

陽明山國家公園永久樣區生態調查研究

自行研究

研究人員：韓志武

內政部營建署陽明山國家公園管理處 印製

中華民國八十一年六月

目 錄

第 一 章	前 言.....	1
第 二 章	環 境 因 子.....	2
第 三 章	研 究 方 法.....	11
第 四 章	結 果.....	16
第 五 章	比 較.....	25
第 六 章	結 論 與 建 議.....	35
參 考 文 獻		37
附 錄 一	81 年 調 查 資 料.....	39
附 錄 二	植 物 名 錄.....	44

表 目 錄

表 2-1 : 竹子湖、鞍部測候所氣象資料.....	7
表 4-1 : 81年2月(第三次)調查木本層社會介量.....	21
表 4-2 : 81年2月(第三次)調查灌木草本層社會介量.....	22
表 4-3 : 81年2月樣區土壤及滲流水營養鹽含量表.....	23
表 5-1 : 78年2月(第一次)調查木本層社會介量.....	26
表 5-2 : 78年2月(第一次)調查灌木草本層社會介量.....	27
表 5-3 : 78年10月(第二次)調查木本層社會介量.....	28
表 5-4 : 78年10月(第二次)調查灌木草本層社會介量.....	29
表 5-5 : 三次調查木本層重要值之比較.....	31
表 5-6 : 三次調查灌木草本層重要值之比較.....	32
表 5-7 : 土壤中可交換性鹽基含量之比較.....	34
表 5-8 : 滲流水中鹽基組成之比較.....	34

圖 目 錄

圖 2-1 : 陽明山國家公園範圍圖.....	3
圖 2-2 : 77.07.18發生火災區域圖.....	4
圖 2-3 : 永久樣區位置圖.....	5
圖 2-4 : 竹子湖地區月平均降雨量一月平均蒸發量關係圖....	9
圖 2-5 : 鞍部地區月平均降雨量一月平均蒸發量關係圖.....	9
圖 2-6 : 竹子湖地區月平均溫度一月平均降雨量氣候圖.....	10
圖 2-7 : 鞍部地區月平均溫度一月平均降雨量氣候圖.....	10
圖 4-1 : 種數—面積 (樣區) 曲線圖.....	19

第 一 章 前 言

陽明山國家公園成立於民國七十四年，目的在於自然保育。六年來國家公園在管理處兢兢業業經營管理下已略有所成，並不斷聘請各界學者專家進行研究，已完成之報告書約有一百多冊，對於管理處經營管理上有莫大的助益。

本處園區內之七星山東北山坡，不幸於民國七十七年七月十八日發生火災，在管理處及相關單位大力搶救下，大火三天才完全撲滅總共延燒約十一公頃。當時大火差點就波及夢幻湖生態保護區，幸能及時撲滅，否則後果不堪設想。

火災發生已成不可挽救之事實，而且對於生態環境造成一定之影響。當時臺灣大學植物系黃增泉、謝長富兩位教授，建議本處對火災後地區進行生態調查，並設立永久樣區，作為生態監測。火災樣區之調查不僅在學術上有重大價值，且對管理處在保育上亦有莫大助益。於是本處乃委託黃增泉、謝長富兩位教授進行研究並設立永久樣區，調查結果詳述於七十九年「陽明山國家公園森林火災對於生態之影響調查」研究報告書中。

本自行研究案即依當時研究結果及建議，於三年後再對永久樣區重新調查，以了解植被復舊情形、土壤成分組成變化等，並與前次研究結果進行比較，推測植被演替情形，供本處對保育經營之參考。

第二章 環境因子

一、地理位置

樣區位於陽明山國家公園的中央地區(圖 2-1)，屬於七星山之東北面山坡，火燒區域如圖2-2 所示，約在中湖戰備道路上下兩側，主要樣區設於馬槽噴氣孔附近，海拔約六百八十公尺(圖2-3)。

自七十八年謝長富教授第一次調查後，間隔三年無人至樣區再做觀察，上山的路徑全被芒草覆蓋，完全無跡可循，而且草高沒頂。當本次調查第一次上山時倍感艱辛，幸有台大植物所博士班謝忠欣先生帶路，否則要找到樣區也難。每次上山手腳總是有幾個地方被芒草割傷，有鑑於此，乃狠下心來，帶把柴刀上山，用了兩至三天時間，闢出一條約僅供人行的小徑，但山路非常崎嶇陡峭，芒草又不能除的太乾淨，因為有時又須借力於芒草，真是取捨兩難。

二、地形與地質

樣區臨近之馬槽地區，為一噴氣孔帶及著名溫泉區，而且於民國七十五年十一月二十八日曾發生泥石流及山崩，不僅沖毀馬槽橋且使地形一夕改變，形成今日景觀。因此有關此地區之研究報告非常多，可參考鄧國雄(1988)，張石角(1987)，王鑫(1986)等研究報告。

本區地形陡峭，尤其是馬槽噴氣孔上方，舊的中湖

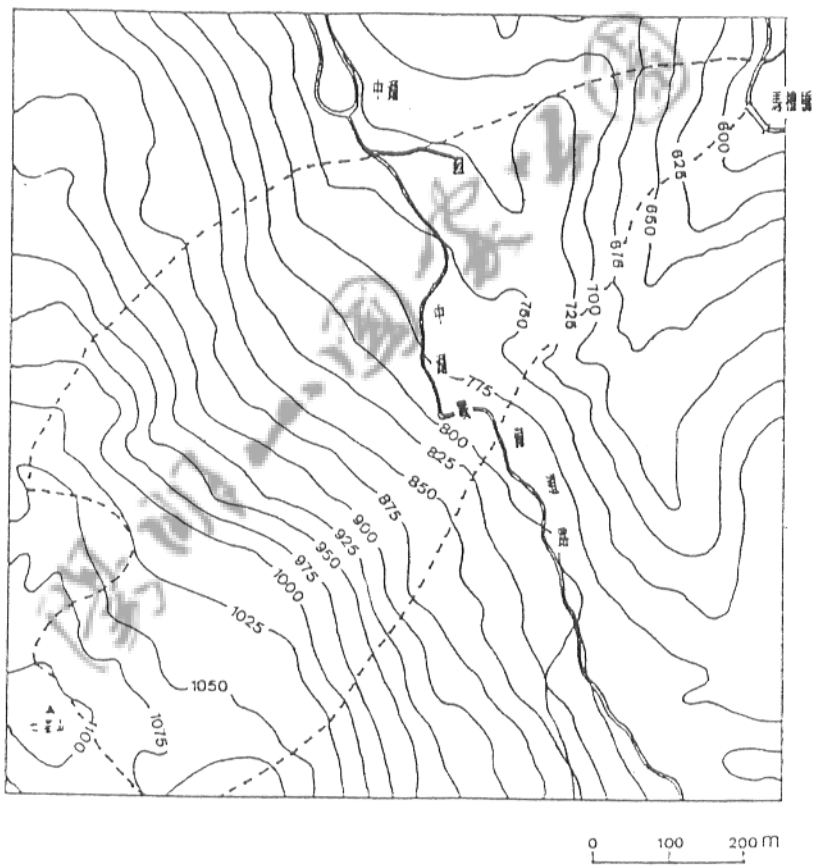


圖 2-2：77.07.18發生火災區域圖（黃增泉，1990）

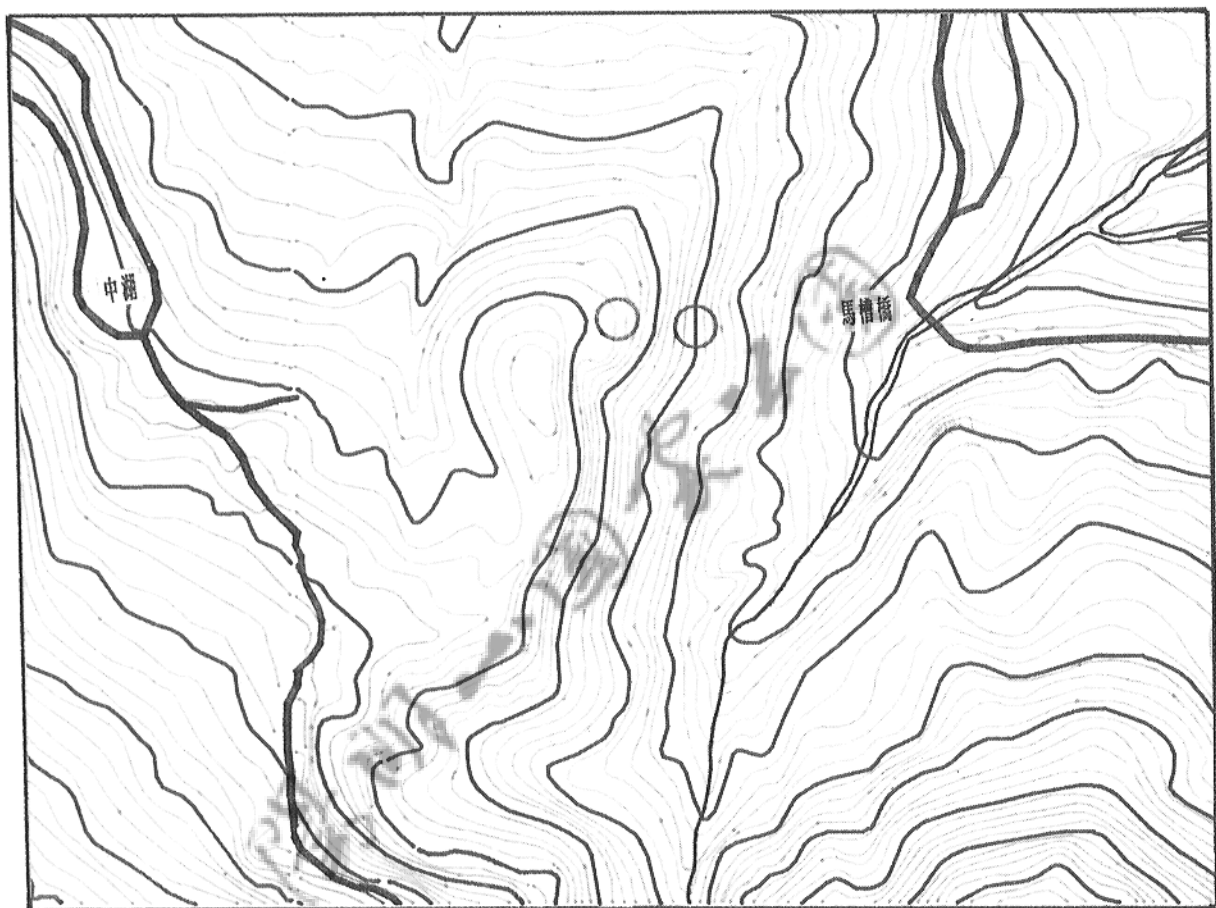


圖 2-3：永久樣區位置圖

- 註：1. 圖中○即樣區位置
2. 本圖係利用本處地理資訊系統繪製而成

戰備道有一段目前幾乎是懸於空中。由於七十五年之山崩影響，在馬槽噴氣孔附近水土流失嚴重，表面看似長滿芒草，其實在土表是凹凸不平，而且到處可看到土表受雨水沖刷而形成之小山溝。

據王鑫（1986）指出七星山主要由安山岩與一層主要火山碎屑岩組成，馬槽地區溫泉水為酸性硫酸鹽酸化物，再加上噴氣孔多，必當影響植被狀況。

張石角（1987）指出此區的安山岩塊有水蝕現象及熱液換質作用，另本區位於金山斷層與坎腳斷層之間，因此地質相當不穩定。

三、 土壤

火災區域之土壤皆為黑色火山灰物質覆蓋，由於地形陡峭，表層極薄，完全受地形及植被所影響。所以在坡度較緩且植被生長茂盛之地區，其A層黑色火山灰物質較厚。

土壤質地大都為壤土(Loam)或粉質壤土(Silt loam)或粘壤土(Clay loam)。土壤構造在表土均為團粒狀(Granular)，極易碎散。

土壤層序排列呈重覆現象，此種形態特性顯示土壤受地形坡度之影響，時有“崩塌作用”及“沖蝕堆積作用發生。（黃增泉，1990）

四、 氣候因子

由氣候統計表(表2-1)可知每月平均溫度、降雨量

表 2-1：竹子湖、鞍部測候所氣象資料(資料年代：民國71~80年)

