

研究報告

隘寮河流域植群分類與製圖

錢亦新¹ 劉和義² 葉慶龍³ 廖春芬⁴

【摘要】隘寮河流域位於台灣南部高屏溪河系。本研究在海拔 969-3038 m 設置 133 個樣區調查植物組成並分類隘寮河流域植群，以繪製現生植群圖。本區計有維管束植物 124 科 309 屬 620 種；其中包含有稀有植物有 16 種。矩陣群團分析進行植群型之分類，可將本區之森林植群區分為山地針闊葉混淆林、山地常綠闊葉林以及下部山地常綠闊葉林等 3 個群系；台灣鐵杉群團、赤柯群團、台灣八角群團、石斑木群團、銳脈木薑子群團、屏東木薑子群團等 6 個群團；厚葉桧木-台灣鐵杉群叢、昆欄樹-赤柯群叢、白花八角-台灣鐵杉群叢、尾葉灰木-紅檜群叢、高氏木犀-長尾柯群叢、石斑木-台灣杜鵑群叢、銳脈木薑子-長尾柯群叢、瓊楠-台灣赤楊群叢、燈稱花-墨點櫻桃群叢等 9 個群叢。植群圖以群系階層為製圖單位，並利用分類結果共分出上部山地針葉林、山地針闊葉混淆林、山地常綠闊葉林、下部山地常綠闊葉林、人工林以及其他(建地 裸露地 水域 墾地 竹林)等六項製圖單位。
【關鍵字】隘寮河流域、群系、群叢、矩陣群團分析、植群圖

Research paper

Vegetation Classification and Mapping of Ailao River Basin

Yi-Shin Chian¹ Ho-Yih Liu² Ching-Long Yeh³ Chun-Fen Liao⁴

【Abstract】The purpose of this study is the vegetation mapping of Ailiao River Basin northern Pingtung County. A total of 133 plots from altitude 969 m to 3038 m were investigated. There were 620 vascular plant species recorded in the floristic that contained 16 rare species. By using matrix cluster analysis of plot data, the forest vegetation could be divided into montane mixed coniferous broad-leaved forest formation, montane mixed coniferous broad-leaved forest formation, submontane evergreen broad-leaved forest formation; *Tsuga chinensis* alliance, *Illicium arborescens* alliance, *Rhaphiolepis indica* alliance, *Litsea acutivena* alliance, *Litsea akoensis* alliance; *Eurya glaberrima* – *Tsuga chinensis* association, *Trochodendron aralioides* – *Cyclobalanopsis morii* association, *Illicium anisatum* – *Tsuga chinensis* association, *Symplocos caudata* – *Chamaecyparis formosensis*

1. 國立屏東科技大學森林系。

Department of Forestry, National Ping Tung University of Science and Technology.

2. 國立中山大學生物科學系副教授

Associate Professor: Department of Biological Sciences, National Sun Yat-sen University.

3. 國立屏東科技大學森林系教授。

Professor: Department of Forestry, National Ping Tung University of Science and Technology.

4. 通訊作者：r902771@yahoo.com.tw

Corresponding author：r902771@yahoo.com.tw

本研究計畫由農委會林務局「國家植群多樣性調查及製圖計畫」補助，特此致謝

association, *Osmanthus kanoi* – *Castanopsis cuspidata* var. *carlesii* association, *Rhaphiolepis indica* – *Rhododendron formosanum* association, *Litsea acutivena* – *Castanopsis cuspidata* var. *carlesii* association, *Beilschmiedia erythrophloia* – *Alnus formosana* association, *Ilex asprella* – *Prunus phaeosticta* association. Vegetation Mapping showed six formation units, including upper montane coniferous forest, montane mixed coniferous broad-leaved forest, montane mixed coniferous broad-leaved forest, submontane evergreen broad-leaved forest, artificial forest, and others.

Key words: Ailiao River basin, Formation, Association, Matrix cluster, Vegetation mapping

一、前言

研究區域以隘寮河流域之國有林班地為主。隘寮溪主要是由隘寮南溪與隘寮北溪兩大支流匯流而成。隘寮溪全程約 90 km，流域面積約 340.25 km²。隘寮河流域幅員廣大地質涵蓋多種地質年代。此地土壤發育主要受地層母質及地形坡度之影響，在一般急坡地的土壤大多呈現淺薄，而在坡麓堆積處土壤雖較深厚，但排水良好，惟含較大量的石塊，而大部份發育不深的土壤屬於弱育土或稱石質土或稱黃色灰化土（何春蓀，2006）。隘寮河流域年平均均為 3455.5 mm，平均降雨日數為 110 天，主要降雨集中在 5-9 月間，由所得之溫度及雨量資料可發現本流域幾乎沒有乾季出現（陳仲賢，2007）。

