

# 楠溪林道永久 樣區植被調查報告(一)

---

著者：陳玉峰

研究單位：內政部營建署玉山國家公園管理處

2	壹、前言
4	貳、研究地區概述
6	參、調查方法與討論
8	肆、結果與討論
8	(一)楠溪林道全線植被概述
10	(二)永久樣區植物社會概述
11	(三)植物種數與面積之相關
19	(四)物種分布型
19	1.林冠優勢木
23	2.第二喬木層及灌木層
23	3.半灌木及草本植物
50	(五)族群年齡結構與林分
56	伍、結論
58	陸、參考文獻
60	柒、附錄

# 摘 要

---

本研究旨在建立自然森林生態系基礎資料，採取精密之地氈式調查，登錄所有植物個體空間位置及各項數據，建立平面分佈圖，從而探討  $\alpha$ -歧異度、物種族群生態學、分佈型、植物社會空間結構與演替，奠定楠溪地區闊葉樹林綜合性與保育技術之初步基礎，提供未來檢討保護區之最小面積及相關保育經管之學理依據。研究結果摘述如下。

1. 楠溪林道自塔塔加鞍部以迄梅蘭鞍部之間至少存在有雲杉林等十餘個社會單位，自針葉林以迄闊葉林，常綠乃至落葉性次生林，社會歧異度甚大而雲杉林勘稱全台第一，為玉山國家公園西部最佳森林生態系地段。經管應以保育為優先。

2. 永久樣區闊葉林分，依據優勢型命名法可訂為「長尾柯—烏心石—狹葉櫟社會」，空間結構分化完整，夥同優勢物種年齡結構健全，可稱已達極相。

3. 該林分之面積與種數曲線圖已建立，為台灣地區物種歧異度較精密測度之第一條，據此可知 100 平方公尺內存有 72.9 種，1/4 公頃地約有 130 種，此等歧異度為全省歧異度之中等以上等級。

4. 林分內主要物種之族群平面分布以及年齡等級結構圖均已建立，夥同植物分佈圖之建檔，可作為日往演替或小演替之比較研究；季節性林下植物之探討亦可展開。

陳 玉 峰

玉山國家公園解說教育課

## 壹、前言

---

台灣植被生態的研究約有半世紀之歷史，研究重點大致可分為植物地理區系分類時期、植被帶分類時期與植物社會分類時期。研究報告先前約有四百餘篇（陳玉峰，1987），近三年來由於國家公園的興起、農委會乃至其他單位之重視，大量生態研究於焉產生，一些研究生態機制的報告亦得問世，可謂即將進入本省生態研究之繁盛時期。相繼成立的國家公園，在保育研究任務的責成下，積極展開各項委託研究計畫，更循資源登錄等系列研究步驟，期能進入資源確實監視之系統，並提供保育復育各項基本技術。同時，為有效培育經營管理人才，管理處亦展開自行研究，一方面得檢討、轉化委託研究之成果，一方面為未來成立研究部門而奠基，本研究即為其中之一。

關於植被方面的基礎研究雖多，然而除却中、高海拔的針葉林以外，中、低海拔的常綠闊葉林，其分類幾無為人所共同接受的系統產生，對闊葉林之社會結構與細部資訊亦付闕如，此等問題導致應用性的保育措施裹足不前。造成此現象的原因如：1.破壞速率太快，原始植被泰半已瓦解，2.地形險阻、天氣不穩定，調查所耗人力、物力較大，3.基本數據或調查成果缺乏較精細者，4.未有統一合宜的取樣方法，5.植物社會的觀念甚為分歧，6.植物分類群之研究尚未透澈，連帶無法解決植物社會之單位等。而保育所需之知識、技術，如保護區最小面積問題、種歧異度問題、族群演替等等問題，亟須在保護區之經營管理作引用。因此，本研究先行擇定楠溪林道原始完整之闊葉樹林，作較細密之地氈式調查，檢討該地區森林生態系之巨視特徵，並選定若干物種，探討族群特性，提供基本數據，更期將來配合動物、無機環境等等相關調查，試行生態體系之試探研究。



## 貳、研究地區概述

---

本地區當玉山主峰—前峰連線之南，主峰—南峰連線之西，北以塔塔加鞍部為玉山山塊兩大水嶺鞍部之一為著稱。為楠梓仙溪最上游地段集水區，亦為玉山山塊西部大山腹地，捨此地域無由談玉山。其地質殆為中生代之下部黏岩。由於位居山腹，除却崩壞地以外，大多數地域土壤層堆積較厚，屬腐植質壤土。

植物資源自鐵杉、雲杉林帶以迄亞熱帶雨林；動物相為玉山國家公園西部最高歧異度者。雖以先前伐木，較之西部各地，其自然度仍為最高。

至於其歷史發展沿革簡述如下。

楠溪林道之開拓殆以光復後之森林砍伐為濫觴。1950 年編列伐木計劃。先是 1949~1953 年間實施每木調查，初期擬定擇伐作業，即以紅檜、雲杉與鐵杉為目標，選擇樹形較差或枯立木為伐採對象。1954 年開鑿楠溪林道，以東埔山莊為起點，至目前之楠梓仙溪工作站長約 10 公里 800 公尺。當時殆以人力施工，使用炸藥為助，鋤鑿而成。旋於 1955 年 12 月而出材。此伐跡地即者日楠梓仙溪事業區第 12 林班，也就是今之玉山事業區第 26 林班，地當玉山—玉山西峰連線之南，1960 年之後改以皆伐作業。1963 年自本山區狩獵所引發之森林大火，自南往西北、東北蔓延，造成如今鹿林山、東埔山等地之次生植被或白木林。該年 6 月，玉山林區管理處奉令結束自營伐木，夥同貯木場、製材場、修理工場等，於 8 月間相繼裁撤，往後之林班作業改以民間投標等直接由私人業者伐採。此時期由於楠溪等地之伐木生產，故而自忠地區聚集大量工人、榮民、道班工人、搬運工人…等，夥同眷屬、各項民生設施，塑造出自忠最繁華之時期。1967 年，林務局由新高沿鹿林山腹開鑿玉山林道，銜接楠溪林道出塔塔加鞍都以後的西出動線，今則已廢，部分路段復為玉山國家公園管理處修拓為發展鹿林山莊及遊憩區之用。1979 年 7 月起，新中橫公路開始雙向施工，本區之交通遂以之為吞吐口。

自從林業單位伐木中止後，本區業務殆以造林、防火巡山等例行性工作為主。有關單位似不戀棧，數年前即謀思退出本區，由是研擬將瞭望台等監視系統外遷至鹿林山等地。是以綜觀本區之歷史背景但以木材生產為所繫，其發展於光復後，亦凋零於近年。

而永久樣區設置地點位於楠溪林道約 12.4K 處，該地前有林道旋彎處，故樣區繼續下伸可遇上下位的林道，作此選擇乃基於林道之切割植被，有何長期的影響等現象，可藉永久樣區各植物族群作評估。其地海拔約自 1816 以迄 1780 公尺，山

之坡面以取樣主縱軸線為準，約 E125° S，坡度自 5~70° 不等，基質以土壤為主，間佈裸露巨岩塊，中夾一小排水澗，全樣區尚稱均質。

由於樣區附近並無氣象測候站，有關氣候因子資料闕如。僅楠溪工作站記錄有晴、陰、雨之日誌，分上下午每日登記。依該日誌民國 72、73、74 年三年資料，整理合計得出下表。

**表 1: 楠溪工作站天氣記錄表**

天 氣 次 數	月 份												合 計	計
	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月		
晴 天	115	60	77	68	62	72	109	71	95	121	130	131	1111	50.7%
陰 天	46	62	58	66	49	50	49	47	46	43	39	36	591	27%
雨 天	25	48	51	46	75	58	25	66	39	22	11	19	485	22.1%
颱 風							3	2					5	0.2%

由表約略可推測樣區附近日照率尚稱良好，尤其該坡面係東南向，近於所謂陽坡。其放晴次數約佔一半以上，且以十至隔年一月的冬季為顯著，同本省西南部冬乾夏濕之類型近似，故而本類型之植被可作為與東北部冬雨氣候型相比較。另如七月份略有反常現象，推測與楠溪工作站溪谷微地形微氣候有關，唯目前均無數據佐證，不足深論。至於降雨強度、雨量等，不盡相關於晴雨次數。

## 參、調查方法與分析

---

為選定代表性樣區，先行對楠溪林道全線勘查乙次，對各類型植物社會作簡易記錄，以優勢型（*dominance-type*）方式劃分，其結果如林道植物資源概要項。

由勘查結果之原生闊葉林中，擇定 12.4K 處植被，設立木椿牽尼龍標繩，保留於樣區中之標繩以每 5 公尺為準，細部標示之每公尺線於調查結束後回收。樣區調查方法如陳玉峰、黃增泉（1986），換言之，係地氈式之植物族群登錄（圖 1），如此而得該地全部個體之位置及灌木以上有關介值。

為明瞭該區種數與面積之相關曲線，用以建立該地種歧異度（*species diversity*），亦即 *alpha* 歧異度之基本數據，以調查所得之植物個體相對空間投影圖（圖 1），按每平方公尺分別計算其植物種數，得出表 2；依每 2 x 2 平方公尺計算種數如表 3；依 3 x 3 平方公尺計算得出表 4；表 5、6、7 及 8 分別為 4 x 4、5 x 5、10 x 10 及 20 x 20 平方公尺之高等維管束植物種數，取各單位之平均值可作出種數與面積相關圖（圖 2），由於取樣數量龐大，該曲線理論與實際上均甚平滑。準此曲線作出方程式可預測該地區之植物種數。

由植物個體平面分佈圖可對任何一種組成之族群分析其空間分化，檢視該樣區中各物種之生態特性；複由胸徑組級亦可明瞭年齡結構。





## 肆、結果與討論

---

### (一)植溪林道全線植被概述

依據現存植物社會類型區分如下。

#### 1.玉山箭竹草生地

本林道前後，尤以梅蘭鞍部一帶最為發達之次生植被。其形成的原因係以火災及砍伐為主。伴生物種如高山芒、巒大蕨、玉柏、假石松、台灣粉條兒、羊茅、高山白珠樹、玉山石松、一枝黃花、地楊梅、台灣百合、油薑……等，係一般典型中、高海拔次生草地。

#### 2.川上氏短柄草／玉山剪股穎草地

此為潤濕凹地草本社會，主要草類如單位所示植物以外，伴生如油薑、野萵蒿、高山芒、玉山箭竹、玉山水苦蕒、羊茅……等。其面積有限，集生於零星濕地。

#### 3.雲杉森林

台灣雲杉 (*Picea morrsonicola* Hay) 為常綠針葉大喬木、高可達 50m 以上，徑可越 2m。樹形優美，林相壯秀。分佈於全省中央山脈兩側約 1800~3300 m 間，常為純林或與台灣檜杉、鐵杉、紅檜、五葉松、華山松等混交。其蓄積量依據農林航測隊調查報告（轉引洪良斌、羅新興、陳松藩 1980），秀姑巒、大甲及楠梓仙溪事業區，達 4,983,079 立方公尺，尤以楠梓仙溪事業區，主要分佈 5、16、18~22、45~47 及 43 等 11 個林班，面積雖僅 2,312 公頃，佔全事業區 7.39%，但材積高達 845,543 立方公尺，佔全事業區主要樹種材積 16.39%，佔該事業區針葉樹材積 41%。由此可見該地區實為台灣雲杉最佳生育地。

楠梓仙溪林道旁之雲杉純林顯示，其樹高約 30 餘公尺的第一層次僅有雲杉族群，其年齡結構完整，更新良好。灌木層高約 4~8 公尺，以雲杉幼樹及厚葉檜木為主。草本層以玉山箭竹為絕對優勢，少量刺格、阿里山忍冬、川上氏小檗、台灣江某、刺果衛茅、阿里山十大功勞、玉山肋毛蕨、玉山假沙梨……等；地被植物如玉山鬼督郵、三裂葉冷清草、肉穗野牡丹……等，夥同大量苔蘚地被構成；就以雲杉為主的混交林而論，大抵與鐵杉共生，另伴生如台灣華山松、台灣二葉松等。第二、三層的闊葉樹組成如高山新木薑子、玉山女貞、銳葉木犀、假皂莢、厚葉檜木、薄葉檜木、玉山灰木、薄葉虎皮楠、福建賽衛茅、毛蕊木、台灣馬醉木、玉山胡頹子、狹葉櫟、大葉柯、台灣赤楊、通條木、大枝掛繡球、桑葉

懸鈎子、狹葉莢蒾、昆欄樹……等，然而數量並不多；草木層有台灣瘤足蕨、瓦氏鱗毛蕨、尼泊爾蓼、腰只花草、高山酢醬草、玉山肋毛蕨、矮菊、玉山鬼督郵、柄囊蕨……等；雲杉林的邊緣似亦有邊際效應，族群拓展頗似冷杉。

楠溪林道之雲杉林殆為雲杉全省之分布中心。目前台灣地區現存族群且位於保護區者以太魯閣國家公園思源啞口以上地域，數量偏低且多為混生林，局部小面積純林者係針闊葉混合林，闊葉樹佔第二層，以三斗石櫟、森氏櫟、黑星櫻……等為主，非為雲杉之真正純林。玉山國家公園範圍內則為雲杉之最繁盛地區。由自忠往塔塔加方向漸次出現，此線以北，即沙里仙流域，分佈有相當數量，然而人為壓力較大；此線以南，以楠溪林道左右為大宗，亦為全省最盛之地，自此延至南橫檜谷一帶為另一中心分佈。故而無論就數量、純林度，楠溪林道均為雲杉之最佳分佈地段，實為保育之明確標的。該地雲杉單株立木之樹高、樹冠幅，對胸徑生長呈二次曲線增加，約在胸徑 25 公分以前生長較為快速，至胸徑 50 公分以後始緩慢。以樹齡而論，該地區雲杉胸徑、樹高、胸高斷面積及材積之生長與樹齡均呈二次曲線增加，胸徑及樹高約在 30 年生以前；生長較為快速，30 年生以後開始緩慢。

#### 4.台灣赤楊林

本單位普見於中海拔次生植被，多成純林或局部叢生於原生植被被干擾地帶。本地區赤楊林發生於各崩壞地，包括天然及檜木、雲杉、闊葉樹林伐跡地。伴生樹如華山松、尖葉楓、薄葉虎皮楠、高山新木薑子、台灣紅榨楓、台灣二葉松……等。林下草本以高草類為優勢，組成有五節芒、狹葉莢蒾、銳葉鈴木、通條木、厚葉鈴木、高山薔薇、巒大蕨、阿里山十大功勞、阿里山忍冬、尖葉耳蕨、蔓黃苑、台灣何首烏、高山金粉蕨、大葉鳳尾蕨、阿里山油菊、小白頭翁、天門冬、冷飯藤、台灣澤蘭……等。

赤楊林為演替成林之第一階段，自此朝針闊混合林或闊葉林發展。

#### 5.檜木林

本區伐木亦以檜木為目標，另亦有火劫。現存檜木林量少而零星。局部本單位社會層次亦有四層以上分化第一層以紅檜為主，伴生有雲杉、台灣二葉松，但總覆蓋度偏低，林冠罕見有密集或相連。第二層以闊葉樹為主體，如大葉柯、狹葉櫟、長葉木薑子、塔塔加櫟……等，蔓性、附生植物如大枝掛繡球、飛龍掌血、藤木槲、愛玉子、多種附生蕨類、苔蘚、地衣等。灌木層有假長葉楠及大葉柯族群發展中，另如疏果海桐、長葉木薑子、山香圓、山蘇花、莪白蘭、台灣華參、杜虹花……等。草本層以曲莖蘭嵌馬藍最為優勢。餘如韓氏耳蕨、小麥門冬、五爪龍、尖葉耳蕨、高山金粉蕨、大星蕨、瓦葦、阿里山根節蘭、台灣石吊蘭、有刺鳳尾蕨、細齒貫眾蕨、薄單葉鐵線蓮、狹杪權鱗毛蕨、細葉複葉耳蕨……等。

。另在東南坡向之檜木幼齡林，即自工作站往塔塔加鞍部地段係造林者，天然發生仍以赤楊為主。

## 6.松林

本區之松林仍以鞍部以降工作站，部分造林，部分自然更新的台灣二葉松為大宗。接近梅蘭鞍部或後半段林道旁之二葉松林則為天然次生植被。

其伴生喬木如尖葉楓、台灣赤楊、狹葉櫟……等，含次生先鋒林木及子遺樹、灌木層以金毛杜鵑、紅毛杜鵑、台灣高山杜鵑、胡頹子等為主，另如平遮那灰木、塔塔加櫟、小葉白筆、刺格……等。草本層植物以巒大蕨佔優勢，反映先前火災之發生。其他組成如裏白、小白頭翁、玉山石松、腎蕨、大葉溲疏、阿里山油菊、刀傷草、尖葉楓、瓦氏鱗毛蕨、笑靨花、台灣澤蘭、變葉懸鈎子、天門冬、菝葜類等等。

## 7.原生闊葉林

由楠梓仙溪工作站附近往南沿線之原生闊葉林係本區最富價值之天然資產之一。基本林冠組成約有狹葉櫟、長尾柯、烏心石、塔塔加櫟、假長葉楠、木荷、大葉柯、變葉新木薑子、瓊楠、巒大香桂、圓果桐、森林櫟……等。以領導優勢種為名，可暫時訂名為「長尾柯／烏心石／狹葉櫟社會」，其結構複雜而完整，組成網羅了該海拔之大成，種歧異度高，依據永久樣區約 41 x 45 平方公尺得約 130 種，本研究報告重點即針對此植被作較精密之調查。

## 8.其他闊葉林之破碎林分

原始林分遭受人為破壞或干擾，由點狀、線狀、局部小面產生次生林木或物種，但外觀形相並不呈現顯著次生林者謂之。

局部小單位如「豬腳楠／大葉柯單位」、「狹葉櫟／山肉桂／大葉柯／瓊楠單位」、「狹葉櫟／塔塔加櫟單位」、「狹葉櫟／台灣栲／圓果桐／樟葉楓／大葉柯單位」、「假長葉楠／烏心石／長尾柯／木荷單位」……等，其原始狀態可能相似於上個單位。

## 9.其他次生植被單位

除却上述二葉松、赤楊林之外，多所混交其他次生樹種，或局部地區小面積次生林分歸之本項。例如「台灣赤楊／尖葉楓單位」、「阿里山千金榆／山桐子／山櫻花／青楓單位」、「阿里山千金榆／台灣蘋果／狹葉櫟／烏心石單位」……等。

## 10.人工植被

本區域人造林有柳杉林，間植杉林，紅檜造林，台灣二葉松造林等；在 2763 m 高地（梅蘭鞍部）附近，誤植有日本黑松、台灣二葉松之造林。

目前育苗而人造植者仍以紅檜、扁柏為主。唯楠溪工作站及本區其他苗圃都已廢棄，種苗來自外育。

## (二)永久樣區植物社會概述

該樣區寬 40 公尺，長約 42 公尺，合計調查面積為 1734 平方公尺。其全盤植物分佈圖依野外小分區攜回室內作業，予以合併同時統一各植物編號之後，得出平面圖如圖 1。植物代號及其種名見於附錄一；凡登錄有量化介值之植物及數據如附錄二。

該林分空間結構殆分四層次，但各種高度之植物皆存有。第一喬木層，即林冠，最高可達約 35 公尺，一般在 20~30 公尺間，各林冠樹幅相連接或重疊，故非如熱帶雨林之隔離。組成有長尾柯、烏心石、狹葉櫟、瑞芳楠、假長葉楠、木荷、杜英、大葉柯及少量的長葉木薑子、錐果櫟、阿里山榆、青楓、台灣蘋果、山枇杷；第二喬木層高約 25~10 公尺，以瓊楠及長葉木薑子為大宗，餘如大葉木犀及第一喬木層之後繼木；第三層高約 10~1.5 公尺，以 6 公尺為代表。最優勢者為山香圓、瓊楠、台灣冬青、西施花、長梗紫麻等，另如小西氏灰木、山枇杷、小葉白筆及鈴木類等；草本層約在 1.5 公尺以下，含半灌木類，如玉山紫金牛、伏牛花等，草本如台灣鱗毛蕨、韓氏耳蕨、三角鼈、風藤、斜方複葉耳蕨、伏石蕨、竹葉草、五爪龍、小椒草、尖葉耳蕨、大葉鳳尾蕨……等；林冠之蔓藤有石月、藤花椒、鐵線蓮屬植物等，植株可蔓延數十公尺；附生植物以山蘇花最顯著，另如風藤、珍珠蓮、海州骨碎補、小椒草、台灣松蘭、小鹿角蘭、書帶蕨……等。全林分除卻靠近林道邊緣，有少數樹木曾遭人為砍鋸之外，林相大抵完整、茂鬱，各年齡級均存該地，林下小苗木亦多，地被覆蓋呈現半疏落狀，顯見其為成熟林分。

### (三)植物種數與面積之相關

依據植物平面分佈圖，檢視每一平方公尺內維管束植物種數，總計檢視 1720 個小方區，得出表 2。此表顯示植物存在種類自 0 以迄 17，變距甚大，換言之，以每平方公尺觀點，異質性甚高，故而取樣宜多，1720 個數值平均而言，得出每平方公尺有 5.9 種。至於 0 種的出現仍因平面圖係以著根處登錄，且其上樹木層並無附生植物而得。

對原平面圖改以 2x2、3x3、4x4、5x5、10x10、20x20 平方公尺取樣，各單位檢驗的小區分別為 436、204、113、77、19、4 個。其數據分別見於表 3、4、5、6、7、8，隨著取樣小區面積之增大而樣區數減少的作法，不會明顯影響其準確度，因為小面積的樣品量甚大且不重疊，可涵蓋各部位之差異，而較大面積之取樣亦不重疊且均包括原取樣之小區。

由於樣區所在山坡面係表中縱向，考慮隨坡上下變化有無歧異度之變異，則以橫向 1x40 平方公尺內平均值檢視（表），其平均值自 4.1~8.1，但由上往下坡，目前的數據無法歸結肯定的變化趨勢，雖然由野外的樣區調查經驗與數據，皆傾向於「中坡具有最大歧異度」的現象。然而，這是樣區尺度的問題，即以本永久樣區長 40 餘公尺的小範圍而言，隨著刻度之放大，又由 1x1 逐漸擴大到 20x20 平方公尺之際，即可看出此趨勢。在 5x5 平方公尺（表 6）似有跡象，至 20x20 平方公尺（表 8），上部位的樣區顯然大於下部位的種數，而下部位即接近溪澗谷地者。

如果上述正確，則上下為主變異帶，左右則較均勻而不易看出顯著變化。檢視縱向變距，每平方公尺平均值為 4.4~7，較之橫向（4.1~8.1）顯然偏低。然而，這僅限於同一坡向且縱向沒有顯著排水澗等異質區，若考慮陰、陽坡乃至坡度等，變數加多則更趨複雜。



表二

3	2	5	3	2	5	2	5	7	4	9	8	5	7	6	5	7	8	9	14	4	5	7	6	7	8	10	7	8	10	16	12	10	6	7	6	8	10	8	4	275	6.9		
4	2	2	2	2	2	4	9	8	7	6	7	8	8	6	7	11	10	6	13	7	8	9	6	10	8	8	8	5	9	9	5	8	11	6	8	7	6	5	3	270	6.8		
1	1	4	3	4	4	4	7	9	5	5	8	6	7	7	9	5	7	5	8	4	6	5	8	6	5	8	11	7	7	7	6	8	6	11	6	8	10	5	6	249	6.2		
4	2	2	2	6	7	6	8	6	5	8	7	5	9	10	7	7	14	7	5	5	3	7	6	7	5	9	6	5	7	10	9	12	3	11	0	9	5	10	11	275	6.9		
3	4	3	5	5	9	7	7	7	8	7	9	6	9	10	8	10	12	10	13	4	3	4	11	9	7	6	10	7	13	13	5	7	7	17	9	10	12	10	10	325	8.1		
3	2	3	3	7	7	6	6	3	6	7	6	10	6	10	3	10	8	7	7	7	2	4	7	7	4	4	5	7	6	5	10	5	6	6	8	9	7	14	10	253	6.1		
3	2	2	7	5	5	6	5	4	5	7	4	9	6	5	6	5	6	7	7	6	4	4	5	7	4	4	9	9	5	6	5	6	7	7	6	6	7	9	8	230	5.8		
1	4	3	1	5	6	6	5	3	4	9	6	7	3	6	11	7	5	7	7	8	4	3	4	4	7	5	4	9	6	8	6	7	7	4	6	6	9	7	6	226	5.7		
4	3	4	2	5	7	10	6	6	4	6	6	8	7	6	9	10	6	8	5	6	2	3	6	5	7	8	7	4	7	3	5	4	9	4	7	5	4	4	7	229	5.7		
6	6	3	4	5	4	5	6	5	9	9	8	9	10	7	9	8	10	8	9	10	7	6	5	3	6	3	3	5	4	5	5	3	9	3	5	8	6	4	9	249	6.2		
8	8	6	5	6	5	5	5	3	5	5	4	9	13	5	5	7	6	7	9	7	7	5	4	5	4	5	6	9	10	7	4	10	12	6	8	6	7	5	4	259	6.5		
4	5	2	3	4	6	4	4	3	6	6	3	4	5	4	6	2	6	8	8	7	4	8	7	8	7	10	9	7	5	5	6	7	9	6	4	8	9	7	7	234	5.9		
4	4	3	6	7	5	3	4	3	6	5	5	1	2	7	4	1	4	5	7	6	4	4	3	3	8	8	5	7	9	8	4	5	8	5	8	8	8	7	5	205	5.1		
10	5	3	5	6	5	6	5	4	2	4	3	3	4	4	4	5	2	5	6	5	6	4	6	3	4	3	3	5	8	9	6	8	7	10	7	6	10	7	9	217	5.4		
7	5	4	4	7	3	2	3	3	3	5	2	1	4	7	5	5	3	4	6	6	5	7	4	4	3	4	6	5	6	7	9	9	6	9	7	8	8	4	3	203	5.1		
1	2	3	2	1	3	1	3	6	5	5	4	2	2	4	2	6	10	6	5	6	4	3	4	8	9	8	7	7	5	6	7	5	7	5	4	3	2	1	181	4.5			
5	4	1	4	2	6	6	4	6	8	9	5	4	6	5	6	10	10	5	7	5	5	6	9	7	5	7	6	4	10	9	11	6	4	4	8	8	3	2	5	237	5.9		
6	4	4	7	4	6	5	3	6	4	5	3	3	8	4	5	10	5	7	2	6	4	4	7	6	7	4	3	7	6	6	6	7	4	4	8	8	4	5	211	5.3			
6	5	3	5	2	9	4	3	4	5	4	4	1	8	6	5	6	8	7	2	6	5	4	6	6	8	5	5	10	6	3	4	8	4	6	5	4	4	5	4	205	5.1		
5	8	7	5	10	6	7	4	2	5	3	2	5	9	6	7	10	10	6	9	5	6	5	4	4	5	6	7	5	9	7	7	6	6	7	4	8	8	8	8	251	6.3		
3	8	5	5	6	5	4	3	3	1	4	6	8	8	7	4	6	11	10	11	5	5	5	5	9	9	8	7	9	11	8	9	7	7	5	9	9	5	7	13	270	6.8		
5	5	5	4	4	6	5	4	5	3	3	4	6	9	6	9	6	11	7	10	6	7	5	6	9	9	11	10	11	5	7	7	5	6	7	6	4	4	6	258	6.5			
6	9	7	7	5	7	8	7	6	6	7	5	6	8	5	4	5	10	5	8	8	7	6	8	9	6	4	9	8	6	11	3	5	6	6	6	6	5	6	4	260	6.5		
7	8	6	6	5	8	9	4	5	4	7	5	6	9	9	8	9	7	4	8	6	7	8	6	7	7	6	3	8	6	8	6	6	10	7	6	10	6	8	9	274	6.9		
6	7	6	6	6	6	6	4	5	5	9	8	4	4	7	7	5	5	7	7	5	5	8	7	6	6	6	6	6	8	3	7	7	11	9	8	7	9	5	3	252	6.3		
7	11	6	8	4	9	6	10	8	5	5	5	8	5	7	9	6	4	3	4	8	9	6	5	9	7	7	6	4	6	7	6	6	10	4	7	5	7	6	5	260	6.5		
7	6	7	8	8	4	6	11	6	1	2	4	6	5	3	5	8	6	5	3	7	10	9	11	5	3	4	8	11	7	7	3	3	6	5	5	7	5	3	5	235	5.9		
7	5	8	6	7	6	10	10	10	5	6	6	5	5	3	5	8	5	5	7	11	11	5	7	9	8	4	7	6	5	6	4	6	2	4	2	4	4	7	246	6.2			
6	7	6	5	4	5	7	6	8	7	6	8	6	5	6	4	7	6	3	7	6	11	11	7	8	6	9	6	1	6	8	4	3	10	6	9	6	3	2	5	246	6.2		
5	6	5	3	6	6	10	6	8	0	7	5	7	4	7	3	8	5	3	6	10	7	8	11	7	7	8	10	10	6	6	7	5	7	5	8	8	4	8	9	271	6.8		
10	9	7	5	8	7	8	11	9	9	3	5	4	5	3	5	4	5	3	0	0	7	7	5	7	8	6	5	10	9	3	5	2	4	7	6	3	5	6	8	6	244	6.1	
7	8	6	5	5	8	10	8	9	7	8	11	8	8	5	4	4	6	8	4	6	4	8	4	5	7	11	9	7	7	6	8	5	6	4	4	2	2	2	4	7	4	261	6.2
8	6	8	6	5	6	4	7	5	9	11	8	6	11	7	7	7	4	6	7	4	9	5	5	3	7	5	5	6	11	8	7	5	5	4	5	2	3	3	6	5	7	258	6.1
7	8	6	5	8	2	6	8	4	9	7	8	8	6	6	7	5	7	6	6	7	7	2	5	5	7	5	6	6	5	6	5	7	5	6	7	3	8	6	4	5	253	6.0	
4	9	4	5	7	3	9	5	7	6	5	7	10	6	6	6	5	7	5	9	6	4	7	4	5	7	4	6	5	4	6	6	4	2	4	5	4	4	3	230	5.5			
7	4	7	6	7	4	5	9	6	5	7	6	7	8	6	5	3	6	4	5	7	6	6	4	7	7	9	5	4	7	7	10	6	5	4	4	5	3	2	5	2	3	235	5.6
4	5	5	5	8	6	5	7	8	5	7	6	10	7	6	9	5	2	4	4	3	9	7	3	5	3	7	9	7	5	4	4	8	7	4	2	4	3	2	235	5.6			
7	4	6	8	6	4	5	8	7	8	6	4	9	12	7	6	4	4	5	8	6	5	6	6	6	8	3	7	6	7	6	5	4	4	6	2	4	7	4	3	3	241	5.9	
6	4	6	7	5	4	7	4	9	4	5	8	7	5	7	4	1	5	6	8	7	6	5	7	6	6	4	6	7	6	3	6	3	3	3	4	2	3	3	4	6	3	215	5.1
3	4	9	5	4	4	2	2	9	8	6	6	6	7	5	6	4	3	6	4	4	4	6	4	4	2	4	5	5	4	6	4	4	5	7	6	3	3	6	7	4	205	5.1	
3	3	6	9	4	3	5	4	5	9	5	8	8	9	6	6	5	4	4	6	7	3	2	3	3	2	4	1	2	3	4	4	2	3	2	2	2	0	1	6	3	3	174	4.1
4	4	4	3	3	5	8	6	5	6	5	8																														61	5.1	
2	4	4	2	8	3	6	4	7	5	4	6																														55	4.6	
2	2	3	3	3	2	6	5	4	3	4	5																															42	3.5
3	4	4	5	4	3	5	4	4	2	4	6																															48	4.0
3	2	1	2	1	4	1	4	2	3	5	3																															31	2.6
66	64	231	232	211	202	237	263	267	270	256	249	286	271	236	257	237	232	265	285	244	277	251	228	229	249	266	247	259	273	265	287	266	243	238	270	241	227	250	251	232	234	10144	5.9
6	5.8	5.2	5.0	4.																																							





