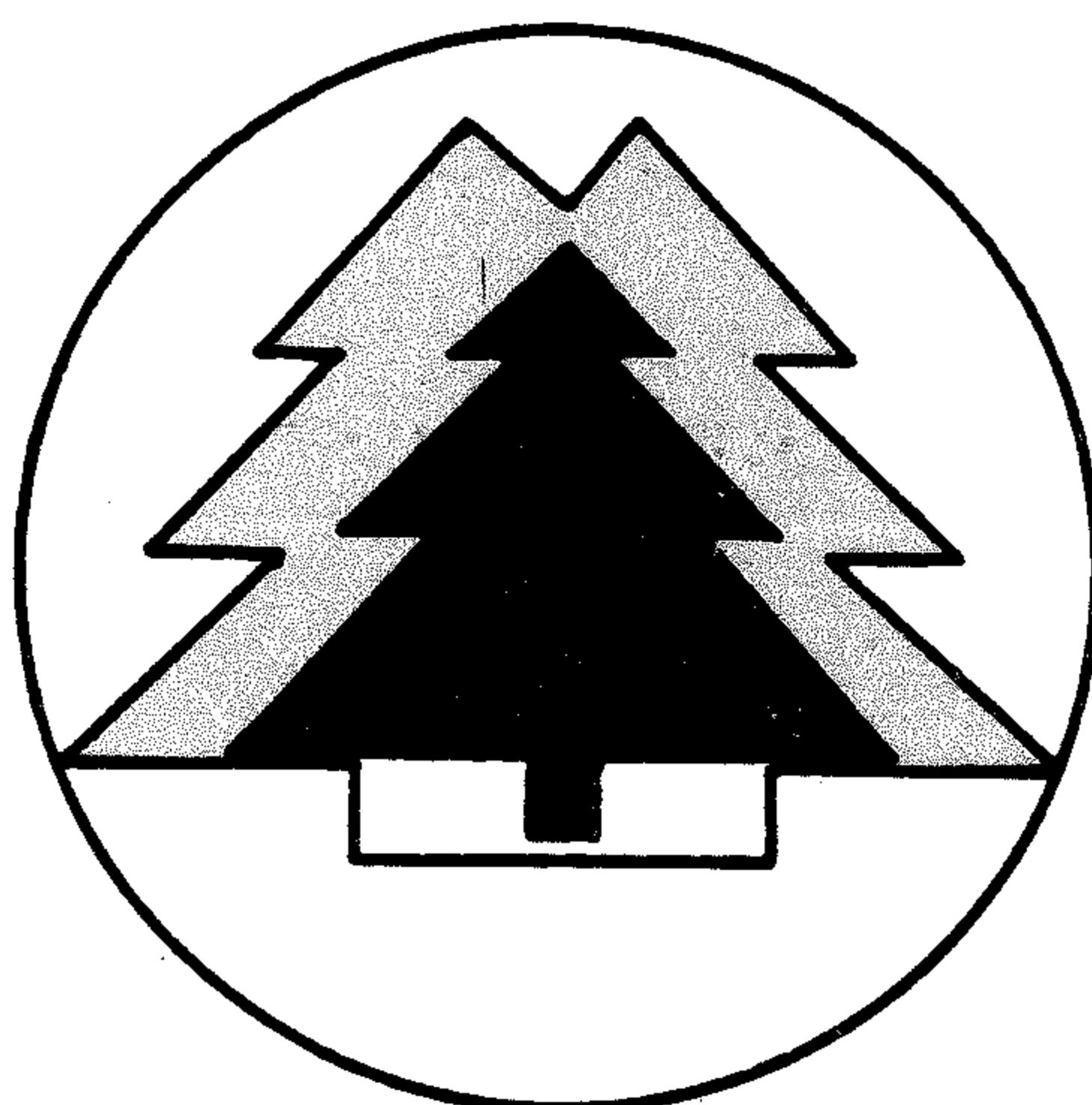


臺灣省林務局保育研究系列84-03號

達觀山自然保護區生態衝擊調查

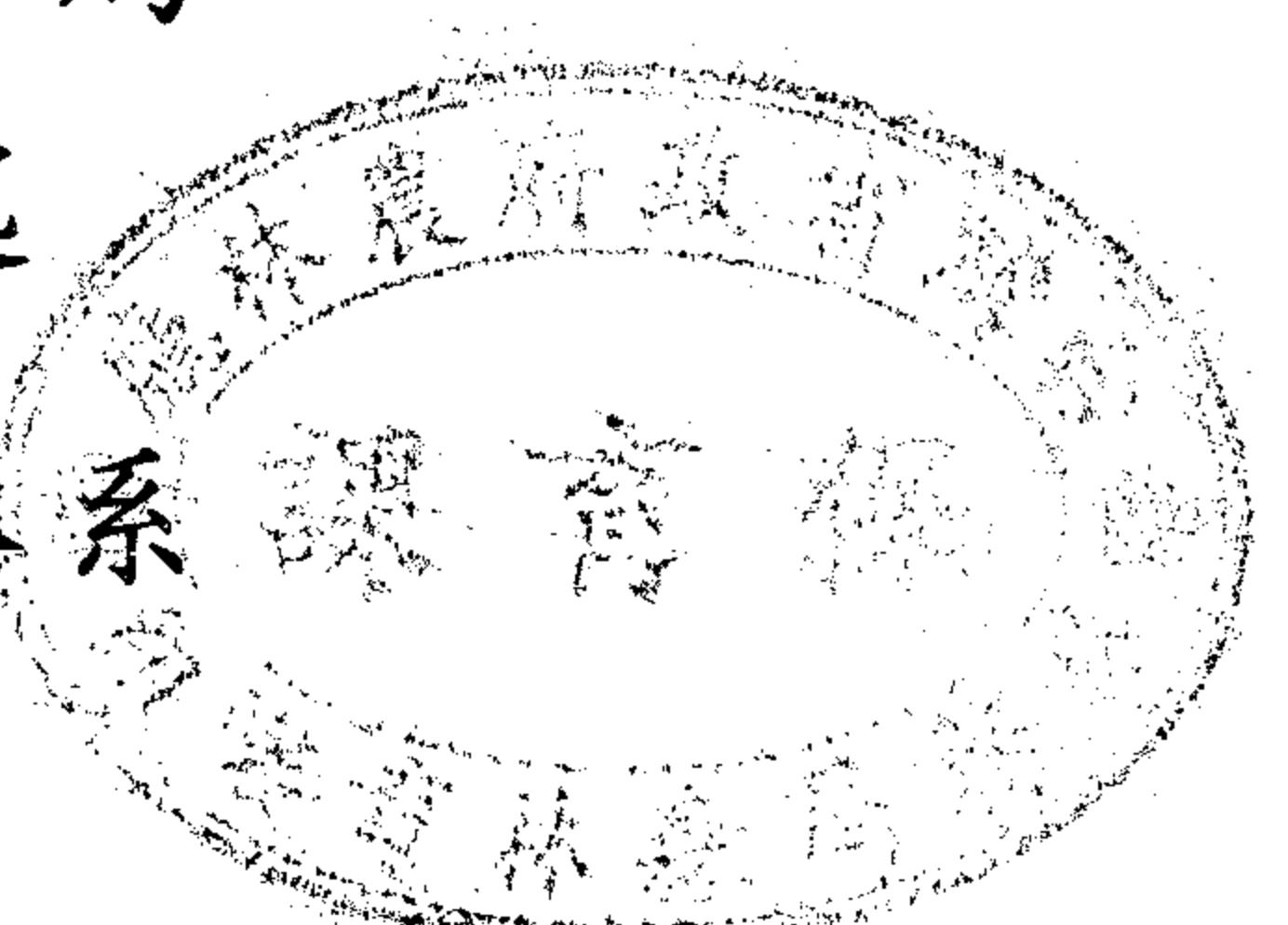
Studies On the Ecological Impact of
Takuanshan Nature Protected Area



委託機關：臺灣省農林廳林務局
新竹林區管理處

執行機關：國立中興大學森林系

中華民國八十四年十二月



臺灣省林務局保育研究系列84-03號

達觀山自然保護區生態衝擊調查

Studies On the Ecological Impact of
Takuanshan Nature Protected Area

歐辰雄 呂金誠

張美瓊 王志強 邱清安 曾喜育

達觀山自然保護區生態衝擊調查

摘要

達觀山自然保護區自民國 75 年設立並開放遊憩活動後，近十年來隨著遊憩人數之劇增，對自然資源和生態環境構成威脅之程度，實有必要重新予以檢討和評估，以爲本區經營管理之參考。

本區屬於高山地區之冷涼重濕氣候，植相安定，林下多極陰溼，主要地被植物多以陰濕性的草類及蕨類爲主。調查期間共發現維管束植物 104 科 213 屬 376 種，蕨類商數高達 5.98，顯示本區極適宜植物之生長。

根據氣候條件，本保護區可區分爲溫帶闊葉樹林及針闊葉樹混生林。由於地勢陡峭，土壤偏酸性，海拔與坡度及 pH 值呈極顯著負相關，即海拔越高、坡度越平緩，則 pH 值越低，此與植群之分化有極顯著之相關。調查樣區植群依群團分析結果可區分爲 1. 霧社木薑子—台灣水絲梨型 2. 小花鼠刺—豬腳楠型 3. 木荷—卡氏櫟型 4. 紅檜—短尾葉石櫟型 5. 台灣扁柏—台灣杜鵑型 6. 毽子櫟—雲葉型 7. 森氏櫟—白花八角型等。

目前本保護區所遭受之最大衝擊爲遊客之遊憩活動，遊客人次眾多，使本區之動植物面臨干擾及濫採之威脅，宜加以全面調查，了解其生態習性及分布情形，並定期實施巡邏監測。本區之旅客容載量已近飽和，無論爲保護紅檜巨木或爲旅客提供較佳之旅遊品質，均有加以限制與管制的必要，經評估其適當之容載量約爲每日三百人次左右。

目 錄

| | |
|------------------------------------|----|
| I 、前言 | 1 |
| II 、保護區概況 | 2 |
| 一、地理位置及地形 | 2 |
| 二、地質及土壤 | 5 |
| 三、氣候特性 | 5 |
| III 、調查方法 | 6 |
| 一、資料蒐集 | 6 |
| 二、調查路線踏勘 | 6 |
| 三、樣區調查 | 6 |
| 四、環境因子之調查 | 8 |
| 五、紅檜巨木現況之調查 | 8 |
| 六、遊客問卷之調查與分析 | 8 |
| 七、旅客行爲對植群及環境影響之評估 | 8 |
| IV 、結果與討論 | 9 |
| 一、植物種類 | 9 |
| 二、環境因子調查 | 9 |
| 三、植物社會群團分析 | 11 |
| 四、遊客問卷調查及資料分析 | 16 |
| 五、紅檜巨木現況之調查 | 33 |
| 六、旅客行爲對植群及環境影響之評估 | 35 |
| 七、依生育地條件對合理遊客容納量之評估及建議 | 36 |
| V 、保護區保育經營措施 | 37 |
| VI 、結論 | 38 |
| VII 、參考文獻 | 39 |
| 附錄一 達觀山自然保護區調查植物名錄 | 41 |
| 附錄二 達觀山自然保護區調查樣區間之相似性指數矩陣(%) | 58 |
| 附錄三 達觀山自然保護區上層植物重要值 | 59 |
| 附錄四 達觀山自然保護區問卷調查表 | 61 |
| 附錄五 達觀山自然保護區生態衝擊調查照片解說 | 63 |

圖表目錄

| | |
|------------------------------|----|
| 圖一、達觀自然保護區之地形圖..... | 3 |
| 圖二、達觀自然保護區巨木群參觀步道圖..... | 4 |
| 圖三、達觀自然保護區調查樣區分布圖..... | 7 |
| 圖四、達觀自然保護區調查樣區樹形圖..... | 11 |
| | |
| 表一、巴陵氣象觀測站之氣象資料..... | 6 |
| 表二、調查植物名錄之統計表..... | 9 |
| 表三、各樣區環境因子一覽表..... | 10 |
| 表四、各項環境因子相關係數表..... | 10 |
| 表五、各樣區在極點分布各軸之座標及不適合度..... | 16 |
| 表六、極點分布各軸與各項環境因子間之相關係數表..... | 16 |
| 表七、職業與教育程度統計表..... | 22 |
| 表八、巨木現況調查表..... | 34 |
| 表九、旅客活動類型對環境所造成之影響..... | 35 |
| 表十、觀光遊憩活動使用之空間標準..... | 36 |

I 、前言

臺灣地處亞熱帶，因多雨潮濕，極適宜林木生長，由於中央山脈縱貫全島，高山林立，垂直海拔高差達3,950公尺，又地形複雜，因而具有熱帶、亞熱帶、溫帶及寒帶複雜豐富的植物相(flora)，為臺灣珍貴天然之植物資源，並提供野生動物棲息與覓食的環境，同時在水資源涵養、水土保持等保安功能亦具有莫大之功效。因此，對於這些重要而珍貴之森林資源，極待加以保護，免除其經濟發展及人口壓力衝擊下之生存危機。

臺灣省林務局為此目標，自民國54年(1965)起開始自然資源保育工作，且於民國65年(1976)在農委會輔導下，進行「臺灣自然保護區之調查及設置工作」的研究，其主要目的即根據不同的對象而設置保護區，包括本省應予保護之各種生態體系及自然環境，來保護具代表性之生育地森林、稀有及有絕滅危機之動植物，於民國75年(1986)完成35處自然保護區之擬定及初步規劃，至民國82年(1993)止已完成35處自然保護區之設置，對於加強維護臺灣自然資源及保育，提供了重大的貢獻。

自然保護區之功能可歸納為下列五點：(1)保留地球上各種生態系之代表例證；(2)供為演替、生物及物理環境之長期研究材料；(3)提供基準值，以擬定因人類活動所引起自然作用及生態系統改變之依據；(4)保持複雜之基因庫；(5)供為稀有及臨絕物種之保護(柳檜 1976)。因此保護區之設置，必須將各種環境及群落納入，以達成上述之目標。

自然保護區之經營原則，其主旨 在於維護區內之原始特性，使保護對象之物種繁衍不衰，令生態系功能得以正常運行。而其重要的工作則為資源清單之調查，以及其基本之生態資料，以作為管理、經營及解說之參考依據。自然資源究竟如何提供人類所需之物質與服務，可從建立之自然保護區得一探究；然而在合理的利用前題與保育以供後代子孫之永續使用理念上，如何對成立之自然保護區加以合理規劃經營管理，成為目前之主要課題。

達觀山自然保護區設立之初，乃依據「臺灣林業經營改革方案」為森林多目標經營政策下編訂「臺灣北部自然保護區」內之一部分，於民國75年8月3日設立，針對紅檜及臺灣扁柏檜木群進行保護，全區面積為75公頃，新竹林區管理處於該區較為平緩地區劃一遊憩步道以供國人參觀檜木群，巨木群面積約30公頃，目前沿22棵巨木設置人行步道3,700公尺，每棵巨木均立告示牌解說其樹種、樹齡、胸圍及樹高等。唯本區自75年開放以來，迄今每年遊客已高達24萬人次以上，區內除面臨重大

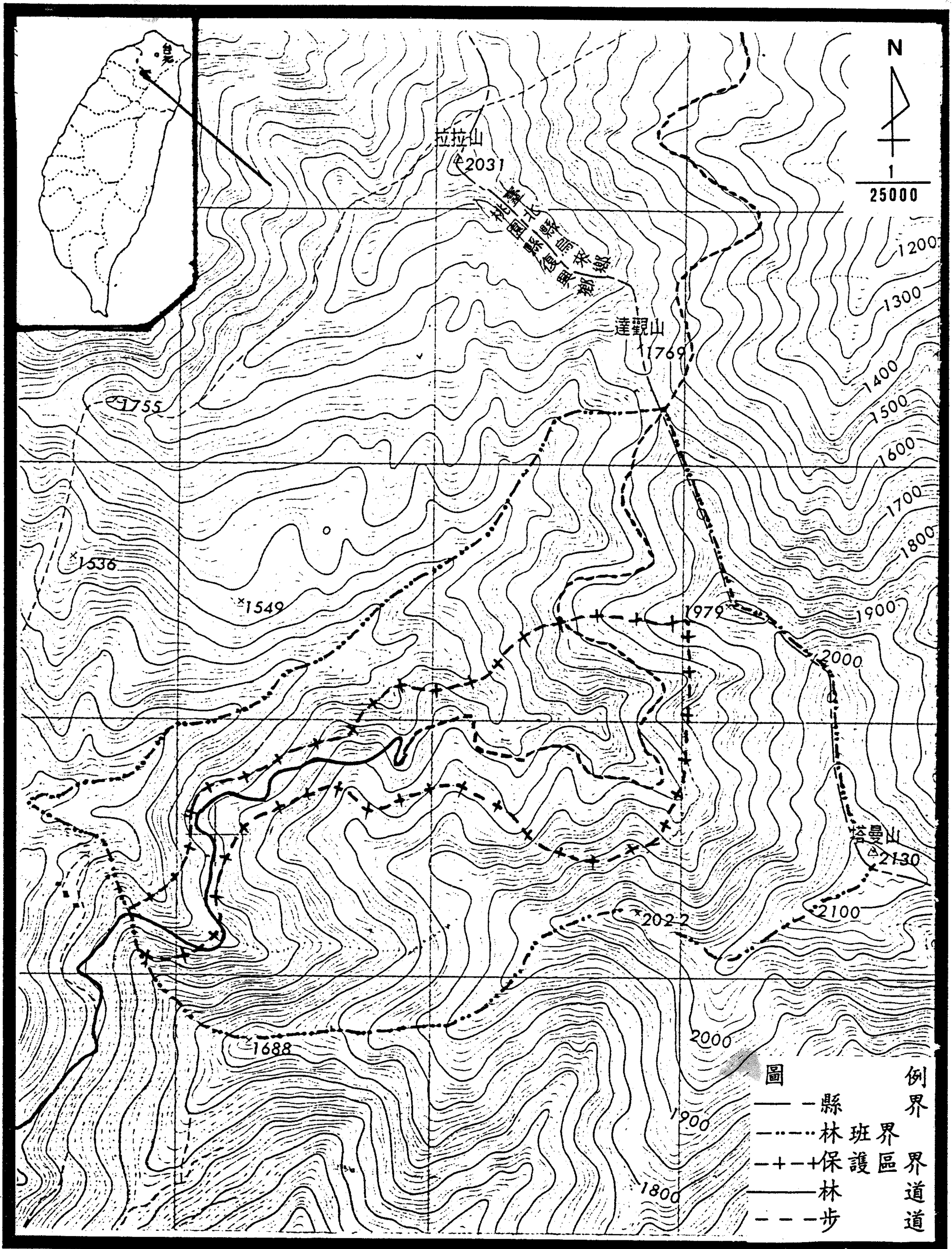
之遊憩壓力外，區外上巴陵地帶漫無限制之開發，皆使得本保護區之環境資源受到無比的威脅；對參觀人數日益增加，如何維護原有自然生態環境，以免遭受人為破壞，乃為目前迫切需要解決之課題。

