

76年生態研究第026號

自然保護區生態基準資料庫之建立(二)

Developing an Ecological Data System for Nature Preserves

謝長富
陳尊賢

湯惟新
林光濟

林義方
張仲民

林雲珍

中華民國七十六年十二月

謝 詞

本研究承蒙行政院農業委員會資助，計劃編號 76 農建—12.2—林—54(10)，謹此致謝。

摘 要

一、自然保護區生態基準資料庫設立之目的有四：(1)有助於保護區之經營；(2)有助於稀有生物種類及社會之保育；(3)可與其他開發地區相互比較；(4)有助於保護區內基礎科學之研究。為配合上述之需求，而採用空間導向及主題導向兩種資料系統。前者能顯示保護區之一般特性，後者則能確定珍稀種類及其棲息地或生育地之現況。

本研究計劃即以北部拉拉山保護區為實驗地。過去一年之工作內容包含文獻收集、氣象站之設立及監測、土壤調查、台灣山毛櫸森林組成及分佈之研究、一般植被調查、資料系統之軟硬體規劃及部分程式之設計等。

二、拉拉山保護區之地質分屬於第三紀之始新世、漸新世及中新世。其出露地層依據舊新次序包含四稜砂岩、乾溝層、粗窟砂岩、大桶山層、媽岡層、木山層及大寮公館層。主要之地質構造線有石槽斷層、巴稜斷層、插天山背斜等。

本區屬雪山山脈之北段，全部為山岳地帶，有一主稜貫穿區內，成為南勢溪及大崙漢溪之主要分水嶺。稜上之主峰有塔開山、插天山、拉拉山、塔曼山等，而以後者為最高。經由程式分析，全區之高度以 1,200~1,400 公尺所涵蓋之面積為最廣。主要之坡向為西北坡，其次為東南坡及南向坡。坡度則以 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 所佔頻率最高，其次為 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。區內之河川均屬幼年期、坡陡而侵蝕力強。札孔溪為最長之河流，其次為塔曼溪、拉拉溪等。

三、拉拉山保護區地處東北季風之衝要，全年雲霧瀰漫，氣溫偏低。依據羅培山氣象觀測站所收集的資料（76年7月4日至77年2月5日）顯示全期最高氣溫為 33.3°C ，最低溫為 -2.44°C 。以日均溫而言最高日均溫為 23.08°C ，最低日均溫為 -0.67°C 。以月均溫而言，8月份的 20.26°C 為最高，12月份的 8.05°C 為最低；白天平均溫度最高 21.66°C ，最低 8.52°C ；夜間平均溫度最高 18.86°C ，最低 7.58°C 。全期在 0°C 以下佔 23 小時， 25°C 以上佔 52 小時， $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 之時數為 1997，佔全期之 38.34%。雨量以 7 月份最豐，計 580 公釐。最大日雨量 155 公釐，最大小時雨量 56 公釐。全期 217 天之總雨量為 1533 公釐，下雨時數為 714 小時，以 11 月及 12 月之下雨時數較長，下雨之日子計 116 天。淨輻射之值顯示全

期每一小時之內均維持晴朗無雲的僅 48 小時，晴朗及晴時多雲的有 317 小時。天氣晴朗及晴時多雲的日子計 24 天，每一天之內有陽光出現的日子有 147 天。8 月份所見陽光較多，12 月份最少。

四由於本保護區是砂頁岩母質，加以地勢崎嶇，土壤之侵蝕作用、破壞作用、崩塌及土壤潛變移等現象皆頗活躍，常引起土壤化育與分佈之繁雜性。

在保護區內山腹及山麓地區，由於植生種類多且坡度陡，土壤生成化育環境不穩定，土壤化育作用弱，如土壤剖面主要由黑瘠披被層 (Umbric epipedon) 及變遷層 (Cambic horizon) 組成，在分類上屬低鹽基飽和淡色弱育土 (Dystrochrepts)，或有機浸水弱育土 (Humaquepts)，如果土壤剖面無化育層，在分類則屬混新成土 (Arents)。在各山系之稜線附近，由於地形較平坦，有較穩定之化育環境，加以氣候冷涼多雨且有特殊植生分佈，有明顯之灰壤與灰壤化土生成，即在剖面中有明顯之灰白層—薄膠結層—灰壤化層 (E-Bhs) 等層次之土壤，在分類上屬薄膠結浸水灰壤 (Placoaquod)，薄膠結正灰壤 (Placorthod) 或簡正灰壤 (Haplorthod)，如土壤剖面形態雖有明顯之灰色洗出層與黃棕色洗入層，具有灰壤化作用，在分類上仍屬低鹽基飽和淡色弱育土 (Dystrochrepts)。總之，此地區土壤之化育與分類，顯然與地形、植生、氣候有極顯著之關係。

灰壤化層 (Spodic horizon) 須符合 pyrophosphate 法抽出之鐵與鋁含量 (%) 與粘粒含量 (%) 比達 0.2 以上，但由於此地區受母質影響，粘粒含量均達 40% 以上，致使在某些剖面形態上雖具有灰壤化作用 (Podzolization)，但因 $(Fe_p + Al_p) / clay$ (%) 比值偏低 (約 0.05 左右) 而分類至低鹽基飽和淡色弱育土 (Dystrochrepts)，而非灰壤，因此建議在 Dystrochrepts 之亞類中增一“Spodic”亞類，或對粘粒含量特高且具灰壤化作用之土壤，將此比值降低，在分類上得以納入灰壤，使土壤化育與分類更具實質意義。

五全區由於氣候溫暖濕潤，森林發育良好。主要之植被類型包括針葉林、針闊葉混淆林、闊葉林、山毛櫸林、人工林、草生地及果園等，其中以闊葉林最廣，佔全區之 69%。針葉林主要分佈於塔曼山以南之山稜地帶，以紅檜、扁柏及鐵杉為重要組成分子。針闊葉混淆林分佈於塔開山西側、插天山及盧平山鞍部以下之谷地、塔曼山以北至大羅南溪上源以及檜山、札孔溪以西之處，其主要組成分子除紅檜外尚包括木荷、錐果櫟、卡氏櫟、烏心石、紅楠、銳葉新木薑子、台灣杜鵑、昆欄樹

等闊葉林分子。闊葉林分佈於海拔 350~1,800 公尺之間，其組成變化隨生育地之環境因子如坡向、海拔、土壤深度、人為砍伐等而異，相當複雜。人工林多分佈於調查區之北部，以柳杉為主要之造林樹種。

六台灣山毛櫸森林為拉拉山保護區最具特色之生態體系，屬落葉林。其分佈北起逐鹿山海拔 1,350 公尺之稜線，向西南延綿經喀博山、羅培山、塔開山、至盧平山，再朝南延伸至拉拉山。一般多生長於稜線上，數量上以塔開山以北為多。為了解山毛櫸森林之組成結構，於其分佈區之北、中、南三處設置 32 樣區，每一樣區為 100 平方公尺。分別調查各樣區內之植物種類、植株數目、胸高直徑及百分比覆蓋度，並鑽取材心以測定年齡。所得資料經分析後顯示山毛櫸森林是由 172 種所組成，其中以山毛櫸佔絕對優勢，其他較常出現的種類有台灣杜鵑、日本吊鐘花、尾葉灰木、紅星杜鵑、錐果櫟及異葉木犀。林下植物以玉山矢竹及台灣瘤足蕨之覆蓋度最大。各樣區出現之種數自 19 至 59 種，喬木株數自 9~51 株。Shannon-Wiener Index 介於 0.35 與 2.47 之間，平均為 1.5。Simpson's Index 之補數介於 0.22 與 0.92 之間，平均為 0.7。對應分析 (Correspondence analysis) 的結果顯示海拔高度是影響山毛櫸森林組成之最重要環境因子。最小變異分析法 (Minimum variance analysis) 的結果可將 32 樣區劃分為二主要社會類型。第一類型以塔開山及拉拉山之樣區為主，另一類型以羅培山之樣區為主。山毛櫸樹幹大小結構隨區域而異。拉拉山區以大樹較多，塔開山及羅培山之植株偏小，幼樹所佔比例較拉拉山為大。羅培山山毛櫸年齡結構之分析顯示山毛櫸森林是由不同年齡之植株所組成，但幼齡植株偏低。生長速率則因地而異，一般以拉拉山區較快，為 1.4 ± 0.38 mm/年。而塔開山區較緩，為 0.7 ± 0.2 mm/年。

七資料系統之規劃包括軟硬體兩部分。硬體採用市面流行之微電腦 IBM PC-XT 及 PC-AT，並銜接周邊設備。氣象監測系統包含 Climatronics 之 IMP-850 資料收集器以及溫度、淨輻射與雨雪量感測器。軟體部分包含三部分，即生態資料系統、空間導向資料系統及主題導向資料系統。生態資料系統在處理及分析生態調查之資料。其中包含原始調查資料之輸入、整理、修正及排列，植物名錄之產生及取用，優勢度分析，種歧異度計算，聚衆分析，散佈分析、大小及年齡結構分析，森林動態分析，森林發育及演替模式等。空間導向資料系統包含各種圖形之製做、填圖、坡向分析、坡度分析、面積計算、三度空間圖形之產生、網格產生及特性分

析、資料查詢及輸出、圖形疊置等。主題導向資料系統則包含記錄表格之製做、資料輸入、檔案結構建立、查詢及資料圖形之輸出。主題導向資料系統目前正詳細規劃中。除上述三項主要之資料系統外，尚設計了氣象資料之處理軟體，做為資料分析、輸出及圖形製做之用。

總目錄

壹、緒論	1
貳、自然環境	11
參、土壤	35
肆、山毛櫸森林	123
伍、資料庫之規劃	223
陸、彩色圖片	235

壹、緒 論

謝 長 富

目 錄

一、目 的.....	5
二、調查範圍.....	5
三、工作項目.....	9
四、參閱文獻.....	9

圖目錄

圖 1.1	調查區之位置.....	6
圖 1.2	調查範圍及林班圖.....	7

一、目的

自然保護區是一各種生態體系或種群生育地之代表地區，它可提供科學研究同時具有教育之意義。它的主要功能可歸納為五點(柳楮,1983): (1)做為各種生態體系之例證;(2)提供生態演替與其他生物及物理現象長期研究的機會;(3)提供基準值，做為檢定因人類活動所引起自然作用與系統改變程度之依據;(4)可長期保存複雜之基因庫;(5)可做為稀有及瀕臨絕滅之生物種類之保護區。

保護區生態基準資料庫之設立即在配合上述之需求，其目的有四：(1)有助於保護區之經營;(2)有助於稀有生物種類及社會之保育;(3)可與其他開發地區相互比較;(4)有助於保護區內基礎科學之研究。

生態基準資料庫之設立是一種相當繁複之工作，其內容包括基本資料之收集、資料庫之結構設計及硬體規劃。為使此項工作能順利進展，民國 75 年由行政院農委會及經建會共同邀請美國加州大學環境生態學者 Daniel B. Botkin 博士來華實際了解現況，並就生態資料庫之模式及架構提供初步意見(包特金、謝長富,1986)。同時建議採用兩類資料系統，即空間導向資料系統及主題導向資料系統。本研究計劃即採用該原則，並選定北部拉拉山自然保護區為實驗地，以建立初步之生態資料庫。

二、調查範圍

拉拉山自然保護區位於台北與桃園兩縣之間(北緯 24 度 41~50 分，東經 121 度 23~30 分)，約在台北市南南西方 28 公里處(圖 1.1)。

本區除小部分柳杉造林地外，概為天然林。樹種包括以璉子調、錐果櫟、三斗柯、紅花八角、紅楠、木荷、杜鵑、薯豆、九芎等為主之闊葉林，及以紅檜、鐵杉、昆蘭樹等為主之針闊葉林與針葉林。除此之外，位於北插天山—拉拉山稜線上的臺灣山毛櫸落葉林更是本保護區特有之生態體系。生育其間之稀有種類則有吊鐘花、八角蓮、紅星杜鵑、臺灣黃蘗、麥氏紫金牛、櫻石斛等。

本區林木蒼鬱、巨木林立，動物資源亦極豐富。哺乳類有臺灣黑松、水鹿、山羌、臺灣獼猴、松鼠、臺灣長鬃山羊等。鳥類有帝雉、藍腹鵲、樹鵲、白耳畫眉、藪鳥、綠鳩、青背山雀、棕面鶯、臺灣紫嘯鶇等。

有鑑於本區豐富的動植物資源，又是臺灣山毛櫸及紅檜巨木等稀有族羣的生育地，林務局早在民國 64 年即將拉拉山一帶國有林 6,390 公頃劃定為臺灣北部自然

保護區，以提供科學研究與教育參觀之用。

保護區之範圍涵蓋林務局兩事業區之部分林班地，即大溪事業區之13-15、24-26、32-33林班及烏來事業區之43-45、49-53林班。

爲了解台灣山毛櫸之分佈及生育地狀況，本研究工作之調查範圍分別向南北延伸，增加了大溪事業區之37-39林班以及烏來事業區之18-20、34-36、41-42、46-48林班(圖1.2)。

三、工作項目

工作項目包含即有文獻及資料之收集、野外調查、資料整理及分析、程式設計等。以下將分別說明調查區內之自然環境如地質、地形、氣候、植被概況，山毛櫸森林之分佈及結構，資料庫之軟硬體規劃。由於本區之土壤頗具特性，因此單獨成一章節記述之。

四、參閱文獻

柳楮，1983。自然保護區與台灣自然保護區之系統。自然環境規劃與保育問題研討會論文集7-17頁。

丹尼爾·包特金、謝長富，1986。拉拉山自然保護區生態資料庫設置之建議書，行政院農委會75年生態研究第004號。

貳、自然環境

謝 長 富

目 錄

一、地質.....	15
二、地形.....	16
三、氣候.....	22
四、植被概況.....	28
五、參閱文獻.....	34

圖目錄

圖 2.1	調查區之地質圖.....	17
圖 2.2	調查區之高度分佈圖.....	17
圖 2.3	調查區之水系圖.....	21
圖 2.4	日平均溫、每日最高及最低溫之變化圖.....	23
圖 2.5	日間及夜間平均溫之變化圖.....	23
圖 2.6	每日雨量分佈圖.....	27
圖 2.7	每日淨輻射平均值之變化圖.....	29
圖 2.8	調查區之植被圖.....	31

表目錄

表 2.1	地貌分析表.....	19
表 2.2	坡向分析表.....	20
表 2.3	坡度分析表.....	20
表 2.4	各月份之氣溫、雨量及淨輻射值.....	25
表 2.5	各月份不同溫度範圍之時數分佈.....	25
表 2.6	各月份之降雨時數.....	26
表 2.7	各月份晴朗及晴時多雲時數.....	28
表 2.8	植被類型面積分配表.....	30

一、地 質

(一)地層概述

研究區內的地質，分屬於第三紀之始新世、漸新世及中新世。各岩層之構造複雜，其走向大略呈東北東～西南西斜穿本區。其出露地層之層序及時代如下 (Tang & Yang, 1976)：

時 代	地 層
中新世	大寮公館層
	木山層
漸新世	媽岡層
	大桶山層
	粗窟砂岩
	乾溝層
始新世	四稜砂岩

各地層之分佈如圖 2.1 所示。

1. 四稜砂岩

四稜砂岩為本研究區內出露最古老之地層，分佈於東南一隅，形成巴博庫魯山。四稜砂岩以灰色或乳白色之堅硬緻密之粗粒石英砂岩及礫質砂岩為主，有時夾有黑色之硬質頁岩、黏板岩、黏板岩質頁岩、長石質硬砂岩、煤及石墨狀炭質物之薄層。

2. 乾溝層及粗窟砂岩

乾溝層及粗窟砂岩出露於研究區南側及喀博山～塔開山～插天山稜線（插天山背斜）之兩側。本區之乾溝層主要以黑色黏板岩及黏板岩質頁岩而成，劈理發育良好，剝開為薄板狀。粗窟砂岩以灰色至暗灰色之堅硬緻密細粒與中粒之砂岩所組成，一般富於泥質，因岩層較薄，常被併入乾溝層。

3. 大桶山層

大桶山層分佈於福山村附近。研究區東北側之組合山一帶，檜木山以東區域，另外在研究區中部亦有兩狹長分佈帶。大桶山層之下部以厚層之深灰色至黑色之硬質頁岩為主，富於石灰質，層間夾有薄層灰色或暗灰色淤泥岩

，或此種淤泥岩與灰色砂質頁岩之互層。大桶山層之上部，硬質黑色頁岩愈趨向薄層，但淤泥岩之量愈多。

4. 媽岡層

媽岡層在研究區分佈於檜山南側，拉拉山至檜山稜線（倒吊子向斜）之北翼。本層以砂頁岩之薄互層及塊狀砂岩之累層而成。互層者為暗灰色或灰色之中粒板狀砂岩，及暗灰色至黑色之頁岩。塊狀砂岩呈黃棕色、棕灰色、白灰色或帶青灰色，細粒或中粒，緻密堅硬。本層偶夾有煤層或炭質頁岩之薄層。

5. 木山層

木山層分佈於拉拉山至檜山之稜線，以及拉拉山至夫婦山之稜線一帶。木山層主要以白色、淡灰色或淡棕色、中粒至粗粒之砂岩，暗灰色或棕灰色、細粒乃至中粒砂岩頁岩之薄互層所組成，有時夾有粗粒之石英砂岩與薄層煤層。

6. 大寮公館層

大寮公館層位於拉拉山西南側倒吊子向斜之兩翼。該層主要以砂岩頁岩之互層為主，一般上部砂岩較多，而下部頁岩較發達。

(二) 地質構造概況

本區之主要構造線包括褶皺及斷層線等大多呈東北或東北東走向。所有新舊第三紀地層均受來自東南方之壓力作用向西北推擠及褶疊，或發生斷裂。本區之斷層有三，即石槽斷層、火燒樟斷層及巴稜斷層，均為高角度逆斷層。本區之褶皺包含背斜及向斜。由北向南，分別有插天山背斜、倒吊子向斜、四堵背斜及萱原向斜。插天山背斜為本區重要之構造單位，其西北翼之地層傾角在10至30度之間，而東南翼較陡，在30至60度之間。

二、地 形

(一) 山地地形

本區屬雪山山脈之北段，全部為山岳地帶（圖1.1及圖2.2）。海拔自西北端蚋仔溪谷及東北端南勢溪谷之300公尺，以至塔曼山之2,129公尺。主要山嶺由東南端之巴博庫魯山（2,101公尺）向北至玫瑰西魔山（1,871公尺），

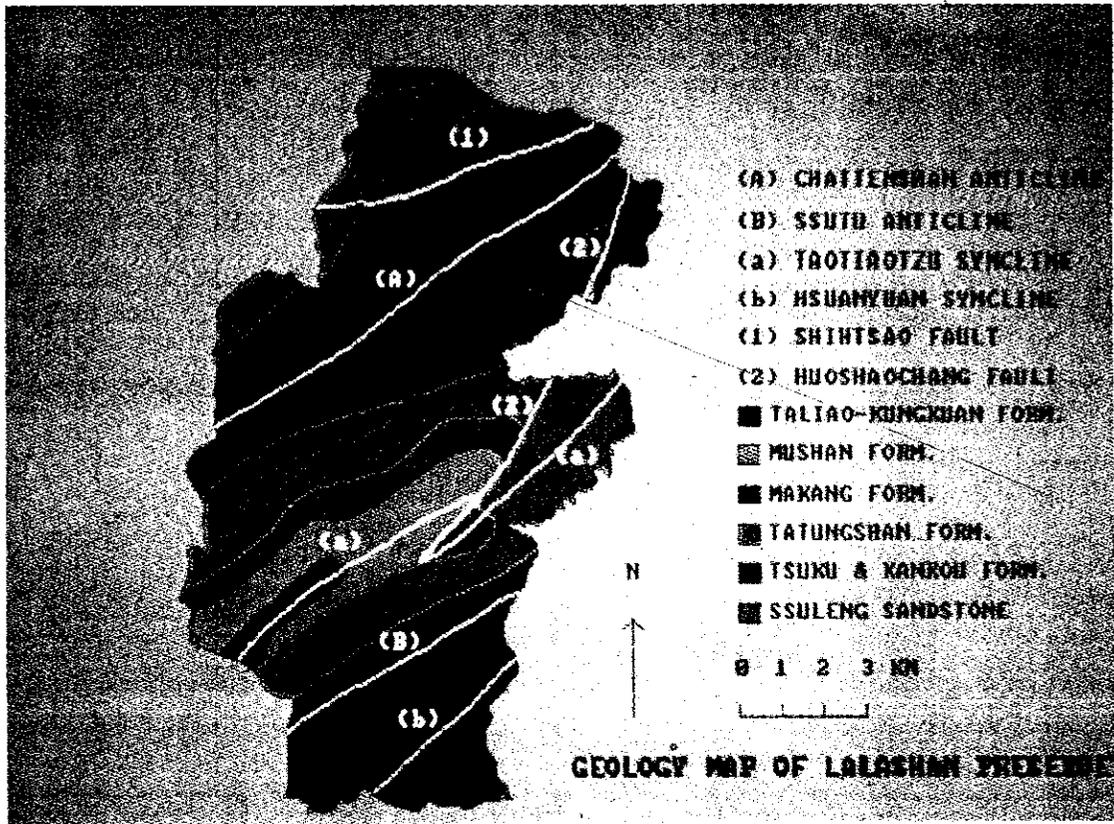


圖2.1 調查區之地質圖。(A)插天山背斜；(B)四堵背斜；(a)倒吊子向斜；(b)萱原向斜；(1)石槽斷層；(2)火燒樟斷層

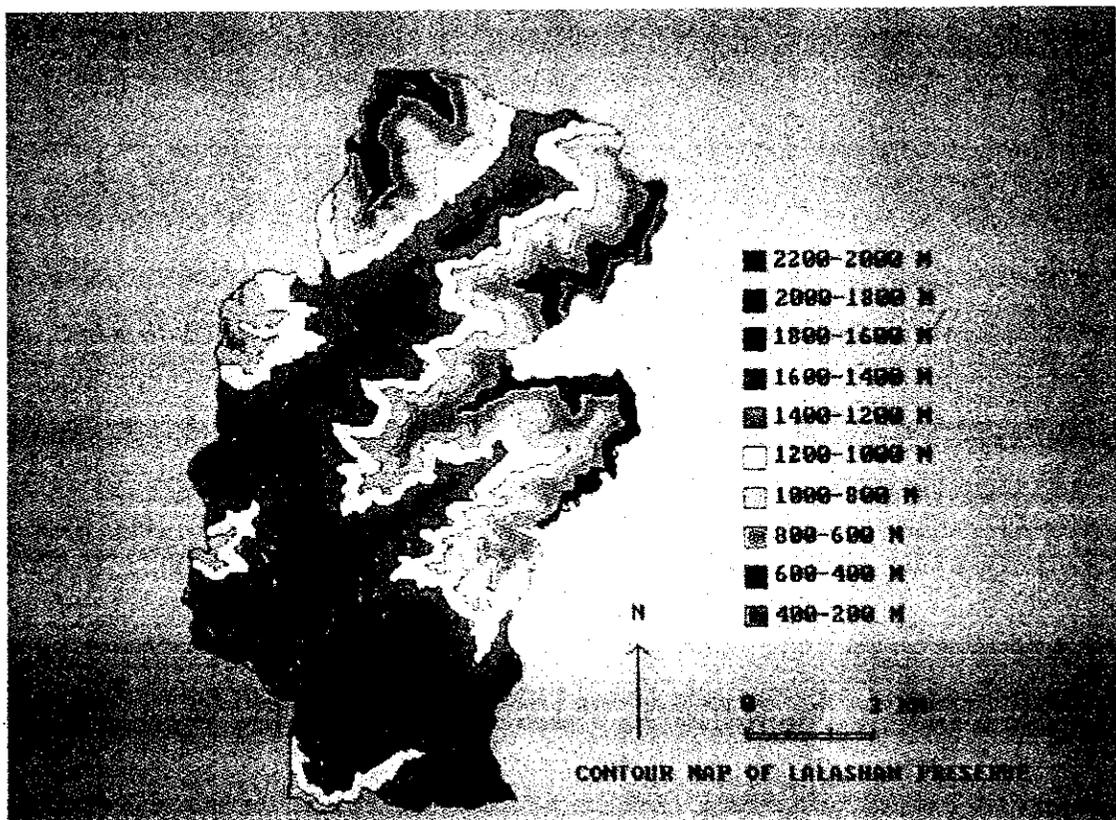


圖2.2 調查區之高度分佈圖

然後向西北延伸約7公里經拉拉山(2,030公尺)至盧平山(1,924公尺)，由此轉向東北衍延12公里到達逐鹿山(1,360公尺)。途中之主要山峰有塔開山(1,727公尺)、羅培山(1,560公尺)及喀博山(1,582公尺)。以上主稜全長約30公里。主要之支稜有拉拉山—檜山(1,443公尺)、拉拉山—夫婦山(1,869公尺)、玫瑰西魔山—茶壘山(1,129公尺)、盧平山—插天山(1,925公尺)以及塔開山至赫威山(1,102公尺)。

1. 高度

全區之地勢以南段塔曼山及拉拉山一帶最高，盧平山至逐鹿山之稜線略低。各稜線之兩側則為陡坡，直下溪谷。圖2.2及表2.1顯示不同高度之分佈以及所佔有面積。其中以1,200—1,400公尺之面積最大，佔全區之18.41%，800—1,000公尺、1,000—1,200公尺以及1,400—1,600公尺所佔面積略等，其比例各居16%左右。600—800公尺及1,600—1,800公尺所佔面積略等。600公尺以下及1,800公尺以上地勢佔有之面積極小。由此可見600—1,800公尺之地勢為本區最普遍者。

表 2.1 地貌分析表

海拔高度(公尺)	面積(公頃)	百分比(%)
260-400	117.5	0.89
400-600	785.8	5.95
600-800	1,368.1	10.36
800-1,000	2,130.1	16.13
1,000-1,200	2,229.2	16.88
1,200-1,400	2,431.2	18.41
1,400-1,600	2,095.8	15.87
1,600-1,800	1,397.2	10.58
1,800-2,000	566.5	4.29
2,000-2,129	83.2	0.63
合計	13,206.0	100.00

2. 坡向

本區由一主稜所貫穿（圖 2.2），該稜在北半段呈東北走向，而南半段則自盧平山起朝東南走向。另一主要支稜（自夫婦山至檜山）其走向略與北段主稜相平行。此等山嶺走向與坡向有密切關係。依據坡向分析結果（表 2.2），西北坡面所佔比例最高，為 15.5%；其次為東南坡及南向坡，各為 14.5%；其餘依序為北坡、東北坡、東坡、西南坡，而以西向坡最少。除東坡、西坡及西南坡外，其它各坡向所佔比例在伯仲之間。

3. 坡度

本區山嶺高聳，河谷切割劇烈。除塔曼山、拉拉山、盧平山、塔開山等山頂附近，較為平坦外，其餘各地落差及坡度均大。依據坡度分析結果（表 2.3），全區以 20°-25° 所佔頻率最高（37.1%），其次為 25°-30°（25.5%）及 15°-20°（17.5%）。低於 15° 及高於 30° 之坡面所佔比例均少。總計 15°-30° 所佔頻度達 80%。

(二) 溪谷地形

區內之溪流分別為南勢溪及大崙漢溪之支流或其上游，以喀博山—巴博庫魯山稜線為其源頭，向四方灌流（圖 2.3）。

表 2.2 坡向分析表

坡向	北	東北	東	東南	南	西南	西	西北
百分比	13.9	13.7	10.8	14.5	14.5	9.8	7.3	15.5

*測定 3,631 坡面，每一坡面寬 42 公尺。

表 2.3 坡度分析表

坡度	0-5°	5-10°	10-15°	15-20°	20-25°	25-30°	30-35°	35-40°	40-45°	45-50°	50-55°
百分比	+	2.2	6.9	17.5	37.1	25.5	4.7	4.6	1	+	+

*測定 1,178 坡面。

南勢溪為本區之東界，由南向北流。其支流札孔溪發源於玫瑰西魔山、塔曼山及拉拉山一帶，呈東北流向，在福山村與南勢溪主流相會。同時也與源自

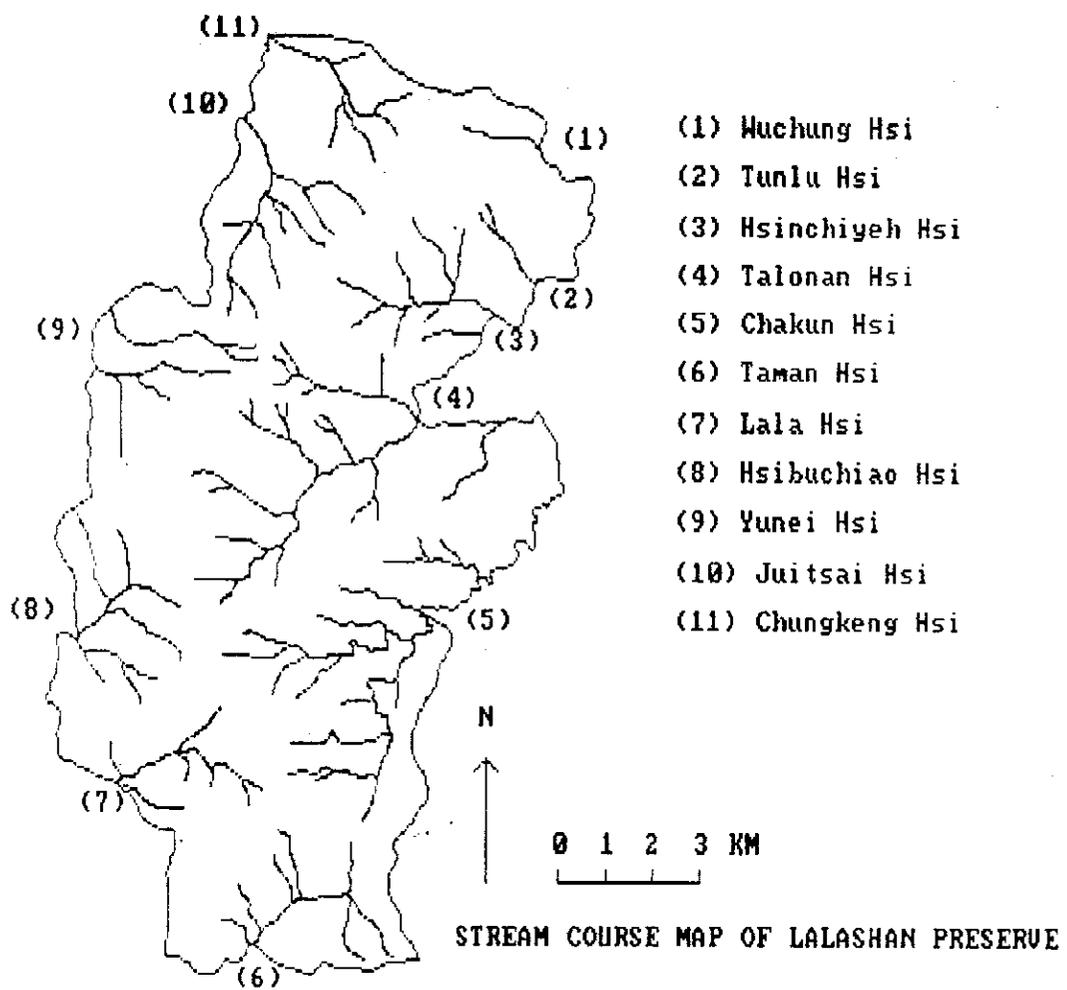


圖 2.3 調查區之水系圖。(1)五重溪；(2)屯鹿溪；(3)斯其野溪；(4)大羅南溪；(5)札孔溪；(6)塔曼溪；(7)拉拉溪；(8)西布喬溪；(9)宇內溪；(10)蚋仔溪；(11)中坑溪。

盧平山及拉拉山之大羅南溪相會。其他注入南勢溪之短促河川尚有來自喀博山之屯鹿溪以及來自羅培山的斯其野溪。

向北流之溪川有大豹溪之支流蚋仔溪，發源於塔開山北坡。另有一條發源於羅培山及喀博山之西北坡。此兩條溪多瀑布，形成滿月圓瀑布群及雲森瀑布群，為滿月圓森林遊樂區之部分景觀。

向西流之溪川均注入大崙漢溪，這包括發源於塔開山及插天山西坡及西北坡之宇內溪、源自拉拉山西側之西布喬溪、源自拉拉山—塔曼山稜線西坡之拉拉溪、以及來自玫瑰西魔山及巴博庫魯山之塔曼溪。

以上所有溪流均屬幼年期，河谷坡度甚陡，侵蝕及搬運作用均強，沿途常有瀑布及湍流。札孔溪為區內最長之河流，同時迂迴彎曲，有刻蝕曲流出現。一般河川均極狹窄，沿河幾無河階發育。

三、氣 候

拉拉山保護區為雪山山脈北段最高之稜脊，地處東北季風之衝要，加上高度多在 1,000 公尺以上，全年雲霧瀰漫，氣溫偏低。以下就羅培山氣象觀測站所獲得資料加以說明。該測站位於羅培山—喀博山主稜分出之一短支稜上，朝向東南，海拔 1,420 公尺，俯瞰南勢溪。該站附近各稜線上均為台灣山毛櫸之森林，所測資料能反映出台灣山毛櫸分佈區及保護區部分稜頂之氣候狀況。測站所採用之設備及測定方法參見軟硬體規劃章節，測定的項目包含溫度、雨量及淨輻射。第一階段之測定期間自民國 76 年 7 月 4 日 1 時至 77 年 2 月 5 日 24 時，總計 217 天。

(一)溫度

測定期間之日平均溫度、每日最高溫度及每日最低溫度如圖 2.4 所示。全期測得的最高溫為 33.30°C ，76 年 8 月 7 日 10 時所記錄。最低溫為 -2.44°C ，76 年 12 月 6 日 8 時所測得。最高日平均溫度為 23.08°C ，最低日平均溫度為 -0.67°C ，測得日期與上述之最高、低溫日期相同。最高、低溫之溫差以晴朗日子為最大，即白天日照強烈，溫度高昇，與夜間之最低溫差距自然變大。此溫差夏季最高曾達 15.1°C ，而冬季達到 12.55°C 。最低溫差一般發生在陰雨的日子。夏季之最低溫差曾至 1.39°C ，而冬季則至 1.07°C 。

白天平均溫度與夜間平均溫度之變化情形如圖 2.5 所示。白天平均溫度最

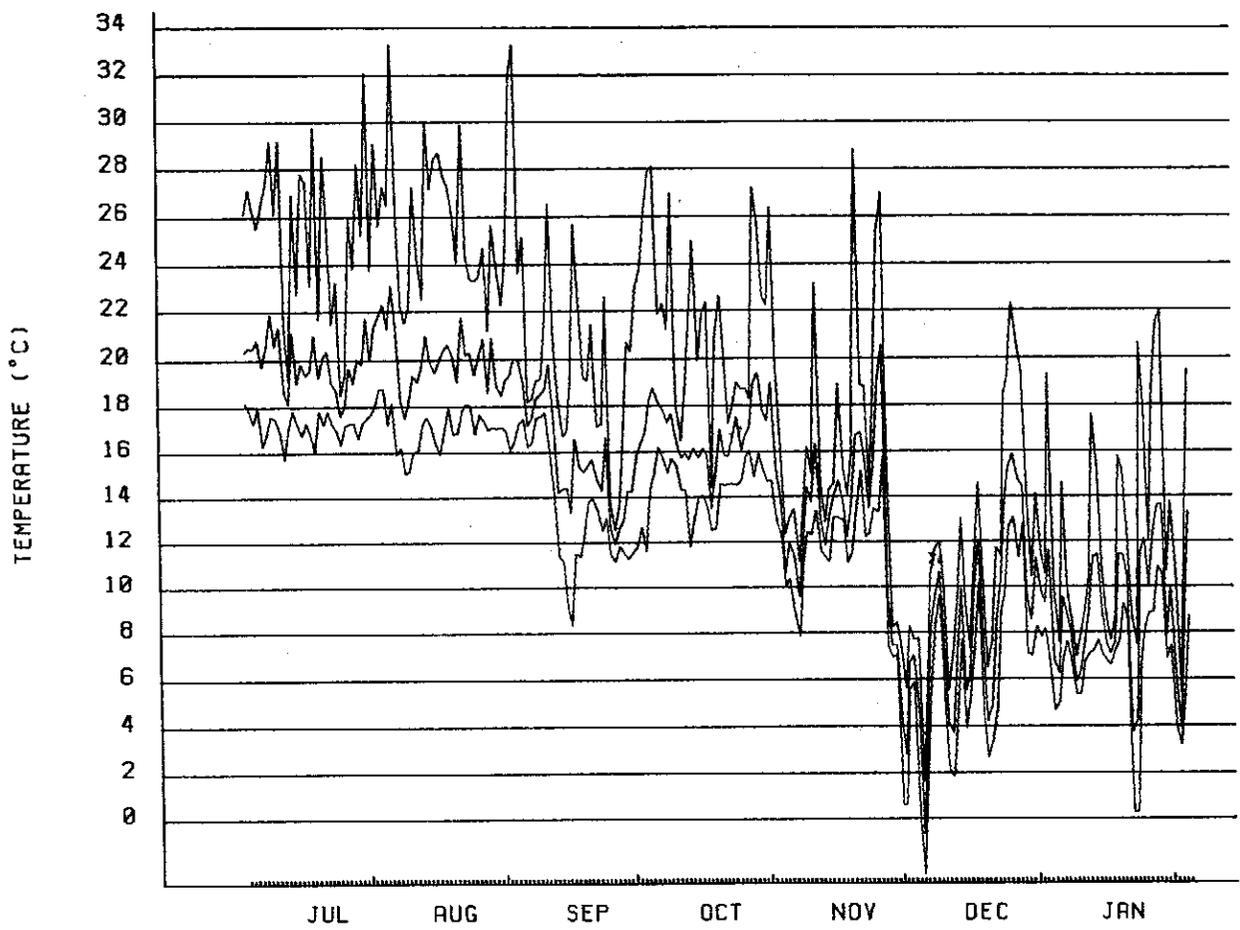


圖2.4 日平均溫(紫色)、每日最高(紅色)及最低溫(綠色)之變化圖

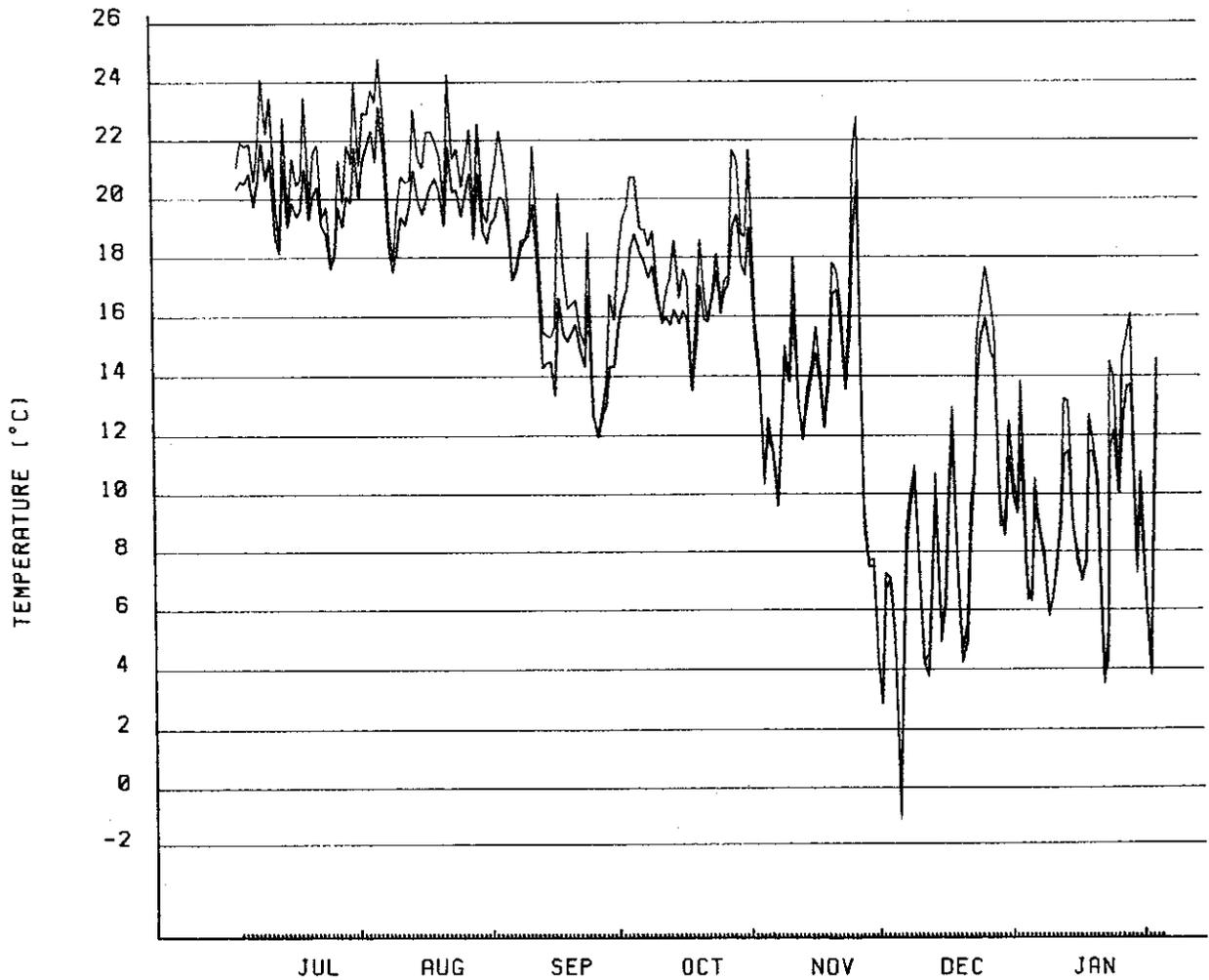


圖2.5 日間(紅色)及夜間(藍色)平均溫之變化圖

高可達 24.8°C，而夜間則達 21.4°C。白天平均最低溫為 -1.1°C，而夜間為 -0.3°C。冬季陰濕的日子，白天及夜間平均溫時常相等，偶然也有白天較夜間寒冷的情況發生。

以月平均溫度而言（表 2.4），8 月份的 20.26°C 為最高，最低為 12 月份的 8.05°C。白天平均溫度最高 21.66°C，最低為 8.52°C。夜間平均溫度最高 18.86°C，最低 7.58°C。

表 2.4 各月份之氣溫、雨量及淨輻射值（76年7月4日至77年2月5日）

月份	全日平均溫度	白天平均溫度	夜間平均溫度	最高溫度	最低溫度	總雨量	每日最大雨量	淨輻射
7	19.83	20.97	18.68	29.78	15.76	580.00	155.00	0.52
8	20.26	21.66	18.86	33.30	15.13	223.50	76.00	0.75
9	16.46	17.50	15.41	33.27	8.37	166.00	47.00	0.44
10	16.56	17.82	15.30	28.12	11.29	264.50	107.50	0.40
11	14.15	14.83	13.48	28.82	6.99	112.00	33.00	0.18
12	8.05	8.52	7.58	22.32	-2.44	129.00	33.00	0.14
1	9.28	10.03	8.53	21.97	0.28	58.00	12.50	0.16

表 2.5 各月份不同溫度範圍之時數分佈

年	月	溫度範圍							
		-5~0°C	0~5°C	5~10°C	10~15°C	15~20°C	20~25°C	25~30°C	30~35°C
1987	J7L	0	0	0	0	479	177	16	0
1987	A8G	0	0	0	0	455	264	23	2
1987	S9P	0	0	4	296	366	50	4	0
1987	O10T	0	0	0	228	466	45	5	0
1987	N11V	0	0	110	417	160	31	2	0
1987	D12C	23	192	329	163	35	2	0	0
1988	J1N	0	52	481	178	33	0	0	0
1988	F2B	0	32	47	38	3	0	0	0
總時數		23	276	971	1320	1997	569	50	2
百分比		0.44	5.30	18.64	25.35	38.34	10.93	0.96	0.04

表 2.5 顯示各月份在不同溫度的時數。7、8、9、10 四個月大多處於 15–20°C，11 月多在 10–15°C，12 月及 2 月則以 5–10°C 之時數為多。全期 0°C 以下僅佔 23 小時，25°C 以上為 52 小時，15–20°C 共計 1,997 小時，佔全期總時數之 38.34%。

(二)雨量

本區夏季受午後雷陣雨及颱風雨的影響，雨量豐沛。冬季主要仰賴東北季風及冷鋒面帶來雨量。測定期間，以 7 月份之總雨量最大，共計 580 公釐（圖 2.6 及表 2.4）。該月 14 日中度颱風賽洛馬帶來 105.5 公釐雨量，21 日輕度颱風費南登陸宜蘭地區，但僅帶來 13.5 公釐雨量。同月 27 日中度颱風亞力士沿東部北上，下雨量達 155 公釐，為全期最高者。10 月 24 日台北市北區下大雨，雨量高達 800 公釐以上，但樂佩測站僅 107.5 公釐。

夏季午後雷陣雨以 8 月 9 日 13 時為最大，小時總雨量 56 公釐，為全期小時值最高者。11 月起雨量銳減，1 月份之總雨量僅 58 公釐。

本區每日最大雨量為 155 公釐（表 2.4），最低為 12.5 公釐。全期 217 天中，下雨的日子計 116 天。白天下雨計 93 天，夜間下雨計 86 天。上午晴朗午後陣雨的日子有 43 天。全期總雨量為 1,533 公釐，總下雨時數（一小時內有下雨之記錄）為 714 小時，在各月份之時數分佈如表 2.6。

表 2.6 各月份之降雨時數（2 月份僅測量 5 天）

年	1987						1988		總時數
	7	8	9	10	11	12	1	2	
時數	122	25	85	102	128	128	100	24	714

其中以 11 月及 12 月份之下雨時數較長，其次為 7 月份，而以 8 月份時數最少。

(三)淨輻射

淨輻射 (Net radiation) 是指太陽輻射扣除反射輻射所得淨值。太陽輻射包含直射光、散亂光及長波之天空輻射，反射輻射則包含地表反射之太陽輻射及地面之長波輻射。因此淨輻射能反應出地表所保存之熱能，該熱能可用於

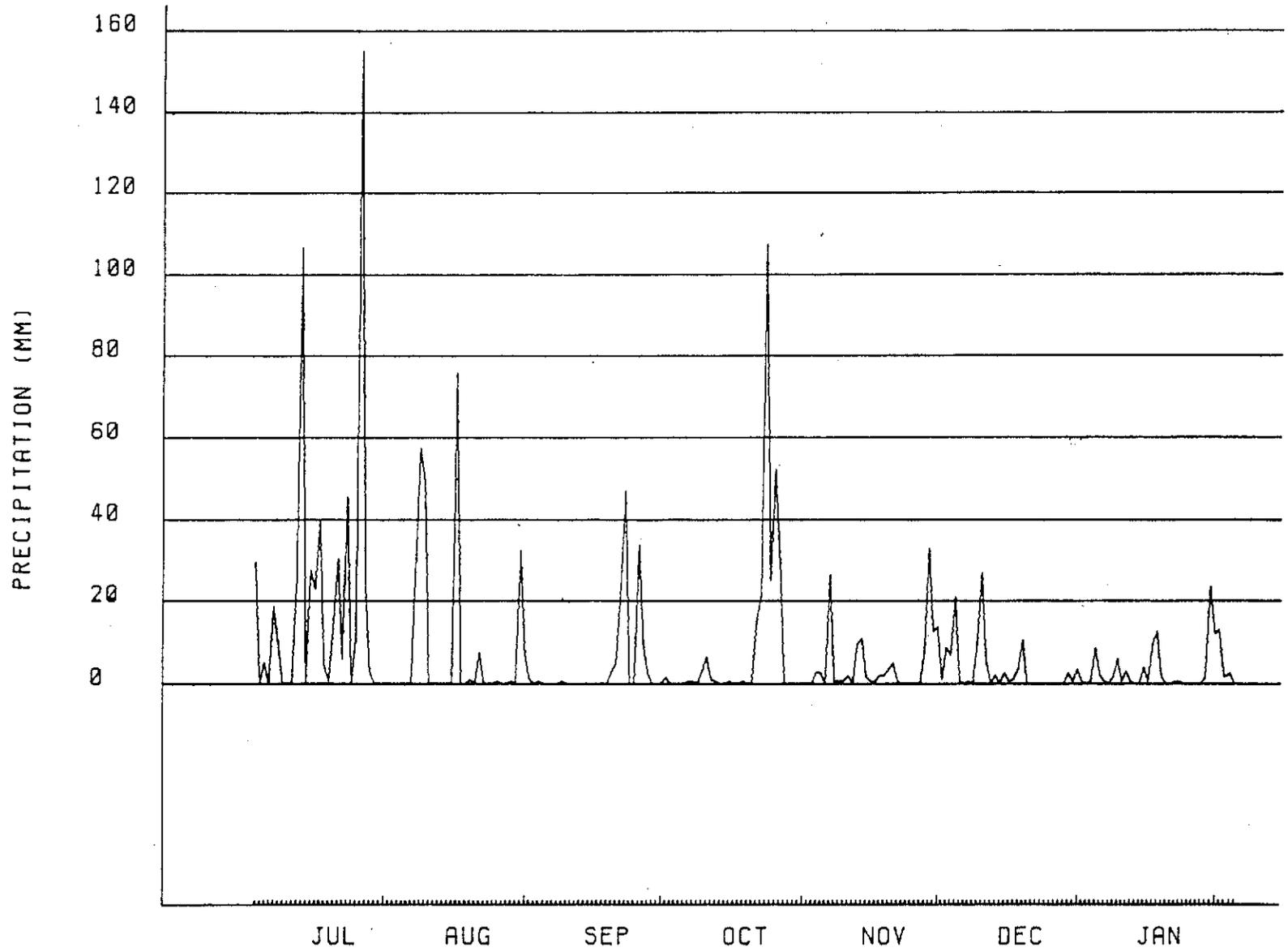


圖 2.6 每日雨量分佈圖

植物生長、蒸散作用、提昇土壤及空氣溫度。在潮濕地區如拉拉山保護區，淨輻射與蒸散作用有著密切的關係。淨輻射之度量單位為Langley，即每分鐘每平方公分面積所獲得的熱量： $\text{cal cm}^{-2} \text{min}^{-1}$ 。夜間由於陽光全無，因此淨輻射會變成負值。

羅培山觀測站所測得的每日白天淨輻射（自7時至19時）如圖2.7所示。一般言晴朗的日子淨輻射值在夏天的中午時分最高可達1.7 Langley，冬天則達1 Langley。平均值夏天最高為0.88 Langley，冬天為0.45 Langley。冬天因日光斜射，淨輻射值較夏天為低。圖中每一尖峰代表晴朗或較晴朗的日子，曲線谷底代表陰雨的日子。

以月平均而言（表2.4），8月份最高，達0.75 Langley，12月份最低，為0.14 Langley。全期每一小時之內均維持晴朗無雲的僅有48小時。一小時內晴朗或晴朗時多雲的有317小時，在各月份之分佈狀況如表2.7。其中以8月份之時數較多，而12月份最少。

