衝擊小，因此常見亂丟垃圾及生火燒毀的行為。加上近年來的小型私人團體登山活動(包含

營利及非營利組織)增加，並無承襲具歷史的登山團體經驗及觀念，造成對登山安全知識及個人經驗的不足，導致意外頻傳的情狀。

登山界經常有人請山青協助，不論商業隊或自組登山客會聘請登山協作擔任嚮導或是協助背負物品，而台灣登山界的登山協作薪資低廉，造成為了採購方便、壓低時間成本，使得挑夫不會花太多時間在食材的處理上，造就大量垃圾遺留山上的情況發生。

因此，登山界改善此現狀的方向應朝著此方向：被動式觀念的推廣範圍，應至一般居民的日常生活。使其成為社會規範，改變民眾的環境倫理觀念，才能避免在任何自然環境或是其他戶外活動，個人為了方便而帶給環境不便。另外，政府須協助較有威望的組織成為在登山界具威信、領導地位的協會，以利完整登山觀念的傳承，並且能夠引進新的觀念推廣。

## 五、無痕山林 (Leave No Trace, LNT) 與生態旅遊

探討生態旅遊與無痕旅遊的相關性，最好先著眼於生態旅遊的定義。在眾多有關生態旅遊的定義中，國際生態旅遊協會(The Ecotourism Society)在 1991 年所下的定義最為精要：「生態旅遊是一種對環境負責任的旅遊方式，顧及環境保育，並維護當地人民的生活福祉」。此外，世界保育聯盟(World Conservation Union, IUCN)在 1996 年的闡述更完備：「生態旅遊是一種具有環境責任的旅遊型態，到自然地區旅行，目的是享受和欣賞大自然(以及連帶過去和現存的文化現象)，這種旅遊活動的遊客衝擊度低，可以促進保育，並且提供當地人積極分享社會和經濟的利益」。

從上述生態旅遊定義加以引申，我們可以說生態旅遊具有消極的低標準和積極的高標準，但都希望能夠達成 3 方面的效益：首先，對遊客的效益：消極方面，生態旅遊至少能夠引導遊客享受和欣賞大自然，積極方面則希望能夠促使遊客對環境的價值觀和行為的改變；其次，對環境的效益：消極方面，生態旅遊至少要將環境的負面衝擊降到最低，積極方面則希望能夠以行動貢獻環境保育和復育；最後，對在地社區居民的效益：消極方面，生態旅遊至少不要破壞在地社區的生活、經濟與文化，積極方面則希望能夠使當地人積極分享社會和經濟的利益。

有關生態旅遊與 LNT 的相關性方面，由於生態旅遊具有比較高的理想性和目標，所以建立志願性的行為規範是非常重要的工作。生態旅遊的行為規範通常分為 4 類：遊客守則、居民公約、旅遊業者(執行者)公約、以及管理者(政府或民間企業)的規劃和管理規範等。若從 LNT 七大原則來看，LNT 可以對應於生態旅遊的遊客守則，而且似乎比較著重於消極面，亦即避免或儘量減少環境干擾和破壞、尊重當地居民和生活等。話雖如此，要做到並不

簡單。過去國家公園時常宣導：「除了攝影什麼都不取，除了足跡什麼都不留」，但遊客所得知的行為守則卻常常是公告牌上硬梆梆的禁止和限制事項。LNT 則提供了完整的步驟和具體操作準則，鼓勵遊客身體力行，而且還希望做到連足跡也不留，這是 LNT 對生態旅遊實務上的大貢獻。



### 第三章、研究架構、方法和工作計畫

#### 第一節、研究工作項目及進行步驟

基於前述「研究需求」、「研究目標」和「研究背景和重要概念」回顧，提出本研究計畫之工作項目和進行步驟如圖 14，其中「參與式規劃」的行動研究流程如圖 15。

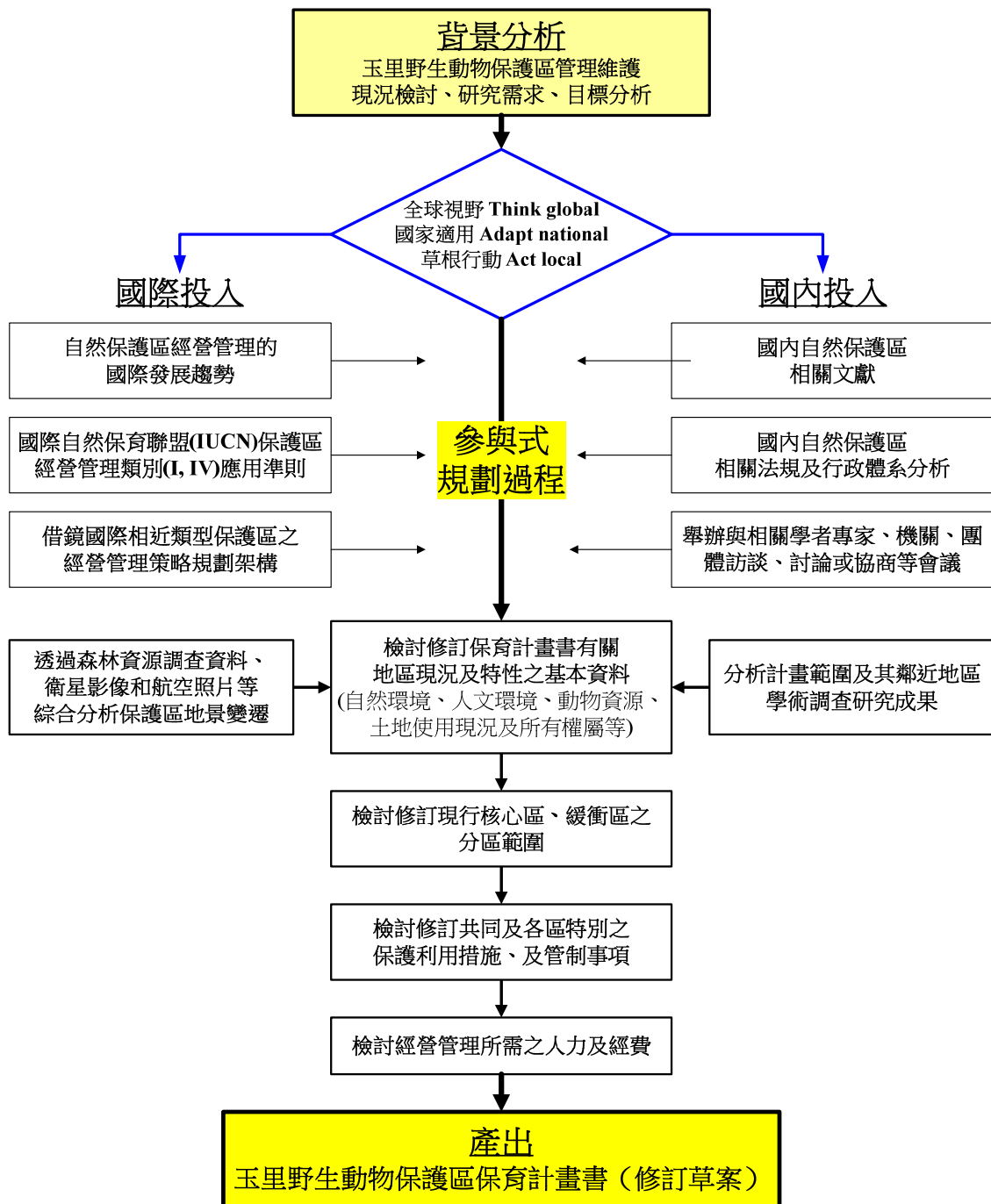


圖 14 研究計畫工作項目及進行步驟圖

## 第二節、參與式規劃的行動研究流程

在促進主管機關、學者專家、民間團隊和社區居民等權益關係人參與「玉里野生動物保護區保育計畫書（修訂草案）」之擬訂方面，本研究將採取參與式規劃過程。該參與式規劃過程係以「協同規劃理論」(theory of collaborative planning) (Healey, 1997, 1998) 為基礎，並參考行動研究循環(action research cycle)所包含的三個重要面向：規劃(planning)、行動(action)和評估/反思(evaluation/reflection) (Kemmis and McTaggart, 1988; Kuhne and Quigley, 1997; Stringer, 1996)，提出一個「促進權益關係人參與規劃自然保護區經營管理計畫的行動研究流程」如圖 15，其中「權益關係人分析」之架構如圖 16。

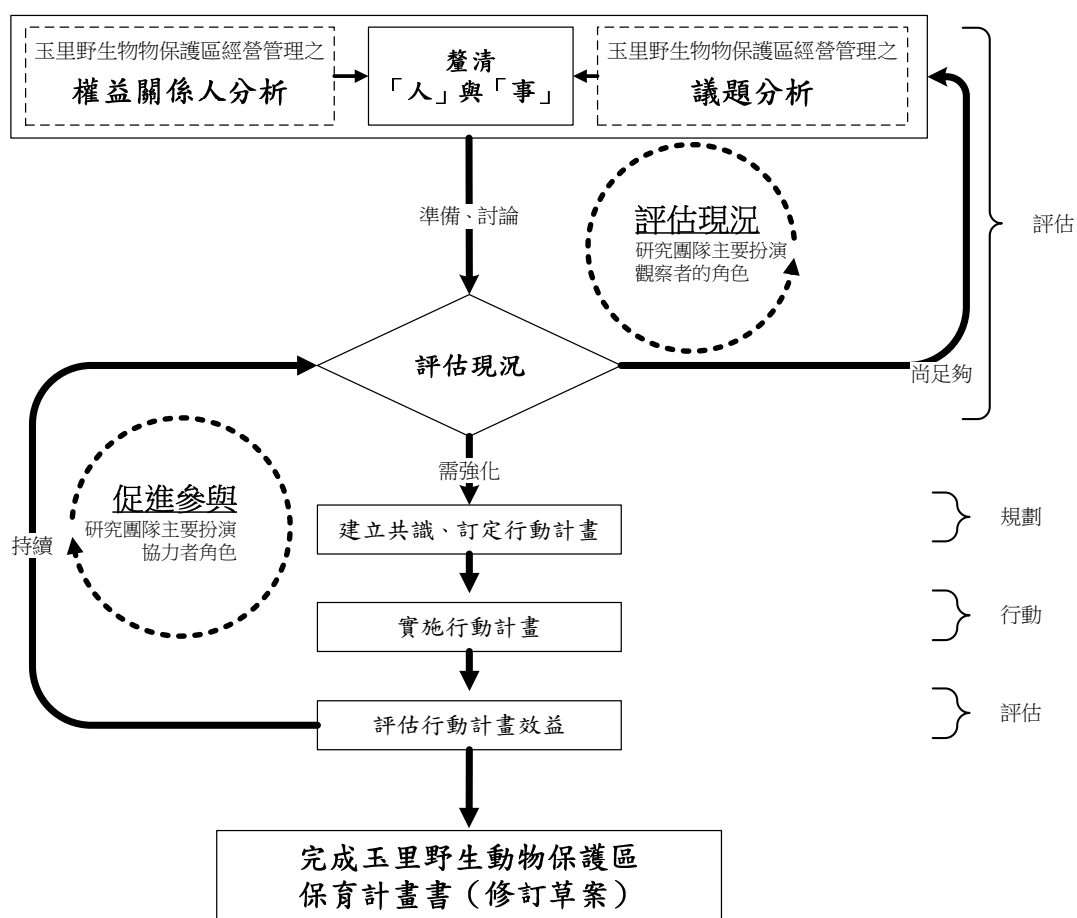


圖 15 參與式規劃的行動研究流程

本研究之參與式規劃過程主要由兩個循環組成：「分析溝通現況」和「促進參與過程」。在「分析溝通現況」的第一循環中，研究工作包括透過「權益關係人分析 (stakeholder analysis)」（ODA 1995a, 1995b; DFID 2002) 界定出與玉里野生動物保護區相關之權益關係人；以田野工作之參與觀察法和訪談法，以「三生一體架構」分析玉里野生動物保護區經營所涉及的議題；以「協同規劃理論」為架構 (知識資源、關係資源和行動能量等三面向)，分析權益關係人的溝通互動情形。研究團隊在第一階段的「分析溝通現況」中主

要扮演觀察者(observer)的角色；若現有權益關係人參與機制「尚足夠」，研究團隊則繼續扮演觀察者角色，持續紀錄和分析權益關係人的互動過程；若現有權益關係人參與機制「需建立/強化」，則進入第二循環「促進參與過程」，研究團隊將轉換角色為「協力者(facilitator)」，研究工作主要包括：以協同規劃理論為架構，籌備適當的溝通管道和權益關係人參與論壇，以第一循環所蒐集之玉里野生動物保護區經營所涉及的議題，邀集相關權益關係人，以正式的(formal)或非正式的(informal)論壇形式進行溝通與研討，評估該權益關係人參與論壇的效益，並持續和改進第二循環中權益關係人溝通和參與的過程。最後彙整主管機關、學者專家、民間團隊和社區居民等權益關係人之意見和共識，完成「玉里野生動物保護區保育計畫書（修訂草案）」。

## 一、 權益關係人分析

權益關係人分析法提供了一個分析權益關係人的組成、興趣和訴求的重要工具。權益關係人分析一詞首先使用於管理科學的領域，作為辨別和瞭解商業上不同權益關係人彼此利害關係的一種方法 (Bryson and Crosby, 1992)，近年來則引入資源管理的政策分析上，目的是確認某一議題的主要權益關係人，並明瞭他們的興趣、利益訴求以及彼此間的互動關係，所發展出一套實用的分析工具 (Grimble and Wellard, 1997)。

權益關係人分析法主要包括三大步驟(ODA, 1995a, 1995b)，包括：表列權益關係人、評估各個權益關係人相對於計畫成敗的重要性和影響力、評估權益關係人適當的合作關係和風險，其最終成果是依各個權益關係人的重要性和影響力表現於圖 16。所謂影響力是指該權益關係人所具有推動或阻撓一個活動或計畫目標達成的權力 (power)；所謂重要性則是指應給予該權益關係人滿足其興趣和利益訴求的優先性，該優先性主要取決於權益關係人受該活動或計畫影響的程度。權益關係人分析可以由個人來執行，更推薦的方式是組成團隊來共同進行，使結果更具客觀性。

圖 16 中，屬於第一、二和三類的權益關係人是一個活動或計畫進行中的「關鍵」權益關係人，他們有的能夠顯著地影響該活動或計畫的進行，有的則是對該活動或計畫目標的達成與否具有重要性：(1) 第一類權益關係人具有「高」重要性和「低」影響力，他們需要一些「培力 (empowerment)」的過程，使他們的興趣和利益訴求能夠獲得滿足；(2) 第二類權益關係人具有「高」重要性和「高」影響力，他們需要建立有效的聯盟，維持緊密的工作夥伴關係，來支持該活動或計畫目標的達成；(3) 第三類權益關係人具有「低」重要性和「高」影響力，他們能夠影響一個活動或計畫的結果，然而相對於該活動或計畫的目標而言，他們的興趣和利益訴求並不重要。這些權益關係人有可能阻撓該

活動或計畫的進行，因此需要向他們妥善告知該活動或計畫的內容，爭取支持，並保持追蹤聯繫；(4) 第四類權益關係人具有「低」重要性和「低」影響力，僅需要和他們保持極有限的追蹤聯繫。

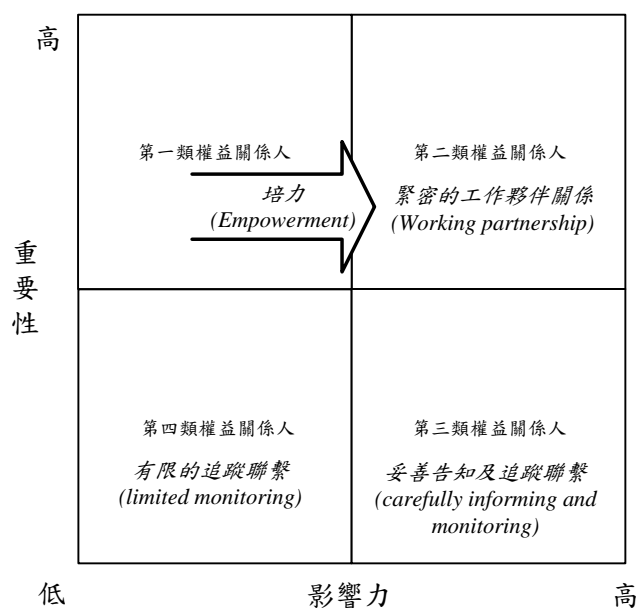


圖 16 權益關係人重要性和影響力的分析圖 (修改自 ODA, 1995a; 1995b; DFID, 2002; 引自李光中、王鑫, 2004:6)

## 二、 協同規劃理論與權益關係人參與論壇

Healey (1997, 1998)的「協同規劃理論」視環境規劃與管理過程為一種促進夥伴關係和建立新制度力 (即群力, institutional capacity) 的社會過程。以建立制度力的三項要素：知識資源 (knowledge resources)、關係資源 (relational resources)、和行動能量 (mobilization capacity)，作為評估制度力提升的三項準據 (evaluative criteria) (圖 17)，包括：(1) 知識資源的增進：促成專家知識 (依據科學研究和工具理性) 與在地知識 (來自地方居民的生活經驗和對地方現象的直接觀察) 的對話，由權益關係人共同找出「問題在那裏？」和「最好的對策是什麼？」；(2) 社會關係的建立：建立主管機關、學者專家、民間團隊和社區居民等權益關係人之間的信任與工作夥伴關係，形成「大家一起把事情做好」的人際關係基礎；(3) 行動能量的增進：善用並改進現行制度力，包括：法令規章、政府行政體系中各部門人力和財力資源、民間團體和社區民眾的組織力和財力資源等，分工合作建立新制度力。

Healey 的協同規劃理論主要係透過公眾論壇的方式來建立制度力，Healey (1997)提出下列五項問題作為檢討及設計公眾參與論壇的架構，這五項問題包括：(1) 誰參與討論？(2) 地點與時間？(3) 討論的形式？(4) 如何釐清爭議並達成共識？(5) 如何維持共同決議並接納新的批評？

協同規劃理論可以協助我們分析現況並指導未來。在分析現況方面，該理論引導我們就下列問題思考：「權益關係人之間的制度力是足夠？(包括知識資源是否足夠？、關係資源是否足夠？以及行動能量是否足夠?)」若現況分析的結果顯示這三項資源或能量不足，就須要一種協同規劃的溝通和參與過程，也就是群策群力過程，以累積新的知識資源、關係資源和行動能量，以建立新的制度力。此時，協同規劃理論可以協助我們思考的問題是：「如何透過權益關係人在公共領域的溝通和參與，強化權益關係人之間的制度力，以促進玉里野生動物保護區經營管理？」

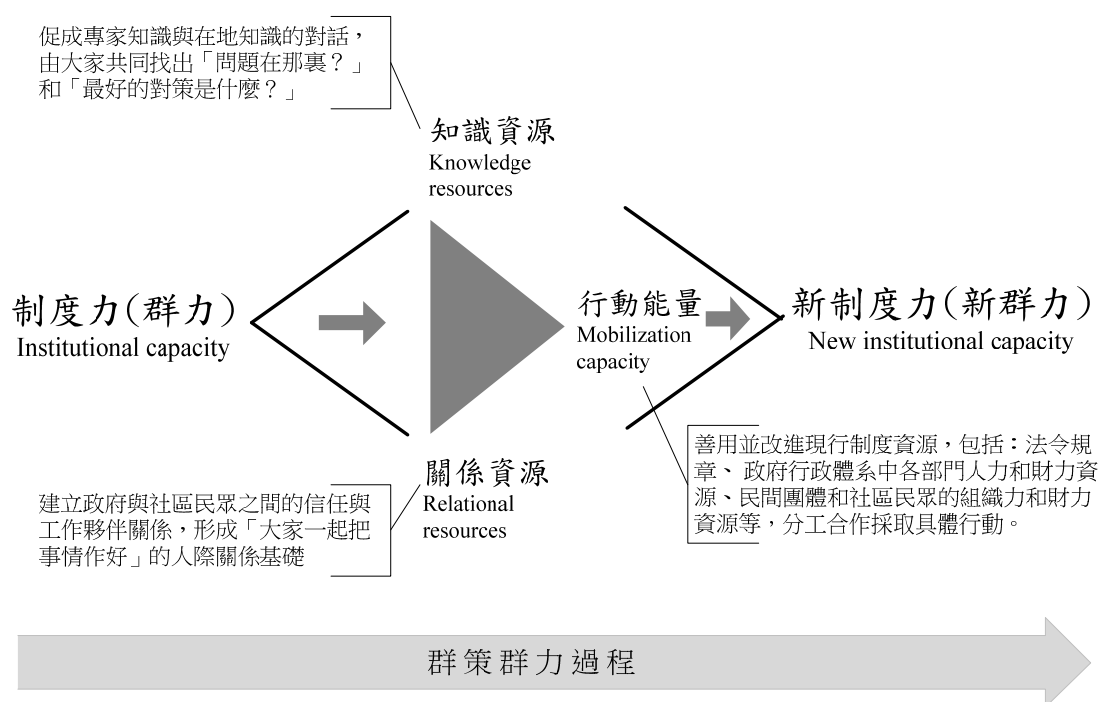


圖 17 建立制度力的三項要素 (依據 Healey, 1998)

### 三、研究資料蒐集和分析方法

協同規劃理論視公眾參與和環境規劃過程為一種主要藉由語言 (language) 和文字 (text) 來進行溝通 (communication) 和辯論 (debate) 的社會建構的過程 (Healey 1997)，社會科學質性研究方法正擅長於研究「過程」 (Silverman 2000; 高熏芳等譯, 2001)，因此本研究主要採用質性研究方法為資料蒐集和分析工具。研究方法主要包括：文獻分析 (document analysis)、參與觀察 (participant observation)、訪談 (interviewing) 以及團體討論 (group discussion) 等方式 (Huberman and Miles, 1994)，透過不同面向的交叉檢驗 (triangulation)，來探討相關機關、學者專家、民間團體和社區民眾對於玉里野生動物保護區經營管理上看法的異同，以及彼此間協調合作的狀況，進而從制度面和執行面上，討論在目標地區推動權益關係人參與的機會與限制。

上述各類資料調查方法各有其用處，並需交互運用：文獻分析的主要功能在於瞭解

保護區科學研究成果、經營管理問題的發生背景和歷史脈絡；參與觀察的主要功能在使研究者獲得直接經驗，研究者進入研究區，以不同程度的觀察或參與方式，瞭解和掌握研究區內自然環境、相關權益關係人與事的動態；基於文獻分析和參與觀察的發現，研究者可以進一步選定特定對象和特定問題進行個別訪談，以求深入瞭解個別受訪者對問題的興趣和看法；團體討論（或稱集體訪談）則有助於獲得個別訪談所不能得到的看待問題之多種角度、參與者之間的人際互動資訊、以及共同批評、瞭解和學習的過程。團體討論即是本研究所稱權益關係人參與論壇的形式，然而籌備和設計團體討論時所需考慮的重要問題諸如：邀請誰來參與？在什麼適合的時間和地點？討論什麼事情？以什麼方式討論等，則有賴研究者先花一段時間進行文獻分析、參與觀察和個別訪談，掌握研究區的人、事、以及社經文化等背景後，才能據以設計出有效的權益關係人參與論壇。

### 第三節、預期進度、預期效益及評估指標

本研究預期工作進度如表 4：

表 4 工作項目及進度表

| 工作項目                                | 2016 年 |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |   |
|-------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|---|
|                                     | 4      | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |   |
| 1. 回顧自然保護區經營管理的國際發展趨勢               | ✓      | ✓ |   |   |   |   |    |    |    |  |  |   |
| 2. 分析計畫範圍及其鄰近地區學術調查研究成果             | ✓      | ✓ | ✓ |   |   |   |    |    |    |  |  |   |
| 3. 透過森林資源調查資料、衛星影像和航空照片等綜合分析保護區地景變遷 |        |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |    |    |    |  |  |   |
| 4. 檢討修訂保育計畫書有關地區現況及特性之基本資料          |        |   | ✓ | ✓ | ✓ |   |    |    |    |  |  |   |
| 5. 舉辦相關學者專家、機關、團體之訪談、討論或協商等會議       |        |   |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  |    |    |  |  |   |
| 6. 檢討修訂現行核心區、緩衝區之分區範圍               |        |   |   |   | ✓ | ✓ | ✓  |    |    |  |  |   |
| 7. 檢討修訂共同及各區特別之保護利用措施、及管制事項         |        |   |   |   |   |   |    | ✓  | ✓  |  |  |   |
| 8. 檢討經營管理所需之人力及經費                   |        |   |   |   |   |   |    | ✓  | ✓  |  |  |   |
| 9. 研究報告定稿及結案                        |        |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  | ✓ |

註：簽約日 30 日內繳期初報告、8 月 10 日前繳期中報告、11 月 30 日前繳期末報告

本研究預期效益及評估指標如次：

1. 野生動物保護區（修訂草案）之完成，有助於確立玉里野生動物保護區之經營目標、相關管理工作項目之內容、期程和優先順位；
2. 野生動物保護區（修訂草案）之規劃過程，有助於促進主管機關和、學者專家、民間相關團體和地方社區等權益關係人溝通、工作夥伴關係及共識建立，使未來經營管理計畫之施行，更具有群力基礎和社會資本。

## 第四章、玉里野生動物保護區現況及特性

### 第一節、自然環境

#### 一、地理位置

玉里野生動物保護區位於花蓮縣卓溪鄉，範圍包括中央山脈沿丹大山、馬利加南山、馬西山之嶺線以東地區，東北角隅與林田山事業區相接，西北以丹大山與丹大事業區相連，南與玉山國家公園相接，西以馬利加南山與巒大事業區為鄰，西南以馬西山、喀西帕南山與秀姑巒事業區邊相交接（盧道杰、趙芝良、何立德，2011）。

#### 二、地形、地質

玉里野生動物保護區範圍涵蓋整個豐坪溪(太平溪)集水區，全區海拔最低者位於豐坪溪床，約 900 公尺，最高者為西南角之馬西山，海拔高達 3,443 公尺，高度變化極大。地質方面，位於中央山脈東側，本區為板塊擠壓區，造山運動強烈，垂直起伏約為 3000 公尺，河流則在本區中扮演塑造地形的重要角色。

圖 18 為保護區境內地質圖，其中由板岩變質而來的綠色片岩，從東北向西南，貫穿區內，與板岩同屬區內抗風化較弱的岩體，其性質較為鬆軟，研究區旁亦有斷層，更加深地質敏感及破碎的可能性。綠色片岩兩側被變質石灰岩包圍，後者和緊緊分部於區內東南側、範圍很小的砂質片岩，同屬區內岩體強度較高的部分。板岩分布於區內西側，中央山脈稜線附近，多處發生溝蝕與崩壞。

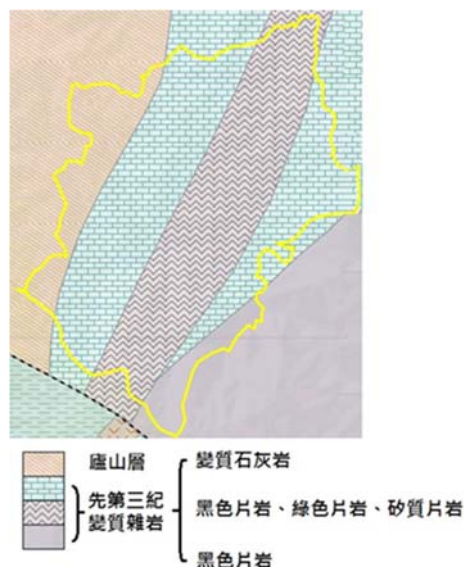


圖 18 玉里野生動物保護區地質圖（黃色線為保護區範圍）

### 三、 氣象、水文

根據測站資料，這一個年均雨量高、年均雨量空間變異也大的地區，在海拔高度 700 到 2500 公尺之間，主要覆蓋臺灣的暖溫帶闊葉林，以及涼溫帶針闊葉混合林。它們向下連接副熱帶闊葉林，向上連接冷溫帶針葉林。

由於高雨區集中於海拔高度 700 到 2500 公尺之間，也就是暖溫帶闊葉林和涼溫帶針闊葉混合林，這意味著暖溫帶闊葉林和涼溫帶針闊葉混合林，是臺灣最能適應強日雨以及強日雨變異環境的地帶。值得注意的是，這裡的降雨集中在少數大雨事件，從而決定了年均雨量規模，它們所依賴的水氣，卻有顯著的部分，不是來自降雨，而是雲霧沉降。此一現象最強烈的表現在涼溫帶針闊葉混合林構成的霧林帶，也就是海拔高度 1500 公尺到 2500 公尺的區間。

### 四、 植被、景觀

玉里野生動物保護區本為保護珍貴植物-紅檜、台灣杉等霧林帶植物而劃定保護區，上層多為闊葉林及針闊葉混生林所佔據，底層因濕潤、光照較少多苔蘚、蕨類。

### 五、 潛在環境災害

玉里野生動物保護區中雨量多集中降於海拔 700-2500 之間，而地形剖面中有 61.2% 的區域落於海拔 700-2500 之間，高強度的降雨加上軟性破碎的地質條件，極容易誘發土石崩塌及河流向源侵蝕的可能性。

## 第二節、 人文環境

### 一、 行政區域、交通

玉里野生動物保護區位於花蓮縣卓溪鄉之立山村與崙山村，保護區的西界為南投縣信義鄉，東北界為花蓮縣萬榮鄉。由於保護區地處偏遠，目前並無可通行車輛的道路能夠直接抵達保護區（圖 19）。

過去因為伐木、採礦等經濟活動需求，東側有兩條林道能接近保護區，北邊為瑞穗林道；南邊有中平林道。瑞穗林道全長約 39 公里，約從 28 公里始進入保護區。但自 1991 年停止伐林、歷經幾次颱風後，現今瑞穗林道僅能通車至 14.5 公里處，距離保護區邊緣大約還需步行一至兩天；中平林道全長約 50 公里，林道末端位於玉里事業區 38 林班，尚未進入保護區，目前僅能通車至 18 公里處，距離保護區仍要步行兩至三天（李玲玲



2006)。

保護區內部與邊界有三條登山傳統路徑，分別為郡東橫斷、中央山脈南三段、馬博拉斯橫斷。郡東橫斷路線經過保護區之緩衝區，登山路徑自瑞穗林道進入，於林道末段接上山徑，經過太平溪溪源、太平西溪源至義西請馬至山離開保護區，從南投郡大林道離開山區，全程約需十日；中央山脈南三段路線則是自義西請馬至山沿著保護區西界至馬利加南山東峰，穿越需時三日；馬博拉斯橫斷則是從東埔八通關西段進入，經過馬博拉斯山、通過塔拉比斷崖抵馬利加南東峰後，經過保護區西南界，從喀西帕南山離開保護區，由中平林道離開，全程需時八日。三條路線都屬於登山路線中的高級登山路線。

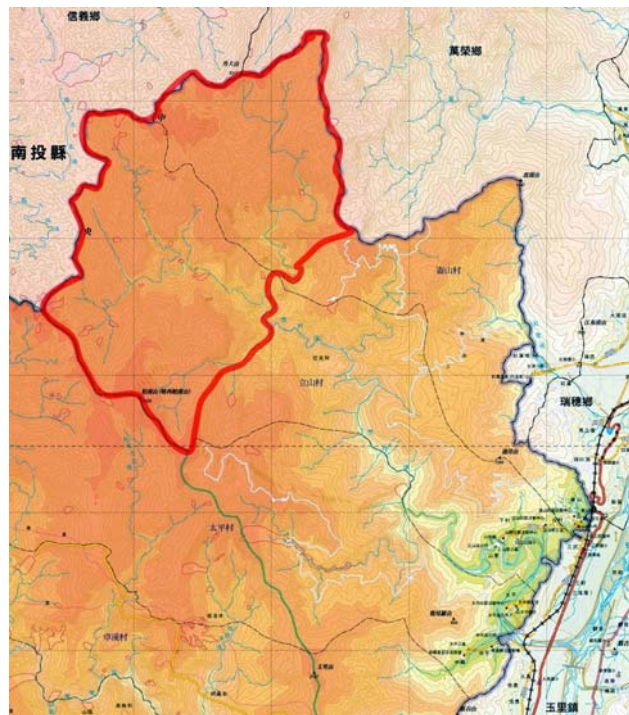


圖 19 玉里野生動物保護區所在之行政區域圖

## 二、聚落、人口

玉里野生動物保護區內部並無聚落，但通往保護區的瑞穗林道、中平林道周圍有萬榮鄉的紅葉村、卓溪鄉立山村、太平村三個村落。根據花蓮縣民政處於 105 年 6 月之統計資料(表 5)葉村人口數有 1,296 人；立山村有 1,197 人；太平村有 886 人。

表 5 玉里野生動物保護區豐坪溪下游社區人口統計

|     | 總人口數 | 0-14     | 15-29    | 30-44    | 45-59    | 60-74    | 75-89  | 90 以上 |
|-----|------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|-------|
| 紅葉村 | 1296 | 165(13%) | 339(26%) | 306(24%) | 317(24%) | 137(11%) | 29(2%) | 3(0%) |
| 立山村 | 1197 | 155(13%) | 269(22%) | 288(24%) | 304(25%) | 136(11%) | 37(3%) | 8(1%) |
| 太平村 | 886  | 154(17%) | 212(24%) | 197(22%) | 222(25%) | 65(17%)  | 33(4%) | 3(0%) |

資料來源：花蓮縣民政處(105.06)

紅葉村之原住民人口數為 1224 人，其中 91% 為山地原住民、3% 為平地原住民；立山村有 1167 人為原住民，其中 95% 為山地原住民、2% 為平地原住民；太平村有 863 人為原住民，96% 為山地原住民，1% 為平地原住民。

表 6 玉里野生動物保護區豐坪溪下游社區原住民比例

|     | 總人口數 | 原住民總人數    | 平地原住民  | 山地原住民     |
|-----|------|-----------|--------|-----------|
| 紅葉村 | 1296 | 1224(94%) | 39(3%) | 1185(91%) |
| 立山村 | 1197 | 1167(97%) | 25(2%) | 1142(95%) |
| 太平村 | 886  | 863(97%)  | 12(1%) | 851(96%)  |

資料來源：花蓮縣民政處(105.06)

保護區內雖無聚落，但有登山客前往爬山，根據花蓮縣警局保安課統計資料(表 7)，保護區內、周圍登山人數約為 250~400 人間，但可能有部分登山客未向警政署申請入山，因此實際人數可能更多。

表 7 玉里野生動物保護區內和周圍之入山人數統計表

| 年份       | 入山人數 |
|----------|------|
| 102      | 226  |
| 103      | 270  |
| 104      | 353  |
| 105(至六月) | 217  |
| 總計       | 1066 |

資料來源：電話訪問花蓮縣警局保安課(105.07)

### 三、經濟活動

保護區內過去有伐林、採礦經濟活動，1991 年實施禁伐天然林後，保護區內的伐林活動停止，轉為進行造林復育；礦業活動自 1991 年開始，礦權陸續期滿，2007 後所有的礦權皆已滿 (盧道杰，2011)。

保護區下游的立山村早期以梧桐樹種植為部落產業，之後轉成種植梅子，但近兩年收成欠佳，改為種植有機苦茶；太平村主要經濟產業以農業為主，早期作物為小米、地瓜、芋頭等，現今以水稻為主，但社區有 60% 之人口在社區外工作；紅葉村的經濟活動有租地造林、在市區做土木工、做生意、種植農作等，農作部分有生薑、檳榔、箭筍。

### 四、各族群狩獵活動概況

紅葉社區族群組成目前約 95% 為太魯閣族，其他 5% 為布農、賽德克、阿美族與漢人，狩獵活動較頻繁的季節為農曆年前後，該時間農忙期剛結束，有較多空閒的時間，

狩獵活動有獵捕山豬、山羌、水鹿等，但並不常前往狩獵，11月至12月為農忙期間，居民多忙於苦茶種植、檳榔樹種植、整地等農事，較無閒暇前往山區狩獵。

山里社區族群組成目前約98%為賽德克族，僅個位數人數為阿美族、布農族與漢人，部落狩獵並無區分季節性，但通常只是在孩子從外地回來時去山裡狩獵，獵物以山豬、山羌、水鹿為主，飛鼠、白鼻心較少。山里部落較無植物採集利用的習慣，僅有少數人會在從事農事期間順道採採野菜作為當餐餐食或帶回家中食用，食用野菜以老人家為多，年輕人多半不喜歡吃野菜。

太平社區族群組成約70%為布農族，30%為阿美族。由於飲食習慣改變，部落的產業也以農業或是市區工作為主，部落的狩獵習慣以不像以往會上山一整周，現今通常只會在晚上去2~3小時作為消遣，也不會像以前專門有獵人上山設陷阱。社區的獵物通常為山豬、山羌、山羊，偶而會獵到水鹿。狩獵活動通常不分季節，但因為冬季寒冷，會有較多的動物在低海拔地區活動，因此冬季的狩獵活動較頻繁。在植物採集的部分，並無植物採集的習慣，但如果路途中有山蘇則會採回去食用。

### 第三節、動、植物資源

根據1990至2010年間，玉里野生動物保護區內及其周邊進行之自然資源調查，保護區之動植物資源共紀錄到哺乳類6目14科31種；鳥類14目29科87種；爬蟲類6科12種；兩棲類2目4科7種；魚類1種；植物91科225屬371種(呂光洋等，1990；吳聲海，1997；呂福原等，1994；李玲玲，1998；劉建男等2002；王穎2010)。

1990年，呂光洋等人於玉里野生動物保護區針對哺乳類、鳥類、兩生爬蟲類、魚類進行資源調查，當時之保護區範圍仍只有32林班內，共131.65公頃，1992年根據呂光洋等(1990)之建議，將保護區擴大至豐坪溪上游，共11,414.58公頃；1994年呂福原等於保護區內進行植群生態調查；1998年，李玲玲於保護區內進行翼手目調查；2002年，劉建男、李宗以等在區內進行反芻類動物之食性研究；2004年李玲玲和林宗以在保護區內及其周圍進行台灣水鹿食性暨族群調查；2010年，王穎於保護區內，對哺乳類、鳥類、兩生爬蟲類、魚類進行資源調查，相較之前記錄到更多物種。