II、保護區概況

一、地理位置及地形

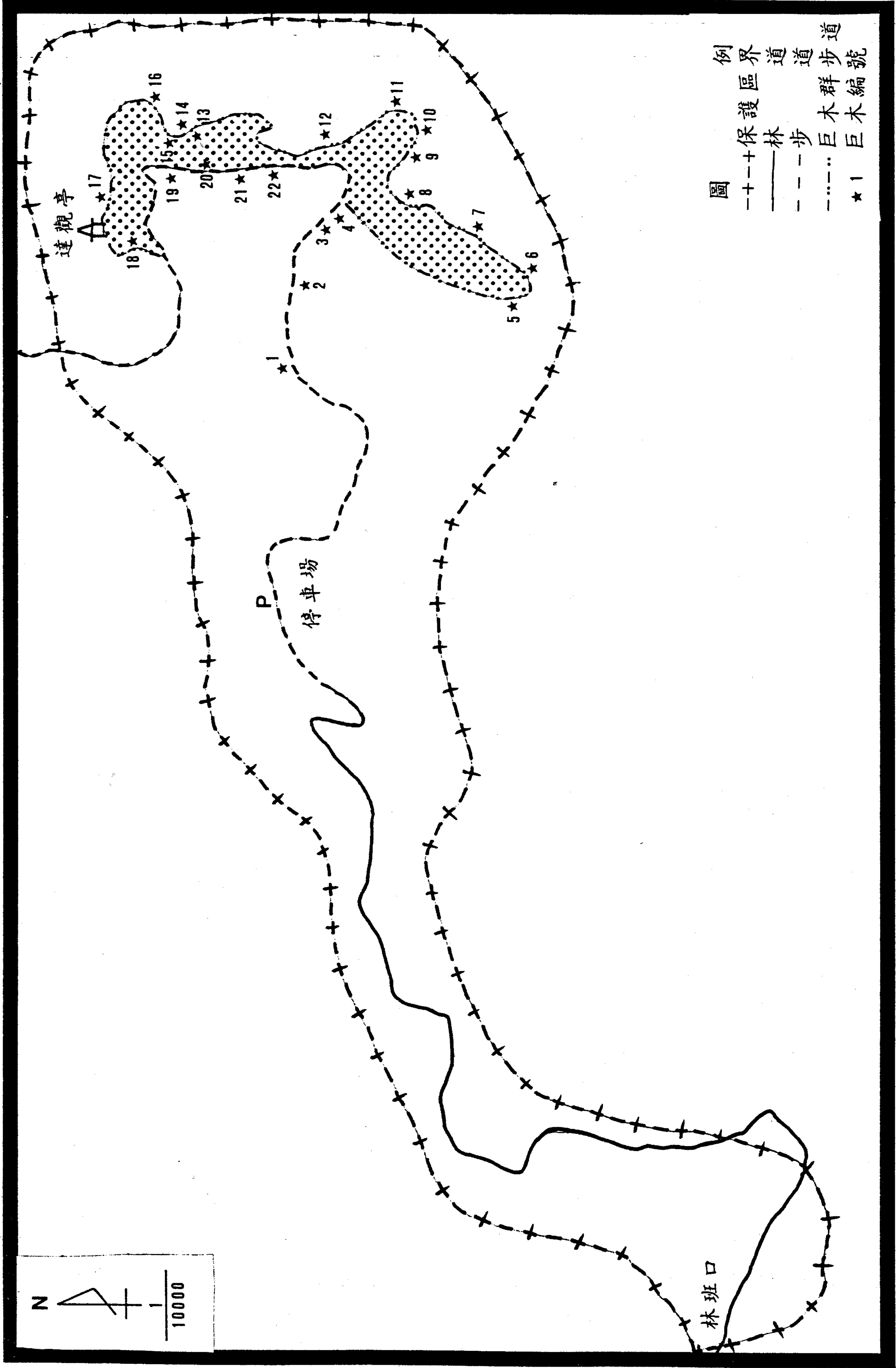
達觀山自然保護區位於東經 $121^{\circ} 24' 30'' \sim 121^{\circ} 26' 30''$ ，北緯 $24^{\circ} 42' 00'' \sim 24^{\circ} 44' 00''$ ，其面積約達75公頃，海拔高為1400~1900公尺，行政區隸屬於桃園縣復興鄉華陵村，林政劃分為大溪事業區第33林班內之一部份，屬於新竹林區管理處，林班內以塔曼山最高，海拔2,130公尺，係雪山山脈北支延伸之尾脊山峰。

本保護區之位置在大漢溪支流卡拉溪上游以東，塔曼山嶺線以西，東北面與烏來事業區成分水嶺，南鄰山地保留區地巴陵段。該區之地形圖如圖一，巨木群參觀步道圖如圖二：



圖一、達觀山自然保護區之地形圖

圖二、達觀山自然保育區步道參觀步道圖



二、地質及土壤

本保護區屬雪山山脈北部之山脈帶，地質主要由第二紀之粘板岩、砂岩及頁岩所組成，母質源自漸新世與中新世之砂頁岩風化而來。區內地勢陡峻，平均坡度高 $36^\circ \sim 45^\circ$ ，多呈西北傾斜，由於粘板岩及頁岩之質地脆弱，易於侵蝕及風化，故形成該地區深削而縱橫之溪谷；該區土壤之生成與化育頗受當地氣候、地形與植生分佈等之影響，形成土壤以石質土層多，屬於石礫砂壤土，在地形較平坦地區，土壤生成化育作用較穩定者，灰壤化作用顯著，而在地形較陡，土壤生成環境較不穩定者，一般灰壤化作用不彰，在地形特別陡峭之地區，土壤無長時間安定，各種土壤化育作用皆進行不深；土壤pH值極低，在3.0至4.5之間，屬強酸或極強酸性土壤，此與冷涼、多雨氣候型態、母質含鹽基量不豐及特殊植生(如紅檜、紅星杜鵑等)皆有關連，因此對促進灰白層與灰壤層之形成是有利的。地表腐植質深厚，表土有機質含量高，乃因高濕多雨，有機質多聚積於表面，且分解速度減緩，因而能大量積聚，由於此類物質均屬低鹽基性，故呈現明顯灰壤化現象(林光清等 1988，劉鎮宗、陳尊賢 1990)。

三、氣候特性

依陳正祥氏(1957)對本省氣候之分區而言，本保護區屬於溫帶重濕氣候，全年不缺水，天然植物主要為闊葉樹林及針闊葉樹混生林；據柯本氏氣候之分類則為冷涼而潤濕之Cfa氣候或溫暖重濕為Cfb至Cfa之氣候，亦即為溫暖至涼爽之潤濕氣候，適於多種植物之生長，且其組成份子極為複雜，可為暖溫帶雨林及夏綠落葉樹林之群落，亦可為針葉樹林或過渡時期之針葉樹群系，其中針葉樹以紅檜及臺灣扁柏為該群系之主要組成份子。

臺灣之山地海拔與林型有密切之關係存在，本保護區之海拔依調查結果其高度為1,400 ~ 2,120公尺，依照山地海拔及植群型之分類，可區分為溫帶天然闊葉林及天然針闊葉混交林；臺灣區域性氣候之差異決定於冬季東北季風降雨之多寡，東北季風之雨影帶(rain shadow area)，約在臺灣北部大漢溪河谷，而風上及風下之境界線，位於臺灣東北部一條大約2,000公尺高山之山脊，即由拉拉山、塔曼山至三星山及飯包尖山一線，此線之東北側為經年多雨區域(冬雨量接近夏雨量)，其西南側則為典型之夏雨型氣候，冬季有程度不等之乾旱現象(蘇鴻傑 1992)。本保護區因位於大漢溪上游，且又位於前述風上及風下境界線之西南側，故對東北季風來說屬於雨蔭區，但對西南風區則為迎風山坡，年雨量達3,000mm以上。依蘇鴻傑之臺灣地理氣

候區劃分表分類則本區屬於夏雨型氣候(summer rain climate)，氣候分區則歸於中西部內陸區，此型氣候在平地或低海拔地帶可能有乾季出現，但於中海拔以上，因溫度降低，蒸發量減少，且位於盛行夏帶，已無乾旱現象，故本區氣候特色是終年濕潤，夏季尤其潮濕多雨。

本保護區氣候陰涼溼潤，相對濕度高達86.7%，降水天數在140天以上，常年濃霧瀰漫，年平均氣溫約為16°C，冬天偶有下雪記錄，區內氣溫偏低，冬季多介於5~10°C之間，夏季多在20°C左右，以巴陵觀測站所測得的氣象資料記錄統計表，如表一：

表一、巴陵氣象觀測站1984~1990年之氣象資料

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 合計 | 平均 |
|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|------|
| 溫 平均氣溫 | 9.4 | 10.4 | 12.4 | 15.9 | 19.1 | 21.4 | 22.2 | 22.2 | 20.3 | 17.1 | 14.0 | 10.1 | 194.4 | 16.2 |
| 度 最高氣溫 | 14.5 | 15.5 | 17.8 | 21.3 | 24.6 | 26.5 | 27.7 | 27.5 | 25.2 | 22.9 | 19.4 | 15.1 | 258.0 | 21.5 |
| 降 水 量(mm) | 6.5 | 7.3 | 8.9 | 10.9 | 15.7 | 17.8 | 18.4 | 18.2 | 17.0 | 14.2 | 11.1 | 7.0 | 153.0 | 12.7 |
| 降 水 日 數(日) | 87.2 | 89.2 | 88.5 | 86.8 | 87.2 | 86.0 | 83.0 | 84.5 | 87.7 | 87.5 | 87.8 | 85.7 | 1041.1 | 86.7 |
| 降 水 量(mm) | 55.4 | 135.2 | 156.5 | 198.2 | 219.7 | 301.5 | 200.8 | 495.7 | 490.1 | 191.1 | 62.4 | 54.5 | 2561.1 | 11.6 |
| 降 水 日 數(日) | 9.1 | 10.5 | 13.4 | 12.8 | 15.0 | 14.4 | 11.5 | 12.4 | 15.8 | 8.0 | 9.5 | 7.4 | 139.8 | 11.6 |

III、調查方法

一、資料蒐集

收集基本環境資料包括保護區之地理位置、範圍、氣候、地質及相片基本圖、林班圖、林相圖等資料。經由地圖上確定本保護區之範圍及研判踏勘路線和概略林型後，進行調查路線之踏勘，氣象資料參考巴陵測候站來推測分析。

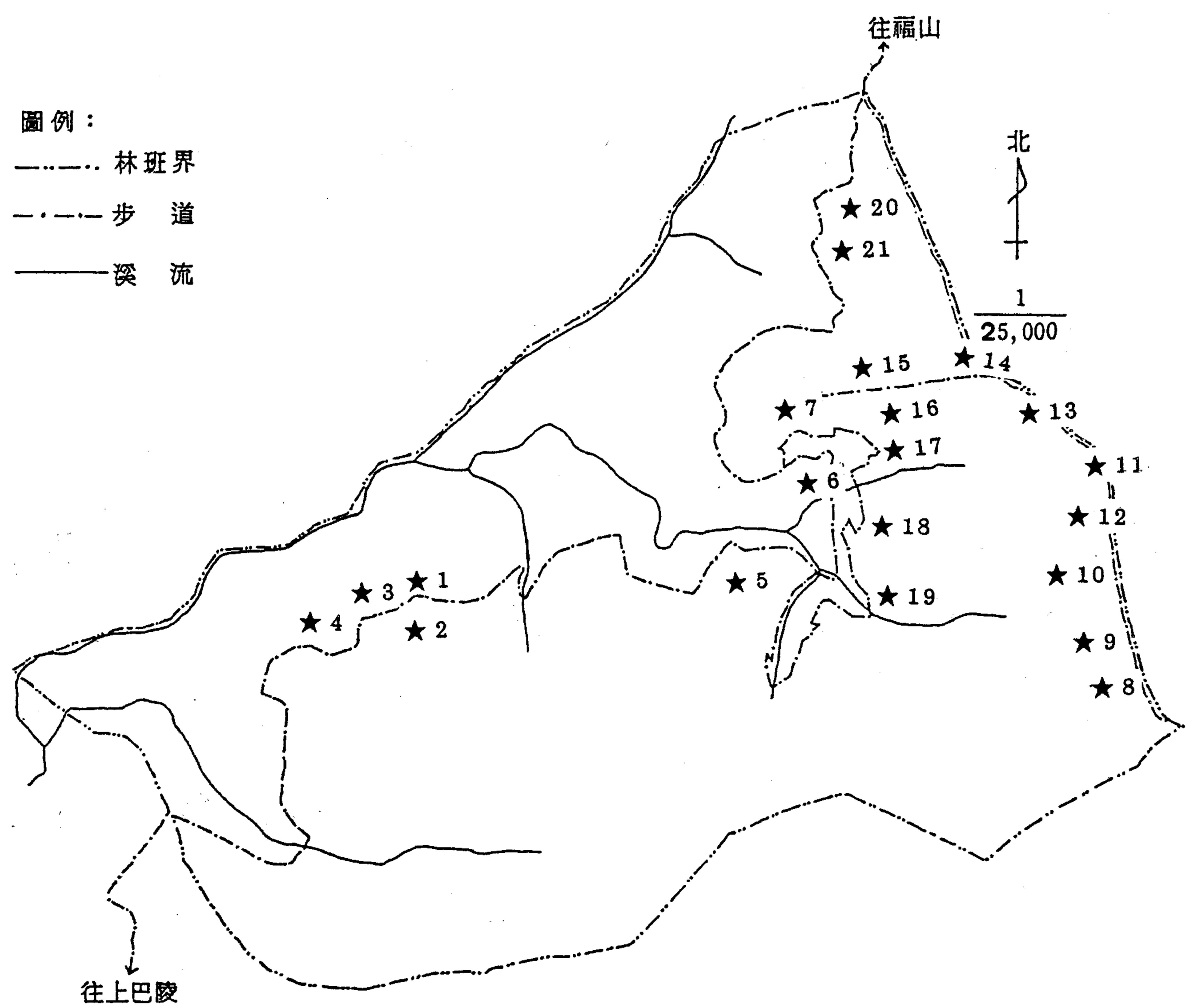
二、調查路線踏勘

於民國84年1月開始，在新竹林區管理處多方協助下，進行現場踏勘及樣區設置地點之選取。調查區域包括本保護區入口處至停車場、紅檜林巨木群遊憩區之兩旁步道以及由達觀亭往塔曼山之登山步道旁。

三、樣區調查

本研究調查採多樣區法(multiple plot method)同時考慮地形與樹種分布之關係進行取樣。樣區大小為10m×25m之內再劃分為10個5m×5m之小區，調查時分喬木層及地被層兩層，凡樣區內之樹木胸徑大於1cm以上者，均予以量計胸徑，記錄種類，而列為喬木層，其他胸徑小於1cm和樹高低於1.3m之樹種及草本、蕨類等

均為地被層，全面調查記錄其種類及覆蓋面積。總共調查21個樣區，調查樣區分佈如圖三。



圖三、樣區分布圖

樣區之植物社會介量以重要值指數(important value index, IVI)表示。將野外調查所得之數據資料，計算各種植物在各樣區中之相對密度、相對頻度及相對優勢度，三者之總和，即為該植物在各樣區中之重要值。

植群分析方法係以矩陣群團分析法(matrix cluster analysis, MCA)行之，其法首先計算每一樣區間之相似性係數(index of similarity, IS)，再將相似性最高之兩樣區合併，計算合併後之樣區與其他樣區間之相似性係數，再將相似性係數最高之兩樣區加以合併，如此依次合併，直到所有樣區合併成一樣區為止。相似性係數(IS)之計算係採用Motyka *et al.* (1950)所發表之公式，其式如下：

$$IS\% = \frac{2M_w}{M_a + M_b} \times 100\%$$

M_a：a樣區中所有植物介量之總和

M_b：b樣區中所有植物介量之總和

M_w：兩樣區中共同出現植物之較小介量之總和

所有植群分析之程式，均由本研究室自行開發。

四、環境因子之調查

於植群調查時，同時調查樣區內之環境因子，包括有海拔高、坡度、方位等，並採集土壤樣品，攜回實驗室進行分析。其中並將方位再轉換成水分指數。

五、紅檜巨木現況之調查

於植群調查時，同時計算現存紅檜之數量、量其胸高直徑，同時估計其生長勢。

六、遊客問卷之調查與分析

本研究針對旅客對本區旅遊之目的，對空間的感受等，並參考相關之研究報告設計調查問卷乙份(如附件)，發給旅客填寫，再攜回室內進行問卷之各項分析。所進行分析的程式，除利用SPSS統計套裝軟體外，本研究室並自行設計部份程式。

七、旅客行為對植群及環境影響之評估

依據植群與環境因子之調查結果，與旅客問卷交互分析，以期探討旅客行為對本區植群及環境的衝擊程度，並根據本項分析結果，並參酌生育地條件，以對本區合理的遊客容納量與管理經營等措施進行評估並提出建議。

IV、結果與討論

一、植物種類

達觀山自然保護區之植群調查共計調查21個樣區，樣區中所得的植物計有蕨類植物21科42屬72種；裸子植物3科3屬4種；雙子葉植物71科141屬260種；單子葉植物9科27屬40種；合計104科213屬376種，如表二所示，至於各植物種類之學名參見附錄一。

表二、調查植物名錄之統計表

| 種類 | 科 | 屬 | 種 |
|-------|-----|-----|-----|
| 蕨類植物 | 21 | 42 | 72 |
| 裸子植物 | 3 | 3 | 4 |
| 雙子葉植物 | 71 | 141 | 260 |
| 單子葉植物 | 9 | 27 | 40 |
| 合計 | 104 | 213 | 376 |

二、環境因子調查

本研究於進行植群樣區調查時，並量測每一樣區之海拔高、坡向、坡度及樣區土壤之pH值等環境因子，坡向並轉換成水分指數如表三所示：

表三、各樣區環境因子一覽表

| 樣區編號 | 海拔(m) | 坡向(°) | 坡度(°) | 水分指數 | pH值 |
|------|-------|-------|-------|------|------|
| 1 | 1,470 | 289 | 32 | 6 | 5.56 |
| 2 | 1,435 | 322 | 26 | 10 | 5.06 |
| 3 | 1,410 | 323 | 29 | 10 | 5.00 |
| 4 | 1,390 | 306 | 27 | 8 | 4.70 |
| 5 | 1,600 | 335 | 35 | 10 | 4.33 |
| 6 | 1,605 | 298 | 26 | 8 | 4.23 |
| 7 | 1,655 | 152 | 30 | 7 | 4.76 |
| 8 | 2,100 | 328 | 11 | 10 | 3.65 |
| 9 | 2,045 | 300 | 19 | 8 | 3.67 |
| 10 | 2,005 | 241 | 26 | 2 | 3.96 |
| 11 | 1,990 | 318 | 11 | 10 | 4.27 |
| 12 | 2,015 | 248 | 15 | 4 | 4.12 |
| 13 | 1,975 | 341 | 13 | 12 | 4.35 |
| 14 | 1,945 | 231 | 6 | 2 | 4.25 |
| 15 | 1,900 | 207 | 26 | 1 | 4.37 |
| 16 | 1,795 | 284 | 15 | 6 | 4.37 |
| 17 | 1,630 | 205 | 32 | 1 | 5.13 |
| 18 | 1,655 | 261 | 36 | 4 | 4.47 |
| 19 | 1,635 | 335 | 39 | 10 | 4.30 |
| 20 | 1,710 | 276 | 26 | 6 | 4.16 |
| 21 | 1,770 | 330 | 26 | 10 | 4.08 |

經利用SPSS套裝軟體加以分析後，顯示各樣區之海拔最低為1,390公尺，最高為2,100公尺，平均1,749公尺；坡度最小為6°，最大39°，平均24°；pH值最低為3.65，最高為5.56，平均4.42，顯示本區之土壤酸度過強；水分指數最低為1，最高為12，平均6.9。而各項環境子間之相關如表四所示：

表四、各項環境因子相關係數表(**表1%極顯著)

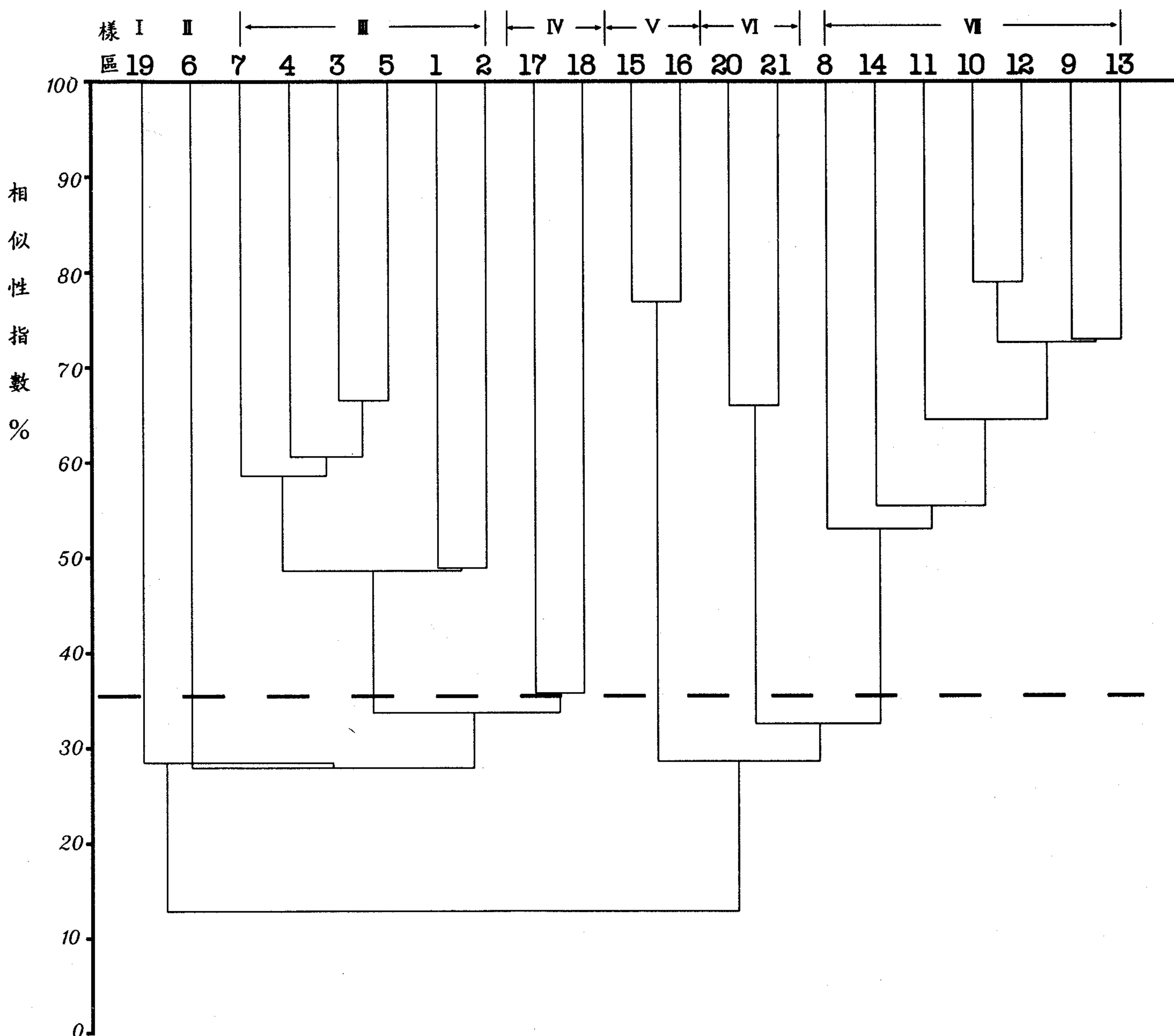
| | 海拔 | 坡度 | 水分指數 | pH 值 |
|------|----------|----------|----------|----------|
| 海拔 | 1.0000** | .7001** | .1728 | .7729** |
| 坡度 | .7001** | 1.0000** | .0284 | .4568 |
| 水分指數 | .1728 | .0284 | 1.0000** | .0817 |
| pH值 | .7729** | .4568 | .0817 | 1.0000** |