表 2.7 各月份晴朗及晴時多雲時數（2月份僅測定5天）

年	1987						1988		總時數
	7	8	9	10	11	12	1	2	
時數	68	106	49	45	20	9	17	3	317

全期天氣晴朗及晴時多雲的日子有24天，而每一天之內至少有陽光出現的日子有147天。

四、植被概況

全區由於氣候溫暖濕潤，森林發育良好。主要之植被類型包括針葉林、針闊葉混淆林、闊葉林、山毛櫸林、人工林、草生地、果園等。各類型植被之分佈如圖2.8，所佔有面積如表2.8。其中以闊葉林最廣，佔全區之69%，其次為針闊葉混淆林。

(一) 針葉林

針葉林主要分佈於塔曼山以南之區域，如大溪事業區之38、39林班，以

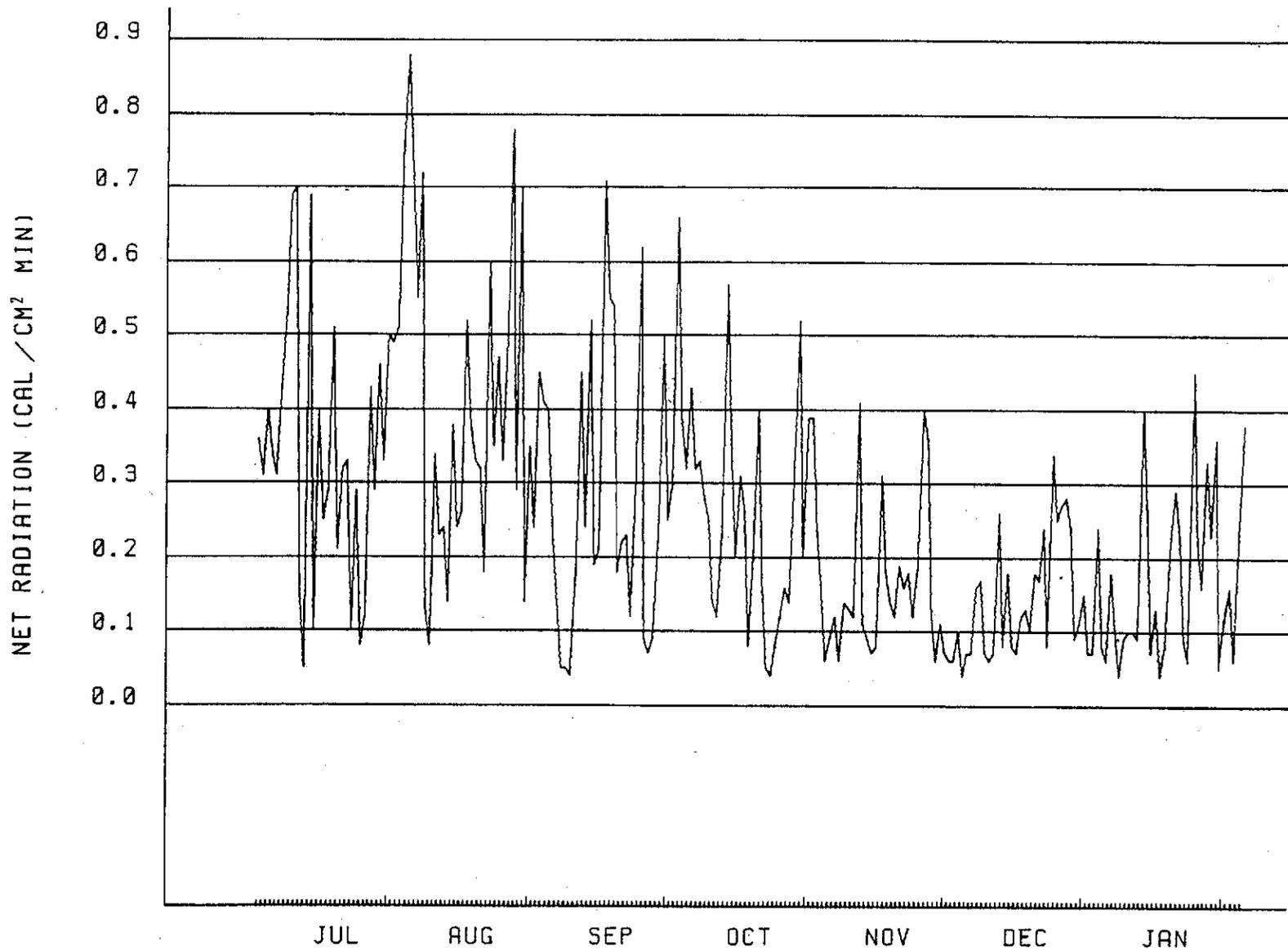


圖 2.7 每日淨輻射平均值之變化圖

表 2.8 植被類型面積分配表

植 被 類 型	面 積 (公 頃)	百 分 比 (%)
針 葉 林	751.4	5.69
針 濶 葉 混 淆 林	2,234.4	16.92
濶 葉 林	9,081.8	68.77
山 毛 櫟 林	47.5	0.36
人 工 林	755.4	5.72
草 生 地 及 伐 木 區	56.8	0.43
果 園	84.5	0.64
保 留 地 (竹 林、人 工 濶 葉 林)	194.1	1.47
合 計	13,206.0	100.00

及烏來事業區之 53 林班。

針葉樹林以扁柏、紅檜及鐵杉為主要組成分子。扁柏之分佈偏向稜脊，而紅檜多分佈於近溪澗之坡地。林下之其他樹種有台灣杜鵑、森氏杜鵑、昆欄樹、假繡球、樹參、薄葉交讓木、台灣掌葉槭、變葉新木薑子、楊桐等。玉山矢竹往往生長旺盛，如巴博庫魯山至塔曼山之稜線上一路均是。

(二)針濶葉混淆林

本類型主要由針葉樹種與濶葉樹種混生而成。針葉樹種以紅檜為主，濶葉樹之組成則較複雜。主要之分佈區為塔開山西側之宇內溪谷上源，南插天山及盧平山鞍部以下之谷地，塔曼山以北至大羅南溪上源以及檜山、札孔溪以西之處。

針濶葉混淆林型之主要組成分子除紅檜以外，尚包含木荷、錐果櫟、墨點櫻桃、紅楠、大葉楠、烏心石、卡氏櫛、銳葉新木薑子、長葉木薑子、台灣山香圓、狗骨子、八角金盤、台灣杜鵑、森氏杜鵑、昆欄樹、山白櫻等大小喬木。常見的灌木類有假繡球、山胡椒、呂宋莢蕨、金石榴、賽鈴木、深紅茵芋、阿里山瑞香、伏牛花、台灣小蘗、狹瓣八仙花、玉山矢竹等。

(三)濶葉樹林

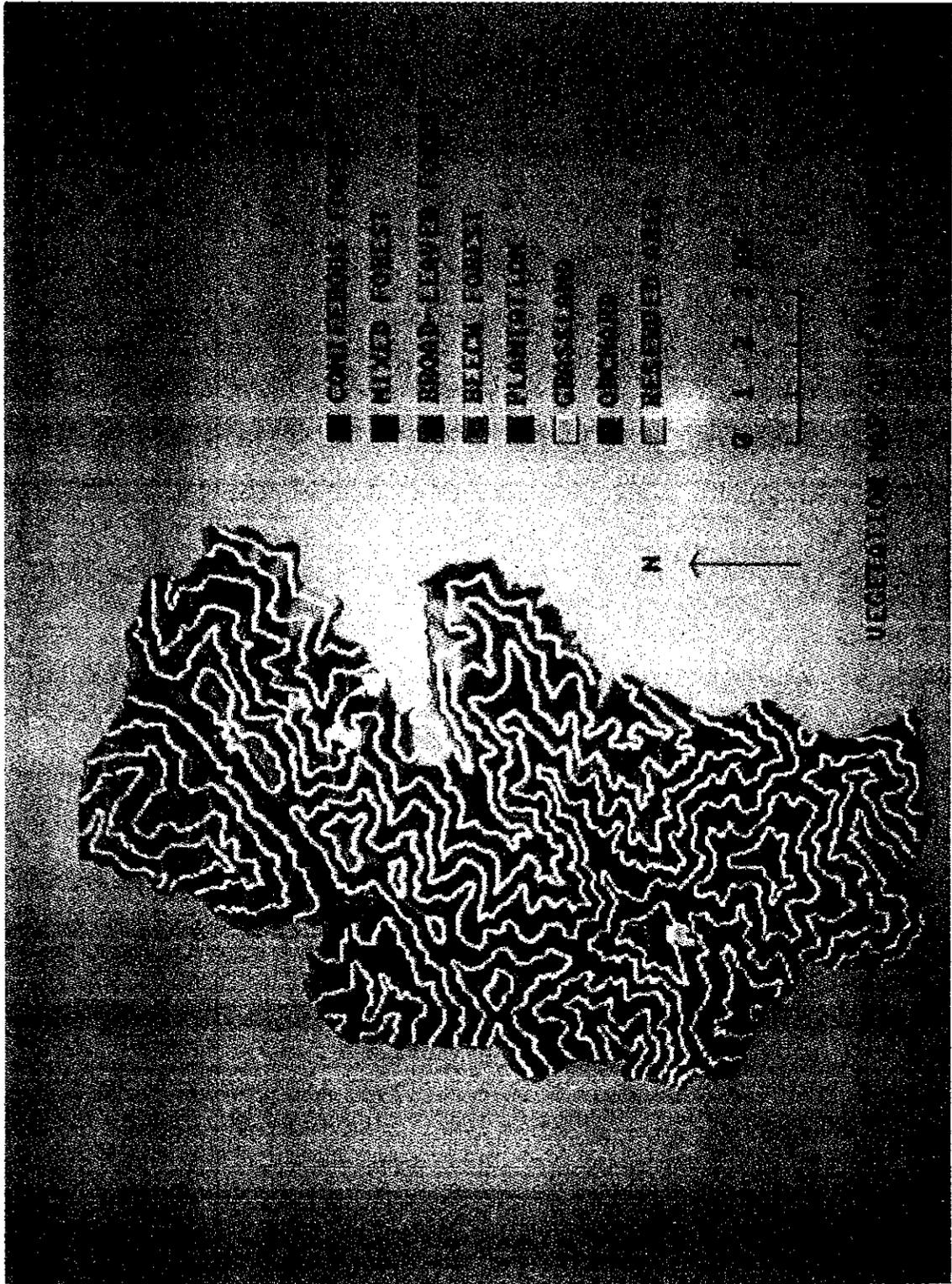


圖2.8 調查區之植被圖

闊葉樹林佔全區之大部份區域，分佈於海拔 350~1,800 公尺之間。其生育地由於環境因子如坡向、海拔、潮濕度、土壤深淺、表土穩定性、人為砍伐等之差異，所發展出來的森林組成自然有所不同。

調查區之西北及東北端海拔較低，且受人為開發影響，植被多屬次生林。林內多山黃麻、野桐、九芎、青剛櫟、白柯、江某、大頭茶、山漆、樹杞、鹽膚木等陽性樹種。在較完整的林相中，如蚋仔溪上游則以大葉楠、九丁榕、雀榕、水同木、烏心石、紅花八角、薯豆、台灣雅楠、白雞油、黃杞等為優勢種。在札孔溪之上游河床邊及崩壞山坡地，有成片赤楊林發育。

在海拔較高處，林相均相當完整。主要樹種為白校鑽、短尾柯、九芎、青剛櫟、烏心石、大葉楠、薯豆、杜鵑、山枇杷、大頭茶、墨點櫻桃、奧氏虎皮楠、楓香、青楓、三斗柯、赤柯、長葉木薑子、狹葉高山櫟、猴歡喜、台灣雅楠、銳葉新木薑子。

海拔 1,000 公尺以上之闊葉林中則以錐果櫟、卡氏櫟、毘子櫟、紅楠、木荷、昆欄樹、薄葉交讓木、瓊楠、狗骨子、巒大香桂、三斗柯、長葉木薑子為優勢種。此處相當潮濕，林下多台灣瘤足蕨、華中瘤足蕨、台灣鱗毛蕨等羊齒類。

在各山脈主稜及支稜，因風強、陽光充足，一般林相較矮密。除山毛櫸外，其他主要闊葉樹種有錘果櫟、紅楠、薯豆、台灣杜鵑、銳葉新木薑子、吊鐘花、南燭、馬醉木、尾葉灰木、枇杷葉灰木、平遮那灰木、白花八角、楊桐等。

(四)山毛櫸林

分佈於區內之主稜脊，為本區最具特色之生態體系。其組成參見「山毛櫸林」一節。

(五)人工林

人工林總面積約 755 公頃，分佈於烏來事業區之第 18、19、20、34、35 及 36 林班，第 52 及 53 林班亦有小部分造林地。人工林主要之造林樹種為柳杉，其他尚有杉木及紅檜。

(六)草生地

包含伐木區，約 57 公頃，分佈於大溪事業區之 32 林班及烏來事業區之

18 林班，面積甚小。

(七) 果園

僅分佈於本區之北端，組合山之西北坡面，鄰近蚋仔溪及中空溪，約 85 公頃。以種植柑橘為主。

五、參閱文獻

Tang, C. H. and C. T. Yang 1976. Mid-Tertiary Stratigraphic break in the northeast Hsuehshan Range of Taiwan. *Petroleum Geology of Taiwan* 13:139-147.

林朝榮，1950。台北縣之地形與地質，台北縣志第三卷。

叁、土 壤

陳尊賢 林光濟 張仲民

目 錄

	頁數
一、前言.....	41
二、相關之環境因子.....	41
(一)地質.....	41
(二)地形.....	42
(三)植生分佈.....	42
(四)氣候.....	43
三、材料與方法.....	44
(一)調查範圍.....	44
(二)選取代表性土壤剖面.....	44
(三)記載土壤剖面之環境與土壤剖面之形態特徵.....	44
(四)土壤樣品之製備.....	44
(五)土壤物理、化學性質分析.....	46
(六)土壤分類法.....	48
四、結果與討論.....	49
(一)土壤剖面之形態特徵與地形、植生分佈之關係.....	49
1.拉拉山區代表性土壤剖面之形態特徵.....	49
2.北插天山區代表性土壤剖面之形態特徵.....	54
3.南插天山區與盧平山區代表性土壤剖面之形態特徵.....	57
4.羅培山區代表性土壤剖面之形態特徵.....	60
5.拉拉山保護區代表性土壤剖面之彩色圖例.....	61
(二)土壤剖面之物理、化學性質特徵.....	61
1.拉拉山區土壤剖面之物理、化學性質.....	61
2.北插天山區土壤剖面之物理、化學性質.....	73
3.南插天山區與盧平山區土壤剖面之物理、化學性質.....	73
4.羅培山區土壤剖面之物理、化學性質.....	78

(三)土壤生成、化育與分類.....	87
五、參考文獻.....	90
附錄一 各代表性土壤剖面之詳細土壤形態與剖面環境特徵.....	91

圖目錄

圖 3.1	土壤剖面位置圖.....	45
圖 3.2	拉拉山區代表性土壤剖面所在之海拔高度及其剖面形態特徵.....	50
圖 3.3	北插天山區代表性土壤剖面所在之海拔高度及其剖面形態特徵.....	55
圖 3.4	南插天山與盧平山區土壤剖面之海拔高度、位置、及其剖面形態特徵	58
圖 3.5	各代表性土壤剖面之彩色圖例.....	63
圖 3.6	拉拉山區六個土壤剖面中 Fe_p, Al_p, Fe_d 與 Al_d (%) 在各層次中之變 化.....	72
圖 3.7	北插天山區三個土壤剖面中 Fe_p, Al_p, Fe_d 與 Al_d (%) 在各層次中之 變化.....	77
圖 3.8	南插天山與盧平山區三個土壤剖面中 Fe_p, Al_p, Fe_d 與 Al_d (%) 在各 層次之變化.....	82
圖 3.9	羅培山二個土壤剖面中 Fe_p, Al_p, Fe_d 與 Al_d (%) 在各層次中之變化	86

表目錄

表 3.1	拉拉山區土壤剖面之形態特徵.....	51
表 3.2	北插天山區土壤剖面之形態特徵.....	56
表 3.3	南插天山與盧平山區土壤剖面之形態特徵.....	59
表 3.4	羅培山區土壤剖面之形態特徵.....	62
表 3.5	拉拉山區土壤剖面之物理性質.....	65
表 3.6	拉拉山區土壤剖面之化學性質.....	67
表 3.7	拉拉山區土壤剖面中 Fe_p , Al_p , Fe_d 與 Al_d (%) 之變化.....	69
表 3.8	北插天山區土壤剖面之物理性質.....	74
表 3.9	北插天山土壤剖面之化學性質.....	75
表 3.10	北插天山土壤剖面中 Fe_p , Al_p , Fe_d 與 Al_d (%) 之變化.....	76
表 3.11	南插天山與盧平山區土壤剖面之物理性質.....	79
表 3.12	南插天山與盧平山區土壤剖面之化學性質.....	80
表 3.13	南插天山與盧平山土壤剖面中 Fe_p , Al_p , Fe_d 與 Al_d (%) 之變化.....	81
表 3.14	羅培山區土壤剖面之物理性質.....	83
表 3.15	羅培山區土壤剖面之化學性質.....	84
表 3.16	羅培山區土壤剖面中 Fe_p , Al_p , Fe_d 與 Al_d (%) 之變化.....	85
表 3.17	拉拉山保護區土壤之分類.....	89

一、前 言

拉拉山原名達觀山，林務局於民國六十四年將該山區一帶國有林 6,390 公頃，編定為台灣北部自然生態保護區之一，藉以保存該區稀有的檜木巨木群、山毛櫸群、紅心山杜鵑以及其他珍貴之動植物等，供國人作研究、教學及旅遊參觀之用。

本研究計劃之主要目的，乃在：(一)配合保護區內植物分佈之調查，以探討區域內土壤生成、化育之環境、過程及其與土壤種類之分佈、剖面形態、物理化學性質等之關係，作為此保護區土壤特性之背景資料；(二)根據初步獲得之環境資料，建立並研究此保護區內特定植生分佈之組成、氣候、地形等與土壤性質間之關係，藉與其他自然生態區之結果相比較。

二、相關之環境因子

(一)地質

根據湯振輝與楊健一之報告 (Tang & Yang, 1976)，分佈於生態區內之地層，以烏來群為主，並與部份汐止群共存 (如圖 2.1 所示)。烏來群主要為泥質岩層所組成。烏來群 (Oligocene, Wulai group) 包括：媽岡層 (Makang Formation)、大桶山層 (Tatungshan Formation)、乾溝層 (Kankou Formation) 和粗窟砂岩 (Tsuku Sandstone) 等，其中以乾溝層及粗窟砂岩分佈最廣，大桶山層與媽岡層依次序所佔面積漸減。汐止群 (Miocene, Hsichin group) 包括：打鹿頁岩 (Talu shale)、觀音山砂岩 (Kuanyinshan Sandstone)、北寮層 (Peiliao Formation)、石底層 (Shihti Formation)、大寮公館層 (Taliao-Kungkuan Formation) 和木山層 (枋脚) (Mushan (Fangchiao) Formation) 等，但保護區內主要僅有後兩者之分佈。

綜上概略言之，保護區內土壤母質為由砂岩與頁岩互層所組成，惟隨地形起伏、褶疊作用、山脈走向與侵蝕作用之影響，乃造成土壤母質之組成、風化程度、重疊方式及傾斜程度等各異。復由於上述各項之變異，亦可直接影響土壤之生成與化育作用之進行，故調查研究之區域土壤之種類、形態特徵及其物理化學性質，常隨地質與地形上之變化而有明顯之差異。

(二)地形

本研究區是由雪山山脈北支延伸至塔曼山，海拔高度在 700 公尺至 2,000 公尺之間。保護區內簡要地形變化示於圖 1.1 中，由圖中可看出，由北而南連成之稜線山系為喀博山—羅培山—北插天山—盧平山（南插天山）—拉拉山—塔曼山—美奎西摩山。在此中等高度山區中，其主要特性為山道崎嶇，地形陡峭，斷層屢見，坡度起伏變化頗大，年雨量多，東北季風時，風力強勁，日照時間短，霧氣極重，侵蝕作用盛行，而崩塌與潛移作用亦不斷發生。由於地形上之起伏變化大，對於保護區內土壤之生成與化育作用影響極大，因而使土壤分佈變得十分複雜。

(三)植生分佈

綿延於海拔高度 1,000 公尺~2,000 公尺之拉拉山系，自然植物可說是尙少受人工破壞之原始林型，以針葉林及針闊葉混合林為主要組成。其中在 1,900 公尺~2,030 公尺之稜線上，主要為山毛櫸 (*Fagus hayatae*) 純林，或山毛櫸與紅星杜鵑混生林為主，並夾雜少量其他闊葉林。但在 1,850 公尺以下，植生分佈則以紅檜林為主，夾雜種類繁多之其他闊葉樹種，此類生態體系約延至 1,550 公尺左右。在 1,550 公尺以下，即罕見紅檜林之天然分佈，而成為闊葉雜木林。由於氣候潮濕，林下植物最普遍者為各種蕨類植物，岩石表面幾皆覆蓋有地衣類與土馬鬃等植物。紅檜巨木群已成為本省代表性生態體系之一，巨木年齡自 500 年至 3,000 年不等，在生態學之研究與旅遊觀光等方面均極具價值。

盧平山區自 1,800 公尺至 1,924 公尺，地形變化大，稜線上主要植生為紅星杜鵑與山毛櫸，並夾雜其他闊葉林。南插天山區分佈自 1,500 公尺~1,925 公尺，約在 1,500 公尺~1,600 公尺間有紅檜巨木群散佈，並夾雜其他闊葉樹，但自 1,700 公尺以上至 1,800 公尺之稜線上，則以紅星杜鵑為主，幾為純林，樹高約 6 公尺~10 公尺，直徑約 20~30 公分不等，少有其他闊葉林混生，此為南插天山植生分佈之特徵。在盧平山—南插天山之闊葉林下，最普遍者仍為各種蕨類植物。

北插天山，又名塔開山，標高 1,727 公尺，在保護區內，標高自 1,200 公尺起至 1,727 公尺。避難小屋約在 1,350 公尺，在其附近有紅檜巨木群，樹齡

約在800~1,500年左右。但自1,400公尺至1,727公尺之稜線上，植生主要為山毛櫸與紅星杜鵑，並夾雜其他潤葉林。林下植物仍以蕨類為主。

羅培山，標高1,520公尺，在稜線上幾乎全是山毛櫸。在其附近之喀博山標高為1,580公尺，在稜線上及其周圍亦幾乎全是山毛櫸。此兩山綿延之區域是山毛櫸密生區，林下時有箭竹林及其他蕨類植物。

除上述主要植生外，另有吊鐘花、台灣一葉蘭、黃蘗、八角蓮、冠蕊木等稀有植物散生於保護區內，點綴出自然美景。

(四)氣候

調查區域內年平均氣溫約為 16°C （隨高度之上升稍有下降之趨勢），冬天與夏天之平均氣溫相差在 5°C 上。年平均降雨量約為2,800~3,500 mm左右（隨地形之增高有增加之趨勢），無明顯乾旱季節，全年濕度約維持在90%以上，細雨綿綿且雲霧迷漫，尤其在稜線附近之氣候更是如此，此氣候型態日數約佔全年五分之四左右，冬季雨量多於夏季。

氣候為影響土壤生成、化育之主要因子之一，而其中之土壤溫度、雨量分佈及土壤水分範圍則係土壤化育作用之主導，因此，在美國新分類法中，將土壤溫度與水分範圍列為土壤分類上之依據。根據美國之研究報告，土壤溫度（ST）與氣溫（AT）間有密切之關係，即在土表下10公分處之土溫（ST）= $17.26 - 0.92AT + 0.059AT^2$ （ $R^2 = 0.92$ ），而在土表下50公分處之土溫（ST）= $15.1 - 0.63AT + 0.048AT^2$ （ $R^2 = 0.93$ ），但在土壤分類上則以地表下50公分深之土溫為準。因此可自氣溫資料預估。然土壤水分狀態（Soil Moisture Regime），則可自降雨量與分佈、地形、土壤理化性質及剖面形態特徵等加以判斷。

本保護區之氣候型態，應屬中溫多濕之氣候。土壤溫度範圍為溫和（mesic, $8\sim 15^{\circ}\text{C}$ ），土壤水分範圍，依實際觀測，可因地形、植生狀態與土壤性質等變化而區分為濕潤水分範圍（Udic Moisture Regime）和浸水水分範圍（Aquic Moisture Regime）。

三、材料與方法

(一) 調查範圍

第一年調查範圍，主要是在保護區內之不同山系間作一概況性之調查，選取較代表性之土壤剖面，研究其性質與地理環境、植生分佈間之關係。調查採樣依山系，主要包括拉拉山區六個土壤剖面；南插天山區三個剖面，盧平山區一個剖面，北插天山區五個剖面，以及羅培山區二個剖面。經由至各主要山系作一初步之調查與採樣、分析，以期對整個保護區之土壤性質作一概況性了解，進而研究其與環境之關係。

(二) 選取代表性土壤剖面

首先搜集保護區內之地質圖、地形圖，復根據初步之植物分佈資料、保護區生態資料庫設置之建議書等，加上現場地之地形之變化，觀察比較土壤剖面之性質，對於具有代表性土壤，進行挖掘、記載環境特徵、剖面形態特徵、照相以及分層採樣。今將各山區代表性土壤剖面之位置分別示於圖 3.1 中。本年度計採取代表性土壤剖面共十七個剖面。

(三) 記載土壤剖面之環境與土壤剖面之形態特徵

挖掘好土壤剖面後，即清理剖面，並照相留存。接著記載土壤剖面位置之環境特徵，包括採樣時間、地形、海拔高度、微地形、坡度、坡向、植生種類、母質、氣候狀況、土壤導水度等。接著記載各代表性土壤剖面各化育層之形態特徵，包括化育層之深度、顏色、質地、構造、結採度、上下層界、根分佈狀況、根孔分佈、斑紋之形成狀況、含石量以及其他有關之形態特徵。記載完成後，即將各化育層進行編號與採樣。

(四) 土壤樣品之製備

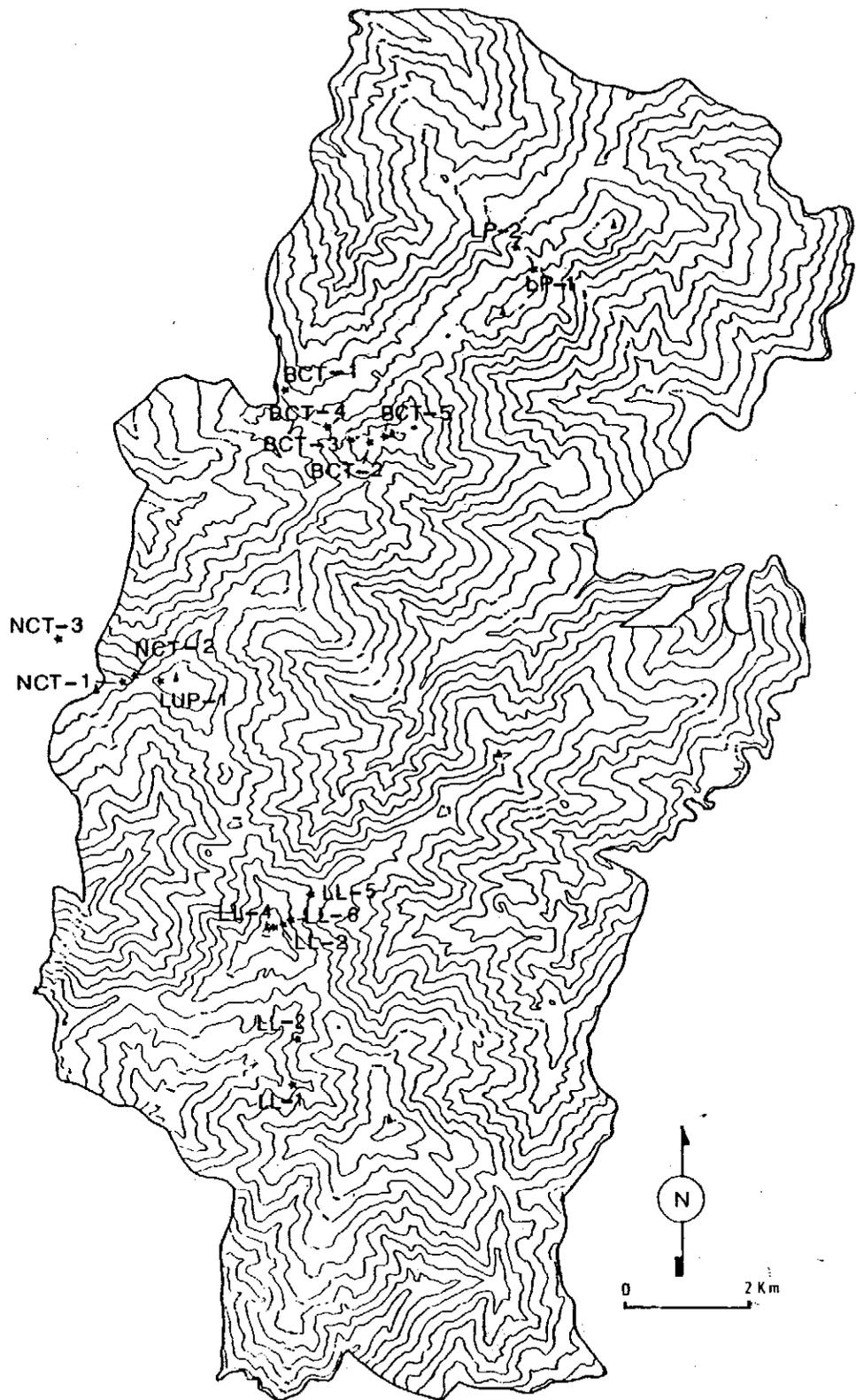


圖 3.1 土壤剖面位置圖

採回之土壤樣品經自然風乾後，隨即用木槌打碎，以 10 mesh ($< 2 \text{ mm}$) 之篩子過篩，再將其混合均勻，裝入塑膠罐中以備分析之用。

(五) 土壤物理、化學性質分析

1. 土壤粒徑大小分析 (吸管法)

精稱已去有機物與游離鐵之土壤 10 克放入燒杯中，並用蒸餾水洗入電動打碎機中，加入 10 ml 5% 之 sodium hexametaphosphate (偏磷酸鈉) 打散土壤粒子 10 分鐘，再以 44μ 孔隙大小之篩子濕篩，將粉粒與粘粒洗入 1,000 ml 量筒中。留在 44μ 篩子上之砂粒，洗出經烘乾、稱重，以一組不同孔隙口徑之篩子將砂粒分成極粗砂 ($2 \sim 1 \text{ mm}$)、粗砂 ($1 \sim 0.5 \text{ mm}$)、中砂 ($0.5 \sim 0.25 \text{ mm}$)、細砂 ($0.25 \sim 0.1 \text{ mm}$) 與極細砂 ($0.1 \text{ mm} \sim 50 \mu$) 等五個大小不同等級。在量筒中之粉粒與粘粒，則根據 Stokes Law，在一定之時間內用吸管吸取 $< 2 \mu$ 之粘粒，烘乾稱重。由以上之步驟，即可算出砂粒、粉粒與粘粒所佔之百分比。

2. PH

(1) 1 : 1 (蒸餾水法) : 20 克土壤加入 20 ml 蒸餾水混合攪拌 30 分鐘後，以 PH meter 測定之。

(2) 1 : 2 (0.01M CaCl_2 法) : 20 克土壤加入 40 ml 0.01M CaCl_2 混合攪拌 30 分鐘後，以 PH meter 測定之。

3. 土壤有機物含量 (Walkley-Black 法)

稱取 0.5 克土壤，放入 500 ml 錐形瓶中，加入 10 ml 之 1 N $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ，再急速加入 20 ml 之濃硫酸，搖動後靜置 30 分鐘，再加入 150 ml 蒸餾水與 10 ml 85% 之磷酸。最後加入 30 滴之二苯胺指示劑 (Diphenylamine indicator)，再以 0.5 N 硫酸亞鐵銨來反滴定，指示劑顏色由深藍變至透明綠色為止。另作空白試驗。

$$\text{計算式爲：OM\%} = \left(1 - \frac{V}{B} \right) \times 6.72 / (\text{SW})$$

其中 SW : 土壤烘乾重 V : 土壤樣品中以 Fe^{2+} 滴定之體積數 (ml)

B : 空白試驗時以 Fe^{2+} 滴定之體積數 (ml)

4. 土壤中可交換性塩基 (Exchangeable Bases) 及陽離子交換能量 (Cation Exchange Capacity, CEC) : 1 N NH₄OAc (PH 7.0) 法

稱取10克土壤入淋洗玻璃圓柱內，以100 ml 1 N 醋酸銨 (PH 7.0) 從上向下淋洗，收集淋洗流出之溶液，以測定其可交換性塩基 (Exchangeable K, Na, Ca, Mg)。再以 95% 100 ml 酒精溶液淋洗土壤以便洗除土壤溶液中多餘之醋酸銨，流出液則倒棄之。最後以 10% 100 ml 酸化之 NaCl 溶液來淋洗土壤，並收集流出液，以凱氏蒸餾法 (Kjeldahl method) 測定銨態氮，以計算土壤之 CEC 值。測定土壤之可交換性塩基時，以原子吸光儀測Ca與Mg；另以火焰光度計測定K與Na。

塩基飽和度 (Base Saturation Percentage, BSP%)

$$= \frac{(\text{可變換性 K} + \text{Na} + \text{Ca} + \text{Mg})}{\text{CEC}} \times 100\%$$

5. 游離氧化鐵、鋁、錳之萃取與測定 (Mehra & Jackson 法)

游離氧化物之定量，一般均採用Mehra & Jackson法，本研究之分析游離氧化物亦採用該法。以2克土壤 (< 1 mm) 放入50 ml 塑膠離心管中，加入40 ml 0.3 M sodium citrate 以及5 ml 1 M NaHCO₃，然後在80°C 之熱水浴中加熱3分鐘，再加入1克Na₂S₂O₄，再加熱15分鐘後離心得上層液，如土壤未完全變成灰色，則重覆以上步驟1至2次。將離心上層液加蒸餾水至100 ml 或200 ml 刻度，以測定其游離氧化鐵 (Fe_d)、氧化鋁 (Al_d) 及氧化錳 (Mn_d) 之含量。其中鐵、錳之測定，用原子吸光儀 (AA) 分析，而Al_d之測定則略有修正，採用Weaver 等人之測定法，此乃因Na-citrate 對鋁以測定會產生干擾。將上述溶液取10 ml 加入10 ml HNO₃ 及3 ml H₂SO₄，放燒杯中置於熱砂盤上蒸發至乾，再移至高溫爐中加熱至450 °C 維持3小時，移出冷卻，用10 ml 0.5 N HCl 加入其中，在80°C 熱水浴中溶解，再加水至50 ml 定量瓶中，如此即可將citrate 去除。再從50 ml 定量瓶中取出2 ml 溶液 (< 1 ppm Al) 入50 ml 之定量瓶中，加入20 ml 蒸餾水以及10 ml aluminon-acetate buffer solution (PH 4.2)，再以1 N HCl 2.5 ml 至4 ml 調整溶液之PH在3.7 至4.0 之範圍，靜置1小時後，以分光

光度計在 530 nm 下測其吸光度。並以標準鋁在 0 ~ 1 ppm 間作標準鋁濃度之吸光度，以換算土壤中 Al_d 之濃度。

6. 與有機態結合之鐵、鋁之抽出與測定 (Sodium pyrophosphate, PH 10.0 之抽出法)

以 2 克土壤 (< 0.05 mm) 放入 125 ml 三角瓶中，加入 100 ml Sodium pyrophosphate (PH 10.0)，振盪 24 小時，以 whatman No. 42 濾紙過濾，將此過濾液測定其與有機態結合之鐵 (Fe_p)、鋁 (Al_p)。 Fe_p 之測定，用原子吸光儀 (AA) 測定，而 Al_p 之定量與 Al_d 之測定步驟完全相同。

(六) 土壤分類法

土壤分類法採用美國新土壤分類法 (美國農部，1975 年出版之土壤分類法)。

四、結果與討論

(一) 土壤剖面之形態特徵與地形、植生分佈之關係

1. 拉拉山區代表性土壤剖面之形態特徵

爲瞭解拉拉山區代表性土壤剖面之形態特徵與地形、植生間之關係，特將六個代表性剖面之採樣位置在地形上之相對變化及其主要之形態特徵簡示於圖 3.2 中，並將各代表性土壤剖面 (LL - 1 至 LL - 6) 之形態特徵示於表 3.1 中。

LL - 1 土壤剖面係採自一號紅檜巨木旁之小山丘，海拔高度爲 1,570 公尺，植生爲針闊葉混合林，而以紅檜爲優勢木，地下植物以蕨類、芒萁等爲主。地形坡度爲 38%，土壤穩定時間不很長，故未能生成明顯之化育層次。LL - 1 土壤剖面層次，主要由下列層次所組成，即(1)由已分解、半分解及未分解之有機質及植物細根所組成之有機層 (O 層)，(2)受已分解有機物影響甚深之黑瘠披被層 (Umbric epipedon)，(3) AB 過渡層，(4)已有明顯之土壤性質但具有部份岩石特性之變遷層 (Bw, cambic horizon) 以及(5)過渡向母質之 BC 層。

LL - 2 土壤剖面係採自往拉拉山頂 (2,030 M) 之稜線上，地形略向內側凹曲之平坦坡面上，海拔高度爲 1,880 公尺，此處附近地形起伏大，坡度陡，幾乎終年雲霧迷漫或細雨霏霏，樹幹上常寄生有蘚苔植物。優勢樹林仍爲紅檜之散生林，其間有多種闊葉林混生，包括石楠科植物及台灣紅榨槭及掌葉槭等。LL - 2 土壤剖面主要有下列層次，即(1)有機層 (O 層) 極薄，(2)受已分解有機物影響甚深之黑瘠披被層 (A, Umbric epipedon)，(3)受雨水淋洗及漂白作用之灰白層 (E, Albic horizon)，再依其作用程度細分成 AE、E₁、E₂ 層，(4)薄膠結層 (placic horizon, Bs₁)，此乃地表水向下移動緩慢至接近停滯和受地下水上升末端相匯集處而生成，以及(5)灰壤化層 (spodic horizon, Bs₂ ~ Bs₄)，此乃在此低溫冷涼多雨環境下，雨水將有機物、鐵、鋁等向下淋洗而於此處聚集之處。由於地形平坦，此化育作用明顯

拉拉山
2030M

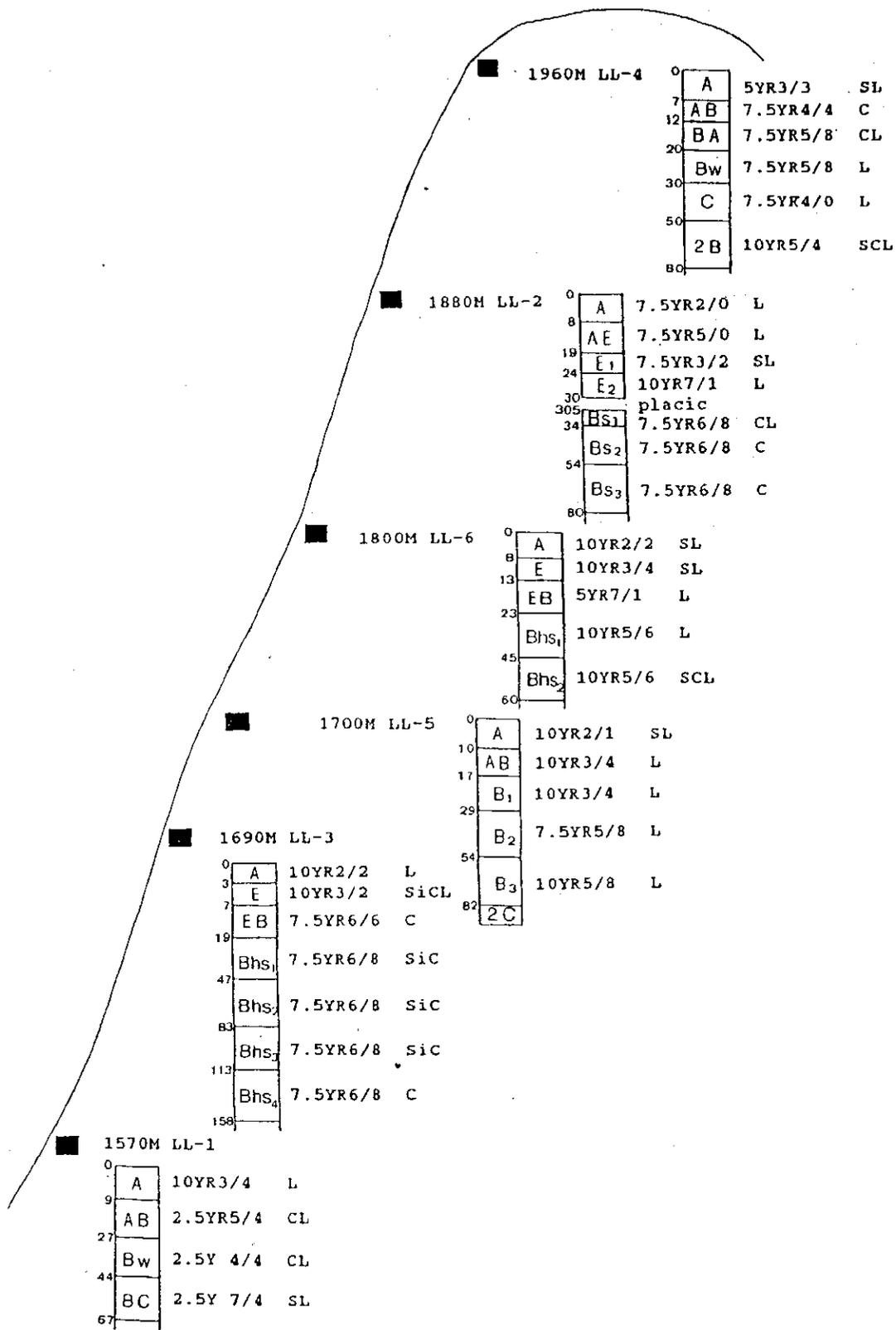


圖 3.2 拉拉山區代表性土壤剖面所在之海拔高度及其剖面形態特徵

表3.1 :拉拉山區土壤剖面之形態特徵

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	孟氏色帖 顏色	質地#構 造&	結持度*	層界+	
Pedon LL-1: 1570 M							
3051	O	5-0	10YR2/2		1fgr	fr as	
3052	A	0-9	10YR3/4	L	2fsbk, 2vfgr	fr gw	
3053	AB	9-27	2.5Y5/4	CL	2fsbk, 2vfgr	fr gw	
3054	Bw	27-44	2.5Y4/4	CL	2fsbk, 2vfgr	fr gr	
3055	BC	44-67	2.5Y7/4	SL	2fsbk, 2vfgr	fr	
Pedon LL-2: 1800 M							
3056	A	0-1	7.5YR2/0	L	2fsbk	fr, ss, sp cs	
3057	A	1-8	7.5YR3/2	SiL	2fsbk	fr, ss, sp cs	
3058	AE	8-19	7.5YR5/0	L	2fsbk	m, ss, sp aw	
3059	E1	19-24	7.5YR3/2	SL	2fsbk	m gw	
3060	E2	24-30	10YR7/1	L	2fsbk	m aw	
3061	Bs1	30-30.5	5YR3/1			h aw	
3062	Bs2	30.5-34	7.5YR6/8	CL	2fsbk	m, ss, sp gw	
3063	Bs3	34-54	7.5YR6/8	C	2fsbk	m, ss, sp dw	
3064	Bs4	54-80	7.5YR6/8	C	2fsbk	m, ss, sp	
Pedon LL-3: 1690 M							
3065	O	2-0	Decomposed organic mat; many very fine, fine, medium, and coarse roots.				
3066	A	0-3	10YR2/2	L	1vfgr	l gw	
3067	E	3-7	10YR3/2	SiCL	2msbk, 2fsbk, 1vfgr	gw	
3068	EB	7-19	7.5YR6/6	C	2fsbk, 1fgr	fr cs	
3069	Bhs1	19-47	7.5YR6/8	SiC	1msbk, 1fsbk, 1vfgr	fr dw	
3070	Bhs2	47-83	7.5YR6/8	SiC	1msbk, 1fsbk, 1vfgr	fr dw	
3071	Bhs3	83-113	7.5YR6/8	SiC	1msbk, 1fsbk, 1vfgr	fr dw	
3072	Bhs4	113-158	7.5YR6/8	SiC	1msbk, 1fsbk, 1vfgr	fr	
Pedon LL-4: 1960 M							
3151	A	0-7	5YR3/2	SL	2fsbk, 2vfgr	fr as	
3152	AB	7-12	7.5YR4/4	C	3msbk	fr cw	
3153	BA	12-20	7.5YR5/8	CL	3msbk	fr gw	
3154	Bw	20-30	7.5YR5/8	L	3msbk	fr aw	
3155	C	30-50	7.5YR4/0	L		aw	
3156	2B	50-80	10YR5/4	SCL	3msbk	fr	

續 下 一 頁

表3.1(續) : 拉拉山區土壤剖面之形態特徵

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	孟氏色帖 顏色	質地#	構造&	結持度*	層界+
Pedon LL-5: 1700 M							
3157	A	0-10	10YR2/1	SL	2vfsbk, 2vfgr	fr	as
3158	AB	10-17	10YR3/4	L	2vsfbk	fr	cs
3159	B1	17-29	10YR3/4	L	2fsbk, 2vfgr	fr, ss, sp	ci
3160	B2	29-54	7.5YR5/8	L	2fsbk	fi, ss, sp	cs
3161	B3	54-82	10YR5/8	L	2fsbk	fi, ss, sp	cs
3162	2C	>82					
Pedon LL-6: 1800 M							
2901	A	0-8	10YR2/2	SL	2vfgr, 2fgr	fr	cw
2902	E	8-13	10YR3/4	SL	2vfsbk, 2fgr	fi, ss, sp	bw
2903	EB	13-23	5YR7/1	L	3vcsbk, 3csbk	fi, ss, sp	cw
2904	Bhs1	23-45	10YR5/6	L	2msbk, 2fgr	fr	dw
2905	Bhs2	45-60	10YR5/6	SCL	3msbk, 2fgr	fr	
2906	C	>60	10YR5/6				

: s=sand, si=silt, c=clay.

& : 3=strong, 2=moderate, 1=weak.

vf=very fine, f=fine, m=medium, c=coarse, vc=very coarse.

sbk=subangular blocky, gr=granular.

* : fr=friable, fi=firm, h=hard, l=loose.

ss=slightly sticky, sp=slightly plastic.

+ : a=abrupt, c=clear, g=gradual, d=diffuse.

s=smooth, w=wave, i=irregular, b=broken.

