

中國農村復興聯合委員會特刊第二十一號

臺灣大學實驗林之森林及土地利用

國立臺灣大學 臺灣省林產管理局
中國農村復興聯合委員會 臺灣省林業試驗所
合作計劃



戴 廣 耀 著 袁 行 知
楊 志 偉 劉 凌 雲



中華民國四十六年八月

6349
4209

FOR REFERENCE
NOT TO BE TAKEN FROM THIS ROOM

中國農村復興聯合委員會特刊第二十一號

臺灣大學實驗林之森林及土地利用

國立臺灣大學 臺灣省林產管理局
中國農村復興聯合委員會 臺灣省林業試驗所
合作計劃



戴廣耀 袁行知
楊志偉 劉凌雲

JOINT COMMISSION ON RURAL
RECONSTRUCTION LIBRARY
中華民國四十六年八月
中國農村復興聯合委員會
圖書室

序

本校農學院設有森林學系，以培育林學人才。森林系的教學實驗，首須具有可供學術試驗的多種林木，藉供實驗研究。所得的結果，固有助於林學本身的發展，亦可以供森林之推廣與示範。這不僅為適應發展林業的要求，也同時是國家為森林而創設林教的本旨。

關於實驗林的林區面積、樹種等實況，過去尚缺乏精確的調查，本校乃於四十四年間商得中國農村復興聯合委員會的同意，並獲臺灣省林產管理局及林業試驗所之協助，開始舉辦航空攝影測量，對於本校實驗林的林地面積、森林分佈、樹木種類、森林蓄積、林木之生長與死亡及土地利用等狀況，獲有可靠的資料。

實驗林的面積，總的計算起來，雖共有三四、〇五七公頃，但其中除去保安林、竹林地、草生地和其他不可作業之土地，以及暫由省屬阿里山林場經營利用的二八、二九、三一共三個林班的面積外，本校實驗林管理處所克實際經營的面積不過一萬三千多公頃（各項詳細數字，請參閱本編三二頁末段）。

語云：「十年樹木，百年樹人」，本校實驗林既具森林教學、示範、以及林業推廣之目的，亦即具有教育林之目的，對於國家建設暨教育學術方面的任務所關重大。該林自三十八年秋間開始接管以來，雖僅八載有餘，而在經營與研究方面，由於森林學系諸教授之指導，實驗林技術人員之通力合作，已使該林業務漸納正軌。歷年平均造林面積，較諸日據時代及接管以前的統計數字均超出頗多。惟今後有待繼續改進經營之處自尚不少，當賴本校同仁的共同努力和有關機關的督勵協助以及地方人士的合作。現在，關於該林之各項資料，既已藉此次精確的調查而告獲得，今後即可進一步的據以編訂森林經理計劃，以供合理經營之依據。

茲值本編付印之始，謹誌數言。對於農復會、省林管局、林業試驗所諸多的協助，併誌感謝之忱。

錢思亮謹序於國立臺灣大學

前 言

臺灣大學實驗林自接收後，尚未施行全林區森林調查。四十四年春，值中國農村復興聯合委員會主持之中美合作臺灣土地利用森林資源航空調查行將完成之際，臺大當局以實驗林實有從事一項全面調查之必要，乃商得農復會同意，並獲得林產管理局及林業試驗所之支持，由原調查隊採用攝影測量方法，施行一項精細之調查，期對全林區之面積、蓄積、樹種、林木之品質、生長及死亡等，獲致可靠之資料，藉以編訂森林經理計劃，以作今後實驗林合理經營之依據。

根據聯合國之分類，森林調查依其目的及精細程度，可分為：(1)踏勘調查 (Reconnaissance forest surveys)，(2)全國森林調查 (National forest surveys) 及 (3)經營計劃調查 (Working plan surveys)。此次臺大實驗林利用航空攝影之森林調查，係屬經營計劃調查。在我國利用此項新穎技術，而從事此類調查者，尚屬創舉。

本調查亦係中美兩國合作計劃之一，除由中國農村復興聯合委員會主持外，並由國立臺灣大學、林產管理局、林業試驗所調派之技術人員參加工作；調查計劃之領導人為美國林務局森林航空測量專家杜士伯先生 (George E. Doverspike)；我國空軍總部及聯勤總部測量處等亦曾惠予協助。

空中攝影及調查工作開始於四十四年六月，至四十五年八月全部完成。整個調查過程中，除空中攝影及地圖製版分別託請空軍總部及聯勤總部測量處代辦外，其他照片判釋、繪圖、地面樣區調查及資料統計等工作，悉由各合作機關聯合組成之臺灣土地利用及森林資源調查隊完成之。茲將本調查之工作數量與工作日數等分列於後，以供我國與國外從事森林經理計劃航空調查之參考：

工 作 項 目	工 作 數 量	工作日數	附 註
照片判釋及描繪	林地 26,851 公頃 無林地 7,206 公頃	96 38	(1)林木材積取樣機差： $\pm 3.67\%$
地面樣區調查	304 樣區	862	(2)基圖比例尺： $1/20,000$ ，最小判釋及繪圖面積 3 公頃。
繪 圖	34,000 公頃	238	(3)無林地未抽取地面樣區。
調查手冊編著	5 種	35	(4)面積計算係用計點法，每點代表 1 公頃。
面積計算	34,000 公頃	26	(5)資料係利用穿孔卡片分類整理。
選取地面樣區	304 樣區	27	
其 他		100	
資 料 整 理		300	
總 計		1,722	

此次調查製成比例尺二萬分之一之實驗林林型圖一種，已於四十五年九月撥交實驗林，該圖係利用五萬分之一地形圖放大充作基圖，再行繪入林型、疏密度、材積級、土地利用型及

保育問題等資料。圖上林區之境界，則係根據實驗林所存原境界圖轉繪於二萬分之一地形圖，但因原境界未經實地測量，現地亦無確實界標，致界內有少數民有地，未能一一辨出。另與實驗林接界之山地保留地二處，其境界不明，乃盡力參照原存之圖籍，將境界描繪於航空照片，再轉繪於二萬分之一地圖，故林型圖上屬於此項所有權境界，僅能作為參考之用，將來尚需再行實測。至林班界之劃分，亦按照航空照片上地形情況等，一一予以核正後轉繪於地圖之上。惟原第四十三林班界，係與等高線平行，區劃界線無法辨認，乃徵得實驗林當局之同意，併入於諸鄰接之林班內，如此則各林班均以顯著之天然地形為界，而不致混淆。是以實驗林之林班數現為四十二個。本報告內所有調查統計資料，均限於上述境界範圍之內。

本調查進行之初，曾編就手冊五種：

- 一、森林航空照片判釋手冊 (Forest Photo Interpretation Instruction)
- 二、無林地航空照片判釋手冊 (Nonforest Photo Interpretation Instruction)
- 三、繪圖手冊 (Cartography Instruction)
- 四、地面樣區調查手冊 (Field Instruction)
- 五、資料統計手冊 (Compilation Instruction)

凡對本調查方法，擬作進一步之了解者，請參閱上列五種手冊。

臺灣土地利用及森林資源調查隊
臺大實驗林森林調查工作人員名錄

領導人： George E. Doverspike 美國林務局

照 片 判 釋：

森林部份： 袁行知（林管局） 王德春（臺大） 戴廣耀（臺大）
無林地部份： 夏之驊（農復會） 廖綿濬（農復會）

繪 圖： 楊志偉（農復會） 許啓祐（林管局） 賴朝聲（林管局）
林慶同（林管局） 廖昭雄（農復會）

地 面 樣 區： 楊炳炎（林試所） 葛錦昭（林試所） 許啓祐（林管局）
林永煥（林管局） 賴光臨（林管局） 林慶同（林管局）
林天良（林管局） 張仕圻（林管局） 廖大牛（林管局）
劉凌雲（林管局） 王德春（臺大） 蔡金木（臺大）
戴廣耀（臺大） 黃則林（林管局） 鄒茂雄（林管局）

資 料 統 計： 楊寶霖（林試所） 劉凌雲（林管局） 戴廣耀（臺大）

分 析 報 告： 戴廣耀（臺大） 袁行知（農復會） 楊志偉（農復會）
劉凌雲（林管局）

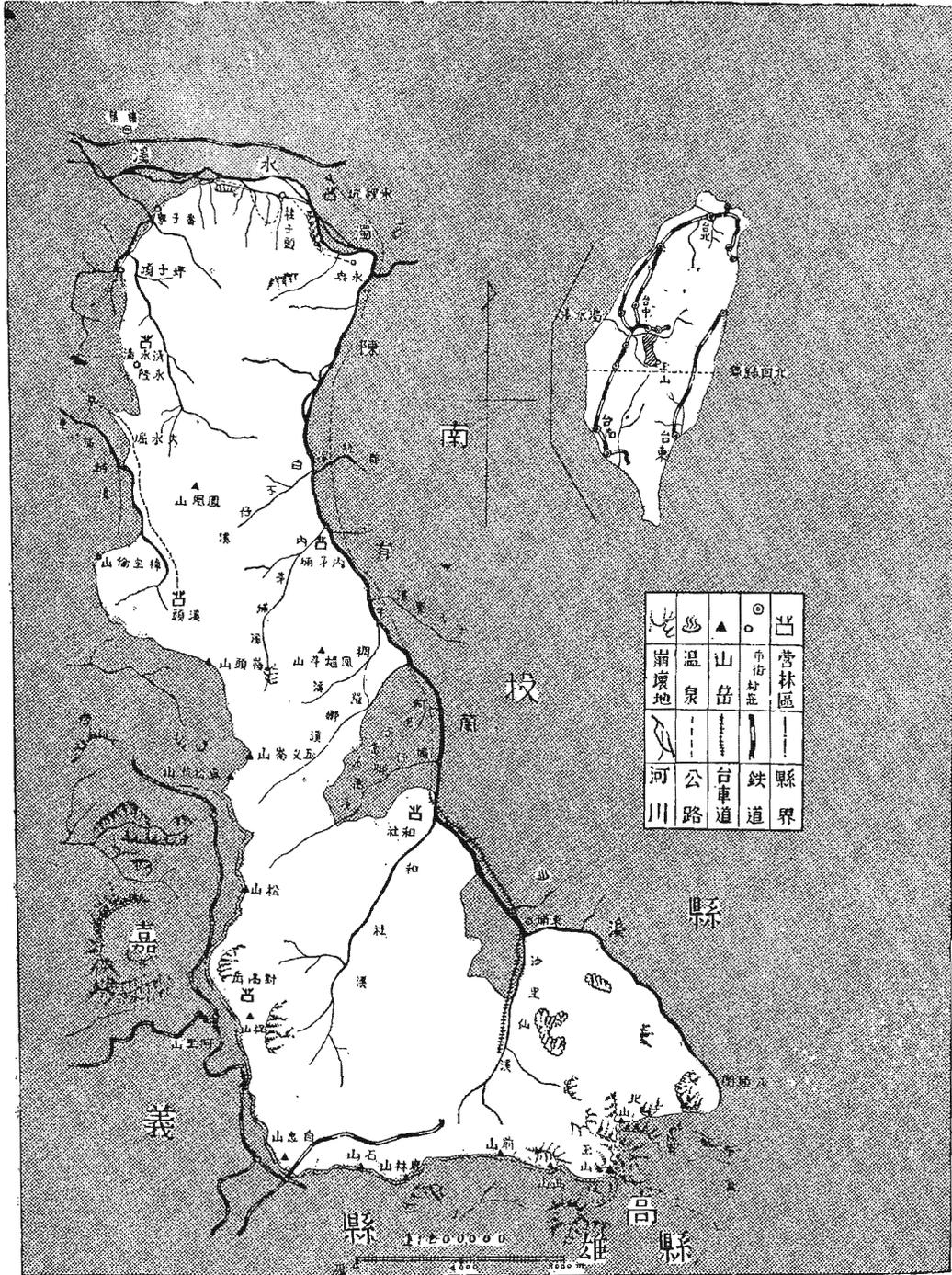
目 錄

調查結果提要.....	1
總論.....	2
一、概述.....	2
二、沿革.....	3
三、管理與經營.....	5
森林與土地利用.....	8
一、森林面積及林型分佈.....	8
二、樹種及蓄積.....	17
三、生長與死亡.....	27
四、土地利用.....	28
建議.....	32
調查程序及資料準確度.....	36
引用名詞釋義.....	38
一、土地.....	38
二、林型.....	38
三、林木分類.....	40
四、林木材積.....	41
五、生長與死亡.....	41
六、林分級.....	41
七、土地利用型.....	41
八、保育問題分級.....	42
圖表	
圖 1 臺灣大學實驗林平面圖	
圖 2 實驗林組織系統表.....	5
圖 3 實驗林造林與砍伐面積之比較.....	6
圖 4 經濟林地各主要林型及非經濟林地佔全林地面積之百分率.....	8
圖 5 臺灣大學實驗林林型及土地利用圖.....	9
圖 6 保安林主要林型面積百分率.....	11
圖 7 非保安林主要林型面積百分率.....	11
圖 8 各營林區主要林型及無林地面積百分率.....	12
圖 9 經濟林地各天然林型面積之百分率.....	14

圖10	人工林各林型面積百分率	17
圖11	各類林木材積	18
圖12	針葉樹各林型蓄積百分率	18
圖13	臺灣大學實驗林林木材積及保育問題分等圖	19
圖14	闊葉樹各類樹種蓄積百分率	21
圖15	各材積級各主要林型面積	21
圖16	針闊葉樹製材木及桿材木材積	25
圖17	各主要樹種製材木及桿材木材積	25
圖18	針闊葉樹年生長量及死亡量	28
圖19	全林區各土地利用型面積百分率	29
圖20	無林地各土地利用型面積百分率	29
圖21	無林地保育問題分等百分率	30
圖22	各營林區林地及無林地面積	30
表 1	實驗林區氣象統計表	3
表 2	實驗林各營林區面積	5
表 3	實驗林造林與砍伐面積	6
表 4	經濟林地各主要林型面積	8
表 5	各營林區經濟林地各天然林型之分佈面積	14
表 6	各營林區人工林各林型及竹林分佈面積	16
表 7	針闊葉樹健全生立木材積	17
表 8	各營林區竹林面積	26
表 9	各營林區竹林蓄積	27
表10	經濟林地針闊葉樹連年生長量	27
表11	各林型每公頃平均連年生長量	27
表12	經濟林地針闊葉樹年死亡量	28
表13	主要土地利用型面積	43
表14	保安林及非保安林之林地與無林地面積	44
表15	經濟林地保安林與非保安林各林分級面積	44
表16	各營林區各林班經濟林地天然林林型面積	45
表17	各營林區各林班經濟林地造林木林型面積	46
表18	經濟林地天然林各林型各材積級面積	47
表19	經濟林地人工林各林型各材積級面積	47
表20	經濟林地保安林及非保安林健全生立木材積	48
表21	經濟林地針闊葉樹各林分級健全生立木材積	48
表22	經濟林地各主要樹種之健全生立木材積	48
表23	經濟林地各主要樹種各直徑級之健全生立木材積	49
表24	經濟林地各林型各材積級每公頃平均材積	49
表25	經濟林地針葉樹與闊葉樹各類林木材積	50

表26	針闊葉樹製材木及桿材木之連年生長量及死亡量.....	50
表27	各主要林型各材積級每公頃連年生長量.....	50
表28	無林地各土地利用型面積.....	51
表29	無林地各土地利用型保育問題分等面積.....	51
表30	各營林區無林地各主要土地利用型面積.....	51
表31	各營林區無林地各土地保育問題分等面積.....	52

圖 1 臺灣大學實驗林平面圖



調查結果提要

臺灣大學實驗林之總面積為34,057公頃。其中林地面積為26,851公頃，佔總面積78.8%；無林地面積7,206公頃，佔總面積21.2%。

林地中之一小部分因屬不良生育地，致林木不能成長為高大之製材木；或因地勢險急，在林木伐採後不能實行復舊造林者；稱曰非經濟林地，其面積為414公頃。在經濟林地中，針葉樹林面積為4,784公頃，約佔林地總面積之18%；闊葉樹林面積為16,142公頃，約佔60%；竹林(包括蘇竹闊葉樹林)面積為4,792公頃，約佔18%；針闊葉樹混淆林面積為719公頃，約佔2.7%。

在經濟林地中，天然林(包括蘇竹闊葉樹林)約佔77%，面積為20,393公頃〔註1〕；人工林約佔23%，面積為6,044公頃。天然林中約82%為闊葉樹林(包括蘇竹闊葉樹林)；針葉樹約佔15%；其餘為針闊葉樹混淆林。人工林中竹林約佔60%；針葉樹林約佔30%；闊葉樹林約佔10%。

林區中保安林面積為6,449公頃，約佔總面積19%。其中林地面積5,145公頃，全部均為天然林，內針葉樹林佔57%，闊葉樹林佔38%，其餘5%為針闊葉混淆林。無林地面積為1,304公頃，大部為草地及裸地。非保安林面積為27,608公頃(包括對高岳營林區)，約佔總面積之81%，其中林地面積為21,706公頃，內針葉樹林佔8.6%，闊葉樹林佔65.4%，竹林佔22.1%(包括蘇竹闊葉樹林)，針闊葉樹混淆林佔2%，餘為非經濟林地。

在無林地中，旱田與香蕉地幾佔其半數。草地面積為2,475公頃，約佔其三分之一強。此等土地因覆蓋不良，沖蝕甚劇，故地力日趨減退。在目前實驗林中應行造林之荒地，及土地利用不當之農地，至少有5,000公頃，除分佈於對高岳營林區者現由阿里山林場造林外，至少有4,000公頃應予復舊造林。

林區中總蓄積量為3,253,411立方公尺，其中胸徑十公分以上之經濟樹種，其屬健全生立木蓄積(製材及桿材木材積)者，計為2,919,290立方公尺。在此材積中，針葉樹佔33%，計為963,217立方公尺；闊葉樹佔67%，計為1,956,073立方公尺。針葉樹材積中半數以上為鐵杉(53%)，材積計513,988立方公尺。檜木蓄積為137,060立方公尺〔註2〕(14.2%)。柳杉及杉木材積則為120,068立方公尺(12.5%)。闊葉樹材積則以樟科及殼斗科林木為主(佔62.6%)。

在健全生立木蓄積中，製材木材積佔81%，計2,383,181立方公尺。其中製材部分材積為2,268,232立方公尺，餘為幹梢材積。桿材木材積佔19%，計536,109立方公尺，其中68%為闊葉樹；20%為柳杉及杉木。

