

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

玉里野生動物保護區範圍檢討及持續監測調查

計畫委託專業服務(案號：108c021)

成果報告書



執行單位：國立屏東科技大學

計畫主持人：森林系 王志強 教授

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

中華民國一十二年

摘要

本計畫調查監測玉里野生動物保護區之動植物分布狀況，並檢視保護區劃設範圍及調整建議。植相調查共記錄維管束植物 121 科 336 屬 720 種，其中紅皮書植物計 103 種。分析了全區木本植物社會 98 個(250 m²)樣區、灌叢植物社會 20 個(100 m²)樣區及草本植物社會 12 個(4 m²)樣區及評估 6 項環境變數。透過雙向指標種分析配合降趨對應分析將木本植物社會劃分為 8 個植群型及 7 個亞型，分別為臺灣赤楊型、蘭邯千金榆林型、紅檜型(假長葉楠-紅檜亞型、紅檜-昆欄樹亞型、森氏櫟-高山新木薑子亞型)、臺灣鐵杉型(臺灣鐵杉-紅檜亞型、厚葉柃木-臺灣鐵杉亞型)、臺灣二葉松型(臺灣二葉松亞型、臺灣二葉松-紅毛杜鵑亞型)、褐毛柳型、刺柏-玉山圓柏型及臺灣冷杉型；灌叢植物社會劃分為臺灣二葉松-臺灣馬醉木型、刺柏型及臺灣小蘗型等 3 型；草本植物社會則劃分為劉氏薑型、玉山箭竹型及短莖宿柱薑-高山芒型等 3 型。此外分別針對鄰近保護區之 4 個柳狀野扇花樣區、4 個對開蕨樣區及保護區內之 9 個石灰岩地形樣區進行調查分析。透過雙向矩陣群團歸群分析後，將柳狀野扇花植物社會分為海螺菊-玉山箭竹型及玉山女貞-柳狀野扇花型兩型。對開蕨植物社會分為兩型，為對開蕨-臺灣常春藤型及對開蕨-玉山佛甲草型。石灰岩植物社會則區分為四型：玉山鋪地蜈蚣-抱鱗宿柱薑型、玉山懸鉤子-早田氏草莓型、巒大蕨-玉山懸鉤子型及玉山懸鉤子-毛野古草型。由上述樣區中再設置 2 個監測樣區，供未來持續調查。動物調查部分，計設立 15 部自動相機，共記錄 22 科 37 屬 43 種動物，計 30 種特有種，其中保育類動物 16 種：包含 I 級保育類臺灣黑熊與熊鷹等。2020 年 12 月起共設立 6 部微環境氣候儀，並由分析資料可得溫度平均為 7.97°C~12.03°C，相對濕度平均為 87.16%~93.38%。研究資料顯示太平谷地區之稀有物種豐富，建議可將玉里事業區 44 林班及 38 林班納入玉里野生動物保護區範圍，以加強落實經營管理目標。

關鍵字：玉里野生動物保護區、植相、紅皮書植物、保育類動物

目錄

摘要.....	I
目錄.....	II
圖目錄.....	IV
表目錄.....	VI
壹、前言.....	1
貳、前人研究.....	2
一、動物資源調查.....	2
二、植物資源調查.....	4
三、鄰近地區植群研究.....	9
四、東部石灰岩地形與岩生植被.....	10
參、研究區域概況.....	12
一、地理位置.....	12
二、山脈水系.....	12
三、地質與土壤.....	14
四、氣候概況.....	15
肆、研究方法與步驟.....	16
一、資料蒐集與植物相踏查.....	16
二、紅皮書植物評估.....	18
三、紅皮書物種之植物社會取樣.....	19
四、植物環境因子觀測與評估方法.....	20
五、植群與環境資料之統計分析.....	23
六、維管束植物資源清單資料庫之建立.....	24
七、紅皮書物種族群結構分析及數量、分布範圍調查.....	25
八、植群監測樣區之複查.....	25
九、石灰岩及岩生植群調查.....	27
十、動物出沒狀況監測.....	28
伍、研究結果.....	29
一、維管束植物資源之統計.....	29

二、紅皮書植物評估.....	36
三、植物社會分類.....	41
四、永久樣區之複查與新增	72
五、動物監測.....	76
六、微環境氣候監測.....	85
七、玉里野生動物保護區範圍調整建議	88
八、玉里野生動物保護區範圍調整說明會	91
陸、結論.....	95
柒、參考文獻.....	97
附錄一、草本樣區基礎資料	102
附錄二、109 年玉里野生動物保護區植物名錄	103
附錄三、永久樣區之調查原始數據及林木相對位置圖	132
附錄四、自動相機動物監測之結果	143
附錄五、樣區調查與生物照片	154
附錄六、玉里野生動物保護區範圍調整說明會簽到表	159
附錄七、委員意見回應表	166

圖目錄

圖 1 玉里野生動物保護區之位置圖	13
圖 2 玉里野生動物保護區等高線地形圖	14
圖 3 玉里野生動物保護區生態氣候圖	15
圖 4 玉里野生動物保護區調查路線圖	16
圖 5 玉里野生動物保護區植相及植群調查研究流程圖	17
圖 6 IUCN 物種保育等級評估.....	18
圖 7 研究區內之紅皮書物種範例圖	19
圖 8 樣區形狀及小區分布情形	19
圖 9 玉里野生動物保護區設置示意圖	20
圖 10 不同坡向角度轉換水分梯度圖	21
圖 11 林分樣區之全天光空域與直射光空域	23
圖 12 玉里野生動物保護區之永久樣區照片	26
圖 13 紅外線自動照相機	28
圖 14 紅外線自動照相機之裝設	28
圖 15 玉里野生動物保護區木本植物社會樣區分布位置圖	42
圖 16 玉里野生動物保護區灌叢植物社會樣區分布位置圖	43
圖 17 玉里野生動物保護區草本植物社會樣區分布位置圖	44
圖 18 木本植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖	45
圖 19 灌叢植物社會雙向矩陣群團分析樹形圖	51
圖 20 草本植物社會雙向矩陣群團分析樹形圖	53
圖 21 木本植物社會降趨對應分析圖	56
圖 22 灌叢植物社會降趨對應分析圖	57
圖 23 草本植物社會降趨對應分析圖	58
圖 24 木本植物社會典型對應分析圖	60
圖 25 灌叢植物社會典型對應分析圖	62
圖 26 草本植物社會典型對應分析圖	64

圖 27 柳狀野扇花植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖	65
圖 28 柳狀野扇花與對開蕨樣區分布位置圖	66
圖 29 對開蕨植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖	67
圖 30 石灰岩草本樣區分布位置圖	68
圖 31 石灰岩植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖	69
圖 32 永久樣區牌之複查及銘牌更換	72
圖 33 紅檜生態照	73
圖 34 臺灣杉生態照	74
圖 35 臺灣二葉松生態照	75
圖 36 自動照相機設立位置圖	77
圖 37 環境監測儀之設立	87
圖 38 玉里野生動物保護區之微環境氣候監測圖	87
圖 39 玉里野生動物保護區與玉山國家公園範圍圖	89
圖 40 玉里野生動物保護區與玉里事業區建議調整範圍	90
圖 41 玉里野生動物保護區範圍調整座談會(太平村)	91
圖 42 玉里野生動物保護區範圍調整座談會(立山村)	91
圖 43 玉里野生動物保護區範圍調整座談會(紅葉村)	91
圖 44 玉里野生動物保護區範圍調整說明會公文	92
圖 45 玉里野生動物保護區範圍調整說明會(中平聚會所)	93
圖 46 玉里野生動物保護區範圍調整說明會(紅葉村社區發展協會)	93
圖 47 玉里野生動物保護區範圍調整說明會(山里社區活動中心)	94
圖 48 永久樣區 1 之林木相對位置圖	133
圖 49 永久樣區 2 之林木相對位置圖	135
圖 50 永久樣區 3 之林木相對位置圖	137
圖 51 永久樣區 4 之林木相對位置圖	140
圖 52 永久樣區 5 之林木相對位置圖	142

表目錄

表 1 玉里野生動物保護區植物資源統計表	4
表 2 107 年玉里野生動物保護區紅皮書植物名錄	5
表 3 玉里野生動物保護之維管束植物資源統計表	29
表 4 109 年度新增之維管束植物名錄	30
表 5 玉里野生動物保護區紅皮書植物名錄	36
表 6 木本植物社會降趨對應分析結果	55
表 7 灌叢植物社會降趨對應分析結果	57
表 8 草本植物社會降趨對應分析結果	58
表 9 木本植物社會典型對應分析結果	59
表 10 木本植物社會環境因子顯著性測試結果	60
表 11 灌叢植物社會典型對應分析結果	61
表 12 灌叢植物社會環境因子顯著性測試結果	62
表 13 草本植物社會典型對應分析結果	63
表 14 草本植物社會環境因子顯著性測試結果	64
表 15 玉里野生動物保護區之自動照相機設立位置	76
表 16 玉里野生動物保護區之野生動物名錄	78
表 17 各樣站之物種名錄	80
表 18 玉里野生動物保護區之微環境氣候監測資料	86

壹、前言

花蓮林區管理處所轄玉里野生動物保護區位於花蓮縣卓溪鄉，屬玉里事業區第 32-37 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，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，區內海拔最低處為豐坪溪床，約 900 m，最高點為馬西山，高度達 3,443 m。海拔高度變化極大。

本保護區與北鄰丹大野生動物重要棲息環境；南與玉山國家公園相接，一同串起臺灣南部中央山脈保育廊道，更提供野生動物豐富的棲息環境。生態環境豐富多樣，為數眾多的瀕臨絕滅或珍貴稀有的動植物種類棲息其中，彰顯本區之重要。

過往曾委託研究單位針對玉里野生動物保護區進行動、植物調查與經營管理、生態監測研究等。動物相的部分，從呂光洋教授團隊於 1990 年與 1992 年之動物相相關研究；吳聲海教授於 1997 年的生態監測研究計畫；李玲玲、林宗以於 2003、2004、2006 年針對此保護區之臺灣水鹿的食性研究；一直到近年來王穎教授團隊於 2010 年之野生動物調查研究。植物相的部分，分別為 1994 年國立中興大學森林學系執行之玉里野生動物保護區之植群生態調查研究；王志強教授團隊於 2018 年之玉里野生動物保護區植相及植群調查研究。惟在保護區鄰近範圍發現柳狀野扇花(*Sarcococca saligna* (Don) Muell.-Arg.) 及對開蕨(*Asplenium scolopendrium* L.)等珍貴稀有植物分布及野生動物頻繁活動之跡象(王志強，2018)，因此重新針對玉里野生動物保護區之範圍檢討與監測實屬必要之研究。

本計畫將針對玉里野生動物保護區內之監測樣區複查、植物分布熱點及其周邊紅皮書植物進行調查，作為本區範圍調查及檢討之評估依據，此等結果亦可做為日後經營管理、學術或保育研究之參考。

貳、前人研究

一、動物資源調查

玉里野生動物保護區於民國 89 年公告成立前，即有少數學者對此區域進行動物相研究，如調查保護區內動物相及經營管理之相關研究(呂光洋等，1990；呂光洋，1992)，共記錄哺乳動物 16 種；鳥類 48 種，其中包含特有種 11 種、珍貴稀有種 22 種；兩棲類 4 種；爬蟲類 2 種與魚類 1 種。保護區正式公告成立後，王穎(2009)於區內進行 6 次動物調查及 1 次太平溪魚類調查，共記錄哺乳類 31 種；鳥類 87 種；爬行類 22 種與兩棲類 11 種。除哺乳類外，其餘類群所記錄的種數均超過往昔研究所記錄(呂光洋等，1990；呂光洋，1992)。目前則有姜博仁(2021)正進行中之”玉里野生動物保護區動物資源現況調查與長期監測規劃建置”。依目前文獻所示，保護區內動物資源如下：

1. 哺乳類

本區哺乳類歷年各次調查(呂光洋，1990、吳聲海，1997、李玲玲，1998、劉建男及林宗以，2002、王穎，2010)，及近年來在本區的蝙蝠採集記錄與分類文獻(Kuo *et al.*, 2006、2009，吳建廷 2007，方引平 2010)，結果顯示，於玉里野生動物保護區及其鄰近地區(主要為瑞穗林道及中平林道)哺乳類共紀錄至少 6 目 19 科 44 種(包含 3 種當時分類地位未明的種群，分別為高山管鼻蝠 *Murina* sp.、高山鼠耳蝠 *Myotis* sp.與高山家蝠 *Pipistrellus* sp.)，其中高山鼠耳蝠 *Myotis* sp.為華南水鼠耳蝠 *Myotis laniger*、高山管鼻蝠 *Murina* sp.及高山家蝠 *Pipistrellus* sp.依據近年蝙蝠分類研究與相關研究論文發表(Kuo *et al.*, 2006、Kuo *et al.*, 2009、吳建廷，2007)顯示為複合種群，包括有金芒管鼻蝠 *Harpiola isodon* (Kuo *et al.*, 2006)、姬管鼻蝠 *Murina gracilis* (Kuo *et al.*, 2009)、隱姬管鼻蝠 *Murina recondite* (Kuo *et al.*, 2009)、臺灣家蝠 *Pipistrellus taiwanensis*(吳建廷，2007)、山家蝠 *Pipistrellus montanus*(吳建廷，2007)等物種，另蝙蝠研究者黃俊嘉於鄰近保護區的瑞穗林道曾捕獲有毛翼管鼻蝠 *Harpiocephalus harpia* 及絨山蝠 *Nyctalus plancyi velutinus*(引用自姜博仁 2021)等物種。經整理比對採集地點，在玉里野生動物保

護區範圍內過往曾記錄有哺乳類 6 目 17 科 35 種，包括臺灣雲豹、臺灣黑熊等 2 種 I 級保育類動物，麝香貓等 1 種 II 級保育類，黃喉貂、臺灣水鹿、臺灣野山羊等 3 種 III 級保育類(薑博仁，2021)。其中，臺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

王穎(2010)共紀錄 9 目 34 科 86 種，相比呂光洋(1990)新增 39 種鳥類，依據農委會最新保育類公告，為 35 種，I 級保育類 1 種，熊鷹；II 級保育類 19 種，分別是黑長尾雉(帝雉)、藍腹鵲、東方蜂鷹、大冠鷲、林鵰、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、松雀鷹、黃嘴角鴉、鵲鵲、褐林鴉、東方灰林鴉、褐鷹鴉、大赤啄木、綠啄木、黃山雀、臺灣白喉噪眉、棕噪眉、小剪尾；III 級保育類 15 種，分別是臺灣山鷓鴣(深山竹雞)、紅尾伯勞、煤山雀、青背山雀、冠羽畫眉、白耳畫眉、黃胸薺眉、紋翼畫眉、火冠戴菊鳥、白尾鵲、白眉林鵲、栗背林鵲、鉛色水鶇、岩鶇、臺灣朱雀等(薑博仁，2021)。

3. 爬蟲類

王穎(2010)共紀錄 7 科 22 種，其中 14 種記錄於保護區外鄰近地區，保護區內記錄 12 種。包含 2 種 II 級珍貴稀有保育類-梭德氏帶紋赤蛇及牧氏攀蜥；2 種 III 級其他應予保育類-菊池氏龜殼花、玉斑錦蛇(高砂蛇)(薑博仁，2021)。

4. 兩棲類

王穎(2010)共紀錄 2 目 5 科 11 種，位於保育區內有 2 目 4 科 7 種，保護區外之鄰近地區有 2 目 4 科 10 種。相比呂光洋(1990)，新增阿里山山椒魚、拉都希氏赤蛙與艾氏赤蛙(後續分類研究顯示本區的艾氏複合種群物種為碧眼樹蛙)，其中阿里山山椒魚原為 I 級保育類，於 108 年 1 月 9 日正式公告修正保育類野生動物名錄，降為 II 級保育類(姜博仁，2021)。

5. 魚類

魚類 2 目 3 科 3 種(魚類均分布於保護區外)。

二、植物資源調查

呂福原、歐辰雄等(1994)調查保護區內植群生態之研究，共設立 28 個樣區，記錄維管束植物 91 科 225 屬 372 種，包含 21 種稀有植物。王志強(2018)經由實地勘查並彙整過去之植群資料後，共記錄維管束植物 114 科 296 屬 604 種(表 1)，其中包含 59 種稀有植物，分別為極危(CR)有 2 種、瀕危(EN)9 種、易受害(VU)有 17 種、接近威脅(NT)有 18 種、資料不足(DD)有 13 種(表 2)。

表 1 玉里野生動物保護區植物資源統計表(王志強，2018)

分類群	科	屬	種	特有種
蕨類植物	23	58	147	15
種子植物	91	238	457	209
裸子植物	5	10	14	11
被子植物	86	228	443	198
雙子葉植物	76	185	370	168
單子葉植物	10	43	73	30
合計	114	296	604	224

表 2 107 年玉里野生動物保護區紅皮書植物名錄(王志強, 2018)

物種	學名	保育等級
石松類植物		
長柄千層塔	<i>Huperzia serrata</i> (Thunb.) Trevis. var. <i>longipetiolatum</i> (Spring) Ching	DD
小杉葉石松	<i>Lycopodium selago</i> L. var. <i>appressum</i> Desv.	VU
鱗葉石松	<i>Lycopodium sieboldii</i> Miq.	EN
臺灣石松	<i>Lycopodium taiwanense</i> Kuo	NT
蕨類植物		
毛蕨	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito	NT
中華雙蓋蕨	<i>Diplazium chinense</i> (Bak.) C. Chr.	EN
蓬萊紅苞鱗毛蕨	<i>Dryopteris subintegriloba</i> Seriz.	DD
銳頭舌蕨	<i>Elaphoglossum callifolium</i> (Blume) T. Moore	VU
大葉舌蕨	<i>Elaphoglossum commutatum</i> (Mett. ex Kuhn) Alderw.	CR
萊氏露蕨	<i>Mecodium wrightii</i> (Bosch) Copel.	DD
臺灣穴子蕨	<i>Prosaptia urceolaris</i> (Hayata) Copel.	NT
天長烏毛蕨	<i>Struthiopteris eburnea</i> (Christ) Ching var. <i>obtusata</i> (Tagawa) Tagawa	VU
裸子植物		
臺灣粗榧	<i>Cephalotaxus wilsoniana</i> Hayata	VU
紅檜	<i>Chamaecyparis formosensis</i> Matsum.	NT
臺灣扁柏	<i>Chamaecyparis obtusa</i> (Siebold & Zucc.) Endl. var. <i>formosana</i> (Hayata) Hayata	NT
臺灣杉	<i>Taiwania cryptomerioides</i> Hayata	EN
南洋紅豆杉	<i>Taxus sumatrana</i> (Miq.) de Laub.	EN

續表 2

物種	學名	保育等級
被子植物		
中原氏鬼督郵	<i>Ainsliaea secundiflora</i> Hayata	VU
白木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz. subsp. <i>australis</i> (Diels). T. Shimizu	NT
東臺天南星	<i>Arisaema thunbergii</i> Blume subsp. <i>autumnale</i> J. C. Wang, J. Murata & Ohashi	NT
南湖大山紫雲英	<i>Astragalus nankotaizanensis</i> Sasaki	EN
海桐生蛇菰	<i>Balanophora tobiracola</i> Makino	VU
寬唇芭葉蘭	<i>Brachycorythis galeandra</i> (Reichb. f.) Summerh.	CR
森氏鐵線蓮	<i>Clematis henryi</i> Oliv. var. <i>morii</i> (Hayata) T. Y. Yang & T. C. Huang	NT
玉山石竹	<i>Dianthus pygmaeus</i> Hayata	VU
菲律賓胡頹子	<i>Elaeagnus triflora</i> Roxb.	NT
臺灣碎雪草	<i>Euphrasia transmorrisonensis</i> Hayata var. <i>durietziana</i> (Ohwi) T. C. Huang & M. J. Wu	NT
光葉柃木	<i>Eurya nitida</i> Korthals	NT
森氏豬殃殃	<i>Galium morii</i> Hayata	VU
能高金絲桃	<i>Hypericum nokoense</i> Ohwi	DD
假黃楊	<i>Ilex crenata</i> Thunb.	NT
忍冬葉冬青	<i>Ilex lonicerifolia</i> Hayata	NT
玉山女貞	<i>Ligustrum morrisonense</i> Kanehira & Sasaki	NT
蘭嶼石吊蘭	<i>Lysionotus pauciflorus</i> Maxim. var. <i>ikedae</i> (Hatusima) W. T. Wang	EN
十大功勞	<i>Mahonia japonica</i> (Thunb.) DC.	EN
阿里山十大功勞	<i>Mahonia oiwakensis</i> Hayata	EN
錫杖花	<i>Monotropa hypopithys</i> L.	VU

續表 2

物種	學名	保育等級
單花錫杖花	<i>Monotropa uniflora</i> L.	DD
南湖雙葉蘭	<i>Neottia nankomontana</i> (Fukuy.) Szlach.	VU
臺東七葉一枝花	<i>Paris polyphylla</i> Smith var. <i>taitungensis</i> (Ying) S. S. Ying	DD
日本冷水麻	<i>Pilea japonica</i> (Maxim.) Hand. -Mazz.	VU
三葉茴香	<i>Pimpinella diversifolia</i> DC.	NT
臺灣一葉蘭	<i>Pleione bulbocodioides</i> (Franch.) Rolfe	NT
高山紅蘭	<i>Ponerorchis takasago-montana</i> (Masam.) Ohwi	VU
紅斑蘭	<i>Ponerorchis tominagai</i> (Hayata) H. J. Su & J. J. Chen	VU
著生杜鵑	<i>Rhododendron kawakamii</i> Hayata	NT
高山懸鉤子	<i>Rubus rolfei</i> Vidal	NT
紅腺懸鉤子	<i>Rubus sumatranus</i> Miq.	EN
玉里懸鉤子	<i>Rubus yuliensis</i> Liu & Lu	DD
臺灣紫花鼠尾草	<i>Salvia formosana</i> (Murata) Yamazaki	DD
鳳毛菊	<i>Saussurea japonica</i> (Thunb.) DC.	DD
圓葉裂緣花	<i>Shortia rotundifolia</i> (Maxim.) Makino var. <i>subcordata</i> (Hayata) T.C. Huang & Hsiao	DD
華參	<i>Sinopanax formosana</i> (Hayata) Li	VU
臺灣茵芋	<i>Skimmia japonica</i> Thunb. subsp. <i>distincte-venulosa</i> (Hayata) T. C. Ho var. <i>orthoclada</i> (Hayata) T. C. Ho	DD
矮瑞香	<i>Stellera formosana</i> (Hayata) Li	DD
高山當藥	<i>Swertia tozanensis</i> Hayata	VU
能高山灰木	<i>Symplocos nokoensis</i> (Hayata) Kanehira	VU
松寄生	<i>Taxillus matsudai</i> (Hayata) Danser	NT
高山肺形草	<i>Tripterospermum cordifolium</i> (Yamamoto) Satake	VU

並將木本植物社會分為 12 個植群型：

- I. 臺灣赤楊-假桤木型(*Alnus formosana*-*Eurya crenatifolia* type)。
- II. 赤柯-厚葉桤木型(*Cyclobalanopsis morii*-*Eurya glaberrima* type)。
- III. 玉山圓柏型(*Juniperus morrisonicola* type)。
- IV. 臺灣鐵杉-紅檜型(*Tsuga chinensis*-*Chamaecyparis formosensis* type)。
- V. 紅檜型(*Chamaecyparis formosensis* type)。
- VI. 假長葉楠型(*Machilus japonica* type)。
- VII. 臺灣華山松-紅毛杜鵑型(*Pinus armandii* var. *masteriana*-*Rhododendron rubropilosum* type)。
- VIII. 臺灣鐵杉型(*Tsuga chinensis* type)。
- IX. 臺灣冷杉型(*Abies kawakamii* type)。
- X. 臺灣二葉松型(*Pinus taiwanensis* type)。
- XI. 臺灣二葉松-臺灣馬醉木型(*Pinus taiwanensis*-*Pieris taiwanensis* type)。
- XII. 臺灣五葉松型(*Pinus morrisonicola* type)。

灌叢植物社會分為 4 個植群型，分別為：

- I. 臺灣華山松-紅毛杜鵑型(*Pinus armandii* var. *masteriana*-*Rhododendron rubropilosum* type)。
- II. 刺柏型(*Juniperus formosana* type)。
- III. 臺灣馬醉木型(*Pieris taiwanensi* type)。

IV. 臺灣二葉松型(*Pinus taiwanensis* type)。

草本植物社會分為以下 3 個植群型：

I. 高山芒型(*Miscanthus transmorrisonensis* type)。

II. 劉氏苔型(*Carex liuii* type)。

III. 玉山箭竹-曲芒髮草型(*Yushania niitakayamensis*-*Deschampsia flexuosa* type)。

利用典型對應分析後可知，影響木本植物社會組成的環境變數以海拔高度、坡度及坡向為主；灌叢植物社會為海拔、地形位置、坡度及全天光空域；草本植物社會則為海拔及全天光空域。

三、鄰近地區植群研究

呂福原等(1991)對阿里山與鹿林山針闊葉樹林自然保護區植群生態之研究，共記錄 91 科 225 屬 372 種，其中稀有植物計有 14 科 21 種；呂福原等(1994)針對玉里事業區第二十五林班濕地植物相之調查研究，共記錄 68 科 127 屬 169 種濕地植物，包含稀有植物 4 種；楊勝任(2009)進行玉山國家公園東部園區植群生態調查計畫，共記錄 141 科 487 屬 883 種植物、稀有植物 39 種；劉宇軒(2004)對臺灣海岸山脈北段森林植物群落之研究，總計出現在樣區內的維管束植物分屬於 104 科共 365 個分類群，分別為蕨類植物 77 個分類群、雙子葉植物 231 個分類群種、單子葉植物 57 個分類群；傅國銘(2002)於丹大地區進行植物種類清查、植群分析及永久樣區之設立與監測，共記錄維管束植物 154 科 489 屬 858 種，列為稀有者有 31 種，屬臺灣地區特有種者計 196 種；謝東顯等(1999)針對七彩湖湖岸四周植被型態進行調查，共記錄 15 科 24 屬 27 種。

四、東部石灰岩地形與岩生植被

臺灣的地層係以第三紀的海相積層為主體，主要分布於西部地區，中央山脈東半部則為中生代及古生代變質岩地層所組成。高速隆起升高的本質，造成地形非常陡峭，許多地區母岩風化成土之後，無法堆積而隨重力、風吹、雨淋而剝落流失，造成恒以基質岩石及一些夾縫、石隙及薄層土壤的條件長存，因而這類生育地的演替，通常無法朝向該地區氣候主導下所能發展的最終群落發展，亦即森林發育與土壤化育兩相受阻，演替停頓、遲滯或緩慢，而以地文盛相的姿態存在的植群謂之岩生植被(陳玉峰，1983)；事實上此等植群即是鑲嵌不同演替階段的性質在一起，形成在形相、組成、結構、演替與生態意義上，可歸類出一大類型者，並普遍存在於全臺灣山地，尤其臺灣 151 條河流的兩岸峽谷、石壁(劉亞帆，2018)。

廣義岩生植被包括高山、高地(陳玉峰，1988；1989)的岩塊、岩隙、岩屑地等等，中、低海拔山頂岩塊、峭壁、河谷，乃至於海崖、豆腐岩系列，特定或局部地區如中橫石灰岩峽谷地，凡此等符合前述獻相的植群歸屬之；狹義則指溪谷植群，亦即地形、土壤之亞極相。而石灰岩植群則指岩生植被當中基質或母岩是由大理或變質石灰岩組成者，不同於南部、恆春半島之珊瑚礁岩及高位珊瑚礁(劉亞帆，2018)。

楊遠波等(1990)進行太魯閣國家公園石灰岩地區植被之調查，其將結果分為草本-灌叢植物社會及森林植物社會，草本-灌叢植物社會包含臺灣蘆竹(*Arundo formosana*)、五節芒(*Miscanthus floridus*)、刺柏-臺灣蘆竹及刺柏-巒大蕨社會；森林植物社會包含重陽木(*Bischofia javanica*)-糙葉榕(*Ficus irisan*)-大葉楠(*Machilus japonica*)、太魯閣櫟(*Quercus tarokoensis*)、細葉蚊母樹(*Distylium gracile*)-紅皮(*Styrcx suberifolia*)、石楠(*Photinia serratifolia*)、阿里山千金榆(*Carpinus kawakami*)-青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca*)、臺灣五葉松(*Pinus morisonicola*)、霧社禎楠(*Machilus zuihoensis*)等社會，並整理出本區之稀有植物 46 種，包含清水木通(*Akebia chingshuiensis*)、銀杏鐵角蕨

(*Asplenium ruta-mraria*)、清水山馬蘭(*Aster chingshuiensis*)、海桐生蛇菰(*Balanophora wightii*)、彎花醉魚木(*Buddleja curviflora*)、梓木草(*Lithospermum zollingeri*)、琉球黃楊(*Buxus liukiensis*)、三板根節蘭(*Calanthe tricarinata*)等，並提到由於地形陡峭而變化大，石灰岩地區生育地極不均質，使植物社會呈小面積鑲嵌之狀態。

參、研究區域概況

一、地理位置

玉里野生動物保護區之位置在東經 121°07'8"至 121°15'05"，北緯 23°27'48"至 23°37'7"間，即中央山脈沿丹大山、馬利加南山、馬西山之嶺線以東地區，包括花蓮林區管理處所轄之玉里事業區中之第 32、33、34、35、36、37 林班之全部範圍，為豐坪溪上游的主要集水區，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，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。

二、山脈水系

全區最低者於溪床，海拔約 900 m，最高者為西南角之柏南山或稱馬西山，海拔高達 3,443 m，海拔高度變化極大。本區主要由北自丹大山沿中央山脈之脊樑向南經馬利加南北山、馬利加南山、馬利加南東峰、馬西山、柏南山、西峰、至喀西帕南山轉回再沿豐坪溪為界。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(圖 1、2)。

本區域位於豐平溪流域上游，豐坪溪位於中央山脈主脊東側，為秀姑巒溪第二大支流，由花蓮林管處管轄屬玉里事業區。流域範圍介於北緯 23°24'至 23°37'，東經 121°09'至 121°20'之間，北起丹大山及馬博拉斯山間，南鄰秀姑巒溪，西起馬利加南山，東至座主坂山，溪流大致呈南北走向，地勢西高東低。



圖 1 玉里野生動物保護區之位置圖

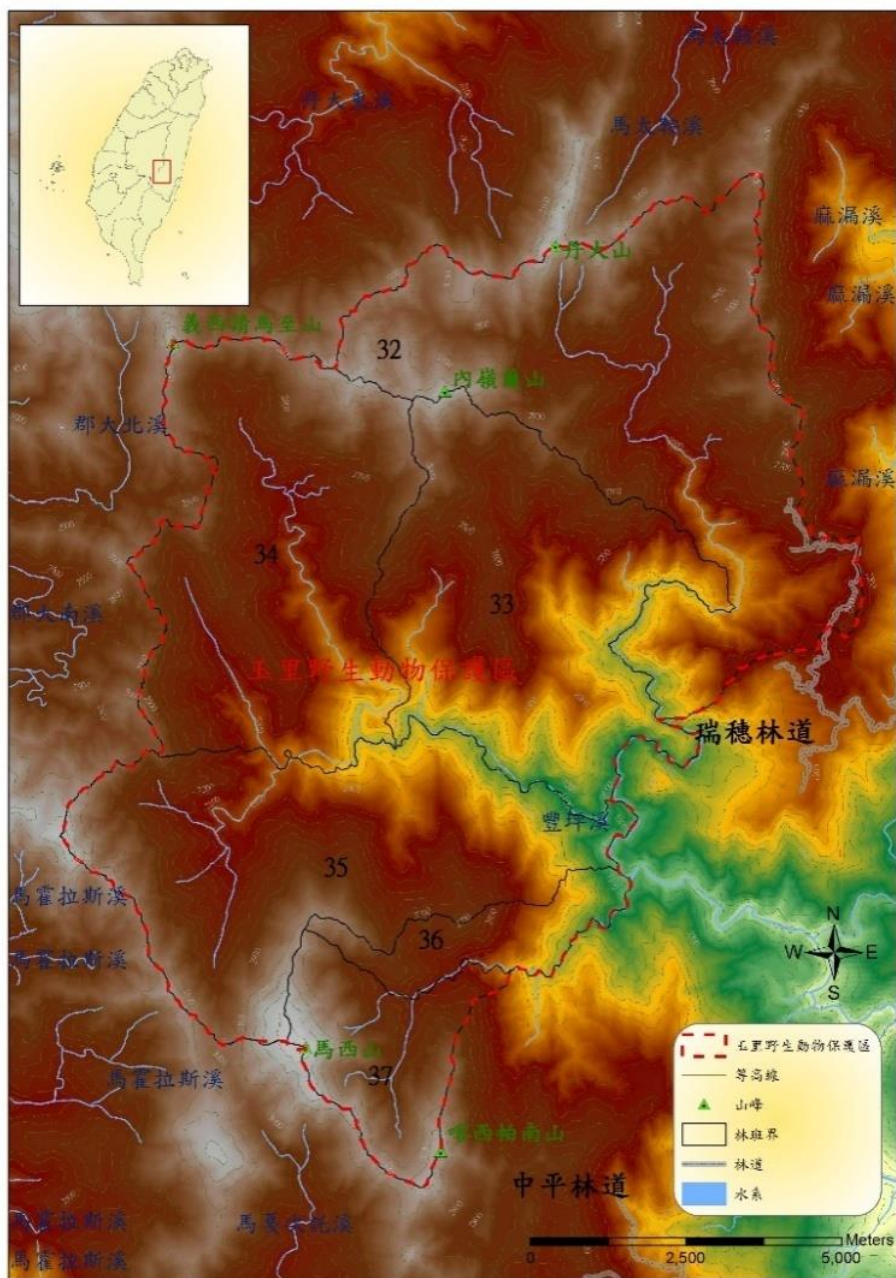


圖 2 玉里野生動物保護區等高線地形圖

(資料來源：王志強， 2018)

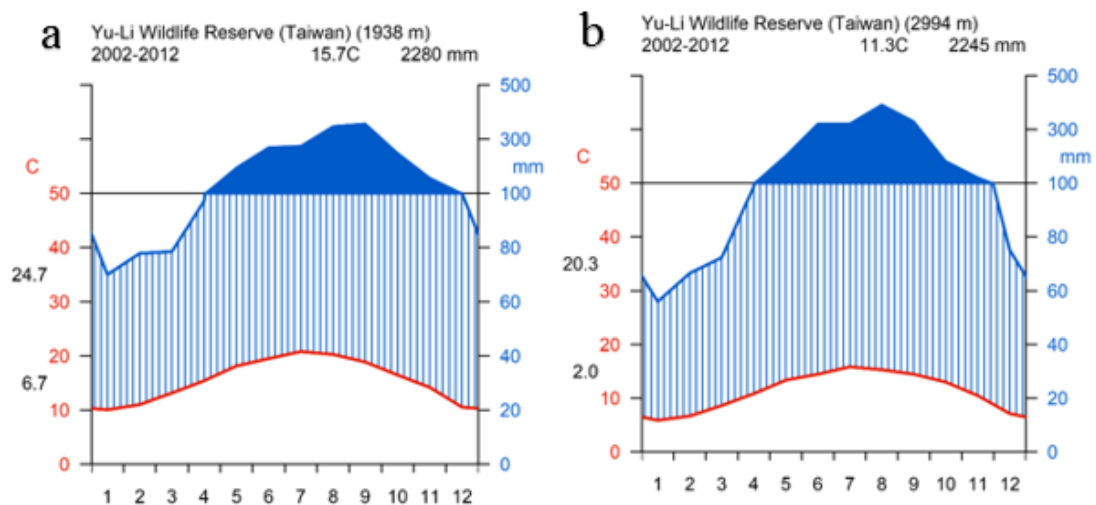
三、地質與土壤

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及廬山層為主(何春蓀，1986)。岩盤主要為板岩和千枚岩，常夾有石灰岩及泥灰炭之岩層。

四、氣候概況

本區海拔範圍介於 900-3,443 m，落差大且地形複雜，全區涵蓋亞熱帶、暖溫帶、溫帶及冷溫帶及寒帶等五種氣候帶。年溫度介於 5.8～14.3℃間，年平均雨量約 3,900 mm 左右。依據戚啟勳(1969)之氣候區劃，本區為中部東側山區，依桑士偉氏氣候分類則可將本區歸類為潤濕型氣候。

由於本區缺乏氣象站資料，故利用科技部臺灣氣候變遷推估與資訊平臺(TCCIP)獲取近十年之溫度、雨量、最高溫度及最低溫度等氣候資料製作出玉里野生動物保護區生態氣候圖，並挑選出海拔 1,938 m 及 2,994 m 作為本區最低及最高海拔氣候參考資料。氣候圖顯示主要降雨季節集中在夏季 4-11 月，年降雨量約 2,300 mm，年均溫為 11.3-15.7℃(如圖 3)。



a: 玉里野生動物保護區海拔 1,938 m 氣候圖(X: 265319.7, Y: 2599668)

b: 玉里野生動物保護區海拔 2,994 m 氣候圖(X: 275523.2, Y: 2605219)

圖 3 玉里野生動物保護區生態氣候圖

肆、研究方法與步驟

一、資料蒐集與植物相踏查

蒐集與本地區之相關之文獻及紀錄並加以整理與分析。包含生態及人文調查等研究及圖資、氣候資料。藉以對此區域瞭解，同時研讀相關文獻資料與鄰近區域之植群及植相調查或研究報告。進行踏勘，沿途記錄所見之植物種類及其分布情況並建立研究區域內之植物名錄；觀察植物社會分布與拍攝現地植相與環境照片，以作為植物相記錄及植群取樣之參考。

針對本研究區域進行踏查及植物清單調查、標本採集，並攜回研究室予以鑑定；並進行照片拍攝。納入研究調查之植物資源清單內。調查路線由瑞穗林道進入保護區；其後並陸續由中平林道沿線等(圖4)進行數次之植相調查及採集，並視需要採取植群樣區的取樣調查，相關研究流程圖如下(圖5)。

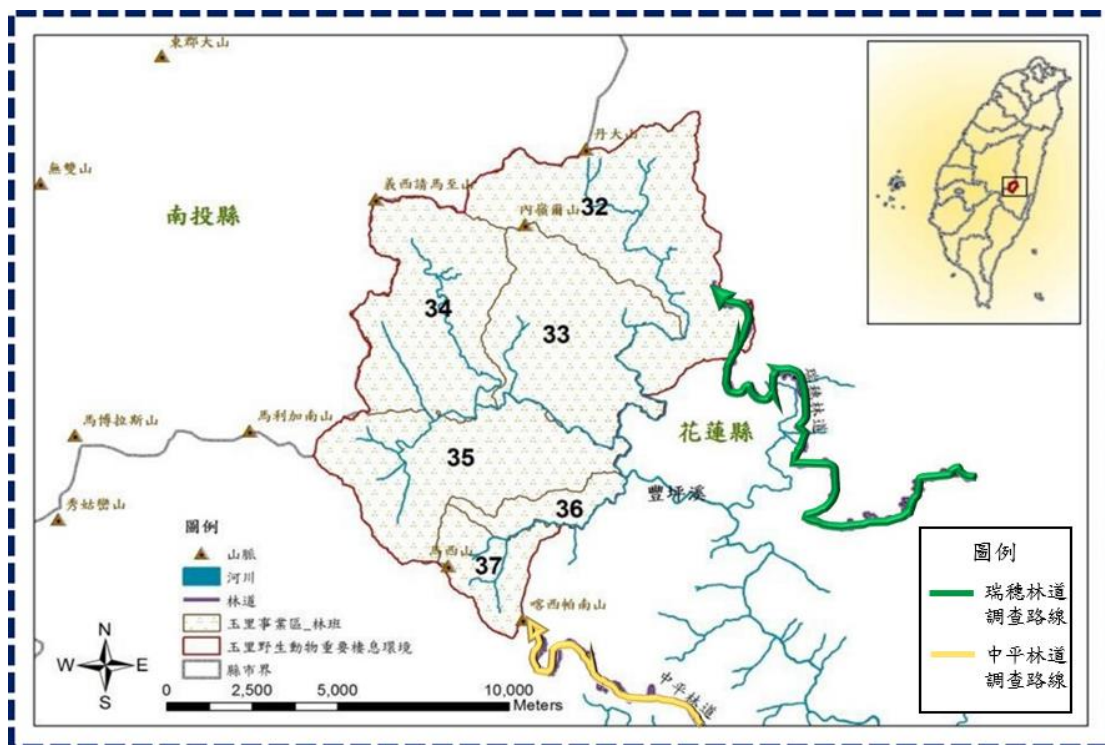


圖 4 玉里野生動物保護區調查路線圖

本計畫並於不同的植群類型針對動物資源監測設置之紅外線相機，將盡量與植物樣區的類型配合，以分析比較不同植群形相下動物資源的差異。並將植群樣區對照區內的現生植群圖，動物調查樣點也會註明其所屬之植群形相類別。

此外，因目前瑞穗林道與中平林道皆有疏伐作業，將於林道通行終點加設動物監測樣點，其資料可供了解疏伐工作前、中、後與野生動物出沒的相關性。

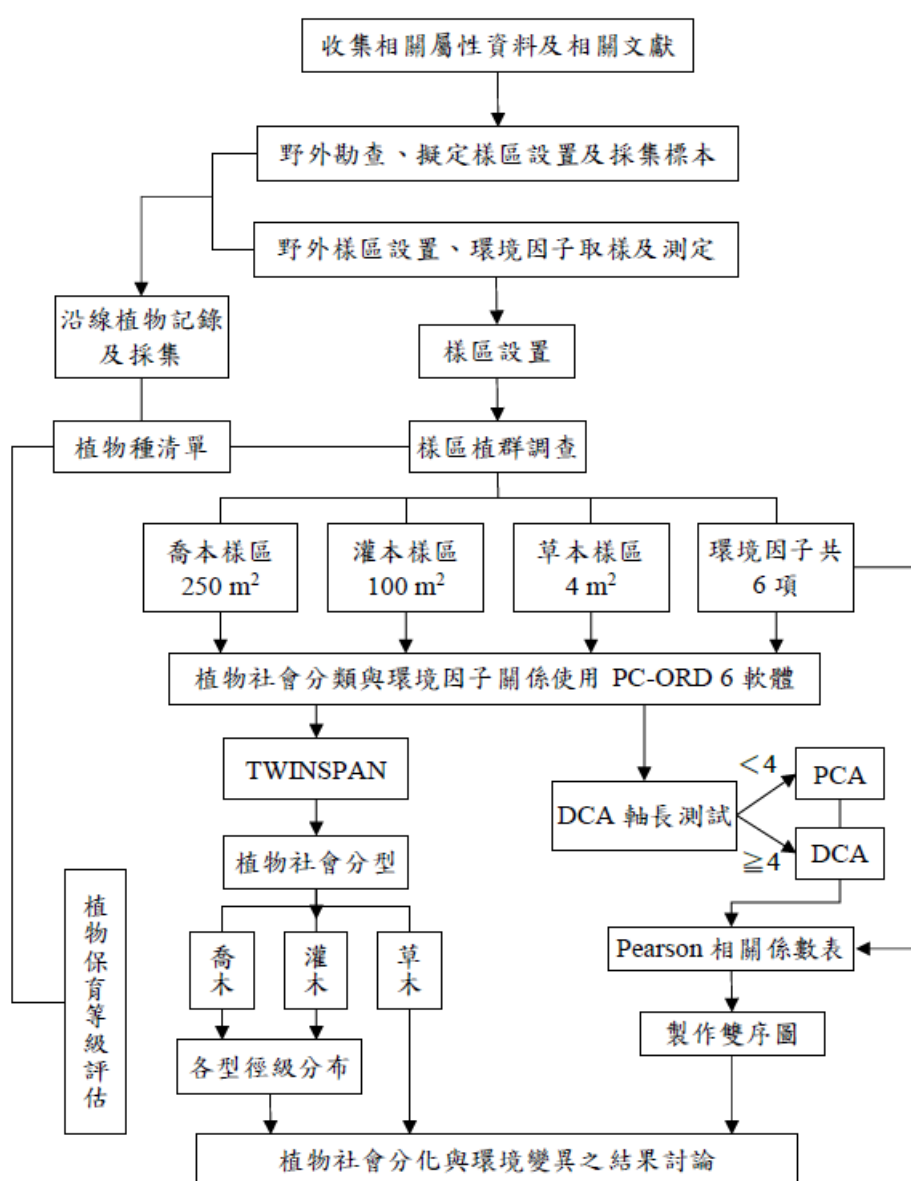


圖 5 玉里野生動物保護區植相及植群調查研究流程圖

二、紅皮書植物評估

2017 年臺灣植物紅皮書編輯委員會依據國際自然保育聯盟(The international union for conservation of the nature and resourced, IUCN)建議類別與標準對所有臺灣野生維管束植物進行國家紅皮書名錄評估。評估準則與類別係依據 IUCN 紅皮書名錄類別與標準：3.1 版(IUCN, 2012b)及 IUCN 紅皮書名錄地區及國家級評估標準應用指南：4.0 版(IUCN, 2012a)，考慮了原生或外來種問題，出版了臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)。

