

台灣中西部氣候區楠櫛林帶植群分類系統之研究

Vegetation Classification System of the *Machilus-Castanopsis* Zone in the Central-West Climatic Region of Taiwan

劉靜榆¹ 蘇鴻傑² 曾彥學^{3,*}

Ching-Yu Liou¹, Horng-Jye Su² and Yen-Hsueh Tseng^{3,*}

¹行政院農業委員會特有生物研究保育中心 南投縣集集鎮民生東路1號

²國立台灣大學森林環境暨資源學系 台北市羅斯福路四段1號

³國立中興大學森林系 台中市國光路250號

¹ Endemic Species Research Institute, Jiji, Nantou, Taiwan

² School of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

³ Department of Forestry, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan

* 通訊作者

*Corresponding author

摘要

本研究針對台灣中西部氣候區海拔500-1,500m之楠櫛林帶，蒐集有關植群分析之文獻及新調查的樣區，將有定量紀錄之樣區資料進行整合，共314種木本植物進入分析，利用雙向指標種分析法，再參考群團分析之相似性水準，依據歐陸學派列表比較法之原則，將樣區與物種進行排序上的調整，製成植群分化表。本研究仿照美國自然植群分類系統，採用形相來區分高階單位—群系，並根據歐陸學派之植相社會學研究法，以植相區分低階單位—群團及群叢，共區分出大有榕、台灣雅楠、油葉石櫟、火燒柯、奧氏虎皮楠、鬼石櫟、台灣杜鵑、山黃麻、櫟、野核桃、阿里山千金榆、栓皮櫟、台灣赤楊及台灣二葉松等14個群團，以下計分出31群叢。

Abstract

Sample stands from the *Machilus-Castanopsis* forest zone in the central-west climatic region of Taiwan were collected for the synthesis of a regional vegetation classification system. The upper level of

the classification hierarchy is delimited by the physiognomy of forests, following the treatment of the US National Vegetation Classification (USNVC) System. The lower two levels of the hierarchy, alliance and association, were based on floristic composition according to the concept of diagnostic species and floristic-sociological classification of the Braun-Blanquet approach. The original data were subjected to cluster analysis and two-way indicator species analysis (TWINSPAN) for grouping the stands into composite samples and summarization of species abundance. The matrix of the composite samples was re-arranged by the tabular comparison method for developing a hierarchy of the forest vegetation system. The resultant system consisted of 3 formations and 14 alliances, characterized respectively by *Ficus septica*, *Phoebe formosana*, *Pasania konishii*, *Castanopsis fargesii*, *Daphniphyllum glaucescens* subsp. *oldhamii*, *Lithocarpus lepidocarpus*, *Rhododendron formosanum*, *Trema orientalis*, *Zelkova serrata*, *Juglans cathayensis*, *Carpinus kawakamii*, *Quercus variabilis*, *Alnus formosana*, and *Pinus taiwanensis*. A total of 31 associations were proposed under the alliances.

關鍵詞：台灣、中西部氣候區、楠櫛林帶、植群分類系統

Key words: Taiwan, central-west climatic region, *Machilus-Castanopsis* zone, vegetation classification system.

收件日期：94年10月27日

接受日期：95年3月20日

Received: October 27, 2005

Accepted: March 20, 2006

緒 言

台灣之植群分類研究始於1805年之德國分類學者Humboldt，後日籍學者工藤祐舜(1931)、佐佐木舜一(1932)、正宗嚴敬(1935)、鈴木時夫(1938, 1952)、鈴木時夫等(1939)、照屋全治(1980)等發表有關台灣植物社會及植物區系(floristic region)之劃分。現階段台灣植群分析之研究成果，有許多調查主要是地區性或針對特殊植群之研究，對於植群形相(physiognomy)及林型之研判，高海拔地區的針葉林因組成較為單純，優勢種明顯，大抵上有一致的看法，如高山植群帶(Alpine vegetation)、冷杉林帶(*Abies* zone)、鐵杉-雲杉林帶(*Tsuga-Picea* zone)，其植群型

之分類結果較為一致。但對物種歧異度高之中低海拔闊葉林，包括櫟林帶(*Quercus* zone)、楠櫛林帶(*Machilus-Castanopsis* zone)及榕櫛林帶(*Ficus-Machilus* zone)，由於樹種繁多，優勢種的判定不易，加上地區性植群分析之命名方式不同，因此分類結果差異頗大。一般常歸入以氣候為基礎之植群帶，如亞熱帶雨林，暖溫帶闊葉林等高階單位(柳等1961；章1965；柳1968)，其判斷之基礎常以海拔高度為準，而忽略形相、組成與氣候帶之相關，至於低階單位則罕有共識的分類(蘇1992)。

植群分類的描述和植被類型的概念，可分為兩種主要的研究法，即以植群之外貌形象為分類依據的形相，和以植物組成種類為

分類準則的植相(floristics)，植群分類系統及學派的不同導致植群有許多不同的分類單位(蘇 1995, 2003 ; 劉 2003)。近期的研究中，有關地區性的植群研究仍陸續進行，然學者已漸漸重視資料整合的必要性(Su 1984, 1985 ; 蘇 1988, 1992, 1995 ; 賴 2000 ; 徐及宋 2001 ; 俞 2003 ; 劉 2003 ; 邱等 2005)。美國自然植群分類系統(US National Vegetation Classification, USNVC) (Grossman *et al.* 1998) 依據聯合國教科文組織(UNESCO)之植群形相分類法(UNESCO 1973)，以形相區分高層級的植群型。依據形相之分類，並不需要經過定量的分析及運算過程。據此，台灣中西部氣候區之森林可區分為常綠闊葉林群系群(evergreen broadleaved forest formation group)、常綠針葉林群系群(evergreen coniferous forest formation group)與落葉闊葉林群系群(deciduous broadleaved forest formation group)等3個群系群(formation group)。常綠闊葉林群系群又稱照葉樹林(laurisilvae)，為台灣植物種類最豐富之群落，不易劃分出具有少數優勢種之群叢。高層級的基本單位稱之群系(formation)，可根據優勢層的生活型或樹冠形來分類，具有均質的形相，在地景上有一定之位置，水文特徵一致。台灣中部山區之櫟林帶位於海拔1,500-2,500m之處，有明顯的盛行雲霧，此帶之下方依地形及太陽輻射特性可分兩種主要林型，一為楠木型，位於溪谷陰濕之地，太陽輻射以漫射光(diffused light)為主，樹冠多呈圓筒型，樹葉質軟而大型；一為櫛木型，位於稜脊乾旱之地，太陽輻射以直射光為主，樹冠多呈降落傘型，此兩型即形成所謂的楠櫛林帶，地形上可稱山地下層帶(submontane zone)，在中西部山區約為海拔500-1,500m。在台灣全島普遍出現的楠櫛林帶，其樹種組成及雨量變域遠較其他各林帶為大，可作為地理氣候區分化之典型帶(Su 1984, 1985,

1994 ; 蘇 1992, 2005)。

植群的組成種類會因為環境的差異而有所不同，在某植群型的植物組成種類中，可能會有一些物種對該型之親和性較其他種更為敏感，因此可利用這些在生態關係上具有明顯指示性的植物，來進行植群分類，並作為環境的指標。這些植物包括特徵種(character species)、分化種(differential species)和恆存伴生種(constant companion species)，通稱為鑑別種群或診判種群(diagnostic species)，其作用正如植物分類之鑑別特徵(diagnostic character)，而藉由這些鑑別種群可將植物社會歸入分類系統的基本單位及更高階之單位。本研究主要採用歐陸學派—植相社會學研究法(floristic-sociological approach)之分類原理(蘇及劉 2004)，以植物組成種類或植相作為植群分類之惟一準則，強調用植相組成中之特徵種作為劃分植群及命名之依據(Westhoff and Maarel 1978)，目前許多歐洲大陸的國家已建立此系統之正式植群分類與命名。本研究並配合美國自然植群分類系統之層級系統與命名方式，選擇以中西部氣候區楠櫛林帶為材料，蒐集資料較為完整的原始樣區，再加上作者新調查的樣區，依據歐美之分類原理與命名方式，重新整合分類單位，並將相同植群之名稱整理合併為異名(synonym)，期能將各植群分類單位處理成為全國性的正式分類系統。

材料與方法

一、中西部氣候區植群資料整合分析

本研究以森林為主，蒐集有關中西部氣候區植群分析之文獻及原始樣區資料，由於部分文獻樣區之草本資料不甚完整，本研究只處理森林之梯度。因蒐集的資料及重新調查資料之格式大多不一致，如有用重要值指數或豐富度等植物介量，其間沒有一般的數

量關係，且資料轉換方式亦不相同。就資料分析的精密度及其參考價值，可區分為4類：第1類有樣區定量的資料，可以直接加入分析；第2類有樣區定性的資料，可供定性分析；第3類只有植群型描述，無法納入分析，但仍可以依其所區分的植群資料，提供分類結果的參考；第4類資料僅有植物名錄，未區分植群型，也無法納入分析(Grossman *et al.* 1998)。

首先將所蒐集資料中的物種加以核對，統一採用第二版植物誌之名稱，並將原始資料表中重複的物種資料合併。造成資料重複的原因有二，一為該研究者的疏失，將相同的植物名稱在表中分別列出2次或2次以上，或同一種植物因採用不同的異名，而被分別列出；另一為所使用的分類系統不同，在物種的認定上亦有差異，或因植物誌的重新修訂，造成某些物種被歸併為一種，這些同物異名的資料必須加以整合。

所蒐集之資料中，多數樣區之資料包括有樣區內木本植物之密度(株數)及優勢度(胸高斷面積之和)，即重要值指數(important value index, IVI)(劉及蘇 1983)。本研究將其化為相對值(百分率)後，再以八分制級值(octave scale)轉化為0-9級(Gauch 1982)，部分樣區資料已是八分制級值，可直接採用。所有樣區資料化為相同格式，經分析後，即可進行合併。

物種核對完成後即可決定樣區合併的方式，連續的樣區若無明顯分群的現象，則視為一個樣區，而樣區較小之研究資料，則參考該植群分型的結果，將各型所含若干樣區的資料合併為一個樣區資料。合併資料的原則是將各樣區八分制的值平均後，採無條件進位為整數。並非所有的群叢都需要依樣區資料的運算來分類，有些已分類的植群型資料正確且詳細者即可直接歸併。而且即使利用程式分析的結果，仍需要依研究者本身的

經驗來判斷所分類之植群型可信度如何(蘇 2003)。

將第1類之樣區資料(劉及柳 1975；劉 1980；黃 1984；沈 1984；劉 1991；廖 1992；羅 1992；李 1993；陳 1993；胡 1994；黃 1994；賴及林 1997；林 1999；傅 2002)，先按集水區的範圍進行第一階段分析與植群型之合併。由於是區域性的資料整合，需運用龐大的資料組，因此第一階段先以電腦之分類軟體計算樣區間及物種間之相關趨勢，研究中先利用雙向指標種分析法(two-way indicator species analysis, TWINSpan) (Hill 1979；Gauch and Whittaker 1981；Belbin and McDonald 1993)來了解樣區間及物種間之相關趨勢，並參考群團分析(cluster)之相似性水準，其結果可作為列表比較法的參考(蘇 1996)，進而將樣區及植物種資料進行排序。第一階段是檢測前人分為同一型之樣區是否合理無誤，並將同一集水區但不同文獻的資料整合，相似性30%即可合併為組合樣區。

第二階段將所有集水區之基本單位合併分析，如不同集水區之間有相同之群叢可合併之，並將相關之群叢組成群團。這階段是將有實體樣品之群叢，組成沒有實體之抽象高階單位，即把沒有實際出現在一起的植物群，組成一個超實際之高階單位，但其內含之許多低階單位，具有若干共同之物種，即很多低階之伴生種變成上一階之特徵種，群叢及以上之高單位均如此構成。

第二階段主要以歐陸學派列表比較法進行比對，進行合併的過程參考群團分析之相似性水準。將樣區資料進行物種及樣區之重新排列及比對，配合野外經驗之累積，可逐漸形成整個層級架構，也可以逐漸整合出分類系統。用群團分析之相似性水準可幫助判斷社會單位層級之高低，有助於系統之建構，再用列表比較法之原則，找出社會單位

及其特徵種。本研究列入分析之對象以現存植群為主，因此資料變異除了海拔梯度外，還有演替變化梯度。

二、聚落群分類單位處理

前人文獻中的樣區資料經物種校對及格式統一後，即可據此來研析各植群之特徵，進而將樣區及植物種資料進行排序。研究中所用之雙向指標種分析法，是爲了導出分類的層級，並排出類似歐陸學派之植群分化表。當資料編入植群聚落表後，即形成高低不等的聚落群(syntaxa)，可針對階層的高低加以處理，並予以命名。

歐陸學派植群分類的原則是透過模式法的概念，植群可根據其植物組成種類而加以辨別，並劃分爲各種植被類型，且依照重覆出現的物種組合與重覆出現的環境因子組合相符的作爲模式。群叢(association)可組合爲更高的系統單位，群叢往上歸納爲群團(alliance)；群團往上歸納爲群集(order)；群集往上歸納爲群級(class)；群級往上歸納爲區系(division)。群叢亦可再區分爲亞群叢(subassociation)、簡叢(facies)等較低階的單位(Westhoff and Maarel 1978)。本系統先採用形相區分高單位，再依據植相區分較低的2個層級，第一個層級爲群團，其形相一致，內含1至數個群叢。

群叢具有明確的植相及群聚學的組織特徵，並藉由獨特的特徵種(獨占種、選擇種及偏好種)來引證植群的特徵(Braun-Blanquet 1932)。所謂特徵種是指相對侷限在一個特定的植群聚落之實體或樣區中的種，因而可以代表或識別該聚落，並指示其環境。然而有別於優勢種，特徵種在植群實體中未必是體型或數量上占優勢的種，小型或數量少的種也可能具有鑑別的價值。

三、植群型正式命名及描述

命名方式是依據美國自然植群分類系統(USNVC)直接採用植物的學名，暫不予拉丁語化，命名所使用的學名參考台灣植物誌(Flora of Taiwan)。本研究將每一群叢採用2種的植物種類來命名，即群叢特徵種列前，群團特徵種列後，加註association；群團僅列1種，即群團特徵種，加註alliance。

