

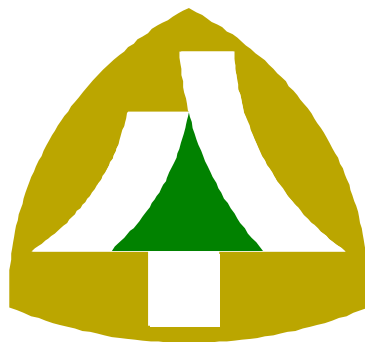
行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 96-08-8-01

行政院農業委員會林務局保育研究系列第 96-18 號

丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區第 48-54、
70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124

林班範圍植物相調查研究計畫(2/2)

A survey on plant resources of Danda Major Wildlife Habitat
(Compartments 48~54 and 70 of Mu-gua-shan Working Circle and
Compartments 27-8, 78~104 and 118-24 of Lin-tian-shan Working Circle
for National Forest)



主辦機關：行政院農業委員會林務局 花蓮林區管理處

執行機關：台灣生物多樣性保育學會

中華民國九十七年六月

丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區第 48-54、
70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124
林班範圍植物相調查研究計畫(2/2)

計畫主持人：陳子英

協同計畫主持人：謝長富、魯丁慧、宋梧魁

調整計畫、野外勘察、野外調查、報告撰寫

研究助理：卓子右、李書銘、林均雅、柯勇男、程宗德、邱宗儀、

李智群、葉清旺、吳欣玲、林聖峰、李坤益

野外勘查、部分文稿撰寫、樣區調查

中文摘要

丹大野生動物重要棲息環境之花蓮區域（包括木瓜山事業區第 48-54、林班 70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班）位於花蓮縣西邊的奇萊主山至能高山一帶，其主要沿奇萊主山、能高山、安東軍山、摩即山、草山、七星潭東山一線的高山所組成，及向東側延的稜線或側出之稜脊，海拔由 1800-3605 m，面積共 3386.07 ha，經調查附近區域的植物社會初步調查有 128 科，654 種，其中包括有 29 種稀有植物，植物社會經降趨對應分析及雙向指標種分析，大致可區分成 20 個植群型，其中帶狀植群由群叢向上一層級合併為 8 個群團；非帶狀植群方面則合併為 3 個群團：

帶狀植群方面可分為

1. 聚生穗序薹群團（高山溼地）
2. 玉山佛甲草群團（高山草生地）
3. 香青群團（高山灌叢地）
4. 台灣冷杉群團
5. 玉山箭竹群團
6. 台灣鐵杉群團
7. 紅檜群團
8. 假長葉楠群團

非帶狀植群(泛域植群)方面可分為

9. 台灣二葉松群團
10. 台灣赤楊群團
11. 芒群團

至於影響整個植群分型的環境因子，主要為海拔及地形因子。同時再將資料整合，並以 JUICE 套裝軟體計算其忠誠度值，參考過去的研究與分析結果做為植群型命名中特徵種及優勢種選擇依據之參考。而丹大野生動物重要棲息環境的東西兩側也一併進行比較與討論。

【關鍵詞】 花蓮區域、降趨對應分析、雙向指標種分析法、植群型、稀有植物、丹大野生動物重要棲息環境、JUICE 套裝軟體、忠誠度、特徵種、優勢種

Summary

Danda Major Wildlife Habitat (compartments 48-54 and 70 of Mu-gua-shan Working Circle and compartments 27-8, 78-104 and 118-24 of Lin-tian-shan Working Circle for National Forest) is located at the ridge of Chilajushan and Nenggaushan which is along the crest line and mountaintop of Chilajushan, Nenggaushan, Andungjiungshan, Mojishan, Tsaushan to Chishintandungshan where was located at the west of Hua-lien county, where the elevation change between 1800~3605 m. According to the preliminary survey, there are 128 families and 654 species of plants, including 29 rare species. Detrended Correspondence Analysis and Two-way indicator analysis led to the classification of 11 alliances as follows:

Zonal vegetation as follows :

1. *Carex nubigena* alliance (alpine wetland)
2. *Sedum morrisonense* alliance (alpine grass land),
3. *Juniperus squamata* alliance (alpine bushland)
4. *Abies kawakamii* alliance (subalpine forest)
5. *Yushania nitakayamensis* alliance (uppermontane to subalpine bushland)
6. *Tsuga chinensis* alliance (uppermontane forest)
7. *Chamaecyparis formosensis* alliance (montane forest)
8. *Machilus japonica* alliance (montane forest)

Azonal vegetation as follows :

9. *Pinus taiwanensis* alliance :
10. *Alnus formosana* alliance
11. *Miscanthus sinensis* alliance :

The results show that the major environmental gradients affecting the plant communities were altitude and slope. Finally, the fidelity value was used to analyse the data by JUICE, and the vegetation type selection character species and dominant species were referred paper and analysis results. The difference of vegetation type between the east and west of Danda Major Wildlife Habitat were also compared and discussed.

Keyword: Danda Major Wildlife Habitat , Hualien , Detrended correspondence analysis , Two-way indicator species analysis , Vegetation type , rare species , Danda Major Wildlife Habitat, JUICE , fidelity value , character species , dominant species

目錄

中文摘要.....	I
Summary.....	II
目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	VI
表目錄.....	VI
一、前言.....	1
二、環境概述.....	2
三、研究方法.....	2
(一) 資料收集及現場勘查.....	2
(二) 調查方法.....	2
(三) 資料統計及分析.....	9
四、結果.....	12
(一) 典型對應分析之結果.....	12
(二) 降趨對應分析之結果.....	14
(三) 植群型分型結果.....	17
(四) 稀有之維管束植物.....	39
(五) 忠誠度 u 值分析結果.....	39
五、討論與結論.....	46
(一) 丹大野生動物重要棲息環境於中央山脈兩側植群組成之差異.....	46
(二) 丹大野生動物重要棲息環境植群型於東西兩側植群環境之異同.....	52
(三) 動物與植群研究的建議:.....	54
(四) 植群分型.....	55
六、參考文獻.....	56
附錄 1、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)樣區環境因子一覽表.....	60
附錄 2、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)植物名錄.....	66
附錄 3、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有植物調查分布位置表.....	85
附錄 4、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有植物第二年調查位置表.....	86
附錄 5、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)植群型相照片.....	87
附錄 6、丹大野生動物重要棲息環境植物相調查時間、人力，調查進度配置表.....	91
附錄 7、「丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區第 48-54、70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班範圍植物相調查研究計畫(2/2)」期中審查意見回覆.....	92
附錄 8、「丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區第 48-54、70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班範圍植物相調查研究計畫(2/2)」期末審	

查意見回覆.....	96
------------	----

圖目錄

圖 1、丹大野生動物重要棲息環境地質組成分佈圖.....	3
圖 2、丹大野生動物重要棲息環境東半部之林班界與分布圖.....	4
圖 3、丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區植物相調查樣區分佈位置圖....	5
圖 4、丹大野生動物重要棲息環境林田山事業區植物相調查樣區分佈位置圖....	6
圖 5、丹大野生動物重要棲息環境林田山事業區植物相調查樣區分佈位置圖....	7
圖 6、樣區在 CCA 分析結果各環境因子與第一、二軸之相關性	13
圖 7、群團於 DCA 第一軸與第二軸相關位置圖	15
圖 8、樣區在 DCA 分析結果第一軸與第二軸的位置圖	16
圖 9、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物分布位置圖...	41
圖 10、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物分布位置圖.	42
圖 11、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物分布位置圖.	43
圖 12、丹大野生動物重要棲息環境於西半部地區植群分類系統.....	48
圖 13、丹大野生動物重要棲息環境於東半部地區植群分類系統.....	49
圖 14、丹大野生動物重要棲息環境於東西兩側地區植群於海拔帶上之分布情形	53

表目錄

表 1、樣區在 CCA 分析上之環境與植群相關係數分析結果	12
表 2、樣區在 DCA 分析上之植群與環境相關係數分析結果	14
表 3、髮草-聚生穗序臺型樣區環境因子及植群組成表	17
表 4、玉山佛甲草型樣區環境因子及植群組成表	18
表 5、香青型樣區環境因子及植群組成表	19
表 6、玉山箭竹-台灣冷杉型樣區環境因子及植群組成表	20
表 7、玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表	21
表 8、高山芒型樣區環境因子及植群組成表	22
表 9、高山芒-玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表	23
表 10、刺柏-玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表	24
表 11、台灣馬醉木-玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表	25
表 12、玉山箭竹-台灣鐵杉型樣區環境因子及植群組成表	26
表 13、台灣扁柏-台灣鐵杉型樣區環境因子及植群組成表	27
表 14、紅檜-台灣鐵杉型樣區環境因子及植群組成表	28
表 15、玉山箭竹-紅檜型樣區環境因子及植群組成表	29
表 16、假長葉楠-紅檜型樣區環境因子及植群組成表	30
表 17、台灣杉-紅檜型樣區環境因子及植群組成表	31
表 18、狹葉櫟-假長葉楠型樣區環境因子及植群組成表	32
表 19、玉山箭竹-台灣二葉松型樣區環境因子及植群組成表	33
表 20、高山芒-台灣二葉松型樣區環境因子及植群組成表	34
表 21、台灣赤楊-芒型樣區環境因子及植群組成表	35
表 22、台灣蘆竹-芒型樣區環境因子及植群組成表	36
表 23、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)不同植群型摘要表	37
表 24、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物一覽表	40
表 25、忠誠度值 Uphi 值與 Uhyp 值間之差異性	45
表 26、丹大野生動物重要棲息環境於東西兩側植群之差異	50

一、前言

中央山脈保育廊道北起插天山自然保留區、棲蘭野生動物重要棲息環境、雪霸國家公園、太魯閣國家公園、雪山坑溪野生動物重要棲息環境、瑞岩溪野生動物重要棲息環境，經丹大野生動物重要棲息環境至玉山國家公園、鹿林山野生動物重要棲息環境、玉里野生動物保護區、關山野生動物重要棲息環境、出雲山自然保留區、雙鬼湖野生動物重要棲息環境、大武山自然保留區等保護區系統，南北綿延達 300 km，面積約 63 萬 ha，佔全島面積約 17.5%。其中丹大野生動物重要棲息環境乃配合中央山脈保育廊道劃設構想，於 89 年 2 月 15 日新公告之保護區域（林務局，2002），目的是填補廊道中間所形成的缺口（林務局，2006）。

丹大野生動物重要棲息環境由北而南以 4 條主要林道深入山區調查，分別由銅門萬大線（能高越嶺道東線）、萬榮林道、西林林道及光復林道做兩年的調查，加上丹大野生動物重要棲息環境西側的南投縣區域，整個共累計有哺乳動物 17 科 38 種、鳥類 9 目 30 科 108 種、兩生類 2 目 4 科 12 種、爬蟲類 2 目 6 科 24 種，大體而言可了解本區之動物資源相當豐富（王穎，2006）。同時，丹大野生動物重要棲息環境除位於廊道南來北往的中央地帶外，境內有無數的天然窪地或水池，如屯鹿池、白石池等，同時並有草原、森林的鑲嵌，適合野生動物，尤其是大型哺乳類動物，如水鹿等的棲息及遷移，因此在整體的保護區系統上，有其舉足輕重的地位（林務局，2006）。

重要棲息環境早期多針對中央山脈西邊南投縣的植群進行調查，至於東部地區植群生態的調查並未遍及整個區域，早期整體之成果，綜合如下：呂福原、歐辰雄（2001）完成丹大野生動物重要棲息環境南投縣部份地區的第一年植物資源調查，針對丹大事業區之丹大溪集水區第 15-19 和第 35-40 林班之森林進行生態調查的結果。該區之植物社會可分為櫟林帶、楠櫟林帶及二葉松林帶等三種林帶，共 12 種林型 4 亞型，植群歧異度高，確可為野生動物良好棲息環境；而呂福原、歐辰雄（2002）完成丹大野生動物重要棲息環境南投縣部份地區的第二年植物資源調查，共調查有 155 科，831 種植物。其中蕨類植物共 152 種，裸子植物共 16 種，被子植物共 663 種，稀有植物有 31 種，特有植物有 165 種，並區分植群為 16 型；並於 2004 年，針對 2001 及 2002 丹大野生動物重要棲息環境南投縣部份的植物資源調查做完整的發表（傅國銘等，2004）。

早期的報告多以設置植群樣區，觀察整個植群與稀有物種分布，做為植物資源調查的重點；同時因限於人力及時間，先以棲息地的南投縣部份為主要的調查地區。丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區及林田山事業區部份的調查即以相同的調查方法針對野生動物重要棲息環境東部花蓮縣的區域進行植物資源的調查及整合，第一年的調查區域以木瓜山事業區為主，林田山事業區為輔，第二年調查後將花蓮縣的部分進行植群資源的分析與整合，將東西二部分做比較，整合全區的植物資源以供保育廊道經營與保育之用。

二、環境概述

丹大野生動物棲息環境於地質方面，主要由四稜砂岩及其他相關地層、大南澳片岩(山麻岩與混同岩、變質石灰岩、黑色片岩)、大桶山層及其相關地層、畢祿山層、廬山層、蘇樂層、西村層、佳陽層及達見砂層等組成(圖1)；研究範圍中之花蓮林區管理處管理丹大野生動物棲息環境則包含有林田山事業區第27、28、78-104、118-124林班及木瓜山事業區第48-54、70林班(圖2)；東邊界限的座標(97TM)為286811、2660883，西邊為270009、2630015，北邊為282463、2664799，南邊為271626、2610879，其中木瓜山事業區部份面積為10024.87ha，林田山事業區部份23844.19ha，全部面積共計3386.07ha。地理上位於萬里溪及木瓜溪上游山脈稜脊間，西邊由奇萊主山、能高山、安東軍山、摩即山、草山、七星潭東山一線的高山所組成，向東側延至青木山、奇萊大山、安東山(見晴山)、大安山及王武塔山以西一帶，海拔由1540-3605m；森林主要由原生的闊葉林、針闊葉林及針葉林所組成；草原則以玉山箭竹草生地為主(圖3、4、5)，由於本區向東，地形陡峭不易到達，因此一般登山民眾採取越嶺方式由北向南穿越，同時也是合歡-能高越嶺及關門國家步道系統的主要路線。

三、研究方法

(一) 資料收集及現場勘查

本調查之初，首先取得丹大野生動物重要棲息環境花蓮縣部份的二萬五千分之一比例尺的等高線地圖及一萬分之一的航照圖，以便對調查地區之地形進行了解，同時搜集前人研究文獻，俾對調查地區鄰近之植群和現存之植群做一比較，並在全區進行踏勘與調查，至於植物相之調查方式，首先至調查地區進行踏勘，以了解植群類別及分布概況，並將採集之植物鑑定、編號，並做成臘葉標本，以供植群調查及登錄植物名稱之用。勘察重點包括：1.確定登山路徑系統；2.沿線觀察植群類型、分布概況及環境變異情形；3.採集沿途出現之各類植物種類，並進行鑑定及記錄，以為植物相評估與植群取樣調查時之依據。

至於調查上主要是沿著環境梯度及植群型面積的多寡進行取樣；在本區依地形圖及附近之植群梯度，主要以海拔及地形二種因子為主，在兼顧各種植群型的面積與各林班都有樣區的調查需求，整個區域之草原樣區與森林樣區比例會較相近。

(二) 調查方法

主要以計數樣區法(counter-plot method)進行詳細調查(Kent and Coker, 1992；劉崇瑞、蘇鴻傑, 1976)，方法如下：

1、野外取樣

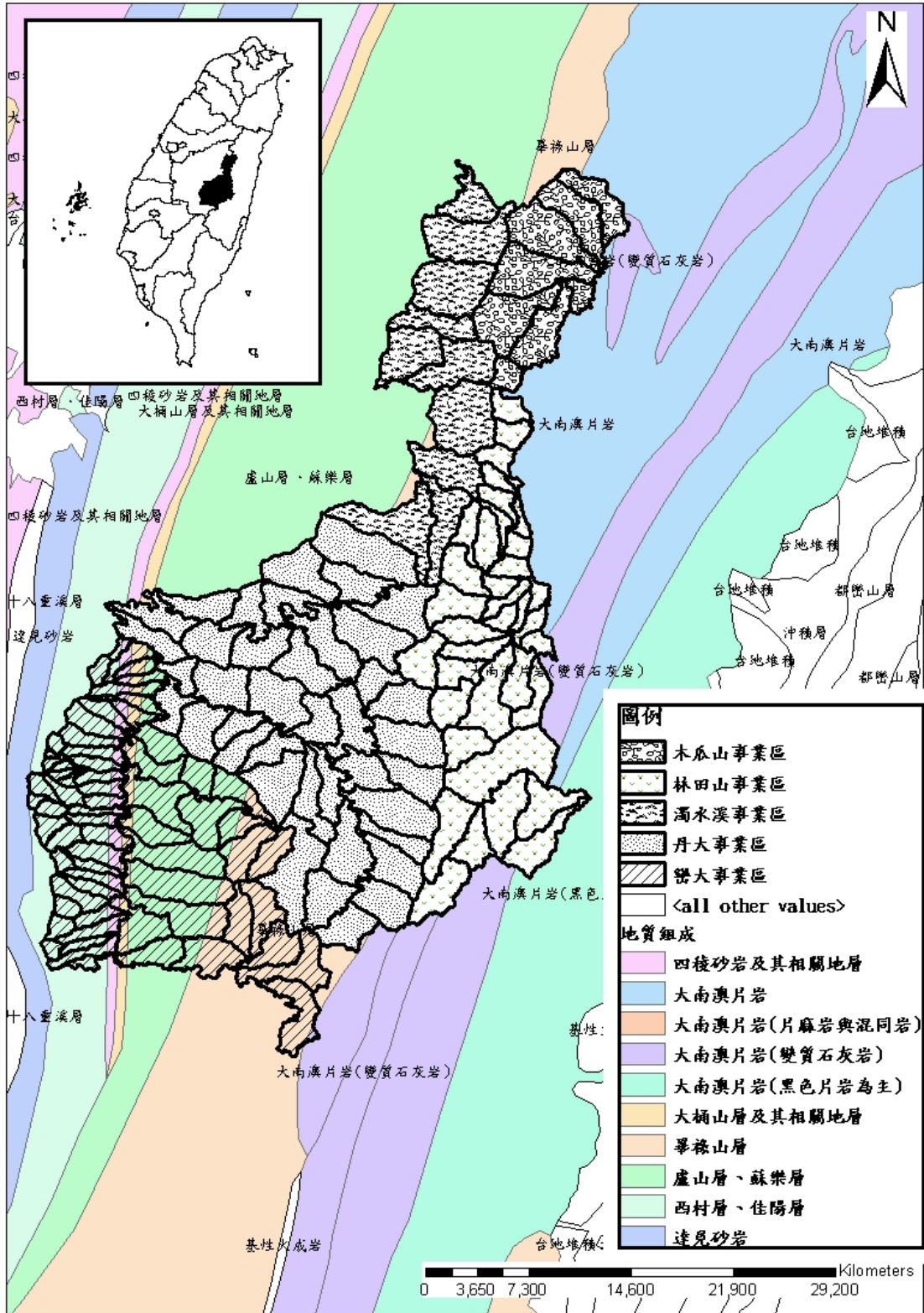


圖 1、丹大野生動物重要棲息環境地質組成分佈圖

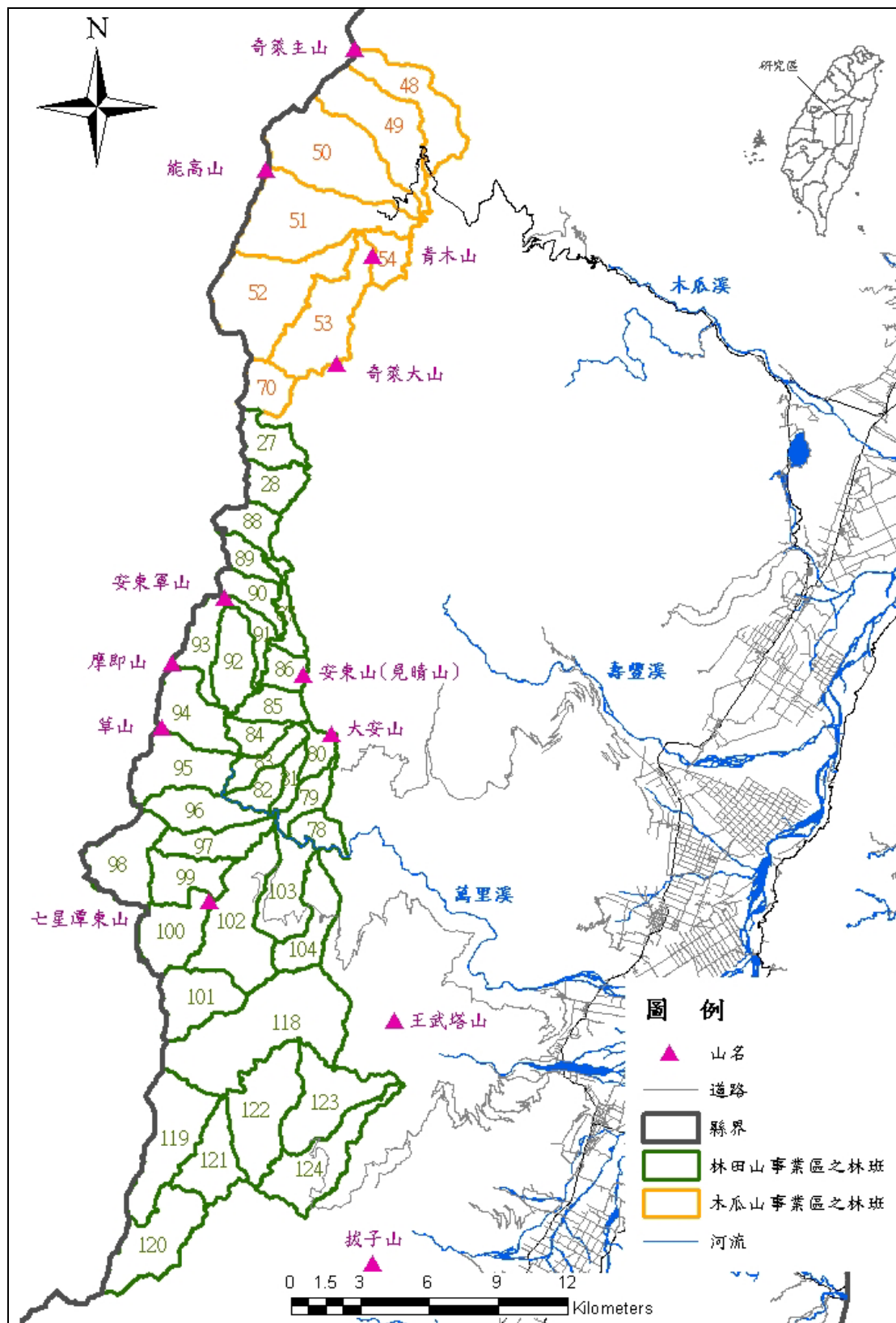


圖 2、丹大野生動物重要棲息環境東半部之林班界與分布圖

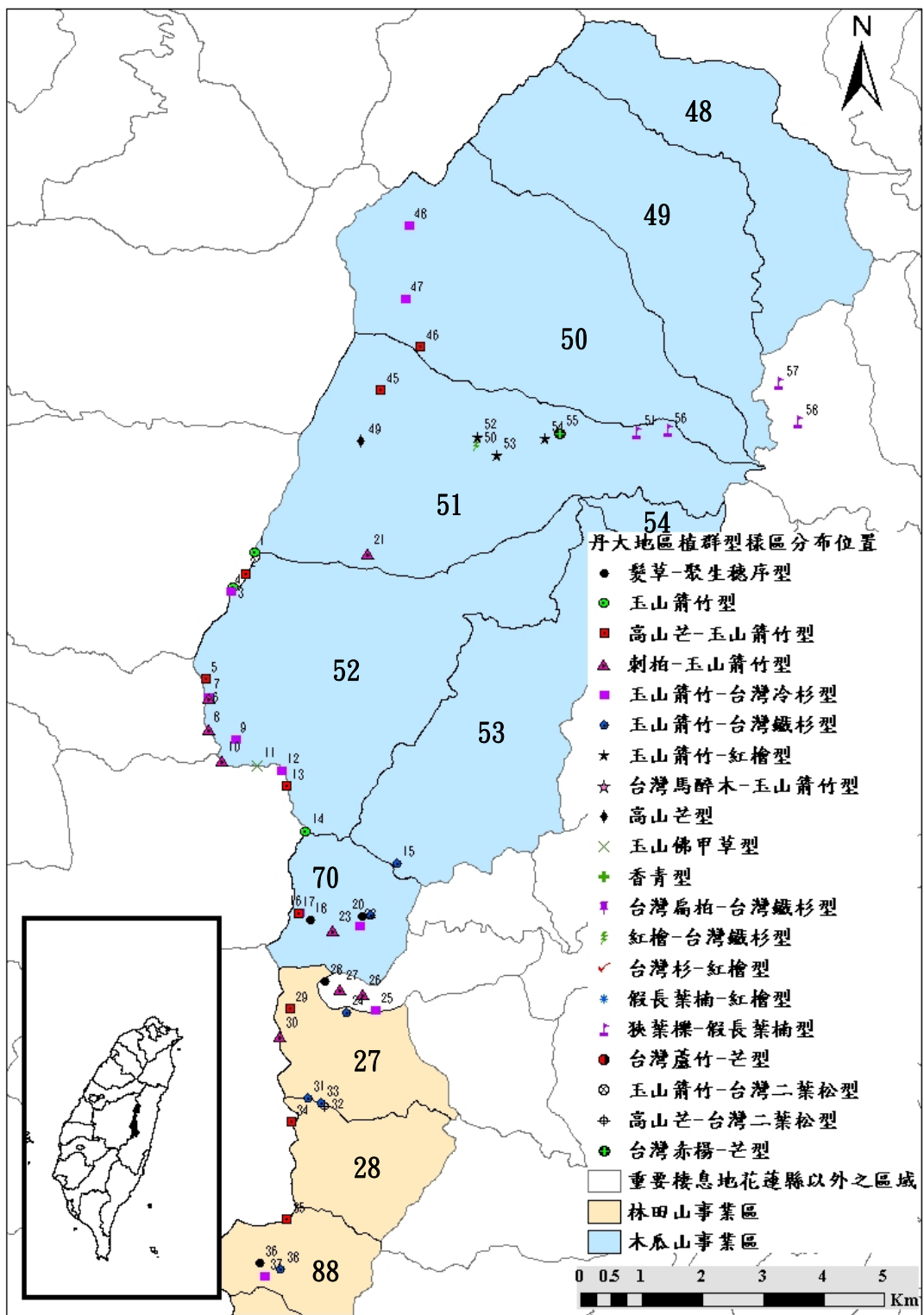


圖 3、丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區植物相調查樣區分佈位置圖

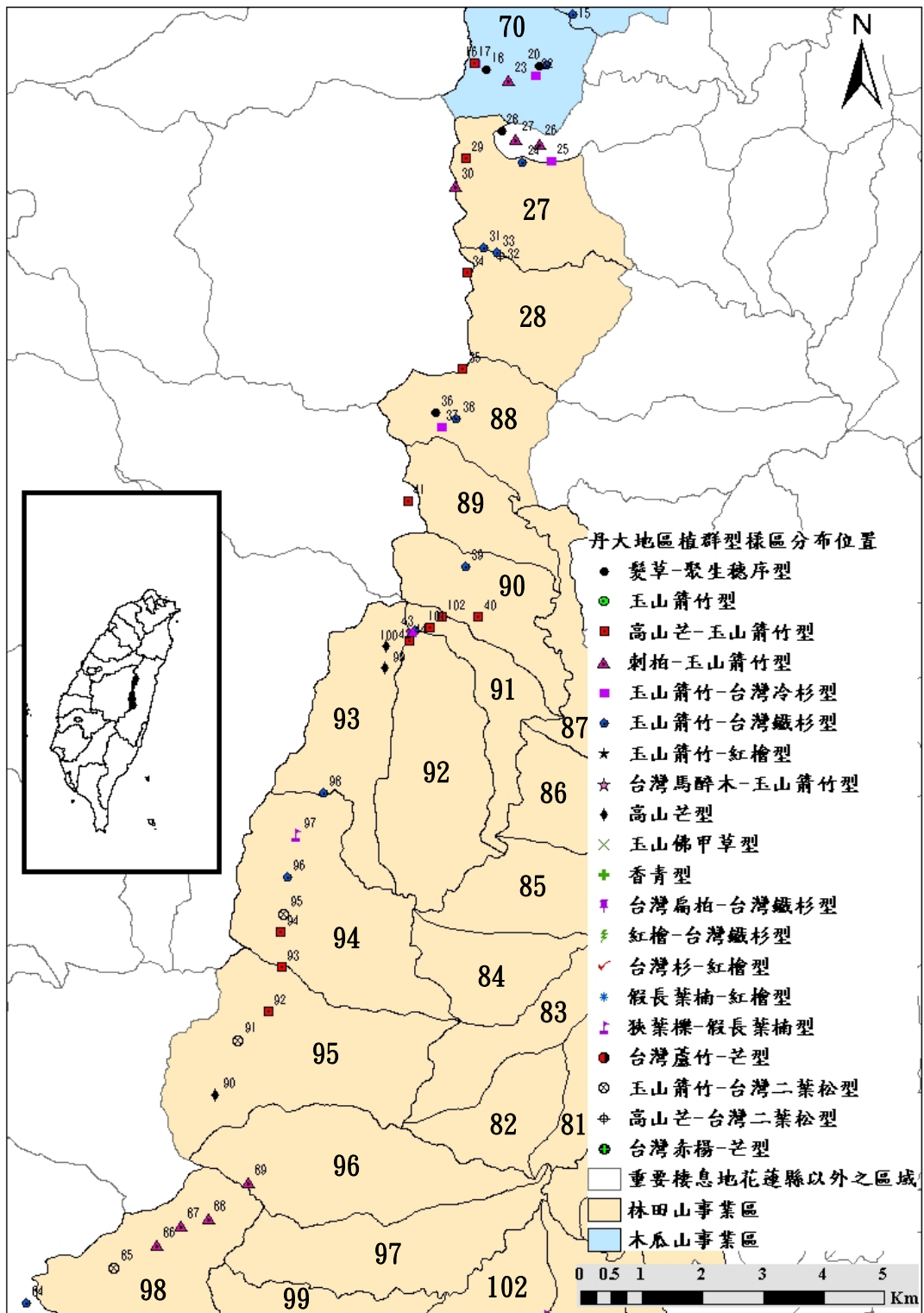


圖 4、丹大野生動物重要棲息環境林田山事業區植物相調查樣區分佈位置圖

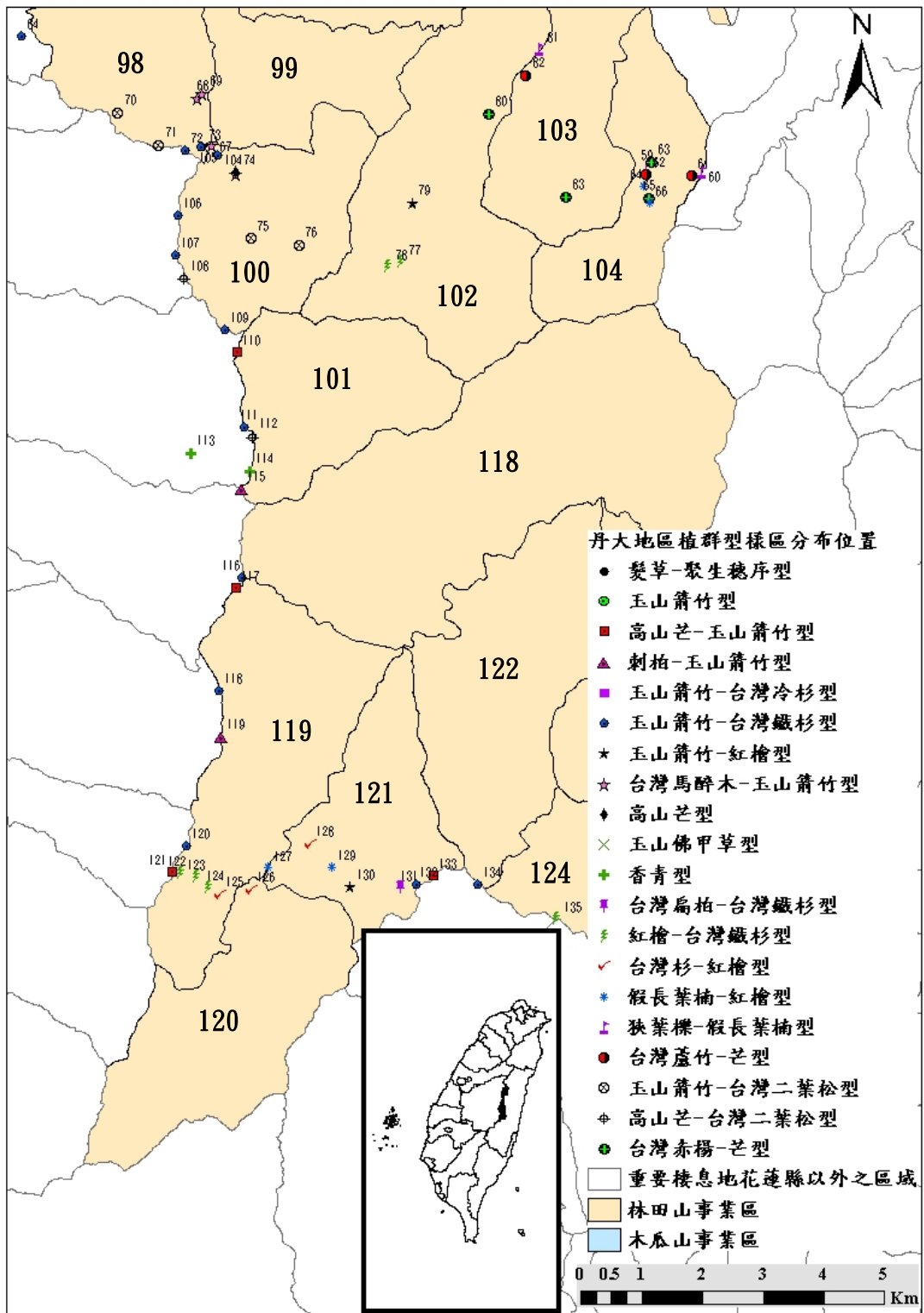


圖 5、丹大野生動物重要棲息環境林田山事業區植物相調查樣區分佈位置圖

野外取樣分別採用多樣區法調查，樣區面積大小，植群型中，森林樣區的取樣面積與目前國家植群調查的相同，都以 $10 \times 10 \text{ m}^2$ 之小區 4 個為準，以便未來本區域可與國家植群調查一齊分析，高草本或灌叢在達到種數面積曲線的考量上，以 $3 \times 3 \text{ m}^2$ 之小區 10 個為單位。樣區為天然之均質方向排列。森林樣區中記錄所有胸徑 (DBH) 超過 1 cm 以上之木本植物，而樣區內不足 1 cm 之植物，則以覆蓋度估計之，草本則僅記載覆蓋度。在記錄樣區之植物資料時，並同時觀測樣區的環境因子。取樣上計調查 135 個樣區，這些樣區依環境因子做分層取樣，由於台灣地區主要之環境因子為海拔及地形，因此取樣上以此二因子做切分 (Muell-Dombois and Ellenberg, 1974; Grossman *et al.*, 1998; 蘇鴻傑、王立志, 1988)。