表三

															16	18	15	10	11	7				
6	4	7	6	12	14	14	9	10	12	10	12	17	10	10	12	14	15	7	13	15	4	7	77	12.8
5	6	8	8	8	8	7	9	9	11	12	12	12	17	18	11	13	11	15	10	10	7	5	240	10.4
9	10	15	11	10	10	12	10	10	15	13	11	13	16	12	20	13	16	15	12	10	11	7	222	9.7
11	9	17	10	14	10	9	7	9	7	11	10	12	15	14	10	14	9	14	14	14	9	10	281	11.7
14	15	13	9	10	10	8	10	12	8	9	12	13	12	15	15	15	13	11	14	15	10	7	265	12.2
16	16	16	15	18	12	9	10	12	7	9	9	12	9	11	13	13	14	18	13	14	11	11	270	11.7
14	12	16	13	21	15	5	5	13	9	15	15	12	9	11	7	15	13	18	14	14			287	12.5
17	16	16	14	16	11	10	9	12	12	10	16	16	9	10	9	11	14	10	8	10			256	11.8
15	21	20	14	17	10	9	15	13	20	13	21	15	13	15	10	9	6	8	11	8			283	12.8
18	14	18	16	16	13	15	12	12	12	17	13	11	11	12	10	13	13	12	11	9			278	13.2
14	13	10	13	15	14	11	13	9	14	15	14	17	16	18	12	10	8	13	13	9			271	12.9
14	16	14	19	12	15	13	13	14	7	11	15	10	17	17	11	9	11	11	8	8			256	12.2
13	13	18	12	10	11	8	13	16	17	21	16	19	12	13	13	10	13	14	10	8			280	13.3
16	18	14	13	12	15	14	14	12	9	14	11	14	14	18	15	15	13	15	14	11			291	13.9
17	14	22	16	11	17	15	14	13	18	20	14	17	19	14	15	14	15	15	9	11			320	15.2
23	17	19	13	9	14	17	13	20	11	15	15	17	11	15	13	13	11	11	9	10			296	14.1
17	15	17	15	15	17	12	16	14	10	10	17	14	12	16	11	10	9	12	14	12			285	13.6
15	18	25	15	11	12	16	14	10	10	13	13	16	10	18	8	10	11	14	8	11			279	13.3
15	17	17	15	12	18	17	13	11	15	12	18	17	11	14	10	17	9	9	9	11			287	13.7
12	14	21	16	14	11	13	4	8	12	19	14	12	10	10	12	13	8	4	14	10			251	20.0
281	278	323	254	263	257	234	224	239	236	269	278	286	253	271	259	268	247	256	239	227	52	47	5541	12.7
14.1	13.9	16.2	12.7	13.2	12.9	11.7	11.2	12.0	11.8	13.5	13.9	14.3	12.7	13.6	13.0	12.8	11.8	12.2	11.4	10.8	8.7	7.8	12.7	

表  
四

9	9	10	18	21	14	19	16	20	13	19	21	20	16	12	13	250	15.6
9	15	14	15	21	13	21	17	19	15	18	18	21	18	16	16	266	16.6
16	23	16	17	16	15	17	17	22	20	24	21	20	16	13	14	287	17.9
24	22	18	21	14	19	12	14	18	23	19	16	17	24	14	17	292	18.3
19	23	24	28	8	15	19	23	16	19	20	18	19	16			267	19.1
21	27	25	22	17	16	21	25	21	14	17	19	23	14			282	20.1
23	34	26	21	17	22	29	25	20	19	17	15	16	20			304	21.7
26	17	18	21	19	18	18	25	16	22	17	14	17	18			266	19
18	25	19	21	16	26	19	27	21	22	16	22	18	13			283	20.2
24	28	21	20	20	20	16	24	16	25	23	21	26	18			302	21.6
31	31	20	21	26	25	24	25	24	23	27	21	19	15			332	23.7
29	28	10	20	23	15	13	28	21	22	15	19	17	15			285	20.4
21	28	19	23	22	18	20	21	24	21	12	19	16	12			276	10.7
18	25	21	20	19	11	19	27	24	16	20	17	19	18			265	18.9
288	335	271	288	259	247	267	314	282	274	264	261	259	233	55	60	3957	19.4
20.6	23.9	19.4	20.6	18.5	18.4	19.1	22.4	20.1	19.6	18.9	18.6	18.5	16.6	13.8	15	19.4	

表五

14	24	33	32	32	31	27	40	32	28	293	29.3
15	24	27	29	36	29	31	36	49	32	299	29.9
19	22	32	33	28	28	26	29	26	29	272	27.2
20	20	20	17	30	28	23	28	31	25	242	24.2
19	24	23	25	26	20	23	36	21	25	242	24.2
19	23	18	29	29	27	27	25	29	28	264	26.4
24	29	22	24	24	24	16	33	26	29	261	26.1
18	30	27	20	22	29	28	32	25	28	159	25.9
26	21	27	27	16	18	29	28	22	26	240	24
28	21	22	28	20	21	28	27	31	16	242	24.2
18	24	22	24	23	29	28	32	30		249	24.9
23	25	26								74	24.7
243	287	299	293	287	278	296	352	315	286	2937	26.0
22.1	26.1	27.2	29.3	28.7	27.8	29.7	35.2	31.5	28.6	26.0	

表六

	24	33	36	43	38	42	59	39		305	38.0
	19	25	41	42	36	28	37	33		261	32.6
	33	25	29	29	34	30	34	33		247	30.9
	26	27	31	34	32	35	28	25		238	29.8
	25	27	29	35	34	26	34	30		240	30.0
	28	29	26	32	31	34	35	29		144	30.5
32	30	31	31	25	26	34	29	31		269	29.9
32	35	28	30	25	28	33	33	23		267	29.7
31	26	24	20	25	30	34	34	26		250	17.7
	27	25								52	26.0
95	273	274	273	290	289	296	314	269		2373	30.8
31.7	27.3	27.4	30.3	43.1	43.1	32.9	34.9	29.9		30.8	

表七

51	68	62	64	245	61.3
45	49	48	50	192	48
44	52	51	49	196	48.3
56	49	40	50	185	46.3
42		42	51	135	45
228	218	243	264	953	50.2
45.6	54.5	48.6	52.8	50.2	

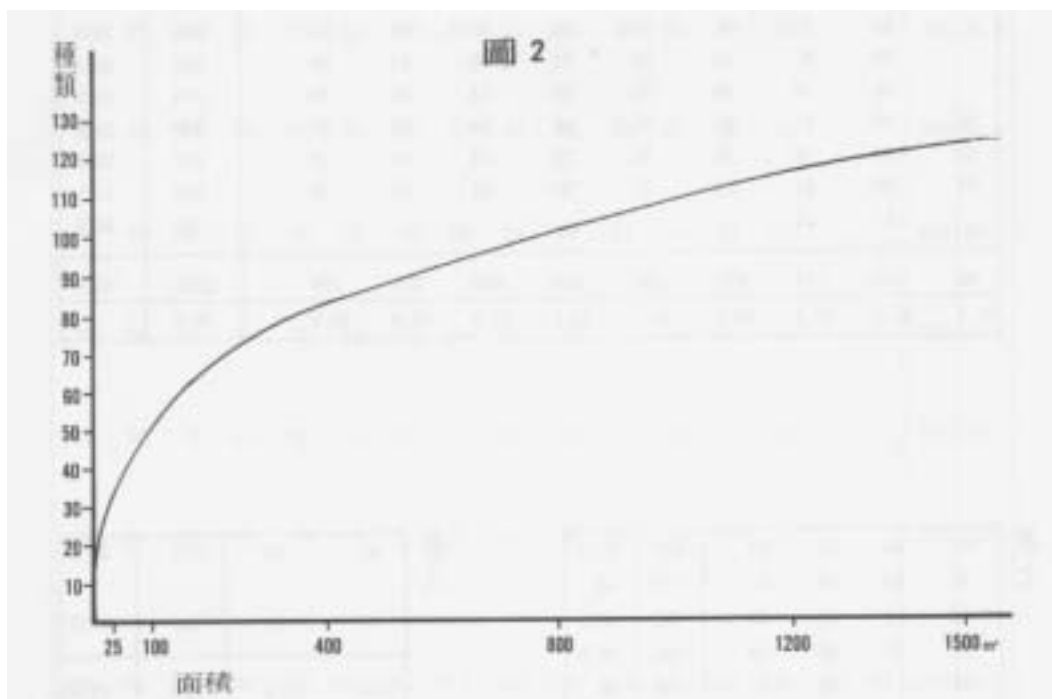
表八

81	94	175	87.5
71	80	151	75.5
152	174	326	81.5
76	87	81.5	

考慮表 2~8 縱向歧異度之變化，尤其 20x20 平方公尺者，右半樣區種數多於左半，但比值 87:76 甚接近上下的 87.5:75.5。此似可顯示由右向左是另一變化梯度，且其程度相近於上下變異。由此結果追溯樣區所在大地形，事實上亦符合推論，因為由右向左亦是上坡面下傾的方向，換言之，整個大樣區基本坡面上係由右上斜向左下。此外，較小單位在歧異度的差異，亦足以反映實地微生育地的環境狀況。原則上凡土壤層化育較佳、潤溼適中者，其歧異度亦大。而樣區內另有小排水澗部位，以岩石裸露或夏雨沖蝕，其歧異度一般較低，相對的，亦產生不同物種的定性特徵。此等性質實與「單坡面分析」(陳玉峰、黃增泉，1986)之結果如出一轍，唯本研究係位於較均質的社會內，單坡面分析以其低海拔分化更複雜的性質，跨越了不同的優勢社會，可謂  $\beta$  - 歧異度，而本樣區則為  $\alpha$  - 歧異度。

將各單位面積取其平均種數，依序為 5.9，12.7，19.4，26，30.8，50.2 與 81.5，畫出曲線如圖 2，或迴歸為方程式，用以表達此林分之種數與面積之關係，是為本區之基本植被性質之一。

凡此數據夥同分析後定性特徵，可提供保育技術之引用，例如考慮現地保育之歧異度最小面積等之研究樣區，宜以 40x40 方方公尺以上為宜，最好以一公頃為比較基礎，因其  $\alpha$  - 歧異度始具代表性；例如保護區之形狀設計，宜取最大歧異度變化方向為原則，則台灣的山地保護區宜以山頂至溪谷等各類型生育地均得涵括為宜等等。



面積	1x1	2x2	3x3	4x4	5x5	10x10	20x20
種類	5.9	12.7	19.4	26	30.8	50.2	81.5

#### (四)物種分布型

森林生態系係經由長時間物種演替作用，經由植物與環境、微環境之間，植物與植物或動物之間的相互作用，演變為較穩定的動態平衡體系。而既存森林現狀，吾人假定其為作用後之結果，目前物種的各種狀態，包括空間分布等，皆為綜合作用下之產物，其存在代表至少是短時期之較恰當者，反映該地的生態徵值或特性。此即植被生態研究之基本假設。

由是而檢驗林內組成之分佈模式，藉以瞭解該林分之空間架構與各物種族群性質。一般討論植物空間分布狀況或分布型 (distributional pattern) 者，大抵分為規則分布 (regular distribution)、聚集分布 (contagious distribution) 及逢機分布 (random distribution) (Cottam, Curtis & Hale 1953; 劉棠瑞、蘇鴻傑 1969)。逢機分布指各個體之存在，不受其他個體之影響，其分布殆無定型與定性。自二〇年代以來，美國學派逐漸以統計方法研究植物分布的逢機性問題，包括如卜瓦松數列法 (poisson series method)、分布係數法 (Method of coefficient of dispersion)、密度頻度法、平均數與變方等等 (劉棠瑞、蘇鴻傑 1969); 然而，此等問題夥同均質度 (homogeneity)，均為相對性關係，測試的方法以樣區的面積影響最大，目前在台灣可謂尚無專文研究，本文暫時不以統計取樣再行試測，僅以若干物種之分布來檢視研究林分，其最主要理由在於本林分可視為相當程度之均質。

##### 1. 林冠優勢木

①長尾柯：長尾柯為本林分最優勢木，物種編號為 11，族群分布如圖 3，個體大小分三級表示，小喬木以上以實心點表示，灌木高度者示以空心點，小苗示以針點。詳細年齡組級見於下節。

在約 40x40 平方公尺林分內，其族群之喬木體形者約有 30 株，小喬木或灌木體形者 29 株，小苗為 79 株。自喬木以迄小苗的平面分布均呈相對均勻。據此可推此林分 1 公頃地的長尾柯個體數將約達 850 株以上，喬木可達約 180 株以上。

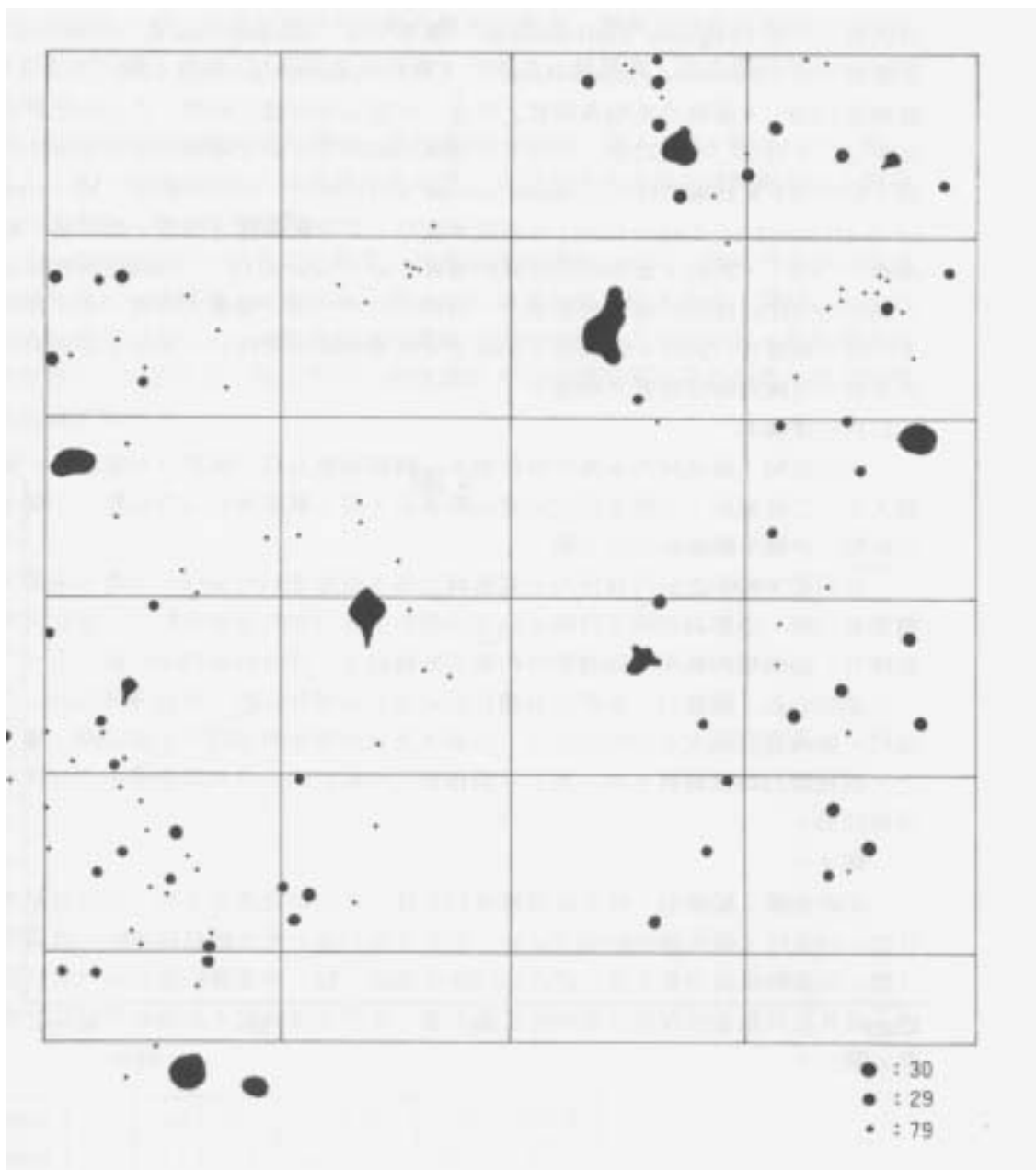
②烏心石：編號 14，族群中個體佔林分之林冠者有 10 株，林冠高度自 25~35 公尺，胸高直徑最大者約 75.2 公分。小喬木及灌木體形者 26 株，小苗 32 株。換言之，該族群乃為發展健全者，處於所謂極相的年齡結構；分佈類型屬均勻或逢機分佈狀態。

##### 圖 4

③狹葉欖：編號 33。林分總個僅約 30 株，但佔林冠者有 8 株，樹冠梢高度自 25~33 公尺，最大胸徑約 59.9 公分，分布亦稱均質。唯年齡結構雖略可歸為反 J 型，但族群成長力並不強，或許如同許多地區一般，狹葉欖較接近隔近繁衍狀態，或其族群最小可存活之範圍應當再加寬，亦即本樣區尚不足涵括較恰當之族群，圖 5。

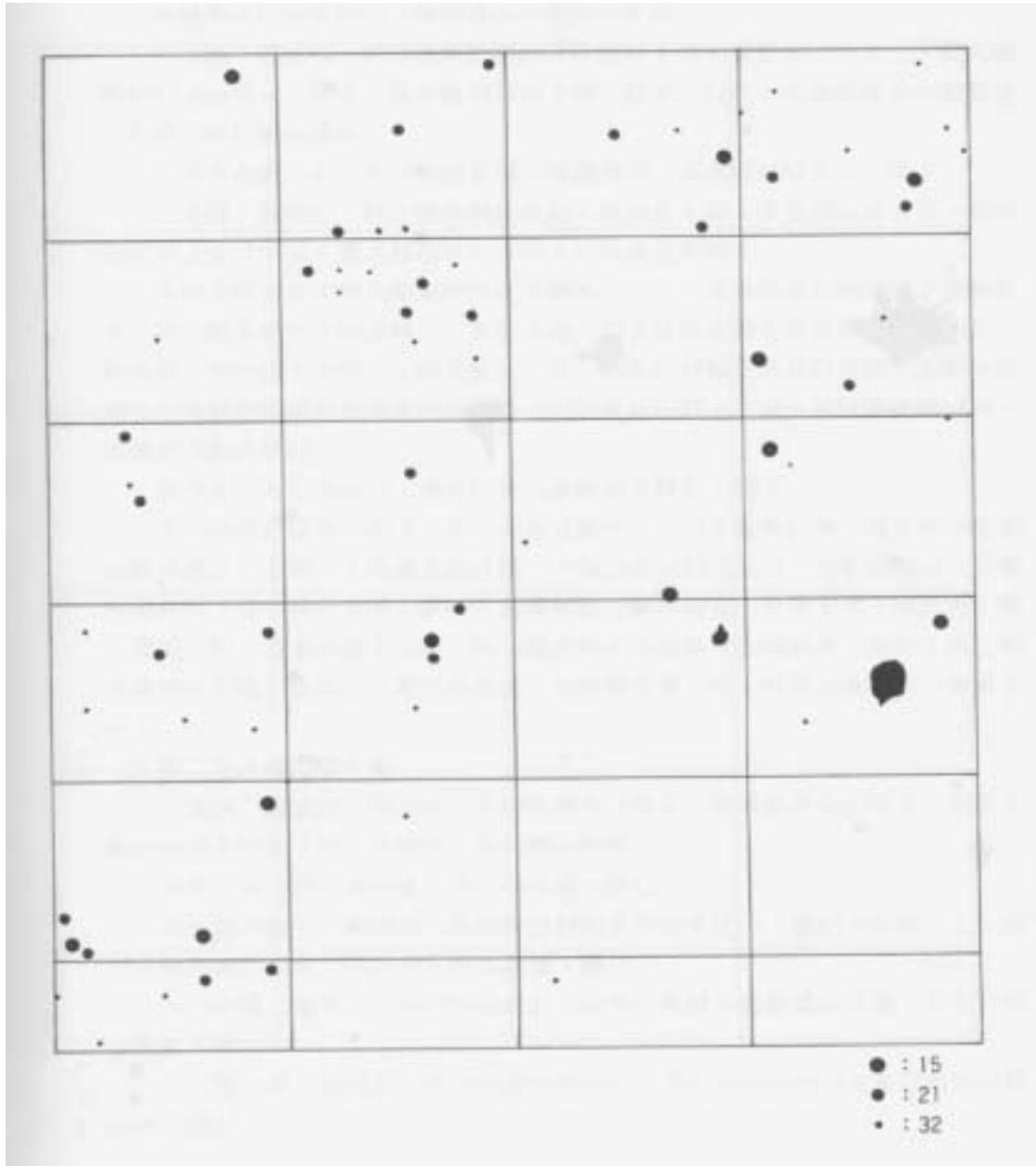
植物平面分佈圖

圖 3：長尾柯；編號：11



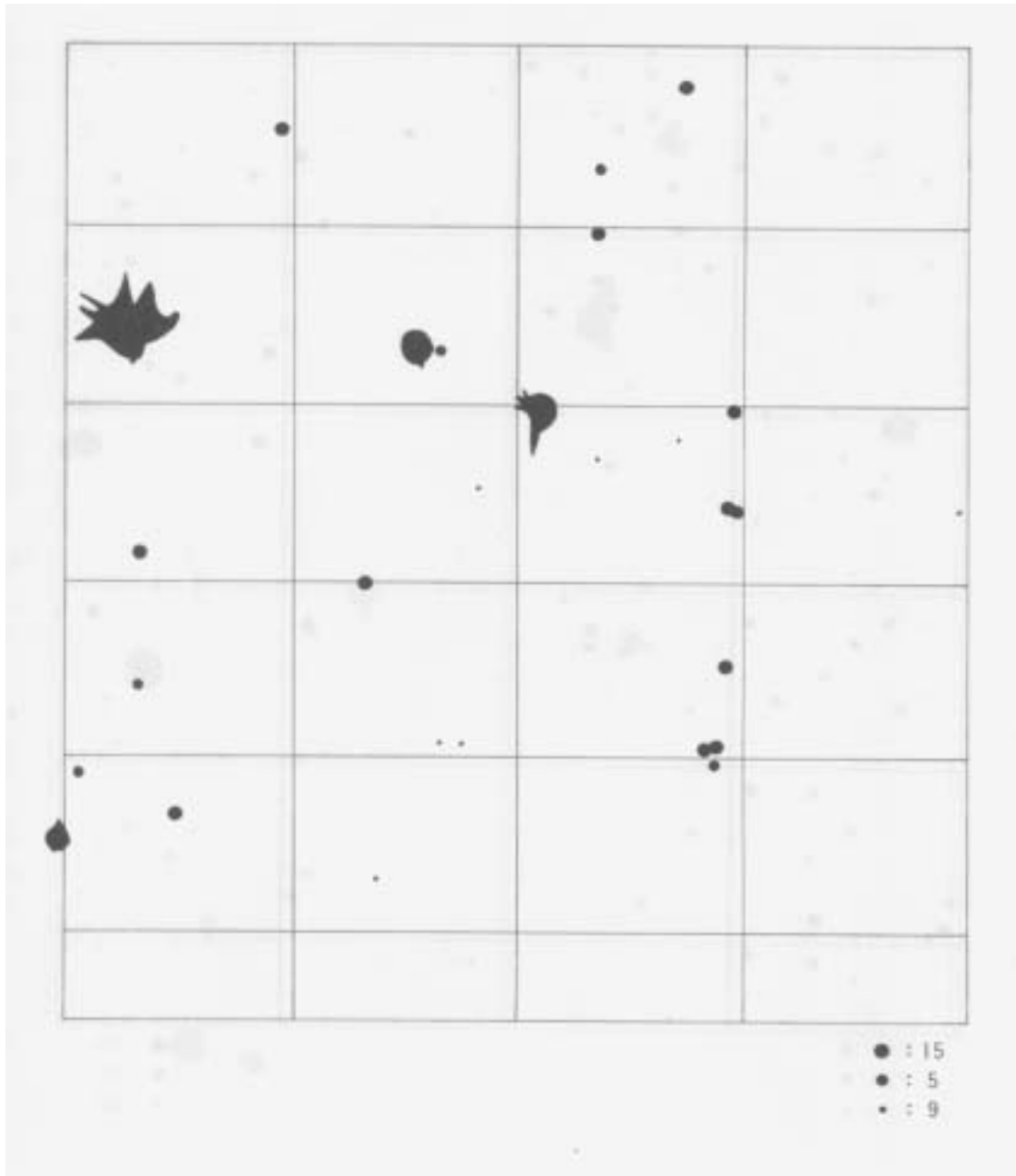
植物平面分佈圖

圖 4：烏心石；編號：14



植物平面分佈圖

圖 5：狹葉櫟；編號：33





④大葉柯：編號 68，林分總株數約 44。林冠層有 4 株，高自 25~29 公尺，最大胸徑僅 53.8 公分。喬木、小喬木及灌木體形者有 12 株，苗木 28 株。可視為年青族群，其老樹不在林分內。

