

# 丹大地區植群生態調查(第二年)

## STUDIES ON THE VEGETATION ECOLOGY OF DAN-DA REGION (II)

主 持 人：呂福原、歐辰雄

協同工作人員：呂金城、傅國銘、蕭惠文、郭美娟、張勝傑、  
江政人、賴靖融、李秋瑩、廖敏君、蔡家銘



委託機構：行政院農委會林務局南投林區管理處

執行機構：國立嘉義大學森林學系

國立中興大學森林學系

中華民國九十一年三月三十日

# 目 錄

	頁次
摘要	1
壹、前言	2
貳、研究區概況	
一、地理位置	3
二、山脈水系	3
三、地質土壤	3
四、氣候	4
五、植群狀況	5
參、研究方法與步驟	
一、資料蒐集及基本環境調查	7
二、調查路線踏勘及植物清單調查	7
三、植群調查	7
四、植群資料之統計分析	11
五、植群分類法—矩陣群團分析	12
六、生態歧異度分析	13
七、族群結構分析	14
八、生活型與蕨類商數	14
九、種間相關性	15
十、永久樣區之規劃與設置	16
十一、稀有植物評估	17
肆、結果與討論	
一、維管束植物調查結果及稀有植物種類	18
二、環境因子分析	19
三、植物社會矩陣群團分析	22
四、生態歧異度分析	42
五、族群結構分析	43
六、生活型與蕨類商數	50
七、種間相關性	51
八、永久樣區設置與監測	53
九、火燒林型樣區之調查與監測	58
十、稀有植物評估	62
十一、七彩湖地區植群生態	71
十二、丹大地區植群之更新動態	73

伍、結論與建議	80
陸、參考文獻	83
附錄一、丹大地區植物名錄	89
附錄二、矩陣群團分析連結樹枝圖	110
附錄三、植物社會樣區環境因子紀錄表	111
附錄四、永久樣區樣本記錄表	113
附錄五、永久樣區植物組成及重要值表	127

## 圖 表 目 錄

	頁次
圖 1. 丹大地區丹大溪及卡社溪集水區林班與樣區位置圖	4
圖 2. 丹大林道沿線之植被剖面圖	6
圖 3. 林分樣區之全天光空域、直射光空域圖	9
圖 4. 以方位表示之水分梯度級	9
圖 5. 矩陣群團分析流程圖	12
圖 6. 林務局 1999 新式永久樣區設置方式	17
圖 7. 南投縣丹大地區附近各測候站之氣候圖	20
圖 8. 丹大地區冷杉-鐵杉林帶主要優勢族群之直徑分布圖	45
圖 9. 丹大地區櫟林帶主要優勢族群之直徑分布圖	47
圖 10. 丹大地區楠櫟林帶主要優勢族群之直徑分布圖	49
圖 11. 丹大地區松樺過渡林帶主要優勢族群之直徑分布圖	50
表 1. 臺灣地理氣候區劃分表	5
表 2. 丹大地區各類植物統計表	18
表 3. 丹大地區與全臺灣各類維管束植物種數統計表	18
表 4. 丹大地區維管束植物出現較大之 10 科統計表	19
表 5. 丹大地區附近測候站紀錄整理	19
表 6. 丹大地區各樣區環境因子間之相關分析	21
表 7. 臺灣冷杉-鐵杉亞型主要樹種之族群構造	24
表 8. 鐵杉-臺灣扁柏亞型主要樹種之族群構造	25
表 9. 臺灣雲杉-臺灣扁柏林型主要樹種之族群構造	26
表 10. 狹葉櫟-三斗石櫟林型主要樹種之族群構造	27
表 11. 香杉-山肉桂林型主要樹種之族群構造	28
表 12. 臺灣鴨腳木-臺灣紅榨槭林型主要樹種之族群構造	29
表 13. 假長葉楠-紅檜林型主要樹種之族群構造	30
表 14. 西施花亞型主要樹種之族群構造	31
表 15. 長尾尖櫟-西施花亞型主要樹種之族群構造	32
表 16. 森氏櫟-高山新木薑子亞型主要樹種之族群構造	33
表 17. 臺灣杜鵑林型主要樹種之族群構造	34
表 18. 紅楠-杏葉石櫟-烏心石林型主要樹種之族群構造	35
表 19. 青剛櫟-黃連木-臺灣櫟林型主要樹種之族群構造	36
表 20. 相思樹林型主要樹種之族群構造	37

表 21. 血桐—山黃麻林型主要樹種之族群構造	38
表 22. 臺灣二葉松—臺灣赤楊林型主要樹種之族群構造	39
表 23. 臺灣赤楊林型主要樹種之族群構造	40
表 24. 化香樹林型主要樹種之族群構造	40
表 25. 栓皮櫟林型主要樹種之族群構造	41
表 26. 丹大地區各林型上層植物社會歧異度指數摘要表	43
表 27. 冷杉—鐵杉林帶主要樹種之族群構造	45
表 28. 櫟林帶主要樹種之族群構造	46
表 29. 楠櫟林帶主要樹種之族群構造	48
表 30. 松樺過渡林帶主要樹種之族群構造	49
表 31. 丹大地區維管束植物之生活型與蕨類商數	50
表 32. 臺灣各地植群蕨類商數(Ptph-Q)之比較表	51
表 33. 丹大地區喬木層 10 種植物間之 2 × 2 關聯表	52
表 34. 丹大地區 8 個永久樣區植群概況	53
表 35. 丹大事業區 73~90 年森林火燒被害狀況統計表	58
表 36. 第四永久樣區火燒跡地木本植物火燒致死率統計表	59
表 37. 第五永久樣區火燒跡地木本植物火燒致死率統計表	60
表 38. 七彩湖地區植被型態類型	7



## 摘要

丹大地區植群生態調查第二年深入卡社河流域第 7~14 林班及七彩湖地區。綜合第一年及第二年計畫，總計設立 76 個樣區(包含 8 個永久樣區)。調查結果，共記錄維管束植物種類 155 科 489 屬 831 種，其中蕨類植物 152 種，裸子植物 16 種，被子植物 663 種，列為稀有者有 31 種；另臺灣特有種 165 種，約為全區植物種類之 1/5，所佔比例特高。植群社會經由矩陣群團分析之結果，可區分為四個林帶(冷杉鐵杉林帶、櫟林帶、楠櫟林帶、松樺過渡林帶)，包括 2 高山草原型與 16 種林型。

物種歧異度方面，各林型之種豐富度指數差異極大，平均介於 0.03~0.23，新浦森(Simpson)指數平均介於 0.44~0.94，夏農(Shannon)指數介於 0.41~1.45；如以值介於 0~1 之均勻度(Evenness)指數來看，則以台灣二葉松-臺灣赤楊林型的種類歧異度最低(0.4176)，紅楠-杏葉石櫟-烏心石林型的種類歧異度最高(0.8828)。另對火燒林型調查結果，木本植物火燒致死率低(分別為 4.84%、14.56%)，顯示該次火災為地表火；而地被植物以芒草為優勢之植群，火燒後近三個月已大致恢復原覆蓋植相。

本調查結果，顯示本區林相豐富而完整，尤以霧林帶之檜木巨木群聞名，亦混生不少香杉、雲杉、鐵杉等巨木。針對本區不同形式之森林動態、林隙干擾與更新探討之結果，各林型均有其特定擾動因子與更新機制，得藉此維持該林分鑲嵌狀之動態平衡；而本區較特殊之火燒草原，則端視火災週期之干擾與否，如排除火燒因子，則未來將由鄰近植群型所取代。

## 壹、前言

臺灣中部山區山高水急，氣候溫涼濕潤，故植物種類繁多而生態歧異度高，包括天然原始林、次生林、草生地及森林溪流等多種生態體系，多樣化之棲息環境，孕育豐富野生動植物資源。丹大地區位於臺灣地理中心偏東南處，面積廣遠遼闊，森林形相豐富而多變，自低海拔之亞熱帶闊葉林、暖溫帶針闊葉混淆林，至高海拔之冷溫帶針葉林、高山草原，隨海拔梯度驟升而呈現垂直變化之森林帶。

丹大地區植群生態調查計畫已進入第二年，第一年調查研究主要針對丹大溪集水區第 15~19 及 35~40 林班之天然原始林、次生林植群進行生態調查，第二年調查研究則深入卡社溪流域第 7~14 林班及丹大溪上游第 20~22 林班（即七彩湖附近）。或因坡向及生育地環境不同，丹大溪及卡社溪兩流域植群生態呈現顯著不同，丹大溪流域 15~19 林班多位南向坡，生育地較乾燥且土石易崩，故溪水渾濁含砂量高，植群多屬落葉闊葉林及火燒草原；卡社溪流域 7~14 林班多位北向坡，生育地較濕潤，溪水純淨清澈，主要植群為常綠闊葉林、針闊葉混淆林及針葉林，其中又以臺灣扁柏與紅檜所構成之檜木林相最為優美與珍貴；另七彩湖地區植群則因早期火燒干擾而呈現高山草原與冷杉、鐵杉交互鑲嵌或推移之森林景緻。

臺灣地區乾季或在某些林型，火燒發生頻繁，而本區丹大溪南向坡則為火燒植群型之重要代表。據統計資料顯示，在 1967 至 1988 年間，森林野火平均每年 33.6 次，平均每年焚燒 1,256.71ha。自民國 71~90 年丹大事業區森林火燒被害次數高達 15 次，被害面積達 466.01ha，尤其以今年(90)1~3 月共發生三次森林火燒，被害面積廣達 161.97ha，最為嚴重；而起火原因以疑似狩獵引火取暖不慎引起佔最主要因素。因火燒植群於本區具有特殊代表意義，故本研究中亦加以深入探討。

本年度調查工作重點主要著重於永久樣區之設置調查、火燒植群之監測調查、卡社溪檜木群與七彩湖高山植群等調查與彙整第一、二年研究資料進行各項生態分析。

## 貳、研究區概況

### 一、地理位置

丹大事業區位居臺灣本島中部偏東，為濁水溪之上游，行政區域隸屬於南投縣信義鄉，東緣與花蓮縣萬榮鄉交界，介於北緯 23°35'3"至 23°52'7"之間，東經 120°59'43"至 121°13'55"之間，由南投林區管理處管轄。計畫調查區乃以卡社溪及丹大溪集水區為主，針對區內第 7~22 林班及 35~40 林班之天然原始林及次生林進行植群生態調查，海拔範圍自 521~3,106m，涵蓋面積廣達 19,681ha。

## 二、山脈水系

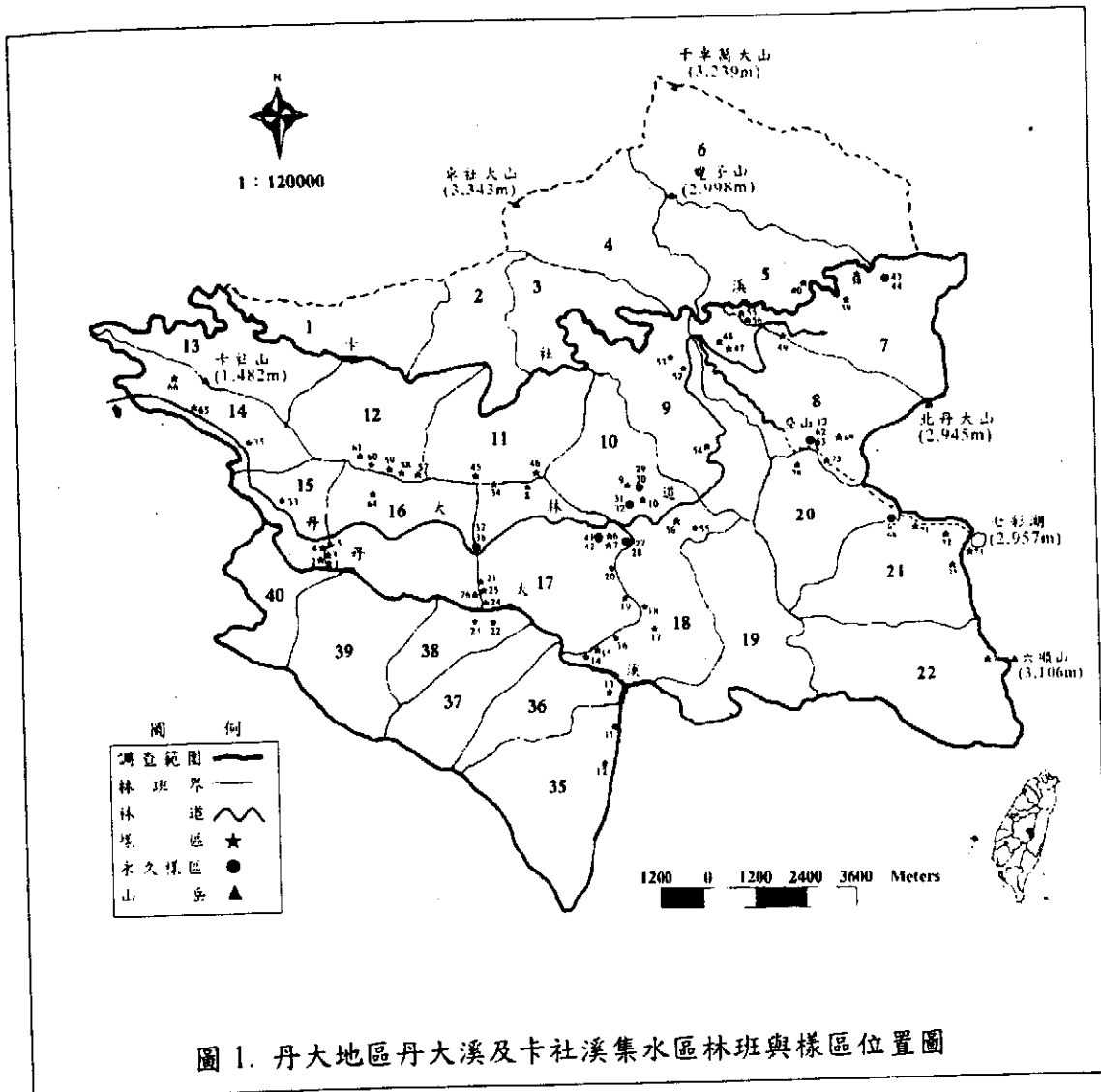
本事業區地勢自東向西走向，東部為中央山脈崇山峻嶺，西部一帶地勢較為平坦，丹大溪發源於東部北丹大山(2,954m)，沿中央山脈脊稜，南向經關門山(3,052m)、大石公山(3,048m)至丹大山(3,074m)等，與源自千卓萬大山(3,239m)，向西南經卓社大山(3,343m)，沿脊稜中間再分支向東南走向雙子山(2,998m)之卡社溪流域區隔。

計畫調查樣區(圖1)適於卡社溪之南側與丹大溪之南、北方，南界為丹大溪與巒大溪之分水嶺，北以卡社溪為界，區內海拔最低處位於14林班郡大溪與萬大溪交會處孫海橋旁(521m)，最高處位於22林班之六順山(3,106m)。丹大溪自東向西至40林班東北側與郡大溪匯流而出，至孫海橋與萬大溪、卡社溪匯集於此，形成濁水溪主要水系之一。

## 三、地質土壤

本區之地質系統，概屬始新世及漸新世，主要分佈於中央山脈西側，岩石種類多為硬質粘板岩及暗色砂岩，間具黑色砂岩與石灰岩薄層，多裸露於溪岸兩側，而砂質頁岩因性易崩壞，在急斜地常形成斷崖；土壤主為山地石質土，及部份之腐植質壤土，惟各地深淺及肥瘠不一(何春蓀，1994)。





#### 四、氣候

本區面積廣大、地形複雜，氣候變域甚大，跨越了亞熱帶、暖溫帶及冷溫帶三個氣候帶。依據桑士偉氏 (C. W. Thornthwaite) 氣候分類法，本區屬溫帶潤濕氣候(B<sub>4</sub>B<sub>3</sub>ra)，全年無缺水或僅少量缺水。而根據雨量之變異性，蘇鴻傑(1985; 1992) 將臺灣分為七大地理氣候區 (表 1)，分屬兩種主要氣候型，其中東北區及蘭嶼區代表恆濕性氣候(Everwet climate)；其餘之東部區 (南北段)、西北區、中西區、西南區及東南區屬夏雨型氣候(Summer rain climate)。如依蘇氏之分類法，本區應屬夏雨型氣候中西部內陸區(CWI)與東部區北段(EN)之交界。

表 1. 臺灣地理氣候區劃分表 (蘇鴻傑, 1985; 1992)

Major climate type 主要氣候型	Major region 主要分區	Region and code 氣候分區及代碼	
		Code 代碼	Region 分區
Everwet climate 恆濕性氣候	Northeast 東北	NEC	Northeast coastal region 東北近海區
		NEI	Northeast inland region 東北內陸區
	Lanyu 蘭嶼	LAN	Lanyu region 蘭嶼區
Summer rain climate 夏雨型氣候	East 東部	EN	East region north section 東部區北段
		ES	East region south section 東部區南段
	Northwest 西北	NWC	Northwest coastal region 西北近海區
		NWI	Northwest inland region 西北內陸區
	Centralwest 中西	CWC	Central west coastal region 中西部近海區
		CWI	Central west inland region 中西部內陸區
Southwest 西南	SW	Southwest region 西南區	
Southeast 東南	SE	Southeast region 東南區	

## 五、植群狀況

丹大事業區海拔高相差懸殊，故森林之分布形成垂直森林帶，隨海拔高氣溫之變化而形成熱帶林、暖帶林、溫帶林、及寒帶林等四種森林帶，並構成闊葉樹林、針闊葉樹混淆林及針葉樹林等三種林相。海拔 1,800m 以下為闊葉樹林相為主，其樹種為樟樹、楠木類、槲櫟類及其他闊葉樹，林下植物有灌木類、硬莖類、蔓藤類及蘚苔類。海拔 1,800m 至 2,400m 之地域為針闊葉樹混生林相，主要樹種為扁柏、紅檜、臺灣杉、鐵杉、松類、槲櫟類及其他闊葉樹，林下植物為軟草類、蔓藤類及硬莖類等。海拔 2,400m 以上為針葉樹林相，主要樹種為鐵杉、臺灣冷杉、臺灣雲杉、玉山圓柏等，地被植物為硬莖類、箭竹等 (林務局, 2000)。

本研究範圍始自海拔最低處-孫海橋(521m)迄最高處之七彩湖地區(3,106m)，海拔落差達 2,600m，而此適於丹大林道起點與其支線之終點，林道隨海拔漸升而植群型相迥異多變，因此本研究乃將丹大林道沿線各代表之植群，製成一植被剖面圖 (圖 2)。由圖上可知研究範圍內並未出現熱帶林植群，而是以暖溫帶闊葉林帶、暖溫帶針闊葉混淆林帶及冷溫帶山地針葉林帶為主。

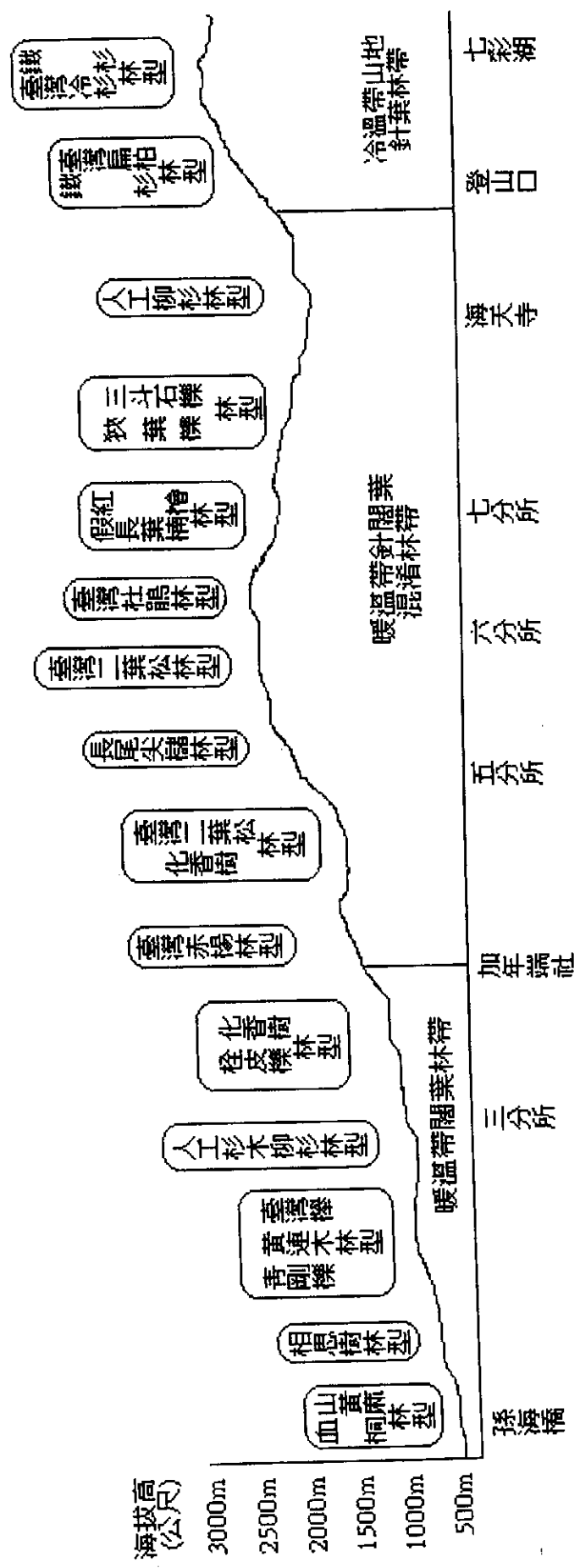


圖 2. 丹大林道沿線之植被剖面圖

## 參、研究方法與步驟

### 一、資料蒐集及基本環境調查

首先收集有關之基本環境資料，包括地理位置、範圍、氣候、地質、人文、一萬分之一、二萬五千分之一相片基本圖與地形圖等資料，以初步了解研究區之環境概況；並取得造林地圖、臺帳及伐木等林政資料，以了解過去經營施業狀況；此外對前人的研究文獻，亦加以蒐集、整理。

### 二、調查路線踏勘及植物清單調查

經確定研究範圍並研擬調查路線後，隨即進行踏勘，了解區內環境及概略植群類型，以決定樣區設置地點及數目。自民國 89 年 9 月至 90 年 12 月，完成現場踏勘、樣區設置、土樣採集、幻燈片拍攝、植物標本採集、製作及名錄建立等工作，作為植群分類之參考依據。總計設立 76 個樣區，調查樣區之位置如圖 1 所示。主要調查路線踏勘如下：

1. 孫海橋—巴庫拉斯—卡社山
2. 三分所—16 林班溪谷
3. 六分所—丹大吊橋—丹大西溪
4. 17 林班下切溪谷—37、38 林班
5. 丹大溪與卡社溪分水嶺沿防火線
6. 丹大林道—丹野農場—卡社溪巨木群
7. 海天寺—登山口—七彩湖—六順山

### 三、植群調查

#### (一)樣區設立與植相調查

採用多樣區法(Multiple plot method)之集落樣區設置法(Contagious quadrant method)，樣區之設置主要考慮海拔、地形等環境變化與植物組成，盡量於環境及林相均勻之地點取樣。樣區大小為  $10 \times 25\text{m}$ ，由 10 個  $5\text{m} \times 5\text{m}$  之小區組成，調查時將植物區分為喬木層(Overstory)及地被層(Understory)。凡胸徑大於 1cm 者，列入喬木層，記錄植物種類、胸徑；胸徑小於 1cm 之樹種、草本及蕨類，記錄植物種類及覆蓋度。

## (二)環境因子之觀測與評估

植物之生長常受環境因子所影響，其間具有複雜的反應關係。因此，植群生態的研究，不僅探討植物群聚所形成的植群型，亦加以探究影響植群分化的環境因子。理論上，應以環境因子的整體效應，來評估林木的生育與分佈，但環境因子彼此之間，亦具有複雜的交互作用及補償作用，因此不容易直接評估，因此常將此複雜的環境因素分離為若干單一因子，以利於觀測，而後再進相關分析與探討。為瞭解環境因子與植群分佈的關係乃對6項環境因子進行調查及評估，其方法分述如下：

### 1.海拔高(Altitude, Alt.)

此係一間接影響因子，可作為局部氣溫的評估值。一般而言，當海拔上升100m，溫度約下降 $0.5^{\circ}\text{C}\sim 0.6^{\circ}\text{C}$ 。本研究以氣壓高度計直接於樣區中心位置量測記錄，並以二萬五千分之一的地形圖比對校正。

### 2.坡度(Slope, Slo.)

坡度即坡面的仰角度，影響土壤的發育及堆積，亦左右土壤水分的移動與含量，同時亦控制太陽入射角，而影響太陽輻射強度與局部氣候。測量方法以手提水準儀直接測出樣區的平均坡度。

### 3.全天光空域(Whole light sky, WLS)

太陽輻射為控制生育地大氣候的主要因子，當研究區涵蓋緯度差異不大時，生育地的輻射量變化，可用附近地形、地物的遮蔽率作為長期累積效應的評估。全天光空域是指林分樣區能接受到太陽輻射的空域大小，為綜合方位、坡度、地形遮蔽度及太陽輻射能的估計值，在調查時則量測各方位的稜線高度角，然後再以製圖的方式，求出未受遮蔽空域之面積，除以整個圓之面積，所得之百分率作為全天光空域(圖4)。

### 4.直射光空域(Direct light sky, DLS)

直射光空域係樣區林分中直接看到太陽在天空中運行的空域大小，其大小相當於太陽夏至與冬至軌跡的範圍，再扣除直射光被稜線所遮蔽的部份(圖3)，可由天文計算求得(夏禹九、王文賢，1985)。以此二線中未受遮蔽之空域面積除以二線所夾之總面積，所得之百分率為樣區之DLS值。

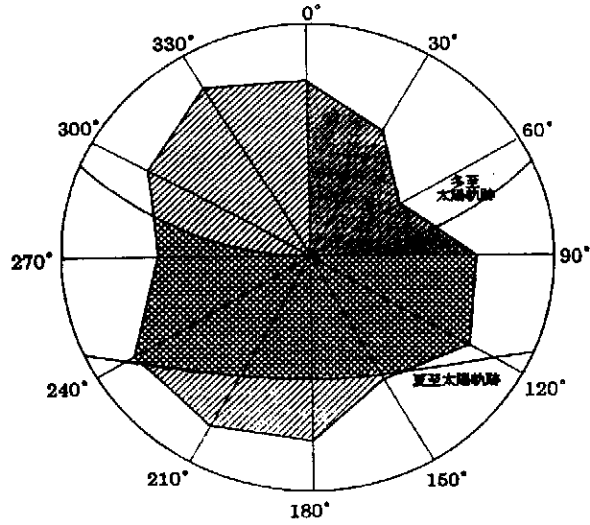


圖 3. 林分樣區之全天光空域 (單斜線部分)、直射光空域 (雙斜線部分) 圖

### 5. 方位與水分指數 (Mos.)

方位角度值對於植物生長並無直接效應，又不同方位實導致日照、氣溫與濕度的差異，故欲探討其與植物之關係，須將方位角度轉化為效應的相對值。本研究將方位視為水分梯度之對應值，通常北半球而言，西南向最乾燥，東北向最陰濕，故給予 1(最乾)至 16(最濕)之相對值(圖 4)(Day and Monk, 1974)。

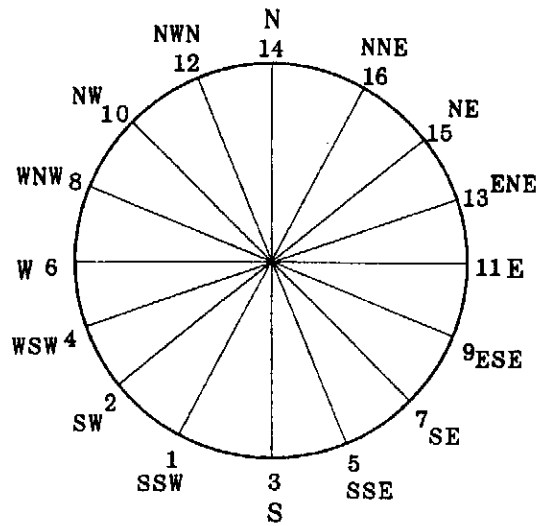


圖 4. 以方位表示之水分梯度級(Day & Monk, 1974)

## 6. 土壤性質

土壤養分、水分、pH 值等對於植物的生長發育，乃至於決定了植物種類是否能生存具有重要的決定因素。土壤因子中，本研究共分析了土壤含石率、土壤 pH 值、土壤含水率、土壤含氮率及有效磷等 5 項：

### (1) 土壤含石率(Stone,Sto.)

土壤含石率可以指示土壤的發育程度。實際觀測一定體積之含石率有其困難性，一般採用現場估計方法，大略評定岩石量之百分率，再轉化為若干級值。本研究將樣區中之土樣攜回後風乾，並以 2mm 篩網過篩，求出石礫與土重之百分比，採用 Franklin et al.(1979)之 5 級制，其級值如下：1 級(0-5%)，2 級(5-35%)，3 級(35-65%)，4 級(65-95%)，5 級(95-100%)。

### (2) 土壤 pH 值

土壤 pH 值可直接或間接影響土壤之物理化學與生物特性及植物生長，可視為土壤肥力的綜合評估（劉崇瑞、蘇鴻傑，1992）。土壤的採集方法為：在樣區內取表土約 10 公分深度的樣品（2 至 4 個），混合後帶回實驗室，風乾後，以 2mm 篩子過篩。土壤 pH 值以二次蒸餾水測定。

### (3) 土壤含水率

土壤水的測定，採用土壤含水率之重量百分比。土壤採取樣區內多個樣點，排除土壤上層的枯枝落葉層所採取之土壤測定。土壤含水率的測定方法為：將樣區之土壤經風乾，再以 105°C 之水蒸氣壓力與土壤達到平衡狀態。然此法所取得之土壤含水率不能表示當地之土壤真正的含水率；但此法所取得之含水率為測得全氮量之基準值。

### (4) 全氮含量

採用 Semimacro Kjeldhal 法測定，是經過硝化蒸餾作用，最後滴定以滴定量為含氮量之依據而計算出含氮量。取 0.5g 樣本放入 Kjeldhal 分解瓶中加入 2g 分解促進劑( $K_2SO_4 : CuSO_4 = 9 : 1$ )及 10ml 濃硫酸；將分解瓶放入分解爐中將溫度提昇至 375°C，於此溫度蒸煮 2 小時至蒸解完畢後，放置一旁冷卻以純水定量至 100ml；取 50ml 進行全氮蒸餾以 40%NaOH 15ml 加入分解液中進行蒸餾，並以 2% $H_3BO_3$  為捕捉液（混合指示劑以 0.33g Bromocresol green 及 0.1654g Methyl red 溶於 95%酒精稀釋成 500ml）蒸餾 7~8 分鐘使捕捉液成為 50~60ml。最後以 0.05N  $H_2SO_4$  滴定測其含氮量。

#### (5)有效磷

有效磷以鉬藍(molybdenum blue)法測定。取 1g 樣本置於 50ml 角錐瓶中加入 7ml 抽出液 (0.025N HCl 15ml+0.03N NH<sub>4</sub>F 25ml+H<sub>2</sub>O 定積至 500ml) 振盪 1 分鐘後以 Whatman NO.42 濾紙過濾；取 2ml 樣液加入 5ml H<sub>2</sub>O 及 2ml 鉬酸銨液 (15g (NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub>·4H<sub>2</sub>O+350ml H<sub>2</sub>O+350ml 10N HCl 待冷卻後定積至 1L) 混合均勻後加入 1ml 氯化亞錫稀釋液(10g SnCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O+25ml conc. HCl 取 1ml+333ml H<sub>2</sub>O) 混合均勻後於 5~20 分鐘內以分光光度計測定其濃度，測定波長為 660nm，利用標準曲線取得樣液之磷濃度。

#### 四、植群資料之統計分析

首先對野外調查原始資料之植物種類進行編碼，於文書處理軟體中輸入樣區、植物種類代碼、各株之胸徑或覆蓋度後，再轉換成資料庫格式。樣區之植物社會介量以重要值指數值(Important value index, IVI)表示。將植物社會分成上下兩層(喬木層和地被層)，計算各種植物在各樣區中之密度、頻度及優勢度，再轉換成相對值，上層植物社會重要值即三者相對值之總和，下層植物社會重要值即相對頻度和相對優勢度之總和，其意義代表某植物在林分樣區中所佔有之重要性。有關各計算公式如下：

$$\text{密度 (density)} = \frac{\text{某種植物株數之總和}}{\text{所調查之總樣區數}}$$

$$\text{頻度 (frequency)} = \frac{\text{某種植物出現之總樣區數}}{\text{所調查之總樣區數}}$$

$$\text{喬木層優勢度 (dominance)} = \frac{\text{某種植物胸高斷面積之總和}}{\text{所調查之總樣區數}}$$

$$\text{地被層優勢度 (dominance)} = \frac{\text{某種植物覆蓋面積總和}}{\text{所調查樣區面積總和}}$$

$$\text{相對密度 (relative density) \%} = \frac{\text{某種植物之密度}}{\text{所有植物密度之總和}} \times 100\%$$

$$\text{相對頻度 (relative frequency) \%} = \frac{\text{某種植物之頻度}}{\text{所有植物頻度之總和}} \times 100\%$$

$$\text{相對優勢度 (relative dominance) \%} = \frac{\text{某種植物之優勢度}}{\text{所有植物優勢度之總和}} \times 100\%$$

$$\text{喬木層 IVI} = \text{相對密度} + \text{相對頻度} + \text{相對優勢度} = 300$$

$$\text{地被層 IVI} = \text{相對頻度} + \text{相對優勢度} = 200$$



## 五、植群分類—矩陣群團分析

矩陣群團分析法(Matrix cluster analysis, MCA)係以各植物於各樣區中之 IVI 值為計算基礎，首先計算兩兩樣區間之相似性指數(index of similarity, IS)，將相似性最高之兩樣區合併為一合成樣區，再計算合併後之合成樣區與其他樣區間之相似性指數，如此依次合併，直到所有樣區合併至一合成樣區為止。有關矩陣群團分析之流程如圖 5：

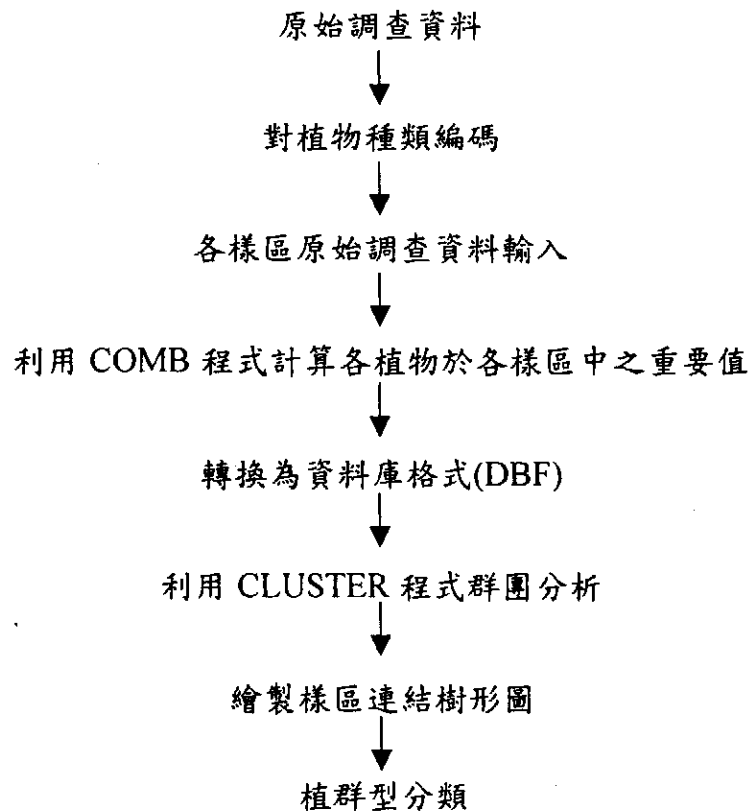


圖 5. 矩陣群團分析流程圖

相似性指數(IS)之計算係採用 Motyka *et al.*(1950)之公式：

$$IS\% = \frac{2Mw}{Ma + Mb} \times 100\%$$

式中 Ma 為 a 樣區中所有植物介量之總和

Mb 為 b 樣區中所有植物介量之總和

Mw 為兩樣區中共同出現植物之較小介量的總和

以上計算使用呂金誠氏以 BASIC 及 CLIPPER 語言所設計之 COMB 及 CLUSTER 程式（未發表）運算，最後再利用計算所得之樣區連結相似性百分率繪製樹枝圖(Dendrogram)，對植物社會進行分類。

## 六、生態歧異度分析

本研究使用四種生態歧異度指數計算植群種類之歧異度，因部分地被植物為複雜之構件生物(Modular organism)，如玉山箭竹、臺灣蘆竹、五節芒等走莖植物，難以計算其株數，故將喬木層與地被層之種類歧異度分別進行分析(Ludwing & Reynolds, 1988)：

### (1).種豐富度指數(Species richness, R)

$$R = S / N$$

S：為植物社會中所有植物種類總數

N：為植物社會中所有植物種類個體數之和

### (2).新浦森歧異度指數(Simpson's index of diversity)

$$C = \sum (n_i / N)^2 = \sum (P_i)^2$$

$$D_{si} = 1 - C$$

式中：

C：為植物社會的優勢度

$n_i$ ：為第 i 種植物的個體數

N：為植物社會中所有植物種類個體數之和

$P_i = n_i / N$ ，即在某林分中發現第 i 種植物的機率

$D_{si}$ ：為植物社會的 Simpson 氏歧異度指數

### (3).夏農歧異度指數(Shannon's index of diversity)

$$D_{sh} = - \sum (n_i / N) \times \log(n_i / N) = - \sum P_i \times \log P_i$$

### (4).均勻度指數(evenness index)

$$E = D_{sh} / \log S$$

## 七、族群結構分析

根據植群型分類之結果，將各林帶植型中，佔優勢且具潛力的族群挑選出來，分析各族群之齡級結構，以直徑每 5cm 為一階，橫座標表示齡級，縱座標表示出現株數，計算齡階株數，描繪出前數種優勢樹種之齡級分佈圖，以了解整個植群之組成結構，推斷植群演替的階段及趨勢。

## 八、生活型與蕨類商數

地區性出現的植物種類，可視為環境長期綜合作用下的結果。因此，一地區所出現之植物亦常可反應各種氣候所具有之特殊習性，即植物之生活型。生活型主要是根據植物對不良環境之抵抗力及適應性來分類，而以生存芽或極端之受保護程度為重點。Ranukiaer(1934)提出以生存芽受保護程度，來決定對不良環境之適應性；故芽之高低（即距土壤之高度）及保護器官（鱗片或芽苞），成為生活型之主要決定因素。雖然 Raunkiaer 氏之生活型分類過分強調生活型與氣候之關係，忽略土壤或歷史（冰河期）之影響，但目前仍常應用於一般之生態調查統計家以顯示當地之氣候環境，或印證植物與氣候之相關性（劉棠瑞、蘇鴻傑，1992）。本研究仿其做法，將區內所記錄之植物做下列區分：

1. 地上植物或稱挺空植物(Phanerophytes)：可分成以下四類：
  - (1)大喬木植物(Megaphanerophytes, Meg.)：高度超過 30m 之樹木。
  - (2)中喬木植物(Mesophanerophytes, Mes.)：高度介於 8-30m 之樹木。
  - (3)小喬木植物(Microphanerophytes, Mic)：高度介於 2-8m 之樹木。
  - (4)灌木植物(Nanophanerophytes, Nan.)：高度介於 0.25-2m 之木本植物。
2. 地表植物(Chamaephytes, Cha.)：生存芽位於離地面甚近之枝上，通常其高度不超過 30 cm，大多為多年生草本。
3. 半地中植物(Hemicryptophytes, Hem.)：生存芽恰位於土表，可受枯枝落葉與土壤之保護；大多數二年生及多年生植物均屬之。在溫帶地區植物中佔有相當高的比例。
4. 地中植物(Cryptophytes, Cry.)：生存芽完全受到土壤保護，僅於短暫生長季中才出現地表，如部分之球莖(Corms)、鱗莖(Bulbs)、塊莖(Tubers)植物，大多為近寒帶之草本，在具有明顯旱季之地區亦常見。
5. 一年生植物(Therophytes, The.)：無生存芽，以種子休眠的形態渡過不良季節。在沙漠或草原植物中常見此型植物。
6. 著生植物(Epiphytes, Epi.)：生存芽位於離開地表之樹木或岩石等著生基質上。
7. 藤本植物(Liana, Lia)：生存位於攀援狀之莖的先端，木質藤本屬之。

以上所述及的生活型僅針對種子植物進行區分，對於蕨類植物，Raunkiaer 則另行提出蕨類商數(Pteridophyte - Quotient, PtpH-Q)，用以說明氣候的乾濕現象與有無明顯之乾季。本研究以調查所得之植物名錄，依下列公式計算蕨類商數。

$$\text{PtpH-Q} = \frac{P \times 25}{S}$$

式中 P 為蕨類植物種數，S 為種子植物種數

## 九、種間相關性

本研究採用定性的 2x2 關連表以及植物種出現在樣區之重要值進行種間相關測驗。2x2 關連表要用於測驗二向表中各行和各列所形成的各事件是否為獨立性，其立論乃係二獨立的事件一起發生的機率等於該二事件各自發生機率之乘積；即期望值(Expected, E)等於機率乘上所觀測之總樣品數。若此二事件非為獨立事件，則其實際觀測值(Observed, O)必大於或小於期望值。而實際觀測值與期望值之偏差，可用卡方測驗(Chi-square test)檢定其顯著水準。上述所謂的事件即是生態調查上的樹種之出現情形，有關之計算如下：

		種	A	
		+	-	
種	+	a	b	a+b
B	-	c	d	c+d
		a+c	b+d	n=a+b+c+d

a 為 A、B 兩種植物均出現之樣區數

b 為僅 B 種植物出現之樣區數

c 為僅 A 種植物出現之樣區數

d 為 A、B 兩種植物均未出現之樣區數

$$\chi^2(\text{with Yate's correction}) = \frac{\left(ad - bc - \frac{n}{2}\right)^2 \times n}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

在 2x2 關連表中，種間之相關係數則以下式計算：

$$C = \frac{(ad)(bc)}{[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)]^{1/2}}$$

C 值大小介於 -1 至 +1 之間，當 C 越趨近於 0 時，表示種 A 與種 B 之出現不相關，否則即是有某一程度上的不相關或負相關。以上計算係利用呂金誠博士所寫之 2x2 程式（未發表）。

## 十、永久樣區之規劃與設置

永久樣區之取樣設置，採林務局 1999 年訂定之新式自然保護(留)區植物資源調查方法，為方便調查記錄，樣區大小以 10m×25m 為一單元，另為減少取樣誤差，提高取樣精度與代表性，同一地點需並聯或串聯二個單元樣區成組合樣區，亦即每個合併樣區面積為 500m<sup>2</sup>(20m×25m)。天然林及人工林永久樣區面積各取 500m<sup>2</sup>，調查方法除與前述隨機取樣相同外，並將樣區內喬木層(D.B.H.>1cm)每株樣木予以編號，記錄其相對位置座標(X:樣線距離;Y軸:樣線至樣木距離)、胸徑(cm)及樹高(m)，此外，使用 GPS 及輔助五千分之一林區相片基本圖，定位樣區之 TM 二度分帶座標點。分別於不同林帶設置 2-3 個永久樣區，以代表不同森林環境之植群變化。樣區之設置方式如下圖 6 所示：

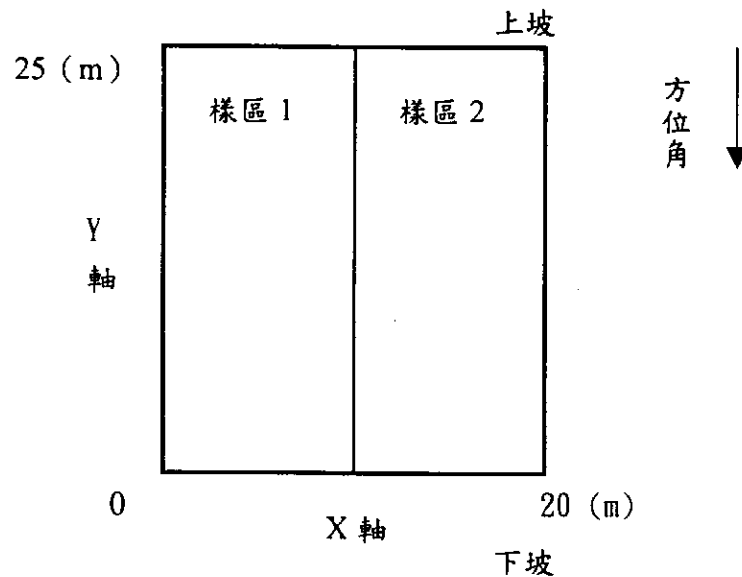


圖 6. 林務局 1999 新式永久樣區設置方式

## 十一、稀有植物評估

稀有植物之定義可分廣義及狹義兩種，狹義的定義係指「在其分布範圍內數量極少，目前雖無滅絕危機，但如環境惡化則可能有滅絕危機之種」(美國林務署，1973)，此定義與國際自然及自然資源保育聯盟(IUCN)所舉動植物受威脅等級中之「稀有種」(R)適相一致；廣義的定義則泛指一切產量稀少或分布地點局限一隅而不常見之植物種類(蘇鴻傑，1980)。

本報告依據國際自然保育聯盟 IUCN(1994)的分級方式與評估標準，並參考國內學者所列舉之稀有與有滅絕危機植物概況(柳晉、徐國士，1971；蘇鴻傑，1980；賴明洲，1991；徐國士、呂勝由，1998)，針對丹大地區內稀有與特殊具保育價值之植物，評估其種類、生育地、數量、瀕危程度與原因等。

## 肆、結果與討論

### 一、維管束植物調查結果

根據調查結果，丹大地區維管束植物共記錄 155 科 489 屬 831 種，其中蕨類植物 25 科 68 屬 152 種，裸子植物 5 科 12 屬 16 種，被子植物 125 科 409 屬 663 種（表 2、附錄一），臺灣特有植物共計 167 種，約佔全區植物的 1/5 多，另稀有植物計有 31 種。使用學名主要依據 Flora of Taiwan(II)及臺灣樹木誌（劉業經等，1994）。

表 2. 丹大地區各類植物統計表

	科	屬	種	特有種
蕨類	25	68	152	11
裸子植物	5	12	16	8
被子植物				
雙子葉植物	112	348	586	129
單子葉植物	13	61	77	19
合計	155	489	831	167

