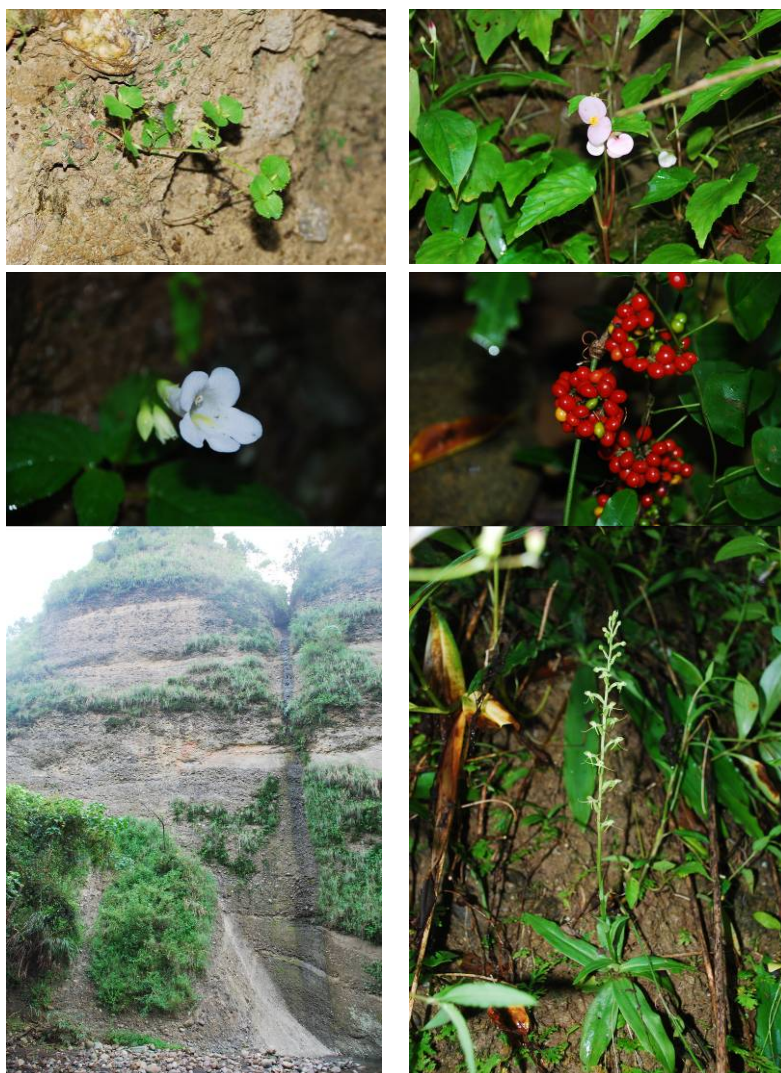


# 十八羅漢山自然保護區 植群調查研究計畫

成果報告書



委託單位：林務局屏東林區管理處

執行單位：國立屏東科技大學

計畫主持人：葉慶龍

中華民國 100 年 12 月

## 目錄

摘要.....	5
Abstract.....	6
壹、前言.....	7
貳、研究區域概況.....	11
一、地理位置與人文環境.....	11
二、氣候.....	13
三、地質土壤與地形.....	13
四、自然資源.....	14
參、研究項目與方法.....	15
一、植群社會之調查.....	15
二、撰寫植物解說手冊.....	25
肆、結果與討論.....	26
一、維管束植物種類.....	26
二、植群型分析.....	31
伍、編撰植物解說手冊.....	54
陸、結論與建議.....	55
一、結論.....	55
二、建議.....	55
參考文獻.....	60

附錄一、十八羅漢山自然保護區植物名錄、昆蟲食草及其生育環境	65
附錄二、十八羅漢山自然保護區珍貴稀有植物及其保育概述	87
附錄三、TWINSPAN木本樣區序列分型	92
附錄四、TWINSPAN草本樣區序列分型	95
附錄五、木本樣區環境因子	101
附錄六、草本樣區環境因子	102
附錄七、十八羅漢山自然保護區動物資源圖集	104
附錄八、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期中審查會議紀錄	105
附錄九、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期中審查會議回覆	106
附錄十、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫工作小組會議紀錄	107
附錄十一、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫工作小組會議回覆	108
附錄十二、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期末審查會議紀錄	108
附錄十三、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期末審查會議回覆	111

## 圖表目錄

圖 1 十八羅漢山自然保護區租地造林地分布 .....	8
圖 2 十八羅漢山自然保護區地理位置 .....	12
圖 3 十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫工作流程 .....	16
圖 4 十八羅漢山自然保護區木本樣區位置 .....	18
圖 5 十八羅漢山自然保護區草本樣區位置 .....	19
圖 6 方位轉換水分指數 .....	21
圖 7 十八羅漢山自然保護區植物解說手冊製作流程 .....	26
圖 8 十八羅漢山自然保護區稀有植物分布 .....	29
圖 9 木本樣區於CCA一、二軸排列位置 .....	33
圖 10 草本樣區於CCA一、二軸排列位置 .....	39
圖 11 十八羅漢山自然保護區植群形相圖 .....	53
圖 12 三種外來入侵植物分布 .....	59
表 1 中央氣象局高雄測候站氣象資料 .....	13
表 2 由 1(乾)-10(濕)之方位-地形合成指數 .....	21
表 3 地表含石率轉化級數 .....	22
表 4 IUCN受威脅等級評估簡表 .....	23
表 5 八分級制數據轉化表 .....	24
表 6 政府機關歷年研究案 .....	25

表 7 十八羅漢山自然保護區維管束植物種數 .....	28
表 8 木本樣區DCA三個序列軸、特徵值.....	31
表 9 CCA木本樣區分析結果 .....	32
表 10 木本樣區CCA環境因子與序列軸相關值.....	34
表 11 草本樣區DCA三個序列軸、特徵值.....	38
表 12 草本樣區CCA分析之結果 .....	38
表 13 草本樣區CCA環境因子與序列軸相關值.....	40
表 14 本區林型與前人文獻比較 .....	46
表 15 黃荊-土密樹型樣區植群型多樣性指數.....	48
表 16 黃豆樹-紅皮型樣區植群型多樣性指數.....	48
表 17 荔枝型樣區植群型多樣性指數 .....	48
表 18 江某-水錦樹型樣區植群型多樣性指數.....	48
表 19 稜果榕型樣區植群型多樣性指數 .....	49
表 20 姬書帶蕨-雙心皮草型樣區植群型多樣性指數.....	50
表 21 萊氏線蕨-冷清草型樣區植群型多樣性指數.....	50
表 22 老荊藤-臺灣鱗球花型樣區植群型多樣性指數.....	50
表 23 木賊-兩耳草型樣區植群型多樣性指數.....	51
表 24 臺灣油點草-耳葉鴨跖草型樣區植群型多樣性指數.....	51
表 25 十八羅漢山自然保護區形相分類 .....	52

## 摘要

本研究旨在調查十八羅漢山自然保護區植物種類、植群與環境相關性、植群多樣性，以供經營單位對本區保育經營之參考。設置本本樣區 24 個，草本樣區 60 個，維管束植物計 101 科 355 屬 512 種，其中蕨類有 57 種、種子植物 455 種。維管束植物種類最多的科為禾本科 42 種，稀有植物計 19 種，其中嚴重瀕臨滅絕者為少葉薑(*Zingiber oligophyllum*)、多花山柑(*Capparis floribunda*)、臺灣牆草(*Parietaria taiwania*)、鈍葉朝顏(*Argyreia formosana*)、寬葉母草(*Lindernia nummularifolia*)、田代氏鼠尾草(*Salvia tashiroi*)、里龍山水竹葉(*Murdannia taiwanensis* var. *lilungensis*)。影響木本植群分布顯著環境因子為地形位置、海拔高、坡度、含石率及土壤質地；草本植群則為海拔高、坡度、坡向、含石率及地形位置。本區木本植群經雙向指標種分析後可分為黃荊-土密樹型(*Vitex negundo*-*Bridelia tomentosa* type)、黃豆樹-紅皮型(*Albizia procera*-*Styrax suberifolia* type)、荔枝型(*Litchi chinensis* type)、江某-水錦樹型(*Schefflera octophylla*-*Wendlandia uvariifolia* type)及稜果榕型(*Ficus septica* type)等 5 型；草本植群經雙向指標種分析後可分為臺灣油點草-耳葉鴨跖草型(*Tricyrtis formosana*-*Commelina auriculata* type)、老荊藤-臺灣鱗球花型(*Milletia reticulata*-*Lepidagathis formosensis* type)、木賊-兩耳草型(*Equisetum ramosissimum*-*Paspalum conjugatum* type)、萊氏線蕨-冷清草型(*Colysis wrightii*-*Elatostema lineolatum* type)及姬書帶蕨-雙心皮草型(*Vittaria anguste-elongate*-*Chirita anachoreta* type)等 5 型。木本植群型均勻度指數為 0.842-0.963，Shannon 多樣性指數為 1.973-2.408，Simpson 多樣性指數為 0.806-0.898；草本植群型均勻度指數為 0.932-0.948，Shannon 多樣性指數為 2.283-2.723，Simpson 多樣性指數為 0.877-0.915。建議將 55 林班全納入自然保護區範圍，並設置永久監測樣區，以便後續之研究；建議可行之保育管理措施，供本保護區之經營管理參考。

## Abstract

The purpose of this study was inventoried flora, vegetation diversity and relationship of vegetation and environment in Shihbaluohanshan natural reserve area. The study was sampled 24 woody plots and 60 herbaceous plots. There were vascular plants of 101 family 355 genus 512 species recorded in the floristic, which were 57 species of fern, 455 species of seed plants and 19 species of rare plant. The category was critically endangered species, that was *Zingiber oligophyllum*, *Capparis floribunda*, *Parietaria taiwania*, *Argyreia formosana*, *Lindernia nummularifolia*, *Salvia tashiroi*, *Murdannia taiwanensis* var. *lilungensis*. There were 42 species of Poaceae, which was most richness in this area. Environment factor of altitude, slope, rock, topographic position and soil texture, that was effected distribution of woody vegetation. Environment factor of altitude, slope, aspect, rock and topographic position, that was effected distribution of herbaceous vegetation. By using two way indicator species analysis of plot data, the woody vegetation could be divided into *Vitex negundo*-*Bridelia tomentosa* type, *Albizia procera* - *Styrax suberifolia* type, *Litchi chinensis* type, *Schefflera octophylla* - *Wendlandia uvariifolia* type, and *Ficus septica* type. The herbaceous vegetation could be divided into *Tricyrtis formosana* - *Commelina auriculata* type, *Milletia reticulata* - *Lepidagathis formosensis* type, *Equisetum ramosissimum* - *Paspalum conjugatum* type, *Colysis wrightii*-*Elatostema lineolatum* type and *Vittaria anguste-elongate* - *Chirita anachoreta* type. The vegetation of woody evenness indexes were 0.842-0.963. The vegetation of woody Shannon diversity indexes were 1.973-2.408. The vegetation of woody Simpson diversity indexes were 0.806-0.898. The vegetation of herbaceous evenness indexes were 0.932-0.948. The vegetation of herbaceous Shannon diversity indexes were 2.283-2.723. The vegetation of herbaceous Simpson diversity indexes were 0.877-0.915. We suggested the issue that the 55 compartment has been including natural reserve area, and the permanent monitor plots were established for later studies, and appropriate conservation management had also been suggested.

## 壹、前言

自工業革命後，工業化帶動經濟迅速發展，全球人口數呈指數成長，自然資源因過度開採而逐漸耗盡。原本穩定多樣化的生態系結構因人類經濟活動而面臨失衡瓦解。為落實自然資源之保育與經營管理，進而維持生態系統穩定運作，規劃保護自然生態之保護區並加強經營管理，使物種在自然的狀況下生存、繁衍為永續發展目標。林務局依森林法經營管理國有林之需要，自 1976 年著手進行「自然保護區之調查及設置工作」之研究。原共設立 39 個自然保護(留)區，經檢討定位後目前自然保護區有 6 處，總面積約 21,172 ha，約占臺灣陸域面積 0.59%。依據世界自然保育聯盟(IUCN)的資料顯示，今日造成物種絕滅最主要的原因：原始棲地被干擾或破壞、過度獵捕及引入外來種威脅到原生種的生存等。由以上資料可知棲地保護為維持生態系統健全之基本，藉由劃設各類保護區並加強經營管理，才能達到保育之目的。

十八羅漢山自然保護區因具生態代表性之地景景觀，為學術研究難得之地區，且交通便利，為免遊憩而遭破壞，使自然資產能永續經營與利用，於 1992 年公告成立國有林自然保護區，經檢討修正於 2006 年農林務字第 0951700407 號公告成立十八羅漢山自然保護區。其特殊地質主要為六龜礫岩堆積組成，地表、土壤保水性差，旱季長達 7 個月，故以耐旱岩生植物為主，然於溪谷、岩壁、坡下亦有滲水之處，間有濕生植物。區內租地造林地多為麻竹(*Dendrocalamus latiflorus*)、刺竹(*Bambusa stenostachya*)及小面積果樹。共有維管束植物 71 科 218 種，其中含 4 種珍稀植物如：綠花安蘭(*Tainia hookeriana*)、假淡竹葉(*Centotheca lappacea*)、類蘆(*Neyraudia arundianacea*)及多花山柑等，動物計 75 科 161 種(林進丁，1995；屏東林區管理處，2006)。本區亦與茂林國家風景區管理處之遊憩景點相疊，因遊憩而帶來之人為破壞、干擾，另有 159 筆 51.34 ha 之租地造林地(圖 1)，零散密布於區內，承租人 84 人，存在資源利用活動；區內常有架設鳥網捕捉賽鴿，殃及其他鳥類，於雨季附近居民進入本區獵捕溪蝦等經營管理之問



題。

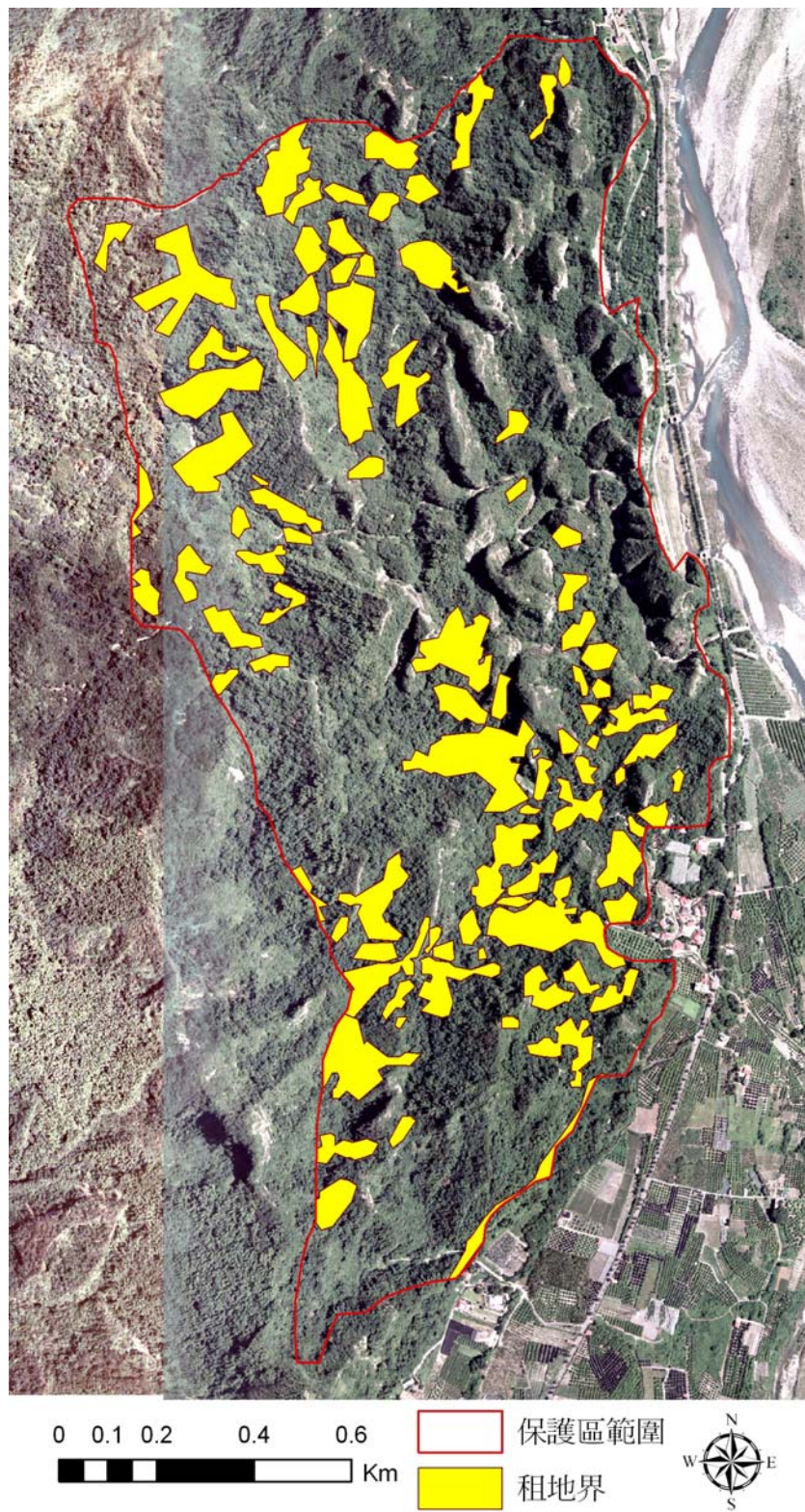


圖 1 十八羅漢山自然保護區租地造林地分布

本區內後續相關研究報告僅有 1986 年臺灣師範大學生物系及 1988 年林業試驗所六龜分所於扇平地區之採集記錄，然未做植群型之調查與分析，而植物名錄、稀有植物名錄並未完整及做適時之修訂。

十八羅漢山自然保護區位於荖濃溪流域內，本流域海拔高度包含榕楠林帶、楠櫛林帶及櫟林帶，本區鄰近區域之植群研究報告敘述其植群變異、林型組成、分布序列等(陳永修，1996；沈瑞琛等，2002；周富三，2004；楊勝任、林坤益，2006；劉和義，2007；Chou *et al.*, 2007)。本區外鄰近地區相關之保護區植群生態研究亦描述植物社會分類、稀有植物評估、環境因子序列分布及人為干擾等調查項目(郭耀綸、楊勝任，1991；楊勝任，1994a；楊勝任，1994b；葉慶龍、范貴珠，1997a；葉慶龍、范貴珠，1997b；葉慶龍、范貴珠，2002)。周富三(2004)調查荖濃溪下游次生林與人工林之植物組成與序列植被類型，發現林相多為果園、人工林及次生林，下層更新樹種主要由大戟科、桑科及樟科植物組成，共分 5 型為 1.大青-紅楠型(*Clerodendrum cyrtophyllum-Machilus thunbergii* type)、2.九芎-山柚型(*Lagerstroemia subcostata-Champereia manillana* type)、3.火筒樹-水錦樹型(*Leea guineensis-Wendlandia uvaruifolia* type)、4.臺灣栲-克蘭樹型(*Castanopsis formosana-Kleinhovia hospita* type)、5.構樹-蟲屎型(*Broussonetia papyrifera-Melanolepis multiglandulosa* type)。並於樣區發現樟葉木防己(*Cocculus laurifolius*)易受害物種，研究結果顯示林分組成有 50%為落葉性樹種。相較於陳銘賢(1990)於荖濃溪下游地區之植被調查分為 8 型，分別是 1.長尾柯-黃杞型(*Castanopsis cuspidata* var. *carlesii-Engelhardtia roxburghiana* type)、2.臺灣栲-瓊楠型(*Castanopsis formosana-Beilschmiedia erythrophloia* type)、3.大葉楠型(*Machilus japonica* var. *kusanoi* type)、4.糙葉樹-山柚型(*Aphananthe aspera-Champereia manillana* type)、5.刺裸實-克蘭樹型(*Maytenus diversifolia-Kleinhovia hospital* type)、6.石斑木-九芎型(*Rhaphiolepis indica* var. *tashiroi-Lagerstroemia subcostata* type)、7.車桑子型(*Dodonaea viscosa* type)、8.黃連木型(*Pistacia chinensis* type)。其中 5-8

型為特殊地形(溪谷下坡、溪床河階、山頂及溪床裸岩)植群型之外，其他四型為該區主要之盛行植群型。蘇鴻傑及蘇中原(1988)墾丁國家公園植群之調查在白沙彌溪、石牛溪谷一帶有黃豆樹-克蘭樹型(*Albizia procera-Kleinhovia hospita* type)，綜合前人調查結果顯示臺灣西南氣候區荖濃溪區域植群分布主要受乾濕季交替及溫度之影響，其植群型以季風林為特色(陳銘賢，1990；陳永修，1996；周富三，2004；楊勝任、林坤益，2006)。類似之植群型為山柚型(*Champereia manillana* type)、克蘭樹型(*Kleinhovia hospita* type)等落葉樹種以印證季風林之植群特性。茂林國家風景區管理處(2002)研究濁口溪濱溪植物計 53 科 147 種，優勢科別以禾本科、菊科、大戟科為主；2003 年於荖濃溪溪濱水域調查結果共計發現 65 科 180 種，並發現沿岸坡地生育地多為落葉樹種。

由本區及鄰近地區相關文獻可知其調查年代相隔較久且其相關變動資料缺如，且此期間亦有新植物發現及學名訂正，亦或有新植物遷入，因此，為加強保護區基礎資料建立與監測，以提升保護區保育野生動植物與棲地之效能供管理單位建立監測系統，並依調查研究成果調整保護區經營管理方向，屏東林區管理處遂委託屏東科技大學森林系進行植群研究。

本區由六龜礫岩層組成，其地勢海拔高在 500 m 以下，一般以海拔 200 m 以下地形面佔多數，山頭以海拔高 200-300 m 為多，且由於短距離內有山頭，坡度大都達 80-90 度，常形成陡峭山谷、溪流地形亦有多種：U 型谷、峽谷、山頭、遷急點、谷頭、曲流、旱溪谷等(蔡森煌，1995)，因為陽光之強弱；土壤及崩積土深度、沙岩壁、礫堆之乾濕等高多樣性之微氣候、局部地形、地勢、土壤，蘊含極高多樣性之微生育地及生物，具有耐旱、貧瘠、嗜氣之岩生、陡崖特殊植物、滲水處則有濕生植物，又因攀登之不易，故亦保有稀有植物。

十八羅漢山自然地理環境特殊孕育豐富多樣之自然資源，保護區成立後距首次調查生物資源至今已 16 年，其間之維管束植物種類、

稀有植群型、植物多樣性等加以再次調查以瞭解其變動情形之必要性，此資料可供經營管理機構及學術界評估未來保護區經營管理效益，亦可為社區林業生態旅遊解說之用。故本研究之目標為 1. 建立本區植物名錄、稀有植物名錄及統計植物多樣性(包括種類豐富度指數，Simpson 指數、Shannon 指數、均勻度指數等)，發現本區新植物。2. 分析植物種類、植群型與環境相關性及植群多樣性，發現特殊植群型。3. 就稀有植物及代表性之特殊植物，編寫植物手冊 100 頁，至少 50 種植物，供未來製做解說手冊、生態旅遊、戶外教學參考，以推廣本保護區之生態社會效益功能。4. 將本研究與 16 年前調查結果比較植物種數、稀有植物種類等，做為評估本區經營管理效益-生物多樣性之基礎數據，並就維持生物多樣性、社會效益提供具體建議。

## 貳、研究區域概況

### 一、地理位置與人文環境

十八羅漢山自然保護區(圖 2)位於高雄市六龜區荖濃溪西側，隸屬屏東林區管理處六龜工作站轄內旗山事業區第 55 林班國有林地之一部份，其林地屬性為土砂捍止保安林；面積 193.01 ha，東鄰荖濃溪谷西岸河階，西接竹頭山(海拔 535 m)，海拔高 200-600 m。由旗山沿臺 28 線接臺 27 甲線往六龜 7 km 處即可抵達。本區距離旗山區約 25 km，六龜區 5 km，高雄約 76 km。其間有 6 座不能通行車輛之隧道。

本區位於六龜區新興里與文武里境內，以 4 號隧道側之溪溝為界。六龜區文武里人口約 2,000 人；新興里約 1,000 人，大多以務農為主。



圖 2 十八羅漢山自然保護區地理位置(屏東林區管理處，2010)

## 二、氣候

高雄地區降雨期間大多集中於 5-9 月，10 月至翌年 4 月為乾旱季節，乾季與雨季的對比很明顯，相對濕度頗高。年平均溫度為 25.1°C，1 月份平均溫度 19.3°C 為最低，7 月份平均溫度 29.2°C 為最高，年雨量約為 1884.9 mm(中央氣象局全球資訊網，1981-2010)(表 1)。

表 1 中央氣象局高雄測候站氣象資料

	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
降水日數*		3.2	3.7	4.0	5.8	9.3	13.8	12.9	16.3	11.2	3.5	2.6	2.3	88.6
降水量(mm)		16.0	20.5	38.8	69.8	197.4	415.3	390.9	416.7	241.9	42.7	18.7	16.2	1884.9
相對濕度(%)		72.7	73.5	73.2	75.1	76.9	80.1	78.7	80.5	78.9	75.5	73.3	71.9	75.9
月均溫 (°C)		19.3	20.3	22.6	25.4	27.5	28.5	29.2	28.7	28.1	26.7	24.0	20.6	25.1
風速(m/sec)		2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.4	2.6	2.5	2.3	2.1	2.1	2.3	2.4

統計資料：1981-2010 年；\*降水量 $\geq$ 0.1mm 日數

## 三、地質土壤與地形

本區由更新世中期後之六龜礫岩組成，主要由厚礫層、粗砂岩、砂質頁岩和泥岩組成；礫石大多為砂岩、石英岩、砂質頁岩和少數火山岩(山地農牧局，1984)，具良好的膠結度，在短距離內高度變化大，其外形為尖銳山峰，地形具半面山、形狀各異之山頭、懸崖、峽谷等，山谷溪流曲折蜿蜒，滿佈卵石，山勢呈西北延伸，西側陡峭，東側緩斜。本區地質、地形可供大地科學：造山運動、侵蝕作用、地殼均衡調整、沈積物來源、風化作用對後期應力之反應及古氣候議題等學術研究、環境教育、解說教育等，為頗具保育價值之林班地。然其內具六龜斷層帶、地形奇特，山峰凸起、懸崖峭壁，遠眺則群峰相連，猶如十八羅漢並坐，故名十八羅漢山，晨曦暮靄，佳景天成，素有小桂林美譽。因其內地形崎嶇陡峭，不易攀登，亦幾無小徑，故為多種生物之庇護所。土壤屬於錫安山系，由砂頁岩母質風化而形成之石質土，土壤與母岩極近似，呈暗黃棕色，含石量 50%以上。剖面質地為

砂質壤土。土型計有砂質壤土、極細砂壤土及壤土三種，以極細砂壤土較多(山地農牧局，1984；洪富文，1996)。就其特殊地貌分別描述如下(蔡森煌，1995)：

- (一)U型谷：為溪谷兩岸陡直所形成，寬窄不一，此類型表示曾有激烈的下切侵蝕作用。
- (二)峽谷地形：U型谷延伸一段不算短的距離即形成峽谷，在本區能形成峽谷的部份為與走向大致略呈直交的溪谷，呈狹長狀，此地貌形成需岩性配合激烈的地形作用。
- (三)山頭：六龜礫岩的分佈區內的獨立山頭甚多，海拔從 214-383 m 不等。山頭之間的山谷或溪即組合成樹枝狀水系。
- (四)遷急點：多發生於溪谷較上游區，遇膠結度良好的堅硬礫岩，溪谷的縱剖面突然產生落差 1-2 m 的河道稱之。於此處可看到流水呈湍流。
- (五)谷頭：於六龜礫岩區往上游方向常遇到支流僅到二、三十公尺遠即消失，僅淺 V 型谷的崩塌面稱之。為向源侵蝕的痕跡，表示目前溪谷仍有向源侵蝕的作用存在。
- (六)曲流：本地質區內的溪谷為樹枝狀河系，溪流除了有許多分枝外，各支流也呈彎曲現象稱之。有些曲流外彎區的侵蝕相當明顯，內彎的堆積也明顯，而形成較寬的溪谷，表示溪谷的側向侵蝕作用進行中。
- (七)乾旱溪谷：大部份礫岩區透水性良好，故溪谷常呈乾旱狀況稱之，亦即地下水位低於地面，此種乾旱溪表示曾經有不少的流水在進行侵蝕作用成溪谷的條件，而目前水位已下降。

#### 四、自然資源

本區自然資源於保護區成立後曾進行調查(林進丁、1995；鍾廣

吉，1994)。

### (一)動物資源

本區位於亞熱帶山區農業果園之邊陲地，地形崎嶇複雜，氣候熱而濕、旱交替，蘊育動物計 75 科 161 種，其中以昆蟲種類最多，而哺乳類較少：哺乳類共記錄到 5 科 5 種，其中臺灣獼猴、白鼻心屬珍貴稀有動物，鳥類 21 科 52 種，其中林雕為瀕臨絕鳥類，大冠鷲、鳳頭蒼鷹屬於珍貴稀有。兩生類 3 科 8 種，爬蟲類 4 科 5 種，魚類 2 科 2 種，昆蟲 34 科 78 種，蜘蛛 5 科 7 種，其他無脊椎動物 4 科 4 種。

### (二)植物資源

本區植相以旱生、岩生草本植物為主，林木為較開放之小灌木及小喬木落葉闊葉樹林，計有 71 科 218 種，主要為廣泛分佈之禾本科植物。稀有植物 4 種(林進丁，1995)。

### (三)水資源及景觀資源

本區地層富含地下水，水質良好。地勢奇特，大片之聳立山峰，陡峭崖壁、挺拔俊秀。

## 參、研究項目與方法

### 一、植群社會之調查

植群之調查以植物社會為對象，利用取樣的方式，調查某一地區所有植物社會，記錄每一種植物社會組成、結構、分布等，並分析各植物社會與環境相互關係、植群型、植群多樣性指數。本研究調查流程(圖 3)、項目及方法說明如下：



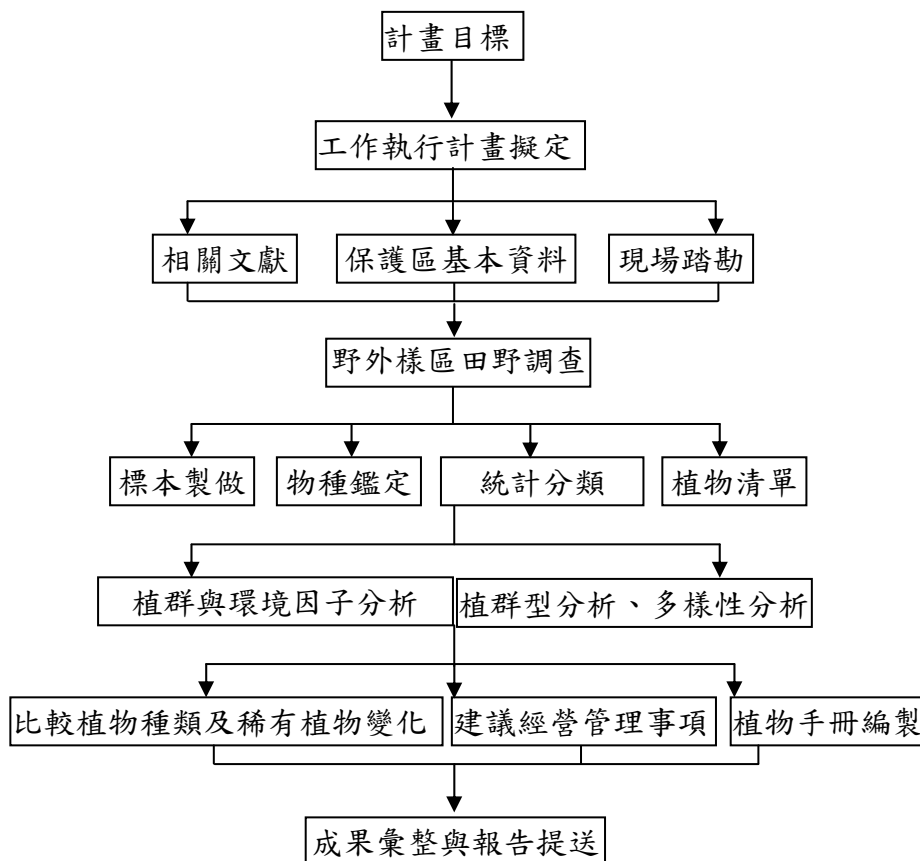


圖 3 十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫工作流程

### (一)資料收集及基本環境調查

首先收集本區域有關之環境圖檔資料，包括 1/10000 的相片基本圖、林班圖、1/25000 及 1/50000 之地形圖，同時蒐集地形、地質、土壤、氣候等相關基本資料，以瞭解本區域與各鄰近相關地形位置與氣候型態。在文獻方面以蒐集前人調查該自然保護區或鄰近區域之歷史資料再進行現場踏勘，於所設樣區中沿途採集植物標本，供鑑定種類，並拍攝相片記錄植群形相變化及相關環境因子，以作為植群分類及統計分析之參考依據。本計畫使用之植物學名採用 Flora of Taiwan Vol. Six (Boufford *et al.*, 2003) 為準，植物名錄之建立以臺灣植物資料庫 PBASE 軟體登錄(謝長富與蘇夢淮，1990)，期與林務局植物資料相符合。