物種評估等級分為絕滅(Extinct, EX)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、地區絕滅(Regional extinct, RE)、嚴重瀕臨絕滅(Critically Endangered, CR)、瀕臨絕滅(Endangered, EN)、易受害(Vulnerable, VU)、接近威脅(Near Threatened, NT)、安全(Least Concern, LC)、資料不足(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)及未評估(Not Evaluated, NE)等 11 級(圖 6)。

本研究將持續彙整區內之植物種類進行保育及稀有等級之評定，藉以篩選出需要特別保育及重視之物種優先予以列出，將標註其生育之植物社會類型或點位，以了解其生育地偏好及熱點，方便未來的巡護及管理，以掌握物種保育之時效及監控。

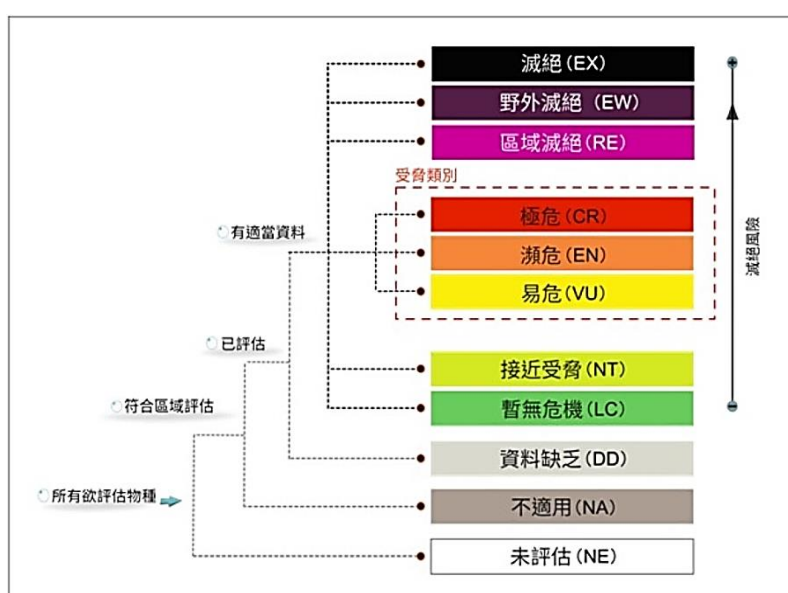


圖 6 IUCN 物種保育等級評估 (臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)

三、紅皮書物種之植物社會取樣

本研究挑選於研究區內之紅皮書物種(圖 7)具有代表性的植群類型並採用多樣區法(Multiple plot method)進行取樣，以瞭解區域內植物社會之組成。用於分類法及分布序列法之樣區，須要求樣區均質性(homogeneity)與均勻性(uniformity)，儘量在沒有明顯的結構分界線或層次變化處設立(蘇鴻傑、劉靜榆，2004)。樣區之設置主要考慮海拔、地形等環境變化與植物組成。

a. 對開蕨；b. 柳狀野扇花

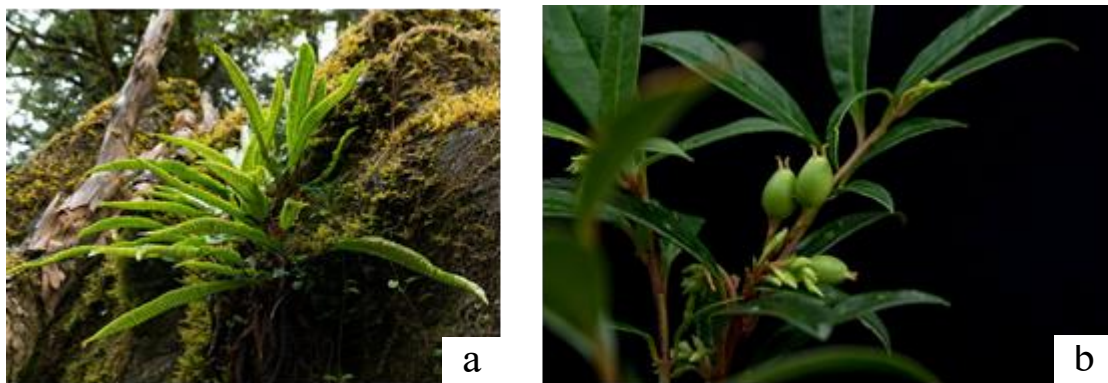


圖 7 研究區內之紅皮書物種

1. 木本植物樣區

木本樣區每一大小為 $10 \times 25 \text{ m}^2$ ，由 10 個 $5 \times 5 \text{ m}^2$ 之小區組成(圖 8)，並針對樹高 1.5 m 以上之喬木進行樹種鑑定、胸高直徑量測等工作；胸徑小於 1 cm 之樹種、草本及蕨類，記錄植物種類及覆蓋度。本研究所記錄到植物學名主要以臺灣植物誌第 2 版第 6 卷及其補遺為參考依據(Boufford *et al.*, 2003；Wang and Lu, 2012)。

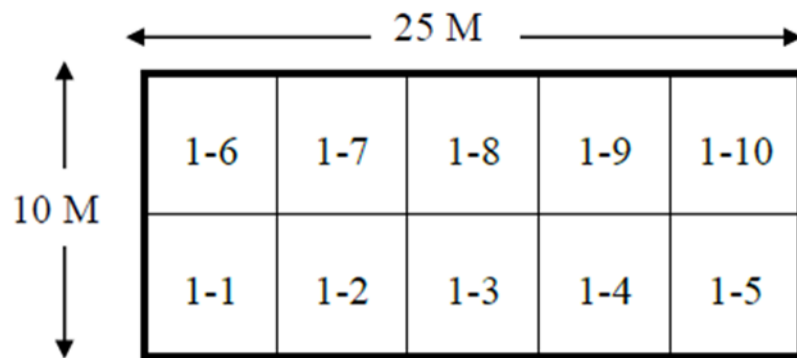


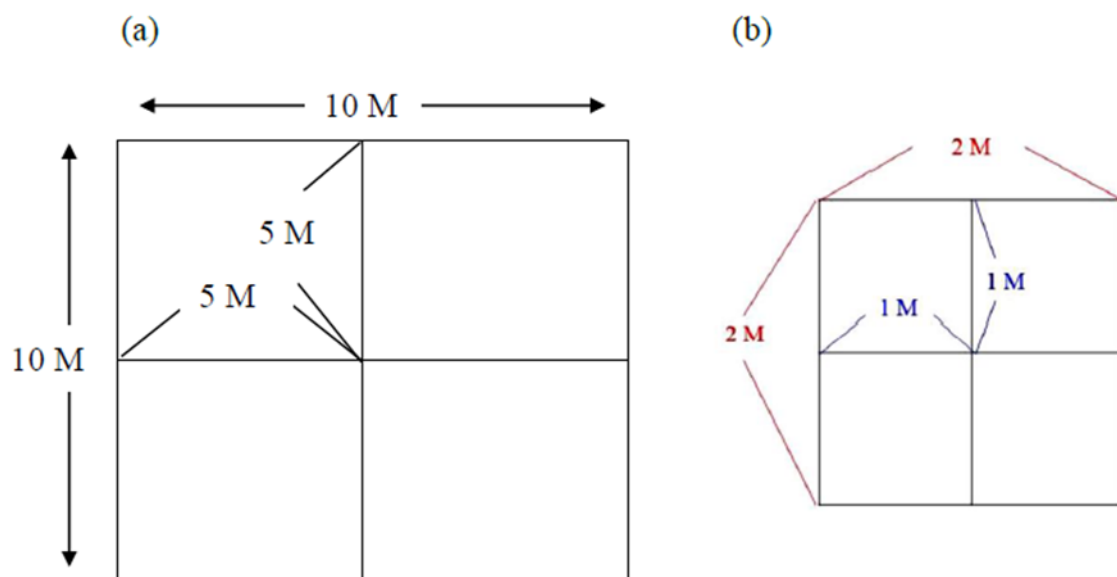
圖 8 樣區形狀及小區分布情形 (本研究繪製)

2. 灌叢植物樣區

灌叢樣區每一大小為 $10 \times 10 \text{ m}^2$ ，其中包含 4 個 $5 \times 5 \text{ m}^2$ 小樣區(圖 9a)。樣區內量測地徑 $\geq 1 \text{ cm}$ 之木本植物，記錄其種類與地徑，胸徑小於 1 cm 之樹種、草本及蕨類，記錄植物種類及覆蓋度。作為植物清單名錄與植物社會特性紀錄之用。

3. 草本植物樣區

草本樣區每一大小為 $2 \times 2 \text{ m}^2$ ，其中包含 4 個 $1 \times 1 \text{ m}^2$ 小樣區(圖 9b)。樣區內記錄物種種類及覆蓋度，草本樣區選擇主要以草本植物為主的植群類型，多為無上層林木生長之草生地。



(a) 灌叢植物社會樣區

(b) 草本植物社會樣區

圖 9 玉里野生動物保護區設置示意圖(本研究繪製)

四、植物環境因子觀測與評估方法

植物的地理分布涉及植物與環境間的相互關係，也就是對環境因子的適存反應(謝長富，2013)，植群型在不同生育地之分布，以環境因子評估其相關性，作為解釋或研判之基礎(蘇鴻傑，1987)。本研究由於引用之二次資料之環境因子缺乏，經由直接觀測及間接評估者共

計 7 項，為海拔高度(Altitude, Alt.)、坡度(Slope, Slo.)、坡向(Aspect, Asp.)、地形位置(Topographic position, Top.)、含石率(Stoniness, Sto.)、全天光空域(Whole light sky space, WLS)及直射光空域(direct light sky, DLS)，茲述如下：

1. 海拔高度

海拔高度係影響太陽輻射、降雨、溫度及土壤等因子為諸多環境因子之綜合效應，間接性的影響植群分布(蘇鴻傑，1987a)。本研究利用全球定位系統(Global positioning system, GPS)內建之氣壓高度計於樣區中心進行測定，單位為 m。

2. 坡度

坡度影響土壤發育與堆積、土壤排水性、含水量及太陽輻射(蘇鴻傑，1987a)。量測時利用坡度計或羅盤儀測出樣區的仰角或俯角，於樣區若干點進行測定後求其平均。

3. 坡向與水分梯度(Moisture gradient, Mos.)

方位係指樣區最大坡度所面臨之方向，不同方向導致日照、溫度、濕度及土壤水分之差異。方位角由指北針或羅盤儀直接讀出，但其數字大小與產生之效應並無相關，一般多轉換為相對之效應值，以代表其所影響的環境因子，此影響梯度可稱為水分梯度。以北半球而言，西南向最乾燥，東北向及北向最為潮濕，故給予 1-16 的相對值(圖 4-10)(Day and Monk, 1974)。

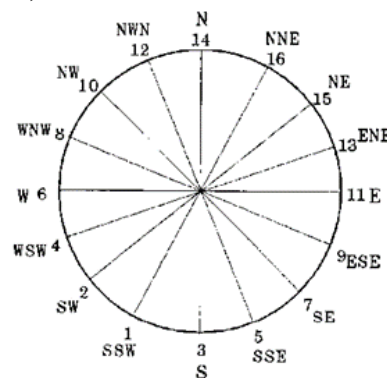


圖 10 不同坡向角度轉換水分梯度圖 (Day and Monk, 1974)

4.地形位置(Topographic position, Top.)

地形位置係指生育地位置與當地地形起伏之相對關係，其主要影響乾性及濕性之局部氣候、太陽輻射及土壤含水量(蘇鴻傑，1987)。稜線和上坡通常太陽輻射較高，較為乾燥。反之，溪谷及下坡則較為潮濕。本研究將地形位置分為 5 項，由乾燥到潮濕給予序位值，分別為：1-稜線至山頂；2-上坡；3-中坡；4-下坡；5-溪谷。

5.含石率(Stoniness)

土壤含石率可看出樣區之土壤發育狀況，並研判對植群生長產生之影響(蘇鴻傑，1987)。本研究採樣區內直接評估含石率值，依循 Franklin *et al.*, (1979)之標準，將土壤含石率分為 5 級，依序為 0-5%(1 級)、6-35%(2 級)、36-65%(3 級)、66-95%(4 級)及 96-100%(5 級)。

6.全天光空域(Whole light sky space, WLS)

太陽輻射不僅為一切生物能量之來源，且控制生育地之大氣候及局部氣候，全天光空域是指林分樣區能接受到太陽輻射的空域大小，為綜合方向、坡度、地形遮蔽度及太陽輻射能的估計值(蘇鴻傑，1987)。本研究利用直接觀測法以羅盤儀觀測樣區四周十二個固定方位角，以測出遮蔽物高度角；數位高程資料乃將樣區點為輸入程式後，以樣區點位比較 12 方位之參考點，接著經由計算後求出相對比例面積之值，其值介於 0-255 之間，0 表示全天光空域為 0%，反之 255 為 100%。利用此兩方法相互對照、修正以求出該樣區全天光空域值。

7.直射光空域(direct light sky, DLS)

表示某一生育地樣區直射光亮的評估，其範圍由樣區可直接看到太陽在空中運行天域之大小，其大小相當於太陽夏至與冬至軌跡之範圍，再扣除直射光被稜線所遮蔽之部份(蘇鴻傑，1987a)(圖 11)。

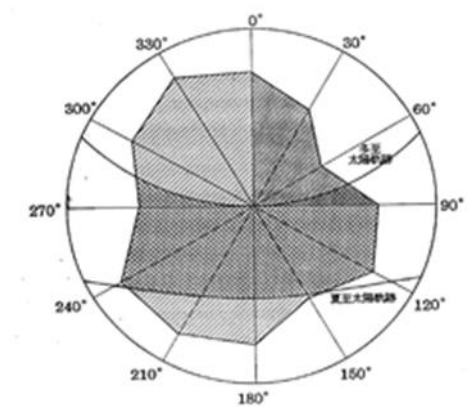


圖 11 林分樣區之全天光空域(單斜線部分)與直射光空域(雙斜線部分)

五、植群與環境資料之統計分析

本研究乃利用植群生態研究常用之分類法(Classification)及分佈序列法(Ordination)作為分析方法。因分類法及分佈序列法可相輔相成，亦於植物社會結構的多樣性分析上為一有效的技術，因此，不論在林型之相互關係或環境因子之研判上，均可得到更理想之結果(蘇鴻傑，1996；Zhang *et al.*, 2008)。利用分類法探討各林分樣區的異質性，將相似的集合成一群，以反應此區域物種生長狀態及優勢程度；分佈序列結果可比較植物社會分類，並求出植物社會與環境間之相關性，以得到物種分布受限於何項環境梯度之影響。

1. 植群資料之統計

本研究將樣區分為木本、灌叢、草本三層次，於資料分析時三者分開計算。木本樣區內記錄到胸高直徑 ≥ 1 cm之物種，灌叢樣區則為地徑 ≥ 1 cm之物種，計算其密度(單位面積內之株數)、頻度(小區出現數量之百分率)及優勢度(胸高斷面積之總和)，化為相對值(百分率)後，3項總和加總即為重要值指數(Importance value index, IVI)(劉崇瑞、蘇鴻傑，1983)。總和最高為 300%，經由換算以 100%為基礎值後，建立原始矩陣，再以八分制級值(Octave scale)轉化為 1-9 級(Gauch, 1982)，其意義代表某植物在林分樣區中所佔有之重要性。

草本樣區則將物種覆蓋度經由換算後以相對優勢度及相對頻度

相加，此值為 200%，同樣經由換算後以 100%表示，再轉換 Gauch (1982)之標準值及建立原始矩陣。所有資料係用編輯程式 Excel 輸入電腦存檔，環境因子則毋需轉換，直接以觀測值或評估值輸入電腦以備分布序列之用。

2.植物社會分類

植群分類在於調查許多林分後，依出現與不出現或量的多寡，將相似樣區排列在一起，相異之樣區則分開，以識別植群型或林型(蘇鴻傑，1996)，乃利用指標種(Indicator species)逐漸將異質性高的植物社會切分成較為等質的分群或林型，並且列出切分時的特徵值(Eigenvalue)，作為分型的參考(楊勝任、李政賢，2005)。因此，分類法重視定性之取樣，以採取並製作名錄為主要目標，由環境大約一致之林分，求得該群叢之完整植物名錄(劉崇瑞、蘇鴻傑，1983)。

本研究使用套裝軟體 PC-ORD 6.0 版內建之雙向矩陣群團分析法(Two-way Cluster Analysis)將樣區分類。雙向矩陣群團分析法係以各植物於各樣區中之重要值指數為計算基礎，採用 Motyka *et al.*(1950)之相似性指數(Index of Similarity, IS)，計算兩兩樣區間之相似性指數，將相似性最高之二樣區合併為一合成樣區，再計算合併後之合成樣區與其他樣區間相似性指數，如此依次合併，直至所有樣區合併至一合成樣區為止，各連結相似性指數繪製樹形圖(Dendrogram)，並列出各樣區物種及其重要值(顏色深淺表示高低)，對植物群落加以分類，並描述各植物群落與環境間之關係。

六、維管束植物資源清單資料庫之建立

依樣區內及調查路線所記錄到的植物種類，整理植物名錄清單，並依據物種之分類地位歸納其分類群。並將整理完成之植物資源清單，建置維管束植物資料庫，其內容包含各種植物分類群調查記錄之出處、物種名稱(中英文俗名、學名)、調查地點、調查時間及方法等。本計畫擬依國科會出版之「臺灣植物誌」(Flora of Taiwan)第二版(Boufford *et al.*, 2003)為標準，其中樟科及殼斗科參考臺灣樹木誌(歐辰雄等，

2017)，以處理不同研究報告間所產生的同物異名(synonyms)等問題，最後整合玉里野生動物保護區之維管束植物種類，並依科、屬製作維管束植物種類清單。

七、紅皮書物種族群結構分析及數量、分布範圍調查

針對紅皮書物種進行族群數量及分布範圍調查，並推估其可能存在之發展及威脅，並分其生育地、及伴生族群之特性及狀況，在一樹木族群中，各物種年齡或徑級與出現株數之分布關係，稱為族群結構(Population Structure)。要測得樹木之年齡通常須由年輪判斷，然生長錐鑽取樹木之木質部，或必須要伐倒林木來求得年齡，這些方法不僅費時且費力，更易對林木造成傷害。因此目前大多森林族群結構之研究者仍將齡級分布的頻度以直徑級替代，一般而言，同一生育地之同種植物，其齡級與直徑級大致呈某一程度正相關，因此可以此探討族群結構(Knowles and Grant, 1983；劉棠瑞、蘇鴻傑，1983)。

本研究乃將紅皮書物種生育地之各植群型中佔有優勢的族群挑選出來，分析各族群之徑級結構，以直徑每 5 cm 為一階，最大徑級階為>50 cm，加以推斷各植群演替的階段及趨勢，藉以解釋各型主要樹種生長及分布現況，並試說明與環境因子間之關係。此外，並利用採集、相機記錄等方式觀察記錄是否有昆蟲或其他物種對此些植物之利用。

八、植群監測樣區之複查

永久樣區調查的目的係藉由永久樣區之設置及週期性的重複調查，以瞭解某地區代表性森林內共同生存在一起的大量物種及植株的動態變化過程。此外，永久樣區調查對各物種及其族群的瞭解來獲得精確的生長量資料，不論該物種具經濟效益與否，均可用於森林資源的永續經營。

另一方面，永久樣區設立後，亦能成為許多相關研究的核心地點，這些研究包括種類歧異度、族群結構、生長環境需求、苗木更新狀態、生長及花果週期、凋落物及分解速率、營養鹽循環、林隙性質與森林更新之相關性、地被植物之組成與其在森林中之角色等。

本計畫重新複查王志強(2016-2018)於瑞穗林道 29 K 至 31 K 處針對臺灣杉(*Taiwania cryptomerioides* Hayata)及紅檜(*Chamaecyparis formosensis* Matsum.)設置 4 個永久樣區所設置之永久樣區進行監測，以瞭解此類代表性森林內共同生存的物種及植株的動態變化過程。並可視須要增設樣區(圖 12)。



永久樣區 1(紅檜 1)環境概述：
樣區位於第 32 林班，於林道約 3.4 K 下切 100 m 處。植物組成以紅檜、高山新木薑子、森氏櫟及玉山灰木為主。



永久樣區 2(紅檜 2)環境概述：
樣區位於第 32 林班，於林道約 3.4 K 處。植物組成以森氏櫟、高山新木薑子、玉山杜鵑及少量紅檜為主。



永久樣區 3(臺灣杉 1)環境概述：
樣區位於第 32 林班，於林道約 30 K 下切處。植物組成以臺灣杉、山肉桂、玉山木薑子及森氏櫟為主。



永久樣區 4(臺灣杉 2)環境概述：
樣區位於第 32 林班，於林道約 29.5 K 下切處。植物組成以臺灣杉、臺灣虎皮楠為主，為臺灣杉人工林。

圖 12 玉里野生動物保護區之永久樣區照片 (王志強, 2018)

九、石灰岩及岩生植群調查

臺灣中央山脈東半部為中生代及古生代變質岩地層所組成。高速隆起升高的本質，造成地形非常陡峭，許多地區母岩風化成土之後，無法堆積而隨重力、風吹、雨淋而剝落流失，造成恒以基質岩石及一些夾縫、石隙及薄層土壤的條件長存，以地文盛相的姿態存在的植群謂之岩生植被(陳玉峰，1983)；即是鑲嵌不同演替階段的性質在一起，形成在形相、組成、結構、演替與生態意義上，可歸類出一大類型者，普遍存在於全臺灣峽谷、石壁。本區石灰岩植群則指岩生植被當中基質或母岩是由大理或變質石灰岩組成者，其物種組成及多樣性迥異於其他植群類型，多有紅皮書物種及數量、分布狹隘之種類，可謂一植物多樣性分布熱點。

瑞穗林道 31-32 K 處原為大理石採礦場，多有石灰岩地形露頭，經初步調查，此區生育多數之石灰岩岩生植物，為此類植物的分布熱點。本研究將進行此區詳細而全面性的調查，評估其生育地因子，並蒐集東部石灰岩植物的資料，做簡單的綜述(review)，同時列出重點地區，如清水大山之石灰岩植物相，並與區內的相關物種比例相比較。

十、動物出沒狀況監測

利用紅外線自動相機記錄出沒於林道終點附近及其他代表性地點之動物種類、數量及頻度等情形。

本計畫針對區域玉里野生動物保護區之鄰近地點進行動物資源調查，以了解不同時間、地點之動物資源種類及數量：目前預定設置之樣站計有：中平林道 19 K、中平林道沿線、太平谷、瑞穗林道 19 K、石灰岩地形等 5 個樣站。

自動相機拍攝法乃利用紅外線相機(圖 13)監測野生動物種類以及數量，將相機固定於高約 120 cm 之樹幹，並將鏡頭朝下約 45 度為原則(圖 14)，另可依實際拍攝環境稍做調整。相機架設地點必須選擇在獸跡明顯之獸徑旁，且架設地點應盡量隱蔽。自動相機點位如上所述，計 5 個樣站，每個樣站 3 部，共計 15 部。



圖 13 紅外線自動照相機



圖 14 紅外線自動照相機之裝設

伍、研究結果

一、維管束植物資源之統計

本研究團隊於調查期間內分別前往中平林道及瑞穗林道進行調查，調查範圍包含中平林道 19 K 起至太平谷止，瑞穗林道則由林道終點 19 K 至 34 K 為止，並彙整過去所調查之植物資源，共記錄維管束植物 121 科 336 屬 720 種，並將調查所得之維管束植物製成玉里野生動物保護區之維管束植物名錄(詳見附錄一)。

表 3 玉里野生動物保護之維管束植物資源統計表

分類群	科	屬	種	特有種
蕨類植物	28	77	198	19
種子植物	93	259	522	
裸子植物	5	11	15	11
被子植物	88	248	507	238
雙子葉植物	78	201	424	201
單子葉植物	10	47	83	37
合計	121	336	720	268

相較於王志強(2018)調查之玉里野生動物保護區植物名錄，本次調查共新增 116 種維管束植物(表 4)，其中包含 24 種紅皮書植物。本次新增之植物中，蕨類植物佔 51 種；瑞穗林道 19 K 至 28 K，沿路森林鬱閉，空氣濕度高，附生蕨類以水龍骨科的大葉水龍骨(*Polypodium raishanense* Rosenst.)、瓦韋(*Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching)、伏石蕨(*Lemmaphyllum microphyllum* Presl)、骨牌蕨(*Lepidogrammitis rostrata* (Beddome) Ching)、攀緣星蕨(*Microsorium buergerianum* (Baker) L.Y.Kuo) 等為主，另含較稀有的福氏石松(*Lycopodium hamiltonii* Spring)、大武禾葉蕨(*Grammitis setosa* Blume)以及厚邊蕨(*Crepidophyllum humile* (G. Forst.) Bosch)等；地被植物則以較矮伏貼於在地面與土坡的卷柏科植物的疏葉卷柏(*Selaginella remotifolia*

Spring)、及縮羽泛美金星蕨(*Amauropelta beddomei* (Baker) Y.H.Chang) 等為主；中型的鱗毛蕨科之複葉耳蕨屬和鱗毛蕨屬、鳳尾蕨科的瓦氏鳳尾蕨(*Pteris wallichiana* Ag.)、瘤足蕨科的臺灣瘤足蕨(*Plagiogyria formosana* Nakai)和華中瘤足蕨(*Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett.)、碗蕨科與蹄蓋蕨科的雙蓋蕨屬等較為優勢。瑞穗林道 30k 開始轉為較開闊的稜線，空氣濕度低，多為松針林，地被以碗蕨科的巒大蕨(*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum* (J. Agardh) W.C. Shieh)為優勢，山壁多著生鐵角蕨科的銀杏葉鐵角蕨(*Asplenium ruta-muraria* L.)、北京鐵角蕨(*Asplenium pekinense* Hance)、鐵角蕨(*Asplenium trichomanes* L.)、烏毛蕨科的珠芽狗脊蕨(*Woodwardia prolifera* Hook. & Arn.)和鱗毛蕨科的針葉耳蕨(*Polystichum ilicifolium* (D. Don) T. Moore)。

表 4 109 年度新增之維管束植物名錄

編號	學名	中文名
蕨類植物		
1	<i>Tectaria coadunata</i> (Wall. ex Hook. & Grev.) C. Chr.	陰地三叉蕨
2	<i>Asplenium antiquum</i> Makino	山蘇花
3	<i>Asplenium oldhami</i> Hance	俄氏鐵角蕨
4	<i>Asplenium pekinense</i> Hance	北京鐵角蕨
5	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	銀杏葉鐵角蕨
6	<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	對開蕨
7	<i>Athyrium erythropodum</i> Hayata	紅柄蹄蓋蕨
8	<i>Monomelangium pullingeri</i> (Baker) Tagawa	樸氏雙蓋蕨
9	<i>Woodwardia prolifera</i> Hook. & Arn.	珠芽狗脊蕨
10	<i>Cheiropleuria bicuspis</i> (Blume) C. Presl	燕尾蕨
11	<i>Alsophila podophylla</i> Hook.	鬼杪櫨
12	<i>Davallia griffithiana</i> Hook.	杯狀蓋骨碎補
13	<i>Leucostegia immersa</i> Wall. ex C. Presl	大膜蓋蕨

續表 4

編號	學名	中文名
14	<i>Dennstaedtia smithii</i> (Hook.) T. Moore	司氏碗蕨
15	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) Presl	粗毛鱗蓋蕨
16	<i>Microlepia trichocarpa</i> Hayata	毛果鱗蓋蕨
17	<i>Arachniodes rhomboidea</i> (Schott) Ching var. <i>yakusimensis</i> (H. Itô) W.C. Shieh	屋久複葉耳蕨
18	<i>Dryopteris sordidipes</i> Tagawa	落鱗鱗毛蕨
19	<i>Dryopteris varia</i> (L.) Kuntze	南海鱗毛蕨
20	<i>Polystichum ilicifolium</i> (D. Don) T. Moore	針葉耳蕨
21	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.	芒萁
22	<i>Diplopterygium blotianum</i> (C. Chr.) Nakai	逆羽裏白
23	<i>Ctenopteris curtisii</i> (Bak.) Tagawa	蒿蕨
24	<i>Grammitis setosa</i> Blume	大武禾葉蕨
25	<i>Hymenophyllum devolii</i> Lai	棣氏膜蕨
26	<i>Hymenophyllum okadae</i> Masam.	青綠膜蕨
27	<i>Meringium denticulatum</i> (Sw.) Copel.	厚壁蕨
28	<i>Meringium holochilum</i> (Bosch) Copel.	南洋厚壁蕨
29	<i>Vandenboschia birmanica</i> (Bedd.) Ching	管苞瓶蕨
30	<i>Lindsaea chienii</i> Ching	錢氏鱗始蕨
31	<i>Lindsaea orbiculata</i> (Lam.) Mett. ex Kuhn var. <i>commixta</i> (Tagawa) K.U. Kramer	海島鱗始蕨
32	<i>Huperzia fordii</i> (Baker) R.D. Dixit	福氏馬尾杉
33	<i>Huperzia serrata</i> (Thunb.) Trevis. var. <i>serrata</i>	千層塔
34	<i>Angiopteris lygodiifolia</i> Rosenst.	觀音座蓮
35	<i>Arthropteris palisotii</i> (Desv.) Alston	藤蕨
36	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	長葉腎蕨
37	<i>Osmunda banksiaefolia</i> (Pr.) Kuhn	粗齒革葉紫萁
38	<i>Plagiogyria dunnii</i> Copel.	倒葉瘤足蕨
39	<i>Colysis elliptica</i> (Thunb.) Ching	橢圓線蕨

續表 4

編號	學名	中文名
40	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i> Presl	伏石蕨
41	<i>Loxogramme salicifolia</i> (Makino) Makino	柳葉劍蕨
42	<i>Polypodium raishanense</i> Rosenst.	大葉水龍骨
43	<i>Pteris bella</i> Tagawa	長柄鳳尾蕨
44	<i>Pteris biaurita</i> L.	弧脈鳳尾蕨
45	<i>Pteris dispar</i> Kunze	天草鳳尾蕨
46	<i>Pteris longipes</i> Don	蓬萊鳳尾蕨
47	<i>Pteris longipinna</i> Hayata	長葉鳳尾蕨
48	<i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨
49	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙
50	<i>Christella dentata</i> (Forsk.) Brownsey & Jermy	野小毛蕨
51	<i>Leptogramma tottoides</i> H. Ito	尾葉蕨
52	<i>Pseudophegopteris hirtirachis</i> (C. Chr.) Holtt.	毛囊紫柄蕨
裸子植物		
53	<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L. f.) D. Don	柳杉
雙子葉植物		
54	<i>Actinidia arguta</i> (Sieb. & Zucc.) Planch. ex Miq	軟棗獼猴桃
55	<i>Angelica morii</i> Hayata	森氏當歸
56	<i>Sanicula lamelligera</i> Hance	三葉山芹菜
57	<i>Asarum villisepalum</i> C. T. Lu & J. C. Wang	神秘湖細辛
58	<i>Artemisia somai</i> Hayata	相馬氏艾
59	<i>Cirsium arisanense</i> Kitamura	阿里山薊
60	<i>Elephantopus mollis</i> H. B. K.	毛蓮菜
61	<i>Erigeron morrisonensis</i> Hayata var. <i>fukuyamae</i> (Kitam.) Kitam.	福山氏飛蓬

續表 4

編號	學名	中文名
62	<i>Eupatorium chinense</i> L. var. <i>tozanense</i> (Hayata) Kitamura	塔山澤蘭
63	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.	絲綿草
64	<i>Notoseris formosana</i> (Kitamura) C. Shih	臺灣福王草
65	<i>Senecio tarokoensis</i> C. -I Peng	太魯閣千里光
66	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>formosana</i> (Hayata) Kitamura	臺灣黃鵪菜
67	<i>Cynoglossum furcatum</i> Wallich	琉璃草
68	<i>Trigonotis formosana</i> Hayata	臺灣附地草
69	<i>Arabis alpina</i> L. var. <i>formosana</i> Masamune ex S. F. Huang	臺灣筷子芥
70	<i>Sarcococca saligna</i> (Don) Muell.-Arg.	柳狀野扇花
71	<i>Lonicera apodantha</i> Ohwi	無梗忍冬
72	<i>Sagina maxima</i> A. Gray	大瓜槌草
73	<i>Stellaria reticulivena</i> Hayata	網脈繁縷
74	<i>Hypericum taihezanense</i> Sasaki ex S. Suzuki	短柄金絲桃
75	<i>Astragalus nokoensis</i> Sasaki	能高紫雲英
76	<i>Gentiana tatakensis</i> Masamune	塔塔加龍膽
77	<i>Geranium suzukii</i> Masamune	山牻牛兒苗
78	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) Kuntze	風輪菜
79	<i>Clinopodium laxiflorum</i> (Hayata) Mori var. <i>taiwanianum</i> T. H. Hsieh & T. C. Huang	臺灣風輪菜
80	<i>Stauntonia purpurea</i> Y.C.Liu et F.Y.Lu	紫花野木瓜
81	<i>Pachycentria formosana</i> Hayata	臺灣厚距花
82	<i>Ligustrum pricei</i> Hayata	阿里山女貞
83	<i>Epilobium pengii</i> Chen, Hoch & Raven	彭氏柳葉菜
84	<i>Peperomia nakaharai</i> Hayata	山椒草
85	<i>Polygonum pilushanense</i> Liu & Ou	畢祿山蓼
86	<i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsl.	臺灣珍珠菜

續表 4

編號	學名	中文名
87	<i>Anemone vitifolia</i> Buch. -Ham. ex DC.	小白頭翁
88	<i>Clematis taiwaniana</i> Hayata	梨山小蓂衣藤
89	<i>Ranunculus sieboldii</i> Miq.	辣子草
90	<i>Berchemia arisanensis</i> Liu & Lu	阿里山黃鱔藤
91	<i>Berchemia fenchifuensis</i> Wang & Lu	奮起湖黃鱔藤
92	<i>Rhamnus parvifolia</i> Bunge	小葉鼠李
93	<i>Rosa sambucina</i> Koidz.	山薔薇
94	<i>Rubus morii</i> Hayata	尾葉懸鉤子
95	<i>Galium tarokoense</i> Hayata	太魯閣豬殃殃
96	<i>Rubia akane</i> Masamune var. <i>erecta</i> Masamune	直立紅藤仔草
97	<i>Hydrangea anomala</i> Don	藤繡球
98	<i>Mazus goodenifolius</i> (Hornem.) Pennell	阿里山通泉草
99	<i>Mimulus tenellus</i> Bunge var. <i>japonicus</i> (Miq.) Hand. - Mazz.	尼泊爾溝酸漿
100	<i>Scrophularia yoshimurae</i> Yamazaki	雙鋸葉玄參
101	<i>Cleyera japonica</i> Thunb. var. <i>lipingensis</i> (Hand.-Mazz.) Kobuski	長果紅淡比
102	<i>Eurya hayatae</i> Yamamoto	早田氏柃木
103	<i>Chamabainia cuspidata</i> Wight	蟲蟻麻
104	<i>Elatostema hypoglaucum</i> Shih & Yang	白背樓梯草
105	<i>Pilea peploides</i> (Gaudich.) Hook. & Arn. var. <i>major</i> Wedd.	齒葉矮冷水麻
106	<i>Clerodendrum ohwi</i> Kanehira & Hatusima	花蓮海州常山
單子葉植物		
107	<i>Arisaema taiwanense</i> J. Murata var. <i>brevipedunculatum</i> J. Murata	短梗天南星
108	<i>Carex bilateralis</i> Hayata	短葉二柱苔
109	<i>Carex fallax</i> Steudel var. <i>pseudo-arenicola</i> (Hayata) Ohwi	聚生穗序苔

續表 4

編號	學名	中文名
110	<i>Luzula effusa</i> Buchen.	中國地楊梅
111	<i>Galeola falconeri</i> Hook. f.	小囊山珊瑚
112	<i>Galeola lindleyana</i> (Hook. f. & Thoms.) Reichb. f.	山珊瑚
113	<i>Myrmechis drymoglossifolia</i> Hay.	阿里山全唇蘭
114	<i>Platanthera mandarinorum</i> Reichb. f. subsp. <i>formosana</i> Lin et Inoue	惠粉蝶蘭
115	<i>Arundinella pubescens</i> Merr. & Hack. ex Hack.	毛野古草
116	<i>Brachypodium kawakamii</i> Hayata	川上短柄草

二、紅皮書植物評估

本研究依據臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會, 2017)之評定, 共記錄 103 種, 其中極危(CR)有 2 種、瀕危(EN)有 15 種、易受害(VU)有 30 種、接近威脅(NT)有 31 種、資料不足(DD)有 26 種(表 5)。

表 5 玉里野生動物保護區紅皮書植物名錄(本計畫整理)

物種	學名	保育等級
石松類植物		
千層塔	<i>Huperzia serrata</i> (Thunb.) Trevis. var. <i>serrata</i>	DD
長柄千層塔	<i>Huperzia serrata</i> (Thunb.) Trevis. var. <i>longipetiolatum</i> (Spring) Ching	DD
小杉葉石松	<i>Lycopodium selago</i> L. var. <i>appressum</i> Desv.	VU
鱗葉石松	<i>Lycopodium sieboldii</i> Miq.	EN
臺灣石松	<i>Lycopodium taiwanense</i> Kuo	DD
蕨類植物		
北京鐵角蕨	<i>Asplenium pekinense</i> Hance	DD
銀杏葉鐵角蕨	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	VU
對開蕨	<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	VU
圓唇假脈蕨	<i>Crepidomanes bilabiatum</i> (Nees & Blume) Copel	EN
變葉假脈蕨	<i>Crepidomanes palmifolium</i> (Hayata) DeVol	DD
毛蕨	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito	NT
中華雙蓋蕨	<i>Diplazium chinense</i> (Bak.) C. Chr.	EN
東亞假鱗毛蕨	<i>Dryoathyrium unifurcatum</i> (Baker) Ching	VU
蓬萊紅苞鱗毛蕨	<i>Dryopteris subintegriloba</i> Seriz	DD
銳頭舌蕨	<i>Elaphoglossum callifolium</i> (Blume) T. Moore	VU
變化舌蕨	<i>Elaphoglossum commutatum</i> (Mett. ex Kuhn) Alderw.	CR
棣氏膜蕨	<i>Hymenophyllum devolii</i> Lai	DD
萊氏落蕨	<i>Mecodium wrightii</i> (Bosch) Copel.	DD

續表 5

物種	學名	保育等級
厚壁蕨	<i>Meringium denticulatum</i> (Sw.) Copel.	NT
毛果鱗蓋蕨	<i>Microlepia trichocarpa</i> Hayata	NT
貫眾蕨	<i>Polystichum fortunei</i> (J. Sm.) Nakai	VU
臺灣穴子蕨	<i>Prosaptia urceolaris</i> (Hayata) Copel.	NT
長柄鳳尾蕨	<i>Pteris bella</i> Tagawa	NT
天長烏毛蕨	<i>Struthiopteris eburnea</i> (Christ) Ching var. <i>obtusa</i> (Tagawa) Tagawa	VU
裸子植物		
臺灣粗榧	<i>Cephalotaxus wilsoniana</i> Hayata	VU
紅檜	<i>Chamaecyparis formosensis</i> Matsum.	NT
臺灣扁柏	<i>Chamaecyparis obtusa</i> (Siebold & Zucc.) Endl. var. <i>formosana</i> (Hayata) Hayata	NT
南洋紅豆杉	<i>Taxus sumatrana</i> (Miq.) de Laub.	EN
臺灣杉	<i>Taiwania cryptomerioides</i> Hayata	EN
被子植物		
軟棗獼猴桃	<i>Actinidia arguta</i> (Sieb. & Zucc.) Planch. ex Miq	VU
中原氏鬼督郵	<i>Ainsliaea secundiflora</i> Hayata	VU
白木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz. subsp. <i>australis</i> (Diels). T. Shimizu	NT
短梗天南星	<i>Arisaema taiwanense</i> J. Murata var. <i>brevipedunculatum</i> J. Murata	VU
東台天南星	<i>Arisaema thunbergii</i> Blume subsp. <i>autumnale</i> J. C. Wang, J. Murata & Ohashi	NT
神秘湖細辛	<i>Asarum villisepalum</i> C. T. Lu & J. C. Wang	EN
南湖大山紫雲英	<i>Astragalus nankotaizanensis</i> Sasaki	EN
能高紫雲英	<i>Astragalus nokoensis</i> Sasaki	VU
海桐生蛇菰	<i>Balanophora tobiracola</i> Makino	VU
高山小蘗	<i>Berberis brevisepala</i> Hayata	NT
臺灣小蘗	<i>Berberis kawakamii</i> Hayata	NT

續表 5

物種	學名	保育等級
眠月小蘗	<i>Berberis mingetsuensis</i> Hayata	NT
阿里山黃鱔藤	<i>Berchemia arisanensis</i> Liu & Lu	VU
奮起湖黃鱔藤	<i>Berchemia fenchifuensis</i> Wang & Lu	EN
寬唇芭葉蘭	<i>Brachycorythis galeandra</i> (Reichb. f.) Summerh.	CR
束草	<i>Carex brunnea</i> Thunb.	DD
劉氏苔	<i>Carex liuii</i> T. Koyama & Chuang	VU
森氏苔	<i>Carex morii</i> Hayata	VU
森氏鐵線蓮	<i>Clematis henryi</i> Oliv. var. <i>morii</i> (Hayata) T. Y. Yang & T. C. Huang	NT
花蓮海州常山	<i>Clerodendrum ohwi</i> Kanehira & Hatusima	DD
臺灣風輪菜	<i>Clinopodium laxiflorum</i> (Hayata) Mori var. <i>taiwanianum</i> T. H. Hsieh & T. C. Huang	NT
青剛櫟	<i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.	LC
玉山石竹	<i>Dianthus pygmaeus</i> Hayata	VU
菲律賓胡頹子	<i>Elaeagnus triflora</i> Roxb.	NT
白背樓梯草	<i>Elatostema hypoglaucum</i> Shih & Yang	DD
彭氏柳葉菜	<i>Epilobium pengii</i> Chen, Hoch & Raven	VU
臺灣碎雪草	<i>Euphrasia transmorrisonensis</i> Hayata var. <i>durietziana</i> (Ohwi) T. C. Huang & M. J. Wu	NT
光葉柃木	<i>Eurya nitida</i> Korthals	NT
森氏豬殃殃	<i>Galium morii</i> Hayata	VU
太魯閣豬殃殃	<i>Galium tarokoense</i> Hayata	EN
塔塔加龍膽	<i>Gentiana tatakensis</i> Masamune	VU
高嶺斑葉蘭	<i>Goodyera foliosa</i> (Lindl.) Benth. ex Hook. f.	NT
花格斑葉蘭	<i>Goodyera kwangtungensis</i> Tso	NT
鳥嘴蓮	<i>Goodyera velutina</i> Maxim. ex Reyel	DD
能高金絲桃	<i>Hypericum nokoense</i> Ohwi	DD
假黃楊	<i>Ilex crenata</i> Thunb.	NT