植群圖（vegetation map）又稱為地理植物地圖（geobotanical map）通常是指植物社會類型分布圖，為某地區各個植群分類單位依其空間分布狀況，按比例繪製而成之地圖，植群圖能夠具體的表現出某一地區群研究的成果，為植群生態學研究的一項重要內容（宋永

昌，2001）。植群圖之繪製需依植群分類系統為基礎，故能顯示出某一地區之植群類型及其於空間之分布與面積，並藉此了解植群型與環境之相關性。而利用不同時期之植群圖則可了解其動態變化，以做為研究植群演替之參考。此外由於植群圖是以植群分類系統為基礎，故能對該分類系統進行驗證與校正。由於現生植群圖會直接反映出植群之現況，故可提供植物社會清查及監測之參考，並作為生態系經營及保育工作之依據（李智群，2005；田連恕，1993；宋永昌，2001；Grossman *et al.*, 1994；Küchler and Zonneveld, 1998；The Nature Conservancy, 1994）。「國家植群多樣性調查及製圖計畫」團隊則指出台灣植群分類系統，可分為依植物外表形相與植相組成所建立兩大層次（邱祈榮等，2004）。台灣植群分類主要參考美國、歐洲、日本與大陸的植群分類系統，建立適用於台灣之植群分類系統草案（謝長富，2007），主要依群系綱（Class）、群系亞綱（Subclass）、群系（Formation）及群團（Alliance）四個分類層級（表 1）為植群分類架構。

表 1. 台灣植群分類系統

Table 1. Classification System of Vegetation in Taiwan

分類標準	分類階層名稱	分類依據	範例
	群系綱(Class)	優勢種類之生長型	森林、灌叢
形相	群系亞綱(Subclass)	葉子之型態特徵及物候週期	針葉林、闊葉林、落葉林
	群系(Formation)	在特定環境、地貌及海拔之下具有一定形相之植群，包含演替過程之植群	山地針闊葉混淆林、下部山地闊葉林
植相	群團(Alliance)	形相一致之植群，共同具有一或多種特徵種或優勢種	台灣鐵杉群團、石斑木群團

本研究利用矩陣群團分析進行植群分類，矩陣群團分析之距離計算方式為Sorensen相似性指數，樣區連結方式則以JUICE 6.5.9之Flexible beta 係數進行連結，經測試連結係數結果後，選擇分析結果與野外實際群叢狀況較為相近者，連結係數為-0.25。依矩陣群團分析所提供的訊息對各樣區進行分類，將樣區合併或切分，區分成不同的組合樣區並計算各物種與每一組各樣區的忠誠度，忠誠度以 Phi 係數計算，爾後建立植物綜合分化表(Synoptic phytocoenon table, 附錄 1)，從中找尋每一植物社會單位之特徵組合，即鑑別種群(Diagnostic species)，作為劃分或合併各群叢之依據，決定植物社會階層的單位，以建立該區域的植群分類架構，分類單位分為群系、群團及群叢(謝長富, 2007)。

植物社會的命名乃依據植物群落表中，忠誠度較高且具地區代表性的物種，植群單位名稱以植物學名並加註其階層單位之英文名，學

名依據台灣植物誌第 2 版第 6 卷。各群叢內的稀有及瀕危植物依國際自然及自然資料保育聯盟(The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN)所發展的等級為準則(呂勝由等, 1996-2001)。

本研究利用謝長富(2007)植群分類架構進行植群繪圖單位之命名及繪製，繪圖最小單位為群系(Formation)；最小製圖面積為 10 ha；比例尺為二萬分之一。植群圖之繪製主要是利用野外樣區資料、調繪點及正射影像圖判釋作為繪製依據，而人工林之繪製依據除上述外，亦參考第三次全國森林資源調查土地利用型圖進行繪製。

三、結果與討論

本研究共 133 個樣區，每樣區面積為 0.04 ha 共計 5.32 ha，樣區海拔分布由 969 m 至 3038 m，共調查到 128 科 315 屬 620 種維管束植物(表 2)。

表 2. 隘寮溪流流域維管束植物種類

Table 2 . The species number of vascular plant in study area

分類群	科	屬	種
蕨類植物門	24	53	145
裸子植物門	4	5	5
種子植物門	100	257	470
雙子葉植物	89	198	351
單子葉植物	11	59	119
總 計	128	315	620

分屬於蕨類植物(Pteridophyta) 145 種、裸子植物(Gymnosperma) 5 種、雙子葉植物(Dicotyledons) 351 種、單子葉植物(Monotyledons) 119 種。蕨類植物中以鱗毛蕨科(Dryopteridaceae) 26 種所包含之物種數最多，其次為水龍骨科(Polypodiaceae) 24 種；雙子葉植物中，物種數最高之前 3 科分別為樟