全林區林木連年淨生長量為68,465立方公尺。其中針葉樹為15,477立方公尺，闊葉樹為52,988立方公尺。

〔註1〕非經濟林地414公頃全部為天然林，故全林區天然林總面積為20,807公頃。

〔註2〕若包括材質良好之枯死木，檜木材積為139,732立方公尺。

總 論

一、概 述

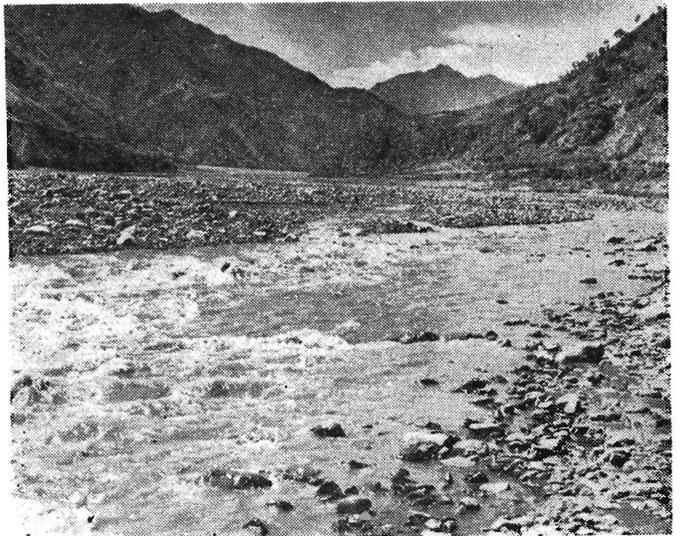
(一) 位置—實驗林面積約為 34,057 公頃，位居臺灣本島之中部，中央山脈中段以西地域；介於北緯 24° 與北回歸線之間；東經 121° 之西，跨南投縣鹿谷及信義二鄉。地形狹長，南北長約 37 公里；東西寬自 6 至 14 公里不等。南境以玉山主峯之東西走向分水嶺為界；東自八通關下而鄰陳有蘭溪；北及濁水溪中流水裡坑至集集一段；西自自忠山沿南北分水嶺向北伸延，經祝山、松山、大塔山、烏松坑山、五叉崙山、樟空崙山而達深坑溪，復越大水掘臺地而迄濁水溪。全境有大山十九座。主要溪流有濁水溪之一部；陳有蘭溪及沙里仙溪之全部。陳有蘭溪上游及沙里仙溪一帶，以水勢湍急，已於早年將此帶地區之森林劃為土沙攔止保安林。

由於全境地勢特殊，海拔高低差自 220 公尺以至 3,997 公尺。境內之森林垂直分佈明顯，具有熱帶、亞熱帶、溫帶及寒帶植物，足供林學上實驗研究之用。

(二) 地質—林區之地質多屬於第三紀層，惟其中一部已成第四紀洪積層。在和社溪以東之玉山及東埔山方面，已有成為粘板岩系者。屬於第三紀層之基岩以砂岩為主，與砂質頁岩相互交疊成層狀。由於砂岩厚，硬度大，致常成塊狀之崩落，而成巨大之轉石，散佈各地；頁岩質薄而脆弱，一般露於表面者經風化分解，使岩層發生空隙，上部之砂岩相繼滾落，且以地層傾斜太急，故常呈直角之崩壞；復以雨季中大雨沖刷，自成擴大之勢。此種大面積之崩壞地，在和社及對高岳二營林區已達 800 公頃之多。其他地域約有一百公頃。第四紀洪積層較發達之處多為溪流沿岸，覆蓋於第三紀基岩之上，其最顯著之



實驗林之南界—玉山東西分水嶺



枯水季節之陳有蘭溪

地帶為大水堀臺地及陳有蘭溪沿岸一帶。

(三) 土壤—各地之土壤則有顯著之差異，大體言之，濁水溪沿岸以粘土為主；陳有蘭溪沿岸為砂質土壤。由於林區地勢險峻，故土層較淺，僅傾斜較緩之地帶，土壤較深，亦富腐植質。至濁水溪及陳有蘭溪沿岸，因燒山及開墾所致，不特表土甚淺，且多有崩壞現象。

(四) 氣候—林區降雨量尚稱豐沛，年平均在 2,000 公釐左右，惟其分佈頗不均勻，半數以上均在六、七、八三個月。氣溫則視海拔高低而有異，大抵在海拔 500 公尺以下地區，甚少有降至冰點以下，惟偶或降霜。1,100 公尺左右地帶，年有四、五次降霜。2,100 公尺左右地帶，則降霜頻繁，結冰亦多。2,500 公尺以上地帶，每年已有數次降雪，3,000 公尺以上則每年更有數月積雪。風及暴風大都來自同一方向，而以來自北方者為最多，全林區內除北端濁水溪沿岸及其鄰接之山嶺地帶較易遭受暴風為害外，其他各地蒙害頗少。

表 1 實驗林區氣象統計表*

地 點	海 拔 高 (公尺)	氣 溫 (C°)					濕度平均 (%)	平均年雨量 (公釐)	平均蒸發量 (公釐)
		平均	最高 平均	極端 最高	最低 平均	極端 最低			
竹 山	156	23.3	27.4	37.0	18.7	16.8	81	2,383.5	988.3
溪 頭	1,150	17.0	21.1	30.0	12.1	-1.0	89	2,892.5	616.2
有 水 坑	750	19.2	23.9	30.0	14.4	1.0	96	3,030.3	921.1
清 水 溝	520	21.6	26.2	28.0	17.3	5.0	83	2,676.7	884.5
桂 子 頭	250	22.5	27.3	39.0	17.9	0.5	79	2,438.9	1,084.3
內 茅 埔	480	21.5	26.1	39.0	16.8	4.2	78	2,057.8	1,012.9
和 社	985	21.4	27.8	37.8	14.6	-0.4	78	2,343.3	907.1
對 高 岳	2,270	11.6	15.9	29.0	7.9	-6.5	87	3,998.1	724.9

* 根據民國11—40年氣象資料統計

(五) 交通—林區交通狀況尚屬便利，北部境界與集集線鐵路僅有濁水溪之隔，渡溪即達鐵路線。西南部鄰接阿里山森林之高地，有阿里山鐵路伸延經過，東部自水裡坑經內茅埔以至和社均有公路可通。再深入則須賴輕便車或牛車矣！西北部之溪頭及清水溝，均有新築成之卡車路，可達林產物集散市鎮。實驗林管理處所在地之竹山鎮，至各營林區間交通均可賴公路通達，至各營林區及各林班間，則闢有林道可資交通。林區內各作業地區多數設有臨時性之輕便車道或木馬路等，與各主要運輸線相銜接。

二、沿 革

實驗林為國有林之一部份，其前身為日本東京帝國大學農學部附屬臺灣演習林，創立於民國前八年；臺灣光復後，改為省屬第一模範林場，民國卅八年秋，撥交臺灣大學接辦。溯自創始迄今，已達半世紀之久。

緣民國前八年東京帝大商得當時臺灣總督府同意，撥給國有林野作演習林用地後，即於當年十月在現今之竹山鎮設立臨時作業所，開始林區內外森林狀況及林產物需要等調查。並

從事民有地境界查定及製腦試驗等工作，繼在長潭子坪（即現清水溝）建築工寮，開闢苗圃。民國前三年第一次施行造林，地點為清水溝山茄荳坑地方，樹種為樟樹。民國前二年為應付業務需要，曾製成初期整理案，訂定施業綱要，致力造林育苗與植栽試驗等事業。該整理案係將全林地分為三區，先于交通較便之鳳凰山區施行整理、開闢及改修林道，同時在溪頭設置山地工寮及苗圃。民國元年自日本引進柳杉於溪頭，施行造林，成績甚佳，此或為本省及實驗林引用柳杉樹種造林之始。民國五年以業務漸上軌道，前編訂之初期整理案經予改編，以先行整理普通行政區域為首，並訂立該區域施業計劃。至山地行政區部份，則僅注重林木之保護以維持其現狀。並曾與總督府營林局（即現之林產管理局）訂有三年伐木協定，規定阿里山一帶面積約一七四公頃之針葉樹林，其伐木跡地由實驗林施行復舊造林。民國八年復於溪頭、清水溝、桂子頭、對高岳等地設立作業所。民國十二年順應情勢曾再施行較詳細之森林調查，並編成第二期整理案，主要部份係將全林區普通行政區與山地行政區分割為竹山及新高二施業區；次再細分為溪頭、清水溝、楠子腳萬、和社、新高等六個分區；將全林區劃分為三十八個林班。民國十三年鋪設車軌寮至溪頭輕便鐵路。自此溪頭分區之施業，漸趨積極化。民國十五年復於新高施業區設立內茅埔作業所。民國十六年九月就沙里仙河流域之保安林，編為新高保安林之施業案。民國十七年起再將第二期整理案加以檢訂，酌予修改。並商得臺灣總督府之同意，於民國十八年十月起，在沙里仙溪一帶保安林內，實施為期十年之擇伐。民國十九年九月順應事業進展，乃擴大組織，加強分區作業，將原在竹山演習林事務所遷設臺中市內，舊竹山事務所改為竹山作業所，其下設溪頭、清水溝、桂子頭三保護所，以為業務實行機構，另於水裡坑新設新高作業所，下設對高岳、內茅埔二作業所（後復添設和社保護所），以執行新高作業區之施業。此時管理機構已較完整，同時水裡坑至沙里仙溪之輕便鐵路亦告鋪成，對新高施業區之作業便利甚大。同年起以柳杉、杉木人工林已達伐期，乃於溪頭及清水溝二分區內開始自營伐木，為期五年。民國二十一年，以楠子腳萬及東埔二山地部落附近二塊林地面積共約 2,798 公頃，撥還臺灣總督府，作為山地保留地。民國二十三年二月，就和社分區內自忠山至東埔山一帶針葉樹，與臺灣總督府營林局訂立七年伐木協定。民國廿四年為配合經營上需要，再度舉行森林調查，編成第三次經營案，實施年限至民國三十一年止，其要點係將全林區編為一個施業區，改分林班為四十三個，仍由前述之六個分區分別管理。又依照森林使用目的分為特別施業地、雜種地及普通施業地等。根據經營案將普通施業地內草生地植造臺灣松、琉球松；闊葉樹天然林地域，則視地位林況不同而分別施以擇伐及皆伐作業；伐採跡地則以柳杉或杉木復舊造林，以謀改進林相；針葉樹林則施行皆伐作業，並以天然更新進行復舊造林工作。其屬於特別施業地之竹林，原係由附近村民經營者（即保管竹林），亦經分別設法解除其經營權，改植金雞納樹以應需要。民國卅年，為適應戰爭需要，從事試驗熱帶及亞熱帶特有樹種之造林，一面培育苗木以供需求。民國卅一年第三次經營案施行期限屆滿時，已值二次大戰，因限於人力，物力不得已乃準照第三次經營案成規，編訂第四次經營案，實施年限為十年。但以戰事不斷擴大，業務多告停頓，繼而大量伐木，以供戰爭需要，致林相破壞，蓄積大減，如今多數無林地帶，均為當時伐採跡地也。

民國卅四年臺灣光復，改為省屬林務局第一模範林場，卅七年秋歸併嘉義山林管理所，旋復歸併臺中山林管理所。卅八年五月臺灣大學當局鑒於此一林區原係東京帝大演習林，乃

商得臺灣省政府同意，撥交臺灣大學農學院接辦。初以機構更迭，動蕩不定，復限於人力、時間，致數年來森林經營，僅就日據時代所編訂之第四次經營案從事砍伐及造林作業，但以時過境遷，林區情況亦已面目全非；加之過去森林調查資料多出於推算估計，迄未編定一健全之森林經理計劃以作經營之依據，是故本次之實驗林森林調查，實具莫大之意義。

三、管理與經營

臺灣大學實驗林區區劃之單位為林班，各林班多依地形之嶺線或溪谷為界。此次調查後，全林區共計劃分為42個林班。各林班面積大小不一，大體言之，如交通方便，施業較易之地區，其林班面積較小，區劃亦細，如溪頭營林區所轄之六個林班，其面積總計為2,562公頃，每一林班面積約在300至500公頃之間。反之，如交通不便，施業困難之地區，則其面積較大，區劃亦較粗放，如和社營林區有面積達2,516公頃之林班，此一林班面積將達溪頭營林區之總面積。

各林班復依地形、交通及管理經營之便利，而分別劃分為六個營林區，如次所示：

表 2 實驗林各營林區面積

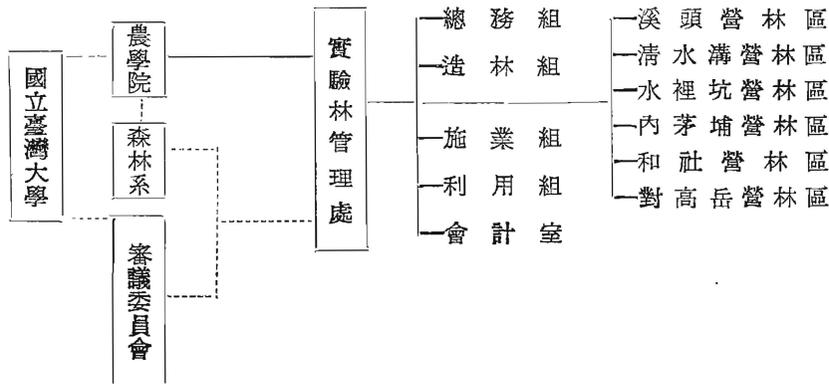
營 林 區 名 稱	林班個數	林 班 號 碼	面 積 (公頃)
溪 頭	6	1— 6	2,562
清 水 溝	6	7—12	3,961
水 裡 坑	7	13—19	3,688
內 茅 埔	5	20—24	5,040
對 高 岳 1/	3	28、29、31	5,932
和 社 2/	15	25—27、30、32—42	12,934
總 計	42	1—42	34,057

1/ 於民國39年暫由阿里山林場經營。

2/ 第32—42林班為保安林。

林區之管理，係於南投縣之竹山鎮設立「國立臺灣大學農學院實驗林管理處」，直接受臺灣大學農學院之管轄，負責管理營經全部林區，並於各營林區分設機構管理之。其組織系統如下所示：

圖 2 實驗林組織系統表



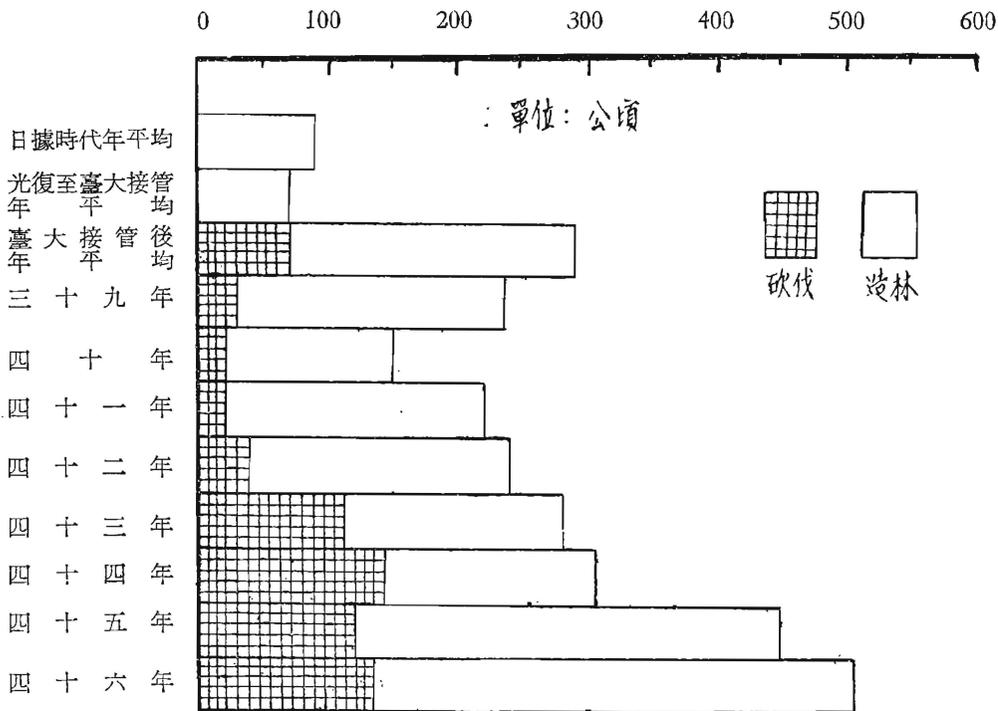
自從民國卅八年臺灣大學接管實驗林區後，其經營方針乃在充分供作教學所需，並從事林業試驗與示範推廣。近年來每年平均約有森林系學生六〇人，其他院系學生二百餘人，由教授率領前往林地實習。在試驗方面目前進行者，共有森林經理、造林、利用、保護、水土保持等十七項，已正式發表之試驗報告計有十二種，其他林學叢書十餘種。

在森林經理業務方面，其方針在：(1)保持每年造林面積超過砍伐面積，以增加林地總面積，(2)保持每年砍伐數量低於年淨生長量〔註3〕，以增加林區之總蓄積。(3)採用優良之造林樹種，取代價值低劣之天然林，以改良林相，增高林木之品質。

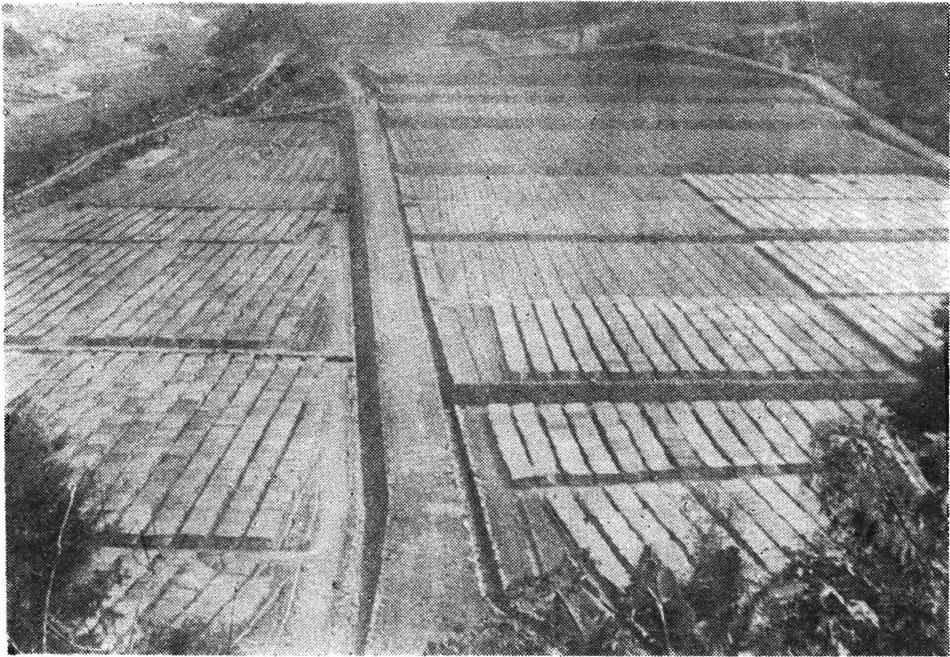
表 3 實驗林造林與砍伐面積 (民國38—46年) 單位：公頃

年	次	造 林 面 積	砍 伐 面 積
38		—	1.52
39		209.23	25.97
40		128.64	20.20
41		201.08	20.82
42		201.30	38.04
43		168.41	112.06
44		164.95	143.18
45		327.71	120.31
46		368.99	133.22
總	計	1,770.31	615.32

圖 3 實驗林造林與砍伐面積之比較



〔註3〕 四十五年度砍伐林木利用材積為23,985立方公尺。實驗林全林區林木年淨生長量為68,465立方公尺。



和社營林區永久苗圃之一



溪頭營林區
柳杉疏伐試驗地

森林與土地利用

一、森林面積及林型分佈

實驗林森林面積共計 26,851 公頃，佔全林區面積 78.8%。其中非經濟林地計 414 公頃，均為生育環境不良之急峻山坡，不宜作業之林地；餘稱為經濟林地，計為 26,437 公頃。

經濟林地中，闊葉樹林面積為 16,142 公頃，居於首位；針葉樹林與竹林（包括蔴竹闊葉樹林）面積甚為接近。前者為 4,784 公頃，後者為 4,792 公頃，針闊葉樹混淆林面積僅有 719 公頃。