其平面分佈型有集中下部現象，下部即較接近橫向排水澗部位，顯示大葉柯較嗜濕地。此性質符合闊葉林中大葉柯的環境梯度。圖 6。

⑤杜英：編號 32，林分總株數約 50 株。林冠僅 3 株，高自 25~32 公尺。第二層或小喬木、灌木體型者有 21 株，小苗 26 株。族群年齡結構亦可歸發展中年青者，唯優勢度中等。圖 7。

個體平面分佈亦均勻，頗符合山坡走向之均質。

⑥香楠：編號 66，林分總株數約 48。林冠有 4 株，高自 26~35 公尺，最大胸徑約 61.8 公分。小喬木、灌木體型者有 7 株，苗木有 37 株。年齡結構雖可歸健全，可能有隔代繁衍現象。

平面分布集中右上角，推測其屬中等潤濕型，重濕地則較不宜。圖 8。

⑦木荷：編號 31，林分總株數約僅 11，林冠有 4 株，高自 25~35 公尺，最大胸徑 95.5 公分。喬、灌木體型者有 6 株，小苗幾近乎無。

木荷之於本省中海拔闊葉林內為優勢木之一，可單獨形成局部地區之優勢社會，更多數則伴生於樟殼林中，其於本林分之族群呈現老木狀態或衰老族群，推測有下列幾個可能性，(a) 隔代繁衍，同一地區存有輪迴消長的現象；(b) 漸次被淘汰之老齡族群或在該地更新能力差；(c) 由演替前期之子遺。依林野經驗以第一種情況可能性較高。

其平面分布可謂均勻，或應以更大面積衡量較宜，圖 9。

⑧其他林冠層伴生林木：林分中林冠層除了上述 7 樹種以外，偶見性伴生木如錐果櫟存有 2 株，1 株遭人為代斷，一株胸徑為 71.3 公分，分布如圖 10。另如原森林第二喬木層的元素，偶發性填埔林冠之破空者有山枇杷 1 株、厚皮香 1 株、瓊楠 2 株、長葉木薑子 2 株。第三類之伴生木則屬次生類喬木，因老木死亡所遺留空位引發小演替而出現之偶現者，如台灣蘋果 1 株、阿里山榆 1 株及青楓 1 株。

## 2. 第二喬木層及灌木層

①瓊楠：編號 12，為全林分中株數最多之喬木，總株數約 421 以上。族群年齡結構為典型反 J 型，其穩定之長期續存物種。

個體平面分佈亦甚均質，遍布各角落。圖 11。

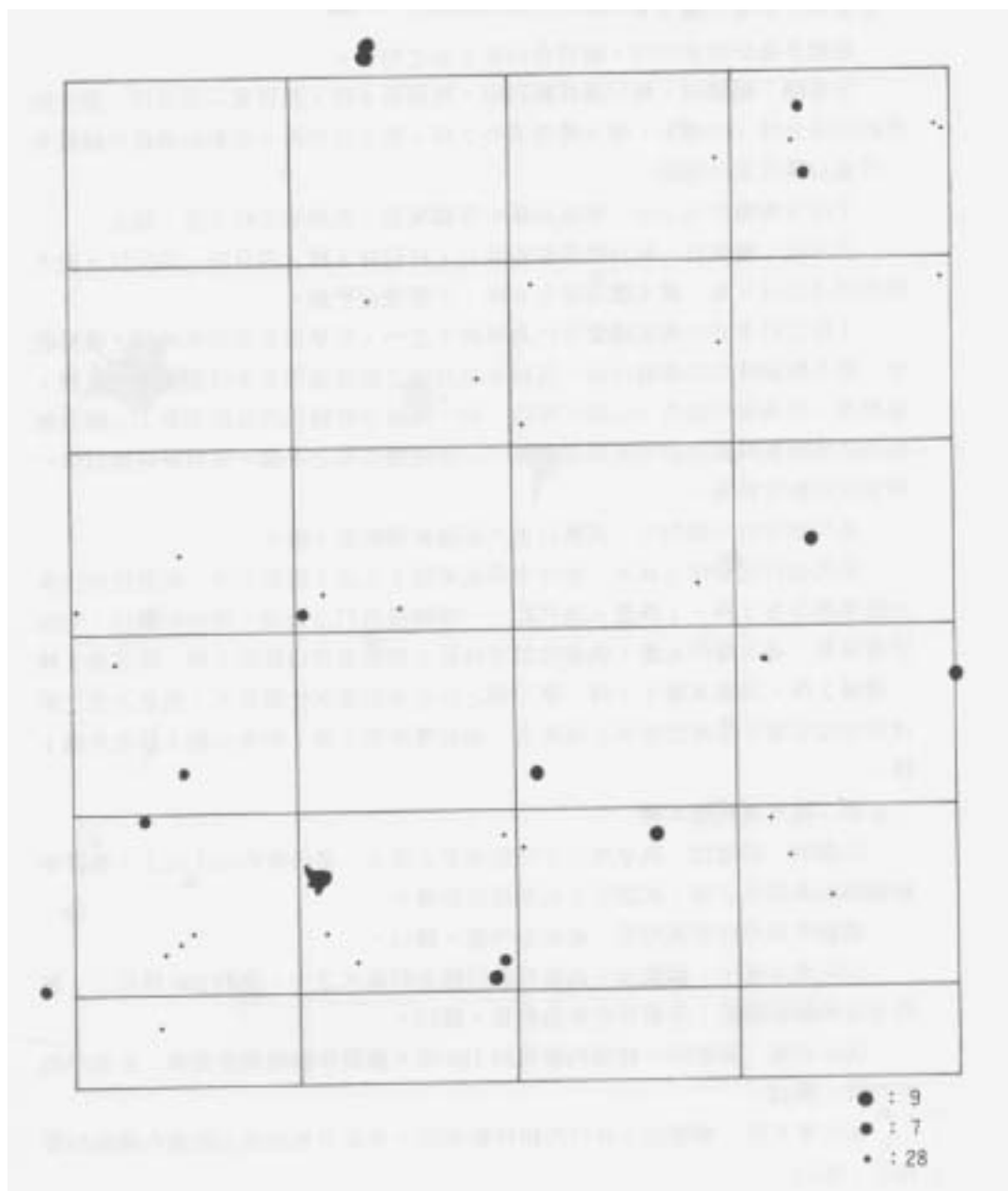
②長葉木薑子：編號 30，為植株數目較多的喬木之一，達約 290 株以上，族群呈強勢續存現象；平面分布亦為均質。圖 12。

③山香圓：編號 56，林分內植株約 180 株。族群年齡結構亦完整；平面分布亦均質。圖 13。

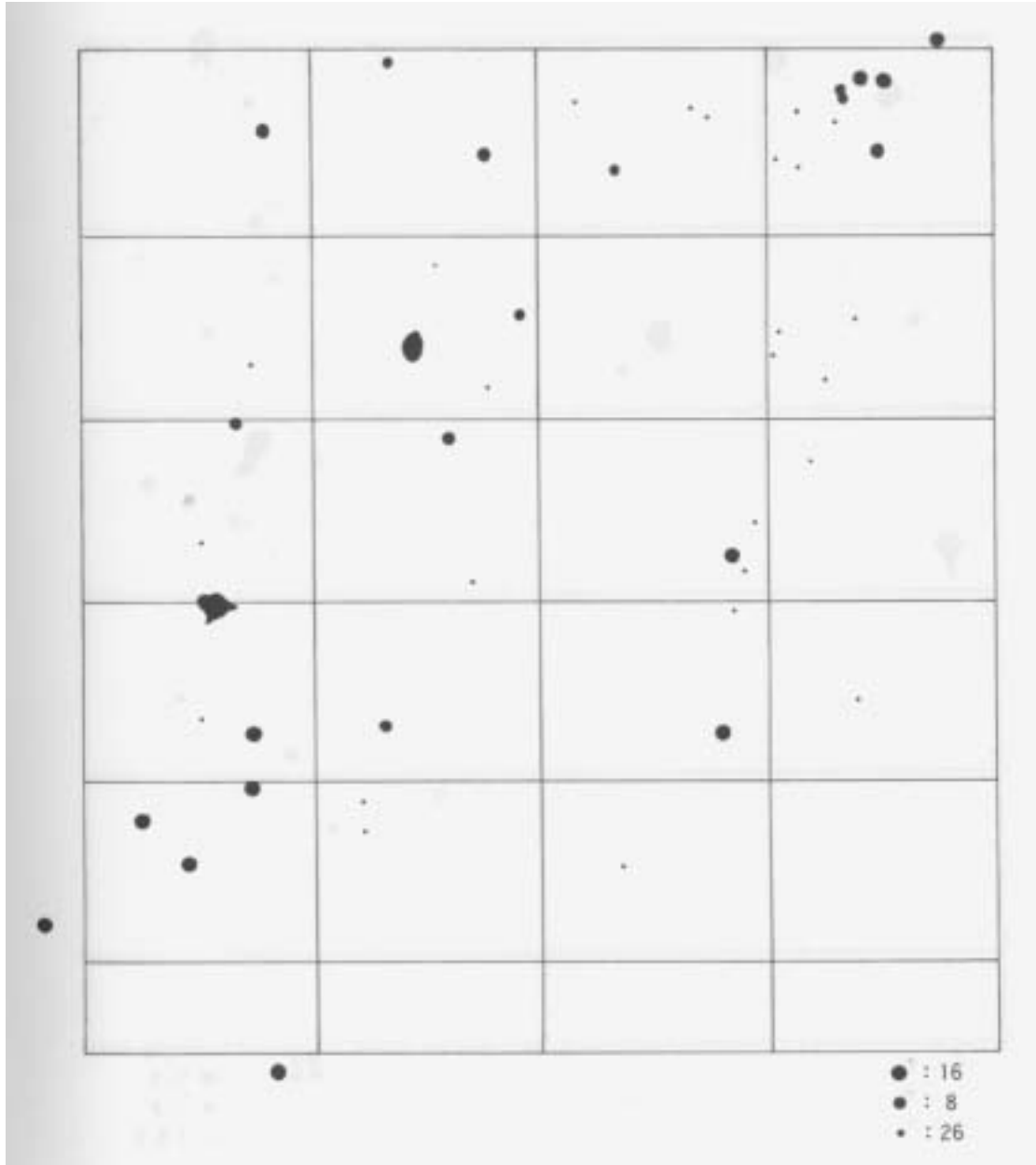
④大葉木犀：編號 22，林分內總株數有 91。平面分布亦循山坡面作相對均質存在。圖 14。