#### 一、動物

##### (一) 哺乳類

根據歷年調查記錄，共紀錄到哺乳類 6 目 14 科 31 種，瀕臨絕種野生動物有 2 種，珍貴稀有保育類有 6 種，其他應予保育之野生動物 1 種。

呂光洋等(1990)當時共紀錄到 16 種哺乳類，並且記錄到大型貓科動物之足跡、糞便，推測當時可能尚有台灣雲豹活動，但之後之研究並無紀錄。

吳聲海(1997)於保護區進行小型齧齒目研究，新記錄到高山田鼠與短尾鼯 2 物種；李玲玲(1998)於保護區內與周邊進行翼手目之調查，新記錄了 9 種蝙蝠類；劉建男、林宗以(2002)於保區內新紀錄到台灣黑熊、黃喉貂、台灣水鹿、長吻松鼠等 4 種物種；王穎(2010)在保護區中並未記錄到新物種；且台灣黑熊、黃喉貂等數量較少之物種亦未記錄到。

呂光洋(1990)之研究提及，植被利用率以混合林最高(80.49%)，其次是開闊地(18.29%)，針葉林最少(1.22%)；微棲地利用率高到低依序為山徑(40.54%)、道路(20.27%)、其他(18.92%)、水源(17.57%)、無物(2.7%)；在不同的季節中，哺乳動物在冬季被記錄到最多，夏季次多，王穎(2010)亦指出秋冬季節盜獵情況嚴重。

## (二) 鳥類

歷年共紀錄 14 目 29 科 87 種，其中瀕臨絕種野生動物有熊鷹、林鵑 2 種，珍貴稀有保育類有藍腹鵑、灰林鴉、褐林鴉等 18 種，其他應予保育之野生動物 5 種。

呂光洋等(1990)之研究發現鳥類在研究樣區中，鬱閉度較高的森林棲地鳥種較少，次生闊葉林、溪澗環境鳥種較多；季節分布以五月觀察到的鳥種最多(33 種)，12 月至一月最少(29 種)。

王穎(2010)之研究較先前的調查新紀錄了 38 種，該次共紀錄 86 種鳥種，其中 14 種為台灣特有種，41 種為台灣特有亞種，合計特化鳥類佔總鳥種的 65.5%；紀錄的 86 種中，68 種為留鳥，5 種夏候鳥、5 種冬候鳥、2 種過境鳥，兼具二種以上生息狀態者有 6 種；根據其研究，保護區內畫眉科的種數較多，族群數量不多之白喉噪鵲及棕噪鵲在調查範圍內亦有穩定的觀察記錄。

## (三) 爬蟲類

歷年調查共計 7 科 22 種，保護區內紀錄到 12 種，保護區外圍記錄到 14 種，龜殼花、紅斑蛇、牧氏攀蜥、麗紋石龍子 4 種區內外均有發現，紀錄物種中包括 6 種特有種與 1 種特有亞種(王穎，2010)。

保護區內記錄到之 12 種爬蟲類，台灣赤煉蛇、菊池氏龜殼花、牧氏攀蜥 3 種為珍貴稀有野生動物；龜殼花、雨傘節、高砂蛇 3 種為其他應予保育之野生動物(王穎，2010)。

呂光洋(1990)當時僅記錄到赤煉蛇、菊池氏龜殼花兩種，之後王穎(2010)進行調查時，在保護區內新紀錄了 10 個物種，一般認為海拔分布較低的龜殼花、赤尾鮎與臭青公，在該次調查中於海拔 2,400 公尺的區域內記錄到。

#### (四) 兩棲類

依據呂光洋(1990)、王穎(2010)之調查結果共紀錄 2 目 5 科 11 種；其中在保護區內的有 2 目 4 科 7 種，而在區外則有 1 目 4 科 10 種。其中阿里山山椒魚為瀕臨絕種野生動物；莫氏樹蛙、褐樹蛙、阿里山山椒魚為台灣特有種。

呂光洋(1990)當時之調查僅記錄到莫氏樹蛙、盤谷蟾蜍、梭德氏蛙、斯文豪氏蛙 4 種，王穎(2010)之調查則多紀錄了阿里山山椒魚、艾氏樹蛙、拉都希氏赤蛙等 3 種。

王穎(2010)之調查於太平溪源紀錄到一隻阿里山山椒魚，為目前所知分布的最東端，並認為以玉里野生動物保護區之海拔高度，極有可能存在兩種以上的山椒魚，建議未來可針對此類群進行調查。

#### (五) 魚類

呂光洋(1990)之調查記錄到台東間爬岩鰍，為珍貴稀有野生動物，而王穎(2010)當時之調查在太平溪源頭及其下游並無發現魚類，但在保護區外太平溪下游之山里部落附近溪段以直接觀察方式記錄到台灣鏟頰魚、日本禿頭鯊與台東間爬岩鰍等三種魚類。

#### (六) 台灣水鹿現況

根據李玲玲和林宗以(2006)之研究，台灣水鹿分布廣泛，從海拔 1400 公尺的玉林橋舊址至海拔 3443 公尺的馬西山頂都有分布，鄰近溪谷、草原處數量豐富，鄰近林道族群則較少 (表 8)。近年台灣水鹿分布範圍有擴張的趨勢，平均族群密度約為 10.60 隻/平方公里 (CI=6.41 隻/平方公里)，總族群數量約為 1210 隻 (CI=731 隻)。台灣水鹿的棲地利用受到棲地地理位置差異、地景結構、植被類型、平均坡度，以及狩獵壓力的歷史與現況等因素影響，在高海拔區域箭竹草地與溫帶針葉林鑲嵌的和緩溪流源

頭谷地密度最高，但高密度的水鹿族群可能會影響高山植物群聚的結構、演替與更新。

表 8 玉里野生動物保護區及其周圍台灣水鹿活動痕跡紀錄量

| 調查路段                | 台灣水鹿活動痕跡數量 | 活動痕跡情形   |
|---------------------|------------|--|
| 瑞穗林道 19.5k~33.5K    | 極少         | 26k 始可記錄台灣水鹿，林道干擾較多、具狩獵壓力。   |
| 登山口至雙溪匯流口           | 量少         | 沿途排遺與痕跡量少，僅靠近雙溪口有少數獸徑  |
| 雙溪口經國勝工寮至丹大東峰       | 量少趨向豐富     | 以太平溪北支流東源頭谷地及丹大東峰下營地附近數量最為豐富                                       |
| 丹大山經盧利拉駱峰至太平溪源營地    | 豐富         | 地形、植被提供台灣水鹿良好的食物來源與遮蔽場所，除了較陡之區域外，排遺與活動痕跡豐富                         |
| 內嶺爾支稜經馬路巴讓山至 3000 峰 | 量少         | 水源缺乏   |
| 3000 峰至義西請馬至山       | 普通         | 可記錄到獸徑，排遺痕跡豐富  |
| 義西請馬至至馬利加南東峰        | 豐富         | 干擾少，水源充足、植被環境提供食物與遮蔽   |
| 馬利加南東峰馬布谷至馬西山       | 少趨向豐富      | 馬利加南東峰附近地塔比拉斷崖勢陡峭，台灣水鹿活動痕跡較少，離開斷崖往馬布谷東地勢較緩，且有大面積大面積的箭竹草地，台灣水鹿活動痕跡多 |
| 馬西山經喀西怕南山至太平谷       | 少趨向普通再至豐富  | 馬西山至喀西怕南山台灣水鹿排遺及獸徑較少，太平谷排遺與痕跡數量略多                                  |
| 中平林道                | 極少         | 海拔約 1400 公尺的 23 公里林道附近為目前可發現台灣水鹿活動痕跡之最低海拔。                         |

## 二、植物

根據呂福原等(1994)之調查，本區共紀錄 91 科 225 屬 371 種。並依照 motkya 氏之公式進行群團分析，將植群區分成五群 (表 9)：

1. 臺灣冷杉—臺灣二葉松林型，並再分為臺灣二葉松—刺柏亞型及臺灣冷杉亞型
2. 鐵杉—森氏杜鵑林型
3. 檜—森氏櫟林型
4. 褐毛柳—臺灣二葉松林型
5. 日本槲楠—狹葉高山櫟林型，並再分為日本槲楠—臺灣杉—檜亞型及豬腳楠—狹葉山櫟亞型。

此保護區有紅檜與台灣杉的母樹林，原始林相保護完整，海拔變化廣大，涵蓋了亞熱帶、暖溫帶雨林群系、暖溫帶山地針葉樹林群系、冷溫帶山地針葉樹林群系及亞高山針葉樹林群系，林型種類相當完整，可提供野生動物理想的庇護場所 (呂福原，1994)。

表 9 保護區維管植物科、屬、種之目統計表(呂福原，1994)

|       |    |     |     |
|-------|----|-----|-----|
| 分群    | 科數 | 科數  | 科數  |
| 蕨類植物  | 17 | 36  | 74  |
| 裸子植   | 5  | 9   | 13  |
| 雙子葉植物 | 63 | 151 | 243 |
| 單子葉植物 | 6  | 29  | 42  |
| 總計    | 91 | 225 | 372 |

#### 第四節、土地使用現況及所有權屬

玉里野生動物保護區之公有、或私有土地之使用分區、使用地類別、範圍、面積、所有人、使用人或占有人等之資料如表 10，保護區內 32-37 林班之各地段、地號、面積等資料如表 11。

表 10 玉里野生動物保護區之土地使用現況及所有權屬資料表

| 縣市鄉鎮區  | 地段   | 地號     | 面積(公頃)        | 使用分區 | 使用地類別 | 土地管理機關 | 所有權人 |
|--------|------|--------|---------------|------|-------|--------|------|
| 花蓮縣卓溪鄉 | 生保段  | 49-111 | 3,114         | 森林區  | 林業用地  | 農委會林務局 | 中華民國 |
| 花蓮縣    | 丹大山段 | 1-78   | 4,667         | 森林區  | 林業用地  | 農委會林務局 | 中華民國 |
| 花蓮縣    | 無雙段  | 1-53   | 2,457         | 森林區  | 林業用地  | 農委會林務局 | 中華民國 |
| 花蓮縣    | 豐坪溪段 | 34-60  | 1,012         | 森林區  | 林業用地  | 農委會林務局 | 中華民國 |
| 面積合計   |      |        | <b>11,250</b> |      |       |        |      |

資料來源：玉里地政事務所

表 11 玉里野生動物保護區之之各地段、地號、面積資料表

| 地段 | 地號 | 面積           | 地段  | 地號 | 面積           | 地段 | 地號 | 面積           | 地段  | 地號 | 面積          |
|----|----|--------------|-----|----|--------------|----|----|--------------|-----|----|-------------|
| 生保 | 49 | 2,159,644.71 | 丹大山 | 1  | 2,620,168.90 | 無雙 | 1  | 458,252.90   | 豐坪溪 | 34 | 12712.278   |
| 生保 | 50 | 44,312.79    | 丹大山 | 2  | 375,839.33   | 無雙 | 2  | 5,548.05     | 豐坪溪 | 35 | 766538.165  |
| 生保 | 51 | 47,471.04    | 丹大山 | 3  | 3,121,548.38 | 無雙 | 3  | 255,689.61   | 豐坪溪 | 36 | 16527.622   |
| 生保 | 52 | 612,619.52   | 丹大山 | 4  | 35,087.57    | 無雙 | 4  | 26,705.36    | 豐坪溪 | 37 | 1582397.848 |
| 生保 | 53 | 796,708.11   | 丹大山 | 5  | 66,716.68    | 無雙 | 5  | 865,457.64   | 豐坪溪 | 38 | 20284.493   |
| 生保 | 54 | 139,588.25   | 丹大山 | 6  | 1,463,794.22 | 無雙 | 6  | 960,003.30   | 豐坪溪 | 39 | 181185.741  |
| 生保 | 55 | 15,630.13    | 丹大山 | 7  | 453,873.08   | 無雙 | 7  | 8,789.53     | 豐坪溪 | 40 | 93965.321   |
| 生保 | 56 | 265,769.80   | 丹大山 | 8  | 6,459.32     | 無雙 | 8  | 1,547,414.77 | 豐坪溪 | 41 | 244313.352  |
| 生保 | 57 | 138,946.27   | 丹大山 | 9  | 461,719.68   | 無雙 | 9  | 82,682.06    | 豐坪溪 | 42 | 428802.085  |
| 生保 | 58 | 1,613,152.87 | 丹大山 | 10 | 35,397.24    | 無雙 | 10 | 14,867.76    | 豐坪溪 | 43 | 145649.464  |
| 生保 | 59 | 269,560.55   | 丹大山 | 11 | 34,560.60    | 無雙 | 11 | 35,905.77    | 豐坪溪 | 44 | 212095.283  |
| 生保 | 60 | 119,057.83   | 丹大山 | 12 | 1,098,299.95 | 無雙 | 12 | 768,108.56   | 豐坪溪 | 45 | 953077.271  |
| 生保 | 61 | 78,781.86    | 丹大山 | 13 | 18,002.13    | 無雙 | 13 | 43,013.64    | 豐坪溪 | 47 | 97647.327   |
| 生保 | 62 | 16,554.62    | 丹大山 | 14 | 40,499.82    | 無雙 | 14 | 54,122.11    | 豐坪溪 | 48 | 429059.96   |
| 生保 | 63 | 429,388.59   | 丹大山 | 15 | 12,310.64    | 無雙 | 15 | 1,054,543.04 | 豐坪溪 | 49 | 2200562.751 |
| 生保 | 64 | 17,121.86    | 丹大山 | 16 | 15,215.83    | 無雙 | 16 | 1,531,531.72 | 豐坪溪 | 50 | 11156.559   |
| 生保 | 65 | 218,911.74   | 丹大山 | 17 | 7,026.48     | 無雙 | 17 | 46,634.37    | 豐坪溪 | 51 | 75539.497   |
| 生保 | 66 | 35,943.01    | 丹大山 | 18 | 70,404.93    | 無雙 | 18 | 1,406,123.81 | 豐坪溪 | 52 | 18312.644   |
| 生保 | 67 | 138,901.47   | 丹大山 | 19 | 2,898,224.18 | 無雙 | 19 | 39,148.91    | 豐坪溪 | 53 | 16485.036   |
| 生保 | 68 | 14,440.42    | 丹大山 | 20 | 177,080.43   | 無雙 | 20 | 2,681,541.89 | 豐坪溪 | 54 | 47572.055   |
| 生保 | 69 | 111,933.23   | 丹大山 | 21 | 260,389.73   | 無雙 | 21 | 49,549.45    | 豐坪溪 | 55 | 20994.089   |
| 生保 | 70 | 230,992.97   | 丹大山 | 22 | 347,890.41   | 無雙 | 22 | 22,799.79    | 豐坪溪 | 56 | 9106.33     |
| 生保 | 71 | 71,502.03    | 丹大山 | 23 | 4,470.52     | 無雙 | 23 | 36,128.29    | 豐坪溪 | 57 | 34968.547   |
| 生保 | 72 | 9,600.25     | 丹大山 | 24 | 65,957.33    | 無雙 | 24 | 43,505.20    | 豐坪溪 | 58 | 2188033.62  |
| 生保 | 73 | 50,645.44    | 丹大山 | 25 | 2,211,720.21 | 無雙 | 25 | 2,190,088.63 | 豐坪溪 | 59 | 24918.614   |
| 生保 | 74 | 335,591.05   | 丹大山 | 26 | 784,101.55   | 無雙 | 26 | 71,800.70    | 豐坪溪 | 60 | 289161.802  |
| 生保 | 75 | 288,253.95   | 丹大山 | 27 | 2,172,439.86 | 無雙 | 27 | 97,120.87    |     |    |             |
| 生保 | 76 | 238,268.39   | 丹大山 | 28 | 447,451.23   | 無雙 | 28 | 43,588.66    |     |    |             |
| 生保 | 77 | 10,177.15    | 丹大山 | 29 | 2,259,544.55 | 無雙 | 29 | 116,731.85   |     |    |             |
| 生保 | 78 | 145,096.61   | 丹大山 | 30 | 385,044.99   | 無雙 | 30 | 3,352,537.87 |     |    |             |
| 生保 | 79 | 211,550.72   | 丹大山 | 31 | 682,630.70   | 無雙 | 31 | 36,259.01    |     |    |             |
| 生保 | 80 | 200,704.97   | 丹大山 | 32 | 17,907.88    | 無雙 | 32 | 72,937.67    |     |    |             |
| 生保 | 81 | 43,808.93    | 丹大山 | 33 | 281,362.37   | 無雙 | 33 | 352,205.92   |     |    |             |
| 生保 | 82 | 43,488.46    | 丹大山 | 34 | 26,155.77    | 無雙 | 34 | 1,830,939.55 |     |    |             |
| 生保 | 83 | 2,330,787.03 | 丹大山 | 35 | 10,206.01    | 無雙 | 35 | 26,493.34    |     |    |             |
| 生保 | 84 | 123,227.02   | 丹大山 | 36 | 13,726.76    | 無雙 | 36 | 291,234.92   |     |    |             |
| 生保 | 85 | 673,435.70   | 丹大山 | 37 | 1,727,977.00 | 無雙 | 37 | 14,447.42    |     |    |             |
| 生保 | 86 | 9,626.91     | 丹大山 | 38 | 2,204,632.14 | 無雙 | 38 | 5,618.03     |     |    |             |
| 生保 | 87 | 505,977.29   | 丹大山 | 39 | 6,354.71     | 無雙 | 39 | 3,316,850.45 |     |    |             |
| 生保 | 88 | 724,587.43   | 丹大山 | 40 | 27,378.17    | 無雙 | 40 | 14,256.11    |     |    |             |
| 生保 | 89 | 498,876.80   | 丹大山 | 41 | 1,911,125.54 | 無雙 | 41 | 18,325.71    |     |    |             |



|    |     |              |     |    |              |    |    |            |  |  |  |
|----|-----|--------------|-----|----|--------------|----|----|------------|--|--|--|
| 生保 | 90  | 606,256.95   | 丹大山 | 42 | 916,812.96   | 無雙 | 42 | 60,752.05  |  |  |  |
| 生保 | 91  | 307,782.93   | 丹大山 | 43 | 624,001.96   | 無雙 | 43 | 67,851.89  |  |  |  |
| 生保 | 92  | 263,961.92   | 丹大山 | 44 | 47,131.59    | 無雙 | 44 | 16,550.85  |  |  |  |
| 生保 | 93  | 165,146.71   | 丹大山 | 45 | 1,555,112.61 | 無雙 | 45 | 106,783.51 |  |  |  |
| 生保 | 94  | 1,901,687.06 | 丹大山 | 46 | 31,255.26    | 無雙 | 46 | 26,489.75  |  |  |  |
| 生保 | 95  | 1,003,616.80 | 丹大山 | 47 | 33,344.82    | 無雙 | 47 | 52,697.78  |  |  |  |
| 生保 | 96  | 277,207.30   | 丹大山 | 48 | 1,605,326.42 | 無雙 | 48 | 179,052.96 |  |  |  |
| 生保 | 97  | 1,756,001.14 | 丹大山 | 49 | 554,383.91   | 無雙 | 49 | 65,896.91  |  |  |  |
| 生保 | 98  | 1,467,108.58 | 丹大山 | 50 | 473,112.69   | 無雙 | 50 | 43,178.52  |  |  |  |
| 生保 | 99  | 2,415,604.06 | 丹大山 | 51 | 307,852.82   | 無雙 | 51 | 19,433.14  |  |  |  |
| 生保 | 100 | 912,982.18   | 丹大山 | 52 | 578,485.34   | 無雙 | 52 | 10,871.24  |  |  |  |
| 生保 | 101 | 238,490.68   | 丹大山 | 53 | 175,799.61   | 無雙 | 53 | 33,711.88  |  |  |  |
| 生保 | 102 | 280,783.76   | 丹大山 | 54 | 2,207,707.20 |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 103 | 279,254.88   | 丹大山 | 55 | 550,762.38   |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 104 | 434,653.68   | 丹大山 | 56 | 1,096,526.17 |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 105 | 906,633.95   | 丹大山 | 57 | 267,622.69   |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 106 | 2,539,589.09 | 丹大山 | 58 | 22,322.60    |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 107 | 270,515.26   | 丹大山 | 59 | 111,775.77   |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 108 | 55,316.48    | 丹大山 | 60 | 759,587.31   |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 109 | 87,892.94    | 丹大山 | 61 | 169,519.07   |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 110 | 558,551.43   | 丹大山 | 62 | 91,620.54    |    |    |            |  |  |  |
| 生保 | 111 | 378,563.01   | 丹大山 | 63 | 1,372,823.03 |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 64 | 255,137.76   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 65 | 105,667.77   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 66 | 493,180.93   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 67 | 202,638.90   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 68 | 148,694.37   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 69 | 223,452.44   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 70 | 162,401.43   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 71 | 132,204.43   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 72 | 689,950.49   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 73 | 38,096.50    |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 74 | 24,179.07    |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 75 | 7,050.07     |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 76 | 171,268.90   |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 77 | 1,583,235.03 |    |    |            |  |  |  |
|    |     |              | 丹大山 | 78 | 16,951.81    |    |    |            |  |  |  |

資料來源：玉里地政事務所

## 第五節、保護區生物多樣性和生態系統服務的特殊重要性

### 一、保護區重要性的詮釋面向

自 1996 年賀伯颱風以來，土地災害頻傳，「中央山脈保育廊道」、「中央山脈綠色廊道」的觀念於焉萌發，一些重視環境保育之學者乃於「全國國土及水資源」會議中，共同倡議應建立「中央山脈綠色廊道」，接著李前總統登輝先生於 1999 年第三屆國民大會第四次會議的國情報告中提出建構「中央山脈保育廊道」的構想，旋即由農委會指示林務局進行檢討目前已設置的國家公園、自然保留區、野生動物保護區及國有林自然保護區等現有保護區域，將其中有所空缺的部份，依相關法令規劃為保護區域，新劃設之保護區包括玉里野生動物保護區、棲蘭野生動物重要棲息環境、丹大野生動物重要棲息環境、關山野生動物重要棲息環境等，新增設的保護區可連貫現有的插天山自然保留區、雪霸國家公園、太魯閣國家公園、玉山國家公園、出雲山自然保留區、雙鬼湖國有林自然保護區及大武山自然保留區等，在中央山脈連結成南北長達三百公里之綠色生態廊道，於 1999 年完成中央山脈保育廊道的建置作業，保育廊道南北長達 300 公里，面積約 63 萬公頃，佔全島面積約 17.5%（林務局，2016；圖 20）。

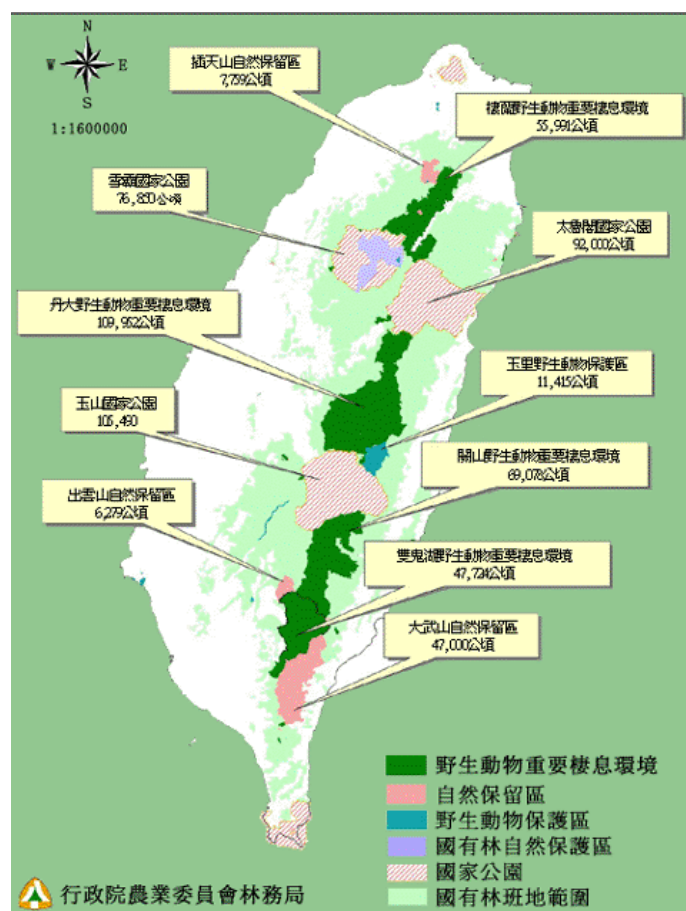


圖 20 中央山脈保育廊道示意圖（林務局，2016）

中央山脈保育廊道之願景有五點：(1)建立完整保護區維生系統，避免不當的開發行為；(2)維護生物多樣性，保存物種基因庫；(3)建立生物資源資料庫，提供自然科學研究與環境教育場所；(4)增加原住民就業機會，建立夥伴合作關係；(5)提供生態旅遊機會與推廣國民正確自然保育觀念。這些目標除了保育目標，也希望增加與一般民眾的互動，以及相關社區的合作。依據農委會曹啟鴻主委於2016年5月之台灣全民農業新願景政策中，有關「林業資源永續利用」方面，有「禁伐天然林」、「擴大並深化里山倡議精神，達成環境永續利用」之新政策，此亦成為所屬林務局之新政策。林務局進而於2016年8月預告「原住民族採取傳統領域土地森林產物管理規則草案」，以尊重原住民族採集野生植物、菌類使用權益(林務局，2016)。

惟台灣本島在地質上係屬年輕之褶皺造山地帶，地形上多以中央山脈、雪山山脈等大山系為主軸，自接近3、4千公尺之高山遞降為淺山丘陵、平原和海岸，河川上游多天然林，下游多人類聚落和土地利用。以生態系之完整性和連結性而言，必須著眼於上、下游「森、里、川(、海)」之地景尺度之連結性和互惠關係，乃能發揮中央山脈保育廊道之「生態系服務功能」，對保育廊道下游之居民提供「供給服務」、「調節服務」和「文化服務」，此亦「擴大及深化里山倡議精神」之台灣本土取徑。

玉里野生動物保護區位於中央山脈保育廊道之關鍵區位，其生物多樣性和生態系統服務的特殊重要性，可以從「保護區範圍內的生物多樣性」、「保護區在中央山脈生態廊道的生態連結重要性」以及「保護區對下游原住民部落的生態系統服務功能」等三方面來分析和認取(圖 21)，分述如次：



圖 21 玉里野生動物保護區守護天然林並推動里山倡議的概念架構圖

## 二、玉里野生動物保護區範圍內的生物多樣性

依據相關資源調查文獻彙整，玉里野生動物保護區動物資源計有哺乳動物 31 種、鳥類 87 種、爬蟲類 12 種、兩棲類 7 種、魚類 1 種 (表 12)。其中，瀕臨絕種野生動物計有 5 種、珍貴稀有野生動物 28 種、其他應予保育類野生動物 9 種。

在中央山脈保育廊道中，玉里野生動物保護區雖然沒有明星物種支持，但因為森林林型涵蓋範圍廣闊，海拔落差 2500 公尺，從亞熱帶雨林群系至亞高山針葉樹林群系都包括在內(呂福原，1994)，又人為干擾少，相對於大面積之保護區，生物多樣性仍相當豐富。保護區內單位面積哺乳動物種類數量在中央山脈保育廊道 14 個保護區中排名第 6，單位面積鳥類種數亦為第六高。全台灣 16 種陸生保育類哺乳動物種，有 8 種可以在此保護區記錄到 (表 13)。此外，王穎(2010)於保護區內太平溪源發現阿里山山椒魚，為發現分布的最東端，且根據棲地環境推測可能有不只一種山椒魚。

表 12 玉里野生動物保護區保育類動物資源

| 類別   | 所有數量 | 保育類野生動物     |  |                           |
|------|------|-------------|--|---------------------------|
|      |      | I 瀕臨絕種類     | II 珍貴稀有類   | III 其他應予保育類               |
| 哺乳動物 | 31 種 | (台灣雲豹)、台灣黑熊 | 黃喉貂、麝香貓、台灣獼猴、台灣水鹿、山羌、台灣長鬃山羊  | 白鼻心                       |
| 鳥類   | 87 種 | 林鷗、熊鷹       | 東方蜂鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、台灣松雀鷹、藍腹鷗、黑長尾雉、黃嘴角鴉、褐林鴉、鶇鷗、褐鷹鴉、大赤啄木、綠啄木、白喉噪眉、棕噪眉、紋翼畫眉、黃山雀、松鴉 | 台灣山鷓鴣、紅尾伯勞、火冠戴菊鳥、煤山雀、青背山雀 |
| 爬蟲類  | 12 種 | --          | 台灣赤煉蛇、菊池氏龜殼花、牧氏攀蜥  | 龜殼花、雨傘節、高砂蛇               |
| 兩棲類  | 7 種  | 阿里山山椒魚      | --   | --                        |
| 魚類   | 1 種  | --          | 台東間爬岩鰍   | --                        |

表 13 中央山脈保育廊道動物資源簡表 (林務局，2016)

| 名稱           | 面積 (公頃) | 已知動物種數                   | 保育類種數                  | 重要動物名錄                                      |
|--------------|---------|--------------------------|------------------------|---|
| 丹大野生動物重要棲息環境 | 109,952 | 哺乳 37 種、鳥類 94 種、兩爬 19 種  | 哺乳 12 種、鳥類 42 種、兩爬 9 種 | 台灣黑熊、水鹿、長鬃山羊、石虎、黃喉貂、藍腹鷗、帝雉、熊鷹、褐林鴉、灰林鴉、*台灣雲豹 |
| 玉山國家公園       | 105,490 | 哺乳 34 種、鳥類 151 種、兩爬 29 種 | 哺乳 12 種                | 台灣黑熊、水鹿、長鬃山羊、黃喉貂、林雕、帝雉、藍腹鷗、熊鷹、灰林鴉、褐林鴉、*台灣雲豹 |
| 太魯閣國家公園      | 92,000  | 哺乳 24 種、鳥類 144 種、兩爬 41 種 |                        | 台灣黑熊、水鹿、長鬃山羊、帝雉、藍腹鷗                         |

|                  |               |                                      |                                     |   |
|------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 雪霸國家公園           | 76,850        | 哺乳 32 種、鳥類 97 種、兩爬 20 種              | 哺乳 10 種                             | 台灣黑熊、黃喉貂、石虎、台灣水鹿、長鬃山羊、藍腹鵲、帝雉、櫻花鉤吻鮭                |
| 關山野生動物重要棲息環境     | 69,077        | 哺乳 24 種、鳥類 65 種、兩爬 29 種              | 哺乳 10 種、鳥類 42 種、兩爬 12 種             | 台灣黑熊、水鹿、長鬃山羊、黃喉貂、林雕、帝雉、藍腹鵲、熊鷹、褐林鴉、百步蛇             |
| 棲蘭野生動物重要棲息環境     | 61,081        | 哺乳 17 種、鳥類 70 種、兩爬 13 種              | 哺乳 9 種、鳥類 26 種、兩爬 9 種               | 台灣黑熊、長鬃山羊、水鹿、黃喉貂、林雕、藍腹鵲、帝雉、灰林鴉                    |
| 大武山自然保留區         | 47,000        | 哺乳 27 種、鳥類 85 種、兩爬 32 種              | 哺乳 11 種                             | 台灣黑熊、水鹿、長鬃山羊、石虎、黃喉貂、帝雉、藍腹鵲、熊鷹*台灣雲豹                |
| 雙鬼湖野生動物重要棲息環境    | 43,214        | 哺乳 28 種、鳥類 86 種                      | 哺乳 10 種、鳥類 43 種                     | 台灣黑熊、水鹿、長鬃山羊、黃喉貂、林雕、帝雉、藍腹鵲、熊鷹、褐林鴉、灰林鴉、*台灣雲豹       |
| <b>玉里野生動物保護區</b> | <b>11,414</b> | <b>哺乳 31 種、鳥類 87 種、兩爬 12 種、魚：1 種</b> | <b>哺乳 9 種、鳥類 25 種、兩爬 7 種、魚類 1 種</b> | <b>台灣黑熊、水鹿、長鬃山羊、黃喉貂、石虎、林雕、帝雉、藍腹鵲、熊鷹、褐林鴉、*台灣雲豹</b> |
| 插天山自然保留區         | 7,759         | 哺乳 23 種、鳥類 72 種、兩爬 14 種              | 哺乳 10 種、鳥類 33 種、兩爬 1 種              | 台灣黑熊、長鬃山羊、水鹿、石虎、林雕、藍腹鵲、褐林鴉                        |
| 出雲山自然保留區         | 6,248         | 哺乳 19 種、鳥類 98 種、兩爬 19 種              | 哺乳 8 種、鳥類 32 種、兩爬 7 種               | 台灣黑熊、長鬃山羊、石虎、帝雉、藍腹鵲、熊鷹、百步蛇                        |
| 瑞岩溪野生動物重要棲息環境    | 2,574         | 哺乳 23 種、鳥類 103 種、兩爬 28 種             | 哺乳 4 種、鳥類 32 種、兩爬 10 種              | 台灣黑熊、長鬃山羊、帝雉、藍腹鵲、褐林鴉、灰林鴉、台灣山椒魚                    |
| 雪山坑溪野生動物重要棲息環境   | 671           | 哺乳 24 種、鳥類 89 種、兩爬 4 種               | 哺乳 4 種、鳥類 36 種、兩爬 1 種               | 長鬃山羊、帝雉、藍腹鵲、林鴉、環頸雉、高砂蛇                            |
| 鹿林山野生動物重要棲息環境    | 494           | 哺乳 19 種、鳥類 76 種、兩爬 3 種               | 哺乳 3 種、鳥類 27 種                      | 山羌、長鬃山羊、帝雉、灰林鴉、褐林鴉                                |

資料來源：行政院農會林務局自然保育網(2016)：中央山脈保育廊道現況；\*推測存在

### 三、玉里野生動物保護區在中央山脈生態廊道的生態連結重要性

玉里野生動物保護區西北側緊鄰丹大野生動物重要棲息環境，南邊則為玉山國家公園。保護區提供更多的棲地環境，也連接丹大野生動物重要棲息環境與玉山國家公園，使得中央山脈保育廊道提供野生動物更完整的棲地、使得野生動物再南北向的互動更容易。

### 四、玉里野生動物保護區對下游原住民部落的生態系統服務功能

生態系統服務(Millennium Ecosystem Assessment, 2005)是指人類從生態系統獲得的各種惠益，包括對人類具有直接影響的供給服務（如糧食與水的供給）、調節服務（如調節洪患、乾旱、土地退化以及疾病等）與文化服務（如娛樂、精神、宗教以及其他非物質方面的惠益），以及維持這些服務所必需的支援服務（如土壤形成與養分循環等）。

玉里野生動物保護區為豐坪溪之集水區，豐坪溪上游提供野生動物生存所需條件、提供下游聚落乾淨且充沛的水源。當保護區內野生動物族群量擴大，便會為了尋

找更多生存所需資源而往保護區周圍擴散，這時就提供了下游原住民部落狩獵資源；保護區內森林之調節功能淨化豐坪溪之水質、調節水量使地表逕流減少，讓下游社區不因大雨面臨水災、平時有乾淨穩定的水源可以灌溉農地；森林亦能夠固定土壤，防止土壤因大雨沖刷流失而產生土石流，減少對下游社區產生危害，這則是保護區之支持功能；在文化服務方面，狩獵活動為原住民族之文化，保護區生態系統服務除了供給水源與獵物，也讓原住民之狩獵文化、山林知識傳承給下一代。除了下游社區，保護區內有三條登山路徑，此時保護區提供了環境教育之更能，讓民眾在親近山林的同時學習尊重山林、愛惜環境。

## 第五章、保護區地景生態變遷分析

### 第一節、前言

除了深入馬博拉斯山北哈伊拉羅溪谷的郡大林道，以及沿著丹大溪到達中央山脈主稜的丹大林道，分別逼近本區的北邊和西邊，從紅葉溪上溯的瑞穗林道，更蜿蜒於北邊富源溪和南邊豐坪溪之間的分水，最後進入豐坪溪上游海拔高度超過 2200 公尺的太平溪流域，也就是臺灣霧林帶的上部，接近臺灣高山冷溫帶針葉林的地景生態區域。另外，從玉里出發的玉里林道，沿著豐坪溪流域南邊和拉庫拉庫溪(卓溪)北邊的分水蜿蜒而上，到達海拔高度超過 2600 公尺的太平谷，更直逼玉里野生動物保護區南端的喀西帕南山，海拔超過 3200 公尺。

上述林道標誌著早期伐林活動，對於玉里野生動物保護區地景生態的直接與間接衝擊。然而，本區地景生態遭遇最嚴重的衝擊，則是源自其地景生態特徵本身。整個玉里野生動物保護區所圈劃的集水區，除了東南面主河道通過的部分有 7 公里的分水海拔高度低於 2000 公尺之外，它的北邊太平西溪(豐坪溪上游)和富源溪上游之間，有 7 公里的分水海拔高度介於 2000 公尺到 3000 公尺，它的南邊接上喀西帕南山的分水，也有 3 公里的海拔高度介於 2000 公尺到 3000 公尺，其餘分水都在海拔高度 3000 公尺以上。分水與其谷地之間的落差，超過 1500 公尺。這一個落差不但反映它的河谷坡度陡峭，它更造成副熱帶乾谷效應，使得驅動蒸發散的氣溫額外升高了 5 攝氏度。

全球暖化，雨量集中，此一副熱帶乾谷效應的強化，促成谷地更頻繁的經歷乾旱之後，遭遇暴雨沖蝕。氣候變遷下的水氣條件，直接造成崩山機率大增，集中的暴雨和更大的洪水則對坡腳挖蝕更為劇烈。於是，它所增加的崩山主要集中在兩個地方；第一是強烈反映地形舉升引起更強降雨的河源地區，第二是下游河道兩側因為側蝕和下切造成崩山。後者因為坡度極大，往往在航照和衛照影像分析上，被嚴重低估；野外實察卻能很清晰、直觀的看出這一個效果。在玉里野生動物保護區，上述崩山類型的地理區分，還因為岩體強度較弱的片岩分佈實況，一則覆蓋區域西緣，一則從北到南斜貫區內，剛好構成主要崩山好發地帶。