經濟林地中之天然林面積約佔 77%，計 20,393 公頃（包括蔴竹闊葉樹林），其中針葉樹大部分佈於保安林內，闊葉樹則遍及全林區，人工林面積約佔 23%，計 6,044 公頃，全部在保安林以外之林地。茲將各主要林型面積列表於下：

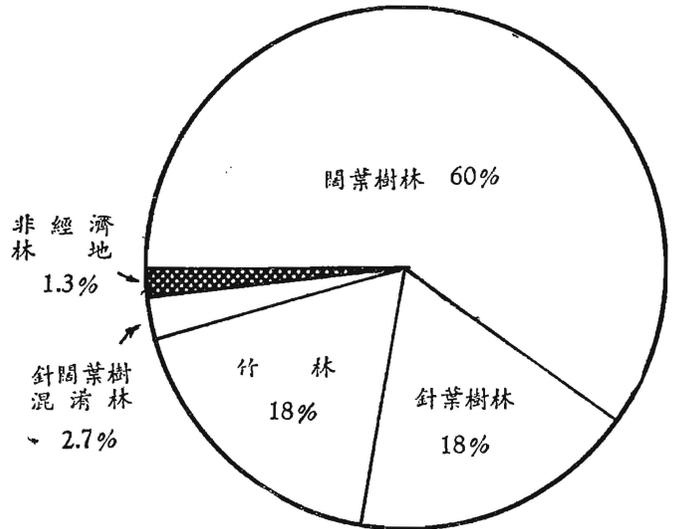


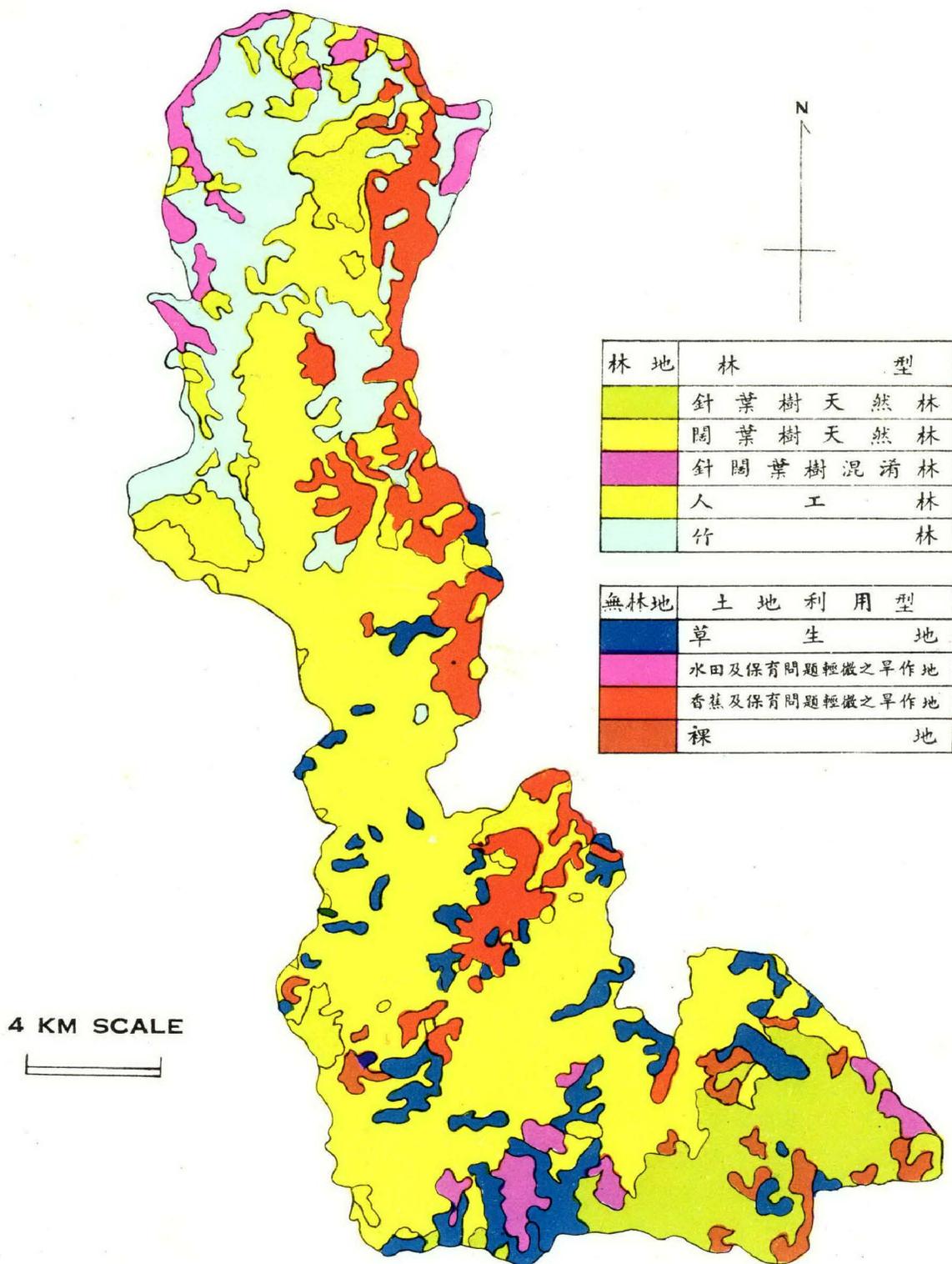
圖 4 經濟林地各主要林型及非經濟林地佔全林地面積之百分率

表 4 經濟林地各主要林型面積

單位：公頃

林	型	面	積
天	然	林	
針	葉	樹	林
			3,007
闊	葉	樹	林
			15,512
針	闊	葉	樹
		混	淆
		林	
			719
蔴	竹	闊	葉
		樹	林
			1,155
		計	
			20,393
人	工	林	
針	葉	樹	林
			1,777
闊	葉	樹	林
			630
竹			林
			3,637
		計	
			6,044
總		計	
			26,437

圖5 臺灣大學實驗林林型及土地利用圖





林區境內保安林面積計 6,449 公頃，約佔林區總面積之 19%。其中林地面積計 5,145 公頃，全部均為天然林，其組成以針葉樹林為主，計 2,912 公頃約佔 56.6%，闊葉林計 1,945 公頃，約佔 37.8%，餘為針闊葉混淆林，面積為 288 公頃，約佔 5.6%。

保安林以外之林地（非保安林）面積為 21,706 公頃，除非經濟林地 414 公頃外，針葉樹林為 1,872 公頃，佔 8.6%（其中人工林 1,777 公頃，佔 95%），闊葉樹林為 14,197 公頃（其中天然林 13,567 公頃，佔 95%）佔 65.4%，竹林（包括蘇竹闊葉樹林）為 4,792 公頃，佔 22.1%，針闊葉混淆林則僅有 431 公頃（全部為天然林）。

茲分述實驗林各主要林型之分佈情形如次：

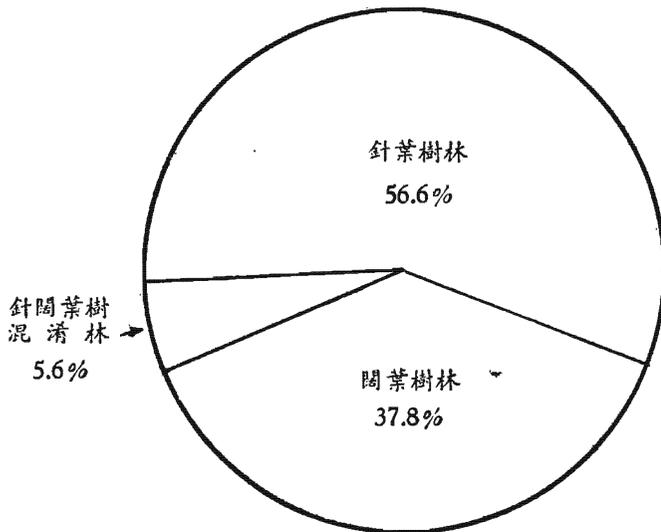


圖 6 保安林主要林型面積百分率

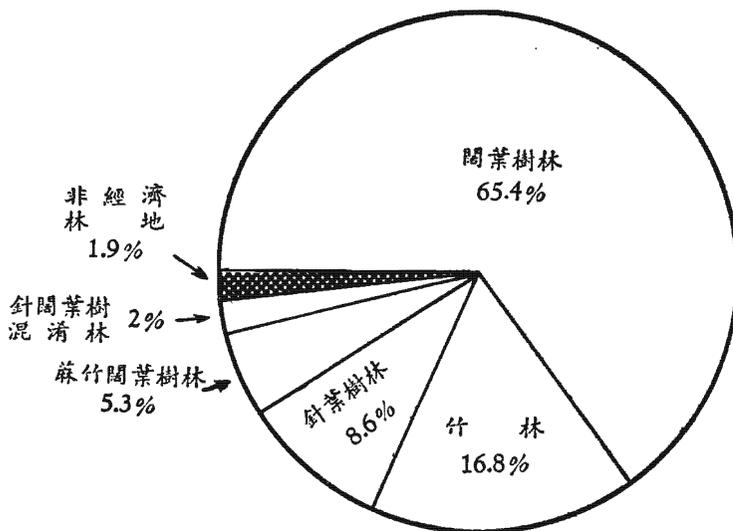


圖 7 非保安林主要林型面積百分率

(一) 天然林—除較高地帶如陳有蘭溪及沙里仙溪上游，尚保有原始之天然林相外，其他較低地區，由於人跡較易到達，早與人類生活發生接觸，多年來備受濫伐、開墾、燒山之害，已不復保有原始林相，其中尤以林區北部地區及陳有蘭溪下游沿岸最為顯著。原始森林既遭破壞，繼而取代者，則為草地、農墾地、竹林、人工林或為次生之天然林。

天然林林型屬於針葉樹者，計有：(1)冷杉雲杉、(2)鐵杉、(3)扁柏紅檜、(4)松、(5)其他針葉樹等五種林型。其分佈地帶全部在南部對高岳及和社營林區內之高嶺地帶，自前山沿玉山東西向分水嶺經西山，玉山主峯迤入通關，此一綿長山嶺向北展開，迤陳有蘭及沙里仙二溪之上游，大部均為針葉樹天然林區域。但此一區域由於山勢峻急，位於急流之上游，為防止沖蝕，早於一九二六年被劃為土砂攔止保安林

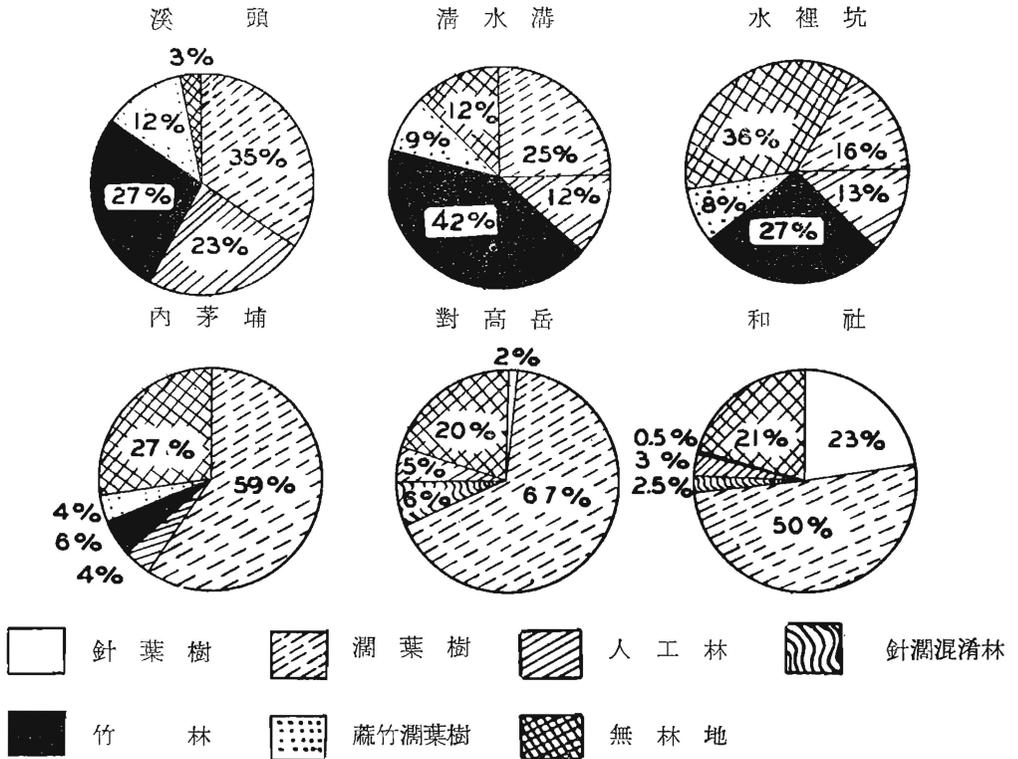
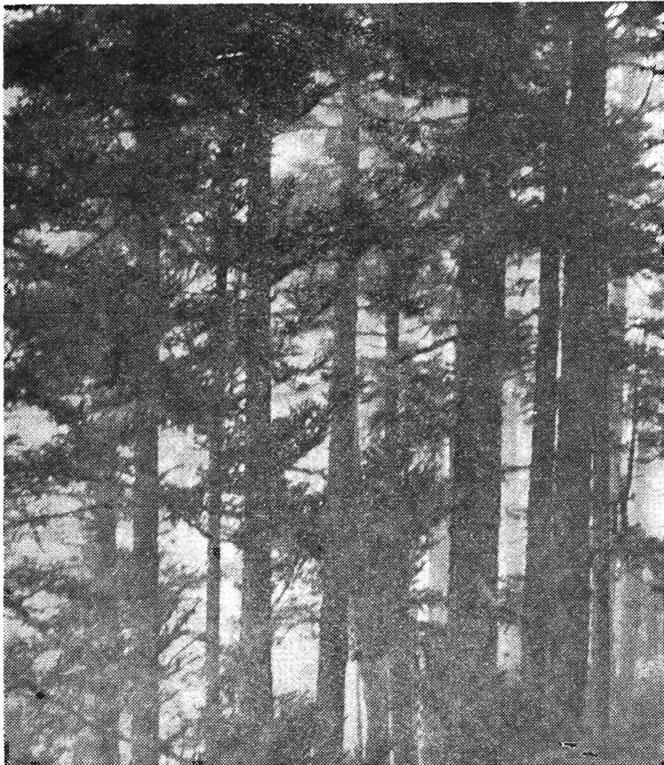


圖 8 各營林區主要林型及無林地地面積百分率



和社營林區冷杉天然林

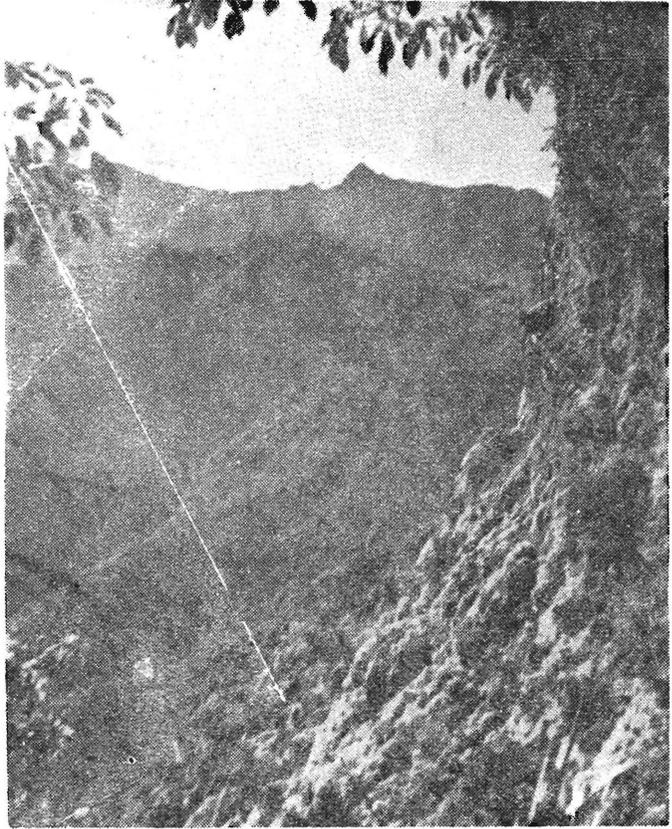
，計面積6,356.82公頃，包括32—42 11個林班（在此次調查前為32—43 12個林班）。

天然生針闊葉樹混淆林亦僅分佈於對高岳及和社二營林區。由於海拔較低，利於伐運，故其中利用價值較高之針葉樹如紅檜、臺灣杉等。被砍伐殆盡，所遺留者僅為闊葉樹林。故目前此類針闊葉樹混淆林僅存719公頃而已。

天然生之闊葉樹林，其分佈較針葉樹為低。凡針葉樹之下部，海拔高約2,500公尺以下之林地，除人工林及竹林外，幾無處不有闊葉樹之生長。闊葉樹天然林依其垂直分佈復可分為三種林型：通常分佈在海拔760公尺以下之地帶者，為熱帶闊葉樹，其代表樹種為：(1)

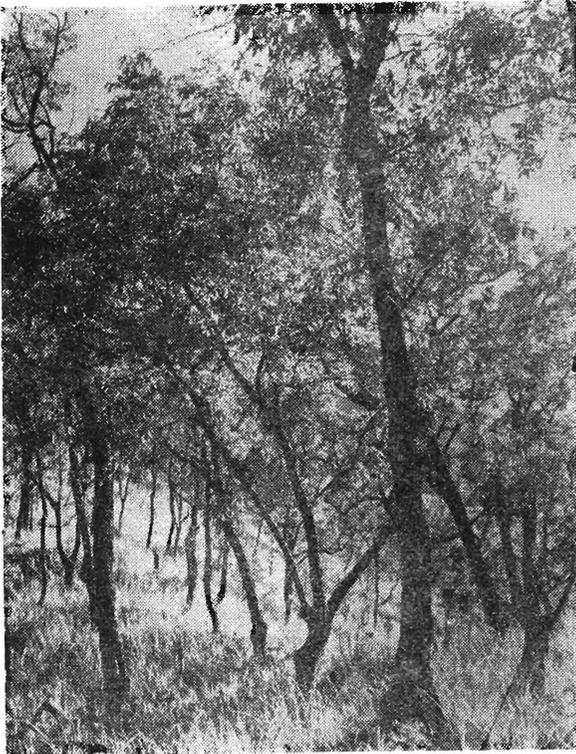
大葉楠與香楠，(2)白飽子類，(3)楓香，(4)榕樹類，(5)山黃麻，(6)江茛，(7)無患子等樹種。分佈在760公尺以上至1,700公尺間者為暖帶闊葉樹，其代表樹種為：(1)阿里山楠木，(2)黃杞，(3)石櫟，(4)長尾尖椎栗及單刺椎栗，(5)木荷類，(6)石櫟類等樹種。分佈在1,700公尺以上地帶者，為溫帶闊葉樹，其代表樹種為：(1)赤柯，(2)臺灣雲葉，(3)八角類，(4)黃肉楠類，(5)石櫟類等。(以上各學名請閱第39頁)