	站名	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年總量	月平均
平均氣溫 ℃	竹子湖	11.7	12.1	14.4	17.6	21.1	23.3	24.8	24.5	22.8	19.8	16.4	12.8	—	18.4
	鞍部	9.8	10.3	12.7	16.0	19.5	21.8	23.3	22.7	21.0	17.8	14.5	10.9	—	16.7
平均相對濕度 %	竹子湖	88.7	90.5	89.2	86.8	87.0	86.7	84.0	84.6	86.6	87.1	87.0	86.6	—	87.1
	鞍部	93.0	94.8	92.2	88.4	89.5	88.3	86.3	88.1	90.2	91.7	91.5	91.5	—	90.5
平均降雨量 mm	竹子湖	306.5	319.0	282.9	258.9	279.2	296.4	264.1	491.3	717.5	706.8	527.5	265.1	4715.2	392.9
	鞍部	331.8	349.2	320.9	276.1	330.0	313.5	286.0	487.0	742.8	684.0	530.3	329.9	4981.4	415.1
平均蒸發量 mm	竹子湖	40.1	36.7	49.9	64.9	79.6	85.2	104.6	97.1	78.1	69.4	53.9	43.5	803.0	66.9
	鞍部	35.1	32.1	50.1	71.0	85.7	85.6	118.4	106.0	84.6	61.4	46.7	37.2	813.9	67.8

註：資料由中央氣象局提供。

、相對濕度、平均蒸發量。樣區位置雖與測候所皆有一段距離，但大致上仍可作為參考，尤以鞍部較為接近樣區。各項因子描述如下。

1. 東北季風

陽明山位於臺灣之北端，每當東北季風來時，首當其衝，全年自十月起至第二年四、五月，約有半年以上籠罩在東北季風下。東北季風常常帶來綿綿陰雨，再加上強風，寒流來襲時，偶而還飄下雪花，造成本區特殊之植被生態及氣候景觀。

2. 濕度

陽明山地區目前僅有鞍部及竹子湖兩個測候所，依近十年(民國71~80年)記錄(中央氣象局提

供，表2-1)，竹子湖測候所每月平均相對濕度約在84.0%~90.5%之間，年平均約87.1%，鞍部記錄則為86.3%~94.8%，年平均約90.5%。

3. 溫度

陽明山雖位於臺北市近郊，且海拔不高，但山上山下平常溫差明顯。最低溫在一月，竹子湖為11.7℃，鞍部為9.8℃，最高溫發生在七月，竹子湖為24.8℃，鞍部為23.3℃。年平均溫度，竹子湖是18.4℃，鞍部是16.7℃。

4. 雨量

陽明山區全年雨量豐沛，尤以九月、十月較多。年總平均雨量超過4000公釐，但年平均蒸發量卻僅800公釐左右，所以雨量多且潮濕。

綜和觀察氣候因子並依中央氣象局資料整理可作出降雨量—蒸發量關係圖(圖2-4、圖2-5)，由此圖可明顯看出陽明山地區終年潮濕，四月及七月屬於較乾燥，五月、六月因處梅雨季所以稍為偏潮，而最潮濕的季節是在八、九、十、十一月。

另依Odem(1983)所述而繪出溫度—降雨量氣候圖(Temperature-Rain fall Climatograph)(圖2-6、圖2-7亦可一眼看出八、九、十、十一月雨量最多，一、二、三、十二月溫度較低。依溫度雨量而作出之氣候圖，在生態上有其意義存在，若兩地之氣候圖相似，在不考慮其它特殊因素下，其植被組成亦應相似。圖2-6、圖2-7正可說明此一現象。