### 第二節、地景生態變遷分析

玉里野生動物保護區位於豐坪溪流域上游，而豐坪溪是秀姑巒溪的支流，從中央山脈中段向東發育，立山水文站以上流域面積 249.4 平方公里，從海拔 3245 公尺的義西請馬至山，斜降到海拔 1516 公尺的河谷底，水平距離 7.06 公里，而這一個河谷點距離中央山脈主稜上海拔高度 3055 公尺的僕落西擴山只有 5.06 公里。

從中央山脈主稜下方谷底海拔 1516 公尺，到玉里野生動物保護區流域出水口海拔高度 840 公尺，其直線距離立為 4.42 公里。這一段河谷十分陡峻，配合暴雨，輸砂能力強，也容易受阻於崩山而形成堰塞。從玉里野生動物保護區流域出水口，向南直線 6.46 公里，爬上保護區南邊稜線，就是海拔 3264 公尺的喀西帕南山，或稱「卡希邦南山」。它是中央山脈的支稜，從這裡轉往西北，經過海拔 3443 公尺的馬西山主峰，以及馬布谷，就來到中央山脈主稜海拔高度 3546 公尺的馬利加南山。

在玉里野生動物保護區北側，從中央山脈向東南延伸的支稜，就比上述南側支稜來得低矮一些，應是其北側紅葉溪谷與富源溪谷較強的向源侵蝕使然。北側支稜首先是從保護區最北端海拔高度 3030 公尺山頭，經過海拔高度 2972 公尺山峰(遙遙對應谷底海拔 1516 公尺處)，拉到海拔 2288 公尺的支稜末端。從支稜末端這裡，直線拉到保護區流域出水口，距離 5.45 公里。圖 22 展示此一地形結構。

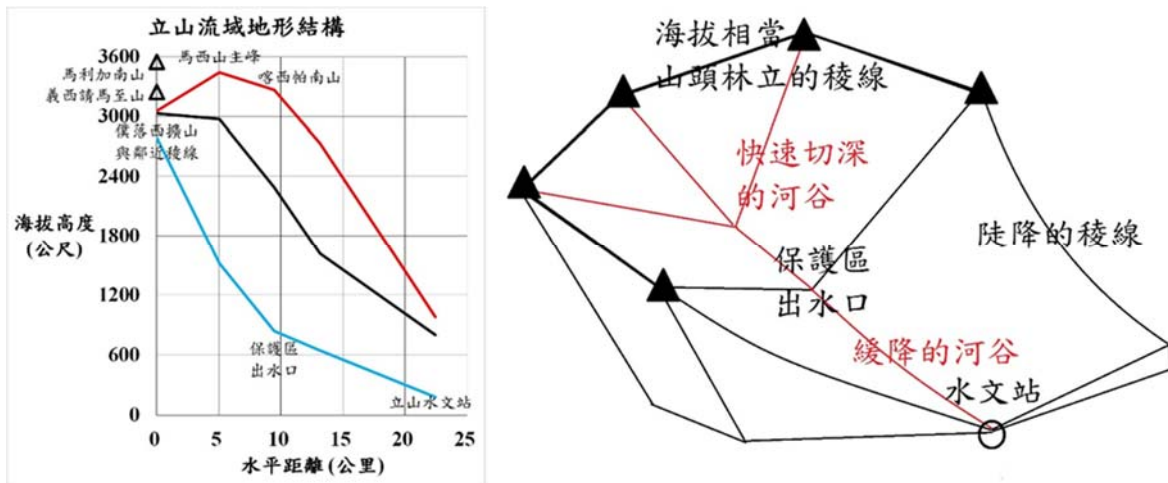


圖 22 豐坪溪流流域立山水文站以上的地形結構示意圖

註：圖左紅色標誌南側支稜，黑色標誌北側支稜，藍色標誌河谷位置。圖右以立體示意其結構，在中游保護區邊界附近，構成地形起伏最大的區帶

整個豐坪溪立山流域的海拔高度，有一特定的機率分佈狀況。保護區流域出水口海拔高度大約 840 公尺，以上出現 5 段海拔高度集中的分佈狀況，平均海拔高度間距大約 440 公尺(圖 23)。以 Peng et al(1977)的數據來算，每年 5 公厘的平均板塊抬生，給出至少 8.8 萬年的周期。每年 5 公厘是晚近 9000 年來，板塊抬升加速的結果，實際周期應該更長。

冰河研究指出，過去一百萬年的冰河周期平均值為 10 萬年(Lisiecki and Raymo, 2005)，似乎顯示兩者潛在關聯。如果要精準給出 10 萬年周期，百萬年來臺灣的平均上升速率就是每年 4.4 公厘。於是，海拔 3952 公尺的玉山要依賴這種抬升速率長期運作，那需要 89.4 萬年。這樣看來，臺灣的地形起伏有三代，包括現在這一代，全是過去 268.2 萬年以來的產物，幾乎整個落入 258.8 萬年以來的第四紀期間。臺灣沒有任何更新世以前遺留下來的地形產物，連



更新世早期的產物都極少，儘管千萬年地史塑造的地質條件，以岩體和地體構造條件，持續影響今天的地形。這一座島嶼的地形與地景生態，在地質時間上是第四紀晚期以來的產物，更準確的說，就是最近 90 萬年來 9 次冰河漲落的產物，在地形和地景生態中，留下 9 套這種漲落的痕跡<sup>2</sup>。圖 24 是根據上述關鍵海拔高度，畫製的等高分層設色圖，將此地形構造標誌得更為鮮明。

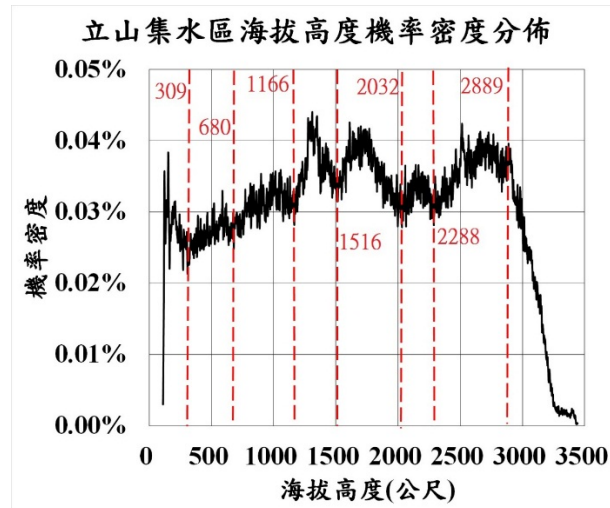


圖 23 立山流域海拔高度機率分佈圖

註：圖中顯示，立山集水區海拔高度機率密度分佈記錄了 9 套冰河漲落的痕跡

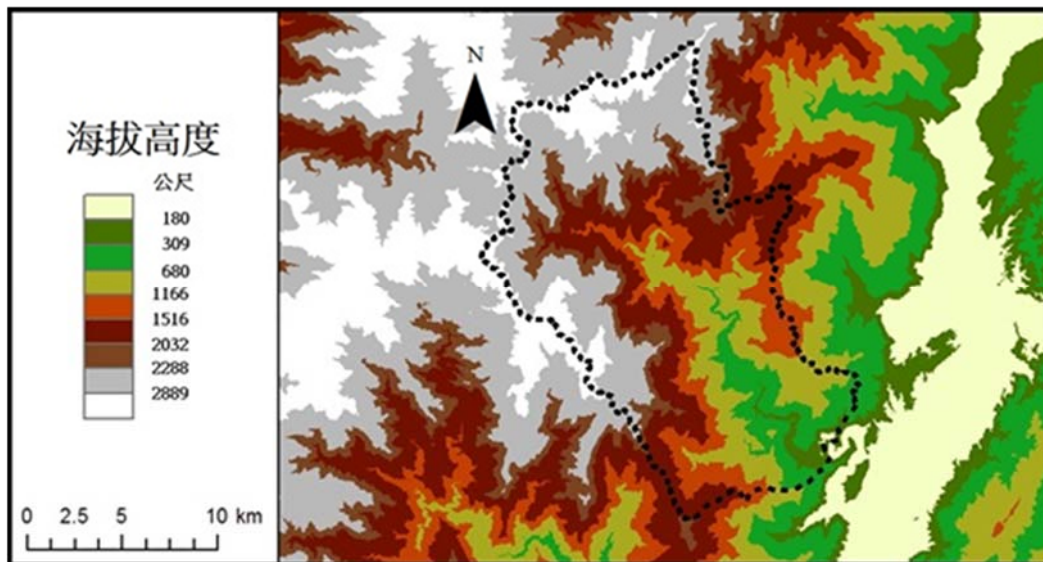


圖 24 立山水文站流域範圍的等高分層設色圖

註：圖中黑色虛線，標誌豐坪溪立山水文站的流域範圍，地形上很清楚的分為上游高山深谷的玉里野生動物保護區，以及下游陡降稜線的相對開闊河谷區域

<sup>2</sup> 1909 年，德國地形學家 A Penck 和 E Brunckner 從阿爾卑斯田野證據，對比出來第四紀期間四次的冰河漲落，從老到新依次是群智期(Günz)、民德期(Mindel)、里斯期(Riss)，和玉木(Würm)。1930 年 B Eberl 和 I Schaefer 又在群智期之前，發現更古老的冰河漲落。隨後學者確認出多瑙第二期(Donau II)，多瑙第一期(Donau I)，以及前巴斯頓期(Pre-Pastonian)。

圖 25 是保護區範圍內的海拔高度機率密分佈，其中可分 5 段海拔高度區間。第一段從保護區出水口到海拔 1240 公尺左右，佔比例極低，標誌下端河谷底。第二段從海拔 1240 公尺上升到 2288 公尺，跨距 1000 公尺的落差內，海拔高度越高，面積越大，標誌著眾多河網、蝕溝的切割與排砂，所構成的廣大凸坡。第三段從海拔 2288 公尺到 2961 公尺，700 公尺跨距中，海拔高度的機率處於震盪，也是機率最大處，標誌著一塊高海拔維穩的地帶。這裡是臺灣霧林帶上部過渡到亞高山針葉林的地帶。從檜木到鐵杉、冷杉，構成坡度相對緩和，面積相對寬闊的林地。有趣的是，它的上下部分都遭遇崩山挑戰。植被或者森林生態作用，和以崩山為主導的侵蝕作用，在此要如何討論，一直缺乏好的理論架構。特別是它和微氣候、河網水文的交互作用，有多大的反饋制約地形發育，還沒線索。第四段是一段大凹坡，並且在 3300 公尺左右，接上許多中央山脈和支稜的三角山頭，下掛許多向源侵蝕的溝頭崖面。後面這第五段經常被當作上次冰河影響的部分。若以等高累加曲線(hypsometric curve)表示，上述特徵可一目了然(圖 26)，其中海拔高度沒有被標準化(normalized)，以提醒海拔的具體意義。

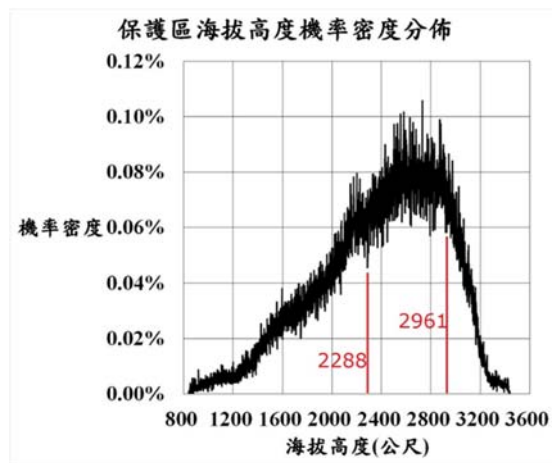


圖 25 保護區內的海拔高度機率密分佈圖

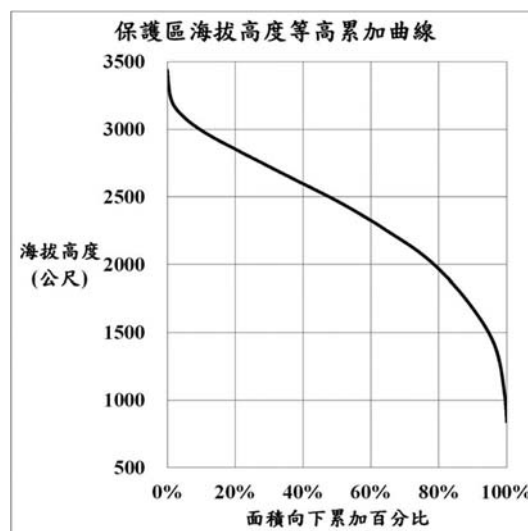


圖 26 保護區的等高累加曲線圖

豐坪河流域立山水文站的集水區面積 249.4 平方公里，上游保護區的面積 114.1 平方公里。根據水利署 2015 年立山逕流紀錄推算，一到十二月的逐月逕流率分別是 88.1、98.6、116.5、69.6、139.1、79.6、88.0、136.4、180.6、118.7、235.8、121.9 公厘，它給出 2015 年的年逕流率為 1472.8 公厘。同年，海拔高度 180 公尺的立山水文站一到十二月的逐月降雨紀錄分別是 27、19、38、48、184、30、153、285、149、115、289、64 公厘，年雨量為 1401 公厘。分月來看，由於逕流的滯後，月雨量和月逕流率之間，並不存在任何線性關係(圖 27)。然而，兩者在土體與岩體的水文性質沒有太大變動下，勢必透過蒸發散為中介，保持長期平衡。年均值的分析比較，會更有用。

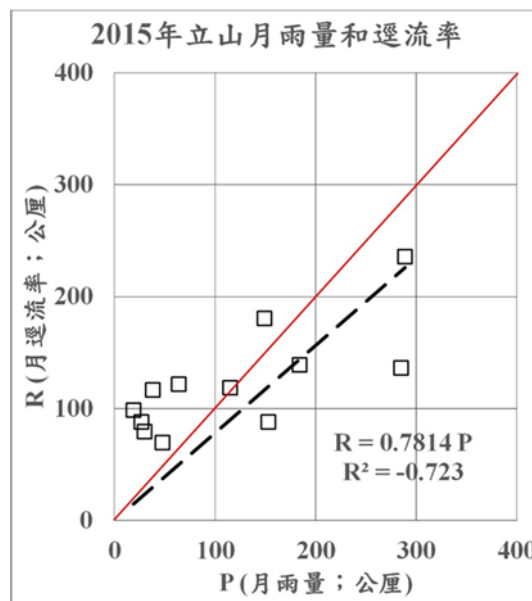


圖 27 2015 年立山月雨量和逕流率關係圖

立山年雨量 1401 公厘，低於它集水區年逕流率 1472.8 公厘，顯示兩種可能的情況：它處集水區以地下水排入，或者山區雨量較多。另一座水利署鄰近雨量站，苗圃，唯一緊鄰集水區的雨量站，位於立山西南方 3.76 公里，海拔高度 940 公尺的坡地上，年雨量 2941.9 公厘，是立山年雨量兩倍有餘。立山流域北方 27 公里、海拔 1050 公尺的馬太鞍站年雨量 5067 公厘，南方 10 公里、海拔 130 公尺的玉里站年雨量 2600 公厘左右，也相當於花東縱谷中央山脈側第一道稜線雨量的一半。這顯示海拔高度對於降水的強大影響力。

實況卻很複雜。臺灣氣象站密度大，雖然建制時間、標準不一，對比相鄰測站的記錄，可以為我們提供許多細部的氣象和氣候資訊。玉里一帶更缺乏長期直接氣象觀測資料，於是鄰近測站的對比分析是必要的。以海拔高度 1857 公尺的楠溪林道(Nanxi CWB)，以及位於它北偏東 20 度、海拔高度 2600 公尺的楠溪(Nanxi WRA)這兩測站在 2010 年的日雨記錄為例，Nanxi WRA 該年雨量是 2471.0 公厘，比 Nanxi CWB 該年雨 2545.5 公厘少了 3%，而以兩者

都有雨的日子來算，期間 Nanxi WRA 總共下了 1165.0 公厘的雨，只是 Nanxi CWB 雨量 1251.5 公厘的 93%，更少。但是，這遠遠不同於逐日雨量、雨型所呈現的景象。

圖 28 顯示，相距 4.3 公里的這兩座測站，在 2010 年有 59 天同時有雨。同時有雨的日子裡，Nanxi WRA 的日雨量不及 Nanxi CWB 的一半，而這一個現象反映在大量的小雨事件上，不是大雨事件的規則。當發生大雨時，Nanxi CWB 最大日雨量只有 146.5 公厘，而當天 Nanxi WRA 的日雨量是 88 公厘。反觀 Nanxi WRA 最大日雨是 223.0 公厘，而當天 Nanxi CWB 的日雨量只有 22.5 公厘。在 2010 年的日雨事件中，我們看到位在霧林帶以上，海拔較高的 Nanxi WRA，有更集中、更強的日雨，雖然大多數的雨日，它都呈現明顯少雨的趨勢。

在 Nanxi CWB 有雨，Nanxi WRA 無雨的 92 天裡，Nanxi CWB 的日雨量可以高達 219.0 公厘，其他超過 50.0 公厘日雨的日子只有 3 天，日雨量都在 70.0 公厘以下。反觀 Nanxi WRA 有雨，Nanxi CWB 無雨的日子只有 58 天，而這 58 天中 Nanxi WRA 最大的日雨量高達 257.0 公厘，另外還有 6 天的日雨量高於 50.0 公厘，其中 2 天日雨量高於 120.0 公厘。Nanxi WRA 的雨量、雨日都比較少，但是日雨強度卻明顯較高。

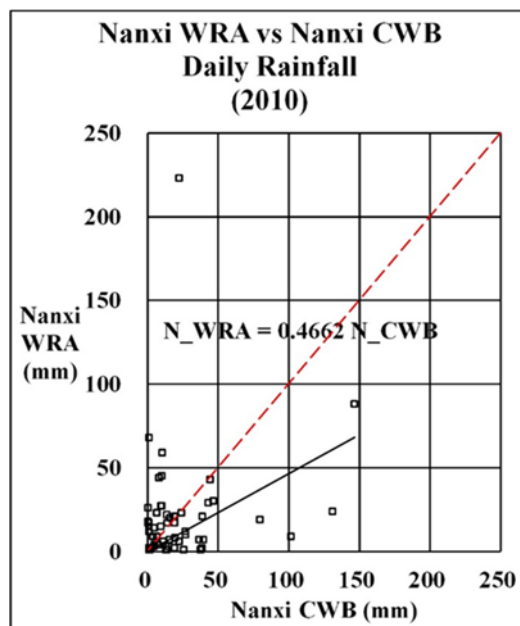


圖 28 楠溪林道和楠溪兩測站在 2010 年同日降雨的日雨量關係圖

註：整體來看，當相距 4.3 公里的兩測站都在同一場日雨事件下，Nanxi WRA 的日雨量不及 Nanxi CWB 的一半，而這一個現象反映在大量的小雨事件上，不是大雨事件的規則

然而，單一年份的日雨資料，不足以說明兩地雨量、雨型的全部差異。從 1994 年到 2010 年的日雨資料顯示，Nanxi CWB 的年均雨量 2889.9 公厘，平均兩日雨量 20.4 公厘，一年周期日雨 303 公厘，十年周期日雨 721.6 公厘，推估百年周期可以在 24 小時內降下 1218.6 公厘暴雨。日雨機率遵守以下經驗式：

$$\ln\left[1-D\left(\frac{r}{r_0}\right)\right] = -1.4512 \times \left(\frac{r}{r_0}\right)^{0.4610}$$

其中  $D(r/r_0)$  是日雨小於等於  $r$  的機率。2009 年莫拉克風災期間，阿里山站 8 月 8 日雨量 1161.5 公厘，9 日 1165.5 公厘，而最大日雨是出現於屏東尾寮山的 1403.0 公厘。從 2010 年到 2015 年的日雨資料顯示，Nanxi WRA 的年均雨量 3167 公厘，平均兩日雨量 21.6 公厘，一年周期日雨 257 公厘，推估十年周期日雨 491.1 公厘，推估百年周期可以在 24 小時內降下 829.5 公厘暴雨。日雨機率遵守以下經驗式：

$$\ln\left[1-D\left(\frac{r}{r_0}\right)\right] = -1.4201 \times \left(\frac{r}{r_0}\right)^{0.5236}$$

根據玉里南邊已有的 9 年完整記錄的瓦拉米測站資料(圖 29)，CWB 站的日雨大約只有 WRA 站的 0.95，但是總雨量 CWB 站卻多了 2.4%，顯示 WRA 站降雨集中的趨勢強於 CWB 站的，雖然 CWB 站因為更外靠海域，年均雨量更高。1998 到 2013 年 CWB 站的年均雨量為 2049.2 公厘，2001 到 2015 年 WRA 站的年均雨量為 1629.5 公厘。瓦拉米所在的中低海拔山谷是偏乾的。海拔高度將近 1000 公尺的兩個氣象站，直線距離大約只有 2.9 公里，但是一年只有 34.0% 的日子兩站都有雨，而兩站都沒雨的日子佔了全年 45.7% 的日子，WRA 站有雨 CWB 站沒雨的日子佔全年 5.8%，最大日雨不超過 20 公厘，CWB 站有雨 WRA 站沒雨的日子佔全年 14.5%，最大日雨高達 217 公厘，顯示小區域內部地形特徵對於氣候的顯著影響。

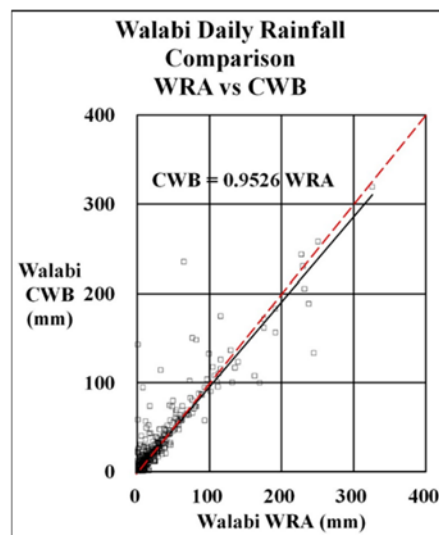


圖 29 氣象局瓦拉米站和水利署瓦拉米站 9 年測站日雨量分析圖

2001 年 9 月 16 日從琉球方向登陸北臺灣的颱風納莉(Nari)，帶來嚴重災損。但是，瓦拉米當時地處背風，沒有顯著降水。反倒是 9 月 23 日到 10 月 1 日從東南登陸臺灣的颱風利奇馬(Lekima)，為瓦拉米 WRA 站帶來連續 9 天的降雨，總雨量 689 公厘，其中 626 公厘集中於

日雨高過 50 公厘的前 5 天。颱風登陸太麻里的 9 月 26 日，瓦拉米 WRA 站當日的日雨高達 326 公厘，是 2001 到 2015 年間瓦拉米 WRA 站最大的日雨記錄。

位於瓦拉米 WRA 站東邊 2.9 公里的瓦拉米 CWB 站海拔低了 200 公尺，面對同樣的氣象事件，反應類似，又有所不同。納莉(Nari)來襲，也只有一天雨量超過 50 公厘；9 月 18 日的 68.5 公厘。隨後的利奇馬(Lekima)，為瓦拉米 CWB 站不但帶來連續 12 天的降雨，其中前 5 天總雨量高達 734 公厘，是瓦拉米 WRA 站的 1.17 倍，但是同樣發生於 9 月 26 日的最大日雨只有 319 公厘，比瓦拉米 WRA 站的 326 公厘還略低。瓦拉米 CWB 站的海拔略低，位置在下游而更靠近開闊的海洋和平原，它的總雨量較高，雨量相對較不集中，於是日雨規模相對低一些。這一個相對特徵，在整年雨型和單一大雨事件上，都看得出來，直指地形對於降水的顯著影響。而所謂地形因素，其實不單指海拔高度而已，還包括距海遠近和地勢的開放或封閉。

縱谷裡迎風的玉里，比深入豐坪溪下游河谷的立山，有更多的降雨，顯示海拔高度之外，地勢封閉、開放的差別很大。上述周邊氣象站資料比較分析，也指出海拔高度以及地形的開闊或封閉，對於降雨的決定性影響力。它引來一項困難；不論使用任何空間內插，利用區外對於區內降雨推估，都是無效的。一套更好的地形微氣候機制，才是解釋、掌握山區降雨的有途徑。有豐富田野經驗的觀測者，以及可以從物候推定氣候的專業判斷，是必要的。然而，以物候推定氣候，又想從氣候變遷來推定物候；這是套套邏輯。直接的氣象觀測和地形微氣候理論的建制，才是關鍵。

由於玉里野生動物保護區缺乏氣象站觀測，這裡取用四周中央氣象局 10 座氣象站，以及水利署 16 座雨量站的逐日紀錄，解析、推測氣溫和降雨的地理分佈特徵，作為討論區內地景生態特徵的依據。圖 30 是本研究取用逐日紀錄的氣象站或雨量站的位置圖，其中紅色標誌中央氣象局氣象站位置，黑色標誌水利署雨量站位置，黃色邊界區塊為玉里野生動物保護區。

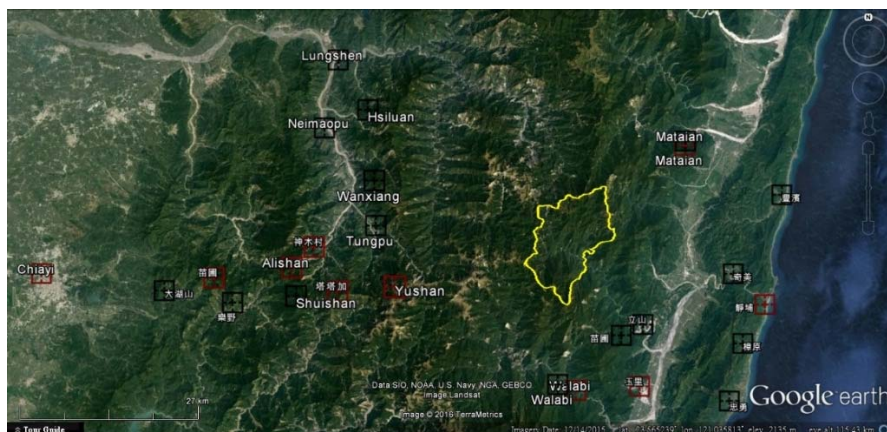


圖 30 本研究取用逐日紀錄的氣象站或雨量站的位置圖

首先，這 16 座測站給出區域海拔溫度遞減率在一月每千公尺降溫 4.7 攝氏度，七月每千公尺降溫 5.4 攝氏度(圖 31)。於是，平原 11 攝氏度的年溫差，到了海拔高度 4000 公尺，年溫差降到 9 攝氏度以下。這裡還未計入封閉山谷在夏季因缺乏日照而溫低，在冬季因為地熱發散而溫高的效果。

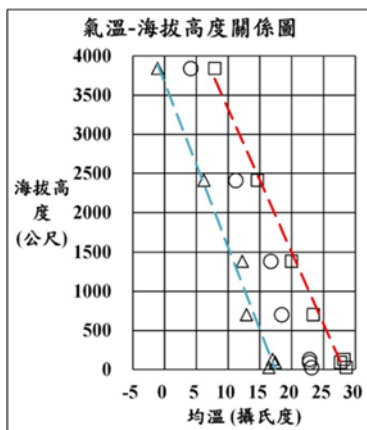


圖 31 區域海拔溫度遞減率分析圖

基本上，年均雨量隨海拔高度而增加，但是這一個關係是非線性的，並且有極大的地理差異(圖 32)。這裡北回歸線通過，是全球主要沉降氣流區。遠東因為強烈季風，緩和了此一緯度帶來的乾燥條件，卻同時決定了它的暴雨特性。被高大稜線包圍的低矮稜線或谷地，因為副熱帶乾谷環境條件，往往出現低雨區；圖十一中以三角點代表從陳有蘭溪上升到玉山的測站排列，最能顯示這一個現象。山峰稜線與上坡處，不論迎風、背風，往往雨勢更大。如此一來，臺灣山地地形為其中海拔地區的降雨，帶來非常大的地理差異。根據測站資料，這一個年均雨量高、年均雨量空間變異也大的地區，在海拔高度 700 到 2500 公尺之間，主要覆蓋臺灣的暖溫帶闊葉林，以及涼溫帶針闊葉混合林。它們向下連接副熱帶闊葉林，向上連接冷溫帶針葉林。

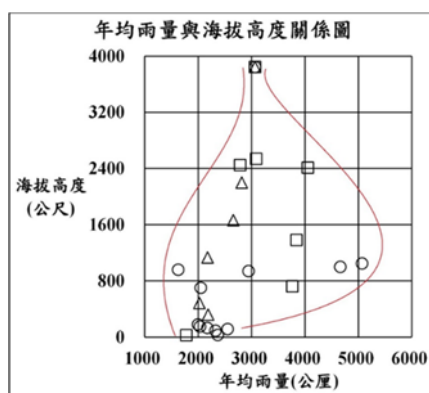


圖 32 年均雨量與海拔高度關係圖

註：本圖反映地形與水氣的複雜關係，框點代表從西部平原上升到玉山的測站排列，三角點代表從陳有蘭溪上升到玉山的測站排列，而圓圈點代表從東海岸上升到玉山的測站排列

年均雨量和日雨強度的關係很複雜(圖 33)。一般來說，年均雨量(R)越大，平均雨日雨量(ro)就越大，1年、10年、100年、1000年周期的日雨規模也越大，並且回歸周期越大，其變異也越大。由於高雨區集中於海拔高度700到2500公尺之間，也就是暖溫帶闊葉林和涼溫帶針闊葉混合林，這意味著暖溫帶闊葉林和涼溫帶針闊葉混合林，是臺灣最能適應強日雨以及強日雨變異環境的地帶。值得注意的是，這裡的降雨集中在少數大雨事件，從而決定了年均雨量規模，它們所依賴的水氣，卻有顯著的部分，不是來自降雨，而是雲霧沉降。此一現象最強烈的表現在涼溫帶針闊葉混合林構成的霧林帶，也就是海拔高度1500公尺到2500公尺的區間。

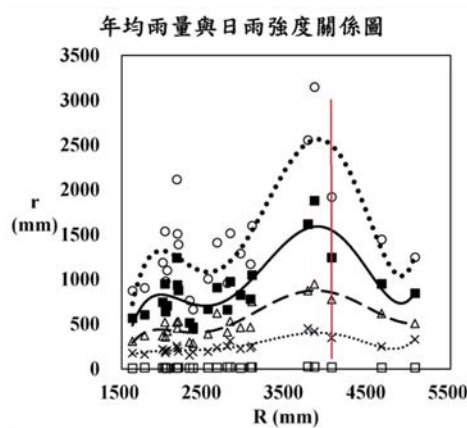


圖 33 年均雨量和日雨強度的關係圖

根據降雨和地形參數的相關係數矩陣(圖 34)，控制雨型的參數 a 和 A 幾乎獨立於所有參數之外；大氣環流和地形(地景生態)的交互作用所決定的雨型，幾乎和各降雨參數無關。年均雨量(R)與平均連日降雨規模(uo)的相關係數最高，其次是平均雨日雨量(ro)和日雨量標準差(SD)；這標誌了臺灣暴雨事件主宰地景生態的特徵。年均雨量高，平均雨日雨量(ro)高、日雨量變異高、平均連日降雨高，都直接有利於崩山的發生。

|    | m    | km   | R    | ro   | SD   | a     | A     | uo    |
|----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| m  | 1.00 | 0.66 | 0.39 | 0.44 | 0.33 | -0.18 | 0.04  | 0.45  |
| km |      | 1.00 | 0.12 | 0.60 | 0.55 | 0.10  | 0.10  | 0.32  |
| R  |      |      | 1.00 | 0.60 | 0.50 | 0.07  | -0.19 | 0.95  |
| ro |      |      |      | 1.00 | 0.91 | 0.08  | 0.04  | 0.74  |
| SD |      |      |      |      | 1.00 | 0.30  | 0.32  | 0.64  |
| a  |      |      |      |      |      | 1.00  | 0.27  | 0.08  |
| A  |      |      |      |      |      |       | 1.00  | -0.13 |
| uo |      |      |      |      |      |       |       | 1.00  |

圖 34 降雨和地形參數的相關係數矩陣圖

註： m 標誌海拔高度，km 標誌距海遠近，R 標誌年均雨量，ro 標誌平均雨日雨量，SD 標誌日雨量標準差，a 和 A 是日雨和連日降雨的雨型參數，uo 是平均連日降雨量。



圖 35 呈現保護區衛星影像與崩塌地分布，整個立山集水區崩塌面積 3.05 平方公里，佔全區 1.22%，而玉里野生動物保護區內崩山面積 1.66 平方公里，佔全區 1.45%，顯示崩山集中於上游。參考地質，這些崩山還集中板岩區的稜線，衝擊冷溫帶針葉林和高山草甸，以及綠色片岩區，衝擊冷溫帶針葉林和上部霧林帶。板岩的崩山和蝕溝向源侵蝕，主宰中央山脈稜線東側。片岩在下游邊坡崩壞，與上游輸砂一起交替或淤積、或攻擊坡腳。

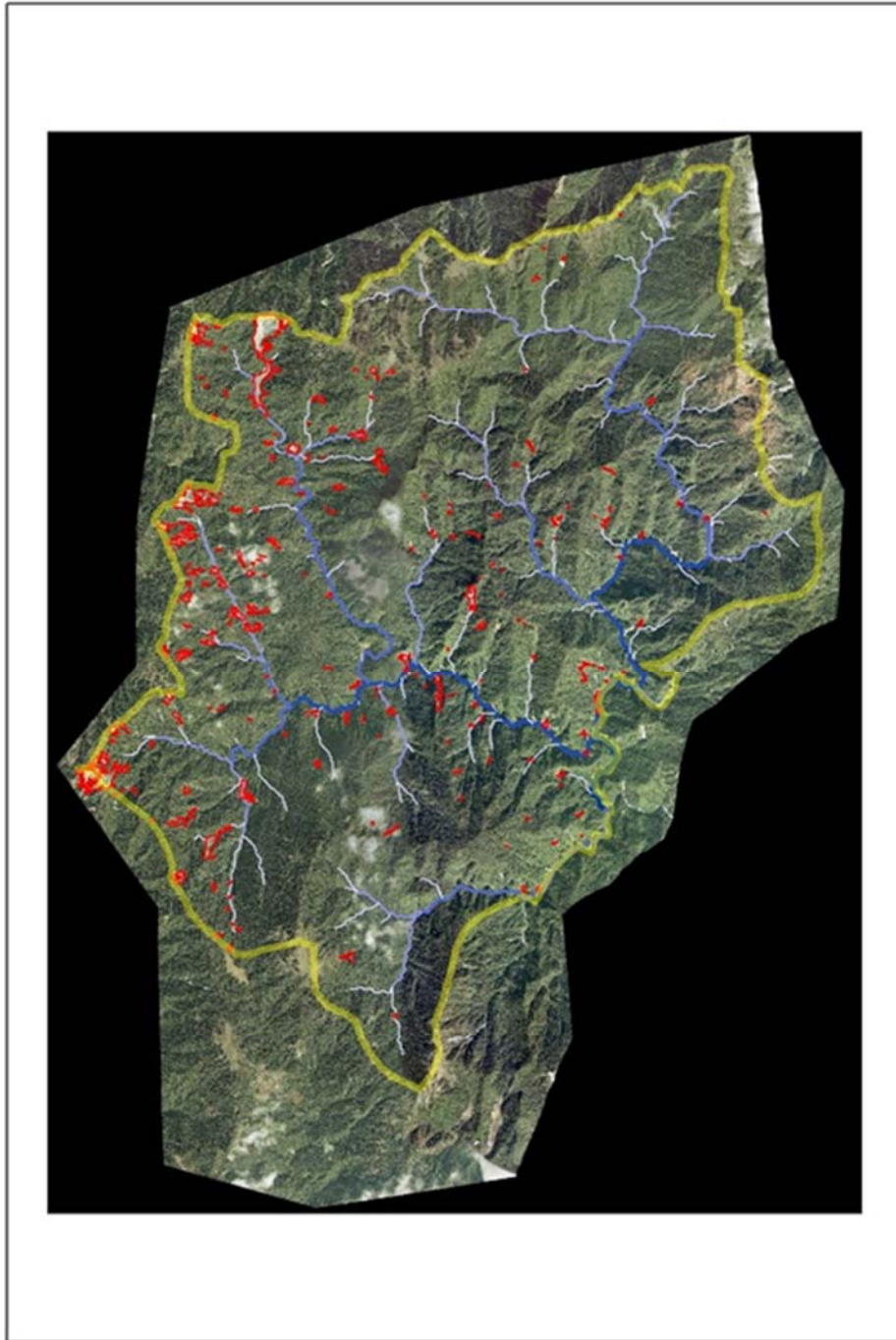


圖 35 保護區衛星影像與崩塌地分布圖

立山流域 77% 的面積海拔超過 940 公尺，保護區高於海拔 940 公尺的地區更佔了 99.8%；如果單以海拔高度考量，那麼年逕流率應該遠高於 1472.8 公厘。立山流域平均海拔 1692 公尺，與立山落差 1512 公尺，保護區平均海拔更高達 2399 公尺，與保護區出水口落差也有 1559 公尺。以 1500 公尺算，前者平均地形梯度 0.3，後者 0.15，單單這一項條件就可以讓短短 10 公里距離內的水力規模相差超過 40%，而為了維穩河道，快速增加河寬和水力半徑來耗散此一多出的 40% 動能，以及隨著向下集流面積增加而增加的水砂輸出所帶來的動能，是無法避免的河道發展。於是，河床的開闊，河床上從大到小的礫石磨耗和它的顆粒粗糙度，以及河灣曲流的造型粗糙度，都是耗散此一龐大能量的天然作用成果。也就是說，豐坪溪的水砂排出保護區之後，必須在直線距離 12.7 公里的河床上，透過改造河道，耗散大量水砂動能。假使氣候變遷導致極端事件增加，保護區外到立山的河道勢必遭遇更大的水砂衝擊。單單這一項條件，就不宜建壩。任何開發進入保護區的工程，也勢必增加下游衝擊，將部落居民投入更大的災害風險裡。