植物平面分佈圖

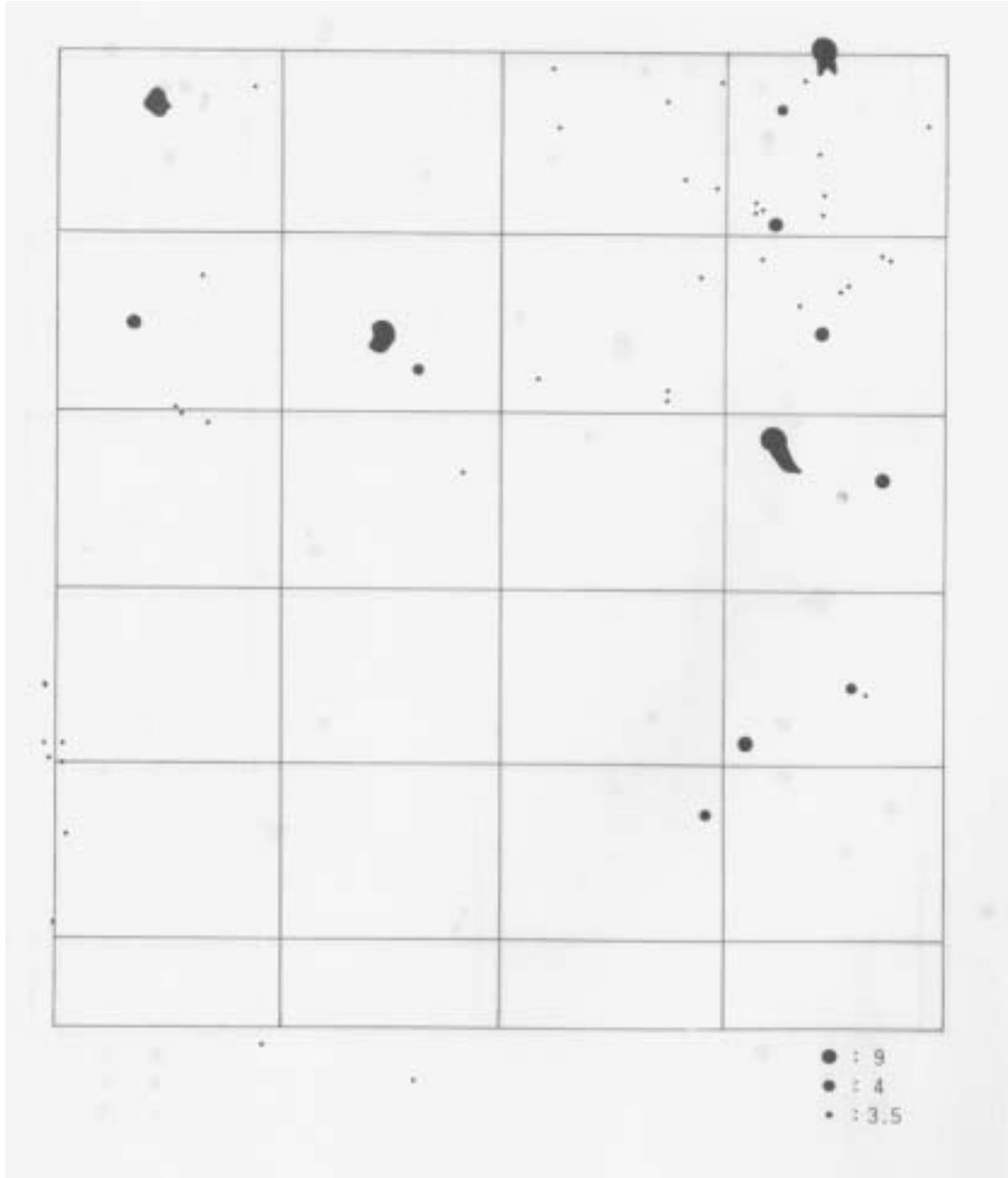
圖 6：大葉柯；編號：68



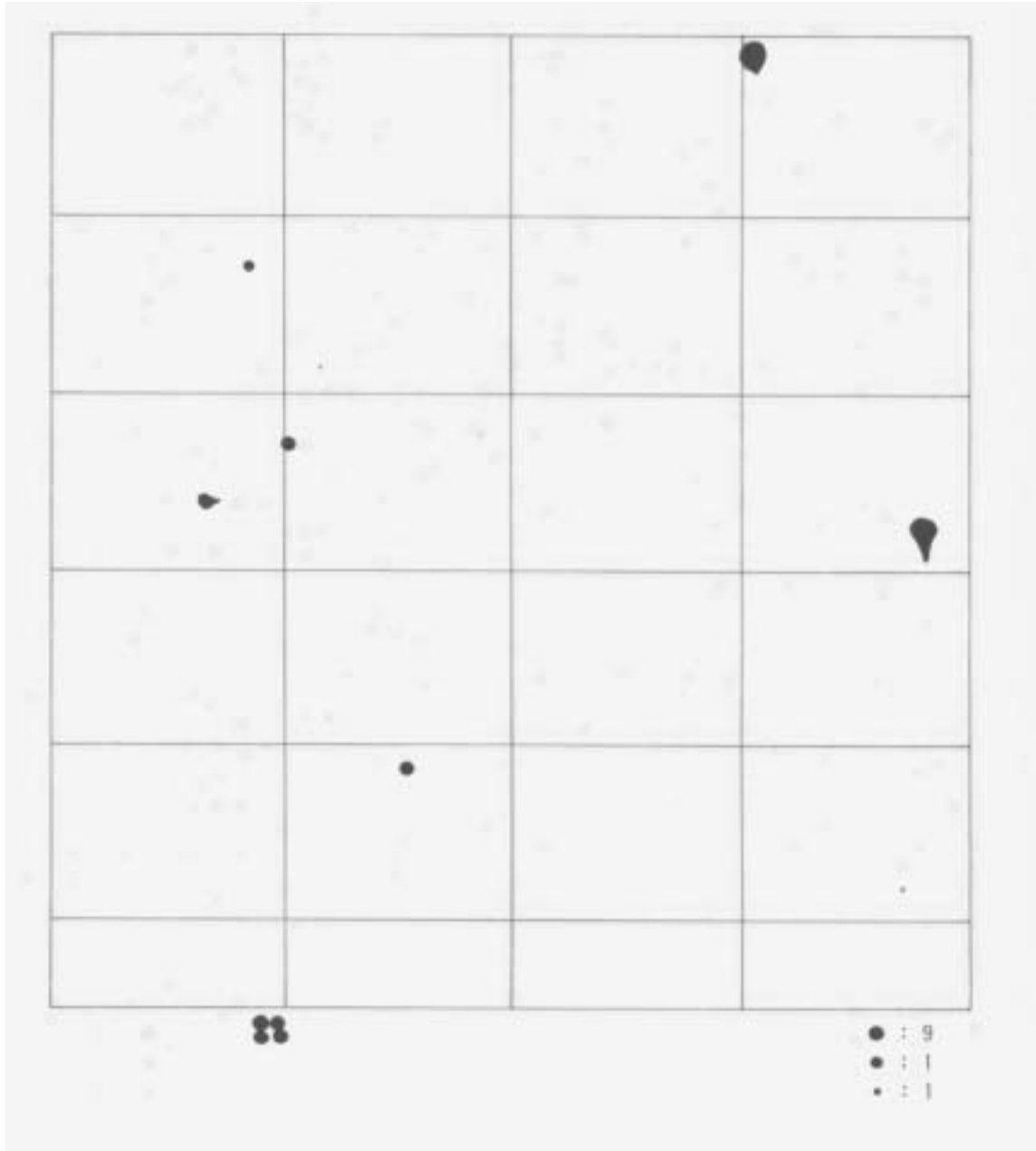
植物平面分佈圖  
圖 7：杜英；編號：32



植物平面分佈圖  
圖 8：香楠；編號：66

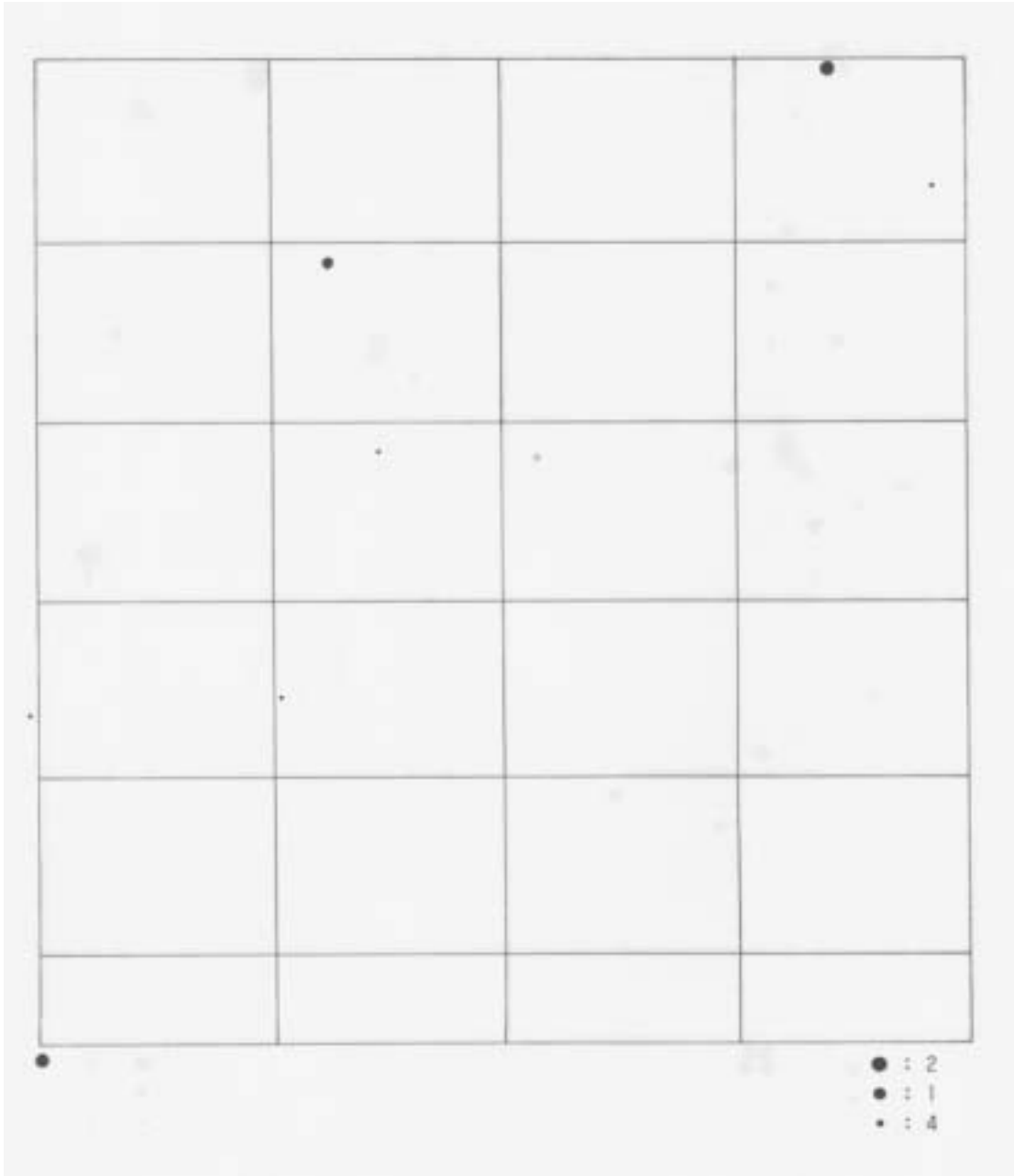


植物平面分佈圖  
圖 9：木荷；編號：31



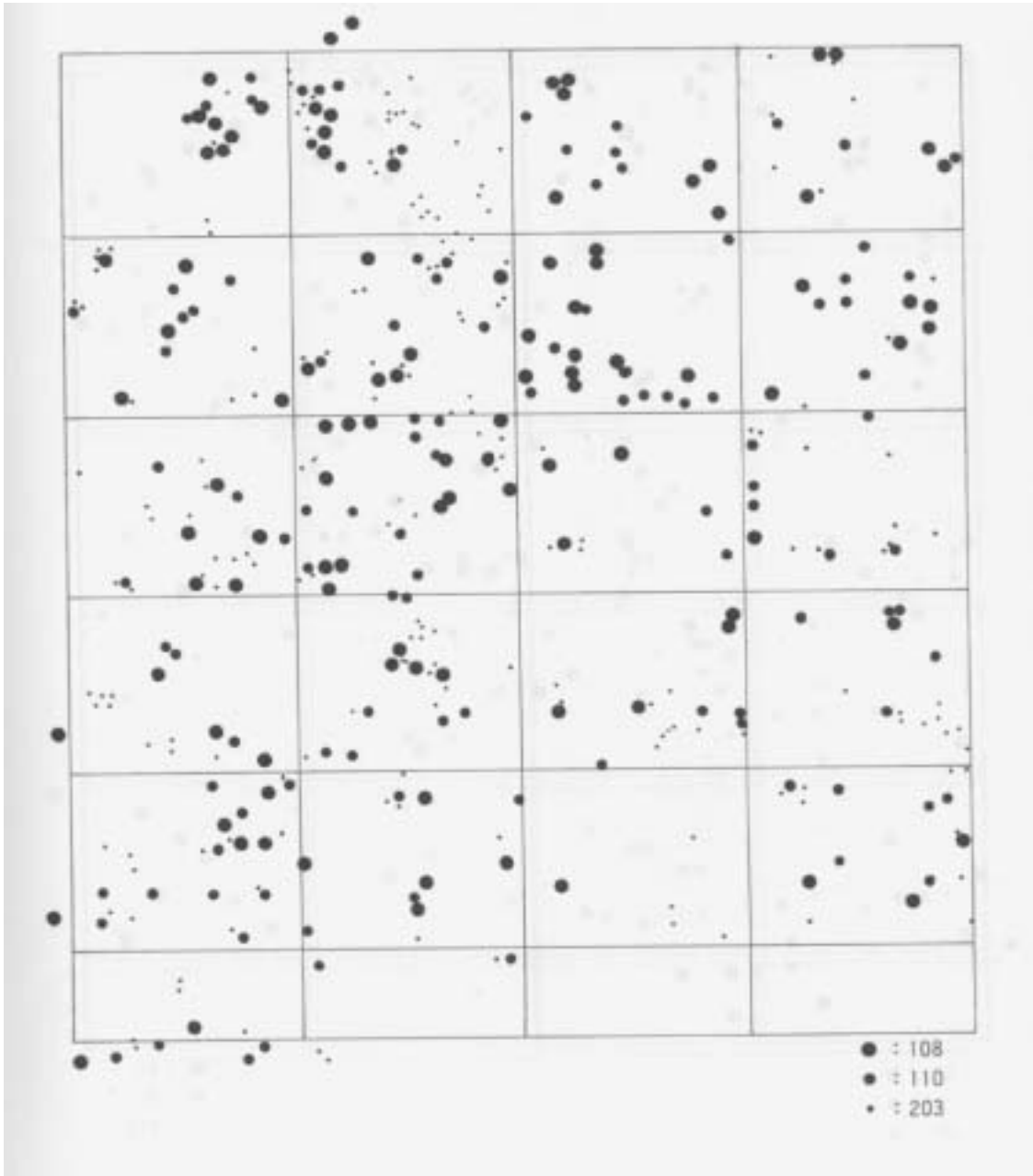
植物平面分佈圖

圖 10：錐果櫟；編號：71



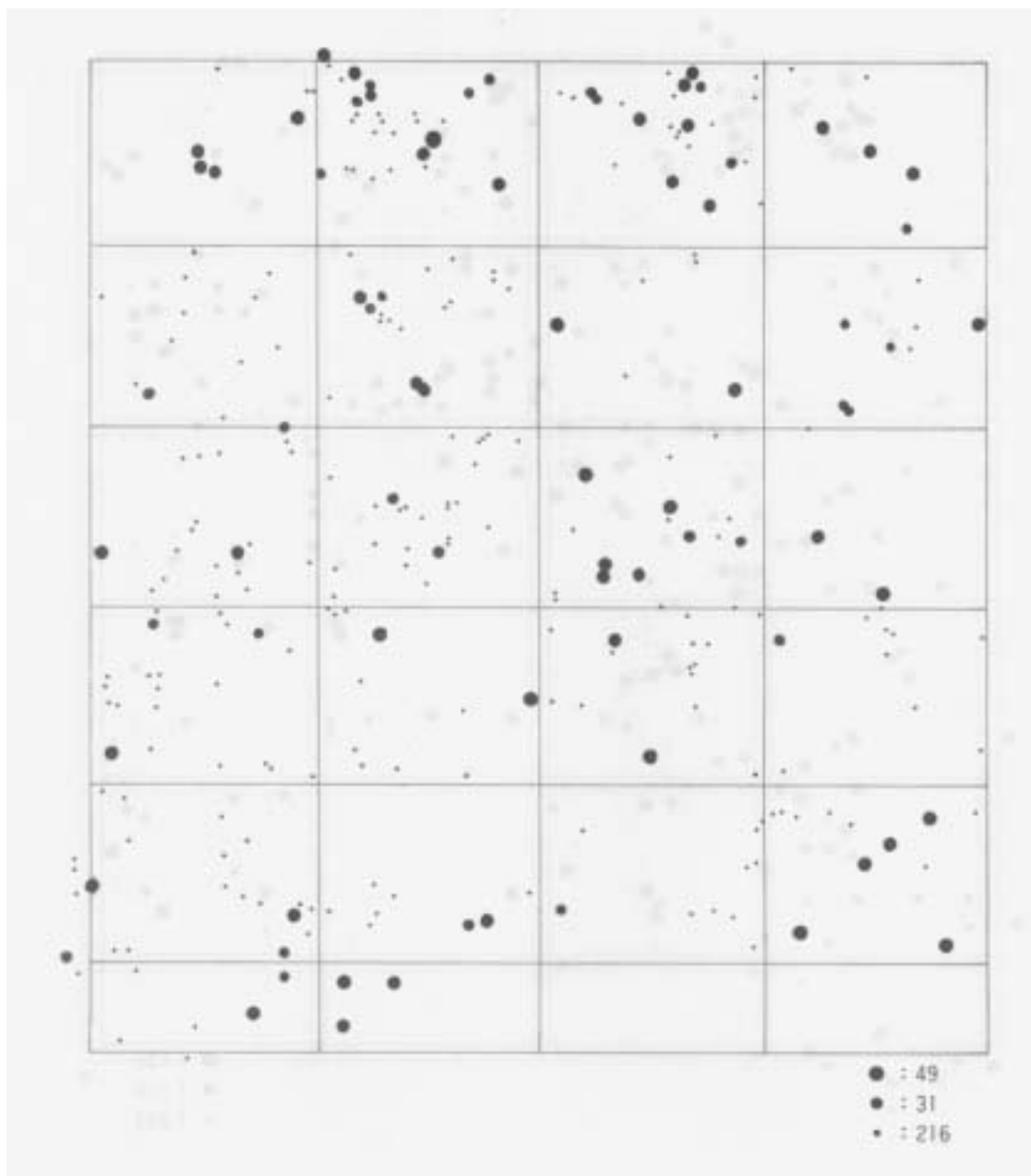
植物平面分佈圖

圖 11：瓊楠；編號：12



植物平面分佈圖

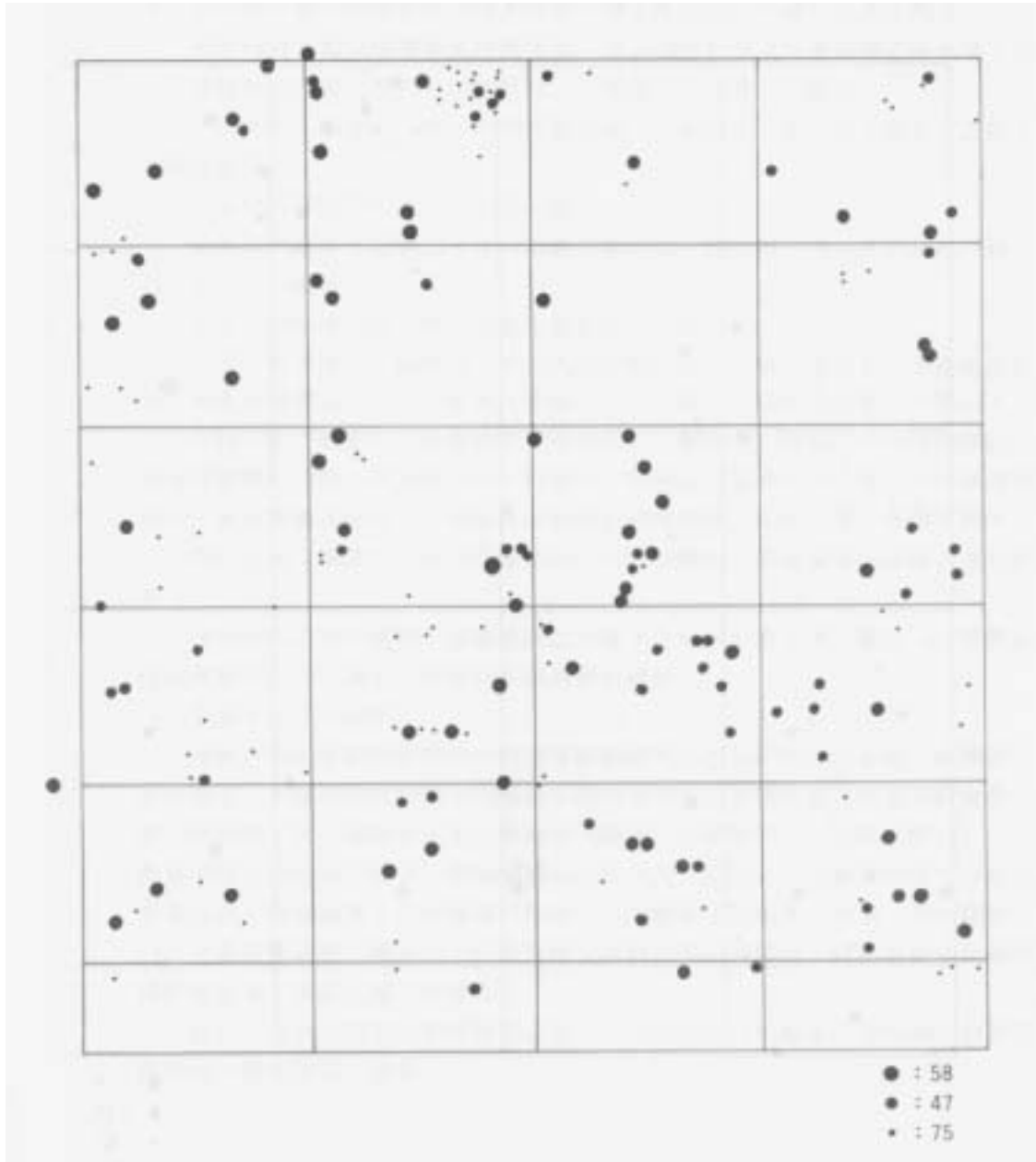
圖 12：長葉木薑子；編號：30





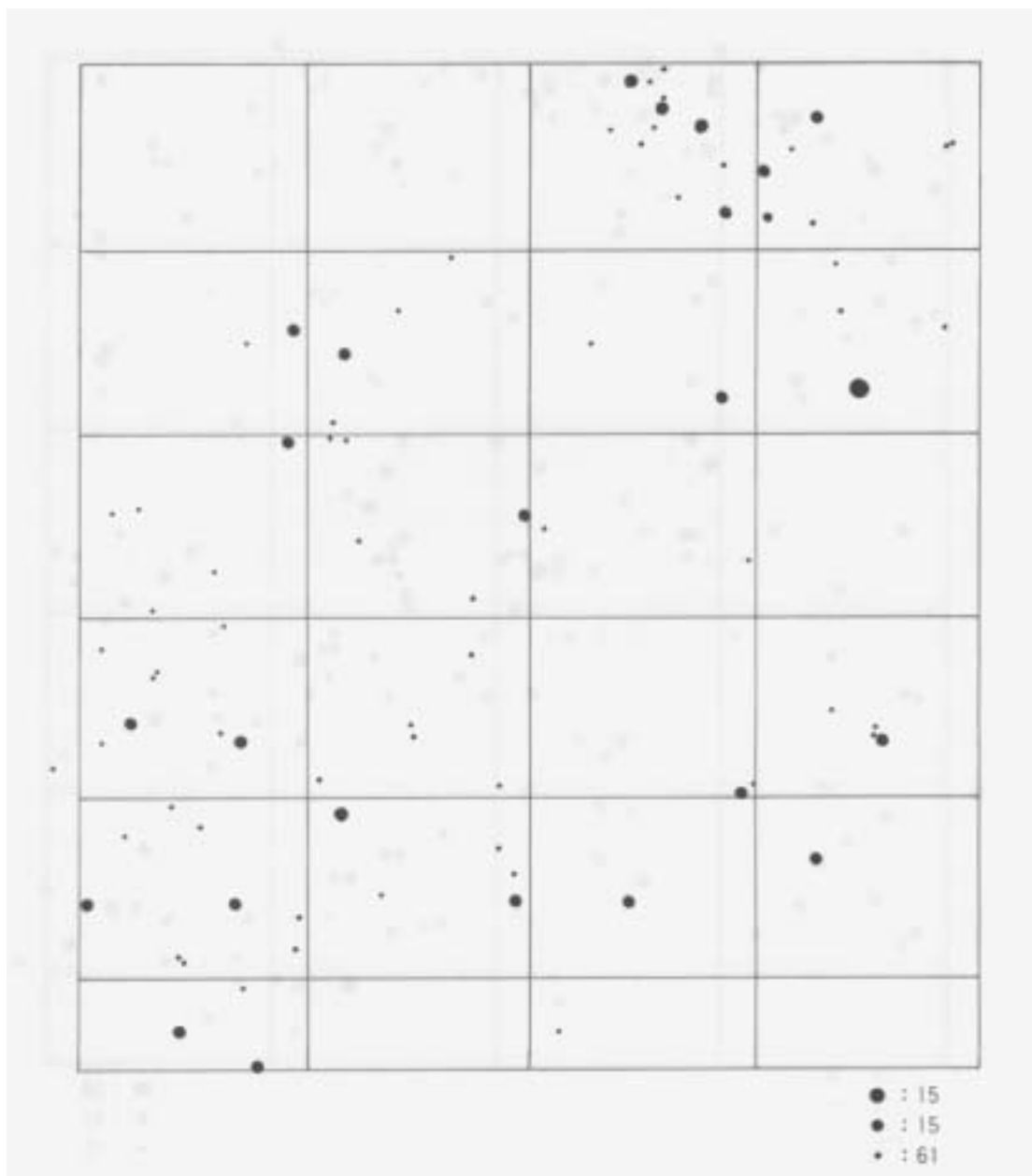
植物平面分佈圖

圖 13：山香圓；編號：56



植物平面分佈圖

圖 14：大葉木犀；編號：22



⑤西施花：編號 58，林分內總株數 50 株。族群尚稱良好，唯分布係聚集型。圖 15。

⑥台灣冬青：編號 72，林分內總株數 27。族群並不強勢，分布略有聚集現象。圖 16。

⑦小葉白筆：編號 80，林分內總株數約 9，族群年齡結構似乎不完整，呈弱勢之耐陰灌木。分布亦稱均質，圖 17。

⑧長梗紫麻：編號 54，林分內總株數約 47。年齡結構呈現亞鈴型加上許多苗木，此等苗木發生地係多見於林木代謝空隙，故其為典型陽性或次生灌木。

其平面分布亦呈現聚集兩角落現象，而該部位係全林分最潮濕之排水地。左上方並接林道邊緣，符合其生態特性，即嗜濕之次生灌木。圖 18。

⑨山枇杷：編號 67。林分內總株數約 50，年齡結構完整，呈永續存在之林下小喬木族群。

平面分佈符合山坡走向之均質。圖 19。

⑩小西氏灰木：編號 55，林分內總株數約 45。族群特性與山枇杷如出一轍，為典型林下小喬木。

平面分布略成均質，唯小苗發生有聚集性。圖 20。

⑪玉山新木薑子：編號 65，林分內總株數約 28。年齡結構健全，唯優勢度較低，係此林分穩定之伴生小喬木，平面分布亦均質，小苗聚集性發生。圖 21。

⑫柃木類：編號 59 之薄葉柃木分布如圖 22；編號 60 之銳葉柃木分佈如圖 23。前者個體數有 17 株，後者有 23 株，兩者均呈弱勢之伴生灌木。兩者在分布類型亦相似，皆為聚集式分布，可能於林分無關於環境梯度，而與其種子傳播有關。

⑬杜虹花：編號 97，林分內僅 15 株。分佈如圖 24，亦屬局部小演替之次生灌木。

⑭林分內之稀有植物：如編號 98 之水麻，全林分中僅 1 株（圖 25）。當然僅為偶發性之次生灌木，並非指水麻為稀有植物。

### 3. 半灌木及草本植物

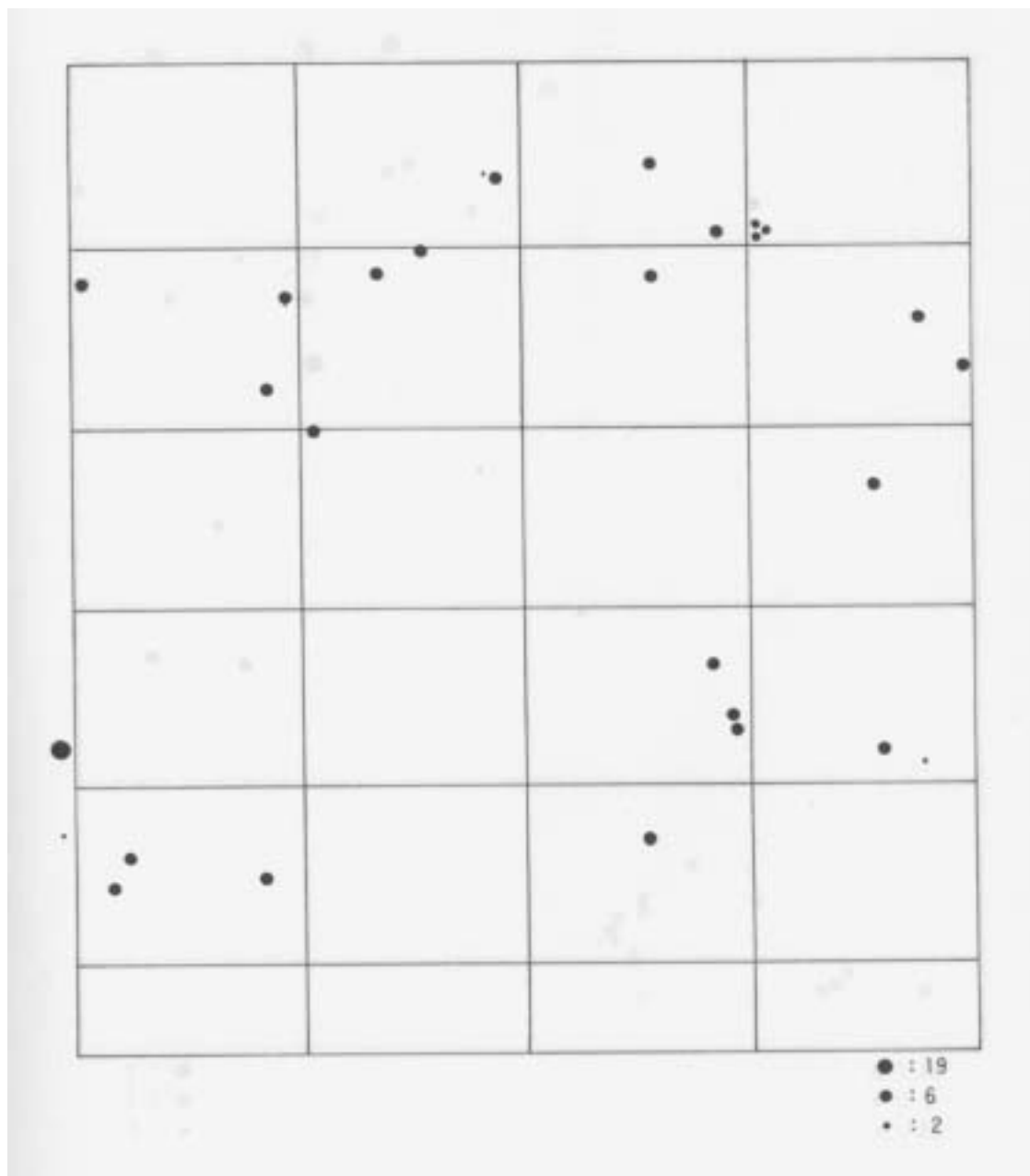
此林下草本層植物族群的分布通常較能顯現分布型的特色與意義。依據研究林分顯示，大抵可分成四類。(1)數量多而分布均質或逢機性者，代表本社會草本層之恒存種，例如編號 3 之玉山紫金牛（圖 26）與編號 25 之三角鼈（圖 27）；(2)數量中等而分布成均質者，例如編號 44 之伏牛花（圖 28）；(3)數量中等而分布成聚集成者，例如編號 1 之竹葉草（和 29）；(4)數量少而聚集分布者，例如編號 107 之立莖雙蓋蕨（圖 30）；(5)絕對稀少或偶出現的偶發種，植物名錄中之編號排較後面者，多屬此類；(6)其他。

