

玉山國家公園東部園區
植群生態調查計畫
Vegetation Ecology of Eastern Area
Yushan National Park



執行單位：屏東科技大學森林系
計畫主持人：楊勝任

玉山國家公園管理處
中華民國 98 年 12 月

該研究報告非本處立場、僅供參考

玉山國家公園東部園區
植群生態調查計畫
Vegetation Ecology of Eastern Area
Yushan National Park

受委託者：屏東科技大學森林系

計畫主持人：楊勝任

計畫助理：吳禎祺

玉山國家公園管理處
中華民國 98 年 12 月

目次

表次.....	II
圖次.....	III
摘要.....	1
第一章 緒論	4
第二章 材料與方法	5
第一節 研究區域概述	5
第二節 研究方法	6
第三章 結果	15
第一節 維管束植物資源	15
第二節 稀有植物評估	15
第三節 植物社會分類與描述	15
第四節 植群與環境變數之關係	26
第五節 大分山區青剛櫟優勢植物社會分布範圍及面積	33
第四章 討論與結論	37
附錄一 玉山國家公園東部園區維管束植物名錄	40
附錄二 大分山區製圖範圍內各森林植群型林內、形相及正射影相景觀	65
附錄三 期中報告審查意見回覆	70
附錄四 期末報告審查意見回覆	71
參考書目	72
謝誌.....	77

表次

表 2-1 環境變數量測項目表	9
表 3-1 玉山國家公園東部園區維管束植物資源	15
表 3-2 玉山國家公園東部園區稀有植物清單及保育等級	16
表 3-3 73 個樣區經DCA分析結果	20
表 3-4 34 個樣區依忠誠度排列之植物社會綜合表	21
表 3-5 34 個樣區植物社會之環境變數綜合表	23
表 3-6 73 樣區和環境變數經CCA分析結果	27
表 3-7 14 項環境變數經Monte Carlo顯著性測驗結果	28
表 3-8 CCA 4 個環境梯度軸與顯著環境變數間之相關性	28

圖次

圖 2-1 玉山國家公園東部園區植群生態研究計畫調查路線圖	5
圖 2-2 佳心測候站生態氣候圖(中央氣象局 2003/1-2007/12).....	6
圖 2-3 資料分析流程圖	13
圖 3-1 玉山國家公園東部園區植群生態研究計畫植物社會樣區分布圖	17
圖 3-2 植物社會樣區中自動相機點位分布圖	18
圖 3-3 73 個樣區於DCA之分布序列圖	20
圖 3-4 73 個樣區和 10 項環境變數於CCA軸 1, 2 之雙序圖	29
圖 3-5 物種和 10 項環境變數於CCA軸 1, 2 之雙序圖	30
圖 3-6 各植物社會型之優勢種和特徵種和於海拔梯度之物種反應曲線.....	32
圖 2-11 大分山區青剛櫟優勢植物社會調繪範圍和形相樣點分布圖	34
圖 2-12 大分山區植被分布圖	35

中文摘要

關鍵詞：青剛櫟、植物社會、植群、植群製圖

一、源起

玉山國家公園東部園區已持續多年進行野生動物資源調查，執行動物群聚組成、豐富度及棲地利用之監測。然而，棲地環境的植物組成和植物社會類型及本區植物多樣性和優勢植物族群分布資訊仍屬欠缺。

二、方法及過程

本研究配合過去同區域哺乳動物調查之點樣或樣線，進行南安登山口至大分步道沿線維管束植物調查和森林植群取樣工作。另外，本研究利用航空照片或衛星影像並配合實地踏勘調繪方式，描繪大分山區青剛櫟優勢植群型分布圖，期能提供野生動物族群動態、群聚、分布與植物社會間交互作用的參考依據。植群取樣部份，山風登山口至大分山區沿線，共設置 73 個樣區，其中包含 25 個動物調查自動相機點位。茲合併喬木層與灌木層資料進行植物社會分類，利用雙向指標種分析(TWINSPAN)和降趨對應分析(DCA)，使用典型對應分析(CCA)得知量測的環境變數。

三、重要發現

本研究從 2009 年 3 月至今共進行 6 次野外調查工作，彙整出 141 科 487 屬 883 種植物，包含 39 種稀有植物，其中瀕臨滅絕有 6 種、易受害有 13 種、接近威脅有 10 種及稀有 18 種。

植群分析結果可分成杜虹花-台灣赤楊型、台灣二葉松-青剛櫟型、楓香-台灣胡桃型、江某-青剛櫟型、青葉楠-長葉木薑子型、台灣楊桐-錐果櫟型和薄葉柃木-台灣五葉松 7 個植物社會型。環境變數中，海拔對於植物社會分化的解釋能力最高，此外地形位置、灌木層覆蓋度、草本層覆蓋度、喬木層高度和覆蓋度、枯枝落葉層覆蓋度、苔蘚地衣層高度和覆蓋度、岩石覆蓋度和地形位置也都有顯著差異。

大分山區植被圖繪製部份，共設置 325 個量化青剛櫟優勢度的形相樣點，彙整野外調繪取得的森林內、外部特徵及正射影像資訊，將製圖範圍內的森林植物社會，區分成青剛櫟優勢植群和非青剛櫟優勢植群型兩大類，數化結果顯示青剛

櫟優勢植群面積共 280.42 ha，約佔總製圖面積的 45%。

三、主要建議事項

未來如藉由本計畫所蒐集自動相機點位的植物與環境變數等基礎數據，結合同點位相機的長期記錄資料，能進一步探究不同動物在不同時節對於棲地選擇的條件變化，對國家公園的棲地及野生動物經營管理而言，將是相當重要的資訊。

English summary

The resource survey of wildlife in eastern area Yushan National Park have been proceeded for many years and got more information such as the composition and habitat use of wildlife. However, the plant structure, vegetation types, species diversity and the distribution of dominant species were still lack. This study were along the plots and transect lines made for mammal information to survey the vascular plants and vegetation types in relation to major environmental factors from Nan'an to T'a-fen. In addition, aerial photos or satellite images were used to the match terrain exercise to draw the distribution graph of *Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst. dominated in T'a-fen area. We expected to provide the basic data to understand the population dynamic, fauna distribution related to the plant communities. The study period was from March to December, 2009. The inventory results recorded 141 families, 487 genera, 883 species of vascular plant, including 39 rare species, 6 endangered, 13 vulnerable, 10 near threatened and 18 rare. 73 plots along 25 auto camera plots of wildlife were sampled. Tree and shrub layer data were combined to classify the vegetation types. Using two way indicator species analysis (TWINSpan) and detrended correspondence analysis (DCA), the results were showed 7 types, namely *Callicarpa formosana* - *Alnus formosana* type; *Pinus taiwanensis* - *Cyclobalanopsis glauca* type; *Liquidambar formosana* - *Juglans cathayensis* type; *Schefflera octophylla* - *Cyclobalanopsis glauca* type; *Machilus zuihoensis* var. *mushaensis* - *Litsea acuminata* type; *Adinandra formosana* - *Cyclobalanopsis longinux* type; *Eurya leptophylla* - *Pinus morrisonicola* type. Using canonical correspondence analysis (CCA), the result showed that altitude factor explain most variation of vegetation types. In addition, cover of shrub layer and herb layer, height and cover of tree layer, cover of litter layer, height and cover of moss layer, topography, rock were also significant relative to vegetation types and species distribution. In vegetation map of T'a-fen, 325 formal plots were set for quantatification of dominant species *Cyclobalanopsis glauca*. Combining with interior and outer characteristic of forest and orthoimage, *Cyclobalanopsis glauca* dominant vegetation and non-*Cyclobalanopsis glauca* dominant vegetation were distinguished. The results of digital data showed the area of *Cyclobalanopsis glauca* dominant vegetation was 225.42 ha, occupied about 45% of all T'a-fen mapping area.

Key Words: CCA, DCA, *Cyclobalanopsis glauca*, mapping, plant communities, TWINSpan.

第一章 緒論

玉山國家公園東部園區南安到大分一帶山區位於花蓮縣卓溪鄉，地處拉庫拉庫溪流域南岸，八通關日據古道橫貫此區。自南安登山口至大分，為玉山國家公園邊緣地區延伸到核心區域，海拔從 300 m 緩緩上升至瓦拉米(海拔約 1000 m)，經多美麗地區，翻越稜線(海拔約 2000 m)，再緩降至大分地區(海拔約 1320 m)。此段步道全長約 40 km，從瓦拉米之後人跡罕至。本段沿線植被為常綠闊葉林、針闊葉混淆林、落葉林、草生地，蘊育豐富的野生動物資源，不僅有台灣現存 4 種偶蹄目動物的棲息，台灣黑熊(*Selenartos thibetanus*)、黃喉貂(*Martes flavigula*)與其他多種食肉目動物在此皆可見，其中台灣黑熊更是玉山國家公園的代表動物(郭城孟，1999；陳怡君，2002；黃美秀，2006、2007、2008)。

玉山國家公園管理處自 1992 年起持續對此區進行野生動物資源調查，尤其是中大型哺乳動物群聚組成、豐富度及棲地利用之監測(王穎，1992、1993、1994；陳怡君 1996；吳海音，2003^{ab}、2004、2005、2007、2008；黃美秀，2006、2007、2008)。由於野生動物調查樣區之棲地植物社會組成等研究欠缺，動物與優勢植物族群分布之關係亦值得深入了解。植物是生態系中之生產者，植物社會及其動態更為生態系穩定的基石，植物資源與植被分布調查更是保育研究與經營管理上重要的基礎工作。

玉山國家公園東部園區的野生動物資源具有其特殊性與重要性，本計畫將建立較完整棲地環境與植被基礎資料。這些資訊將對玉山國家公園的經營管理提供如植物資源之清查與保育、生產力評估、土地利用規劃、保護區之規劃與評估、長期生態系研究、生態系經營與監測等參考及應用(蘇鴻傑，1995；Kingston & Waldren, 2003)。此外，過去的研究指出，青剛櫟是大分山區森林植物社會的優勢樹種，其果實是秋冬季台灣黑熊和特定大型哺乳動物的重要食物資源，因此青剛櫟的物候和結果量，與哺乳動物季節性的族群動態有著密切關係(黃美秀，2008；林冠甫，2009)。本計畫擬繪製大分山區植物社會分布圖，界定大分地區青剛櫟優勢森林的分布範圍及面積，預期對了解利用青剛櫟的動物群聚和族群變化能有所助益。

第二章 材料與方法

第一節 研究區域概述

一、地理位置

本研究區域位於花蓮縣卓溪鄉，拉庫拉庫溪流域的南岸，地處玉山國家公園境內。調查路線主要利用橫越此區域的日據八通關越嶺步道，從南安登山口至大分沿途行經佳心、黃麻、瓦拉米、土沙多、石洞、抱崖、新康等駐在所，全長約 40 km。海拔高度的變化上，從高約 300 m 的南安登山口緩升至海拔 1750 m 的多美麗山區，再爬升至儒潤 2000 m 的稜線，緩降至海拔高約 1320 m 的大分山區，海拔落差約 1700 m (圖 2-1)。

二、氣候

依據 Su (1992)將台灣全島劃分的 7 個地理氣候區，本研究區域屬東部區南段(ES)，雨量具明顯季節變化，然隨海拔上升，雨量漸增而溫度遞減。由研究區域內佳心測候站的生態氣候圖(Breckle & Walter, 2002) (圖 2-2)，可得知雨量集中於 5 至 10 月，為典型之夏雨型氣候，且冬季受東北季風影響，雨量有增加的趨勢，佳心地區整年無明顯乾季。

圖 2-1 玉山國家公園東部園區植群生態研究計畫調查路線圖

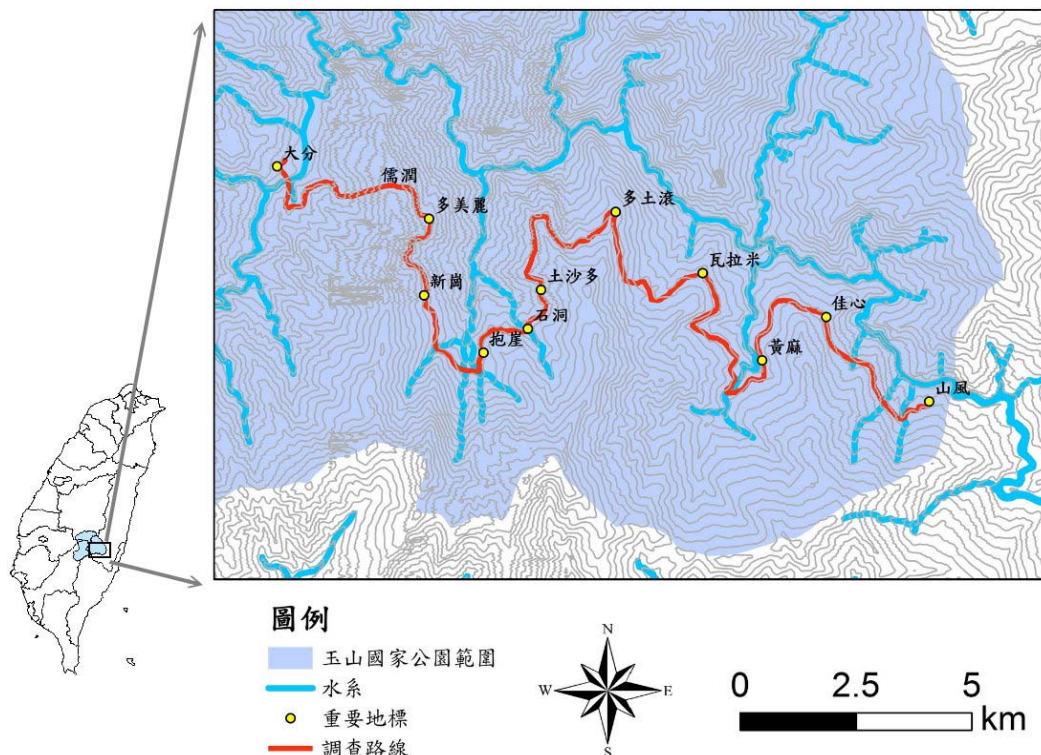
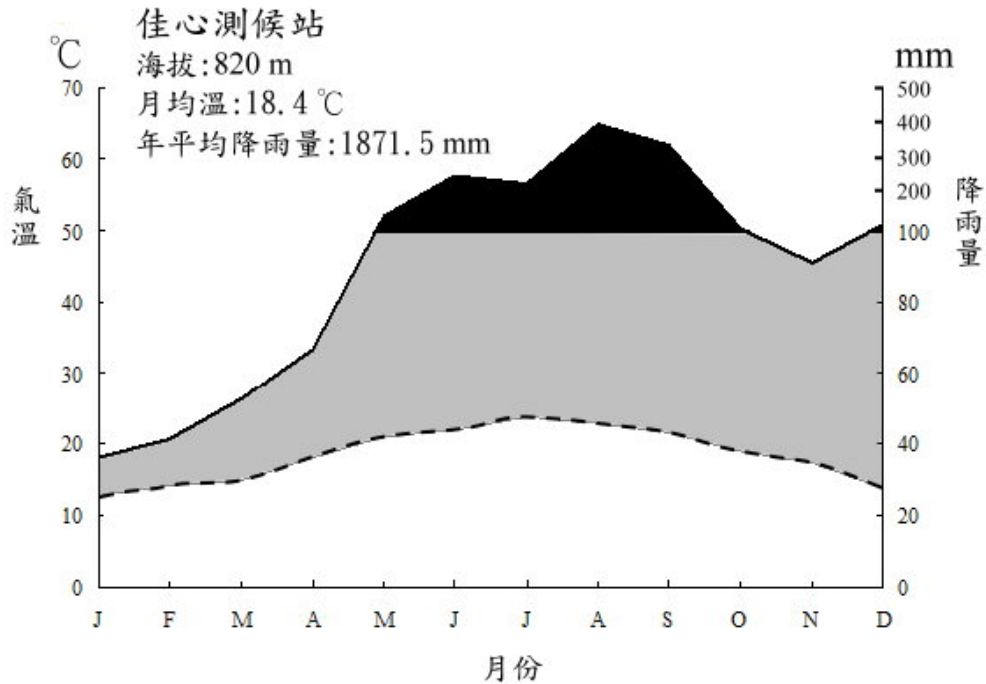


圖 2-2 佳心測候站生態氣候圖(中央氣象局 2003/1-2007/12)



第二節 研究方法

一、維管束植物標本採集與名錄的建立

本區域內植物方面相關研究不多，例如郭城孟(1999)針對瓦拉米地區建置植物名錄與描述植物社會型；黃美秀(2008)於大分山區進行植物社會的取樣與分型。為求玉山國家公園東部園區維管束植物資源的完整性，本研究將從南安登山口至大分山區，沿調查路線進行植物標本採集，製作成臘葉標本存放於國立屏東科技大學森林系植物標本館(Provincial Pingtung Institute, PPI)，做為樣區與植物名錄之證據標本，便於核對與參考。維管束植物鑑定主要依據 Flora of Taiwan II (Editorial Committee of the Flora of Taiwan 2003)。最後，彙整同區前人研究及樣區調查之植物種類，製作玉山國家公園東部園區維管束植物名錄。

二、稀有植物評估

了解稀有(rarity)物種在保育經營(conservation management)方面具有急迫性。本研究根據行政院農委會出版之台灣稀有及瀕危植物之分級(呂勝由、林明志, 1996; 呂勝由、邱文良, 1997, 1998, 1999; 呂勝由等, 2000; 呂勝由等, 2001)進行稀有植物評估，其參照國際自然及自然資源保育聯盟(The international union for conservation of the nature and resourced, IUCN)所發展之物種保育等級為準

則，主要根據物種族群數、地理範圍、成熟個體數和幾年或幾個世代後的滅絕機率，將物種區分成完全絕滅(extinct, EX)、野外絕滅(extinct in the wild, EW)、嚴重瀕臨絕滅(critically endangered, CR)、瀕臨絕滅(endangered, EN)、易受害(vulnerable, VU)、低危險(lower risk, LR)、無適當資料(data deficient, DD)、未評估(not evaluated, NE)，其中低危險等級再分為依賴保育(conservation dependent, cd)、接近威脅(near threatened, nt)和安全(least concern, lc)³等級。此外，亦輔以 Flora of Taiwan 第二版第六卷所評估之稀有的特有種植物，分為瀕臨滅絕(endangered)、受威脅(threatened)、稀有(rare)、疑問狀態(questionable status)、特有種或特有變種(endemic)⁵種等級，記錄本區稀有的特有種(Editional Committee of the Flora of Taiwan 2003)。

三、植群調查

本研究主要針對區域內天然林，配合過去哺乳動物調查之樣點或樣線(吳海音，2006、2007；黃美秀，2006、2007、2008)，進行森林植物社會與環境間相關性的取樣工作。考慮地形、坡度、坡向及土壤質地、植被層次結構與組成概況，選擇均質的樣區及決定樣區大小。本次調查方法使用法瑞學派(Z-M School)的單樣區法(single plot method)，每一個樣區(releve')大小為 20×20 m² 的方形樣區，設置的植群實體樣區(phytocoenose)進行植物種類和相關環境調查與評估。調查時首先將樣區內的植物組成分成 4 層，即喬木層(tree layer)、灌木層(shrub layer)、草本層(herb layer)和苔蘚地衣層(moss layer)，以及記錄附生植物(epiphyte)、小苗(juvenile)和藤本(liana)覆蓋度。

各層次記錄完整的植物名錄，並且使用 Braun-Blanquet Scale 覆蓋度級數估測各層次物種覆蓋度，覆蓋度等級為：r、數量稀少不足 0.1%或僅單株出現；+、多數植株出現但覆蓋率仍低；1、覆蓋度低於 5%；2m、覆蓋度 5-25%再分為 2a、覆蓋度 5-15%和 2b、覆蓋度 15-25%；3、覆蓋度 25-50%；4、覆蓋度 50-75%；5、覆蓋度 75-100% (van der Maarel, 1979)。進行樣區植物調查時，記錄各層次有哪些物種出現，再估算各物種在各層次的覆蓋度，以及估算各層次之覆蓋值之後，立即在現場做檢核。檢核方式即將單一層次的各物種之覆蓋度加總，並比對該層次的覆蓋度估算值，查看兩者間的差異有多少。若各物種加總的覆蓋度小於對該層次的覆蓋度估算值，此即表示有某些物種的覆蓋度低估，或高估該層次的覆蓋度。如此檢核以降低誤差。

四、環境變數量測與評估

為測試植物社會分布與環境間的相關性，本研究依據 Mucina et al. (2000)擬測量 14 項可能之環境變數(表 1)，茲說明如下：

- (一) 海拔(Altitude, Alt.)：海拔變化會間接影響降雨、溫度等環境因子。測量方法為使用Garmin eTrex Vista T衛星定位儀內建之氣壓式高度器量測。本研究樣區介於海拔500至2100 m之間，分析時將資料以每間距100 m為1級作轉換共16級。
- (二) 地形位置(Topography, Top.)：地形位置的變化影響環境的乾濕性土壤水分、土壤有機物含量等等因子(Tsui et al., 2004)。估測方法為於現場樣區位置，並配合樣區於地圖上的點位做判定。本研究將地形位置分成5個級數，即1-稜線、2-上坡、3-中坡、4-下坡、5-溪谷(蘇鴻傑，1987)。
- (三) 坡度(Slope, Slo.)：坡度影響到生育地太陽的入射角度與土壤排除狀況 (Tsui et al., 2004)。測量方法為使用傾斜儀對最大坡面直接測量，於樣區內測計若干次取其平均值，並每間距10%為1級，轉換為10級，即0-10%(1級)、11-20%(2級)、21-30%(3級)、31-40%(4級)、41-50%(5級)、51-60%(6級)、61-70%(7級)、71-80%(8級)、81-90%(9級)、91-100%(10級)。
- (四) 方位(Aspect, Asp.)：不同方位產生許多局部環境之差異，如溫度、日照、濕度、土壤水分，可解釋大部分植物組成之變化。量測方法為使用羅盤儀直接量測方位角。方位如直接以圓周角表示，其數值大小與相對效應並無相關，應轉成效應之相對值，是故本研究將實際於樣區使用羅盤儀所測量之數值，根據Day & Monk (1974)的水分相對指標值進行轉換：東北向最潮濕(16)、西南向最乾燥(1)，其他方位依相對角度給予2-15之相對值。
- (五) 喬木層覆蓋度(Cover of tree layer, C-tree)：指樣區內6 m以上木本植物組成的喬木層覆蓋度，森林各層次植物組成的覆蓋度，對生育地林內的微氣候，如溫度、空氣濕度、土壤濕度、光量有所影響。測量方法採直接目測喬木層覆蓋面積佔樣區面積百分比。並每間距10%為1級，轉換為10級。
- (六) 灌木層覆蓋度(Cover of shrub layer, C-shrub)：指樣區內0.5至6 m的木本植物組成的灌木層覆蓋度，測量方法採直接目測灌木層覆蓋面積佔樣區面積的百分比。並每間距10%為1級，轉換為10級。

表 2-1 環境變數量測項目表

項目	資料類型	單位	備註
棲地環境	描述		對棲地環境的簡短陳述
地質/下層土壤	描述		岩石類型
土壤	描述		土壤類型和地質
微氣候	描述		微氣候觀測
水文	描述		水分機制
經營管理的狀況	描述		人為或動物的干擾，保育措施
植群複合體	描述		鄰近植群
植被改變	描述		演替變化，衰退等
地理資料			
1. 地形位置	描述		地形位置
2. 海拔	實測值	m	離海平面之高度
3. 方位	實測值	度°	樣區坡面朝向之方位角
4. 坡度	實測值	度°	樣區坡面之坡度
植被資料			
各層次覆蓋度			
5. E3 喬木層覆蓋度	估測值	%	高於 6 m 的木本植物
6. E2 灌木層層覆蓋度	估測值	%	高 0.5-6 m 的木本植物
7. E1 草本層覆蓋度	估測值	%	草本植物覆蓋度
8. E0 苔蘚地衣層覆蓋度	估測值	%	地表苔蘚地衣覆蓋度
9. 枯枝落葉層覆蓋度	估測值	%	枯枝落葉佔樣區地表的覆蓋度
10. 岩石覆蓋度	估測值	%	岩石佔樣區地表的覆蓋度
各層次高度			
11. E3 喬木層高度	實測值	m	高於 6 m 的木本植物
12. E2 灌木層高度	實測值		高 0.5-6 m 的木本植物
E2 b 上位灌木層高度	實測值	m	高 2-6 m 的木本植物
E2 a 下位灌木層高度	實測值	m	高 0.5-2 m 的木本植物
13. E1 層草本層高度	實測值		草本植物高度
E1g 上位草本層高度	實測值	cm	高於 100 cm 的草本植物
E1b 中位草本層高度	實測值	cm	高 50-100 cm 的草本植物
E1a 下位草本層高度	實測值	cm	高於 0-50 cm 的草本植物
14. E0 層苔蘚地衣高度	實測值	mm	地表苔蘚地衣高度

註：編號者為擬列入分析的 14 項環境變數。

(七) 草本層覆蓋度(Cover of herb layer, C-herb)：指樣區內草本植物的覆蓋度，測量方法採直接目測草本層覆蓋面積佔樣區面積的百分比。並每間距10%為1級，轉換為10級。

- (八) 苔蘚地衣層覆蓋度(Cover of moss layer, C-moss):指樣區內苔蘚地衣的覆蓋度,測量方法採直接目測苔蘚地衣層覆蓋面積佔樣區面積的百分比。並每間距10%為1級,轉換為10級。
- (九) 枯枝落葉層覆蓋度(Cover of litter layer, C-litter):枯枝落葉層測量方法採直接目測地表枯枝落葉覆蓋面積佔樣區面積的百分比。並每間距10%為1級,轉換為10級。
- (十) 岩石覆蓋度(Rock, Roc.):指從岩石於生育地的比例,可得知土壤母岩目前的化育狀況。測量方法以主觀目測樣區內岩石(直徑>30 cm)於樣區面積上的百分比。並每間距10%為1級,轉換為10級。
- (十一) 喬木層高度(Height of tree layer, H-tree):指樣區內6 m以上木本植物組成喬木層的高度。將直接的影響到植物的水勢能(water potential)。量測方式於各層次以手持式雷射測距儀測量高度若干次取其平均值。並將所量測之高度轉換成8級, <6 m(1級)、6-8 m(2級)、9-11 m(3級)、12-14 m(4級)、15-17 m(5級)、18-20 m(6級)、21-23 m(7級)、24-26 m(8級)。
- (十二) 灌木層高度(Height of shrub layer, H-shrub):指樣區內0.5至6 m的木本植物組成的灌木層高度,測量方式以手持式雷射測距儀測量高度若干次取其平均值。並將所量測之高度轉換成6級, $0.5\text{ m} \leq 1\text{級} < 1.5\text{ m}$ 、 $1.5\text{ m} \leq 2\text{級} < 2.5\text{ m}$ 、 $2.5\text{ m} \leq 3\text{級} < 3.5\text{ m}$ 、 $3.5\text{ m} \leq 4\text{級} < 4.5\text{ m}$ 、 $4.5\text{ m} \leq 5\text{級} < 5.5\text{ m}$ 、 $5.5\text{ m} \leq 6\text{級}$ 。
- (十三) 草本層高度(Height of herb layer, H-herb):樣區內草本植物的高度,以手持式雷射測距儀測量高度若干次取其平均值。並將所量測之高度轉換成4級, $0 \leq 1\text{級} < 50\text{ cm}$ 、 $50\text{ cm} \leq 2\text{級} < 100\text{ cm}$ 、 $100\text{ cm} \leq 3\text{級} < 150\text{ cm}$ 、 $150\text{ cm} \leq 4\text{級} < 200\text{ cm}$ 。
- (十四) 苔蘚地衣層高度(Height of moss layer, H-moss):指樣區內苔蘚地衣的高度。測量方式以量尺測量高度若干次取其平均值。並將所量測之高度轉換成6級, $0 \leq 1\text{級} < 10\text{ mm}$ 、 $10\text{ mm} \leq 2\text{級} < 20\text{ mm}$ 、 $20\text{ mm} \leq 3\text{級} < 30\text{ mm}$ 、 $30\text{ mm} \leq 4\text{級} < 40\text{ mm}$ 、 $40\text{ mm} \leq 5\text{級} < 50\text{ mm}$ 、 $50\text{ mm} \leq 6\text{級} < 60\text{ mm}$ 。