每個植群型採用統一方式命名後，仍需將所有的異名列出，異名的處理包括：實際參與分析樣區之原文獻中之植群型名稱，及只有定性資料，而未參與分析，但經由比對物種組成及生育地狀況，認定爲同一型之植群型名稱。所有異名採用原文獻之中名及學名，而非依照第二版的台灣植物誌。本研究並描述每個群叢的特徵種、伴生種、植群形相、生育地、稀有及保育物種，並舉證分布地點。植群形相的描述包括：冠層樹種、樹冠高度、徑級分布、林內垂直構造、水平空間分布等；群叢生育地的描述包括：海拔高度、坡度、坡向、水分梯度、土壤含石率以及四周遮蔽地形之高度角等環境因子。

結果與討論

一、中西部氣候區楠櫛林帶之植群分類系統

本研究共262筆資料，314種木本植物進入分析。植群分類系統根據形相區分爲山地下層常綠闊葉林群系、山地下層落葉闊葉林群系與山地下層常綠針葉林群系等3個群系，以下再依植相劃分群團及群叢(表1)。

(一) 山地下層常綠闊葉林群系(Submontane evergreen broadleaved forest)

山地下層常綠闊葉林又稱亞熱帶雨林(subtropical rain forest)，年平均溫度在17-23°C，其喬木層之組成以樟科楠木類及殼斗科之櫛木類爲主，下可區分爲7個群團，分別爲分布在溪谷的大有榕群團、台灣雅楠群團，以及分布在下坡、中坡、上坡及稜線的

表1. 台灣中西部氣候區楠櫛林帶植群分類系統

Table 1. Vegetation classification system of *Machilus-Castanopsis* zone in central-west climatic region of Taiwan

Association No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Numbers of sample stands	1	4	7	1	5	2	5	11	8	3	21	15	9	6	19	1	35	7	70	6	2	1	8	2	1	2	1	3	2	3	1	
A-1 <i>Ficus septica</i> alliance																																
<i>Machilus japonica</i> var. <i>kusanoi</i> - <i>Ficus septica</i> association																																
<i>Ficus septica</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Machilus zuihoensis</i>	6	2	3	-	-	3	3	-	2	1	1	2	4	1	1	-	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	3	2	-	-	-	
<i>Ficus nervosa</i>	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ficus variegata</i> var. <i>garciae</i>	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ficus virgata</i>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ficus fistulosa</i> f. <i>fistulosa</i> .	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Bischofia javanica</i>	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Machilus japonica</i> var. <i>kusanoi</i>	8	1	1	6	3	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Dendrocnide meyeniana</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ficus superba</i> var. <i>japonica</i>	5	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cinnamomum camphora</i>	5	1	-	-	4	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A-2 <i>Phoebe formosana</i> alliance																																
<i>Ardisia virens</i> - <i>Phoebe formosana</i> association																																
<i>Ardisia virens</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pasania hancei</i> var. <i>ternaticupula</i>	-	5	-	1	-	4	-	2	-	1	1	2	1	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	
<i>Radermachia sinica</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Neolitsea konishii</i> - <i>Phoebe formosana</i> association																																
<i>Neolitsea konishii</i>	-	3	5	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Citrus tachibana</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Prunus zippeliana</i>	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Murraya euchrestifolia</i>	-	1	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Saurauia tristyla</i> var. <i>oldhamii</i> - <i>Phoebe formosana</i> association																																
<i>Machilus japonica</i> var. <i>kusanoi</i>	8	1	1	6	3	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Saurauia tristyla</i> var. <i>oldhamii</i>	3	1	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Eurya strigillosa</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Aralia bipinnata</i>	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pasania kawakamii</i> - <i>Phoebe formosana</i> association																																
<i>Pasania kawakamii</i>	-	-	-	7	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	
<i>Perrottetia arisanensis</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sloanea formosana</i>	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Character species of <i>Phoebe formosana</i> alliance																																
<i>Phoebe formosana</i>	4	4	6	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
<i>Turpinia formosana</i>	-	6	6	6	4	-	-	2	2	1	1	-	4	1	5	5	-	6	-	-	4	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-	
<i>Lindera communis</i>	-	-	2	5	2	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	
<i>Lagerstroemia subcostata</i>	4	4	6	3	2	4	-	3	3	3	1	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	1	-	6	6	-	-	-	-	-	-	
<i>Oreocnide pedunculata</i>	3	4	1	4	3	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	5	-	4	-	-	4	-	-	6	-	2	-	-	-	
A-3 <i>Pasania konishii</i> alliance																																
<i>Ormosia formosana</i> - <i>Pasania konishii</i> association																																
<i>Ormosia formosana</i>	-	-	-	-	6	2	-	1	-	3	2	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Gordonia axillaris</i>	-	-	-	-	6	3	3	1	-	2	2	-	-	1	-	1	6	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sapium discolor</i> - <i>Pasania konishii</i> association																																
<i>Sapium discolor</i>	-	1	-	-	3	7	4	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	
<i>Randia cochinchinensis</i>	-	-	3	-	-	4	-	1	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cryptocarya concinna</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Nageia nagi</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Schefflera arboricola</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Helicia cochinchinensis</i>	-	-	1	-	-	3	-	1	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyclobalanopsis globosa</i> - <i>Pasania konishii</i> association																																
<i>Cyclobalanopsis globosa</i>	-	-	-	-	3	2	7	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Rhododendron ovatum</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Prunus campanulata</i>	-	-	-	-	1	-	3	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Fraxinus insularis</i>	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	-	1	-	-	-		

表1. 台灣中西部氣候區楠櫛林帶植群分類系統(續)

Table 1. Vegetation classification system of *Machilus-Castanopsis* zone in central-west climatic region of Taiwan (Cont.)

Association No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
<i>Rhododendron mariesii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Symplocos nokoensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Eurya nitida</i> var. <i>nitida</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Ilex micrococca</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
<i>Chamaecyparis obtusa</i> var. <i>formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cunninghamia konishii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Symplocos congesta</i> - <i>Castanopsis fargesii</i> association																																
<i>Symplocos congesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diospyros oldhamii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Lasianthus fordii</i> - <i>Castanopsis fargesii</i> association																																
<i>Lasianthus fordii</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex ficoidea</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myrsine sequinii</i> - <i>Castanopsis fargesii</i> association																																
<i>Myrsine sequinii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendropanax dentiger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	1	5	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lasianthus japonicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microtropis japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Podocarpus fasciculus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vaccinium randaiense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symplocos wikstroemifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum betulifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Skimmia reevesiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symplocos caudata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tsuga chinensis</i> var. <i>formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Character species of <i>Castanopsis fargesii</i> alliance																																
<i>Euonymus laxiflorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Castanopsis fargesii</i>	-	-	1	4	-	3	2	-	1	-	3	2	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptocarya chinensis</i>	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	5	1	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Syzygium buxifolium</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	4	3	5	2	3	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Engelhardtia roxburghiana</i>	4	-	-	-	-	4	1	1	2	3	6	5	5	4	4	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	
<i>Meliosma squimulata</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	4	2	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex goshiensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2	4	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tricalysia dubia</i>	-	1	1	-	-	3	3	-	1	4	3	4	5	5	2	4	1	4	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclobalanopsis longinux</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	4	2	4	6	5	-	5	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pasania harlandii</i>	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	3	3	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cinnamomum subavenium</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	5	6	5	5	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neolitsea aciculata</i> var. <i>variabilissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	5	4	4	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Eustigma oblongifolium</i>	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	1	1	1	3	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schima superba</i>	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	4	3	2	3	3	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex ficoidea</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ardisia cornudentata</i>	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
<i>Helicia formosana</i>	3	-	2	1	2	-	-	-	-	1	3	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symplocos sonoharae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrenaria shinkoensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex lonicerifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Ficus formosana</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Blastus cochinchinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Osmanthus matsumuranus</i>	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	2	1	2	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphniphyllum himalaense</i> ssp. <i>macropodum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-5 <i>Daphniphyllum glaucescens</i> subsp. <i>oldhamii</i> var. <i>oldhamii</i> alliance																																
<i>Cyclobalanopsis stenophylloides</i> - <i>Daphniphyllum glaucescens</i> subsp. <i>oldhamii</i> association																																
<i>Cyclobalanopsis stenophylloides</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	8	-	1	3	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tetradium ruticarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Machilus zuihoensis</i> var. <i>mushaensis</i> - <i>Daphniphyllum glaucescens</i> subsp. <i>oldhamii</i> association																																

表1. 台灣中西部氣候區楠櫛林帶植群分類系統(續)

Table 1. Vegetation classification system of *Machilus-Castanopsis* zone in central-west climatic region of Taiwan (Cont.)

Association No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Machilus zuihoensis</i> var. <i>mushaensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus griffithii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	5	1	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cinnamomum insulari-montanum</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	6	-	-	-	-
<i>Itea parviflora</i>	-	-	-	-	-	3	3	1	-	-	-	-	-	-	1	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Adinandra formosana</i> - <i>Daphniphyllum glaucescens</i> subsp. <i>oldhamii</i> association																															
<i>Adinandra formosana</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	3	2	-	-	-	5	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Liquidambar formosana</i>	-	-	-	-	3	3	1	1	-	-	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	-	1	1	-	2	-	2	2	2	1	1	1	-	-	1	5	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-
Character species of <i>Daphniphyllum glaucescens</i> subsp. <i>oldhamii</i> alliance																															
<i>Daphniphyllum glaucescens</i> subsp. <i>oldhamii</i>	-	1	3	-	3	5	1	3	-	1	2	1	-	-	5	6	6	-	-	-	-	4	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Litsea akoensis</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	5	4	-	2	-	-	-	-	5	-	4	-	-	-	-	-	-
A-6 <i>Lithocarpus lepidocarpus</i> alliance																															
<i>Beilschmiedia erythrophloia</i> - <i>Lithocarpus lepidocarpus</i> association																															
<i>Lithocarpus lepidocarpus</i>	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	3	-	5	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Beilschmiedia erythrophloia</i>	5	4	3	-	4	-	1	-	1	2	1	1	1	2	-	5	-	7	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Machilus japonica</i>	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cinnamomum micranthum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tetrapanax papyriferus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elaeagnus formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symplocos modesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrangea angustipetala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer morrisonense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrangea paniculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum parvifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus rankanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Callicarpa randaiensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Photinia serratifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pourthiaea beauverdiana</i> var. <i>notabilis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Idesia polycarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sinopanax formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Litsea morrisonensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-7 <i>Rhododendron formosanum</i> alliance																															
<i>Vaccinium wrightii</i> - <i>Rhododendron formosanum</i> association																															
<i>Rhododendron formosanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	5	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elaeocarpus japonicus</i>	-	1	4	-	-	-	1	1	4	5	4	1	4	-	1	5	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2	-	2	3	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vaccinium wrightii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lyonia ovalifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myrica rubra</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum propinquum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pieris taiwanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myrica rubra</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vaccinium dunalianum</i> var. <i>caudatifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Character Species of Submontane Evergreen Broadleaved Forest																															
<i>Beilschmiedia erythrophloia</i>	5	4	3	-	4	-	1	-	1	2	1	1	1	2	-	5	-	7	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Machilus thunbergii</i>	6	1	1	-	2	-	1	-	1	-	-	3	1	4	6	-	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schefflera octophylla</i>	5	2	2	6	5	1	4	-	3	1	5	3	1	6	2	3	5	5	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	-
<i>Machilus zuihoensis</i>	6	2	3	-	3	3	-	2	1	1	2	4	1	1	-	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	3	1	-	-	-	
<i>Psychotria rubra</i>	3	2	2	-	-	4	5	4	5	3	2	2	1	2	1	3	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Engelhardia roxburghiana</i>	4	-	-	-	-	4	1	1	2	3	6	5	5	4	4	3	-	5	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	
<i>Diospyros morrisoniana</i>	-	-	-	3	-	2	4	-	2	3	3	4	2	3	2	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Litsea acuminata</i>	-	3	2	6	5	-	-	-	2	1	4	4	4	6	1	5	5	3	6	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	-	-	1	-	-	3	4	1	3	-	2	2	1	2	1	-	4	5	2	1	-	3	1	-	4	-	3	4	-	-	
<i>Turpinia formosana</i>	-	6	6	6	4	-	-	-	2	2	1	1	-	4	1	5	5	-	6	-	-	4	-	-	-	5	1	-	-	-	

表1. 台灣中西部氣候區楠櫛林帶植群分類系統(續)

Table 1. Vegetation classification system of *Machilus-Castanopsis* zone in central-west climatic region of Taiwan (Cont.)

Association No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Vaccinium bracteatum</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	
<i>Scolopia oldhamii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
Character species of <i>Zelkova serrata</i> alliance																															
<i>Zelkova serrata</i>	-	2	-	-	1	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	6	3	5	8	-	6	-	-	-	-	
<i>Sapindus mukorossii</i>	-	1	-	3	1	1	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	4	5	-	4	-	-	-	-	
<i>Vitex quinata</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	6	3	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Celtis sinensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
A-10 <i>Juglans cathayensis</i> alliance																															
<i>Juglans cathayensis</i> association																															
<i>Juglans cathayensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
<i>Lindera megaphylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
<i>Helwingia japonica</i> ssp. <i>formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
<i>Ulmus uyematsui</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
<i>Hydrangea aspera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	
<i>Fatsia polycarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
<i>Trichodesma calycosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
<i>Ehretia acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	
<i>Ficus erecta</i> var. <i>beecheyana</i>	-	3	1	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	2	2	1	-	2	1	-	4	2	2	-	-	-	
A-11 <i>Carpinus kawakamii</i> alliance																															
<i>Carpinus kawakamii</i> association																															
<i>Carpinus kawakamii</i>	-	-	-	-	1	4	-	3	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	4	-	7	3	-	-	-	-	
<i>Platycarya strobilacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	
<i>Cinnamomum insulari-montanum</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-	2	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
<i>Celtis biondii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
<i>Hydrangea chinensis</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
A-12 <i>Quercus variabilis</i> alliance																															
<i>Quercus variabilis</i> association																															
<i>Quercus variabilis</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	
<i>Pouzolzia elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Coriaria japonica</i> ssp. <i>intermedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
<i>Elaeagnus thunbergii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
<i>Stachyurus himalaicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	
<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
A-13 <i>Alnus formosana</i> alliance																															
<i>Alnus formosana</i> association																															
<i>Alnus formosana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	
<i>Debregeasia orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
<i>Boehmeria densiflora</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	
<i>Clerodendrum trichotomum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
A-14 <i>Pinus taiwanensis</i> alliance																															
<i>Pinus taiwanensis</i> association																															
<i>Pinus taiwanensis</i>	-	-	-	-	7	3	6	3	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
<i>Deutzia pulchra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	-	3	4	4	3	5	-	-	-	
<i>Tetradium glabrifolium</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	-	5	-	
<i>Callicarpa formosana</i>	-	2	-	-	2	-	2	2	1	2	-	1	-	-	-	1	-	2	-	2	-	2	-	3	1	4	5	7	-	-	
<i>Celtis formosana</i>	-	4	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	2	-	-	2	-	2	2	4	-	1	5	4	-	2	5	-	-	-	
Constant companion species of <i>Machilus - Castanopsis</i> Zone																															
<i>Glochidion rubrum</i>	-	2	-	-	1	1	2	2	1	-	1	-	3	4	-	1	-	-	-	3	-	4	-	4	6	2	5	-	-	-	
<i>Litsea hypophaea</i>	-	3	2	-	1	2	3	5	1	1	-	1	-	-	-	-	1	5	3	4	2	4	4	-	3	-	-	-	-	-	
<i>Lagerstroemia subcostata</i>	4	4	6	3	2	4	-	3	3	1	-	-	-	-	-	1	-	3	-	1	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	-	1	1	-	2	-	2	2	1	1	1	-	-	1	5	-	2	-	4	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	
<i>Styrax suberifolia</i>	-	3	-	-	3	4	3	1	5	2	2	3	2	1	4	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	1	-	-	-	-	
<i>Syzygium formosanum</i>	-	2	1	-	-	3	3	1	1	1	-	1	-	1	-	1	2	-	2	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
<i>Mallotus japonicus</i>	-	1	-	2	4	-	3	2	1	2	2	-	1	-	-	-	-	-	2	1	3	-	-	5	-	-	-	4	-	-	
<i>Rhus succedanea</i>	-	3	-	-	1	3	1	2	2	1	2	-	1	-	1	-	1	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	