綜合上述分布類型及族群發展力簡評，可知該林分可歸屬所謂極相之相對穩定林分，雖則存有小演替。



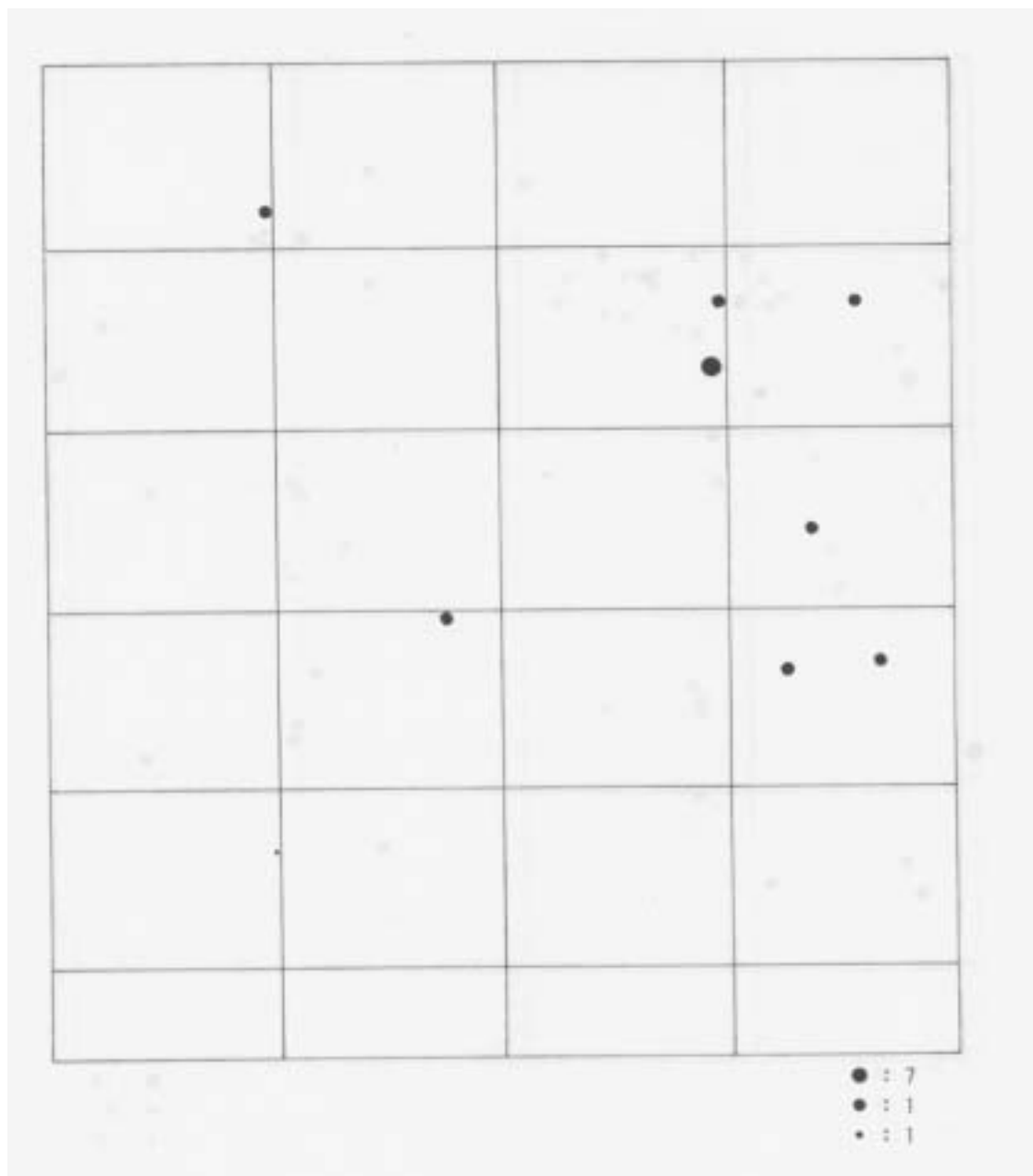
植物平面分佈圖

圖 16：台灣冬青；編號：72



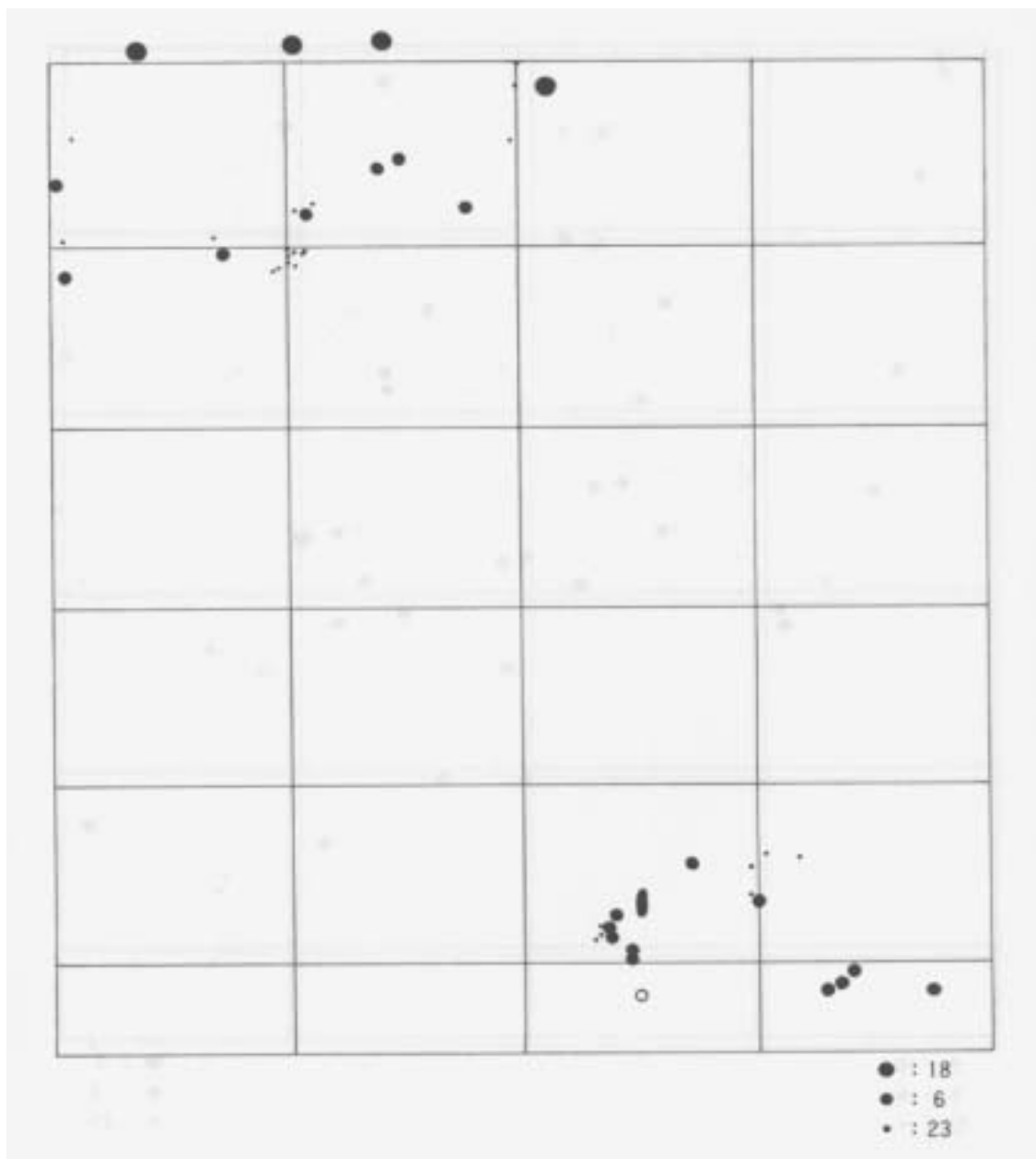
植物平面分佈圖

圖 17：小葉白筆；編號：80



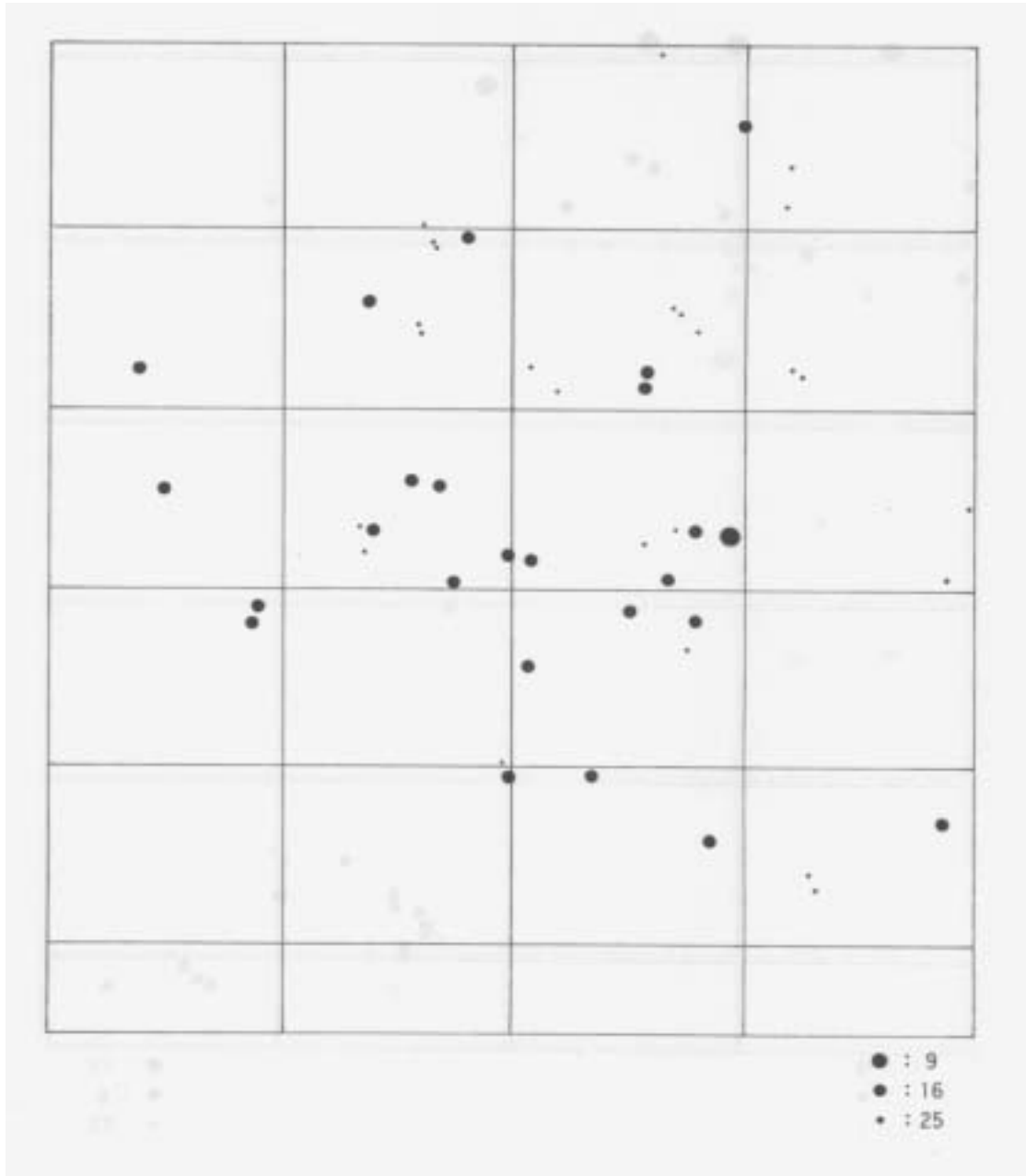
植物平面分佈圖

圖 18：長梗紫麻；編號：54



植物平面分佈圖

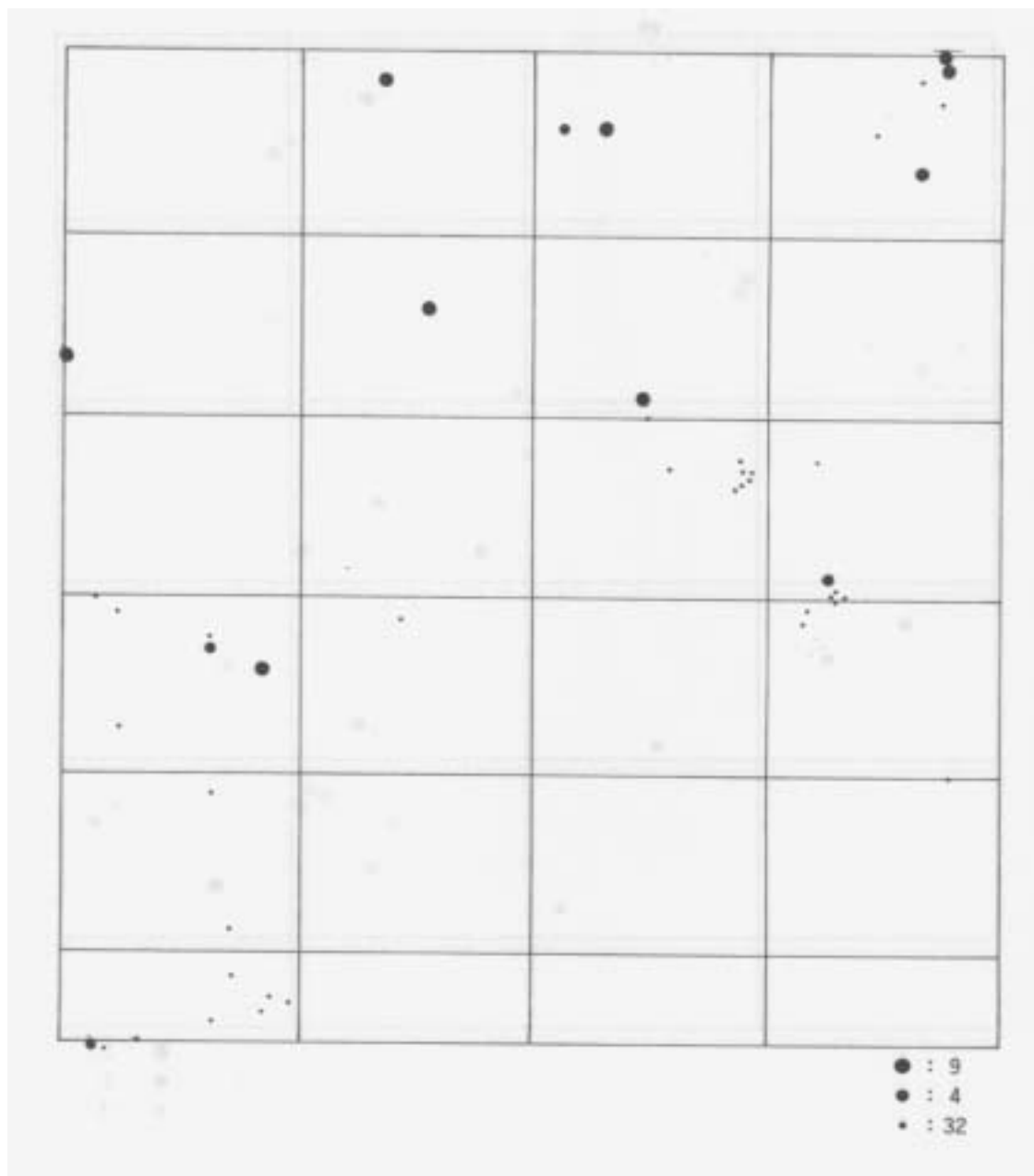
圖 19：山枇杷；編號：67





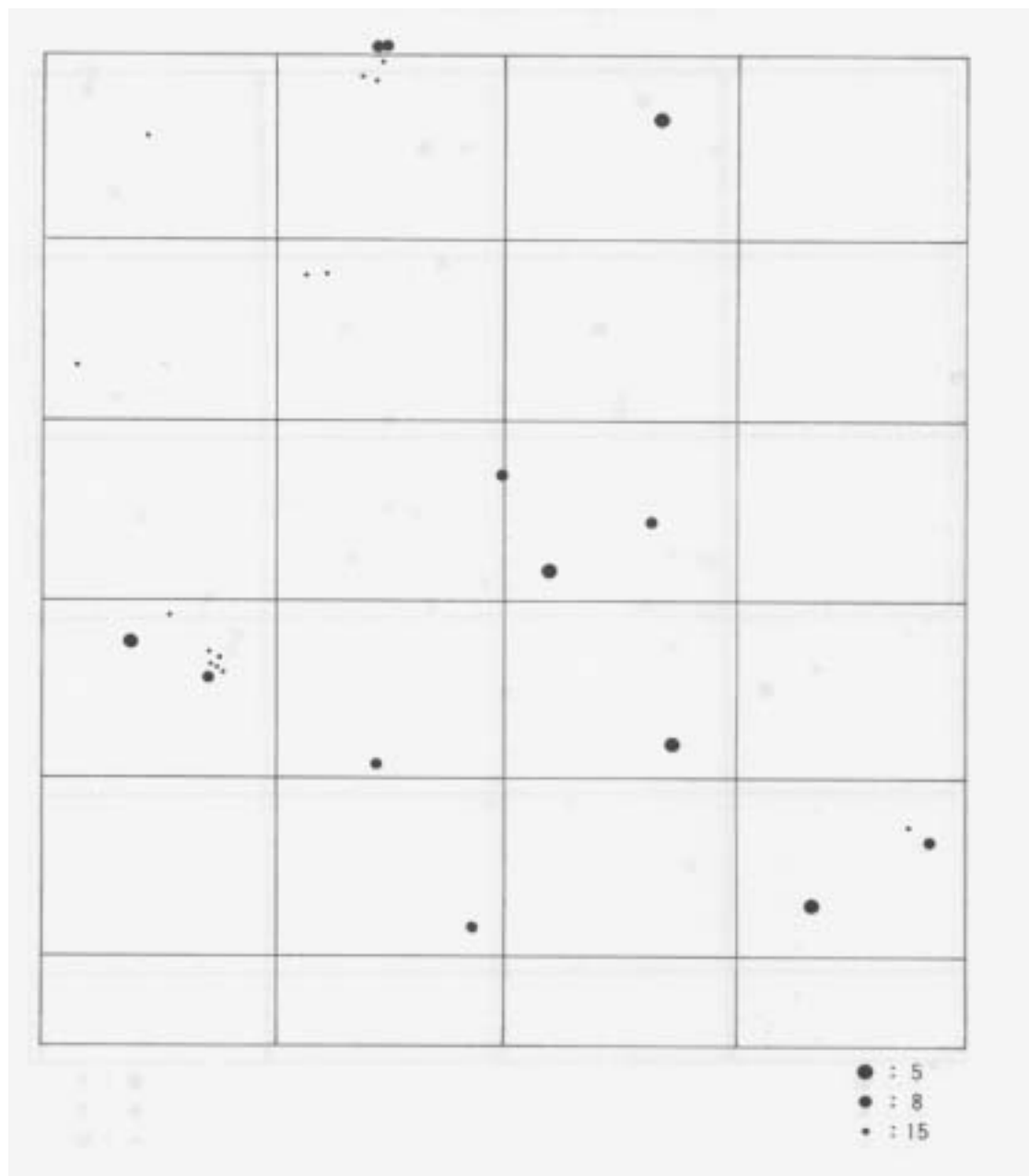
植物平面分佈圖

圖 20：小西氏灰木；編號：55



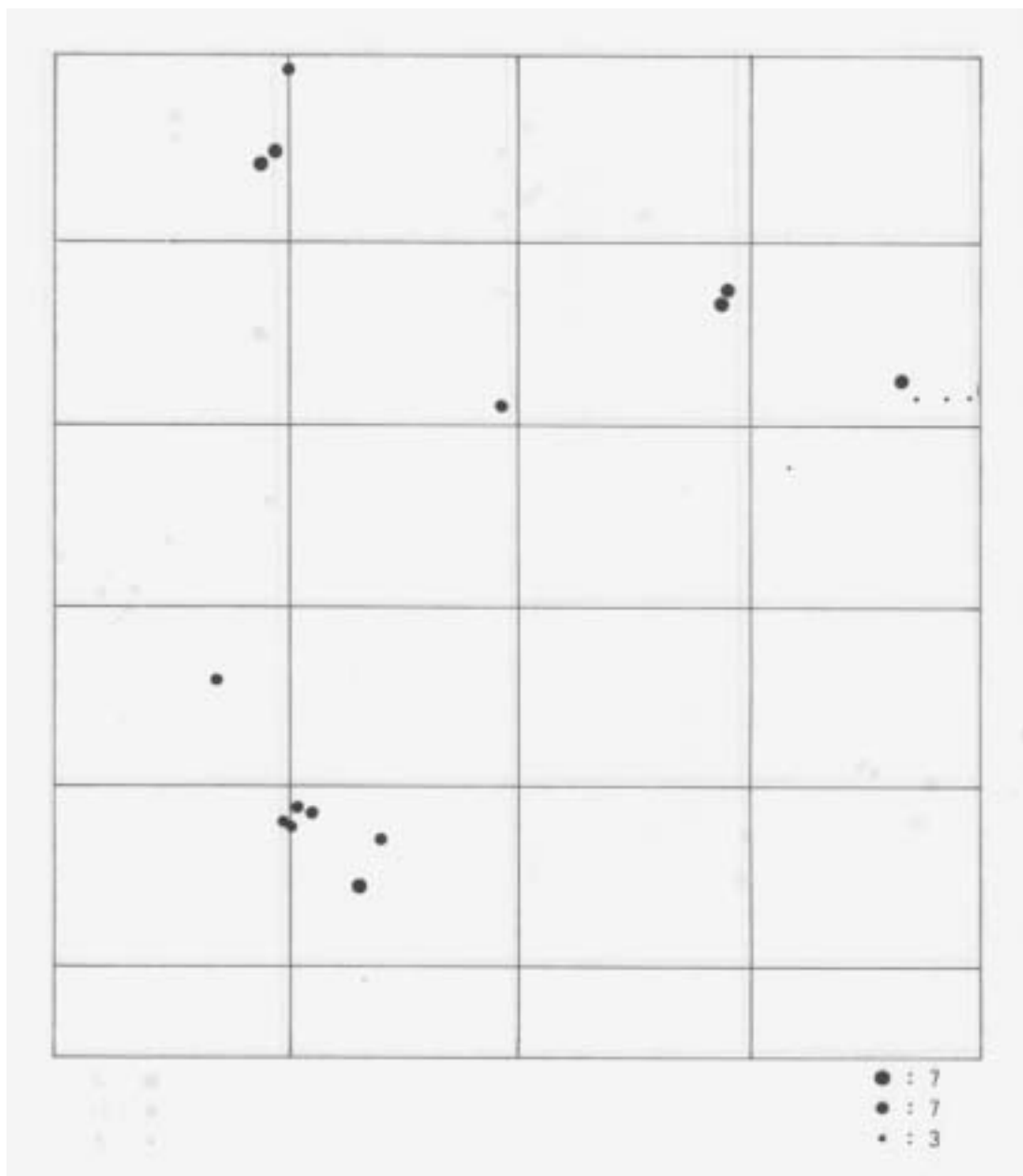
植物平面分佈圖

圖 21：玉山新木薑子；編號：65



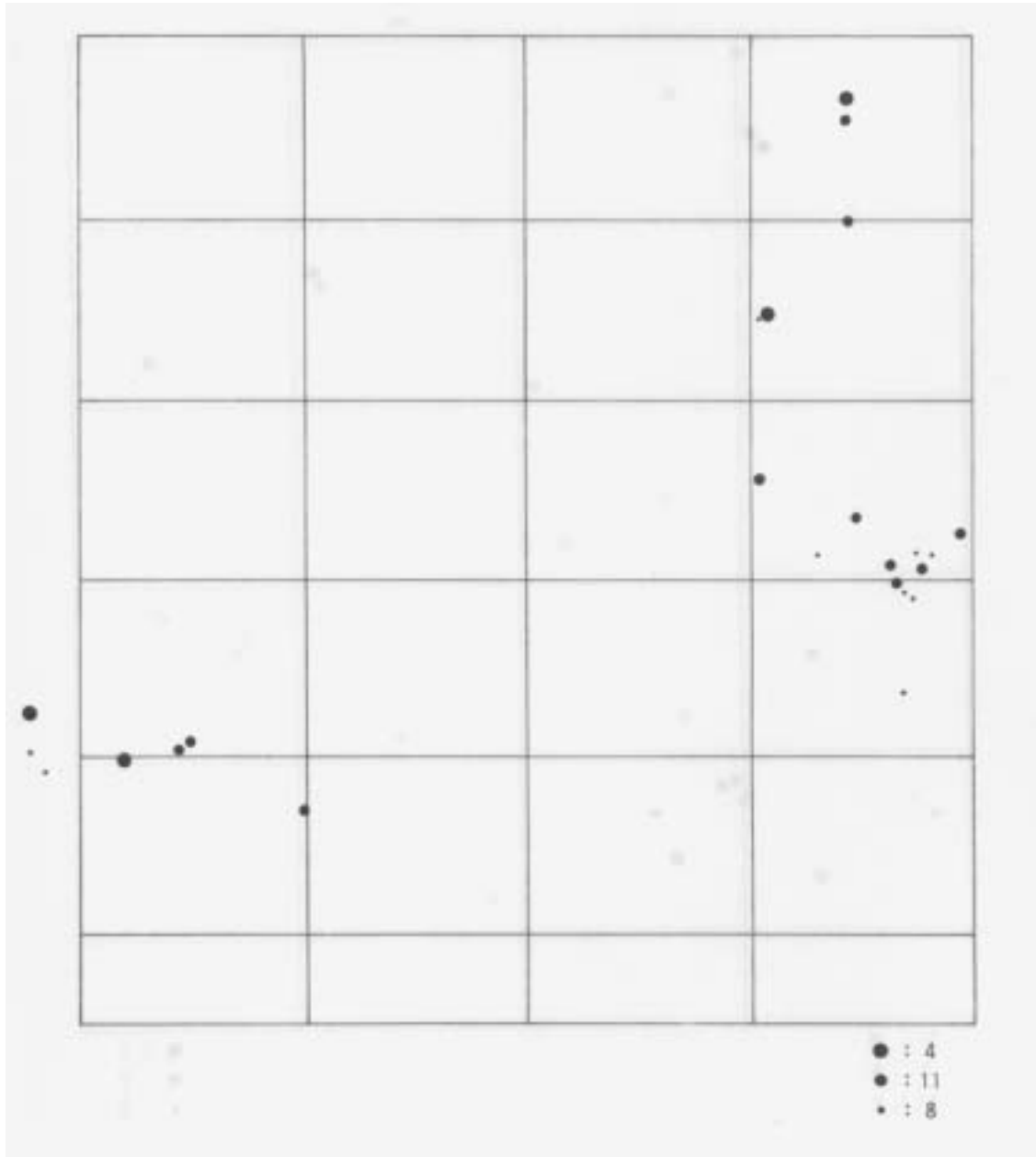
植物平面分佈圖

圖 22：薄葉柃木；編號：59



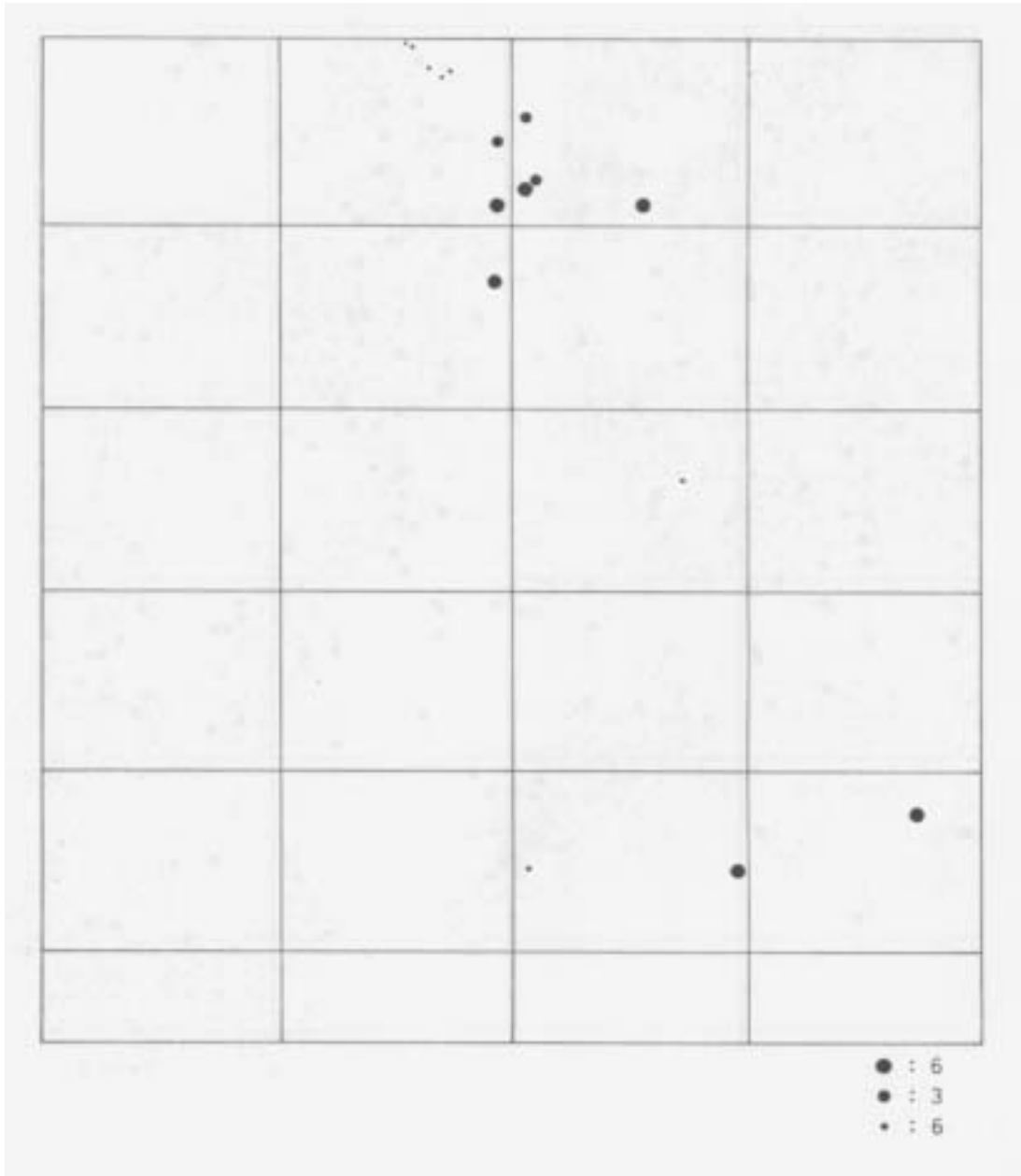
植物平面分佈圖

圖 23：銳葉柃木；編號：60

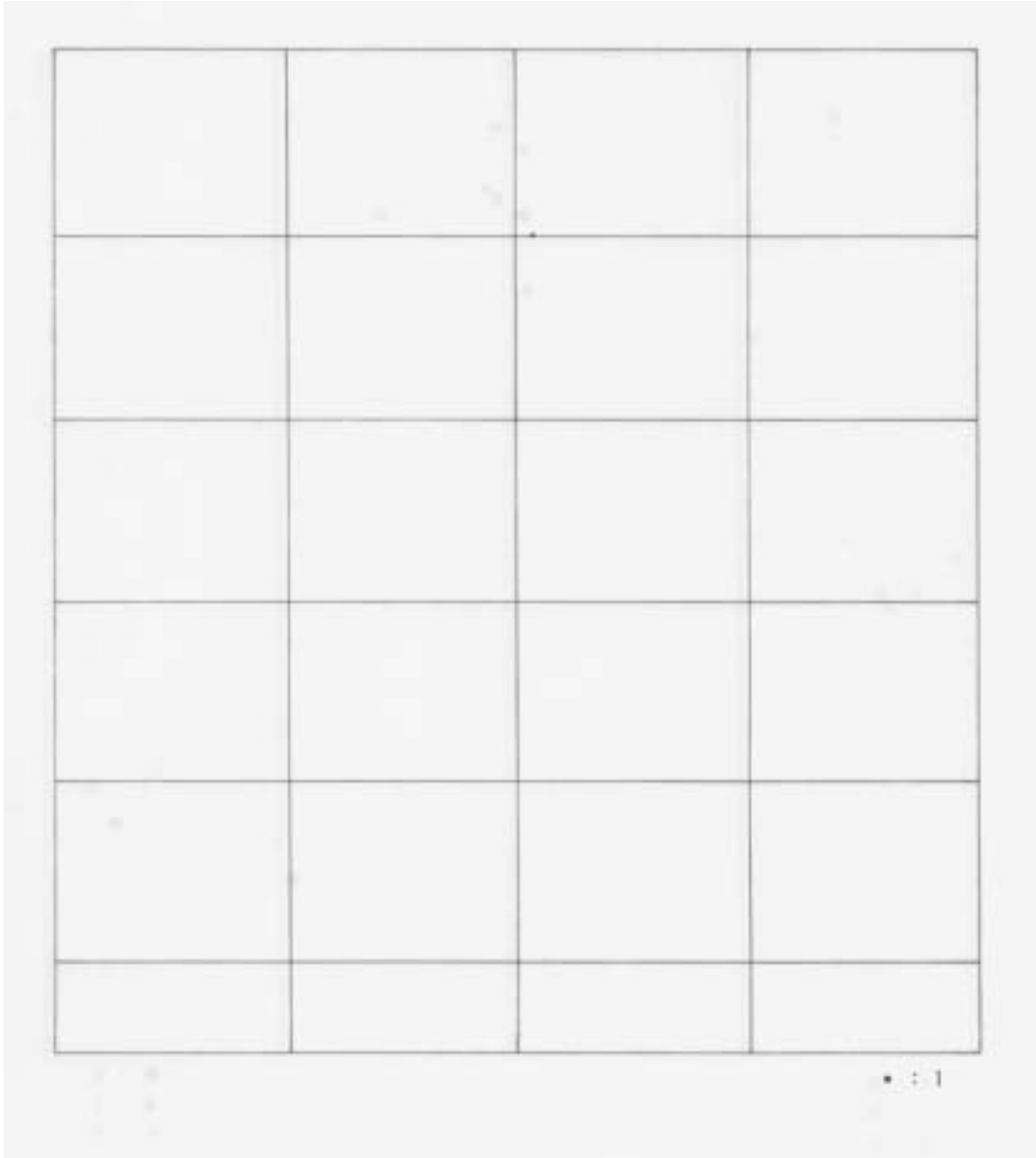


植物平面分佈圖

圖 24：杜虹花；編號：97

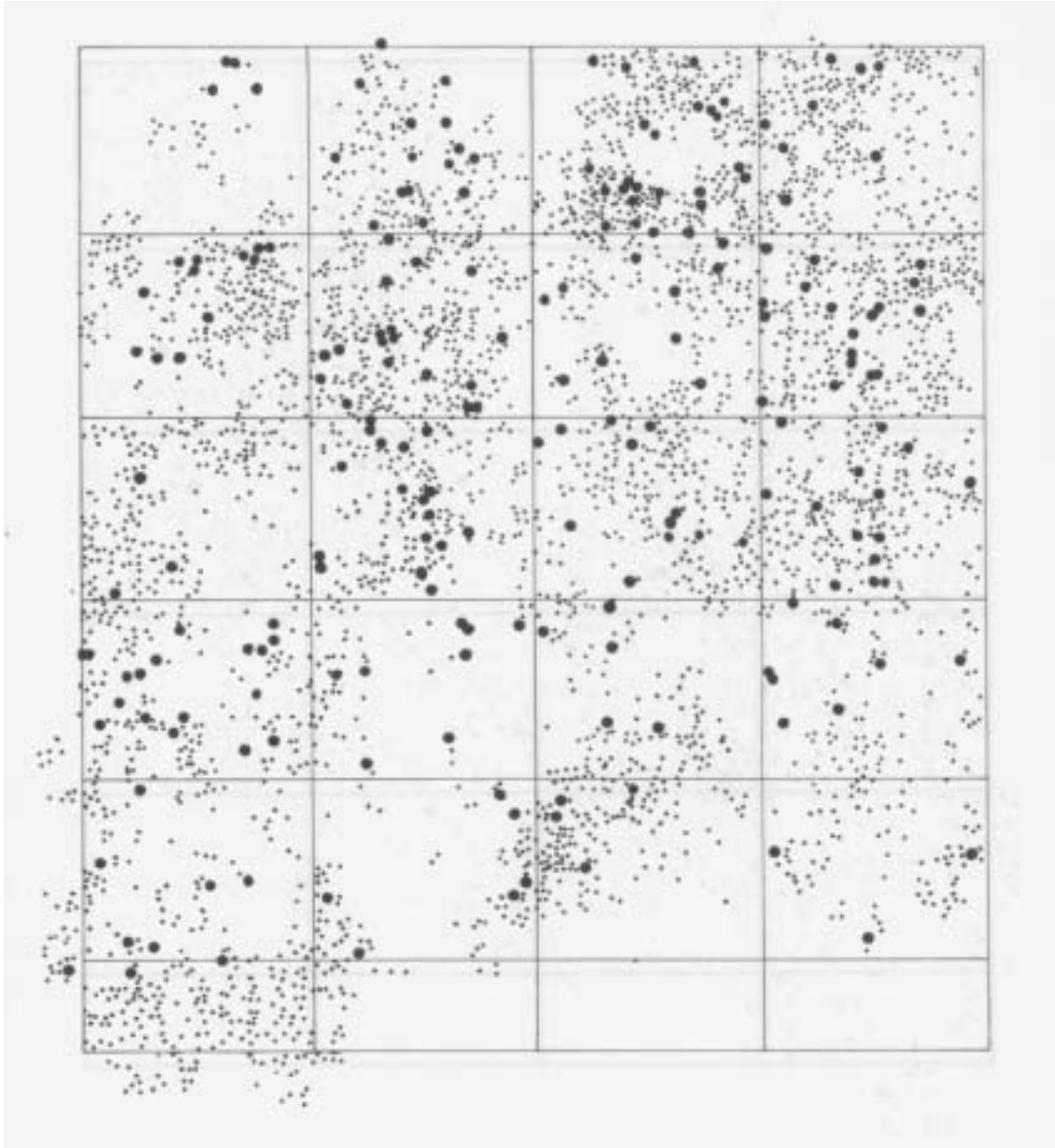


植物平面分佈圖  
圖 25：水麻；編號：98



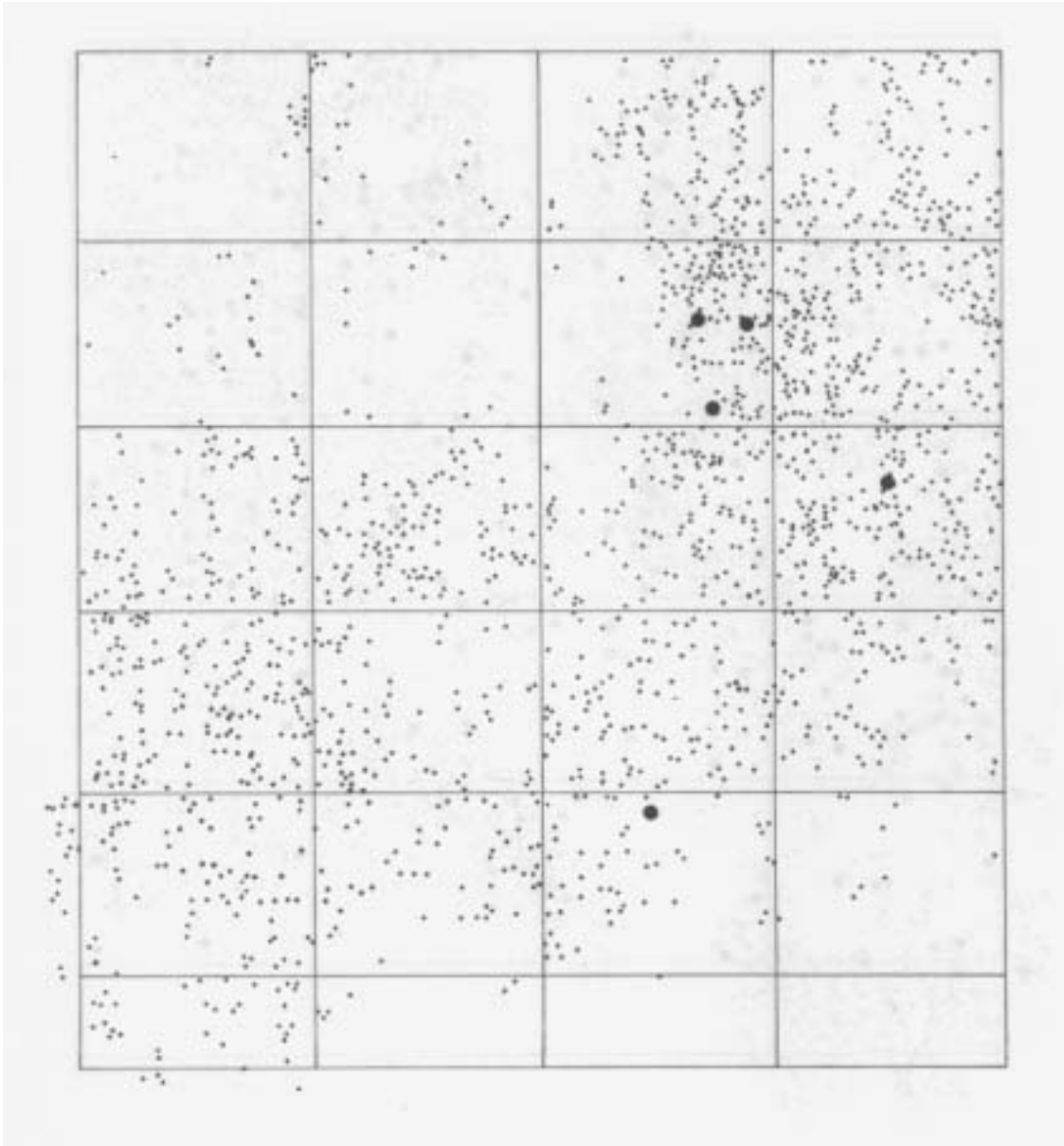
植物平面分佈圖

圖 26：玉山學金牛；編號：3



植物平面分佈圖

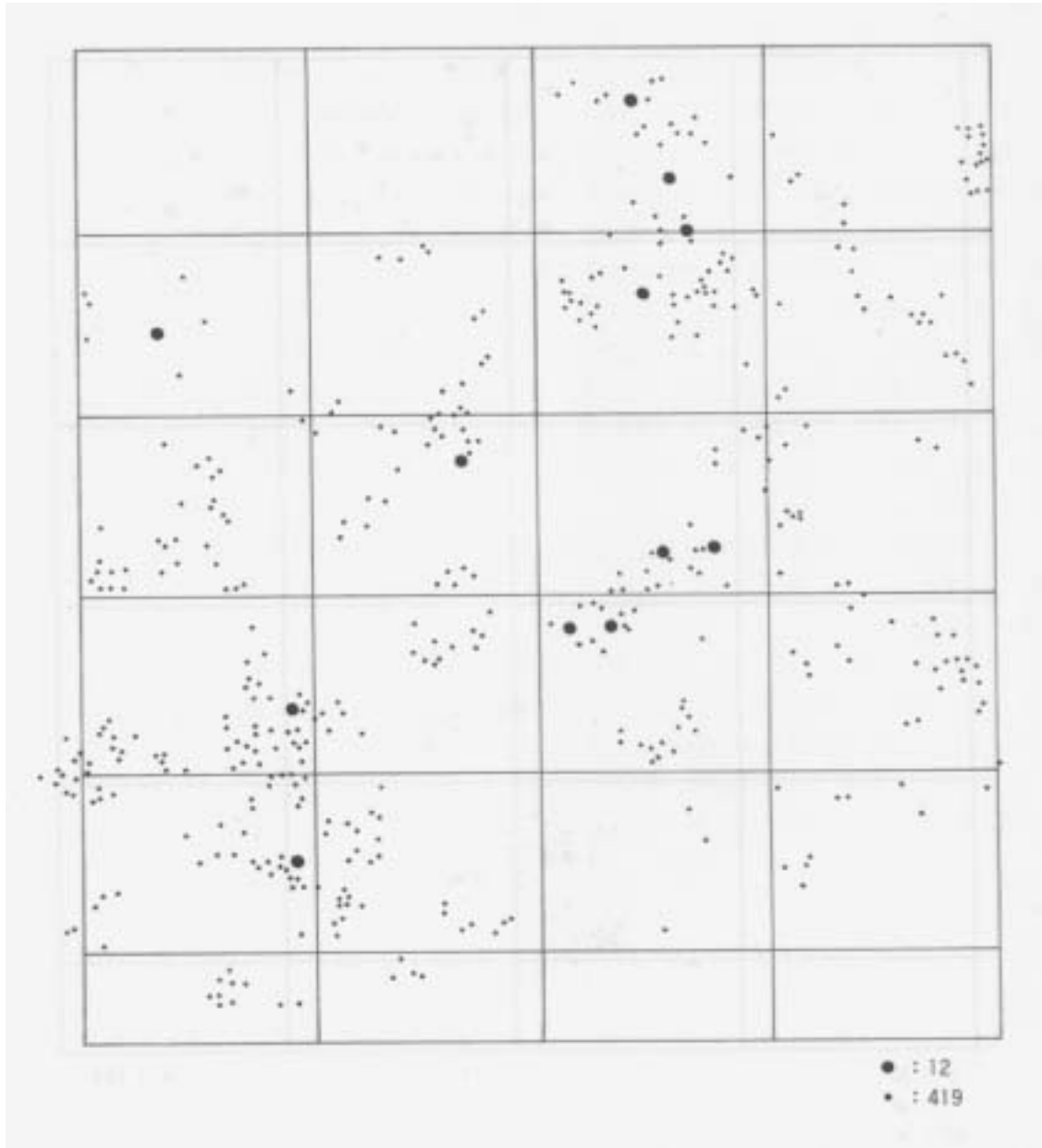
圖 27：三角 ； ； 編號：25





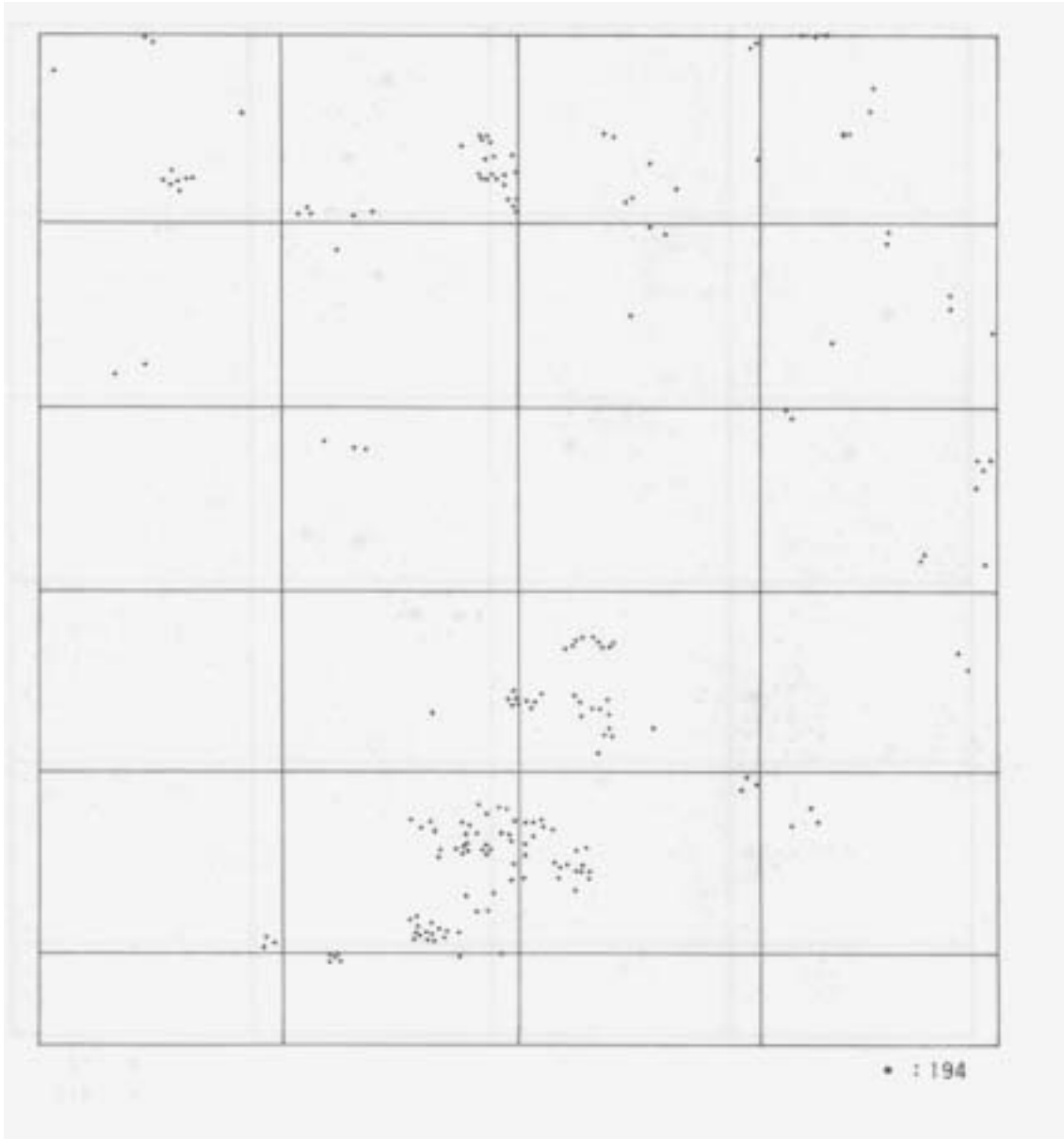
植物平面分佈圖

圖 28：伏牛花；編號：44



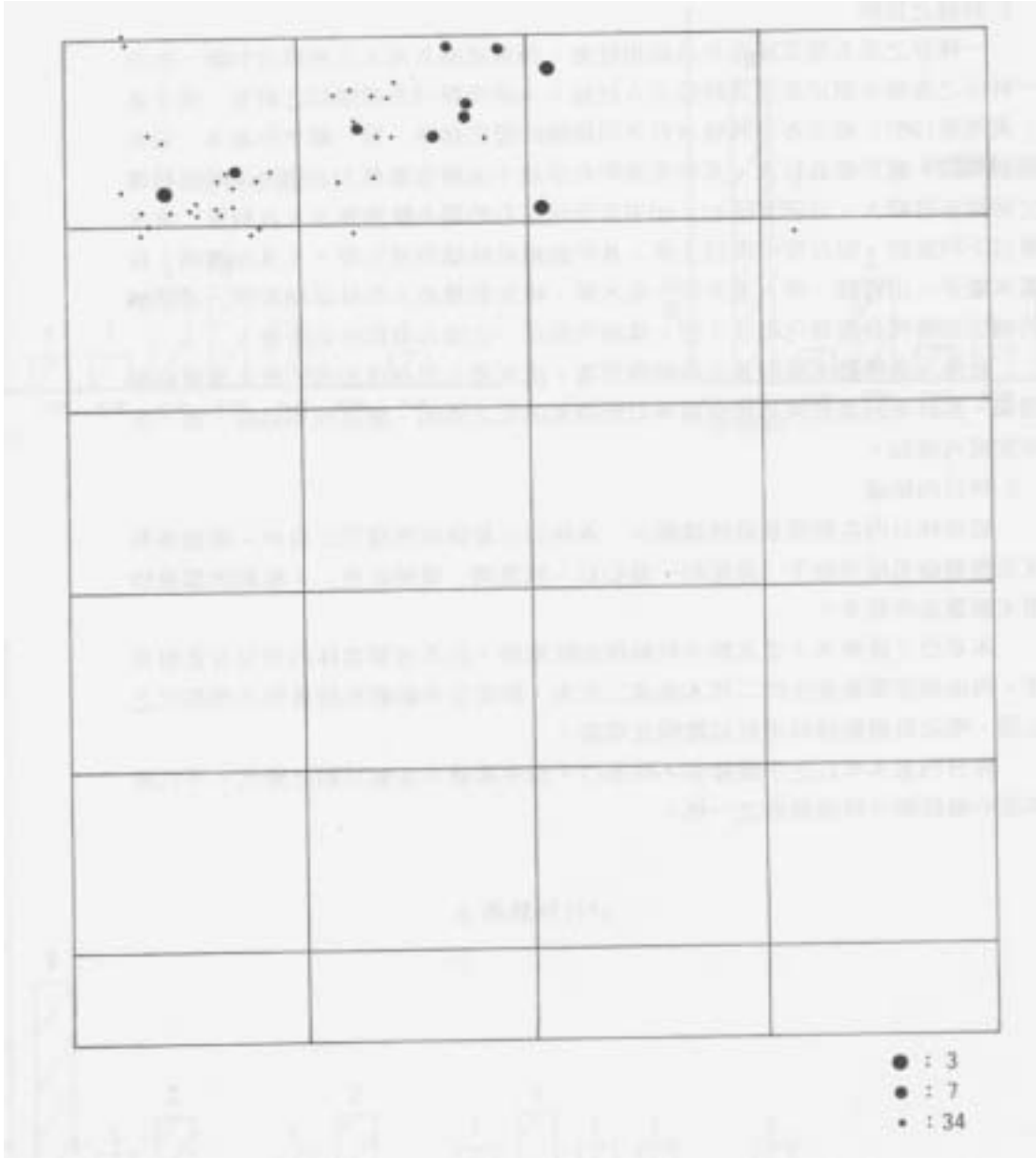
植物平面分佈圖

圖 29：竹葉草；編號：1



植物平面分佈圖

圖 30：立莖雙蓋蕨；編號：107



## (五)族群年齡結構與林分

前項族群性質之討論雖亦兼論物種族群之年齡級結構，唯其側重於分布探討之輔助，本節則引用調查測量值，逐一作出各主要物種之年齡級結構圖。