由表四顯示，本區之海拔與坡度及pH值呈極顯著負相關，即海拔越高，坡度越

平緩，而pH則越低。前者仍因海拔較者之樣區係位於鞍部所致；而後者則應係為雨水對土壤的淋洗作用所形成。

三、植物社會群團分析

植物社會群團分析是將各植物種類在各樣區中之重要值指數依照Motyka氏之公式，計算各樣區間之相似性指數，製成相似性指數矩陣(附錄二)，再根據群團分析之結果，連結各樣區而製成樹形圖，以此樹形圖依不同之相似性指數臨界值(threshold)，來探討各樣區植物社會之關係。在製作樹形圖之連結過程中，所有樣區之相似性指數最者為79%，如果以相似性指數36%作為臨界值，可將所有樣區分為七群，如圖四(樹形圖)所示，上層植物種類之重要值見附錄三，並以其優勢種及其共同優勢種為其群團名稱，詳述如下：



圖四、植群調查樣區群團分析樹形圖

1. 霧社木薑子－臺灣水絲梨型(*Litsea elongata* var. *mushaensis* – *Sycopsis sinensis* Type)

此型之代表樣區為No. 19，樣區位於編號11號紅檜巨木之上方，上層樹冠主要優勢樹種為霧社木薑子及臺灣水絲梨，其伴生樹種有卡氏櫟(*Castanopsis carlesii*)、臺灣紅櫟槭(*Acer rubescens*)、粗榧(*Cephaloexus wilsoniana*)等，灌木層之主要樹種以狹瓣八仙花(*Hydrangea angustipetala*)、阿里山灰木(*Symplocos lanvifolia*)、墨點櫻桃(*Prunus phaeostica* var. *phaeostica*)、豬腳楠(*Machilus thunbergii*)、烏心石(*Michelia compressa*)、佩羅特木(*Perrottetia arisanensis*)、日本楨楠(*Machilus japonica*)、白花八角(*Illicium tashiroi*)、西施花(*Rhododendron ellipticum*)、鍵子櫟(*Cyclobalanopsis paucidentata*)等為主，其地被植物出現種類有薄葉鐵角蕨(*Asplenium tenuifolium*)、赤車使者(*Pellionia radicans*)、蛇根草(*Ophiorrhiza japonica*)、細葉複葉耳蕨(*Arachniodes aristata*)、曲莖蘭嵌馬藍及短角冷水麻(*Pilea brevicornuta*)等。

本樣區為地勢稍陡之山腹，土層較厚，上層林冠未鬱閉，加上林內濕度相當大，終年潮濕溫暖，因此地被植物尚稱豐富。本區優勢樹種霧社木薑子、臺灣水絲梨小苗甚多，表示更新良好；次優勢木佩羅特木及墨點櫻桃等小苗亦甚多，可知此植群將會持續更新生長，而次優勢木由於樹種甚多，演替競爭將會持續一段時日，待環境適當，耐蔭樹種成林，將往安定植群演替。

2. 小花鼠刺－豬腳楠型((*Castanopsis eyrei* – *Machilus thunbergii* Type))

本型之代表樣區為No. 6，位於編號21號紅檜巨木之下方，海拔1,605m，坡向為西北向。喬木層之主要優勢樹種為小花鼠刺及豬腳楠，伴生樹種為日本楨楠及反刺櫟；灌木層樹冠組成主要以鍵子櫟、尾葉灰木(*Symplocos sumuntia*)、漸尖葉新木薑子(*Neolitsea acuminatissima*)、墨點櫻桃、茵芋(*Skimmia reevesiana*)、竹葉楠、錐果櫟、白花八角、卡氏櫟等為主，地被植物以赤車使者之覆蓋最為優勢，此外，稀子蕨、小葉複葉耳蕨、華中瘤足蕨、細葉複葉耳蕨亦為重要地被植物，其他出現種類尚有波氏星蕨、伏牛花(*Damnaacanthus indicus*)、魚鱗蕨(*Acrophorus stipellatus*)、書帶蕨、風藤等。

本型之優勢木及次優勢木之胸徑分佈及幼木更情況良好，可知林型將會持續更新生長，維持良久，顯示其為安定植群。

3. 木荷－卡氏櫟型(*Schima superba* var. *superba* – *Castanopsis carlesii* Type)

此型包括樣區No. 1、2、3、4、5、7等六個樣區，樣區分佈於入口處到達觀亭

間的步道旁，分佈海拔在1400~1655公尺之間，坡向屬西北坡。喬木層主要優勢樹種為木荷及卡氏櫟，伴生樹種有竹葉楠(*Litsea acuminata*)、錐果櫟、豬腳楠、烏心石，第二層樹冠之組成樹種有西施花、變葉新木薑子、香桂、薯豆(*Elaeocarpus japonicus*)；灌木層則以小花鼠刺、臺灣八角金盤、銳葉柃木、佩羅特木、厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)、狹葉糯米樹(*Viburnum integrifolium*)等為主。地被植物以華中瘤足蕨、紅苞鱗毛蕨(*Dryopteris formosana*)、絡石、細葉複葉耳蕨、短角冷水麻、赤車使者等為其重要優勢植物。

本型是屬於溫帶闊葉樹林型(Temperate Hardwood Type)，以氣候而論本區冷涼而濕潤，植物種類複雜，樣區內所出現之植物，其組成份子與溫帶闊葉樹林植生之極群社會(climax)極為相似，亦即本型植生已呈一安定狀況，當可視為一極盛社會，唯其中間有少數之中性偏陽性樹種如佩羅特木、樹杞等，不過為林地偶發局部破壞所產生。

4. 紅檜－短尾葉石櫟型(*Chamaecyparis formosensis* – *Pasania brevicaudata* (Skan) Schott. Type)

本型包括No. 17、18二個樣區，樣區分佈於編號16號紅檜巨木上方步道上側，分佈海拔約在1,650公尺，坡向為西南向，本區出現紅檜巨木，胸徑達150、98、88cm，其上層樹冠伴生之樹種多為櫟類樹種，為典型之櫟群叢。上層樹種有卡氏櫟、大葉校力、短尾葉石櫟，灌木層以西施花、狹瓣八仙花、霧社木薑子、臺灣八角金盤、大蕊野牡丹、銳葉柃木、狹葉糯米樹等為主，地被植物有赤車使者、短角冷水麻、紅苞鱗毛蕨、曲莖蘭嵌馬藍等。

本型屬於針闊葉樹混交林型(Conifer-Hardwood Type)，依氣候來分，屬於亞熱帶之上方到溫帶間之林帶，氣候較為冷涼而多雨；本型從組成份子之年齡來看，其結構具有二層樹冠，通常紅檜為第一層樹冠且多為老齡木，若遭風害或屆齡死亡，上層林冠層鬱閉則易受破壞；而下層之闊葉林樹冠較為平整且鬱閉良好。一般林地在其氣候之許可範圍內，肥沃者通常適於闊葉樹之繁生，將來形成闊葉樹林，而土壤瘠薄者對闊葉林不適，將來可能形成針葉樹林。

然依前者所述，本型此種混交林之生長狀況將來有可能成為闊葉林，但該區域之土壤瘠薄，地勢陡峭正適於紅檜之生存，因此推測該區針闊葉樹混交林實為演替之過渡期森林，二者間競爭激烈，故形成一針闊葉林之擬極盛相。

5. 臺灣扁柏－臺灣杜鵑型(*Chamaecyparis obtusa* var. *formosana* – *Rhododendron formosanum* Type)

本型包括No. 15、16二樣區，分佈海拔在1,800~1,900公尺之間，坡向為西南向，喬木層之主要樹種以臺灣扁柏及臺灣杜鵑為主，其中扁柏巨木之胸徑有160、150、110、120、98等5株，尚有胸徑10~71cm不等數十株，伴生樹種有鐵杉(*Tsuga chinensis*)。第二層樹冠之組成樹種以健子櫟及漸尖葉新木薑子為主，灌木層植物有白花八角、紅淡比(*Cleyera japonica*)、錐果櫟等。地被植物以臺灣瘤足蕨(*Plagiogyria glauca*)之覆蓋最為優勢，尚有華中瘤足蕨、臺灣杜鵑等亦為主優勢地被植物。本型的優勢種扁柏和臺灣杜鵒在此區更新良好，二者皆呈反J型生長，顯示此兩樹種將會在此更新生長。

根據調查所發現之紅檜林分佈海拔在1,550~1,700公尺，而扁柏分佈較高，大約海拔1,655~1,900公尺之間，據學者研究指出：紅檜臺灣扁柏林型(Cypress Type)分佈於本省海拔1,600~2,400公尺之山區內，亦為針葉樹混交林型之一種，屬於安定集團植生。本林型實為針葉樹混交林型，而其優勢木以紅檜或臺灣扁柏為主者，再由各標準區中紅檜與臺灣扁柏在各區中佔優勢之程度而可分為紅檜林型與臺灣扁柏林型，二者由於生長習性之不同，諸如紅檜性好陰濕且耐瘠薄，海拔分佈之下限亦較臺灣扁柏低約300公尺，而臺灣扁柏則較耐乾旱而不耐瘠薄，其分佈之上限則又較紅檜高約200公尺，故因立地因子之不同而分別形成兩種林型，但在其分佈之共同海拔高度內，立地因子適中時則又形成二者之混交林。依據學者研究指出：臺灣山區某一海拔高度範圍，具明顯之盛行雲帶，櫟林帶恰位於此一範圍，其所代表者為常綠闊葉林，然常混入各種針葉樹林，尤以紅檜為主之檜木林分佈最多(蘇鴻傑1992)，當紅檜成林後，櫟林帶之闊葉樹即進入紅檜林之第二層樹冠，而紅檜之壽命極長，使此種林相成為擬極盛相(quasiclimax)(Liu, T., 1975)，調查樣區15、16、17及18即是。

6. 健子櫟－雲葉型(*Cyclobalanopsis sessiliflora* – *Trochodendron aralioides* Type)

本型包括No.20、21二樣區，樣區分佈於本保護區往福山方向之步道旁，為保護區的邊界，分佈海拔在1,750公尺，坡向為西北向。上層的主要樹種為健子櫟及雲葉(*Trochodendron aralioides*)，伴生樹種有扁柏、森氏櫟。下層樹冠植物種類以尾葉灰木、賽柃木(*Eurya crenatifolia*)、漸尖葉新木薑子、厚葉柃木、青楓(*Acer oliverianum* avr. *nakaharae*)、石楠、玉山莢迷、川上氏鵝耳櫪為主。其地被植物以稀子蕨、臺灣瘤足蕨、赤車使者、華中瘤足蕨為其重要覆蓋植物。

本型生育地地勢稍緩，健子櫟樹種是北部典型代表植物，本型可謂北部中海拔溫帶林之一代表型(林渭訪等 1968)。本型之優勢種健子櫟其族群結構呈反 J 型，顯示更新良好，而另一優勢種—雲葉則有不連續胸徑之分佈，顯見本植群曾受干擾，由遺留的阿里山千金榆、青楓落葉樹種及森氏杜鵑、玉山莢迷等陽性樹種之分佈可得知一二。從灌木層及次優勢種觀之，賽柃木、漸尖葉新子薑子、尾葉灰木等樹種小苗甚多，可知植群已漸呈穩定狀態，倘若不再遭受干擾，將維持現狀之更新而漸往中海拔溫帶常綠葉樹林型演替，即所謂之樟櫟群叢。

7. 森氏櫟—白花八角型(*Cyclobalanopsis morii*—*Illicium tashiroi* Type)

本型包括No.8、9、10、11、12、13、14等七個樣區，樣區分佈於達觀亭上方通往塔曼山方向之步道旁，分佈海拔在1,940～2,120公尺之間，坡向為西北或西南向。上層樹冠之組成樹種為森氏櫟及白花八角，伴生樹種有漸尖葉新木薑子、扁柏，下層則以刺格、短柱山茶、阿里山灰木、厚葉柃木、臺灣高山莢迷(*Viburnum urceolatum*)、福建賽衛矛等為主。地被植物以臺灣瘤足蕨之覆蓋最為優勢，幾乎概括樣區多數地面；樣區8之地被植物—玉山箭竹(*Yushania niitakayamensis*)亦居重要覆蓋。

本型之生育地極為潮濕，其組成份子多為好濕性植物，如白花八角為暖溫帶針葉樹林中常見之闊葉樹，其耐蔭性極高而好濕潤；樣區8(海拔2,120公尺)有鐵杉之出現，蓋由於鐵杉之分佈海拔在2,000～2,800公尺之溫帶林中，且該區近稜線較瘠薄，因此有玉山箭竹和鐵杉大量之出現。

另本研究亦利用極點分布系列對植群進行分析，各樣區在X、Y、Z軸之分數如表五所示：

表五、各樣區在極點分布各軸之座標及不適合度

| 樣區 | x 軸座標 | y 軸座標 | z 軸座標 | x 軸不適合度 | y 軸不適合度 | z 軸不適合度 |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 82.4469 | 74.8345 | 30.8777 | 48.3007 | 61.0214 | 72.6899 |
| 2 | 98.1067 | 86.1752 | 35.1436 | 0.0000 | 48.3656 | 76.4234 |
| 3 | 85.3999 | 97.6833 | 40.7899 | 48.0646 | 0.0000 | 76.2784 |
| 4 | 73.2883 | 88.2325 | 35.0271 | 64.0973 | 40.5954 | 74.7104 |
| 5 | 82.7331 | 90.7042 | 38.3287 | 49.1020 | 32.8320 | 75.4127 |
| 6 | 41.4697 | 56.3051 | 45.1854 | 68.3162 | 61.3307 | 67.1701 |
| 7 | 76.2728 | 79.5325 | 41.9687 | 46.4742 | 43.5306 | 73.6739 |
| 8 | 16.2245 | 29.2725 | 96.4266 | 53.7723 | 65.0677 | 0.0000 |
| 9 | 5.0720 | 33.2913 | 77.3788 | 26.4811 | 72.2231 | 50.4578 |
| 10 | 5.3967 | 29.1403 | 85.2468 | 31.5146 | 68.8098 | 41.4502 |
| 11 | 9.3867 | 19.9735 | 82.7506 | 41.4378 | 58.7855 | 40.6291 |
| 12 | 4.4937 | 37.9319 | 80.4172 | 28.7218 | 75.2873 | 47.9611 |
| 13 | 0.0000 | 32.3905 | 74.3274 | 0.0000 | 73.0766 | 51.6364 |
| 14 | 11.8509 | 30.0481 | 70.5245 | 43.2836 | 68.6112 | 48.8193 |
| 15 | 31.8473 | 0.0000 | 67.4552 | 73.3150 | 0.0000 | 65.2023 |
| 16 | 34.5501 | 10.1539 | 57.5280 | 72.8532 | 20.5964 | 75.1232 |
| 17 | 54.7373 | 55.5948 | 0.0000 | 72.0743 | 75.5696 | 0.0000 |
| 18 | 66.0365 | 68.4829 | 21.7642 | 66.4935 | 61.2186 | 60.1432 |
| 19 | 57.4164 | 61.3501 | 26.8769 | 71.2262 | 73.3655 | 66.0758 |
| 20 | 28.0400 | 35.1948 | 56.6792 | 66.1749 | 72.7022 | 68.4496 |
| 21 | 34.8577 | 29.4873 | 58.5053 | 73.2744 | 68.6940 | 70.9357 |

而各軸與各環境因子之相關係數如表六所示：

表六、極點分布各軸與各項環境因子間之相關係數表(*表5%顯著水準；**表1%顯著水準)

| | 海拔 | 坡度 | 水分指數 | pH 值 |
|-----|----------|----------|-------|----------|
| X 軸 | .9232** | .7240** | .1813 | .7527** |
| Y 軸 | -.8226** | .6196* | .3142 | .6066* |
| Z 軸 | .8407** | -.7820** | .0809 | -.7349** |

由表六顯示各軸均與海拔高及pH值呈顯著相關，同時亦顯示本區環境因子之分化並不明顯。

四、遊客問卷調查及資料分析

遊憩活動對自然生態環境所帶來之衝擊為一不可爭之事實，為確保資源合理利用及保存自然生態環境，因而有“承載量”一詞之出現。

遊憩承載量的研究在一九六〇年代時已經普受重視，首先著重於環境保育的觀點，研究遊憩使用對實質生態上所造成的衝擊。

遊客人數為早期經營環境衝擊之主要探討因素，眾多的研究結果顯示，遊樂活動會造成植群之破壞或改變。植群所遭受之衝擊影響及改變程度，與生態容納量之決定較具相關性，如採用可接受改變限度之觀念，作為經營衝擊之依據，或評估使用量是否踰越標準，但這是一種主觀判斷之問題，而生態方面的問題，需由學者提供判斷的標準，經長期實驗並參考經營者之主旨，才能有客觀之數據可考（陳昭明等 1989）。

當一遊憩區遊客已接近或超過預定承載量時，通常以以下列方式予以處理：

1. 積極的措施—即提高承載量以供更多的遊客利用。
2. 消極措施—即限制遊客人數或利用方式（莊炯文 1984）。

本研究區域因受限於自然環境因素，已不可再行開發，因此當以消極措施實行。

本研究並非從遊憩區開放使用以來即作長期之追蹤之觀測，而是以目前之植群現況觀察，即多年來衝擊影響累積結果，故此種調查只能視為既成事實之分析（Wall & Wright 1917，Burden & Randerson 1972）。評定承載量之依據因子，依學者研究指出可分為三方面：(陳昭明 1989)

1. 遊客方面—社會、心理、美感、遊憩體驗及荒野遊憩。
2. 經營單位方面—設施、管理、經濟及最適性。
3. 自然環境方面—生物、自然、潛在、生態、原野、牧場、基地及實質。

遊憩承載量之定義衆多，其中以生態承載量及社會承量被應用較廣泛。Shelby 及 Heberlein(1984)對生態承載量定義：主要衝擊參數是生態之因素，分析使用水準對植物、動物、土壤、水及空氣品質之影響程度，進而決定遊憩承載量；而社會承載量之定義：以體驗參數當做衝擊參數，主要依據遊憩使用量對遊客體驗之影響或改變程度評定遊憩承載量。本研究為確實掌握遊憩活動對本保護區所造成的衝擊程度，因此設計了一份遊客體驗認知之間卷表，希望能透過遊客問卷分析出遊憩衝擊因子和保育措施，並提供經營者參考。

(一)、單項分析：

本研究計發出問卷1,200餘份，收回近1,000份，經過整理後有效問卷計953份，謹就目前已分析之資料說明如下：

1. 性別：

男性468人，佔49.11%；女性485人，佔50.89%，約各佔一半，顯示前來本區之旅客在性別上並無顯著差異。

2. 職業：

未作答者9人，佔0.94%；軍人23人，佔2.41%；公務人員，共計88人，佔9.23%；教育工作33人，佔3.46%；學生193人，佔20.25%；服務業223人，佔23.40%；工人190人，佔19.94%；家管81人，佔8.50%；其他者，共計113人，佔11.86%。顯示前來本區之遊客中以服務業、工人及學生等為主。

3. 年齡：

未作答者5人，佔0.52%；20歲以下者139人，佔14.59%；20~30歲者394人，佔41.34%；30~40歲者260人，佔27.28%；40~50歲者107人，佔11.23%；50~60歲者35人，佔3.67%；60歲以上者13人，佔1.36%。顯示前來本區之遊客中以40歲以下之青壯年為主，尤其年齡在21~30歲之年齡階層為最多。

4. 教育程度：

未作答者14人，佔1.47%；碩士以上者42人，佔4.41%；大專者460人，佔48.27%；高中者331人，佔34.73%；國中者70人，佔7.35%；小學者33人，佔3.46%；其他者3人，佔0.31%。顯示前來本區旅客教育程度大專及高中為主。

5. 收入：

未作答者39人，佔4.09%；月收入在20,000元以下者，113人，佔11.86%；20,000~35,000元者301人，佔31.58%；35,000~60,000元者238人，佔24.97%；60,000元以上者93人，佔9.76%；無者，共計169人，佔17.73%。顯示前來本區之旅客收入，屬於中上。

6. 旅遊次數：

未作答者6人，佔0.63%；1次者601人，佔63.06%；2次者206人，佔21.62%；3次者66人，佔6.93%；3次以上者73人，佔7.66%。顯示本區旅客之再訪比率甚高，尤其若與年齡比較，本區在旅客之心目中應屬值得一遊再遊的好去處。