## (二)植群取樣方法

植物調查有 4 條路線：1.沿臺 27 甲旗龜公路與 6 號隧道出口交匯處，往西進入溪谷、陡坡。2.2 號與 3 號隧道間往西進入溪谷。3.3 號、4 號隧道及 5 號、6 號隧道間往西深入約 2 km 之溪谷。4.沿 1 號至 6 號隧道舊路調查。取樣調查主要集中於保護區內 1 號至 4 號隧道間，採用多樣區法(Multiple plot method)進行野外樣區取樣調查，考慮各項環境因子儘量於各種環境梯度呈現均質之植群社會中設置樣區。小區面積：木本 5×5 m<sup>2</sup>，草本 1×1 m<sup>2</sup>，因兼顧地形及各植群型分布面積之廣狹，各取 5 小區為一林分區，又因黃豆樹(*Albizia procera*)、土密樹(*Bridelia tomentosa*)、山黃梔(*Gardenia jasminoides*)、九芎(*Lagerstroemia subcostata*)、黃荊(*Vitex negundo*)及羅氏鹽膚木(*Rhus javanica* var. *roxburghiana*)等樹木長於垂直陡坡山頂，無法攀爬測計其胸徑，故每一小區僅調查木本植物、草本植物種類，測計覆蓋度，樣區位置圖如圖 4 及圖 5 所示。鄰近本區之陡岩地區僅調查植物種類，標示稀有植物位置，供為探討本區擴大範圍及物種多樣性之資訊依據。

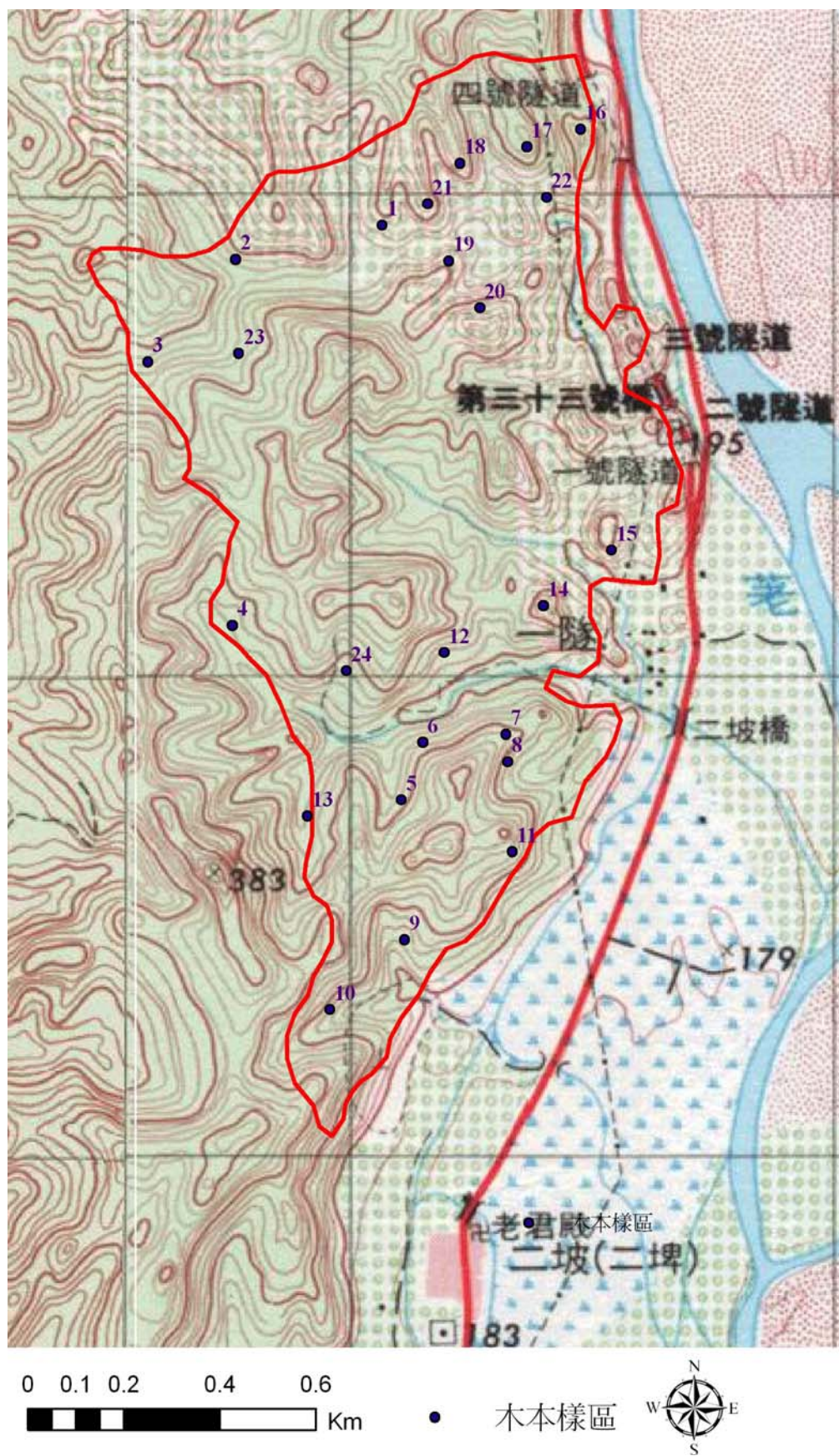


圖 4 十八羅漢山自然保護區木本樣區位置



圖 5 十八羅漢山自然保護區草本樣區位置

不同層級之環境因子對植物分佈可導致不同幅度之植物社會變異，而影響其結構(蘇鴻傑，1987a)。本研究測定環境因子之定量評估方法如下：

### 1. 海拔高(Altitude)

海拔高可作為局部氣溫之評估值(蘇鴻傑，1987a)。本研究以氣壓高度計及全球定位系統配合地形圖，直接在樣區中央位置測定記錄，觀測值單位為 m。

### 2. 坡度(Slope)

坡度影響土壤靜止角，故與土壤之發育及堆積有關且土壤之排水及含水量亦與坡度有關。而太陽入射角與生育地坡度亦控制其生育地局部氣候及影響太陽輻射強度(蘇鴻傑，1987a)。

### 3. 方位(Asspect)

樣區生育地最大坡度面對之方向即為方位，不同方位將影響溫度、日照、濕度與土壤水分之差異。利用指南針，測定其坡向之方位，將讀出的角度轉化為相對效應值，代表受其影響之環境因子，又可稱為水分梯度。本研究以一圓表示 360°方位角，自圓心向四周劃分 16 等分，每一等分代表不同之方位，每一方位賦予簡單的整數以表示其影響因子之大小，以北半球而言，西南向最乾燥，東北向最陰濕，故給 1(最乾)至 16(最濕)之相對值(圖 6)(蘇鴻傑，1987a；Day and Monk, 1974)，以代表水分機制，其值又稱為水份指數(Moisture index)。

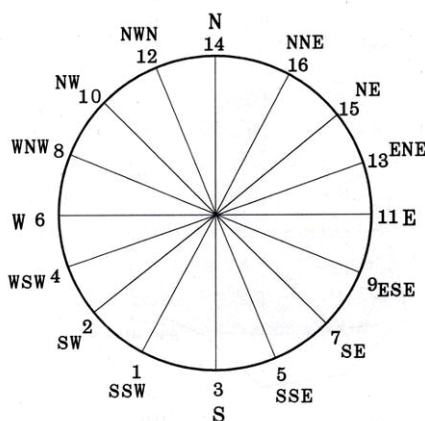


圖 6 方位轉換水分指數(Day and Monk, 1974)

#### 4. 地形位置(Topography)

地形位置為生育地之位置與當地地形起伏之相對關係(蘇鴻傑，1987a)，其影響主要為乾性至濕性之局部氣候，包括太陽輻射與土壤含水量，一般而言，森林生育地之分類以高度位置可分為山頂、上坡、中坡、下坡、溪谷等。由山頂至溪谷各給予 1(乾)-10(濕)之評估值以表示自乾至濕的情形(表 2)。

表 2 由 1(乾)-10(濕)之方位-地形合成指數(蘇鴻傑，1987a)

山頂 主稜 支稜 鞍部									
上坡									
南		西		東		北			
中坡									
南		西		東		北		溪谷	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
乾								濕	

#### 5. 土壤類型

土壤類型可分為岩壁、崩積土及沖積土 3 種，亦可解釋植物之生長及分布現象。

## 6. 土壤含石率(Stone,%)

土壤中之含石率代表土壤之發育程度，並可解釋植物之生長及相關分佈現象(蘇鴻傑，1987a)。本研究採用現場估計方式，直接評估樣區地表岩石裸露所佔面積之百分率，再轉化其相對應之值，如表 3(蘇鴻傑，1987a；Franklin *et al.*, 1979)。

表 3 地表含石率轉化級數

含石率%	級數
0-5	1
5-35	2
35-65	3
65-95	4
95-100	5

### (三)製作植物標本、稀有植物及其保育特性之評估

將野外採集之植株鑑定或校訂文獻物種名稱、統計各分類群種數、製成植物清單後再製做植物標本，並將植物乾燥標本全部儲存於屏東科技大學森林系植物標本館(PPI)，供為日後查證、鑑定之證據標本。而稀有植物等級評估方面，本研究依據國際自然資源保育聯盟(The International Union for Conservation of Nature and Resources, IUCN) 對稀有植物評估之標準及參考行政院農業委員會(1996-2001)所列之臺灣稀有及瀕危植物稀有等級(表 4)，如嚴重瀕臨滅絕、瀕臨滅絕、易受害及接近威脅等，統計各稀有級種數。

表 4 IUCN 受威脅等級評估簡表

項次	標準項目	CR	EN	VU
A	族群數量減少(10年或三代內)	≥80%	≥50%	≥20%
1	以往之觀察、預估與推論或			
2	將來之預估。			
	並具下列之一項證據：			
(a)	直接觀察			
(b)	適當的豐富度指數			
(c)	分布區域、實際佔有面積或棲地品質之減少、下降			
(d)	實際或潛在的開發破壞			
(e)	外來種、雜交種、病原、污染源、競爭或寄生影響			
B	分布區域小、下降或變動大			
	分布區域(平方公里)或	≤100	≤5000	≤20000
	實際佔有面積(平方公里)	≤10	≤500	≤2000
	有下列情形之二項：			
1	被嚴重隔離或僅剩之生育地點數目	=1	≤5	≤10
2	持續下降、減少(任何速率)			
	包括下列之任一項目			
(a)	分布區域			
(b)	實際佔有面積			
(c)	棲地之範圍、面積及品質。			
(d)	生育地點或小族群之數目			
(e)	能繁殖之成熟個體			
3	變動	>10倍	>10倍	>10倍
	項目如下列之一			
(a)	分布區域			
(b)	實際佔有面積			
(c)	生育地點或小族群之數目			
(d)	能繁殖之成熟個體			
C	小而下降之族群			
	能繁殖之成熟個體	≤250	≤2500	≤10000
	而且有下列情形之一：			
1	快速下降(減少)	3年或1世代 內≥25%	5年或2世代 內≥20%	10年或3世代 內≥10%
2	持續下降(減少)(任何速率)			
(a)	隔離之成熟能繁殖個體或	≤50	≤250	≤1000
(b)	所有能繁殖之成熟個體都在同一小族群內			
D	族群小且狹隘分布			
1	能繁殖之成熟個體數目或	≤50	≤250	≤1000
2	族群局限於實際佔有面積(平方公里)或	-	-	≤100
	生育地點	-	-	≤5
E	定量分析			
	在野外絕種之或然率至少	10年或3世代 內50%	20年或5世代 內20%	100年 內10%

資料來源：行政院農業委員會林務局自然資源與生態資料庫(1994)

#### (四)植群型與環境因子分析評估

植群與環境因子分析比較：分析植群型並命名之，檢測植群型與環境之顯著相關性，找出影響植群型分佈之重要環境因子，以解釋環境因子之有效性，另計算植群多樣性，找出多樣性最低及最高之植物



社會，供保育建議之數據。

### 1.原始資料計算

本研究之植物社會介量計算採用重要值指數(Important value index, IVI)來表示。即計算每一樣區之樹種及覆蓋度以求出每一樣區之樹種相對優勢度及相對頻度二者之總和。其計算公式如下：

$$\text{優勢度 (Doi)} = \frac{\text{某植物的覆蓋度 (Bi)}}{\text{樣區面積 (A)}}$$

$$\text{相對優勢度} = \frac{\text{某植物優勢度}}{\text{所有樣區內植物優勢度之總和}}$$

$$\text{頻度 (Fi)} = \frac{\text{樹種出現小區數 (Pi)}}{\text{樣區之小區數 (P)}}$$

$$\text{相對頻度 (RFi)} = \frac{\text{某樹種頻度}}{\text{所有樣區內樹種頻度總和}}$$

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

此值最高為 200 %，經換算為以 100 %為基礎之值後，再以八分制級值(Octave scale)轉換為 0-9 級(表 5)，以簡化數據及變異。同一樣區若有喬木層及草本層，則分兩組數據分別計算。

表 5 八分級制數據轉化表

級值	相對覆蓋度(%)或 IVI 值	級值	相對覆蓋度(%)或 IVI 值
0	0	5	$4 \leq x < 8$
1	$0 \leq x < 0.5$	6	$8 \leq x < 16$
2	$0.5 \leq x < 1$	7	$16 \leq x < 32$
3	$1 \leq x < 2$	8	$32 \leq x < 64$
4	$2 \leq x < 4$	9	$64 \leq x < 100$

## 2. 植群分析

植群分析使用分類法與分布序列法(Ordination)兩種進行植物社會之分型，判斷樣區、物種與環境因子相關性。分類法採用雙向指標種分析法(Two way indicator species analysis, TWINSpan)；分布序列採用降趨對應分析(Detrended correspondence analysis, DCA)與典型對應分析(Canonical correspondence analysis, CCA)。依樹種優勢度(IVI值)，對照前人相關植群型之研究，分出植群型，再以特徵種(Character species)為首，優勢種(Dominant)在後命名植群型。

統計植群多樣性，包括種類豐富度指數，Simpson 指數、Shannon 指數與均勻度指數。

### 二、撰寫植物解說手冊

為保護十八羅漢山特殊地質林務局於 2006 年設立自然保護區，盼能更有效進行自然資源保護及永續利用，為妥善經營管理生態體系，林務局屏東林區管理處率先著手調查保護區內之動植物資源，進行基礎相關資訊建置並推廣其環境教育價值，其後陸續有高雄市政府及茂林國家風景管理處針對其特殊地形、地質及生態調查規劃以推廣環境教育，本研究整理政府機關於十八羅漢山進行之相關計畫如表 6。

表 6 政府機關歷年研究案

年份	計畫名稱	執行機關
1995	高雄縣*六龜十八羅漢山地區動植物資源調查	屏東林區管理處
1995	高雄縣*六龜鄉十八羅漢山地質、地形簡介	高雄縣*政府
2002	茂林國家風景區濁口溪水域生態調查規劃	茂林國家風景區管理處
2003	高屏山麓-隘寮溪及荖濃溪水域生態調查規劃	茂林國家風景區管理處
2006	十八羅漢山自然保護區環境教育手冊	屏東林區管理處

\*2010 年 12 月 25 日中華民國縣市合併改制為高雄市

本研究參閱上述相關研究及本研究調查所得資訊撰寫植物解說手冊，每本 100 頁共計 200 本。解說手冊以植物生態為主要內容，選取 50 種本保護區之代表性植物，如各植群型之優勢種、特徵種、特殊物種及各地形之適生能反映生態意義之植物，具保育價值之稀有植物，尤以嚴重瀕臨滅絕、瀕臨滅絕、易受危害者為主。內容包括學名、科名、中名、形態特徵、世界分布、臺灣分布地區、生育地狀況、生態意義。茲敘述其資料收集、調查工作內容如圖 7：

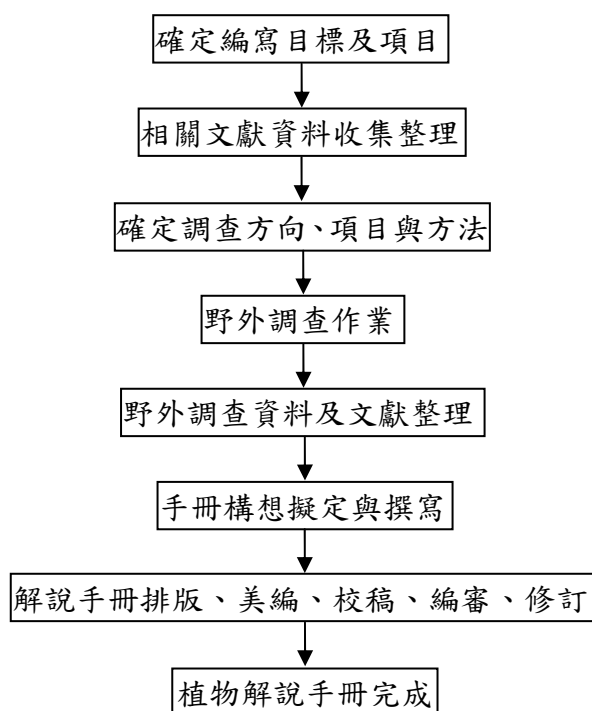


圖 7 十八羅漢山自然保護區植物解說手冊製作流程

## 肆、結果與討論

### 一、維管束植物種類

#### (一)維管束植物種類清單

本研究共設置 84 個樣區其中包括 24 個木本樣區(圖 4)及 60 個草本樣區(圖 5)。全區植物名錄如附錄一，計有 512 種。其中蕨類植物計有 19 科 34 屬 57 種，佔總種數 11.13%，以鳳尾蕨科 9 種最多。被

子植物計有 82 科 321 屬 455 種，佔總種數 88.87%，以禾本科 42 種最多，其次為豆科 41 種及菊科 29 種，此優勢科別相同於濁口溪溪濱植物(茂林國家風景區管理處，2002)，以低海拔廣泛分布之科為主，大都生長於土壤貧瘠之峭壁。本區歸化植物 24 科 74 種，佔總種數 14.45%，以菊科 15 種最多，佔總種數 2.93%，顯示租地造林之農作行為會降低原生種比例，亦值得關注；歸化植物蕨類僅粉葉蕨(*Pityrogramma calomelanos*) 1 種；小葉蓋草(*Arthraxon lancifolius*)為 2006 年發現於阿里山之新歸化種(Jung *et al.*, 2006)；菲律賓木薑子(*Litsea perrottetii*)應是鳥類自新威苗圃或雙溪樹木園傳播而來，還有小鞘蕊花，此為彩葉草(*Coleus scutellarioides*)之原種，葉不具彩色、花莖不具黑紫色，然於本區數量甚少。栽培植物計有 15 科 24 種，佔總種數 4.69%。本區栽種果樹、作物有檬果(*Mangifera indica*)、破布子(*Cordia dichotoma*)、橄欖(*Canarium album*)、地瓜(*Ipomoea batatas*)、樹薯(*Manihot esculenta*)、楊桃(*Averrhoa carambola*)、龍眼(*Euphoria longana*)、荔枝(*Litchi chinensis*)、蓮霧(*Syzygium samarangense*)、甘蔗(*Saccharum sinensis*)、麻竹、綠竹(*Bambusa oldhamii*)、刺竹、荖濃巨竹(*Dendrocalamus giganteus*)、檳榔(*Areca catechu*)、鬱金(*Curcuma domestica*)等，亦可見摩鹿加合歡(*Albizia falcata*)、豔紫荊(*Bauhinia × blakeana*)、柚木(*Tectona glandis*)、鐵刀木(*Senna siamea*)、廣東油桐(*Aleurites montana*)、賽赤楠(*Acmena acuminatissima*)、黑板樹(*Alstonia scholaris*)、鳳凰木(*Delonix regia*)等。昆蟲食草有 110 種，本研究並描述各種植物之生育環境(附錄一)。

保護區成立 16 年以來物種數增加 275 種(表 7)(林進丁，1995)，為原來種數 1.26 倍，足見本區雖為地景景觀而設，但對物種多樣性之增加亦有其功效，新增植物種數包括原生種大葉楠(*Machilus japonica* var. *kusanoi*)、屏東木薑子(*Litsea akoensis*)、臺灣苦槠(*Castanopsis formosana*)、榔榆(*Ulmus parvifolia*)、臺灣石楠(*Pourthiaea lucida*)、樹杞(*Ardisia sieboldii*)、幹花榕(*Ficus variegata* var. *garciae*)等大小喬木樹種，可知植群已漸趨向演替中期植群型。

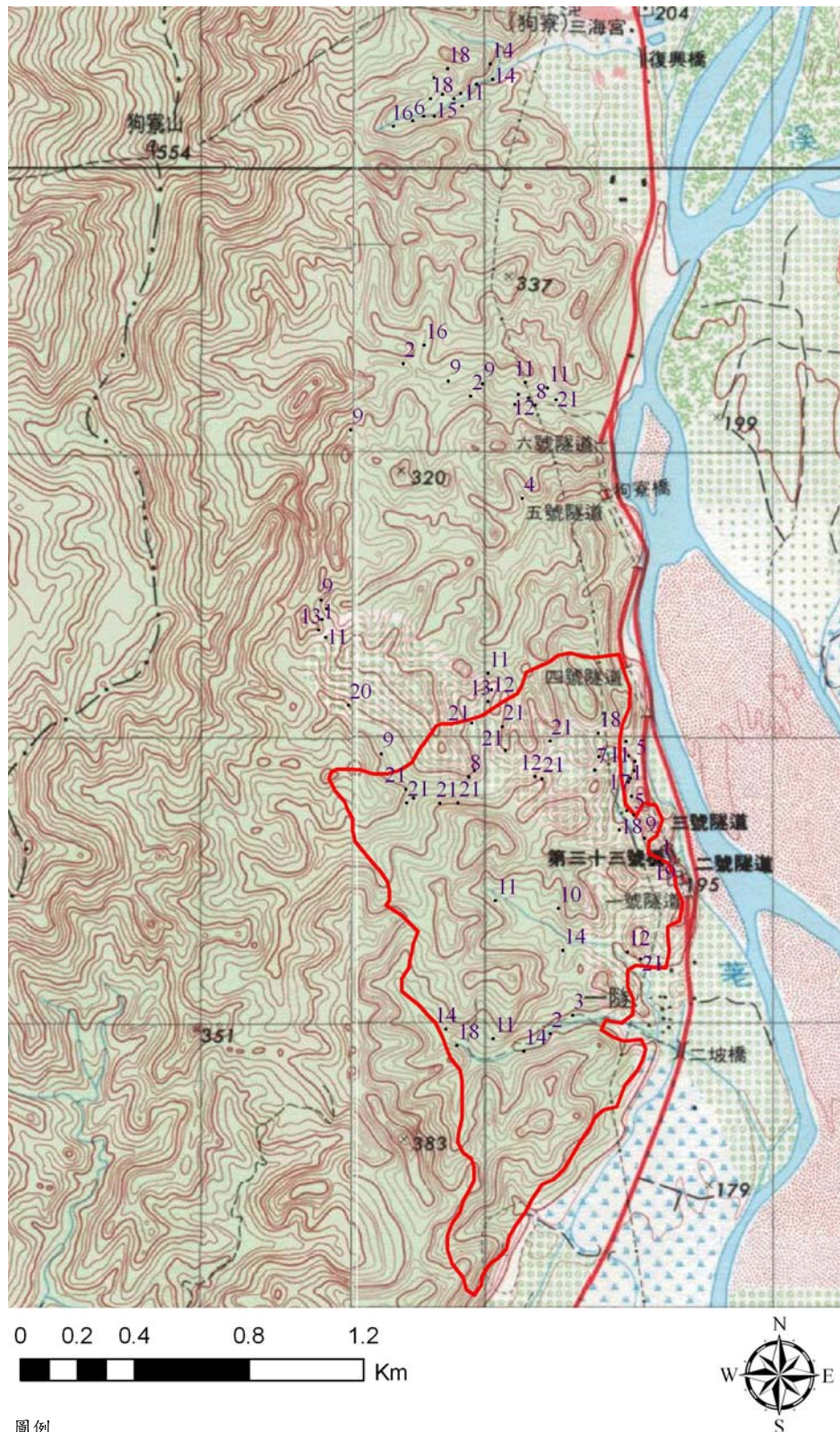
表 7 十八羅漢山自然保護區維管束植物種數

分類群	科	屬	種	歸化種	栽培種	16 年來新增種
蕨類植物門	19	34	57	1		29
種子植物門						
被子植物	82	321	455	73	24	246
雙子葉植物	69	245	356	64	17	192
單子葉植物	13	76	99	9	7	54
合計	101	355	512	74	24	275

## (二) 稀有植物種類

依據臺灣稀有及瀕危植物之分級，本區稀有植物有 19 種(附錄二)，CR 為少葉薑、多花山柑、臺灣牆草、鈍葉朝顏、寬葉母草、田代氏鼠尾草；EN 為澤瀉蕨(*Hemionitis arifolia*)、里龍山水竹葉；VU 為山柑(*Capparis sikkimensis* subsp. *formosana*)、雙心皮草(*Chirita anachoreta*)、琉球黃楊(*Buxus liukiensis*)、南臺灣秋海棠(*Begonia austrotaiwanensis*)、臺灣羅漢果(*Siraitia taiwaniana*)、天料木(*Homalium cochinchinensis*)；nt 為毛碎米蕨(*Cheilanthes hirsuta*)、臺灣假黃楊(*Liodendron formosanum*)、岩生秋海棠(*Begonia ravenii*)、南臺灣黃芩(*Scutellaria austrotaiwanensis*)、臺南見風紅(*Lindernia scutellariiformis*)。由其分布(圖 8)，可知本區稀有植物大抵集中於本區北側陡峭岩壁，且亦有分布於保護區外。而本區設立之初林進丁(1995)所列稀有植物 4 種中，目前本研究未發現者僅綠花安蘭 1 種，其餘假淡竹葉及類蘆 2 種，非為 IUCN 及農業委員會所認定之稀有植物，多花山柑評定為 CR 級。

由上述顯示本區稀有植物與本區成立之初相較已增加 17 種，其中 6 種嚴重瀕臨滅絕，皆為分布地點狹窄且數量稀少之物種，大都生長於峭壁之乾旱或雨季滲水之岩壁，本區因地形地貌多樣、特殊，得以成為不耐遮蔭植物之庇護所。故本區設立之次要目標可訂定為保護稀有植物。即要保護這些稀有物種的適生環境，使免於被人為干擾、破壞。



圖例

- 1 細莖石斛 2 山柑 3 天料木 4 少葉薑 5 毛碎米蕨 6 臺南見風紅 7 臺灣假黃楊 8 臺灣羅漢果 9 田代氏鼠尾草 10 多花山柑 11 里龍山水竹葉 12 岩生秋海棠 13 岩坡玉鳳蘭 14 南臺灣秋海棠 15 南臺灣黃芩 16 琉球黃楊 17 鈍葉朝顏 18 臺灣牆草 19 寬葉母草 20 澤瀉蕨 21 雙心皮草

圖 8 十八羅漢山自然保護區稀有植物分布

本區特殊新記錄 21 種。位於本區陡峭山頭有黃豆樹，此樹種所屬之黃豆樹林型最早記錄於恆春石牛溪、白沙彌溪溪岸(蘇鴻傑、蘇中原，1988)，1991 年已因人類開發而消失，此後未曾有發現記錄，此型為臺灣早期西南部未開發前之典型落葉闊葉林之一，現仍存於本區。少葉薑為臺灣特有種，花黃色，花序由地底冒出，僅分布於屏東縣笠頂山與十八羅漢山，能繁殖之成熟個體數少於 50，非常稀有；鈍葉朝顏為臺灣特有種，漿果與其餘旋花科植物之蒴果殊異，僅分布於高雄市壽山與十八羅漢山，能繁殖之成熟個體數少於 50，亦甚稀有。田代氏鼠尾草 1896 年日人首次採於恆春山區，僅 1 份標本，1919 年早田文藏發表為新種，此後歷經 92 年臺灣未見此種，直到去年被研究者等於本區重新發現(謝宗欣等，2010)，本區為其世上已知唯一生育地，族群約有 4 處，生長於狹谷乾燥陡峭坡面及下坡崩積土處。臺灣僅有 1 份寬葉母草標本，1973 年黃增泉教授採於屏東瑪家，原鑑定為藍豬耳(*Lindernia crustacea*)，此後歷經 44 年臺灣未見採集，梁珣碩碩士論文新鮮標本採於雲南(梁珣碩，2007；馮玉滢，2009)，本區亦為其臺灣現存唯一生育地，生長於潮濕山壁。澤瀉蕨依據記錄僅產於臺南市，生育地不超過 6 處，成熟個體不超過 250 株，本研究發現生長於本區，為其另一分佈地區，頗為珍稀。細莖石斛(*Dendrobium leptocladum*)、岩坡玉鳳蘭(*Habenaria taiwaniana*)均為岩壁或山坡之稀有蘭科植物，在本區呈片狀分布。琉球黃楊、山柑、南臺灣秋海棠、臺灣羅漢果、毛碎米蕨、岩生秋海棠、南臺灣黃芩、雙心皮草、天料木、臺南見風紅等亦為分布狹隘之稀有植物。陳又君(1998)處理鴨跖草科報導里龍山水竹葉為一新變種分布區域僅見於屏東縣里龍山。臺灣笑靨花(*Spiraea prunifolia* var. *pseudoprunifolia*)分布海拔高約 1,500 m，何以能繁衍於本區，亦值得探討。此外尚有蕁麻科新種植物臺灣牆草為臺灣特有新種，僅分布本保護區，能繁殖之成熟個體少於 50，其學名正投稿發表中。

調查至目前截止，未尋得林進丁(1995)所調查之植物計有 7 種，或因其未採到花果標本，種類名稱鑑定有差。其中之銀合歡屬

(*Leucaena* sp.) 可能為黃豆樹或為大葉假含羞草 (*Chamaecrista leschenaultina*) 或為敏感合萌 (*Aeschynomene americana*)、扁豆屬 (*Dolichos* sp.) 可能為曲毛豇豆 (*Vigna reflexopilosa*)，臺灣水竹葉 (*Murdannia formosana*) 為里龍山水竹葉、水竹葉 (*M. keisak*) 為葶花水竹葉 (*M. edulis*)、葛藤 (*Pueraria lobata*) 為山葛 (*P. montana*)、山桂花 (*Maesa japonica*) 為臺灣山桂花 (*Maesa perlaria* var. *formosana*) 等，此外本研究訂正學名有臺灣芭蕉 (*Musa itinerans* var. *formosana*) (Markku et al., 2010)，此為研究者等所發表之新變種，尚訂正革葉鐵角蕨 (*Asplenium adiantoides*)、細葉碎米蕨 (*Cheilanthes chusana*) 等。

## 二、植群型分析

### (一) 植群型分型

植群型分型茲分木本植群型與草本植群型二部份敘述之。

#### 1. 木本植群分析

##### (1) 降趨對應分析與植物社會變異梯度之相關性

本研究共設置 24 個木本植物樣區，記錄 73 種木本植物進行分析，經降趨對應分析統計，計算出三個序列軸長(表 8)，分別為 4.527、3.850 及 2.975，軸長單位可稱為樹種轉換之平均標準偏差(Average standard deviation of species turnover)，或稱 SD，(蘇鴻傑，1987b)。軸長代表植物社會變異梯度。第一軸軸長為 4.527，表示序列軸兩端樣區植物社會間無共同物種。物種於環境梯度上呈現單峰反應，適合使用典型對應分析(ter Braak and Šmilauer, 2002)。