油葉石櫛群團、火燒柯群團、鬼石櫛群團、奧氏虎皮楠群團、台灣杜鵑群團。

A-1 大有榕群團 (*Ficus septica* alliance)

本群團分布約在海拔800m以下，於台灣中部之低地 (lowland) 與山地下層的交會，屬榕櫛林帶與楠櫛林帶之過渡帶(ecotone)。由於分布在較易到達之處，受到砍伐及混植麻竹等人為因素破壞，原始之熱帶雨林極為罕見，目前大多為次生林 (secondary forest)。本群團有1個群叢。

1. 大葉楠-大有榕群叢 (*Machilus japonica* var. *kusanoi* - *Ficus septica* association)

群叢的主要特徵種：大葉楠 (*Machilus japonica* var. *kusanoi*)、大有榕 (*Ficus septica*)、香楠 (*Machilus zuihoensis*)、九重吹 (*Ficus nervosa*)、豬母乳 (*Ficus fistulosa*)、白肉榕 (*Ficus virgata*)、幹花榕 (*Ficus variegata* var. *garciae*)、澀葉榕 (*Ficus irisana*)、茄冬 (*Bischofia javanica*)、咬人狗 (*Dendrocnide meyeniana*)、雀榕 (*Ficus superba* var. *japonica*)、樟樹 (*Cinnamomum camphora*)。

前人文獻之植群型名稱：

大葉楠-白肉榕群叢 (*Machilus kusanoi* - *Ficus vasculosa* association) (劉 1980)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔800m以下，土壤較深厚之陰濕溪谷，為台灣熱帶雨林之北限，由於開發及農耕活動，林分多遭破壞。較為原始的森林內，垂直構造之層次多，呈複層林景觀，垂直剖面大致可分4個層次，樹冠層高15-20m，也有達30m，胸徑多在20-60 cm之間，以白肉榕、大葉楠為最主要之優勢種，另有豬腳楠 (*Machilus thunbergii*)、香楠、樟樹、瓊楠 (*Beilschmiedia erythrophloia*)、台灣雅楠 (*Phoebe formosana*) 等樟科植物，幹花榕、澀葉榕、雀榕等桑科榕樹類及鵝掌柴

(*Schefflera octophylla*)，均為構成第一層樹冠之主要樹種，主要冠層樹種之徑級呈反J型分布；第二層樹冠為小喬木，最高約為10m，多在6-8m之間，以豬母乳、九重吹、大有榕等榕樹類為主；第三層灌木類有九節木 (*Psychotria rubra*)、山龍眼 (*Helicia formosana*)、山桂花 (*Maesa japonica*)、玉山紫金牛 (*Ardisia cornudentata* subsp. *cornudentata*) 等；第四層以陰性草本及蕨類為主。本群叢之景觀特徵為木質藤本及著生植物多，有幹花現象。在水平空間上，老樹為縫隙分布，而部分中性樹種因需要孔隙(gap)才可以產生更新小苗，所以小樹多呈塊集(patch)分布。

分布地點舉證：竹山坪頂瑞龍瀑布、石炭湖及梯子嶺附近及外獅頭山一帶，海拔800m以下之陰濕溪谷。

A-2 台灣雅楠群團 (*Phoebe formosana* alliance)

本群團可為台灣亞熱帶雨林之代表，分布於烏石坑、北港溪、日月潭、溪頭一帶，本群團可分為4個群叢，分別為黑星紫金牛-台灣雅楠群叢、五掌楠-台灣雅楠群叢、水冬瓜-台灣雅楠群叢、大葉石櫛-台灣雅楠群叢，亦可稱為楠木林，為典型的溪谷植群，太陽輻射以漫射光為主，樹冠多呈圓筒型，樹葉質軟而大型。

群團的特徵種：台灣雅楠、山香圓 (*Turpinia formosana*)、香葉樹 (*Lindera communis*)、九芎 (*Lagerstroemia subcostata*)、長梗紫麻 (*Oreocnide pedunculata*)。

群團的分化種：黑星紫金牛 (*Ardisia virens*)、三斗石櫛 (*Pasania hancei* var. *ternaticupula*)、山菜豆 (*Radermachia sinica*)；五掌楠 (*Neolitsea konishii*)、橘柑 (*Citrus tachibana*)、黃土樹 (*Prunus zippeliana*)、山黃皮 (*Murraya euchrestifolia*)；大葉楠、水冬瓜 (*Saurauia tristyla* var. *oldhamii*)、粗毛柃木 (*Eurya strigillosa*)；大葉石櫛 (*Pasania kawakamii*)、

佩羅特木(*Perrottetia arisanensis*)。

2. 黑星紫金牛-台灣雅楠群叢 (*Ardisia virens* - *Phoebe formosana* association)

群叢的主要特徵種：黑星紫金牛、三斗石櫟、山菜豆。

群叢的伴生種：台灣雅楠、九芎、鵝掌柴、山香圓、白匏子(*Mallotus paniculatus*)、長梗紫麻。

前人文獻之植群型名稱：

山香圓-白匏子林型 (*Turpinia formosana* - *Mallotus paniculatus* type) (賴及林 1997)。

山黃麻-長梗紫麻亞型(賴及林 1997)。

山香圓-白匏子亞型(賴及林 1997)。

生育地及植群形相：

本群叢分布海拔700-1,200m，西及西北向坡，上層除有白匏子外，以鵝掌柴、台灣雅楠、九芎、木蠟樹(*Rhus succedanea*)、山黃麻(*Trema orientalis*)、五掌楠、厚殼桂(*Cryptocarya chinensis*)、三斗石櫟、木荷(*Schima superba*)、欒(*Zelkova serrata*)為主，樹冠層高15-20m，下層為山香圓、長梗紫麻，以中小徑木為主，於中下層占有絕大優勢。以三斗石櫟之徑級分配比例推測其更新可維持一良好狀況，且有能達於上層，為本群叢之潛在優勢種。白匏子及欒僅存中、大徑木，鵝掌柴、台灣雅楠、五掌楠更新狀況較為穩定，九芎及木荷則類似白匏子有漸漸被排除之趨勢。冠層殘存少數陽性先驅樹種之大徑木，屬演替中後期。

稀有及保育物種：叢花百日青(*Podocarpus fasciculus*)。

分布地點舉證：烏石坑溪，海拔700-1,100m。

3. 五掌楠-台灣雅楠群叢 (*Neolitsea konishii*-*Phoebe formosana* association)

群叢的主要特徵種：五掌楠、橘柑。

群叢的伴生種：台灣雅楠、九芎、鵝掌柴、

山香圓。

前人文獻之植群型名稱：

台灣雅楠-台灣山香圓林型 (*Phoebe formosana* - *Turpinia formosana* type) (羅 1992)

生育地及植群形相：

本群叢分布海拔500-1,000m，緊臨溪谷邊之沖積平台上，林地多細石，排水良好，環境陰濕，全天光空域在55%以下。本群叢樹冠僅1層，且林木均已非常大，主要以台灣雅楠、山香圓、九芎為主，樹冠呈圓筒型，冠層已鬱閉，高15-20m。山豬肉(*Meliosma rhoifolia*)之徑級呈不連續分布，且未發現小苗，其他各樹種之徑級多呈反J型分布。

稀有及保育物種：橘柑、秀桂花(*Eustigma oblongifolium*)。

分布地點舉證：惠蓀實驗林場東峰溪下游，海拔760-880m。

4. 水冬瓜-台灣雅楠群叢 (*Saurauja tristyla* var. *oldhamii*-*Phoebe formosana* association)

群叢的主要特徵種：水冬瓜、大葉楠、香葉樹、粗毛柃木、裡白椴木(*Aralia bipinnata*)。群叢的伴生種：台灣雅楠、九芎、鵝掌柴、山香圓、長葉木薑子(*Litsea acuminata*)。

前人文獻之植群型名稱：

大葉楠-山香圓-長葉木薑子優勢型 (*Machilus kusanoi*-*Turpinia formosana*-*Litsea acuminata* dominance type) (黃 1984)。

江某-楠木類群叢 (*Schefflera octophylla* - *Machilus* association) (劉 1980)。

生育地及植群形相：

本群叢分布海拔700-1,200m，溪谷兩側，環境極為濕潤，喬木層以山香圓、長葉木薑子、大葉楠較占優勢，下層有台灣雅楠、黑星櫻(*Prunus phaeosticta*)、長梗紫麻、山龍眼、水冬瓜、裡白椴木等。林內垂直構造之層次多，呈複層林景觀。

分布地點舉證：魚池鄉水源地溪谷兩側海拔

900m；竹山布袋窟一帶之陰濕溪谷，為竹林或造林地附近殘存之天然林群落。

5. 大葉石櫟-台灣雅楠群叢 (*Pasania kawakamii* - *Phoebe formosana* association)

群叢的主要特徵種：大葉石櫟、佩羅特木。

群叢的伴生種：台灣雅楠、九芎、鵝掌柴、杏葉石櫟、長葉木薑子、假長葉楠(*Machilus japonica*)。

前人文獻之植群型名稱：

大葉校力-台灣雅楠群叢 (*Pasania kawakamii*-*Phoebe formosana* association) (劉及柳 1975)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔1,000-1,500m之間，地形較平坦處，因附近居民墾植竹類或採取森林副產物破壞，下層林相甚不完整。冠層以大葉石櫟、台灣雅楠為主，尚有瓊楠、鬼石櫟(*Lithocarpus lepidocarpus*)、九芎、杏葉石櫟(*Lithocarpus amygdalifolius*)、狹葉櫟(*Cyclobalanopsis stenophylloides*)、三斗石櫟、無患子(*Sapindus mukorossii*)、樟樹、昆欄樹(*Trochodendron aralioides*)、大葉楠、長葉木薑子、猴歡喜(*Sloanea formosana*)、野桐(*Mallotus japonicus*)、山香圓等；灌木層以長梗紫麻為最主要組成份子。本群叢為次生林，冠層殘存少數陽性先驅樹種之大徑木，主要冠層及次冠層樹種之徑級呈反J型分布，顯示將可持續更新。

分布地點舉證：鳳凰山西側，海拔1,000-1,500m。

A-3 油葉石櫟群團 (*Pasania konishii* alliance)

本群團代表山地下層稍乾旱之生育地，或演替中期之林分，分布於雙冬、北港溪一帶。本群團可分為5個群叢，分別為台灣紅豆樹-油葉石櫟群叢、白柏-油葉石櫟群叢、圓果青剛櫟-油葉石櫟群叢、三腳鼈-油葉石櫟群叢及捲斗櫟-油葉石櫟群叢。

群團的特徵種：油葉石櫟(*Pasania konishii*)、九節木、白匏子、橢圓葉木薑子(*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*)、台灣五葉松(*Pinus morrisonicola*)、土肉桂(*Cinnamomum osmophloeum*)、紅皮(*Styrax suberifolia*)、南澳杜鵑(*Rhododendron breviperulatum*)、黃肉樹(*Litsea hypophaea*)、山黃梔(*Gardenia jasminoides*)、軟毛柿(*Diospyros eriantha*)、台灣赤楠(*Syzygium formosanum*)、樹杞(*Ardisia sieboldii*)、水錦樹(*Wendlandia uvariifolia*)、紅子莢迷(*Viburnum formosanum*)。

群團的分化種：台灣紅豆樹(*Ormosia formosana*)、南澳杜鵑；白柏(*Sapium discolor*)、茜草樹(*Randia cochinchinensis*)、土楠(*Cryptocarya concinna*)、竹柏(*Nageia nagi*)、鵝掌藥(*Schefflera arboricola*)；圓果青剛櫟(*Cyclobalanopsis globosa*)、馬銀花(*Rhododendron ovatum*)、山櫻花(*Prunus campanulata*)、台灣栲(*Fraxinus insularis*)；三腳鼈(*Melicope pteleifolia*)、台灣肖楠(*Calocedrus macrolepis* var. *formosana*)、天料木(*Homalium cochinchinensis*)、山胡椒(*Litsea cubeba*)、小構樹(*Broussonetia kazinoki*)、蟲屎(*Melanolepis multiglandulosa*)、天台烏藥(*Lindera aggregata*)、山柚(*Champereia manillana*)；捲斗櫟(*Cyclobalanopsis pachyloma*)、日本山茶(*Camellia japonica*)。

6. 台灣紅豆樹-油葉石櫟群叢 (*Ormosia formosana*-*Pasania konishii* association)

群叢的主要特徵種：台灣紅豆樹、南澳杜鵑。

群叢的伴生種：油葉石櫟、九節木、白柏、白匏子、橢圓葉木薑子、圓果青剛櫟、土肉桂、紅皮、木蠟樹、台灣二葉松(*Pinus taiwanensis*)、台灣五葉松、大頭茶(*Gordonia axillaris*)。