續表 5

物種	學名	保育等級
忍冬葉冬青	<i>Ilex lonicerifolia</i> Hayata	NT
太平山冬青	<i>Ilex sugeroki</i> Maxim. var. <i>brevipedunculata</i> (Maxim.) S. Y. Hu	DD
玉山女貞	<i>Ligustrum morrisonense</i> Kanehira & Sasaki	NT
無梗忍冬	<i>Lonicera apodantha</i> Ohwi	NT
臺灣石吊蘭	<i>Lysionotus pauciflorus</i> Maxim.	EN
蘭嶼石吊蘭	<i>Lysionotus pauciflorus</i> Maxim. var. <i>ikedae</i> (Hatusima) W. T. Wang	EN
十大功勞	<i>Mahonia japonica</i> (Thunb.) DC.	VU
阿里山十大功勞	<i>Mahonia oiwakensis</i> Hayata	EN
錫杖花	<i>Monotropa hypopithys</i> L.	VU
單花錫杖花	<i>Monotropa uniflora</i> L.	DD
南湖雙葉蘭	<i>Neottia nankomontana</i> (Fukuy.) Szlach.	VU
阿里山莪白蘭	<i>Oberonia arisanensis</i> Hayata	DD
台東七葉一枝花	<i>Paris polyphylla</i> Smith var. <i>taitungensis</i> (Ying) S. S. Ying	DD
日本冷水麻	<i>Pilea japonica</i> (Maxim.) Hand. -Mazz.	VU
三葉茴芹	<i>Pimpinella diversifolia</i> DC.	NT
惠粉蝶蘭	<i>Platanthera mandarinorum</i> Reichb. f. subsp. <i>formosana</i> Lin et Inoue	NT
臺灣一葉蘭	<i>Pleione bulbocodioides</i> (Franch.) Rolfe	NT
高山紅蘭	<i>Ponerorchis takasago-montana</i> (Masam.) Ohwi	VU
紅斑蘭	<i>Ponerorchis tominagai</i> (Hayata) H. J. Su & J. J. Chen	VU
著生杜鵑	<i>Rhododendron kawakamii</i> Hayata	NT
西施花	<i>Rhododendron latoucheae</i> Fr.	DD
玉山懸鉤子	<i>Rubus rolfei</i> Vidal	NT
腺萼懸鉤子	<i>Rubus sumatranus</i> Miq.	EN
玉里懸鉤子	<i>Rubus yuliensis</i> Liu & Lu	NT
臺灣紫花鼠尾草	<i>Salvia formosana</i> (Murata) Yamazaki	DD
柳狀野扇花	<i>Sarcococca saligna</i> (Don) Muell.-Arg.	NT

續表 5

物種	學名	保育等級
鳳毛菊	<i>Saussurea japonica</i> (Thunb.) DC.	DD
能高佛甲草	<i>Sedum nokoense</i> Yamamoto	EN
太魯閣千里光	<i>Senecio tarokoensis</i> C. -I Peng	EN
裂緣花	<i>Shortia rotundifolia</i> (Maxim.) Makino	DD
圓葉裂緣花	<i>Shortia rotundifolia</i> (Maxim.) Makino var. <i>subcordata</i> (Hayata) T.C. Huang & Hsiao	DD
華參	<i>Sinopanax formosana</i> (Hayata) Li <i>Skimmia japonica</i> Thunb. subsp. <i>distincte-</i>	VU
臺灣茵芋	<i>venulosa</i> (Hayata) T. C. Ho var. <i>orthoclada</i> (Hayata) T. C. Ho	DD
矮瑞香	<i>Stellera formosana</i> (Hayata) Li	DD
高山當藥	<i>Swertia tozanensis</i> Hayata	VU
能高山灰木	<i>Symplocos nokoensis</i> (Hayata) Kanehira	VU
高山肺形草	<i>Tripterospermum cordifolium</i> (Yamamoto) Satake	VU
著生珊瑚樹	<i>Viburnum arboricolum</i> Hay.	DD

本計畫踏勘期間，於草本植物之調查，經比較王志強(2018)調查中之紅皮書植物名錄，本研究新增 45 種紅皮書植物，包含 1 種石松類植物、12 種蕨類植物及 32 種被子植物。其中對開蕨、銀杏葉鐵角蕨、柳狀野扇花皆發現於太平谷旁谷地；奮起湖黃鱔藤和阿里山黃鱔藤則為阿里山山脈以外之第二個新紀錄地點；於石灰岩地區調查之特有種，則有太魯閣千里光、太魯閣豬殃殃等。

三、植物社會分類

本研究經由實地勘查及彙整過去之植群資料，分析了全區木本植物社會 98 個(250 m²)樣區、灌叢植物社會 20 個(100 m²)樣區及草本植物社會 12 個(4 m²)樣區及評估 6 項環境變數。透過雙向指標種分析配合降趨對應分析將木本植物社會劃分為 8 個植群型及 7 個亞型，分別為臺灣赤楊型、蘭邯千金榆林型、紅檜型(假長葉楠-紅檜亞型、紅檜-昆欄樹亞型、森氏櫟-高山新木薑子亞型)、臺灣鐵杉型(臺灣鐵杉-紅檜亞型、厚葉柃木-臺灣鐵杉亞型)、臺灣二葉松型(臺灣二葉松亞型、臺灣二葉松-紅毛杜鵑亞型)、褐毛柳型、刺柏-玉山圓柏型及臺灣冷杉型；灌叢植物社會劃分為臺灣二葉松-臺灣馬醉木型、刺柏型及臺灣小蘗型等 3 型；草本植物社會則劃分為劉氏薑型、玉山箭竹型及短莖宿柱薑-高山芒型等 3 型。

本研究另針對稀有植物柳狀野扇花、對開蕨以及石灰岩地區之植物進行調查並分析，共計有柳狀野扇花 5 個樣區、對開蕨 4 個樣區及石灰岩地區 9 個樣區，分布位置如圖 15、16 所示。經由原始矩陣計算各樹種 IVI 後，利用雙向矩陣群團分析法將樣區分類，並對照植物組成類群的區別、相似性及樹形圖之各群連接度，並參照文獻及勘查所得之植物社會，主觀決定訊息維持度後進行分群，命名採用優勢種在前、次優勢種在後方式命名之。有關各植物社會分型詳細之敘述，茲述如下：

(一)全區之植物社會分類

各類型(木本、灌叢、草本)植群樣區之分布圖如下：

42



圖 16 玉里野生動物保護區灌叢植物社會樣區分布位置圖



圖 17 玉里野生動物保護區草本植物社會樣區分布位置圖

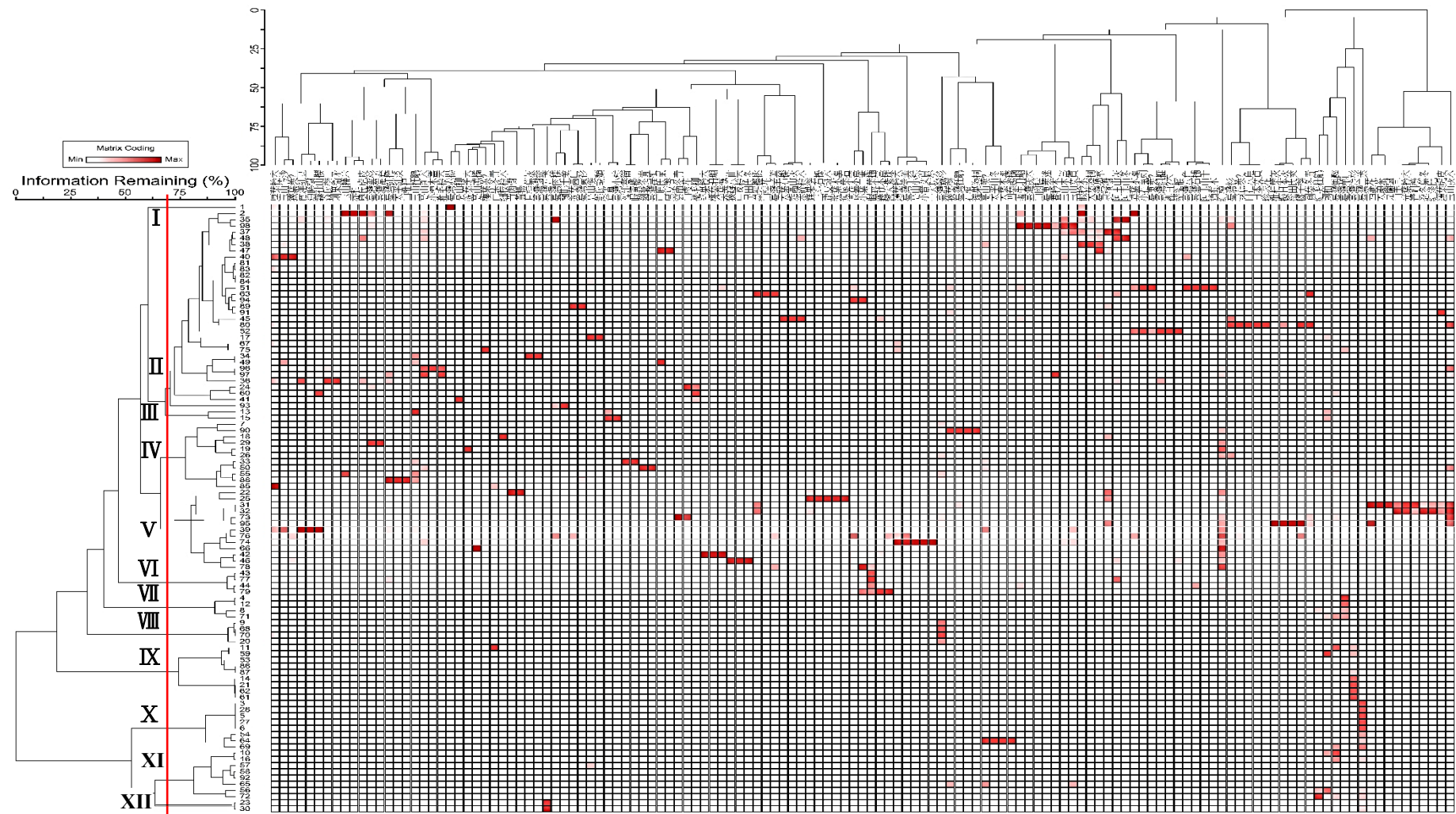


圖 18 木本植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖

1. 木本植物社會分型

木本植物社會共計 98 個樣區，將樣區資料經由分析後可區分為十二個植群型(圖 18)。分別為：

- I. 臺灣赤楊-假桫欏木型(*Alnus formosana*-*Eurya crenatifolia* type)。
- II. 赤柯-厚葉桫欏木型(*Cyclobalanopsis morii*-*Eurya glaberrima* type)。
- III. 玉山圓柏型(*Juniperus morrisonicola* type)。
- IV. 臺灣鐵杉-紅檜型(*Tsuga chinensis* var. *formosana*-*Chamaecyparis formosensis* type)。
- V. 紅檜型(*Chamaecyparis formosensis* type)。
- VI. 假長葉楠型(*Machilus japonica* type)。
- VII. 臺灣華山松-紅毛杜鵑型(*Pinus armandii* var. *masteriana*-*Rhododendron rubropilosum* type)。
- VIII. 臺灣鐵杉型(*Tsuga chinensis* var. *formosana* type)。
- IX. 臺灣冷杉型(*Abies kawakamii* type)。
- X. 臺灣二葉松型(*Pinus taiwanensis* type)。
- XI. 臺灣二葉松-臺灣馬醉木型(*Pinus taiwanensis*-*Pieris taiwanensis* type)。
- XII. 臺灣五葉松型(*Pinus morrisonicola* type)。

各植物社會環境概述與物種組成茲述如下：

I. 臺灣赤楊-假桫欏木型(*Alnus formosana* - *Eurya crenatifolia* type)

本型包含樣區 1。分布於海拔 2,238 m；坡度 53°；坡向 144°；含石率 60%；地形位置位於上坡；土壤 pH 值為 4.88；全天光空域 58%；直射光空域 77%。優勢種為臺灣赤楊及假桫欏木；伴生種為厚葉桫欏木(*Eurya glaberrima* Hayata)、著生珊瑚樹(*Viburnum arboricolum* Hay.)；地被層為臺灣小蘗(*Berberis kawakamii* Hayata)、有骨消(*Sambucus chinensis* Lindl.)、通條木(*Stachyurus himalaicus* Hook. f. & Thomson ex Benth.)、早熟禾(*Poa annua* L.)、大葉溲疏(*Deutzia pulchra* Vidal)。

II. 赤柯-厚葉桫欏木型(*Cyclobalanopsis morii*-*Eurya glaberrima* type)

本型包含樣區 2、17、24、34-38、40-41、45、47-49、51-52、60、63、67、75、80-84、89、91、93-94、96-98，共計 32 個樣區。分布於海拔 1,700-3,200 m；坡度介於 6-43°；坡向介於 20-340°。優勢種為赤柯(*Cyclobalanopsis morii* (Hayata) Schottky)及厚葉桫欏木；伴生種為著生珊瑚樹、高山新木薑子(*Neolitsea acuminatissima* (Hayata) Kaneh. & Sasaki)；灌叢層優勢為臺灣鵝掌柴(*Schefflera taiwaniana* (Nakai) Kaneh.)、玉山灰木(*Symplocos morrisonicola* Hayata)；地被優勢種為臺灣瘤足蕨。

III. 玉山圓柏型(*Juniperus morrisonicola* type)

本型包含樣區 13 及 15，共計 2 個樣區。分布於海拔 2,862-3,196 m；坡度分別為 15°、22°；坡向分別為 30°、315°。優勢種為玉山圓柏(*Juniperus morrisonicola* Hayata)；伴生種為刺柏(*Juniperus formosana* Hayata)、臺灣小蘗(*Berberis kawakamii* Hayata)；地被優勢種為玉山箭竹、臺灣瘤足蕨、玉山懸鉤子(*Rubus rolfei* Vidal)。

IV. 臺灣鐵杉-紅檜型(*Tsuga chinensis* var. *formosana*-*Chamaecyparis formosensis* type)

本型包含樣區 7、18-19、26、29、33、50、55、85、88、90，共計 11 個樣區。分布海拔介於 1,970-3,111 m；坡度介於 3-38°；坡向介

於 55-295°。優勢種為臺灣鐵杉(*Tsuga chinensis* (Franch.) Pritz. ex Diels var. *formosana* (Hayata) H. L. Li & H. Keng)；次優勢種為紅檜；伴生種為臺灣雲杉(*Picea morrisonicola* Hayata)、昆欄樹；灌木層樹種包含薄葉柃木(*Eurya leptophylla* Hayata)、紅毛杜鵑(*Rhododendron rubropilosum* Hayata)等；地被層優勢種為玉山箭竹。

V. 紅檜型(*Chamaecyparis formosensis* type)

本型包含樣區 22、25、31-32、39、42、46、66、73-74、76、95，共計 12 個樣區。分布海拔介於 1,615-2,550 m；坡度介於 10-38°；坡向介於 0-340°。優勢種為紅檜(*Chamaecyparis formosensis* Matsum.)；伴生種為赤柯、昆欄樹(*Trochodendron aralioides* Siebold & Zucc.)；中層以臺灣鵝掌柴(*Schefflera taiwaniana* (Nakai) Kaneh.)、玉山木薑子(*Litsea morrisonensis* Hayata)等較為優勢；下層灌木種類以玉山杜鵑(*Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata)、福建賽衛矛(*Microtropis fokienensis* Dunn)、玉山灰木(*Symplocos morrisonicola* Hayata)、厚葉柃木等較多；地被層優勢種為臺灣瘤足蕨(*Plagiogyria formosana* Nakai)、玉山箭竹(*Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f.)。

VI. 假長葉楠型(*Machilus japonica* type)

本型包含樣區 43、44、77 及 79，共計 4 個樣區。分布於海拔 1,610-1,670 m；坡度為 28°；坡向介於 275-285°。優勢種為假長葉楠(*Machilus japonica* Siebold & Zucc.)；伴生種為狹葉欒(*Cyclobalanopsis stenophylloides* (Hayata) Kudo & Masam. ex Kudo)、豬腳楠(*Machilus thunbergii* Siebold & Zucc.)、霧社木薑子(*Litsea elongata* (Wall. ex Nees) Benth. & Hook. f. var. *mushaensis* (Hayata) J. C. Liao)；灌木層優勢種為著生珊瑚樹(*Viburnum arboricola* Hayata)、臺灣溲疏(*Deutzia taiwanensis* (Maxim.) C. K. Schneid.)；地被優勢種以蛇根草(*Ophiorrhiza japonica* Blume)。

VII. 臺灣華山松-紅毛杜鵑型(*Pinus armandii* var. *masteriana*-*Rhododendron rubropilosum* type)

本型包含樣區 4、8、12、71，共計 4 個樣區。分布於海拔 2,635-3,138 m；坡度介於 5-31°；坡向介於 45-305°。優勢種為臺灣華山松；次優勢種為紅毛杜鵑；伴生種為臺灣二葉松、臺灣馬醉木；地被層優勢種為玉山箭竹、高山薔薇(*Rosa transmorrisonensis* Hayata)、玉山懸鉤子、高山白珠樹(*Gaultheria itoana* Hayata)。

VIII. 臺灣鐵杉型(*Tsuga chinensis* var. *formosana* type)

本型包含樣區 9、20、68、70，共計 4 個樣區。分布海拔介於 2,410-2,867 m；坡度介於 20-45°；坡向介於 0-350°。優勢種為臺灣鐵杉；灌木層樹種包含厚葉柃木、紅毛杜鵑(*Rhododendron rubropilosum* Hayata)等；地被層優勢種為玉山箭竹。

IX. 臺灣冷杉型(*Abies kawakamii* type)

本型包含樣區 11、14、21、53、59、61-62、86-87，共計 9 個樣區。海拔分布介於 2,924-3,392 m；坡度介於 10-35°；坡向介於 40-330°。優勢種為臺灣冷杉；伴生種為臺灣馬醉木、玉山圓柏、臺灣鐵杉；灌叢層優勢種為紅毛杜鵑；地被層優勢種為玉山箭竹、玉山肺形草(*Tripterispermum lanceolatum* (Hayata) Hara ex Satake)。

X. 臺灣二葉松型(*Pinus taiwanensis* type)

本型包含樣區 3、5、6、27-28、54、64、69，共計 8 個樣區。分布於海拔 2,167-3,210 m；坡度介於 3-35°；坡向介於 75-230°。優勢種為臺灣二葉松；伴生種為臺灣雲杉(*Picea morrisonicola* Hayata)、紅毛杜鵑；地被層優勢種為高山芒(*Miscanthus transmorrisonensis* Hayata)、玉山箭竹、巒大蕨(*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum* (J. Agardh) W.C. Shieh)。

XI. 臺灣二葉松-臺灣馬醉木型(*Pinus taiwanensis*-*Pieris taiwanensis* type)

本型包含樣區 10、16、56-58、65、72、92，共計 8 個樣區。分布於海拔 2,420-3,080 m；坡度介於 9-40°；坡向介於 30-320°。優勢種為臺灣二葉松；次優勢種為臺灣馬醉木；灌木層優勢種為刺柏、玉山女貞(*Ligustrum morrisonense* Kaneh. & Sasaki)；地被層優勢種為玉山箭竹、高山芒。

XII. 臺灣五葉松型(*Pinus morrisonicola* type)

本型包含樣區 23 及 30，共計 2 個樣區。分布於海拔 2,570-3,057 m；坡度介於 27-30°；坡向介於 225-235°。優勢種為臺灣五葉松；伴生種為臺灣二葉松、臺灣雲杉；灌木層樹種為刺柏。

2. 灌叢植物社會分型

灌叢植物社會共 20 個樣區，將樣區資料經由分析後可區分為 4 個植群型(圖 19)。分別為：

I. 臺灣華山松-紅毛杜鵑型(*Pinus armandii* var. *masteriana*-*Rhododendron rubropilosum* type)。

II. 刺柏型(*Juniperus formosana* type)

III. 臺灣馬醉木型(*Pieris taiwanensi* type)。

IV. 臺灣二葉松型(*Pinus taiwanensis* type)。

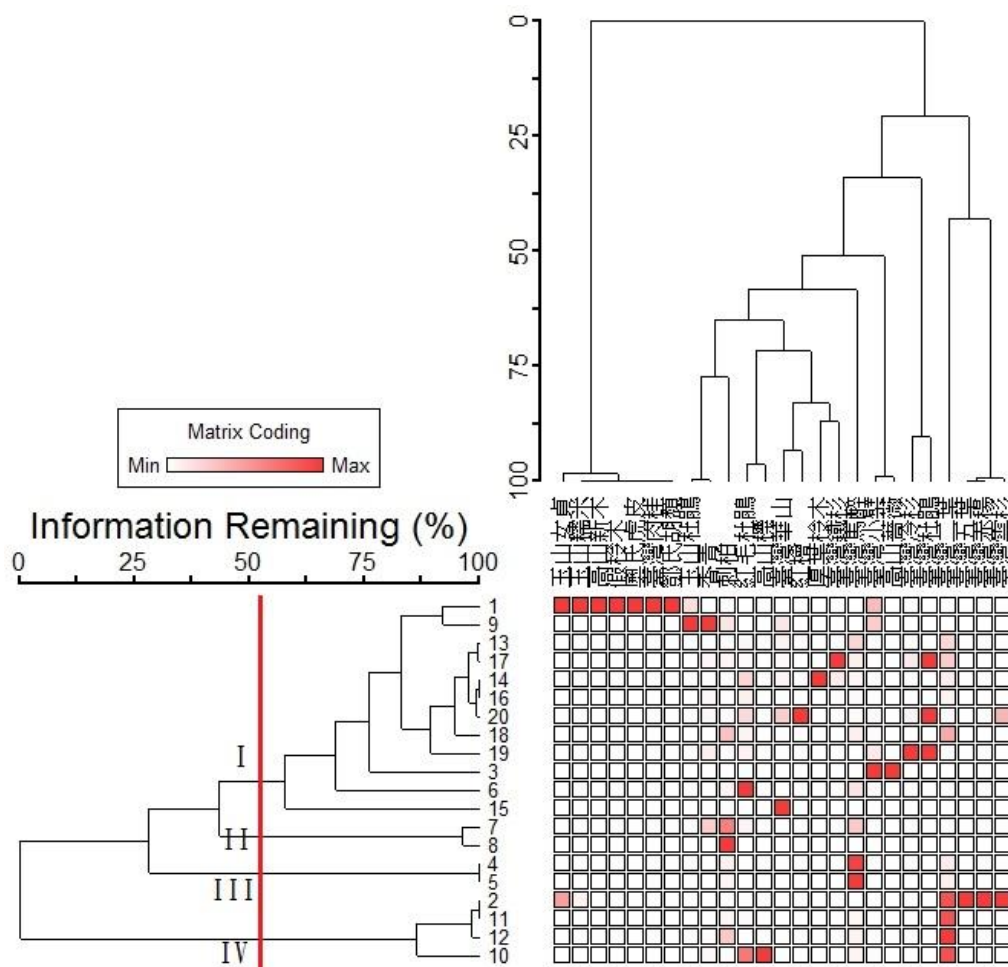


圖 19 灌叢植物社會雙向矩陣群團分析樹形圖

各植物社會環境概述與物種組成茲述如下：

I. 臺灣華山松 - 紅毛杜鵑型 (*Pinus armandii* var. *masteriana*-*Rhododendron rubropilosum* type)

本型包含樣區 1、3、6、9、13-20，共計 12 個樣區。分布於海拔 2,246-3,351 m；坡度介於 5-60°；坡向介於 70-270°；地形位置涵蓋山頂、稜線、上坡及中坡。優勢種為臺灣華山松；次優勢種為紅毛杜鵑；伴生種為臺灣馬醉木、臺灣小蘗。

II. 刺柏型(*Juniperus formosana* type)。

本型包含樣區 7、8，共計 2 個樣區。分布於海拔 2,924-3,173m；坡度介於 15-17°；坡向介於 235-295°；含石率 55-70%；地形位置涵蓋山頂及上坡；土壤 pH 值介於 4.81-5.07 間；全天光空域介於 65-91%；直射光空域介於 68-95%。優勢種為刺柏；伴生種為臺灣馬醉木、玉山圓柏；地被層優勢種為玉山箭竹。

III. 臺灣馬醉木型(*Pieris taiwanensi* type)

本型包含樣區 4、5，共計 2 個樣區。分布於海拔 2,905-2,938 m；坡度介於 12-19°；坡向介於 285-295°；含石率 40%；地形位置位於稜線；土壤 pH 值介於 4.73-4.64 間；全天光空域介於 75-78%；直射光空域介於 83-87%。優勢種為臺灣馬醉木；伴生種為臺灣二葉松；地被層優勢種為阿里山天胡荽(*Hydrocotyle setulosa* Hayata)、玉山懸鉤子、石松、玉山箭竹、高山白珠樹。

IV. 臺灣二葉松型(*Pinus taiwanensis* type)

本型包含樣區 2、10-12，共計 4 個樣區。分布於海拔 2,504-3,440 m；坡度介於 15-37°；坡向介於 65-205°；地形位置涵蓋山頂、稜線、上坡及中坡。優勢種為臺灣二葉松，樣區內組成以大量臺灣二葉松小苗為主；伴生種為臺灣五葉松、臺灣赤楊、玉山女貞(*Ligustrum morrisonense* Kanehira & Sasaki)；地被層優勢種為玉山懸鉤子、玉山鋪地蜈蚣(*Cotoneaster morrisonensis* Hayata)、玉山抱莖籜簫(*Anaphalis morrisonicola* Hayata)、巒大蕨。

3.草本植物社會分型

草本植物社會共 12 個樣區，將樣區資料經由分析之後主要可得三植群型(圖 20)。分別為：

I.高山芒型(*Miscanthus transmorrisonensis* type)。

II.劉氏苔型(*Carex liuii* type)。

III.玉山箭竹-曲芒髮草型(*Yushania niitakayamensis*-*Deschampsia flexuosa* type)。

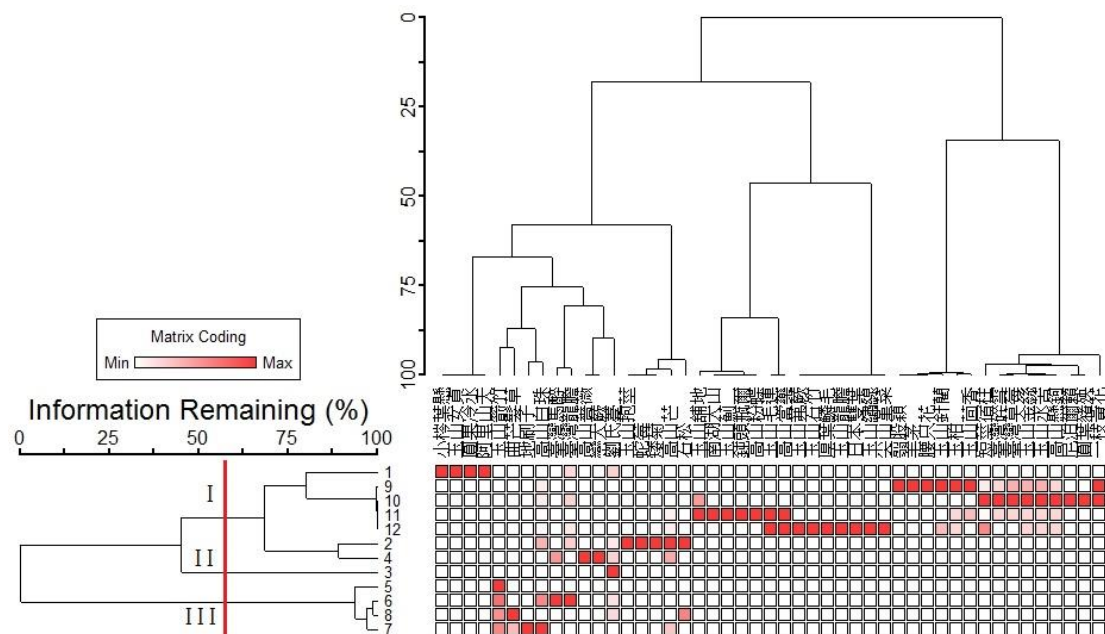


圖 20 草本植物社會雙向矩陣群團分析樹形圖

各植物社會環境概述與物種組成茲述如下：

I.高山芒型(*Miscanthus transmorrisonensis* type)

本型包含樣區 1-2、4、9-12，共計七個樣區。分布於海拔 2,390-3,267 m；坡度介於 8-40°；坡向介於 160-270°；地形位置涵蓋山頂、稜線、中坡及下坡。優勢種為高山芒；伴生種為臺灣龍膽、高山白珠樹、矮菊(*Myriactis humilis* Merr.)、蛇莓(*Duchesnea indica* (Andr.) Focke)。

II. 劉氏苔型(*Carex liuii* type)

本型僅包含樣區 3。分布於海拔 2,648 m；坡度 5°；坡向 295°；地形位置為中坡。優勢種為劉氏苔(*Carex liuii* T. Koyama & Chuang)；伴生種為臺灣龍膽、高山白珠樹、矮菊(*Myriactis humilis* Merr.)、蛇莓(*Duchesnea indica* (Andr.) Focke)。

III. 玉山箭竹-曲芒髮草型(*Yushania niitakayamensis*-*Deschampsia flexuosa* type)

本型包含樣區 5、6、7、8，共計四個樣區。分布於海拔 2,821-3,172 m；坡度介於 7-19°；坡向介於 5-310°；含石率 10-60%；地形位置涵蓋山頂、稜線及下坡；土壤 pH 值介於 4.22-5.09 間；全天光空域介於 55-91%；直射光空域介於 71-95%。優勢種為玉山箭竹及曲芒髮草(*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.)；伴生種為高山白珠樹、劉氏苔、高山芒、石松、地刷子(*Lycopodium complanatum* L.)。

4.植群組成與環境變數之關係

共計 98 個木本植物社會、20 個灌叢植物社會及 12 個草本植物社會，野外調查資料製成原始矩陣後(詳見附錄二)，以降趨對應分析測試軸長，計算三個序列軸長，軸長單位又稱為樹種轉換之平均標準偏差(Average Standard Deviation of Species Turnover, *SD*)(蘇鴻傑，1987)。其代表植物社會變異之梯度，並依據軸長是否大於 4 來解釋樣區與物種組成是否有轉換，該選擇使用典型對應分析或主成分分析，以分析環境因子與植群組成之關係。

(1)降趨對應分析

A.木本植物社會

經由降趨對應分析之結果，測得三軸之軸長及特徵值，軸長依序為 7.36、5.176 及 4.075；特徵值依序為 0.868、0.725 及 0.389(表 6)，各軸長及特徵值依序遞減，表示各軸所代表的植群變異依序遞減，且以第一軸為主要之變異方向。而第一軸之軸長大於 4 *SD*，說明物種於環境梯度上呈現單峰分布，因此，續使用典型對應分析檢視環境變數與植物社會組成之關係。

表 6 木本植物社會降趨對應分析結果

	軸1	軸2	軸3
軸長	7.36	5.176	4.075
特徵值	0.868	0.725	0.389
變異解釋率(%)	6.2	5.2	2.8
累積變異解釋率	0.062	0.114	0.142

註：Total inertia：14.026

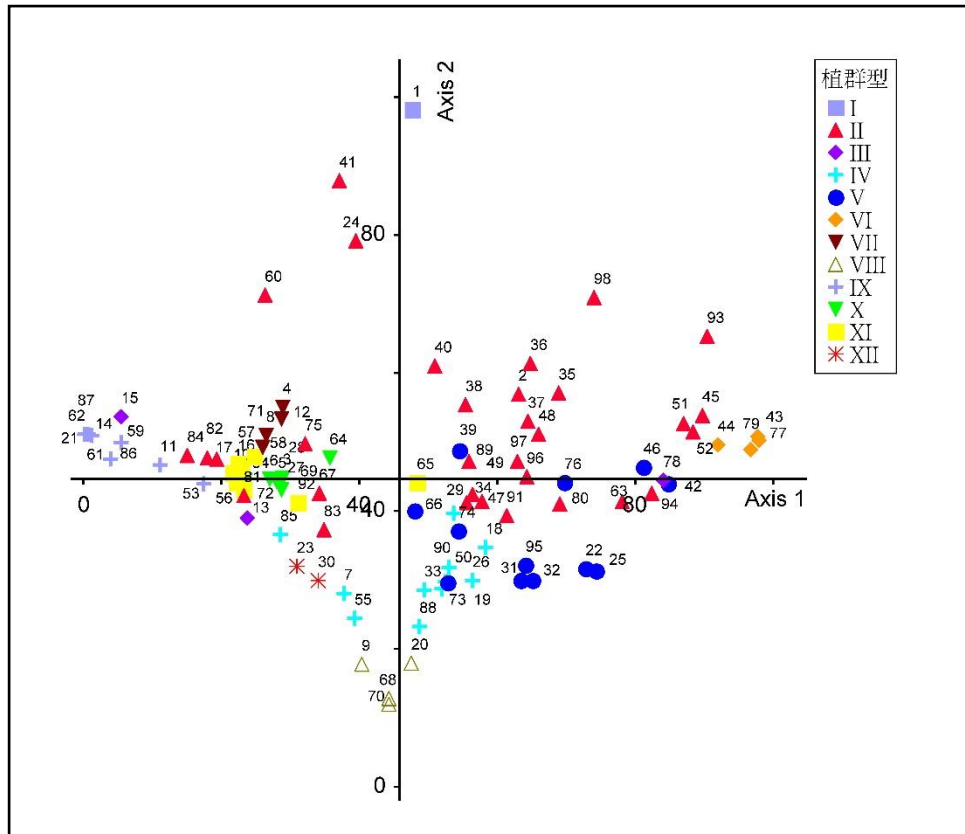


圖 21 木本植物社會降趨對應分析圖

植物分型代號：I.臺灣赤楊-假桫欏木型、II.赤柯-厚葉桫欏木型、III.玉山圓柏型、IV.臺灣鐵杉-紅檜型、V.紅檜型、VI.假長葉楠型、VII.臺灣華山松-紅毛杜鵑型、VIII.臺灣鐵杉型、IX.臺灣冷杉型、X.臺灣二葉松型、XI.臺灣二葉松-臺灣馬醉木型、XII.臺灣五葉松型

經由木本植物社會降趨對應分析圖(圖 21)顯示，右側為假長葉楠林型，海拔約 1,800 m，左側為玉山圓柏及臺灣冷杉林型，海拔約 2,800-3,300 m，樣區分布由右至左依序為低海拔至高海拔。

B. 灌叢植物社會

經由降趨對應分析測得三軸之軸長及特徵值，軸長依序為 6.403、3.920 及 2.648；特徵值依序為 0.913、0.612 及 0.265(表 7)，軸長及特徵值依序遞減，而第一軸之軸長大於 4 SD ，說明物種於環境梯度上呈現單峰分布，因此，續使用典型對應分析檢視環境變數與植物社會組成之關係。

表 7 灌叢植物社會降趨對應分析結果

	軸1	軸2	軸3
軸長	6.403	3.920	2.648
特徵值	0.913	0.612	0.265

註：Total inertia：5.3282

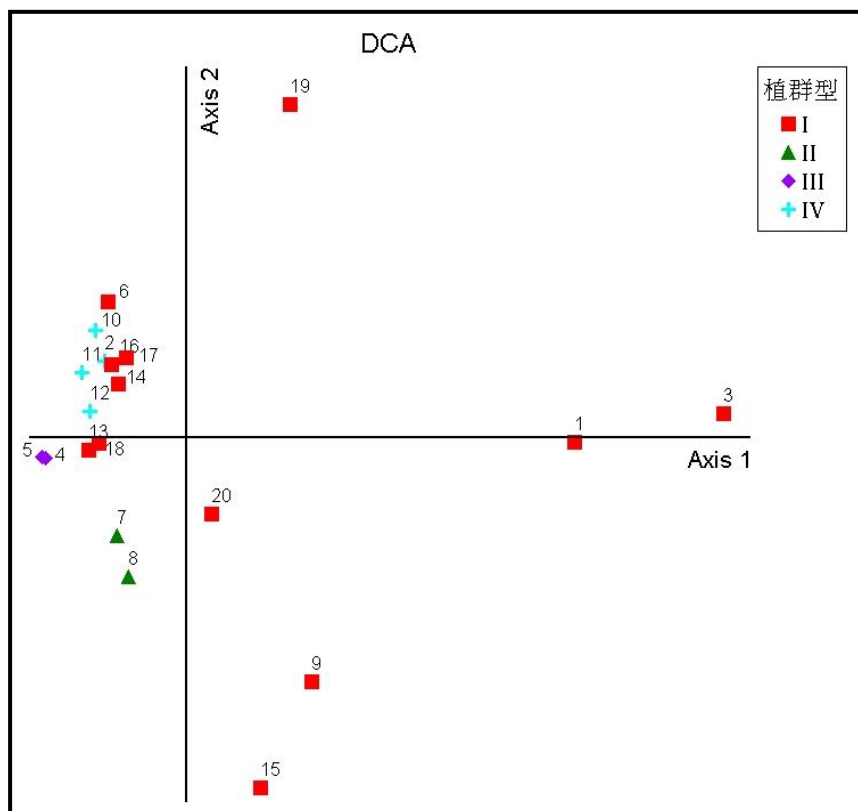


圖 22 灌叢植物社會降趨對應分析圖

植物分型代號：I.臺灣華山松-紅毛杜鵑型、II.刺柏型、III.臺灣馬醉木型、IV.臺灣二葉松型

C.草本植物社會

經由降趨對應分析測得三軸之軸長及特徵值，軸長依序為 6.359、3.143 及 1.986；特徵值依序為 0.187、0.109 及 0.042(表 8)，軸長及特徵值依序遞減，而第一軸之軸長大於 4 SD ，說明物種於環境梯度上呈現單峰分布，因此，續使用典型對應分析檢視環境變數與植物社會組成之關係。

表 8 草本植物社會降趨對應分析結果

	軸1	軸2	軸3
軸長	6.359	3.143	1.986
特徵值	0.187	0.109	0.042

註：Total inertia：4.271

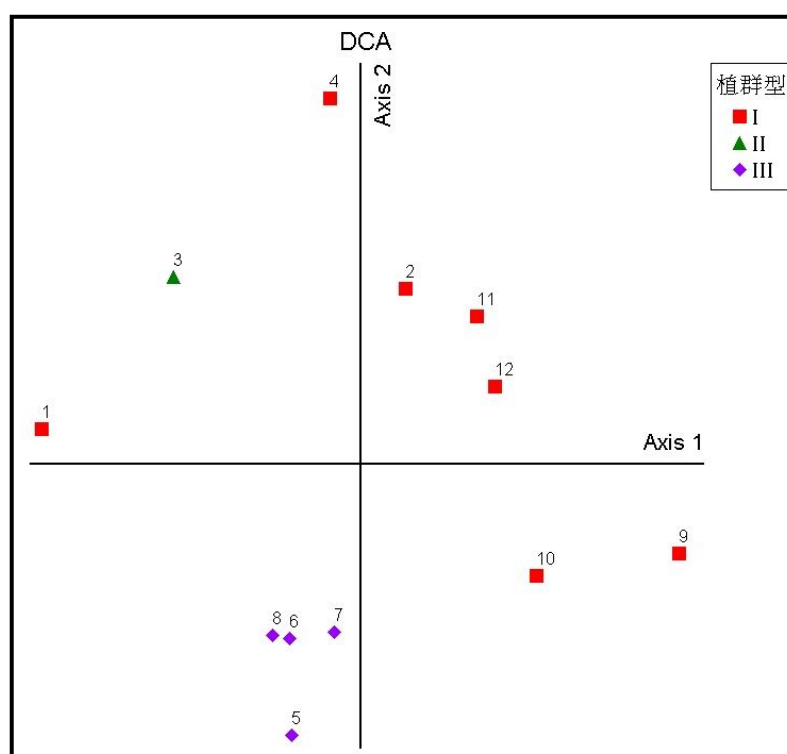


圖 23 草本植物社會降趨對應分析圖

植物分型代號：I.高山芒型、II.劉氏苔、III.玉山箭竹-曲芒髮草型

(2)典型對應分析

A.木本植物社會

降趨對應分析主要測試樣區中之物種是否具有轉換，組成差異上高低，利用各軸之梯度軸長，作為後續步驟之依據。由於匯整過去之植群資料，其中樣區 19-95 缺乏部份環境因子，故本次研究僅利用 3-4 項環境因子做相關性分析，分析結果可探討植物社會與環境因子間之關係。

木本植物社會經由典型對應分析之後，其三軸特徵值依序為 0.75、0.217 及 0.155(表 9)。特徵值之高低表示各軸對於所有相對變異的解釋能力，且變異解釋率顯示，軸 1 與軸 2 可解釋 5.2%、1.8%之變異，因此利用第一軸與第二軸作為繪圖選擇及解釋係數之依據。

表 9 木本植物社會典型對應分析結果

	軸 1	軸 2	軸 3
特徵值	0.75	0.217	0.155
變異解釋率(%)	5.3	1.5	1.1
累積變異解釋率(%)	5.3	6.9	8.0
Pearson 相關(物種-環境)	0.94	0.65	0.591

木本植物社會共整理出 3 項環境因子，利用 Pearson 相關性係數表找出顯著之因子，結果顯示軸 1 與海拔呈顯著正相關、與坡度呈顯著負相關；軸 2 與坡度呈顯著正相關(表 10)。

表 10 木本植物社會環境因子顯著性測試結果

環境 因子	相關性		
	軸 1	軸 2	軸 3
Altitude	0.993**	0.121	-0.004
Slope	-0.255*	0.963**	0.086
Aspect	0.058	-0.051	0.997**

註：* $P < 0.05$ ；** $P < 0.01$

Altitude：海拔高度；Slope：坡度；Aspect：坡向。

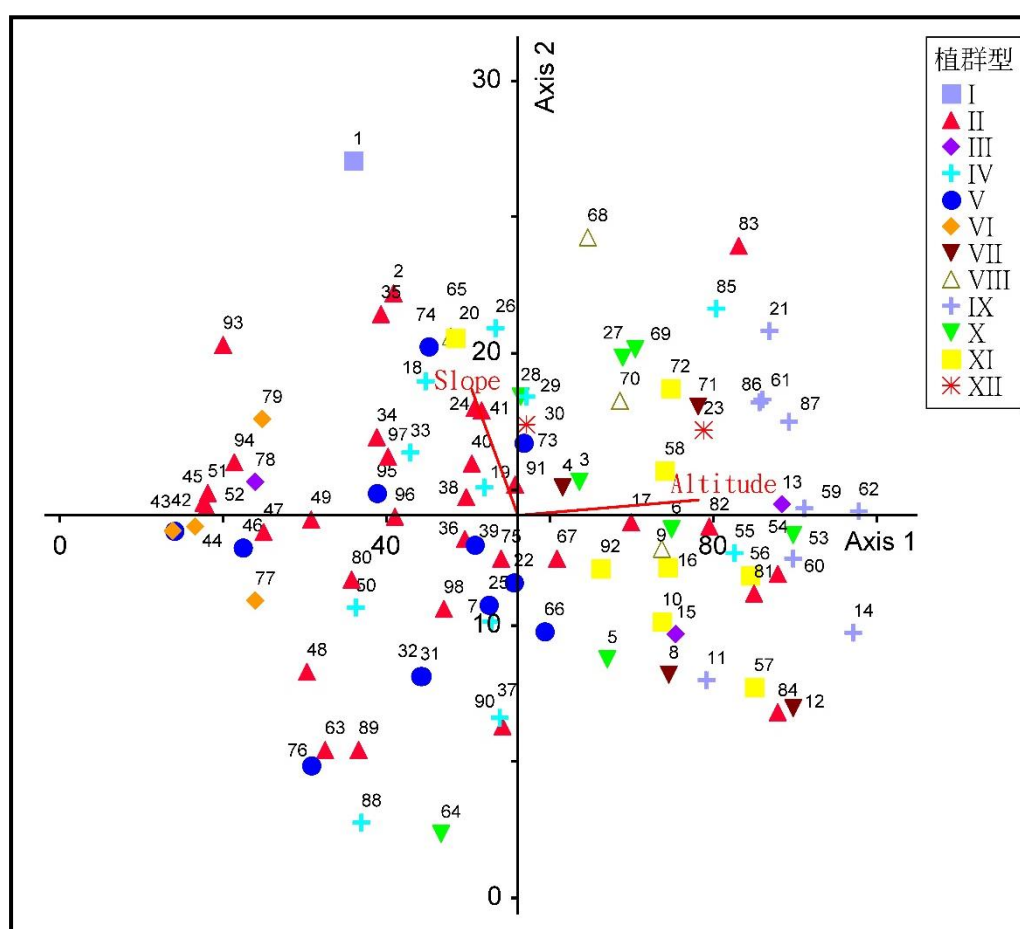


圖 24 木本植物社會典型對應分析圖

植物分型代號：I.臺灣赤楊-假桉木型、II.赤柯-厚葉桉木型、III.玉山圓柏型、IV.臺灣鐵杉-紅檜型、V.紅檜型、VI.假長葉楠型、VII.臺灣華山松-紅毛杜鵑型、VIII.臺灣鐵杉型、IX.臺灣冷杉型、X.臺灣二葉松型、XI.臺灣二葉松-臺灣馬醉木型、XII.臺灣五葉松型