表 8 木本樣區 DCA 三個序列軸、特徵值

	Axis1	Axis2	Axis3
特徵值	0.732	0.482	0.302
軸長	4.527	3.850	2.975



經典型對應分析結果(表 9)顯示 3 軸之特徵值依次漸減，分別為 0.602、0.354 及 0.277，而環境變數與物種間之皮爾森相關性以第一軸 0.947 最大，第二軸 0.903 次之，第三軸 0.844 最低，各軸所能解釋之變異量分別為 11%、6.5%、5.1%，三軸共佔全部變異解釋量 22.6%，各軸之長度依次遞減，表示各軸所代表之植群變異能力遞減，可知第一軸為植群變異的主要方向。由於典型對應分析三軸所代表之植群變異與生育地環境因子之變化有關，故將植群資料與 6 項環境因子(附錄五)進行典型對應之相關分析(表 10)，並將樣區依其序列分數值標示於第一、二軸所組成之平面圖上(圖 9)，同時參考雙向指標種分析法之結果(附錄三)以反映出植物社會變化之趨勢。根據典型對應分析算出之皮爾森相關係數(表 9)，經過檢定後呈強正負相關。可推斷典型對應分析三軸所代表的植群分布變異量與生育地環境因子變化之間的影響。

表 9 CCA 木本樣區分析結果

	Axis1	Axis2	Axis3	總解釋變異量
特徵值	0.602	0.354	0.277	
各軸解釋變異量	11%	6.5%	5.1%	22.6%
物種與環境相關性	0.947	0.903	0.844	

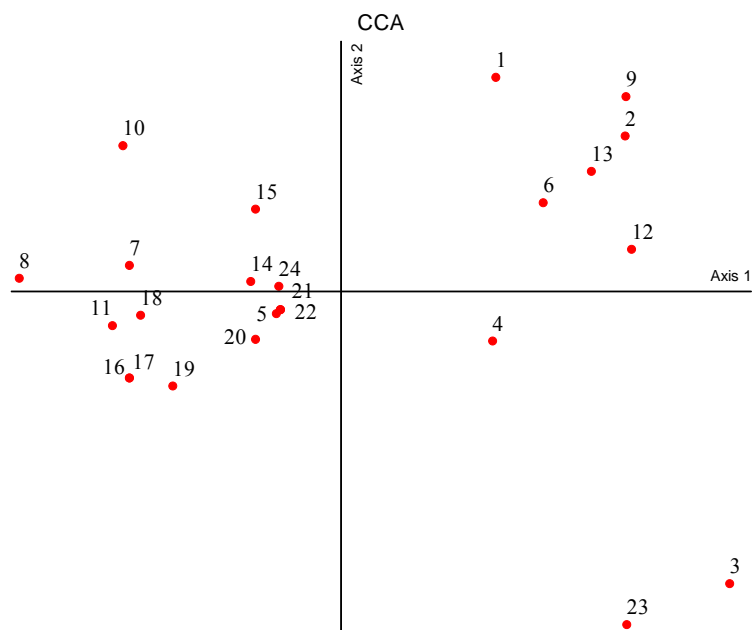


圖 9 木本樣區於 CCA 一、二軸排列位置

三軸樣區軸長和 6 項環境因子之相關性(表 10)，根據皮爾森相關係數之  $\gamma$  臨界值檢定，樣本數為 24， $P$  值為 0.05 時， $\gamma$  的絕對值大於臨界值 0.396 即達顯著水準， $P$  值為 0.01 時， $\gamma$  的絕對值大於臨界值 0.505 即達極顯著水準。

典型對應分析第一軸與地形位置呈正相關，此代表第一軸左側為光照較高之稜線及上坡植物社會，向右漸漸排列成光照較低之中、下坡及溪谷植物社會，環境因子與第二軸相關者為坡度、海拔高及含石率，顯示圖 9 中左側之樣區含石率較高、坡度較大及海拔高較低，與第三軸有相關者為含石率與土壤性質。由以上三軸觀之，樣區之分布情形主要影響因子為地形位置、含石率、海拔高、坡度及土壤質地，大致以第一軸與第二軸所構成之平面圖較能顯示出植物社會之分型。

表 10 木本樣區 CCA 環境因子與序列軸相關值

Variable	Axis1	Axis2	Axis3
海拔高	0.021	-0.415*	0.094
地形位置	0.847**	0.363	-0.076
坡向	0.214	0.171	-0.186
坡度	-0.284	0.666**	0.266
含石率	0.073	0.618**	-0.879**
土壤質地	-0.202	0.196	0.539**

\* $p \leq 0.05$  \*\*  $p \leq 0.01$

## (2) 植群分類

本區之原始資料，經參考降趨對應分析之結果及雙向指標種分析法排列樣區及樹種次序後，將研究區域內之植物社會分為 5 型(附錄三)。原則上以一特徵種及一優勢種合併命名，前者為大量出現在某一型，而在其他型較少出現甚至不出現，具有指標性作用；後者為該型中重要值指數最高之植物，但亦可能出現其他林型(蘇鴻傑、劉堂瑞，1983)。如特徵種同時為優勢種，則該型以一種植物命名。各植群型之中文名依臺灣植物誌第 2 版第 6 卷為準則命名，採特徵種在前，優勢種在後之方式進行。各植物社會之分述如下：

### A. 黃荊-土密樹型

本型由第 7、14、15、16、17、18、19、20、21、24 等 10 個樣區所組成，其海拔分布位於 210-300 m 之間，地形位置多為稜線與上坡，含石率較高約有 60%至 80%之間。本型出現於向陽面的稜線、上坡及岩壁。此處坡度陡峭，乾燥且光線充足，大部分時段均有陽光直射。土壤含水量偏低，含石率高，部分生育地土層較薄，於雨季時容易因雨水沖刷造成土壤流失，甚至有整塊岩石崩落之情形，導致土壤與植物同時崩落。形相為灌叢及稀疏的喬木，特徵種為黃荊，優勢種

為土密樹、扛香藤(*Mallotus repandus*)、黃荊、猿尾藤(*Hiptage benghalensis*)及九芎，特徵種為黃荊，伴生黃豆樹、山黃梔、酸藤(*Ecdysanthera rosea*)、臺灣笑靨花、木蠟樹(*Rhus succedanea*)、紅仔珠(*Breynia officinalis*)、菱葉捕魚木(*Grewia rhombifolia*)、山柚(*Champereia manillana*)、刺竹還有少量黃肉樹(*Litsea hypophae*)、白柏(*Sapium discolor*)、厚殼鴨腱藤(*Entada rheedii*)、澀葉榕(*Ficus irisana*)、鐵刀木、武靴藤(*Gymnema sylvestre*)、毛瓣蝴蝶木(*Capparis sabiaefolia*)、水錦樹(*Wendlandia uvarufolia*)。其中藤本植物有厚殼鴨腱藤、扛香藤、猿尾藤、酸藤及武靴藤等。栽培樹木有鐵刀木、刺竹及龍眼。

#### B. 黃豆樹-紅皮型

本型由第 5、8、10、11 等 4 個樣區所組成，其海拔分布位於 205-282 m 之間，地形位置多為稜線與上坡，含石率約有 20%至 80%之間。本型主要位於上坡至各獨立山頭頂端。坡度較為平緩，四周為陡峭山坡圍繞，頂端乾燥且光線充足，土壤乾燥而含石率較低，本型優勢種為紅皮(*Styrax suberifolia*)、刺竹、扛香藤、猿尾藤及土密樹，特徵種為黃豆樹及紅皮，伴生相思樹(*Acacia confusa*)、多花油柑(*Phyllanthus multiflorus*)、白匏子(*Mallotus paniculatus*)、白柏及少量九芎、黃肉樹、荔枝、疏花魚藤(*Derris laxiflora*)、山埔姜(*Vitex quinata*)、山黃梔、黃荊、克蘭樹(*Kleinhovia hospita*)、香楠(*Machilus zuihoensis*)、內荳子(*Lindera akoensis*)等，其中藤本植物有厚殼鴨腱藤、多花油柑、疏花魚藤、猿尾藤及扛香藤等物種，灌叢則有土密樹、黃肉樹及內荳子等，香楠為陰性植物。但樹種組成仍以陽性樹種為主，雖植被較為茂密，雨季時較陡峭部分仍有土壤遭沖蝕的現象。其中椽果、麻竹、刺竹、荔枝為栽培樹木。

#### C. 荔枝型

本型由第 1、3、12、13 等 4 個樣區所組成，其海拔分布位於 220-243

m 之間，地形位置多為中坡、下坡及鄰近溪谷之平地，含石率約有 20%至 70%之間。本型主要位於租地造林所形成的果園。多位於下坡至中坡，地形、坡度均為平緩，因經過一段時間的人為管理及種植，樹種組成以果樹為主，間雜少部分竹林，其中又以荔枝數量最大。環境稍微潮濕，土壤含石率低，果樹的遮蔽造成生育地缺乏充足光線，下層植被稀疏。本型優勢種為荔枝及白匏子，特徵種為荔枝，伴生黃肉樹、錫蘭饅頭果(*Glochidion zeylanicum* var. *zeylanicum*)、猿尾藤、土密樹、山黃梔、麻竹、檬果、香楠、內荖子、大青(*Clerodendrum cyrtophyllum*)及玉山紫金牛(*Ardisia cornudentata* subsp. *morrisonensis* var. *morrisonensis*)，及少量橄欖、黃荊、木蠟樹、山柚、克蘭樹、屏東木薑子、臺灣苦槠、菲律賓饅頭果(*Glochidion philippicum*)、蟲屎(*Melanolepis multiglandulosa*)、血桐(*Macaranga tanarius*)等物種。其中藤本植物有扛香藤、猿尾藤及酸藤等。栽培樹木為龍眼、檬果、荔枝、楊桃、橄欖、麻竹等。

#### D.江某-水錦樹型

本型由第 4、6、22、23 等 4 個樣區所組成，其海拔分布位於 216-263 m 之間，地形位置多為中坡與上坡，含石率約有 20%至 40%之間。本型優勢種為水錦樹、江某(*Schefflera octophylla*)、麻竹及臺灣苦槠，特徵種為江某。中層優勢物種為頷垂豆(*Archidendron lucidum*)、山柚、粗糠柴(*Mallotus philippensis*)及軟毛柿(*Diospyros eriantha*)，並伴生大葉楠、白匏子、野桐(*Mallotus japonicus*)、米碎柃木(*Eurya chinensis*)、山香圓(*Turpinia formosana*)、玉山紫金牛及幹花榕等物種。其中藤本植物有猿尾藤、酸藤及藤相思樹(*Acacia caesia*)等。其中藤本植物有猿尾藤及酸藤及藤相思等。其中刺竹、龍眼、檬果及麻竹為栽培樹木。

本型主要位於溪谷兩旁之坡地。地形平坦，土壤含水率相當高，含石率低，因上方光線為上木遮蔽而光線較不充足，樹種組成以江某、軟毛柿等喬木與中下層之耐陰樹種如水錦樹、山柚為主。白匏子、血桐及野桐等陽性次生樹種較少，除雨季溪水暴漲可能造成土壤沖蝕

與植物被沖走外，也因地形平坦而容易遭人進入活動破壞。

## E. 稜果榕型

本型由第 2 及 9 等 2 個樣區所組成，其海拔分布位於 203-230 m 之間，地形位置多為中坡與下坡，含石率約有 20%至 40%之間。本型優勢種及特徵種皆為稜果榕(*Ficus septica*)。中層優勢物種為血桐、刺竹、相思樹、山黃麻(*Trema orientalis*)及克蘭樹，並伴生密花白飯樹(*Flueggea virosa*)、破布子、內荖子、玉山紫金牛、白匏子、幹花榕等物種。沒有藤本植物。其中刺竹、龍眼、破布子為栽培樹木。

本型為人為開發種植作物後遺留之廢耕地。坡度平緩，光線充足、潮濕而土壤含石率低。下層草本植物茂密，並有水源流經，雖樹種組成以相思樹、山黃麻等陽性樹種為主，因上層生長茂密亦給予少數陰性樹種如稜果榕、內荖子、香楠、臺灣山桂花及幹花榕生長空間。如果減少林地人為干擾，未來可望演替為次生林。

可知本區木本植群型除荔枝型為荒廢果園經天然林木更新而形成次生林型外，黃荊-土密樹型及黃豆樹-紅皮型為位於稜線、小山頭、上坡較為乾燥之林型，而後者為臺灣西南部平原、丘陵地未開發前之天然落葉闊葉林之代表性林型，此為現已少見之特殊植群型，在保育上有其意義。江某-水錦樹型及稜果榕型為中、下坡較為濕潤之林型。

## 2. 草本植群型

### (1) 降趨對應分析與植物社會變異梯度之相關性

本研究共設置 60 個草本植物樣區，記錄 197 種植物進行分析，經降趨對應分析，計算出三個序列軸長，分別為 5.378、3.723、3.475。軸長單位可稱為樹種轉換之平均標準偏差。軸長代表植物社會變異梯度。第一軸軸長為 5.378，表示序列軸兩端樣區植物社會間無共同物種。物種於環境梯度上呈現單峰反應，適合使用典型對應分析(ter Braak and Šmilauer, 2002)。

表 11 草本樣區 DCA 三個序列軸、特徵值

	Axis1	Axis2	Axis3
特徵值	0.560	0.420	0.331
梯度軸長	5.378	3.723	3.475

經典型對應分析結果(表 11)顯示三軸之特徵值依次漸減，分別為 0.560、0.420 及 0.331，而環境變數與物種間之皮爾森相關性以第一軸 0.875 最大，第二軸 0.850 次之，第三軸 0.844 最低，各軸所能解釋之變異量分別為 3.3%、2.8%、1.9%，三軸共佔全部變異解釋量 8.0%，各軸之長度依次遞減，表示各軸所代表之植群變異能力遞減，可知第一軸為植群變異的主要方向。由於典型對應分析三軸所代表之植群變異與生育地環境因子之變化有關，故將植群資料與 6 項環境因子(附錄六)進行典型對應分析(表 12)，並將樣區依其序列分數值標示於第一、二軸所組成之平面圖上(圖 10)，同時參考雙向指標種分析法(附錄四)之結果以反映出植物社會變化之趨勢。根據典型對應分析算出之皮爾森相關係數(表 13)，經過檢定呈強正負相關，可推斷典型對應分析三軸所代表的植群分布變異量與生育地環境因子變化之間的影響。

表 12 草本樣區 CCA 分析之結果

	Axis1	Axis2	Axis3	總解釋變異量
特徵值	0.375	0.316	0.221	
各軸解釋變異量	3.3%	2.8%	1.9%	8.0%
物種與環境相關性	0.875	0.850	0.844	

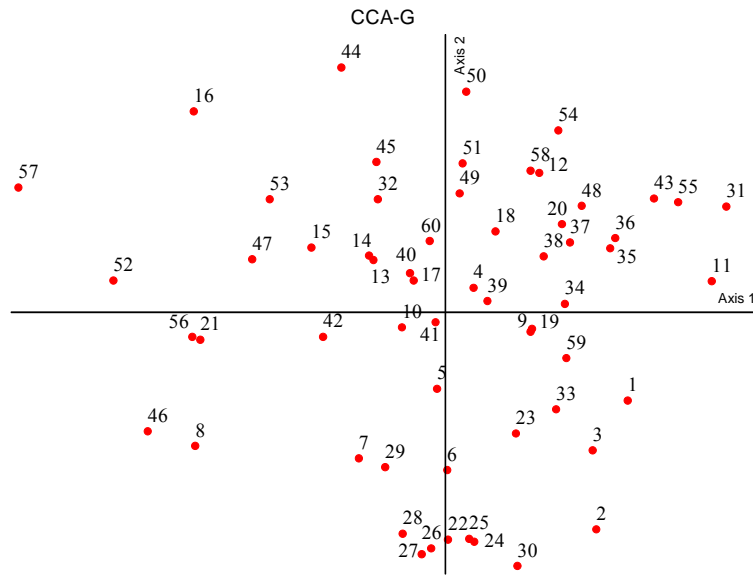


圖 10 草本樣區於 CCA 一、二軸排列位置

三軸樣區軸長和 6 項環境因子之相關性，根據皮爾森相關係數之  $\gamma$  臨界值檢定，樣本數為 60， $P$  值為 0.05 時， $\gamma$  的絕對值大於臨界值 0.254 即達顯著水準， $P$  值為 0.01 時， $\gamma$  的絕對值大於臨界值 0.33 即達極顯著水準。以下將典型對應分析的結果和實際樣區的情形進行比對。

第一軸呈現負相關為海拔高與坡向，代表軸左側樣區海拔高及坡向比較大(圖 10)，右側樣區海拔高、坡向較小；與坡度、含石率及地形位置則呈現正相關，由右至左逐漸遞減，右側樣區都屬於峭壁樣區，坡度、含石率及地形位置大而左側樣區多為溪谷和山坡樣區，坡度、含石率小。第二軸則呈現負相關的為坡向及含石率，顯示第二軸下面樣區水分指數及含石率較高，而上面樣區則相反。



表 13 草本樣區 CCA 環境因子與序列軸相關值

Variable	Axis1	Axis2	Axis3
海拔高	-0.493 **	0.019	0.140
地形位置	0.288 *	0.077	-0.099
坡向	-0.286 *	-0.541 **	-0.334 **
坡度	0.422 **	0.269 *	-0.512 **
含石率	0.319 *	-0.346 **	0.112
土壤質地	-0.213	0.025	-0.114

\* $p \leq 0.05$     \*\*  $p \leq 0.01$

## (2)植群分類

本區之原始資料，經參考降趨對應分析之結果及雙向指標種分析重新排列樣區及樹種次序後，將研究區域內之植物社會分為 5 型(附錄四)。香澤蘭(*Chromolaena odorata*)和小花蔓澤蘭(*Mikania micrantha*)已被 IUCN 歸列為世界百大歸化入侵種名錄內，故不作為分型命名之依據。各植群型之中文名依臺灣植物誌第 2 版第 6 卷為準則命名。各植物社會之分述如下：

### A. 臺灣油點草-耳葉鴨跖草型

本林型由第 1、2、3、5、6、7、11、12、13、18、19、20、30、31、33、36、37、38、40、43、48、54 及 55 等樣區組成，共計 23 個樣區。海拔高介於 183-250 m(集中於 191-250 m);坡度介於 3-90°(集中於 3-30°);坡向大多為 SW、W、SE、E;土壤多為岩壁且含石率較高(多為 76-100%);地形位置多為中坡及溪谷，此型位於溪谷兩側，生育地較為開闊且坡度較大，冬季易出現水分缺乏而呈現乾燥之情形。本型之植物組成特徵種為臺灣油點草(*Tricyrtis formosana*)、黃獨(*Dioscorea bulbifera*)、異葉卷柏(*Selaginella mollendorffii*)、小燈籠草(*Kalanchoe gracile*)、六角英(*Hypoetes purpurea*)，優勢種為耳葉鴨跖草(*Commelina auriculata*)、香澤蘭、馬櫻丹(*Lantna camara*)、竹葉草(*Oplismenus compositus*)、槍刀菜(*Hypoetes cumingiana*)、半月形鐵線蕨(*Adiantum philippense*)、閉鞘薑(*Costus speciosus*)，伴生多脈莎草

(*Cyperus diffusus*)、臺南大油芒(*Spodiopogon tainanensis*)、闊葉鴨舌癩舅(*Spermacoce latifolia*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)、老荊藤、多子漿果莧(*Deeringia polysperma*)、臺灣蘆竹(*Arundo formosana*)、剛莠竹(*Microstegium ciliatum*)、扭鞘香茅(*Cymbopogon tortilis*)、旋莢木(*Paraboea swinhoii*)、葶花水竹葉、寬葉母草、藿香薊(*Ageratum conyzoides*)、臺灣牆草、薄葉碎米蕨(*Cheilanthes tenuifolia*)、霧水葛(*Pouzolzia zeylanica*)、桔梗蘭(*Dianella ensifolia*)、刺芒野古草(*Arundinella setosa*)、一枝香(*Vernonia cinerea* var. *cinerea*)、尖舌草(*Rhynchoglossum obliquum* var. *hologlossum*)、全緣卷柏(*Selaginella delicatula*)、山素英(*Jasminum nervosum*)、猿尾藤、臺灣油點草、革葉鐵角蕨、馬來鐵線蕨(*Adiantum malesianum*)、裂葉艾納香(*Blumea laciniata*)、細葉麥門冬(*Liriope minor* var. *angustissima*)、雙心皮草、荷蓮豆草(*Drymaria diandra*)等。本型包括里龍山水竹葉、寬葉母草、臺灣牆草、田代氏鼠尾草、澤瀉蕨、雙心皮草、岩生秋海棠、尖舌草、毛碎米蕨等 9 種稀有植物。

此型中出現之歸化種除香澤蘭及小花蔓澤蘭外尚有馬櫻丹、紫花藿香薊(*Ageratum houstonianum*)、藿香薊、兩耳草(*Paspalum conjugatum*)、粉葉蕨、菜欒藤(*Merremia gemella*)、昭和草(*Crassocephalum crepidioides*)、五蕊油柑(*Phyllanthus tenellus*)、闊葉鴨舌癩舅、小葉蓋草、荷蓮豆草、沿階草(*Ophiopogon japonicus*)、小鞘蕊花(*Coleus scutellarioides*)、山珠豆(*Centrosema pubescens*)、金腰箭(*Synedrella nodiflora*)、地膽草(*Elephantopus mollis*)、三角葉西番蓮(*Passiflora suberosa*)等共 19 種，歸化種在此型物種比例佔 19%。此型組成較特殊者為小花蔓澤蘭僅出現 1 個樣區。

#### B.老荊藤-臺灣鱗球花型

本林型由第 4、9、14、15、16、17、27、39、41、42、44、45、47、49、50、51、57、58、59 及 60 等樣區組成，共計 20 個樣區。海拔高介於 200-257 m(集中於 231-250 m)；坡度介於 0-90°(集中於

0-12°；60-90°)，大多平緩，僅含少部份陡峭山壁；坡向大多為 W、SE、NW，土壤多為岩壁，含石率較高(集中於 51-100%)；地形位置多為中坡或溪谷，環境乾燥，日照充足。本型之植物組成特徵種為老荊藤(*Millettia reticulata*)、扛香藤、酸藤、多子漿果莧，優勢種為臺灣鱗球花(*Millettia reticulata*)、香澤蘭、小花蔓澤蘭、海金沙、臺灣蘆竹、香澤蘭、槍刀菜，伴生鳳尾蕨(*Pteris multifida*)、地膽草、山珠豆、兩耳草、金腰箭、雞屎藤(*Paederia foetida*)、沿階草、荷蓮豆草、山葛、散穗弓果黍(*Cyrtococcum accrescens*)、三角葉西番蓮、漢氏山葡萄(*Ampelopsis brevipedunculata* var. *hancei*)、剛莠竹、六角英、黃獨、一枝香、全緣卷柏、馬櫻丹、山素英、耳葉鴨跖草、竹葉草、閉鞘薑、猿尾藤、多脈莎草、半月形鐵線蕨、馬來鐵線蕨、裂葉艾納香、細葉麥門冬、姑婆芋(*Alocasia odora*)、木苧麻(*Boehmeria blinii*)、杜若(*Polia japonica*)等。本型包括里龍山水竹葉、臺灣牆草、田代氏鼠尾草、毛碎米蕨、尖舌草、岩生秋海棠等 6 種稀有植物。

本型所出現之歸化種有香澤蘭、馬櫻丹、紫花藿香薊、五蕊油柑、昭和草、粉葉蕨、藿香薊、菜欒藤、棕葉狗尾草(*Setaria palmifolia*)、大花咸豐草(*Bidens pilosa* var. *radiata*)、金腰箭、象草(*Pennisetum purpureum*)、地膽草、兩耳草、大萼旋花(*Stictocardia tiliifolia*)、垂椏草(*Triumfetta bartramia*)、黃鶴菜(*Youngia japonica*)、山珠豆、銳葉牽牛(*Ipomoea indica*)、長穗木(*Stachytarpheta jamaicensis*)、平伏莖白花菜(*Cleome ruidosperma*)、光果龍葵(*Solanum americanum*)、瑪瑙珠(*Solanum diphyllum*)、紅花野牽牛(*Ipomoea triloba*)、野苧蒿(*Conyza sumatrensis*)、三角葉西番蓮、小花蔓澤蘭、荷蓮豆草、沿階草等共 29 種，歸化種所佔比率為 22%。

### C.木賊-兩耳草型

本林型由第 8、10、46、52、53 及 56 等樣區組成，共計 6 個樣區。海拔高介於 241-249 m 之間；坡度介於 0-40°(集中於 0°)；坡向大多為 SE、NE；土壤主為岩壁及沖積土，土壤含石率高(51-75%)；地

形位置多為中坡及溪谷，潮濕且光線充足，偶有稀疏樹冠遮蓋。本型特徵種為木賊(*Equisetum ramosissimum*)、兩耳草、竹仔菜(*Commelina diffusa*)，優勢種為兩耳草、香澤蘭、小花蔓澤蘭、山珠豆、大花咸豐草、銳葉牽牛，伴生山葛、毛果珍珠茅(*Scleria levis*)、臺灣蘆竹、剛莠竹、多脈莎草、散穗弓果黍、千金藤(*Stephania japonica*)、光果珍珠茅(*Scleria laeviformis*)、酢漿草(*Oxalis corniculata*)、美洲含羞草(*Mimosa diplotricha*)、垂椏草、金腰箭等。本型未見稀有植物。

此型中出現的歸化種除上述兩種外尚有有馬櫻丹、紫花藿香薊、荷蓮豆草、沿階草、山珠豆、大花咸豐草、紅毛草(*Rhynchelytrum repens*)、短角苦瓜(*Momordica charantia* var. *abbreviata*)、象草、大黍(*Panicum maximum*)、山珠豆、含羞草(*Mimosa pudica*)、兩耳草、金午時花(*Sida rhombifolia* subsp. *rhombifolia*)、大萼旋花、甘蔗、銳葉牽牛、爪哇大豆(*Neonotonia wightii*)、垂椏草、美洲含羞草、美洲闊苞菊(*Pluchea carolinensis*)、金腰箭、昭和草、棕葉狗尾草等共 26 種，歸化種所佔物種比例為 45%。為五型中歸化種所佔比例最高者。

#### D. 萊氏線蕨-冷清草型

本林型由第 21、22、24、25、26、28、29、32 等樣區組成，共計 8 個樣區。海拔高介於 196-237 m(集中於 211-237 m)；坡度介於 0-15°(集中於 5-15°)；坡向主為 N、NE；土壤主為岩壁，地形位置多為中坡；位於狹窄之溪谷岩壁旁，其含石率高(76-100%)，上方常有濃密林蔭遮蔽，較為陰涼、潮濕，本型之植物組成特徵種為萊氏線蕨(*Colysis wrightii*)、大線蕨(*Colysis pothifolia*)、玉山紫金牛、冷清草(*Elatostema lineolatum* var. *majus*)，優勢種為冷清草、沿階草、臺灣鱗球花、香澤蘭，伴生柚葉藤(*Pothos chinensis*)、細葉麥門冬、小花蔓澤蘭、山薯、馬櫻丹、臺灣油點草、半月形鐵線蕨、馬來鐵線蕨、槍刀菜、荷蓮豆草、姑婆芋、木苧麻、杜若、平柄菝葜(*Heterosmilax japonica*)、薄葉三叉蕨(*Tectaria devexa*)、火炭母草(*Polygonum chinense*)、菊花木(*Bauhinia championii*)、木薯(*Manihot esculenta*)、捻

樹藤(*Epipremnum pinnatum*)、箭葉鳳尾蕨(*Pteris ensiformis*)、紅皮、無配鐵角蕨(*Asplenium apogamum*)、稀毛蕨(*Cyclosorus truncatus*)、雙心皮草等。本型有雙心皮草、臺灣羅漢果 2 種稀有植物。

此型出現之歸化種有馬櫻丹、香澤蘭、小花蔓澤蘭、荷蓮豆草、沿階草、棕葉狗尾草、木薯等共 7 種，歸化物種比例僅 11%。

#### E. 姬書帶蕨-雙心皮草型

本林型由第 23、34、35 等樣區組成，共計 3 個樣區。海拔高介於 208-222 m 之間；坡度介於 8-24°；坡向為 S、SW、NW；地形位置多為中坡，位於狹窄溪谷岩壁；坡度平緩，土壤為岩壁，含石率高(76-100%)，上方為濃密林蔭遮蔽，較為陰涼且水份相當充足。本型之植物組成特徵種為姬書帶蕨(*Vittaria anguste-elongata*)、雙心皮草，優勢種為姬書帶蕨、雙心皮草、細葉麥門冬，伴生萊氏線蕨、臺灣鱗球花、香澤蘭、裂葉艾納香、竹葉草、多脈莎草、半月形鐵線蕨、棕葉蘆(*Thysanolaena latifolia*)、假川牛膝(*Cyathula prostrata*)、淡竹葉(*Lophatherum gracile*)、紅皮、冷清草、柚葉藤、九節木(*Psychotria rubra*)、菜欒藤等。本型有雙心皮草、岩生秋海棠 2 種稀有植物。

此型中出現之歸化種僅有香澤蘭、菜欒藤 2 種。歸化種比例為 9%，為五型中歸化種比例最少者。

就上述五種草本植群型而論，稀有植物種類最多者為臺灣油點草-耳葉鴨跖草型 9 種，次為老荊藤-臺灣鱗球花型 6 種，其餘為 0-2 種。植群型歸化種數比例為 9-45%，其中最高者為木賊-兩耳草型，佔本型總種數 45%，次為老荊藤-臺灣鱗球花型 22%，再次為臺灣油點草-耳葉鴨跖草型 19%。可知本區歸化植物種數比例在草本植群型佔較高比例。

#### (二) 本區木本植群型與相關文獻比較

本研究於計畫區域內共分類出 5 種木本植群型，依據樣區之優勢

種、特徵種及環境因子，比較本研究與前人研究之林型，可發現相似之林型(表 14)。由於本研究區域內租地及農作開墾歷史悠久，因此區域內植群大多為次生林，除了農作較為頻繁之區域，如荔枝型，其餘地區皆可見原生物種進駐生長逐漸恢復演替狀態，如黃荊-土密樹型、江某-水錦樹型、稜果榕型等林型。黃荊-土密樹型與前人研究之九芎-山柚型(周富三，2004)、石斑木-九芎型(陳銘賢，1990)、山柚-克蘭樹群叢(*Champerea manillana-Kleinhovia hospital* association)(李奕迪，2007)等林型，為生長於向陽面的稜線、上坡及岩壁之環境，比較其物種組成(周富三，2004；茂林國家風景區管理處，2003)皆可歸類為落葉林型。江某-水錦樹型經比較林型物種組成與前人研究之臺灣栲-克蘭樹型(周富三，2004)及五掌楠-石苓舅群叢(*Neolitsea konishii-Glycosmis citrifolia* association)(李奕迪，2007)等林型相似，生長環境多位於溪谷兩旁之下坡，地勢較為平坦，土壤含水率高，含石率較低，屬於接近溪谷環境之植群型。稜果榕型則為研究區域中人為開發天然林種植作物後遺留之廢耕地。坡度平緩，光線充足、潮濕而土壤含石率低。下層草本植物茂密，並有水源流經，樹種組成多以相思樹、山黃麻等陽性樹種為主，因上層生長茂密亦給予少數陰性樹種如稜果榕、內荖子、香楠、臺灣山桂花及幹花榕生長空間。若林地人為干擾減少，未來可望演替為次生林。

植群較原始者為生長在各獨立山頭、稜線、上坡之黃豆樹-紅皮型，此型亦為本區之特色林型，以往黃豆樹林型生長之低海拔區域(蘇鴻傑及蘇中原，1988)多為人類所開發破壞，可見本保護區具有特殊環境意義。

表 14 本區林型與前人文獻比較

本研究之林型	前人文獻	林型特徵種	林型優勢種
黃豆樹-紅皮型	黃豆樹-克蘭樹型(蘇鴻傑及蘇中原, 1988)	黃豆樹、紅皮	紅皮、克蘭樹、土密樹、白白
黃荊-土密樹型	九芎-山柚型(周富三, 2004)、石斑木-九芎型(陳銘賢, 1990)、山柚-克蘭樹群叢(李奕迪, 2007)	黃荊	黃荊、土密樹、山柚、九芎、木臘樹
江某-水錦樹型	臺灣栲-克蘭樹型(周富三, 2004)及五掌楠-石苓舅群叢(李奕迪, 2007)	江某	水錦樹、江某、臺灣栲、軟毛柿
稜果榕型	無	稜果榕	血桐、刺竹、山黃麻、相思樹、稜果榕、克蘭樹
荔枝型	無	荔枝	荔枝、白匏子、錫蘭饅頭果

### (三)樣區植群型多樣性指數

種的多樣稱為生物社會會種類多樣性(Species diversity)。在植物社會中優勢種之數目較少，而從屬種及稀有種之數目卻很多。優勢種控制社會之大部分能量及資源，從屬種及稀有種則掌控社會之多樣性。一般而言，生物多樣性可表示植物在不同的時空上利用環境資源情形。在穩定生態系中，其多樣性較大；而在發育中的生態系中則多樣度較小(劉崇瑞，蘇鴻傑，1983)