2、環境因子之觀測與評估

植群生態 (vegetation ecology) 之研究乃在分析或識別各種植物社會 (plant communities) 或林型 (forest type)，並研究植群型在不同生育地之分布，以環境因子評估其相關性，做為解釋或研判之基礎 (劉崇瑞、蘇鴻傑, 1983)，本調查採用之環境因子，經直接觀測或間接評估有如下七項：(1) 海拔高度；(2) 坡度；(3) 方位；(4) 地形位置；(5) 地表裸露；(6) 岩石地比例及 (7) 含石率，分述如下 (蘇鴻傑, 1987a、附錄 1)：

- (1) 海拔高度 (altitude)：海拔高度可作為局部溫度之評估值，觀測時從地圖上位置直接讀取。
- (2) 坡度 (slope)：坡度為生育地之傾斜度，直接以傾斜儀於樣區多數地點定，取其平均值，並以角度表示，此一因子與土壤之發育堆積有關，進而影響土壤排水性與含水量。
- (3) 方位 (aspect)：方位為一生育地最大坡面所面臨之方向，不同之方位將導致溫度、日照、濕度及土壤水份之差異。由指北針直接讀出方位角 (azimuth)，並轉換為效應之相對值，以代表其所影響之環境因子。以北半球而言，西南向最乾燥，東北向最陰濕。
- (4) 地形位置 (topographic)：地形位置指生育地位置與當地地形起伏之相對關係，其影響主要為乾性至濕性之局部氣候、太陽輻射及土壤含水量，故本研究以 1~5 代表其由乾至濕之土壤水份情形，各指數所代表之位置為：1：山頂、主稜或鞍部；2：上坡及支稜；3：中坡；4：下坡；5：溪谷。
- (5) 地表裸露：樣區中不被植群覆蓋的面積，以全部樣區面積扣除下層植被所覆蓋的區域，換算所得之百分率即為樣區的地表裸露程度。
- (6) 岩石地比例：以土壤裸露之石塊程度做評估，本法多採用於陡峭之岩壁或含石率相差較大之地區。
- (7) 含石率 (stone)：樣區中表土層所含的小石頭比例。

(三) 資料統計及分析

選用不同分析方法，將影響研究結果之展現方式，若以分類分析，相似樣區將合併為植群型；若以序列分布方式分析，則樣區或樹種將成次序性排列，且此次序與環境因子間具有某程度之相關。然各分析方法皆以野外調查之原始資料為基礎；不同的分析方法，除了能相互比較，相互印証之外，尚能提供不同之分析研判方式（蘇鴻傑，1987b、1987c）。

1、整理資料矩陣

樣區木本植物調查所得之資料，經由計算其密度、優勢度後轉換成相對值，並由相對密度及相對優勢度組成重要值指數（IV），每樣區之 IV 最高者為 200，再除以 2 轉換成以 100 為基礎後，整理出木本植物矩陣。地被層植物的覆蓋度資料也整理成地被植物矩陣。另外，所有的環境因子測定值與評估值則構成環境因子矩陣。總共三個資料矩陣，最後將地被植物矩陣及木本植物矩陣合併成植物矩陣來進行多變數分析（劉崇瑞、蘇鴻傑，1983）。

2、資料分析

本調查所用之樣區，包括木本及草本二層次，有些樣區則僅有草本一層，資料統計時，以兩層分別計算，木本植物胸高直徑 1 cm 以上者，計算其密度（株數）及優勢度（胸高斷面積之總和），化為相對值（百分率）後，以兩項之總和作為重要值指數（important value index, IV）（劉崇瑞、蘇鴻傑，1983）。兩者相加最高值為 200%，經換算為以 100% 為基礎之值後，再以八分制級值（octave scale）轉化為 1—9 級（Gauch, 1982），以簡化數據及變異。至於草本植物係直接用相對覆蓋度，此值最高者為 100%，再化成八分制級值，以代表其數量，同一樣區，若有喬木層及草本層，則將兩組數據合成，做成原始矩陣，樣區資料係用編輯程式 Excel 輸入電腦存檔，環境因子之資料（附錄 1）不經轉化以觀測或評估輸入電腦以備分析之用。分析上，本研究採用多變數分析法（multivariate analysis）中之分布序列法（ordination）及分類（classification）加以分析。

(1) 雙向指標種分析法 (Two-way Indicator SPecies ANalysis, 簡稱 TWINSpan)

此法是將歐陸學派所用來判別不同植物社會的特徵種觀念，運用在分布序列法（ordination）之中，藉由在對應分析法（correspondence analysis，簡稱 CA）所運算出之序列軸上，以擬種（pseudospecies）的忠誠度為依據，重新配置並二分操作分類單位（operational taxonomic units, 簡稱 OTUs），例如樣區、植物種等（Gauch, 1982；關秉宗，1984；Kent and Coker, 1992；蘇鴻傑，1996）。每一次切分皆為二分法（dichotomized），經由多次切割而形成階層化，如檢索表式的植群分類結果。而 TWINSpan 能讓人瞭解植群型之切分及各植群型之特徵植物，卻不能瞭解那一種環境因子是形成植物社會分化之影響因子及各樣區在環境梯度上的排列狀況。因此，再依據 DCA 所提供之訊息對植物社會進行分類，考慮樣區中植物組成之相似性，將相似樣區合併或切分，而區分成不同的植群型或林型，更能解釋植物社會與環境因子間之關係，所區分出之植物社會單位亦更為

合理（蘇鴻傑，1987c、1996；張金屯，1995；陳子英，2004；Bergmerier and Dimopoulos, 2001）（附錄 2）。

（2）降趨對應分析法（Detrended Correspondence Analysis, DCA）

由於 DCA 排列出樣區在各梯度軸的相關位置並綜合了大量的生態訊息，反映出植群型與環境之相關性，以瞭解影響當地植群分化之主要環境因子為何，但其缺點為在切分植群型時，將植群型之間看成連續之分析，切分上較無一定之標準，除非配合植物種類的分布，否則較不易區分特徵植物；DCA 為 CA 的另一種形式，係針對 CA 分析結果中的軸端壓縮（axis compression effect）與拱形效應（arch effect）兩大缺點，已非線性重新刻劃軸值（non-linear axis rescaling）與降趨（detrending）兩個步驟作修改而成（Gauch, 1982；關秉宗，1984；蘇鴻傑，1987c；Jongman *et al.*, 1995；Kent and Coker, 1992）。在大量反覆運算（iterations）樣區與樹種的加權平均值（weighted averages）的過程之後，產生了將植物組成變異抽離並簡化成單一向度的軸值，然後再繼續計算與此軸直交的第二軸，使用的方式是加權平均值的反覆運算並加上重新刻劃的軸值與降趨兩道手續。藉由這種方法，可以將樣區中植物組成的變化呈現在多向度的空間上，使我們更容易瞭解植群的變異情形。DCA 自 1980 年代以來即廣受植群研究學者的討論與應用（Kent and Ballard, 1988）。

（3）忠誠度值在植群分類之測計結果

歐洲植物社會學中，忠誠度乃指一物種集中出現在某一特定植物社會的程度。同時物種的忠誠度將決定其是否可視為分化種或特徵種，或者恆存伴生種，故透過忠誠度的測計可識別一特定地區植群上所有植物社會之特徵種（劉棠瑞，蘇鴻傑，1983；Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974；Whittaker, 1980；Bruehlheide, 2000；Chytrý *et al.*, 2002）。

忠誠度為一種相對的測計，可比較在植群單位內某一物種出現的比例與它在其他植群單位的出現比例。在這種原則上，Bruehlheide（2000）提出一種比較植群單位中物種所出現頻度之期望值，來評估物種對植群單位之忠誠度測計方法「u 值」，並應用於植物社會分類上，可在任一植群基礎資料中的任一大小植群單位中發現更忠實的物種。因為 u 值具有反映某植群單位內不同物種的相對頻度與在其餘資料中的相對頻度；隨資料大小之增加而增加；取決於植群單位大小與整個資料大小比例之特性（Bruehlheide, 2000；Chytrý *et al.*, 2002）。

由於過去傳統的列表比較法在不同生育地與大區域中缺乏鑑別種群之確定，故可透過忠誠度的計算與大型資料結合，有效提供鑑別種群以供專家選擇與決定。但鑑別種群之決定無法僅憑藉適當的忠誠度測計，亦需考量資料結構，因資料之大小可能影響物種鑑別之能力。一般而言，鑑別種群為僅在單一群團、群集（Order）、群級（Class）樣區的資料中，或少數極相關的植群單位中所決定的物種。隨著近年大量植物社會基本資料的建立，更有效的鑑別種群最好應在一廣泛區域內含有多種植群型出現的樣區資料中決定，亦如 Braun-Blanquet 之認為，同時擁有較高比例之特徵種與恆存種之植物社會為植群分類中最理想的單位

(Whittaker, 1980; Hennekens and Schaminée, 2001)。鑑別種群為特徵種、分化種與恆存伴生種之合稱。

本研究分析結果藉由忠誠度量化的概念，以物種出現於植群型之相對頻度作一權重，同時與 TWINSpan 分型結果相互對照，以找尋具有代表植群單位之特徵種，以作為此植群單位特徵。此外，亦可藉由植群單位內所有物種其整合值來評估此植物社會單位，以呈現所有物種在植物社會中出現的量值，作為評估植物社會單位合理與否之參考。

忠誠度 u 值源自於依據常態分布的二項分配或超幾何分配的近似值。其 u 值的特性符合植群科學中忠誠度測計的需求，例如：a. 反映出某植物單位內物種相對頻度的不同與其餘資料中的相對頻度；b. 隨資料大小的增加而增加；c. 同時 u 值具有依賴植群單位大小對整個資料大的比例特性。(Bruehlheide, 2000; Tichý, 2002)

依據傳統 Braun-Blanquet 的觀念可以允許主觀的判斷來選擇鑑別物種，但是必須是經過統計忠誠度量測的測試，根據概要表顯示之百分率及忠誠度值來做為分類之依據。本研究使用 JUICE 套裝軟體進行運算；藉由植群單位忠誠度的估算來找出鑑別物種，或是經鑑別物種而決定一個植群單位；忠誠度為在一個特定的植物單位中一物種的集中程度，其可決定該物種是否可視為分化種或特徵種或只是伴生種、意外種。而特徵種可說明分化種的特殊情況：分化種則呈現在一種或是更多植群單位中所聚集之差異性。同時特徵種應僅聚集在某一個植群型 (vegetation type) 中。

本研究於忠誠度 u 值的計算上，採用二種計算方式，分別是 U_{hyp} 值與 U_{phi} 值兩種計算方式進行比較：a. U_{hyp} 值：比較物種在植群單位中所見的出現數目與期望出現的數目。假設物種為逢機分布，在逢機分布下隨期望出現的頻度比較一植群單位內所得的物種頻度。而在測計的資料中，定性的資料（物種的存在/不存在）比定量資料（物種的覆蓋度/豐富度）給予了更完整的忠誠度評估。因為資料受植群本身的短暫波動與觀測者主觀的影響較少。即定義之 U_{hyp} 值之標準差，如同自期望的頻度在植群單位中所見的物種其出現頻度的誤差一樣。假設物種的出現是獨立的植群單位，那逢機變數將具有一超幾何分布。因此， U_{hyp} 值為常態分布下利用標準差所得之超幾何逢機變數。b. U_{phi} 值： U_{phi} 值是一種統計顯著的測度，主要取決於資料中樣區數目，樣區數大同時 U_{phi} 值統計值呈較高之顯著。 U_{phi} 值其實是藉由資料的大小，其值在 -1 與 +1 之間。正值表示物種與植群單位其同出現的頻度比依機率所期望的更頻繁。較大的值表示較高的聯合忠誠度程度。此值 1 表示物種與植群單位彼此是完全忠誠的。同時 U_{phi} 值與 U_{hyp} 值一樣，同樣受植群單位相對的大小所影響。當在不同的資料大小與植群單位中比較物種的忠誠度時，此係數特別有效。但與其他的測度不同，其無法測計任何統計上的顯著性且對樣區數較少的植群單位可能產生不可靠之結果 (Bruehlheide, 1995, 2000; Tichý *et al.*, 2002)。

四、結果

本調查為丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區及林田山事業區範圍植物相調查之第二年，從 95 年 5 月到 97 年 5 月底之野外調查共計設置 135 個調查樣區；其中包括木瓜山事業區共調查有 37 個樣區；林田山事業區則調查有 98 個，整個海拔由 1127-3349m，調查區內維管束植物種類計得 654 種（附錄 1），其中蕨類植物 24 科 135 種，裸子植物 5 科 13 種，雙子葉植物 88 科 381 種，單子葉植物 11 科 125 種。植物學名、中文名均參考台灣植物誌第二版 6 卷（Huang *et al.* 2003）。各植群型命名原則以木本之特徵種在前及優勢種在後的方式命名之（劉崇瑞、蘇鴻傑，1983）。

（一）典型對應分析之結果

本研究經調查共得 135 個樣區及 654 種植物，並加入 7 項環境變數進行分析，以了解物種與環境之相關性，以典型對應分析（CCA）分析後得知三梯度軸之特徵值分別為 0.977、0.777 及 0.712；經 Monte Carlo 顯著性測試結果得知三梯度軸均與環境因子呈成顯著相關（表 1）。其中環境變數以紅色線條呈現，線條所指方向表示環境變數與梯度軸之正負相關性，而環境變數之線條長度愈長且與梯度軸愈接近著（夾角愈小），表示愈顯著。由圖可知第一軸與海拔有顯著相關（圖 6），且呈正相關，第二軸與岩石地比及坡度相關性最大，而與地形呈顯著負相關。

表 1、樣區在 CCA 分析上之環境與植群相關係數分析結果

軸	Axis1	Axis2	Axis3
海拔	0.995**	0.060	-0.021
地形	-0.422**	-0.605**	-0.396**
坡度	-0.326**	0.604**	-0.850**
坡向	0.104	0.047	0.377**
地表裸露	0.281	0.113	-0.294**
土壤含石率	0.008	0.278	-0.521**
岩石地比例	0.214	0.523**	-0.744**
特徵值	0.803	0.385	0.296
物種與環境之相關	0.977	0.777	0.712
Monte Carlo 顯著性測試 P 值	0.01**	0.01**	0.01**

註：“*”於統計上表示為顯著相關性

“**”於統計上表示為極顯著相關性

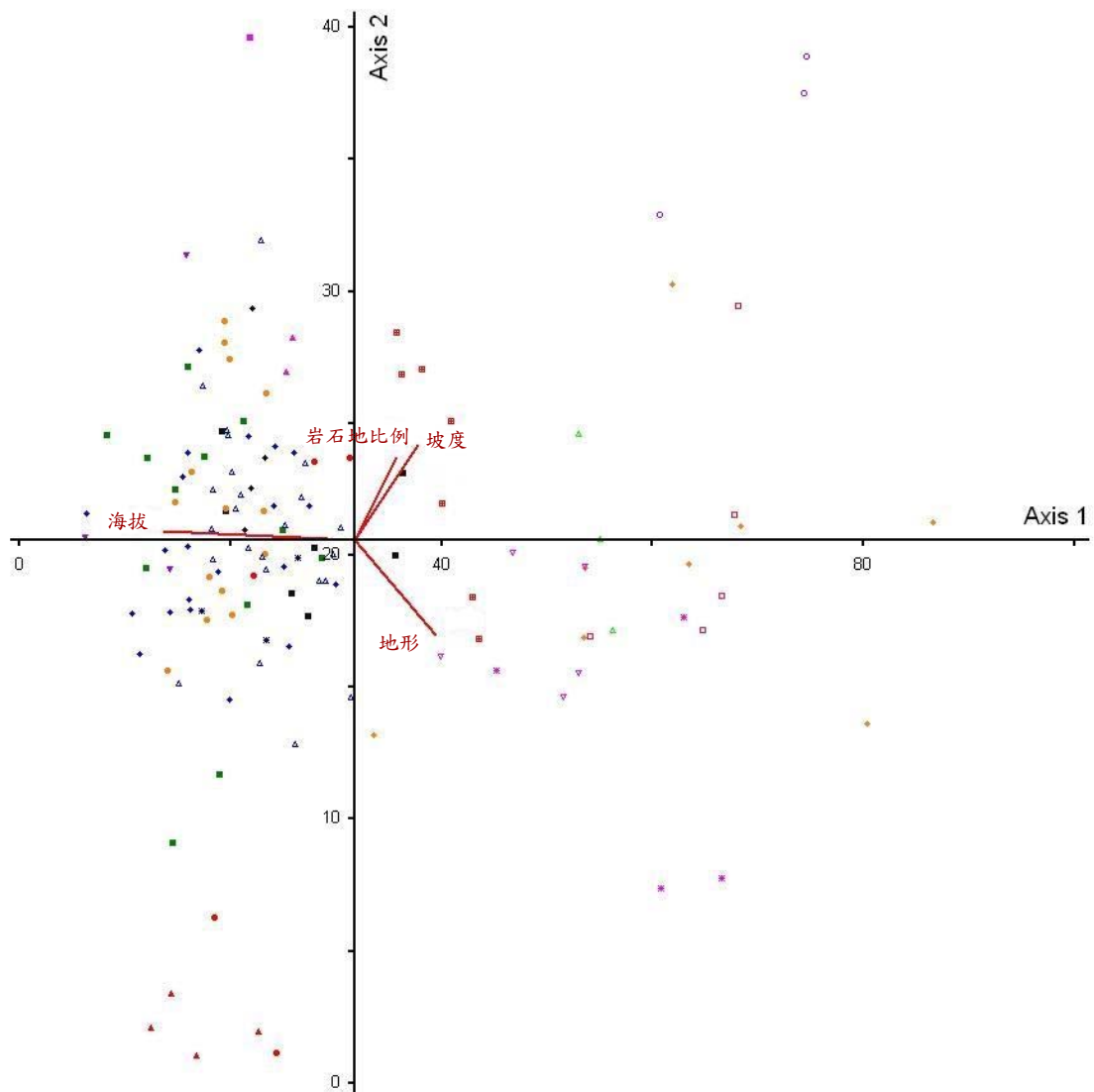


圖 6、樣區在 CCA 分析結果各環境因子與第一、二軸之相關性

註：▲：髮草-聚生穗序薹型；■：玉山佛甲草型；▲：香青型；□：玉山箭竹-台灣冷杉型；▼：玉山箭竹型；●：高山芒型；◇：高山芒-玉山箭竹型；○：刺柏-玉山箭竹型；◆：台灣馬醉木-玉山箭竹型；△：玉山箭竹-台灣鐵杉型；■：台灣扁柏-台灣鐵杉型；田：紅檜-台灣鐵杉型；▲：玉山箭竹-紅檜型；◆：狹葉櫟-假長葉楠型；*：假長葉楠-紅檜型；△：台灣杉-紅檜型；■：玉山箭竹-台灣二葉松型；*：高山芒-台灣二葉松型；○：台灣蘆竹-芒型；□：台灣赤楊-芒型

(二) 降趨對應分析之結果

經 DCA 分析後計算出前三個變異軸 (表 2)，第一軸軸長為 7.987，第二軸軸長為 8.941，第三軸軸長為 5.999，以第二軸值為最高，亦為植群變異主要方向；第二軸與第三軸環境因子之間並無相關；三軸依 Sørensen 計算總合的變異量，佔全部的 46.4%，第一軸左側屬於高海拔，向右屬於低海拔之植物社會 (圖 7、8)。

至於整體的樣區在 DCA 梯度軸的變化可由第一軸說明之，第一軸最左側，也就是植群分布海拔較高的位置，海拔由 2700-3350 m，多屬於高山草生地，主要植群依次以聚生穗序薹群團 (高山草生地)；玉山佛甲草群團 (高山草生地)；香青群團 (高山灌叢)；台灣冷杉群團；其下則為玉山箭竹群團的玉山箭竹型、高山芒型、高山芒-玉山箭竹型、刺柏-玉山箭竹型、台灣馬醉木-玉山箭竹型；台灣二葉松群團則以玉山箭竹-台灣二葉松型及高山芒-台灣二葉松型為主，至於出現的特徵植物，主要以玉山箭竹草生地為主，其中間雜有髮草 (*Deschampsia cespitosa* var. *festucifolia*)、聚生穗序薹 (*Carex nubigena*)、高山芒 (*Miscanthus transmorrisonensis*)、玉山佛甲草 (*Sedum morrisonense*)、刺柏 (*Juniperus formosana*)、台灣馬醉木 (*Pieris taiwanensis*) 等。

海拔往下，也就是第一軸中間部分，為鐵杉林帶下層，屬於櫟林帶上層與鐵杉林帶之交會處；其植群型主要有台灣鐵杉群團的 J.玉山箭竹-台灣鐵杉型、K.台灣扁柏-台灣鐵杉型及 L.紅檜-台灣鐵杉型；主要組成台灣鐵杉 (*Tsuga chinensis* var. *formosana*)、台灣扁柏 (*Chamaecyparis obtusa* var. *formosanum*)、紅檜 (*Chamaecyparis formosensis*) 等，林下主要則為玉山箭竹 (*Yushania niitakayamensis*)。海拔 2700 m 以下則為櫟林帶，主要位於第一軸的右半部，主要由屬櫟林帶上層的紅檜群團：M.玉山箭竹-紅檜型、N.假長葉楠-紅檜型、O.台灣杉-紅檜型 (櫟林帶下層) 及假長葉楠群團：P.狹葉櫟-假長葉楠型等組成，其中的植物上層多為殼斗科、樟科、冬青科、山茶科等之常綠闊葉樹所構成，而下層則為蕨類及闊葉草本所組成；至於第一軸的右側上方則以櫟林帶下層演替的中途群叢，如 S.台灣赤楊-芒型及 T.台灣蘆竹-芒型。主要組成植物為台灣蘆竹 (*Arundo formosana*)、台灣赤楊 (*Alnus formosana*) 及芒 (*Miscanthus sinensis*) 等陽性植物。

其實由第一軸左側、中間及右側也可看出上方的植群群主要由各型的演替植群所組成，這也可由構成群叢的演替陽性植物，如玉山箭竹、高山芒、台灣二葉松 (*Pinus taiwanensis*)、台灣赤楊及芒 (圖 5、6)。

表 2、樣區在 DCA 分析上之植群與環境相關係數分析結果

軸	Axis1	Axis2	Axis3
特徵值	0.839	0.687	0.536
軸長	7.987	8.941	5.999

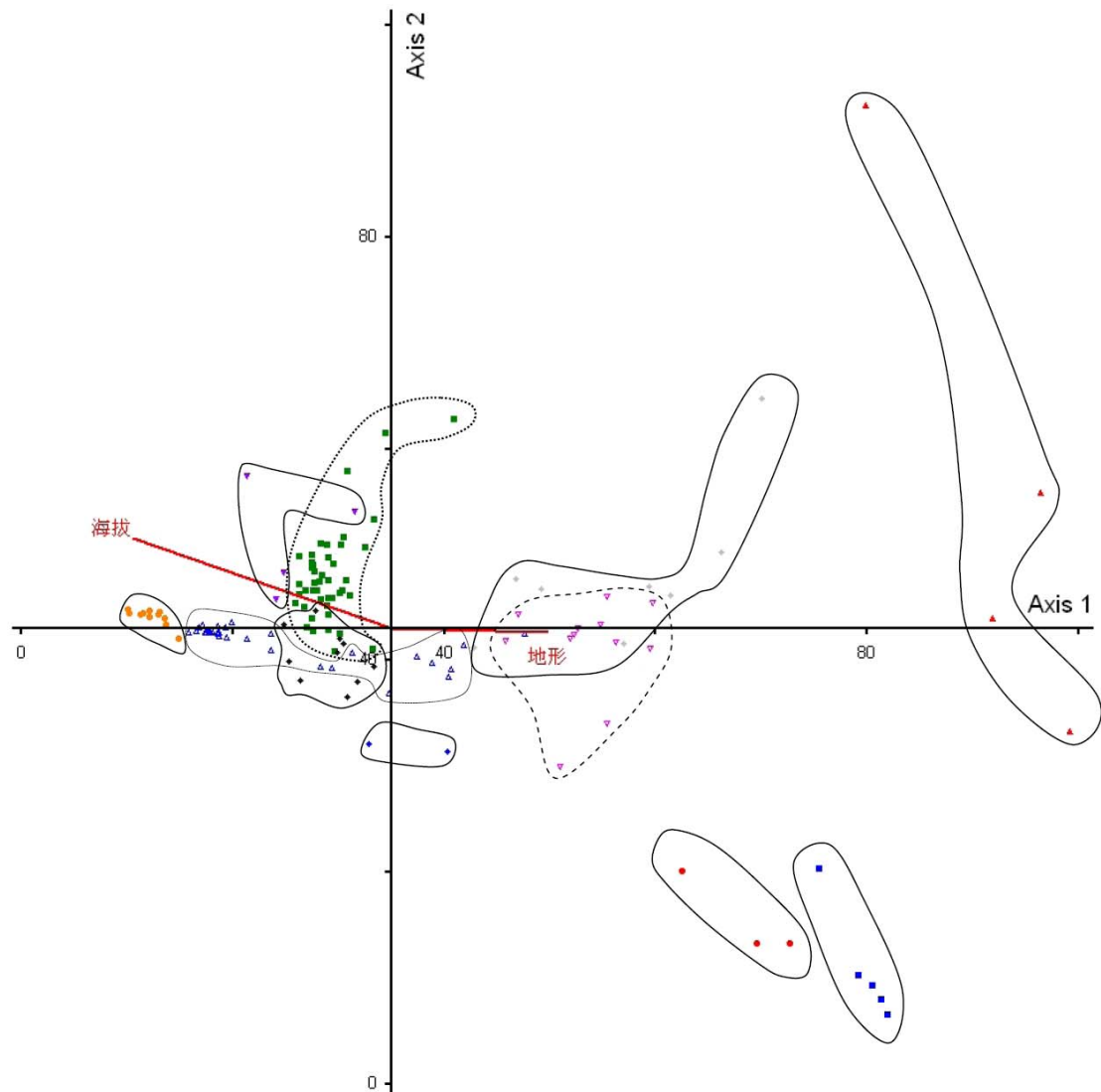


圖 7、群團於 DCA 第一軸與第二軸相關位置圖

註：▲：聚生穗序薹群團；▼：玉山佛甲草群團；◆：香青群團；●：台灣冷杉群團；■：玉山箭竹群團；△：台灣鐵杉群團；▽：紅檜群團(櫟林帶上層)；◆：假長葉楠群團；◆：台灣二葉松群團；■：台灣赤楊群團；●：芒群團

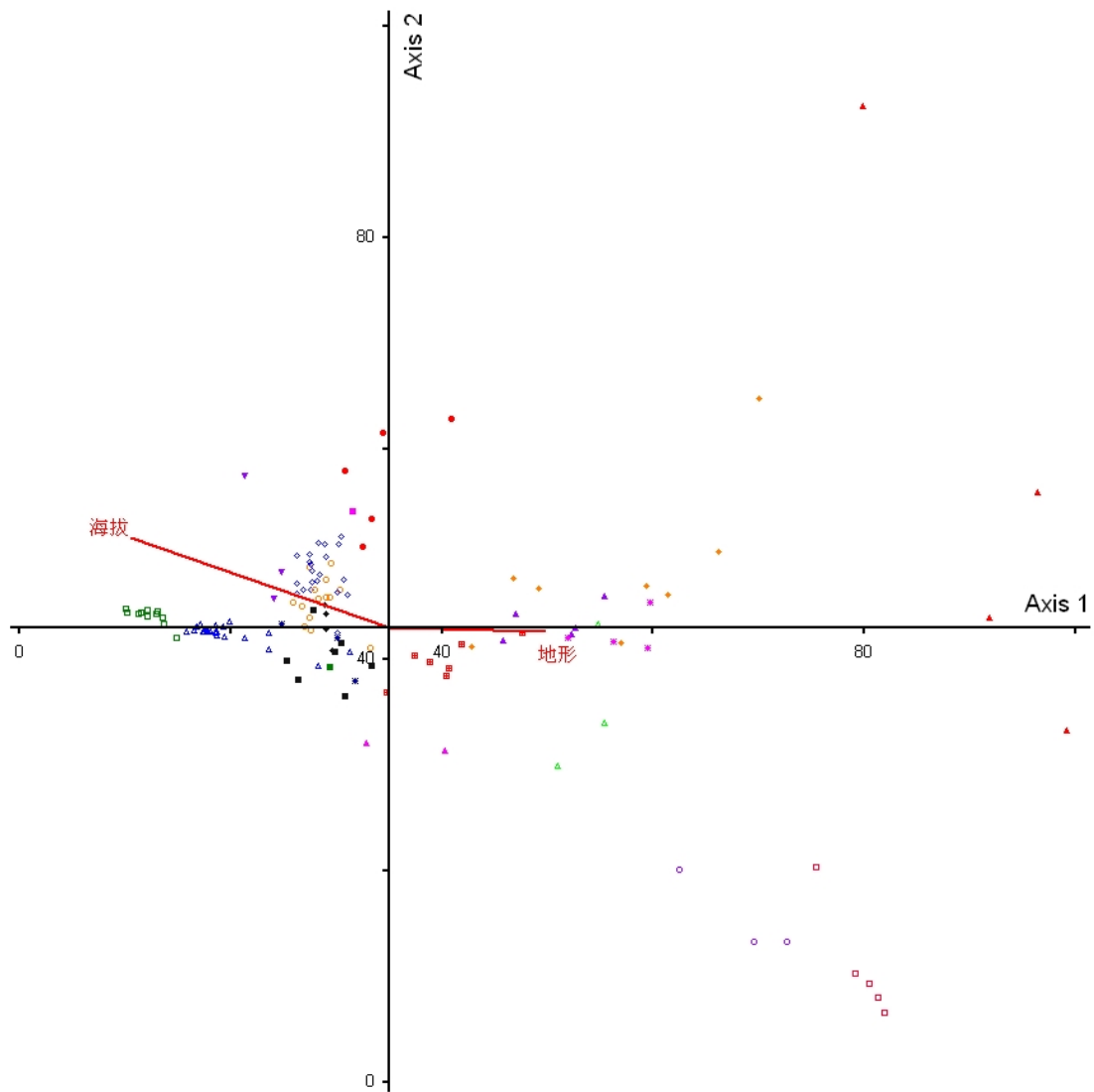


圖 8、樣區在 DCA 分析結果第一軸與第二軸的位置圖

註：▲：髮草-聚生穗序薹型；■：玉山佛甲草型；▼：玉山箭竹型；▲：香青型；□：玉山箭竹-台灣冷杉型；●：高山芒型；◇：高山芒-玉山箭竹型；○：刺柏-玉山箭竹型；◆：台灣馬醉木-玉山箭竹型；△：玉山箭竹-台灣鐵杉型；■：台灣扁柏-台灣鐵杉型；田：紅檜-台灣鐵杉型；▲：玉山箭竹-紅檜型；◆：狹葉櫟-假長葉楠型；*：假長葉楠-紅檜型；△：台灣杉-紅檜型；■：玉山箭竹-台灣二葉松型；*：高山芒-台灣二葉松型；○：台灣蘆竹-芒型；□：台灣赤楊-芒型

(三) 植群型分型結果

TWINSPAN 是以 DCA 分析的第一軸切分修改而成的，指標種分析僅進行樣區的分類，而 TWINSpan 則同時完成樣區與物種的分類。TWINSPAN 首先對資料進行 CA/RA 的排序，同時得到樣區與物種在第一軸上的排序，且利用第一軸排序分別對樣區與物種進行分類（張金屯，1995；2004）。因此本研究資料依據 TWINSPAN 分析結果與 DCA 分析法之趨勢作為參考，並於 TWINSPAN 表上重新排列樣區及樹種之次序，即獲得樣區及樹種之分表（表 23）。且參考丹大地區前人研究之植群分型趨勢，配合地形位置與海拔的變化將本研究所設之樣區歸類為 11 個群團，20 個植群型，各型的組成、分布及特徵描述如下：

1. 聚生穗序薹群團 (*Carex nubigena* ALL.)

本群團屬於高山岩屑地草生植群，分為 1 個 A. 髮草-聚生穗序薹型。

A. 髮草-聚生穗序薹型 (*Deschampsia cespitosa* - *Carex nubigena* type)

樣區數共 4 個，海拔 2750-3050 m，坡度 0-5°，含石率 0-30%，地表裸露率 2-45%。分佈於稜線湖沼的溼地旁；特徵種為髮草 (*Deschampsia cespitosa*)；優勢種以聚生穗序薹 (*Carex nubigena*) 為主（表 3）。

表 3、髮草-聚生穗序薹型樣區環境因子及植群組成表

環境因子		植群型
		髮草-聚生穗序薹型
樣區數		4
海拔 (m)		2750-3050
地形位置		溪谷
含石率 (%)		0-30
坡度 (°)		0-5
特徵種		髮草
優勢種		聚生穗序薹
及地 被植 物 組成	上層喬木	
	下層灌木	
	地被草本	類蘆野青茅、伯明翦股穎、能高大山紫雲英、高山早熟禾、燈心草、矮菊、水馬齒、掌葉毛茛、髮草、聚生穗序薹

2. 玉山佛甲草群團 (*Sedum morrisonense* ALL.)

本群團屬高山岩屑地草生植群，分為 1 個 B. 玉山佛甲草型。

B. 玉山佛甲草型 (*Sedum morrisonense* type)

樣區 1 個，海拔 3010m，坡度 60°，含石率 100%，地表裸露率 50%。特徵種及優勢種以玉山佛甲草 (*Sedum morrisonense*) 為主，其他則以玉山水苦蕒 (*Veronica morrisonicola*)、高山懸鉤子 (*Rubus rolfei*)、玉山筷子芥 (*Arabis lyrata* subsp. *kamtschatica*) 及川上短柄草 (*Brachypodium kawakamii*) 為主 (表 4)。

表 4、玉山佛甲草型樣區環境因子及植群組成表

環境因子		植群型	玉山佛甲草型
樣區數			1
海拔 (m)			3010
地形位置			稜線
含石率 (%)			100
坡度 (°)			60
特徵種			玉山佛甲草
優勢種			玉山佛甲草
及地 被植 物	優勢物 種組成	上層喬木	
		下層灌木	
		地被草本	玉山當歸、類蘆野青茅、長柱薹、玉山佛甲草、台灣柳葉菜、玉山蠅子草、高山無心菜、玉山沙參、台灣山芥菜、高山夏枯草、高山珠蕨、繁縷

3. 香青群團 (*Juniperus squamata* ALL.)