藉由 3 項環境因子以軸 1、軸 2 配合樣區繪製雙序圖(圖 24)。圖中顯示環境變數箭頭之方向為該環境變數最大之方向，而相關性之高低則視該樣區與環境因子夾角之大小來衡量，愈接近則相關性愈大。以海拔而言，由左至右排序為低至中高海拔樣區分布，如左側為假長葉楠型樣區，臺灣冷杉型樣區分布於圖中右側，顯示樹種會沿著海拔梯度的改變而位於其適當的位置；軸 2 則與坡度具有較大之正相關，樣區從左上方分布至右下方坡度逐漸降低。

B. 灌叢植物社會

灌叢植物社會經由典型對應分析之後，其三軸特徵值依序為 0.681、0.474 及 0.291(表 11)。特徵值之高低表示各軸對於所有相對變異的解釋能力，且變異解釋率顯示，軸 1 與軸 2 可解釋 12.8%、8.9% 之變異，因此利用第一軸與第二軸作為繪圖選擇及解釋係數之依據。

表 11 灌叢植物社會典型對應分析結果

	軸 1	軸 2	軸 3
特徵值	0.681	0.474	0.291
變異解釋率(%)	12.800	8.900	5.500
累積變異解釋率(%)	12.800	21.700	27.200
Pearson 相關(物種-環境)	0.936	0.843	0.656

灌叢植物社會共整理出 4 項環境因子，利用 Pearson 相關性係數表找出顯著之因子，結果顯示軸 1 與海拔呈顯著負相關、與坡度呈顯著正相關；軸 2 與坡向呈顯著正相關(表 12)。

表 12 灌叢植物社會環境因子顯著性測試結果

環境 因子	相關性		
	軸 1	軸 2	軸 3
Altitude	-0.633**	-0.409	-0.197
Slope	0.782**	-0.066	-0.112
Aspect	0.090	0.745**	-0.279
Top	0.329	0.460*	0.498*

註：* $P < 0.05$ ；** $P < 0.01$

Altitude：海拔高度；Slope：坡度；Aspect：坡向；Top：地形位置。

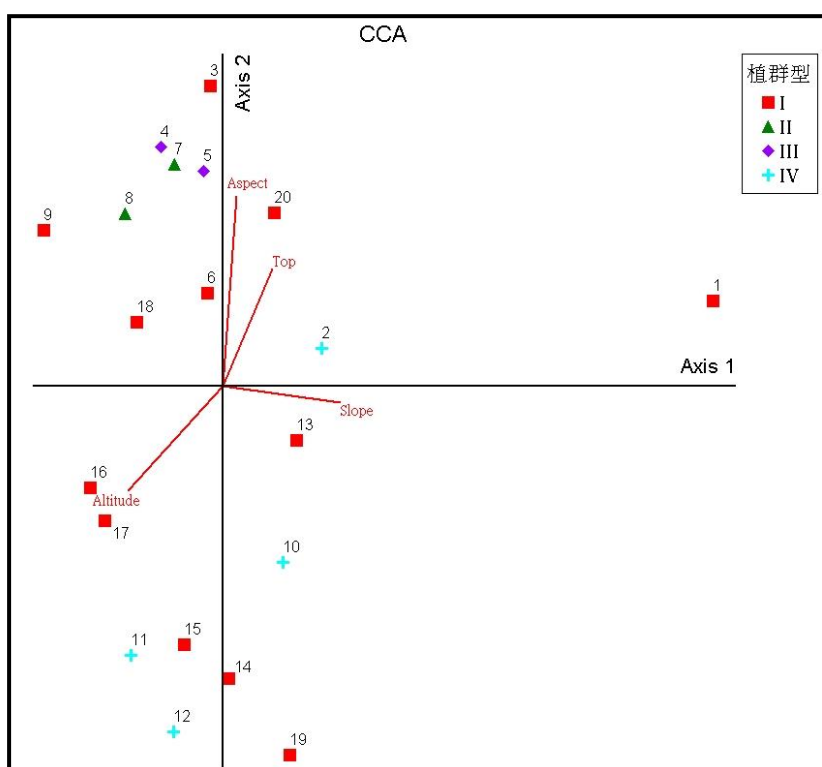


圖 25 灌叢植物社會典型對應分析圖

植物分型代號：I.臺灣華山松-紅毛杜鵑型、II.刺柏型、III.臺灣馬醉木型、IV.臺灣二葉松型

藉由 4 項環境因子以軸 1、軸 2 配合樣區繪製雙序圖(圖 25)，推測樣區分布由左至右坡度逐漸增加；地形位置影響則較小。

C.草本植物社會

草本植物社會經由典型對應分析之後，其三軸特徵值依序為 0.633、0.501 及 0.232(表 13)。特徵值之高低表示各軸對於所有相對變異的解釋能力，且變異解釋率顯示，軸 1 與軸 2 可解釋 14.8%、11.7% 之變異，因此利用第一軸與第二軸作為繪圖選擇及解釋係數之依據。

表 13 草本植物社會典型對應分析結果

	軸 1	軸 2	軸 3
特徵值	0.633	0.501	0.232
變異解釋率(%)	14.800	11.700	5.400
累積變異解釋率(%)	14.800	26.600	32.000
Pearson 相關(物種-環境)	0.906	0.943	0.836

草本植物社會共整理出 4 項環境因子，利用 Pearson 相關性係數表找出顯著之因子，結果顯示軸 1 與海拔呈顯著負相關；軸 2 則與坡度呈顯著負相關(表 14)。

表 14 草本植物社會環境因子顯著性測試結果

環境 因子	相關性		
	軸 1	軸 2	軸 3
Altitude	-0.878**	-0.087	-0.011
Slope	-0.204	-0.702**	-0.366
Aspect	0.410	-0.127	-0.292
Top	0.540	0.220	-0.461

註：* $P<0.05$ ；** $P<0.01$

Altitude：海拔高度；Slope：坡度；Aspect：坡向；Top：地形位置。

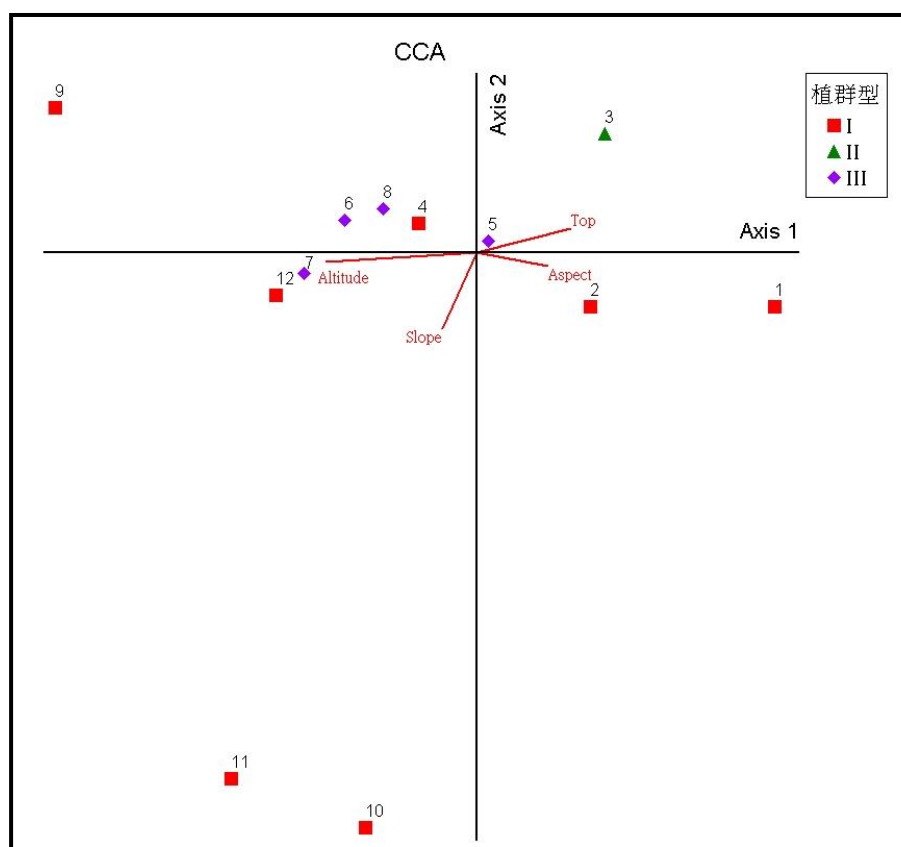


圖 26 草本植物社會典型對應分析圖

植物分型代號：I.高山芒型、II.劉氏苔、III.玉山箭竹-曲芒髮草型

藉由 4 項環境因子以軸 1、軸 2 配合樣區繪製雙序圖(圖 26)。樣區分布由右至左海拔逐漸增加；由上至下坡度逐漸增加。

(二) 柳狀野扇花植物社會

本計畫針對紅皮書物種-柳狀野扇花進行取樣調查，共計調查 5 個草本樣區，將樣區資料分析後以訊息度 45%進行樣區切分，可區分為二個植群型(圖 27)。分別為：

I. 海螺菊 - 玉山箭竹型 (*Ellisiophyllum pinnatum*-*Yushania niitakayamensis* type)。

II. 玉山女貞 - 柳狀野扇花型 (*Ligustrum morrisonense*-*Sarcococca saligna* type)。

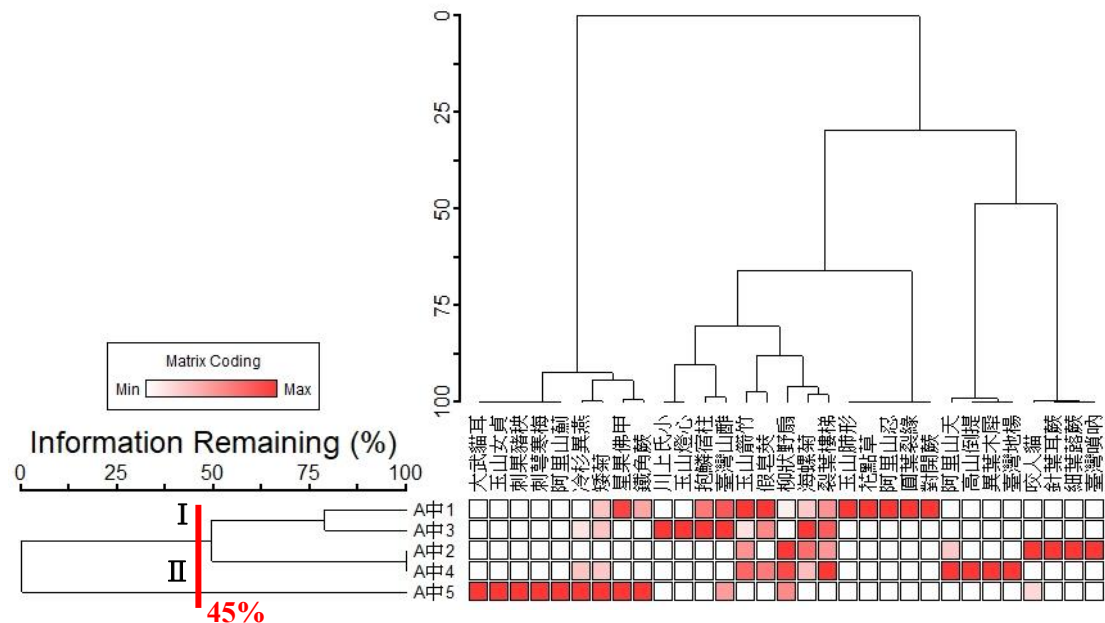


圖 27 柳狀野扇花植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖

關於植物社會環境概述與物種組成茲述如下：

I. 海螺菊 - 玉山箭竹型 (*Ellisiophyllum pinnatum*-*Yushania niitakayamensis* type)。

本型包含樣區編號 1、2、3、4，共計 4 個樣區。分布於海拔 1,616-2,631 m；坡度介於 3-35°；坡向介於 120-180°之間；地形位置為下坡至谷地；全天光空域介於 31-37%；含石率 5-30%之間。優勢種為海螺

菊 (*Ellisiophyllum pinnatum* (Wall. ex Benth.) Makino) 及 玉山箭竹 (*Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f.)；伴生種為柳狀野扇花、抱鱗宿柱薹(*Carex tristachya* var. *pocilliformis* (Boott) Kuk.)、裂葉樓梯草 (*Elatostema trilobulatum* (Hayata) Yamazaki)、阿里山天胡荽 (*Hydrocotyle setulosa* Hayata)、咬人貓 (*Urtica thunbergiana* Sieb. & Zucc.)、假皂莢 (*Prinsepia scandens* Hayata)、臺灣山酢醬草 (*Oxalis acetosella* L. subsp. *griffithii* (Edgew. & Hook. f.) Hara var. *formosana* (Terao) Huang)、冷杉異燕麥 (*Helictotrichon abietetorum* (Ohwi) Ohwi)、川上氏小蘗 (*Berberis kawakamii* Hayata)、矮菊 (*Myriactis humilis* Merr.)、臺灣地楊梅 (*Luzula taiwaniana* Satake) 等。

II. 玉山女貞-柳狀野扇花型 (*Ligustrum morrisonense* - *Sarcococca saligna* type)。

本型僅包含樣區編號 5。分布於海拔 2,637 m；坡度 40°；坡向 150°之間；地形位置為谷地；全天光空域介於 35%；含石率約 35%。優勢種為玉山女貞及柳狀野扇花；伴生種為冷杉異燕麥、矮菊、海螺菊、玉山箭竹、刺萼寒莓 (*Rubus pectinellus* Maxim.)、阿里山薊 (*Cirsium arisanense* Kitamura)、鐵角蕨、咬人貓、裂葉樓梯草、臺灣山酢醬草、星果佛甲草、大武貓耳眼睛草、刺果豬殃殃。

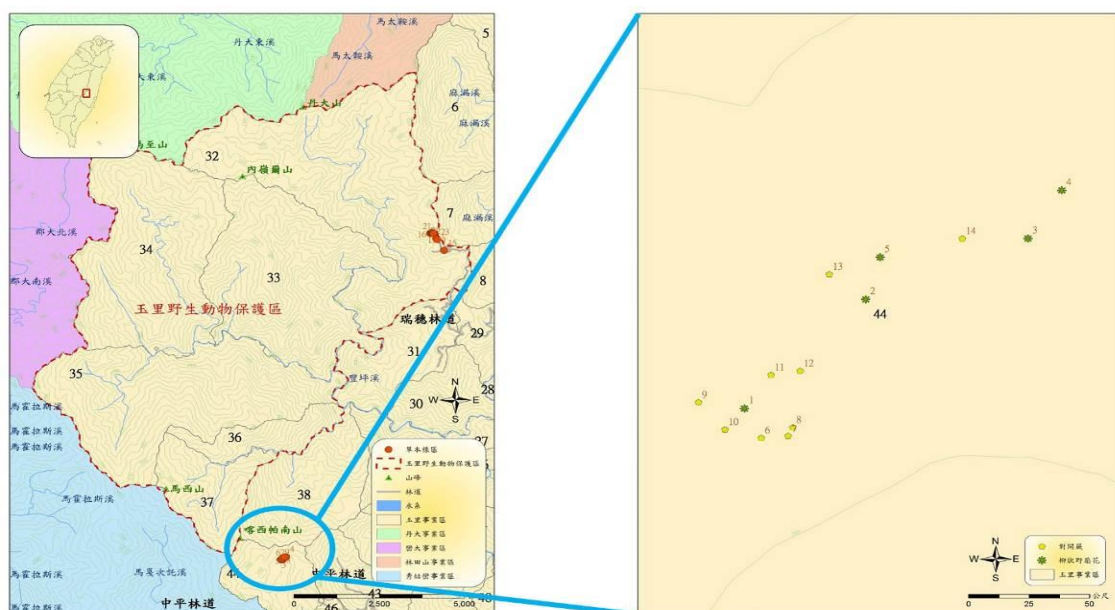


圖 28 柳狀野扇花與對開蕨樣區分布位置圖

(三)對開蕨植物社會

針對紅皮書物種-對開蕨進行取樣調查，共計調查 4 個草本樣區，分析後以訊息度 60%進行樣區切分，可區分為二個植群型(圖 29)。其環境概述與物種組成分別為：

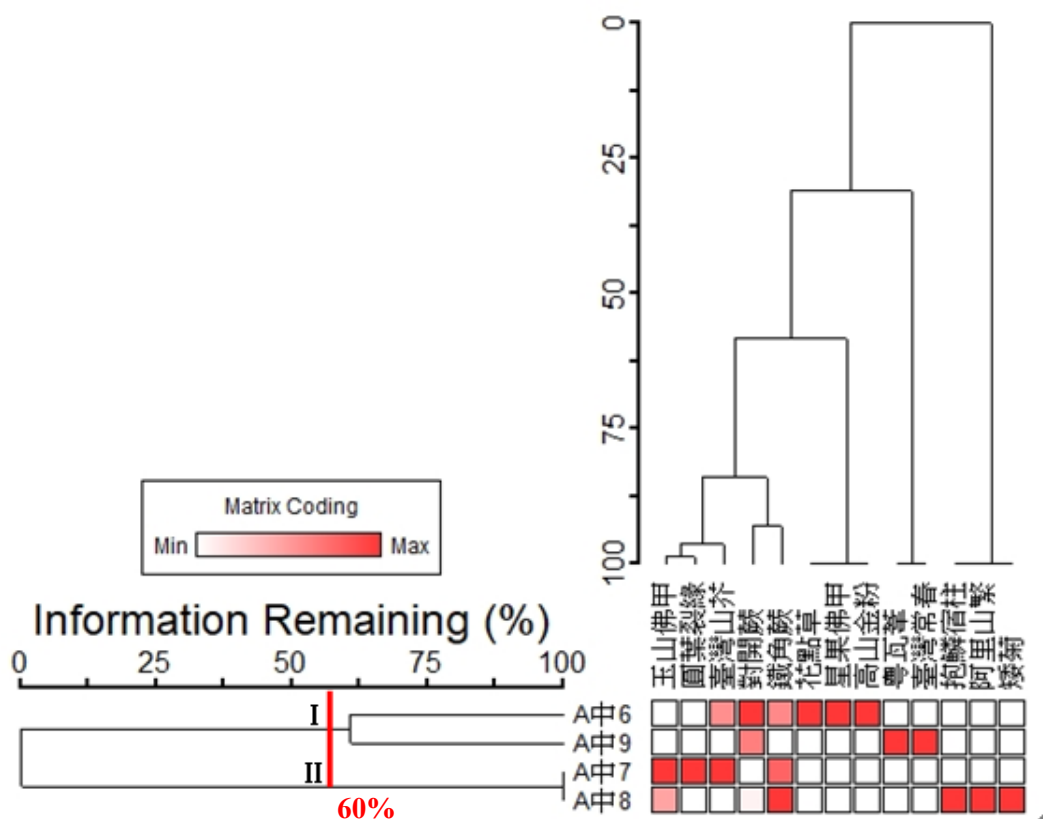


圖 29 對開蕨植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖

I.對開蕨-臺灣常春藤型(*Asplenium scolopendrium*-*Hedera rhombea* var. *formosana* type)

本型包含樣區編號 6 與 9。分布於海拔 2,626-2,647 m；坡度介於 30-35°；坡向 120°；地形位置為谷地；全天光空域為 29%；含石率 95%。優勢種為對開蕨及臺灣常春藤(*Hedera rhombea* var. *formosana*)；伴生種為粵瓦葦(*Lepisorus obscurevenulosus* (Hayata) Ching)、星果佛甲草、花點草(*Nanocnide japonica* Blume)、臺灣山芥菜(*Barbarea taiwaniana* Ohwi)、鐵角蕨及高山金粉蕨(*Onychium contiguum* (Wall.) Hope)。

II. 對開蕨 - 玉山佛甲草型 (*Asplenium scolopendrium*- *Sedum morrisonense* type)

本型包含樣區編號 7 與 8。分布於海拔 2,636-2,640 m；坡度介於 30°-60°；坡向為 150°-330°；地形位置為谷地；全天光空域為 26-32%；含石率 95%。優勢種為對開蕨及玉山佛甲草 (*Sedum morrisonense* Hayata)；伴生種為鐵角蕨、臺灣山芥菜、抱鱗宿柱臺、矮菊、圓葉裂緣花 (*Shortia rotundifolia* (Maxim.) Makino var. *subcordata* (Hayata) T.C. Huang & Hsiao) 及阿里山繁縷 (*Stellaria arisanensis* (Hayata) Hayata)。

(四)石灰岩植物社會

本計畫針對石灰岩地區進行草本樣區之取樣調查，共計調查 9 個草本樣區，分析後以訊息度 45% 進行樣區切分，可區分為四個植群型 (圖 31)。分別為：

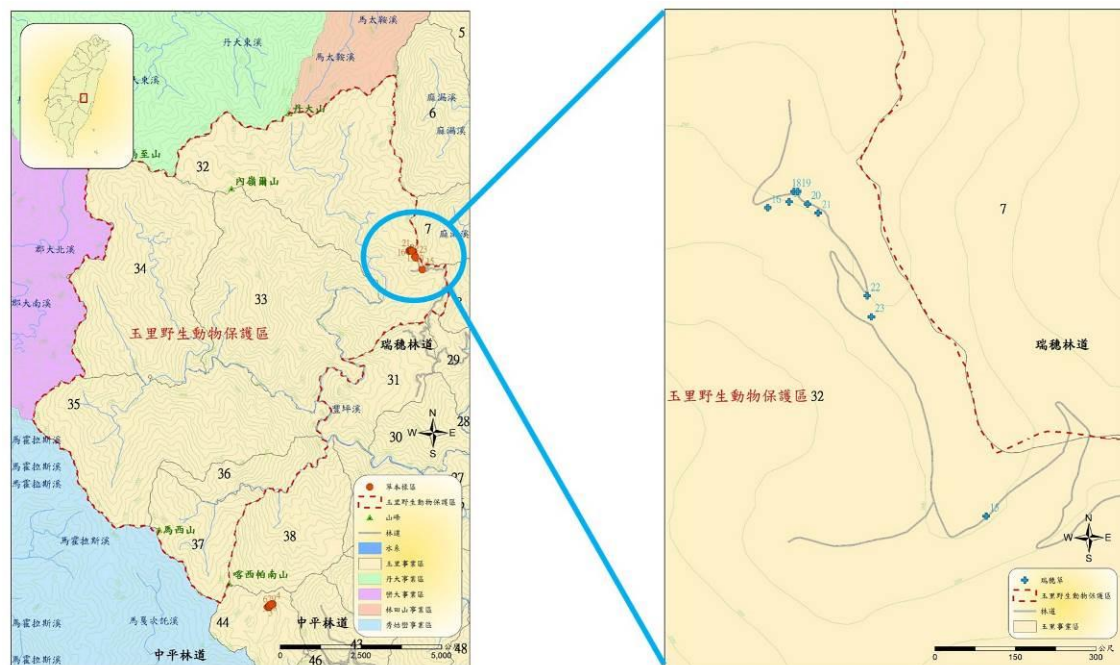


圖 30 石灰岩草本樣區分布位置圖

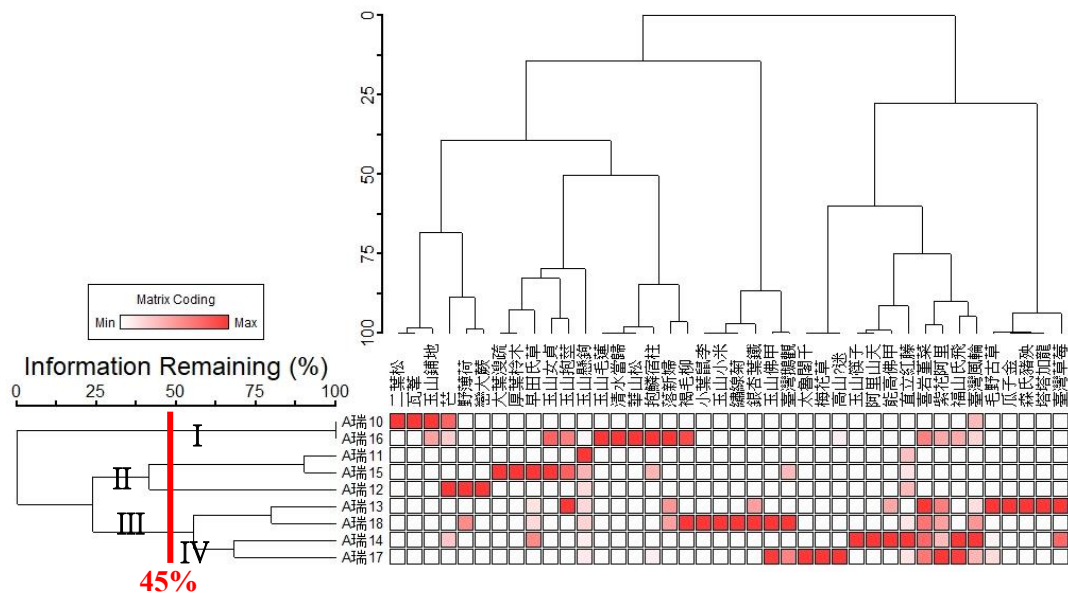


圖 31 石灰岩植物社會雙向矩陣群團歸群分析樹型圖

I. 玉山鋪地蜈蚣-抱鱗宿柱薹型 (*Cotoneaster morrisonensis*-*Carex tristachya* var. *pocilliformis* type)。

II. 玉山懸鉤子-早田氏草莓型 (*Rubus rolfei*-*Fragaria hayatai* type)。

III. 巒大蕨-玉山懸鉤子型 (*Pteridium aquilinum*- *Rubus rolfei* type)。

IV. 玉山懸鉤子-毛野古草型 (*Rubus rolfei*- *Arundinella pubescens* type)。

各植物社會環境概述與物種組成茲述如下：

I. 玉山鋪地蜈蚣-抱鱗宿柱薹型 (*Cotoneaster morrisonensis*-*Carex tristachya* var. *pocilliformis* type)。

本型包含樣區 15、21，共計 2 個樣區。分布於海拔 2,387-2,502 m；坡度介於 2-72°；坡向介於 155-180°；地形位置為中坡。優勢種為玉山鋪地蜈蚣(*Cotoneaster morrisonensis* Hayata)、抱鱗宿柱薹；伴生種為臺灣二葉松(*Pinus taiwanensis* Hayata)、臺灣風輪菜(*Clinopodium laxiflorum* (Hayata) Mori var. *taiwanianum* T. H. Hsieh & T. C. Huang)、芒(*Miscanthus sinensis* Anders.)、瓦葦、紫花阿里山薊(*Cirsium*

arisanense Kitam. f. *purpurescens* Kitam.)、落新婦 (*Astilbe longicarpa* (Hayata) Hayata) 等。

II. 玉山懸鉤子-早田氏草莓型(*Rubus rolfei-Fragaria hayatai* type)。

本型包含樣區 16、20，共計 2 個樣區。分布於海拔 2,511-2,518 m；坡度介於 11-26°；坡向 180°；地形位置為中坡。優勢種為玉山懸鉤子 (*Rubus rolfei* Vidal)；次優勢種為早田氏草莓 (*Fragaria hayatai* Makino)；伴生種為直立紅藤仔草 (*Rubia akane* Masamune var. *erecta* Masamune)、抱鱗宿柱臺、大葉溲疏 (*Deutzia pulchra* Vidal)、厚葉柃木 (*Eurya glaberrima* Hayata)、玉山抱莖賴簫 (*Anaphalis morrisonicola* Hayata)、玉山女貞及臺灣鵝觀草 (*Agropyron formosanum* Honda)。

III. 巒大蕨-玉山懸鉤子型(*Pteridium aquilinum- Rubus rolfei* type)。

本型僅包含樣區 17。分布於海拔 2,518 m；坡度 26°；坡向 180°；地形位置為中坡。優勢種為巒大蕨；次優勢種為玉山懸鉤子；伴生種為直立紅藤仔草、芒及野薄荷 (*Origanum vulgare* L.)。

IV. 玉山懸鉤子-毛野古草型(*Rubus rolfei- Arundinella pubescens* type)。

本型包含樣區 18-19、22-23，共計 4 個樣區。分布於海拔 2,528-2,467 m；坡度介於 5-60°；坡向介於 170-330°；地形位置為中坡。優勢種為玉山懸鉤子；次優勢種為毛野古草 (*Arundinella pubescens* Merr. & Hack. ex Hack.)；伴生種為高山莢迷 (*Viburnum propinquum* Hemsl.)、直立紅藤仔草、臺灣風輪菜、紫花阿里山薊、小葉鼠李 (*Rhamnus parvifolia* Bunge)、早田氏草莓、臺灣鵝觀草、能高佛甲草、喜岩堇菜 (*Viola adenothrix* Hayata)、銀杏葉鐵角蕨。

廖秋成(1979)於清水山石灰岩之植群調查包含喬木、灌木以及草本植物，其中草本樣區以巒大蕨及臺灣蘆竹為主要優勢物種，伴生物種為細葉麥門冬 (*Liriope graminifolia* (L.) Baker)、萬年松 (*Selaginella tamariscina* (Beauv.) Spring)、高山芒、落新婦及喜岩堇菜 (*Viola*

adenothrix Hayata)等。郭城孟、翁茂倫(2000)於太魯閣國家公園內調查石灰岩環境蕨類植物，共歸類出 8 個與石灰岩環境關係密切之蕨類種類，其中 4 中分布於高地石灰岩者包括北京鐵角蕨、擬日本卷柏 (*Selaginella pseudonipponica* Tagawa)、細葉鐵角蕨 (*Asplenium pulcherrimum* Ching)與銀杏葉鐵角蕨。曾彥學(2003)提出，東部區北段之太魯閣國家公園、清水山等地區地質因多屬石灰岩地形，故植物以僅分布於石灰岩環境之特有植物為較多，包含太魯閣千里光(*Senecio tarokoensis* C.-I Peng)、清水馬蘭(*Aster chingshuiensis* Y.C.Liu&C.H.Ou)、太魯閣木藍(*Indigofera ramulosissims* Hosok.)及厚葉龍膽(*Gentiana tentyoensis* Masamune)。本計畫之植物像雖與上述三篇研究略有不同，但仍有許多相似之處，包含常生於石灰岩之巒大蕨、銀杏葉鐵角蕨、太魯閣千里光等。

四、永久樣區之複查與新增

玉里野生動物保護區內富含許多珍貴木材，是伐木時期的重要據點之一。隨著禁伐政策實施，此區域的伐木工作也宣告停止，只剩下部分珍貴樹木留存於此。於是王志強(2018)於玉里野生動物保護區內設立之 4 個臺灣杉及紅檜母樹林永久樣區進行監測，並由本計畫進行樣區複查，將蘭花牌更換為鋁牌，並新增永久樣區牌(圖 32)。此外，於石灰岩地區新增以臺灣二葉松為優勢之永久樣區，以供未來研究監測，並將各樣區原始資料及林木相對位置圖列於附錄二。各樣區之優勢植物特性詳述如下：



圖 32 永久樣區牌之複查及鋁牌更換

(一)紅檜(*Chamaecyparis formosensis* Matsum.)

科名：柏科(Cupressaceae)扁柏屬(*Chamaecyparis*)

形態特徵：常綠喬木，高可達 60 m，直徑可達 6 m 或更大，樹皮薄，灰褐色至紅褐色，常在老樹上呈縱條狀剝落，樹枝擴展，小枝扁平。葉鱗片狀，在小枝側作覆瓦狀對生，先端銳尖，表面綠色，有時帶有古銅狀綠色，背面淡白色，並具有白色凹溝。毬果橢圓形，長 0.8~1.2 cm，徑 0.5~0.8 cm；果鱗盾形，10~13 枚；種子略有翅，徑約 0.3 cm(圖 33)。

生育地：生長於全島中至高海拔約 1,200~2,800 m 的山地，常形成大面積純林或與臺灣扁柏混生。



圖 33 紅檜生態照

(二)臺灣杉(*Taiwania cryptomerioides* Hayata)

科名：杉科(Taxodiaceae)臺灣杉屬(*Taiwania*)

形態特徵：常綠大喬木，樹形多呈三角形，樹皮紅褐色，有龜甲狀深裂。葉 2 型，幼枝葉片密生，多為線形，長可達 2 cm，剛硬、表裏兩面均有溝紋；老枝葉疏生，鱗片狀三角形，長 0.4~0.5 cm，先端銳尖，基部廣闊，有瘤狀的基底；側面有溝紋，各面皆有氣孔線；雌雄同株，雄花 5~7 枚，密生於小枝先端，有短柄；雄蕊 15~16 枚，每一雄蕊有 2~3 花粉囊，雌花頂生，球形或橢圓形，鱗片多數，覆瓦狀排列，每一鱗片內有胚珠 2 枚。毬果長橢圓狀卵形，果鱗 12~20 枚，果鱗先端有尖突，內藏種子 2 枚。種子有翅，長橢圓形(圖 34)。

生育地：臺灣中央山脈中至高海拔山區約 1,100~2,500 m 處，與其他針葉樹混生或生長於闊葉林內，亦常形成小面積的純林。



圖 34 臺灣杉生態照

(三)臺灣二葉松(*Pinus taiwanensis* Hayata)

科名：松科(Pinaceae)松屬(*Pinus*)

形態特徵：常綠大喬木，樹高可達 30 m，分枝近平伸，樹皮深灰褐或紅褐色，呈不規則開裂；葉針形，2 針一束，長 8~11 cm，稍硬直，有脂溝 4~7 道，中生及外生，邊緣有細齒。於松枝之梢端抽出由淡黃褐色雄花所構成之花序；雌花也長在新枝梢端，但綠色中帶有紫暈，較小而不顯著。毬果卵圓形，梗極短，成熟時黑褐色。種子倒卵狀橢圓形，具翅。臺灣二葉松為陽性植物，喜冷涼濕潤環境及土層深厚，微酸土壤(圖 35)。

生育地：廣泛分布於本島中央山脈海拔 700~3,200 m 山區。



圖 35 臺灣二葉松生態照

五、動物監測

本計畫動物資源調查對各類群進行調查工作；其中鳥類分類依據為中華鳥會名錄(中華鳥會，2020)，昆蟲鑑定依據參照 Triplehorn and Johnson(2005)分類檢索表，其餘動物相分類依據參照中央研究院生物多樣性研究中心版權之 TaiBIF。

本計畫於 2020 年 2 月、6 月分別進行中平林道及瑞穗林道之自動照相機裝設，相機位置資訊如表 15 及圖 36，以進行動物出沒狀況監測，並於 2020 年 7 月收取中平林道 19 K 及瑞穗林道 19 K 之調查結果；2020 年 12 月、2021 年 7 月及 2022 年 4 月收取各樣點之調查結果，本次調查共計 22 科 37 屬 43 種動物，動物及鳥類名錄如表 16 所示。以下將就各樣站之調查成果說明，分述如下(表 17):

表 15 玉里野生動物保護區之自動照相機設立位置

編號	X 座標	Y 座標	備註
1	275020	2590102	中平林道 19 K
2	275035	2590146	中平林道 19 K
3	274999	2589968	中平林道 19 K
4	271138	2595453	中平林道沿線
5	271277	2595579	中平林道沿線
6	271054	2595469	太平谷
7	271011	2594860	太平谷
8	270536	2594668	太平谷
9	272003	2595266	中平林道沿線
10	278091	2603563	瑞穗林道 19 K
11	278136	2603566	瑞穗林道 19 K
12	278140	2602821	瑞穗林道 19 K
13	275526	2606473	石灰岩地形
14	275630	2606438	石灰岩地形
15	275907	2605924	石灰岩地形



表 16 玉里野生動物保護區之野生動物名錄

物種名稱	目	科	屬	種	保育等級	特有等級
臺灣獼猴	靈長目	獼猴科	Macaca	<i>Macaca cyclopis</i>		特有種
臺灣野山羊	偶蹄目	牛科	Capricornis	<i>Capricornis swinhoei</i>	III	特有種
臺灣山羌	偶蹄目	鹿科	Muntiacus	<i>Muntiacus reevesi</i>		特有亞種
臺灣水鹿	偶蹄目	鹿科	Rusa	<i>Rusa unicolor</i>	III	特有亞種
臺灣野豬	偶蹄目	豬科	Sus	<i>Sus scrofa taiwanus</i>		特有亞種
臺灣黑熊	食肉目	熊科	Ursus	<i>Ursus thibetanus</i>	I	特有亞種
黃喉貂	食肉目	貂科	Martes	<i>Martes flavigula chrysospila</i>	III	特有亞種
黃鼠狼	食肉目	貂科	Mustela	<i>Mustela sibirica taiwana</i>		特有亞種
鼬獾	食肉目	貂科	Melogale	<i>Melogale moschata subsp. subaurantiaca</i>		特有亞種
食蟹獾	食肉目	獾科	Herpestes	<i>Herpestes urva formosanus</i>	III	特有亞種
白鼻心	食肉目	靈貓科	Paguma	<i>Paguma larvata taiwana</i>		特有亞種
犬	食肉目	犬科	Canis	<i>Canis lupus subsp. familiaris</i>		
大赤鼯鼠	嚙齒目	松鼠科	Petaurista	<i>Petaurista philippensis subsp. Grandis</i>		特有亞種
赤腹松鼠	嚙齒目	松鼠科	Callosciurus	<i>Callosciurus erythraeus subsp. taiwanensis</i>		特有亞種
長吻松鼠	嚙齒目	松鼠科	Dremomys	<i>Dremomys oernyi owstoni</i>		特有亞種
白面鼯鼠	嚙齒目	松鼠科	Petaurista	<i>Petaurista alborfus lena</i>		特有亞種
條紋松鼠	嚙齒目	松鼠科	Tamiops	<i>Tamiops maritimus formosanus</i>		特有亞種
臺灣森鼠	嚙齒目	鼠科	Apodemus	<i>Apodemus semotus</i>		特有種
高山白腹鼠	嚙齒目	鼠科	Niviventer	<i>Niviventer culturatus</i>		特有種

物種名稱	目	科	屬	種	保育等級	特有等級
鼠科	齧齒目	鼠科				
翼手目	翼手目					
臺灣山鷓鴣	雞形目	雉科	Arborophila	<i>Arborophila crudigularis</i>	III	特有種
藍腹鷓	雞形目	雉科	Lophura	<i>Lophura swinhoii</i>	II	特有種
黑長尾雉	雞形目	雉科	Syrmaticus	<i>Syrmaticus mikado</i>	II	特有種
綠啄木	鴉形目	啄木鳥科	Picus	<i>Picus canus tancolo</i>	II	
巨嘴鴉	雀形目	鴉科	Corvus	<i>Corvus macrorhynchos colonorum</i>		
松鴉	雀形目	鴉科	Garrulus	<i>Garrulus glandarius</i>		特有亞種
星鴉	雀形目	鴉科	Nucifraga	<i>Nucifraga caryocatactes owstoni</i>		特有亞種
黃胸薮眉	雀形目	噪眉科	Liocichla	<i>Liocichla steerii</i>	III	特有種
薮鳥	雀形目	噪眉科	Liocichla	<i>Liocichla steerii</i>	III	特有種
臺灣噪眉	雀形目	噪眉科	Trochalopteron	<i>Trochalopteron morrisonianum</i>		特有種
大彎嘴	雀形目	畫眉科	Erythrogenys	<i>Erythrogenys erythrocnemis</i>		特有種
白氏地鸛	雀形目	鸛科	Zoothera	<i>Zoothera aurea</i>		
虎斑地鸛	雀形目	鸛科	Zoothera	<i>Zoothera dauma</i>		
虎鸛屬	雀形目	鸛科	Zoothera			
臺灣紫嘯鸛	雀形目	鶇科	Myophonus	<i>Myophonus insularis</i>		特有種
栗背林鸛	雀形目	鶇科	Tarsiger	<i>Tarsiger johnstoniae</i>	III	特有種
東方灰林鸛	鸛形目	鸛科	Strix	<i>Strix nivicolium yamadae</i>	II	特有亞種
赤腹鷹	鷹形目	鷹科	Accipiter	<i>Accipiter soloensis</i>	II	

物種名稱	目	科	屬	種	保育等級	特有等級
松雀鷹	鷹形目	鷹科	Accipiter	<i>Accipiter virgatus</i>	II	特有種
熊鷹	鷹形目	鷹科	Nisaetus	<i>Nisaetus nipalensis</i>	I	
山鵲	鵲形目	鵲科	Scolopax	<i>Scolopax rusticola</i>		
灰林鴿	鴿形目	鳩鴿科	Columba	<i>Columba pulchricollis</i>		

表 17 各樣站之物種名錄

物種名稱	學名	中平林道 19K	中平林道 末端沿線	太平谷	瑞穗林道 19K	石灰岩地形
臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	*	*	*	*	*
臺灣野山羊	<i>Capricornis swinhoei</i>	*	*	*	*	*
臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesi</i>	*	*	*	*	*
臺灣水鹿	<i>Rusa unicolor</i>	*	*	*	*	*
臺灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>	*	*	*	*	
臺灣黑熊	<i>Ursus thibetanus</i>		*	*		*
黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysospila</i>		*	*	*	*
黃鼠狼	<i>Mustela sibirica taivana</i>		*	*	*	*
鼬獾	<i>Melogale moschata subsp. subaurantiaca</i>		*		*	
食蟹獾	<i>Heroestes urva formosanus</i>	*	*	*	*	
白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	*	*	*	*	*
犬	<i>Canis lupus subsp. familiaris</i>				*	*

物種名稱	學名	中平林道 19K	中平林道 末端沿線	太平谷	瑞穗林道 19K	石灰岩地形
大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis subsp. Grandis</i>	*				
赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus subsp. taiwanensis</i>	*	*			
長吻松鼠	<i>Dremomys oernyi owstoni</i>		*		*	
白面鼯鼠	<i>Petaurista alborfus lena</i>					*
條紋松鼠	<i>Tamias maritimus formosanus</i>	*	*			*
臺灣森鼠	<i>Apodemus semotus</i>		*			
高山白腹鼠	<i>Niviventer culturatus</i>		*			
鼠科		*	*	*	*	*
翼手目			*			
臺灣山鷓鴣	<i>Arborophila crudigularis</i>	*				
藍腹鵲	<i>Lophura swinhoii</i>	*	*		*	
黑長尾雉	<i>Syrnaticus mikado</i>		*	*		*
綠啄木	<i>Picus canus tancolo</i>		*			*
巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos colonorum</i>		*			
松鴉	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	*		*
星鴉	<i>Nucifraga caryocatactes owstoni</i>		*			*
黃胸薮眉	<i>Liocichla steerii</i>		*			
薮鳥	<i>Liocichla steerii</i>			*		*
臺灣噪眉	<i>Trochalopteron morrisonianum</i>		*	*		*