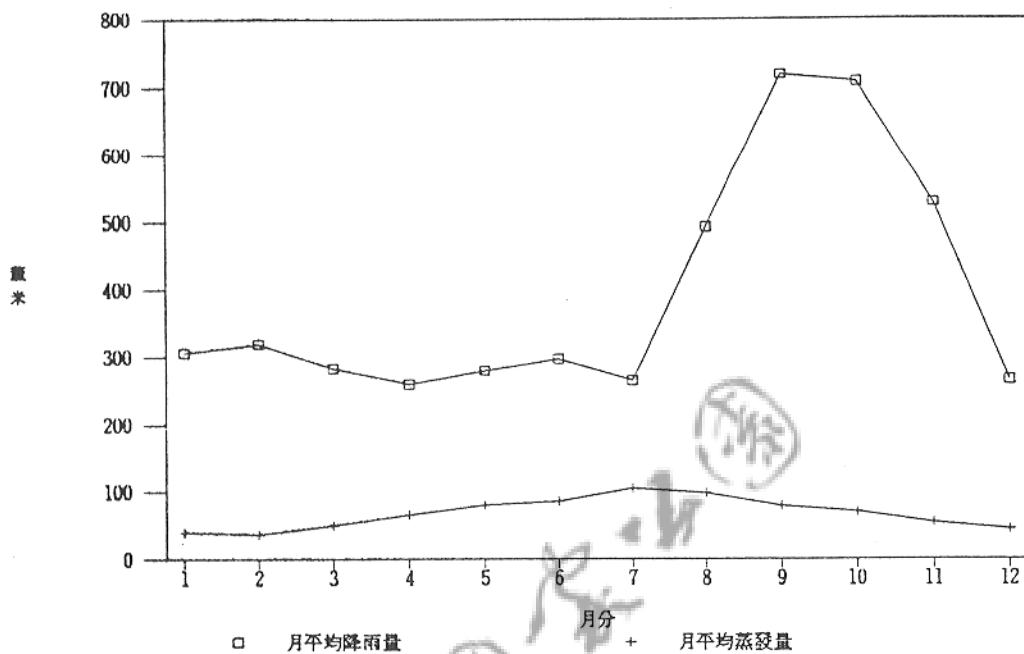


圖 2-4：竹子湖地區月平均降雨量一月平均蒸發量關係圖

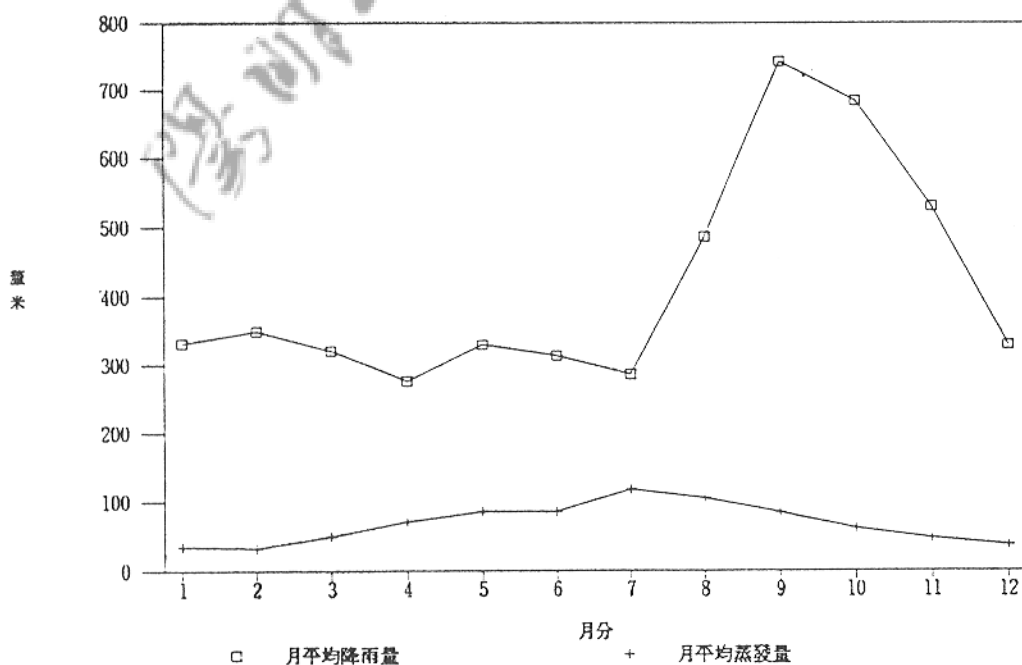


圖 2-5：鞍部地區月平均降雨量一月平均蒸發量關係圖

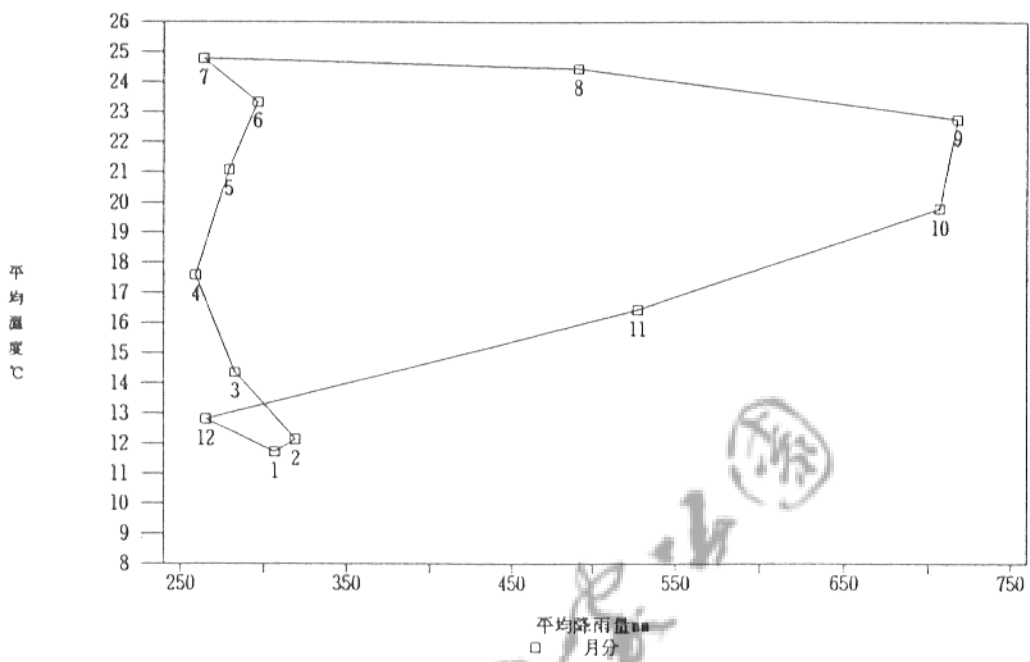


圖 2-6：竹子湖地區月平均溫度一月平均降雨量氣候圖

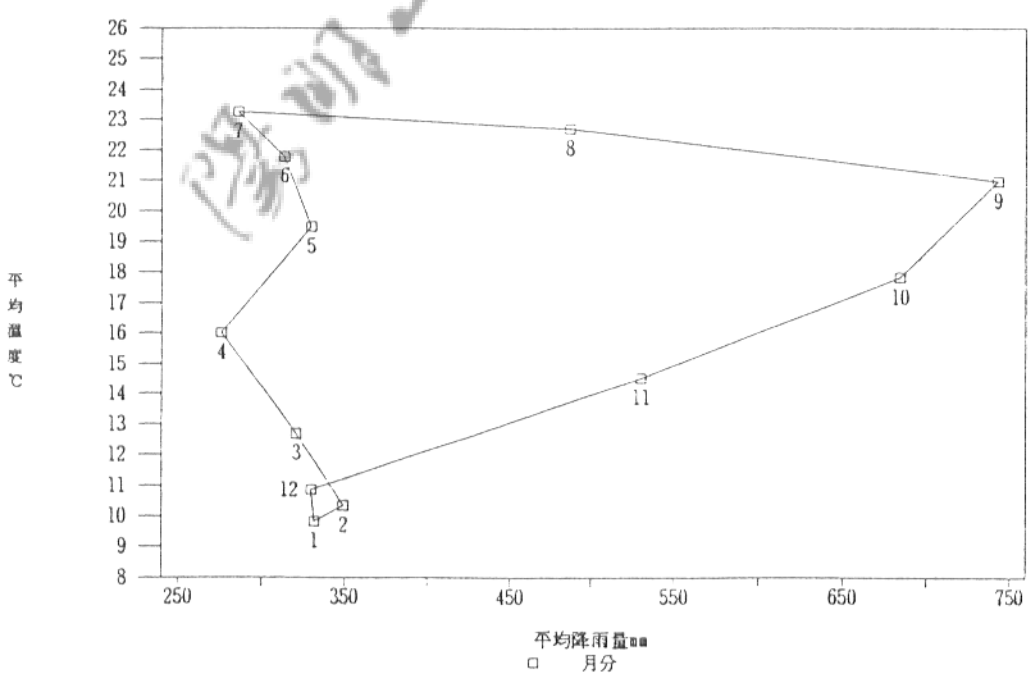


圖 2-7：鞍部地區月平均溫度一月平均降雨量氣候圖

一、 植被樣區之選擇

本次調查係針對黃增泉、謝長富教授等七十八年間調查時所設立之永久樣區為主，故樣區並未重設。

據七十八年間調查時選定永久樣區之原因，是因中湖至冷水坑之中湖戰備道以上地區，所燃燒的主要是臺灣芒及包籐矢竹和部份柳杉人工林。火災後至調查時，除散生之枯死樹木外，草本層已迅速復原，故不設定永久樣區。在中湖戰備道下側駐軍班哨附近，僅樹冠層燃燒，對地表層影響不大，亦未選定為樣區。自班哨後方山頂下至馬槽之陡坡，其植被呈現受害程度不同，且植被相較為完整，因此該坡面被選定為研究之主要地區。另於中湖戰備道以上地區隨機選擇台灣芒草地設立兩塊 1 X 1 平方公尺之小樣區供參考。

二、 調查方法

1. 植被調查

採用方形樣區調查法，每一個樣區 10X10 平方公尺，計有四個樣區。調查時再區分為四個小區，每一個小區為 5 X 5 平方公尺。每一小區調查項目包括：

(1) 喬木類每一植株之胸高直徑 (DBH)，樹冠最高點高度 (H1) 及最低點 (H2)，枝葉向左右前後伸展之距離 (DIS1及DIS2)，胸高直徑一公分以上者均加以度量。

(2) 草本層及灌木層之度量則以覆蓋度為準，分別在小區內等距放置四條五公尺之截線，每一種植物在截線上所佔據之距離和即做為該種覆蓋度之代表。

2. 營養鹽流失調查

營養鹽之流失調查可經由滲流水之收集而分析得之。滲流水之收集採用截流設施。黃增泉等1989年調查時共設立十處，但經三年後因水土流失或其他因素毀損，目前僅剩一處，茲就此處收集滲流水分析整理以供參考。

3. 土壤調查

因原1989年調查時土壤樣區已無可考，因此本次調查就樣區中採集林下、林旁、芒草地三個樣區進行分析，以供做為比較參考。

三、 分析方法

1. 植物社會介量之計算

為使植株之各種介量均能充分表現其重要性，因此計算各種類之社會介量並合成重要值（IV I）。但喬木及草灌層之合成介量因所調查之項目不同而有差異：

(1) 計算喬木體積(V)公式

$$V = DIS1 \times DIS2 \times (H1 - H2) \times 3.1416$$

H1 : 樹冠最高點高度
H2 : 樹冠最低點高度
DIS1 : 枝葉覆蓋面長軸長度
DIS2 : 枝葉覆蓋面短軸長度

(2) 計算各項介量

a. 頻度 (Frequency) :

$$F\% = \frac{\text{出現樣區數}}{\text{總樣區數}} \times 100$$

b. 相對頻度 (Relate Frequency) :

$$RF\% = \frac{\text{某植物之頻度}}{\text{樣區內所有植物頻度之總和}} \times 100$$

c. 密度 (Density) :

$$D = \frac{\text{某一植物之株數}}{\text{總樣區數}}$$

d. 相對密度 (Relate Density) :

$$RD\% = \frac{\text{某一植物之密度}}{\text{樣區內所有植物密度之總和}} \times 100$$

e. 優勢度 (Dominance) :

喬木層優勢度 :

$$Do(t) = \frac{\text{某一植物之總枝葉體積}V}{\text{總樣區數}}$$

灌木及草本層優勢度 :

$$Do(h) = \frac{\text{某一植物於樣線上所佔之總長度}}{\text{總樣區數}}$$

f. 相對優勢度 :

$$RDo\% = \frac{\text{某一植物之優勢度}}{\text{樣區內所有植物優勢度之總和}} \times 100$$

g. 重要值 (Important Value Index) :

喬木層重要值 :

$$IVI(t) = RF + RD + RDo(t)$$

灌木及草本層重要值 :

$$IVI(h) = RF + RDo(h)$$

h. 歧異度指數 (Index of Simpson Diversity) 之計算 :

$$D = 1 - \sum \left[\frac{\text{某一植物之優勢度}}{\text{樣區內所有優勢度之總和}} \right]^2$$

2. 滲流水分析

滲流水分析係委請台灣大學地質研究所分析，利用其所擁有之 ICP-AES 系統進行分析。測定滲流水中 K、Na、K、Mg 之含量及酸鹼值。

ICP-AES 是法國 ISA (Division d'Instruments S. A.)公司Jobin-Yvon廠出品的JY38Plus Sequential ICP，該設備是由四個子系統組成：
(1) 激光源 (2) 光學系統 (3) 電子系統 (4) 電腦系統。分析後資料由電腦系統自動處理、儲存及輸出。

3. 土壤分析

土壤亦利用上述儀器進行測量 K、Na、Ca、Mg之含量。

第 四 章 結 果

一、 植被部份

(一) 樣區概述

七星山之東北面山坡，由於受到地形及氣候之影響，植被簡單，僅在山凹處或背風處之較平緩地區方可見到林地，其它大部份不是成片的箭竹林就是芒草地。樣區附近大多為芒草。未闢小徑之前，由陽金公路馬槽附近往上爬到樣區約需一個多小時，且路跡不明。經闢出上山小路後約需二十分鐘，沿途大部份為芒草，在某些路段尚可見當年經火燒過之芒草桿頭。經觀察，當年芒草被燒皆為地面火，地下根莖並未受到嚴重傷害，當時僅將地面部份之芒草葉片燒成灰，靠近地表部份則成為黑炭，桿頭焦黑且仍連於根莖上，新的葉片由根莖部份再生長出來。芒草習性耐嚴酷之生態環境，平常即為裸露地區之先驅植物，在火災後更可見其韌性。有關芒草之特性、用途等詳述可參見周昌弘（1991）之「台灣芒草之生態研究」。

在芒草叢中之地表較開闊的地方則可見到小毛氈苔，而在坡地凹陷潮濕的地方則常可見到栗蕨生長。

在到達樣區之中途有一較平緩地區則有林木生長，木本以樹杞、紅楠、烏皮九芎較為優勢，

間有野桐及白匏子，林下則以日本山桂花、變葉懸鉤子、菝葜較為優勢。

樣區共設有四個(A、B、C、D)，各為10 × 10平方公尺，其中有A、B樣區仍大部份為林分，另C、D樣區則大部份為台灣芒。A、B 個樣區抬頭望去，幾乎盡為樹杞的天下，在其下為烏皮九芎，九節木等。此二個樣區因係位在較鬱閉之林下則幾乎沒有地表植物，在靠邊緣部分之林下則長滿台灣芒、栗蕨、菝葜、變葉懸鉤子、日本山桂花、羊角藤、火炭母草等植物。

C、D個樣區幾乎沒有喬木，以台灣芒為主，伴生的有栗蕨、火炭母草等。現場幾乎沒有活的喬木，但可見到一些經火燒後遺留下來之樹幹，且大半都已攔腰折斷。另於芒草叢下亦到處可見斷落地面之枝幹，皆已腐朽，火燒之痕跡明顯可見。

另有值得一提的即紅楠，其地上部皆已全枯死，但從根基部分再重新發芽長出枝條，其他枯死之木本則無此現象。本處近年來進行復育或綠化時，曾採用原生樹苗，但因原生樹苗取得不易，且移植方法少有人研究，所以常難以存活。所種之植栽中亦包含有紅楠，若移植技術不佳時其生長特性如同樣區中一樣，冠頂部份常漸枯萎，整株似將枯死，而於樹幹接近根部地方再重新發芽生長，此點特性可供日後種植時之參考。

中湖戰備道路上方，植被本來就比較單調，

在火燒之前本就是五節芒的天下。在本次調查中，並非重點，僅調查兩個 1m X 1m之樣區，結果仍是以五節芒嘴為最優勢，覆蓋度佔了約70%—80%，另間雜長有野牡丹、栗厥、火炭母草、芒萁等，這些植物是在較開放之山坡地常見之先驅植物，與其他未被火燒之芒草原植被類似，無特殊現象，且未曾有木本樹種幼苗生長狀況。

由上述結論推測芒草地區仍位於演化之初，要演變成林可能尚須百年以上。若再次發生火災則這些地區之演化將形成重覆演替現象，芒花飄逸之景觀當可長久保持。

(二) 植被分析

本次調查結果計有十六個小區，原始資料附於附錄一中。16個小區經整理後製成種面積圖（圖4-1），由此圖可了解樣區調查時，取樣面積是否具有代表性。當曲線之上生呈水平時，即表示所取樣面積已達合理程度。在圖4-1 中，調查到第4、5小區時已呈水平，然於第9 小區時又有新種出現，曲線又再上生，其原因係第9 小區開使是芒草地，所以有此現象，到第12小區時又開始持平，所以在取樣面積上應屬具代表性。

另將原始資料分析計算整理成表4-1、表4-2，將數據分成木本喬木層及灌木、草本層兩部份，係因喬木層採每木調查，所以可計算密度，喬

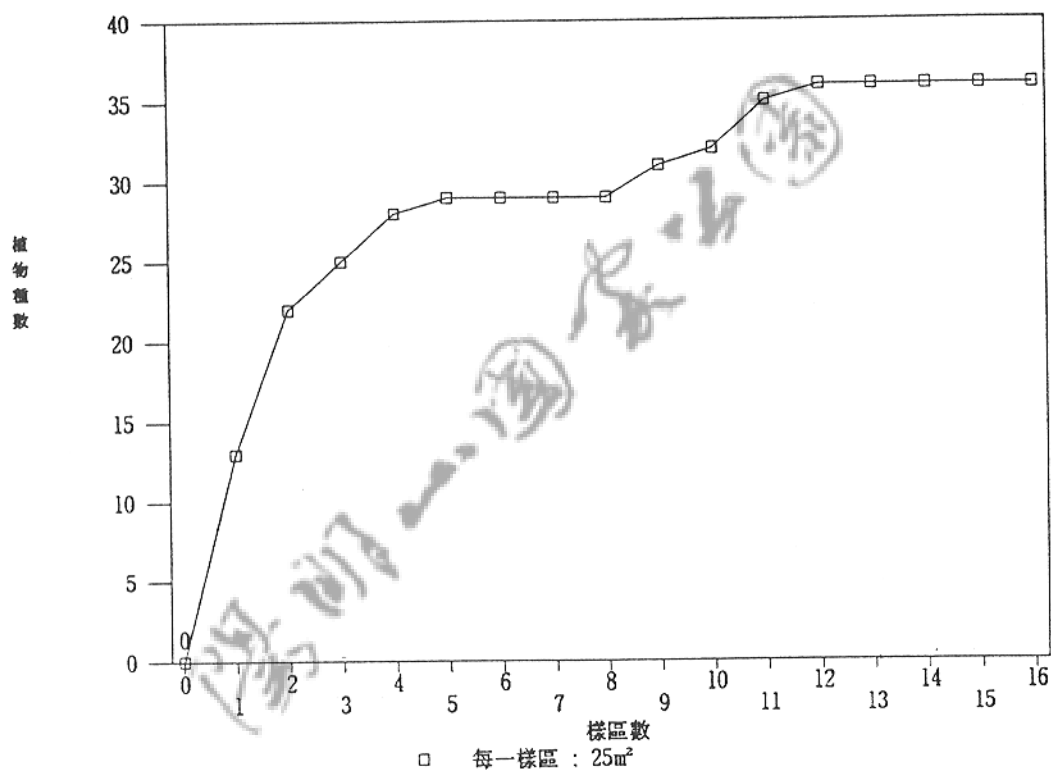


圖 4-1：種數—面積（樣區）曲線圖

木之優勢度介量係以枝葉體積計算，灌木、草本用截線法計算覆蓋度，沒有株數所以無法計算密度。因此為避免拿不同介量來做比較，故分為兩部分討論。在表中以重要值為排序依據。