前人文獻之植群型名稱：

台灣二葉松-台灣紅豆-大頭茶型 (*Pinus taiwanensis-Ormosia formosana- Gordonia axillaris* type) (廖 1992)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔500-800m，西或西北向，上坡。植群上層由高聳之台灣二葉松及台灣五葉松之大喬木構成不連續樹冠層，其間夾雜白匏子、野桐、白柏、楓香、紅皮、木蠟樹等演替初期陽性樹種之大喬木。下層以台灣紅豆樹、大頭茶占優勢，並有油葉石櫟、九芎、黃杞、圓果青剛櫟、香楠、杜英 (*Elaeocarpus sylvestris*)、奧氏虎皮楠 (*Daphniphyllum glaucescens* ssp. *oldhamii*)、山紅柿 (*Diospyros morrisiana*)、山櫻花等中性或耐陰性樹種與之伴生，其下灌木稀疏，有橢圓葉木薑子、南澳杜鵑、九節木、小花鼠刺 (*Itea parviflora*)、狗骨仔 (*Tricalysia dubia*)、杜虹花 (*Callicarpa formosana*)、小葉赤楠 (*Syzygium buxifolium*)、鵝掌柴、水錦樹等較耐陰之木本植物。由於林分已達鬱閉、土層漸厚，地被層之植物種類尚多。主要冠層為陽性先驅樹種，下層為耐陰性之常綠闊葉樹苗木，冠層樹種因無法產生足夠的更新小苗，將會漸漸被下層樹種所取代。

稀有及保育物種：台灣紅豆樹。

分布地點舉證：雙冬火炎山主脈，海拔530-580m。

7. 白柏-油葉石櫟群叢 (*Sapium discolor - Pasania konishii* association)

群叢的主要特徵種：白柏、茜草樹、土楠、竹柏。

群叢的伴生種：油葉石櫟、九節木、白匏子、橢圓葉木薑子、圓果青剛櫟、紅皮、木蠟樹。

前人文獻之植群型名稱：

白柏-小西氏石櫟型 (*Sapium discolor - Pasania konishii* type) (廖 1992)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔400-700m，坡度緩和之嶺線或中、下坡，土層堆積厚、生育良好之中生環境。喬木層明顯分化成上下二層，其上層樹冠以白柏占優勢，下層優勢種為油葉石櫟，上層除白柏外，另有台灣五葉松、白匏子、台灣二葉松、楓香、木蠟樹、山黃麻、假赤楊 (*Alniphyllum pterospermum*) 等演替初期之陽性樹種與之伴生，下層喬木除以油葉石櫟為主外，並有多種之中性樹種，如奧氏虎皮楠、杜英、山紅柿、三斗石櫟、雀榕、大頭茶、軟毛柿、香楠、紅葉樹 (*Helicia cochichinensis*)、土肉桂、短尾葉石櫟、圓果青剛櫟、台灣紅豆樹、火燒柯 (*Castanopsis fargesii*)、黑星櫻、枇杷葉灰木 (*Symplocos stellaris*)、黃杞 (*Engelhardia roxburghiana*)、香葉樹、豬腳楠。主要冠層為陽性先驅樹種，下層為耐陰性之常綠闊葉樹苗木。

稀有及保育物種：台灣紅豆樹。

分布地點舉證：雙冬火炎山，海拔400-590m。

8. 圓果青剛櫟-油葉石櫟群叢 (*Cyclobalanopsis globosa - Pasania konishii* association)

群叢的主要特徵種：圓果青剛櫟、台灣栲。

群叢的伴生種：油葉石櫟、九節木、白柏、白匏子、橢圓葉木薑子、土肉桂、紅皮、木蠟樹。

前人文獻之植群型名稱：

圓果青剛櫟-小西氏石櫟型 (*Cyclobalanopsis globosa - Pasania konishii* type) (廖 1992)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔400-900m，山頂、稜脊或接近稜脊之上坡，人為干擾較少之地區，喬木層以圓果青剛櫟與油葉石櫟占優勢，並遺留少數演替初期之台灣二葉松或台灣五葉松、白匏子、野桐之大喬木，其餘主要伴生種為無患子、台灣栲、白柏、土肉

桂、阿里山千金榆(*Carpinus kawakamii*)、大頭茶、九芎、小芽新木薑子(*Neolitsea parvigemma*)、山櫻花、青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca*)，並偶有出現木蠟樹、黃杞、土密樹、梧桐(*Firmiana simplex*)、台灣楊桐(*Adinandra formosana*)、楓香(*Liquidambar formosana*)、粗糠柴(*Mallotus philippensis*)、奧氏虎皮楠、厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)、杜英、裡白椴木等樹種，其下灌木稀疏，有九節木、橢圓葉木薑子、日本女貞(*Ligustrum liukiuense*)、黃肉樹、台灣赤楠、紅子莢迷、南澳杜鵑、山黃梔、細葉鰻頭果、馬銀花、台灣山桂花(*Maesa perlaria* var. *formosana*)、小花鼠刺、米飯花(*Vaccinium bracteatum*)等。由於喬木層之伴生樹種以落葉性闊葉樹種為主，冬季呈半落葉闊葉樹林景象。

分布地點舉證：雙冬火炎山，海拔485-770m。

9. 三腳龜-油葉石櫟群叢 (*Melicope pteleifolia* - *Pasania konishii* association)

群叢的主要特徵種：三腳龜、台灣肖楠、天料木、山胡椒、小構樹、蟲屎、天台烏藥、山柚。

群叢的伴生種：油葉石櫟、九節木、白柏、白匏子、橢圓葉木薑子、土肉桂、紅皮、木蠟樹。

前人文獻之植群型名稱：

樟樹-五蕊虎皮楠林型 (*Cinnamomum camphora*-*Daphniphyllum pentandrum* type) (李 1993)。

菱果石櫟-台灣二葉松林型 (*Pasania rhombocarpa*-*Pinus taiwanensis* type) (李 1993)
白匏子-小梗黃肉楠林型 (*Mallotus paniculatus*-*Litsea kostermansii* type) (李 1993)

山黃麻-白匏子過渡群叢 (*Trema orientalis*-*Mallotus paniculatus* association) (劉 1980)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔500-1,000m之林道旁或溪流兩岸，包括河谷沖積地、開路或伐木等因素所引起之次生林。生育地之坡度0-40°，含石率1-5級，全天光空域50-70%，直射光空域25-60%，上層主要樹種有白匏子、台灣二葉松、白柏、青剛櫟、軟毛柿、樟樹、菱果石櫟(*Pasania synbalanos*)，下層以九節木、黃肉樹、土肉桂、三腳龜、天台烏藥為主。白匏子、台灣二葉松、白柏及椴皮櫟之徑級呈鐘型分布，下層幾不見有其幼苗或稚樹。菱果石櫟、黃肉樹、裡白鰻頭果、青剛櫟、三斗石櫟、台灣赤楠則呈明顯之反J型分布。

稀有及保育物種：天台烏藥、天料木、秀柱花、台灣蘋果(*Malus doumeri*)、台灣紅豆樹、台灣杉(*Taiwania cryptomerioides*)。

分布地點舉證：惠蓀實驗林場，海拔700-810m。

10. 捲斗櫟-油葉石櫟群叢 (*Cyclobalanopsis pachyloma* - *Pasania konishii* association)

群叢的主要特徵種：捲斗櫟、日本山茶。

群叢的伴生種：油葉石櫟、九節木、橢圓葉木薑子、圓果青剛櫟、土肉桂、紅皮、木蠟樹、青楓。

前人文獻之植群型名稱：

捲斗櫟-紅皮林型 (*Cyclobalanopsis pachyloma* - *Styrax suberifolia* type) (羅 1992)

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔800-1,100m，近河谷之陡峭山坡上，土壤適潤，含多量細石之向陽地，坡度約30°，全天光空域50-80%，直射光空域約60%。因多位於陡峭之坡面上，所以樹木常有偏倚生長之現象。上層木以捲斗櫟、土肉桂、紅皮及青楓(*Acer serrulatum*)為主，下層木則以油葉石櫟、狗骨仔為主。本群叢分布於陡峭稜線，主要組成樹種為陽性

先驅種，但生育地坡度太大，不斷因小型崩塌而產生孔隙，足以提供上層陽性樹種之種子發芽，而可維持本群叢的組成。

稀有及保育物種：日本山茶、秀桂花、台灣蘋果。

分布地點舉證：惠蓀實驗林場有勝山支稜，海拔820-1,080m。

A-4 火燒柯群團 (*Castanopsis fargesii* alliance)

本群團分布於日月潭、北港溪、烏石坑一帶，代表山地下層常綠闊葉林中較為乾旱生育地的群團，可分為5個群叢，分別為單刺苦槠-火燒柯群叢、反刺苦槠-火燒柯群叢、楊桐葉灰木-火燒柯群叢、琉球雞屎樹-火燒柯群叢、大明橘-火燒柯群叢，太陽輻射以直射光為主，樹冠多呈降落傘型，樹葉硬質，為典型之槠木林，物種組成有許多分布侷限在中西區之樹種。

群團的特徵種：大丁黃 (*Euonymus laxiflorus*)、火燒柯、厚殼桂、小葉赤楠、黃杞、綠樟 (*Meliosma squimulata*)、圓葉冬青 (*Ilex goshiensis*)、狗骨仔、錐果櫟 (*Cyclobalanopsis longinux*)、短尾葉石櫟 (*Pasania harlandii*)、香桂 (*Cinnamomum subavenium*)、變葉新木薑子 (*Neolitsea aciculata* var. *variabilissima*)、秀桂花、糊樗 (*Ilex formosana*)、玉山紫金牛、山龍眼、南嶺灰木 (*Symplocos sonoharae*)、紅葉樹、烏皮茶 (*Pyrenaria shinkoensis*)、小葉樹杞 (*Ardisia quinqueгона*)、忍冬葉冬青 (*Ilex lonicerifolia*)、天仙果 (*Ficus formosana*)、柏拉木 (*Blastus cochinchinensis*)、大葉木犀 (*Osmanthus matsumuranus*)。

群團的分化種：菱果石櫟、單刺苦槠 (*Castanopsis cuspidata* var. *carlesii* f. *sessilis*)、大葉苦槠 (*Castanopsis kawakamii*)、烏來柯 (*Limlia uraiana*)、南投石櫟 (*Pasania nantoensis*)、桃實百日青 (*Podocarpus*

nakaii)、南投五月茶 (*Antidesma japonicum* var. *acutisepalum*)、垢果山茶 (*Camellia furfuracea*)、柳葉山茶 (*Camellia salicifolia*)、菱葉衛矛 (*Euonymus tashiroi*)、密毛假黃楊 (*Ilex pubescens*)、鐵冬青 (*Ilex rotunda*)、蓮花池山龍眼 (*Helicia rengetiensis*)；反刺苦槠 (*Castanopsis eyrei*)、藤毛木櫟 (*Embelia laeta* var. *papilligera*)、圓葉雞屎樹 (*Lasianthus wallichii*)、銳脈木薑子 (*Litsea acutivena*)、台灣厚距花 (*Pachycentria formosana*)、柯氏雞屎樹 (*Lasianthus curtisii*)；楊桐葉灰木 (*Symplocos congesta*)；琉球雞屎樹 (*Lasianthus fordii*)、台灣糊樗 (*Ilex ficoidea*)；大明橘 (*Myrsine seguinii*)、台灣樹參 (*Dendropanax dentiger*)、日本雞屎樹 (*Lasianthus japonicus*)、日本賽衛矛 (*Microtropis japonica*)、叢花百日青、巒大越橘 (*Vaccinium randaiense*)。

11. 單刺苦槠-火燒柯群叢 (*Castanopsis cuspidata* var. *carlesii* f. *sessilis*-*Castanopsis fargesii* association)

群叢的主要特徵種：單刺苦槠、大葉苦槠、菱果石櫟、烏來柯、南投石櫟、桃實百日青、南投五月茶、垢果山茶、柳葉山茶、菱葉衛矛、密毛假黃楊、鐵冬青、蓮花池山龍眼。

群叢的伴生種：香桂、楊桐葉灰木、小葉赤楠、黃杞、變葉新木薑子、綠樟、圓葉冬青、狗骨仔、錐果櫟、大丁黃、火燒柯。

前人文獻之植群型名稱：

黃杞-大葉苦槠-單刺櫟優勢型 (*Engelhardtia roxburghiana*-*Castanopsis borneensis*-*Castanopsis carlesii* var. *sessilis* dominance type) (黃 1984)。

單刺櫟-厚殼桂-捲斗櫟-菱果石櫟亞型 (*Castanopsis carlesii* var. *sessilis*-*Beilschmiedia chinensis*-*Cyclobalanopsis pachyloma*-*Pasania*

rhomboarpa subtype) (黃 1984)。

紅楠-西施花-大頭茶-杜英亞型 (*Machilus thunbergii* - *Rhododendron ellipticum* - *Gordonia axillaris* - *Elaeocarpus sylvestris* subtype) (黃 1984)。

單刺栲-火燒柯-山龍眼-小西氏石櫟亞型 (*Castanopsis carlesii* var. *sessilis* - *Castanopsis hystrix* - *Helicia formosana* - *Pasania konishii* subtype) (黃 1984)。

生育地及植群形相：

本群叢主要分布於海拔500-1,500m，地勢較為平緩之沖積平原及山脈較緩坡處，類似生育地多已闢為農耕地，僅稜線兩側陡坡及蓮華池尚保留部分之天然植群。上層由黃杞、大葉苦櫛、厚殼桂、香桂、單刺苦櫛、長葉木薑子、薯豆(*Elaeocarpus japonicus*)、捲斗櫟、木荷、錐果櫟、綠樟、小葉赤楠、菱果石櫟、變葉新木薑子等共同組成，冠層高度15-25m。而南投石櫟、杏葉石櫟、火燒柯、油葉石櫟、三斗石櫟及短尾葉石櫟等常於近稜線處或向陽坡面成局部優勢。下層以鵝掌柴、山紅柿、台灣八角(*Illicium arborescens*)、山龍眼、台灣紅豆樹、狗骨仔、西施花(*Rhododendron ellipticum*)、黑星櫻、茜草樹較為優勢。林內垂直構造之層次多，呈複層林景觀。

稀有及保育物種：尖葉水絲梨(*Distyliopsis dunnii*)、蓮華池柃木(*Eurya rengechiensis*)、秀桂花、桃實百日青、南投石櫟、柳葉山茶、垢果山茶。

分布地點舉證：集集山脈、蓮華池附近丘陵及日月潭周邊之埔里盆地群，海拔700-1,400m。

12. 反刺苦櫛-火燒柯群叢 (*Castanopsis eyrei* - *Castanopsis fargesii* association)

群叢的主要特徵種：反刺苦櫛、藤毛木櫟、圓葉雞屎樹、銳脈木薑子、台灣厚距花、柯

氏雞屎樹、能高山灰木(*Symplocos nokoensis*)、守城滿山紅(*Rhododendron mariesii*)、朱紅水木(*Ilex micrococca*)。