7. 前來交通：

未作答者5人，佔0.52%；自行開車者729人，佔76.50%；參加旅行團者142人，佔14.90%；搭乘大眾交通者17人，佔1.78%；其他者，共計60人，佔6.30%。顯示本區對外之大眾交通工具並無發達，而使自行開車前來者佔七成五

以上。

8. 結伴情形：

未作答者7人，佔0.73%；個人前來者44人，佔4.62%；與家人前來者349人，佔36.62%；與朋友前來者507人，佔53.20%；其他者46人，佔4.83%。顯示前來本區者，以與朋友前來者為主。

9. 對自然的喜好程度：

未作答者4人，佔0.42%；非常喜歡者623人，佔65.37%；喜歡者290人，佔30.43%；尚可者36人，佔3.78%。顯示前來本區之遊客對大自然均其喜好。

10. 對達觀山的滿意程度：

未作答者3人，佔0.31%；非常喜歡者277人，佔29.07%；喜歡者514人，佔53.93%；尚可者155人，佔16.26%；不喜歡者4人，佔0.42%。顯示前來本區者，普遍對本區的滿意度極高，達八成以上。

11. 再度前來意願：

未作答者6人，佔0.63%；非常希望者234人，佔24.55%；希望者571人，佔59.92%；尚可者133人，佔13.96%；不希望者6人，佔0.63%；極不希望者3人，佔0.31%。顯示有八成以上的旅客願意重遊本區。

12. 影響旅客前來達觀山的決定因素方面(可複選)：

1).朋友邀約：未作答者159人，佔16.68%；非常強烈者172人，佔18.05%；強烈者287人，佔30.12%；中度者219人，佔22.98%；輕度者55人，佔5.77%；毫無影響者61人，佔6.40%。

2).媒體報導：未作答者224人，佔23.50%；非常強烈者46人，佔4.83%；強烈者127人，佔13.33%；中度者241人，佔25.29%；輕度者，共計156人，佔16.37%；毫無影響者159人，佔16.68%。

3).自然喜好：未作答者62人，佔6.51%；非常強烈者375人，佔39.35%；強烈者357人，佔37.46%；中度者143人，佔15.01%；輕度者，共計9人，佔0.94%；毫無影響者7人，佔0.73%。

4).巨木好奇：未作答者130人，佔13.64%；非常強烈者223人，佔23.40%；強烈者287人，佔30.12%；中度者260人，佔27.28%；輕度者，共計39人，佔4.09%；毫無影響者14人，佔1.47%。

5).打發時間：未作答者208人，佔21.83%；非常強烈者47人，佔4.93%；強

烈者95人，佔9.97%；中度者238人，佔24.97%；輕度者，共計192人，佔20.15%；毫無影響者172人，佔18.05%。

6). 健身運動：未作答者113人，佔11.86%；非常強烈者218人，佔22.88%；強烈者292人，佔30.64%；中度者244人，佔25.60%；輕度者，共計58人，佔6.09%；毫無影響者28人，佔2.94%。

7). 其他：未作答者817人，佔85.73%；非常強烈者41人，佔4.30%；強烈者24人，佔2.52%；中度者24人，佔2.52%；輕度者18人，佔1.89%；毫無影響者29人，佔3.04%。

顯示前來本區之旅客主受對巨木的好奇、對自然的喜好、受朋友邀約及媒體影響等主。

13. 來達觀山所進行的活動方面(可複選)：

- 1). 觀賞巨木：853人，佔89.51%。
- 2). 賞鳥：79人，佔8.29%。
- 3). 動植物研究：154人，佔16.16%。
- 4). 攝影：324人，佔34.00%。
- 5). 登山健行：810人，佔84.99%。
- 6). 團康活動：111人，佔11.65%。
- 7). 野餐：65人，佔6.82%。
- 8). 其他：36人，佔3.78%。

顯示前來本區的旅客以觀賞巨木、登山健行、攝影等活動為主。

14. 交通狀況：

未作答者15人，佔1.57%；認為非常擁塞者31人，佔3.25%；擁塞者108人，佔11.33%；尚可者549人，佔57.61%；通暢者，共計220人，佔23.08%；非常通暢者30人，佔3.15%。顯示本區的主要對外交通尚可被接受。

15. 空間侵犯：

未作答者16人，佔1.68%；非常嚴重者15人，佔1.57%；嚴重者46人，佔4.83%；不太嚴重者271人，佔28.44%；輕微者311人，佔32.63%；幾乎沒有者294人，佔30.85%。顯示本區目前的旅客活動尚不致彼此發生嚴重影響。

16. 活動空間：

未作答者5人，佔0.52%；非常狹窄者20人，佔2.10%；狹窄者117人，佔1

2.28%；尚可者503人，佔52.78%；寬敞者，共計237人，佔24.87%；非常寬暢者71人，佔7.45%。顯示本區目的的活動空間尙能被接受。

17. 旅客擁擠度：

未作答者83人，佔8.71%；非常擁塞者20人，佔2.10%；擁塞者104人，佔10.91%；尚可者560人，佔58.76%；輕微者，共計124人，佔13.01%；毫不擁擠者62人，佔6.51%。

18. 旅客吵雜度：

未作答者311人，佔32.63%；非常吵雜者22人，佔2.31%；吵雜者112人，佔11.75%；尚可者360人，佔37.78%；安靜者，共計126人，佔13.22%；非常安靜者22人，佔2.31%。

以上二項顯示本區目前的旅客容載量，應已近飽和，不宜再增加旅客人數。

19. 環境破壞度：

未作答者7人，佔0.73%；非常嚴重者23人，佔2.41%；嚴重者131人，佔13.75%；不太嚴重者342人，佔35.89%；輕微者365人，佔38.30%；幾乎沒有者85人，佔8.92%。

20. 巨木干擾程度：

未作答者14人，佔1.47%；非常嚴重者20人，佔2.10%；嚴重者151人，佔15.84%；不太嚴重者305人，佔32.00%；輕微者342人，佔35.89%；幾乎沒有者121人，佔12.70%。顯示本區之紅檜巨木已受某種程度之干擾，未來應盡量予以排除。

21. 保護努力程度：

未作答者6人，佔0.63%；非常用心者107人，佔11.23%；用心者456人，佔47.85%；稍微用心者257人，佔26.97%；不太用心者111人，佔11.65%；幾乎不用心者16人，佔1.68%。顯示本區之管理尙能被旅客認可。

22. 管制需要程度：

未作答者22人，佔2.31%；應嚴予管制者46人，佔4.83%；應予管制者585人，佔61.39%；不需管制者300人，佔31.48%。顯示本區予以管制應能被旅客所接受。

二、交叉分析：

本研究並以上素各因子利用卡方測驗進行交叉分析，結果如下：

1. 職業：

職業與教育程度呈1%極顯著相關(卡方值為55.973，自由度為48)，除學生外，碩士學歷以上者以其他行業為主，大專學歷者以服務業為主，高中學歷者以工及服務業為主，國中學歷者以家管及工為主，小學學歷者以工為主(如表七)。

表七、職業與教育程度統計表

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 小計 |
|----|----|----|-----|-----|----|----|---|-----|
| 1 | 0 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 2 | 0 | 0 | 17 | 6 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 3 | 2 | 6 | 59 | 19 | 2 | 0 | 0 | 88 |
| 4 | 0 | 7 | 19 | 5 | 2 | 0 | 0 | 33 |
| 5 | 5 | 8 | 95 | 46 | 19 | 18 | 2 | 193 |
| 6 | 3 | 7 | 120 | 83 | 9 | 1 | 0 | 223 |
| 7 | 1 | 4 | 67 | 96 | 14 | 7 | 1 | 190 |
| 8 | 3 | 0 | 16 | 40 | 18 | 4 | 0 | 81 |
| 9 | 0 | 10 | 61 | 34 | 5 | 3 | 0 | 113 |
| 小計 | 14 | 42 | 460 | 331 | 70 | 33 | 3 | 953 |

註：職業(橫列)：1).未作答; 2).軍; 3).公; 4).教; 5).學生; 6).服務業; 7).工; 8).家管; 9).其他
教育程度(縱列)：1).未作答; 2).碩士以上; 3).大專; 4).高中; 5).國中; 6).小學; 7).其他

另職業亦與年齡呈1%顯著相關(卡方值67.772，自由度48)，20歲以下者以學生為多，20~40歲以服務業為多；40~60歲以服務業及工為多；50~60歲；60歲以上者以其他為多。

從事於不同職業者，對交通的擁塞看法亦不同，達1%極顯著水準(卡方值72.322，自由度40)，從事其他行業、家管者對交通的擁塞接受度極高；從事工、服務業、學生、教者則相反。

不同職業對活動空間的狹窄感亦呈1%極顯著水準(卡方值57.858，自由度40)，軍人、學生、工及其他職業各約有1/6以上認為活動空間不足，可能與其從事的活動類型有關。

不同職業對巨木受干擾程度的認定亦呈1%極顯著水準(卡方值61.581，自由度40)，公務人員、學生及軍人認為受干擾較嚴重。

不同職業對達觀山的滿意程度的認定亦呈1%極顯著水準(卡方值81.399，自由度40)，以家管者滿意度最高，軍人及公務人員及滿意度較低。

而不願再度前來達觀山者，以學生為最多。

2. 年齡：

年齡與教育程度呈1%極顯著相關(卡方值240.193，自由度36)，40歲以下者以大專佔多數，其次為高中；40~50歲以碩士以上學歷為多數，其次為高中；50~60歲者以碩士以上學歷為最多。從分析中亦顯示前來本區的旅客，平均學歷甚高，大專以上者佔55.9%。

前來本區旅遊的動機中年齡有關，包括對自然的喜好度、打發時間等，均呈1%極顯著相關(卡方值71.064，後者60.503，自由度均為30)。表示對大自然喜好或極喜好者，20歲以下者有59.0%，20~30歲者有77.4%，30~40歲者有81.9%，40~50歲者有86.0%，50~60歲者有77.1%，60歲以上者有76.9%。非常強烈或強烈係為打發時間者，20歲以下者有23.4%，20~30歲者有14.7%，30~40歲者有13.8%，40~50歲者有13.8%，50~60歲者有20.0%，60歲以上者有15.3%。

年齡與交通擁塞程度的感受呈1%極顯著相關(卡方值90.071，自由度30)，認為非常擁塞或擁塞者，20歲以下者有9.4%，20~30歲者有15.2%，30~40歲者有13.5%，40~50歲者有15.9%，50~60歲者有14.3%，60歲以上者有23.1%。同時年齡亦對活動空間的狹窄感受亦有所差異。

年齡與環境被破壞的感受度呈1%極顯著相關(卡方值2877.698，自由度30)，認為非常嚴重或嚴重者，20歲以下者有15.8%，20~30歲者有18.0%，30~40歲者有11.1%，40~50歲者有23.4%，50~60歲者有14.3%，60歲以上者有7.6%。另年齡與巨木被干擾及保護的努力及管制需要感受度、前來的交通方式及對達觀山的滿意程亦呈1%極顯著相關。

3. 教育程度：

影響前來本區旅遊的因素中與教育程度有關者包括媒體報導(卡方值106.499)、對大自然的喜好程度(卡方值98.935)及打發時間(卡方值169.810)。受媒體報導強烈或非常強烈影響者，碩士以上者有19.0%，大專者有20.2%，高中者有15.7%，國中者有14.2%，小學者有3.0%，顯示高學歷者亦越容易受媒體報導之影響。受對自然喜好程度強烈或非常強烈影響者，碩士以上者有85.7%，大專者有81.9%，高中者有70.6%，國中者有68.6%，小學者有69.7%。強烈或非常強烈係因受打發時間影響者，碩士以上者有11.9%，大專者有14.6%，高中者有12.7%，國中者有12.9%，小學者有24.2%。

前來本區主要活動之一是野餐者(卡方值20.282，自由度6)，碩士以上者有

11.9%，大專者有6.1%，高中者有5.4%，國中者有7.1%，小學者有21.2%。

前來本區旅遊的次數與教育程度亦呈1%極顯著相關(卡方值142.317，自由度24)。前來本區二次(含)以上者，碩士以上者有40.5%，大專者有40.2%，高中者有33.8%，國中者有28.6%，小學者有23.5%。

另教育程度亦與前來的交通方式(卡方值175.304)、及結伴情形(卡方值128.250)、教育程度(卡方值329.251)、滿意程度(卡方值488.322)及再度旅遊意願(卡方值196.875)等呈1%極顯著相關。表示非常滿意及滿意者碩士以上者佔71.4%，大專者佔84.3%，高中者佔81.6%，國中者佔87.1%，小學者佔87.9%；表示非常希望及希望前來旅遊者，碩士以上佔81.0%，大專者佔84.6%，高中者佔84.3%，國中者佔88.6%，小學者佔87.9%，顯示此二者與學歷有負相關。

4. 收入：

收入與保護努力的認同感(卡方值61.395，自由度25)、旅遊次數(卡方值136.970，自由度20)、滿意程度(卡方值243.894，自由度25)、再度旅遊意願(卡方值123.309，自由度25)、自然喜好(卡方值136.199，自由度25)等均呈1%極顯著相關。

認為非常用心及用心加以保護者，每月在20,000元以下者佔45.8%，20,000~35,000元者佔41.4%，35,000~60,000元者佔46.9%，60,000元以上者佔38.7%，無者佔62.5%。旅遊次數在二次(含)以上者，每月在20,000元以下者佔16.8%，20,000~35,000元者佔38.2%，35,000~60,000元者佔45.0%，60,000元以上者佔46.2%，無者佔27.0%，顯著收入越高前來本區的次數越多。對本區表示非常喜歡及喜歡者，每月在20,000元以下者佔82.3%，20,000~35,000元者佔84.0%，35,000~60,000元者佔82.4%，60,000元以上者佔86.0%，無者佔84.0%。表示非常希望及希望再度前來者，每月在20,000元以下者佔81.4%，20,000~35,000元者佔84.4%，35,000~60,000元者佔84.9%，60,000元以上者佔88.2%，無者佔78.7%。表示表示非常喜歡及喜歡大自然者，每月在20,000元以下者佔93.8%，20,000~35,000元者佔96.7%，35,000~60,000元者佔97.5%，60,000元以上者佔98.9%，無者佔94.7%。

5. 旅遊次數：

旅遊次數與空間侵犯(卡方值90.417，自由度20)、巨木干擾(卡方值116.355，自由度20)、管制需要(卡方值43.190，自由度12)、前來交通的方式(卡方值960.585，自由度16)、結伴情形(卡方值478.284，自由度16)、對自然的喜

好(卡方值1549.746，自由度20)、對本區的滿意程度(卡方值11070.240，自由度20)與再度前來的意願(卡方值2719.724，自由度20)等均呈1%極顯著相關。認為空間侵犯非常嚴重及嚴重，第1次前來者佔14.2%，第2次者佔8.3%，第3次者佔10.6%，3次以上者佔12.3%。認為巨木受干擾非常嚴重及嚴重，第1次前來者佔16.0%，第2次者佔19.4%，第3次者佔16.7%，3次以上者佔28.8%。認為應予或嚴予管制者第1次前來者佔63.4%，第2次者佔74.8%，第3次者佔56.1%，3次以上者佔60.3%。自行開車前來者，第1次前來者佔63.4%，第2次者佔74.8%，第3次者佔56.1%，3次以上者佔60.3%。

在自行開車前來的交通方面，第1次前來者佔72.2%，第2次者佔82.5%，第3次者佔87.9%，3次以上者佔84.9%；在參加旅行團前來方面，第1次前來者佔19.3%，第2次者佔8.7%，第3次者佔6.1%，3次以上者佔4.1%。顯示來本區越多次，自行開車前來的比例即越高；參加旅行團則反之。

在結伴與家人前來者，第1次前來者佔33.1%，第2次者佔40.8%，第3次者佔40.9%，3次以上者佔49.3%；在與朋友前來者，第1次前來者佔55.1%，第2次者佔54.4%，第3次者佔47.0%，3次以上者佔47.0%；顯示來本區越多次者，與家人前來的比率隨之增加；而與朋友前來者則遞減。

在對自喜好的程度上，表示非常喜歡或喜歡者，第1次前來者佔96.0%，第2次者佔95.6%，第3次者佔95.5%，3次以上者佔97.3%。

在對本區的滿意度上，表示非常喜歡或喜歡者，第1次前來者佔82.4%，第2次者佔83.0%，第3次者佔84.8%，3次以上者佔89.0%，顯示來越多次者，對本區的滿意度也越高。在再度前來的意願上，表示非常希望或希望者，第1次前來者佔83.7%，第2次者佔83.0%，第3次者佔90.1%，3次以上者佔90.4%，同樣顯示來越多次者，表示再度前來的意願亦越高。

6. 前來交通：

前來交通與交通擁塞的感受度(卡方值46.261，自由度20)、空間侵犯的認同度(卡方值152.277，自由度20)、活動空間(卡方值117.856，自由度20)、環境破壞的認同度(卡方值71.688，自由度20)、管制需要的認同度(卡方值58.366，自由度12)、結伴情形(卡方值739.503，自由度16)、對本區的滿意度(卡方值4089.989，自由度20)、再度來遊的意願(卡方值3942.377，自由度20)及對大自然的喜好程度(卡方值8903.146，自由度20)等均呈1%極顯著水準相關。

在認為交通非常擁塞及擁塞方面，自行開車前來者佔12.8%，參加旅行團者

佔21.1%，搭乘大眾交通者佔17.6%，其他者佔16.7%，或許本區由於道路太過窄狹，大型巴士迴轉不易，致使參加旅行團及搭乘大眾交通的旅客更認為蜀路難行。認為空間受到侵犯非常嚴重及嚴重方面，自行開車前來者佔6.7%，參加旅行團者佔6.3%，搭乘大眾交通者佔5.9%，其他者佔1.7%，顯然自行開車的旅客對空間的需求最大，其他(主為騎機車)的需求最小。認為活動空間非常狹窄及狹窄者，自行開車前來者佔12.9%，參加旅行團者佔18.3%，搭乘大眾交通者佔35.3%，其他者佔18.3%，或許與各類型旅客的旅遊性質不同，導致活動空間的需求度不同有關。認為環境破壞非常嚴重及嚴重者，自行開車前來者佔16.2%，參加旅行團者佔18.3%，搭乘大眾交通者佔17.6%，其他者佔10.0%，或許團體活動對環境破壞的程度較個別活動來得大。認為應嚴予管制及管制者，自行開車前來者佔67.6%，參加旅行團者佔64.8%，搭乘大眾交通者佔70.6%，其他者佔51.7%。而在結伴情形上顯示一極有趣的現象，自自行開車前來者，有313人(佔42.9%)係與家人前來，375人(51.4%)與朋友前來；而參加旅行團者，有24人(佔16.9%)係與家人前來，78人(54.9%)與朋友前來，29人(20.4%)則選擇其他的結伴情形。對本區表示非常喜歡及喜歡者，自行開車前來者佔85.2%，參加旅行團者佔79.6%，搭乘大眾交通者佔64.7%，其他者佔73.3%。顯示或許本區以自行開車前來旅遊較能盡興。表示非常希望及希望再度來遊者，自行開車前來者佔87.1%，參加旅行團者佔75.4%，搭乘大眾交通者佔88.2%，其他者佔75.0%。以搭乘大眾交通(總樣本數僅17人，較不具代表性)及自行開車前來者為最高。表示對大自然非常喜歡及喜歡者，自行開車前來者佔96.7%，參加旅行團者佔93.7%，搭乘大眾交通者佔88.2%，其他者佔95.0%。以自行開車及其他交通工具(機車)者為最高)。

7. 對自然的喜好程度：

對自然的喜好程度與來本區係觀賞巨木(卡方值40.308，自由度5)、登山健行(卡方值16.644，自由度5)、對交通擁塞的認同度(卡方值83.671，自由度25)、空間侵犯的認同度(卡方值227.664，自由度25)、旅客吵雜的接受度(卡方值101.680，自由度25)、結伴情形(卡方值1104.875，自由度20)、對本區的滿意度(卡方值6164.934，自由度25)及再度來遊的意願等卡方值6821.196，自由度25)等均呈1%極顯著相關。

來本區係觀賞巨木者，表示對大自然非常喜歡者佔91.6%，喜歡者佔87.9%，尚可者佔75.0%。來本區係登山健行者，表示對大自然非常喜歡者佔

87.0%，喜歡者佔81.0%，尚可者佔88.9%。認為交通狀況非常擁塞及擁塞者，表示對大自然非常喜歡者佔14.3%，喜歡者佔15.2%，尚可者佔5.6%。認為空間侵犯非常嚴重及嚴重者，表示對大自然非常喜歡者佔7.2%，喜歡者佔4.1%，尚可者佔8.3%。認為旅客非常吵雜及吵雜者，表示對大自然非常喜歡者佔15.2%，喜歡者佔12.8%，尚可者佔11.1%。在結伴情形上，表示對大自然極喜歡者有4.8%係個人前來，37.9%與家人前來，52.5%與朋友前來；喜歡者有4.1%係個人前來，34.5%與家人前來，56.2%與朋友前來，或許從朋友中更能賞心有伴。表本區表示非常滿意及滿意者，表示對大自然非常喜歡者佔89.4%，喜歡者佔75.5%，尚可者佔36.1%，顯示對大自然越喜好，對本區的滿意度亦越高。