，因而有明顯之 O—A—E—Bs 層次化育，此為拉拉山區之代表性剖面層次之特徵。

LL—3 土壤剖面係採自達觀山通往福山之鞍部上，海拔高度為 1,690 公尺。植生主要為潤葉雜木林，間有紅檜散生。地形屬陡坡次稜線地區，土壤母質穩定之時間不長，化育作用尚弱，且由剖面形態觀察，有明顯之二次堆積作用發生。主要層次包括(1)有機物堆積之黑瘠披被層（A層），(2)A過渡向B之層次，(3)已具有明顯土壤性質，同時顯現若干母質性質特性之變遷層（Bw），(4)母質層及二次堆積前生成化育之B層。此剖面形態特徵可代表地形陡峭而植生為潤葉雜木林，易受侵蝕、崩塌雙層影響下之雙層序土壤。

LL—4 土壤剖面係採自往拉拉山頂之稜線上，海拔高度為 1,960 公尺。地形尚稱平坦，土層極薄，植生主要為台灣山毛櫸純林，樹幹直徑約 30 公分～120 公分間，地面幾乎均是蕨類植物。氣候幾乎是終年雲霧，風力強勁為其特點。山毛櫸植物之根幾乎皆在地表下 20～30 公分間作網狀糾纏盤生，但水平分佈範圍極廣，又因樹幹高大，易遭受風力搖撼，風倒木屢見不鮮，土壤表面常遺留搖籃狀攪動殘跡，因而影響土壤之化育作用進行甚深。LL—4 土壤剖面層次主要為(1)O層，甚薄，(2)A層，含有機物頗高，(3)A層向B層過渡之層次，(4)變遷層（Bw），(5)母質層。另在其下亦出現二次堆積作用前生成之 2B 層。

LL—5 土壤剖面係採自拉拉山向福山方向之登山道上，海拔高度約 1,700 公尺處，坡度甚陡約 42°。植生係以紅檜為主之針潤葉混淆林，目前地表覆蓋尚稱完善，唯由剖面形態可以證實曾經在自然植物未覆蓋前發生過侵蝕、崩塌與堆積等作用現象。全剖面形態特徵雖已有若干化育作用正進行者，但未風化之碎石塊仍散佈於各土層中，故仍深受母質之影響，因此除 A 層及 AB 過渡層仍可清晰劃分外，B 層之劃分僅賴些微之差異。

LL—6 土壤剖面係採自往拉拉山頂之稜線上，海拔高度約 1,800 公尺，地形稍陡峭，氣候為終年雲霧或細雨紛飛，優勢植物以紅檜為主，不過呈散生分佈，並有多種潤葉林混生其間，其生態環境略似 LL—2 剖面之生態環境。LL—6 剖面係採自稜線上，且其周圍均無較平坦之處，故土壤之化育作用程度不如 LL—2 剖面，其洗出灰白層（E）之漂白效果較差且其厚度較 LL—2 薄，亦沒有薄膠結層（*placic horizon*）生成，但剖面之下層仍有明顯之灰

壤化層 (spodic horizon, Bhs 層)，其厚度約40公分左右。

2. 北插天山區代表性土壤剖面之形態特徵

北插天山區五個代表性土壤剖面所在海拔高度及其剖面之形態特徵 (層次、深度、顏色、質地) 簡示於圖3.3中。除剖面 BCT-1 外，其餘四個剖面 (BCT-2 至 BCT-5) 均採自由避難小屋往北插山頂 (1,727 公尺) 之同一稜線上，海拔高低變化約 300 公尺 (由 1,400 公尺至 1,700 公尺)。各代表性土壤剖面之主要形態特徵則示於表 3.2 中。在剖面 BCT-1，具有多種潤葉林混生，主要為樟科植物、杜鵑花及其他潤葉林，其林下植物複雜，種類繁多。剖面 BCT-2 至 BCT-5 整條稜線上，其植物種類主要由四類組成，即山毛櫸、紅星杜鵑、樟科植物與箭竹等。在某些地區更有成片之山毛櫸或紅星杜鵑之純林，林下植物主要為蕨類與苔蘚植物。氣候型態同屬濕潤冷涼，終年雲霧籠罩，雨量多，自然淋洗強盛。地形上相當崎嶇陡峭，崩塌作用進行相當活躍。

BCT-1 土壤剖面係採自北插天山紅檜巨木群附近之登山道 (由鄭白山莊往避難小屋之登山道上)，海拔高度為 1,250 公尺，其植生主要為常綠潤葉林，地形平坦，坡度起伏不大，約 10% 左右。由於雨量充足，因此在土壤深度 3 ~ 11 公分間有一微弱但仍明顯之洗出灰白層 (E 層)。BCT-1 土壤剖面主要有以下層次，包括 (1) 黑瘠披被層 (A 層)，主受有機物之影響；(2) 洗出灰白層 (E 層，Albic horizon)，在其間具有紅棕之斑紋 (mottle)；(3) 在 21 ~ 30 公分間有一明顯之薄膠結盤層 (placic horizon)，其呈 “” 形 (波浪) 形，其主要成分為鐵與錳，厚度約為 3 ~ 4 mm ；(4) 其下為灰壤化層 (spodic horizon) 厚度極厚，約 100 公分左右，由表面形態 (彩色圖例) 中可明顯看出在 30 公分以下有有機物與鐵之聚積。全層剖面質地均為粘土。

BCT-2 土壤剖面係採自北插天山避難小屋往北插天山頂之稜線上，標高 1,670 公尺。主要植生為山毛櫸、紅星杜鵑與箭竹等，地形陡峭。除 A 層外，有一明顯之洗出灰白層 (E 層)，顏色為 10 YR 6 / 1，其中有若干弱斑紋存在，表示此處曾有短暫浸水且又排水尚佳而誘導之還原氧化交替作用發生。在 E 層有一明顯之灰壤化層，其下有一薄膠結層 (placic horizon) 呈上下不規則排列，再其下又有一明顯之灰壤化層，由此顯見此剖面之上層，從表面至 78 公分均為第二次堆積後再有開始進行另一次之化育之作用，此乃主要受地形

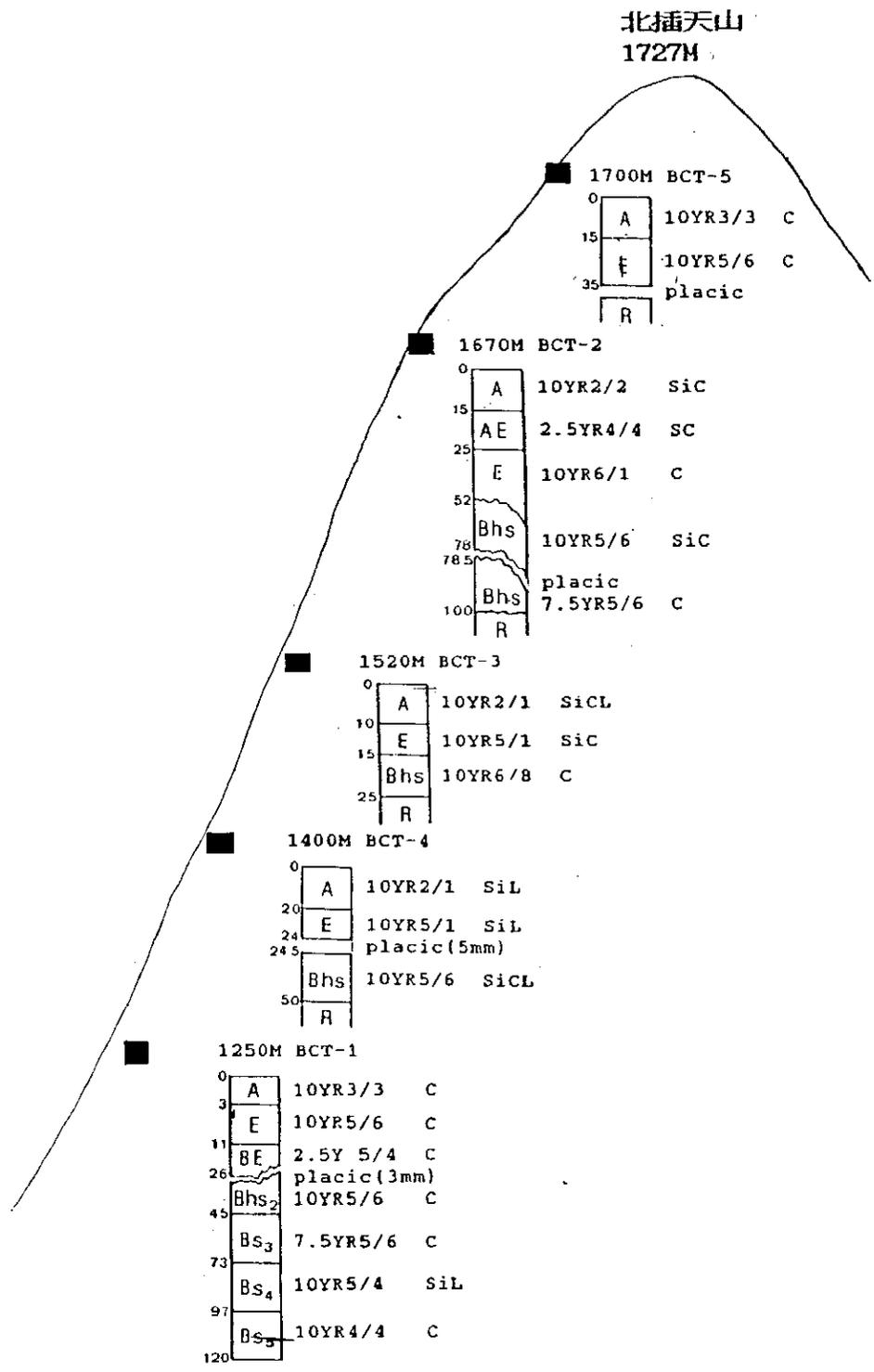


圖 3.3 北插天山區代表性土壤剖面所在之海拔高度及其剖面形態特徵

表3.2：北插天山區土壤剖面之形態特徵*

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	孟氏色帖 顏色	質地	構造	結持度	層界
Pedon BCT-1: 1250 M							
3172	A	0-3	10YR3/3	C	2vfsbk, 2vgr	fr	gw
3173	E	3-11	10YR5/6	C	3msbk, 2fgr	fi, ss, sp	gw
3174	BE	11-26	2.5YR5/4	C	3fsbk, 2fgr	fi, ss, sp	gw
3175	Bhs1	26-26.3	5YR5/8			hd	
3176	Bhs2	26.3-45	10YR5/6	C	3fsbk, 2fgr	fi	dw
3177	Bs3	45-73	7.5YR5/6	C	3msbk, 3csbk, 2fgr	fi, ss, sp	dw
3178	Bs4	73-97	10YR5/4	SiL	3fsbk, 2fgr	fi, ss, sp	dw
2179	Bs5	97-120	10YR4/4	C	3fsbk, 2fgr	fi, ss, sp	
Pedon BCT-2: 1670 M							
3180	A	0-15	10YR2/2	SiL	2vfsbk, 2fsbk, 2fgr	fr, ss, sp	cs
3181	AE	15-25	2.5YR4/4	SC	2fsbk, 2fgr	fi, ss, sp	cs
3182	E	25-52	10YR6/1	C	3vcsbk, 3csbk	fi, s, p	as
3183	Bhs1	52-78	10YR5/6	SiC	2msbk, 2fgr	fi, s, p	cs
3184	2Bhs1	78-78.5	2.5YR5/8				
3185	2Bhs2	78.5-100	7.5YR5/6 7.5YR6/8(mottle)	C	2vfsbk, 2fgr	fi, s, p	
Pedon BCT-3: 1520 M							
3186	A	0-10	10YR2/1	SiCL	2fsbk, 2vgr, 2fgr	fr	as
3187	E	10-15	10YR5/1	SiC	3csbk, 3vcsbk	fi, ss, sp	as
3188	Bhs	15-25	10YR6/8	C	2vfsbk, 3fsbk, 2fgr	fi, ss, sp	
	R	>25					
Pedon BCT-4: 1400 M							
3189	A	0-20	10YR2/1	SiL	2vgr, 2fgr	fr	as
3190	E	20-24	10YR5/1	SiL	3csbk, 3vcsbk	fi, ss, sp	as
3191	Bhs1	24-24.5	7.5YR5/8	SiCL	3vfsbk	fi	aw
3192	Bhs2	24.5-50	10YR5/6	SiL	3fsbk, 2fgr	fi	aw
3193	R	>50					
Pedon BCT-5: 1700 M							
3194	A	0-15	10YR5/1	SiL	2vgr, 2fgr	fr	as
3195	E	15-35	10YR5/1	SiL	3msbk, 3sbk, 2mgr	fi, ss, sp	aw
3196	Bhs	35-35.5	10YR5/8	SiL	3msbk, 3fsbk	hr	aw
3197	R	>35.5					

* :所有文字代號之說明如表一所示。

陡峭而引發之各種模式堆積作用。

BCT-3 土壤剖面係採自往北插天山頂之稜線上，標高 1,520 公尺處。主要植生為山毛櫸、紅星杜鵑與箭竹。由於採自稜線且地形陡峭，故土層不厚，僅 25 公分，其下即為砂頁岩母質。此剖面有明顯之三化育層，即(1) Umbric epipedon (黑瘠披被層)，顏色暗，富含有機物，結構鬆軟；(2) 洗出灰白層 (Albic horizon)，約有 5 公分厚，顏色為白色 (10 YR 5/1)；(3) 洗入灰壤化層 (spodic horizon)，有明顯之有機物與鐵或鋁之洗入聚積作用。此剖面之三層中，其層界均屬極明顯或突變 (Abrupt) 平滑狀，可見其化育環境穩定且化育時間較長。

BCT-4 土壤剖面位於北插天山避難小屋旁，標高約 1,400 公尺處之稜線上。此剖面僅記錄其形態特徵，並未採樣分析。其土壤剖面形態特徵類似 BCT-3，但在 E 層下有約 5 mm 厚之薄膠結層 (placic horizon)，全層剖面排列為 A-E-Bs₁-Bhs₂，50 公分底下即為砂頁岩母質層。

BCT-5 土壤剖面位於北插天山山頂處，標高約 1,700 公尺稜線上。僅剖面亦僅記錄其形態特徵，其特徵亦類似於 BCT-4 剖面，但其僅包括 Umbric epipedon (黑瘠披被層)、灰白層 (E) 與薄膠結層 (placic horizon)，其下即為砂頁岩母質層。

3. 南插天山區與盧平山區代表性土壤剖面之形態特徵

南插天山區位於拉拉山區之北邊，其主峯標高 1,925 公尺，而盧平山位於南插天山旁，標高 1,924 公尺。此兩山區四個代表性土壤剖面之形態特徵 (層次、深度、顏色、質地) 及其所在海拔高度簡示於圖 3.4 中，形態特徵如表 3.3。採樣位置由海拔 1,510 公尺至 1,840 公尺。

南插天山區在 1,510 公尺左右有紅檜巨木群，約有 500 年~1,000 年左右，其他為潤葉混淆林，及在 1,730 公尺之稜線上，其植生轉為以紅星杜鵑為主之純林，小部分為山毛櫸之混淆林相，地下植被以蕨類及苔蘚類為主。此山區稜線上紅星杜鵑比其他山區要多且面積更廣，大部分樹齡約在 30 年左右或以上，樹幹直徑約為 10~20 公分，樹高約 4~5 公尺。母質為砂頁岩。氣候方面，幾乎是終年陰雨，雲霧迷漫，而「雲瀑」即是此山區最具壯觀之自然景觀，約在上午 5~7 時間最易出現，再配合太陽光，可見到五彩繽紛之雲瀑。地形上

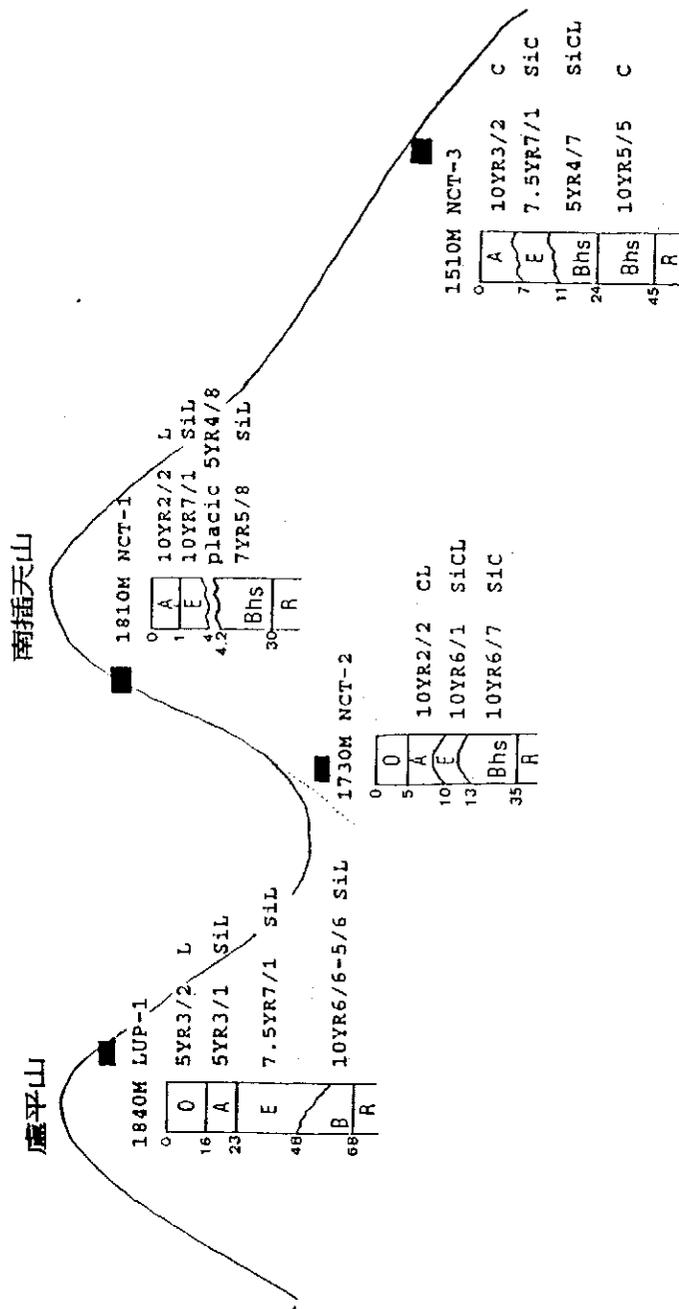


圖 3.4 南插天山與盧平山區土壤剖面之海拔高度、位置、及其剖面形態特徵

表3.3 :南插天山與廬平山區土壤剖面之形態特徵*

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	孟氏色帖 顏色	質地	構造	結持度	層界
Pedon NCT-1: 1810 M							
2280	A	0-1	10YR2/2	L	2vfgr, 2fgr	fr	as
2281	E	1-4	10YR7/1	SiL	3csbk	m, ss, ps	aw
2282	Bhs1	4-4.2	5YR4/8		3vfsbk	fr	aw
2283	Bhs2	4.2-30	7.5YR5/8	SiL	2fsbk, 2msbk, 2fgr	fr, ss, sp	cw
2284	R	>30					
Pedon NCT-2: 1730 M							
2910	O	0-5					
2911	A	5-10	10YR2/2	CL	2fsbk, 2vfgr, 2fgr	fr	aw
2912	E	10-13	10YR6/1	CL	3fsbk, 3msbk	fr	aw
2913	Bhs	13-35	10YR6/7	SiC	3fsbk, 3csbk, 1fgr	fr, ss, sp	dw
2914	BC	35-45	10YR6/5	C	3fsbk, 2vfgr	fr, ss, sp	
Pedon NCT-3: 1510 M							
2924	A	0-7	10YR3/2	C	2fsbk, 2vfgr	fi	aw
2925	E	7-11	7.5YR7/1	SiC	3csbk, 3msbk	fi	gw
2926	Bhs1	11-24	5YR4/7	SiCL	2fsbk, 2vfgr	fr	gw
2927	Bhs2	24-45	10YR5/5	C	2vsbk, 1vfgr	fr	
Pedon Lu-Pin: 1840 M							
2920	O	0-16	5YR3/2	L	2msbk, 2vfgr, 2fgr	fr	gw
2921	A	16-23	5YR3/1	SiL	1fsbk, 1vfgr, 1fgr	fr	as
2922	E	23-48	7.5YR7/1	SiL	3csbk	fi, ss, sp	aw
2923	Bhs	48-68	10YR6/6-	SiL	3fsbk, 3fgr	fi	

5/6

*所有文字代號之說明如表一所示。

屬陡峭崎嶇。

NCT-1 土壤剖面採自由南插天山避難小屋往南插天山頂之稜線上，標高 1,810 公尺。此剖面附近，地形坡度不大，約 10~20%，雨量充足，除具有暗色黑瘠披被層外，尚有一明顯白色洗出灰白層 (Albic horizon)，其下更有一極明顯的 2 mm 厚之薄膠結層，其下面具有相當明顯之灰壤化 (spodic) 層次，最下層就是母質，因此全剖面之層次為 A - E - Bs - R，但整個土層不厚，僅 30 公分。就整個剖面而言，化育層次之層界極明顯，可見生成化育環境穩定，雨量充足。

NCT-2 土壤剖面採自由南插天山避難小屋往南插天山與盧平山交叉口之鞍部上，標高 1,730 公尺，植生主要以紅星杜鵑為主，其他尚有山毛櫸及其他樟科植物之混生。地表有一深厚之腐植質層，為未分解及半腐化之枯枝落葉及樹根。主要之化育層次包括(1)黑瘠披被層 (Umbric epipedon)，色頗暗；(2)下伏者為具有明顯洗出之灰白層 (Albic horizon)以及(3)明顯洗入之灰壤化層 (spodic horizon)，主由洗入之有機物與鐵、鋁等結合而成之形態，35公分以下則為砂頁岩母質。

NCT-3 土壤剖面採自由小烏來往南插天山山路之半山腰上，標高 1,510 公尺，植生為針闊葉混淆林，但間雜有大棵之紅檜，約 500 ~ 1,000 年左右，地形陡峭。主要之化育層亦包括 A - E - Bh 層。土層厚度僅 45 公分。

LUP-1 土壤剖面係採自南插天山往盧平山頂之稜線上，標高為 1,840 公尺。植生主要以紅星杜鵑及山毛櫸為主而形成之優勢林木，其中有些山毛櫸已形成巨木，分佈於較平坦之稜線上，而紅星杜鵑純林亦廣佈於稜線周圍。母質為砂頁岩，氣候型態亦是終年多雨低溫冷涼濕潤之氣候。地形上大都是上下起伏，相當陡峭。土壤剖面主要由有機質層——灰白層及 B 層組成 (O - A - E - B)，由剖面可見有灰壤化作用，但沒有明顯之灰壤化層出現。

4. 羅培山區代表性土壤剖面之形態特徵

羅培山 (Lopei) 山區乃位於整個拉拉山自然生態保護區最北端之一個山區，是整個生態保護區內稜線上生長山毛櫸面積分佈最廣之區域。植生分佈以山毛櫸為主之混淆林相，稜線上幾乎全為山毛櫸純林，其下為箭竹林，林下植被以蕨類及苔蘚類為主。氣候型態為冷涼濕潤，終年雲霧。地形上相當崎嶇，

崩塌地形處處可見。本區所採得剖面之形態特徵如表 3.4 所示。

LP-1 土壤剖面採自往羅培山之避難小屋旁之稜線上，標高約為 1,450 公尺。植生主要為山毛櫸及箭竹等。最上面之 O 層為未分解或半腐化之枯枝落葉及樹根，再其下並未見有明顯之化育層，此乃因此剖面位於稜線上，沒有穩定之化育環境。另在此剖面旁而地形較平坦處，則已發現有明顯之灰白層——薄膠結層——灰壤化層 (A - E - Bs - Bhs) 之生成，此部份剖面之形態及理化學性質，由於分析須時將於明年提出報告。

LP-2 土壤剖面位於由組合山往羅培山之稜線上，標高為 1,340 公尺。植生主要為潤葉混淆林，地形陡峭，地上植物以蕨類為主。剖面最上層為未腐化或半腐化之有機質 (O)，其下僅有一變遷 B 層 (Bw)，而沒有其他較明顯之化育層。其原因主要是地形陡峭，化育環境不穩定之故。

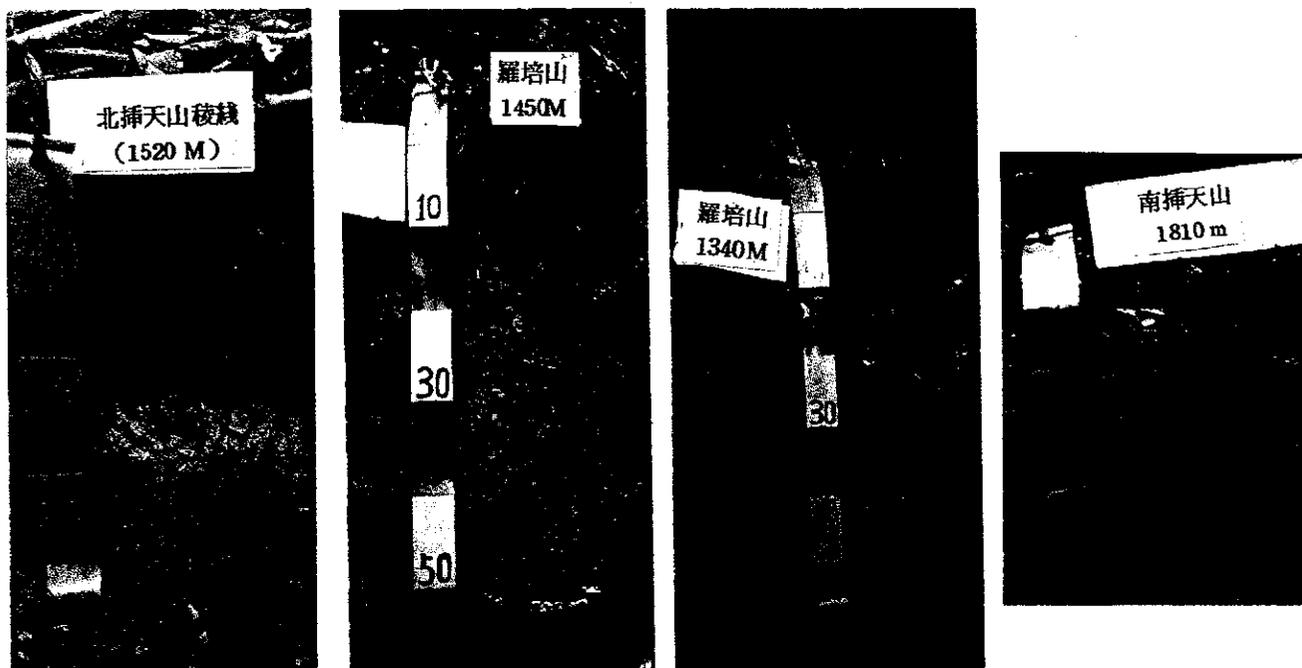
5. 拉拉山保護區代表性土壤剖面之彩色圖例

為了有助於進一步瞭解各山區代表性土壤剖面之真實狀況，茲將各土壤剖面之彩色圖例示於圖 3.5 中。由圖 3.5 中可以看出拉拉山區之 LL-2、LL-6，北插天山區之 BCT-1、BCT-2、BCT-3、BCT-4、BCT-5，南插天山區之 NCT-1、NCT-2、NCT-3 以及盧平山之 LUP-1 等十一個剖面均具有明顯之灰白層 (E)；而拉拉山區之 LL-2，北插天山區之 BCT-1、BCT-2、BCT-4、BCT-5 與南插天山之 NCT-1 等六個剖面均具有明顯之薄膠結層 (placic horizon)，在觀察其形態特徵時需特別注意在灰白層 (E) 下有一極薄之層次，約 4 ~ 10mm 左右。在拉拉山區之 LL-2、LL-6，北插天山區之 BCT-1、BCT-2、BCT-3、BCT-4，南插天山區之 NCT-1、NCT-2、NCT-3 與盧平山區之 LUP-1 等土壤剖面形態特徵，均可見有明顯顯示灰壤化層 (spodic horizon) 存在，但近代之新分類法，除注重形態外，更須甚多化學分析數據以供參證，詳請參考後節討論。

(二) 土壤剖面之物理、化學性質特徵

1. 拉拉山區土壤剖面之物理、化學性質

拉拉山區六個土壤剖面之物理、化學性質分別示於表 3.5、表 3.6 與表 3.7 中。拉拉山區土壤剖面質地，在 LL-1 為粘質壤土，砂粒大小呈均勻分佈；LL-2



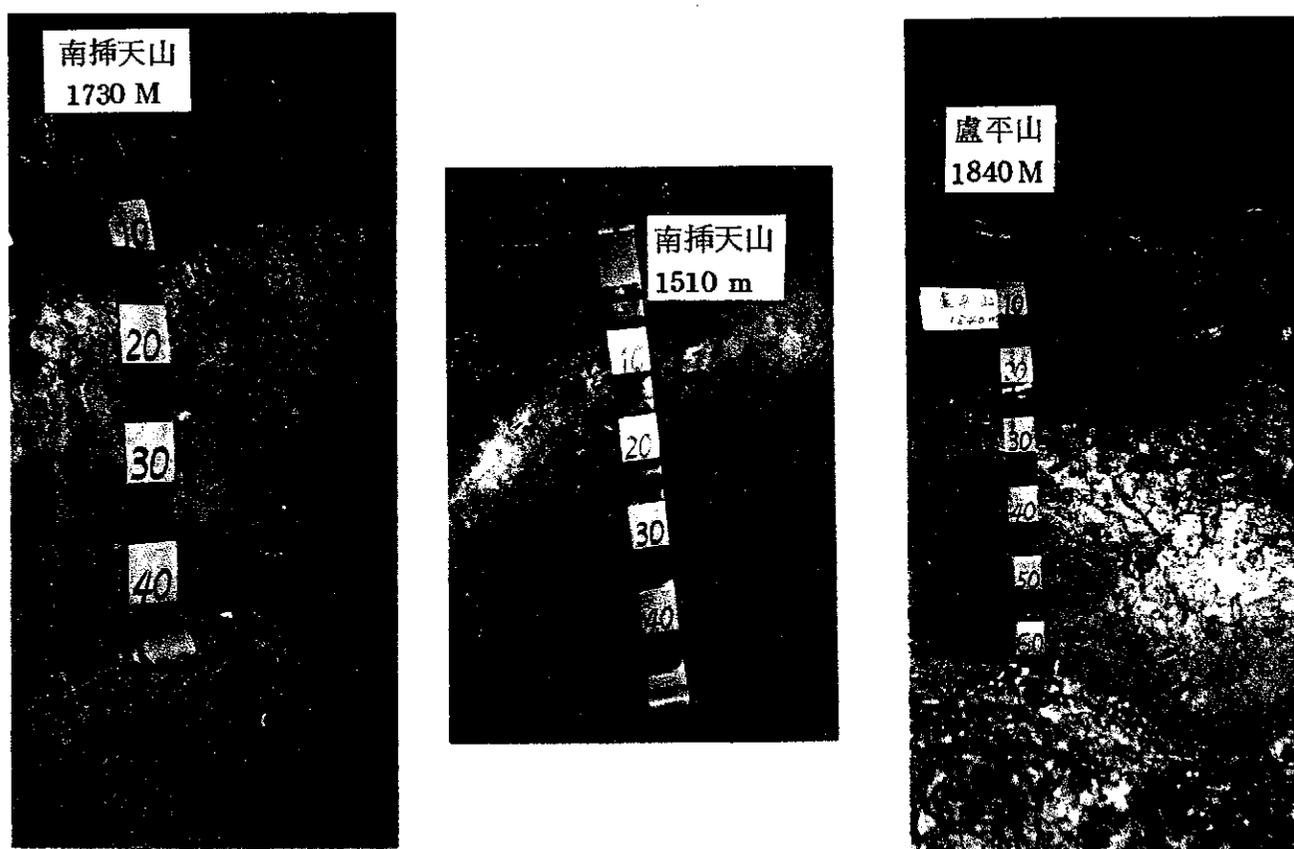
BCT-3

LP-1

LP-2

NCT-1

圖3.6c 各代表性土壤剖面之彩色圖例



NCT-2

NCT-3

LUP-1

圖3.6d 各代表性土壤剖面之彩色圖例

表 3.5 : 拉拉山區土壤剖面之物理性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	砂粒	粉粒	黏粒	質地	砂 粒 大 小 等 級				
							極粗	粗砂	中砂	細砂	極細砂
Pedon LL-1: 1570 M											
3051	O	3-0									
3052	A	0-9	23.30	32.44	44.74	L	17.7	14.6	3.1	25.1	38.5
3053	AB	9-17	31.89	31.18	37.62	CL	28.7	20.9	0.0	22.9	28.5
3054	Bw	17-44	38.14	30.46	32.24	CL	26.7	17.3	3.5	22.4	30.1
3055	BC	44-67	68.69	29.63	3.17	SL	48.6	20.9	3.1	16.1	11.2
Pedon LL-2: 1880 M											
3056	A	0-1	36.70	41.14	22.89	L	17.3	23.6	3.5	28.6	27.0
3057	A	1-8	15.27	66.59	18.47	SiL	0.6	11.6	2.4	40.2	45.2
3058	AE	8-19	36.85	48.34	15.62	L	0.8	4.1	1.3	37.8	56.0
3059	E1	19-24	55.68	34.83	10.75	SL	1.5	4.5	1.0	32.1	60.9
3060	E2	24-30	45.83	36.01	19.17	L	0.2	2.3	1.3	48.0	48.2
3061	Bs1	30-30.5									
3062	Bs2	30.5-34	21.73	39.58	39.22	CL	10.8	6.4	2.0	30.5	50.1
3063	Bs3	34-54	26.18	30.83	44.59	C	1.5	1.5	1.9	37.1	58.0
3064	Bs4	54-80	27.21	26.98	46.40	C	1.0	1.7	1.4	35.0	60.9
Pedon LL-3: 1690 M											
3065	O	2-0									
3066	A	0-3	49.79	36.63	14.79	L	25.8	25.4	3.6	26.2	18.8
3067	E	3-7	13.54	52.02	34.74	SiCL	25.0	24.3	4.9	27.8	18.0
3068	EB	7-20	15.39	28.87	56.80	C	2.5	4.4	3.8	44.3	45.0
3069	Bhs1	20-48	12.20	44.53	43.54	SiCL	3.2	5.6	4.8	56.8	29.6
3070	Bs2	48-83	39.29	41.53	49.77	SiCL	25.0	16.7	6.0	27.3	66.0
3071	Bs3	83-113	37.24	40.97	51.97	SiCL	20.9	13.4	4.5	19.9	41.3
3072	Bs4	113-158	31.84	13.27	55.63	C	4.2	3.6	1.6	5.8	84.8
Pedon LL-4: 1960 M											
3151	A	0-7	55.24	29.78	16.01	SL	47.0	26.9	2.2	14.4	9.5
3152	AB	7-12	25.20	32.71	42.68	C	0.4	1.7	1.2	31.1	65.6
3153	BA	12-20	31.76	39.30	39.65	CL	0.3	0.3	0.3	17.7	81.4
3154	Bw	20-30	42.96	37.88	20.19	L	2.4	36.5	0.5	51.9	8.7
3155	C	30-50	39.29	39.51	22.14	L	0.3	0.6	0.3	29.7	69.1
3156	2B	50-80	55.04	24.01	22.14	SCL	0.5	1.7	1.3	48.7	47.8

續 下 一 頁

表3.5(續) :拉拉山區土壤剖面之物理性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	砂粒	粉粒	黏粒	質地	砂 粒 大 小 等 級				
							極粗	粗砂	中砂	細砂	極細砂
Pedon LL-5: 1700 M											
3157	A	0-10	57.84	30.43	13.06	SL	10.5	5.3	2.0	50.4	31.8
3158	AB	10-17	44.66	35.20	21.16	L	0.4	1.3	1.7	58.0	38.6
3159	B1	17-29	51.03	37.38	12.86	L	0.2	2.1	2.1	60.9	34.9
3160	B2	29-54	47.53	37.42	16.17	L	0.7	0.9	1.3	57.3	39.8
3161	B3	54-82	45.33	35.20	20.72	L	0.4	3.1	4.6	64.0	27.9
Pedon LL-6: 1800 M											
2901	A	0-8	56.77	29.50	13.73	SL	0.0	6.8	1.9	60.8	30.6
2902	E	8-13	59.31	26.84	13.85	SL	2.2	1.8	2.6	71.3	22.3
2903	EB	13-23	46.24	28.69	25.07	L	2.0	2.7	1.5	67.7	26.2
2904	Bhs1	23-45	42.04	32.26	25.70	L	2.7	3.5	4.4	30.0	59.5
2905	Bhs	45-60	54.61	22.83	22.56	SCL	4.3	4.9	10.2	60.1	20.6

表3.6 :拉拉山區土壤剖面之化學性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	pH		有機質 (%)	CEC	交換性陽離子				總 鹽基	
			H2O	CaCl2			K	Na	Ca	Mg	鹽基	飽和度 (%)
Pedon LL-1: 1570 M												
3051	O	3-0	3.3	2.9	40.80	82.18	0.81	1.48	3.85	0.67	6.81	8
3052	A	0-9	3.8	3.3	12.45	34.05	0.33	0.94	0.06	0.01	1.35	4
3053	AB	9-17	4.0	3.5	9.13	29.07	0.25	0.86	0.05	0.01	1.17	4
3054	Bw	17-44	4.1	3.6	7.09	24.60	0.18	0.89	0.03	0.01	1.10	5
3055	BC	44-67	3.9	3.7	2.35	15.62	0.14	0.96	0.04	0.01	1.14	7
Pedon LL-2: 1880 M												
3056	A	0-1	3.3	3.0	27.86	67.61	0.57	1.25	1.14	0.20	3.17	5
3057	A	1-8	3.4	3.1	20.08	42.52	0.35	0.86	0.12	0.02	1.35	3
3058	AE	8-19	3.3	3.1	13.10	22.25	0.21	0.77	0.04	0.01	1.03	5
3059	E1	19-24	3.7	3.2	11.83	21.53	0.18	0.78	0.06	0.01	1.03	5
3060	E2	24-30	3.5	3.2	0.84	21.06	0.17	0.94	0.00	0.00	1.11	5
3061	Bs1	30-30.5	3.6	3.5	1.58	25.63	0.16	0.84	0.00	0.00	1.00	4
3062	Bs2	30.5-34	3.6	3.1	1.04	29.81	0.17	0.83	0.00	0.00	1.00	3
3063	Bs3	34-54	3.6	3.5	2.11	22.81	0.14	1.11	0.21	0.04	1.49	5
3064	Bs4	54-80	3.8	3.8	1.22	22.79	0.15	2.30	0.04	0.01	2.50	11
Pedon LL-3: 1690 M												
3065	O	2-0										
3066	A	0-3	3.4	2.9	31.88	71.57	0.66	2.06	0.50	0.09	3.31	5
A067	E	3-7	3.2	3.0	25.27	66.33	0.61	2.64	0.11	0.02	3.39	5
3068	EB	7-20	3.7	3.3	15.13	59.26	0.42	1.69	0.11	0.02	2.24	4
3069	Bhs1	20-48	3.8	3.6	22.05	27.56	0.22	1.38	0.02	0.01	1.63	6
3070	Bs2	48-83	3.7	3.8	4.16	28.24	0.18	1.28	0.01	0.00	1.47	5
3071	Bs3	83-113	3.8	3.7	5.12	30.76	0.17	2.49	0.01	0.01	2.68	9
3072	Bs4	113-158	3.7	3.9	4.11	32.24	0.15	1.22	0.01	0.00	1.38	4
Pedon LL-4: 1960 M												
3151	A	0-7	2.9	2.9	23.36	54.59	0.37	1.90	0.10	0.02	2.39	4
3152	AB	7-12	2.8	3.0	8.23	47.45	0.25	1.34	0.00	0.00	1.59	3
3153	BA	12-20	3.0	3.4	4.68	33.41	0.17	2.22	0.01	0.01	2.41	7
3154	Bw	20-30	2.9	3.4	1.47	26.97	0.13	4.77	0.00	0.00	4.90	18
3155	C	30-50	3.2	3.5	1.56	21.20	0.13	8.93	0.00	0.00	9.06	43
3156	2B	50-80	3.2	3.6	0.55	32.24	0.15	1.22	0.01	0.00	1.38	4

續 下 一 頁

表3.6(續) : 拉拉山區土壤剖面之化學性質

土樣 號碼	層次 (公分)	深度 (公分)	pH		有機質 (%)	CEC	交換性陽離子				總 鹽基	
			H2O	CaCl2			K	Na	Ca	Mg	鹽基	飽和度
meq/100 g 土												
Pedon LL-5: 1700 M												
3157	A	0-10	3.4	3.4	20.50	50.12	0.24	1.43	0.33	0.06	2.06	4
3158	AB	10-17	3.3	3.3	16.54	33.79	0.25	1.60	1.18	0.21	3.24	10
3159	B1	17-29	3.6	3.6	6.80	26.86	0.23	3.14	1.39	0.25	5.01	19
3160	B2	29-54	3.1	3.1	4.78	17.64	0.16	1.19	0.09	0.02	1.45	8
3161	B3	54-82	3.3	3.6	2.72	32.51	0.15	1.16	0.30	0.06	1.67	5
3162	C	>82										
Pedon LL-6: 1800 M												
2901	A	0-8	3.2	3.4	6.56	21.07	0.33	0.29	0.60	0.38	1.59	8
2902	E	8-13	3.2	3.5	3.66	10.05	0.08	0.24	0.14	0.19	0.64	6
2903	EB	13-23	3.4	3.5	0.56	11.03	0.09	0.27	0.02	0.12	0.51	5
2904	Bhs1	23-45	3.5	3.7	2.27	17.40	0.10	0.26	0.04	0.12	0.52	3
2905	Bhs2	45-60	3.7	3.7	2.96	31.12	0.10	0.25	0.08	0.10	0.53	2

表3.7：拉拉山區土壤剖面中 Fep,Alp,Fed 與 Ald (%)之變化

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	黏粒 %	Pyroposphate extract		Dithonite-citrate extract		Fep%+Alp%	Fep%+Alp%
				Fep%	Alp%	Fed%	Ald%	Clay %	Fed%+Ald%
Pedon LL-1: 1570 M									
3051	O	5-0	28.97	0.62	0.11	0.52	1.60		0.34
3052	A	0-9	44.74	1.82	0.37	3.19	2.11	0.05	0.41
3053	AB	9-27	37.62	1.53	0.80	8.88	1.10	0.06	0.23
3054	Bw	27-44	32.24	1.24	0.66	2.60	7.15	0.06	0.20
3055	BC	44-67	3.17	0.16	0.27	1.62	1.74	0.14	0.13
Pedon LL-2: 1880 M									
3056	A	0-1	22.89	1.28	0.22	0.64	1.94	0.07	0.58
3057	A	1-8	18.47	0.97	0.19	1.48	5.58	0.06	0.16
3058	AE	8-19	15.62	0.18	0.10	0.64	4.46	0.02	0.06
3059	E1	19-24	10.75	0.13	0.13	0.37	6.69	0.02	0.04
3060	E2	24-30	19.17	0.04	0.27	1.10	5.19	0.02	0.05
3061	Bs1	30-30.5	6.89	0.86	0.59	11.08	0.77	0.21	0.12
3062	Bs2	30.5-34	39.22	1.16	0.48	9.98	1.01	0.04	0.15
3063	Bs3	34-54	44.59	0.78	0.39	2.92	1.49	0.03	0.27
3064	Bs4	54-80	46.40	1.22	0.44	2.81	1.74	0.04	0.37
Pedon LL-3: 1690 M									
3065	O	2-0							
3066	A	0-3	14.79	1.04	0.34	2.60	2.61	0.09	0.26
3067	E	3-7	34.75	1.56	0.10	3.90	3.18	0.05	0.24
3068	EB	7-19	56.08	1.57	0.16	2.93	1.85	0.03	0.36
3069	Bhs1	19-47	43.54	2.20	0.56	9.99	0.83	0.06	0.25
3070	Bhs2	47-83	49.77	1.97	0.80	11.30	0.77	0.06	0.23
3071	Bhs3	83-113	51.97	2.30	0.74	8.96	0.76	0.06	0.31
3072	Bhs4	113-158	55.63	2.15	0.67	11.51	0.79	0.05	0.23
Pedon LL-4: 1960 M									
3151	A	0-7	16.01	1.15	0.07	3.25	1.75	0.08	0.24
3152	AB	7-12	42.68	1.90	0.05	2.87	2.11	0.05	0.39
3153	BA	12-20	39.65	2.22	0.12	8.68	1.04	0.06	0.24
3154	Bw	20-30	20.19	0.93	0.16	3.36	1.52	0.05	0.22
3155	C	30-50	22.31	0.79	0.10	2.76	1.86	0.04	0.19
3156	2B	50-80	22.14	0.61	0.18	2.65	1.85	0.04	0.18

續 下 一 頁

表3.7(續)：拉拉山區土壤剖面中 Fep,Alp,Fed 與 Ald (%)之變化

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	黏粒 %	Pyrophosphate extract		Dithonite-citrate extract		Fep%+Alp%	Fep%+Alp%
				Fep%	Alp%	Fed%	Ald%	Clay %	Fed%+Ald%
Pedon LL-5: 1700 M									
3157	A	0-10	13.06	0.84	0.26	2.06	3.59	0.08	0.19
3158	AB	10-17	21.16	1.23	0.32	2.65	1.84	0.07	0.34
3159	B1	17-29	12.86	1.52	0.43	2.98	2.07	0.15	0.39
3160	B2	29-54	16.17	1.40	0.44	3.14	0.34	0.11	0.53
3161	B3	54-82	20.72	1.49	0.28	2.92	2.43	0.09	0.33
3162	C	>82							
Pedon LL-6: 1800 M									
2901	A	0-8	13.73	0.56	0.21	0.69	0.46	0.06	0.68
2902	E	8-13	13.85	1.28	0.07	1.38	0.93	0.10	0.59
2903	EB	13-23	25.07	0.51	0.11	1.85	1.53	0.02	0.18
2904	Bhs1	23-45	25.70	1.33	0.40	2.60	2.19	0.07	0.36
2905	Bhs2	45-60	22.56	1.13	0.12	1.92	2.05	0.06	0.32
2906	C	>60							

土壤剖面上層爲壤土或砂質壤土，而B層爲粘土（ $\text{clay} \% > 40\%$ ），此爲LL-2土壤剖面之特性，粘粒含量較高。LL-3剖面之質地爲坩質粘土；LL-3、LL-4、LL-5等剖面之質地在20~25公分爲壤土，但在50~80公分則爲砂質粘壤土，粘粒含量約20~25%。從表五中可知，砂粒大小含量等級，除LL-1與LL-3剖面外，砂粒大小含量主要爲細砂及極細砂，約共佔砂粒部分之90%。但LL-1與LL-3剖面之砂粒大小含量除中砂粒（0.5~0.25 mm）含量較少（約3~5%）外，其他四等級砂粒之含量約各佔四分之一，此表示拉拉山紅檜巨木群區之質地爲粘質壤土或坩質粘土，其砂粒含粒大小等級與拉拉山主山附近之砂粒大小等級有顯著差異。

在化學性質方面，可歸納出以下幾項主要結果：

- (1) 土壤PH較低，全層剖面約在3.3~4.0之間，屬極強酸性土壤，此與特殊植生（如紅檜、山毛櫸、紅星杜鵑）與冷涼多雨之氣候型態有關。
- (2) 表土有機物含量極高，此爲半腐化或腐化之有機物含量1~5%左右。在LL-2之34~35公分，LL-3之20~48公分，LL-6之23~60公分間，具顯見有機物有明顯由上層洗至下層之趨勢，此亦爲以上三剖面灰壤化作用之一特徵。
- (3) 陽離子交換能量均很高，達20~30 meq/100 g土，有些更高達60~80 meq/100 g土，此與有機物含量較高有明顯相關。但總塩基含量（可交換性鉀、鈉、鈣、鎂總和）却很低，故使得塩基飽和度極低，均低於10%，此爲拉拉山區土壤之特徵。
- (4) pyrophosphate法抽出之有機態——鐵與鋁含量對粘粒含量之比（ $\text{Fe}_p + \text{Al}_p$ ）/ clay %約在0.02~0.09之間。另Na-citrate、Bicarbonate與Dithronite（CBD法）抽出之游離態——鐵與鋁對pyrophosphate法抽出之有機態——鐵與鋁之比值（ $\text{Fe}_p + \text{Al}_p$ ）/（ $\text{Fe}_d + \text{Al}_d$ ）約在0.20~0.4之間。以上兩項比值均較灰壤化層（spodic horizon）之規定比值偏低，故雖有化灰壤化之特徵，但要分類爲灰壤，值得再討論。惟LL-2剖面之Bs₁（placic horizon）之（ $\text{Fe}_p + \text{Al}_p$ ）/ clay > 0.20已達到此標準，故LL-2可分類爲灰壤。今將pyrophosphate法與CBD法抽出之鐵、鋁含量在剖面之分佈圖示於圖3.6中，以供參考。

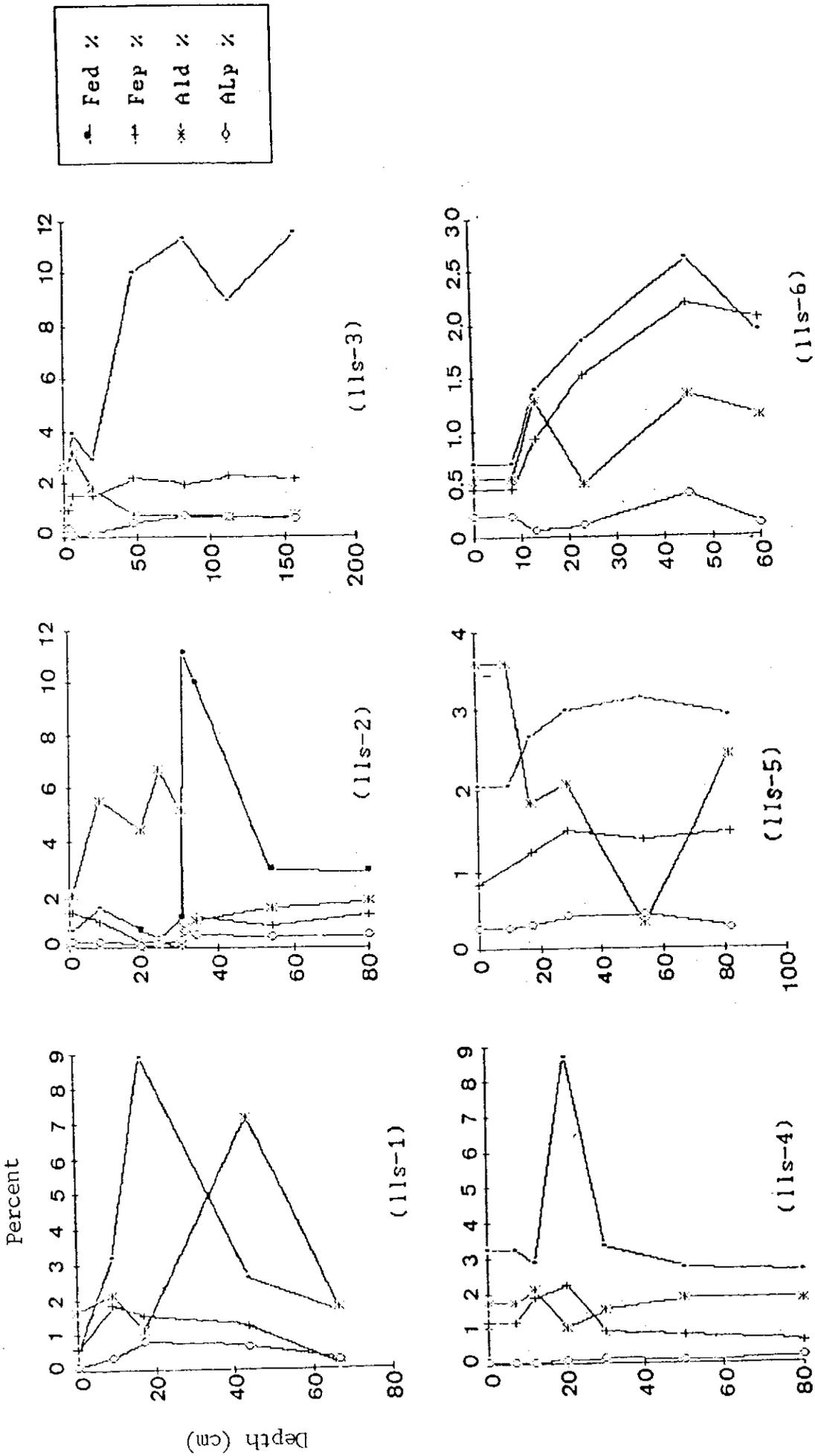


圖 3.6 拉拉山區六個土壤剖面中 Fe_p , Al_p , Fe_d 與 Al_d (%) 在各層次中之變化

2. 北插天山區土壤剖面之物理、化學性質

北插天山區三個土壤剖面 (BCT-1、BCT-2、BCT-3) 之物理、化學性質分別示於表 3.8、表 3.9 與表 3.10 中。另 BCT-4 與 BCT-5 土壤剖面未作物理、化學性質分析。從表 3.8 中，可知北插天山區土壤剖面之控制部分 (25~100 公分) 之質地均為粘土，粘土含量高達 50% 以上，砂粒含量約 15% 左右，粉粘含量約佔 30%。砂粒大小等級在 BCT-1 剖面中主要為極粗砂、細砂與極細砂，但在北插天山稜線上之 BCT-2 與 BCT-3 剖面中，其砂粒大小等級主要為極細砂與細砂，約佔砂粒部分之 80~90%，此乃此地區質地為粘土之故。

北插天山區土壤剖面之化學性質，有以下幾點主要結果：

(1) 土壤 PH 低，約在 3.7 至 4.2 之間。

(2) 土壤有機物含量，表土較高，約在 6~8%。另在 BCT-1、BCT-2 與 BCT-3 之灰壤化層 (Bhs) 之有機物含量顯然較其上層 (E 層) 有顯著增加之趨勢，例如 BCT-2 剖面由 1.60% 增加至 4.80%，BCT-3 剖面，其有機物含量由 2.56% 增加至 6.98%。而 BCT-1 剖面，其有機物含量由 E 層之 2.24% 增至 Bhs 層之 4.16%。

(3) 陽離子交換能量 (CEC) 值比拉拉山區較低，約在 10~20 meq/100 g 土間，塩基飽和度亦低至 10% 以下，此乃 PH 低且在此多雨潮濕氣候下土壤經強烈淋溶作用之特性。

(4) 由表 3.9 及表 3.10 中，可明顯看出灰壤化層 (spodic horizon Bhs) 之有機物含量，pyrophosphate 法及 CBD 法抽出之鋁、鐵含量，顯著的比 A 層或灰白層 (E 層) 高出很多，尤以 Fe_p 、 Al_p (%) 含量均比 E 層多一倍，由此結果可看出當灰壤化層生成過程中，有機物與鐵、鋁可能一起結合而往下移動，以生成灰壤化層。另 Fe_d 與 Al_d (%) 含量在 Bhs 層亦比 E 層顯著增加。在 BCT-1 之 Bhs₁ 層中 (placic horizon)，其 $(Fe_p + Al_p) / clay$ % 比值達 1.90，顯已達 spodic horizon 之標準，但其他二個剖面，由於土壤之粘粒含量高達 50% 左右，致使 $(Fe_p + Al_p) / clay$ % 值偏低 (約 0.02~0.04)，但形態上則有明顯之洗出、洗入作用。今將 pyrophosphate 法與 CBD 法抽出之鐵、鋁含量在剖面之分佈示於圖 3.7 中。