另統計丹大地區與全臺灣各類維管束植物種數（表 3），其中丹大地區之蕨類、裸子植物、雙子葉植物所佔全區總種數百分比，均較全臺灣各類維管束植物為高，僅單子葉植物(9.3 %)一項遠低於全臺該類植物之比(27.0 %)，此受蘭科(Orchidaceae)植物種類於本區並非十分盛行，僅紀錄 8 種，而影響百分比；而丹大地區維管束植物出現較大之 10 科（表 4），依次為菊科(56 種) > 薔薇科(39 種) > 鱗毛蕨科(35 種) > 禾本科(24 種) > 水龍骨科(21 種) > 蕁麻科(20 種) > 大戟科(19 種) > 茜草科(18 種) > 樟科(17 種)=鳳尾蕨科(17 種)。

表 3. 丹大地區與全臺灣各類維管束植物種數統計表

類別	丹大地區		臺灣地區*	
	種數	百分比(%)	種數	百分比(%)
蕨類	152	18.3	570	14.2
裸子植物	16	1.9	28	0.7
雙子葉植物	586	70.5	2,334	58.1
單子葉植物	77	9.3	1,086	27.0
總計	831	100.0	4,018	100.0

\*資料來源：統計自 Flora of Taiwan (II)

表 4. 丹大地區維管束植物出現較大之 10 科統計表

科(Family)	種(Species)		
	小計	佔全區種數 百分率%	累加百分率%
菊科(Composiate)	56	6.74	6.74
薔薇科(Rosaceae)	39	4.69	11.43
鱗毛蕨科(Dryopteridaceae)	35	4.21	15.64
禾本科(Gramineae)	24	2.89	18.53
水龍骨科(Polypodiaceae)	21	2.53	21.06
蕁麻科(Urticaceae)	20	2.41	23.47
大戟科(Euphorbiaceae)	19	2.29	25.75
茜草科(Rubiaceae)	18	2.17	27.92
鳳尾蕨科(Pteridaceae)	17	2.05	29.96
樟科(Lauraceae)	17	2.05	32.01

## 二、環境因子分析

### (一) 氣候資料分析

針對丹大地區附近之測候站氣象資料(表 5) 進行分析, 以作為解釋植物與環境關係之參考。在氣候因子中, 以氣溫及降水影響植群之變化最為顯著(Walter, 1985); 因此依據氣溫、降水及相對濕度三項氣候因子來繪製氣候圖(Climature diagram) (圖 7)。

表 5. 丹大地區附近測候站紀錄整理 (資料來源: 中央氣象局、經濟部水資會)

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	平均 總計
氣溫(°C) *1	14.2	15.0	16.7	19.4	21.2	22.5	23.1	22.8	22.0	21.0	18.0	16.0	19.3
相對濕度(%) *1	77.7	79.6	81.1	83.9	84.8	85.1	84.4	85.0	85.0	83.0	79.0	76.0	82.0
降雨量(mm) *1	50	88	124	230	330	404	332	417	217	45	19	31	2,287
丹大溪雨量 (mm) *2	44	105	123	108	305	360	227	315	227	56	40	24	1,934
卡社溪雨量 (mm) *3	71	294	230	129	502	463	354	211	380	120	93	40	2,887

觀測站及觀測時間:

- \*1 南投縣魚池鄉日月潭測候站 (海拔高 1,014.8m; 1988 年~1997 年)
- \*2 丹大溪降雨量測候站 (海拔高 2,600m; 1965 年~1986 年)
- \*3 卡社溪降雨量測候站 (海拔高 1,620m; 1966 年~1970 年)

由南投縣魚池鄉日月潭測候站之資料顯示: 本區的乾濕季明顯, 年降雨量為 2,287mm, 每年 5-8 月份降雨較多, 其中夏季雨量約佔全年雨量的 46%, 而旱季主要集中於 11 月至翌年 3 月; 年均溫約 19.3°C, 海拔 1,000m 以上地區

年平均溫約在 20°C 以下，最高氣溫在七月(23.1°C)，最低溫在一月(14.2°C)；相對濕度每月份均在 75 % 以上。另參考汪靜明等(1993)所蒐集經濟部水資會(1990)之臺灣水文年報資料(丹大溪、卡社溪降雨量測候站)顯示，年降雨量丹大溪流域為 1,934mm，卡社溪流域達 2,887mm，兩者相差近 1,000mm，略可顯示兩流域乾、濕環境差異極大。如依蘇鴻傑(1985;1992)對臺灣地理氣候型之分類研究結果，本區應屬夏雨型氣候中西區(CWI)與東部區北段(EN)之交界，植群型橫跨楠櫛林帶、櫛林帶、鐵杉雲杉林帶及冷杉林帶。

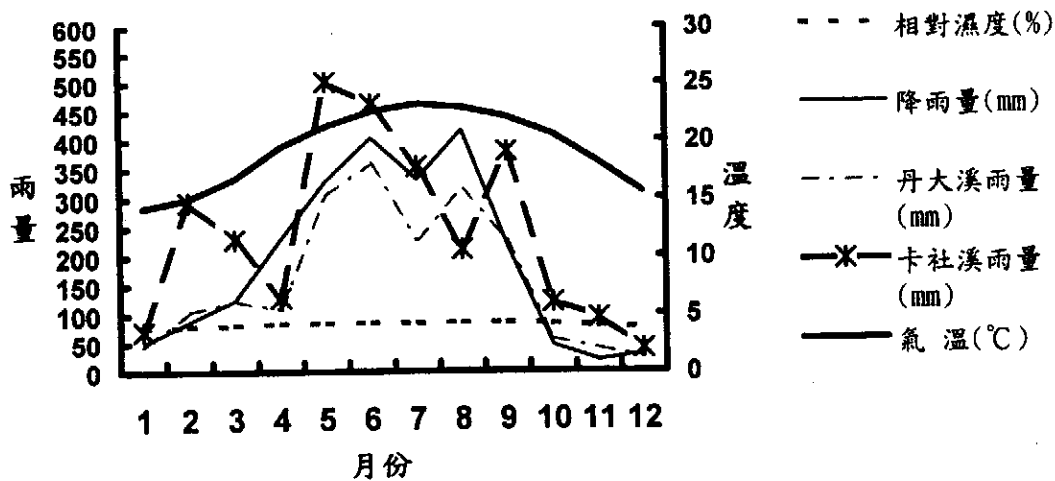


圖 7. 南投縣丹大地區附近各測候站之氣候圖

## (二) 生育地因子分析

森林生態系中，生物及環境資源，藉由物質循環及能量流動進行交互作用。生育地受氣候、土地、位置及生物等因子之交互作用下，在某一局部空間或環境，及在某一時期提供某一類植物生存。本研究針對 76 個樣區之 11 項環境因子調查資料(附錄二)，以 SPSS8.0 套裝軟體之 Person 相關進行統計分析，並檢測各項因子間之相關性，以了解研究區內環境概況，並試圖解釋生育地因子間之交互關係，其結果如表 6。

研究區內樣區海拔從 675m~3,106m，平均坡度為  $21.95 \pm 12.39$  度，水分指數(級)為  $8.48 \pm 4.79$ ，全天光空域(%)平均為  $58.46 \pm 14.29$ ，直射光空域(%)平均為  $65.40 \pm 15.01$ 。土壤因子方面，土壤含石率(級)平均  $3.24 \pm 0.87$ ，顯示本區山地土壤含石率偏高；土壤含水率(%)值介於 0.98~12.06%，平均  $4.79 \pm 2.33$ ；全氮含量(%)介於 0.02~0.85%，平均  $0.27 \pm 0.21$ ；土壤有效磷含量(%)介於 0.07~0.96%，平均  $0.32 \pm 0.28$ ；土壤酸鹼值(pH)介於 2.95~6.93 間，平均為  $4.74 \pm 1.02$ ，呈現強酸性至中性，顯示臺灣高山森林土壤多為有機酸含量高而呈現酸



性土之特性。

樣區隨海拔增加則全天光空域、水分指數及土壤含水率之比例有愈高之趨勢，而與土壤 pH 值則呈顯著負相關，推測全天光空域乃隨著海拔升高，周遭稜線遮蔽效應減少之故；而水分指數主要受取樣坡向位置影響，主因低海拔樣區多位丹大溪南坡，而高海拔則以卡社溪北坡居多。另從土壤含水率變化，略可看出本區生育地環境隨海拔增高而愈潮濕，也因此而影響土壤 pH 值。土壤含石率與土壤含水率、土壤全氮含量呈現負相關，而土壤含水率與土壤全氮含量則呈顯著正相關，顯示含石率低之土壤多為腐植壤土，含有機質多而具有高保水能力，故土壤含水率增加，且全氮含量亦增加。

表 6. 丹大地區各樣區環境因子間之相關分析

	Alt	Slo	Asp	Mos	WLS	DLS	Sto	W	N	P	pH
Alt(m)				++	++	+		++	+		--
Slo(°)	-0.125									+	
Asp(°)	-0.207	-0.070		--							
Mos	0.442	0.197	-0.370								--
WLS(%)	0.473	-0.133	0.015	-0.060		++					-
DLS(%)	0.307	-0.224	0.041	-0.223	0.896						
Sto	-0.190	0.199	-0.161	-0.225	-0.076	-0.053		--	--		++
W(%)	0.527	0.082	-0.081	0.218	0.238	0.137	-0.438		++		--
N(%)	0.302	0.101	0.003	0.178	0.024	-0.084	-0.340	0.773		+	--
P(ppm)	-0.089	0.345	-0.101	0.088	-0.143	-0.112	0.048	0.142	0.302		
pH(dw)	-0.616	0.060	0.024	-0.378	-0.261	-0.201	0.421	-0.600	-0.456	-0.198	

Alt：海拔高；Slo：坡度；Asp：坡向；Mos：以方位角轉換之水分梯度級；WLS：全天光空域

DLS：直射光空域；Sto：土壤含石率(轉換為 1~5 級)；W：土壤含水率；N：土壤全氮含量

P：土壤有效磷；pH(dw)：以二次蒸餾水測得之土壤酸鹼值

+、-表雙尾檢定顯著水準小於 0.05；++、--表雙尾檢定顯著水準小於 0.01

### 三、植物社會矩陣群團分析

本研究區之植群社會經由矩陣群團分析結果(附錄三)，可區分為四個林帶(冷杉鐵杉林帶、櫟林帶、楠櫟林帶、松樺過渡林帶)及一高山草原社會，若以相似性指數  $IS = 33\%$  百分率為臨界值時，共區分為 16 種林型；並將由於局部環境差異形成植物優勢度明顯不同之植群型區分為亞型。植物社會之命名係以特徵種(Character species)及其優勢種(Dominant)聯合為其名稱。茲將植群型之生育地環境及主要組成成分述如下：

## (一)高山草原植物社會

### A. 臺灣二葉松-臺灣馬醉木-刺柏-紅毛杜鵑群叢

(*Pinus taiwanensis* - *Pieris taiwanensis* - *Juniperus formosana* var. *formosana* - *Rhododendron rubropilosum* association)

樣區：75、76 屬之。

環境：1.海拔：2,700~3,106m 左右

2.坡向：東南、南向

3.坡度：6~20°

4.水分指數：3~5

5.全天光空域：80.23~81.20 %

6.直射光空域：95.64~96.05 %

本群叢主要分佈海拔 2,700~3,106m，多位於山稜脊之邊坡，其中以七彩湖周圍地域為最主要分布植群類型，本群叢乃因早期火燒因子而形成，主要由臺灣二葉松(*Pinus taiwanensis*)單叢及臺灣馬醉木(*Pieris taiwanensis*)、紅毛杜鵑(*Rhododendron rubropilosum*)、刺柏(*Juniperus formosana* var. *formosana*)為優勢之灌木叢佔據該立地，偶可見華山松(*Pinus armandii*)小徑木夾雜，此外尚有厚葉柃木(*Eurya glaberrima*)、玉山杜鵑(*Rhododendron pseudochrysanthum* var. *pseudochrysanthum*)、玉山假沙梨(*Stranvaesia niitakayamensis*)、褐毛柳(*Salix fulvopubescens*)等灌木入侵，另玉山箭竹、高山芒、曲芒髮草等亦保持高山草原的優勢組成，其他常見伴生種類有高山白珠樹(*Gaultheria itoana*)、玉山石松(*Lycopodium veitchii*)、巒大當藥、玉山懸鉤子、白花龍膽、臺灣粉條兒菜、阿里山薊、玉山水苦蕒、玉山肺形草等。

### B. 高山芒-巒大蕨群叢

(*Miscanthus transmorrisonensis* - *Pteridium aquilinum* ssp. *wightianum* association)

樣區：8、34、64 屬之。

環境：1.海拔：1,400~2,600m 左右

2.坡向：南向

3.坡度：20~45°

4.水分指數：1~6

5.全天光空域：60.37~82.22 %

6.直射光空域：81.06~87.09 %

本高山草原型分佈範圍廣泛從 1,400~2,400m 左右，以丹大河流域南面坡三分所上方至稜線為其代表地區，樣區 8、34、64 屬之，水分指數最低(1~3)，坡度陡(20~45°)。本型亦由於週期性火災所誘發之次級演替，植被主要為高山芒(*Miscanthus transmorrisonensis*)、巒大蕨(*Pteridium aquilinum*)為優勢組成種，而海拔較低處則和五節芒(*Miscanthus floridulus*)混生，常伴生少數耐火燒灌木叢，如金毛杜鵑(*Rhododendron oldhamii*)、紅毛杜鵑、鄧氏胡頹子(*Elaeagnus thunbergii*)、大葉溲疏(*Deutzia pulchra*)等，其他常見伴生植物有臺灣澤蘭、昭和草、臺灣懸鉤子、笑靨花、鐵掃帚、波葉山螞蝗、變葉懸鉤子、蔓黃菀、阿里山忍冬、火燻母草、臺灣何首烏、苦懸鉤子、高山艾、玉山捲耳、白花香青、紫萁(*Osmunda japonica*)、阿里山油菊、艾等。

## (二)森林植物社會

### I.冷杉鐵杉林帶 (Abies - Tsuga zone)

為本區分佈海拔最高之森林，以靠近七彩湖周遭之森林為主體，形成林相優美之臺灣冷杉(*Abies kawakamii*)、鐵杉(*Tsuga chinensis*)混淆林或純林。以樣區 62、63、67、68、69、70、71、72、74 為代表，林木高度約為 15~45m，灌木層不明顯，地被層以玉山箭竹為單一優勢。本林帶森林結構簡單唯美，喬木層主要由臺灣冷杉為組成優勢樹種，然大多數與鐵杉混生成林，且未有明顯可予以區分之林帶界線，故本林帶可謂冷杉林與鐵杉林之過渡帶或推移帶(ecotone)。可概分為一林型二亞型(IS=45%)：

#### A.臺灣冷杉-鐵杉林型(*Abies kawakamii* - *Tsuga chinensis* forest type)

##### A1.臺灣冷杉-鐵杉亞型(*Abies kawakamii* - *Tsuga chinensis* subtype)

樣區：67、68、71、72、74 屬之。

環境：1.海拔：2,700~3,100m 左右

2.坡向：西北向

3.坡度：8~28°

4.水分指數：3~8

5.全天光空域：69.55~80.23 %

6.直射光空域：76.04~96.05 %

7.單位面積株數：1,176 株/ha

主要分佈海拔 2,700~3,100m，為本區海拔分布最高之林型。上層優勢樹種主要為臺灣冷杉、鐵杉，樹高平均約 15~30m，胸徑則以 10~45cm 者居多數，平均株數達 1,176 株/ha，越往林內則胸徑有增加之趨勢，越靠近林緣或推移帶則漸趨下降；第二層或灌木層不明顯，僅有厚葉柃木、臺灣馬醉木、異型葉木犀 (*Osmanthus heterophyllus* var. *bibracteatus*) 零星分布，而地被層全為玉山箭竹所覆蓋。冷杉林下偶可見性喜陰涼之日本愛冬葉 (*Chimaphila japonica*)，而低窪凹谷地之岩壁處常可見蘚苔類附生，如異枝砂苔 (*Racomitrium heterostichum*)；林緣處則多為冷杉、鐵杉小徑木，更新情況良好。

表 7. 臺灣冷杉-鐵杉亞型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	I.V.I.	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)											小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50		
臺灣冷杉	177.78	0	10	11	9	14	5	11	3	8	2	10	83	
鐵杉	55.26	2	1	5	6	3	2	3	5	4	1	3	33	
厚葉柃木	19.91	0	12	4	3		2						21	
異型葉木犀	16.72	1	1	3		2		1					7	
臺灣馬醉木	8.33	8	10										10	
總計	278.00	11	34	23	18	19	9	15	8	12	3	13	147	

A2. 鐵杉-臺灣扁柏亞型 (*Tsuga chinensis* - *Chamaecyparis obtusa* var. *formosana* subtype)

樣區：62、63、69、70 屬之。

- 環境：1. 海拔：2,500~2,700m  
 2. 坡向：東、南、西南向  
 3. 坡度：21~30°  
 4. 土壤含石率(級)：1~4  
 5. 水分指數：1~11  
 6. 土壤 pH 值：6.68

7. 土壤含水率：5.53%  
 8. 土壤全氮含量：0.21%  
 9. 土壤有效磷：0.14ppm  
 10. 全天光空域：69.06~77.35%  
 11. 直射光空域：78.59~87.64%  
 12. 單位面積株數：760 株/ha

主要分佈海拔 2,500~2,700m，樣區 62、63、69、70 屬之。上層優勢樹種為鐵杉及臺灣扁柏(*Chamaecyparis obtusa* var. *formosana*)，直徑階分佈以中、大喬木數量較多，樹高 20~35m，林冠稍鬱閉(>60%)；灌木層植被不甚明顯，偶散佈如厚葉柃木、臺灣馬醉木等灌木；地被層全為玉山箭竹所佔據，覆蓋度高達 95%以上，玉山箭竹桿數多且密度極高，高度約為 2~3m，伴生種以少數蕨類如梳葉蕨(*Grammitis okuboi*)、鱗毛蕨(*Dryopteris* spp.)、複葉耳蕨(*Arachniodes* spp.)、耳蕨(*Polystichum* spp.)等散佈其中，而小膜蓋蕨(*Araiostegia perdurans*)則多附生於喬木上。依據現場調查發現，上層優勢樹種臺灣鐵杉、臺灣扁柏之幼齡苗木常出現於腐倒木上及喬木幹基腐植層較厚處，或因林道開設而出現之裸露地，顯示此成熟林型更新情況尚保持一定狀態之活力，惟需適當之生育環境。而林內上層優勢木幼苗稀少之因，推測與土壤基質是否裸露，及與箭竹林競爭日光、土壤養分、水分等不利因素有關。

表 8. 鐵杉-臺灣扁柏林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	I.V.I.	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)											小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50		
鐵杉	209.16	4	1	8	10	4	6	10	5	4	1	7	56	
臺灣扁柏	49.90	1			1	1	1	2		1		1	7	
厚葉柃木	22.60	0	3	3	1								7	
臺灣馬醉木	14.70	28	4										4	
總計	296.36	33	8	11	12	5	7	12	5	5	1	8	74	

II. 櫟林帶(Quercus Zone)

本林帶分佈海拔約為 2,000~2,500m 間，以樣區 9、10、19、27、28、29、30、38、40、45、46、56、73 為代表。全年約有一半之時間為雲霧圍繞，生育地環境潮濕，冬季有短暫的乾季，如依蘇鴻傑(1984)之研究所示，本林帶之界定乃由於具有櫟林帶代表樹種，以本研究結果為森氏櫟(*Cyclobalanopsis morri*)、狹葉櫟(*Cyclobalanopsis stenophylla* var. *stenophylloides*)及三斗石櫟(*Pasania hancei*)等。本林帶之構造頗為複雜，整個林分組成以針闊葉混淆林為主，大體可

分為四個層次，最上層優勢種以針葉樹種---臺灣扁柏、紅檜、臺灣雲杉、香杉 (*Cunninghamia lanceolata* var. *konishii*) 為主，另有鐵杉、華山松零落分佈其中；中層則以闊葉常綠喬木---森氏櫟、狹葉櫟、三斗石櫟、假長葉楠 (*Machilus japonica*) 及高山新木薑子 (*Neolitsea acuminatissima*) 為主；下層以西施花、柃木屬 (*Eurya*) 為優勢種；而地被層則以玉山箭竹為優勢，蕨類植物則以瘤足蕨屬 (*Plagiogyria* spp.)、複葉耳蕨屬、耳蕨屬、鱗毛蕨屬、鐵角蕨屬 (*Asplenium* spp.)、稀子蕨 (*Monachosorum henryi*) 等最為常見。另外，藉由萌蘖方式或種子萌發之幼苗，乃以櫟林帶之代表樹種為主，而林下或因光度不足，甚少調查到針葉樹種之小徑木或小苗。植群可概分為以下五種林型：

**B. 臺灣雲杉-臺灣扁柏林型 (*Picea morrisonicola* - *Chamaecyparis obtusa* var. *formosana* forest type)**

樣區：9、10、46、73 屬之。

環境：1. 海拔：2,300~2,650m 左右

2. 坡向：西北、東北向

3. 坡度：15~50°

4. 土壤含石率(級)：2~4

5. 水分指數：10~16

6. 土壤 pH 值：3.67~4.51

7. 土壤含水率：5.14~8.06 %

8. 土壤全氮含量：0.14~0.24 %

9. 土壤有效磷：0.10~0.70 ppm

10. 全天光空域：60.60~65.60 %

11. 直射光空域：64.26~77.52 %

12. 單位面積株數：2,093.3 株/ha

主要分佈海拔 2,300~2,650m，樣區 9、10、46、73 屬之，坡向為東北向，水分指數高(10~16)，坡度約為 15~50°。上層主要優勢樹種為臺灣雲杉 (*Picea morrisonicola*)、臺灣扁柏、華山松，且此等針葉樹中小徑木數量尚多，可維持此林型之重要組成，上層樹高約 20~40m，林冠鬱閉；下層植被以厚葉柃木、臺灣鴨腳木、高山新木薑子、異型葉木犀為伴生優勢種；地被層幾乎全為玉山箭竹，其他伴生種有臺灣瘤足蕨 (*Plagiogyria glauca* var. *philippinensis*)、臺灣鴨腳木、臺灣紅苞鱗毛蕨、大枝掛繡球 (*Hydrangea integrifolia*)、臺灣石吊蘭 (*Lysiontus pauciflorus*)、臺灣藤漆 (*Rhus orientalis*)、臺灣天南星 (*Arisaema formosana*)、阿里山青棉花 (*Pileostegia viburnoides*)、刺果衛矛 (*Euonymus echinatus*) 等。

表 9. 臺灣雲杉-臺灣扁柏林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
臺灣雲杉	49.99	0	1	1	1					1	1	9	14
臺灣扁柏	47.46	0	8	1	1	1				1	1	5	18
華山松	35.06	0			1		1			1		3	6
厚葉柃木	33.32	57	43	11	2	1							57
臺灣鴨腳木	28.86	152	13	2	1	4				1			21
高山新木薑子	18.96	16	18	10	3			1					31
狹葉櫟	16.42	6	15	3									18
異型葉木犀	14.79	1	1	1		3	2	1	1	1			10
總計	244.86	232	99	29	9	9	3	2	2	5	1	17	175

C. 狹葉櫟-三斗石櫟林型(*Cyclobalanopsis stenophylloides* - *Pasania hancei* forest type)

樣區：19、29、30 屬之。

環境：1. 海拔：2,050~2,396m 左右

2. 坡向：東北向

3. 坡度：20~35°

4. 土壤含石率(級)：3

5. 水分指數：14~15

6. 土壤 pH 值：3.35~4.23

7. 土壤含水率：4.25~8.52 %

8. 土壤全氮含量：0.15~0.49 %

9. 土壤有效磷：0.67~0.96 ppm

10. 全天光空域：32.67~66.08 %

11. 直射光空域：50.23~83.75 %

12. 單位面積株數：1,906.7 株/ha

主要分佈海拔 2,100m 上下，樣區 19、29、30 屬之，坡向為東北向，水分指數極高(15)，坡度為 20~35°。上層以狹葉櫟、三斗石櫟、紅檜、高山新木薑子、森氏櫟及假長葉楠為主要優勢樹種，另著生珊瑚樹(*Viburnum arboricolum*)，亦為構成樹冠層樹種之一，樹高約 15~25m，因林冠鬱閉度高(>80%)，林下光度低；下層植物有臺灣八角金盤(*Fatsia polycarpa*)、西施花、玉山木薑子(*Litsea morrisonensis*)、大葉柯(*Pasania kawakamii*)、早田氏冬青(*Ilex hayataiana*)、臺灣枇杷(*Eriobotrya deflexa*)、玉山水臘樹(*Ligustrum morrisonense*)等；地被層以玉山箭竹為優勢種，另有伏牛花(*Damnacanthus indicus*)、鄧氏胡頹子、狹瓣八仙花(*Hydrangea angustipetala*)等灌木；蕨類以斜方複葉耳蕨、耳蕨、瓦葦屬(*Lepisorus* spp.)為優勢；藤蔓類則以阿里山珍珠蓮(*Ficus sarmentosa* var. *henryi*)、臺灣崖爬藤及菝葜屬(*Smilax* spp.)植物較為常見。

表 10. 狹葉櫟-三斗石櫟林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
狹葉櫟	88.27	3	10	17	12	2	8	4		1	2	4	60
三斗石櫟	32.80	11	5	4		3	5	2		1			20
紅檜	26.66	4	1	1	1								3
高山新木薑子	20.50	27	11	11	2								24
森氏櫟	17.00	2	1		2	3		2					8
假長葉楠	15.17	48	14	3	1								18
著生珊瑚樹	12.95	0		4	1	2	1	1	1				10
總計	213.35	95	42	40	19	10	14	9	1	2	2	4	143

D. 香杉-山肉桂林型 (*Cunninghamia lanceolata* var. *konishii* - *Cinnamomum insularimontanum* forest type)

樣區：38、40 屬之。

環境：1.海拔：2,000m 左右

2.坡向：東北、東

3.坡度：0~10°

4.土壤含石率(級)：3~4

5.水分指數：11~16

6.土壤 pH 值：4.72~4.76

7.土壤含水率：0.98~1.07 %

8.土壤全氮含量：0.01 %

9.土壤有效磷：0.06~0.07 ppm

10.全天光空域：40.15~44.65 %

11.直射光空域：56.26~62.87 %

12.單位面積株數：1,260 株/ha

主要分佈海拔 2,000m 左右，樣區 38、40 屬之，坡向為東北、東向，水分指數高(11~16)，坡度為 0~10°。樹冠層可分為三個層次，最上層主要優勢樹種為香杉、臺灣雲杉呈散狀分佈，樹高 20~40m，中層以山肉桂 (*Cinnamomum insularimontanum*)、森氏櫟、假長葉楠、蘭坎鵝耳櫟 (*Carpinus rankanensis*) 為主，樹高 10~25m，林冠鬱閉度高；下層以玉山木薑子、薄葉柃木 (*Eurya leptophylla*)、山肉桂、冬青葉桃仁 (*Prunus phaeosticta* var. *ilicifolia*)、賽柃木 (*Eurya crenatifolia*) 為伴生優勢種；地被層以玉山箭竹為優勢，其他伴生種如斜方複葉耳蕨、華中瘤足蕨 (*Plagiogyria euphlebia*)、伏牛花、臺灣瑞香 (*Daphne arisanensis*)、黑星紫金牛 (*Ardisia virens*)、沿階草 (*Ophiopogon scaber*)、阿里山忍冬、阿里山十大功勞 (*Mahonia oiwakensis*)、山桔梗 (*Peracarpa carnosus*)、臺灣崖爬藤等。

表 11. 香杉-山肉桂林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50		
香杉	60.08	0											4	4
山肉桂	43.91	3	15	6	3	3	2	1	1				1	32
臺灣雲杉	42.89	0											2	2
森氏櫟	26.17	2	2	2	2		3						1	10
假長葉楠	20.48	69	7	2	3	2	1							15
總計	193.53	74	24	10	8	5	6	1	1	0	0	8	63	

E. 臺灣鴨腳木-臺灣紅榨槭林型 (*Schefflera taiwaniana* - *Acer morrisonense* forest type)

樣區：45、56 屬之。

環境：1. 海拔：2,000m

2. 坡向：東北、西北向

3. 坡度：12~22°

4. 土壤含石率(級)：3

5. 水分指數：8~13

6. 土壤 pH 值：3.42~4.53

7. 土壤含水率：5.14~6.23 %

8. 土壤全氮含量：0.34~0.65 %

9. 土壤有效磷：0.09~0.10 ppm

10. 全天光空域：62.14~64.32%

11. 直射光空域：71.31~77.52%

12. 單位面積株數：720 株/ha

主要分佈海拔 2,000m 左右，樣區 45、56 屬之，坡向為東北、西北向，水分指數(8~13)，坡度為 12~22°。樹冠層可分為三個層次，最上層為殘存之紅檜巨木呈散狀分佈，樹高 20~40m，胸徑可達 2.5m 以上；中層以臺灣紅榨槭(*Acer morrisonense*)(IVI=53.28)、臺灣鴨腳木(*Schefflera taiwaniana*)、雲葉(*Trochodendron aralioides*)為主，樹高 10~25m，林冠稍鬱閉；下層以森氏櫟、玉山灰木(*Symplocos anomala*)、高山新木薑子、阿里山榆(*Ulmus uyematsui*)、玉山假沙梨、厚葉柃木、福建賽衛矛、太平山英迷為伴生優勢種；地被層以玉山箭竹為優勢，其他伴生種如斜方複葉耳蕨、伏牛花、莎草(*Carex* spp.)、阿里山忍冬、山桔梗、臺灣崖爬藤、阿里山清風藤(*Sabia transarisanensis*)等。

表 12. 臺灣鴨腳木-臺灣紅榨槭林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50		
臺灣鴨腳木	53.28	12	8	5	4	2	1							20
臺灣紅榨槭	42.51	0						1	4	2			1	8
雲葉	39.75	0					1						2	3
紅檜	39.09	0	1										1	2
玉山假沙梨	28.43	4		1		2								3
總計	203.03	16	9	6	4	4	2	1	4	2	0	4	4	36



F. 假長葉楠-紅檜林型 (*Machilus japonica*-*Chamaecyparis formosensis* forest type)

樣區：27、28 屬之。

環境：1. 海拔：2,327m

2. 坡向：西北向

3. 坡度：14°

4. 土壤含石率(級)：2

5. 水分指數：10

6. 土壤 pH 值：2.95~3.6

7. 土壤含水率：5.18~12.06 %

8. 土壤全氮含量：0.22~0.55 %

9. 土壤有效磷：0.78~0.93 ppm

10. 全天光空域：36.22~43.53%

11. 直射光空域：47.82~58.99%

12. 單位面積株數：820 株/ha

主要分佈於 10 林班下丹大吊橋方向，海拔 2,100~2,300m 之溪谷地，樣區 27、28、58 屬之，坡向為西北向，水分指數亦高(10)，坡度為 14~20°。植群結構可分為四層次，最上層紅檜形成小區塊之優勢種，最大胸徑可達 2.36m；第二層以假長葉楠、黑星櫻(*Prunus phaeosticta*)、霧社木薑子(*Litsea mushaensis*)為主要優勢種，另布氏稠李(*Prunus buergeriana*)雖不多，然亦為構成樹冠層之樹種，胸徑可達 1.21m；樹高約 15~35m，林冠鬱閉度極高(>90%)，林下光度極低；下層有薄葉柃木(*Eurya leptophylla*)、阿里山十大功勞、臺灣鴨腳木、臺灣常春藤等；地被層以多種蕨類形成共優勢，其中斜方複葉耳蕨、稀子蕨、尖葉耳蕨及臺灣瘤足蕨為主優勢種，其他尚有曲莖馬藍、裂葉樓梯草、蛇根草、山桔梗、冷水麻屬(*Pilea* spp.)、瓦韋屬(*Lepisorus* spp.)等喜陰濕之草本；木質藤本類則以大枝掛繡球及菝葜屬植物較為常見。

表 13. 假長葉楠-紅檜林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50		
假長葉楠	101.69	48	10	7	5	1		1				1	1	26
紅檜	56.42	0											1	1
布氏稠李	41.34	1											1	1
黑星櫻	23.93	1			2	1		1	2					6
霧社木薑子	19.59	7				1		1	1					3
森氏櫟	16.88	3	1		1				1			1		4
總計	259.85	60	11	7	8	3	0	3	4	0	2	3		41

G. 長尾尖葉櫟林型 (*Castanopsis carlesii* forest type)

主要分佈海拔 1,800~2,200m，樣區 6、7、20、43、44、47、48、49、50、51、52、53、57 屬之，坡向為北、西北向，水分指數略高(8~14)，坡度約為 10~35°。本林型主要以長尾尖葉櫟為特徵種，然由於局部環境差異形成植物優勢度明顯不同之植群型，而以百分率 44% 臨界值，將之區分為三亞型，另樣區 43、44、47 植群多分散於此林型內，故不予分型：

G-1. 西施花亞型(*Rhododendron ellipticum* subtype)

樣區：6、20、50、51 屬之。

- 環境：1. 海拔：1,955~2,350m 左右  
 2. 坡向：北、西北、東北向  
 3. 坡度：3~30°  
 4. 土壤含石率(級)：2~4  
 5. 水分指數：6~15  
 6. 土壤 pH 值：3.26~4.14

7. 土壤含水率：3.72~9.47 %  
 8. 土壤全氮含量：0.11~0.3 %  
 9. 土壤有效磷：0.08~0.96ppm  
 10. 全天光空域：70.47~47.88%  
 11. 直射光空域：63.89~88.42 %  
 12. 單位面積株數：3,480 株/ha

主要分佈海拔 1,955~2,350m，樣區 6、20、50、51 屬之，坡向為北、西北、東北向，水分指數高(6~14)，坡度 3~30°。上層優勢樹種為鐵杉、臺灣扁柏、森氏櫟、長尾尖葉槲(*Castanopsis carlesii*)，而臺灣二葉松則呈散狀分佈，其中臺灣二葉松多為胸徑大於 50cm 之喬木，故推測為演替後期之殘存樹種，上層樹高約 20~40m，林冠鬱閉；下層植被以杜鵑科之西施花(*Rhododendron ellipticum*) 為特徵種，另玉山灰木、銳葉柃木、森氏紅淡比(*Cleyera japonica*)、福建賽衛矛、薄葉柃木、冬青葉桃仁、太平山英迷、山羊耳(*Symplocos glauca*)、松田氏英迷(*Viburnum erosum*)、臺灣高山英迷(*Viburnum urceolatum*)為伴生優勢種，其中西施花密度、株數最高；地被層以玉山箭竹最為優勢，其他次優勢伴生種如蔓竹杞、伏牛花、阿里山菝葜、阿里山鬼督郵、細梗落石、石月、莎草，蕨類如斜方複葉耳蕨、華中瘤足蕨、波氏星蕨、生芽鐵角蕨、小膜蓋蕨、阿里山水龍骨、書帶蕨、臺灣鱗毛蕨亦為重要組成。

表 14. 西施花亞型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
西施花	61.66	40	138	45	8	4		1						196
鐵杉	38.15	2		3	1	1	1	1	1				2	10
臺灣扁柏	37.80	0	8	8	5	6	2	4	1				3	37
臺灣二葉松	23.87	0			1	1		1	1				6	10
森氏櫟	20.62	6	9	3	1	1	2		2	1	1	1	21	
玉山灰木	15.81	30	40	2		1							43	
銳葉柃木	10.77	9	17	3	1								21	
長尾尖葉槲	9.84	5	3	4		2			1				10	
總計	218.52	92	215	68	17	16	5	7	6	1	1	12	348	

**G-2. 長尾尖葉櫨-西施花亞型(*Castanopsis carlesii* - *Rhododendron ellipticum* subtype)**

樣區：48、52、53 屬之。

環境：1. 海拔：2,000~2,200m 左右

2. 坡向：北、東北向

3. 坡度：3~34°

4. 土壤含石率(級)：2~4

5. 水分指數：14~15

6. 土壤 pH 值：4.07~5.8

7. 土壤含水率：1.45~5.03 %

8. 土壤全氮含量：0.04~0.13 %

9. 土壤有效磷：0.08~0.49 ppm

10. 全天光空域：62.88~69.74%

11. 直射光空域：73.54~85.72 %

12. 單位面積株數：1,586.7 株/ha

主要分佈海拔 2,000~2,200m，樣區 48、52、53 屬之，坡向為北、東北向，水分指數高(14~15)，坡度約為 3~34°。上層優勢樹種為長尾尖葉櫨，而紅檜則呈零星分佈，上層樹高 20~40m，林冠鬱閉；下層植被以西施花為特徵種且密度、株數達最高。另玉山灰木、銳葉柃木、森氏紅淡比、福建賽衛矛、薄葉柃木、紅花八角(*Illicium arborescens*)為伴生優勢種；地被層以玉山箭竹最為優勢，其他次優勢伴生種如五節芒、蔓竹杞、伏牛花、阿里山菝葜、細梗落石、石月等，蕨類如斜方複葉耳蕨、華中瘤足蕨、阿里山水龍骨、書帶蕨、臺灣鱗毛蕨亦為重要組成。

表 15. 長尾尖葉櫨-西施花亞型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
長尾尖葉櫨	83.18	31	10	10	6	3	3	1		4	1	2	40
西施花	75.81	32	102	22	4	1							129
玉山灰木	27.08	64	44	2									46
紅檜	22.98	0										1	1
銳葉柃木	17.50	29	22										22
總計	226.55	156	178	34	10	4	3	1	0	4	1	3	238

**G-3. 森氏櫨-高山新木薑子亞型(*Cyclobalanopsis morri* - *Neolitsea acuminatissima* subtype)**

樣區：7、49、57 屬之。

環境：1. 海拔：2,100~2,350 m

2. 坡向：東北、西北、西南

3. 坡度：19~35°

4. 土壤含石率(級)：2~4

5. 水分指數：4~15

6. 土壤 pH 值：3.71~4.33

7. 土壤含水率：4.01~8.00 %

8. 土壤全氮含量：0.04~0.28 %

9. 土壤有效磷：0.08~0.88 ppm

10. 全天光空域：45.19~69.39 %

11. 直射光空域：60.73~89.67 %

12. 單位面積株數：1,400 株/ha

主要分佈海拔 2,100~2,350m，樣區 7、49、57 屬之，坡向為東北、西北、西南向，水分指數高(4~15)，坡度 19~35°。上層優勢樹種為森氏櫨、高山新木薑子、長尾尖葉櫨、早田氏冬青；下層植被以銳葉柃木、福建賽衛矛、玉山灰木、

山羊耳、披針葉木犀為優勢種；地被層幾乎全為玉山箭竹，伴生植物有臺灣瘤足蕨、臺灣紅苞鱗毛蕨、大枝掛繡球、臺灣石吊蘭、臺灣藤漆、臺灣天南星、廬山石筆、阿里山菝葜、劍葉鐵角蕨(*Asplenium ensiforme*)、鱗瓦葎、二尖耳蕨(*Polystichum biaristatum*)、華中瘤足蕨、裂葉樓梯草等。

表 16. 森氏櫟-高山新木薑子亞型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)									小計	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45		50
森氏櫟	77.37	3	4	2	4	4	2	3		1	1	6	27
高山新木薑子	31.64	23	12	8	2	2							24
長尾尖葉槲	30.06	0										2	2
早田氏冬青	20.04	0	10	4	1	1							16
銳葉柃木	15.93	4	9	1	1								11
福建賽衛矛	15.29	0	10	4									14
玉山灰木	13.90	6	8	3	1								12
總計	207.23	36	53	22	9	7	2	3		1	1	7	105

### III. 楠櫟林帶(Machilus-Castanopsis Zone)

分佈於海拔 600~2,000m 間，本林帶乃極端之稜線或森林環境之過渡區帶，生育地略為乾燥而地勢陡峭，坡度為 30~40°，水分指數變異大(1~14)；以樣區 1、2、3、4、5、15、21、22、23、24、25、26、33、35、66 為代表。喬木層以楠木類(*Machilus* spp.)如紅楠、假長葉楠、香楠等，及槲木類(*Castanopsis* spp.)如長尾尖葉槲為優勢；如生育地位南向坡而呈乾燥狀態，則以殼斗科之青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca*)、栓皮櫟(*Quercus variabilis*)、樟科之小梗木薑子(*Litsea krukovii*)、榆科之臺灣欒(*Zelkova serrata*)、榔榆(*Ulmus parvifolia*)及其他落葉性樹種如化香樹(*Platycarya strobilacea*)、黃連木(*Pistacia chinensis*)、川上氏鵝耳櫪(*Carpinus kawakamii*)、楓香等交互鑲嵌分佈。故依蘇鴻傑(1984)對臺灣中部山地植群帶與溫度梯度關係之研究結果，本林帶南向坡宜以『山地落葉闊葉混淆林 Montane Deciduous Broad-Leaved Forest』稱之較為合適。可概分為以下五種林型：

## H. 臺灣杜鵑林型 (*Rhododendron formosana* forest type)

樣區：39、60 屬之。

環境：1. 海拔：2,000m 左右

2. 坡向：東北、西向

3. 坡度：20~25°

4. 土壤含石率(級)：1~3

5. 水分指數：4~15

6. 土壤 pH 值：4.06~4.12

7. 土壤含水率：5.65~7.27 %

8. 土壤全氮含量：0.02~0.10 %

9. 土壤有效磷：0.08~0.09 ppm

10. 全天光空域：51.70~78.85 %

11. 直射光空域：71.95~91.61 %

12. 單位面積株數：3,540 株/ha

主要分佈海拔 2,000m 左右，樣區 39、60 屬之，坡向為東北、西向，水分指數高(4~15)，坡度為 20~25°。優勢樹種為臺灣杜鵑(*Rhododendron formosana*)，株數密度最高，樹冠層散佈有鐵杉、紅檜等演替中後期之殘餘樹種，其餘多為直徑小於 30cm 以下之中小徑木，如長尾尖葉槭、烏心石、森氏紅淡比、薯豆、高山新木薑子、紅楠等；地被層以玉山箭竹、蔓竹杞(*Myrsine stolonifera*)為優勢，林下多臺灣杜鵑、臺灣虎皮楠(*Daphniphyllum membranaceum*)之苗木，其他有倒葉瘤足蕨、稀子蕨、無刺伏牛花(*Damnacanthus angustifolius* var. *angustifolius*)、伏牛花、生芽鐵角蕨、全緣葉莢迷、山羊耳、阿里山菝葜、裡董紫金牛(*Ardisia brevicaulis* var. *violacea*)、大頭茶(*Gordonia axillaris*)、臺灣菝葜等。

表 17. 臺灣杜鵑林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50		
臺灣杜鵑	155.63	28	32	32	25	6	5	6	1					107
鐵杉	29.51	0						1		1			2	4
紅檜	17.50	0											2	2
長尾尖葉槭	10.23	8	2	3	2		1							8
烏心石	10.18	0	1	1	1		1	1						5
森氏紅淡比	6.33	0	5	1										6
總計	229.38	36	40	37	28	6	7	8	1	1			4	177

## I. 紅楠-杏葉石櫟-烏心石林型 (*Machilus thunbergii*-*Lithocarpus amygdalifolius* -*Michelia compressa* forest type)

樣區：58、59、61 屬之。

環境：1. 海拔：1,700~2,100m 左右

2. 坡向：西北、東南向

3. 坡度：0~20°

4. 土壤含石率(級)：1~2

5. 水分指數：5~12

6. 土壤 pH 值：4.06~4.34

7. 土壤含水率：5.97~7.27 %

8. 土壤全氮含量：0.16~0.21 %

9. 土壤有效磷：0.08~0.14 ppm

10. 全天光空域：74.55~81.70 %

11. 直射光空域：81.35~93.21 %

12. 單位面積株數：853.3 株/ha

主要分佈海拔 1,500~2,100m，樣區 58、59、61 屬之，坡向為西北、東南向，水分指數高(5~12)，坡度為 0~20°。優勢樹種為楠木類及槭木類，為楠槭林帶之代表林型，上層以紅楠 (*Machilus thunbergii*)、杏葉石櫟 (*Lithocarpus amygdalifolius*)、烏心石 (*Michelia compressa*)、長尾尖葉槭、長葉木薑子 (*Litsea acuminata*)、高氏銳葉木犀 (*Osmanthus kanoi*)、木荷 (*Schima superba*) 為主；下層優勢種類主要為樹冠層之小徑木，另薯豆 (*Elaeocarpus japonicus*)、短尾葉石櫟 (*Pasania harlandii*)、黑星櫻、臺灣灰木、臺灣枇杷、紫珠葉泡樹 (*Sabia transarisanensis*)、銳葉柃木等亦為固定之組成，可持續維持本林型之優勢；地被層以玉山箭竹及杜莖山為主，伴生種有雨傘仔 (*Ardisia cornudentata*)、伏牛花、石月、臺灣常春藤、硃砂根、臺灣菝葜、山月桃仔 (*Alpinia intermedia*)、臺灣紅苞鱗毛蕨、臺灣崖爬藤、阿里山北五味子 (*Schisandra arisanensis*)、臺灣懸鈎子、桃葉珊瑚 (*Aucuba chinensis*)、小椒草、骨牌蕨等。

表 18. 紅楠-杏葉石櫟-烏心石林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
紅楠	50.20	35	17	3	1	1	1	1		1			25
杏葉石櫟	31.07	7	7	0	1					1			16
烏心石	29.31	0		1	1	1		1	1	1		1	7
長尾尖葉槭	28.20	5	1		2			4	2				9
黑星櫻	14.98	0		4		3	1						8
長葉木薑子	14.80	29	10	2		1		1					14
高氏銳葉木犀	14.44	0	3			1						1	5
木荷	13.42	0		2			1					1	4
總計	196.42	76	31	12	4	7	3	7	3	2	0	3	88

J. 青剛櫟-黃連木-臺灣櫟林型 (*Cyclobalanopsis glauca* - *Pistacia chinensis* - *Zelkova serrata* forest type)

樣區：1、2、4、21、22、23、24 屬之。

環境：1. 海拔：700~1,500m 左右

2. 坡向：西南、南、北向

3. 坡度：15~45°

4. 土壤含石率(級)：3~5

5. 水分指數：5~12

6. 土壤 pH 值：4.29~6.93

7. 土壤含水率：1.35~4.01 %

8. 土壤全氮含量：0.04~0.16 %

9. 土壤有效磷：0.09~0.69 ppm

10. 全天光空域：38.14~80.17 %

11. 直射光空域：58.23~88.33 %

12. 單位面積株數：970 株/ha

主要分佈海拔 700~1,200m，樣區 1、2、4、21、22、23、24、25、26、66 屬之，坡向為南、西南、北向，坡度約為 2~53°。喬木層以青剛櫟、黃連木及榆科植物臺灣櫟、榔榆為優勢，另部分樹種如梧桐 (*Firmiana simplex*)、川上氏鵝耳櫟等，則分別有集中分佈少數樣區之現象，如梧桐林常出現於近溪谷峭壁崩積處；下層則以小梗木薑子、細葉饅頭果、小葉鼠李 (*Rhamnus parvifolia*)、月