群叢的伴生種：香桂、厚殼桂、小葉赤楠、黃杞、變葉新木薑子、綠樟、圓葉冬青、狗骨仔、錐果櫟、大丁黃、火燒柯。

前人文獻之植群型名稱：

香桂-白匏子林型 (*Cinnamomum randaiense* - *Mallotus paniculatus* type) (李 1993)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔800-1,600m，坡度5-40°，各坡向皆有，含石率2-5級，全天光空域50-90%，直射光空域45-85%。本群叢上層之優勢樹種有黃杞、香桂、薯豆、白匏子、長葉木薑子、反刺苦櫛、變葉新木薑子、錐果櫟、山紅柿、台灣八角，下層木則以狗骨仔、九節木、小葉赤楠、玉山紫金牛為主。薯豆、白匏子等樹種之徑級已趨向於鐘型分布，香桂、變葉新木薑子、錐果櫟等之徑級則是明顯之反J型分布。

稀有及保育物種：巒大杉(*Cunninghamia konishii*)、蓮華池柃木、天台烏藥、秀桂花、天料木、台灣紅豆樹、桃實百日青、南投石櫟、台灣蘋果、台灣杉。

分布地點舉證：惠蓀實驗林場海拔800-1,600m。

13. 楊桐葉灰木-火燒柯群叢 (*Symplocos congesta* - *Castanopsis fargesii* association)

群叢的主要特徵種：楊桐葉灰木、俄氏柿(*Diospyros oldhamii*)。

群叢的伴生種：香桂、厚殼桂、小葉赤楠、黃杞、變葉新木薑子、綠樟、圓葉冬青、狗骨仔、錐果櫟、大丁黃、火燒柯。

前人文獻之植群型名稱：

香桂-薯豆林型 (*Cinnamomum randaiense* - *Elaeocarpus japonicus* type) (羅 1992)。

香桂-烏心石亞型 (*Cinnamomum*

randaiense-Michelia compressa subtype) (羅 1992)。

薯豆-台灣杜鵑亞型 (*Elaeocarpus japonicus-Rhododendron formosanum* subtype) (羅 1992)。

變葉新木薑子-卡氏櫛亞型 (*Neolitsea acuminatissima-Castanopsis carlesii* subtype) (羅 1992)。

紅柿-卡氏櫛林型 (*Diospyros oldhamii-Castanopsis carlesii* type) (羅 1992)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔1,000-1,600m之山坡地，坡度5-20°，土壤含石率1-3級，全天光空域60-90%及直射光空域為60-80%。上層以香桂、黃杞、變葉新木薑子、薯豆、長葉木薑子、台灣紅豆樹、香楠、木荷、長尾尖葉櫛 (*Castanopsis cuspidata* var. *carlesii*) 為主，冠層高度約12-18m，下層木則以狗骨仔、小葉赤楠、楊桐葉灰木、台灣八角、台灣樹參、黑星櫻、大丁黃及台灣楊桐為主。主要冠層樹種之徑級呈反J型分布，顯示可持續更新，為極盛相(climax)植群。

稀有及保育物種：秀柱花、台灣紅豆樹。

分布地點舉證：惠蓀林場海拔1,000-1,550m。

14. 琉球雞屎樹-火燒柯群叢 (*Lasianthus fordii* -*Castanopsis fargesii* association)

群叢的主要特徵種：琉球雞屎樹、台灣糊櫨。

群叢的伴生種：香桂、楊桐葉灰木、小葉赤楠、黃杞、變葉新木薑子、綠樟、圓葉冬青、狗骨仔、錐果櫟、大丁黃、火燒柯、長葉木薑子、鵝掌柴。

前人文獻之植群型名稱：

長葉木薑子-江某林型 (*Litsea acuminata* -*Schefflera octophylla* type) (賴及林 1997)。

厚殼桂-江某亞型 (賴及林 1997)。

長葉木薑子-香桂亞型 (賴及林 1997)。

長葉木薑子-紫珠葉泡花樹亞型 (賴及林 1997)。

生育地及植群形相：

本群叢海拔分布從1,000-1,500m，為楠櫛林帶之中上層。冠層樹種有長葉木薑子、鵝掌柴、錐果櫟、豬腳楠、厚殼桂、香桂、黃杞、紫珠葉泡花樹 (*Meliosma callicarpaefolia*)、烏心石、山香圓、木荷、火燒柯等，樹冠層高15 - 20m，林下灌木以玉山紫金牛、琉球雞屎樹較為常見。長葉木薑子、鵝掌柴、厚殼桂，屬反J型分布，顯示林下更新良好，紫珠葉泡花樹及山香圓以小徑木為主，黃杞、豬腳楠、烏心石 (*Michelia compressa*)、錐果櫟、木荷、火燒柯及香桂徑級分布不連續，雖有小苗更新，但其或小苗死亡率高，或大徑木比例偏高，或需有孔隙小苗才得以更新，若無孔隙發生，有逐漸減少或被淘汰之趨勢。

稀有及保育物種：秀柱花、台灣紅豆樹。

分布地點舉證：烏石坑地區海拔1,100-1,400m。

15. 大明橘-火燒柯群叢 (*Myrsine seguinii* -*Castanopsis fargesii* association)

群叢的主要特徵種：大明橘、台灣樹參、日本雞屎樹、日本賽衛矛、叢花百日青、巒大越橘、深紅茵芋 (*Skimmia reevesiana*)、尾葉灰木 (*Symplocos caudata*)。

群叢的伴生種：香桂、楊桐葉灰木、厚殼桂、小葉赤楠、黃杞、變葉新木薑子、圓葉冬青 (*Ilex goshiensis*)、狗骨仔、錐果櫟、大丁黃、火燒柯、台灣杜鵑 (*Rhododendron formosanum*)。

前人文獻之植群型名稱：

錐果櫟-台灣杜鵑林型 (*Cyclobalanopsis longinix* -*Rhododendron formosanum* type) (賴及林 1997)。

錐果櫟-豬腳楠-大明橘-綠樟亞型 (賴及林

1997)。

台灣杜鵑-錐果櫟亞型(賴及林 1997)。

台灣杜鵑亞型(賴及林 1997)。

生育地及植群形相：

本群叢分布山腹至稜線間，海拔1,200-1,800m，上層樹種錐果櫟、豬腳楠、香桂、大明橘、黃杞、綠樟、薄葉虎皮楠(*Daphniphyllum himalaense* subsp. *macro-podum*)，林下灌木以琉球雞屎樹、玉山紫金牛、無刺伏牛花(*Damnacanthus angustifolius*)、台灣杜鵑、日本雞屎樹為主，屬楠櫛林帶上層及櫟林帶下層。錐果櫟、豬腳楠、香桂、黃杞、台灣杜鵑為反J型分布，其中錐果櫟及台灣杜鵑於上中下層皆是最優勢；豬腳楠、香桂小苗特多，為極具潛在優勢之陰性樹種；大明橘、綠樟只有零星幾棵占於上層，多數為中、小徑木，為次冠層優勢。上層偶混生有少量之台灣鐵杉及台灣五葉松，然中下層其小苗甚少。

稀有及保育物種：叢花百日青、秀柱花、台灣蘋果。

分布地點舉證：烏石坑地區，海拔1,300m至最高點之1,834m。

A-5 奧氏虎皮楠群團 (*Daphniphyllum glaucescens* subsp. *oldhamii* alliance)

本群團分布於日月潭、春陽一帶，屬於山地下層常綠闊葉林，本群團可分為3個群叢，分別為狹葉櫟-奧氏虎皮楠群叢、青葉楠-奧氏虎皮楠群叢、台灣楊桐-奧氏虎皮楠群叢。本群團為演替中期之植群，部分上層林冠的樹種，只存有中或大徑級，而無小苗或稚樹。

群團的特徵種：奧氏虎皮楠、屏東木薑子(*Litsea akoensis*)。

群團的分化種：狹葉櫟、吳茱萸(*Tetradium ruticarpum*)；青葉楠(*Machilus zuihoensis* var. *mushaensis*)；台灣楊桐。

16. 狹葉櫟-奧氏虎皮楠群叢 (*Cyclobalanopsis stenophylloides* - *Daphniphyllum glaucescens* subsp. *oldhamii* association)

群叢的主要特徵種：狹葉櫟、吳茱萸。

群叢的伴生種：奧氏虎皮楠、山香圓、長葉木薑子、瓊楠、錐果櫟、屏東木薑子。

前人文獻之植群型名稱：

狹葉櫟-奧氏虎皮楠-長葉木薑子優勢型 (*Cyclobalanopsis stenophylloides* var. *stenophylloides* - *Daphniphyllum glaucescens* var. *oldhamii* - *Litsea acuminata* dominance type) (黃 1984)。

生育地及植群形相：

本群叢分布海拔1,100-1,500m，地勢陡峭之碎石礫地，林地濕潤。上層林冠以狹葉櫟占絕對優勢，另有山香圓、長葉木薑子、奧氏虎皮楠、樟葉槭(*Acer albopurpurascens*)、山紅柿等伴生；第二層喬木主要由瓊楠、屏東木薑子、大明橘、疏果海桐(*Pittosporum illicioides*)組成；第三層有台灣山桂花、九節木等。本群叢分布於陡峭稜線，主要組成樹種為陽性先驅種，但生育地坡度太大，不斷因小型崩塌而產生孔隙，足以提供上層陽性樹種之種子發芽，而可維持本群叢的組成。

稀有及保育物種：秀柱花。

分布地點舉證：魚池鄉水源地溪谷上側，海拔1,200m。

17. 青葉楠-奧氏虎皮楠群叢 (*Machilus zuihoensis* - *Daphniphyllum glaucescens* subsp. *oldhamii* association)

群叢的主要特徵種：青葉楠、白雞油(*Fraxinus griffithii*)。

群叢的伴生種：奧氏虎皮楠、細葉饅頭果(*Glochidion rubrum*)、小花鼠刺、台灣肉桂(*Cinnamomum insulari-montanum*)。

前人文獻之植群型名稱：

霧社楨楠林型 (*Machilus zuihoensis* forest type)

(林 1999)。

小花鼠刺亞型(林 1999)。

山肉桂-大葉柯亞型(林 1999)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔1,000-1,700m之各種坡向，坡度3-30°，主要冠層優勢種為青葉楠、奧氏虎皮楠、長葉木薑子、鵝掌柴、台灣肉桂等，冠層高度15-20m，第二層喬木及灌木層則以小花鼠刺、長葉木薑子、山紅柿、屏東木薑子、山香圓、細葉饅頭果、鬼石櫟、狗骨仔、玉山紫金牛、台灣山桂花等較為常見。本群叢為演替中後期，台灣赤楊(*Alnus formosana*)、尖葉槭(*Acer kawakamii*)、木蠟樹只發現少量中、大徑級木，無更新之小苗及稚樹，將會被取代。本群叢青葉楠之徑級分布呈現極明顯的L型分布，小苗的數量遠遠超過其他徑級的數量，小樹之數量雖未特別多，應仍可持續其優勢度；而大葉石櫟、台灣肉桂、長葉木薑子、三斗石櫟、鬼石櫟及屏東木薑子之徑級分布呈反J型分布，可為將來冠層的共同優勢種；山香圓、山紅柿、鵝掌柴、小花鼠刺及狗骨仔之徑級分布皆呈反J型，小苗及稚樹之數量較多。

分布地點舉證：春陽地區，海拔1,165-1,670m。

18. 台灣楊桐-奧氏虎皮楠群叢 (*Adinandra formosana-Daphniphyllum glaucescens* subsp. *oldhamii* association)

群叢的主要特徵種：台灣楊桐。

群叢的伴生種：奧氏虎皮楠、大頭茶、黃杞、錐果櫟。

前人文獻之植群型名稱：大頭茶型 (*Gordonia axillaris* forest type) (林 1999)。

生育地及植群形相：

本群叢位於濁水溪北源海拔高度1,000-1,700m，主要優勢種為奧氏虎皮楠、大頭茶、楓香、黃杞、狹葉櫟，小喬木及灌層主

要為台灣楊桐、狗骨仔、長葉木薑子。本群叢主要優勢種大頭茶，各徑級間數量差異不大，小苗補充上並未看出有可以順利自然更新的趨勢。楓香小樹的數量亦不多，奧氏虎皮楠、黃杞、長葉木薑子、薯豆、台灣楊桐目前更新情況頗為順利，應屬於演替中期之社會，其主要優勢種大頭茶、楓香等，將為其他樹種所取代，薯豆萌蘖苗的數量相對於種子苗的比例少了許多。

分布地點舉證：春陽地區，海拔1,145-1,175m。

A-6 鬼石櫟群團 (*Lithocarpus lepidocarpus* alliance)

本群團分布約在海拔1,100-1,800m之山地，於台灣中部之山地帶(montane)與山地下層的交會，年雨量較為豐富。因位於山腰陰濕坡面又加上雲霧經常瀰漫，故喜好漫射光之植物頗多，喬木層之組成以殼斗科之櫟木類為主，本群團可歸為楠櫟林帶過渡到櫟林帶之植群，有1個群叢。

19. 瓊楠-鬼石櫟群叢 (*Beilschmiedia erythrophloia* - *Lithocarpus lepidocarpus* association)

群叢的主要特徵種：瓊楠、鬼石櫟、假長葉楠、狹葉櫟、大葉石櫟、山香圓、牛樟 (*Cinnamomum kanehirae*)、通脫木(*Tetrapanax papyriferus*)、珍珠花(*Vaccinium dunalianum* var. *caudatifolium*)、山桐子 (*Idesia polycarpa*)。

前人文獻之植群型名稱：

瓊楠、假長葉楠、鬼櫟、山香圓優勢型 (*Beilschmiedia erythrophloia* - *Machilus japonica* - *Lithocarpus lepidocarpus* - *Turpinia formosana* dominance type) (沈 1984)。

瓊楠、假長葉楠、山香圓、南投木薑子亞型 (*Beilschmiedia erythrophloia* - *Machilus*

japonica-Turpinia formosana-Litsea nantoensis subtype) (沈 1984)。

假肉桂、大葉楠、屏東木薑子、山香圓亞型 (*Cinnamomum osmophloia-Machilus kusanoi - Litsea akoensis-Turpinia formosana* subtype) (沈 1984)。

瓊楠-台灣山香圓林型 (*Beilschmiedia erythrophloia-Turpinia formosana* forest type) (劉 1991；鍾 1995)。