此外，在海拔高1,500公尺以下地帶，以氣候適於竹林生長，且以竹林收益甚豐，繁殖簡易，生長迅速，短期內即可收穫，故一般居民每於天然闊葉樹林偷植蘇竹，久而久之，此種蘇竹與闊葉樹林成混生狀態，而形成今日之蘇竹闊葉樹混生林相。此種不正常之林型，迄



溫帶闊葉樹林

目前止，已達1,155公頃，均分佈於交通較便之溪頭、清水溝、水裡坑及內茅埔四營林區。由於居民對於蘇竹時加撫育，故其繁衍擴張極為迅速，而闊葉樹林則常遭砍伐破壞，以致此一林型漸將淪為蘇竹純林之趨勢。



和社營林區天然更新之栓皮櫟林

表 5 各營林區經濟林地各天然林型之分佈面積

單位：公頃

林 型	溪 頭	清 水 溝	水 裡 坑	內 茅 埔	對 高 岳	和 社	總 計
針 葉 樹 林							
冷 杉 雲 杉	—	—	—	—	31	771	802
鐵 杉	—	—	—	—	16	1,610	1,626
扁 柏 紅 檜	—	—	—	—	—	389	389
松	—	—	—	—	39	149	188
其 他 針 葉 樹	—	—	—	—	—	2	2
小 計	—	—	—	—	86	3,921	3,007
針闊葉樹混淆林	—	—	—	—	395	324	719
闊 葉 樹 林	771	949	544	2,802	3,928	6,518	15,512
蕨竹闊葉樹林	303	341	299	212	—	—	1,155
總 計	1,074	1,290	843	3,014	4,409	9,763	20,393

(二) 人工林—人工林之栽植，在實驗林已有悠久之歷史，除竹林外計有 2,407 公頃。其栽植地帶多在海拔 2,300 公尺以下地區，且多為昔日伐木跡地。主要之針葉樹造林樹種為柳杉及杉木二種，闊葉樹則以相思樹為最多，其他樹種亦有栽培，惟數量甚少。

柳杉原係由日本引入，在本省適宜之生育地，為海拔高 1,000—2,000 公尺間氣候潤濕之地區，故在實驗林區內凡適合於上述條件之造林地，多採用柳杉樹種，造林面積計達 1,075 公頃，大部分佈於溪頭，清水溝，對高岳三營林區，其他各營林區分佈者尚不足 100 公頃。

杉木不耐寒冷，故分佈地帶較柳杉為低，在海拔高 600—1,500 公尺以下，除闊葉樹外多栽植杉木，其造林地面積計為 555 公頃，以和社、內茅埔、水裡坑三營林區分佈較多，其他各地分佈僅為 71 公頃。

針葉樹之人工林除柳杉及杉木外，其他尚有小面積之紅檜、日本扁柏、松類及鬱大杉等。紅檜生長情形尚佳，扁柏則係自日本引種者，生長不良。此二樹種在溪頭、清水溝及對高岳三林區海拔較高處均有造林，其面積計為 114 公頃。松類之造林地總計為 33 公頃，分佈於

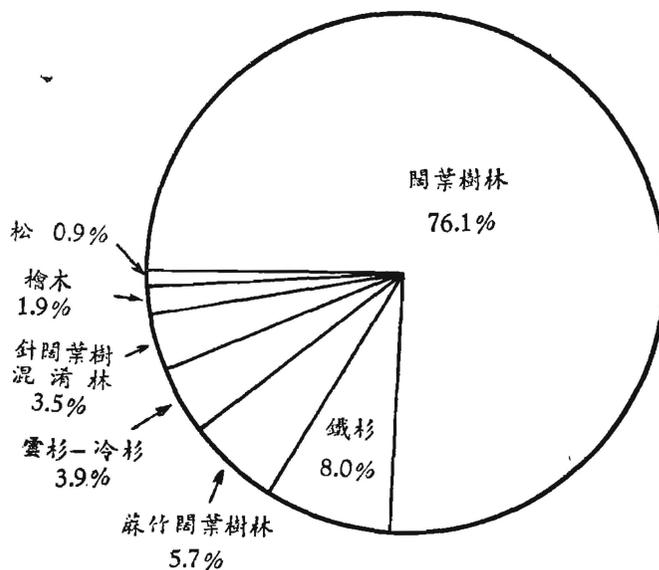
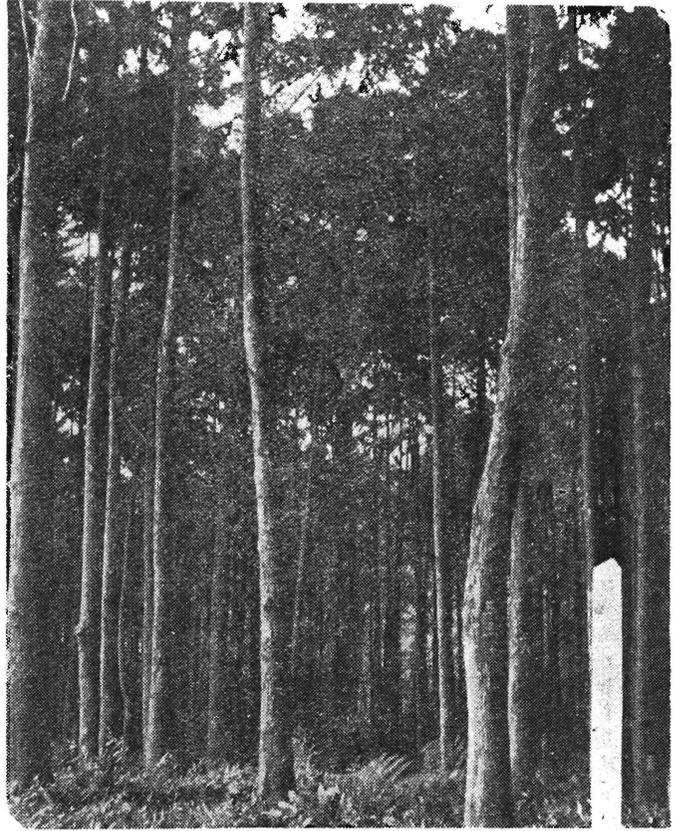


圖 9 經濟林地各天然林型面積之百分率

水裡坑、清水溝及和社三地。臺灣杉之造林地在溪頭及內茅埔二地均有試驗性之栽培，生長極佳，惟以育苗困難，故迄今造林地面積僅四公頃，未能大量種植也。

闊葉樹人工林之主要樹種為相思樹、樟樹、鐵刀木、柚木、油桐，泡桐等樹種次之；除此以外，尚有少量試驗性質之烏心石、臺灣、金鷄納、黃連木、桃花心木、小果紫薇等造林。上述樹種大部栽植於海拔1,000公尺以下地帶，除對高岳營林區外，其他各營林區均有分佈。

(三) 竹林—竹林亦屬人工林之一種，在北部海拔 700 公尺以下生育地良好之緩傾地帶，幾悉為竹林所佔有。除蔴竹闊葉樹混淆林已有 1,155 公頃外，其他各種純竹林面積共計 3,637 公頃。其主要種類



紅檜人工林疏伐試驗地



為蔴竹、桂竹及孟宗竹，其中以蔴竹分佈最廣，面積最大，其純林達 2,896 公頃。桂竹次之，計為 555 公頃。孟宗竹又次之，計為 186 公頃。如以分佈地區而言，清水溝營林區分佈最多，達 1,659 公頃，約佔 45%，水裡坑營林區次之，計為 995 公頃，約佔 27%，其他溪頭營林區 684 公頃，內茅埔營林區 270 公頃，和社營林區及對高岳營林區以氣候較冷，故少栽植。

檜大杉人工林



油桐人工林

表 6 各營林區人工林各林型及竹林分佈面積

單位：公頃

林	型	溪頭	清水溝	水裡坑	內茅埔	對高岳	和社	總計
針葉樹林								
柳杉	杉	451	299	47	9	239	30	1,075
杉木	木	52	12	169	147	7	168	555
扁柏及紅檜	檜	49	15	—	—	50	—	114
松	樹	—	7	14	—	—	12	33
小計	計	552	333	230	156	296	210	1,777
闊葉樹林								
闊葉樹林		37	139	234	49	—	171	630
竹林		684	1,659	995	270	—	29	3,637
總計	計	1,273	2,131	1,459	275	296	410	6,044

二、樹種及蓄積

實驗林全部林木蓄積為3,253,411立方公尺，其中針葉樹計976,327立方公尺，闊葉樹計2,277,084立方公尺。在此總蓄積中，共包括下列五種林木材積：

- (1)健全生立木
- (2)不良木
- (3)腐朽木
- (4)闊葉樹枝梢
- (5)可利用之枯死檜木

健全生立木材積計2,919,290立方公尺，佔全部蓄積89.7%，其他材積為334,121立方公尺，佔全部蓄積10.3%。

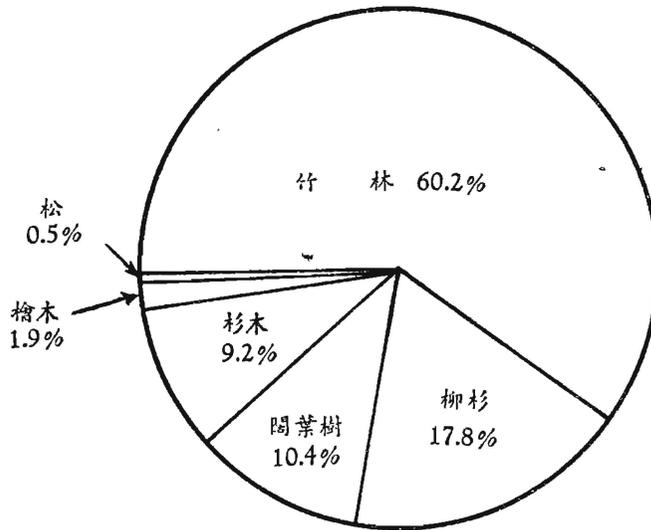


圖10 人工林各林型面積百分率

茲引示健全生立木材積如下：

表 7 針闊葉樹健全生立木材積

單位：立方公尺

林型	製材木		桿材木		總計	
	材積	%	材積	%	材積	%
針葉樹	793,108	33.2	170,109	31.8	963,217	33
闊葉樹	1,590,073	66.8	366,000	68.2	1,956,073	67
總計	2,383,181	100.0	536,109	100.0	2,919,290	100

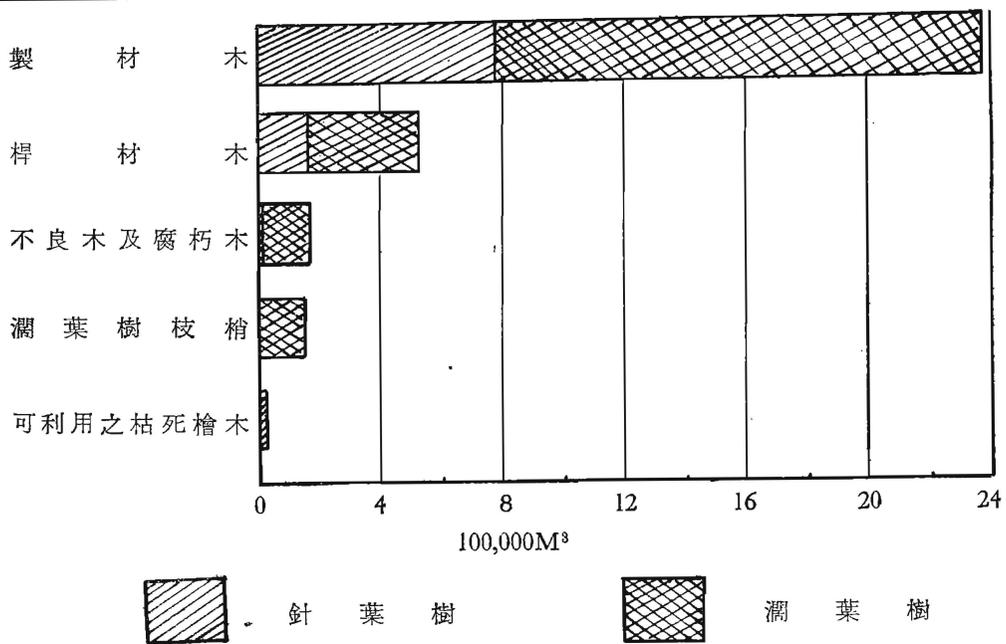


圖11 各類林木材積

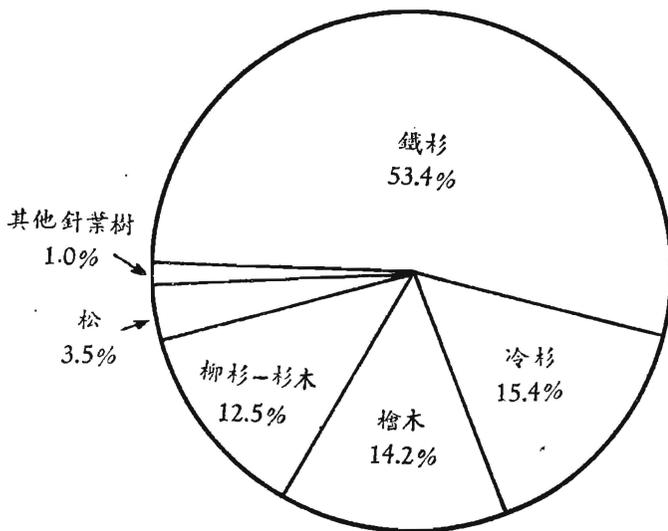


圖12 針葉樹各林型蓄積百分率

針葉樹中以鐵杉蓄積最多，其次為冷杉及雲杉、檜木、柳杉及杉木、松及其他針葉樹。

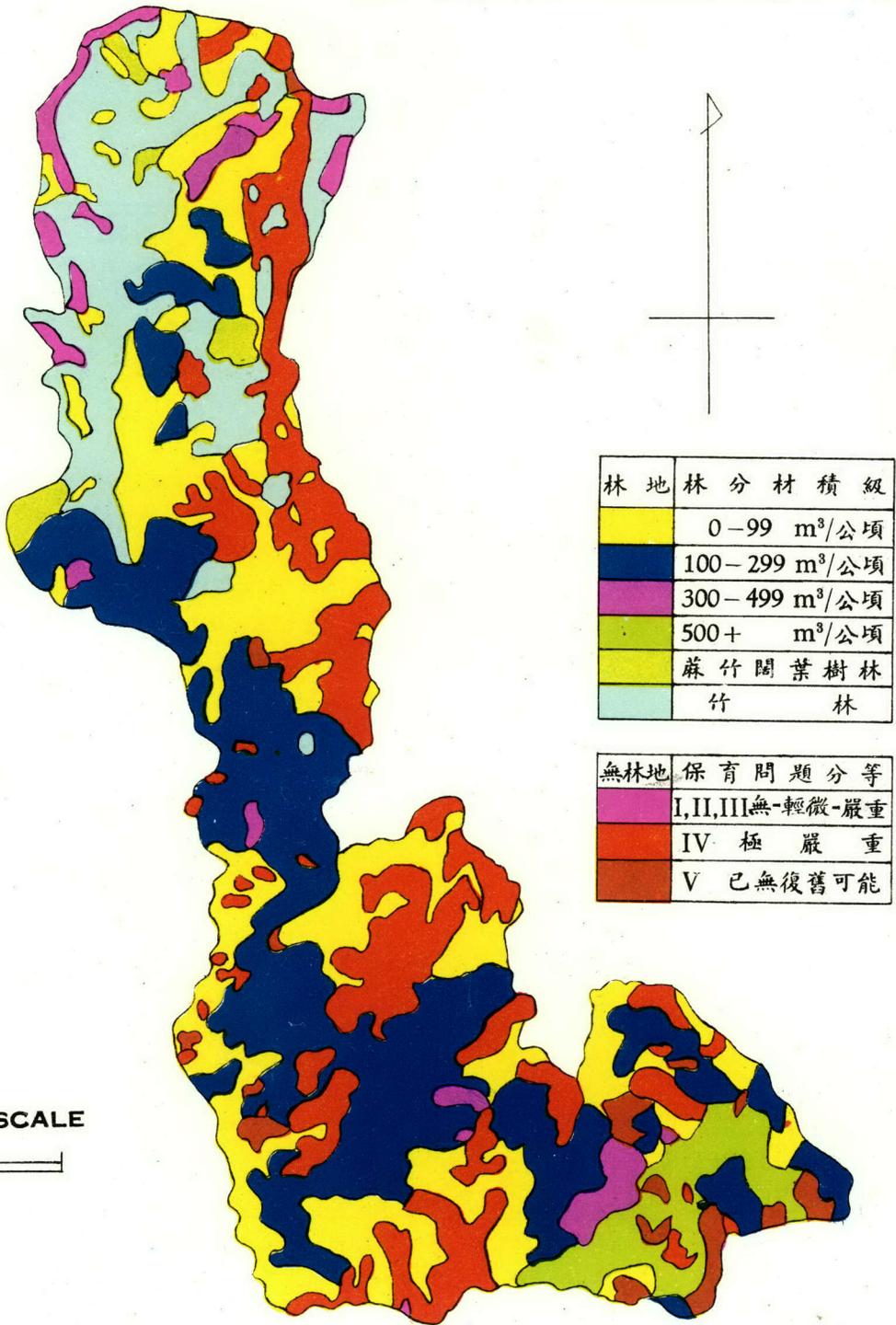
闊葉樹中樟楠類（樟科）及楮標類（殼斗科）蓄積為1,223,735立方公尺，佔闊葉樹總蓄積之62.6%；相思樹蓄積為23,325立方公尺，佔1.2%，其他經濟性闊葉樹為709,013立方公尺，佔36.2%。

天然生針葉樹林每單位面積之蓄積量頗高，每公頃材積在100立方公尺以下者僅有449公頃，佔其總面積15%；材積在100立方公尺以上者為2,558公頃，佔其總面積

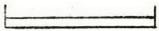
85%。天然生闊葉樹則蓄積貧乏，每三公頃中約有一公頃其材積在50立方公尺以下，每公頃材積在100立方公尺以下之林地面積為8,340公頃，佔其總面積53.7%，材積在100立方公尺以上者，面積為7,172公頃，佔其總面積46.2%。

人工林針闊葉樹則多數為苗木、小桿材及桿材林分，故每公頃材積在100立方公尺以下者，面積為1,582公頃，佔其總面積66%；每公頃材積在100立方公尺以上者，面積僅820公

圖13 臺灣大學實驗林林木材積及保育問題分等圖



4 KM SCALE



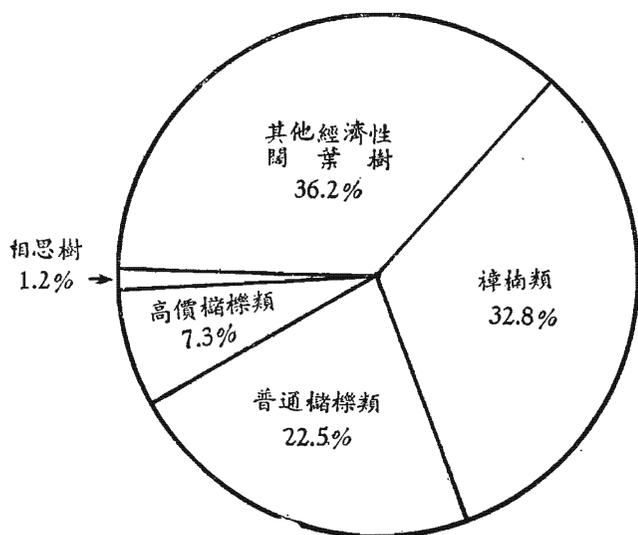


圖14 闊葉樹各類樹種蓄積百分率

(一) 冷杉雲杉—此二樹種由於利用上性質相似，故併為一類，其蓄積為全林中僅次於鐵杉之樹種，共計 148,699 立方公尺。由於冷杉分佈在海拔 2,800 公尺以上之高山絕嶺，迄至目前尚未採伐利用，故蘊藏之蓄積較多。雲杉鮮有大面積純林，其分佈地帶較冷杉為低，在陳有蘭及沙里仙二溪上游 1,600 公尺左右，即有羣生或散生之雲杉。雲杉在早年沙里仙溪開發時，已被砍伐，故其蓄積遠不及冷杉之豐富。冷杉雲杉皆為針葉樹中大喬木，故製材木約佔 94%，桿材木則僅佔 6%。