科(Lauraceae) 24 種、殼斗科(Fagaceae) 20 種與茶科(Theaceae) 17 種；單子葉植物物種數最高之前 3 科分別為蘭科(Orchidaceae) 59 種、菝葜科(Smilaceae) 13 種與百合科(Liliaceae) 10 種。為求完整植物名錄，除了調查樣區內紀錄之植物種類，亦將步道旁採集之植物合併製成一完整之植物名

錄，共 620 種植物。經與文獻（呂勝由等，1996—2001）比對本研究調查稀有植物共有 16 種植物，分別為瀕臨滅絕之大武新木薑子（*Neolitsea daibuensis*）、台灣粗榧（*Cephalotaxus wilsoniana*）、烏心石舅（*Magnolia kachirachirai*）等 3 種；易受害有下花細辛（*Asarum hypogynum*）、大葉越橘（*Vaccinium wrightii*）、毛瓣石楠（*Photinia serratifolia* var. *lasiopetala*）、交力坪鐵色（*Drypetes karapinensis*）、秀柱花（*Eustigma oblongifolium*）、金釵蘭（*Luisia teres*）、長葉小檗（*Berberis aristatoserrulata*）、柔毛樓梯草（*Elatostema villosum*）、紅檜（*Chamaecyparis formosensis*）等 9 種；接近威脅之北京鐵角蕨（*Asplenium pekinense*）、印度苦槠（*Castanopsis indica*）、李氏木薑子（*Litsea lii*）、青皮木（*Schoepfia jasminodora*）等 4 種。

所有樣區資料經矩陣群團分析後，於相似性指數 19 % 分為 3 個群系，於相似性指數 35 % 分為 6 個群團，於相似性指數 45 % 分為 9 個群叢。並同時參考過去文獻所描述之植物社會，作為決定各植物社會階層的單位的依據（圖 2）。依每一植物社會之特徵種將相似群叢合併後，共分出山地針闊葉混淆林、山地常綠闊葉林以及下部山地常綠闊葉林等 3 個群系；台灣鐵杉群團、赤柯群團、台灣八角群團、石斑木群團、銳脈木薑子群團、屏東木薑子群團等 6 個群團；厚葉柃木—台灣鐵杉群叢、昆欄樹—赤柯群叢、白花八角—台灣鐵杉群叢、尾葉灰木—紅檜群叢、高氏木犀—長尾柯群叢、石斑木—台灣杜鵑群叢、銳脈木薑子—長尾柯群叢、瓊楠—台灣赤楊群叢、燈稱花—墨點櫻桃群叢等 9 個群叢。

本研究共設置 387 個調繪點以輔助判釋正射影像，植群繪製範圍為國有林班地，繪製階層為群系，分類單位共劃分上部山地針葉林（Upper montane coniferous forest）、山地針闊葉混淆林（Montane mixed coniferous broad-leaved forest）、山地常綠闊葉林（Evergreen

broad-leaved forest）、下部山地常綠闊葉林（Submontane evergreen broad-leaved forest）、人工林（Artificial forest）以及其他（建地、裸露地、水域、墾地、竹林）等六項繪圖單位（圖 3）。分類單位之上部山地針葉林、人工林及其他等單位，係由調繪點、正攝影像判釋及歷史樣區等資訊所分類而成。

本研究樣區分布於 969 m 到 3038 m，跨越鐵杉林帶、櫟林帶以及楠櫟林帶等三林帶（蘇鴻傑，1991）。厚葉柃木—台灣鐵杉群叢、白花八角—台灣鐵杉群叢、昆欄樹—赤柯群叢、尾葉灰木—紅檜等屬於山地針闊葉混淆林，位處於鐵杉林帶與上部櫟林帶交界處，林帶優勢物種為台灣鐵杉、紅檜、白花八角、赤柯、昆欄樹、高山新木薑子、台灣鵝掌柴、錐果櫟等物種。高氏木犀—長尾柯群叢及石斑木—台灣杜鵑群叢屬於山地常綠闊葉林，位處於下部櫟林帶與楠櫟林帶交界處，林帶優勢物種為長尾柯、西施花、豬腳楠、木荷、狹葉櫟、台灣八角、圓葉冬青、台灣樹參等物種。銳脈木薑子—長尾柯群叢、瓊楠—台灣赤楊群叢、燈稱花—墨點櫻桃群叢屬於下部山地常綠闊葉林，位處於楠櫟林帶，林帶優勢物種有長尾柯、山香圓、菱葉石櫟、香桂、短尾葉石櫟、黃杞、瓊楠、豬腳楠及大葉石櫟等物種。