橘等較為優勢；地被層以五節芒、臺灣蘆竹(*Arundo formosana*)為優勢，少部分以求米草(*Oplismenus undulatifolius*)、淡竹葉、水竹葉(*Murdannia keisak*)為主；如生育於溪谷之林型，下層植物則出現大量耐蔭性樹種，如雨傘仔、山肉桂、樟葉槭等。

表 19. 青剛櫟-黃連木-臺灣櫟林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50		
青剛櫟	40.11	135	99	23	8	7	2	3						142
黃連木	34.19	18	26	37	15	8	1	1	1					89
臺灣櫟	30.50	17	23	22	13	15	3	2	1					79
川上氏鵝耳櫟	16.45	5	5	2		1		1				1	1	11
梧桐	14.91	0	16	20	4	1								41
小梗木薑子	11.90	192	33	8	1	2								44
無患子	11.70	86	25	4	2	1	1	1	1					35
山肉桂	10.01	24	38	1		1	3	1						44
總計	169.77	477	265	117	43	36	10	9	3	0	1	1		485

#### K. 相思樹林型 (*Acacia confusa* forest type)

樣區：33、35 屬之。

環境：1. 海拔：750m 左右

2. 坡向：西南方

3. 坡度：20~40°

4. 土壤含石率(級)：3

5. 水分指數：1~4

6. 土壤 pH 值：5.47~6.41

7. 土壤含水率：2.16~3.07 %

8. 土壤全氮含量：0.07~0.08 %

9. 土壤有效磷：0.13~0.19 ppm

10. 全天光空域：36.13~50.08 %

11. 直射光空域：57.22~71.89 %

12. 單位面積株數：1,280 株/ha

本林型為低海拔常綠闊葉林之代表型，樣區 33、35 屬之，坡向為西南向，水分指數(4~5)，坡度為 20~40°。喬木層以相思樹(*Acacia confusa*)為特徵種，其他伴生優勢樹種有臺灣朴(*Celtis formosana*)、薄姜木(*Vitex quinata*)、土密(*Bridelia monoica*)、黃連木、小葉桑(*Morus australis*)、臺灣櫟木、白葉仔(*Mallotus paniculatus*)等偏陽性植群組成；地被層以藤蔓類如三角葉西番蓮、蔓澤蘭、串鼻龍等及草莖類如金腰箭、霍香薊、地膽草、酢醬草、烏面馬(*Plumbago zeylanica*)等，蕨類以日本金粉蕨、箭葉鳳尾蕨、海金沙、生芽鐵角蕨等耐旱植物為主。

表 20. 相思樹林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)											小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>5 0		
相思樹	80.60	1		3	3	3	3	4	2				1	19
臺灣朴	43.04	3	6	2			1	2						11
薄姜木	40.32	8	7	4	2	1								14
土密	23.35	7		5	3	1								9
千年桐	22.69	0			1	1							1	2
黃連木	21.49	10	5	1	2		1							9
總計	231.49	29	18	15	11	6	5	6	2	0	0	2	64	

L.血桐-山黃麻林型(*Macaranga tanarius-Trema orientalis* forest type)

樣區：65 屬之。

環境：1.海拔：675m 左右

2.坡向：195°

3.坡度：23°

4.土壤含石率(級)：4

5.水分指數：1

6.土壤 pH 值：6.04

7.土壤含水率：4.01 %

8.土壤全氮含量：0.06 %

9.土壤有效磷：0.81 ppm

10.全天光空域：48.31 %

11.直射光空域：75.92 %

12.單位面積株數：1,480 株/ha

本林型為調查區內海拔分布最低者(675m)，亦為台灣低海拔闊葉林之代表林型，或因處於演替初期環境資源競爭較激烈，林下植物種類繁多而歧異度高，尤以藤本及蕨類植物最為強勢。樣區 65 屬之，坡向為西南向，水分指數極低(1)，坡度為 23°。喬木層以血桐(*Macaranga tanarius*)為特徵種，常與山黃麻(*Trema orientalis*)組成共優勢林型。上層常見伴生數種有薄姜木、九芎(*Lagerstroemia subcostata*)等，下層則以小梗木薑子、土密、小葉桑、糙葉樹、九節木、青剛櫟等較為優勢；地被層有藤蔓類如三角葉西番蓮、蔓澤蘭、串鼻龍、風藤、酸藤、馬來藤、臺灣何首烏、臺灣鼠李、華南薯蕷、千金藤等及草莖類如五節芒、求米草、淡竹葉、走馬胎、大頭艾納香、月桃、紅果薑、火炭母草、昭和草、鬼針草、霍香薊等，蕨類如日本金粉蕨、箭葉鳳尾蕨、天草鳳尾蕨、傅氏鳳尾蕨、粗毛鱗蓋蕨、腎蕨、海金沙、細葉複葉耳蕨、斜方複葉耳蕨、密毛小毛蕨、南海鱗毛蕨、鐵角蕨(*Asplenium* spp.)等較耐旱植物為優勢種。



表 21. 血桐-山黃麻林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
血桐	134.4	0	2	7	10	7							26
山黃麻	87.8	0		3	4	6	2	1	2				18
小梗木薑子	23.1	17	6										6
薄姜木	17.2	2	2										2
九芎	11.3	3	2										2
總計	273.8	22	12	7	10	7	0	1	0	0	0	0	37

#### IV. 松樺過渡林帶(Pinus-Alnus Zone)

「松樺過渡林帶」為本文另予劃分之植群帶，植群橫跨上述三林帶，乃因矩陣群團分析之結果，及足以代表臺灣山區南向面乾燥林型之先驅，故本文贊成予以分割為一過渡林帶。林型分佈於 900~3,000m 間，以樣區 8、11、12、13、14、16、17、18、31、32 為代表，常見於河床、溪岸、林道兩側及新崩塌地，多形成林相單一之同齡純林，上層喬木以臺灣二葉松、臺灣赤楊或此兩種植物之混合林；地被層則以耐旱性良好之五節芒、求米草為優勢，海拔較高處之地被層則以高山芒、玉山箭竹為主。可概分為四種林型：

#### M. 臺灣二葉松-臺灣赤楊林型(*Pinus taiwanensis*-*Alnus japonica* forest type)

樣區：8、11、17、31、32、41、42、55

屬之。

- 環境：1. 海拔：1,000~2,700m 左右  
 2. 坡向：西、西南、南、東向  
 3. 坡度：0~50°  
 4. 土壤含石率(級)：3~5  
 5. 水分指數：3~11  
 6. 土壤 pH 值：4.07~5.04

7. 土壤含水率：1.81~7.27 %  
 8. 土壤全氮含量：0.03~0.19 %  
 9. 土壤有效磷：0.09~0.34 ppm  
 10. 全天光空域：44.31~81.09 %  
 11. 直射光空域：53.10~95.44 %  
 12. 單位面積株數：1,055 株/ha

本林型分佈範圍極為廣泛，主要海拔約為 1,000~2,700m，樣區 8、11、17、31、32、41、42、55 屬之，坡向為西、西南、南、東向，水分指數差異極大(0~14)，坡度約為 0~55°。上層喬木以臺灣二葉松、臺灣赤楊此兩種植物之混合林為主；地被層則以耐旱性及萌芽性良好之五節芒、巒大蕨為絕對優勢，亦常混生如大葉溲疏、金毛杜鵑等灌木叢，其他伴生種如淡竹葉、芒萁、毛胡枝子、求米草、波葉山螞蝗、昭和草、火炭母草等陽性草莖植物。本林型為火災演替序列之重要代表型，值得進一步研究與監測此林型之演替動態。

表 22. 臺灣二葉松-臺灣赤楊林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
臺灣二葉松	209.17	102	5	12	46	51	27	11	15	6	6	7	186
臺灣赤楊	54.02	56	12	4	3	1	2	1		2			25
總計	263.19	158	17	16	49	52	29	12	15	8	6	7	211

N. 臺灣赤楊林型 (*Alnus japonica* forest type)

樣區：12、13、16 屬之。

環境：1.海拔：1,000~2,600m 左右

2.坡向：東、東南向

3.坡度：0~40°

4.土壤含石率(級)：3~4

5.水分指數：3~11

6.土壤 pH 值：4.07~6.68

7.土壤含水率：1.75~6.74 %

8.土壤全氮含量：0.05~0.32 %

9.土壤有效磷：0.15~0.19 ppm

10.全天光空域：29.76~60.03 %

11.直射光空域：45.47~79.58 %

12.單位面積株數：2,933.3 株/ha

分佈範圍廣泛從 1,000~2,600m，海拔落差可達 1,600m，多於溪床沖積地、林道兩旁或崩塌堆積地，樣區 12、13、16 屬之，坡向為東、東南向，水分指數差異大(3~11)，坡度為 0~40°。上層喬木幾乎以臺灣赤楊為單一優勢之純林，歧異度指數低，林下偶出現杜虹花、木芋麻、鯽魚膽等灌叢；地被層則以耐旱性良好之五節芒為絕對優勢。本林型較為特殊之處為臺灣赤楊寄生 (*Viscum coloratum*) 於臺灣赤楊上大量寄生現象，其為分佈廣泛之稀有植物。

表 23. 臺灣赤楊林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
臺灣赤楊	205.78	0	75	51	22	12	7	7	5	2		2	183
臺灣朴	24.22	1					1			1			2
杜虹花	13.51	4	15	2									17
木芋麻	8.34	8	9										9
鯽魚膽	8.34	11	9										9
總計	260.19	24	108	53	22	12	8	7	5	3	0	2	220

O. 化香樹林型 (*Platycarya strobilacea* forest type)

樣區：14、18 屬之。

環境：1.海拔：1,290~1,955

2.坡向：南向

3.坡度：15~40

4.土壤含石率(級)：2~4

5.水分指數：3

6.土壤 pH 值：4.6~5.9

7.土壤含水率：3.15~9.01 %

8.土壤全氮含量：0.11~0.42 %

9.土壤有效磷：0.69 ppm

10.全天光空域：51.46~72.69 %

11.直射光空域：58.87~84.74 %

12.單位面積株數：3,120 株/ha

分佈範圍廣泛從 1,290~1,955m，樣區 14、18 屬之，坡向為南向，水分指數為 3，坡度為 15~40°。上層喬木以化香樹(*Platycarya strobilacea*)為優勢，次優勢種有臺灣二葉松、青剛櫟、大葉溲疏、南燭(*Lyonia ovalifolia*)、細葉饅頭果(*Glochidion rubrum*)等中小喬木；地被層則以耐旱性良好之五節芒、淡竹葉為優勢、其他伴生種有巒大蕨、芒萁(*Dicranopteris linearis*)、臺灣何首烏(*Polygonum multiflorum*)、波葉山螞蝗(*Desmodium sequax*)、昭和草(*Crassocephalum rabens*)、火炭母草等陽性草莖植物。

表 24. 化香樹林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
化香樹	159.64	1	27	37	17	18	5	2	2		2		110
臺灣二葉松	26.78	0			2		1	1				1	5
青剛櫟	24.33	2	2	5			1						8
大葉溲疏	14.86	40	7	1									8
南燭	14.86	17	18										18
細葉饅頭果	8.76	3	7	1									8
總計	249.23	63	61	44	19	18	7	3	2	0	2	0	156

#### P. 栓皮櫟林型 (*Quercus variabilis* forest type)

樣區：5、15、36、37 屬之。

環境：1. 海拔：800~1600m 左右

2. 坡向：南、西南向

3. 坡度：5~35°

4. 土壤含石率(級)：3~5

5. 水分指數：2~7

6. 土壤 pH 值：4.56~5.52

7. 土壤含水率：2.76~4.65 %

8. 土壤全氮含量：0.05~0.15 %

9. 土壤有效磷：0.69~1.64 ppm

10. 全天光空域：48.81~75.03 %

11. 直射光空域：69.83~94.71 %

12. 單位面積株數：1,390 株/ha

分佈範圍廣泛從 800~1,600m，本型亦為火燒容易發生之林型，多位於環境乾旱之南向坡，如樣區 5、15、36、37 屬之。上層喬木以栓皮櫟(*Quercus variabilis*)為優勢，部分則形成與臺灣二葉松、臺灣赤楊、化香樹、川上氏鵝耳櫟、鄧氏胡頹子、山櫻花、杜英、山鹽青(*Rhus semialata*)等共優勢之混淆林相；地被層則以耐旱性良好之五節芒、巒大蕨、芒萁為優勢，其他伴生種如波葉山螞蝗、火炭母草、昭和草、紅果薑、菝葜、胡枝子、毛胡枝子、疏花山螞蝗、西番蓮(*Passiflora edulis*)、蔓黃菀、野苧蒿(*Erigeron sumatrensis*)等。

表 25. 栓皮櫟林型主要樹種之 IVI、稚樹量及族群構造

樹種	IVI	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
栓皮櫟	185.59	66	5	18	39	24	7	10	3	1	2	3	112
臺灣二葉松	39.26	18			4		2			1		2	9
化香樹	12.91	50	4	5	1	1							11
川上氏鵝耳櫟	9.95	0	2		2	3							7
總計	247.71	134	11	23	46	28	9	10	3	2	2	5	139

#### 四、生態歧異度分析

在生態系不同群落中，組成之生物具有生態歧異性，而形成許多生態地位 (Ecological niche)，即使在同一生態地位中，亦由許多不同之分類群(Taxa)的生物所組成。換言之，在自然生態系統中，物種常具有許多變異；而物種之變異現象稱為生物群落之物種歧異性(Species diversity)。生物社會之物種組成(Species composition)，以優勢種之種數只佔少數，而從屬種及稀有種之種數佔多數之比例。優勢種控制社會之大部分能量及資源，從屬種及稀有種之種數則控制社會之歧異度 (劉崇瑞、蘇鴻傑，1983)。

就生態系的觀點而言，生物社會之歧異度，可顯示反饋系統(Feedback system)之作用程度。歧異度高，表示食物鏈較長，生物容易發生共生現象(Symbiosis)現象，負反饋作用也較明顯，因而增加社會之安定性。在穩定生態系中，歧異度大，反之，發育中之生態系則歧異度較小 (劉崇瑞、蘇鴻傑，1989)。在一個森林生態系中，種類歧異度在森林發育的早期較低，晚期亦趨降低，主要是受到植物因具有相同生態地位而互競爭所致。在演替中期，因演替初期的物種尚未完全受到競爭淘汰而消退，同時亦因演替後期的物種出現，所以種類歧異度到達最大 (Spurr & Barnes, 1981)。部份學者亦指出，當森林生態系遭到適當的干擾時，可促使種類豐富度達到最高。

本研究針對生態歧異度分析資料 (表 26) 發現，各林型之種豐富度指數差異極大，平均介於 0.03~0.23，新浦森(Simpson)指數平均介於 0.44~0.94，夏農(Shannon)指數介於 0.41~1.45；如以值介於 0~1 之均勻度(Evenness)指數來看，則以臺灣二葉松-臺灣赤楊林型的種類歧異度最低(0.4176)，紅楠-杏葉石櫟-烏心石林型的種類歧異度最高(0.8828)；若以植群林帶為單位，冷杉鐵杉林帶及松樺過渡林帶之各種歧異度(Simpson、Shannon、Evenness)最低，值約介於 0.4~0.7，顯示此兩林帶分別處於森林發育的晚期及早期，乃受到植物間因具有相同生態地位而互競爭所致；而櫟林帶及楠櫟林帶之各歧異度指數較高，值約介於 0.7~1.4，顯示此兩林帶應處於森林發育競爭較激烈的中期，單位面積內株數及植物種數皆大幅增加，主因演替初期的物種尚未完全受到競爭淘汰而消退，同時亦因演替後期的物種出現，故種類歧異度到達最大。

表 26. 丹大地區各林型上層植物社會歧異度指數摘要表

林帶	林型	種總數	種株數	種豐富度	新浦森指數	夏農指數	均勻度指數
冷杉鐵杉林帶	A1	10	174	0.0575	0.7122	0.6995	0.6995
	A2	6	117	0.0513	0.4856	0.4514	0.5801
櫟林帶	B	23	249	0.0924	0.8969	1.1424	0.8390
	C	30	206	0.1456	0.8737	1.1402	0.7719
	D	24	125	0.1920	0.8942	1.1689	0.8469
	E	18	76	0.2368	0.8878	1.1026	0.8784
	F	8	42	0.1905	0.6395	0.6285	0.6959
	G1	32	463	0.0691	0.7983	1.0498	0.6975
	G2	19	312	0.0609	0.7822	0.8893	0.6955
楠櫟林帶	G3	22	158	0.1392	0.9065	1.1426	0.8511
	H	19	156	0.1218	0.5213	0.6335	0.4954
	I	31	192	0.1615	0.9370	1.3165	0.8828
	J	61	965	0.0632	0.9404	1.4629	0.8194
松樺過渡林帶	K	18	92	0.1957	0.8899	1.0730	0.8548
	L	5	37	0.1351	0.4733	0.4152	0.5940
	M	10	268	0.0373	0.4414	0.4176	0.4176
	N	14	278	0.0504	0.4830	0.5468	0.4771
	O	17	180	0.0944	0.6077	0.6918	0.5622
	P	24	207	0.1159	0.6910	0.8537	0.6186

## 五、族群結構分析

在一樹木族群中，各種年齡或齡級與出現株數之分佈關係，稱為族群結構 (Population structure)，通常以齡級與各齡級出現之密度，標示於座標圖中，以曲線表示其年齡分佈，可稱為齡級分佈圖。此圖可用於表示族群動態 (Population dynamic)，預測該族群過去與未來之消長情形，亦可指示其天然更新之狀態，故為森林演替 (Forest succession) 研究方法之一 (Daubenmire, 1968；劉崇瑞、蘇鴻傑，1984)。

由本區各林帶族群結構分析圖來看，臺灣冷杉-鐵杉林帶中二優勢樹種呈現一全齡分結構 (表 27、圖 8)，各年齡層皆有出現且數量尚屬豐富，顯示此林分已達某一程度之穩定狀態，更新無困難；而次優勢種多屬小喬木或灌木，如厚葉柃木、異型葉木犀、臺灣馬醉木等，多呈現小徑木數量豐富之反 J 型，因此林下可由這些樹種持續保持優勢。櫟林帶為本區優勢樹種種類最多、生產力最高的森林型態，其中針葉樹種如臺灣雲杉、紅檜、臺灣扁柏等之族群結構 (表 28、圖 9)，或因取樣株數不足，致未能確切得知各別族群之動態，不過依分析資料來看，針

葉樹種以小徑木及大徑木為主要組成結構，可知整個林分仍然保持一定活力之更新，此與生育環境間隔出現裸地，有莫大關係，亦可為塊集更新之最佳例證；其他闊葉樹林如森氏櫟、假長葉楠、三斗石櫟、狹葉櫟、長尾尖葉槲、山肉桂、高山新木薑子、臺灣鴨腳木、西施花等樹種，族群結構多呈現反J型，樹種多偏陰性或中性，顯示本林帶已達一近乎極相(Climax)動態穩定。

楠櫟林帶於本區因多處於稜脊或南向坡，而呈現部分穩定或過渡之族群結構(表 29、圖 10)，如臺灣杜鵑、紅楠、青剛櫟、黃連木、臺灣檫等樹種，族群結構呈現反J型或近鈴形(Bell-shaped)，樹種亦多偏陰性及中性，可持續維持該林分狀態，其中青剛櫟數量最多而佔有最重要資源，因其除可由種子繁殖外，藉由基幹萌蘗之更新策略，故能持續大量存在；另臺灣杜鵑或因異體受害作用，形成稜脊生育地多為杜鵑純林分，林下幼苗數量豐富；然海拔分布最低之相思樹、血桐、山黃麻等樹種，於整個林分中則呈現正J型或近鈴形，表示此些為森林發育初期或演替初期之陽性、偏中性樹種，不久將被其他樹種所取代，無法永久持續更新。

松樺過渡林帶中(表 30、圖 11)因組成結構簡單，僅分析四種樹種為代表，其中臺灣二葉松如以 >1cm 胸徑來看，結構呈現近正J型，然因取樣中火燒林型下多為二葉松小苗，故紀錄幼苗數量眾多；臺灣赤楊林型因取樣多於溪谷地或崩塌裸露地區，故結構圖呈現以小徑木為優勢之倒J型，並無法顯示此一陽性樹種應有之結構；至於化香樹及栓皮櫟等，如以 >1cm 胸徑來看，結構則呈現近鈴形，樹種偏中性，然其幼苗數量亦為眾多，主因化香樹於火燒林下種子萌芽情況良好，而栓皮櫟則因耐火燒及萌蘗優勢而呈現此族群結構。

表 27. 冷杉-鐵杉林帶主要樹種之稚樹量及族群構造

樹種	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										小計
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
臺灣冷杉	0	10	11	9	14	5	11	3	8	2	10	83
鐵杉	6	2	13	16	7	8	13	10	8	2	10	89
厚葉柃木	0	15	7	4		2						28
異型葉木犀	1	1	3		2		1					7
臺灣馬醉木	36	14										50
總計	43	42	34	29	23	15	25	13	16	4	20	257

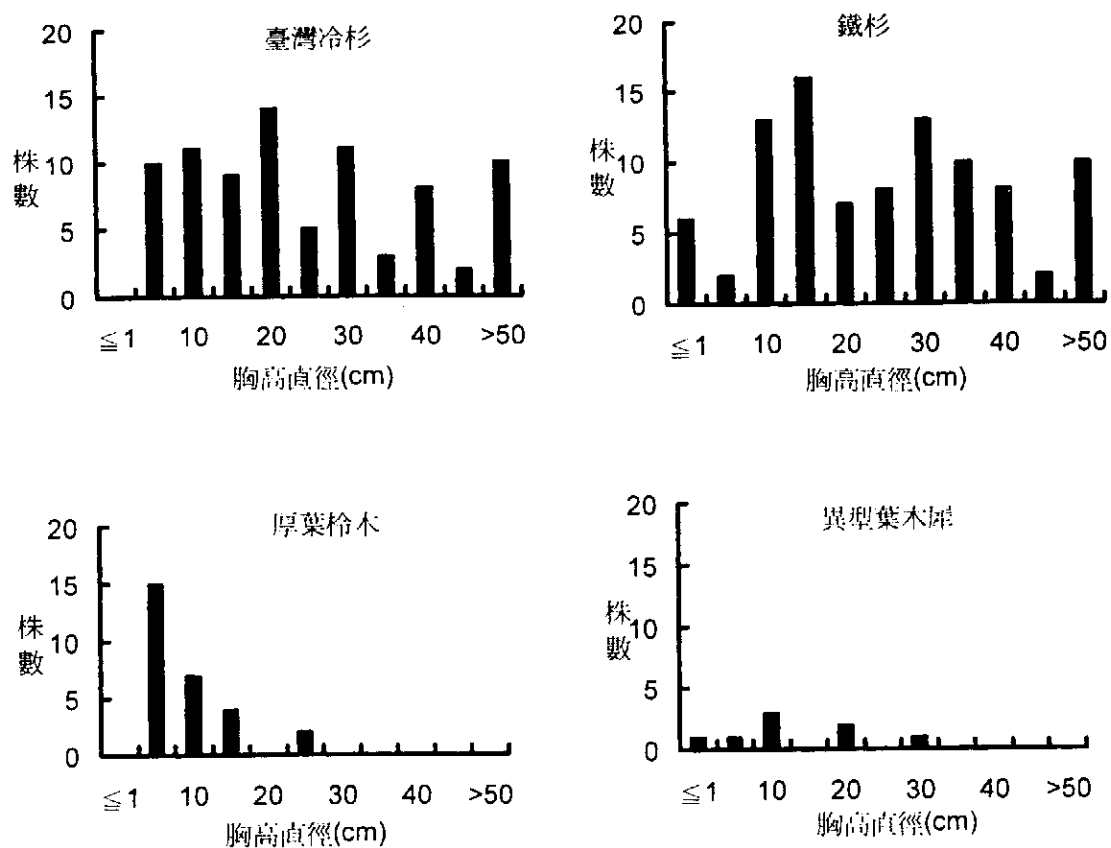
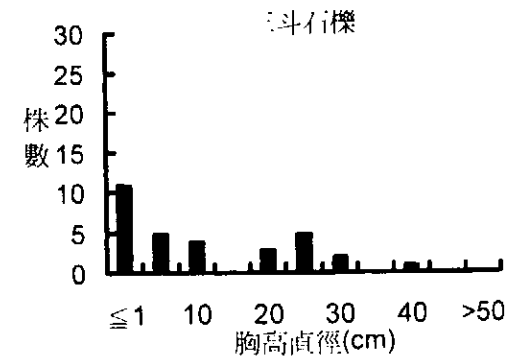
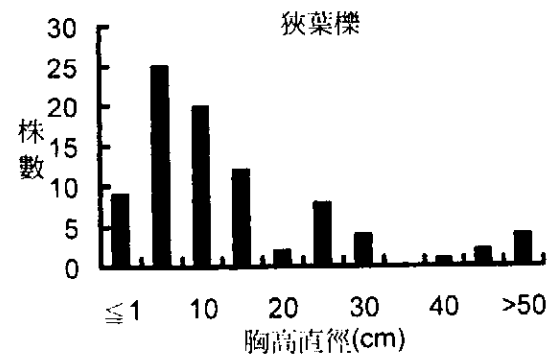
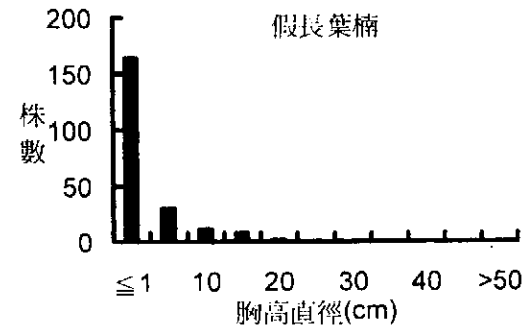
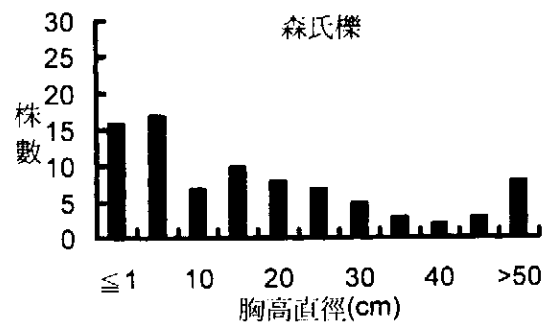
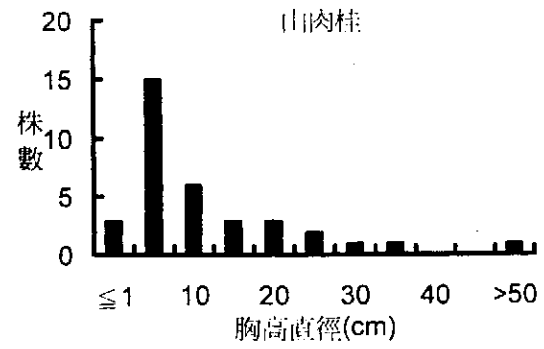
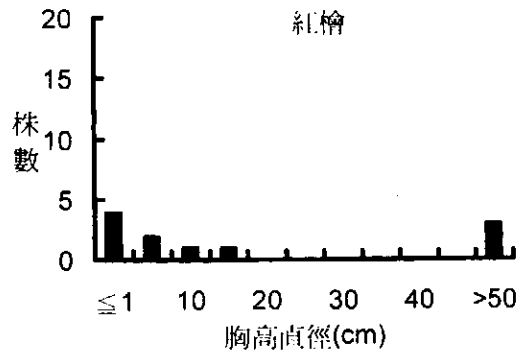
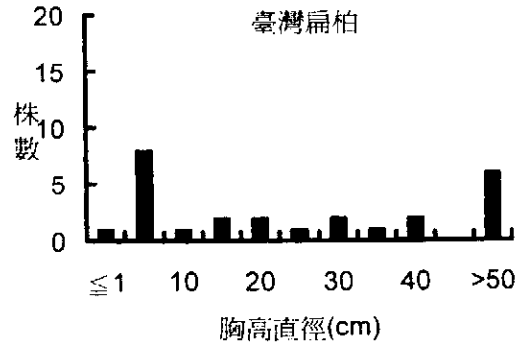
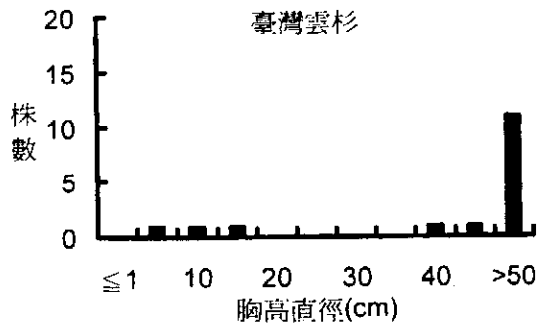


圖 8. 丹大地區冷杉-鐵杉林帶主要優勢族群之直徑分布圖

表 28. 丹大地區櫟林帶主要樹種之稚樹量及族群構造

樹種	≤1cm稚樹	直徑級(cm)										小計
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
臺灣雲杉	0	1	1	1					1	1	11	16
臺灣扁柏	1	8	1	2	2	1	2	1	2		6	25
狹葉櫟	9	25	20	12	2	8	4		1	2	4	78
三斗石櫟	11	5	4		3	5	2		1			20
森氏櫟	16	17	7	10	8	7	5	3	2	3	8	70
假長葉楠	165	31	12	9	3	1	1			1	1	59
山肉桂	3	15	6	3	3	2	1	1			1	32
紅檜	4	2	1	1							3	7
臺灣鴨腳木	164	21	7	5	6	1						77
高山新木薑子	66	41	29	7	2		1				7	87
長尾尖葉槲	36	13	14	6	5	3	1	1	4	1	4	52
西施花	72	240	67	12	5		1					325
合計	547	419	169	68	39	28	18	6	11	8	45	770





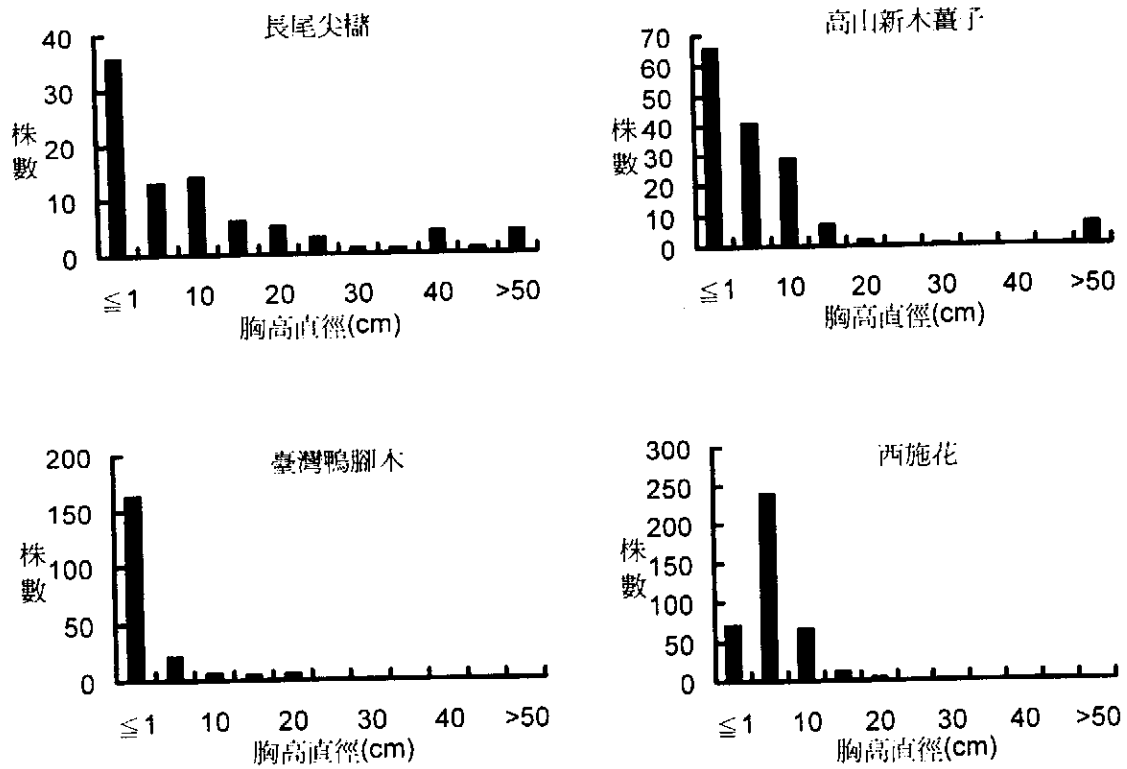


圖 9. 丹大地區櫟林帶重要優勢族群之直徑分布圖

表 29. 丹大地區楠櫟林帶主要樹種之稚樹量及族群構造

樹種	≤1cm稚樹	直徑級(cm)										總計
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
臺灣杜鵑	28	32	32	25	6	5	6	1				135
紅楠	35	17	3	1	1	1	1		1			60
青剛櫟	135	99	23	8	7	2	3					277
黃連木	18	26	37	15	8	1	1	1				107
臺灣櫟	17	23	22	13	15	3	2	1				96
相思樹	0		3	3	3	3	4	2			1	19
血桐	0	2	7	10	7							26
山黃麻	0		3	4	6	2	1	2				18
合計	233	199	130	79	53	17	18	7	1		1	738

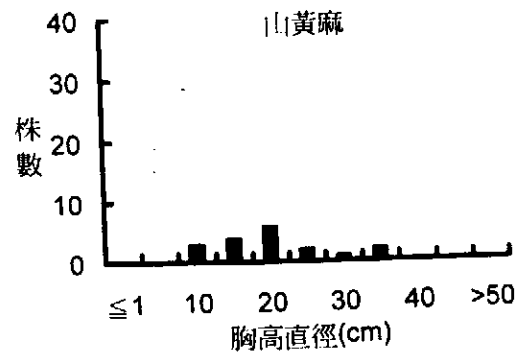
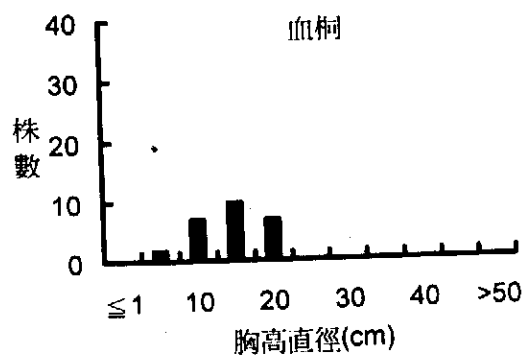
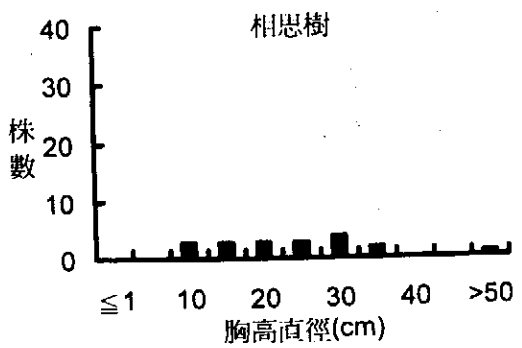
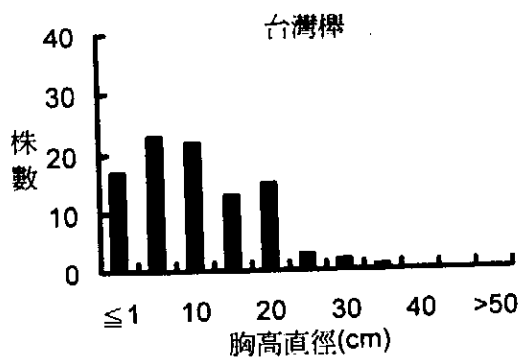
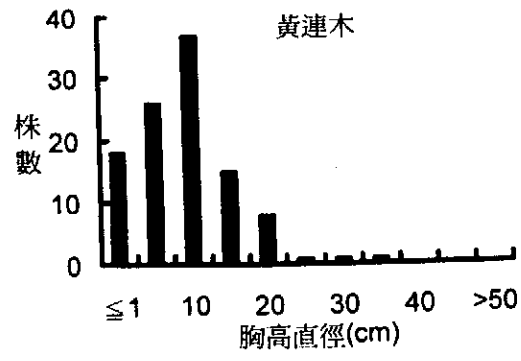
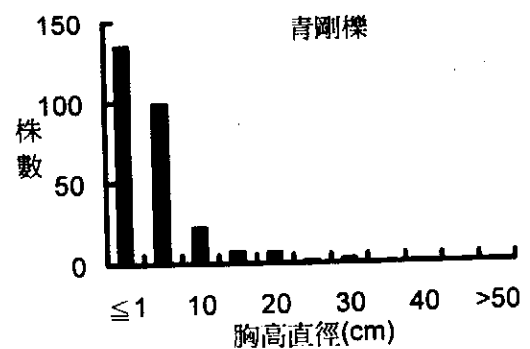
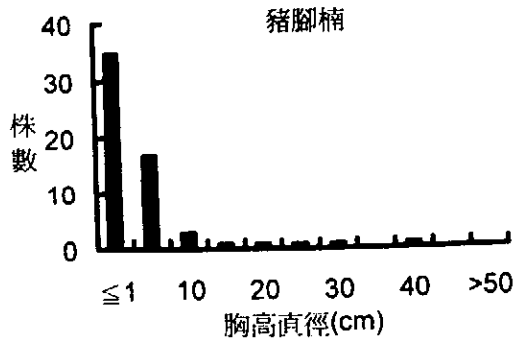
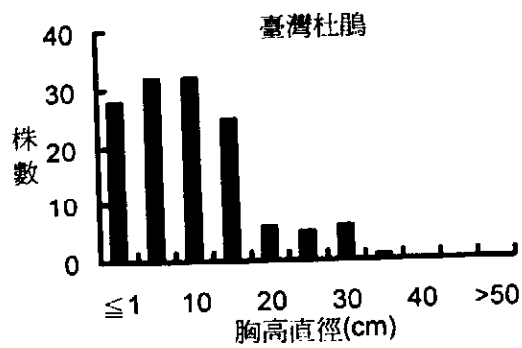


圖 10. 丹大地區楠櫟林帶重要優勢族群之直徑分布圖

表 30. 丹大地區松樺過渡林帶主要樹種之稚樹量及族群構造

樹種	≤1cm 稚樹	直徑級(cm)										總計
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	>50	
臺灣二葉松	120	5	12	52	51	30	12	15	7	6	10	200
臺灣赤楊	56	87	55	25	13	9	8	5	4		2	208
化香樹	51	31	42	18	19	5	2	2		2		121
栓皮櫟	66	5	18	39	24	7	10	3	1	2	3	112

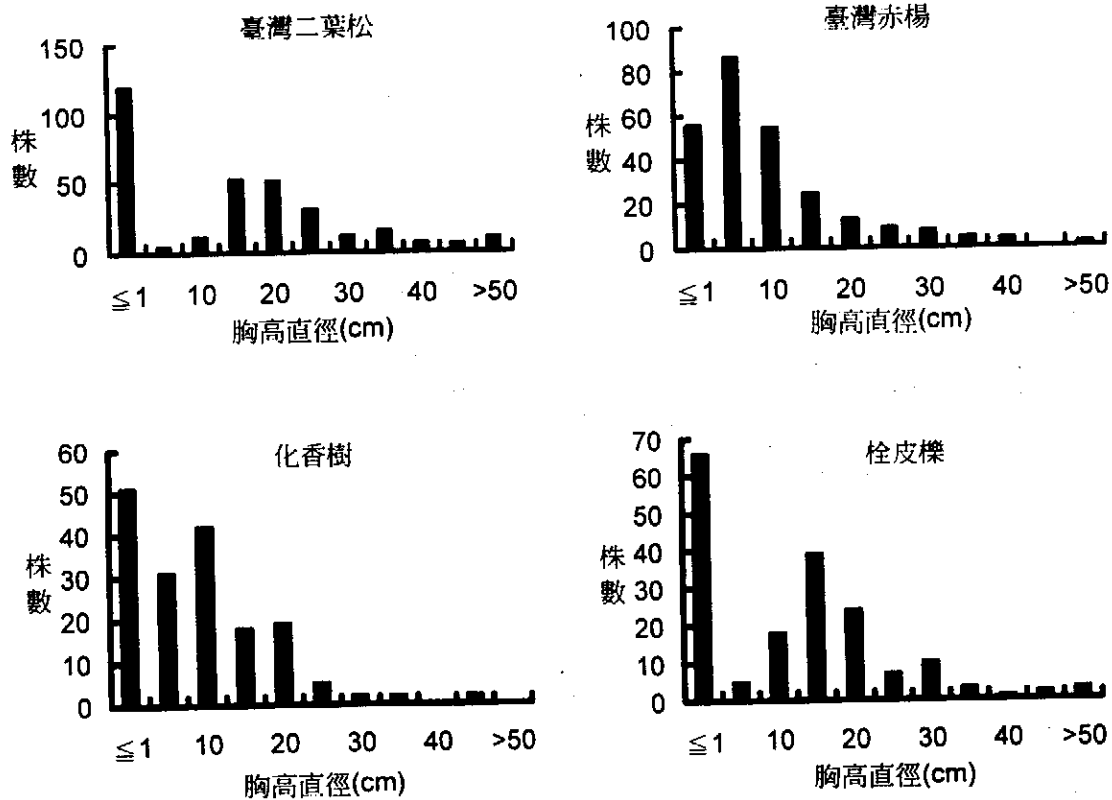


圖 11. 丹大地區松樺過渡林帶重要優勢族群之直徑分布圖

## 六、生活型與蕨類商數

植物生活型以種子植物(Spermatophyte)為對象，調查結果如表 31，丹大地區之生活型以地上植物佔大多數(56.41%)，其中以中小喬木、灌木、藤本植物較各佔優勢，其次為著生植物，顯示本區域不同流域南、北坡向乾濕明顯的氣候特色。植物生活型中以針葉大喬木種類(2.21%)最少，然卻佔有最大蓄積(78.37%)分佈(林務局，2000)，主要為松科(Pinaceae)、杉科(Taxodiaceae)及柏科(Cupressaceae)植物。地表植物為本區植物佔次多者(27.25%)，可概略顯示出生育地環境的差異性大，致多數草類能於其中生存競爭；而地中、半地中及一年生植物多為草本或草本木質的植物，約佔本保留區 16.35%的植物種類，這一類植物多出現在陽光充足的裸露地。

表 31. 丹大地區維管束植物之生活型與蕨類商數

生活型	Meq.	Mes.	Mic.	Nan.	Epi.	Lia.	Cha.	Hem.	Cry.	The.	Ptph-Q
種數	15	97	77	89	21	84	185	55	33	23	152
百分率 %	2.21	14.29	11.34	13.11	3.09	12.37	27.25	8.10	4.86	3.39	5.63
	56.41										

蕨類商數僅計算植物的種數，未涉及量的多寡，為植物社會定性的特徵，其主要的功用在與生活型譜相對照，以應證植物與氣候之相關程度。本區雖乾、濕季明顯，土層發育不良，出現的蕨類種類多為偏陽性種類，但本區蕨類商數為 5.63，相較於臺灣全島（海拔 0~3,952m）之 4.22 為高（表 32），而與中西內陸區及東區北段相比較，則略近於溪頭地區(5.54)，高於清水山地區(4.75)，遠低於雪山坑地區(6.86)，另與臺灣其他區域相較，則本區的蕨類商數值介於中間範圍，以此評比本區海拔落差近 2,500m 之範圍，顯示本區大環境乃介於濕潤與乾燥略均衡之生育地。

表 32. 臺灣各地植群蕨類商數(Ptph-Q)之比較表 (仿陳建志, 1998)

地理分區	研究地區	海拔(m)	範圍(ha)	資料來源	維管束植物種數	Ptph-Q
臺灣全島		0-3,952	3,576,000	Li et al(1979)	4,029	4.22
西北內陸區	鹿場大山	700-2,640	—	柳楷、章樂民(1962)	395	4.74
	雪見	1,300-2,300	—	歐辰雄等(1996)	596	5.04
中西內陸區	溪頭	500-2,025	2,562	劉崇瑞、柳重勝(1975)	1,013	5.54
	雪山坑	1,000-1,900	351	歐辰雄等(1995)	469	6.86
	丹大	521-3,106	19,681	本研究	831	5.63
西南區	雙鬼湖	620-2,735	43,215	歐辰雄等(1994)	588	4.10
東南區	南仁山	300-500	1,500	劉崇瑞、劉儒淵(1977)	1,179	5.26
東區南段	海岸山脈	419-1,684	75,360	劉崇瑞等(1978)	921	3.75
東區北段	清水山	200-2,400	—	劉崇瑞、廖秋成(1979)	600	4.75
東北內陸區	北插天山	300-2,130	7,759	邱清安(1996)	750	5.76
	達觀山	1,400-1,900	75	張美瓊(1996)	376	5.98
	鴛鴦湖	1,670-2,423	374	大津高等(1989)	155	8.12
	太平山	1,800-2,600	—	章樂民(1963)	104	10.1
	松蘿湖	1,230-1,441	72	陳建志(1998)	309	8.73

## 七、種間相關

對於植物社會(Community)最被接受的定義為：『在一特定地區或生育地，任何生活生物族群(種)的集合』。植物社會生態學中的許多工作，均已針對種間相關的測定。其主要之目的避免在決定(1)那些種類應該歸成一群而行成一植物社會，以及(2)植物社會的邊界應該在哪裡等二問題的主觀性。若組成一個植物社會的各個族群各成違機分布，則各族群之出現地點及樣區，也均應具有獨立性，不受其他族群是否存在之影響。亦即同一個植物社會中的族群，應不具有關聯性(Association)。因此我們可用統計的方法來加以測驗。而目前最常用來測驗種間是否具有關聯性的方法有兩種，一為  $2 \times 2$  關聯表( $2 \times 2$  contingency table)；另一種為相關分析(Correlation analysis)。前者為定性者，後者則為定量的(呂金誠，1996)。本研究僅以屬定性之  $2 \times 2$  關聯表分析喬木層林木種間相關性，藉此了解植物種間的關係，或可提供客觀決定種的歸群與植物社會的邊界。在此並不強調以此作為植群分類之依據。