各物種為：a.長尾柯(11)；b.烏心石(14)；c.狹葉欒(33)；d.杜英(32)；e.香楠(66)；f.瓊楠(12)；g.長葉木薑子(30)；h.厚皮香(70)；i.山香圓(56)；j.西施花(58)；k.大葉木犀(22)；l.台灣冬青(72)；m.小葉白筆(80)；n.長梗紫麻(54)；o.假長葉楠(64)；p.山枇杷(67)；q.大葉柯(68)；r.小西氏灰木(55)；s.厚皮香(70)；t.玉山新木薑子(65)等 20 種，如圖 31-(a)、(b)、(c)、(d)。

### 1.分層之比較

一林分之是否穩定或是否為極相社會，通常依據其喬木之族群而判斷。然而一林分之各層次穩定度之比較似乏人討論。本研究夥同先前類似之研究（陳玉峰、黃增泉 1987）顯示各不同層次有不同範圍的穩定標準，第一層次的喬木，以其生態地位、體形最為巨大，其所需要的存活最小面積也需最大，檢討年齡級結構之面積亦需較大。以研究區 40x40 平方公尺左右的調查數據顯示，其對第二喬木層以下的族群，恒存等中等以上者，其年齡組級結構均甚完整，尤其如瓊楠、長葉木薑子、山香圓…等。至若第一喬木層，雖如數量最多的長尾柯族群，其結構仍無法完整符合理想化的反 J 型。推測可能以一公頃面積則足以表達。

此外，各優勢木族群並非均屬穩定者，或多或少存有或起因於林木果實收穫週期、族群來回遷徙或循環演替等目前尚未確定之原因，應就長期追蹤，進一步研究或可探知。

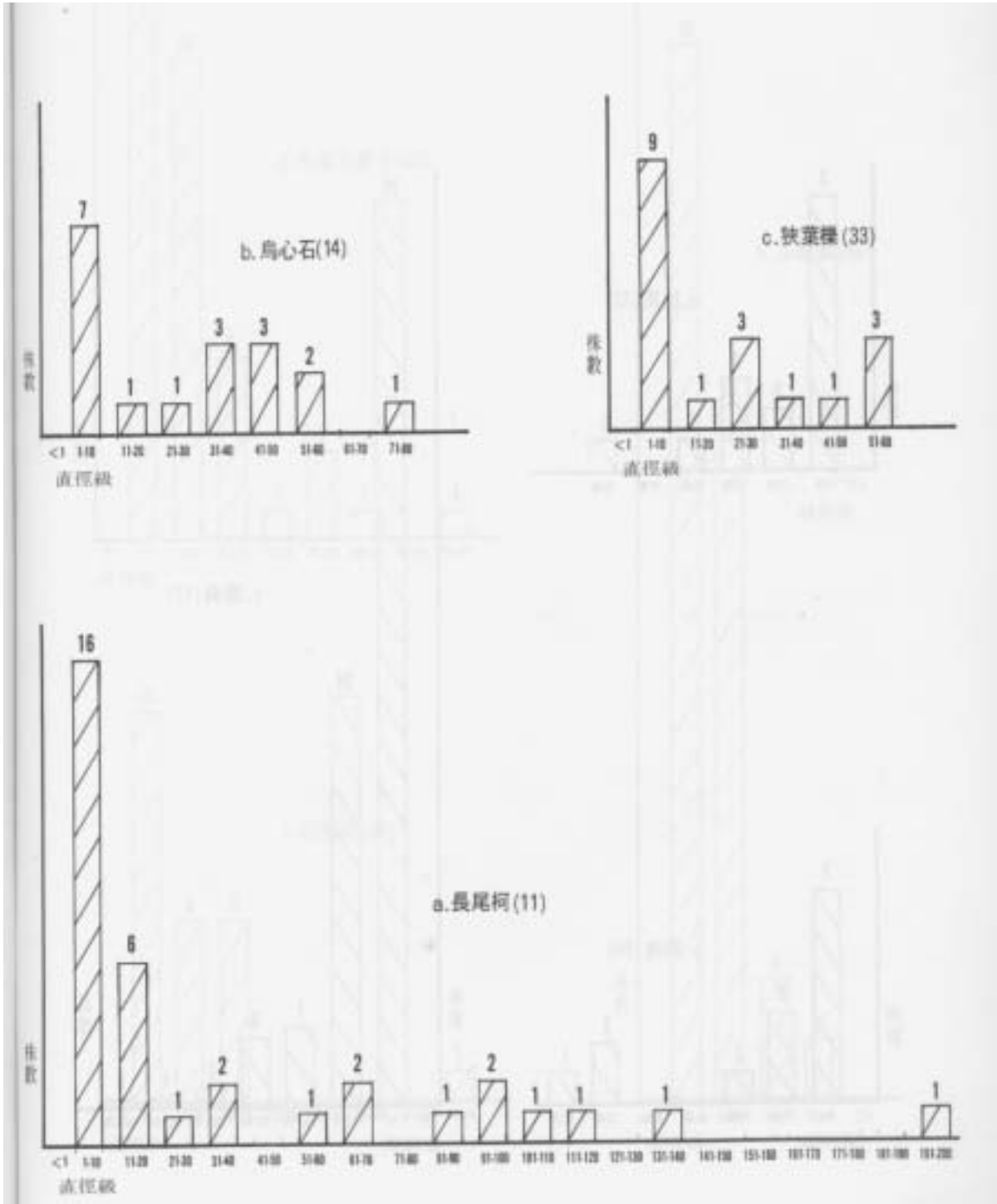
### 2.林分內結構

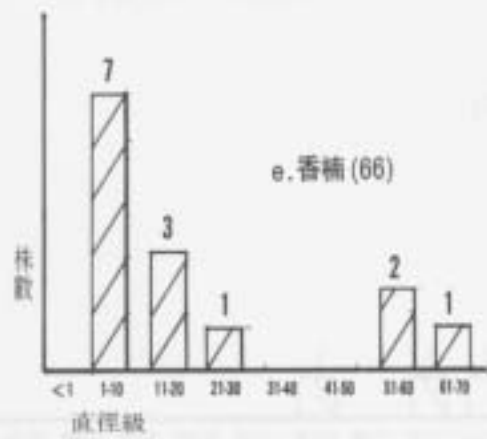
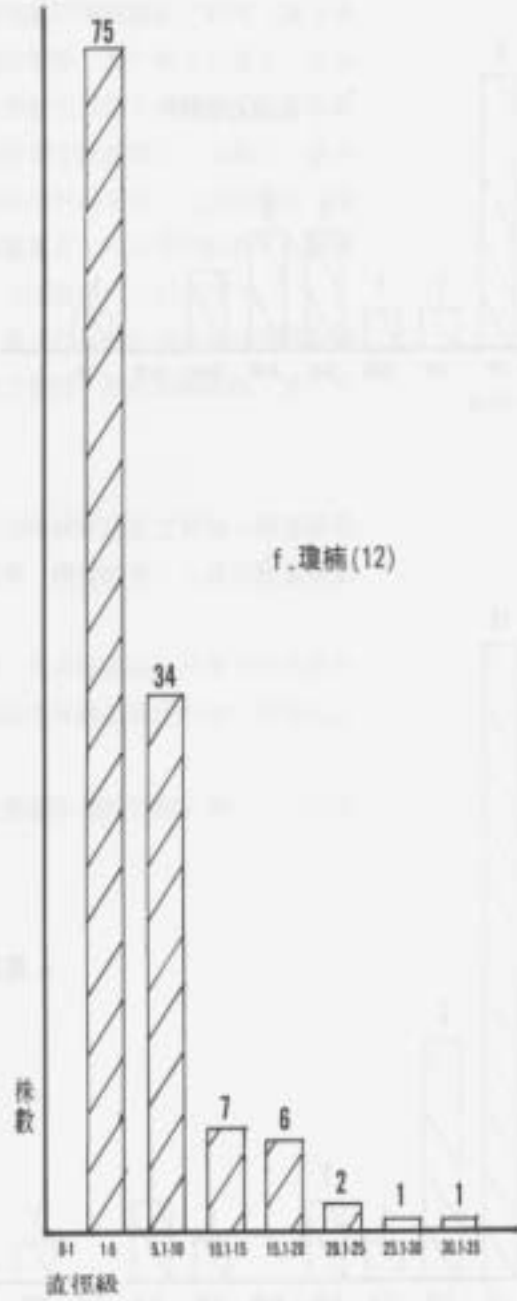
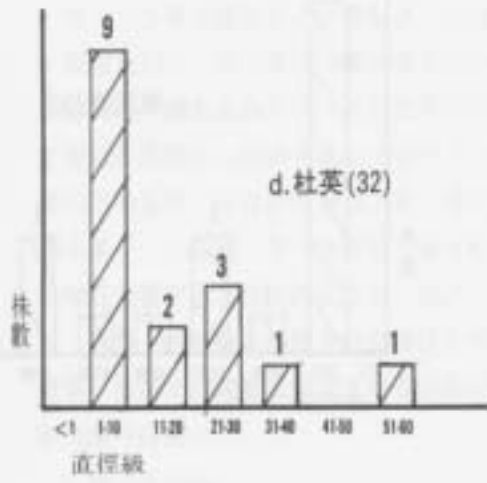
綜合林分內各物種族群結構顯示，本林分已勘稱成熟穩定之森林，依據優勢度及優勢命名法可給予「長尾柯—烏心石—狹葉欒 優勢社會」。雖則狹葉欒幼苗數量並非甚多。

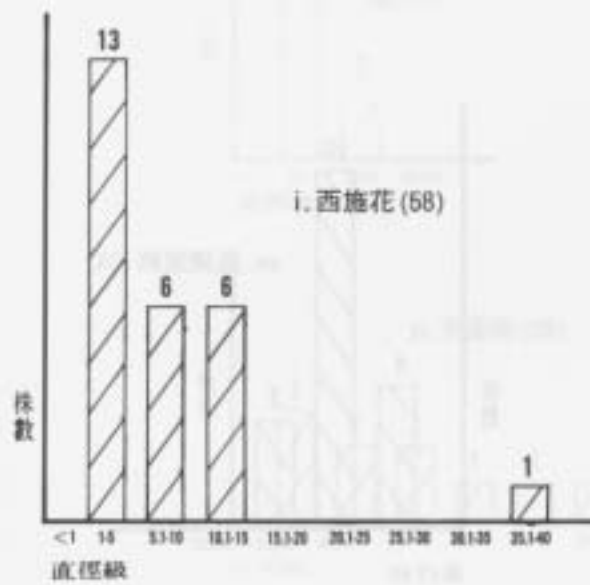
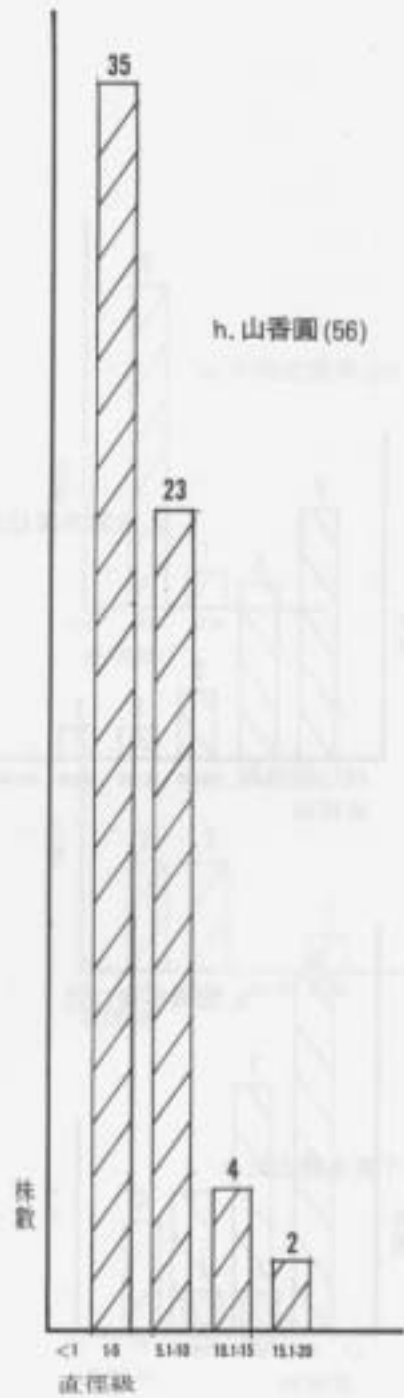
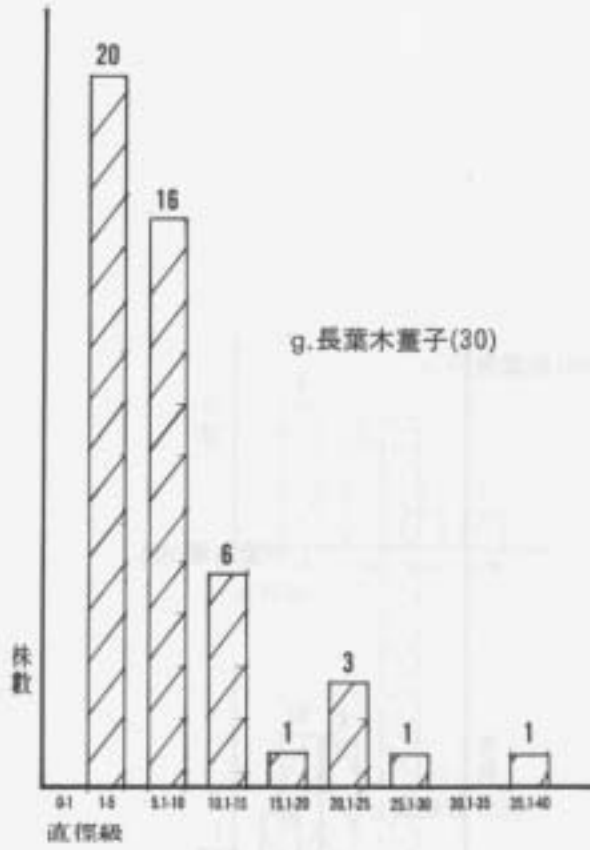
本單位之優勢木，尤其殼斗科樹種如狹葉欒，在本省闊葉林內常見有老樹死後，再由側芽重新產生的二代木甚或三代木，即產生年齡組級結構無法理想化之主因，唯以目前數據尚不足以證明此現象。