3. 南插天山與盧平山區土壤剖面之物理、化學性質

表3.8 :北插天山區土壤剖面之物理性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	砂粒	粉粒	黏粒	質地	砂 粒 大 小 等 級				
							極粗	粗砂	中砂	細砂	極細砂
Pedon BCT-1: 1250 M;											
3172	A	0-3	6.40	35.51	58.10	C	14.48	22.92	1.45	15.09	46.06
3173	E	3-11	4.94	35.55	59.51	C	12.00	7.90	0.85	15.82	63.44
3174	BE	11-26	16.70	31.22	52.08	C	28.50	14.01	5.09	20.19	32.20
3175	Bhs1	26-26.3	13.03	80.85	6.12	SiL	37.06	10.91	13.32	13.47	25.24
3176	Bhs2	26.3-45	9.67	32.78	57.55	C	10.19	10.21	4.38	39.29	35.93
3177	Bs3	45-73	14.75	26.93	58.32	C	35.67	16.49	5.69	16.10	26.05
3178	Bs4	73-97	20.73	27.47	51.80	C	25.87	16.90	5.80	33.68	17.75
3179	Bs5	97-120	14.77	29.57	55.66	C	26.02	21.00	8.00	24.90	20.08
Pedon BCT-2: 1690 M											
3180	A	0-15	9.28	46.19	44.53	SiL	0.00	2.44	12.61	10.58	74.37
3181	AE	15-25	48.19	9.22	42.59	SC	0.00	0.01	78.33	1.91	19.74
3182	E	25-52	8.55	39.17	52.28	C	0.00	0.48	1.74	5.41	92.37
3183	Bhs1	52-78	10.55	40.97	48.48	SiC	0.00	1.56	2.85	41.65	53.94
3184	2Bhs1	78-78.5									
3185	2Bhs2	78.5-100	17.09	31.57	51.34	C	9.42	8.01	6.08	35.66	40.83
Pedon BCT-3: 1520 M;											
3186	A	0-10	19.25	53.91	26.83	SiCL	44.84	20.53	3.61	11.61	19.40
3187	E	10-15	1.75	49.12	49.13	SiC	0.00	2.19	13.68	17.26	66.86
3188	Bhs	15-25	1.11	28.36	70.53	C	0.00	8.61	1.83	17.70	71.85

表 3.9 : 北插天山區土壤剖面之化學性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	pH		有機質 (%)	CEC	交換性陽離子				總 鹽基	
			H2O	CaCl2			K	Na	Ca	Mg	鹽基	飽和度 (%)
----- meq/100 g 土 -----												
Pedon BCT-1: 1250 M												
3172	A	0-3	3.9	3.9	7.68	23.09	0.31	0.60	1.80	1.34	4.25	18
3173	E	3-11	3.9	4.2	2.24	17.51	0.22	0.61	0.15	0.36	1.34	8
3174	BE	11-26	3.8	3.9	4.36	13.20	0.22	0.35	0.01	0.24	0.72	5
3175	Bhs1	26-26.5	3.7	3.8	4.16	11.67	0.10	0.40	0.04	0.22	0.76	7
3176	Bhs2	26.5-45	3.7	3.8	4.16	13.70	0.10	0.17	0.07	0.23	0.57	4
3177	Bs3	45-73	3.6	3.8	3.52	13.70	0.10	0.14	0.15	0.40	0.79	6
3178	Bs4	73-97	4.0	3.7	3.43	12.69	0.14	0.20	0.11	0.35	0.80	6
3179	Bs5	97-120	3.8	3.7	2.24	13.45	0.13	2.55	0.04	0.35	3.07	23
Pedon BCT-2: 1670 M												
3180	A	0-15	3.9	3.7	8.32	22.08	0.28	0.20	1.30	0.78	2.54	12
3181	AE	15-25	3.8	3.8	4.48	20.55	0.22	1.22	0.55	0.52	2.52	12
3182	E	25-52	3.8	3.6	1.60	11.67	0.10	0.14	0.04	0.20	0.48	4
3183	Bhs1	52-78	4.0	3.3	4.80	22.58	0.12	1.14	0.11	0.23	1.61	7
3184	2Bhs1	78-78.5	3.7	3.5	4.64	15.23	0.12	0.19	0.33	0.23	0.87	6
3185	2Bhs2	78.5-100	4.0	3.5	4.16	18.27	0.11	0.17	0.25	0.36	0.90	5
Pedon BCT-3: 1520 M												
3186	A	0-10	3.8	3.9	6.72	43.90	0.28	0.29	2.23	1.19	4.00	9
3187	E	10-15	4.2	3.8	2.56	1.85	0.14	0.39	0.22	0.30	1.05	58
3188	Bhs	15-25	4.0	3.7	6.98	16.49	0.18	0.34	0.25	0.47	1.25	8

表3.10: 北插天山區土壤剖面中 Fep, Alp, Fed 與 Ald (%)之變化

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	黏粒 %	Pyrophosphate extract		Dithonite-citrate extract		Fep%+Alp%	Fep%+Alp%
				Fep%	Alp%	Fed%	Ald%	Clay %	Fed%+Ald%
Pedon BCT-1: 1250 M									
3172	A	0-3	58.10	0.83	0.39	1.23	2.15	0.02	0.36
3173	E	3-11	59.51	0.62	0.10	1.92	1.86	0.01	0.19
3174	BE	11-26	52.08	0.96	0.10	1.28	1.93	0.02	0.33
3175	Bhs1	26-26.3	6.12	1.04	0.11	2.96	3.32	1.90	0.18
3176	Bhs2	26.3-45	57.55	1.00	0.26	2.19	3.51	0.02	0.22
3177	Bhs3	45-73	58.32	0.91	0.28	2.32	3.22	0.02	0.21
3178	Bhs4	73-97	51.80	1.17	0.51	2.26	2.54	0.03	0.35
3179	Bhs5	97-120	55.66	0.77	0.11	2.02	3.15	0.02	0.17
Pedon BCT-2: 1670 M									
3180	A	0-15	44.53	0.60	0.27	0.94	1.65	0.02	0.34
3181	AE	15-25	42.59	0.60	0.10	0.80	1.51	0.02	0.30
3182	E	25-52	52.28	1.28	0.09	0.64	1.33	0.03	0.70
3183	Bhs1	52-78	48.48	0.82	0.39	2.70	3.65	0.02	0.19
3184	Bhs2	78-78.5	53.91	1.88	0.35	4.93	3.52	0.04	0.26
3185	Bhs3	78.5-100	51.34	1.00	0.65	2.37	3.34	0.03	0.29
Pedon BCT-3: 1520 M									
3186	A	0-10	26.83	0.59	0.22	0.45	0.41	0.03	0.95
3187	E	10-15	49.13	0.05	0.05	0.42	0.64	0.00	0.10
3188	Bhs	15-25	52.81	1.18	0.62	4.82	3.53	0.03	0.22

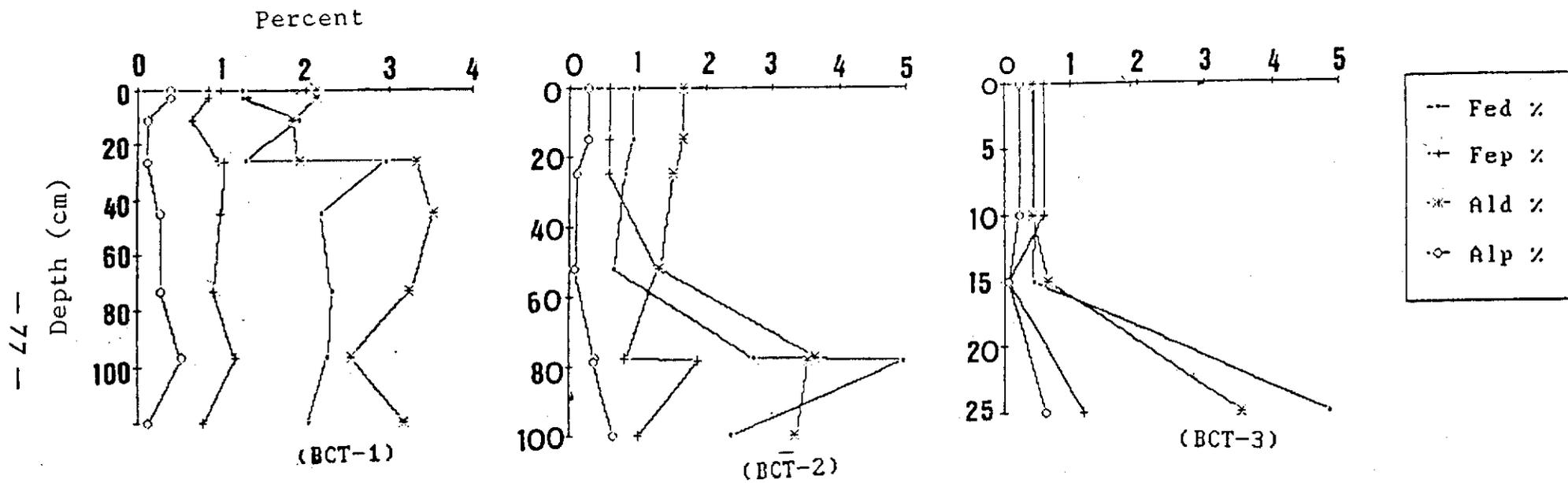


圖 3.7 北插天山區三個土壤剖面中 Fe_p , Al_p , Fe_d 與 Al_d (%) 在各層次中之變化

南插天山區二個代表性土壤剖面 (NCT-2 、 NCT-3) 與盧平山一個代表性土壤剖面 (LUP-1) 之土壤物理、化學性質分別示於表 3.11、表 3.12 與表 3.13 中。由表 3.11 中，三剖面之質地由 A 至 E 及 Bhs 層中，砂粒含量有明顯之減少，但粉粒含量則有明顯增加之趨勢，但粘粒含量變化不大，顯然此洗入作用係由於粉粒之向下移動。而砂粒大小等級主要以極細砂為主。

南插天山區與盧平山區，土壤剖面之化學性質，條列如下：

- (1) 土壤 PH 值亦低，約在 3.2 ~ 4.2 間。
- (2) 表土有機物含量高，但在灰白層 (Albic horizon, E) 則低至 1 % 以下。但其下層之灰壤化層 (Bhs) 之有機物則有明顯增加之趨勢，且 pyrophosphate 法與 CBD 法抽出之鐵或鋁，在 Bhs 層均有明顯增加之趨勢，此顯示三個剖面有明顯之灰壤化作用。
- (3) 剖面全層之粘粒含量約在 36 % 以上，故 $(Fe_p + Al_p) / clay \%$ 比值則偏低 (≤ 0.06) 且 $(Fe_p + Al_p) / (Fe_d + Al_d)$ 比值亦小於 0.5。

pyrophosphate 法與 CBD 法抽出之鐵與鋁含量示於圖 3.8 中。

4. 羅培山區土壤剖面之物理、化學性質

羅培山區兩個土壤剖面 (LP-1、LP-2) 之物理、化學性質分別示於表 3.14、3.15 與表 3.16 中。由表 3.14 中可看出，土壤之質地為粘土，其粘土含量高達 55~60%，而砂粒部分之大小粒徑主要為極細砂與細砂粒，此可能與母質有關。

羅培山區代表性土壤剖面之化學性質為：

- (1) 土壤 PH 值低，在 3.3 ~ 4.2 之間。
- (2) 表土有機物高。陽離子交換能量亦高，其與土壤中含高量粘土與高量有機物有關。但塩基飽和度低，可能係受酸淋溶作用影響之故。
- (3) 由表 3.16 可知，此兩剖面之鐵、鋁含量變化並不明顯，且有機物含量也不隨剖面深度增加而增加，在形態上亦無明顯化育層，僅有變遷層 (cambic horizon)。但經由進一步之調查採樣，亦已發現部分地區仍有洗出灰白層及薄膠結層，仍屬灰壤，惟這些資料留待下次討論。

pyrophosphate 法與 CBD 法抽出之鐵、鋁含量在剖面中之變化分別示於圖 3.9 中。

表 3.11 :南插天山與盧平山區土壤剖面之物理性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	砂粒	粉粒	黏粒	質地	砂 粒 大 小 等 級				
							極粗	粗砂	中砂	細砂	極細砂
Pedon NCT-2: 1730 M;											
2910	O	5-0	22.52	39.36	38.12	CL	14.0	51.5	3.2	19.2	26.1
2911	A	0-5	31.98	30.06	37.96	CL	4.0	5.0	6.2	62.5	22.2
2912	E	5-8	3.67	68.40	27.93	SiCL	0.7	8.6	19.3	14.5	56.8
2913	Bhs	8-30	6.8	56.26	36.92	SiL	8.4	13.0	1.6	21.4	55.5
2914	BC	30-40	31.86	24.85	43.29	SiC	31.7	32.7	7.2	10.4	17.9
Pedon NCT-3: 1510 M;											
2924	A	0-7	17.60	32.60	49.81	C	0.0	0.0	10.0	51.0	29.0
2925	E	7-11	5.14	54.86	40.00	SiC	0.8	46.4	0.0	13.3	40.2
2926	Bhs	11-24	8.27	52.11	39.62	SiCL	6.0	9.6	9.5	17.9	56.9
2927	BC	24-45	22.71	32.47	44.82	C	31.7	33.0	4.5	15.2	15.6
Pedon Lu-Pin: 1840 M;											
2920	O	16-0	19.64	69.26	11.11	SiCL	0.0	0.0	12.6	62.6	24.8
2921	A	0-7	31.79	31.38	36.83	CL	31.5	31.5	12.9	12.0	13.2
2922	EB	7-32	7.56	55.43	37.01	SiCL	2.4	6.6	6.2	10.1	74.8
2923	Bhs	32-52	5.33	45.76	48.91	SiC	2.5	8.3	0.5	10.0	78.8

表 3.12 :南插天山與盧平山區土壤剖面之化學性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	pH		有機質 (%)	CEC	交換性陽離子				總 鹽基 飽和度 (%)	
			H2O	CaCl2			K	Na	Ca	Mg		meq/100 g 土
Pedon NCT-2: 1730 M												
2910	O	5-0	3.2	3.5	24.73	70.32	0.42	0.66	1.35	1.37	3.80	5
2911	A	0-5	3.0	3.3	10.32	48.27	0.57	0.44	1.20	2.63	4.83	10
2912	E	5-8	3.2	3.6	0.92	9.80	0.11	0.28	0.01	0.28	0.68	7
2913	Bhs	8-30	3.5	3.6	3.64	14.70	0.13	0.44	0.01	0.13	0.71	5
2914	C	30-40	3.8	3.8	1.03	4.41	0.20	0.46	0.10	0.10	0.90	20
Pedon NCT-3: 1510 M												
2924	A	0-7	3.6	3.5	9.56	49.25	0.04	0.84	1.92	1.64	4.80	10
2925	E	7-11	3.2	3.5	0.90	8.33	0.09	0.72	0.01	0.13	0.95	11
2926	Bhs1	11-24	3.7	3.4	3.18	12.25	0.13	0.33	0.07	0.24	0.77	6
2927	Bhs2	24-45	4.2	4.0	2.20	18.13	0.11	0.38	0.22	0.15	0.85	5
Pedon Lu-Pin: 1840 M												
2920	O	16-0	3.3	3.2	17.74	53.90	0.46	0.36	2.00	1.57	4.38	8
2921	A	0-7	3.1	3.5	4.36	45.82	0.62	0.40	0.96	1.44	3.42	7
2922	EB	7-32	3.4	3.5	0.89	9.31	0.10	0.51	0.02	0.18	0.81	9
2923	Bhs	32-52	2.9	3.2	2.14	14.70	0.12	0.86	0.01	0.20	1.19	8

表 3.13 : 南插天山與盧平山區土壤剖面中 Fep,Alp,Fed 與 Ald (%)之變化

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	黏粒 %	Pyrophosphate extract		Dithonite-citrate extract		Fep%+Alp%	Fep%+Alp%
				Fep%	Alp%	Fed%	Ald%	Clay %	Fed%+Ald%
Pedon NCT-2 : 1810 M									
2910	O	0-5	38.12	0.08	0.27	0.09	0.05	0.01	2.39
2911	A	5-10	37.96	0.16	0.21	0.20	0.19	0.01	0.95
2912	E	10-13	27.93	0.63	0.65	2.79	2.97	0.05	0.22
2913	Bhs	13-35	36.92	1.18	0.71	2.99	2.78	0.05	0.33
2914	BC	35-40	43.29	1.59	0.43	1.70	3.46	0.05	0.39
Pedon NCT-3 : 1510 M									
2924	A	0-1	49.81	0.86	0.12	0.77	0.60	0.02	0.71
2925	E	1-4	40.00	0.60	0.07	1.05	1.53	0.02	0.26
2926	Bhs1	4-4.2	39.62	1.82	0.41	3.76	3.29	0.06	0.32
2927	Bhs2	4.2-30	44.82	0.95	0.88	2.65	3.60	0.04	0.29
2928	R	>30							
Pedon Lu-Pin : 1840 M									
2920	O	0-16	11.11	0.60	0.07	0.06	0.06	0.06	6.02
2921	A	16-23	36.83	0.46	0.42	0.11	0.11	0.02	2.88
2922	E	23-48	37.01	0.06	0.13	1.27	1.27	0.01	0.06
2923	Bhs	48-68	48.91	1.50	0.60	3.02	3.02	0.04	0.33

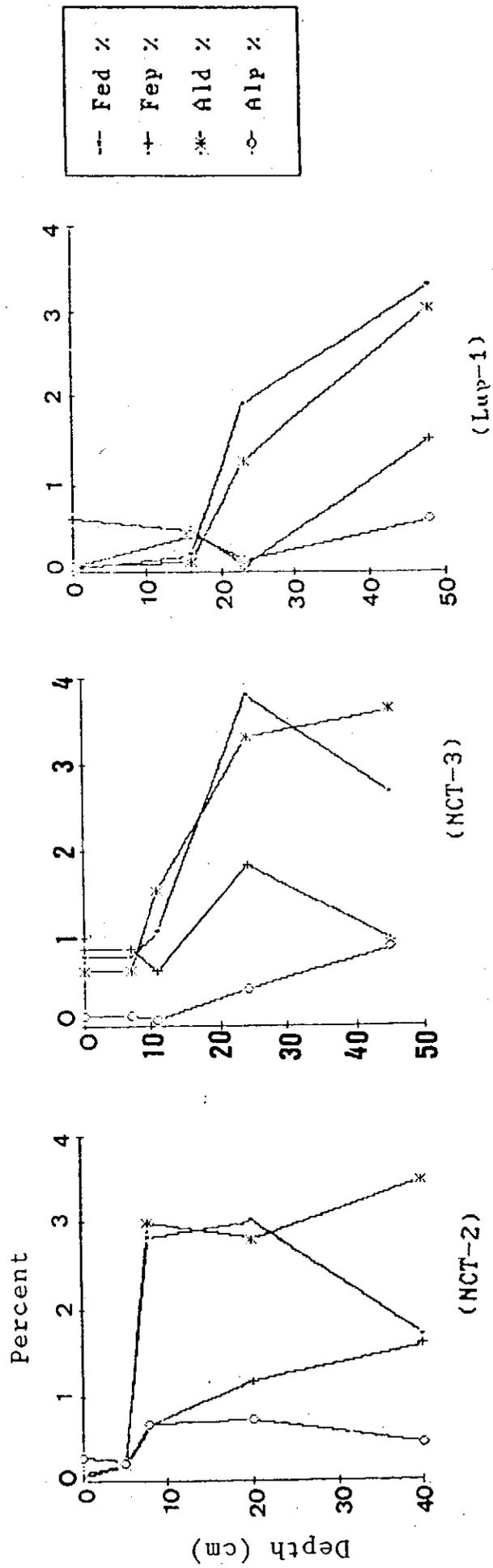


圖 3.8 南插天山與盧平山區三個土壤剖面中 Fe_p, Al_p, Fe_d 與 Al_d (%) 在各層次之變化

表 3.14 : 羅培山區土壤剖面之物理性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	砂粒	粉粒	黏粒	質地	砂 粒 大 小 等 級				
							極粗	粗砂	中砂	細砂	極細砂
Pedon LP-1: 1450 M;											
3163	A	0-7	30.04	38.47	31.50	CL	10.65	54.88	6.22	18.86	9.40
3164	B	7-15	5.31	33.44	61.25	C	3.98	9.49	2.05	20.88	63.60
3165	Bw	15-31	5.26	33.25	61.49	C	6.42	4.67	2.14	18.18	68.58
3166	CB	31-50	9.22	30.68	60.10	C	32.63	13.83	0.82	17.48	35.23
Pedon LP-2: 1340 M;											
3167	0	3-0									
3168	A	0-8	29.29	41.77	28.94	C	7.74	26.73	13.22	24.79	27.52
3169	B	8-20	11.38	35.20	53.43	C	10.11	12.11	4.42	25.47	47.89
3170	Bw	20-40	10.85	39.26	49.88	C	19.99	12.79	2.85	19.44	44.93
3171	CB	40-50	15.52	30.10	54.38	C	38.67	15.02	3.82	17.30	25.18

表 3.15 : 羅培山區土壤剖面之化學性質

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	pH		有機質 (%)	CEC	交換性陽離子				總鹽基 飽和度 (%)	
			H ₂ O	CaCl ₂			K	Na	Ca	Mg		
Pedon LP-1: 1450 M												
3162	O	2-0										
3163	A	0-7	3.9	3.9	13.44	129.67	0.67	0.61	0.69	2.34	4.32	3
3164	B	7-15	4.0	4.2	3.46	23.09	0.21	0.54	0.01	0.36	1.12	5
3165	Bw	15-31	3.9	4.0	4.03	5.08	0.13	1.81	0.04	0.22	2.20	43
3166	CB	31-50	3.9	4.2	6.40	20.30	0.08	0.36	0.01	0.13	0.57	3
Pedon LP-2: 1340 M												
3167	O	3-0										
3168	A	0-8	3.3	3.8	8.96	57.35	0.60	0.87	5.60	1.34	8.41	15
3169	B	8-20	3.4	3.5	8.57	33.24	0.19	0.77	0.11	0.30	1.36	4
3170	Bw	20-40	3.4	3.4	1.60	24.11	0.16	0.33	0.22	0.26	0.96	4
3171	CB	40-50	3.8	3.8	2.88	20.81	0.15	0.36	0.55	0.25	1.30	6

表 3.16：羅培山區土壤剖面中 Fep, Alp, Fed 與 Ald (%) 之變化

土樣 號碼	層次	深度 (公分)	黏粒 %	Pyrophosphate extract		Dithonite-citrate extract		Fep%+Alp%	Fep%+Alp%
				Fep%	Alp%	Fed%	Ald%	Clay %	Fed%+Ald%
Pedon LP-1: 1450 M									
3162	O	2-0							
3163	A	0-7	31.50	0.97	0.09	1.12	1.67	0.03	0.38
3164	B	7-15	61.25	1.48	0.10	2.22	2.40	0.03	0.34
3165	Bw	15-31	61.49	1.58	0.10	2.53	3.14	0.03	0.30
3166	CB	31-50	60.10	1.44	0.54	2.49	3.45	0.03	0.33
3167	C	>50							
Pedon LP-2: 1340 M									
3167	O	3-0							
3168	A	0-8	28.94	1.06	0.10	1.33	3.48	0.04	0.24
3169	B	8-20	53.43	1.35	0.11	1.78	3.54	0.03	0.28
3170	Bw	20-40	49.88	1.28	0.72	2.24	2.75	0.04	0.40
3171	CB	40-50	54.38	1.49	0.31	2.10	3.50	0.03	0.32
3172	C	>50							

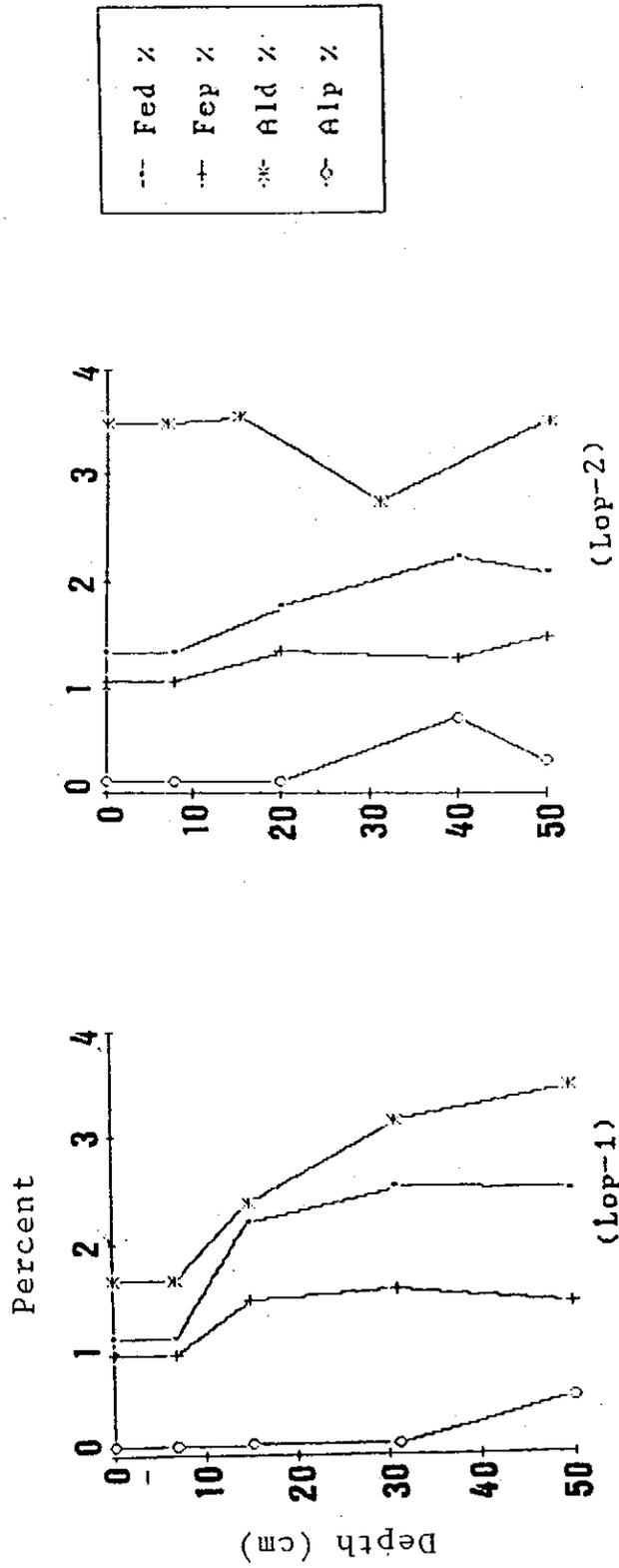


圖 3.9 羅培山二個土壤剖面中 Fe_p, Al_p, Fe_d 與 Al_d (%) 在各層次中之變化

(三) 土壤生成、化育與分類

討論土壤之生成、化育與分類，首應分析各項地理環境因子之過去與現時狀況及變遷過程，次為了解現時存在之各種土壤剖面形態特徵和土壤物理、化學特性，藉以推估土壤化育之途徑及其今後可能再化育之方向，而作為分類之基礎。

整個拉拉山保護區屬於溫和、潮濕多雨及終年相對濕度頗高之地區。植生分佈依整體言主要有紅檜木、山毛櫸、紅星杜鵑、台灣紅榨槭、台灣掌葉槭、扁柏、樟科植物等，另有其他植物生長其間，而形成針、闊葉混淆林。若按區域主要植生帶區分，則以拉拉山區之山毛櫸林、紅檜林、羅培山區經北插天山至南插天山之山毛櫸林，以及南插天山、盧平山區之山毛櫸、紅星杜鵑純林等最為具代表性。保護區內主要土壤母質為砂頁岩。在此環境下：

- (1)若有較長期穩定之地表面地形，自應適合於灰壤 (Spodosols) 或灰壤化土 (podzolic soils) 之生成，應可生成黑瘠披被層——灰白層——薄膠結層 (或無此層)——灰壤化層之層序，(即 A—E—Bhs 層之生成，或者生成 A—E—Bs 層)；
- (2)若沒有較長期穩定之化育環境，則亦可生成黑瘠披被層 (Umbric epipedon) 或有機披被層 (Histic epipedon)，其下為具有一變遷層 (Cambic horizon) 之弱育土 (Inceptisols)；與
- (3)如崩塌混合作用明顯之不穩定地區，則易生成混新成土 (Arents)。亦即在土壤剖面中沒有明顯之化育層。

在灰壤中，由於化育環境之差異，約可分成下列不同之灰壤：

- (1)薄膠結浸水灰壤 (placoquod)：主要生成於山系稜線周圍附近較平坦之地區，由於雨量充足且終年潮濕多雨，且由於酸性溶液 (由山毛櫸、紅星杜鵑或紅檜之枯枝落葉分解而來) 向下淋洗，久而久之而化育成明顯之灰白層——薄膠結層——灰壤化層 (A—E—Bhs)。最明顯之特徵為在灰白層之下有一薄膠結層 (placic horizon)。此類土壤包括拉拉山區之 LL-2、北插天山之 BCT-2、BCT-4、BCT-5、南插天山之 NCT-1 等五個剖面。
- (2)薄膠結正灰壤 (placorthods)：主要生成於山系稜線附近排水較好且平坦之局部地區，其 F_{ea}/c 比值在 0.2 與 6 之間，且在洗出灰白層 (E) 下有一

明顯之薄膠結層。其下並無明顯之灰壤化層，此類土壤包括北插天山之 BCT-1 剖面。

(3) 簡正灰壤 (Haplorthods)：主要亦生成於山系中地形較平坦之局部地區，但在明顯之洗出灰白層 (E) 下無薄膠結層，雖然其 $(Fe_p + Al_p) / clay$ 比值偏低，但在剖面形態上有明顯之有機物與鐵結合洗入之特徵，其厚度 > 2.5 公分，故分類上暫訂為簡正灰壤。此類土壤包括北插天山之 BCT-3、以及盧平山之 LUP-1 等二剖面。

在某些具有洗出灰白層 (E) 且有明顯黃棕色之洗入層中，由於在形態上無法判別有機物是否與鐵明顯洗入至下層，且其 $(Fe_p + Al_p) / clay$ 值亦偏低 (0.05 左右)，在分類上無法納入灰壤。故將此類土壤分類為 Dystrochrepts (低塩基飽和淡色弱育土)。此類土壤包括拉拉山之 LL-6、南插天山之 NCT-2 與 NCT-3 等三個剖面。

在土壤化育層中，表土具有有機披被層且終年多水者，且除了變遷層外無其他明顯化育層，則屬有機浸水弱育土 (Humaquepts)，此類土壤包括拉拉山之 LL-4 剖面。但如果表土為黑瘠披被層，且剖面排水較好者，且僅有變遷層者，則將土壤分類為低塩基飽和淡色弱育土 (Dystrochrepts)，此類土壤包括拉拉山之 LL-1、LL-3、LL-5、羅培山之 LP-1 與 LP-2 共五個剖面。

整個拉拉山保護區土壤之分類詳示於表 3.17 中。

表 3.17 拉拉山保護區土壤之分類 (Soil Taxonomy, USDA, 1975.)

主要大土類	剖面代號*	土壤分類
薄膠結浸水灰壤 Placoaquod	LL-2, BCT-2 BCT-4, BCT-5 NCT-1	Fine, mixed, mesic, placoaquod.
薄膠結正灰壤 Placorthod	BCT-1	Fine, mixed, mesic, Typic placorthod.
簡正灰壤 Haplorthod	BCT-3 LUP-1	Clayey-skeletal, mixed, mesic, Lithic Haplorthod Clayey, mixed, mesic, Typic Haplorthod.
有機浸水弱育土 Humaquept	LL-4	Loamy-skeletal, mixed, mesic, Histic Humaquept.
低塩基飽和淡色弱育土 Dystrochrept	LL-1, LL-5 NCT-2 LL-6 LL-3 NCT-3 LP-1 LP-2	Loamy-skeletal, mixed, mesic, Umbric Dystrochrept Loamy-skeletal, mixed, mesic, Typic Dystrochrepts Loamy, mixed, mesic, Typic Dystrochrepts Fine, mixed, mesic, Umbric Dystrochrepts Clayey, mixed, mesic, Lithic Dystrochrepts Very fine, mixed, mesic, Mollic Dystrochrepts Fine, mixed, mesic, Lithic Dystrochrepts.

* LL : 拉拉山 , BCT : 北插天山 , LUP : 盧平山 , NCT : 南插天山

五、參考文獻

丹尼爾、包特金、謝長富，1986，拉拉山自然保護區生態資料庫設置之建議書，行政院農業委員會75年生態研究第004號，台北市。

Black, C. A. et al. 1965. Methods of Soil Analysis. Part I and Part II. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin, U.S.A.

Mehra, O.P., and M.L. Jackson. 1960. Iron oxides removed from soils and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. *Clays and Clay Minerals* 7: 317-327.

Soil Survey Staff. 1975, Soil Taxonomy: A basic system of soil classification for mapping and interpreting soil surveys. USDA, Agric. Handb. 436. U.S. Govt. Printing Office, Washington, U.S.A.

Soil Management Support Services. 1985. Keys to Soil Taxonomy. USDA, AID. Technical Monograph. No. 6. 2nd Printing.

Tang, C. H., and C. Y. Yang. 1976. Mid-tertiary Stratigraphic break in the Northeast Hsuehshan Range of Taiwan. *Petroleum Geology of Taiwan* 13: 139-147.

附 錄 一

代表性土壤剖面之形態特徵

土壤號碼：

土 系：LL-1

採樣時間：75年10月10日

分 類：弱 育 土

地 點：拉 拉 山

地 形：中級山山背

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：38 %

高 度：1,570 公尺

排 水：良 好

導 水 度：快

植 生：以檜木爲主混淆林地

母 質：砂岩和頁岩

地下水位：無

石 塊：9~27公分處即有大於35%

土地利用：林 地

特徵診斷層：0~9公分有一黑瘠披被層；27~44公分處有一變遷層

採樣描述者：張仲民、陳尊賢、林光清

顏色係指濕土顏色

- O 3~0公分；極暗棕色（10 YR 2/2）；發育弱度之小形團粒構造；許多細小根和少許細根；極明顯平滑下界。
- A 0~9公分；暗黃棕色（10 YR 3/4）；壤土；發育中度之小形銳角塊狀和中度之極小形團粒構造；易碎的；許多細（2 mm）根和少許粗（5~20 mm），中（2~5 mm）根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。
- AB 9~27公分；亮橄欖棕色（2.5 YR 5/4）；粘質壤土；發育中度之極小形及小形銳角塊狀構造；易碎的；許多細（2 mm）根和些許粗（5~20 mm），中（2~5 mm）根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。
- BW 27~44公分；橄欖棕色（2.5 Y 4/4）；粘質壤土；發育中度之小形銳角

塊狀和中度之極小形團粒構造；易碎的；些許細根；許多細小不連續管狀根孔；明顯平滑下界。

BC 44~67公分；淡黃色（ 2.5 Y 7 / 4 ）；砂質壤土；發育中度之小形銳角塊狀和中度之極小形團粒構造；易碎的；少許中、細小根；許多細小不連續管狀根孔。

土壤號碼：

土 系：LL-2

採樣時間：75年10月11日

分 類：灰 壤

地 點：往拉拉山頂稜線上

地 形：中級山山背

微地 形：陡 坡

坡度特徵：30%；南西向

高 度：1,880 公尺

排 水：不 良

導 水 度：慢

植 生：針葉和闊葉林之混淆林

母 質：砂岩和頁岩形成之互層

地下水位：無

石 塊：無

土地利用：林 地

特徵診斷層：19~30公分有一灰白層；30~30.5公分有一薄膠結盤；30.5~34公分處有一灰壤層

採樣描述者：張仲民、陳尊賢、林光清

顏色係指濕土顏色

A 0~1公分；亮灰白色（7.5 YR 2/0）；坩性粘壤土；發育中度之小形鈍角塊狀構造；微可塑性；許多細小根；明顯平滑下界。

A 1~8公分；紅黃色（7.5 YR 3/2）；坩性粘壤土；發育中度之小形鈍角塊狀構造；微可塑性；少許大根及許多細小根；明顯平滑下界。

AE 8~19公分；灰白色（7.5 YR 5/0）；坩性粘壤土；發育中度之小形鈍角塊狀構造；整塊狀；微粘性及微可塑性；少許細小根；極明顯波狀下界。

E₁ 19~24公分；暗棕色（7.5 YR 3/2）；坩性粘壤土；發育中度之小形鈍角塊狀構造；整塊狀；少許細小根；不明顯波狀下界。

- E₂ 24~30公分，亮灰白色（10 YR 7 / 1）；坩性粘壤土；發育中度之小形鈍角塊狀構造；整塊狀；少許細小根；極明顯波狀下界。
- B_{s1} 30~30.5公分；極暗灰白色（5 YR 3 / 1）；板狀；很硬；極明顯波狀下界。
- B_{s2} 30.5~34公分；紅黃色（7.5 YR 6 / 8）；粘土；整塊狀；微粘性和微可塑性；不明顯波狀下界。
- B_{s3} 34~54公分；紅黃色（7.5 YR 6 / 8）；粘土；整塊狀；微粘性和微可塑性；模糊波狀下界。
- B_{s4} 54~80公分；紅黃色（7.5 YR 6 / 8）；粘土；整塊狀；微粘性和微可塑性；少許細小不連續管狀根孔。

土壤號碼：

土 系：LL-3

採樣時間：75年10月12日

分 類：灰 壤

地 點：拉拉山鞍部

地 形：中級山山背

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：30 %

高 度：1,690 公尺

排 水：不 良

導 水 度：慢

植 生：針葉、闊葉林形成之混淆林

母 質：砂岩、頁岩形成互層

地下水位：無

石 塊：20公分以下佔35%以上

土地利用：林 地

特徵診斷層：0~3公分有一黑瘡披被層；20~83公分處有一灰壤層

採樣描述者：張仲民、陳尊賢、林光清

顏色係指濕土顏色

- O 2~0公分；許多根存在；極明顯平滑下界。
- A 0~3公分；極暗棕色（10 YR 2/2）；粉質壤土；發育弱度之極小形團粒構造；疏鬆；許多細小和些許中等，細根；不明顯平滑下界。
- E 3~7公分；極暗灰黃色（10 YR 3/2）；粉質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和弱度之極小形之團粒構造；易碎的；許多細小根和些許細、中等根；不明顯平滑下界。
- EB 7~20公分；紅黃色（7.5 YR 6/6）；粉質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和弱度之小形團粒構造；易碎的；些許中等（2~5 mm）根和些許細根；明顯平滑下界。

- Bhs₁ 20~48公分；紅黃色（ 7.5 YR 6 / 8 ）； 坊質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和弱度之小形團粒構造；易碎的；些許中等根和少許細根；模糊波狀下界。
- Bs₂ 48~83公分；紅黃色（ 7.5 YR 6 / 8 ）； 坊質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和弱度之小形團粒構造；易碎的；些許中等（ 1 ~ 3 mm ）及細根；模糊波狀下界。
- Bs₃ 83~113 公分；紅黃色（ 7.5 YR 6 / 8 ）； 坊質壤土；發育弱度之中形鈍角塊狀和極小形團粒構造；易碎的；些許中等及細根；模糊波狀下界。
- Bs₄ 113 ~ 158 公分；紅黃色（ 7.5 YR 6 / 8 ）； 坊質壤土；發育弱度之中形、大形鈍角塊狀和極小形團粒構造；易碎的；少許中等根存在。

土壤號碼：

土 系：LL-4

採樣時間：75年10月31日

分 類：弱 育 土

地 點：拉 拉 山

地 形：山 頂

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：28 %

高 度：1,960 公尺

排 水：中 等

導 水 度：中 度

植 生：針葉和闊葉林形成之混淆林

母 質：砂岩和頁岩之互層

地下水位：無

石 塊：30~50公分佔80%以上

土地利用：林 地

特徵診斷層：6~7公分有一有機質層；20~30公分有一變遷層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃丁娜

顏色係指濕土顏色

- A 0~7公分；暗紅棕色（5 YR 2/2）；砂壤土；發育中等之小形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；易碎的；許多細小和粗根；極明顯平滑下界。
- AB 7~12公分；暗棕色（7.5 YR 4/4）；砂壤土；發育強度之中形鈍角塊狀構造；許多細小根和些許中等根（5 mm）；明顯波狀下界。
- BA 12~20公分；深棕色（7.5 YR 5/8）；砂壤土；發育強度之中形鈍角塊狀構造；易碎的；許多細小根和些許細根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。
- Bw 20~30公分；深棕色（7.5 YR 5/8）；坩質壤土；發育強度之中形鈍角塊狀構造；易碎的；些許細根；石礫小於35%；極明顯波狀下界。

- C 30~50公分；暗灰白色（ 7.5 YR 4 / 0 ）； 岩石（ 80% ）； 極明顯波狀下界。
- 2B 50~80公分；黃棕色（ 10 YR 5 / 4 ）； 坩質壤土； 發育強度之中形鈍角塊狀構造； 易碎的； 無根； 有大的根孔存在。

土壤號碼：

土 系：LL-5

採樣時間：75年11月1日

分 類：弱 育 土

地 點：拉拉山往福山途中

地 形：山 肩

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：90 %

高 度：1,700 公尺

排 水：良

導 水 度：中 度

植 生：混 淆 林

母 質：砂岩和頁岩形成互層

地下水位：無

石 塊：在50公分以下大於35%

土地利用：林 地

特徵診斷層：0~10公分有一黑瘠披被層

採樣描述者：陳尊賢、林光清

顏色係指濕土顏色

- A 0~10公分；黑色（10 YR 2/1）；粉質壤土；發育中度之極小形鈍角塊狀和中度之極小形團粒構造；易碎的；無粘性；許多細小根和中等根，許多細小不連續管狀根孔；極明顯平滑下界。
- AB 10~17公分；暗黃棕色（10 YR 3/4）；砂質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀構造；無粘性；易碎的；許多細小根和些許中等根；許多細小不連續管狀根孔；明顯不規則下界。
- B₁ 17~29公分；暗黃棕色（10 YR 3/4）；粉質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和中度之極小形團粒構造；微粘性和微可塑性；些許細及細小根；許多細小不連續管狀根孔；明顯不規則下界。

- B₂ 29~54公分；深棕色（ 7.5 YR 5 / 8 ）；坩性粘壤土；發育中度之小形鈍角塊狀構造；粘性和可塑性；些許細根及少許之中、粗根；些許細小不連續管狀根孔；明顯平滑下界。
- B₃ 54~82公分；黃棕色（ 10 YR 5 / 8 ）；坩質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；粘性和可塑性；許多細根和少許中等根；明顯波狀下界。
- 2 C >82公分。

土壤號碼：

土 系：LL-6

採樣時間：76年5月3日

分 類：灰 壤

地 點：拉拉山稜線上

地 形：山 肩

微地形：陡 坡

坡度特徵：58 %

高 度：1,800 公尺

排 水：良

導 水 度：中

植 生：以山毛櫸爲主之混淆林

母 質：砂岩、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：60公分以下岩石

土地利用：林 地

特徵診斷層：8~13公分有一灰白層；23~60公分有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏、林冠宏

顏色係指濕土顏色

A 0~8公分；極暗棕色（10 YR 2/2）；壤土；發育中等之細小及小形團粒構造；易碎的；許多細根；許多細小不連續管狀根孔；明顯波狀下界。

E 8~13公分；暗黃棕色（10 YR 3/4）；粉質壤土；發育中等之小形鈍角塊狀和中等之小形團粒；密實；微粘性和可塑性；些許細小根；許多細小不連續管狀根孔；極明顯波狀下界。

EB 13~23公分；亮灰色（5 YR 7/1）；砂質壤土；發育強度之大形及極大形鈍角塊狀；密實；微粘性和微可塑性；些許細小根；許多細小不連續管狀根孔；明顯波狀下界。

（斑紋呈暗棕色（7.5 YR 5/6））。

Bhs₁ 23~45公分；黃棕色（ 10 YR 5 / 6 ）；粉質壤土；發育中度之中形鈍角塊狀和細小形團粒構造；許多細小根；些許細小不連續管狀根孔；模糊波狀下界。

（土塊有包裹顏色呈深褐色（ 10 YR 4 / 3 ））。

Bhs₂ 45~60公分；黃棕色（ 10 YR 5 / 6 ）；砂質壤土；發育強度之中形鈍角塊狀和中等之小形團粒狀構造；許多細小根；許多細小不連續管狀根孔；模糊波狀下界。

（土塊有包裹顏色呈深褐色（ 10 YR 4 / 3 ）；含約50%以上之石礫）。

C >60公分；黃棕色（ 10 YR 5 / 6 ）；土塊有包裹顏色呈深褐色（ 10 YR 4 / 3 ）。

土壤號碼：

土 系：BCT-1

採樣時間：76年1月22日

分 類：灰 壤

地 點：北 插 天 山

地 形：山 頂

微 地 形：平 坦

坡度特徵：5 %

高 度：1,250 公尺

排 水：良

導 水 度：慢

植 生：混 淆 林

母 質：砂岩、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：無

土地 利用：林 地

特徵診斷層：3~26公分有一灰白層；26~26.3有薄膠結層

採樣描述層：陳尊賢、林光清、黃如宏、林冠宏

顏色係指濕土顏色

A 0~3公分；暗棕色（10 YR 3/3）；壤土；發育中度之極小形鈍角塊狀和中度之極小形團粒構造；易碎的；許多細小根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯下界。

E 3~11公分；黃棕色（10 YR 5/6）；砂性粘壤土；發育強度之中形、小形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；密實；微粘性和可塑性；許多細根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯下界。

BE 11~26公分；亮橄欖棕色（2.5 Y 5/4）；砂性粘壤土；發育強度之小形鈍角塊狀和小形團粒構造；密實；微粘性和可塑性；許多細根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯下界。

- Bh_{s1} 26~26.3公分；黃紅色(5 YR 5 / 8)；堅硬。
- Bh_{s2} 26.3~45公分；黃棕色(10 YR 5 / 6)；砂性粘壤土；發育強度之小形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；密實；粘性和可塑性；些許細小根；許多細小不連續管狀根孔；模糊下界。
- Bs₃ 45~73公分；深棕色(7.5 YR 5 / 6)；砂性粘壤土；發育強度之中形、大形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；密實；粘性和可塑性；些許細根；許多細小不連續管狀根孔；模糊下界。
- Bs₄ 73~97公分；黃棕色(10 YR 5 / 4)；粉質壤土；發育強度之小形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；密實；粘性和可塑性；少許細小根；許多細小不連續；模糊下界。
- Bs₅ 97~120公分；暗黃棕色(10 YR 4 / 4)；粉質壤土；發育強度之小形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；密實；粘性和可塑性；少許細小根。

土壤號碼：

土 系：BCT-2

採樣時間：76年1月22日

分 類：灰 壤

地 點：北插天山山頂稜線

地 形：山 頂

微地形：陡 坡

坡度特徵：95 %

高 度：1,670 公尺

排 水：不 良

導 水 度：慢

植 生：以紅心杜鵑為優勢林

母 質：砂岩和頁岩互層

地下水位：無

石 塊：無

土地利用：林 地

特徵診斷層：25~52公分有一灰白層；52~100公分有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏、林冠宏

顏色係指濕土顏色

- A 0~15公分；極暗棕色（10 YR 2/2）、灰白色（10 YR 5/1）；粉質壤土；發育中等之細小及小形鈍角塊狀和中等小形團粒構造；易碎的；微粘性和微可塑性；少許極粗根；明顯下界。
- AE 15~25公分；暗灰白色（2.5 YR 4/4）、灰白色（10 YR 6/1）；粉質壤土；發育中等之小形鉤角塊狀和中等之小形團粒構造；密實；微粘性及微可塑性；少許極粗根；明顯下界。
- E 25~52公分；亮灰色（10 YR 6/1）、白色（10 YR 8/2）；粘質壤土；發育強度之極大及大形之鈍角塊狀構造；密實；粘性及可塑性；少許細小根；明顯下界。

Bhs₁ 52~78公分；黃棕色（ 10 YR 5 / 6 ） 、極淡棕色（ 10 YR 7 / 4 ） ； 粘質壤土；發育中度之中形鈍角塊狀和中度小形團粒構造；密實；粘性及可塑性；些許細根；許多細小不連續管狀根孔；明顯下界。

2Bhs₁ 78~78.5公分；紅色（ 2.5 YR 5 / 8 ） 、棕黃色（ 10 YR 6 / 6 ） 。

2Bhs₂ 78.5~100 公分；深棕色（ 7.5 YR 5 / 6 ） 及紅黃色（ 7.5 YR 6 / 8 ） 、淡棕色（ 10 YR 6 / 3 ） ；發育中度之極小形鈍角塊狀和中度之小形團粒結構。

土壤號碼：

土 系：BCT-3

採樣時間：76年1月10日

分 類：灰 壤

地 點：北插天山山頂處

地 形：山 頂

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：34%；西北向

高 度：1,520 公尺

排 水：不 良

導 水 度：慢

植 生：山毛櫸爲一優勢林

母 質：砂岩、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：25公分以下佔35%以上

土地利用：林 地

特徵診斷層：10~15公分有灰白層；15~25公分有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏、林冠宏

顏色係指濕土顏色

- A 0~10公分；黑色（10 YR 2/1）；粉質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和中度細小及小形團粒構造；易碎的；許多細小根；許多不連續管狀根孔；極明顯平滑下界。
- E 10~15公分；灰白色（10 YR 5/1）；粘土；發育強度之大形及極大形鈍角塊狀構造；密實；粘性和可塑性；有腐敗根系，無根；無根孔；極明顯波狀下界。
- Bhs 15~25公分；棕黃色（10 YR 6/8）；粉質粘壤土；發育強度之細小形及中度之小形鈍角塊狀和中度小形團粒；密實；粘性和可塑性；無根；無根孔；極明顯波狀下界。
- R >25公分。

土壤號碼：

土 系：BCT-4

採樣時間：76年1月28日

分 類：灰 壤

地 點：北插天山

地 形：山 頂

微地形：陡 坡

坡度特徵：30%；西北向

高 度：1,400 公尺

排 水：中

導水度：慢

植 生：檜木及山毛櫸為主混淆林

母 質：砂岩及頁岩互層

地下水位：無

石 塊：50公分以下岩石層

土地利用：林 地

特徵診斷層：20~40公分有一灰白層；24~24.5公分有一薄膠結盤；24.5~50公分
有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏、林冠宏

顏色係指濕土顏色

- A 0~20公分；黑色（10 YR 2 / 1）；坩質壤土；發育中等之細小及小形團粒構造；易碎的；許多細小根；極明顯平滑下界。
- E 20~40公分；灰白色（10 YR 5 / 1）；粘土；發育強度之大及極大形鈍角塊狀；微粘性和微可塑性；無根；極明顯波狀下界。
- Bs 24~24.5公分；深棕色（7.5 YR 5 / 8）；發育強度之細小形鈍角塊狀；密實；極明顯平滑下界。
- Bhs 24.5~50公分；黃棕色（10 YR 5 / 6）；坩粘質壤土；發育強度之小形鈍角塊狀和中度之小形團粒；微粘性和可塑性；極明顯波狀下界。
- R >50公分。