本研究使用呂金誠博士撰寫之 BASIC 程式計算(未發表)，選擇出現樣區頻度介於 15%~60% 的 11 種植物，分別計算種與種間出現與不出現之相關性。 $2 \times 2$  關聯表之分析結果(表 33)發現，高山新木薑子與銳葉柃木、長尾尖葉槲、狹葉櫟間具有極顯著正相關，與玉山灰木、森氏櫟具顯著相關，另與臺灣櫟、細葉饅頭果、臺灣二葉松具負相關，此結果與現場觀察情形一致，而由歸群之結果亦可知，高山新木薑子與銳葉柃木、長尾尖葉槲、狹葉櫟等樹種被劃歸為櫟林帶，交雜出現機會高，而呈正相關；臺灣櫟與細葉饅頭果間呈現極顯著正相關，亦同屬楠櫟林帶之優勢種；另鐵杉與厚葉柃木呈顯著正相關，此與現場鐵杉林下多為厚葉柃木小喬木情況一致，兩者生態幅度相似，生態地位亦相近，故常交雜出現。

表 33. 丹大地區喬木層 11 種植物間之  $2 \times 2$  關聯相關情形一覽表

代號及種名	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
a 高山新木薑子		+++	+++	++	++	-	-	+++			-
b 銳葉柃木	0.52		+++	++	++						
c 長尾尖葉槲	0.52	0.75		+++	+						
d 玉山灰木	0.40	0.35	0.44		+++			+	+		
e 森氏櫟	0.38	0.37	0.29	0.56		-	-	+	+		
f 臺灣櫟	-0.30	-0.25	-0.25	-0.24	-0.30		+++				-
g 細葉饅頭果	-0.29	-0.24	-0.24	-0.23	-0.29	0.68					
h 狹葉櫟	0.52	0.29	0.11	0.32	0.27	-0.23	-0.22				
i 厚葉柃木	0.14	0.02	-0.06	0.28	0.29	-0.20	-0.19	0.15		++	
j 鐵杉	-0.13	-0.15	-0.15	0.13	0.11	-0.23	-0.22	-0.03	0.40		
k 臺灣二葉松	-0.27	-0.12	-0.20	-0.03	-0.13	-0.27	-0.09	-0.01	-0.02	-0.01	

(+++及---：表在 0.1% 下顯著；++及--：表在 1% 下顯著；+及-：表在 5% 下顯著)

(左下部為相關係數，右上部則為顯著水準)

## 八、永久樣區設置與監測

本研究綜合第一、二年計畫，總計於丹大地區設立 8 個永久固定樣區（包括 5 個天然林及 3 個人工林樣區），樣區之選擇乃針對不同林帶之代表林型或特殊林型（如火燒），並考量相關環境因子、路程可及性，以便利後續植群與環境監測工作。各樣區之詳細資料如表 34、圖 12 及附錄四、五所示：

表 34. 丹大地區 8 個永久樣區植群概況

流域區	樣區編號	天然(人工)林	優勢樹種	植群型相
丹大溪 永久樣區	27,28(第一區)	天然林	假長葉楠、紅檜、黑星櫻	暖溫帶闊葉林
	36,37(第四區)	人工林	栓皮櫟、臺灣二葉松	火燒次生林
	41,42(第五區)	人工林	臺灣二葉松、臺灣赤楊	火燒次生林
	67,68(第八區)	天然林	臺灣冷杉、鐵杉	冷溫帶針葉林
卡社溪 永久樣區	29,30(第二區)	天然林	狹葉櫟、高山新木薑子	暖溫帶闊葉林
	31,32(第三區)	人工林	臺灣二葉松	火燒次生林
	43,44(第六區)	天然林	臺灣扁柏、紅檜	霧林帶檜木林
	62,63(第七區)	天然林	鐵杉、臺灣扁柏	冷溫帶針葉林

### (一)高海拔針葉林樣區

#### 第八區：臺灣冷杉—鐵杉林型

- 1.樣區編號：67、68
- 2.位置：位 22 林班往七彩湖途中，海拔 2,759m。
- 3.TM 二度座標 (X：271271；Y：2628277)
- 4.植群概況如下：
  - (1)樹冠層：臺灣冷杉、鐵杉高度約 15~35m。
  - (2)灌木層：無明顯灌木層，偶散生如厚葉柃木、異葉木犀等灌叢。
  - (3)地被層：玉山箭竹單一優勢，高度 1~3m；伴生種僅紀錄日本愛冬葉 (*Chimaphila japonica*) 一種，林內並未見冷杉或鐵杉小苗。

#### 第七區：鐵杉—臺灣扁柏林型

- 1.樣區編號：62、63
- 2.位置：位 8 林班往七彩湖登山口附近之鐵杉林，海拔高為 2,628m。
- 3.TM 二度座標 (X：268989；Y：2629955)
- 4.植群概況如下：
  - (1)樹冠層：鐵杉、臺灣扁柏，高度約 20~35m。
  - (2)灌木層：無明顯灌木層，偶散生如臺灣馬醉木、厚葉柃木等灌叢。
  - (3)地被層：玉山箭竹單一優勢，高度 1~3m；伴生種為阿里山水龍骨、疏葉蕨；另冠層樹種小徑木或小苗多賴大型倒木孔隙更新。

## (二)中海拔針闊葉林樣區

第一區：假長葉楠—紅檜—黑星櫻林型

1.樣區編號：27、28

2.位置：位於三分所丹大造林中心標示牌入口處，沿小徑下切約 15 分鐘之一塊殘存檜木林溪谷，海拔高為 2,327m。

3.TM 二度座標 (X：263356；Y：2626999)

4.植群概況如下：

(1)樹冠層：

第一層樹冠：紅檜，最大胸徑達 230cm，高度約為 25~40m。

第二層樹冠：特徵種為假長葉楠，優勢種為黑星櫻、森氏櫟，伴生種為霧社木薑子、高山新木薑子、布氏稠李，高度約為 15~25m。

(2)灌木層：主要以樹冠層之小徑木為優勢，其他伴生種如厚葉柃木、阿里山十大功勞、臺灣鴨腳木、披針葉木犀、薄葉柃木等。

(3)地被層：以蕨類植物為優勢種，如耳蕨屬、稀子蕨、臺灣瘤足蕨、川上氏雙蓋蕨等，另伴生種如玉山箭竹、蛇根草、曲莖蘭炭馬藍、山桔梗、裂葉樓梯草、石月、臺灣常春藤、鄧氏胡頹子、大枝掛繡球、臺灣石吊蘭、箭葉鐵角蕨、漸尖葉忍冬、波氏星蕨、小膜蓋蕨等。

第二區：狹葉櫟—高山新木薑子林型

1.樣區編號：29、30

2.位置：10 林班六分所護林站往九林班菜園途中，約 5 分鐘車程，位林道上坡處，海拔高為 2,396m。

3.TM 二度座標 (X：263462；Y：2628207)

4.植群概況如下：

(1)樹冠層：特徵種為狹葉櫟，優勢種為三斗石櫟、森氏櫟，伴生植物有高山新木薑子、紅檜、臺灣紅榨槭、早田氏冬青、日本女貞、臺灣鴨腳木等。

(2)灌木層：以柃木屬(*Eurya*)為優勢，另伴生種有臺灣鴨腳木、太平山莢蒾、臺灣粗榧、霧社櫻花及樹冠層小徑木等。

(3)地被層：以玉山箭竹為優勢種，其他伴生植物有臺灣瘤足蕨、臺灣紅包鱗毛蕨、細葉複葉耳蕨、阿里山水龍骨、臺灣藤漆、箭葉鐵角蕨、川上氏肋毛蕨、石月、桑葉懸勾子、阿里山菝葜、南投菝葜、大枝掛繡球、阿里山忍冬、鄧氏胡頹子、刺果衛矛、華中瘤足蕨、山桔梗等。

## 第六區：臺灣扁柏—紅檜林型

1. 樣區編號：43、44

2. 位置：由丹野農場至卡社溪谷往上游約 1.5 公里處，往卡社一號巨木途中，  
海拔高約為 2,050m。

3. TM 二度座標 (X: 268902; Y: 2633880)

4. 植群概況如下：

(1) 樹冠層：以臺灣扁柏、紅檜為特徵種，間雜少數香杉為優勢種，高度約為 25~40m。

(2) 灌木層：以玉山灰木、玉山木薑子數量為最多，其他伴生種如大葉校櫟、薄葉柃木、高山新木薑子、森氏紅淡比、長尾尖葉槲、冬青葉桃仁、狹葉櫟、假長葉楠、山羊耳、疏果海桐、阿里山十大功勞等。

(3) 地被層：以玉山箭竹為優勢種，其他伴生種如稀子蕨、華中瘤足蕨、臺灣瘤足蕨、斜方複葉耳蕨、伏牛花、裂葉樓梯草、細梗絡石、臺灣天南星、細辛、肉穗野牡丹、肢節蕨、長柄千層塔、細葉複葉耳蕨、山酢醬草、臺灣紅苞鱗毛蕨、太平山懸鉤子、波氏星蕨、藤崖椒、全緣貫眾蕨、臺灣肺形草、蛇根草、石月、臺灣崖爬藤、巒大菝葜、硃砂根、粵瓦筆等。

## (三) 火燒林型樣區

### 第三區：臺灣二葉松林型

1. 樣區編號：31、32

2. 位置：10 林班六分所護林站旁山坡，海拔高為 2,425m。

3. TM 二度座標 (X: 263996; Y: 2627693)

4. 植群概況：

(1) 樹冠層：臺灣二葉松(單一優勢)。

(2) 地被層：以高山芒為單一優勢種，偶夾雜南燭小喬木，伴生種多為具耐旱性植物，如火炭母草、昭和草、巒大蕨、阿里山忍冬、太平山英迷等。

### 第四區：栓皮櫟—臺灣二葉松林型

1. 樣區編號：36、37

2. 位置：位於 16 林班與 17 林班交界，丹大林道旁上坡處，海拔高約為 1,590m。

3. TM 二度座標 (X: 258215; Y: 2627960)



#### 4. 植群概況：

- (1) 樹冠層：以栓皮櫟為特徵種，因本樹種具厚木栓層而耐火燒能力強，且多從根際發生萌蘗現象，或由於種子萌芽迅速而更新情況良好，其他伴生種有臺灣二葉松、臺灣赤楊、化香樹、山櫻花等。
- (2) 灌木層：多為耐火燒樹種，如金毛杜鵑、化香樹、呂宋英迷、鄧氏胡頹子等。
- (3) 地被層：以五節芒、巒大蕨、芒萁為優勢種，其他伴生種如波葉山螞蝗、火炭母草、昭和草、紅果薺、菝葜、胡枝子、毛胡枝子、疏花山螞蝗、西番蓮、蔓黃菟、野苧蒿等。

#### 第五區：臺灣二葉松—臺灣赤楊林型

1. 樣區編號：41、42

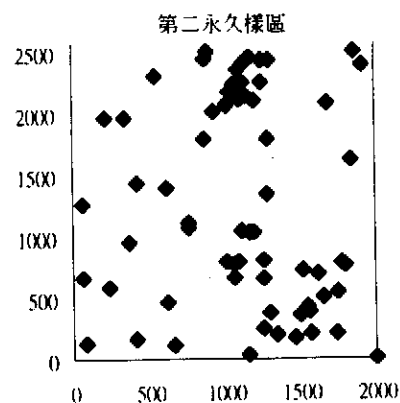
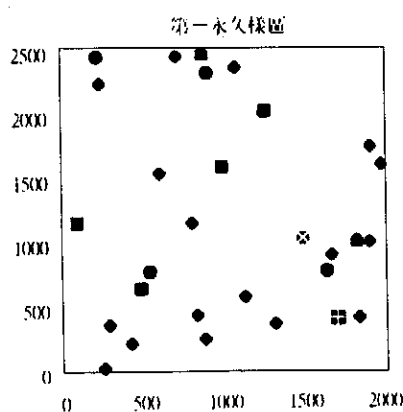
2. 位置：位丹大林道第一片菜園附近，10 林班與 17 林班交界處，海拔高約為 2,345m。

3. TM 二度座標 (X: 263012; Y: 2627646)

#### 4. 植群概況：

(1) 樹冠層：臺灣二葉松、臺灣赤楊。

(2) 地被層：以五節芒為單一優勢種，其他伴生種如巒大蕨、杪羅鱗毛蕨、火炭母草、昭和草、蔓黃菟、臺灣肺形草、臺灣槲木、黃花三七草、阿里山薊等。另本區因今年三月遭受森林火災危害，六月底前往調查植群時發現地被層五節芒已恢復原有覆蓋，而林地則出現大量臺灣二葉松、臺灣赤楊及臺灣槲木等陽性樹種之小苗。



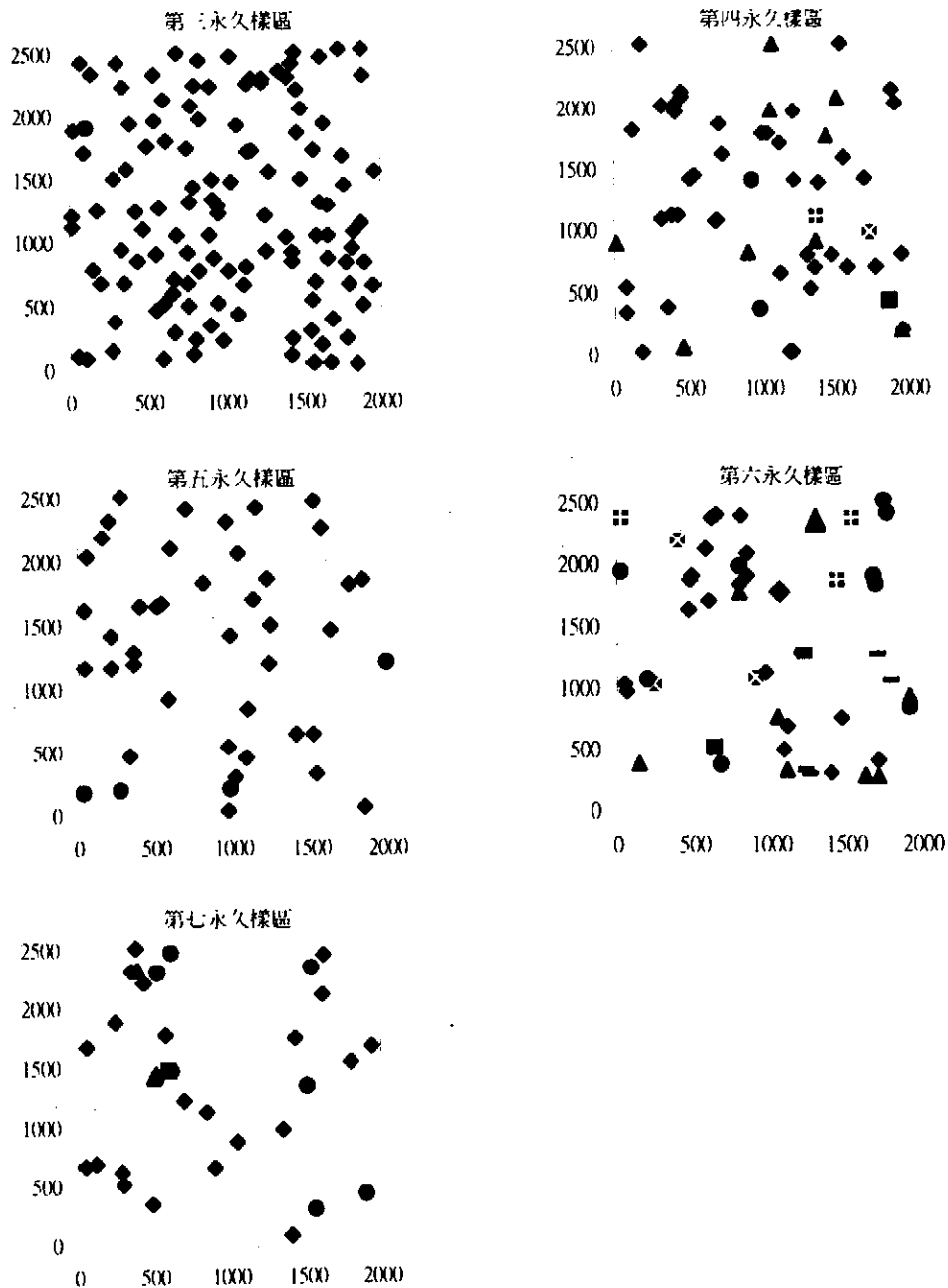


圖 12. 丹大永久樣區每樣木相對位置座標點(X、Y 座標以 cm 記錄)

### 九、火燒林型樣區之調查分析

森林植群常受不同之干擾因素而引發森林更新動態，其中以火燒為最主要干擾因素之一。部份林型如松樹林為此類之代表，而有「火燒適存樹種」之名。Spurr 及 Barnes(1980) 曾將火燒對森林生態系的影響項目歸納為：(1)立地的物理和化學性質；(2)乾物質的聚積；(3)植物種的基因適應性；(4)植群組成與演替；(5)野生動物的棲地及族群；(6)森林昆蟲與微生物的出現和豐多度。劉崇瑞及蘇鴻傑(1978) 針對大甲河流域臺灣二葉松所做的研究發現，在林火發生後，因地表草類及灌木

多被清除，礦物土暴露，成為少數倖免於難的植物下種之優良環境。在臺灣二葉松/高山芒過渡群叢中，幼苗數達 3.261 株/ha 之多。其中以臺灣二葉松最多，佔 95.8%。

臺灣地區乾季或在某些林型，火燒發生頻繁。在 1967 至 1988 年間森林野火平均每年 33.6 次，平均每年焚燒 1,256.71ha。近十年來因濫墾引發之野火明顯下降，但因炊火、照明以及原因不明等之野火則明顯升高（呂金誠，1990）。根據統計資料自民國 73~90 年丹大事業區森林火燒被害次數高達 16 次（表 35），被害面積達 474.72ha，尤其以今年(90)1~3 月共發生三次森林火燒，被害面積廣達 161.97ha，最為嚴重；起火原因以疑似狩獵引火取暖不慎引起佔最主要因素。本研究特針對易發生火燒之林型進行調查分析。

表 35. 丹大事業區 73~90 年森林火燒被害狀況統計表

年度	火燒次數	面積	地點	被害樹種
73	1	21.02	--	--
79	2	100.25	--	--
80	3	45.34	--	--
82	3	69.88	第 14、15、10、18、19 林班	雜草
84	1	9.58	第 7、8 林班	二葉松、雜木
85	1	3.16	第 9 林班	枯枝落葉、雜草
87	1	62.96	第 16、17 林班	草生地
88	1	0.56	第 7 林班	箭竹、枯枝、樹頭
90	3	161.97	第 16、17 林班	桂竹、枯立木、雜草
總計	16	474.72		

由火燒跡地木本植物火燒致死率統計表(表 36、37)來看，此二次火燒應屬輕度火災，主要優勢之木本植物樹冠大多存活，致死率極低(分別為 4.84%、14.56%)，而地被植物原為以芒草為優勢之族群，火燒後近三個月已大致恢復原覆蓋植相。調查植物在火燒後幼苗的萌發情形，發現天然下種的植物由上層優勢種臺灣二葉松、臺灣赤楊、化香樹、栓皮櫟、霧社櫻、尖葉槭等樹種為主，另有臭辣樹、山鹽青、山胡椒、裡白櫨木等陽性先驅植物率先入侵；而火燒後發生萌蘖之植物以栓皮櫟(30.43%)最高，另化香樹、金毛杜鵑、臺灣赤楊、尖葉槭、森氏櫟等闊葉樹種亦有萌蘖現象；另地被植物除芒草外，亦出現巒大蕨、芒萁、毛胡枝子、波葉山螞蝗、昭和草、火炭母草等陽性草莖植物。

經由比較火燒後近半年及一年之小苗更新動態，可發現一年後各類樹種小苗數量均有大幅增加之趨勢，尤以臺灣二葉松小苗數量最多，臺灣赤楊次之，惟第二次調查第五永久樣區時發現臺灣赤楊數量有急劇減少之情形，推測原屬落葉樹種之臺灣赤楊，於冬季時期小苗有落葉之情況，故於 11 月份前往調查時，因不易發現其小苗而漏計。

表 36. 第四永久樣區火燒跡地木本植物火燒致死率統計表

植物種類	樹冠存 活株數	地際萌 蘗株數	燒死 株數	火燒 致死率	第一次調查 小苗數量	第二次調查 小苗數量
臺灣二葉松	9	0	1	10.00	20	75
栓皮櫟	46	14	2	4.00	13	19
臺灣赤楊	1	0	0	0.00	0	26
化香樹	1	1	0	0.00	35	48
山櫻花	1	1	0	0.00	2	2
杜英	1	1	0	0.00	0	0
金毛杜鵑	0	17	0	0.00	0	0
山鹽青	0	0	0	0.00	8	23
山胡椒	0	0	0	0.00	4	13
臭辣樹	0	0	0	0.00	0	32
總計	59	34	3	4.84	82	238

火燒日期：90.1.23 調查日期：第一次（90.5.26）；第二次（90.12.14）

表 37. 第五永久樣區火燒跡地木本植物火燒致死率統計表

植物種類	樹冠存 活株數	地際萌 蘗株數	燒死 株數	火燒 致死率	第一次調查 小苗數量	第二次調查 小苗數量
臺灣二葉松	100	0	12	10.7	116	135
臺灣赤楊	27	2	6	17.1	86	16
霧社櫻	3	0	0	0	0	1
尖葉槭	3	1	2	33.3	2	2
華山松	0	0	2	100	0	0
森氏櫟	2	1	1	33.3	0	1
裡白榕木	0	0	0	0	19	35
阿里山榆	0	0	0	0	0	47
臺灣紅榨槭	0	0	0	0	1	0
總計	135	4	23	14.56	227	237

火燒日期：90.3.20 調查日期：第一次（90.6.29）；第二次（90.11.10）

不同季節中，樹木之萌蘗能力通常具有顯著差異(kozlowski et. al, 1991)；而不同季節發生之林火對樹木本身之生理狀況所產生之受害程度也不同。因此，為探討火燒季節對林木生長之影響，必須於火燒發生之時間與受害樹種進行分析討論。陳明義等(1987)分別調查武陵及人倫臺灣二葉松林火燒後植群之演替時，發現臺灣二葉松之火燒致死率分別達 100%及 50%，而闊葉樹僅為 1.31%及 15.9%，顯示臺灣二葉松之耐火能力遠遜於闊葉樹種。但在比較兩地區闊葉樹致死率時，發現後者火燒程度較輕微然致死率卻高出許多，而火災發生季節則武陵(74.1.23)較人倫晚了二個月(73.11.22)，故推測與火燒季節有關；此項結果與本區調查結果相似，經由比較致死率結果發現，本研究中二火燒林型樣區間相差近 3 倍，且火燒發生時間第四永久樣區(90.1.23)早於第五永久樣區(90.3.30)兩個多月，推測造

成此結果之原因為火燒季節及植物組成差異，因對臺灣大多植物而言，元月份仍處於生長休眠之季節，而至三~四月份時，植物芽體多已打破休眠機制恢復活性，此時最易因外在危害而死亡，或為第五永久樣區致死率較高之因；如考量樹種組成對火燒致死率之影響，則第四永久樣區闊葉樹組成以耐火燒之栓皮櫟為主，故致死率低，而第五永久樣區闊葉樹組成以不甚耐火之臺灣二葉松、臺灣赤楊為主，因此致死率略高。

## 十、稀有植物評估

根據上述定義，雖可對稀有植物有一較具體之概念，然而由於此一定義本身及無一明確之標準，所謂個體數目稀少，分布區域狹隘均屬相對性之比較，亦受保育人員主觀之影響而導致不同之判定，且因分類上之問題，當地植物狀態的差異，以及受威脅程度之不同等種種原因，更難有一致之標準。稀有植物之研究，主要係為保育上之目的，固有必要再予詳加分類，以克服上述判定上之困難，而利保育上之應用。

柳楷、徐國士(1971)曾舉出植物之所以稀有的原因有三：

- (一)由於生態系或生育地破壞而引起植物之滅絕。
- (二)在經濟上具特殊之用途，而被人有目的破壞之種類。
- (三)非人為因素而引起之減少，如本身適應力之薄弱。

此等原因之列舉實際上可視為根據導致植物稀有原因之分類方式，此分類方式曾被廣泛沿用。蘇鴻傑(1980)以地理分布為主要依據，提出另外一種分類方式，將稀有植物分為五類：

- (一)分布地點狹窄而限於少數小地區之植物。
- (二)分布地點侷限一隅之植物，惟在原產地不論數量多少，均無法自行繁殖其世代。
- (三)分布廣泛，產量稀少之種類。
- (四)面臨人類威脅而有滅絕危機之植物。
- (五)本省固有植物，而呈現上述各種稀有性或危機者。

國際自然及自然資源保育聯盟(IUCN, 1980)依據植物受威脅程度將稀有植物分為五個等級，茲分述如下：

- (一)絕滅者(Extinct, Ex)：指於野外模式標本採集地或其他已知地點重複尋找，而未曾再發現，但可能仍有部份為人工栽培者。
- (二)瀕臨絕滅(Endangered, E)：導致目前數量減少之原因如不改善，則該種將有絕種之虞，這些生物之族群已減至臨界值或其棲息地急劇減少。

(三)面臨危機(Vulnerable, V)：導致目前數量減少之因子，若持續不斷，則該種生物將成為瀕臨絕滅種。

(四)稀少(Rare, R)：目前不屬於以上二類，但在世界上的族群很小，通常侷限分布於小地區或生育地，或少量散生在較廣大地區。此一類及以往中文均譯為「稀有」，然為避免與目前廣泛使用之「稀有植物」一詞混淆，在此建議改用「稀少」。

(五)身分未定(Indeterminate, I)：確知屬於以上四級，但無足夠資料判定其究屬於何級。

以上五級係明列於 IUCN 之紅皮書(Red Data Book)者，對於各級均有明確定義及詳細說明，並附有甚多實例以供實際執行之參考。此外，對當地固有種植物提出另外兩級：

(六)疑問種(Insufficiently Known, K)：懷疑其為以上數級，但因資料不足，如分類地位不確定或記載不明確，無法確知其是否屬於以上各級。

(七)脫離危險(Out of danger, O)：原先屬於以上各級之生物，但因採取有效之保育措施或原先威脅其生存之因子已被移除，目前已轉危為安。

除以上所列稀有植物除沿用以上 IUCN 所列舉之七級者外，本報告並再增列第八級，即非本省固有種，但在本省數量及分布均小，且具有學術上之價值之植物種類，以 NE(Non-endemic)代表之。

本研究依據 IUCN(1994)的分級方式與評估標準，並參考國內學者所列舉之稀有與有滅絕危機植物概況(柳晉、徐國士, 1971; 蘇鴻傑, 1980)，進行評估。其中學名及特徵描述主要依據 Flora of Taiwan(II)及臺灣樹木誌(劉業經等, 1994)。本調查共紀錄 31 種稀有植物，其中列入面臨危機者(E 級)3 種，稀少(R 級)者 22 種，非特有之稀有種(NE 級)6 種，詳如以下所述：

### (一)面臨危機者(Vulnerable, V)：3 種

#### 1. 臺灣粗榧 *Cephalotaxus wilsoniana* Hay.

科 別：三尖杉科 Cephalotaxaceae

特 徵：常綠中喬木；葉線形，氣孔帶成灰白色；種實熟時紫色。

分 佈：為臺灣特有種。分佈於中海拔山區 1,400~2,400m 之針闊葉混交林或針葉林中，為下層植物，密度極稀。本區零星分佈於針闊葉混交林中。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

## 2. 臺灣檫樹 *Sassafras randaiense* (Hay.) Rehde

科 別：樟科 Lauraceae

特 徵：中喬木；幹皮揮褐色，縱向深溝裂。葉厚紙質，菱狀卵形，長 10~15cm，寬 3~6cm，先端銳尖，基部寬楔形，全緣或 2~3 裂。葉 2 室。果球形；果梗棍棒狀，長 2.5~3cm。

分 佈：分佈於全省 1,800~2,500m 之山區，本區零星散佈於丹大溪上游及丹野農場附近。

干擾評估：本種樹葉為著名之寬尾鳳蝶幼蟲飼料食物。因具特殊經濟用途而遭過度採伐。

## 3. 臺灣泡桐 *Paulownia × taiwaniana* Hu et Chang

科 別：玄參科 Scrophulariaceae

特 徵：落葉性喬木，高可達 20m。葉對生，紙質，寬卵形，基部心形，全圓或 3~5 淺裂。圓錐花序頂生，花冠淡紫色有深紫色點於黃色喉部。蒴果木質，長橢圓卵形，長 3.5~4.5cm。

分 佈：目前人工造林相當普遍，隨處可見，然而野生狀態植株則相當少見，主要分佈中部山區。本區僅見於丹大溪中段或 16 林班之人工栽植林。

干擾評估：因具特殊經濟用途而遭過度採伐。

### (二) 稀少 (Rare, R)：22 種

#### 1. 香杉 *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook. var. *konishii* (Hay.) Fujita

科 別：杉科 Taxodiaceae

特 徵：常綠喬木。葉短狹線形，上表面具氣孔帶，先端無骨質化鋒針，葉質軟而不刺手。毬果小，橢圓形，種子圓扁，黑褐色。

分 佈：分佈於中央山脈兩側海拔 1,300~2,800m 之處，以中北部為多，常散生於檜木林中。本區多出現於檜木林中，與紅檜、臺灣扁柏混生於卡社溪流域，蓄積豐富，多為胸徑 1~2m 者。

干擾評估：因具特殊經濟用途而遭過度採伐。

#### 2. 臺灣肖楠 *Calocedrus fimosana* (Florin) Florin

科 別：柏木科 Cupressaceae

特 徵：常綠喬木。葉十字對生，鱗片狀，長約 2~4mm。雄花頂生；雌花之有孕性鱗片具 2 胚珠。毬果長橢圓形。種子具 2 翅。

分 佈：為臺灣特有種。分佈於北、中部海拔 300~1,900m 之山地，為暖帶林主要針葉樹類造林樹種之一。

干擾評估：因具特殊經濟用途而遭過度採伐。

### 3. 山肉桂 *Cinnamomum insularimontanum* Hay.

科 別：樟科 Lauraceae

特 徵：長綠中喬木。幹皮略光滑，略有肉桂味。葉紙質，長橢圓披針形，長 6~9cm，寬 2.5cm，三出脈。花梗及花被平滑；宿存花被筒廣淺鐘狀。果長圓形，長 14mm，徑 9mm。

分 佈：全省 500~1,500m 之原始闊葉林內，尤以竹東、臺中、臺東等地為多。本區主分佈於楠櫛林帶略潮濕之谷凹地。

干擾評估：因具特殊經濟用途而遭過度採伐。本區內分布數量尚多，生長及更新狀態良好。

### 4. 鹿皮斑木薑子 *Litsea coreana* L'evl

科 別：樟科 Lauraceae

特 徵：常綠小喬木，幹皮剝落痕跡如鹿皮斑。葉倒卵狀橢圓形，葉面深綠背帶粉白色；繖形花序腋生，殆無梗；果球形，熟時黑紫色。

分 佈：散見於東勢、谷關、佳保臺、太魯閣、北大武山及臺北山子后一帶。本區主要分布於往卡社山一帶。

干擾評估：生育地減少而引發危機，族群數目稀少、零星分布。

### 5. 臺灣蘋果 *Malus formosana* (Kawak. et Koidz.) Kawak. et Koidz.

科 別：薔薇科 Rosaceae

特 徵：落葉喬木，幼幹及枝有棘刺。葉卵形至長橢圓形，長 8~13cm，寬 3~6cm，不整齊鋸齒緣。花白色，頂生繖房花序。梨果球形，黃紅熟，徑可達 4cm。

分 佈：臺灣全島海拔 700~2,300m 林中。本區零星分布於楠櫛林帶及中海拔闊葉林內，有發現胸徑達 30cm 者，亦為構成上層喬木組成之一。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

### 6. 霧社櫻花 *Prunus taiwanensis* Hay.

科 別：薔薇科 Rosaceae

特 徵：葉橢圓形，長 3~5cm，細鋸齒緣；托葉線狀披針形。花白色，2~3 朵簇生；花瓣 5，長橢圓形，先端二裂；子房卵形，無毛。果實廣橢圓形。

分 佈：特產臺灣中部埔里附近高山。本區散生於中海拔闊葉林內。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。



7. 臺灣溲疏 *Deutzia taiwanensis* (Maxim.) Schneid.

科 別：虎耳草科 Saxifragaceae

特 徵：灌木。葉對生，長 5~8cm，寬 2~3cm。頂生圓錐花序，雄蕊較花瓣略短；花瓣純白色。蒴果 3~5 室。

分 佈：本區常出現於林道兩旁，較大葉溲疏略喜稍陰濕之生育地。

干擾評估：目前數量上穩定，暫無受干擾情況。

8. 華八角楓 *Alangium chinense* (Lour.) Rehder

科 別：八角楓科 Alangiaceae

特 徵：喬木。葉歪卵形或心臟形，長 8~15cm，3~5 出脈；葉柄紅色，長 4~6cm。每花序 7~30 朵花，花瓣披針形，長 10mm；雄蕊 6~7 枚。

分 佈：產臺灣北部及中部中低海拔森林中。本區零星分布於低海拔闊葉樹林中，數量極少。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

9. 臺灣五葉參 *Pentapanax castanopsiscola* (Kawak. et Koidz.) Kawak. et koidz.

科 別：五加科 Araliaceae

特 徵：附生性灌木高 1~2m。奇數羽狀複葉；小葉 5~7 枚，對生，卵形至長卵形，長 10~12cm，寬 4~5cm，銳尖形，上部為細鋸齒緣，側脈 10~15 對。繖形花序徑約 2.5cm，集成圓錐狀花序，每繖形花序約有花 50，花兩性；果扁球形，徑約 3mm。

分 佈：本屬全世界約有 10 種，臺灣僅產 1 種。分布中、高海拔 1,600~2,300m，本區主要分布於卡社河流域 2,000m 左右，多依附大型喬木上。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

10. 臺灣葉長花 *Helwingia japonica* (Thunb.) Dietr. subsp. *formosana* (Kaneh. et Sasaki) Hara et Kurosawa

科 別：五加科 Araliaceae

特 徵：小灌木。單葉，具鋸齒，托葉常絲狀。花雌雄異株，3~5 數，常 4 數合成，簇生於葉面中肋上。果為漿果狀核果，具 1~4 核。

分 佈：產河南、四川、雲南等省，臺灣則散生於中高海拔陰濕地，其中以竹山溪頭鳳凰山較多。本區則散生於卡社溪畔。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

11. 裡白八角金盤 *Sinopanax fimosana* (Hay.) Li

別名：華參，臺灣山楸，Formosana *Sinopanax*

科別：五加科 *Araliaceae*

特徵：常綠小喬木；全株密披褐色星狀絨毛。葉片長約 20cm，寬約 23cm，不明顯 3~5 淺裂；葉柄長約 40cm。頭狀花序圓錐排列；苞片 3，有毛；花瓣與雄蕊各 5；子房 2 室；柱頭 2 裂。果徑約 5mm。

分佈：零星分佈於本省 1,800~2,600m 山區，生長於向陽之溪流兩岸乾燥之礫石地區，分佈雖廣，然而族群數目不多。本區可見於往海天寺林道旁及卡涉河流域 1,800~2,300m 左右之溪谷兩側。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

12. 愛玉子 *Ficus pumila* L. var. *awkeotsang* (Mak.) Corner

科別：桑科 *Moraceae*

特徵：蔓性攀緣植物。葉長橢圓狀披針形或倒長卵形，先端銳尖，基部近於心形，長 6~12cm。隱花果闊橢圓形或長倒卵形，長 6~8cm。

分佈：產大陸及臺灣中央山脈中海拔森林中。本區多見於天然闊葉林中，亦有人工栽培者。

干擾評估：因果實具經濟價值而遭大量採取壓力，族群有漸趨減少之勢。

13. 細葉海桐 *Pittosporum illicioides* Makino var. *angustifolium* Huang ex Lu

科別：海桐科 *Pittosporaceae*

特徵：常綠灌木；高約 2~4m，小枝纖細。葉細長披針形，長 5~15cm，寬 0.6~2.0cm；葉柄長 0.3~0.6cm。花黃色，繖形狀總狀花序頂生；花萼 5 裂；花瓣 5 枚，蒴果球形長 0.75~0.9cm，種子被橙紅色假種皮。花期 4~5 月；10~11 月結實。

分佈：分佈於濁水溪及大甲溪上游一帶，海拔 1,400~2,600m 高地，本區主要分佈於海拔約 2,000m 卡社溪畔。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

14. 沙楠子樹 *Celtis biondii* Pamp.

科別：榆科 *Ulmaceae*

特徵：落葉喬木。葉卵形或卵狀橢圓形，長 3.5~8cm，葉柄長 3~7mm。核果近球形，徑 4~6mm，橙紅色或帶紫色。

分佈：分布中國陝西及華南。臺灣產海拔 300~600m 處，本區分佈於低海拔落葉闊葉林中。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

15. 榔榆 *Ulmus parvifolia* Jacq.

科 別：榆科 Ulmaceae

特 徵：落葉喬木。幹皮紅褐色，不規則雲片剝落。葉橢圓形，兩面粗糙；單鋸齒緣。秋天開花，萼4裂，雄蕊4。翅果橢圓形，徑10mm，木材紅褐色，堅硬。

分 佈：產華南及臺灣中南部海拔900m以下。本區主要分布於1,000m以下落葉常綠闊葉林中。

干擾評估：因具特殊經濟用途而遭過度採伐。本區於三分所下切溪谷處仍有少數分布。

16. 犬黃楊 *Ilex crenata* Thunb.

科 別：冬青科 Aquifoliaceae

特 徵：灌木。葉厚革質，倒卵形或長橢圓形，長1~2.5cm，鈍鋸齒緣。雌花單生或稀為2~3花聚繖花序，僅生於當年枝上。

分 佈：產福建及臺灣中南部山區。本區僅見於9林班菜園工寮前。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

17. 臺灣赤楊寄生 *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai

科 別：桑寄生科 Loranthaceae

特 徵：枝圓柱形。葉厚革質，長橢圓狀卵形，長4~5cm，先端圓，基部長楔狀漸尖，全圓，3~5形脈。花無柄，頂生聚繖花序長5~10cm，雄蕊3~4；花柱球形。寄生於臺灣赤楊及梨等。

分 佈：產中國大陸及臺灣。本區多見於分布廣泛的臺灣赤楊林上。

干擾評估：目前族群數量上穩定，暫無受干擾情況。

18. 阿里山清風藤 *Sabia transarisanensis* Hay.

科 別：清風藤科 Sabiaceae

特 徵：攀緣灌木。葉膜質，卵狀長橢圓形，長4~6cm，寬2~3cm，銳形，全緣或具不明顯細齒牙，兩面光滑。花1~2朵腋生，花梗光滑。

分 佈：特產臺灣中高海拔1,500~3,300m山區。本區多見於卡社溪畔及針闊葉混淆林下。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

19. 臺灣掌葉槭 *Acer palmatum* Thunb. var. *pubescens* Li

科 別：槭樹科 Aceraceae

特 徵：落葉小喬木；小枝有毛。葉圓形，心基，5深裂，裂片披針狀長橢圓形，漸尖頭，略重鋸齒緣，兩面脈上有毛。花序初時密被毛。

分佈：特產臺灣中、北部，尤以文山、太平山等地。本區主要分布於海拔2,000m山區，如涓絲瀑布附近。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

#### 20.水團花 *Adina racemosa* (S. & Z.) Miquel

別名：梨仔

科別：茜草科 Rubiaceae

特徵：落葉喬木。葉卵狀或卵狀心形，長5~10cm，鈍頭，圓或心基，側脈7~11對。花帶黃色。果球果狀。

分佈：產華中、華南至華西及臺灣。本區常見於1,000m左右林道旁。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

#### 21.南投拔莢 *Smilax nantoensis* T. Koyama

科別：拔莢科 Smilacaceae

特徵：木質藤本，全株平滑無刺。葉甚密集，卵狀橢圓型或狹橢圓形，長3~10cm，薄革質，主脈三條，卷鬚長5~10cm。花單立於葉腋，雌雄繖形花序同株。果徑約6~8mm，熟時紅色。

分佈：特產臺灣中部低海拔山區。本區多見於針闊葉混淆林下。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

#### 22.阿里山豆蘭 *Bulbophyllum transarisanense* Hayata.

科別：蘭科 Orchidaceae

特徵：附生蘭。假球莖卵球形，叢生狀，綠色。葉單生，帶狀長橢圓形或橢圓形，鈍頭。花莖約高6cm。頂具單花，淡綠色，平行脈紋清楚。本種花極大，具觀賞價值。

分佈：特產臺灣全島海拔1,500~2,400m之森林內。

干擾評估：因生育地減少或遭濫採致族群數目稀少。

### (三)非特有之稀有種(Non-endemic, NE)：6種

#### 1.南洋紅豆杉 *Taxus sumatrana* (Miq.) de Laub.

科別：紅豆杉科 Taxaceae

特徵：常綠喬木或小喬木；小枝互生。葉線形，螺旋狀排成二列，葉背具二條淡黃綠色氣孔帶。花雌雄異株，假種皮紅色。

分佈：產東喜馬拉雅、華東、華南至臺灣及東南亞中高海拔山區。

干擾評估：本身繁殖率弱，更因遭濫採及生育地減少致族群稀少。

2. 臺灣杉 *Taiwania cryptomerioides* Hay.

科 別：杉科 Taxodiaceae

特 徵：常綠大喬木。具鱗片狀及錐形之二型葉。雌雄同株。毬果卵形，種子有寬翅。

分 佈：產臺灣、雲南、湖北、湖南等地。

干擾評估：本身繁殖率弱，更因遭濫採及生育地減少致族群稀少。

3. 天料木 *Homalium cochinchinensis* (Lour.) Druce

科 別：大風子科 Flacourtiaceae

特 徵：落葉小喬木。葉卵形至橢圓形，具鉅齒。花序圓錐狀具細毛。蒴果2~6瓣裂。

分 佈：產福建、廣東及臺灣中部山麓溪岸等地。

干擾評估：本身族群數目稀少、生育地減少。

4. 小葉鐵仔 *Myrsine africana* L.

科 別：紫金牛科 Myrsinaceae

特 徵：灌木或小喬木。葉小約 0.5~3cm，殆無柄。花瓣較萼片長一倍。果徑約 3mm，紅色，可做驅蟲劑。

分 佈：臺灣高山地區。本區於丹大吊橋附近數量較多。

干擾評估：族群數目稀少、零星分布。

5. 臺東柿 *Diospyros oldhamii* Max.

科 別：柿樹科 Ebenaceae

特 徵：落葉喬木。葉橢圓形或卵狀橢圓形，長 10~14cm，寬 5~6cm，花冠鐘狀，果壓縮球形，徑約 2.5cm。

分 佈：產臺灣中部海拔 1,000m 以下闊葉樹林中

干擾評估：因生育地減少而引發危機。

6. 泡桐 *Paulownia fortunei* (Seem.) Hemsl.