鬼櫟-屏東木薑子亞型 (*Lithocarpus lepidocarpus-Litsea akoensis* subtype) (劉 1991)。

鬼櫟-瓊楠林型 (*Lithocarpus lepidocarpus - Beilschmiedia erythrophloia* forest type) (胡 1994)。

鬼櫟-瓊楠亞型 (*Lithocarpus lepidocarpus - Beilschmiedia erythrophloia* subtype) (胡 1994)。

糙葉樹-屏東木薑子亞型 (*Aphananthe aspera - Litsea akoensis* subtype) (胡 1994)。

鬼櫟-台灣山香圓林型 (*Lithocarpus lepidocarpus - Turpinia formosana* type) (陳 1993)。

香楠-南投黃肉楠植群型 (*Machilus zuihoensis - Litsea acuminata* vegetation type) (黃 1994)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於較蔽蔭之山谷或溪畔，海拔1,000-2,000m，方位為西北向，土壤含水率較高，且土壤發育良好，腐植質層厚，含石率1-3級，坡度10-45°，全天光空域35-70%，直射光空域40-80%。本群叢之組成樹種較高大，胸徑常可達1m以上，但無明顯的優勢種，物種歧異度高。本群叢之木質藤本及著生植物皆多，地被植物豐富。冠層喬木主要為楠木類的瓊楠、假長葉楠、豬腳楠、香楠、長葉木薑子，以及殼斗科的大葉石櫟、狹葉櫟、鬼石櫟等共同組成。中層樹種以山香圓及長梗紫麻最為優勢，而上層喬木之稚

樹亦占相當之量。灌木層則有小花鼠刺、玉山紫金牛及小葉白筆(*Symplocos modesta*)等。主要冠層樹種之徑級呈反J型分布，顯示可持續更新，為極盛相植群，林內垂直構造之層次多，呈複層林景觀。本群叢因物種組成複雜，在合併的過程中，由於樣區資料連續變異而難以劃分，共合併70個樣區。

稀有及保育物種：賽山椒 (*Embelia lenticellata*)、台灣青莢葉 (*Helwingia japonica* subsp. *formosana*)、台灣蘋果、華參 (*Sinopanax formosana*)、牛樟。

分布地點舉證：東埔、沙里仙溪、和社溪之北向及西北向坡面。

A-7 台灣杜鵑群團 (*Rhododendron formosanum* alliance)

本群團可歸為楠櫛林帶過渡到櫟林帶之植群，典型之台灣杜鵑純林則在櫟林帶。楠櫛林帶分布面積並不大，本群團分布於北港溪一帶，有1個群叢：大葉越橘-台灣杜鵑群叢。本群團分布於山頂或稜線衝風處，然依其下層組成推論應可視為極盛相。

群團的特徵種：台灣杜鵑、厚皮香、薯豆、大葉越橘 (*Vaccinium wrightii*)、南燭 (*Lyonia ovalifolia*)。

20. 大葉越橘-台灣杜鵑群叢 (*Vaccinium wrightii-Rhododendron formosanum* association)

群叢的主要特徵種：台灣杜鵑、大葉越橘、南燭、厚皮香、薯豆、台灣馬醉木 (*Pieris taiwanensis*)。

前人文獻之植群型名稱：

台灣杜鵑-南燭林型 (*Rhododendron formosanum - Lyonia ovalifolia* var. *lanceolata* type) (羅 1992)。

香桂-薯豆林型 (*Cinnamomum randaiense - Elaeocarpus japonicus* type) (羅 1992)。

薯豆-台灣杜鵑亞型 (*Elaeocarpus japonicus* - *Rhododendron formosanum* subtype) (羅 1992)。

生育地及植群形相：

分布北港溪南源海拔1,300-2,050m，均位於稜脊上，直射光空域及全天光空域均大於80%，土壤乾燥，土層淺薄多石礫，且樣區下方坡面或附近有崩塌干擾處。冠層高度不高，約5-10m，上層木以薯豆、台灣樹參、厚皮香、南燭及台灣杜鵑為主，下層木以金毛杜鵑 (*Rhododendron oldhamii*) 出現較多。本群叢分布於陡峭稜線，主要組成樹種為陽性先驅種，崩塌產生之孔隙足以提供上層陽性樹種之種子發芽。

稀有及保育物種：賽山椒。

分布地點舉證：惠蓀實驗林場北東眼山、有勝山。

(二) 山地下層落葉闊葉林群系 (Submontane deciduous broadleaved forest formation)

喬木層以落葉性喬木為主，冬季呈落葉樹林景相。通常分布於陡峭的稜線或河床地，為一演替中期之過渡帶群落，非極盛相，將來之演替情況亦視當地環境而定。在演替初期之陽性落葉林中，亦有少數之裸子植物巨木留存於林內，如黃杉、肖楠、台灣五葉松、台灣二葉松及馬尾松等。

A-8 山黃麻群團 (*Trema orientalis* alliance)

本群團分布在眉溪、北港溪及濁水溪南源等地，海拔800m以下，為低地與山地下層的交會。本群團可分為2個群叢，分別為血桐-山黃麻群叢、澀葉榕-山黃麻群叢。

群團的特徵種：山黃麻、黃肉樹、血桐 (*Macaranga tanarius*)、糙葉樹 (*Aphananthe aspera*)。

群團的分化種：血桐、台灣泡桐 (*Paulownia* × *taiwaniana*)、水團花 (*Adina racemosa*)；澀葉

榕、錫蘭饅頭果 (*Glochidion zeylanicum*)、裏白饅頭果 (*Glochidion acuminatum*)、構樹 (*Broussonetia papyrifera*)。

21. 血桐-山黃麻群叢 (*Macaranga tanarius* - *Trema orientalis* association)

群叢的主要特徵種：血桐、台灣泡桐、水團花。

群叢的伴生種：山黃麻、無患子、朴樹 (*Celtis sinensis*)。

前人文獻之植群型名稱：

血桐-山黃麻林型 (*Macaranga tanarius* - *Trema orientalis* forest type) (傅 2002)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於濁水溪南源海拔600-800m，坡向南向，坡度20-30°，土壤含石率4-5級，全天光空域50%，直射光空域75%左右，單位面積株數1,500株/ha。血桐與山黃麻組成共同優勢，冠層高度約7m，血桐胸徑5-20cm，山黃麻胸徑10-35cm，上層常見伴生樹種有山埔姜 (*Vitex quinata*)、九芎等，下層則為黃肉樹、糙葉樹、青剛櫟等樹種。主要冠層為陽性先驅樹種，下層為中性之常綠闊葉樹之幼苗，冠層樹種因無法產生足夠的更新小苗，將會漸漸被下層樹種所取代，而形成另一種林相。

分布地點舉證：丹大地區，丹大孫海橋至三分所，海拔675m、810m。

22. 澀葉榕-山黃麻群叢 (*Ficus irisana* - *Trema orientalis* association)

群叢的主要特徵種：澀葉榕、錫蘭饅頭果、裏白饅頭果。

群叢的伴生種：血桐、山黃麻、糙葉樹。

前人文獻之植群型名稱：

山黃麻-澀葉榕林型 (*Trema orientalis*-*Ficus irisana* type) (李 1993)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔500m之河床沖刷地，坡度10°，土壤含石率5級，全天光空域及直射光空域為50%。上層以山黃麻為主要優勢，冠層高度約7-8m，胸徑以25-45 cm為主；下層木則以澀葉榕為主，其他有小葉桑、黃肉樹、山香圓、糙葉樹等。山黃麻之林分結構已漸趨於J型分布，顯示老樹多，小苗少，更新狀況欠佳，在演替序列中將漸被其他樹種取代，但山黃麻常因本身木材性質易受風倒及生理年齡限制而枯死，造成孔隙，而使小苗得以生長。山香圓及糙葉樹則偏向鐘型分布，顯示其性質介於陽性及耐陰性樹之間，應為演替中途出現之優勢種。澀葉榕則成明顯之反J型分布，表示其下種更新良好，將可能取代山黃麻為下一階段之優勢種。

分布地點舉證：惠蓀林場蘭島溪旁，海拔500m之河床沖刷地。

A-9 櫛群團 (*Zelkova serrata* alliance)

本群團分布於丹大、日月潭、雙冬一帶，可分為4個群叢，分別為黃連木-櫛群叢、小西氏灰木-櫛群叢、樟葉槭-櫛群叢、刺杜密-櫛群叢。

群團的特徵種：櫛、無患子、山埔姜。

群團的分化種：黃連木(*Pistacia chinensis*)、榔榆(*Ulmus parvifolia*)、台灣欒樹(*Koelreuteria henryi*)、小葉鼠李(*Rhamnus parvifolia*)；小西氏灰木(*Symplocos konishii*)、相思樹(*Acacia confusa*)；樟葉槭、阿里山女貞(*Ligustrum pricei*)、能高山茶(*Camellia nokoensis*)、石荳舅(*Glycosmis citrifolia*)、楝(*Melia azedarach*)、中原氏鼠李(*Rhamnus nakaharae*)、銳葉木犀(*Osmanthus lanceolatus*)；刺杜密(*Bridelia balansae*)、台灣椴、魯花樹(*Scolopia oldhamii*)、台灣石楠(*Pourthiaea lucida*)。

23. 黃連木-櫛群叢 (*Pistacia chinensis* - *Zelkova serrata* association)

群叢的主要特徵種：黃連木、榔榆、台灣欒樹、小葉鼠李。

群叢的伴生種：櫛、無患子、青剛櫟。

前人文獻之植群型名稱：

青剛櫟-黃連木-台灣櫛林型 (*Cyclobalanopsis glauca* - *Pistacia chinensis* - *Zelkova serrata* forest type) (傅 2002)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔500-1,200m，坡向多為南向，坡度15-45°，生育地略乾燥，含石率3-5級，水分指數5-12，全天光空域40-80%，直射光空域60-90%，單位面積株數1,000株/ha。喬木層青剛櫟、黃連木、櫛、榔榆為優勢，冠層高度10-15m，徑級以5-20 cm者最多。梧桐、阿里山千金榆僅局部地區優勢，如出現於近溪谷峭壁崩積處。下層則以黃肉樹、細葉鰻頭果、小葉鼠李、月橘(*Murraya paniculata*)等樹種較為優勢。

稀有及保育物種：沙楠子樹(*Celtis biondii*)。

演替地位或歷史：

主要冠層樹種為陽性及中性樹種之中小徑級，如青剛櫟、黃連木、櫛，下層仍以上層之幼苗為主，冠層殘存少數陽性先驅樹種之大徑木，如阿里山千金榆。依樹種之反應及更新行為，此樹種須大孔隙才可發芽生長，因此推測長期將會被取代。

分布地點舉證：丹大地區三分所附近，海拔725-1,195m，多為南向坡。

24. 小西氏灰木-櫛群叢 (*Symplocos konishii* - *Zelkova serrata* association)

群叢的主要特徵種：小西氏灰木、相思樹。

群叢的伴生種：山埔姜、土密樹(*Bridelia tomentosa*)、野桐、小葉桑(*Morus australis*)。

前人文獻之植群型名稱：

相思樹林型 (*Acacia confusa* forest type) (傅

2002)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔500-1,000m之西南坡向，坡度20-40°，土壤含石率3級，全天光空域30-50%，直射光空域50-70%，單位面積株數1,280株/ha。本群叢為相思樹分布海拔上限，海拔750m左右，其喬木層以相思樹為主，冠層高度約7m，胸徑10-30cm，其他伴生優勢樹種有石朴(*Celtis formosana*)、山埔姜、土密樹、黃連木、小葉桑等偏陽性植群組成。主要冠層為陽性先驅樹種，下層出現中性之常綠闊葉樹之幼苗。

分布地點舉證：丹大地區，孫海橋至三分所，海拔750m、818m。

25. 樟葉槭 - 欖群叢 (*Acer albopurpurascens* - *Zelkova serrata* association)

群叢的主要特徵種：樟葉槭、阿里山女貞、能高山茶、石荅舅、棟、中原氏鼠李、銳葉木犀。

群叢的伴生種：欖、無患子、土肉桂、九芎、相思樹、屏東木薑子。

前人文獻之植群型名稱：

九芎-相思樹-樟葉槭-欖樹優勢型 (*Lagerstroemia subcostata* - *Acacia confusa* - *Acer albopurpurascens* - *Zelkova serrata* var. *serrata* dominance type) (黃 1984)。

台灣欖-九芎群叢 (*Zelkova serrata*-*Lagerstroemia subcostata* association) (劉 1980)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔800-900m稜線之向陽風衝坡面，土壤淺薄，土壤含水量偏低。冠層高度約6-10m，以陽性樹種居多，喬木層以九芎、相思樹、樟葉槭、欖、山黃麻、油葉石櫟、紅皮、無患子、棟、屏東木薑子、黃肉樹為主，下層主要有中原氏鼠李、阿里山女貞、山埔姜、羅氏鹽膚木(*Rhus javanica* var. *roxburghiana*)等。

稀有及保育物種：能高山茶。

分布地點舉證：九份二山海拔800-900m稜線之東面及西面坡；竹山坪頂瑞龍瀑布、梯子嶺至番子田一帶，加走寮溪兩岸峽谷之峭壁斷崖或土層極淺之陡坡及山稜。

26. 刺杜密-欖群叢 (*Bridelia balansae*-*Zelkova serrata* association)

群叢的主要特徵種：刺杜密、台灣欖、魯花樹、台灣石楠。

群叢的伴生種：欖、無患子、白柏、土肉桂、九芎。

前人文獻之植群型名稱：

台灣欖型 (*Zelkova serrata* type) (廖 1992)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於烏溪北岸海拔400-600m之稜脊及地形陡峭上坡處，方位南至西南向，坡度約50°，林分層次構造簡單，僅具單一喬木層及林下灌木層。喬木層以欖占最優勢，主要伴生樹種為土肉桂、白柏、九芎、無患子等，另有台灣欖、紅皮、魯花樹、石朴、圓果青剛櫟等點綴其間，並留有少數山黃麻、血桐、粗糠柴等陽性樹種，林下灌木有黃杞之小苗及九節木、刺杜密、台灣石楠、米飯花等。因喬木層以落葉性喬木為主，冬季呈落葉樹林景相。主要冠層為陽性及中性樹種所組成，下層仍以上層之幼苗為主，如無重大干擾，本群叢的組成短期尚可維持。分布地點舉證：雙冬火炎山之稜脊，海拔420-550m。

A-10 野核桃群團 (*Juglans cathayensis* alliance)

本群團分布於陳有蘭溪一帶，屬於山地層過渡到山地下層之落葉闊葉林，本群團有1個群叢。

27. 野核桃群叢 (*Juglans cathayensis* association)