頃，佔其總面積 34%。

實驗林境內之保安林，雖僅佔全林區面積之 19%，但其蓄積則達 1,108,745 立方公尺，佔全林區總蓄積之 38%，且其蓄積中 89% 為製材木，佔全林區總製材木材積 41.5%。保安林以外之林地蓄積為 1,810,545 立方公尺。其中製材木材積，僅佔 77%，佔全林區總製材木材積 58.5%。

各主要林型及樹種之蓄積分佈情形，則如次述：

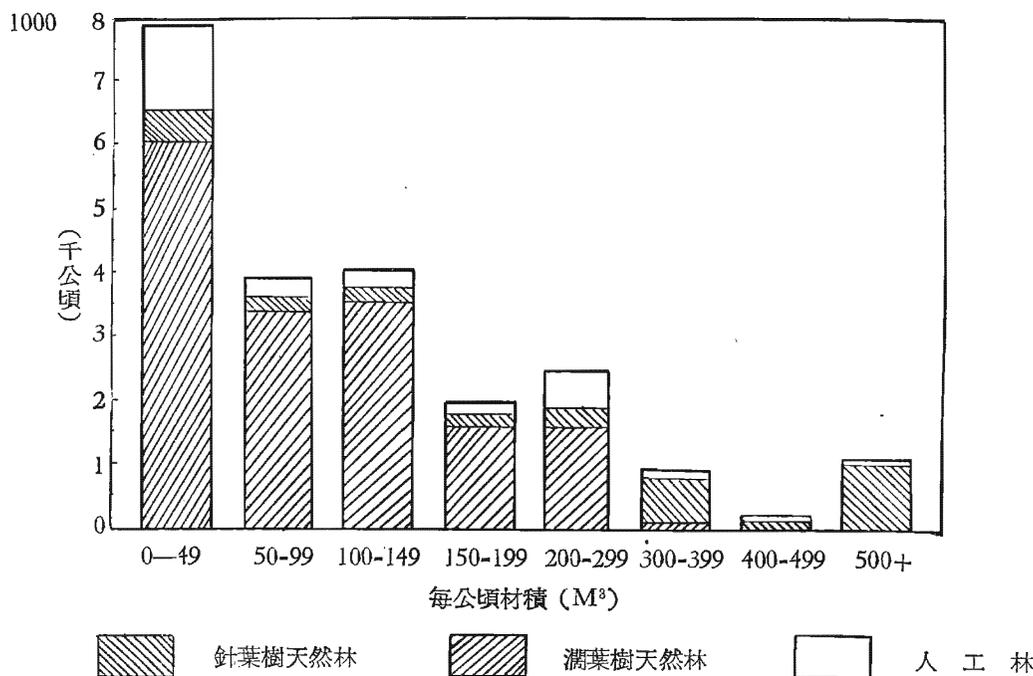
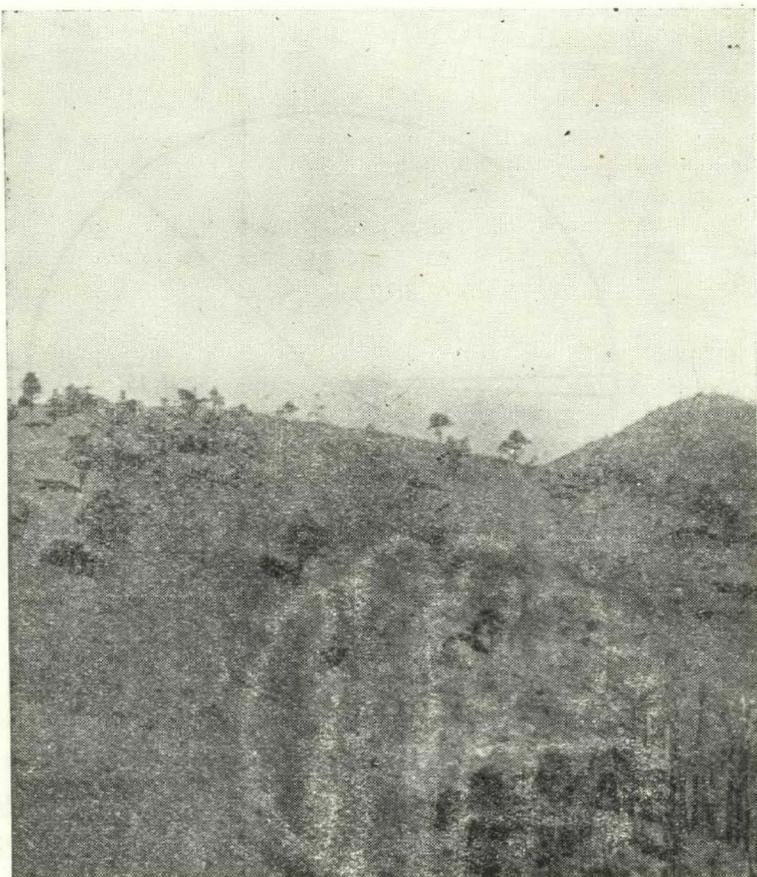


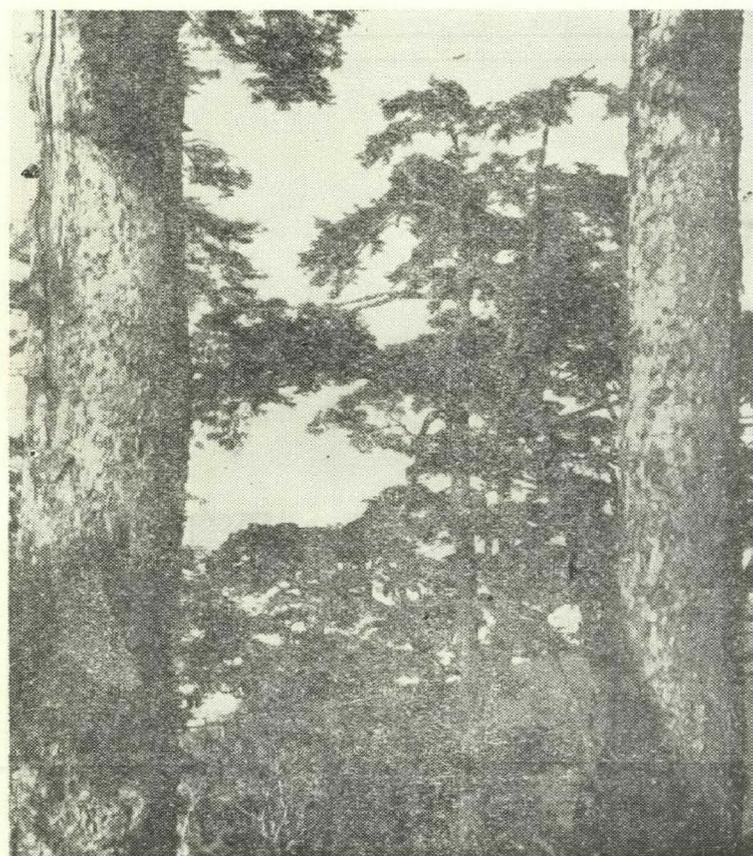
圖15 各材積級各主要林型面積

(二) 鐵杉—鐵杉為全林區蓄積量最豐富之樹種，共計 513,988 立方公尺，大部分佈於陳有蘭溪及沙里仙溪上游以至玉山分水嶺 2,000 至 3,000 公尺之高山。在較低之地帶，則常與他種針葉樹混生，經多年來之採伐，蓄積已漸減少，目前除對高岳營林區第 31 林班上尚有零星存在外，其他大部蓄積均在和社營林區第 33—38 及第 40—42 諸林班保安林內。鐵杉亦為原生林，其蓄積中製材木佔較多之百分比，約為 94%，桿材木僅佔 6%。

(三) 扁柏及紅檜—扁柏及紅檜為本省林木中利用價值最高之樹種，且由於分佈地區不若冷杉鐵杉之高，故在人跡較易到達之處，此類林木已被伐採殆盡。如今林區內到處仍可見紅檜扁柏之伐根，即係早年遺留之跡地也。目前全林區尚有紅檜及扁柏蓄積 137,060 立方公



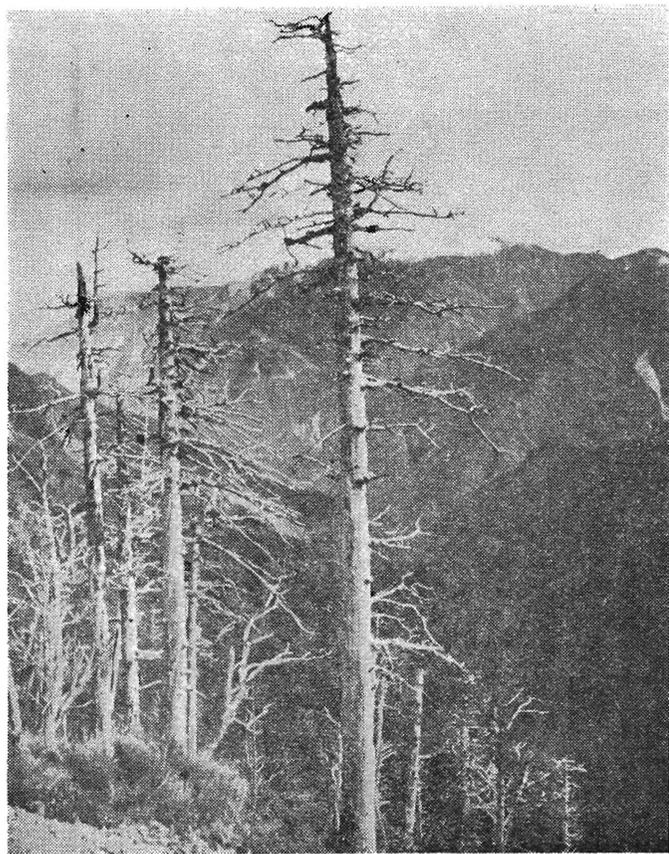
對高岳營林區散生於草生地之幼齡松樹及鐵杉



鐵杉天然林

尺，其純林多分佈在 1,000—2,500 公尺地帶，即陳有蘭溪及沙里仙溪沿岸第 34—38 及第 40—42 諸林班保安林內，其他則多混生在人跡罕到之闊葉樹林中，其製材木材積約佔 93%，桿材木材積佔 7%。至溪頭、清水溝及對高岳三營林區，尚有 20 餘年生之紅檜及扁柏造林木 114 公頃，其中大部均屬桿材木，其材積包括在上述之蓄積量內。

(四) 松—松類在實驗林內之蓄積不多，天然生之松樹及人工林之蓄積共計 34,083 立方公尺。天然生之松樹以臺灣二葉松及臺灣五葉松為主，多分佈於荒瘠之高山地區，成散生狀態，或混生於其他針闊葉樹林內。沙里仙溪及陳有蘭溪上游沿岸生育環境不良之林地內，見



雲杉之火燒跡地

3,800 公尺高度左右，有二公頃山柏(*Juniperus squamata*)，亦僅為灌木狀態。天然生之臺灣杉及肖楠等均混生於海拔較低之針葉樹天然林，或溫帶闊葉樹林內，但以此等樹種材質甚佳，不斷遭受斧斤，殘餘極少。臺灣杉尚有少許之人工林，分佈於溪頭、內茅埔二營林區，但總面積不足四公頃。其他針葉樹各樹種之蓄積總計為9,319 立方公尺，製材木佔68%，桿材木佔32%。

(七) 高價櫟類—高價櫟類包括殼斗科(*Fagaceae*)價值較高之三種櫟類林木，即石櫟、又稱赤皮(*Quercus gilva*)，長尾尖椎栗(*Castanopsis longicaudata*)，單刺椎栗(*Castanopsis*

有純林分佈。在水裡坑，清水溝二營林區內有少量造林木之栽培，面積僅21公頃。松類林木之蓄積中，製材木材積約佔71%，桿材木約佔29%，造林木多數均為桿材木。

(五) 柳杉及杉木—柳杉及杉木均為實驗林之主要造林樹種。柳杉自民國前四年由日本引種，杉木自民國六年由福建引種，嗣後年有造林，迄未間斷。迨引種20年以後，每年均有伐採，亦未中斷。此二樹種生長迅速，林相優美，不亞於原產地，故各營林區均有栽植。柳杉及杉木蓄積量共計120,068 立方公尺，桿材木佔有較多之百分比，約為88%，製材木僅佔12%。

(六) 其他針葉樹—其他針葉樹有肖楠、臺灣杉等樹種，亦即不屬上述各樹種之針葉樹皆屬之。此等樹種無大面積純林，玉山主峯



清水溝杉木造林地

stipitata)。林區各地海拔1,000公尺以上之闊葉樹或針闊葉樹混淆林內均有分佈，蓄積量為143,583立方公尺，製材木材積佔91%，桿材木材積佔9%。

(八) 普通槿櫟類—凡不屬於高價槿櫟類之殼斗科林木皆屬之。由於種類繁多，故分佈地區甚廣，凡海拔700公尺以上之闊葉樹或針闊葉樹混淆林內皆有分佈，惟材質不若高價槿櫟類優良，其蓄積量計有439,143立方公尺，製材木材積佔87%，桿材木材積佔13%。

(九) 樟楠類—樟楠類均為樟科(Lauraceae)林木，包括樹種甚多，計有樟類(Cinnamomum spp.)、黃肉楠類(Actinodaphne spp.)、原殼桂類(Cryptocarya spp.)、瓊楠(即九芎舅Beilschmiedia erythrophloia)、釣樟類(Lindera spp.)、木薑子類(Litsea spp.)、楨楠類(Machilus spp.)、新木薑子類(Neolitsea spp.)、賽楠(Notaphoebe spp.)、雅楠類(Phoebe spp.)、擦樹類(Sassafras spp.)等。凡海拔在700公尺以上之闊葉樹或針闊葉樹混淆林內，均有分佈，為闊葉樹蓄積最多之一科。至樟樹(Cinnamomum



主要之造林樹種—柳杉



溪頭營林區柳杉造林地

camphora) 天然林在和社第31林班神木溪附近，尚有一完整之林相，係早年為保存樟樹天然林而劃為保留林者。樟樹人工林面積約有100公頃，位於水裡坑、清水溝及和社三營林區內。樟楠類林木之蓄積計有641,009立方公尺，其中製材木佔89%，桿材木佔11%。此類林木與前述之殼斗科林木，構成實驗林區闊葉樹總蓄積量之68%。

(十) 相思樹—相思樹為闊葉樹人工林之主要樹種，天然生者甚少。相思樹純林面積約計200公頃

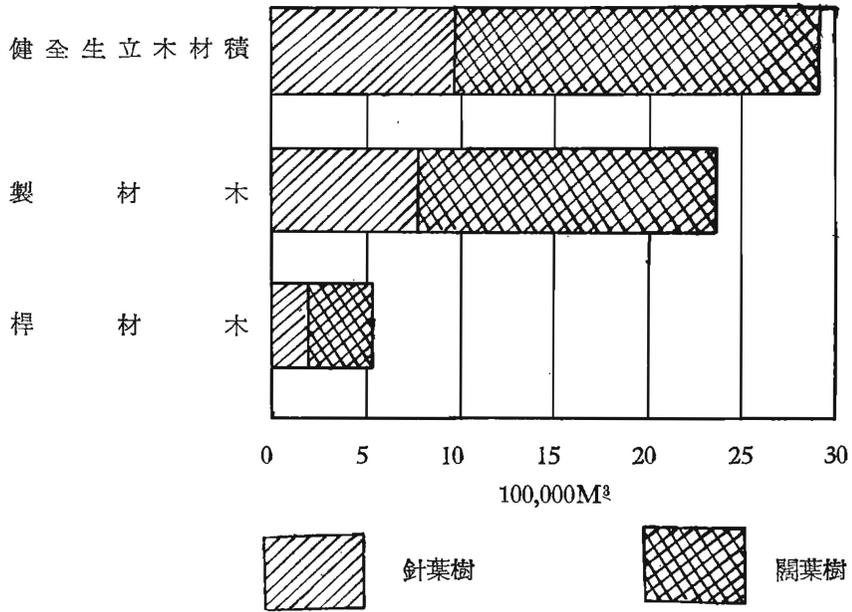


圖16 針闊葉樹製材木及桿材木材積

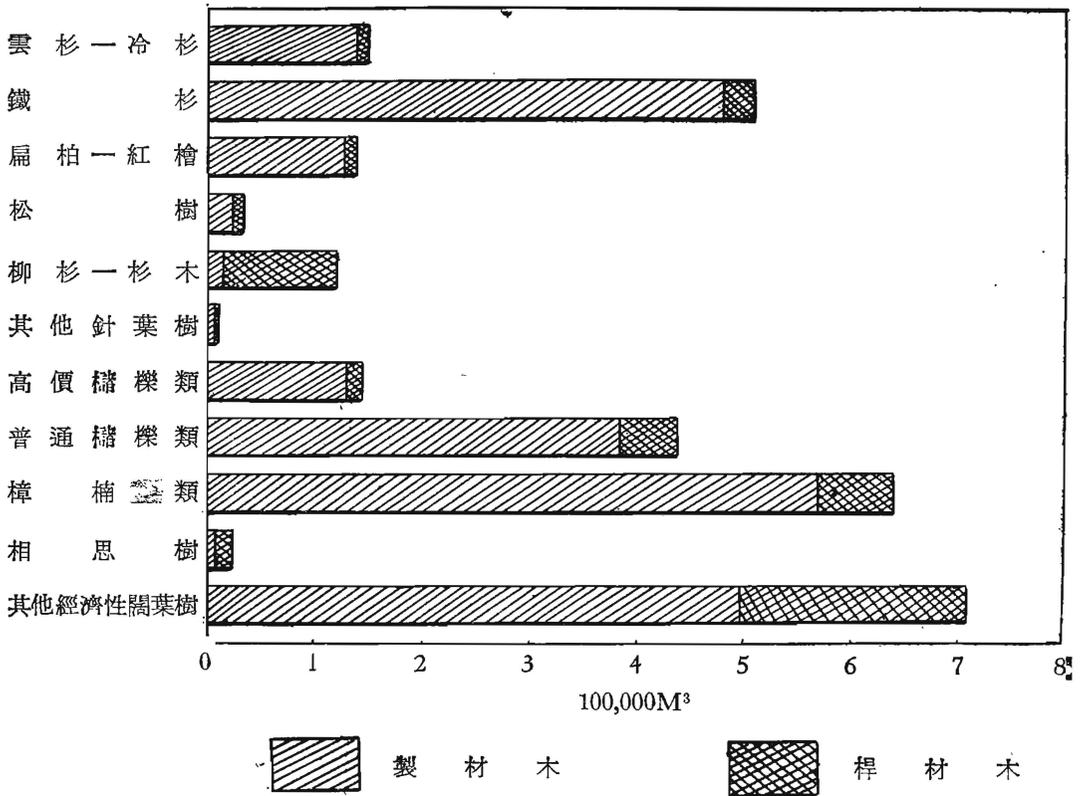


圖17 各主要樹種製材木及桿材木材積

，此外尚有與他種樹植成混淆林及作防火線用者約 100 公頃，多分佈於水裡、清水溝及內茅埔等三營林區海拔 700 公尺以下之山麓地帶，其蓄積為 23,325 立方公尺，內製材木材積佔 31%，桿材木佔 69%。