## 第六章、權益關係人分析及參與規劃

### 第一節、權益關係人分析

玉里野生動物保護區的相關權益關係人有花蓮林區管理處、花蓮林區管理處玉里工作站、保護區下游居民、登山客、當地包車司機、相關學術單位及東華大學團隊(表 14)。

花蓮林區管理處為保護區之主管機關，而玉里工作站屬花蓮林管處管轄，為保護區經營管理執行單位，兩者將透過保護區政策對保護區內的經營方式、保護區外居民在保護區內的活動直接產生影響。下游社區居民雖然不在保護區範圍內，但通往保護區之中平林道、瑞穗林道為社區之狩獵區，早期居民會至保護區內進行狩獵活動，保護區之法令規定將對社區在保護區內、周邊的活動產生影響。上游野生動物族群量改變亦會影響下游社區的狩獵、農事行為。但保護區社區居民亦可過與林務局合作計畫，巡視森林，在守護社區領地同時也察看是否有外人進入森林活動。登山客是為唯一在保護區內部活動之權益關係人，他們的登山行為將對保護區產生正負衝擊。當地包車司機雖無進入保護區，但他們對登山客的習慣有較多的了解，在登山遊憩管理方面能提供部分訊息。相關學術團體過去在保護區內進行調查，其對保護區自然資源的認識、野生動物狀況的了解，以及生態學上的知識能給予保護區保育工作上的建議，而東華大學透過此計畫參與保護區規畫，在權益關係人中扮演統合資訊、促進權益關係人交流的角色。

表 14 玉里野生動物保護區權益關係人列表

| 權益關係人      | 介紹  |
|------------|---|
| 花蓮林管處      | 為玉里野生動物保護區之主管機關   |
| 花蓮林管處玉里工作站 | 為花蓮林管處管轄，玉里野生動物保護區管理執行單位  |
| 保護區下游社區居民  | 保護區下游社區包含太平村、紅葉村、立山村，雖然位處保護區外圍，但通往保護區之林道為居民活動範圍，且保護區相關規定可能對其造成影響。 |
| 登山客        | 保護區內部、邊界有三條登山路徑，登山客為最直接進入保護區內活動者，其行為可能對保護區造成響，保育政策亦會對其造成影響。       |
| 東華大學團隊     | 因此研究計畫參與保護區經營規畫   |
| 當地包車司機     | 雖無直接與保護區接觸，但能提供登山客相關訊息  |
| 相關學術單位     | 過去參與保護區內自然資源調查研究，能給予保護區內生物資源現況資訊及提供相關保育專業。                        |

將各權益關係人依其影響力、重要性劃分，第一類權益關係人有保護區下游居民、登山客；第二類權益關係人有花蓮林管處、花蓮林管處玉里工作站、東華大學團隊；第三類有相關學術單位，第四類則有當地包車司機(圖 36)。

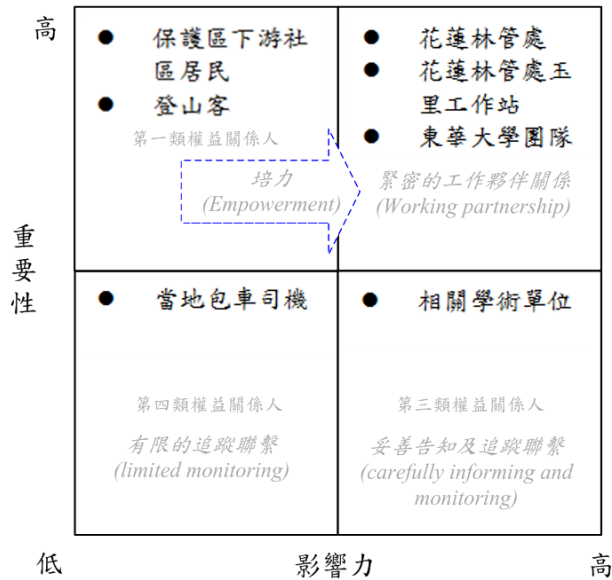


圖 36 權益關係人分析矩陣圖

下游社區居民及登山客雖為保護區的重要權益關係人，但沒有實質的權力影響保護區經營計畫的走向，因此希望透過此計畫讓居民重新認識保護區，思考保護區對其的價值，也希望讓登山客明白其為對環境的影響，期望培力兩者，提升影響力。花蓮林管處與玉里工作站為保護區之管理單位，能直接透過政策計畫影響保護區經營，未來期待能重視保護區下游居落。而東華大學團隊因為協助各方權益關係人資訊彙整，因此亦有影響力。相關學術單位因為對保護區動植物資源狀況了解，亦具有生態保育專業，而玉里野生動物保護區的本質為自然資源保育，因此學者的意見提供保護區經營有影響力，但因為多數學術單位無與保護區有直接關聯，因此重要性低。當地包車司機因為與保護區無直接相關，且並非了解所有登山行為或資源狀況，但能適當提供登山客資訊，因此其影響力、重要性低。

## 第二節、保護區經營管理議題分析

### 一、現有相關文獻分析

依據盧道杰、趙芝良、何立德 (2011) 「檢討與改善現有保護區域與經營策略計畫(3-3)研究」有關玉里野生動物保護區之經營管理議題分析，摘要如次：

#### (一) 基本背景資料

依據盧道杰、趙芝良、何立德（2011）的研究，玉里野生動物保護區執行相關業務事項包含有巡護、監測、教育宣導與委託研究。本保護區之經費支出項目包括：巡護(每年粗估約 42.3 萬元)、監測(每年粗估約 1.2 萬元)、教育宣導(每年粗估約 49 萬元)、另委託研究與告示牌並非每年都有，平均每年度分別為 87 萬元與 4 萬元 (如表 15)。

表 15 玉里野生動物保護區經營管理效能評估之背景資料

|   |
|---|
| 1. 保護區名稱：玉里野生動物保護區  |
| 2. 設立日期：2000 年  |
| 3. 保護區的面積：11,414.58 公頃  |
| 4. 問卷填寫人：玉里野生動物保護區經營管理效能評估工作坊參與者  |
| 5. 本問卷完成日期：2011 年 11 月 8 日  |
| 6. 年度預算(成立以來的預算、預算科目別、提供經費單位或大約的平均預算)：玉里野生動物保護區之經費來源係由行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處逐年編列預算及惠請中央予以補助。主要的經費項目有巡護(每年粗估約 42.3 萬元)、監測(每年粗估約 1.2 萬元)、教育宣導(每年粗估約 49 萬元)、另委託研究與告示牌並非每年都有，平均每年度分別為 87 萬元與 4 萬元，合計每年度約 184 萬元。  |
| 7. 經營管理目標(含整體目標、重要物種或保護區資源、經營管理策略)： <ol style="list-style-type: none"> <li>1)保護台灣杉、紅檜、鐵杉等天然母樹林，提供區外復育之種源</li> <li>2)維護保護區內生物多樣性及棲地環境之完整，做為長期監測場域</li> <li>3)推廣解說教育</li> <li>4)提供與在地社區建構永續發展之平台</li> </ol> |
| 8. 保護區經營管理的重要工作項目：巡護、監測、教育宣導、委託研究   |

## (二) 壓力與威脅分析

依據盧道杰、趙芝良、何立德（2011）的研究，權益關係人分析玉里野生動物保護區所面臨的壓力威脅及經營管理工作的資料呈現，除根據現場探勘、文獻回顧彙整，還包含權益關係人的意見與看法。本區的權益關係人大致可分為三類：1.管理機關：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處、玉里工作站；2.學者專家：曾參與區內研究之專家學者；3.周邊社群：社區發展協會、在地居民。

盧道杰、趙芝良、何立德（2011）指出，玉里野生動物保護區所面臨的壓力與威脅共計 3 項：狩獵、水鹿對生態系統的影響、基礎資料不足。此三個項目對保護區的影響程度為輕微，唯水鹿對生態系統的影響在未來可能有增加的趨勢，對保護區的影響也由輕微上升至普通，由於交通中斷，不易進入保護區，其狩獵壓力有驟減的趨勢，基礎資料的不足則被認為在未來應有大幅改善。

## (三) 因應壓力與威脅的對策

盧道杰、趙芝良、何立德（2011）指出，因應玉里野生動物保護區面臨的壓力與威脅，可能的因應措施共有三個重要工作項目：巡護、社區互動、調查監測與研究（表 16）。「巡護」指透過管理單位加強巡護，且與社區合作巡守、協助監測，社區可於發現相關違法情事時，通報管理單位，藉此達到加強巡護作用，來因應狩獵壓力；「社區互動」則是管理單位需加強與保護區周邊社區的溝通、考量傳統文化需求，結合社區巡守，社區可協助通報相關違法情事，借此因應狩獵壓力；「調查監測與研究」則須推動傳統文化相關的研究，以補人文資訊不足；持續監測自然資源，以補自然資源資訊不足。其中水鹿對生態系統的影響程度受水鹿族群左右，故需加強對水鹿的監測，同時也釐清水鹿對生態系統影響的實際狀況、研擬對策，借此因應水鹿對生態系統的影響之威脅。

表 16 玉里野生動物保護區之重要工作項目

| 重要工作項目  | 細部經營管理內容              | 因應的威脅壓力    |
|---------|-----------------------|------------|
| 巡護      | 加強巡護                  | 狩獵         |
|         | 結合社區巡守與協助監測(通報)       |            |
| 社區互動    | 考量傳統文化需求，加強溝通         | 狩獵         |
|         | 結合社區巡守與協助監測(通報)       |            |
| 調查監測與研究 | 推動傳統文化相關研究            | 狩獵         |
|         | 針對水鹿進行監測              | 水鹿對生態系統的影響 |
|         | 釐清水鹿對生態系統影響的狀況並研提因應策略 |            |
|         | 持續調查監測                | 基礎資料不足     |

#### (四) 經營管理效能評估結果

盧道杰、趙芝良、何立德（2011）指出，玉里野生動物保護區經營管理效能評估結果是在工作坊中經由與會者共同討論所得的結果，並依會議結果予以分數加權，所獲致總平均分數為 3.0。其中以投入元素中的「員工」(1.6)與過程元素中的「經營管理計畫」(0.8)為相對弱勢主題。「員工」為相對弱勢主題的原因在於管理與巡護人手不足，管理方面，現有人力花蓮林區管理處承辦一名與玉里工作站承辦一名，且均非專辦保護區業務；在巡護方面，儘管有玉里工作站巡護隊支援，但保護區地處偏遠，一次巡護需要約七天時間，在玉里工作站人力不足之下，無法頻繁的做巡護。而「經營管理計畫」則因為自保護區正式劃設至今，保育計畫書均未更新，且基礎資料不足，保護區內生態狀況不明朗，導致難以有所應對。；而規畫元素中的「經營管理目標」(3.8)、「合法保護措施」(3.8)、「位置的設計與規劃」(5.0)與過程元素中的「經營管理決策」(3.6)為相對優勢主題。「經營管理目標」即因保護計畫書中明確註明保育對

象，故得到相對高分；「合法保護措施」則因為保護區交通路線單純、且中斷已久，阻隔人為活動，致保護區周邊人為活動稀少。「位置的設計與規劃」主題更高達滿分的5分，顯示保護區位置在經營管理上的優勢。整體而言，玉里野生動物保護區因地處偏遠，且交通狀況中斷多年，實屬人煙罕至，人為干擾相較之下顯得非常少，在壓力與威脅上相對單純，故整體經營管理效能評估分數達3.0，屬於相對高分的保護區。

## 二、原住民森林產物利用之新政策分析

玉里野生動物保護區的生態系統服務功能其中一項為供給功能，若能做好保護區內的棲地保育，提供野生動物充足的生存所需資源，便能增加保護區內野生動物族群數量，當族群滿溢，則可供給保護區下游原住民社區的狩獵需求，為下游社區帶來豐富的野生動物資源，不但能降低保護區內狩獵壓力，也能提供社區需要。

根據《野生動物保育法》第10條規定，保護區得就騷擾、虐待、獵捕或宰殺一般類野生動物及採集、砍伐植物等行為進行規範。考量目前保護區內生物多樣性完整性高，且保護區距離下游社區距離遙遠，仍有足夠範圍供原住民利用，保護區內資源應予以保護，因此於《玉里野生動物保護區保育計畫》中，保護區共同管制事項中訂定，禁止騷擾、虐待、獵捕、垂釣或宰殺野生動物及非經主管機關許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生植物。

但在現實情況下，礙於《野生動物保育法》第21-1條，即便在保護區外，原住民狩獵自用的行為並不合法，而傳統文化、祭儀等用途亦須經過複雜的申請程序，對原住民來說，並不一定合適，因此對下游居民來說，保護區能提供資源這樣的概念是件好事，但並不是他們最想要的，放寬採集與狩獵的規範才是原住民最想看到的。

為了保障原住民族使用森林資源的傳統權益，各個單位對原住民使用森林資源的法規做了改變的嘗試。

2016年4月14日，立法院經濟委員會審查《野生動物保育法》，部分立委提案希望將《野生動物保育法》第21-1條加入「非營利自用之必要」，讓原住民的非營利自用狩獵合法化，但經過一讀通過後，爭論不斷，考量實際管理與野生動物保育問題，4月20日又復議進入黨團協商。

農委會林務局於2016年8月5號預告「原住民族採取傳統領域土地森林產物管理規則」草案，希望透過森林產物取用管理的方式讓原住民族重整、傳承山林知識與部落的資源管理制度。草案內容提到，原住民可依據祭儀、傳統文化、生活自用等需

求，申請後，於依法劃定原住民族傳統領域內的國有、公有森林內進行森林產物採取。原住民族傳統領域在未經法定程序劃定前，可經鄉(鎮、市、區)公所向經營管理機關指認，經中央主管機關會同中央原住民族主管機關公告之。採集的申請是由當地原住民於部落會議通過後，以部落或部落團體為單位向森林管理經營機關申請，申請內容包含採集物之種類、期間、位置、數量、採取人員名冊等。許可後，便可獲得採集許可證或搬運許可證至區域內無償採取「貴重木」、「珍貴稀有植物」以外之產物，若為貴重木則可經由當地鄉(鎮、市、區)公所向管理經營機關申請有償採取。若欲採取之森林產物位於天然林、保安林、自然保護區、自然保留區、野生動物保護區或野生動物重要棲息環境、國家重要濕地、國家公園等範圍內，若主管機關其法規不同意則審查不得通過。

上述改變的嘗試對原住民族使用森林資源權益認同與尊重的一小步，雖然仍存在與多爭議，但也顯示原住民傳統森林資源使用、共同管理資源等權益是漸漸被重視的。

### 三、瑞穗生態教育館可扮演之角色與功能

#### (一) 瑞穗生態教育館設立之目的

瑞穗生態教育館為花蓮林區管理處瑞穗工作站改建。

因為玉里野生動物保護區位處偏遠，一邊民眾鮮少有機會進到保護區，較無機會認識保護區之特色與價值，因此希望透過瑞穗生態教育館，介紹保護區之特色、宣傳保護區之價值、進行保育宣導與增加遊憩空間(洄瀾風生態有限公司，2016)。

#### (二) 瑞穗生態教育館現有之活動

瑞穗生態教育館目前由洄瀾風生態有限公司駐館，為期一年，預計規劃1場次主題特展、5場主題活動、6場次環境教育到校推廣。洄瀾風生態有限公司也推廣在地生態旅遊，目前舉辦第1階段「業者踩線團」、2梯次「夜間賞蛙趣」、4梯次「夜間電影院」活動。

主題特展105年度為「熊豹特展」，也配合特展主題舉辦「熊豹講座」；環境教育到校推廣部分，計畫與台灣黑熊保育協會合作，到花蓮南區的6所偏鄉學校合作(洄瀾風生態有限公司，2016)。

#### (三) 瑞穗生態教育館未來之功能與角色分析



目前由洄瀾風生態有限公司規劃之展覽、活動相當豐富，活動內容以推廣環境教育、在地社區生態旅遊、環境保育推廣與宣導為多，建議未來除了維持現有之展覽活動外，可以增加保護區特色與保護區價值的推廣介紹，介紹保護區生物多樣性的完整性高、保有檜木、台灣杉母樹林等特色，並推廣保護區生物多樣性保育價值、生態系統服務價值與下游社區里山倡議等概念，增加大眾對保護區的支持。亦可配合保護區內的科學研究，針對不同年齡層設計不同深度的科普教育展示，讓大眾了解研究人員在保護區裡進行什麼樣的工作與成果。

在地區生態旅遊方面，建議除了生態觀察、生態介紹外，也可以和社區合作參與社區文化的遊程，例如部落原住民特色文化，讓大眾了解到，保護區除了注重區內的生物多樣性之外，也注重下游社區的生活文化，也可增加管理單位與社區的合作。

#### 四、權益關係人個別訪談和團體討論之意見分析

自 2015 年 5 月 20 日至 7 月 29 日間，東華大學研究團隊針對保護區之權益關係人進行了 5 次訪談或工作會議，其中一次為一對一之訪談，訪談對象有 4 人；還有三次屬於多人參與訪談之座談會；另外一次為與花蓮林區管理處、玉里工作站之工作會議（表 17）。

表 17 玉里野生動物保護區權益關係人訪談資料表

| 訪談時間            | 出席人員  | 訪談地點      |
|-----------------|---|-----------|
| 2016 年 5 月 20 日 | 瑞穗巡護區班長：F4<br>東華大學研究團隊：R1、R2  | 瑞穗生教育館    |
|                 | 紅葉社區居民：P1<br>東華大學研究團隊：R1、R2   | 居民家       |
|                 | 山里社區居民：C1<br>東華大學研究團隊：R1、R2   | 居民家       |
|                 | 立山村村長：C2<br>東華大學研究團隊：R1、R2  | 村長家       |
| 2016 年 6 月 19 日 | 山里社區發展協會理事長：C3<br>山里社區居民：C4、C5、C6<br>東華大學研究團隊：R1、R2、R3                                | 山里村社區活動中心 |
| 2016 年 7 月 19 日 | 花蓮林區管理處：F1、F2<br>玉里工作站：F3<br>東華大學研究團隊：R1、R2、R4  | 花蓮林管處     |
| 2016 年 7 月 26 日 | 紅葉社區發展協會理事長：P2<br>紅葉社區居民：P1、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9、P10<br>古村居民：P11<br>東華大學研究團隊：R1、R2、R5 | 居民家       |
| 2016 年 7 月 29 日 | 太平村村長：T1<br>太平社區常務理事：T2   | 太平村辦公處    |

|            |  |          |
|------------|--|----------|
|            | 太平社區事務組長：T3<br>太平社區居民：T4、T5<br>花蓮林區管理處：F2<br>玉里工作站：F3、F5<br>東華大學研究團隊：R2、R4、R5  |          |
| 2016年9月25日 | 山里社區發展協會理事長：C3<br>山里社區發展協會常務理事：C4<br>山里社區苦茶產銷班班長：C5<br>發言之社區居民：C7、C8<br>東華大學研究團隊：R1、R2、R4                                | 山里社區活動中心 |
| 2016年10月2日 | 臺灣師範大學生命科學系教授：E1<br>中國文化大學地理學系助理教授：E2<br>東華大學環境學院院長：E3<br>台灣大學生態學與演化生物學研究所博士生：E4<br>花蓮林區管理處技士：E5<br>東華大學研究團隊：R1、R2、R4、R6 | 東華大學環境學院 |

### (一) 2016年5月20日保護區周邊地區踏查及訪談

#### 1. 田野工作目標、籌備及實施歷程

##### ● 田野工作目標

本次田野工作目標透過現地踏查，與當地居民建議友善關係，了解當地生活環境、經濟活動、土地利用概況，並透過訪談工作初步了解當地社區的產業結構、對保護區的了解程度、態度以及狩獵習慣。

##### ● 籌備及實施歷程

本日田野工作先由花蓮林管處玉里工作站推薦 F4 為訪談對象，在瑞穗生態教育管進行訪談，之後便一同前往紅葉社區，計畫拜訪紅葉社區方展協會理事長，但抵達紅葉社區後得知理事長不在社區，碰巧遇見前任鄉代表 P1，P1 便成為我們的第二位訪談對象。結束紅葉之田野工作後，下午抵達立山村，隨機拜訪居民 C1。與 C1 結束談話後，其推薦我們拜訪立山村村長 C2 與山里社區發展協會理事長 C3，但電話聯繫理事長得知其人在玉里，並約定改期前來拜訪，因此僅拜訪 C2。

#### 2. 田野工作發現

##### ● 工作站與保護區周邊的合作關係

F3 指出，紅葉部落與工作站自 89 年至今並無聽說有甚麼衝突，也沒聽說對保護區有意見。目前工作站和紅葉社區的合作事項有防洪、護坡工程，工作站曾與紅葉社區提及「社區林業」計畫，但他們意願不高，可能是在撰寫計畫上有困難。

C1、C2 都表示，並不非常清楚保護區的位置、邊界。

- 狩獵習慣與獵場範圍

F3 表示，保護區內有紅葉部落裡泰雅族人的獵場，但是林道僅能通機車道 19K，加上巡護變嚴格之後，狩獵的情形較少，現今的狩獵活動多在車輛能達的位置。

C1 表示，現在的部落晚上還是可以聽到槍聲，部落之獵人會上山打獵，豐坪溪以前也很多魚，常常可以釣魚，但是後來有人毒魚之後魚就變得很少了，但是居民還是會到溪裡玩水。

C2 表示，現在法規抓得比較嚴，打獵的人不多了，打獵大多是老人家，都偷偷來，抓魚也是，人數不多，也都是偷偷來。

- 颱風溪水高漲

C1 表示，每到颱風溪水會高漲，但是還不至於淹到路面，聯絡豐坪溪左右側的舊的陸橋、吊橋曾被沖毀，現在的是新建的。河堤邊有監測器，當溪水水位過警戒線警示鈴便會大作，居民需要撤離至崙山村，過去曾經有過水淹至路面，但還未淹進屋裡。

- 豐坪溪興建水壩發場

C2 表示，1996 年世豐電力股份有限公司預計在豐坪溪上游興建發電廠，居民對豐坪溪電廠得態度分成兩派，一派認為蓋發電廠破壞溪流生態又破壞景觀，但是另一派居民卻又認為水利發電比較少汙染，而且會有電費減半的補助，因此支持。新政府上任，曾有人提及未來可能推行水力發電，因此未來還是有可能興建電廠。

### 3. 後續田野工作方向

未來會針對保護區周便聚落獵人的狩獵範圍、狩獵習慣以及做進一步訪談，希望了解社區獵人之狩獵習慣、狩獵範圍、頻度等，並了解其他社區參與林務局計畫之情況。

## (二) 2016年6月19日山里社區訪談

### 1. 田野工作目標、籌備及實施歷程

- 田野工作目標

希望透過訪談與居民建立好的互動關係，進而了解山里部落居民的對保護區的認識程度以及狩獵習慣與狩獵區域與也希望增加居民參與林務局合作計畫之意願。並藉由訪談機會告訴居民保護區的重要性，以及對社區的益處。

- 籌備與實施歷程

6月7日，理事長C3告知我們在6月19日下午在山里部落活動中心舉辦理監事會議，邀請我們前往旁聽。

6月19日下午抵達活動中心，理監事會議結束後，便開始當日的座談。

## 2. 田野工作發現

- 社區巡守

居民C4皆提及，社區面臨鄰外人進入盜獵、偷拿農作物、盜砍牛樟等問題，因此希望透過社區林業計畫成立山林巡守隊進行山林巡護，也希望能劃設傳統領域、找回傳統領域。這此訪談發現山里社區居民對參與社區林業、山林守護等計畫有高度參與意願。

- 狩獵習慣與獵場範圍

居民C5、C6提及，以前獵場會到馬博拉斯山附近，獵人會以步行方式，走三天至馬博拉斯山打獵，但是目前因為林道只能通到18K交通不便、路況差，獵物不方便搬運，因此並無獵人前往狩獵。現今狩獵區域多半在車輛可達之地點周圍，以方便搬運獵物。現今狩獵只有少數的年輕獵人會在山裡過夜打獵。

- 生態解說

居民C3、C4提及，希望藉者獵人的山林知識、對森林、野生動物的熟悉發展生態解說，以目擊式狩獵方式帶遊客前往導覽解說，並且希望租借中平林道上廢棄的房舍、檢查哨做為生態導覽的據點。

## 3. 後續田野工作方向

山里社區希望能透過山林守護計畫組成巡守隊進行巡護，也希望劃設傳統領域，因此希望未來能夠協助山里社區與林務局合作計畫，並且與山里社區鄰近的太平社區訪談，了解兩方生活領域是否可能成重疊造成衝突。

### (三) 2016年7月19日花蓮林區管理處、玉里工作站工作會議

#### 1. 相關法令

此次玉里野生動物保護區的保育計畫修訂並沒有相關法令搭配。

#### 2. 保育目標分類

未來希望會將保育目標分類從原先的「近、中、遠程」分法改成「生態保育」、「環境教育」、「夥伴關係」三項分類，並針對每個目標擬定子目標，搭配目前保護區內的威脅進行討論目標對策。在環境教育目標方面，希望可以更加強瑞穗生態教育館跟保護區的連結性。

### 3. 保護區面臨威脅

目前保護區面臨之問題大致可分以下五項：(1)保護區外狩獵行為；(2)登山活動遺留垃圾與廚餘；(3)台灣水鹿族群上上升，但仍不清族群量是否過多；(4)豐坪溪未來有興建水壩發電廠之可能；(5)保護區之基礎資料不足。

### 4. 保護區價值與特殊性

未來希望從生態系服務、中央山脈保育廊道連結、保護區本身動植物的特殊性三個面向討論保護區價值。

### 5. 保護區現有設施

在保護區設施方面，林道 28K 處的監測站希望可以重新定位其功能與地位，並解決周圍垃圾問題；林道 32K 之廢棄彈藥庫希望釐清所有權，並做合適的運用。現有的解說牌相當老舊，標示、圖示也有不妥之處，希望能將其修正改善。由於此路徑多為登山客行走，希望更新之解說牌可以考慮增設登山相關宣導內容解，以增加效益。舊版的保育計畫中將登山路徑歸為步道設施，考慮近年登山習慣上，山徑與步道有不同之意義，未來考慮僅將登山路徑做符合現況之描述，並不會歸類為設施。

### 6. 下游社區夥伴關係

保護區下游之山里部落長期有外地人進入森林打獵，或是偷取森林副產物等，因此想藉由社區林業計畫進行山林守護，並劃設傳統領域，但建議先和太平社區溝通，以免因為領域重疊等問題產生衝突。如果領域重疊也可以用「聯合森林守護」的方式，降低人力成本，林管處有輔導團隊可以協助、陪伴社區進行計畫申請。

### 7. 保護區分區

保護區分區方面，考量採礦與伐林、大火都已經不是 32 林班之威脅，但現有登山路徑穿越 32 林班，此仍考慮以 32 林班為緩衝區。

## (四) 2016年7月26日紅葉社區座談

## 1. 田野工作目標、籌備及實施歷程

- 田野工作目標

藉由與當地居民訪談，了解紅葉社區之獵人狩獵之範圍以及狩獵習慣今昔差異，並向社區居民介紹玉里野生動物保護區之位置、益處以增加居民支持，並邀請居民與林務局合作計畫

- 籌備及實施歷程

5月20日的田野工作未能與紅葉社區發展協會理事長見面，因此與理事長 P2 改約 7月26日前往拜訪。5月20日時與紅葉社區前任議員 P1 進行訪談，其提出可協助我們邀請部落獵人加入訪談，後續已電話聯繫，約定 7月26日於紅葉社區與部落獵人進行座談會。東華大學團隊到訪時，恰巧一位古村部落居民 P11 在場，因此邀請 P11 加入訪談。

## 2. 田野工作發現

- 狩獵範圍與習慣

紅葉社區獵人狩獵區域大致分為兩區塊，一為豐坪溪北側石礦場附近山區，另一則是進入瑞穗林道。有些獵人會從瑞穗林道，沿著林道兩側、林道支線，於瞭望台周圍止，亦有獵人沿林道進入，從富源蝴蝶谷離開，其狩獵範圍未達保護區，僅瞭望台周圍貼近保護區邊，界狩獵活動頻率大約一隔月一次。

P11 提及古村部落之獵人狩獵範圍則是在中平林道，林道進去過了 19k 工寮，再往前走有個三岔路，狩獵的範圍大致就是以在三岔路為中心向周圍延伸，保護區部落之狩獵區並沒衝突，而且現在知道保護區範圍了，會提醒族人不要到進保護區狩獵。

獵人狩獵區域多挑選平坦、有水源處，這類型區域較多野生動物活動。

- 狩獵區與傳統領域

P2 提及，傳統領域與狩獵區不應該混為一談，狩獵區應當是現今居住地區周邊能夠狩獵的範圍，而不是過去祖先居住地附近，若以祖先曾及處為狩獵區將使不同原住民族、部落為狩獵區域爭執；而傳統領域則應該由政府無條件協助原主民族前往尋根。

- 共同管理

P2 提及，希望未來能跟林務局共同管理社區附近山林，由部落提供人力，林務局提供薪資，讓參與人跟森林警察一起巡邏，遇上獵人時，參與人較能夠與兩方溝通，

減少因溝通不良而引發的爭議。這些參與人希望由獵人、社區年輕人、耆老組成，耆老能夠輔導年輕人，獵人可以根據其對山林的知識、經驗提供訊息。

- 保護區對社區之影響

根據社區獵人 P3 的觀察，保護區內之動物資源相當豐富，白天也可以觀察到野生動物活動，但也觀察台灣水鹿磨角、啃食樹皮的行為影響苗木生長。獵人還提起當保護區內的野生動物增多，獵人在山下狩獵變得容易，但是野生動物也會吃農作物，山羌、台灣獼猴。

- 狩獵權益

獵人 P3、P4 提及，原住民狩獵的申請程序相較以前變得複雜，以前跟相關單位申請即可，現今則要經過部落會議決議通過，再向相關單位申請，時間一來一往多了 2~3 個月。如果山豬來農地偷吃東西，要先申請才能捕捉，但經過這些程序農作物早已被吃光，雖然野保法規定可以先行依核可方式處理，但仍有居民被警察帶走。

### 3. 後續田野工作方向

紅葉社區發展協會理事長為原住民諮詢委員，希望下次委員會可以提議介紹社區林業、森林守護等計畫，讓居民了解這些計畫對社區有什麼樣的好處、可以如何發揮，並且邀請紅葉社區加入合作計畫。

## (五) 2016年7月29日太平社區座談

### 1. 田野工作目標、籌備及實施歷程

- 田野工作目標

透過座談了解太平社區對玉里野生動物保護區的了解狀況、獵人之狩獵範圍、生活領域範圍、與過去與未來欲與其他單位合作之計畫項目。

- 籌備及實施歷程

6月22日與東華大學吳海音副教授進行諮詢，提及山里社區想劃設團統領域，而我們未來有機會協助山里社區與花蓮林管處玉里工作站合作計畫，吳海音老師建議也與下游之太平社區進行訪談，了解太平社區與山里社區之領域是否可能重疊已產生糾紛，且太平社區亦為豐坪溪下游之聚落，為玉里野生動物保護區之權益關係人，因此於7月25日聯繫太平村村長 T1，約定7月29日前往拜訪座談。

### 2. 田野工作發現

- 狩獵範圍

居民 T2、T3 提及，現今獵人活動範圍多在部落周邊，狩獵活動大部分在中平林道玉林橋遺址之前，過去的獵人會至林道末端，甚至進入保護區範圍狩獵，但狩獵習慣改變，狩獵多以機車能通行之處為主要狩獵範圍。中平林道往北有太魯閣族之領域，兩部落會避免進入對方保留地狩獵，以免產生衝突。

- 傳統領域

T2 提及，太平社區將與原民會合作劃設傳統領域，未來將會與鄉公所、劃定界線之專人舉行會議，部落依規定須 1/2 居民參加，劃設完成後報到縣政府，縣政府再報去中央。部落領域北邊可能與山里社區重疊，但因為生活方式不同，雙方也大致以原住民保留地區分領域，不會有衝突發生。

- 護溪計畫

T1、T2 提及，社區針對中平部落旁之溪流有一護溪計畫，保護範圍至玉里山。護溪計畫上周剛立案成為法人。除了維護灌溉水源，該區域周圍有許多蝙蝠、大樟樹，未來太平社區發展協會可能規劃成步道、露營區、蝙蝠洞，可以從事溯溪活動等、夜間動物觀察等。居民認為，將保育工作做好自然能夠吸引遊客前來。

除了社區發展協會，居民 T2 認為未來也需要與林務局、水保局、東管處合作計畫，並且希望未來的林區規劃可以跟社區合作管理他們的領域。

### 3. 後續田野工作方向

推薦太平社區參與山林守護、社區綠美化、社區林業等計畫，並且釐清太平社區與山里社區之領域範圍。

## (六) 2016年9月25日山里社區部落會議訪談

### 1. 田野工作目標、籌備及實施歷程

- 田野工作目標

藉由部落會議，讓來參與的部落居民了解玉里野生動物保護區的目標、基本資料以及相關生態系統服務，讓部落居民知曉並提供想法及建議。希望能夠給與當地居民良好的印象以及了解未來深入互動的可能性。

- 籌備與實施歷程



6月19日第一次拜訪山里部落參與理監事會議時，理監事建議我們改天於部落會議上向居民介紹與請教，因此9月18日與山里社區發展協會理事長的電話聯繫中，得知在9月25日下午2點，山里部落有部落會議。當日提早下午1點半到山里部落，先去附近的立山國小看周遭環境，再回至部落參與部落會議。

在介紹玉里野生動物保護區保育計畫修訂後，由於會議時間安排緊湊，有10分鐘讓三位居民(C5、C7、C8)發表意見。

## 2. 田野工作發現

### ● 狩獵習慣與獵場範圍

C5表示，在幾十年前的保護區範圍，為所需的狩獵、採集物種最豐富之處，而現今已非常不容易到達，也幾乎沒有人會進入。

森林林產物主要有兩大物種來維持居民生計物種，包含保護區內分布較多的黃皮樹(黃果皮)，海拔800以上森林中的金線連。

### ● 狩獵違法問題

C7表示，希望在保護土地之前應當先保護保護區周圍的居民。

當地獵人為保護區、下游自然資源的使用及保護者，由於他們會適度的取用自然資源，才懂得當地生態以及如何用永續的方式來使用，打獵及保護森林是能夠並存的。

C8表示，現今時常因為居民上山(非保護區內)採集生計所需物種，遭森林警察捕捉。然而除了採集有遭捕捉的風險之外，這些物種也因為買方怕被抓而難以賣出，影響過去依賴林產物的居民生計。

部落居民生活範圍經常有百步蛇出現，有生活威脅而必須打死，也希望將來能夠利用這些蛇類。

希望林務局能夠了解居民的生活空間以及所需。

### ● 部落的居民組成

各年齡層的居民皆有。部分部落耆老聽不懂中文，因此居民3向耆老們解釋東華團隊以及前兩位居民的發言內容。

## (七) 2016年10月2日保護區相關專家學者工作坊

### 1. 田野工作目標、籌備及實施歷程

- 田野工作目標

本次田野工作目標透過座談會的方式，讓與會專家了解此保護區現況、與此計畫背景，並且利用座談會方式，討論問題，希望能夠增加我們對保護區內動植物狀況，針對未來擬定保育計畫做建議。

- 籌備及實施歷程

先前的田野工作均以訪談社區居民為主，此次訪談希望能獲得專家學者方的建議，因此規劃本次田野工作。此次座談會出席的對象為過去曾在玉里野生動物保護區進行學術研究之學者(E1、E4)、協同主持人(E2、E3)及一位花蓮林管處技士(E5)。E1 曾於保護區內進行野生動物調查研究；E4 於曾在保護區內進行台灣水鹿相關研究。

## 2. 田野工作發現

- 保護區因為林道中斷，易達性低對環境影響輕微，是不是考慮將「廢除保護區」視為一個選項？

在此次學者座談會中，所有出席人均反對廢除保護區。

E2 認為玉里野生動物保護區為中央山脈保育廊道在東部的連結點，許多野生動物的播遷並不會翻越中央山脈，如果廢除保護區將對野生動物活動造成影響。他還表示，跟據登山客的經驗，保護區內的野生動物仍然會怕人，表示狩獵情形可能仍然存在。且其認為，未來產業自動化，勞力需求減少，如果能投入保護區之巡護、增加登山或生態旅遊活動等有文化價值的管理，也能增加就業機會。

E4 表示，他不贊成廢除保護區的第一個原因是保護區成立之初，礦權回收不易，若保護區廢除，礦權可能由業主收回。第二原因則是保護區設立時，其中的目的包含保護區內的紅檜與台灣杉母樹林，而今日這些貴重木頭仍有樹根被盜挖的事件存在，較低海拔之區域也有牛樟被盜的案例，且現今盜伐人已不完全是原住民，包含黑道與外勞勾結，也影響當地原住民利益。

E1 也表示保護區名稱的存在對於想開發的人就是一個阻礙，可以阻絕部分想開發的人。

但 E1 認為「廢除保護區」這樣的想法值得我們去思考，是不是在現行的制度或一般認知認為，劃設的保護區一定要有作為，但是在有限的經費下，每件事情都只做了一半，不如各個管理單位好好討論哪個保護區、哪件事情是急迫需要解決，並將一

件事情做好。如果希望保護這個地區的資源，需要彰顯這些資源之價值，不論有形的、無形的，表現出這些資源的利益，吸引資源投入。

- 瑞穗林道修復到 19K 是不是可行?擔心狩獵問題更深入保護區，但是會增加巡護管理方便

E1 表示，除非保護區下游社區能合作，變成保護區的助益，不然反對將林道修復至 19K，其認為，通往保護區越容易，區內的貴重資源越容易遭竊，垃圾也更容易增加，颱風來也很容易再損壞，且並沒有太大價值，不應該是花錢的刀口。

E5 表示，對林管處來說，林道的修復可以增加巡護的效率，讓巡護工作不致於因為路斷無法執行。

E4 表示，林道的修復若不只是為了巡護，若能結合下游部落發展生態旅遊或獵人學校，他認為將瑞穗林道修復到 19K 是可以的，之後的崩塌即便修好也容易因颱風損壞，因此不建議花大錢修，且這個位置離保護區也尚有段距離能夠滿足部落活動。但是通道必須掌握好管理，必須在必經不可繞的道路設置管制站。

E2 則是表示不贊成修復林道，他認為中平與瑞穗林道崩塌處海拔皆在約 1000m 處，為平均年雨量最高、強降雨處，不易修復。倒不如修建步道供登山或生態旅遊步行即可，若有需要則可以考慮在還可通車位置較平緩的區域建設森林遊樂區。