物種名稱	學名	中平林道 19K	中平林道 末端沿線	太平谷	瑞穗林道 19K	石灰岩地形
大彎嘴	<i>Erythrogonys erythrocnemis</i>	*				
白氏地鸛	<i>Zoothera aurea</i>		*	*		
虎斑地鸛	<i>Zoothera dauma</i>		*	*		*
虎鸛屬			*	*		*
臺灣紫嘯鸛	<i>Myophonus insularis</i>		*			*
栗背林鴿	<i>Tarsiger johnstoniae</i>		*	*		*
東方灰林鴉	<i>Strix niviculum yamadae</i>		*			*
赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>				*	
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>		*			
熊鷹	<i>Nisaetus nipalensis</i>		*			
山鵲	<i>Sco;opax rusticola</i>		*	*		
灰林鴿	<i>Columba pulchricollis</i>		*			

註：*為本計畫曾於該地點調查到的物種

(一)中平林道之自動照相機分析結果

中平林道各樣站之動物監測時間由 2020 年 2 月 10 日起至 2022 年 4 月 16 日，分析結果將依設立地點分為三地區進行說明，分別為中平林道 19K、中平林道沿線以及太平谷三地區，每一地區包含三部自動相機，各物種 OI 值詳見附錄四。

1.中平林道 19K

中平林道 19K 設立三部自動相機，為編號 1、2、3。其中編號 1 之自動相機於 2021 年 2 月調查時已遺失，並於 2021 年 6 月重新設立，故遺失期間無分析資料。編號 2 自動相機於 2021 年 7 月 19 日損壞，因此 2021 年 7 月至 2022 年 4 月間並無資料，其餘資料分析如下。

歷次資料統計結果共監測到 11 科 15 種動物，包含 II 級保育類藍腹鵲；III 級保育類食蟹獾、臺灣野山羊，及 13 種特有種包含白鼻心、臺灣野豬、大赤鼯鼠、赤腹松鼠、條紋松鼠、松鴉等。

2.中平林道末端沿線

此樣站位於中平林道 43.5 K 至太平谷入口處，包含編號 4、5、9 三部自動相機，資料分析結果共監測到 20 科 36 種動物，包含 I 級保育類之臺灣黑熊及熊鷹；II 級保育類則有黑長尾雉、藍腹鵲、松雀鷹、東方灰林鴉、與綠啄木；III 級保育類則有黃喉貂、食蟹獾、臺灣野山羊、臺灣水鹿、黃胸薹眉與栗背林鴿。及 25 種特有種包含黃鼠狼、白鼻心、臺灣山羌、臺灣野豬、松鴉、星鴉、臺灣噪眉、臺灣紫嘯鶇、條紋松鼠、臺灣獼猴等。

本樣站監測到兩種 I 級保育類動物、五種 II 級保育類動物與五種 III 級保育類動物，相較於其他樣站，中平林道末端沿線之動物相最為豐富，有調整納入保護區範圍之必要性。

3. 太平谷

太平谷樣站包含編號 6、7、8 三部自動相機，其中編號 8 之自動相機於 2021 年 2 月調查時已遺失，並於 2021 年 6 月調查時重新設立，故 8 號自動相機資料於遺失階段無資料蒐集。

本次資料分析結果共監測到 15 科 20 種動物，包含 I 級保育類臺灣黑熊；II 級保育類黑長尾雉；III 級保育類黃喉貂、臺灣野山羊、臺灣水鹿、食蟹獐、藪鳥與栗背林鴿；及 14 種特有種：黃喉貂、黃鼠狼、白鼻心、栗背林鴿、山鵲、黑長尾雉、臺灣獼猴等。

(二) 瑞穗林道之自動照相機分析結果

瑞穗林道各樣站之動物監測時間由 2020 年 6 月 20 日起至 2022 年 3 月 25 日，分析結果將依設立地點分為兩地區進行說明，分別為瑞穗林道 19 K 以及石灰岩地形，每一地區包含三部自動相機，各物種 OI 值詳見附錄四。

1. 瑞穗林道 19 K

包含編號 10、11、12 三部自動相機。其中編號 10 之自動相機於 2021 年 7 月調查時已損壞並重新設立，於 2022 年 3 月調查時，編號 10 與 12 號相機已遺失，故 10 號自動相機資料僅由 2020 年 2 月收集至 2020 年 12 月，編號 12 自動相機資料由 2020 年 2 月收集 2021 年 7 月。由於此區正進行疏伐等相關作為，本樣站資料可供未來監測、比對及研究之用。

本樣站共監測到 12 科 15 種動物，包含 II 級保育類藍腹鵲與赤腹鷹；III 級保育類黃喉貂、食蟹獐、臺灣野山羊與臺灣水鹿。以及 11 種特有種：黃鼠狼、白鼻心、臺灣山羌、臺灣野豬、長吻松鼠、臺灣獼猴等。

2.石灰岩地形

本樣站共有編號 13、14、15 三部自動相機，共監測到 16 科 23 種動物，包含 I 級保育類臺灣黑熊；II 級保育類東方灰林鴉、綠啄木與黑長尾雉；III 級保育類黃喉貂、臺灣野山羊、臺灣水鹿、藪鳥與栗背林鴿；及特有種 18 種包含黃鼠狼、臺灣山羌、星鴉、臺灣噪眉、白面鼯鼠、條紋松鼠與臺灣獼猴等。

六、微環境氣候監測

由於玉里野生動物保護區範圍內缺乏氣象站資料，本計畫於 2020 年 12 月起，於中平林道末端及瑞穗林道沿線設立 5 部環境監測儀(型號為 HOBO MX2300)(圖 37)以蒐集溫度及相對濕度資料，2021 年 7 月再於瑞穗林道石灰岩地形新增 1 部環境監測儀，共設立 6 部環境監測儀，進行微環境監測，其中瑞穗 1 號監測儀於 2022 年 3 月調查時已遺失，故僅有 2020 年 12 月至 2021 年 7 月之資料分析。

分析監測結果如表 18 所示，中平林道沿線溫度平均為 7.97℃~9.21℃，最高溫可達 24.32℃，最低溫可達-6.93℃；相對溼度平均為 87.54%~90.75%，最大值為 100%，最低為 11.44%。瑞穗林道沿線溫度平均為 10.84℃~12.03℃，最高溫可達 29.58℃，最低溫可達-3.11℃；相對溼度平均為 87.16%~93.38%，最大值為 100%，最低為 15.89%(圖 38)。

表 18 玉里野生動物保護區之微環境氣候監測資料

樣站	中平 1	中平 2	中平 3	瑞穗 1	瑞穗 2	瑞穗 3	
座標 X	271138	271011	272003	275961	276132	275526	
Y	2595453	2594860	2595266	2604122	2605934	2606473	
海拔(m)	2,652	2,675	2,538	2,147	2,273	2,551	
儀器設立時間		2020/12/18		2020/12/9		2021/7/15	
資料收取時間		2022/4/16		2021/7/15		2022/3/25	
溫度℃	最大值	21.62	20.83	24.32	24.64	28.27	29.58
	最小值	-6.52	-6.93	-4.65	-3.11	-2.78	-1.03
	平均值	8.28	7.97	9.21	10.90	10.84	12.03
相對溼度%	最大值	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	最小值	11.44	19.66	27.43	28.53	16.29	15.89
	平均值	87.54	88.39	90.75	93.38	90.06	87.16



圖 37 環境監測儀之設立

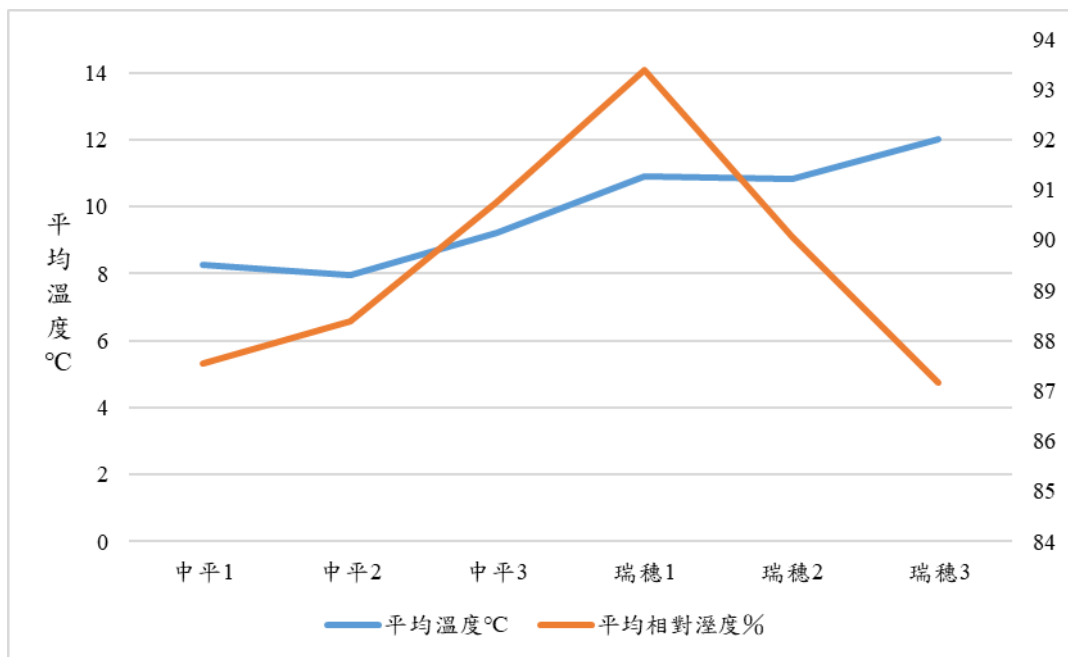


圖 38 玉里野生動物保護區之微環境氣候監測圖

七、玉里野生動物保護區範圍調整建議

中平林道屬於南三段(東郡丹大橫斷)之必經路線，本研究團隊於玉里野生動物保護區進行多次植物調查，並於太平谷地區發現柳狀野扇花、對開蕨等稀有物種，中平林道 44 K 水塘至太平谷入口皆監測到保育物種臺灣黑熊之蹤跡，代表此處亟需有保護之必要。然而，現今太平谷範圍並未被劃設於玉里野生動物保護區或玉山國家公園園區範圍內(圖 39)。

太平谷位於國有林班地之玉里事業區 44 林班內，44 林班地範圍包含太平谷至 43 K 工寮沿線，此路線也正好是稀有物種柳狀野扇花、對開蕨之生育地及臺灣黑熊活動範圍，許多紅檜巨木亦留存此地。因此，本計畫建議將 44 林班納入玉里野生動物保護區範圍，為擴大並連接中央山脈廊道東側，可將鄰近之 38 林班一併納入保護區範圍，不僅可依法保護珍貴稀有物種，更可提供相對應的經營管理法源及依據。

玉里野生動物保護區範圍包含玉里事業區 32-37 林班，公告面積為 11,414.58 ha。本次範圍修訂計畫考量野生動植物資源與經營管理之適當性，建議將 38 林班地(面積為 1,106.7 ha)以及 44 林班地(面積為 627.5523 ha)一併納入保護區範圍(圖 40)，調整後面積為 13,148.8323 ha，約新增 15.2%。

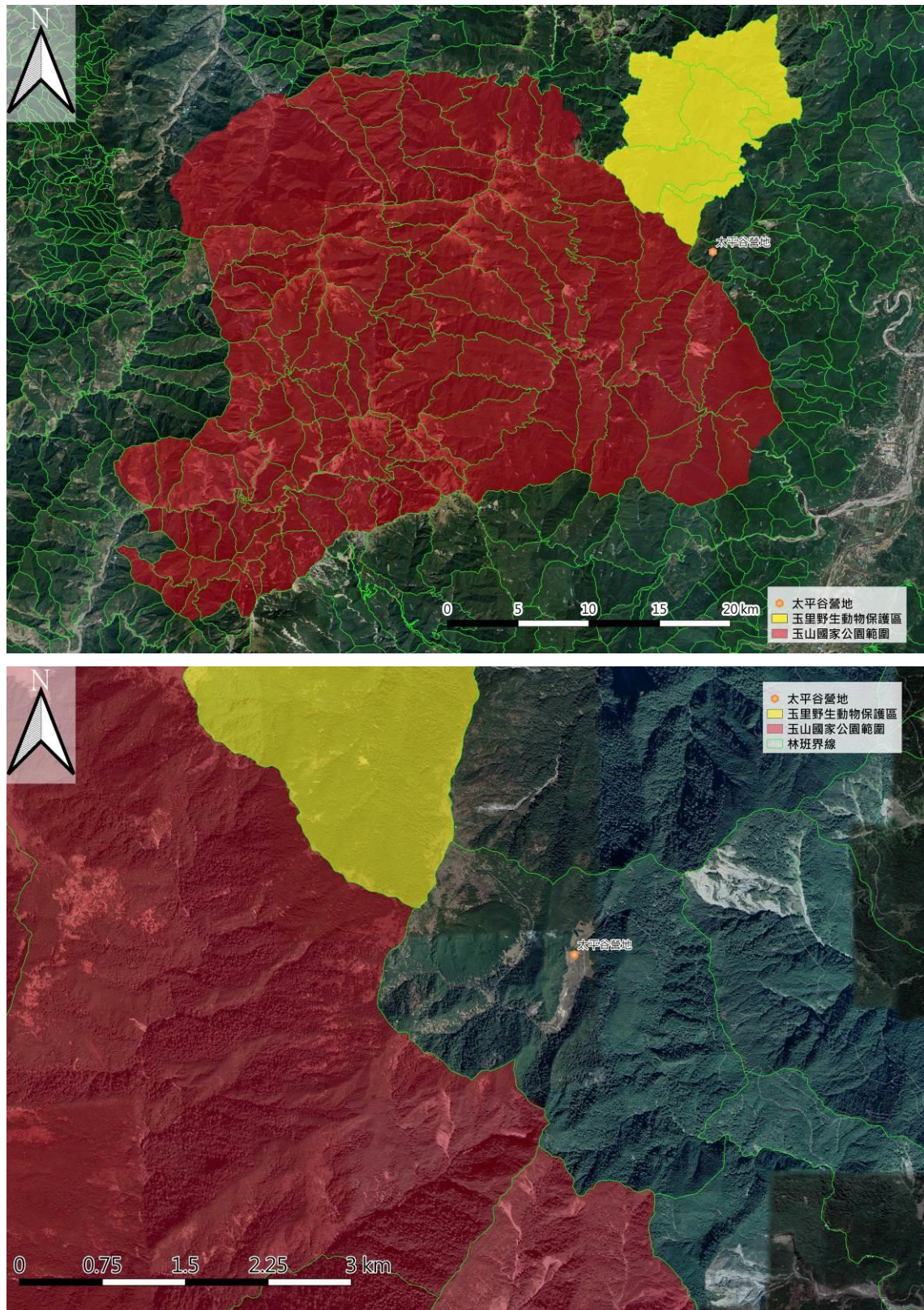


圖 39 玉里野生動物保護區與玉山國家公園範圍圖

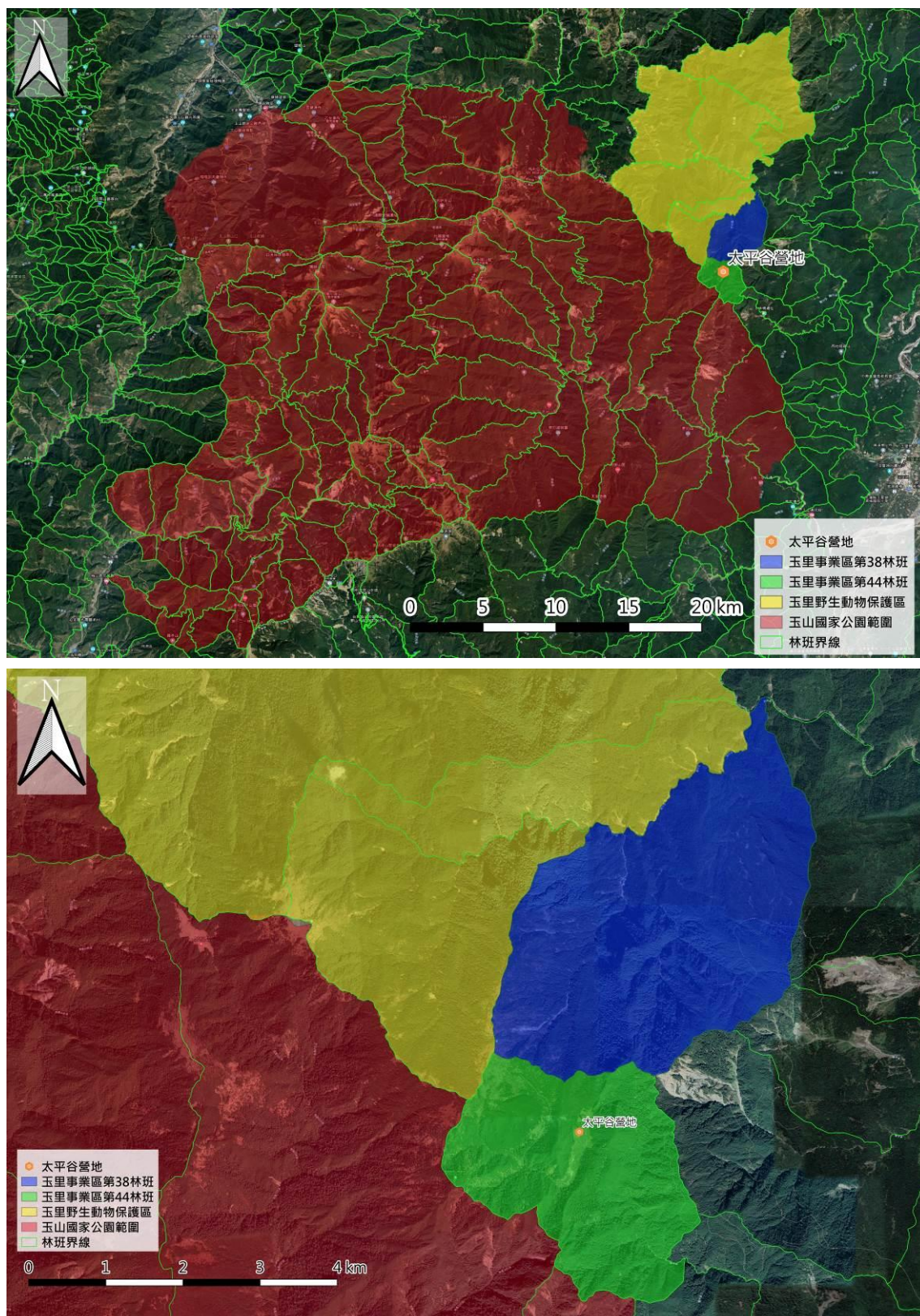


圖 40 玉里野生動物保護區建議調整範圍

八、玉里野生動物保護區範圍調整說明會

(一)座談會

本團隊於 112 年 1 月進行玉里野生動物保護區範圍調整行前座談會，其村落包含太平村、立山村及紅葉村，參與人員名單如附錄六。



圖 41 玉里野生動物保護區範圍調整座談會(太平村)



圖 42 玉里野生動物保護區範圍調整座談會(立山村)

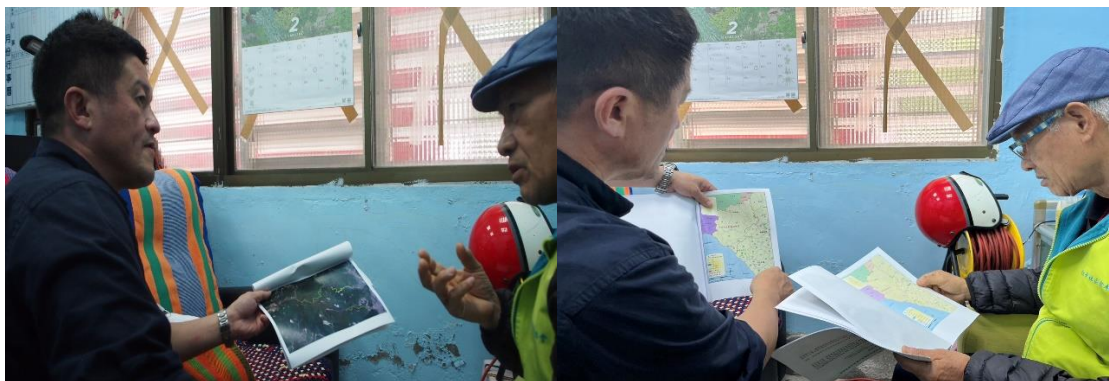


圖 43 玉里野生動物保護區範圍調整座談會(紅葉村)



圖 45 玉里野生動物保護區範圍調整說明會(中平聚會所)



圖 46 玉里野生動物保護區範圍調整說明會(紅葉村社區發展協會)



圖 47 玉里野生動物保護區範圍調整說明會(山里社區活動中心)

上述三場說明會與會者意見摘要：

一、同意並肯定林務局及受委託團隊因為保育目的針對玉里野生動物保護區範圍調整之建議。因為保育動植物資源是大家共同的理念。

二、但仍擔憂上述地區劃設入保護區之後，未來會限縮族人進出的方便性及合法性。因此，若無急迫性，希望能暫緩調整劃設入保護區。

三、相關的資源現況及措施建議，未來可再擴大部落成員的討論及交流。

陸、結論

本計畫進行中平林道及瑞穗林道之植物及動物相之調查。共記錄 121 科 336 屬 720 種維管束植物，包含 103 種紅皮書植物，其中極危(CR)有 2 種、瀕危(EN)有 15 種、易受害(VU)有 30 種、接近威脅(NT)有 31 種、資料不足(DD)有 26 種。

共分析了全區木本植物社會 98 個(250 m²)樣區、灌叢植物社會 20 個(100 m²)樣區及草本植物社會 12 個(4 m²)樣區及評估 6 項環境變數。透過雙向指標種分析配合降趨對應分析將木本植物社會劃分為 8 個植群型及 7 個亞型，分別為臺灣赤楊型、蘭邯千金榆林型、紅檜型(假長葉楠-紅檜亞型、紅檜-昆欄樹亞型、森氏櫟-高山新木薑子亞型)、臺灣鐵杉型(臺灣鐵杉-紅檜亞型、厚葉柃木-臺灣鐵杉亞型)、臺灣二葉松型(臺灣二葉松亞型、臺灣二葉松-紅毛杜鵑亞型)、褐毛柳型、刺柏-玉山圓柏型及臺灣冷杉型；灌叢植物社會劃分為臺灣二葉松-臺灣馬醉木型、刺柏型及臺灣小蘗型等 3 型；草本植物社會則劃分為劉氏薹型、玉山箭竹型及短莖宿柱薹-高山芒型等 3 型。利用典型對應分析得出，影響木本植物組成的環境變數以海拔高度、坡度及坡向為主；灌叢植物為海拔、地形位置、坡度及全天光空域；草本植物社會則為海拔及全天光空域。木本植物社會徑級結構大部分呈現反 J 型分布，顯示更新情況良好且穩定，僅鐵杉-雲杉林帶之主要優勢種多呈現 S 型分布，推測此區域之族群曾受到局部之干擾；灌叢植物社會則皆呈現 L 型分布。

經雙向矩陣群團歸群分析後可知，中平林道末端至太平谷間之柳狀野扇花植物社會可分為 2 個植群型，分別為：海螺菊-玉山箭竹型及玉山女貞-柳狀野扇花型，並常與海螺菊、玉山箭竹、玉山女貞、抱鱗宿柱薹、裂葉樓梯草、冷杉異燕麥等物種相伴。對開蕨植物社會分為兩型，分別為：對開蕨-臺灣常春藤型及對開蕨-玉山佛甲草型，相伴植物常為玉山佛甲草、鐵角蕨、臺灣常春藤及臺灣山芥菜等。瑞穗林道之石灰岩植物社會可分為 4 個植群型：玉山鋪地蜈蚣-抱鱗宿柱薹型、玉山懸鉤子-早田氏草莓型、巒大蕨-玉山懸鉤子型及玉山懸鉤

子-毛野古草型。永久樣區之監測，已將原設置之永久樣區進行複查，並將所有樣木牌更換為鋁牌，並新增一個臺灣二葉松型之永久樣區，總共設置 5 個監測樣區供未來持續監測。

動物監測方面，共分析 15 部相機之資料結果顯示，共記錄 22 科 37 屬 43 種動物，包含 30 種特有種：臺灣山羌、臺灣野豬、臺灣獼猴、臺灣水鹿、白鼻心、黃鼠狼、臺灣紫嘯鶇等，並觀察到 I 級保育類臺灣黑熊、熊鷹；II 級保育類黑長尾雉、藍腹鷗、松雀鷹、赤腹鷹、東方灰林鴉、綠啄木；III 級保育類臺灣野山羊、臺灣水鹿、黃喉貂、食蟹獾、栗背林鴉、黃胸薺眉、臺灣山鷓鴣與薺鳥。其中以中平林道沿線之動物相最為豐富。

本計畫於 2020 年 12 月至 2021 年 7 月陸續於中平林道及瑞穗林道沿線設立 6 部微環境監測儀並進行分析，結果顯示溫度方面平均為 7.97℃~12.03℃，相對濕度平均為 87.16%~93.38%。

根據本計畫調查結果顯示，太平谷及中平林道沿線為稀有動植物物種之分布熱點，且包含針闊葉混淆林及紅檜植群型，但此區並未劃入玉里野生動物保護區或玉山國家公園等範圍內，且為登山路線(馬博拉斯橫斷)必經之地，人為活動相對頻繁。因稀有物種亟需採取相關保護措施，故建議管理單位可考量太平谷及中平林道沿線所屬之玉里事業區 44 林班納入玉里野生動物保護區範圍內，除此之外，為擴大並連接中央山脈廊道東側，可鄰近之連同 38 林班一併納入保護區範圍，不僅可依法保護珍貴稀有物種，更可提供相對應的經營管理法源及依據。

惟上述議案之座談會及說明會與會者意見摘要如下：一、肯定林務局及受委託團隊因為保育目的針對玉里野生動物保護區範圍調整之建議。二、但仍擔憂未來會限縮族人進出的方便性及合法性。因此希望能暫緩調整劃設入保護區。三、相關的資源現況及措施建議，未來可再擴大部落成員的討論及交流。

柒、參考文獻

- 方引平、鄭錫奇 (2010) 花蓮地區蝙蝠資源調查。花蓮縣政府委託研究報告。
- 王志強 (2018) 玉里野生動物保護區植相及植群調查研究計畫。林務局花蓮林區管理處，128 頁。
- 王穎 (2010) 玉里野生動物保護區野生動物調查研究。行政院農業委員會林務局委託研究計畫報告。
- 何立德、陳淑樺、齊士崢 (2010) 臺灣第四紀高山冰川退卻模式。地理學報 59: 19-38。
- 何春蓀 (1986) 臺灣地質圖概論-臺灣地質圖說明書。經濟部中央地質調查所。台北，164 頁。
- 吳宇凱 (2016) 雪山聖稜線植群生態之研究。國立屏東科技大學森林系碩士學位論文，89 頁。
- 吳聲海 (1996) 玉里野生動物自然保護區生態監測研究。行政院農業委員會林務局保育研究系列 85-05 號。
- 呂金誠 (2007) 尖石地區植群生態調查及檜木林結構分析。內政部營建署雪霸國家公園管理處委託研究報告，88 頁。
- 呂勝由、林則桐、楊遠波 (1989) 南湖大山圈谷及其附植被之調查。行政院內政部營建署太魯閣國家公園管理處研究報告，34 頁。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠 (1994) 玉里事業區第二十五林班濕地植物相之調查研究。臺灣農林廳省林務局保育研究系列 83-18 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。臺灣農林廳省林務局保育研究系列 85-17 號。
- 呂福原、歐辰雄、曾彥學、王秋美 (2017) 臺灣樹木誌。中華易之森林植物研究協會，1263 頁。
- 李光中 (2016) 玉里野生動物保護區保育計畫書檢討修訂計畫。行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處委託研究計畫報告
- 周富三、楊智凱、廖俊奎、陳添財、楊遠波 (2005) 太魯閣國家公園高山地區植被類型之分類，國家公園學報 15(2): 43-63.
- 林建融 (2009) 臺灣植群多樣性組成及分布之探討。國立臺灣大學生物資源暨農學院森林環境暨資源學系碩士論文，127 頁。
- 邱祈榮、梁玉琦、賴彥任、黃名媛 (2004) 臺灣地區氣候分區與應用之研究。臺灣地理資訊學刊 1: 41-62。
- 邱清安、王志強、呂金誠、林博雄、曾喜育 (2008b) 臺灣半乾旱區域與潛在疏林植群之探討。臺灣林業科學 23: 23-36。

- 邱清安、林鴻志、廖敏君、曾彥學、歐辰雄、呂金誠、曾喜育 (2008a) 臺灣潛在植群形相分類方案。林業研究季刊 30(4): 89-112。
- 姜博仁 (2021) 玉里野生動物保護區動物資源現況調查與長期監測規劃建置期中報告書，230 頁。
- 馬克平 (1994) 生物群落多樣性的測度方法 I α 多樣性的測度方法(上)。生物多樣性 2(3):162-168。
- 馬志聰、林仕杰、王震哲 (2008) 臺灣東部豐坪溪流域之森林植群分析。第六屆臺灣植群多樣性研討會論文集。臺灣生物多樣性保育學會。台北。139 頁。
- 高瑞卿、蘇鴻傑 (2001) 臺灣東部立霧溪流域森林植群分析。國家公園學報 11(2): 231-254。
- 張惠珠、陳秋正 (2008) 玉里野生動物保護區植物解說手冊。行政院農委會林務局
- 戚啟勳 (1969) 臺灣之山地氣候，臺灣銀行季刊 20(4): 155-207。
- 戚啟勳 (1974) 普通氣象學。國立編譯館，351 頁。
- 郭城孟、翁茂倫 (2000) 太魯閣國家公園石灰岩環境蕨類植物資源調查研究。太魯閣國家公園管理處，45 頁。
- 陳玉峰 (1987) 臺灣植被特色之綜論。臺灣植物資源與保育論文集，123-127。
- 陳玉峰 (1988) 論臺灣高山植物。大自然 18: 25-32。
- 陳玉峰 (1989) 玉山箭竹暨高地草原之回溯檢討。玉山生物學報 6(2): 1-28。
- 陳玉峰 (1995) 臺灣植被誌(第一卷)：總論及植被帶概論。吳氏圖書有限公司出版，303 頁。
- 陳玉峰 (1997) 臺灣植被誌(第二卷)：高山植被帶與高山植物(上)。晨星出版社，275 頁。
- 傅國銘 (2002) 丹大地區植群生態之研究。國立中興大學森林學系研究所碩士學位論文，145 頁。
- 曾彥學 (2003) 臺灣特有植物之分布與保育。國立臺灣大學森林學研究所博士論文，141 頁。
- 曾彥學 (2003) 臺灣特有植物之分布與保育。國立臺灣大學森林學研究所博士論文，141 頁。
- 楊勝任 (2009) 玉山國家公園東部園區植群生態調查計畫。玉山國家公園管理處。
- 楊勝任、李政賢 (2005) 臺東海岸山脈新港山東側植群生態研究。臺灣林業科學 20(4): 341-353。

- 楊遠波、呂勝由、林則桐 (1990) 太魯閣國家公園石灰岩地區植被之調查。內政部營建署太魯閣國家公園管理處，115 頁。
- 萬寶康 (1973) 臺灣分區氣候與天氣之研究(一)。氣象學報 19(4): 1-19。
- 葉定宏、林均雅、謝長富 (2007) 濁水溪及拉庫拉庫流域植群分析。第五屆臺灣植群多樣性研討會論文集。臺灣生物多樣性保育學會。台北，277 頁。
- 葉清旺、謝思怡、陳子英、葉慶龍、李祈德 (2012) 里龍山區植群多樣性之研究。中華林學季刊 45(4): 451-470。
- 廖秋成 (1979) 清水山石灰岩地區植群生態之研究。國立臺灣大學森林研究所樹木學組碩士學位論文，102 頁。
- 臺灣植物皮書編輯委員會 (2017) 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會，187 頁。
- 劉宇軒 (2004) 臺灣海岸山脈北段森林植物群落之研究。國立東華大學自然資源管理研究所碩士學位論文，71 頁。
- 劉亞帆 (2018) 玉里野生動物保護區植群生態之研究。國立屏東科技大學森林系研究所碩士學位論文，142 頁。
- 劉崇瑞 (1960) 臺灣木本植物圖誌卷 (上)。國立臺灣大學農學院。1-9 頁。
- 劉崇瑞、蘇鴻傑 (1983) 森林植物生態學。臺灣商務印書館股份有限公司，462 頁。
- 劉靜榆 (1991) 臺灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究(I)植群分析與森林演替之研究。國立臺灣大學森林研究所碩士論文，131 頁。
- 應紹舜 (1973) 南湖大山植被的概觀。臺灣省立博物館科學年刊 16: 73-84。
- 應紹舜 (1975a) 臺灣高山植物名錄(I)。中華林學季刊 8(3): 89-122。
- 應紹舜 (1975b) 臺灣高山植物名錄(II)。中華林學季刊 8(4): 123-151。
- 謝長富 (2013) 植物地理與生態。植物系統分類學，邱文良、蔣鎮宇主編。南天書局有限公司，臺北，451 頁。
- 蘇鴻傑 (1987a) 森林生育地因子及其定量評估。中華林學季刊 20(1): 1-14。
- 蘇鴻傑 (1987b) 植群生態多變數分析法之研究(II)直接梯度分析。中華林學季刊 20(2): 29-46。
- 蘇鴻傑 (1987c) 植群生態多變數分析法之研究(III)降趨對應分析及相關分布序列法。中華林學季刊 20(3): 45-68。
- 蘇鴻傑 (1992) 臺灣之植群：山地植群帶與地理氣候區。臺灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集第 39-53 頁，彭鏡毅編，中央研究院植物研究所專刊第十一號。

- 蘇鴻傑 (1996) 植群生態多變數分析方法之研究(IV)植群分類法及相關環境因子之分析。臺灣省立博物館年刊 39: 249-268。
- 蘇鴻傑、劉靜榆 (2004) 論植相社會學之植群分類法。臺大實驗林研究報告 18(3): 129-151。
- Alatar, A., M. A. El-Sheikh, and J. Thomas (2012) Vegetation analysis of wadi al-jufair, a hyper-arid region in najd, Saudi Arabia. Saudi Journal of Biological Sciences 19: 357-368.
- Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, and K. Y. Yang (2003) A Checklist of the Vascular Plants of Taiwan, p18-109. In: Boufford, D. E., C. F. Hsieh, T. C. Huang, C. S. Kuoh, H. Ohashi, and C. I. Peng (eds) Flora of Taiwan. National Taiwan University Press, Taipei.
- Chiou, C. R., G. Z. M. Song, J. H. Chien, C. F. Hsieh, J. C. Wang, M. Y. Chen, H. Y. Liu, C. L. Yeh, Y. J. Hsia, and T. Y. Chen (2010) Altitudinal distribution patterns of plant species in Taiwan are mainly determined by the northeast monsoon rather than the heat retention mechanism of massenerhebung. Botanical Studies 51: 89-97.
- El-Sheikh, M. A., G. A. Abbadi, and P. M. Bianco (2010) Vegetation ecology of phytogenic hillocks(nabkhas) in coastal habitats of Jal Az-Zor National Park, Kuwait: role of patches and edaphic factors. Flora 205: 832-840.
- Franklin, J. F., T. Maeda, Y. Ohsumi, M. Matsui, H. Yagi, and M. Hawk (1979) Subalpine coniferous forest of central Honshu, Japan. Ecological Monographs 49: 311-334.
- Hannah, L., G. F. Midgley, and D. Millar (2002) Climate change-integrated conservation strategies. Global Ecology and Biogeography 11: 485-495.
- Harsch, M. A., M. Y. Bader. (2011) Treeline form - a potential key to understanding treeline dynamics. Global Ecology and Biogeography 20: 582-596.
- Holtmeier, F.-K. (2009) Mountain timberlines: Ecology, patchiness, and dynamics. Springer, Berlin Heidelberg.
- Hsieh, C. F. (2002) Composition, Endemism and Phytogeographical Affinities of the Taiwan flora. Taiwania 47(4): 298-310.
- IUCN (2001) IUCN red list categories and criteria: version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN (2003) Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Knowles, P and Grant, M. (1983) Age and size structure analysis of engelmann spruce, Ponderosa pine, Lodgepole pine in Colorado. Ecology 75 : 584-606.

- Körner, C., and J. Paulsen (2004) A world-wide study of high altitude treeline temperatures. *Journal of Biogeography* 31: 713-732.
- Lepš, J., and P. Šmilauer (2003) *Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 269 pp.
- Li, C. F., M Chytrý, D. Zeleny, M. Y. Chen, T. Y. Chen, C. R. Chiou, Y. J. Hsia, H. Y. Liu, S. Z. Yang, C. L. Yeh, J. C. Wang, C. F. Yu, Y. J. Lai, W. C. Chao and C. F. Hsieh (2013) Classification of Taiwan forest vegetation. *Applied Vegetation Science* 16: 698-719.
- Su, H. J. (1984a) Studies on the climate and vegetation types of the natural forest in Taiwan(I): analysis of the variation in climatic factors. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 17(3): 1-14.
- Su, H. J. (1984b) Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan(II), altitudinal vegetation zones in relation to temperature gradient. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 17(4): 57-73.
- Su, H. J. (1985) Studies on the climate and vegetation types of the natural forest in Taiwan(III): a scheme of geographical climatic regions. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 18(3): 33-44.
- Wang, J. C., and C. T. Lu (2012) *Flora of Taiwan, Second Edition-Supplement*. National Taiwan Normal University, Taipei. 414 pp.
- Whitmore, T. C. (1975) *Tropical Rain Forests of the Far East*. University of Oxford Press. 282pp.
- Whittaker, R. H. (1972) Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21: 213-251.
- Zhang, J. T., Y. Dong, and Y. Xi (2008) A comparison of SOFM ordination with DCA and CCA in gradient analysis of plant communities in the midst of Taihang mountain, China. *Ecological Informatics* 3: 367-374.
- (臺灣山林悠遊網 https://recreation.forest.gov.tw/Trail/RT?typ=3&tr_id=139)

附錄一、草本樣區基礎資料

本計畫共調查草本樣區 18 個包含柳狀野扇花樣區 5 個、對開蕨樣區 4 個即石灰岩地形 9 個樣區，並額外標定 5 個對開蕨個體分布位置，共計 23 個點位資料如下表所示。

編號	X 座標	Y 座標	備註
1	271156	2595466	柳狀野扇花
2	271206	2595518	柳狀野扇花
3	271273	2595547	柳狀野扇花
4	271287	2595570	柳狀野扇花
5	271212	2595538	柳狀野扇花
6	271163	2595452	對開蕨樣區
7	271174	2595453	對開蕨樣區
8	271176	2595457	對開蕨樣區
9	271137	2595469	對開蕨樣區
10	271148	2595456	對開蕨個體
11	271167	2595482	對開蕨
12	271179	2595484	對開蕨
13	271191	2595530	對開蕨
14	271246	2595547	對開蕨
15	275923	2605936	石灰岩地形
16	275516	2606510	石灰岩地形
17	275556	2606521	石灰岩地形
18	275565	2606540	石灰岩地形
19	275572	2606540	石灰岩地形
20	275590	2606517	石灰岩地形
21	275610	2606500	石灰岩地形
22	275701	2606346	石灰岩地形
23	275709	2606307	石灰岩地形

附錄二、109 年玉里野生動物保護區植物名錄

屬性代碼(A, B, C)對照表

欄 A - T: 木本, S: 灌木, C: 藤本, H: 草本

欄 B - E: 特有, V: 原生, R: 歸化, D: 栽培

欄 C - C: 普遍, M: 中等, R: 稀有, V: 極稀有, E: 瀕臨滅絕, X: 已滅絕

*: 109 年度新增物種

1. Pteridophyte 蕨類植物

1. Adiantaceae 鐵線蕨科(2)

1. *Coniogramme intermedia* Hieron. 華鳳了蕨 (H, V)

2. *Coniogramme procera* Fée 高山鳳了蕨 (H, V)

2. Aspidiaceae 三叉蕨科(3)

3. *Ctenitis apiciflora* (Wall. ex Mett.) Ching 頂囊肋毛蕨 (H, V)

4. *Dryopsis x fauriei* Holttum & P.J. Edwards 傅氏擬鱗毛蕨 (H, V)

5. *Tectaria coadunata* (Wall. ex Hook. & Grev.) C. Chr. 陰地三叉蕨* (H, V)

3. Aspleniaceae 鐵角蕨科(15)

6. *Asplenium adiantum-nigrum* L. 深山鐵角蕨 (H, V)

7. *Asplenium antiquum* Makino 山蘇花* (H, V)

8. *Asplenium capillipes* Makino 姬鐵角蕨 (H, V)

9. *Asplenium cataractarum* Rosenst. 瀑布鐵角蕨 (H, V)

10. *Asplenium cuneatum* Lam. 大黑柄鐵角蕨 (H, V)

11. *Asplenium ensiforme* Wall. ex Hook. & Grev. 劍葉鐵角蕨 (H, V)

12. *Asplenium excisum* C. Presl 剪葉鐵角蕨 (H, V)

13. *Asplenium filipes* Copel. 複齒鐵角蕨 (H, V)

14. *Asplenium normale* D. Don 生芽鐵角蕨 (H, V)

15. *Asplenium oldhami* Hance 俄氏鐵角蕨* (H, V)

16. *Asplenium pekinense* Hance 北京鐵角蕨* (H, V, DD)

17. *Asplenium ruta-muraria* L. 銀杏葉鐵角蕨* (H, V, VU)

18. *Asplenium scolopendrium* L. 對開蕨* (H, V, VU*)

19. *Asplenium trichomanes* L. 鐵角蕨 (H, V)

20. *Asplenium wrightii* Eaton ex Hook. 萊氏鐵角蕨 (H, V)

4. Athyriaceae 蹄蓋蕨科(17)

21. *Acystopteris taiwaniana* (Tagawa) Á. Löve & D. Löve 臺灣亮毛蕨 (H, V)
22. *Athyrium arisanense* (Hayata) Tagawa 阿里山蹄蓋蕨 (H, V)
23. *Athyrium erythropodum* Hayata 紅柄蹄蓋蕨* (H, V)
24. *Athyrium nakanoi* Makino 紅苞蹄蓋蕨 (H, V)
25. *Athyrium reflexipinnum* Hayata 逆葉蹄蓋蕨 (H, V)
26. *Athyrium subrigescens* (Hayata) Hayata ex H. Itô 姬蹄蓋蕨 (H, V)
27. *Athyrium tozanense* (Hayata) Hayata 蓬萊蹄蓋蕨 (H, V)
28. *Athyrium vidalii* (Franch. & Sav.) Nakai 山蹄蓋蕨 (H, V)
29. *Diplazium chinense* (Bak.) C. Chr. 中華雙蓋蕨 (H, V, EN)
30. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨 (H, V)
31. *Diplazium doederleinii* (Luer.) Makino 德氏雙蓋蕨 (H, V)
32. *Diplazium kawakamii* Hayata 川上氏雙蓋蕨 (H, V)
33. *Diplazium mettenianum* (Miq.) C. Chr. 深山雙蓋蕨 (H, V)
34. *Diplazium virescens* Kunze 刺鱗雙蓋蕨 (H, V)
35. *Diplazium wichurae* (Mett.) Diels 鋸齒雙蓋蕨 (H, V)
36. *Dryoathyrium unifurcatum* (Baker) Ching 東亞假鱗毛蕨 (H, V, VU)
37. *Monomelangium pullingeri* (Baker) Tagawa 樸氏雙蓋蕨* (H, V)

5. Blechnaceae 烏毛蕨科(3)

38. *Struthiopteris eburnea* (Christ) Ching var. *obtusata* (Tagawa) Tagawa 天長烏毛蕨 (H, V, VU)
39. *Woodwardia orientalis* Sw. 東方狗脊蕨 (H, V)
40. *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai 頂芽狗脊蕨 (H, V)