本群團屬高山灌叢 (alpine bushland)，分為 1 個 C. 香青型。

C. 香青型 (*Juniperus squamata* type)

樣區數共 2 個，海拔 2780-2790 m，坡度 30-38°，含石率 30-40%，地表裸露率 10%。特徵種及優勢種同為香青 (*Juniperus squamata*)，其他則以玉山箭竹、石松 (*Lycopodium clavatum*)、玉山筷子芥、台灣小蘗 (*Berberis kawakamii*)、畢祿山鼠李 (*Rhamnus pilushanensis*)、大葉溲疏 (*Deutzia pulchra*) 為主 (表 5)。

表 5、香青型樣區環境因子及植群組成表

環境因子		植群型	香青型
樣區數			2
海拔 (m)			2780-2790
地形位置			稜線
含石率 (%)			30-40
坡度 (°)			30-38
特徵種			香青
優勢種			香青
及 地 被 植 物 組 成	上層喬木		
	下層灌木	香青、畢祿山鼠李	
	地被草本	能高佛甲草、台灣小蘗、金劍草、蕁麻、大葉溲疏、玉山瓦葦、玉山筷子芥、川上氏忍冬、假皂莢、椒草、漢紅魚腥草、台灣唐松草、台灣劉寄奴	

4. 台灣冷杉群團 (*Abies kawakamii* ALL.)

本群團分為 1 個 D. 玉山箭竹-台灣冷杉型。

D. 玉山箭竹-台灣冷杉型 (*Yushania niitakayamensis* - *Abies kawakamii* type)

樣區數共 11 個，海拔 2850-3250m，坡度 25-42°，含石率 0-95%，地表裸露率 5-45%。特徵種為玉山箭竹，優勢種為台灣冷杉 (*Abies kawakamii*)，其他則以裂葉樓梯草 (*Elatostema trilobulatum*)、玉山蕨 (*Crypsinus quasidivariatus*)、台灣鬼督郵 (*Ainsliaea latifolia* subsp. *henryi*) 為主 (表 6)。

表 6、玉山箭竹-台灣冷杉型樣區環境因子及植群組成表

植群型		玉山箭竹-台灣冷杉型
環境因子		
樣區數		11
海拔 (m)		2850-3250
地形位置		稜線、中上坡
含石率 (%)		0-95
坡度 (°)		25-42
特徵種		玉山箭竹
優勢種		台灣冷杉
及 地 被 植 物 組 成	上層喬木	台灣冷杉
	下層灌木	香青、玉山箭竹
	地被草本	川上短柄草、高山懸鉤子、短莖宿柱臺、能高佛甲草、刺懸鉤子、裂葉樓梯草、長行天南星、玉山蓼、擬烏蘇里瓦葦、高山露珠草、台灣鬼督郵、玉山菝契、玉山蕨

5.玉山箭竹群團 (*Yushania niitakayamensis* ALL.)

本群團分為 5 個群團，分為 E.玉山箭竹型、F.高山芒型、G.高山芒-玉山箭竹型及 H.刺柏-玉山箭竹型。

E.玉山箭竹型 (*Yushania niitakayamensis* type)

樣區數共 3 個，海拔 3070-3349m，坡度 13-25°，含石率 70-100%，地表裸露率 5-15%。特徵種及優勢種同為玉山箭竹 (*Yushania niitakayamensis*)；其他則以台灣地楊梅 (*Amischotolype hispida*)、台灣黃花茅 (*Anthoxanthum horsfieldii*)、玉山金絲桃 (*Hypericum nagasawai*)、曲芒髮草 (*Deschampsia flexuosa*) 為主 (表 7)。

表 7、玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表

植群型		玉山箭竹型
環境因子		
樣區數		3
海拔 (m)		3070-3349
地形位置		稜線
含石率 (%)		70-100
坡度 (°)		13-25
特徵種		玉山箭竹
優勢種		玉山箭竹
被 植 物	上層喬木	
	下層灌木	
	地被草本	台灣龍膽、台灣鬼督郵、台灣粉條兒菜、玉山針蘭、一枝黃花、玉山薊、黃花臺、玉山水苦蕒、玉山箭竹、台灣藜蘆、川上短柄草、玉山佛甲草、曲芒髮草、玉山抱莖籟簫、玉山金絲桃

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

樣區數共 5 個，海拔 2690-2870 m，坡度 0-50°，含石率 1-20%，地表裸露率 0-20%。特徵種及優勢種同為高山芒；地被則以毛天胡荽 (*Hydrocotyle dichondroides*)、瓦氏鳳尾蕨 (*Pteris wallichiana*)、玉山翦股穎 (*Agrostis infirma*)、玉山金絲桃、台灣地楊梅 (*Amischotolype hispida*)、喜岩堇菜 (*Viola adenothrix*)、阿里山薊 (*Cirsium arisanense*) 為主 (表 8)。

表 8、高山芒型樣區環境因子及植群組成表

環境因子		植群型	高山芒型
樣區數			5
海拔 (m)			2690-2870
地形位置			稜線、上坡-溪谷
含石率 (%)			1-20
坡度 (°)			0-50
特徵種			高山芒
優勢種			高山芒
被植物 優勢物種 組成及地	上層喬木		
	下層灌木	玉山箭竹、台灣地楊、玉柏、高山芒、台灣馬醉木	
	地被草本	羊茅、川上短柄草、黃花薹、玉山水苦蕒、聚生穗序薹、玉山小蘗、阿里山翦股穎、台灣龍膽、厚唇粉蝶蘭、瓜子金、間型沿階草、玉山金絲桃、高山早熟禾、玉山石竹、玉山針蘭、台灣地楊梅、曲芒髮草、台灣藜蘆、石松	

G.高山芒-玉山箭竹型 (*Miscanthus transmorrisonensis* - *Yushania niitakayamensis* type)

樣區數共 21 個，海拔 2580-3240m，坡度 0-35°，含石率 0-80%，地表裸露率 0.5-12%。特徵種為高山芒，優勢種為玉山箭竹；其他則以高山白珠樹 (*Gaultheria itoana*)、一枝黃花 (*Solidago virgaurea*)、台灣地楊梅、曲芒髮草、台灣藜蘆 (*Veratrum formosanum*)、石松 (*Lycopodium clavatum*) 等為主 (表 9)。

表 9、高山芒-玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表

植群型		高山芒-玉山箭竹型
環境因子		
樣區數		21
海拔 (m)		2580-3240
地形位置		稜線、上坡
含石率 (%)		0-80
坡度 (°)		0-35
特徵種		高山芒
優勢種		玉山箭竹
被植物 優勢物種 組成及地	上層喬木	
	下層灌木	玉山箭竹、台灣地楊、玉柏、高山芒、台灣馬醉木
	地被草本	羊茅、川上短柄草、黃花薹、玉山水苦蕒、聚生穗序薹、玉山小蘗、阿里山翦股穎、台灣龍膽、厚唇粉蝶蘭、瓜子金、間型沿階草、玉山金絲桃、高山早熟禾、玉山石竹、玉山針蘭、台灣地楊梅、曲芒髮草、台灣藜蘆、石松

H.刺柏-玉山箭竹型 (*Juniperus formosana* - *Yushania niitakayamensis* type)

樣區數共 14 個，海拔 2812-3072 m，坡度 3-45°，含石率 5-90%，地表裸露率 2-40%。特徵種為刺柏；優勢種為以玉山箭竹；其他則以高山芒、高山白珠樹、玉山針蘭 (*Trichophorum subcapitatum*)、玉山金絲桃、一枝黃花、台灣地楊梅、石松、紅毛杜鵑 (*Rhododendron rubropilosum*) 為主 (表 10)。

表 10、刺柏-玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表

植群型		刺柏-玉山箭竹型
環境因子		
樣區數		14
海拔 (m)		2812-3072
地形位置		稜線、中上坡
含石率 (%)		5-90
坡度 (°)		3-45
特徵種		刺柏
優勢種		玉山箭竹
植物 優勢物 種組成 及地被	上層喬木	台灣五葉松、玉山假沙梨
	下層灌木	台灣馬醉木、玉山箭竹、高山芒、紅毛杜鵑、刺柏、香青
	地被草本	台灣小蘗、短莖宿柱臺、類蘆野青茅、玉山地刷子、玉山繡線菊、玉山沙參、伯明翦股穎、冷杉異燕麥、抱鱗宿柱臺、羊茅、玉山抱莖籟簫、台灣龍膽、玉山金絲桃、玉山翦股穎、玉山針蘭、台灣地楊梅、一枝黃花、石松、曲芒髮草、台灣藜蘆

I. 台灣馬醉木-玉山箭竹型 (*Pieris taiwanensis* - *Yushania niitakayamensis* type)

樣區數共 4，海拔 2900-2925m，坡度 15-38°，含石率 60-90%，地表裸露率 2-40%。特徵種為台灣馬醉木，優勢種為玉山箭竹；其他林下地被則以台灣龍膽 (*Gentiana davidii*)、玉山薊 (*Cirsium kawakamii*)、台灣粉條兒菜 (*Aletris formosana*)、玉山金絲桃、玉山翦股穎、石松、玉山針蘭、絨假紫萁 (*Osmunda claytoniana*) 為主 (表 11)。

表 11、台灣馬醉木-玉山箭竹型樣區環境因子及植群組成表

植群型		台灣馬醉木-玉山箭竹型
環境因子		
樣區數		4
海拔 (m)		2900-2925
地形位置		稜線
含石率 (%)		60-90
坡度 (°)		15-38
特徵種		台灣馬醉木
優勢種		玉山箭竹
被植物 優勢物種 組成及地	上層喬木	
	下層灌木	玉山箭竹、紅毛杜鵑、高山白珠樹、台灣馬醉木、褐毛柳
	地被草本	台灣小蘗、尖山堇菜、台灣地楊梅、高山薔薇、玉山蓼、玉山針蘭、一枝黃花、瓜子金、石松、玉山金絲桃、台灣龍膽、中國地楊梅、玉山地刷子、玉山翦股穎、絨假紫萁、玉山薊、玉山小米草、油薹

6. 台灣鐵杉群團 (*Tsuga chinensis* ALL.)

本群團分為 3 個群團，分為 J. 玉山箭竹-台灣鐵杉型、K. 台灣扁柏-台灣鐵杉型及 L. 紅檜-台灣鐵杉型。

J. 玉山箭竹-台灣鐵杉型 (*Yushania niitakayamensis* - *Tsuga chinensis* type)

樣區數共 24 個，海拔 2567-2990m，坡度 2-45°，含石率 0-80%，地表裸露率 0-95%。特徵種為玉山箭竹，優勢種為台灣鐵杉；而林下組成則以台灣馬醉木、台灣鬼督郵、玉山蕨蕨 (*Crypsinus quasidivariatus*)、玉山杜鵑 (*Rhododendron pseudochrysanthum*)、厚葉柃木 (*Eurya glaberrima*) 為主 (表 12)。

表 12、玉山箭竹-台灣鐵杉型樣區環境因子及植群組成表

植群型		玉山箭竹-台灣鐵杉型
環境因子		
樣區數		24
海拔 (m)		2567-2990
地形位置		稜線、中上坡
含石率 (%)		0-80
坡度 (°)		2-45
特徵種		玉山箭竹
優勢種		台灣鐵杉
物 優 勢 物 種 組 成 及 地 被 植	上層喬木	台灣冷杉、台灣鐵杉
	下層灌木	南湖杜鵑、台灣高山杜鵑、玉山箭竹、厚葉柃木、玉山杜鵑、台灣馬醉木
	地被草本	稀子蕨、刺萼寒梅、玉山蓼、冷杉異燕麥、玉山肺形草、毛蕊花、裂葉樓梯草、斑紋鹿蹄草、阿里山天胡荽、倒卵葉裂緣花、大葉玉山蕨蕨、彎柄假複葉耳蕨、高山蓼、台灣鬼督郵、玉山蕨蕨

K. 台灣扁柏-台灣鐵杉型 (*Chamaecyparis obtusa*-*Tsuga chinensis* type)

樣區數僅 1 個，海拔 2660 m，坡度 21°，含石率 5%，地表裸露率 5%。特徵種為台灣扁柏，優勢種為台灣鐵杉；而林下組成則以玉山箭竹、玉山假沙梨 (*Photinia niitakayamensis*)、台灣小蘗、台灣鬼督郵、厚葉柃木、裂葉樓梯草和玉山木薑子 (*Litsea morrisonensis*) 為主 (表 13)。

表 13、台灣扁柏-台灣鐵杉型樣區環境因子及植群組成表

植群型		台灣扁柏-台灣鐵杉型
環境因子		
樣區數		1
海拔 (m)		2660
地形位置		上坡
含石率 (%)		5
坡度 (°)		21
特徵種		台灣扁柏
優勢種		台灣鐵杉
被 植 物 優 勢 物 種 組 成 及 地	上層喬木	台灣鐵杉、台灣華山松、台灣扁柏
	下層灌木	玉山箭竹、厚葉柃木、玉山木薑子、假柃木、玉山假沙梨、南湖杜鵑、大枝掛繡球
	地被草本	裂葉樓梯草、台灣鬼督郵、台灣小蘗、台灣鱗毛蕨、海螺菊、華中瘤足蕨、短距粉蝶蘭、玉山野薔薇、玉山肋毛蕨、恩氏蕨、擬烏蘇里瓦葎

L.紅檜-台灣鐵杉型 (*Chamaecyparis formosensis* - *Tsuga chinensis* type)

樣區數共 7 個，海拔 2320-2520m，坡度 10-40°，含石率 10-60%，地表裸露率 10-40%。特徵種為紅檜；優勢種為台灣鐵杉；而林下地被則以玉山箭竹、昆欄樹 (*Trochodendron aralioides*)、厚葉柃木、假柃木 (*Eurya crenatifolia*)、裂葉樓梯草、大枝掛繡球 (*Hydrangea integrifolia*) 和高山新木薑子 (*Neolitsea acuminatissima*) 為主 (表 14)。

表 14、紅檜-台灣鐵杉型樣區環境因子及植群組成表

植群型		紅檜-台灣鐵杉型
環境因子		
樣區數		7
海拔 (m)		2320-2520
地形位置		稜線、中上坡
含石率 (%)		10-60
坡度 (°)		10-40
特徵種		紅檜
優勢種		台灣鐵杉
優勢物種組成及地被植物	上層喬木	台灣赤楊、台灣冷杉、台灣華山松、南洋紅豆杉、高山櫟、台灣粗榧、台灣五葉松、台灣雲杉、紅檜、台灣鐵杉
	下層灌木	霧社木薑子、玉山杜鵑、玉山假沙梨、紅毛杜鵑、台灣老葉兒樹、南湖杜鵑、南燭、玉山箭竹、大枝掛繡球、高山新木薑子
	地被草本	高山薔薇、密葉卷柏、台灣小膜蓋蕨、廬山石葦、魚鱗蕨、擬笈瓦葦、圓葉豬殃殃、東方肉穗野牡丹、間型沿階草、蛇根草、煙火薑、狹葉貫眾蕨、玉山鹿蹄草、生芽狗脊蕨、圓葉鑽地風、肉穗野牡丹、倒卵葉裂緣花、斜方複葉耳蕨、台灣瘤足蕨、頂囊肋毛蕨、細葉冷水麻

7.紅檜群團 (*Chamaecyparis formosensis* ALL.)

本群團屬於櫟林帶上層(Upper Quercus forest zone)，共分為3個群團，M.玉山箭竹-紅檜型、N.假長葉楠-紅檜型及O.台灣杉-紅檜型，主要上層為檜木(*Chamaecyparis* spp.)，下層則為殼斗科、樟科、冬青科、灰木科等之常綠闊葉樹所構成。

M.玉山箭竹-紅檜型 (*Yushania niitakayamensis* - *Chamaecyparis formosensis* type)

樣區數共5個，海拔2010-2400 m，坡度20-45°，含石率5%，地表裸露率0-60%。特徵種為玉山箭竹；優勢種以紅檜為主，而林下則以假長葉楠(*Machilus japonica*)、裂葉樓梯草、台灣小膜蓋蕨(*Araiostegia parvipinnata*)、大枝掛繡球、波氏星蕨(*Microsorium buergerianum*)、台灣瘤足蕨(*Plagiogyria formosana*)及短角冷水麻(*Pilea aquarum* subsp. *brevicornuta*)為主(表15)。

表 15、玉山箭竹-紅檜型樣區環境因子及植群組成表

植群型		玉山箭竹-紅檜型
環境因子		
樣區數		5
海拔(m)		2010-2400
地形位置		上坡、中下坡
含石率(%)		5
坡度(°)		20-45
特徵種		玉山箭竹
優勢種		紅檜型
優勢物種組成及地被植物	上層喬木	假長葉楠、紅檜、豬腳楠、霧社木薑子
	下層灌木	狹葉櫟、長葉木薑子、蘭邯千金榆、昆欄樹、阿里山千金榆、烏心石、玉山箭竹、水絲梨、西施花、大枝掛繡球、大葉石櫟
	地被草本	生芽狗脊蕨、台灣水龍骨、絨莖樓梯草、頂囊肋毛蕨、珍珠蓮、赤車使者、間型沿階草、橢圓葉冷水麻、大花細辛、斜方複葉耳蕨、台灣瘤足蕨、裂葉樓梯草、短角冷水麻、珍珠花、川上氏雙蓋蕨、耳形瘤足蕨、台灣小膜蓋蕨

N.假長葉楠-紅檜型 (*Machilus japonica* - *Chamaecyparis formosensis* type)

樣區數共 4 個，海拔 1622-2240 m，坡度 15-32°，含石率 0-90%，地表裸露率 2-50%。特徵種為假長葉楠，優勢種為紅檜；而林下則以長葉木薑子(*Litsea acuminata*)、狹葉櫟、昆欄樹、大枝掛繡球、台灣崖爬藤(*Tetrastigma umbellatum*)、斜方複葉耳蕨 (*Arachniodes rhomboides*) 及尖葉耳蕨 (*Polystichum parvipinnulum*) 為主 (表 16)。

表 16、假長葉楠-紅檜型樣區環境因子及植群組成表

植群型		假長葉楠-紅檜型
環境因子		
樣區數		4
海拔 (m)		1622-2240
地形位置		中坡、溪谷
含石率 (%)		0-90
坡度 (°)		15-32
特徵種		假長葉楠
優勢種		紅檜
優勢物種組成及地被植物	上層喬木	大葉石櫟、五掌楠、狹葉櫟、短尾葉石櫟、紅檜、變葉新木薑子、長葉木薑子、假長葉楠
	下層灌木	高山新木薑子、三斗石櫟、薯豆、烏皮九芎、台灣雅楠、鬼石櫟、台灣八角金盤、昆欄樹
	地被草本	裂葉樓梯草、生芽狗脊蕨、間型沿階草、煙火薑、森氏薑、深紅茵芋、大冷水麻、長柄冷水麻、赤車使者、長梗盤花麻、台灣瘤足蕨、短角冷水麻、台灣小膜蓋蕨、絨莖樓梯草、奮起湖冷水麻、斜方複葉耳蕨、台灣假寶鐸花

O. 台灣杉-紅檜型 (*Taiwania cryptomerioides* - *Chamaecyparis formosensis* type)

樣區數共 3 個，海拔 1960-2080 m，坡度 30-60°，含石率 5-20%，地表裸露率 20-40%。特徵種為台灣杉 (*Taiwania cryptomerioides*)，優勢種為紅檜；林下則以狹葉欒、大枝掛繡球、台灣崖爬藤 (*Tetrastigma umbellatum*)、廬山石葦 (*Pyrrosia sheareri*)、瓦葦 (*Lepisorus thunbergianus*) 等為主要 (表 17)。

表 17、台灣杉-紅檜型樣區環境因子及植群組成表

植群型		台灣杉-紅檜型
環境因子		
樣區數		3
海拔 (m)		1960-2080
地形位置		中坡
含石率 (%)		5-20
坡度 (°)		30-60
特徵種		台灣杉
優勢種		紅檜
植物 優勢物 種組成 及地被	上層喬木	長葉木薑子、假長葉楠、台灣五葉松、紅檜、狹葉欒、高山欒、台灣杉
	下層灌木	高山新木薑子、昆欄樹、烏心石、大枝掛繡球、霧社木薑子、短尾葉石欒、南洋紅豆杉、赤柯、三斗石欒
	地被草本	台灣鬼督郵、台灣懸鉤子、台灣瘤足蕨、短角冷水麻、玉山肺形草、生芽狗脊蕨、台灣崖爬藤、玉山鹿蹄草、細葉冷水麻、著生杜鵑

8.假長葉楠群團 (*Machilus japonica* ALL.)

本群團屬於櫟林帶下層 (Lower Quercus forest zone)，P.狹葉櫟-假長葉楠型，上層及下層主要多為殼斗科、樟科、冬青科、山茶科等之常綠闊葉樹所構成。

P.狹葉櫟-假長葉楠型 (*Cyclobalanopsis stenophylloides* - *Machilus japonica* type)

樣區數共 8 個，海拔 1127-2520m，坡度 15-45°，含石率 2-50%，地表裸露率 0-30%。特徵種為狹葉櫟 (*Cyclobalanopsis stenophylloides*)；優勢種為假長葉楠 (*Machilus japonica*)，而林下則以玉山箭竹、錐果櫟

(*Cyclobalanopsis longinux*)、大枝掛繡球、大葉石櫟 (*Pasania kawakamii*)、細枝柃木 (*Eurya loquaiana*)、台灣鱗毛蕨 (*Dryopteris formosana*) 及波氏星蕨為主 (表 18)。

表 18、狹葉櫟-假長葉楠型樣區環境因子及植群組成表

植群型		狹葉櫟-假長葉楠型
環境因子		
樣區數		8
海拔 (m)		1127-2520
地形位置		稜線、中上坡
含石率 (%)		2-50
坡度 (°)		15-45
特徵種		狹葉櫟
優勢種		假長葉楠
優勢物種組成及地被植物	上層喬木	短尾葉石櫟、狹葉櫟、假長葉楠、長葉木薑子、大葉石櫟、錐果櫟
	下層灌木	昆欄樹、霧社木薑子、毬子櫟、鬼石櫟、台灣八角金盤、烏心石、台灣粗榧、油葉石櫟、西施花、豬腳楠、三葉山香圓
	地被草本	台灣蘆竹、短角冷水麻、生芽鐵角蕨、斯氏懸鉤子、絨莖樓梯草、台灣瘤足蕨、全緣貫眾蕨、華鳳丫蕨、間型沿階草、森氏臺、蛇根草、西南冷水麻、斜方複葉耳蕨、華中瘤足蕨、圓葉鑽地風、大花細辛、闊葉樓梯草

演替植群方面：

9. 台灣二葉松群團 (*Pinus taiwanensis* ALL.)

本群團屬於高海拔地區演替的中途群叢，共分為 2 個群團，為 Q. 玉山箭竹-台灣二葉松型；R. 高山芒-台灣二葉松型則，上層及下層主要多為玉山箭竹、台灣二葉松及高山芒等陽性植物所構成。

Q. 玉山箭竹-台灣二葉松型 (*Yushania niitakayamensis* - *Pinus taiwanensis* type)

樣區數共 7 個，海拔 2550-2906m，坡度 0-48°，含石率 1-60%，地表裸露率 0-50%。特徵種為玉山箭竹，優勢種為台灣二葉松；而林下以高山芒、刺柏、台灣馬醉木、高山白珠樹、台灣粉條兒菜、玉山針蘭、紅毛杜鵑、台灣華山松 (*Pinus armandii*)、紅毛杜鵑 (*Rhododendron rubropilosum* var. *rubropilosum*)、間型沿階草 (*Ophiopogon intermedius*) 為主 (表 19)。

表 19、玉山箭竹-台灣二葉松型樣區環境因子及植群組成表

植群型		玉山箭竹-台灣二葉松型
環境因子		
樣區數		7
海拔 (m)		2550-2906
地形位置		稜線、中坡
含石率 (%)		1-60
坡度 (°)		0-48
特徵種		玉山箭竹
優勢種		台灣二葉松
優勢物種組成及地被植物	上層喬木	紅檜、台灣冷杉、台灣扁柏、台灣鐵杉、台灣華山松、台灣雲杉、台灣二葉松
	下層灌木	台灣粗榧、福建賽衛矛、玉山假沙梨、南燭、玉山箭竹、高山芒、刺柏、台灣馬醉木、紅毛杜鵑、南湖杜鵑
	地被草本	玉山薊、台灣藜蘆、羊茅、瓜子金、台灣地楊梅、間型沿階草、玉山金絲桃、玉山小米草、玉山龍膽、一枝黃花、玉山肺形草、曲芒髮草、高山懸鈎子、玉山針蘭、玉山地刷子、早熟禾

R.高山芒-台灣二葉松型 (*Miscanthus transmorrisonensis* - *Pinus taiwanensis* type)

樣區數 3 個，海拔 2724-2930m，坡度 5-25°，含石率 10-30%，地表裸露率 5-10%。特徵種為高山芒，優勢種為台灣二葉松；而林下則以刺柏、台灣馬醉木、台灣龍膽、玉山地刷子 (*Lycopodium yueshanense*)、高山白珠樹、台灣五葉松 (*Pinus morrisonicola*) 等為主 (表 20)。

表 20、高山芒-台灣二葉松型樣區環境因子及植群組成表

植群型		高山芒-台灣二葉松型
環境因子		
樣區數		3
海拔 (m)		2724-2930
地形位置		稜線、上坡
含石率 (%)		10-30
坡度 (°)		5-25
特徵種		高山芒
優勢種		台灣二葉松
被 植 物 優 勢 物 種 組 成 及 地	上層喬木	台灣鐵杉、台灣華山松、台灣五葉松、台灣二葉松
	下層灌木	紅毛杜鵑、高山芒、台灣馬醉木、刺柏、高山白珠樹、台灣高山杜鵑
	地被草本	石松、曲芒髮草、台灣地楊梅、台灣粉條兒菜、一枝黃花、毛刺懸鉤子、黃花薹、瓜子金、玉山金絲桃、玉山針蘭、玉山地刷子、疏花風輪菜、能高籟簫

10. 台灣赤楊群團 (*Alnus formosana* ALL.)

本群團屬於櫟林帶下層 (Lower Quercus forest zone) 演替的中途群叢，S. 台灣赤楊-芒型，上層及下層主要多為台灣赤楊、台灣二葉松及芒等陽性植物所構成。

S. 台灣赤楊-芒型 (*Alnus formosana* - *Miscanthus sinensis* type)

樣區數共 5 個，海拔 1656-1993 m，坡度 25-45°，含石率 8-90%，地表裸露率 2-90%。特徵種為台灣赤楊 (*Alnus formosana*)，優勢種為芒；林下地被則以通條樹 (*Stachyurus himalaicus*)、大葉金星蕨 (*Thelypteris erubescens*)、生芽狗脊蕨、火炭母草 (*Polygonum chinense*) 及台灣懸鉤子等為主 (表 21)。

表 21、台灣赤楊-芒型樣區環境因子及植群組成表

植群型		台灣赤楊-芒型
環境因子		
樣區數		5
海拔 (m)		1656-1993
地形位置		中上坡
含石率 (%)		8-90
坡度 (°)		25-45
特徵種		台灣赤楊
優勢種		芒
優勢物種組成及地被植物	上層喬木	蘭邯千金榆、豬腳楠、台灣赤楊、大葉石櫟
	下層灌木	細枝柃木、台灣老葉兒樹、台灣八角金盤、長梗紫麻、台灣蘆竹、芒、密花苧麻、厚葉衛矛、紅子莢迷、杜虹花、通條樹
	地被草本	珍珠蓮、廬山石葦、細梗絡石、蘭坎馬藍、落新婦、森氏臺、台灣白及、短角冷水麻、台灣款冬、生芽狗脊蕨、台灣懸鉤子、木賊、糯米團、山油點草、西南冷水麻、戟葉蓼、火炭母草

11. 芒群團 (*Miscanthus sinensis* ALL.)

本群團屬於櫟林帶下層 (Lower Quercus forest zone) 演替的中途群叢，
T. 台灣蘆竹-芒型，下層主要為芒等陽性植物所構成。

T. 台灣蘆竹-芒型 (*Arundo formosana* - *Miscanthus sinensis* type)

樣區數共 3 個，海拔 1543-1846 m，坡度 60-87°，含石率 20-30%，地表裸露率 20-60%。特徵種為台灣蘆竹，優勢種為芒；而林下地被則以蘭邯千金榆 (*Carpinus rankanensis*)、細枝柃木、高山懸鉤子 (*Rubus rolfei*)、台灣懸鉤子 (*Rubus formosensis*)、密花芋麻 (*Boehmeria densiflora*)、台灣堇菜 (*Viola formosana*)、生芽狗脊蕨 (*Woodwardia unigemmata*) 等為主 (表 22)。

表 22、台灣蘆竹-芒型樣區環境因子及植群組成表

植群型		台灣蘆竹-芒型
環境因子		
樣區數		3
海拔 (m)		1543-1846
地形位置		中坡
含石率 (%)		20-30
坡度 (°)		60-87
特徵種		台灣蘆竹
優勢種		芒
植物 優勢 物種 組成 及 地被	上層喬木	紅檜、狹葉櫟、台灣五葉松、台灣二葉松、台灣赤楊、豬腳楠
	下層灌木	台灣紅榨槭、通條樹、刺柏、台灣八角金盤、四照花、金絲桃、冠蕊木、台灣蘆竹、芒
	地被草本	密葉卷柏、蛇根草、烏蕨、刀傷草、台灣白及、台灣紫花鼠尾草、生芽狗脊蕨、台灣懸鉤子、台灣蛇莓、普刺特草、黃金珠、阿里山黃鱗藤、水麻、太魯閣小米草、臭根