本次會議後，亦徵詢花蓮林區管理處玉里工作站之意見。據工作站主任意見，認為修復林道到 19k 是必須的，修復林道森林才能經營，而外界擔心的盜採盜伐問題，主任認為可以透過增加巡護的人力、頻率來解決。

- 保護區的價值定位與保護區經營管理

經過工作坊討論建議，保護區本身的價值可以定位在科學研究價值、原野地保護的價值以及登山、環境教育價值以及對下游社區的供給、調節功能價值。

E1 表示，這個保護區是中低、中高海拔的連結(connection)，易達性中等，區內動物資源齊全、林相完整，是潛在的無形價值，也是使中央山脈廊道完整的保護區。

E3 表示贊成保護區積極管理，擴大對保護區隱藏價值的揭露，強化保護區價值、功能的發揮，對保護區治理是有幫助的，也能減少盲目的治理。學術研究也許有機會能夠引進科技部、教育部等外部資源投入，以補足林務局無能為力的地方。如果能有個積極的學術研究也許更能夠展現他的生態價值與研究價值，會比較容易去闡述他的價值，二來是他對科學研究有實質的貢獻。

E3 建議，若林務局沒有足夠的經費支持科學研究，可以和科技部合作整合型計畫，但是林務局要負責基礎設施，像是研究站、交通途徑等，讓他變成一個對研究人員友善的環境，但前提是要能管理阻止盜伐、盜獵等人員進入。

E2 提議讓上游保護區維持現在的原野地即可，氣候變遷引起的崩塌用工程並無辦法解決，崩塌反而可以成為觀察的對象，可以估計崩塌擴大的時間以及溪流輸沙量。

E4 建議，森林副產物可以採取，但是必要的時候還是希望收費。

- 下游社區生態系統服務

E1 建議，如果要跟下游社區說明保護區的調節功能，可以和居民說明聚落目前有哪些不確定因素，假設蒐集足夠資料的話，可以建議哪些地方更適合他們發展。

E2 提及，利用豐坪溪進行水力發電不是完全不可行，可以利用豐坪溪曲流的特性，在曲流經過的山丘做隧道，經過隧道後就有高低差可以發電，也不需要建水壩。王穎老師支持此型小型的水力發電設施

E2 還表示，根據中央氣象局、水利署的自動觀測站資料，保護區海拔 1000 米左右高度的區域，其平均年雨量比阿里山還高，型態也是強降雨，且上游崩塌面積持續增加，下游未來極有可能發生大洪水，因此建議將聚落遷至海拔稍微高一點的位置，並在曲流前設置濕地作為緩衝，曲流的位置則可以設置小型的水利發電設施。

E2 還建議成立登山、採獵學校，訓練當地居民，由這些居民參與保護區巡守，部分經費來源則可以透過豐坪溪流發電的利益，減少林務局的支出。也可以學國外狩獵方式，保護區外圍，獵人改變隱藏外貌跟氣味，降低對野生動物的干擾，狩獵的同時對野生動物也是一種篩選，還可以控制族群量，也使水鹿回到低地，要做生態旅遊更容易。

- 保護區分區：

目前保護區內不論緩衝區與狩獵區均禁止狩獵，E1 認為，再對保護區沒有更新的了解前，依照目前的劃分 32 林班作為緩衝區，其他區域為核心區是可以的。

E3 認為，分區不要影響到科學研究。

E2 希望能在保護區外圍設置一個區域，做為能夠發展成動植物園，容許一定程度的打獵，但是需要經過訓練、證照化，這麼做才有機會提供原住民在採獵的過程中，

熟悉原主民文化、重新建立打獵紀律。並且讓採獵的同時可以進行環境監測，登錄監測資料。

現行分區管理條件在「緊急危難」用途說明上有不適當之處，建議緊急救難需求獨立列出。

- 保護區內科學研究：

經過學者們的討論，認為可以在瑞穗林道 32K 的廢棄彈藥庫建設研究基地，設施不能太馬虎，要顧及研究人員的安全、得以在疲累一天後好好休息的環境。運輸部分則建議可以在 19K 之前利用林道車輛接駁，19K~28K 利用小型索道運送，28K~32K 利用搬運車接駁。直升機則可於 32K 或 34K 在緊急需求時刻進行吊掛。E3 認為進出問題一定要解決，才能吸引研究團隊進入，方式可以再討論，但是大前提是這些方案不能有負面的效應，若研究基地可行的話，未來也可能成為教學場域。

E1 擔心，有了流籠之後讓研究人員能上去，也可能引入閒雜人士進入，台灣的管理很難落實。

E3 則建議，因為生態系統的監測工具改變，已經不需要透過指標物種監測來估計概況，可直接監測整個群集，如果可以做監測站的話，很多都是可以研究的項目。短期工作則需要林務局去建設成研究人員友善的環境，如何發揮研究功能、要建設甚麼樣子的自動化資料蒐集工具、如何進出、生活都是近程工作。

E1 可以在保護區內設置樣區，找尋保護區中最具代表性的、豐富的物種熱點，並且在這些熱點搭配動物相做研究。

- 保護區內的登山活動、環境教育與生態旅遊

E2 認為，中平林道離保護區較遠，對保護區較不會產生影響，可以在中平林道、太平谷進行生態旅遊，體力好則可完成橫斷。

出席專家均認同，保護區內可以有登山活動，但應該加以規範行為，E4 也提到，除了登山客，工程外包單位也經常是保護區垃圾垃圾來源。E2 則認為需要建立使用者付費的制度，而非由國家出錢提供環境，再由國家出錢維護。

- 研究方向建議：

出席工作坊學者建議以下研究方向：

(1) 母樹林紅檜、台灣杉針闊葉混淆林現況更新及演替監測

- (2) 野生動物(台灣黑熊、台灣水鹿、黃喉貂、嚙齒目動物)對針闊葉混淆林更新、演替影響監測
- (3) 台灣水鹿對林相影響監測
- (4) 極端氣候對地景衝擊之監測
- (5) 高度干擾生態系統中生物(植物、溪流生物、兩生類、小型哺乳類等)的存續策略

第一項與第二項由 E4 建議，第三項由 E1 提出，E1 認為應該先釐清保護區內植被的特質，去了解保護區的甚麼植被是我們要注重的，再去討論和這些與這些植物相關的野生動物之交互作用，才能針對我們想保護的對象去定野生動物的保育對策。

保護區內的水鹿族群豐富，且經常可以看見苗木被啃食樹皮或磨角而死亡，因此他建議對水鹿對林相的影響作監測。

第四項與第五項由 E3 提出，跟據雷老師的介紹，保護區是一個降雨量高且強度大的地方，裸露地不斷增加；又因為保護區位處偏遠，人煙稀少，因此 E3 在這樣環境干擾度高、人為干擾度低的環境下，適合作為研究生物在高度干擾環境下的生存策略研究地點；而保護區若能進行極端氣候對地景衝擊之監測，有機會能估計豐坪溪洪災對下游社區的災害影響而進行有效的防治方法。

## 第七章、玉里野生動物保護區保育計畫書修正版(草案)

### 一、計畫緣起、範圍及目標

#### (一) 計畫緣起

1973年林務局有鑑於玉里事業區第32林班尚保有原始森林，且植被頗為良好、森林組成複雜，乃指定區內面積約132公頃之區域為保護區，以保護紅檜及臺灣杉母樹林，其後經初步調查，區內野生動物數量及種類頗為豐富，旋於1981年將保護對象擴及珍貴野生動物資源，並依據台灣森林經營管理方案之規定設立「玉里野生動物自然保護區」；1992年將保護區範圍擴大至完整涵蓋豐坪溪上游集水區。本保護區全區地處中央山脈脊樑區域，不僅高山溪谷多，地型富變化，且幾乎未經開發，豐坪溪上下游均無攔沙壩設置，原始植被涵蓋台灣山地的各種森林群系，生態環境豐富多樣。惟因本區當時僅係依據台灣地區自然生態保育方案、台灣林業經營改革方案等相關法規劃設之保護區，法律位階較低。為落實生物多樣性保育工作，農委會於2000年1月27日依據野生動物保育法正式公告為「玉里野生動物保護區」。依據野生動物保育法將本區公告為野生動物保護區，範圍涵蓋國有林玉里事業區第32至37林班，面積11,414.58公頃，成為臺灣之第12處野生動物保護區（林務局，2012）。

玉里野生動物保護區自2000年依據野生動物保育法公告後，林務局及花蓮林區管理處陸續委託相關學術機構進行研究，重要成果如李玲玲、林宗以（2003, 2004, 2006）針對本保護區台灣水鹿的食性研究、王穎（2010）針對本保護區野生動物調查研究、盧道杰、趙芝良、何立德（2011）針對本保護區經營管理策略之研究等。惟玉里野生動物保護區保育計畫書，自公告後迄今十餘年未經整體修訂，爰有本計畫之產生。

#### (二) 計畫依據

依據野生動物保育法第10條第3款暨野生動物保育法施行細則第12條相關規定辦理。

#### (三) 計畫範圍

本保護區位於花蓮縣卓溪鄉，屬花蓮林區管理處玉里事業區第32至37林班，面積約11,250公頃。範圍包括中央山脈沿丹大山、馬利加南山、馬西山之嶺線以東地區，東北角隅與林田山事業區相接，西北以丹大山與丹大事業區相連，並與玉山國家公園

相接壤，西以馬利加南山與巒大事業區為鄰，西南以馬西山、喀西帕南山與秀姑巒事業區邊相交接，範圍涵蓋整個豐坪溪(太平溪)的扇形集水區，全區最低者於豐坪溪床，海拔約900公尺，最高者為西南角之馬西山，海拔高達3,443公尺，海拔高度變化極大。

#### (四) 計畫目標

##### 1. 生態保育目標

- (1)保育經營：保持保護區內原野地特性，不做不必要之經營管理，並維持保護區棲地與生物多樣性的完整性。
- (2)知識管理：透過與其他學術單位合作，增加保護區內科學研究與研究資源的投入，彰顯保護區特色與價值，增加對保護區之了解並提供經營管理方向，增加經營管理效率。

##### 2. 環境教育與自然體驗目標

- (1)登山行為自律：透過登山團體、公告、告示解說牌、瑞穗生態教育管進行無痕山林(Leave No Trace)概念宣導，讓登山客自律規範其行為，減少保護區內登山垃圾與登山活動造成的環境衝擊。
- (2)公眾支持：透過環境教育課程、瑞穗生態教育館、宣導活動、網路等媒介，向一般民眾宣傳，以增加公眾對保護區的認識與支持。

##### 3. 夥伴關係目標

- (1)生態統服務：彰顯保護區生態系統服務功能，建立社區對保護區價值的認可、增加對保護區之惠益。
- (2)增進經營管理效能：透過與保護區下游社區合作計畫，與社區居民建立夥伴關係，互助合作以增加經營管理人力，提升管理效率。

## 二、計畫地區現況及特性

### (一)自然環境

#### 1. 氣候

本區海拔變域甚寬，涵蓋亞熱帶、溫帶及寒帶三型之氣候帶，年溫度介於5.8~14.3°C間，年平均雨量約3900公厘左右。依桑士偉氏氣候分類可將本區歸類為潤濕型氣候。



## 2. 地質、地形、土壤

玉里野生動物保護區範圍涵蓋整個豐坪溪(太平溪)集水區，全區海拔最低者位於豐坪溪床，約900公尺，最高者為西南角之馬西山，海拔高達3,443公尺，高度變化極大。地質方面，位於中央山脈東側，本區為板塊擠壓區，造山運動強烈，垂直起伏約為3000公尺，岩體經變質作用後形成較為脆弱的石灰岩及片岩，而河流也在本區中扮演塑造地形的重要角色。區域地質以變質岩為主，又以片岩為主要材料，其性質較為鬆軟，研究區旁亦有斷層，更加深地質敏感及破碎的可能性。

## 3. 水文、氣象

由於玉里野生動物保護區缺乏氣象站觀測，因此取用中央氣象局10座氣象站，以及水利署16座雨量站的逐日紀錄。根據數據得出區域海拔溫度遞減率在二月每千公尺降溫4.7攝氏度；七月每千公尺降溫5.4攝氏度，平原11攝氏度的年溫差，到了海拔高度4000公尺，年溫差降到9攝氏度以下（未計入封閉山谷夏季因缺乏日照而溫低；冬季因為地熱發散而溫高的效果）。基本上，年均雨量隨海拔高度而增加，但是這一個關係是非線性的，並且有極大的地理差異。遠東因為強烈季風，緩和了此一緯度帶來的乾燥條件，卻同時決定了它的暴雨特性。被高大稜線包圍的低矮稜線或谷地，因為副熱帶乾谷環境條件，往往出現低雨區。

## 4. 潛在環境災害

玉里野生動物保護區雨量多集中於海拔700-2500m之間，而地形剖面中有61.2%的區域落於海拔700-2500m之間，高強度的降雨加上軟性破碎的地質條件，極容易誘發土石崩塌及河流向源侵蝕的可能性。

## (二) 人文環境

### 1. 行政區域、交通

玉里野生動物保護區位於花蓮縣卓溪鄉之立山村與崙山村，西界為南投縣信義鄉，東北界為花蓮縣萬榮鄉。

過去因為伐木、採礦等經濟活動需求，設有瑞穗、中平兩條林道能接近保護區。瑞穗林道全長約39公里，約從28公里始進入保護區，現今僅能通車至14.5公里處；中平林道全長約50公里，林道末端位於玉里事業區38林班，尚未進入保護區，目前僅能通車至18公里處。

保護區內部與邊界有三條登山傳統路徑，分別為郡東橫斷、中央山脈南三段、馬博拉斯橫斷。郡東橫斷路線經過保護區之緩衝區，中央山脈南三段與馬博拉斯橫斷路線則僅從保護區邊界通過。三條路線都屬於登山路線中的高級登山路線。

## 2. 聚落、人口

玉里野生動物保護區內部並無聚落，但通往保護區的瑞穗林道、中平林道周圍有萬榮鄉的紅葉村、卓溪鄉立山村、太平村三個村落。根據花蓮縣民政處於105年6月之統計資料，紅葉村人口數有1,296人；立山村有1,197人；太平村有886人。

紅葉村之原住民人口數為1224人，其中91%為山地原住民、3%為平地原住民；立山村有1167人為原住民，其中95%為山地原住民、2%為平地原住民；太平村有863人為原住民，96%為山地原住民，1%為平地原住民。

保護區內無聚落，但有登山客前往登山，根據花蓮縣警局保安課統計資料，保護區相關路線登山人數約為250~400人間，但可能有部分登山客未向警政署申請入山，因此實際人數可能更多。

### (三) 動、植物資源

#### 1. 動物資源

##### (1) 哺乳類

根據歷年調查資料，共紀錄到哺乳類6目14科31種。其中瀕臨絕種野生動物有台灣雲豹、台灣黑熊；珍貴稀有保育類有黃喉貂、台灣水鹿等6種；及1種其他應保育之野生動物。

呂光洋等(1990)當時共紀錄到16種哺乳類，並且記錄到大型貓科動物之足跡、糞便，推測當時可能尚有台灣雲豹活動，但之後之研究並無紀錄；吳聲海(1997)於保護區進行小型齧齒目研究，新記錄到高山田鼠與短尾鼯2物種；李玲玲(1998)於保護區內與周邊進行翼手目之調查，新記錄了9種蝙蝠類；劉建男、林宗以(2002)於保區內新紀錄到台灣黑熊、黃喉貂、台灣水鹿、長吻松鼠等4種物種；王穎(2010)在保護區中並未記錄到新物種；且台灣黑熊、黃喉貂等數量較少之物種亦未記錄到。

##### (2) 鳥類

歷年共紀錄14目29科87種，其中瀕臨絕種野生動物有熊鷹、林鵰2種，珍貴稀有保育類有藍腹鷓、灰林鴉、褐林鴉等18種，其他應予保育之野生動物5種。

呂光洋等(1990)之研究發現鳥類在研究樣區中，鬱閉度較高的森林棲地鳥種較少，次生闊葉林、溪澗環境鳥種較多；季節分布以五月觀察到的鳥種最多(33 種)，12月至一月最少(29 種)。

王穎(2010)之研究較先前的調查新紀錄了38 種，該次共紀錄86 種鳥種，其中14 種為台灣特有種，41 種為台灣特有亞種，合計特化鳥類佔總鳥種的65.5%；紀錄的86 種中，68 種為留鳥，5 種夏候鳥、5 種冬候鳥、2 種過境鳥，兼具二種以上生息狀態者有6 種；根據其研究，保護區內畫眉科的種數較多，族群數量不多之白喉噪鷗及棕噪鷗在調查範圍內亦有穩定的觀察記錄。

### (3)爬蟲類

根據歷年調查保護區內記錄到之12 種爬蟲類，台灣赤煉蛇、菊池氏龜殼花、牧氏攀蜥3 種為珍貴稀有野生動物；龜殼花、雨傘節、高砂蛇3 種為其他應予保育之野生動物(王穎，2010)。

呂光洋(1990)當時僅記錄到赤煉蛇、菊池氏龜殼花兩種，之後王穎(2010)進行調查時，在保護區內新紀錄了10 個物種，一般認為海拔分布較低的龜殼花、赤尾鮎與臭青公，在該次調查中於海拔2,400 公尺的區域內記錄到。

### (4)兩棲類

歷年調查結果共紀錄2 目5 科11 種；其中在保護區內的有2 目4 科7 種，而在區外圍則有1 目4 科10 種。其中阿里山山椒魚為瀕臨絕種野生動物；莫氏樹蛙、褐樹蛙、阿里山山椒魚為台灣特有種。

王穎(2010)之調查於太平溪源紀錄到一隻阿里山山椒魚，為目前所知分布的最東端，並認為以玉里野生動物保護區之海拔高度，極有可能存在兩種以上的山椒魚。

### (5)魚類

呂光洋(1990)之調查記錄到台東間爬岩鰍，為珍貴稀有野生動物，而王穎(2010)當時之調查在太平溪源頭及其下游並無發現魚類，但在保護區外太平溪下游之山里部落42附近溪段以直接觀察方式記錄到台灣鏟頰魚、日本禿頭鯊與台東間爬岩鰍等三種魚類。

## 2. 植物資源

根據呂福原等(1994)之調查，本區共紀錄91 科225 屬371 種。並依照motkya 氏之公式進行群團分析，將植群區分成五群 (表1)：

- (1) 臺灣冷杉—臺灣二葉松林型，並再分為臺灣二葉松—刺柏亞型及臺灣冷杉亞型
- (2) 鐵杉—森氏杜鵑林型
- (3) 檜—森氏櫟林型
- (4) 褐毛柳—臺灣二葉松林型
- (5) 日本槲楠—狹葉高山櫟林型，並再分為日本槲楠—臺灣杉—檜亞型及豬腳楠—狹葉山櫟亞型。

此保護區有紅檜與台灣杉的母樹林，原始林相保護完整，海拔變化廣大，涵蓋了亞熱帶、暖溫帶雨林群系、暖溫帶山地針葉樹林群系、冷溫帶山地針葉樹林群系及亞高山針葉樹林群系，林型種類相當完整。

表1 玉里野生動物保護區植物統計表

| 類 別   | 科 數 | 屬 數 | 種 數 |
|-------|-----|-----|-----|
| 蕨類植物  | 17  | 36  | 74  |
| 裸子植物  | 5   | 9   | 13  |
| 雙子葉植物 | 63  | 151 | 243 |
| 單子葉植物 | 6   | 29  | 42  |
| 總 計   | 91  | 225 | 372 |

### 3. 水鹿現況

根據李玲玲和林宗以(2006)之研究，台灣水鹿分布廣泛，從海拔1400 公尺的玉林橋舊址至海拔3443 公尺的馬西山頂都有分布，鄰近溪谷、草原處數量豐富，鄰近林道族群則較少 (表8)。近年台灣水鹿分布範圍有擴張的趨勢，平均族群密度約為10.60 隻/平方公里 (CI=6.41 隻/平方公里)，總族群數量約為1210 隻 (CI=731 隻)。台灣水鹿的棲地利用受到棲地地理位置差異、地景結構、植被類型、平均坡度，以及狩獵壓力的歷史與現況等因素影響，在高海拔區域箭竹草地與溫帶針葉林鑲嵌的和緩溪流源頭谷地密度最高，但高密度的水鹿族群可能會影響高山植物群聚的結構、演替與更新。

#### (四) 土地利用現況及現有設施

##### 1. 土地利用現況

本保護區全區均為林務局管轄國有林地，多為未經人為干擾之天然林，僅玉里事業區第32林班過去有小部分礦業用地及一小部分人工林，礦區原面積約381公頃(2000，玉里野生動物保護區保育計畫)。目前所有礦區租地租約、礦權皆已屆滿(表2)，並已轉為林業用地且完成復舊造林工作。

表2 玉里野生動物保護區礦業用地資料(單位：公頃)

| 資料<br>礦區名稱 | 採礦權<br>面積 | 區內採礦權<br>面積 | 原租礦業<br>用地面積 | 礦權<br>期限 | 備註      |
|------------|-----------|-------------|--------------|----------|---------|
| 元山水泥       | 161.06    | 16.01       | 0.92         | 93.12.15 | 礦權期限已屆滿 |
| 傅兆林        | 103.80    | 100.61      | 0.56         | 96.07.27 | 礦權期限已屆滿 |
| 潘許秀嬌       | 143.80    | 143.80      | 0.945        | 80.06.15 | 礦權期限已屆滿 |
| 龜福企業       | 26.11     | 26.11       | 0.155        | 83.11.29 | 礦權期限已屆滿 |
| 甲富水泥       | 140.24    | 94.83       | 0.79         | 93.12.15 | 礦權期限已屆滿 |

## 2. 現有設施

- (1) 監測站乙棟，約可供給 10 名工作人員住宿，惟目前無水電設施供應。
- (2) 保護區門首乙座，設置於玉里事業區第 31 林班。
- (3) 解說牌四面，分別設置於保護區邊緣玉里事業區第 31 林班。
- (4) 現有山徑 5,000 公尺，供資源調查、保護區巡護用。

## (五) 本區面臨威脅及解決方案

### 1. 面臨威脅

#### (1) 狩獵、盜伐問題

護管人員有時可以在瑞穗林道上發現獵具如獸鈹、陷阱等，社區獵人亦提及曾進到保護區邊界狩獵，但情形不嚴重。雖然交通中斷，大型車輛無法進入，但有時仍會發生貴種樹木樹根盜挖的事件。未來如需修復林道至19K，極有可能使狩獵、盜伐問題向內延伸。

#### (2) 垃圾問題

在瑞穗林道水泥監測站周圍有大量垃圾，包含玻璃空瓶、空罐頭、瓦斯空罐、塑膠包裝紙等垃圾，為登山客、工程承包商、獵人遺留下來之垃圾，沿途也有零星糖果

紙、菸盒、檳榔袋、廚餘等垃圾，不僅破壞環境影響美觀外，也可能造成野生動物誤食。

## 2. 解決方案

- (1)為解決狩獵、盜伐問題，未來將加強保護區內巡邏，取締違法捕獵、盜伐，並拆除獵具，未來如林道修復，則於林道不可避繞之處設置管制站，以防止民眾任意進入。
- (2)將保護區入口現有但已不適用之告示牌更變為登山守則、無痕山林(Leave No Trace)觀念宣導，透過與登山團體、瑞穗生態教館合作宣導，加強民眾無痕山林(Leave No Trace)之觀念，並且加強林道工程期間之宣導與監督，減少垃圾遺留。
- (3)透過與登山團體合作，發起登山志工活動，清運現有人工垃圾。

## 三、分區規劃及保護利用管制事項

### (一)分區規劃

依據野生動物保育法施行細則第十二條之規定，將保護區劃分為核心區、緩衝區及永續利用區，並分別擬定管制事項。永續利用區部分，則因目前對區內之野生動植物之族群及生活史等資料仍不足，且保護區距離下游社區遙遠，居民仍有區域可以利用，並無利用區內資源之強烈需求，暫不劃設。分區利用情形說明如下：

#### 1. 核心區

包括玉里事業區第33至37林班，面積8,302公頃，均屬未經人為干擾之天然森林，且位置偏遠，不易到達，少有人類活動，為野生動物主要棲息及繁衍之場所，族群集中、保存完整之區域，區內除經核准之研究計畫與例行性之巡護、監測工作，不得干擾與破壞。

#### 2. 緩衝區

玉里事業區第32林班，面積3,113公頃，部分地區過去為伐林、採礦之基地，但已完成造林或者進入消長階段，計有柳杉、臺灣杉、紅檜、雲杉等造林木，造林地面積合計約166公頃。此區域有登山路線穿越，常有登山客進入活動。因此將本區規劃為緩衝區，作為核心區與其他土地使用之分隔緩衝，以減少外來干擾對核心區之影響。區內供科學研究教學、環境教育教材之用，惟仍儘量維持既有狀態，區內之登山活動也應當遵守無痕山林(Leave No Trace)守則。

## (二) 保護利用管制事項

### 1. 保護區共同管制事項

- (1) 禁止騷擾、虐待、獵捕、垂釣或宰殺野生動物之行為。
- (2) 非經主管機關許可，不得任意野放或引進生物。
- (3) 非經主管機關許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生植物之行為。
- (4) 禁止任意丟擲垃圾、傾倒廢土及放置違章建築構造物及其他破壞自然環境之行為。
- (5) 進行調查研究工作，需經主管機關之許可。
- (6) 保護區公告前之區內既有建設、土地利用或開發行為，如對野生動物構成重大影響，主管或管理機關得要求當事人或目的事業主管機關限期提出改善辦法。
- (7) 禁止各種開發、濫墾、濫建、濫伐、濫葬、採取土石或礦物及其他破壞保護區自然環境之行為。但不在破壞野生動物主要棲息地及影響野生動物棲息情況下，主管或管理機關得設置必要之保育維護及解說設施。
- (8) 其他依野生動物保育法、森林法、水土保持法等相關法令所規定之事項。

### 2. 核心區特別管制事項

- (1) 核心區內既有道路以外地區，非經主管或管理機關核准，不得進入。
- (2) 非經主管或管理機關核准，不得改變地形、地物或新設任何設施。

### 3. 緩衝區特別管制事項

- (1) 緩衝區禁止從事森林主、副產物採取等行為，如有緊急救災之需求，則可在合理的範圍內清除林木以利救災行動。
- (2) 禁止採取土石及礦物。

## (三) 保護區外利用管制

現行之《原住民基本法》第19條規定原住民得在原住民族地區因傳統文化、祭儀、自用等非營利需求之野生植物採集、菌類採集、野生動物獵捕，但《野生動物保育法》規定原住民得於原住民族地區且非不得狩獵區域申請因傳統文化、祭儀需求之狩獵活動，因此保護區外，原住民族仍不可以自用需求狩獵；《森林法》則限制非森林之經營管理單位不得利用森林資源。

2016年8月林務局預告「原住民族採取傳統領域土地森林產物管理規則」草案，如通過未來原住民可申請在原住民族傳統領域內的國有、公有森林內進行「貴重木」、

「珍貴稀有植物」以外之產物無償採取，或申請「貴重木」有償採取。但此草案仍排除各式保護區。

#### (四)經營管理計畫

##### 1. 巡護計畫

- (1)由玉里工作站保護區承辦人以及護管人員聯合執行巡護。瑞穗林道以林道沿線、保護區內既有步道為主要巡視路線，林道 14.5K 前，每月至少巡視 3 次，深入保護區每年每季至少巡護一次；中平林道車輛可通行路段(18K 以前)每個月至少巡視 8 次，中平林道進入保護區則每年巡視一次，嚴密巡護轄區林地內有無違法情事。
- (2)巡視、監測步道是實際需要可進行砍草，惟每年以 2 次以內為原則，範圍則以步道兩側各 1 公尺為限，若於砍草範圍內發現稀有植物，則應加以標示保護。
- (3)於林道上不可避繞之地點設立管制站，管制進出保護區之人員，減少不法人士進入保護區之機會。
- (4)與登山團體合作，每年辦理 2 次淨山志工活動，清運登山路徑上現有之人工垃圾

##### 2. 知識管理計畫

- (1)與科技部、教育部等單位合作整合型計畫，吸引研究資源投入、增加研究人員投入意願、提升科學研究品質，並提供保護區更精確之經營管理目標。
- (2)委託學術機構進行以下面向之科學研究：
  - 母樹林紅檜、台灣杉針闊葉混淆林現況更新及演替監測
  - 野生動物(台灣黑熊、台灣水鹿、黃喉貂、嚙齒目動物)對針闊葉混淆林更新、演替影響監測
  - 台灣水鹿對林相影響監測
  - 極端氣候對地景衝之監測
  - 高度干擾生態系統中生物(植物、溪流生物、兩生類、小型哺乳類等)的存續策略
- (3)為增加本區科學研究之便利性，於 32K 建立研究監測站，並於 19K 至 28K 建立簡易流籠，供巡護員、研究人員運送研究器材、物資，以利巡護及研究工作進行，但需謹慎管理流籠使用者，以免不法人士進入保護區從事非法行為。
- (4)於巡護時，由巡護隊員更換三台紅外線自動照相機的記憶卡、電池、收回相片資料，並依照相情況調整相機位置。

##### 3. 環境教育計畫

- (1)每年與萬榮鄉紅葉國小，卓溪鄉卓溪、卓清、卓樂、崙山、立山、太平等國小合



作，透過環境教育課程向學生介紹保護區與保育宣導。

- (2)與瑞穗生態教育館合作，辦理社區、學校、教會之保育宣導活動，介紹瑞穗生態教育管展覽、保護區特色、保護區價值以及保育觀念傳遞。
- (3)製作保育宣導手冊及保護區簡介影片。
- (4)藉網路媒體、平面媒體等媒介，宣傳保護區價值。
- (5)透過瑞穗生態教育館，進行保護區特色與價值展示，並搭配保護區之科學研究進行科普站覽。
- (6)保護區入口處之解說牌已不合時宜，未來將以保護區活動者為對象，設登山安全、進入保護區行為規範、無痕山林(Leave No Trace)相關解說牌。

#### 4. 周邊社區夥伴關係計畫

- (1)於卓溪鄉各村及萬榮鄉紅葉村舉辦村民大會或豐年祭、聖誕節、芋麻節等節慶活動時，辦理保育宣傳、保護區生態系統服務宣導活動，增進溝通、促進和諧關係。
- (2)透過與下游社區合作社區林業、社區綠美化、社區巡守等相關計畫，爭取社區信任、並與社區合作經營巡守保護區，減少人力負擔。
- (3)評估豐坪溪建設不需水壩之小型曲流發電設施之可能性，若可行則付諸行動。
- (4)瑞穗生態教育館與在地社區合作，推行在地社區生態旅遊。
- (5)於豐坪溪建置濕地，以防洪災侵襲

## (五)分年工作項目配置 (如表3)

表3 玉里野生動物保護區分年經營管理工作

| 經營管理項目  | 分年  |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 第1年 | 第2年 | 第3年 | 第4年 | 第5年 |
| <b>1. 巡護計畫</b>  |     |     |     |     |     |
| (1) 定期巡護保護區聯絡林道。瑞穗林道 14.5K 前，每月至少巡視 3 次，保護區內每年每季至少巡護一次；中平林道車輛 18K 以前每個月至少巡視 8 次，進入保護區則每年巡視一次。 | √   | √   | √   | √   | √   |
| (2) 巡視、監測步道視實際需要砍草，惟每年以 2 次以內為原則。   |     |     | √   |     |     |
| (3) 於林道上不可避繞之地點設立管制站。   | √   | √   |     |     |     |
| (4) 與登山團體合作，每年辦理 2 次淨山志工活動。   | √   | √   | √   | √   | √   |
| <b>2. 知識管理計畫</b>  |     |     |     |     |     |
| (1) 與科技部、教育部等單位合作整合型計畫，吸引研究資源投入。  | √   | √   | √   | √   | √   |
| (2) 委託學術機構進行以下面向之科學研究：  |     |     |     |     |     |
| ● 母樹林紅檜、台灣杉針闊葉混淆林現況更新及演替監測  | √   | √   |     |     |     |
| ● 野生動物(台灣黑熊、台灣水鹿、黃喉貂、嚙齒目動物)對針闊葉混淆林更新、演替影響監測   | √   | √   |     |     |     |
| ● 台灣水鹿對林相影響監測   |     |     |     |     | √   |
| ● 極端氣候對地景衝之監測   |     |     | √   | √   |     |
| ● 高度干擾生態系統中生物(植物、溪流生物、兩生類、小型哺乳類等)的存續策略  |     |     | √   | √   |     |
| (3) 於 32K 建立研究監測站，並於 19K 至 28K 建立簡易流籠，供巡護員、研究人員使用。  | √   | √   |     |     |     |
| (4) 於巡護時，由巡護隊員更換三台紅外線自動照相機的記憶卡、電池、收回相片資料，並依照相情況調整相機位置。  | √   | √   | √   | √   | √   |
| <b>3. 環境教育計畫</b>  |     |     |     |     |     |
| (1) 與小學合作透過環境教育課程向學生介紹保護區與保育宣導。   | √   | √   | √   | √   | √   |
| (2) 與瑞穗生態教育館合作，辦理社區、學校、教會之保育宣導活動。   | √   | √   | √   | √   | √   |
| (3) 製作保育宣導手冊及保護區簡介影片。   |     |     |     | √   | √   |
| (4) 藉網路媒體、平面媒體等媒介，宣傳保護區價值。  | √   | √   | √   | √   | √   |
| (5) 透過瑞穗生態教育館，進行保護區功能價值展示，並搭配保護區之科學研究進行科普站覽。  | √   | √   | √   | √   | √   |
| (6) 更新保護區入口處之解說牌。   |     |     | √   |     |     |
| <b>4. 周邊社區夥伴關係計畫</b>  |     |     |     |     |     |
| (1) 至部落辦理保育宣傳、保護區生態系統服務宣導活動。  | √   | √   | √   | √   | √   |
| (2) 與社區合作社區林業、社區綠美化、社區巡守等相關計畫。  | √   | √   | √   | √   | √   |
| (3) 評估並建設豐坪溪不需水壩之小型曲流發電設施。  |     |     | √   | √   | √   |
| (4) 於豐坪溪建置濕地，以防洪災侵襲   |     |     | √   | √   | √   |
| (5) 瑞穗生態教育館與在地社區合作，推行在地社區生態旅遊。  | √   | √   | √   | √   | √   |

#### 四、執行本計畫所需人力、經費

##### (一)人力配合措施

##### 1. 目前人力配置

花蓮林管處保育課相關承辦一人、玉里工作站承辦一人，均兼承辦其他業務並非保護區專員。巡護時，玉里工作站瑞穗區巡護隊會派員2~4人支援巡護。瑞穗生態教育館則有配兩名員工，兼櫃檯與解說職。(盧道杰，2011)

##### 2. 預計需求人力

- (1)花蓮林區管理處承辦人一人，負責經營管理權責
- (2)玉里工作站主要承辦人一人，執行經營管理計畫、調配相關人力
- (3)玉里工作站機動人員 2 位，視情況支援承辦人執行經以管理項目
- (4)護管員兩人，進行保護區巡護
- (5)視執行需要雇請臨時工
- (6)瑞穗生態教育館住館員 2 人，負責櫃台、策展與管區解說

##### (二)經費需求：如表3

表3 玉里野生動物保護區5年經營管理經費需求表(千元)

| 項目     |          | 年度      | 五年    | 備註  |
|--------|----------|---------|-------|---|
| 人事     | 薪資       | 144     | 720   | 4萬元*3人*12個月*巡護佔工作量比例10%                       |
| 業務     | 印刷       | 44      | 220   | 宣傳摺頁、海報、看板、紙張等相關印書品                           |
|        | 按日按件計酬   | 344.8   | 1,724 | 登山協作(2人*每次0.4萬元*7天*一年4次=22.4萬)、保護區宣傳影片拍攝(150) |
|        | 器材       | 40      | 200   | 辦理宣傳活動、監測、巡護所需之器材                             |
|        | 硬體設施維護   | 80      | 400   | 保護區告示牌更新                                      |
|        | 硬體設施新建   | 0       | 0     | 小型水利設施、研究監測站、濕地                               |
|        | 委託研究     | 1,000   | 5,000 | 100*5   |
|        | 教育宣導品    | 4.8     | 24    | 80*300  |
|        | 活動場地費、車輛 | 14      | 70    | 辦理宣導教育研習活動所需之場地、車輛租借費用                        |
| 旅運     | 廣告費      | 50      | 250   | 車站、網路等  |
|        | 出差費      | 85      | 430   | 3人*出差費每次1000元*7天*一年4次                         |
|        | 淨山志工     | 30      | 150   | 補助花蓮至瑞穗火車、瑞穗林道包車費用                            |
| 合計(千元) |          | 1,836.6 | 9,188 |   |

## 五、參考文獻

- 王穎 (2010) 玉里野生動物保護區野生動物調查研究。林務局花蓮林區管理處保育研究。
- 王鑫 (2001) 保護區管理的新作法—參與和國家系統規劃，中華民國國家公園學會，「保護區管理的國際新趨勢」研討會論文集，內政部營建署。
- 吳聲海 (1997) 玉里野生動物自然保護區生態監測研究計畫。台灣省農林廳林務局保育研究系列—85-05 號。
- 呂光洋、張巍薩、花炳榮 (1990) 玉里野生動物自然保護區之動物相調查。台灣省林務局保育研究系列—79-02 號。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠 (1994) 玉里野生動物自然保護區植群生態之調查研究。台灣省農林廳林務局保育研究系列—83-17 號。
- 李光中 (2003b) 生態旅遊與自然保護區，鄉間小路，29(2):84-87。
- 李光中、王鑫 (2004) 建立和評估自然保護區社區參與論壇之研究—以櫻花鉤吻鮭野生動物保護區為例，台灣大學理學院地理學系地理學報(TSSCI)，36: 1-22。
- 李玲玲、林宗以 (2004) 台灣水鹿的食性研究。林務局保育研究系列 91-3。
- 李玲玲、林宗以 (2004) 台灣水鹿食性暨玉里野生動物保護區：水鹿族群生態研究(二)。林務局保育研究系列 92-3。
- 李玲玲、林宗以 (2006) 台灣水鹿食性暨玉里野生動物保護區：水鹿族群生態研究(三)。林務局保育研究系列 93-2。
- 林務局 (2012.4.23) 玉里野生動物保護區。2016.3.26 日下載自：林務局「自然保育網」  
<http://conservation.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=59919&ctNode=178&mp=10>
- 林務局 (2010) 台灣自然保護區域圖，  
<http://conservation.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=53449&ctNode=200&mp=10>。
- 高熏芳、林盈助、王向葵譯 (2001) 質化研究設計：一種互動取向的方法 (原著：Maxwell, J. (1996) *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*, London: Sage)，臺北：心理出版社。
- 劉建男、林宗以。2002。雲霧森林裏的精靈—玉里野生動物保護區哺乳類動物簡介。自然保育季刊，39: 57-63。
- 盧道杰、趙芝良、何立德 (2011) 保護區經營管理效能評估—北東區、中區、南區(3/3)。農業委員會林務局委託研究。
- Barber, C. V. (2004). Parks and people in a world of change: Governance, participation and equity. In: Barber, C. V., Miller, K. R., Boness, M. (Eds.), *Securing protected areas in the face of global change: Issues and strategies*. UK: IUCN, 97-135.