表示非常希望及希望再度來遊者，表示對大自然非常喜歡者佔91.5%，喜歡者佔73.4%，尚可者佔83.3%。

8. 對達觀山的滿意程度：

對本區的滿意度與健身運動(卡方值67.051，自由度25)、交通的擁塞感受(卡方值466.704，自由度25)、空間侵犯感受(卡方值672.233，自由度25)、活動空間感受(卡方值142.589，自由度25)、旅客擁塞感受(卡方值540.716，自由度25)、旅客吵雜感受(卡方值110.899，自由度25)、環境破壞感受(卡方值406.969，自由度25)、巨木遭受干擾感受(卡方值536.404，自由度25)、當局對保護努力的認同(卡方值239.495，自由度25)、管制需求的認同(卡方值368.083，自由度15)、結伴情形(卡方值1978.591，自由度20)及再度來遊的意願(卡方值2747.690，自由度25)等均呈1%極顯著相關。

表示非常強烈及強烈係因健身運動前來旅遊者，對本區表示非常喜歡者佔67.9%，喜歡者佔50.9%，尚可者佔38.0%，不喜歡者佔50.0%。認為交通狀況非常擁塞及擁塞者，對本區表示非常喜歡者佔11.6%，喜歡者佔13.2%，尚可者佔23.2%，不喜歡者佔50.0%，即越喜歡本區者，越認為交通狀況越不擁塞。認為空間侵犯非常嚴重及嚴重者，對本區表示非常喜歡者佔5.4%，喜歡者佔5.1%，尚可者佔11.0%，不喜歡者佔75.0%，即越喜歡本區者，越認為空間的侵犯越不嚴重。認為活動空間非常狹窄及狹窄者，對本區表示非常喜歡者佔10.1%，喜歡者佔13.0%，尚可者佔25.2%，不喜歡者佔75.0%，即越喜歡本區者，越認為活動空間越不狹窄。認為旅客非常擁塞及擁塞者，對本區表示非常喜歡者佔10.1%，喜歡者佔11.3%，尚可者佔22.6%，不喜歡者佔75.0%，即越喜歡本區者，越認為旅客擁塞的程度越小。認為旅客非常吵雜及吵雜者，對本區表示

非常喜歡者佔10.1%，喜歡者佔15.2%，尚可者佔16.8%，不喜歡者佔50.0%，即越喜歡本區者，越認為旅客吵雜的程度越小。認為環境破壞非常嚴重及嚴重者，對本區表示非常喜歡者佔12.3%，喜歡者佔14.0%，尚可者佔29.0%，不喜歡者佔75.0%，即越喜歡本區者，越認為環境破壞的程度越小。認為巨木干擾非常嚴重及嚴重者，對本區表示非常喜歡者佔12.6%，喜歡者佔18.3%，尚可者佔25.2%，不喜歡者佔75.0%，即越喜歡本區者，越認為巨木所受的干擾越小。認為管理處保護非常努力及努力者，對本區表示非常喜歡者佔76.2%，喜歡者佔57.8%，尚可者佔34.8%，不喜歡者佔0.0%，即越喜歡本區者，越認為管理處的努力程度愈用心。認為應嚴予管制及管制者，對本區表示非常喜歡者佔64.3%，喜歡者佔65.8%，尚可者佔71.6%，不喜歡者佔75.0%，即越喜歡本區者，越認為不應予以管制。表示對本區表示非常喜歡及喜歡者，個人前來者佔86.4%，與家人前來者佔87.7%，與朋友前來者佔80.7%，其他者佔78.3%，顯示以與家人同來及個人前來者的滿意度極高。表示非常希望及希望再度前來者，對本區表示非常喜歡者佔98.6%，喜歡者佔86.4%，尚可者佔50.3%，不喜歡者佔50.0%，顯示越喜歡本區再度前來的意願亦越高。

以上的分析顯示越喜歡本區者，其對本區的容忍度也越高，這也是一種正常的人類行為表現。

9. 再度前來意願：

再度來遊的意願與朋友邀約(卡方值120.258，自由度25)對巨木的好奇(卡方值1038.881，自由度25)、健身運動(卡方值615.007，自由度25)野餐(卡方值17.610，自由度5)、交通感受(卡方值160.381，自由度25)、空間侵犯(卡方值515.319，自由度25)、旅客吵雜(卡方值98.238，自由度25)、環境破壞(卡方值61.768，自由度25)、管制需要(卡方值84.264，自由度15)及結伴情形(卡方值554.734，自由度20)等呈1%極顯著相關。

表示係非常強烈及強烈受朋友邀約前來本區者，表示非常希望再度前來者佔57.7%，希望再度前來者佔48.2%，尚可者佔31.6%，不希望再度前來者佔50.0%(總樣本6人)，極不希望再度前來者佔33.3%(總樣本3人)，示者約呈正比。表示係非常強烈及強烈受對巨木好奇前來本區者，表示非常希望再度前來者佔70.1%，希望再度前來者佔58.3%，尚可者佔28.6%，不希望再度前來者佔50.0%，極不希望再度前來者佔0.0%，顯示對巨木越好奇，再度前來的意願越高。表示係非常強烈及強烈因健身運動前來本區者，表示非常希望再度前來者佔

63.7%，希望再度前來者佔56.2%，尚可者佔26.3%，不希望再度前來者佔50.0%，極不希望再度前來者佔0.0%，顯示越因健身運動，再度前來的意願越高。表示前來本區的活動目的之一是野餐者，表示非常希望再度前來者佔9.8%，希望再度前來者佔6.5%，尚可者佔3.8%，不希望再度前來者佔33.3%，極不希望再度前來者佔0.0%，顯示或本區並非野餐的良好場所。認為交通非常擁塞及擁塞者，表示非常希望再度前來者佔8.9%，希望再度前來者佔14.9%，尚可者佔24.8%，不希望再度前來者佔16.7%，極不希望再度前來者佔0.0%，顯示越認為交通擁塞，再度前來的意願越低。認為空間侵犯非常嚴重及嚴重者，表示非常希望再度前來者佔5.1%，希望再度前來者佔5.8%，尚可者佔9.8%，不希望再度前來者佔16.7%，極不希望再度前來者佔33.3%，顯示越認為空間侵犯越嚴重，再度前來的意願越低。認為旅客非常吵雜及吵雜者，表示非常希望再度前來者佔31.2%，希望再度前來者佔12.4%，尚可者佔21.0%，不希望再度前來者佔16.7%，極不希望再度前來者佔33.3%，顯示越認為旅客吵雜，再度前來的意願越高，這或許是愛熱鬧的心態吧？認為環境破壞非常嚴重及嚴重者，表示非常希望再度前來者佔15.4%，希望再度前來者佔13.8%，尚可者佔25.6%，不希望再度前來者佔33.3%，極不希望再度前來者佔0%。認為應嚴多管制及管制者，表示非常希望再度前來者佔66.2%，希望再度前來者佔65.1%，尚可者佔70.8%，不希望再度前來者佔50.0%，極不希望再度前來者佔100.0%。大致顯示越希望再度前來者，越認為不需管制。表示非常希望及希望再度前來者，個人前人者佔86.4%，與家人前來者佔89.7%，與朋友前來者佔81.5%，其他者佔76.1%，顯示與家人結伴的再度來遊意願最高。

10. 影響旅客前來達觀山的決定因素方面(可複選)：

自然喜好與巨木好奇(卡方值2531.507，自由度25)、朋友邀約(卡方值138.877，自由度25)、健身運動(卡方值618.566，自由度25)、交通擁塞狀況(卡方值83.425，自由度25)、空間侵犯感受(卡方值82.957，自由度25)、活動空間感受(卡方值70.870，自由度25)、健身運動因素(卡方值80.843，自由度25)及再度意願(卡方值2023.676，自由度25)等呈1%極顯著相關。

朋友邀約與對巨木好奇卡方值54.233，自由度25)呈1%極顯著相關。

媒體報導與打發時間(卡方值65.352，自由度25)呈1%極顯著相關。

巨木好奇與健身運動(卡方值173.934，自由度25)呈1%極顯著相關。

11. 交通狀況：

交通擁塞的認定與空間侵犯(卡方值375.021，自由度25)、活動空間(卡方值86.293，自由度25)、環境破壞(卡方值96.539，自由度25)、保護努力(卡方值195.537，自由度25)及結伴情形(卡方值56.744，自由度20)等呈1%極顯著相關。

表示空間侵犯非常嚴重及嚴重者，表示交通非常擁塞者佔29.0%，擁塞者佔17.6%，尚可者佔4.2%，通暢者佔3.6%，非常通暢者佔0.0%，顯示二者呈正比，即越認為交通擁塞者，空間遭侵犯的情形亦嚴重。表示活動空間非常狹窄及狹窄者，表示交通非常擁塞者佔29.0%，擁塞者佔25.0%，尚可者佔14.3%，通暢者佔7.8%，非常通暢者佔6.70%，顯示二者呈正比，即越認為交通擁塞者，活動空間亦狹窄。表示環境破壞非常嚴重及嚴重者，表示交通非常擁塞者佔32.3%，擁塞者佔25.9%，尚可者佔16.4%，通暢者佔9.1%，非常通暢者佔3.30%，顯示二者呈正比，即越認為交通擁塞者，環境遭破壞亦越嚴重。表示管理當局對保護非常用心及用心者，表示交通非常擁塞者佔29.0%，擁塞者佔45.3%，尚可者佔58.3%，通暢者佔69.9%，非常通暢者佔80.0%，顯示二者呈反比，即越認為交通擁塞者，保護的努力越不夠。表示交通狀況非常擁塞及擁塞者，個人前來者13.6%，與家人前來者佔10.9%，與朋友前來者佔16.4，其他者佔21.7%，顯示與家人前來的忍受度較高。

12. 空間侵犯：

空間遭侵犯的感受度與活動空間卡方值365.372，自由度25)、旅客擁擠感受卡方值630.652，自由度25)、旅客吵雜感受(卡方值56.631，自由度25)、環境破壞感受(卡方值107.412，自由度25)、巨木遭干擾感受(卡方值185.377，自由度25)、保護努力度認定(卡方值141.634，自由度25)及管制需要(卡方值85.392，自由度15)等呈1%極顯著相關。

認為活動空間非常狹窄及狹窄者，同時認為空間遭侵犯非常嚴重者佔80.0%，嚴重者佔37.0%，不太嚴重者佔17.3%，輕微者佔10.9%，幾乎沒有者佔7.8%，顯示二者呈正比。認為活動旅客非常擁擠及擁擠者，同時認為空間遭侵犯非常嚴重者佔73.3%，嚴重者佔69.0%，不太嚴重者佔18.5%，輕微者佔8.3%，幾乎沒有者佔4.1%，顯示二者呈正比。認為活動旅客非常吵雜及吵雜者，同時認為空間遭侵犯非常嚴重者佔33.3%，嚴重者佔52.2%，不太嚴重者佔20.3%，輕微者佔10.9%，幾乎沒有者佔4.8%，顯示二者呈正比。認為環境遭破

壞非常嚴重及嚴重者，同時認為空間遭侵犯非常嚴重者佔53.3%，嚴重者佔52.2%，不太嚴重者佔22.1%，輕微者佔10.0%，幾乎沒有者佔8.1%，顯示二者呈正比。認為巨木遭干擾非常嚴重及嚴重者，同時認為空間遭侵犯非常嚴重者佔66.7%，嚴重者佔43.5%，不太嚴重者佔23.6%，輕微者佔13.8%，幾乎沒有者佔9.5%，顯示二者呈正比。認為管理當局對保護非用心重及用心者，同時認為空間遭侵犯非常嚴重者佔40.0%，嚴重者佔37.0%，不太嚴重者佔52.0%，輕微者佔58.2%，幾乎沒有者佔69.4%，顯示二者呈反比。認為應嚴予管制及管制者，同時認為空間遭侵犯非常嚴重者佔81.2%，嚴重者佔93.8%，不太嚴重者佔73.1%，輕微者佔64.6%，幾乎沒有者佔56.8%，顯示二者呈正比。

13. 活動空間：

活動空間與旅客擁擠度(卡方值150.640，自由度25)、旅客吵雜度(卡方值78.835，自由度25)、環境遭破壞感受度(卡方值110.953，自由度25)、巨木遭干擾感受度(卡方值93.081，自由度25)及保護努力認同度(卡方值136.068，自由度25)等呈1%極顯著相關。

認為旅客非常擁擠及擁擠者，同時認為活動空間非常狹窄者佔50.0%，狹窄者佔35.0%，尚可者佔12.1%，寬敞者佔3.8%，非常寬敞者佔4.2%，顯示二者呈正比。認為旅客非常吵雜及吵雜者，同時認為活動空間非常狹窄者佔25.0%，狹窄者佔27.4%，尚可者佔15.1%，寬敞者佔8.0%，非常寬敞者佔2.8%，顯示二者呈正比。認為環境遭破壞非常嚴重及嚴重者，同時認為活動空間非常狹窄者佔55.0%，狹窄者佔25.6%，尚可者佔15.9%，寬敞者佔11.4%，非常寬敞者佔5.6%，顯示二者呈正比。認為巨木遭干擾非常嚴重及嚴重者，同時認為活動空間非常狹窄者佔55.0%，狹窄者佔23.9%，尚可者佔18.3%，寬敞者佔13.5%，非常寬敞者佔8.4%，顯示二者呈正比。認為管理當局對保護非常用心及用心者，同時認為活動空間非常狹窄者佔30.0%，狹窄者佔43.6%，尚可者佔55.9%，寬敞者佔70.9%，非常寬敞者佔76.1%，顯示二者呈反比。

14. 旅客擁擠度：

旅客擁擠感受度與旅客吵雜感受度(卡方值281.598，自由度25)、環境遭破壞感受度(卡方值60.155，自由度25)、巨木遭干擾感受度(卡方值268.711，自由度25)、保護努力認同度(卡方值44.643，自由度25)及管制需要感受度(卡方值45.276，自由度15)等呈1%極顯著相關。

認為旅客非常吵雜及吵雜者，同時認為旅客非常擁擠者佔45.0%，擁擠者佔

49.0%，尚可者佔8.0%，輕微者佔2.4%，毫不擁擠者佔3.2%，顯示二者呈正比。認為環境遭破壞非常嚴重及嚴重者，同時認為旅客非常擁擠者佔60.0%，擁擠者佔37.5%，尚可者佔14.8%，輕微者佔5.6%，毫不擁擠者佔6.5%，顯示二者呈正比。認為巨木遭干擾非常嚴重及嚴重者，同時認為旅客非常擁擠者佔70.0%，擁擠者佔35.6%，尚可者佔16.3%，輕微者佔10.5%，毫不擁擠者佔3.2%，顯示二者呈正比。認為管理當局對保護非常用心及用心者，同時認為旅客非常擁擠者佔25.0%，擁擠者佔41.3%，尚可者佔59.3%，輕微者佔68.5%，毫不擁擠者佔75.8%，顯示二者呈反比。認為應嚴予管制及應予管制者，同時認為旅客非常擁擠者佔85.0%，擁擠者佔82.7%，尚可者佔65.9%，輕微者佔55.6%，毫不擁擠者佔56.5%，顯示二者呈正比。

15. 旅客吵雜度：

旅客吵雜感受度與環境遭破壞感受度(卡方值45.989，自由度25)及巨木遭干擾感受度(卡方值111.998，自由度25)等呈1%極顯著相關。

認為環境遭破壞非常嚴重及嚴重者，同時認為旅客非常吵雜者佔40.9%，吵雜者佔30.4%，尚可者佔11.4%，安靜者佔7.9%，非常安靜者佔0.0%，顯示二者呈正比。認為巨木遭干擾非常嚴重及嚴重者，同時認為旅客非常吵雜者佔54.5%，吵雜者佔31.3%，尚可者佔15.6%，安靜者佔11.1%，非常安靜者佔0.0%，顯示二者呈正比。

16. 環境破壞度：

環境遭破壞感受度與巨木遭干擾感受度(卡方值1073.770，自由度25)、管理當局對保護努力認同度(卡方值4611.486，自由度25)及管制需要認同感(卡方值349.462，自由度15)等呈1%極顯著相關。

認為巨木遭干擾非常嚴重及嚴重者，同時認為環境遭破壞非常嚴重者佔78.7%，嚴重者佔58.0%，不太嚴重者佔18.4%，輕微者佔4.1%，幾乎沒有者佔0.0%，顯示二者呈正比。認為管理當局對保護非常用心及用心者，同時認為環境遭破壞非常嚴重者佔30.4%，嚴重者佔37.4%，不太嚴重者佔54.7%，輕微者佔68.2%，幾乎沒有者佔80.0%，顯示二者呈反比。認為應嚴予管制及應予管制者，同時認為環境遭破壞非常嚴重者佔78.3%，嚴重者佔77.9%，不太嚴重者佔63.0%，輕微者佔62.7%，幾乎沒有者佔56.5%，顯示二者呈正比。

17. 巨木干擾程度：

巨木遭干擾感受度與對管理當局保護努力認同度(卡方值2109.120，自由度25)及管制需要認同感(卡方值241.535，自由度15)等呈1%極顯著相關。

認為管理當局對保護非常用心及用心者，同時認為巨木遭干擾非常嚴重者佔25.0%，嚴重者佔40.4%，不太嚴重者佔56.1%，輕微者佔67.3%，幾乎沒有者佔75.2%，顯示二者呈反比。認為應嚴予管制及應予管制者，同時認為巨木遭干擾非常嚴重者佔85.0%，嚴重者佔76.8%，不太嚴重者佔71.8%，輕微者佔60.5%，幾乎沒有者佔54.5%，顯示二者呈正比。

18. 保護努力程度：

對管理當局保護努力認同度與管制需要認同感(卡方值1238.539，自由度15)呈1%極顯著相關。

認為應嚴予管制及應予管制者，同時認為管理當局對保護非常用心佔61.7%，用心者佔66.9%，稍微用心者佔69.6%，不太用心者佔63.1%，幾乎不太用心者佔62.5%。

五、紅檜巨木現況之調查

本保護區自75年設立並開放遊憩活動後，近十年來隨著遊憩人數之遽增，對自然資源和生態環境構成威脅之程度，實有必要做一檢討和重新評估。為了解該區域之生態環境資源，已進行該區植生調查並分析於前段，然遊憩活動帶來的干擾和破壞，則進行遊客遊憩活動認知之間卷，以便尋求破壞因子和遊客體認，希望能對保護區之保育經營提供些許意見。

本保護區檜木資源相當豐富，除了編訂之22棵巨木外尚具大量檜木群，是為臺灣地區第二大檜木群區。

對於本保護區之保育措施，吾等可發現當局者確實盡心盡力，從年初至今短短十多月，紅檜巨木的保護欄杆已增到16株，以下就22株紅檜巨木之保護列表簡述之：

表八、巨木現況調查

| 編號 | 樹種 | 胸圍(m) | 保護情況 | 受損程度 |
|-----|------|------------------|--------|-----------------|
| 1 | 紅檜 | 9.8 | ○ | 土壤緻密 |
| 2 | 紅檜 | 11.2 | △ | 摩擦傷害 |
| 3 | 紅檜 | 10.2 | △ | 摩擦傷害 |
| 4 | 紅檜 | 9.8 | △ | 摩擦傷害 |
| 5 | 紅檜 | 13.4 | ○ | |
| 6 | 紅檜 | 7.6 | ○ | |
| 7 | 紅檜 | 7.0 | ○ | |
| 8 | 紅檜 | 13.2 | × | 遭電擊已枯死 |
| 9 | 臺灣扁柏 | 母樹 9.4 子樹 4.5 | ○ ○ | 母樹已枯死 |
| 10* | 紅檜 | 7.2 | × | |
| 11 | 紅檜 | 7.2 | ○ | |
| 12 | 紅檜 | 13.6 | ○ | |
| 13 | 紅檜 | 10.8 | ○ | |
| 14 | 紅檜 | 9.4 | × | 土壤緻密 |
| 15 | 紅檜 | 10.6 | × | 傾倒已死亡 |
| 16 | 紅檜 | 12.2 | × | 土壤緻密 |
| 17* | 紅檜 | 12.0 | ○ | |
| 18 | 紅檜 | 18.8 | ○ | 遊客引火不慎 已枯死一半 |
| 19 | 紅檜 | 5.3 | △ | 摩擦傷害 |
| 20 | 紅檜 | 10.2 | ○ | |
| 21 | 紅檜 | 14.0 | ○ | 土壤緻密 |
| 22 | 紅檜 | 11.4 | ○ | 土壤緻密 |

○：表示設立欄杆並完全保護

△：表示僅設立部分欄杆（欄杆高度為0.5~1.0公尺）

×：表示未設立欄杆予以保護

*：表示遠離步道且位於上坡，遊客不易危害巨木生育地

註 依據楊秋霖(1995)指出：原編號10、17兩巨木因遊客在巨木之樹根休息太久甚或踐踏樹根，造成土壤孔隙率變小，逐較密實，土壤缺乏保水之結果當豪雨來臨時不歇的表面逕流沖刷表土，致樹根裸露，尤以淺根性又生長在陡坡的檜木受害甚深，故使原二巨木因而傾倒；表上該二巨木另由步道旁其它巨木補其位，因此，現今巨木群參觀步上有新編號之10、17二巨木(如上表資料所示)。