本次研究區域內可利用之前人研究報告為相對少數（葉慶龍、錢亦新，2007；蘇鴻傑，1991；葉慶龍等，1997；歐辰雄等，1994；廖家宏，2006；楊勝任，1990；林逸盈、劉和義，2005），因此資料分析之樣區皆為本研究及計畫相關團隊調查所得，資料處理時先剔除界外樣區，爾後將其餘樣區進行資料分析以避免影響分析結果，利用列表比較法調整每一組合樣區，並計算每一組合樣區之忠誠度，將分屬不同群但鑑別種群相似的組合樣區合併，建立隘寮流域之植群分類系統。由於隘寮流域幅員廣大，且位處偏遠交通極為不便，樣區之設置無法遍及全區，某些群叢由於樣區數不足，因此在分析過程中會併入其他群叢中，如

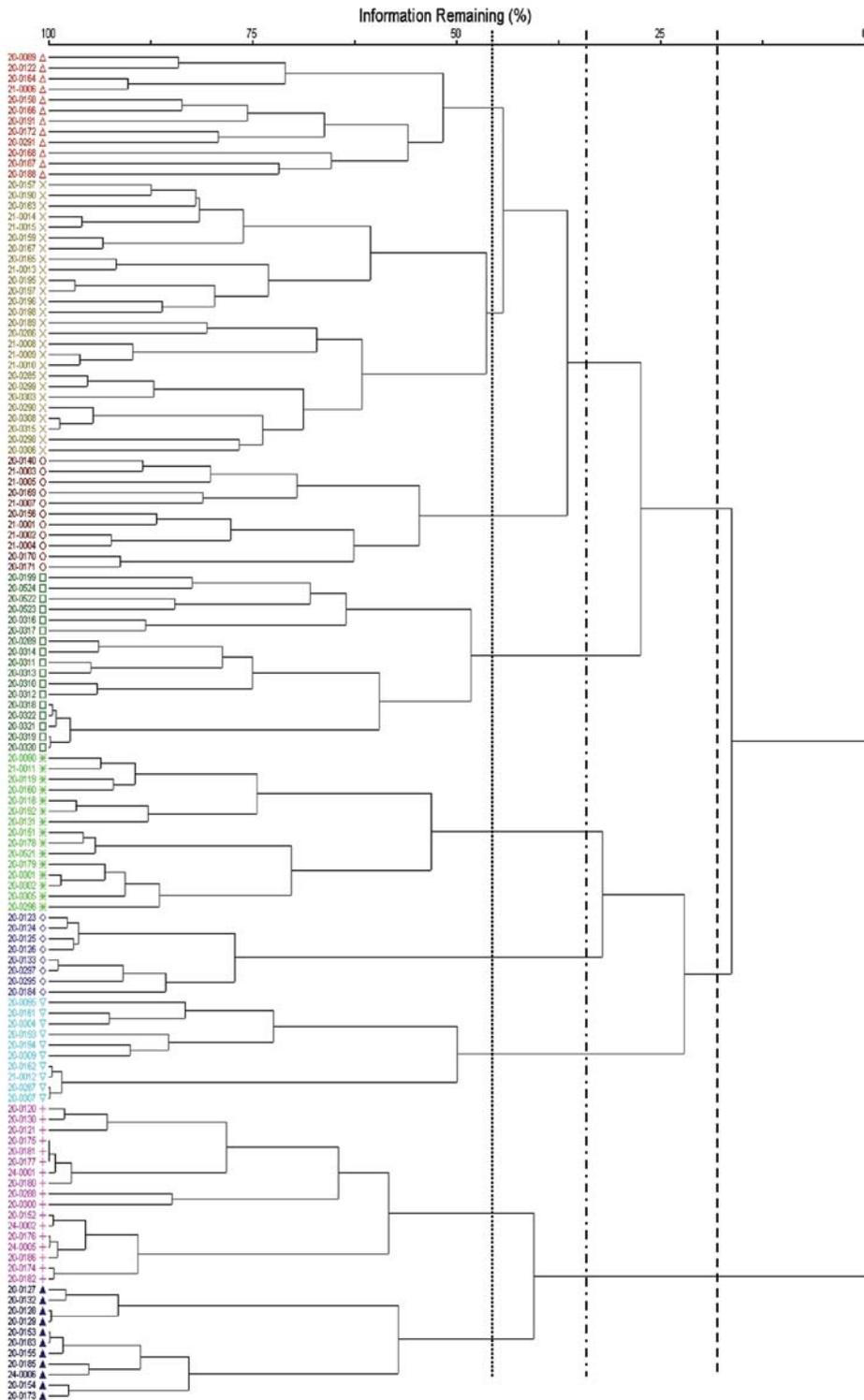


圖 2. 隘寮河流域樣區之矩陣群團分析結果
Fig. 2 Cluster analysis results of plots in Ailao River Basin