土壤號碼：

土 系：BCT-5

採樣時間：76年1月19日

分 類：灰 壤

地 點：北插山山頂

地 形：山 頂

微 地 形：緩 坡

坡度特徵：10 %

高 度：1,700 公尺

排 水：良

導 水 度：快

植 生：混 淆 林

母 質：砂岩、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：30.5公分以下岩石層

土地利用：林 地

特徵診斷層：15~35公分有一灰白層；35~35.5公分有一薄膠結層

採樣描述層：陳尊賢、林冠宏

顏色係指濕土顏色

- A 0~15公分；黑色（10 YR 2/1）；粉質壤土；發育中度之細小和小形團粒構造；易碎的；許多細小根；極明顯平滑下界。
- E 15~35公分；灰白色（10 YR 5/1）；粘土；發育強度之大形及中形鈍角塊狀和中度之中形團粒構造；微粘性和微可塑性；無根；極明顯波狀下界。
- Bs 35~35.5公分；黃棕色（10 YR 5/8）；發育強度之中形及小形鈍角塊狀；堅硬；無根；極明顯波狀下界。
- R >35公分。

土壤號碼：

土 系：NCT-1

採樣時間：76年5月3日

分 類：灰 壤

地 點：南插天山山頂

地 形：山 頂

微 地 形：平 緩

坡度特徵：5 %

高 度：1,810 公尺

排 水：中 等

導 水 度：中 度

植 生：以紅心杜鵑為優勢林

母 質：砂岩、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：30公分以下岩石層

土地利用：林 地

特徵診斷層：1~4公分處有一灰白層；4~4.2公分處有一薄膠結盤；4.2~30公分有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏

顏色係指濕土顏色

A 0~1公分；極暗棕色（10 YR 2/2）；壤土；發育中等之極小和小形團粒構造；易碎的；許多極細和細小根，些許中等（10 mm）根；許多極細小不連續管狀根孔；極明顯平滑下界。

E 1~4公分；亮灰色（10 YR 7/1）；粉質壤土；整塊狀；微粘性和微可塑性；許多極細小根；許多極細小不連續管狀根孔；極明顯波狀下界。

Bhs₁ 4~4.2公分；黃紅色（5 YR 4/8）；砂質壤土；發育強度小形鈍角塊狀構造；無根；無根孔；極明顯波狀下界。

Bhs₂ 4.2~30公分；深棕色（7 YR 5/8）；粉質壤土；發育中等之小形及中

形鈍角塊狀和中等之小形團粒構造；易碎的；微粘性和可塑性；些許細及中型根；許多極細小不連續管狀根孔；明顯波狀下界。

（斑紋呈黃紅色（5 YR 5 / 6））。

R <30公分。

土壤號碼：

土 系：NCT-2

採樣時間：76年6月3日

分 類：灰 壤

地 點：南插天山往山頂處

地 形：山 頂

微地形：陡 坡

坡度特徵：40%；北北東向

高 度：1,730公尺

排 水：中 等

導水度：中 度

植 生：以山毛櫸、樟木爲優勢之混淆林

母 質：砂岩、頁岩形成的互層

地下水位：無

石 塊：35~45公分佔75%以上

土地利用：林 地

特徵診斷層：在5~8公分有一灰白層；在8~30公分有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏

顏色係指濕土顏色

- A 0~5公分；極暗棕色（10 YR 2 / 2）；坩質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀和極小及小形團粒構造；易碎的；許多極細、細小、粗根；許多細小不連續管狀根孔；極明顯波狀下界。
- E 5~8公分；灰白色（10 YR 6 / 1）；壤土；發育強度之小及中形鈍角塊狀構造；易碎的；許多極細根；許多細小不連續管狀根孔；極明顯波狀下界。
- Bhs 8~30公分；棕黃色（10 YR 6 / 7）；坩質壤土；發育強度之大及小形鈍角塊狀和弱度之小形團粒構造；易碎的；微粘性和微可塑性；少許細根；許多細小不連續管狀根孔；模糊波狀下界。
（斑紋呈黃紅色（5 YR 5 / 8））。

C 30~40公分；黃棕色（ 10 YR 6 / 5 ）；粉質壤土；發育強度之小形鈍角塊狀和中度之極小形團粒構造；易碎的；微粘和微可塑性；少許極細、細、粗根；許多細小不連續管狀根孔。

土壤號碼：

土 系：NCT-3

採樣時間：76年5月4日

分 類：灰 壤

地 點：南 插 天 山

地 形：山 背

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：32%；東北向

高 度：1,510 公尺

排 水：良

導 水 度：快

植 生：混 淆 林

母 質：砂、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：45公分以下岩石層

土地利用：林 地

特徵診斷層：7~11公分有一灰白層；11~45公分有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏

顏色係指濕土顏色

- A 0~7公分；暗灰棕色（10 YR 3 / 2）；扮質壤土；發育中度之小形鈍角塊狀及非常小形團粒構造；緊密；許多細小根（75%）和非常粗之根；許多細小不連續管狀根孔；極明顯波狀下界。
- E 7~11公分；亮灰色（7.5 YR 7 / 1）；扮質壤土；發育強度之大、中形鈍角塊狀；緊密；微粘和微可塑性；少許（5~10%）；少許細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。
- Bhs₁ 11~24公分；黃紅色（5 YR 4 / 7）；砂壤土；發育中度之小形鈍角塊狀及極小形團粒構造；易碎的；少許粗根（1~2 cm）和許多細小根（50%）；許多細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。

Bhs₂ 24~25公分；黃棕色（ 10 YR 5 / 5 ）；砂壤土；發育弱度小形鈍角塊狀及極小形團粒構造；易碎的；>35%石礫。

土壤號碼：

土 系：LUP - 1

採樣時間：76年5月3日

分 類：灰 壤

地 點：盧 平 山

地 形：山 頂

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：37%；西西南向

高 度：1,840 公尺

排 水：中 等

導 水 度：中 度

植 生：紅心杜鵑和山毛櫸爲主的混淆林

母 質：砂頁岩互層

地下水位：無

石 塊：68公分以下岩石層

土地利用：林 地

特徵診斷層：23~48公分有一灰白層；48~68公分有一灰壤層

採樣描述者：陳尊賢、林光清、黃如宏

顏色係指濕土顏色

- O 0~16公分；暗紅棕色（5 YR 3 / 2）；壤土；發育中度之中形鈍角塊狀和中度之極小及小形團粒構造；易碎的；許多極細、細、粗（1~2 cm）根；許多非常細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。
- A 16~23公分；暗灰色（5 YR 3 / 1）；粉質壤土；發育弱度之小形鈍角塊狀和弱度之小及極小形團粒構造；易碎的；許多中（3~5 m）、細根；許多細小不連續管狀根孔；極明顯平滑下界。
（有斑紋；呈淡棕色（10 YR 8 / 3））。
- EB 23~48公分；亮灰色（7.5 YR 7 / 1）；粉質壤土；發育強度之大形鈍角塊狀構造；微粘和微可塑性；許多細小根；許多細小不連續管狀根孔；極明顯波狀下界。

(有機物質充滿空隙間；顏色呈暗黃棕色 (10 YR 3 / 4)) 。

Bhs 48~68公分；黃棕色 (10 YR 6 / 6 ~ 5 / 6) ；坩質壤土；發育強度之小形鈍角塊狀和小形團粒構造；密實；許多極細根；許多細小不連續管狀根孔；>80%石礫。

(有斑紋；呈褐棕色 (7.5 YR 6 / 8)) 。

土壤號碼：

土 系：LP-1

採樣時間：76年1月18日

分 類：淋 餘 土

地 點：羅 培 山

地 形：山 頂

微 地 形：陡 坡

坡度特徵：40 %

高 度：1,450 公尺

排 水：慢

導 水 度：中 等

植 生：以山毛櫸爲主的混淆林

母 質：砂岩、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：10~50公分佔35%以上；50公分以下佔50%以上

土地利用：林 地

特徵診斷層：0~7公分有一黑沃披被層；15~50公分有一粘聚層

採樣描述者：陳尊賢、林冠宏

顏色係指濕土顏色

- A 0~7公分；暗紅棕色（5 YR 2 / 2）；壤土；發育中度之小形團粒構造；易碎的；許多細小和中量極粗的根；許多細小不連續根孔；極明顯平滑下界。
- B 7~15公分；暗黃棕色（10 YR 4 / 4）；玢質壤土；發育中度之小形（5~10 mm）鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；易碎的；許多細根及些許極粗（1~2公分）根，許多細小不連續管狀根孔；許多粘粒結皮存在；小於20%石礫；明顯波狀下界。
- Bw 15~31公分；黃棕色（10 YR 5 / 6）；玢性粘壤土；發育中度之中形及小形（5~10公厘）鈍角塊狀和中度極小形團粒構造；易碎的；微粘性和微可

塑性；許多細（2公厘）根，許多細小不連續管狀根孔；許多粘粒結皮存在；小於20%石礫；模糊波狀下界。

CB 31~50公分；棕黃色（10 YR 6 / 6）；坩性粘壤土；發育中度小形鈍角塊狀和許多中度之小形團粒構造；易碎的；微粘性和微可塑性；少許細根及些許極粗（10~20公厘）根；許多細小不連續管狀根孔；大於35%石礫；許多粘粒結皮存在；模糊波狀下界。

C 50公分以下；含石礫。

土壤號碼：

土 系：LP-2

採樣時間：76年1月18日

分 類：弱者土

地 點：距羅培山大約1公里處

地 形：山 背

微地形：陡 坡

坡度特徵：75 %

高 度：1,340公尺

排 水：中 等

導水度：快 速

植 生：混 淆 林

母 質：砂岩、頁岩互層

地下水位：無

石 塊：10公分處其佔35%以上；10~50公分處佔70%左右；50公分以下全為
岩石

土地利用：林 地

特徵診斷層：0~8公分有一黑沃披被層；20~40公分有一粘聚層

採樣描述者：陳尊賢、林冠宏

顏色係指濕土顏色

A 0~8公分；黑色（10 YR 2 / 1）；坩質壤土；發育中度之極小形團粒構造；易碎的；許多細小根；許多細小不連續管狀根孔，大約含30%石礫；極明顯平滑下界。

B 8~20公分；暗黃棕色（10 YR 3 / 4）；坩性粘壤土；發育中度之小形（5~10 mm）鈍角塊狀和中度之極小形團粒構造；微粘性和微可塑性；些許極粗（1~2公分）和許多細（2~3公厘）根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。

Bw 20~40公分；黃棕色（10 YR 5 / 6）；坩性粘壤土；發育中度之中形鈍角

塊狀構造；易碎的；微粘性和微可塑性；些許極粗（1～2公分）及許多細（2～3公厘）根；許多細小不連續管狀根孔；不明顯波狀下界。

CB 40～50公分；亮橄欖棕色（2.5 YR 5 / 6）；坩性粘壤土；發育中度之中形、小形鈍角塊狀和中度之小形團粒構造；易碎的；微粘性和微可塑性，些許細根；含80%石礫；模糊波狀下界。

C >50公分；石礫。

肆、山毛櫸森林

謝長富 湯惟新 林義方 林雲珍

目 錄

一、前言.....	127
二、台灣山毛櫸之形態特徵.....	127
三、台灣山毛櫸之分佈.....	127
四、調查方法.....	129
五、結果.....	132
六、討論.....	146
七、參閱文獻.....	150
附錄一 山毛櫸樣區內之植物名錄.....	153
附錄二 山毛櫸樣區表.....	163

圖目錄

圖 4.1	台灣山毛櫸之形態.....	128
圖 4.2	樣區分佈圖.....	130
圖 4.3	對應分析的結果.....	137
圖 4.4	最小變異歸類法的分析結果.....	139
圖 4.5	台灣山毛櫸森林之剖面圖(1).....	140
圖 4.6	台灣山毛櫸森林之剖面圖(2).....	141
圖 4.7	台灣山毛櫸森林之剖面圖(3).....	142
圖 4.8	台灣山毛櫸森林之剖面圖(4).....	143
圖 4.9	台灣山毛櫸森林之剖面圖(5).....	144
圖 4.10	台灣山毛櫸樹幹之大小結構圖.....	145
圖 4.11	台灣山毛櫸之年齡結構圖.....	147
圖 4.12	台灣山毛櫸樹幹大小與年齡之關係圖.....	148

表 目 錄

表 4.1	山毛櫸樣區中各種類之優勢度及出現頻率.....	133
表 4.2	各樣區之種數、植株數及種歧異度.....	135

一、前 言

殼斗科的山毛櫸屬植物全世界約 10 種，分佈於北半球溫帶地區。在中國大陸有 3 種，分佈於四川、湖北、貴州、浙江、安徽等地，是形成混合中生林群系的重要組成分子之一 (Wang, 1961)。在日本有 2 種，其中 *Fagus crenate* 十分普遍，形成夏綠闊葉林帶的終極社會之一 (Numata *et al.* 1972)。在美國，出產一種 (*Fagus grandifolia*)，經常與糖楓 (*Acer saccharum*) 及黃樺 (*Betula alleghaniensis*) 形成美國北部、東部落葉林帶的優勢分子 (Forcier, 1975)。台灣山毛櫸 (*Fagus hayatae*) 在 1906 年 2 月由小西氏在插天山首次發現，是台灣的特產種類。

二、台灣山毛櫸之形態特徵

台灣山毛櫸 (圖 4.1) 是落葉性喬木，樹皮平滑，側幹平展。葉芽略長而先端尖。葉互生，左右兩列排生，呈橢圓形至卵形，長 4~6 公分，寬 2~3 公分，先端尖形，基部楔形至圓形，幼葉有毛，邊緣具細鋸齒，葉上方中肋凹陷，下方則凸起，側脈 7~10 對，葉柄長 0.5~0.7 公分。

花單性，雌雄同株，三月底與幼葉同時開放。雄花多數合成頭狀花序，具長柄，下垂；花被 4~6 裂，每一朵花具 5~12 雄蕊。雌花通常二朵聚生，由多數苞片組成之總苞所包被；花被 5~6 裂，其下方與子房相連。總苞橢圓形，長 0.8~1 公分，表面具短刺，秋天成熟，成熟時四裂，露出一顆或兩顆之堅果；堅果褐色，卵形，具三稜，長 0.8 公分左右。

三、台灣山毛櫸之分佈

台灣山毛櫸在調查區內之分佈 (圖 2.8)，北起逐鹿山海拔 1,350 公尺之稜線，向西南延綿經喀博山、羅培山、塔開山、至盧平山，然後朝南延伸至拉拉山。拉拉山以南極稀，僅見零星植株，如塔曼山北稜。最南到達巴博庫魯西北稜海拔 1,980 公尺處。其分佈高差自海拔 1,300 公尺至 2,000 公尺。

台灣山毛櫸大多生長在主稜線及其支稜之上，每呈純林狀態。時常向稜線兩側坡地下延，而與常綠闊葉林相混，其密度亦隨著海拔之降低而遞減。



圖 4.1 台灣山毛櫸之形態

就數量而言，塔開山以北至逐鹿山間為重要分佈區。特別是塔開山一帶、羅培山至喀博山之間，均有數十片發育良好之純林。調果區南段，則以拉拉山北稜海拔 1,900~2,000 公尺間有一片面積較大之純林。

四、調查方法

(一)樣區配置

經由航照判釋及現場初步探勘，選取三處（圖 4.2）以便取樣調查。該三處為(1)拉拉山附近之北坡及東南坡，海拔 1,910~2,000 公尺；(2)塔開山西側稜線，海拔 1,460~1,689 公尺；(3)羅培山北側之羅培山屋附近，海拔 1,420~1,450 公尺。

樣區採方形，大小為 100 平方公尺。第一處設置 12 個樣區（編號 1~12），第二處設置 13 個樣區（編號 13~25），第三處設置 7 樣區（編號 26~32）。

(二)調查內容

每一樣區之調查項目依分析之目標而有部分差異。為了解各樣區內之植被組成時之調查內容包含：(1)各樣區內之植物種類；(2)各大小喬木種類之植株數目；(3)各植株之胸高直徑（DBH）；(4)各灌木、蔓藤、草本及蕨類植物之百分比覆蓋度。除此之外，另做數幅森林剖面圖。

為了解台灣山毛櫸之年齡結構及森林發育模式，特舉取數樣區（樣區 26~31），鑽取材心，測定每一植株之年齡，並量取各植株間之距離分佈。

(三)分析方法

1.資料濃縮

此步驟可省略，但為了以下之理由，乃值得採用：(1)可節省資料處理的時間及儲存空間；(2)數量少的種類對分析的結果影響不大（Austin & Greig-Smith 1968；Orloci & Mukkattu 1973；Goff 1975）；(3)種類太多在顯示結果的圖表製作上較為不易。

本文資料之縮減主要依據每一種優勢度之大小而定。優勢度對喬木類而言為樹幹面積之和（平方公尺/公頃），對其他類別如灌木及草本植物則為百分比覆蓋度之和。

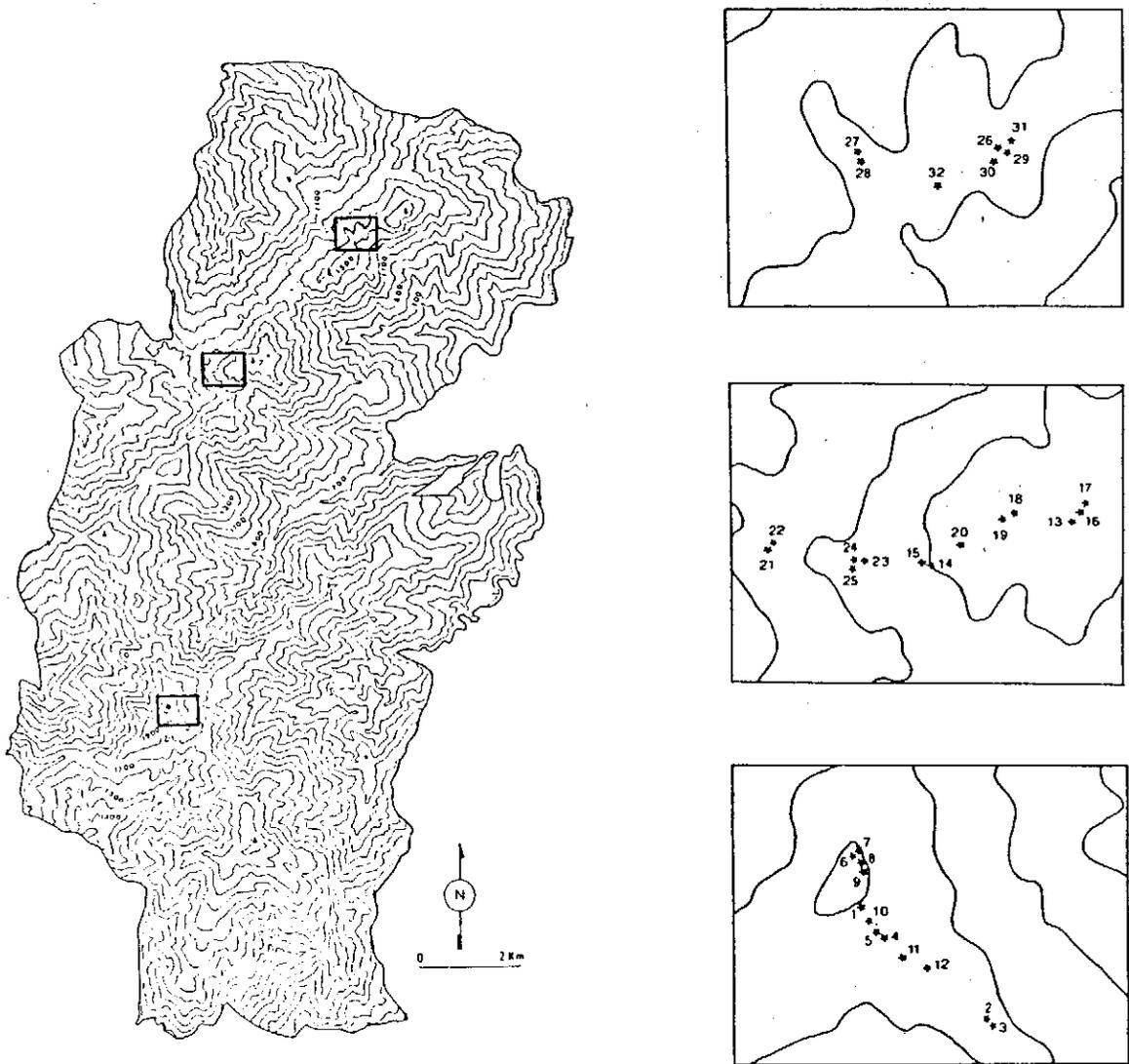


圖 4.2 樣區分佈圖

2. 種歧異度

採用三類種歧異度之度量方式：(1)單位面積之種數 S (Whittaker, 1972)，此處以 100 平方公尺面積之種數表示之，適用於所有種類；(2) Shannon-Wiener Index H (Margaleff, 1958)：

$$H = - \sum_{i=1}^S (n_i/N) \log (n_i/N)$$

S 是種的數目， n 是某一種的植株數， N 是所有種之植株總數。 H 之值介於 0 與 $\log N$ 之間。如果樣區內所有植株均隸屬於一種時 $H = 0$ ；如果每一株均為不同種時 $H = \log N$ 。

(3) Simpson Index 之互補數 (Simpson, 1949; Eberhardt, 1969)：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S n_i(n_i-1)/N(N-1)$$

式子中之符號代表意義與 Shannon-Wiener Index 相同。 D 之範圍介於 0 與 1 之間。 D 表示在樣區中遇到不同種植株的機會率。

3. 組成分析

組成分析在了解台灣山毛櫸森林中之植物種類變化情形，包含質與量。同時探討不同生育地之組成差異。組成分析復分為三步驟。

(1) 優勢度

優勢度在表示所有樣區中各種類之相對重要性，以樹幹面積、百分比覆蓋度及在所有樣區中之出現頻度表示之。

(2) 歸類法

將所有樣區，依照其種類之有無及數量大小而區分為不同社會單元，再以樹狀圖的方式表示出來。如此可以了解整個山毛櫸林地之社會結構。本文所採用的是最小變異歸類法 (Ward, 1963)。

(3) 散佈法

散佈法是依據樣區調查資料而將各樣區及種類在低度空間 (二度或三度) 中散佈開來。關係密切之樣區及種類會相聚在一起，而關係疏遠者，相距較遠。本文所採用的為對應分析法 (Hill 1973, 1974; Gauch *et al.* 1977)。對應分析法能同時顯示樣區間、種類間以及樣區與種類間之

相互關係。

4. 年齡結構分析及森林發育模式

依據鑽取之樹心，計數其年輪數。同時計算出不同齡階之株數百分比，再製做年齡結構圖。檢視該圖可了解未來森林發展之趨勢。

至於詳細森林之發育模式，其調查法及分析步驟較為複雜 (Botkin *et al.* 1972)，將另文說明之。

五、結 果

(一) 組成種類

所有樣區總計含有 172 種，分屬於 69 科 (附錄一)。其中蕨類植物 13 科、30 種；裸子植物 2 科、2 種；雙子葉植物 47 科、116 種；單子葉植物 7 科、24 種。

就習性而言，喬木類 57 種、灌木類 26 種、蔓性灌木及藤本類 17 種、草本及蕨類植物 72 種。

(二) 優勢度

台灣山毛櫸樣區中各種類之優勢度及出現頻率如表 4.1 所示。

種之順序依據優勢度大小排列。喬木類 < 0.1 及其他類別 < 5 的種均刪除。表中顯示台灣山毛櫸居絕對優勢，其樹幹面積佔所有喬木類總面積之 77.7%。其次是紅檜及鐵杉，但此兩種之出現頻率甚低，僅發現於少數樣區。優勢度高而出現頻率亦不低的當推台灣杜鵑，日本吊鐘花、尾葉灰木、紅星杜鵑、錐果桐、異葉型木犀等。如僅就出現頻率而言，除台灣山毛櫸外，以呂宋莢蒾、異葉型木犀、小葉石楠、假繡球、細葉山茶、高山新木薑子等居前。

除喬木類，百分比覆蓋度最高的種類當推玉山矢竹，其次為台灣瘤足蕨。其他種類如小葉麥門冬、紫金牛、假檜木、倒葉瘤足蕨、台灣小蘗等均遠低於前面兩種。

(三) 種歧異度

樣區中出現之種數自 19 至 59 種 (表 4.2)，平均為 39 種。如僅計數樹幹直徑大於 3 公分時，各樣區之喬木種類為 3~15 種，平均為 7 種；株數每公頃為 900~6700，平均 3025；Shannon-Wiener Index 介於 0.35 與 2.52 之間

表 4.1 山毛櫸樣區中各種類之優勢度及出現頻率。喬木類之重要值為同種各種植株樹幹面積之和，以 m^2 /公頃表示之；其他類別以某種在各樣區中百分比覆蓋度之和表示之（表中僅列出樹幹面積 $>0.1m^2$ /公頃及覆蓋度 >5 之種類。

種	類	優勢度	出現頻率 (%)
(喬木類)			
1	<i>Fagus hayatae</i>	1390.8	100.0
2	<i>Chamaecyparis formosensis</i>	85.9	9.4
3	<i>Tsuga chinensis formosana</i>	69.1	6.3
4	<i>Rhododendron formosanum</i>	62.0	31.3
5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>	28.0	46.9
6	<i>Symplocos sumuntia</i>	22.4	56.3
7	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	17.6	31.3
8	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>	16.4	34.4
9	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	11.7	90.6
10	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>	9.5	71.9
11	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>	8.9	75.0
12	<i>Photinia parvifolia</i>	7.4	90.6
13	<i>Camellia tenuifolia</i>	6.5	78.1
14	<i>Ilex pedunculosa</i>	6.2	59.4
15	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>	6.0	68.8
16	<i>Persea thunbergii</i>	5.8	21.9
17	<i>Prunus takasagomontana</i>	4.9	15.6
18	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	3.7	78.1
19	<i>Viburnum furcatum</i>	3.2	87.5
20	<i>Syzygium buxifolium</i>	2.5	3.1
21	<i>Symplocos lucida</i>	2.4	12.5
22	<i>Neolitsea acutotrineria</i>	2.1	40.6
23	<i>Cleyera japonica</i>	2.0	59.4
24	<i>Illicium arborescens</i>	2.0	50.0
25	<i>Acer palmatum pubescens</i>	1.8	15.6
26	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	1.6	34.4
27	<i>Myrica rubra acuminata</i>	1.4	9.4
28	<i>Eurya acuminata</i>	1.1	6.3
29	<i>Eurya glaberrima</i>	1.1	21.9
30	<i>Symplocos heishanensis</i>	1.0	18.8
31	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	1.0	40.6
32	<i>Trochodendron aralioides</i>	0.7	18.8
33	<i>Illicium philippinense</i>	0.7	12.5
34	<i>Microtropis fokienensis</i>	0.6	15.6
35	<i>Viburnum luzonicum</i>	0.6	93.8
36	<i>Litsea acuminata</i>	0.5	31.3
37	<i>Persea zuihoensis</i>	0.3	3.1
38	<i>Photinia beauverdiana notabilis</i>	0.3	6.3
39	<i>Symplocos lancifolia</i>	0.3	28.1
40	<i>Ligustrum japonicum</i>	0.1	12.5

(續)表 4.1

種	類	重要值	出現頻率 (%)
(灌木類)			
41	<i>Yushania niitakayamensis</i>	2150.0	93.8
42	<i>Eurya crenatifolia</i>	52.2	87.5
43	<i>Berberis kawakamii</i>	37.0	37.5
44	<i>Viburnum taiwanianum</i>	22.0	75.0
45	<i>Pieris taiwanensis</i>	21.8	50.0
46	<i>Skimmia reevesiana</i>	21.2	68.8
47	<i>Damnacanthus indicus</i>	14.4	15.6
48	<i>Sarcandra glabra</i>	11.8	18.8
49	<i>Rubus shinkoensis</i>	8.1	56.3
50	<i>Blastus cochinchinensis</i>	6.8	25.0
51	<i>Damnacanthus angustifolius stenophyllus</i>	5.8	15.6
52	<i>Rhamnus crenata</i>	5.4	15.6
(蔓性灌木及藤本類)			
53	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	13.6	84.4
54	<i>Smilax arisanensis</i>	10.8	71.9
55	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	7.4	40.6
56	<i>Hydrangea anomala</i>	5.2	6.3
(草本植物及蕨類)			
57	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	443.2	93.8
58	<i>Liriope minor</i>	97.8	46.9
59	<i>Ardisia japonica</i>	62.8	65.6
60	<i>Plagiogyria dunnii</i>	40.8	34.4
61	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	23.0	53.1
62	<i>Coptis quinquefolia</i>	16.6	62.5
63	<i>Selaginella doederleinii</i>	15.6	21.9
64	<i>Pilea distachys</i>	13.0	21.9
65	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	7.2	43.8
66	<i>Pellionia arisanensis</i>	7.0	6.3
67	<i>Asarum infrapurpureum</i>	6.6	28.1
68	<i>Lycopodium serratum</i>	5.6	12.5
69	<i>Calanthe reflexa</i>	5.6	12.5
70	<i>Sarcopyramis delicata</i>	5.4	40.6
71	<i>Alpinia intermedia</i>	5.4	9.4
72	<i>Christella acuminata</i>	5.0	3.1

表 4.2 各樣區之種數、植株數及種歧異度，後四項僅計數喬木類別樹幹底部直徑 > 3 cm 之種類及植株 (H : Shannon-Wiener Index; D : Complement of Simpson's Index)

QUADRAT	SP(TOTAL)	SP(TREE)	DENSITY(STEMS/HA)	DIVERSITY(H)	DIVERSITY(D)
1	19	8	2000	1.79	0.82
2	31	5	1400	0.99	0.51
3	24	5	1000	1.23	0.67
4	24	5	1500	1.29	0.70
5	29	6	2000	1.62	0.82
6	26	2	900	0.35	0.22
7	30	10	2100	1.79	0.77
8	34	9	1500	2.06	0.91
9	25	5	2200	1.27	0.67
10	25	9	2100	2.00	0.89
11	31	8	1700	1.84	0.85
12	23	8	1200	1.98	0.92
13	38	4	2900	0.45	0.20
14	44	3	3700	0.96	0.58
15	45	5	5900	1.11	0.62
16	31	9	2700	1.82	0.82
17	42	6	1500	1.41	0.71
18	37	7	3900	1.34	0.69
19	37	6	3500	1.42	0.73
20	43	5	4300	0.92	0.50
21	49	15	5900	2.47	0.92
22	44	7	3100	1.53	0.75
23	42	10	6700	1.58	0.73
24	43	10	4100	1.86	0.81
25	45	11	4500	1.96	0.83
26	53	7	4100	1.23	0.64
27	53	7	1300	1.63	0.79
28	59	14	4600	2.35	0.90
29	48	7	2600	1.33	0.64
30	48	4	2900	0.92	0.52
31	56	15	5100	2.52	0.93
32	59	4	3900	0.85	0.46
<hr/>					
AVERAGE	39	7	3025	1.50	0.70

，平均為1.5；Simpson's Index 之補數介於0.20與0.93之間，平均為0.7。

表中同時顯示拉拉山諸樣區(1-12)之植物種數較少，而以羅培山屋附近(26-32)及塔開山下方稜線之樣區(21-25)為多。至於喬木種數、植株數及種歧異度，則因地而異，則各有高低，並不與所有種數呈現同一變化趨向。

(四)組成變異

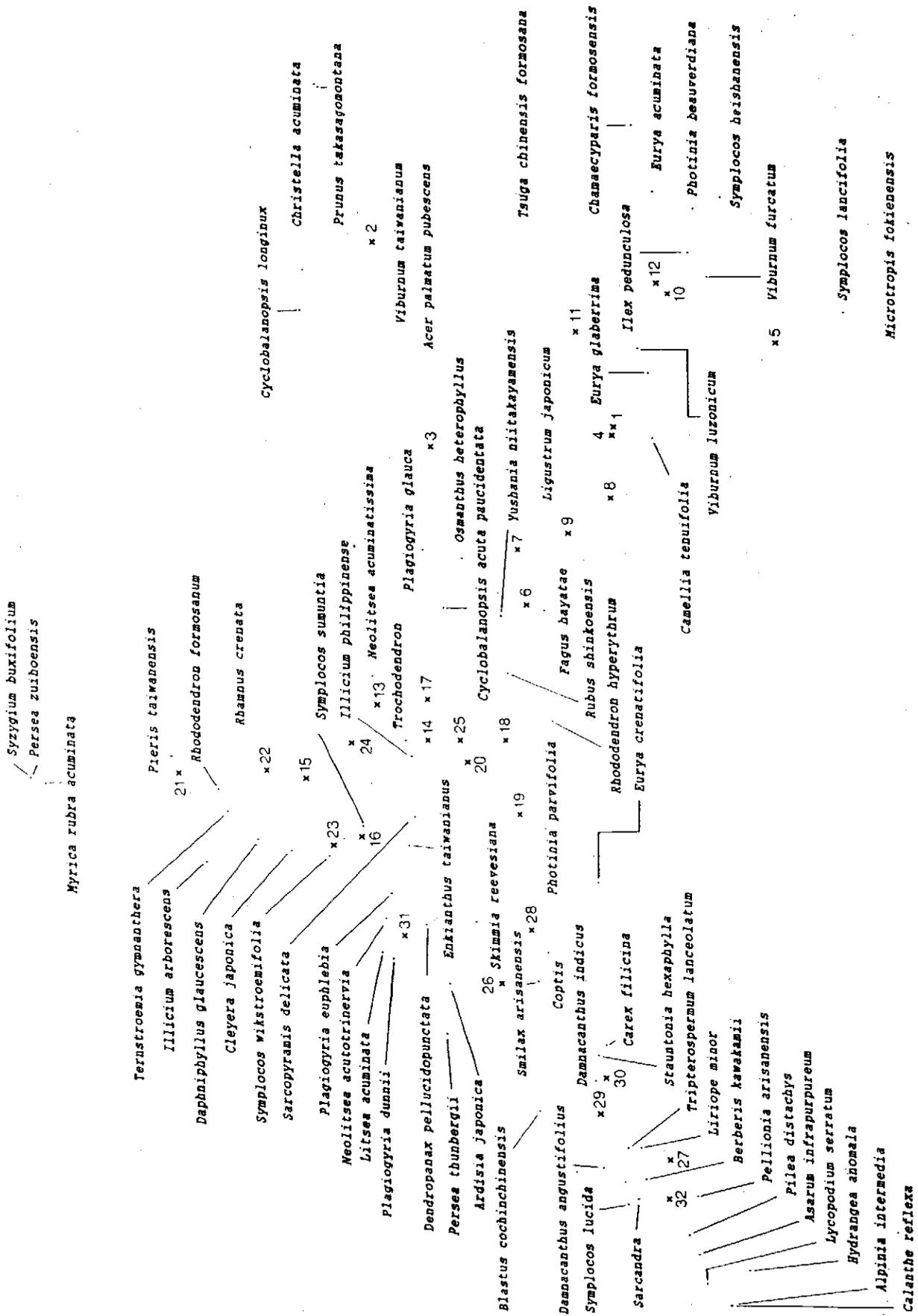
一般言山毛櫸樣區之植物組成相當均勻，以山毛櫸為單一優勢種。但由於其分佈上限已進入針闊混淆林帶，而分佈下限與常綠闊葉林相混生，因此邊緣地帶之種類組成仍有相當差異。即使是山毛櫸純林，其林下之組成也因環境因子之不同而顯示部分差距。

對應分析法的結果以第一、三軸的表現較佳(圖4.3)。圖中的第一軸有效地將拉拉山樣區(編號1-12)、塔開山樣區(編號13-25)以及羅培山樣區(編號26-32)區分開來。該軸充分反應出地域的差別，亦即海拔高度是影響山毛櫸樣區組成之最重要環境因素。第二、三軸之區分性較差，其中第二軸將拉拉山樣區2、3的特殊性顯示出來，而第三軸則將塔開山之部分樣區如21、22、23、15等凸顯出來。

由圖4.3中各主要種類之分佈狀況，可以了解種之間及樣區與種之間之相互關係。凡是樣區間之共同種，其位置當介於諸樣區之中間位置。而各樣區之特徵種，其位置將偏向該樣區。因此圖中分佈於各角落之種類多為獨特之種。

依據上述之原則，分佈於圖4.3中央之種如山毛櫸、玉山矢竹、變葉懸鈎子、小葉石楠、紅星杜鵑、異型葉木犀等為所有山毛櫸樣區中共同常見之種類。日本吊鐘花、銳葉新木薑子、長葉木薑子、華中瘤足蕨、樹參等則是塔開山及羅培山諸樣區常見之種類。至於塔開山與拉拉山之常見共同種類如璉子桐、台灣瘤足蕨、高山新木薑子、昆欄樹等。

拉拉山地區之特徵種包括錐果桐、山白櫻、台灣鐵杉、紅檜、日本女貞、刻脈冬青、平遮那灰木、阿里山灰木、福建衛矛、台灣掌葉槭等。塔開山之特徵種有小葉赤楠、台灣馬醉木、紅花八角、台灣杜鵑、楊桐、厚皮香等。羅培山諸樣區之特徵種以草本及灌木植物為主，包括伏牛花、台灣小蘗、草珊瑚、



RA Axis 1

RA Axis 1

圖 4.3 對應分析的結果

藤繡球、生根卷柏等。

(五) 樣區歸類

最小變異歸類法的結果如圖 4.4 所示，大致可將 32 樣區歸為二主要類型。第一類型包括 24 樣區，第二類型 8 樣區。第一類型以塔開山及拉拉山之樣區為骨幹，又可區分為兩次類型。第一次類型之局部林下特徵種包含小葉石楠、呂宋莢蒾、假繡球、細葉山茶等。第二次類型則以台灣杜鵑、日本吊鐘花為其特徵種。第二主類型是以羅培山之 27-32 樣區為主。樣區中之特徵種已如前述。

(六) 年齡及大小結構

台灣山毛櫸多生長於稜脊之上。由於稜脊有寬窄，土壤有深淺之分，加上坡向之不同，所發展出來的山毛櫸林相亦有相當差異（圖 4.5-4.9）。一般言，塔開山一帶，稜脊狹窄而陡峻，土壤極淺，加上風強，因此樹木低矮、密度大，100 平方公尺內可達 32 株。在拉拉山區由於土壤較厚，稜線較寬，風力較弱，一般山毛櫸較高大，密度亦小。

調查期間所遇見的最大一顆樹，直徑 137 公分，高 21 公尺，年齡約 650 年，位於拉拉山。大小與此相當或略小的植株不多，每分佈於山坡地或平坦稜線上，散生於潤葉林中。

將 32 樣區中之 421 株山毛櫸，依據其樹幹直徑之徑級（每 5 公分一級），算出每一級的植株數，並除以總株數改為出現百分比。然後做圖以表示諸樣區中山毛櫸之大小結構（圖 4.10）。

圖 4.10(a) 為拉拉山 6-9 樣區之結構，共 48 株。其中樹幹直徑大於 30 公分者佔全部之 60%，徑級在 5-15 公分間的佔 33.5%，形成另一較矮之高峯，而 5 公分以下之植株僅佔 3.5%。此顯示拉拉山樣區以大樹居多。

塔開山諸樣區（13-25）241 株之結構與拉拉山之差異頗大（圖 4.10(b)）。直徑 5-15 公分之植株佔全部之 56.5%，30 公分以上者僅佔 2%，5 公分以下者佔 15%。此顯示塔開山稜線之大樹甚為稀少，而以中等大小的佔大部分。

羅培山 5 樣區（26-30）74 株的結構與塔開山相類似（圖 4-10(c)），惟高峯略偏向 10-15 公分處。5-20 公分之植株佔全部之 71%，而 5 公分以

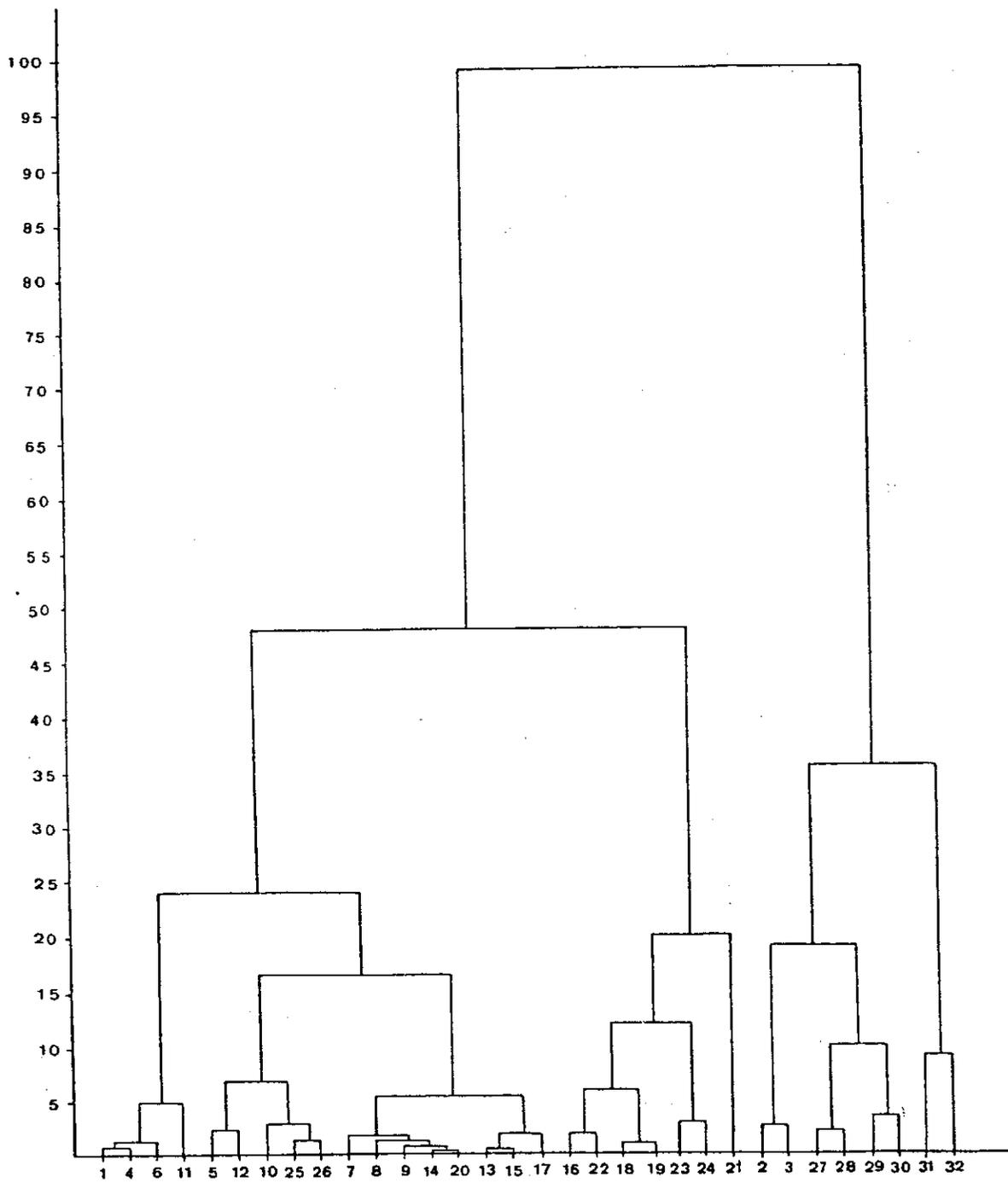
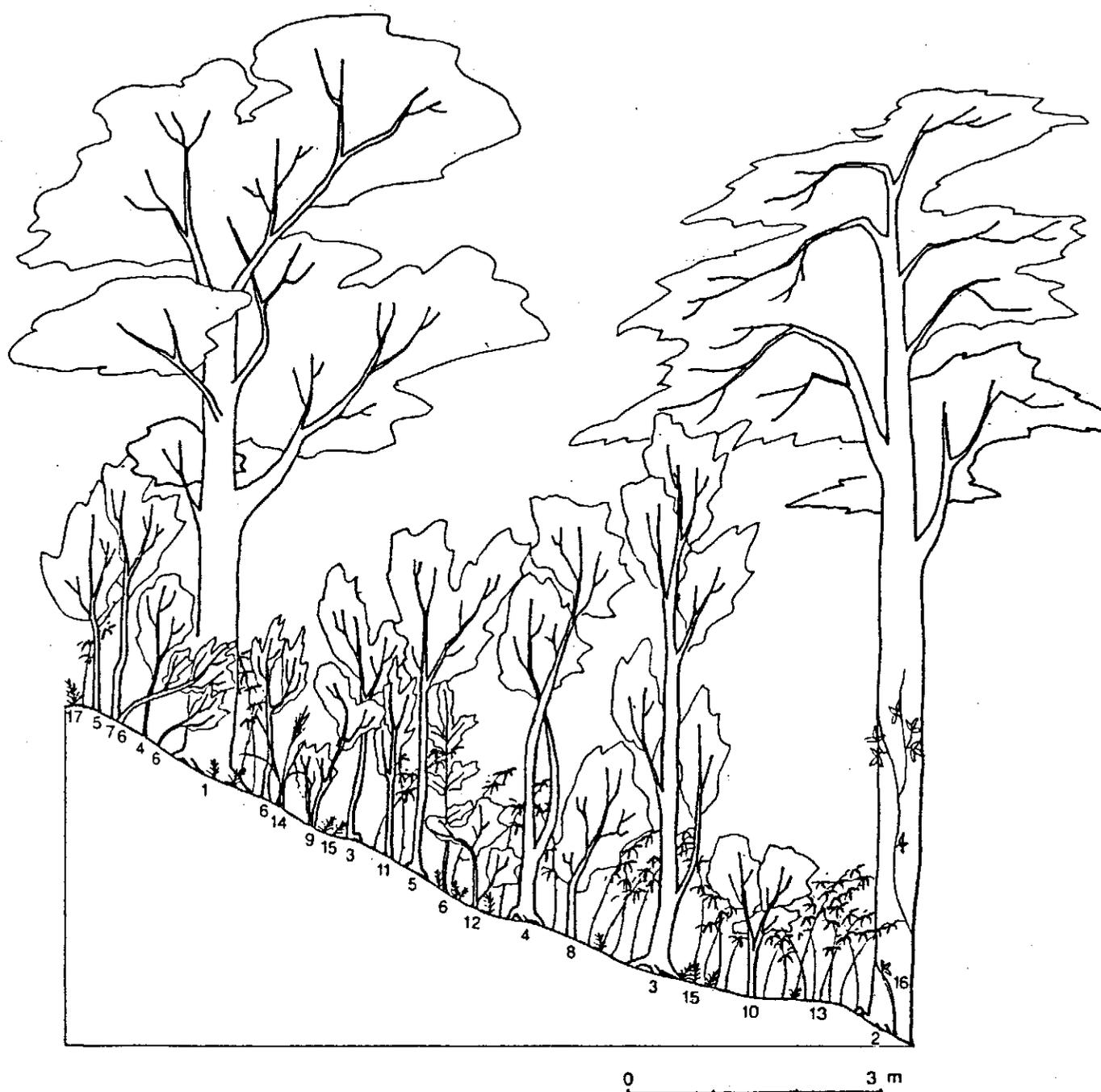


圖 4.4 最小變異歸類法的分析結果



- | | |
|--|---|
| 1. <i>Fagus hayatae</i> | 10. <i>Neolitsea acuminatissima</i> |
| 2. <i>Tsuga chinensis formosana</i> | 11. <i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i> |
| 3. <i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i> | 12. <i>Eurya crenatifolia</i> |
| 4. <i>Camellia tenuifolia</i> | 13. <i>Yushania niitakayamensis</i> |
| 5. <i>Symplocos heishanensis</i> | 14. <i>Miscanthus floridulus</i> |
| 6. <i>Viburnum luzonicum</i> | 15. <i>Plagiogyria glauca philippinensis</i> |
| 7. <i>Myrsine stolonifera</i> | 16. <i>Rhus orientalis</i> |
| 8. <i>Pieris taiwanianum</i> | 17. <i>Dryopteris formosana</i> |
| 9. <i>Rhododendron hyperythrum</i> | |

圖 4.5 台灣山毛櫸森林之剖面圖(I)



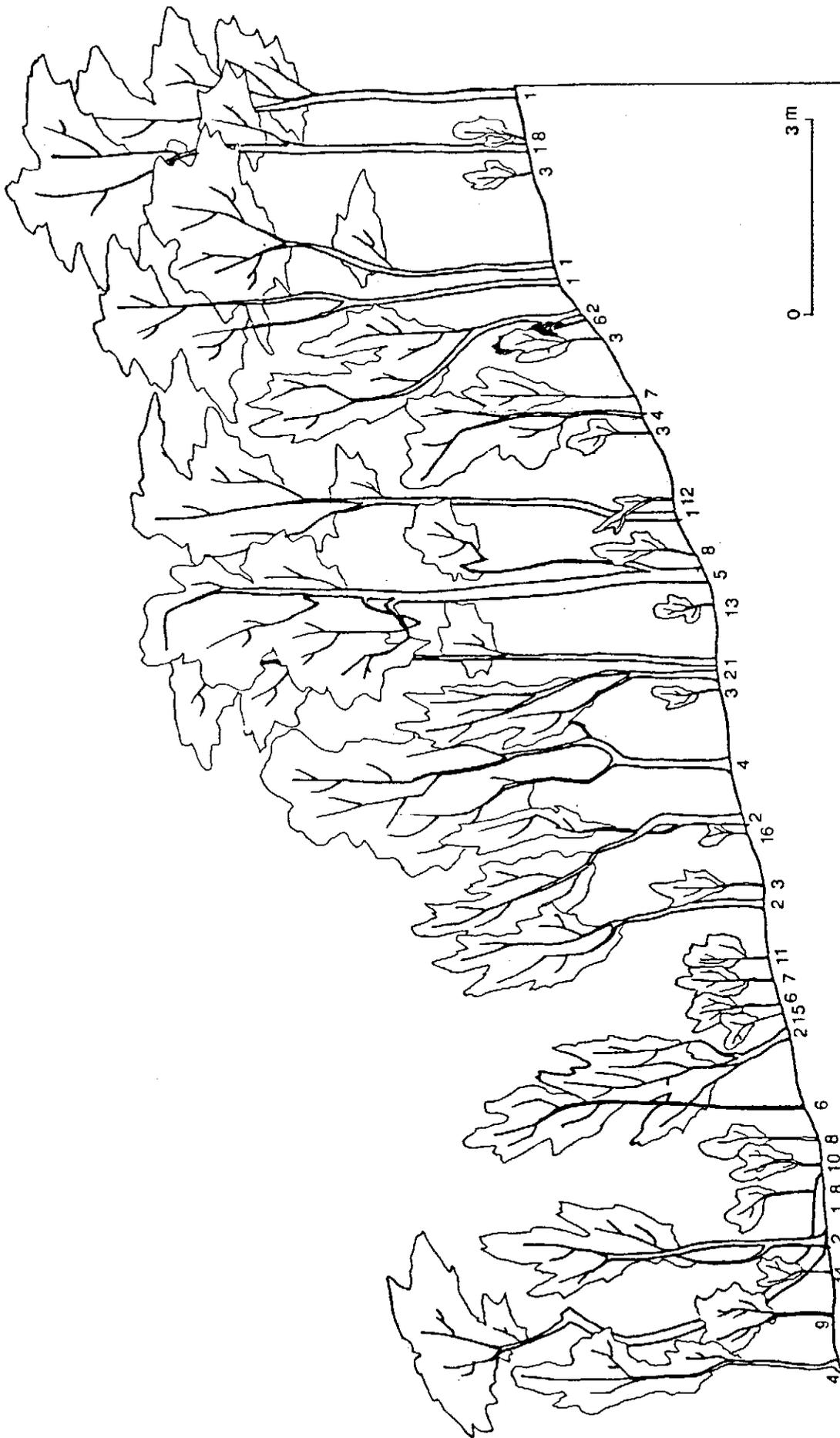
- | | |
|--|--|
| 1. <i>Fagus hayatae</i> | 11. <i>Acer serrulatum</i> |
| 2. <i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i> | 12. <i>Microtropis fokiensis</i> |
| 3. <i>Acer palmatum</i> | 13. <i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i> |
| 4. <i>Photinia parvifolia</i> | 14. <i>Rhus orientalis</i> |
| 5. <i>Viburnum luzonicum</i> | 15. <i>Rubus shinkoensis</i> |
| 6. <i>Cyclobalanopsis longinux</i> | 16. <i>Yushania niitakayamensis</i> |
| 7. <i>Eurya glaberrima</i> | 17. <i>Dryopteris formosana</i> |
| 8. <i>Viburnum luzonicum</i> | 18. <i>Metathelypteris gracilescens</i> |
| 9. <i>Viburnum furcatum</i> | 19. <i>Plagiogyria euphlebia</i> |
| 10. <i>Eurya crenatifolia</i> | |