本保護區檜木資源相當豐富，除了編訂之22棵巨木外尚具大量檜木群分布巨木群步道兩旁，由達觀亭往塔曼山方向亦有大量檜木(為臺灣扁柏)分布其中。區內之檜木多為老齡木，且該地區地勢陡峻、地質脆弱，檜木生長之生態環境倍受威脅，復

加遊憩壓力，更使得本區檜木生存遭受無比衝擊；因此，提供國人遊憩使用之巨木群區其步道設施開發是否完善愈趨重要。早期所開發之步道因緊臨巨木，故使得步道旁之巨木深受遊客踐踏以致土壤緻密；如今管理單位為降低遊憩危害，已於步道與巨木間建立柵欄以保護巨木生育地。

六、遊客行為對植群及環境影響之評估

本區遊樂活動依活動區域大致可分為三型，因其活動類型與環境性質不同，所產生之環境影響說明如下：

表九、旅客活動類型對環境所造成之影響

| 地區 | 地區特性 | 遊憩活動 | 環境衝擊 | 因應措施 |
|---------------------------------------|--------------------------|--|---|--|
| 上停 巴車 陵場 至 | 地勢陡峻、易崩 坍 | 住宿 行車道路使用 | <ul style="list-style-type: none"> • 山地保留地開發及濫建。 • 景觀破壞、路面破壞。 | <ul style="list-style-type: none"> • 嚴加管制濫建、 濫墾。 • 加強道路維護。 |
| 停入 車口處 至至 入口處 休息區 | 停車場一部分為 水泥地部分為土 石地 | 餐飲 | <ul style="list-style-type: none"> • 製造垃圾問題影響 自然景觀。 | <ul style="list-style-type: none"> • 加強環境之維護 。 |
| | 入口處至休息區 林道為水泥地 | 遊客飲食 (本區嚴禁煮食) | <ul style="list-style-type: none"> • 易引發森林火災。 | <ul style="list-style-type: none"> • 加強管理辦法。 |
| 五二 號十二 巨二號 至巨木 達觀亭 至達亭 | 林間步道 (水土易受侵蝕) | 健行 自然探勝 遊客不慎行為 (亂丟垃圾、攀 折花木、踐踏巨 木根系) | <ul style="list-style-type: none"> • 規劃步道土壤沖蝕。 • 規劃步道以外之地表 植物受破壞、水土流 失。 • 巨木生育地破壞影響 巨木之生存。 | <ul style="list-style-type: none"> • 改善步道之設計 及排水設施，必 要時限制遊客人 數。 • 加強公德心及自 然保育觀念之宣 導。 • 利用完善之設施 設計解說牌或管 制遊客行為。 |

七、依生育地條件對合理遊客容納量之評估及建議

本保護區面積為75公頃，經營管理者針對該區坡度較平緩之區域設置一巨木群參觀步道區（約30公頃），以提供國人教育解說及科學研究，巨木群參觀步道全長3,700公尺。依據行政院經建會發表之「臺灣地區觀光遊憩系統之研究」制定各種遊憩活動空間標準（見表九），將參觀步道3,700公尺依據自然地區自然探勝活動空間使用標準推估，其計算如下：

表十、觀光遊憩活動使用之空間標準

| 活 動 别 | 資 源 / 設 施 | 活 動 使用 空 間 標 準 |
|----------|-----------|---------------------------|
| 游泳(海濱) | 海濱 | 12.5~20 m ² /人 |
| 游泳(河川湖泊) | 河岸 | 3m/人 |
| 釣魚(魚池魚塭) | 魚池、魚塭 | 6m/人 |
| 釣魚(海濱) | 海岸 | 6m/人 |
| 釣魚(其他場所) | 岸、湖 | 6m/人 |
| 划船 | 水域 | 500 m ² /人 |
| 乘坐遊艇 | 水域 | 5000 m ² /人 |
| 操帆 | 水域 | — |
| 潛水 | 海水 | 10m/人 |
| 滑翔 | 砂丘、草地 | — |
| 高爾夫 | 高爾夫球場 | 8~10 人/球洞 |
| 野餐 | 野餐區 | 40~50 m ² /人 |
| 露營 | 露營區 | 70~150 m ² /人 |
| 野外健行 | 步道 | 80~400 m/人 |
| 登山 | 步道 | 80~400 m/人 |
| 自然探勝 | 步道(自然地區) | 30~160 m/人 |
| 休憩及觀賞風景 | 風景名勝區 | 30~100 人/ha |
| 拜訪寺廟名勝地 | 寺廟名勝區 | 30~100 人/ha |
| 自行車活動 | 自行車道路 | 50 m/人 |
| 駕車兜風 | 景觀道路 | — |

(資料來源：行政院經建會 1983)

步道一日可供遊憩之基本人數：

3700(m)

$$\frac{3700(m)}{30 \sim 160(m/\text{人})} = 123 \sim 23 \text{ 人}$$

基本年容納量為：

$$23 \sim 123(\text{人}) \times 365(\text{天}) = 8,395 \sim 44,895 \text{人/年}$$

依據生態環境調查及現場實地勘查，給予最佳及最高遊憩容納量之推算，並評估合理之遊憩容納量。

最佳遊憩容納量（週轉率2*）

$$8,395 \sim 44,895(\text{人/年}) \times 2 = 16,790 \sim 89,790 \text{人/年}$$

* 顧及巨木群參觀步道區（即五號巨木～達觀亭～22號巨木），因地勢稍陡且林間步道又狹窄（寬約1m），為避免淺根性之檜木其土壤受到踐踏及沖蝕，因此給予週轉率2之遊憩人數。

最高遊憩容納量（週轉率3**）

$$8,395 \sim 44,895(\text{人/年}) \times 3 = 25,185 \sim 134,685 \text{人/年}$$

** 停車場～入口處～4號巨木（休息區）具有完善之林道及步道設施，但林道及步道兩旁因陡坡縱谷不及遊客所使用，因此給予週轉率3之遊憩人數。

因此，推估本保護區之合理容納量為 89,790～134,685人/年

V、保護區保育經營措施

本保護區自75年設立並開放遊憩活動後，近十年來隨著遊憩人數之遽增，對自然資源和生態環境構成威脅之程度，實有必要重新予以檢討和評估。根據本研究對保護區的調查和分析，謹臚舉以下保育經營措施之管見，以供參考：

一、為避免過度旅客對紅檜等巨木所造成的為害，建議旅客人數予以管制。依據本研究之分析，其合理之容納量應為每年11萬人次左右，亦即每日以300人為度。採福山植物園之模式，以登記發給許可證的方式，進入本保護區參觀。根據對旅客之間卷分析發現近七成受訪者亦認為應嚴予管制或應予管制，顯然管制措施有其必要性與可行性。

二、本區之坡度極為陡峭，平均達 24° ，部份地區更高達 40° 以上，為避免因旅客踐踏造成土石崩塌、流失，而導致巨木根系之暴露，甚至傾伏，建議應加強對巨木之保護。部份步道應重新規劃，使遠離巨木。部份巨木迄無欄杆之保護，亦應加強設置。

三、根據問卷分析顯示，來本區之旅客有11.65%的目的之一為舉行團康活動；6.82%為野餐，此類活動對巨木是否有所影響？同時84.99%者目的之一為登山健行，是否會造成林地的過度踐踏？34.00%者目的之一係攝影，會否攀爬？均需要進

一步加以觀察、瞭解，建議管理當局應予多加宣導，使前來本區旅客之目的單純化，以確保巨木之安全。

四、為加強旅客之保育知識，建議在本區外設保育館，前來本區之旅客必需先前往參觀、接受講解，方得進入。一則藉機加強國人之保育知識；二則使其對本區有較深入的瞭解，使能懂得如何去愛護、珍惜這些巨木。

五、建議在本區設立解說員制度，前來參觀者，必需有解說員領隊，以防範旅客對巨木為害之不當行為。

六、制定本保護區之參觀規範，並建立長期監測系統，以瞭解巨木在長期中所受的干擾程度。

VI、結論

一、本區之植相極為豐富，共發現維管束植物104科213屬376種，蕨類商數高達5.98，顯示本區極適宜植物之生長。

二、針對完成調查區之樣區植群型群團分析之結果，植群可區分為：

1. 霧社木薑子—臺灣水絲梨型
2. 小花鼠刺—豬腳楠型
3. 木荷—卡氏櫟型
4. 紅檜—短尾葉石櫟型
5. 臺灣扁柏—臺灣杜鵑型
6. 橙子櫟—雲葉型
7. 森氏櫟—白花八角型

達觀山自然保護區依調查分析結果顯示，海拔幅度跨越1,400～2,120公尺，根據氣候條件可區分為溫帶天然闊葉林及天然針闊葉混交林。調查樣區林型1、2、3、6、7為前者，而4及5則為後者。

三、本區由於山脈走向與東北季風相交之故，所以在東北季風盛行期間，其雨量較南部為多，且其降雨季與植物生長季節一致，對植物生長最為適宜(林等，1967)，因此調查樣區植物種類豐富生長良好。又因本區屬於高山地區之冷涼重濕氣候，植相安定，林下多極陰濕，主要地被植物多以陰濕性的草類及蕨類為主。

四、根據環境因子之調查，本區地勢陡峭，土壤偏酸性，這些因子與植群之分化有其極顯著之相關係。

五、根據調查發現，除了林務局所規劃的遊憩步道上之22棵巨木外，由達觀亭上側步道登往塔曼山之區內範圍尚見多數扁柏巨木，即調查的樣區15、16一帶。

六、依旅客問卷調查、分析顯示：

1. 本區旅客之年齡層以21~30歲為最多，職業以服務業、工人及學生等為主。
2. 前來本區者以自行開車前來者為最多，佔76.50%。
3. 影響旅客前來本區之因子以對巨木的好奇、自然喜好、朋友邀約及媒體報導為主。
4. 前來本區的旅客以觀賞巨木、登山健行、攝影等活動為主。
5. 認為本區環境遭受破壞非常嚴重及嚴重者佔16.16%；認為巨木遭受干擾非常嚴重及嚴重者佔17.94%；應嚴予管制及應予管制者佔66.21%。
6. 對本區表示非常滿意及滿意者佔83.00%，表示非常希望及希望再度來遊者佔84.47%。

七、目前達觀山自然保護區所遭受之最大的衝擊為遊客之遊憩活動，遊客人次衆多，使本區之動植物，面臨干擾及濫採之威脅，實應加以詳估研究，使此等干擾影響降至最低。

八、根據踏勘及調查資料顯示，本保留區內之稀有植物種類豐富，其中不乏具有藥用及經濟價值種類，如八角蓮、掌葉黃蓮等，對於此等較易面臨盜採威脅之珍稀種類，須加以全面調查，了解其生態習性及分布地點，定期實施巡邏監測。

九、承載量之限制，是為了降低遊憩活動對自然環境之衝擊，故同樣可達到此目的之經營觀念，應優先採用。一般而言，在國家公園、自然保護區或以生態資源為保育重點之地區，如有兼供遊憩使用時，應將減少生態衝擊列為首要之經營重點。本區的旅客容載量已近飽和，無論為保護紅檜巨木，或為旅客提供較佳的旅遊品質，均有加以限制與管制的必要，其適當之容載量約為每日三百人次左右。

VII、參考文獻

行政院經建會 1983 台灣地區觀光遊憩系統之研究

林渭訪 章樂民 柳櫓 1968 臺灣之森林植物 中華林學季刊 1(2)：3~11

林光清 陳尊賢 張仲民 1988 拉拉山土壤之形態、理化性質與分類 中國農業化學會誌 26(4)：503~514

柳 櫓 葛錦昭 楊炳炎 1961 臺灣主要林型生態之調查 臺灣省林業試所報告第72號

- 柳 檉 章樂民 1962 鹿場大山森林植物生態之調查 臺灣省林業試驗所報第85號
- 柳 檉 1968 臺灣植物群落分類之研究 臺灣植物群系之分類 臺灣省林業試驗所 報告第166號
- 莊炯文 1981 森林遊樂需求、資源、經營之調查與分析 國立台灣大學森林學系森林遊樂研究室戚啓勳 1969 臺灣之山地氣候 臺灣銀行季刊 20(4) : 155~207
- 陳昭明 蘇鴻傑 胡弘道 1989 風景區遊客容納量之調查與研究 國立臺灣大學森林研究所
- 楊秋霖 1995 本省老樹面臨的威脅及保育 現代育林 11(1) : 26~43
- 劉鎮宗 陳尊賢 1990 塔曼山區灰壤化土之特性、化育與分類 中國農業化學會誌 28(2) : 148~159
- 蘇鴻傑 1992 臺灣之植群：山地植群帶與地理氣候區 中央研究院植物研究所專刊 第十一號 pp.39~53
- Bayfield, N. 1971 A simple method for detecting variations in walker pressure laterally across paths. Journal of Applied Ecologe 8:533 -535
- Burden, R. F. & Randerson, P. F. 1972 Quantitative studies of the effects of human trampling on vegetation as aid to the management of semi-natural areas. Journal of Applied Ecologe 9:439-457
- Cole, D. N. 1978 Estimating the susceptibility of wildland vegetation to trailside alternation. Journal of Appliesd Ecology 15:281-286
- Dale, D. & Weaver, T. 1974 Trampling effects on vegetation of the trail corridors of North Rocky Mountain Forests. Journal of Appliesd Ecology 11:676-772
- Lime, D. W. & stankey, G. H. 1971 Carrying Capacity : maintaining outdoor recreation quality. in : Forest Recreation Symposium proceedings, pp.174 ~184
- Liu, T. 1975 Ecological study on Chamaecyparis forest in Taiwan. J. Agric. Assoc. China n. s. 92 : 143~178
- Shebly, B. &and Heberlein , T. A. 1984 A conceptual Framework for Carrying Capacity determination. Leisure Sciences 6(4) : 433~451

附錄一、達觀山自然保護區調查名錄

蕨類植物

1. Adiantaceae 鐵線蕨科

1. *Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels 日本鳳了蕨

2. Aspleniaceae 鐵角蕨科

2. *Asplenium antiquum* Makino 山蘇花
3. *Asplenium cheilosorum* Kunze ex Mett. 薄葉鐵角蕨
4. *Asplenium cuneatum* Lam. 大黑柄鐵角蕨
5. *Asplenium ensiforme* Wall. ex Hook. & Grev. 劍葉鐵角蕨
6. *Asplenium excisum* Presl 剪葉鐵角蕨
7. *Asplenium normale* Don 生芽鐵角蕨
8. *Asplenium prolongatum* Hook. 長生鐵角蕨
9. *Asplenium unilaterale* Lam. 單邊鐵角蕨
10. *Asplenium viride* Hudson 綠柄鐵角蕨
11. *Asplenium wrightii* Eaton 萊氏鐵角蕨

3. Athyriaceae 蹄蓋蕨科

12. *Athyrium subrigescens* (Hayata) Hayata 姬蹄蓋蕨
13. *Diplaziopsis javanica* (Blume) C. Chr. 腸蕨
14. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨

4. Blechnaceae 烏毛蕨科

15. *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai 頂芽狗脊蕨

5. Cyatheaceae 紗櫚科

16. *Alsophila podophylla* Hook. 鬼紗櫚

6. Davalliaceae 骨碎補科

17. *Araiostegia parvipinnata* (Hayata) Copel. 臺灣小膜蓋蕨
18. *Davallia mariesii* Moore ex Bak. 海州骨碎補

7. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

19. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨
20. *Microlepia substrigosa* Tagawa 亞粗毛鱗蓋蕨

21. *Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨
 22. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *latiusculum* (Desv.) Shieh 蕨
 23. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum* (Wall.) Shieh
 大蕨
 巒

8. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

24. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨
 25. *Arachniodes aristata* (Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨
 26. *Arachniodes pseudo-aristata* (Tagawa) Ohwi 小葉複葉耳蕨
 27. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨
 28. *Cyrtomium hookerianum* (Presl) C. Chr. 狹葉貫衆蕨
 29. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 臺灣紅苞鱗毛蕨
 30. *Polystichum hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨
 31. *Polystichum prionolepis* Hayata 鋸葉耳蕨

9. Gleicheniaceae 裹白科

32. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. 芒萁
 33. *Diplopterygium glaucum* (Houtt.) Nakai 裹白

10. Grammitidaceae 禾葉蕨科

34. *Ctenopteris curtisii* (Bak.) Tagawa 萍蕨

11. Hymenophyllaceae 膜蕨科

35. *Hymenophyllum taiwanense* (Tagawa) Morton 膜蕨
 36. *Vandenboschia auriculata* (Blume) Copel. 瓶蕨
 37. *Xiphopteris okuboi* (Yatabe) Copel. 梳葉蕨

12. Lindsaeaceae 陵齒蕨科

38. *Lindsaea orbiculata* (Lam.) Mett. 圓葉陵齒蕨

13. Lomariopsidaceae 羅蔓藤蕨科

39. *Elaphoglossum conforme* (Sw.) Schott 阿里山舌蕨
 40. *Elaphoglossum yoshinagae* (Yatabe) Makino 舌蕨

14. Lycopodiaceae 石松科

41. *Lycopodium serratum* Thunb. 金不換
 42. *Lycopodium serratum* Thunb. var. *longipetiolatum* Spring
 塔
 長柄千層

15. Marattiaceae 觀音座蓮科

43. *Angiopteris lygodiifolia* Rosenst. 觀音座蓮

16. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科

44. *Plagiogyria dunnii* Copel. 倒葉瘤足蕨

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

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

47. *Plagiogyria stenoptera* (Hance) Diels 耳形瘤足蕨

17. Polypodiaceae 水龍骨科

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

49. *Colysis wrightii* Ching 萊氏線蕨

50. *Drymotaenium miyoshianum* Makino 二條線蕨

51. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨

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

53. *Loxogramme grammitoides* (Bak.) C. Chr. 小葉劍蕨

54. *Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching 波氏星蕨

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

56. *Polypodium formosanum* Bak. 臺灣水龍骨

57. *Pseudodrynaria coronans* (Mett.) Ching 崖薑蕨

58. *Pyrrosia adnascens* (Sw.) Ching 抱樹石葦

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

60. *Pyrrosia polydactylis* (Hance) Ching 機葉石葦

61. *Pyrrosia sheareri* (Bak.) Ching 盧山石葦

18. Pteridaceae 凤尾蕨科

62. *Pteris biaurita* L. 弧脈鳳尾蕨

63. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨

64. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨

19. Selaginellaceae 卷柏科

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

66. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏

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

68. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏

20. Thelypteridaceae 金星蕨科

70. *Cyclosorus interruptus*(Willd.) H. Ito 毛蕨

21. Vittariaceae 書帶蕨科

71. *Vittaria angusto-elongata* Hayata 姬書帶蕨

72. *Vittaria flexuosa* Fee 書帶蕨

裸子植物

22. Cephalotaxaceae 粗榧科

73. *Cephalotaxus wilsoniana* Hayata 臺灣粗榧

23. Cupressaceae 柏科

74. *Chamaecyparis formosensis* Matsum. 紅檜

75. *Chamaecyparis obtusa* Sieb. & Zucc. var. *formosana*(Hayata) Rehder
臺灣扁柏

24. Pinaceae 松科

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

雙子葉植物

25. Acanthaceae 爵床科

77. *Baphicacanthus cusia*(Nees) Bremek. 馬藍

78. *Parachampionella flexicaulis*(Hayata) Hsieh & Huang 曲莖蘭嵌馬藍

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

26. Aceraceae 楊樹科

80. *Acer insulare* Makino 川上氏槭

81. *Acer morrisonense* Hayata 臺灣紅榨槭

82. *Acer serrulatum* Hayata 青楓

27. Actinidiaceae 強猴桃科

83. *Saurauja oldhamii*Hemsl. 水冬瓜

28. Anacardiaceae 漆樹科

84. *Rhus succedanea* L. 山漆

29. Apocynaceae 夾竹桃科

85. *Ecdysanthera rosea* Hook. & Arn. 酸藤

86. *Trachelospermum formosanum* Liu & Ou 臺灣絡石

87. *Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石

30. Aquifoliaceae 冬青科

88. *Ilex formosana* Maxim. 糊櫈

89. *Ilex goshiensis* Hayata 五指山冬青

90. *Ilex hayataiana* Loes. 早田氏冬青

91. *Ilex lonicerifolia* Hayata 忍冬葉冬青

92. *Ilex pedunculosa* Miq. 刻脈冬青

93. *Ilex tsugitakayamensis* Sasaki 雪山冬青

31. Araliaceae 五加科

94. *Dendropanax dentigerus* (Harms.) Merr. 樹參

95. *Fatsia polycarpa* Hayata 臺灣八角金盤

96. *Hedera japonica* Tobler 常春藤

97. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 鵝掌柴

98. *Schefflera taiwaniana* (Nakai) Kanehira 臺灣鵝掌柴

32. Aristolochiaceae 馬兜鈴科

99. *Asarum albomaculatum* Hayata 白斑細辛

100. *Asarum macranthum* Hook. f. 大花細辛

33. Asclepiadaceae 蘿摩科

101. *Dischidia formosana* Maxim. 風不動

34. Berberidaceae 小藥科

102. *Berberis kawakamii* Hayata 臺灣小藥

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

35. Betulaceae 檸木科

104. *Carpinus kawakamii* Hayata 阿里山千金榆

36. Boraginaceae 紫草科

105. *Heliotropium strigosum* Willd. subsp. *brevifolium* (Wall.) Kazami 山豆根

106. *Tournefortia sarmentosa* Lam. 冷飯藤
37. Caesalpiniaceae 蘇木科
107. *Bauhinia championii* Benth. 菊花木
38. Campanulaceae 桔梗科
108. *Peracarpa carnosa* (Wall.) Hook. f. & Thoms. 山桔梗
39. Caprifoliaceae 忍冬科
109. *Lonicera acuminata* Wall. 漸尖葉金銀花
110. *Viburnum foetidum* Wall. var. *rectangulatum* (Graeb.) Rehder 太平山莢迷
111. *Viburnum furcatum* Blume ex Maxim. 假繡球
112. *Viburnum integrifolium* Hayata 玉山莢迷
113. *Viburnum integrifolium* Hay. 狹葉糯米樹
114. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋莢迷
115. *Viburnum odoratissimum* Ker 著生珊瑚樹
116. *Viburnum plicatum* var. *formosanum* Y. C. Liu et C. H. Ou 臺灣蝴蝶戲珠花
117. *Viburnum propinquum* Hemsl. 高山莢迷
118. *Viburnum taitoense* Hayata 臺東莢迷
119. *Viburnum taiwanianum* Hayata 臺灣莢迷
120. *Viburnum urceolatum* Sieb. et Zucc. 臺灣高山莢迷
40. Celastraceae 衛矛科
121. *Celastrus punctatus* Thunb. 光果南蛇藤
122. *Euonymus echinatus* Wall. 刺果衛矛
123. *Microtropis fokienensis* Dunn 福建賽衛矛
124. *Perrottetia arisanensis* Hayata 佩羅特木
41. Chloranthaceae 金粟蘭科
125. *Sarcandra glabra* (Thunb.) Thunb. 紅果金粟蘭
42. Compositae 菊科
126. *Ainsliaea macroclinidioides* Hayata 阿里山鬼督郵
127. *Ainsliaea reflexa* Merr. var. *nimborum* Hand.-Mazz. 玉山鬼督郵
128. *Blumea riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria 大頭艾納香
129. *Pluchea indica* (L.) Less. 鯽魚膽