表 3. 本研究群叢與前人文獻比較表

Table 3. Comparison of association this research and reference

本研究之群叢	前人文獻	群叢特徵種	群叢優勢種
山地針闊葉混生林			
台灣鐵杉群團			
厚葉桧木—台灣鐵杉群叢	鐵杉型、鐵杉—森氏杜鵑亞型(蘇鴻傑, 1991; 楊勝任, 1990; 廖家宏, 2006)。	台灣鐵杉、森氏杜鵑、厚葉桧木、假桧木、四川灰木	台灣鐵杉、玉山杜鵑、厚葉桧木
白花八角—台灣鐵杉群叢	鐵杉—台灣杜鵑亞型(歐辰雄等, 1994)、台灣杜鵑—白花八角型(葉慶龍等, 1997)	白花八角、高山新木薑子	台灣鐵杉、赤柯、白花八角
赤柯群團			
昆欄樹—赤柯群叢	三斗石櫟—昆欄樹亞型(歐辰雄等, 1994)、長尾柯型、長尾柯—赤柯亞型、長尾柯—紅花八角亞型(蘇鴻傑, 1991)、赤柯—長尾柯亞型(楊勝任, 1990; 歐辰雄等, 1994)	昆欄樹、赤柯、褐毛柳	赤柯、昆欄樹、粗毛桧木、台灣鐵杉、長尾柯、白花八角、大頭茶、杏葉石櫟
尾葉灰木—紅檜群叢	紅檜—台灣鴨腳木亞型(蘇鴻傑, 1991)、白花八角—紅檜型、無脈木犀—紅檜亞型(廖家宏, 2006)、紅檜—長尾柯亞型(楊勝任, 1990)	尾葉灰木、無脈木犀、紅檜	紅檜、台灣楊桐、赤柯、錐果櫟
山地常綠闊葉林			
台灣八角群團			
高氏木犀—長尾柯群叢	錐果櫟—假長葉楠型(楊勝任, 1990)、錐果櫟—豬腳楠—長尾柯亞型(歐辰雄等, 1994)、長尾柯—白花八角型、尾葉山茶—錐果櫟型(葉慶龍等, 1997)	高氏木犀、小葉雞屎樹、錐果櫟、高山新木薑子	台灣八角、豬腳楠、假長葉楠、長尾柯
石斑木群團			
石斑木—台灣杜鵑群叢	台灣杜鵑—南燭亞型(蘇鴻傑, 1991)、台灣杜鵑型(廖家宏, 2006)、阿里山千金榆—台灣杜鵑亞型(蘇鴻傑, 1991)	台灣杜鵑、石斑木、凹葉越橘、阿里山千金榆	南燭、錐果櫟、薯豆、台灣杜鵑、薯豆、台灣樹參
下部山地常綠闊葉林			
銳脈木薑子群團			
銳脈木薑子—長尾柯群叢	五掌楠—長果木薑子亞型(葉慶龍等, 1997)	銳脈木薑子、五掌楠	樹杞、香桂、長果木薑子、銳脈木薑子、長尾柯
屏東木薑子群團			
瓊楠—台灣赤楊群叢	台灣赤楠—錐果櫟亞型(葉慶龍等, 1997)、著生珊瑚樹—長葉木薑子亞型、大葉校力—小西氏楠型(蘇鴻傑, 1991)	瓊楠、長梗紫麻、山香園、紅子莢迷、山桐子	台灣赤楊、狹葉櫟、錐果櫟、薯豆、台灣赤楠
燈稱花—墨點櫻桃群叢	台灣糊樗—長葉木薑子亞型(廖家宏, 2006)、豬腳楠—長葉木薑子亞型(歐辰雄等, 1994)	燈稱花、台灣山茶、小梗木薑子、水錦樹、廣東油桐	墨點櫻桃、長葉木薑子

型命名之商確、植物鑑定等問題（蘇鴻傑，2002）。因此唯有克服上述問題，才能整合大區域植群資料並建構台灣之分類系統。資料的統合、命名的統一皆須謹慎行事，以便後續研究者有所導循。特別是全國性的研究工作，分析方法、植群命名等皆需在一套共同的準則下才有效率。而如何消除不同軟體、不同分析方式、不同的個人因素所導致的分析結果之差異，有必要進行全國性植群分析、製圖技術之大整合，方能趨於一致的目標。

現今已完成之國家植群多樣性調查及製圖計畫係同步建構台灣植群分類系統與台灣現生植群製圖（邱祈榮，2009），台灣植群分類系統已建立初步系統，以此為基礎可更加健全台灣分類系統之層級化分及細部群落劃分，但繪製現生植群圖時，位於偏遠無法調查、調繪之處，除增設調繪點外，亦可利用環境因子等參數進行推估模式來繪製潛在植群圖（陳子英等，2007），整體而言本次繪圖單元雖為群系，但台灣生物多樣性高，群系間邊界區分不易，因此繪製植群圖時宜盡量多設調繪點及參考相關前人文獻，以增加現生植群繪圖正確性。