由表4-1 可知木本植物以樹杞最為優勢，其重要值高達116.41，密度亦為最高，即株數最多。其他重要值在20以上者尚有紅楠、烏皮九芎、鬼桫欏、毛果柃木等植物。烏皮九芎雖未為最優勢，但其出現的頻度最高，相對頻度為19.05。另楊桐及昆欄樹係為幼苗，枝葉量非常低，故優勢度介量為零。

在草本及灌木方面，可從表4-2 中看出結果以台灣芒及粟蕨較為優勢，重要值各為49.94 及39.58。出現頻度則皆為100，即在每個小區中皆有出現。單從覆蓋度而言，台灣芒為921.56，粟蕨為675.25，故算出IVI值(重要值)後，仍以台灣芒為最高。其他覆蓋度在90以上者尚有火炭母草、短尾黍、九節木、變葉懸鉤子等。值得注意的是，九節木雖覆蓋度有107.19，但其出現頻度僅31.25，所以其生長較集中，非分散於每一小區中。

計算SIMPSON'S INDEX OF DIVERSITY (歧異度指數)時，因涉及各介量單位之不同，因此亦將木本層和草本、灌叢層分別計算。以覆蓋度計算出優勢度指數木本層為0.57，草本、灌木層為0.24，而歧異度指數為一減優勢度指數，所以

表 4-1 : 81年2月(第三次)調查木本層社會介量

學名	中文種名	HA	F	RF	D	RD	Do	RDo	IVI(t)
<i>Ardisia sieboldii</i>	蘭 杞	31	37.50	14.29	1.50	29.64	5461.73	72.48	116.41
<i>Persea thunbergii</i>	紅 楠	31	31.25	11.90	0.50	9.88	1498.54	19.89	41.67
<i>Styrax formosana</i>	烏 皮 九 芎	31	50.00	19.05	0.63	12.35	110.21	1.46	32.86
<i>Alsophila podophylla</i>	鬼 影 蕨	11	18.75	7.14	0.75	14.83	272.17	3.61	25.59
<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛 果 柃 木	31	37.50	14.29	0.56	11.13	4.82	0.06	25.48
<i>Schefflera octophylla</i>	江 某	31	25.00	9.52	0.25	4.94	112.40	1.49	15.96
<i>Aralia decaisneana</i>	刺 楸	31	18.75	7.14	0.31	6.18	60.92	0.81	14.13
<i>Wallotus japonicus</i>	野 桐	31	18.75	7.14	0.19	3.72	14.81	0.20	11.05
<i>Cleyera japonica</i>	楊 桐	31	12.50	4.76	0.13	2.47	0.00	0.00	7.23
<i>Ficus erecta beecheyana</i>	牛 乳 榕	31	6.25	2.38	0.19	3.72	0.20	0.00	6.10
<i>Trochodendron aralioides</i>	昆 欄 樹	31	6.25	2.38	0.06	1.25	0.00	0.00	3.63
合 計			262.50	100.00	5.06	100.00	7535.81	100.00	300.00
Simpson's Index of Diversity (歧 異 度)			0.43						

註：HA：習性，由兩位數字組成

第一位數 1 代表蕨類

2 代表裸子植物

3 代表雙子葉植物

4 代表單子葉植物

第二位數 1 代表喬木類

2 代表灌木類

3 代表蔓性或藤本植物

4 代表地被層草本植物

F：頻度(Frequency)

RF：相對頻度(Relate Frequency)

D：密度(Density)

RD：相對密度(Relate Density)

Do：優勢度

RDo：相對優勢度

IVI(t)：重要值(Important Value Index)

即 $IVI = RF + RD + RDo$

表 4-2 : 81年2月(第三次)調查灌木草本層社會介量

學名	中文種名	HA	F	RF	Do	RDo	IVI(t)
<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	100.00	11.19	921.56	38.75	49.94
<i>Histiopteris incisa</i>	栗蕨	14	100.00	11.19	675.25	28.39	39.58
<i>Polygonum chinense</i>	火炭母草	34	93.75	10.49	124.44	5.23	15.72
<i>Panicum brevifolium</i>	短尾黍	44	50.00	5.59	174.38	7.33	12.93
<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	68.75	7.69	92.56	3.89	11.58
<i>Melastoma candidum</i>	野牡丹	32	81.25	9.09	59.06	2.48	11.57
<i>Smilax china</i>	菝葜	43	56.25	6.29	55.00	2.31	8.61
<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	31.25	3.50	107.19	4.51	8.00
<i>Hydrangea angustipetala</i>	狹瓣八仙花	32	50.00	5.59	42.19	1.77	7.37
<i>Dianella ensifolia</i>	桔梗蘭	44	43.75	4.90	44.69	1.88	6.77
<i>Cayratia japonica</i>	烏飯莓	33	31.25	3.50	8.44	0.35	3.85
<i>Maesa japonica</i>	日本山桂花	32	25.00	2.80	9.38	0.39	3.19
<i>Kadsura japonica</i>	南五味子	33	25.00	2.80	6.88	0.29	3.09
<i>Sarcandra glabra</i>	紅果金粟蘭	32	18.75	2.10	10.63	0.45	2.54
<i>Gaultheria leucocarpa</i>	白珠樹	32	18.75	2.10	5.63	0.24	2.33
<i>Dicranopteris linearis</i>	芒萁	14	12.50	1.40	21.88	0.92	2.32
<i>Arachniodes rhomboides</i>	斜方複葉耳蕨	14	18.75	2.10	5.31	0.22	2.32
<i>Mussaenda parviflora</i>	玉簪金花	33	18.75	2.10	0.94	0.04	2.14
<i>Ilex asprella</i>	燈籠花	32	12.50	1.40	10.63	0.45	1.85
<i>Ardisia crispa dielsii</i>	台灣百兩金	32	6.25	0.70	0.63	0.03	0.73
<i>Ampelopsis cantoniensis</i>	廣東山葡萄	33	6.25	0.70	0.31	0.01	0.71
<i>Morinda umbellata</i>	羊角藤	33	6.25	0.70	0.31	0.01	0.71
<i>Psychotria serpens</i>	鈴壁龍	33	6.25	0.70	0.31	0.01	0.71
<i>Paederia scandens</i>	雞屎藤	33	6.25	0.70	0.31	0.01	0.71
<i>Tetrastigma formosanum</i>	三葉崖爬藤	33	6.25	0.70	0.31	0.01	0.71
合 計			893.75	100.00	2378.19	100.00	200.00
Simpson's Index of Diversity (歧異度)			0.76				

註：HA：習性，由兩位數字組成

第一位數 1 代表蕨類

2 代表裸子植物

3 代表雙子葉植物

4 代表單子葉植物

第二位數 1 代表喬木類

2 代表灌木類

3 代表蔓性或藤本植物

4 代表地被層草本植物

F：頻度(Frequency) RF：相對頻度(Relate Frequency)

Do：優勢度 RDo：相對優勢度

IVI(h)：重要值(Important Value Index)

即 $IVI = RF + RDo$

木本層為0.43，草本灌木層為0.76。歧異度值係介於0~1之間，值愈大表示族群愈安定，無明顯之優勢種。

(三) 土壤分析結果

在樣區中共取三份土樣，編號A、B、C，A位於林下，B位於林分邊緣，C位於芒草地，分析結果詳見表4-3。酸鹼值(PH值)約為4左右，偏酸性土壤。在火山地區土質本就偏酸，火災後營養鹽流失。因此更使土壤更加貧脊且偏酸，從而影響植被之組成及復舊。

表 4-3 樣區土壤及滲流水營養鹽分析

	A	B	C	滲流水
	%	%	%	ppm
SiO ₂	37.72	44.61	44.59	86.99
Al ₂ O ₃	16.13	14.29	10.75	2.15
Fe ₂ O ₃	6.30	7.47	9.10	0.41
MgO	1.32	1.81	1.62	0.82
CaO	0.46	0.63	0.68	0.71
Na ₂ O	0.43	0.56	0.58	2.50
K ₂ O	0.69	0.82	0.93	--
PH	4.09	3.98	4.12	4.0

(四) 滲流水

茲因收集設備只剩一處，所以分析出之值缺乏比較，所以僅共列於表4-3 中供參考。

陽明山國家公園

第 五 章 比 較

本次調查研究之目的即在對於七十八年時黃增泉、謝長富教授所做的研究調查，進行比較，以了解植被之變化。底下為敘述方便，茲將黃、謝兩位教授七十八年二月之調查稱為第一次調查，七十八年十二月之調查稱第二次調查，第三次即指本次調查結果。為求比較時之一致性，第一、二次之數據資料皆以當年原始資料再重新整理計算而得。

一、 植被比較

經整理計算後得第一、二次之頻度、密度、覆蓋度及重要值表，詳見表5-1、表5-2、表5-3、表5-4。

(一) 木本層之比較

將表4-1、表5-1、表5-3 三個表之木本層重要值綜合整理成表5-5，明顯可見第一次調查時紅楠、樹杞、昆欄樹為最優勢種，間隔十月第二次調查時發現紅楠有略下降趨勢，而樹杞大量繁殖，重要值增至112.80，另昆欄樹卻大量減少由35.34降到3.21。第三次調查時大致上與第二次相同，不過是重要值略增加而已，其中昆欄樹沒有發現大樹，僅有小苗生長，植被之演替正朝向者原有林分組成進行。

另一種第一次調查時重要值在 28.82的植物——楓香，於第二次調查時亦急遽減少到5.58，到第三次調查時則沒有發現。根據原黃增泉(1989)研究

表 5-1 : 78年2月第一次調查木本層社會介量

學名	中文種名	HA	F	RF	D	RD	Do	RDo	IVI(t)
<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	37.50	11.11	0.88	10.61	87.59	29.23	50.95
<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	37.50	11.11	2.31	28.03	18.54	6.19	45.33
<i>Trochodendron aralioides</i>	昆欄樹	31	25.00	7.41	0.50	6.06	65.53	21.87	35.34
<i>Mallosus japonicus</i>	野桐	31	62.50	18.52	0.88	10.61	3.45	1.15	30.28
<i>Liquidambar formosana</i>	楓香	31	6.25	1.85	0.06	0.76	78.54	26.21	28.82
<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛果枰木	31	50.00	14.81	0.56	6.82	7.53	2.51	24.14
<i>Alsophila podophylla</i>	鬼紗櫚	11	31.25	9.26	0.94	11.36	7.97	2.66	23.28
<i>Styrax formosana</i>	烏皮九芎	31	31.25	9.26	0.69	8.33	14.91	4.98	22.57
<i>Symplocos cochinchinensis laurina</i>	山豬肝	31	12.50	3.70	0.81	9.85	1.31	0.44	13.99
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	杜英	31	12.50	3.70	0.19	2.27	5.62	1.88	7.85
<i>Schefflera octophylla</i>	江菜	31	12.50	3.70	0.25	3.03	1.00	0.33	7.07
<i>Vendlandia formosana</i>	水金京	31	6.25	1.85	0.06	0.76	7.36	2.46	5.07
<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>	奧氏虎皮楠	31	6.25	1.85	0.06	0.76	0.29	0.10	2.71
<i>Ficus erecta beecheyana</i>	牛乳榕	31	6.25	1.85	0.06	0.76	0.00	0.00	2.61
合	計		337.50	200.00	8.25	100.00	299.64	100.00	300.00
Simpson's Index of Diversity (歧異度)			0.79						