- Bryson, J. and Crosby, B. (1992). *Leadership in the Common Good*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Chape, S., Spalding, M. and Jenkins, M. (2008). *The World's Protected Areas: Status, values and prospects in the 21st century*. Berkeley, USA: University of California Press.
- Davey, A.G. and Phillips A. (1998). *National System Planning for Protected Areas*, Gland: IUCN.
- DFID (2002). *Tools for Development- A Handbook for Those Engaged in Development Activities*. London: Department of International Development.
- Grimble, R. and Wellard, K. (1997). Stakeholder methodologies in natural resource management: A review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural Systems*, 55(2): 173-193.
- Healey, P. (1997). *Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies*. London: Macmillan.
- Healey, P. (1998). Building institutional capacity through collaborative approaches to urban planning. *Environment and Planning A*, 30: 1531-46.
- Huberman, A.M. and Miles, M.B. (1994) Data management and analysis methods, In: Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S (eds.) *Handbook of Qualitative Research*, London: Sage, 428-444.
- IUCN (1994). *Guidelines for Protected Area Management Categories*, Cambridge: IUCN.
- Kemmis, S. and McTaggart, R. (eds.). (1988). *The Action Research Planner* (3rd eds), Victoria: Deakin University.
- Kuhne, G.W. and Quigley, B.A.(1997). Understanding and Using Action Research in Practice Settings, *New Directions for Adult and Continuing Education*, 73, 23-40.
- MA (2005) *Ecosystems & Human Well-being: Synthesis* (Millennium Ecosystem Assessment). Washington, DC.: Island Press.
- Miller, M. L. and Kaae, B. C. (1993). Coastal and marine ecotourism: a formula for sustainable development? *Trends*, 30: 35-41.
- ODA (1995a) *Note on Enhancing Stakeholder Participation in Aid Activities*, London: Overseas Development Administration.
- ODA (1995b). *Guidance Note on How to Do Stakeholder Analysis of Aid Projects and Programmes*, London: Overseas Development Administration.
- Orams, M. B. (1995). Towards a More Desirable Form of Ecotourism. *Tourism Management*, 16(1): 3-8.
- Ross, S. and Wall, G. (1999) Ecotourism: towards congruence between theory and practice. *Tourism Management*, 20(1): 123-132.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2014) *Global Biodiversity Outlook 4*. Montreal.
- Silverman, D. (2000). *Doing Qualitative Research- A Practical Handbook*. London: Sage.

- Strasdas, W. (2002). The Ecotourism Training Manual for Protected Area Managers, Zschortau/ Germany: DSE-ZEL.
- Stringer, E. T. (1996). Action Research: A Handbook for Practitioners. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Thomas, L. and Middleton, J. (2003) Guidelines for Management Planning of Protected Areas. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 79pp.
- Weaver, B. D. (2001) Ecotourism as Mass Tourism: Contradiction or Reality? Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 42(2): 104-112.
- Wood, M.E. (2002). Ecotourism: Principles, Practices and Policies for Sustainability. UNEP.

## 六、附錄

### 附錄一、玉里野生動物保護區動物名錄

#### 哺乳類

| 目名  | 科名   | 種名     | 學名                                     |                         |
|-----|------|--------|--|-------------------------|
| 食蟲目 | 尖鼠科  | 短尾鼯    | <i>Anourosorex squamipes</i>           | 1                       |
|     |      | 台灣煙尖鼠  | <i>Episoriculus fumidus</i>            | 1                       |
| 翼手目 | 鼯鼠科  | 台灣鼯鼠   | <i>Mogera insularis</i>                | 2                       |
|     | 蹄鼻蝠科 | 台灣大蹄鼻蝠 | <i>Rhinolophus formosae</i>            | 2                       |
|     |      | 台灣小蹄鼻蝠 | <i>Phinolophus monoceros</i>           | 2                       |
|     | 蝙蝠科  | 台灣長耳蝠  | <i>Plecotus taivanus</i>               | 2                       |
|     |      | 摺翅蝠    | <i>Miniopterus schreibersii</i>        | 2                       |
|     |      | 寬吻鼠耳蝠  | <i>Myotis latirostris</i>              | 2                       |
|     |      | 台灣管鼻蝠  | <i>Murina puta</i>                     | 2                       |
|     |      | 高山管鼻蝠  | <i>Murina sp.</i>                      | 2                       |
|     | 靈長目  | 獼猴科    | 台灣獼猴                                   | <i>Macaca cyclopsis</i> |
| 啮齒目 | 松鼠科  | 赤腹松鼠   | <i>Callosciurus erythraeus roberti</i> | 1,2                     |
|     |      | 條紋松鼠   | <i>Tamiops swinhoei formosanus</i>     | 1,2                     |
|     |      | 長吻松鼠   | <i>Dremomys pernyi owstoni</i>         | 2                       |
|     |      | 白面鼯鼠   | <i>petaurista alborufus lena</i>       | 1,2                     |
|     | 鼠科   | 高山田鼠   | <i>Volemys kikuchii</i>                | 2                       |
|     |      | 高山白腹鼠  | <i>Rattus culturatus</i>               | 1,2                     |
|     |      | 台灣森鼠   | <i>Apodemus semotus</i>                | 1,2                     |
|     |      | 華南鼬鼠   | <i>Mustel sibirica davidiana</i>       | 1,2                     |
| 食肉目 | 貂科   | 鼬獾     | <i>Melogale moschata subaurantiaca</i> | 1,2                     |
|     |      | 黃喉貂    | <i>Martes foavigula</i>                | II 2                    |
|     | 靈貓科  | 麝香貓    | <i>Viverricula indica pallida</i>      | II 1                    |
|     |      | 白鼻心    | <i>Paguma larvata taivana</i>          | II 1,2                  |
|     | 熊科   | 台灣黑熊   | <i>Ursus thietanus</i>                 | I 2                     |

|     |   |   |    |    |                                     |    |     |
|-----|---|---|----|----|-------------------------------------|----|-----|
|     | 貓 | 科 | 雲  | 豹  | <i>Neofelis nebulosa biachyurus</i> | I  | 1   |
| 偶蹄目 | 豬 | 科 | 台灣 | 野豬 | <i>Sus scrofa taivanus</i>          |    | 1,2 |
|     | 鹿 | 科 | 水  | 鹿  | <i>Cervus unicolor swinhoi</i>      | II | 2   |
|     |   |   | 山  | 羌  | <i>Muntiacus reevesii micrurus</i>  | II | 1,2 |
|     | 牛 | 科 | 長鬃 | 山羊 | <i>Capricornis crispus swinhoi</i>  | II | 1,2 |

共六目十四科二十九種

備註：保育等級 I.瀕臨絕種保育類、II.珍貴稀有保育類

資料來源 1.呂光洋、2.台灣大學野生動物研究室未發表資料

附錄一、玉里野生動物保護區動物名錄（續 1）

鳥類

| 科名    | 種名     | 學名                              |     |     |
|-------|--------|---------------------------------|-----|-----|
| 鷲鷹科   | 松雀鷹    | <i>Accipiter virgatus</i>       | II  | 2   |
|       | 林鵟     | <i>Ictinaetus malayensis</i>    | I   | 2   |
|       | 大冠鷲    | <i>Spilornis cheela</i>         | II  | 1,2 |
|       | 熊鷹     | <i>Spizaetns nipalensis</i>     | I   | 1,2 |
|       | 蜂鷹     | <i>Pernis apivorus</i>          | II  | 2   |
| 雉科    | 深山竹雞   | <i>Arborophila crudigularis</i> | III | 1   |
|       | 藍腹鵝    | <i>Lophura swinhoii</i>         | I   | 1   |
|       | 帝雉     | <i>Syrmaticus mikado</i>        | I   | 1,2 |
| 鳩鵲科   | 灰林鳩    | <i>Coluzba pulchricollis</i>    |     | 1,2 |
| 杜鵑科   | 筒鳥     | <i>Cuculus saturatus</i>        |     | 1,2 |
|       | 鷹鵑     | <i>Cuculus sparverioides</i>    |     | 1,2 |
| 鴟鵂科   | 鵂鵂     | <i>Glaucidium brodiei</i>       | II  | 1,2 |
|       | 灰林鴟    | <i>Strix aluco</i>              | I   | 1,2 |
|       | 褐林鴟    | <i>Strix leptogrammica</i>      | I   | 1,2 |
| 雨燕科   | 小雨燕    | <i>Apus affinis</i>             |     | 1   |
| 啄木鳥科  | 小啄木    | <i>Chaetura caudacuta</i>       |     | 2   |
|       | 大翅啄木   | <i>Dendrocopos leucotos</i>     | II  | 1,2 |
|       | 綠啄木    | <i>Picus canus</i>              | II  | 1,2 |
| 燕科    | 毛腳燕    | <i>Delichon urbica</i>          |     | 1,2 |
| 鵲鵲科   | 灰鵲鵲    | <i>Motacilla cinerea</i>        |     | 2   |
|       | 山鵲鵲    | <i>Dendronanthus indicus</i>    |     | 2   |
| 山椒鳥科  | 灰喉山椒   | <i>Pericrocotus solaris</i>     | III | 1   |
| 鷓鴣科   | 鷓鴣     | <i>Troglodytes stoglydtes</i>   |     | 1,2 |
| 鴉科    | 巨嘴鴉    | <i>Corvus macrorhynchos</i>     |     | 2   |
|       | 松鴉     | <i>Garrulus glandarius</i>      | III | 1,2 |
|       | 星鴉     | <i>Nucifraga caryocatactes</i>  |     | 1,2 |
| 長尾山雀科 | 紅頭山雀   | <i>Aegithalos concinnus</i>     |     | 1,2 |
| 山雀科   | 煤山雀    | <i>Parus ater</i>               | III | 1,2 |
|       | 黃山雀    | <i>Parus holsti</i>             | II  | 1   |
|       | 青背山雀   | <i>Parus monticolus</i>         | III | 1,2 |
|       | 茶腹     | <i>sitta europaea</i>           |     | 1,2 |
| 畫眉科   | 紋翼畫眉   | <i>Actinodura morrisoniana</i>  | III | 1,2 |
|       | 灰頭花翼畫眉 | <i>Alcippe cinereiceps</i>      |     | 1,2 |
|       | 繡眼畫眉   | <i>Alcippe morrisonia</i>       |     | 1,2 |



| 科名   | 種名    | 學名                              |     |     |
|------|-------|---------------------------------|-----|-----|
|      | 金翼白眉  | <i>Garrulax morrisonianus</i>   | III | 1,2 |
|      | 白耳畫眉  | <i>Heterophasia auricularis</i> | III | 1,2 |
|      | 藪鳥    | <i>Liocichla steeri</i>         | III | 1,2 |
|      | 鱗胸鷓鴣  | <i>Pnoepyga pusilla</i>         |     | 1,2 |
|      | 山紅頭   | <i>Stachyris ruficeps</i>       |     | 1,2 |
|      | 冠羽畫眉  | <i>Yuhina brunneiceps</i>       | III | 1,2 |
| 鸚嘴亞科 | 黃羽鸚嘴  | <i>Paradoxornis nipalensis</i>  |     | 2   |
| 河鳥科  | 河鳥    | <i>Cinclus pallasii</i>         |     | 1,2 |
| 鶇科   | 小翼鶇   | <i>Brachypteryx montana</i>     | III | 1,2 |
|      | 白尾鶇   | <i>Myomela leucura</i>          | III | 1,2 |
|      | 藍磯鶇   | <i>Monticola solitarius</i>     |     | 2   |
|      | 鉛色水鶇  | <i>Phyacornis fuliginosus</i>   | III | 1,2 |
|      | 栗背林鶇  | <i>Tarsiger johnstoniae</i>     | III | 1,2 |
|      | 白眉林鶇  | <i>Erithacus indicus</i>        |     | 2   |
|      | 虎鶇    | <i>Zoothera dauma</i>           |     | 1,2 |
| 鶇科   | 棕面鶇   | <i>Abroscopus albogularis</i>   |     | 1,2 |
|      | 褐色叢樹鶇 | <i>Bradypterus seebahi</i>      |     | 1,2 |
|      | 深山鶇   | <i>Cettia acanthizoides</i>     |     | 1,2 |
|      | 火冠戴菊鳥 | <i>Regulus goodfellovi</i>      | III | 2   |
| 鶇科   | 黃胸青鶇  | <i>Ficedula hyperythra</i>      | III | 1   |
|      | 黃腹琉璃  | <i>Niltava vivida</i>           | III | 2   |
|      | 紅尾鶇   | <i>Muscicapa ferruginea</i>     |     | 1,2 |
| 啄花鳥科 | 紅胸啄花  | <i>Dicaeum ignipectus</i>       |     | 2   |
| 岩鶇科  | 岩鶇    | <i>Prunella collaris</i>        |     | 1   |
| 雀科   | 酒紅朱雀  | <i>Carpodacus vinaceus</i>      |     | 1,2 |
|      | 褐鶇    | <i>Pyrrhula nipalensis</i>      |     | 1   |
|      | 灰鶇    | <i>Pyrrhula erythaca</i>        |     | 2   |

共 二十四科 六十一種

備註：保育等級 I.瀕臨絕種保育類；II.珍貴稀有保育類；III.其他應予保育之保育類  
資料來源 1.呂光洋；2.台灣大學野生動物研究室未發表資料

附錄一、玉里野生動物保護區動物名錄（續2）

兩棲類

| 科名  | 種名    | 學名                            |    |     |
|-----|-------|-------------------------------|----|-----|
| 蟾蜍科 | 盤谷蟾蜍  | <i>Bufo bankorensis</i>       |    | 1,2 |
| 樹蛙科 | 莫氏樹蛙  | <i>Rhacophorus moltrechti</i> | II | 1,2 |
| 赤蛙科 | 梭德氏蛙  | <i>Rana sauteri</i>           |    | 1,2 |
|     | 斯文豪氏蛙 | <i>Rana narina swinhoana</i>  |    | 1   |

共三科 四種

爬蟲類

| 科名   | 種名     | 學名                               |    |     |
|------|--------|----------------------------------|----|-----|
| 蝮蛇科  | 百步蛇    | <i>Agkistrodon acutus</i>        | I  | 2   |
|      | 菊池氏龜殼花 | <i>Trimeresurus gracilis</i>     | II | 1,2 |
| 黃領蛇科 | 台灣赤煉蛇  | <i>Matrix tigrina formorsana</i> | II | 1   |
| 蜥蜴科  | 台灣蜓蜥   | <i>Sphenomorphus taiwanense</i>  | II | 1,2 |

共三科 四種

魚類

| 科名   | 種名     | 學名                           |    |   |
|------|--------|------------------------------|----|---|
| 平鰭鰍科 | 台東間爬岩鰍 | <i>Hemimyzon taitugensis</i> | II | 1 |

共一科 一種

備註：保育等級 I.瀕臨絕種保育類；II.珍貴稀有保育類；  
資料來源 1.呂光洋；2.台灣大學野生動物研究室未發表資料

附錄二、玉里野生動物保護區植物名錄

蕨類植物

1. Aspleniaceae 鐵角蕨科

1. *Asplenium adiantum* nigrum L. 深山鐵角蕨
2. *Asplenium cuneatum* Lam. 大黑柄鐵角蕨
3. *Asplenium ensiforme* Wall. ex Hook. & Grev. 針葉鐵角蕨
4. *Asplenium normale* Don 生芽鐵角蕨
5. *Asplenium trichomanes* L. 鐵角蕨
6. *Asplenium unilaterale* Lam. 單邊鐵角蕨

2. Athyriaceae 提蓋蕨科

7. *Athyrium arisanense*(Hayata) Tagawa 阿里山提蓋蕨
8. *Athyrium nakanoi* Makino 紅苞提蓋蕨
9. *Athyrium reflexipinnum* Hayata 逆葉提蓋蕨
10. *Athyrium tozanense* Hayata 蓬萊提蓋蕨
11. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨
12. *Diplazium mettenianum* (Miq.) C. Chr. 深山雙蓋蕨
13. *Diplazium wichurae*(Mett.) Diels 鋸齒雙蓋蕨

3. Blechnaceae 烏毛蕨科

14. *Woodwardia orientalis* Sw. 東方狗脊蕨
15. *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai 頂芽狗脊蕨

4. Davalliaceae 骨碎補科

16. *Davallia mariesii* Moore ex Bak. 骨碎補

5. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

17. *Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨
18. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum*(Wall.) Shieh 巒大蕨

6. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

19. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨

20. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨  
 21. *Cyrtomjum caryotideum* (Wall.) Presl 細齒貫眾蕨  
 22. *Cyrtomium falcatum* (L. f.) Presl 全緣貫眾蕨  
 23. *Cyrtomium taiwanense* Tagawa 貫眾蕨  
 24. *Dryopteris barbiger*a (Moore) Ktze. 密毛鱗毛蕨  
 25. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 紅苞鱗毛蕨  
 26. *Dryopteris labordei* (Christ) C. Chr 疏葉鱗毛蕨  
 27. *Dryopteris scottii* (Bedd.) Ching 史氏鱗毛蕨  
 28. *Dryopteris sparsa* (Don) Ktze. 長葉鱗毛蕨  
 29. *Dryopteris taiwanicola* Tagawa 臺灣鱗毛蕨  
 30. *Dryopteris wallichiana* (Spr.) Alston & Bonner 瓦氏鱗毛蕨  
 31. *Peranema cyatheoides* Don 柄囊蕨  
 32. *Polystichum hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨  
 33. *Polystichum parvipinnulum* Tagawa 尖葉耳蕨  
 34. *Polystichum piceopaleaceum* Tagawa 黑鱗耳蕨

7. Gleicheniaceae 裏白科

35. *Diplazium chinensis* (Rosenst.) DeVol 中華裏白

8. Hymenophyllaceae 膜蕨科

36. *Hymenophyllum barbatum* (v.d.Bosch) Bak. 華東膜蕨  
 37. *Mecodium badioides* (Hook. & Grev.) Copel. 落蕨  
 38. *Vandenboschia auriculata* (Blume) Copel. 柄蕨

9. Lindsaeaceae 陵齒蕨

39. *Sphenomenon chusana* (L.) Copel. 烏蕨

10. Lycopodiaceae 石松科

40. *Lycopodium cernuum* L. 過山龍  
 41. *Lycopodium clavatum* L. 石松  
 42. *Lycopodium quasipolytrichoides* Hayata 反捲葉石松  
 43. *Lycopodium selagol.* 小杉葉石松  
 44. *Lycopodium sieboldii* Mig. 鱗葉石松

45. *Lycopodium wightjanum* Wall. 高山石松

11. Oleandraceae 條蕨科

46. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨

12. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科

47. *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett. 華中瘤足蕨

48. *Plagiogyria glauca* (Blume) Merr. var. *phUippinensis* Christ 臺灣瘤足蕨

13. Polypodiaceae 水龍骨科

49. *Arthromeris lehmanni* (Mett.) Ching 肢節蕨

50. *Crypsinus quasidivaricatus* (Hayata) Copel. 玉山蕨

51. *Lepidogrammitis rostrata* (Beddome) Ching 骨牌蕨

52. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦蕨

53. *Microsonum buergerlanum* (Miq.) Ching 波氏星蕨

54. *Microsorium fortunei* (Moore) Ching 大星蕨

55. *Microsorium membranaceum* (Don) Ching 膜葉星蕨

56. *Microsorium punctatum* (L.) Copel. 星蕨

57. *Polypodium formosanum* Bak. 水龍骨

58. *Polypodium raishanense* Iosenst. 大葉水龍骨

59. *Pyrrosia linearifolia* (Hook.) Ching 絨毛石葦

14. Pteridaceae 鳳尾蕨科

60. *Onychium contiguum* (Wall.) Hope 高山金粉蕨

61. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨

62. *Pteris formosana* Bak. 臺灣鳳尾蕨

15. Selaginellaceae 卷柏科

63. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 金緣卷柏

64. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏

65. *Selaginella involvens* (Sw.) Spring 密葉卷柏

66. *Selaginella labordei* Hieron. 玉山卷柏

67. *Selaginella leptophylla* Bak. 膜葉卷柏

68. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏

16. Thelypteridaceae 金星蕨

69. *Christella acuminata* (Houtt.) Lev. 小毛蕨  
70. *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito 毛蕨  
71. *Parathelypteris beddomei* (Bak.) Ching 縮羽金星蕨

17. Vittariaceae 書帶蕨科

72. *Antrophyum formosanum* Hieron. 臺灣車前蕨  
73. *Antrophyum obovatum* Bak. 車前蕨  
74. *Vittaria flexuosa* Fee 書帶蕨

裸子植物

18. Cephalotaxaceae 粗榧科

75. *Cephalotaxus wilsoniana* Hayata 威氏粗榧

19. Cupressaceae 柏科

76. *Chamaecypans formosensis* Matsum. 紅檜  
77. *Chamaecypans obtusa* Sieb. & Zucc. var. *formosana* [Hayata] Rehder 臺灣扁柏  
78. *Juniperus formosana* Hayata 刺柏  
79. *Juniperus squamata* Lamb. var. *morrisonicola* (Hayata) Li  
& Keng 玉山圓柏

20. Pinaceae 松科

80. *Abies kawakamii* (Hayata) 臺灣冷杉  
81. *Plcea morrisonicola* Hayata 臺灣雲杉  
82. *pjnus armadli* Franch. 華山松  
83. *Pinus morrlsonicola* Hayata 臺灣五葉松  
84. *Pinus taiwanensis* Hayata 臺灣二葉松  
85. *Tsuga chinensis* (Franch.)Prit.ex Diels var. *formosana* (Hayata) lie 鐵杉

21. Taxaceae 紅豆杉科

86. *Taxus mairei*(lemee & Levi.) Hu ex Liu 紅豆杉

22. Taxodiaceae 杉科

87. *Taiwania cryptomerioides* Hayata 臺灣杉

雙子葉植物

23. Acanthaceae 爵床科

88. *Parachampionella flexicaulis* (Hayata) Hsieh & Huang 曲莖馬籃

24. Aceraceae 槭樹科

89. *Acer insulare* Makino 川上氏槭

90. *Acer morn'sonense* Hayata 台灣紅榨槭

25. Actinidiaceae 彌猴桃科

91. *Aclinidia chinensis* Planch. var. *setosa* Li 台灣羊桃

26. Anacardiaceae 漆樹科

92. *Rhus ambigua* Lav. 藤漆

27. Apocynaceae 夾竹桃科

93. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 絡石

28. Aquifoliaceae 冬青科

94. *Ilex crenata* Thunb. 犬黃楊

95. *Ilex ficoidea* Hemsl. 阿里山冬青

96. *Ilex haya taiana* Lees. 早田氏冬青

97. *Ilex pedunculosa* Mig. 刻脈冬青

98. *Ilex yunnanensis* Franch. var. *parvifolia*(Hayata) S.Y.Hu. 小葉冬青

29. Araliaceae 五加科

99. *Aralia bipinnata* Bianco 裡白蔥木

100. *Aralia decajsneana* Hance 刺蔥

101. *Dendropanax dentigerus* (Harms) Merr. 樹蓼

102. *Fatsia polycarpa* Hayata 台灣八角金盤  
 103. *Hedera rhombea* (Mig.) Bean var. *formosana*(Nakai) Li 台灣長春藤  
 104. *Schefflera octophylla* (flour.) Harms 鵝掌藤  
 105. *Schefflera taiwaniana* Kanehira 台灣鴨腳木  
 106. *Sinopanax formosana* (Hayata) Li 裡白八角金盤  
 107. *Tetrapanax papyriferum* (Hook.) K.Koch 蓮草

30. Begoniaceae 秋海棠科

108. *Bersonia laciniata* Roxb. 巒大秋海棠

31. Berberidaceae 小蘗科

109. *Berbens kawakamii* Mizush 川上氏小蘗  
 110. *Mahonia japonica* (Thunb.) DC. 十大功勞  
 111. *Mahonia oiwakensis* Hayata 阿里山十大功勞

32. Betulaceae 樺木科

112. *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. 赤楊  
 113. *Carpinus kawakamii* Hayata 川上氏鵝耳櫪  
 114. *Carpinus rankanensis* Hayata 蘭炭鵝耳櫪

33. Campanulaceae 桔梗科

115. *Codonopsis kawakamii* Hayata 玉山山奶草  
 116. *Peracarpa carnosus* Hook. f. 谷桔梗  
 117. *Pratia oummularia* (Lamb.) A. Br. et Asch. 普刺特草

34. Caprifoliaceae 忍冬科

118. *Lonicera acuminata* Wall. 阿里山忍冬  
 119. *Sambucus formosana* Nakai 有骨消  
 120. *Viburnum awabucki* K. Koch 珊瑚樹  
 121. *Viburnum foetidum* Wall. var. *rectanRulatum* (Graeb.) Rehder 太平洋英迷  
 122. *Viburnum sympodiale* Graetn. 假繡球  
 123. *Viburnum betulifolium* Batal 玉山英迷  
 124. *Viburnum arboricolum* Hay. 著生珊瑚樹



125. *Viburnum parvifolium* Hayata 小葉莢迷  
 126. *Viburnum propinquum* Hemsl. 高山莢迷  
 127. *Viburnum taitoense* Hayata 台東莢迷  
 128. *Viburnum urceolatum* Sieb. et Zucc. 台灣高山莢迷

35. Caryophyllaceae 石竹科

129. *Cerastium trigynum* Vill. var. *morrisonense* Hayata 玉山卷耳  
 130. *Dianthus pygmaeus* Hayata 玉山石竹  
 131. *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi 瓜槌草  
 132. *Stellana media* (L.) Vill. 繁縷

36. Celastraceae 衛毛科

133. *Celastrus kusanoi* Hayata 大葉南蛇藤  
 134. *Euonymus echinatus* Wall. 刺果衛毛  
 135. *Microtropis fokiensis* Dunn 福建賽衛毛  
 136. *Perrottetia arisanensis* Hayata 佩羅特木

37. Compositae 菊科

137. *Ainsliaea macroclinioides* Hayata 阿里山鬼督郵  
 138. *Ainsliaea reflexa* Merr. var. *nimborum* Hand.-Mazz. 玉山鬼督郵  
 139. *Aoaphalis margaritacea* (L.) Benth. & Hook. f. 抱莖籟簫  
 140. *Artemisia campestris* L. 細葉山艾  
 141. *Artemisia kawakamii* Hayata 山艾  
 142. *Asperula leiophyllus* Fr. g. Sav. 山白蘭  
 143. *Aster taiwanensis* Kitamura 台灣馬蘭  
 144. *Carpesium nepalense* Ness. 黃金珠  
 145. *Cirsium kwakamu* Hayata 川上氏薊  
 146. *Erigeron morrisonensis* Hayata 玉山飛蓬  
 147. *Eupatorium formosanum* Hayata 台灣澤蘭  
 148. *Gnaphalium affine* D. Don 鼠麴草  
 149. *Gnaphalium involucreatum* Forst var. *simplex* DC. 細葉鼠麴草  
 150. *Myriactis humilis* Merr. 鼠麴草  
 151. *Picris hieracioides* L. subsp. *morrisonensis* (Hayata) Kitamura 玉山毛蓮菜

152. *Saussurea japonica* (Thunb) DC. 鳳毛菊
153. *Senecjo nemorensis* L. 黃苑
154. *Soljdago virga aurea* L var. *leiocarpa* (Benth.) A.Gray 一枝黃花
38. Cornaceae 山茱萸科
155. *Aucuba Chjnensis* Benth 桃葉珊瑚
156. *Aucuba japonica* Thunh. 東瀛珊瑚
157. *Helwjngia japonjca* (Thunb.) Dietr. SUBsp *formasana*(Kaneh & Sasaki) 葉長花
39. Daphniphyllaceae 虎皮楠科
158. *Daphnjphyllum pentandrum* Hayata var. *pentandrum* 五蕊虎皮楠
40. Diapensiaceae 岩梅科
159. *Shortia exppendiculata* Hayata 裂緣花
41. Naeagnaceae 胡頹子科
160. *Elaeagnus macrophylla* Thunb. 大葉胡頹子
161. *Elaeagnus morrisonensis* Hayata 玉珊胡頹子
42. Ericaceae 杜鵑科
162. *Gaultheria cumingiana* Videl 冬青油樹
163. *Gaultheria itoana* Hayata 高山白珠樹
164. *Lyonia ovallfolia* (Wall.) Drude 南燭
165. *Pieris tajwanensis* Hayata 馬醉木
166. *Rhododendron ellipticum* Maxim. 西施花
167. *Rhododendron formosanum* Hemsl. 台灣杜鵑
168. *Rhododendron kawakamii* Hayata var. *flaviforum* Liu & Chuang 黃花著生杜鵑
169. *Rhododendron morii* Hayata 森氏杜鵑
170. *Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata 玉山杜鵑
172. *Vaccinium dunalianum* wight 長尾葉越橘
43. Fagaceae 殼斗科
- 173 *Castanopsis carlesii* Hay 卡氏櫨

- 174 *Cyclobalanopsis morji* (Hayata) Schott 森氏櫟  
 175 *Cyclobalanopsis stenophylloides* (Hayata) Liua 狹葉高山櫟  
 176 *pasanlaka wa wamji* (Hay) Schottky 川上氏石櫟  
 177, *Quercus splnosa* A. David var *mjyabei* Hayata 高山櫟

44. Gentianaceae 龍膽科

- 178 *Gentiana arisanensis* Hayata 阿里山龍膽  
 179 *Gentiana atrinsonii* Burk. var. *formosana* (Hayata) Yamamoto 台灣龍膽  
 180 *Gentiana scabrida* Hayata 玉山龍膽  
 181. *Swertia randajensis* Hayata 巒大當藥  
 182. *Tripterospermum cordifolium* (Yamamoto) Satake 高山肺形草  
 183. *Tripterospermum taiwanense* (Masamune) Satake 台灣肺形草

45. Gesneriaceae 苦苣苔科

184. *Aeschynanthus acuminatus* Wall 長果藤  
 185. *Lysionotus montanus* Kao ex Kao & DeVol 高山石吊蘭  
 186. *Lysionotus pauciflorus* Maxim. 台灣石吊蘭

46. Guttiferae 金絲桃科

187. *Hypericum japonicum* Thunb. ex Murr. 地耳草  
 188. *Hypericum nagasawai* Hayata 玉山金絲桃  
 189. *Hypericum nokoense* Ohwi 能高金絲桃

47. Labiatae 唇形花科

190. *Clinopodium iaxiflorum* (Hayata) Matsum. 疏花塔花  
 191. *Coleu scutellarioides* (L.) Benth. 稍蕊花  
 192. *Melissa axillaris* Bakh. f. 山薄荷  
 193. *Origanum vulgare* L. var *formosanum* Hayata 台灣野薄荷  
 194. *Salvia arisanensis* Hayata 阿里山鼠尾草

48. Lardizabalaceae 木通科

195. *Akebia chingshuiensis* Mizu 三葉木通  
 196. *Akebia longracemosa* Matsum 五葉長穗木通

197. *Stauntonia hexaphylla* (Tbunb.) Dence 六葉野木瓜

49. Lauraceae 樟科

198. *Cinnamomum insularimontanum* Hayata 山肉桂

199. *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 竹葉楠

200. *Litsea morrisonensis* Hayata 玉山木薑子

201. *Litsea mushaensis* Hayata 霧社木薑子

202. *Litsea naicaii* Hayata 長果木薑子

203. *Machilus japonica* Sieb. et Zucc. 日本禎楠

204. *Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc. 豬腳楠

205. *Neolitsea acuminatissima* (Hayata) Kanehira 漸尖葉新木薑子

50. Loranthaceae 桑寄生

206. *Hyphear dela vayi* (Van Tieghem) Denser 大葉木豈寄生

207. *Scurrula lonicenfolius* (Hayata) Danser 忍冬葉桑寄生

208. *Taxillus ma tsudaj* (Hayata) Danser 松寄生

209. *Viscum articulatum* Burm.f. 赤柯桑寄生

51. Melastomataceae 野牡丹科

210. *Barthea fermesana* Hayata 深山野牡丹

211. *Sarcopyramis delicata* C. B. Robins. 肉穗野牡丹

52. Moraceae 桑科

212. *Ficus sarmentosa* Buch.Ham. ex.J. E. Sm. var. *henryi* (Keng) Corner 珍珠蓮

213. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 馬來藤

53. Myrsinaceae 紫金牛科

214. *Ardisia cornudenlata* Met 玉山紫金牛

215. *Ardisia crenata* Sims 硃砂根

54. Oleaceae 木犀科

216. *Ligustrum merrisonense* Kaneh. 玉山水臘樹

217. *Osmanthus heterophyllus* (G. Don.) Green 冬樹

55. Onagraceae 柳葉菜科  
 218. *Epjjobium platystigmatosum* C. B. Robins 闊柱柳葉菜
56. Oxalidaceae 酢醬草科  
 219. *Oxalis acetosella* L. subsp. *japonica*(Fr. Br Sav.) Hara 高山酢醬草
57. Piperaceae 胡椒科  
 220. *Peperomia reflexa* (L. f.) A. Dietr. 小椒草
58. Pittosporaceae 海桐科  
 221. *Pittosperum daphniphyllleides* Hay. 楠葉海桐
59. Plantaginaceae 車前草  
 222. *Plantage asiatica* L. 車前草
60. Polygalaceae 遠志科  
 223. *Polygala japonica* Houtt. 瓜子金
61. Polygonaceae 蓼科  
 224. *Polygonum chinense* L. 火礮母草  
 225. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. 虎杖  
 226. *Polygonum multiflerum* Thunb. 何首烏  
 227. *Polygonum nepalense* Meisn. 野蕎麥  
 228. *Polygonum runcinatum* Don 玉山蓼  
 229. *Polygonum Ihunbergii* Sieb. & Zucc. forma *biconvexum* (Hayata) Liu. 戟葉蓼  
 230. *Rumex acetosa* L. 酸模
62. Primulaceae 櫻草科  
 231. *Lysimachia ardisioides* Masamune 台灣排香
63. Pyrolaceae 鹿蹄草科  
 232. *Monotropa hypopithys* L. 錫杖花

233. *Pyrola decorata* H. Andres 斑紋鹿蹄草  
 234. *Pyroja morrisonensis* (Hayata) Hayata 玉山鹿蹄草

64. Ranunculaceae 毛茛科

235. *Clematis henryi* Oliv. 薄單葉鐵線蓮

65. Rhamnaceae 鼠李科

236. *Rhamnus nakaharai* (Hayata) Hayata 中原氏鼠李

66. Rosaceae 薔薇科

237. *Fragaria hayata* Makino 早田氏草莓  
 238. *Photinia lucida* (Decaisne) Schneider 蝦尾  
 239. *Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkman 石楠  
 240. *Prunus phaeostica* (Hance) Maxim var. *phaeostica* 墨點櫻桃  
 241. *Prunus taiwaniana* Hay. 霧社櫻  
 242. *Rosa sericea* Lindl. var. *momsonensis* (Hayata) Masamune 玉山薔薇  
 243. *Rosa transmorrisonensis* Hayata 高山薔薇  
 244. *Rubus formosensis* Ktze. 台灣懸勾子  
 245. *Rubus glandulosa ralycinus* Hayata 腺毛懸勾子  
 246. *Rubus incanus* Liu Br Yang 白毛懸勾子  
 247. *Rubus linearifolius* Hayata 霧社懸勾子  
 248. *Rubus liuii* Yang Br Lu 柳氏懸勾子  
 249. *Rubus pectinellus* Masim. var. *trilobus* Koidz. 刺萼寒梅  
 250. *Rubus rolfei* Vidal 玉山懸勾子  
 251. *Rubus shjnkoesjs* Hayata 毛萼懸勾子  
 252. *Rubus shinkoensis* Hayata 毛萼懸勾子  
 253. *Rubus sumatranus* Mig. 腺萼懸勾子  
 254. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸勾子  
 255. *Rubus trianthus* Focke 苦懸勾子  
 256. *Rubus walUchianus* Wight & Arnott 鬼懸勾子  
 257. *Stranvaesia niitakayamensis* (Hayata) Hayata 夏皮楠

67. Rubiaceae 茜草科

258. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
259. *Galium formosense* Ohwi 圓葉豬殃殃
260. *Gauum taiwanense* Masamune 台灣豬殃殃
261. *Nertera nigrjcarpa* Hayata 黑果深柱夢草
262. *Ophiorrhiza japonica* Flume 蛇根草
263. *Rubia lanceolata* Hayata 金劍草
264. *Rubia Unii* Chao 林氏茜草
68. Rutaceae 芸香科
265. *Skimmia reevesiana* Fortune 茵芋
69. Salicaceae 楊柳科
266. *Salix fulvopubescens* Hayata 褐毛柳
267. *Salix taiwanalpina* Kimura 高山柳
70. Saxifragaceae 虎耳草
268. *Astilbe longicarpa* Hayata 長果落新婦
269. *Astjlbe macroflora* Hayata 大花落新婦
270. *Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏
271. *Deutzia taiwanensis* (Maxim.) Schneider 台灣溲疏
272. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花
273. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙
274. *Hydrangea integrifolia* Hayata ex Matsum. & Hayata 大枝掛繡球
275. *Hydrangea paniculata* Sieb. 水亞木
276. *Itea parvijlora* Hemsl. 小花鼠刺
277. *Parnassia palustris* L. 梅花草
278. *Schizophragma integrifolium* Oliv. var. *fauriei*(Hayata) Hayata 圓葉鑽地風
71. Schisandraceae 五味子科
279. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子
72. Scrophulariaceae 玄參科
280. *Ellisiophyllum pinnatum* (Wall.) Makino 海螺菊