(十一) 其他經濟性闊葉樹—凡不屬於上述樹種之其他經濟性闊葉樹屬之。烏心石及臺灣欒等高貴之樹種，因林區內分佈甚少，蓄積不多，故亦併於本類林木中。本類林木樹種繁多，分佈且廣，除針葉樹純林及人工林與竹林外，林區內各地帶均有生長，故蓄積甚多，計達 709,013 立方公尺，其中製材木佔 70%，桿材木佔 30%。

(十二) 竹林—竹林之栽植面積連藤竹闊葉樹混淆林在內，計有 4,792 公頃，成為實驗林區內主要林型之一。竹林多係由林區內有緣故關係之居民保管經營，其收益僅有小部付予實驗林充作地租，大部皆歸此等保管經營者。故自光復後，此等竹林面積不斷擴張，成為實驗林經營上問題之一。

各營林區竹林之分佈面積，如次所示：

表 8 各營林區竹林面積

單位：公頃

營 林 區	藤 竹	孟 宗 竹	桂 竹	藤竹闊葉樹	總 計
溪 頭	396	137	151	303	987
清 水 溝	1,309	44	306	341	2,000
水 裡 坑	904	—	91	299	1,294
內 茅 埔	261	4	5	212	482
和 社	26	1	2	—	29
總 計	2,896	186	555	1,155	4,792

竹林之蓄積，此次並未施行調查，但自各種竹林中等生育地每公頃平均桂竹林 5,000 支；孟宗竹林 6,000 支；藤竹林 1,000 支；藤竹闊葉樹混淆林藤竹 500 支計，則林區內全部竹林之蓄積可估計如次：

表 9 各營林區竹林蓄積

單位：千支

營 林 區	麻 竹			孟宗竹	桂 竹	總 計
	純 林	混 淆 林	小 計			
溪 頭	396	151.5	547.5	822	1,208	2,577.5
清 水 溝	1,309	170.5	1,479.5	264	2,448	4,191.5
水 裡 坑	904	149.5	1,053.5	—	728	1,781.5
內 茅 埔	261	106	367	24	40	431
和 社	26	—	26	6	16	48
總 計	2,896	577.5	3,473.5	1,116	4,440	9,029.5

三、生長與死亡

生長——全林區經濟林地內之林木，每年生長增加材積為77,831立方公尺，此即連年粗生長量也。此一生長量，除包括針闊葉樹之製材木及桿材木生長外，尚包括小桿材木之晉級生長（Sapling Ingrowth）在內。茲舉示針闊葉樹之各種林木連年生長量如次：

表10 經濟林地針闊葉樹連年生長量 單位：立方公尺

項 目	製 材 木	桿 材 木	小桿材木晉級生長	總 計
針 葉 樹	4,836	11,107	105	16,048
闊 葉 樹	35,109	25,801	873	61,783
計	39,945	36,908	978	77,831

若以經濟林地之面積（不包括純竹林）與其生長量相較，則全林區平均每公頃年生長量為3.41立方公尺。至各林型每公頃平均連年生長量則如下表所列：

表11 各林型每公頃平均連年生長量 單位：立方公尺

林 型	每公頃平均連年生長量	林 型	每公頃平均連年生長量
冷 杉 一 雲 杉	1.68	針 葉 樹 人 工 林	8.02
鐵 杉	1.27	針 闊 葉 混 淆 林	2.84
扁 柏 一 紅 檜	1.77	闊 葉 樹 林	4.87

據上表所示針葉樹人工林每公頃連年生長量為最高，闊葉樹次之，其下依次為針闊葉樹混淆林、扁柏一紅檜、冷杉一雲杉，鐵杉生長最緩慢。

全林區健全林木之年粗生長率為2.66%。針葉樹平均年粗生長率為1.67%；闊葉樹年粗

生長率為3.15%。

死亡——全林區經濟林地內，每年林木之死亡量計9,366立方公尺〔註4〕。針闊葉樹各種林木之年死亡量如次表所列：

表12 經濟林地針闊葉樹年死亡量 單位：立方公尺

項 目	製 材 木	桿 材 木	總 計
針 葉 樹	377	194	571
闊 葉 樹	6,506	2,289	8,795
總 計	6,883	2,483	9,366

全林區林木之年死亡率為0.29%。針葉樹之年死亡率為0.06%；闊葉樹之年死亡率為0.39%〔註5〕。

一年中林木蓄積之變化——一年中林木蓄積之變化，若僅就生長量與死亡量而言，不計伐採、颱風及其他重大之災害，則全林區每年可增加68,465立方公尺之材積，其中針葉樹之年淨生長量為15,477立方公尺，年淨生長率為1.6%。闊葉樹之年淨生長量為52,988立方公尺，年淨生長率為2.7%。

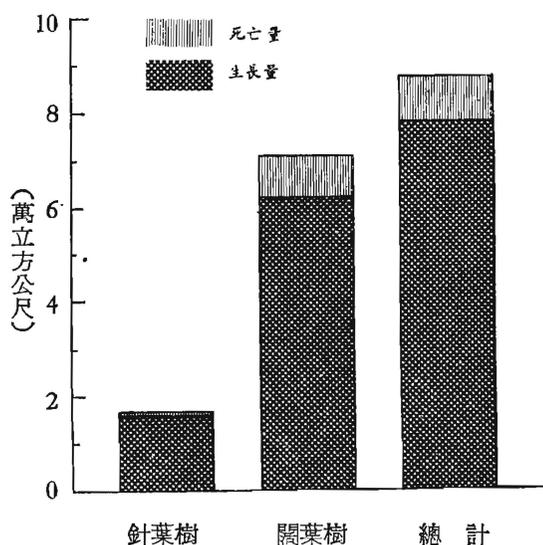


圖18 針闊葉樹年生長量及死亡量

四、土地利用

臺大實驗林之林地面積為26,851公頃，佔全林區面積之78.8%；無林地為7,206公頃，佔林區面積之21.2%。

無林地中之水稻田，僅為534公頃，大部為宜農地，無嚴重之土壤流失。

旱田與香蕉地佔地面積3,204公頃，幾佔全林區面積十分之一，佔無林地面積之44.4%。此等土地中有81%或2,591公頃為保育問題四等土地，因坡度峻急，易遭沖蝕，不宜於農作，而應保持森林覆蓋，從事林木生產。其中香蕉田因植株疏開，土壤曝露，水土流失極劇，其面積高達1,473公頃，即每五公頃無林地中，至少一公頃為香蕉田。在水裡及內茅埔二營林

〔註4〕指正常死亡量(Normal mortality)而言。

〔註5〕均以材積計。

區無林地中，香蕉地更佔50%以上，成為旱作物中最主要之一種。而實際上98%之香蕉田均為宜林地，不應從事連續農耕之用。

旱田之主要作物為樹薯、香茅、甘藷、花生、蓖麻子及玉蜀黍等。此等作物覆蓋不良，缺乏良好之根系，且每須中耕除草，故種植於陡坡，必引起嚴重之水土流失。旱田中約92%分佈於水裡、內茅埔、對高岳及和社四營林區。而水裡及內茅埔二營林區，更為香蕉田主要分佈地區，約佔全部香蕉田面積之99%。此等山坡旱作物栽培之區域，大都位於陳有蘭溪東岸及濁水溪北岸之集水區，若不及早改變其地被植物，則不僅繼續助長此二溪水量不定，水質混濁，引起下游之災害，且因土壤日趨瘠薄，地利不斷減退，未來即令改植林木，其生產力終難恢復；若一旦變為保育問題五等土地，則將無挽回復舊之可能，僅有放棄利用之一途耳。今日無林地中，此等土地幾達1,000公頃之多，倘對於破壞性之農作方式不加積極制止，實不啻製造荒山荒地，是為智者所不取。

目前實驗林中之草生地面積為2,475公頃，佔全林區面積之7.3%，佔無林地面積之34.4%。此等荒廢草生地中97%為保育問題四等土地，其最妥善之利用為供生長林木，並兼收水土保持之效。其分佈於對高岳營林區者佔36%，面積約為900公頃，恐有待該林區收回後，始克造林。其分佈於和社營林區者佔48%，面積為1,186公頃，多位於高山僻野，其造林工作將成為實驗林艱鉅任務之一。在其他各營林區之草生地面積共計397公頃，交通較為便利，似應迅予復舊造林，早日恢復生產，並免土壤之沖蝕。

裸地總面積為949公頃，其中約99%均以地勢險急，基岩暴露，已無

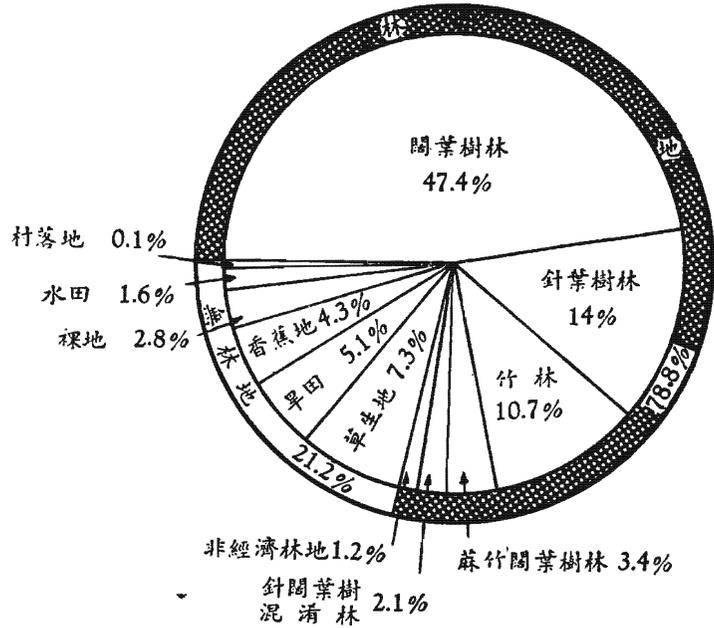


圖19 全林區各土地利用型面積百分率

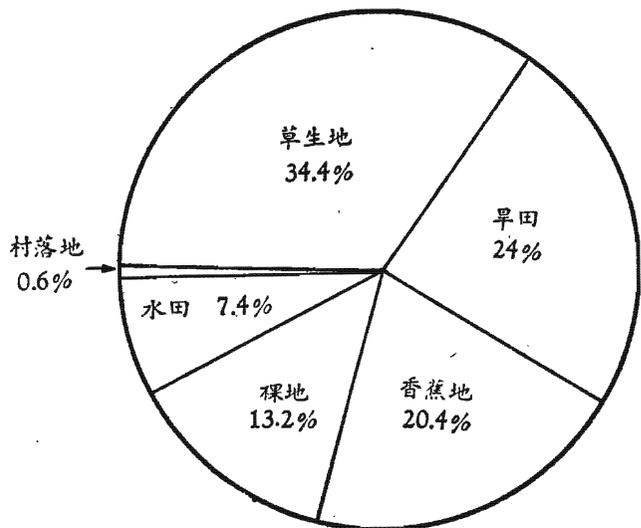


圖20 無林地各土地利用型面積百分率

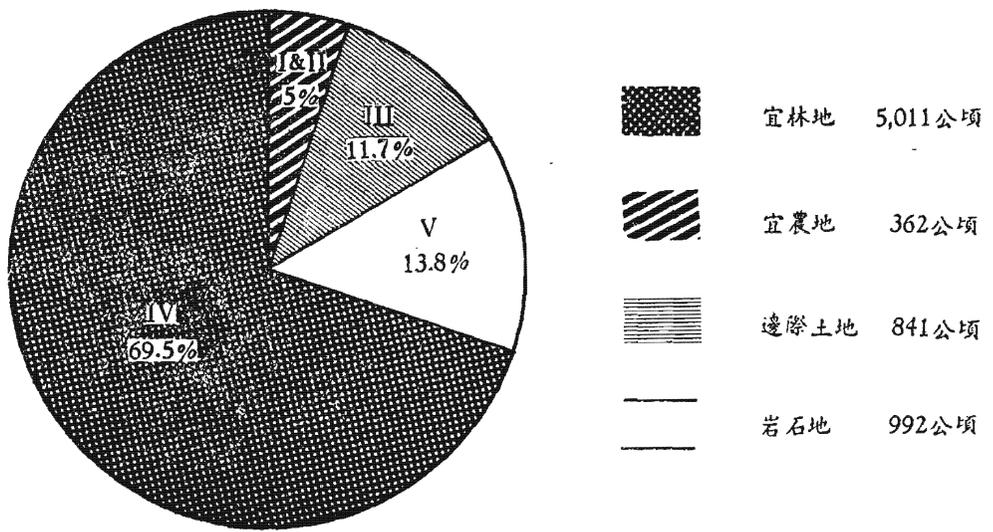


圖21 無林地保育問題分等百分率

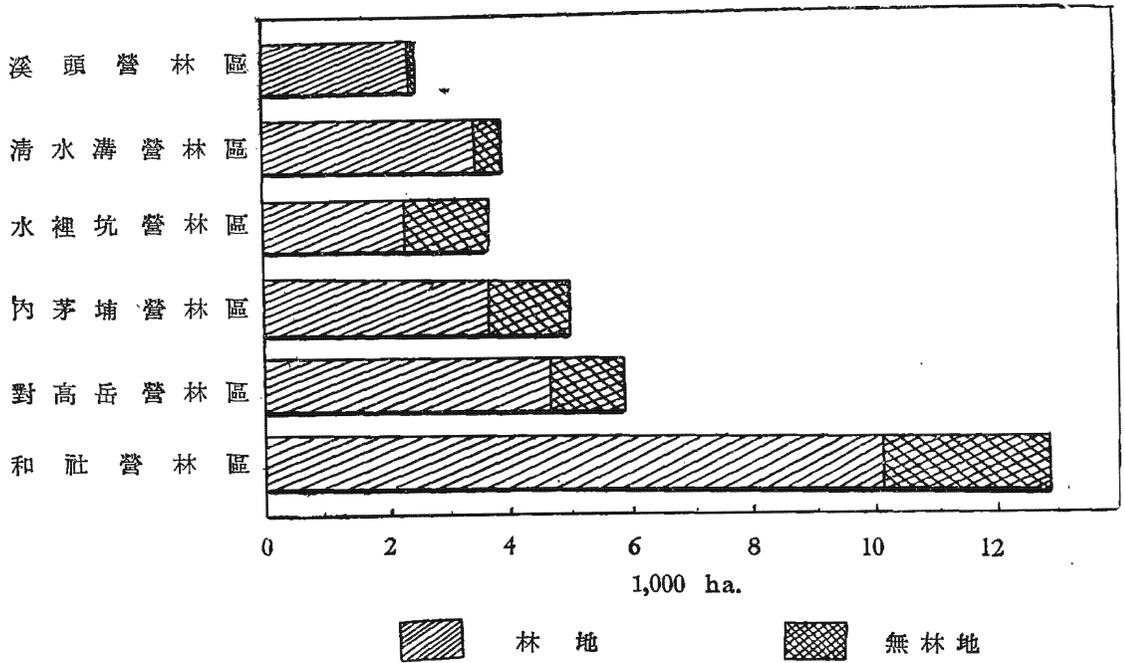


圖22 各營林區林地及無林地面積

法用於生產。其分佈以和社營林區最多，佔三分之二強；次為對高岳營林區，佔五分之一弱。

目前實驗林之無林地中，宜農地僅有362公頃(保育問題一等及二等土地)。邊際土地計有841公頃(保育問題三等土地)，其適當利用方式須視當地地況而定，未能一概而論。此外不能供作生產之岩石地計有992公頃(保育問題五等土地)，其餘5,011公頃均為宜林地(保育問題第四等土地)，目前一部分為可供造林之裸地及荒廢之草生地(共計2,408公頃)，一部分則為利用不當之農地(計2,603公頃)。此項宜林地中，98%係分佈於水裡坑，內茅埔，對高岳及和社四營林區。為圖保護國家之水土資源，並達到土地之經濟利用計，此一廣大面積之無林地帶，亟應迅速轉變為林地，以符國家之土地利用及林業政策。

建 議

一、境界測量

實驗林區最初係自日本陸地測量部所製五萬分之一地形圖上劃定者，其境界從未施行勘測，故現地既無界標，而地形圖因受比例尺之限制，復難期準確，以致一旦發生所有權或管轄權問題，因無確實之資料可供依據，糾紛自難避免，對於林地之經營及管理諸多不便，故境界之測量實屬必要。

1. **民有地境界實測**—實驗林總面積雖有 34,057 公頃，其中尚包括小部份民有土地在內。此等土地大都為林區邊緣之水田或旱田，均無臺帳或圖契可供查考，現地管理稍有疏忽，即有擴張之可能，故為維護實驗林土地之主權起見，此等民有地應會同地政機關及所有人，一一予以實測，以確立境界，防止其侵入實驗林地域。

2. **保留地境界調整**—在陳有蘭溪之中游與牛稠溪及沙里仙溪二溪交界之處，各有山地保留地一塊，面積為 2,798 公頃。此等保留地原均為實驗林土地，係於日據時代劃出者。其境界並非依山嶺溪谷等地形之特點而劃分，故於現地極難辨認；加以昔有之界標今已無存，致山胞每有越界開墾情形發生，管理至感困難。近年縣政府復在保留地上實施大規模造林，為免今後糾紛起見，似宜及早會同有關方面，將此境界予以合理之調整，並樹立界標，以明權責。

3. **國有事業區界標之樹立**—實驗林與國有林巒大、丹大、荖濃、楠梓仙溪及阿里山等事業區之境界均甚顯明，惟與西鄰竹山事業區交界地帶因缺顯著之天然地形，故有待樹立界標。此次調查曾發現於溪頭營林區第三林班鄰接竹山事業區之處，有臺中山林管理所新植柳杉一塊，分跨實驗林及竹山事業區土地，此實因缺少境界標誌所致；越界造林既經發生，越界砍伐自難避免，故應速與山林管理所會同確定境界，樹立標誌，以免日後發生糾紛。

二、森林經理

1. **林區之劃分**—實驗林目前共分為五個營林區，面積自二千餘公頃至一萬七千餘公頃不等。此種森林之區劃係依事業之性質及管理之便利，而非基於森林保續作業所需而定。易言之，營林區為行政之區劃 (Administrative unit)，而非經營之單位 (Management unit)。目前第 28、29、31 林班暫撥由阿里山林場經營，面積約計 5,900 公頃，似應早日交還，俾維持一完整之熱、暖、溫、寒四帶林相，以利試驗及教學。第 32—42 林班為保安林地，面積約為 6,400 公頃；保安林即或加以經營，亦不能列於經濟林經理計劃中。故所餘面積僅二萬一千餘公頃，如再將草地以外之無林地 (3,813 公頃)、竹林 (3,637 公頃) 及不可作業林地 (414 公頃) 除去，則實際可利用林地面積僅一萬三千餘公頃，如此則似以實驗林整體為一事業區較妥。至於林班之劃分，則宜就此次調查所獲資料，予以全面檢討。凡林班過大，區劃不明或號碼欠妥 [註 6] 之處，應予合理之調整，並樹立適當之標誌，必要時實施三角測量，以利林地之劃分。