註：HA：習性，由兩位數字組成

第一位數 1 代表蕨類

2 代表裸子植物

3 代表雙子葉植物

4 代表單子葉植物

第二位數 1 代表喬木類

2 代表灌木類

3 代表蔓性或藤本植物

4 代表地被層草本植物

F：頻度(Frequency)

RF：相對頻度(Relate Frequency)

D：密度(Density)

RD：相對密度(Relate Density)

Do：優勢度

RDo：相對優勢度

IVI(t)：重要值(Important Value Index)

即 $IVI = RF + RD + RDo$

表 5-2 : 78年2月(第一次)調查灌木草本層社會介量

學名	中文種名	HA	F	RF	Do	RDo	IVI(t)
Miscanthus sinensis formosanus	芒草	44	93.75	10.56	473.75	45.94	56.51
Polygonum chinense	火炭母草	34	68.75	7.75	200.25	19.42	27.17
Psychotria rubra	九節木	32	37.50	4.23	126.63	12.28	16.51
Hydrangea angustipetala	狹葉八仙花	32	50.00	5.63	93.44	9.06	14.70
Rubus shinkoensis	雙葉刺繡子	32	81.25	9.15	19.63	1.90	11.06
Histiopteris incisa	栗蕨	14	75.00	8.45	4.81	0.47	8.92
Panicum brevifolium	短尾黍	44	37.50	4.23	38.44	3.73	7.95
Cyperus	莎草	44	56.25	6.34	4.00	0.39	6.73
Dianella ensifolia	桔梗蘭	44	56.25	6.34	0.56	0.05	6.39
Cayratia japonica	虎葛	33	50.00	5.63	6.44	0.62	6.26
Sarcandra glabra	紅果金粟蘭	32	25.00	2.82	1.06	0.10	2.92
Erigeron bonariensis	野薔薇	34	25.00	2.82	0.88	0.08	2.90
Morinda umbellata	羊角藤	33	6.25	0.70	20.63	2.00	2.70
Callicarpa formosana	杜虹花	32	12.50	1.41	12.56	1.22	2.63
Smilax lanceifolia	台灣土茯苓	43	18.75	2.11	4.44	0.43	2.54
Dryopteris formosana	台灣毛蕨	14	18.75	2.11	1.31	0.13	2.24
Smilax china	孩兒藤	43	18.75	2.11	0.19	0.02	2.13
Christella parasitica	密毛小毛蕨	14	18.75	2.11	0.19	0.02	2.13
Ilex asprella	燈籠花	32	6.25	0.70	13.13	1.27	1.98
Kadsura japonica	南五味子	33	12.50	1.41	2.19	0.21	1.62
Carex	苔草	44	12.50	1.41	1.56	0.15	1.56
Tetrastigma formosanum	三葉蛇藤	33	12.50	1.41	1.31	0.13	1.54
Melastoma candidum	野牡丹	32	12.50	1.41	0.13	0.01	1.42
Crypsinus veitchii	小葉蕨	14	6.25	0.70	1.56	0.15	0.86
Amischotolype chinensis	東溪草	44	6.25	0.70	0.63	0.06	0.76
Microlepia speiunciae	三葉蕨	14	6.25	0.70	0.31	0.03	0.73
Tectaria subtriphylla	三叉蕨	14	6.25	0.70	0.31	0.03	0.73
Ampelopsis cantoniensis	廣東葡萄	33	6.25	0.70	0.31	0.03	0.73
Adiantum capillus-veneris	鐵線蕨	14	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
Arachniodes rhomboides	斜方葉耳蕨	14	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
Ardisia crispa dielsii	台灣山金桂	32	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
Maesa tenera	台灣山金桂	32	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
Rhododendron oldhamii	台灣毛杜鵑	32	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
Psychotria serpens	壁虎草	33	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
Hypericum japonicum	地耳草	34	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
Vernonia cinerea	一枝香	34	6.25	0.70	0.06	0.01	0.71
合 計			887.50	200.00	1031.13	100.00	200.00
Simpson's Index of Diversity (歧異度)			0.73				

註：HA：習性，由兩位數字組成

第一位數 1 代表蕨類

2 代表裸子植物

3 代表雙子葉植物

4 代表單子葉植物

第二位數 1 代表喬木類

2 代表灌木類

3 代表蔓性或藤本植物

4 代表地被層草本植物

F：頻度(Frequency) RF：相對頻度(Relate Frequency)

Do：優勢度 RDo：相對優勢度

IVI(h)：重要值(Important Value Index)

即 $IVI = RF + RDo$

表 5-3 : 78年10月(第二次)調查木本層社會介量

學名	中文種名	HA	F	RF	D	RD	Do	RDo	IVI(t)
<i>Ardisia sieboldii</i>	櫻杞	31	31.25	9.62	1.50	30.74	6003.89	72.45	112.80
<i>Mallotus japonicus</i>	野桐	31	68.75	21.15	0.69	14.09	0.00	0.00	35.24
<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	31.25	9.62	0.44	8.97	1077.96	13.01	31.59
<i>Cleyera japonica</i>	楊桐	31	31.25	9.62	0.31	6.40	30.24	0.36	16.38
<i>Eurya japonica</i>	柃木	31	31.25	9.62	0.31	6.40	0.00	0.00	16.02
<i>Symplocos cochinchinensis laurina</i>	山豬肝	31	12.50	3.85	0.38	7.69	200.96	2.42	13.97
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	杜英	31	12.50	3.85	0.13	2.56	508.94	6.14	12.55
<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛果柃木	31	18.75	5.77	0.25	5.12	0.00	0.00	10.89
<i>Alsophila podophylla</i>	鬼紗櫨	11	18.75	5.77	0.19	3.84	0.00	0.00	9.61
<i>Picus erecta beecheyana</i>	牛乳桐	31	12.50	3.85	0.13	2.56	0.00	0.00	6.41
<i>Schefflera octophylla</i>	江菜	31	6.25	1.92	0.06	1.29	215.99	2.61	5.82
<i>Liquidambar formosana</i>	楓香	31	6.25	1.92	0.06	1.29	196.35	2.37	5.58
<i>Mallotus paniculatus</i>	白袍子	31	6.25	1.92	0.06	1.29	51.54	0.62	3.84
<i>Prunus campanulata</i>	山櫻花	31	6.25	1.92	0.06	1.29	1.57	0.02	3.23
<i>Alsophila spinulosa</i>	台灣紗櫨	11	6.25	1.92	0.06	1.29	0.00	0.00	3.21
<i>Adinandra formosana caudata</i>	尾葉紅淡	31	6.25	1.92	0.06	1.29	0.00	0.00	3.21
<i>Aralia decaisneana</i>	刺楸	31	6.25	1.92	0.06	1.29	0.00	0.00	3.21
<i>Styrax formosana</i>	烏皮九芎	31	6.25	1.92	0.06	1.29	0.00	0.00	3.21
<i>Trochodendron aralioides</i>	昆欄樹	31	6.25	1.92	0.06	1.29	0.00	0.00	3.21
合 計			325.00	200.00	4.88	100.00	8287.44	100.00	300.00
Simpson's Index of Diversity (歧異度)			0.45						

註：HA：習性，由兩位數字組成

第一位數 1 代表蕨類

2 代表裸子植物

3 代表雙子葉植物

4 代表單子葉植物

第二位數 1 代表喬木類

2 代表灌木類

3 代表蔓性或藤本植物

4 代表地被層草本植物

F：頻度(Frequency)

RF：相對頻度(Relate Frequency)

D：密度(Density)

RD：相對密度(Relate Density)

Do：優勢度

RDo：相對優勢度

IVI(t)：重要值(Inportant Value Index)

即 $IVI = RF + RD + RDo$

表 5-4 : 78年10月(第二次)調查灌木草本層社會介量

學名	中文種名	HA	F	RF	Do	RDo	IVI(t)
<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	芒草	44	93.75	10.56	748.88	41.36	51.92
<i>Polygonum chinense</i>	火炭母草	34	68.75	7.75	286.88	15.84	23.59
<i>Histiopteris incisa</i>	栗蕨	14	93.75	10.56	196.44	10.85	21.41
<i>Panicum brevifolium</i>	短尾黍	44	43.75	4.93	288.75	15.95	20.88
<i>Cyperus</i>	莎草	44	68.75	7.75	48.94	2.70	10.45
<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	56.25	6.34	70.25	3.88	10.22
<i>Dianella ensifolia</i>	桔梗蘭	44	56.25	6.34	15.81	0.87	7.21
<i>Melastoma candidum</i>	野牡丹	32	62.50	7.04	0.00	0.00	7.04
<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	37.50	4.23	41.56	2.30	6.52
<i>Gaultheria leucocarpa cumingiana</i>	白珠樹	32	43.75	4.93	6.25	0.35	5.27
<i>Cayratia japonica</i>	虎葛	33	31.25	3.52	24.06	1.33	4.85
<i>Hydrangea angustipetala</i>	狹瓣八仙花	32	37.50	4.23	7.50	0.41	4.64
<i>Smilax china</i>	菝葜	43	31.25	3.52	11.25	0.62	4.14
<i>Amischotolype chinensis</i>	東陵草	44	18.75	2.11	10.63	0.59	2.70
<i>Callicarpa formosana</i>	杜虹花	32	18.75	2.11	6.25	0.35	2.46
<i>Microlepia strigosa</i>	熱帶簕蕨	14	18.75	2.11	4.06	0.22	2.34
<i>Maesa japonica</i>	日本山桂花	32	18.75	2.11	2.50	0.14	2.25
<i>Ctenitis eatoni</i>	愛德氏肋毛蕨	14	6.25	0.70	25.63	1.42	2.12
<i>Dryopteris formosana</i>	台灣鱗毛蕨	14	12.50	1.41	5.31	0.29	1.70
<i>Crassocephalum rabens</i>	昭和草	34	12.50	1.41	0.63	0.03	1.44
<i>Kadsura japonica</i>	南五味子	33	6.25	0.70	3.75	0.21	0.91
<i>Sarcandra glabra</i>	紅果金粟蘭	32	6.25	0.70	1.88	0.10	0.80
<i>Gymnema alternifolium</i>	武靴藤	33	6.25	0.70	1.88	0.10	0.80
<i>Torenia concolor formosana</i>	倒地蜈蚣	34	6.25	0.70	1.25	0.07	0.77
<i>Erigeron bonariensis</i>	野薔薇	34	6.25	0.70	0.31	0.02	0.72
<i>Clerodendrum cryptophyllum</i>	大青	32	6.25	0.70	0.00	0.00	0.70
<i>Hydrangea chinensis</i>	華八仙	32	6.25	0.70	0.00	0.00	0.70
<i>Ilex asprella</i>	燈籠花	32	6.25	0.70	0.00	0.00	0.70
<i>Morinda umbellata</i>	羊角藤	33	6.25	0.70	0.00	0.00	0.70
合 計			887.50	100.00	1810.63	100.00	200.00
Simpson's Index of Diversity (歧異度)			0.76				