在一森林生態系中，種類多樣性在森林發育的早期較低，晚期亦漸降低，主因受到具有相同生態地位(Ecological niche)植物之互相競爭，在演替中期，演替初期物種尚未全然受到競爭而遭淘汰，同時演替後期的物種已出現，故種類多樣性達最大(Spurr & Barnes, 1981)。然當森林生態系遭到適當干擾時，可使種類豐富度達到最高(Connell, 1989)。

在進行種類多樣性計算時，需考慮植物社會的大小，依生物體的大小、營養級、生態地位或生活型分開計算。本區的植群經雙向指標種分析，木本植群及草本植群各分為 5 型，每型可視為一個植物社會；本研究以各樣區及各植群型之物種數目、均勻度指數、Shannon

多樣性指數、Simpson 多樣性指數，表示本保護區植物社會之種類多樣性。

### 1. 木本植群型多樣性指數

木本樣區之植物種數為 7-16 種，以第 7 樣區 7 種為最低，第 3 及第 4 樣區 16 種為最高，最高與最低值樣區物種數相差 2.3 倍。均勻度指數以第 1 樣區 0.801 為最低，第 19 樣區 0.990 為最高。Shannon 多樣性指數以第 12 樣區 1.669 為最低，第 3 樣區 2.563 為最高。Simpson 多樣性指數以第 12 樣區 0.716 為最低，第 8 樣區 0.916 為最高。由上述可知除物種數外，各樣區多樣性指數相差不大，且因各指數計算式不同，各最低與最高值沒有集中在同一樣區；各指數值亦偏高。以植群型為單位(表 15-19)，木本植群型物種數以稜果榕型 15 種為最低，以江某-水錦樹型 35 種為最高，最高與最低值相差 2.3 倍。均勻度指數以荔枝型 0.842 為最低，以黃荊-土密樹型 0.963 為最高。Shannon 多樣性指數以稜果榕型 1.973 為最低，此因地勢陡峭農民皆以溪谷為通道，且本型為廢耕後發展之林型故會整理步道邊雜草而使其多樣性降低；以黃豆樹-紅皮型 2.408 為最高。Simpson 多樣性指數以荔枝型 0.806 為最低，以黃豆樹-紅皮型 0.898 為最高。顯示各型之多樣性指數皆偏高，但均勻度指數及 Simpson 多樣性指數以荔枝型為最低，因此果園尚有實施除草、切蔓等撫育工作，故會降低其多樣性；均勻度指數、Shannon 及 Simpson 多樣性最高且難以攀登之山頂、上坡植群型如：黃荊-土密樹型及黃豆樹-紅皮型，此因不受人為干擾而數值較高。



表 15 黃荊-土密樹型樣區植群型多樣性指數

Stand	No. of species	Evenness	Shannon	Simpson
7	7	0.892	1.736	0.781
14	9	0.931	2.045	0.846
15	9	0.942	2.070	0.854
16	12	0.972	2.414	0.904
17	10	0.979	2.253	0.890
18	10	0.981	2.258	0.891
19	9	0.990	2.176	0.884
20	9	0.985	2.165	0.882
21	9	0.982	2.158	0.880
24	11	0.980	2.351	0.900
average	9.5(27*)	0.963	2.163	0.871

\*為總物種數

表 16 黃豆樹-紅皮型樣區植群型多樣性指數

Stand	No. of species	Evenness	Shannon	Simpson
5	12	0.946	2.350	0.894
8	14	0.968	2.554	0.916
10	11	0.970	2.326	0.895
11	13	0.936	2.401	0.887
average	12.5(27*)	0.955	2.408	0.898

\*為總物種數

表 17 荔枝型樣區植群型多樣性指數

Stand	No. of species	Evenness	Shannon	Simpson
1	14	0.801	2.114	0.790
3	16	0.925	2.563	0.908
12	8	0.802	1.669	0.716
13	13	0.840	2.155	0.810
average	12.7(32*)	0.842	2.125	0.806

\*為總物種數

表 18 江某-水錦樹型樣區植群型多樣性指數

Stand	No. of species	Evenness	Shannon	Simpson
4	16	0.855	2.370	0.871
6	10	0.934	2.152	0.865
22	14	0.923	2.435	0.893
23	11	0.959	2.300	0.890
average	12.7(35*)	0.918	2.314	0.880

\*為總物種數

表 19 稜果榕型樣區植群型多樣性指數

Stand	No.of species	Evenness	Shannon	Simpson
2	10	0.884	2.037	0.824
9	8	0.918	1.910	0.822
average	9(15*)	0.901	1.973	0.823

\*為總物種數

## 2. 草本樣區植群型多樣性指數

草本樣區之植物種數為 8-29 種，即以第 35 樣區 8 種為最低，第 50 樣區 29 種為最高，最高與最低樣區物種數相差 3.6 倍。均勻度指數以第 47 樣區 0.883 為最低，第 25 樣區 0.975 為最高。Shannon 多樣性指數以第 35 樣區 1.947 為最低，以第 50 樣區 3.201 為最高。Simpson 多樣性指數以第 47 樣區 0.829 為最低，以第 41 樣區 0.953 為最高。顯示除均勻度指數及 Simpson 多樣性指數以第 47 樣區為最低外，各樣區多樣性指數最大值樣區皆不同；與其他地區相比，本區樣區係屬於較高的多樣性指數。

草本植群型物種數(表 20-24)以姬書帶蕨-雙心皮草型 24 種為最低，以老荊藤-耳葉鴨跖草型 129 種為最高，最低與最高植群型物種數相差 5.4 倍。均勻度指數以臺灣油點草-耳葉鴨跖草型 0.932 為最低，以萊氏線蕨-冷清草型 0.948 為最高。Shannon 多樣性指數以姬書帶蕨-雙心皮草型 2.283 為最低，以老荊藤-耳葉鴨跖草型 2.723 為最高。Simpson 多樣性指數以姬書帶蕨-雙心皮草型 0.877 為最低，以萊氏線蕨-冷清草型 0.915 為最高。可知 Shannon 多樣性指數與 Simpson 多樣性指數以姬書帶蕨-雙心皮草型為最低；均勻度指數及 Simpson 多樣性指數以萊氏線蕨-冷清草型為最高；除物種數外各植群型多樣性指數相差不大，然與其他地區相比本區數值偏高。

表 20 姬書帶蕨-雙心皮草型樣區植群型多樣性指數

Stand	No.of species	Evenness	Shannon	Simpson
23	15	0.944	2.555	0.907
34	12	0.945	2.348	0.888
35	8	0.936	1.947	0.836
average	11.7(24*)	0.942	2.283	0.877

\*為總物種數

表 21 萊氏線蕨-冷清草型樣區植群型多樣性指數

Stand	No.of species	Evenness	Shannon	Simpson
21	21	0.914	2.782	0.908
22	18	0.971	2.807	0.934
24	20	0.916	2.743	0.911
25	9	0.975	2.141	0.877
26	19	0.941	2.77	0.925
28	15	0.95	2.573	0.913
29	16	0.955	2.649	0.919
32	19	0.961	2.831	0.932
average	17.1(68*)	0.948	2.662	0.915

\*為總物種數

表 22 老荊藤-臺灣鱗球花型樣區植群型多樣性指數

Stand	No.of species	Evenness	Shannon	Simpson
4	15	0.934	2.530	0.906
9	12	0.901	2.238	0.862
14	19	0.951	2.801	0.929
15	23	0.951	2.981	0.938
16	20	0.962	2.883	0.937
17	24	0.935	2.971	0.932
27	21	0.924	2.814	0.921
39	16	0.954	2.644	0.916
41	28	0.958	3.194	0.953
42	25	0.963	3.098	0.949
44	23	0.952	2.984	0.939
45	20	0.907	2.717	0.904
47	11	0.883	2.119	0.829
49	15	0.885	2.398	0.865
50	29	0.951	3.201	0.947
51	16	0.963	2.671	0.924
57	12	0.910	2.262	0.861
58	13	0.910	2.334	0.868
59	16	0.969	2.686	0.926
60	21	0.963	2.932	0.940
average	19(129*)	0.936	2.723	0.912

\*為總物種數

表 23 木賊-兩耳草型樣區植群型多樣性指數

Stand	No.of species	Evenness	Shannon	Simpson
8	15	0.958	2.593	0.916
10	21	0.923	2.810	0.920
46	15	0.939	2.543	0.905
52	10	0.949	2.185	0.874
53	14	0.956	2.523	0.910
56	12	0.929	2.308	0.880
average	14.5(53*)	0.942	2.494	0.901

\*為總物種數

表 24 臺灣油點草-耳葉鴨跖草型樣區植群型多樣性指數

Stand	No.of species	Evenness	Shannon	Simpson
1	23	0.919	2.881	0.922
2	13	0.915	2.346	0.878
3	11	0.931	2.233	0.873
5	12	0.928	2.306	0.881
6	11	0.905	2.169	0.859
7	13	0.922	2.364	0.882
11	25	0.936	3.013	0.937
12	21	0.906	2.759	0.912
13	25	0.926	2.981	0.935
18	19	0.925	2.725	0.917
19	16	0.936	2.596	0.906
20	26	0.963	3.137	0.950
30	11	0.928	2.226	0.868
31	17	0.904	2.560	0.892
33	16	0.946	2.622	0.915
36	19	0.939	2.763	0.921
37	18	0.964	2.786	0.931
38	16	0.953	2.643	0.919
40	14	0.958	2.528	0.910
43	23	0.948	2.973	0.937
48	15	0.892	2.416	0.865
54	19	0.959	2.824	0.931
55	22	0.926	2.863	0.917
average	17(101*)	0.932	2.640	0.907

\*為總物種數

#### (四)植群形相圖

本研究共設置 24 個木本樣區、60 個草本樣區，並實地現場觀察輔助判釋正射影像，以繪製保護區植群形相圖，繪製範圍為十八羅漢山自然保護區，分類單位(圖 11)共劃分森林、灌叢、果園、竹林以及裸露地等 5 項繪圖單位。總繪製面積約為 193.01 ha(表 25)，其中以竹林 40.5%及果園 40.3%為佔有比例最大者，此與本區租地造林地之農作與園藝生產有關；其餘比例分別為灌叢 16.8%、森林 1.9%及崩塌地 0.5%；佔有比例最小者為崩塌地，其係因本區崩塌裸露地多分布於陡峭直立之山壁，此地形不易由正射影像圖判視，故繪製面積較少，但其上生長稀疏、零散之草本植物，其中不乏稀有物種。

表 25 十八羅漢山自然保護區形相分類

形相	面積(ha)	所占比例(%)
竹林	78.09	40.5
果園	77.79	40.3
崩塌地	0.98	0.5
森林	3.72	1.9
灌叢	32.42	16.8
合計	193.01	100

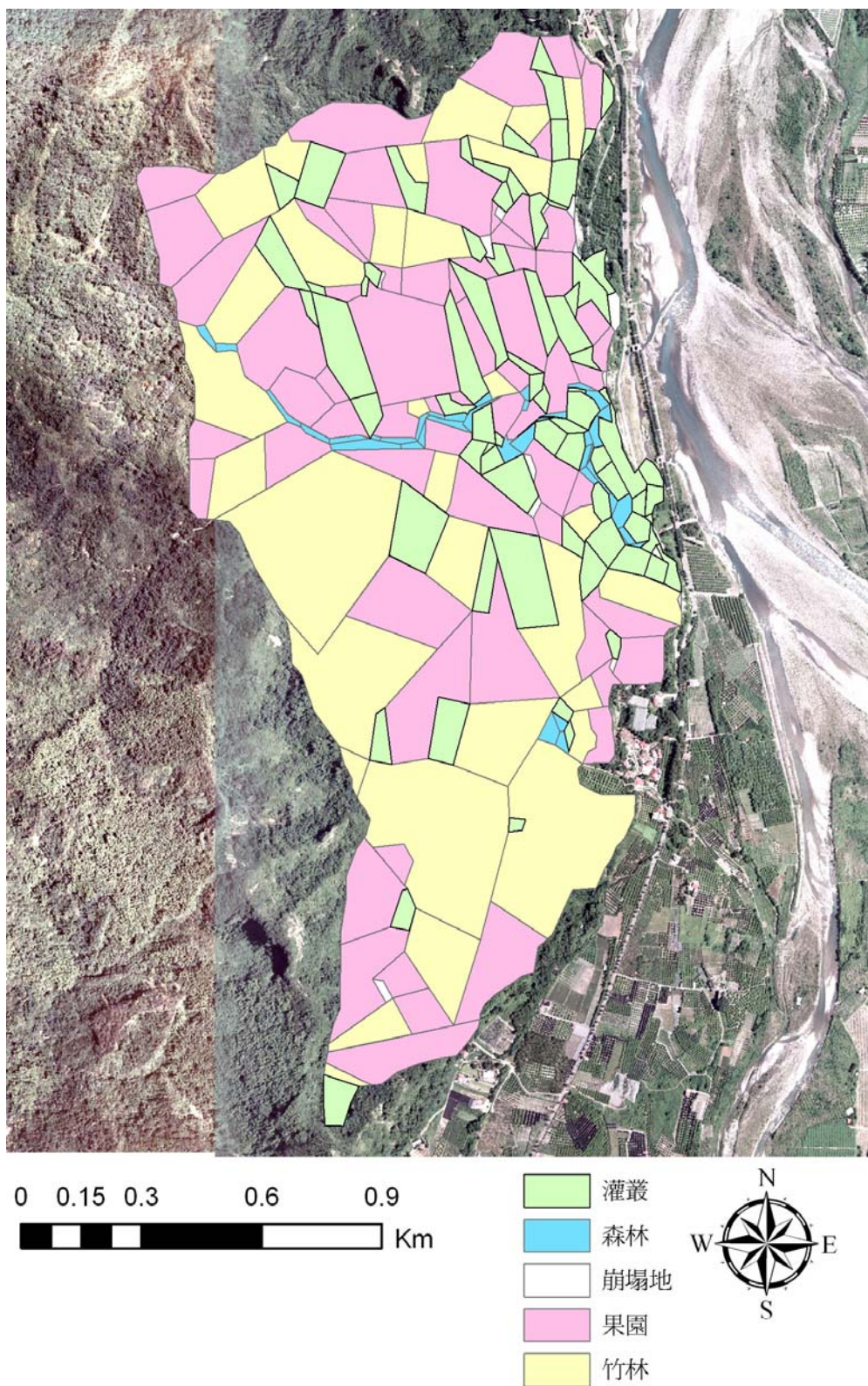


圖 11 十八羅漢山自然保護區植群形相圖

## 伍、編撰植物解說手冊

### 一、解說手冊已完成 66 種植物解說各論

現計有半月形鐵線蕨、澤瀉蕨、大線蕨、萊氏線蕨、海金沙、萬年松(*Selaginella tamariscina*)、槍刀菜、臺灣鱗球花、柳葉鱗球花(*Lepidagathis stenophylla*)、酸藤、南臺灣秋海棠、岩生秋海棠、毛瓣蝴蝶木、荷蓮豆草、葶花水竹葉、里龍山水竹葉、香澤蘭、小花蔓澤蘭、鈍葉朝顏、大萼旋花、穿山龍(*Neoalsomitra integrifolia*)、臺灣羅漢果、多脈莎草、軟毛柿、水楊梅(*Homonoia riparia*)、黃豆樹、疏花魚藤、厚殼鴨腱藤、白匏子、扛香藤、小西氏石櫟(*Lithocarpus konishii*)、天料木、雙心皮草、旋莢木、尖舌草、小葉蓋草、臺灣蘆竹、假淡竹葉、扭鞘香茅、剛莠竹、田代氏鼠尾草、南臺灣黃芩、內芩子、黃肉樹、大葉楠、菊花木、老荊藤、假木豆(*Dendrolobium triangulare*)、脈葉木藍(*Indigofera venulosa*)、排錢樹(*Phyllodium pulchellum*)、兔尾草(*Uraria crinita*)、臺灣油點草、細莖石斛、岩坡玉鳳蘭、廣葉軟葉蘭(*Malaxis ophrydis*)、臺灣胡椒(*Piper umbellatum*)、臺灣笑靨花、無患子(*Sapindus mukorossii*)、寬葉母草、臺南見風紅、屏東見風紅、山芝麻(*Helicteres augustifolia*)、克蘭樹、菱葉捕魚木、六龜粗糠樹(*Callicarpa formosana* var. *glabrata*)、閉鞘薑。

二、解說手冊大綱架構：局長序、處長序、目次、十八羅漢山導覽、植物解說各論、中文索引、學名索引、全區植物名錄、國有林自然保護區小常識、參考文獻。

## 陸、結論與建議

### 一、結論

本研究報告設置 24 個木本樣區及 60 個草本樣區，全區共調查維管束植物 512 種，16 年來共增加 275 種。蕨類計有 19 科 34 屬 57 種，佔總種數 11.13%，以鳳尾蕨科 9 種最多；被子植物計有 82 科 321 屬 455 種，佔總種數 88.87%，以禾本科 42 種最多其次為豆科 41 種及菊科 29 種。本區歸化植物 24 科 74 種佔總種數 14.45%，以菊科 15 種最多，佔總種數 2.93%，栽培植物計有 15 科 24 種，佔總種數 4.69%。

本山區之稀有植物計有少葉薑、多花山柑、臺灣牆草、鈍葉朝顏、寬葉母草、田代氏鼠尾草、澤瀉蕨、里龍山水竹葉、山柑、雙心皮草、琉球黃楊、南臺灣秋海棠、臺灣羅漢果、天料木、毛碎米蕨、臺灣假黃楊、岩生秋海棠、南臺灣黃芩、臺南見風紅等 19 種。

影響木本植群分布顯著環境因子為地形位置、海拔高、坡度、含石率及土壤質地；草本植群則為海拔高、坡度、坡向、含石率及地形位置。本區木本植群經雙向指標種分析後可分為黃荊-土密樹型、黃豆樹-紅皮型、荔枝型、江某-水錦樹型及稜果榕型等 5 型；草本植群經雙向指標種分析後可分為臺灣油點草-耳葉鴨跖草型、老荊藤-臺灣鱗球花型、木賊-兩耳草型、萊氏線蕨-冷清草型及姬書帶蕨-雙心皮草型等 5 型。木本植群型均勻度指數、Simpson 多樣性指數為 0.806-0.963；草本為 0.877-0.948。

### 二、建議

#### (一)擴增保護區面積

本區面積 193.01 ha，其中尚包含 51.34 ha 之租地造林地，對此具生態代表性之地景景觀保護區而言，如能兼顧保育區內 512 種高等維管束植物及其中 19 種稀有植物中之嚴重瀕臨絕滅物種如臺灣牆草、田代氏鼠尾草、寬葉母草、少葉薑、鈍葉朝顏、多花山柑等 6 種，則



更能顯視本區在保育稀有植物的重要功能。上述前 2 種以本區為其世界上唯一生育地，而寬葉母草、少葉薑及鈍葉朝顏為分布狹窄，生育地僅有 2 處且數量少之物種，而在本區大多數稀有植物生長於陡峭不易攀登之山壁，此區岩石膠結度亦不足，值夏季暴雨頗易崩塌，也將稀有植物掩埋或被雨水沖走，但新的崩塌處亦變成後來風力傳播物種的新生育地，本區儼然成為嚴重瀕絕物種之避難所，而自本區成立 16 年來稀有植物已增加 17 種，植物種類新增 275 種，在此地貌短時內變動大之處需將保護區範圍擴及全部 55 林班，以涵蓋各稀有植物所需的更多不同生育微環境，如此，則因擴增生育地面積，其邊緣面積則相對變小，對植物的保護及干擾之緩衝也會較強；增加生育地數目，則遷移、散布機會增大，植物受到危害機會較小；保護區面積較大，可減少人干擾，加上適時的撫育措施，可使低矮，忌遮蔭的陽性稀有植物延長被其他優勢普遍種取代的時間，以減少稀有植物滅絕風險。

此外，生長於小山頂、稜線之黃豆樹-紅皮型為全臺現存少數平原丘陵代表性落葉闊葉林；木本多樣性最高之黃荊-土密樹型；草本植群型中稀有植物最多種之臺灣油點草-耳葉鴨跖草型及老荊藤-臺灣鱗球花型；草本多樣性指數最高之萊氏線蕨-冷清草型等在本區中應受到較佳的保育措施。

## (二)設置永久樣區，監測嚴重瀕臨絕滅物種

因為稀有植物較密集於本區中北側溪谷、陡坡中，故永久樣區建議擴大為此 3 條溪谷。尤其注重嚴重瀕臨絕滅物種，如此可監測其族群量之時空變化，並做為稀有植物基礎生物學研究之觀察樣區，以研究其種子傳播、發芽、植物物候、授粉、生長、死亡等生物、生態性資料，並建立基礎資料庫，再以此資訊實施經營管理(Vovides and Iglesias, 1994；Vovides *et al.*, 1997)，可適時反應植群動態變化，以進行必要的撫育、保育措施。

### (三)防止盜採植物、盜獵野生動物

本區另有農作、果樹園藝活動如撫育果樹、採收果實、竹筍等，故可能隨機盜取植物供為藥用或觀賞；亦有以網捕賽鴿，連帶捕獲野鳥與獵捕魚蝦，亦曾見散彈槍子彈；本區現已有山羌、臺灣野豬、臺灣獼猴、林雕、大冠鷲及鳳頭蒼鷹出現，未來可能有盜獵者，唯有加強巡邏，嚴格取締。亦可推展社區林業-透過社區協會生態解說環境教育，鼓勵由在地居民進行保育行動。

### (四)砍除小花蔓澤蘭、香澤蘭、馬櫻丹等外來入侵植物

本區之特殊地形如：U型谷、峽谷、獨立山頭、谷頭、季節性旱溪等，甚多幾近垂直險坡，故生長許多早生岩壁之耐貧瘠、嗜氣陽性草本植物，並有農作活動，故歸化植物有 74 種佔全區總種數 14.45%，其中包含世界百大入侵物種如：小花蔓澤蘭、香澤蘭、大花咸豐草、馬櫻丹、長穗木、美洲含羞草、銀合歡(*Leucaena leucocephala*)、紅毛草、象草、大黍等亦入侵本區，尤以小花蔓澤蘭、香澤蘭、馬櫻丹等(圖 12)在大多數樣區出現，於各樣區出現 IVI 值之級數如附錄四之第 93、96 及 97 頁等，其中香澤蘭幾乎存在所有樣區，小花蔓澤蘭僅不出現於臺灣油點草-耳葉鴨跖草型，馬櫻丹則主要出現於臺灣油點草-耳葉鴨跖草型，故此三種已成為本區廣泛分布之優勢種，其侵略性強，會遮蔽低矮草本稀有植物生長所需之陽光，應及早砍除，以防止外來入侵植物之擴散，另需定期監測以掌握世界百大入侵種之現況。

### (五)管制遊憩活動

本區與茂林國家風景區管理處轄區重疊，因地質與地形景觀奇特優美，國家風景區管理處及區公所屢次要求至少開放廢棄隧道供為遊憩活動之用，但因隧道為數種蝙蝠棲息地，只宜遠觀，不應臨近觀賞，否則將迫使蝙蝠移棲。本區地形崎嶇、陡峭不易攀爬且土石不穩，遇雨乾溪水流驟昇，遊憩活動將有危險發生，故僅適於遠觀區內飛鳥雄姿與空谷鳴聲回音，或僅適於旱季賞蝶，由於本區生態環境脆弱，遊

憩路線及賞蝶人數，頻率皆需嚴格管制，以確保生物能夠棲息。

本區因有租地造林地，應規範農業活動，禁止干擾、破壞生物及其棲息地行為；然稀有植物及動物多棲息山頭，陡崖，憑借自然地勢之便此種微環境已相似於保護區之核心區、緩衝區，似不必再做分區管理，祇需加強巡視，嚴格取締違法行為即可。

#### (六)十八羅漢山自然保護區動物資源再調查

本次調查增加新植物 275 種，蝴蝶種類已達 100 種以上(原有 40 種)，哺乳類增加山羌、臺灣野豬、鼬獾、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠與摺翅蝠等 6 種，此由於陡峭地形，乾濕交替造成許多微生育地，加上保育措施之發揮功效，已見本保護區對生物多樣性保育之重要性。本區成立 16 年來未再調查野生動物資源，為提供本區保護生物多樣性經營管理之基礎資訊，宜再調查動物名錄，尤其夜行性動物似未曾有調查紀錄。

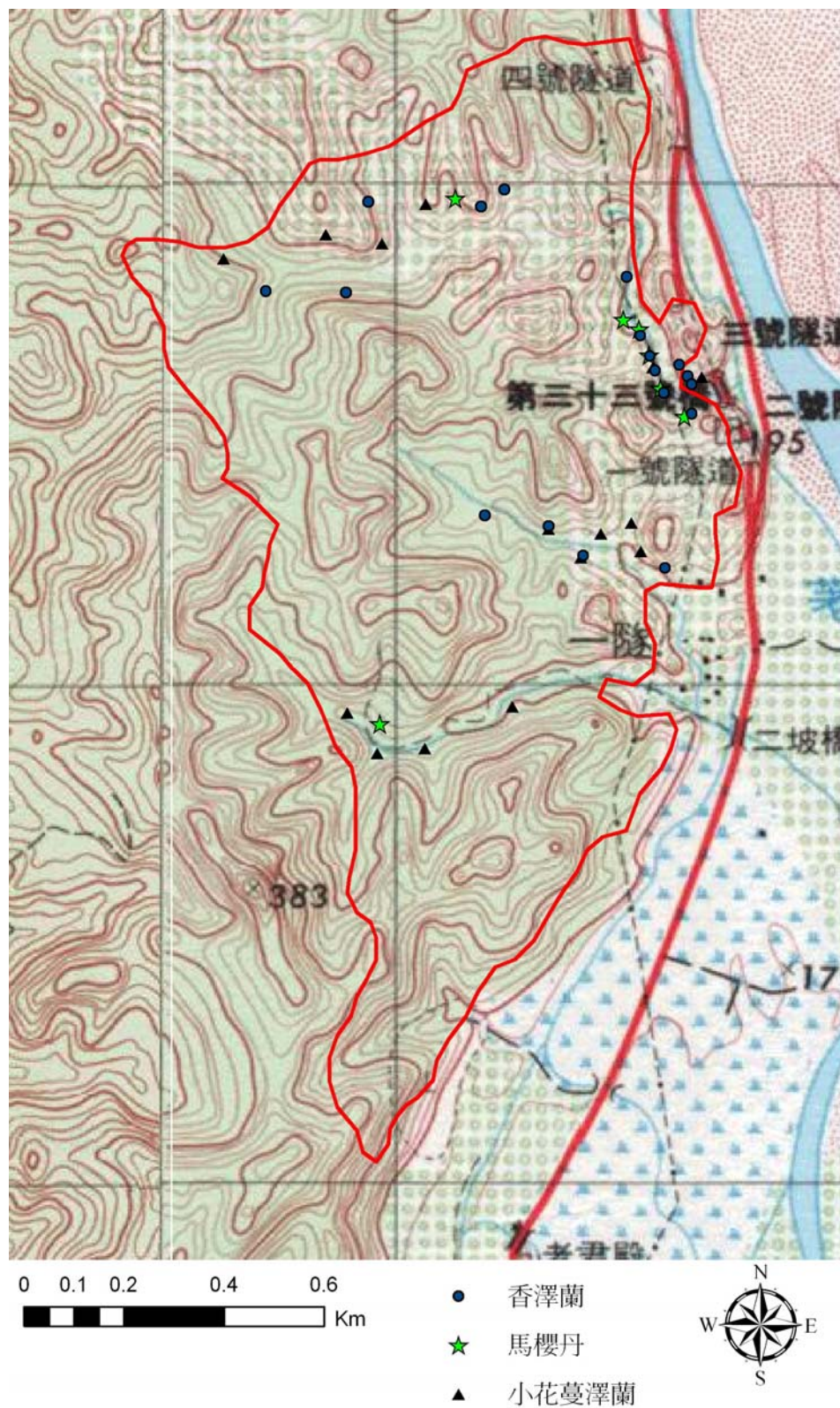


圖 12 三種外來入侵植物分布

## 參考文獻

- 山地農牧局 1984 高雄縣山坡地土壤調查報告 69 頁。
- 李奕迪 2007 以指標克利金法預測荖濃河流域之植群空間分布 國立中山大學生物科學系研究所碩士論文。7 頁。
- 呂勝由 1996 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I)。行政院農業委員會。臺北市。
- 呂勝由、郭城孟 1997 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(II)。行政院農業委員會。臺北市。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄 1998 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(III)。行政院農業委員會。臺北市。
- 呂勝由、牟善傑 1999 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(IV)。行政院農業委員會。臺北市。
- 呂勝由、牟善傑、彭鏡毅、謝宗欣 2000 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(V)。行政院農業委員會。臺北市。
- 呂勝由、牟善傑、謝宗欣、許再文 2001 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(VI)。行政院農業委員會。臺北市。
- 沈瑞琛、陳立楨、黃獻文 2002 溪南山地區植群之研究。中華林學季刊 35(2)：105-130。
- 周富三 2004 臺灣西南部荖濃溪下游次生林與人工林之植物組成與序列植被類型 臺大實驗林研究報告 18(2)：115-127。
- 林進丁 1995 高雄縣六龜十八羅漢山地區動植物資源調查。屏東林區管理處計畫成果報告。1-48 頁。
- 茂林國家風景區管理處 2002 茂林國家風景區濁口溪水域生態調查規劃成果報告。27 頁。
- 茂林國家風景區管理處 2003 高屏山麓-隘寮溪及荖濃溪水域生態調

- 查規劃成果報告。24 頁。
- 屏東林區管理處 2006 十八羅漢山自然保護區環境教育手冊。屏東林區管理處。51 頁。
- 洪富文 1996 臺灣森林土壤調查報告(一)荖濃溪事業區 林業試驗所 138 頁。
- 梁珣碩 2007 臺灣產玄參科母草屬植物之分類研究 中興大學生命科學系碩士論文。
- 郭耀綸、楊勝任 1991 浸水營闊葉樹自然保護區植群生態之研究 林務局屏東林區管理處。116 頁。
- 陳又君 1998 臺灣產鴨跖草科的分類研究 國立臺灣師範大學生物系碩士論文。252 頁。
- 陳永修 1996 六龜地區多納溫泉溪上游集水區植群生態之研究。臺灣林業科學 11(3)：275-287
- 陳銘賢 1990 臺灣西南部荖濃河流域低海拔區域之植群分析。國立臺灣大學森林研究所碩士論文。82 頁。
- 馮玉滢 2009 臺灣產母草屬(玄參科)數值分類研究 國立屏東科技大學森林系碩士論文。54-64 頁。
- 楊勝任 1994a 臺灣胡桃保護區之植群生態研究 林務局臺東林區管理處 1-34 頁。
- 楊勝任 1994b 關山臺灣海棗保護區之植群生態研究 林務局臺東林區管理處 1-21 頁。
- 楊勝任、洪淑華、黃金池、江秀雄 2005 臺灣產鴨跖藤屬植物分類 中華林學季刊 38(3)：255-266。
- 楊勝任、林坤益 2006 藤枝森林遊樂區植群生態研究 中華林學季刊 39(1)：43-55。

- 葉慶龍 1994 恆春半島山地植群生態及其保育評估。國立臺灣大學森林所博士論文。172 頁。
- 葉慶龍、范貴珠 1997a 大武臺灣油杉自然保護區之植群生態研究 林業研究季刊 19(1)：79-100。
- 葉慶龍、范貴珠 1997b 雙鬼湖自然保護區(臺東林區管理處轄區)植群生態研究 林務局臺東林區管理處 80 頁。
- 葉慶龍、范貴珠 2002 雙鬼湖自然保護區(臺東林區管理處轄區)植群生態研究 林務局臺東林區管理處 116 頁。
- 臺灣師範大學生物系 1986 國立臺灣師範大學生物系-生態調查隊報告。師大生物學報 21：85-127。
- 劉崇瑞、蘇鴻傑 1983 森林植物生態學。臺灣商務印書館。462 頁。
- 劉和義 2007 荖濃河流域之支序分類 第五屆臺灣植群多樣性研討會論文集 行政院農委會林務局 40-48 頁。
- 蔡森煌 1995 高雄縣六龜鄉十八羅漢山地質、地形簡介。高雄縣政府。3-5 頁。
- 謝宗欣、江柏毅、謝春萬、葉慶龍、陳建文 2010 臺灣稀有的唇形科植物-田代氏鼠尾草的再發現。臺灣生物多樣性研究 12(1)：73-82。
- 謝長富、蘇夢淮 1990 自然保護區生態基準資料庫之建立(五)。行政院農業委員會生態研究第 007 號 1-36 頁。
- 鍾廣吉 1994 高雄縣六龜十八羅漢山地區地質地地形自然景觀資源調查。臺灣省農林廳林務局報告 2 頁。
- 蘇鴻傑 1987a 森林生育地因子及其定量評估。中華林學季刊 20(1)：114。
- 蘇鴻傑 1987b 植群生態多變數分析法之研究Ⅲ.降趨對應分析及相

- 關分布序列法。中華林學季刊 20(3)：45-68。
- 蘇鴻傑、蘇中原 1988 墾丁國家公園植群之多變數分析。中華林學季刊 21(4)：17-32。
- Boufford D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao 2003 Flora of Taiwan Vol. Six.
- Chou F. S., C. K. Liao, and Y. P. Yang 2007 Classification and ordination of evergreen broad-leaved forest in the middle and upper watershed of the Nan-Tze-Shian Stream in Southwestern Taiwan. *Taiwania*. 52(2)：127-144.
- Connell, J. H. 1989 Some processes affecting the species composition in forest gaps. *Ecology* 70：560-562.
- Day F. P. and C. D. Monk 1974 Vegetation patterns on a Southern Appalachian watershed. *Ecology* 55：1064-1074.
- Franklin J. F., T. Maeda, Y. Ohsumi, M. Matsui, H. Yagi, and M. Hhawk 1979 Subalpine coniferous forests of central Honshu. *Japan Ecology* 49：311-334.
- Jung M. J., G. I. Liao, and C. S. Kuoh 2006 Notes on four alien plants in Taiwan. *Taiwania* 51(4)：308-316.
- Markku H., C. L. Yeh, and X. J. Ge 2010 A new combination and a new variety of *Musa itinerans* (Musaceae). *Acta Phytotax. Geobot.* 61(1)：41-48.
- Spurr, H. S. and B. V. Barnes 1981 *Forest Ecology*. John Wiley & Sons New York. p.399-421
- ter Braak, C. J. F. and P. Šmilauer 2002 *CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide*. Software for Canonical



Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power Ithaca, NY, USA. 500pp.