圖 4.6 台灣山毛櫸森林之剖面圖(2)



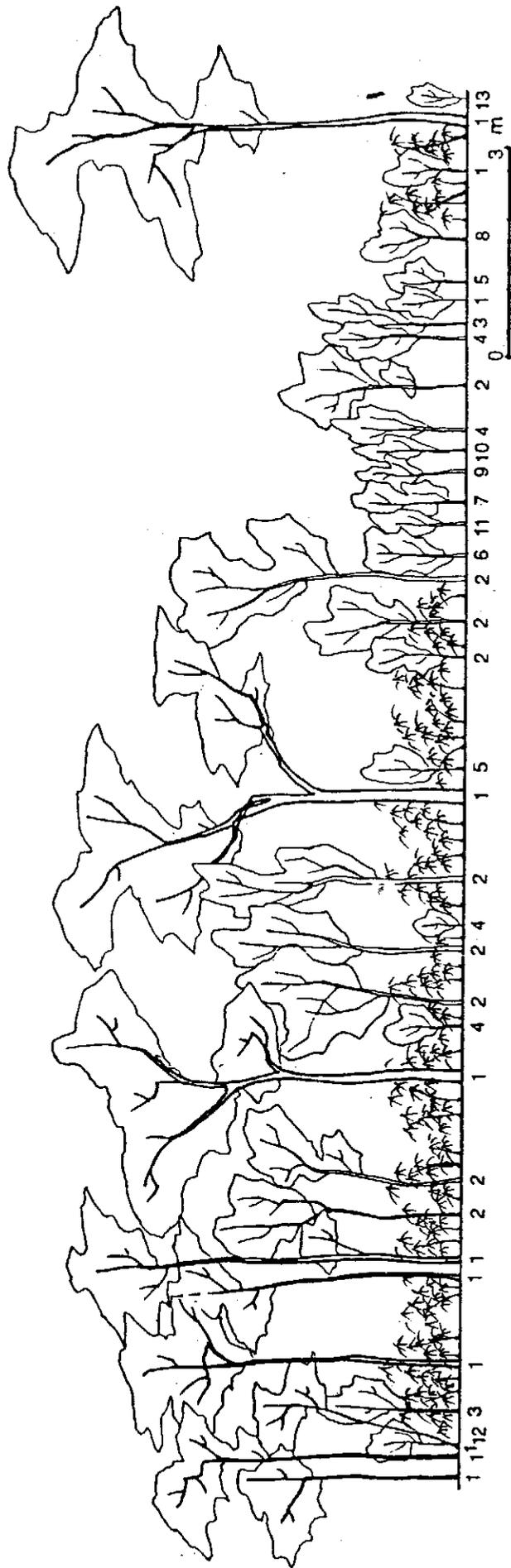
- | | |
|--|--|
| 1. <i>Fagus hayatae</i> | 9. <i>Pileostegia viburnoides</i> |
| 2. <i>Photinia parvifolia</i> | 10. <i>Rubus shinkoensis</i> |
| 3. <i>Viburnum taiwanianum</i> | 11. <i>Yushania niitakayamensis</i> |
| 4. <i>Viburnum luzonicum</i> | 12. <i>Dennstaedtia scabra</i> |
| 5. <i>Neolitsea acuminatissima</i> | 13. <i>Plagiogyria glauca philippinensis</i> |
| 6. <i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i> | 14. <i>Athyrium anisopterum</i> |
| 7. <i>Eurya leptophylla</i> | 15. <i>Acrophorus stipellatus</i> |
| 8. <i>Acer palmatum</i> | |

圖 4.7 台灣山毛櫸森林之剖面圖(3)



- | | |
|--|--|
| 1. <i>Fagus hayatae</i> | 9. <i>Photinia parvifolia</i> |
| 2. <i>Rhododendron formosanum</i> | 10. <i>Michelia compressa</i> |
| 3. <i>Neolitsea acutotrineria</i> | 11. <i>Litsea muthaensis</i> |
| 4. <i>Cyclobalanopsis longinix</i> | 12. <i>Viburnum luzonicum</i> |
| 5. <i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i> | 13. <i>Ternstroemia gymnanthera</i> |
| 6. <i>Cleyera japonica</i> | 14. <i>Damnacanthus angustifolius stenophyllus</i> |
| 7. <i>Persea thunbergii</i> | 15. <i>Skimmia reevesiana</i> |
| 8. <i>Dendropanax pellucidopunctata</i> | 16. <i>Lasianthus japonicus</i> |

圖 4.8 台灣山毛櫸森林之剖面圖(4)



1. *Fagus hayatae*
2. *Enkianthus taiwanianus*
3. *Dendropanax pellucidopunctata*
4. *Illicium philippinense*
5. *Eurya crenatifolia*
6. *Eurya glaberrima*
7. *Daphniphyllum glaucescens oldhamii*

8. *Viburnum taiwanianum*
9. *Viburnum luzonicum*
10. *Neolitsea acutotrineria*
11. *Camellia tenuifolia*
12. *Neolitsea acuminatissima*
13. *Photinia parvifolia*

圖 4.9 台灣山毛櫸森林之剖面圖(5)

FREQUENCY OF FAGUS HAYATAE SIZE CLASSES

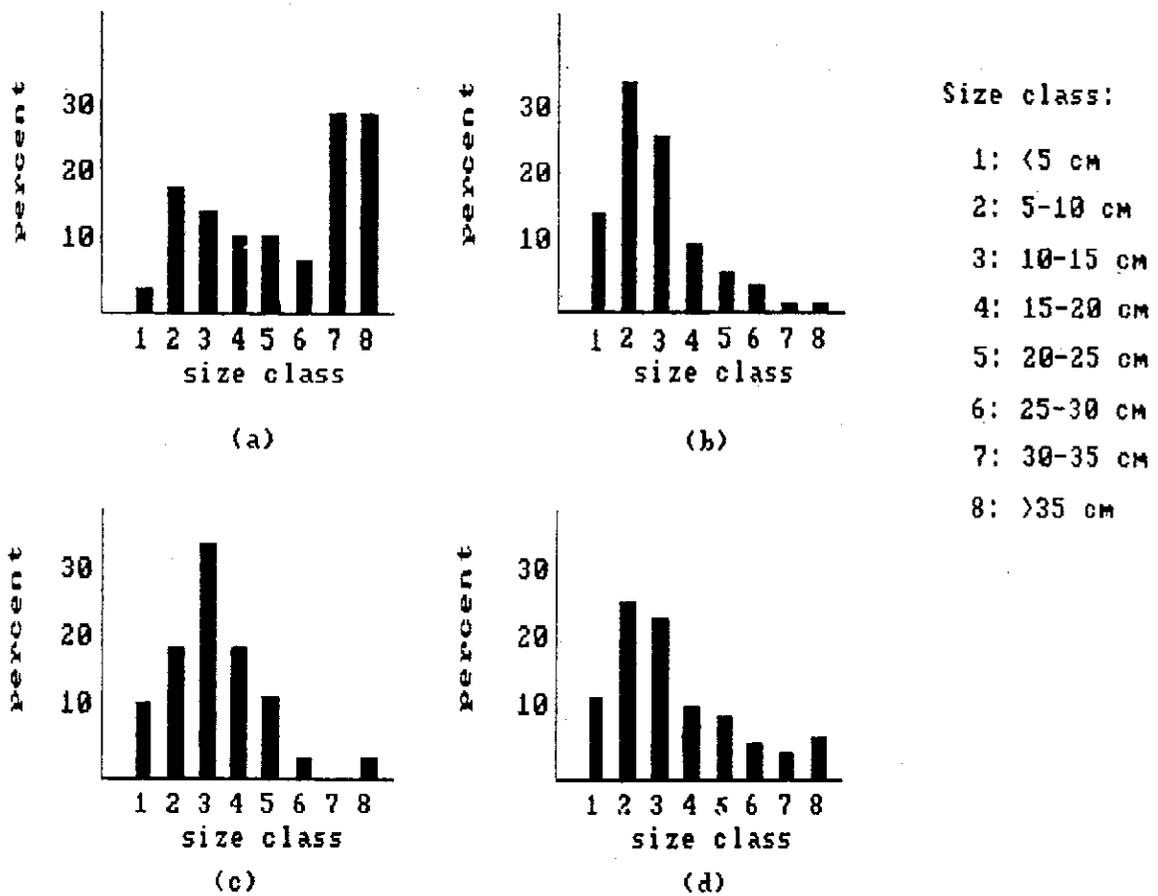


圖 4.10 台灣山毛櫸樹幹之大小結構圖。(a)拉拉山 6-9 樣區；(b)塔開山 13-25 樣區；(c)羅培山 26-30 樣區；(d)全部樣區。

下的僅佔 12%。

如將所有樣區之植株做一圖(圖 4.10(d))時, 5-10 公分之植株佔全體之 50.5%, 其次 15-25 公分的佔 21.5%, 30 公分以上的佔 10.5%, 而 5 公分以下的佔 12%。

由上述可知拉拉山區以大樹居多, 該區位於稜線下之坡地, 坡面寬濶, 而朝東, 一天內接受陽光之時間較長, 同時土壤較厚, 樹木生長較快。林下之鬱蔽性亦較佳, 光線不足, 因此幼樹生長不易。而塔開山高聳天際, 稜線狹窄, 岩石裸露, 又時常受強風吹襲, 以致植株偏小, 高度亦遠低於拉拉山區。但由於較易接受到陽光, 因此幼樹之比例較拉拉山區為大。羅培山區因海拔較塔開為低, 承受環境壓力略小, 因此一般植株較塔開山略大。

另外分析羅培山四樣區 46 植株之年齡結構, 顯示山毛櫸森林是由不同年齡的植株所組成(圖 4.11)。其中最小的為 25 年, 最大的為 123 年。以 60-100 年之植株為多, 佔全體之 58%, 幼樹則相當少。圖中亦顯示雙凸之分佈型, 這表示森林發育之兩次波動。亦即山毛櫸在稜線上仍然在自我更新中, 但更新之速率仍有待進一步調查。

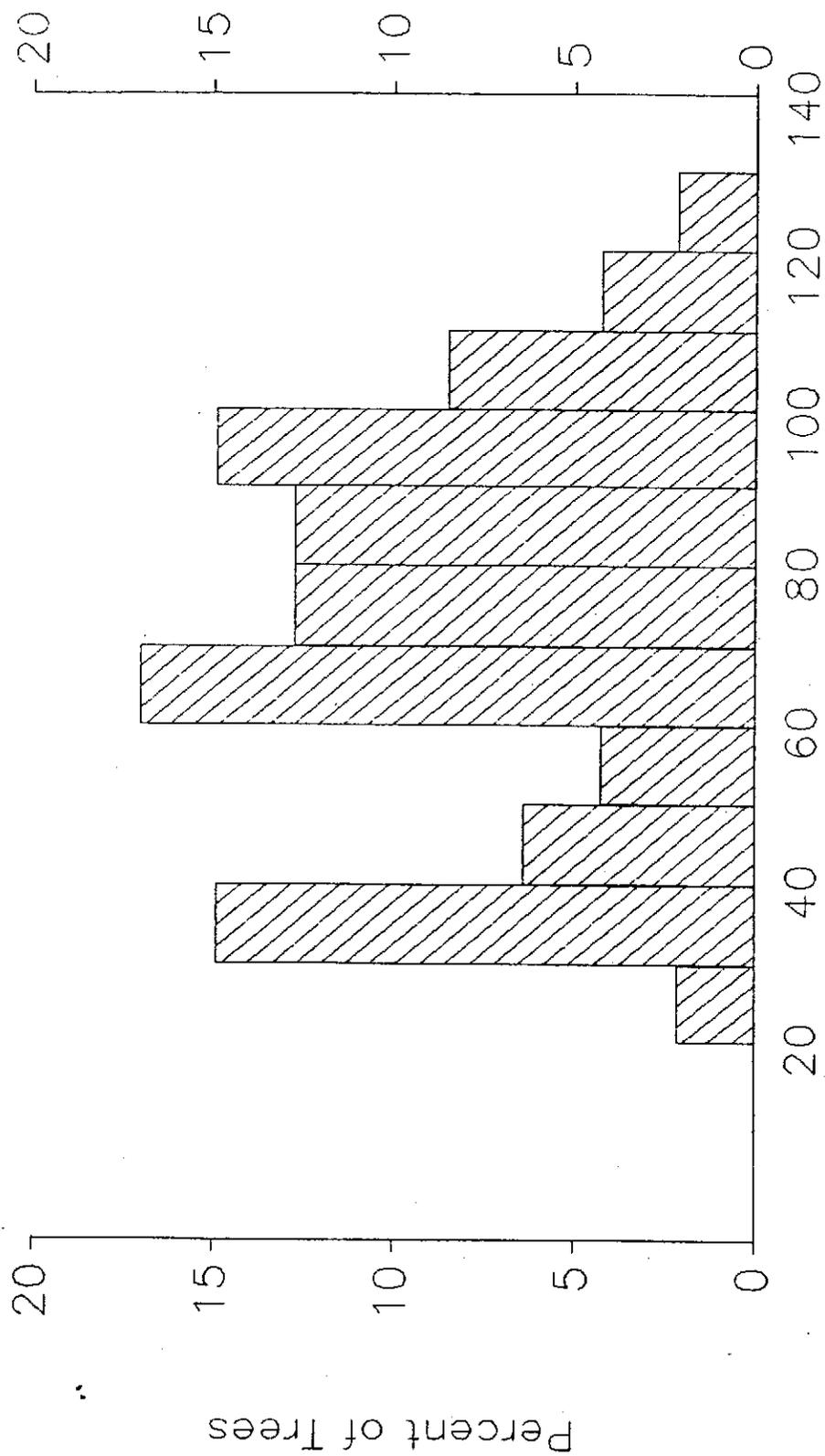
圖 4.12 顯示台灣山毛櫸樹幹直徑與年齡之關係。圖中拉拉山之植株偏於下側, 亦即表示其生長速率較快 ($1.41 \pm 0.38 \text{ mm/年}$)。這與生育地之狀況有關連已如前述。塔開山的生長速率最緩, 為 $0.7 \pm 0.2 \text{ mm/年}$ 。而羅培山的速率介於中間, 為 $1.0 \pm 0.2 \text{ mm/年}$ 。就整體而言台灣山毛櫸之生長速率因地而異, 且差別頗大, 而難以一直線回歸通式表現之。

六、討 論

本省擁有許多落葉樹種如槭樹、楓香、千金榆、櫸、櫻花、朴樹等, 但很少形成純林。拉拉山保護區內之台灣山毛櫸卻延綿 16 公里長, 為本省落葉林之最佳代表。另一方面台灣山毛櫸為冰期後之殘存者, 與中國華中所產的米心樹 (*Fagus engleriana*) 或為相關種, 而於本省與大陸分離前進入本省, 可說是一古固有種 (柳 樞, 1968)。因此對本省之植被而言, 十分珍貴, 應妥為保留並提供觀察與研究之用。

山毛櫸在日本及北美洲均形成終極社會。在日本 *Fagus crenata* 佔據廣大地區

FREQUENCY of *F. hayatae* AGE CLASSES



Number of Rings

圖 4.11 台灣山毛櫸之年齡結構圖 (Woodby, 1987)

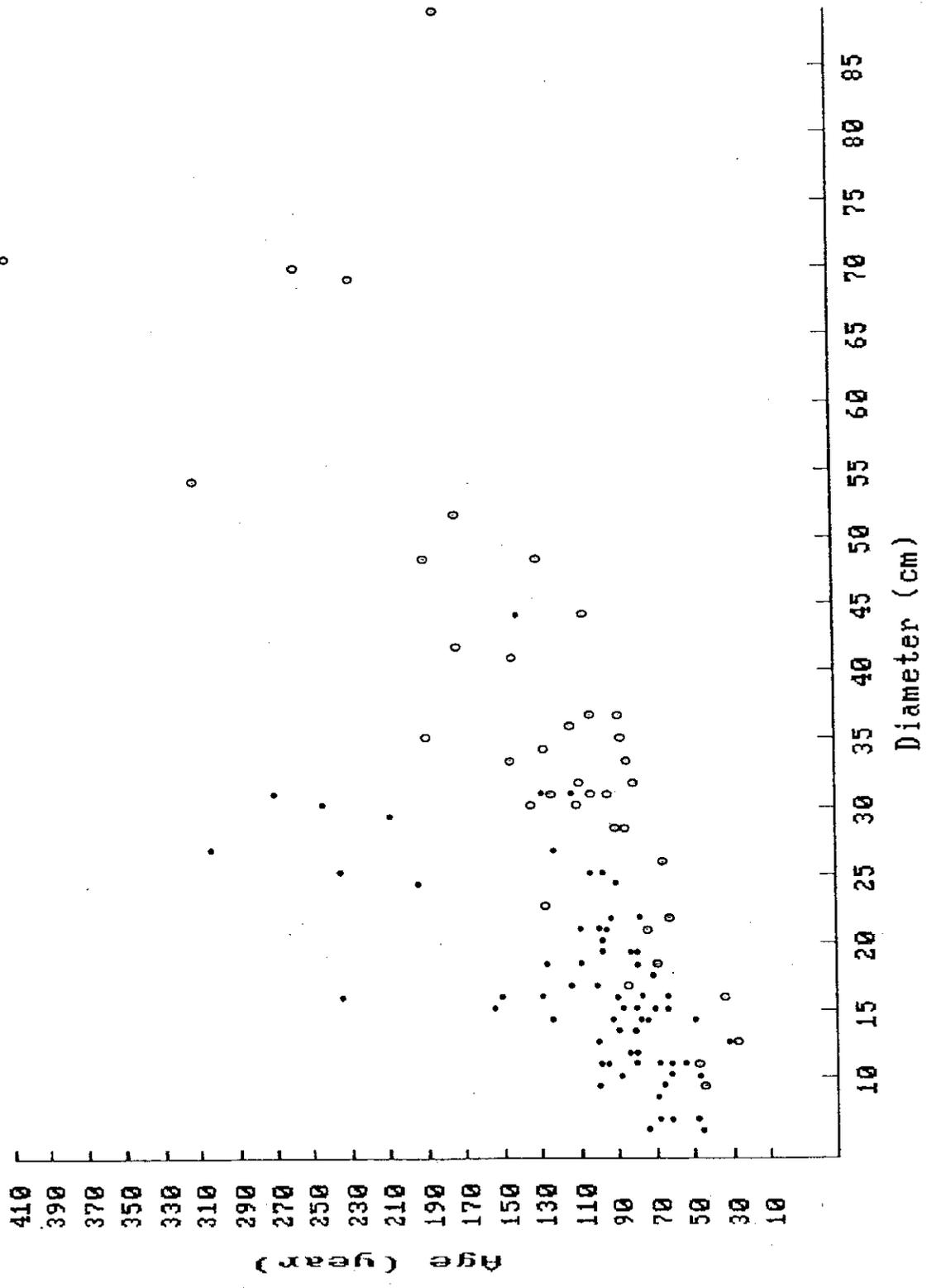


圖 4.12 台灣山毛櫸樹幹大小與年齡之關係圖 (0 拉拉山植株, • 塔開山及羅培山植株)

，其森林中之主要分子尚包含 *Acer mono*, *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*, *Kalopanax pictus*, *Sorbus alnifolia*, *Magnolia obovata*, *Acer japonicum*, *Prunus grayana*, *Acanthopanax sciadophylloides*, *Viburnum furcatum*, *Enkianthus campanuratus*, *Rhododendron albrechti*, *Sasa kurilensis* 等 (Numata *et al.*, 1972; Hara, 1983)。就屬而言其組成與台灣山毛櫸森林之組成頗為類似。在北美，*Fagus grandifolia* 則與 *Acer saccharum*, *Tsuga canadensis*, *Betula lutea* 及 *Tilia americana* 等混生而共同形成落葉帶 (Woods & Whittaker, 1981)。

日本的山毛櫸森林中，其植株高大而相距較遠。依據 Hara (1983) 之調查，山毛櫸之密度為 300 株/公頃，樹幹面積為 21.59 m²/公頃。而台灣山毛櫸之密度為 3,000 株/公頃，樹幹面積為 1,390.8 m²/公頃。由此可知台灣山毛櫸無論密度或是樹幹面積均遠大於日本山毛櫸。

就森林之再生能力而言，很早即有人指出日本山毛櫸在密閉之樹冠層之下極少有幼株存在 (Yoshioka, 1938, 1939)。後來之研究發現即使目前林下僅有少數幼株存在，亦能發育出各種齡級分佈之森林 (Hara, 1983; Nakashizuka & Numata, 1982a, 1982b; Honma & Kimura, 1982)，此當歸因於樹冠層縫隙之陸續產生，或是林下矢竹 (*Sasa kurilensis*) 同時開花死亡所形成之時間及空間間隙，而給予山毛櫸可乘之機。

在北美洲，山毛櫸 (*Fagus grandifolia*) 與糖楓 (*Acer saccharum*) 能相互取代。亦即在糖楓林下，山毛櫸幼苗能不斷生長，最後取代糖楓而成林；另一方面在山毛櫸林下，其本身之幼苗或是根生不定芽 (root sprouts) 均極難發育成樹冠層，反而糖楓之幼株能順利成長。因此山毛櫸而糖楓是動態終極社會之共同存在者 (Forcier, 1975; Woods & Whittaker, 1981; Runkle, 1979)。

依據大小及年齡結構，台灣山毛櫸林中幼株偏低，與日本及美國之結構迥異。特別在其海拔分佈之上緣及下緣處，由於其他闊葉樹種如錐果桐、毬子調、紅楠、瓊楠等之強勢生長，山毛櫸之幼株幾無。僅有在稜線上，尚可見到不同大小或齡級分佈之狀況，既使幼株之比例偏低。此歸諸於台灣山毛櫸為不耐陰之植物，而在稜線上樹冠層之縫隙較易形成，使得少數幼苗得以發育。造成縫隙之原因有三：

1. 稜線上之土壤極薄，僅 30—50 公分 (詳見土壤節)，以下即為岩盤。因此

山毛櫸主根之發育受阻，而許多支根向四周發散，攀附於岩盤之上。其固着力極差，易受風擊而倒臥死亡。

2. 山毛櫸之樹心易遭腐生菌入侵而潰爛。依據鑽取樹心之統計，樹幹直徑在 11—18 公分時，即開始腐爛。20—30 公分時即見中空現象。此時遇有強風，樹幹或粗的樹枝便極易斷裂，而使陽光透入林中。

3. 山毛櫸分佈之稜線一般均狹窄，其兩邊陡峭。因此側面陽光較易射入，森林邊緣之幼苗得以獲得生長之機會。同時插天山系為台北盆地南緣之最高山岳，山頂風力強勁，山毛櫸成株被吹倒之數目較多。

由於縫隙之形成，使得山毛櫸在稜線上得以暫時自我取代，但其取代速率尚待進一步探討。

依據台灣山毛櫸之分佈及組成結構，可以應證該森林難以成為終極社會(劉棠瑞 & 蘇鴻傑，1972)。就地理分佈而言，為退縮性之局部型分佈。其生機低落，為一衰老之種(柳楮，1968)。

七、參閱文獻

- Austin, M. P. and P. Greig-Smith. 1968. The application of quantitative methods to vegetation survey II. Some methodological problems of data from rain forest. *J. Ecol.* 56: 827-844.
- Botkin, D. B., J. F. Janak, and J. R. Wallis. 1972. Some ecological consequences of a computer model of forest growth. *J. Ecol.* 60: 849-872.
- Eberhardt, L. L. 1969. Some aspects of species diversity models. *Ecology* 50: 503-505.
- Forcier, L. K. 1975. Reproductive strategies and the co-occurrence of climax tree species. *Science* 189: 808-810.
- Gauch, H. G., R. H. Wittaker and T. R. Wentworth 1977. A comparative study of reciprocal averaging and other ordination techniques. *J. Ecol.* 65: 157-174.
- Goff, F. G. 1975. Comparison of species ordinations resulting from alternative indices of interspecific association and different numbers of included species. *Vegetatio* 31: 1-14.
- Hara, M. 1983. A study of the regeneration process of a Japanese beech forest. *Ecol. Rev.* 20: 115-129.

- Hill, M. O. 1973. Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination. *J. Ecol.* 61: 237-249.
- Hill, M. O. 1974. Correspondence analysis: a neglected multivariate method. *J. Royal Statist. Soc., Series C.* 23: 340-354.
- Honma, S. and M. Kimura. 1982. Analysis of structure and regeneration process of beech (*Fagus crenata* Bl.) forest. Effects of forest on regulating environment, No. 2, 7-14. Special research project on environmental science.
- Li, H. L., T. S. Liu, T. C. Huang, T. Koyama and C. E. DeVol. 1975-1978. *Flora of Taiwan*, Vol. 1-6. Epoch Publishing Co., Ltd., Taipei.
- Margaleff, D. R. 1958. Information theory in ecology. *Yearbook of the Society for General Systems Research.* Vol. 3: 36-71.
- Nakashizuka, T. and M. Numata. 1982a. Regeneration process of climax beech forests. I. Structure of a beech forest with the undergrowth of *Sasa*. *Jap. J. Ecol.* 32: 57-67.
- Nakashizuka, T. and M. Numata. 1982b. Regeneration process of climax beech forests. II. Structure of a forest under the influences of grazing. *Jap. J. Ecol.* 32: 473-482.
- Numata, M., A. Miyawaki and D. Itow. 1972. Natural and semi-natural vegetation in Japan. *Blumea* 20: 435-481.
- Orloci, L. and M. M. Mukkattu. 1973. The effect of species number and type of data on the resemblance structure of a phytosociological collection. *J. Ecol.* 61: 37-46.
- Runkle, J. R. 1979. Gap phase dynamics in climax mesic forests. Ph.D. Thesis, Cornell University, Ithaca, New York.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163: 688.
- Wang, C. W. 1961. *The Forests of China*. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- Ward, J. H. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *American Statistical Association Journal* 58: 236-244.
- Whittaker, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21: 213-251.
- Woods, K. D. and R. H. Whittaker. 1981. Canopy-understory interaction and the internal dynamics of mature hardwood and hemlock-hardwood forests. pp. 305-323. In D. C. West, H. H. Shugart, D. B. Botkin (eds.), *Forest Succession*. Springer-Verlag, New York.

Yoshioka, K. 1938. Montane forest on Mt. Hakkoda. I. On the forests of Fagus-Sasa climax zone. Ecol. Rev. 3: 183-205, 322-338.

Yoshioka, K. 1939. Montane forest on Mt. Hakkoda. I. On the forests of Fagus-Sasa climax zone. Ecol. Rev. 4: 27-38.

柳楨, 1968. 台灣產殼斗科植物地理之研究。台灣省林業試驗所報告, 第 165 號。

劉棠瑞、蘇鴻傑, 1972. 北插天山夏綠林群落之研究。省立博物館年刊, 15:1-14。

附錄一 山毛櫸樣區內之植物名錄

PTERIDOPHYTES 蕨類

1. Athyriaceae 蹄蓋蕨科
 1. *Athyrium anisopterum* Christ 宿蹄蓋蕨
 2. *Athyrium nakanol* Makino 紅苞蹄蓋蕨
2. Blechnaceae 烏毛蕨科
 3. *Blechnum melanopus* Hook. 雉尾烏毛蕨
3. Dennstaedtiaceae 碗蕨科
 4. *Dennstaedtia scabra* (Wall.) Moore 碗蕨
 5. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨
4. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科
 6. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨
 7. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨
 8. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 台灣紅苞鱗毛蕨
 9. *Polystichum parvipinnulum* Tagawa 尖葉耳蕨
5. Gleicheniaceae 裏白科
 10. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. var. *tetraphylla* (Rosenst.) Nakai 蔓芒蕨
 11. *Diplopterygium glaucum* (Houtt.) Nakai 裏白
6. Grammitidaceae 禾葉蕨科
 12. *Xiphopteris okuboi* (Yatabe) Copel. 梳葉蕨
7. Hymenophyllaceae 膜蕨科
 13. *Mecodium polyanthos* (Sw.) Copel. 細葉落蕨
8. Lomariopsidaceae 羅蔓藤蕨科
 14. *Elaphoglossum conforme* (Sw.) Schott. 阿里山舌蕨
9. Lycopodiaceae 石松科

15. *Lycopodium serratum* Thunb. 千層塔

10. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科

16. *Plagiogyria dunnii* Copel. 倒葉瘤足蕨

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

18. *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett. var. *grandis* (Copel.)

Devol 尾葉瘤足蕨

19. *Plagiogyria glauca* (Blume) Merr. var. *philippinensis* Christ

台灣瘤足蕨

11. Polypodiaceae 水龍骨科

20. *Crypsinus echinosporus* (Tagawa) Tagawa 大葉玉山蕨

21. *Crypsinus engleri* (Luer) Copel. 恩氏蕨

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

23. *Lepisorus thunbergianus* (Kaul f.) Ching 瓦葦

24. *Polypodium amoenum* Wall. 阿里山水龍骨

25. *Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw. 石葦

12. Selaginellaceae 卷柏科

26. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏

27. *Selaginella mollendorffii* Hieron. 異葉卷柏

28. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏

13. Thelypteridaceae 金星蕨科

29. *Christella acuminata* (Houtt.) Lev. 小毛蕨

30. *Metathelypteris gracilescens* (Blume) Ching 光葉凸軸蕨

CONIFEROPHYTES 裸子植物

1. Cupressaceae 柏科

31. *Chamaecyparis formosensis* Matsum. 紅檜

2. Pinaceae 松科

32. *Tsuga chinensis* (Franch.) Pritz. ex Diels var. *formosana* (Hayata) Li & Keng 台灣鐵杉

DICOTYLEDONS 双子葉植物

1. Acanthaceae 爵牀科

33. *Parachampionella rankanensis* (Hayata) Bremek. 蘭嵌馬藍

2. Aceraceae 槭樹科

34. *Acer kawakamii* Koidz. 尖葉槭

35. *Acer palmatum* Thunb. var. *pubescens* Li 台灣掌葉槭

36. *Acer serrulatum* Hayata 青楓

3. Actinidiaceae 獼猴桃科

37. *Actinidia arisanensis* Hayata 阿里山獼猴桃

4. Anacardiaceae 漆樹科

38. *Rhus orientalis* (Green) Schneider 台灣藤漆

5. Apocynaceae 夾竹桃科

39. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 台灣白花藤

6. Aquifoliaceae 冬青科

40. *Ilex goshiensis* Hayata 圓葉冬青

41. *Ilex hayataiana* Loes. 旱田氏冬青

42. *Ilex lonicerifolia* Hayata var. *hakkuensis* (Yamamoto) S. Y.
Hu 白狗冬青

43. *Ilex pedunculosa* Miq. 刻脈冬青

44. *Ilex rotunda* Thunb. 鐵冬青

7. Araliaceae 五加科

45. *Dendropanax pellucidopunctata* (Hayata) Kanehira ex Kanehira
& Hatusima 台灣樹參

8. Aristolochiaceae 馬兜鈴科

46. *Asarum infrapurpleum* Hayata 裏紫細辛

9. Berberidaceae 小檗科

47. *Berberis kawakamii* Hayata 台灣小檗

48. *Dysosma pleiantha* (Hance) Woodson 八角蓮

10. Caprifoliaceae 忍冬科

49. *Lonicera acuminata* Wall. 阿里山忍冬

50. *Viburnum furcatum* Blume ex Maxim. 假繡球

51. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋英蓎

52. *Viburnum taiwanianum* Hayata 台灣英蓎

11. Celastraceae 衛矛科

53. *Microtropis fokienensis* Dunn 福建賽衛矛

54. *Perrottetia arisanensis* Hayata 佩羅特木

12. Chloranthaceae 金粟蘭科

55. *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai 草珊瑚

13. Compositae 菊科

56. *Ainsliaea macroclinidioides* Hayata 阿里山鬼督郵

57. *Ainsliaea reflexa* Merr. 台灣鬼督郵

14. Daphniphyllaceae 虎皮楠科

58. *Daphniphyllum glaucescens* Blume subsp. *oldhamii* (Hemsl.)

Huang 奧氏虎皮楠

15. Diapensiaceae 岩梅科

59. *Shortia exappendiculata* Hayata 裂梅花

16. Elaeocarpaceae 杜英科

60. *Elaeocarpus japonicus* Sieb. & Zucc. 薯豆

17. Ericaceae 杜鵑花科

61. *Enkianthus taiwanianus* Ying 台灣吊鐘花

62. *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude 台灣白珠樹

63. *Pieris taiwanensis* Hayata 台灣馬醉木

64. *Rhododendron formosanum* Hemsl. 台灣杜鵑

65. *Rhododendron hyperythrum* Hayata 紅星杜鵑

66. *Vaccinium japonicum* Miq. var. *lasiostemon* Hayata 毛蕊花

18. Fagaceae 殼斗科

67. *Cyclobalanopsis acuta* (Thunb.) Liao var. *paucidentata* (Fr.)

Liao 毬子桐

68. *Cyclobalanopsis longinux* (Hayata) Schott. 錐果桐

69. *Cyclobalanopsis stenophylla* (Makino) Liao var. *stenophylloides*
(Hayata) Liao 狹葉桐

70. *Fagus hayatae* Palib. ex Hayata 台灣水青岡

19. Gentianaceae 龍膽科

71. *Gentiana atkinsonii* Burk. var. *formosana* (Hayata) Yamamoto
台灣龍膽

72. *Tripterospermum lanceolatum* (Hayata) Hara ex Satake 玉山肺形草

73. *Tripterospermum taiwanense* (Masamune) Satake 台灣肺形草

20. Gesneriaceae 苦苣苔科

74. *Lysionotus pauciflorus* Maxim. 台灣石吊蘭

21. Illiciaceae 八角茴香科

75. *Illicium arborescens* Hayata 紅花八角

76. *Illicium philippinense* Merr. 白花八角

22. Labiatae 唇形科

77. *Salvia arisanensis* Hayata 阿里山紫參

23. Lardizabalaceae 木通科

78. *Stauntonia hexaphylla* (Thunb.) Decne. 石月

24. Lauraceae 樟科

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

80. *Litsea mushaensis* Hayata 霧社木薑子

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

82. *Neolitsea acutotrineria* (Hayata) Kanehira & Sasaki 銳葉新
木薑子

83. *Persea thunbergii* (Sieb. & Zucc.) Kostermans 豬腳楠

84. *Persea zuihoensis* (Hayata) Li 香楠

25. Magnoliaceae 木蘭科

85. *Michelia compressa* (Maxim.) Sargent 烏心石
26. Melastomataceae 野牡丹科
86. *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木
87. *Sarcopyramis delicata* C. B. Robins. 肉穗野牡丹
27. Myricaceae 楊梅科
88. *Myrica rubra* Sieb. & Zucc. var. *acuminata* Nakai 銳葉楊梅
28. Myrsinaceae 紫金牛科
89. *Ardisia brevicaulis* Diels 屯鹿紫金牛
90. *Ardisia cornudentata* Mez 玉山紫金牛
91. *Ardisia crenata* Sims 珠砂根
92. *Ardisia crispa* (Thunb.) DC. var. *dielsii* (Levl.) Walker 台灣百兩金
93. *Ardisia japonica* (Hornsted) Blume 紫金牛
94. *Myrsine stolonifera* (Koidz.) Walker 蔓竹杞
29. Myrtaceae 桃金娘科
95. *Syzygium buxifolium* Hook. & Arn. 小葉赤楠
30. Oleaceae 木犀科
96. *Ligustrum japonicum* Thunb. 日本女貞
97. *Ligustrum japonicum* Thunb. var. *pubescens* Koidz. 毛女貞
98. *Osmanthus heterophyllus* (Don) Breen var. *bibracteatus* (Hayata) Green 異葉型木犀
99. *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀
31. Oxalidaceae 酢醬草科
100. *Oxalis acetosella* L. subsp. *japonica* (Fr. & Sav.) Hara 山酢醬草
32. Polygonaceae 蓼科
101. *Polygonum chinense* L. 火炭母草
102. *Polygonum thunbergii* Sieb. & Zucc. forma *biconvexum* (Hayata) Liu Ying & Lai 戟葉蓼
33. Pyrolaceae 鹿蹄草科

103. *Pyrola decorata* H. Andres 斑紋鹿蹄草
34. Ranunculaceae 毛茛科
104. *Coptis quinquefolia* Miq. 台灣黃蓮
35. Rhamnaceae 鼠李科
105. *Rhamnus crenata* Sieb. & Zucc. 鈍齒鼠李
36. Rosaceae 薔薇科
106. *Rhotinia beauverdiana* Schneider var. *notabilis* Rehder & Wilson 華石楠
107. *Photinia lucida* (Decaisne) Schneider 台灣石楠
108. *Photinia parvifolia* (Pritz.) Schneider 小葉石楠
109. *Prunus takasagomontana* Sasaki 山白櫻
110. *Rhaphiolepis umbellata* (Thunb.) Makino var. *integerrima* (Hook. & Arn.) Masamune 厚葉石斑木
111. *Rubus aculeatiflorus* Hayata 刺花懸鉤子
112. *Rubus buergeri* Miq. 寒梅
113. *Rubus liui* Yang & Lu 柳氏懸鉤子
114. *Rubus pectinellus* Maxim. var. *trilobus* Koidz. 刺萼寒莓
115. *Rubus shinkoensis* Hayata 雙葉懸鉤子
37. Rubiaceae 茜草科
116. *Damnacanthus angustifolius* Hayata var. *stenophyllus* (Koidz.) Masamune 細葉虎刺
117. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
118. *Lasianthus japonicus* Miq. 日本雞屎樹
119. *Nertera nigicarpa* Hayata 黑果深柱夢草
120. *Paederia scandens* (Lour.) Merr. 牛皮凍
121. *Psychotria serpens* L. 拾壁龍
122. *Rubia lanceolata* Hayata 金劍草
38. Rutaceae 芸香科
123. *Skimmia reevesiana* Fortune 深紅茵芋

39. Saxifragaceae 虎耳草科

124. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花

125. *Hydrangea anomala* Don 藤繡球

126. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺

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

40. Solanaceae 茄科

128. *Solanum lysimachioides* Wall. 蔓茄

41. Symplocaceae 灰木科

129. *Symplocos heishanensis* Hayata 平遮那灰木

130. *Symplocos lancifolia* Sieb. & Zucc. 阿里山灰木

131. *Symplocos lucida* (Thunb.) Sieb. & Zucc. 日本灰木

132. *Symplocos sumuntia* Buch.-Ham. ex D. Don 尾葉灰木

133. *Symplocos wikstroemifolia* Hayata 月桂葉灰木

42. Theaceae 茶科

134. *Camellia tenuifolia* (Hayata) Cohen-Stuart 細葉山茶

135. *Cleyera japonica* Thunb. 楊桐

136. *Eurya acuminata* DC. 銳葉柃木

137. *Eurya crenatifolia* (Yamamoto) Kobuski 假柃木

138. *Eurya glaberrima* Hayata 厚葉柃木

139. *Eurya leptophylla* Hayata 薄葉柃木

140. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight. & Arn.) Sprague 厚皮香

43. Thymelaeaceae 瑞香科

141. *Daphne arisanensis* Hayata 台灣瑞香

44. Trochodendraceae 昆欄樹科

142. *Trochodendron aralioides* Sieb. & Zucc. 昆欄科

45. Urticaceae 蕁麻科

143. *Pellionia arisanensis* Hayata 阿里山赤車使者

144. *Pellionia trilobulata* Hayata 裂葉赤車使者

145. *Pilea distachys* Yamamoto 微齒冷水麻

146. *Pilea peploides* (Gaud.) Hook. & Arn. 矮冷水麻
46. Verbenaceae 馬鞭草科
147. *Callicarpa randaiensis* Hayata 大葉紫珠
47. Violaceae 堇菜
48. *Viola formosanum* Hayata 台灣堇菜

MONOCOTYLEDONS 單子葉植物

1. Araceae 天南星科
49. *Arisaema formosana* (Hayata) Hayata 台灣天南星
150. *Arisaema ringens* Schott 申跋
2. Cyperaceae 莎草科
151. *Carex filicina* Nees subsp. *pseudo-filicine* (Hayata) T. Koyama 紅鞘薹
152. *Carex morii* Hayata 森氏薹
3. Gramineae 禾本科
153. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
154. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut. 五節芒
155. *Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem. & Schult. 求米草
156. *Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f. 玉山箭竹
4. Liliaceae 百合科
157. *Disporum kawakamii* Hayata 台灣寶鐸花
158. *Heloniopsis umbellata* Bak. 台灣胡麻花
159. *Liriope minor* (Maxim.) Makino 小麥門冬
160. *Paris polyphylla* Smith 七葉一枝花
161. *Smilacina formosana* Hayata 台灣鹿藥
5. Orchidaceae 蘭科
162. *Calanthe reflexa* Maxim. 捲萼根節蘭
163. *Collabium formosanum* Hayata 台灣柯麗白蘭

164. *Liparis keitaoensis* Hayata 溪頭羊耳蒜.

165. *Liparis nakaharai* Hayata 長葉羊耳蒜

166. *Platanthera manderinorum* Reich. f. subsp. *formosanum* Lin et
Inoue 惠粉蝶蘭

6. Smilacaceae 菝葜科

167. *Heterosmilax indica* A. DC. 土茯苓

168. *Smilax arisanensis* Hayata 阿里山菝葜科

169. *Smilax bracteata* Presl 假菝葜

170. *Smilax lanceifolia* Roxb. 台灣土茯苓

7. Zingiberaceae 薑科

171. *Alpinia intermedia* Gagn. 山月桃仔

172. *Alpinia japonica* Miq. 山薑

附錄二 山毛櫸樣區表。QUA：樣區編號；SPN：種編號；IN：植株編號；HA：習性編號；HI：高度；COV：百分比覆蓋度；DBH：胸高直徑。未量取者以0表示之。

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
1	3	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.2	0	p
1	3	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
1	3	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
1	10	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
1	11	1	<i>Cyclobalanopsis stenophylla stenophylloides</i>		31	0.0	0.0	3.2	0	p
1	14	2	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
1	14	1	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	3.2	0	p
1	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.0	0.0	71.7	0	p
1	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	20.0	0	p
1	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	33.4	146	p
1	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	35.0	190	p
1	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	22.6	127	p
1	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	70.0	257	p
1	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	36.0	0	p
1	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	10.0	0.0	31.2	129	p
1	15	2	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	8.6	0	p
1	15	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	7.6	0	p
1	5	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	7.2	0	p
1	5	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	9.9	0	p
1	5	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	6.4	0	p
1	9	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
1	9	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
1	9	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.2	0	p
1	2	2	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	7.2	0	p
1	2	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	1.6	0	p
1	4	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	2.2	0	p
1	6	6	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.6	0	p
1	6	5	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.6	0	p
1	6	4	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	p
1	6	3	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
1	6	2	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
1	6	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
1	12	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	p
1	17	1	<i>Rubus shinkoensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
1	18	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
1	8	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	95.0	0.0	0	p
1	19	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>		44	0.0	0.2	0.0	0	p
1	7	1	<i>Lepidogrammitis rostrata</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
1	16	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
1	13	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
2	9	1	<i>Acer serrulatum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	2	3	<i>Chamaecyparis formosensis</i>		21	0.0	0.0	52.0	0	p
2	2	2	<i>Chamaecyparis formosensis</i>		21	0.0	0.0	2.0	0	p
2	2	1	<i>Chamaecyparis formosensis</i>		21	0.0	0.0	1.0	0	p
2	5	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	30	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	31	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	35.0	0	p
2	24	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	17	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	31.8	0	p
2	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	10.0	0.0	33.4	0	p
2	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	22.3	0	p
2	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	43.9	0	p
2	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	20.7	0	p
2	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	27.7	0	p
2	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	20.0	0	p
2	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.5	0.0	29.0	0	p
2	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.5	0.0	30.0	0	p
2	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	2.5	0.0	5.7	0	p
2	4	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	8	1	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	6	1	<i>Prunus takasagomontana</i>		31	0.0	0.0	25.0	0	p
2	19	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	26	1	<i>Tsuga chinensis formosana</i>		21	0.0	0.0	58.0	0	p
2	20	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	14	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
2	15	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	p
2	16	1	<i>Pieris taiwanensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
2	10	1	<i>Rubus shinkoensis</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	p
2	28	1	<i>Skimmia reevesiana</i>		32	0.0	2.0	0.0	0	p
2	29	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
2	3	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	10.0	0.0	0	p
2	21	1	<i>Rhus orientalis</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
2	18	1	<i>Smilax lanceifolia</i>		43	0.0	0.2	0.0	0	p
2	11	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
2	12	1	<i>Ainsliaea macroclinidioides</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p
2	25	1	<i>Ardisia japonica</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p
2	22	1	<i>Christella acuminata</i>		10	0.0	5.0	0.0	0	p
2	13	1	<i>Coptis quinquefolia</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p
2	23	1	<i>Lysionotus pauciflorus</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p
2	7	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>		10	0.0	70.0	0.0	0	p
2	27	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
3	6	2	<i>Acer palmatum pubescens</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	p
3	6	1	<i>Acer palmatum pubescens</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
3	11	1	<i>Chamaecyparis formosensis</i>		21	0.0	0.0	0.3	0	p
3	12	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
3	18	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	p
3	14	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
3	16	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
3	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	p
3	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	24.0	0	p
3	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	28.0	0	p
3	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	21.0	0	p
3	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	53.0	0	p
3	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	47.0	0	p
3	19	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
3	13	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
3	10	1	<i>Osmanthus heterophyllum bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
3	9	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
3	23	1	<i>Prunus takasagomontana</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
3	24	1	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
3	3	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
3	17	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
3	7	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
3	20	1	<i>Pieris taiwanensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
3	4	1	<i>Rubus shinkoensis</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	p
3	22	1	<i>Skimmia reevesiana</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
3	21	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
3	2	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	5.0	0.0	0	p
3	8	1	<i>Smilax arisanensis</i>		43	0.0	0.2	0.0	0	p
3	15	1	<i>Ardisia japonica</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p
3	5	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>		10	0.0	95.0	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
4	14	1	<i>Acer palmatum pubescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
4	9	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
4	5	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
4	21	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
4	17	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
4	2	2	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
4	2	1	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
4	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.8	0.0	8.0	0	p
4	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.8	0.0	12.0	0	p
4	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	28.0	86	p
4	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.0	0.0	36.0	113	p
4	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.0	0.0	71.0	410	p
4	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	24.7	0	p
4	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	42.0	174	p
4	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	10.0	0.0	34.0	127	p
4	19	3	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	3.8	0	p
4	19	2	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
4	19	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
4	13	1	<i>Microtropis fokienensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
4	3	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
4	3	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
4	7	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
4	8	3	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
4	8	2	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
4	8	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
4	20	1	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
4	12	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
4	6	5	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
4	6	4	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	p
4	6	3	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
4	6	2	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
4	6	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
4	10	1	<i>Daphne arisanensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
4	4	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	2.0	0.0	0	p
4	11	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
4	15	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
4	16	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	95.0	0.0	0	p
4	24	1	<i>Dryopteris formosana</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
4	23	1	<i>Metathelypteris gracilescens</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
4	22	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
4	18	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>		10	0.0	2.0	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
5	9	7	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
5	9	6	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
5	9	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
5	9	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
5	9	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
5	9	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
5	9	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
5	15	3	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
5	15	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
5	15	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
5	22	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
5	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	30.0	112	p
5	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.5	0.0	23.0	0	p
5	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	30.0	135	p
5	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	12.6	0.0	48.0	189	p
5	2	3	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
5	2	2	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
5	2	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	p
5	17	1	<i>Microtropis fokienensis</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
5	10	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
5	10	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
5	10	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
5	27	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
5	27	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
5	16	4	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
5	16	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
5	16	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
5	16	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
5	4	9	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
5	4	8	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
5	4	7	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	p
5	4	6	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
5	4	5	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
5	4	4	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
5	4	3	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
5	4	2	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
5	4	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
5	6	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
5	3	3	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	p
5	3	2	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
5	3	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	8	p
5	14	1	<i>Daphne arisanensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
5	5	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
5	19	1	<i>Pieris taiwanensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
5	28	1	<i>Symplocos lancifolia</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
5	13	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
5	11	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
5	12	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	90.0	0.0	0	P