6. Cheiroleuriaceae 燕尾蕨科(1)

41. *Cheiroleuria bicuspidata* (Blume) C. Presl 燕尾蕨* (H, V)

7. Cyatheaceae 桫欏科(1)

42. *Alsophila podophylla* Hook. 鬼桫欏* (T, V)

8. Davalliaceae 骨碎補科(4)

43. *Araiostegia perdurans* (Christ) Copel. 小膜蓋蕨 (H, V)
44. *Davallia griffithiana* Hook. 杯狀蓋骨碎補* (H, V)

45. *Davallia mariesii* T. Moore ex Baker 海州骨碎補 (H, V)

46. *Leucostegia immersa* Wall. ex C. Presl 大膜蓋蕨* (H, V)

9. Dennstaedtiaceae 碗蕨科(6)

47. *Dennstaedtia scabra* (Wall. ex Hook.) T. Moore 碗蕨 (H, V)

48. *Dennstaedtia smithii* (Hook.) T. Moore 司氏碗蕨* (H, V)

49. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨* (H, V)

50. *Microlepia trichocarpa* Hayata 毛果鱗蓋蕨* (H, E, E3;NT)

51. *Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨 (H, V)

52. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum* (J. Agardh) W.C. Shieh 巒大蕨 (H, V)

10. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科(31)

53. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨 (H, V)

54. *Arachniodes aristata* (G.Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨 (H, V)

55. *Arachniodes festina* (Hance) Ching 臺灣兩面複葉耳蕨 (H, V)

56. *Arachniodes rhomboidea* (Schott) Ching 斜方複葉耳蕨 (H, V)

57. *Arachniodes rhomboidea* (Schott) Ching var. *yakusimensis* (H. Itô) W.C. Shieh 屋久複葉耳蕨* (H, V)

58. *Cyrtomium caryotideum* (Wall. ex Hook. & Grev.) C. Presl 細齒貫眾蕨 (H, V)

59. *Cyrtomium falcatum* (L. f.) C. Presl 全緣貫眾蕨 (H, V)

60. *Cyrtomium hookerianum* (C. Presl) C. Chr. 狹葉貫眾蕨 (H, V)

61. *Dryopteris barbigera* (T. Moore ex Hook.) Kuntze 密毛鱗毛蕨 (H, V)

62. *Dryopteris cycadina* (Fr. & Sav.) C. Chr. 桫欏鱗毛蕨 (H, V)

63. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 臺灣鱗毛蕨 (H, V)

64. *Dryopteris hypophlebia* Hayata 深山鱗毛蕨 (H, E)

65. *Dryopteris labordei* (Christ) C. Chr. 疏葉鱗毛蕨 (H, V)

66. *Dryopteris lepidopoda* Hayata 厚葉鱗毛蕨 (H, V)

67. *Dryopteris reflexosquamata* Hayata 瘤孢鱗毛蕨 (H, E)

68. *Dryopteris scottii* (Bedd.) Ching 史氏鱗毛蕨 (H, V)

69. *Dryopteris sordidipes* Tagawa 落鱗鱗毛蕨* (H, V)

70. *Dryopteris sparsa* (D. Don) Kuntze 長葉鱗毛蕨 (H, V)

71. *Dryopteris subintegriloba* Seriz. 蓬萊紅苞鱗毛蕨 (H, E, E2;DD)

72. *Dryopteris varia* (L.) Kuntze 南海鱗毛蕨* (H, V)

73. *Dryopteris wallichiana* (Spreng.) Hyl. 瓦氏鱗毛蕨 (H, V)
74. *Peranema cyatheoides* D. Don 柄囊蕨 (H, V)
75. *Polystichum acutidens* Christ 臺東耳蕨 (H, V)
76. *Polystichum deltodon* (Baker) Diels 對生耳蕨 (H, V)
77. *Polystichum fortunei* (J. Sm.) Nakai 貫眾蕨 (H, V, **VU**)
78. *Polystichum hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨 (H, V)
79. *Polystichum hecatopteron* Diels 鋸齒葉耳蕨 (H, V)
80. *Polystichum ilicifolium* (D. Don) T. Moore 針葉耳蕨* (H, V)
81. *Polystichum parvipinnulum* Tagawa 尖葉耳蕨 (H, E)
82. *Polystichum piceopaleaceum* Tagawa 黑鱗耳蕨 (H, V)
83. *Polystichum tsus-simense* (Hook.) J. Sm. 馬祖耳蕨 (H, V)

11. Equisetaceae 木賊科(1)

84. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊 (H, V)

12. Gleicheniaceae 裏白科(4)

85. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw. 芒萁* (H, V)
86. *Diplopterygium blotianum* (C. Chr.) Nakai 逆羽裏白* (H, V)
87. *Diplopterygium chinensis* (Rosenst.) De Vol 中華裏白 (H, V)
88. *Diplopterygium glaucum* (Thunb. ex Houtt.) Nakai 裏白 (H, V)

13. Grammitidaceae 禾葉蕨科(5)

89. *Ctenopteris curtisii* (Bak.) Tagawa 蒿蕨* (H, V)
90. *Grammitis setosa* Blume 大武禾葉蕨* (H, V)
91. *Prosaptia formosana* (Hayata) T.C.Hsu 穴子蕨 (H, V)
92. *Prosaptia urceolaris* (Hayata) Copel. 臺灣穴子蕨 (H, V, **NT**)
93. *Xiphopteris okuboi* (Yatabe) Copel. 梳葉蕨 (H, V)

14. Hymenophyllaceae 膜蕨科(14)

94. *Crepidomanes bilabiatum* (Nees & Blume) Copel. 圓唇假脈蕨 (H, V, **EN**)
95. *Crepidomanes palmifolium* (Hayata) DeVol 變葉假脈蕨 (H, E, **E4;DD**)
96. *Crepidomanes schmidtianum* (Zenker ex Taschner) K. Iwats var. *latifrons* (Bosch) K. Iwats. 寬葉瓶蕨 (V)
97. *Hymenophyllum barbatum* (v. d. Bosch) Bak. 華東膜蕨 (H, V)
98. *Hymenophyllum devolii* Lai 棣氏膜蕨* (H, E, **E4;DD**)

99. *Hymenophyllum okadae* Masam. 青綠膜蕨* (H, V)
 100. *Mecodium badium* (Hook. & Grev.) Copel. 落蕨 (H, V)
 101. *Mecodium polyanthos* (Sw.) Copel. 細葉落蕨 (H, V)
 102. *Mecodium wrightii* (Bosch) Copel. 萊氏落蕨 (H, V, DD)
 103. *Meringium denticulatum* (Sw.) Copel. 厚壁蕨* (H, V, NT)
 104. *Meringium holochilum* (Bosch) Copel. 南洋厚壁蕨* (H, V)
 105. *Vandenboschia auriculata* (Blume) Copel. 瓶蕨 (H, V)
 106. *Vandenboschia birmanica* (Bedd.) Ching 管苞瓶蕨* (H,)
 107. *Vandenboschia orientalis* (C. Chr.) Ching 華東瓶蕨 (H, V)
15. Lindsaeaceae 陵齒蕨科(3)
108. *Lindsaea chienii* Ching 錢氏鱗始蕨* (H, V)
 109. *Lindsaea orbiculata* (Lam.) Mett. ex Kuhn var. *commixta* (Tagawa) K.U. Kramer 海島鱗始蕨* (H, V)
 110. *Sphenomeris chusana* (L.) Copel. 烏蕨 (H, V)
16. Lomariopsidaceae 羅蔓藤蕨科(4)
111. *Bolbitis subcordata* (Copel.) Ching 海南實蕨 (H, V)
 112. *Elaphoglossum callifolium* (Blume) T. Moore 銳頭舌蕨 (H, V, VU)
 113. *Elaphoglossum commutatum* (Mett. ex Kuhn) Alderw. 變化舌蕨 (H, V, CR)
 114. *Elaphoglossum yoshinagae* (Yatabe) Makino 舌蕨 (H, V)
17. Lycopodiaceae 石松科(12)
115. *Huperzia fordii* (Baker) R.D. Dixit 福氏馬尾杉* (H,)
 116. *Huperzia serrata* (Thunb.) Trevis. var. *serrata* 千層塔* (H, V, DD)
 117. *Huperzia serrata* (Thunb.) Trevis. var. *longipetiolatum* (Spring) Ching 長柄千層塔 (H, V, DD)
 118. *Lycopodium cernuum* L. 過山龍 (H, V)
 119. *Lycopodium clavatum* L. 石松 (H, V)
 120. *Lycopodium complanatum* L. (sensu lato) 地刷子 (H, V)
 121. *Lycopodium hamiltonii* Spring 福氏石松 (H, V)
 122. *Lycopodium juniperoideum* Sw. 玉柏 (H, V)
 123. *Lycopodium quasipolytrichoides* Hayata 反捲葉石松 (H, V)
 124. *Lycopodium selago* L. var. *appressum* Desv. 小杉葉石松 (H, V, VU)

125. *Lycopodium sieboldii* Miq. 鱗葉石松 (H, V, EN)
126. *Lycopodium taiwanense* Kuo 臺灣石松 (H, E, E4;DD)
18. Marattiaceae 觀音座蓮科(1)
127. *Angiopteris lygodiifolia* Rosenst. 觀音座蓮* (H, V)
19. Oleandraceae 藤蕨科(3)
128. *Arthropteris palisotii* (Desv.) Alston 藤蕨* (H, V)
129. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨 (H, V)
130. *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott 長葉腎蕨* (H, V)
20. Ophioglossaceae 瓶爾小草科(1)
131. *Ophioglossum petiolatum* Hook. 鈍頭瓶爾小草 (H, V)
21. Osmundaceae 紫萁科(1)
132. *Osmunda banksiaefolia* (Pr.) Kuhn 粗齒革葉紫萁* (H, V)
22. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科(4)
133. *Plagiogyria dunnii* Copel. 倒葉瘤足蕨* (H, V)
134. *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett. 華中瘤足蕨 (H, V)
135. *Plagiogyria formosana* Nakai 臺灣瘤足蕨 (H, E)
136. *Plagiogyria stenoptera* (Hance) Diels 耳形瘤足蕨 (H, V)
23. Polypodiaceae 水龍骨科(26)
137. *Arthromeris lehmanni* (Mett.) Ching 肢節蕨 (H, V)
138. *Colysis elliptica* (Thunb.) Ching 橢圓線蕨* (H, V)
139. *Crypsinus engleri* (Luer) Copel. 恩氏蕨 (H, V)
140. *Crypsinus quasidivaricatus* (Hayata) Copel. 玉山蕨 (H, E)
141. *Goniophlebium argutum* (Wall.) J. Sm. 擬水龍骨 (H, V)
142. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨* (H, V)
143. *Lepidogrammitis rostrata* (Beddome) Ching 骨牌蕨 (H, V)
144. *Lepisorus megasorus* (C. Chr.) Ching 鱗瓦蕨 (H, E)
145. *Lepisorus monilisorus* (Hayata) Tagawa 擬篋瓦蕨 (H, E)
146. *Lepisorus morrisonensis* (Hayata) H. Ito 玉山瓦蕨 (H, V)
147. *Lepisorus pseudo-ussuriensis* Tagawa 擬烏蘇里瓦蕨 (H, E)
148. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦蕨 (H, V)
149. *Loxogramme formosana* Nakai 臺灣劍蕨 (H, V)

150. *Loxogramme remote-frondigera* Hayata 長柄劍蕨 (H, E)
151. *Loxogramme salicifolia* (Makino) Makino 柳葉劍蕨* (H, V)
152. *Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching 波氏星蕨 (H, V)
153. *Microsorium henryi* (Christ) Kuo 大星蕨 (H, V)
154. *Microsorium membranaceum* (Don) Ching 膜葉星蕨 (H, V)
155. *Microsorium punctatum* (L.) Copel. 星蕨 (H, V)
156. *Neocheiropteris ensata* (Thunb.) Ching 扇蕨 (H, V)
157. *Polypodium amoenum* Wall. 阿里山水龍骨 (H, V)
158. *Polypodium formosanum* Bak. 臺灣水龍骨 (H, V)
159. *Polypodium raishanense* Rosenst. 大葉水龍骨* (H, V)
160. *Pyrrosia linearifolia* (Hook.) Ching 絨毛石筆 (H, V)
161. *Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw. 石筆 (H, V)
162. *Pyrrosia sheareri* (Bak.) Ching 廬山石筆 (H, V)

24. Pteridaceae 鳳尾蕨科(14)

163. *Onychium contiguum* (Wall.) Hope 高山金粉蕨 (H, V)
164. *Onychium japonicum* (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨 (H, V)
165. *Pteris bella* Tagawa 長柄鳳尾蕨* (H, E, E3;NT)
166. *Pteris biaurita* L. 弧脈鳳尾蕨* (H, V)
167. *Pteris dactylina* Hook. 掌鳳尾蕨 (H, V)
168. *Pteris deltodon* Bak. 岩鳳尾蕨 (H, V)
169. *Pteris dispar* Kunze 天草鳳尾蕨* (H, V)
170. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨 (H, V)
171. *Pteris formosana* Bak. 臺灣鳳尾蕨 (H, E)
172. *Pteris longipes* Don 蓬萊鳳尾蕨* (H, V)
173. *Pteris longipinna* Hayata 長葉鳳尾蕨* (H, E)
174. *Pteris scabristipes* Tagawa 紅柄鳳尾蕨 (H, E, E3)
175. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨* (H, V)
176. *Pteris wallichiana* Ag. 瓦氏鳳尾蕨 (H, V)

25. Schizaeaceae 海金沙科(1)

177. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙* (H, V)

26. Selaginellaceae 卷柏科(7)

- 178. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏 (H, V)
- 179. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏 (H, V)
- 180. *Selaginella involvens* (Sw.) Spring 密葉卷柏 (H, V)
- 181. *Selaginella labordei* Hieron. ex Christ 玉山卷柏 (H, V)
- 182. *Selaginella leptophylla* Bak. 膜葉卷柏 (H, V)
- 183. *Selaginella mollendorffii* Hieron. 異葉卷柏 (H, V)
- 184. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏 (H, V)

27. Thelypteridaceae 金星蕨科(10)

- 185. *Christella acuminata* (Houtt.) Lev. 小毛蕨 (H, V)
- 186. *Christella dentata* (Forsk.) Brownsey & Jermy 野小毛蕨* (H, V)
- 187. *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito 毛蕨 (H, V, NT)
- 188. *Leptogramma tottoides* H. Ito 尾葉蕨* (H, V)
- 189. *Metathelypteris uraiensis* (Rosenst.) Ching 毛柄凸軸蕨 (H, E)
- 190. *Parathelypteris beddomei* (Bak.) Ching 縮羽金星蕨 (H, V)
- 191. *Parathelypteris japonica* (Bak.) Ching 栗柄金星蕨 (H, V)
- 192. *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching 假毛蕨 (H, V)
- 193. *Pseudophegopteris hirtirachis* (C. Chr.) Holtt. 毛囊紫柄蕨* (H, V)
- 194. *Sphaerostephanos taiwanensis* (C. Chr.) Holtt. 臺灣圓腺蕨 (H, V)

28. Vittariaceae 書帶蕨科(4)

- 195. *Antrophyum formosanum* Hieron. 臺灣車前蕨 (H, V)
- 196. *Antrophyum obovatum* Bak. 車前蕨 (H, V)
- 197. *Vittaria angusto-elongata* Hayata 姬書帶蕨 (H, V)
- 198. *Vittaria flexuosa* Fee 書帶蕨 (H, V)

2. Gymnosperm 裸子植物

29. Cephalotaxaceae 粗榧科(1)

- 199. *Cephalotaxus wilsoniana* Hayata 臺灣粗榧 (T, E, E3;VU)

30. Cupressaceae 柏科(4)

- 200. *Chamaecyparis formosensis* Matsum. 紅檜 (T, E, NT)
- 201. *Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl. var. *formosana* (Hayata) Hayata 臺灣扁柏 (T, E, NT)

202. *Juniperus formosana* Hayata 刺柏 (T, V)

203. *Juniperus squamata* Lamb. var. *morrisonicola* (Hayata) H.L. Li & H. Keng 玉山圓柏 (T, E)

31. Pinaceae 松科(7)

204. *Abies kawakamii* (Hayata) T. Itô 臺灣冷杉 (T, E)

205. *Picea morrisonicola* Hayata 臺灣雲杉 (T, E)

206. *Pinus armandii* Franch. var. *masteriana* (Hayata) Hayata 臺灣華山松 (T, E)

207. *Pinus morrisonicola* Hayata 臺灣五葉松 (T, E)

208. *Pinus taiwanensis* Hayata 臺灣二葉松 (T, E)

209. *Pseudotsuga wilsoniana* Hayata 臺灣黃杉 (T, E)

210. *Tsuga chinensis* (Franch.) Pritz. var. *formosana* (Hayata) H.L. Li & H. Keng 臺灣鐵杉 (T, E)

32. Taxaceae 紅豆杉科(1)

211. *Taxus sumatrana* (Miq.) de Laub. 臺灣紅豆杉 (T, V, EN)

33. Taxodiaceae 杉科(2)

212. *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. f.) D. Don 柳杉* (T, D)

213. *Taiwania cryptomerioides* Hayata 臺灣杉 (T, V, E3;EN)

3. Dicotyledon 雙子葉植物

34. Acanthaceae 爵床科(2)

214. *Strobilanthes flexicaulis* Hayata 曲莖馬藍 (H, E)

215. *Strobilanthes rankanensis* (Hayata) Bremek. 蘭坎馬藍 (H, E)

35. Aceraceae 槭樹科(4)

216. *Acer insulare* Makino 尖葉槭 (T, V)

217. *Acer morrisonense* Hayata 臺灣紅榨槭 (T, E)

218. *Acer palmatum* Thunb. var. *pubescens* Li 臺灣掌葉槭 (T, E)

219. *Acer serrulatum* Hayata 青槭 (T, E)

36. Actinidiaceae 獼猴桃科(2)

220. *Actinidia arguta* (Sieb. & Zucc.) Planch. ex Miq 軟棗獼猴桃* (C, V, VU)

221. *Actinidia chinensis* Planch. var. *setosa* Li 臺灣羊桃 (C, E)

37. Amaranthaceae 莧科(2)

222. *Achyranthes aspera* L. var. *rubro-fusca* Hook. f. 紫莖牛膝 (H, V)

223. *Achyranthes bidentata* Blume 牛膝 (H, V)

38. Anacardiaceae 漆樹科(1)

224. *Rhus ambigua* Lav. ex Dipped. 臺灣藤漆 (C, V)

39. Apiaceae 繖形花科(7)

225. *Angelica morii* Hayata 森氏當歸* (H, E)

226. *Hydrocotyle batrachium* Hance 臺灣天胡荽 (H, V)

227. *Hydrocotyle setulosa* Hayata 阿里山天胡荽 (H, E)

228. *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam. 天胡荽 (H, V)

229. *Pimpinella diversifolia* DC. 三葉茴芹 (H, V, NT)

230. *Pimpinella niitakayamensis* Hayata 玉山茴芹 (H, E)

231. *Sanicula lamelligera* Hance 三葉山芹菜* (H, V)

40. Apocynaceae 夾竹桃科(3)

232. *Trachelospermum formosanum* Liu & Ou 臺灣絡石 (C, E)

233. *Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石 (C, V)

234. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 臺灣白花藤 (C, V)

41. Aquifoliaceae 冬青科(10)

235. *Ilex aquifolium* L. 冬青 (S, D)

236. *Ilex arisanensis* Yamamoto 阿里山冬青 (T, E)

237. *Ilex bioritsensis* Hayata 苗栗冬青 (T, E)

238. *Ilex crenata* Thunb. 假黃楊 (S, V, NT)

239. *Ilex goshiensis* Hayata 圓葉冬青 (T, V)

240. *Ilex hayataiana* Loes. 早田氏冬青 (T, E)

241. *Ilex lonicerifolia* Hayata 忍冬葉冬青 (T, E, NT)

242. *Ilex pedunculosa* Miq. 刻脈冬青 (T, V)

243. *Ilex sugeroki* Maxim. var. *brevipedunculata* (Maxim.) S. Y. Hu 太平山冬青 (T, V, DD)

244. *Ilex yunnanensis* Fr. var. *parvifolia* (Hayata) S. Y. Hu 小葉雲南冬青 (S, E)

42. Araliaceae 五加科(9)

245. *Aralia bipinnata* Blanco 裏白蔥木 (T, V)

246. *Aralia decaisneana* Hance 刺蔥 (S, V)

247. *Dendropanax pellucidopunctata* (Hayata) Kanehira ex Kanehira & Hatusima 臺灣樹參 (T, V)
248. *Fatsia polycarpa* Hayata 臺灣八角金盤 (T, E)
249. *Hedera rhombea* (Miq.) Bean var. *formosana* (Nakai) H.L. Li 臺灣常春藤 (C, E)
250. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 鵝掌柴 (T, V)
251. *Schefflera taiwaniana* (Nakai) Kanehira 臺灣鵝掌柴 (T, E)
252. *Sinopanax formosana* (Hayata) Li 華參 (T, E, E2;VU)
253. *Tetrapanax papyriferus* (Hook.) K. Koch 通草 (T, V)
43. Aristolochiaceae 馬兜鈴科(2)
 254. *Asarum macranthum* Hook. f. 大花細辛 (H, E)
 255. *Asarum villisepalum* C. T. Lu & J. C. Wang 神秘湖細辛* (H, V, EN)
44. Asteraceae 菊科(31)
 256. *Ainsliaea fragrans* Champ. 香鬼督郵 (H, V)
 257. *Ainsliaea latifolia* (D. Don) Sch. Bip. subsp. *henryi* (Diels) H. Koyama 臺灣鬼督郵 (H, V)
 258. *Ainsliaea macroclinidioides* Hayata 阿里山鬼督郵 (H, E)
 259. *Ainsliaea secundiflora* Hayata 中原氏鬼督郵 (H, E, VU)
 260. *Anaphalis morrisonicola* Hayata 玉山抱莖簕簫 (H, V)
 261. *Anaphalis nepalensis* (Spreng.) Hand.-Mazz. 尼泊爾簕簫 (H, V)
 262. *Artemisia kawakamii* Hayata 山艾 (H, E)
 263. *Artemisia morrisonensis* L. 細葉山艾 (H, V)
 264. *Artemisia oligocarpa* Hayata 高山艾 (H, E)
 265. *Artemisia somai* Hayata 相馬氏艾* (H, E)
 266. *Aster ageratoides* Turcz. 山白蘭 (H, V)
 267. *Aster taiwanensis* Kitamura 臺灣馬蘭 (H, E)
 268. *Carpesium nepalense* Ness. 黃金珠 (H, V)
 269. *Cirsium arisanense* Kitamura 阿里山薊* (H, E)
 270. *Cirsium kawakamii* Hayata 玉山薊 (H, E)
 271. *Elephantopus mollis* H. B. K. 毛蓮菜* (H, R)
 272. *Erigeron morrisonensis* Hayata 玉山飛蓬 (H, E)
 273. *Erigeron morrisonensis* Hayata var. *fukuyamae* (Kitam.) Kitam. 福山氏飛蓬* (H, E)
 274. *Eupatorium cannabinum* L. subsp. *asiaticum* Kitam. 臺灣澤蘭 (H, E)

275. *Eupatorium chinense* L. var. *tozanense* (Hayata) Kitamura 塔山澤蘭* (H, E)
276. *Gnaphalium involucreatum* Forst. var. *simplex* DC. 細葉鼠麴草 (H, V)
277. *Gnaphalium luteoalbum* L. 絲綿草* ()
278. *Gnaphalium luteoalbum* L. subsp. *affine* (D. Don) Koster 鼠麴草 (H, V)
279. *Myriactis humilis* Merr. 矮菊 (H, V)
280. *Notoseris formosana* (Kitamura) C. Shih 臺灣福王草* (H, E)
281. *Picris hieracioides* L. subsp. *morrisonensis* (Hayata) Kitamura 玉山毛連菜 (H, E)
282. *Saussurea japonica* (Thunb.) DC. 鳳毛菊 (H, V, **DD**)
283. *Senecio nemorensis* L. var. *dentatus* (Kitam.) H. Koyama 黃菀 (H, E)
284. *Senecio tarokoensis* C. -I Peng 太魯閣千里光* (, **EN**)
285. *Solidago virgaurea* L. var. *leiocarpa* (Benth.) A. Gray 一枝黃花 (H, V)
286. *Youngia japonica* (L.) DC. subsp. *formosana* (Hayata) Kitamura 臺灣黃鵪菜* (H, E)
45. **Balanophoraceae 蛇菰科(2)**
 287. *Balanophora laxiflora* Hemsl. ex Forbes & Hemsl. 穗花蛇菰 (H, V)
 288. *alanophora tobiracola* Makino 海桐生蛇菰 (H, V, **VU**)
46. **Balsaminaceae 鳳仙花科(1)**
 289. *Impatiens uniflora* Hayata 紫花鳳仙花 (H, E)
47. **Begoniaceae 秋海棠科(1)**
 290. *Begonia laciniata* Roxb. 巒大秋海棠 (H, V)
48. **Berberidaceae 小蘗科(5)**
 291. *Berberis brevisepala* Hayata 高山小蘗 (S, E, **NT**)
 292. *Berberis kawakamii* Hayata 臺灣小蘗 (S, E, **NT**)
 293. *Berberis mingetsuensis* Hayata 眠月小蘗 (S, E, **NT**)
 294. *Mahonia japonica* (Thunb.) DC. 十大功勞 (S, V, **VU**)
 295. *Mahonia oiwakensis* Hayata 阿里山十大功勞 (S, E, **EN**)
49. **Betulaceae 樺木科(3)**
 296. *Alnus formosana* (Burkill ex Forbes & Hemsl.) Makino 臺灣赤楊 (T, V)
 297. *Carpinus kawakamii* Hayata 阿里山千金榆 (T, E)
 298. *Carpinus rankanensis* Hayata 蘭邯千金榆 (T, E)
50. **Boraginaceae 紫草科(2)**
 299. *Cynoglossum furcatum* Wallich 琉璃草* (H, V)

300. *Trigonotis formosana* Hayata 臺灣附地草* (H, E)

51. Brassicaceae 十字花科(3)

301. *Arabis alpina* L. var. *formosana* Masamune ex S. F. Huang 臺灣筷子芥* (H, E)

302. *Arabis lyrata* L. subsp. *kamtschatica* (Fisch. ex DC.) Hulten 玉山筷子芥 (H, V)

303. *Rorippa indica* (L.) Hiern 葶蔞 (H, V)

52. Buxaceae 黃楊科(2)

304. *Buxus microphylla* Sieb. & Zucc. subsp. *sinica* (Rehd. & Wils.) Hatusima 臺灣黃楊 (S, V)

305. *Sarcococca saligna* (Don) Muell.-Arg. 柳狀野扇花* (S, V, NT)

53. Campanulaceae 桔梗科(3)

306. *Codonopsis kawakamii* Hayata 玉山山奶草 (H, E)

307. *Lobelia nummularia* Lam. 普刺特草 (H, V)

308. *Peracarpa carnosus* (Wall.) Hook. f. & Thoms. 山桔梗 (H, V)

54. Caprifoliaceae 忍冬科(14)

309. *Lonicera acuminata* Wall. 阿里山忍冬 (C, V)

310. *Lonicera apodantha* Ohwi 無梗忍冬* (C, E, NT)

311. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消 (S, V)

312. *Viburnum arboricolum* Hay. 著生珊瑚樹 (S, V, DD)

313. *Viburnum betulifolium* Betal. 樺葉英迷 (S, V)

314. *Viburnum erosum* Thunb. 松田氏英迷 (S, V)

315. *Viburnum foetidum* Wall. var. *rectangulatum* (Graebner) Rehder 狹葉英迷 (S, V)

316. *Viburnum integrifolium* Hayata 玉山英迷 (S, E)

317. *Viburnum odoratissimum* Ker 珊瑚樹 (T, V)

318. *Viburnum parvifolium* Hayata 小葉英迷 (S, E)

319. *Viburnum propinquum* Hemsl. 高山英迷 (S, V)

320. *Viburnum sympodiale* Graebner 假繡球 (S, V)

321. *Viburnum taitoense* Hayata 臺東英迷 (T, E)

322. *Viburnum urceolatum* Sieb. et Zucc. 臺灣英迷 (S, E)

55. Caryophyllaceae 石竹科(8)

323. *Arenaria subpilosa* (Hayata) Ohwi 亞毛無心菜 (H, E)

324. *Cerastium trigynum* Vill. var. *morrisonense* Hayata 玉山卷耳 (H, E)

325. *Dianthus pygmaeus* Hayata 玉山石竹 (H, E, VU)

- 326. *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi 瓜槌草 (H, V)
- 327. *Sagina maxima* A. Gray 大瓜槌草* (H, V)
- 328. *Stellaria arisanensis* (Hayata) Hayata 阿里山繁縷 (H, E)
- 329. *Stellaria media* (L.) Vill. 繁縷 (H, R)
- 330. *Stellaria reticulivena* Hayata 網脈繁縷* (H, E)

56. Celastraceae 衛矛科(5)

- 331. *Celastrus kusanoi* Hayata 大葉南蛇藤 (C, V)
- 332. *Celastrus punctatus* Thunb. 光果南蛇藤 (C, V)
- 333. *Euonymus spraguei* Hayata 刺果衛矛 (S, E)
- 334. *Microtropis fokienensis* Dunn 福建賽衛矛 (S, V)
- 335. *Perrottetia arisanensis* Hayata 佩羅特木 (T, E)

57. Clusiaceae 金絲桃科(4)

- 336. *Hypericum japonicum* Thunb. ex Murray 地耳草 (H, V)
- 337. *Hypericum nagasawai* Hayata 玉山金絲桃 (H, E)
- 338. *Hypericum nokoense* Ohwi 能高金絲桃 (H, E, DD)
- 339. *Hypericum taihezanense* Sasaki ex S. Suzuki 短柄金絲桃* (H, V)

58. Coriariaceae 馬桑科(1)

- 340. *Coriaria japonica* A. Gray subsp. *intermedia* (Matsum.) Huang & Huang 臺灣馬桑 (S, V)

59. Cornaceae 山茱萸科(3)

- 341. *Aucuba chinensis* Benth. 桃葉珊瑚 (S, V)
- 342. *Aucuba japonica* Thunb. 東瀛珊瑚 (T, V)
- 343. *Helwingia japonica* (Thunb.) Dietr. subsp. *formosana* (Kanehira & Sasaki) Hara & Kurosawa 臺灣青莢葉 (S, V)

60. Crassulaceae 景天科(4)

- 344. *Sedum erythrospermum* Hayata 紅子佛甲草 (H, E)
- 345. *Sedum formosanum* N. E. Br. 石板菜 (H, V)
- 346. *Sedum morrisonense* Hayata 玉山佛甲草 (H, E)
- 347. *Sedum nokoense* Yamamoto 能高佛甲草* (H, E, EN)

61. Cucurbitaceae 瓜科(1)

- 348. *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino 絞股藍 (C, V)

62. Daphniphyllaceae 虎皮楠科(2)

349. *Daphniphyllum glaucescens* Bl. subsp. *oldhamii* (Hemsl.) Huang 奧氏虎皮楠 (T, V)

350. *Daphniphyllum himalaense* (Benth.) Muell.-Arg. subsp. *macropodum* (Miq.) Huang 薄葉虎皮楠 (T, V)

63. Diapensiaceae 岩梅科(2)

351. *Shortia rotundifolia* (Maxim.) Makino 裂緣花 (H, E, DD)

352. *Shortia rotundifolia* (Maxim.) Makino var. *subcordata* (Hayata) T.C. Huang & Hsiao 圓葉裂緣花 (H, E, DD)

64. Dipsacaceae 續斷科(1)

353. *Scabiosa lacerifolia* Hayata 玉山山蘿蔔 (H, E)

65. Elaeagnaceae 胡頹子科(6)

354. *Elaeagnus glabra* Thunb. 藤胡頹子 (S, V)

355. *Elaeagnus grandifolia* Hayata 慈恩胡頹子 (S, E)

356. *Elaeagnus morrisonensis* Hayata 玉山胡頹子 (S, E)

357. *Elaeagnus thunbergii* Serv. 鄧氏胡頹子 (S, E)

358. *Elaeagnus triflora* Roxb. 菲律賓胡頹子 (S, V, NT)

359. *Elaeagnus umbellata* Thunb. 小葉胡頹子 (S, V)

66. Ericaceae 杜鵑花科(14)

360. *Gaultheria cumingiana* Vidal 白珠樹 (S, V)

361. *Gaultheria itoana* Hayata 高山白珠樹 (S, E)

362. *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude 南燭 (T, V)

363. *Pieris taiwanensis* Hayata 臺灣馬醉木 (T, E)

364. *Rhododendron formosanum* Hemsl. 臺灣杜鵑 (T, E)

365. *Rhododendron kawakamii* Hayata 著生杜鵑 (S, E, NT)

366. *Rhododendron latoucheae* Fr. 西施花 (T, V, DD)

367. *Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata 玉山杜鵑 (S, E)

368. *Rhododendron rubropilosum* Hayata 紅毛杜鵑 (S, E)

369. *Rhododendron* spp. 杜鵑花 (S, D)

370. *Vaccinium dunalianum* Wight var. *caudatifolium* (Hayata) Li 珍珠花 (T, E)

371. *Vaccinium emarginatum* Hayata 凹葉越橘 (S, E)

372. *Vaccinium japonicum* Miq. var. *lasiolemon* Hayata 毛蕊花 (S, E)

373. *Vaccinium merrillianum* Hayata 高山越橘 (S, E)

67. Fabaceae 豆科(2)

374. *Astragalus nankotaizanensis* Sasaki 南湖大山紫雲英 (H, E, **E1;EN**)

375. *Astragalus nokoensis* Sasaki 能高紫雲英* (H, E, **VU**)

68. Fagaceae 殼斗科(11)

376. *Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayata 長尾栲 (T, V)

377. *Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst. 青剛櫟 (T, V, **LC**)

378. *Cyclobalanopsis longinux* (Hayata) Schott. 錐果櫟 (T, V)

379. *Cyclobalanopsis morii* (Hayata) Schott. 森氏櫟 (T, E)

380. *Cyclobalanopsis sessilifolia* (Blume) Schottky 毬子櫟 (T, V)

381. *Cyclobalanopsis stenophylloides* (Hayata) Kudo & Masamune ex Kudo 狹葉櫟 (T, E)

382. *Pasania hancei* (Benth.) Schott. var. *ternaticupula* (Hay.) Liao 三斗石櫟 (T, E)

383. *Pasania harlandii* (Hance) Oersted 短尾柯 (T, V)

384. *Pasania kawakamii* (Hayata) Schott. 大葉石櫟 (T, E)

385. *Quercus spinosa* A. David ex Fr. 高山櫟 (T, V)

386. *Quercus tatakaensis* Tomiya 銳葉高山櫟 (T, E)

69. Gentianaceae 龍膽科(10)

387. *Gentiana arisanensis* Hayata 阿里山龍膽 (H, E)

388. *Gentiana davidii* Franch var. *formosana* (Hayata) T. N. Ho 臺灣龍膽 (H, E)

389. *Gentiana flavomaculata* Hayata 黃花龍膽 (H, E)

390. *Gentiana scabrida* Hayata 玉山龍膽 (H, E)

391. *Gentiana tatakensis* Masamune 塔塔加龍膽* (H, E, **E2;VU**)

392. *Swertia macrosperma* (C. B. Clarke) C. B. Clarke 大籽當藥 (H, E)

393. *Swertia tozanensis* Hayata 高山當藥 (H, V, **VU**)

394. *Tripterospermum cordifolium* (Yamamoto) Satake 高山肺形草 (C, V, **E3;VU**)

395. *Tripterospermum lanceolatum* (Hayata) Hara ex Satake 玉山肺形草 (C, V)

396. *Tripterospermum taiwanense* (Masamune) Satake 臺灣肺形草 (C, E)

70. Geraniaceae 牻牛兒苗科(1)

397. *Geranium suzukii* Masamune 山牻牛兒苗* (H, E)

71. Gesneriaceae 苦苣苔科(4)

398. *Aeschynanthus acuminatus* Wall. ex A. DC. 長果藤 (S, V)

399. *Hemiboea bicornuta* (Hayata) Ohwi 角桐草 (H, E)

400. *Lysionotus pauciflorus* Maxim. 臺灣石吊蘭 (S, E, **EN**)

401. *Lysionotus pauciflorus* Maxim. var. *ikedae* (Hatusima) W. T. Wang 蘭嶼石吊蘭 (H, E, **E1;EN**)

72. Illiciaceae 八角茴香科(2)

402. *Illicium anisatum* L. 白花八角 (T, V)

403. *Illicium arborescens* Hayata 紅花八角 (T, E)

73. Lamiaceae 唇形花科(9)

404. *Anisomeles indica* (L.) Kuntze 金劍草 (H, V)

405. *Clinopodium chinense* (Benth.) Kuntze 風輪菜* (H, V)

406. *Clinopodium laxiflorum* (Hayata) Mori 疏花塔花 (H, E)

407. *Clinopodium laxiflorum* (Hayata) Mori var. *taiwanianum* T. H. Hsieh & T. C. Huang 臺灣風輪菜* (H, E, **NT**)

408. *Melissa axillaris* Bakh. f. 山薄荷 (H, V)

409. *Origanum vulgare* L. 野薄荷 (H, E)

410. *Salvia arisanensis* Hayata 阿里山鼠尾草 (H, E)

411. *Salvia formosana* (Murata) Yamazaki 臺灣紫花鼠尾草 (H, E, **DD**)

412. *Suzukia shikikunensis* Kudo 鈴木草 (H, E)

74. Lardizabalaceae 木通科(4)

413. *Akebia longeracemosa* Matsum. 臺灣木通 (C, V)

414. *Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz. subsp. *australis* (Diels). T. Shimizu 白木通 (C, V, **NT**)

415. *Stauntonia obovatifoliola* Hayata 石月 (C, V)

416. *Stauntonia purpurea* Y.C.Liu et F.Y.Lu 紫花野木瓜* (C, E)

75. Lauraceae 樟科(13)

417. *Cinnamomum insularimontanum* Hayata 臺灣肉桂 (T, E)

418. *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子 (T, V)

419. *Litsea acutivena* Hayata 銳脈木薑子 (T, V)

420. *Litsea coreana* Levl. 鹿皮斑木薑子 (T, V)

421. *Litsea elongata* (Wall. ex Nees) Benth. & Hook. f. var. *mushaensis* (Hayata) J. C. Liao 霧社木薑子 (T, V)

422. *Litsea hypophaea* Hayata 小梗木薑子 (T, E)

423. *Litsea morrisonensis* Hayata 玉山木薑子 (T, E)

- 424. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. 假長葉楠 (T, V)
- 425. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) Liao 大葉楠 (T, E)
- 426. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠 (T, V)
- 427. *Neolitsea aciculata* (Blume) Koidz. 銳葉新木薑子 (T, V)
- 428. *Neolitsea acuminatissima* (Hayata) Kanehira & Sasaki 高山新木薑子 (T, E)
- 429. *Neolitsea konishii* (Hayata) Kanehira & Sasaki 五掌楠 (T, V)

76. Loranthaceae 桑寄生科(6)

- 430. *Loranthus delavayi* Van Tieghem 桐樹桑寄生 (S, V)
- 431. *Taxillus liquidambaricolus* (Hayata) Hosokawa 大葉桑寄生 (S, E)
- 432. *Taxillus lonicerifolius* (Hayata) Chiu 忍冬葉桑寄生 (S, E)
- 433. *Taxillus matsudai* (Hayata) Danser 松寄生 (S, E, NT)
- 434. *Taxillus rhododendricolus* (Hayata) Chiu 杜鵑桑寄生 (S, E)
- 435. *Viscum articulatum* Burm. 桐櫟柿寄生 (S, V)

77. Melastomataceae 野牡丹科(4)

- 436. *Barthea barthei* (Hance) Krass 深山野牡丹 (S, E)
- 437. *Pachycentria formosana* Hayata 臺灣厚距花* (S, E)
- 438. *Sarcopyramis napalensis* Wall. var. *bodinieri* Levl. 肉穗野牡丹 (H, V)
- 439. *Sarcopyramis napalensis* Wall. var. *delicata* (C. B. Robinson) S. F. Huang & T. C. Huang 東方肉穗野牡丹 (H, V)

78. Moraceae 桑科(1)

- 440. *Ficus sarmentosa* Buch.-Ham. ex J. E. Sm. var. *nipponica* (Fr. & Sav.) Corner 崖石榴 (C, V)

79. Myrsinaceae 紫金牛科(3)

- 441. *Ardisia cornudentata* Mez subsp. *morrisonensis* (Hayata) Yuen P. Yang 玉山紫金牛 (S, E)
- 442. *Ardisia crenata* Sims 珠砂根 (S, V)
- 443. *Embelia lenticellata* Hayata 賽山椒 (S, E)

80. Oleaceae 木犀科(7)

- 444. *Ligustrum liukiense* Koidz. 日本女貞 (S, V)
- 445. *Ligustrum microcarpum* Kanehira & Sasaki 小實女貞 (T, E)
- 446. *Ligustrum morrisonense* Kanehira & Sasaki 玉山女貞 (S, E, NT)
- 447. *Ligustrum pricei* Hayata 阿里山女貞* (S, E)

448. *Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green 刺格 (T, V)

449. *Osmanthus lanceolatus* Hayata 披針葉木犀 (T, E)

450. *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀 (T, V)

81. Onagraceae 柳葉菜科(2)

451. *Epilobium pengii* Chen, Hoch & Raven 彭氏柳葉菜* (H, E, E4;VU)

452. *Epilobium platystigmatosum* C. B. Robins. 闊柱柳葉菜 (H, V)

82. Oxalidaceae 酢醬草科(1)

453. *Oxalis acetosella* L. subsp. *griffithii* (Edgew. & Hook. f.) Hara var. *formosana* (Terao)

Huang 臺灣山酢醬草 (H, V)

83. Piperaceae 胡椒科(3)

454. *Peperomia nakaharai* Hayata 山椒草* (H, E)

455. *Peperomia reflexa* (L. f.) A. Dietr. 小椒草 (H, V)

456. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤 (C, V)

84. Pittosporaceae 海桐科(2)

457. *Pittosporum daphniphyllodes* Hayata 大葉海桐 (S, E)

458. *Pittosporum illicioides* Makino 疏果海桐 (S, V)

85. Plantaginaceae 車前草科(1)

459. *Plantago asiatica* L. 車前草 (H, V)

86. Polygalaceae 遠志科(1)

460. *Polygala japonica* Houtt. 瓜子金 (H, V)

87. Polygonaceae 蓼科(9)

461. *Polygonum chinense* L. 火炭母草 (H, V)

462. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. 虎杖 (H, V)

463. *Polygonum multiflorum* Thunb. 何首烏 (C, D)

464. *Polygonum multiflorum* Thunb. var. *hypoleucum* (Ohwi) Liu, Ying & Lai 臺灣何首烏 (C, E)

465. *Polygonum nepalense* Meisn. 野蕎麥 (H, V)

466. *Polygonum pilushanense* Liu & Ou 畢祿山蓼* (H, E)

467. *Polygonum runcinatum* Buch.-Ham. ex Don 玉山蓼 (H, V)

468. *Polygonum thunbergii* Sieb. & Zucc. fo. *biconvexum* (Hayata) Liu, Ying & Lai 戟葉蓼 (H, V)

469. *Rumex acetosa* L. 酸模 (H, V)

88. Primulaceae 櫻草科(4)

470. *Lysimachia ardisioides* Masamune 臺灣排香 (H, E)

471. *Lysimachia capillipes* Hemsl. 排香草 (H, V)

472. *Lysimachia congestiflora* Hemsl. 臺灣珍珠菜* (H, E)

473. *Lysimachia japonica* Thunb. 小茄 (H, V)

89. Pyrolaceae 鹿蹄草科(6)

474. *Cheilotheca humilis* (D. Don) H. Keng 水晶蘭 (H, V)

475. *Chimaphila japonica* Miq. 愛冬葉 (H, V)