Vovides A. P. and C. G. Iglesias 1994 An integrated conservation strategy for the cycad *Dioon edule* Lindl. Biodiversity and Conservation 3 : 134-141.

Vovides A. P., N. Ogata and V. Sosa 1997 Pollination of endangered cuban cycad *Microcycas calocoma* (Miq.) A. DC., Botanical Journal of the Linnean Society 125 : 201-210.

中央氣象局全球資訊網 1971-2000

<http://www.cwb.gov.tw/V6/index.htm>

行政院農業委員會林務局自然資源與生態資料庫

<http://econgis.forest.gov.tw/rareplant/iucn.htm>

附錄一、十八羅漢山自然保護區植物名錄、昆蟲食草及其生育環境

PTERIDOPHYTE 蕨類植物門

1. Adiantaceae 鐵線蕨科

1. *Adiantum capillus-veneris* L. 鐵線蕨▲(陰濕岩壁)
2. *Adiantum malesianum* Ghatak 馬來鐵線蕨(半日照潮濕岩壁、林地底層)
3. *Adiantum philippense* L. 半月形鐵線蕨▲(半日照潮濕岩壁)
4. *Hemionitis arifolia* (Burm. f.) Moore 澤瀉蕨 EN▲(半日照半乾燥岩壁)
5. *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link 粉葉蕨◎(半日照半乾燥岩壁)

2. Aspidiaceae 三叉蕨科

6. *Ctenitopsis fuscipes* (Wall.) C. Chr. ex Tard.-Blot & C. Chr. 屏東擬肋毛蕨
7. *Quercifilix zeylanica* (Houtt.) Copel. 地耳蕨▲(陰暗、半乾燥岩壁)
8. *Tectaria devexa* (Kze.) Copel. 薄葉三叉蕨▲(半日照潮濕岩壁)
9. *Tectaria subtriphylla* (Hook. & Arn.) Copel. 三叉蕨

3. Aspleniaceae 鐵角蕨科

10. *Asplenium adiantoides* (L.) C. Chr. 革葉鐵角蕨▲(半日照、半乾燥岩壁、山壁)
11. *Asplenium apogamum* Murakami et Hatanaka 無配鐵角蕨▲(陰濕岩壁)
12. *Asplenium nidus* L. 臺灣山蘇花▲(溪谷潮濕岩壁、樹幹)

4. Athyriaceae 蹄蓋蕨科

13. *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato 假蹄蓋蕨\*▲(溪谷旁陰濕岩壁)
14. *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨(半日照潮濕河床旁)

5. Blechnaceae 烏毛蕨科

15. *Blechnum orientale* L. 烏毛蕨(半日照潮濕溪谷旁)
16. *Woodwardia orientalis* Sw. var. *formosana* Rosenst. 臺灣狗脊蕨▲(半日照、潮濕岩壁)

6. Cyatheaceae 桫欏科

17. *Cyathea lepifera* (J. Sm. ex Hook.) Copel. 筆筒樹▲(半日照溪谷、林緣)
18. *Cyathea spinulosa* Wall. ex Hook. 臺灣桫欏(半日照溪谷旁)

7. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

19. *Microlepia speluncae* (L.) Moore 熱帶鱗蓋蕨▲(半日照林地、果園底層)
20. *Microlepia taiwaniana* Tagawa 臺灣鱗蓋蕨

8. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

21. *Dryopteris varia* (L.) Ktze. 南海鱗毛蕨▲(溪谷旁陰濕岩壁)

9. Equisetaceae 木賊科

22. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊(全日照河床)

10. Lindsaeaceae 陵齒蕨科

23. *Sphenomeris chusana* (L.) Copel. 烏蕨(半日照潮濕溪谷、坡地)

11. Lomariopsidaceae 蘿蔓藤蕨科  
24. *Bolbitis rhizophylla* (Kaulf.) Fée 大刺蕨(溪谷旁半日照岩壁)
12. Marattiaceae 觀音座蓮舅科  
25. *Angiopteris lygodiigolia* Rosenst. 觀音座蓮▲(陰暗溪谷旁)
13. Nephrolepidaceae 腎蕨科  
26. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨(半日照乾燥溪谷、道路旁)  
27. *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott 長葉腎蕨▲(半日照半乾燥溪溝旁)
14. Polypodiaceae 水龍骨科  
28. *Colysis pothifolia* (Don) Presl 大線蕨(陰濕溪谷旁岩壁)  
29. *Colysis wrightii* (Hook.) Ching 萊氏線蕨(陰濕溪谷旁岩壁)  
30. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦葦▲(全日照樹幹)  
31. *Loxogramme formosana* Nakai 臺灣劍蕨▲(全日照潮濕岩壁)  
32. *Microsorium fortunei* (Moore) Ching 大星蕨▲(半日照樹幹)  
33. *Microsorium punctatum* (L.) Copel. 星蕨(半日照樹幹)  
34. *Pseudodrynaria coronans* (Wall.) Ching 崖薑蕨  
35. *Pyrrhosia adnascens* (Sw.) Ching 抱樹石葦▲(全日照樹幹)
15. Pteridaceae 鳳尾蕨科  
36. *Cheilanthes chusana* Hook. 細葉碎米蕨(全日照潮濕岩壁)  
37. *Cheilanthes hirsuta* (Poir.) Mett. 毛碎米蕨 nt▲(全日照潮濕岩壁)  
38. *Cheilanthes tenuifolia* (Burm.) Sw. 薄葉碎米蕨▲(全日照潮濕岩壁)  
39. *Pteris biaurita* L. 弧脈鳳尾蕨(陰濕河床旁)  
40. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨(陰濕山壁、林地底層)  
41. *Pteris linearis* Poir. 三角脈鳳尾蕨  
42. *Pteris multifida* Poir. 鳳尾蕨▲(陰濕山壁、林地底層)  
43. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨▲(陰濕山壁、林地底層)  
44. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨▲(全日照河床、林緣)
16. Schizaeaceae 海金沙科  
45. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙(全日照林緣、河床旁)
17. Selaginellaceae 卷柏科  
46. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏▲(半日照潮濕岩壁)  
47. *Selaginella moellendorffii* Hieron. 異葉卷柏(半日照潮濕岩壁)  
48. *Selaginella tamariscina* (Beauv.) Spring 萬年松▲(半日照潮濕岩壁)
18. Thelypteridaceae 金星蕨科  
49. *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai var. *acuminatus* 小毛蕨  
50. *Cyclosorus dentatus* (Forssk.) Ching 野毛蕨  
51. *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw. 密毛小毛蕨(半日照半乾燥岩壁、河床旁)  
52. *Cyclosorus subarida* Tatew. & Tagawa 小密腺小毛蕨  
53. *Cyclosorus taiwanensis* (C. Chr.) H. Ito. 臺灣圓腺蕨▲(溪谷旁半日照潮濕

岩壁)

54. *Cyclosorus truncatus* (Poir.) Farw. 稀毛蕨▲(半日照潮濕岩壁)

55. *Thelypteris torresiana* (Gaud.) Alston 粗毛金星蕨(溪谷旁半日照潮濕岩壁)

19. Vittariaceae 書帶蕨科

56. *Anthrophyum formosanum* Hieron. 臺灣車前蕨▲(溪谷旁半日照潮濕岩壁)

57. *Vittaria anguste-elongata* Hayata 姬書帶蕨(溪谷旁陰暗半乾燥岩壁)

DICOTYLEDONS 雙子葉植物

1. ACANTHACEAE 爵床科

1. *Dicliptera chinensis* (L.) Juss. 華九頭獅子草▲(半日照半乾燥河床旁)

2. *Dipteracanthus repens* (L.) Hassk. 蘆利草(黃帶枯葉蝶)▲(全日照半乾燥河床岩壁)

3. *Hypoestes cumingiana* Benth. & Hook. 槍刀菜(全日照乾燥溪谷旁岩壁)

4. *Hypoestes purpurea* R. Brown 六角英▲(全日照半乾燥岩壁、河床邊)

5. *Justicia procumbens* L. var. *procumbens* 爵床(孔雀青蚬蝶)▲(全日照河床岩壁)

6. *Lepidagathis formosensis* Clarke ex Hayata 臺灣鱗球花(眼紋擬蚬蝶)▲(半日照林下、路邊、河床)

7. *Lepidagathis inaequalis* Clarke ex Elmer 卵葉鱗球花(半日照林下、路邊、河床)

8. *Lepidagathis stenophylla* Clarke ex Hayata 柳葉鱗球花(眼紋擬蚬蝶)▲(半日照林下、路邊、河床)

9. *Peristrophe roxburghiana* (Schult.) Bremek. 長花九頭獅子草▲(陰暗溪谷旁)

10. *Strobilanthes longespicus* Hayata 長穗馬藍(枯葉蝶)▲(半日照河床邊)

2. ACTINIDIACEAE 獼猴桃科

11. *Saurauia tristyla* DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagnep. 水冬瓜

3. AMARANTHACEAE 莧科

12. *Achyranthes aspera* L. var. *indica* L. 印度牛膝(土牛膝)(全日照溪谷、河床、路邊)

13. *Alternanthera sessilis* (L.) R. Brown 蓮子草◎▲(全日照河床邊)

14. *Amaranthus patulus* Bertoloni 青莧(臺灣小灰蝶)◎▲(全日照河床、路旁)

15. *Amaranthus spinosus* L. 刺莧(臺灣小灰蝶)◎(全日照河床、路旁)

16. *Cyathula prostrata* (L.) Blume 假川牛膝(陰暗、半乾燥溪谷)

17. *Deeringia polysperma* (Roxb.) Miq. 多子漿果莧(島嶼龜金花蟲)▲(全日照溪谷、河床、岩壁)

4. ANACARDIACEAE 漆樹科

18. *Mangifera indica* L. 椽果(芒果)※

19. *Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd. & Willson 羅氏鹽膚木(山鹽青)(全日照乾燥溪谷)
20. *Rhus succedanea* L. 木蠟樹(山漆)(大黃金花蟲)▲(全日照山坡頂端)
5. APOCYNACEAE 夾竹桃科
21. *Alstonia scholaris* (L.) R. Brown 黑板樹◎※▲
22. *Ecdysanthera rosea* Hook. & Arn. 酸藤(全日照山坡地、溪谷)
6. AQUIFOLIACEAE 冬青科
23. *Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. 燈稱花▲(半日照山坡地、溪谷)
7. ARALIACEAE 五加科
24. *Eleutherococcus trifoliatus* (L.) S. Y. Hu var. *trifoliatus* 三葉五加(半日照林下河床邊)
25. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 鵝掌柴(江某)(皇蛾)(半日照半乾燥山坡地)
8. ASCLEPIADACEAE 蘿藦科
26. *Cryptolepis sinensis* (Lour.) Merr. 隱鱗藤(端紫斑蝶)▲(半日照半乾燥溪谷旁)
27. *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schultes 武靴藤(斯氏紫斑蝶)▲(全日照半乾燥溪谷旁)
28. *Hoya carnosa* (L. f.) R. Brown 絨蘭(青斑蝶)(半日照潮濕溪谷旁)
29. *Marsdenia tinctoria* R. Brown 絨毛芙蓉蘭(小青斑蝶 姬小紋青斑蝶)(半日照半乾燥溪谷旁)
30. *Tylophora ovata* (Lindl.) Hook. ex Steud. 鷓鴣蔓(琉球青斑蝶 姬小紋青斑蝶)▲(全日照山坡地)
9. BEGONIACEAE 秋海棠科
31. *Begonia austrotaiwanensis* Chen & Peng 南臺灣秋海棠 VU▲(半日照潮濕溪谷岩壁)
32. *Begonia ravenii* Peng & Chen 岩生秋海棠 nt▲(半日照潮濕溪谷岩壁)
10. BIGNONIACEAE 紫葳科
33. *Radermachia sinica* (Hance) Hemsl. 山菜豆▲(全日照半乾燥溪谷)
11. BORAGINACEAE 紫草科
34. *Cordia dichotoma* Forst. f. 破布子※
35. *Ehretia acuminata* R. Brown 厚殼樹▲(全日照潮濕河床邊)
36. *Ehretia resinosa* Hance 恆春厚殼樹(全日照半乾燥溪谷、道路旁)
37. *Trichodesma calycosum* Collett & Hemsl. 假酸漿▲(半日照半乾燥林下)
12. BURSERACEAE 橄欖科
38. *Canarium album* (Lour.) Racusch. 橄欖※
13. BUXACEAE 黃楊科
39. *Buxus liukiuensis* Makino 琉球黃楊 VU▲(半日照潮濕溪谷)

14. CAPPARACEAE 山柑科(白花菜科)

40. *Capparis acutifolia* Sweet 銳葉山柑 ▲(半日照半乾燥山坡地)  
41. *Capparis floribunda* Wight 多花山柑 CR  
42. *Capparis micracantha* DC. var. *henryi* (Matsum.) Jacobs 小刺山柑(黑脈粉蝶)  
43. *Capparis sabiaefolia* Hook. f. & Thoms. 毛瓣蝴蝶木(淡紫粉蝶 黑點粉蝶 臺灣粉蝶 雌白黃蝶 端紅蝶 斑粉蝶) ▲(半日照溪谷旁山坡地林蔭下)  
44. *Capparis sikkimensis* Kurz subsp. *formosana* (Hemsl.) Jacobs 山柑 VU (全日照乾燥溪谷旁山坡地)  
45. *Cleome rutidosperma* DC. 平伏莖白花菜(黑點粉蝶 紋白蝶 臺灣紋白蝶)◎ ▲(全日照半乾燥河床、道路旁)

15. CAPRIFOLIACEAE

46. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消

16. CARYOPHYLLACEAE 石竹科

47. *Drymaria diandra* Blume 荷蓮豆草(菁芳草)◎(全日照潮濕溪流河床旁)

17. CELASTRACEAE 衛矛科

48. *Maytenus diversifolia* (Maxim.) Ding Hou 北仲(刺裸實) (半日照半乾燥溪谷)

18. COMPOSITAE (ASTERACEAE) 菊科

49. *Ageratum conyzoides* L. 藿香薷◎(全日照河床、岩壁)  
50. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薷◎(全日照河床)  
51. *Aster subulatus* Michaux var. *subulatus* 掃帚菊(帚馬蘭)◎ ▲(全日照潮濕河床)  
52. *Bidens pilosa* L. var. *pilosa* 白花鬼針(全日照乾燥河床)  
53. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草◎ ▲(全日照河床、路旁開闊地)  
54. *Blumea balsamifera* L. (DC.) 艾納香  
55. *Blumea laciniata* (Roxb.) DC. 裂葉艾納香(溪谷半乾燥岩壁)  
56. *Blumea lanceolaria* (Roxb.) Druce 走馬胎  
57. *Blumea riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria 大頭艾納香(半日照潮濕溪谷)  
58. *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob. 香澤蘭◎ ▲(溪谷岩壁、河床、山坡地、路旁)  
59. *Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野苧蒿◎(全日照乾燥河床)  
60. *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore 昭和草◎(全日照乾燥河床)  
61. *Elephantopus mollis* Kunth 地膽草◎(半日照林下、山坡地、河床)  
62. *Emilia fosbergii* Nicolson 纓絨花◎ ▲(全日照乾燥河床)

63. *Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld 紫背草▲(全日照半乾燥河床、山壁)
64. *Eupatorium cannabinum* L. subsp. *asiaticum* Kitam. 臺灣澤蘭
65. *Eupatorium chinense* L. var. *tozanense* (Hayata) Kitam. 塔山澤蘭(全日照乾燥河床)
66. *Gnaphalium hypoleucum* DC. 秋鼠麴草▲(全日照乾燥河床)
67. *Gnaphalium luteoalbum* L. subsp. *affine* (D. Don) Koster 鼠麴草
68. *Gnaphalium pensylvanicum* Willd. 匙葉鼠麴草◎▲(全日照半乾燥河床)
69. *Gynura bicolor* (Roxb. & Willd.) DC. 紅鳳菜◎
70. *Gynura divaricata* (L.) DC. subsp. *formosana* (Kitam.) F. G. Davies 白鳳菜
71. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭◎▲(全日照半日照半乾燥河床、山坡地、溪谷、山壁、路旁開闊地)
72. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don 美洲闊苞菊◎▲(全日照乾燥河床)
73. *Pterocypsela indica* (L.) C. Shih 鵝仔草
74. *Synedrella nodiflora* (L.) Gaert. 金腰箭◎(全日照乾燥河床、山坡地)
75. *Tridax procumbens* L. 長柄菊◎(全日照乾燥道路旁)
76. *Vernonia cinerea* (L.) Less. var. *cinerea* 一枝香(全日照半乾燥岩壁)
77. *Youngia japonica* (L.) DC. 黃鶴菜▲(全日照半乾燥河床)
19. CONVULVACEAE 旋花科
78. *Argyrea formosana* Ishigami ex Yamazaki 鈍葉朝顏 CR▲(半日照半乾燥溪谷旁)
79. *Ipomoea batatas* (L.) Lam. 甘藷(地瓜)
80. *Ipomoea biflora* (L.) Persoon 白花牽牛▲(全日照乾燥河床)
81. *Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr. 銳葉牽牛◎▲(全日照乾燥河床)
82. *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛▲(全日照乾燥河床)
83. *Ipomoea triloba* L. 紅花野牽牛◎▲(半日照半乾燥道路旁)
84. *Merremia gemella* (Burm. f.) Hall. f. 菜欒藤◎▲(全日照潮濕河床溪谷)
85. *Stictocardia tiliifolia* (Desr.) Hallier f. 大萼旋花◎(全日照半乾燥河床溪谷旁)
86. *Xenostegia tridentata* (L.) D. F. Austin & Staples 戟葉菜欒藤(全日照半乾燥道路旁)
20. CRASSULACEAE 景天科
87. *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz 落地生根(臺灣黑燕蝶)◎(全日照乾燥、半乾燥溪谷、道路旁)
88. *Kalanchoe gracilis* Hance 小燈籠草(臺灣黑燕蝶)(全日照乾燥半乾燥岩壁、山壁)
21. CUCURBITACEAE 葫蘆科(瓜科)
89. *Diplocyclos palmatus* (L.) C. Jeffrey 雙輪瓜(半日照半乾燥道路旁)

90. *Gymnopetalum chinense* (Lour.) Merr. 裸瓣瓜(全日照乾燥道路旁)
91. *Melothria pendula* L. 垂瓜果◎▲(全日照乾燥河床、道路旁)
92. *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* ser. 短角苦瓜(野苦瓜)◎▲(全日照乾燥開闊山坡地、道路旁)
93. *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng. 木鼈子▲(全日照半乾燥河床、溪谷)
94. *Neosalsomitra integrifolia* (Cogn.) Hutch. 穿山龍▲(全日照乾燥山坡地)
95. *Siraitia taiwaniana* (Hayata) C. Jeffrey ex Lu & Zhang 臺灣羅漢果 VU▲(全日照潮濕溪谷)
96. *Solena amplexicaulis* (Lam.) Gandhi 茅瓜(變葉馬瓜交兒)▲(全日照半日照半乾燥溪谷、道路旁)
97. *Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. ex Fr. & Sav. 王瓜▲(全日照半乾燥山坡地)
98. *Trichosanthes laceribracteata* Hayata 槭葉括樓
22. EBENACEAE 柿樹科
99. *Diospyros eriantha* Champ. ex Benth. 軟毛柿(恆春小灰蝶)(半日照乾燥山坡地)
23. ELAEAGNACEAE 胡頹子科
100. *Elaeagnus thunbergii* Serv. 鄧氏胡頹子(半日照半乾燥溪谷)
24. EUPHORBIACEAE 大戟科
101. *Aleurites montana* E. H. Wilson 廣東油桐(千年桐)◎※
102. *Bischofia javanica* Blume 茄冬(皇蛾)▲(全日照溪谷)
103. *Breynia officinalis* Hemsley 紅仔珠(七日暈、山漆莖)(荷氏黃蝶)(全日照乾燥溪谷、岩壁)
104. *Bridelia tomentosa* Blume 土密樹(臺灣琉璃小灰蝶)(全日照乾燥溪谷、山坡地)
105. *Croton cascarilloides* Raeusch. 裏白巴豆(半日照半乾燥溪谷岩壁)
106. *Flueggea virosa* (Roxb. ex Willd.) Voigt 密花白飯樹▲(全日照乾燥河床旁)
107. *Glochidion philippicum* (Cavan.) C. B. Rob. 菲律賓饅頭果(白三線蝶 臺灣單帶蛺蝶 臺灣琉璃小灰蝶)▲(全日照乾燥河床旁)
108. *Glochidion rubrum* Blume 細葉饅頭果(白三線蝶 臺灣單帶蛺蝶 臺灣琉璃小灰蝶)▲(全日照乾燥河床旁山坡地)
109. *Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A. Juss. 錫蘭饅頭果▲(半日照半乾燥山坡地)
110. *Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A. Juss. var. *lanceolatum* (Hayata) M. J. Deng & J. C. Wang 披針葉饅頭果▲(半日照半乾燥山坡地)
111. *Homonoia riparia* Lour. 水楊梅▲(全日照潮濕河床)



112. *Liodendron formosanum* (Kanehira & Sasaki) Keng 臺灣假黃楊 nt(蘭嶼粉蝶)
113. *Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg. 血桐(全日照乾燥河床、山坡地)
114. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐▲(全日照乾燥山坡地)
115. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg. 白匏子(臺灣黑星小灰蝶)(全日照乾燥山坡地)
116. *Mallotus philippensis* (Lam.) Muell.-Arg. 粗糠柴(全日照乾燥山坡地)
117. *Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤(凹翅紫小灰蝶)(全日照乾燥溪谷、山坡地)
118. *Manihot esculenta* Crantz. 樹薯※(全日照半乾燥溪谷、山坡地)
119. *Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Reich. f. & Zoll. 蟲屎▲(全日照乾燥山坡地)
120. *Phyllanthus hookeri* Muell.-Arg. 疣果葉下珠▲(全日照潮濕河床岩壁)
121. *Phyllanthus multiflorus* Willd. 多花油柑(全日照乾燥溪谷、山坡地)
122. *Phyllanthus tenellus* Roxb. 五蕊油柑◎▲(全日照半潮濕河床岩壁)
123. *Sapium discolor* Muell.-Arg. 白柏▲(全日照乾燥溪谷山坡地)
25. FAGACEAE 殼斗科
124. *Castanopsis formosana* (Skan) Hayata 臺灣苦槠(全日照半乾燥溪谷旁山坡地)
125. *Lithocarpus konishii* (Hayata) Schottky 小西氏石櫟▲(全日照乾燥河床溪谷)
26. FLACOURTIACEAE 大風子科
126. *Casearia membranacea* Hance 薄葉嘉賜木▲(全日照半乾燥溪谷旁山坡地)
127. *Homalium cochinchinensis* Lour.) Druce 天料木 nt▲(全日照半乾燥溪谷旁岩壁)
27. GESNERIACEAE 苦苣苔科
128. *Chirita anachoreta* Hance 光萼唇柱苣苔(雙心皮草)VU▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
129. *Paraboea swinhoii* (Hance) Burt 旋莢木(錐序蛛毛苣苔)▲(半日照半乾燥溪谷岩壁)
130. *Rhynchosyche discolor* (Maxim.) B. L. Burt 同蕊草▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
131. *Rhynchoglossum obliquum* Blume var. *hologlossum* (Hayata) W. T. Wang 尖舌草(全唇尖舌苣苔)▲(半日照潮溼溪谷岩壁、山壁)
28. LABIATAE(Lamiaceae) 唇形科
132. *Coleus scutellarioides* (L.) Benth. 小鞠蕊花◎▲(全日照潮溼溪谷旁岩壁)
133. *Hyptis rhomboides* Mart. & Gal. 頭花香苦草(白有骨消)◎(全日照潮溼溪

谷旁)

134.*Leucas chinensis* (Retz.) R. Brown 白花草▲(全日照半乾燥溪谷旁岩壁、山壁)

135.*Salvia tashiroi* Hayata 田代氏鼠尾草 CR▲(全日照半乾燥溪谷旁岩壁、山壁)

136.*Scutellaria austrotaiwanensis* T. H. Hsieh & T. C. Huang 南臺灣黃芩  
nt▲(半日照潮溼溪谷岩壁)

#### 29.LAURACEAE 樟科

137.*Cinnamomum camphora* (L.) Presl. 樟樹(青帶鳳蝶埔里三線蝶 大黑星弄蝶)▲(半日照半乾燥溪谷)

138.*Cinnamomum osmophloeum* Kanehira 土肉桂(青帶鳳蝶 大黑星弄蝶)▲(全日照乾燥溪谷旁)

139.*Lindera akoensis* Hayata 內芩子(全日照乾燥溪谷、山坡地)

140.*Litsea akoensis* Hayata 屏東木薑子▲(全日照乾燥溪谷、山坡地)

141.*Litsea hypophaea* Hayata 黃肉樹(小梗木薑子)(青帶鳳蝶)▲(半日照乾燥溪谷山坡地)

142.*Litsea perrottetii* (Blume) F.-Vill. 菲律賓木薑子◎▲(全日照乾燥岩壁)

143.*Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) J. C. Liao 大葉楠▲(半日照半乾燥溪谷)

144.*Machilus zuihoensis* Hayata 香楠▲(半日照半乾燥溪谷、山坡地)

#### 30.LEEACEAE 火筒樹科

145.*Leea guineensis* G. Don 火筒樹(半日照半乾燥溪谷)

#### 31.LEGUMINOSAE (FABACEAE) 豆科

146.*Acacia caesia* (L.) Willd. 藤相思樹(金三線蝶)(溪谷旁山坡地)

147.*Acacia confusa* Merr. 相思樹(姬波紋小灰蝶)▲(全日照乾燥山坡地)

148.*Aeschynomene americana* L. 敏感合萌◎▲(全日照乾燥道路旁)

149.*Albizia falcataria* Bacher ex Merrill 摩鹿加合歡※

150.*Albizia procera* (Roxb.) Benth. 黃豆樹(臺灣黃蝶)▲(全日照乾燥溪谷、山壁、山坡頂)

151.*Archidendron lucidum* (Benth.) I. Nielsen 領垂豆▲(半日照溪谷旁山坡地)

152.*Bauhinia* × *blakeana* Dunn 豔紫荊※▲

153.*Bauhinia championii* (Benth.) Benth. 菊花木(全日照乾燥溪谷旁山坡地)

154.*Calopogonium mucunoides* Desv. 擬大豆◎▲(全日照乾燥道路旁)

155.*Canavalia lineata* (Thunb.) DC. 肥豬豆▲(全日照半乾燥道路旁)

156.*Centrosema pubescens* Benth. 山珠豆◎▲(全日照乾燥溪谷、山坡地)

157.*Chamaecrista leschenaultina* (DC.) Degener 大葉假含羞草◎▲(全日照乾燥河床、山坡地)

158.*Christia obcordata* (Poir.) Bakh. f. ex van Meeuwen 鋪地蝙蝠草▲(全日照

- 半乾燥溪谷)
159. *Crotalaria albida* Heyne ex Roth 響鈴豆(全日照乾燥河床)
160. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. 鳳凰木◎▲※
161. *Dendrolobium triangulare* (Retz.) Schindl. 假木豆▲(全日照半乾燥溪谷山壁)
162. *Derris laxiflora* Benth. 疏花魚藤▲(全日照乾燥溪谷旁山坡地)
163. *Desmodium diffusum* DC. 散花山螞蝗▲(全日照乾燥溪谷、山坡地)
164. *Desmodium gangeticum* (L.) DC. 大葉山螞蝗▲(全日照半乾燥草地)
165. *Desmodium heterocarpon* (L.) DC. var. *heterocarpon* 假地豆▲(全日照乾燥道路旁)
166. *Desmodium heterocarpon* (L.) DC. var. *strigosum* van Meeuwen 直毛假地豆▲(全日照半乾燥草地)
167. *Desmodium tortuosum* (SW.) DC. 紫花山螞蝗▲(全日照乾燥草地、河床)
168. *Desmodium triflorum* (L.) DC. 蠅翼草▲(全日照潮溼草地)
169. *Entada rheedii* Spreng. 厚殼鴨腱藤(臺灣黃蝶 黑波紋小灰蝶)▲(全日照半乾燥、乾燥溪谷、山坡地)
170. *Flemingia macrophylla* (Willd.) O. Ktze. ex Prain 大葉佛來明豆▲(全日照半乾燥溪谷)
171. *Flemingia strobilifera* (L.) R. Brown ex Ait. 佛來明豆(淡青長尾波紋小灰蝶)(半日照半乾燥溪谷旁林下)
172. *Indigofera venulosa* Champ. 脈葉木藍▲(全日照半乾燥岩壁)
173. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡◎(全日照乾燥溪谷河床、道路旁)
174. *Millettia nitida* Benth. 光葉魚藤
175. *Millettia pachycarpa* Benth. 臺灣魚藤(鐵色絨毛弄蝶 臺灣絨毛弄蝶)(全日照半乾燥溪谷旁山坡地)
176. *Millettia reticulata* Benth. 老荊藤(雙尾蝶 銀斑小灰蝶 琉璃波紋小灰蝶)▲(全日照乾燥溪谷旁山坡地)
177. *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle 美洲含羞草◎▲(全日照乾燥溪谷、河床)
178. *Mimosa pudica* L. 含羞草◎▲(全日照乾燥溪谷)
179. *Neonotonia wightii* (Wight & Arn.) Lackey 爪哇大豆(波紋小灰蝶 淡青長尾波紋小灰蝶)◎▲(全日照乾燥河床)
180. *Phyllodium pulchellum* (L.) Desv. 排錢樹(產業道路旁)
181. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛(琉璃波紋小灰蝶 淡青長尾波紋小灰蝶)(全日照、半日照潮溼溪谷、河床、山壁)
182. *Senna alata* Roxb. 翼柄決明◎▲(全日照乾燥道路旁)