[註 6] 如第 30 林班與第 31 林班號碼若干互換，即較方便。

2. **森林經理計劃之編訂**—實驗林在日據時期雖編有「經營案」(1935)，但因調查資料不甚確實，根據之學理亦嫌陳舊，顯已不合時宜。此次森林調查既告完成，似應積極編訂一項完整之經理計劃，從事合理之計劃經營，使實驗林及早達成法正蓄積，而為全國之森林經理示範區，對於森林經理教學，亦必有莫大裨助。

3. **保安林之經營**—實驗林區內之保安林面積為6,449公頃，佔總面積之19%；林木蓄積為1,108,745立方公尺，佔總蓄積之38%；大部為針葉樹原生林。自臺灣省限制伐木辦法頒布後，保安林採伐須經省政府之特准，即撫育整理亦極難獲得許可，因此保安林多鬱閉破壞，林相衰落，自生產立場而言，木材不能利用，質棄澤谷，損失國家資源。自保安立場而論，林木衰老，功能減退，難期達成保土蓄水之重任。近年森林經理學之發展，必須講求林地之多種利用(Multiple use of forest land)，實驗林之宗旨乃在教學與研究，在學術上實負有領導與示範之責，亟應就此項新學理，從事區內保安林之集約經營，施行合理之採伐與更新，以發揮林地之最大功能，如此非僅在教學與研究上大有收穫，且足以成為全國保安林經營之示範區，以矯正當前對於保安林之消極落伍之「封閉政策」與「獨佔利用」(Exclusive use)。

4. **作業方法之採用**—目前實驗林所採用之作業方法，多係皆伐方式，採伐後實施人工造林。對於材質低劣，蓄積貧乏之闊葉樹林分，為改變樹種計，此種作業方法固不失為明智之舉，惟實驗林之主旨既在教學與試驗，其作業方法似以多方面發展為宜，尤其實驗林具有亞熱帶以至寒帶之森林植物，林況不一，差異顯著，若能擇適當之林分，採用不同之作業方法，如擇伐作業、傘伐作業、帶狀及塊狀皆伐作業、留伐作業等，一面既可生產木材，並獲得各種有關採伐方法之資料，另一方面則可大規模推行天然更新試驗，不僅利於教學，且對於整個臺灣林業，必將有莫大貢獻。

5. **疎伐作業**—疎伐可以促進林木之生長，增進林木之品質，增加主伐收穫及總收穫，為重要之撫育作業之一種。凡集約之森林經理，在林木之成長過程中無不實施多次疎伐，以保持林木最適當之蓄積，使林木時時獲得充分之生長空間，達到其最高之生長量。本省之造林木疎伐每不為人重視，以致森林在小桿材之期間，已呈樹冠密接交錯生長停滯之現象。實驗林廣大面積之造林木，多數早屆疎伐期，樹冠密度達90%以上者甚多，胸高斷面積超過每公頃60平方公尺(合每英畝261平方英尺)之林分不知凡幾，對於林木生長影響至大，不容忽視。尤其當前小徑杉木及柳杉市場價格良好，幾與針葉樹二級木相齊，而電桿材之市場，尤為供不應求，故此，為改進林相及促進林木生長起見，疎伐工作實應及早大面積實施。對於柳杉及杉木之桿材級林分，尤宜採用選擇疎伐(Selection thinning)或上方疎伐方法，(Crop tree thinning)，養成雙層林相，既可減少風害，保護土壤，並能長期獲取最高之收益。若在疎伐之林分中，從事定期之生長測定，則一方面可以推動大規模疎伐工作，另一方面尚可自作業中獲得寶貴之林木生長資料，對研究林木對於各種強度疎伐之反應，裨益至大。

三、造林

1. **樹種**—實驗林針闊葉樹造林地面積為2,407公頃，佔全林地面積9%，較本省任何國有林事業區所佔比例為高。其中柳杉及杉木佔地為1,630公頃，幾佔百分之七十，其他針闊葉

樹種共佔地777公頃。實驗林之任務既在教學與示範，對於造林樹種，似以廣為採用為宜，例如臺灣杉、肖楠、香杉、二葉松、五葉松、威氏帝杉、臺灣檫、烏心石、黃連木等均為本省固有之優良樹種，而本省迄未實施大規模造林，對於此等林木之生長資料至感缺乏，若能在各種生育地廣為栽培，實施定期調查，則日後不難編成收穫表，對於本省林業必有莫大貢獻。在培育過程中，並可獲得各樹種之造林性質，此種資料亦足珍貴。此外，對於引進樹種，如桃花心木、柚木、美國松樹、樹、紫檀等似亦應大量栽培，一方面固可收推廣示範之效，另一方面亦可進一步於大規模造林時，獲致林木發育生長之資料。

2. **草生地造林**—此次調查實驗林區草生地面積達2,475公頃，其中2,078公頃（約84%）位於和社及對高岳二營林區。此等草生地多居高山峻嶺，冲刷劇烈，土壤瘠薄，若不及早予以復舊造林，則代表土流失，岩石暴露，將來恐難再行利用，故宜迅速選擇善耐貧瘠乾旱之樹種如松樹、檜樹（*Alnus sp.*）等推行草生地造林，必要時採用篋植或袋植（Basket or bag planting）〔註7〕、帶狀等高種植、密植、或編柵以保護植穴之幼苗。此項造林固屬艱鉅，惟若每年種植若干公頃，屢繼不斷，則此項荒廢林野終將轉變為生產之林地。

四、森林保護

1. **濫墾**—實驗林區內種植香蕉及其他旱作物之墾地，面積高達3,204公頃，其中固包括民有地及獲准之農地，但非法侵佔林地，從事山坡墾植者，至少在2,800公頃以上（包括棄耕地）。此等濫墾地非但侵佔實驗林之主權，且因水土流失，引起地利之減退，損失實不可以道里計。目前實驗林區發動一項合作造林辦法，使墾民放棄在陡坡上種植破壞性之農作物，而改植林木。此項辦法至善，應藉助宣傳與教育，推動與示範，全面推行，澈底實施。

2. **竹林之擴張**—根據過去之統計資料，實驗林計有保管竹林2,834公頃，竹林造林地715公頃，合計為3,099公頃。但經此次調查，全林區竹林面積計達4,792公頃（包括蔴竹闊葉樹林），可見竹林面積已擴張約達55%。據本隊野外調查報告，多處深山闊葉樹林中，仍發現有插植之蔴竹。竹類生長迅速，具有強大之繁殖能力，如再加非法栽植與培育，則必取代闊葉樹林。此種擴張已不僅在天然林中發生，即人工造林地亦備受其侵入之威脅，若干鄰近竹林之針葉樹造林地，在航空照片上，顯示散佈之淡灰色竹冠，可證竹林擴張之嚴重。因此加強現地巡視工作，取締非法繁殖竹類，誠屬必要。

3. **病害及動物為患**—對高岳營林區松山溪一帶，罹赤枯病之柳杉，面積約四十公頃，葉呈赤褐色，情形相當嚴重。此種病害木，雖不致立即枯死，但二十年生之造林木，正值生長壯旺之期，罹此病症，影響生長至鉅；且此種病菌散播甚速，似應迅速大規模施用化學藥劑，予以有效之防止，俾不致危害其他柳杉造林木。

齧齒動物對於造林木為害亦頗嚴重，實驗林最近完成一項松鼠為害林木調查，至屬必要；次一步工作似應實施一項松鼠防除之試驗，尤其近年來殺鼠藥劑發展頗速，對於齧齒動物殺除，效力極佳，似值一試，若經濟適用，則本省各鼠患為害之地區，均將受惠矣。

〔註7〕 農復會目前推廣之塑膠袋，每只價約一角四分，可利用三四次之多，費用頗廉，造林成績甚佳。

五、林區之發展

1. **林道網之建立**—實驗林東以陳有蘭溪為界，自此由西至北境，河床海拔高自25公尺（濁水溪）升高至1,403公尺（九尖山），中部自500公尺（內茅埔）升高至1,696公尺（鳳凰山），南部自和社（800公尺）沿和社溪至對高山（2,779公尺）上升近2,000公尺，沿沙里仙溪至前山（3,245公尺）上升2,445公尺，沿陳有蘭溪至八通關及玉山（3,997公尺）上升約3,100公尺。林區東西寬雖僅6—14公里，但2,000公尺以上之山峯有14座，層嶺起伏，地勢峻急。西部溪頭營林區又有嶺頭山及鳳凰山，致與其他營林區相隔，交通甚為不便，而原有公路僅有自竹山至和社間，每逢雨季，時有受阻之虞。車軌察至溪頭新建林道，現已勉可通車，對於溪頭營林區之管理，便利甚多。惟各營林區及林班間，仍賴少數步道相連，不僅限制近代伐木作業之發展，對於林區各項經理及保護工作，均難期達到理想之水準。尤其在對高岳營林區由實驗林收回經營，以及和社營林區廣大面積保安林着手經理後，林道網之建立，實為迫切必要之措施。

林道之修建（指卡車運材道路），雖需大量投資，但當前不能到達林區內之已熟及過熟林木，因此乃得伐採搬出利用，而不致腐朽於深山澤谷；原始林野（Wild forest）得以一變而為經理之森林（Managed forest），保護區得以擴大，次一代林木之造林、撫育及收穫費用得以減低，遊覽事業得以發展，而時間與人力之節省，必使管理效率大為增加；退一步為試驗研究着想，林道之發展亦極必要，蓋現地既無法到達（如陳有蘭溪上游一帶），各種更新試驗採伐之林木，復不能搬運，整個工作自將無從着手。故為林區長期發展起見，此項對於林道之投資，誠為經濟而必要之措施。

林區之大部既為險阻之山地，故林道網之建立必須綜覽全局，妥為計劃，及早準備，逐年完成之，始克達成此項艱鉅之任務。

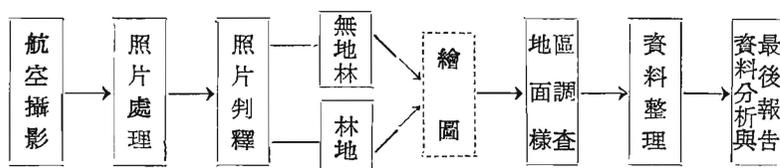
2. **森林遊樂事業之發展**—近年來歐美各國，極力倡導多邊林業經營（Multiple purpose forestry），其主旨在求森林各種功能之充分發揮，以獲得對於人類最高之服務，與我國「地盡其利」之主張，不謀而合。

森林除具生產與保安之功能外，並兼具美化環境，供作優越之遊樂場地，對於促進人類身心之健康，功效至為宏著。美國國有林每年吸引四千萬人前往遊覽，其貢獻可謂宏偉，而國會自八十二屆會議始，尚一再強調森林遊樂事業應再予加強。歐洲國家如瑞士、義大利、法國以及日本等觀光事業為國家重要收入之一項。實驗林為教學實驗之林場，亦具示範推廣之意義，林區之北境並為玉山國立公園之一部，而溪頭林區青山蒼翠，風光優美，故實驗林森林遊樂事業發展，實有遠大前途，似應本林地多種利用之原則，從事示範經營。

調查程序及資料準確度

調查程序

本調查之方法，曾分別工作性質詳載於手冊中，本節僅將調查程序概述如後：



(一) **航空攝影**——全林區之航空照片，係在海拔12,000公尺左右之高空拍攝而成者。所用攝影機之鏡頭焦距 (Focal length) 為24吋 (0.6096公尺)，軟片係採紅外光軟片 (Infra-red film)，加黃色濾光鏡 (Minus blue filter)，照片比例尺為1:18,300 (在海平面上) 至1:13,000 (玉山)。照片尺寸計有9"×9"及9"×18"二種。拍攝之時間則在民國44年5月至7月。

(二) **照片判釋**——航空照片由照片判釋人員按照林地與無林地分別予以判釋，並施行描繪工作。林地之判釋及描繪包括林型、材積級及疏密度等；無林地之部分包括土地利用型及土地保育問題分級等。照片描繪因限於地圖及照片之比例尺，故其最小單位之描繪面積為三公頃；即凡在三公頃以下區域，縱其林型林分或土地利用及沖蝕情形不同，亦未予劃出。

(三) **繪圖**——描繪完竣之航空照片，並經攜往現地從事必要之校勘，校勘地區分佈頗廣，約在總面積30%左右。校勘結果指出，室內描繪之林型約有95%與現地完全符合，少數不合者，均經在現地予以修正。經校勘後之描繪照片，復攜回室內，分別由Kail或K.E.K.立體繪圖儀 (Kail Radial Planimetric Plotter or K.E.K. Stereoscopic Plotter) 將描繪之各項資料轉繪於二萬分之一地形圖上。

(四) **地面樣區調查**——地面樣區係應用分層隨機取樣法 (Stratified random sampling method)，於林型林分圖上，按材積級抽選之，總共抽出樣區304個，均予一一實地調查。地面樣區調查之目的在於查定樹種、胸徑、生長、死亡、可利用長度及林木品質等，以獲得全林區之資料。至無林地部份，則未抽取地面樣區。

(五) **資料之整理**——地面樣區之各項調查資料，予以一一計算統計後，復以打洞卡片 (Punch card) 整理之。此次調查因限於設備，故用手穿法 (Mcbec system) 予以分類，本報告中各項資料均用此種卡片予以整理統計之。

資料準確度

農林調查工作，乃基於統計原理，自樣品而估算全值，故此難期絕對準確。凡因調查工具以及估測方法所限而發生之之誤差，謂之徧性誤差 (Reporting and estimating error)

，此種誤差不能以數學方法計出。其次則為因取樣所產生之機差，此種取樣機差則可依平均值及標準機差計算之。

(一) **面積確率機差**：全林區之林地面積，依照片判釋結果，自地圖上直接測量計算之。對全區數字而言，其機差數為最小限；對各別分區而言，則視照片判釋之準確度而定之。

(二) **材積確率機差**： $\pm 3.666\%$ 或 $\pm 3.67\%$ 。

上述之機差百分率，乃指全林區之材積數字而言，如對於一部份林區例如營林區或林班內之各林型或各材積級之面積，因其數值恆小於全林區，故其準確度往往減低，自 10% — 15% 不等。此因調查設計係以全林區為對象，其逢機抽選之樣區，未必平均分配於各林班或各營林區之故。

引用名詞釋義

一、土地 (Land)

林地 (Forested land) 一凡地面上至少有10%為林木樹冠或商品性竹林所覆蓋，或每公頃至少有均勻分佈之幼苗250株，且其面積在3公頃以上，其寬度至少為20公尺者謂之林地。凡四周為森林環繞之空曠地，若其面積小於3公頃，或寬度小於20公尺，縱無林木生長，亦視為林地。凡果園、市區及農村之遮蔭樹及苗圃等，均不視為林地。

經濟林地 (Commercial forest land) 一凡林地在目前或將來能生長製材木，而其製材部份長度最少須在2公尺以上，且可供利用者。

非經濟林地 (Non-commercial forest land) 一凡林地由於生育地不良，不能從事林木（通常指製材木）生產；或以地勢峻急，在林木伐採後不能施行復舊造林者。

保安林地 (Protection forest land) 一凡影響於水土保持或其他特殊用途之林野，經現行之法規或行政命令規定其上之林木限制或禁止利用者，謂之保安林地。

無林地 (Non-forested land) 一凡地面上為林木樹冠或商品性竹林所覆蓋部份不足10%，或每公頃均勻分佈之幼苗不足250株，且其面積在3公頃以上，其寬度至少為20公尺者，謂之無林地。凡森林面積小於3公頃，或寬度小於20公尺，且其四周為無林地所環繞者，均視為無林地。

二、林型 (Forest Type)

林型之決定係以林分中胸高直徑10公分以上林木之純立方材積為基礎，胸高直徑在10公分以下之林木，則以株數決定其林型。

針葉樹型 一林分中針葉樹生立木之純材積至少在75%以上，且經濟性竹林之樹冠密度不超過全面積25%者。如林分為針葉樹種混淆林，則其林型以佔有較多純材積（或株數）之主要樹種決定之。

雲杉—冷杉 針葉樹林分中，以玉山雲杉 (*Picea morrisonicola*) 或玉山冷杉 (*Abies Kawakamii*) 為主要樹種（純林或混淆林），佔有較多之淨立方材積（或株數）者。

鐵杉 針葉樹林中，以鐵杉 (*Tsuga chinensis*) 為主要樹種，佔有較多之淨材積（或株數）者。

紅檜—扁柏 針葉樹林分中，以紅檜 (*Chamaecyparis formosensis*) 或扁柏 (*Chamaecyparis taiwanensis*) 為主要樹種（純林或混淆林），佔有較多之淨材積（或株數）者。

松樹 針葉樹林分中，以松類 (*Pinus spp.*) 為主要樹種，佔有較多之淨材積（或株數）者。

其他針葉樹 針葉樹林分中，以玉山雲杉、玉山冷杉、鐵杉、紅檜、扁柏及松樹以外之針葉樹為主要樹種（純林或混淆林），佔有較多之淨材積（或株數）者。此類針葉樹包括肖楠 (*Libocedrus formosana*)、臺灣杉 (*Taiwania cryptomerioides*)、香杉 (*Cunninghamia Konishii*)、威氏帝杉 (*Pseudotsuga Wilsoniana*)、刺柏類 (*Juniperus spp.*) 等樹種。

針闊葉樹混淆林—凡林分為針葉樹及闊葉樹組成，其淨材積（或株數）兩者均在25%以上75%以下，且經濟性竹林之樹冠密度不超過全面積之50%者。

闊葉樹型—凡林分75%以上之淨立方材積（或株數）為闊葉樹所組成，且經濟性竹林之樹冠密度不超過全面積25%者。天然闊葉樹林依其組成樹種，分為下列三大類型，此種類型通常隨海拔高度而異。

熱帶潤葉樹型 熱帶闊葉樹型通常分佈於海拔760公尺以下地帶，其主要樹種如下：

1. 大葉楠與香楠 (*Machilus Kusanoi* and *M. zuihoensis*)
2. 楓香 (*Liquidamber formosana*)
3. 白匏仔類 (*Mallotus* spp.)
4. 榕樹類 (*Ficus* spp.)
5. 山黃麻類 (*Trema* spp.)
6. 江苺 (*Schefflera octophylla*)
7. 無患子 (*Sapindus mukorossi*)

暖帶潤葉樹型 暖帶闊葉樹型通常分佈於760公尺至1,700公尺間之地帶，其主要樹種如下：

1. 阿里山楠木 (*Machilus arisanensis*)
2. 黃杞 (*Engelhardtia formosana*)
3. 石櫟 (*Quercus gilva*)
4. 長尾尖椎栗及單刺椎栗 (*Castanopsis longicaudata* and *C. stipitata*)
5. 木荷類 (*Schima* spp.)
6. 石櫟類 (*Lithocarpus* spp.)