五、資料分析

本研究資料分析主要分為植物社會分類(classification)和分布序列

(ordination)，以野外調查樣區資料為基礎，進行植物社會分類，歸納出植物社會型，再透過分布序列來了解各植物社會與環境間的相關性。

(一)植物社會分類

植物社會分類與植物分類原理相同，目的在於將植群實體以人為之模式法 (typology)，分類為植物社會型，即是將具體之林分或稱樣區，轉變成抽象之植物社會型。本研究以 TURBOVEG 軟體(version 2.40c) (Hennekens & Schaminée, 2001)建立各樣區物種與環境變數資料庫，並由 TURBOVEG 軟體匯出資料供 JUICE 軟體(version 7.0)內建之雙向指標種分析(two way indicator species analysis, TWINSpan)將樣區分類。擬種設定採內定值，即分為 0%、5%、25%三層，並將忠誠度臨界值(threshold)設定為 40，依據忠誠度(fidelity)排序高低，判斷分型結果，最後與降趨對應分析(Detrended Correspondence Analysis, DCA)結果比對，增加植物社會型分類的準確度。

經過分類後的植物社會型，計算各物種忠誠度(Fidelity：採用 phi 係數，公式如後)、恆存度(constancy：一物種出現的樣區數/調查的樣區數×100%)和平均覆蓋度(mean coverage：植物社會型中一物種覆蓋度總合/該植物社會型的樣區數)。各植物社會依照物種的忠誠度進行排序，製作植物社會綜合表(陳建帆，2006；羅琨評，2006；楊勝任，2007；陳君傑，2008)。選用高忠誠度與恆存度的物種作為特徵種(character species)，高平均覆蓋度的物種作為優勢種(dominate species)，植物社會型以特徵種和優勢種來命名(劉崇瑞、蘇鴻傑，1983；林禹任，2009；Vogiatzakis et al., 2003)。忠誠度計算公式(採用 phi 係數)：

$$F = \frac{N \times n_p - n \times N_p}{\sqrt{n \times N_p (N - n) (N - N_p)}}$$

F：物種之忠誠度；N：總樣區數；N_p：一物種出現的總樣區數；n：特定植物社會型的樣區數；n_p：一物種出現於特定植物社會型的樣區數(Chytrý *et al.* 2002)

(二)分布序列

分布序列可反映物種或樣區於空間上的分布，確定植群彼此位置，使植群變化型在相關梯度上得到更佳解釋(Curtis, 1959)。分布序列包含直接梯度分析(direct gradient analysis)和間接梯度分析(indirect gradient analysis)，直接梯度分析最早由 Whittaker (1956)提出，分析物種或樣區的出現與否或豐量資料，在特定環境梯度的分布狀況(如 Leathwick, 1995)；間接梯度分析根據物種的共變異

(covariation)和關聯性(association)來決定物種或樣區的位置，求出主要梯度軸，並沒有假設影響資料的主要變異(McCune & Grace, 2002; Austin, 2005)。

本研究以 CANOCO 4.5 版(ter Braak & Šmilauer, 2002)進行典型對應分析(canonical correspondence analysis, CCA)，用來探究樣區在主要環境梯度上的分布位置。CCA 屬直接梯度分析，可同時對定性或定量之環境變數進行測試，從物種及環境變數資料萃取出最佳複合梯度，並由環境變數的線性組合，將物種之隙區分開至最大，廣受社會生態學使用(楊勝任、李政賢，2005；McCune & Grace, 2002)。由於 CCA 適用在物種於環境梯度呈單峰反映的狀況下，因此本研究先透過 DCA 判斷軸長，當 DCA 最長梯度軸大於 $4SD$ 時，即符合單峰反映，適合進行 CCA (Jongman *et al.*, 1987; Lepš & Šmilauer, 2003)。另外，由於植群資料尚未進行分析測試前，常未確定重要環境變數，本研究先以 Monte Carlo 顯著性測驗和前進選擇法(forward selection)，篩選出具顯著水準之環境變數，再進行 CCA，並將樣區和具顯著性的環境變數排列於雙序圖(biplot)。

本研究利用 CanoDraw 4.5 版內建的廣義加法模式(generalized additive models, GAM)探究主要樹種於環境梯度的反映及可能的最適界(optima)，該模式屬無母數迴歸模式(non-parametric regression model)統計法，可平滑不一定連續的環境變數(Leathwick, 1998)，能處理物種分布與環境變數間高度非線性、不連續且具有多零的計數資料(Guisan & Zimmermann, 2000)。另外，為觀察各植物社會於重要環境變數梯度上的分布型態，進一步以植物社會型為基本單位，繪製盒鬚圖(box and whisker plot)，此分析於 Statistic 6.0 中進行；並利用 SPSS 10.0 之單因子變異數分析(one-way ANOVA)測試環境變數之差異顯著性，佐以 Tukey 事後檢定，於盒鬚圖上呈現各植物社會之差異。相關的分析步驟以分析流程圖呈現(圖2-3)。

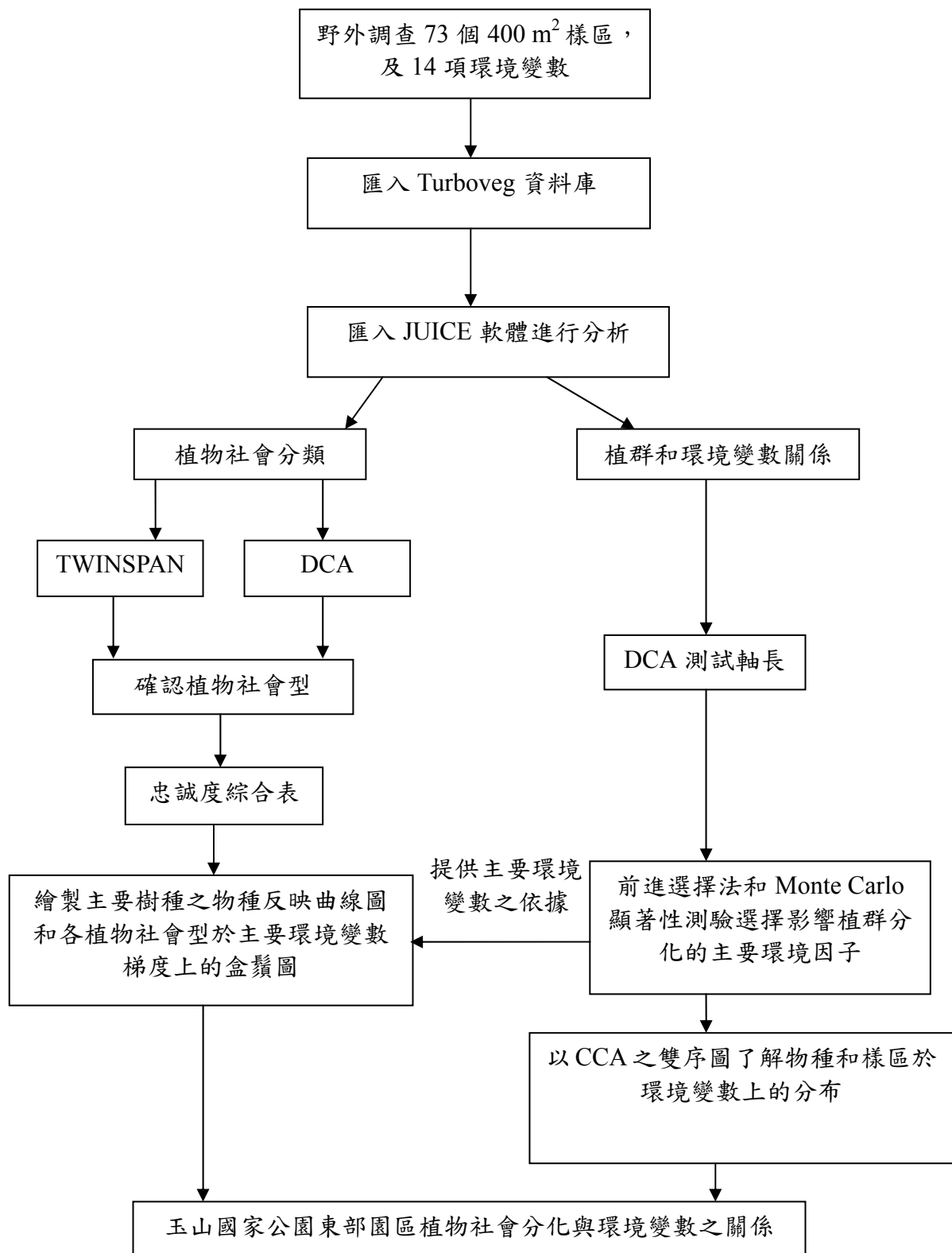
六、大分山區青剛櫟優勢植群分布範圍及面積

本研究以植群製圖的過程，利用航空照片或衛星影像上定義及實地踏勘調繪，以 Arcgis 9.3 版描繪青剛櫟優勢植群於大分山區的分布圖，最小製圖面積為 0.1 ha。作業過程及細項如下：

(一) 大分山區青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca*)優勢植群分布繪製

正射影像上不同植群型特徵可藉由視覺上之差異來判釋。主要的鑑別特徵有色調(tone)、質地(texture)、陰影(shadow)、型式(pattern)、集合(association)、形狀(shape)、大小(size)及生育地(site)等。因此，由正射影像界定大分山區製圖範

圖 2-3. 資料分析流程圖



圍內，可明顯區分植群型邊界，以繪製植群分布圖初稿。

(二) 野外調繪

初稿完成後，開始進行野外調繪工作。野外調繪主要著重於修正植群圖初稿之邊界。由於植群多為連續性變化，正射影像上多不易精確劃分其邊界，為解決此問題，乃結合內部植相及外部形相特徵進行邊界劃分，本研究利用下列3種方式來劃分青剛櫟優勢植群型之邊界：

1. 深入製圖範圍及周邊區域設置形相樣點(physiognomic sampling point)，所謂形相樣點為一簡易之植群樣區，各樣點記錄內容包括：GPS座標、樣點周圍半徑10 m區域內，青剛櫟佔樹冠層的Braun-Blanquet Scale覆蓋度級數、以及各層次優勢種組成等內部特徵描述。
2. 利用視野良好或至高點，配合地圖判釋，調繪製圖範圍內不同植被型的樹冠型及分布區域，並以相機拍攝記錄，增加形相樣點的外部特徵資訊。
3. 輔以同植被型下優勢物種之物候特徵來判釋其分布區域，如抽芽、開花或結果等顏色特徵。

將形相樣點內部特徵描述與外部特徵調繪相結合，再配合正射影像圖上樹冠幅特徵，定義預劃分的森林植物社會型，以Arcgis軟體完成各植物社會型邊界的編修，最後對於仍無法判釋之邊界，則進入森林中，沿線記錄優勢種之變化，再依此界定不同植被型之邊界。

第三章 結果

第一節 維管束植物資源

彙整本計畫植群樣區及調查路線記錄之植物，整合郭城孟(1999)之文獻紀錄，製成玉山國家公園東部園區的維管束植物名錄(附錄一)，共記錄 141 科 487 屬 883 種植物。包含蕨類植物 232 種，裸子植物 10 種，被子植物 641 種，雙子葉植物 526 種，單子葉植物 115 種(表 3)。物種數最多的前 5 個科為蘭科(Orchidaceae)(43 種)、菊科(Asteraceae)(41 種)、水龍骨科(Polypodiaceae)(37 種)、鱗毛蕨科(Dryopteridaceae)(32 種)和蕁麻科(Urticaceae)(30 種)。

表 3-1 玉山國家公園東部園區維管束植物資源

分類群	科	屬	種
蕨類植物	27	86	232
種子植物	114	401	651
裸子植物	4	9	10
被子植物	110	391	641
雙子葉植物	98	325	526
單子葉植物	12	66	115
合計	141	487	883

第二節 稀有植物評估

依據行政院農委會的台灣稀有及瀕危植物之分級(表 3，分級一)，共記錄瀕臨滅絕(EN)5 種、易受害(VU)13 種、接近威脅(NT)9 種、稀有(RA)1 種；依 Flora of Taiwan 稀有的特有種植物評估(表 3，分級二)，共記錄瀕臨滅絕(I)1 種、接近威脅(II) 1 種、稀有(III)18 種。合計本區存在 39 種稀有植物，包含蕨類 7 種，裸子植物 5 種，雙子葉植物 22 種及單子葉植物 5 種。

第三節 植物社會分類與描述

本研究共設置 73 個樣區，其中包含 25 個動物調查自動相機點位(圖 3-1、圖 3-2)。彙整 73 個樣區之喬木層(tree layer)與灌木層(shrub layer)共計 159 種植物，由 DCA 分析結果顯示第一軸軸長為 5.394SD，大於 4SD 顯示物種在環境梯度軸上呈單峰分布(表 4)。利用 TWINSpan 進行切分，並比對 DCA 之分布序列圖(圖 3-3)，進行植物社會分類。再以 JUICE 7.0 軟體計算出各植物社會型之物種

表 3-2 玉山國家公園東部園區稀有植物清單及稀有等級

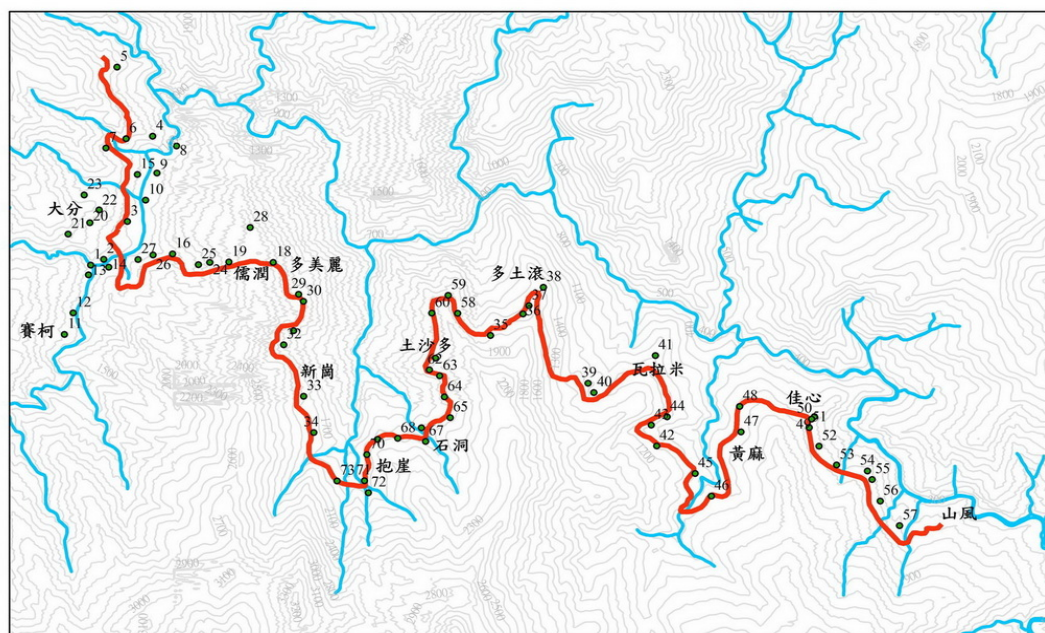
物種	學名	分級一	分級二
蕨類植物			
團扇蕨	<i>Gonocormus minutus</i> (Bl.) v. d. Bosch	VU	
銳葉石松	<i>Lycopodium fargesii</i> Hert.	NT	
垂枝石松	<i>Lycopodium phlegmaria</i> L.	EN	
岩鳳尾蕨	<i>Pteris deltoodon</i> Bak.	NT	
擬日本卷柏	<i>Selaginella pseudonipponica</i> Tagawa	NT	
大金星蕨	<i>Thelypteris torresiana</i> (Gaud.) Alston	VU	
連孢一條線蕨	<i>Vaginularia paradoxa</i> (Fée) Mett.	VU	
裸子植物			
台灣粗榧	<i>Cephalotaxus wilsoniana</i> Hayata	EN	III
紅檜	<i>Chamaecyparis formosensis</i> Matsum.	VU	
台灣雲杉	<i>Picea morrisonicola</i> Hayata	VU	
台灣黃杉	<i>Pseudotsuga wilsoniana</i> Hayata	VU	III
台灣杉	<i>Taiwania cryptomerioides</i> Hayata	EN	
被子植物			
雙子葉植物			
臺灣糯米條	<i>Abelia chinensis</i> R. Br. var. <i>ionandra</i> (Hayata) Masam.	VU	III
花蓮苧麻	<i>Boehmeria hwaliensis</i> Liu & Lu	VU	
牛樟	<i>Cinnamomum kanehirae</i> Hayata	EN	III
樟葉木防己	<i>Cocculus laurifolius</i> DC.	VU	
柔毛樓梯草	<i>Elatostema villosum</i> Shih & Yang	VU	
森氏豬殃殃	<i>Galium morii</i> Hayata	RA	
松田氏冬青	<i>Ilex lonicerifolia</i> Hayata var. <i>matsudai</i> Yamamoto		III
阿里山十大功勞	<i>Mahonia oiwakensis</i> Hayata	NT	
山橙	<i>Melodinus angustifolius</i> Hayata	VU	III
台灣奴草	<i>Mitrastemon kawasasakii</i> Hayata		III
小芽新木薑子	<i>Neolitsea parvigemma</i> (Hayata) Kanehira & Sasaki		III
絨萼舞子草	<i>Paraphlomis tomentosocapitata</i> Yamamoto		III
台灣五葉參	<i>Pentapanax castanopsicola</i> Hayata	EN	III
日本冷水麻	<i>Pilea japonica</i> (Maxim.)Hand.-Mazz.	VU	
青皮木	<i>Schoepfia jasminodora</i> Sieb. & Zucc.	NT	
布烈氏黃芩	<i>Scutellaria playfairii</i> Kudo	NT	
田代氏黃芩	<i>Scutellaria tashiroi</i> Hayata	NT	III
華參	<i>Sinopanax formosana</i> (Hayata) Li	NT	III
鈴木草	<i>Suzukia shikikunensis</i> Kudo		III
大花傅氏唐松草	<i>Thalictrum urbaini</i> Hayata var. <i>majus</i> T. Shimizu		III
台灣大葉越橘	<i>Vaccinium wrightii</i> Gray var. <i>formosanum</i> (Hayata) H. L. Li		III

表 3-2 玉山國家公園東部園區稀有植物清單及稀有等級(續)

物種	學名	分級一	分級二
台灣異葉苣苔	<i>Whytockia sasakii</i> (Hayata) Burtt		III
單子葉植物			
大莪白蘭	<i>Oberonia gigantea</i> Fukuy.		I
台灣金線蓮	<i>Anoectochilus formosanus</i> Hayata	NT	III
茶色扁果薹	<i>Carex fulvorubescens</i> Hayata		III
森氏薹	<i>Carex morii</i> Hayata		II
金草	<i>Dendrobium chryseum</i> Rolfe	VU	

註：分級一：行政院農委會的台灣稀有及瀕危植物之分級 EN：瀕臨滅絕、VU：易受害、NT：接近威脅、RA：稀有；分級二：Flora of Taiwan 稀有的特有種植物評估 I：瀕臨滅絕、II：接近威脅、III：稀有。

圖 3-1 玉山國家公園東部園區植群生態研究計畫植物社會樣區分布圖



圖例

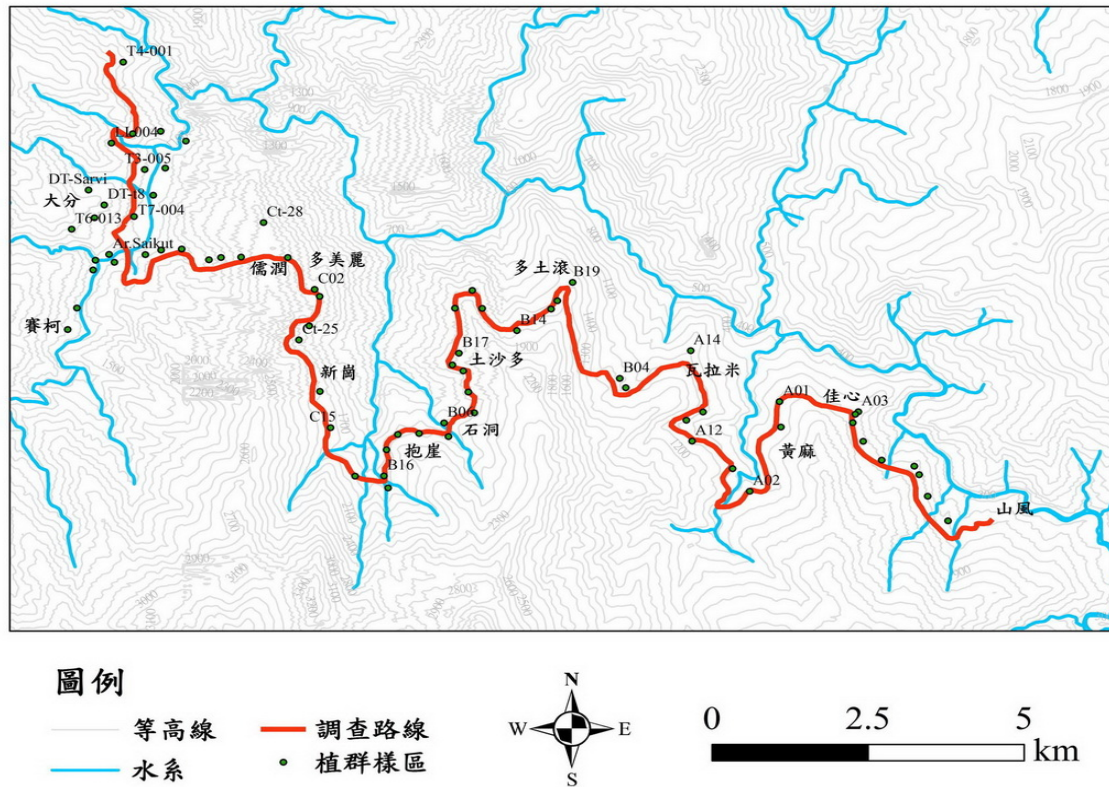
— 等高線
— 水系

— 調查路線
• 植群樣區



0 2.5 5 km

圖 3-2 植物社會樣區中自動相機點位分布圖



忠誠度、恆存度和平均覆蓋度，並以忠誠度大小排列製作植物社會綜合表(表 3-4)。植物社會命名採特徵種在前，優勢種在後命名之，如特徵種亦為該植物社會之最優勢種，則以次優勢種搭配特徵種為植物社會命名，可分成 7 個植物社會型，包括(一)杜虹花-台灣赤楊型(*Callicarpa formosana* - *Alnus formosana* type)；(二)台灣二葉松-青剛櫟型(*Pinus taiwanensis* - *Cyclobalanopsis glauca* type)；(三)楓香-台灣胡桃型(*Liquidambar formosana* - *Juglans cathayensis* type)；(四)江某-青剛櫟型(*Schefflera octophylla* - *Cyclobalanopsis glauca* type)；(五)青葉楠-長葉木薑子型(*Machilus zuihoensis* var. *mushaensis* - *Litsea acuminata* type)；(六)台灣楊桐-錐果櫟型(*Adinandra formosana* - *Cyclobalanopsis longinux* type)；(七)薄葉柃木-台灣五葉松(*Eurya leptophylla* - *Pinus morrisonicola* type)。另外第 38 樣區(多土滾相機點)為台灣杉(*Taiwania cryptomerioides*)造林地，物種組成不同於上述 7 個植物社會。茲將各植物社會型之特徵種、優勢種與各垂直分層(喬木層、灌木層、草本層、附生植物、藤本植物)常見及較優勢之物種組成分述如下：

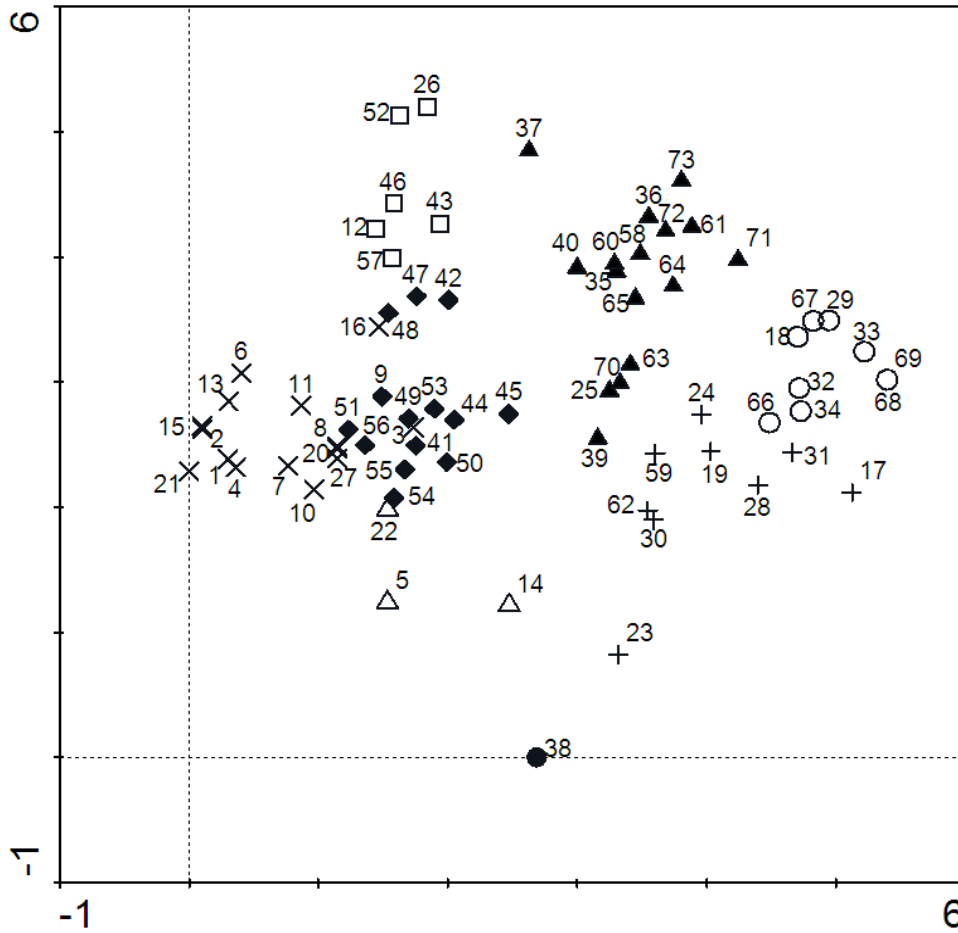
(一) 杜虹花-台灣赤楊型(*Callicarpa formosana* - *Alnus formosana* type)

本植物社會型有 5, 14, 22 樣區，含 2 個自動相機樣點，分布在大分地區，海拔介於 1321 至 1580 m，地形位置稜線、上坡、下坡均有，坡度 5 和 31 度，岩石覆蓋度介於 2-20%(表 6)。特徵種為杜虹花(*Callicarpa formosana*)、台灣赤楊(*Alnus formosana*)、紅皮(*Styrax suberifolia*)、雀梅藤 (*Sageretia thea*)；優勢種有杜虹花、台灣赤楊、台灣二葉松(*Pinus taiwanensis*)、台灣山桂花(*Maesa perlaria*)、細葉饅頭果(*Glochidion rubrum*)；其他喬木層樹種有野桐(*Mallotus japonicus*)、大葉楠(*Machilus japonica*)、台灣肉桂(*Cinnamomum insularimontanum*)、阿里山千金榆(*Carpinus kawakamii*)、青楓(*Acer serrulatum*)、青剛櫟；灌木層有紅子英迷(*Viburnum formosanum*)、巒大越橘(*Vaccinium randaiense*)等；草本層常見的有束草(*Carex brunnea*)、求米草(*Oplismenus hirtellus*)、南海鱗毛蕨(*Dryopteris varia*)、腎蕨(*Nephrolepis auriculata*)、粗毛鱗蓋蕨(*Microlepia strigosa*)、薄葉艾納香(*Blumea aromatica*)、瓦氏鳳尾蕨(*Pteris wallichiana*)、全緣卷柏(*Selaginella delicatula*)等；附生植物常見的有伏石蕨(*Lemmaphyllum microphyllum*)、瓦葦(*Lepisorus thunbergianus*)等；藤本植物常見的有台灣懸鉤子(*Rubus formosensis*)；小苗常見的有杜虹花、紅子英迷。