281. *Euphrasia durjetziana* Ohwi 台灣碎雪花  
 282. *Euphrasia transmorn'sonensis* Hayata 玉山碎雪花  
 283. *Hemiphragma heterophyllum* Wall. var. *dentatum* (Elmer) Yamazaki 腰只花  
 284. *Mazus alpjnus* Masamune 高山通泉草  
 285. *Veronica morrisonicola* Hayata 玉山水苦賈

73. Solanaceae 茄科

286. *Solanum lysimachioides* Wall. 蔓茄

74. Stachyuraceae 旌節花科

287. *Stachyurus himalaicus* Hook. f. & Thomson ex Benth. 通條木

75. Symplocaceae 灰木科

288. *Symplocos anomala* Brand 玉山灰木  
 289. *Symplocos lancifolia* Sieb. & Zucc. 阿里山灰木  
 290. *Symplocos lucjda* (Thunb.) Sieb. Br Zucc. 日本山礬  
 291. *Symplocos modesta* Brand 小葉白筆  
 292. *Symplocos nokoensis* (Hayata) Kaneh. 能高灰木  
 293. *Symplocos stellaris* Brand 枇杷葉山礬  
 294. *Symplocos wikstroemifolia* Hayata 月桂葉灰木

76. Theaceae 茶科

295. *Adinandra milletii* Benth. Br Hook. f. ex Hance 台灣揚桐  
 296. *Camellia brevistyla* (Hayata) Cohen-Stuart 短柱山茶  
 297. *Eurya acuminata* DC. 銳葉柃木  
 298. *Eurya crenatifolia* (Yam.) Kobuskiin 賽柃木  
 299. *Eurya glaberrima* Hayata 厚葉柃木  
 300. *Eurya gnaphalocarpa* Hayata 菱葉柃木  
 301. *Eurya japonica* Thunb. var. *parvifolia* (Gardn.) Thwartes 中國柃木  
 302. *Eurya leptophylla* Hayata var. *tsushanensis* Liu & Lu 祝山柃木  
 303. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Am.) Sprague 厚皮香

77. Thymelaeaceae 瑞香科



304. *Daphne arisanensis* Hay. 阿里山瑞香
305. *Daphne odora* Thunb. var. *atrocaulis* Rehder 白花瑞香
306. *Stellera formosana* (Hayata) Li 矮瑞香
78. Trochodendraceae 昆欄樹科
307. *Trochodendron aralioides* S. et Z. 雲葉
79. Umbelliferae
308. *Hydrocotyle formosana* Masamune 台灣天胡荽
309. *Hydrocotyle setulosa* Hayata 阿里山天胡荽
310. *Pimpinella niitakayamensis* Hayata 玉山茴芹
80. Urticaceae 蕁麻科
311. *Debregeasia edulis* (Sieb. Br Zucc.) Wedd. 水麻
312. *Elatostema sessile* Forst. var. *cuspidatum* Wedd. 樓梯草
313. *Lecanthus sasakii* Hayata 長梗盤花麻
314. *Nanocnide japonica* Blume 日本花點草
315. *Pilea matsudai* Yamamoto 松田氏冷水麻
316. *Pilea distachys* Yamamoto 微齒冷水麻
317. *Pilea microphylla* (L.) Leibm. 小葉冷水麻
318. *Pilea taltoensis* Hayata 台東冷水麻
319. *Urtica thunbergiana* Sieb. & Zucc. 咬人貓
81. Vacciniaceae 越橘科
320. *Agapetes emarginata* (Hayata) Nakai 凹葉巖桃
321. *Agapetes merrilliana* (Hayata) Nakai 玉山巖桃
322. *Hugeria lasiostemon* (Hayata) Maekawa 毛蕊木
82. Valerianaceae 敗醬科
323. *Valeriana fauriei* Briquet 纈草
83. Verbenaceae 馬鞭草科
324. *Callicarpa randaiensis* Maxim 狹葉女兒茶

84. Violaceae 堇菜科

325. *Viola adenothnx* Haay 喜岩堇菜  
326. *Viola formosana* Hayata 台灣堇菜  
327. *Viola senzanensis* Hay. 尖山堇菜

85. Vitaceae 葡萄科

328. *Cayra tia japonica* Gagnep. 烏斂梅  
329. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤  
330. *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 台灣崖爬藤

單子葉植物

86. Commelinaceae 鴨拓草科

331. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉

87. Cyperaceae 莎草科

332. *Baeothryon subcapitatum* (Thwaites) T. Koyama 玉山針蘭  
333. *Carer baccans* Nees 紅果苔  
334. *Carer rhynchachaenium* C. B. Clarke ex Merrill 初島氏柱臺

88. Gramineae 禾本科

335. *Agropyron formosanum* Honda 台灣鵝觀草  
336. *Arundo donar* L. 蘆竹  
337. *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. 曲芒髮草  
338. *Festuca ovina* L. 羊茅  
339. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉  
340. *Miscanthus transmorrisonensis* Hayata 高山芒  
341. *Poa annua* L. 早熟禾  
342. *Trisetum spicatum* (L.) Rich. var. *formosanum* (Honda) Ohwi 台灣三毛草  
343. *Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f. 玉山箭竹

89. Liliaceae 百合科

344. *Aletris formosana* (Hayata) Sasaki 台灣粉條兒菜

345. *Dlsporium ka wakamii* Hayata 寶鐸花  
 346. *Lilium formosanum* Wallace 台灣百合  
 347. *Ophlopogon formosanum* Ohwi 沿階草  
 348. *Paris lanceolata* Hayata 高山七葉一枝花  
 349. *Paris polyphylla* Smith 七葉一枝花

90. Orchidaceae 蘭科

350. *Bulbophyllum retusiusculum* Reichb. f. 黃萼捲瓣蘭  
 351. *Bulbophyllum transarjsanense* Hayata 百合豆蘭  
 352. *Calanthe arisanensis* Hayata 阿里山根結蘭  
 353. *Calanthe caudatllabella* Hayata 波葉根結蘭  
 354. *Calanthe tricarlnata* Lindl. 鏽邊根結蘭  
 355. *Cypripedium Japonicum* Thunb. 日本喜普鞋蘭  
 356. *Dendrobium clavatum* Lindl. var. *auranitiacum* (Reichb.f.)Tang & Wang 金石草榭  
 357. *Erja reptans* (Franch. Br Sav.) Makino 連珠絨蘭  
 358. *Goodyera foliosa* (Lindl.) Hook. 高嶺班葉蘭  
 359. *Goodyera schlechtendaliana* Reichb.f. 大武班葉蘭  
 360. *Liparis distans* Clarke 虎頭石  
 361. *Mischobulbum cordifolium* (Hook. f.) Schltr. 心葉葵蘭  
 362. *Oberonfa caulescens* Lindl. 莖白蘭  
 363. *Pleione formosana* Hayata 台灣一葉蘭  
 364. *Ponerorchis Kunkikoana* (Masam.& Fuk.) Soo 紅斑蘭

91. Smilacaceae 菝契

365. *Smilax arisanensis* Hayata 阿里山菝契  
 366. *Smilax china* L. 菝契  
 367. *Smilax discotis* Warburg subsp. *Concolor* (Norton) T. Koyama 宜蘭菝契  
 368. *Smilax elongatoumbellata* Hayata 細葉菝契  
 369. *Smilax glabra* Roxb. 光滑菝契  
 370. *Smilax lanceifolla* Roxb. 台灣土伏苓  
 371. *Smilax sieboldii* Mig. 大葉菝契  
 372. *Smilax vaginata* Decne. 玉山菝契



## 附錄一 期中報告審查會之審查意見及回覆意見

### 玉里野生動物保護區保育計畫書檢討修訂計畫期中報告審查會議

#### 審查委員意見及回覆意見表

一、時間：105 年 8 月 30 日(週二)上午十時至十二時

二、地點：林務局花蓮林區管理處 3 樓會議室

三、主持人：花蓮林管處黃碧雲秘書

四、審查委員意見及回覆意見：

| 審查委員意見   | 回覆意見  |
|--|---|
| <p>林鴻忠委員：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>希望將近期原住民林業政策的轉變融入在計畫裡(例如：林產物)。</li> <li>區外社區之協同經營、玉里野生動物保護區如何如果結合周邊社區參與等議題，希望有更具體構想；建議利用社區林業計畫輔導鄰近社區(例如：護溪計畫)；生態旅遊的遊程、據點架構希望可以提出具體的現場操作方式。如果在瑞穗林道、中平林道讓社區發展生態旅遊，林管處有在路線上有沒有甚麼建議或配套措施？</li> <li>希望能建議如何讓林道上廢棄房舍重現風貌、重新運用變成環境教育解說站、清運現地垃圾。</li> <li>希望能將野生動物保護區的核心區、保護區的主要野生動物物種分布狀況做分區描述。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>「預告原住民族採取傳統領域土地森林產物管理規則草案」於 8 月 5 日由林務局發布，所以期中報告未及納入，未來會納入報告書中與保育計畫中。</li> <li>協同經營、社區林業計畫和生態旅遊輔導等具體構想，會在期中之後和社區討論，至少會建議指引性、原則性的內容。保護區內的登山活動，原則上會以 LNT 作為指引，保護區下游之社區週邊發展，則帶入生態旅遊概念。</li> <li>期中之後會和林管處、專家討論廢棄房舍運用、垃圾處理等問題和對策。</li> <li>目前保護區內野生動物物種的資源調查資料，並未細緻到可以作為分區的規劃依據。本保護區人為干擾小，未來主要考慮登山活動之衝擊程度和規範需要，將 32 林班列為緩衝區，其餘為核心區。</li> </ol> |
| <p>盧道杰委員：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>推薦利用參與式作圖方式找出釐清保護區的價值、目標，以及釐清保護區現有活動是否影響保護區價值；在生態系統服務概念帶進來前建議先釐清主管單位對保護區的定位。</li> <li>如果易達性很低、對棲地環境的影響這麼輕微，廢除保護區可以是一個選擇，對它有更多的了解需要許多行政成本。</li> <li>保護區的價值與目標不一定要全部都在</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>有關本保護區保育計畫目標，未來將改以類別區分，分為：「保育」、「自然體驗與環境教育」、「下游社區惠益和參與」等三大目標。與下游部落居民討論保護區之生態系統服務價值時，會善用地圖以供說明及紀錄口訪資訊之用。惟本計畫期程短，故不會以傳統領域之參與式製圖方式進行。</li> <li>由於保護區廢除問題從未出現在過去相關文獻中正式建議，未來會徵詢學者意見，但不會作為正式議題討論。</li> </ol>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>這次完成，可以已透過規劃未來 5~10 年的工作去找保護區的價值。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>建議提出原住民相關法規補強的想法，來加強原住民使用資源的規範。</li> <li>水力發電計畫可能對集水區有一定衝擊，可以考量針對建水壩的影響程度、範圍做一個小小描述。</li> <li>建議未來規劃用可預見的年限(20~25)分成近中長程比較清楚</li> </ol>                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>同意，本保護區歷經十餘年未修訂，相關研究亦未長期持續進行，因此確實有必要以進階的方式，先定位 5~10 年目標，未來基於更多瞭解後，再訂長程目標。</li> <li>保育計畫書內容未來將補強原住民原住民使用資源之相關法規。</li> <li>傳聞中之水力發電計畫將再做確認。</li> <li>如前述，本保育計畫修訂之未來規劃目標以 5~10 年之短中期程為主，並將建議定期持續修訂。</li> </ol>   |
| <p>花蓮林管處紀有亭委員：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>希望針對保護區下游社區的居民族群組成做分析，了解其往後狩獵的狀況。紅葉村內確認有泰雅族嗎？保護區與社區有段距離，海拔也有落差，希望可以簡述有哪些物種是可以成為下游社區的「資源」</li> <li>希望再重新計算和確認保護區面積</li> <li>年底會計劃新的保護區森林資源調查</li> <li>山里社區「偷取」字眼太敏感，修正比較好</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>期中後將針對保護區下游部落族群組成做分析，並探詢狩獵物種，以及調查採集物種。紅葉村原住民係太魯閣族。</li> <li>將再確認保護區面積。</li> <li>亦將徵詢專家意見，提供未來研究主題。</li> <li>本字眼係出現保護區下游山里部落訪談時，居民表示：「長期有外地人進入森林打獵或是偷取森林副產物等，因此想藉由社區林業計畫進行山林守護，並劃設傳統領域」。未來將改「採取」字眼。</li> </ol> |
| <p>花蓮林管處玉里工作站陳添枝主任：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>若受限經費，可能不能納進所有社區執行「結合社區加強森林保護工作計畫」，請問建議哪個社區優先納入，也想請問建議參與哪一項工作。</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>可優先考慮紅葉村，因瑞穗林道及沿申之登山路徑直通保護區 32 林班，登山及狩獵活動較大。惟仍建議寬列經費，及早與有興趣但目前無大衝突的山里部落及太平部落合作「社區林業計畫」及「結合社區加強森林保護工作計畫」，及早做正向佈局。</li> </ol>   |
| <p>花蓮林管處玉里工作站王甯：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>希望建議有甚麼內容有可以和生態館有連結可以跟一邊民眾推廣。</li> <li>請問紅葉居民提及的瞭望台是我們 28K 附近的瞭望台嗎？</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>期中後會蒐集瑞穗生態教育館相關資料，強化保育計畫中該生態教育可扮演之角色與功能。亦請林管處提供相關規劃和成果報告，謝謝。</li> <li>當初跟紅葉居民談話時，確實有蒐集到這樣的訊息，將進一步再確認。</li> </ol>  |
| <p>花蓮林管處許芳嘉技正：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>保護區的分區，核心區中是否可以將核心區作為保護區，比較不會受到擾動</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>32 林班仍宜納入保護區中作為緩衝區，因過去有伐木造林，現今則登山客出入，未來則可加強復育及登山規範。</li> </ol>  |
| <p>洄瀾風吳昌鴻：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>希望未來可以和團隊討論，可以將保育</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>期中後會蒐集瑞穗生態教育館相關資料，</li> </ol>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>計畫融入生態館展覽。</p> <p>2. 黃美秀老師下個年度的計畫會和玉里、卓溪鄉合作，保護區有拍到黑熊，希望和保護區做跨域整合</p>   | <p>強化保育計畫中該生態教育可扮演之角色與功能，亦請提供相關規劃和成果報告。近期將專家工作坊，亦將請貴單位派員參加，提供寶貴意見。</p> <p>2. 謝謝訊息。</p>  |
| <p>花蓮林管處楊青樺：</p> <p>1. 會後會跟老師討論，能提供更精確的圖資資料</p>   | <p>1. 謝謝協助。</p>   |
| <p>花蓮林管處秘書黃碧雲委員：</p> <p>1. 是否可以評估林道若修復的好處與壞處，例如狩獵問題是否會因為林道通車而增加壓力或是有其他壓力出現?而編列經費修整林道或可增加育樂課巡護和監測之方便等。</p> <p>2. 未來有沒有建議要對哪些保育對象做監測?</p> | <p>1. 前經勘查保護區現場並和巡護員交流後，傾向維持林道現況可供人員通行為目標；惟本保護區路徑可及性(accessibility)規劃是可以討論的議題，未來會對可及性經營(林道、登山路徑)蒐集學者及工作站人員之意見。</p> <p>2. 將列專家工作坊討論議題。</p> |

## 玉里野生動物保護區保育計畫

### 一、計畫緣起、範圍及目標：

#### (一) 計畫緣起

民國六十二年林務局有鑑於玉里事業區第32林班尚保有原始森林，且植被頗為良好、森林組成複雜，乃指定區內面積約132公頃之區域為保護區，以保護紅檜及臺灣杉母樹林，其後經初步調查，區內野生動物數量及種類頗為豐富，旋於民國七十年將保護對象擴及珍貴野生動物資源，並依據台灣森林經營管理方案之規定設立「玉里野生動物自然保護區」；民國八十一年將保護區範圍擴大至完整涵蓋豐坪溪上游集水區。本保護區全區地處中央山脈脊樑區域，不僅高山溪谷多，地型富變化，且幾乎未經開發，豐坪溪上下游均無攔沙壩設置，原始植被涵蓋台灣山地的各種森林群系，生態環境豐富多樣，且瀕臨絕種的台灣雲豹可能仍棲息其中，更顯本區之重要。惟因目前本區僅係依據台灣地區自然生態保育方案、台灣林業經營改革方案等相關法規劃設之保護區，法律位階較低，為落實生物多樣性保育工作，擬依據野生動物保育法將本區公告為野生動物保護區。

#### (二) 計畫依據

依據野生動物保育法第十條第三款暨野生動物保育法施行細則第十二條相關規定辦理。

#### (三) 計畫範圍

本保護區位於花蓮縣卓溪鄉，屬花蓮林區管理處玉里事業區第32至37林班，面積約11,414.58公頃。範圍包括中央山脈沿丹大山、馬利加南山、馬西山之嶺線以東地區，東北角隅與林田山事業區相接，西北以丹大山與丹大事業區相連，並與玉山國家公園相接壤，西以馬利加南山與巒大事業區為鄰，西南以馬西山、喀西帕南山與秀姑巒事業區邊相交接，範圍涵蓋整個豐坪溪(太平溪)的扇形集水區，全區最低者於豐坪溪床，海拔約900公尺，最高者為西南角之馬西山，海拔高達3,443公尺，海拔高度變化極大。

#### (四) 計畫目標：

##### 1. 近程目標：



依野生動物保育法公告為為野生動物保護區，建立保護區內動植物資料庫，擬定經營管理及保育計畫。

## 2. 中程目標：

- (1) 加強區內動植物及台灣杉、紅檜等天然母樹林之保護，提供區外復育之種源；繼續探尋台灣雲豹的蹤跡，並確保棲地環境之完整以利其生存及繁衍。
- (2) 充實各項軟硬體設施，發揮解說教育功能。

## 3. 遠程目標：

- (1) 確保生態系之自然演替過程。
- (2) 落實生物多樣性保育及中央山脈保育軸之理念，達成自然資源永續利用之最終目標。

## 二、計畫地區現況及特性：

### (一) 自然環境

#### 1. 氣候

本區海拔變域甚寬，涵蓋亞熱帶、溫帶及寒帶三型之氣候帶，年溫度介於5.8~14.3℃間，年平均雨量約3900公厘左右。依桑士偉氏氣候分類可將本區歸類為潤濕型氣候。

#### 2. 地質、地形、土壤

本區屬中央山脈東部之脊樑山脈帶，地質主要由第三紀的亞變質岩層所組成，地層主要以畢祿山層與廬山層為主。岩盤主要為板岩和千枚岩，常夾有石灰岩及泥灰岩之岩層。全區除嶺線山頂附近坡度稍平緩外，地形陡峭複雜，不易到達。

3. 交通經瑞穗林道可到達保護區邊緣，全長約39公里，林道前段約9公里與礦區道路共用，雨季車輛上山困難，因係屬管制區，並未吸引遊客進入，林道目前僅供林務人員及少部份礦場工作人員使用；另中平林道（全長50公里）原本亦可到達保護區外緣（玉里事業區第38林班），惟目前僅通車至19公里處。此外，區內有一條登山路徑，可從南投丹大山進入瑞穗林道而抵瑞穗，因此偶有少數登山客利用。

#### 4. 動物資源

##### (1) 哺乳類：

共紀錄到14科29種，其中台灣雲豹及台灣黑熊為瀕臨絕種保育類野生動物；屬珍貴稀有保育類則有台灣獼猴、台灣長鬃山羊、山羌、水

鹿、黃喉貂、麝香貓及白鼻心等7種。其中，台灣雲豹之紀錄為依據師大呂光洋教授等人三度在保護區乾溪內發現大型貓科動物腳印所推測而來。

## (2) 鳥類

共記錄到24科61種鳥類，其中台灣特有種11種，瀕臨絕種的保育類有林鵑、熊鷹、帝雉、藍腹鵑、灰林鴉、褐林鴉等6種，另外屬於珍貴稀有保育類其他應予保育之保育類有25種。

## (3) 爬蟲類

共紀錄3科3種，其中台灣赤煉蛇及菊池氏龜殼花皆屬臺灣特有種且為珍貴稀有保育類。

## (4) 兩棲類：

共紀錄3科4種，其中屬珍貴稀有保育類有莫氏樹蛙1種，一般類為盤谷蟾蜍、梭德氏蛙、斯文豪氏蛙等3種。

## (5) 魚類

記錄台東間爬岩鰍1科1種，屬珍貴稀有保育類。

## 5. 植物資源

保護區內植物計有91科225屬372種（表1）。其中稀有植物有威氏粗榧、紅檜、紅豆杉、台灣杉、犬黃楊、阿里山冬青、台灣青莢葉、裡白八角金盤、十大功勞、阿里山十大功勞、黃花著生杜鵑、山肉桂、錫杖花、霧社櫻、能高灰木、雲葉、百合豆蘭、金草石櫛、鏽邊根節蘭、日本喜普鞋蘭、台灣一葉蘭等。

表1、玉里野生動物保護區植物統計表

| 類 別   | 科 數 | 屬 數 | 種 數 |
|-------|-----|-----|-----|
| 蕨類植物  | 17  | 36  | 74  |
| 裸子植物  | 5   | 9   | 13  |
| 雙子葉植物 | 63  | 151 | 243 |
| 單子葉植物 | 6   | 29  | 42  |
| 總 計   | 91  | 225 | 372 |

## (二) 土地利用現況及現有設施

### 1、土地利用現況

本保護區全區均為林務局管轄國有林地，多為未經人為干擾之天然林，僅玉里事業區第32林班有礦業用地及一小部分人工林，礦區原面積約381公頃，惟礦業權者實際奉准承租使用面積甚小。目前所有礦區租地租約皆已屆期，且部分礦權已屆滿（表2），礦區租地將依約收回，並實施復舊造林工作。

表2 玉里野生動物保護區礦業用地資料 單位：ha

| 資料<br>礦區名稱 | 採礦權<br>面積 | 區內採礦<br>權面積 | 原租礦業  | 礦權期      | 備註      |
|------------|-----------|-------------|-------|----------|---------|
| 元山水泥       | 161.06    | 16.01       | 0.92  | 93.12.15 |         |
| 傅兆林        | 103.80    | 100.61      | 0.56  | 96.07.27 |         |
| 潘許秀嬌       | 143.80    | 143.80      | 0.945 | 80.06.15 | 礦權期限已屆滿 |
| 龜福企業       | 26.11     | 26.11       | 0.155 | 83.11.29 | 礦權期限已屆滿 |
| 甲富水泥       | 140.24    | 94.83       | 0.79  | 93.12.15 |         |

## 2、現有設施

- (1) 監測站乙棟，約可供給10名工作人員住宿，惟目前無水電設施供應。
- (2) 保護區門首乙座，設置於玉里事業區第31林班。
- (3) 解說牌四面，分別設置於保護區邊緣玉里事業區第31林班。
- (4) 現有步道5,000公尺，供資源調查及保護區巡護用。
- (5) 瑞穗林道9公里處設置鐵門一座，管制人員進出。

## (三) 本區面臨威脅及解決方案

### 1. 面臨威脅

#### (1) 盜獵、盜伐

林地護管人員曾發現獵具如獸鈹、陷阱等，獵人可能是利用摩托車上山，進入保護區及附近森林內盜獵；保護區內紅檜、紅豆杉等貴重林木亦為山老鼠覬覦目標。

#### (2) 採礦

保護區（32林班）及鄰近地區不少地段已設定礦權，即使在保護區上緣山頭因礦源枯竭已停止採礦之採礦場，亦因採礦過程及採礦本身，已對保護區造成很大的傷害，最明顯的即植被及景觀的破壞。

### (3) 豐坪溪將面臨建壩的壓力

玉里世豐電力公司計劃於豐坪溪下游設置攔水壩發電，預定開發位置雖位於保護區外，惟對於保護區及豐坪溪上游生態環境之影響仍有待評估。

### (4) 登山活動

登山客設置標幟、遺留垃圾及炊事等行為，破壞環境並可能引發火災。

## 2. 解決方案

- (1) 為減少盜獵、盜伐情事的發生，除加強保護區內野生動植物保護，規劃巡邏管理路線，進行有計畫定期或不定期巡邏，取締違法獵捕或採摘動植物及拆除獵具。並派員參加村里民大會、宣導保護區成立目的、未來法律限制及保護措施，並解釋觸犯這些法律後，可能受到的法律制裁。
- (2) 礦業租地租期屆滿不再續租，請承租人依合約規定進行復舊造林。
- (3) 除經營管理之基本維護外，保護區內禁止一切申請開發案件；保護區周圍申請開發案件亦從嚴審核，核准開發後持續嚴格監督。
- (4) 為禁止一般民眾任意進入，已於林道上（約九公里處）設置鐵門乙座，並協調警方（玉里分局、萬榮分局），加強管制入山申請，確實管制所有進入保護區道路。

## 三、分區規劃及保護利用管制事項

### (一) 分區規劃

依據野生動物保育法第十二條之規定將本保護區劃分為核心區及緩衝區，並分別擬定管制措施以利分區經營。永續利用區部分，則因目前對陸域哺乳類野生動物之族群及生活史等資料仍不足，且現行法律規定除原住民特殊祭典外仍禁止狩獵，故暫不劃設。分區利用情形說明如下：

#### 1、核心區：

包括玉里事業區第33至37林班，面積8,302公頃，均屬維持原始自然的未開發森林，因地處偏僻，人跡罕至，為野生動物主要生存、棲息及繁衍之場所，且為族群最集中、保存最完整之區域，區內除經核准之研究計畫與例行性之巡護、監測工作，不得干擾與破壞。

#### 2、緩衝區：

玉里事業區第32林班，面積3,113公頃，部分地區為經砍伐過之跡地，但已完成造林，計有柳杉、臺灣杉、紅檜、雲杉等造林木，造林地

面積合計約166公頃。保護區邊緣少數地段設有礦權，上緣的大理石礦場，目前仍有零星採礦，採礦場下方曾發生過森林火災，遺留有劫後枯木，目前已進入消長過程中之灌叢階段。將本區規劃為緩衝區，可作為核心區與其他土地使用之分隔緩衝，以減少外來干擾對核心區之影響，並供科學研究教學及環境教育教材之用，惟仍儘量維持既有狀態。

## (二) 保護利用管制事項

### 1、保護區共同管制事項

- (1) 禁止騷擾、虐待、獵捕、垂釣或宰殺野生動物之行為。
- (2) 非經主管機關許可，不得任意野放或引進生物。
- (3) 非經主管機關許可，禁止採集、砍伐或焚燒野生植物之行為。
- (4) 禁止任意丟擲垃圾、傾倒廢土及放置違章建築構造物及其他破壞自然環境之行為。
- (5) 進行調查研究工作，需經主管機關之許可。
- (6) 保護區公告前之區內既有建設、土地利用或開發行為，如對野生動物構成重大影響，主管或管理機關得要求當事人或目的事業主管機關限期提出改善辦法。
- (7) 禁止各種開發、濫墾、濫建、濫伐、濫葬、採取土石或礦物及其他破壞保護區自然環境之行為。但不在破壞野生動物主要棲息地及影響野生動物棲息情況下，主管或管理機關得設置必要之保育維護及解說設施。
- (8) 其他依野生動物保育法、森林法、水土保持法等相關法令所規定之事項。

### 2、核心區特別管制事項

- (1) 核心區內既有道路以外地區，非經主管或管理機關核准，不得進入。
- (2) 非經主管或管理機關核准，不得改變地形、地物或新設任何設施。

### 3、緩衝區特別管制事項

- (1) 緩衝區內除非為緊急救災需要，禁止從事林木伐採、採取森林副產物等行為。
- (2) 禁止採取土石及礦物，既有礦物用地應逐年完成復舊造林等工作。

## (三) 經營管理計畫

### 1、巡護計畫

- (1) 由花蓮林區管理及玉里工作站護管人員臨組聯合執行小組，以瑞穗林道沿線、保護區內既有步道為主要巡視路線，每週定期或不定期巡護1-2

次，嚴密巡護轄區林地內有無違法情事；另於瑞穗林道不定時、不定點機動配合紅葉派出所抽檢各種通行車輛，以查緝盜獵野生動物等不法情事。

(2)加強監測站設施，供調查、監測或林地巡護人員安心駐守現場。

(3)巡視、監測步道是實際需要可進行砍草，惟每年以2次以內為原則，範圍則以步道兩側各1公尺為限，若於砍草範圍內發現稀有植物，則應加以標示保護。

## 2、保育計畫

(1)委託學術機構再詳加研究調查動物相，並調查台灣雲豹之族群現況。

(2)為規劃豐坪溪集水區保育計畫，委託專家學者辦理豐坪溪魚類資源調查及其棲地物理、化學環境長期監測。

(3)於區內紅檜、台灣杉母樹林設置永久樣區，進行小苗生長情形監測及建立種子資料庫等，以提供區外造林、復育之種源。

(4)設置永久樣區進行小型哺乳動物調查監測。

(5)委託專家學者進行保護區內昆蟲相資源調查。

## 3、環境教育計畫

(1)每年定期主動聯繫萬榮鄉紅葉國小及卓溪鄉卓溪、卓清、卓樂、崙山、立山、太平等國小；天主教花蓮教區紅葉天主堂、台灣基督教長老教會（三笠山、山里、崙山、紅葉教會）、真耶穌教會（立山、山里、紅葉教會）等教會；及玉里分局立山、崙山、太平等派出所；鳳林分局紅葉派出所等單位辦理環境教育及保育宣導工作。

(2)於卓溪鄉各村及萬榮鄉紅葉村舉辦村民大會或豐年祭、聖誕節等節慶活動時，配合舉辦保育宣導有獎徵答等活動，加強觀念溝通，增進和諧關係，每年至少2次以上，以宣導保育觀念。

(3)於豐坪溪下游或鄰近富源森林遊樂區，辦理動、植物解說及動植物生態研習營等活動，加強保育教育及觀念宣導。

(4)製作保育宣導手冊及保護區簡介錄影帶。

(5)藉電台、電視、報章雜誌等新聞媒體，宣導保育常識及保護區功能。

## 四、執行本計畫所需人力、經費

### (一) 人力配合措施：

#### 1、目前人力：

目前並無專責人員負責保護區經營管理，僅由管理處保育股及工作站保育工作人員負責保護區經營管理工作，並配合既有林地護管人員加強巡護。

2、預計需求人力：

- (1) 職員乙名，負責保護區經營管理權責、擬定各分區計畫、調派相關人力資源並督導人員確實執行。
- (2) 職員二名，具動物學專長負責保護區解說、監測等經營管理實際工作執行及監測站管理。
- (3) 巡視員四名，負責定期、不定期巡視，取締非法獵捕野生動物及獵具拆除等工作。
- (4) 視實際需要，配合各項工作執行，雇用臨時工。
- (5) 安排森林志工協助辦理各項工作。

(二) 經費需求：如附表3

表3. 玉里野生動物保護區89-93年經營管理經費需求表

| 項 目 | 經 費 預 估 ( 千 元 ) |       |       |       |       |        | 說 明  |
|-----|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|--|
|     | 89年             | 90年   | 91年   | 92年   | 93    | 小 計    |  |
| 人事費 | 3,042           | 3,194 | 3,354 | 3,522 | 3,698 | 16,810 | 1.巡視、解說、監測人員人員計6人薪資，以每人4萬元計。40×6(人)×12(月)=2,880千元。<br>2.臨時工資：120人×1.35千元(採平均值)=162千元 |
| 業務費 | 1,120           | 1,176 | 1,235 | 1,300 | 1,365 | 6,196  | 委託研究、錄影帶拍攝、及自行辦理生態監測   |
| 旅運費 | 200             | 210   | 220   | 232   | 244   | 1,106  | 均以每年遞增百分之五計算   |
| 合 計 | 4,362           | 4,580 | 4,809 | 5,054 | 5,307 | 24,112 |  |

## 五、參考文獻

- (一) 呂光洋、張巍薩、花炳榮 (1990) 玉里野生動物自然保護區之動物相調查。台灣省林務局保育研究系列79-02號。
- (二) 呂光洋 (1992) 玉里野生動物自然保護區之動物相調查及經營管理。台灣省林務局保育研究系列81-02號。
- (三) 呂福原、歐辰雄、呂金誠 (1994) 玉里野生動物自然保護區之植群生態調查研究。台灣省林務局保育研究系列83-17號。
- (四) 吳聲海 (1997) 玉里野生動物自然保護區生態監測研究計畫。台灣省林務局保育研究系列85-05號。

## 六、附錄

- (一) 玉里野生動物保護區動物名錄
- (二) 玉里野生動物保護區植物名錄
- (三) 附圖



附錄一、玉里野生動物保護區動物名錄

哺乳類

| 目名  | 科名   | 種名     | 學名                                     |        |
|-----|------|--------|--|--------|
| 食蟲目 | 尖鼠科  | 短尾鼯    | <i>Anourosorex squamipes</i>           | 1      |
|     |      | 台灣煙尖鼠  | <i>Episoriculus fumidus</i>            | 1      |
|     | 鼯鼠科  | 台灣鼯鼠   | <i>Mogera insularis</i>                | 2      |
| 翼手目 | 蹄鼻蝠科 | 台灣大蹄鼻蝠 | <i>Rhinolophus formosae</i>            | 2      |
|     |      | 台灣小蹄鼻蝠 | <i>Phinolophus monoceros</i>           | 2      |
|     | 蝙蝠科  | 台灣長耳蝠  | <i>Plecotus taivanus</i>               | 2      |
|     |      | 摺翅蝠    | <i>Miniopterus schreibersii</i>        | 2      |
|     |      | 寬吻鼠耳蝠  | <i>Myotis latirostris</i>              | 2      |
|     |      | 台灣管鼻蝠  | <i>Murina puta</i>                     | 2      |
|     |      | 高山管鼻蝠  | <i>Murina sp.</i>                      | 2      |
| 靈長目 | 獼猴科  | 台灣獼猴   | <i>Macaca cyclopsis</i>                | II 1,2 |
| 啮齒目 | 松鼠科  | 赤腹松鼠   | <i>Callosciurus erythraeus roberti</i> | 1,2    |
|     |      | 條紋松鼠   | <i>Tamiops swinhoei formosanus</i>     | 1,2    |
|     |      | 長吻松鼠   | <i>Dremomys pernyi owstoni</i>         | 2      |
|     |      | 白面鼯鼠   | <i>petaurista alborufus lena</i>       | 1,2    |
|     | 鼠科   | 高山田鼠   | <i>Volemys kikuchii</i>                | 2      |
|     |      | 高山白腹鼠  | <i>Rattus culturatus</i>               | 1,2    |
|     |      | 台灣森鼠   | <i>Apodemus semotus</i>                | 1,2    |
|     |      |        |  |        |
| 食肉目 | 貂科   | 華南鼬鼠   | <i>Mustel sibirica davidiana</i>       | 1,2    |
|     |      | 鼬獾     | <i>Melogale moschata subaurantiaca</i> | 1,2    |
|     |      | 黃喉貂    | <i>Martes foavigula</i>                | II 2   |
|     | 靈貓科  | 麝香貓    | <i>Viverricula indica pallida</i>      | II 1   |
|     |      | 白鼻心    | <i>Paguma larvata taivana</i>          | II 1,2 |
|     | 熊科   | 台灣黑熊   | <i>Ursus thietanus</i>                 | I 2    |
|     |      | 雲豹     | <i>Neofelis nebulosa biachyurus</i>    | I 1    |
| 偶蹄目 | 豬科   | 台灣野豬   | <i>Sus scrofa taivanus</i>             | 1,2    |
|     | 鹿科   | 水鹿     | <i>Cervus unicolor swinhoei</i>        | II 2   |
|     |      | 山羌     | <i>Muntiacus reevesii micrurus</i>     | II 1,2 |
|     | 牛科   | 長鬃山羊   | <i>Capreolus crispus swinhoei</i>      | II 1,2 |

共六目十四科二十九種

備註：保育等級 I瀕臨絕種保育類、II.珍貴希有保育類

資料來源 1.呂光洋、2.台灣大學野生動物研究室未發表資料

附錄一、玉里野生動物保護區動物名錄 (續 1)