476. *Monotropa hypopithys* L. 錫杖花 (H, V, **VU**)

477. *Monotropa uniflora* L. 單花錫杖花 (H, V, **DD**)

478. *Pyrola albo-reticulata* Hayata 斑紋鹿蹄草 ()

479. *Pyrola morrisonensis* (Hayata) Hayata 玉山鹿蹄草 (H, E)

90. Ranunculaceae 毛茛科(7)

480. *Anemone vitifolia* Buch. -Ham. ex DC. 小白頭翁* (H, V)

481. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍 (C, V)

482. *Clematis henryi* Oliv. 亨利氏鐵線蓮 (C, V)

483. *Clematis henryi* Oliv. var. *morii* (Hayata) T. Y. Yang & T. C. Huang 森氏鐵線蓮 (C, E, **NT**)

484. *Clematis taiwaniana* Hayata 梨山小蓂衣藤* (C, E)

485. *Ranunculus sieboldii* Miq. 辣子草* (H, V)

486. *Ranunculus taisanensis* Hayata 鹿場毛茛 (H, E)

91. Rhamnaceae 鼠李科(5)

487. *Berchemia arisanensis* Liu & Lu 阿里山黃鱔藤* (S, E, **E4;VU**)

488. *Berchemia fenchifuensis* Wang & Lu 奮起湖黃鱔藤* (S, E, **EN**)

489. *Rhamnus nakaharai* (Hayata) Hayata 中原氏鼠李 (S, E)

490. *Rhamnus parvifolia* Bunge 小葉鼠李* (S, V)

491. *Rhamnus pilushanensis* Liu & Wang 畢祿山鼠李 (S, E)

92. Rosaceae 薔薇科(37)

492. *Cotoneaster morrisonensis* Hayata 玉山鋪地蜈蚣 (S, E)

493. *Duchesnea indica* (Andr.) Focke 蛇莓 (H, R)

494. *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai 山枇杷 (T, E)
495. *Fragaria hayatai* Makino 臺灣草莓 (H, E)
496. *Photinia niitakayamensis* Hayata 玉山假沙梨 (T, V)
497. *Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkman 石楠 (T, V)
498. *Potentilla matsumurae* Wolf. var. *pilosa* Koidz. 高山翻白草 (H, E)
499. *Pourthiaea beauverdiana* (Schneider) Hatusima var. *notabilis* (Rehder & Wilson)
Hatusima 臺灣老葉兒樹 (T, V)
500. *Pourthiaea lucida* Decaisne 臺灣石楠 (T, E)
501. *Prinsepia scandens* Hayata 假皂莢 (S, V)
502. *Prunus buergeriana* Miq. 布氏稠李 (T, V)
503. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花 (T, V)
504. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 黑星櫻 (T, V)
505. *Prunus taiwaniana* Hayata 霧社山櫻花 (T, E)
506. *Rosa sambucina* Koidz. 山薔薇* (S, V)
507. *Rosa sericea* Lindl. var. *morrisonensis* (Hayata) Masamune 玉山野薔薇 (S, E)
508. *Rosa transmorrisonensis* Hayata 高山薔薇 (S, V)
509. *Rubus corchorifolius* L. f. 變葉懸鉤子 (S, V)
510. *Rubus croceacanthus* Levl. 虎婆刺 (S, V)
511. *Rubus formosensis* Ktze. 臺灣懸鉤子 (S, V)
512. *Rubus fraxinifoliolus* Hayata 椴葉懸鉤子 (S, E)
513. *Rubus kawakamii* Hayata 桑葉懸鉤子 (S, E)
514. *Rubus lambertianus* Ser. ex DC. 高粱泡 (S, V)
515. *Rubus liuii* Yang & Lu 柳氏懸鉤子 (C, E, E3)
516. *Rubus morii* Hayata 尾葉懸鉤子* (S, E)
517. *Rubus niveus* Thunb. 白絨懸鉤子 (S, V)
518. *Rubus pectinellus* Maxim. 刺萼寒莓 (S, V)
519. *Rubus pungens* Camb. var. *oldhamii* (Miq.) Maxim. 毛刺懸鉤子 (S, E)
520. *Rubus rolfei* Vidal 玉山懸鉤子 (S, V, NT)
521. *Rubus sumatranus* Miq. 腺萼懸鉤子 (S, V, EN)
522. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸鉤子 (S, V)
523. *Rubus taiwanicola* Koidz. & Ohwi 臺灣莓 (H, E)

- 524. *Rubus trianthus* Focke 苦懸鉤子 (S, V)
- 525. *Rubus wallichianus* Wight & Arnott 鬼懸鉤子 (S, V)
- 526. *Rubus yuliensis* Liu & Lu 玉里懸鉤子 (S, E, NT)
- 527. *Spiraea formosana* Hayata 臺灣繡線菊 (S, E)
- 528. *Spiraea morrisonicola* Hayata 玉山繡線菊 (S, E)

93. Rubiaceae 茜草科(12)

- 529. *Damnacanthus angustifolius* Hayata 無刺伏牛花 (S, E)
- 530. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花 (S, V)
- 531. *Galium echinocarpum* Hayata 刺果豬殃殃 (H, E)
- 532. *Galium formosense* Ohwi 圓葉豬殃殃 (H, E)
- 533. *Galium morii* Hayata 森氏豬殃殃 (H, E, VU)
- 534. *Galium taiwanense* Masamune 臺灣豬殃殃 (H, E)
- 535. *Galium tarokoense* Hayata 太魯閣豬殃殃* (H, E, E2;EN)
- 536. *Nertera granadense* (Mutis ex L. f.) Druce 黑果深柱夢草 (H, V)
- 537. *Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草 (H, V)
- 538. *Rubia akane* Masamune var. *erecta* Masamune 直立紅藤仔草* ()
- 539. *Rubia lanceolata* Hayata 金劍草 (C, E)
- 540. *Rubia linii* Chao 林氏茜草 (C, E)

94. Rutaceae 芸香科(4)

- 541. *Skimmia arisanensis* Hayata 阿里山茵芋 (S, E)
- 542. *Skimmia japonica* Thunb. subsp. *distincte-venulosa* (Hayata) T. C. Ho
var. *orthoclada* (Hayata) T. C. Ho 臺灣茵芋 (, DD)
- 543. *Skimmia reevesiana* Fortune 深紅茵芋 (S, V)
- 544. *Tetradium ruticarpum* (A. Juss.) T. Hartley 吳茱萸 (T, V)

95. Salicaceae 楊柳科(2)

- 545. *Salix fulvopubescens* Hayata 褐毛柳 (S, E)
- 546. *Salix taiwanalpina* Kimura var. *takasagoalpina* (Koidz.) Ying 高山柳 (S, E)

96. Saxifragaceae 虎耳草科(15)

- 547. *Astilbe longicarpa* (Hayata) Hayata 落新婦 (H, E)
- 548. *Astilbe macroflora* Hayata 大花落新婦 (H, E)
- 549. *Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏 (S, V)

550. *Deutzia taiwanensis* (Maxim.) Schneider 臺灣溲疏 (S, E)
551. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花 (S, V)
552. *Hydrangea anomala* Don 藤繡球* (C, V)
553. *Hydrangea aspera* Don 高山藤繡球 (V)
554. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙 (S, V)
555. *Hydrangea integrifolia* Hayata ex Matsum. & Hayata 大枝掛繡球 (S, E)
556. *Hydrangea paniculata* Sieb. 水亞木 (T, V)
557. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺 (T, E)
558. *Mitella formosana* (Hayata) Masamune 臺灣噴吶草 (H, E)
559. *Parnassia palustris* L. 梅花草 (H, V)
560. *Ribes formosanum* Hayata 臺灣茶藨子 (S, E)
561. *Schizophragma integrifolium* Oliv. var. *fauriei* (Hayata) Hayata 圓葉鑽地風 (C, E)
97. Schisandraceae 五味子科(2)
562. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子 (C, V)
563. *Schisandra arisanensis* Hayata 北五味子 (C, E)
98. Scrophulariaceae 玄參科(10)
564. *Digitalis purpurea* L. 毛地黃 (H, R)
565. *Ellisiophyllum pinnatum* (Wall. ex Benth.) Makino 海螺菊 (H, V)
566. *Euphrasia transmorrisonensis* Hayata 玉山小米草 (H, E)
567. *Euphrasia transmorrisonensis* Hayata var. *durietziana* (Ohwi) T. C. Huang & M. J. Wu 臺灣碎雪草 (H, E, NT)
568. *Hemiphragma heterophyllum* Wall. 腰只花草 (H, V)
569. *Mazus goodenifolius* (Hornem.) Pennell 阿里山通泉草* (H, V)
570. *Mimulus tenellus* Bunge var. *japonicus* (Miq.) Hand. - Mazz. 尼泊爾溝酸漿* (H, V)
571. *Scrophularia yoshimurae* Yamazaki 雙鋸葉玄參* (H, E)
572. *Veronica morrisonicola* Hayata 玉山水苦蕒 (H, E)
573. *Veronica oligosperma* Hayata 貧子水苦蕒 (H, E)
99. Solanaceae 茄科(1)
574. *Lycianthes lysimachioides* (Wall.) Bitter 蔓茄 (C, V)
100. Stachyuraceae 旌節花科(1)
575. *Stachyurus himalaicus* Hook. f. & Thomson ex Benth. 通條木 (T, V)

101. Sterculiaceae 梧桐科(1)

576. *Kleinhovia hospita* L. 克蘭樹 (T, V)

102. Styracaceae 安息香科(1)

577. *Alniphyllum pterospermum* Matsum. 假赤楊 (T, V)

103. Symplocaceae 灰木科(9)

578. *Symplocos arisanensis* Hayata 阿里山灰木 (T, V)
579. *Symplocos formosana* Brand 臺灣灰木 ()
580. *Symplocos glauca* (Thunb.) Koidz. 山羊耳 (T, V)
581. *Symplocos migoi* Nagam. 擬日本灰木 (T, V)
582. *Symplocos modesta* Brand 小葉白筆 (T, E)
583. *Symplocos morrisonicola* Hayata 玉山灰木 (T, V)
584. *Symplocos nokoensis* (Hayata) Kanehira 能高山灰木 (S, E, E2;VU)
585. *Symplocos stellaris* Brand 枇杷葉灰木 (T, V)
586. *Symplocos wikstroemiifolia* Hayata 月桂葉灰木 (T, V)

104. Theaceae 茶科(16)

587. *Adinandra formosana* Hayata 臺灣楊桐 (T, E)
588. *Camellia brevistyla* (Hayata) Cohen-Stuart 短柱山茶 (T, E)
589. *Cleyera japonica* Thunb. 紅淡比 (T, V)
590. *Cleyera japonica* Thunb. var. *lipingensis* (Hand.-Mazz.) Kobuski 長果紅淡比* (T, E)
591. *Cleyera japonica* Thunb. var. *taipinensis* Keng 太平山紅淡比 (T, E)
592. *Eurya acuminata* DC. 銳葉柃木 (T, D)
593. *Eurya chinensis* R. Br. 米碎柃木 (T, V)
594. *Eurya crenatifolia* (Yamamoto) Kobuski 假柃木 (S, E)
595. *Eurya glaberrima* Hayata 厚葉柃木 (T, E)
596. *Eurya gnaphalocarpa* Hayata 毛果柃木 (T, V)
597. *Eurya hayatae* Yamamoto 早田氏柃木* (S, E)
598. *Eurya leptophylla* Hayata 薄葉柃木 (T, E)
599. *Eurya loquaiana* Dunn 細枝柃木 (T, V)
600. *Eurya nitida* Korthals 光葉柃木 (T, V, NT)
601. *Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr. 大頭茶 (T, V)
602. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Sprague 厚皮香 (T, V)

105. Thymelaeaceae 瑞香科(3)

603. *Daphne arisanensis* Hayata 阿里山瑞香 (S, E)
604. *Daphne kiusiana* Miq. var. *atrocaulis* (Rehder) Maekawa 白花瑞香 (S, E)
605. *Stellera formosana* (Hayata) Li 矮瑞香 (S, E, DD)

106. Trochodendraceae 昆欄樹科(1)

606. *Trochodendron aralioides* Sieb. & Zucc. 昆欄樹 (T, V)

107. Urticaceae 蕁麻科(20)

607. *Chamabainia cuspidata* Wight 蟲蟻麻* (H, V)
608. *Debregeasia edulis* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 水麻 (S, V)
609. *Elatostema herbaceifolium* Hayata 臺灣樓梯草 (H, V)
610. *Elatostema hypoglaucom* Shih & Yang 白背樓梯草* (H, E, DD)
611. *Elatostema parvum* (Blume) Miq. 絨莖樓梯草 (H, V)
612. *Elatostema platyphylloides* Shih & Yang 闊葉樓梯草 (H, V)
613. *Elatostema sessile* Forst. var. *cuspidatum* Wedd. 樓梯草 (H,)
614. *Elatostema trilobulatum* (Hayata) Yamazaki 裂葉樓梯草 (H, E)
615. *Lecanthus peduncularis* (Wall. ex Royle) Wedd. 長梗盤花麻 (H, V)
616. *Nanocnide japonica* Blume 花點草 (H, V)
617. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masamune 長梗紫麻 (T, V)
618. *Pellionia radicans* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者 (H, V)
619. *Pilea aquarum* Dunn subsp. *brevicornuta* (Hayata) C. J. Chen 短角冷水麻 (H, V)
620. *Pilea japonica* (Maxim.) Hand. -Mazz. 日本冷水麻 (H, V, VU)
621. *Pilea microphylla* (L.) Leibm. 小葉冷水麻 (H, R)
622. *Pilea peploides* (Gaudich.) Hook. & Arn. var. *major* Wedd. 齒葉矮冷水麻* (H, V)
623. *Pilea plataniflora* C. H. Wright 西南冷水麻 (H, V)
624. *Pilea rotundinucula* Hayata 圓果冷水麻 (H, E)
625. *Urtica taiwaniana* Ying 臺灣蕁麻 (H, E)
626. *Urtica thunbergiana* Sieb. & Zucc. 咬人貓 (H, V)

108. Valerianaceae 敗醬科(1)

627. *Valeriana fauriei* Briquet 纈草 (H, V)

109. Verbenaceae 馬鞭草科(3)

628. *Callicarpa randaiensis* Hayata 巒大紫珠 (S, E)

629. *Clerodendrum ohwi* Kanehira & Hatusima 花蓮海州常山* (, DD)

630. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 海州常山 (T, V)

110. Violaceae 堇菜科(4)

631. *Viola adenothrix* Hayata 喜岩堇菜 (H, E)

632. *Viola diffusa* Ging. 茶匙黃 (H, V)

633. *Viola formosana* Hayata 臺灣堇菜 (H, E)

634. *Viola senzenensis* Hayata 尖山堇菜 (H, E)

111. Vitaceae 葡萄科(3)

635. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛 (C, V)

636. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 (C, V)

637. *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 臺灣崖爬藤 (C, E)

4. Monocotyledon 單子葉植物

112. Agavaceae 龍舌蘭科(1)

638. *Dracaena deremensis* Engl. 竹蕉 (S, D)

113. Araceae 天南星科(5)

639. *Arisaema consanguineum* Schott 長行天南星 (H, V)

640. *Arisaema formosana* (Hayata) Hayata 臺灣天南星 (H, E)

641. *Arisaema taiwanense* J. Murata 蓬萊天南星 (H, E)

642. *Arisaema taiwanense* J. Murata var. *brevipedunculatum* J. Murata 短梗天南星* (H, E, VU)

643. *Arisaema thunbergii* Blume subsp. *autumnale* J. C. Wang, J. Murata & Ohashi 東臺天南星 (H, E, NT)

114. Commelinaceae 鴨跖草科(1)

644. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉 (H, V)

115. Cyperaceae 莎草科(11)

645. *Carex baccans* Nees 紅果苔 (H, V)

646. *Carex bilateralis* Hayata 短葉二柱苔* (H, E)

647. *Carex breviculmis* R. Br. 短莖宿柱苔 (H, V)

648. *Carex brunnea* Thunb. 束草 (H, V, DD)

649. *Carex fallax* Steudel var. *pseudo-arenicola* (Hayata) Ohwi 聚生穗序苔* (H, E)

650. *Carex filicina* Nees 紅鞘苔 (H, E)
651. *Carex formosensis* Lev. & Vaniot 寶島宿柱苔 (H, V)
652. *Carex liuii* T. Koyama & Chuang 劉氏苔 (H, E, **VU**)
653. *Carex morii* Hayata 森氏苔 (H, E, **VU**)
654. *Carex rhynchachaenium* C. B. Clarke ex Merrill 初島氏柱苔 (H, V)
655. *Trichophorum subcapitatum* (Thwaites & Hook.) D. A. Simpson 玉山針蘭 (H, V)
116. Juncaceae 燈心草科(3)
656. *Juncus effusus* L. var. *deciens* Buchen. 燈心草 (H, V)
657. *Luzula effusa* Buchen. 中國地楊梅* (H, V)
658. *Luzula taiwaniana* Satake 臺灣地楊梅 (H, E)
117. Liliaceae 百合科(6)
659. *Alettris formosana* (Hayata) Sasaki 臺灣粉條兒菜 (H, E)
660. *Disporum kawakamii* Hayata 臺灣寶鐸花 (H, E)
661. *Lilium formosanum* Wallace 臺灣百合 (H, E)
662. *Liriope spicata* (Thunb.) Lour. 麥門冬 (H, V)
663. *Ophiopogon intermedius* D. Don 間型沿階草 (H, V)
664. *Veratrum formosanum* Loesen. f. 臺灣藜蘆 (H, E)
118. Orchidaceae 蘭科(29)
665. *Brachycorythis galeandra* (Reichb. f.) Summerh. 寬唇芭葉蘭 (H, E, **CR**)
666. *Bulbophyllum retusiusculum* Reichb. f. 黃萼捲瓣蘭 (H, E)
667. *Calanthe arcuata* Rolfe 尾唇根節蘭 (H, E)
668. *Calanthe davidii* Franch. 長葉根節蘭 (H, E)
669. *Calanthe puberula* Lindl. 反捲根節蘭 (H, V)
670. *Dendrobium moniliforme* (L.) Sw. 石斛 (H, V)
671. *Epigeneium nakaharaei* (Schltr.) Summerh. 臘石斛 (H, E)
672. *Galeola falconeri* Hook. f. 小囊山珊瑚* ()
673. *Galeola lindleyana* (Hook. f. & Thoms.) Reichb. f. 山珊瑚* (H, E)
674. *Gastrochilus formosanus* (Hayata) Hayata 臺灣松蘭 (H, E)
675. *Goodyera daibuzanensis* Yamam. 大武斑葉蘭 (H, E)
676. *Goodyera foliosa* (Lindl.) Benth. ex Hook. f. 高嶺斑葉蘭 (H, V, **NT**)
677. *Goodyera kwangtungensis* Tso 花格斑葉蘭 (H, V, **NT**)

678. *Goodyera velutina* Maxim. ex Reyel 烏嘴蓮 (H, V, **DD**)
679. *Hetaeria cristata* Blume 白點伴蘭 (H, V)
680. *Liparis nakaharai* Hayata 虎頭石 (H, V)
681. *Listera japonica* Bl. 日本雙葉蘭 (H, V)
682. *Mischobulbum cordifolium* (Hook. f.) Schltr. 心葉葵蘭 (H, V)
683. *Myrmechis drymoglossifolia* Hay. 阿里山全唇蘭* (H, E)
684. *Neottia nankomontana* (Fukuy.) Szlach. 南湖雙葉蘭 (H, V, **VU**)
685. *Oberonia arisanensis* Hayata 阿里山莪白蘭 (H, E, **DD**)
686. *Oberonia caulescens* Lindl. 二裂唇莪白蘭 (H, V)
687. *Oberonia japonica* (Maxim.) Makino 日本莪白蘭 (H, V)
688. *Platanthera mandarinorum* Reichb. f. subsp. *formosana* Lin et Inoue 惠粉蝶蘭* (H, E, **NT**)
689. *Platanthera sachalinensis* Fr. Schmidt 高山粉蝶蘭 (H, V)
690. *Pleione bulbocodioides* (Franch.) Rolfe 臺灣一葉蘭 (H, E, **NT**)
691. *Ponerorchis takasago-montana* (Masam.) Ohwi 高山紅蘭 (H, E, **VU**)
692. *Ponerorchis tominagai* (Hayata) H. J. Su & J. J. Chen 紅斑蘭 (H, E, **E2;VU**)
693. *Sunipia andersonii* (King & Pantl.) P. F. Hunt 綠花寶石蘭 (H, E)
119. Poaceae 禾本科(15)
694. *Agropyron formosanum* Honda 臺灣鵝觀草 (H, E)
695. *Agrostis clavata* Trin. 翦股穎 (H, V)
696. *Agrostis infirma* Buse var. *infirma* Miq. 玉山翦股穎 (H, E)
697. *Arundinella pubescens* Merr. & Hack. ex Hack. 毛野古草* (H, V)
698. *Arundo donax* L. 蘆竹 (H, V)
699. *Brachypodium kawakamii* Hayata 川上短柄草* (H, E)
700. *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. var. *festucaefolia* Honda 髮草 (H, E)
701. *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. 曲芒髮草 (H, V)
702. *Festuca ovina* L. 羊茅 (H, V)
703. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉 (H, V)
704. *Miscanthus sinensis* Anders. 芒 (H, V)
705. *Miscanthus transmorrisonensis* Hayata 高山芒 (H, E)
706. *Poa annua* L. 早熟禾 (H, V)

707. *Trisetum spicatum* (L.) Rich. var. *formosanum* (Hond) Ohwi 臺灣三毛草 (H, E)

708. *Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f. 玉山箭竹 (S, V)

120. Smilacaceae 菝葜科(9)

709. *Heterosmilax japonica* Kunth 平柄菝葜 (C, V)

710. *Smilax arisanensis* Hayata 阿里山菝葜 (C, V)

711. *Smilax china* L. 菝葜 (C, V)

712. *Smilax discotis* Warburg 宜蘭菝葜 (C, V)

713. *Smilax elongato-umbellata* Hayata 細葉菝葜 (C, E)

714. *Smilax glabra* Roxb. 冷飯藤 (C, V)

715. *Smilax lanceifolia* Roxb. 臺灣土伏苓 (C, V)

716. *Smilax riparia* A. DC. 大武牛尾菜 (C, V)

717. *Smilax vaginata* Decne. 玉山菝葜 (C, V)

121. Trilliaceae 延齡草科(3)

718. *Paris polyphylla* Smith 七葉一枝花 (H, V)

719. *Paris polyphylla* Smith var. *stenophylla* Franch. 狹葉七葉一枝花 (H, E)

720. *Paris polyphylla* Smith var. *taitungensis* (Ying) S. S. Ying 台東七葉一枝花 (H, V, **DD**)

類群	科	屬	種	特有	原生	歸化	培育	稀有	喬木	灌木	藤本	草本
蕨類植物	28	77	198	19	177	0	0	25	1	0	0	196
裸子植物	5	11	15	11	3	0	1	5	15	0	0	0
雙子葉植物	78	201	424	204	207	5	4	56	101	110	37	173
單子葉植物	10	47	83	35	47	0	1	15	0	2	9	72
合計	121	336	720	269	434	5	6	101	117	112	46	441

附錄三、永久樣區之調查原始數據及林木相對位置圖

(一)永久樣區 1(紅檜 1)

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
1	1	1	玉山木薑子	1	0	6	X:276581 Y:2605667
1	1	2	紅檜	1.7	0	44	
1	1	3	紅檜	3.2	0.5	52	海拔 高:2,193 m
1	1	4	紅檜	1	2.5	13	
1	1	5	厚葉柃木	3	4	6	
1	1	6	玉山灰木	5	4.5	7.5	
1	1	7	森氏櫟	5	4.9	5	
1	1	8	高山新木薑子	5	4	13.5	
1	1	9	厚葉柃木	5	0	8	
1	2	1	紅檜	0.2	5.1	17.1	
1	2	2	紅檜	1.9	5.1	7.2	
1	2	3	紅檜	0.2	6	11.2	
1	2	4	森氏櫟	1.2	6.2	82.5	
1	2	5	高山新木薑子	2.8	6	5.5	
1	2	6	玉山杜鵑	3	6	8.1	
1	2	7	高山新木薑子	4.5	6.2	9.5	
1	2	8	森氏櫟	4.7	6.2	6	
1	2	9	玉山灰木	4.8	6.2	8.2	
1	2	10	高山新木薑子	2.1	6.1	5.5	
1	2	11	玉山杜鵑	2.2	5.2	12	
1	3	1	高山新木薑子	10	0	10	
1	3	2	高山新木薑子	10	0	5.5	
1	3	3	玉山灰木	10	4	8.5	
1	3	4	玉山灰木	6.5	2.5	9	
1	3	5	玉山灰木	6	4.9	6	
1	4	1	高山新木薑子	9.7	6.2	5.2	
1	4	2	鐵杉	9.7	6.8	220	

續上表

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
1	5	1	高山新木薑子	14	0	6	
1	5	2	森氏櫟	15	0	8.5	
1	5	3	高山新木薑子	14.9	4.2	6	
1	5	4	高山新木薑子	14.9	4.2	10	
1	5	5	福建賽衛矛	11	4.9	9.5	
1	5	6	高山新木薑子	13.8	4.9	7	
1	5	7	森氏櫟	14.3	5	20.5	
1	6	1	昆欄樹	14	6.8	45	
1	7	1	森氏櫟	19.5	0	11	
1	7	2	森氏櫟	20	4.5	54	
1	8	1	高山新木薑子	18.5	5.9	6	
1	8	2	玉山灰木	18.8	5.9	5.2	
1	8	3	紅檜	17	6.5	23	
1	8	4	昆欄樹	16.8	6.5	29.7	
1	9	1	森氏櫟	24	5	48.5	
1	10	1	玉山灰木	25	5.9	6.3	
1	10	2	玉山灰木	25	9.95	6.2	

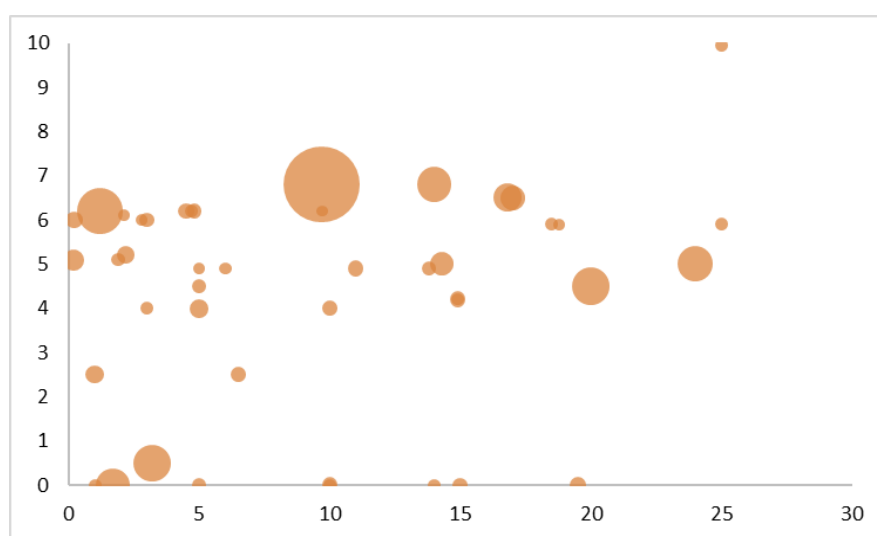


圖 48 永久樣區 1 之林木相對位置圖(單位：m)

(二)永久樣區 2(紅檜 2)

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
2	1	1	森氏櫟	0.8	1	7	X: 275781
2	1	2	森氏櫟	0.8	1	5.5	Y: 2604910
2	1	3	高山新木薑子	2.8	5	15	海拔
2	2	1	褐毛柳	4.8	8.8	16.3	高:2,198 m
2	2	2	森氏櫟	0.8	7.5	98	
2	2	3	玉山杜鵑	0.5	6	29.3	
2	2	4	玉山灰木	2.8	6.5	5.3	死亡
2	2	5	玉山灰木	2.8	6.5	5.2	
2	2	6	玉山杜鵑	2.8	6.5	6	
2	2	7	玉山杜鵑	2.8	6.5	8	
2	2	8	玉山杜鵑	2.8	6.5	9	
2	3	1	粗毛柃木	6.5	0	9	死亡
2	3	2	高山新木薑子	5.8	2.8	9	
2	3	3	高山新木薑子	5.8	2.8	10	
2	3	4	福建賽衛矛	8	4	19	
2	3	5	森氏櫟	9.5	4	18	
2	4	1	森氏櫟	9.8	9	6.7	
2	4	2	臺灣紅榨槭	8.9	6	10.2	
2	4	3	著生珊瑚樹	7	9.8	7	
2	5	1	高山新木薑子	12	4.5	9.5	
2	6	1	薄葉柃木	14	9	7.5	
2	6	2	紅檜	11.5	7	95	
2	6	3	紅檜	11.5	7	100	死亡
2	6	4	玉山杜鵑	12	9.8	15	
2	7	1	森氏櫟	15.8	0.3	41	
2	7	2	日本福建賽衛矛	16.3	1	12	
2	7	3	玉山灰木	19.5	3	8	
2	7	4	高山新木薑子	17.6	4.9	10	
2	8	1	紅檜	15.2	9	49.3	

續上表

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
2	9	1	高山新木薑子	20.2	0.5	14	
2	9	2	高山新木薑子	25	1.5	9	
2	9	3	高山新木薑子	25	1.5	6	死亡
2	9	4	高山新木薑子	25	1.5	12	
2	9	5	森氏櫟	24	2.5	64	
2	9	6	玉山灰木	24.5	2.4	7.5	
2	9	7	高山新木薑子	24.2	2.5	10.5	
2	9	8	玉山灰木	23.6	5	6	
2	9	9	高山新木薑子	25	4.5	13	
2	10	1	賽衛矛 SP	24.8	6.2	16.2	
2	10	2	紅檜	23.5	9.4	38	
2	10	3	高山新木薑子	23.5	10	7.3	

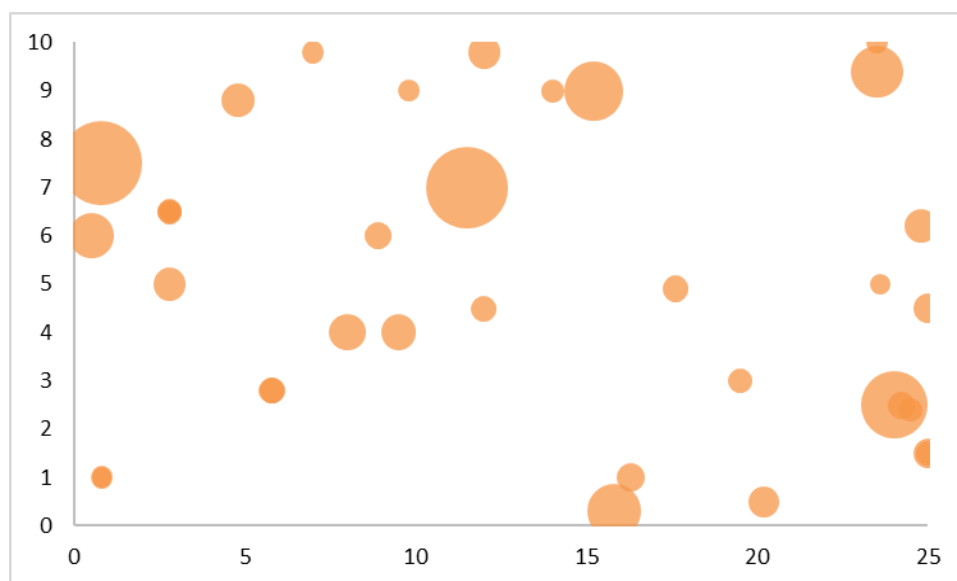


圖 49 永久樣區 2 之林木相對位置圖(單位：m)

(三)永久樣區 3(臺灣杉 1)

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
3	1	1	臺灣杉	1	0.5	100	X:276132
3	1	2	臺灣灰木	0.2	2	31.5	Y:2605934
3	1	3	山肉桂	1	3.5	5	海拔 高:2,273m
3	1	4	山肉桂	1	3.5	19.6	
3	1	5	山肉桂	1	3.5	6.1	
3	1	6	山肉桂	1	3.5	9	
3	1	7	山肉桂	1	3.5	5.1	
3	1	8	山肉桂	1	3.5	5.5	
3	1	9	山肉桂	1	3.5	35	
3	2	1	高山新木薑子	4.5	9.8	5	死亡
3	2	2	玉山木薑子	4.5	9.8	5.2	
3	2	3	玉山木薑子	0.8	6	5	
3	3	1	森氏櫟	5	0	7	
3	3	2	森氏櫟	6	0	57	
3	3	3	臺灣灰木	7.5	1	5	
3	3	4	著生珊瑚樹	9.3	0.8	5	
3	4	1	台灣灰木	6.5	9.5	5.5	
3	4	2	玉山木薑子	5.2	7.5	5.2	
3	5	1	森氏櫟	10.2	2.5	43	
3	5	2	蘭邯千金榆	13.5	1.5	6.5	
3	5	3	著生珊瑚樹	14.8	4	5	
3	5	4	玉山木薑子	15	0	9.5	
3	6	1	森氏櫟	14.5	5.5	23.2	
3	6	2	玉山木薑子	11	10	13	
3	6	3	玉山木薑子	11	10	13.4	
3	6	4	玉山木薑子	11	10	6.5	
3	7	1	著生珊瑚樹	16	2.5	11.5	
3	7	2	臺東莢迷	15.8	3.8	5	
3	8	1	玉山女貞	18.5	5.8	6.2	死亡
3	8	2	玉山女貞	18.5	5.8	8.1	
3	8	3	著生珊瑚樹	19	6.5	7.2	

續上表

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
3	8	4	著生珊瑚樹	19	6.5	8.9	
3	8	5	著生珊瑚樹	15.5	8.5	6.2	
3	8	6	通條木	15.5	8.5	5.2	
3	8	7	著生珊瑚樹	18.6	8.1	8	
3	9	1	臺灣杉	24.7	5	63	
3	9	2	玉山木薑子	22	2.5	8	
3	10	1	臺灣雲杉	25	7.5	150	
3	10	2	臺灣赤楊	22	9.2	33.1	

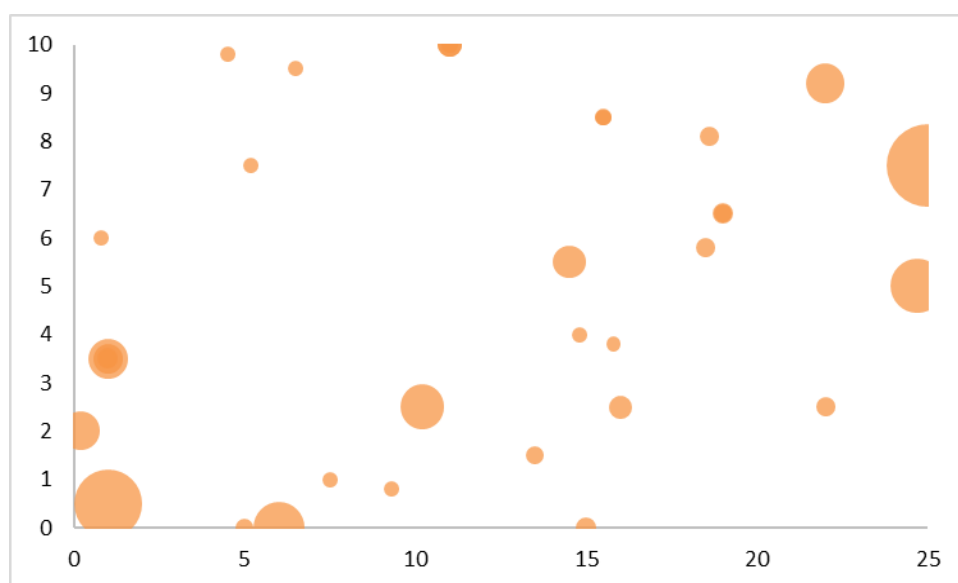


圖 50 永久樣區 3 之林木相對位置圖(單位：m)

(四)永久樣區 4(臺灣杉 2)

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
4	1	1	臺灣杉	0	0	40	X:276434
4	1	2	臺灣杉	0.1	3	46.5	Y:2604973
4	1	3	臺灣杉	2	4	41	海拔
4	1	4	臺灣杉	4.8	4	51	高:2,211 m
4	2	1	臺灣杉	4.6	5.5	24.1	
4	2	2	臺灣杉	4.9	7	20.9	
4	2	3	臺灣杉	3	6.5	28.3	
4	2	4	臺灣杉	1.5	5.5	27	
4	2	5	臺灣虎皮楠	0.5	9.8	13.7	
4	2	6	臺灣杉	0.5	8	36.3	
4	3	1	臺灣杉	5	0	27	
4	3	2	狹瓣八仙花	5.2	1	5	
4	3	3	狹瓣八仙花	5.2	1	9	
4	3	4	臺灣杉	6	0	33	
4	3	5	臺灣杉	6	0	26	
4	4	1	臺灣虎皮楠	9.7	5.2	7	
4	4	2	臺灣虎皮楠	9.7	5.2	10.1	
4	4	3	臺灣杉	8	5.8	50	
4	4	4	臺灣杉	8	5.8	21	
4	4	5	臺灣杉	7	6	18.8	
4	4	6	臺灣杉	5.5	5.5	26	
4	4	7	臺灣杉	7.5	7	29.7	
4	4	8	臺灣杉	7.5	7	14.5	
4	4	9	臺灣虎皮楠	9.5	9	16.5	
4	5	1	臺灣灰木	11.5	4.5	10	
4	5	2	臺灣灰木	11.5	4.5	7	
4	5	3	玉山木薑子	12	1	9	
4	6	1	臺灣杉	14.8	8	31	
4	6	2	臺灣杉	14.5	8	42.7	
4	6	3	臺灣杉	14.5	8	43.5	
4	6	4	臺灣杉	14.8	9.8	29.8	

續上表

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
4	6	5	臺灣虎皮楠	10.5	9.8	13.3	
4	6	6	臺灣虎皮楠	10.5	10	12	
4	7	1	臺灣虎皮楠	15.1	3.5	26	
4	7	2	臺灣杉	16	4	34	
4	7	3	臺灣杉	17.5	4.2	33	
4	7	4	高山新木薑子	17.5	1	9	
4	7	5	臺灣杉	17	0	32.5	
4	8	1	臺灣杉	16.7	7	34.1	
4	8	2	臺灣杉	19	7	32.7	
4	8	3	臺灣虎皮楠	16	9.6	10.7	
4	8	4	臺灣虎皮楠	16	9.6	35	
4	8	5	臺灣杉	15.3	7	7	
4	9	1	臺灣杉	20.8	0	35	
4	9	2	臺灣杉	20.8	0	32	
4	9	3	臺灣杉	20.3	1	32.5	
4	9	4	臺灣杉	21.5	4	10.5	
4	9	5	臺灣杉	22	4	26	
4	9	6	臺灣杉	24	4.8	14.5	
4	9	7	臺灣杉	24	0.2	30	
4	9	8	臺灣虎皮楠	24	0.2	8	
4	9	9	臺灣虎皮楠	24	0.2	14	
4	10	1	臺灣杉	23.5	13	17.1	
4	10	2	臺灣杉	23.5	13	23	
4	10	3	臺灣杉	21	14	8.5	
4	10	4	臺灣杉	21	14	24	
4	10	5	臺灣杉	22	11.7	14.5	
4	10	6	臺灣杉	20.1	10	24.3	

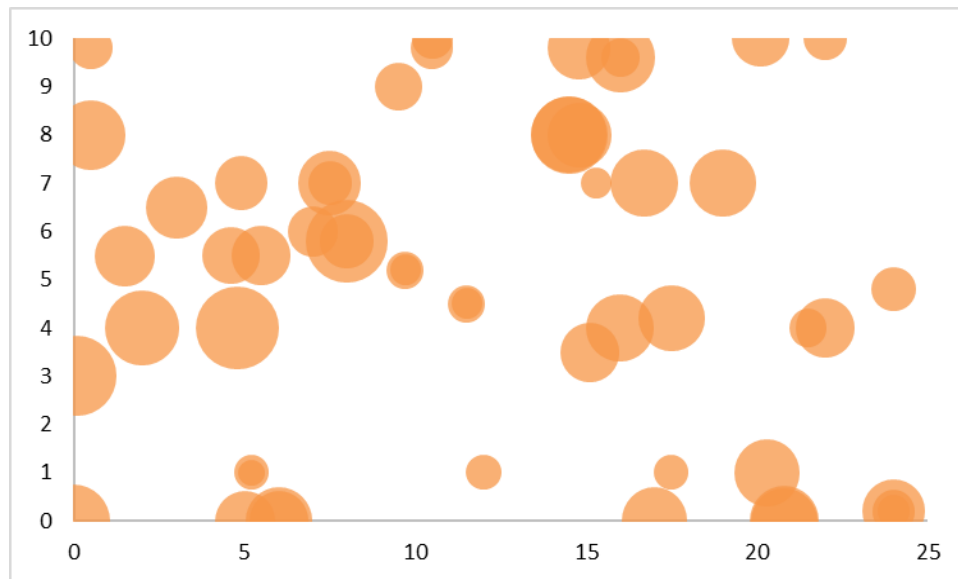


圖 51 永久樣區 4 之林木相對位置圖(單位：m)

(五)永久樣區 5(臺灣二葉松 1)

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
5	1	1	紅檜	0.6	4	6	X : 275508 Y : 2606539 海拔 高:2,528 m
5	1	2	臺灣雲杉	3.5	4	6.1	
5	1	3	紅檜	3.1	0	16.8	
5	2	1	台灣馬醉木	1.2	8.3	5.4	
5	2	2	紅檜	1.8	6.7	18	
5	2	3	紅檜	2.2	6.6	6.3	
5	2	4	臺灣赤楊	2.4	5.9	19.9	
5	2	5	臺灣二葉松	3.3	5.6	19.6	
5	2	6	紅檜	4.8	7	10.2	
5	2	7	紅檜	4.1	9.3	11.5	
5	3	1	紅檜	5.1	4.8	7.3	
5	3	2	紅檜	5.6	3.9	17.5	
5	3	3	紅檜	7	4.1	7.7	
5	3	4	紅檜	6.6	3	11.9	
5	3	5	紅檜	7.7	1.2	14.6	
5	3	6	臺灣二葉松	8	0	21.9	
5	3	7	紅檜	8.5	1.7	8.3	
5	3	8	南燭	8.7	1.8	5.1	
5	3	9	紅檜	9.9	4.5	8.4	
5	4	1	大葉溲疏	6.9	5.2	5.6	
5	4	2	大葉溲疏	6.9	5.2	7.6	
5	4	3	大葉溲疏	6.9	5.2	4.5	
5	4	4	紅檜	7.1	7.6	6.9	
5	4	5	臺灣雲杉	7.1	9	8.1	
5	5	1	紅檜	10.6	3.9	6.5	
5	5	2	紅檜	12.3	3.7	15.7	
5	5	3	紅檜	12	2.4	14.2	
5	5	4	紅檜	13.8	0.4	10	
5	5	5	臺灣二葉松	13.1	4.6	9.2	
5	6	1	紅檜	10	6.7	9.1	
5	6	2	臺灣二葉松	11.1	7.3	20.4	

續上表

樣區 編號	小區 編號	樣木 編號	樹種	X 軸 (m)	Y 軸 (m)	胸徑 (cm)	備註
5	6	3	紅檜	11.6	7.2	8.9	
5	6	4	臺灣二葉松	10.8	9.5	17.8	
5	6	5	紅檜	14.9	7.4	18.5	
5	6	6	臺灣二葉松	12.7	5.9	7.4	
5	7	1	紅檜	17.1	4	12.2	
5	7	2	臺灣二葉松	16.6	2.4	27.8	
5	7	3	紅檜	15.5	0.5	8.6	
5	7	4	紅檜	18.3	3.9	11.9	
5	7	5	紅檜	19.4	0.1	11.2	
5	8	1	臺灣二葉松	17.1	9.8	25.7	
5	8	2	臺灣雲杉	19.2	7.2	6.8	
5	8	3	臺灣二葉松	19.7	10	13.3	
5	9	1	臺灣二葉松	20.2	4	25.3	
5	9	2	臺灣雲杉	23.8	3.7	5.9	
5	9	3	紅檜	23.9	2.8	10.1	
5	9	4	臺灣二葉松	24.6	2.4	16.5	
5	9	5	臺灣二葉松	25	4.2	13.2	
5	10	1	臺灣二葉松	22.1	7.5	20.9	
5	10	2	臺灣雲杉	23.7	7.2	5	