(二) 台灣二葉松-青剛櫟型(*Pinus taiwanensis* - *Cyclobalanopsis glauca* type)

本植物社會型有 1-4, 6-8, 10, 11, 13, 15, 16, 20, 21, 27 樣區，含 3 個自動相機樣點，為大分地區主要的植物社會，海拔介於 1175-1650 m，各種地形位置皆有分布，以中、下坡居多，坡度介於 0-50 度，岩石覆蓋度介於 5-50%(表 6)。特徵種為青剛櫟、台灣二葉松、細葉饅頭果、車桑子(*Dodonaea viscosa*)、金毛杜鵑(*Rhododendron oldhamii*)、黃連木(*Pistacia chinensis*)、化香樹(*Platycarya strobilacea*)；優勢種有青剛櫟、細葉饅頭果、台灣二葉松、紅子英迷、台灣肉桂；其他喬木層樹種有山漆、化香樹、黃連木、山櫻花(*Prunus campanulata*)等；灌木層有雲南冬青(*Ilex yunnanensis*)、杜虹花等；草本層常見的有束草、求米草、南海鱗毛蕨、腎蕨、尖葉鐵角蕨(*Asplenium ritoense*)、三翅鐵角蕨(*Asplenium tripteropus*)、日本金粉蕨(*Onychium japonicum*)等；附生植物常見的有伏石蕨、槭葉石葦(*Pyrrrosia polydactyla*)、柳葉劍蕨(*Loxogramme salicifolia*)、絨毛石葦(*Pyrrrosia linearifolia*)等；藤本植物有藤胡頹子(*Elaeagnus glabra*)、太魯閣薔薇(*Rosa pricei*)、老荊藤(*Callerya reticulata*)等；小苗常見的有紅子英迷、細葉饅頭果、青剛櫟、雲南冬青。

圖3-3 73個樣區於DCA之分布序列圖



註：△：杜虹花-台灣赤楊型；×：台灣二葉松-青剛櫟型；□：楓香-台灣胡桃型；◆：江某-青剛櫟型；▲：青葉楠-長葉木薑子型；○：台灣楊桐-錐果櫟型；+：薄葉柃木-台灣五葉松型；●：台灣杉造林地

表 3-3 73 個樣區經 DCA 分析結果

	軸 1	軸 2	軸 3	軸 4	所有解釋變異量
特徵值	0.707	0.440	0.324	0.274	10.697
梯度軸長	5.394	5.204	2.945	3.174	
物種資料累積百分比	6.6	10.7	13.8	16.3	
所有特徵值總和					10.697

表 3-4 72 個樣區依忠誠度排列之植物社會綜合表

植物社會型	杜虹花-		台灣二葉松-		楓香-		江某-		青葉楠-		台灣楊桐-		薄葉鈴木-	
	台灣赤楊型		青剛櫟型		台灣胡桃		青剛櫟型		長葉木薑子型		錐果櫟型		台灣五葉松	
	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A
杜虹花 <i>Callicarpa formosana</i>	69**	6.3	-	0.4	-	-	-	0.6	-	1.3	-	-	-	1.6
台灣赤楊 <i>Alnus formosana</i>	64.5**	41.3	-	0.4	-	-	-	-	-	2.3	-	1.3	-*	13.7
紅皮 <i>Styrax suberifolia</i>	54.8	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雀梅藤 <i>Sageretia thea</i>	54.8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣二葉松 <i>Pinus taiwanensis</i>	-**	22	51.3**	18.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2
青剛櫟 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	-	63	52.7**	51.4	-	15	46.1**	28.3	-	-	-	-	-	-
細葉饅頭果 <i>Glochidion rubrum</i>	-**	6	49.9**	7.7	-	0.3	-*	4.1	-	-	-	-	-	0.3
車桑子 <i>Dodonaea viscosa</i>	-	-	48.7	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金毛杜鵑 <i>Rhododendron oldhamii</i>	-	-	46.8*	2.9	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-	0.3
楓香 <i>Liquidambar formosana</i>	-	-	-	-	67.9*	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-
台灣胡桃 <i>Juglans cathayensis</i>	-	-	-	0.2	54**	34.2	-	3.2	26*	8.4	-	-	-	-
香葉樹 <i>Lindera communis</i>	-	-	-	-	54.8	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-
五掌楠 <i>Neolitsea konishii</i>	-	-	-	-	48.2	12.2	-	0.2	-	-	-	-	-	-
江某 <i>Schefflera octophylla</i>	-	-	-	-	-	-	91.5**	15.6	-	-	-	-	-	-
九芎 <i>Lagerstroemia subcostata</i>	-	-	-	-	-	-	73*	3.9	-	-	-	-	-	-
玉山紫金牛 <i>Ardisia cornudentata</i>	-	-	-	-	-	-	62.7*	2.9	-	0.1	-	-	-	-
小梗木薑子 <i>Litsea hypophaea</i>	-	-	-	-	-	-	60.1**	5.7	-	0.6	-	-	-	-
三葉山香圓 <i>Turpinia ternata</i>	-	-	-	-	-	10.5	58.2**	7.6	-	4.0	-	-	-	-

表 3-4 72 個樣區依忠誠度排列之植物社會綜合表(續)

植物社會型	杜虹花-		台灣二葉松-		楓香-		江某-		青葉楠-		台灣楊桐-		薄葉柃木-	
	台灣赤楊型		青剛櫟型		台灣胡桃		青剛櫟型		長葉木薑子型		錐果櫟型		台灣五葉松	
	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A	F	A
水冬瓜 <i>Saurauia tristyla</i>	-	-	-	-	-	-	50.5	1.9	-	-	-	-	-	-
青葉楠 <i>Machilus zuihoensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	82**	29.2	-	2.0	-	-
賽山椒 <i>Embelia lenticellata</i>	-	-	-	2.6	-	1.2	-	5.5	44.8**	3.1	-	-	-	0.4
佩羅特木 <i>Perrottetia arisanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	42	0.8	-	-	-	-
台灣楊桐 <i>Adinandra formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	96.3**	14.3	-	-
錐果櫟 <i>Cyclobalanopsis longinux</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.8**	19.1	-	8.2
西施花 <i>Rhododendron leptosanctum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69.2**	14.2	-	4.6
細枝柃木 <i>Eurya loquaiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	0.5	64.7**	17.2	32.2*	3.9
紅檜 <i>Chamaecyparis formosensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64*	12.9	-	0.3
平遮那灰木 <i>Symplocos heishanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64*	4.4	-	2
薯豆 <i>Elaeocarpus japonicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	59.8*	9.1	-	2
昆欄樹 <i>Trochodendron aralioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55.1*	6.2	-	2
台灣樹參 <i>Dendropanax dentiger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.2	1.2	-	0.3
薄葉柃木 <i>Eurya leptophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	64*	4.4
台灣五葉松 <i>Pinus morrisonicola</i>	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-	2.4	-	8.5	57.6**	20.3
台灣黃杉 <i>Pseudotsuga wilsoniana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	55.1*	11.9
台灣杉 <i>Taiwania cryptomerioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	48.2	2.1

註：F：忠誠度；A：平均覆蓋度；*：物種恆存度介於 40-60%；**：物種恆存度大於 60%；淺色底為忠誠度介於 40-60%；深色底忠誠度大於 60%。

表 3-5 73 個樣區植物社會之環境變數綜合表

植物社會型	杜虹花- 台灣赤楊型	台灣二葉松- 青剛櫟型	楓香- 台灣胡桃	江某- 青剛櫟型	青葉楠- 長葉木薑子型	台灣楊桐- 錐果櫟型	薄葉鈴木 -台灣五葉松	台灣杉 造林地
樣區數	3	15	6	14	16	9	9	1
樣區編號	5,14,22	1-4,6-8,10,11 ,15,16,20,21,27	12,26,43,46 ,52,57	9,40,41,42,44, 45,47-51,53-56	25,35-37,39,40 ,58,60,61,63-65 ,70-73	17,19,23,24,28 ,30,31,59,62	18,29,32-34 ,66-69	38
自動相機點位樣區編號	5,22	2,3,7,15,20,21	46	41,42,48,49	35,39,61,71	17,23,28	29,32,34,66	38
海拔 Alt. (m)	1477±137.4	1345.9±138.8	988.7±306.9	880.9±180.4	1615.4±169.2	1801.4±191.1	1765.7±67.6	1510
地形位置	1,2,4	1,2,3,4,5	1,3,4	1,2,3,5	1,2,3,4,5	1,2,3	1,3,4	3
坡度 (°)	13.7±15	23±16.5	20.2±15.3	23.9±10.2	26.5±13	19.4±11.5	26.9±11.4	10
方位 (°)	183.3±119.2	179.9±82.4	167.5±115.2	153.7±119.9	242.6±99	172.1±106.7	178.7±111.5	321
E3 層喬木覆蓋度 (%)	73.3±2.9	72.1±18.7	72.2±10	77.9±10.3	69.9±12.9	69.4±17.8	78.2±6.1	68
E2 層覆蓋度 (%)	30±10	27±19.6	28.7±22.2	63.7±16.1	49.5±17.2	49.4±18.8	65±8.7	10
E1 層草本層 (%)	41.7±34	14±19	75.5±10.7	52.5±26.9	56.6±23.7	29.6±18	38.4±20.7	53
E0 層苔蘚地衣覆蓋度(%)	4±3.6	5.4±3.8	5.3±2.6	10±9	24.4±19.4	21.4±19.6	20.6±12.9	10
枯枝落葉層覆蓋度(%)	68.3±30.6	63.6±14.6	20.8±9.7	39±20.4	36.9±17.3	55±15	51.1±14.1	50
岩石覆蓋度 (%)	9±9.6	28.5±17.7	24.2±14.3	27.7±19.1	22.5±18.3	22.8±13.4	9.9±10.4	5
E3 層喬木層高度 (m)	13.3±4	11.5±3.2	12.3±1.4	13.9±3.4	17.2±3.6	16.3±3.5	16±3.4	12
E2 b 上位灌木層高度 (m)	5.1±0.9	4.1±1.2	4±0.8	4.3±1	4.9±1.1	3.9±1.2	4.4±0.8	4.2
E2 a 下位灌木層高度 (m)	1.4±0.3	1.4±0.4	1.6	1.3±0.4	1.1±0.4	1.2±0.6	0.8±0.4	-
E1g 上位草本層高度 (cm)	96±59.4	42.4±37.1	87±45.8	72.4±41.2	68.6±48.3	86.1±66.8	57.4±37.2	118
E1b 中位草本層高度 (cm)	65.7±10.1	68.7±10	72±13.4	61.3±11.5	63±10.5	58.9±17.6	66.5±20.7	56
E1a 下位草本層高度 (cm)	24±12.2	29.1±16.4	26.3±9.6	33.8±18.1	25.9±19.1	25.4±5.4	34.4±11.1	12
E0 層苔蘚地衣高度 (mm)	11.3±8.5	10.5±10.1	18.3±11.5	25.8±12	25.4±10	30.4±12	33.4±15	55

註：地形位置：1.稜線、2.上坡、3.中坡、4.下坡、5.溪谷。

(三) 楓香-台灣胡桃型(*Liquidambar formosana* - *Juglans cathayensis* type)

本植物社會型有 12, 26, 43, 46, 52, 57 樣區，含 1 個自動相機樣點，在賽珂、儒潤稜線西向坡以及黃麻、佳心和山風一帶皆有分布，海拔介於 545-1347 m，地形位置多位在中坡和下坡，坡度介於 3-45 度，岩石覆蓋度介於 5-45%(表 6)。特徵種為楓香(*Liquidambar formosana*)、台灣胡桃(*Juglans cathayensis*)、香葉樹(*Lindera communis*)、五掌楠(*Neolitsea konishii*)；優勢種有台灣胡桃、台灣山桂花(*Maesa perlaria*)、楓香、台灣肉桂；其他喬木層樹種有杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、欒(*Zelkova serrata*)、山豬肉(*Meliosma rhoifolia*)、三斗石欒(*Pasania hancei*)、豬腳楠(*Machilus thunbergii*)、大葉楠(*Machilus japonica*)、大香葉樹(*Lindera megaphylla*)等；灌木層有三葉山香圓、賽山椒(*Embelia lenticellata*)、呂宋莢迷(*Viburnum luzonicum*)、長梗紫麻(*Oreocnide pedunculata*)、草珊瑚(*Sarcandra glabra*)、九節木(*Psychotria rubra*)、石苓舅(*Glycosmis citrifolia*)等；草本層常見的有束草、求米草、腎蕨、肋毛蕨(*Ctenitis subglandulosa*)、粗毛鱗蓋蕨等；附生植物常見的有伏石蕨、海州骨碎補(*Davallia mariesii*)、瓦葦、崖薑蕨(*Pseudodrynaria coronans*)、腎蕨等；藤本植物有風藤(*Piper kadsura*)、血藤(*Mucuna macrocarpa*)、平柄菝葜(*Heterosmilax japonica*)等；小苗常見的有台灣胡桃、台灣山桂花、五掌楠。

(四) 江某-青剛櫟型(*Schefflera octophylla* - *Cyclobalanopsis glauca* type)

本植物社會型有 9, 41, 42, 44, 45, 47-51, 53-56 樣區，含 4 個自動相機樣點，在大分闊闊斯溪對岸及瓦拉米、黃麻、佳心、山風沿線均有分布，海拔介於 612-1202 m，地形位置變化大，主要分布於稜線和中坡，而上坡及溪谷亦有分布，坡度 5-39 度，岩石覆蓋度介於 5-70%(表 6)。特徵種為江某、九芎、玉山紫金牛(*Ardisia cornudentata*)、小梗木薑子(*Litsea hypophaea*)、三葉山香圓、水冬瓜等；優勢種有江某、青剛櫟、三葉山香圓、台灣肉桂、小梗木薑子、九芎、細葉饅頭果、台灣山桂花、山枇杷、玉山紫金牛；其他喬木層樹種有小花鼠刺(*Itea parviflora*)、杉木、紅淡比(*Cleyera japonica*)、豬腳楠、台灣胡桃、石朴(*Celtis formosana*)、台灣雅楠(*Phoebe formosana*)、大葉楠；灌木層有九節木、水冬瓜、長梗紫麻；草本層常見的有束草、求米草、腎蕨、全緣卷柏、南海鱗毛蕨、天草鳳尾蕨(*Pteris dispar*)、異葉卷柏、台灣及己(*Chloranthus oldhami*)、肋毛蕨等；附生植物常見的有伏石蕨、海州骨碎補、崖薑蕨、山蘇花(*Asplenium antiquum*)、台

灣水龍骨(*Polypodium formosanum*)、傘花捲瓣蘭(*Bulbophyllum umbellatum*)等；藤本植物有風藤、黃藤(*Calamus quiquesetinervius*)、青棉花(*Pileostegia viburnoides*)、毬蘭(*Hoya carnosa*)、平柄菝契(*Heterosmilax japonica*)、台灣崖爬藤(*Tetrastigma umbellatum*)等；小苗常見的有台灣山桂花、三葉山香圓、黃杞、大葉楠、阿里山千金榆等。

(五) 青葉楠-長葉木薑子型(*Machilus zuihoensis* var. *mushaensis* - *Litsea acuminata* type)

本植物社會型含 25, 35-37, 39, 40, 58, 60, 61, 63-65, 70-73 樣區，含 4 個自動相機樣點，分布於儒潤稜線西向坡、抱崖山屋附近，以及十里附近至多土滾沿線，海拔介於 1202-1748 m，地形位置從稜線至溪谷均有分布，以中坡最多，坡度 5-51 度，岩石覆蓋度 5-75%(表 6)。特徵種為青葉楠、賽山椒(*Embelia lenticellata*)、佩羅特木(*Perrottetia arisanensis*)；優勢種有青葉楠、長葉木薑子、賽山椒、鬼石櫟(*Lithocarpus lepidocarpus*)、台灣胡桃、大葉石櫟(*Pasania kawakamii*)；其他喬木層樹種有狹葉櫟(*Cyclobalanopsis stenophylloides*)、短尾葉石櫟、山枇杷、台灣赤楊等；灌木層有屏東木薑子、小梗木薑子、三葉山香圓、賽山椒、長梗紫麻等；草本層常見的有求米草、尖葉耳蕨(*Polystichum parvipinnulum*)、束草、阿里山月桃(*Alpinia pricei* var. *sessiliflora*)、頂羽鱗毛蕨(*Dryopteris enneaphylla*)、全緣卷柏、有刺鳳尾蕨(*Pteris setulosocostulata*)、台灣排香(*Lysimachia ardisioides*)、斜方複葉耳蕨、腎蕨、台灣耳蕨(*Polystichum formosanum*)、圓果冷水麻(*Pilea rotundinucula*)、波氏星蕨(*Microsorium buergerianum*)等；附生植物常見的有海州骨碎補、波氏星蕨、柳葉劍蕨、瓶蕨(*Vandenboschia auriculata*)、伏石蕨、大星蕨(*Microsorium fortunei*)、台灣小膜蓋蕨(*Araiostegia parvipinnata*)、細葉蕨(*Mecodium polyanthos*)等；藤本植物有青棉花、風藤、愛玉子、平柄菝契、台灣土伏苓(*Smilax lanceifolia*)等；小苗常見的有賽山椒、青葉楠、長葉木薑子等。

(六) 台灣楊桐-錐果櫟型(*Adinandra formosana* - *Cyclobalanopsis longinux* type)

本植物社會型有 18, 29, 32-34, 66-69 樣區，含 4 個自動相機樣點，分布於儒潤稜線東向坡、多美麗、新崗、抱崖、石洞沿線，海拔介於 1700-1930 m，地形位置主要分布於稜線和中坡，坡度 10-44 度，岩石覆蓋度 5-75%(表 6)。特徵種為台灣楊桐(*Adinandra formosana*)、錐果櫟(*Cyclobalanopsis longinux*)、西施花(*Rhododendron leptosanctum*)、細枝柃木(*Eurya loquaiana*)；優勢種有台灣楊桐、

細枝柃木、錐果櫟、西施花等；其他喬木層樹種有巒大越橘、厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)、長葉木薑子、鬼石櫟、薯豆(*Elaeocarpus japonicus*)、紅檜等；灌木層有台灣老葉兒樹(*Pourthiaea beauverdiana* var. *notabilis*)、台灣糊櫨(*Ilex ficoidea*)、台灣山桂花、屏東木薑子、小梗木薑子、長梗紫麻、三葉山香圓、台灣八角金盤(*Fatsia polycarpa*)等；草本層常見的有肉穗野牡丹(*Sarcopyramis napalensis* var. *bodinieri*)、台灣鱗毛蕨(*Dryopteris formosana*)、斜方複葉耳蕨、台灣排香、束草、華東瘤足蕨(*Plagiogyria japonica*)等；附生植物常見的有瓦葦、瓶蕨、細葉落蕨、海州骨碎補、台灣小膜蓋蕨、書帶蕨(*Vittaria flexuosa*)、尖葉鐵角蕨、奧瓦葦(*Lepisorus obscurevenulosus*)、山蘇花、毛藥捲瓣蘭(*Bulbophyllum omerandrum*)等；藤本植物有台灣土茯苓、大枝掛繡球(*Hydrangea integrifolia*)、台灣常春藤(*Hedera rhombea* var. *formosana*)、石月(*Stauntonia obovatifoliola*)、藤毛木槲(*Stauntonia obovatifoliola*)、台灣羊桃(*Actinidia chinensis*)等；小苗常見的有長葉木薑子、細枝柃木、狹葉櫟、錐果櫟、厚皮香、西施花、巒大越橘等。

(七) 薄葉柃木-台灣五葉松(*Eurya leptophylla* - *Pinus morrisonicola* type)

本植物社會型有 17, 19, 23, 24, 28, 30, 31, 59, 62 樣區，含 3 個自動相機樣點，分布於儒潤稜線西向坡及儒潤稜線、多美麗一帶及十里，海拔介於 1548-2089 m，地形位置主要分布於稜線，上坡及中坡亦有分布，坡度 5-39 度，岩石覆蓋度 0-45 % (表 6)。特徵種為薄葉柃木(*Eurya leptophylla*)、台灣五葉松(*Pinus morrisonicola*)、台灣黃杉(*Pseudotsuga wilsoniana*)、台灣杉；優勢種有台灣五葉松、狹葉櫟、厚皮香、大頭茶、細枝柃木、山枇杷；其他喬木層樹種有長葉木薑子、西施花、山櫻花、圓葉冬青(*Ilex goshiensis*)、台灣老葉兒樹、豬腳楠、烏心石(*Michelia compressa*)等；灌木層有紅子英迷、巒大越橘、紅毛杜鵑(*Rhododendron rubropilosum*)、霧社木薑子(*Litsea elongata* var. *mushaensis*)、台灣糊櫨、伏牛花(*Damnacanthus indicus*)等；草本層常見的有台灣鱗毛蕨、束草、求米草、五節芒、尖葉耳蕨等；附生植物常見的有細葉落蕨、擬笈瓦葦(*Lepisorus monilisorus*)、伏石蕨、台灣小膜蓋蕨等；藤本植物有台灣土茯苓；大枝掛繡球、台灣常春藤等；小苗常見的有台灣黃杉、狹葉櫟、豬腳楠、台灣老葉兒樹、大頭茶等。

第四節 植群與環境變數之關係

本研究將 73 個樣區原始資料利用 DCA 測試梯度軸長，分析過程中將 JUICE 輸出之原始矩陣的百分比資料以平方根(square-root)轉換，並不對稀有種降權。

結果顯示軸 1 之軸長為 5.394 (表 4)，表示物種在環境梯度上呈單峰分布 (unimodal)，適合以 CCA 作後續分析(ter Braak & Šmilauer, 1998)。

欲了解植物社會組成與環境變數間的相關性，將樣區資料與 14 項環境變數進行 CCA 分析(表 7)，結果顯示軸 1 最能代表植物社會的變異，與 DCA 結果類似，其特徵值(eigenvalues)為 0.633，其餘依次為軸 2 為 0.426，軸 3 為 0.320，軸 4 為 0.193，特徵值大小代表植物社會矩陣(community matrix)在某梯度軸的變異量程度(Jongman *et al.*, 1987)；而特徵值總和為 2.34，軸 1 可解釋物種與環境之關係變異量的 27.0%，軸 1, 2 累積解釋物種與環境之關係變異量的 45.3%，累積前 3 軸可解釋近 58.9%。另外，4 個梯度軸之物種與環境變數相關性均大於 0.89，軸 1 為 0.964，軸 2 為 0.890，軸 3 為 0.892，軸 4 為 0.902，顯示本研究透過 CCA 以環境變數說明植物社會變異是有效的。

表 3-6 73 個樣區和環境變數經 CCA 分析結果

	軸 1	軸 2	軸 3	軸 4	所有解釋變異值
特徵值	0.633	0.426	0.320	0.193	10.697
物種與環境相關性係數	0.964	0.890	0.892	0.902	
累積百分比					
物種資料	5.9	9.9	12.9	14.7	
物種與環境之關係	27.0	45.3	58.9	67.2	
所有非典型特徵值總和					10.697
所有典型特徵值總和					2.340

為減少不重要的環境變數對分布序列結果造成影響，本研究以 Monte Carlo 顯著性測驗和前進選擇法篩選出主要環境變數進行 CCA (Lepš & Šmilauer, 2003)。結果共有 10 項環境變數具顯著性，達到極顯著的有 10 項；而 λ_A 值可表示環境變數解釋變異的程度， λ_A 值最高者為海拔(Alt.)，其次為灌木層覆蓋度、草本層覆蓋度、枯枝落葉層覆蓋度、苔蘚地衣層高度、喬木層高度、苔蘚地衣層覆蓋度、地形位置、岩石覆蓋度和喬木層覆蓋度(表 8)。

利用 10 項具顯著性之環境變數繪製出樣區和物種與環境變數之雙序圖(圖 3-4)。說明雙序圖可運用下列原則：(1)環境變數箭頭與梯度軸夾角大小，反映出環境變數與梯度軸相關性大小，(2)環境變數箭頭所指方向為該變數值最大的改變方向，箭頭長度為該變數最大改變速率之比例，箭頭反方向則代表負相關，(3)要了解樣區或物種與某項環境變數的關係，可將環境變數軸延伸通過雙序圖的中

心點(0,0)，各樣區或物種與環境變數軸的交點會呈現順序，愈接近箭頭處代表與該環境變數愈有正相關(ter Braak, 1996)。而表 9 則顯示達顯著的 10 項環境變數與 CCA 4 個複合梯度軸的正負相關性。

表 3-7 14 項環境變數經 Monte Carlo 顯著性測驗結果

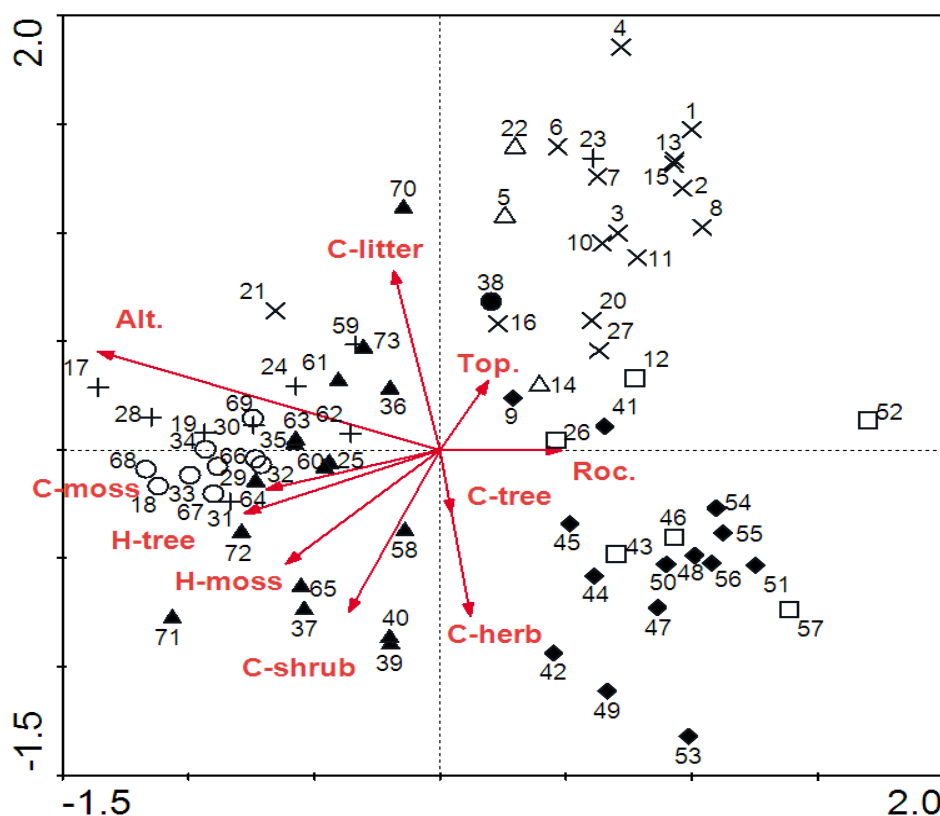
環境變數	λ_A	<i>P</i>	F
Alt.	0.585	0.002**	4.108
C-shrub	0.322	0.002**	2.207
C-herb	0.316	0.002**	2.889
C-litter	0.310	0.002**	2.212
H-moss	0.288	0.002**	1.965
H-tree	0.283	0.002**	1.930
C-moss	0.242	0.002**	1.641
Top.	0.226	0.002**	1.533
Roc.	0.209	0.014**	1.417
C-tree	0.204	0.004**	1.381
H-herb	0.182	0.080	1.228
H-shrub	0.173	0.136	1.168
Asp.	0.171	0.140	1.151
Slo.	0.123	0.894	0.825