130. *Prenanthes formosana* Kitamura 福王草
131. *Vernonia patula* (Dryand.) Merr. 嶺南野菊

43. Cornaceae 山茱萸科

132. *Helwingia japonica* (Thunb.) Dietr. subsp. *formosana* (Kanehira & Sasaki) Hara & Kurosawa 臺灣青莢葉

44. Crassulaceae 景天科

133. *Sedum formosanum* N. E. Br. 石板菜

45. Cucurbitaceae 瓜科

134. *Cynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino 絞股藍

46. Daphniphyllaceae 虎皮楠科

135. *Daphniphyllum membranaceum* Miq. 臺灣虎皮楠

136. *Daphniphyllum pentandrum* Hayata var. *pentandrum* 五蕊虎皮楠

137. *Daphniphyllum pentandrum* var. *:oldhamii* (Hemsl.) Hurusawa 俄氏虎皮楠

47. Ebenaceae 柿樹科

138. *Diospyros morrisiana* Hance 山紅柿

48. Elaeagnaceae 胡頹子科

139. *Elaeagnus formosana* Nakai 臺灣胡頹子

140. *Elaeagnus glabra* Thunb. 藤胡頹子

49. Elaeocarpaceae 杜英科

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

50. Ericaceae 杜鵑花科

142. *Pieris taiwanensis* Hayata 臺灣馬醉木

143. *Rhododendron ellipticum* Maxim. 西施花

144. *Rhododendron formosanum* Hemsl. 臺灣杜鵑

145. *Rhododendron morii* Hayata 森氏杜鵑

146. *Rhododendron rubropilosum* Hayata 紅毛杜鵑

147. *Vaccinium dunalianum* Wight var. *caudatifolium* (Hayata) Li 珍珠花

148. *Vaccinium emarginatum* (Hay.) Nakai 凹葉巖桃

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

150. *Vaccinium randaiense* Hayata 變大越橘

151. *Vaccinium wrightii* Gray 萊特氏越橘

51. Euphorbiaceae 大戟科

152. *Glochidion acuminatum* Muell.-Arg. 裏白饅頭果

52. Fabaceae 蝶形花科

153. *Desmodium laxum* DC. subsp. *leptopus* (S. Gray) Ohashi 細梗山螞蝗

154. *Millettia taiwaniana* (Matsum.) Hayata 路藤

53. Fagaceae 殼斗科

155. *Castanopsis borneensis* King 川上氏櫟

156. *Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayata 卡氏櫟

157. *Castanopsis eyrei* (Champ.) Hutch. 反刺櫟

158. *Cyclobalanopsis gilra* (Blume) Oerst. 赤皮

159. *Cyclobalanopsis longinux* (Hayata) Schott. 錐果櫟

160. *Cyclobalanopsis morii* (Hay.) Schott. 森氏櫟

161. *Cyclobalanopsis sessilifolia* (Blumb) Schottky 繩子櫟

162. *Cyclobalanopsis stenophylla* var. *stenophylloides* (Hay.) Liao 狹葉高山櫟

163. *Pasania brevicaudata* (Skan) Schott. 短尾柯

164. *Pasania ternaticupula* (Hayata) Schott. 三斗柯

54. Flacourtiaceae 大風子科

165. *Idesia polycarpa* Maxim. 山桐子

55. Gentianaceae 龍膽科

166. *Tripterospermum cordifolium* (Yamamoto) Satake 高山肺形草

167. *Tripterospermum taiwanense* (Masamune) Satake 臺灣肺形草

56. Gesneriaceae 苦苣苔科

168. *Aeschynanthus acuminatus* Wall. 長果藤

169. *Lysionotus montanus* Kao ex Kao & DeVol 高山石吊蘭

170. *Lysionotus pauciflorus* Maxim. 臺灣石吊蘭

57. Hamamelidaceae 金縷梅科

171. *Sycopsis formosana* (Kanehira) Kanehira & Hatusima ex Hatusima

臺灣水絲梨

58. *Illiciaceae* 八角茴香科

172. *Illicium arborescens* Hayata 紅花八角
173. *Illicium philippinense* Merr. 白花八角

59. *Juglandaceae* 胡桃科

174. *Engelhardtia roxburghiana* Wall. 黃杞

60. *Labiatae* 唇形花科

175. *Salvia hayatana* Makino ex Hayata 白花鼠尾草

61. *Lardizabalaceae* 木通科

176. *Akebia chingshuiensis* Smizu 三葉木通
177. *Akebia longeracemosa* Matsum. 臺灣木通
178. *Stauntonia hexaphylla* (Thunb.) Dence 石月

62. *Lauraceae* 樟科

179. *Beilschmiedia erythrophloia* Hayata 瓊楠
180. *Cinnamomum insularimontanum* Hayata 山肉桂
181. *Cinnamomum kanahirai* Hay. 牛樟
182. *Cinnamomum randaiense* Hayata 香桂
183. *Lindera communis* Hemsl. 香葉樹
184. *Litsea acuminata* (Blume) Kurata 長葉木薑子
185. *Litsea akoensis* Hayata 屏東木薑子
186. *Litsea cubeba* (Laur.) Persoon 山櫟
187. *Litsea krukovii* Kosterm. 小梗木薑子
188. *Litsea morrisonensis* Hayata 玉山木薑子
189. *Litsea mushaensis* Hayata 霧社木薑子
190. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. 日本楨楠
191. *Machilus kusanoi* Hayata 大葉楠
191. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠
193. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠
194. *Neolitsea acuminatissima* (Hayata) Kanehira & Sasaki 高山新木薑子
195. *Neolitsea variabillima* (Hayata) Kanehira & Sasaki 變葉新木薑子

63. *Lythraceae* 千屈菜科

196. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎

64. Magnoliaceae 木蘭科

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

65. Melastomataceae 野牡丹科

198. *Barthea formosana* Hayata 深山野牡丹
199. *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木
200. *Bredia oldhamii* Hook. f. 俄氏布勒德藤
201. *Bredia rotundifolia* Liu & Ou 圓葉布勒德藤
202. *Bredia scandens* (Ito & Matsum.) Hayata 布勒德藤
203. *Pachycentria formosana* Hay. 大蕊野牡丹

66. Menispermaceae 防己科

204. *Pericampylus formosanus* Diels 蓬萊藤

67. Mimosaceae 含羞草科

205. *Pithecellobium lucidum* Benth. 含穂豆

68. Moraceae 桑科

206. *Ficus erecta* Thunb. var. *beecheyana* (Hook. et Arn.) King 牛奶榕
207. *Ficus formosana* Maxim. 天仙果
208. *Ficus pumila* L. var. *awkeotsang* (Makino) Corner 愛玉子
209. *Ficus sarmentosa* Buch.-Ham. ex J. E. Sm. var. *henryi* (Keng) Corner 珍珠蓮

69. Myrsinaceae 紫金牛科

210. *Ardisia brevicaulis* Diels var. *violacea* (Suzuki) Walker 裹莖紫金牛
211. *Ardisia crenata* Sims 珠砂根
212. *Ardisia crispa* (Thunb.) DC. var. *dielsii* (Lev.) Walker 臺灣百兩金
213. *Ardisia japonica* (Hornsted) Blume 紫金牛
214. *Ardisia pusilla* DC. 輪葉紫金牛
215. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞
216. *Myrsine sequinii* Lev. 大明橘
217. *Myrsine stolonifera* (Koidz.) Walker 蔓竹杞

70. Oleaceae 木犀科

218. *Ligustrum japonicum* Thunb. 日本女貞
219. *Ligustrum pricei* Hayata 阿里山女貞

220. *Osmanthus heterophyllus* (Don) Green var. *bibracteatus* (Hayata)
Green 刺格

221. *Osmanthus marginatus* (Champ. ex Benth.) Hemsl. 小葉木犀

222. *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀

71. Oxalidaceae 酢醬草科

223. *Oxalis acetosella* L. subsp. *japonica* (Fr. & Sav.) Hara 山酢醬草

72. Piperaceae 胡椒科

224. *Peperomia reflexa* (L. f.) A. Dietr. 小椒草

225. *Piper arboricola* DC. 薄葉風藤

226. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤

73. Pittosporaceae 海桐科

227. *Pittosporum daphniphyloides* Hayata 大葉海桐

74. Plantaginaceae 車前草科

228. *Plantago asiatica* L. 車前草

75. Polygonaceae 蓼科

229. *Polygonum chinense* L. 火炭母草

230. *Polygonum thunbergii* Sieb. & Zucc. forma *biconvexum* (Hayata) Liu,
Ying & Lai 戟葉蓼

76. Proteaceae 山龍眼科

231. *Helicia formosana* Hemsl. 臺灣山龍眼

77. Pyrolaceae 鹿蹄草科

232. *Cheilotheca humilis* (Don) Keng 水晶蘭

233. *Pyrola decorata* H. Andres 斑紋鹿蹄草

234. *Pyrola morrisonensis* (Hayata) Hayata 玉山鹿蹄草

78. Ranunculaceae 毛茛科

235. *Clematis taiwaniana* Hayata 臺灣鐵線蓮

236. *Coptis quinquefolia* Miq 掌葉黃蓮

79. Rosaceae 蘭薇科

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

238. *Photinia lucida* (Decaisne) Schneider 臺灣石楠

239. *Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkman 石楠
 240. *Prinsepia scandens* Hay. 扁核木
 241. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花
 242. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. var. *phaeosicta* 墨點櫻桃
 243. *Prunus takasagomontana* Sasaki 山白櫻
 244. *Rubus buergeri* Miq 寒莓
 245. *Rubus formosensis* Ktze. 臺灣懸鉤子
 246. *Rubus lambertianus* Ser. ex DC. 高梁泡
 247. *Rubus parviarallifolius* Hay. 蔥葉懸鉤子
 248. *Rubus pectinellus* Maxim. 刺萼寒莓
 249. *Rubus pinnatispalus* Hemsl. 新店懸鉤子
 250. *Rubus pyrifolius* J. E. Sm. 梨葉懸鉤子
 251. *Rubus rolfei* Vidal 玉山懸鉤子
 252. *Rubus shinkoensis* Hayata 變葉懸鉤子
 253. *Rubus sumatranus* Miq. 腺萼懸鉤子
 254. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸鉤子
 255. *Rubus trianthus* Focke 苦懸鉤子
 256. *Rubus wallichianus* Wight & Arnott 鬼懸鉤子
 257. *Sorbus randaiensis* (Hayata) Koidz. 繩大花楸
 258. *Stranvaesia niitakayamensis* (Hayata) Hayata 玉山假沙梨

80. Rubiaceae 茜草科

259. *Damnacanthus angustifolius* Hayata var. *stenophyllus* (Koidz.)
 Masamune 細葉虎刺
 260. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
 261. *Lasianthus fordii* Hance 琉球雞屎樹
 262. *Lasianthus plagiophyllus* Hance 圓葉雞屎樹
 263. *Morinda umbellata* L. 傘花藤
 264. *Mussaenda parviflora* Matsum. 玉葉金花
 265. *Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草
 266. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. 九節木
 267. *Randia cochinchinensis* (Lour.) Merr. 茜草樹
 268. *Rubia linii* Chao 林氏茜草
 269. *Tricalysia dubia* (Lindl.) Ohwi 狗骨仔
 270. *Wendlandia formosana* Cowan 水金京

81. Rutaceae 芸香科

271. *Evodia meliaefolia* (Hance) Benth. 臭辣樹
 272. *Skimmia arisanensis* Hayata 阿里山茵芋
 273. *Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc. 食茱萸
 274. *Zanthoxylum schinifolium* Sieb. & Zucc. 葉柄花椒

82. *Sabiaceae* 清風藤科

275. *Meliosma rhoifolia* Maxim. 山豬肉
 276. *Sabia swinhoei* Hemsl. 臺灣清風藤

83. *Salicaceae* 楊柳科

277. *Salix fulvopubescens* Hayata 褐毛柳

84. *Saxifragaceae* 虎耳草科

278. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花
 279. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙
 280. *Hydrangea integrifolia* Hayata ex Matsum. & Hayata 大枝掛繡球
 281. *Itea oldhamii* Schneider 俄氏鼠刺
 282. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺
 283. *Pileostegia viburnoides* Hook. f. & Thoms. 青棉花
 284. *Schizophragma integrifolium* Oliv. var. *fauriei* (Hayata) Hayata 圓葉鑽地風

85. *Schisandraceae* 五味子科

285. *Schisandra arisanensis* Hayata 阿里山五味子

86. *Staphyleaceae* 省沽油科

286. *Turpinia formosana* Nakai 山香圓

87. *Styracaceae* 安息香科

287. *Alniphyllum pterospermum* Matsum. 翼子赤揚葉
 288. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎
 289. *Styrax suberifolia* Hook. & Arn. 紅皮

88. *Symplocaceae* 灰木科

290. *Symplocos anomala* Brand 玉山灰木
 291. *Symplocos cochinchinensis* (Lour.) Moore subsp. *laurina* (Retz.) Noot. 小西氏灰木
 292. *Symplocos glauca* (Thunb.) Koidz. 山羊耳

293. *Symplocos heishanensis* Hayata 平遯那灰木
 294. *Symplocos lancifolia* Sieb. & Zucc. 阿里山灰木
 295. *Symplocos setchuensis* Brand 四川灰木
 296. *Symplocos stellaris* Brand 枇杷葉灰木
 297. *Symplocos sumuntia* Buch.-Ham. ex D. Don 尾葉灰木
 298. *Symplocos wikstroemifolia* Hay. 薤花葉灰木

89. Theaceae 茶科

299. *Adinandra milletii* Benth. et Hook. f. 楊桐
 300. *Camellia brevistyla* (Hayata) Cohen-Stuart 短柱山茶
 301. *Camellia nokoensis* Hayata 能高山茶
 302. *Camellia oleifera* Abel. 油茶
 303. *Cleyera japonica* Thunb. 紅淡比
 304. *Eurya acuminata* DC. 銳葉柃木
 305. *Eurya crenatifolia* (Yamamoto) Kobuski 假柃木
 306. *Eurya glaberrima* Hayata 厚葉柃木
 307. *Eurya gnaphalocarpa* Hayata 菱葉柃木
 308. *Eurya japonica* Thunb. 櫃木
 309. *Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr. 大頭茶
 310. *Schima superba* Gardn. & Champ. 木荷
 311. *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.) Sprague 厚皮香

90. Thymelaeaceae 瑞香科

312. *Daphne odora* Thunb. var. *atrocaulis* Rehder 白花瑞香

91. Trochodendraceae 昆欄樹科

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

92. Urticaceae 蕁麻科

314. *Debregeasia edulis* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 水麻
 315. *Elatostema herbaceifolium* Hayata 臺灣樓梯草
 316. *Elatostema minutum* Hayata 紵莖樓梯草
 317. *Elatostema sessile* Forst. var. *cuspidatum* Wedd. 樓梯草
 318. *Nanocnide japonica* Blume 花點草
 319. *Pellionia radicans* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者
 320. *Pellionia scabra* Benth. 糙葉赤車使者
 321. *Pellionia trilobulata* Hayata 裂葉赤車使者
 322. *Pilea brevicornuta* Hayata 短角冷水麻

323. *Pilea distachys* Yamamoto 微齒冷水麻
 324. *Pilea matsudai* Yamamoto 松田氏冷水麻
 325. *Pilea microphylla* (L.) Leibm. 小葉冷水麻
 326. *Procris laevigata* Blume 烏來麻
 327. *Villebrunea pedunculate* Shirai 長梗紫苧麻

93. Verbenaceae 馬鞭草科

328. *Callicarpa dichotoma* (Lour.) K. Koch 紫珠
 329. *Callicarpa formosana* Rolfe 臺灣紫珠

94. Violaceae 茄菜科

330. *Viola caespitosa* D. Don 箭葉堇菜
 331. *Viola formosana* Hayata 臺灣堇菜
 332. *Viola mandshurica* W. Becker 紫花地丁

95. Vitaceae 葡萄科

333. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 烏歛莓
 334. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤

單子葉植物

96. Araceae 天南星科

335. *Arisaema formosana* (Hayata) Hayata 臺灣天南星
 336. *Pothos chinensis* (Raf.) Merr. 柚葉藤

97. Commelinaceae 鴨跖草科

337. *Amischotolype chinensis* (N. E. Br.) E. H. Walker ex Hatusima 中國穿
鞘花
 338. *Pollia japonica* Thunb. 杜若

98. Cyperaceae 莎草科

339. *Carex brunnea* Thunb. 莎草

99. Gramineae 禾本科

340. *Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f. 玉山箭竹

100. Liliaceae 百合科

341. *Disporum kawakamii* Hayata 臺灣寶鐸花

342. *Heloniopsis umbellata* Bak. 臺灣胡麻花
 343. *Ophiopogon formosanum* Ohwi 臺灣沿階草
 344. *Ophiopogon scaber* Ohwi 野沿階草
 345. *Paris polyphylla* Smith 七葉一枝花
 346. *Polygonatum alte-lobatum* Hayata 臺灣黃精
 347. *Polygonatum cyrtonema* Hua 萎蕤
 348. *Smilacina formosana* Hayata 臺灣鹿藥

101. Orchidaceae 蘭科

349. *Calanthe arisanensis* Hayata 阿里山根節蘭
 350. *Calanthe caudatilabella* Hay. 劍葉根節蘭
 351. *Calanthe densiflora* Lindl. 竹葉根節蘭
 352. *Calanthe formosana* Rolfe 臺灣根節蘭
 353. *Calanthe masuca* (D. Don) Lindl. 長距根節蘭
 354. *Calanthe matsudai* Hayata 長葉根節蘭
 355. *Calanthe reflexa* Maxim. 捲萼根節蘭
 356. *Calanthe triplicata* (Willem.) Ames 白鶴蘭
 357. *Chrysoglossum ornatum* Blume 臺灣黃唇蘭
 358. *Cremastra appendiculata* (D. Don) Makino 馬鞭蘭
 359. *Cymbidium dayanum* Reichb. f. 凤蘭
 360. *Cymbidium lancifolium* Hook. f. 竹柏蘭
 361. *Dendrobium alboviride* Hayata 白花石斛
 362. *Dendrobium elavatum* Lindl. var. *aurantiacum* (Reichb. f.) Tang & Wang 金草石斛
 363. *Goodyera schlechtendaliana* Reichb. f. 高嶺斑葉蓮
 364. *Goodyera velutina* Maxim. ex Reyel 鳥嘴蓮
 365. *Ione sasakii* Hayata 綠花寶石蘭
 366. *Liparis nervosa* (Thunb.) Lindl. 紅花羊耳蒜
 367. *Oberonia arisanensis* Hayata 阿里山莪白蘭
 368. *Tainia shimadai* Hayata 長葉杜鵑蘭

102. Palmae 棕櫚科

369. *Arenga engleri* Beccari 山棕
 370. *Daemonorops margaritae* (Hance) Beccari 黃藤