表 23、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)不同植群型摘要表

植群型	I. 聚生穗序羣											II. 玉山佛甲草羣											III. 香青羣											IV. 台灣冷杉羣											V. 玉山箭竹羣											VI. 台灣鐵杉羣											VII. 紅檜羣 (櫟林帶上層)											VIII. 假長葉楠羣											IX. 台灣二葉松羣											X. 台灣赤楊羣											XI. 芒羣																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	A	B	C	D											E	F	G											H											I	J	K	L	M											N	O	P	Q	R	S	T	U											V	W	X	Y	Z	aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai	aj	ak	al	am	an	ao	ap	aq	ar	as	at	au	av	aw	ax	ay	az	ba	bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	bi	bj	bk	bl	bm	bn	bo	bp	bq	br	bs	bt	bu	bv	bw	bx	by	bz	ca	cb	cc	cd	ce	cf	cg	ch	ci	cj	ck	cl	cm	cn	co	cp	cq	cr	cs	ct	cu	cv	cw	cx	cy	cz	da	db	dc	dd	de	df	dg	dh	di	dj	dk	dl	dm	dn	do	dp	dq	dr	ds	dt	du	dv	dw	dx	dy	dz	ea	eb	ec	ed	ee	ef	eg	eh	ei	ej	ek	el	em	en	eo	ep	eq	er	es	et	eu	ev	ew	ex	ey	ez	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	fi	fj	fk	fl	fm	fn	fo	fp	fq	fr	fs	ft	fu	fv	fw	fx	fy	fz	ga	gb	gc	gd	ge	gf	gg	gh	gi	gj	gk	gl	gm	gn	go	gp	gq	gr	gs	gt	gu	gv	gw	gx	gy	gz	ha	hb	hc	hd	he	hf	hg	hh	hi	hj	hk	hl	hm	hn	ho	hp	hq	hr	hs	ht	hu	hv	hw	hx	hy	hz	ia	ib	ic	id	ie	if	ig	ih	ii	ij	ik	il	im	in	io	ip	iq	ir	is	it	iu	iv	iw	ix	iy	iz	ja	jb	jc	jd	je	jf	jj	jk	jl	jm	jn	jo	jp	jq	jr	js	jt	ju	kv	kw	lx	ly	lz	ma	mb	mc	md	me	mf	mg	mh	mi	mj	mk	ml	mm	mn	mo	mp	mq	mr	ms	mt	mu	mv	mw	mx	my	mz	na	nb	nc	nd	ne	nf	ng	nh	ni	nj	nk	nl	nm	nn	no	np	nq	nr	ns	nt	nu	nv	nw	nx	ny	nz	oa	ob	oc	od	oe	of	og	oh	oi	oj	ok	ol	om	on	oo	op	oq	or	os	ot	ou	ov	ow	ox	oy	oz	pa	pb	pc	pd	pe	pf	pg	ph	pi	pj	pk	pl	pm	pn	po	pp	pq	pr	ps	pt	pu	pv	pw	px	py	pz	qa	qb	qc	qd	qe	qf	qg	qh	qi	qj	qk	ql	qm	qn	qo	qp	qq	qr	qs	qt	qu	qv	qw	qx	qy	qz	ra	rb	rc	rd	re	rf	rg	rh	ri	rj	rk	rl	rm	rn	ro	rp	rq	rr	rs	rt	ru	rv	rw	rx	ry	rz	sa	sb	sc	sd	se	sf	sg	sh	si	sj	sk	sl	sm	sn	so	sp	sq	sr	ss	st	su	sv	sw	sx	sy	sz	ta	tb	tc	td	te	tf	tg	th	ti	tj	tk	tl	tm	tn	to	tp	tq	tr	ts	tt	tu	tv	tw	tx	ty	tz	ua	ub	uc	ud	ue	uf	ug	uh	ui	uj	uk	ul	um	un	uo	up	uq	ur	us	ut	uu	uv	uw	ux	uy	uz	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vh	vi	vj	vk	vl	vm	vn	vo	vp	vq	vr	vs	vt	vu	vv	vw	vx	vy	vz	wa	wb	wc	wd	we	wf	wg	wh	wi	wj	wk	wl	wm	wn	wo	wp	wq	wr	ws	wt	wu	wv	ww	wx	wy	wz	xa	xb	xc	xd	xe	xf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	ya	yb	yc	yd	ye	yf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	zx	zy	zz	aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai	aj	ak	al	am	an	ao	ap	aq	ar	as	at	au	av	aw	ax	ay	az	ba	bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	bi	bj	bk	bl	bm	bn	bo	bp	bq	br	bs	bt	bu	bv	bw	bx	by	bz	ca	cb	cc	cd	ce	cf	cg	ch	ci	cj	ck	cl	cm	cn	co	cp	cq	cr	cs	ct	cu	cv	cw	cx	cy	cz	da	db	dc	dd	de	df	dg	dh	di	dj	dk	dl	dm	dn	do	dp	dq	dr	ds	dt	du	dv	dw	dx	dy	dz	ea	eb	ec	ed	ee	ef	eg	eh	ei	ej	ek	el	em	en	eo	ep	eq	er	es	et	eu	ev	ew	ex	ey	ez	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	fi	fj	fk	fl	fm	fn	fo	fp	fq	fr	fs	ft	fu	fv	fw	fx	fy	fz	ga	gb	gc	gd	ge	gf	gg	gh	gi	gj	gk	gl	gm	gn	go	gp	gq	gr	gs	gt	gu	gv	gw	gx	gy	gz	ha	hb	hc	hd	he	hf	hg	hh	hi	hj	hk	hl	hm	hn	ho	hp	hq	hr	hs	ht	hu	hv	hw	hx	hy	hz	ia	ib	ic	id	ie	if	ig	ih	ii	ij	ik	il	im	in	io	ip	iq	ir	is	it	iu	iv	iw	ix	iy	iz	ja	jb	jc	jd	je	jf	jj	jk	jl	jm	jn	jo	jp	jq	jr	js	jt	ju	kv	kw	lx	ly	lz	ma	mb	mc	md	me	mf	mg	mh	mi	mj	mk	ml	mm	mn	mo	mp	mq	mr	ms	mt	mu	mv	mw	mx	my	mz	na	nb	nc	nd	ne	nf	ng	nh	ni	nj	nk	nl	nm	nn	no	np	nq	nr	ns	nt	nu	nv	nw	nx	ny	nz	oa	ob	oc	od	oe	of	og	oh	oi	oj	ok	ol	om	on	oo	op	oq	or	os	ot	ou	ov	ow	ox	oy	oz	pa	pb	pc	pd	pe	pf	pg	ph	pi	pj	pk	pl	pm	pn	po	pp	pq	pr	ps	pt	pu	pv	pw	px	py	pz	qa	qb	qc	qd	qe	qf	qg	qh	qi	qj	qk	ql	qm	qn	qo	qp	qq	qr	qs	qt	qu	qv	qw	qx	qy	qz	ra	rb	rc	rd	re	rf	rg	rh	ri	rj	rk	rl	rm	rn	ro	rp	rq	rr	rs	rt	ru	rv	rw	rx	ry	rz	sa	sb	sc	sd	se	sf	sg	sh	si	sj	sk	sl	sm	sn	so	sp	sq	sr	ss	st	su	sv	sw	sx	sy	sz	ta	tb	tc	td	te	tf	tg	th	ti	tj	tk	tl	tm	tn	to	tp	tq	tr	ts	tt	tu	tv	tw	sx	sy	sz	ua	ub	uc	ud	ue	uf	ug	uh	ui	uj	uk	ul	um	un	uo	up	uq	ur	us	ut	uu	uv	uw	ux	uy	uz	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vh	vi	vj	vk	vl	vm	vn	vo	vp	vq	vr	vs	vt	vu	vv	vw	vx	vy	vz	wa	wb	wc	wd	we	wf	wg	wh	wi	wj	wk	wl	wm	wn	wo	wp	wq	wr	ws	wt	wu	wv	ww	wx	wy	wz	xa	xb	xc	xd	xe	xf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	ya	yb	yc	yd	ye	yf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	zx	zy	zz	aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai	aj	ak	al	am	an	ao	ap	aq	ar	as	at	au	av	aw	ax	ay	az	ba	bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	bi	bj	bk	bl	bm	bn	bo	bp	bq	br	bs	bt	bu	bv	bw	bx	by	bz	ca	cb	cc	cd	ce	cf	cg	ch	ci	cj	ck	cl	cm	cn	co	cp	cq	cr	cs	ct	cu	cv	cw	cx	cy	cz	da	db	dc	dd	de	df	dg	dh	di	dj	dk	dl	dm	dn	do	dp	dq	dr	ds	dt	du	dv	dw	dx	dy	dz	ea	eb	ec	ed	ee	ef	eg	eh	ei	ej	ek	el	em	en	eo	ep	eq	er	es	et	eu	ev	ew	ex	ey	ez	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	fi	fj	fk	fl	fm	fn	fo	fp	fq	fr	fs	ft	fu	fv	fw	fx	fy	fz	ga	gb	gc	gd	ge	gf	gg	gh	gi	gj	gk	gl	gm	gn	go	gp	gq	gr	gs	gt	gu	gv	gw	gx	gy	gz	ha	hb	hc	hd	he	hf	hg	hh	hi	hj	hk	hl	hm	hn	ho	hp	hq	hr	hs	ht	hu	hv	hw	hx	hy	hz	ia	ib	ic	id	ie	if	ig	ih	ii	ij	ik	il	im	in	io	ip	iq	ir	is	it	iu	iv	iw	ix	iy	iz	ja	jb	jc	jd	je	jf	jj	jk	jl	jm	jn	jo	jp	jq	jr	js	jt	ju	kv	kw	lx	ly	lz	ma	mb	mc	md	me	mf	mg	mh	mi	mj	mk	ml	mm	mn	mo	mp	mq	mr	ms	mt	mu	mv	mw	mx	my	mz	na	nb	nc	nd	ne	nf	ng	nh	ni	nj	nk	nl	nm	nn	no	np	nq	nr	ns	nt	nu	nv	nw	nx	ny	nz	oa	ob	oc	od	oe	of	og	oh	oi	oj	ok	ol	om	on	oo	op	oq	or	os	ot	ou	ov	ow	ox	oy	oz	pa	pb	pc	pd	pe	pf	pg	ph	pi	pj	pk	pl	pm	pn	po	pp	pq	pr	ps	pt	pu	pv	pw	px	py	pz	qa	qb	qc	qd	qe	qf	qg	qh	qi	qj	qk	ql	qm	qn	qo	qp	qq	qr	qs	qt	qu	qv	qw	qx	qy	qz	ra	rb	rc	rd	re	rf	rg	rh	ri	rj	rk	rl	rm	rn	ro	rp	rq	rr	rs	rt	ru	rv	rw	rx	ry	rz	sa	sb	sc	sd	se	sf	sg	sh	si	sj	sk	sl	sm	sn	so	sp	sq	sr	ss	st	su	sv	sw	sx	sy	sz	ta	tb	tc	td	te	tf	tg	th	ti	tj	tk	tl	tm	tn	to	tp	tq	tr	ts	tt	tu	tv	tw	sx	sy	sz	ua	ub	uc	ud	ue	uf	ug	uh	ui	uj	uk	ul	um	un	uo	up	uq	ur	us	ut	uu	uv	uw	ux	uy	uz	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vh	vi	vj	vk	vl	vm	vn	vo	vp	vq	vr	vs	vt	vu	vv	vw	vx	vy	vz	wa	wb	wc	wd	we	wf	wg	wh	wi	wj	wk	wl	wm	wn	wo	wp	wq	wr	ws	wt	wu	wv	ww	wx	wy	wz	xa	xb	xc	xd	xe	xf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	ya	yb	yc	yd	ye	yf	yg	yh	yi	yj	yk	yl	ym	yn	yo	yp	yq	yr	ys	yt	yu	yv	yw	za	zb	zc	zd	ze	zf	zg	zh	zi	zj	zk	zl	zm	zn	zo	zp	zq	zr	zs	zt	zu	zv	zw	zx	zy	zz	aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai	aj	ak	al	am	an	ao	ap	aq	ar	as	at	au	av	aw	ax	ay	az	ba	bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	bi	bj	bk	bl	bm	bn	bo	bp	bq	br	bs	bt	bu	bv	bw	bx	by	bz	ca	cb	cc	cd	ce	cf	cg	ch	ci	cj	ck	cl	cm	cn	co	cp	cq	cr	cs	ct	cu	cv	cw	cx	cy	cz	da	db	dc	dd	de	df	dg	dh	di	dj	dk	dl	dm	dn	do	dp	dq	dr	ds	dt	du	dv	dw	dx	dy	dz	ea	eb	ec	ed	ee	ef	eg	eh	ei	ej	ek	el	em	en	eo	ep	eq	er	es	et	eu	ev	ew	ex	ey	ez

(四) 稀有之維管束植物

由於世界自然保育聯盟 (The World Conservation Union; IUCN) 對稀有植物等級的決定，必需經由先前一次的普查與下一次的調查做比對，才可以定出不同的等級 (IUCN Threatened plants Committee Secretariat, 1980)，然而本次丹大野生動物重要棲息環境 (花蓮縣區域) 的植物相調查是本區域第一年的首次調查，因此此處所列出之稀有植物的含義，是依照蘇鴻傑氏及徐國士氏的定義 (蘇鴻傑, 1980; 柳樁、徐國士, 1971、1980)，特指一切產量稀少或分布地點局限一隅且較不常見之植物，經比對稀有植物之定義，將稀有植物給予定階，共計有稀有植物共有 29 種 (蘇鴻傑, 1980; 賴明洲, 1991; 徐國士, 1987; 徐國士、呂勝由, 1984、劉瓊蓮, 1993、1995)。

而這一類的植物依其稀有特性可分成一、為分布地點狹窄而限於少數小地區之植物；二、仍為分布地點狹窄局限一隅之植物，惟在原產地不論數量多少，均無法自行繁殖其後代；三、係指分布廣泛，但在分布範圍內產量稀少之植物，此即一般生態學者所稱之稀有植物；四、指面臨人類之威脅而有絕滅危機之植物，其分布地區很廣，如無人類之干擾，應可長期生存而繁衍不衰，但由於具有某些利用價值，而為人類大量採收利用，故產量日益減少，其處境一如稀有植物；五、本省之特有種 (endemic plants)，而呈上述各種稀有性或危機者 (蘇鴻傑, 1980)。

至於這些稀有植物再比對農委會所編印之「台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I) ~ (VI)」的六篇稀有植物的定義給予稀有屬性表中 (表 24)。稀有植物樣區環境資料詳如附錄 3，樣區分布位置詳見圖 9、10 及 11。

(五) 忠誠度 u 值分析結果

於 JUICE 軟體中行忠誠度 (fidelity) 值中 U_{phi} 及 U_{hyp} 值進行計算比較：

1. 經忠誠度 (fidelity) 值中 U_{phi} 及 U_{hyp} 值進行計算後，植群型的區分如下：計有 11 個群團，分別是為 I. 聚生穗序臺群團、II. 玉山佛甲草群團、III. 香青群團、IV. 台灣冷杉群團、V. 玉山箭竹群團、VI. 台灣鐵杉群團、VII. 紅檜群團 (櫟林帶上層)、VIII. 假長葉楠群團、IX. 台灣二葉松群團、X. 台灣赤楊群團及 XI. 芒群團；群團之下則又細分為 20 個植群型，分別是：A：髮草-聚生穗序臺型、B：玉山佛甲草型、C 香青型、D 玉山箭竹-台灣冷杉型、E 玉山箭竹型、F：高山芒型、G：高山芒-玉山箭竹型、H：刺柏-玉山箭竹型、I：台灣馬醉木-玉山箭竹型、J：玉山箭竹-台灣鐵杉型、K：台灣扁柏-台灣鐵杉型、L：紅檜-台灣鐵杉型、M：玉山箭竹-紅檜型、N：假長葉楠-紅檜型、O：台灣杉-紅檜型、P：狹葉櫟-假長葉楠型、Q：玉山箭竹-台灣二葉松型、R：高山芒-台灣二葉松型、S：台灣赤楊-芒型及 T：台灣蘆竹-芒型。

表 24、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物一覽表

代碼	中名	學名	科名	屬性
1	銳葉石松	<i>Lycopodium fargesii</i>	石松科	nt
2	小杉葉石松	<i>Lycopodium selago</i> L. var. <i>appressum</i> Desv.	石松科	VU
3	薄葉大陰地蕨	<i>Botrychium daucifolium</i> (Wall.) Hook. & Grev.	瓶爾小草科	VU
4	台灣粗榧	<i>Cephalotaxus wilsoniana</i>	粗榧科	EN
5	紅檜	<i>Chamaecyparis formosensis</i>	柏科	VU
6	台灣扁柏	<i>Chamaecyparis obtusa</i> var. <i>formosana</i>	柏科	VU
7	台灣雲杉	<i>Picea morrisonicola</i>	松科	VU
8	台灣杉	<i>Taiwania cryptomerioides</i>	杉科	EN
9	南洋紅豆杉	<i>Taxus sumatrana</i>	紅豆杉科	CR
10	台灣烏頭	<i>Aconitum fukutomei</i> Hayata	毛茛科	VU
11	能高籜簫	<i>Anaphalis royleana</i>	菊科	nt
12	四照花	<i>Benthamidia japonica</i> var. <i>chinensis</i>	山茱萸科	EN
13	台灣肉桂	<i>Cinnamomum insularimontanum</i> Hayata	樟科	VU
14	刺果衛矛	<i>Euonymus spraguei</i> Hayata	衛矛科	VU
15	太魯閣小米草	<i>Euphrasia tarokoana</i>	玄參科	VU
16	伊澤山龍膽	<i>Gentiana itzershanensis</i>	龍膽科	EN
17	台灣青莢葉	<i>Helwingia japonica</i> (Thunb.) Dietr. subsp. <i>taiwaniana</i> Y. P. Yang & H. Y. Liu	山茱萸科	VU
18	南五味子	<i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal	五味子科	VU
19	鹿皮斑木薑子	<i>Litsea coreana</i> Lévl.	樟科	VU
20	川上氏忍冬	<i>Lonicera kawakamii</i>	忍冬科	nt
21	十大功勞	<i>Mahonia japonica</i> (Thunb. ex Murray) DC.	小蘗科	VU
22	橢圓葉冷水麻	<i>Pilea elliptifolia</i>	蕁麻科	VU
23	著生杜鵑	<i>Rhododendron kawakamii</i>	杜鵑花科	VU
24	馬銀花	<i>Rhododendron ovatum</i> Planch.	杜鵑花科	nt
25	柳狀野扇花	<i>Sarcococca saligna</i>	黃楊科	EN
26	冠蕊木	<i>Stephanandra incisa</i>	薔薇科	VU
27	台灣蝴蝶戲珠花	<i>Viburnum plicatum</i> Thunb. var. <i>formosanum</i> Y. C. Liu & C. H. Ou	忍冬科	nt
28	穗花捲瓣蘭	<i>Bulbophyllum insulsum</i> (Gagnep.) Seidenf	蘭科	VU
29	台灣一葉蘭	<i>Pleione bulbocodioides</i> (Franch.) Rolfe	蘭科	VU

註：”屬性”欄植物稀有等級之評估，係參照農委會所編印之「台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I) ~ (VI)」及台灣省林務局的台灣稀有植物圖鑑 (I) ~ (II) 與台灣省特有生物研究保育中心之台灣特有植物名錄之評估結果 (彭仁傑等, 1993)，各代號所代表之瀕危等級如下：EW-野外絕滅 (Extinct in the Wild)、CR-嚴重瀕臨絕滅 (Critically Endangered)、EN-瀕臨絕滅 (Endangered)、VU-易受害 (Vulnerable)、nt-接近威脅 (Near Threatened)、DD-無適當資料 (Data Deficient)

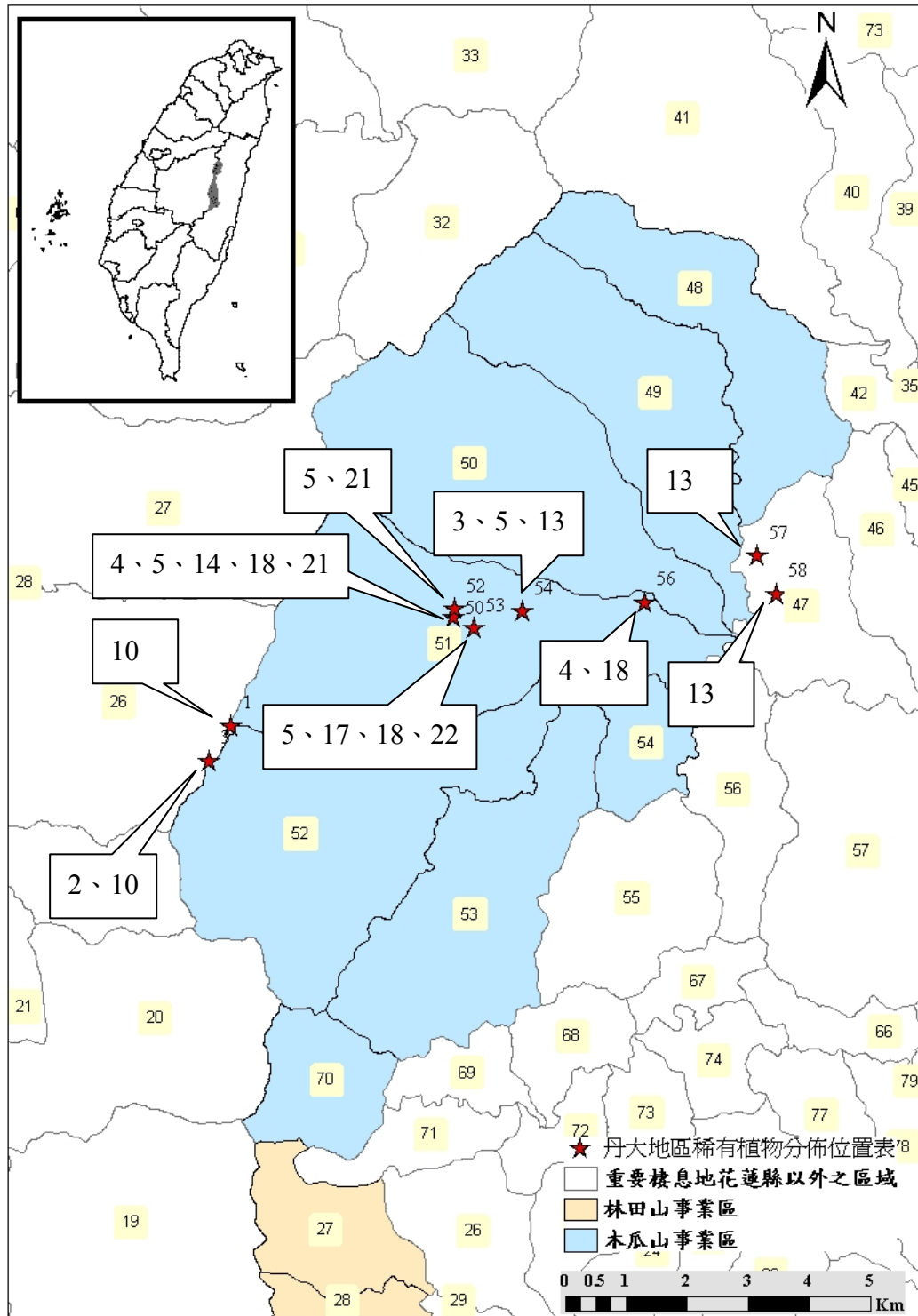


圖 9、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物分布位置圖

註：1.銳葉石松；2.小杉葉石松；3.薄葉大陰地蕨；4.台灣粗榧；5.紅檜；6.台灣扁柏；7.台灣雲杉；8.台灣杉；9.南洋紅豆杉；10.台灣烏頭；11.能高籟簫；12.四照花；13.台灣肉桂；14.刺果衛矛；15.太魯閣小米草；16.伊澤山龍膽；17.台灣青莢葉；18.南五味子；19.鹿皮斑木薑子；20.川上氏忍冬；21.十大功勞；22.橢圓葉冷水麻；23.著生杜鵑；24.馬銀花；25.柳狀野扇花；26.冠蕊木；27.台灣蝴蝶戲珠花；28.穗花捲瓣蘭；29.台灣一葉蘭

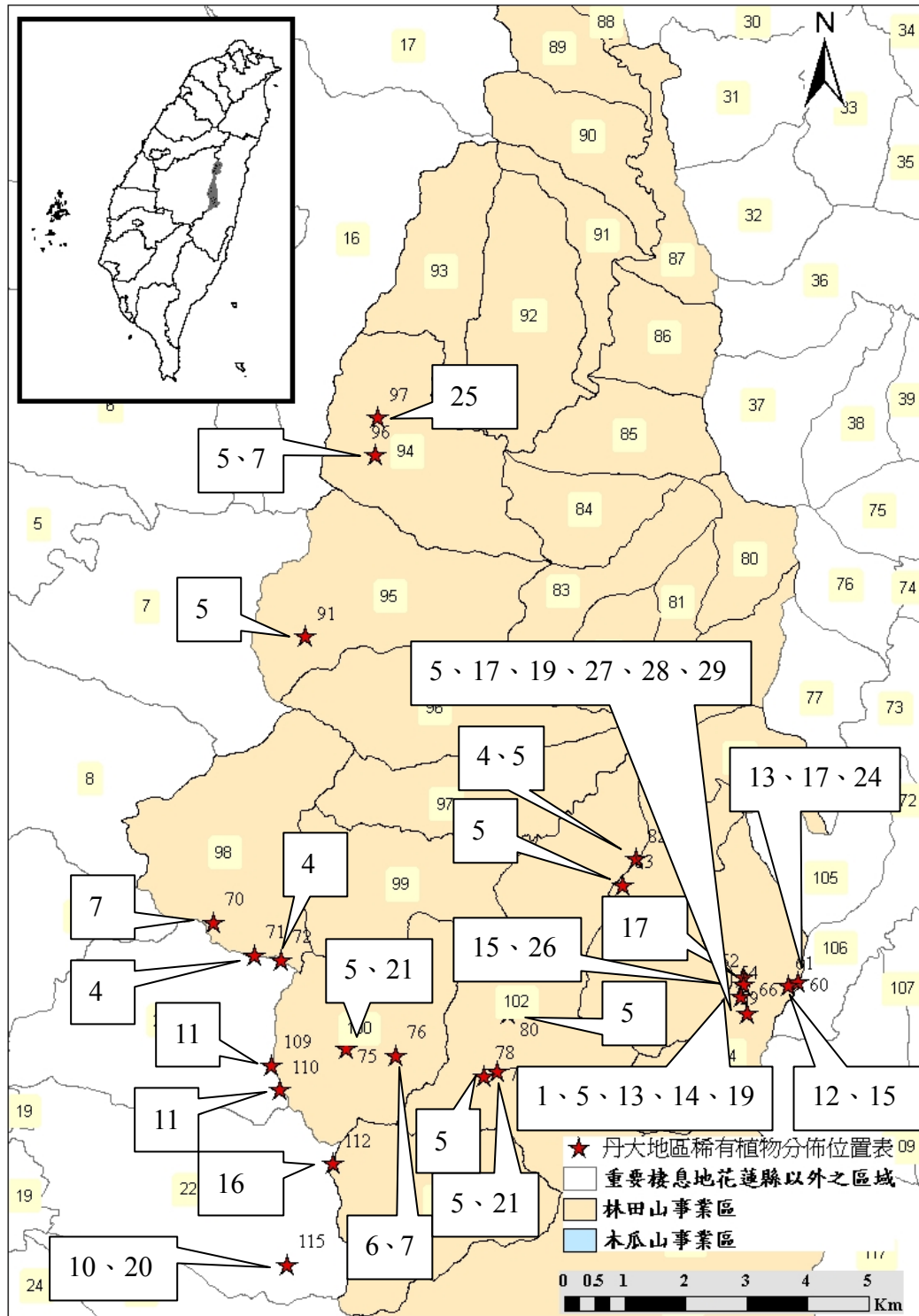


圖 10、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物分布位置圖

註：1.銳葉石松；2.小杉葉石松；3.薄葉大陰地蕨；4.台灣粗榧；5.紅檜；6.台灣扁柏；7.台灣雲杉；8.台灣杉；9.南洋紅豆杉；10.台灣烏頭；11.能高籜簫；12.四照花；13.台灣肉桂；14.刺果衛矛；15.太魯閣小米草；16.伊澤山龍膽；17.台灣青英葉；18.南五味子；19.鹿皮斑木薑子；20.川上氏忍冬；21.十大功勞；22.橢圓葉冷水麻；23.著生杜鵑；24.馬銀花；25.柳狀野扇花；26.冠蕊木；27.台灣蝴蝶戲珠花；28.穗花捲瓣蘭；29.台灣一葉蘭

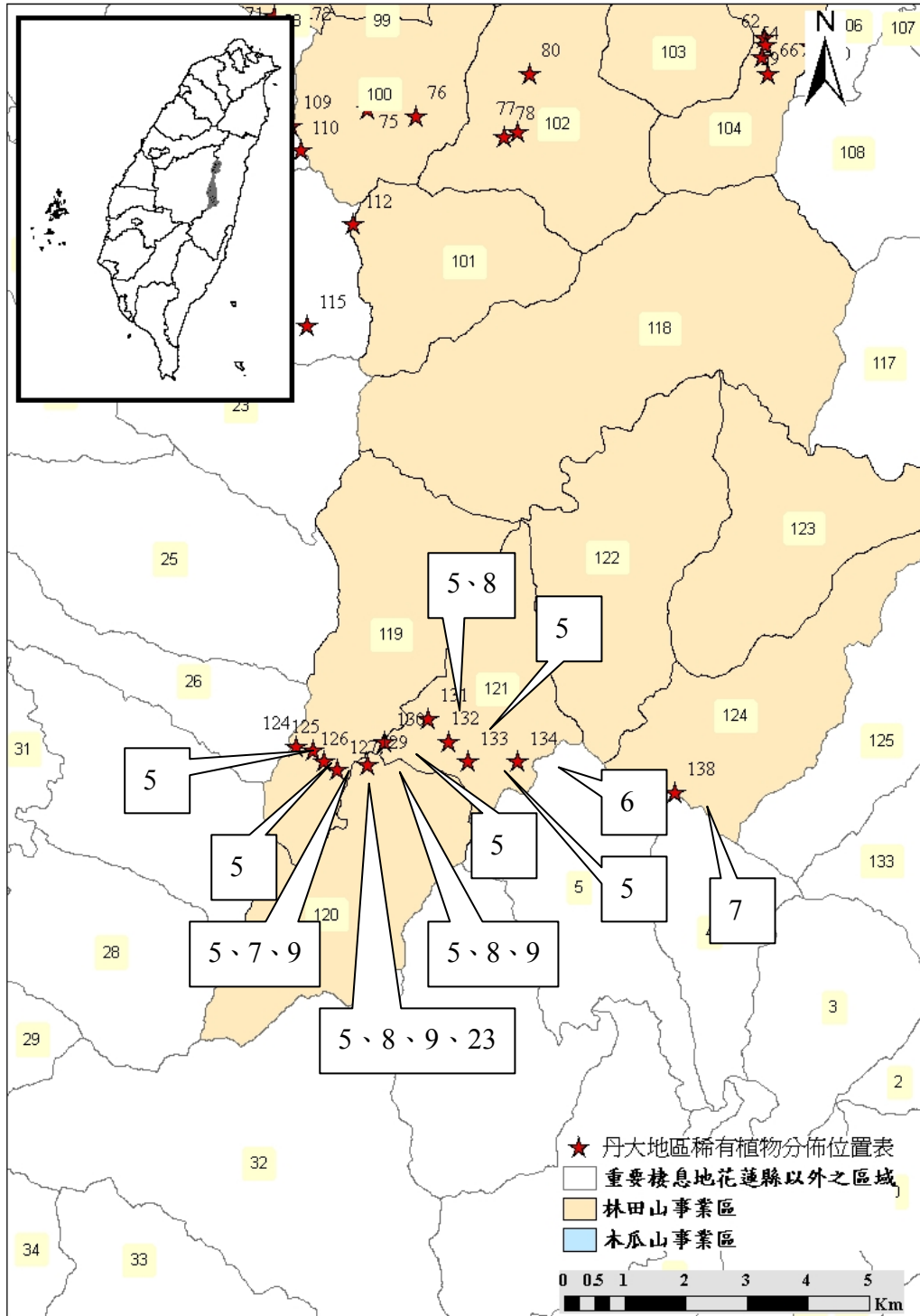


圖 11、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有維管束植物分布位置圖

註：1.銳葉石松；2.小杉葉石松；3.薄葉大陰地蕨；4.台灣粗榧；5.紅檜；6.台灣扁柏；7.台灣雲杉；8.台灣杉；9.南洋紅豆杉；10.台灣烏頭；11.能高籟簫；12.四照花；13.台灣肉桂；14.刺果衛矛；15.太魯閣小米草；16.伊澤山龍膽；17.台灣青英葉；18.南五味子；19.鹿皮斑木薑子；20.川上氏忍冬；21.十大功勞；22.橢圓葉冷水麻；23.著生杜鵑；24.馬銀花；25.柳狀野扇花；26.冠蕊木；27.台灣蝴蝶戲珠花；28.穗花捲瓣蘭；29.台灣一葉蘭

2. 經忠誠度分析後，藉由忠誠度值高低來對植群型特徵種與伴生種等鑑別種群之物種選定；同時除忠誠度值之高低外，參考並依據樣區環境資料對所選定物種進行篩選，確定該樹種的選定對植群型命名是否有其代表性。也因而在忠誠度表上（表 25），忠誠度值高者，有時並非特徵種或優勢種，而僅是為該植群型中之優勢伴生種。
3. 於忠誠度值中 U_{phi} 及 U_{hyp} 值，二種不同計算法對照比較下來看（表 25）： U_{phi} 值明顯較 U_{hyp} 值來的高，同時部分於 U_{phi} 中數值較低者，於 U_{hyp} 計算值中則是更低，亦或沒有數值的呈現。

造成此一情形的主因，主要是由於 U_{phi} 值的計算方式，是以群叢或群團組成樣區數為個別計算忠誠度之單位，因而忠誠度 U_{phi} 值明顯較高；而 U_{hyp} 值之計算方式，則是以所有樣區數，來對該群叢或該群團內之物種進行忠誠度之計算，因而 U_{hyp} 值明顯較 U_{phi} 值來的低；同時部份物種於 U_{phi} 值中較低者，於 U_{hyp} 值計算中，由於是由總樣區數來對群團或群叢進行計算，因而，部分物種因數量過於稀少而無法呈現於 U_{hyp} 值中。

若就 U_{phi} 及 U_{hyp} 值二者所計算之值看來：於大範圍或多量樣區分析下， U_{hyp} 值可用以呈現精簡的鑑別種群表，來對植群型進行命名。而 U_{phi} 值則是於種群間計算而得，可以明白且清楚的顯示該物種於種群間之重要性，同時輔以環境因子，可以針對地方性的地域族群進行細部的植群型命名。故 U_{phi} 及 U_{hyp} 值二者間之應用情形，主要視操作者對資料大小、植群分型之需求，輔以環境因子選用，以達研究預期目標及結果。

4. 就 JUICE 軟體中以忠誠度（fidelity）值，配合環境因子對植群型進行命名，其命名之結果與 TWINSPAN 分型結果相符；其主要是藉由環境因子的輔助來強調優勢種及特徵種於鑑別種群中的重要性，同時表示該植群型於分類級別及生育環境上各自獨特之代表性。若單就忠誠度值進行植群型之命名，忽略環境因子等相關因素，其分類結果，於群團及其上之植群分類階層，並不會有差異，但於群團下之群叢及亞群叢等分類階級，則會與 TWINSPAN 分型結果產生差異；而此一情形主要是由地方性所特有之植群型造成植群命名上之差異。
5. 忠誠度值中 U_{phi} 及 U_{hyp} 值，前者著重於群團或群叢內種間的相關性，因此一些地方性的特有植群於忠誠度表中可以明白顯示出來，供植群分型之參考依據；而後者則是著重於該群團或群叢於全部資料樣區中之相關性，所呈現之忠誠度值明顯偏低，而部分區域性的代表物種也因出現偏低而未能顯示其中，但如此精簡的忠誠度表，對於大量資料的樣區植群分型，由於忽略了部分地方性的代表物種，因此可以有效且迅速的對群團或群叢進行植群型之命名。當然忠誠度值中 U_{phi} 及 U_{hyp} 值其各有各的優點及缺點，而採用何種忠誠度計算值結果來對植群型進行命名，主要還是得視研究者對研究整體之目的來進行考量。

表 25、忠誠度值 Uphi 值與 Uhyp 值間之差異性

學名	Percentage synoptic table with fidelity (Phi coeff. C)															Percentage synoptic table with fidelity (u-val.(hyp)adj. C)																												
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X																
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T				
Deschampsia cespitosa var.	4	1	2	11	3	5	21	14	4	24	1	7	5	4	3	8	7	3	5	3	4	1	2	11	3	5	21	14	4	24	1	7	5	4	3	8	7	3	5	3				
Carex nubigena	58	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Sedum morrisonense	72	-	-	-	-	15	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Miscanthus transmorrisonensis	-	86	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Juniperus squamata	-	-	92	3.2	-	-	28	28	28	-	-	-	-	-	-	-	-	22	28	-	-	-	-	1.9	2.9	2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	2.9	-	-	-	-			
Yushania nitakayamensis	-	-	-	20	20	-	20	20	20	20	20	20	20	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	-	-	-	-	-	1.9	-	-	-	-	-			
Abies kawakamii	-	-	-	82	-	-	-	-	-	4.6	6.2	-	-	-	-	-	-	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Juniperus formosana	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	33	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	3.3	-	3.3	-	-			
Pieris taiwanensis	-	-	-	-	-	1.8	1.2	11	51	7.4	-	-	-	-	-	-	-	33	30	-	-	-	-	0.8	5.3	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	3	-	-	-	-			
Tsuga chinensis var. formosana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	46	46	-	-	-	-	-	13	7.9	-	-	-	-	-	-	-	4.9	4.9	4.9	-	-	-	-	-	-	-	1.1	0.4	-	-	-			
Chamaecyparis obtusa var. formosana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	-	-	-	-	-	-	8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.9	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-			
Chamaecyparis formosensis Matsum.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	41	41	41	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	3.4	4.3	4.3	4.3	-	-	4.3	4.3	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Cyclobalanopsis stenophylloides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.9	1.7	35	50	43	-	-	-	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	3.5	5.3	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6			
Machilus japonica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	25	48	29	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	2.3	5.1	2.8	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Taiwania cryptomerioides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Pinus taiwanensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.3	6.3	-	-	1	-			
Miscanthus sinensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	2.9	-	-	-			
Picea morrisonicola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	4.6	-	-	-	-	-			
Alnus formosana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.1	-	-	-	-	-	-	-	81	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.7	1.9	-	-	-	-			
Litsea acuminata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	49	18	49	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	5	1.4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Arundo formosana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-	-	-	28	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	8.5	-	-	-	-
Cyclobalanopsis longinux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	-	-	-	-	-			
Trochodendron aralioides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	15	52	32	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	1.2	5.5	3.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Triplostegia glandulifera	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lycopodium selago var. appressum	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Artemisia kawakamii	-	-	-	-	-	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

註：A：髮草-聚生穗序薹型；B：玉山佛甲草型；C：香青型；D：玉山箭竹-台灣冷杉型；E：玉山箭竹型；F：高山芒型；G：高山芒-玉山箭竹型；H：刺柏-玉山箭竹型；I：台灣馬醉木-玉山箭竹型；J：玉山箭竹-台灣鐵杉型；K：台灣扁柏-台灣鐵杉型；L：紅檜-台灣鐵杉型；M：玉山箭竹-紅檜型；N：假長葉楠-紅檜型；O：台灣杉-紅檜型；P：狹葉櫟-假長葉楠型；Q：玉山箭竹-台灣二葉松型；R：高山芒-台灣二葉松型；S：台灣赤楊-芒型；T：台灣蘆竹-芒型