註：** $p < 0.01$; * $p < 0.05$; Alt.：海拔；C-shrub：灌木層覆蓋度；C-herb：草本層覆蓋度；C-litter：枯枝落葉層覆蓋度；H-moss：苔蘚地衣層高度；H-tree：喬木層高度；C-moss：苔蘚地衣層覆蓋度；Top.：地形位置；Roc.：岩石覆蓋度；C-tree：喬木層覆蓋度；H-herb：草本層高度；H-shrub：灌木層高度；Asp.：方位；Slo.：坡度。

表 3-8 CCA 4 個環境梯度軸與顯著環境變數間之相關性

環境變數	軸 1	軸 2	軸 3	軸 4
Alt.	-0.9058	0.3679	0.1087	0.0295
C-tree	0.0295	-0.2358	-0.2769	0.8201
C-shrub	-0.2418	-0.6066	-0.5465	0.1530
C-herb	0.0799	-0.6238	0.6142	0.1706
C-moss	-0.4600	-0.1487	0.0085	0.1867
C-litter	-0.1235	0.6700	-0.4410	-0.2043
Roc.	0.3219	-0.0029	-0.0435	0.2421
H-tree	-0.5181	-0.2373	0.2895	-0.1978
H-moss	-0.4082	-0.4256	-0.2160	0.0696
Top.	0.1270	0.2569	0.4857	-0.4558

圖 3-4 73 個樣區和 10 項環境變數於 CCA 軸 1, 2 之雙序圖



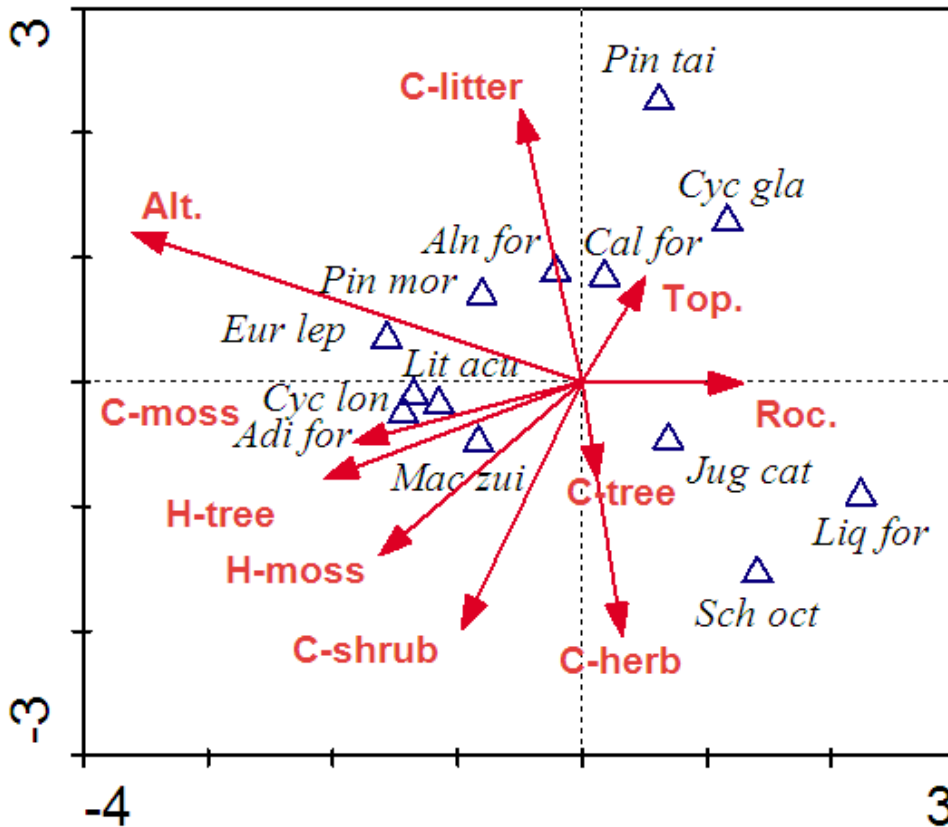
註：△：杜虹花-台灣赤楊型；×：台灣二葉松-青剛櫟型；□：楓香-台灣胡桃型；◆：江某-青剛櫟型；▲：青葉楠-長葉木薑子型；○：台灣楊桐-錐果櫟型；+：薄葉柃木-台灣五葉松型；●：台灣杉造林地。

Alt.：海拔；C-shrub：灌木層覆蓋度；C-herb：草本層覆蓋度；C-litter：枯枝落葉層覆蓋度；H-moss：苔蘚地衣層高度；H-tree：喬木層高度；C-moss：苔蘚地衣層覆蓋度；Top.：地形位置；Roc.：岩石覆蓋度；C-tree：喬木層覆蓋度。

根據上述原則來說明雙序圖所呈現植物社會分化情況：(1)海拔、苔蘚地衣層覆蓋度和喬木層高度與軸 1 均呈負相關，而岩石覆蓋度與軸 1 呈正相關，表示台灣二葉松-青剛櫟型、楓香-台灣胡桃型及江某-青剛櫟型為本區海拔、苔蘚地衣層覆蓋度和喬木層高度較低且岩石覆蓋度較高的植物社會，自軸 1 往左側，海拔、苔蘚地衣層覆蓋度和喬木層高度遞增，岩石覆蓋度遞減，植物社會逐漸轉換為青葉楠-長葉木薑子型、台灣楊桐-錐果櫟型和薄葉柃木-台灣五葉松型。(2)枯枝落葉層覆蓋度與軸 2 呈正相關，由各植物社會的樣區分布可發現江某-青剛櫟型的枯枝落葉層覆蓋度與其他植物社會相較，普遍較低，而青葉楠-長葉木薑子型和台灣二葉松-青剛櫟型於此項變數的範圍均很廣。(3)喬木層覆蓋度、灌木層覆蓋度及草本層覆蓋度與軸 2 呈負相關，顯示自軸 2 由上往下，由喬木層覆蓋度、灌木層覆蓋度及草本層覆蓋度較低的台灣二葉松-青剛櫟型和杜虹花-台灣赤楊型，轉換為位在 3.4 象限的青葉楠-長葉木薑子型樣區及江某-青剛櫟型這些具有

較高喬木層覆蓋度、灌木層覆蓋度及草本層覆蓋度的植物社會。(4)在苔蘚地衣層高度與苔蘚地衣層覆蓋度 2 項環境梯度上，杜虹花-台灣赤楊型、台灣二葉松-青剛櫟型、楓香-台灣胡桃型、江某-青剛櫟型 3 型與此 2 項環境變數的箭頭方向呈負相關，與青葉楠-長葉木薑子型、台灣楊桐-錐果櫟型、薄葉鈴木-台灣五葉松型相較，苔蘚地衣層高度與覆蓋度均較小。

圖 3-5 物種和 10 項環境變數於 CCA 軸 1, 2 之雙序圖



註：雙序圖上的物種為命名 7 個植物社會之特徵種和優勢種。Alt.：海拔；C-shrub：灌木層覆蓋度；C-herb：草本層覆蓋度；C-litter：枯枝落葉層覆蓋度；H-moss：苔蘚地衣層高度；H-tree：喬木層高度；C-moss：苔蘚地衣層覆蓋度；Top.：地形位置；Roc.：岩石覆蓋度；C-tree：喬木層覆蓋度。

Adi for：台灣楊桐；Aln for：台灣赤楊；Cal for：杜虹花；Cyc gla：青剛櫟；Cyc log：錐果櫟；Eur lep：薄葉鈴木；Jug cat：台灣胡桃；Lit acu：長葉木薑子；Liq for：楓香；Mac zui：青葉楠；Pin mor：台灣五葉松；Pin tai：台灣二葉松；Sch oct：江某。

物種與環境變數之雙序圖可呈現物種間與各環境變數之關係，以及明顯偏好不同生育地環境之物種群，由圖 3-5 可知命名各植物社會之特徵種與優勢種偏好的生育地：(1)薄葉柃木、台灣五葉松、台灣楊桐、錐果櫟和長葉木薑子之生育地海拔較高，偏好岩石覆蓋度較低的環境，且上述物種之生育地，森林的喬木層高度、苔蘚地衣層覆蓋度、苔蘚地衣層高度均較其他物種高。(2)楓香和江某生育地海拔最低，且生育地的草本層覆蓋度最高。(3)台灣二葉松和青剛櫟之生育地具有枯枝落葉層覆蓋度最高、喬木層高度最低(台灣二葉松-青剛櫟型的喬木層主要樹種為青剛櫟，台灣二葉松多為突出樹，其高度不列入喬木層)、灌木層覆蓋度最低、苔蘚地衣層覆蓋度及苔蘚地衣層高度最低等特性。

由上述分析得知海拔為解釋本區植群變異的最重要環境變數，為觀察主要物種於重要環境變數上之反映，本研究以 GAM 繪製各植物社會之特徵種與優勢種於海拔梯度的物種反映曲線(圖 3-6)。結果顯示各型特徵種和優勢種有明顯偏好的海拔範圍。特徵種在海拔梯度的最佳反映由高至低依序為薄葉柃木、台灣楊桐、青葉楠、杜虹花、台灣二葉松、楓香和江某，其中前 2 種及後 2 種分別在本區海拔上段和下段仍未出現反映高峰，表示此 4 種植物在本區海拔梯度末端覆蓋度均很高，可能受限於取樣海拔梯度有限(約 500-2100 m)，或 GAM 的方法論所致，而未能呈現此些物種的最適界。優勢種在海拔的最佳反映由高至低依序為錐果櫟、台灣五葉松、長葉木薑子、台灣赤楊、青剛櫟和台灣胡桃，前 3 種和後 1 種分別在海拔上段和下段有較佳反映，但未呈現出最適界，推測原因與特徵種反映曲線的情況相同。觀察特徵種和優勢種反映曲線偏斜(skewed)情況，青葉楠、台灣赤楊的反映曲線左偏，顯示其較偏好適應範圍內海拔稍低處，而青剛櫟的反映曲線則些微右偏。

除利用特徵種與優勢種的反映曲線顯示出植物社會偏好的生育地環境，本研究進一步採用 7 個植物社會之環境資料，繪製出盒鬚圖(box and whisker plot)，以觀察各植物社會於海拔梯度的分布型態(圖 3-7)，並佐以 Tukey 檢定指出不同植物社會之環境是否具顯著差異。台灣楊桐-錐果櫟型為海拔分布範圍最小的植物社會，而楓香-台灣胡桃型為海拔範圍最大的植物社會。杜紅花-台灣赤楊型與海拔上段的 3 個植物社會(青葉楠-長葉木薑子型、台灣楊桐-錐果櫟型、薄葉柃木-台灣五葉松型)分布沒有顯著差異，但與海拔下段的 2 個植物社會(楓香-台灣胡桃

圖 3-6 各植物社會型之優勢種和特徵種於海拔梯度之物種反映曲線

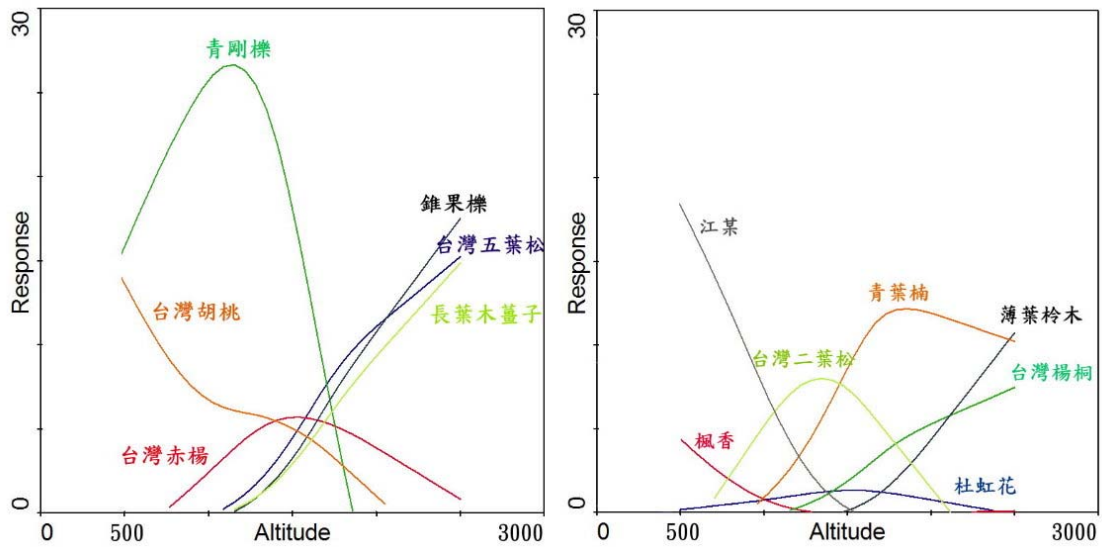
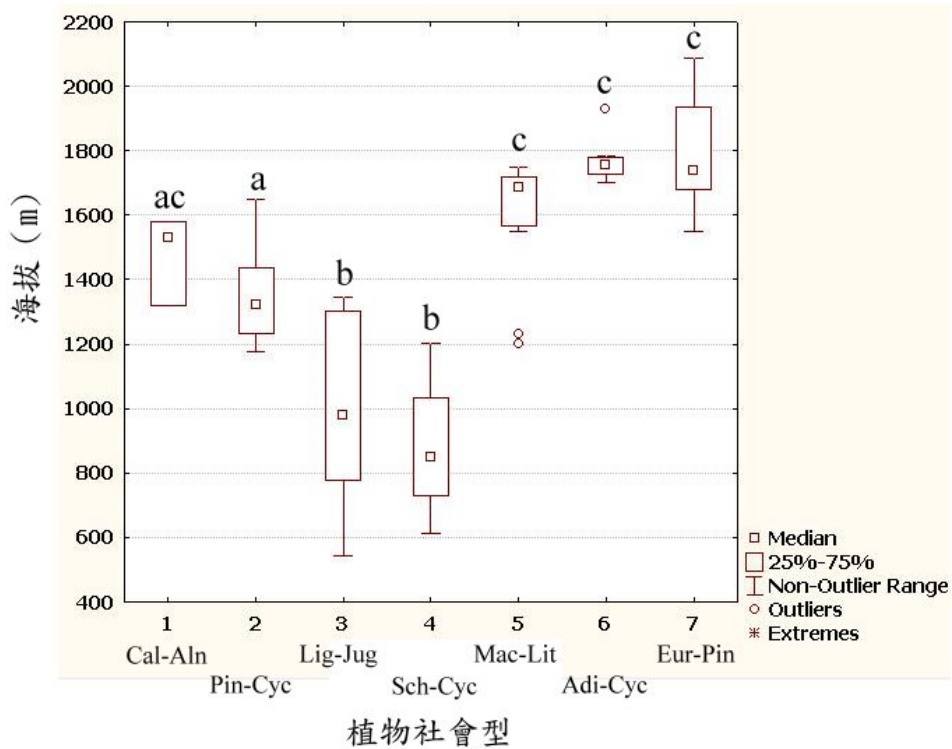


圖3-7 7個植物社會型於海拔梯度的分布型態



註：Cal-Aln：杜虹花-台灣赤楊型、Pin-Cyc：台灣二葉松-青剛櫟型、Lig-Jug：楓香-台灣胡桃型、Sch-Cyc：江某-青剛櫟型、Mac-Lit：青葉楠-長葉木薑子型、Adi-Cyc：台灣楊桐-錐果櫟型、Eur-Pin：薄葉柃木-台灣五葉松型。英文字母符號相同者代表無顯著差異，如 ac 和 a 無差異，a 和 b 有差異(Tukey 檢定， $p < 0.05$)

型、江某-青剛櫟型)有顯著差異。2個同以青剛櫟為優勢種的植物社會彼此於海拔梯度有顯著差異(台灣二葉松-青剛櫟型與江某-青剛櫟型)，顯示青剛櫟為少數在本區海拔分布範圍大，且在不同植物社會極為優勢的物種。

第五節 大分山區青剛櫟優勢植群分布範圍及面積

在洽詢屏東科技大學野生動物保育研究所長年於大分山區進行黑熊生態研究工作的黃美秀老師後，本研究以大分山區青剛櫟優勢植群分布的核心區域作為製圖範圍，其海拔落差在1000-1500 m之間，北起土葛南至賽柯駐在所附近，延闊闊斯溪谷東寬而西窄，呈狹長的不規則形，總面積為505.83 ha。野外調查期間於製圖範圍內外，共設置325個形相樣點，由各樣點的分布和青剛櫟覆蓋度可知，製圖範圍內青剛櫟優勢植群主要分布於闊闊斯溪的東岸，海拔1100至1500 m區域內(圖11)。

彙整形相樣點內、外部特徵及正射影像資訊，以ArcGIS軟體進行數化結果顯示，製圖範圍內草生地、裸地和溪床等非森林植物社會區域共佔74.93 ha；森林植物社會部份可劃分成青剛櫟優勢植群型和非青剛櫟優勢植群型兩大類，其中青剛櫟優勢植群型約佔製圖面積的45%共225.42 ha；非青剛櫟優勢植群型可劃分成針闊葉混生林、松林和疏林，約佔製圖面積的55%共280.41 ha(圖2-12)。劃分出的森林植群之分布、物種組成和正射影像圖層特徵描述如下，各植群林內、形相及正射影相景觀詳見附錄二。

(一) 青剛櫟優勢植群

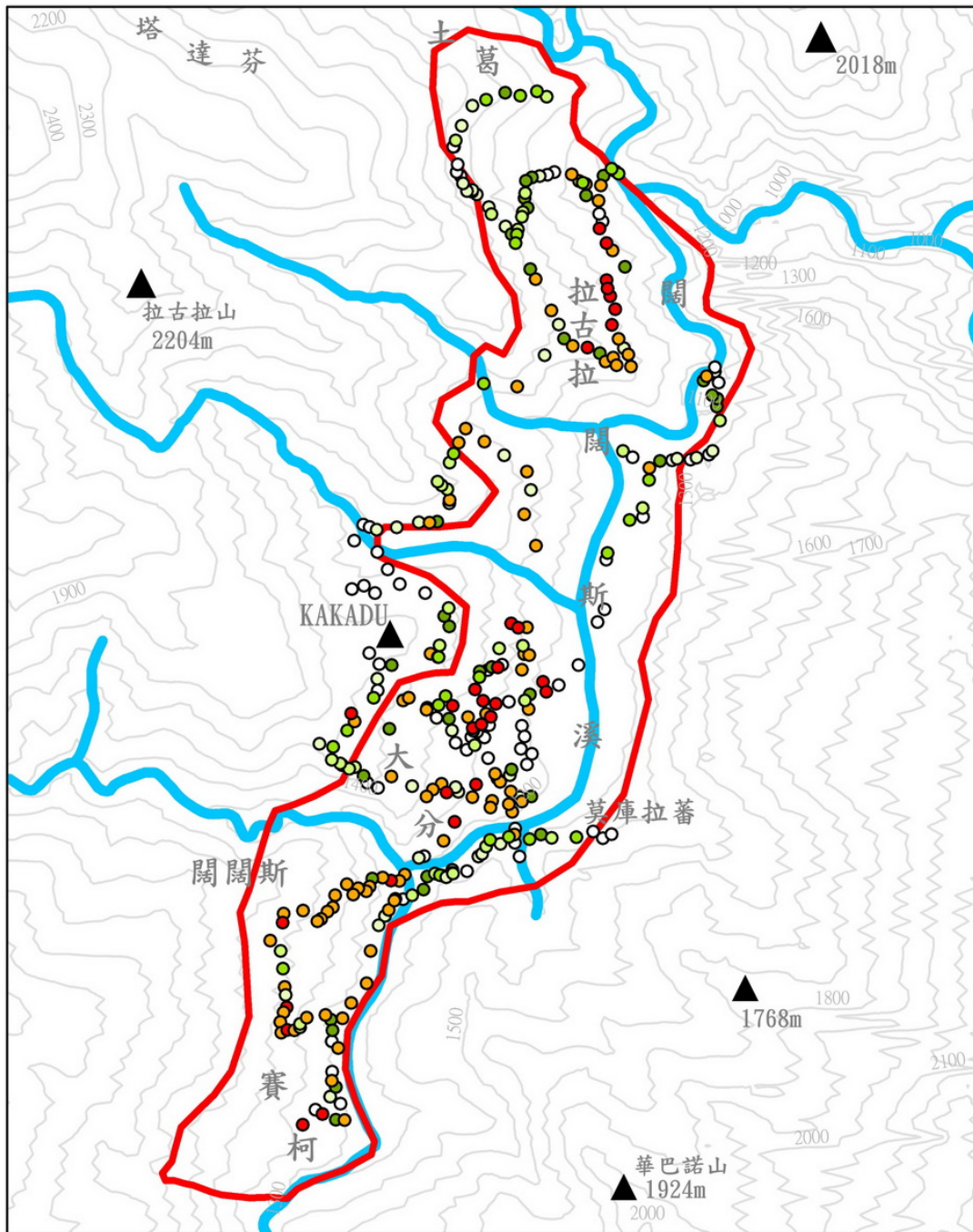
主要分布於調繪範圍內在闊闊斯溪谷東側坡面呈大面積塊集狀，溪谷西側坡面有極少部分小面積鑲嵌狀分布；該植被型多數地被和灌木層覆蓋度極低，但海拔1400 m以上部分區域有覆蓋度較高的灌木層，組成數種有金毛杜鵑、紅子英迷、雲南冬青及巒大越橘等，樹冠層青剛櫟覆蓋度達50%以上，常見的伴生樹種有細葉饅頭果、台灣肉桂、山櫻花、黃連木等，部分區域有台灣二葉松或台灣五葉松混生，較大的松樹植株會突出樹冠層；正射影像上樹冠呈細緻的不規則形，顏色變化不大，或樹冠細緻但雜有深綠的圓錐輻射形狀。

(二) 非青剛櫟優勢植群

1. 針闊葉混生林

主要呈塊狀分布於闊闊斯溪谷西側坡面，地被和灌木層覆蓋度低，樹冠層

圖2-11 大分山區青剛櫟優勢植群調繪範圍和形相樣點分布圖



圖例

- 等高線
- 水系
- ▭ 繪圖範圍

樹冠層青剛櫟覆蓋度

- >1%
- 1-5%
- 5-15%
- 15-25%
- 25-50%
- 50-75%
- 75-100%

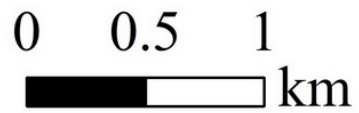
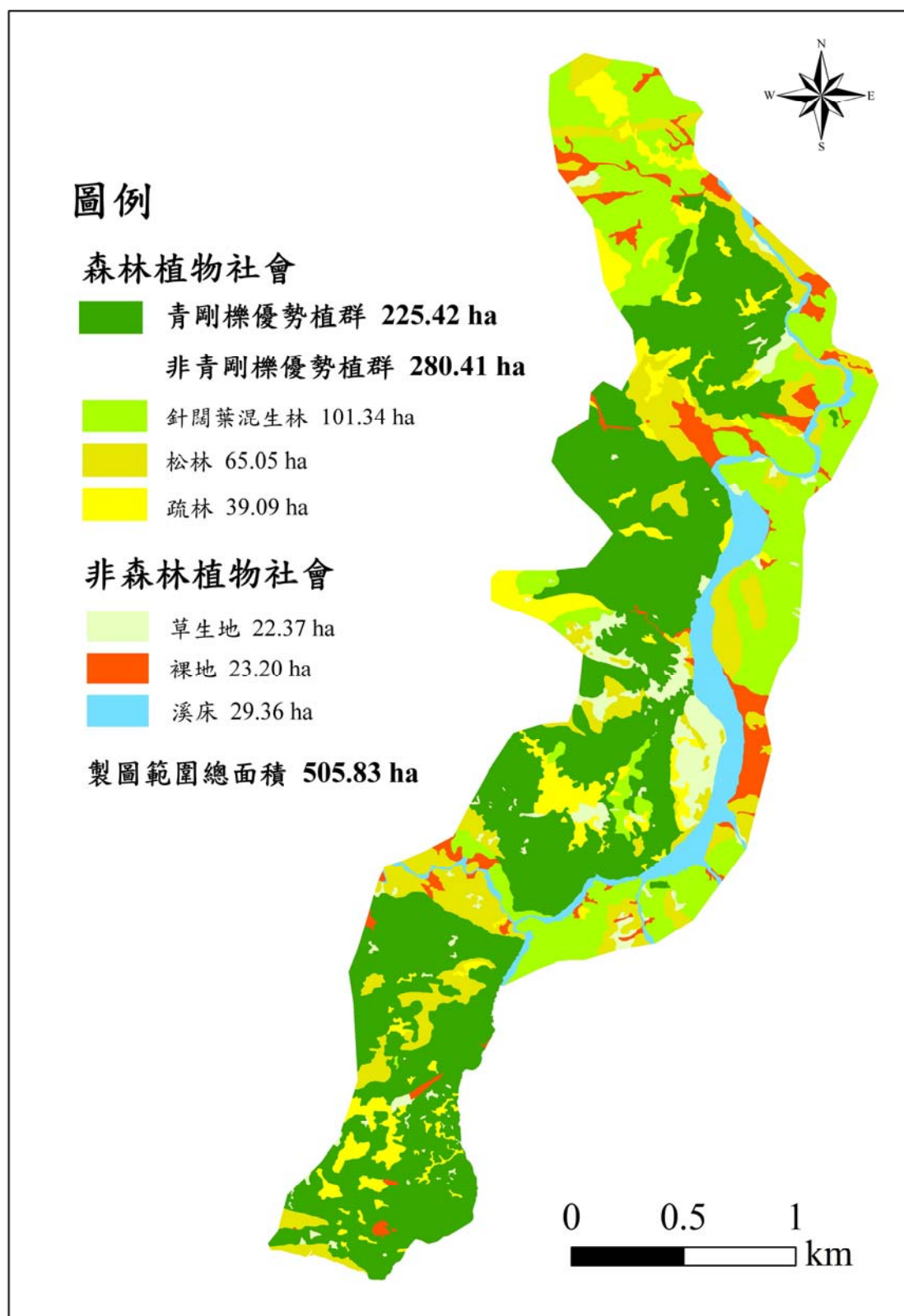


圖2-12 大分山區植被分布圖



青剛櫟覆蓋度低於25%，其他常見的組成樹種有台灣肉桂、細葉饅頭果、化香樹、阿里山千金榆、山枇杷、檫等，溪谷或含石率較高的陡坡則以赤楊最為優勢，樹冠層常有台灣二葉松或台灣五葉松混生；正射影像樹冠形狀和顏色均呈不規則變化。

2. 松林

呈大或小面積塊集散布於調繪範圍內，或以帶狀分布於溪谷兩側和稜線上；地被覆蓋度極低，部分地區該植被型灌木層覆蓋度高，組成樹種有金毛杜鵑、紅子莢迷、雲南冬青和杜虹花等，樹冠以台灣二葉松為主要組成，覆蓋度達75%以上，常見的伴生樹種有台灣赤楊、細葉饅頭果、台灣肉桂和青剛櫟，青剛櫟覆蓋度低於25%；正射影像為一致的深綠色圓錐輻射狀樹冠。

3. 疏林

呈小面積散布於調繪範圍內；由於光線充足地被層密生芒、粗毛鱗蓋蕨、巒大蕨和瓦氏鳳尾等植物覆蓋度高，灌木和樹冠層稀疏，青剛櫟偶見，覆蓋度低於25%，主要的組成樹種為台灣胡桃、石朴、細葉饅頭果、山柿、樟和二葉松等，部分區塊台灣胡桃會形成純林；正射影像樹冠呈破碎狀分布，形狀和顏色均呈不規則變化。

第四章 討論與結論

本計畫調查樣線的海拔梯度，從登山口海拔300 m至2000 m儒潤稜線爬升約1700 m，沿途跨越了榕楠林帶、楠櫨林帶和櫟林帶等天然林型，生育地類型歧異度高，植物組成複雜。台灣原生種(4078種)加上歸化種(262種)的維管束植物共計4340種(謝長富，2005)，目前本研究區域共記錄到883種維管束植物，約佔22%，顯示玉山國家公園東部園區在植物多樣性保存上具有重要性。調查範圍內目前記錄的蕨類達232種，約佔台灣蕨類種數36%。台灣的蕨類植物可依海拔變化，進行不同物種群組的區分，顯示蕨類植物分布強烈受到海拔影響，另外地形的複雜性、擾動等也會影響蕨類植物的分布(Kuo，1985)，調查範圍內有明顯的海拔落差，無明顯旱季的氣候型，加上不同的地形地勢和植被型衍生出的複雜微生育地環境，都是玉山國家公園東部園區擁有豐富蕨類資源的原因。