183. *Senna occidentalis* L. 望江南(水青粉蝶)◎
184. *Senna siamea* (Lamarck) Irwin & Barneby 鐵刀木(淡黃蝶)◎※
185. *Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir 田菁(荷氏黃蝶)◎(全日照果園、田間)
186. *Uraria crinita* (L.) Desv. ex DC. 兔尾草▲(全日照乾燥溪谷岩壁、山坡地)
187. *Vigna reflexo-pilosa* Hayata 曲毛豇豆(小白波紋小灰蝶)▲(全日照乾燥道路旁)
32. LOGANIACEAE 馬錢科
188. *Buddleja asiatica* Lour. 揚波(駁骨丹、白埔姜、山埔姜)(全日照乾燥溪谷河床)
33. LYTHRACEAE 千屈菜科
189. *Ammannia multiflora* Roxb. 多花水荳菜▲(全日照水溝、水田)
190. *Cuphea cartagenesis* (Jacq.) Macbrids 克非亞草◎(全日照潮溼河床、草地)
191. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎(全日照乾燥山坡地)
34. MALPIGHIACEAE 黃禱花科
192. *Hiptage benghalensis* (L.) Kurz. 猿尾藤(鸞褐弄蝶 淡綠弄蝶 埔里琉璃小灰蝶)(全日照乾燥溪谷、山坡地)
35. MALVACEAE 錦葵科
193. *Abelmoschus moschatus* (L.) Medicus 香葵◎▲(全日照乾燥溪谷)
194. *Hibiscus mutabilis* L. 木芙蓉▲(全日照乾燥溪谷旁)
195. *Hibiscus surattensis* L. 刺芙蓉▲(全日照半乾燥草地)
196. *Hibiscus taiwanensis* Hu 山芙蓉(全日照乾燥溪谷旁)
197. *Hibiscus tiliaceus* L. 黃槿
198. *Sida acuta* Burm. f. 細葉金午時花(全日照乾燥溪谷、道路旁)
199. *Sida mysorensis* Wight & Arn. 薄葉金午時花▲(半日照潮溼溪谷、河床)
200. *Sida rhombifolia* L. subsp. *rhombifolia* 金午時花◎(全日照半乾燥溪谷、草地)
201. *Urena lobata* L. 野棉花(琉球三線蝶)(全日照乾燥溪谷、山坡地)
202. *Urena procumbens* L. 梵天花(全日照半乾燥溪谷、山坡地、道路旁)
36. MELASTOMATACEAE 野牡丹科
203. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹(全日照乾燥溪谷、山坡地)
37. MENISPERMACEAE 防己科
204. *Cocculus orbiculatus* (L.) DC. 木防己▲(全日照乾燥溪谷旁)
205. *Cocculus sarmentosus* (Lour.) Diels var. *stenophyllus* Merr. 細葉鐵牛入石(全日照乾燥溪谷旁)
206. *Cyclea ochiaiana* (Yamamoto) S. F. Huang & T. C. Huang 臺灣土防己(半日照潮濕溪谷旁)
207. *Stephania cephalantha* Hayata 大還魂▲(全日照半乾燥溪谷旁山坡地)

208. *Stephania japonica* (Thunb.) Miers 千金藤(全日照半乾燥溪谷旁山壁)
38. MORACEAE 桑科
209. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent. 構樹(構樹絹野螟)(全日照乾燥山坡地、道路旁)
210. *Ficus ampelas* Burm. f. 菲律賓榕(石牆蝶 圓翅紫斑蝶 圓端擬燈蛾) ▲(全日照半乾燥溪谷)
211. *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕(圓翅紫斑蝶 長斑擬燈蛾)(半日照潮濕溪谷)
212. *Ficus formosana* Maxim. 天仙果 ▲(半日照半潮濕溪谷)
213. *Ficus irisana* Elm. 澀葉榕 ▲(下坡、半日照潮濕溪谷)
214. *Ficus microcarpa* L. f. 榕樹(正榕)(石牆蝶 圓翅紫斑蝶 琉球紫蛺蝶 榕四星金花蟲)
215. *Ficus nervosa* Heyne ex Roth. 九丁榕 ▲(中下坡、全日照、半日照溪谷)
216. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕(大冇榕)(圓端擬燈蛾)(半日照半乾燥溪谷)
217. *Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq. 雀榕(石牆蝶 圓翅紫斑蝶)(全日照乾燥山坡地)
218. *Ficus tannoensis* Hayata 濱榕 ▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
219. *Ficus vaccinioides* Hemsl. ex King 越橘葉蔓榕 ▲
220. *Ficus variegata* Blume var. *garciae* (Elm.) Corner 幹花榕 ▲(半日照潮溼溪谷旁)
221. *Maclura cochinchinensis* (Lour.) Corner 柘樹 ▲(全日照乾燥溪谷)
222. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 盤龍木(小紫斑蝶)(半日照乾燥溪谷、山坡地)
223. *Morus australis* Poir. 小葉桑(黃領蛺蝶)(全日照半乾燥河床、山坡地道路旁)
39. MYRSINACEAE 紫金牛科
224. *Ardisia cornudentata* Mez subsp. *morrisonensis* (Hayata) Yuen P. Yang 玉山紫金牛 ▲(半日照潮溼溪谷)
225. *Ardisia crenata* Sims 珠砂根(鐵雨傘)
226. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞(埔里波紋小灰蝶) ▲(全日照乾燥溪谷)
227. *Ardisia virens* Kurz 黑星紫金牛 ▲(半日照潮溼溪谷、山坡地)
228. *Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 臺灣山桂花(埔里波紋小灰蝶) ▲(半日照半乾燥溪谷、山坡地)
40. MYRTACEAE 桃金娘科
229. *Acmena acuminatissima* (Blume) Merr. & L. M. Perry 賽赤楠 ※ ▲
230. *Syzygium formosanum* (Hayata) Mori 臺灣赤楠 ▲(半日照潮溼溪谷)
231. *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry 蓮霧 ※
41. NYCTAGINACEAE 紫茉莉科

232. *Pisonia aculeata* L. 腺果藤(全日照乾燥溪谷、山坡地)
42. OLEACEAE 木犀科
233. *Jasminum nervosum* Lour. 山素英(半日照乾燥溪谷、山坡地、果園)
234. *Osmanthus enervis* Masamune & Mori 無脈木犀▲(半日照乾燥山坡地、果園)
43. ONAGRACEAE 柳葉菜科
235. *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell 細葉水丁香▲(全日照潮溼水溝、水田)
236. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven 水丁香(全日照潮溼河床)
44. OPILIACEAE 山柚科
237. *Champereia manillana* (Blume) Merr. 山柚(半日照乾燥山坡地、山頂)
45. OXALIDACEAE 酢漿草科
238. *Averrhoa carambola* L. 楊桃(五斂子)▲※
239. *Oxalis corniculata* L. 酢漿草(沖繩小灰蝶)(全日照乾燥溪谷、道路旁)
240. *Oxalis corymbosa* DC. 紫花酢漿草◎▲(半日照半乾燥道路旁)
46. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
241. *Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮◎(全日照乾燥河床山坡地)
242. *Passiflora suberosa* Linn. 三角葉西番蓮◎(半日照乾燥岩壁山坡地、果園)
47. PIPERACEAE 胡椒科
243. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤(半日照乾燥山坡地、果園樹幹)
244. *Piper umbellatum* L. 臺灣胡椒▲(全日照半乾燥溪谷、河床)
48. PLUMBAGINACEAE 藍雪科
245. *Plumbago zeylanica* L. 烏面馬(角紋小灰蝶)◎
49. POLYGONACEAE 蓼科
246. *Polygonum barbatum* L. 毛蓼▲(全日照潮溼溪谷道路旁)
247. *Polygonum chinense* L. 火炭母草(紅邊黃小灰蝶 緬甸藍葉蚤)(半日照潮溼溪谷旁山坡地)
248. *Polygonum hydropiper* L. 水蓼
249. *Polygonum multiflorum* Thunb. var. *hypoleucum* (Ohwi) T. S. Liu, S. S. Ying & M. J. Lai 臺灣何首烏(雙帶廣螢金花蟲)(半日照半乾燥溪谷)
250. *Polygonum plebeium* R. Brown 節花路蓼(假扁蓄)◎(全日照乾燥河床)
50. RANUNCULACEAE 毛茛科
251. *Clematis chinensis* Osbeck 威靈仙▲(全日照潮溼溪谷旁草地)
252. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍(全日照乾燥溪谷山坡地)
51. RHAMNACEAE 鼠李科
253. *Rhamnus formosana* Matsumura 桶鉤藤(紅點粉蝶)▲(全日照半乾燥溪谷)

254. *Ventilago leiocarpa* Benth. 光果翼核木(淡色黃蝶)(全日照乾燥溪谷)
52. ROSACEAE 薔薇科
255. *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai 山枇杷(半日照乾燥溪谷)
256. *Pourthiaea lucida* Decne. 臺灣石楠▲(全日照乾燥溪谷旁)
257. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花(西風綠小灰蝶)
258. *Rubus sphaerocephalus* Hayata 圓果懸鉤子(全日照乾燥溪谷、山坡地)
259. *Spiraea prunifolia* Sieb. & Zucc. var. *pseudoprunifolia* (Hayata) Li 臺灣笑靨花▲(星點三線蝶 渡氏烏小灰蝶)(全日照乾燥溪谷旁岩壁)
53. RUBIACEAE 茜草科
260. *Damnacanthus indicus* Gaertn. 伏牛花
261. *Gardenia jasminoides* Ellis 山黃梔(綠底小灰蝶 咖啡透翅天蛾)(半日照乾燥溪谷旁山坡地)
262. *Hedyotis hirsuta* (L. f.) W. H. Lewis 涼喉茶
263. *Hedyotis uncinella* Hook. & Arn. 長節耳草(狗骨消)▲(全日照潮溼溪谷岩壁)
264. *Lasianthus obliquinervis* Merr. 雞屎樹▲(半日照半乾燥溪谷、林下)
265. *Mussaenda pubescens* Ait. f. 毛玉葉金花(單帶蛺蝶)▲(全日照半乾燥溪谷、山坡地、果園)
266. *Ophiorrhiza japonica* Blume 蛇根草
267. *Paederia cavaleriei* H. Lev. 毛雞屎藤(全日照乾燥溪谷旁山坡地道路旁)
268. *Paederia foetida* L. 雞屎藤(多種長喙天蛾 凹緣天蛾)(全日照乾燥溪谷、山坡地、果園)
269. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. 九節木(牛屎烏、青龍吐霧)(九節木長喙天蛾)(半日照半乾燥溪谷山坡地)
270. *Randia sinensis* (Lour.) Roem. & Schult. 華茜草樹▲(半日照乾燥溪谷山坡地)
271. *Sinoadina racemosa* (Siebold & Zucc.) Ridsdale 水冬瓜▲(全日照半乾燥溪谷壁)
272. *Spermacoce latifolia* Aubl. 闊葉鴨舌癩舅◎▲(全日照乾燥溪谷岩壁、山坡地、果園)
273. *Tarenna gracilipes* (Hayata) Ohwi 薄葉玉心花▲(半日照半乾燥溪谷)
274. *Wendlandia formosana* Cowan 水金京(單帶蛺蝶 咖啡透翅天蛾)(半日照乾燥溪谷、山坡地)
275. *Wendlandia uvarufolia* Hance 水錦樹▲(單帶蛺蝶 咖啡透翅天蛾)(半日照乾燥溪谷、山坡地)
54. RUTACEAE 芸香科
276. *Clausena excavata* Burm. f. 過山香(玉帶鳳蝶)
277. *Glycosmis citrifolia* (Willd.) Lindl. 石荳舅(山桔)(無尾白紋鳳蝶 姬黑星

- 小灰蝶)(半日照潮溼溪谷)  
278. *Melicope pteleifolia* (Champ. ex Benth.) T. Hartley 三腳鼈(琉璃紋鳳蝶)▲(全日照乾燥河床、山坡地)  
279. *Melicope semecarpifolia* (Merr.) T. Hartley 山刈葉(大琉璃紋鳳蝶)▲(全日照乾燥山坡地)  
280. *Murraya paniculata* (L.) Jack. 月橘(半日照乾燥溪谷山坡地)  
281. *Severinia buxifolia* (Poir.) Tenore 烏柑仔(恆春琉璃小灰蝶)▲(全日照乾燥山坡地)  
282. *Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T. Hartley 賊仔樹(烏鴉鳳蝶)▲(全日照乾燥河床、山坡地)  
283. *Toddalia asiatica* (L.) Lam. 飛龍掌血▲(全日照乾燥山坡地)  
284. *Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc. 食茱萸(烏鴉鳳蝶 白紋鳳蝶 臺灣白紋鳳蝶 黑鳳蝶 大鳳蝶)▲(全日照乾燥河床、山坡地)  
285. *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC. 雙面刺(崖椒)(黑鳳蝶)(全日照乾燥溪谷)  
55. SAPINDACEAE 無患子科  
286. *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. 車桑子  
287. *Euphoria longana* Lam. 龍眼(恆春小灰蝶 臺灣琉璃小灰蝶 埔里琉璃小灰蝶)※  
288. *Litchi chinensis* Sonn. 荔枝※▲  
289. *Sapindus mukorossii* Gaertn. 無患子(臺灣烏小灰蝶)▲(全日照乾燥溪谷)  
56. SAXIFRAGACEAE 虎耳草科  
290. *Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏  
291. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙  
57. SCHISANDRACEAE 五味子科  
292. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子▲(半日照半乾燥山坡地、林下)  
58. SCROPHULARIACEAE 玄參科  
293. *Lindernia crustacea* (L.) F. Muell. 藍豬耳(全日照潮溼溪谷岩壁)  
294. *Lindernia nummularifolia* (D. Don) Wettst. 寬葉母草 CR▲(全日照潮溼溪谷岩壁)  
295. *Lindernia scutellariiformis* Yamazaki 臺南見風紅 nt▲(陰濕溪谷山壁)  
296. *Lindernia viscosa* (Hornem.) Boldingh 屏東見風紅▲(半日照潮溼溪谷岩壁)  
297. *Torenia concolor* Lindl. 倒地蜈蚣(半日照潮溼溪谷山壁、山坡地)  
298. *Torenia flava* Buch.- Ham. ex Benth. 母丁香▲(半日照半乾燥溪谷、河床)  
299. *Torenia violacea* (Azaola ex Blanco) Pennell 長梗花蜈蚣▲(半日照潮溼溪谷岩壁)  
59. SOLANACEAE 茄科



300. *Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter 雙花龍葵(耳鉤草)▲(半日照半乾燥溪谷、山坡地)
301. *Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme* (Dunal) A. Gray 櫻桃小番茄◎▲(全日照乾燥溪谷)
302. *Solanum americanum* Miller 光果龍葵◎▲(全日照半乾燥溪谷山坡地、草生地、道路旁)
303. *Solanum capsicoides* Allioni 刺茄◎(半日照乾燥溪谷)
304. *Solanum diphyllum* L. 瑪瑙珠◎(半日照半乾燥溪谷河床)
305. *Solanum erianthum* D. Don 山煙草(假煙葉樹)◎
306. *Solanum lasiocarpum* Dunal 羊不食▲(全日照乾燥溪谷)
307. *Solanum nigrum* L. 龍葵
308. *Tubocapsicum anomalum* (Franch. & Sav.) Makino 龍珠▲(半日照半乾燥溪谷)
60. STAPHYLEACEAE 省沽油科
309. *Turpinia formosana* Nakai 山香圓(半日照半乾燥溪谷山坡地)
61. STERCULIACEAE 梧桐科
310. *Helicteres augustifolia* L. 山芝麻▲(全日照乾燥溪谷岩壁)
311. *Kleinhovia hospita* L. 克蘭樹(全日照乾燥溪谷山坡地)
312. *Melochia corchorifolia* L. 野路葵(全日照乾燥河床)
62. STYRACACEAE 安息香科
313. *Styrax suberifolia* Hook. & Arn. 紅皮(紅皮、赤仔尾)(中上坡乾燥處)
63. THEACEAE 茶科
314. *Eurya chinensis* R. Brown 米碎柃木(半日照半乾燥溪谷)
64. THYMELAEACEAE 瑞香科
315. *Wikstroemia indica* (L.) C. A. Mey. 南嶺蕘花(全日照乾燥溪谷岩壁)
65. TILIACEAE 田麻科
316. *Corchorus aestuans* L. 繩黃麻(全日照乾燥河床、道路旁)
317. *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. 杜英(半日照潮濕溪谷)
318. *Grewia rhombifolia* Kanehira & Sasaki 菱葉捕魚木▲(全日照乾燥溪谷岩壁)
319. *Sloanea formosana* H. L. Li 猴歡喜▲(全日照半乾燥溪谷)
320. *Triumfetta bartramia* L. 垂椏草▲◎(全日照半乾燥溪谷、山坡地、道路旁)
66. ULMACEAE 榆科
321. *Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch. 糙葉樹▲(半日照乾燥溪谷山坡地)
322. *Celtis biondii* Pamp. 沙楠子樹(白蛺蝶 國姓小紫蛺蝶 長鬚蝶)▲(全日照乾燥溪谷)
323. *Celtis formosana* Hayata 石朴(全日照乾燥溪谷山坡地)

324. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻(臺灣三線蝶 姬雙尾蝶 墾丁小灰蝶)  
(全日照乾燥溪谷山坡地、山頂)
325. *Trema tomentosa* (Roxb.) H. Hara 山油麻▲(全日照乾燥溪谷道路旁)
326. *Ulmus parvifolia* Jacq. 榔榆▲(全日照乾燥溪谷岩壁)
67. URTICACEAE 蕁麻科
327. *Boehmeria blinii* L'evl. var. *podocarpa* W. T. Wang 柄果芋麻(長葉芋麻)▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
328. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 密花芋麻(細蝶)▲(半日照潮溼溪谷)
329. *Boehmeria formosana* Hayata 臺灣芋麻▲(全日照潮溼溪谷)
330. *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq. 青芋麻
331. *Boehmeria pilosiuscula* (Blume) Hassk. 華南芋麻▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
332. *Dendrocnide meyeniana* (Walp.) Chew 咬人狗(全日照半乾燥溪谷)
333. *Elatostema lineolatum* Wight var. *majus* Wedd. 冷清草(黃三線蝶 姬黃三線蝶)▲(陰涼潮溼溪谷)
334. *Elatostema parvum* (Blume) Miq. 絨莖樓梯草(半日照潮溼溪谷岩壁)
335. *Gonostegia matsudai* (Yamamoto) Yamamoto & Masam. 小葉石薯▲(全日照潮溼溪谷岩壁)
336. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masamune 長梗紫麻(半日照潮溼溪谷)
337. *Parietaria taiwania* C. L. Yeh & C. S. Leou 臺灣牆草 CR▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
338. *Pilea microphylla* (L.) Liebm. 小葉冷水麻◎▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
339. *Pilea plataniflora* C. H. Wright 西南冷水麻
340. *Pouzolzia elegans* Wedd. 水雞油(細蝶 黃三線蝶 姬黃三線蝶)(全日照乾燥溪谷、河床)
341. *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. 霧水葛▲(全日照潮溼溪谷岩壁)
68. VERBENACEAE 馬鞭草科
342. *Callicarpa dichotoma* (Lour.) K. Koch 紫珠
343. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花(臺灣紫珠)▲(半日照乾燥溪谷河床、山坡地)
344. *Callicarpa formosana* Rolfe var. *glabrata* T. T. Chen, S. M. Chaw & Yuen P. Yang 六龜粗糠樹▲(半日照乾燥溪谷河床、山坡地)
345. *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青▲(全日照半乾燥溪谷旁、林緣)
346. *Clerodendrum kaempferi* (Jacq.) Siebold ex Steud. 龍船花▲(半日照半乾燥溪谷)
347. *Lantana camara* L. 馬櫻丹(迷你小灰蝶)◎(全日照乾燥溪谷岩壁、山坡地)
348. *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl. 長穗木◎(全日照乾燥溪谷旁)

349. *Tectona glandis* L. f. 柚木※▲

350. *Vitex negundo* L. 黃荊(埔姜仔、埔荊茶)▲(全日照乾燥山坡地)

351. *Vitex quinata* (Lour.) F. N. Williams 山埔姜▲(全日照潮溼溪谷)

#### 69. VITACEAE 葡萄科

352. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.) Rehder  
漢氏山葡萄▲(全日照乾燥溪谷旁)

353. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛(烏斂莓)(全日照乾燥溪谷)

354. *Cissus pteroclada* Hayata 翼莖粉藤(半日照半乾燥溪谷)

355. *Cissus repens* Lam. 粉藤▲(全日照乾燥溪谷岩壁)

356. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤(全日照乾燥溪谷  
岩壁)

#### MONOCOTYLEDONS 單子葉植物

#### 70. ARACEAE 天南星科

357. *Alocasia cucullata* (Lour.) Schott 臺灣姑婆芋

358. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋(斜綠天蛾)▲(半日照陰濕溪谷林  
下)

359. *Amorphophallus henryi* N. E. Br. 臺灣魔芋▲(半日照半乾燥林下)

360. *Colocasia formosana* Hayata 山芋(臺灣青芋)(半日照潮濕溪谷岩壁)

361. *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. ex Engl. & Kraus 拎樹藤▲(陰濕溪谷旁  
岩壁樹幹)

362. *Pothos chinensis* (Raf.) Merr. 柚葉藤(陰濕林下、溪谷旁岩壁、樹幹)

363. *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott 千年芋▲(全日照半乾燥溪谷)

#### 71. COMMELINACEAE 鴨跖草科

364. *Amischotolype hispida* (Less. & A. Rich.) Hong 中國穿鞘花(半日照  
溪谷旁山坡地)

365. *Belosynapsis kawakamii* (Hayata) C. I Peng & Y. J. Chen 川上氏鴨舌疔  
▲(半日照溪谷山壁)

366. *Commelina auriculata* Blume 耳葉鴨跖草(蓬萊鴨跖草)▲(全日照溪谷岩  
壁)

367. *Commelina diffusa* Burm. f. 竹仔菜▲(半日照溪流旁)

368. *Commelina paludosa* Blume 大葉鴨跖草(大苞鴨跖草)▲(半日照溪谷山  
壁)

369. *Murdannia edulis* (Stokes) Faden 葶花水竹葉▲(全日照溪谷岩壁)

370. *Murdannia taiwanensis* Peng var. *lilungensis* Y. J. Chen 里龍山水竹葉  
EN▲(全日照、半日照溪谷岩壁)

371. *Pollia japonica* Thunb. 杜若▲(半日照溪谷山坡、河床、道路旁)

372. *Pollia miranda* (H. Lév.) H. Hara 小杜若▲(半日照溪谷山坡地)

72.CYPERACEAE 莎草科

- 373.*Carex makinoensis* Franch. 牧野氏薹(半日照半乾燥山壁)  
374.*Cyperus diffusus* Vahl 多脈莎草(全日照山坡地、溪谷、河床)  
375.*Cyperus distans* L. 疏穗莎草▲(全日照潮溼道路旁)  
376.*Cyperus rotundus* L. 香附子(全日照乾燥道路旁)  
377.*Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl 竹子飄拂草  
378.*Kyllinga brevifolia* Rottb. 短葉水蜈蚣(全日照半乾燥岩壁、河床)  
379.*Kyllinga nemoralis* (J. R. & G. Forster) Dandy ex Hutchinson & Dalzell 單穗水蜈蚣▲(全日照半乾燥岩壁、河床)  
380.*Kyllinga sesquiflora* Torr. subsp. *cylindrica* (Nees) T. Koyama 圓筒穗水蜈蚣  
381.*Mariscus cyperinus* Vahl 莎草磚子苗  
382.*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal 磚子苗▲(全日照半乾燥岩壁、河床)  
383.*Scleria laeviformis* T. Tang & F. T. Wang 光果珍珠茅▲(全日照潮溼山坡地)  
384.*Scleria levis* Retz. 毛果珍珠茅(全日照山坡地、河床)  
385.*Scleria terrestris* (L.) Fassett 陸生珍珠茅▲(全日照潮溼山坡地)

73.DIOSCOREACEAE 薯蕷科

- 386.*Dioscorea bulbifera* L. 黃獨(獨黃、黃藥子)▲(全日照潮溼岩壁)  
387.*Dioscorea doryphora* Hance 恆春薯蕷(戟葉田薯)(蘭嶼白裙弄蝶)(全日照乾燥岩壁)

74.GRAMINEAE(POACEAE) 禾本科

- 388.*Arthraxon lancifolius* (Trin.) Hochst. 小葉蓋草◎▲(全日照潮溼溪谷岩壁)  
389.*Arundinella setosa* Trin. 刺芒野古草(全日照乾燥溪谷岩壁)  
390.*Arundo formosana* Hack. 臺灣蘆竹(全日照乾燥溪谷岩壁)  
391.*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. 地毯草(臺灣單帶弄蝶 樹蔭蝶)◎▲(全日照乾燥溪谷岩壁)  
392.*Bambusa oldhamii* Munro 綠竹(埔里紅弄蝶 黑紋弄蝶 玉帶蔭蝶 雌褐蔭蝶)※▲  
393.*Bambusa stenostachya* Hackel 刺竹(埔里紅弄蝶 黑紋弄蝶 玉帶蔭蝶 雌褐蔭蝶)※▲  
394.*Centotheca lappacea* (L.) Desv. 假淡竹葉(半日照潮溼溪谷岩壁、河床)  
395.*Chloris barbata* Sw. 孟仁草◎(全日照乾燥道路旁)  
396.*Cymbopogon tortilis* (Presl) A. Camus 扭鞘香茅(全日照乾燥溪谷岩壁)  
397.*Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根▲(全日照乾燥溪谷、河床)  
398.*Cyrtococcum accrescens* (Trin.) Stapf 散穗弓果黍(半日照半乾燥溪谷岩壁)

399. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍 ▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
400. *Dendrocalamus giganteus* (Wall.) Munro 荖濃巨竹(印度麻竹)※▲
401. *Dendrocalamus latiflorus* Munro var. *latiflorus* 麻竹(埔里紅弄蝶 黑紋弄蝶 玉帶蔭蝶 雌褐蔭蝶)※▲
402. *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler 升馬唐(臺灣單帶弄蝶)(全日照乾燥溪谷岩壁)
403. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草(臺灣單帶弄蝶)(全日照乾燥河床)
404. *Enteropogon dolichostachyus* (Lag.) Keng 腸鬚草 ▲(全日照乾燥溪谷、道路旁)
405. *Ichnanthus vicinus* (F. M. Bailey) Merr. 距花黍
406. *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan 白茅 ▲(全日照乾燥溪谷)
407. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉 ▲(半日照半乾燥溪谷岩壁)
408. *Microstegium ciliatum* (Trin.) A. Camus 剛莠竹(全日照乾燥溪谷岩壁)
409. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒(狹翅弄蝶 環紋蝶)(全日照乾燥溪谷)
410. *Neyraudia arundianacea* (L.) Henr. 類蘆
411. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草(半日照潮溼溪谷岩壁)
412. *Panicum maximum* Jacq. 大黍(臺灣單帶弄蝶)◎(全日照乾燥河床、道路旁)
413. *Panicum notatum* Retz. 心葉稷 ▲(半日照潮溼溪谷岩壁)
414. *Panicum sarmentosum* Robx. 藤竹草 ▲(半日照半乾燥溪谷山壁)
415. *Paspalum conjugatum* Bergius 兩耳草◎(全日照潮溼溪谷、河床)
416. *Pennisetum polystachion* (L.) Schult. 牧地狼尾草◎(全日照乾燥道路旁)
417. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草(臺灣單帶弄蝶)◎(全日照乾燥溪谷、河床)
418. *Phragmites vallatoria* (Pluk. ex L.) Veldkamp 開卡蘆(無紋弄蝶)▲(全日照潮溼河床)
419. *Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth 金絲草(全日照乾燥溪谷岩壁)
420. *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. 紅毛草◎(全日照乾燥溪谷山坡)
421. *Rottboellia exaltata* L. f. 羅氏草 ▲(全日照潮濕草生地)
422. *Saccharum sinensis* Roxb. 甘蔗(臺灣大褐弄蝶)※▲
423. *Saccharum spontaneum* L. 甜根子草 ▲(全日照乾燥河床邊)
424. *Setaria palmifolia* (J. König.) Stapf 棕葉狗尾草(竹紅弄蝶)◎(全日照乾燥山坡地)
425. *Setaria plicata* (Lam.) T. Cooke 皺葉狗尾草 ▲(半日照潮溼溪谷山壁)
426. *Spodiopogon tainanensis* Hayata 臺南大油芒(全日照乾燥溪谷岩壁)

427. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens 鼠尾粟(全日照乾燥道路旁)
428. *Thysanolaena latifolia* (Roxb. ex Hornem.) Honda. 棕葉蘆▲(全日照乾燥溪谷)
75. LEMNACEAE 浮萍科
429. *Lemna aequinocialis* Welwitsch 青萍▲(溪流旁緩流)
76. LILIACEAE 百合科
430. *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 天門冬▲(全日照岩壁、溪谷山壁)
431. *Dianella ensifolia* (L.) DC. 桔梗蘭(山菅蘭)(半日照半乾燥溪谷岩壁)
432. *Lilium formosanum* Wallace 臺灣百合▲(全日照半乾燥溪谷岩壁)
433. *Liriope minor* (Makino) Makino var. *angustissima* (Ohwi) S. S. Ying 細葉麥門冬▲(半日照半乾燥溪谷岩壁、山壁、山坡地)
434. *Ophiopogon japonicus* cv. 沿階草▲(半日照半乾燥岩壁、山壁、山坡地)
435. *Tricyrtis formosana* Baker 臺灣油點草(琉璃蛺蝶)(全日照溪谷潮濕岩壁、山壁)
77. MUSACEAE 芭蕉科
436. *Musa itinerans* var. *formosana* (Hayata) Häkkinen & C. L. Yeh. 臺灣芭蕉(香蕉弄蝶)(半日照溪谷旁河床、山坡地)
78. ORCHIDACEAE 蘭科
437. *Dendrobium leptocladum* Hayata 細莖石斛▲(全日照溪谷潮濕岩壁)
438. *Habenaria iyoensis* Ohwi 岩坡玉鳳蘭▲(陰濕溪谷岩壁)
439. *Liparis formosana* Rchb. f. 寶島羊耳蒜▲(半日照半乾燥岩壁)
440. *Malaxis ophrydis* (J. G. Koen.) Ormerod 廣葉軟葉蘭▲(半日照潮濕溪谷岩壁)
441. *Tainia hookeriana* King & Pantling 綠花安蘭
442. *Thrixspermum formosanum* (Hayata) Schltr. 臺灣風蘭▲(半日照乾燥樹幹、藤蔓)
79. PALMAE(Arecaceae) 棕櫚科
443. *Areca catechu* L. 檳榔(紫蛇目蝶 黑星弄蝶)※▲
444. *Arenga tremula* (Blanco) Becc. 山棕(紫蛇目蝶)(半日照半乾燥溪谷)
445. *Calamus quiquesetinervius* Burret 黃藤(環紋蝶)▲(半日照半乾燥溪谷)
446. *Phoenix hanceana* Naudin 臺灣海棗(紫蛇目蝶 黑星弄蝶)
80. SMILACACEAE 菝葜科
447. *Heterosmilax japonica* Kunth 平柄土茯苓(平柄菝葜)(串珠環蝶)▲(半日照半乾燥溪谷、林下)
448. *Smilax glabra* Wright 光滑菝葜(禹餘糧、冷飯藤、光葉菝葜)
449. *Smilax ocreata* A. DC. 耳葉菝葜(琉璃蛺蝶)(全日照潮溼溪谷)

81.STEMONACEAE 百部科

450.*Stemona tuberosa* Lour. 百部(半日照潮溼溪谷)

82.ZINGIBERACEAE 薑科

451.*Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm. 月桃(白波紋小灰蝶 黑弄蝶)(半日照乾燥溪谷、山坡地)

452.*Costus speciosus* (Koenig) Sm. 閉鞘薑▲(絹毛鳶尾)(全日照溪谷旁潮濕岩壁)

453.*Curcuma domestica* Valet 鬱金※▲(全日照溪谷乾燥岩壁)

454.*Zingiber kawagooi* Hayata 三奈(黑弄蝶) ▲(半日照溪谷旁潮濕岩壁)

455.*Zingiber oligophyllum* K. Schum. 少葉薑 CR▲(半日照半乾燥林下)

◎歸化；※栽培；\*未知▲本研究調查與林進丁等(1995)植物名錄比較新增之物种；()依序為中名別稱、食草昆蟲、於本區生育環境

## 附錄二、十八羅漢山自然保護區珍貴稀有植物及其保育概述

一、名稱：少葉薑 科名：薑科

學名：*Zingiber oligophyllum* K. Schum.