I.聚生穗序薹群團；II.玉山佛甲草群團；III.香青群團；IV.台灣冷杉群團；V.玉山箭竹群團；VI.台灣鐵杉群；VII.紅檜群團（櫟林帶上層）；VIII.假長葉楠群團；IX.台灣二葉松群團；X.台灣赤楊群團；XI.芒群團

* 黑框表示該物種據此值選擇為該植物社會鑑別種群中之特徵種及優勢種。

五、討論與結論

(一) 丹大野生動物重要棲息環境於中央山脈兩側植群組成之差異

1. 中央山脈西側

根據中興大學於民國九十年及九十一年，針對丹大地區植群生態調查計劃（第一年及第二年）；第一年調查範圍為丹大事業區內丹大集水區 15-19 和第 35-40 林班內之原始林及次生林植群進行調查；第二年調查範圍為針對卡社溪流流域第 7-14 林班及七彩湖地區。植群社會經矩陣群團分析，將之區分為帶狀植群及演替早中期的泛域植群；於丹大野生動物重要棲息環境西半部部分，於帶狀植群下區分為六個群系：上部山地針葉林（台灣鐵杉林帶），其下則為台灣冷杉-台灣鐵杉群團及台灣扁柏-台灣雲杉林型；山地針闊葉混合林，其下為假長葉楠-紅檜型；山地常綠闊葉林（櫟林帶），其下為長尾尖葉槲林型、狹葉櫟-三斗石櫟林型、栓皮櫟林型、香杉-山肉桂林型；下部山地常綠闊葉林（楠槲林帶），其下為紅楠-苦扁桃葉石櫟-烏心石林型；下部山地落葉闊葉林，其下為青剛櫟-黃蓮木-台灣檫林型。而演替中期的泛域植群則區分為四個群系：亞高山針闊葉灌叢（上部山地針、闊葉灌叢），其下為台灣馬醉木-紅毛杜鵑-刺柏-台灣二葉松林型及五節芒-巒大蕨林型；山地崩塌地次生落葉闊葉林，其下為台灣二葉松-台灣赤楊林型、台灣赤楊林型、化香樹林型、台灣鴨腳木-台灣紅榨槭林型；下部山地次生常綠闊葉林，血桐-山黃麻林型；假葉人工林，其下為相思樹林型（人工林）。

另就環境因子而言，主要影響因子為海拔因子；其於泛域植群（人為干擾或自然演替）及帶狀植群方面：泛域植群中的台灣赤楊群團、化香樹群團及台灣紅榨槭群團等，主要是受含石率、岩石率及坡度等環境因子影響該植群型的生長及分布；至於山黃麻次生林及相思樹人工林生長分布主要則是受限於土壤含水率。而帶狀植群方面：台灣鐵杉群團及紅檜群團主要是為地形因子影響其分布；而紅楠群團及長尾尖葉槲群團分布則是受坡度及含石率影響；台灣杜鵑群團及台灣檫群團兩者為分布情形較為特殊者，前者喜分布生長於稜線、支稜或迎風之坡面上；後者則偏好生長分布於溪谷陡峭及裸露之坡面上。但二者分布情形大抵還是受坡度、地形及含石、岩石率之影響。丹大野生動物重要棲息環境於西半部地區植群分類系統（圖 12）。

2. 中央山脈東西兩側

本研究，丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域（木瓜山事業區第 48-54、林班 70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124）位於花蓮縣西邊的奇萊主山至能高山一帶，其主要沿奇萊主山、能高山、安東軍山、摩即山、草山、七星潭東山一線高山所組成，及向東側延的稜線或側出之稜脊，海拔由 1800-3605 m，經調查附近區域的植物社會初步調查有 128 科，654 種，其中包括有 29 種稀有植物，植物社會經降趨對應分析及雙向指標種分析，大致可區分成 20 個植群型，其中帶狀植群由群團向上一層級合併為 4 個群系，八個群團：高山草本植群

(岩屑地草本植群)，其下為髮草-聚生穗序臺型及玉山佛甲草型；亞高山針闊葉灌叢(山地針、闊葉灌叢)，其下為香青型、玉山箭竹型、高山芒-玉山箭竹型、刺柏-玉山箭竹型、台灣馬醉木-玉山箭竹型及高山芒型；上部山地針葉林(台灣鐵杉林帶)，其下為玉山箭竹-台灣冷杉型、玉山箭竹-台灣鐵杉型、台灣扁柏-台灣鐵杉型及紅檜-台灣鐵杉型；山地針、闊葉林(山地針、闊葉混淆林)，其下為玉山箭竹-紅檜型、假長葉楠-紅檜型、台灣杉-紅檜型及狹葉櫟-假長葉楠型。非帶狀植群方面則合併為3個群系，3個群團：山地針闊葉次生針葉林，其下為玉山箭竹-台灣二葉松型及高山芒-台灣二葉松型；山地崩落地次生落葉闊葉林，其下為台灣赤楊-芒型；下部山地草本植群，其下為台灣蘆竹-芒型。

就環境組成看來，主要影響植群分布仍是為海拔因子：其泛域植群(人為干擾或自然演替)的台灣二葉松群團、台灣赤楊群團及芒群團等，受含石率、岩石率及土壤含水率等環境因子影響，主要是由於該植群類型分長分布主要發生於崩塌處或是坡度陡峭、地表裸露之生育環境；在帶狀植群方面：聚生穗序臺群團、玉山佛甲草群團及香青群團屬高海拔特殊生育地植群型，生長分布主要受海拔及地形等環境因子影響。玉山箭竹群團、台灣冷杉群團、台灣鐵杉群團、紅檜群團及假長葉楠群團則主要是受地形、坡度、含石、岩石及土壤含水率而左右該植群類型的生長及分布情形。丹大野生動物重要棲息環境於東半部地區植群分類系統詳見圖 13。

經二篇研究報告進行整合，包含中興大學於丹大野生動物重要棲息環境(南投縣部分)，與本研究於花蓮縣區域(木瓜山事業區第 48-54 林班、70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班)；二者研究區域重疊部分僅約於七彩湖一帶附近，若以七彩湖為中心，將丹大野生動物重要棲息環境切分為東西二大區域，其植群組成方面，將東西兩半部列一詳表進行比較(詳見表 26)，就群系組成看來，東西兩側植相群系除組成豐富外，植群相亦異，各自有其區域性的植群特色；其中西半部由於山巒起伏較東半部緩和，因而在演替中期的泛域植群(人為或自然干擾演替)均較東半部為多，同時其中也包含了相思樹林型(人工林)；而西半部部分則由於距海距離遠，同時山勢起伏較劇，在植群組成及分布上，異於東半部，尤其是在高海拔、迎風坡面所持有的高山草本植群(岩屑地草本植群)及亞高山針、闊葉灌叢(山地針、闊葉灌叢)，其組成及分布情形均異於西半部，同時也是為東半部迎風面所特有之植群型。

經東西兩側植群型整合比較後發現，丹大野生動物重要棲息環境橫跨東西二區域部分植群型出現僅局限於東半部或西半部。如於東半部範圍中，則未紀錄到西半部區域所特有之台灣杜鵑群團、長尾尖葉楮群、紅楠群團、台灣檫群團、化香樹群團、台灣紅榨槭群團、山黃麻次生林及相思樹人工林等。而西半部於範圍中，則未紀錄到東半部所特有的聚生穗序臺群團、玉山箭竹群團、台灣冷杉群團、假

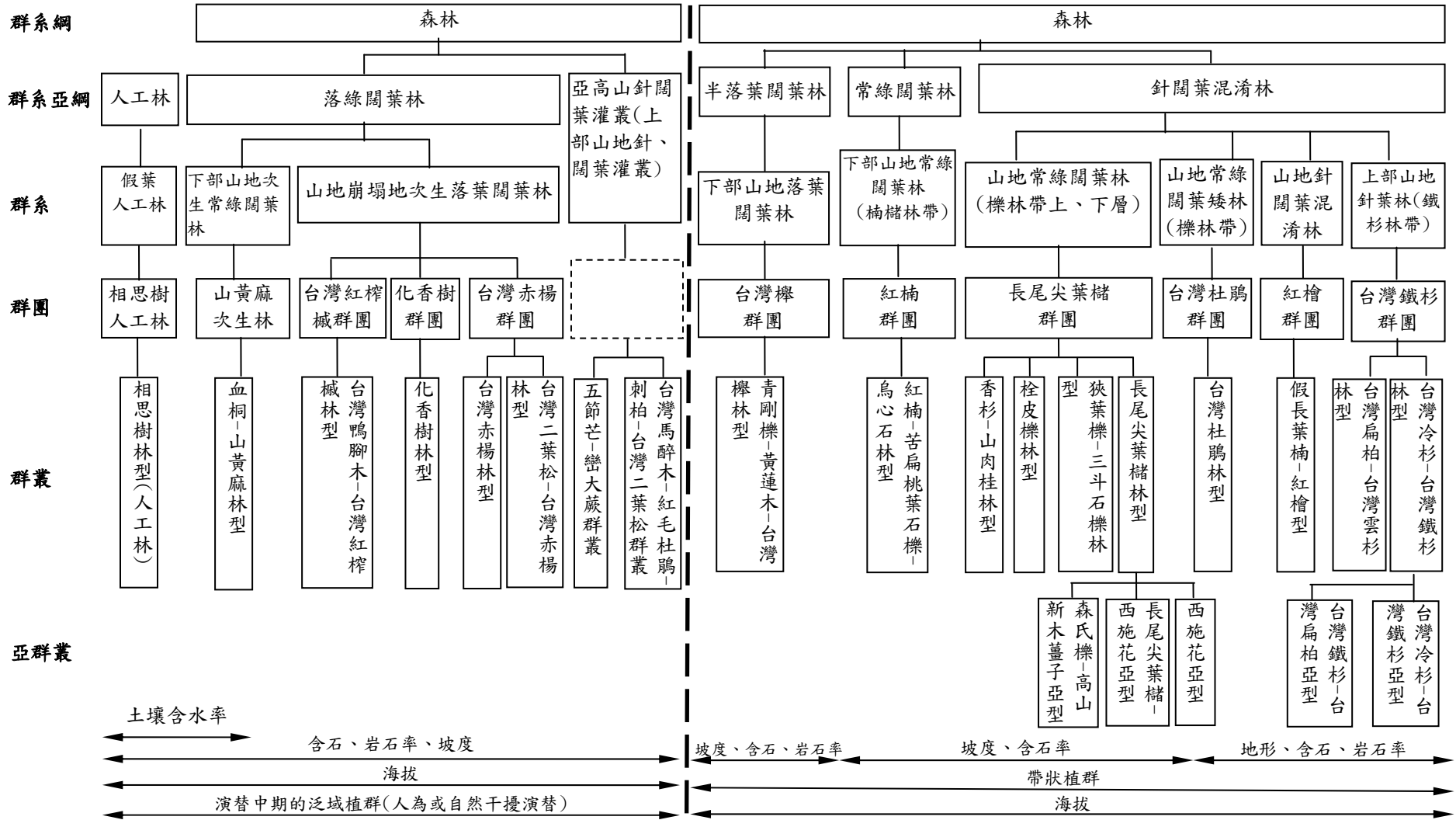


圖 12、丹大野生動物重要棲息環境於西半部地地區植群分類系統

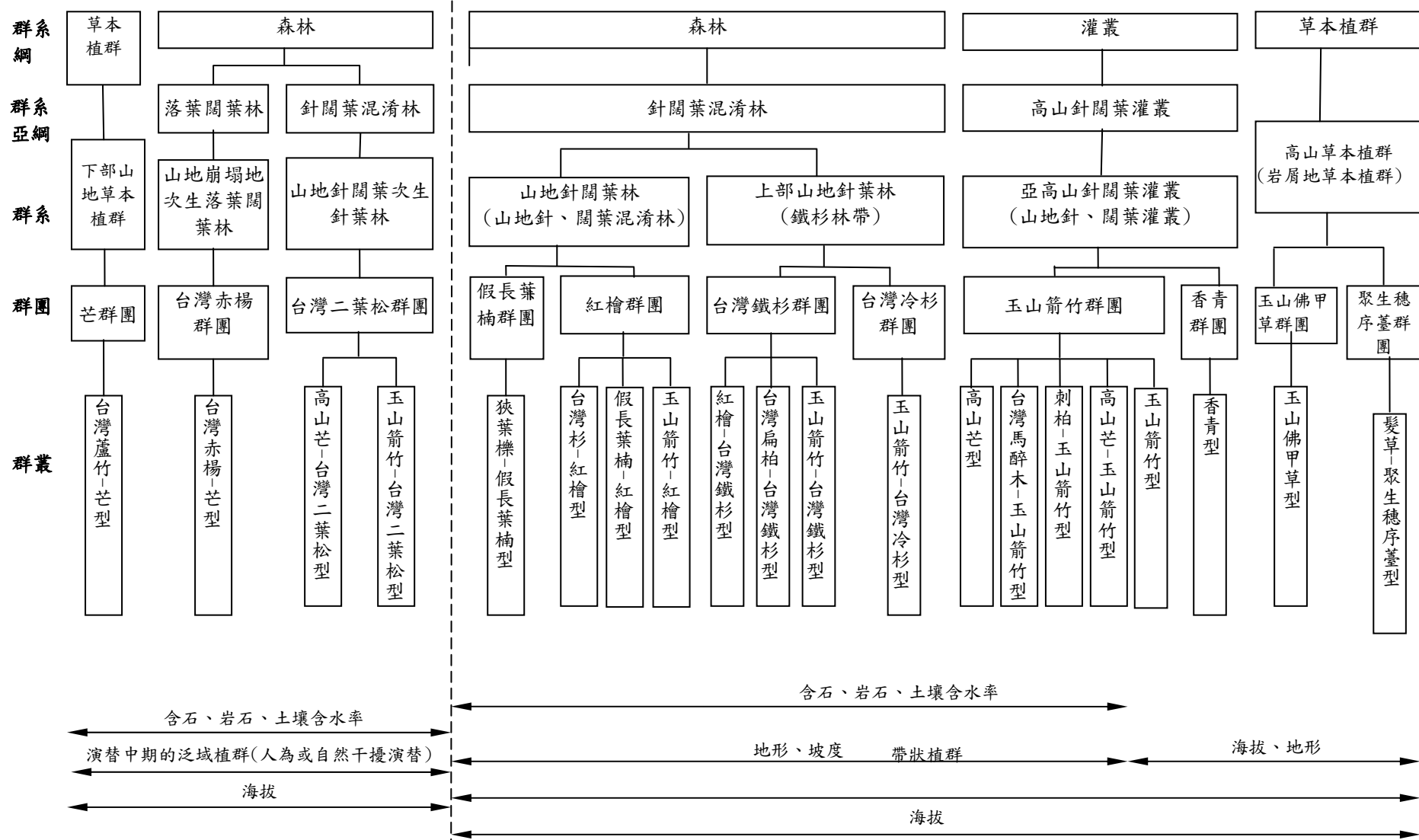


圖 13、丹大野生動物重要棲息環境於東半部地區植群分類系統

表 26、丹大野生動物重要棲息環境於東西兩側植群之差異

		丹大野生動物保護區	
		花蓮縣區域 (東半部)	南投縣區域 (西半部)
群系	群團	群叢	群叢
高山草本植群(岩屑地草本植群)	聚生穗序臺群團	髮草-聚生穗序臺型	
	玉山佛甲草群團	玉山佛甲草型	
		玉山箭竹型	
亞高山針闊葉灌叢(山地針、闊葉灌叢)	香青群團	香青型	
	玉山箭竹群團	高山芒-玉山箭竹型	
		刺柏-玉山箭竹型	
	台灣馬醉木-玉山箭竹型		
		高山芒型	
上部山地針葉林(鐵杉林帶)	台灣冷杉群團	玉山箭竹-台灣冷杉型	台灣冷杉-台灣鐵杉林型
	台灣鐵杉群團	玉山箭竹-台灣鐵杉型	
		台灣扁柏-台灣鐵杉型	
	紅檜--台灣鐵杉型	台灣扁柏-台灣雲杉林型	
山地針闊葉林(山地針闊葉混淆林)	紅檜群團	玉山箭竹-紅檜型	假長葉楠-紅檜型
		假長葉楠-紅檜型	
		台灣杉-紅檜型	
	假長葉楠群團	狹葉櫟-假長葉楠型	
山地常綠闊葉矮林(櫟林帶)	台灣杜鵑群團		台灣杜鵑林型

續表 26、丹大野生動物重要棲息環境於東西兩側植群之差異

		丹大野生動物保護區	
		花蓮縣區域 (東半部)	南投縣區域 (西半部)
群系	群團	群叢	群叢
山地常綠闊葉林(櫟林帶上下層)	長尾尖葉槲群團	/	長尾尖葉槲林型
			狹葉櫟-三斗石櫟林型
			栓皮櫟林型
			香杉-山肉桂林型
下部山地常綠闊葉林 (楠槲林帶)	紅楠群團	/	紅楠-苦扁桃葉石櫟-烏心石林型
下部山地落葉闊葉林	台灣櫟群團	/	青剛櫟-黃蓮木-台灣櫟林型
亞高山針闊葉灌叢 (山地針、闊葉灌叢)	香青群團	/	台灣馬醉木-紅毛杜鵑-刺柏-台灣二葉松群叢
			五節芒-巒大蕨群叢
山地針闊葉次生針葉林	台灣二葉松群團	玉山箭竹-台灣二葉松型	/
		高山芒-台灣二葉松型	
山地崩塌地次生落葉闊葉林	台灣赤楊群團	台灣赤楊-芒型	台灣二葉松-台灣赤楊林型
			台灣赤楊林型
上部山地崩塌地次生落葉闊葉林	化香樹群團	/	化香樹林型
	台灣紅榨槭群團		台灣鴨腳木-台灣紅榨槭林型
下部山地次生常綠闊葉林	山黃麻次生林	/	血桐-山黃麻林型
下部山地低地草本植群	芒群團	台灣蘆竹-芒型	/
假葉人工林	相思樹人工林	/	相思樹林型 (人工林)

長葉楠群團、台灣二葉松群團及芒群團等植群型。造成此一植群型分布差異情形，主要還是受海拔、地形、氣候（東北季風）及距海遠近等之環境因素所影響，於下將針對上述環境因子進行討論。東西兩側植群分型組成差異列表詳見表 26。

（二）丹大野生動物重要棲息環境植群型於東西兩側植群環境之異同

丹大野生動物重要棲息環境若以七彩湖及中央山脈南北走向稜線將之區分為東半部及西半部，由研究報告中整合植群型列表（表 26）看來，丹大野生動物重要棲息環境，其東半部與西半部植群組成呈現明顯差異。而綜觀造成東西兩側植群組成差異的情形，以環境因子中的海拔、地形、坡度及土壤含石率等為主要影響因子（東西兩側植群分類系統詳見圖 12 和圖 13）；而其中植群分布情形，又以海拔及地形最為明顯，詳見圖 14。

以下就各環境因子影響東西兩側植群分布情形描述如下：

1. 海拔

若以七彩湖海拔 2870 m 為最高點看來，朝西面臨台灣海峽，直線距離約 100 km；反之朝東面向太平洋，直線距離僅約 30 km。據此，相同的海拔高度，距海遠近距離造成東西兩側山地地形起伏、陡峭等之差異性；次則為東半部陡峭地形，常年迎東北季風所帶來豐沛之雲霧及雨量，因而造成植群組成於東西兩側之差異；同時，東半部氣候較西半部為潮濕，因而以紅檜組成為主之林型社會明顯較西半部來的多，但受限於海拔及地形，分佈範圍不若西半部廣闊。

2. 地形

東半部氣候多屬迎風面，長年迎東北季風吹拂，夾帶強風、豐沛之雲霧及雨量，加以地形地勢上的差異及陡峭，土壤固著、分化不易外，同時也較西半部多了些異質性的生態系，如白石池、牡丹池及萬里池等特殊生育地形，孕育出部分高山湖泊濕性演替生態系。也因而在植群分類上，較西半部背風面部分，多了高山草本植群（岩屑地草本植群）聚生穗序薹群團、玉山佛甲草群團及亞高山針、闊葉灌叢（山地針、闊葉灌叢）的香青群團及玉山箭竹群團。該類植群型則多分布於迎風坡面、土壤貧瘠甚至是貧乏而濕潤環境下所特有之植群類型；而西半部由於背風，加以大部分水氣均被阻擋於東半部，同時山勢平緩、土壤化育完整，如此，也是造成東西兩側植群組成差異之主因。

3. 坡度及土壤含石率

東半部由於距海距離近，因而山勢走向均較為西半部陡峭，也因此部份區域易呈現崩塌裸露情形，或者是由於經常性的崩塌情形造成土層淺薄，含石率偏高，再加以海拔變化急劇，因而植群和植群間之推移帶區隔明顯；相較之下，西半部植群帶的轉換情形則緩和許多；但同時也因植群推移帶呈緩和轉換情形，同時也造成西半部植群林帶上劃分不易。而土壤含石率情形，同樣是造成部分特殊植群出現與否之關鍵因子；如聚生穗序薹群團、玉

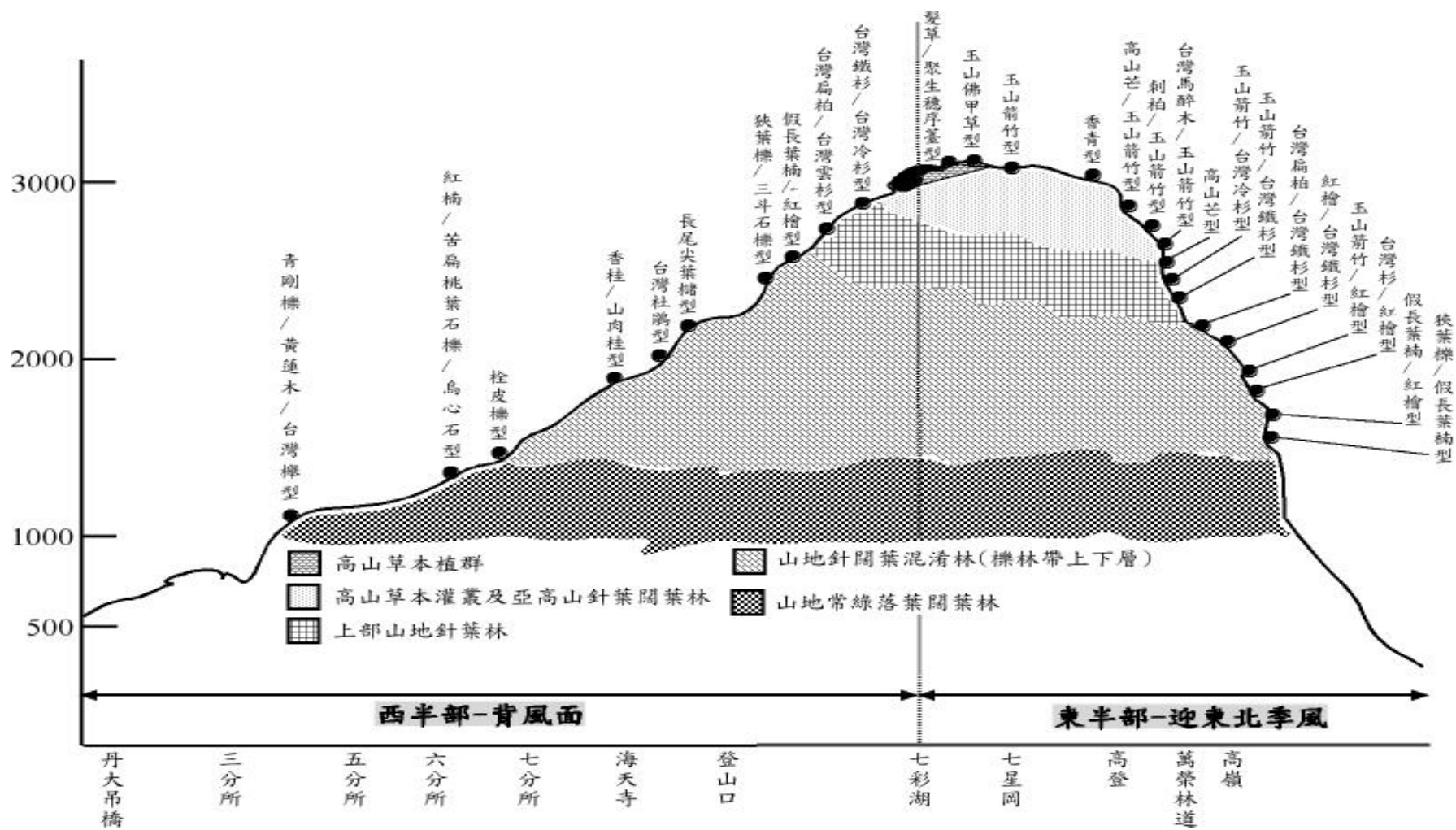


圖 14、丹大野生動物重要棲息環境於東西兩側地區植群於海拔帶上之分布情形

山佛甲草群團及香青群團等主要出現於環境較為潮濕、碎石坡地或是含石率偏高之環境區域，但由於西半部地形呈緩和而土壤層深厚，此也是部分較特殊的植群型僅出現於東半部而未於西半部發現之原因。

(三) 動物與植群研究的建議:

丹大野生動物重要棲息環境為中央山脈保育廊道的動物遷移的中心區域；早期野生動物調查，由北而南以四條主要林道深入山區調查，分別為：銅門萬大線（能高越嶺道東線）、萬榮林道、西林林道及光復林道等，走向由東而西，同時有七彩湖登山路線自西向東進行調查，經哺乳動物、鳥類、兩生類、爬蟲類調查後，發現丹大野生動物重要棲息環境所記錄之動物資源相當豐富（王穎，2005；2006）。就哺乳動物而言，其中最大型且能代表中央山脈保育廊道重要性的指標動物—台灣水鹿在光復林道、萬榮林道、西林林道、銅門萬大線（能高越嶺道東線）及七彩湖的中高海拔均有出現記錄；由資料研判，台灣水鹿應可在高山湖沼、玉山箭竹草叢及針葉林或針闊葉混淆林或闊葉林中來回移動；植物調查在第一及第二年沿著中央山脈稜脊的能高—安東軍一線都有多次的觀察記錄，稜線的七彩湖（王穎，2005）、屯鹿池及萬里池等水池為台灣水鹿飲水及覓食之處，加上池畔土壤鬆軟，容易保留台灣水鹿走過的腳印，因此相對是研究與調查台灣水鹿族群及行為生態極佳之地點。

能高—安東軍越嶺一線目前也是林務局規劃的合歡—能高越嶺及關門國家步道系統的主要路線，遊客人數目前並不會對高海拔的草生地形成極大的衝擊，高山健行的山友常在網路上傳遞遇見台灣水鹿的心得與照片。這個區域的高山遊客以登山健行及欣賞水池、高山等自然景觀及生物為主，但是水池相對亦為登山遊客休息場所，因此也極易影響台灣水鹿的活動，再加上這些水池是脆弱的生態體系，池畔週邊所生長分布者也均是為年度內族群變化量明顯的溼生植群，因此建議未來可針對高山水池池畔的溼生植群、台灣水鹿及高山健行的山友間做進一步的研究。

此種調查可以在巡視容易且民眾必經之處使用紅外線計數器，計數出入人數，同時考慮針對敏感動物的影響、土壤沖蝕等情形，計算出遊客的容納量及土地之承載量（陳昭明等，1989）；如此，可提供高山生態旅遊及健行活動時，對動物產生衝擊之參考；而在高山水池的監測上則可使用地景式的植群變遷調查，由航照或於附近的森林上架設自動定時拍攝的相機監測資料，繪出附近的植群變動圖，同時並沿著水池向四側設置幾條穿越帶，調查樣帶內的組成及植群型的生物量，進行池畔植群組成與生物量變動的研究。台灣水鹿的活動可由腳印數統計或藉由樹上架設自動相機以了解進出水池的動物流動走向與數量，及針對其對於池畔溼生植群使用情形及所造成之影響；此等監測資料可供林務單位在未來高山植群、水池、台灣水鹿及遊客健行數量與行為的經營管理的參考外，亦可提供為高山嚮導進行生態旅遊的解說與體驗。

(四) 植群分型

丹大野生動物重要棲息環境花蓮區域(木瓜山事業區第 48-54、林班 70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124) 位於花蓮縣西邊的奇萊主山至能高山一帶，其主要沿奇萊主山、能高山、安東軍山、摩即山、草山、七星潭東山一線的高山所組成，及向東側延的稜線或側出之稜脊，海拔由 1800 m 至 3605 m，經調查附近區域的植物社會初步調查有 128 科，654 種，其中包括有 29 種稀有植物，植物社會經降趨對應分析及雙向指標種分析，大致可區分成 20 個植群型，其中帶狀植群由群叢向上一層級合併為 8 個群團；非帶狀植群方面則合併為 3 個群團：

1. 聚生穗序薹群團 (高山草生地)
 - A. 髮草-聚生穗序薹型
2. 玉山佛甲草群團 (高山草生地)
 - B. 玉山佛甲草型。
3. 香青群團 (高山灌叢地)
 - C. 香青型。
4. 台灣冷杉群團
 - D. 玉山箭竹-台灣冷杉型
5. 玉山箭竹群團
 - E. 玉山箭竹型；F. 高山芒型；G. 高山芒-玉山箭竹型；H. 刺柏-玉山箭竹型 I. 台灣馬醉木-玉山箭竹型
6. 台灣鐵杉群團
 - J. 玉山箭竹-台灣鐵杉型；K. 台灣扁柏-台灣鐵杉型；L. 紅檜-台灣鐵杉型
7. 紅檜群團
 - M. 玉山箭竹-紅檜型；N. 假長葉楠-紅檜型；O. 台灣杉-紅檜型
8. 假長葉楠群團
 - P. 狹葉櫟-假長葉楠型

演替植群方面：

9. 台灣二葉松群團
 - Q. 玉山箭竹-台灣二葉松型；R. 高山芒-台灣二葉松型
10. 台灣赤楊群團
 - S. 台灣赤楊-芒型
11. 芒群團
 - T. 台灣蘆竹-芒型

六、參考文獻

- 王穎 2005 丹大野生動物重要棲息環境野生動物調查研究計畫(1/2) 行政院農業委員會林務局保育研究系列 93-16 號 47pp.
- 王穎 2006 丹大野生動物重要棲息環境野生動物調查研究計畫(2/2) 行政院農業委員會林務局保育研究系列 94-18 號 行政院農業委員會林務局委託研究系列 94-08-8-01 號 61pp.
- 行政院農委會林務局 2006 中央山脈保育廊道
<http://conservation.forest.gov.tw/lp.asp?CtNode=206&CtUnit=118&BaseDSD=7&mp=10>
- 行政院農業委員會 2002 野生動物保育法與相關法規 行政院農業委員會 216pp.
- 行政院農業委員會林業試驗所 1996 台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I) 行政院農業委員會林業試驗所 161pp.
- 行政院農業委員會林業試驗所 1997 台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (II) 行政院農業委員會林業試驗所 161pp.
- 行政院農業委員會林業試驗所 1998 台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (III) 行政院農業委員會林業試驗所 163pp.
- 行政院農業委員會林業試驗所 1999 台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (IV) 行政院農業委員會林業試驗所 161pp.
- 行政院農業委員會林業試驗所 2000 台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (V) 行政院農業委員會林業試驗所 161pp.
- 行政院農業委員會林業試驗所 2001 台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (VI) 行政院農業委員會林業試驗所 166pp.
- 呂福原、歐辰雄 2001 丹大地區植群生態調查(第一年) 行政院農委會林務局南投林區管理處 81 pp.
- 呂福原、歐辰雄 2002 丹大地區植群生態調查(第二年) 行政院農委會林務局南投林區管理處 138 pp.
- 柳楮、徐國士 1971 台灣稀有及有絕滅危機之動植物種類 中華林學季刊 4 (4): 89-96
- 徐國士 1980 台灣稀有及有絕滅危機之植物 台灣省立基隆高級中學 100pp.
- 徐國士 1987 台灣的稀有植物 台灣植物資源與保育 周昌弘、彭鏡毅、趙淑妙(編) 中華民國自然生態保育協會 p.9-157
- 徐國士、呂勝由 1984 台灣的稀有植物(普及版) 渡假出版社 191pp.
- 張金屯 1995 植被數量生態學方法 中國科學技術出版社 北京 380pp.
- 張金屯 2004 數量生態學 科學出版社 北京 357pp.
- 陳子英 2004 蘭陽溪的植群分類系統之研究 國立臺灣大學生物資源暨農學

- 院實驗林研究報告 18 (3): 171-206
- 陳昭明、蘇鴻傑、胡弘道 1989 風景區遊客容納量之調查與研究 台灣大學森林所 236pp.
- 傅國銘、歐辰雄、呂福原 2004 丹大地區植群之研究 臺大實驗林研究報告 18 (4): 247-260
- 彭仁傑、許再文、曾彥學、黃士元、文紀鑾、孫于卿 1993 台灣特有植物名錄 農委會特有生物保育研究中心 128pp.
- 楊遠波 劉和義 2002 台灣維管束植物簡誌第陸卷 行政院農業委員會 665pp.
- 楊遠波、劉和義、林讚標 2001 台灣維管束植物簡誌第五卷 行政院農業委員會 457pp.
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖 呂勝由 1998 台灣維管束植物簡誌第肆卷 行政院農業委員會 432pp.
- 楊遠波、劉和義、呂勝由 1997 台灣維管束植物簡誌第貳卷 行政院農業委員會 352pp.
- 劉崇瑞、蘇鴻傑 1976 台灣北部烏來一小集水區闊葉樹林群落生態之研究(一) 台大實驗林研究報告 118: 183-198
- 劉崇瑞、蘇鴻傑 1983 森林植物生態學 台灣商務印書館 462pp.
- 劉瓊蓮 1993 台灣稀有植物圖鑑 (I) 台灣省林務局 92pp.
- 劉瓊蓮 1995 台灣稀有植物圖鑑 (II) 台灣省林務局 97pp.
- 劉和義、楊遠波、施炳霖、呂勝由 2001 台灣維管束植物簡誌第參卷 行政院農業委員會 392pp.
- 賴明洲 1991 臺灣地區植物紅皮書--稀有及瀕危植物種類之認定與保護等級之評定 行政院農委會八十年生態研究第 12 號 113pp.
- 關秉宗 1984 臺灣北部鹿角坑溪集水區森林植群多變數分析法之比較研究 國立臺灣大學森林學研究所碩士論文 88p.
- 蘇鴻傑 1980 台灣稀有及有絕滅危機森林植物之研究 國立台灣大學實驗林研究報告第 125 號 125: 165-205
- 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 (2): 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 (3): 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 1989 台灣之生態系及其保育—初評保護區系統 生態原則下森林研討會論文集 p.165-176
- 蘇鴻傑 1992 台灣之植群: 山地植群帶與地理氣候區 「台灣生物資源調查及資訊管理研習會」論文集 (彭鏡毅 編) p.39-53
- 蘇鴻傑 1996 植群生態多變數分析法之研究 IV. 植群分類法及相關環境因子之

- 分析 台灣省立博物館年刊 39 : 249-268
- 蘇鴻傑、王立志 1988 台灣北部南勢溪上游集水區之森林植群 台大實驗林研究報告 2 (4) : 89-100
- Bergmerier, E. and P. Dimopoulos. 2001. *Fagus sylvatica* forest vegetation in Greece: Syntaxonomy and gradient analysis. *Journal of Vegetation Science* 12: 109-126.
- Bruelheide, H. 1995. Die Grünlandgesellschaften des Harzesund ihre Standortbedingungen. Mit einem Beitrag zum Gliederungsprinzip auf der Basis von statistisch ermittelten Artengruppen. *Diss. Bot.* 244: 1-338.
- Bruelheide, H. 2000 A new measure of fidelity and its application to defining species groups. *Journal of Vegetation Science* 11: 167-178.
- Bruelheide, H. and M. Chytrý. 2000 Towards unification of national vegetation classifications: A comparison of two methods for analysis of large data sets. *Journal of Vegetation Science* 11: 295-306.
- Chytrý, M., L. Tichý, J. Holt, and Z. Botta-Dukán. 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of*
- Gauch, H.G. 1982. *Multivariate Analysis in Community Ecology*, Cambridge Studies in Ecology. Cambridge University Press.
- Grossman, D.H., Faber-Langendon, D., Weakley, A.S., Andersm, M., Bourgerom, P., Crawford, R., Goodin, K., Landaal, S., Metzler, K., Patterson, K. Pyne, M., Reid, M. and Sneddon, L. 1998 International classification of Ecological Communities: Terrestrial vegetation of the United states. vol1 The National Vegetation classification System: Development, Status, and Applications, Nature Consequency.
- Hennekens, S. M. and J. H. J. Schaminée. 2001 TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589-591.
- IUCN.(1980) World conservation strategy. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resource Gland, Switzerland.
- Jongman, R.H.G., C.J.F. ter Braak, and O.F.R. van Tongeren. 1995. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kent, M. and J. Ballard, 1988: Trends and problems in the application of classification and ordination methods in plants ecology. *Vegetatio* 78: 109-24.
- Kent, M. and P. Coker, 1992: *Vegetation description and analysis a practical approach*. Chichester: Wiley.
- Kent, M., and P. Coker, 1992. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. Belhaven press London.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974 *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley and Sons. 547p.