彙整過去同區域的研究和本計畫的調查，共記錄到稀有植物39種。其中分布於低海拔地區的垂枝石松(*Lycopodium phlegmaria*)和樟葉木防己(*Cocculus laurifolius*)是郭城孟(1999)的紀錄，本計畫目前未發現。垂枝石松屬森林中上層的附生植物、樟葉木防己為森林底層的低矮灌木，加上2者族群量稀少，可能是調查過程未記錄的主因。除以上兩個物種外，其餘稀有植物多分布於人為干擾較少且天然林較多的瓦拉米至大分步道沿線，生長於各種植物社會和微生育地之中，族群狀況穩定，無直接受到滅絕的危機。此外，本計畫亦發現許多本區過去研究中未曾記錄的稀有植物如大莪白蘭(*Oberonia gigantea*)、台灣奴草(*Mitrastemon kawasakii*)、花蓮芋麻(*Boehmeria hwaliensis*)、山橙(*Melodinus angustifolius*)、台灣五葉參(*Pentapanax castanopsicola*)、大花傅氏唐松草(*Thalictrum urbaini* var. *majus*)、茶色扁果薹(*Carex fulvorubescens*)等，其中大莪白蘭Flora of Taiwan第二版第六卷評估為瀕臨滅絕，鍾詩文(2008^{ab})更評估該種台灣野外個體數少於1000，台灣奴草其生活型特殊，是寄生於殼斗科植物根部的大花草科(Rafflesiaceae)植物。

本研究分析玉山國家公園東部園區南安到大分一帶山區的73個樣區，得到7個植物社會型，依據蘇鴻傑(1992)之植被帶系統架構與各植被帶內所描述的主要分類群，顯示本區森林沿海拔梯度橫跨楠櫨林帶(江某-青剛櫟型，此型亦包含少部份榕楠林帶樹種-如江某、香楠等)、楠櫨林帶(青葉楠-長葉木薑子型)、櫟林帶下層(青葉楠-長葉木薑子型、臺灣楊桐-錐果櫟型、薄葉鈴木-台灣五葉松型，後2

型亦包含部份櫟林帶上層樹種)；並在重疊的海拔梯度出現其他植群帶，包括亞山地及低地闊葉落葉林(楓香-台灣胡桃型)、混合林(台灣二葉松-青剛櫟型)、落葉林(杜虹花-台灣赤楊型)，並涵括亞山地針葉樹林、山地針葉樹混淆林和山地落葉樹林的部份樹種，如亞山地針葉樹林-台灣黃杉；山地針葉樹混淆林-紅檜、台灣杉；山地落葉樹林-阿里山千金榆、蘭邯千金榆(*Carpinus rankanensis*)、臺灣胡桃、化香樹。由上可知，本區植被具高度多樣性。

本研究相較於郭城孟(1999)所描述之瓦拉米地區植物社會分型(成熟植被：青剛櫟-菲律賓楠群叢、青剛櫟-台灣雅楠群叢、大葉石櫟-假長葉楠群叢、紅檜-大葉石櫟群叢；其他演替階段植被：山黃麻-白匏仔群叢、台灣胡桃群叢、台灣胡桃-台灣雅楠群叢、台灣赤楊群叢、台灣胡桃-假長葉楠群叢、台灣五葉松-山肉桂群叢)，以及黃美秀(2008)於大分山區經TWINSPAN所切分出的3種植物社會型(細葉饅頭果-青剛櫟型-涵括台灣肉桂-青剛櫟亞型和金毛杜鵑-台灣二葉松亞型、短尾葉石櫟-賽山椒型和西施花-狹葉櫟型)。所命名之植物社會雖有不同，然可從中歸納出相似的優勢種或特徵種，如本研究與郭城孟(1999)均涵蓋以青剛櫟、槿楠屬植物、台灣胡桃為優勢的森林植物社會；本研究之台灣二葉松-青剛櫟型與黃美秀(2008)均以TWINSPAN分析歸納出大分地區存在以細葉饅頭果、青剛櫟和台灣二葉松為優勢物種的植物社會。

本研究設置的73個植被樣區，包含25個自動相機點位。其中屏東科技大學野生動物保育研究所團隊設置的點位有12處，主要分布於大分山區，東華大學自然資源管理研究所團隊則有13處，散布於八通關古道佳心至多美麗駐在所沿線。本研究劃分的7個植物社會型在25個相機點位中皆有分布(表6)，顯示目前這些相機點位所取得的監測資料，應足以反映玉山國家公園東部園區步道沿線各森林植物社會型中哺乳動物群聚和族群動態狀況。此外，未來如藉由本計畫所蒐集自動相機點位的植物與環境變數等基礎數據，結合同點位相機的長期記錄資料，能進一步探究不同動物在不同時節對於棲地選擇的條件變化，對國家公園的棲地及野生動物經營管理而言，將是相當重要的資訊。

本研究藉由TWINSPAN和DCA劃分7個植物社會型，各植物社會型具有數個忠誠度較高之特徵種(表5)，其可作為植物社會在物種組成或環境意義上之指標，並提供野外判視植物社會出現與否之基礎依據。依CCA之雙序圖(圖3-4)顯示出各植物社會之特性，以海拔最能解釋本區植群的變異(表8， $\lambda_A = 0.585$)。海

拔屬於樣區的地理資料，為間接環境變數，被視為物種組成和植物社會變化的初級決定因素(Doležal & Šrutek, 2002)，有學者認為其為中尺度的氣候參數(Wardle, 1974; Stevens & Fox, 1991)，常造成局部地區溫度變化(蘇鴻傑, 1987; Chytrý *et al.*, 2007a)。將海拔梯度視為溫度梯度，可合理推測溫度亦對本區植物社會分化有決定性影響。

Pausas (2001)說明海拔亦可能與其他氣候因子有共變異(如降水、雲霧覆蓋、風等)，並且各種變數隨著山地的孤立程度亦會發生改變，所以海拔為複雜的間接變數。由CCA 雙序圖可顯示，本區7個植物社會分布在較高海拔的青葉楠-長葉木薑子型、台灣楊桐-錐果櫟型與薄葉柃木-台灣五葉松型，其苔蘚地衣層覆蓋度($\lambda_A = 0.242$; $p = 0.002$)及苔蘚地衣層高度($\lambda_A = 0.288$; $p = 0.002$)亦較其他植物社會高，又海拔分布常處在台灣山區盛行雲霧帶(櫟林帶上層和下層)，特別是分布抱崖山屋(海拔1600 m)至儒潤稜線越嶺點(海拔2000 m)附近的植群，苔蘚層明顯較多，可合理推測此3個植物社會可能降水較多或濕度較高，反之，濕度和降水均可能由海拔高處往低處遞減。綜合上述，顯示本區植物社會沿著和溫度、濕度、降水有關的複合梯度軸產生分化。

行政院農委會於2003年執行國家植群多樣性調查及製圖計畫，訂出植群分類系統，尺度由大至小分別為群系綱、群系亞綱、群系和群團，而植群製圖則以群系為數化的尺度(邱祈榮、邱雅琦, 2008)。本研究原本採國家植群製圖計畫的標準流程進行大分山區的植被圖繪製，然在確定範圍後繪製初稿時即發現，用來做為底圖的正射航照影像解析度不佳，加上預劃分出的青剛櫟優勢植群型尺度太小(群團)，許多植群間邊界實難區分。因此，只能增加野外調繪工作量，除了現場觀察比對正射航照影像圖和植被外觀的細部差異外，亦於製圖範圍內大量設置含青剛櫟優勢度估測的形像樣點(325個)，透過正射影像、外部特徵和內部青剛櫟優勢度之間的搭配，相信能更明確的量化製圖範圍內各區域的青剛櫟優勢度變化，在數化過程中區分不同植群型的邊界，讓植被圖中青剛櫟優勢植群型的分布與計算出的面積趨近於現況。數化結果顯示青剛櫟優勢植群面積共225.42 ha，約佔總製圖面積的45%，幾近大分地區面積的一半。此現象可間接表示在青剛櫟結果季節，大分地區的確有機會較鄰近森林具備大量且高密度的食物資源供應各種會取食青剛櫟的動物，尤其在各種食物資源通常較貧乏的秋冬季節。

附錄一 玉山國家公園東部園區維管束植物名錄

學名	中文名	PPI 植物標本館採集者與採集編號	稀有植物等級評估
I. PTERIDOPHYTA 蕨類植物門			
1. ADIANTACEAE 鐵線蕨科			
1 <i>Adiantum capillusveneris</i> L.	鐵線蕨		
2 <i>Adiantum diaphanum</i> Bl.	長尾鐵線蕨	Wu, C. C. 254	
3 <i>Adiantum malesianum</i> Ghatak	馬來鐵線蕨	Wu, C. C. 478	
4 <i>Coniogramme intermedia</i> Heiron.	華鳳丫蕨		
5 <i>Coniogramme japonica</i> (Thunb.) Diels	日本鳳丫蕨		
6 <i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	粉葉蕨		
2. ASPIDIACEAE 三叉蕨科			
7 <i>Ctenitis eatonii</i> (Bak.) Ching	愛德氏肋毛蕨	Wu, C. C. 506	
8 <i>Ctenitis subglandulosa</i> (Hance) Ching	肋毛蕨		
9 <i>Ctenitopsis dissecta</i> (Forst.) Ching	薄葉擬肋毛蕨		
10 <i>Hypodematium crenatum</i> (Forsk.) Kuhn	腫足蕨		
11 <i>Lastreopsis tenera</i> (R. Br.) Tindale	金毛蕨		
12 <i>Quercifilix zeylanica</i> (Houtt.) Copel.	地耳蕨		
13 <i>Tectaria coadunata</i> (Wall.) C. Chr.	陰地三叉蕨	Wu, C. C. 576	
14 <i>Tectaria devexa</i> (Kze.) Copel.	薄葉三叉蕨		
15 <i>Tectaria dissecta</i> (Forst.) Lellinger	南洋三叉蕨		
16 <i>Tectaria phaeocaulis</i> (Rosenst.) C. Chr.	蛇脈三叉蕨		
17 <i>Tectaria polymorpha</i> (Wall.) Copel.	南投三叉蕨		
18 <i>Tectaria subfuscipes</i> (Tagawa) Kuo	排灣三叉蕨	C, J. J. 679	
19 <i>Tectaria subtriphyllo</i> (Hook. & Arn.) Copel. var. <i>ebenosa</i> (Nakai) Nemoto	紫柄三叉蕨		
3. ASPLENIACEAE 鐵角蕨科			
20 <i>Asplenium adiantoides</i> (L.) C. Chr.	革葉鐵角蕨		
21 <i>Asplenium antiquum</i> Makino	山蘇花		
22 <i>Asplenium cuneatifforme</i> Christ	大蓬萊鐵角蕨	Wu, C. C. 494	V
23 <i>Asplenium ensiforme</i> Wall. ex Hook. & Grev.	劍葉鐵角蕨	Wu, C. C. 443	
24 <i>Asplenium formosae</i> Christ	南海鐵角蕨		
25 <i>Asplenium excisum</i> Presl	剪葉鐵角蕨		
26 <i>Asplenium griffithianum</i> Hook.	叢葉鐵角蕨		
27 <i>Asplenium neolaserpitiiifolium</i> Tardieu & Ching	大黑柄鐵角蕨	Wu, C. C. 520	
28 <i>Asplenium nidus</i> L.	台灣山蘇花		
29 <i>Asplenium normale</i> Don	生芽鐵角蕨		
30 <i>Asplenium oldhami</i> Hance	俄氏鐵角蕨		
31 <i>Asplenium ritoense</i> Hayata	尖葉鐵角蕨	Wu, C. C. 297	
32 <i>Asplenium tenuicaule</i> Hayata	小葉鐵角蕨	Wu, C. C. 367	
33 <i>Asplenium tenuifolium</i> Don	薄葉鐵角蕨		
34 <i>Asplenium trichomanes</i> L.	鐵角蕨		
35 <i>Asplenium tripteropus</i> Nakai	三翅鐵角蕨	Wu, C. C. 253; 339	
36 <i>Asplenium unilaterale</i> Lam.	單邊鐵角蕨		
37 <i>Asplenium wilfordii</i> Mett. ex Kuhn.	威氏鐵角蕨	Wu, C. C. 442	
38 <i>Asplenium wrightii</i> Eaton	萊氏鐵角蕨	Wu, C. C. 531	

4. ATHYRIACEAE 蹄蓋蕨科

39 <i>Athyrium arisanense</i> (Hayata) Tagawa	阿里山蹄蓋蕨	
40 <i>Athyrium boryanum</i> (Willd.) Tagawa	南洋假鱗毛蕨	
41 <i>Athyrium japonicum</i> (Thunb.) Copel.	東洋蹄蓋蕨	Wu, C. C. 577
42 <i>Athyrium atkinsonii</i> Beddome	亞德氏蹄蓋蕨	
43 <i>Athyrium nakanoi</i> Makino	紅苞蹄蓋蕨	
44 <i>Athyrium silvicolium</i> Tagawa	高山蹄蓋蕨	
45 <i>Athyrium unifurcatum</i> (Bak.) C. Chr.	擬大蹄蓋蕨	C, J. J. 700
46 <i>Cornopteris decurrentialatum</i> (Hook.) Nakai	貞蕨	Wu, C. C. 528
47 <i>Cornopteris fluvialis</i> (Hayata) Tagawa	大葉貞蕨	
48 <i>Cornopteris opaca</i> (Don) Tagawa	黑葉貞蕨	
49 <i>Diplazium amamanum</i> Tagawa	奄美雙蓋蕨	
50 <i>Diplazium dilatatum</i> Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨	
51 <i>Diplazium doederleinii</i> (Luer.) Makino	德氏雙蓋蕨	
52 <i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	
53 <i>Diplazium donianum</i> (Mett.) Tard.-Blot	細柄雙蓋蕨	
54 <i>Diplazium kawakamii</i> Hayata	川上氏雙蓋蕨	
55 <i>Diplazium mettenianum</i> (Miq.) C. Chr.	深山雙蓋蕨	
56 <i>Diplazium pseudodoederleinii</i> Hayata	擬德氏雙蓋蕨	IV
57 <i>Diplazium subsinuatum</i> (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa	單葉雙蓋蕨	

5. BLECHNACEAE 烏毛蕨科

58 <i>Blechnum melanopus</i> Hook.	雉尾烏毛蕨	Wu, C. C. 438
59 <i>Blechnum orientale</i> L.	烏毛蕨	
60 <i>Woodwardia orientalis</i> Sw. var. <i>formosana</i> Rosenst.	台灣狗脊蕨	
61 <i>Woodwardia unigemmata</i> (Makino) Nakai	生芽狗脊蕨	

6. CYATHEACEAE 桫欏科

62 <i>Cyathea hancockii</i> Copel.	韓氏桫欏	C, J. J. 695
63 <i>Cyathea lepifera</i> (J. Sm. ex Hook.) Copel.	筆筒樹	
64 <i>Cyathea spinulosa</i> Wall. ex Hook.	台灣桫欏	

7. DAVALLIACEAE 骨碎補科

65 <i>Araiostegia parvipinnata</i> (Hayata) Copel.	台灣小膜蓋蕨	
66 <i>Davallia mariesii</i> Moore ex Bak.	海州骨碎補	
67 <i>Davallia solida</i> (Forst.) Sw.	闊葉骨碎補	
68 <i>Humata griffithiana</i> (Hook.) C. Chr.	杯狀蓋陰石蕨	

8. DENNSTAEDTIACEAE 碗蕨科

69 <i>Dennstaedtia scandens</i> (Bl.) Moore	刺柄碗蕨	
70 <i>Dennstaedtia smithii</i> (Hook.) Moore	司氏碗蕨	
71 <i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm.	栗蕨	
72 <i>Hypolepis punctata</i> (Thunb.) Mett.	姬蕨	
73 <i>Microlepia speluncae</i> (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨	
74 <i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) Presl	粗毛鱗蓋蕨	
75 <i>Microlepia substrigosa</i> Tagawa	亞粗毛鱗蓋蕨	
76 <i>Monachosorum henryi</i> Christ	稀子蕨	
77 <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>latiusculum</i> (Desv.) Shieh	蕨	

78	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>wightianum</i> (Wall.) Shieh	巒大蕨	Wu, C. C. 405	
9. DRYOPTERIDACEAE 鱗毛蕨科				
79	<i>Acrophorus stipellatus</i> (Wall.) Moore	魚鱗蕨		
80	<i>Arachniodes aristata</i> (Forst.) Tindle	細葉複葉耳蕨		
81	<i>Arachniodes festina</i> (Hance) Ching	台灣兩面複葉耳蕨		
82	<i>Arachniodes pseudoaristata</i> (Tagawa) Ohwi	小葉複葉耳蕨		
83	<i>Arachniodes rhomboides</i> (Wall.) Ching	斜方複葉耳蕨		
84	<i>Acrorumohra subreflexipinna</i> (Ogata) H. Ito	微彎假複葉耳蕨		IV
85	<i>Cyrtomium caryotideum</i> (Wall.) Presl	細齒貫眾蕨	Wu, C. C. 277	
86	<i>Cyrtomium falcatum</i> (L. f.) Presl	全緣貫眾蕨	Wu, C. C. 400	
87	<i>Cyrtomium hookerianum</i> (Presl) C. Chr.	狹葉貫眾蕨	Wu, C. C. 266; 496	
88	<i>Dryopteris atrata</i> (Wall.) Ching	抄擺鱗毛蕨	Wu, C. C. 500	
89	<i>Dryopteris enneaphylla</i> (Bak.) C. Chr.	頂羽鱗毛蕨		
90	<i>Dryopteris formosana</i> (Christ) C. Chr.	台灣鱗毛蕨		
91	<i>Dryopteris hypophlebia</i> Hayata	深山鱗毛蕨		V
92	<i>Dryopteris lepidopoda</i> Hayata	厚葉鱗毛蕨		
93	<i>Dryopteris scottii</i> (Beddome) Ching	史氏鱗毛蕨	Wu, C. C. 414	
94	<i>Dryopteris serratodentata</i> (Beddome) Hayata	鋸齒葉鱗毛蕨		
95	<i>Dryopteris sparsa</i> (Don) Ktze.	長葉鱗毛蕨	Wu, C. C. 409; 459	
96	<i>Dryopteris subatrata</i> Tagawa	細葉鱗毛蕨		
97	<i>Dryopteris varia</i> (L.) Ktze.	南海鱗毛蕨	Wu, C. C. 334	
98	<i>Dryopteris wallichiana</i> (Spr.) Alston & Bonner	瓦氏鱗毛蕨		
99	<i>Leptorumohra quadripinnata</i> (Hayata) H. Ito	毛苞擬複葉耳蕨		
100	<i>Polystichum biaristatum</i> (Bl.) Moore	二尖耳蕨		
101	<i>Peranema cyatheoides</i> Don	柄囊蕨		
102	<i>Polystichum acutidens</i> Christ	台東耳蕨		
103	<i>Polystichum formosanum</i> Rosenst.	台灣耳蕨	Wu, C. C. 264; 278; 341	
104	<i>Polystichum hancockii</i> (Hance) Diels	韓氏耳蕨	Wu, C. C. 481	
105	<i>Polystichum hecatopterum</i> Diels	鋸齒葉耳蕨		
106	<i>Polystichum lepidocaulon</i> (Hook.) J. Sm.	鞭葉耳蕨	Wu, C. C. 317	
107	<i>Polystichum neolobatum</i> Nakai	硬葉耳蕨		
108	<i>Polystichum parvipinnulum</i> Tagawa	尖葉耳蕨		V
109	<i>Polystichum prionolepis</i> Hayata	鋸葉耳蕨		V
110	<i>Polystichum tsussimense</i> (Hook.) J. Sm.	馬祖耳蕨	Wu, C. C. 249; 319; C, J. J. 686	
10. EQUISETACEAE 木賊科				
111	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊		
11. GLEICHENIACEAE 裏白科				
112	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.	芒萁		
113	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw. var. <i>montana</i> Holtt.	大羽芒萁		
114	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw. var. <i>tetraphylla</i> (Rosenst.) Nakai	蔓芒萁		
115	<i>Diplopterygium glaucum</i> (Houtt.) Nakai	裏白		

12. GRAMMITIDACEAE 禾葉蕨科			
116	<i>Ctenopteris curtisii</i> (Bak.) Copel.	蒿蕨	Wu, C. C. 250
117	<i>Ctenopteris obliquata</i> (Bl.) Copel.	密毛蒿蕨	Wu, C. C. 588
118	<i>Prosaptia contigua</i> (Forst.) Presl	穴子蕨	Wu, C. C. 480
13. HYMENOPHYLLACEAE 膜蕨科			
119	<i>Crepidomanes birmanicum</i> (Bedd.) K. Iwats.	華東瓶蕨	
120	<i>Crepidomanes latealatum</i> (v. d. Bosch) Copel.	翅柄假脈蕨	
121	<i>Gonocormus minutus</i> (Bl.) v. d. Bosch	團扇蕨	VU
122	<i>Hymenophyllum simonsianum</i> Hook.	寬片膜蕨	Wu, C. C. 440
123	<i>Mecodium polyanthos</i> (Sw.) Copel.	細葉落蕨	Wu, C. C. 323; 492
124	<i>Vandenboschia auriculata</i> (Bl.) Copel.	瓶蕨	Wu, C. C. 482
125	<i>Vandenboschia maxima</i> (Bl.) Copel.	大葉瓶蕨	
126	<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel.	南海瓶蕨	
14. LINDSAEACEAE 陵齒蕨科			
127	<i>Lindsaea odorata</i> Roxb.	陵齒蕨	Wu, C. C. 252; 322
128	<i>Sphenomeris chusana</i> (L.) Copel.	烏蕨	
15. LYCOPODIACEAE 石松科			
129	<i>Lycopodium cernuum</i> L.	過山龍	
130	<i>Lycopodium fargesii</i> Hert.	銳葉石松	NT
131	<i>Lycopodium fordii</i> Bak.	福氏石松	Wu, C. C. 357
132	<i>Lycopodium phlegmaria</i> L.	垂枝石松	EN
133	<i>Lycopodium serratum</i> Thunb. var. <i>longipetiolatum</i> Spring	長柄千層塔	Wu, C. C. 452
16. MARATTIACEAE 觀音座蓮屬科			
134	<i>Angiopteris lygodiifolia</i> Rosenst.	觀音座蓮	
17. OLEANDRACEAE 蓀蕨科			
135	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	
136	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	長葉腎蕨	
137	<i>Nephrolepis multiflora</i> (Roxburgh) Jarrett et Morton	毛葉腎蕨	
18. OPHIOGLOSSACEAE 瓶爾小草科			
138	<i>Botrychium daucifolium</i> (Wall.) Hook. & Grev.	薄葉大陰地蕨	
139	<i>Ophioderma pendula</i> (L.) Presl	帶狀瓶爾小草	
19. OSMUNDACEAE 紫萁科			
140	<i>Osmunda banksiaefolia</i> (Pr.) Kuhn	粗齒革葉紫萁	
20. PLAGIOGYRIACEAE 瘤足蕨科			
141	<i>Plagiogyria dunnii</i> Copel.	倒葉瘤足蕨	
142	<i>Plagiogyria euphlebia</i> (Kunze) Mett.	華中瘤足蕨	
143	<i>Plagiogyria formosana</i> Nakai	台灣瘤足蕨	
144	<i>Plagiogyria japonica</i> Nakai	華東瘤足蕨	
145	<i>Plagiogyria stenoptera</i> (Hance) Diels	耳形瘤足蕨	
21. POLYPODIACEAE 水龍骨科			
146	<i>Arthromeris lehmannii</i> (Mett.) Ching	肢節蕨	
147	<i>Colysis elliptica</i> (Thunb.) Ching	橢圓線蕨	
148	<i>Colysis hemionitidea</i> (Wall.) Presl	斷線蕨	
149	<i>Colysis pothifolia</i> (Don) Presl	大線蕨	

150	<i>Colysis wrightii</i> (Hook.) Ching	萊氏線蕨		
151	<i>Crypsinus engleri</i> (Luer.) Copel.	恩氏蕨		
152	<i>Crypsinus hastatus</i> (Thunb.) Copel.	三葉蕨	Wu, C. C. 355	
153	<i>Crypsinus quasidivariatus</i> (Hayata) Copel.	玉山蕨		
154	<i>Drymotaenium miyoshianum</i> (Makino) Makino	二條線蕨	Wu, C. C. 575	
155	<i>Drynaria fortunei</i> (Kunze) J. Sm.	槲蕨		
156	<i>Lemmaphyllum diversum</i> (Rosenst.) Tagawa	骨牌蕨		
157	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i> Presl	伏石蕨		
158	<i>Lepisorus kawakamii</i> (Hayata) Tagawa	川上氏瓦葎		V
159	<i>Lepisorus megasorus</i> (C. Chr.) Ching	長柄瓦葎		V
160	<i>Lepisorus monilisorus</i> (Hayata) Tagawa	擬笈瓦葎		V
161	<i>Lepisorus morrisonensis</i> (Hayata) H. Ito	玉山瓦葎		
162	<i>Lepisorus obscurevenulosus</i> (Hayata) Ching	奧瓦葎	Wu, C. C. 599	
163	<i>Lepisorus thunbergianus</i> (Kaulf.) Ching	瓦葎		
164	<i>Leptochilus decurrens</i> Blume	萊蕨		
165	<i>Loxogramme formosana</i> Nakai	台灣劍蕨	Wu, C. C. 501	
166	<i>Loxogramme remotefrondigera</i> Hayata	長柄劍蕨		V
167	<i>Loxogramme salicifolia</i> (Makino) Makino	柳葉劍蕨	Wu, C. C. 315; 502	
168	<i>Microsorium buergerianum</i> (Miq.) Ching	波氏星蕨		
169	<i>Microsorium dilatatum</i> (Beddome) Sledge	箭葉星蕨		
170	<i>Microsorium fortunei</i> (Moore) Ching	大星蕨		
171	<i>Microsorium membranaceum</i> (Don) Ching	膜葉星蕨		
172	<i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copel.	星蕨		
173	<i>Neocheiropteris ensata</i> (Thunb.) Ching	扇蕨	Wu, C. C. 280	
174	<i>Polypodium amoenum</i> Wall. ex Mett.	阿里山水龍骨	Wu, C. C. 321	
175	<i>Polypodium argutum</i> Wall. ex Hook.	箭葉水龍骨	Wu, C. C. 412	
176	<i>Polypodium formosanum</i> Bak.	台灣水龍骨		
177	<i>Pseudodrynaria coronans</i> (Wall.) Ching	崖薑蕨		
178	<i>Pyrrosia adnascens</i> (Sw.) Ching	抱樹石葎		
179	<i>Pyrrosia linearifolia</i> (Hook.) Ching	絨毛石葎		
180	<i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farw.	石葎		
181	<i>Pyrrosia polydactyla</i> (Hance) Ching	槭葉石葎		V
182	<i>Pyrrosia sheareri</i> (Bak.) Ching	廬山石葎	Wu, C. C. 320	
22.	PSILOTACEAE 松葉蕨科			
183	<i>Psilotum nudum</i> (L.) Beauv.	松葉蕨		
23.	PTERIDACEAE 鳳尾蕨科			
184	<i>Cheilanthes argentea</i> (Gmel.) Kunze	長柄粉背蕨		
185	<i>Cheilanthes chusana</i> Hook.	細葉碎米蕨		
186	<i>Cheilanthes tenuifolia</i> (Burm.) Sw.	薄葉碎米蕨		
187	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze	日本金粉蕨	Wu, C. C. 344	
188	<i>Pteris cretica</i> L. var. <i>laeta</i> (Wall.) C. Chr. & Tard.-Blot	闊葉鳳尾蕨		
189	<i>Pteris deltoodon</i> Bak.	岩鳳尾蕨	Wu, C. C. 473	NT
190	<i>Pteris dispar</i> Kunze	天草鳳尾蕨	Wu, C. C. 479	
191	<i>Pteris formosana</i> Bak.	台灣鳳尾蕨		V
192	<i>Pteris ensiformis</i> Burm.	箭葉鳳尾蕨		