鳥類

| 科名    | 種名     | 學名                              |     |     |
|-------|--------|---------------------------------|-----|-----|
| 鷲鷹科   | 松雀鷹    | <i>Accipiter virgatus</i>       | II  | 2   |
|       | 林鵟     | <i>Ictinaetus malayensis</i>    | I   | 2   |
|       | 大冠鷲    | <i>Spilornis cheela</i>         | II  | 1,2 |
|       | 熊鷹     | <i>Spizaetns nipalensis</i>     | I   | 1,2 |
|       | 蜂鷹     | <i>Pernis apivorus</i>          | II  | 2   |
| 雉科    | 深山竹雞   | <i>Arborophila crudigularis</i> | III | 1   |
|       | 藍腹鵠    | <i>Lophura swinhoii</i>         | I   | 1   |
|       | 帝雉     | <i>Syrmaticus mikado</i>        | I   | 1,2 |
| 鳩鵲科   | 灰林鳩    | <i>Coluzba pulchricollis</i>    |     | 1,2 |
| 杜鵑科   | 筒鳥     | <i>Cuculus saturatus</i>        |     | 1,2 |
|       | 鷹鵡     | <i>Cuculus sparverioides</i>    |     | 1,2 |
| 鴟鵂科   | 鵂鵂     | <i>Glaucidium brodiei</i>       | II  | 1,2 |
|       | 灰林鴟    | <i>Strix aluco</i>              | I   | 1,2 |
|       | 褐林鴟    | <i>Strix leptogrammica</i>      | I   | 1,2 |
| 雨燕科   | 小雨燕    | <i>Apus affinis</i>             |     | 1   |
| 啄木鳥科  | 小啄木    | <i>Chaetura caudacuta</i>       |     | 2   |
|       | 大翅啄木   | <i>Dendrocopos leucotos</i>     | II  | 1,2 |
|       | 綠啄木    | <i>Picus canus</i>              | II  | 1,2 |
| 燕科    | 毛腳燕    | <i>Delichon urbica</i>          |     | 1,2 |
| 鵲鵲科   | 灰鵲鵲    | <i>Motacilla cinerea</i>        |     | 2   |
|       | 山鵲鵲    | <i>Dendronanthus indicus</i>    |     | 2   |
| 山椒鳥科  | 灰喉山椒   | <i>Pericrocotus solaris</i>     | III | 1   |
| 鷓鴣科   | 鷓鴣     | <i>Troglodytes stoglydytes</i>  |     | 1,2 |
| 鴉科    | 巨嘴鴉    | <i>Corvus macrorhynchos</i>     |     | 2   |
|       | 松鴉     | <i>Garrulus glandarius</i>      | III | 1,2 |
|       | 星鴉     | <i>Nucifraga caryocatactes</i>  |     | 1,2 |
| 長尾山雀科 | 紅頭山雀   | <i>Aegithalos concinnus</i>     |     | 1,2 |
| 山雀科   | 煤山雀    | <i>Parus ater</i>               | III | 1,2 |
|       | 黃山雀    | <i>Parus holsti</i>             | II  | 1   |
|       | 青背山雀   | <i>Parus monticolus</i>         | III | 1,2 |
|       | 茶腹     | <i>sitta europaea</i>           |     | 1,2 |
| 畫眉科   | 紋翼畫眉   | <i>Actinodura morrisoniana</i>  | III | 1,2 |
|       | 灰頭花翼畫眉 | <i>Alcippe cinereiceps</i>      |     | 1,2 |
|       | 繡眼畫眉   | <i>Alcippe morrisonia</i>       |     | 1,2 |

| 科名   | 種名    | 學名                              |     |     |
|------|-------|---------------------------------|-----|-----|
|      | 金翼白眉  | <i>Garrulax morrisonianus</i>   | III | 1,2 |
|      | 白耳畫眉  | <i>Heterophasia auricularis</i> | III | 1,2 |
|      | 藪鳥    | <i>Liocichla steeri</i>         | III | 1,2 |
|      | 鱗胸鷓鴣  | <i>Pnoepyga pusilla</i>         |     | 1,2 |
|      | 山紅頭   | <i>Stachyris ruficeps</i>       |     | 1,2 |
|      | 冠羽畫眉  | <i>Yuhina brunneiceps</i>       | III | 1,2 |
| 鸚嘴亞科 | 黃羽鸚嘴  | <i>Paradoxornis nipalen</i>     |     | 2   |
| 河鳥科  | 河鳥    | <i>Cinclus pallasii</i>         |     | 1,2 |
| 鶇科   | 小翼鶇   | <i>Brachypteryx montana</i>     | III | 1,2 |
|      | 白尾鶇   | <i>Myomela leucura</i>          | III | 1,2 |
|      | 藍磯鶇   | <i>Monticola solitarius</i>     |     | 2   |
|      | 鉛色水鶇  | <i>Phycornis fuliginosus</i>    | III | 1,2 |
|      | 栗背林鶇  | <i>Tarsiger johnstoniae</i>     | III | 1,2 |
|      | 白眉林鶇  | <i>Erithacus indicus</i>        |     | 2   |
|      | 虎鶇    | <i>Zoothera dauma</i>           |     | 1,2 |
| 鶇科   | 棕面鶇   | <i>Abroscopus albogularis</i>   |     | 1,2 |
|      | 褐色叢樹鶇 | <i>Bradypterus seebahmi</i>     |     | 1,2 |
|      | 深山鶇   | <i>Cettia acanthizoides</i>     |     | 1,2 |
|      | 火冠戴菊鳥 | <i>Regulus goodfellovi</i>      | III | 2   |
| 鶇科   | 黃胸青鶇  | <i>Ficedula hyperythra</i>      | III | 1   |
|      | 黃腹琉璃  | <i>Niltava vivida</i>           | III | 2   |
|      | 紅尾鶇   | <i>Muscicapa ferruginea</i>     |     | 1,2 |
| 啄花鳥科 | 紅胸啄花  | <i>Dicaeum ignipectus</i>       |     | 2   |
| 岩鶇科  | 岩鶇    | <i>Prunella collaris</i>        |     | 1   |
| 雀科   | 酒紅朱雀  | <i>Carpodacus vinaceus</i>      |     | 1,2 |
|      | 褐鶇    | <i>Pyrrhula nipalensis</i>      |     | 1   |
|      | 灰鶇    | <i>Pyrrhula erythaca</i>        |     | 2   |

共 二十四科 六十一種

備註：保育等級 I.瀕臨絕種保育類；II.珍貴稀有保育類；III.其他應予保育之保育類  
資料來源 1.呂光洋；2.台灣大學野生動物研究室未發表資料

附錄一、玉里野生動物保護區動物名錄 (續2)

兩棲類

| 科名  | 種名    | 學名                            |    |     |
|-----|-------|-------------------------------|----|-----|
| 蟾蜍科 | 盤谷蟾蜍  | <i>Bufo bankorensis</i>       |    | 1,2 |
| 樹蛙科 | 莫氏樹蛙  | <i>Rhacophorus moltrechti</i> | II | 1,2 |
| 赤蛙科 | 梭德氏蛙  | <i>Rana sauteri</i>           |    | 1,2 |
|     | 斯文豪氏蛙 | <i>Rana narina swinhoana</i>  |    | 1   |

共三科 四種

爬蟲類

| 科名   | 種名     | 學名                               |    |     |
|------|--------|----------------------------------|----|-----|
| 蝮蛇科  | 百步蛇    | <i>Agkistrodon acutus</i>        | I  | 2   |
|      | 菊池氏龜殼花 | <i>Trimeresurus gracilis</i>     | II | 1,2 |
| 黃領蛇科 | 台灣赤煉蛇  | <i>Matrix tigrina formorsana</i> | II | 1   |
| 蜥蜴科  | 台灣蜓蜥   | <i>Sphenomorphus taiwanense</i>  | II | 1,2 |

共三科 四種

魚類

| 科名   | 種名     | 學名                           |    |   |
|------|--------|------------------------------|----|---|
| 平鰭鰍科 | 台東間爬岩鰍 | <i>Hemimyzon taitugensis</i> | II | 1 |

共一科 一種

備註：保育等級 I.瀕臨絕種保育類；II.珍貴稀有保育類；

資料來源 1.呂光洋；2.台灣大學野生動物研究室未發表資料

附錄二、玉里野生動物保護區植物名錄

蕨類植物

1. Aspleniaceae 鐵角蕨科

1. *Asplenium adiantum* nigrum L. 深山鐵角蕨
2. *Asplenium cuneatum* Lam. 大黑柄鐵角蕨
3. *Asplenium ensiforme* Wall. ex Hook. & Grev. 針葉鐵角蕨
4. *Asplenium normale* Don 生芽鐵角蕨
5. *Asplenium trichomanes* L. 鐵角蕨
6. *Asplenium unilaterale* Lam. 單邊鐵角蕨

2. Athyriaceae 提蓋蕨科

7. *Athyrium arisanense* (Hayata) Tagawa 阿里山提蓋蕨
8. *Athyrium nakanoi* Makino 紅苞提蓋蕨
9. *Athyrium reflexipinnum* Hayata 逆葉提蓋蕨
10. *Athyrium tozanense* Hayata 蓬萊提蓋蕨
11. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨
12. *Diplazium mettenjanum* (Mig.) C. Chr. 深山雙蓋蕨
13. *Diplazium wichurae* (Mett.) Diels 鋸齒雙蓋蕨

3. Blechnaceae 烏毛蕨科

14. *Woodwardia orientalis* Sw. 東方狗脊蕨
15. *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai 頂芽狗脊蕨

4. Davalliaceae 骨碎補科

16. *Davallia mariesii* Moore ex Bak. 骨碎補

5. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

17. *Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨
18. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum* (Wall.) Shieh 巒大蕨

6. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

19. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨
20. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨
21. *Cyrtomium caryotideum* (Wall.) Presl 細齒貫眾蕨
22. *Cyrtomium falcatum* (L. f.) Presl 全緣貫眾蕨
23. *Cyrtomium taiwanense* Tagawa 貫眾蕨
24. *Dryopteris barbiger* (Moore) Ktze. 密毛鱗毛蕨
25. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 紅苞鱗毛蕨

26. *Dryopteris labordei* (Christ) C. Chr 疏葉鱗毛蕨
27. *Dryopteris scottii* (Bedd.) Ching 史氏鱗毛蕨
28. *Dryopteris sparsa* (Don) Ktze. 長葉鱗毛蕨
29. *Dryopteris taiwanicola* Tagawa 臺灣鱗毛蕨
30. *Dryopteris wallichiana* (Spr.) Alston & Bonner 瓦氏鱗毛蕨
31. *Peranema cyatheoides* Don 柄囊蕨
32. *Polystichum hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨
33. *Polystichum parvipinnulum* Tagawa 尖葉耳蕨
34. *Polystichum piceopaleaceum* Tagawa 黑鱗耳蕨
7. Gleicheniaceae 裏白科
35. *Diplopterygium chinensis* (Rosenst.) DeVol 中華裏白
8. Hymenophyllaceae 膜蕨科
36. *Hymenophyllum barbatum* (v.d.Bosch) Bak. 華東膜蕨
37. *Mecodjium badium* (Hook. & Grev.) Copel. 落蕨
38. *Vandenboschia auriculata* (Blume) Copel. 柄蕨
9. Lindsaeaceae 陵齒蕨
39. *Sphenomene chusana* (L.) Copel. 烏蕨
10. Lycopodiaceae 石松科
40. *Lycopodium cernuum* L. 過山龍
41. *Lycopodium clavatum* L. 石松
42. *Lycopodium quasipolytrichoides* Hayata 反捲葉石松
43. *Lycopodium selagol.* 小杉葉石松
44. *Lycopodium sieboldii* Mig. 鱗葉石松
45. *Lycopodium wightianum* Wall. 高山石松
11. Oleandraceae 條蕨科
46. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨
13. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科
47. *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett. 華中瘤足蕨
48. *Plagiogyria glauca* (Blume) Merr. var. *phUippinensis* Christ 臺灣瘤足蕨
13. Polypodiaceae 水龍骨科
51. *Arthromeris lehmanni* (Mett.) Ching 肢節蕨
52. *Crypsinus quasidivaricatus* (Hayata) Copel. 玉山蕨
51. *Lepidogrammitis rostrata* (Beddome) Ching 骨牌蕨

57. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦蕨  
58. *Microsonum buergerlanum* (Miq.) Ching 波氏星蕨  
59. *Microsorium fortunei* (Moore) Ching 大星蕨  
60. *Microsorium membranaceum* (Don) Ching 膜葉星蕨  
61. *Microsorium punctatum* (L.) Copel. 星蕨  
57. *Polypodium formosanum* Bak. 水龍骨  
58. *Polypodium raishanense* Hieron. 大葉水龍骨  
63. *Pyrrosia linearifolia* (Hook.) Ching 絨毛石葦
14. Pteridaceae 鳳尾蕨科
64. *Onychium contiguum* (Wall.) Hope 高山金粉蕨  
65. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨  
66. *Pteris formosana* Bak. 臺灣鳳尾蕨
15. Selaginellaceae 卷柏科
63. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 金緣卷柏  
64. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏  
65. *Selaginella involvens* (Sw.) Spring 密葉卷柏  
66. *Selaginella labordei* Hieron. 玉山卷柏  
67. *Selaginella leptophylla* Bak. 膜葉卷柏  
68. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏
16. Thelypteridaceae 金星蕨
69. *Christella acuminata* (Houtt.) Lev. 小毛蕨  
70. *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito 毛蕨  
71. *Parathelypteris beddomei* (Bak.) Ching 縮羽金星蕨
17. Vittariaceae 書帶蕨科
72. *Antrophyum formosanum* Hieron. 臺灣車前蕨  
73. *Antrophyum obovatum* Bak. 車前蕨  
74. *Vittaria flexuosa* Fee 書帶蕨

## 裸子植物

18. Cephalotaxaceae 粗榧科
75. *Cephalotaxus wilsoniana* Hayata 威氏粗榧
19. Cupressaceae 柏科
76. *Chamaecypans formosensis* Matsum. 紅檜

77. *Chamaecypans obtusa* Sieb. & Zucc. var. *formosana* [Hayata] Rehder  
柏

78. *Juniperus formosana* Hayata 刺柏

79. *Junlperus squamata* Lamb. var. *morrisonlcola* (Hayata) Li  
& Keng 玉山圓柏

20. Pinaceae 松科

80. *Abies kawakamii* (Hayata) 臺灣冷杉

81. *Plcea morrisonicola* Hayata 臺灣雲杉

82. *pjnus armadli* Franch. 華山松

83. *Pinus morrlsonlcola* Hayata 臺灣五葉松

84. *Pinus taiwanensis* Hayata 臺灣二葉松

85. *Tsuga chinensis* (Franch.)Prit.ex Diels var. *formosana* (Hayata) lie 鐵杉

21. Taxaceae 紅豆杉科

86. *Taxus mairei*(lemee & Levi.) Hu ex Liu 紅豆杉

22. Taxodiaceae 杉科

87. *Taiwania cryptomerioides* Hayata 臺灣杉

雙子葉植物

23. Acanthaceae 爵床科

88. *Parachampionella flexicaulis* (Hayata) Hsieh & Huang 曲莖馬籃

24. Aceraceae 槭樹科

89. *Acer insulare* Makino 川上氏槭

90. *Acer morn'sonense* Hayata 台灣紅榨槭

25. Actinidiaceae 彌猴桃科

91. *Aclinidia chinensjs* Planch. var. *setosa* Li 台灣羊桃

26. Anacardiaceae 漆樹科

92. *Rhus ambigua* Lav. 藤漆

27. Apocynaceae 夾竹桃科

93. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 絡石

28. Aquifoliaceae 冬青科

94. *lier crenata* Thunb. 犬黃揚

95. *lier ficoidea* Hemsl. 阿里山冬青

96. *lier haya taiana* Lees. 早田氏冬青



97. *Ilex pedunculosa* Mig. 刻脈冬青
98. *Ilex yunnanensis* Franch. var. *parvifolia*(Hayata) S.Y.Hu. 小葉冬青
29. Araliaceae 五加科
99. *Aralia bipinnata* Bianco 裡白蔥木
100. *Aralia decaisneana* Hance 刺蔥
101. *Dendropanax dentigerus* (Harms) Merr. 樹蔘
102. *Fatsia polycarpa* Hayata 台灣八角金盤
103. *Hedera rhombea* (Mig.) Bean var. *formosana*(Nakai) Li 台灣長春藤
104. *Schefflera octophylla* (flour.) Harms 鵝掌藤
105. *Schefflera taiwaniana* Kanehira 台灣鴨腳木
106. *Sinopanax formosana* (Hayata) Li 裡白八角金盤
107. *Tetrapanax papyrifera* (Hook.) K.Koch 蓮草
30. Begoniaceae 秋海棠科
108. *Begonia laciniata* Roxb. 巒大秋海棠
31. Berberidaceae 小蘗科
109. *Berberis kawakamii* Mizush 川上氏小蘗
110. *Mahonia japonica* (Thunb.) DC. 十大功勞
111. *Mahonia oiwakensis* Hayata 阿里山十大功勞
32. Betulaceae 樺木科
112. *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. 赤楊
113. *Carpinus kawakamii* Hayata 川上氏鵝耳櫪
114. *Carpinus rankanensis* Hayata 蘭炭鵝耳櫪
33. Campanulaceae 桔梗科
115. *Codonopsis kawakamii* Hayata 玉山山奶草
116. *Peracarpa carnosus* Hook. f. 谷桔梗
117. *Pratia oumularia* (Lamb.) A. Br. et Asch. 普刺特草
34. Caprifoliaceae 忍冬科
118. *Lonicera acuminata* Wall. 阿里山忍冬
119. *Sambucus formosana* Nakai 冇骨消
120. *Viburnum awabuckii* K. Koch 珊瑚樹
121. *Viburnum foetidum* Wall. var. *rectanRulatum* (Graeb.) Rehder 太平洋英迷
122. *Viburnum sympodiale* Graetn. 假繡球
123. *Viburnum betulifolium* Batal 玉山英迷

124. *Viburnum arboricolum* Hay. 著生珊瑚樹
125. *Viburnum parvifolium* Hayata 小葉莢迷
126. *Viburnum propinquum* Hemsl. 高山莢迷
127. *Viburnum taitoense* Hayata 台東莢迷
128. *Viburnum urceolatum* Sieb. et Zucc. 台灣高山莢迷
35. Caryophyllaceae 石竹科
129. *Cerastium trigynum* Vill. var. *morrisonense* Hayata 玉山卷耳
130. *Dianthus pygmaeus* Hayata 玉山石竹
131. *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi 瓜槌草
132. *Stellana media* (L.) Vill. 繁縷
36. Celastraceae 衛毛科
133. *Celastrus kusanoi* Hayata 大葉南蛇藤
134. *Euonymus echinatus* Wall. 刺果衛毛
135. *Microtropis fokiensis* Dunn 福建賽衛毛
136. *Perrottetia arisanensis* Hayata 佩羅特木
37. Compositae 菊科
137. *Ainsliaea macroclinidioides* Hayata 阿里山鬼督郵
138. *Ainsliaea reflexa* Merr. var. *nimborum* Hand.-Mazz. 玉山鬼督郵
139. *Alopecurus margaritacea* (L.) Benth. & Hook. f. 抱莖籜簫
140. *Artemisia campestris* L. 細葉山艾
141. *Artemisia kawakamii* Hayata 山艾
142. *Asperula leiophyllus* Fr. g, Sav. 山白蘭
143. *Aster taiwanensis* Kitamura 台灣馬蘭
144. *Carpesium nepalense* Ness. 黃金珠
145. *Cirsium kwakamu* Hayata 川上氏薊
146. *Erigeron morrisonensis* Hayata 玉山飛蓬
147. *Eupatorium formosanum* Hayata 台灣澤蘭
148. *Gnaphalium affine* D. Don 鼠麴草
149. *Gnaphalium involucreatum* Forst var. *simplex* DC. 細葉鼠麴草
150. *Myriactis humilis* Merr. 鼠麴草
151. *Picris hieracioides* L. subsp. *morrisonensis* (Hayata) Kitamura 玉山毛蓮菜
152. *Saussurea japonica* (Thunb) DC. 鳳毛菊
153. *Senecio nemorensis* L. 黃苑

154. *Soljdagö virga aurea* L var. *leiocarpa* (Benth.) A.Gray 一枝黃花
38. Cornaceae 山茱萸科
155. *Aucuba Chjnensis* Benth 桃葉珊瑚
156. *Aucuba japonica* Thunb. 東瀛珊瑚
157. *Helwjingia japonjca* (Thunb.) Dietr. SUBsp *formasana*(Kaneh & Sasaki) 葉  
長花
39. Daphniphyllaceae 虎皮楠科
158. *Daphnjphyllum pentandrum* Hayata var. *pentandrum* 五蕊虎皮楠
40. Diapensiaceae 岩梅科
159. *Shortia expendiculata* Hayata 裂緣花
41. Naeagnaceae 胡頹子科
160. *Elaeagnus macrophylla* Thunb. 大葉胡頹子
161. *Elaeagnus morrisonensis* Hayata 玉珊胡頹子
42. Ericaceae 杜鵑科
162. *Gaultheria cumingiana* Videl 冬青油樹
163. *Gaultheria itoana* Hayata 高山白珠樹
164. *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude 南燭
165. *Pieris tajwanensis* Hayata 馬醉木
166. *Rhododendron ellipticum* Maxim. 西施花
167. *Rhododendron formosanum* Hemsl. 台灣杜鵑
168. *Rhododendron kawakamii* Hayata var. *flaviflorum* Liu & Chuang 黃花著生  
杜鵑
169. *Rhododendron morii* Hayata 森氏杜鵑
170. *Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata 玉山杜鵑
172. *Vaccinium dunalianum* wight 長尾葉越橘
43. Fagaceae 殼斗科
- 173 *Castanopsis carlesii* Hay 卡氏櫟
- 174 *Cyclobalanopsjs morji* (Hay ata) Schott 森氏櫟
- 175 *Cyclubalanopsjs stenophylloides* (Hayata) Liaa 狹葉高山櫟
- 176 *pasanlaka wa wamji* (Hay) Schottky 川上氏石櫟
- 177, *Quercus splnosa* A. David var *mjyabei* Hayata 高山櫟
44. Gentianaceae 龍膽科
- 178 *Gcntiana arisanensjs* Hayata 阿里山龍膽

- 179 *Gentiana atrinsonii* Burk. var. *formosana*(Hayata)Yamamoto 台灣龍膽
- 180 *Gentiana scabrida* Hayata 玉山龍膽
181. *Swertia randajensis* Hayata 巒大當藥
182. *Tripterospermum cordifolium* (Yamamoto) Satake 高山肺形草
183. *Tripterospermum taiwanense* (Masamune) Satake 台灣肺形草
45. Gesnenaceae 苦苣苔科
184. *Aeschynanthus acuminatus* Wall 長果藤
185. *Lysionotus montanus* Kao exKao & DeVol 高山石吊蘭
186. *Lysionotus pauciflorus* Maxim. 台灣石吊蘭
- 46.Guttiferae 金絲桃科
187. *Hypericum japonicum* Thunb. ex Murrsy 地耳草
188. *Hypericum nagasawai* Hayata 玉山金絲桃
189. *Hypericum nokoense* Ohwl 能高金絲桃
- 47.Labiatae 唇形花科
190. *Clinopodium iaxiflorum* (Hayata) Matsum. 疏花塔花
191. *Coleu scutellarioides* (L.) Bebeth. 稍蕊花
192. *Melisa axillaris* Bakh. f. 山薄荷
- 193..*Origanum vulgare* L. var *formosanum* Hayata 台灣野薄荷
194. *Salvia arisanensis* Haynta 阿里山鼠尾草
48. Lardizabalaceae 木通科
195. *Akebja chingshuiensis* Smizu 三葉木通
196. *Akebia longeracemosa* Matsum 五葉長穗木通
197. *Stauntonia hexaphylla* (Tbunb.) Dence 六葉野木瓜
49. Lauraceae 樟科
198. *Cinnamomum insularimontanum* Hayata 山肉桂
199. *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 竹葉楠
200. *Litsea morrisonensis* Hayata 玉山木薑子
201. *Litsea mushaensis* Hayata 霧社木薑子
202. *Litsea naicaii* Hayata 長果木薑子
203. *Machilus japonica* Sieb. et Zuce 日本禎楠
204. *Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc. 豬腳楠
205. *Neolitsea acuminatisiima* (Hayata) Kanehira 漸尖葉新木薑子
- 50.Loranthaceae 桑寄生

206. *Hyphear delavayi* (Van Tieghem) Denser 大葉木豈寄生  
 207. *Scurrula lonicifolius* (Hayata) Danser 忍冬葉桑寄生  
 208. *Taxillus matsudaj* (Hayata) Danser 松寄生  
 209. *Viscum articulatum* Burm.f. 赤柯桑寄生
51. Melastomataceae 野牡丹科  
 210. *Barthea fermesana* Hayata 深山野牡丹  
 211. *Sarcopyramis delicata* C. B. Robins. 肉穗野牡丹
52. Moraceae 桑科  
 212. *Ficus sarmentosa* Buch.Ham. ex.J. E. Sm. var. *henryi* (Keng) Corner 珍珠蓮  
 213. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 馬來藤
53. Myrsinaceae 紫金牛科  
 214. *Ardisia cornudenlata* Met 玉山紫金牛  
 215. *Ardisia crenata* Sims 硃砂根
54. Oleaceae 木犀科  
 216. *Ligustrum merrisonense* Kaneh. 玉山水臘樹  
 217. *Osmanthus heterophyllus* (G. Don.) Green 冬樹
55. Onagraceae 柳葉菜科  
 218. *Epilobium platystigmatosum* C. B. Robins 闊柱柳葉菜
56. Oxalidaceae 酢醬草科  
 219. *Oxalis acetosella* L. subsp. *japonica* (Fr. Br Sav.) Hara 高山酢醬草
57. Piperaceae 胡椒科  
 220. *Peperomia reflexa* (L. f.) A. Dietr. 小椒草
58. Pittosporaceae 海桐科  
 221. *Pittosperum daphniphyllodes* Hay. 楠葉海桐
59. Plantaginaceae 車前草  
 222. *Plantago asiatica* L. 車前草
60. Polygalaceae 遠志科  
 223. *Polygala japonica* Houtt. 瓜子金
61. Polygonaceae 蓼科  
 224. *Polygonum chinense* L. 火炭母草  
 225. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. 虎杖  
 226. *Polygonum multiflorum* Thunb. 何首烏  
 227. *Polygonum nepalense* Meisn. 野蕎麥

228. *Polygonum runcinatum* Don 玉山蓼
229. *Polygonum Ihunbergii* Sieb. & Zucc. forma *biconvexum* (Hayata) Liu. 戟葉蓼
230. *Rumex acetosa* L. 酸模
62. Primulaceae 櫻草科
231. *Lysimachia ardisioides* Masamune 台灣排香
63. Pyrolaceae 鹿蹄草科
232. *Monotropa hypopithys* L. 錫杖花
233. *Pyrola decorata* H. Andres 斑紋鹿蹄草
234. *Pyroja morrisonensis* (Hayata) Hayata 玉山鹿蹄草
64. Ranunculaceae 毛茛科
235. *Clematis henryi* Oliv. 薄單葉鐵線蓮
65. Rhamnaceae 鼠李科
236. *Rhamnus nakaharai* (Hayata) Hayata 中原氏鼠李
66. Rosaceae 薔薇科
237. *Fragaria hayata* Makino 早田氏草莓
238. *Photinia lucida* (Decaisne) Schneider 蝦尾
239. *Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkman 石楠
240. *Prunus phaeostica* (Hance) Maxim var. *phaeostica* 墨點櫻桃
241. *Prunus taiwaniana* Hay. 霧社櫻
242. *Rosa sericea* Lindl. var. *momsonensis* (Hayata) Masamune 玉山薔薇
243. *Rosa transmorrisonensis* Hayata 高山薔薇
244. *Rubus formosensis* Ktze. 台灣懸勾子
245. *Rubus glandulosa ralycinus* Hayata 腺毛懸勾子
246. *Rubus incanus* Liu Br Yang 白毛懸勾子
247. *Rubus linearifolius* Hayata 霧社懸勾子
248. *Rubus liuii* Yang Br Lu 柳氏懸勾子
249. *Rubus pectinellus* Masim. var. *trilobus* Koidz. 刺萼寒梅
250. *Rubus rolfei* Vidal 玉山懸勾子
251. *Rubus shjnkoesjs* Hayata 毛萼懸勾子
252. *Rubus shinkoensis* Hayata 毛萼懸勾子
253. *Rubus sumatranus* Mig. 腺萼懸勾子
254. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸勾子
255. *Rubus trianthus* Focke 苦懸勾子

256. *Rubus walUchianus* Wight & Arnott 鬼懸勾子
257. *Slrnvaesia niitakayamensis* (Hayata) Hayata 夏皮楠
67. Rubiaceae 茜草科
258. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
259. *Galium formosense* Ohwi 圓葉豬殃殃
260. *Gauum taiwanense* Masamune 台灣豬殃殃
261. *Nertera nlgrjcarpa* Hayata 黑果深柱夢草
262. *Ophiorrhiza japonica* Flume 蛇根草
263. *Rubia lanceolata* Hayata 金劍草
264. *Rubia Unii* Chao 林氏茜草
68. Rutaceae 芸香科
265. *Skimmia reevesiana* Fortune 茵芋
69. Salicaceae 楊柳科
266. *Salix fulvopubescens* Hayata 褐毛柳
267. *Salix taiwanalpina* Kimura 高山柳
70. Saxifragaceae 虎耳草
268. *Astilbe longicarpa* Hayata 長果落新婦
269. *Astjlbe macroflora* Hayata 大花落新婦
270. *Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏
271. *Deutzia taiwanensis* (Maxim.) Schneider 台灣溲疏
272. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花
273. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙
274. *Hydrangea integrifolia* Hayata ex Matsum. & Hayata 大枝掛繡球
275. *Hydrangea paniculata* Sieb. 水亞木
276. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺
277. *Parnassia palustris* L. 梅花草
278. *Schizophragma integrifolium* Oliv. var. *fauriei*(Hayata) Hayata 圓葉鑽地風
71. Schisandraceae 五味子科
279. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子
72. Scrophulariaceae 玄參科
280. *Ellisiophyllum pinnatum* (Wall.) Makino 海螺菊
281. *Euphrasia durjetziana* Ohwi 台灣碎雪花
282. *Euphrasia transmorn'sonensis* Hayata 玉山碎雪花

283. *Hemiphragma heterophyllum* Wall. var. *dentatum* (Elmer) Yamazaki 腰只花
284. *Mazus alpjnus* Masamune 高山通泉草
285. *Veronica morrisonicola* Hayata 玉山水苦蕒
73. Solanaceae 茄科
286. *Solanum lysimachioides* Wall. 蔓茄
74. Stachyuraceae 旌節花科
287. *Stachyurus himalaicus* Hook. f. & Thomson ex Benth. 通條木
75. Symplocaceae 灰木科
288. *Symplocos anomala* Brand 玉山灰木
289. *Symplocos lancifolia* Sieb. & Zucc. 阿里山灰木
290. *Symplocos lucjda* (Thunb.) Sieb. Br Zucc. 日本山礬
291. *Symplocos modesta* Brand 小葉白筆
292. *Symplocos nokoensis* (Hayata) Kaneh. 能高灰木
293. *Symplocos stellaris* Brand 枇杷葉山礬
294. *Symplocos wikstroemifolia* Hayata 月桂葉灰木
76. Theaceae 茶科
295. *Adinandra milletii* Benth. Br Hook. f. ex Hance 台灣揚桐
296. *Camellia brevistyla* (Hayata) Cohen-Stuart 短柱山茶
297. *Eurya acuminata* DC. 銳葉柃木
298. *Eurya crenatifolia* (Yam.) Kobuskiin 賽柃木
299. *Eurya glaberrima* Hayata 厚葉柃木
300. *Eurya gnaphalocarpa* Hayata 菱葉柃木
301. *Eurya japonica* Thunb. var. *parvifolia* (Gardn.) Thwartes 中國柃木
302. *Eurya leptophylla* Hayata var. *tsushanensis* Liu & Lu 祝山柃木
303. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Am.) Sprague 厚皮香
77. Thymelaeaceae 瑞香科
304. *Daphne arisanensis* Hay. 阿里山瑞香
305. *Daphne odora* Thunb. var. *atrocaulis* Rehder 白花瑞香
306. *Stellera formosana* (Hayata) Li 矮瑞香
78. Trochodendraceae 昆欄樹科
307. *Trochodendron aralioides* S. et Z. 雲葉
79. Umbelliferae
308. *Hydrocotyle formosana* Masamune 台灣天胡荽



309. *Hydrocotyle setulosa* Hayata 阿里山天胡荽
310. *Pimpinella nitakayamensis* Hayata 玉山茴芹
80. Urticaceae 蕁麻科
311. *Debregeasia edulis* (Sieb. Br Zucc.) Wedd. 水麻
312. *Elatostema sessile* Forst. var. *cuspidatum* Wedd. 樓梯草
313. *Lecanthus sasakii* Hayata 長梗盤花麻
314. *Nanocnide japonica* Blume 日本花點草
315. *Pilea matsudai* Yamamoto 松田氏冷水麻
316. *Pilea distachys* Yamamoto 微齒冷水麻
317. *Pilea microphylla* (L.) Leibm. 小葉冷水麻
318. *Pilea taltoensis* Hayata 台東冷水麻
319. *Urtica thunbergiana* Sieb. & Zucc. 咬人貓
81. Vacciniaceae 越橘科
320. *Agapetes emarginata* (Hayata) Nakai 凹葉巖桃
321. *Agapetes merrilliana* (Hayata) Nakai 玉山巖桃
322. *Hugeria lasiostemon* (Hayata) Maekawa 毛蕊木
82. Valerianaceae 敗醬科
323. *Valeriana fauriei* Briquet 纈草
83. Verbenaceae 馬鞭草科
324. *Callicarpa randaiensis* Maxim 狹葉女兒茶
84. Violaceae 堇菜科
325. *Viola adenantha* Haay 喜岩堇菜
326. *Viola formosana* Hayata 台灣堇菜
327. *Viola senzanensis* Hay. 尖山堇菜
85. Vitaceae 葡萄科
328. *Cayratia japonica* Gagnep. 烏斂梅
329. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤
330. *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 台灣崖爬藤
- 單子葉植物**
86. Commelinaceae 鴨拓草科
331. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉
87. Cyperaceae 莎草科
332. *Baeothryon subcapitatum* (Thwaites) T. Koyama 玉山針蘭

333. *Carer baccans* Nees 紅果苔
334. *Carer rhynchachaenium* C. B. Clarke ex Merrill 初島氏柱臺
88. Gramineae 禾本科
335. *Agropyron formosanum* Honda 台灣鵝觀草
336. *Arundo donar* L. 蘆竹
337. *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. 曲芒髮草
338. *Festuca ovina* L. 羊茅
339. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
340. *Miscanthus transmorrisonensis* Hayata 高山芒
341. *Poa annua* L. 早熟禾
342. *Trisetum spicatum* (L.) Rich. var. *formosanum* (Honda) Ohwi 台灣三毛草
343. *Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f. 玉山箭竹
89. Liliaceae 百合科
344. *Aletris formosana* (Hayata) Sasaki 台灣粉條兒菜
345. *Dlsporium ka wakamii* Hayata 寶鐸花
346. *Lilium formosanum* Wallace 台灣百合
347. *Ophlopogon formosanum* Ohwi 沿階草
348. *Paris lanceolata* Hayata 高山七葉一枝花
349. *Paris polyphylla* Smith 七葉一枝花
90. Orchidaceae 蘭科
350. *Bulbophyllum retusiusculum* Reichb. f. 黃萼捲瓣蘭
351. *Bulbophyllum transarisanense* Hayata 百合豆蘭
352. *Calanthe arisanensis* Hayata 阿里山根結蘭
353. *Calanthe caudatllabella* Hayata 波葉根結蘭
354. *Calanthe tricarl nata* Lindl. 鏽邊根結蘭
355. *Cypripedium Japonicum* Thunb. 日本喜普鞋蘭
356. *Dendrobium clavatum* Lindl. var. *auranitiacum* (Reichb.f.) Tang & Wang 金石  
草檜
357. *Erja reptans* (Franch. Br Sav.) Makino 連珠絨蘭
358. *Goodyera foliosa* (Lindl.) Hook. 高嶺班葉蘭
359. *Goodyera schlechtendaliana* Reichb.f. 大武班葉蘭
360. *Liparis distans* Clarke 虎頭石
361. *Mischobulbum cordifolium* (Hook. f.) Schltr. 心葉葵蘭

362. *Oberonia caulescens* Lindl. 莪白蘭
363. *Pleione formosana* Hayata 台灣一葉蘭
364. *Ponerorchis Kunkikoana* (Masam.& Fuk.) Soo 紅斑蘭
91. Smilacaceae 菝契
365. *Smilax arisanensis* Hayata 阿里山菝契
366. *Smilax china* L. 菝契
367. *Smilax discotis* Warburg subsp. *Concolor* (Norton) T. Koyama 宜蘭菝契
368. *Smilax elongatoumbellata* Hayata 細葉菝契
369. *Smilax glabra* Roxb. 光滑菝契
370. *Smilax lanceifolia* Roxb. 台灣土茯苓
371. *Smilax sieboldii* Mig. 大葉菝契
372. *Smilax vaginata* Decne. 玉山菝契

### 附錄三 研究歷程照片



照片 1 2016/05/20 第一次保護區權益關係人訪談，與紅葉村居民進行一對一訪談。



照片 2 2016/05/20 第一次保護區權益關係人訪談，與瑞穗巡護區班長之訪談結束後，由瑞穗生態教育館人員解說玉里野生動物保護區。



照片 3 2016/05/20 第一次保護區權益關係人訪談，與山里社區居民進行一對一訪談。



照片 4 2016/05/20 第一次保護區權益關係人訪談，與立山村村長進行一對一訪談。



照片 5 2016/06/19 第二次保護區權益關係人訪談，山里社區理監事會議結束後與居民進行座談。



照片 6 2016/06/19 第二次保護區權益關係人訪談，山里社區理監事會議結束後與居民進行座談。



照片 7 2016/06/28~07/01 保護區現地踏查，於瑞穗林道 14.5K 行車終點出發前合照。



照片 8 2016/06/28~07/01 保護區現地踏查，廢棄瞭望台。



照片 9 2016/06/28~07/01 保護區現地踏查，32K 廢棄彈藥庫。



照片 10 2016/06/28~07/01 保護區現地踏查，於 19K 紮營炊煮晚餐與對談。



照片 11 2016/06/28~07/01 保護區現地踏查，玉里野生動物保護區入口牌坊前合照。



照片 12 2016/06/28~07/01 保護區現地踏查，瑞穗林道步行過程。



照片 13 2016/07/26 第四次保護區權益關係人座談，與紅葉社區居民座談。



照片 14 2016/07/26 第四次保護區權益關係人座談，與紅葉社區居民座談。



照片 15 2016/07/26 第四次保護區權益關係人座談，與紅葉社區居民座談。



照片 16 2016/07/29 第五次保護區益關係人座談，與太平社區居民座談。



照片 17 2016/07/29 第五次保護區益關係人座談，與太平社區居民座談。



照片 18 2016/07/29 第五次保護區益關係人座談，與太平社區居民座談。



照片 19 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_塔比拉斷崖。



照片 20 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_從保護區南界望向保護區內



照片 21 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_哈伊拉羅溪南源



照片 22 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_通往保護區南界之馬布谷



照片 23 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_通往保護區南界之馬布谷與馬布谷山屋



照片 24 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_中平林道 35K 髒亂之廢棄工寮，工寮內充滿垃圾。



照片 25 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_中平林道  
43K 廢棄工寮，幾乎無使用，歪斜。



照片 26 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_中平林道  
一景



照片 27 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_於太平谷見  
之野生動物遺骸。



照片 28 2016/08/17~27 保護區南界踏查\_玉林橋遺址  
大崩壁。



照片 29 2016/09/25 於山里部落部落會議時間進行  
保護區權益關係人訪談。



照片 30 2016/09/25 於山里部落部落會議時間進行  
保護區權益關係人訪談\_東華大學團對介紹  
保護區。