四、結論與建議

本研究於 133 個樣區內共調查到 128 科 315 屬 620 種維管束植物，其中稀有植物共有 16 種，樣區之原始資料經矩陣群團分析後，植群分為山地針闊葉混淆林、山地常綠闊葉林以及下部山地常綠闊葉林等 3 個群系；台灣鐵杉群團、赤柯群團、台灣八角群團、石斑木群團、銳脈木薑子群團、屏東木薑子群團等 6 個群團；厚葉柃木—台灣鐵杉群叢、昆欄樹—赤柯群叢、白花八角—台灣鐵杉群叢、尾葉灰木—紅檜群叢、高氏木犀—長尾柯群叢、石斑木—台灣杜鵑群叢、銳脈木薑子—長尾柯群叢、瓊楠—台灣赤楊群叢、燈稱花—墨點櫻桃群叢等 9 個群叢。

本研究主要以自然植群為分類對象，爾後可加入外來種或不同演替階段的植物社會資

料，進行次生林與人工林的植群分類並建立其架構，使隘寮河流域內植群分類單位更為完善，進而提供多樣性研究與植群製圖所需之基本資料，亦可作為檢驗保護區系統或地點是否合宜之工具。植群繪製共劃分上部山地針葉林、山地針闊葉混淆林、山地常綠闊葉林、下部山地常綠闊葉林、人工林以及其他(建地、裸露地、水域、墾地、竹林)等六項繪圖單位。天然植生部份以山地常綠闊葉林範圍最大，後續研究可再收集前人文獻及增加調查資料，以進行更低階分類單位如群團、群叢之植群繪圖，並將全區納入國家植群製圖系統中。

五、參考文獻

- 田連恕 1993 植被製圖。西安地圖出版社。172 頁。
- 何春蓀 2006 臺灣地質概論：臺灣地質圖說明書。經濟部中央地質調查所。148 頁
- 呂勝由 1996 台灣稀有及瀕危植物之分級—彩色圖鑑(I)。行政院農業委員會。
- 呂勝由、牟善傑 1999 台灣稀有及瀕危植物之分級—彩色圖鑑(IV)。行政院農業委員會。
- 呂勝由、牟善傑、彭鏡毅、許再文 2000 台灣稀有及瀕危植物之分級—彩色圖鑑(V)。行政院農業委員會。
- 呂勝由、牟善傑、謝宗欣、許再文 2001 台灣稀有及瀕危植物之分級—彩色圖鑑(VI)。行政院農業委員會。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄 1998 台灣稀有及瀕危植物之分級—彩色圖鑑(III)。行政院農業委員會。
- 呂勝由、郭城孟 1997 台灣稀有及瀕危植物之分級—彩色圖鑑(II)。行政院農業委員會。
- 宋永昌 2001 植被生態學。華東師範大學出版社。
- 李智群 2005 宜蘭思源啞口地區現生植群圖之繪製。國立屏東科技大學森林系碩士論