註：HA：習性，由兩位數字組成

第一位數 1 代表蕨類

2 代表裸子植物

3 代表雙子葉植物

4 代表單子葉植物

第二位數 1 代表喬木類

2 代表灌木類

3 代表蔓性或藤本植物

4 代表地被層草本植物

F：頻度(Frequency) RF：相對頻度(Relate Frequency)

Do：優勢度 RDo：相對優勢度

IVI(h)：重要值(Important Value Index)

即 $IVI = RF + RDo$

報告中亦指出，當年楓香及前述之昆欄樹受火燒嚴重且不耐火燒，本次研究調查亦符合此一現象。

其他樹種如水金京、奧氏虎皮楠在第二次調查時則已消失，取代而出現之新種有楊桐、桫欏木、白匏子、山櫻花、尾葉紅淡、台灣杪欏。第三次調查時消失的有楓香、山豬肝、杜英、桫欏木、白匏子、山櫻花、尾葉紅淡、台灣杪欏，出現的新種有刺楸一種。其中桫欏木、白匏子、山櫻花、尾葉紅淡、台灣杪欏之突然於第二次調查時出現，但於第三次調查時又消失，此一現象值得深究，可能有調查誤差出現，因筆者學識淺薄，尚祈專家指導糾正。

在歧異度計算方面，第一次調查結果算出為0.79，第二次為0.45，第三次為0.43。第一次之結果較高，可知經火燒後二次植被演替之初，各種植物競爭新出現的生態區位(Ecology Nich)，以至無明顯之優勢種產生。到第二次調查時歧異度降至0.45，因優勢度為1 減歧異度，所以優勢度明顯地由0.21生高到0.55，可見有優勢種產生，由表5-5 中即可看出樹杞重要值高達112.80，較其它種高出約80。第三次調查時歧異度與第二次調查時相近，僅又下降至0.43，優勢種仍為樹杞。

(二) 草本、灌木層之比較

如同木本層做法，取表4-2、表5-2、表5-4 製成表5-6，但因種數眾多，僅列出重要值在五以上之種供比較。在表5-6 中可明顯看出重要值最高者皆為台灣芒，但隨時間之經過有略減之現象，但一

表 5-5 : 三次調查木本層重要值之比較

木 本 植 物 名 稱		一	二	三
<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	50.95	31.59	41.67
<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	45.33	112.80	116.41
<i>Trochodendron aralioides</i>	昆欄樹	35.34	3.21	3.62
<i>Mallotus japonicus</i>	野桐	30.28	35.24	11.04
<i>Liquidambar formosana</i>	楓香	28.82	5.58	--
-----		-----	-----	-----
<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛果柃木	24.14	10.89	25.47
<i>Alsophila podophylla</i>	鬼桫欏	23.28	9.61	25.58
<i>Styrax formosana</i>	烏皮九芎	22.57	3.21	32.86
<i>Symplocos cochinchinensis laurina</i>	山豬肝	13.99	13.97	--
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	杜英	7.85	12.55	--
-----		-----	-----	-----
<i>Schefflera octophylla</i>	江某	7.07	5.82	15.96
<i>Wendlandia formosana</i>	水金京	5.07	--	--
<i>Daphniphyllum glaucescens oldhamii</i>	奧氏虎皮楠	2.71	--	--
<i>Ficus erecta beecheyana</i>	牛乳榕	2.61	6.41	6.09
<i>Cleyera japonica</i>	楊桐	--	16.38	7.23
-----		-----	-----	-----
<i>Eurya japonica</i>	柃木	--	16.02	--
<i>Mallotus paniculatus</i>	白匏子	--	3.84	--
<i>Prunus campanulata</i>	山櫻花	--	3.03	--
<i>Adinandra formosana caudata</i>	尾葉紅淡	--	3.21	--
<i>Alsophila spinulosa</i>	台灣桫欏	--	3.21	--
-----		-----	-----	-----
<i>Aralia decaisneana</i>	刺楸	--	3.21	14.13

註： -- 表示未出現

表 5-6 : 三次調查灌木草本層重要值之比較

草 本、灌 叢 植 物 名 稱		一	二	三
Miscanthus sinensis formosanus	芒草	56.51	51.92	49.94
Polygonum chinense	火炭母草	27.17	23.59	15.72
Psychotria rubra	九節木	16.51	6.49	8.00
Hydrangea angustipetala	狹瓣八仙花	14.70	(4.61)	7.37
Rubus shinkoensis	變葉懸鉤子	11.06	10.17	11.58
-----		-----	-----	-----
Histiopteris incisa	栗蕨	8.92	21.41	39.58
Panicum brevifolium	短尾黍	7.95	20.88	12.93
Cyperus	莎草	6.73	10.45	--
Dianella ensifolia	桔梗蘭	6.39	7.21	6.77
Cayratia japonica	虎葛	6.26	(4.85)	(0.35)
-----		-----	-----	-----
Melastoma candidum	野牡丹	(1.42)	7.04	11.57
Gaultheria leucocarpa cumingiana	白珠樹	--	5.27	(2.33)
Smilax china	菝葜	(2.13)	(4.14)	8.61

註： -- 表示未出現。
 () 表示有出現，但重要值小於 5。

般重要值在50以上。重要值次高者在第一、二次皆為火炭母草，第三次則為栗蕨，可見火炭母草有日減現象，而栗蕨逐漸增加。排列第三者在第一次調查為九節木，第二次為短尾黍，第三次為火炭母草。九節木從原16.51降到了8.00。其他種類除了莎草、白珠樹各在一次調查中未出現外，其他種類僅是重要值各有增減。莎草在本次調查時亦有發現，但因取樣係以截線法，因而被省略而已。野牡丹與荊棘有大量增加之趨勢。

在歧異度方面，第一次調查結果為0.73，第二次為0.76，第三次為0.76，無重大變異。

二、土壤組成比較

本次調查研究共取三份表土樣品進行分析，與黃增泉(1989)所分析之結果共列於表5-7中。本次之分析結果值均較1989年之結果為低，PH值皆在4左右，屬酸性土壤。分析值較低之原因可能是火災後水土溶淋作用之結果。另有一可能原因即分析方法不同而導致。

土壤對於植被之影響極大，且土壤分析係為一專門科目，建議本處應對全區土壤請專家進行專題研究以供植被調查之參考。

三、滲流水分析

黃增泉(1989)於調查時，共收集三次之滲流水進行分析，本次僅有一次，共列於表5-8。各種營養鹽之量均有減少現象，表示溶淋之效應已減低，不像剛火災後溶淋嚴重。據此推測土壤中之組成已趨向穩定。

表 5-7：土壤中可交換性鹽基含量之比較（單位：cmole/Kg）

	K	Na	Ca	Mg	合計	PH 值
X	0.42	0.24	0.29	2.04	2.99	3.55
A	0.15	0.14	0.08	0.33	0.70	4.09
B	0.17	0.18	0.11	0.50	0.92	3.98
C	0.20	0.19	0.12	0.41	0.92	4.12

註：X 為黃增泉(1990)調查結果。
A、B、C 為本次調查結果，A 位於林下，B 位於林緣，C 位於芒草地。

表 5-8：滲流水中鹽基組成之比較（單位：ppm）

調查日期	K	Na	Ca	Mg	PH 值
78.06.07	3.78	5.89	6.17	2.51	--
78.08.12	3.84	4.40	2.21	2.86	--
78.09.19	3.65	4.97	1.35	2.64	--
81.02	極微	2.13	0.51	0.49	4.0

註：78年間之數值為黃增泉調查結果。
81年為本次調查結果。

第六章 結論與建議

一、 結論

- (一) 楓香、昆欄樹相當不耐火燒。
- (二) 森林中以樹杞最耐火燒且生長快速。
- (三) 台灣芒在開闊地大量生長，復舊迅速，成為最優勢種。
- (四) 林下火炭母草、短尾黍、變葉懸鉤子、菝葜、九節木生長良好。草地中除芒草外野牡丹、桔梗蘭亦快速繁殖。
- (五) 水土流失嚴重，壤中營養鹽含量隆低。滲流水中被溶淋之營養鹽亦減少。

二、 建議事項

- (一) 永久樣區最好每五年進行調查研究，以了解植被演替現象。
- (二) 樣區中有兩種較特殊植，雖非稀有種但值得觀察及保護。其一為藤本之南五味子，另一種為昆欄樹。
- (三) 建議管理處請土壤方面專家學者對本處園區中進行全面之土壤分析。
- (四) 馬槽附近水土流失嚴重，應請地質方面專家定期對該地進行監測。

本研究調查係於百忙之中勉力完成，且筆者才學淺疏，如有疏漏或不當之處，尚祈各位專家學者予以斧正。

謝 詞

本篇研究報告得以完成，首當感謝本處劉處長慶男及前保育課黃課長佩陞之大力支持，並於研究過程中之指導及鼓勵，使筆者得於有信心完成本報告。

謝長富教授之細心指導及提供所有資料，使得本報告更為充實，真是感激不盡。另台大植物所博士班研究生李瑞宗、謝忠欣兩位先生之指導使筆者得以進行調查工作，台大地質所博士班研究生楊金臻先生幫忙分析土壤及滲流水及筆者大學同學湯宗達君幫忙樣區現場之調查和所有數據之整理計算等工作，還有保育課同仁之幫忙及鼓勵共同促成本研究報告之完成，在此向大家致最大的謝意。

另外文化大學生物系的學弟童宗明、鐘豐吉、顏世傑等人一年來的幫忙，使筆者免於煩瑣之事得以專心於研究工作，在此謝謝他們。

其他尚有不少應該感激之人，但囿於篇幅，無法一一列舉，僅此一併致謝並致歉意。

參考文獻

(依年代排列)

- 陳文恭、蔡清彥 1983. 陽明山國家公園之氣候. 內政部營建署陽明山國家公園管理處.
- 劉崇瑞、蘇鴻傑 1983. 森林植物生態學. 臺灣商務印書館.
- 王 鑫 1986. 陽明山國家公園地質及地形景觀. 內政部營建署陽明山國家公園管理處.
- 陳明義、呂金誠 1987. 森林火災對森林生態系之影響. 臺灣植物資源與保育論文集(1987):59-76. 中華民國自然生態保育協會.
- 李瑞宗 1987. 林口紅土台地之植物相與植被分析. 台灣省立博物館年刊 第三十卷 : 229-320
- 張石角 1987. 陽明山國家公園馬槽橋災變及其鄰近地區之環境地質研究. 內政部營建署陽明山國家公園家公園管理處.
- 鄧國雄 1988. 陽明山國家公園之地形研究. 內政部營建署陽明山國家公園管理處.
- 林俊義 1989. 太魯閣國家公園高山草原生態系調查. 內政部營建署太魯閣國家公園管理處.
- 謝長富、湯惟新 1989. 植物資源資訊系統 (PRIS Ver. 1.0) 之功能及其使用法—第一部份植被分析. 台灣省立博物館年刊 第三十二卷 : 71-115.
- 謝長富、蘇夢淮 1990. 植物資源資訊系統 (PRIS Ver. 1.0) 之功能及其使用法—第二部份植物資訊之處理. 台灣省立博物館年刊 第三十三卷 : 147-167.

- 黃增泉、謝長富 1990. 陽明山國家公園森林火災對生態之影響調查. 內政部營建署陽明山國家公園管理處.
- 伍木林 1990. 陽明山國家公園數值資料庫及公園管理處界樁暨分區使用界樁數值化電腦檔案建立. 內政部營建署陽明山國家公園管理處.
- 周昌弘 1990. 植物生態學. 聯經出版事業公司.
- 周昌弘 1991. 陽明山國家公園芒草生態之研究. 內政部營建署陽明山國家公園管理處.
- 陳明義、呂金誠、林昭遠 1991. 墾丁國家公園主要植群火燒後消長之研究. 保育研究報告 第七十七號. 內政部營建署墾丁國家公園管理處.
- Odem, E.P. 1983. Basic Ecology. CBS College Publishing.