保育等級：嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered) 評估依據：D(1) + D(2)

保育等級描述：本種分布區域小於 100 km<sup>2</sup>，實際占有面積小於 10 km<sup>2</sup>。能繁殖之成熟個體數目小於 50。生育地點僅 2 處。

地理分布：臺灣特有種，僅分布於屏東縣笠頂山與十八羅漢山，生長於上坡，小徑旁，易受登山踐踏為害。

二、名稱：鈍葉朝顏 科名：旋花科

學名：*Argyreia formosana* Ishigami ex Yamazaki

保育等級：嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered) 評估依據：D(1) + D(2)

保育等級描述：本種分布區域小於 100 km<sup>2</sup>，實際占有面積小於 10 km<sup>2</sup>。能繁殖之成熟個體數目小於 50。生育地點僅 2 處。

地理分布：臺灣特有種，僅零星分高雄市壽山與十八羅漢山，生長於小溪溝陡峭礫石上坡，喜潮濕或半遮陰的環境。

三、名稱：多花山柑 科名：山柑科

學名：*Capparis floribunda* Wight

保育等級：嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered) 評估依據：D

保育等級描述：屬於小且狹隘分布之族群，能繁殖之成熟個體少於 50 株。

地理分布：印度、錫蘭、緬甸、馬來西亞、摩鹿加群島、泰國、東爪哇、菲律賓。在臺灣為固有種，屬於邊際分布，僅見於恆春半島的墾丁公園。

四、名稱：田代氏鼠尾草 科名：唇形科

學名：*Salvia tashiroi* Hayata

保育等級：嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered) 評估依據：D(1) + D(2)

保育等級描述：族群小且狹隘分布，能繁殖之成熟個體數目不超過 250 株，分布區域小於 10 km<sup>2</sup>，族群實際占有面積小於 2 km<sup>2</sup>，生育地點目前已知僅 1 處。

地理分布：臺灣特有種。僅分布於十八羅漢山陡坡極乾處或溪谷的砂石崩積處。



五、名稱：寬葉母草 科名：玄參科

學名：*Lindernia nummularifolia* (D. Don.) Wettstein

保育等級：嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered) 評估依據：D(1)+D(2)

保育等級描述：族群小且狹隘分布，能繁殖之成熟個體數目不超過 50 株，分布區域小於 100 km<sup>2</sup>，族群實際占有面積小於 1 km<sup>2</sup>，生育地點目前已知僅 1 處。

地理分布：世界分布於印度、尼泊爾、緬甸、泰國、越南、馬來西亞、中國中西部、馬達加斯加。臺灣僅分布於屏東瑪家鄉濕草原。十八羅漢山生長於濕潤山壁。

六、名稱：臺灣牆草 科名：蕁麻科

學名：*Parietaria taiwanica* C. L. Yeh & C. S. Leou

保育等級：嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered) 評估依據：D(1)+D(2)

保育等級描述：本種分布區域小於 100 km<sup>2</sup>，實際占有面積小於 10 km<sup>2</sup>。能繁殖之成熟個體數目小於 50。生育地點僅 1 處。

地理分布：目前僅發現於高雄市十八羅漢山潮濕山壁。

七、名稱：澤瀉蕨 科名：鐵線蕨科

學名：*Hemionitis arifolia* (Burm. f.) Moore

保育等級：瀕臨滅絕(Endangered) 評估依據：B+B(1)+D+D(1)

保育等級描述：在臺南市生育地點不超過 6 處，族群小且狹隘分布，能繁殖之成熟個體數不超過 250 株。

地理分布：泰國、馬來半島、印尼、菲律賓、南中國及臺灣。臺灣產於臺南市、高雄市，溪溝半遮蔭礫石層下坡處。

八、名稱：里龍山水竹葉 科名：鴨跖草科

學名：*Murdannia taiwanensis* Peng var. *lilungensis* Y. J. Chen

保育等級：瀕臨滅絕(Endangered) 評估依據：D(1)+D(2)

保育等級描述：臺灣特有變種，分布區域小於 100 km<sup>2</sup>，實際占有面積小於 10 km<sup>2</sup>。能繁殖之成熟個體數目小於 250。生育地點僅 2 處。

地理分布：目前僅分布於屏東縣里龍山海拔 300-600 m 溪溝陡岩上，十八羅漢山零星分布於小溪溝兩旁灌木或草本底層陰涼處。

九、名稱：琉球黃楊 科名：黃楊科

學名：*Buxus liukuensis* Makino

保育等級：易受害(Vulnerable) 評估依據：A+A(1)+A(2)(a)+D(1)

保育等級描述：依據以往觀察，預估在 10 年 3 世代內，族群數量減少超過 20%。屬於小且狹隘分布之族群，能繁殖之成熟個體數目少於 1,000 株

地理分布：分布琉球群島、臺灣。臺灣產花蓮小清水、匯原、臺中德基、青山、南投埔里、高雄六龜十八羅漢山、屏東老佛山及蘭嶼島，海拔 100-1,500 公尺地區。

十、名稱：南臺灣秋海棠 科名：秋海棠科

學名：*Begonia austrotaiwanensis* Chen & Peng

保育等級：易受害(Vulnerable) 評估依據：D+D(2)

保育等級描述：分布區域小，棲地屬於岩屑地或岩石地，屬於半遮蔭性植物，許多生育地為岩壁，易受林道清理干擾。族群小且狹隘分布，實際占有面積小於 100 平方公里。

地理分布：臺灣特有種。分布於臺灣南部低至中海拔之山地。

十一、名稱：臺灣羅漢果 科名：瓜科

學名：*Siraitia taiwaniana* (Hayata) C. Jeffrey ex Lu & Zhang

保育等級：易受害(Vulnerable) 評估依據：B(2)(c)+D+D(2)

保育等級描述：分布區域小，且分布地發現的植株少，生育地為次生林，分布地的開發壓力大。族群小且狹隘分布，實際占有面積小於 100 平方公里。

地理分布：臺灣特有種。分布於臺灣中南部低海拔之山地。

十二、名稱：天料木 科名：大風子科

學名：*Homalium cochinchinensis* (Lour.) Druce

保育等級：易受害(Vulnerable) 評估依據：B(2)(c) +D+D(2)

保育等級描述：分布區域小，生育地多為次生林陡坡處，開發壓力大，族群小，常為單株零散分布，實際占有面積小於 100 km<sup>2</sup>。

地理分布：臺灣低海拔闊葉林，喜強日照。十八羅漢山生長於小溪溝溝底至中坡。

十三、名稱：雙心皮草 科名：苦苣苔科

學名：*Chirita anachoreta* Hance

保育等級：易受害(Vulnerable) 評估依據：D+D(2)

保育等級描述：族群小且狹隘分布，實際佔有面積小於 100km<sup>2</sup>。

地理分布：泰國、寮國、越南、中國南部、臺灣。臺灣產於中南部地區，常生長於山谷或溪谷兩旁的岩石上。

十四、名稱：山柑 科名：山柑科

學名：*Capparis formosana* Hemsl.

保育等級：易受害(Vulnerable) 評估依據：D+D(1)+D(2)

保育等級描述：族群小而且狹隘分布，族群實際占有面積小於 100 km<sup>2</sup>，且實際占有面積小於 100 km<sup>2</sup>。

地理分布：分布琉球、海南島及臺灣。臺灣產大武、尚武、歸田、壽卡、滿州、墾丁公園等，海拔 1,000 公尺以下地區之岩石地。

十五、名稱：臺灣假黃楊 科名：大戟科

學名：*Liodendron formosanum* (Kanehira & Sasaki) Keng

保育等級：接近威脅(Near Threatened)

保育等級描述：經評估目前不屬於受威脅之分類群，其數量不多，接近威脅，故暫列為低危級。

地理分布：臺灣特有種。臺灣零星分布各地低海拔地區。

十六、名稱：岩生秋海棠 科名：秋海棠科

學名：*Begonia ravenii* Peng & Chen

保育等級：接近威脅(Near Threatened)

保育等級描述：主要分布於西部低海拔山區，常見於林緣草地或岩壁上，常形成大片族群，但族群有變動。經評估目前不屬於受威脅之分類群，暫列為低危險級。

地理分布：臺灣特有種。分布於臺灣西部低海拔之山地。

十七、名稱：南臺灣黃芩 科名：唇形科

學名：*Scutellaria austrotaiwanensis* T. H. Hsieh & T. C. Huang

保育等級：接近威脅(Near Threatened)

保育等級描述：本種生育地狹小，由於生育地正好為登山步道穿越，有被採集的壓力，但因相似生育地尚有存在，所以將之列為低危險但接近威脅的物種。

地理分布：臺灣特有種。分布於南部里龍山、十八羅漢山海拔 300-400 公尺，溪流兩側斜坡中。

十八、名稱：臺南見風紅 科名：玄參科

學名：*Lindernia scutellariiformis* Yamazaki

保育等級：接近威脅(Near Threatened)

保育等級描述：其數量不多，經評估目前不屬於受威脅之分類群，暫列為低危險級。

地理分布：臺灣特有種，分布於南部低海拔山區之濕地。十八羅漢山溪床山壁零星分布。

十九、名稱：毛碎米蕨 科名：鳳尾蕨科

學名：*Cheilanthes hirsute* (Poir.) Mett.

保育等級：接近威脅(Near Threatened)

保育等級描述：其數量不多，經評估目前不屬於受威脅之分類群，暫列為低危險級。

地理分布：以熱帶亞洲東半部為主，包括菲律賓、帝汶及新幾內亞向東分布到斐濟，向南分布到澳洲北部及東北部，向北則沿中國大陸東南的廣西、廣東及福建分布。在臺灣本種零星分布於中南部低海拔山區，包括泰安、谷關、埔里、關子嶺、旗山到六龜、茂林等地，海拔分布範圍約在 300-900 m 之間。十八羅漢山分布於溪溝岩壁下坡。

附錄三、TWINSpan 木本樣區序列分型

林型：A 黃荊-土密樹型 B 黃豆樹-紅皮型 C 荔枝型 D 江某-水錦樹型 E 稜果榕型

林型	A										B				C				D				E	
樣區	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2					
物種	7	5	6	7	8	0	4	4	9	1	0	1	8	5	1	3	3	2	6	4	3	2	2	9
土肉桂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
白柏	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
厚殼鴨腱藤	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
燈稱花	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
多花油柑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
疏花魚藤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
山埔姜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
扛香藤	-	6	5	5	5	-	-	5	5	5	6	5	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
猿尾藤	-	-	4	-	5	5	5	-	5	6	5	5	5	3	-	4	-	-	4	-	-	-	-	
黃豆樹	-	-	5	5	-	-	5	-	-	-	4	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
無患子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
土密樹	6	5	5	5	6	5	5	6	5	5	4	4	4	5	3	3	-	-	-	-	-	-	-	
山黃梔	-	-	4	4	-	5	5	5	-	-	-	-	5	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
酸藤	-	-	4	-	5	5	4	-	5	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	
九芎	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	
臺灣笑靨花	5	-	-	5	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
黃荊	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
澀葉榕	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
木蠟樹	-	-	4	-	-	5	4	-	5	5	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
榔榆	-	4	-	4	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
鐵刀木	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
紅仔珠	-	-	4	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
菱葉捕魚木	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
羅氏鹽膚木	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
武靴藤	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
山柚	-	-	-	-	-	-	4	5	5	5	-	-	3	-	-	4	-	4	3	-	-	-	-	
紅皮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	5	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
毛瓣蝴蝶木	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
刺竹	7	6	-	-	-	5	-	-	-	-	5	6	5	-	-	-	-	6	-	-	-	-	7	
相思樹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	
黃肉樹	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	-	4	-	5	4	4	4	-	-	-	-	-	-	
克蘭樹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	4	-	-	7	-	
龍眼	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	5	-	

續附錄三、TWINSPAN 木本樣區序列分型

林型	A										B				C				D				E							
樣區	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1					1	1					2	2							
物種	7	5	6	7	8	0	4	4	9	1	0	1	8	5	1	3	3	2	6	4	3	2	2	9						
白匏子	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	4	4	4	3	5	4	4	5	5	-	4	-	4						
檬果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
香楠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
內荖子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	
月橘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
大青	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
玉山紫金牛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	6	-	-	-	4	-	-	-	-	-	
荔枝	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7	5	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
錫蘭饅頭果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	4	-	-	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	
水錦樹	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-	
屏東木薑子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
華茜草樹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
楊桃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
橄欖	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
領垂豆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-	
山刈葉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
臺灣苦楮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
江某	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	5	5	-	-	-	-	-	-	-	
粗糠柴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
軟毛柿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
野桐	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
樹杞	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
麻竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	5	7	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	
菲律賓饅頭果	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
蟲屎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
大葉楠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
山枇杷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
山香圓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
臺灣赤楠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
山桔	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
米碎鈴木	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
漢氏山葡萄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
藤相思樹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
臺灣山桂花	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	
血桐	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	5	4	-	-	-	-	-	-	
幹花榕	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	
稜果榕	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	
山黃麻	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	

續附錄三、TWINSpan 木本樣區序列分型

林型	A										B		C		D		E							
樣區	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2									
物種	7	5	6	7	8	0	4	4	9	1	0	1	8	5	1	3	3	2	6	4	3	2	2	9
密花白飯樹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
破布子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1		
			0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1				

附錄四、TWINSpan 草本樣區序列分型

林型：A 臺灣油點草-耳葉鴨跖草型 B 老荊藤-臺灣鱗球花型 C 木賊-兩耳草型 D 萊氏線蕨-冷清草型 E 姬書帶蕨-雙心皮草型

林型	A	B	C	D	E
樣區 11	1 1 1 2 3 3 3 3 3 4 4 4 5 5	1 1 2 4 4 4 4 4 4 5 5 5 6 1 1 3 5 5	1 4 5 5 5	2 3 2 2 2 2 2 2	2 3 3
物種	8 9 1 2 3 5 6 7 1 2 3 0 0 1 3 6 7 8 0 3 8 4 5	4 5 7 1 2 4 5 7 9 0 8 9 0 4 9 6 7 9 1 7	0 6 2 3 6 8	9 2 1 2 6 4 8 5	3 4 5
山葛	-----	- 3 - 3 3 3 - - 3 - 4 - - - - - 3 -	- - 4 5 4 -	- - - - 3 3 - - - -	-----
天門冬	- - 3 - - - - - - - - - - - - - - - -	- 3 - 3 - - - - - - - - - - - 3 - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - 3 - - - - -	-----
千金藤	-----	- - 3 - - - - - - - - 4 - - - - - 3 -	- 3 - - - - 3 - 3 - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
小花蔓	-----	3 - 3 5 5 5 4 - - - 5 - 5 4 5 4 - 4 - 3 6	6 5 6 5 4 -	- 3 - 4 4 4 - - - -	-----
扛香藤	-----	5 5 - - - - - - - - - - - 5 5 - - - 3 - 3 - 4 - - - 4 4 - - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - 5 - - - - -	-----
南海鱗	-----	- - 3 3 - 3 - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	3 - -
雞屎藤	- - - 4 - - - - - - - - 3 - - - - - - -	3 - 3 3 - - - - - 3 - - - - 3 - 4 - -	- 4 - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
光果珍	-----	3 3 - - - - - - - - - - - 4 3 - - - - - - - 3 - - - - 3 - - - - 4 -	3 - - - - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
老荊藤	-----	5 3 - - - - - - - - 3 - - - - 3 - - 3 - 3 - 4 - 5 - - 3 - 4 - 3 3 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
長穗木	-----	- - - - - - - - - - - - - - - - - 3 - - 4 - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
海金沙	-----	3 3 3 - - - 3 3 3 - - - 3 - 4 4 - 3 3 3 3 4 4 3 4 5 4 3 - - 3 - 3 4	3 - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
散穗弓	-----	- 3 - 3 - - 3 - - - - 4 3 5 - - - - -	- 6 - - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
大花咸	-----	- 3 - 3 - - - - - - - - - - - - - - -	- 6 5 - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
金腰箭	-----	3 - - - - - - - - 3 - - - - 3 - - - - 5 3 - - - - -	- 4 - - 3 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
紅毛草	-----	- -	- - - - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
野牡丹	-----	- -	- - - - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
短果苦	-----	- -	- - - - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
象草	-----	- - - - 5 - - - - - - - - - - - - - - -	- - - - 5 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
酢漿草	-----	- -	- 4 - - 3 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
地膽草	-----	- 4 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	- 4 - 3 - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
野棉花	-----	- -	- 4 - - - 3 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
大黍	-----	- -	- 3 - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
山珠豆	-----	3 - - - 3 - - - - - - - - - - - 4 4 -	4 - 4 4 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
水丁香	-----	- -	- 3 - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
竹仔菜	-----	- -	- 4 - - - 3 -	5 4 - - - - -	-----
含羞草	-----	- -	- 3 - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
兩耳草	-----	3 - 4 - - - - - - - - - - - 3 - 3 3 - - - 4 - - - - 4 4 - - 5	3 4 5 5 5 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
金午時	-----	- -	- 3 - - - - -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
酸藤	-----	5 - - - - - - - - - - - 5 5 - - - 7 - - 4 - - 5 - 4 - -	- - - - - 3 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----
鳳尾蕨	-----	3 - 3 - - - - - - - 4 - 3 - 3 - 3 - 4 3 3 - - - - 3 - -	- - - - - 3 -	- - - - - 3 -	-----
三角葉	-----	3 - - - 3 - - 3 - - - - 3 - - 4 - -	- - - - - 4 -	- - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----



續附錄四、TWINSPAN 草本樣區序列分型

林型	A	B	C	D	E
樣區 11	1 1 1 2 3 3 3 3 3 3 4 4 4 5 5	1 1 2 4 4 4 4 4 4 5 5 5 6 1 1 3 5 5	1 4 5 5 5	2 3 2 2 2 2 2 2	2 3 3
物種	8 9 1 2 3 5 6 7 1 2 3 0 0 1 3 6 7 8 0 3 8 4 5	4 5 7 1 2 4 5 7 9 0 8 9 0 4 9 6 7 9 1 7	0 6 2 3 6 8	9 2 1 2 6 4 8 5	3 4 5
大葉山	-----	3-----	-----	-----	-----
大萼旋	-----	5 3-----	----- 4-----	-----	-----
漢氏山	-----	5----- 3 5-----	-----	-----	-----
百部	-----	- 3-----	-----	-----	-----
串鼻龍	-----	- 3----- 3-----	-----	-----	-----
佛萊明	-----	- 5-----	-----	-----	-----
雙輪瓜	-----	- 3-----	-----	-----	-----
多子漿	----- 5----- 3 4-----	----- 3----- 3----- 3----- 4 3----- 3----- 3 4-----	-----	----- 3-----	-----
土牛膝	-----	-----	----- 3-----	-----	-----
狗牙根	-----	-----	----- 3-----	-----	-----
木鱉子	-----	- 3-----	-----	-----	-----
平伏莖	-----	- 3-----	-----	-----	-----
光果龍	-----	- 3-----	-----	-----	-----
疏花魚	-----	-----	----- 3-----	-----	-----
單穗水	-----	-----	----- 3-----	-----	-----
密毛小	-----	----- 3----- 3-----	----- 4-----	-----	-----
瑪瑙珠	-----	- 4-----	-----	-----	-----
牧野氏	----- 3-----	----- 3----- 3-----	-----	-----	-----
南臺灣	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
圓果懸	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
龍船花	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
柳葉鱗	-----	----- 3----- 3-----	-----	-----	-----
假酸漿	-----	----- 4-----	----- 5-----	-----	-----
木賊	-----	-----	----- 4 4 4-----	-----	-----
水雞油	-----	-----	----- 3-----	-----	-----
甘蔗	-----	-----	----- 4-----	-----	-----
銳葉牽	-----	----- 4-----	----- 4 5 4-----	-----	-----
烏欒莓	-----	----- 4-----	-----	-----	-----
倒地蜈	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
揚波	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
熱帶鱗	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
雙花龍	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
鱗蓋鳳	-----	----- 3-----	-----	-----	-----
五節芒	-----	-----	----- 5-----	-----	-----
月桃	-----	-----	----- 4-----	-----	-----

續附錄四、TWINSpan 草本樣區序列分型

林型	A	B	C	D	E
樣區 11	1 1 1 2 3 3 3 3 3 3 4 4 4 5 5	1 1 2 4 4 4 4 4 4 5 5 5 6 1 1 3 5 5	1 4 5 5 5	2 3 2 2 2 2 2 2	2 3 3
物種	8 9 1 2 3 5 6 7 1 2 3 0 0 1 3 6 7 8 0 3 8 4 5	4 5 7 1 2 4 5 7 9 0 8 9 0 4 9 6 7 9 1 7	0 6 2 3 6 8	9 2 1 2 6 4 8 5	3 4 5
爪哇大	-----	-----	--- 5 -	-----	---
垂椴草	-----	----- 3 -	--- 4 4 -	-----	---
梵天花	-----	-----	--- 4 -	-----	---
美洲含	-----	-----	--- 6 -	-----	---
美洲闊	-----	-----	--- 4 -	-----	---
紅花野	-----	-----	--- 4 -	-----	---
密花苧	-----	-----	--- 4 -	-----	---
華九頭	-----	----- 5 -	-----	-----	---
兔尾草	-----	----- 3 -	-----	-----	---
野苧蒿	-----	----- 3 -	-----	-----	---
黃鶴菜	-----	----- 3 -	-----	-----	---
臺灣蘆	- 4 4 - - - - - - - - 4 5 - 5 - 5 6 - - - 4 4 5 5 - 6 4 6 - 4 - - - - 5 -	- - - 4 4 5 5 - 6 4 6 - 4 - - - - 5 -	3 3 - - - - -	-----	-----
剛莠竹	- - 3 4 4 - - - - 3 - - - - - 3 - - - - 4 - - 3 - 3 3 3 - - 3 - - - - 5 - 4 -	- - 3 - 3 3 3 - - 3 - - - - 5 - 4 -	3 - - - - 6 -	-----	-----
紫背草	- - 4 -	-----	--- 4 -	-----	---
蘆利草	- - 3 - - 4 -	-----	--- 3 - 4 3 -	-----	---
升馬唐	- - - - 4 - - - - - 3 -	-----	--- 3 - - - - 3 - - -	-----	---
紫花藿	- - - - - - - 3 3 -	- - 3 -	--- 3 -	-----	---
葉下珠	- - - - - - - 3 - - - - - - - 3 - - - - - - - - - - - - - - - - -	- - 3 - - - - - - 4 -	--- 4 -	-----	---
長節耳	- - - - - 3 -	-----	--- 3 - 3 -	-----	---
磚子苗	- - - - - 3 -	-----	--- 3 -	-----	---
隱鱗藤	- - - - - 3 -	-----	--- 3 - - - - 3 - - -	-----	---
昭和草	- - - - - 3 - - - 3 -	-----	--- 3 - - - - 3 - - -	--- 4 -	-----
盤龍木	- - - - - 5 -	- 3 - - - - - 4 -	-----	-----	---
里龍山	3 3 - - - - - - - - - 4 -	-----	--- 4 3 -	-----	---
粉葉蕨	- - - - - - - - - 3 3 -	-----	--- 5 -	-----	---
小燈籠	4 4 3 - - - - - 3 - - - - 3 - - - - 3 - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----	-----	-----	---
六角英	3 4 3 4 5 - - - 3 3 5 3 - 4 -	-----	--- 3 - 3 6 -	4 - - - - -	-----
扭鞠香	5 6 4 - - - - 3 - - 3 -	-----	-----	-----	---
旋菜木	- 4 4 - - - - 3 - - - - - - - - - 3 - 4 3 - - - 3 - - - - - - - - - - -	- - 3 - - - - - - - - - 3 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----	-----	---
細莖石	- - 5 -	-----	-----	-----	---
萬年松	6 5 6 - - - - - - - - - - 4 -	-----	--- 3 -	-----	---
葶花水	4 - 3 4 - - 4 - 3 -	-----	--- 3 -	-----	---
寬葉母	4 4 3 -	-----	-----	-----	---
黃獨	3 - 3 4 4 4 4 4 3 3 3 3 -	-----	--- 3 4 3 3 -	--- 4 -	-----
藿香薊	4 3 3 - - - - - 4 - - - - - 3 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	-----	--- 3 -	-----	---

續附錄四、TWINSPAN 草本樣區序列分型

林型	A	B	C	D	E
樣區 11	1 1 1 2 3 3 3 3 3 3 4 4 4 5 5	1 1 2 4 4 4 4 4 4 5 5 5 6 1 1 3 5 5	1 4 5 5 5	2 3 2 2 2 2 2 2	2 3 3
物種	8 9 1 2 3 5 6 7 1 2 3 0 0 1 3 6 7 8 0 3 8 4 5	4 5 7 1 2 4 5 7 9 0 8 9 0 4 9 6 7 9 1 7	0 6 2 3 6 8	9 2 1 2 6 4 8 5	3 4 5
臺灣牆	4 3 3 - - - - - 3 - - - 4 - 3 -	- - - - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
薄葉碎	- - 3 - - 4 - - 3 - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
闊葉鴨	- - 3 4 - 4 5 - - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
霧水葛	4 4 3 - - - - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
桔梗蘭	- - - 4 4 - - - - - - - 3 - - - -	- - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
臺南大	- - - - - 4 - 4 - - 3 - - 5 - - 3 - -	- - - - - 5 - - - 3 - -	- - - - -	- - - - -	- - -
刺芒野	3 3 - - - 4 - - - - 3 - - - - - -	- - - - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
腸鬚草	- - - - 5 4 - - - - - - - - - -	- - - - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
藍豬耳	- - - - 4 - - - - 3 - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
山芝麻	- - - - - 4 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
耳葉菝	- - - - - 4 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
武靴藤	- - - - - 4 - - 3 - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
菜藥藤	- - - - - 5 - - - - - - - - - -	- - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
異葉卷	3 4 - - - - - 3 - - 3 - 3 - - 4 4 - 5 - 4 -	- - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
恆春薯	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
田代氏	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
一枝香	3 - - - - - 3 - - - - 3 - - 4 - - - -	- - - - - 3 3 - - 4 - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
小葉蓋	5 4 - - - - - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
毛碎米	3 4 - - - - - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
白花草	- 3 - - - - - - - - - - - - - 4 - - -	- - - - - 4 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
長梗花	- - - - - 3 - - - - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
尖舌草	- - - - - 5 - - - - 5 - - - - - -	- - - - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
光葉魚	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
狗尾草	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
薄葉金	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
心葉稷	- - - - - 5 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
澤瀉蕨	- - - - - 3 - - - - - 3 - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
假木豆	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
爵床	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
小鞠蕊	- - - - - 3 - - - - - - - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - -
全緣卷	- - 3 4 - - - 3 - - 4 - 4 3 - - 4 3 4 3 - -	- - 4 3 - 3 - - 4 - - - - -	- - - - -	- - 3 - - - -	- - -
馬櫻丹	- - 3 6 6 6 5 3 4 - - 4 - - - - 4 - - 4 4 - -	- - 4 - - 4 - - - - 4 - - 5 5 - -	- - 4 - - - -	- - 4 - - 4 - 4 - -	- - -
山素英	- - 4 4 - 4 4 3 3 3 - - - - 4 - - 3 3 - - -	- - 3 - - - 3 - - - 3 - - 3 3 - - -	- - - - -	- 3 - - - - -	- - -
耳葉鴨	- - 4 4 4 4 3 3 4 - - 3 3 4 3 4 - 3 - 3 -	- 3 3 3 - 3 - 4 - - - - - - - -	- - - - -	- - 4 - - - -	- - -
竹葉草	- - - - - 4 4 5 3 - 3 - 3 - 3 4 3 - 3 4 - -	- - 3 - 3 - 5 - - 4 - - - - 4 - -	- - - - -	- - - - -	- 4 - -

續附錄四、TWINSPAN 草本樣區序列分型

林型	A	B	C	D	E
樣區 11	1112333333344455	1124444445556 11355	14555	23222222	233
物種	89123567123001367803845	45712457908904967917	062368	92126485	345
香澤蘭	3-366664553445544553444	3-3-3-44344445644444	55-454	-433344	-55
閉鞘薑	-----54--43--5-43-4-4-3	--5-3---3---344-4--	4-----	---5-----	---
猿尾藤	-----4-334-----4---3	-----4---5--34-	-----	---3-----	---
多脈莎	-----3333-34343--3-	-----3-----44--3-4-	-4--44	-----	-4-
臺灣油	3-3-----33-43335443-5-	3-----	-----	-33-----	---
革葉鐵	---44-----33---3--	---33-----	-----	-3-----	---
弓果黍	-----6--3-----	---5-----4--	-----	---4-----	---
半月形	3-----3-334-53454-443	--33-3--3-----	-----	-3-3--4--	---
馬來鐵	-----464--333--34333	3---3--34-----	-----	-33-----	---
毛玉葉	-----5-----3--3--	---3-----3--	-----	3-----	---
裂葉艾	-----4-445444443	--33--34-44-----	-4-----	-4-----	-44
槍刀菜	-----565-5555444	--634-4-544-----4	-----	-643-----	---
細葉參	---44--43-3--3--6-6-	3--3--34--4-----4--	-----	4--4-----	444
棕葉蘆	-----43-----	---3-----	-----	-----	-4-
假川牛	-----33-----	---3-----	-----	-----	-4-
雙心皮	-----6-56--4--	-----	-----	3---33--	456
岩生秋	-----5-----4--3--	---3-----	-----	-----	-5
臺灣鱗	-----3335-4--45344-	334333444344--4-----	-----	3443535-	34-
粉藤	-----	-----3--3--	-----	-3-----	---
棕葉狗	-----	---3-----	-----	4---3-----	---
假蹄蓋	-----	---5-----	-----	-----	-3--
華南苧	-----	---5-----	-4-----	4-----	---
荷蓮豆	-----4-333-----	54433--44564--4-----	4-----	-3345-4--	---
半邊羽	-----3-----	---3-----	-----	-3-----	---
姑婆芋	-----	-3--3-3--5--	-----	444-----	---
沿階草	-----4-4--4--4-3-5-4-	4-----4-3-5-4-	-3-----	66-4333-	---
三葉崖	-----3-----	---4-----	-----	-3-----	---
木苧麻	-----3-----	---5-5--4-----	-----	-4-3--5-6	---
杜若	-----	---4-364-----	-----	443-----	---
多花油	-----	-----	3-----	3-----	---
平柄菝	-----	-3-----	-----	33-----	---
薄葉三	-----3-----	---3--3-----	-----	---3-5--	---
風藤	-----	---3-----	-----	-4-----	---
火炭母	-----	-3-----3--	3-----	-44-3-4--	---
姬書帶	-----3-----	-----	-----	-----	455

續附錄四、TWINSpan 草本樣區序列分型

林型	A	B	C	D	E
樣區 11	1112333333344455	11244444445556 11355	14555	23222222	233
物種	89123567123001367803845	45712457908904967917	062368	92126485	345
菊花木	-----	3-----	-----	33-----	---
木薯	-----	-----	-----	4-3-----	---
拎樹藤	-----	3-----	-----	4-4-3---	---
萊氏線	-----	-----	-----	4-343445	54-
箭葉鳳	-----	-----	-----	33-----	---
橢圓線	-----	-----	-----	5-3--345	---
玉山紫	-----	-----	-----	44-443--	3--
石苓舅	-----	-----	-----	4-----	---
毯蘭	-----	-----	-----	4-----	---
淡竹葉	-----	-----	-----	3-----	4-
紅皮	-----5-	-----	-----	4-5-----	6-
冷清草	-----	-----	-----	4---6554	---
柚葉藤	-----	-----	-----	4---4346	---
中國穿	-----	-----	-----	5-----	---
臺灣山	-----	-----	-----	3-----	---
茅瓜	-----	-----	-----	3-----	---
無配鐵	-----	-----	-----	3-6-----	---
稀毛蕨	-----	-----	-----	4---3-5-	---
弧脈鳳	-----	-----	-----	-----4-	---
臺灣羅	-----	-----	-----	4-----	---
臺灣圓	-----	-----	-----	5-----	---
濱榕	-----	-----	-----	4-----	---
翼莖粉	-----	-----	-----	4-----	---
絨毛茛	-----	-----	-----	4-----	---
雙面刺	-----	-----	-----	3-----	---
九節木	-----	-----	-----	-----4-	---
	00000000000000000000	00000000000000000000	000000	1111111111	111
	00000000000000000000	11111111111111111111	111111	00000000	111
	00011111111111111111	00000000000000000000	111111	00000111	001
	00100000000111111111	00000000000001111111	000001	00111001	

附錄五、木本樣區環境因子

樣區	海拔	地形	坡向	坡度	含石率	土壤質地	植群型
1	243	3	11	35	70	1	荔枝型
2	230	4	11	20	50	1	稜果榕型
3	225	5	14	40	50	1	荔枝型
4	225	3	14	45	40	1	江某-水錦樹型
5	282	2	6	45	20	1	黃豆樹-紅皮型
6	216	4	6	20	20	1	江某-水錦樹型
7	257	1	11	70	70	3	黃荊-九芎型
8	270	1	3	75	70	3	黃豆樹-紅皮型
9	203	4	11	10	20	1	稜果榕型
10	205	1	11	70	70	3	黃豆樹-紅皮型
11	250	1	11	80	80	3	黃豆樹-紅皮型
12	241	4	14	10	20	2	荔枝型
13	220	4	11	10	20	2	荔枝型
14	220	2	11	60	60	3	黃荊-九芎型
15	210	2	11	60	70	3	黃荊-九芎型
16	300	1	11	75	80	3	黃荊-九芎型
17	300	1	11	75	80	3	黃荊-九芎型
18	300	1	11	70	80	3	黃荊-九芎型
19	280	2	5	70	80	3	黃荊-九芎型
20	270	2	6	65	60	1	黃荊-九芎型
21	280	2	7	60	60	1	黃荊-九芎型
22	259	5	12	20	30	3	江某-水錦樹型
23	263	5	10	30	40	3	江某-水錦樹型
24	270	2	7	60	60	1	黃荊-九芎型