193	<i>Pteris excelsa</i> Gaud.	溪鳳尾蕨		
194	<i>Pteris fauriei</i> Hieron.	傅氏鳳尾蕨		
195	<i>Pteris kidoi</i> Kurata	城戶氏鳳尾蕨		
196	<i>Pteris longipinna</i> Hayata	長葉鳳尾蕨	Wu, C. C. 523	V
197	<i>Pteris nipponica</i> Shieh	日本鳳尾蕨	Wu, C. C. 338; 363	
198	<i>Pteris setulosocostulata</i> Hayata	有刺鳳尾蕨	Wu, C. C. 521	
199	<i>Pteris tokioi</i> Masam.	鈴木氏鳳尾蕨	Wu, C. C. 515	
200	<i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨		
201	<i>Pteris wallichiana</i> Ag.	瓦氏鳳尾蕨	Wu, C. C. 522	
24.	SCHIZAEACEAE 海金沙科			
202	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙		
25.	SELAGINELLACEAE 卷柏科			
203	<i>Selaginella delicatula</i> (Desv.) Alston	全緣卷柏		
204	<i>Selaginella doederleinii</i> Hieron.	生根卷柏		
205	<i>Selaginella involvens</i> (Sw.) Spring	密葉卷柏	Wu, C. C. 435	
206	<i>Selaginella labordei</i> Hieron. ex Christ	玉山卷柏	Wu, C. C. 527	
207	<i>Selaginella leptophylla</i> Bak.	膜葉卷柏		
208	<i>Selaginella mollendorffii</i> Hieron.	異葉卷柏		
209	<i>Selaginella pseudonipponica</i> Tagawa	擬日本卷柏		NT
210	<i>Selaginella remotifolia</i> Spring	疏葉卷柏	Wu, C. C. 477	
211	<i>Selaginella repanda</i> (Desv. ex Poir) Spring	高雄卷柏		
212	<i>Selaginella stauntoniana</i> Spring	擬密葉卷柏	Wu, C. C. 350; 421	
213	<i>Selaginella tamariscina</i> (Beauv.) Spring	萬年松		
26.	THELYPTERIDACEAE 金星蕨科			
214	<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai ex H. Ito	小毛蕨	Wu, C. C. 485	
215	<i>Cyclosorus omeiensis</i> (Baker) C. M. Kuo	狹基鉤毛蕨	Wu, C. C. 420	
216	<i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw.	密毛小毛蕨		
217	<i>Cyclosorus truncatus</i> (Poir.) Farw.	大葉毛蕨(稀毛蕨)		
218	<i>Dictyocline griffithii</i> T. Moore	聖蕨		
219	<i>Glaphyopteridopsis erubescens</i> (Hook.) Ching	方桿蕨		
220	<i>Leptogramma tottoides</i> H. Ito	尾葉茯蕨		
221	<i>Parathelypteris beddomei</i> (Bak.) Ching	縮羽副金星蕨		
222	<i>Phegopteris decursive-pinnata</i> (van Hall) Fee	短柄卵果蕨		
223	<i>Pseudocyclosorus esquirolii</i> (Christ) Ching	假毛蕨		
224	<i>Pseudophegopteris paludosa</i> (Bl.) Ching	毛囊紫柄蕨		
225	<i>Sphaerostephanos taiwanensis</i> (C. Chr.) Holtt.	台灣圓腺蕨		
226	<i>Thelypteris torresiana</i> (Gaud.) Alston	粗毛金星蕨(大金星蕨)		VU
27.	VITTARIACEAE 書帶蕨科			
227	<i>Antrophyum formosanum</i> Heron.	台灣車前蕨		
228	<i>Antrophyum obovatum</i> Bak.	車前蕨	Wu, C. C. 281	
229	<i>Vaginularia paradoxa</i> (Fée) Mett.	連孢一條線蕨		VU
230	<i>Vittaria angustelongata</i> Hayata	姬書帶蕨		
231	<i>Vittaria flexuosa</i> Fée	書帶蕨	Wu, C. C. 513	
232	<i>Vittaria zosterifolia</i> Willd.	垂葉書帶蕨		

II. SPERMATOPHYTA 種子植物門

IIA. SPERMATOPHYTA 裸子植物亞門

1. CEPHALOTAXACEAE 粗榧科

233 *Cephalotaxus wilsoniana* Hayata 台灣粗榧 EN;III

2. PINACEAE 松科

234 *Picea morrisonicola* Hayata 台灣雲杉 Wu, C. C. 356 VU;V

235 *Pinus morrisonicola* Hayata 台灣五葉松 V

236 *Pinus taiwanensis* Hayata 台灣二葉松

237 *Pseudotsuga wilsoniana* Hayata 台灣黃杉 VU;III

3. AXODIACEAE 杉科

238 *Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don 柳杉

239 *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook. 杉木

240 *Taiwania cryptomerioides* Hayata 台灣杉 EN;IV

4. CUPRESSACEAE 柏科

241 *Chamaecyparis formosensis* Matsum. 紅檜 VU;V

242 *Juniperus formosana* Hayata 刺柏 Wu, C. C. 294

IIB. ANGIOSPERMAE 被子植物亞門

IIBa. DICOTYLEDONS 雙子葉植物

1. ACANTHACEAE 爵床科

243 *Codonacanthus pauciflorus* (Nees) Nees 針刺草 C, J. J. 688

244 *Hypoestes cumingiana* Benth. & Hook. 槍刀菜

245 *Justicia procumbens* L. 爵床

246 *Lepidagathis formosensis* Clarke ex Hayata 台灣鱗球花

247 *Peristrophe roxburghiana* (Schult.) Bremek. 長花九頭獅子草

248 *Rungia chinensis* Benth. 明萼草

249 *Strobilanthes flexicaulis* Hayata 曲莖馬藍

250 *Strobilanthes rankanensis* Hayata 蘭崁馬藍 Wu, C. C. 298 V

2. ACERACEAE 槭樹科

251 *Acer albopurpurascens* Hayata 樟葉槭 Wu, C. C. 309 V

252 *Acer kawakamii* Koidzumi 尖葉槭 V

253 *Acer morrisonense* Hayata 台灣紅榨槭 V

254 *Acer serrulatum* Hayata 青楓 V

3. ACTINIDIACEAE 獼猴桃科

255 *Actinidia chinensis* Planch. var. *setosa* Li 台灣羊桃 Wu, C. C. 265 V

256 *Actinidia latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr. 闊葉獼猴桃

257 *Actinidia rubricaulis* Dunn 紅莖獼猴桃 Wu, C. C. 286

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

4. ALANGIACEAE 八角楓科

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

5. AMARANTHACEAE 莧科

260 *Achyranthes bidentata* Bl. 牛膝

261 *Achyranthes bidentata* Bl. var. *japonica* Miq. 日本牛膝

262 *Amaranthus lividus* L. 凹葉野莧菜

263 *Deeringia polysperma* (Roxb.) Miq. 多子漿果莧

6. ANACARDIACEAE 漆樹科

264	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge	黃連木		
265	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehd. & Willson	羅氏鹽膚木		
266	<i>Rhus succedanea</i> L.	木蠟樹		
7.	APOCYNACEAE 夾竹桃科			
267	<i>Ecdysanthera rosea</i> Hook. & Arn.	酸藤		
268	<i>Melodinus angustifolius</i> Hayata	山橙		VU;III
269	<i>Trachelospermum gracilipes</i> Hook. f.	細梗絡石		
8.	AQUIFOLIACEAE 冬青科			
270	<i>Ilex ficoidea</i> Hemsl.	台灣糊樗		
271	<i>Ilex goshiensis</i> Hayata	圓葉冬青		
272	<i>Ilex lonicerifolia</i> Hayata var. <i>matsudai</i> Yamamoto	松田氏冬青		III
273	<i>Ilex yunnanensis</i> Fr. var. <i>parvifolia</i> (Hayata) S. Y. Hu	雲南冬青	Wu, C. C. 275	
9.	ARALIACEAE 五加科			
274	<i>Aralia bipinnata</i> Blanco	裡白蔥木		
275	<i>Aralia decaisneana</i> Hance	鵲不踏		
276	<i>Dendropanax dentiger</i> (Harms ex Diels) Merr.	台灣樹參		
277	<i>Eleutherococcus trifolius</i> (L.) S. Y. Hu	三葉五加	C, J. J. 698	
278	<i>Fatsia polycarpa</i> Hayata	台灣八角金盤		V
279	<i>Hedera rhombea</i> (Miq.) Bean var. <i>formosana</i> (Nakai) Li	台灣常春藤		V
280	<i>Pentapanax castanopsisicola</i> Hayata	台灣五葉參		EN;III
281	<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms	鵝掌柴		
282	<i>Schefflera taiwaniana</i> (Nakai) Kanehira	台灣鵝掌柴		V
283	<i>Sinopanax formosana</i> (Hayata) Li	華參		NT;III
284	<i>Tetrapanax papyriferus</i> (Hook.) K. Koch	通脫木		
10.	ARISTOLOCHIACEAE 馬兜鈴科			
285	<i>Asarum macranthum</i> Hook. f.	大花細辛	Wu, C. C. 299	V
11.	ASCLEPIADACEAE 蘿藦科			
286	<i>Hoya carnosa</i> (L. f.) R. Br.	絨蘭		
287	<i>Marsdenia tinctoria</i> R. Brown	絨毛芙蓉蘭		
12.	BALSAMINACEAE 鳳仙花科			
288	<i>Impatiens uniflora</i> Hayata	紫花鳳仙花		V
13.	BEGONIACEAE 秋海棠科			
289	<i>Begonia formosana</i> (Hayata) Masam.	水鴨腳	Wu, C. C. 461	
290	<i>Begonia laciniata</i> Roxb.	巒大秋海棠		
14.	BERBERIDACEAE 小蘗科			
291	<i>Berberis kawakamii</i> Hayata	台灣小蘗	Wu, C. C. 274	V
292	<i>Mahonia oiwakensis</i> Hayata	阿里山十大功勞		NT;V
15.	BETULACEAE 樺木科			
293	<i>Alnus formosana</i> (Burkill ex Forbes & Hemsl.) Makino	台灣赤楊		V
294	<i>Carpinus kawakamii</i> Hayata	阿里山千金榆		V
295	<i>Carpinus rankanensis</i> Hayata	蘭邯千金榆		
16.	BORAGINACEAE 紫草科			
296	<i>Bothriospermum zeylanicum</i> (J. Jacq.) Druce	細纒子草		
297	<i>Cynoglossum furcatum</i> Wallich	琉璃草		

298	<i>Ehretia acuminata</i> R. Brown	厚殼樹		
299	<i>Ehretia dicksonii</i> Hance	破皮烏		
300	<i>Trichodesma calycosum</i> Collett & Hemsl.	假酸漿		
301	<i>Trigonotis formosana</i> Hayata	台灣附地草	Wu, C. C. 326	V
17.	CAMPANULACEAE 桔梗科			
302	<i>Lobelia nummularia</i> Lam.	普刺特草		
303	<i>Lobelia seguinii</i> H. Lév. & Vant.	大本山梗菜		
304	<i>Peracarpa carnosa</i> (Wall.) Hook. f. & Thomson	山桔梗	Wu, C. C. 332	
305	<i>Wahlenbergia marginata</i> (Thunb.) A. DC.	細葉蘭花參	Wu, C. C. 333	
18.	CAPRIFOLIACEAE 忍冬科			
306	<i>Abelia chinensis</i> R. Br. var. <i>ionandra</i> (Hayata) Masam.	臺灣糯米條	Wu, C. C. 271	VU;III
307	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.	冇骨消		
308	<i>Viburnum aboricolum</i> Hayata	著生珊瑚樹	Wu, C. C. 283	V
309	<i>Viburnum formosanum</i> Hayata	紅子莢迷	Wu, C. C. 450	
310	<i>Viburnum luzonicum</i> Rolfe	呂宋莢迷		
311	<i>Viburnum propinquum</i> Hemsl.	高山莢迷	Wu, C. C. 282; 417	
312	<i>Viburnum taitoense</i> Hayata	台東莢迷	Wu, C. C. 354	V
313	<i>Viburnum urceolatum</i> Sieb. et Zucc.	壺花莢迷		
19.	CARYOPHYLLACEAE 石竹科			
314	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	狗筋蔓		
315	<i>Drymaria diandra</i> Bl.	荷蓮豆草		
316	<i>Sagina japonica</i> (Sw. ex Steud) Ohwi	瓜槌草		
317	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	鵝兒腸		
318	<i>Stellaria arisanensis</i> (Hayata) Hayata	阿里山繁縷		V
319	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	繁縷		
320	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. var. <i>micrantha</i> (Hayata) Liu & Ying	小花繁縷	Wu, C. C. 248	
20.	CELASTRACEAE 衛矛科			
321	<i>Celastrus hindsii</i> Benth.	南華南蛇藤		
322	<i>Euonymus spraguei</i> Hayata	刺果衛矛		V
323	<i>Maytenus diversifolia</i> (Maxim.) Ding Hou	北仲		
324	<i>Perrottetia arisanensis</i> Hayata	佩羅特木		V
21.	CHLORANTHACEAE 金粟蘭科			
325	<i>Chloranthus oldhami</i> Solms.	台灣及己		
326	<i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai	草珊瑚		
22.	COMPOSITAE 菊科			
327	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊		
328	<i>Ainsliaea latifolia</i> (D. Don) Sch. Bip. subsp. <i>henryi</i> (Diels) H. Koyama	臺灣鬼督郵	Wu, C. C. 251	
329	<i>Ainsliaea macroclinioides</i> Hayata	阿里山鬼督郵	Wu, C. C. 312; 361	
330	<i>Artemisia indica</i> Willd.	艾		
331	<i>Artemisia somai</i> Hayata	相馬氏艾	Wu, C. C. 272	
332	<i>Aster ageratoides</i> Turcz.	山白蘭	Wu, C. C. 600 C, J. J. 681	
333	<i>Aster taiwanensis</i> Kitam.	台灣馬蘭	Wu, C. C. 586 C, J. J. 687	V

334	<i>Bidens bipinnata</i> L.	鬼針		
335	<i>Bidens pilosa</i> L.	白花鬼針		
336	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>minor</i> (Blume) Sherff	小白花鬼針		
337	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草		
338	<i>Blumea aromatica</i> DC.	薄葉艾納香	Wu, C. C. 316	
339	<i>Blumea riparia</i> (Blume) DC. var. <i>megacephala</i> Randeria	大頭艾納香		
340	<i>Blumea mollis</i> (D. Don) Merr.	柔毛艾納香	Wu, C. C. 369	
341	<i>Carpesium cernuum</i> L.	杓兒菜	C, J. J. 697	
342	<i>Carpesium minus</i> Hemsl.	細川氏天名精	Wu, C. C. 517	
343	<i>Carpesium nepalense</i> Less.	黃金珠		
344	<i>Cirsium arisanense</i> Kitam.	阿里山薊		V
345	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野苘蒿		
346	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	昭和草		
347	<i>Dichrocephala integrifolia</i> (L. f.) Kuntze	茯苓菜		
348	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	地膽草		
349	<i>Erechtites valerianifolia</i> (Wolf ex Rchb.) DC.	飛機草		
350	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>asiaticum</i> Kitam.	台灣澤蘭		
351	<i>Eupatorium clematideum</i> (Wall. ex DC.) Sch. Bip.	田代氏澤蘭		
352	<i>Eupatorium chinense</i> L. var. <i>tozanense</i> (Hayata) Kitam.	塔山澤蘭	Wu, C. C. 279	V
353	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	小米菊		
354	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L. subsp. <i>affine</i> (D. Don) Koster	鼠麴草		
355	<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	鼠麴舅	Wu, C. C. 411	
356	<i>Gynura divaricata</i> (L.) DC. subsp. <i>formosana</i> (Kitam.) F. G. Davies	白鳳菜	Wu, C. C. 345	
357	<i>Gynura japonica</i> (Thunb.) Juel	黃花三七草		
358	<i>Ixeridium laevigatum</i> (Blume) J. H. Pak & Kawano	刀傷草	Wu, C. C. 260; 292	
359	<i>Myriactis humilis</i> Merr.	矮菊		
360	<i>Notoseris formosana</i> (Kitam.) C. Shih	台灣福王草		V
361	<i>Petasites formosanus</i> Kitam.	台灣款冬		V
362	<i>Senecio crataegifolius</i> Hayata	小蔓黃菀	Wu, C. C. 270	
363	<i>Senecio nemorensis</i> L. var. <i>dentatus</i> (Kitam.) H. Koyama	黃菀	Wu, C. C. 434	V
364	<i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham. ex D. Don	蔓黃菀		
365	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L.	豨薟	Wu, C. C. 601	
366	<i>Rhynchospermum verticillatum</i> Reinw.	秋分草		
367	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香		
368	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	黃鵪菜	Wu, C. C. 307	
23.	CONVOLVULACEAE 旋花科			
	369 <i>Dichondra micrantha</i> Urban	馬蹄金		
	370 <i>Ipomoea indica</i> (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛		
24.	CORIARIACEAE 馬桑科			
	371 <i>Coriaria japonica</i> A. Gray subsp. <i>intermedia</i> (Matsum.) Huang & Huang	台灣馬桑		
25.	CORNACEAE 山茱萸科			

372	<i>Helwingia japonica</i> (Thunb.) Dietr. subsp. taiwaniana Y. P. Yang & H. Y. Liu	台灣青莢葉	
373	<i>Swida controversa</i> (Hemsl.) Soják	燈台樹	
26.	CRASSULACEAE 景天科		
374	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Kurz	落地生根	
375	<i>Kalanchoe spathulata</i> (Poir.) DC.	倒吊蓮	
376	<i>Sedum formosanum</i> N. E. Brown	台灣佛甲草	
27.	CRUCIFERAE 十字花科		
377	<i>Arabis lyrata</i> L. subsp. <i>kamtschatica</i> (Fisch. ex DC.) Hulten	玉山簇子芥	Wu, C. C. 293
378	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	焊菜	
28.	CUCURBITACEAE 瓜科		
379	<i>Actinostemma tenerum</i> Griff.	合子草	
380	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino	絞股藍	
381	<i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng.	木鱧子	
382	<i>Zehneria mucronata</i> (Bl.) Miq.	黑果馬蛟兒	
29.	DAPHNIPHYLLACEAE 虎皮楠科		
383	<i>Daphniphyllum glaucescens</i> Bl. subsp. <i>oldhamii</i> (Hemsl.) Huang var. <i>oldhamii</i> (Hemsl.) Huang	奧氏虎皮楠	
30.	EBENACEAE 柿樹科		
384	<i>Diospyros japonica</i> Sieb. & Zucc.	山柿	Wu, C. C. 364
385	<i>Diospyros morrisiana</i> Hance	山紅柿	
31.	ELAEAGNACEAE 胡頹子科		
386	<i>Elaeagnus glabra</i> Thunb.	藤胡頹子	Wu, C. C. 596
387	<i>Elaeagnus thunbergii</i> Serv.	鄧氏胡頹子	V
32.	ELAEOCARPACEAE 杜英科		
388	<i>Elaeocarpus japonicus</i> Sieb. & Zucc.	薯豆	
389	<i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour.) Poir.	杜英	
390	<i>Sloanea formosana</i> Li	猴歡喜	V
33.	ERICACEAE 杜鵑花科		
391	<i>Gaultheria cumingiana</i> Vidal	白珠樹	
392	<i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall.) Drude	南燭	
393	<i>Pieris taiwanensis</i> Hayata	台灣馬醉木	
394	<i>Rhododendron breviperulatum</i> Hayata	南澳杜鵑	Wu, C. C. 474
395	<i>Rhododendron formosanum</i> Hemsl.	台灣杜鵑	V
396	<i>Rhododendron leptosantherum</i> Hayata	西施花	
397	<i>Rhododendron oldhamii</i> Maxim.	金毛杜鵑	Wu, C. C. 310; 447
398	<i>Rhododendron rubropilosum</i> Hayata	紅毛杜鵑	V
399	<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.	米飯花	
400	<i>Vaccinium emarginatum</i> Hayata	凹葉越橘	
401	<i>Vaccinium randaiense</i> Hayata	巒大越橘	Wu, C. C. 342; 448
402	<i>Vaccinium wrightii</i> Gray var. <i>formosanum</i> (Hayata) H. L. Li	台灣大葉越橘	Wu, C. C. 291
34.	EUPHORBIACEAE 大戟科		
403	<i>Aleurites fordii</i> Hemsl.	油桐	
404	<i>Aleurites montana</i> E. H. Wilson	廣東油桐	

405	<i>Bischofia javanica</i> Bl.	茄冬		
406	<i>Breynia officinalis</i> Hemsley var. <i>accrescens</i> (Hayata) M. J. Deng & J. C. Wang	小紅仔珠		
407	<i>Bridelia balansae</i> Tutch.	刺杜密		
408	<i>Bridelia tomentosa</i> Bl.	土密樹		
409	<i>Glochidion philippicum</i> (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果		
410	<i>Glochidion rubrum</i> Bl.	細葉饅頭果		
411	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A. Juss.	錫蘭饅頭果		
412	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐		
413	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐		
414	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell.-Arg.	白匏子		
415	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell.-Arg. var. <i>formosanus</i> (Hayata) Hurusawa	台灣白匏子		V
416	<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Muell.-Arg.	粗糠柴		
417	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell.-Arg.	扛香藤		
418	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎		
419	<i>Mercurialis leiocarpa</i> Sieb. & Zucc.	山靛		
420	<i>Sapium discolor</i> Muell.-Arg.	白白		
35.	FAGACEAE 殼斗科			
421	<i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb. ex Murray) Oerst.	青剛櫟	Wu, C. C. 349	
422	<i>Cyclobalanopsis longinux</i> (Hayata) Schottky	錐果櫟		V
423	<i>Cyclobalanopsis morii</i> (Hayata) Schottky	赤柯		V
424	<i>Cyclobalanopsis globosa</i> Lin & Liu	圓果青剛櫟		
425	<i>Cyclobalanopsis stenophylloides</i> (Hayata) Kudo & Masam. ex Kudo	狹葉櫟		
426	<i>Lithocarpus lepidocarpus</i> (Hayata) Hayata	鬼石櫟		V
427	<i>Pasania hancei</i> (Benth.) Schottky var. <i>ternaticupula</i> (Hayata) Liao	三斗石櫟		V
428	<i>Pasania hancei</i> (Benth.) Schottky var. <i>ternaticupula</i> (Hayata) Liao f. <i>subreticulata</i> (Hayata) Liao	細葉三斗石櫟		
429	<i>Pasania harlandii</i> (Hance) Oerst.	短尾葉石櫟		
430	<i>Pasania kawakamii</i> (Hayata) Schottky	大葉石櫟		V
431	<i>Quercus tatakaensis</i> Tomiya	銳葉高山櫟		V
432	<i>Quercus variabilis</i> Bl.	栓皮櫟		
36.	FLACOURTIACEAE 大風子科			
433	<i>Casearia membranacea</i> Hance	薄葉嘉賜木		
434	<i>Idesia polycarpa</i> Maxim.	山桐子		
435	<i>Scolopia oldhamii</i> Hance	魯花樹		
436	<i>Xylosma congesta</i> (Lour.) Merr.	柞木		
37.	FUMARIACEAE 紫堇科			
437	<i>Corydalis pallida</i> (Thunb.) Pers.	黃堇	Wu, C. C. 276	
438	<i>Corydalis tashiroi</i> Makino	台灣黃堇		
38.	GENTIANACEAE 龍膽科			
439	<i>Gentiana flavomaculata</i> Hayata	黃斑龍膽	Wu, C. C. 285	V
440	<i>Tripterosperrum taiwanense</i> (Masam.) Satake	台灣肺形草		V
39.	GERANIACEAE 牻牛兒苗科			

441	<i>Geranium robertianum</i> L.	漢紅魚腥草	Wu, C. C. 325	
40.	GESNERIACEAE 苦苣苔科			
442	<i>Aeschynanthus acuminatus</i> Wall. ex A. DC.	芒毛苣苔		
443	<i>Boea swinhoii</i> Hance	旋莢木		
444	<i>Hemiboea bicornuta</i> (Hayata) Ohwi	台灣半蒴苣苔		
445	<i>Lysionotus pauciflorus</i> Maxim.	石吊蘭		
446	<i>Rhynchotechum discolor</i> (Maxim.) Burt	異色線柱苣苔		
447	<i>Titanotrichum oldhamii</i> (Hemsl.) Solereder	台閩苣苔	Wu, C. C. 514	
448	<i>Whytockia sasakii</i> (Hayata) Burt	台灣異葉苣苔(玉 玲花)	Wu, C. C. 526	III
40.	GUTTIFERAE 金絲桃科			
449	<i>Hypericum geminiflorum</i> Hemsl.	雙花金絲桃		
41.	HAMAMELIDACEAE 金縷梅科			
450	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	楓香		
42.	ILLICIAEAE 八角科			
451	<i>Illicium anisatum</i> L.	白花八角		
43.	JUGLANDACEAE 胡桃科			
452	<i>Engelhardia roxburghiana</i> Wall.	黃杞		
453	<i>Juglans cathayensis</i> Dode	台灣胡桃		
454	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb. & Zucc.	化香樹	Wu, C. C. 289	
44.	LABIATAE 脣形科			
455	<i>Ajuga taiwanensis</i> Nakai ex Murata	臺灣筋骨草	Wu, C. C. 347; 366	
456	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) Kuntze	風輪菜	Wu, C. C. 466	
457	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze	光風輪		
458	<i>Glechoma hederacea</i> L. var. <i>grandis</i> (A. Gray) Kudo	金錢薄荷		
459	<i>Leucas chinensis</i> (Retz.) R. Br.	白花草		
460	<i>Melissa axillaris</i> Bakh. f.	蜜蜂花	Wu, C. C. 464	
461	<i>Paraphlomis tomentosocapitata</i> Yamamoto	絨萼舞子草		III
462	<i>Salvia scapiformis</i> Hance	卵葉鼠尾草	C, J. J. 680	
463	<i>Scutellaria playfairii</i> Kudo	布烈氏黃芩		NT
464	<i>Scutellaria tashiroi</i> Hayata	田代氏黃芩	Wu, C. C. 348	NT;III
465	<i>Suzukia shikikunensis</i> Kudo	鈴木草		III
466	<i>Teucrium bidentatum</i> Hemsl.	二齒香科科		
45.	LARDIZABALACEAE 木通科			
467	<i>Akebia longeracemosa</i> Matsum.	長序木通		
468	<i>Stauntonia obovatifoliola</i> Hayata	石月		
469	<i>Stauntonia purpurea</i> Y. C. Liu & F. Y. Lu	紫花野木瓜		V
46.	LAURACEAE 樟科			
470	<i>Beilschmiedia erythrophloia</i> Hayata	瓊楠		
471	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹		
472	<i>Cinnamomum insularimontanum</i> Hayata	台灣肉桂	Wu, C. C. 585	V
473	<i>Cinnamomum kanehirae</i> Hayata	牛樟		EN;III
474	<i>Cinnamomum osmophloeum</i> Kanehira	土肉桂		V
475	<i>Lindera communis</i> Hemsl.	香葉樹		
476	<i>Lindera megaphylla</i> Hemsl.	大香葉樹		