科 別：玄參科 Scrophulariaceae

特 徵：全株被絨毛。葉心形，長達 25cm，波狀緣。花冠管狀漏斗形，淡黃白色有紫斑點。蒴果木質，橢圓形，二片裂開。

分 佈：中國大陸北至遼寧，南至廣東，臺灣產中部中海拔闊葉林內。

干擾評估：因早期伐採致數量極稀少。

## 十一、七彩湖地區植群生態

七彩湖的地理位置為北緯 23°45'06"，東經 121°13'39"，位於中央山脈向南延伸之卡社大山(2,945m)及六順山(3,106m)之稜線間(吳澄寬、謝文誠, 1980)，集水區域屬花蓮縣境萬里溪上游，海拔高度約 2,870m。針對七彩湖地區植群生態調查之研究已有少數報告(如賴國祥, 1991; 陳玉峰, 1995; 謝東顯等, 1999)，雖計畫範圍不及本區，然七彩湖地區為臺灣高山湖泊及溼地生態演替上之重要證據，極具保育價值，故本研究亦將之納入調查範圍，期使丹大地區植群生態調查更臻完整豐富。

依據謝東顯等(1999)針對七彩湖湖岸四周植被型態之研究結果，共紀錄 27 種維管束植物，隸屬 15 科 24 屬，其中蕨類植物有 1 科 1 屬 2 種，裸子植物有 2 科 4 屬 4 種，雙子葉植物有 9 科 16 屬 18 種，單子葉植物有 3 科 3 屬 3 種，全部為原生種。植被型態顯示如表 38。

本研究針對七彩湖地區所進行之調查結果，植群型態大體與謝東顯等(1999)所做的調查並無二致，唯謝等人所紀錄之金毛杜鵑(*Rhododendron oldhamii*)應為紅毛杜鵑(*Rhododendron rubropilosum*)，兩者之區別，可由海拔高度之分佈及葉背倒伏毛之型態予以區別；另本研究調查並未發現苗栗冬青(*Ilex bitoritsensis*)，而與之外觀型態類似屬木犀科(Oleaceae)的刺楸(*Osmanthus heterophyllus* var. *bibracteatus*)，則為本區冷杉與鐵杉林內小徑木之優勢種。本研究另發現一種冬青科(Aquifoliaceae)植物-小葉冬青(*Ilex yunnanensis* var. *parvifolia*)，除可見於附近冷杉-鐵杉林內外，並於湖邊西向山丘上與鐵杉幼苗、玉山杜鵑形成共優勢的灌木叢。

表 38. 七彩湖地區植被型態類型

植群型或環境型	植群描述	研究者
1.湖岸四周低地	以叢生之油荳( <i>Carex satsumensis</i> )及低矮之玉山箭竹( <i>Yushania niitakayamensis</i> )為主要優勢種，亦夾雜部分苔蘚類。	謝東顯等 (1999)
2.湖岸四周坡地	湖岸與山丘間較緩之坡地上植物組成較為豐富，因受風吹襲之影響而以背風面植物種類較多，整體而言，植物種類以刺柏、苗栗冬青、臺灣馬醉木、森氏杜鵑(已併入玉山杜鵑)、金毛杜鵑、高山越橘、高山薔薇、厚葉柃木、刺格及玉山箭竹等種類為主；在背風面部分則出現冷杉及鐵杉喬木及小苗，凹谷處則出現松蘿、石松、阿里山忍冬、刺懸鉤子( <i>Rubus pungens</i> )、玉山懸鉤子等。	
3.四周山丘	因受風及週期性火災之影響，多以玉山箭竹草原為主，其中零碎生長臺灣二葉松及杜鵑花科植物，主要為臺灣馬醉木及金毛杜鵑，植相單調而簡單。	
1.臺灣冷杉-鐵杉/玉山箭竹林型	為七彩湖畔僅有之二小片殘存林分，喬木層由臺灣冷杉、鐵杉組成，其中湖面西側較大一片全為鐵杉林組成，僅存約 20 株林木(胸徑約 20~50cm)，而湖面西北側另一殘存林，則形成臺灣冷杉、鐵杉二者混淆林，株數約 15 株(胸徑約 10~45cm)；第二層或灌木層明顯，可發現異葉木犀(刺格)、厚葉柃木、玉山杜鵑、玉山假沙梨、小葉冬青、臺灣馬醉木、紅毛杜鵑、玉山薔薇等灌木叢散佈林內；而由林下遍布的蘚苔類可知，林內生育地環境較為潮濕，地被層組成種類亦略豐富，如玉山箭竹、高山芒、臺灣瘤足蕨、玉山石松、高山白珠樹、漸尖葉忍冬、裂葉赤車使者、毛蕊木、玉山針閣、臺灣藜蘆、川上氏小蘗等。	本研究
2.鐵杉-玉山杜鵑灌叢	本灌叢主要分佈海拔 2,700~3,100m，也就是鐵杉林與高山草原交界帶邊緣，樣區屬之，本型可為高山森林與草原推移帶動態演變之代表，由鐵杉、玉山杜鵑等小徑木或灌叢組成，其中亦混生如小葉冬青、臺灣二葉松、臺灣馬醉木、刺柏等小徑木及等灌叢，而草本多由玉山箭竹、高山芒、曲芒髮草佔據，其他分布有高山白珠樹、玉山石松等。	
3.臺灣二葉松-刺柏-紅毛杜鵑-臺灣馬醉木灌叢	本灌叢主要分佈海拔 2,700~3,106m，多位於山稜脊之邊坡，其中以七彩湖周圍地域為最主要分布植群類型，本群叢乃因早期火燒因子而形成，主要由臺灣二葉松單叢及臺灣馬醉木、紅毛杜鵑、刺柏為優勢之灌木叢佔據該立地，此外尚有厚葉柃木、玉山假沙梨、褐毛柳等灌木入侵，另玉山箭竹、高山芒、曲芒髮草等亦保持高山草原的優勢組成，其他常見伴生種類有高山白珠樹、玉山石松、巒大當藥、玉山懸鉤子、白花龍膽、臺灣粉條兒菜、阿里山薊、玉山水苦蕒、玉山肺形草、毛蕊木等。	

## 十二、丹大地區植群之更新動態

森林在不斷發展變化過程中，主要受兩種因素作用，其一是由樹木本身之生死過程所決定的；其二是外部的環境作用對森林的干擾或調控，如風、火等因素作用的方式和強度。因而將干擾狀況與樹木生物特性相結合，也就形成了森林群落的動態變化過程（臧潤國，1998）。以往，生態學者常將自然界的干擾視為例外事件，且多著重於災難性(Catastrophic)的大干擾，如林火、颱風、伐木、病蟲害等引發森林動態之相關研究(Uhl & Jordan, 1984; Kammesheidt, 1999; 舒立輔等, 1996); 所謂干擾狀況(Disturbance regime)指的是風、火、病蟲害等對群落的干擾方式、強度和持續時間等因素的總合(Pickett & White, 1985)。原則上，將森林看做是空間上異質，時間上變動的流動鑲嵌體(Shifting mosaic)，干擾做為群落時空格局的驅動力，並為森林群落發展變化和結構維持的必要成份（臧潤國，1998）。並認為如將這些干擾因子排除後，則植群社會將趨向該地區之一種或多種極盛相社會(Climax society)(Clements, 1936)。然近 20 年來的森林動態學研究發現，自然干擾在森林的結構與動態中具有重要的作用。目前大多研究方向則著重於微小的干擾，如倒木及林冠空隙對森林社會組成、結構及其動態變化的影響。本文特就丹大地區不同形式之森林動態與林隙干擾進行探討。

### (一) 高山草原 (Montane Grass)

目前國內大多數森林生態研究學者針對本省高山草原的形成原因，均認為火燒當為其主要的因素（柳楷，1963；王忠魁，1974；劉崇瑞、蘇鴻傑，1978；劉業經等，1984）；另呂金誠(1990)亦曾將野火對臺灣主要森林生態系的影響作深入透徹的研究探討。

高山草原為丹大地區多樣化森林生態系中較特殊者，屬大林隙干擾的一環。根據林務局南投林區管理處丹大事業區經營計畫統計資料(2000)，本生態系佔事業區林相別面積 1529.63ha (3.62%)，而本區高山草原的形成原因亦可由往年火燒資料加以推定之，復以早期伐木活動頻繁，致加速草生地範圍的擴張。根據筆者等研究發現，本區海拔 2,700m 以上地區，其前期植群主要由臺灣冷杉及鐵杉所構成，因週期性火燒而淪為以玉山箭竹及高山芒為優勢之草原，由於火燒後，林地裸出、光線大量進入、土壤有機養分釋出及競爭植物減少等有利因素，此等草類於得藉埋藏於土壤未被燒毀之地下莖迅速滋生，而形成目前的草生地；而其中大多混生臺灣二葉松、華山松單叢及臺灣馬醉木、紅毛杜鵑、刺柏、玉山杜鵑等灌叢，此等高山草生地亦可稱為亞極群落(Subclimax)。另靠近少數未被焚毀之針葉林附近或森林界線推移帶旁，則可發現大量冷杉、鐵杉幼苗拓殖良好，此帶寬度約在 10~25m 左右，此情況與劉業經等(1984)認為臺灣冷杉的種子飄落大約在林緣 20~40m 之內，其入侵草生地之速率從 0.36m/year 到 0.05m/year 及



Yanagisawa *et al.*(1971)估測此類林木的種子散播距離約與母樹的高度等長之結果類似；而本調查發現幼苗散佈最寬處為位於七彩湖旁殘存鐵杉林之北坡，從坡上至湖底旁，長、寬約為 100 × 40m，推斷此幼苗區乃火燒、母樹種子量、風力與風向等因子綜合形成。如依演替(Succession)觀點視之，往後如排除火燒等不利因素，則可望恢復為原針葉林型，至於演替達極盛相所需的時間上，劉業經等(1984)曾推測三六九山莊之白木林演替到冷杉極相植物社會約需 1,000 年，此雖純屬推估值亦未經實證，然確足以得知目前所能見之歲歲冷杉林，乃經歷千萬年演變及無數次大小干擾所形成。

## (二) 冷杉林 (Abies Forest)

冷杉林在本島高海拔山區之分布極為廣泛，其性喜排水良好之坡地，對土壤及地形選擇並不嚴苛，海拔分布約在 3,100m 至 3,600m 之間，以山地垂直帶的分布而言，其在高山寒原(Alpine tundra)及冷溫帶山地針葉林(Cold-temperate Montane Coniferous Forest)之間，稱為亞高山針葉樹林群系(Subalpine Coniferous Forest Formation) (柳樞，1968)。陳玉峰(1993)從緯度上冷杉的分布指出，北始於大霸尖山，南迄於卑南主山，同時涵括了本島的三大山脈，惟往南之分布至七彩湖時，即已呈現弱勢；而於更南邊之北大武山(3090m)，山頂已全屬鐵杉林，未見冷杉蹤跡了(張至善、蘇鴻傑，1992)。由筆者等調查之結果得知，本區並未見大片純冷杉林區塊，大多數樣區皆顯示為與鐵杉林共存之混淆林型，此與陳玉峰(1995)所提「七彩湖地域為冷杉與鐵杉的交會帶，中央山脈在中部地區的大崩陷區，冷杉與鐵杉林帶在此呈現壓縮現象」之結果相吻合。

針對冷杉林族群動態與更新之研究，以往多著重於大尺度干擾(如火燒)或林緣的動態進行探討(劉業經等，1984；陳明義等，1987；賴國祥，1992)，近期則專注於小尺度干擾(如倒木)所造成的塊集動態(Path dynamic)上(Runkle,1982；Whitmore,1989；黃群修，1994)。而國外文獻中，較值得注意的是對冷杉林外觀所顯現的波狀更新(Wave regeneration)，此現象於北美及日本等地研究中均有發現，其更新理論乃由於林分受到盛行風向的干擾而導致具有一定排列方向的構造(Sprugel & Bormamn, 1981；黃群修，1994)。國內學者對於冷杉林更新方式有不同之看法，柳樞(1963、1971)認為冷杉屬於陽性數種所形成的同齡林，林下顯見小苗存在，故除非有由林木的死亡或火災而形成的無立木地，否則將無法更新；而早期邱欽堂(1947)、劉靜榆(1991)的研究報告中均顯示有幼齡木出現，劉氏依調查資料之徑級結構推測林齡，顯示所調查之林分應為一全齡林分(All-age stand)，因其能永續更新，故屬於安定之極盛相；林氏在對冷杉林緣擴展之研究中，將發育較成熟林分依 Oliver(1981)的分法，歸為四個發育階段中之第三時期---具有新苗之下層在現期(Understory reinitiation)；黃群

修(1994)進一步指出「冷杉林之更新需要經由孔隙來達成，自然狀態下由於干擾梯度的不同，會有大小不一的孔隙存在，過大的孔隙會使林分發育回到演替早先的狀態，而小規模的干擾孔隙則會形成同齡林的塊集構造，...已知單株倒木所產生的孔隙可以使林分成長至稚樹階段，而3~4株倒木則可使下層林木有效發育至接近冠層的位置」。綜合以上所述，可知冷杉林確具有其更新機制與方式，而筆者等調查本區冷杉林植況，發現幼齡木僅於林緣出現，數量豐富且各齡級分佈均勻，至於林內並未發現小苗出現，推測此為與林下玉山箭竹(覆蓋度>95%)競爭不利、種子著床不易有關。

### (三) 鐵杉雲杉林 (Tsuga - Picea Forest)

本林帶依 Su(1984b)臺灣中部山地植群之帶狀分化及溫度範圍劃分法，屬山地上層帶，海拔 2,500~3,100m，年均溫 8~11，溫濕指數(WI)介於 36~72，在以往的臺灣植物群落分類之研究中，常被歸類為冷溫帶山地針葉樹林群系 (Cold-temperate Montane Coniferous Forest Formation)，氣候冷涼，降雨量充足；本群系之主要組成樹種為臺灣鐵杉及臺灣雲杉，但臺灣鐵杉多生於陽坡或近山脊之較為乾燥的地區，而雲杉則生於北向陰坡或陰濕的谷地，常各自形成純林(柳楮, 1968)，惟由於因子的補償作用，在南向之溪谷附近亦有雲杉分布(劉崇瑞、蘇鴻傑, 1978)。臺灣鐵杉林內常可見臺灣扁柏、華山松、紅檜、香杉、臺灣雲杉、臺灣冷杉等樹種混生，但各樹種之生育習性差異甚大，如紅檜較喜陰濕之地環境(柳楮等, 1961)。

對於鐵杉、雲杉林之更新與族群動態相關研究方面，目前國內外均有許多文獻可供參考，如 Lorimer(1980)於美國阿帕拉契山調查東部鐵杉，發現東部鐵杉常與闊葉落葉樹形成混交林，並探討該主要樹種之族群結構，不論耐陰性如何，皆呈現全齡林之林分結構；Spies & Franklin(1989)研究美國西北部森林時，發現該區之自然干擾頻繁，而不同的干擾因子，常形成大小不一之孔隙，在大孔隙中，偏陽性的花旗松更新情況良好，而小孔隙中，則以美西鐵杉 (*Tsuga heterophylla*) 更新較佳；Suzuki(1980)研究日本賽氏鐵杉，發現在大小約 300m<sup>2</sup> 的孔隙中，鐵杉之更新過程與大干擾後之重建過程相似，在更小之孔隙(約 100 m<sup>2</sup>) 中，鐵杉及伴生之針葉樹有更新不良之情況；李國忠等(2000)分析塔塔加地區臺灣鐵杉林族群之徑級結構，發現整個林分之徑級分布明顯的呈現偏左的現象，近似全齡林之林分結構，惟樣區內並未發現鐵杉小苗，而於區外道路邊坡礦質土裸露之生育地卻出現密生之小苗，此結果與張至善(1992)於大武山所得結果不同。至於臺灣雲杉族群動態與更新方面，柳楮(1971)認為雲杉如與其他針葉樹或闊葉樹混交時，該樹種僅為過渡時期之群落，只有在海拔 2,600~3,000m 間之生育地，當僅適於雲杉生長時，方為一極盛相森林；曾彥學(1991)針對中部沙里仙溪上

游之臺灣雲杉純林進行塊集更新與族群動態研究，結果顯示臺灣雲杉小苗無法更新於建造期及成熟期林下，其幼苗之更新孔隙可見於溪流源頭帶狀溝蝕之林冠疏開地，孔隙大小在 1,600~2,400m<sup>2</sup> 以上；翁仁憲（1988）分析臺灣雲杉、臺灣二葉松及鐵杉苗木光合作用之研究，發現臺灣二葉松之光飽和點較低且於低光罩下的光何速率較高，因此也認定鐵杉之耐陰性較強。本研究調查發現雲杉林於本區多散生於海拔 2,000m 溪谷或山凹處，且常與檜木林、香杉或闊葉樹林混生，並未出現大區塊純雲杉林，僅於海拔近 2,700m 處鐵杉林內出現一小塊接近純林之林分，數量近百株，胸徑約 0.5~2m，樹高為 20~45m，混生少數臺灣扁柏、鐵杉、高山新木薑子、雲葉等針闊葉樹，然並未於林下或林道崩積處發現小苗或幼齡木。

#### （四）檜木林（*Chamaecyparis Forest*）

臺灣檜木林乃由臺灣扁柏及紅檜所構成，分布自北而南，比例上則有「北扁柏南紅檜」之區分，中部地區則多為兩者之混淆林，本區即為典型扁柏與紅檜之混交林，林相優美且蓄積量豐富，最近尤其以卡社溪巨木群聞名而受到重視。Lee(1962)認為控制臺灣檜木林分布的主因為：高於 80%的相對溼度，5~20°C 的冷涼溫度，年降水 4,000mm 以上，以及夏秋季颱風雨等；而 Su(1984)以山地植群帶與溫度梯度之關係，將檜木林歸於「櫟林帶」，代表臺灣山區盛行之霧林帶；然陳玉峰（1999）評論古今檜木林植被帶，卻極力主張維持「檜木林帶」為最適合臺灣島特徵的命名方式。而歷來學者對檜木林生態習性上的見解略有不同，如柳楮等（1961）認為「紅檜好陰濕且耐瘠薄；扁柏耐乾旱而不耐瘠薄」；另洪良彬（1971a）對花蓮木瓜山林區的調查指出，「扁柏常生長在稜線上，紅檜常發現在山坡下部，土壤較為濕潤肥沃處」；而陳振東（1975）認為「紅檜樹性陰而偏陽，耐乾燥；扁柏極陰性，比紅檜耐陰」。造成此類差異的因素或為過度主觀推論，缺乏完整之實驗設計與調查有關，而近年如方榮坤等（1988；1991）探討紅檜與扁柏苗木生長與相對光度關係，認為就耐陰度而言，扁柏苗木似乎略比紅檜為佳，此結果應繼續深入研究探討。

早期對檜木林社會演替及更新研究者，如柳楮（1963）提出鐵杉與扁柏的混交林可經火災變成高山芒、玉山箭竹過度單位，再形成松林，最後可恢復原森林。章樂民（1963）更提出「檜木林將自行消滅，或由闊葉樹所取代」的假說，然目前研究結果則偏向檜木林實自有其更新機制與方式，如陳玉峰（1998）提出「檜木林之更新與河川水系向源侵蝕、臺灣地體變動息息相關之假說」。而筆者等調查本區檜木林植況，發現幼齡木可於林內及林道崩塌裸地出現，其中以鐵杉-臺灣扁柏林型環境內為代表，幼苗多見於倒木上或喬木基幹腐質層厚積處，惟數量並不多，另於開闢林道而引發之崩塌裸地小區內（10m × 5m），調查到 43 株臺灣扁柏 1~2 年生幼苗，2 株鐵杉小苗，2 株華山松小苗；至於其他林型內則鮮少

發現小苗出現，其中假長葉楠-紅檜林型內並未調查到小苗，可能與上層闊葉樹林覆蓋度極高 (>95%) 致林下光度不足有關，此可由林下地被層多為蕨類植物覆蓋推斷。綜合前人相關研究及筆者等調查顯示，檜木林確實能自我更新，如僅以林內鮮有或無小苗出現而評論「檜木林將自行消滅，或由闊葉樹所取代」假說，或有缺少長久時空思慮之疑？而檜木林之所以能長存於本島，必有其繁衍生存之法則，惟其更新之機制與方式仍有待更深入研究探討，特別是著重於光環境與土壤基質因子方面。

#### (五) 常綠闊葉林 (Ever-green Broad Forest)

在臺灣海拔 500~2,100m 之間的亞熱帶與暖溫帶雨林群系 (Sub-tropic and Warm-temperature Rain Forest Formation) 極相群落的主要組成分子為殼斗科 (Fagaceae) 及樟科 (Lauraceae) 之植物種類，通常稱其為樟櫟群叢 (Lauro-Fagaceae association) (劉業經等, 1986)，亦可稱為常綠闊葉林，常夾雜少量落葉林或與針葉樹混生，樹上多依附植物與寄生植物。植物組成樟科如假長葉楠、大葉楠、長葉木薑子、高山新木薑子、香楠、樟樹、紅楠、厚殼桂、香桂等，殼斗科以長尾柯、森氏櫟、三斗石櫟、火燒柯、大葉校櫟、鬼櫟、臺灣柯、杏葉石櫟、赤柯、青剛櫟、小西氏石櫟等。

對於常綠闊葉林森林動態與更新研究之相關文獻，數量豐富而完整，其中包含許多關於天然林或人工林受自然、人為干擾後，針對植群發育與動態所做之研究報告。許多研究指出，林木受干擾後之萌蘗更新，為森林動態回復 (recovery) 的重要機制 (劉業經等, 1988; Kammeshedit, 1999; 游漢明, 2000)，某些情況下甚至優於土壤種子庫的更新 (洪富文, 1996)。劉業經等 (1988) 探討臺灣中部地區闊葉樹林人為干擾後之植群演替結果顯示：闊葉樹的萌蘗性極強，能在砍伐後 30 年後恢復到與原生林相似的植物組成，且大部分樹種之萌蘗能力及萌蘗生長力差異不大。洪富文 (1996) 針對福山中低海拔闊葉樹林更新之研究指出，過去 40 年來之颱風強度及頻度並不會造成適合先驅樹種 (如白柏、白葉仔、野桐等) 的適生環境。此環境下，福山地區闊葉樹林的更新，將以由下層苗木生長取代上層林木枯死之空間，而非由空隙的產生來進行更新，因此認為種子庫並不是此地區林分更新之重要來源，而藉由快速萌蘗更新方式有可能是一種重要更新機制。另洪氏 (1989) 於蓮花池暖溫帶山地雨林林隙更新研究中，推測空隙 < 100 m<sup>2</sup> 者，先驅樹種逐漸死亡為後期樹種取代，而空隙 > 100 m<sup>2</sup> 者，則可望進入中、上林冠層。

本區針對常綠闊葉林調查結果顯示，林分組成以樟科及殼斗科植物為優勢，如假長葉楠、高山新木薑子、紅楠、長尾柯、森氏櫟、三斗石櫟、青剛櫟、杏葉石櫟等較重要，並常混生如烏心石、木荷、臺灣杜鵑、臺灣枇杷、玉山灰木、臺

灣灰木等次優勢樹種。而分析成熟林下層植物與地被苗木組成多與上層優勢木相同，且多可由種子萌發及萌蘗形式產生，顯示已達一定成熟之林分，可持續維持該林分之發育與更新，並藉由倒木或某些特定干擾形成之孔隙，使幼齡木獲得解放而達到穩定之動態平衡。

#### (六) 落葉闊葉林 (Deciduous Broad-Leaved Forest)

依蘇鴻傑(1984)對臺灣中部山地植群帶與溫度梯度關係之研究結果，櫟林帶、楠櫟林帶南向山坡宜以「山地落葉闊葉混生林」(Montane Deciduous Broad-Leaved Forest)、「山地下層及低地落葉闊葉林」(Submontane And Lowland Deciduous Broad-Leaved Forest)稱之較為合適，而其重要樹種組成如臺灣赤楊、化香樹、榆屬(*Ulmus*)、栓皮櫟、鵝耳櫟屬(*Carpinus*)、臺灣胡桃、臺灣櫟、黃連木、楓香、臺灣朴、山漆、山黃麻等；而丹大地區落葉闊葉林主要分布範圍乃以丹大溪南岸為代表，約從孫海橋上方(海拔 800m)至六分所(2,100m 間)，樹種與上述組成相似，其中以臺灣赤楊、栓皮櫟、化香樹、川上氏鵝耳櫟、臺灣櫟、黃連木為最主要優勢，且常形成大片純落葉林，或與少數常綠樹種如青剛櫟等混生，惟甚少調查到臺灣胡桃此一中部地區典型之落葉樹種。

針對落葉闊葉林演替更新之研究，劉靜榆(1991)曾探討沙里仙河流域不同氣候帶生育地條件下，落葉林型之形成與演替趨勢，並指出落葉林形成之主要原因為森林火災、伐木作業、開築道路及崩塌等因子。綜觀本區廣大落葉林之形成原因仍不脫上述綜因，基本上除氣候條件及自然干擾因子外，人為伐木、開路等活動亦為重要干擾因素，由於生育地位南向坡面，因日照充足而常處於溼氣低之不利條件，土壤發育狀況不佳，多為礫石地或崩塌裸地，而由此引發之演替即類似初級演替(Primary succession)；如發生於原有森林覆蓋，土壤發育完整之地，則屬於次級演替(Secondary succession)。

### 伍、結論與建議

一、本研究針對丹大溪及卡社溪兩側 7~22 及 35~40 林班之森林植群進行生態調查，依調查結果得知本地區植物種類豐富，共記錄維管束植物 155 科 489 屬 831 種，其中蕨類植物 152 種，裸子植物 5 科 12 屬 16 種，被子植物 125 科 409 屬 663 種；列為稀有者有 31 種，特有種 167 種，約佔本區植物總數之 1/5。而本區特有種種類比例特高，實屬難得，或許於植物地理學上具有更深層的意義，而本文僅此提出，有必要加以深入探討。

- 二、根據氣象觀測資料與植物生活型譜、蕨類商數分析之結果，本區屬亞熱帶至涼溫帶氣候區，在地理氣候區的劃分上，屬夏雨型氣候中西區(CWI)與東部區北段(EN)之交界，二者可以中央山脈為界。植群型橫跨楠櫛林帶、櫟林帶、鐵杉雲杉林帶及冷杉林帶下層。
- 三、研究區內土壤含石率偏高，土壤酸鹼值(pH)則呈現強酸性至中性，顯示臺灣高山森林土壤多為有機酸含量高而呈現酸性土之特性。樣區隨海拔增加而全天光空域之比例有愈高之趨勢，乃周遭稜線遮蔽效應減少之故；水分指數及土壤含水率與土壤 pH 值則呈顯著負相關，水分指數主要受取樣坡向位置影響；另從土壤含水率變化，略可看出本區生育地環境隨海拔增高而愈潮濕，也因此而影響土壤 pH 值。土壤含石率與土壤含水率、土壤全氮含量呈現負相關，而土壤含水率與土壤全氮含量則呈顯著正相關，顯示含石率低之土壤多為腐植壤土，含有機質多而具有高保水能力，故土壤含水率增加，且全氮含量亦增加。
- 四、本研究區植群社會經由矩陣群團分析之結果，可區分為四個林帶（冷杉鐵杉林帶、櫟林帶、楠櫛林帶、松樺過渡林帶），包括 2 高山草原型（A.臺灣馬醉木-紅毛杜鵑-刺柏-臺灣二葉松群叢；B.五節芒-巒大蕨群叢）與 16 種林型之森林植物社會：A.臺灣冷杉-鐵杉林型（A1.臺灣冷杉-鐵杉亞型、A2.鐵杉-臺灣扁柏亞型）；B.臺灣扁柏-臺灣雲杉林型；C.狹葉櫟-三斗石櫟林型；D.香杉-山肉桂林型；E.臺灣鴨腳木-臺灣紅榨槭林型 F.假長葉楠-紅檜林型 G.長尾尖葉櫛林型（G-1.西施花亞型、G-2.長尾尖葉櫛-西施花亞型、G-3.森氏櫟-高山新木薑子亞型）；H.臺灣杜鵑林型；I.紅楠-苦扁桃葉石櫟-烏心石林型；J.青剛櫟-黃連木-臺灣檫林型；K.相思樹林型；L.血桐-山黃麻林型；M.臺灣二葉松-臺灣赤楊林型；N.臺灣赤楊林型；O.栓皮櫟林型；P.化香樹林型。
- 五、物種歧異度方面，各林型之種豐富度指數差異極大，平均介於 0.03~0.23，新浦森(Simpson)歧異度指數平均介於 0.44~0.94，夏農(Shannon)歧異度指數介於 0.41~1.45；如以值介於 0~1 之均勻度(Evenness)指數來看，則以台灣二葉松-臺灣赤楊林型的種類歧異度最低(0.4176)，紅楠-杏葉石櫟-烏心石林型的種類歧異度最高(0.8828)；若以植群林帶為單位，冷杉鐵杉林帶及松樺過渡林帶之各種歧異度最低，值約介於 0.4~0.7，顯示此兩林帶分別處於森林發育的晚期及早期，乃受到植物間因具有相同生態地位而互競爭所致；而櫟林帶及楠櫛林帶之各歧異度指數較高，值約介於 0.7~1.4，顯示此兩林帶應處於森林發育競爭較激烈的中期。

- 六、本區各林帶族群結構分析結果，臺灣冷杉-鐵杉林帶中，二優勢樹種呈現一全齡分結構，顯示此林分已達某一程度之穩定狀態，更新無困難；櫟林帶中針葉樹種以小徑木及大徑木為主要組成結構，而其他闊葉樹之族群結構多呈現反J型，樹種多偏陰性或中性，顯示本林帶已達一近乎極相動態穩定之森林；楠櫟林帶中各族群結構呈現反J型或近鈴形，樹種亦多偏陰性及中性，可持續維持該林分狀態，然海拔分布最低之相思樹、血桐、山黃麻等樹種，於整個林分中則呈現正J型或近鈴形，表示此些為森林發育初期或演替初期之陽性、偏中性樹種，不久將被其他樹種所取代，無法永久於同一生育環境中持續更新；松樺林帶中，台灣二葉松呈現近正J型，然因取樣中火燒林型下多為二葉松小苗，故紀錄幼苗數量眾多；台灣赤楊林型因取樣多於溪谷地或崩塌裸露地區，故結構圖呈現以小徑木為優勢之倒J型，並無法顯示此一陽性樹種應有之結構；至於化香樹及栓皮櫟則呈現近鈴形，樹種偏中性，然其幼苗數量亦為眾多，主因化香樹於火燒林下種子萌芽情況良好，而栓皮櫟則因耐火燒及萌蘗優勢而呈現此族群結構。
- 七、本研究針對火燒之林型進行調查分析，由木本植物火燒致死率得知，本年度(90)二次火燒應屬輕度火災，優勢木樹冠大多存活，致死率低(分別為4.84%、14.56%)，而地被植物以芒草為優勢之植群，火燒後近三個月已大致恢復原覆蓋植相。調查植物在火燒後幼苗的萌發情形，發現天然下種的植物以上層優勢種為主，另有少數陽性植物入侵；而發生萌蘗之植物則以栓皮櫟(30.43%)等闊葉樹為主。
- 八、綜合第一、第二年調查之結果，顯示本區林相豐富完整，尤以霧林帶之檜木巨木群聞名，亦混生不少香杉、雲杉、鐵杉等大喬木。綜觀本區不同形式之森林動態與林隙干擾、更新探討之結果，顯示各林型均有其特定擾動因子與更新機制，得以藉此維持該林分鑲嵌動態平衡；而本區較特殊之火燒草原，則端視火災週期之干擾與否，如排除火燒因子，則未來將由鄰近林型所取代。
- 九、卡社溪巨木群為近年來深受各界好奇、關切的一塊瑰寶，尤以列名全臺巨木排行前15名之『卡社紅檜巨木』最引人注目。本研究發現本區巨木林立，種類以紅檜、扁柏為主，夾雜少數香杉、臺灣雲杉、鐵杉大喬木，初步估計胸徑大於1.5m的巨木約有上百株，且大多位於4~7林班內。然目前僅有少部分巨木列入調查，區內各相關環境、生物基本因子資料均闕如，因此本報告建議或可規劃成立一『卡社溪巨木群保護林』，針對此一混生針葉林相予以保護，並可提供學術機關進行相關之生態調查，或適度開放民眾生態旅遊，藉此不但可以長期監測卡社溪巨木群之森林動態變化，更可提供一般大眾兼具知性與感性的生態教育機會。

## 陸、參考文獻

- 大津高、曾晴賢、呂勝由、張萬福 1989 臺灣北部高山湖泊—鴛鴦湖湖沼生物學之調查。臺灣省立博物館年刊 32：17-33。
- 方榮坤、廖天賜、邱陸揚、林鴻忠 1991 不同光度對於三種針葉樹苗木生長之影響。中興大學實驗林研究報告 13(2)：29-56。
- 何春蓀 1986 臺灣地質概述與地質區分(增訂第二版)。經濟部中央地質調查所出版。第1-38頁。
- 吳澄寬、謝文誠 1980 臺灣高山導遊全集地圖系列—F12：丹大山列。戶外生活雜誌社出版。
- 呂金誠 1990 野火對台灣主要森林生態系影響之研究。國立中興大學植物學研究所博士論文。200頁。
- 呂金誠 1996 森林生態學習講義。國之興大學教務處出版組印。144頁。
- 李國忠、許世宏、關秉宗 2000 塔塔加高山生態系長期生態研究—塔塔加台灣鐵杉林之林相結構與更新之探討(一)。國立臺灣大學農學院實驗林研究報告(第228號)14(2)：61-69。
- 林務局 2000 丹大事業區經營計畫。行政院農業委員會林務局南投林區管理處。92頁。
- 邱清安 1997 插天山自然保留區植相與植群之研究。國立中興大學森林學研究所碩士論文。160頁。
- 柳晉 1963 小雪山高山草原生態之研究。台灣省林業試驗所報告第79號。
- 柳晉 1968 台灣植物群落分類之研究(1)。台灣植物群系之研究。台灣省林業試驗所報告第100號。
- 柳晉、徐國士 1971 臺灣稀有及有滅絕危機之動植物種類。中華林學季刊 4(4)：89-96。
- 洪良彬 1971a 不同高度之修枝撫育影響紅檜林林分生長之研究。科學發展月刊 3(5)：26-44。
- 洪富文 1996 台灣中低海拔闊葉林的更新理論與試驗。林試所簡訊 3(5)：1-2。
- 夏禹九、王文賢 1985 坡地日輻射潛能之計算。臺灣省林業試驗所簡報第001號。
- 徐國士、呂勝由 1998 臺灣的稀有植物。渡假出版社。189頁。
- 翁仁憲 1998 高山植群之生態生理特性研究行政院國家科學委員會生物科學發展處。台灣長期生態研究1997年度專題研究計劃成果報告。第262-267頁。
- 張至善 1992 北大武山針闊葉樹自然保護區鐵杉林林分組成與塊集構造之研究。國立台灣大學森林學研究所資源保育組碩士論文。68頁。



- 張美瓊 1996 達觀山自然保護區植物社會與生態衝擊之研究。國立中興大學森林學研究所碩士論文。124頁。
- 陳正祥 1957 氣候之分類與分區。臺大實驗林叢刊第七號。
- 陳玉峰 1995 臺灣植被誌(第一卷):總論及植被帶概論。玉山社。第15-95頁。
- 陳玉峰 1998a 台灣檜木林之生態研究及經營管理建議(高屏地區)。臺灣省林務局保育研究系列86-04號。
- 陳玉峰、楊國楨、林笈克、梁美慧 1999 台灣檜木林之生態研究及經營管理建議(中部及北部地區)。臺灣省林務局保育研究系列86-04號。125頁。
- 陳明義、呂金誠、林昭遠 1987 武陵臺灣二葉松火燒後植群之初期演替。中興大學實驗林研究報告 8:1-10。
- 陳建志 1998 松蘿湖集水區植群之研究。國立中興大學森林學研究所碩士論文。112頁。
- 陳振東 1975 紅檜與柳杉育林之比較。台灣林業 1(10):14-16。
- 章樂民 1963 紅檜臺灣扁柏混交林生態之研究。臺灣省林業試驗所報告91號。23頁。
- 曾彥學 1991 台灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究(II)台灣雲杉森林動態及族群結構之研究。國立台灣大學森林學研究所資源保育組碩士論文。57頁。
- 游漢明 2000 竹東林區天然闊葉林與人工疏伐林分更新之研究。國立中興大學森林學系博士論文。180頁。
- 舒立輔、左繼春、田文濤 1996 大興安嶺“五、六”大火火燒跡地的天然更新探討。林業資源管理 6:43-45。
- 黃群修 1994 雪山北坡台灣冷杉林森林動態與族群結構之研究。國立台灣大學森林學研究所資源保育組碩士論文。89頁。
- 臧潤國 1998 林隙更新動態研究進展。生態學雜誌 17(2):50-58。
- 劉崇瑞、柳重勝 1975 臺灣天然林之群落生態研究(一)國立台灣大學實驗林溪頭之森林植群。臺灣省立博物館年刊 18:1-56。
- 劉崇瑞、廖秋成 1979 臺灣天然林之群落生態研究(六)清水山石灰岩地區植群生態之研究。臺灣省立博物館年刊 22:1-61。
- 劉崇瑞、劉儒淵 1977 臺灣天然林之群落生態研究(三)恆春半島南仁山區植群生態與植物區系之研究。臺灣省立博物館年刊 20:51-149。
- 劉崇瑞、蘇鴻傑 1992 森林生態學。臺灣商務印書館。462頁。
- 劉崇瑞、蘇鴻傑、潘富俊 1978 臺灣天然林之群落生態研究(五)臺東海岸山脈之植群與植相之研究。國立臺灣大學農學院實驗林研究報告。122:143-191。
- 劉業經、呂福原、歐辰雄 1994 臺灣樹木誌(增補修訂版)。國立中興大學農學

- 院叢書第七號。第1-47頁。
- 劉業經、歐辰雄、呂金誠 1988 臺灣中部地區闊葉樹林人為干擾後植群之演替  
中華林學季刊 21(1):11-28
- 劉靜榆 1991 臺灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究(I)植群分析與森林演替之研究。國立臺灣大學森林學研究所資源保育組碩士論文。131頁。
- 歐辰雄、呂金誠、邱清安、王志強、張美瓊、曾喜育 1994 雙鬼湖自然保護區植群生態調查研究。臺灣省林務局保育研究系列。107頁。
- 歐辰雄、呂金誠、邱清安、王志強、張美瓊、曾喜育 1995 雪山坑溪自然保護區植群生態調查研究。臺灣省林務局保育研究系列84-04號。107頁。
- 歐辰雄、呂金誠、邱清安、王志強、張美瓊、曾喜育 1995 插天山自然保留區植被調查(I)。臺灣省林務局保育研究系列84-02號。72頁。
- 歐辰雄、呂金誠、邱清安、王志強、張美瓊、曾喜育 1996 雪見地區步道沿線植群調查研究。內政部營建署雪霸國家公園管理處。139頁。
- 賴明洲 1987 稀有及瀕臨滅絕植物之保育評估。臺灣植物資源與保育。中華民國自然生態保育協會刊印。第159-164頁。
- 賴國祥 1991 台灣亞高山針葉樹林與草生地間推移帶動態結構之探討。國立中興大學植物學研究所博士論文。188頁。
- 謝東顯、簡金發、林建村 1999 台灣中部高山濕地-七彩湖自然資源調查。台灣林業雙月刊 25(1): 43-51。
- 蘇鴻傑 1980 臺灣稀有及有滅絕危機森林植物之研究。國立臺灣大學農學院實驗林研究報告 125: 165-205。
- 蘇鴻傑 1992 臺灣國有林自然保護區植群生態之調查研究—北大武山針闊葉樹自然保護區植群生態之研究—鐵杉林之組成結構與塊集動態。臺灣省農林廳林務局保育研究系列81-03號。
- 蘇鴻傑 1992 臺灣之植群：山地植群帶與地理氣候區。臺灣生物資源研究現況。中央研究院植物研究所專刊第十一號。中央研究院植物研究所刊印。第39-54頁。
- Clements, F. E. 1936 Nature and structure of the climax. Jour. Ecol. 24:252-284.
- Daubenmire, R. 1968 Plant communities: A textbook of plant syn ecology. Harper & Row, Inc., New York. 300pp.
- Huang Tseng-Chieng 1994 Flora of Taiwan, Second Edition. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Second Edition. Taipei, Taiwan, ROC.
- Kammesheidt, L. 1999 Forest recovery by root suckers and above-ground sprouts after slash-and-burn agriculture, fire and logging in Paraguay and Venezuela.

- Journal of Tropical Ecology. 15:143-157.
- Kozlowski, T. T., P. J. Kramer and S. G. Pallardy 1991 The physiological ecology of woody plants. Academic Press, Inc. pp:69-167.
- Lorimer, C. G. 1980 Age structure and disturbance history of a southern Appalachian virgin forest. Ecology. 61:1169-1184.
- Lucas, G. & H. Synge 1978 The IUCN Plant Red Data Book. IUCN. Morges, Switzerland.
- Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds 1988 Statistical Ecology-A Primer on Methods and Computing. pp.211-222. John Wiley & Sons.
- Oliver, C. D. 1981 Forest Development in North America following major disturbances. For. Ecol. Manag. 3 : 153-168.
- Pickett, S. T. & P. S. White 1985 The ecology of natural disturbance and path dynamics. Academic Press, New York. pp:104-132.
- Ranukiaer, C. 1934 Life-forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, Oxford.
- Runkle, J. R. 1982 Patterns of disturbance in some old-growth mesic forests of eastern north America. Ecology. 63(5):1533-1546.
- Sprugel, D. G. & F. H. Bormann 1981 Natural disturbance and the steady state in high-altitude balsam Fir Forests. Science(Washington, D. C.). 211 : 390-393.
- Su H. J. 1984a Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (1) Analysis of the variation in climatic factors. Quart. Journ. Chin. For. 17(3): 1-14.
- Su H. J. 1984b Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (2) Altitudinal vegetation zones in relation to temperature gradient. Quart. Journ. Chin. For. 17(4): 57-73.
- Su H. J. 1985 Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (3) A scheme of geographical climatic regions. Quart. Journ. Chin. For. 18(3): 33-44.
- Su, H. J. 1994 Species diversity of forest plants in Taiwan. Institute of Botany, Academia Sinica Monograph Series. No.14. 87-98.
- Uhl, C. and C. F. Jordan 1984 Succession and nutrient dynamics following forest cutting and burning in Amazonia. Ecology 65(5):1476-1490.
- Whitmore, T. C. 1989 Canopy gaps and the two major groups of forest trees. Ecology 70(3):536-538.
- Walter, H. 1985 Vegetation of the earth and ecological systems of the

eco-biosphere. 3rd Eng. ed. Springer-Verlag. 318pp.

Yanagisawa, F., K. Yamaya, M. Nakano, T. Maeda, K. Miyakawa, R. Kata and N. Ogata. 1971 New Technologies of Natural Regeneration. Sobun, Tokyo, Japan.

(一) 蕨類植物 Pteridoplyta

P.1 Lycopodiaceae 石松科

*Lycopodium casuarinoides* Spring 木賊葉石松

*L. cernuum* L. 過山龍

*L. clavatum* L. 石松

*L. hamiltonii* Spring 福氏石松

*L. juniperoideum* Sw. 玉柏

\* *L. quasipolytrichoides* Hayata 反捲葉石松

*L. serratum* Thunb. var. *longipetiolatum* Spring 長柄千層塔

*L. serratum* Thunb. var. *myriophyllifolium* Hayata 阿里山千層塔

*L. somai* Hayata 相馬氏石松

*L. veitchii* Christ 玉山石松

P.2 Selaginellaceae 卷柏科

*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏

*S. doederleinii* Hieron. 生根卷柏

*S. leptophylla* Bak. 膜葉卷柏

*S. remotifolia* Spring 疏葉卷柏

*S. stauntoniana* Spring 擬密葉卷柏

*S. tamariscina* (Beauv.) Spring 萬年松

P.4 Equisetaceae 木賊科

*Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊

P.6 Ophioglossaceae 瓶爾小草科

*Botrychium languinosum* Wall. ex Hook. 阿里山蕨萁

P.7 Marattiaceae 觀音座蓮科

*Angiopteris lygodiiifolia* Rosenst. 觀音座蓮

P.8 Osmundaceae 紫萁科

*Osmunda japonica* Thunb. 紫萁

P.9 Schizaeaceae 海金沙科

*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙

P.10 Gleicheniaceae 裏白科

*Dicranopteris linearis* (Burm.f.) Under. 芒萁

*Diplopterygium glaucum* (Houtt.) Nakai 裏白

P.11 Hymenophyllaceae 膜蕨科

*Hymenophyllum barbatum* (v. d. Bosch) Bak. 華東膜蕨

*Mecodium badium* (Hook. & Grev.) Copel. 落蕨

*M. polyanthos* (Sw.) Copel. 細葉落蕨

*Vandenboschia orientalis* (C. Chr.) Ching 華東瓶蕨

P.13 Cyatheaceae 桫欏科

*Alsophila spinulosa* (Hook.) Tryon 桫欏

*Sphaeropteris lepifera* (Hook.) Tryon 筆筒樹

P.14 Plagiogyriaceae 瘤足蕨科

*Plagiogyria dunnii* Copel. 倒葉瘤足蕨

*P. euphlebia* (Kunze) Mett. 華中瘤足蕨

*P. glauca* (Blume) Merr. var. *philippinensis* Christ 臺灣瘤足蕨

*P. stenoptera* (Hance) Diels 耳形瘤足蕨

P.16 Pteridaceae 鳳尾蕨科

*Adiantum capillus-veneris* L. 鐵線蕨

*A. caudatum* L. 鞭葉鐵線蕨

*A. diantum hispidulum* Sw. 毛葉鐵線蕨

*Coniogramme intermedia* Hieron. 華鳳了蕨

- C. japonica* (Thunb.) Diels 日本鳳了蕨  
*Doryopteris concolor* (Langsd. & Fisch.) Kuhn 黑心蕨  
*Onychium contiguum* (Wall.) Hope 高山金粉蕨  
*O. japonicum* (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨  
*Pteris cretica* L. 大葉鳳尾蕨  
*P. dactylina* Hook. 掌鳳尾蕨  
*P. dispar* Kunze 天草鳳尾蕨  
*P. ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨  
*P. excelsa* Gaud. 溪鳳尾蕨  
*P. fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨  
 \* *P. formosana* Bak. 臺灣鳳尾蕨  
*P. linearis* Poir. 三角脈鳳尾蕨  
 \* *P. longipinna* Hayata 長葉鳳尾蕨  
*P. vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨  
*P. wallichiana* Ag. 瓦氏鳳尾蕨
- P.17 Vittariaceae 書帶蕨科**  
*Antrophyum obovatum* Bak. 車前蕨  
*Vittaria anguste-elongata* Hayata 姬書帶蕨  
*V. flexuosa* Fee 書帶蕨  
*V. taeniophylla* Copel. 廣葉書帶蕨  
*V. zosterifolia* Willd. 垂葉書帶蕨
- P.20 Grammitidaceae 禾葉蕨科**  
*Grammitis okuboi* (Yatabe) Ching 梳葉蕨
- P.21 Polypodiaceae 水龍骨科**  
*Arthromeris lehmanni* (Mett.) Ching 肢節蕨  
*Colysis elliptica* (Thunb.) Ching 橢圓線蕨  
*Crypsinus hastata* (Thunb.) Copel. 三葉蕨  
*C. quasidivariatus* (Hayata) Copel. 玉山蕨  
 \* *C. taiwanensis* (Tagawa) Tagawa 臺灣蕨  
*Drynaria fortunei* (Kunze) J. Sm. 樹蕨  
*Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨  
 \* *Lepisorus megasorus* (C. Chr.) Ching 鱗瓦韋  
 \* *L. obscure-venulosus* (Hayata) Ching 奧瓦韋  
*L. thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦韋  
*L. decurrens* Blume 菜蕨  
*Loxogramme remote-frondigera* Hayata 長柄劍蕨  
*Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching 波氏星蕨  
*M. fortunei* (Moore) Ching 大星蕨  
*M. membranaceum* (Don) Ching 膜葉星蕨  
*Polypodium amoenum* Wall. 阿里山水龍骨  
*Pseudodrynaria coronans* (Mett.) Ching 崖薑蕨  
*Pyrrosia linearifolia* (Hook.) Ching 絨毛石筆  
*P. lingua* (Thunb.) Farw. 石韋  
*P. polydactylis* (Hance) Ching 槭葉石韋  
*P. sheareri* (Bak.) Ching 廬山石韋
- P.22 Dennstaedtiaceae 碗蕨科**  
*Dennstaedtia scabra* (Wall.) Moore 碗蕨  
*Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Sm. 栗蕨  
*Lindsaea odorata* Roxb. 陵齒蕨  
*Microrlepis strigosa* (Thunb.) Presl. 粗毛鱗蓋蕨  
 \* *Microrlepis trichocarpa* Hayata 毛果鱗蓋蕨  
*Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨  
*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn ssp. *latiusculum* (Desv.) Shieh 蕨  
*P. aquilinum* (L.) Kuhn ssp. *wightianum* (Wall.) Shieh 巒大蕨  
*Sphenomeris chusana* (L.) Copel. 烏蕨

P.24 Thelypteridaceae 金星蕨科

- Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito 毛蕨  
*Glaphyropteridopsis erubescens* (Hook.) Ching 方桿蕨  
*Leptogramma tottooides* H. Ito 尾葉蕨  
*Macrothelypteris torresiana* (Gaud.) Ching 大金星蕨  
*Parathelypteris beddomei* (Bak.) Ching 縮羽金星蕨  
*Phegopteris decursive-pinnata* (van Hall) Fee 短柄卵果蕨  
*Pseudophegopteris subaurita* (Tagawa) Ching 光囊紫柄蕨