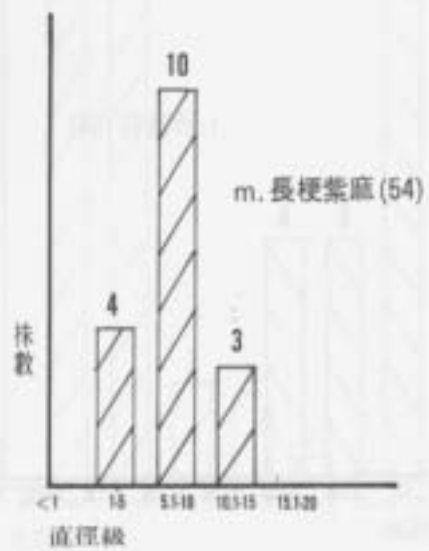
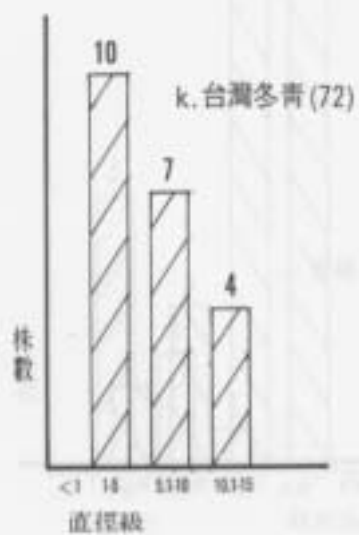
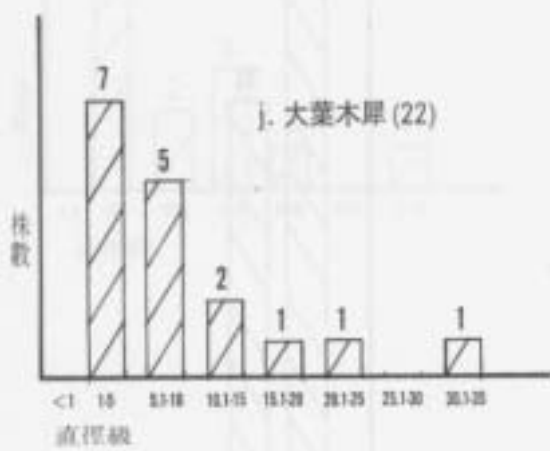
林分內老木死亡之小演替亦不時進行，而生態體系並無巨觀之變化，可代表本省中海拔殼斗科極盛相之一例。

圖 31 物種年齡結構圖



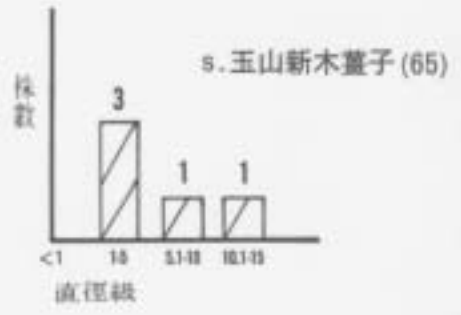
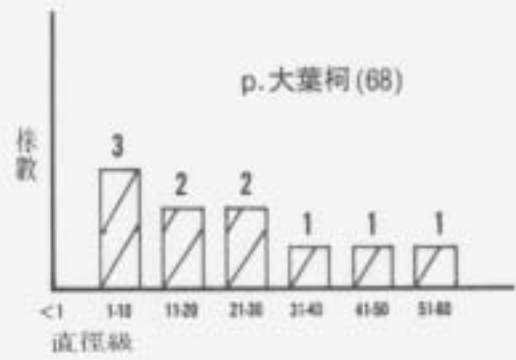
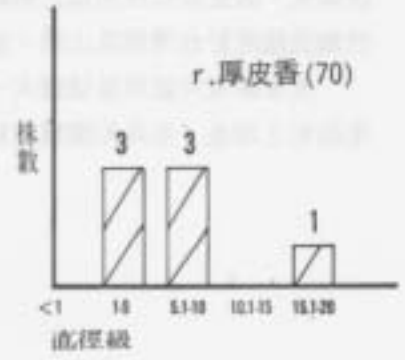
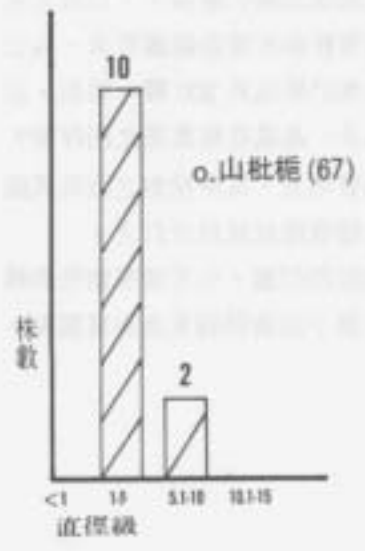
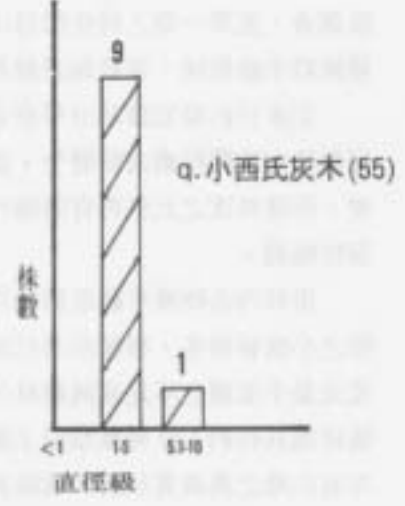
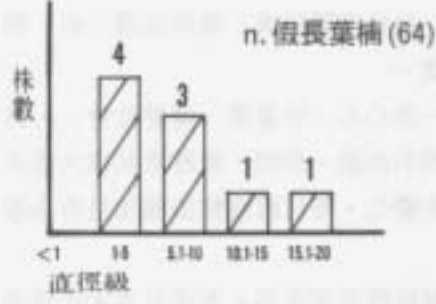








對大葉柯的調查結果顯示，在該地林下層中，大葉柯的株數佔總株數的百分之...



## 伍、討論

---

楠溪林道中海拔暖溫帶常綠闊葉雨林之部分林分，經設置長期研究之永久樣區調查，此第一期之報告即得出該林分組成、社會空間結構、植株個體分佈、物種族群年齡結構、種數與面積相關等基礎數據。

初步分析得知該林分可命名為「長尾柯－烏心石－狹葉櫟 優勢社會」，林冠優勢木族群結構尚稱健全，就永續生存之預估而論，形相、物種及結構大抵不變，而優勢度之比例將有隨隔代繁衍可能性而變化，唯目前尚無法預知是否為週期性輪迴。

由林內各物種年齡級結構得知林分相對性穩定度甚高，客或有老木死後空隙之小演替發生，整體而言已屆極相，唯林冠層之調查面積仍應擴大，以確定究竟是最小面積之不足或純屬林分之定性問題。自物種數與面積曲線圖看來，1/4 公頃林地具有約 130 種蕨類以上維管束植物，1 公頃地仍將低於 200 種。然而，以本省山地之高異質狀態，種歧異度易由  $\alpha$  - 轉變為  $\beta$  - 甚或在短落差之內存有  $\gamma$  - 歧異度，因此該物種面積之相關若基於小面積或均質地者，其所推測之方程式顯然無法適用於台灣地區山地，故而目前之歧異度數據僅得就該林分訂之。

未來研究可就原區域擴大，為解決林冠層樹種族群問題，亦可循季節性物種生活史之調查。而長期觀察演替及導向保育技術之最小面積問題更為發展重點。



## 陸、參考文獻

---

- 1.陳玉峰(1985)墾丁國家公園海岸植被。內政部營建署墾丁國家公園管理處出版，1-264 頁。
- 2.陳玉峰、陳清祥(1987)塔塔加遊憩區預定地及其鄰近地區之歷史沿革。內政部營建署玉山國家公園管理處印行，1-56 頁。
- 3.陳玉峰、黃增泉(1986)南仁山之植被分析。臺灣省立博物館年刊第二十九卷，189-258 頁。
- 4.陳玉峰(未發表)臺灣植被誌。
- 5.劉棠瑞、蘇鴻傑(1983)森林植物生態學。臺灣商務印書館發行，1-462 頁。



柒、附錄 —— 附錄一

編號	植 物 名 稱
1	竹 葉 草
2	臺 灣 鱗 毛 蕨
3	玉 山 紫 金 牛
4	乾 溝 冷 水 麻
5	伏 石 蕨
6	細 梗 絡 石
7	臺 灣 常 春 藤
8	五 爪 龍
9	波 氏 星 蕨
10	韓 氏 耳 蕨
11	長 尾 柯
12	瓊 楠
13	斜 方 複 葉 耳 蕨
14	烏 心 石
15	三 葉 五 加
16	珍 珠 蓮
17	風 藤
18	菝 蓆
19	薄 單 葉 鐵 線 蓮
20	海 州 骨 碎 補
21	臺 灣 石 吊 蘭
22	大 葉 木 犀
23	小 椒 草
24	南 蛇 藤
25	三 角 鼈
26	威 氏 鐵 角 蕨

編號	植 物 名 稱
27	劍 葉 鐵 角 蕨
28	大 星 蕨
29	山 黑 扁 豆
30	長 葉 木 薑 子
31	木 荷
32	杜 英
33	狹 葉 櫟
34	懸 鈎 子
35	Calanthe 小
36	屏 東 木 薑 子
37	疏 果 海 桐
38	山 肉 桂
39	阿 里 山 根 節 蘭
40	尖 葉 耳 蕨
41	扇 蕨
42	大 葉 鳳 尾 蕨
43	粗 毛 鱗 蓋 蕨
44	伏 牛 花
45	小 葉 複 葉 耳 蕨
46	山 蘇 花
47	鞭 葉 耳 蕨
48	骨 牌 蕨
49	阿 里 山 蹄 蓋 蕨
50	臺 灣 山 桂 花
51	細 葉 饅 頭 果
52	柞 木

編號	植 物 名 稱
53	呂 宋 莢 蒨
54	長 梗 紫 麻
55	小 西 氏 灰 木
56	山 香 圓
57	石 月
58	西 施 花
59	薄 葉 柃 木
60	銳 葉 柃 木
61	樟 葉 楓
62	塔 塔 加 櫟
63	臺 灣 朴 樹
64	大 葉 楠
65	玉 山 新 木 薑 子
66	假 長 葉 楠
67	山 枇 杷
68	大 葉 柯
69	大 頭 茶
70	厚 皮 香
71	錐 果 櫟
72	臺 灣 冬 青
73	裡 白 ● 木
74	賊 仔 樹
75	假 赤 楊
76	平 遮 那 灰 木
77	佩 羅 特 木
78	小 實 女 貞 ?

編號	植 物 名 稱
79	小 葉 莢 蕨
80	小 葉 白 筆
81	二 尖 耳 蕨
82	狹 杪 權 鱗 毛 蕨
83	柳 葉 劍 蕨
84	華 鳳 丫 蕨
85	Athyrium 阿 里 山
86	臺 灣 松 蘭
87	烏 嘴 蓮
88	金 線 蓮
89	小 鹿 角 蘭
90	書 帶 蕨
91	山 月 桃
92	冷 飯 藤
93	藤 毛 木 槲
94	藤 花 椒
95	賽 山 椒
96	藤 胡 頰 子
97	杜 虹 花
98	水 麻
99	阿 里 山 五 味 子
100	狗 骨 仔
101	大 芫 草
102	薑
103	Clematis
104	Adiantum

編號	植 物 名 稱
105	?
106	愛 玉 子
107	立 莖 雙 蓋 蕨
108	臺 灣 鳳 尾 蕨
109	寒 梅
110	天 門 冬
111	腎 蕨
112	懸 鈎 子
113	鬼 懸 鈎 子
114	山 漆
115	有 刺 鳳 尾 蕨
116	Labiatae
117	臺 灣 馬 蘭
118	蓬 來 藤
119	五 節 芒
120	山 桐 子
121	金 劍 草
122	密 毛 小 毛 蕨
123	玉 山 女 貞
124	毛 玉 葉 金 花
125	合 子 草
126	Smilax
127	小 葉 雀 梅 藤
128	山 素 英
129	萇 芝
130	萇 黃 苑

附錄二 長尾柯－烏心石－狹葉櫟 社會

(*Casnopsis carlesii*-*Michelia compressa*-*cyclobalanopsis stenophglloides* unit)

號次	學名	株高	胸周	冠半徑	葉密度	胸徑	樣區
11-(1)	長尾柯	2.2	7	1	1	2.2	3
11-(2)	長尾柯	3	8	1	1	2.5	3
11-(3)	長尾柯	3.8	7	1	3	2.2	14
11-(4)	長尾柯	32	432	10	3	137.6	14
11-(5)	長尾柯	4	11	1	2	3.5	14
11-(6)	長尾柯	4	7	1.5	1	2.2	14
11-(7)	長尾柯	22	74	2.5	1	23.6	15
11-(8)	長尾柯	35	212	10	1.5	67.5	15
11-(9)	長尾柯	35	185	10	2	58.9	15
11-(10)	長尾柯	5.2	48	2	1	15.3	15
11-(11)	長尾柯	35	608	8	3	193.6	17
11-(12)	長尾柯	32	253/31	10	2	80.6/9.9	4
11-(13)	長尾柯	10	42	4	1	13.4	4
11-(14)	長尾柯	1.5	3	0.5	1	1	4
11-(15)	長尾柯	2.5	105	5	2	33.4	8
11-(16)	長尾柯	25	348	7	2	110.8	7
11-(17)	長尾柯	8	23	2	1	7.3	6
11-(18)	長尾柯(半死)	25	212	5	2	67.5	6
11-(19)	長尾柯	4	4	1	1	1.3	6
11-(20)	長尾柯	15	43	4	2	13.7	5
11-(21)	長尾柯	12	41	4	2	13.1	5
11-(22)	長尾柯	15	40	3	1	12.7	5
11-(23)	長尾柯	12	35	3	1	11.1	5
11-(24)	長尾柯	5	12	2	1	3.8	12
11-(25)	長尾柯	12	100	5	1	31.8	12
11-(26)	長尾柯	25	285	10	3	90.8	12



續附錄二

11-(27)	長尾柯	5	15	2	1	4.8	11
11-(28)	長尾柯	4	7	1	1	2.2	11
11-(29)	長尾柯	4	9	1	1	2.9	10
11-(30)	長尾柯	5	7	1	1	2.2	9
11-(31)	長尾柯	6	10	2	1	3.2	9
11-(32)	長尾柯	3	4	1	0.2	1.3	9
11-(33)	長尾柯	30	290	10	3	92.4	13
11-(34)	長尾柯	32	330	10	3	105.1	13
12-(1)	瓊楠	3	10	1	0.5	3.2	3
12-(2)	瓊楠	5.5	16	1	1	5.1	3
12-(3)	瓊楠	6	20	2	2	6.4	3
12-(4)	瓊楠	7	26	2	2	8.3	3
12-(5)	瓊楠	3	7	1	0.5	2.2	3
12-(6)	瓊楠	2	4	0.2	0.1	1.3	3
12-(7)	瓊楠	5	5/10	0.5	1	1.6/3.2	3
12-(8)	瓊楠	3.5	19/7	2	1	6.1/2.2	3
12-(9)	瓊楠	7	20	2	1	6.4	1
12-(10)	瓊楠	3	20	2	1	6.4	1
12-(11)	瓊楠	3	5	1	0.5	1.6	1
12-(12)	瓊楠	6	10	1	1	3.2	1
12-(13)	瓊楠	1.5	4	0.5	1	1.3	1
12-(14)	瓊楠	3	8	1	1	2.5	1
12-(15)	瓊楠	5	8	0.5	0.5	2.5	1
12-(16)	瓊楠	3	6	1	1	1.9	1
12-(17)	瓊楠	5	16	2	1	5.1	1
12-(18)	瓊楠	3.5	9	1	1	2.9	1
12-(19)	瓊楠	5	24	1.5	2	7.6	14

續附錄二

12-(20)	瓊	楠	3	6	1	0.5	1.9	14
12-(21)	瓊	楠	10	29	2	1	9.2	14
12-(22)	瓊	楠	2.5	7	1.5	1	2.2	14
12-(23)	瓊	楠	3	6	1	1	1.9	14
12-(24)	瓊	楠	4	11	1	1	3.5	14
12-(25)	瓊	楠	8	26	2.5	1	8.3	14
12-(26)	瓊	楠	4	6	1	1	1.9	15
12-(27)	瓊	楠	10	18	1	1	5.7	15
12-(28)	瓊	楠	3	11	1	1	3.5	15
12-(29)	瓊	楠	6	26	2	1	8.3	15
12-(30)	瓊	楠(砍)	1	11	0.5	1	3.5	15
12-(31)	瓊	楠	6	19	2	2	6.1	15
12-(32)	瓊	楠	20	59	4.5	3	18.8	15
12-(33)	瓊	楠	4	9	1	1	2.9	15
12-(34)	瓊	楠	5	13	2	1	4.1	15
12-(35)	瓊	楠	2.5	6	0.5	0.5	1.9	15
12-(36)	瓊	楠	5.5	28	1.5	1	8.9	15
12-(37)	瓊	楠	4.5	9/8	1.5	2	2.9/2.5	15
12-(38)	瓊	楠	3.8	7	0.5	0.3	2.2	16
12-(39)	瓊	楠	3	8	0.2	0.2	2.5	16
12-(40)	瓊	楠	6.5	12/10	2	2	3.8/3.2	17
12-(41)	瓊	楠	2.5	11	1	1	3.5	17
12-(42)	瓊	楠(斷)	4	22	0.5	0.5	7	17
12-(43)	瓊	楠	3	9	0.5	0.5	2.9	17
12-(44)	瓊	楠	7	10/11	0.7	1	3.2/3.5	17
12-(45)	瓊	楠	7	13	1	1	4.1	17
12-(46)	瓊	楠	7	16	1	1	5.1	17
12-(47)	瓊	楠	20	58	5	2	18.5	17

續附錄二

12-(48)	瓊	楠	4	15	0.5	1	4.8	17
12-(49)	瓊	楠	18	39	3	3	12.4	17
12-(50)	瓊	楠	4	8	1	1	2.5	2
12-(51)	瓊	楠	16	18	1	1	5.7	2
12-(52)	瓊	楠	1.5	4	0.5	1	1.3	2
12-(53)	瓊	楠	10	51	5	1	16.2	2
12-(54)	瓊	楠	4	18	2	0.2	5.7	2
12-(55)	瓊	楠	3	6/8	1	0.2	1.9/2.5	2
12-(56)	瓊	楠	10	34	3	2	10.8	2
12-(57)	瓊	楠	2	4	1	0.1	1.3	2
12-(58)	瓊	楠	6	9	1	1	2.9	2
12-(59)	瓊	楠	2.5	6	1	0.3	1.9	2
12-(60)	瓊	楠	4.5	19/6	2	0.2	6.1/1.9	2
12-(61)	瓊	楠	3	14	1	1	4.5	2
12-(62)	瓊	楠	1.2	3/3	0.3	1	1/1	4
12-(63)	瓊	楠	4	8	0.6	2	2.5	4
12-(64)	瓊	楠	8	29/8/6	2	1	9.2/2.5/1.9	4
12-(65)	瓊	楠	25	108/12	4	3	34.4/3.8	4
12-(66)	瓊	楠	3.5	7	1	0.5	2.2	4
12-(67)	瓊	楠	3	3	1	1	1	4
12-(68)	瓊	楠	25	113	5	2	36	8
12-(69)	瓊	楠	10	44	2	2	14	8
12-(70)	瓊	楠	10	30/12	2	2	9.6/4.8	8
12-(71)	瓊	楠	9	30	2	1	9.6	8
12-(72)	瓊	楠	20	67	5	1	21.3	8
12-(73)	瓊	楠	4	9	0.5	0.5	2.9	7
12-(74)	瓊	楠	10	36	3	1	11.5	7
12-(75)	瓊	楠	4	12/4	1	1	3.8/1.3	7

續附錄二

12-(76)	瓊	楠	6	26/14	3	2	8.3/4.5	7
12-(77)	瓊	楠	12	35	2	2	11.1	7
12-(78)	瓊	楠	3	9	0.2	0.1	2.9	7
12-(79)	瓊	楠	10	21/13	1.5	2	6.7/4.1	6
12-(80)	瓊	楠	23	79/19	4	2	25.2/6.1	6
12-(81)	瓊	楠	7	14	2	1	4.5	6
12-(82)	瓊	楠	5	15	0.5	1	4.8	6
12-(83)	瓊	楠	4	3	0.5	1	1.0	5
12-(84)	瓊	楠	5	11/8	1	1	3.5/2.5	5
12-(85)	瓊	楠	9	50	3	2	15.9	5
12-(86)	瓊	楠	3	7	1	1	2.2	12
12-(87)	瓊	楠	4	11	1	2	3.5	12
12-(88)	瓊	楠	4	8	1	1	2.5	12
12-(89)	瓊	楠	5	8	3	0.5	2.5	12
12-(90)	瓊	楠	12	62/37	5	3	19.7/11.8	12
12-(91)	瓊	楠	6	24	3	1	7.6	12
12-(92)	瓊	楠	4	12	1	1	3.8	11
12-(93)	瓊	楠	7	10	1	1	3.2	10
12-(94)	瓊	楠	5	9	1	1	2.9	10
12-(95)	瓊	楠	3.5	9	1	1	2.9	10
12-(96)	瓊	楠	10	22/23	2	2	7/7.3	10
12-(97)	瓊	楠	15	63	3	2	20.1	10
12-(98)	瓊	楠	2.5	10	1	2	3.2	10
12-(99)	瓊	楠	4	11	0.5	1	3.5	9
12-(100)	瓊	楠	7	17	1	1	5.4	9
12-(101)	瓊	楠	10	29	2	2	9.2	9
12-(102)	瓊	楠	10	25	1	2	8.0	9
12-(103)	瓊	楠	9	38	3	2	12.1	9

續附錄二

12-(104)	瓊	楠	6	15	2	1	12.1	9		
12-(105)	瓊	楠	8	28	2	1	4.8	9		
12-(106)	瓊	楠	12	56	4	2	8.9	13		
12-(107)	瓊	楠	4	16	2	1	17.8	13		
12-(108)	瓊	楠	6	21	2	1	6.7	13		
14-(1)	烏	心	石	25	180	5	2	57.3	3	
14-(2)	烏	心	石	1.5	4	1	1	1.3	1	
14-(3)	烏	心	石	9	55	3	2	17.5	14	
14-(4)	烏	心	石	5	8	1	0.5	2.5	15	
14-(5)	烏	心	石	32	138	7	2	43.9	15	
14-(6)	烏	心	石	35	126	8	1	40.1	15	
14-(7)	烏	心	石	4	7	0.5	2	2.2	2	
14-(8)	烏	心	石	8	22	2	1	7	4	
14-(9)	烏	心	石	3	5	0.5	0.5	1.6	4	
14-(10)	烏	心	石	25	123	7	2	39.2	7	
14-(11)	烏	心	石	25	108	4	1.5	34.4	6	
14-(12)	烏	心	石	35	148	5	2	47.1	5	
14-(13)	烏	心	石	30	236	10	2	75.2	5	
14-(14)	烏	心	石	25	87	3	2	27.7	11	
14-(15)	烏	心	石	25	101	5	1	32.2	9	
14-(16)	烏	心	石	2	11	1	1	3.5	9	
14-(17)	烏	心	石	3	10	0.5	0.2	3.2	9	
14-(18)	烏	心	石	33	176	8	2	56.1	13	
22-(1)	大	葉	木	犀	10	21	4	2	6.7	15

續附錄二

22-(2)	大葉木犀	19	65	5	3	20.7	15
22-(3)	大葉木犀	11	37	3	2	11.8	15
22-(4)	大葉木犀	9	16	2	1	5.1	16
22-(5)	大葉木犀	22	42	3	2	13.4	17
22-(6)	大葉木犀	5	12	1	1	3.8	2
22-(7)	大葉木犀	3.5	6	1	0.2	1.9	2
22-(8)	大葉木犀	11	53	4	2	16.9	4
22-(9)	大葉木犀	4	12	1	1	3.8	8
22-(10)	大葉木犀	8	23	2	3	8.5	12
22-(11)	大葉木犀	6	18	3	1	5.7	11
22-(12)	大葉木犀	4	9	2	1	2.9	10
22-(13)	大葉木犀	6	16	2	1	5.1	10
22-(14)	大葉木犀	4	10/8	2	1	3.2/2.5	10
22-(15)	大葉木犀	5	13	1.5	1	4.1	13
22-(16)	大葉木犀	30	108	5	2	34.4	13
30-(1)	長葉木薑子	5	13	1.5	1	4.1	3
30-(2)	長葉木薑子	28	112/23	5	2	35.7/7.3	3
30-(3)	長葉木薑子	8	37	2	1	11.8	3
30-(4)	長葉木薑子	1.5	7	1	1	2.2	1
30-(5)	長葉木薑子	6	20	2	1	6.4	1
30-(6)	長葉木薑子	4	10	1	1	3.2	1
30-(7)	長葉木薑子	3	13	1	0.5	4.1	1
30-(8)	長葉木薑子	2.5	11	0.5	2	3.5	14
30-(9)	長葉木薑子	9	34	2	4	10.8	14
30-(10)	長葉木薑子	2	6	1	0.5	1.9	14
30-(11)	長葉木薑子	4.5	8	1.2	2	2.5	14

續附錄二

30-(12)	長葉木薑子	1.5	8	1.5	1	2.5	14
30-(13)	長葉木薑子	0.3	18	0.2	3	5.7	14
30-(14)	長葉木薑子	3.5	9	1	1	2.9	15
30-(15)	長葉木薑子	6.5	17	1.5	3	5.4	15
30-(16)	長葉木薑子	5	12	1	1	3.8	15
30-(17)	長葉木薑子	7	34	1	1	10.8	15
30-(18)	長葉木薑子	8.5	18	1	1	5.7	16
30-(19)	長葉木薑子	10	28	2	2	8.9	17
30-(20)	長葉木薑子	6	9	1.5	1	2.9	17
30-(21)	長葉木薑子	9	20	2	0.5	6.4	17
30-(22)	長葉木薑子	20	43	3	3	13.7	17
30-(23)	長葉木薑子	2.5	6	0.5	1	1.9	17
30-(24)	長葉木薑子	4	7/7	1	0.5	2.2/2.2	2
30-(25)	長葉木薑子	6	11	1	2	3.5	8
30-(26)	長葉木薑子	10	27	3	1	8.6	8
30-(27)	長葉木薑子	22	71	3	2	22.6	7
30-(28)	長葉木薑子	12	54	3	1	17.2	7
30-(29)	長葉木薑子	3.5	4	0.5	0.5	1.3	6
30-(30)	長葉木薑子	10	18	1	0.1	5.7	6
30-(31)	長葉木薑子	6.5	17	1	1	5.4	6
30-(32)	長葉木薑子	12	31	2	1	9.9	6
30-(33)	長葉木薑子	6	12	1	1	3.8	5
30-(34)	長葉木薑子	4	11	1	0.2	3.5	5
30-(35)	長葉木薑子	5	16	3	1	5.1	12
30-(36)	長葉木薑子	5	12	1	0.2	3.8	12
30-(37)	長葉木薑子	7	21	2	2	6.7	12
30-(38)	長葉木薑子	8	33	3	1	10.5	12
30-(39)	長葉木薑子	18	65	3	2	20.7	11

續附錄二

30-(40)	長葉木薑子	8	19	1	2	6.1	10
30-(41)	長葉木薑子	12	37/18	3	1	11.8/5.7	10
30-(42)	長葉木薑子	18	69	3	2	22	10
30-(43)	長葉木薑子	5	9	1	0.5	2.9	9
30-(44)	長葉木薑子	7	17	2	1	5.4	9
30-(45)	長葉木薑子	28	93	3	2	29.6	13
30-(46)	長葉木薑子	3	10	1	1	3.2	13
31-(1)	木 荷	3	7	1	0.5	2.2	1
31-(2)	木 荷	35					15
31-(3)	木 荷	4	8	0.5	1	2.5	2
31-(4)	木 荷	25	141	8	2	44.9	8
31-(5)	木 荷	30	300	10	2	95.5	12
31-(6)	木 荷	7	18	1.5	2	5.7	10
31-(7)	木 荷	33	242/170	12	3	77.1/54.1	13
32-(1)	杜 英	18	87	5	1	27.7	3
32-(2)	杜 英	6.5	18	1.5	1	5.7	1
32-(3)	杜 英	1.5	7	0.2	0.5	2.2	15
32-(4)	杜 英	8	19	1	0.5	6.1	15
32-(5)	杜 英	5	12	1	1	3.8	15
32-(6)	杜 英	28	187	8	2	59.6	2
32-(7)	杜 英	4	8	1	0.1	2.5	4
32-(8)	杜 英	7	15	1	1	4.8	8
32-(9)	杜 英	25	100	8	2	31.8	7
32-(10)	杜 英	10	21	1.5	1	6.7	6