- 文。
- 林逸盈、劉和義(2005)濁口溪流域之植群分類。第三屆台灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。112-128 頁。
- 邱祈榮、賴彥任、林靜峰(2004)植群圖繪製之探討。第二屆台灣植群多樣性研討會論文集。23-38 頁。
- 邱祈榮、謝長富、王震哲、陳明義、劉和義、葉慶龍、楊勝任、陳子英、夏禹九、宋國彰(2009)台灣第一次全國植被調查計畫。台灣林業科學 24(4)：295-302。
- 楊勝任(1990)霧頭山自然保護區植群生態之研究。屏東農專學報 32:194-212。
- 陳子英、邱宗儀、李智群、吳欣玲(2007)南澳溪流域之植群分析與製圖。第五屆台灣植群多樣性研討會論文集。138-174 頁。
- 陳仲賢(2007)台灣水文年報:第一部份—雨量。經濟部水利署，29 頁。
- 葉慶龍、范貴珠(1997)雙鬼湖自然保護區(臺東林區管理處轄區)之植群生態研究。國立屏東技術學院森林生態研究室。
- 葉慶龍、錢亦新(2007)隘寮溪流域植群分析。第五屆台灣植群多樣性研討會論文集。行政院農業委員會林務局。206-223 頁。
- 廖家宏(2006)北大武山區植群多樣性之研究。國立屏東科技大學森林系碩士學位論文。
- 歐辰雄、呂金誠、邱清安、王志強、張美瓊、曾喜育(1994)雙鬼湖自然保護區植群生態調查。台灣省林務局保育研究系列。
- 謝長富(2007)建構台灣植群系分類架構之探討。第五屆台灣植群多樣性研討會論文集。1-10 頁。
- 蘇鴻傑(1991)台灣國有林自然保護區植群生態之調查研究—北大武山針闊葉樹自然保護區植群生態之研究(一)保護區植群分析與代表性評估，台灣省農林廳林務局保育研究系列。
- 蘇鴻傑(2002)植群分類之分歧性與整合。臺大實驗林研究報告。16(4): 269-282。
- Boufford, D. E, H. Ohashi, T.-C. Huang, C.-F. Hsieh, J.-L. Tsai, K.-C. Yang, C.-I. Peng, C.-S. Kuoh and A. Hsiao. (2003) Flora of Taiwan, Second Edition, Volume Six. Department of Botany, National Taiwan University. Taipei, Taiwan, Republic of China.
- Grossman, D. H., D. Faber-Langendoen, A. S. Weakley, M. Anderson, P. Bourgeron, R. Crawford, K. Goodin, S. Landaal, K. Metzler, K. Patterson, M. Pyne, M. Reid, and L. Sneddon. (1998) Terrestrial Vegetation of the United States, Volume I, The Natural Vegetation Classification System: Development, Status and Applications. The Nature Conservancy.
- Hennekens, S.M. and J.H.J. Schaminée. (2001) TURBOVEG, a comprehensive database management system for vegetation data. Journal Vegetation Science 12: 589-591.
- Küchler, A.W. and I.S. Zonneveld. (1988) Vegetation Mapping. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- McCune, B. and M. J. Mefford. (2006) PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 5. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA.
- ter Braak, C. J. F. and P. Šmilauer. (2002) CANOCO Reference manual and CanoDraw for Windows User's guide. Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power Ithaca, NY, USA.
- The Nature Conservancy. (1994) NBS/NPS Vegetation Mapping Program: Final draft, field methods for vegetation mapping. The Nature Conservancy, Virginia, USA.
- Tichý, L. (2002) JUICE, Software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science 13: 451-453.

附錄一 隘寮河流域植群各群叢特徵種忠誠度表

Formation Alliance Association Sample	忠誠度 (Fidelity)								
	(一)			(二)			(三)		
	A		B	C	D	E	F		
	a	c	b	d	e	f	g	h	i
Sample	12	12	8	14	33	8	14	11	15
(一)山地針闊葉混淆林									
A 台灣鐵杉群團 (Tsuga chinensis var. formosana alliance)									
台灣鐵杉 <i>Tsuga chinensis</i> var. <i>formosana</i>	52.8	67.0							
a 厚葉柃木—台灣鐵杉群叢(<i>Eurya glaberrima</i> — <i>Tsuga chinensis</i> association)									
厚葉柃木 <i>Eurya glaberrima</i>	73.5								
假柃木 <i>Eurya crenatifolia</i>	47.8								
擬日本灰木 <i>Symplocos migoii</i>	44.3		14.2						
毛柱楊桐 <i>Adinandra lasiostyla</i>	40.9		40.9						
四川灰木 <i>Symplocos setchuensis</i>	38.9								
紅毛杜鵑 <i>Rhododendron rubropilosum</i>	38.9								
長卵葉馬銀花 <i>Rhododendron ovatum</i>	38.9								
台灣鵝掌柴 <i>Schefflera taiwaniana</i>	38.0	23.8	45.1						
玉山灰木 <i>Symplocos morrisonicola</i>	37.5		12.0	11.7			15.1		
台灣馬醉木 <i>Pieris taiwanensis</i>	36.9					14.7			
c 白花八角—台灣鐵杉群叢(<i>Illicium anisatum</i> — <i>Tsuga chinensis</i> var. <i>formosana</i> association)									
台灣鐵杉 <i>Tsuga chinensis</i> var. <i>formosana</i>	52.8	67.0							
白花八角 <i>Illicium anisatum</i>	0.3	61.8	0.3	3.2		10.5			
台灣楊桐 <i>Adinandra formosana</i>		47.0	43.8	31.5					
薄葉柃木 <i>Eurya leptophylla</i>	17.8	24.4	36.2						
赤柯 <i>Cyclobalanopsis morii</i>	31.9	37.8	37.8	32.8					
台灣杜鵑 <i>Rhododendron formosanum</i>	2.6	31.1				56.1			
B 赤柯群團(<i>Cyclobalanopsis morii</i> alliance)									
b 昆欄樹—赤柯群叢(<i>Trochodendron aralioides</i> — <i>Cyclobalanopsis morii</i> association)									
昆欄樹 <i>Trochodendron aralioides</i>	16.8		55.9						
變葉新木薑子 <i>Neolitsea aciculata</i>	1.4		53.6	22.3	5.8				
粗毛柃木 <i>Eurya strigillosa</i>	0.2	7.0	51.4	3.1					
守城滿山紅 <i>Rhododendron mariesii</i>			47.8						
阿里山灰木 <i>Symplocos arisanensis</i>	1.6	18.1	46.9						
台灣老葉兒樹 <i>Pourthiaea beauverdiana</i>		12.8	45.9			9.3			
台灣楊桐 <i>Adinandra formosana</i>		47.0	43.8	31.5					
台灣鵝掌柴 <i>Schefflera taiwaniana</i>	38.0	23.8	45.1						
薄葉柃木 <i>Eurya leptophylla</i>	17.8	24.4	36.2						
赤柯 <i>Cyclobalanopsis morii</i>	31.9	37.8	37.8	32.8					
高山新木薑子 <i>Neolitsea acuminatissima</i>	30.3	42.7	39.6						
雪山冬青 <i>Ilex tugitakayamensis</i>		20.5	36.2			4.8			
褐毛柳 <i>Salix fulvopubescens</i>			33.6						
日本女貞 <i>Ligustrum liukiense</i>			33.4			3.4	4.4		
d 尾葉灰木—紅檜群叢(<i>Symplocos caudate</i>)									