- Su, H. J. 1984a. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (I) Analysis of the variations in climatic factors. *Quart. J. Chin. For.* 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. *Quart. J. Chin. For.* 17(4):57-73.
- Su, H. J. 1985. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (III) A scheme of geographical climatic regions. *Quart. J. Chin. For.*
- Threatened plants committee secretariat, IUCN. 1980 How to use the IUCN Red Data Book Categories. Royal Botanical Garden.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451-453.
- Vegetation Science* 13: 79-90.
- Whittaker, R. H. 1980 *Classification of Plant Communities*. Dr. W. Junk bv Publishers. The Hague. Boston. London. 408pp.

附錄 1、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)樣區環境因子一覽表

樣區編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	地形	坡度	方位	地表 裸露	土壤含 石率 (%)	岩石地 比例	植群型
* 1	276610	2656017	3100	1	13	120	5	70	10	玉山箭竹型
* 2	276446	2655660	3050	1	35	100	5	70	40	高山芒-玉山箭竹型
* 3	276253	2655446	3070	1	25	0	15	100	95	玉山箭竹型
* 4	276209	2655377	3087	1	25	130	5	50	10	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 5	275800	2653934	3130	1	20	90	3	75	5	高山芒-玉山箭竹型
* 6	275844	2653643	3070	2	30	125	5	90	80	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 7	275846	2653618	3072	2	29	110	15	40	30	刺柏-玉山箭竹型
* 8	275833	2653094	3050	1	45	50	30	90	35	刺柏-玉山箭竹型
* 9	276296	2652949	2850	3	32	80	5	15	20	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 10	276063	2652589	3015	1	40	90	10	80	35	刺柏-玉山箭竹型
* 11	276648	2652504	3010	1	60	0	50	100	100	玉山佛甲草型
* 12	277059	2652427	3250	1	32	50	30	15	10	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 13	277125	2652163	3240	1	17	110	5	5	10	高山芒-玉山箭竹型
* 14	277458	2651421	3349	1	22	40	5	90	10	玉山箭竹型
* 15	278952	2650885	2905	3	30	350	30	70	40	玉山箭竹-台灣鐵杉型
* 16	277354	2650073	3104	1	27	20	15	5	10	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 17	277322	2650060	3110	1	5	90	5	10	0	高山芒-玉山箭竹型
* 18	277520	2649962	2980	5	2	5	10	25	20	髮草-聚生穗序薹型
* 19	278513	2650039	2910	1	15	90	30	60	10	玉山箭竹-台灣鐵杉型
* 20	278392	2650018	2890	5	0	0	2	5	0	髮草-聚生穗序薹型
* 21	278469	2656002	2906	2	24	100	30	90	30	刺柏-玉山箭竹型
22	278333	2649870	2918	5	38	80	15	5	20	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 23	277884	2649785	3011	3	45	70	10	15	40	刺柏-玉山箭竹型
* 24	278116	2648428	2902	1	25	70	10	20	10	玉山箭竹-台灣鐵杉型
* 25	278597	2648462	2920	1	30	324	10	30	15	玉山箭竹-台灣冷杉型

續附錄 1、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)樣區環境因子一覽表

樣區編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	地形	坡度	方位	地表 裸露	土壤含 石率 (%)	岩石地 比例	植群型
* 26	278389	2648736	2925	1	25	150	30	25	45	刺柏-玉山箭竹型
* 27	278000	2648813	3020	2	10	110	5	10	5	刺柏-玉山箭竹型
* 28	277775	2648945	3055	5	5	0	15	30	5	髮草-聚生穗序藁型
* 29	277190	2648489	3028	1	29	90	5	10	0	高山芒-玉山箭竹型
* 30	277006	2648038	2920	1	30	130	40	80	35	刺柏-玉山箭竹型
* 31	277489	2647030	2750	2	42	50	30	0	0	玉山箭竹-台灣鐵杉型
* 32	277759	2646889	2724	2	25	50	10	20	15	高山芒-台灣二葉松型
* 33	277699	2646940	2720	2	35	190	95	5	0	玉山箭竹-台灣鐵杉型
* 34	277205	2646620	2784	1	25	100	12	10	15	高山芒-玉山箭竹型
* 35	277137	2645013	3110	1	9	120	10	80	5	高山芒-玉山箭竹型
* 36	276689	2644296	2780	5	2	100	45	0	0	髮草-聚生穗序藁型
* 37	276780	2644077	2866	2	35	60	3	95	20	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 38	277038	2644205	2710	4	25	30	20	10	20	玉山箭竹-台灣鐵杉型
39	277187	2641773	2821	4	40	27	10	10	20	玉山箭竹-台灣鐵杉型
40	277391	2640937	2845	1	25	80	5	15	20	高山芒-玉山箭竹型
41	276226	2642839	3000	1	27	90	5	5	10	高山芒-玉山箭竹型
42	276360	2640716	2995	1	45	30	5	5	0	玉山箭竹-台灣鐵杉型
43	276301	2640665	3002	2	42	140	20	10	15	玉山箭竹-台灣冷杉型
44	276249	2640541	2978	1	10	180	5	8	10	高山芒-玉山箭竹型
* 45	278687	2658702	2851	2	5	230	0.5	0	0.5	高山芒-玉山箭竹型
* 46	279344	2659415	3082	2	15	40	2	0	1	高山芒-玉山箭竹型
* 47	279095	2660206	3100	5	35	320	50	5	0	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 48	279161	2661414	3146	2	30	120	45	0	0	玉山箭竹-台灣冷杉型
* 49	278364	2657868	2734	2	50	105	0	20	0	高山芒型
* 50	280273	2657809	2269	3	30	240	10	5	5	紅檜-台灣鐵杉型

續附錄 1、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)樣區環境因子一覽表

樣區編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	地形	坡度	方位	地表 裸露	土壤含 石率 (%)	岩石地 比例	植群型
* 51	282917	2658008	1989	2	25	0	30	5	5	狹葉櫟-假長葉楠型
* 52	280284	2657934	2182	2	30	180	5	5	0	玉山箭竹-紅檜型
* 53	280614	2657624	2010	4	40	90	10	5	10	玉山箭竹-紅檜型
* 54	281410	2657902	2045	3	45	190	30	5	0	玉山箭竹-紅檜型
* 55	281641	2657989	1993	3	25	160	5	35	20	台灣赤楊-芒型
* 56	283418	2658046	1973	2	15	20	30	2	0	狹葉櫟-假長葉楠型
* 57	285261	2658815	1253	3	15	170	20	5	0	狹葉櫟-假長葉楠型
* 58	285577	2658184	1127	3	45	150	10	5	10	狹葉櫟-假長葉楠型
59	280248	2627450	1746	3	45	42	5	10	3	狹葉櫟-假長葉楠型
60	281158	2627361	1616	2	32	200	10	10	2	狹葉櫟-假長葉楠型
61	280999	2627301	1543	3	85	60	45	20	80	台灣蘆竹-芒型
62	280261	2627331	1560	3	87	38	60	30	90	台灣蘆竹-芒型
63	280329	2627520	1677	3	32	18	5	8	5	台灣赤楊-芒型
64	280216	2627135	1733	3	32	55	2	15	10	假長葉楠-紅檜型
65	280285	2626921	1656	3	32	60	2	35	20	台灣赤楊-芒型
66	280310	2626852	1622	5	18	60	15	30	20	假長葉楠-紅檜型
67	273082	2627809	2917	1	17	190	2	90	30	台灣馬醉木-玉山箭竹型
68	272836	2628572	2925	1	15	340	40	90	40	台灣馬醉木-玉山箭竹型
69	272929	2628655	2924	1	38	30	10	80	50	台灣馬醉木-玉山箭竹型
70	271531	2628343	2906	1	21	50	5	20	5	玉山箭竹-台灣二葉松型
71	272210	2627814	2948	1	32	310	0	10	5	玉山箭竹-台灣二葉松型
72	272648	2627726	2964	1	36	310	60	80	70	玉山箭竹-台灣鐵杉型
73	272931	2627791	2976	1	23	280	15	20	5	玉山箭竹-台灣鐵杉型
74	273485	2627332	2900	1	19	35	5	60	10	台灣馬醉木-玉山箭竹型
75	273728	2626267	2560	3	48	90	50	20	5	玉山箭竹-台灣二葉松型

續附錄 1、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)樣區環境因子一覽表

樣區編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	地形	坡度	方位	地表 裸露	土壤含 石率 (%)	岩石地 比例	植群型
76	274525	2626161	2550	3	40	280	30	60	50	玉山箭竹-台灣二葉松型
77	276204	2625905	2432	2	54	340	15	20	0	紅檜-台灣鐵杉型
78	275981	2625821	2491	2	40	130	40	50	50	紅檜-台灣鐵杉型
80	276390	2626859	2124	4	30	90	50	60	30	玉山箭竹-紅檜型
81	277660	2628328	1805	2	45	320	90	90	60	台灣赤楊-芒型
82	278493	2629394	1848	1	40	165	20	50	40	狹葉櫟-假長葉楠型
83	278275	2628958	1846	3	60	80	20	30	90	台灣蘆竹-芒型
84	278929	2626951	1736	4	25	350	80	90	95	台灣赤楊-芒型
85	269937	2629610	2619	1	10	-1	10	10	0	玉山箭竹-台灣鐵杉型
86	271389	2630186	2745	1	5	280	35	5	0	玉山箭竹-台灣二葉松型
87	272083	2630557	2812	1	15	270	10	10	10	刺柏-玉山箭竹型
88	272487	2630877	2950	1	5	300	10	50	10	刺柏-玉山箭竹型
89	272927	2630994	2902	1	3	60	2	5	0	刺柏-玉山箭竹型
90	273587	2631591	2867	1	5	90	5	20	0	刺柏-玉山箭竹型
91	273052	2633045	2615	1	30	120	20	5	0	高山芒型
92	273435	2633945	2658	1	0	270	5	1	1	玉山箭竹-台灣二葉松型
93	273925	2634410	2723	1	0	90	5	30	0	高山芒-玉山箭竹型
94	274148	2635146	2744	1	10	270	5	5	0	高山芒-玉山箭竹型
95	274134	2635732	2703	1	20	340	1	5	0	高山芒-玉山箭竹型
96	274191	2636024	2642	1	15	0	5	1	0	玉山箭竹-台灣二葉松型
97	274245	2636635	2610	1	10	220	0	10	5	玉山箭竹-台灣鐵杉型
98	274388	2637334	2520	5	40	30	0	20	30	狹葉櫟-假長葉楠型
99	274837	2638019	2567	2	2	240	0	30	10	玉山箭竹-台灣鐵杉型
100	275865	2640089	2690	5	0	0	0	10	0.5	高山芒型
101	275883	2640444	2796	1	10	80	5	1	0	高山芒型

續附錄 1、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)樣區環境因子一覽表

樣區編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	地形	坡度	方位	地表 裸露	土壤含 石率 (%)	岩石地 比例	植群型
102	276596	2640760	2897	1	10	180	5	1	0	高山芒-玉山箭竹型
103	276798	2640921	2972	1	5	220	10	1	0	高山芒-玉山箭竹型
104	273185	2627637	2890	3	40	200	5	20	40	玉山箭竹-台灣鐵杉型
105	273479	2627368	2870	4	5	90	5	3	0	高山芒型
106	272900	2627787	2940	1	35	270	5	5	0	玉山箭竹-台灣鐵杉型
108	272517	2626650	2885	2	33	90	5	10	15	玉山箭竹-台灣鐵杉型
109	272480	2626003	2940	2	32	90	2	5	0	玉山箭竹-台灣鐵杉型
110	272631	2625595	2930	1	5	80	5	10	0	高山芒-台灣二葉松型
111	273291	2624766	2990	2	10	120	5	5	0	玉山箭竹-台灣鐵杉型
112	273492	2624384	2950	1	5	70	2	5	0	高山芒-玉山箭竹型
113	273612	2623151	2820	2	28	90	2	20	10	玉山箭竹-台灣鐵杉型
114	273767	2622985	2820	2	19	170	5	30	0	高山芒-台灣二葉松型
115	272739	2622722	2780	1	38	100	10	30	30	香青型
116	273708	2622430	2790	1	30	100	10	40	35	香青型
117	273562	2622118	2910	1	23	90	10	10	0	刺柏-玉山箭竹型
118	273587	2620677	2770	2	35	110	5	10	5	玉山箭竹-台灣鐵杉型
119	273487	2620498	2760	1	30	150	5	20	5	高山芒-玉山箭竹型
120	273201	2618809	2960	2	35	95	10	10	5	玉山箭竹-台灣鐵杉型
121	273227	2618030	2920	1	10	150	2	5	0	刺柏-玉山箭竹型
122	272662	2616250	2660	2	25	90	5	10	5	玉山箭竹-台灣鐵杉型
123	272427	2615802	2580	1	5	120	2	5	5	高山芒-玉山箭竹型
124	272560	2615813	2482	2	40	240	10	10	40	紅檜-台灣鐵杉型
125	272830	2615752	2320	3	25	340	25	30	30	紅檜-台灣鐵杉型
126	273022	2615566	2330	1	10	180	10	10	20	紅檜-台灣鐵杉型
127	273229	2615424	2080	3	60	100	20	20	20	台灣杉-紅檜型

續附錄 1、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)樣區環境因子一覽表

樣區編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	地形	坡度	方位	地表 裸露	土壤含 石率 (%)	岩石地 比例	植群型
129	273738	2615503	1960	3	37	60	25	5	25	台灣杉-紅檜型
130	274016	2615880	1880	5	15	290	35	90	30	假長葉楠-紅檜型
131	274717	2616267	1960	3	30	260	40	5	5	台灣杉-紅檜型
132	275071	2615895	2240	3	20	300	50	0	10	假長葉楠-紅檜型
133	275374	2615565	2400	3	20	290	70	0	15	玉山箭竹-紅檜型
134	276205	2615566	2660	2	21	320	5	5	15	台灣扁柏-台灣鐵杉型
135	276468	2615598	2715	1	25	300	5	3	5	玉山箭竹-台灣鐵杉型
136	276746	2615745	2790	1	20	330	5	0	0	高山芒-玉山箭竹型
137	277480	2615611	2920	2	40	70	20	5	25	玉山箭竹-台灣鐵杉型
138	278772	2615061	2520	2	60	50	10	5	20	紅檜-台灣鐵杉型

註：於樣區編號有"*"者表示為林田山事業區範圍

樣區編號無"*"者表示為木瓜山事業區範圍

一、PTERIDOPHYTA 蕨類植物門

1. Lycopodiaceae 石松科

1. *Lycopodium clavatum* L. 石松
2. *Lycopodium fargesii* Hert. 銳葉石松 <R>
3. *Lycopodium fordii* Bak. 福氏石松
4. *Lycopodium obscurum* L. 玉柏
5. *Lycopodium selago* L. var. *appressum* Desv. 小杉葉石松 <R>
6. *Lycopodium veitchii* Christ 玉山石松
7. *Lycopodium yueshanense* Kuo 玉山地刷子

2. Selaginellaceae 卷柏科

8. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏
9. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏
10. *Selaginella involvens* (Sw.) Spring 密葉卷柏
11. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏

3. Equisetaceae 木賊科

12. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊

4. Ophioglossaceae 瓶爾小草科

13. *Botrychium daucifolium* (Wall.) Hook. & Grev. 薄葉大陰地蕨 <R>
14. *Botrychium lunaria* (L.) Sw. 扇羽陰地蕨
15. *Ophioglossum austroasiaticum* Nishida 高山瓶爾小草
16. *Ophioglossum petiolatum* Hook. 鈍頭瓶爾小草

5. Osmundaceae 紫萁科

17. *Osmunda claytoniana* L. 絨假紫萁
18. *Osmunda japonica* Thunb. 紫萁

6. Gleicheniaceae 裏白科

19. *Diplazium glaucum* (Houtt.) Nakai 裏白

7. Hymenophyllaceae 膜蕨科

20. *Crepidomanes birmanicum* (Bedd.) K. Iwats. 華東瓶蕨
21. *Mecodium polyanthos* (Sw.) Copel. 細葉落蕨
22. *Vandenboschia auriculata* (Bl.) Copel. 瓶蕨

8. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科

23. *Plagiogyria dunnii* Copel. 倒葉瘤足蕨
24. *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett. 華中瘤足蕨
25. *Plagiogyria formosana* Nakai 台灣瘤足蕨
26. *Plagiogyria rankanensis* Hayata 瘤足蕨
27. *Plagiogyria stenoptera* (Hance) Diels 耳形瘤足蕨

9. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

28. *Dennstaedtia scabra* (Wall. ex Hook.) Moore 碗蕨
29. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨
30. *Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨
31. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum* (Wall.) Shieh 巒大蕨

10. Lindsaeaceae 陵齒蕨科

32. *Sphenomeris chusana* (L.) Copel. 烏蕨
- 11. Davalliaceae 骨碎補科**
33. *Araiostegia parvipinnata* (Hayata) Copel. 台灣小膜蓋蕨 <E>
34. *Davallia mariesii* Moore ex Bak. 海州骨碎補
- 12. Oleandraceae 蓀蕨科**
35. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨
- 13. Pteridaceae 鳳尾蕨科**
36. *Cryptogramma brunoniana* Wall. ex Hook. & Grev. 高山珠蕨
37. *Onychium japonicum* (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨
38. *Pteris cretica* L. 大葉鳳尾蕨
39. *Pteris setulosocostulata* Hayata 有刺鳳尾蕨
40. *Pteris wallichiana* Ag. 瓦氏鳳尾蕨
- 14. Adiantaceae 鐵線蕨科**
41. *Coniogramme intermedia* Heiron. 華鳳丫蕨
42. *Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels 日本鳳丫蕨
- 15. Vittariaceae 書帶蕨科**
43. *Antrophyum formosanum* Heron. 台灣車前蕨 <E>
44. *Antrophyum obovatum* Bak. 車前蕨
45. *Vittaria angusteelongata* Hayata 姬書帶蕨
46. *Vittaria flexuosa* Fée 書帶蕨
47. *Vittaria taeniophylla* Copel. 廣葉書帶蕨
- 16. Blechnaceae 烏毛蕨科**
48. *Blechnum melanopus* Hook. 雉尾烏毛蕨
49. *Struthiopteris hancockii* (Hance) Tagawa 韓氏羅曼蕨
50. *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai 生芽狗脊蕨
- 17. Aspidiaceae 三叉蕨科**
51. *Ctenitis apiciflora* (Wall. ex Mett.) Ching 頂囊肋毛蕨
52. *Ctenitis eatonii* (Bak.) Ching 愛德氏肋毛蕨
53. *Ctenitis subglandulosa* (Hance) Ching 肋毛蕨
54. *Ctenitis transmorrisonensis* (Hayata) Tagawa 玉山肋毛蕨 <E>
- 18. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科**
55. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨
56. *Acrorumohra diffracta* (Bak.) H. Ito 彎柄假複葉耳蕨
57. *Arachniodes aristata* (Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨
58. *Arachniodes festina* (Hance) Ching 台灣兩面複葉耳蕨
59. *Arachniodes pseudoaristata* (Tagawa) Ohwi 小葉複葉耳蕨
60. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨
61. *Cyrtomium caryotideum* (Wall.) Presl 細齒貫眾蕨
62. *Cyrtomium falcatum* (L. f.) Presl 全緣貫眾蕨
63. *Cyrtomium hookerianum* (Presl) C. Chr. 狹葉貫眾蕨
64. *Dryopteris alpestris* Tagawa 腺鱗毛蕨
65. *Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woyнар ex Schinz & Thell. 闊葉鱗毛蕨
66. *Dryopteris enneaphylla* (Bak.) C. Chr. var. *pseudosieboldii* (Hayata) Tagawa & Iwats. 大頂羽鱗毛蕨 <E>

67. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 台灣鱗毛蕨
 68. *Dryopteris lepidopoda* Hayata 厚葉鱗毛蕨
 69. *Dryopteris scottii* (Beddome) Ching 史氏鱗毛蕨
 70. *Dryopteris sparsa* (Don) Ktze. 長葉鱗毛蕨
 71. *Dryopteris squamiseta* (Hook.) Ktze. 阿里山鱗毛蕨
 72. *Peranema cyatheoides* Don 柄囊蕨
 73. *Polystichum formosanum* Rosenst. 台灣耳蕨
 74. *Polystichum hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨
 75. *Polystichum hecatopterum* Diels 鋸齒葉耳蕨
 76. *Polystichum lachenense* (Hook.) Bedd. 高山耳蕨
 77. *Polystichum morii* Hayata 玉山耳蕨 <E>
 78. *Polystichum parvipinnulum* Tagawa 尖葉耳蕨 <E>
 79. *Polystichum stenophyllum* Christ 芽胞耳蕨
 80. *Polystichum wilsonii* Christ 福山氏耳蕨
- 19. Lomariopsidaceae 羅蔓藤蕨科**
 81. *Elaphoglossum yoshinagae* (Yatabe) Makino 舌蕨
- 20. Thelypteridaceae 金星蕨科**
 82. *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai ex H. Ito 毛蕨
 83. *Parathelypteris beddomei* (Bak.) Ching 縮羽副金星蕨
 84. *Parathelypteris glanduligera* (Kze.) Ching 密腺副金星蕨
 85. *Thelypteris erubescens* (Wall. ex Hook.) Ching 大葉金星蕨
 86. *Thelypteris esquirolii* (Christ) Ching 斜葉金星蕨
- 21. Athyriaceae 蹄蓋蕨科**
 87. *Athyrium arisanense* (Hayata) Tagawa 阿里山蹄蓋蕨
 88. *Athyrium oppositipinnum* Hayata 對生蹄蓋蕨
 89. *Athyrium reflexipinnum* Hayata 逆葉蹄蓋蕨
 90. *Athyrium silvicolum* Tagawa 高山蹄蓋蕨
 91. *Cystopteris moupinensis* Franchet 寬葉冷蕨
 92. *Diplazium amamianum* Tagawa 奄美雙蓋蕨
 93. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨
 94. *Diplazium kawakamii* Hayata 川上氏雙蓋蕨
 95. *Diplazium mettenianum* (Miq.) C. Chr. 深山雙蓋蕨
 96. *Diplazium petri* Tard.-Blot 廣葉深山雙蓋蕨
 97. *Diplazium pseudodoederleinii* Hayata 擬德氏雙蓋蕨
- 22. Aspleniaceae 鐵角蕨科**
 98. *Asplenium antiquum* Makino 山蘇花
 99. *Asplenium cheilosorum* Kunze ex Mett. 薄葉孔雀鐵角蕨
 100. *Asplenium ensiforme* Wall. ex Hook. & Grev. 劍葉鐵角蕨
 101. *Asplenium excisum* Presl 剪葉鐵角蕨
 102. *Asplenium neolaserpitiifolium* Tardieu & Ching 大黑柄鐵角蕨
 103. *Asplenium normale* Don 生芽鐵角蕨
 104. *Asplenium ritoense* Hayata 尖葉鐵角蕨
 105. *Asplenium trichomanes* L. 鐵角蕨
 106. *Asplenium unilaterale* Lam. 單邊鐵角蕨

107. *Asplenium wrightii* Eaton 萊氏鐵角蕨
 108. *Asplenium filipes* Copel. 複齒鐵角蕨
 109. *Asplenium wilfordii* Mett. ex Kuhn. 威氏鐵角蕨

23. Polypodiaceae 水龍骨科

110. *Arthromeris lehmannii* (Mett.) Ching 肢節蕨
 111. *Colysis hemionitidea* (Wall.) Presl 斷線蕨
 112. *Colysis elliptica* (Thunb.) Ching 橢圓線蕨
 113. *Crypsinus echinosporus* (Tagawa) Tagawa 大葉玉山蕨蕨 <E>
 114. *Crypsinus engleri* (Luer) Copel. 恩氏蕨蕨
 115. *Crypsinus quasidivariatus* (Hayata) Copel. 玉山蕨蕨
 116. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 抱樹蕨
 117. *Lepisorus kawakamii* (Hayata) Tagawa 鱗瓦蕨 <E>
 118. *Lepisorus megasorus* (C. Chr.) Ching 長柄瓦蕨
 119. *Lepisorus monilisorus* (Hayata) Tagawa 擬笈瓦蕨
 120. *Lepisorus morrisonensis* (Hayata) H. Ito 玉山瓦蕨
 121. *Lepisorus pseudoussuriensis* Tagawa 擬烏蘇里瓦蕨 <E>
 122. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦蕨 <E>
 123. *Loxogramme remotefrondigera* Hayata 長柄劍蕨 <E>
 124. *Loxogramme salicifolia* (Makino) Makino 柳葉劍蕨
 125. *Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching 波氏星蕨
 126. *Microsorium fortunei* (Moore) Ching 大星蕨
 127. *Neocheiropteris ensata* (Thunb.) Ching 扇蕨
 128. *Polypodium amoenum* Wall. ex Mett. 阿里山水龍骨
 129. *Polypodium argutum* Wall. ex Hook. 箭葉水龍骨
 130. *Polypodium formosanum* Bak. 台灣水龍骨
 131. *Polypodium transpianense* Yamamoto 疏毛水龍骨 <E>
 132. *Pyrrosia polydactyla* (Hance) Ching 槭葉石蕨 <E>
 133. *Pyrrosia sheareri* (Bak.) Ching 廬山石蕨

24. Grammitidaceae 禾葉蕨科

134. *Prosaptia urceolaris* (Hayata) Copel. 台灣穴子蕨
 135. *Xiphopteris okuboii* (Yatabe) Copel. 梳葉蕨

二、GYMNOSPERMAE 裸子植物門

25. Taxaceae 紅豆杉科

136. *Taxus sumatrana* (Miq.) de Laub. 南洋紅豆杉 <E、R>

26. Cephalotaxaceae 粗榧科

137. *Cephalotaxus wilsoniana* Hayata 台灣粗榧 <E、R>

27. Pinaceae 松科

138. *Abies kawakamii* (Hayata) Ito 台灣冷杉 <E>
 139. *Picea morrisonicola* Hayata 台灣雲杉 <R>
 140. *Pinus armandii* Franchet var. *masteriana* Hayata 台灣華山松
 141. *Pinus morrisonicola* Hayata 台灣五葉松 <E>
 142. *Pinus taiwanensis* Hayata 台灣二葉松 <E>
 143. *Tsuga chinensis* (Franchet) Pritz. ex Diels var. *formosana* (Hayata) Li & Keng

台灣鐵杉

28. Taxodiaceae 杉科

144. *Taiwania cryptomerioides* Hayata 台灣杉 <E、R>

29. Cupressaceae 柏科

145. *Chamaecyparis formosensis* Matsum. 紅檜 <E、R>

146. *Chamaecyparis obtusa* Sieb. & Zucc. var. *formosana* (Hayata) Rehder 台灣扁柏 <E、R>

147. *Juniperus formosana* Hayata 刺柏

148. *Juniperus squamata* Buch.-Ham. apud Lamb. 香青 <E>

三、DICOTYLEDON 雙子葉植物門

30. Juglandaceae 胡桃科

149. *Engelhardia roxburghiana* Wall. 黃杞

31. Salicaceae 楊柳科

150. *Salix fulvopubescens* Hayata 褐毛柳

151. *Salix taiwanalpina* Kimura var. *morrisonicola* (Kimura) Yang & Huang 玉山柳

32. Betulaceae 樺木科

152. *Alnus formosana* (Burkill ex Forbes & Hemsl.) Makino 台灣赤楊

153. *Carpinus kawakamii* Hayata 阿里山千金榆 <E>

154. *Carpinus rankanensis* Hayata 蘭邯千金榆 <E>

33. Fagaceae 殼斗科

155. *Castanopsis cuspidata* (Thunb. ex Murray) Schottky var. *carlesii* (Hemsl.) Yamazaki 長尾尖葉櫟 <E>

156. *Cyclobalanopsis longinux* (Hayata) Schottky 錐果櫟

157. *Cyclobalanopsis morii* (Hayata) Schottky 赤柯 <E>

158. *Cyclobalanopsis sessilifolia* (Bl.) Schottky 毬子櫟

159. *Cyclobalanopsis stenophylloides* (Hayata) Kudo & Masam. ex Kudo 狹葉櫟 <E>

160. *Lithocarpus lepidocarpus* (Hayata) Hayata 鬼石櫟 <E>

161. *Pasania hancei* (Benth.) Schottky var. *ternaticupula* (Hayata) Liao 三斗石櫟

162. *Pasania harlandii* (Hance) Oerst. 短尾葉石櫟

163. *Pasania kawakamii* (Hayata) Schottky 大葉石櫟

164. *Pasania konishii* (Hayata) Schottky 油葉石櫟

165. *Quercus spinosa* A. David ex Fr. 高山櫟

34. Ulmaceae 榆科

166. *Ulmus uyematsui* Hayata 阿里山榆 <E>

35. Moraceae 桑科

167. *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕

168. *Ficus pumila* L. var. *awkeotsang* (Makino) Corner 愛玉子

169. *Ficus sarmentosa* B. Ham. ex J. E. Sm. var. *nipponica* (Fr. & Sav.) Corner 珍珠蓮

170. *Ficus vaccinioides* Hemsl. ex King 越橘葉蔓榕 <E>

171. *Maclura cochinchinensis* (Lour.) Corner 柘樹

172. *Morus australis* Poir. 小桑樹

36. Urticaceae 蕁麻科

173. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 密花芋麻

174. *Debregeasia orientalis* C. J. Chen 水麻

175. *Elatostema microcephalanthum* Hayata 微頭花樓梯草

176. *Elatostema parvum* (Bl.) Miq. 絨莖樓梯草

177. *Elatostema platyphylloides* Shih & Yang 闊葉樓梯草

178. *Elatostema trilobulatum* (Hayata) Yamazaki 裂葉樓梯草

179. *Gonostegia hirta* (Blume) Miq. 糯米團

180. *Lecanthus peduncularis* (Wall. ex Royle) Wedd. 長梗盤花麻 <E>

181. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masam. 長梗紫麻

182. *Pellionia radicans* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者

183. *Pilea angulata* (Bl.) Bl. 長柄冷水麻 <E>

184. *Pilea aquarum* Dunn subsp. *brevicornuta* (Hayata) C. J. Chen 短角冷水麻

185. *Pilea elliptifolia* Shih & Yang 橢圓葉冷水麻 <E、R>

186. *Pilea funkikensis* Hayata 奮起湖冷水麻

187. *Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd. 大冷水麻

188. *Pilea plataniflora* C. H. Wright 西南冷水麻

189. *Pilea rotundinucula* Hayata 圓果冷水麻 <E>

190. *Pilea somai* Hayata 細葉冷水麻

191. *Urtica thunbergiana* Sieb. & Zucc. 蕁麻

37. Balanophoraceae 蛇菰科

192. *Balanophora laxiflora* Hemsl. ex Forbes & Hemsl. 穗花蛇菰

38. Polygonaceae 蓼科

193. *Polygonum chinense* L. 火炭母草

194. *Polygonum cuspidatum* Sieb. & Zucc. 虎杖

195. *Polygonum filicaule* Wall. ex Meisn. 高山蓼

196. *Polygonum multiflorum* Thunb. ex Murray var. *hypoleucum* (Ohwi) Liu, Ying & Lai 台灣何首烏 <E>

197. *Polygonum pilushanense* Liu & Ou 畢祿山蓼 <E>

198. *Polygonum posumbu* Buch.-Ham. ex Don 花蓼

199. *Polygonum runcinatum* Buch.-Ham. ex D. Don 玉山蓼

200. *Polygonum thunbergii* Sieb. & Zucc. 戟葉蓼 <E>

39. Caryophyllaceae 石竹科

201. *Arenaria subpilosa* (Hayata) Ohwi 亞毛無心菜

202. *Arenaria takasagomontana* (Masam.) S. S. Ying 高山無心菜

203. *Cerastium trigynum* Vill. var. *morrisonense* (Hayata) Hayata 玉山卷耳 <E>

204. *Dianthus pygmaeus* Hayata 玉山石竹 <E>

205. *Silene morrisonmontana* (Hayata) Ohwi & Ohashi 玉山蠅子草 <E>

206. *Silene transalpina* (Hayata) S. S. Ying 高山蠅子草

207. *Stellaria arisanensis* (Hayata) Hayata 阿里山繁縷 <E>

208. *Stellaria media* (L.) Vill. 繁縷

40. Magnoliaceae 木蘭科

209. *Michelia compressa* (Maxim.) Sargent 烏心石

41. Schisandraceae 五味子科

210. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子 <R>
211. *Schisandra arisanensis* Hayata 阿里山五味子 <E>