P.25 Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

- Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨  
*A. aristata* (Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨  
*A. rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨  
*A. anisopterum* Christ 宿蹄蓋蕨  
*A. arisanense* (Hayata) Tagawa 阿里山蹄蓋蕨  
*A. oppositipinnum* Hayata 對生蹄蓋蕨  
*A. subrigescens* (Hayata) Hayata 姬蹄蓋蕨  
*Cornopteris decurrenti-alatum* (Hook.) Nakai 貞蕨  
*C. fluvialis* (Hayata) Tagawa 大葉貞蕨  
*Ctenitis apiciflora* (Wall.) Ching 頂囊肋毛蕨  
*C. kawakamii* (Hayata) Ching 川上氏肋毛蕨  
*Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨  
*D. donianum* (Mett.) Tard.-Blot 細柄雙蓋蕨  
*D. kawakamii* Hayata 川上氏雙蓋蕨  
*Dryopteris alpestris* Tagawa 腺鱗毛蕨  
*D. atrata* (Wall.) Ching 抄擺鱗毛蕨  
*D. labordei* (Christ) C. Chr. 疏葉鱗毛蕨  
*D. fibrillose* (Clarke) Hand. 密鱗毛蕨  
*D. formosana* (Christ) C. Chr. 臺灣鱗毛蕨  
*D. scottii* (Bedd.) Ching 史氏鱗毛蕨  
*D. sparsa* (Don) Ktze. 長葉鱗毛蕨  
*Hypodermatium crenatum* (Frosk.) Kuhn. 腫足蕨  
*Peranema cyatheoides* Don 柄囊蕨  
*Polystichum acutidens* Christ 臺東耳蕨  
*P. biaristatum* (Bl.) Moore 二尖耳蕨  
*P. falcatum* (L. f.) 全緣貫眾蕨  
*P. hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨  
*P. hecatopterum* Diels 鋸齒葉耳蕨  
*P. nepalense* (Spreng.) C. Chr. 軟骨耳蕨  
\* *P. parvipinnulum* Tagawa 尖葉耳蕨  
*P. piceopaleaceum* Tagawa 黑鱗耳蕨  
\* *P. prionolepis* Hayata 鋸葉耳蕨  
*Pseudocystopteris atkinsoni* (Bedd.) Ching 假冷蕨  
*Tectaria devexa* (Kunze) Copel. 薄葉三叉蕨  
*T. yunnanensis* (Bak.) Ching 雲南三叉蕨

P.26 Oleandraceae 蓀蕨科

- Arthropteris palisotii* (Desv.) Alston 蓀蕨

P.27 Nephrolepidaceae 腎蕨科

- Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨

P.28 Davalliaceae 骨碎補科

- \* *Araiostegia perdurans* (Christ) Copel. 小膜蓋蕨  
*Davallia divaricata* Blume 大葉骨碎補  
*D. griffithiana* Hook. 杯狀蓋骨碎補  
*Humata chrysanthemifolia* (Hayata) Hayata 阿里山陰石蕨

P.29 Lomariopsidaceae 羅蔓藤蕨科

- Elaphaglossum marginatum* (Wall. ex Fee) T. Moore 垂葉舌蕨

P.30 Blechnaceae 烏毛蕨科

- Blechnum hancockii* Hance 韓氏烏毛蕨  
*B. orientalis* L. 烏毛蕨  
*Woodwardia orientalis* Sw. 東方狗脊蕨  
*W. unigemmata* (Makino) Nakai 頂芽狗脊蕨

P.31 Aspleniaceae 鐵角蕨科

- Asplenium adiantum-nigrum* L. 深山鐵角蕨  
*A. antiquum* Makino 山蘇花  
*A. bullatum* Wall. 大鐵角蕨  
*A. cheilosorum* Kunze ex Mett. 薄葉孔雀鐵角蕨  
\* *A. cuneatiforme* Christ 大蓬萊鐵角蕨  
*A. ensiforme* Wall. ex Hook. & Grev. 劍葉鐵角蕨  
*A. laciniatum* Don 鱗柄鐵角蕨  
*A. neolaserpitiifolium* Tard.-Blot & Ching 大黑柄鐵角蕨  
*A. nidus* L. 臺灣山蘇花  
*A. normale* Don 生芽鐵角蕨  
*A. prolongatum* Hook. 長生鐵角蕨  
*A. ritoense* Hayata 尖葉鐵角蕨  
*A. tenuidolium* Don 薄葉鐵角蕨  
*A. trichomanes* L. 鐵角蕨  
*A. unilaterale* Lam. 單邊鐵角蕨

(二) 裸子植物 (Gymnospermae)

G.3 Pinaceae 松科

- \* *Abies kawakamii* (Hay.) Ito 臺灣冷杉  
\* *Picea morrisonicola* Hayata 臺灣雲杉  
*Pinus armandii* Franch. 華山松  
\* *P. morrisonicola* Hayata 臺灣五葉松  
*P. taiwanensis* Hayata 臺灣二葉松  
*Tsuga chinensis* (Franch.) Pritz. ex Diels 鐵杉

G.4 Taxodiaceae 杉科

- Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don 柳杉  
*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook. 杉木  
*C. lanceolata* (Lamb.) Hook. var. *konishii* (Hay.) Fujita 香杉  
*Taiwania cryptomerioides* Hayata 臺灣杉

G.5 Cupressaceae 柏科

- \* *Calocedrus formosana* (Florin) Florin 臺灣肖楠  
\* *Chamaecyparis formosensis* Matsum. 紅檜  
\* *C. obtusa* Sieb. & Zucc. var. *formosana* (Hay.) Rehder 臺灣扁柏  
\* *Juniperus formosana* var. *formosana* 刺柏

G.7 Cephalotaxaceae 粗榧科

- \* *Cephalotaxus wilsoniana* Hayata 臺灣粗榧

G.9 Taxaceae 紅豆杉科

- Taxus sumatrana* (Miq.) de Laub. Hu ex Liu 南洋紅豆杉

(三) 被子植物 (Angiospermae)

(I) 雙子葉植物 (Dicotyledons)

A.1 Magnoliaceae 木蘭科

- Michelia compressa* (Maxim.) Sargent 烏心石

A.2 Illiciaceae 八角茴香科

- Illicium arborescens* Hayata 紅花八角  
*I. tashiroi* Maxim. 白花八角

A.5 Schisandraceae 五味子科

- Schisandra arisanensis* Hayata 阿里山北五味子



A.8 Trochodendraceae 雲葉科

*Trochodendron aralioides* S. et Z. 雲葉

A.15 Lauraceae 樟科

*Cinnamomum camphora* (L.) Nees & Eberm. 樟樹

\* *C. insularimontanum* Hayata 山肉桂

*Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子

*L. coreana* Lev. 鹿皮斑木薑子

*L. cubeba* (Lour.) Persoon 山胡椒

\* *L. krukovii* Kosterm. 小梗木薑子

*L. morrisonensis* Hayata 玉山木薑子

*L. mushaensis* Hayata 霧社木薑子

*Machilus japonica* Sieb. & Zucc. 假長葉楠

\* *M. kusanoi* Hayata 大葉楠

*M. thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠

*M. zuihoensis* Hayata 香楠

*Neolitsea acuminatissima* (Hayata) Kanehira & Sasaki 高山新木薑子

*N. konishii* (Hayata) Kanehira & Sasaki 五掌楠

*N. variabilissima* (Hayata) Kanehira & Sasaki 變葉新木薑子

\* *Sassafras randaiense* (Hayata) Rehder 臺灣檫樹

A.23 Coriariaceae 馬桑科

*Coriaria intermedia* Matsum. 臺灣馬桑

A.24 Rosaceae 薔薇科

*Duchesnea chrysantha* (Zucc. & Mor.) Miq. 臺灣蛇莓

*D. indica* (Andr.) Focke 蛇莓

\* *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai 山枇杷

\* *Fragaria hayatai* Makino 臺灣草莓

*Malus formosana* (Kawak. et Koidz.) Kawak. et Koidz. 臺灣蘋果

*M. pumila* Mill. 蘋果

\* *Photinia lucida* (Decaisne) Schneider 臺灣石楠

*P. serratifolia* (Desf.) Kalkman var. *serratifolia* 石楠

*P. serratifolia* (Desf.) Kalkman var. *lasiopetala* (Hayata) Ohashi  
毛瓣石楠

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

*Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花

*P. mume* Sieb. & Zucc. 梅

*P. buergeriana* Miq. 布氏稠李

*P. persica* Stokes 桃

*P. phaeosticta* (Hance) Maxim. 黑星櫻

*P. phaeosticta* (Hance) Maxim. var. *ilicifolia* Yamamoto 冬青葉桃仁

*P. taiwaniana* Hayata 霧社山櫻花

*Pyrus serotina* Rehder 梨樹

\* *Rhaphiolepis indica* (L.) Lindl. var. *tashiroi* Hayata ex Matsum. & Hayata

田代氏石斑木

*Rosa pricei* Hayata 能高薔薇

*R. sabicina* Koidz. 山薔薇

\* *R. transmorrisonensis* Hayata 高山薔薇

*Rubus aculeatiflorus* Hayata 刺萼懸鉤子

*R. alnifoliolatus* Lev. 椴葉懸鉤子

*R. formosensis* Ktze. 臺灣懸鉤子

\* *R. kawakamii* Hayata 桑葉懸鉤子

*R. lambertianus* Ser. ex DC. 高粱泡

*R. mesogaeus* Focke 裏白懸鉤子

\* *R. parviaraliifolius* Hayata 小椴葉懸鉤子

*R. parvifolius* L. 紅梅消

*R. pectinellus* Maxim. 刺萼寒莓

*R. pyrifolius* J. E. Sm. 梨葉懸鉤子

*R. rolfei* Vidal 高山懸鉤子

- \* *R. rubro-angustifolius* 能高懸鈎子
- \* *R. shinkoensis* Hayata 變葉懸鈎
- R. sumatranus* Miq. 腺萼懸鈎子
- R. taiuensis* Hayata 臺東懸鈎子
- R. trianthus* Focke 苦懸鈎子
- R. wallichianus* Wight & Arnott 鬼懸鈎子
- \* *Spiraea formosana* Hayata 臺灣繡線菊
- \* *S. prunifolia* Sieb. & Zucc. var. *pseudoprunifolia* (Hayata) Li 笑靨花
- Stranvaesia nitakayaensis* (Hayata) Hayata 玉山假沙梨
- A.27 **Caesalpiniaceae 蘇木科**
- Bauhinia championii* Benth 菊花木
- Cassia mimosoides* L. 山扁豆
- A.28 **Mimosaceae 含羞草科**
- Acacia confusa* Merr. 相思樹
- Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡
- Mimosa invasi* Mart. ex Coela 美洲含羞草
- A.29 **Papilionaceae 蝶形花科**
- Centrosema pubescens* Benth. 山珠豆
- Crotalaria pallida* Ait. 黃野百合
- Desmodium sequax* Wall. 波葉山螞蝗
- Dumasia bicolor* Hayata 臺灣山黑扁豆
- Galaetca tenuiflora* Wight et Arn. 細花乳豆
- Lespedeza cuneata* (Dumont d. Cours.) G. Don 鐵掃帚
- \* *L. pubescens* Hayata 毛胡枝子
- Medicago lupulina* L. 天藍苜蓿
- Millettia reticulata* Benth. 老荊藤
- Mucuna macrocarpa* Wall. 血藤
- Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi 葛藤
- Trifolium repens* L. 苜蓿
- A.32 **Philadelphaceae 山梅花科**
- Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏
- \* *D. taiwanensis* (Maxim.) Schneid. 臺灣溲疏
- A.33 **Hydrangeaceae 八仙花科**
- Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花
- H. aspera* D. Don 高山藤繡球
- H. chinensis* Maxim. 華八仙
- H. integrifolia* Hayata ex Matsum. & Hayata 大枝掛繡球
- H. longifolia* Hayata 長葉繡球
- Pileostigeia viburnoides* Hook. et Thoms. 阿里山青棉花
- Schizophragma integrifolium* Oliv. var. *fauriei* (Hayata) Hayata 圓葉鑽地風
- A.34 **Grossulariaceae 茶藨子科**
- \* *Ribes formosana* Hayata 臺灣茶藨子
- A.37 **Escalloniaceae 鼠刺科**
- Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺
- A.41 **Styracaceae 安息香科**
- Alniphyllum pterospermum* Matsum. 翼子赤楊葉
- \* *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎
- A.42 **Symplocaceae 灰木科**
- \* *Symplocos adianthifolia* Hayata var. *theifolia* Hayata 茶葉灰木
- S. anomala* Brand 玉山灰木
- S. arisanensis* Hayata 阿里山灰木
- S. formosana* Brand 臺灣灰木
- S. glauca* (Thunb.) Koidz. 山羊耳
- S. heishanensis* Hayata 平遮那灰木
- S. konishii* Hayata 小西氏灰木
- S. stellaris* Brand 枇杷葉灰木

- A.43 Cornaceae 四照花科  
*Aucuba chinensis* Benth 桃葉珊瑚  
*Cornus macrophylla* Wall. 株木
- A. 44 Alangiaceae 八角楓科  
*Alangium chinense* (Lour.) Rehd. 華八角楓
- A.47 Araliaceae 五加科  
*Acanthopanax trifoliatum* (L.) Merr. 三葉五加  
*Aralia bipinnata* Blanco 裏白樹木  
*A. decaisneana* Hance 刺楸  
\* *Dendropanax pellucidopunctata* (Hayata) Kanehira ex Kanehira & Hatusima  
臺灣樹參  
\* *Fatsia polycarpa* Hayata 臺灣八角金盤  
\* *Hedera rhombea* (Miq.) Bean var. *formosana* (Nakai) Li 臺灣常春藤  
\* *Pentapanax castanopsisicola* Hayata 臺灣五葉參  
*Schefflera arboricola* Hayata 鵝掌楸  
*S. octophylla* (Lour.) Harms 鴨腳木  
\* *S. taiwaniana* (Nakai) Kanehira 臺灣鴨腳木
- A.48 Caprifoliaceae 忍冬科  
*Lonicera acuminata* Wall. 阿里山忍冬  
*L. apodonta* Ohwi 無梗金銀花  
*Sambucus formosana* Nakai 有骨消  
\* *Viburnum arboricolum* Hayata 著生珊瑚樹  
*V. erosum* Thunb 松田氏英迷  
*V. foetidum* Wall. var. *rectangulatum* (Graebner) Rehder 狹葉英迷  
*V. integrifolium* Hayata 玉山英迷  
*V. luzonicum* Rolfe 呂宋英迷  
*V. sympodiales* Graetn. 假繡球  
*V. taitoense* Hayata 臺東英迷  
*V. urceolatum* Sieb. et Zucc. 臺灣高山英迷
- A.50 Hamamelidaceae 金縷梅科  
*Eustigma oblongifolia* Gardn. et Champ. 秀柱花  
*Liquidambar formosana* Hance 楓香
- A.53 Stachyuraceae 旌節花科  
*Stachyurus himalaicus* Hook. f. & Thomson ex Benth. 通條木
- A.55 Daphniphyllaceae 虎皮楠科  
*Daphniphyllum membranaceum* Miq. 臺灣虎皮楠  
*D. pentandrum* Hay. var. *pentandrum* 五蕊虎皮楠
- A.57 Salicaceae 楊柳科  
\* *Salix fulvopubescens* Hayata 褐毛柳
- A.61 Betulaceae 樺木科  
*Alnus japonica* (Thunb.) Steud. 赤楊
- A.62 Fagaceae 殼斗科  
*Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayata 長尾尖櫟  
*Cyclobalanopsis acuta* (Thunb.) Liao var. *paucidentata* (Fr.) Liao 毬子櫟  
*C. glauca* (Thunb.) Oerst. 青剛櫟  
*C. morii* (Hayata) Schott. 森氏櫟  
\* *C. stenophylla* (Makino) Liao var. *stenophylloides* (Hayata) Liao 狹葉櫟  
*Lithocarpus amygdalifolius* (Skan) Hayata 苦扁桃葉石櫟  
\* *Pasania hancei* (Benth.) Schott. 三斗石櫟  
*P. harlandii* (Hance) Oest. 短尾葉石櫟  
\* *P. kawakamii* (Hayata) Schott. 大葉柯  
*Quercus variabilis* Blume 栓皮櫟
- A.63 Corylaceae 榛木科  
*Carpinus kawakamii* Hayata 川上氏鵝耳櫟  
*C. rankanensis* Hayata 蘭坎鵝耳櫟

A.65 Juglandaceae 胡桃科

- Engelhardtia roxburghiana* Wall. 黃杞  
*Platycarya strobilacea* Sieb. & Zucc. 化香樹

A.68 Ulmaceae 榆科

- Aphananthe aspera* Planch. 糙葉樹  
*Celtis biondii* Pamp. 沙楠子樹  
*C. formosana* Hayata 臺灣朴樹  
*C. sinensis* Personn 朴樹  
*Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻  
*Ulmus parvifolia* Jacq. 榔榆  
*U. uyematsui* Hayata 阿里山榆  
*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino 臺灣櫟

A.70 Moraceae 桑科

- Broussonetia kazinoki* Sieb. 小構樹  
*B. papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent. 構樹  
*Cudrania cochinchinensis* (Lour.) Kudo & Masam. var. *gerontogea* (S. & Z.)  
Kudo & Masam. 臺灣柘樹  
*Fatoua villosa* (Thunb.) Nakai 小蛇麻  
*Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛乳榕  
*F. fistulosa* Reinw. ex Blume 大冇樹  
*F. formosana* Maxim. 臺灣榕  
*F. irisana* Elmer 澀葉榕  
\* *F. pumila* L. var. *awkeotsang* (Makino) Corner 愛玉子  
*F. sarmentosa* var. *henryi* (Keng) Corner 阿里山珍珠蓮  
*F. superba* Miq. 烏榕  
*Morus australis* Poir. 小葉桑

A.71 Urticaceae 蕁麻科

- Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 木芋麻  
*B. frutescens* Thunb. 青芋麻  
*B. zollingeriana* Wedd. 長葉芋麻  
*Debregeasia edulis* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 水麻  
*Elatostemma edule* Roxb. 闊葉樓梯草  
*E. lineolatum* Forst. var. *major* Thwait. 冷清草  
*Gonostegia hirta* (Blume) Miq. 糯米團  
\* *Lecanthus sasakii* Hayata 長梗盤花麻  
*Nanocnide japonica* Blume 花點草  
\* *Pellionia arisanensis* Hayata 阿里山赤車使者  
*P. radicans* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者  
*P. trilobulata* Hayata 裂葉赤車使者  
\* *Pilea brevicornuta* Hayata 短角冷水麻  
\* *P. distachys* Yamamoto 微齒冷水麻  
\* *P. funkikensis* Hayata 奮起湖冷水麻  
*P. kankaoensis* Hayata 恆春冷水麻  
*Pouzolzia elegans* Wedd. var. *formosana* Li 水雞油  
*P. zeylanica* (L.) Benn. 霧水葛  
*Urtica thunbergiana* Sieb. & Zucc. 咬人貓  
*Villebrunea pedunculata* Shirai 長梗紫麻

A.76 Flacourtiaceae 大風子科

- Homalium cochichinensis* (Lour.) Druce 天料木  
*Idesia polycarpa* Maxim. 山桐子

A.85 Thymelaeaceae 瑞香科

- \* *Daphne arisanensis* Hayata 臺灣瑞香  
*Wikstroemia indica* C. A. Mey. 南嶺堯花

A.88 Pittosporaceae 海桐科

- Pittosporum daphnophylloides* Hayata 楠葉海桐  
*P. illicoides* Makino var. *illicoides* 疏果海桐  
*P. illicoides* Makino var. *angustifolium* Lu 細葉海桐

- A.93 Capparidaceae 白花菜科  
*Capparis acutifolia* Sweet 銳葉山柑  
*C. sikkimensis* Kurz subsp. *formosana* (Hemsl.) Jacobs. 山柑
- A.99 Violaceae 堇菜科  
*Viola diffusa* Ging. 茶匙黃  
*V. mandshurica* W. Becker 紫花地丁  
 \* *V. rupicola* Elmer 喜岩堇菜
- A.100 Polygalaceae 遠志科  
*Polygala japonica* Houtt. 瓜子金
- A.107 Passifloraceae 西番蓮科  
*Passiflora edulis* Sims. 西番蓮  
*P. suberosa* L. 三角葉西番蓮
- A.109 Cucurbitaceae 瓜科  
*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino 絞股盤  
*Melothria heterophylla* (Lour.) Cogn. 變葉馬駝兒  
*M. maderaspatana* (L.) Cogn. 倒吊金鐘  
*M. mucronata* (Blume) Cogn. 黑果馬駝兒  
*Thladiantha nudiflora* Hemsl. ex Forb. & Hemsl. 青牛膽
- A.110 Begoniaceae 秋海棠科  
 \* *Begonia aptera* Bl. 圓果秋海棠  
*B. chitoensis* Liu & Lai 溪頭秋海棠  
*B. formosana* (Hayata) Masamune 水鴨腳  
 \* *B. laciniata* Roxb. 巒大秋海棠
- A.116 Tiliaceae 田麻科  
*Elaeocarpus japonicus* Sieb. et Zucc. 薯豆  
*E. sylvertris* (Lour.) Poir. 杜英
- A.117 Sterculiaceae 梧桐科  
*Firmiana simplex* (L.) W. F. Wight 梧桐  
*Helicteres angustifolia* L. 山芝麻
- A.120 Malvaceae 錦葵科  
*Abutilon indicum* (L.) Sweet 冬葵子  
 \* *Hibiscus taiwanensis* Hu 山芙蓉  
*Malva sylvestris* L. 錦葵  
*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke 賽葵  
*Sida acuta* Burm. f. 細葉金午時花  
*S. cordifolia* L. 圓葉金午時花  
*Urena lobata* L. 野棉花
- A.122 Malpighiaceae 黃耨花科  
*Hiptage benghalensis* (L.) Kurz 猿尾藤
- A.133 Euphorbiaceae 大戟科  
*Aleurites fordii* Hemsl. 三年桐  
*A. montana* Wilson 千年桐  
*Breynia officinalis* Hemsl. 紅仔珠  
*B. balansae* Tutch. 刺杜密  
*B. monoica* (Lour.) Merr. 土密樹  
*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 大飛揚草  
*Euphorbia cyathophora* Murr. 猩猩草  
*E. pulcherrima* Willd. ex Klotz. 聖誕紅  
*Glochidion lanceolatum* Hayata 披針葉饅頭果  
*G. rubrum* Blume 細葉饅頭果  
*G. zeylanicum* (Gaertn.) A. Juss. 錫蘭饅頭果  
*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg. 血桐  
*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐  
*M. paniculatus* (Lamk.) Muell.-Arg. 白葉仔  
*M. repandus* (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤  
*Manihot esculenta* Crantz. 樹薯  
*Mercurialis leiocarpa* Sieb. & Zucc. 山靛

- Ricinus communis* L. 麻  
*Sapium discolor* Muell.-Arg. 白柏  
*Securinega virosa* (Roxb.) Pax & Hoffm. 白飯樹
- A.135 Theaceae 山茶科  
 \* *Cleyera japonica* Thunb. 森氏紅淡比  
*Eurya acuminata* DC. 銳葉柃木  
*E. crenatifolia* (Yam.) Kobuski 賽柃木  
 \* *E. glaberrima* Hayata 厚葉柃木  
*E. gnaphalocarpa* Hayata 毛果柃木  
*E. japonica* Thunb. 柃木  
*E. japonica* Thunb. var. *parvifolia* (Gaertn.) Thwarzes. 國柃木  
*E. loquaiana* Dunn 細枝柃木  
*Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr. 大頭茶  
*Schima superba* Gardn. & Champ. 木荷
- A.136 Saurauiaceae 水冬瓜科  
*Saurauia oldhamii* Hemsl. 水冬瓜
- A.137 Actinidiaceae 獼猴桃科  
*Actinidia callosa* Lindl. 硬齒獼猴桃  
*A. chinensis* Planch. var. *setosa* Li. 臺灣羊桃  
*A. latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr. 闊葉獼猴桃
- A.151 Pyrolaceae 鹿蹄草科  
 \* *Pyrola morrisonensis* (Hay.) Hayata 玉山鹿蹄草
- A.152 Ericaceae 杜鵑花科  
*Gaultheria itoana* Hayata 高山白珠樹  
*G. leucocarpa* Blume forma *cumingiana* (Vidal) Sleumer 白珠樹  
*G. ovalifolia* (Wall.) Drude 冬青油樹  
*Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude 南燭  
*Pieris taiwanensis* 臺灣馬醉木  
*Rhododendron ellipticum* Maxim. 西施花  
*R. lasiostylum* Hayata 埔里杜鵑  
 \* *R. oldhamii* Maxim. 金毛杜鵑  
*R. pseudochrysanthum* Hayata var. *pseudochrysanthu* 玉山杜鵑  
 \* *R. rubropilosum* Hayata 紅毛杜鵑
- A.157 Vacciniaceae 越橘科  
*Vaccinium bracteatum* Thunb. 米飯花  
*V. emarginatum* Hayata 凹葉越橘  
*V. japonicum* Miq. var. *lasiostemon* Hayata 毛蕊花  
*V. randaiense* Hayata 巒大越橘
- A.158 Hypericaceae 金絲桃科  
*Hypericum geminiflorum* Hemsl. 雙花金絲桃  
*H. japonicum* Thunb. ex Murray 地耳草
- A.162 Myrtaceae 桃金娘科  
*Psidium guajava* L. 香石榴  
*Syzygium formosana* 臺灣赤楠
- A.163 Lythraceae 千屈菜科  
*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Macbrids 克非亞草  
*Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
- A.168 Melastomataceae 野牡丹科  
*Barthea formosana* Hayata 深山野牡丹  
*Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木  
*Melastoma candidum* D. Don 野牡丹  
*Sarcopyamis delicata* C. B. Robins. 肉穗野牡丹
- A.170 Aquifoliaceae 冬青科  
*Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. 燈檜花  
*I. crenata* Thunb. 犬黃楊  
*I. formosana* Maxim. 糊檜  
*I. goshiensis* Hayata 圓葉冬青

- I. hayataiana* Loes. 早田氏冬青  
*I. lonicerifolia* Hayata 忍冬葉冬青  
*I. tsugitakayamensis* Sasaki 雪山冬青  
 \* *I. uraiensis* Mori et Yamamoto 烏來冬青
- A.180 Celastraceae 衛矛科**  
*Celastrus hindsii* Benth. 南華南蛇藤  
*C. kusanoi* Hayata 大葉南蛇藤  
*Euonymus echinatus* Wall. 刺果衛矛  
*Microtropis fokiensis* Dunn 福建賽衛矛  
*M. japonica* (Fr. & Sav.) Hall. f. 日本賽衛矛  
 \* *Perrottetia arisanensis* Hayata 佩羅特木
- A.194 Loranthaceae 桑寄生科**  
*Scurrula liquidambaricolus* (Hayata) Danser 大葉桑寄生  
*S. lonicerifolius* (Hayata) Danser 忍冬葉桑寄生  
*S. rhododendricola* (Hay.) Danser 杜鵑寄生  
*Taxillus matsudai* (Hayata) Danser 松寄生  
*Viscum articulatum* Burm. f. 赤柯寄生  
*V. coloratum* (Kom.) Nakai 臺灣赤楊寄生
- A.198 Balanophoraceae 蛇菰科**  
*Balanophora spicata* Hayata 穗花蛇菰
- A.200 Elaeagnaceae 胡頹子科**  
*Elaeagnus glabra* Thunb. 藤胡頹子  
*E. morrisonensis* Hayata 玉山胡頹子  
*E. obovata* Li 小葉胡頹子  
*E. thunbergii* Serv. 鄧氏胡頹子
- A.201 Rhamnaceae 鼠李科**  
 \* *Berchemia formosana* Schneider 臺灣黃鱧藤  
*B. racemosa* Sieb. et Zucc. var. *magna* Makino 大黃鱧藤  
 \* *Rhamnus formosana* Matsum. 桶鈎藤  
*R. liukiuensis* (Wilson) Koidz. 琉球鼠李  
 \* *R. nakaharai* (Hayata) Hayata 中原氏鼠李  
*R. parvifolia* Bunge 小葉鼠李  
*Sageretia thea* (Osbeck) M. C. Johnst. 雀梅藤  
*Ventilago leiocarpa* Benth. 光果翼核木
- A.202 Vitaceae 葡萄科**  
*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder  
 漢氏山葡萄  
*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛  
*Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. & Zucc.) Planch. 地錦  
*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤  
*T. umbellatum* (Hemsl.) Nakai 阿里山崖爬藤
- A.203 Myrsinaceae 紫金牛科**  
 \* *Ardisia cornudentata* Mez 玉山紫金牛  
*A. brevicaulis* Diels var. *violacea* (Suzuki) Wallker 裡莖紫金牛  
*A. cornudentata* Mez 雨傘仔  
*A. crenata* Sims 硃砂根  
*A. sieboldii* Miq. 樹杞  
*A. virens* Kurz 黑星紫金牛  
*Embelia laeta* (L.) Mez 藤木樹  
 \* *E. lenticellata* Hayata 賽山椒  
*Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi 山桂花  
*M. tenera* Mez. 臺灣山桂花  
*Myrsine africana* L. 小葉鐵仔  
*M. stolonifera* (Koidz.) Walker 蔓竹杞
- A.206 Ebenaceae 柿樹科**  
*Diospyros morrisoniana* Hance 山紅柿  
*D. oldhamii* Maxim. forma *ellipsoidea* (Oshima) Li 臺東柿

- A.209 Rutaceae 芸香科  
*Boenninghausenia albiflora* Reichenb. 臭節草  
*Euodia meliaeifolia* (Hance) Benth. 賊仔樹  
 \* *Murraya euchrestifolia* Hayata 山黃皮  
*M. paniculata* (L.) Jack. 月橘  
*Skimmia reevesiana* Fortune 深紅茵芋  
*Toddalia asiatica* (L.) Lam. 飛龍掌血  
*Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc. 食茱萸  
*Z. nitidum* (Roxb.) DC. 崖椒
- A.213 Meliceae 棟科  
*Melia azedarach* L. 苦楝
- A.215 Sapindaceae 無患子科  
*Dodonea viscosa* (L.) Jacq. 車桑子  
*Euphoria longana* Lam. 龍眼  
 \* *Koelreuteria henryi* Dummer. 臺灣欒樹  
*Sapindus mukorossii* Gaertn. 無患子
- A.217 Sabiaceae 清風藤科  
*Meliosma rhoifolia* Maxim. 山豬肉  
 \* *M. callicarpaefolia* Hay. 紫珠葉泡花樹  
 \* *Sabia transarisanensis* Hayata 阿里山清風藤
- A.218 Anacardiaceae 漆樹科  
*Mangifera indica* L. 芒果  
*Pistacia chinensis* Bunge 黃連木  
*R. orientalis* (Green) Schn. 臺灣藤漆  
*R. semialata* Murr. var. *roxburghiana* DC. 羅氏鹽膚木  
*R. succedanea* L. 山漆
- A.219 Aceraceae 槭樹科  
 \* *Acer albopurpurascens* Hayata 樟葉槭  
 \* *A. kawakamii* Koidz. 尖葉槭  
 \* *A. morrisonense* Hayata 臺灣紅榨槭  
 \* *A. palmatum* Thunb. var. *pubescens* Li 臺灣掌葉槭  
 \* *A. serrulatum* Hayata 青楓
- A.227 Buddleiaceae 醉魚草科  
*Buddleia asiatica* Lour. 駁骨丹
- A.231 Oleaceae 木犀科  
*Fraxinus insularis* Hemsl. 臺灣枌  
*Ligustrum japonicum* 日本女貞  
 \* *L. microcarpum* Kanehira & Sasaki 小實女貞  
 \* *L. morrisonense* Kanehira & Sasaki 玉山女貞  
*Osmanthus heterophyllus* (G. Don) var. *bibracteatus* (Hayata) Green 刺格  
 \* *O. kanoi* (Liu & Liao) 高氏木犀  
 \* *O. lanceolatus* Hayata 銳葉木犀
- A.233 Apocynaceae 夾竹桃科  
*Ecdysanthera rosea* Hook. & Arn. 酸藤  
*Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石  
*T. jasminoides* (Lindl.) Lemaire 臺灣白花藤
- A.235 Asclepiadaceae 蘿藦科  
 \* *Cynanchum auriculatum* Royle ex Wight var. *taiwanianum* (Yamazaki) Lu & Ou 薄葉牛皮消  
*C. formosanum* (Maxim.) Hemsl. ex Forbes & Hemsl. 臺灣牛皮消  
*Gymnema alternifolium* (Lour.) Merr. 武鞋藤  
*Hoya carnosia* (L. f.) R. Br. 毬蘭  
*Masdenia formosana* Masamune 臺灣牛彌菜
- A.237 Rubiaceae 茜草科  
*Adina racemosa* (Sieb. & Zucc.) Miq. 水圍花  
*Damnacanthus angustifolius* Hay. var. *angustifolius* 無刺伏牛花



- D. indicus* Gaertn. 伏牛花  
 \* *Galium echinocarpum* Hayata 刺果豬殃殃  
 \* *G. formosense* Ohwi 圓葉豬殃殃  
 \* *G. morii* Hayata 森氏豬殃殃  
*G. spurium* L. var. *echinospermum* (Wall.) Hayek 豬殃殃  
*Gardenia jasminoides* Ellis 山黃梔  
*Lasianthus fordii* Hance 琉球雞屎樹  
 \* *Mussaenda parviflora* Matsum. 玉葉金花  
 \* *Nertera nigricarpa* Hayata 黑果深柱夢草  
*Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草  
*Paederia scandens* (Lour.) Merr. 雞屎藤  
*Rubia akane* Nakai 紅藤仔草  
 \* *R. lanceolata* Hayata 金劍草  
*Wendlandia formosana* Cowan 水鐘  
*W. uvariifolia* Hance 水錦樹
- A.239 Bignoniaceae 紫葳科  
*Radermachia sinica* (Hance) Hemsl. 山菜豆
- A.242 Ehretiaceae 厚殼樹科  
*Ehretia macrophylla* Wall. 臺灣狄氏厚殼
- A.243 Verbenaceae 馬鞭草科  
*Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花  
*C. japonica* Thunb. var. *angustata* Rehder. 巒大紫珠  
*C. kochiana* Makino 鬼紫珠  
*Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青  
*Duranta repens* L. 金露花  
*Lantana camara* L. 馬櫻丹  
*Vitex quinata* (Lour.) F. N. Williams 山埔姜
- A.249 Ranunculaceae 毛茛科  
*Clematis gouriana* Roxb. 串鼻龍  
*C. henryi* Oliv. 薄單葉鐵線蓮  
 \* *C. henryi* Oliv. var. *morii* (Hayata) Yang 森氏鐵線蓮  
*C. lasiantha* Maxim. 小木通  
*Eriocapitella vitifolia* (Buch.-Ham.) Nakai 小白頭翁  
*Ranunculus cantoniensis* DC. 廣東毛茛  
 \* *R. cheirophyllum* Hayata 掌葉毛茛  
*R. sieboldii* Miq. 水辣菜  
 \* *R. taisanensis* Hayata 鹿場毛茛
- A.255 Lardizabalaceae 木通科  
 \* *Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz subsp. *Australis* (Diels) T. Shimizu 白木通  
*Stauntonia hexaphylla* (Thunb.) Decne. 石月
- A.256 Menispermaceae 防己科  
*Cocculus sarmentosus* (Lour.) Diels 木防己  
*Pericampylus formosanus* Diels 蓬萊藤  
*Stephania japonica* (Thunb.) Miers 千金藤
- A.259 Berberidaceae 小蘗科  
 \* *Berberis kawakamii* Hayata 臺灣小蘗  
*Mahonia japonica* (Thunb.) DC. 十大功勞  
 \* *M. oiwakensis* Hayata 阿里山十大功勞
- A.260 Aristolochiaceae 馬兜鈴科  
 \* *Aristolochia cucurbitifolia* Hayata 瓜葉馬兜鈴  
*A. kaempferi* Willd. 大葉馬兜鈴
- A.264 Piperaceae 胡椒科  
*Peperomia japonica* Makino 椒草  
*P. reflexa* (L. f.) A. Dietr. 小椒草  
 \* *P. sui* Lin et Lu 紅莖椒草  
*Piper arboricola* DC. 薄葉風藤

- P. betle* L. 莖藤  
*P. kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
- A.266 Chloranthaceae 金粟蘭科  
*Chloranthus oldhamii* Solms. 臺灣及己
- A.267 Papaveraceae 罌粟科  
*Corydalis ophiocarpa* Hook. f. & Thoms. 鸞果黃堇  
*C. pallida* (Thunb.) Pers. 黃堇
- A.269 Cruciferae 十字花科  
*Arabis formosana* (Masamune) Liu & Ying 臺灣筷子芥  
*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. 薺  
*Cardamine flexuosa* With. 蔊菜  
\* *C. scutata* Thunb. var. *formosana* (Hayata) Liu 臺灣碎米薺  
*Raphanus sativus* L. var. *acanthiformis* Nakai 蘿蔔  
*Rorippa cantoniensis* (Lour.) Ohwi 廣東蔊菜  
*R. indica* (L.) Hiern 蔊菜
- A.273 Caryophyllaceae 石竹科  
*Cerastium subpilosum* Hayata 細葉卷耳  
*Cucubalus baccifer* L. 狗筋蔓  
\* *Dianthus pyramus* Hayata 玉山石竹  
*D. superbus* L. var. *longicalycinus* (Maxim.) Will. 長萼瞿麥  
*Drymaria cordata* (L.) Willd. subsp. *diandra* (Blume) I. Duke ex Hatusima  
菁芳草  
*Sagina japonica* (Sw.) Ohwi 瓜槌草  
*Stellaria aquatica* (L.) Scop. 鵝兒腸  
\* *S. arisanensis* (Hayata) Hayata 阿里山繁縷  
*S. media* (L.) Vill. 繁縷  
*S. vestita* Kurz 疏花繁縷
- A.276 Polygonaceae 蓼科  
*Polygonum chinense* L. 火炭母草  
*P. cuspidatum* Sieb. et Zucc. 虎杖  
*P. longisetum* De Bruyn 睫穗蓼  
\* *P. multiflorum* Thunb. var. *hypoleucum* (Ohwi) Liu, Ying & Lai 臺灣何首  
烏  
*P. nepalense* Meisn. 野蕎麥  
*P. runcinatum* Buch.-Ham. ex Don 散血丹  
\* *P. thunbergii* Sieb. & Zucc. 戟葉蓼  
*Rumex acetosa* L. 酸模  
*R. acetosella* L. 小酸模  
*R. crispus* L. 皺葉酸模
- A.279 Phytolaccaceae 商陸科  
*Phytolacca acinosa* Roxb. 臺灣商陸
- A.284 Amaranthaceae 莧科  
*Amaranthus viridis* L. 野莧菜  
*Celosia argentea* L. 青葙  
*C. cristata* L. 雞冠花  
*Deeringia amaranthoides* (Lam.) Merr. 漿果莧
- A.289 Onagraceae 柳葉菜科  
*Circaea alpina* L. subsp. *imaicola* (Asch. & Mag.) Kitamura 高山露珠草  
*Epilobium amurense* Hausskn. 黑龍江柳葉菜
- A.293 Gentianaceae 龍膽科  
*Gentiana arisanensis* Hayata 阿里山龍膽  
*G. atkinsonii* Burk. var. *formosana* (Hayata) Yamamoto 臺灣龍膽  
\* *G. flavo-maculata* Hayata 黃花龍膽  
\* *Swertia randaiensis* Hayata 巒大當藥  
\* *Tripterospermum lanceolatum* (Hayata) Hara ex Satake 玉山肺形草  
*T. taiwanense* (Masamune) Satake 臺灣肺形草

- A.296 Plumbaginaceae 藍雪科  
*Plumbago zeylanica* L. 烏面馬
- A.297 Plantaginaceae 車前草科  
*Plantago asiatica* L. 車前草
- A.298 Crassulaceae 景天科  
*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz 落地生根  
*Kalanchoe spathulata* (Poir.) DC. 倒吊蓮  
 \* *Sedum actinocarpum* Yamamoto 星果佛甲草  
 \* *S. erythrospermum* Hayata 紅子佛甲草  
 \* *S. microsepalum* Hayata 小萼佛甲草  
 \* *S. morrisonense* Hayata 玉山佛甲草
- A.300 Saxifragaceae 虎耳草科  
 \* *Astilbe longicarpa* (Hayata) Hayata 落新婦  
 \* *Chrysosplenium lanuginosum* Hook. f. & Thoms. var. *formosanum* (Hayata) Hara 臺灣貓兒眼睛草  
*Mitella formosana* (Hayata) Masamune 臺灣哨吶草
- A.305 Parnassiaceae 梅花草科  
*Parnassia palustris* L. 梅花草
- A.311 Umbelliferae 繖形花科  
*Centella asiatica* (L.) Urban 雷公根  
 \* *Cnidium monnieri* (L.) Gussone var. *formosanum* (Yabe) Kitagawa 臺灣芎藭  
*Cryptotaenia canadensis* (L.) DC. 鴨兒芹  
*Eryngium foetidum* L. 美國刺芎藭  
*Hydrocotyle delicata* Elmer 毛天胡荽  
*H. nepalensis* Hook. 乞食碗  
 \* *H. setulosa* Hayata 阿里山天胡荽  
*Peucedanum formosanum* Hayata 臺灣前胡  
 \* *Pimpinella nitakayamensis* Hayata 玉山茴芹  
*Sanicula lamelligera* Hance 三葉山芹菜  
*Torilis japonica* (Houtt.) DC. 竊衣
- A.312 Valerianaceae 敗醬科  
*Patrinia formosana* Kitamura 臺灣敗醬  
*Triplostegia glandulifera* Wall. 三萼花草
- A.315 Campanulaceae 桔梗科  
 \* *Adenophora morrisonensis* Hayata 玉山沙參  
*A. triphylla* DC. 輪葉沙參  
 \* *Codonopsis kawakamii* Hayata 玉山山奶草  
*Cyclocodon lancifolius* (Roxb.) Kurz 臺灣土黨參  
*Lobelia sequinii* H. Lev. et Vant. 大本山梗菜  
*Peracarpa carnosus* (Wall.) Hook. f. & Thoms. 山桔梗  
*Pratia nummularia* (Lam.) A. Br. & Asch. 普刺特草  
*Wahlenbergia marginata* (Thunb.) A. DC. 細葉蘭花參
- A.320 Compositae 菊科  
*Ageratum conyzoides* L. 霍香薷  
*A. houstonianum* Mill. 紫花霍香薷  
*Anaphalis margaritacea* (L.) Benth. & Hook. f. 抱莖簕簕  
*A. morrisonicola* (Hayata) Kitamura 玉山抱莖簕簕  
*Artemisia campestris* L. 細葉山艾  
 \* *A. kawakamii* Hayata 山艾  
 \* *A. oligocarpa* Hayata 高山艾  
*A. princeps* Pamp. var. *orientalis* (Pamp.) Hara 艾  
 \* *Aster formosana* Hayata 臺灣山白蘭  
 \* *A. taiwanensis* Kitamura 臺灣馬蘭  
*Bidens chilensis* DC. 大花咸豐草  
*B. pilosa* L. 三葉鬼針  
*B. pilosa* L. var. *minor* (Blume) Sherff 咸豐草

- Blumea aromatica* DC. 薄葉艾納香  
*B. balsamifera* (L.) DC. var. *microcephala* Kitamura 艾納香  
*B. riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria 大頭艾納香  
 \* *Chrysanthemum arisanense* Hayata 阿里山油菊  
*Cirsium arisanense* Kitamura forma *purpurescens* Kitamura 紫花阿里山薊  
 \* *C. kawakamii* Hayata 玉山薊  
*Crassocephalum rabens* (Juss. ex Jacq.) S. Moore 昭和草  
*Dichrocephala bicolor* (Roth) Schlechtendal 茯苓菜  
*Elephantopus mollis* H. B. K. 毛蓮菜  
*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC. 飛機草  
*Erigeron bonariensis* L. 野塘蒿  
*E. canadensis* L. 加拿大蓬  
*E. sumatrensis* Retz. 野筒蒿  
 \* *Eupatorium formosanum* Hayata 臺灣澤蘭  
*E. luchuense* Nakai var. *kiirunense* Kitamura 琉球澤蘭  
 \* *E. tashiroi* Hayata 田代氏澤蘭  
 \* *E. tozaneuse* Hayata 塔山澤蘭  
*Galinsoga parviflora* Cav. 小米菊  
*Gnaphalium adnatum* Wall. ex DC. 紅面番  
*G. affine* D. Don 鼠麴草  
*G. hypoleucum* DC. 秋鼠麴草  
*G. purpureum* L. 鼠鞠舅  
*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 兔仔菜  
*I. laevigata* (Blume) Schultz-Bip. ex Maxim. var. *oldhami* (Maxim.) Kitamura  
 刀傷草  
*Lactuca sororia* Miq. 山萵苣  
*Microglossa pyrifolia* (Lam.) Ktze. 小舌菊  
*Mikania cordata* (Burm. f.) B. L. Rob. 蔓澤蘭  
*Myriactis humilis* Merr. 矮菊  
 \* *Petasites formosanus* Kitamura 臺灣款冬  
 \* *Picris hieracioides* L. subsp. *morrisonensis* (Hayata) Kitamura 玉山毛蓮菜  
*Senecio crataegifolius* Hayata 小蔓黃苑  
*S. nemorensis* L. 黃苑  
*S. scandens* Ham. ex D. Don 蔓黃苑  
*S. vulgaris* L. 歐洲黃苑  
*S. virga-aurea* L. var. *leiocarpa* (Benth.) A. Gray 一枝黃花  
*Sonchus arvensis* L. 苦苣菜  
*S. oleraceus* L. 苦蕒菜  
*Spilanthes acmella* (L.) Murr. 金鈕扣  
*Synedrella nodiflora* (L.) Gray 金腰箭  
*Tithonia diversifolia* A. Gray 王爺葵  
*Vernonia cinerea* (L.) Less. 一枝香  
*Youngia japonica* (L.) DC. 黃鵪菜
- A.321 Solanaceae 茄科  
*Lycopersicon esculentum* Mill. 番茄  
*Physalis angulata* L. 燈籠草  
*Solanum biflorum* Lour. 雙花龍葵  
*S. capsicastrum* Link. 瑪瑙珠  
*S. nigrum* L. 龍葵
- A.322 Convolvulaceae 旋花科  
*Ipomoea acuminata* (Vahl.) Roem. & Schult. 銳葉牽牛  
*I. batatas* (L.) Lam. 甘藷
- A.324 Scrophulariaceae 玄參科  
*Digitalis purpurea* L. 毛地黃  
*Ellisiophyllum pinnatum* (Wall.) Makino 海螺菊  
 \* *Euphrasia transmorrisonensis* Hayata 玉山小米草