477	<i>Litsea acuminata</i> (Bl.) Kurata	長葉木薑子		
478	<i>Litsea akoensis</i> Hayata	屏東木薑子	Wu, C. C. 300	V
479	<i>Litsea akoensis</i> Hayata var. <i>sasakii</i> (Kamikoti) Liao	狹葉木薑子		V
480	<i>Litsea coreana</i> Lévl.	鹿皮斑木薑子	Wu, C. C. 288	
481	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Persoon	山胡椒		
482	<i>Litsea elongata</i> (Wall. ex Nees) Benth. & Hook. f. var. <i>mushaensis</i> (Hayata) J. C. Liao	霧社木薑子	Wu, C. C. 465	
483	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	小梗木薑子	Wu, C. C. 340	V
484	<i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc.	假長葉楠		
485	<i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) Liao	大葉楠		
486	<i>Machilus philippinensis</i> Merr.	菲律賓楠		
487	<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc.	豬腳楠		
488	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠		V
489	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata var. <i>mushaensis</i> (Lu) Y. C. Liu	青葉楠		V
490	<i>Neolitsea aciculata</i> (Bl.) Koidz. var. <i>variabilima</i> (Hayata) J. C. Li	變葉新木薑子		V
491	<i>Neolitsea acuminatissima</i> (Hayata) Kanehira & Sasaki	高山新木薑子		V
492	<i>Neolitsea konishii</i> (Hayata) Kanehira & Sasaki	五掌楠		
493	<i>Neolitsea parvigemma</i> (Hayata) Kanehira & Sasaki	小芽新木薑子		III
494	<i>Phoebe formosana</i> (Hayata) Hayata	台灣雅楠		
47.	LEGUMINOSAE 豆科			
495	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹		
496	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	合歡		
497	<i>Bauhinia championii</i> (Benth.) Benth.	菊花木		
498	<i>Callerya reticulata</i> (Benth.) Schot	老荊藤		
499	<i>Desmodium diffusum</i> DC.	散花山螞蝗	Wu, C. C. 556	
500	<i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC.	大葉山螞蝗		
501	<i>Desmodium laxum</i> DC. subsp. <i>laterale</i> (Schindl.) Ohashi	琉球山螞蝗		
502	<i>Desmodium sequax</i> Wall.	波葉山螞蝗		
503	<i>Dumasia villosa</i> DC. subsp. <i>bicolor</i> (Hayata) Ohashi & Tateishi	台灣山黑扁豆	Wu, C. C. 594 C, J. J. 690	
504	<i>Euchresta formosana</i> (Hay.) Ohwi	台灣山豆根		
505	<i>Hylodesmum podocarpum</i> (DC.) H. Ohashi & R. Mill	圓菱葉山螞蝗		
506	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dumont d. Cours.) G. Don.	鐵掃帚		
507	<i>Millettia pachycarpa</i> Benth.	台灣魚藤		
508	<i>Mucuna macrocarpa</i> Wall.	血藤		
509	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛		
510	<i>Rhynchosia volubilis</i> Lour.	鹿藿		
48.	LOGANIACEAE 馬錢科			
511	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波		
49.	LORANTHACEAE 桑寄生科			
512	<i>Korthalsella japonica</i> (Thunb.) Engler	檜葉寄生		
513	<i>Taxillus liquidambaricolus</i> (Hayata) Hosokawa	大葉桑寄生	Wu, C. C. 593	V

514	<i>Taxillus lonicerifolius</i> (Hayata) Chiu	忍冬葉桑寄生		V
515	<i>Taxillus matsudai</i> (Hayata) Danser	松寄生		V
516	<i>Viscum articulatum</i> Burm.	桐櫟柿寄生		
50.	LYTHRACEAE 千屈菜科			
517	<i>Cuphea cartagenensis</i> (Jacq.) Macbrids	克非亞草		
518	<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎		
51.	MAGNOLIACEAE 木蘭科			
519	<i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent	烏心石		
52.	MALPIGHIACEAE 黃禱花科			
520	<i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz.	猿尾藤		
53.	MALVACEAE 錦葵科			
521	<i>Abelmoschus moschatus</i> (L.) Medicus	香葵		
522	<i>Hibiscus taiwanensis</i> Hu	山芙蓉		V
523	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花		
524	<i>Urena lobata</i> L.	野棉花		
54.	MELASTOMACEAE 野牡丹科			
525	<i>Bredia oldhamii</i> Hooker f.	金石榴	Wu, C. C. 436	V
526	<i>Melastoma candidum</i> D. Don	野牡丹		
527	<i>Otanthera scaberrima</i> (Hayata) Ohwi	糙葉耳藥花	Wu, C. C. 557	V
528	<i>Sarcopyramis napalensis</i> Wall. var. <i>bodinieri</i> Lévl.	肉穗野牡丹		
55.	MELIACEAE 楝科			
529	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝		
56.	MENISPERMACEAE 防己科			
530	<i>Cocculus laurifolius</i> DC.	樟葉木防己		VU
531	<i>Cyclea ochiaiana</i> (Yamamoto) S. F. Huang & T. C. Huang	台灣土防己		
532	<i>Stephania japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤		
57.	MORACEAE 桑科			
533	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹		
534	<i>Fatoua villosa</i> (Thunb. ex Murray) Nakai	小蛇麻	Wu, C. C. 489	
535	<i>Ficus ampelas</i> Burm. f.	菲律賓榕		
536	<i>Ficus erecta</i> Thunb. var. <i>beeheyana</i> (Hook. & Arn.) King	牛奶榕		
537	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Bl.	豬母乳		
538	<i>Ficus nervosa</i> Heyne ex Roth.	九丁榕		
539	<i>Ficus pumila</i> L.	薜荔		
540	<i>Ficus pumila</i> L. var. <i>awkeotsang</i> (Makino) Corner	愛玉子		V
541	<i>Ficus sarmentosa</i> B. Ham. ex J. E. Sm. var. <i>henryi</i> (King ex D. Oliver) Corner	阿里山珍珠蓮		
542	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	稜果榕		
543	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕		
544	<i>Ficus tannoensis</i> Hayata	濱榕	Wu, C. C. 558	V
545	<i>Ficus vaccinioides</i> Hemsl. ex King	越橘葉蔓榕		V
546	<i>Ficus variegata</i> Bl. var. <i>garciae</i> (Elm) Corner	幹花榕		
547	<i>Maclura cochinchinensis</i> (Lour.) Corner	柘樹		
548	<i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹		

58. MYRSINACEAE 紫金牛科
- 549 *Ardisia cornudentata* Mez 雨傘仔 V
- 550 *Ardisia cornudentata* Mez subsp. *morrisonensis* (Hayata) Yuen P. Yang 玉山紫金牛 V
- 551 *Ardisia crenata* Sims 珠砂根
- 552 *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞
- 553 *Ardisia virens* Kurz 黑星紫金牛
- 554 *Embelia laeta* (L.) Mez var. *papilligera* (Nakai) Walker 藤毛木樹 V
- 555 *Embelia lenticellata* Hayata 賽山椒 Wu, C. C. 415; 433 V
- 556 *Embelia rudis* Hand.-Mazz. 野山椒
- 557 *Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 台灣山桂花 Wu, C. C. 568
- 558 *Myrsine stolonifera* (Koidz.) Walker 蔓竹杞
59. MYRTACEAE 桃金娘科
- 559 *Psidium guajava* L. 番石榴
- 560 *Syzygium formosanum* (Hayata) Mori 台灣赤楠 V
60. NYCTAGINACEAE 紫茉莉科
- 561 *Pisonia aculeata* L. 腺果藤
61. OLACACEAE 鐵青樹科
- 562 *Schoepfia jasminodora* Sieb. & Zucc. 青皮木 Wu, C. C. 446 NT
62. OLEACEAE 木犀科
- 563 *Fraxinus griffithii* C. B. Clarke 白雞油
- 564 *Fraxinus insularis* Hemsl. 台灣欒
- 565 *Jasminum lanceolarium* Roxb. 披針葉茉莉花
- 566 *Jasminum nervosum* Lour. 山素英
- 567 *Ligustrum liukiense* Koidz. 日本女貞
- 568 *Osmanthus kaoi* (Liu & Liao) S. Y. Lu 高氏木犀 V
- 569 *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀
63. OPILACEAE 山柚科
- 570 *Champereia manillana* (Bl.) Merr. 山柚
64. OXALIDACEAE 酢漿草科
- 571 *Oxalis acetocella* L. subsp. *griffithii* (Edgew. & Hook. f.) Hara 山酢漿草
- 572 *Oxalis corniculata* L. 酢漿草
65. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
- 573 *Passiflora edulis* Sims. 西番蓮
- 574 *Passiflora suberosa* Linn. 三角葉西番蓮
66. PHYTOLACCACEAE 商陸科
- 575 *Phytolacca japonica* Makino 日本商陸
67. PIPERACEAE 胡椒科
- 576 *Peperomia japonica* Makino 椒草 Wu, C. C. 351
- 577 *Peperomia nakaharai* Hayata 山椒草 Wu, C. C. 450 V
- 578 *Peperomia reflexa* (L. f.) A. Dietr. 小椒草
- 579 *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
68. PITTOSPORACEAE 海桐科
- 580 *Pittosporum illicoides* Makino 疏果海桐

69. PLANTAGINACEAE 車前科
 581 *Plantago asiatica* L. 車前草
70. POLYGONACEAE 蓼科
 582 *Polygonum chinense* L. 火炭母草
 583 *Polygonum longisetum* De Bruyn 睫穗蓼
 584 *Polygonum multiflorum* Thunb. ex Murray var. *hypoleucum* (Ohwi) Liu, Ying & Lai 台灣何首烏 V
 585 *Polygonum posumbu* Buch.-Ham. ex Don 花蓼 Wu, C. C. 516
 586 *Polygonum senticosum* (Meisn.) Fr. & Sav. 刺蓼
71. PRIMULACEAE 報春花科
 587 *Androsace umbellata* (Lour.) Merr. 地錢草
 588 *Lysimachia ardisioides* Masam. 台灣排香 Wu, C. C.256 V
 589 *Lysimachia capillipes* Hemsl. 排香草 Wu, C. C.256; 525
 590 *Lysimachia congestiflora* Hemsl. 台灣珍珠菜 Wu, C. C. 295
 591 *Lysimachia decurrens* G. Forster 異葉珍珠菜 Wu, C. C. 255; 455
 592 *Lysimachia remota* Petitm. 蓬萊珍珠菜
72. PYROLACEAE 鹿蹄草科
 593 *Cheilothea humilis* (D. Don) H. Keng 水晶蘭
 594 *Cheilothea macrocarpa* (H. Andres) Y. L. Chou 阿里山水晶蘭
73. RAFFLESACEAE 大花草科
 595 *Mitrastemon kawasasakii* Hayata 台灣奴草 Wu, C. C. 371;372 III
74. RANUNCULACEAE 毛茛科
 596 *Anemone vitifolia* Buch.-Ham. ex DC. 小白頭翁 Wu, C. C. 573
 597 *Clematis gouriana* Roxb. ex DC. subsp. *lishanensis* Yang & Huang 梨山小蓼衣藤 V
 598 *Clematis grata* Wall. 串鼻龍
 599 *Clematis henryi* Oliv. 亨利氏鐵線蓮
 600 *Clematis meyeniana* Walp. 麥氏鐵線蓮
 601 *Thalictrum urbaini* Hayata var. *majus* T. Shimizu 大花傅氏唐松草 Wu, C. C. 329 III
75. RHAMNACEAE 鼠李科
 602 *Berchemia racemosa* Sieb. & Zucc. var. *magna* Makino 大黃鱧藤 Wu, C. C. 368
 603 *Rhamnus chingshuiensis* Shimizu var. *tashanensis* Liu & Wang 塔山鼠李 V
 604 *Rhamnus formosana* Matsum. 桶鈎藤 V
 605 *Rhamnus nakaharae* (Hayata) Hayata 中原氏鼠李 Wu, C. C. 261 V
 606 *Sageretia thea* (Osbeck) Johnst. 雀梅藤
 607 *Ventilago elegans* Hemsl. 翼核木 V
76. ROSACEAE 薔薇科
 608 *Duchesnea indica* (Andr.) Focke 蛇莓
 609 *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai 山枇杷 V
 610 *Malus doumeri* (Bois.) Chev. C. R. Ac. Sc. 台灣蘋果 Wu, C. C. 339
 611 *Pourthiaea beauverdiana* (Schneider) Hatusima var. *notabilis* (Rehder & Wilson) Hatusima 台灣老葉兒樹
 612 *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花
 613 *Prunus mume* (Sieb.) Sieb. & Zucc. 梅
 614 *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 墨點櫻桃

615 <i>Raphiolepis indica</i> (L.) Lindl. ex Ker var. <i>tashiroi</i> Hayata ex Matsum. & Hayata	石斑木		V
616 <i>Rosa pricei</i> Hayata	太魯閣薔薇		IV
617 <i>Rubus alnifoliolatus</i> Lévl.	檜葉懸鉤子		
618 <i>Rubus corchorifolius</i> L. f.	變葉懸鉤子		
619 <i>Rubus croceacanthus</i> Lévl.	虎婆刺		
620 <i>Rubus formosensis</i> Ktze.	台灣懸鉤子		
621 <i>Rubus fraxinifolius</i> Hayata	椴葉懸鉤子		V
622 <i>Rubus kawakamii</i> Hayata	桑葉懸鉤子		
623 <i>Rubus lambertianus</i> Ser. ex DC.	高粱泡	Wu, C. C. 460	
624 <i>Rubus pectinellus</i> Maxim.	刺萼寒梅	Wu, C. C. 257	
625 <i>Rubus pyrifolius</i> J. E. Sm.	梨葉懸鉤子		
626 <i>Rubus wallichianus</i> Wight & Arnott	鬼懸鉤子		
627 <i>Spiraea prunifolia</i> Sieb. & Zucc. var. <i>pseudoprunifolia</i> (Hayata) Li	笑靨花	Wu, C. C. 335	V
77. RUBIACEAE 茜草科			
628 <i>Damnacanthus angustifolius</i> Hayata	無刺伏牛花		V
629 <i>Damnacanthus indicus</i> Gaertn.	伏牛花		
630 <i>Galium echinocarpum</i> Hayata	刺果豬殃殃	Wu, C. C. 303	V
631 <i>Galium formosense</i> Ohwi	圓葉豬殃殃	Wu, C. C. 269	V
632 <i>Galium gracilens</i> (A. Gray) Makino	琉球豬殃殃	Wu, C. C. 314 C, J. J. 696	
633 <i>Galium morii</i> Hayata	森氏豬殃殃		III
634 <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	山黃梔		
635 <i>Lasianthus fordii</i> Hance	琉球雞屎樹	C, J. J. 692	
636 <i>Lasianthus wallichii</i> Wight	圓葉雞屎樹		
637 <i>Mussaenda pubescens</i> Ait. f.	毛玉葉金花		
638 <i>Nertera nigricarpa</i> Hayata	黑果深柱夢草		
639 <i>Ophiorrhiza japonica</i> Blume	蛇根草	Wu, C. C. 587 C, J. J. 683	
640 <i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤		
641 <i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.	九節木		
642 <i>Psychotria serpens</i> L.	拎壁龍		
643 <i>Rubia lanceolata</i> Hayata	金劍草		
644 <i>Tarenna gracilipes</i> (Hayata) Ohwi	薄葉玉心花		
645 <i>Tricalysia dubia</i> (Lindl.) Ohwi	狗骨仔		
646 <i>Wendlandia formosana</i> Cowan	水金京		
647 <i>Wendlandia uvariifolia</i> Hance	水錦樹		
78. RUTACEAE 芸香科			
648 <i>Citrus grandis</i> Osbeck	柚		
649 <i>Glycosmis citrifolia</i> (Willd.) Lindl.	石苓舅	Wu, C. C. 462	
650 <i>Murraya euchrestifolia</i> Hayata	山黃皮	Wu, C. C. 476	V
651 <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘		
652 <i>Severinia buxifolia</i> (Poir.) Tenore	烏柑仔		
653 <i>Tetradium glabrifolium</i> (Champ. ex Benth.) T. Hartley	賊仔樹		
654 <i>Toddalia asiatica</i> (L.) Lam.	飛龍掌血	Wu, C. C. 318	
655 <i>Zanthoxylum scandens</i> Bl.	藤花椒	Wu, C. C. 331	

656	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Sieb. & Zucc.	翼柄花椒		
79.	SABIACEAE 清風藤科			
657	<i>Meliosma rhoifolia</i> Maxim.	山豬肉		
80.	SAPINDACEAE 無患子科			
658	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	車桑子		
659	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	台灣欒樹		V
660	<i>Sapindus mukorossii</i> Gaertn.	無患子		
81.	SAURURACEAE 三白草科			
661	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	蕺菜	Wu, C. C. 583	
82.	SAXIFRAGACEAE 虎耳草科			
662	<i>Astilbe longicarpa</i> (Hayata) Hayata	落新婦		V
663	<i>Astilbe macroflora</i> Hayata	大花落新婦		V
664	<i>Deutzia pulchra</i> Vidal	大葉溲疏		
665	<i>Deutzia taiwanensis</i> (Maxim.) Schneider	台灣溲疏	Wu, C. C. 362	V
666	<i>Hydrangea angustipetala</i> Hayata	狹瓣八仙花		
667	<i>Hydrangea aspera</i> D. Don	高山藤繡球		
668	<i>Hydrangea chinensis</i> Maxim.	華八仙	Wu, C. C. 324	
669	<i>Hydrangea integrifolia</i> Hayata ex Matsum. & Hayata	大枝掛繡球		
670	<i>Hydrangea paniculata</i> Sieb.	水亞木		
671	<i>Itea parviflora</i> Hemsl.	小花鼠刺		V
672	<i>Mitella formosana</i> (Hayata) Masam.	台灣噴吶草		
673	<i>Parnassia palustris</i> L.	梅花草	Wu, C. C. 302	
674	<i>Pileostegia viburnoides</i> Hook. f. & Thoms.	青棉花		
675	<i>Schizophragma integrifolium</i> Oliv. var. <i>fauriei</i> (Hayata) Hayata	圓葉鑽地風		V
83.	SCHISANDRACEAE 五味子科			
676	<i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal	南五味子		
677	<i>Schisandra arisanensis</i> Hayata	阿里山五味子	Wu, C. C. 296	V
84.	SCROPHULARIACEAE 玄參科			
678	<i>Ellisiophyllum pinnatum</i> (Wall. ex Benth.) Makino	海螺菊	Wu, C. C. 258	
679	<i>Mazus delavayi</i> Bonati	阿里山通泉草		
680	<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草	Wu, C. C. 343	
681	<i>Torenia concolor</i> Lindl.	倒地蜈蚣		
682	<i>Cyphomandra betacea</i> (Cav.) Sendt.	樹番茄		
85.	SOLANACEAE 茄科			
683	<i>Lycianthes biflora</i> (Lour.) Bitter	雙花龍葵		
684	<i>Lycianthes lysimachioides</i> (Wall.) Bitter	蔓茄		
685	<i>Physalis angulata</i> L.	燈籠草		
686	<i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵		
687	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠		
688	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵		
689	<i>Solanum peikuoensis</i> S. S. Ying	白狗大山茄	Wu, C. C. 305	V
690	<i>Tubocapsicum anomalum</i> (Franch. & Sav.) Makino	龍珠	Wu, C. C. 449	
86.	STACHYURACEAE 旌節花科			
691	<i>Stachyurus himalaicus</i> Hook. f. & Thomson ex Benth.	通條樹	Wu, C. C. 301	

87. STAPHYLEACEAE 省沽油科
692 *Turpinia ternata* Nakai 三葉山香圓 Wu, C. C. 352
88. STYRACACEAE 安息香科
693 *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎 Wu, C. C. 259 V
694 *Styrax suberifolia* Hook. & Arn. 紅皮
89. SYMPLOCACEAE 灰木科
695 *Symplocos glauca* (Thunb.) Koidz. 山羊耳
696 *Symplocos heishanensis* Hayata 平遮那灰木
697 *Symplocos modesta* Brand 小葉白筆 V
698 *Symplocos morrisonicola* Hayata 玉山灰木 V
699 *Symplocos stellaris* Brand 枇杷葉灰木
90. THEACEAE 茶科
700 *Adinandra formosana* Hayata 台灣楊桐 V
701 *Adinandra lasiostyla* Hayata 毛柱楊桐 V
702 *Cleyera japonica* Thunb. 紅淡比
703 *Eurya chinensis* R. Br. 米碎柃木
704 *Eurya glaberrima* Hayata 厚葉柃木 V
705 *Eurya gnaphalocarpa* Hayata 毛果柃木 Wu, C. C. 290;
337
706 *Eurya leptophylla* Hayata 薄葉柃木 V
707 *Eurya loquaiana* Dunn 細枝柃木
708 *Eurya strigillosa* Hayata 粗毛柃木 V
709 *Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr. 大頭茶
710 *Schima superba* Gard. & Champ. 木荷
711 *Ternstroemia gymnanthera* (Wight & Arn.)
Sprague 厚皮香
91. THYMELAEACEAE 瑞香科
712 *Daphne kiusiana* Miq. var. *atrocaulis* (Rehder)
Maekawa 白花瑞香
92. TROCHODENDRACEAE 昆欄樹科
713 *Trochodendron aralioides* Sieb. & Zucc. 昆欄樹
93. ULMACEAE 榆科
714 *Celtis formosana* Hayata 石朴 V
715 *Trema orientalis* (L.) Bl. 山黃麻
716 *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino 櫟
94. UMBELLIFERAE 繖形科
717 *Cryptotaenia japonica* Hassk. 鴨兒芹
718 *Hydrocotyle nepalensis* Hook. 乞食碗 Wu, C. C. 423
719 *Hydrocotyle setulosa* Hayata 阿里山天胡荽 V
720 *Pimpinella niitakayamensis* Hayata 玉山茴香 Wu, C. C. 353;
422 V
721 *Torilis japonica* (Houtt.) DC. 竊衣 Wu, C. C. 578
95. URTICACEAE 蕁麻科
722 *Boehmeria blinii* L'evl. var. *podocarpa* W. T.
Wang 柄果芋麻
723 *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 密花芋麻
724 *Boehmeria hwaliensis* Liu & Lu 花蓮芋麻 Wu, C. C. 413 VU;IV
725 *Boehmeria pilosiuscula* (Bl.) Hassk. 華南芋麻 Wu, C. C. 569

726	<i>Debregeasia orientalis</i> C. J. Chen	水麻		
727	<i>Dendrocnide meyeniana</i> (Walp.) Chew	咬人狗		
728	<i>Elatostema herbaceifolium</i> Hayata	台灣樓梯草	Wu, C. C. 564	
729	<i>Elatostema lineolatum</i> Wight var. <i>majus</i> Wedd.	冷清草		
730	<i>Elatostema parvum</i> (Bl.) Miq.	絨莖樓梯草		
731	<i>Elatostema platyphyllodes</i> Shih & Yang	闊葉樓梯草		
732	<i>Elatostema trilobulatum</i> (Hayata) Yamazaki	裂葉樓梯草	Wu, C. C. 263; 508	V
733	<i>Elatostema villosum</i> Shih & Yang	柔毛樓梯草	Wu, C. C. 463	VU;IV
734	<i>Girardinia diversifolia</i> (Link) Friis	蠟子草		
735	<i>Gonostegia hirta</i> (Blume) Miq.	糯米團		
736	<i>Gonostegia matsudai</i> (Yamamoto) Yamamoto & Masam.	小葉石薯		V
737	<i>Nanocnide japonica</i> Bl.	花點草	Wu, C. C. 598	
738	<i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masam.	長梗紫麻		
739	<i>Pellionia radicans</i> (Sieb. & Zucc.) Wedd.	赤車使者	Wu, C. C. 444	
740	<i>Pilea angulata</i> (Bl.) Bl.	長柄冷水麻	Wu, C. C. 507	
741	<i>Pilea aquarum</i> Dunn subsp. <i>brevicornuta</i> (Hayata) C. J. Chen	短角冷水麻		
742	<i>Pilea funkikensis</i> Hayata	奮起湖冷水麻		V
743	<i>Pilea japonica</i> (Maxim.) Hand.-Mazz.	日本冷水麻		VU
744	<i>Pilea matsudai</i> Yamamoto	細尾冷水麻		V
745	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	小葉冷水麻		
746	<i>Pilea peploides</i> (Gaudich.) Hook. & Arn.	矮冷水麻		
747	<i>Pilea plataniflora</i> C. H. Wright	西南冷水麻	Wu, C. C. 505	
748	<i>Pilea rotundinucula</i> Hayata	圓果冷水麻		V
749	<i>Pouzolzia elegans</i> Wedd.	水雞油		
750	<i>Procris laevigata</i> Bl.	烏來麻		
751	<i>Urtica thunbergiana</i> Sieb. & Zucc	咬人貓		
96. VERBENACEAE 馬鞭草科				
752	<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe	杜虹花	Wu, C. C. 457	
753	<i>Callicarpa pilosissima</i> Maxim.	細葉紫珠	Wu, C. C. 512	V
754	<i>Clerodendrum canescens</i> Wall. ex Walpers	白毛臭牡丹		
755	<i>Clerodendrum ohwi</i> Kanehira & Hatusima.	花蓮海州常山	Wu, C. C. 416	IV
756	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.	海州常山		
757	<i>Lantana camara</i> L.	馬櫻丹		
758	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	長穗木		
97. VIOLACEAE 堇菜科				
759	<i>Viola adenothrix</i> Hayata	喜岩堇菜	Wu, C. C. 327	V
760	<i>Viola diffusa</i> Ging.	茶匙黃		
761	<i>Viola formosana</i> Hayata	台灣堇菜	Wu, C. C. 313	
762	<i>Viola inconspicua</i> Bl. subsp. <i>nagasakiensis</i> (W. Becker) Wang & Huang	小堇菜		
98. VITACEAE 葡萄科				
763	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Re	漢氏山葡萄		
764	<i>Cayratia corniculata</i> (Benth.) Gagnepain	角花烏斂莓		
765	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛		

766 <i>Tetrastigma dentatum</i> (Hayata) Li	三腳鼈草		
767 <i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤		V
768 <i>Tetrastigma umbellatum</i> (Hemsl.) Nakai	台灣崖爬藤		V
IIBb. MONOCOTYLEDONS 單子葉植物			
1. ARACEAE 天南星科			
769 <i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	姑婆芋		
770 <i>Arisaema consanguineum</i> Schott	長行天南星	Wu, C. C. 358	
771 <i>Arisaema formosanum</i> (Hayata) Hayata	台灣天南星	Wu, C. C. 284; 336	V
772 <i>Arisaema grapsospadix</i> Hayata	毛筆天南星		V
773 <i>Arisaema taiwanense</i> J. Murata	蓬萊天南星	Wu, C. C. 359; 360	V
774 <i>Arisaema thunbergii</i> Blume subsp. <i>autumnale</i> J. C. Wang, J. Murata & H. Ohashi	東台天南星	Wu, C. C. 595 C, J. J. 694	IV
775 <i>Colocasia formosana</i> Hayata	台灣青芋		V
776 <i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl. ex Engl. & Kraus	拎樹藤		
777 <i>Pothos chinensis</i> (Raf.) Merr.	袖葉藤		
2. COMMELINACEAE 鴨跖草科			
778 <i>Amischotolype hispida</i> (Less. & A. Rich.) D. Y. Hong	中國穿鞘花		
779 <i>Cyanotis arachnoidea</i> C. B. Clarke	蛛絲毛藍耳草		
780 <i>Pollia miranda</i> (H. Lév.) H. Hara	小杜若		
781 <i>Rhopalephora scaberrima</i> (Blume) Faden	毛果竹葉菜		
3. CYPERACEAE 莎草科			
782 <i>Carex alopecuroides</i> D. Don ex Tilloch & Taylor	川上氏薹	Wu, C. C. 410	
783 <i>Carex arisanensis</i> Hayata	阿里山疏花薹		
784 <i>Carex baccans</i> Nees	紅果薹	Wu, C. C. 592 C, J. J. 684; 685	
785 <i>Carex brunnea</i> Thunb.	束草	Wu, C. C. 488; 563	
786 <i>Carex cruciata</i> Wahl.	煙火薹	Wu, C. C. 560	
787 <i>Carex filicina</i> Nees	紅鞘薹		
788 <i>Carex fulvorubescens</i> Hayata	茶色扁果薹	Wu, C. C. 597 C, J. J. 699	III
789 <i>Carex morii</i> Hayata	森氏薹		II
790 <i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣	Wu, C. C. 346	
791 <i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) J. Raynal	磚子苗	Wu, C. C. 559	
4. DIOSCOREACEAE 薯蕷科			
792 <i>Dioscorea bulbifera</i> L.	黃獨		
793 <i>Dioscorea collettii</i> Hook. f.	華南薯蕷		
794 <i>Dioscorea japonica</i> Thunb.	薄葉野山藥	Wu, C. C. 495	
795 <i>Dioscorea matsudae</i> Hayata	裡白葉薯榔		
5. GRAMINEAE 禾本科			
796 <i>Arundinella setosa</i> Trin.	刺芒野古草		
797 <i>Arundo formosana</i> Hack.	台灣蘆竹		
798 <i>Bromus remotiflorus</i> (Steud.) Ohwi var. <i>piananensis</i> Ohwi	卑南雀麥	Wu, C. C. 267; 330	
799 <i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus	弓果黍		
800 <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	升馬唐		