42. Lauraceae 樟科

212. *Beilschmiedia erythrophloia* Hayata 瓊楠
213. *Cinnamomum insularimontanum* Hayata 台灣肉桂 <E>
214. *Cinnamomum osmophloeum* Kanehira 土肉桂 <R>
215. *Lindera megaphylla* Hemsl. 大香葉樹
216. *Litsea acuminata* (Bl.) Kurata 長葉木薑子
217. *Litsea coreana* Lévl. 鹿皮斑木薑子 <R>
218. *Litsea elongata* (Wall. ex Nees) Benth. & Hook. f. var. *mushaensis* (Hayata) J. C. Liao 霧社木薑子
219. *Litsea hypophaea* Hayata 小梗木薑子
220. *Litsea morrisonensis* Hayata 玉山木薑子
221. *Litsea perrottetii* (Bl.) F.-Vill. 佩羅特木薑子
222. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. 假長葉楠
223. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 豬腳楠
224. *Neolitsea aciculata* (Bl.) Koidz. var. *variabilissima* (Hayata) J. C. Li 變葉新木薑子
225. *Neolitsea acuminatissima* (Hayata) Kanehira & Sasaki 高山新木薑子 <E>
226. *Neolitsea konishii* (Hayata) Kanehira & Sasaki 五掌楠
227. *Phoebe formosana* (Hayata) Hayata 台灣雅楠

43. Trochodendraceae 昆欄樹科

228. *Trochodendron aralioides* Sieb. & Zucc. 昆欄樹

44. Ranunculaceae 毛茛科

229. *Aconitum fukutomei* Hayata 台灣烏頭 <E、R>
230. *Anemone stolonifera* Maxim. 匍枝銀蓮花
231. *Anemone vitifolia* Buch.-Ham. ex DC. 小白頭翁
232. *Clematis formosana* Kuntz. 台灣鐵線蓮 <E>
233. *Clematis henryi* Oliv. 亨利氏鐵線蓮
234. *Clematis montana* Buch.-Ham. ex DC. 繡球藤
235. *Ranunculus cheiophyllus* Hayata 掌葉毛茛 <E>
236. *Ranunculus junipericola* Ohwi 檜林毛茛
237. *Ranunculus taisanensis* Hayata 鹿場毛茛
238. *Thalictrum javanicum* Bl. var. *puberulum* W. T. Wang 微毛爪哇唐松草
239. *Thalictrum myriophyllum* Ohwi 密葉唐松草 <E>
240. *Thalictrum urbaini* Hayata 台灣唐松草

45. Berberidaceae 小蘗科

241. *Berberis kawakamii* Hayata 台灣小蘗 <E>
242. *Berberis morrisonensis* Hayata 玉山小蘗 <E>
243. *Mahonia japonica* (Thunb. ex Murray) DC. 十大功勞 <R>

46. Lardizabalaceae 木通科

244. *Akebia longeracemosa* Matsum. 長序木通
245. *Stauntonia obovatifoliola* Hayata 石月

246. *Stauntonia purpurea* Y. C. Liu & F. Y. Lu 紫花野木瓜 <E>
- 47. Menispermaceae 防己科**
247. *Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehd. & Wils. 漢防己
- 48. Saururaceae 三白草科**
248. *Houttuynia cordata* Thunb. 蕺菜
- 49. Piperaceae 胡椒科**
249. *Peperomia japonica* Makino 椒草
250. *Peperomia nakaharai* Hayata 山椒草 <E>
251. *Peperomia reflexa* (L. f.) A. Dietr. 小椒草
252. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
- 50. Chloranthaceae 金粟蘭科**
253. *Chloranthus oldhami* Solms. 台灣及己
254. *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai 草珊瑚
- 51. Aristolochiaceae 馬兜鈴科**
255. *Aristolochia foveolata* Merr. 蜂窩馬兜鈴
256. *Aristolochia heterophylla* Hemsl. 異葉馬兜鈴
257. *Asarum macranthum* Hook. f. 大花細辛 <E>
- 52. Actinidiaceae 獼猴桃科**
258. *Actinidia callosa* Lindl. 硬齒獼猴桃
259. *Actinidia rubricaulis* Dunn 紅莖獼猴桃
- 53. Theaceae 茶科**
260. *Camellia tenuifolia* (Hayata) Coh-Stuart 細葉山茶 <E>
261. *Cleyera japonica* Thunb. 紅淡比
262. *Eurya crenatifolia* (Yamamoto) Kobuski 假柃木 <E>
263. *Eurya glaberrima* Hayata 厚葉柃木 <E>
264. *Eurya leptophylla* Hayata 薄葉柃木 <E>
265. *Eurya loquaiana* Dunn 細枝柃木
266. *Eurya strigillosa* Hayata 粗毛柃木
267. *Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr. 大頭茶
268. *Schima superba* Gard. & Champ. 木荷
269. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Sprague 厚皮香
- 54. Guttiferae 金絲桃科**
270. *Hypericum monogynum* L. 金絲桃
271. *Hypericum nagasawai* Hayata 玉山金絲桃
- 55. Fumariaceae 紫堇科**
272. *Corydalis ophiocarpa* Hook. f. & Thoms. 彎果黃堇
- 56. Cruciferae 十字花科**
273. *Arabis lyrata* L. subsp. *kamtschatica* (Fisch. ex DC.) Hulten 玉山筷子芥
274. *Arabis serrata* Franch. & Sav. 齒葉南芥
275. *Barbarea taiwaniana* Ohwi 台灣山芥菜
- 57. Hamamelidaceae 金縷梅科**
276. *Sycopsis sinensis* Oliver 水絲梨
- 58. Crassulaceae 景天科**

277. *Sedum morrisonense* Hayata 玉山佛甲草 <E>

278. *Sedum nokoense* Yamamoto 能高佛甲草 <E>

59. Saxifragaceae 虎耳草科

279. *Astilbe longicarpa* (Hayata) Hayata 落新婦 <E>

280. *Astilbe macroflora* Hayata 阿里山落新婦 <E>

281. *Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏

282. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花

283. *Hydrangea anomala* D. Don 藤繡球

284. *Hydrangea aspera* D. Don 高山藤繡球

285. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙

286. *Hydrangea integrifolia* Hayata ex Matsum. & Hayata 大枝掛繡球

287. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺 <E>

288. *Mitella formosana* (Hayata) Masam. 台灣噴吶草 <E>

289. *Parnassia palustris* L. 梅花草

290. *Pileostegia viburnoides* Hook. f. & Thoms. 青棉花

291. *Schizophragma integrifolium* Oliv. var. *fauriei* (Hayata) Hayata 圓葉鑽地風 <E>

60. Pittosporaceae 海桐科

292. *Pittosporum illicioides* Makino 疏果海桐

61. Rosaceae 薔薇科

293. *Cotoneaster morrisonensis* Hayata 玉山鋪地蜈蚣 <E>

294. *Cotoneaster subadpressus* T. T. Yu 高山柃子 <E>

295. *Duchesnea chrysantha* (Zoll. & Mor.) Miq. 台灣蛇莓

296. *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai 山枇杷 <E>

297. *Filipendula kiraishiensis* Hayata 台灣蚊子草 <E>

298. *Fragaria hayatai* Makino 台灣草莓 <E>

299. *Photinia niitakayamensis* Hayata 玉山假沙梨

300. *Potentilla leuconota* D. Don 玉山金梅 <E>

301. *Potentilla matsumurae* Th. Wolf. var. *pilosa* Koidz. 高山翻白草

302. *Pourthiaea beauverdiana* (Schneider) Hatusima var. *notabilis* (Rehder & Wilson) Hatusima 台灣老葉兒樹

303. *Prinsepia scandens* Hayata 假皂莢

304. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花

305. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 墨點櫻桃

306. *Rosa sericea* Lindl. var. *morrisonensis* (Hayata) Masam. 玉山野薔薇 <E>

307. *Rosa transmorrisonensis* Hayata 高山薔薇 <E>

308. *Rubus alnifoliolatus* Lévl. 檜葉懸鉤子

309. *Rubus corchorifolius* L. f. 變葉懸鉤子 <E>

310. *Rubus formosensis* Ktze. 台灣懸鉤子

311. *Rubus kawakamii* Hayata 桑葉懸鉤子 <E>

312. *Rubus lambertianus* Ser. ex DC. 高粱泡

313. *Rubus liuii* Yang & Lu 柳氏懸鉤子

314. *Rubus mesogaesus* Focke 裡白懸鉤子

315. *Rubus morii* Hayata 尾葉懸鉤子 <E>

316. *Rubus nagasawanus* Koidz. 粗毛懸鉤子
 317. *Rubus niveus* Thunb. 白絨懸鉤子
 318. *Rubus pectinellus* Maxim. 刺萼寒梅
 319. *Rubus pungens* Camb. 刺懸鉤子
 320. *Rubus pungens* Camb. var. *oldhamii* (Miq.) Maxim. 毛刺懸鉤子
 321. *Rubus rolfei* Vidal 高山懸鉤子
 322. *Rubus rosifolius* J. E. Smith 刺莓
 323. *Rubus sumatranus* Miq. 紅腺懸鉤子
 324. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸鉤子
 325. *Rubus taitoensis* Hayata var. *aculeatiflorus* (Hayata) H. Ohashi & Hsieh 刺
 花懸鉤子
 326. *Sibbaldia procumbens* L. 五蕊莓
 327. *Sorbus randaiensis* (Hayata) Koidz. 巒大花楸 <E>
 328. *Spiraea morrisonicola* Hayata 玉山繡線菊 <E>
 329. *Stephanandra incisa* (Thunb. ex Murray) Zabel 冠蕊木 <R>
- 62. Leguminosae 豆科**
 330. *Astragalus nokoensis* Sasaki 能高大山紫雲英 <E>
 331. *Bauhinia championii* (Benth.) Benth. 菊花木
 332. *Hylodesmum leptopus* (A. Gray ex Benth.) H. Ohashi & R. R. Mill 細梗山
 螞蝗
- 63. Oxalidaceae 酢漿草科**
 333. *Oxalis acetocella* L. subsp. *griffithii* (Edgew. & Hook f.) Hara var.
formosana (Terao) Huang & Huang 台灣山酢漿草 <E>
 334. *Oxalis acetocella* L. subsp. *griffithii* (Edgew. & Hook f.) Hara 山酢漿草
- 64. Geraniaceae 牻牛兒苗科**
 335. *Geranium hayatanum* Ohwi 單花牻牛兒苗 <E>
 336. *Geranium robertianum* L. 漢紅魚腥草
- 65. Euphorbiaceae 大戟科**
 337. *Glochidion rubrum* Bl. 細葉饅頭果
- 66. Daphniphyllaceae 虎皮楠科**
 338. *Daphniphyllum himalaense* (Benth.) Muell.-Arg. subsp. *macropodum* (Miq.)
 Huang 薄葉虎皮楠
- 67. Rutaceae 芸香科**
 339. *Skimmia reevesiana* Fortune 深紅茵芋
 340. *Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T. Hartley 賊仔樹
 341. *Zanthoxylum scandens* Bl. 藤花椒
 342. *Zanthoxylum schinifolium* Sieb. & Zucc. 翼柄花椒
- 68. Polygalaceae 遠志科**
 343. *Polygala japonica* Houtt. 瓜子金
- 69. Coriariaceae 馬桑科**
 344. *Coriaria japonica* A. Gray subsp. *intermedia* (Matsum.) Huang & Huang 台灣
 馬桑
- 70. Anacardiaceae 漆樹科**
 345. *Rhus ambigua* Lav. ex Dipped. 台灣藤漆

346. *Rhus succedanea* L. 木蠟樹
- 71. Aceraceae 槭樹科**
347. *Acer kawakamii* Koidzumi 尖葉槭
 348. *Acer morrisonense* Hayata 台灣紅榨槭 <E>
 349. *Acer palmatum* Thunb. var. *pubescens* Li 台灣掌葉槭 <E>
 350. *Acer serrulatum* Hayata 青楓 <E>
- 72. Sabiaceae 清風藤科**
351. *Meliosma rhoifolia* Maxim. 山豬肉
 352. *Sabia swinhoei* Hemsl. 台灣清風藤
 353. *Sabia transarisanensis* Hayata 阿里山清風藤 <E>
- 73. Balsaminaceae 鳳仙花科**
354. *Impatiens uniflora* Hayata 紫花鳳仙花 <E>
- 74. Aquifoliaceae 冬青科**
355. *Ilex bioritsensis* Hayata 苗栗冬青 <E>
 356. *Ilex crenata* Thunb. 假黃楊
 357. *Ilex formosana* Maxim. 糊欖
 358. *Ilex goshiensis* Hayata 圓葉冬青
 359. *Ilex hayataiana* Loes. 早田氏冬青
 360. *Ilex lonicerifolia* Hayata var. *matsudai* Yamamoto 松田氏冬青
 361. *Ilex yunnanensis* Fr. var. *parvifolia* (Hayata) S. Y. Hu 雲南冬青 <E>
- 75. Celastraceae 衛矛科**
362. *Celastrus hindsii* Benth. 南華南蛇藤
 363. *Celastrus punctatus* Thunb. 光果南蛇藤
 364. *Euonymus carnosus* Hemsl. 厚葉衛矛
 365. *Euonymus spraguei* Hayata 刺果衛矛 <R>
 366. *Microtropis fokienensis* Dunn 福建賽衛矛
- 76. Staphyleaceae 省沽油科**
367. *Turpinia ternata* Nakai 三葉山香圓
- 77. Buxaceae 黃楊科**
368. *Sarcococca saligna* (Don.) Muell.-Arg. 柳狀野扇花 <R>
- 78. Rhamnaceae 鼠李科**
369. *Berchemia arisanensis* Liu & Lu 阿里山黃鱔藤 <E>
 370. *Rhamnus parvifolia* Bunge 小葉鼠李
 371. *Rhamnus pilushanensis* Liu & Wang 畢祿山鼠李
 372. *Sageretia thea* (Osbeck) Johnst. var. *taiwaniana* (Masam.) Liu & Wang 台灣雀梅藤
- 79. Vitaceae 葡萄科**
373. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛
 374. *Tetrastigma dentatum* (Hayata) Li 三腳鼈草 <E>
 375. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 <E>
 376. *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 台灣崖爬藤
- 80. Elaeocarpaceae 杜英科**
377. *Elaeocarpus japonicus* Sieb. & Zucc. 薯豆
 378. *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. 杜英

379. *Sloanea formosana* Li 猴歡喜 <E>
- 81. Thymelaeaceae 瑞香科**
380. *Daphne arisanensis* Hayata 台灣瑞香 <E>
381. *Daphne kiusiana* Miq. var. *atrocaulis* (Rehder) Maekawa 白花瑞香
- 82. Elaeagnaceae 胡頹子科**
382. *Elaeagnus formosana* Nakai 台灣胡頹子 <E>
383. *Elaeagnus thunbergii* Serv. 鄧氏胡頹子 <E>
- 83. Violaceae 堇菜科**
384. *Viola adenothrix* Hayata 喜岩堇菜 <E>
385. *Viola biflora* L. 雙黃花堇菜
386. *Viola formosana* Hayata 台灣堇菜 <E>
387. *Viola senzanensis* Hayata 尖山堇菜 <E>
- 84. Stachyuraceae 旌節花科**
388. *Stachyurus himalaicus* Hook. f. & Thomson ex Benth. 通條樹
- 85. Begoniaceae 秋海棠科**
389. *Begonia formosana* (Hayata) Masam. 水鴨腳
- 86. Cucurbitaceae 葫蘆科**
390. *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino 絞股藍
- 87. Lythraceae 千屈菜科**
391. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
- 88. Melastomataceae 野牡丹科**
392. *Bredia gibba* Ohwi 小金石榴 <E>
393. *Otanthera scaberrima* (Hayata) Ohwi 糙葉耳藥花 <E>
394. *Sarcopyramis napalensis* Wall. var. *bodinieri* Lévl. 肉穗野牡丹
395. *Sarcopyramis napalensis* Wall. var. *delicata* (C. B. Robinson) S. F. Huang & T. C. Huang 東方肉穗野牡丹
- 89. Onagraceae 柳葉菜科**
396. *Circaea alpina* L. subsp. *imaicola* (Asch. & Mag.) Kitam. 高山露珠草
397. *Epilobium pengii* Chen, Hoch & Raven 彭氏柳葉菜
398. *Epilobium taiwanianum* Chen, Hoch & Raven 台灣柳葉菜
- 90. Cornaceae 山茱萸科**
399. *Benthameidia japonica* (Sieb. & Zucc.) Hara var. *chinensis* (Osborn) Hara 四照花 <R>
400. *Helwingia japonica* (Thunb.) Dietr. subsp. *taiwaniana* Y. P. Yang & H. Y. Liu 台灣青莢葉 <R>
- 91. Araliaceae 五加科**
401. *Aralia bipinnata* Blanco 裡白蔥木
402. *Aralia decaisneana* Hance 鵲不踏
403. *Dendropanax dentiger* (Harms ex Diels) Merr. 台灣樹參 <E>
404. *Eleutherococcus trifolius* (L.) S. Y. Hu 三葉五加
405. *Fatsia polycarpa* Hayata 台灣八角金盤 <E>
406. *Schefflera taiwaniana* (Nakai) Kanehira 台灣鵝掌柴 <E>
407. *Sinopanax formosana* (Hayata) Li 華參
- 92. Umbelliferae 繖形科**

408. *Angelica morii* Hayata 森氏當歸
 409. *Angelica morrisonicola* Hayata 玉山當歸
 410. *Conioselinum morrisonense* Hayata 玉山彎柱芎
 411. *Hydrocotyle dichondroides* Makino 毛天胡荽
 412. *Hydrocotyle setulosa* Hayata 阿里山天胡荽
 413. *Oreomyrrhis involucrata* Hayata 山薰香
 414. *Osmorhiza aristata* (Thunb.) Makino & Yabe 臭根
 415. *Pimpinella niitakayamensis* Hayata 玉山茴香
 416. *Sanicula petagnioides* Hayata 五葉山芹菜
- 93. Diapensiaceae 岩梅科**
 417. *Shortia rotundifolia* (Maxim.) Makino 倒卵葉裂緣花
- 94. Pyrolaceae 鹿蹄草科**
 418. *Cheilotheca humilis* (D. Don) H. Keng 水晶蘭
 419. *Chimaphila japonica* Miq. 日本愛冬葉
 420. *Pyrola alboreticulata* Hayata 斑紋鹿蹄草
 421. *Pyrola morrisonensis* (Hayata) Hayata 玉山鹿蹄草 <E>
- 95. Ericaceae 杜鵑花科**
 422. *Gaultheria itoana* Hayata 高山白珠樹 <E>
 423. *Gaultheria cumingiana* Vidal 白珠樹
 424. *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude 南燭
 425. *Pieris taiwanensis* Hayata 台灣馬醉木
 426. *Rhododendron kawakamii* Hayata 著生杜鵑 <R>
 427. *Rhododendron ovatum* Planch. 馬銀花 <R>
 428. *Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata 玉山杜鵑
 429. *Rhododendron rubropilosum* Hayata 紅毛杜鵑 <E>
 430. *Rhododendron leptosanctum* Hayata 西施花
 431. *Rhododendron pachysanctum* Hayata 南湖杜鵑
 432. *Vaccinium dunalianum* Wight var. *caudatifolium* (Hayata) H. L. Li 珍珠花
 433. *Vaccinium emarginatum* Hayata 凹葉越橘
 434. *Vaccinium japonicum* Miq. var. *lasiostemon* Hayata 毛蕊花
 435. *Vaccinium merrillianum* Hayata 高山越橘
- 96. Myrsinaceae 紫金牛科**
 436. *Ardisia cornudentata* Mez subsp. *morrisonensis* (Hayata) Yuen P. Yang 玉山紫金牛
 437. *Ardisia crenata* Sims 珠砂根
 438. *Ardisia japonica* (Hornsted) Blume 紫金牛
 439. *Ardisia virens* Kurz 黑星紫金牛
 440. *Embelia laeta* (L.) Mez 藤木櫛
 441. *Maesa japonica* (Thunb.) Moritz ex Zoll. 山桂花
 442. *Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 台灣山桂花
 443. *Myrsine stolonifera* (Koidz.) Walker 蔓竹杞
- 97. Primulaceae 報春花科**
 444. *Lysimachia ardisioides* Masam. 台灣排香 <E>

445. *Lysimachia japonica* Thunb. 小茄
- 98. Styracaceae 安息香科**
446. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎 <E>
447. *Styrax suberifolia* Hook. & Arn. 紅皮
- 99. Symplocaceae 灰木科**
448. *Symplocos modesta* Brand 小葉白筆
449. *Symplocos nokoensis* (Hayata) Kanehira 能高山灰木 <E>
450. *Symplocos arisanensis* Hayata 阿里山灰木
451. *Symplocos migoi* Nagam. 擬日本灰木
452. *Symplocos morrisonicola* Hayata 玉山灰木
- 100. Oleaceae 木犀科**
453. *Jasminum lanceolarium* Roxb. 披針葉茉莉花
454. *Jasminum urophyllum* Hemsl. 川素馨
455. *Ligustrum morrisonense* Kanehira & Sasaki 玉山女貞
456. *Ligustrum pricei* Hayata 阿里山女貞
457. *Ligustrum liukiense* Koidz. 日本女貞
458. *Ligustrum sinense* Lour. ex Dence 小實女貞
459. *Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green 異葉木犀
460. *Osmanthus marginatus* (Champ. ex Benth.) Hemsl. 小葉木犀
461. *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀
- 101. Loganiaceae 馬錢科**
462. *Gardneria multiflora* Makino 多花蓬萊葛
- 102. Gentianaceae 龍膽科**
463. *Gentiana arisanensis* Hayata 阿里山龍膽
464. *Gentiana itzershanensis* T. S. Liu & Chiu C. Kuo 伊澤山龍膽 <R>
465. *Gentiana scabrifolia* Hayata 玉山龍膽 <E>
466. *Gentiana scabrifolia* Hayata var. *punctulata* S. S. Ying 黑斑龍膽
467. *Gentiana davidii* Franch. var. *formosana* (Hayata) T. N. Ho 台灣龍膽
468. *Swertia macrosperma* (C. B. Clarke) C. B. Clarke 大籽當藥
469. *Tripterospermum lanceolatum* (Hayata) Hara ex Satake 玉山肺形草 <E>
- 103. Apocynaceae 夾竹桃科**
470. *Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石
- 104. Asclepiadaceae 蘿藦科**
471. *Marsdenia formosana* Masam. 台灣牛彌菜
- 105. Rubiaceae 茜草科**
472. *Damnacanthus angustifolius* Hayata 無刺伏牛花 <E>
473. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
474. *Galium formosense* Ohwi 圓葉豬殃殃 <E>
475. *Mussaenda pubescens* Ait. f. 毛玉葉金花 <E>
476. *Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草
477. *Rubia lanceolata* Hayata 金劍草 <E>
- 106. Boraginaceae 紫草科**
478. *Heliotropium formosanum* I. M. Johnst. 山豆根
- 107. Verbenaceae 馬鞭草科**

479. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花
 480. *Callicarpa randaiensis* Hayata 巒大紫珠
 481. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 海州常山
- 108. Callitrichaceae 水馬齒科**
 482. *Callitriche verna* L. 水馬齒
- 109. Labiatae 唇形科**
 483. *Clinopodium laxiflorum* (Hayata) Mori 疏花風輪菜
 484. *Clinopodium chinense* (Benth.) Kuntze 風輪菜
 485. *Paraphlomis tomentosocapitata* Yamamoto 絨萼舞子草 <E>
 486. *Prunella vulgaris* L. subsp. *asiatica* (Nakai) H. Hara var. *nanhutashanensis* S. S. Ying 高山夏枯草
 487. *Salvia arisanensis* Hayata 阿里山紫緣花鼠尾草
 488. *Salvia hayatana* Makino ex Hayata 早田氏鼠尾草 <E>
 489. *Salvia formosana* (Murata) Yamazaki 台灣紫花鼠尾草
- 110. Solanaceae 茄科**
 490. *Lycianthes lysimachioides* (Wall.) Bitter 蔓茄
- 111. Scrophulariaceae 玄參科**
 491. *Digitalis purpurea* L. 毛地黃
 492. *Ellisiophyllum pinnatum* (Wall. ex Benth.) Makino 海螺菊
 493. *Euphrasia tarokoana* Ohwi 太魯閣小米草 <E、R>
 494. *Euphrasia transmorrisonensis* Hayata 玉山小米草 <E>
 495. *Hemiphragma heterophyllum* Wall. 腰只花
 496. *Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis 通泉草
 497. *Pedicularis verticillata* L. 馬先蒿
 498. *Veronica morrisonicola* Hayata 玉山水苦賈 <E>
 499. *Veronica oligosperma* Hayata 貧子水苦賈
 500. *Veronica taiwanica* Yamazaki 台灣水苦賈 <E>
- 112. Acanthaceae 爵床科**
 501. *Codonacanthus pauciflorus* (Nees) Nees 針刺草
 502. *Strobilanthes cusia* (Ness) Kuntze 馬藍
 503. *Strobilanthes flexicaulis* Hayata 曲莖馬藍
 504. *Strobilanthes rankanensis* Hayata 蘭坎馬藍
- 113. Gesneriaceae 苦苣苔科**
 505. *Hemiboea bicornuta* (Hayata) Ohwi 台灣半蒴苣苔
 506. *Lysionotus pauciflorus* Maxim. 石吊蘭
 507. *Whytockia sasakii* (Hayata) Burt 台灣異葉苣苔 <E>
- 114. Caprifoliaceae 忍冬科**
 508. *Lonicera acuminata* Wall. 阿里山忍冬
 509. *Lonicera kawakamii* (Hayata) Masam. 川上氏忍冬 <R>
 510. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消
 511. *Viburnum foetidum* Wall. var. *rectangulatum* (Graebn.) Rehder 狹葉英迷
 512. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋英迷
 513. *Viburnum odoratissimum* Ker 珊瑚樹
 514. *Viburnum parvifolium* Hayata 小葉英迷

515. *Viburnum plicatum* Thunb. var. *formosanum* Y. C. Liu & C. H. Ou 台灣蝴蝶
戲珠花 <E、R>
516. *Viburnum propinquum* Hemsl. 高山莢迷
517. *Viburnum taitoense* Hayata 台東莢迷 <E>
518. *Viburnum arboricolum* Hayata 著生珊瑚樹
519. *Viburnum betulifolium* Batal. 樺葉莢迷
520. *Viburnum formosanum* Hayata 紅子莢迷
521. *Viburnum sympodiale* Graebner 假繡球
- 115. Valerianaceae 敗醬科**
522. *Patrinia formosana* Kitam. 台灣敗醬
523. *Triplostegia glandulifera* Wall. 三萼花草
524. *Valeriana fauriei* Briq. 纈草
- 116. Dipsacaceae 續斷科**
525. *Scabiosa lacerifolia* Hayata 玉山山蘿蔔 <E>
- 117. Campanulaceae 桔梗科**
526. *Adenophora morrisonensis* Hayata 玉山沙參 <E>
527. *Adenophora morrisonensis* Hayata subsp. *uehatae* (Yamamoto) Lammers 高
山沙參 <E>
528. *Lobelia nummularia* Lam. 普刺特草
529. *Peracarpa carnosa* (Wall.) Hook. f. & Thomson 山桔梗
- 118. Compositae 菊科**
530. *Ainsliaea latifolia* (D. Don) Sch. Bip. subsp. *henryi* (Diels) H. Koyama 台灣
鬼督郵
531. *Anaphalis morrisonicola* Hayata 玉山抱莖籟簫
532. *Anaphalis royleana* DC. 能高籟簫 <R>
533. *Artemisia kawakamii* Hayata 山艾 <E>
534. *Artemisia indica* Willd. 艾
535. *Carpesium nepalense* Less. 黃金珠
536. *Cirsium arisanense* Kitam. 阿里山薊 <E>
537. *Cirsium hosokawae* Kitam. 細川氏薊 <E>
538. *Cirsium kawakamii* Hayata 玉山薊 <E>
539. *Erigeron morrisonensis* Hayata 玉山飛蓬 <E>
540. *Eupatorium cannabinum* L. subsp. *asiaticum* Kitam. 台灣澤蘭 <E>
541. *Eupatorium clematideum* (Wall. ex DC.) Sch. Bip. 田代氏澤蘭
542. *Farfugium japonicum* (L.) Kitam. 山菊
543. *Gnaphalium purpureum* L. 鼠麴舅
544. *Gnaphalium luteoalbum* L. 絲綿草
545. *Hieracium morii* Hayata 森氏山柳菊 <E>
546. *Ligularia kojimae* Kitam. 高山橐吾 <E>
547. *Myriactis humilis* Merr. 矮菊
548. *Petasites formosanus* Kitam. 台灣款冬 <E>
549. *Saussurea glandulosa* Kitam. 高山青木香 <E>
550. *Senecio nemorensis* L. var. *dentatus* (Kitam.) H. Koyama 黃菀

551. *Senecio scandens* Buch.-Ham. ex D. Don 蔓黃菀
 552. *Solidago virgaurea* L. var. *leiocarpa* (Benth.) A. Gray 一枝黃花
 553. *Ixeridium laevigatum* (Blume) J. H. Pak & Kawano 刀傷草
 554. *Lapsanastrum takasei* (Sasaki) J. H. Pak & K. Bremer 台灣稻槎草
 555. *Nemosenecio formosanus* (Kitam.) B. Nord 台灣劉寄奴

四、MONOCOTYLEDON 單子葉植物門

119. Liliaceae 百合科

556. *Aletris formosana* Hayata 台灣粉條兒菜 <E>
 557. *Aspidistra daibuensis* Hayata 大武蜘蛛抱蛋
 558. *Disporopsis taiwanensis* S. S. Ying 台灣假寶鐸花 <E>
 559. *Disporum kawakamii* Hayata 台灣寶鐸花
 560. *Liriope minor* (Maxim.) Makino var. *angustissima* (Ohwi) S. S. Ying 細葉麥門冬
 561. *Ophiopogon intermedius* D. Don 間型沿階草
 562. *Tricyrtis formosana* Baker var. *stolonifera* (Matsum.) Masam. 山油點草
 563. *Trillium tschonoskii* Maxim. 延齡草
 564. *Veratrum formosanum* Loes. 台灣藜蘆 <E>

120. Dioscoreaceae 薯蕷科

565. *Dioscorea collettii* Hook. f. 華南薯蕷

121. Smilacaceae 菝契科

566. *Heterosmilax indica* A. DC. 土茯苓
 567. *Heterosmilax japonica* Kunth 平柄菝契
 568. *Smilax arisanensis* Hayata 阿里山菝契
 569. *Smilax bracteata* Prest var. *verruculosa* (Merr.) T. Koyama 糙莖菝契
 570. *Smilax china* L. 菝契
 571. *Smilax hayatae* T. Koyama 早田氏菝契
 572. *Smilax lanceifolia* Roxb. 台灣土茯苓
 573. *Smilax menispermoidea* A. DC. 巒大菝契
 574. *Smilax riparia* A. DC. 烏蘇里山馬薯
 575. *Smilax vaginata* Decne. 玉山菝契

122. Juncaceae 燈心草科

576. *Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchenau 燈心草
 577. *Juncus triflorus* Ohwi 玉山燈心草
 578. *Luzula effusa* Buchen. 中國地楊梅
 579. *Luzula taiwaniana* Satake 台灣地楊梅 <E>

123. Commelinaceae 鴨跖草科

580. *Amischotolype hispida* (Less. & A. Rich.) D. Y. Hong 中國穿鞘花

124. Cyperaceae 莎草科

581. *Carex breviculmis* R. Br. 短莖宿柱薹
 582. *Carex brunnea* Thunb. 束草
 583. *Carex chrysolepis* Franch. & Sav. 黃花薹
 584. *Carex cruciata* Wahl. 煙火薹
 585. *Carex filicina* Nees 紅鞘薹

586. *Carex finitima* Boott 長柱薹
 587. *Carex morii* Hayata 森氏薹
 588. *Carex nubigena* D. Don ex Tilloch & Taylor 聚生穗序薹
 589. *Carex satzumensis* Franch. & Sav. 油薹
 590. *Carex tristachya* Thunb. var. *pocilliformis* (Boott) Kük. 抱鱗宿柱薹
 591. *Scleria terrestris* (L.) Fassett 陸生珍珠茅
 592. *Trichophorum subcapitatum* (Thwaites & Hook.) D. A. Simpson 玉山針蘭

125. Gramineae 禾本科

593. *Agropyron formosanum* Honda 台灣鵝觀草 <E>
 594. *Agropyron mayebaratum* Honda 前原鵝觀草
 595. *Agrostis infirma* Buse 玉山翦股穎 <E>
 596. *Agrostis infirma* Buse var. *arisanmontana* (Ohwi) Veldkamp 阿里山翦股穎
 597. *Agrostis infirma* Buse var. *fukuyamae* (Ohwi) Veldkamp 伯明翦股穎 <E>
 598. *Anthoxanthum horsfieldii* (Kunth ex Benn.) Mez var. *formosanum* (Honda) Veldkamp 台灣黃花茅 <E>
 599. *Anthoxanthum odoratum* L. 香黃花茅
 600. *Arundo formosana* Hack. 台灣蘆竹
 601. *Brachypodium kawakamii* Hayata 川上短柄草 <E>
 602. *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. var. *festucifolia* Honda 髮草
 603. *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. 曲芒髮草
 604. *Deyeuxia suizanensis* (Hayata) Ohwi 水山野青茅 <E>
 605. *Deyeuxia brachytricha* (Steud.) Chang 類蘆野青茅
 606. *Festuca ovina* L. 羊茅
 607. *Helictotrichon abietetorum* (Ohwi) Ohwi 冷杉異燕麥
 608. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
 609. *Miscanthus sinensis* Andersson 芒
 610. *Miscanthus transmorrisonensis* Hayata 高山芒
 611. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草
 612. *Poa acroleuca* Steud. 白頂早熟禾
 613. *Poa annua* L. 早熟禾
 614. *Poa formosae* Ohwi 台灣早熟禾 <E>
 615. *Poa taiwanicola* Ohwi 高山早熟禾 <E>
 616. *Poa tenuicula* Ohwi 細桿早熟禾 <E>
 617. *Trisetum spicatum* (L.) Rich. var. *formosanum* (Honda) Ohwi 台灣三毛草
 618. *Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f. 玉山箭竹

126. Araceae 天南星科

619. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋
 620. *Arisaema consanguineum* Schott 長行天南星
 621. *Arisaema formosanum* (Hayata) Hayata 台灣天南星 <E>