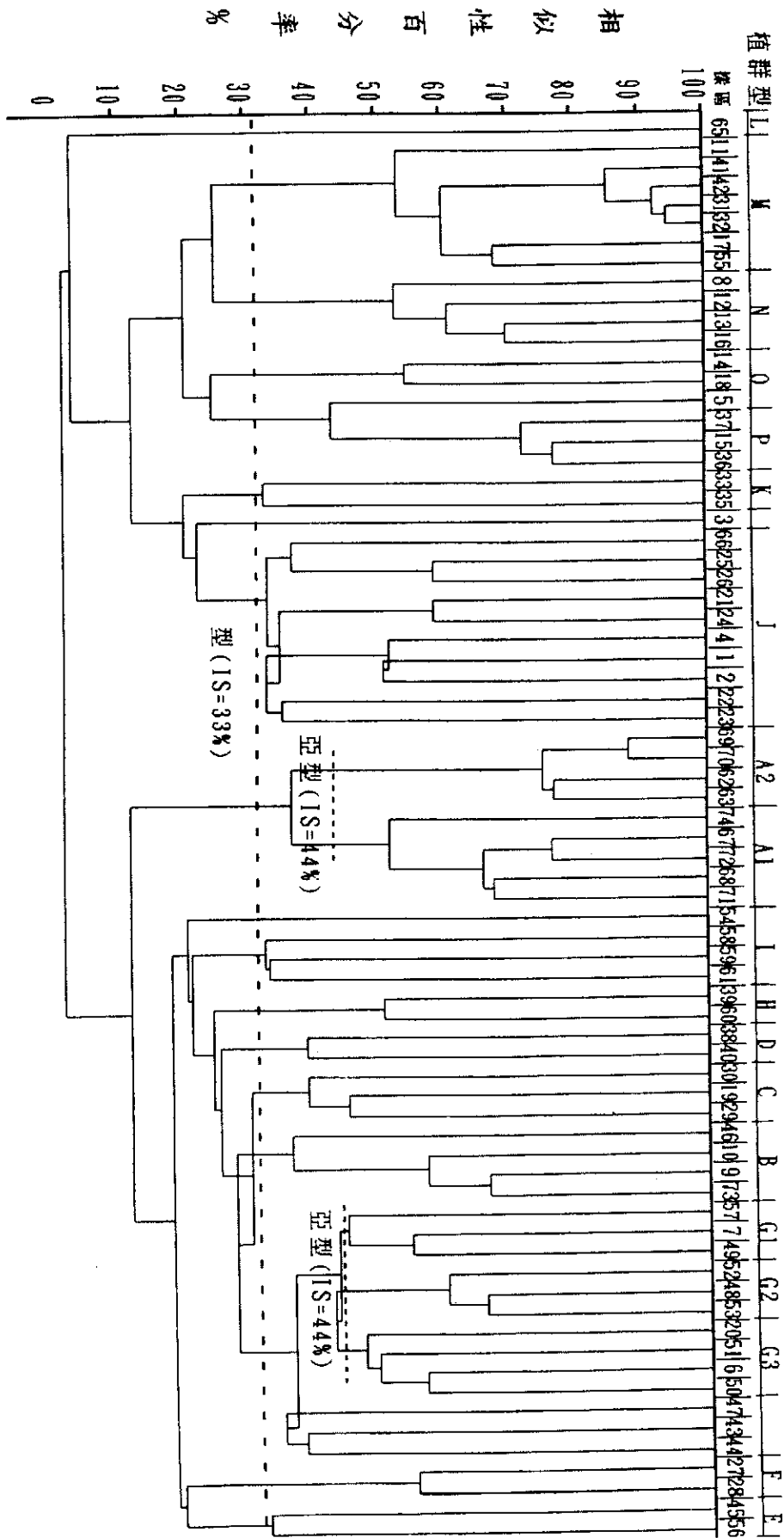
- Hemiphragma heterophyllum* Wall. var. *dentatum* (Elmer) Yamazaki 腰只  
花草
- Mazus alpius* Masamune 高山通泉草  
*M. pumilus* (Burm. f.) Steenis 通泉草  
*Paulownia fortunei* Hemsl. 泡桐
- \* *P. × taiwaniana* Hu & Cheng 臺灣泡桐  
*Torenia concolor* Lindley var. *formosana* Yamazaki 倒地蜈蚣  
\* *Veronica morrisonicola* Hayata 玉山水苦蕒
- A.325 Acanthaceae 爵床科  
\* *Goldfussia formosanus* (Moore) Hsieh & Huang 臺灣馬藍  
*Hypoetes purpurea* R. Br. 六角英  
*Justicia procumbens* L. 爵床  
*Lepidagathis formosensis* Clarke ex Hayata 臺灣鱗球花  
\* *Parachampionella flexicaulis* (Hayata) Hsieh & Huang 曲莖馬藍
- A.326 Gesneriaceae 苦苣苔科  
*Boea swinhoii* Hance 旋莢木  
*Lysiontus pauciflorus* Maxim. 臺灣石吊蘭  
*Rhynchoglossum hologlossum* Hayata 尖舌草
- A.327 Orobanchaceae 列當科  
*Aeginetia indica* L. 野菰
- A.330 Geraniaceae 牻牛兒苗科  
\* *Geranium hayatanum* Ohwi 單花牻牛兒苗  
*G. nepalense* Sweet var. *thunbergii* (Sieb. & Zucc.) Kudo 牻牛兒苗
- A.331 Oxalidaceae 酢醬草科  
*Oxalis acetosella* L. subsp. *japonica* (Fr. & Sav.) Hara 山酢醬草  
*O. corniculata* L. 酢醬草  
*O. corymbosa* DC. 紫花酢醬草
- A.334 Balsaminaceae 鳳仙花科  
*Impatiens uniflora* Hayata 高山吊船花
- A.339 Boraginaceae 紫草科  
*Bothriospermum tenellum* (Hornemann) Fischer & Meyer 細纒子草  
\* *Cynoglossum alpestre* Ohwi 高山倒提壺  
*C. zeylanicum* (Vahl) Thunb. ex Lehmann 琉璃草  
*Ehretia dicksonii* Hance 破布烏  
*Trichodesma khasianum* Clarke 假酸漿
- A.342 Labiatae 唇形花科  
*Ajuga bracteosa* Wall. 散血草  
*Anisomeles indica* (L.) Ktze. 金劍草  
\* *Clinopodium laxiflorum* (Hayata) Matsum. 疏花塔花  
\* *Comanthosphace formosana* Ohwi 臺灣白木草  
*Glechoma hederacea* L. var. *grandis* (A. Gray) Kudo 金錢薄荷  
*Leucas mollissima* Wall. var. *chinensis* Benth. 白花草  
*Mosla punctulata* (J. F. Gmel.) Nakai 石薺華  
\* *Origanum vulgare* L. var. *formosanum* Hayata 臺灣野薄荷  
\* *Salvia arisanensis* Hayata 阿里山紫參

## (II) Monocotyledons 單子葉植物

- A.358 Commelinaceae 鴨跖草科  
*Amischotolype chinensis* (N. E. Br.) E. H. Walker ex Hatusima 中國穿鞘  
花  
*Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉  
*Pollia japonica* Thunb. 杜若
- A.366 Musaceae 芭蕉科  
\* *Musa formosana* (Warb.) Hayata 臺灣芭蕉

- A.369 Zingiberaceae 薑科  
*Alpinia intermedia* Gagn. 山月桃仔  
*A. speciosa* (Windl.) K. Schum. 月桃  
 \* *Zingiber kawagooi* Hayata 三奈
- A.372 Liliaceae 百合科  
 \* *Aletris formosana* (Hayata) Sasaki 臺灣粉條兒菜  
*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 天門冬  
*Dianella ensifolia* (L.) DC. ex Redoute. 桔梗蘭  
 \* *Disporum kawakamii* Hayata 臺灣寶鐸花  
 \* *Lilium formosanum* Wallace 臺灣百合  
*Liriope minor* (Maxim.) Makino 小麥門冬  
*L. spicata* Lour. 麥門冬  
 \* *Ophiopogon formosanum* Ohwi 臺灣沿階草  
 \* *Polygonatum alte-lobatum* Hayata 臺灣黃精  
*Smilacina formosana* Hayata 臺灣鹿藥  
 \* *Tricyrtis formosana* Bak. 臺灣油點草  
 \* *T. stolonifera* Matsum. 山油點草
- A.374 Trilliaceae 七葉一枝花科  
 \* *Paris lanceolata* Hayata 高山七葉一枝花
- A.376 Smilacaceae 菝葜科  
*Heterosmilax indica* A. DC. 土伏苓  
*Smilax arisanensis* Hayata 阿里山菝葜  
*S. bracteata* Presl subsp. *verruculosa* (Merr.) T. Koyama 糙莖菝葜  
*S. china* L. 菝葜  
 \* *S. elongato-umbellata* Hayata 細葉菝葜  
*S. lanceifolia* Roxb. 臺灣土伏苓  
*S. menispermoidea* A. DC. subsp. *randaiensis* (Hayata) T. Koyama 蠻大菝葜  
 \* *S. nantoensis* T. Koyama 南投菝葜
- A.381 Araceae 天南星科  
*Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott & Endl. 姑婆芋  
 \* *Amorphophallus hirtus* R. Br. 密毛蒟蒻  
*Arisaema consanguineum* Schott 長尾天南星  
 \* *A. formosana* (Hayata) Hayata 臺灣天南星  
 \* *Colocasia formosana* Hayata 山芋  
*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. 拎樹藤  
*Pothos chinensis* (Raf.) Merr. 袖葉藤
- A.393 Palmae 棕櫚科  
*Areca catechu* L. 檳榔  
*Arenga engleri* Beccari 山棕
- A.405 Orchidaceae 蘭科  
*Armadorum labrosum* (Lindl. ex Paxt.) Schltr. 龍爪蘭  
 \* *Bulbophyllum transarisanense* Hayata 阿里山豆蘭  
 \* *Calanthe caudatilabella* Hayata 尾唇根節蘭  
*C. reflexa* Maxim. 捲萼根節蘭  
*Eria reptans* (Fr. & Sav.) Makino 高山絨蘭  
*Goodyera velatina* Maxim. ex Reyel 烏嘴蓮  
 \* *Oreorchis gracillima* Schltr. 細花紅蘭  
*Platanthera angustata* (Blume) Lindl. 厚唇粉蝶蘭
- A.406 Juncaceae 燈心草科  
*Juncus effuses* L. var. *decipiens* Buchen. 燈心草  
 \* *Luzula taiwaniana* Satake 臺灣地楊梅
- A.410 Cyperaceae 莎草科  
*Baeothryon subcapitatum* (Thwaites) T. Koyama 玉山針蘭  
*Carex alopecuroides* D. Don subsp. *subtransversa* (C. B. Clarke) T. Koyama  
 高山穗序薹  
*C. arisanensis* Hayata 阿里山疏花薹

- C. baccans* Nees 紅果莖  
*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl. 木風草  
*Scirpus ternatanus* Reinw. ex Miq. 大莞草  
*Scleria terrestris* (L.) Fassett 陸生珍珠茅
- A.411 Gramineae 禾本科
- Agrostis arisan-montana* Ohwi 阿里山翦股穎  
*Alopecurus aequalis* Sobol. var. *amurensis* (Komar.) Ohwi 看麥娘  
*Arundo formosana* Hack. 臺灣蘆竹  
*Bambusa oldhamii* Munro 綠竹  
*Brachypodium kawakamii* Hayata 川上短柄草  
*Bromus catharticus* Vahl. 大扁雀麥  
*Cytococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍  
*Dactylis glomerata* L. 鴨茅  
*Dendrocalamus latiflorus* Munro 麻竹  
*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel. 升馬唐  
 \* *Helictotrichon abietetorum* (Ohwi) Ohwi 冷杉異燕麥  
*Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉  
 \* *Microstegium fauriei* Honda 法利莠竹  
*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut. 五節芒  
*M. sinensis* Anders. 芒  
*M. transmorrisonensis* Hayata 高山芒  
*Oplismenus compositus* (L.) Beauv. 竹葉草  
*O. undulatifolius* (Arduino) Roem. & Schult. 求米草  
 \* *Phyllostachys makinoi* Hayata 桂竹  
*Poa acroleuca* Steud. 白頂早熟禾  
*P. annua* L. 早熟禾  
*Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth 金絲草  
*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf 棕葉狗尾草  
*Trisetum bifidum* (Thunb.) Ohwi 三毛草  
*Yushania niitakaymensis* (Hayata) Keng f. 玉山箭竹



附錄二. 丹大地區74個植群樣區之矩陣群圖分析連結樹形圖



附錄三

丹大地區 76 個植物社會樣區環境因子記錄表

樣區	海拔 (m)	坡度 (°)	坡向 (°)	水分指數	全天光 (%)	直射光 (%)	土壤含石率 (級)	土壤含水量 (%)	土壤全氮含 (%)	土壤有效磷 (ppm)	土壤 pH
1	725	2	246	4	41.52	59.33	4	3.49	0.23	0.14	6.68
2	730	5	209	1	42.79	59.57	4	3.44	0.28	0.09	6.38
3	810	11	213	2	44.90	60.81	3	3.77	0.22	0.35	5.71
4	880	28	170	3	42.16	61.39	3	4.21	0.23	0.81	6.04
5	975	25	213	2	48.81	69.83	4	2.76	0.15	0.69	5.52
6	2335	30	7	15	51.47	64.70	3	9.47	0.59	0.77	3.26
7	2330	35	43	15	45.19	60.73	3	8.00	0.56	0.48	3.71
8	2605	11	263	6	81.09	81.06	5	7.27	0.37	0.09	4.07
9	2350	37	45	15	65.60	70.21	4	8.06	0.48	0.11	4.17
10	2320	48	27	16	60.60	64.26	2	8.05	0.28	0.70	3.67
11	1175	21	248	4	44.31	53.10	4	1.81	0.10	0.18	4.95
12	1190	4	85	11	49.71	58.52	3	1.88	0.12	0.15	6.68
13	1135	31	188	3	29.76	45.47	4	1.75	0.10	0.19	6.41
14	1290	36	178	3	51.46	58.87	4	3.15	0.22	0.69	5.9
15	1480	31	146	7	62.33	72.15	5	4.65	0.31	*	4.78
16	1780	37	154	5	60.03	798	4	6.74	0.64	*	4.07
17	1935	11	175	3	76.78	88.60	4	2.84	0.18	*	5.04
18	1955	17	184	3	72.69	84.74	2	9.01	0.85	*	4.6
19	2050	35	5	14	66.08	83.75	3	8.25	0.60	0.96	3.35
20	2255	19	355	14	70.47	84.16	2	3.72	0.49	0.43	3.77
21	1195	12	150	5	49.41	74.15	3	2.72	0.15	*	4.73
22	775	53	358	14	*	*	*	*	*	*	*
23	825	48	8	14	*	*	*	*	*	*	*
24	830	3	248	4	49.47	80.36	3	2.69	0.17	0.50	4.29
25	1095	23	341	12	40.25	58.64	3	3.83	0.20	0.18	6.62
26	1090	31	81	11	38.14	58.23	4	1.35	0.07	0.13	6.93
27	2327	14	305	10	43.53	58.99	2	5.18	0.45	0.78	3.6
28	2327	14	305	10	36.22	47.82	2	12.06	1.10	0.93	2.95
29	2396	27	44	15	54.91	66.03	3	4.25	0.30	0.67	4.23
30	2396	27	44	15	32.67	50.23	3	8.52	0.79	*	4.1
31	2425	12	86	11	58.73	74.07	3	5.78	0.05	0.34	3.93
32	2425	42	86	11	62.22	73.52	4	5.62	0.20	0.20	3.93
33	750	40	234	4	36.13	57.22	3	2.16	0.13	0.13	6.41
34	2583	17	190	1	82.22	97.93	4	4.95	0.25	0.09	5.23
35	818	35	250	5	50.08	71.89	3	3.07	0.15	0.19	5.47
36	1590	8	160	5	75.03	94.71	4	4.37	0.18	*	4.67
37	1590	8	160	5	75.03	94.71	4	3.20	0.09	*	4.56
38	1990	2	31	16	44.65	62.87	3	0.98	0.03	0.07	4.72
39	2000	21	34	15	51.70	71.95	3	5.65	0.05	0.09	4.12

40	1985	5	102	11	40.15	56.26	4	1.07	0.02	0.06	4.76
41	2345	15	164	5	73.87	93.87	*	*	*	*	*
42	2345	15	164	5	73.87	93.87	*	*	*	*	*
43	1995	25	321	10	41.65	51.13	3	4.98	0.00	0.08	3.83
44	1995	25	321	10	41.65	51.13	3	4.98	0.22	0.08	3.83
45	2445	12	70	13	64.32	71.31	3	6.23	0.65	0.09	3.42
46	2495	19	65	13	69.06	80.07	3	4.84	0.31	0.17	4.51
47	2105	28	61	13	56.61	68.47	4	2.58	0.16	0.83	4.14
48	2085	34	50	15	66.78	73.54	4	1.45	0.07	0.49	5.80
49	2225	19	328	12	68.41	89.67	4	4.01	0.09	0.88	3.71
50	2155	9	220	2	70.06	88.42	3	7.89	0.18	0.13	4.64
51	1955	35	271	6	47.88	63.89	3	6.24	0.22	0.08	4.14
52	2165	3	8	14	69.74	85.72	2	5.03	0.25	0.08	4.07
53	2115	21	355	14	62.88	79.23	3	3.70	0.26	0.12	4.41
54	2225	38	312	10	65.06	74.44	4	2.89	0.15	*	5.31
55	2365	30	160	5	66.71	95.44	5	1.85	0.07	0.28	4.83
56	2330	22	290	8	62.14	77.52	3	5.14	0.34	0.10	4.53
57	2250	20	246	4	69.39	77.84	2	5.39	0.30	0.08	4.33
58	2125	21	318	10	74.55	81.35	2	5.97	0.35	0.14	4.06
59	2045	1	339	12	80.94	92.42	1	6.55	0.33	0.08	4.2
60	2010	22	255	4	78.85	91.61	1	6.67	0.21	0.08	4.06
61	1950	9	162	5	81.70	99.70	2	7.27	0.43	0.10	4.34
62	2628	24	85	11	69.06	79.78	4	5.53	0.21	0.14	6.68
63	2628	24	85	11	69.06	79.78	4	5.53	0.21	0.14	6.68
64	1785	27	175	3	60.37	82.24	*	*	*	*	*
65	675	23	195	1	48.31	75.92	4	2.16	0.12	0.81	6.04
66	982	42	250	4	80.17	88.33	4	4.01	0.29	0.69	5.52
67	2707	16	283	8	76.75	86.65	*	*	*	*	*
68	2707	16	283	8	76.75	86.65	*	*	*	*	*
69	2905	21	199	1	77.35	87.64	*	*	*	*	*
70	2837	30	255	4	69.46	78.59	*	*	*	*	*
71	2924	28	245	4	74.29	85.23	*	*	*	*	*
72	2910	18	296	8	69.55	76.04	*	*	*	*	*
73	2730	44	322	10	78.67	91.12	*	*	*	*	*
74	2927	8	189	3	80.23	96.05	*	*	*	*	*
75	2925	6	167	5	81.20	95.64	*	*	*	*	*
76	2975	16	197	1	84.70	92.55	*	*	*	*	*

附錄四

丹大永久樣區調查樣木紀錄表

樣區編號：27.28（第一永久樣區）

編號	樣線距離 Y(cm)	樣線至樣木 距離 X(cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
27-1-1	34	250	假長葉楠	13.0	10.2	
27-1-2	222	420	假長葉楠	8.3	8.5	
27-1-3	365	284	假長葉楠	12.0	11.1	1-3、1-4 同株
27-1-4	365	284	假長葉楠	15.0	11.1	
27-2-1	250	882	假長葉楠	10.7	3.1	
27-2-2	435	835	假長葉楠	8.3	4.9	
27-3-1	650	484	森氏櫟	30.7	16.7	
27-4-1	780	542	黑星櫻	28.4	17.8	
27-5-1	1170	90	布氏稠李	121.0	23.4	
27-6-1	1160	808	假長葉楠	3.2	3.8	
27-8-1	1550	608	假長葉楠	4.6	5.3	
27-8-2	1600	1000	森氏櫟	11.8	8.3	
27-9-1	2250	240	假長葉楠	26.3	17.8	
27-9-2	2460	223	黑星櫻	32.2	15.6	
27-10-1	2330	912	黑星櫻	31.5	16.1	
27-10-2	2485	882	霧社木薑子	30.0	17.5	10-2、10-3 同株
27-10-3	2485	882	霧社木薑子	29.1	17.5	
27-10-4	2460	720	假長葉楠	6.3	3.9	10-4、10-5 同株
27-10-5	2460	720	假長葉楠	4.5	3.9	
28-1-1	365	1322	假長葉楠	8.1	7.3	
28-2-1	410	1710	紅檜	236.8	25.5	
28-2-2	410	1850	假長葉楠	12.1	5.8	2-2、2-3 同株
28-2-3	410	1850	假長葉楠	15.6	7.7	
28-3-1	580	1135	假長葉楠	7.7	6.4	
28-4-1	780	1650	黑星櫻	15.6	12.3	
28-4-2	905	1680	假長葉楠	5.4	4.7	
28-5-1	1040	1500	高山新木薑子	4.4	3.3	
28-6-1	1005	1920	假長葉楠	3.0	2.6	
28-6-2	1020	1840	霧社木薑子	12.8	9.6	2-2、2-3 同株
28-6-3	1020	1840	霧社木薑子	18.9	7.3	
28-8-1	1605	2000	假長葉楠	4.0	3.4	
28-8-2	1750	1930	假長葉楠	9.8	7.1	
28-9-1	2030	1270	森氏櫟	43.0	21.2	
28-9-2	2370	1090	假長葉楠	4.4	3.6	

樣區編號：29,30 (第二永久樣區)

編號	樣線距離 Y(cm)	樣線至樣木距 離 X(cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
29-1-1	160	415	狹葉櫟	8.4	9.2	
29-1-2	125	80	日本女貞	5.3	10.1	1~2、1~3 同株
29-1-3	125	80	日本女貞	6.4	10.2	
29-2-1	110	665	霧社櫻	5.3	8.9	
29-2-2	460	625	日本女貞	3.9	7.6	
29-3-1	580	240	狹葉櫟	42.8	13.6	3-1、3-2、 3-3、3-4、 3-5、同株
29-3-2	580	240	狹葉櫟	27.8	13.6	
29-3-3	580	240	狹葉櫟	11.3	7.1	
29-3-4	580	240	狹葉櫟	11.7	9.3	
29-3-5	580	240	狹葉櫟	5.7	6.5	
29-3-6	660	65	高山新木薑子	10.9	9.6	
29-3-7	950	375	高山新木薑子	7	6.8	
29-4-1	1070	770	銳葉柃木	4.5	3.4	4-2、4-3、 4-4、4-5、 4-6、4-7、 4-8 同株
29-4-2	1110	770	三斗石櫟	24.9	12.7	
29-4-3	1110	770	三斗石櫟	21.1	13.6	
29-4-4	1110	770	三斗石櫟	18.4	12.8	
29-4-5	1110	770	三斗石櫟	23.8	12.7	
29-4-6	1110	770	三斗石櫟	17.6	11.6	
29-4-7	1110	770	三斗石櫟	19.4	12.5	
29-4-8	1110	770	三斗石櫟	9.7	10.1	
29-4-9	1390	625	高山鴨腳木	12.3	9.8	
29-5-1	1260	65	高山新木薑子	10.8	10.9	5-2、5-3、 5-4、5-5、 5-6、5-7 同株
29-5-2	1430	430	狹葉櫟	12	7.3	
29-5-3	1430	430	狹葉櫟	22.6	11.6	
29-5-4	1430	430	狹葉櫟	3.8	5.1	
29-5-5	1430	430	狹葉櫟	21.9	11.6	
29-5-6	1430	430	狹葉櫟	7.8	1.3	
29-5-7	1430	430	狹葉櫟	24.5	9.5	
29-6-1	1790	875	森氏櫟	34	17.6	
29-7-1	1960	220	臺灣紅榨槭	27.2	8.7	
29-7-2	1960	350	太平山莢迷	4.5	3.7	
29-8-1	2010	940	高山新木薑子	4.2	6.8	
29-8-2	2300	555	霧社櫻	19.7	12.4	
29-8-3	2440	885	高山新木薑子	5.6	6.5	
29-8-4	2440	885	高山新木薑子	6.7	4.8	
29-8-5	2440	885	高山新木薑子	4.1	4.9	
29-8-6	2500	900	高山新木薑子	3.7	6.2	
30-1-1	165	1465	銳葉柃木	3	4.6	1~3、1~4 同株
30-1-2	190	1345	三斗石櫟	21.8	7.6	
30-1-3	240	1255	賽柃木	4.1	2.4	
30-1-4	240	1255	賽柃木	3.6	2.4	
30-1-5	30	1155	高山新木薑子	11.7	7.7	
30-1-6	370	1300	狹葉櫟	9.2	8.8	1~6、1~7、 1~8 同株
30-1-7	370	1300	狹葉櫟	8.9	8.6	
30-1-8	370	1300	狹葉櫟	4	4.5	

30-1-9	350	1500	厚葉桧木	7.5	5.3	
30-2-1	200	1570	森氏櫟	13	12.6	2-1、2-2、 2-3、2-4 同株
30-2-2	200	1570	森氏櫟	13.9	12.4	
30-2-3	200	11570	森氏櫟	16.5	12.8	
30-2-4	200	1570	森氏櫟	31.5	13.1	
30-2-5	200	1740	銳葉桧木	9.2	6.4	
30-2-6	0	2000	紅檜	172.4	23.6	
30-2-7	380	1560	狹葉櫟	24.8	11.6	
30-2-8	420	1550	賽桧木	3.7	6.2	
30-2-9	420	1550	賽桧木	11.5	6.3	
30-2-10	500	1655	早田氏冬青	10.4	6.2	
30-2-11	500	1655	早田氏冬青	28.6	10.3	
30-3-1	650	1262	厚葉桧木	5.4	5.7	3-1、3-2 同株
30-3-2	650	1262	厚葉桧木	4.8	6.3	
30-3-3	660	1069	三斗石櫟	8.5	7.9	
30-3-4	660	1069	三斗石櫟	6.8	7.4	
30-3-5	800	1263	厚葉桧木	6.5	6.8	
30-3-6	800	1263	厚葉桧木	5.5	7	
30-3-7	790	1099	狹葉櫟	19.8	8.3	
30-3-8	790	1017	狹葉櫟	9.2	6.5	
30-3-9	770	1067	厚葉桧木	4.1	5.6	
30-4-1	540	1750	薄葉桧木	7.4	8.1	
30-4-2	760	1800	高山新木薑子	8.9	7.6	
30-4-3	780	1780	狹葉櫟	23.8	7.8	
30-4-4	690	1620	三斗石櫟	5.2	6.5	
30-4-5	690	1620	三斗石櫟	6.4	3.9	
30-4-6	720	1520	狹葉櫟	4.2	5.4	4-6、4-7、 4-8、4-9、4-10 同株
30-4-7	720	1520	狹葉櫟	5	4.5	
30-4-8	720	1520	狹葉櫟	8.6	5.8	
30-4-9	720	1520	狹葉櫟	3.6	3.9	
30-4-10	720	1520	狹葉櫟	6	5.3	
30-5-1	1030	1200	森氏櫟	19.7	8.1	
30-5-2	1030	1170	森氏櫟	17.8	7.5	
30-5-3	1040	1120	狹葉櫟	12.5	7.8	
30-5-4	1040	1120	狹葉櫟	17.2	8.8	
30-5-5	1340	1290	高山新木薑子	4.6	6	
30-5-6	1340	1290	高山新木薑子	6	6.2	
30-5-7	1340	1290	高山新木薑子	5.9	5.4	
30-5-8	1340	1290	高山新木薑子	14.9	7.2	
30-7-1	1790	1293	紅檜	10.4	4.1	
30-7-2	1790	1293	紅檜	8.5	3.7	
30-8-1	1620	1845	高山新木薑子	10	5.2	8-1、8-2、 8-3、8-4、 8-5 同株
30-8-2	1620	1845	高山新木薑子	6	3.8	
30-8-3	1620	1845	高山新木薑子	8.3	5.3	
30-8-4	1620	1845	高山新木薑子	4.8	5.3	
30-8-5	1620	1845	高山新木薑子	5	4.2	
30-9-1	2100	1206	狹葉櫟	11.4	7.1	
30-9-2	2140	1153	狹葉櫟	4.3	5.7	

30-9-3	2110	1109	狹葉櫟	8.9	7.9	
30-9-4	2110	1109	狹葉櫟	9.3	7.7	
30-9-5	2060	1024	早田氏冬青	62.5	12.8	
30-9-6	2070	1024	早田氏冬青	19.7	7.5	
30-9-7	2170	1044	高山新木薑子	3.3	6.4	
30-9-8	2200	1095	臺灣粗榧	4.9	4.5	
30-9-9	2250	1133	狹葉櫟	7.5	6.2	
30-9-10	2250	1133	狹葉櫟	14.5	6.1	
30-9-11	2250	1133	狹葉櫟	5.5	6.7	
30-9-12	2250	1133	狹葉櫟	5.4	5.8	
30-9-13	2250	1255	高山新木薑子	9	8.6	
30-9-14	2410	1144	臺灣鴨腳木	10.7	5.6	
30-9-15	2430	1306	狹葉櫟	11	8.7	
30-9-16	2430	1306	狹葉櫟	12.4	9	
30-9-17	2430	1306	狹葉櫟	7.5	8.2	9~16、9~17、
30-9-18	2430	1256	狹葉櫟	8.2	8.5	9~18、9~19、
30-9-19	2430	1306	狹葉櫟	5.2	7	9~20 同株
30-9-20	2430	1306	狹葉櫟	35.3	11.7	
30-9-21	2430	1256	銳葉柃木	3.4	3.4	9~21、9~22 同株
30-9-22	2430	1306	銳葉柃木	5.8	4.5	
30-9-23	2450	1180	高山新木薑子	3	4.8	
30-9-24	2350	1102	銳葉柃木	5.4	4.6	
30-9-25	2230	1074	厚葉柃木	7.2	5.2	
30-10-1	2080	1690	高山新木薑子	4.5	3.9	
30-10-2	2390	1923	高山新木薑子	5.4	5.3	
30-10-3	2500	1870	三斗石櫟	9.6	7.1	
30-10-4	2500	1870	三斗石櫟	4	5.6	

樣區編號：31, 32 (第三永久樣區)

編號	樣線距離 Y(cm)	樣線至樣木 距離 X(cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
31-1-1	70	100	臺灣二葉松	10.3	10.1	
31-1-2	90	50	臺灣二葉松	21.6	14.7	
31-1-3	130	270	臺灣二葉松	17.8	13.6	
31-1-4	360	285	臺灣二葉松	23.8	16.5	
31-2-1	65	595	臺灣二葉松	65.4	25.0	
31-2-2	100	790	臺灣二葉松	14.1	10.9	
31-2-3	215	805	臺灣二葉松	15.3	10.1	
31-2-4	205	980	臺灣二葉松	21.9	16.2	
31-2-5	325	900	臺灣二葉松	14.8	16.1	
31-2-6	270	670	臺灣二葉松	12.0	9.7	
31-2-7	480	760	臺灣二葉松	19.8	13.1	
31-2-8	445	555	臺灣二葉松	9.9	10.8	
31-2-9	500	950	臺灣二葉松	8.7	10.1	
31-2-10	500	605	臺灣二葉松	17.4	12.6	
31-3-1	660	350	臺灣二葉松	22.4	18.5	
31-3-2	660	195	臺灣二葉松	18.2	15.7	
31-3-3	765	145	臺灣二葉松	17.7	12.9	
31-3-4	830	435	臺灣二葉松	14.7	11.7	
31-3-5	920	330	臺灣二葉松	9.8	10.2	
31-4-1	580	660	臺灣二葉松	11.1	13.7	
31-4-2	685	670	臺灣二葉松	11.4	11.2	
31-4-3	655	755	臺灣二葉松	18.9	16.3	
31-4-4	750	830	臺灣二葉松	13.9	13.5	
31-4-5	850	925	臺灣二葉松	19.9	17.5	
31-4-6	890	755	臺灣二葉松	23.1	17.8	
31-4-7	880	555	臺灣二葉松	18.1	17.1	
31-5-1	1080	470	臺灣二葉松	15.2	14.6	
31-5-2	1220	425	臺灣二葉松	14.8	15.8	
31-5-3	1100	15	臺灣二葉松	15.6	14.9	
31-5-4	1185	15	臺灣二葉松	19.3	14.9	
31-5-5	1230	175	臺灣二葉松	21.0	16.7	
31-5-6	1485	285	臺灣二葉松	31.4	16.8	
31-6-1	1030	895	臺灣二葉松	17.7	12.8	
31-6-2	1030	685	臺灣二葉松	13.8	12.3	
31-6-3	1245	575	臺灣二葉松	21.6	12.7	
31-6-4	1470	915	臺灣二葉松	11.5	9.7	
31-6-5	1290	770	臺灣二葉松	10.8	11.2	
31-6-6	1200	955	臺灣二葉松	9.7	9.8	
31-6-7	1260	950	臺灣二葉松	8.7	9.8	
31-6-8	1310	920	臺灣二葉松	14.5	11.2	
31-6-9	1410	795	臺灣二葉松	18.0	14.7	
31-7-1	1560	370	臺灣二葉松	13.5	9.9	
31-7-2	1690	95	臺灣二葉松	8.4	10.2	
31-7-3	1890	110	南燭	7.3	8.3	
31-7-4	1740	500	臺灣二葉松	9.1	9.1	

31-7-5	1920	395	臺灣二葉松	17.4	12.5	
31-7-6	1870	30	臺灣二葉松	14.9	12.3	
31-8-1	1720	755	臺灣二葉松	15.8	11.7	
31-8-2	1780	625	臺灣二葉松	15.3	11.9	
31-8-3	1950	840	臺灣二葉松	15.1	12.2	
31-9-1	2215	350	臺灣二葉松	15.1	12.6	
31-9-2	2320	145	臺灣二葉松	9.9	10.1	
31-9-3	2410	80	臺灣二葉松	8.1	10.9	
31-9-4	2405	315	臺灣二葉松	19.6	17.2	
31-10-1	2060	785	臺灣二葉松	71.5	24.8	
31-10-2	2110	610	臺灣二葉松	10.0	10.2	
31-10-3	2210	910	臺灣二葉松	12.9	11.3	
31-10-4	2220	810	臺灣二葉松	11.0	10.9	
31-10-5	1940	550	臺灣二葉松	9.3	9.6	
31-10-6	2310	550	臺灣二葉松	16.8	13.1	
31-10-7	2480	700	臺灣二葉松	19.4	19.3	
31-10-8	2420	840	臺灣二葉松	21.5	14.2	
32-1-1	90	1414	臺灣二葉松	16.8	11.6	
32-1-2	220	1420	臺灣二葉松	22.4	12.3	
32-1-3	410	1075	臺灣二葉松	12.2	8.7	
32-2-1	30	1557	臺灣二葉松	16.2	15.4	
32-2-2	30	1667	臺灣二葉松	18.4	15.7	
32-2-3	20	1840	臺灣二葉松	12.3	10.2	
32-2-4	170	1610	臺灣二葉松	17.7	12.7	
32-2-5	220	1775	臺灣二葉松	20.2	14.9	
32-2-6	370	1680	臺灣二葉松	21.1	15.1	
32-2-7	280	1540	臺灣二葉松	11.1	8.2	
32-2-8	480	1880	臺灣二葉松	14.7	11.8	
32-3-1	640	1113	臺灣二葉松	17.4	11.6	
32-3-2	750	1018	臺灣二葉松	11.4	9.9	
32-3-3	780	1129	臺灣二葉松	11.2	8.3	
32-3-4	820	1420	臺灣二葉松	9.9	8.1	
32-3-5	890	1420	臺灣二葉松	13.5	12.2	
32-3-6	900	1256	臺灣二葉松	10.9	8.4	
32-4-1	520	1550	臺灣二葉松	23.8	15.6	
32-4-2	630	1945	臺灣二葉松	16.4	11.3	
32-4-3	660	1570	臺灣二葉松	18.1	12.6	
32-4-4	640	1790	臺灣二葉松	20.8	13.8	
32-4-5	810	1890	臺灣二葉松	22.5	13.7	
32-4-6	810	1770	臺灣二葉松	23.6	15.4	
32-4-7	840	1650	臺灣二葉松	29.7	13.9	
32-4-8	920	1810	臺灣二葉松	12.5	9.6	
32-5-1	1010	1383	臺灣二葉松	18.6	13.8	
32-5-2	1180	1250	臺灣二葉松	23.5	15.3	
32-5-3	1450	1040	臺灣二葉松	12.4	8.6	
32-5-4	1470	1480	臺灣二葉松	20.6	12.0	
32-6-1	1020	1580	臺灣二葉松	18.1	14.2	
32-6-2	1020	1650	臺灣二葉松	11.3	9.1	



32-6-3	1050	1820	臺灣二葉松	27.7	15.5	
32-6-4	1120	1870	臺灣二葉松	18.6	12.4	
32-6-5	1260	1650	臺灣二葉松	13.3	10.6	
32-6-6	1280	1601	臺灣二葉松	11.1	11.6	
32-6-7	1420	1760	臺灣二葉松	9.2	9.2	
32-7-1	1530	1279	臺灣二葉松	26.4	16.4	
32-7-2	1700	1170	臺灣二葉松	16.8	11.5	
32-7-3	1690	1145	臺灣二葉松	14.7	7.7	
32-7-4	1900	1080	臺灣二葉松	11.9	8.3	
32-7-5	1840	1460	臺灣二葉松	25.6	16.3	
32-8-1	1530	1960	臺灣二葉松	22.5	13.9	
32-8-2	1650	1750	臺灣二葉松	10.4	11.3	
32-8-3	1700	1565	臺灣二葉松	17.4	13.5	
32-8-4	1910	1630	臺灣二葉松	15.2	11.0	
32-9-1	2030	1485	臺灣二葉松	21.1	12.9	
32-9-2	2180	1460	臺灣二葉松	12.1	11.8	
32-9-3	2280	1400	臺灣二葉松	19.2	12.1	
32-9-4	2240	1240	臺灣二葉松	18.1	13.8	
32-9-5	2270	1240	臺灣二葉松	13.3	10.2	
32-9-6	2270	1175	臺灣二葉松	8.5	8.8	
32-9-7	2230	1145	臺灣二葉松	12.3	10.3	
32-9-8	2330	1350	臺灣二葉松	15.5	13.1	
32-9-9	2390	1430	臺灣二葉松	25.6	14.7	
32-9-10	2480	1450	臺灣二葉松	13.9	10.4	
32-9-11	2450	1040	臺灣二葉松	25.4	14.9	
32-10-1	2500	1735	臺灣二葉松	13.3	12.3	
32-10-2	2500	1885	臺灣二葉松	22.0	13.9	
32-10-3	2290	1890	臺灣二葉松	19.4	12.6	
32-10-4	2440	1615	臺灣二葉松	19.4	12.9	

樣區編號：36.37 (第四永久樣區)

編號	樣線距離 Y (cm)	樣線至樣木距 離 X (cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
36-1-1	36	460	臺灣二葉松	36.9	11.0	
36-1-2	0	185	栓皮櫟	16.2	10.5	
36-1-3	320	80	栓皮櫟	10.2	6.3	
36-1-4	363	360	栓皮櫟	8.5	3.0	
36-2-1	350	980	臺灣赤楊	10.0	4.5	
36-3-1	520	80	栓皮櫟	11.2	5.8	
36-3-2	870	15	臺灣二葉松	12.0	5.8	
36-4-1	800	900	臺灣二葉松	13.4	6.8	樹冠枯死
36-5-1	1070	320	栓皮櫟	26.5	9.0	
36-5-2	1100	390	栓皮櫟	19.5	12.0	
36-5-3	1100	430	栓皮櫟	19.2	9.2	
36-6-1	1050	680	栓皮櫟	18.0	8.5	
36-6-2	1060	690	栓皮櫟	9.8	4.3	
36-6-3	1430	540	栓皮櫟	14.1	9.5	
36-6-4	1400	510	栓皮櫟	14.0	5.8	
36-6-5	1390	930	臺灣赤楊	16.8	11.0	
36-7-1	1800	130	栓皮櫟	24.4	8.2	
36-7-2	2000	330	栓皮櫟	11.3	5.2	
36-7-3	2000	410	栓皮櫟	13.6	6.0	
36-7-4	1950	420	栓皮櫟	10.4	6.2	
36-8-1	1600	730	栓皮櫟	20.5	7.1	
36-8-2	1850	710	栓皮櫟	12.1	7.0	
36-9-1	2500	190	栓皮櫟	29.0	12.8	
36-9-2	2500	190	栓皮櫟	42.4	12.8	
36-9-3	2110	460	栓皮櫟	15.9	5.8	
36-9-4	2070	460	栓皮櫟	16.4	3.0	
37-1-1	0	1200	栓皮櫟	5.1	3.8	
37-1-2	0	1180	栓皮櫟	3.5	3.1	
37-2-1	170	1950	臺灣二葉松	22.6	11.3	
37-2-2	170	1960	栓皮櫟	6.0	4.2	
37-2-3	170	1960	栓皮櫟	6.0	5.1	
37-2-4	410	1870	山櫻花	16.0	7.4	樹冠枯死
37-3-1	510	1330	栓皮櫟	6.8	5.9	
37-3-2	780	1480	栓皮櫟	10.5	6.2	
37-3-3	680	1360	栓皮櫟	9.6	2.8	
37-3-4	780	1310	栓皮櫟	10.0	7.2	
37-3-5	630	1120	栓皮櫟	6.6	2.2	樹冠枯死
37-3-6	890	1370	臺灣二葉松	10.5	7.4	
37-4-1	680	1780	栓皮櫟	14.2	6.2	
37-4-2	680	1590	栓皮櫟	2.3	2.3	樹冠枯死
37-4-3	780	1955	栓皮櫟	14.2	7.8	
37-4-4	960	1740	化香樹	9.4	7.6	
37-5-1	1090	1370	杜英	6.1	3.1	樹冠枯死
37-5-2	1370	1390	栓皮櫟	13.4	7.8	
37-5-3	1390	1220	栓皮櫟	13.0	8.9	

37-6-1	1400	1710	栓皮櫟	12.8	8.7	
37-7-1	1690	1120	栓皮櫟	18.0	9.8	
37-7-2	1770	1040	栓皮櫟	13.4	9.2	
37-7-3	1770	1000	栓皮櫟	11.9	4.2	
37-7-4	1750	1450	臺灣二葉松	37.5	17.5	
37-8-1	1570	1570	栓皮櫟	15.8	9.2	
37-9-1	1950	1220	栓皮櫟	10.8	3.9	
37-9-2	1960	1060	臺灣二葉松	25.0	11.3	
37-9-3	2500	1080	臺灣二葉松	45.5	18.7	
37-10-1	2060	1530	臺灣二葉松	14.8	7.3	
37-10-2	2010	1920	栓皮櫟	11.7	4.2	
37-10-3	2120	1900	栓皮櫟	9.0	5.2	
37-10-4	2500	1560	栓皮櫟	14.3	5.2	

樣區編號：41,42 (第五永久樣區)

編號	樣線距離 Y (cm)	樣線至樣木距離 X (cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
41-1-1	180	270	臺灣赤楊	35.4	13.3	
41-1-2	160	30	臺灣赤楊	37.3	13.3	
41-2-1	190	980	臺灣赤楊	17.2	12.2	
41-2-2	15	965	臺灣二葉松	34.0	17.7	
41-3-1	450	330	臺灣二葉松	32.1	18.0	
41-4-1	520	965	臺灣二葉松	43.4	17.4	
41-4-2	900	580	臺灣二葉松	26.3	16.0	
41-5-1	1180	360	臺灣二葉松	21.8	17.4	
41-5-2	1270	360	臺灣二葉松	34.2	16.4	
41-5-3	1400	210	臺灣二葉松	21.0	15.4	
41-5-4	1150	210	臺灣二葉松	17.4	14.4	
41-5-5	1150	40	臺灣二葉松	30.7	7.8	
41-6-1	1400	980	臺灣二葉松	16.3	14.6	
41-7-1	1630	400	臺灣二葉松	18.0	11.6	
41-7-2	1600	40	臺灣二葉松	32.0	12.3	
41-8-1	1630	510	臺灣二葉松	26.3	15.6	
41-8-2	1650	540	臺灣二葉松	13.2	15.4	
41-8-3	1810	810	臺灣二葉松	12.0	12.5	樹冠枯死
41-9-1	2020	60	臺灣二葉松	34.4	9.8	
41-9-2	2170	160	臺灣二葉松	13.8	17.6	
41-9-3	2300	200	臺灣二葉松	34.7	12.8	
41-9-4	2490	280	臺灣二葉松	48.0	18.8	
41-10-1	2080	600	臺灣二葉松	30.5	15.7	
41-10-2	2290	960	臺灣二葉松	20.4	16.8	
41-10-3	2390	700	臺灣二葉松	23.0	16.6	
42-1-1	280	1010	臺灣二葉松	24.0	13.4	
42-1-2	435	1080	臺灣二葉松	29.8	18.1	
42-2-1	40	1850	臺灣二葉松	10.5	5.9	
42-2-2	305	1530	臺灣二葉松	38.3	18.2	
42-3-1	620	1400	臺灣二葉松	38.0	17.8	
42-3-2	820	1090	臺灣二葉松	45.0	18.3	
42-4-1	620	1510	臺灣二葉松	11.0	6.1	
42-5-1	1180	1230	臺灣二葉松	65.0	19.5	
42-5-2	1480	1240	臺灣二葉松	42.5	13.1	
42-6-1	1190	1995	臺灣赤楊	22.0	14.3	
42-6-2	1440	1625	臺灣二葉松	28.0	13.8	
42-7-1	1680	1130	臺灣二葉松	13.7	11.0	
42-7-2	1840	1220	臺灣二葉松	18.0	10.5	
42-8-1	1795	1750	臺灣二葉松	52.2	15.2	
42-8-2	1830	1840	臺灣二葉松	17.0	9.8	
42-9-1	2040	1035	臺灣二葉松	24.5	10.8	
42-9-2	2400	1150	臺灣二葉松	18.0	8.0	
42-10-1	2240	1570	臺灣二葉松	19.5	11.2	
42-10-2	2450	1520	臺灣二葉松	34.5	13.5	

樣區編號：43,44 (第六永久樣區)