5	7	1	<i>Rhus orientalis</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
5	18	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
5	29	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
5	26	1	<i>Crypsinus echinosporus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
5	23	1	<i>Metathelypteris gracilescens</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
5	8	1	<i>Miscanthus floridulus</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	p
5	25	1	<i>Plagiogyria euphlebica</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
5	24	1	<i>Plagiogyria euphlebica grandis</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
5	21	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
5	20	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
6	12	1	<i>Acer palmatum pubescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
6	15	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
6	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	10.0	0	p
6	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	16.0	0.0	95.0	0	p
6	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	4.0	0	p
6	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	11.0	47	p
6	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	15.5	0.0	44.0	107	p
6	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	16.0	0.0	39.0	0	p
6	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	16.5	0.0	37.0	90	p
6	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	13.0	0.0	48.0	132	p
6	24	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
6	24	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
6	24	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	p
6	11	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
6	4	6	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
6	4	5	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
6	4	4	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	p
6	4	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	p
6	4	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	p
6	4	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	p
6	3	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
6	8	2	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
6	8	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	p
6	25	1	<i>Eurya leptophylla</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
6	14	1	<i>Rubus pectinellus trilobus</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
6	5	1	<i>Rubus shinkoensis</i>		32	0.0	1.5	0.0	0	p
6	2	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	p
6	6	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	90.0	0.0	0	p
6	23	1	<i>Lonicera acuminata</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
6	13	1	<i>Pileostegia viburnoides</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
6	16	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
6	19	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
6	21	1	<i>Acrophorus stipellatus</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
6	26	1	<i>Athyrium anisopterum</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
6	20	1	<i>Dennstaedtia scabra</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
6	10	1	<i>Oxalis acetosella japonica</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p
6	7	1	<i>Paris polyphylla</i>		44	0.0	0.2	0.0	0	p
6	9	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>		10	0.0	15.0	0.0	0	p
6	17	1	<i>Polygonum thunbergii biconvexum</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p
6	18	1	<i>Polypodium amoenum</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
6	22	1	<i>Polystichum parvipinnulum</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
7	19	1	<i>Acer palmatum pubescens</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
7	11	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
7	11	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	p
7	11	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
7	17	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	p
7	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	16.0	35	p
7	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	20.5	75	p
7	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	9
7	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	15.0	0.0	31.0	95	p
7	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	16.0	0.0	32.0	80	p
7	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	9.5	45	p
7	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	9.5	0	p
7	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	12.0	0.0	41.0	145	p
7	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	14.0	0.0	31.0	105	p
7	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	14.0	0.0	35.0	88	p
7	20	1	<i>Ligustrum japonicum</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
7	28	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
7	13	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
7	27	9	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	p
7	27	8	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
7	27	7	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	p
7	27	6	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.4	0	p
7	27	5	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.3	0	p
7	27	4	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	p
7	27	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
7	27	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
7	27	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	p
7	12	1	<i>Trochodendron aralioides</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
7	14	2	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
7	14	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
7	9	4	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
7	9	3	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
7	9	2	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	p
7	9	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.6	0	p
7	7	1	<i>Callicarpa randaiensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
7	10	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	p
7	3	1	<i>Rubus shinkoensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
7	2	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	95.0	0.0	0	p
7	24	1	<i>Psychotria serpens</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
7	15	1	<i>Rubus liui</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
7	8	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
7	18	1	<i>Trachelospermum jasminoides</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	p
7	29	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>		44	0.0	0.2	0.0	0	p
7	26	1	<i>Dryopteris formosana</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p
7	5	1	<i>Dysosma pleiantha</i>		34	0.0	1.0	0.0	0	p
7	21	1	<i>Liriope minor</i>		44	0.0	0.2	0.0	0	p
7	16	1	<i>Paris polyphylla</i>		44	0.0	0.2	0.0	0	p
7	23	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p

7	4	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	15.0	0.0	0	p
7	22	1	<i>Polygonum chinense</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	p
7	25	1	<i>Polystichum parvipinnulum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
7	30	1	<i>Rubia lanceolata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	p
7	6	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
8	18	1	<i>Acer palmatum pubescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
8	23	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
8	23	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	23	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
8	23	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	p
8	21	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
8	21	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
8	27	2	<i>Cyclobalanopsis stenophylla stenophylloides</i>		31	0.0	0.0	2.2	0	p
8	27	1	<i>Cyclobalanopsis stenophylla stenophylloides</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
8	13	1	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
8	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	12.0	0.0	26.0	66	p
8	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	12.0	0.0	17.0	85	p
8	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	15.0	0.0	37.0	105	p
8	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	15.5	0.0	69.0	227	p
8	11	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
8	14	2	<i>Ligustrum japonicum</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	p
8	14	1	<i>Ligustrum japonicum</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	p
8	31	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	7	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	7	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	p
8	15	6	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
8	15	5	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
8	15	4	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
8	15	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	p
8	15	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
8	15	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
8	10	5	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
8	10	4	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
8	10	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
8	10	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	10	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	17	1	<i>Prunus takasagomontana</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
8	28	3	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
8	28	2	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
8	28	1	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
8	32	1	<i>Symplocos lancifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p

8	8	5	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	p
8	8	4	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	p
8	8	3	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	8	2	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	p
8	8	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	2	3	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
8	2	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	2	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	p
8	22	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
8	6	5	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.0	2.0	0	p
8	6	4	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.0	1.5	0	p
8	6	3	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	3.0	0.0	0	p
8	6	2	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.0	3.5	0	p
8	6	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.0	5.0	0	p
8	12	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
8	33	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
8	9	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
8	4	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	90.0	0.0	0	p
8	20	1	<i>Lonicera acuminata</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
8	29	1	<i>Psychotria serpens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
8	19	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	p
8	5	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
8	30	1	<i>Dryopteris formosana</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
8	26	1	<i>Lepisorus thunbergianus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
8	16	1	<i>Liriope specata</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	p
8	34	1	<i>Metathelypteris gracilescens</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
8	24	1	<i>Paris polyphylla</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	p
8	3	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	10.0	0.0	0	p
8	25	1	<i>Xiphopteris okuboii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
9	3	12	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
9	3	11	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
9	3	10	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
9	3	9	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	0.7	0	p
9	3	8	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	3	7	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
9	3	6	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
9	3	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
9	3	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	3	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	3	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.8	0	p
9	3	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.4	0	p

9	21	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	p
9	1	12	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	15.0	0	p
9	1	11	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	p
9	1	10	<i>Fagus hayatae</i>	31	8.0	0.0	12.5	28	p
9	1	9	<i>Fagus hayatae</i>	31	16.0	0.0	18.0	68	p
9	1	8	<i>Fagus hayatae</i>	31	10.0	0.0	14.0	0	p
9	1	7	<i>Fagus hayatae</i>	31	16.0	0.0	30.5	113	p
9	1	6	<i>Fagus hayatae</i>	31	12.5	0.0	31.0	124	p
9	1	5	<i>Fagus hayatae</i>	31	11.5	0.0	21.5	0	p
9	1	4	<i>Fagus hayatae</i>	31	11.6	0.0	28.0	91	p
9	1	3	<i>Fagus hayatae</i>	31	11.0	0.0	22.0	63	p
9	1	2	<i>Fagus hayatae</i>	31	9.0	0.0	33.0	85	p
9	1	1	<i>Fagus hayatae</i>	31	15.0	0.0	32.0	82	p
9	22	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	22	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	7	4	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	p
9	7	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	p
9	7	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	p
9	7	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	p
9	25	8	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	p
9	25	7	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	p
9	25	6	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	25	5	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	25	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	25	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	p
9	25	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.6	0	p
9	25	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.7	0	p
9	23	1	<i>Symplocos heishanensis</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	p
9	17	1	<i>Symplocos lancifolia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	p
9	2	3	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	p
9	2	2	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	p
9	2	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	1.4	0	p
9	10	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
9	10	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	p
9	8	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	p
9	15	1	<i>Rubus aculeatiflorus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
9	4	1	<i>Rubus pectinellus trilobus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
9	12	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
9	9	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
9	14	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	95.0	0.0	0	p
9	24	1	<i>Psychotria serpens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
9	11	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	p
9	5	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
9	13	1	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
9	19	1	<i>Crypsinus echinosporus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
9	20	1	<i>Dryopteris formosana</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
9	18	1	<i>Lepisorus thunbergianus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
9	6	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
9	16	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
10	4	8	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
10	4	7	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
10	4	6	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
10	4	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
10	4	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
10	4	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
10	4	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
10	4	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	23	3	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	23	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	p
10	23	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
10	21	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	p
10	3	1	<i>Eurya acuminata</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
10	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	12.0	0.0	54.0	312	p
10	14	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	p
10	18	1	<i>Microtropis fokienensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
10	10	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
10	10	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
10	10	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
10	12	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.8	0	p
10	20	1	<i>Prunus takasagomontana</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
10	8	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	22	5	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
10	22	4	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
10	22	3	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
10	22	2	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
10	22	1	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
10	11	4	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	p
10	11	3	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
10	11	2	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
10	11	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
10	7	8	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	7	7	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.7	0	p
10	7	6	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	7	5	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	7	4	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	7	3	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	7	2	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	p
10	7	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
10	9	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	p
10	2	1	<i>Myrsine stolonifera</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
10	6	1	<i>Pieris taiwanensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
10	15	1	<i>Rubus aculeatiflorus</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
10	5	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
10	16	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	90.0	0.0	0	p
10	24	1	<i>Smilax arisanensis</i>		43	0.0	0.2	0.0	0	p
10	13	1	<i>Smilax lanceifolia</i>		43	0.0	0.2	0.0	0	p
10	25	1	<i>Lepisorus thunbergianus</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	p

10	17	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	p
10	19	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
11	7	6	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
11	7	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	7	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	7	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	7	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
11	7	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	5	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	p
11	5	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	27	1	<i>Eurya acuminata</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	p
11	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	10.0	0.0	52.0	173	p
11	18	3	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	p
11	18	2	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	p
11	18	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	p
11	4	1	<i>Ligustrum japonicum</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
11	23	1	<i>Microtropis fokienensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
11	31	5	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
11	31	4	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
11	31	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.4	0	p
11	31	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
11	31	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	3	6	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	p
11	3	5	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	p
11	3	4	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	p
11	3	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	p
11	3	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	p
11	3	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	p
11	9	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	9	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	9	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	25	1	<i>Prunus takasagomontana</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
11	26	1	<i>Symplocos heishanensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	p
11	10	2	<i>Tsuga chinensis formosana</i>		21	0.0	0.0	48.0	0	p
11	10	1	<i>Tsuga chinensis formosana</i>		21	0.0	0.0	56.0	0	p
11	21	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	2	9	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	2	8	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	p
11	2	7	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	2	6	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	p

11	2	5	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	p
11	2	4	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	2	3	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	2	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	2	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	p
11	6	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	p
11	22	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
11	24	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
11	20	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
11	14	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	p
11	11	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	95.0	0.0	0	p
11	13	1	<i>Rhus orientalis</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
11	17	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	p
11	15	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	p
11	12	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	p
11	8	1	<i>Arisaema formosana</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	p
11	30	1	<i>Crypsinus echinosporus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
11	29	1	<i>Dryopteris formosana</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
11	28	1	<i>Lepisorus thunbergianus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
11	16	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	p
11	19	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
12	6	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	12.5	0	p
12	11	2	<i>Chamaecyparis formosensis</i>		21	0.0	0.0	68.0	0	p
12	11	1	<i>Chamaecyparis formosensis</i>		21	0.0	0.0	60.0	0	p
12	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	7.0	0	p
12	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	28.0	0.0	89.0	180	p
12	8	4	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	1.4	0	p
12	8	3	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	p
12	8	2	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	p
12	8	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	p
12	22	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
12	5	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	p
12	5	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	p
12	19	1	<i>Photinia beauverdiana notabilis</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
12	12	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
12	12	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
12	12	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
12	7	1	<i>Rhododendron formosanum</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	p
12	20	1	<i>Symplocos lancifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
12	15	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	0.1	0	P
12	16	2	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
12	16	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
12	18	1	<i>Skimmia reevesiana</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
12	4	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	p
12	3	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	60.0	0.0	0	p
12	14	1	<i>Rhus orientalis</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	P
12	9	1	<i>Smilax lanceifolia</i>		43	0.0	0.2	0.0	0	p
12	13	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	P
12	17	1	<i>Arisaema formosana</i>		44	0.0	0.2	0.0	0	P
12	2	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>		10	0.0	30.0	0.0	0	p
12	21	1	<i>Polypodium amoenum</i>		10	0.0	0.2	0.0	0	P
12	10	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>		34	0.0	0.2	0.0	0	p

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
13	23	1	<i>Acer kawakamii</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
13	13	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.3	0	P
13	31	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
12	23	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	4	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	15	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	P
13	15	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
13	20	1	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	25	1	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	1	29	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
13	1	28	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
13	1	27	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
13	1	26	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
13	1	25	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
13	1	24	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.0	0	P
13	1	23	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
13	1	22	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
13	1	21	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
13	1	20	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
13	1	19	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
13	1	18	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
13	1	17	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
13	1	16	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
13	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
13	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
13	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
13	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
13	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
13	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
13	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
13	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
13	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	29.0	0	P
13	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	25.0	0	P
13	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	20.0	0	P
13	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	13.0	80	P
13	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	11.0	0	P
13	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	14.0	75	p
13	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.4	0.0	15.0	72	p
13	21	2	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	21	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
13	19	1	<i>Lyonia ovalifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	9	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	P
13	9	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
12	22	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
13	34	1	<i>Neolitsea acutotrineria</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
13	27	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
13	24	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
13	24	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P

13	24	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
13	14	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	2	1	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	37	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
13	16	3	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
13	16	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
13	16	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
13	28	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
13	29	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
13	26	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
13	38	1	<i>Rhamnus crenata</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
13	18	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
13	36	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
13	3	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
13	22	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
13	6	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	90.0	0.0	0	P
13	30	1	<i>Heterosmilax indica</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
13	17	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
13	10	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
13	32	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
13	12	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
13	5	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
13	33	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
13	35	1	<i>Gentiana atkinsonii formosana</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
13	8	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	5.0	0.0	0	P
13	7	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
13	11	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
14	23	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
14	23	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
14	26	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
14	26	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
14	11	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	29	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	17	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	17	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
14	17	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
14	17	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
14	16	1	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	10	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
14	10	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
14	10	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
14	10	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
14	10	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
14	10	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
14	10	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
14	1	23	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.4	0	P
14	1	22	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
14	1	21	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
14	1	20	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	3.2	0	P
14	1	19	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	20.0	0	P
14	1	18	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
14	1	17	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
14	1	16	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
14	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.2	0	P
14	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
14	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
14	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
14	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
14	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	17.0	0	P
14	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	18.0	0	P
14	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
14	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.5	0	P
14	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	9.0	0	P
14	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	15.5	92	P
14	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	24.0	0	P
14	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	16.5	115	P
14	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	16.0	130	P
14	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	21.0	110	p
14	31	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	14	3	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
14	14	2	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
14	14	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	36	7	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	36	6	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	36	5	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P

14	36	4	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
14	36	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
14	36	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
14	36	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
14	28	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	0.2	0	P
14	25	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	25	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
14	2	8	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
14	2	7	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
14	2	6	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
14	2	5	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	12.0	0	P
14	2	4	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
14	2	3	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	8.5	0	P
14	2	2	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
14	2	1	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
14	40	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	39	2	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
14	39	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
14	30	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	41	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
14	20	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
14	20	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.2	0	P
14	24	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
14	27	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
14	43	1	<i>Rhamnus crenata</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
14	42	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
14	19	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
14	18	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
14	3	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
14	6	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	90.0	0.0	0	P
14	9	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
14	22	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
14	5	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
14	15	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
14	12	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
14	44	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
14	4	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
14	37	1	<i>Dennstaedtia scabra</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
14	8	1	<i>Diplopterygium glaucum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
14	13	1	<i>Gentiana atkinsonii formosana</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
14	38	1	<i>Heloniopsis umbellata</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
14	32	1	<i>Miscanthus floridulus</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
14	35	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
14	34	1	<i>Plagiogyria euphlebica</i>	10	0.0	3.0	0.0	0	P
14	7	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
14	21	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
14	33	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
15	5	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
15	5	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	5	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	43	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	11	4	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
15	11	3	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	11	2	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	11	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	13	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
15	9	14	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
15	9	13	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	9	12	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
15	9	11	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	9	10	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
15	9	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	9	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
15	9	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
15	9	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
15	9	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
15	9	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
15	9	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
15	9	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	9	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	12	1	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
15	1	32	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	1	31	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	1	30	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	1	29	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
15	1	28	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	1	27	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	1	26	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	1	25	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	1	24	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.8	0	P
15	1	23	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
15	1	22	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
15	1	21	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	14.4	0	P
15	1	20	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	1	19	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.4	0	P
15	1	18	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	1	17	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
15	1	16	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
15	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
15	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
15	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
15	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
15	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P

15	1	8	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	9.0	0	P
15	1	7	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
15	1	6	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
15	1	5	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	12.0	0	P
15	1	4	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
15	1	3	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
15	1	2	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	1	1	<i>Fagus hayatae</i>	31	3.5	0.0	15.0	81	P
15	24	1	<i>Ilex pedunculosa</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
15	32	3	<i>Illicium arborescens</i>	31	0.0	0.0	1.8	0	P
15	32	2	<i>Illicium arborescens</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
15	32	1	<i>Illicium arborescens</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
15	33	11	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.9	0	P
15	33	10	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	33	9	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
15	33	8	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	33	7	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
15	33	6	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	33	5	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.6	0	P
15	33	4	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	33	3	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	33	2	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	33	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	25	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
15	44	1	<i>Perrottetia arisanensis</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	14	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	16	16	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
15	16	15	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	16	14	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	16	13	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	16	12	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
15	16	11	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
15	16	10	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	16	9	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
15	16	8	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
15	16	7	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
15	16	6	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
15	16	5	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
15	16	4	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	16	3	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
15	16	2	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	16.0	0	P
15	16	1	<i>Rhododendron taiwanianum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
15	36	3	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	36	2	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	36	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
15	17	2	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
15	17	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
15	15	1	<i>Trochodendron aralioides</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
15	38	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P

15	23	3	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.2	0	P
15	23	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.2	0	P
15	23	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
15	22	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
15	6	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
15	26	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
15	41	1	<i>Rhamnus crenata</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
15	35	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
15	20	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
15	28	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
15	3	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	90.0	0.0	0	P
15	29	1	<i>Paederia scandens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
15	8	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
15	42	1	<i>Smilax bracteata</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
15	7	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
15	19	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
15	40	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
15	18	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
15	34	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
15	2	1	<i>Diplopterygium glaucum</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
15	45	1	<i>Disporum kawakamii</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
15	10	1	<i>Gentiana atkinsonii formosana</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
15	4	1	<i>Miscanthus floridulus</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
15	39	1	<i>Pellionia trilobulata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
15	37	1	<i>Plagiogyria euphlebica</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
15	27	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
15	21	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
15	30	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
15	31	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
16	28	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.2	0.0	0	P
16	13	5	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
16	13	4	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
16	13	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
16	13	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
16	13	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
16	11	2	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
16	11	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
16	10	5	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
16	10	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
16	10	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
16	10	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
16	10	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
16	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	21.0	0	P
16	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	18.0	0	P
16	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
16	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
16	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	20.0	0	P
16	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	9.5	0	P
16	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	12.0	80	P
16	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	44.0	140	P
16	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	10.5	97	P
16	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	13.0	82	p
16	15	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
16	24	3	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	P
16	24	2	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
16	24	1	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
16	16	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
16	25	7	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
16	25	6	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
16	25	5	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
16	25	4	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
16	25	3	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
16	25	2	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
16	25	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
16	6	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
16	6	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
16	8	1	<i>Rhododendron taiwanianum</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
16	12	4	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
16	12	3	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
16	12	2	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
16	12	1	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
16	18	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
16	3	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
16	7	1	<i>Berberis kawakamii</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
16	14	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
16	19	1	<i>Pieris taiwanensis</i>		32	0.0	2.0	0.0	0	P
16	27	1	<i>Skimmia reevesiana</i>		32	0.0	5.0	0.0	0	P

16	17	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
16	2	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
16	4	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	80.0	0.0	0	P
16	23	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
16	30	1	<i>Smilax bracteata</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
16	5	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
16	9	1	<i>Tripterosperrum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
16	22	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
16	26	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
16	20	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
16	31	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
16	29	1	<i>Polypodium amoenum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
16	21	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
17	19	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
17	3	2	<i>Daphniphyllus glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
17	3	1	<i>Daphniphyllus glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
17	7	7	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
17	7	6	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
17	7	5	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
17	7	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
17	7	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	P
17	7	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
17	7	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
17	26	1	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
17	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	28.0	0	P
17	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.0	0	P
17	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
17	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	11.0	99	P
17	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	18.0	127	P
17	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	14.0	50	P
17	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	18.0	80	p
17	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	39.0	0	p
17	18	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
17	2	4	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
17	2	3	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
17	2	2	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
17	2	1	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
17	25	4	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
17	25	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
17	25	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
17	25	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P

17	30	2	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
17	30	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
17	8	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
17	20	2	<i>Photinia beauverdiana notabilis</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
17	20	1	<i>Photinia beauverdiana notabilis</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
17	9	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
17	9	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	13.0	0	P
17	9	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
17	36	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
17	13	2	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
17	13	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
17	38	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
17	6	3	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
17	6	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
17	6	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
17	23	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
17	17	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
17	32	1	<i>Rhamnus crenata</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
17	14	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
17	33	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
17	5	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
17	11	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	95.0	0.0	0	P
17	37	1	<i>Actinidia arisanensis</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
17	42	1	<i>Heterosmilax indica</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
17	27	1	<i>Psychotria serpens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
17	16	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
17	22	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
17	15	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
17	10	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
17	24	1	<i>Arisaema formosana</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
17	41	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
17	29	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
17	31	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
17	40	1	<i>Dicranopteris linearis tetraphylla</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
17	34	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
17	21	1	<i>Liriope specata</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
17	39	1	<i>Metathelypteris gracilescens</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
17	12	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	20.0	0.0	0	P
17	35	1	<i>Platanthera manderinorum formosanum</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
17	4	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
17	28	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
18	36	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	36	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
18	36	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
18	36	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
18	36	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
18	30	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	22	6	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	22	5	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	22	4	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	22	3	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	22	2	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	22	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	10	11	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	10	10	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
18	10	9	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	10	8	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	10	7	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	10	6	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	10	5	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	10	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	10	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
18	10	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
18	10	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
18	4	23	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
18	4	22	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	4	21	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	4	20	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
18	4	19	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
18	4	18	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
18	4	17	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	4	16	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
18	4	15	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
18	4	14	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
18	4	13	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
18	4	12	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
18	4	11	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	4	10	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
18	4	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
18	4	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.4	0	P
18	4	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
18	4	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
18	4	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
18	4	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
18	4	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
18	4	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	4	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
18	23	1	<i>Eurya glaberrima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	1	20	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	27.0	0	P

18	1	19	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	22.0	0	P
18	1	18	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	0.2	0	P
18	1	17	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	1	16	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	1	15	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
18	1	14	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
18	1	13	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
18	1	12	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	22.0	0	P
18	1	11	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	14.4	0	P
18	1	10	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	19.0	0	P
18	1	9	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
18	1	8	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
18	1	7	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	12.0	0	P
18	1	6	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	4.8	0	P
18	1	5	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
18	1	4	<i>Fagus hayatae</i>	31	6.0	0.0	14.0	124	P
18	1	3	<i>Fagus hayatae</i>	31	6.0	0.0	24.0	195	P
18	1	2	<i>Fagus hayatae</i>	31	6.0	0.0	17.0	100	P
18	1	1	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.0	0.0	15.0	153	P
18	5	14	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	0.9	0	P
18	5	13	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	5	12	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
18	5	11	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	5	10	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	5	9	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	5	8	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	5	7	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	5	6	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
18	5	5	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	5	4	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	5	3	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	5	2	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	5	1	<i>Illicium philippinense</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
18	2	5	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.2	0	P
18	2	4	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	2	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	2	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	2	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	17	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	9.0	0	
18	18	7	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.2	0	P
18	18	6	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
18	18	5	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	18	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
18	18	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
18	18	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	18	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	13	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	0.9	0	P
18	13	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
18	13	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P

18	13	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	34	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	11	5	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	11	4	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
18	11	3	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	11	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
18	11	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
18	27	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
18	20	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
18	28	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
18	14	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
18	33	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
18	12	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
18	21	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
18	3	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	80.0	0.0	0	P
18	37	1	<i>Heterosmilax indica</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
18	19	1	<i>Paederia scandens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
18	6	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
18	15	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
18	24	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
18	9	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	5.0	0.0	0	P
18	25	1	<i>Arisaema formosana</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
18	16	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	5.0	0.0	0	P
18	32	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
18	26	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
18	35	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
18	7	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	5.0	0.0	0	P
18	8	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
18	29	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
18	31	1	<i>Smilacina formosana</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
19	31	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
19	31	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
19	31	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
19	31	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
19	31	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
19	14	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
19	25	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	E
19	19	7	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
19	19	6	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
19	19	5	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
19	19	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
19	19	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	19	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	19	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
19	6	18	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
19	6	17	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
19	6	16	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
19	6	15	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
19	6	14	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
19	6	13	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
19	6	12	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
19	6	11	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	P
19	6	10	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
19	6	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
19	6	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
19	6	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
19	6	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
19	6	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
19	6	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
19	6	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
19	6	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	6	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
19	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.0	0	P
19	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
19	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
19	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	27.0	0	P
19	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	7.0	63	P
19	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	23.0	0	P
19	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	P
19	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	22.0	0	P
19	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	30.0	244	P
19	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
19	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	23.0	0	P
19	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	26.0	0	P
19	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	22.0	0	P
19	7	3	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
19	7	2	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	7	1	<i>Illicium philippinense</i>		31	0.0	0.0	0.1	0	P

19	15	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	15	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	15	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
19	2	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	11	6	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	6.4	0	P
19	11	5	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
19	11	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	11.2	0	P
19	11	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
19	11	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
19	11	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
19	5	5	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
19	5	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
19	5	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
19	5	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
19	5	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
19	28	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
19	36	1	<i>Ardisia cornudentata</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
19	37	1	<i>Ardisia crispa dielsii</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
19	24	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
19	32	1	<i>Lasianthus japonicus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
19	16	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
19	20	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
19	26	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
19	3	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	95.0	0.0	0	P
19	10	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
19	9	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
19	18	1	<i>Tripterosperrum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
19	12	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
19	22	1	<i>Arisaema formosana</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
19	30	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
19	35	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
19	13	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
19	27	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
19	33	1	<i>Dryopteris formosana</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
19	21	1	<i>Liriope spicata</i>	44	0.0	10.0	0.0	0	P
19	34	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
19	29	1	<i>Plagiogyria euphlebica</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
19	8	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	3.0	0.0	0	P
19	17	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
19	4	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
19	23	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
20	26	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
20	23	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
20	38	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
20	24	2	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
20	24	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	5	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	5	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
20	5	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
20	11	2	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	11	1	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
20	6	10	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
20	6	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
20	6	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
20	6	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
20	6	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
20	6	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
20	6	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
20	6	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
20	6	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
20	6	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
20	1	29	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	30.0	0	P
20	1	28	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
20	1	27	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	19.0	0	P
20	1	26	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
20	1	25	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
20	1	24	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	24.0	0	P
20	1	23	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.0	0	P
20	1	22	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
20	1	21	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
20	1	20	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
20	1	19	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
20	1	18	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
20	1	17	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	11.0	80	P
20	1	16	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
20	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
20	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
20	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	16.0	150	P
20	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
20	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
20	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
20	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	6.0	73	P
20	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	20.0	0	P
20	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.0	0	P
20	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
20	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	12.5	100	P
20	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.0	0	P
20	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	24.0	91	P
20	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	20.0	0	P

20	1	1	<i>Fagus hayatae</i>	31	7.0	0.0	32.0	109	P
20	22	1	<i>Ilex pedunculosa</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
20	10	1	<i>Illicium arborescens</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
20	25	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
20	30	9	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	30	8	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
20	30	7	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
20	30	6	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
20	30	5	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
20	30	4	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
20	30	3	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
20	30	2	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	30	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.1	0	P
20	19	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
20	9	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
20	9	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
20	4	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
20	4	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
20	4	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	4	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
20	32	2	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
20	32	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
20	17	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	37	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
20	18	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
20	41	1	<i>Ardisia crispa dielsii</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
20	8	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
20	21	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
20	40	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
20	2	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	95.0	0.0	0	P
20	12	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
20	3	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
20	16	1	<i>Tripterosperrum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
20	7	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
20	34	1	<i>Blechnum melanopus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
20	43	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
20	13	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
20	31	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
20	39	1	<i>Dryopteris formosana</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
20	27	1	<i>Gentiana atkinsonii formosana</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
20	33	1	<i>Heloniopsis umbellata</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
20	20	1	<i>Liriope spicata</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
20	42	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
20	35	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
20	36	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
20	29	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
20	14	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
20	15	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
20	28	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
21	48	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	6	4	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	6	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
21	6	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	6	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	4	5	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	4	4	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	4	3	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
21	4	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
21	4	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
21	41	4	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
21	41	3	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
21	41	2	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
21	41	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
21	12	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.2	0.0	0	P
21	14	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	14	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	14	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	
21	19	2	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	P
21	19	1	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
21	26	10	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
21	26	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
21	26	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
21	26	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	26	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
21	26	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	26	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	26	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
21	26	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
21	26	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
21	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	25.0	236	P
21	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	8.0	0.0	27.0	304	P
21	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
21	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	6.5	50	P
21	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	16.0	234	P
21	39	1	<i>Ilex goshiensis</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
21	27	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
21	45	1	<i>Ilex rotunda</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
21	9	8	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
21	9	7	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
21	9	6	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	9	5	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
21	9	4	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	9	3	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	9	2	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	9	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
21	30	1	<i>Myrica rubra acuminata</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
21	32	13	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P

21	32	12	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	32	11	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	32	10	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	32	9	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
21	32	8	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.8	0	P
21	32	7	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	32	6	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	32	5	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
21	32	4	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	32	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
21	32	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	32	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	17	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	17	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	3.8	0	P
21	17	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	15.2	0	P
21	35	3	<i>Persea zuihoensis</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	35	2	<i>Persea zuihoensis</i>	31	0.0	0.0	2.3	0	P
21	35	1	<i>Persea zuihoensis</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
21	2	16	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	2	15	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	2	14	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	2	13	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	2	12	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	2	11	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	2	10	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	2	9	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
21	2	8	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
21	2	7	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	2	6	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.8	0	P
21	2	5	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
21	2	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.8	0	P
21	2	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.8	0	P
21	2	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.8	0	P
21	2	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	18	12	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
21	18	11	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
21	18	10	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
21	18	9	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	11.2	0	P
21	18	8	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	21.6	0	P
21	18	7	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
21	18	6	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
21	18	5	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	18	4	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
21	18	3	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	11.5	0	P
21	18	2	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	16.0	0	P
21	18	1	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
21	10	5	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
21	10	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
21	10	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P

21	10	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
21	10	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
21	36	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
21	8	7	<i>Syzygium buxifolium</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
21	8	6	<i>Syzygium buxifolium</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
21	8	5	<i>Syzygium buxifolium</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
21	8	4	<i>Syzygium buxifolium</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
21	8	3	<i>Syzygium buxifolium</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
21	8	2	<i>Syzygium buxifolium</i>	31	0.0	0.0	1.3	0	P
21	8	1	<i>Syzygium buxifolium</i>	31	0.0	0.0	13.0	0	P
21	23	2	<i>Ternstroemia gymnantha</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
21	23	1	<i>Ternstroemia gymnantha</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
21	29	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
21	46	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
21	7	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
21	42	1	<i>Dannacanthus angustifolius stenophyllus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
21	31	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
21	44	1	<i>Eurya leptophylla</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
21	20	8	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
21	20	7	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
21	20	6	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
21	20	5	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
21	20	4	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
21	20	3	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
21	20	2	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
21	20	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	4.0	0.0	0	P
21	38	1	<i>Rhamnus crenata</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
21	37	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
21	28	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
21	5	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	40.0	0.0	0	P
21	13	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
21	11	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
21	21	1	<i>Tripterosperrum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
21	40	1	<i>Acrophorus stipellatus</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
21	16	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
21	49	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
21	15	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
21	47	1	<i>Disporum kawakamii</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
21	22	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	1.0	0.0	0	P
21	43	1	<i>Lycopodium serratum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
21	33	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	5.0	0.0	0	P
21	34	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
21	3	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	15.0	0.0	0	P
21	24	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
21	25	1	<i>Shortia exappendiculata</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
22	14	4	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
22	14	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	14	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	14	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
22	10	4	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	10	3	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	10	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	10	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	P
22	37	3	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
22	37	2	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	18.0	0	P
22	37	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
22	16	2	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	18.0	0	P
22	16	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
22	2	6	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	2	5	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	2	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	2	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	2	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	2	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	8	5	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.4	0	P
22	8	4	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	8	3	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	8	2	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	8	1	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.9	0	P
22	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	20.0	0	P
22	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	10.0	90	P
22	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	14.0	78	P
22	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
22	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	11.5	0	P
22	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	12.0	83	P
22	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	12.5	0	P
22	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
22	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	15.0	0	P
22	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	15.0	70	P
22	6	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
22	5	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	21	1	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	P
22	28	1	<i>Litsea mushaensis</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	27	1	<i>Michelia compressa</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	22	17	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	22	16	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	22	15	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	22	14	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	22	13	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	22	12	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	0.1	0	P
22	22	11	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	22	10	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	22	9	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P

22	22	8	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	22	7	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	22	6	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	22	5	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	22	4	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	22	3	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	22	2	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	22	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	19	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
22	19	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	19	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	43	7	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	43	6	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
22	43	5	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	43	4	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
22	43	3	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
22	43	2	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	43	1	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	20	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	9	13	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
22	9	12	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	17.0	0	P
22	9	11	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	20.0	0	P
22	9	10	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	9.0	0	P
22	9	9	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
22	9	8	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	9.0	0	P
22	9	7	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
22	9	6	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	16.0	0	P
22	9	5	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	9.0	0	P
22	9	4	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
22	9	3	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
22	9	2	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
22	9	1	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
22	3	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	38	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	23	3	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
22	23	2	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	23	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	35	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	18	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
22	18	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
22	41	1	<i>Ardisia crenata</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
22	24	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
22	39	1	<i>Damnacanthus angustifolius stenophyllus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
22	25	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
22	42	2	<i>Lasianthus japonicus</i>	32	0.0	0.0	0.0	0	P
22	42	1	<i>Lasianthus japonicus</i>	32	0.0	0.3	0.0	0	P
22	31	1	<i>Myrsine stolonifera</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
22	12	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	3.0	0.0	0	P
22	32	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
22	15	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P

22	4	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	80.0	0.0	0	P
22	17	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
22	44	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
22	11	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
22	7	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
22	30	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
22	34	1	<i>Diplopterygium glaucum</i>	10	0.0	1.0	0.0	0	P
22	40	1	<i>Dryopteris formosana</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
22	29	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
22	33	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	5.0	0.0	0	P
22	36	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
22	13	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	20.0	0.0	0	P
22	26	1	<i>Shortia exappendiculata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
23	6	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
23	6	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	6	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	19	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	15	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
23	15	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
23	15	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
23	12	15	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
23	12	14	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
23	12	13	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
23	12	12	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
23	12	11	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
23	12	10	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
23	12	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
23	12	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	P
23	12	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	12	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
23	12	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
23	12	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
23	12	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
23	12	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
23	12	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	8.8	0	P
23	1	31	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
23	1	30	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
23	1	29	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
23	1	28	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
23	1	27	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
23	1	26	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
23	1	25	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P

23	1	24	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	14.0	0	P
23	1	23	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.0	0.0	10.5	55	P
23	1	22	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
23	1	21	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.0	0.0	11.0	68	P
23	1	20	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
23	1	19	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
23	1	18	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
23	1	17	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
23	1	16	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
23	1	15	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
23	1	14	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
23	1	13	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	13.0	0	P
23	1	12	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
23	1	11	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.5	0.0	10.0	47	P
23	1	10	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
23	1	9	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
23	1	8	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	7.5	0	P
23	1	7	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
23	1	6	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
23	1	5	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.5	0.0	8.0	70	P
23	1	4	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
23	1	3	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
23	1	2	<i>Fagus hayatae</i>	31	0.0	0.0	17.0	0	P
23	1	1	<i>Fagus hayatae</i>	31	3.6	0.0	9.0	100	P
23	11	1	<i>Illicium arborescens</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
23	7	18	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	7	17	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	16	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	15	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
23	7	14	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	13	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	12	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	11	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	10	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
23	7	9	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.1	0	P
23	7	8	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
23	7	7	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	7	6	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	5	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	7	4	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	7	3	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	7	2	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	7	1	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	13	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	18	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	18	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
23	18	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
23	23	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	23	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P

23	16	15	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	15.0	0	P
23	16	14	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	19.0	0	P
23	16	13	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
23	16	12	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	13.0	0	P
23	16	11	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	20.0	0	P
23	16	10	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	15.0	0	P
23	16	9	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	12.0	0	P
23	16	8	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
23	16	7	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
23	16	6	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	12.0	0	P
23	16	5	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
23	16	4	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
23	16	3	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
23	16	2	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
23	16	1	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	12.0	0	P
23	17	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.2	0	P
23	17	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
23	17	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
23	37	2	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	37	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
23	2	2	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
23	2	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
23	35	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
23	5	2	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	5	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
23	29	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
23	26	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
23	40	1	<i>Lasianthus japonicus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
23	3	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
23	30	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
23	34	1	<i>Skinmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
23	14	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
23	22	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
23	4	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	90.0	0.0	0	P
23	32	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
23	27	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
23	31	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
23	8	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	10.0	0.0	0	P
23	39	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
23	9	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
23	33	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
23	42	1	<i>Dennstaedtia scabra</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
23	24	1	<i>Diplopterygium glaucum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
23	38	1	<i>Disporum kawakamii</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
23	25	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
23	41	1	<i>Nertera nigicarpa</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
23	36	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	10.0	0.0	0	P
23	10	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	15.0	0.0	0	P
23	20	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
23	28	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
23	21	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
24	37	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
24	6	4	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
24	6	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
24	6	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
24	6	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
24	19	7	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
24	19	6	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
24	19	5	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
24	19	4	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
24	19	3	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
24	19	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
24	19	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
24	38	1	<i>Cyclobalanopsis longinux</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
24	23	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
24	12	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
24	12	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
24	22	1	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
24	2	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
24	2	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
24	2	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
24	1	17	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	0.1	0	P
24	1	16	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
24	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
24	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
24	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
24	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
24	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.5	0	P
24	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
24	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
24	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
24	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
24	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	6.5	0	P
24	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
24	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
24	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	29.0	210	P
24	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	11.0	62	P
24	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	16.0	64	P
24	26	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
24	10	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
24	4	12	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
24	4	11	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
24	4	10	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
24	4	9	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
24	4	8	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
24	4	7	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
24	4	6	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
24	4	5	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
24	4	4	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P

24	4	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
24	4	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
24	4	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
24	27	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
24	34	1	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
24	25	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
24	3	9	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
24	3	8	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
24	3	7	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	14.4	0	P
24	3	6	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
24	3	5	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
24	3	4	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
24	3	3	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	15.0	0	P
24	3	2	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
24	3	1	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
24	15	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	20.0	0	P
24	15	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	19.0	0	P
24	15	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
24	41	2	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
24	41	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
24	21	4	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
24	21	3	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
24	21	2	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
24	21	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
24	24	1	<i>Trochodendron aralioides</i>	31	0.0	0.0	7.5	0	P
24	33	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
24	16	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
24	42	1	<i>Damnacanthus indicus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
24	18	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
24	39	1	<i>Lasianthus japonicus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
24	9	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
24	32	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
24	28	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
24	5	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	90.0	0.0	0	P
24	43	1	<i>Heterosmilax indica</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
24	20	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
24	14	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
24	13	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
24	7	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	3.0	0.0	0	P
24	30	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
24	29	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
24	36	1	<i>Elaphoglossum conforme</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
24	40	1	<i>Metathelypteris gracilescens</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
24	31	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
24	35	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
24	8	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	20.0	0.0	0	P
24	17	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
24	11	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
25	45	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	45	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	45	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	45	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	45	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
25	5	8	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	5	7	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	5	6	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	5	5	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	5	4	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	5	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
25	5	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
25	5	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
25	16	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
25	28	2	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.2	0	P
25	28	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	23	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	23	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	23	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	23	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
25	8	1	<i>Elaeocarpus japonicus</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
25	3	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
25	3	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	3	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	3	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
25	3	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
25	3	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	3	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
25	3	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
25	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	31.0	270	P
25	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	35.0	0	P
25	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	25.0	0	P
25	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	29.0	0	P
25	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
25	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	20.0	0	P
25	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
25	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	20.0	0	P
25	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
25	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
25	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	19.0	80	P
25	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
25	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
25	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
25	29	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
25	15	2	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	15	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
25	12	7	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	12	6	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P

25	12	5	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
25	12	4	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	12	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	12	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	12	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	26	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	26	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	9.5	0	P
25	2	12	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	2	11	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
25	2	10	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	2	9	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	2	8	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	2	7	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	2	6	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	2	5	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
25	2	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
25	2	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	2	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	2	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	41	11	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
25	41	10	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
25	41	9	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	18.0	0	P
25	41	8	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	17.0	0	P
25	41	7	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	16.0	0	P
25	41	6	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	41	5	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
25	41	4	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
25	41	3	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	14.0	0	P
25	41	2	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	41	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
25	39	1	<i>Symplocos lancifolia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
25	6	9	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	6	8	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	5.5	0	P
25	6	7	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
25	6	6	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
25	6	5	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
25	6	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
25	6	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
25	6	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
25	6	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	11.0	0	P
25	38	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
25	33	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
25	24	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.5	0	P
25	40	1	<i>Ardisia brevicaulis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
25	35	1	<i>Damnacanthus angustifolius stenophyllus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
25	19	1	<i>Damnacanthus indicus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
25	7	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
25	37	1	<i>Lasianthus japonicus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
25	14	1	<i>Pieris taiwanensis</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
25	34	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P

25	27	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
25	25	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
25	11	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	85.0	0.0	0	P
25	44	1	<i>Heterosmilax indica</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
25	13	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
25	17	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
25	10	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
25	43	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
25	20	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
25	30	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
25	42	1	<i>Dennstaedtia scabra</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
25	21	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
25	36	1	<i>Nertera nigicarpa</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
25	31	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	5.0	0.0	0	P
25	32	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
25	9	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	15.0	0.0	0	P
25	22	1	<i>Pyrola decorata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
25	18	1	<i>Pyrrosia lingua</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
25	4	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
26	3	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	27	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
26	27	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	11	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
26	11	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
26	23	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	13	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
26	13	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	13	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	16	19	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	16	18	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	16	17	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
26	16	16	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
26	16	15	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
26	16	14	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
26	16	13	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	16	12	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
26	16	11	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
26	16	10	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
26	16	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
26	16	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
26	16	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
26	16	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P

26	16	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
26	16	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
26	16	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
26	16	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
26	16	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
26	1	23	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.0	0.0	12.7	0	P
26	1	22	<i>Fagus hayatae</i>	31	2.0	0.0	2.9	0	P
26	1	21	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.0	0.0	7.6	0	P
26	1	20	<i>Fagus hayatae</i>	31	2.0	0.0	3.5	0	P
26	1	19	<i>Fagus hayatae</i>	31	1.5	0.0	1.1	0	P
26	1	18	<i>Fagus hayatae</i>	31	1.6	0.0	1.3	0	P
26	1	17	<i>Fagus hayatae</i>	31	2.0	0.0	2.1	0	P
26	1	16	<i>Fagus hayatae</i>	31	2.8	0.0	3.5	0	P
26	1	15	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.0	0.0	10.5	0	P
26	1	14	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.0	0.0	10.5	0	P
26	1	13	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.0	0.0	9.9	0	P
26	1	12	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.0	0.0	12.7	0	P
26	1	11	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.0	0.0	9.2	0	P
26	1	10	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.0	0.0	18.0	0	P
26	1	9	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.5	0.0	11.0	0	P
26	1	8	<i>Fagus hayatae</i>	31	6.0	0.0	11.5	0	P
26	1	7	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.0	0.0	15.0	0	P
26	1	6	<i>Fagus hayatae</i>	31	2.5	0.0	5.7	0	P
26	1	5	<i>Fagus hayatae</i>	31	7.0	0.0	21.8	0	P
26	1	4	<i>Fagus hayatae</i>	31	6.0	0.0	17.8	0	P
26	1	3	<i>Fagus hayatae</i>	31	3.0	0.0	7.0	0	P
26	1	2	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.5	0.0	25.0	0	P
26	1	1	<i>Fagus hayatae</i>	31	7.0	0.0	19.0	0	P
26	6	1	<i>Ilex lonicerifolia hakkuensis</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
26	28	1	<i>Illicium arborescens</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
26	15	1	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
26	29	1	<i>Litsea mushaensis</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
26	12	3	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
26	12	2	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	12	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	2	3	<i>Neolitsea acutotrineria</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	2	2	<i>Neolitsea acutotrineria</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	2	1	<i>Neolitsea acutotrineria</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	18	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	0.6	0	P
26	5	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	5	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	5	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	30	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
26	30	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	30	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	30	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
26	21	5	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
26	21	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	21	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P

26	21	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	21	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
26	4	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
26	41	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
26	20	1	<i>Ardisia crispa dielsii</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
26	25	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	4.0	0.0	0	P
26	19	1	<i>Damnacanthus indicus</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
26	10	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
26	22	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
26	31	1	<i>Lasianthus japonicus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
26	24	1	<i>Sarcandra glabra</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
26	14	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	3.0	0.0	0	P
26	9	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	40.0	0.0	0	P
26	8	1	<i>Paederia scandens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
26	49	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
26	17	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	1.0	0.0	0	P
26	50	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
26	7	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
26	35	1	<i>Alpinia intermedia</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
26	32	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	5.0	0.0	0	P
26	43	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
26	53	1	<i>Athyrium nakanoi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
26	47	1	<i>Calanthe reflexa</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
26	48	1	<i>Carex morii</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
26	33	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
26	39	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
26	40	1	<i>Heloniopsis umbellata</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
26	36	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	10.0	0.0	0	P
26	37	1	<i>Microlepis strigosa</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
26	42	1	<i>Parachampionella rankanensis</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
26	51	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
26	52	1	<i>Plagiogyria euphlesia</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
26	26	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
26	45	1	<i>Salvia arisanensis</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
26	34	1	<i>Selaginella doederleinii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
26	44	1	<i>Selaginella remotifolia</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
26	38	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
26	46	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
27	26	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
27	3	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
27	38	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
27	37	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	P
27	7	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
27	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	14.3	0	P
27	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.0	0.0	24.8	0	P
27	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.0	0.0	21.2	0	P
27	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	20.1	0	P
27	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	10.0	0.0	26.9	0	P
27	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	14.8	0	P
27	45	1	<i>Ilex pedunculosa</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
27	24	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	1.1	0	P
27	49	1	<i>Itea parviflora</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
27	33	1	<i>Ligustrum japonicum pubescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
27	5	1	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
27	9	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.6	0	P
27	8	1	<i>Neolitsea acutotrinerivia</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
27	15	1	<i>Persea thunbergii</i>		31	0.0	0.0	11.0	0	P
27	30	1	<i>Photinia lucida</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
27	31	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
27	2	2	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
27	2	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
27	22	1	<i>Symplocos lancifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
27	25	1	<i>Symplocos lucida</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
27	4	1	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
27	53	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
27	34	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
27	27	2	<i>Trochodendron aralioides</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
27	27	1	<i>Trochodendron aralioides</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
27	44	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
27	16	1	<i>Berberis kawakamii</i>		32	0.0	4.0	0.0	0	P
27	29	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	P
27	52	1	<i>Daphne arisanensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
27	19	1	<i>Lasianthus japonicus</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
27	35	1	<i>Rubus shinkoensis</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
27	40	1	<i>Sarcandra glabra</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
27	48	1	<i>Vaccinium japonicum lasiostemon</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
27	47	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
27	13	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>		42	0.0	5.0	0.0	0	P
27	6	5	<i>Hydrangea anomala</i>		33	0.0	0.0	0.0	0	P
27	6	4	<i>Hydrangea anomala</i>		33	0.0	0.0	0.0	0	P
27	6	3	<i>Hydrangea anomala</i>		33	0.0	0.0	0.0	0	O
27	6	2	<i>Hydrangea anomala</i>		33	0.0	0.0	0.0	0	P
27	6	1	<i>Hydrangea anomala</i>		33	0.0	1.0	0.0	0	P
27	39	1	<i>Paederia scandens</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	P
27	12	1	<i>Smilax arisanensis</i>		43	0.0	2.0	0.0	0	P
27	28	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>		33	0.0	0.2	0.0	0	P

27	41	1	<i>Arachniodes rhomboides</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
27	32	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
27	42	1	<i>Calanthe reflexa</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
27	21	1	<i>Carex morii</i>	44	0.0	1.0	0.0	0	P
27	17	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	1.0	0.0	0	P
27	51	1	<i>Liparis keitaoensis</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
27	11	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	20.0	0.0	0	P
27	14	1	<i>Microlepia strigosa</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
27	20	1	<i>Parachampionella rankanensis</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
27	50	1	<i>Pellionia arisanensis</i>	34	0.0	5.0	0.0	0	P
27	10	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	15.0	0.0	0	P
27	36	1	<i>Rubus buergeri</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
27	18	1	<i>Salvia arisanensis</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
27	23	1	<i>Selaginella doederleinii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
27	43	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
27	46	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
28	24	5	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	24	4	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
28	24	3	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	24	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	24	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
28	34	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
28	33	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
28	6	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
28	6	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
28	6	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
28	48	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
28	48	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
28	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.4	0.0	15.6	0	P
28	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	21.3	0	P
28	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	13.7	0	P
28	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	14.6	0	P
28	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	1.0	0.0	1.6	0	P
28	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.3	0.0	18.8	0	P
28	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	8.4	0.0	18.5	0	P
28	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.0	0.0	18.2	0	P
28	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	19.1	0	P
28	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.5	0.0	20.7	0	P
28	56	1	<i>Ilex hayataiana</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
28	15	1	<i>Ilex lonicerifolia hakkuensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
28	23	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P

28	30	1	<i>Ligustrum japonicum</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
28	13	1	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	4	2	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
28	4	1	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	49	2	<i>Myrica rubra acuminata</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
28	49	1	<i>Myrica rubra acuminata</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	7	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
28	8	2	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
28	8	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
28	22	4	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
28	22	3	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
28	22	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
28	22	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
28	47	1	<i>Osmanthus matsumuranus</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
28	37	5	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	1.0	0	P
28	37	4	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
28	37	3	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
28	37	2	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	37	1	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
28	28	6	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
28	28	5	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
28	28	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
28	28	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
28	28	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
28	28	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	1.5	0	P
28	43	1	<i>Rhaphiolepis umbellata intergerrima</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
28	2	9	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
28	2	8	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
28	2	7	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
28	2	6	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	12.0	0	P
28	2	5	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
28	2	4	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
28	2	3	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
28	2	2	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	2.5	0	P
28	2	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
28	20	1	<i>Symplocos lancifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
28	3	7	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
28	3	6	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	8.0	0	P
28	3	5	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
28	3	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
28	3	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
28	3	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	7.0	0	P
28	3	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
28	25	1	<i>Trochodendron aralioides</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
28	5	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
28	16	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
28	27	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
28	57	1	<i>Callicarpa randaiensis</i>	32	0.0	0.2	6.0	0	P
28	44	1	<i>Damnacanthus angustifolius stenophyllus</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P