香桂 <i>Cinnamomum subavenium</i>	28.8		68.1	13.1
琉球雞屎樹 <i>Lasianthus fordii</i>	15.5		65.7	1.2
大武新木薑子 <i>Neolitsea daibuensis</i>	27.2		64.4	
短尾葉石櫟 <i>Pasania harlandii</i>	26.8		63.8	
九節木 <i>Psychotria rubra</i>			62.9	52.9
玉山紫金牛 <i>Ardisia cornudentata</i>	20.3		61.3	5.8
圓葉雞屎樹 <i>Lasianthus wallichii</i>			56.4	18.9
菱果石櫟 <i>Pasania synbalanos</i>	7.6	4.3	54.8	
狗骨仔 <i>Tricalysia dubia</i>	6.8		53.3	3.9 53.3
山紅柿 <i>Diospyros morrisiana</i>			49.8	57.5
鵝掌柴 <i>Schefflera octophylla</i>	0.5		49.3	10.3 54.5
F 屏東木薑子群團(<i>Litsea akoensis</i> alliance)				
屏東木薑子 <i>Litsea akoensis</i>				17.9 56.0
h 瓊楠—台灣赤楊群叢(<i>Beilschmiedia erythrophloia</i> — <i>Alnus formosana</i> association)				
長梗紫麻 <i>Oreocnide pedunculata</i>				66.2
山香圓 <i>Turpinia formosana</i>			10.3	53.6 19.7
狹葉櫟 <i>Cyclobalanopsis stenophylloides</i>	5.0	25.1		53.0
大葉石櫟 <i>Pasania kawakamii</i>	34.4			47.5 18.1
華八仙 <i>Hydrangea chinensis</i>	19.8	6.2		47.0
山枇杷 <i>Eriobotrya deflexa</i>		26.6		44.2 1.0
<hr/>				
台灣八角金盤 <i>Fatsia polycarpa</i>	15.2			41.6
瓊楠 <i>Beilschmiedia erythrophloia</i>		26.6	44.2	38.5 8.5
著生珊瑚樹 <i>Viburnum arboricolum</i>	19.1			38.4 2.3
杜英 <i>Elaeocarpus sylvestris</i>		17.4	27.0	36.7 0.5
紅子莢迷 <i>Viburnum formosanum</i>				35.9
山桐子 <i>Idesia polycarpa</i>				35.9
硃砂根 <i>Ardisia crenata</i>				35.8
i 燈稱花—墨點櫻桃群叢(<i>Ilex asprella</i> — <i>Prunus phaeosticta</i> association)				
燈稱花 <i>Ilex asprella</i>		3.7		76.4
台灣山茶 <i>Camellia sinensis</i>			6.0	69.6
雨傘仔 <i>Ardisia cornudentata</i>	11.3			9.7 67.0
額垂豆 <i>Archidendron lucidum</i>			7.8	62.9
小梗木薑子 <i>Litsea hypophaea</i>				62.7
水錦樹 <i>Wendlandia uvariifolia</i>				58.0
廣東油桐 <i>Aleurites montana</i>				58.0
山紅柿 <i>Diospyros morrisiana</i>			49.8	57.5
米碎柃木 <i>Eurya chinensis</i>			1.8	8.8 57.3
屏東木薑子 <i>Litsea akoensis</i>				17.9 56.0
白匏子 <i>Mallotus paniculatus</i>			29.8	55.2
鵝掌柴 <i>Schefflera octophylla</i>	0.5		49.3	10.3 54.5
狗骨仔 <i>Tricalysia dubia</i>	6.8		53.3	3.9 53.3
九節木 <i>Psychotria rubra</i>			62.9	52.9
雞屎樹 <i>Lasianthus obliquinervis</i>	5.7	6.2		49.7