續附錄二

32-(11)	杜 英	7	16	2	1	5.1	6
32-(12)	杜 英	20	34	2	0.5	10.8	9
32-(13)	杜 英	4	12	1	0.2	3.8	9
32-(14)	杜 英	18	44	3	2	14.0	9
32-(15)	杜 英	20	73	6	2	23.2	9
32-(16)	杜 英	32	88	5	2	28.0	13
33-(1)	狹 葉 櫟	4	9	1	1	2.9	3
33-(2)	狹 葉 櫟	33	133	5	2	42.4	14
33-(3)	狹 葉 櫟	2	7	0.3	1	2.2	14
33-(4)	狹 葉 櫟	28	87	6	3	27.7	14
33-(5)	狹 葉 櫟	8	15	1	0.5	4.8	17
33-(6)	狹 葉 櫟	32	188	10	3	59.9	17
33-(7)	狹 葉 櫟	11	23/20	2	2	7.3/6.4	17
33-(8)	狹 葉 櫟	25	170	10	2	54.1	2
33-(9)	狹 葉 櫟	30	183	8	3	58.3	4
33-(10)	狹 葉 櫟	7	12	1	1	3.8	8
33-(11)	狹 葉 櫟	22	62	3	2	19.7	7
33-(12)	狹 葉 櫟	6	11	1	1	3.5	6
33-(13)	狹 葉 櫟	30	97	1	0.1	30.9	11
33-(14)	狹 葉 櫟	25	64/11/9	5	2	20.4/3.5/3.9	9
33-(15)	狹 葉 櫟	25	63	5	1	20.1	9
36-(1)	屏東木薑子	2.5	14	2	0.5	4.5	1
36-(2)	屏東木薑子	5	13	1	1	4.1	1
36-(3)	屏東木薑子	4	20	2	1	6.4	12

續附錄二

36-(4)	屏東木薑子	5	12	3	1	3.8	11
37-(1)	疏果海桐	1.5	12	1	0.1	3.8	17
38-(1)	山肉桂	4.5	24	2	1	7.6	1
38-(2)	山肉桂(死)		50			15.9	7
50-(1)	台灣山桂花	4	15	3	1	4.8	12
50-(2)	台灣山桂花	4	12/11	3	1	3.8/3.5	11
54-(1)	長梗紫麻	4.5	25	3	2	8.0	3
54-(2)	長梗紫麻	4.5	28	2.5	2	8.9	3
54-(3)	長梗紫麻	2.2	6	1	1	1.9	3
54-(4)	長梗紫麻	4	14	2	1	4.5	3
54-(5)	長梗紫麻	5	12	2	1	3.8	1
54-(6)	長梗紫麻	5	19	2	1	6.1	1
54-(7)	長梗紫麻	3	6	1	0.5	1.9	1
54-(8)	長梗紫麻	5	30	3	2	9.6	1
54-(9)	長梗紫麻	4	12	4	0.2	3.8	14
54-(10)	長梗紫麻	5	30	3	1	9.6	12
54-(11)	長梗紫麻	7	35	5	2	11.1	12
54-(12)	長梗紫麻	6	35	3	1	11.1	12
54-(13)	長梗紫麻	5	25	2	1	8.0	12
54-(14)	長梗紫麻	6	32	5	2	10.2	11

續附錄二

54-(15)	長梗紫麻	5	23/19	4	2	7.3/6.1	11
54-(16)	長梗紫麻(倒)		18			5.4	11
54-(17)	長梗紫麻	4	17	3	1	5.4	11
55-(1)	小西氏灰木	5	34	2	2	10.8	1
55-(2)	小西氏灰木	5	8			2.5	14
55-(3)	小西氏灰木	5	13/6	2	1	4.1/1.9	15
55-(4)	小西氏灰木	5	14/11	3	1	4.5/3.5	15
55-(5)	小西氏灰木	7	12	1	0.5	3.8	17
55-(6)	小西氏灰木	6	15	1	1	4.8	2
55-(7)	小西氏灰木	5	14	1	0.1	4.5	4
55-(8)	小西氏灰木	5	14	1.5	0.2	4.5	8
56-(1)	山香圓	2	8	1	1	2.5	3
56-(2)	山香圓	6	20	2	1	6.4	3
56-(3)	山香圓	4	12	1	1	3.8	3
56-(4)	山香圓	2.5	9	1	1	3.9	3
56-(5)	山香圓	4	10	1	1	3.2	1
56-(6)	山香圓	5	19	2	1	6.1	1
56-(7)	山香圓	3	8	1.5	0.5	2.5	1
56-(8)	山香圓	7	20/10	2	2	6.4/3.2	1
56-(9)	山香圓	2.5	10/15	1	0.1	3.2/4.8	1
56-(10)	山香圓	4	13	1	0.5	4.1	1
56-(11)	山香圓	6	66	1.5	2	21.0	14
56-(12)	山香圓	6	11/19	2	1	3.5/6.1	15
56-(13)	山香圓	5	12	3	1	3.8	15

續附錄二

56-(14)	山 香 圓	6	18	3	1	5.7	15
56-(15)	山香圓(斷)	7	20	3	2	6.4	17
56-(16)	山 香 圓	4	10	2	0.2	3.2	17
56-(17)	山 香 圓	8	30/20	3	0.5	9.6/6.4	17
56-(18)	山 香 圓	10	26	3.5	1	8.3	17
56-(19)	山 香 圓	6.5	17	2	0.5	5.4	17
56-(20)	山 香 圓	3.5	7	1	0.5	2.2	2
56-(21)	山 香 圓	6	14	3	0.1	4.5	2
56-(22)	山 香 圓	7	19	2	1	6.1	2
56-(23)	山 香 圓	3	6/5	1	0.2	1.9/1.6	4
56-(24)	山 香 圓	4.5	14/11	2	1	4.5/3.5	4
56-(25)	山 香 圓	3	8	0.5	1	2.5	4
56-(26)	山 香 圓	4	32	3	2	10.2	8
56-(27)	山 香 圓	6	19	3	0.5	6.1	7
56-(28)	山 香 圓	6	26	3	0.5	8.3	7
56-(29)	山 香 圓	10	46	3	2	14.6	7
56-(30)	山 香 圓	3.5	7	2	0.1	2.2	7
56-(31)	山 香 圓	3	10	1	1	3.2	7
56-(32)	山 香 圓	8	18	3	1	5.7	6
56-(33)	山 香 圓	4	14/13	3	1	4.5/4.1	6
56-(34)	山 香 圓	6	14	2	0.2	4.5	6
56-(35)	山 香 圓	3.5	4	1	1	1.3	6
56-(36)	山 香 圓	6	16	1	1	5.1	6
56-(37)	山 香 圓	5	12	1	1	3.8	6
56-(38)	山 香 圓	6	13	2	1	4.1	6
56-(39)	山 香 圓	6	16	2	1	5.1	5
56-(40)	山 香 圓	7	32	3	1	10.2	5
56-(41)	山 香 圓	4	10	3	1	3.2	12

續附錄二

56-(42)	山 香 圓	3	14	2	1	4.5	12
56-(43)	山 香 圓	5	18	2	2	5.7	12
56-(44)	山 香 圓	6	16	3	0.5	5.1	11
56-(45)	山 香 圓	6	17/13/11	3	2	3.4/4.1/3.5	11
56-(46)	山 香 圓	6	15	2	2	4.6	11
56-(47)	山 香 圓	5	21	4	2	6.7	11
56-(48)	山 香 圓	4	17	3	1	5.4	11
56-(49)	山 香 圓	6	26	2	3	8.3	10
56-(50)	山 香 圓	5	12	2	1	3.8	10
56-(51)	山 香 圓	6	18	3	2	5.7	10
56-(52)	山 香 圓	7	60	4	3	19.1	9
56-(53)	山 香 圓	4	15	1	1	4.8	9
56-(54)	山 香 圓	10	52/33	5	3	16.6/10.5	9
56-(55)	山 香 圓	2	7	1	1	2.2	9
57-(1)	石 月	50	17	20	0.5	5.4	17
57-(2)	石 月	40	8	10	0.1	2.5	17
58-(1)	西 施 花	5.5	13/10/8/5	2	0.5	4.1 2.5 3.2 1.6	14
58-(2)	西 施 花	4.5	9	1.5	1	2.9	15
58-(3)	西 施 花	3	6	0.6	1	1.9	15
58-(4)	西 施 花	13	114	5	0.5	36.3	15
58-(5)	西 施 花	1	41	2.5	2	13.1	15
58-(6)	西 施 花	9	40/45	5	0.3	12.7/14.3	15
58-(7)	西 施 花	9	20	2	0.2	6.4	16
58-(8)	西 施 花	8.5	10/14/9	2	1	3.2 4.5 2.9	16

續附錄二

58-(9)	西 施 花	5	23/39	5	0.5	7.3/12.4	17	
58-(10)	西 施 花	7	29	3	1	9.2	17	
58-(11)	西 施 花	3.5	6/7/8	2	1	3.2/4.5/2.9	17	
58-(12)	西 施 花	8	20	2	1	6.4	17	
58-(13)	西 施 花	6	20	1	0.5	6.4	2	
58-(14)	西 施 花	5	20	1	1	6.4	4	
58-(15)	西 施 花	5.5	39/36	3	1	12.4/11.5	5	
58-(16)	西 施 花	3.5	10	1	1	3.2	5	
59-(1)	薄 葉 柃 木	1.5	13	1	1	4.1	3	
59-(2)	薄 葉 柃 木	2	5	0.5	0.5	1.6	3	
59-(3)	薄 葉 柃 木	4	10	1	2	3.2	15	
59-(4)	薄 葉 柃 木	6	12/10/8/10	2.5	2	3.8 3.2	2.5 3.2	17
59-(5)	薄 葉 柃 木	2	5	0.5	0.2	1.6	2	
59-(6)	薄 葉 柃 木	4	8/8	3	1	2.5/2.5	10	
60-(1)	銳 葉 柃 木	5	17/18/6	4	2	5.4/5.7/1.9	15	
60-(2)	銳 葉 柃 木	6	33	1	0.5	10.5	15	
60-(3)	銳 葉 柃 木	2.5	5	2	1	1.6	15	
60-(4)	銳 葉 柃 木	5	5	2	2	1.6	9	
60-(5)	銳 葉 柃 木	3.2	4/5	2	2	1.3/1.6	9	
61-(1)	樟 葉 楓	11	51	3	3	16.2	14	
61-(2)	樟 葉 楓	12	15	4	1	4.8	8	

續附錄二

64-(1)	大葉楠	5.5	12	1	1	3.8	3
64-(2)	大葉楠	4	18	(砍)		5.7	1
64-(3)	大葉楠	10	44	2	1	14.0	1
64-(4)	大葉楠	5	10	0.5	0.5	3.2	1
64-(5)	大葉楠	6	11	1	1	3.5	1
64-(6)	大葉楠(砍)	3	25	1	1	8.0	15
64-(7)	大葉楠	13	59	3	2	18.8	2
64-(8)	大葉楠	3	8	1	1	2.5	8
64-(9)	大葉楠	11	31	2.5	1	9.9	5
65-(1)	玉山新木薑子	2.2	6	1	3	1.9	14
65-(2)	玉山新木薑子	4	10	1	2	3.2	8
65-(3)	玉山新木薑子	15	53	3	2	16.9	6
65-(4)	玉山新木薑子	7	33	1	2	10.5	12
65-(5)	玉山新木薑子	5	12	1	3	3.8	11
66-(1)	香楠	28	173/35	8	1.5	55.1/11.1	3
66-(2)	香楠	6	21	1	1	6.9	15
66-(3)	香楠(斷)	6	23	1	0.5	7.3	15
66-(4)	香楠	9	14	0.5	2	4.5	15
66-(5)	香楠	35	178	10	2	56.7	15
66-(6)	香楠	22	49	4	2	15.6	15
66-(7)	香楠	26	13/84	4	3	4.1/26.8	15
66-(8)	香楠	2	11	0.5	1	3.5	4
66-(9)	香楠	4	11/7	1	1	3.5/2.2	12
66-(10)	香楠	20	58	0.2	1	18.5	10

續附錄二

66-(11)	香 楠	30	194	8	1	61.8	9
67-(1)	山 枇 榧	4.2	8	1.5	2	2.5	14
67-(2)	山 枇 榧	30	101/24	5	2	32.2/7.6	17
67-(3)	山 枇 榧	4.2	9	0.5	1	2.9	17
67-(4)	山 枇 榧	5	7	1	0.2	2.2	2
67-(5)	山 枇 榧	6	8	0.5	0.2	2.5	4
67-(6)	山 枇 榧	2.5	8	1	0.2	2.5	4
67-(7)	山 枇 榧	7	13	1.5	1	4.1	8
67-(8)	山 枇 榧	5	10	1	0.5	3.2	8
67-(9)	山 枇 榧	4.5	5	1	0.1	1.6	6
67-(10)	山 枇 榧	3.5	4	1	1	1.3	6
67-(11)	山 枇 榧	8	18	3	0.5	5.7	12
67-(12)	山 枇 榧	7	9	2	1	2.9	11
68-(1)	大 葉 柯	20	169/50	6	2	53.8/15.9	1
68-(2)	大 葉 柯	3	7	0.2	1	2.2	16
68-(3)	大 葉 柯	11	23	2	1	7.3	16
68-(4)	大 葉 柯	20	94	5	2	29.9	5
68-(5)	大 葉 柯	25	91	1	1	29	11
68-(6)	大 葉 柯	29	52	3	1	16.6	11
68-(7)	大 葉 柯	26	121/17	6	2	38.5/5.4	10
68-(8)	大 葉 柯	28	156	10	2	49.7	10
69-(1)	大 頭 茶	6.5	14	1	1	4.5	15



續附錄二

69-(2)	大頭茶	18	38	3.5	2	12.1	17
70-(1)	厚皮香	6.5	14	2	1	4.5	1
70-(2)	厚皮香	25	59	5	2	18.8	15
70-(3)	厚皮香	10	27	3.5	3	8.6	15
70-(4)	厚皮香	7	21	2	2	6.7	7
70-(5)	厚皮香	8	17	2	1	5.4	12
70-(6)	厚皮香	5	15	2	2	4.8	9
70-(7)	厚皮香	4	5	1	0.1	1.6	13
71-(1)	錐果櫟		170			54.1	14
71-(2)	錐果櫟	30	224	8	3	71.3	13
72-(1)	台灣冬青	3.5	10	0.5	0.5	3.2	1
72-(2)	台灣冬青	6	28	2	2	8.9	1
72-(3)	台灣冬青	4.5	12	1	2	3.8	14
72-(4)	台灣冬青	3	29	1	3	9.2	14
72-(5)	台灣冬青	7	23	1	2	7.3	14
72-(6)	台灣冬青	8	31	4	1	9.9	15
72-(7)	台灣冬青	2	8	0.5	0.3	2.5	15
72-(8)	台灣冬青	3	18	3	0.2	5.7	15
72-(9)	台灣冬青	2.5	6	1	1	1.9	17
72-(10)	台灣冬青	6	11	1	1	3.5	2
72-(11)	台灣冬青	7	20	1	2	6.4	4
72-(12)	台灣冬青	9	5/33	2	2	1.6/10.5	4

續附錄二

72-(13)	台灣冬青	1.5	3	0.5	0.1	1.0	4
72-(14)	台灣冬青	6	5	1	1	1.6	6
72-(15)	台灣冬青	10	34	3	2	10.8	5
72-(16)	台灣冬青	4	10	1	1	3.2	10
72-(17)	台灣冬青	10	43	2	1	13.7	9
72-(18)	台灣冬青	10	38	2	2	12.1	9
72-(19)	台灣冬青	5	20	2	2	6.4	9
72-(20)	台灣冬青	4	9	0.5	1	2.9	9
74-(1)	賊仔樹	15	41	2	1	13.1	15
78-(1)	小實女貞	6	13	1	0.5	4.1	15
78-(2)	小實女貞	4.5	5	1	1	1.6	4
80-(1)	小葉白筆	4	17	1	1	5.4	3
80-(2)	小葉白筆	9	39	4	0.5	12.4	15
80-(3)	小葉白筆	8	39	2	2	12.4	17
80-(4)	小葉白筆	8	53/24/15	3	1	16.9/7.6/4.9	17
80-(5)	小葉白筆	6	17	1	0.1	5.4	7
80-(6)	小葉白筆	5	16	2	1	5.1	5
94-(1)	藤	3	8	0.2	0.2	2.5	14
94-(1)	藤花椒	20	3	10	0.1	1.0	14

續附錄二

96-(1)	藤 胡 頹 子	5	8	2.5	0.5	2.5	14
97-(1)	杜 虹 花	4	11	1	0.2	3.5	1
97-(2)	杜 虹 花	1.5	9	2	0.1	2.9	14
97-(3)	杜 虹 花	4.5	14	3	0.1	4.5	2
97-(4)	杜 虹 花	5	19/14	3	0.2	6.1/4.5	12
97-(5)	杜 虹 花	6	27	5	1	8.6	11
136-(1)	日 本 桧 木	6	5	2	2	1.6	1
136-(2)	日 本 桧 木	4	14	1	1	4.5	2
140-(1)	台 灣 苹 果	6	14	2	1	4.5	2
140-(2)	台 灣 苹 果	25	118	5	2	37.6	8
152-(1)	翼	8	22	2	0.3	7.0	11
153-(1)	阿 里 山 榆	14	26	2	2	8.3	11
153-(2)	阿 里 山 榆	26	138	5	2	43.9	11
154-(1)	青 楓	28	148	5	2	47.1	11

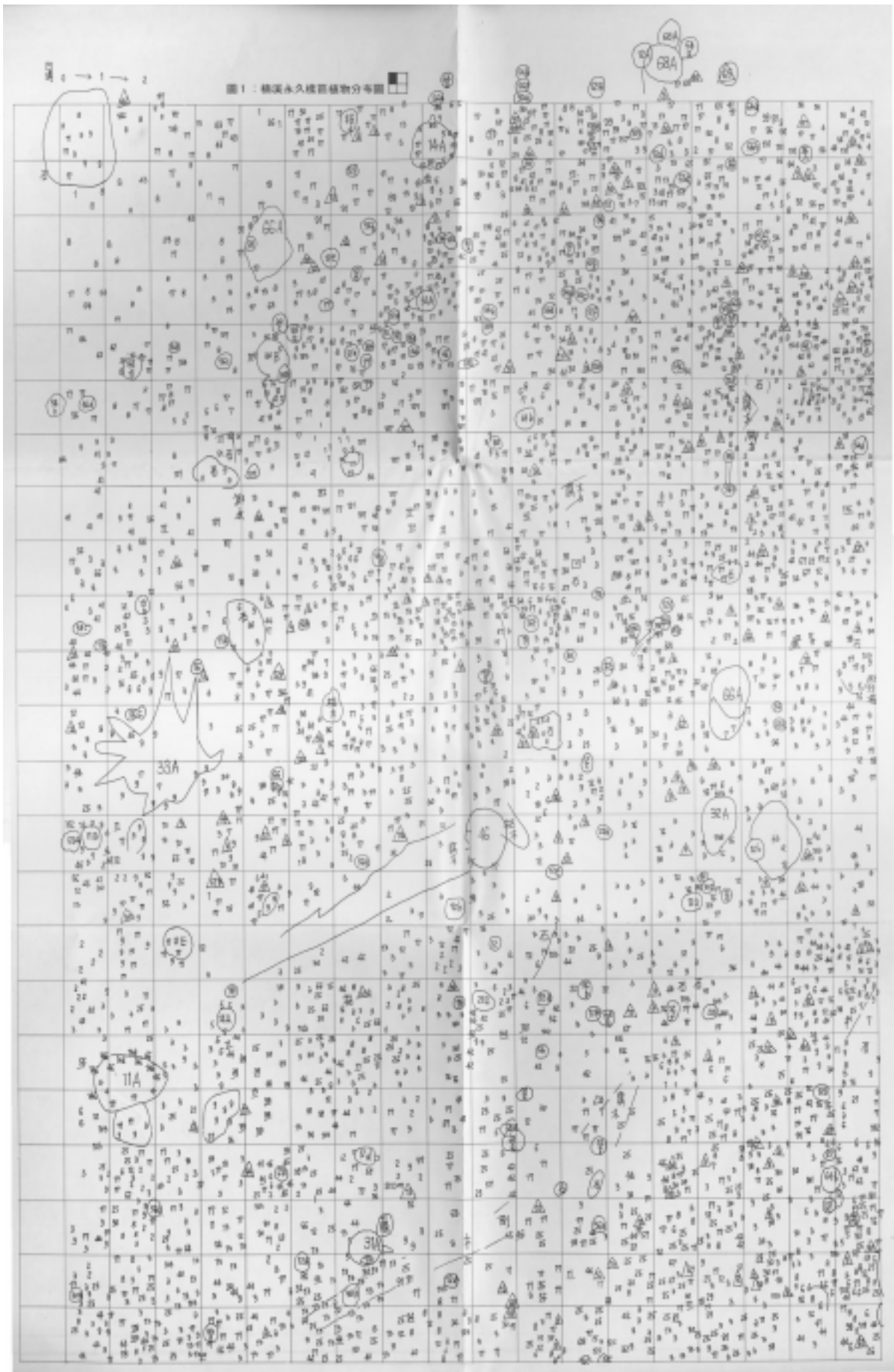
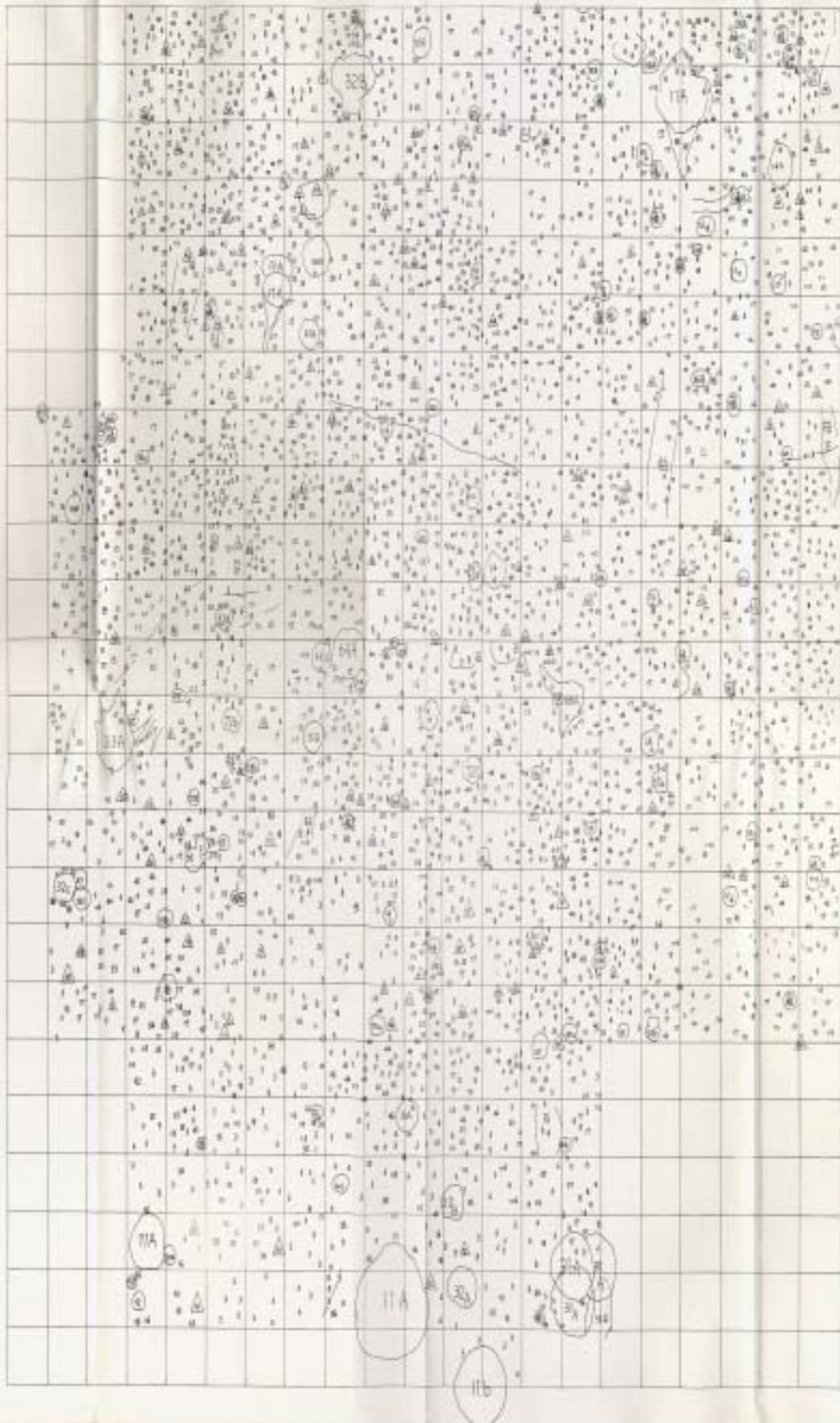


圖 1 - 蘇聯赤瓦拉區植物分佈圖



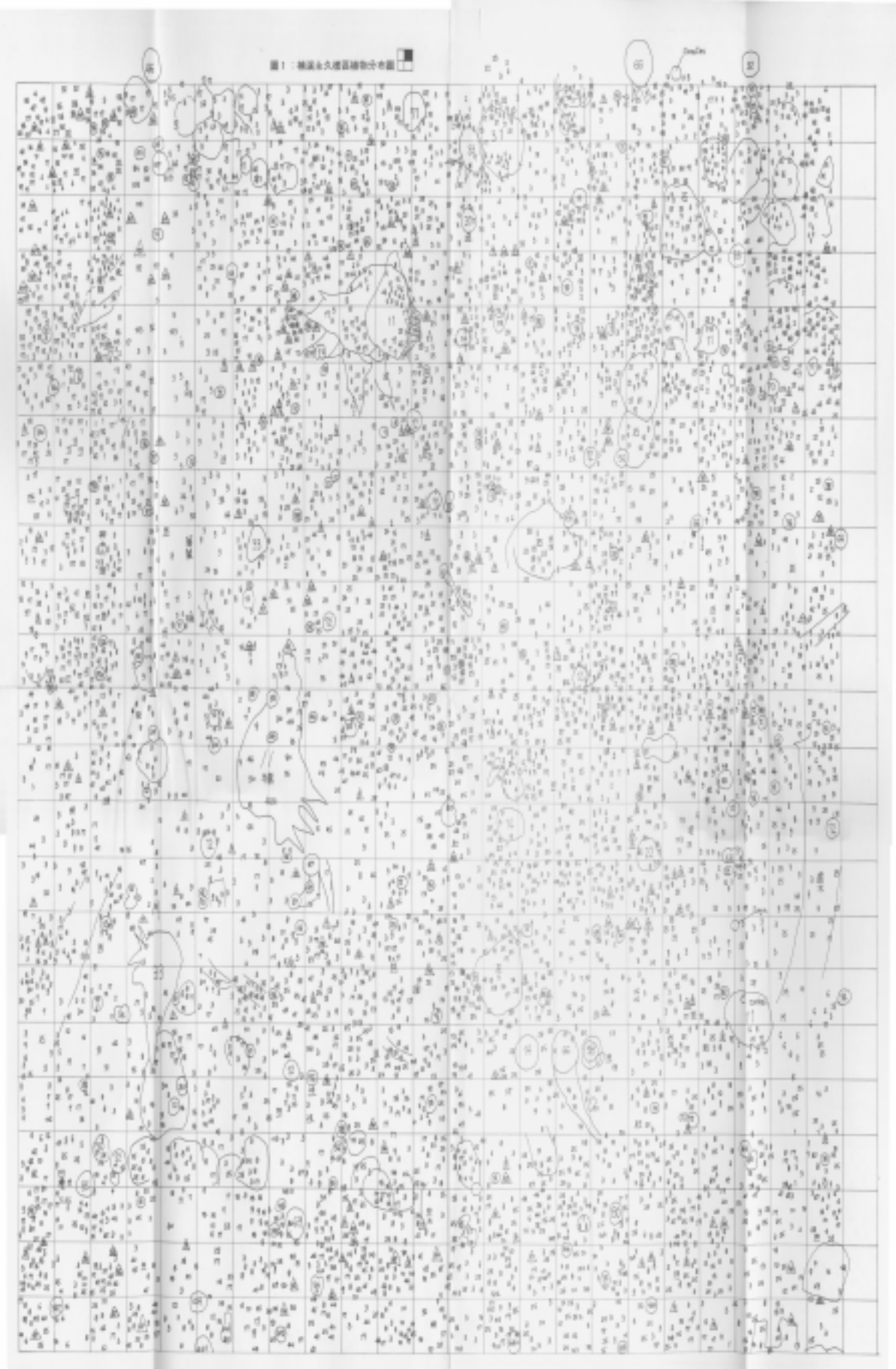


图 1：精溪永久居留地植物分布图