附錄一 : 81年調查原始資料

樣區	種序	株號	學名	中文種名	HA	DBH	H1	H2	COV1	COV2
1	1	1	Alsophila podophylla	鬼紗櫨	11	0	0	0	0	80
1	1	2	Alsophila podophylla	鬼紗櫨	11	0	120	0	210	180
1	1	3	Alsophila podophylla	鬼紗櫨	11	11.5	140	0	280	120
1	1	4	Alsophila podophylla	鬼紗櫨	11	0	0	0	0	150
1	1	5	Alsophila podophylla	鬼紗櫨	11	0	70	0	30	15
1	2	1	Ardisia sieboldii	樹杞	31	0	0	0	0	5
1	2	2	Ardisia sieboldii	樹杞	31	15.8	660	280	470	450
1	2	3	Ardisia sieboldii	樹杞	31	5.2	380	230	150	140
1	2	4	Ardisia sieboldii	樹杞	31	3.6	300	60	90	70
1	3	1	Cayratia japonica	虎葛	33	0	0	0	0	30
1	4	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	685
1	5	1	Maesa japonica	山桂花	32	0	0	0	0	110
1	6	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	260
1	7	1	Mussaenda pariflora	玉葉金花	33	0	0	0	0	5
1	8	1	Panicum brevifolium	短尾黍	44	0	0	0	0	15
1	9	1	Polygonum chinese	火炭母草	34	0	0	0	0	130
1	10	1	Psychotria rubra	九節木	32	0	120	0	40	30
1	10	2	Psychotria rubra	九節木	32	4.2	150	70	80	70
1	11	1	Rubus shinkoensis	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	10
1	12	1	Styrax formosana	烏葉皮	31	0	0	0	0	5
1	13	1	Tetrastigma formosanum	三葉崖爬藤	33	0	0	0	0	5
2	1	1	Alsophila podophylla	鬼紗櫨	11	0	0	0	100	80
2	1	2	Alsophila podophylla	鬼紗櫨	11	8.7	180	0	170	150
2	2	1	Ampelopsis cantoniensis	廣東山葡萄	33	0	0	0	0	5
2	3	1	Ardisia sieboldii	樹杞	31	3.5	350	120	170	70
2	3	2	Ardisia sieboldii	樹杞	31	0	0	0	0	32
2	3	3	Ardisia sieboldii	樹杞	31	6.5	450	150	200	120
2	3	4	Ardisia sieboldii	樹杞	31	14	560	100	500	280
2	3	5	Ardisia sieboldii	樹杞	31	6.1	400	160	170	150
2	4	1	Cayratia japonica	虎葛	33	0	0	0	0	50
2	5	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	981
2	6	1	Hydrangea angustipetala	狹瓣八仙花	32	0	0	0	0	5
2	7	1	Ilex asprella	煙稱花	32	3.5	200	80	80	70
2	8	1	Maesa japonica	山桂花	32	0	0	0	0	10
2	9	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	5
2	10	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	100
2	11	1	Panicum brevifolium	短尾黍	44	0	0	0	0	5
2	12	1	Persea thunbergii	紅楠	31	23.1	500	180	310	280
2	13	1	Polygonum chinese	火炭母草	34	0	0	0	0	46
2	14	1	Psychotria rubra	九節木	32	8.2	200	170	280	200
2	14	2	Psychotria rubra	九節木	32	4.2	320	230	150	80
2	14	3	Psychotria rubra	九節木	32	8.4	300	175	250	180
2	14	4	Psychotria rubra	九節木	32	4.4	240	30	140	130
2	15	1	Psychotria serpens	持壁龍	33	0	0	0	0	5
2	16	1	Rubus shinkoensis	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	103
2	17	1	Schefflera octophylla	江蓠	31	6.6	370	200	180	140
2	18	1	Smilax china	菝葜	43	0	0	0	0	10
3	1	1	Sarcandra glabra	紅果金粟蘭	32	0	0	0	0	5
3	2	1	Ardisia sieboldii	樹杞	31	13.9	340	150	170	120
3	2	2	Ardisia sieboldii	樹杞	31	3.8	320	100	120	110
3	2	3	Ardisia sieboldii	樹杞	31	8	280	170	130	120

81年調查原始資料(續)

樣區	種序	株號	學名	中文種名	HA	DBH	H1	H2	COV1	COV2
3	2	4	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	8.8	450	230	250	200
3	2	5	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	14.1	400	190	340	220
3	2	6	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	3.5	250	150	110	100
3	2	7	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	9	500	160	200	170
3	3	1	<i>Cayratia japonica</i>	虎葛	33	0	0	0	0	15
3	4	1	<i>Histiopteris incisa</i>	紫藤	14	0	0	0	0	527
3	5	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	狹瓣八仙花	32	7.8	270	70	240	200
3	5	2	<i>Hydrangea angustipetala</i>	狹瓣八仙花	32	0	0	0	0	40
3	6	1	<i>Kadsura japonica</i>	南五味子	33	0	0	0	0	5
3	7	1	<i>Mallotus japonicus</i>	野桐	31	2.2	280	230	200	70
3	8	1	<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	0	0	0	0	40
3	9	1	<i>Panicum brevifolium</i>	短尾黍	44	0	0	0	0	160
3	10	1	<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	12.3	230	180	220	200
3	10	2	<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	18.6	300	160	230	220
3	10	3	<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	16.5	350	100	300	220
3	11	1	<i>Polygonum chinese</i>	火炭母草	34	0	0	0	0	15
3	12	1	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	55
3	12	2	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	50
3	12	3	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	180
3	12	4	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	3.4	230	100	160	140
3	12	5	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	60
3	12	6	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	100
3	12	7	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	70
3	13	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	86
3	14	1	<i>Saillax china</i>	接骨木	43	0	0	0	0	25
4	1	1	<i>Alsophila podophylla</i>	鬼影樹	11	0	0	0	0	100
4	1	2	<i>Alsophila podophylla</i>	鬼影樹	11	0	0	0	0	300
4	1	3	<i>Alsophila podophylla</i>	鬼影樹	11	8.4	140	0	0	380
4	1	4	<i>Alsophila podophylla</i>	鬼影樹	11	0	0	0	0	70
4	1	5	<i>Alsophila podophylla</i>	鬼影樹	11	0	0	0	0	200
4	2	1	<i>Ardisia crispa dielsii</i>	台灣百兩金	32	0	0	0	0	10
4	3	1	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	0	0	0	0	35
4	3	2	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	12.3	650	230	340	250
4	3	3	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	9.3	400	180	300	200
4	3	4	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	6.1	420	250	250	140
4	3	5	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	3	250	150	120	100
4	3	6	<i>Ardisia sieboldii</i>	樹杞	31	4.5	300	130	200	120
4	4	1	<i>Cayratia japonica</i>	虎葛	33	0	0	0	0	5
4	5	1	<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛梔木	31	0	0	0	0	5
4	6	1	<i>Histiopteris incisa</i>	紫藤	14	0	0	0	0	316
4	7	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	狹瓣八仙花	32	0	0	0	0	30
4	8	1	<i>Ilex asprella</i>	燈籠花	32	3	160	40	150	100
4	9	1	<i>Kadsura japonica</i>	南五味子	33	0	0	0	0	10
4	10	1	<i>Melastoma candidum</i>	野牡丹	32	0	0	0	0	30
4	11	1	<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	0	0	0	0	85
4	12	1	<i>Morinda umbellata</i>	羊角藤	33	0	0	0	0	5
4	13	1	<i>Panicum brevifolium</i>	短尾黍	44	0	0	0	0	20
4	14	1	<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	11.1	570	200	300	200
4	15	1	<i>Polygonum chinese</i>	火炭母草	34	0	0	0	0	410
4	16	1	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	100	0	0	120
4	16	2	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	130	0	0	80

81年調查原始資料(續)

樣區	種序	株號	學名	中文種名	HA	D8H	H1	H2	COV1	COV2
4	16	3	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	60
4	16	4	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	80	0	0	70
4	17	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	111
4	18	1	<i>Schefflera octophylla</i>	江蓁	31	6.2	350	250	120	120
4	19	1	<i>Smilax china</i>	菝葜	43	0	0	0	0	170
5	1	1	<i>Arachniodes rhomboides</i>	斜方複葉耳蕨	14	0	0	0	0	10
5	2	1	<i>Dianella ensifolia</i>	桔梗蘭	44	0	0	0	0	70
5	3	1	<i>Histiopteris incisa</i>	栗蕨	14	0	0	0	0	980
5	4	1	<i>Melastoma candidum</i>	野牡丹	32	0	0	0	0	105
5	5	1	<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	0	0	0	0	860
5	6	1	<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	0	0	0	0	10
5	7	1	<i>Polygonum chinese</i>	火炭母草	34	0	0	0	0	400
5	8	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	70
6	1	1	<i>Ardisia sieboldii</i>	假杞	31	4.5	250	70	200	130
6	2	1	<i>Histiopteris incisa</i>	栗蕨	14	0	0	0	0	610
6	3	1	<i>Kadsura japonica</i>	南五味子	33	0	0	0	0	20
6	4	1	<i>Melastoma candidum</i>	野牡丹	32	0	0	0	0	20
6	5	1	<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	0	0	0	0	620
6	6	1	<i>Panicum brevifolium</i>	短尾黍	44	0	0	0	0	5
6	7	1	<i>Polygonum chinese</i>	火炭母草	34	0	0	0	0	260
6	8	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	240
7	1	1	<i>Histiopteris incisa</i>	栗蕨	14	0	0	0	0	550
7	2	1	<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	0	0	0	0	1670
7	3	1	<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	16.1	110	30	100	70
7	3	2	<i>Persea thunbergii</i>	紅楠	31	0	0	0	0	85
7	4	1	<i>Polygonum chinese</i>	火炭母草	34	0	0	0	0	220
7	5	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	80
7	6	1	<i>Styrax formosana</i>	烏皮九芎	31	0	0	0	0	30
8	1	1	<i>Cayratia japonica</i>	虎葛	33	0	0	0	0	35
8	2	1	<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛果柃木	31	0	0	0	0	5
8	3	1	<i>Histiopteris incisa</i>	栗蕨	14	0	0	0	0	380
8	4	1	<i>Hydrangea angustipetala</i>	狹葉八仙花	32	0	0	0	0	305
8	5	1	<i>Kadsura japonica</i>	南五味子	33	0	0	0	0	75
8	6	1	<i>Melastoma candidum</i>	野牡丹	32	0	0	0	0	60
8	7	1	<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	0	0	0	0	1170
8	8	1	<i>Polygonum chinese</i>	火炭母草	34	0	0	0	0	265
8	9	1	<i>Psychotria rubra</i>	九節木	32	0	0	0	0	40
8	10	1	<i>Rubus shinkoensis</i>	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	495
8	11	1	<i>Schefflera octophylla</i>	江蓁	31	0	0	0	0	30
8	12	1	<i>Smilax china</i>	菝葜	43	0	0	0	0	20
8	13	1	<i>Styrax formosana</i>	烏皮九芎	31	0	0	0	0	30
9	1	1	<i>Dianella ensifolia</i>	桔梗蘭	44	0	0	0	0	105
9	2	1	<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛果柃木	31	0	0	0	0	5
9	2	2	<i>Eurya gnaphalocarpa</i>	毛果柃木	31	0	170	40	50	20
9	3	1	<i>Gaultheria leucocarpa</i>	白珠樹	32	0	0	0	0	5
9	4	1	<i>Histiopteris incisa</i>	栗蕨	14	0	0	0	0	390
9	5	1	<i>Maesa japonica</i>	日本山桂花	32	0	0	0	0	5
9	6	1	<i>Maillotus japonicus</i>	野桐	31	0	120	100	70	35
9	7	1	<i>Melastoma candidum</i>	野牡丹	32	0	0	0	0	60
9	8	1	<i>Miscanthus sinensis formosanus</i>	台灣芒	44	0	0	0	0	1750
9	9	1	<i>Panicum brevifolium</i>	短尾黍	44	0	0	0	0	40