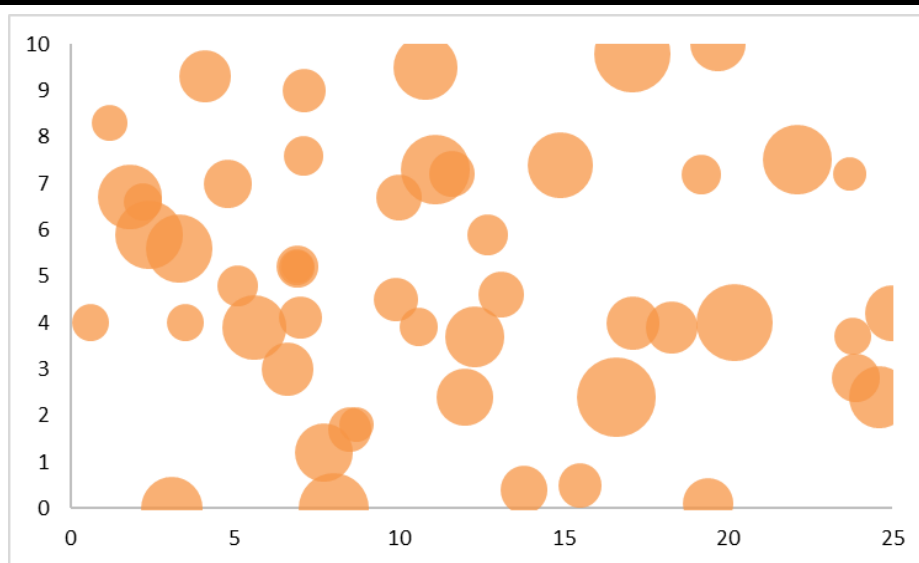


圖 52 永久樣區 5 之林木相對位置圖(單位：m)

附錄四、自動相機動物監測之結果

一、2020 年 12 月中平林道監測結果

相機編號	中平林道 19 K					中平林道沿線						太平谷					有效照片數合計
	1	2		3		4		5		9		6		7		8	
植群類型		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林	
總工作小時		3409.76		694.66		7284.82		7440.05		5738.67		7399.66		7269.92			
物種	相機遺失	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	相機遺失	
臺灣野山羊		1.17	4			3.70	27	0.67	5	1.22	7	0.41	3	1.79	13		59
臺灣水鹿						18.10	132	5.91	44	55.76	320	46.22	342	45.53	331		1169
臺灣山羌						18.10	132	9.41	70	28.23	162	2.84	21	0.83	6		391
臺灣野豬						1.78	13			2.96	17	0.14	1	0.14	1		32
臺灣獼猴		1.76	6			3.15	23	1.61	12	5.23	30	2.84	21	14.58	106		198
臺灣黑熊						0.96	7	0.13	1					1.51	11		19
白鼻心		0.59	2			3.43	25					0.14	1	0.14	1		29
黃喉貂						3.70	27	0.54	4	0.52	3	0.27	2	2.06	15		51
黃鼠狼						1.23	9	0.54	4	0.35	2	1.08	8	0.14	1		24
食蟹獾														0.28	2		2
條紋松鼠		0.29	1			0.41	3	0.13	1								5
長吻松鼠		1.17	4														4

相機編號	中平林道 19 K					中平林道沿線						太平谷						有效照片數合計
	1	2		3		4		5		9		6		7		8		
植群類型		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林		
總工作小時	相機遺失	3409.76		694.66		7284.82		7440.05		5738.67		7399.66		7269.92		相機遺失		
物種		OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數			
鼠科		0.29	1			1.23	9	1.21	9							19		
黑長尾雉						1.78	13	0.40	3			0.14	1			17		
藍腹鵲		0.88	3	1.44	1									0.28	2	6		
熊鷹														0.14	1	1		
松雀鷹														0.41	3	3		
東方灰林鴉														0.55	4	4		
巨嘴鴉						0.14	1									1		
松鴉														0.55	4	4		
星鴉														0.28	2	2		
臺灣紫嘯鸛						0.96	7	0.29	2							9		
栗背林鴿										0.17	1					1		
臺灣噪眉						0.27	2	1.08	8	0.52	3	0.14	1			14		
白氏地鸛												1.49	11	0.14	1	12		
虎斑地鸛						1.65	12	0.27	2							14		
灰林鴿														0.96	7	7		
綠啄木														0.14	1	1		

相機編號	中平林道 19 K					中平林道沿線						太平谷						有效照片數合計
	1	2		3		4		5		9		6		7		8		
植群類型		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林		
總工作小時	相機遺失	3409.76		694.66		7284.82		7440.05		5738.67		7399.66		7269.92		相機遺失		
物種		OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數	OI 值	有效照片數			
黃胸薺眉								0.27	2							2		
山鵲												0.14	1			1		

二、2021 年 7 月中平林道監測結果

相機編號	中平林道 19 K						中平林道沿線						太平谷						有效 照片 數合 計
	1		2		3		4		5		9		6		7		8		
植群類型	柳杉造林地		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林		
總工作小時	1775.35		4440.34		4439.90		4388.92		4388.99		4389.19		4388.81		4388.71				
物種	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	相機遺失		
臺灣野山羊			1.35	6	0.676	3	5.47	24	2.506	11	3.417	15	1.823	8	0.684	3			
臺灣水鹿	1.127	2					10.48	46	3.418	15	78.374	344	63.799	280	41.47	182			
臺灣山羌							15.72	69	11.164	49	3.645	16			2.506	11			
臺灣野豬							1.59	7			0.228	1	2.051	9	0.456	2			
臺灣獼猴			3.38	15	0.676	3	5.47	24	1.139	5	21.872	96	4.101	18	2.962	13			
臺灣黑熊							0.46	2			0.683	3							
白鼻心							2.73	12	0.228	1					0.228	1			
黃喉貂							6.61	29	0.456	2	4.329	19	0.228	1	0.684	3			
黃鼠狼							1.82	8	0.228	1			25.292	111	0.911	4			
食蟹獐			0.23	1															
條紋松鼠																			
長吻松鼠																			
鼠科																			
黑長尾雉							0.23	1							0.911	4			
藍腹鵲			0.90	4							0.228	1							

相機編號	中平林道 19 K						中平林道沿線						太平谷						有效 照片 數合 計
	1		2		3		4		5		9		6		7		8		
植群類型	柳杉造林地		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林		
總工作小時	1775.35		4440.34		4439.90		4388.92		4388.99		4389.19		4388.81		4388.71		相機遺失		
物種	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數			
熊鷹																		0	
松雀鷹																		0	
東方灰林鴉											1.139	5						5	
巨嘴鴉																		0	
松鴉											1.139	5			0.228	1		6	
星鴉																		0	
臺灣紫嘯鸛							0.23	1										1	
栗背林鴉																		0	
臺灣噪眉							0.46	2	1.367	6	0.228	1			0.228	1		10	
白氏地鸛																		0	
虎斑地鸛																		0	
灰林鴉											4.784	21						21	
綠啄木																		0	
黃胸薺眉																		0	
山鵲																		0	
大赤鼯鼠			0.23	1														1	
虎鵲屬							0.68	3							0.911	4		7	

相機編號	中平林道 19 K						中平林道沿線						太平谷						有效 照片 數合 計
	1		2		3		4		5		9		6		7		8		
植群類型	柳杉造林地		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林		
總工作小時	1775.35		4440.34		4439.90		4388.92		4388.99		4389.19		4388.81		4388.71		相機遺失		
物種	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數			
高山白腹鼠							0.23	1	1.367	6									
赤腹松鼠									0.228	1									
臺灣森鼠									0.456	2									
鳥綱													0.456	2					

三、2022 年 4 月中平林道監測結果

相機編號	中平林道 19 K						中平林道沿線						太平谷						有效 照片 數合 計
	1		2		3		4		5		9		6		7		8		
植群類型	柳杉造林地		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林		
總工作小時	7223.87		739.91		7202.73		5615.58		7226.74		7212.07		7225.62		7224.82		6337.99		
物種	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	
臺灣獼猴	0.14	1	4.05	3	1.11	8	2.49	14	2.08	15	13.73	99	0.83	6	1.80	13	4.26	27	186
臺灣野山羊					0.14	1	6.77	38	1.38	10	3.19	23	4.01	29	0.28	2	0.16	1	104
山羌							14.78	83	4.15	30	8.18	59	16.19	117	1.80	13	0.63	4	306
臺灣水鹿	0.69	5			0.42	3	17.27	97	4.98	36	72.52	523	66.29	479	65.4 7	473	21.14	134	1750
臺灣野豬							0.53	3			0.28	2	0.14	1	0.28	2			8
臺灣黑熊							2.14	12			1.39	10	0.14	1	0.14	1			24
黃喉貂							1.07	6	0.28	2	2.91	21							29
黃鼠狼							1.07	6	0.42	3	0.14	1							10
鼬獾							0.18	1											1
食蟹獾																	0.16	1	1
白鼻心							6.05	34			0.55	4	0.14	1					39
家犬																			0
白面鼯鼠																			0
赤腹松鼠	0.28	2									0.28	2							4
長吻松鼠									0.28	2									2

相機編號	中平林道 19 K						中平林道沿線						太平谷						有效 照片 數合 計
	1		2		3		4		5		9		6		7		8		
植群類型	柳杉造林地		柳杉造林地		柳杉造林地		針闊葉林		針闊葉林		針闊葉林		臺灣二葉松林		臺灣冷杉林		臺灣冷杉林		
總工作小時	7223.87		739.91		7202.73		5615.58		7226.74		7212.07		7225.62		7224.82		6337.99		
物種	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	OI 值	有效 照片 數	
條紋松鼠									1.38	10									10
鼠科動物					1.39	10			4.98	36					0.14	1	1.26	8	55
翼手目											0.42	3							3
黑長尾雉							1.07	6	0.28	2					0.14	1	0.16	1	10
藍腹鵲			1.35	1							0.14	1							2
臺灣紫嘯鶇							1.07	6	0.28	2	0.14	1	0.14	1					10
栗背林鴿							0.18	1									0.32	2	3
虎斑地鸛							0.18	1							0.28	2	0.16	1	4
臺灣噪眉							1.42	8	1.11	8							0.47	3	19
黃胸薺鳥															0.69	5	0.95	6	11
大彎嘴					0.14	1													1
松鴉											0.42	3							3
東方灰林鴉											0.42	3							3
赤腹鷹																			0
松雀鷹											0.14	1							1
山鵲							0.18	1											1
灰林鴿											2.36	17							17
人											1.80	13					0.16	1	14

四、2020 年 6 月瑞穗林道監測結果

相機編號	瑞穗林道 19 K						石灰岩地形						有效照片 數合計
	10		11		12		13		14		15		
植群類型	柳杉造林地		柳杉造林地		柳杉造林地		臺灣五葉松		臺灣赤楊		臺灣二葉松		
總工作小時	3342.02		3436.79		3214.10		3745.04		1195.03		4049.24		
物種	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	
臺灣野山羊	0.30	1	3.20	11	4.04	13	5.07	19	2.51	3	10.87	44	91
臺灣水鹿			0.58	2	0.62	2	4.81	18	10.88	13	8.15	33	68
臺灣山羌			1.16	4	9.64	31					4.94	20	55
臺灣野豬					0.93	3							3
臺灣獼猴	1.80	6	1.16	4	6.84	22	4.81	18	1.67	2	7.16	29	81
白鼻心			0.30	1									1
黃喉貂	0.30	1									0.25	1	2
黃鼠狼			0.30	1	0.31	1	0.53	2					4
食蟹獾			0.30	1									1
白面鼯鼠							0.80	3			0.24	1	4
長吻松鼠	0.30	1											1
鼠科	0.30	1	0.87	3			0.28	1	3.35	4			9
黑長尾雉							0.28	1			0.49	2	3
星鴉							0.80	3					3
栗背林鴿							0.80	3	0.84	11			14
藪鳥							0.53	2					2
綠啄木							0.53	2			0.25	1	3
野犬	0.30	1											1

五、2021 年 7 月瑞穗林道監測結果

相機編號	瑞穗林道 19 K						石灰岩地形						有效照片 數合計
	10		11		12		13		14		15		
植群類型			柳杉造林地		柳杉造林地		臺灣五葉松		臺灣赤楊		臺灣二葉松		
總工作小時	相機損壞		5191.34		5190.60		5205.65		5209.85		5210.04		
物種			OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	
臺灣野山羊			2.119	11	8.862	46	12.102	63	2.687	14	11.708	61	195
臺灣水鹿					1.734	9	2.689	14	3.839	20	5.374	28	71
臺灣山羌					4.046	21					4.031	21	42
臺灣獼猴			0.385	2	5.972	31	2.497	13	0.384	2	5.758	30	78
臺灣黑熊							0.192	1					1
黃喉貂					0.385	2	0.768	4					6
黃鼠狼							0.384	2					2
食蟹獾			0.385	2	0.385	2							4
白面鼯鼠							0.192	1			0.192	1	2
黑長尾雉							0.384	2	0.384	2	1.344	7	11
星鴉							0.960	5					5
野犬					0.193	1					0.384	2	3
東方灰林鴉											0.192	1	1
條紋松鼠									0.192	1			1
虎鵯屬									0.192	1			1
臺灣紫嘯鶇									0.384	2			2
臺灣噪眉							0.960	5	0.576	3			8
烏鵲							0.192	1					1
藍腹鵲			0.963	5	0.193	1							6

六、2022 年 7 月瑞穗林道監測結果

相機編號	瑞穗林道 19 K						石灰岩地形						有效照片 數合計
	10		11		12		13		14		15		
植群類型			柳杉造林地		柳杉造林地		臺灣五葉松		臺灣赤楊		臺灣二葉松		
總工作小時	相機遺失		6046.70		相機遺失		6071.81		6071.86		6073.19		
物種			OI 值	有效照 片數			OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	OI 值	有效照 片數	
臺灣獼猴			1.58	7			2.8	17	0.49	3	7.57	46	73
臺灣野山羊							11.36	69	3.13	19	12.84	78	166
山羌											2.96	18	18
臺灣水鹿			0.99	6			3.79	23	1.65	10	6.75	41	80
黃喉貂			0.50	3			0.16	1			0.49	3	7
黃鼠狼			2.15	13					0.16	1			14
白鼻心			0.50	3			0.16	1					4
家犬			0.17	1									1
白面鼯鼠							0.99	6					6
鼠科動物			0.17	1					0.16	1			2
綠啄木											0.16	1	1
黑長尾雉							0.16	1	0.66	4	0.49	3	8
藍腹鵲			0.33	2									2
臺灣紫嘯鸛									0.33	2			2
虎斑地鸛									0.16	1			1
臺灣噪眉							0.99	6					6
松鴉							0.33	2					2
赤腹鷹			0.33	2									2
人			0.17	1					4.28	26	0.82	5	32

附錄五、樣區調查與生物照片

石灰岩地形植物調查



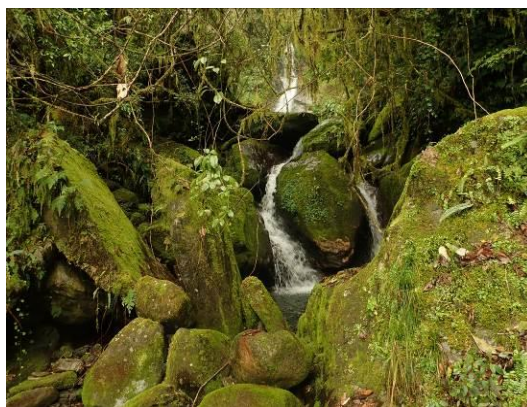
永久樣區複查



瑞穗林道



中平林道



太平谷



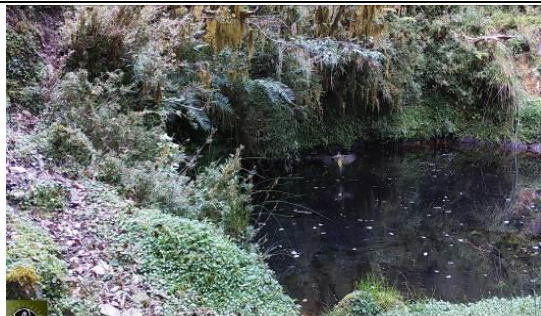
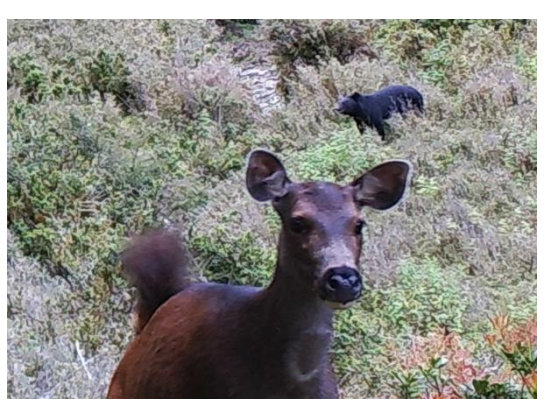
對開蕨



柳狀野扇花



對開蕨	柳狀野扇花
	
臺灣黑熊	熊鷹
 59°F 15°C 12-04-2021 12:07:28	 61°F 16°C 16-07-2020 10:44:09
黑長尾雉	藍腹鵲
 52°F 11°C 22-04-2021 07:14:55	 31°F 0°C 12-01-2021 08:55:08
松雀鷹	東方灰林鴉
 54°F 12°C 13-02-2020 10:26:41	 34°F 1°C 05-01-2021 02:07:48

綠啄木	臺灣野山羊
 64°F 17°C 16-07-2020 08:55:48	 54°F 12°C 25-03-2021 15:53:22
臺灣水鹿	黃喉貂
 42°F 5°C 17-12-2020 08:10:47	 28°F -2°C 20-02-2021 08:48:19
臺灣野豬	臺灣山羌
 28°F -3°C 05-01-2020 08:10:21	 48°F 8°C 25-12-2019 17:04:08
臺灣水鹿與臺灣黑熊	臺灣水鹿與臺灣黑熊
 52°F 11°C 17-07-2020 17:20:28	

附錄六、玉里野生動物保護區範圍調整說明會簽到表

一、玉里野生動物保護區範圍調整座談會

時間：112 年 1 月 16 日

地點：太平村、紅葉村、立山村

玉里野生動物保護區範圍檢討及持續監測調查計畫

時間：112 年 1 月 16 日

地點：太平村、紅葉村、立山村

單位	簽名	單位	簽名
太平國小	趙凱天	太平國小	
事務組長	李朝隆	國立屏東科技大學	文志傑
	姐力子	國立屏東科技大學	賴俊廷
太平村長	田光輝		謝雅婷
	金文明		
立山村長	葉光明		
紅葉村	黃德誠		

二、玉里野生動物保護區範圍調整說明會(第一場)

時間：112 年 2 月 17 日

地點：中平聚會所

玉里野生動物保護區範圍調整說明會

時間：2023 年 2 月 17 日

地點：中平聚會所

單位	簽名	單位	簽名
	黃富山		蕭中勇
	胡慧英		蕭文柱
	田錦榮		黃文通
	金淑通		金淑通
村長	田光輝	國立屏東科技大學	王志強
	蕭文輝		謝雅娟
研習站	高政昂		賴俊廷
〃	高政昂		陳致穎
	胡秋玉		
	李俊元		
	田金輝		
	高政昂		
研習站	高政昂		

玉里野生動物保護區範圍調整說明會

時間：2023 年 2 月 17 日

地點：中平聚會所

單位	簽名	單位	簽名
	余梅花		
	金立閔		
	陳鈺茹		
	朱何泉		
	曾香英		
	許芳嘉		

三、玉里野生動物保護區範圍調整說明會(第二場)

時間：112 年 2 月 17 日

地點：紅葉村社區發展協會

玉里野生動物保護區範圍調整說明會

時間：2023 年 2 月 17 日

地點：紅葉村社區發展協會

單位	簽名	單位	簽名
1	余貴隆	鄧孝淳	呂少青
	朱何泉		朱金昌
	蔣光慧		王文雄
紅葉社區發展協會	沈子唐		胡育惠
林務局玉里工作站	陳清祿		洪國海
	吳金發		洪金照
	林昭和		何素娥
	周芸樺		朱智明
	林昱德		李月美
	梁燕茂		蔡二清
	許應煥	國屏東科技大學	趙志強
	吳林		謝雅婷
	蔡經志		賴俊廷

陳淑穎

玉里野生動物保護區範圍調整說明會

時間：2023 年 2 月 17 日

地點：紅葉村社區發展協會

單位	簽名	單位	簽名
	古庆丰		楊秋明
	黃秀雲		鄭永茂
	林宗能	村長	呂明望
	馮玉榮		林雲推
	陳月英		林淑媛
	李杏妹		徐心
	簡武雄		藍月香
	馮陳文		沈蘭桂
	邱怡香		金美玉
	陳金玉 038873426		古吉旺
紅葉村社區發展協會 理事長	蕭三勝		張惠美
	廖喜妹		林燕昭
總幹事	黃秀雲		林云霞

四、玉里野生動物保護區範圍調整說明會(第三場)

時間：112 年 2 月 18 日

地點：山里社區活動中心

玉里野生動物保護區範圍調整說明會

時間：2023 年 2 月 18 日

地點：山里社區活動中心

單位	簽名	單位	簽名
	王 林		
	胡明妹		
	林道妹		
	李双水		
	周 菊		
	胡捷芳		
縣政府	王明		
	川文		
	曾珠妹		
	方成芳		
	胡石虎		
	曾忠妹		
	林真珠		

玉里野生動物保護區範圍調整說明會

時間：2023 年 2 月 18 日

地點：山里社區活動中心

單位	簽名	單位	簽名
理事長	張明山		
	蘇吉雄		
	徐孟賢		
	程泳蓁		
	陳子峰		
	田文強		
玉里站	許芳嘉		
"	林志毅		
國禪東科技大學	文志強		
	謝雅婷		
	賴俊廷		
	陳淑穎		

附錄七、委員意見回應表

期初審查會議(109 年 11 月 10 日)

委員提問	廠商回覆
陳委員子英	
1. 本計畫野外工作路途遙遠且辛苦，給予團隊肯定。 2. 題目論及”保護區範圍檢討”，祈望在期中或期末可作詳實呈現。 3. 本計畫在太平谷地區提及石灰岩露頭的植群，建議可對於石灰岩植群做文獻回顧說明(例如葉慶龍老師的研究)，並論述此種環境的重要性，例如生育地稀少、脆弱等，並由本區屬石灰岩植群的熱點，來說明擴大或維持保護區的範圍。 4. 現今石灰岩植群演替相關研究較缺乏，建議可以簡單繪製地景並描述整個區域的植群變化，另石灰岩的植群許多都是演替早期的植群，建議結合太平谷附近做過的植群包含草本、灌叢、森林樣區，一齊進行分析，分析方法可參考楊勝任老師的研究，用 Numata(1961)的方式來演替度分析，以確定石灰岩植群在各環境梯度上的位置及相對應的環境，這樣可了解石灰岩植群在當地的分布、位置、面積大小，再探討這些植物偏好的環境在區域內多不多？是否會受到遊客的衝擊？以便提供林管處了解保育的方向及持續的監測，如此在山友通過本區時應有那些對策。	1. 感謝委員肯定。 2. 本計畫未來將依據計畫要求，檢討玉里野生動物保護區之範圍，並舉辦說明會邀請相關單位共同討論，於計畫結案前呈現保護區之範圍檢討。 3. 依委員建議辦理，並修正於期中報告中。 4. 感謝委員建議，本計畫將持續蒐集石灰岩植群等相關研究報告，並納入過往研究之植群資料一併分析，除了了解石灰岩植群所在之環境，亦可了解玉里野生動物保護區之植群相組成，進而針對遊客行為對於石灰岩植物之衝擊，並於期中報告中提出討論。

委員提問	廠商回覆
王委員穎	
1. 未來對植被調查時空分布的努力量宜有規劃，例如未來是否有規劃探勘其他區域並調查其植物相？ 2. 是否有以前有紀錄但本計畫未紀錄到的物種？可能原因為何？ 3. 未來如可能，可選擇重點地區設置氣象站，以了解環境因子對植被的影響。 4. p.50，野山羊與長鬃山羊同名，另數量以隻次表示為宜。 5. 針對樣區動物相的監測，宜與動物相監測的團隊合作，發揮更大的效益。 6. 如可能，可考慮針對植物監測樣區內及附近嚙齒目及昆蟲等動物相之監測，了解動物對於該區植物的影響。	1. 本研究目前針對太平谷及石灰岩地區進行調查，踏勘過程發現中平林道原始紅檜林因伐採而減少，因此未來將針對中平林道末端之天然紅檜林進行調查，並將調查結果彙整於後期報告中呈現。 2. 過去有記錄到的物種但本計畫未記錄到，可能為馬博拉斯橫斷之高海拔地區植物種，未來可規劃由東埔入口進入，調查南三段沿線植物相，並製作完整之植物名錄呈現。 3. 經本研究之探勘後，若管理單位可設置氣象站，建議設置於瑞穗林道28K、中平林道43K、太平谷以及瑞穗林道30K下切至溪谷處，此處亦為過往發現大型貓科動物足跡之地，故為一個良好之監測地點。 4. 依委員建議辦理，已於簡報中修正，並於期中報告修正。 5. 本研究計畫目前已與野聲團隊保持聯繫，除了解自動相機架設之地點以外，也提供植群資料，使調查工作趨於完善。 6. 目前除了太平谷周圍之樹木有水鹿危害之跡象，期於樣區並於發現動物危害之跡象。本研究於太平谷設立三部自動照相機，以供未來了解動物危害之情形。
夏委員禹九	
1. 太平谷跟哈盆環境相似，皆為河川上游的平坦谷地，太平谷過去的形成歷史為何？有無人為干擾過的紀錄？ 2. 直射光與全天光空域兩者有顯著的影響差異嗎？若無則擇一即可。	1. 太平谷是由溪水沖刷堆積而成，海拔約3000m，根據資料記載，並無人為居住及干擾的紀錄，但為山友必經之地，往昔為造林工寮取水之地。 2. 感謝委員建議，雖於直射光空域與全天光空域之關係呈正相關，並無

委員提問	廠商回覆
	太大差異，但本研究仍保留此二項環境因子之基礎資料，以供未來研究調查使用。
3. 如要提出擴大保護區範圍的建議，可能還要有更多及有說服力的理由。 4. p.12 的生態氣候圖請補充圖說。氣候數據是如何計算？氣候概況兩段文字敘述有差異，是否修改一下？年雨量 3,900mm 與 2,300mm 差異過大。兩段的氣溫數字也有差異。 5. 灌木、草本樣區的環境因子是否由不同尺度的角度來描述？	3. 未來會綜整動物監測資料及植群型之多樣性等資料提供作為保護區範圍調整之考量依據。 4. 依委員建議辦理，並將圖說及計算方式於期中報告修正。因玉里野生動物保護區並無氣象站，因此須由鄰近地區之氣象資料推算。玉里野生動物保護區內海拔為 900 m-3,443 m，因海拔差異大，故氣溫、雨量差異較大。 5. 灌木及草本樣區之設立仍以其生活型為主體者設立之，因此，仍適用相同的環境因子量測，惟未來會更詳細描述其環境狀況。
陳委員靜儀	
1. 麻煩老師協助提供目前保護區內無法通訊地點相關資訊給玉里工作站及本處育樂課。 2. 因應開放山林政策，若保護區範圍調整可能會影響山友登山路線，因為目前的規定進入保護區必須提出申請，這部分請團隊納入考量，未來辦理說明會時除了針對部落亦須納入山友，請團隊就整個範圍植群的考量協助訂定較嚴謹的保護區範圍調整規劃。 3. 111 年本計畫結案時，請團隊協助彙整野聲團隊的野生動物資源資料，以對外說明。	1. 已將可通訊地點及不可通訊點等相關資訊提供予管理單位進行後續事宜。 2. 依委員建議辦理，並密切與工作站和管理處商討此一議題。 3. 感謝委員建議，本計畫結案時將彙整野生團隊所調查之資料，觀察不同植群型之動物出沒狀況，並呈現於報告中對外說明。

期中審查會議(109 年 11 月 10 日)

委員提問	廠商回覆
王委員穎	
1. 2020 調查之植被與 2018 相較，除新增者外，有無減少者？	1. 2020 調查之植被資料皆有納入 2018 年所調查之資料，故植被僅有新增之項目，並無減少之資料。
2. P.14，灌木樣區之數量為何？又其與喬木樣區的重疊性如何？宜有說明。	2. 本計劃案之植物調查主要針對目標物種如：對開蕨、柳狀野扇花以及石灰岩植物為主，故多為草本調查，並已更新 P.14 圖 5 之內容。進行植群調查時，以優勢植群為調查主體，因此，喬木樣區、灌木樣區與草本樣區為不同植物社會，未有重疊情形之發生。
3. P.56，微氣候環境氣候監測資料與周遭環境氣象站之差異，宜有說明及比較，作為往後之參考。	3. 微氣候環境監測資料屬於小尺度之氣候資料接收器，僅能蒐集氣溫與相對濕度之資料，可做為植群與動物調查等參考資料。但周遭環境氣象站之資料屬於大尺度之氣候資料，可蒐集溫度、降雨量等資訊，故兩者資料較難進行比較。
4. P.49 表 6，可將相機努力量列入，以利參考。	4. 努力量定義為：在一段時間內以相同調查方式投入的工作量。故以紅外線自動照相機而言，相機努力量即為相機總工作小時，每台自動相機之總工作小時皆詳列於 P.112 附錄四表中，以供參考。
5. P.51 表 7，鳥獸宜分別呈現。	5. 依委員建議辦理，已將鳥獸資料分別呈現於 P.51 表 7 中。
6. 各樣區之優勢植物，除一般性的敘述外，宜有本區該植種生存的特性分析或描述(P.46-48 有圖但未標號)。	6. 感謝委員建議，已將 P.46-48 缺失之圖標號補上，並將玉里野生動物保護區之永久樣區獨特性描述於 P.47。
7. P.33 表 5，紅皮書植物為 103 或 104 種，宜檢視。	7. 紅皮書植物為 103 種，已檢視並修正於 P.33 中。

委員提問	廠商回覆
8. 宜探討對本區面積與植種的比例，並與其他地區比較，以了解其相對重要性。 9. 昆蟲或其他物種對紅皮書物種利用之概況，如有觀察或可呈現。	8. 保護區為中央脈東側之較潮濕環境，又包含之面積、海拔、生育地跨域大，以單位面積之植物種數屬於密度高者，又具石灰岩物種特色。 9. 感謝委員建議，惟本計畫未針對此一主題進行調查研究，未來或可規劃此類調查研究。
盧委員道杰	
1. 區外太平谷地區若需要做物種保育，建議先由現有的林地管理規範來討論，甚至看能不能委由在地部落社區來巡守保育。若進一步，保育也許先考量野生動物重要棲息環境，或者將野生動物保護區改為自然保護區也是不錯的選擇。以 OECM 的概念來討論也不錯。 2. 建議能從較大尺度的生物地理與物候(棲地類型)，瀕危討論物種來呈現本區的資源重點。 3. P.46-48，表圖、圖例、編號宜補強。 4. 石灰岩地形植群特徵是否可與全臺其他類似地方比較以能凸顯其特色。單列重點物種也是。 5. 動物監測宜與姜博的團隊合作，共同套疊分析，植物與動物也是。	1. 感謝委員建議。 2. 保以目前調查成果而言，保護區之物種保育角色主要為為中央脈東側之較潮濕區域，並具石灰岩物種生育之環境特色。 3. 感謝委員建議，已將 P.46-48 缺失之圖標號補上。 4. 石灰岩地形之特有植物大多分布於太魯閣國家公園、清水大山等石灰岩環境較多之地，其中一種特有植物阿里山千里光、銀杏葉鐵角蕨等植物也分布於玉里野生動物保護區中。 5. 本計畫團隊已與野聲團隊保持聯繫，相關之動物監測結果也將一併提供給野生團隊，將資料更加完善之結合。
陳委員子英	
1. 未來可增加石灰岩植群的綜述與相鄰地區的比較，由於石灰岩植群為東部的特色，因此未來要增加石灰岩多樣性的描述。	1. 感謝委員建議，以將石灰岩植群的綜述補上，詳見 P.9-10。針對本計畫之調查與相鄰地區之比較，以描述於計畫書第 46-47 頁。

委員提問	廠商回覆
2. 本區由海拔 900-3,443 公尺，共記錄有 720 種，且有許多稀有的植物，同時並於太平谷發現新的稀有物種，和動物如黑熊等，未來可將這些特色，作為保護區是否擴大面積與範圍的參考。 3. 環境因子，P.55，請說明記錄的儀器和誤差值，另可與環境記錄儀器附近的植群或動物一併做說明，未來也可保留給林管處使用。 4. 有關雙向矩陣群團歸群分析的解釋，例如切分的相似性、水準，樣區的編號和植群型在特徵種、優勢種和伴生種的書寫。	2. 本計畫調查範圍中，發現稀有植物對開蕨以及柳狀野扇花；I 級保育類動物包含雄鷹與臺灣黑熊。而此些動植物出沒位置皆位於野生動物保護區外，故建議調整保護區範圍，保育稀有動植物資源。 3. 感謝委員建議，將環境監測儀儀器型號補上，未來若有相關研究可更了解儀器特性。環境監測儀設立位置與紅外線自動相機位置皆有附上設置座標，相關資料皆會保留給林管處使用。 4. 依委員建議辦理，將樣區切分標準、樣區編號等詳細數據書寫於內文中，詳見 P.41-44。
陳委員靜儀	
1. 南三段的部分應回歸到林野巡視的基礎工作上，而非拿來討論做為調整保護區的必要條件。 2. 就本案調查有一些亟需保護的動物在中平林道，這部分於動物資源現況調查一案未做，待動植物資料完全後再行討論較中立。	1. 感謝委員建議。 2. 本計畫調查範圍中，發現稀有植物對開蕨以及柳狀野扇花；I 級保育類動物包含雄鷹與臺灣黑熊。目前已與野聲團隊保持聯繫，並提供相關資料，以供未來整合調查範圍中之動植物資訊。
周委員源樹	
1. 保護區之劃設及調整除了動植物的考量外，還需要考量其他外在因素，如登山客、部落傳統領域等，如有牽涉需做必要的說明。	1. 感謝委員建議。保護區劃設前，將與管理單位、在地部落以及相關單位進行會議說明，了解各單位需求及想法，並與管理單位共同討論，尋求最佳執行方案。
許技正芳嘉	
1. 2016-2018 年「玉里野生動物保護區植相及植群調查研究計畫」調查完後，王老師便提到太平谷為未劃入保護區的林班地範圍，且裡面有特	1. 建議管理單位可考量太平谷及中平林道沿線所屬之玉里事業區 44 林班納入玉里野生動物保護區範圍內，除此之外，為擴大並連接中央

委員提問	廠商回覆
殊植物，建議劃設進去；劃入後對於未來之管理強度與經營管理較有利，而對於是否維持野生動物保護區或變更為自然保護區皆可考慮。	山脈廊道東側，可鄰近之連同 38 林班一併納入保護區範圍，不僅可依法保護珍貴稀有物種，更可提供相對應的經營管理法源及依據。
新城工作站	
1. 原玉里野生動物保護區的保育目標為雲豹，但因其存續未定較難以說服人；又因其核心區抵達不易，難以經營管理，可考慮以大尺度之溫度、氣候、水文等於保護區有重要意義指標，並以遙測等方式進行監測，構成保護區的要件。	1. 保護區為中央脈東側之較潮濕環境，又包含之面積、海拔、生育地跨域大，以單位面積之植物種數屬於密度高者，又具石灰岩物種特色。加以其他調查資料顯示，動物資源豐富，本區實為一重要的自然資源保護地區。
萬榮工作站	
1. 環境分區、氣候分區當作一個監測的目標，是否可當作這區域的重要部分？	1. 在氣候分區上，本區可視為為臺灣中央脈東側之較潮濕環境重要的自然資源保護地區。
黃主持人群策	
1. 因為核心區 33、35 林班難抵達，是否可能用植群方式來分辨與 32 林班及其他可到處地方之植群差異？	1. 現今影像判釋技術越來越進步，以調查資料作為輔助，可利用影像判釋進行一部分植群之辨別。
2. 請老師依照委員意見評估依照 44 林班之獨特性及重要性作分析，是否將其納入，再與我們團隊做討論。	2. 44 林班內含有多樣紅皮書植物、I 級保育類動物、溪谷至平原的獨特景觀以及伐木遺跡所由下之珍貴樹種。於植物而言，44 林班有其獨特之重要性，於動物而言，更有保育之必要性。因此，將此區域劃設為野生動物保護區為相對重要之事務。
3. 報告提到範圍部分以玉里野生動物保護區做延伸，除 44 林班之外，是否考慮將 31、38、39 林班一同納入劃設考量？	3. 建議太平谷及中平林道沿線所屬之玉里事業區 44 林班納入玉里野生動物保護區範圍內，除此之外，為擴大並連接中央山脈廊道東側，可鄰近之連同 38 林班一併納入保護區範圍，不僅可依法保護珍貴稀有物種，更可提供相對應的經營管理法源及依據。

委員提問	廠商回覆
4. 若此地對於部落而言較偏遠且未來他們可管理，以擴增此區域的方式進行；未來安排說明會請本處育樂課及玉里工作站積極協助。 5. 本案期中審查通過，請依各委員意見回覆並修正。	4. 感謝委員建議，未來將邀請在地部落以及相關管理單位進行溝通與協商，共同討論野生動物保護區重新劃設之相關問題。 5. 感謝委員意見，將依各位委員意見進行回覆與修正。

期末審查會議(111 年 12 月 20 日)

委員提問	廠商回覆
王委員穎	
1. 團隊兩次調查的結果，2018 年有紀錄調查的物種，本次未紀錄者為何？宜有說明及探討，另未來是否有其他地點值得探索及調查或可建議。 2. 所設相機地點與植相之關係或有說明及探討、監測結果宜有合計，以利比較。 3. 珍稀物種宜有分布圖以利參閱。 4. 附錄資料監測結果豐富，建議最右邊增加合計，以利了解閱讀整體。 5. 在中平以相機拍攝黑熊拍了 35 張照片，瑞穗拍了 1 張，建議在黑熊出沒頻繁或可進行月份及活動模式等分析，又如有發現超過 1 隻個體出現時，宜有說明。 6. 未來舉行之部落會議，可針對家犬和野犬之差異，及黑熊、雲豹等物種辨識進行說明及探討。 7. 中文字及資料呈現方式等需修正或補充者如下： (1)P.46 後頁數頁碼開始重覆。 (2)P.39 資料呈現，松鴉應放在松鼠之後。 (3)P.34 表 7 特有等級中，有許多物種為特有亞種。 (4)P.108 台灣野豬與黑熊應為水鹿與黑熊。 (5)P.107 應列出圖上方 2 種植物的名稱。 (6)附錄四相機的編號缺 11 宜有說明。	1. 已補充於 P.29，本次調查共新增 116 種維管束植物。 2. 各相機所在位置之植群類型補充註記於附錄四。 3. 目前標示對開蕨及柳狀野扇花之分布點位及地圖置，另尚有臺灣杉及紅檜大樹監測樣區圖資。 4. 附錄資料已修正。 5. 目前之資料顯示黑熊活動之月份集中於 3~8 月，且主要於白天活動，中平之相機影像判斷可能有 4 個黑熊個體。 6. 感謝委員建議。日後舉行部落會議會將其物種納入討論中。 7. (1)已修正。 (2)已於 P.83 修正。 (3)已於 P.78 修正。 (4)已於 P.157 修正。 (5)已於 P.151 修正。 (6)經檢查後，發現為人員輸入錯誤，已將相機編號修正。

陳委員子英	
1. 部分錯字、簡體字請改正，列於書本中。 2. P.10 中植群型英文後面英文名不加人名。 3. P.16 圖 4 保護區調查路線圖，在圖例中加入路線方向。 4. P.36 千層塔，如果長柄千層塔跟他是一個變種，依照慣例的話，前面種小名應該還要再書寫一次。 5. 簡報圖 8、9、10 這三張圖全部擺在同張圖裡，建議圖 8 單獨、圖 9 和圖 10 可以和在一起，因為草本跟灌叢可以放在一起；如果把木本全都放在一起，可能會出現太多的問題。 6. 介紹植群型需要注意臺灣鐵杉的名字統一。 7. P.34 野生動物名錄有狗，請說明來源，是獵人帶進去還是遊蕩犬。 8. 對開蕨是稀有物種，數量是否需作區外保育，如果需要區外保育，可尋找林試所黃耀謀副研究員，進行保存及研究。 9. P.104 附錄改成調查跟生物照片。 10. 有關太平谷 44 林班及 38 林班是否劃入野生動物保護區，可以等動物做完後，或中途資料足夠後，經管理處召開會議討論再做範圍的增刪認定。	1. 已修正。 2. 已修正。 3. 已於 p.16 修正 4. 已於 p.36 修正 5. 感謝委員建議，會於提供給林管處之簡報檔內修正。 6. 已修正。 7. 動物的影像是來自於照相機監測，但沒拍到人像，故無法判斷是遊盪犬還是獵人帶進去。 8. 感謝委員建議。 9. 已於 P.148 修正。 10. 感謝委員建議。
許委員芳嘉	
1. 在太平谷及東平林道、瑞穗林道架設許多照相機，希望提供照相機點位，以利工作站持續監測。	1. 感謝委員建議，本團隊將提供照相機點位，以利工作站持續監測。
鄭技佐仔萍	
1. 附錄四、自動相機動物監測結果列出不同年度月份的林道監測結果，有些物種後方有標記星號，提醒要	1. 已修正。

補充星號所代表的意思或需要刪除記號。	
張技士人義	
1. 玉里站可採用本計畫研究結果及資料，分享給自然資源調查隊，在玉里野生動物保護區內調查是否也有紅皮書植物等。	1. 感謝委員建議。
王技正元均	
1. 按照履約期限是到明年 2 月 28 日，這段期間還需要再跟老師多加討論，首先，整個案子希望做個調查去調整，如果資料可以更完整的話比較好；其次，野保法制度上的設計是傾向以生態系統性概念出發，然後把它劃設為重要棲息環境後，認為其有獨特重要性，再升格為保護區，在此脈絡之下，希望老師可以再協助內容呈現上扣合到野保法的精隨，以生態系統的獨特性去論述新增的範圍是不是值得做？ 2. 假設前期資料室值得我們去做，但行政程序上必須面對原基法第 21 條，理論上是需要原基法跟關係部落做諮商同意，那在整個程序上就會超出預期，會讓案子無法掌控，想請問老師如何處理？ 3. 希望之後老師會有 3 場部落說明會，並可以協助帶回資訊關於野生動物保護區的現有範圍跟預定要調整的範圍、與實質生活是否有影響，因為後續可以試著與原民部落溝通在這個案子上是否可以不用走諮商同意權的程序，行政上比較好處理。	1. 以目前的植群資料宜再整合動物資料或可更有豐富的資訊。但依本研研究所得之結果，在物種保育的角度下，仍建議可擴大調整，未來仍須辦理說明會，了解鄰近居民的看法。（已完成 3 場座談會及 3 場說明會，其意見摘要錄於報告書本文） 2. 優先辦理各個部落之座談會及說明會。再依結果及意見內容進行後續的建議。 3. 感謝委員提醒，本團隊預計於 2 月份前將 3 場說明會辦理完成。（已完成 3 場座談會及 3 場說明會，其意見摘要錄於報告書本文）