群叢的主要特徵種：野核桃 (*Juglans*

cathayensis)、大香葉樹(*Lindera megaphylla*)、高山藤繡球(*Hydrangea aspera*)、台灣青莢葉、阿里山榆(*Ulmus uyematsui*)、假酸漿(*Trichodesma calycosum*)、厚殼樹(*Ehretia acuminata*)、牛奶榕(*Ficus erecta* var. *beeheyana*)、台灣八角金盤(*Fatsia polycarpa*)。

群叢的伴生種：石朴。

前人文獻之植群型名稱：

台灣胡桃林型 (*Juglans cathayensis* forest type) (劉 1991)。

生育地及植群形相：

本群叢位於河床之石礫地，海拔約1,500m，含石率4級，坡度15°，全天空域僅31%，直射光空域43%，為典型之溪谷型生育地。林內組成多為中小徑級，野核桃為本群叢的優勢種，其他有長梗紫麻、大香葉樹、野桐、石朴、阿里山榆、木蠟樹、台灣雅楠、屏東木薑子、小葉桑、厚殼樹、牛奶榕、香楠等。主要冠層為中小徑級陽性先驅樹種，下層為耐陰性之常綠闊葉樹苗木。本群叢之樹種組成複雜，演替速度快。

稀有及保育物種：台灣青莢葉。

分布地點舉證：郡大溪及其支流兩側向陽坡面，海拔800-1,500m，沙里仙溪河床之石礫地，海拔1,300-1,500m。

A-11 阿里山千金榆群團 (*Carpinus kawakamii* alliance)

本群團分布於丹大、陳有蘭溪一帶，屬於山地層過渡到山地下層之落葉闊葉林。

28. 阿里山千金榆群叢 (*Carpinus kawakamii* association)

群叢的主要特徵種：阿里山千金榆、化香樹(*Platycarya strobilacea*)、沙楠子樹。

群叢的伴生種：青剛櫟、櫟、台灣肉桂、樟葉槭、鵝掌柴、台灣肉桂。

前人文獻之植群型名稱：無

生育地及植群形相：

本群叢分布海拔900-1,100m，坡向東、南、西南向，坡度25-36°，含石率4級，水分指數2-11，全天空域40-80%，直射光空域60-90%。上層喬木以阿里山千金榆、青剛櫟、櫟、化香樹、樟葉槭、杜英、無患子等為優勢，冠層高度15-20m；下層有鵝掌柴、細葉饅頭果、大葉溲疏(*Deutzia pulchra*)、台灣肉桂、石朴、杜虹花、台灣椴、鯽魚膽(*Pluchea indica*)、華八角楓(*Alangium chinense*)、橢圓葉木薑子、油葉石櫟、三斗石櫟、細葉饅頭果等。本群叢分布於陡峭稜線，主要組成樹種為各種徑級之陽性先驅種，下層為中性樹種之幼苗，偶見上層種之幼苗。

稀有及保育物種：鹿皮斑木薑子(*Litsea coreana*)。

分布地點舉證：丹大地區三分所至加年端社，海拔975、982、1,090m。

A-12 栓皮櫟群團 (*Quercus variabilis* alliance)

本群團分布於八通關越嶺道、丹大一帶，屬於山地下層跨越山地層之落葉闊葉林。

29. 栓皮櫟群叢 (*Quercus variabilis* association)

群叢的主要特徵種：栓皮櫟(*Quercus variabilis*)、鄧氏胡頹子(*Elaeagnus thunbergii*)、台灣馬桑(*Coriaria japonica* subsp. *intermedia*)、水雞油(*Pouzolzia elegans*)、食茱萸(*Zanthoxylum ailanthoides*)、通條木(*Stachyurus himalaicus*)。

群叢的伴生種：青剛櫟、阿里山千金榆、細葉饅頭果、賊仔樹(*Tetradium glabrifolium*)、羅氏鹽膚木。

前人文獻之植群型名稱：

青剛櫟-栓皮櫟植群型 (*Cyclobalanopsis glauca*

-*Quercus variabilis* vegetation type) (黃 1994)。

生育地及植群形相：

本群叢分布於海拔1,000-1,700m，多位於環境乾旱之南向坡，坡度30-40°，含石率3-5級，水分指數3-9，全天光空域、直射光空域40-60%。上層喬木以栓皮櫟最為優勢，與阿里山千金榆、青剛櫟共同形成上層林冠，冠層高度10-20m；下層優勢種有細葉鰻頭果、賊仔樹、杜虹花、大葉溲疏、羅氏鹽膚木、車桑子(*Dodonea viscosa*)、小葉桑、通條木。主要冠層樹種為陽性先驅種，下層仍以上層之幼苗為主，本群叢分布於火燒容易發生之生育地，屬二次演替，為受火燒因子控制之植群。

分布地點舉證：八通關越嶺道，東埔登山口至樂樂一帶，海拔1,300m、1,430m。

A-13 台灣赤楊群團 (*Alnus formosana* alliance)

本群團分布於北港溪、丹大、陳有蘭溪、八通關越嶺道一帶，生態幅度大，可跨越整個楠櫨林帶及櫟林帶。

30.台灣赤楊群叢 (*Alnus formosana* association)

群叢的主要特徵種：台灣赤楊、水麻 (*Debregeasia orientalis*)、密花苧麻(*Boehmeria densiflora*)。

群叢的伴生種：杜虹花、大葉溲疏、細葉鰻頭果。

前人文獻之植群型名稱：

台灣赤楊林型 (*Alnus japonica* forest type) (傅 2002)。

生育地及植群形相：

多分布於溪床沖積地、林道兩旁或崩塌地，海拔1,100-1,800m，坡向為東、東南向，坡度約為0-40°，含石率3-4級，水分指數3-11，全天光空域30-60%，直射光空域40-80%，單位面積株數3,000 株/ha。上層喬木幾

乎以台灣赤楊為單一優勢之純林，冠層高度10-20m，徑級以5-15 cm者最多，林下偶出現杜虹花、大葉溲疏、細葉鰻頭果、石朴、密花苧麻等灌叢。主要冠層樹種為中小徑級之台灣赤楊，下層為中性樹種之幼苗，預測將可維持一段時間。

分布地點舉證：丹大地區加年端社一帶，海拔1,190m、1,135m及1,780m。

(三) 山地下層常綠針葉林群系 (Submontane evergreen coniferous forest formation)

A-14 台灣二葉松群團 (*Pinus taiwanensis* alliance)

本群團分布於丹大、陳有蘭溪一帶，本群團分布跨越海拔幅度極廣，海拔較低處，物種組成較複雜，演替速度快。

31.台灣二葉松群叢 (*Pinus taiwanensis* associaton)

群叢的特徵種：台灣二葉松。

群叢的伴生種：杜虹花、賊仔樹、石朴、細葉鰻頭果、大葉溲疏、野桐。

前人文獻之植群型名稱：

台灣二葉松-台灣赤楊林型 (*Pinus taiwanensis-Alnus japonica* forest type) (傅 2002)。

生育地及植群形相：

本群叢分布海拔800-1,200m，坡向多為西南向，坡度15-45°，生育地略乾燥，含石率3-5級，水分指數4，全天光空域40%，直射光空域60%。樹冠層以台灣二葉松為單一優勢之樹種，另有少數之賊仔樹、石朴、野桐等闊葉樹夾雜其間；灌木層主要植物有杜虹花、細葉鰻頭果、大葉溲疏。主要冠層為台灣二葉松，下層為闊葉樹之幼苗。

分布地點舉證：丹大溪，海拔1,175m。

二、分類的層級系統與影響梯度之探討

植群可依據層次、複雜度、從屬社會的存在、物種豐富度、生長型之多樣性及對物種相互作用強度之假設等特性來進行排序。依據群聚學的演化論(sociological progression)(Braun-Blanquet 1964)，可在調查時排列聚落群的順序，作為層級分類體系中各層級排序之參考，而所謂親緣關係(affinity)則是指它們之間具有共同的特徵種，而非演替階段間的關聯。經由計算和比較相關群之間的特徵分類群(和分化分類群)之重要值(或其他定量、定性資料)來確認要歸併的高階單位。

本研究之主要影響環境梯度為海拔，跨越幅度為500-1,500m，因研究區域之限定，導致環境梯度之長度亦被限制，位於梯度兩端之樹種，其出現之數量或樣區數均較少，其型量可能不在研究之梯度範圍內。因而本研究可能取得海拔500m左右之榕楠林帶或海拔1,500m左右之櫛林帶的推移帶，其型量在研究梯度之範圍內則較不顯著。本研究常綠闊葉林所區分之群團中，屬於典型楠櫛林帶僅有台灣雅楠、油葉石櫛、火燒柯群團，而大冇榕群團為榕楠林帶之部分。鬼石櫛群團可跨越至櫛林帶，典型台灣杜鵑群團分布在櫛林帶，因此這兩群團在本研究範圍內都各只有1個群叢。植群有連續變異的現象，如大葉越橘 - 台灣杜鵑群叢與大明橘-火燒柯群叢親緣關係相當近，瓊楠-鬼石櫛群叢與大葉石櫛 - 台灣雅楠群叢親緣關係亦近，大葉楠 - 大冇榕群叢與水冬瓜-台灣雅楠群叢親緣關係密切。屬於推移帶之群叢雖可併入本文楠櫛林帶之群團，然為建立植群分類的層級架構，原則上在梯度兩端之榕楠林帶及櫛林帶所劃分之群團(劉 2003)中，本研究亦抽出若干推移帶之植群型，依照主要特徵種，成立另一個獨立群團。若將海拔之梯度向兩端延伸，這些群團將與兩端之群團合併，其內之群叢不但會增加，也更符合該群團之模式特徵。

本研究另一個影響梯度為演替，樣區列入分析之對象以現存植群為主，包括極盛相與演替階段，有些屬於生物多樣性要保護的對象，只存在演替階段，故本研究均納入分析，而且根據現有植群之更新動態趨勢來推測極盛相潛在植群。然而要呈現所有之演替階段有其困難性，由於演替早期的樣區資料有不連續的現象，尤其是屬初級演替的接替植相，這類樣區屬於植群內的多樣性(α 多樣性)雖低，但植群間的物種轉換程度(β 多樣性)則很高。調查之樣區不齊全，因此群團分析之相似性水準很低，加上樣區重複少，在合併的過程經常面臨少數樣區成立一個群叢的現象。相對的，屬於極盛相之常綠闊葉林中因組成複雜， α 多樣性高， β 多樣性則偏低，群團分析之相似性水準相當高，在合併的過程經常難以劃分，即使劃分為不同的社會單位仍可看出其連續變異的現象。某些樣區因組成連續變異，致使在第一階段即合併龐大數量的樣區，如瓊楠-鬼石櫛群叢共合併70個樣區，其中雖有些變異，卻不足以成為分群的依據。

演替早期或中途之植群與接近極盛相之植群，由於森林形相與組成均不同而必須分開處理為不同單位，如常綠林、落葉林及其所含之群團。本研究所區分之14個群團，其中屬演替早期階段之群團有7個，此等群團之共同特徵種少，在植群分類層級體系中親緣關係弱，但生態幅度大。栓皮櫛、台灣赤楊、野核桃、阿里山千金榆及台灣二葉松等5個群團可跨越至整個櫛林帶；山黃麻、櫛群團可下延至榕楠林帶。因此若將本研究範圍之海拔向兩端延伸，僅會增加常綠闊葉林群系之群團數(劉 2003)，落葉林之群團數不會增加。

同一海拔區段或山區森林帶之不同演替階段社會，若演替持續進行，有可能趨同於某一極盛相。然而按植相社會學之原理，演

替早期之物种組成，若與極盛相有很大差異，亦可成立不同之社會單位，若從下層樹種之組成，判斷演替之進行方向，便可推測後續之轉換單位(圖1)，如此可藉由植群動態的概念，將極盛相及演替階段進行發育趨勢的整合。

三、植群型之演替動態

海拔1,500m以下之地區因接鄰人口頗多的鄉村，林地多已被開發，處處果園或竹林，原始森林少，只有位於兩條沖蝕溝渠之間陡峭的小支稜或溪流兩岸才有殘存演替早期的植被。雙冬火炎山、北港溪、眉溪、陳有蘭溪流域、東埔至樂樂一帶、瑞岩、丹大地區、郡大溪及水社大山等，因為地形陡峭，常產生崩塌之生育地，因持續干擾而產

生之孔隙，足以提供上層陽性樹種之種子發芽，而可暫時維持演替早期的物种組成。這種演替早期的落葉林包括有山黃麻、櫟、野核桃、阿里山千金榆、栓皮櫟、台灣赤楊等群團。

海拔500-700m之低海拔地區，其落葉林因演替進行速度較快，故較少純林出現。主要分布於雙冬火炎山、丹大地區、北港溪、眉溪流域，以刺杜密-櫟群叢、血桐-山黃麻群叢、澀葉榕-山黃麻群叢為代表，伴生樹種有台灣石楠、米飯花、九芎、台灣栲、白栢。

濁水溪南源之丹大溪、郡大溪流域，海拔700-1,200m範圍多為稜線，或地勢陡峭且乾燥之生育地，因此常綠的楠櫟林在丹大地區不多，反而常見落葉林。本區可由多處早

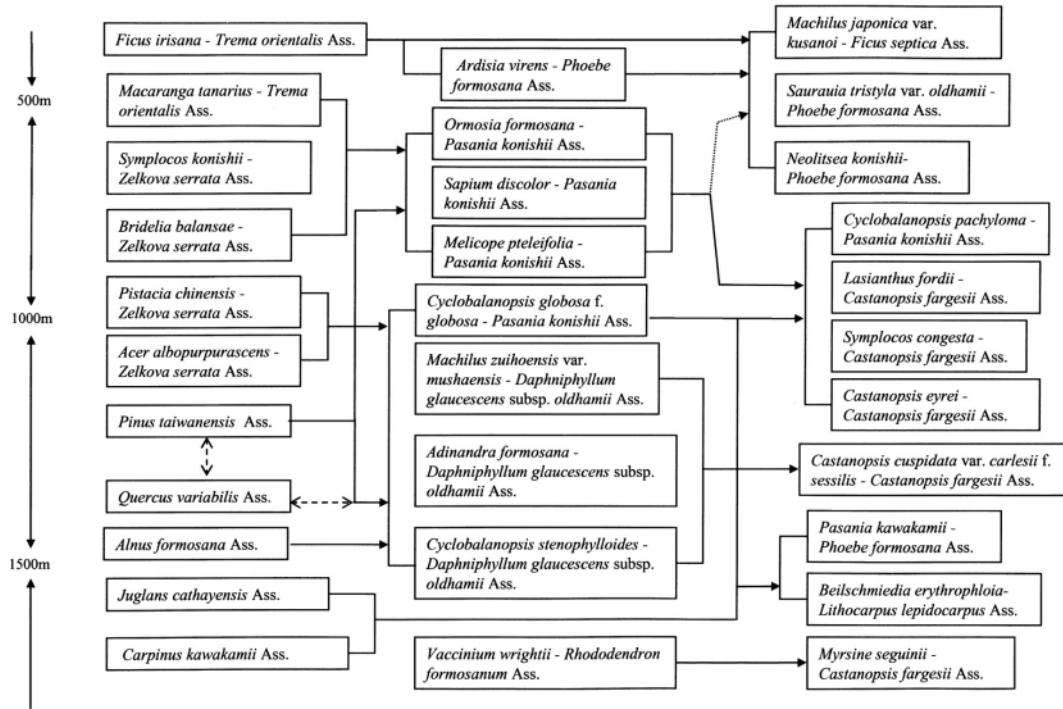


圖1. 台灣中西部氣候區楠櫟林帶群叢演替圖。

Fig. 1. Succession of associations of *Machilus-Castanopsis* zone in central-west climatic region of Taiwan.