127. Zingiberaceae 薑科

622. *Alpinia pricei* Hayata 普來氏月桃

128. Orchidaceae 蘭科

623. *Anoectochilus formosanus* Hayata 台灣金線蓮 <R>
 624. *Bletilla formosana* (Hayata) Schltr. 台灣白及

625. *Bulbophyllum melanoglossum* Hayata 紫紋捲瓣蘭 <E>
 626. *Bulbophyllum retusiusculum* Reichb. f. 黃萼捲瓣蘭 <E>
 627. *Bulbophyllum insulsum* (Gagnep.) Seidenf. 穗花捲瓣蘭 <E、R>
 628. *Calanthe arisanensis* Hayata 阿里山根節蘭 <E>
 629. *Calanthe densiflora* Lindl. 竹葉根節蘭
 630. *Calanthe davidii* Franch. 長葉根節蘭 <E>
 631. *Calanthe puberula* Lindl. 反捲根節蘭
 632. *Cremastra appendiculata* (D. Don) Makino 馬鞭蘭
 633. *Dendrobium moniliforme* (L.) Sw. 石斛
 634. *Eria japonica* Maxim. 連珠絨蘭
 635. *Gastrochilus formosanus* (Hayata) Hayata 台灣松蘭 <E>
 636. *Goodyera matsumurana* Schltr. 銀線蓮 <E>
 637. *Goodyera maximowicziana* Makino 短穗斑葉蘭
 638. *Goodyera schlechtendaliana* Reichb. f. 斑葉蘭
 639. *Herminium lanceum* (Thunb. ex Sm.) Vuijk 細葉零餘子草
 640. *Liparis nakaharae* Hayata 長葉羊耳蒜
 641. *Liparis nervosa* (Thunb.) Lindl. 紅花羊耳蒜
 642. *Liparis bootanensis* Griff. 一葉羊耳蒜
 643. *Listera macrantha* Fukuy. 大花雙葉蘭
 644. *Oberonia arisanensis* Hayata 阿里山莖白蘭
 645. *Oberonia caulescens* Lindl. ex Wall. 二裂唇莖白蘭
 646. *Oberonia falcata* King & Pantling 細葉莖白蘭
 647. *Pholidota cantonensis* Rolfe 烏來石山桃
 648. *Platanthera brevicarata* Hayata 短距粉蝶蘭
 649. *Platanthera mandarinorum* Reichb. f. subsp. *pachyglossa* (Hayata) T. P. Lin
 厚唇粉蝶蘭
 650. *Platanthera sachalinensis* F. Schmidt 高山粉蝶蘭
 651. *Pleione bulbocodioides* (Franch.) Rolfe 台灣一葉蘭 <E、R>
 652. *Odontochilus inabai* (Hayata) Hayata ex T. P. Lin 單囊齒唇蘭
 653. *Odontochilus lanceolatus* (Lindl.) Bl. 雙囊齒唇蘭
 654. *Sunipia andersonii* (King & Pantl.) P. F. Hunt 綠花寶石蘭 <E>

註：E：特有種；R：稀有種









附錄 3、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有植物調查分布位置表

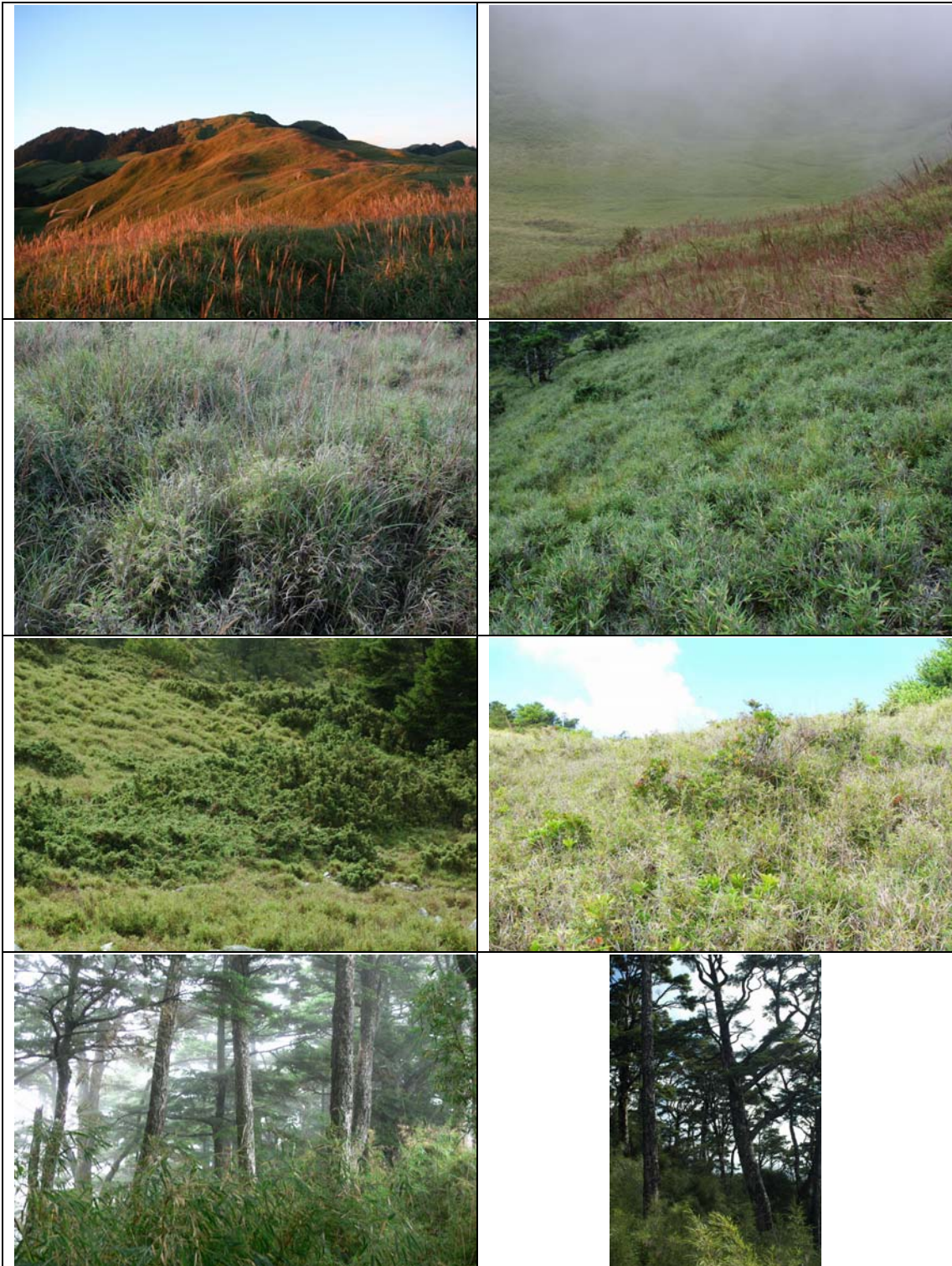
樣區 編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	稀有植物	植群型
1	276610	2656017	3100	台灣烏頭	玉山箭竹型
3	276253	2655446	3070	小杉葉石松、台灣烏頭	玉山箭竹型
50	280273	2657809	2269	台灣粗榧、紅檜、刺果衛矛、 南五味子、十大功勞	紅檜-台灣鐵杉型
52	280284	2657934	2182	紅檜、十大功勞	玉山箭竹-紅檜型
53	280614	2657624	2010	紅檜、台灣青莢葉、南五味 子、橢圓葉冷水麻	玉山箭竹-紅檜型
54	281410	2657902	2045	薄葉大陰地蕨、紅檜、台灣 肉桂	玉山箭竹-紅檜型
56	283418	2658046	1973	台灣粗榧、南五味子	狹葉櫟-假長葉楠型
57	285261	2658815	1253	台灣肉桂	狹葉櫟-假長葉楠型
58	285577	2658184	1127	台灣肉桂	狹葉櫟-假長葉楠型
59	280248	2627450	1746	台灣青莢葉	狹葉櫟-假長葉楠型
60	281158	2627361	1616	台灣肉桂、台灣青莢葉、馬 銀花	狹葉櫟-假長葉楠型
61	280999	2627301	1543	四照花、太魯閣小米草	台灣蘆竹-芒型
62	280261	2627331	1560	太魯閣小米草、冠蕊木	台灣蘆竹-芒型
64	280216	2627135	1733	銳葉石松、紅檜、台灣肉桂、 刺果衛矛、鹿皮斑木薑子	假長葉楠-紅檜型
66	280310	2626852	1622	紅檜、台灣青莢葉、鹿皮斑 木薑子、台灣蝴蝶戲珠花、 穗花捲瓣蘭、台灣一葉蘭	假長葉楠-紅檜型

附錄 4、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)稀有植物第二年調查位置表

樣區 編號	TM X	TM Y	海拔 (m)	稀有植物	植群型
70	271531	2628343	2906	台灣雲杉	玉山箭竹-台灣二葉松型
71	272210	2627814	2948	台灣粗榧	玉山箭竹-台灣二葉松型
72	272648	2627726	2964	台灣粗榧	玉山箭竹-台灣鐵杉型
75	273728	2626267	2560	紅檜、十大功勞	玉山箭竹-台灣二葉松型
76	274525	2626161	2550	台灣扁柏、台灣雲杉	玉山箭竹-台灣二葉松型
77	276204	2625905	2432	紅檜、十大功勞	紅檜-台灣鐵杉型
78	275981	2625821	2491	紅檜	紅檜-台灣鐵杉型
80	276390	2626859	2124	紅檜	玉山箭竹-紅檜型
82	278493	2629394	1848	台灣粗榧、紅檜	狹葉櫟-假長葉楠型
83	278275	2628958	1846	紅檜	台灣蘆竹-芒型
91	273052	2633045	2615	紅檜	高山芒型
96	274191	2636024	2642	紅檜、台灣雲杉	玉山箭竹-台灣二葉松型
97	274245	2636635	2610	柳狀野扇花	玉山箭竹-台灣鐵杉型
109	272480	2626003	2940	能高籟簫	玉山箭竹-台灣鐵杉型
110	272631	2625595	2930	能高籟簫	高山芒-台灣二葉松型
112	273492	2624384	2950	伊澤山龍膽	高山芒-玉山箭竹型
115	272739	2622722	2780	台灣烏頭、川上氏忍冬	香青型
124	272560	2615813	2482	紅檜	紅檜-台灣鐵杉型
125	272830	2615752	2320	紅檜	紅檜-台灣鐵杉型
126	273022	2615566	2330	紅檜、台灣雲杉、南洋紅豆杉	紅檜-台灣鐵杉型
127	273229	2615424	2080	紅檜、台灣杉、南洋紅豆杉、著生杜鵑	台灣杉-紅檜型
129	273738	2615503	1960	紅檜、台灣杉、南洋紅豆杉	台灣杉-紅檜型
130	274016	2615880	1880	紅檜	假長葉楠-紅檜型
131	274717	2616267	1960	紅檜、台灣杉	台灣杉-紅檜型
132	275071	2615895	2240	紅檜	假長葉楠-紅檜型
133	275374	2615565	2400	紅檜	玉山箭竹-紅檜型
134	276205	2615566	2660	台灣扁柏	台灣扁柏-台灣鐵杉型
138	278772	2615061	2520	台灣雲杉	紅檜-台灣鐵杉型

附錄 5、丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣區域)植群型相照片

									
									
									
									
<p>(1)(2) 湖沼濕地的植群型--髮草-聚生穗序薹型</p> <p>(3)(4) 高山的岩壁植群---玉山佛甲草型</p> <p>(5)(6) 高山草原的植群型---玉山箭竹型</p> <p>(7) 香青型</p> <p>(8) 台灣冷杉-玉山箭竹型</p>	<table border="1" style="float: right;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2								
3	4								
5	6								
7	8								



(9) (10) 高山芒型

(11) 高山芒-玉山箭竹型

(12) (13) 刺柏-玉山箭竹型

(14) 台灣馬醉木-玉山箭竹

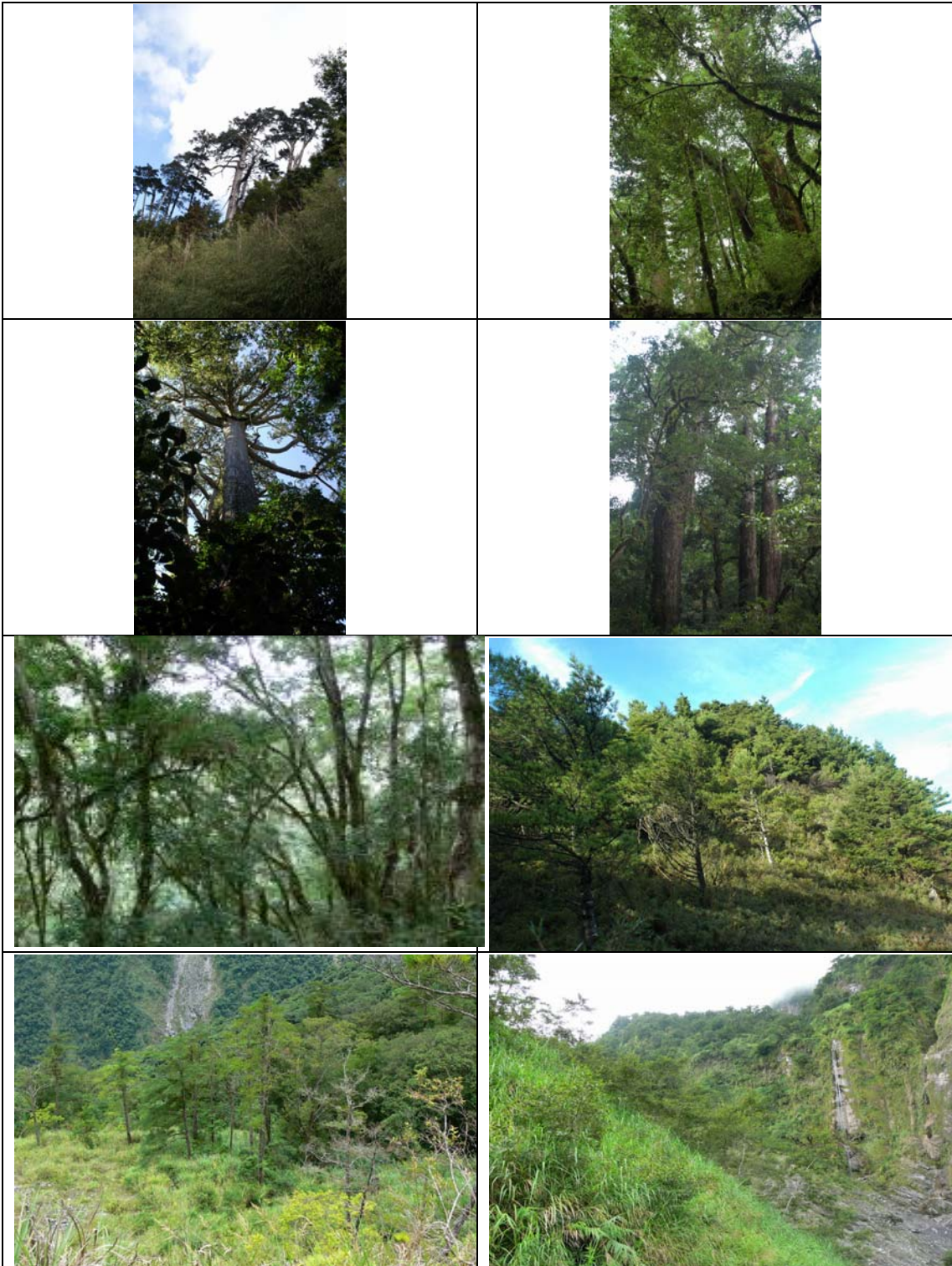
(15) (16) 玉山箭竹-台灣鐵杉型

9 | 10

11 | 12

13 | 14

15 | 16



(17) 玉山箭竹-紅檜型

(18) 假長葉楠-紅檜型

(19) (20) 台灣杉-紅檜型

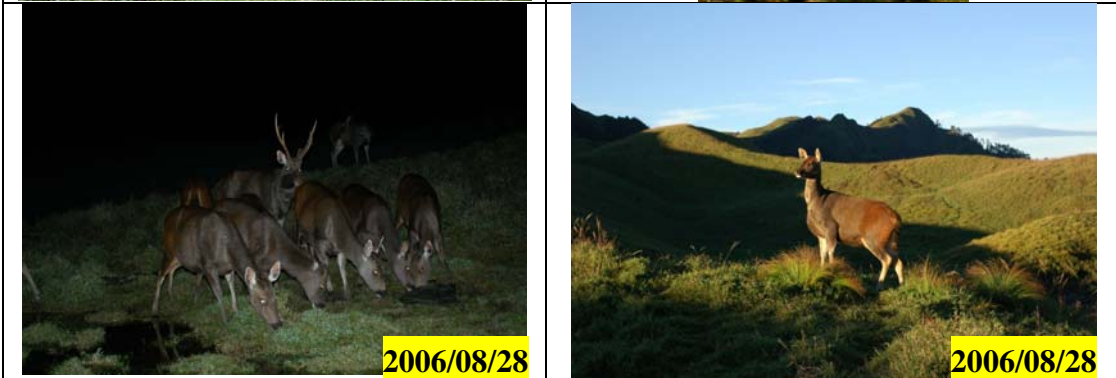
(21) 狹葉櫟-紅檜型

(22) 玉山箭竹-台灣二葉松型

(23) 高山芒-台灣二葉松型

(24) 台灣赤楊-芒型

17	18
19	20
21	22
23	24



- (25) 台灣赤楊-芒型
- (26) 台灣蘆竹-白背芒型
- (27) 台灣烏頭
- (28) 台灣柳葉菜
- (29)(30) 台灣水鹿
- (31) 七彩湖
- (32) 舊集材索道

25	26
27	28
29	30
31	32

附錄 6、丹大野生動物重要棲息環境植物相調查時間、人力，調查進度配置表

流域名稱		地點	樣區	人數	天數	工作天	
棲息環境 (丹大野生動物重要 花蓮縣部份)	木瓜山事業區	能高山-檜林-五甲岡山	16	6	5	30	
		能高山-安東軍山	16	6	7	42	
		能高山-奇萊主山	5	4	6	24	
	林田山事業區	萬榮林道	10	5	4	20	
		七彩湖-草山-安東軍山	44	7	9	63	
		七彩湖-高登-萬榮林道	15	5	6	30	
		七彩湖-關門古道	12	6	8	48	
		光復林道-關門古道	17	4	7	28	
	共 計			135	43	52	285
	野外調查平均： $285 \text{ (人日)} / 135 \text{ (樣區)} = 2.1 \text{ (人日/樣區)}$						

人力配置：

野外調查工作包括了調查前的路線勘查工作及野外調查二部分，每次的所需的人數及天數因地點、行程的不同，而有所調整。野外調查每次最少需 2 個人最多達 6 人。本計劃的野外調查工作已於九十七年四月前完成預計進度 135 個樣區調查。野外調查動員 14 人。將動員人數與出差天數相乘，共需 176 人／日，平均每調查一個樣區需 1.23 人／日。

附錄 7、「丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區第 48-54、70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班範圍植物相調查研究計畫(2/2)」期中審查意見回覆

開會日期：96 年 12 月 14 日

審查委員	審查意見摘要	回覆
張教授惠珠	<ol style="list-style-type: none"> 1.前言稀有植物30種·摘要及結果則寫稀有植物為24種·請修正。 2.p.11第3行·維管束植物種類統計有誤，請修正。 3.p.34植群分型大致可區分成”21”個植群型·其實應是22個。 4.植物名錄有些置錯位置，請再核對。 5.p.77稀有植物調查位置表既有座標是否可改以圖示呈現。 6.目錄頁碼請再次檢視。 7.期末報告時建議將各植群型照片放於附錄中。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.已修正為29種。 2.已針對科、屬、種數目進行統計並修正， 3.修正為22個。 4-5.已依委員意見修正。 6.頁碼已重新檢視。 7.依委員意見放置於報告附錄中。
劉助理教授嘉卿	<ol style="list-style-type: none"> 1.植物名錄有些重覆或置錯位置，請再核對。 2.參考文獻部分漏列、年代有誤·請詳加核對。 3.所選取樣區是否與實際分布範圍有相關?請說明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.植錄名錄已核對完全。 2.參考文獻有錯誤之地方已修改。 3.所選取之樣區除少數一、二個在邊緣外，餘皆落在範圍內。
	<ol style="list-style-type: none"> 1.因名錄中有部分物種重複計算，經統計結果為127科639種。 2.第1頁前言部分請修正植物種數為”...，高達639種以上，...” 3.第1,2頁環境概述： <ol style="list-style-type: none"> (1) 請將東邊界限之座標述明如 67TM(二度分帶座標)橫縱座標 286811,2660883。 (2) 第2頁”...草原則以玉山箭竹草生地(圖1、2、3、4)，...”建議修正為...草原則以玉山箭竹草生地為主(圖2、3、4)，... 4.第2頁研究方法(一)資料收集及現場勘查:請註明使用之1/25000比例尺等 	<ol style="list-style-type: none"> 1、2. 已依委員意見修正。 3.將依委員意見修正。 4-5.會依委員意見修正。 6.(1) 木瓜山事業區可及性比較高，故國家植群調查木瓜山事業區取樣多、林田山事業區取樣少，為相互配合，本計畫於面積較大的林田山事業區設置較多樣區。 6.(2)將依委員意見修正。 7.”*”符號表示，該值於統計中所代表顯著性與

	<p>高線地圖及1/10000航空圖之相關資訊，如年度，圖號等。</p> <p>5.圖2、3、4之圖例最好能與去年相同部分標示最好一致，以利後續整合或查閱方便之需。</p> <p>6.第11、12頁結果:</p> <p>(1) 木瓜山事業區與林田山事業區單位面積樣區數相差甚多，能否增加敘明原因?</p> <p>(2) 建議...，而林田山事業區則調查有44個。..."修正為"...，而林田山事業區則調查有44個，前述調查樣區基本資料詳如附錄1。...</p> <p>7.第21頁表3第2列第9欄"*"之代表意義為何?</p> <p>8.第32頁末段"...定義給予稀有屬性(表3)。..."是否為...定義給予稀有屬性(表5)。..."</p> <p>9.第34頁結論及建議:建議加入於期末報告前預計可再進行兩事業區調查樣區數、工作天及人力配置。</p> <p>10.建議附錄3植物名錄增加標示"特有種E"及"稀有種R"(參照去年計畫)。</p> <p>11.建議執行單位於期末報告時或完成後，能增加以下工作:</p> <p>(1) 將執行機關在本次研究耗費工作天、人力配置、樣區數/單位工作天及人力納入期末報告，以為爾後進行相關研究評估之參考。</p> <p>(2) 期末報告完成後將第1年及第2年研究成果彙整成一篇完全。</p>	<p>否。</p> <p>8.將依委員意見修正。</p> <p>9.會依委員意見將本計畫所花費的時間、人力配合，將整理於附錄。</p> <p>10.會依委員意見增加標示。</p> <p>11.(1)本計畫所花費的時間、人力配合，將整理於附錄。</p> <p>11.(2)期末報告將納入第1年及第2年的部分整理出合輯。</p>
林主任 永鏗	1.本計畫樣區分布是否具有代表性?部分林班並未見樣區。	1.本計畫樣區數預計達120-130，空間上的分布將盡量補齊。
簡技正 維萱	1.請問本計畫是否有與第3次資源調查做過上較? 2.圖1-圖3建議改以1張A3格式呈現。	1.第三次資源調查與本法不同，目的也不相同，但會參考該資料。 2.將依委員意見修正。

廖技正 述麟	<ol style="list-style-type: none"> 1.建議簡報內容是否先針對上次審查意見作回應並補充說明。 2.目錄部分頁碼有誤，請修正。 3.是否遇有重要棲地被破壞，請告知。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.已依委員意見修，並作回應補充說明。 2.已依委員意見修正。 3.於研究調查間，並未遇有重要棲地被破壞情形；若有即主動告知並提供相關資訊。
吳技正 耀楠	<ol style="list-style-type: none"> 1.p.7調查方法以計數樣區法辦理，有關森林、草本樣區取樣面積與國家植群調查相同，建議簡列本計畫採取國家植群調查之何種方法，以提供行政單位未來分析資料參酌。 2.p.9 木本植物矩陣及地被層植物的覆蓋度組成矩陣、結合環境因子矩陣，總共有 3 個資料矩陣，請簡述如何導入而得取後，以進行植群多變數分析。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.將依委員意見修正。 2.國家植群樣區亦是 400m²，以森林樣區為主，草本樣區少，依總數面積來看，9m²已足夠；另主要矩陣是指木本矩陣合併草本矩陣，而每個樣區均會有環境因子矩陣，主要矩陣及環境矩陣經電腦運算求其相關性。
曾技士 慶賢	<ol style="list-style-type: none"> 1.p.8重要值指數是採IV或IVI?請確認。 2.請提供調查行程表，本站是否可隨行前往調查學習? 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本計畫因包含草本，故沒計算頻度，所採為IV值。 2.將依委員意見提供調查行程表，以利工作站同仁隨行前往調查學習。
游技術 士國垣	<ol style="list-style-type: none"> 1.建議於討論中加列比較前人研究植群型之差異。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.期末報告將整理並合併南投縣植物組成，針對前人研究植群型進行差異比較。
陳秘書 天寶	<ol style="list-style-type: none"> 1.摘要、前言及環境概述中有關林班的描述建議應一致。 2.部分英文有誤，請再次校對。 3.此研究是一貢獻，可提供後進參考，故整合是很重要的。 4.本計畫是否亦可呈現植物與某些動物的關連? 5.本處南華及萬榮工作站同仁的參與，建議於文中加以描述，以便供後進人員參酌。 6.有關樣區放置點的圖示應清楚。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.將依委員意見修正。 2.已依委員意見修正。 3.期末報告將整理並合併南投縣植物組成，針對前人研究植群型進行差異比較。 4.將依委員意見於期末報告中增加二者間之相關討論。 5.將依委員意見提供調查路線及樣區相關位置

	<p>7.樣區排列似稍雜亂，建議應補強。</p> <p>8.本計畫調查是否涵蓋 CO₂ 吸存？</p>	<p>圖。</p> <p>6.附錄稀有植物表有樣區編號、座標資料，應即可將其位置對應出來。</p> <p>7.將依委員意見修正。</p> <p>8.本計畫2年間以植物相調查為主，故為變動樣區，而CO₂吸存則需固定樣區計算生物量，故本計畫無法做生長量推估。</p>
育樂課	<p>1.植群調查報告除了現行的報告格式外，是否有其他方式的呈現（如植被圖...等），以方便一般人的查閱。</p>	<p>1.植被圖需做完調查才可繪出，此可俟第三年做完調查後再繪出，報告格式會增加各植群型的簡要表供大眾參考。</p>

附錄 8、「丹大野生動物重要棲息環境木瓜山事業區第 48-54、70 林班及林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班範圍植物相調查研究計畫(2/2)」
 期末審查意見回覆

開會日期：97 年 7 月 21 日

審查委員	審查意見摘要	回覆
陳副處長天寶	1.這是2年來的研究調查期末報告，希望各委員提供詳實的審查意見，期使本研究報告更完善。 2.動物棲地與植物間的關連，建議再補充。	1.將依委員意見修正。 2.本擬於報告中提出，然因植物與動物調查的方式不同，動物樣點中並無動物數量資料，唯有樣線全部的物種數整合，例如整個萬榮林道的動物整合，萬榮林道至七彩湖，整條路線由 1700-3000 多公尺無，穿越闊葉林、針闊葉林、針葉林及玉山箭竹草原，因此無法有關聯性的描述，但將於討論中補充未來兩者間可進行之研究，並於前言加入動物資源。
國立花蓮教育大學張教授惠珠	1.建議圖1-4可以在圖右上角以小圖示意樣區在本島或在整個重要棲息環境的相對位置。 2.第53頁「距海遠近距離造成東西半部山地地形起伏、陡峭等之差異性」事實如此，卻不是因果關係。建議文字應再修飾。 3.«東西半部»用詞，建議修正為«東西兩側»。 4.第39頁稀有植物名錄建議依分類系統和學名字母順序排序。 5.附錄2名錄請重新檢視，誤植的科屬種應回歸正確的位置，再重新統計。	1-5.將依委員意見修正。
慈濟大學劉助理教授	1.附錄2第78頁的四照花與台灣青莢葉是同一科，請修正。 2.參考文獻部分漏列，請詳加核對補上。	1-4 已依委員意見修正。 5.東西兩側的範圍中並無測候站，同時又橫跨

嘉卿	<p>3.請林管處提供動物資源資料，藉以了解動物棲地與植物間之關連。</p> <p>4.植物名錄順序與位置宜加以重整。</p> <p>5.建議蒐集、參考相關氣象站資料，比較東西兩側的氣候條件。</p> <p>6.稀有植物名錄的數量全文應統一。</p>	<p>不同的海拔，因此氣象資料可能恐有極大的誤差，似乎無法詳細評估。</p> <p>6.已依委員意見修正。</p>
林務局 王技士 守民	<p>1.封面未標明研究編號且無書背。</p> <p>2.摘要第一個關鍵詞：花蓮部份，中英文不相符，建議第一關鍵詞改為丹大野生動物重要棲息環境。</p> <p>3.建議於摘要及前言(或環境概述)內敘明：丹大野生動物重要棲息環境範圍橫跨台灣東西部，其中東半部包括國有林林田山事業區第 27、28、78-104、118-124 林班，木瓜山事業區第 48-54、70 林班，西半部包括國有林丹大事業區第 1-40 林班，巒大事業區第 135(地 7、10、11、13 小班除外)、136-179、181-201 林班，濁水溪事業區第 15-17、19-21、25-27、30 林班，面積各為 3,386.07 ha 及 106,565.93 ha，總面積為 109,952 ha。於全文(含圖表說明)「丹大野生動物重要棲息環境(花蓮縣部份)」建議修正為「丹大野生動物重要棲息環境(東半部)」。在前言處應敘明該棲息環境之動物資源概況。(註：以單位面積(ha)種數東半部為 0.19；西半部為 0.07)</p> <p>4.一、前言：「中央山脈野生動物廊道」建議修正為「中央山脈保育廊道」。</p> <p>5.第 2 頁：二、環境概述第 8 行：「武塔山」修正為「王武塔山」。</p> <p>6.第 4 頁：圖 2 找不到樣區編號 19。</p> <p>7.第 5 頁：圖 3 找不到樣區編號 38。</p> <p>8.第 6 頁：圖 4 找不到樣區編號 79 及 83。編號 135 被圖例遮住；編號 64、113 在調查範圍外。</p> <p>9.第 8 頁第 1 行樣區數為 135 個，但第</p>	<p>1-5 已依委員意見修正。</p> <p>6.-8 將修改圖中未出現的林班號碼覆蓋而未呈現出。</p> <p>9-23 已依委員意見修正。</p>

	<p>98 稀有植物位置樣區編號有 138，兩者不相符。</p> <p>10. 第14頁植物科及種數因第69業5.蛇菰科非屬蕨類植物為雙子葉植物、第78頁59頁、骨碎補科為蕨類植物非雙子葉植物、第81頁72.裏白科為蕨類植物非雙子葉植物、第88頁107菝契科為單子葉植物非雙子葉植物、第89頁111及112均為安息香科重複計數之因素，請重新計數。</p> <p>11. 第14頁植物學名、中文均參考台灣植物誌第2版第6卷乙節，經查第87頁467.蕺菜於植物誌之名稱為臭腥草、顯與所述不相符。</p> <p>12. 第36及37頁之註說明有誤（與第45頁表25之說明不同）。</p> <p>13. 第37頁表頭應為續表23而非續表3。</p> <p>14. 第38頁稀有之維管束植物，報告內有說24種（第38頁）、16種（第39頁表24）及19種（第I頁、第47頁摘要及植物名錄），又認定稀有度之依據過多，建議作者以一依據為認定基準較為妥適。</p> <p>15. 第47頁第6行末：4個群系，而摘要為8個群團，文中無對兩者間關係陳述</p> <p>16. 第51頁表26之表頭建議修正為：丹大野生動物重要棲息環境於東西半部帶狀植群組成之差異。</p> <p>17. 第52頁續表26之表頭建議修正為：丹大野生動物重要棲息環境於東西半部非帶狀植群組成之差異。</p> <p>18. 全文et al.請統一以斜體表示。</p> <p>19. 第40頁圖8-圖10建議以標籤附註方式表示。</p> <p>20. 第53頁建議增列平均坡度及東西兩側地質的分界處應述明。</p> <p>21. 第95頁建議以E：特有種（含特有亞種）表示。</p>	
--	--	--

	<p>22.建議全文頁碼的位置應統一。</p> <p>23.全文中”莨”字請修正為”菘”。</p>	
南華工作站紀主任有亭	<p>1.第頁倒數第7行馬太鞍溪是否應修正為萬里溪，請再確認。</p> <p>2.第48頁第4行，而西半部部份則由於距海距離”短”，應修正為”遠”或”長”。</p>	1-2.已依委員意見修正。
新城工作站簡技正維萱	<p>1.第20頁植群型分型的文字敘述請配合表格編排，以利閱讀。</p> <p>2.東西兩側植群之差異是否因取樣之不同而有差異？而取樣基礎又是否不同？</p> <p>3.第11頁的專有名詞可否以簡單的文字敘述，以利現場人員瞭解。</p>	<p>1.已依委員意見修正。</p> <p>2.東西兩側植群之差異主要是由地形、雨量及土壤質地所影響；而取樣基礎則同樣是基於均質植物社會來取樣。</p> <p>3.已依委員意見修正。</p>
萬榮工作站王技佐義善	<p>1.建議表1的*號及圖11、12下方箭頭上的文字均應加註說明。</p>	1.已依委員意見修正。
育樂課陳課長國昌	<p>1.建議增加「建議事項」的論述，以作為本處往後經營管理之參考。</p> <p>2.建議本計畫所拍攝到的動物照片應加註日期。</p>	1-2.已依委員意見修正。
育樂課	<p>1.最後的報告請將期中、期末報告審查及回應列入附錄中。</p> <p>2.第103頁的表請加入表標題說明。</p> <p>3.第45頁表中特別加黑框的數字有何意義，請說明。</p> <p>4.第62頁的附錄1可否加入事業區及林班資料，以方便閱覽。</p> <p>5.請問這2年調查下來，是否有發現較特殊的植被類型或是需要持續監測的地方，請老師協助提供，並指導簡單、易執行的監測方法。</p>	<p>1-2.已依委員意見修正。</p> <p>3.特別加黑框的數字表示該物種依據此值選擇為特徵種及優勢種。</p> <p>4.已依委員意見修正。</p> <p>5.稀有或脆弱的植群為沿山嶺的溼地與水池，仍以定期去調查為主，並略述於討論中。</p>