28	46	1	<i>Damnacanthus indicus</i>	32	0.0	8.0	0.0	0	P
28	51	1	<i>Daphne arisanensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
28	41	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
28	31	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
28	36	1	<i>Sarcandra glabra</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
28	59	1	<i>Skinmia reevesiana</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
28	39	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
28	12	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	4.0	0.0	0	P
28	40	1	<i>Hydrangea anomala</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
28	35	1	<i>Paederia scandens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
28	11	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	2.0	0.0	0	P
28	53	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
28	26	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
28	50	1	<i>Tripterospermum taiwanense</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
28	52	1	<i>Arisaema formosana</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
28	29	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
28	19	1	<i>Carex morii</i>	44	0.0	1.0	0.0	0	P
28	17	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	1.0	0.0	0	P
28	42	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
28	10	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	15.0	0.0	0	P
28	55	1	<i>Lycopodium serratum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
28	54	1	<i>Mecodium polyanthos</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
28	14	1	<i>Microlepia strigosa</i>	10	0.0	1.0	0.0	0	P
28	18	1	<i>Parachampionella rankanensis</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
28	45	1	<i>Pellionia arisanensis</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
28	9	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	20.0	0.0	0	P
28	32	1	<i>Rubus buergeri</i>	34	0.0	1.0	0.0	0	P
28	21	1	<i>Selaginella doederleinii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
28	58	1	<i>Selaginella mollendorffii</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
28	38	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
29	12	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
29	9	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
29	4	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
29	30	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
29	34	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
29	34	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
29	34	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
29	34	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
29	2	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
29	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	8.5	0.0	23.9	0	P
29	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.5	0.0	10.5	0	P
29	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	20.8	0	P
29	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	14.6	0	P
29	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	10.7	0	P
29	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	15.8	0	P
29	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	20.1	0	P
29	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	6.2	0	P
29	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	15.6	0	P
29	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	13.4	0	P
29	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	8.0	0.0	21.8	0	P
29	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	8.4	0	P
29	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	7.5	0	P
29	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	25.5	0	P
29	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	44.1	0	P
29	8	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
29	11	1	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	0.4	0	P
29	32	1	<i>Litsea mushaensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
29	5	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
29	6	1	<i>Neolitsea acutotrineria</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
29	7	1	<i>Osmanthus heterophyllum bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	P
29	3	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
29	3	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
29	39	1	<i>Rhododendron hyperythrum</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
29	37	1	<i>Symplocos lancifolia</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
29	10	6	<i>Symplocos lucida</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
29	10	5	<i>Symplocos lucida</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
29	10	4	<i>Symplocos lucida</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
29	10	3	<i>Symplocos lucida</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
29	10	2	<i>Symplocos lucida</i>		31	0.0	0.0	8.0	0	P
29	10	1	<i>Symplocos lucida</i>		31	0.0	0.0	1.5	0	P
29	33	2	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
29	33	1	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
29	35	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
29	43	1	<i>Ardisia crispa dielsii</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
29	14	1	<i>Berberis kawakamii</i>		32	0.0	10.0	0.0	0	P
29	13	1	<i>Damnacanthus angustifolius stenophyllus</i>		32	0.0	5.0	0.0	0	P
29	18	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	5.0	0.0	0	P
29	15	1	<i>Rubus shinkoensis</i>		32	0.0	1.0	0.0	0	P

29	17	1	<i>Sarcandra glabra</i>	32	0.0	10.0	0.0	0	P
29	46	1	<i>Viburnum taiwanianum</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
29	16	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	20.0	0.0	0	P
29	38	1	<i>Paederia scandens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
29	36	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
29	41	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	0.2	0.0	0	P
29	31	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	1.0	0.0	0	P
29	29	1	<i>Alpinia japonica</i>	44	0.0	2.0	0.0	0	P
29	22	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	8.0	0.0	0	P
29	44	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
29	28	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	1.0	0.0	0	P
29	23	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	1.0	0.0	0	P
29	24	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	20.0	0.0	0	P
29	27	1	<i>Lophatherum gracile</i>	44	0.0	1.0	0.0	0	P
29	42	1	<i>Mecodium polyanthos</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
29	25	1	<i>Microlepia strigosa</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
29	45	1	<i>Parachampionella rankanensis</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
29	47	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	1.0	0.0	0	P
29	21	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	10.0	0.0	0	P
29	19	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	1.0	0.0	0	P
29	20	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	10.0	0.0	0	P
29	40	1	<i>Rubus buergeri</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
29	26	1	<i>Selaginella doederleinii</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
29	48	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
30	17	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
30	5	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.4	0	P
30	32	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	30	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	21	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
30	3	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
30	3	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
30	3	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
30	3	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
30	3	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
30	3	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
30	3	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
30	1	20	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	12.7	0	P
30	1	19	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	6.4	0	P
30	1	18	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	12.6	0	P
30	1	17	<i>Fagus hayatae</i>		31	1.4	0.0	0.5	0	P
30	1	16	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.5	0.0	10.2	0	P
30	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	5.7	0	P
30	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	20.4	0	P
30	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	13.4	0	P
30	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.5	0.0	11.6	0	P
30	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	13.2	0	P
30	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	10.8	0	P
30	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	8.0	0	P
30	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	10.5	0	P
30	1	7	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	12.4	0	P
30	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	9.6	0	P
30	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	7.0	0	P
30	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	14.5	0	P
30	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	12.4	0	P
30	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	11.1	0	P
30	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	36.0	0	P
30	6	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	1.2	0	P
30	28	1	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	35	1	<i>Litsea mushaensis</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	22	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	26	1	<i>Neolitsea acutotrineria</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	40	1	<i>Osmanthus heterophyllum bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	25	1	<i>Persea thunbergii</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	2	3	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
30	2	2	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
30	2	1	<i>Photinia parvifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
30	4	1	<i>Symplocos sumuntia</i>		31	0.0	0.0	0.8	0	P
30	23	1	<i>Viburnum furcatum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	41	1	<i>Viburnum luzonicum</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
30	37	1	<i>Ardisia crispa dielsii</i>		32	0.0	0.2	0.0	0	P
30	18	1	<i>Berberis kawakamii</i>		32	0.0	10.0	0.0	0	P
30	7	1	<i>Eurya crenatifolia</i>		32	0.0	20.0	0.0	0	P

30	27	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
30	33	1	<i>Sarcandra glabra</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
30	31	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
30	8	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	65.0	0.0	0	P
30	29	1	<i>Paederia scandens</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
30	9	1	<i>Smilax lanceifolia</i>	43	0.0	1.0	0.0	0	P
30	13	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	2.0	0.0	0	P
30	34	1	<i>Alpinia japonica</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
30	47	1	<i>Arachniodes rhomboides</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
30	14	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	8.0	0.0	0	P
30	15	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
30	10	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	3.0	0.0	0	P
30	46	1	<i>Collabium formosanum</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
30	36	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
30	38	1	<i>Heloniopsis umbellata</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
30	48	1	<i>Mecodium polyanthos</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
30	16	1	<i>Microlepia strigosa</i>	10	0.0	1.0	0.0	0	P
30	19	1	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
30	39	1	<i>Oxalis acetosella japonica</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
30	42	1	<i>Parachampionella rankanensis</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
30	11	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	5.0	0.0	0	P
30	20	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	4.0	0.0	0	P
30	24	1	<i>Plagiogyria euphlebica</i>	10	0.0	1.0	0.0	0	P
30	45	1	<i>Salvia arisanensis</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
30	12	1	<i>Selaginella doederleinii</i>	10	0.0	6.0	0.0	0	P
30	44	1	<i>Selaginella remotifolia</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
30	43	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
31	32	2	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	32	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	1.0	0	P
31	33	5	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	33	4	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
31	33	3	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	33	2	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	33	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	7	4	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	7	3	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	14.5	0	P
31	7	2	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	7	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
31	34	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	12.0	0	P
31	3	9	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	4.5	0	P
31	3	8	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.5	0	P
31	3	7	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	3	6	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
31	3	5	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	9.0	0	P
31	3	4	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
31	3	3	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
31	3	2	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	3	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	42	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
31	1	6	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	14.0	0	P
31	1	5	<i>Fagus hayatae</i>		31	11.0	0.0	42.7	0	P
31	1	4	<i>Fagus hayatae</i>		31	9.0	0.0	23.2	0	P
31	1	3	<i>Fagus hayatae</i>		31	11.0	0.0	32.8	0	P
31	1	2	<i>Fagus hayatae</i>		31	12.0	0.0	41.9	0	p
31	1	1	<i>Fagus hayatae</i>		31	13.0	0.0	40.8	0	p
31	11	2	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	11	1	<i>Illicium arborescens</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
31	49	1	<i>Ligustrum japonicum pubescens</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
31	4	3	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	4	2	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
31	4	1	<i>Litsea acuminata</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
31	5	1	<i>Litsea mushaensis</i>		31	0.0	0.0	0.4	0	P
31	29	1	<i>Microtropis fokienensis</i>		31	0.0	0.0	0.4	0	P
31	48	1	<i>Myrica rubra acuminata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
31	6	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
31	9	4	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
31	9	3	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	3.5	0	P
31	9	2	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	7.5	0	P
31	9	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	10	2	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	7.0	0	P
31	10	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
31	31	7	<i>Persea thunbergii</i>		31	0.0	0.0	13.0	0	P
31	31	6	<i>Persea thunbergii</i>		31	0.0	0.0	10.0	0	P
31	31	5	<i>Persea thunbergii</i>		31	0.0	0.0	14.0	0	P
31	31	4	<i>Persea thunbergii</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P

31	31	3	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
31	31	2	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	31	1	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
31	22	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	P
31	2	4	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	2	3	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
31	2	2	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
31	2	1	<i>Rhododendron formosanum</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
31	37	2	<i>Symplocos lucida</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	37	1	<i>Symplocos lucida</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
31	8	7	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
31	8	6	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	13.0	0	P
31	8	5	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
31	8	4	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	10.0	0	P
31	8	3	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
31	8	2	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	6.0	0	P
31	8	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	4.5	0	P
31	21	3	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	4.0	0	P
31	21	2	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
31	21	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	3.5	0	P
31	40	1	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	P
31	44	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
31	41	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
31	19	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	1.0	0.0	0	P
31	43	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
31	35	1	<i>Daphne arisanensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
31	13	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	3.0	0.0	0	P
31	46	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
31	51	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
31	17	1	<i>Sarcandra glabra</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
31	12	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
31	25	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	1.0	0.0	0	P
31	18	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	1.0	0.0	0	P
31	52	1	<i>Solanum lysimachioides</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
31	20	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	1.0	0.0	0	P
31	54	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	0.2	0.0	0	P
31	45	1	<i>Alpinia intermedia</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
31	39	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	10.0	0.0	0	P
31	38	1	<i>Arisaema formosana</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
31	55	1	<i>Calanthe reflexa</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
31	14	1	<i>Carex morii</i>	44	0.0	2.0	0.0	0	P
31	15	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	1.0	0.0	0	P
31	56	1	<i>Crypsinus engleri</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
31	30	1	<i>Liparis nakaharai</i>	44	0.0	0.2	0.0	0	P
31	16	1	<i>Lycopodium serratum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
31	50	1	<i>Lysionotus pauciflorus</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
31	27	1	<i>Microlepia strigosa</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
31	47	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
31	24	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	10.0	0.0	0	P
31	23	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	35.0	0.0	0	P

31	53	1	<i>Rubus buergeri</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
31	26	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	3.0	0.0	0	P
31	36	1	<i>Selaginella doederleinii</i>	10	0.0	3.0	0.0	0	P
31	28	1	<i>Xiphopteris okuboi</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P

QUA	SPN	IN	SPECIES	NAME	HA	HI	COV	DBH	AGE	ST
32	7	1	<i>Camellia tenuifolia</i>		31	0.0	0.0	0.5	0	P
32	26	1	<i>Cleyera japonica</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
32	48	1	<i>Cyclobalanopsis acuta paucidentata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
32	34	1	<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>		31	0.0	0.0	0.4	0	P
32	31	1	<i>Dendropanax pellucidopunctata</i>		31	0.0	0.0	0.3	0	P
32	3	9	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	3	8	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
32	3	7	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
32	3	6	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	4.0	0	P
32	3	5	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	6.0	0	P
32	3	4	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	3	3	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
32	3	2	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	3.0	0	P
32	3	1	<i>Enkianthus taiwanianus</i>		31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	1	30	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	27.1	0	P
32	1	29	<i>Fagus hayatae</i>		31	2.0	0.0	6.1	0	P
32	1	28	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	26.8	0	P
32	1	27	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	12.7	0	P
32	1	26	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.5	0.0	23.9	0	P
32	1	25	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	5.1	0	P
32	1	24	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	1.4	0	P
32	1	23	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	15.6	0	P
32	1	22	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.0	0.0	10.2	0	P
32	1	21	<i>Fagus hayatae</i>		31	2.0	0.0	4.5	0	P
32	1	20	<i>Fagus hayatae</i>		31	7.0	0.0	21.0	0	P
32	1	19	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.5	0.0	8.9	0	P
32	1	18	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.5	0.0	8.6	0	P
32	1	17	<i>Fagus hayatae</i>		31	8.0	0.0	20.1	0	P
32	1	16	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	15.3	0	P
32	1	15	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	15.3	0	P
32	1	14	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.5	0.0	22.4	0	P
32	1	13	<i>Fagus hayatae</i>		31	6.0	0.0	11.6	0	P
32	1	12	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.8	0.0	19.1	0	P
32	1	11	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.5	0.0	3.3	0	P
32	1	10	<i>Fagus hayatae</i>		31	5.0	0.0	9.9	0	P
32	1	9	<i>Fagus hayatae</i>		31	3.0	0.0	8.9	0	P
32	1	8	<i>Fagus hayatae</i>		31	4.5	0.0	23.2	0	P

32	1	7	<i>Fagus hayatae</i>	31	1.0	0.0	0.6	0	P
32	1	6	<i>Fagus hayatae</i>	31	3.0	0.0	5.4	0	P
32	1	5	<i>Fagus hayatae</i>	31	6.0	0.0	16.9	0	P
32	1	4	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.5	0.0	17.6	0	P
32	1	3	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.5	0.0	11.2	0	P
32	1	2	<i>Fagus hayatae</i>	31	4.5	0.0	22.0	0	P
32	1	1	<i>Fagus hayatae</i>	31	5.5	0.0	23.2	0	P
32	15	1	<i>Illicium arborescens</i>	31	0.0	0.0	1.2	0	P
32	29	1	<i>Ligustrum japonicum pubescens</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	P
32	11	1	<i>Litsea acuminata</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
32	53	1	<i>Litsea mushaensis</i>	31	0.0	0.0	0.7	0	P
32	10	1	<i>Neolitsea acuminatissima</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	P
32	32	1	<i>Neolitsea acutotrinervia</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	P
32	25	1	<i>Osmanthus heterophyllus bibracteatus</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	16	1	<i>Persea thunbergii</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	P
32	4	7	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
32	4	6	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	4	5	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	4	4	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
32	4	3	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	5.0	0	P
32	4	2	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	4	1	<i>Photinia parvifolia</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
32	51	1	<i>Symplocos lancifolia</i>	31	0.0	0.0	0.4	0	P
32	12	1	<i>Symplocos lucida</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
32	8	1	<i>Symplocos sumuntia</i>	31	0.0	0.0	1.2	0	P
32	13	1	<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	31	0.0	0.0	0.7	0	P
32	17	1	<i>Trochodendron aralioides</i>	31	0.0	0.0	2.0	0	P
32	39	1	<i>Viburnum furcatum</i>	31	0.0	0.0	3.0	0	P
32	5	1	<i>Viburnum luzonicum</i>	31	0.0	0.0	0.3	0	P
32	9	1	<i>Berberis kawakamii</i>	32	0.0	5.0	0.0	0	P
32	44	1	<i>Blastus cochinchinensis</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
32	27	1	<i>Damnacanthus indicus</i>	32	0.0	4.0	0.0	0	P
32	55	1	<i>Eurya crenatifolia</i>	32	0.0	2.0	0.0	0	P
32	52	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
32	30	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	32	0.0	0.2	0.0	0	P
32	2	1	<i>Skimmia reevesiana</i>	32	0.0	5.0	0.0	0	P
32	6	1	<i>Yushania niitakayamensis</i>	42	0.0	20.0	0.0	0	P
32	49	1	<i>Paederia scandens</i>	33	0.0	0.4	0.0	0	P
32	33	1	<i>Smilax arisanensis</i>	43	0.0	1.0	0.0	0	P
32	19	1	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	33	0.0	5.0	0.0	0	P
32	40	1	<i>Tripterospermum lanceolatum</i>	33	0.0	5.0	0.0	0	P
32	38	1	<i>Ainsliaea reflexa</i>	34	0.0	1.0	0.0	0	P
32	43	1	<i>Alpinia intermedia</i>	44	0.0	5.0	0.0	0	P
32	50	1	<i>Arachniodes rhomboides</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
32	23	1	<i>Ardisia japonica</i>	34	0.0	4.0	0.0	0	P
32	36	1	<i>Arisaema ringens</i>	44	0.0	4.0	0.0	0	P
32	37	1	<i>Asarum infrapurpureum</i>	34	0.0	5.0	0.0	0	P
32	41	1	<i>Calanthe reflexa</i>	44	0.0	5.0	0.0	0	P
32	46	1	<i>Carex filicina pseudo-filicine</i>	44	0.0	1.0	0.0	0	P

32	20	1	<i>Coptis quinquefolia</i>	34	0.0	3.0	0.0	0	P
32	58	1	<i>Diplopterygium glaucum</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
32	42	1	<i>Heloniopsis umbellata</i>	44	0.0	4.0	0.0	0	P
32	22	1	<i>Liriope minor</i>	44	0.0	20.0	0.0	0	P
32	35	1	<i>Lycopodium serratum</i>	10	0.0	5.0	0.0	0	P
32	24	1	<i>Microlepia strigosa</i>	10	0.0	2.0	0.0	0	P
32	47	1	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	44	0.0	1.0	0.0	0	P
32	18	1	<i>Parachampionella rankanensis</i>	34	0.0	2.0	0.0	0	P
32	59	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
32	28	1	<i>Pilea distachys</i>	34	0.0	6.0	0.0	0	P
32	21	1	<i>Plagiogyria dunnii</i>	10	0.0	1.0	0.0	0	P
32	57	1	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	10	0.0	0.2	0.0	0	P
32	54	1	<i>Plagiogyria glauca philippinensis</i>	10	0.0	1.0	0.0	0	P
32	56	1	<i>Sarcopyramis delicata</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P
32	14	1	<i>Selaginella doederleinii</i>	10	0.0	4.0	0.0	0	P
32	45	1	<i>Viola formosanum</i>	34	0.0	0.2	0.0	0	P

伍、資料庫之規劃

謝 長 富

目 錄

一、硬體規劃.....	226
二、軟體規劃.....	226
三、參閱文獻.....	233

圖目錄

圖 5.1 拉拉山自然保護區生態資料庫之軟體系統..... 227

一、硬體規劃

資料系統所使用之硬體裝置包含微電腦系統及氣象監測系統。

(一)微電腦系統

採用流行之 IBM PC-XT 及 PC-AT 相容微電腦，具備 640K 之主機板

。其周邊裝置包括：

1. 單色顯示器及彩色顯示器。
2. 單色圖形顯示卡（解析度 720×348 ）及加強色彩顯示卡（EGA card，解析度 640×350 ）。
3. 數位板 Numonics 2210 ~ 2020 型。
4. 繪圖機 Roland 800 A 型。
5. 列表機。
6. 20M 硬式磁碟機。

(二)氣象監測系統

1. 資料收集器——採用 Climatronics 之 IMP-850 資料收集器；可同時接受 18 頻道之信號。具微處理器，能執行資料暫時儲存及運算。當資料佔滿 19328 位址時，能傳送至錄音機，存錄於磁帶上。
2. 溫度感測器——採用 Climatronic P/N 100093 氣溫感測器，其測定範圍為 $-30.0^{\circ} \sim 50.0^{\circ}\text{C}$ 。
3. 淨輻射感測器——採用 Fritschen 3032 型感測器。該感測器由朝上及朝下之兩塊黑板所組成，黑板能吸收輻射能而產生溫差，再轉換成電能送入資料收集器。
4. 雨雪量計——採用池田計器製作所出產之傾倒式溶液型雨雪量計。每傾倒一次為 0.5 公厘，下雪時使用抗凍液。
5. 錄音機——採用一般銜接電腦之錄音機。

二、軟體規劃

拉拉山自然保護區生態資料庫之軟體部分由四種資料系統所組成，即生態資料系統、空間導向資料系統、主題導向資料系統及氣象資料系統（圖 5.1）。以下述

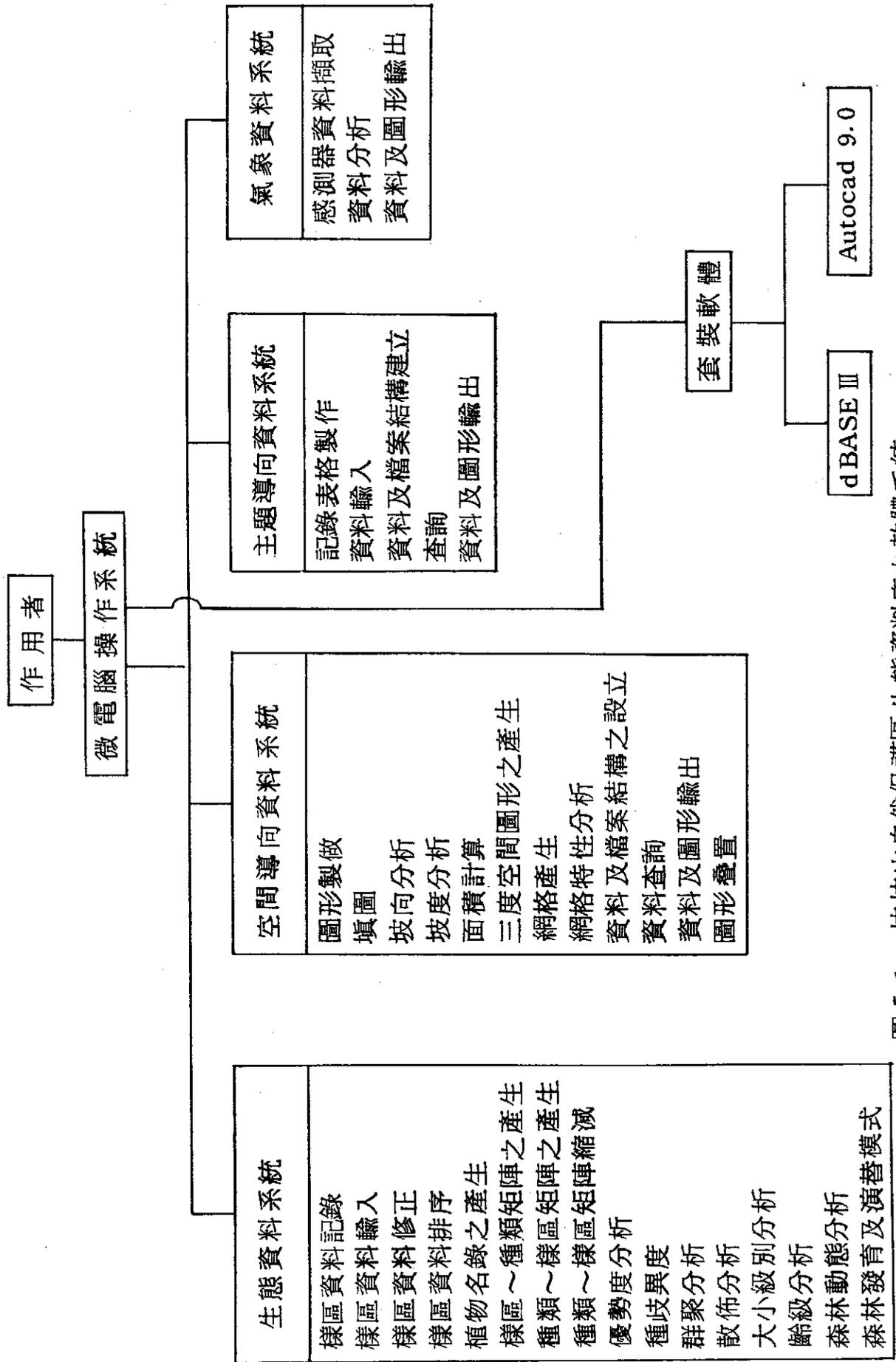


圖 5.1 拉拉山自然保護區生態資料庫之軟體系統

說項目係已完成或正在規劃之部分。

(一)生態資料系統

此部分在處理及分析野外生態調查之資料，各處理步驟如下：

1.樣區資料記錄

先製做樣區調查表格，表格內記錄項目包括樣區編號，調查日期，樣區大小，調查地點，生育地環境狀態如海拔高度、坡度、坡向等，出現種類及其相關資料如習性、覆蓋度、高度、樹幹直徑、年齡等。

2.樣區資料輸入

調查資料之輸入分為兩階段。首先將各樣區之種類依據科名、種名、習性及株數之次序輸入。為省事起見，亦可自植物名錄中找尋相同之種名，而僅輸入該種之編號，螢光幕中即能顯現科名、學名及習性。當一樣區之名錄輸入後，螢光幕會依序顯示上一步驟所輸入之名錄，但此時科名已不出現，學名亦經濃縮（不含發表人名）。每顯示一種後，便開始輸入相關數據，如覆蓋度、高度、大小等。木本植物之株數多於一時，每一株之資料均分別輸入。資料輸入結束後，上述兩階段分別產生學名檔及數據檔。

3.樣區資料修正

如發現上述之輸入資料有錯誤時，即可加以修正。修正時分兩種方式，一是修正學名檔，另一是修正數據檔。

4.樣區資料排列

將各樣區之資料依據習性及學名之英文字母順序加以排列。

5.植物名錄之產生

由各樣區所輸入之學名檔產生植物名錄。該名錄之排列係依據蕨類植物、裸子植物、雙子葉植物及單子葉植物之順序。每一類之內則依據科名、屬名及種名之英文字母次序加以排列，每一種名前面均賦以順序編號。當第一樣區資料輸入後即可執行產生名錄之程式。如此當第二樣區資料輸入，一遇有相同學名時，即可使用編號。本程式可在樣區資料輸入時，隨時加以執行，植物名錄將不斷擴張，至最後即成為調查區之完整名錄。名錄之排序是採用磁片上排序法，如此可產生極大之名錄。

6.樣區～種類矩陣之產生

樣區種類矩陣係將原始輸入資料加以濃縮，以做為進一步分析之用。矩陣中每一種類均有一值。該值可依需要而指定，譬如覆蓋度或是植株大小。每一樣區同種不同植株之值均加以累計。

7. 種類～樣區矩陣之產生

將樣區～種類矩陣將以轉變而成。由於微電腦容量關係，矩陣之轉換可視矩陣之大小而區分為兩段或數段進行。種類～樣區矩陣產生後，即可進行以下之各種分析。

8. 種類～樣區矩陣縮減

有時樣區之種類過多，而導致處理費時或者佔據容量過大時，須將某些種加以刪除。刪除時可依據優勢度之大小做為取捨之標準。

9. 優勢度分析

依據種類～樣區矩陣，將各種類之總量及出現頻度分別計算出來，並依照大小排列。

10. 種歧異度

計算各樣區之種歧異度。種歧異度包含 Shannon-Wier Index (Margaleff, 1958), Simpson Index (Simpson, 1949; Eberhardt, 1969) 等。另外密度、植株數、種數等亦同時累計出來。

11. 群聚分析 (Cluster analysis)

群聚分析是為了解各樣區之相似程度，而以樹形結構表現出來，可做為確定社會類型之依據。相似性之計算方式有多種，如距離、相關係數等。樹狀圖之製做方法有最小變異分類法 (Minimum variance clustering) (Orlóci, 1967)、平均值分類法 (UPGMA) (Sneath and Sokal, 1973) 及双向指標種分析法 (TWINSPAN) (Hill, 1979)。

12. 散佈分析 (Ordination)

散佈分析是依據各樣區不同種類之組成 (包含質與量)，而以低度空間之作圖方式 (如二度、三度)，以表現出各樣區彼此間之關係。在散佈圖中，每一樣區以一點表示之。兩樣區間之關係以兩點之距離來衡量。各種類間之關係亦可採同樣方式表示之。本軟體所採用之散佈分析法包含相互平均法 (RA reciprocal averaging) (Hill, 1973, 1974)、改良型對應分析法

(DCA, detrend correspondence analysis) (Hill and Gauch, 1980)、主成分分析法之Q-型及R-型，典型相關分析法 (Canonical analysis) (Seal, 1972)，端點散佈法 (Position vectors ordination) (Bray & Curtis, 1957) 及主軸分析法 (Principal axes analysis) (Gower, 1966)。

13.大小級別分析

依據各植株之大小，區分為數等級，同時累計各種在不同級別之出現株數，然後印刷出來。圖形之製做可採用Autocad 或是空間導向系統之圖形輸入程式。

14.齡級分析

類似上述之大小級別分析，而以各木本植株之年齡做為製圖之依據。

15.森林動態分析

分析不同齡級或大小級別之間的樹種組成變化情形，以顯出樹冠層各樹種之演替關係。

16.森林發育及演替模式

採用適合混合樹種、各種齡級之空隙模式 (gap model)，由Botkin等所發展出來的 (Botkin *et al.* 1972)。

(二)空間導向資料系統

空間導向資料系統是在表現一地區之平均狀態或一般特性。以下諸項目除網格資料檔之建立尚在進行中外，其餘大致已完成。

1.圖形製做

本程式適用於等高線圖、地質圖、植被圖、土壤圖、林班圖等之製做，其製做過程包括：

- (1)圖形比例設定。
- (2)直線輸入及刪除。
- (3)連續線條輸入及刪除。
- (4)文字字型調整、輸入及刪除。

2.填圖

填圖是將某一圖形單元內加以着色、填以線條或特殊花樣。填圖前須建

立花樣檔以便選用。填圖之過程為：

- (1) 追蹤一圖形單元之邊界座標。
- (2) 找尋填圖時每一線段或花樣之起始點及終點。
- (3) 執行填圖。

3. 坡向分析

追蹤地形圖之每一條等高線，測定線上每一點之朝向而加以統計，如此可了解全區之坡向及每一坡向之出現頻率。

4. 坡度分析

追蹤等高線，自等高線上選取一點並測定該點至下一條較低等高線之距離，再換算成坡度。照此方式不斷進行，到所有等高線上適宜之點均測定到為止。

5. 面積計算

計算每一圖形單元所佔有之面積，並加以累計。除適用於植被類型、土地利用單元之測定外，亦可測定地形圖上不同高度所涵蓋之面積。

6. 三度空間圖形之產生

依據地形圖上每一點之 X，Y 軸座標值及高度值以計算出在二度空間中的觀測座標值，並加以顯像及消除隱藏線，如此便可得到不同視角下的立體圖。地形圖上之點座標及高度，可利用網格特性分析之程式自動產生，或是利用人為方式將該值輸入微電腦中。

7. 網格產生

在等高線圖、地質圖、植被圖或其他圖上產生經指定大小的網格。

8. 網格特性分析

網格產生後，依序編號，同時自動判釋每一網格內之特性如植被類型、地質狀況、坡度、坡向、高度等。

9. 資料及檔案結構之設立

依據上一步驟所判別出之網格特性建立一套適合快速查詢之資料及檔案結構。

10. 資料查詢

依據使用者所需，設定一些查詢條件，經由查詢程式可將符合該條件之

網格找尋出來。

11.資料及圖形輸出

將上一步驟所找尋出之網格以圖形方式顯示出來，亦可做一些簡單之運算及統計，再以文數字格式輸出。

12.圖形疊置

能將不同的圖形加以重疊，如等高線圖與植被圖重疊、水系圖與等高線圖重疊等。

(三)主題導向資料系統

雖然空間導向系統在提供一般特性上是一相當有用之方法，但不是一個能確定環境敏感地區的最佳方法。所謂敏感地區包括：

1. 具有高度危險性之自然災害地區。
2. 具有稀有或瀕臨滅絕種類之地區。
3. 具有稀有或瀕臨滅絕生態族羣或社會之地區。
4. 具有獨特或珍奇景緻之地區。

主題導向資料系統的架構，能確定環境敏感地區之準備位置、敏感性之本質、觀察到之日期及數量面積等。本資料系統之設計正進行中，在此暫不詳述。

(四)氣象資料系統

氣象資料系統是專為氣象資料擷取、分析及顯示之用。

1. 感測器資料擷取

利用資料收集器製造廠商所提供之指令以規劃感測器資料之擷取方式。第一頻道輸入淨輻射，第二頻道輸入溫度，第三頻道輸入雨量資料。前兩項每 10 秒鐘偵測一次，再將一小時內之平均值、最高值、最低值、及最高低值之出現時間分別記錄下來。雨量則記錄一小時內之總雨量、10 秒鐘內之最大雨量及其發生時間。

2. 資料分析

將存在磁帶上之資料經由介面卡轉錄至磁片上。然後統計每日平均溫、白天平均溫、夜間平均溫、月平均溫、各月份中不同溫度的時數、各月份下雨時數、每日下雨量、白天下雨日數、夜間下雨日數、全期下雨日數、每日平均淨輻射、月平均淨輻射、晴朗時數、各月份晴朗及晴時多雲之時數。

3.資料及圖形輸出

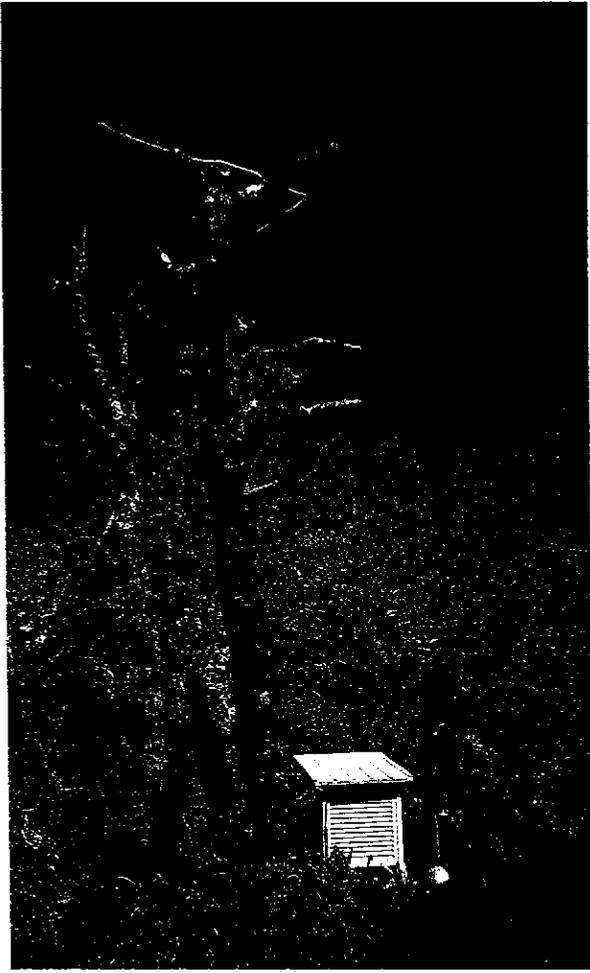
上述之分析結果分別以文數字或圖形方式，利用螢光幕、列表機及繪圖機輸出。

三、參閱文獻

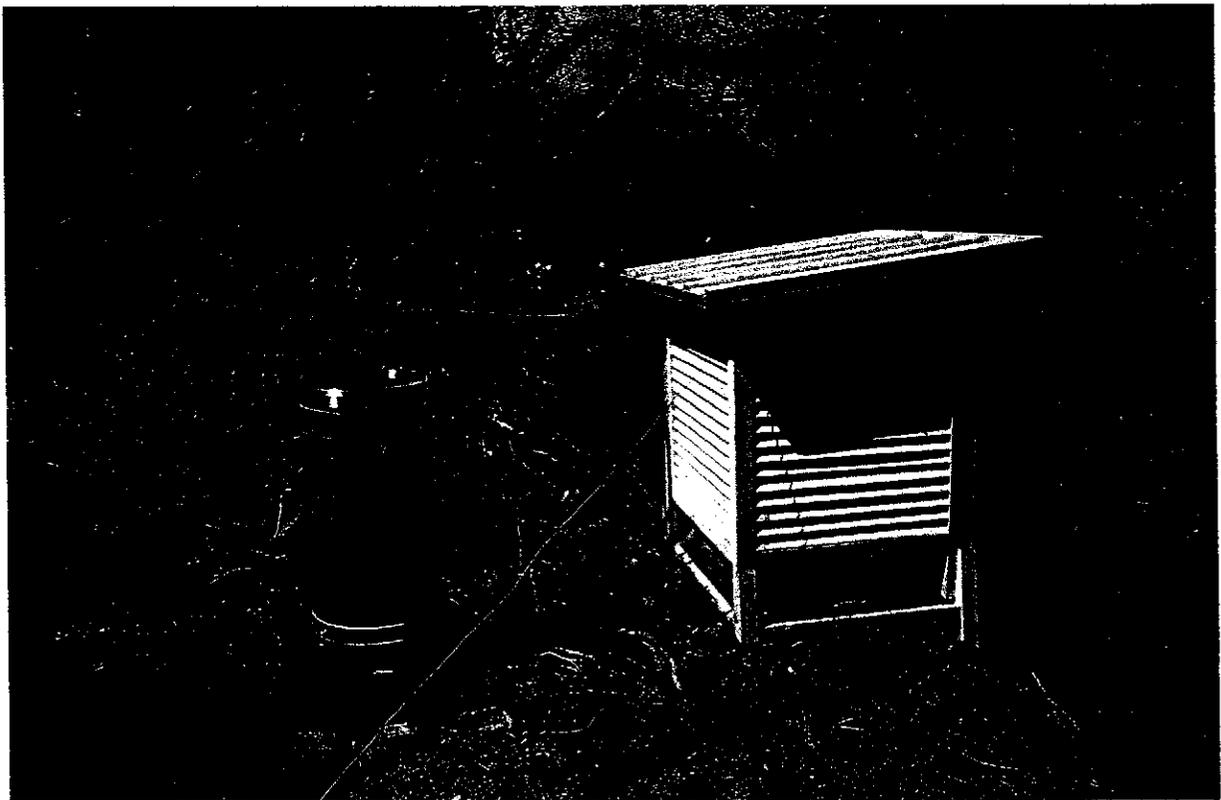
- Botkin, D. B., J. F. Janak, and J. R. Wallis. 1972. Some ecological consequences of a computer model of forest growth. *J. Ecol.* 60: 849-872.
- Bray, J. R. and Curtis, J. T. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecol. Monographs* 27: 325-349.
- Eberhardt, L. L. 1969. Some aspects of species diversity models. *Ecology* 50: 503-505.
- Gauch, H. G., R. H. Wittaker and T. R. Wentworth 1977. A comparative study of reciprocal averaging and other ordination techniques. *J. Ecol.* 65: 157-174.
- Gower, J. C. 1966. Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis. *Biometrics* 53: 325-338.
- Hill, M. O. 1973. Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination. *J. Ecol.* 61: 237-249.
- Hill, M. O. 1974. Correspondence analysis: a neglected multivariate method. *J. Royal Statist. Soc., Series C.* 23: 340-354.
- Hill, M. O. 1979. TWINSpan-A FORTRAN Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-Way Table by Classification of the Individuals and Attributes. Ithaca, N. Y., Cornell University.
- Hill, M. O. and Gauch, H. G. 1980. Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique. *Vegetatio* 42: 47-58.
- Margaleff, D. R. 1958. Information theory in ecology. *Yearbook of the Society for General Systems Research.* Vol. 3: 36-71.
- Orloci, L. 1967. An agglomerative method for the classification of plant communities. *J. Ecol.* 55: 193-206.
- Seal, H. 1972. *Multivariate Statistical Analysis for Biologists.* Yale University.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163: 688.

- Sneath, P. H. A. and Sokal, R. R. 1973. Numerical Taxonomy. San Francisco, W. H. Freeman.
- Ward, J. H. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. American Statistical Association Journal 58: 236-244.
- Whittaker, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. Taxon 21: 213-251.

陸、彩色圖片



羅培山氣象觀測站





(上) 台灣山毛櫸的春景

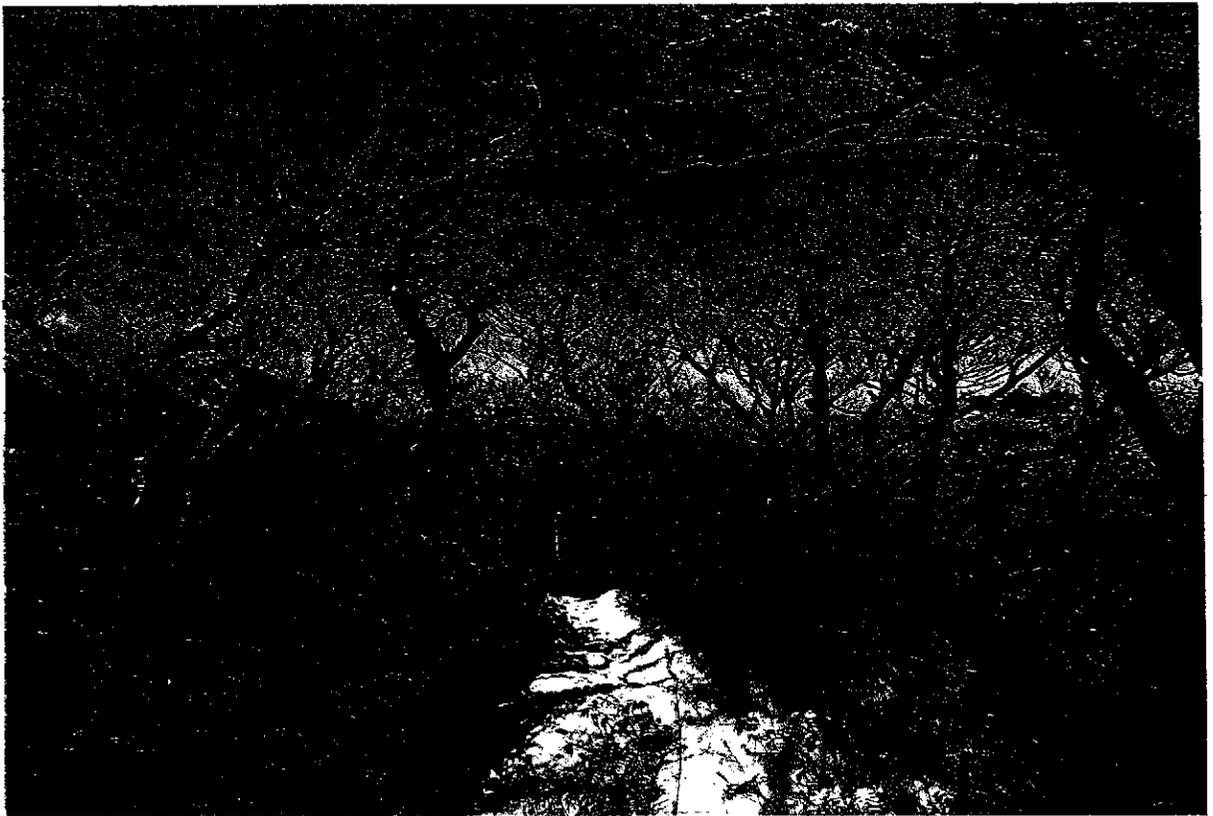
(下) 台灣山毛櫸的夏景





(上)台灣山毛櫸的秋景

(下)台灣山毛櫸的冬景





(上) 自塔開山展望台北盆地

(下) 台灣山毛櫸分佈之北限—逐鹿山





(上) 羅培氣象觀測站附近之台灣山毛櫸林右上山峰為喀博山

(下) 分佈於稜線上之台灣山毛櫸





(上) 自塔曼山東坡北望喀博山(右)、羅培山(中)及塔開山(左)

(下) 自羅培氣象觀測站展望保護區南段：左側為南勢溪谷





(上) 塔曼山下側之針瀾葉混淆林

(下) 拉拉山的台灣山毛櫸林相





(左上) 台灣山毛櫸的果實



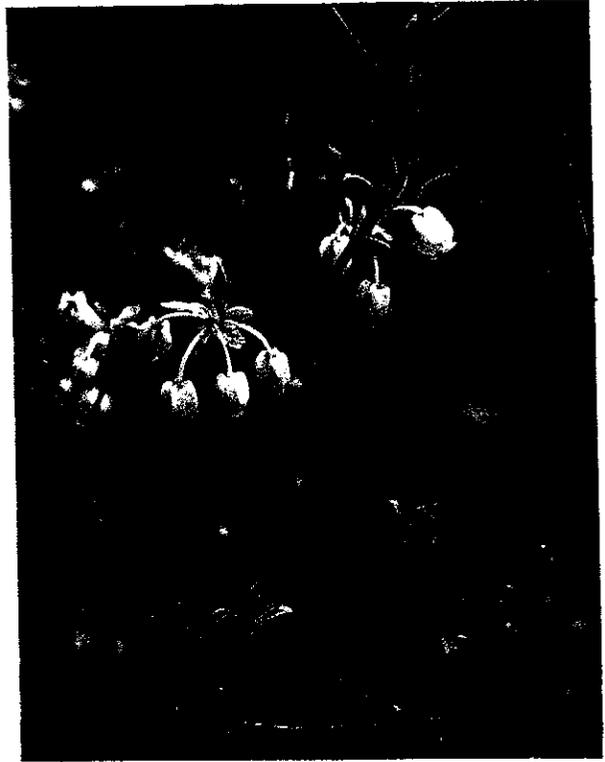
(右上) 八角蓮

(下) 台灣山毛櫸的花



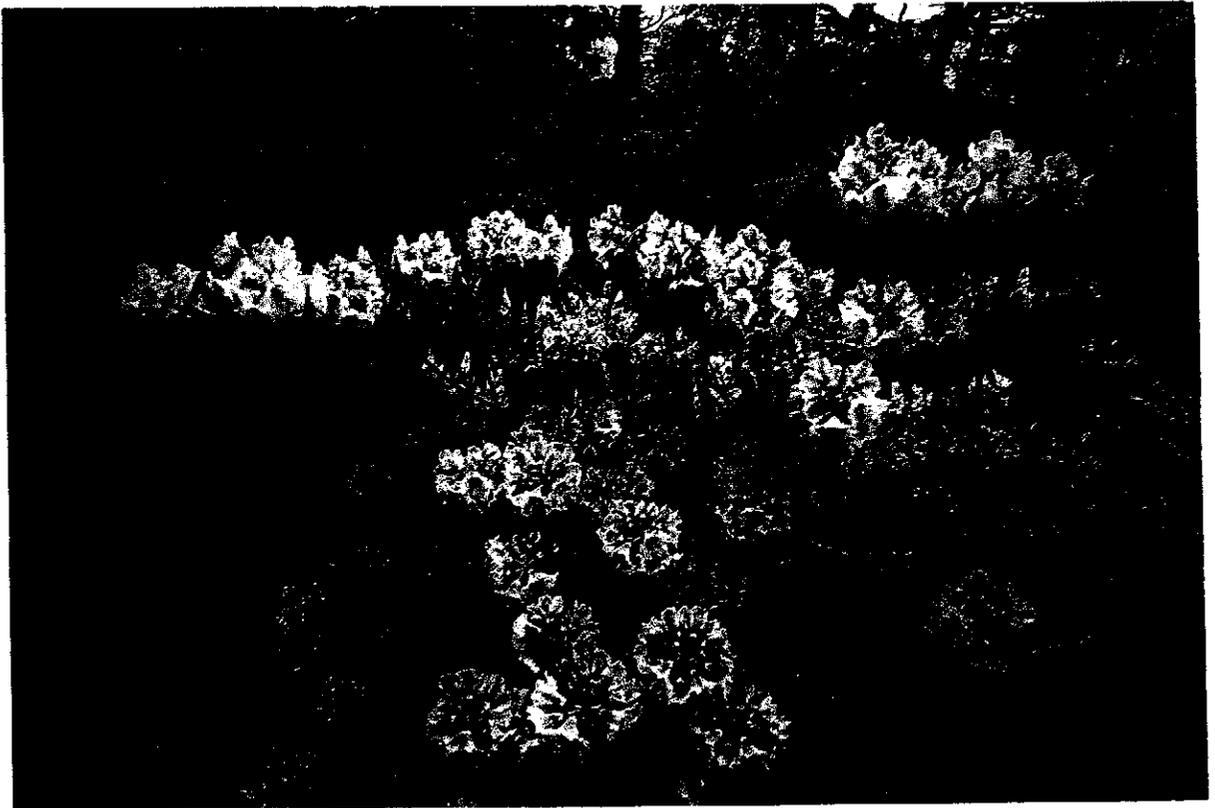


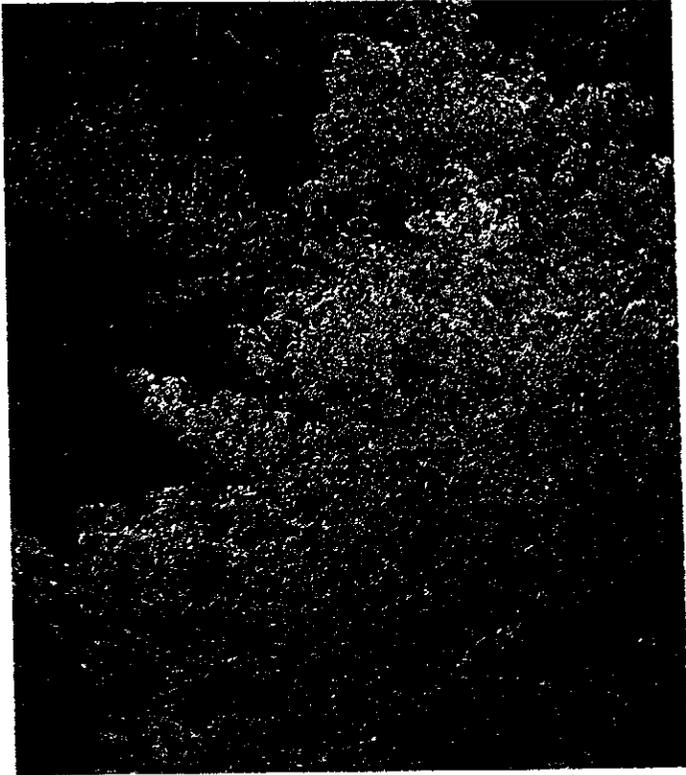
(左上)吊鐘花的果



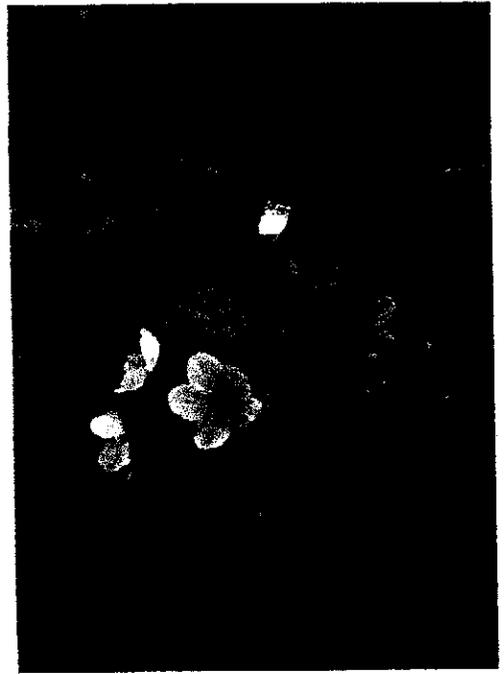
(右上)吊鐘花的花朶

(下)紅星杜鵑





(上)拉拉山的山白櫻



(右上)山百櫻的花朶

(下)白花八角