103. Smilacaceae 菝葜科

371. *Smilax bracteata* Presl subsp. *verruculosa* (Merr.) T. Koyama 糙莖菝
契

372. *Smilax china* L. 蕖契

373. *Smilax discotis* Warburg subsp. *concolor*(Norton) T. Koyama 宜蘭菝
契

374. *Smilax glabra* Roxb. 光滑菝契

104. Zingiberaceae 薑科

375. *Alpinia densespicata* Hayata 七星月桃

376. *Alpinia speciosa* (Windl.) K. Schum. 月桃

本名錄各分類群統計如下表：

| 類別 | 科數 | 屬數 | 種數(含以下分類群) |
|-------|-----|-----|------------|
| 蕨類植物 | 21 | 42 | 72 |
| 裸子植物 | 3 | 3 | 4 |
| 雙子葉植物 | 71 | 141 | 260 |
| 單子葉植物 | 9 | 27 | 40 |
| 總計 | 104 | 213 | 376 |

附錄二、根據 MOTYKA 公式所計算，各樣區間之相似性指數矩陣(%)：

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 樣區 1 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 2 | 49.2 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 3 | 34.8 | 50.3 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 4 | 27.3 | 31.3 | 58.3 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 5 | 36.8 | 48.5 | 66.4 | 55.8 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 6 | 28.1 | 11.3 | 26.0 | 27.6 | 22.7 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 7 | 35.3 | 48.7 | 52.8 | 43.2 | 52.6 | 30.2 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 8 | 2.1 | 2.0 | 5.6 | 3.3 | 4.8 | 15.5 | 8.4 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 9 | 5.1 | 3.3 | 3.2 | 4.7 | 3.6 | 21.2 | 11.5 | 46.1 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 10 | 3.5 | 2.1 | 2.9 | 1.6 | 1.3 | 15.5 | 6.9 | 57.1 | 69.6 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 11 | 3.5 | 2.1 | 2.6 | 2.2 | 2.7 | 20.6 | 6.9 | 57.1 | 58.1 | 67.8 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 12 | 3.5 | 2.1 | 3.9 | 1.6 | 1.3 | 10.4 | 6.9 | 49.4 | 68.5 | 79.0 | 58.2 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 13 | 4.4 | 1.9 | 2.0 | 2.6 | 3.8 | 20.1 | 10.7 | 43.8 | 73.0 | 68.0 | 57.5 | 70.9 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 14 | 5.0 | 3.5 | 3.7 | 5.8 | 5.9 | 26.0 | 12.2 | 44.7 | 52.8 | 50.9 | 53.6 | 44.0 | 55.1 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 15 | 3.4 | 1.2 | 2.3 | 2.9 | 3.5 | 16.7 | 9.3 | 28.7 | 20.5 | 25.3 | 37.9 | 15.7 | 20.1 | 25.1 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 16 | 6.5 | 3.3 | 10.1 | 12.2 | 10.7 | 20.8 | 12.8 | 15.4 | 18.2 | 18.4 | 29.9 | 8.4 | 19.4 | 17.7 | 77.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 17 | 21.0 | 15.9 | 13.5 | 17.5 | 15.4 | 19.0 | 15.2 | 3.6 | 7.6 | 5.2 | 7.8 | 6.4 | 9.5 | 14.2 | 6.2 | 5.4 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 18 | 8.8 | 26.2 | 32.2 | 24.1 | 30.4 | 16.5 | 43.0 | 4.1 | 7.6 | 3.7 | 6.1 | 3.7 | 6.3 | 11.0 | 8.1 | 14.0 | 36.0 | 100.0 | | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 19 | 20.3 | 18.0 | 18.1 | 21.6 | 20.3 | 24.5 | 27.6 | 4.1 | 9.8 | 5.7 | 6.4 | 6.4 | 8.5 | 12.9 | 4.4 | 6.6 | 28.7 | 15.3 | 100.0 | | | | | | | | | | | | |
| 樣區 20 | 8.1 | 3.6 | 4.1 | 8.7 | 5.3 | 26.0 | 10.5 | 20.8 | 31.0 | 21.8 | 30.7 | 15.1 | 28.1 | 43.5 | 19.2 | 18.1 | 11.1 | 9.4 | 6.6 | 100.0 | | | | | | | | | | | |
| 樣區 21 | 4.4 | 3.2 | 3.2 | 6.6 | 5.9 | 24.2 | 7.3 | 19.6 | 21.0 | 17.8 | 28.5 | 7.6 | 18.9 | 38.1 | 25.2 | 21.0 | 8.1 | 9.0 | 4.1 | 64.1 | 100.0 | | | | | | | | | | |
| 1區 | 2區 | 3區 | 4區 | 5區 | 6區 | 7區 | 8區 | 9區 | 10區 | 11區 | 12區 | 13區 | 14區 | 15區 | 16區 | 17區 | 18區 | 19區 | 20區 | 21區 | | | | | | | | | | | |

附錄三、各樣區植物之重要值(%)：

| 植物種類 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 小計 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| 櫟子櫟 | 5.6 | 0.0 | 0.0 | 8.2 | 0.0 | 16.0 | 4.5 | 0.0 | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.6 | 33.4 | 4.0 | 8.8 | 4.7 | 8.0 | 6.6 | 60.5 | 29.1 | 198.9 |
| 尾葉灰木 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 20.3 | 0.0 | 0.0 | 7.5 | 3.9 | 0.0 | 5.8 | 2.4 | 0.0 | 28.4 | 24.3 | 106.9 |
| 四川灰木 | 4.7 | 0.0 | 2.6 | 5.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 19.0 |
| 賽冷木 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.5 | 4.3 | 0.0 | 12.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.1 | 2.7 | 0.0 | 0.0 | 3.6 | 4.7 | 3.7 | 30.8 | 31.5 | 104.0 |
| 漸尖葉新木薑子 | 3.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 23.4 | 2.2 | 37.4 | 22.3 | 27.7 | 21.9 | 8.1 | 24.4 | 57.5 | 39.2 | 27.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 28.5 | 32.7 | 357.4 |
| 狹瓣八仙花 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 11.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 47.4 |
| 柃樹 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.7 | 18.7 | 10.4 | 9.1 | 9.4 | 9.8 | 2.3 | 7.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.6 | 5.4 | 83.1 |
| 短柱山茶 | 4.2 | 2.7 | 2.6 | 0.0 | 0.0 | 3.3 | 0.0 | 0.0 | 44.8 | 22.8 | 17.3 | 38.8 | 28.2 | 16.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 183.2 |
| 日本女貞 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.7 | 2.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.7 | 11.6 |
| 臺灣虎皮楠 | 4.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.7 |
| 西施花 | 0.0 | 39.0 | 30.1 | 9.0 | 16.0 | 0.0 | 44.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.6 | 4.4 | 0.0 | 0.0 | 185.5 |
| 阿里山灰木 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 29.7 | 4.9 | 6.9 | 11.8 | 22.4 | 9.7 | 0.0 | 4.0 | 8.4 | 3.2 | 7.1 | 9.4 | 0.0 | 117.2 |
| 五指山冬青 | 0.0 | 0.0 | 3.5 | 2.6 | 2.0 | 0.0 | 3.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.1 | 0.0 | 2.6 | 0.0 | 20.5 |
| 楠葉海桐 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.5 |
| 太平山莢迷 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.1 |
| 阿里山茵芋 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 4.7 | 0.0 | 2.6 | 0.0 | 14.1 | 2.1 | 6.6 | 11.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.2 | 2.2 | 60.6 |
| 刻脈冬青 | 3.2 | 3.5 | 9.0 | 4.7 | 0.0 | 0.0 | 2.2 | 11.6 | 2.3 | 6.0 | 5.1 | 11.9 | 0.0 | 2.1 | 7.0 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 74.8 |
| 臺灣紅榨槭 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19.5 | 0.0 | 0.0 | 19.5 |
| 中國柃木 | 0.0 | 0.0 | 3.3 | 1.9 | 9.7 | 3.3 | 0.0 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 22.2 |
| 森氏櫟 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 66.7 | 85.6 | 104.0 | 60.5 | 105.6 | 83.5 | 49.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 11.4 | 0.0 | 566.7 |
| 霧社木薑子 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17.7 | 0.0 | 47.6 | 0.0 | 0.0 |
| 厚葉柃木 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.5 | 13.1 | 18.8 | 8.3 | 7.0 | 0.0 | 6.7 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 9.7 | 9.3 | 84.6 |
| 墨點櫻桃 | 12.8 | 0.0 | 0.0 | 2.6 | 0.0 | 10.9 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.5 | 2.4 | 20.9 | 2.4 | 0.0 |
| 青楓 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.1 | 13.8 | 40.2 |
| 臺灣高山莢迷 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 58.1 | 2.3 | 21.0 | 32.5 | 13.0 | 6.7 | 6.3 | 7.7 | 0.0 | 6.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 154.4 |
| 臺灣扁柏 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.7 | 48.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 103.5 | 116.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17.3 |
| 雲葉 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 10.1 | 0.0 | 0.0 | 5.3 | 0.0 | 3.1 | 2.5 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 43.9 | 38.9 | 109.8 |
| 竹葉楠 | 25.3 | 7.7 | 0.0 | 15.2 | 20.3 | 13.4 | 12.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.5 | 0.0 |
| 紅檜 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 52.2 | 86.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 144.2 |
| 樹參 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.1 | 0.0 | 24.6 |
| 森氏杜鵑 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.3 |
| 平遡那灰木 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.5 |
| 伏牛花 | 3.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.6 | 2.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.4 |
| 小花鼠刺 | 16.1 | 2.6 | 10.7 | 6.7 | 6.0 | 31.9 | 3.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 0.0 | 3.7 | 0.0 | 0.0 | 86.4 |
| 臺灣八角金盤 | 25.8 | 36.8 | 0.0 | 4.6 | 2.0 | 3.3 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 94.7 |
| 大蕊野牡丹 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.1 | 0.0 | 19.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 24.5 |
| 錐果櫟 | 0.0 | 3.4 | 28.5 | 27.4 | 32.2 | 17.7 | 2.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.1 | 0.0 | 5.4 | 0.0 | 0.0 | 3.1 | 133.9 |
| 變葉新木薑子 | 7.5 | 3.0 | 12.2 | 10.5 | 9.4 | 0.0 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 日本楨楠 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.1 | 0.0 | 17.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19.9 | 0.0 | 0.0 | 40.6 |
| 山漆 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.9 |
| 山櫻花 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.0 |
| 臺東莢迷 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.7 |
| 玉山莢迷 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 12.7 | 0.0 | 0.0 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 8.9 | 11.3 | 38.4 | |
| 白花八角 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 19.9 | 16.5 | 25.0 | 31.8 | 49.7 | 34.7 | 69.5 | 65.3 | 31.2 | 9.1 | 9.2 | 3.9 | 5.6 | 12.2 | 0.0 | 0.0 | 385.5 | |
| 呂宋莢迷 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 |
| 福建賽衛矛 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.0 | 8.4 | 9.7 | 12.9 | 18.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.4 |
| 萊特氏越橘 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.9 |
| 臭辣樹 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.8 | 0.0 | 0.0 | 3.8 |
| 玉山假沙梨 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.7 |
| 鐵杉 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 54.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 11.3 | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.6 |
| 櫟大花楸 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 11.3 |
| 阿里山女貞 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.1 | 2.5 | 2.8 | 0.0 | 7.8 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.8 |
| 臺灣杜鵑 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 5.1 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 64.7 | 54.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 126.9 |
| 水絲梨 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.4 | 0.0 | 0.0 | 10.3 | 0.0 | 41.9 | 0.0 | 0.0 | 59.6 | |
| 著生珊瑚樹 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.7 | 0.0 | 0.0 | 3.7 |
| 威氏粗榧 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17.3 | 0.0 | 0.0 | 17.3 |
| 假繡球 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 12.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.3 |
| 臺灣石楠(蝦尾) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.2 |
| 屏東木薑子 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.2 |
| 早田氏冬青 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.2 |
| 褐毛柳 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.5 |
| 川上氏鵝耳櫛 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 23.2 |
| 總 計 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | 300.0 | |

附錄四、達觀山自然保護區遊客問卷調查表

親愛的旅客，您好：

我們是國立中興大學森林學研究所的研究生，為瞭解『達觀山自然保護區』環境受衝擊的程度，特別設計了這份問卷調查，敬請 您惠予撥冗填寫，您的寶貴意見將有助於我們對問題的瞭解，進而提供自然保育決策的參考。謝謝 您的協助，使本項研究得以進行！

國立中興大學森林植物研究室 敬上

壹、環境部份：

一、下列是影響我到這裏旅遊的決定因素：

| | | | | | |
|--------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 朋友邀約 | <input type="checkbox"/> 非常強烈 | <input type="checkbox"/> 強烈 | <input type="checkbox"/> 中度 | <input type="checkbox"/> 輕微 | <input type="checkbox"/> 毫無影響 |
| 媒體報導 | <input type="checkbox"/> 非常強烈 | <input type="checkbox"/> 強烈 | <input type="checkbox"/> 中度 | <input type="checkbox"/> 輕微 | <input type="checkbox"/> 毫無影響 |
| 對自然的喜好 | <input type="checkbox"/> 非常強烈 | <input type="checkbox"/> 強烈 | <input type="checkbox"/> 中度 | <input type="checkbox"/> 輕微 | <input type="checkbox"/> 毫無影響 |
| 對巨木的好奇 | <input type="checkbox"/> 非常強烈 | <input type="checkbox"/> 強烈 | <input type="checkbox"/> 中度 | <input type="checkbox"/> 輕微 | <input type="checkbox"/> 毫無影響 |
| 打發時間 | <input type="checkbox"/> 非常強烈 | <input type="checkbox"/> 強烈 | <input type="checkbox"/> 中度 | <input type="checkbox"/> 輕微 | <input type="checkbox"/> 毫無影響 |
| 健身運動 | <input type="checkbox"/> 非常強烈 | <input type="checkbox"/> 強烈 | <input type="checkbox"/> 中度 | <input type="checkbox"/> 輕微 | <input type="checkbox"/> 毫無影響 |
| 其他 | <input type="checkbox"/> 非常強烈 | <input type="checkbox"/> 強烈 | <input type="checkbox"/> 中度 | <input type="checkbox"/> 輕微 | <input type="checkbox"/> 毫無影響 |

二、這次旅遊我做了那些活動？（可複選）

- 觀賞巨木 賞鳥 研究動植物 攝影 登山健行
團康活動 野餐 其他

三、前來這裏的主要道路交通狀況：

- 非常擁塞 擁塞 尚可 通暢 非常通暢

四、此處其他旅客對我活動空間的侵犯，減少我遊樂的機會：

- 非常嚴重 嚴重 不太嚴重 輕微 幾乎沒有

五、這裏的活動空間：

- 非常狹窄 狹窄 尚可 寬敞 非常寬敞

六、我感覺這裏的旅客

- 非常擁擠 擁擠 尚可 輕微 毫不擁擠
非常吵雜 吵雜 尚可 安靜 非常安靜

七、我感覺這裏環境被破壞的情形：

- 非常嚴重 嚴重 不太嚴重 輕微 幾乎沒有

八、我認為這裏紅檜巨木被旅客干擾的程度：

- 非常嚴重 嚴重 不太嚴重 輕微 幾乎沒有

九、我感覺管理當局對這裏保護所做的努力：

- 非常用心 用心 稍微用心 不太用心 幾乎不用心

十、我認為管理當局對前來這裏的旅客人數：

- 應嚴予管制 應予管制 不需管制

貳、旅客基本資料部份：

一、您的性別：男 女

二、您的職業：軍 公 教 學生 服務業 工 家管 其他

三、您的年齡：20歲以下 20~30歲 30~40歲 40~50歲 50~60歲

60歲以上

四、您的教育程度：碩士以上 大專 高中 國中 小學 其他

五、您的月收入：20,000元以下 20,000~35,000元 35,000~60,000元

60,000元以上 無

六、這是您第幾次來這裏旅遊：1 2 3 3次以上

七、您如何到達這裏旅遊：自行開車 參加旅行團 搭乘大眾交通 其他

八、您是：個人前來 與家人前來 與朋友前來 其他

九、您對自然的喜好程度：非常喜歡 喜歡 尚可 不喜歡 極不喜歡

十、您對這裏的滿意程度：非常喜歡 喜歡 尚可 不喜歡 極不喜歡

十一、您是否想再來這裏旅遊：非常希望 希望 可有可無 不希望 極不希望

再次感謝 您的協助與寶貴意見，並敬祝旅途愉快！

達觀山自然保留區生態衝擊調查照片解說



圖一、達觀山自然保留區常見樹木解說牌。



圖二、達觀山之檜木林位於雲霧盛行帶，自然完整的森林，涵養水源功能最強。



圖五、木荷—卡氏櫧型。



圖六、紅檜—短尾葉石櫟型。



圖七、森氏櫟—白花八角型。



圖三、區內山勢陡峭，易形成崩塌。



圖八、小花鼠刺—紅楠型。



圖九、達觀山巨木群之天然美景，吸引遊客蜂擁而至，對自然環境造成極大的衝擊。



圖十、年青遊客是本區最主要的遊客。



圖十一、巨木周圍無柵欄保護設施，遊客踐踏表土，及對樹皮的破壞，對巨木的壽命有影響。



圖十四、15號巨木，自然倒伏，此亦為自然現象。



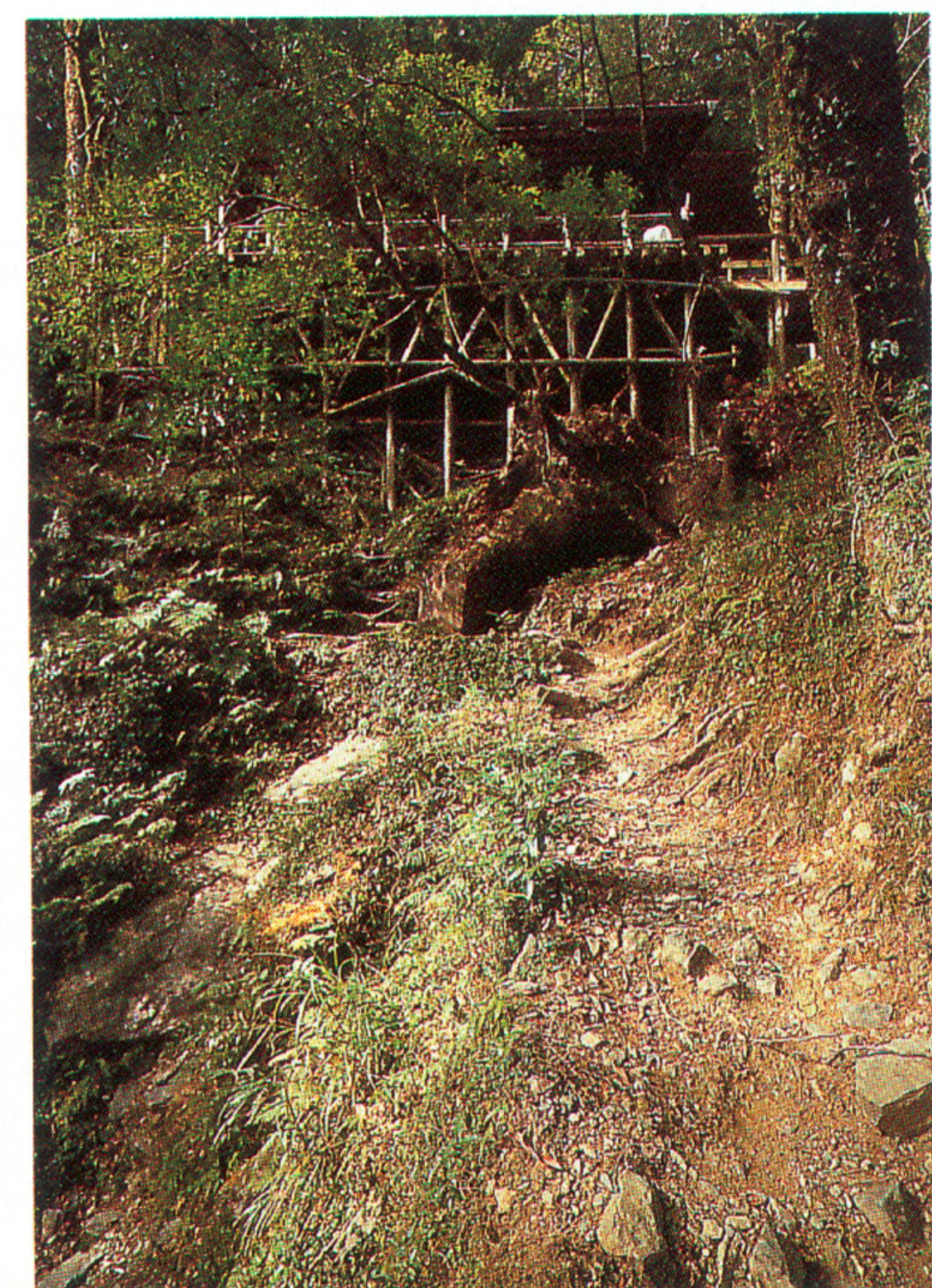
圖十五、十六、11號及21號巨木周圍以柵欄保護，可避免遊客對巨木根部表土過度踐踏及保護樹幹不被破壞。



圖十六



圖十七、區外之上巴陵山地保留地，地質危弱，卻是建物密集，安全令人擔心。



圖十二、十三、保護區尚見有自行走出形成的步道，顯示步道系統尚須加強。