期原住民部落的遺址推論為人類活動干擾後之次生林，其主要樹種為野核桃、栓皮櫟，以郡大河流域為代表。丹大溪南岸分布約從孫海橋至六分所，包括小西氏灰木-櫟群叢、黃連木-櫟群叢、血桐-山黃麻群叢、阿里山千金榆群叢、台灣赤楊群叢等5個群叢；水社大山主要落葉樹種為櫟，以樟葉槭-櫟群叢為代表，樹種以相思樹、山黃麻、台灣赤楊、栓皮櫟、化香樹、阿里山千金榆、櫟、黃連木、石朴、梧桐、血桐等為主要優勢種，其他伴生樹種有黃肉樹、糙葉樹、構樹、山埔姜、伏牛花(*Damnacanthus indicus*)、山豬肉、錫蘭饅頭果、雙面刺(*Zanthoxylum nitidum*)、無患子、黃連木、小葉桑、月橘、朴樹、土密樹、小西氏灰木、台灣泡桐、水團花、桶鉤藤(*Rhamnus formosana*)、中原氏鼠李、榔榆、石荅舅、粗糠柴、梧桐、棟、魯花樹等。

海拔1,200m以上之溪流上游，如東埔玉山區之沙里仙溪、陳有蘭溪，常見落葉樹種有台灣赤楊、化香樹、阿里山千金榆、野核桃。一般而言，崩塌地以台灣赤楊林為主，而溪旁之石礫地常見野核桃；化香樹、阿里山千金榆則多出現在風衝的稜線；東埔至樂樂一帶主要落葉樹種為栓皮櫟，以青剛櫟-栓皮櫟群叢為代表；瑞岩主要落葉樹種有台灣赤楊及野核桃。這類群叢之主要優勢種明確，常呈現單一優勢，伴生樹種之種類及數量皆少，有大葉溲疏、賊仔樹、杜虹花、石朴等。當其分布跨至櫟林帶，伴生植物之種類將會轉變，此時宜依據伴生種來區別不同的群叢。

上述之落葉林依據各群叢樹種組成，若干擾得以停止，海拔較低處(1,000m以下)很快就會有大葉楠、台灣雅楠、白肉榕、香楠、澀葉榕、幹花榕、大冇榕、雀榕、豬母乳、茄冬、屏東木薑子等侵入；海拔較高處(1,000m以上)會有假長葉楠、瓊楠、長葉木薑

子、大香葉樹、大葉校櫟、鬼櫟、木荷、烏心石、猴歡喜等定殖，並取代早期之落葉性樹種，而下層之草本亦被曲莖馬藍(*Strobilanthes flexicaulis*)或蕁麻科之植物所取代，最後形成安定之楠櫛林型，如台灣雅楠群團、火燒柯群團及瓊楠-鬼石櫟群叢(圖1)。

四、台灣中西部與東北部氣候區植群分類系統比對

台灣山區森林的環境依照冬季降雨和全年降雨量的比率可分為2個氣候區，即恆濕性氣候(東北部、蘭嶼)及夏雨型氣候(東北部以外)(Su 1985)。台灣中西部為夏雨型氣候之代表，因此可與東北區(俞 2003)比對相當林帶之聚落群或代表樹種。首先進行群團階層的比較，由於群團係合併群叢所構成之上一級單位，其形相與結構具有獨特性，特徵種也較明顯，因此更適合代表不同的地理區。東北區之楠櫛林帶(山地下層常綠闊葉林)包括大葉楠、大明橘兩群團，分布在溪谷的大葉楠群團，大致上相當於中西區代表溪谷型的大冇榕群團之大葉楠-大冇榕群叢，以及台灣雅楠群團中之水冬瓜-台灣雅楠群叢及五掌楠-台灣雅楠群叢，兩者組成樹種類似。但代表山地型的大明橘群團所包括的白校欖(單刺苦楮)亞群團及豬腳楠亞群團則與中西區的群團有很大的差異。中西區分布在下坡、中坡、上坡及稜線的有油葉石櫟群團、火燒柯群團、奧氏虎皮楠群團，其中火燒柯在東北區並沒有分布，油葉石櫟則僅分布在東北區之邊界處。此2群團之物種組成有許多分布侷限在中西區之樹種，如：台灣紅豆樹、天台烏藥、桃實百日青、叢花百日青、南投石櫟、大葉苦楮、菱果石櫟、垢果山茶、柳葉山茶、菱葉衛矛、蓮華池枥木、能高山灰木、守城滿山紅、圓果青剛櫟等。而東北區普遍出現的白校欖亞群團，在中西區僅有單刺苦楮-火燒柯群叢，此群叢主要分布於日月潭至

蓮華池一帶，是本研究中特徵種最多的群叢。東北區出現的台灣油杉-白校欖群叢，白背欖(*Cyclobalanopsis salicina*)-豬腳楠群叢、鐘萼木-豬腳楠群叢皆為東北區之特有植群型。昆欄樹-豬腳楠群叢在東北區分布海拔較低，主要分布在楠櫛林帶，而中西區主要分布在櫟林帶(劉 2003)。此外，奧氏虎皮楠群團中之青葉楠亦是分布侷限在中西區之樹種。落葉林方面，東北區有獨特的台灣水青岡(俞 2003)，中西區及台灣其他地區都沒有分布。

結 論

綜觀東北區與中西區兩區之聚落群，確實差異頗大，即使有部分用來命名的特徵種相同的群團，檢視其組成物種仍有很大的差異。由於東北區係恆濕性氣候，全年無明顯乾季，因此屬於稜線或乾旱生育地之聚落群甚少，如中西區常見之油葉石櫟群團、火燒柯群團等，與東北區就大不相同。而中西區溪谷型之聚落群，因生育地濕潤，其組成樹種就與東北區有些雷同。

假設一種植物構成一個地區A群叢的特徵種，也可能在另一個地區又成為B群叢的特徵種，如A、B兩群叢之組成極為相似，應可合併，即同一群叢的重現，特徵種的地位自然沒有問題，否則A與B即屬不同群叢，此植物便不能視為A或B群叢的特徵種。將來對台灣所有氣候區之植群型進行整合時，若相當生育地之群團物種差異頗大，而處理為不同單位時，原採用同一特徵種命名之兩個群團，整合訂正後之特徵種就有必要替換，故在各氣候區內進行植群型整合時，若特徵種很多，應選擇該氣候區內之狹窄特有種(narrow endemic species)來命名(曾 2003)，如此可避免後續之訂正。

引用文獻

- 李明益。1993。惠蓀實驗林場楠櫛帶次生林植群生態之研究。國立中興大學森林研究所碩士論文。98頁。
- 沈勇強。1984。台大實驗林天然保護區植群生態之研究。國立台灣大學森林學研究所樹木學組碩士論文。80頁。
- 林忠毅。1999。春陽地區楠櫛林植群結構與森林演替趨勢之研究。國立台灣大學植物學研究所碩士論文。79頁。
- 邱祈榮、謝長富、陳明義、魯丁慧。2005。「國家植群多樣性調查及製圖計畫」之規劃與現況。第三屆台灣植群多樣性研討會論文集。1-22頁。
- 胡元璋。1994。台灣中部和社地區神木保護林植群生態與樹種更新之研究。國立台灣大學森林學研究所資源保育組碩士論文。108頁。
- 俞秋豐。2003。台灣東北部氣候區森林植群分類系統之研究。國立台灣大學森林學研究所資源保育組博士論文。195頁。
- 柳楮。1968。台灣植物群落分類之研究(I)－台灣植物群系之分類。台灣省林業試驗所報告第166號。25頁。
- 柳楮、葛錦昭、楊炳炎。1961。台灣主要林型生態之調查。台灣省林業試驗所報告第72號。64頁。
- 徐國士、宋永昌。2001。台灣植被類型圖說。國立台灣科學教育館出版。167頁。
- 章樂民。1965。台灣熱帶降雨林生態之研究(一)環境因子與植物型態之研究。台灣省林業試驗所報告111: 1-18。
- 陳信佑。1993。瑞岩溪自然保護區植群之研究。國立中興大學植物學研究所碩士論文。95頁。
- 黃明通。1994。玉山國家公園八通關越道之森林植群調查與分析。國立中興大學森

- 林研究所碩士論文。142頁。
- 黃獻文。1984。日月潭鄰近地區植群生態之研究。國立台灣大學森林學研究所樹木學組碩士論文。76頁。
- 曾彥學。2003。台灣特有植物之分布與保育。國立台灣大學森林研究所博士論文。170頁。
- 傅國銘。2002。丹大地區植群生態之研究。國立中興大學森林研究所碩士論文。145頁。
- 廖秋成。1992。南投雙冬火炎山地區植群生態與植物區系之研究。中興大學實驗林研究報告 14(1): 1-60。
- 劉棠瑞、柳重勝。1975。台灣天然林之群落生態研究(一)國立台灣大學實驗林溪頭之森林植群。省立博物館科學年刊 18: 1-56。
- 劉棠瑞、蘇鴻傑。1983。森林植物生態學。台灣商務印書館。462頁。
- 劉靜榆。1991。台灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究(I)植群分析與森林演替之研究。國立台灣大學森林研究所碩士論文。131頁。
- 劉靜榆。2003。台灣中西部氣候區森林植群分類系統之研究。國立台灣大學森林研究所博士論文。228頁。
- 劉儒淵。1980。竹山竹林森林遊樂區植群景觀之調查分析。中華林學季刊 13(4): 129-154。
- 賴明洲。2000。台灣植被生態學研究現況與發展。國家永續論壇--東部論壇。植被生態學與生物多樣性研討會論文集。1-104頁。
- 賴國祥、林旭宏。1997。烏石坑森林植群型及其優勢樹種演替趨勢之探討。中華林學季刊 30(3): 257-268。
- 鍾年鈞。1995。台大實驗林沙里仙區植群生態之研究(一)植群分析之研究。台大實驗林研究報告 9(2): 1-19。
- 羅南璋。1992。惠蓀實驗林場東峰溪集水區植群分析。國立中興大學森林研究所碩士論文。74頁。
- 蘇鴻傑。1988。台灣之生態系及保育一初評保護區系統。生態原則下的林業經營研討會論文集。165-176頁。
- 蘇鴻傑。1992。台灣之植群：山地植群帶與地理氣候區。彭鏡毅編。中央研究院植物研究所專刊第11號。台灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集。39-54頁。
- 蘇鴻傑。1995。台灣森林植群研究之回顧與展望。林業試驗所百週年學術研討會論文集。23-27頁。
- 蘇鴻傑。1996。植群生態多變數分析法之研究(IV)－植群分類法及相關環境因子之分析。台灣省立博物館年刊39: 249-268。
- 蘇鴻傑。2003。植群之多樣性與多樣化之分類法。森林植群多樣性研討會論文集。2-16頁。
- 蘇鴻傑。2005。台灣森林之棲地多樣系統。森林與溼地生態研討會論文集。1-17頁。
- 蘇鴻傑、劉靜榆。2004。論植相社會學之植群分類法。台大實驗林研究報告19(1): 129-151。
- 工藤祐舜。1931。台灣之植物。岩波講座。正宗嚴敬。1935。植物地理學。東京養賢堂。
- 佐佐木舜一。1932。台灣之植物。台灣時報。
- 鈴木時夫。1938。台灣北部桶後溪地域の照葉喬木林を形成する群叢に就て。生態學研究4(4): 297-314。
- 鈴木時夫。1952。東亞的森林植生。古今書院。137頁。
- 鈴木時夫、福山伯明、島田秀太郎。1939。

- 台灣の高山植物群落に就いて。日本生物地理學會報9: 99-131。
- 照屋全治。1980。自木本植物觀點論琉球群島與台灣之植物地理。國立台灣大學森林學研究所樹木組碩士論文。121頁。
- Belbin, L. and C. McDonald. 1993. Comparing three classification strategies for use in ecology. *Journal of Vegetation Science* 4: 341-348.
- Braun-Blanquet, J. 1932. *Plant Sociology*. (Transl. by G. D. Fuller and H. S. Conad). New York. xviii 439 pp. Reprint 1966.
- Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. 3rd ed. Springer, Wien-New York. 865 pp.
- Gauch, H. G. and R. H. Whittaker. 1981. Hierarchical classification of community data. *Journal of Ecology* 69: 135-152.
- Gauch, G. H. 1982. *Multivariate analysis in community ecology*. Cambridge University Press, Cambridge. 298 pp.
- 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, vol. I. The natural vegetation classification system: Development, status and application*. The Nature Conservancy, Virginia. 119 pp.
- Hill, M. O. 1979. *TWINSPAN—A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes*. Ecology and Systematics, Cornell University. Ithaca, New York. 90 pp.
- Su, H. J. 1984. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (II). Altitudinal vegetation zones in relation to temperature gradient. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 17(4): 57-73.
- Su, H. J. 1985. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (III). A scheme of geographical climatic regions. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 18(3): 33-44.
- Su, H. J. 1994. Species diversity of forest plants in Taiwan. Institute of Botany, Academia Sinica Monograph Series No.14: 87-98.
- UNESCO. 1973. *International classification and mapping of vegetation*. Series 6. Ecology and conservation. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France.
- Westhoff, V. and E. van der Maarel. 1978. The Braun-Blanquet Approach. In: Whittaker, R. H. (eds.). *Classification of plant communities*. Dr. W. Junk by Pub. The Hague, Boston. pp. 287-399.