81年調查原始資料(續)

樣區	種序	株號	學名	中文種名	HA	DBH	H1	H2	COV1	COV2
9	10	1	Rubus shinkoensis	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	126
10	1	1	Arachniodes rhomboides	斜方複葉耳蕨	14	0	0	0	0	5
10	2	1	Cleyera japonica	楊桐	31	0	0	0	0	20
10	3	1	Dianella ensifolia	桔梗蘭	44	0	0	0	0	5
10	4	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	115
10	5	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	85
10	6	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	990
10	7	1	Mussaenda parviflora	玉葉金花	33	0	0	0	0	5
10	8	1	Panicum brevifolium	短尾黍	44	0	0	0	0	10
10	9	1	Polygonum chinense	火炭母草	34	0	0	0	0	10
10	10	1	Styrax formosana	烏皮九芎	31	0	0	0	0	20
10	11	1	Trochodendron aralioides	昆欄樹	31	0	0	0	0	5
11	1	1	Aralia decaisneana	刺楸	31	0.8	70	0	85	70
11	1	2	Aralia decaisneana	刺楸	31	1.1	120	0	100	70
11	1	3	Aralia decaisneana	刺楸	31	1	150	0	110	105
11	2	1	Cleyera japonica	楊桐	31	0	0	0	0	10
11	3	1	Dianella ensifolia	桔梗蘭	44	0	0	0	0	35
11	4	1	Eurya gnaphalocarpa	毛果柃木	31	0	0	0	0	35
11	5	1	Ficus erecta beecheyana	牛乳榕	31	0	20	0	16	10
11	5	2	Ficus erecta beecheyana	牛乳榕	31	0	0	0	15	10
11	5	3	Ficus erecta beecheyana	牛乳榕	31	0	35	0	17	12
11	6	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	1035
11	7	1	Hydrangea angustipetala	狹瓣八仙花	32	0	0	0	0	10
11	8	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	15
11	9	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	1180
11	10	1	Paederia scandens	雞屎藤	33	0	0	0	0	5
11	11	1	Polygonum chinense	火炭母草	34	0	0	0	0	5
11	12	1	Rubus shinkoensis	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	155
11	13	1	Sarcandra glabra	紅果金粟蘭	32	0	0	0	0	65
11	14	1	Smilax china	菝葜	43	0	0	0	0	445
11	15	1	Styrax formosana	烏皮九芎	31	0	0	0	0	15
12	1	1	Arachniodes rhomboides	斜方複葉耳蕨	14	0	0	0	0	70
12	2	1	Dianella ensifolia	桔梗蘭	44	0	0	0	0	125
12	3	1	Dicranopteris linearis	芒萁	14	0	0	0	0	150
12	4	1	Eurya gnaphalocarpa	毛果柃木	31	0	0	0	0	10
12	5	1	Gaultheria leucocarpa	白珠樹	32	0	0	0	0	20
12	6	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	1245
12	7	1	Hydrangea angustipetala	狹瓣八仙花	32	1.6	150	70	40	20
12	7	2	Hydrangea angustipetala	狹瓣八仙花	32	0	0	0	0	45
12	8	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	430
12	9	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	1900
12	10	1	Mussaenda parviflora	玉葉金花	33	0	0	0	0	5
12	11	1	Polygonum chinense	火炭母草	34	0	0	0	0	60
12	12	1	Rubus shinkoensis	雙葉懸鉤子	32	0	0	0	0	5
12	13	1	Smilax china	菝葜	43	0	0	0	0	20
12	14	1	Styrax formosana	烏皮九芎	31	1	110	40	90	55
12	14	2	Styrax formosana	烏皮九芎	31	1.4	140	50	45	30
13	1	1	Aralia decaisneana	刺楸	31	0	0	0	0	20
13	2	1	Dianella ensifolia	桔梗蘭	44	0	0	0	0	275
13	3	1	Dicranopteris linearis	芒萁	14	0	0	0	0	200
13	4	1	Gaultheria leucocarpa	白珠樹	32	0	0	0	0	65

81年調查原始資料(續)

樣區	種序	株號	學名	中文種名	HA	DBH	H1	H2	COV1	COV2
13	5	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	410
13	6	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	10
13	7	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	880
13	8	1	Panicum brevifolium	短尾黍	44	0	0	0	0	120
13	9	1	Polygonum chinense	火炭母草	34	0	0	0	0	5
13	10	1	Styrax formosana	烏皮九芎	31	0	0	0	0	25
14	1	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	740
14	2	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	20
14	3	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	1540
14	4	1	Polygonum chinense	火炭母草	34	0	0	0	0	135
14	5	1	Smilax china	菝葜	43	0	0	0	0	90
15	1	1	Aralia decaisneana	刺楸	31	0	120	95	70	65
15	2	1	Ardisia sieboldii	樹杞	31	0	0	0	0	40
15	3	1	Dianella ensifolia	桔梗蘭	44	0	0	0	0	100
15	4	1	Eurya gnaphalocarpa	毛果柃木	31	0	0	0	0	83
15	4	2	Eurya gnaphalocarpa	毛果柃木	31	0	60	0	35	25
15	4	3	Eurya gnaphalocarpa	毛果柃木	31	0	65	30	45	40
15	5	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	990
15	6	1	Hydrangea angustipetala	狹瓣八仙花	32	0	0	0	0	15
15	7	1	Maesa japonica	日本山桂花	32	0	100	0	80	25
15	8	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	5
15	9	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	330
15	10	1	Polygonum chinense	火炭母草	34	0	0	0	0	30
15	11	1	Sarcandra glabra	紅果金粟蘭	32	0	0	0	0	100
15	12	1	Schefflera octophylla	江菜	31	0	45	40	15	8
15	13	1	Smilax china	菝葜	43	0	0	0	0	50
15	14	1	Styrax formosana	烏皮九芎	31	1.4	310	170	210	175
15	14	2	Styrax formosana	烏皮九芎	31	0	0	0	0	85
16	1	1	Histiopteris incisa	栗蕨	14	0	0	0	0	850
16	2	1	Hydrangea angustipetala	狹瓣八仙花	32	0	0	0	0	5
16	3	1	Maillotus japonicus	野桐	31	1	90	85	35	30
16	4	1	Melastoma candidum	野牡丹	32	0	0	0	0	100
16	5	1	Miscanthus sinensis formosanus	台灣芒	44	0	0	0	0	1370
16	6	1	Smilax china	菝葜	43	0	0	0	0	50

附 錄 二 : 植 物 名 錄

PTERIDOPHYTES 蕨類植物

Gleicheniaceae 裏白科

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

Cyatheaceae 桫欏科

2. *Alsophila podophylla* Hook. 鬼桫欏

3. *Alsophila spinulosa* (Hook.) Tryon 台灣桫欏

Polypodiaceae 水龍骨科

4. *Crypsinus veitchii* (Bak.) Copel. 小葉蕨

Dennstaedtiaceae 碗蕨科

5. *Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Sm. 聚蕨

6. *Microlepia strigosa* (L.) Moore 熱帶鱗蓋蕨

Adiantaceae 鐵線蕨科

7. *Adiantum capillus-veneris* *veneris* 鐵線蕨

Aspidiaceae 三叉蕨科

8. *Ctenitis eatoni* (Bak.) Ching 愛德氏肋毛蕨

9. *Tectaria subtriphylla* (Hook. & Arn.) Copel. 三叉蕨

Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

10. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨

11. *Dryopteris formosana* Tagawa 台灣鱗毛蕨

Thelypteridaceae 金星蕨科

12. *Christella parasitica* (L.) Lev. 密毛小毛蕨

DICOTYLEDONS 雙子葉植物

Moraceae 桑科

13. *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛乳榕

Polygonaceae 蓼科

14. *Polygonum chinense* L. 火炭母草

Schisandraceae 五味子科

15. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子

Lauraceae 樟科

16. *Persea thunbergii* (Sieb. & Zucc.) Kostermans 紅楠

Trochodendraceae 昆欄樹科

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

Chloranthaceae 金粟蘭科

18. *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai 紅果金粟蘭

Theaceae 茶科

19. *Adinandra formosana* Hayata var. *caudata* Keng 尾葉紅淡

20. *Cleyera japonica* Thunb. 楊桐

21. *Eurya gnaphalocarpa* Hayata 毛果柃木

22. *Eurya japonica* Thunb. 柃木

Guttiferae 金縷桃科

23. *Hypericum japonicum* Thunb. ex Murray 地耳草

Hamamelidaceae 金縷梅科

24. *Liquidambar formosana* Hance 楓香

Saxifragaceae 虎耳草科

25. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花

26. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙

Rosaceae 薔薇科

27. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花

28. *Rubus shinkoensis* Hayata 變葉懸鉤子

Euphorbiaceae 大戟科

29. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐

30. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg. 白袍子

Daphniphyllaceae 虎皮楠科

31. *Daphniphyllum glaucescens* Blume Subsp. *oldhamii* (Hemsl.) Huang 奥氏虎皮楠

Aguifoliaceae 冬青科

32. *Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. 燈檠花

Vitaceae 葡萄科

33. *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. & Arn.) Planch. 廣東山葡萄

34. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛

35. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤

Elaeocarpaceae 杜英科

36. *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. 杜英

Melastomataceae 野牡丹科

37. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹

Araliaceae 五加科

38. *Aralia decaisneana* Hance 刺楸

39. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 江蕨

Ericaceae 杜鵑花科

40. *Gaultheria leucocarpa* Blume forma *cumingiana* (Vidal) Sleumer 白珠樹

41. *Rhododendron oldhamii* Maxim. 金毛杜鵑

Myrsinaceae 紫金牛科

42. *Ardisia crispa* (Thunb.) DC. var. *dielsii* (lev.) Walker 台灣百兩金

43. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞

44. *Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi 日本山桂花

45. *Maesa tenera* Mez 台灣山桂花

Styraceae 安息香科

46. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎

Symplocaceae 灰木科

47. *Symplocos cochinchinensis* (Lour.) Moore subsp. *laurina* (Retz.) Noot. 山豬肝

Asclepiadaceae 蘿藦科

48. *Gymnema alternifolium* (Lour.) Merr. 武靴藤

Rubiaceae 茜草科

49. *Morinda umbellata* L. 羊角藤
50. *Mussaenda parviflora* Matsum. 玉葉金花
51. *Paederia scandens* (Lour.) Merr. 雞屎藤
52. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. 九節木
53. *Psychotria serpens* L. 鈴壁龍
54. *Wendlandia formosana* Cowan 水金京

Verbenaceae 馬鞭草科

55. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花
56. *Clerodendrum cryptophyllum* Turcz. 大青

Scrophulariaceae 玄參科

57. *Torenia concolor* Lindley var. *formosana* Yamazaki 倒地蜈蚣

Compositae 菊科

58. *Crassocephalum rabens* (Juss. ex Jacq.) S. Moore. 昭和草
59. *Erigeron bonariensis* Retz. 野塘蒿
60. *Vernonia cinerea* (L.) Less. 一枝香

MONOCOTYLEDONS 單子葉植物

Liliaceae 百合科

61. *Dianella ensifolia* (L.) DC. ex Redoute. 桔梗蘭

Smilacaceae 菝葜科

62. *Smilax china* L. 菝葜

63. *Smilax lanceifolia* Roxb. 台灣土茯苓

Commelinaceae 鴨跖草科

64. *Amischotolype chinensis* (N. E. Br.) Walker ex Hatusima 東陵草

Cyperaceae 莎草科

65. *Carex* sp. 苔

66. *Cyperus* sp. 莎草

Gramineae 禾本科

67. *Miscanthus sinensis* Anders. var. *formosanus* Hack. 台灣芒

68. *Panicum brevifolium* L. 短尾黍

陽明先生全集

統一編號

02254810066

陽明山國家公園