附錄六、草本樣區環境因子

樣區	海拔	坡度	坡向	地形位置	土壤質地	土壤含石率	植群型
1	211	28	10	9	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
2	202	23	15	9	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
3	196	13	11	9	2	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
4	200	12	7	6	1	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
5	225	11	7	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
6	225	8	11	8	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
7	233	10	11	8	2	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
8	241	6	15	9	2	3	木賊-兩耳草型
9	224	10	7	6	1	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
10	249	40	7	6	1	4	木賊-兩耳草型
11	183	10	2	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
12	187	9	2	6	2	3	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
13	214	5	6	7	2	3	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
14	216	7	6	7	2	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
15	229	10	6	7	2	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
16	242	8	6	10	3	2	老荊藤-臺灣鱗球花型
17	238	0	2	6	1	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
18	237	30	2	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
19	224	25	6	7	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
20	227	35	2	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
21	235	11	15	9	1	2	萊氏線蕨-冷清草型
22	222	4	14	9	1	4	萊氏線蕨-冷清草型
23	222	10	10	9	1	4	姬書帶蕨-雙心皮草型
24	221	15	15	9	1	4	萊氏線蕨-冷清草型
25	211	14	15	9	2	4	萊氏線蕨-冷清草型
26	227	11	15	9	1	4	萊氏線蕨-冷清草型
27	227	8	15	9	1	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
28	232	6	14	9	1	4	萊氏線蕨-冷清草型
29	237	8	11	8	1	4	萊氏線蕨-冷清草型
30	206	4	15	9	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
31	205	24	2	10	2	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
32	196	0	7	6	1	2	萊氏線蕨-冷清草型
33	197	3	7	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
34	208	8	3	6	1	4	姬書帶蕨-雙心皮草型
35	211	24	2	6	1	4	姬書帶蕨-雙心皮草型
36	213	29	2	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型

續附錄六、草本樣區環境因子

樣區	海拔	坡度	坡向	地形位置	土壤質地	土壤含石率	植群型
37	220	26	2	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
38	221	19	2	6	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
39	223	8	3	6	1	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
40	222	16	3	6	3	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
41	202	0	10	10	3	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
42	238	5	10	9	1	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
43	239	90	6	7	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
44	257	80	10	10	2	2	老荊藤-臺灣鱗球花型
45	241	35	6	10	3	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
46	246	0	15	10	3	3	木賊-兩耳草型
47	248	0	6	7	1	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
48	250	85	6	7	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
49	253	85	6	7	3	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
50	257	90	6	7	1	3	老荊藤-臺灣鱗球花型
51	244	70	3	6	3	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
52	245	0	7	6	3	3	木賊-兩耳草型
53	245	0	3	6	1	3	木賊-兩耳草型
54	247	90	2	4	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
55	249	85	7	10	1	4	臺灣油點草-耳葉鴨跖草型
56	247	0	11	10	3	3	木賊-兩耳草型
57	242	0	7	6	3	2	老荊藤-臺灣鱗球花型
58	248	60	2	6	1	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
59	210	28	7	6	1	4	老荊藤-臺灣鱗球花型
60	210	32	7	6	2	3	老荊藤-臺灣鱗球花型



附錄七、十八羅漢山自然保護區動物資源圖集



附錄八、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期中審查會議紀錄

**屏東林區管理處委託案中審查會議紀錄**

一、委託案名稱：十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫  
 二、委託案編號：99R22  
 三、會議時間：100年6月23日上午9時30分  
 四、地點：本處三樓會議室  
 五、主席：黃副處長妙修（董課長兼代理） 紀錄：陳至瑩  
 六、出席委員及單位：詳簽到簿  
 七、審查修正意見：

(一) 曾委員彥學：

1. 本期中報告內容詳實，頗具成果，其中植物種類增加157種，且發現18種過去未記錄之稀有植物，難能可貴，值得肯定。
2. 期中報告書面資料中，或因資料尚未完全整理，故有少許美中不足，如種數前後不一（第25頁與第44頁），物種分布描述不統一（第58頁與第58頁）等，請再酌修。
3. 臺灣針對不良生育地環境所設立之保護區較少，十八羅漢山為其中一處，因此保存了許多特殊的稀有植物，目前僅調查半年即有18種新記錄種，其保育功能值得重視，建議林管處針對本區做長時間的調查研究。

(二) 陳委員至瑩：

1. 請確認第11頁中所示十八羅漢山自然保護區的位置。
2. 是否未來於結案報告時，將「租地造林地」及「特殊植物分

第 1 頁，共 3 頁

布點」標示於自然保護區位置圖上，可提供管理機關未來內部進行積極保育策略使用。

3. 第1頁中所列「共設立39個自然保護(留)區」，請確認名詞是否為「國有林自然保護區」。
4. 目前於研究計畫中已大致將植物資源調查出來，未來若經費許可，建議可持續強化區域內動物相資料收集。
5. 本計畫當中將完成植物手冊的編製，建議應將「自然保護區設置管理辦法」，及進入保護區之申請作業等相關規定放入其中，藉此可宣導保護區概念。
6. 手冊若可交由專業團隊進行美編，應可提升手冊內容的美觀性及可看性。

(三) 陳委員麗美：

1. 報告書所載稀有植物及新記錄種等之數量、物種名稱不一致（例如：第1、8、20、25、44頁）。
2. 第11頁圖3之樣區位置顯示，目前已設置41個樣區大部分集中在2個區塊，希望後續取樣地點能均勻分布於整個保護區範圍內。
3. 解說手冊的大綱架構中應加入保護區的相關法規。
4. 現今調查物種與16年前之差異，若能以圖表方式呈現將更為明瞭。
5. 有關解說手冊針對物種介紹，希望能註明保育類等級。
6. 目前解說手冊初稿，針對物種照片為2-3張不一，建議採用3張照片，且能以花、果、葉及樹型等特殊特徵呈現。

第 2 頁，共 3 頁

(四) 楊委員集中：

1. 保護區之地理位置等相關基本資料的介紹，希望能放入解說手冊中。
2. 簡報中雖然提及有深入保護區內採集標本，但樣區位置圖中並未呈現，因此感覺取樣地點太過集中。

(五) 主辦單位：

除前後不一致及錯別字部分請再修正外，保護區於95年有重新公告，此部分請加入報告中。

八、主席指示：

1. 解說手冊為提供外界之第一手資料，其內容至為重要，請主辦單位與執行單位確認時間，於期末報告前再召開工作會議進行討論（約9月底或提前辦理），以確定其版面配置、美編、照片數量等相關事宜。
2. 手冊內所附照片，希望能針對花、果實、樹型、四季變化等重要特徵進行拍照，請執行單位就經費許可下儘量充實手冊內容。
3. 針對保護區範圍及租地位置，請主辦單位再進行確認。另請執行單位增加其他地點之取樣調查工作。

九、結論：

本案原則通過，請屏東科技大學依審查委員所提意見修正後，將修正報告書及審查委員意見對照表檢送本處，授權育樂課審查通過後撥款。

十、散會：同日上午11時30分。

第 3 頁，共 3 頁

**屏東林區管理處委託案中審查會議簽到簿**

一、委託案名稱：十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫  
 二、委託案編號：99R22  
 三、會議時間：100年6月23日上午9時30分  
 四、地點：本處三樓會議室  
 五、主席：黃副處長妙修 董課長兼代理 紀錄：陳至瑩  
 六、出席委員：

委 員	簽 名
曾委員彥學	曾彥學
鄭委員若懷	請假
董委員兼	董 兼
陳委員麗美	陳麗美

七、出席單位：

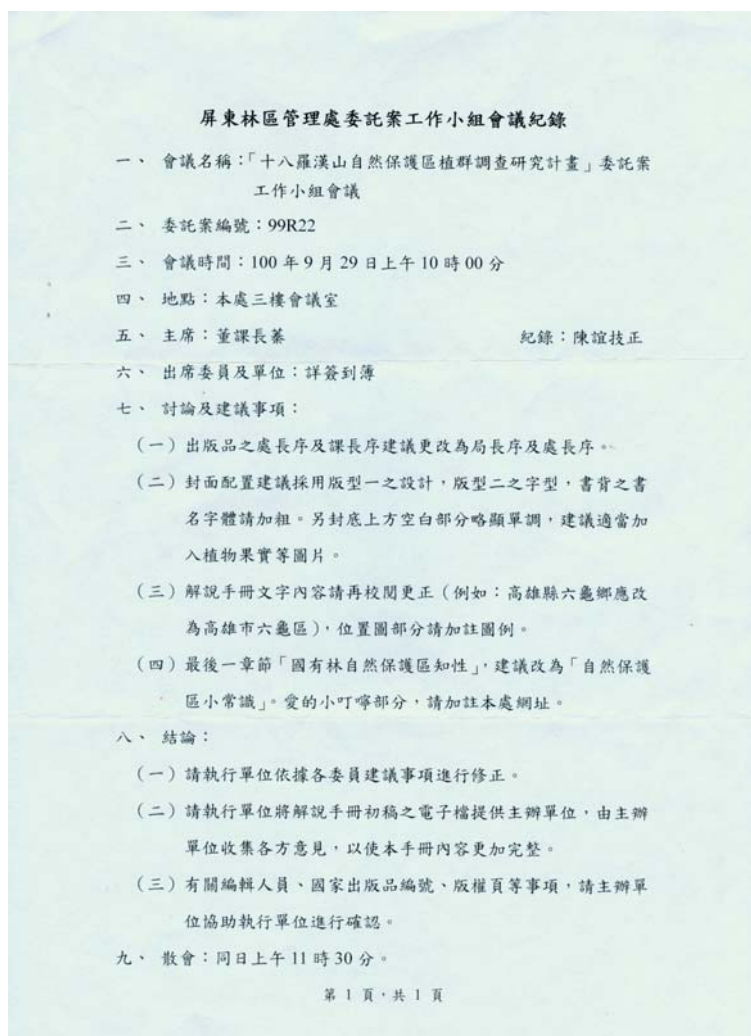
單 位	簽 名
國立屏東科技大學	葉慶龍
林務局	陳至瑩
六龜工作站	楊華中
育樂課	林冠宏 吳妤玟 楊中月 陳 瓊

附錄九、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期中審查會議回覆

委員	意見	回覆
曾委員彥學	2.期中報告書面資料中，或因資料尚未完全整理，故有少許美中不足，如種數前後不一(第25頁與第44頁)，物種分布描述不統一(第58頁)等，請再酌修	種數及物種分布已修改。解說手冊已加入世界分布。
陳委員至瑩	1.請確認第11頁中所示十八羅漢山自然保護區的位置。	已修正，見第8頁。
	2.是否未來於結案報告時，將「租地造林地」及「特殊植物分布點」標示於自然保護區位置圖上，可提供管理機關未來內部進行積極保育策略使用。	遵照辦理，見第4頁及第25頁。
	3.第1頁中所列「共設立39個自然保護(留)區」，請確認名詞是否為「國有林自然保護區」。	已修改見期末報告第3頁。
	5.本計畫當中將完成植物手冊的編製，建議應將「自然保護區設置管理辦法」及進入保護區之申請作業等相關規定放入其中，藉此可宣導保護區概念。	遵照辦理，植物解說手冊中已加註。
	6.手冊若可交由專業團隊進行美編，應可提昇手冊內容的美觀性及可看性。	遵照辦理。美編交由天晴文化事業出版社專業人員設計。
	陳委員麗美	1.報告書所載稀有植物及新記錄種等之數量、物種名稱不一致(例如：第1、8、20、25、44頁)。
2.第11頁圖3之樣區位置顯示，目前已設置41個樣區大部分集中在2個區塊，希望後續取樣地點能均勻分布於整個保護區範圍內。	遵照辦理。共設置木本樣區24個，草本樣區60個。普遍分布於保護區內。	
3.解說手冊的大綱架構中應加入保護區的相關法規。	遵照辦理。同陳至瑩委員第5點。	
4.現今調查物種與16年前之差異，若能以圖表方式呈現將更為明瞭。	已修改見第24頁表7。	
5.有關解說手冊針對物種介紹，希望能註明保育類等級。	已修改。列舉於植物解說手冊生育地項目中。	
6.目前解說手冊初稿，針對物種照片為2-3張不一，建議採用3張照片，且能以花、果、葉及樹型等特殊特徵呈現。	遵照辦理。按不同季節野外拍照，繼續補充相片。	
楊委員集中	1.保護區之地理位置等相關基本資料的介紹，希	遵照辦理。

	望能放入解說手冊中。 2.樣區位置太過集中。	
主辦單位	除前後不一致及錯別字部分請再修正外,保護區於95年中重新公告,此部分請加入報告中。	遵照辦理,見第3頁。
主席裁示	1.解說手冊為提供外界之第一手資料,其內容至為重要,請主辦單位與執行單位確認時間,於期末報告前再召開工作會議進行討論(約9月底提前辦理),以確定其版面配置、美編、照片數量等相關事宜。	遵照辦理。已辦理工作會議,見附錄十。
	2.手冊內所附照片希望能針對花、果實、樹型、四季變化等重要特徵進行拍照,請執行單位就經費許可下儘量充實手冊內容。	遵照辦理。
	3.針對保護區範圍及租地位置,請主辦單位再進行確認。另請執行單位增加其他地點之取樣調查工作。	遵照辦理。已獲正確保護區範圍及租地位置。見第4頁;第14、15頁。

附錄十、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫工作小組會議紀錄



附錄十一、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫工作小組會議回覆

建議事項	回覆
出版品之處長序及課長序建議更改為局長序及處長序	已修改。
封面配置建議採用版型一之設計、版型二之字型，書背之書名字體請加粗，另封底上方空白部分略顯單調，建議適當加入植物果實等圖片。	已修改。
解說手冊文字內容請再校閱更正(例如:高雄縣六龜鄉應改為高雄市六龜區)，位置圖部分請加註圖例。	已修改。
列後一章「國有林自然保護區知性」，建議改為「自然保護區小常識」。愛的小叮嚀部分，請加註本處網址	已修改。

附錄十二、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期末審查會議紀錄

<p style="text-align: center;"><b>屏東林區管理處委託案期末審查會議紀錄</b></p> <p>壹、委託案名稱：十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫  貳、委託案編號：99R22  參、會議時間：100年11月23日上午10時00分  肆、地點：本處四樓會議室  伍、主席：黃副處長妙修  陸、出席委員及單位：詳簽到簿  柒、審查修正意見：  (林務局人員會議當日不允前來，以書面提出審查意見)。</p> <p>一、針對期末報告書之建議：  (一)林務局意見：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>第3頁第1段第8行「經檢討定位目前『國有林』自然保護區有6處」，請將「國有林」刪除，以符合目前法定名稱；且此6處自然保護區佔台灣城面積為0.59%，請一併修正有誤處。</li> <li>第3頁第2段及第21頁中所列「十八羅漢山自然保護區」所撰發展歷史資料有誤，請重新檢視並修正。</li> <li>第25頁「十八羅漢山自然保護區稀有植物分布」請以編號方式呈現，將可更清楚表達各物種分布地點。</li> <li>所提「高雄縣」字樣者請修正為現行「高雄市」，若為歷史資料亦請加註現行主管機關。</li> <li>附錄一植物名錄中，有將昆蟲食草、生育環境及稀有程度附</li> </ol> <p style="text-align: center;">第 1 頁，共 7 頁</p>	<p>帶列出，是否能將其列於解說手冊之名錄中，俾便讀者更加瞭解各物種之資訊。</p> <p>6. 附錄二珍貴稀有植物及其保育概述，請執行單位就經費許可下，將其列於解說手冊中，將可增加解說手冊之可看性。如不可，建議將辨識特徵及分布提供與本局屏東林管處，作為後續監測及調查之參考。</p> <p>(二)曾委員彥學：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>本期末報告成果大致均依期中報告建議修正改進，值得肯定。</li> <li>本期末報告成果豐碩，有新種、新記錄種、新生育地等發現，對臺灣植物分類、植物資料庫建立及植物保育等有直接受益，這是林管處對臺灣生物保育的重大貢獻。</li> <li>第52頁建議第二項所述內容「樣區大小為1x1 m<sup>2</sup>可建設5個小區為一林分樣區」似乎太小，建議可增加樣區面積及數量。依報告內容所列之稀有瀕危植物大多集中三條主要溪谷，故建議永久樣區應擴大至整個溪谷。</li> <li>第53頁建議第四項所述內容「砍除小花蔓澤蘭、香澤蘭、馬櫻丹等外來入侵植物」，宜增加此三種外來入侵植物的分布地圖，面積及族群數量，以便管理單位後續經營除列。</li> <li>第54頁有關建議第六項「保護區動物資源再調查」，如經費許可，建議除再進行動物資源調查外，植物資源調查應持續進行，且調查範圍應擴大至保護區外之鄰近地區。</li> </ol> <p style="text-align: center;">第 2 頁，共 7 頁</p>
--	---

<p>(三) 洪主任寶林：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目錄第1頁，蜂、「十八羅漢山自然保護區維管束植物種類」，因本案係針對十八羅漢山自然保護區進行調查，因此建議「十八羅漢山自然保護區」不需重複贅述。</li> <li>2. 目錄第2頁，附錄七「十八羅漢山保護區」應為「十八羅漢山自然保護區」。</li> <li>3. 第11頁最末段第1行「調查某依地區」，「依」應予刪除。</li> <li>4. 第11頁第1行「……蕨類植物計75科161種……」，同段最後(第6行)又重複「動物計75科161種」，建議可刪除。</li> <li>5. 第8頁「高雄縣」建議改為「高雄地區」。</li> <li>6. 第7頁「臺28接臺27甲線到六龜」，建議修改為「臺28線接臺27甲線往六龜」。</li> <li>7. 期末報告第1頁所述維管束植物之科、屬、種，其數量與解說手冊不符。</li> </ol> <p>(四) 作業課書面補充建議：</p> <p>建議於附錄一植物名錄中之門、科前加入編號，例如：一、蕨類植物門：1.鐵線蕨科、2.三叉蕨科……等。</p> <p>二、針對植物解說手冊之建議：</p> <p>(一) 林務局意見：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第6頁中，十八羅漢山交通導覽圖過於放大，難以達到導覽之效，建議縮小；另再請放置十八羅漢山自然保護區較詳細之範圍圖(地理位置)，使民眾能瞭解其範圍。</li> <li>2. 建議增列該區植群及森林概述。</li> </ol> <p style="text-align: center;">第3頁，共7頁</p>	<p>(二) 曾委員彥學：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物解說手冊之錯誤少，可見執行單位之用心，惟某些物種之分布敘述仍有部分錯誤，如香澤蘭之原產地應為南美牙買加、中國及東南亞之寮國、泰國等，應為引進種，並非原產地，請執行單位再加以確認。</li> <li>2. 植物解說手冊中，有部分物種學名錯誤，如第41頁的尖舌草、第51頁的黃肉樹等，請再加以校對。</li> </ol> <p>(三) 洪委員寶林：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 解說手冊第4、5頁無頁碼。</li> <li>2. 第2頁局長序第2行，第55林班前應加入「旗山事業區」。</li> <li>3. 第8頁第(六)曲流，與其他項目符號未對齊。</li> <li>4. 第10頁生育地分布提及「十八羅漢山分布於……」，建議將「十八羅漢山」改為「本區」即可。</li> <li>5. 第99頁愛的小叮嚀1.「本保護區」建議改為「本區」。</li> </ol> <p>(四) 作業課書面補充建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 稀有及瀕危植物19種，建議於名錄中加以註記，或於前言中增入。</li> <li>2. 本案報告以「植群調查研究」為主，建議於手冊中概述主要植群相，讓本案成果具體呈現。</li> </ol> <p>三、受託單位所提「防止盜採植物、盜獵野生動物」之建議，因稀有植物多集中於保護區內3條溪谷中(第25頁分布圖)，請六龜工作站就區內租地面積、租地管理狀況、租地違約行為等租地管理問題，及進出管制漏洞、巡視頻度、巡視路線調整等巡</p> <p style="text-align: center;">第4頁，共7頁</p>
<p>視問題，於12月10日前提出改善計畫報處。</p> <p>四、受託單位所提出「砍除小花蔓澤蘭、香澤蘭、馬櫻丹等外來入侵植物」之建議，請六龜工作站於12月10日前擬訂外來種防治計劃報處(受託單位表示樣區內IVI值較高者，即代表外來種入侵情形較嚴重)。</p> <p>五、主辦單位補充意見：</p> <p>(一) 受託單位所提「擴增保護區面積」、「設置永久樣區，監測嚴重瀕臨絕滅物種」及「動物資源再調查」之建議，目前林務局已委託學者專家，針對全臺保護區進行經營管理效能評估，其中亦提及應增加本保護區面積，而此次植群調查研究結果，亦發現保護區範圍外有許多稀有植物，故本區生物資源有深入調查研究之必要。本課預計於101-102年繼續進行本區及鄰近地區之動、植物資源調查委託研究計畫，並請受託單位協助設置永久樣區、確定監測方法及監測重點(目標物種、生育地是否遭破壞等)，以建立生物資源長期監測機制。本課將視資源調查結果，於103年檢討修訂保護區範圍及保護區經營管理計畫，並依規辦理地方公聽會後，預計104年正式公告修訂保護區範圍。</p> <p>(二) 針對「管制遊憩活動」之建議，區公所亦曾表示該區有遊憩需求，本課希望將來可透過生態導覽解說方式，由受訓後的專業人員帶領遊客進入本區，使遊憩活動能結合環境教育，並可一併宣導保育觀念。有關管制進入部分，依規定需事先申請許可後，才能進入保護區，惟本區尚未設置保護區管理</p> <p style="text-align: center;">第5頁，共7頁</p>	<p>站，目前已初步與茂林國家風景區管理處洽談，希望茂管處於該區重新建置遊客中心時，能保留部分空間，供本處做為宣導保育及管制進出之窗口。</p> <p>(三) 本調查研究所發現之新記錄種，請受託單位發表於學術期刊時，註明為本處之委託研究計畫，並公文知會本處。</p> <p>(四) 請受託單位協助提供研究成果之新聞稿，以展現本處保育業務執行績效。</p> <p>(五) 有關契約書中提及「植物解說手冊每種植物至少提供3張以上照片，及照片解析度為1,000萬畫素以上」乙節，有部分植物僅有2張照片，惟考慮解說手冊之版面配置，建議不要求每種植物一定放3張以上照片，但於送交本處之光碟中，需符合「每種植物至少提供3張以上照片及照片解析度為1,000萬畫素以上」之原則。</p> <p>(六) 本區發現之19種稀有植物，部分未納入解說手冊，是否需全部納入，或於解說手冊中特別註記？</p> <p>捌、主席裁示：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 解說手冊內之稀有植物，尊重受託單位之專業考量，仍維持現狀不需修正。另有契約規定每種植物至少3張照片乙節，考慮解說手冊之版面配置，仍維持現狀，惟請受託單位於送交本處電子檔中，需符合「每種植物至少提供3張以上照片及照片解析度為1,000萬畫素以上」之條件。</li> <li>2. 請六龜工作站全面檢討本區之租地及巡護管理，並擬訂外來入侵種防治移除計劃，於100年12月10日前將改善措施及</li> </ol> <p style="text-align: center;">第6頁，共7頁</p>

<p>防除計畫報處。</p> <p>3. 請育樂課通盤檢討保護區之經營管理計畫，針對受託單位所提之建議，其可行性及未來發展方向等事項，提出規劃期程，於12月份育樂業務課站聯繫會議中提出報告。</p> <p>玖、結論：</p> <p>本研究成果豐碩，審查通過，請受託單位參照與會人員所提意見修正後，於100年12月20日前將修改完竣之成果報告書(後附與會人員意見對照表)、手冊、光碟片電子檔等，送交本處驗收合格後撥款。</p> <p>壹拾、散會：周日上午11時30分。</p> <p style="text-align: center;">第 7 頁，共 7 頁</p>	<p style="text-align: center;">屏東林區管理處委託案期末審查會議簽到簿</p> <p>一、委託案名稱：十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫</p> <p>二、委託案編號：99R22</p> <p>三、會議時間：100年11月23日上午10時00分</p> <p>四、地點：本處四樓會議室</p> <p>五、主席：黃副處長妙修 <span style="float: right;">紀錄：陳誼</span></p> <p>六、出席委員：</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>委 員</th> <th>簽 名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>曾委員彥學</td> <td>曾彥學</td> </tr> <tr> <td>許委員碧如</td> <td>許碧如</td> </tr> <tr> <td>洪委員寶林</td> <td>洪寶林</td> </tr> <tr> <td>董委員峯</td> <td>董峯</td> </tr> </tbody> </table> <p>七、出席單位：</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>單 位</th> <th>簽 名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>國立屏東科技大學</td> <td>葉慶龍</td> </tr> <tr> <td>作業課</td> <td>陳以瑋</td> </tr> <tr> <td>六龜工作站</td> <td>楊瑞祺</td> </tr> <tr> <td>育樂課</td> <td>陳誼</td> </tr> </tbody> </table>	委 員	簽 名	曾委員彥學	曾彥學	許委員碧如	許碧如	洪委員寶林	洪寶林	董委員峯	董峯	單 位	簽 名	國立屏東科技大學	葉慶龍	作業課	陳以瑋	六龜工作站	楊瑞祺	育樂課	陳誼
委 員	簽 名																				
曾委員彥學	曾彥學																				
許委員碧如	許碧如																				
洪委員寶林	洪寶林																				
董委員峯	董峯																				
單 位	簽 名																				
國立屏東科技大學	葉慶龍																				
作業課	陳以瑋																				
六龜工作站	楊瑞祺																				
育樂課	陳誼																				

附錄十三、十八羅漢山自然保護區植群調查研究計畫期末審查會議回覆

委員	意見	回覆
<b>一、針對期末報告書之建議：</b>		
林務局意見	1.第3頁第1段第8行「經檢討定位目前『國有林』自然保護區有6處」，請將「國有林」刪除，以符合目前法定名稱；且此6處自然保護區佔台灣域面積為0.59%，請一併修正有誤處。	已刪除「國有林」；自然保護區面積百分比已修改，見第7頁。
	2.第3頁第2段及第21頁中所列「十八羅漢山自然保護區」所撰發展歷史資料有誤，請重新檢視並修正。	已修改，見第7頁第2段及第25頁。
	3.第25頁「十八羅漢山自然保護區稀有植物分布」請以編號方式呈現，將可更清楚表達各物種分布地點。	已修改，見第29頁圖8。
	4.所提「高雄縣」字樣者請修正為現行「高雄市」，若為歷史資料亦請加註現行主管機關。	已修改，見第25頁表6。
	5.附錄一植物名錄中，有將昆蟲食草、生育環境及稀有程度附帶列出，是否能將其列於解說手冊之名錄中，俾便讀者更加瞭解各物種之資訊。	期末報告附錄一之附帶說明為供經營管理之精細參考資料，不適宜呈現於解說手冊中。請參考主席裁示第1點。
	6.附錄二珍貴稀有植物及其保育概述，請執行單位就經費許可下，將其列於解說手冊中，將可增加解說手冊之可看性。如不可，建議將辨識特徵及分布提供與本局屏東林管處，作為後續監測及調查之參考。	附錄二之附帶說明為供經營管理之精細參考資料，不適宜呈現於解說手冊中，其稀有植物分布圖已整合，見第29頁。同上一點。
曾委員彥學	3.第52頁建議第二項所述內容「樣區大小為1x1 m <sup>2</sup> 可建設5個小區為一林分樣區」似乎太小，建議可增加樣區面積及數量。依報告內容所列之稀有瀕危植物大多集中三條主要溪谷，故建議永久樣區應擴大至整個溪谷。	參照曾委員意見修改，見第56頁建議第二項。
	4.第53頁建議第四項所述內容「砍除小花蔓澤蘭、香澤蘭、馬櫻丹等外來入侵植物」，宜增加此三種外來入侵植物的分布地圖，面積及族群數量，以便管理單位後續經營除刈。	族群數量請參照附錄四TWINSPAN表中之IVI值，見第95-100頁。三種外來入侵植物分布地圖見第59頁。



洪主任寶林	1.目錄第1頁，肆、結果與討論「一、十八羅漢山自然保護區維管束植物種類」，因本案係針對十八羅漢山自然保護區進行調查，因此建議「十八羅漢山自然保護區」不需重複贅述。	已修改，見第1頁。
	2.目錄第2頁，附錄七「十八羅漢山保護區」應為「十八羅漢山自然保護區」。	已修改，見第2頁。
	3.第11頁最末段第1行「調查某依地區」，「依」應予刪除。	已修改，見第15頁。
	4.第11頁第1行「.....蘊育動物計75科161種.....」，同段最後(第6行)又重複「動物計75科161種」，建議可刪除。	第15頁第6行，已刪除。
	5.第8頁「高雄縣」建議改為「高雄地區」。	已修正，請見第13頁。
	6.第7頁「臺28接臺27甲線到六龜」，建議修改為「臺28線接臺27甲線往六龜」。	已修正，請見第11頁。
	7.期末報告第1頁所述維管束植物之科、屬、種，其數量與解說手冊不符。	期末報告科、屬、種之數量統計為正確值見第5、6、28頁，解說手冊已修正，見第3頁及封底。
作業課書面補充建議	建議於附錄一植物名錄中之門、科前加入編號。例如：一.蕨類植物門，1.鐵線蕨科、2.三叉蕨科...等。	已修正，見附錄一第65-86頁。
<b>二、針對植物解說手冊之建議：</b>		
林務局意見	1.第6頁中，十八羅漢山交通導覽圖過於放大，難以達到導覽之效，建請縮小；另再請放置十八羅漢山自然保護區較詳細之範圍圖(地理位置)，使民眾能瞭解其範圍。	已修正，見第6頁。
	2.建議增列該區植群及森林概述。	已增列，見第8頁。
曾委員彥學	1.植物解說手冊之錯誤少，可見執行單位之用心，惟某些物種之分布敘述仍有部分錯誤，如香澤蘭之原產地應為南美牙買加，中國及東南亞之寮國、泰國等，應為引進種，並非原產地，請執行單位再加以確認。	已修改，見第26頁。
	2.植物解說手冊中，有部分物種學名誤繕，如第41頁的尖舌草、第51頁的黃肉樹等，請再加以校對。	已修改，見第41頁及第50頁。

洪委員寶林	1.解說手冊第 4、5 頁無頁碼。	已修改，見第 4 頁及第 5 頁。
	2.第 2 頁局長序第 2 行，第 55 林班前應加入「旗山事業區」。	已修改，見第 2 頁。
	3.第 8 頁第(六)曲流，與其他項目符號未對齊。	已修改，見第 8 頁。
	4.第 10 頁生育地分布提及「十八羅漢山分布於……」，建議將「十八羅漢山」改為「本區」即可。	已修改，見第 10 頁至第 75 頁。
	5.第 99 頁愛的小叮嚀 1.「本保護區」建議改為「本區」。	已修改，見第 99 頁。
作業課書面 補充建議	1.稀有及瀕危植物 19 種，建議於名錄中加以註記，或於前言中增入。	參照主席裁示第 1 點。
	2.本案報告以「植群調查研究」為主，建議於手冊中概述主要植群相，讓本案成果具體呈現。	同林務局意見第 2 點。見第 8 頁。
四、受託單位所提出「砍除小花蔓澤蘭、香澤蘭、馬櫻丹等外來入侵植物」之建議，請六龜工作站於 12 月 10 日前擬訂外來種防治計劃報處（受託單位表示樣區內 IVI 值較高者，即代表外來種入侵情形較嚴重）。		同曾委員彥學意見第 4 點。
主辦單位	(三)本調查研究所發現之新記錄種，請受託單位發表於學術期刊時，註明為本處之委託研究計畫，並公文知會本處。	俟新種發表出刊立即公文知會。
	(四)請受託單位協助提供研究成果之新聞稿，以展現本處保育業務執行績效。	俟新種發表出刊後，即擬新聞稿檢送貴處。
	(五)有關契約書中提及「植物解說手冊每植物至少提供 3 張以上照片，及照片解析度為 1,000 萬畫素以上」乙節，有部分植物僅有 2 張照片，惟考慮解說手冊之版面配置，建議不要求每種植物一定放 3 張以上照片，但於送交本處之光碟中，需符合「每植物至少提供 3 張以上照片及照片解析度為 1,000 萬畫素以上」之原則。	遵照辦理。
	(六)本區發現之 19 種稀有植物，部分未納入解說手冊，是否需全部納入，或於解說手冊中特別註記？	參照主席裁示第 1 點。
主席裁示	1.解說手冊內之稀有植物，尊重受託單位之專業考量，仍維持現狀不需修正。另有關合約規定每植物至少 3 張照片乙節，考慮解說手冊之版面配置，仍維持現狀，惟請受託單位於送交本處電子檔中，需符合「每植物至少提供 3 張以上照片及照片解析度為 1,000 萬畫素以上」之條件。	遵照辦理。