801	<i>Digitaria setigera</i> Roth	短穎馬唐	Wu, C. C. 565	
802	<i>Microstegium ciliatum</i> (Trin.) A. Camus	剛莠竹	Wu, C. C. 498	
803	<i>Microstegium glabratum</i>		Wu, C. C. 499	
804	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒		
805	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草	Wu, C. C. 493	
806	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	求米草	Wu, C. C. 497	
807	<i>Poa annua</i> L.	早熟禾	Wu, C. C. 308	
808	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草		
809	<i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth	金絲草		
810	<i>Pogonatherum paniceum</i> (Lam.) Hack.	金髮草		
811	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草		
812	<i>Setaria plicata</i> (Lam.) T. Cooke	皺葉狗尾草		
813	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟		
814	<i>Yushania niitakayamensis</i> (Hayata) Keng f.	玉山箭竹		
6. IRIDACEAE 鳶尾科				V
815	<i>Iris formosana</i> Ohwi	台灣鳶尾		
7. JUNCACEAE 燈心草科				
816	<i>Juncus effusus</i> L. var. <i>decipiens</i> Buchenau	燈心草	Wu, C. C. 424	
8. LILIACEAE 百合科				
817	<i>Alettris spicata</i> (Thunb) Franch.	束心蘭	Wu, C. C. 273	
818	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	天門冬		
819	<i>Aspidistra elatior</i> Blume var. <i>attenuata</i> (Hayata) S. S. Ying	台灣蜘蛛抱蛋		V
820	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC.	桔梗蘭		
821	<i>Disporum kawakamii</i> Hayata	台灣寶鐸花		V
822	<i>Disporum shimadai</i> Hayata	山寶鐸花	Wu, C. C. 328	V
823	<i>Lilium formosanum</i> Wallace	台灣百合		
824	<i>Liriope minor</i> (Maxim.) Makino var. <i>angustissima</i> (Ohwi) S. S. Ying	細葉麥門冬		V
825	<i>Lycoris aurea</i> Herb.	龍爪花	Wu, C. C. 504	
826	<i>Paris polyphylla</i> Sm.	七葉一枝花		
827	<i>Paris polyphylla</i> Sm. var. <i>stenophylla</i> Franch.	狹葉七葉一枝花	Wu, C. C. 458	
828	<i>Ophiopogon intermedius</i> D. Don	間型沿階草		
829	<i>Tricyrtis formosana</i> Baker	台灣油點草		
9. ORCHIDACEAE 蘭科				
830	<i>Anoetochilus formosanus</i> Hayata	台灣金線蓮		NT;III
831	<i>Bulbophyllum albociliatum</i> (T. S. Liu & H. J. Su) Nackejima	白毛捲瓣蘭		V
832	<i>Bulbophyllum drymoglossum</i> Maxim. ex Okubo	狹萼豆蘭		
833	<i>Bulbophyllum insulsum</i> (Gagnep.) Seidenf.	穗花捲瓣蘭		
834	<i>Bulbophyllum macraei</i> (Lindl.) Reichb.f.	烏來捲瓣蘭		
835	<i>Bulbophyllum melanoglossum</i> Hayata	紫紋捲瓣蘭		V
836	<i>Bulbophyllum omerandrum</i> Hayata	毛藥捲瓣蘭		
837	<i>Bulbophyllum pectinatum</i> Finet	阿里山豆蘭		
838	<i>Bulbophyllum retusiusculum</i> Reichb. f.	黃萼捲瓣蘭		
839	<i>Bulbophyllum setaceum</i> T. P. Lin	鶴冠蘭		III




840	<i>Bulbophyllum umbellatum</i> Lindl.	傘花捲瓣蘭	
841	<i>Calanthe arisanensis</i> Hayata	阿里山根節蘭	
842	<i>Cephalantheropsis gracilis</i> (Lindl.) S. Y. Hu	綠花肖頭蕊蘭	
843	<i>Cheirostylis chinensis</i> Rolfe	中國指柱蘭	
844	<i>Cheirostylis octodactyla</i> Ames	羽唇指柱蘭	V
845	<i>Cremastra appendiculata</i> (D. Don) Makino	馬鞭蘭	
846	<i>Cymbidium floribundum</i> Lindl.	金稜邊蘭	
847	<i>Cypripedium formosanum</i> Hayata	台灣喜普鞋蘭	V
848	<i>Dendrobium chryseum</i> Rolfe	金草	VU
849	<i>Dendrobium falconeri</i> Hook.	新竹石斛	Wu, C. C. 287
850	<i>Dendrobium moniliforme</i> (L.) Sw.	石斛	
851	<i>Epigeneium nakaharae</i> (Schltr.) Summerh.	蠟著頰蘭	V
852	<i>Eria amica</i> Reichb. f.	小腳筒蘭	
853	<i>Eria corneri</i> Reichb. f.	黃絨蘭	
854	<i>Eria japonica</i> Maxim.	連珠絨蘭	
855	<i>Eria ovata</i> Lindl.	大腳筒蘭	
856	<i>Eria tomentosiflora</i> Hayata	樹絨蘭	
857	<i>Galeola falconeri</i> Hook. f.	小囊山珊瑚	
858	<i>Habenaria polytricha</i> Rolfe	裂瓣玉鳳蘭	
859	<i>Gastrochilus formosanus</i> (Hayata) Hayata	台灣松蘭	
860	<i>Goodyera kwangtungensis</i> C. L. Tso	花格斑葉蘭	
861	<i>Goodyera velutina</i> Maxim.	烏嘴蓮	
862	<i>Liparis bootanensis</i> Griff.	一葉羊耳蒜	
863	<i>Liparis cordifolia</i> Hook.	心葉羊耳蒜	
864	<i>Liparis derchiensis</i> Ying	德基羊耳蒜	
865	<i>Liparis elliptica</i> Wight	扁球羊耳蒜	
866	<i>Liparis formosana</i> Reichb. f.	寶島羊耳蒜	
867	<i>Oberonia caulescens</i> Lindl. ex Wall.	二裂唇莖白蘭	Wu, C. C. 262; 445
868	<i>Oberonia gigantea</i> Fukuy.	大莖白蘭	I
869	<i>Phreatia formosana</i> Rolfe	寶島芙樂蘭	
870	<i>Taeniophyllum glandulosum</i> Bl.	蜘蛛蘭	
871	<i>Tropidia nipponica</i> Masam.	日本摺唇蘭	
872	<i>Zeuxine nervosa</i> (Wall. ex Lindl.) Benth. ex Clarle	台灣線柱蘭	Wu, C. C. 306
10.	PALMAE 棕櫚科		
873	<i>Arenga tremula</i> (Blanco) Becc.	山棕	
874	<i>Calamus quiquesetinervius</i> Burret	黃藤	V
11.	SMILACACEAE 菝契科		
875	<i>Heterosmilax japonica</i> Kunth	平柄菝契	
876	<i>Smilax bracteata</i> Prest var. <i>verruculosa</i> (Merr.) T. Koyama	糙莖菝契	
877	<i>Smilax elongatoumbellata</i> Hayata	細葉菝契	Wu, C. C. 311
878	<i>Smilax lanceifolia</i> Roxb.	台灣土茯苓	
879	<i>Smilax ocreata</i> A. DC.	耳葉菝契	
880	<i>Smilax vaginata</i> Decne.	玉山菝契	
12.	ZINGIBERACEAE 薑科		
881	<i>Alpinia formosana</i> K. Schum.	台灣月桃	

- 882 *Alpinia pricei* Hayata var. *sessiliflora* (Kitam.) J. 阿里山月桃 Wu, C. C. 487; V
J. Yang & J. C. Wang 591
883 *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. 月桃
Smith



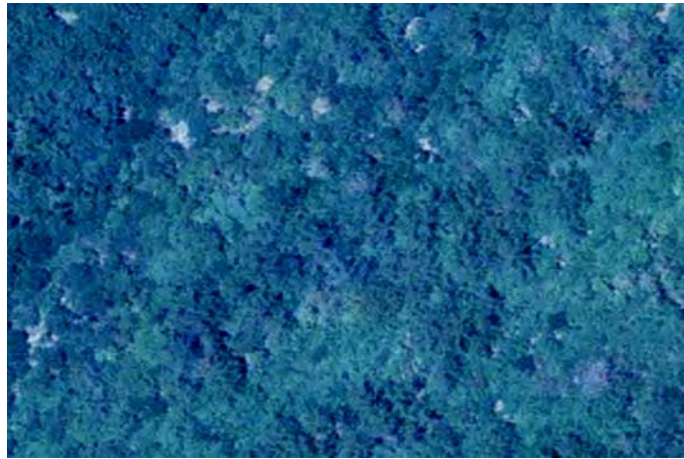
備註：

- (一) 蕨類名錄部分除整合前人研究，亦加入蕨類專家呂碧鳳小姐於 2008 年 8 月在南安登山口至山陰橋的採集紀錄。
- (二) 採集者英文名簡寫與中文對照：Wu, C. C.: 吳禎祺；C, J. J.: 陳君傑
- (三) 稀有等級評估：行政院農委會台灣稀有及瀕危植物之分級：瀕臨滅絕(EN)：5 種、接近威脅(NT)9 種、易受害(VU)13 種。Flora of Taiwan 第二版第六卷特稀有種植物評估：瀕臨滅絕(I)1 種、接近威脅(II)1 種、稀有(III) 20 種、疑問狀態(IV)8 種、台灣特有種或特有變種(V)40 種。




附錄二 大分山區製圖範圍內各森林植群型林內、形相及正射影像景觀

<p>森林植物社會型</p>	<p>青剛櫟優勢植群型 1 於闊闊斯溪谷東側坡面呈大面積塊集狀分布，溪谷西側坡面則為小面積鑲嵌狀分布；地被和灌木層覆蓋度低，樹冠層青剛櫟覆蓋度 50% 以上；正射影像上樹冠呈細緻的不規則形，顏色變化不大。</p>
<p>內部特徵</p>	
<p>外部特徵</p>	
<p>正射影像</p>	




附錄二 大分山區製圖範圍內各森林植群型林內、形相及正射影像景觀(續)

<p>森林植物社會型</p>	<p>青剛櫟優勢植群 2 呈塊集狀分布於調繪範圍內闊闊斯溪谷東側坡面；地被和灌木層覆蓋度低，樹冠層青剛櫟覆蓋度 50% 以上；有二葉松或五葉松混生且突出樹冠，正射影像樹冠細緻但雜有圓錐輻射的深綠。</p>
<p>內部特徵</p>	
<p>外部特徵</p>	
<p>正射影像</p>	



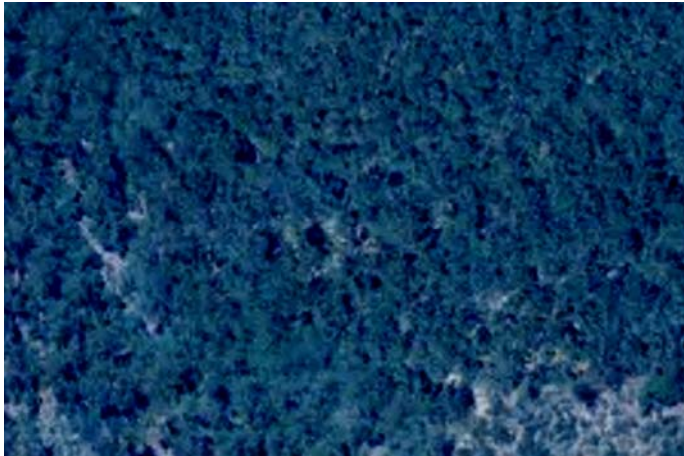
附錄二 大分山區製圖範圍內各森林植群型林內、形相及正射影像景觀(續)

<p>森林植物社會型</p>	<p>非青剛櫟優勢植群 1-針闊葉混生林 主要呈塊集狀分布於闊闊斯溪谷西側坡面，地被覆蓋度低，樹冠層青剛櫟覆蓋度低於 25%，主要由其他闊樹種和少量針葉樹混生，正射影像樹冠形狀和顏色均呈不規則變化。</p>
<p>內部特徵</p>	
<p>外部特徵</p>	
<p>正射影像</p>	

附錄二 大分山區製圖範圍內各森林植群型林內、形相及正射影像景觀(續)

<p>森林植物社會型</p>	<p>非青剛櫟優勢植群 2-疏林 小面積散布於調繪範圍內；地被覆蓋度高，樹冠層較稀疏，青剛櫟覆蓋度低於 25%，主要由其他闊樹種和針葉樹所組成；正射影像樹冠呈破碎狀分布，形狀和顏色均呈不規則變化。</p>
<p>內部特徵</p>	
<p>外部特徵</p>	
<p>正射影像</p>	

附錄二 大分山區製圖範圍內各森林植群型林內、形相及正射影像景觀(續)

<p>森林植物社會型</p>	<p>非青剛櫟優勢植群 3-松林 常呈大或小面積塊集散布於調繪範圍內，或以帶狀分布於溪谷兩側和稜線上；地被覆蓋度低，部分地區灌木層覆蓋度高，樹冠以台灣二葉松為主要組成，青剛櫟附蓋度低於25%；正射影像為一致的深綠色圓錐輻射樹冠。</p>
<p>內部特徵</p>	
<p>外部特徵</p>	
<p>正射影像</p>	

附錄三 期中報告審查意見回覆

審查意見	回覆
一、圖表之表示：如圖例建議列入圖中。	遵照辦理。
二、忠誠度、恆存度及平均豐量之計算式建議加入並說明之。	遵照辦理。
三、稀有植物之評定可增加其他之參考文獻。建議可列入大莖白蘭。	除了行政院農委會的台灣稀有及瀕危植物之分級外，期末報告亦輔以 Flora of Taiwan 第二冊第六卷所評估之稀有的特有種植物，分為瀕臨滅絕(endangered)、接近威脅(threatened)、稀有(rare)、疑問狀態(questionable status)和特有種或特有變種(Endemic to Taiwan)5種等級，以記錄本區稀有的特有種。大莖白蘭(<i>Oberonia gigantea</i>)Flora of Taiwan 評估為瀕臨滅絕物種，期末報告已列入稀有植物名單。
四、測量苔蘚地衣層之意義為何？是否可能建議或找出各棲地之指標種。	本計畫量測樣區內地表苔蘚地衣層的高度及覆蓋度，做為環境變數項目，主要著重於反映所劃分出之植物社會型其濕度的差異，期末報告 CCA 的分析結果，此兩個測值皆為顯著的環境變數，地表苔蘚地衣層高度及覆蓋度較高的植物社會或樣區，通常微氣候環境水氣充足濕度偏高。此外，苔蘚地衣的分類實非本研究室之專業領域，無力界定出各植物社會的指標物種。
五、第IV頁的圖目錄建議加入第13頁、14頁的圖5、圖6。	遵照辦理。
六、第3頁圖2生態氣候圖請加入「佳心測候站」。	遵照辦理。
七、第9頁的初步成果已得744種，建議在第3頁參、研究方法中加入：彙整同區前人研究及樣區調查方之植物種類...等。	遵照辦理。
八、第5頁表1中的8. 苔蘚地衣覆蓋度的單位mm更正為%。	已更正。
九、第9頁肆、初步成果的植物資源，建議改為「維管束植物資源」。	遵照辦理。

附錄四 期末報告審查意見回覆

審查意見	回覆
一、圖例建議分置於圖中適當處，如圖 12。部份圖說有句點，請修正。	查明後修正。
二、建議加列：樣區概況表及植群分析樹狀圖。	樣區概況表在表 6 中已有呈現，樣區原始資料則另附一 excel 矩陣檔存於繳交光碟；植群分析樹狀圖部分，由於本研究採用 TWINSpan，屬於分類中的切分法，所以未有屬聚合法(CLUSTER ANALYSIS)的樹狀圖呈現。
三、表 3 稀有等級引用自不同參考文獻，建議分欄羅列。	遵照辦理。
四、表 5 的樣區及忠誠度於 60%宜再標示清楚。	查明後修正。
五、其他內文建議修改處 p. I、III、IV、15、12、30、32、34。	遵照辦理。
六、摘要及結論中提到青剛櫟優勢植群面積應修正為 225.42 公頃。	查明後修正。
七、目錄及 p.67 附錄 4 修正為附錄 2。P.11 圖 7 修正為圖 3。	已修正。
八、p.30 青剛櫟優勢植群型與非青剛櫟優勢植群型中，樹冠層青剛櫟覆蓋度在 25-50%間如何定義。	本計畫繪製的大分山區的植被圖，主要目的在求得青剛櫟優勢植群型分布與面積，歸究於航照圖的解析度與辨識度，定義青剛櫟佔樹冠覆蓋度 50%以上的區域，作為可識別數化為青剛櫟優勢植群型的範圍，青剛櫟佔樹冠覆蓋度 25%以下者，亦可辨析，然青剛櫟覆蓋度落在難以辨識的 25-50%模糊區域時，只能盡量藉由野外所取得的形象樣點資訊來劃分邊界，讓植被圖趨近於現況。

參考書目

- 王穎，1992。玉山國家公園瓦拉米地區中大型野生哺乳動物之棲地、習性及族群動態調查(一)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 王穎，1993。玉山國家公園瓦拉米地區中大型野生哺乳動物之棲地、習性及族群動態調查(二)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 王穎，1994。玉山國家公園瓦拉米地區中大型野生哺乳動物之棲地、習性及族群動態調查(三)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 吳海音，2003^a。玉山國家公園東部園區吊橋步棧道工程對野生動物影響監測。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 吳海音，2003^b。玉山國家公園東部園區大型哺乳動物監測計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 吳海音，2004。玉山國家公園東部園區中大型哺乳動物監測計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 吳海音，2005。玉山國家公園東部園區台灣黑熊及偶蹄目動物群聚研究。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 吳海音，2006。玉山國家公園東部園區偶蹄目動物監測計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 吳海音，2007。玉山國家公園東部園區中大型哺乳動物監測計畫(二)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 吳海音，2008。玉山國家公園東部園區南安至抱崖哺乳動物監測及與人類活動的關係。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 呂勝由、林明志，1996。台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑(I)。行政院農委會。163頁。
- 呂勝由、邱文良，1997。台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑(II)。行政院農委會。162頁。
- 呂勝由、邱文良，1998。台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑(III)。行政院農委會。163頁。
- 呂勝由、邱文良，1999。台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑(IV)。行政院農委會。162頁。
- 呂勝由、邱文良、鄭育斌，2000。台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑(V)。行政院農委會。166頁。
- 呂勝由、邱文良、鄭育斌、陳建文，2001。台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑(VI)。行政院農委會。166頁。
- 邱祈榮，邱雅琦，2008。國家植群圖繪製成果與展望。第六屆台灣植群多樣性

- 研討會論文集。行政院農委會林務局。1-20 頁。
- 林禹任，2009。台灣東南部達仁林場植物社會與演替之研究。國立屏東科技大學森林系研究所碩士論文。130 頁。
- 林冠甫，2009。玉山國家公園大分地區櫟實結果對於大型哺乳動物豐富度之影響。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。107 頁。
- 陳怡君，1996。瓦拉米地區台灣山羌之食性、棲地利用與活動習性。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 陳怡君，2002。玉山國家公園大分至南安地區野生哺乳動物之相對豐富度調查。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 陳君傑，2008。台灣東南部大里力山植群生態之研究。國立屏東科技大學森林系研究所碩士論文。95 頁。
- 郭城孟，1999。玉山國家公園瓦拉米地區生態資源與經營管理之研究。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 陳建帆，2006。台灣南部浸水營至茶茶牙賴山區植群生態之研究。國立屏東科技大學森林系研究所碩士論文。95 頁。
- 黃美秀，2006。玉山國家公園台灣黑熊族群生態學及保育研究(1/4)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 黃美秀，2007。玉山國家公園台灣黑熊族群生態學及保育研究(2/4)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 黃美秀，2008。玉山國家公園台灣黑熊族群生態學及保育研究(3/4)。內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 楊勝任、李政賢。2005。台東海岸山脈新港山東側植群生態研究。台灣林業科學 20(4): 341-353。
- 楊勝任，2007。台灣穗花杉族群分布及植物社會之研究。行政院農業委員會保育研究系列 95-16 號。行政院農委會林務局台東林區管理處。
- 鍾詩文，2008^a。台灣野生蘭(上冊)。行政院農委會林務局、台灣植物分類學會。190 頁。
- 鍾詩文，2008^b。台灣野生蘭(下冊)。行政院農委會林務局、台灣植物分類學會。222 頁。
- 劉崇瑞、蘇鴻傑，1983。森林植群生態學。台灣商務印書館股份有限公司。462 頁。
- 謝長富，2005。台灣維管束植物的物種多樣性。第三屆台灣植群多樣性研討會論文集。行政院農委會林務局。250-264 頁。
- 羅琨評，2006。台灣東部姑仔崙流域植物社會分類與分布序列之研究。國立

- 屏東科技大學森林系研究所碩士論文。97 頁。
- 蘇鴻傑，1987。森林生育地因子及其定量評估。中華林學季刊 20(1)：1-14。
- 蘇鴻傑，1992。台灣之植群：山地植群帶與地理氣候區。台灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集第 39-54 頁，彭鏡毅編。中央研究院植物研究所專刊第 11 號。
- 蘇鴻傑，1995。台灣森林植群研究之回顧與展望，林業試驗所百年慶學術討論會論文集。台灣省林業試驗所。23-27 頁。
- Austin, M. P. 2005. Vegetation and environment: discontinuities and continuities. p.52-84. In: van der Maarel, E. (ed.) Vegetation Ecology. Blackwell, Oxford, UK.
- Breckle, S. W., and H. Walter. 2002. Walter's Vegetation of the Earth, Ecological Systems of the Geo-Biosphere. (7th ed.) Springer-Verlag, Berlin. 527 pp.
- Chytrý, M., J. Danihelka., S. Kubešová., P. Lustyk., N. Ermakov., M. Hájek, et al. 2007. Diversity of forest vegetation across a strong gradient of climatic continentality: Western Sayan Mountains, southern Siberia. *Plant Ecology* 196: 61-83.
- Chytrý, M., L. Tichý, J. Holt, and Z. Botta-Dukát. 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of Vegetation Science* 13: 79-90.
- Day, F. P., and C. D. Monk. 1974. Vegetation pattern on a southern Appalachian watershed. *Ecology* 55: 1064-1074.
- Doležal, J., and M. Šrutek. 2002. Altitudinal changes in composition and structure of mountain-temperate vegetation: a case study from the Western Carpathians. *Plant Ecology* 158: 202-221.
- Curtis, J. T. 1959. The Vegetation of Wisconsin. University of Wisconsin Press, Madison. 657 pp.
- Franklin, J. F., T. Maeda, Y. Ohsumi, M. Matsui, H. Yagi, and M. Hawk. 1979. Subalpine coniferous forest of central Honshu, Japan. *Ecological Monographs* 49: 311-334.
- Guisan, A., and N. E. Zimmermann. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modeling* 135: 147-186.
- Hennekens, S. M., and J. H. J. Schaminée. 2001. TURBOVEG, A comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589-591.
- Huang, T. C. (ed.) 1993. Flora of Taiwan, 2nd, Vol. 3. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taiwan.

- Huang, T. C. (ed.) 1994. Flora of Taiwan, 2nd, Vol. 1. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taiwan.
- Huang, T. C. (ed.) 1996. Flora of Taiwan, 2nd, Vol. 2. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taiwan.
- Huang, T. C. (ed.) 1998. Flora of Taiwan, 2nd, Vol. 4. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taiwan.
- Huang, T. C. (ed.) 2000. Flora of Taiwan, 2nd, Vol. 5. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taiwan.
- Huang, T. C. (ed.) 2003. Flora of Taiwan, 2nd, Vol. 6. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taiwan.
- Kingston, N., and S. Waldren. 2003. The plant communities and environmental gradients of Pitcairn island: The significance of invasive species and the need for conservation management, *Annals of Botany* 92: 31-40.
- Kuo, C. M. 1985. Taxonomy and phytogeography of Taiwanese pteridophytes. *Taiwania* 30: 5-100.
- Leathwick, J. R., B. R. Burns, and B. D. Clarkson 1998. Environmental correlates of tree alpha-diversity in New Zealand primary forests. *Ecography* 21: 235-246.
- Leathwick, J. R. (1995) Climatic relationships of some New Zealand forest tree species. *Journal of Vegetation Science* 6: 237-248.
- Lepš, J., and P. Šmilauer 2003. *Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 269 pp.
- Jongman, R. H. G., C. J. F. ter Braak, and O. F. R. Van Tongeren 1987. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 299 pp.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and Its Measurement*. Croom Helm Ltd, Great Britain. 179 pp.
- McCune, B., and J. B. Grace 2002. *Analysis of Ecological Communities*. MjM Software Design, Gleneden Beach, USA. 300 pp.
- Mucina, L., J.H.J. Schaminée and J.S. Rodwell. 2000. Common data standards for recording relevés in field survey for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 11: 769-772.
- Pausas, J. G., and M. P. Austin. 2001. Patterns of plant species richness in relation to different environment: An appraisal. *Journal of Vegetation Science* 12: 153-166.
- Stevens, G. C., and J. F. Fox. 1991. The causes of treeline. *Annual Review of Ecology*

- and Systematics 22: 177-191.
- Su, H. J. 1992. A geographical data organization system for the botanical inventory of Taiwan. p.23-36. In: Peng, C. I. (ed.) *Phytogeography and Botanical Inventory of Taiwan*. Institute of Botany, Taipei, ROC.
- ter Braak, C. J. F. 1996. *Unimodal Models to Relate Species to Environment*. Wageningen, Netherlands. 264 pp.
- ter Braak, C. J. F., and P. Šmilauer. 1998. *CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Window: Software for Canonical Community ordination*. (4th ed.) Microcomputer Power, Ithaca. 345 pp.
- ter Braak, C. J. F., and P. Šmilauer. 2002. *CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Window: Software for Canonical Community Ordination (Version 4.5)*. USA: Ithaca, NY. 500 pp.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451-453.
- Tsui, C. C., Z. S. Chen, and C. F. Hsieh. 2004. Relationships between soil properties and slope position in a lowland rain forest of southern Taiwan. *Geoderma* 123: 131-142.
- van der Maarel, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio*, 39(2): 97-114.
- Vogiatzakis, I. N., G. H. Griffiths, and A. M. Mannion. 2003. Environmental factors and vegetation composition, Lefka Ori massif, Crete, S. Aegean. *Global Ecology and Biogeography* 12: 131-146.
- Wardle, P. 1974. Alpine timberlines. p.371-402. In: Ives, J. D., and R. G. Barry (eds.) *Arctic and Alpine Environments*. Methuen, London.
- Whittaker, R. H. 1956. *Vegetation of the Great Smoky Mountains*. *Ecological Monographs* 26: 1-80.

謝誌

本研究承蒙內政部營建署玉山國家公園管理處提供經費及行政上的協助，感謝賴國祥組長、黃士元博士及蘇志峰課長給予的寶貴建議，執行計畫期間感謝張慧玲小姐在GIS圖層、行政及入園入山事宜等種種協助，讓研究得以進行順利，感謝屏東科技大學野生動物保育所和東華大學自然資源管理研究所團隊在野外工作期間給予的協助，最後特別感謝陳君傑、羅琨評、邱庭涵和馮玉滢等PPI植物標本館的工作夥伴們，為此研究繁重的內外業工作分憂解勞。