編號	樣線距離 Y (cm)	樣線至樣木距離 X (cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
43-1-1	360	140	薄葉柃木	6.7	4.2	
43-2-1	490	630	假長葉楠	10.2	3.0	
43-2-2	350	670	高山新木薑子	7.6	3.6	
43-3-1	950	65	玉山灰木	8.1	2.8	
43-5-1	1050	200	高山新木薑子	5.0	3.6	
43-5-2	1010	50	玉山灰木	6.1	3.4	5-2-5-3 同株
43-5-3	1010	50	玉山灰木	4.2	4.0	
43-5-4	1010	240	大葉校櫟	11.3	9.6	
43-6-1	1060	900	大葉校櫟	10.4	8.3	
43-7-1	1920	30	高山新木薑子	8.3	3.9	
43-7-2	1850	480	玉山灰木	5.3	2.4	
43-7-3	1610	470	玉山灰木	6.5	3.7	
43-7-4	1880	490	玉山灰木	6.2	3.6	7-4-7-5 同株
43-7-5	1880	490	玉山灰木	8.0	4.5	
43-8-1	1960	800	高山新木薑子	9.3	7.6	
43-8-2	1880	850	玉山灰木	8.3	6.9	
43-8-3	1810	800	玉山灰木	7.3	6.1	
43-8-4	1750	800	薄葉柃木	4.7	4.0	
43-8-5	1680	600	玉山灰木	10.2	7.3	
43-9-1	2360	30	臺灣扁柏	148.0	28.0	扁柏 9 號
43-9-2	2170	400	大葉校櫟	10.3	6.5	
43-10-1	2100	580	玉山灰木	5.5	5.0	
43-10-2	2350	620	山羊耳	9.3	3.0	
43-10-3	2380	650	玉山灰木	9.7	5.5	
43-10-4	1100	970	玉山灰木	7.9	4.5	
43-10-5	2060	850	玉山灰木	4.1	3.5	
43-10-6	2370	810	冬青葉桃仁	7.3	5.2	
44-1-1	305	1230	長葉木薑子	18.4	5.2	
44-1-2	275	1255	長葉木薑子	5.8	5.2	
44-1-3	305	1105	薄葉柃木	3.5	2.5	
44-1-4	470	1085	玉山木薑子	3.0	2.4	
44-1-5	280	1400	狹葉櫟	3.5	4.0	
44-2-1	255	1625	薄葉柃木	4.0	2.8	
44-2-2	250	1710	薄葉柃木	5.1	4.2	
44-2-3	380	1710	香杉	88	30.0	
44-3-1	730	1475	森氏紅淡比	15.3	7.3	
44-3-2	660	1110	玉山灰木	6.9	6.1	
44-3-3	740	1045	薄葉柃木	3.0	2.2	
44-4-1	815	1920	高山新木薑子	10.0	4.7	
44-4-2	905	1920	薄葉柃木	11.1	5.3	
44-5-1	1280	1225	長葉木薑子	9.2	4.6	
44-5-2	1260	1210	長葉木薑子	10.0	6.1	
44-5-3	1230	1225	長葉木薑子	7.0	3.2	
44-6-1	1250	1710	長葉木薑子	8.5	6.3	
44-6-2	1035	1800	長葉木薑子	7.8	4.3	

44-7-1	1850	1450	臺灣扁柏	146.1	32.0	扁柏 7 號
44-7-2	1750	1065	卡氏楮	6.8	6.6	
44-8-1	1880	1690	高山新木薑子	6.1	4.0	
44-8-2	1810	1705	高山新木薑子	5.6	3.0	
44-9-1	2340	1310	森氏紅淡比	23.5	6.5	9-1-9-2
44-9-2	2320	1310	森氏紅淡比	7.5	4.2	同株
44-10-1	2350	1550	臺灣扁柏	111.0	29.9	扁柏 8 號
44-10-2	2490	1760	高山新木薑子	5.6	4.7	
44-10-3	2390	1780	高山新木薑子	10.0	4.5	

樣區編號：62,63 (第七永久樣區)

編號	樣線距離 Y (cm)	樣線至樣木距 離 X (cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
62-1-1	320	490	鐵杉	50.0	23.0	
62-1-2	490	300	鐵杉	35.1	20.0	
62-3-1	600	290	鐵杉	50.8	26.5	
62-3-2	670	120	鐵杉	38.4	24.3	
62-3-3	650	50	鐵杉	60.2	27.0	
62-4-1	630	900	鐵杉	45.0	18.7	
62-6-1	1100	850	鐵杉	55.2	19.0	
62-6-2	1200	700	鐵杉	37.5	19.5	
62-6-3	1450	620	臺灣扁柏	38.5	15.0	
62-6-4	1400	505	厚葉桉木	6.5	7.0	6-4-6-5 同株
62-6-5	1420	520	厚葉桉木	12.5	8.5	
62-6-6	1450	600	臺灣馬醉木	5.5	3.5	
62-7-1	1650	60	鐵杉	32.0	21.5	
62-7-2	1860	250	鐵杉	60.4	28.5	
62-8-1	1750	580	鐵杉	70.0	18.5	
62-9-1	2190	440	鐵杉	22.0	20.5	
62-9-2	2300	400	厚葉桉木	5.2	3.3	
62-9-3	2490	390	鐵杉	42.0	20.5	
62-9-4	2290	360	鐵杉	34.5	22.3	
62-10-1	2450	620	臺灣扁柏	24.0	14.5	
62-10-2	2280	530	臺灣扁柏	11.2	4.0	
63-1-1	50	1400	鐵杉	94.0	25.0	1-1-1-4 同株
63-1-2	50	1400	鐵杉	125.1	28.9	
63-1-3	50	1400	鐵杉	57.5	23.0	
63-1-4	50	1400	鐵杉	62.0	26.0	
63-2-1	270	1560	臺灣扁柏	19.5	14.0	
63-2-2	400	1900	臺灣扁柏	122.0	29.0	
63-3-1	850	1050	鐵杉	25.0	17.0	
63-3-2	950	1350	鐵杉	35.5	18.5	
63-6-1	1320	1510	臺灣扁柏	29.0	12.0	
63-7-1	1720	1430	鐵杉	43.2	20.4	
63-8-1	1520	1800	鐵杉	31.0	16.0	
63-8-2	1650	1940	鐵杉	30.5	18.4	
63-10-1	2320	1540	臺灣扁柏	28.0	12.6	
63-10-2	2430	1620	鐵杉	131.0	28.8	
63-10-3	2090	1610	鐵杉	26.5	11.0	

樣區編號：67,68 (第八永久樣區)

編號	樣線距離 Y (cm)	樣線至樣木距 離 X (cm)	樹種中名	胸高直徑 (cm)	樹高 (m)	備註
67-1-1	*	*	臺灣冷杉	57.3	*	
67-1-2	*	*	臺灣冷杉	28.6	*	
67-2-1	*	*	臺灣冷杉	16.6	*	
67-2-2	*	*	臺灣冷杉	11.1	*	
67-3-1	*	*	臺灣冷杉	44.6	*	
67-3-2	*	*	臺灣冷杉	32.8	*	
67-3-3	*	*	臺灣冷杉	26.4	*	
67-4-1	*	*	臺灣冷杉	19.4	*	
67-4-2	*	*	臺灣冷杉	30.2	*	
67-4-3	*	*	臺灣冷杉	35.3	*	
67-5-1	*	*	鐵杉	46.8	*	
67-5-2	*	*	鐵杉	35.3	*	
67-5-3	*	*	鐵杉	32.2	*	
67-6-1	*	*	臺灣冷杉	48.7	*	
67-9-1	*	*	臺灣冷杉	76.1	*	幹折
67-9-2	*	*	臺灣冷杉	22.3	*	
67-9-3	*	*	臺灣冷杉	29.9	*	
67-10-1	*	*	鐵杉	43.3	*	
68-1-1	*	*	厚葉柃木	12.1	*	
68-3-1	*	*	臺灣冷杉	64.3	*	
68-4-1	*	*	臺灣冷杉	50.0	*	
68-4-2	*	*	臺灣冷杉	71.9	*	
68-4-3	*	*	厚葉柃木	20.1	*	
68-5-1	*	*	臺灣冷杉	7.6	*	
68-5-2	*	*	臺灣冷杉	55.1	*	
68-6-1	*	*	厚葉柃木	3.8	*	
68-6-2	*	*	厚葉柃木	12.1	*	
68-7-1	*	*	臺灣冷杉	75.8	*	
68-10-1	*	*	厚葉柃木	20.4	*	
68-10-2	*	*	臺灣冷杉	65.3	*	
68-10-3	*	*	厚葉柃木	10.2	*	



附錄五

永久樣區樹種組成及重要值

表 1. 第一永久樣區 (假長葉楠-紅檜林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.	
喬木層	假長葉楠( <i>Machilus japonica</i> )	57.14	42.86	2.81	102.81	
	紅檜( <i>Chamaecyparis formosensis</i> )	2.38	5.71	69.79	77.88	
	布氏稠李( <i>Prunus buergeriana</i> )	2.38	5.71	18.22	26.32	
	森氏櫟( <i>Cyclobalanopsis morii</i> )	9.52	11.43	3.67	24.62	
	黑星櫻( <i>Prunus phaeosticta</i> )	7.14	11.43	2.60	21.17	
	霧社木薑子( <i>Litsea mushaensis</i> )	9.52	8.57	2.88	20.98	
	高山新木薑子( <i>Neolitsea acuminatissima</i> )	2.38	5.71	0.02	18.10	
灌木層	薄葉柃木( <i>Eurya leptophylla</i> )	9.52	8.57	0.01	8.12	
合計		100.00	100.00	100.00	300.00	
地被層	玉山箭竹( <i>Yushania niitakaymensis</i> )		5.86	26.42	32.28	
	尖葉耳蕨( <i>Polystichum parvipinnulum</i> )		6.55	24.88	31.43	
	斜方複葉耳蕨( <i>Arachniodes homboides</i> )		6.90	11.57	18.47	
	稀子蕨( <i>Monachosorum henryi</i> )		6.90	6.43	13.33	
	假長葉楠( <i>Machilus japonica</i> )		5.17	5.21	10.38	
	短角冷水麻( <i>Pilea brevicornuta</i> )		3.45	3.10	6.55	
	臺灣瘤足蕨( <i>Plagiogyria glauca</i> )		3.10	3.32	6.42	
	川上氏雙蓋蕨( <i>Diplazium kawakamii</i> )		4.48	1.10	5.59	
	裂葉赤車使者( <i>Pellionia trilobulata</i> )		4.14	1.22	5.36	
	二尖耳蕨( <i>Polystichum biaristatum</i> )		3.10	2.02	5.12	
	川上氏肋毛蕨( <i>Ctenitis kawakami</i> )		3.45	1.61	5.06	
	高山新木薑子( <i>Neolitsea acuminatissima</i> )		2.41	1.74	4.15	
	碗蕨( <i>Dennstaedtia scabra</i> )		3.45	0.55	4.00	
	霧社木薑子( <i>Litsea mushaensis</i> )		2.07	0.50	2.57	
	桑葉懸鈎子( <i>Rubus kawakamii</i> )		2.07	0.38	2.45	
	曲莖馬藍( <i>Parachampionella flexicaulis</i> )		1.72	0.55	2.27	
	臺灣紅苞鱗毛蕨( <i>Dryopteris formosana</i> )		1.72	0.43	2.15	
	臺灣樹茶( <i>Dendropanax pellucidopunctata</i> )		2.07	0.07	2.14	
	臺灣長春藤( <i>Hedera rhombea</i> )		2.07	0.03	2.10	
	臺灣鴨腳木( <i>Schefflera taiwaniana</i> )		1.72	0.27	2.00	
	大枝掛繡球( <i>Hydrangea integrifolia</i> )		1.72	0.20	1.92	
	波氏星蕨( <i>Microsorium buergerianum</i> )		1.72	0.19	1.91	
	沿階草( <i>Ophiopogon formosanus</i> )		1.38	0.43	1.81	
	台灣石吊蘭( <i>Lysionotus pauciflorus</i> )		1.72	0.06	1.78	
	銳葉柃木( <i>Eurya acuminata</i> )		1.03	0.62	1.65	
	薄葉柃木( <i>Eurya leptophylla</i> )		1.38	0.22	1.60	
	披針葉木犀( <i>Osmanthus lanceolatus</i> )		0.69	0.86	1.55	
	蛇根草( <i>Ophiorrhiza japonica</i> )		0.69	0.28	0.97	
	阿里山十大功勞( <i>Mahonia oiwakensis</i> )		0.34	0.33	0.67	
	其他			16.93	5.41	22.32

表 2. 第二永久樣區 (狹葉櫟-高山新木薑子林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.
喬木層	狹葉櫟( <i>Cyclobalanopsis stenophylla</i> )	33.09	14.08	17.92	65.09
	紅檜( <i>Chamaecyparis formosensis</i> )	2.94	5.63	54.69	63.26
	高山新木薑子( <i>Neolitsca acuminatissima</i> )	17.65	12.68	2.08	32.41
	三斗石櫟( <i>Pasania hancei</i> )	10.29	8.45	6.34	25.09
	森氏櫟( <i>Cyclobalanopsis morii</i> )	5.15	5.63	6.38	17.16
	早田氏冬青( <i>Ilex hayatae</i> )	2.94	4.23	9.55	16.71
	銳葉鈴木( <i>Eurya acuminata</i> )	7.35	7.04	0.25	14.64
	厚葉鈴木( <i>Eurya glaberrima</i> )	2.94	4.23	0.20	7.37
	日本女貞( <i>Ligustrum japonicum</i> )	2.21	4.23	0.15	6.59
	臺灣鴨腳木( <i>Schefflera taiwaniana</i> )	1.47	4.23	0.49	6.18
	臺灣紅榨槭( <i>Acer morrisonense</i> )	0.74	2.82	1.35	4.91
	假長葉楠( <i>Machilus japonica</i> )	1.47	2.82	0.01	4.30
灌木層	賽鈴木( <i>Eurya crenatifolia</i> )	5.15	7.05	0.43	12.61
	霧社木薑子( <i>Litsca mushaensis</i> )	1.47	4.23	0.01	5.71
	太平山英迷( <i>Viburnum foetidum</i> )	2.94	4.23	0.05	7.21
	霧社櫻花( <i>Prunus taiwaniana</i> )	0.74	2.82	0.04	3.60
	臺灣粗榧( <i>Cephalotaxus wilsoniana</i> )	0.74	2.82	0.04	3.60
合計		100.00	100.00	100.00	300.00
地被層	玉山箭竹( <i>Yushania niitakaymensis</i> )		12.82	86.72	99.54
	臺灣鱗毛蕨( <i>Dryopteris formosana</i> )		10.90	1.65	12.55
	臺灣瘤足蕨( <i>Plagiogyria glauca</i> )		7.69	2.74	10.43
	高山新木薑子( <i>Neolitsca acuminatissima</i> )		7.05	1.82	8.87
	臺灣鴨腳木( <i>Schefflera taiwaniana</i> )		5.77	0.39	6.16
	大枝掛繡球( <i>Hydrangea integrifolia</i> )		5.13	0.25	5.38
	臺灣藤漆( <i>Rhus orientalis</i> )		3.85	0.23	4.08
	銳葉鈴木( <i>Eurya acuminata</i> )		1.92	1.52	3.45
	霧社木薑子( <i>Litsea mushaensis</i> )		3.21	0.17	3.38
	賽鈴木( <i>Eurya crenatifolia</i> )		2.56	0.48	3.04
	紅檜( <i>Chamaecyparis formosensis</i> )		1.92	0.79	2.71
	刺果衛矛( <i>Euonymus echinatus</i> )		2.56	0.04	2.60
	鄧氏胡頹子( <i>Elaeagnus thunbergii</i> )		1.92	0.35	2.27
	太平山英迷( <i>Viburnum foetidum</i> )		1.92	0.32	2.24
	二尖耳蕨( <i>Polystichum biaristatum</i> )		1.92	0.21	2.13
	阿里山忍冬( <i>Lonicera acuminata</i> )		1.92	0.15	2.07
	碗蕨( <i>Dennstaedtia scabra</i> )		1.92	0.10	2.03
	桑葉懸鉤子( <i>Rubus kawakamii</i> )		1.92	0.07	1.99
	異型葉木犀( <i>Osmanthus heterophyllus</i> )		1.92	0.05	1.97
	銳葉鈴木( <i>Eurya acuminata</i> )		1.28	0.39	1.68
	霧社木薑子( <i>Litsea mushaensis</i> )		1.28	0.28	1.56
	其他			18.62	1.28
合計			100.00	100.00	200.00

表 3. 第三永久樣區 (臺灣二葉松林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.
喬木層	臺灣二葉松( <i>Pinus taiwanensis</i> )	99.17	91.30	99.88	290.36
	南燭( <i>Lyonia ovalifolia</i> )	0.83	8.70	0.12	9.64
合計		100.00	100.00	100.00	300.00
地被層	五節芒( <i>Miscanthus floridulus</i> )		47.62	99.24	146.86
	鬚大蕨( <i>Pteridium aquilinum</i> )		11.90	0.36	12.27
	漸尖葉忍冬( <i>Lonicera acuminata</i> )		7.14	0.03	7.18
	太平山英迷( <i>Viburnum foetidum</i> )		0.18	4.76	4.95
	南華南蛇藤( <i>Celastrus hindsii</i> )		4.76	0.03	4.80
	火炭母草( <i>Polygonum chinense</i> )		4.76	0.02	4.78
	昭和草( <i>Crassocephalum rabens</i> )		4.76	0.01	4.77
	長葉木薑子( <i>Litsea acuminata</i> )		2.38	0.07	2.45
	竹葉韋( <i>Oplismenus compositus</i> )		2.38	0.01	2.42
	鱗瓦韋( <i>Lepisorus megasorus</i> )		2.38	0.01	2.39
	紫花地丁( <i>Viola mandshurica</i> )		2.38	0.00	2.38
	臺灣赤楊( <i>Alnus japonica</i> )		2.38	0.00	2.38
	變葉懸鈎子( <i>Rubus shinkoensis</i> )		2.38	0.00	2.38
合計			100.00	100.00	200.00

表 4. 第四永久樣區 (栓皮櫟-臺灣二葉松林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.
喬木層	栓皮櫟( <i>Quercus variabilis</i> )	78.57	52.94	67.06	198.57
	臺灣二葉松( <i>Pinus taiwanensis</i> )	14.29	23.53	30.16	67.97
	山櫻花( <i>Prunus campanulata</i> )	1.79	5.88	1.48	9.15
	臺灣赤楊( <i>Alnus japonica</i> )	1.79	5.88	0.58	8.25
	化香樹( <i>Platycarya strobilacea</i> )	1.79	5.88	0.51	8.18
	杜英( <i>Elaeocarpus sylvesteris</i> )	1.79	5.88	0.21	7.88
合計		100.00	100.00	100.00	300.00
地被層	五節芒( <i>Miscanthus floridulus</i> )		7.54	62.70	70.24
	昭和草( <i>Crassocephalum rabens</i> )		9.52	3.84	13.37
	芒萁( <i>Dicranopteris linearis</i> )		6.75	5.82	12.56
	栓皮櫟( <i>Quercus variabilis</i> )		7.14	4.11	11.25
	野桐( <i>Mallotus japonicus</i> )		0.40	9.61	10.00
	火炭母草( <i>Polygonum chinense</i> )		5.95	0.33	6.28
	蔓黃苑( <i>Senecio scandens</i> )		5.56	0.60	6.16
	化香樹( <i>Platycarya strobilacea</i> )		3.97	1.66	5.62
	細梗山螞蝗( <i>Desmodium laxum</i> )		3.17	2.41	5.58
	南投菝葜( <i>Smilax nantoensis</i> )		3.97	1.58	5.55
	金毛杜鵑( <i>Rhododendron oldhamii</i> )		3.97	0.76	4.73
	毛胡枝子( <i>Lespedeza pubescens</i> )		4.37	0.31	4.68
	短葉水蜈蚣( <i>Kyllinga brevifolia</i> )		3.17	0.48	3.65
	巒大菝葜( <i>Smilax menispermoides</i> )		2.78	0.70	3.48
	臺灣二葉松( <i>Pinus taiwanensis</i> )		2.78	0.05	2.83
	紅果薹( <i>Carex baccans</i> )		2.78	0.04	2.82
	巒大蕨( <i>Pteridium aquilinum</i> )		1.98	0.73	2.72
	飛龍掌血( <i>Toddalia asiatica</i> )		2.38	0.03	2.41
	鄧氏胡頹子( <i>Elaeagnus thunbergii</i> )		1.19	0.71	1.90
	胡枝子( <i>Lespedeza bicolor</i> )		1.19	0.67	1.86
	大扁雀麥( <i>Bromus catharticus</i> )		1.59	0.15	1.73
	呂宋莢迷( <i>Viburnum luzonicum</i> )		1.59	0.13	1.72
	山鹽青( <i>Rhus semialata</i> )		1.59	0.08	1.67
	竹葉草( <i>Oplismenus compositus</i> )		1.59	0.03	1.62
	雙花龍葵( <i>Solanum biflorum</i> )		1.59	0.03	1.62
	薄葉牛皮消( <i>Cynanchum auriculatum</i> )		1.19	0.22	1.42
	臺灣山黑扁豆( <i>Dumasia bicolor</i> )		0.79	0.59	1.39
合計			100.00	100.00	200.00

表 5. 第五永久樣區 (臺灣二葉松-臺灣赤楊林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.	
喬木層	臺灣二葉松( <i>Pinus taiwaniana</i> )	90.91	83.33	91.52	265.76	
	臺灣赤楊( <i>Alnus japonica</i> )	9.09	16.67	8.48	34.24	
合計		100.00	100.00	100.00	300.00	
地被層	五節芒( <i>Miscanthus floridulus</i> )		13.25	85.18	98.42	
	昭和草( <i>Crassocephalum rabens</i> )		13.25	6.81	20.05	
	火炭母草( <i>Polygonum chinense</i> )		13.25	3.59	16.83	
	臺灣赤楊( <i>Alnus japonica</i> )		10.60	0.25	10.85	
	蔓黃苑( <i>Senecio scandens</i> )		9.27	0.19	9.46	
	巒大蕨( <i>Pteridium aquilinum</i> )		5.96	2.55	8.51	
	臺灣二葉松( <i>Pinus taiwaniana</i> )		7.28	0.29	7.57	
	裡白椴木( <i>Aralia bipinnata</i> )		5.30	0.06	5.36	
	抄擺鱗毛蕨( <i>Dryopteris atrata</i> )		3.31	0.61	3.93	
	飛機草( <i>Erechtites valerianaefolia</i> )		1.99	0.04	2.03	
	排香草( <i>Lysinachia capillipes</i> )		1.99	0.02	2.01	
	臺灣肺形草( <i>Tripterispermum taiwanense</i> )		1.32	0.03	1.39	
	臺灣常春藤( <i>Hedera rhombea</i> )		1.32	0.03	1.36	
	阿里山薊( <i>Cirsium arisanense</i> )		1.32	0.02	1.35	
	青芋麻( <i>Boehmeria frutescens</i> )		1.32	0.02	1.34	
	毛胡枝子( <i>Lespedeza pubescens</i> )		1.32	0.02	1.34	
	咬人貓( <i>Urtica thunbergiana</i> )		0.66	0.13	0.79	
	瓦韋( <i>Lepisorus thunbergianus</i> )		0.66	0.03	0.69	
	森氏櫟( <i>Cyclobalanopsis morii</i> )		0.66	0.02	0.68	
	沿階草( <i>Ophiopogon formosanus</i> )		0.66	0.01	0.67	
	臺灣紅榨槭( <i>Acer morrisonense</i> )		0.66	0.01	0.67	
	山桔梗( <i>Peracarpa carnosus</i> )		0.66	0.01	0.67	
	高山序穗藎( <i>Carex alopecuroides</i> )		0.66	0.01	0.67	
	尖葉槭( <i>Acer kawakamii</i> )		0.66	0.01	0.67	
	巒大菝葜( <i>Smilax menispermoides</i> )		0.66	0.01	0.67	
	霍香薊( <i>Ageratum conyzoides</i> )		0.66	0.01	0.67	
	合計			100.00	100.00	200.00

表 6. 第六永久樣區 (臺灣扁柏-紅檜林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.
喬木層	臺灣扁柏 ( <i>Chamaecyparis obtuse</i> var. <i>formosana</i> )	2.82	4.62	64.48	71.92
	高山新木薑子 ( <i>Neolitsea acuminatissima</i> )	15.49	13.85	0.81	30.15
	紅檜 ( <i>Chamaecyparis formosensis</i> )	1.41	3.08	18.38	22.87
	長葉木薑子 ( <i>Litsea acuminata</i> )	9.86	6.15	1.10	17.12
	香杉 ( <i>Cunninghamia lanceolata</i> var. <i>konishii</i> )	1.41	3.08	11.55	16.04
	大葉柯 ( <i>Pasania kawakamii</i> )	5.63	7.69	0.52	13.84
	森氏紅淡比 ( <i>Cleyera japonica</i> )	5.63	4.62	1.25	11.50
	森氏櫟 ( <i>Cyclobalanopsis morii</i> )	4.23	4.62	0.01	8.85
	冬青葉桃仁 ( <i>Prunus phacosticta</i> var. <i>ilicifolia</i> )	2.82	4.62	0.09	7.52
	長尾尖槲 ( <i>Castanopsis carlesii</i> )	2.82	4.62	0.07	7.51
	假長葉楠 ( <i>Machilus japonica</i> )	2.82	3.08	0.16	6.05
	玉山木薑子 ( <i>Litsea morrisonensis</i> )	1.41	3.08	0.01	4.50
	狹葉櫟 ( <i>Cyclobalanopsis stenophylla</i> )	1.41	3.08	0.01	4.50
	灌木層	薄葉柃木 ( <i>Eurya leptophylla</i> )	18.31	15.38	0.41
玉山灰木 ( <i>Symplocos anomala</i> )		19.72	10.77	1.00	31.48
山羊耳 ( <i>Symplocos glauca</i> )		2.82	4.62	0.13	7.56
阿里山十大功勞 ( <i>Mahonia oiwakensis</i> )		1.40	3.08	0.01	4.49
合計		100.00	100.00	100.00	300.00
地被層	玉山箭竹 ( <i>Yushania niitakaymensis</i> )		5.90	83.85	89.75
	稀子蕨 ( <i>Monachosorum henryi</i> )		5.90	2.06	7.96
	冬青葉桃仁 ( <i>Prunus phacosticta</i> var. <i>ilicifolia</i> )		5.60	1.32	6.93
	斜方複葉耳蕨 ( <i>Arachniodes homboides</i> )		5.31	1.40	6.71
	伏牛花 ( <i>Damnacanthus indicus</i> )		4.72	1.75	6.47
	臺灣瘤足蕨 ( <i>Plagiogyria glauca</i> )		4.72	0.93	5.65
	薄葉柃木 ( <i>Eurya leptophylla</i> )		4.13	1.46	5.59
	玉山灰木 ( <i>Symplocos anomala</i> )		4.72	0.70	5.42
	裂葉赤車使者 ( <i>Pellionia trilobulata</i> )		4.13	0.14	4.27
	全緣貫眾蕨 ( <i>Polystichum falcatum</i> )		3.24	0.84	4.08
	細梗絡石 ( <i>Trachelospermum gracilipes</i> )		2.65	0.12	2.77
	玉山木薑子 ( <i>Litsea morrisonensis</i> )		2.36	0.18	2.54
	長葉木薑子 ( <i>Litsea acuminata</i> )		2.06	0.32	2.48
	山羊耳 ( <i>Symplocos glauca</i> )		2.36	0.10	2.46
	假長葉楠 ( <i>Machilus japonica</i> )		1.47	0.74	2.21
	魚鱗蕨 ( <i>Acrophorus stipellatus</i> )		2.06	0.12	2.18
	臺灣天南星 ( <i>Arisaema formosana</i> )		2.06	0.09	2.15
	肉穗野牡丹 ( <i>Sarcopyamis delicata</i> )		2.06	0.07	2.13
	生芽鐵角蕨 ( <i>Asplenium normale</i> )		2.06	0.07	2.13
	阿里山蹄蓋蕨 ( <i>Athyrium arisanense</i> )		1.77	0.27	2.04
	高山新木薑子 ( <i>Neolitsea acuminatissima</i> )		1.77	0.25	2.02
碗蕨 ( <i>Dennstaedtia scabra</i> )		1.77	0.13	1.90	
合計			100.00	100.00	200.00

表 7. 第七永久樣區 (鐵杉-臺灣扁柏林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.
喬木層	鐵杉( <i>Tsuga chinensis</i> )	64.10	52.00	81.60	197.70
	臺灣扁柏 ( <i>Chamaecyparis obtuse</i> var. <i>formosana</i> )	17.95	24.00	18.14	60.09
灌木層	厚葉柃木( <i>Eurya glaberrima</i> )	12.82	12.00	0.25	25.07
	臺灣馬醉木( <i>Pieris taiwanensis</i> )	5.13	12.00	0.01	17.14
合計		100.0	100.0	100.0	300.00
地被層	玉山箭竹( <i>Yushania niitakaymensis</i> )		51.28	99.43	150.71
	臺灣馬醉木( <i>Pieris taiwanensis</i> )		20.51	0.39	20.90
	疏葉蕨( <i>Grammitis okuboi</i> )		10.26	0.01	10.27
	臺灣鐵杉( <i>Tsuga chinensis</i> )		5.13	0.01	5.14
	小膜蓋蕨( <i>Araiostegia perdurans</i> )		2.56	0.06	2.63
	台灣扁柏( <i>Chamaecyparis obtuse</i> )		2.56	0.05	2.61
	稀子蕨( <i>Monachosorum henryi</i> )		2.56	0.04	2.60
	毛蕊( <i>Vaccinium japonicum</i> var. <i>lasiostemon</i> )		2.56	0.02	2.58
	阿里山水龍骨( <i>Polypodium amoenum</i> )		2.56	0.01	2.57
合計			100.00	100.00	200.00

表 8. 第八永久樣區 (臺灣冷杉-鐵杉林型) 樹種組成及其重要值(%)

層次	樹種	密度 density	頻度 frequency	優勢度 dominance	重要值 I. V. I.
喬木層	臺灣冷杉( <i>Abies kawakamii</i> )	67.74	60.00	85.66	213.40
	鐵杉( <i>Tsuga chinensis</i> )	12.90	15.00	12.01	39.92
灌木層	厚葉柃木( <i>Eurya glaberrima</i> )	19.35	25.00	2.33	46.69
合計		100.00	100.00	100.00	300.00
地被層	玉山箭竹( <i>Yushania niitakaymensis</i> )		60.20	100.50	160.7
	異型葉木犀( <i>Osmanthus heterophyllus</i> )		8.52	12.38	20.9
	臺灣馬醉木( <i>Pieris taiwanensis</i> )		8.33	5.87	14.2
	日本愛冬蕨( <i>Chimaphila japonica</i> )		3.10	1.10	4.2
合計			100.00	100.00	200.00

## 圖片說明

1. 高山草原上之馬醉木、台灣二葉松灌叢
2. 高山草原之五節芒——巒大蕨群叢
3. 台灣冷杉——鐵杉林型
4. 鐵杉——台灣扁柏林型
5. 台灣雲杉——台灣扁柏林型
6. 假長葉楠——紅檜林型
7. 台灣杜鵑林型
8. 紅楠——杏葉石櫟——烏心石林型
9. 青剛櫟——黃連木——台灣櫟林型
10. 化香樹林型
11. 第四永久樣區（栓皮櫟——台灣二葉松火燒監測林型）
12. 第五永久樣區（台灣二葉松——台灣赤楊火燒監測林型）
13. 台灣二葉松火燒跡地（10林班）
14. 白林木
15. 火燒後之栓皮櫟萌蘗
16. 火燒後之栓皮種子苗
17. 火燒後之化香樹小苗
18. 火燒後之巒大蕨
19. 七彩湖
20. 七彩湖全景
21. 七彩湖畔之鐵杉風倒木
22. 卡社溪巨木群
23. 卡社溪一號紅檜巨木
24. 倖存之紅檜
25. 遠眺中央山脈群峰
26. 丹大溪兩側風緻
27. 丹絲瀑布
28. 丹大吊橋
29. 孫海橋兩側崩塌地
30. 石板屋
31. 卡社溪
32. 長鬃山羊足跡
33. 鐵杉幼苗群



34. 鐵杉小苗
35. 台灣二葉松小苗
36. 台灣扁柏小苗
37. 華山松小苗
38. 刺柏
39. 台灣蘋果
40. 石楠
41. 呂宋英迷
42. 假繡球
43. 芋葉括樓
44. 金毛杜鵑
45. 小葉冬青
46. 小葉鼠李
47. 黃連木
48. 灰葉蕓
49. 尖舌草
50. 旋英木

# 圖片說明



1. 高山草原上之馬醉木、  
台灣二葉松灌叢



2. 高山草原之五節芒——  
密大蕨群叢

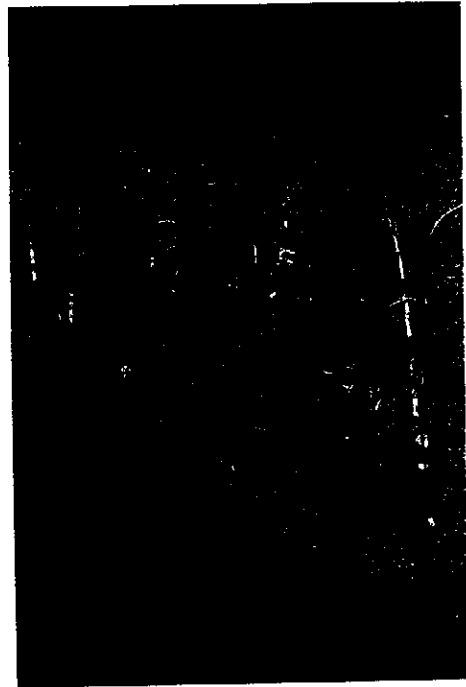


3. 台灣冷杉——鐵杉林型

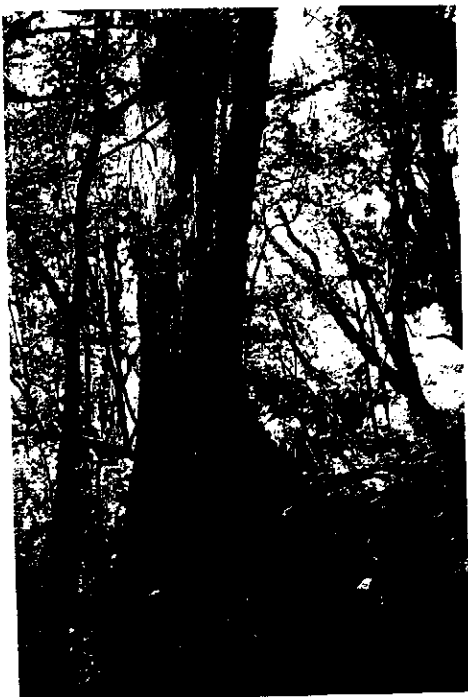
# 圖片說明



4. 鐵杉——台灣扁柏林型



5. 台灣雲杉——台灣扁柏林型



6. 假長葉楠——紅檜林型

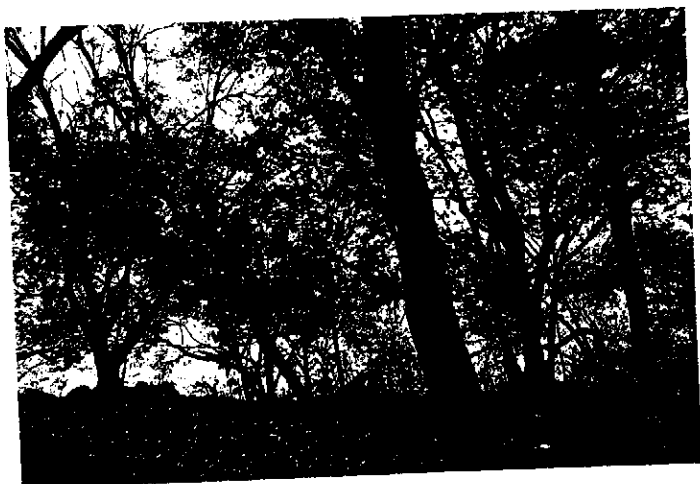
# 圖片說明



7. 台灣杜鵑林型



8. 紅楠——杏葉石櫟——  
烏心石林型



9. 青剛櫟——黃連木——  
台灣櫟林型

# 圖片說明



10. 化香樹林型



11. 第四永久樣區(栓皮櫟  
——台灣二葉松火燒  
監測林型)



12. 第五永久樣區(台灣二  
葉松——台灣赤楊火  
燒監測林型)

圖片說明



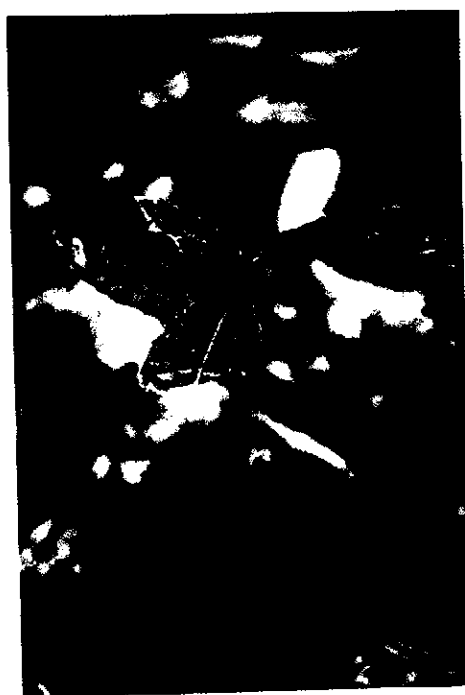
13. 台灣二葉松火燒跡地  
(10林班)



14. 白林木

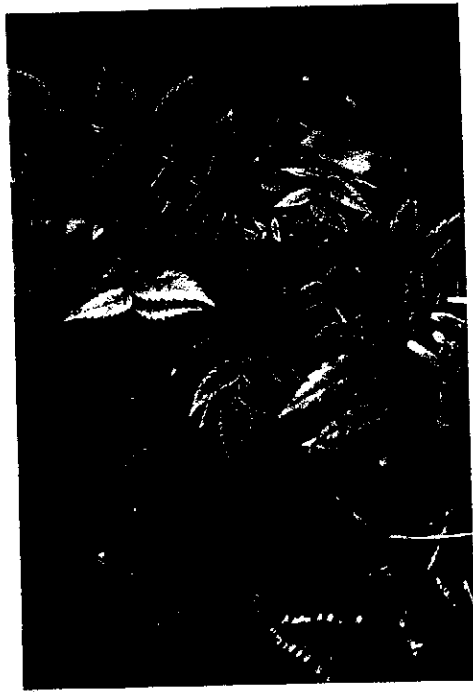


15. 火燒後之栓皮櫟萌蘖



16. 火燒後之栓皮櫟種子苗

圖片說明



17. 火燒後之化香樹小苗



18. 火燒後之密大蕨



19. 七彩湖



20. 七彩湖全景

# 圖片說明



21. 七彩湖畔之鐵杉風倒木



22. 卡杜溪巨木群



23. 卡杜溪一號紅檜巨木



24. 倖存之紅檜



# 圖片說明



25. 遠眺中央山脈群峰



26. 丹大溪兩側風緻



27. 丹絲瀑布

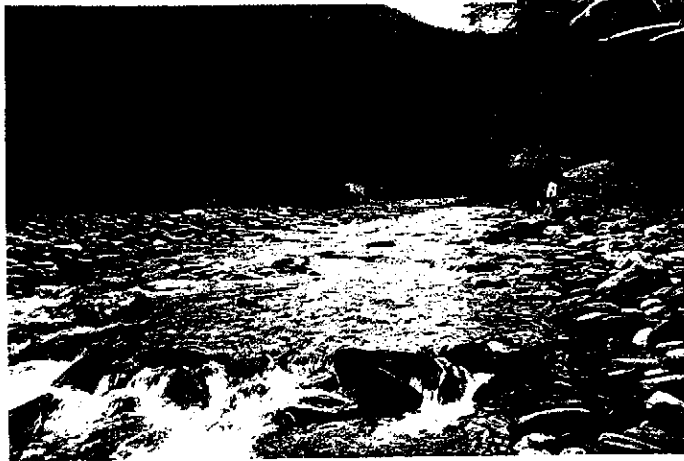


28. 丹大吊橋

29. 孫海橋兩側崩塌地



30. 石板屋



31. 卡社溪



32. 長鬃山羊足跡

圖片說明



33. 鐵杉幼苗群



34. 鐵杉小苗

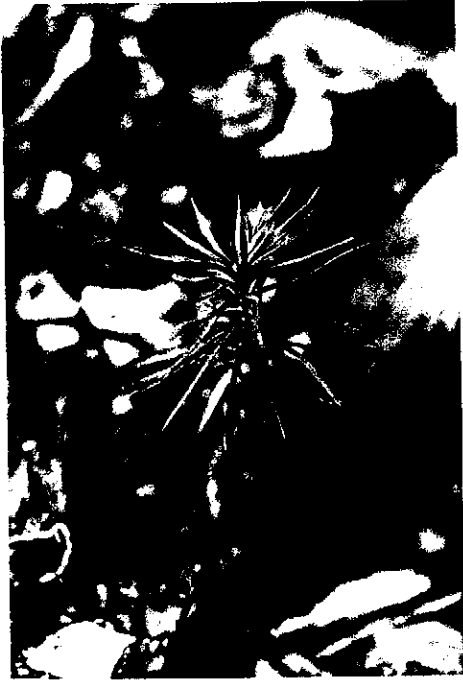


35. 台灣二葉松小苗



36. 台灣扁柏小苗

圖片說明



37. 華山松小苗

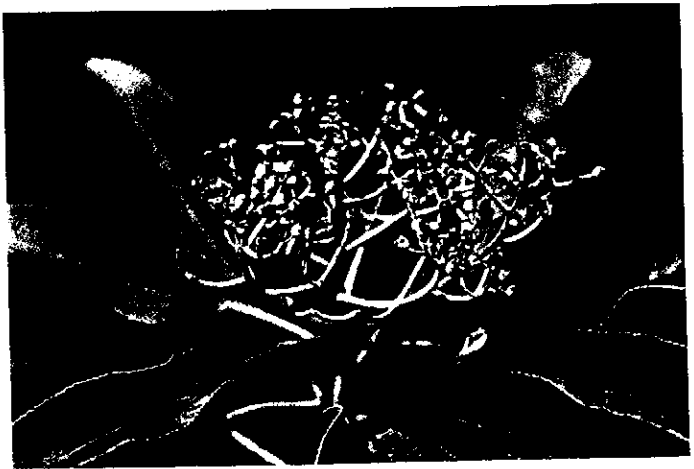


38. 刺柏



39. 台灣蘋果

40. 石楠



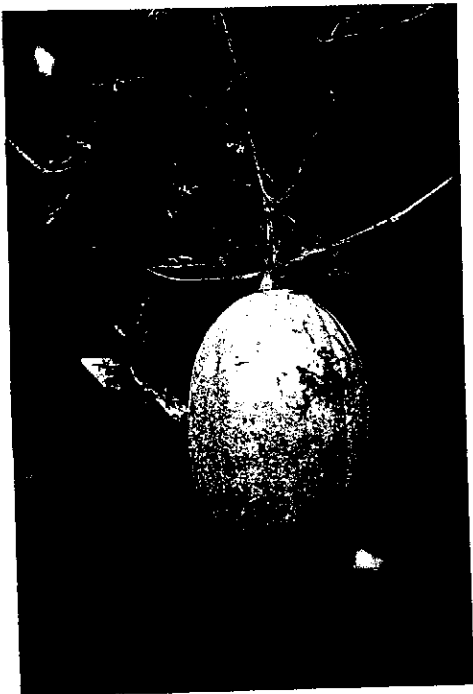
圖片說明



41. 呂宋英迷



42. 假繡球



43. 芋葉括樓

44. 金毛杜鵑





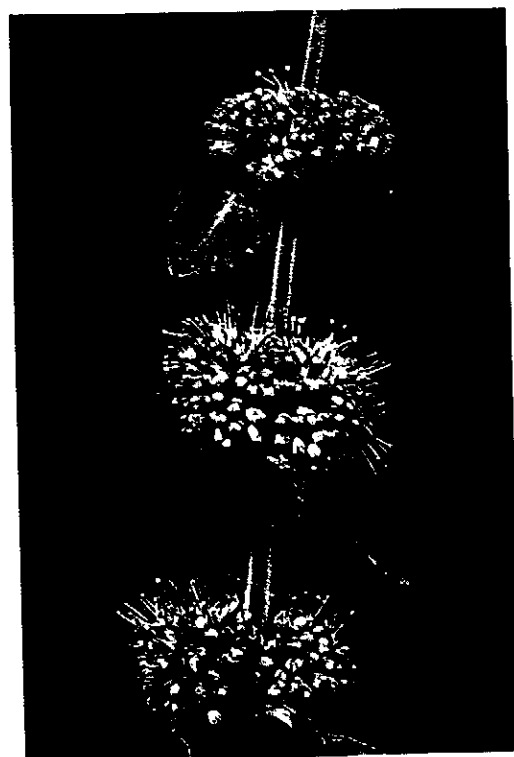
45. 小葉冬青



46. 小葉鼠李

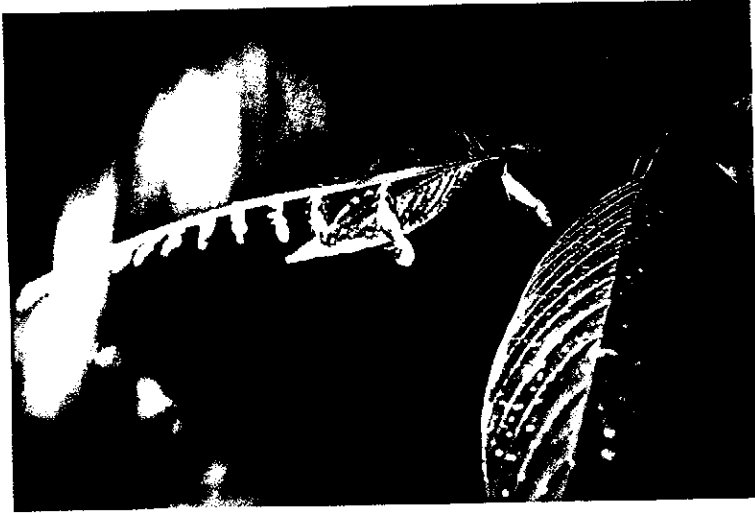


47. 黃連木



48. 灰葉猶

圖片說明



49. 尖舌草



50. 旋英木