溫帶潤葉樹型 溫帶闊葉樹型通常分佈於海拔高1,700公尺以上地帶，其主要樹種如下：

1. 赤柯 (*Quercus Morii*)
2. 臺灣雲葉 (*Trochodendron* spp.)
3. 八角類 (*Illicium* spp.)
4. 黃肉楠類 (*Actinodaphne* spp.)
5. 石櫟類 (*Lithocarpus* spp.)

造林木林型—林分中75%以上之淨材積（或株數）為造林木所組成，且經濟性竹林之樹冠密度不超過25%者。造林木又復依其樹種分為下列諸林型。

柳杉 造林木林分中，以柳杉 (*Cryptomeria japonica*) 為主要樹種，佔有較多之淨材積（或株數）者。

杉木 造林木林分中，以杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 為主要樹種，佔有較多之淨材積（或株數）者。

潤葉樹造林木 造林木林分中，以闊葉樹為主要樹種，佔有較多之淨材積（或株數）者。其主要樹種如下：

1. 相思樹 (*Acacia confusa*)
2. 柚木 (*Tectona grandis*)
3. 樟樹 (*Cinnamomum camphora*)
4. 臺灣欒 (*Zelkova formosana*)
5. 泡桐 (*Paulownia fortunei*)
6. 油桐 (*Aleurites Fordii*)

竹林—凡林分中其樹冠密度之75%以上為竹林所組成者。竹林又分為下列三類：

蔴竹 (*Sinocalums latiflorus*) 竹林林分中，其樹冠密度（或株數）75%以上為蔴竹所組成者。

孟宗竹 (*Phyllostachys edulis*) 竹林林分中，其樹冠密度（或株數）75%以上為孟宗竹所組成者。

桂竹 (*Phyllostachys makinoi*) 竹林林分中，其樹冠密度（或株數）75%以上為桂竹所組成者。

蔴竹闊葉樹林型—凡林分為蔴竹及闊葉樹所組成，而蔴竹樹冠密度在25%以上，且不過75%者。

三、林木分類 (Tree Class)

製材木 (Sawtimber-sized tree) 一凡胸高連皮直徑30公分以上之林木謂之。如係可利用之枯死木，其製材木以胸高去皮直徑30公分為起算。

桿材木 (Pole-sized tree) 一凡胸高直徑10公分以上，30公分以下之林木謂之。

小桿材木 (Sapling-sized tree) 一凡胸高直徑五公分以上，10公分以下之林木謂之。

苗木 (Seedling) 一凡高度0.5公尺以上，胸高直徑小於5公分之林木謂之。

可利用之枯死檜木 (Sound dead cypress) 一所有已死之紅檜或扁柏（立木或倒木）桿材木及製材木至少具有一段2公尺可供製材部分，且於採伐點以上至製材部分末端間，至少30%之木材材質良好者。

不良木 (Rough cull tree) 一(1)製材木生立木未能達到「健全生立木」之條件，且去皮直徑8公分以下之木材粗材積中，腐朽部分不超過50%者。(2)桿材或小桿材林木生立木，主要由於樹種不良，生長畸形，或因生育地不佳而呈樹幹短小，未來難期成長為健全製材木者。

腐朽林木 (Rotten cull tree) 一(1)製材木生立木未能達到「健全生立木」之條件，其去皮直徑8公分以下之木材粗材積中，腐朽部分超過50%者。(2)桿材或小桿材生立木，主要由於腐朽而致未來難期成長為健全之製材木者。

死亡木 (Dead tree) 一所有胸高直徑在5公分以上之經濟樹種，在過去一年中死亡，惟其材質仍屬良好者。

四、林木材積 (Timber Volume)

健全生立木材積 (Growing stock) — 所有之健全生立木製材木及桿材木，自採伐點（地面以上0.3公尺處）至主幹去皮直徑8公分處之淨材積謂之。

製材木材積 (Sawtimber volume) — 所有製材木之健全生立木，自採伐點（地面以上0.3公尺處）至主幹去皮直徑8公分處之淨材積謂之。

(1) **製材部分 (Sawlog portion)** — 製材木生立木，自採伐點（地面以上0.3公尺處）至主幹去皮直徑20公分處之淨材積謂之。

(2) **幹梢部分 (Upper stem portion)** — 製材木生立木，自製材部分之頂端（去皮直徑20公分處）以上至主幹去皮直徑8公分處之淨材積謂之。

桿材木材積 (Poletimber volume) — 所有桿材木之健全生立木，自採伐點（地面以上0.3公尺處）至主幹去皮直徑8公分處之淨材積謂之。

枝條材積 (Limb volume) 闊葉樹所有去皮直徑8公分以上良好之枝條淨材積屬之。

五、生長與死亡 (Growth and Mortality)

連年生長量 (Total annual growth) — 健全生立木材積在一年中增長之立方材積謂之。

正常之年死亡量 (Normal annual mortality) — 健全生立木材積在一年中，由於自然原因所損失之淨立木材積。此種自然原因不包括大火災、颱風或病蟲害所招致之重大損失。

六、林分級 (Stand-size Class)

製材林分 (Sawtimber stands) — 凡林分其淨材積每公頃在50立方公尺以上，且其材積至少半數以上為製材木所組成者。

桿材林分 (Poletimber stands) — 凡林分不合上述製材林分之規格，但至少10%為桿材級以上之生立木，且其材積至少半數以上為桿材木所組成者。

苗木及小桿材林分 (Seedling-sapling stands) — 凡林分不合上述製材或桿材林分之規格，但至少具有10%之喬木，且其株數至少半數以上為苗木或小桿材木所組成者。

七、土地利用型 (Land Use Type)

無林地之土地利用狀況或覆蓋植物種類，係分為下列各型，茲說明於後：

土 地 利 用 型	說 明
草 生 地 (Grassland)	各種高度的草類，不包括經濟竹類。
水 田 (Paddy)	連續作水稻田用之耕地，或已建有各種設施，可供水稻田用之耕地。
旱 田 (Dry-farming)	上述水田以外之耕地，包括所有連續耕作、間斷耕作或游墾之旱作地。
香 蕉 地 (Banana land)	種植香蕉作物之耕地。
村 落 地 (Urban)	各種村鎮用地，包括房屋、街道等。
裸 地 (Denuded)	崩壞地、不安定之沖蝕地及岩石地等裸地屬之，無林木生長者。

八、保育問題分級 (Problem Area Class)

保育問題分級，係依土地所需水土保持處理之程度而決定之。其所需要水土保持處理之程度，則視該地區之坡度、土壤深度及組織、土壤易被沖蝕程度及其他有關資料而定。

保 育 問 題 分 級	說 明
保育問題一級 (Problem class I)	不需水土保持處理即能連續耕作，而無害地力之土地。
保育問題二級 (Problem class II)	具有輕微至中等程度保育問題之土地，需施行適當之水土保持工作，始能保持土壤結構及地力以從事耕作者。
保育問題三級 (Problem class III)	此為無林地中之邊際土地，除非實施各種強度水土保持措施，否則，在此等土地上繼續耕作，必將招致嚴重之土壤流失。此等土地未來適當之用途及其所需處理方法，須視當地地況及其他有關因子而定。
保育問題四級 (Problem class IV)	此級土地已不適於農耕，須保持永久性之植物覆蓋，以保護土壤而供生產之用。此級土地上，土壤尚足供造林之用。
保育問題五級 (Problem class V)	無足夠土壤可供林木生長之裸地。如欲將此等土地供作生產之用，則所費過鉅，不合經濟。

表13 主要土地利用型面積

單位：公頃

土 地 種 類	面 積
<p>林 地</p> <p>經濟林地</p> <p> 針 葉 樹 林 4,784</p> <p> 闊 葉 樹 林 16,142</p> <p> 針闊葉樹混淆林 719</p> <p> 蔗竹闊葉樹林 1,155</p> <p> 竹 3,637</p> <p> 小 計 26,437</p> <p>非經濟林地 414</p> <p> 計 26,851</p>	
<p>無 林 地</p> <p> 水 田 543</p> <p> 旱 田 1,731</p> <p> 香 蕉 地 1,473</p> <p> 草 生 地 2,475</p> <p> 村 落 地 44</p> <p> 裸 地 949</p> <p> 計 7,206</p> <p>總 計 34,057</p>	

表14 保安林及非保安林之林地與無林地面積 單位：公頃

土 地 種 類	面 積
林 地	
經濟林地	
非 保 安 林	21,292
保 安 林	5,145
小 計	26,437
非經濟林地	
非 保 安 林	414
保 安 林	—
小 計	414
計	26,851
無 林 地	
非 保 安 林	5,902
保 安 林	1,304
計	7,206
總 計	34,057

表15 經濟林地保安林與非保安林各林分級面積 單位：公頃

林 地 種 類	製材林分	桿材林分	苗木及小 桿材林分	竹 林	總 計
非 保 安 林	9,231	6,749	1,675	3,637	21,292
保 安 林	4,324	701	120	—	5,145
總 計	13,555	7,450	1,795	3,637	26,437

表16 各營林區各林班經濟林地天然林林型面積

單位：公頃

林地類別	營林區	林班	針葉樹林						針葉混生林	闊葉樹林	闊葉林	藤竹闊葉樹林	總計
			雲杉 冷杉	鐵杉	扁柏 紅檜	松	其他 針葉樹	小計					
非保安林	溪頭	1								10	189	199	
		2								227	0	227	
		3								213	12	225	
		4								63	39	102	
		5								66	41	107	
		6								192	22	214	
		小計								771	303	1,074	
	清水溝	7								0	2	2	
		8								11	42	53	
		9								61	64	125	
		10								252	36	288	
		11								275	82	357	
		12								350	115	465	
		小計								949	341	1,290	
	水裡坑	13								40	47	87	
		14								128	39	167	
		15								55	34	89	
		16								59	20	79	
		17								64	42	106	
		18								69	28	97	
	19								129	89	218		
		小計								544	299	843	
	內茅埔	20								367	91	458	
		21								625	69	694	
22									1,129	52	1,181		
23									202	—	202		
24									479	—	479		
	小計								2,802	212	3,014		
對高岳	28	—	—	—	17	—	17	—	1,177	—	1,194		
	29	21	—	—	—	—	21	19	1,330	—	1,370		
	31	10	16	—	22	—	48	376	1,421	—	1,845		
	小計	31	16	—	39	—	86	395	3,928	—	4,409		
和社	25	—	—	—	—	—	—	—	1,256	—	1,256		
	26	—	—	—	—	—	—	—	857	—	857		
	27	—	—	—	6	—	6	—	707	—	713		
	30	—	—	—	3	—	3	36	1,753	—	1,792		
	小計	—	—	—	9	—	9	36	4,573	—	4,618		
	計	31	16	—	48	—	95	431	13,567	1,155	15,248		
保安林	和社	32	—	—	—	—	—	—	6	385	—	391	
		33	10	84	—	42	—	136	72	286	—	494	
		34	205	147	3	—	—	355	26	83	—	464	
		35	12	68	79	—	—	159	40	222	—	421	
		36	39	233	62	10	—	344	5	96	—	445	
		37	247	259	144	—	2	652	10	0	—	662	
		38	53	291	48	9	—	401	28	51	—	480	
		39	—	—	—	22	—	22	—	352	—	374	
		40	2	175	—	54	—	231	22	388	—	641	
		41	25	100	41	3	—	169	32	58	—	259	
		42	178	253	12	—	—	443	47	24	—	514	
			計	771	1,610	389	140	2	2,912	288	1,945	—	5,145
總	計	802	1,626	389	188	2	3,007	719	15,512	1,155	20,393		

表17 各營林區各林班經濟林地造林木林型面積

單位：公頃

營林區	林班	針葉樹					闊葉樹	竹林				總計
		柳杉	杉木	扁柏 紅檜	松	小計		蕨竹	孟宗竹	桂竹	小計	
溪頭	1	5	—	—	—	5	—	34	37	4	75	80
	2	227	9	13	—	249	—	36	16	2	54	303
	3	116	21	31	—	168	—	2	2	—	4	172
	4	11	5	4	—	20	19	116	46	132	294	333
	5	32	15	1	—	48	11	90	24	13	127	186
	6	60	2	—	—	62	7	118	12	—	130	199
	小計	451	52	49	—	552	37	396	137	151	684	1,273
清水溝	7	—	—	—	—	—	72	93	—	144	237	309
	8	—	—	—	5	5	29	522	—	82	604	638
	9	230	8	15	2	255	13	242	—	12	254	522
	10	26	4	—	—	30	—	209	9	11	229	259
	11	25	—	—	—	25	—	63	—	3	66	91
	12	18	—	—	—	18	25	180	35	54	269	312
	小計	299	12	15	7	333	139	1,309	44	306	1,659	2,131
水裡坑	13	—	—	—	—	—	73	215	—	53	268	341
	14	—	—	—	9	9	100	192	—	2	194	303
	15	—	—	—	5	5	55	127	—	—	127	187
	16	13	42	—	—	55	6	130	—	27	157	218
	17	33	116	—	—	149	—	58	—	9	67	216
	18	1	11	—	—	12	—	120	—	—	120	132
	19	—	—	—	—	—	—	62	—	—	62	62
	小計	47	169	—	14	230	234	904	—	91	995	1,459
內茅埔	20	—	—	—	—	—	—	125	2	—	127	127
	21	4	71	—	—	75	14	93	—	5	98	187
	22	5	40	—	—	45	6	43	—	—	43	94
	23	—	36	—	—	36	29	—	2	—	2	67
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小計	9	147	—	—	156	49	261	4	5	270	475	
對高岳	28	167	—	50	—	217	—	—	—	—	—	217
	29	72	7	—	—	79	—	—	—	—	—	79
	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小計	239	7	50	—	296	—	—	—	—	—	296	
和社	25	5	—	—	—	5	—	26	1	—	27	32
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	13	49	—	12	74	150	—	—	2	2	226
	30	12	119	—	—	131	21	—	—	—	—	152
	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
小計	30	168	—	12	210	171	26	1	2	29	410	
總計		1,075	555	114	33	1,777	630	2,896	186	555	3,637	6,044

表18 經濟林地天然林各林型各材積級面積

單位：公頃

林 型	材 積 級 (立方公尺/公頃)								總 計
	0—49	50—99	100—149	150—199	200—299	300—399	400—499	500+	
針 葉 樹									
雲 杉—冷 杉	35	41	85	76	96	290	87	92	802
鐵 杉	121	58	38	100	80	183	105	914	1,626
扁 柏—紅 檜	—	—	17	—	52	217	12	91	389
松 樹	153	12	—	6	3	14	—	—	188
其 他 針 葉 樹	2	—	—	—	—	—	—	—	2
小 計	311	138	140	182	231	704	204	1,097	3,007
針 闊 葉 樹 混 淆 林	351	62	93	73	80	60	—	—	719
闊 葉 樹 林	5,196	3,150	3,551	1,598	1,909	108	6	—	15,512
蕨 竹 闊 葉 樹 林	882	273	—	—	—	—	—	—	1,155
總 計	6,734	3,583	3,784	1,853	2,220	872	210	1,097	20,393

表19 經濟林地人工林各林型各材積級面積

單位：公頃

林 型	材 積 級 (立方公尺/公頃)								總 計
	0—49	50—99	100—149	150—199	200—299	300—399	400—499	500+	
針 葉 樹									
柳 杉	520	112	128	70	148	44	48	5	1,075
杉 木	207	74	107	69	66	32	—	—	555
扁 柏 紅 檜	18	43	35	9	6	3	—	—	114
松 樹	5	26	2	—	—	—	—	—	33
小 計	750	250	272	148	220	79	48	5	1,772
闊 葉 樹	475	107	21	2	25	—	—	—	630
竹 林									
桂 竹									555
孟 宗 竹									186
蕨 竹									2,896
小 計									3,637
總 計									6,044

表20 經濟林地保安林及非保安林健全生立木材積

單位：立方公尺

林地種類	製材木材積	桿材木材積	健全生立木材積
非保安林	1,394,007	416,538	1,810,545
保安林	989,174	119,571	1,108,745
總計	2,383,181	536,109	2,919,290

表21 經濟林地針闊葉樹各林分級健全生立木材積

單位：立方公尺

林分級	製材木材積			健全生立木材積		
	針葉樹林	針闊葉樹混淆林	闊葉樹林	針葉樹林	針闊葉樹混淆林	闊葉樹林
製材林分	732,948	59,615	1,464,224	784,956	69,085	1,680,248
桿材林分	13,214	493	112,687	138,430	5,617	240,954
苗木及小桿材林分	—	—	—	—	—	—
總計	746,162	60,108	1,576,911	923,386	74,702	1,921,202

表22 經濟林地各主要樹種之健全生立木材積

單位：立方公尺

樹種	製材木材積	桿材木材積	健全生立木材積
針葉樹			
雲杉—冷杉	139,996	8,703	148,699
鐵杉	481,409	32,579	513,988
扁柏—紅檜	127,354	9,706	137,060 1/
松樹	24,117	9,966	34,083
柳杉—杉木	13,935	106,133	120,068
其他針葉樹	6,297	3,022	9,319
計	793,108	170,109	963,217
闊葉樹			
高價儲櫟類	130,860	12,723	143,583
普通儲櫟類	383,390	55,753	439,143
樟楠類	569,542	71,467	641,009
相思樹	7,142	16,183	23,325
其他經濟性闊葉樹	498,869	210,144	709,013
計	1,590,073	366,000	1,956,073
總計	2,383,181	536,109	2,919,290

1/ 不包括材質良好之枯死木。

表23 經濟林地各主要樹種各直徑級之健全生立木材積

單位：立方公尺

樹 種	直 徑 級 (公分)										統 計
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100+	
針 葉 樹											
雲 杉—冷 杉	1,824	6,879	26,936	23,962	25,043	22,242	19,095	9,892	2,262	10,564	148,699
鐵 杉	6,255	26,324	24,243	32,252	31,137	33,828	52,720	49,357	39,959	217,913	513,988
扁 柏—紅 檜	2,078	7,628	9,054	8,373	10,136	7,437	3,874	2,534	6,947	78,999	137,060
松 樹	976	8,990	559	3,392	3,945	6,566	1,100	—	8,555	—	34,083
柳 杉—杉 木	31,468	74,665	9,377	3,698	860	—	—	—	—	—	120,068
其他 針 葉 樹	880	2,142	—	4,201	1,600	—	—	496	—	—	9,319
小 計	43,481	126,628	70,169	75,878	72,721	70,073	76,789	62,279	57,723	307,476	963,217
闊 葉 樹											
高 價 儲 櫟 類	3,975	8,748	6,396	9,278	9,303	17,210	32,181	14,535	12,814	29,143	143,583
其他 儲 櫟 類	16,148	39,605	43,953	77,731	45,240	62,409	38,902	34,251	29,937	50,967	439,143
樟 楠 類	23,722	47,745	65,485	120,246	79,259	82,366	85,627	49,171	32,718	54,670	641,009
相 思 樹	5,175	10,738	1,754	964	1,679	3,015	—	—	—	—	23,325
其 他 經 濟 性 樹	72,001	138,143	91,135	104,654	60,683	56,685	34,691	44,476	49,353	57,192	709,013
小 計	121,021	244,979	208,723	312,873	196,164	221,685	191,401	142,433	124,822	191,972	1,956,073
總 計	164,502	371,607	278,892	388,751	268,885	291,758	268,190	204,712	182,545	499,448	2,919,290

表24 經濟林地各林型各材積級每公頃平均材積* 單位：立方公尺

林 型	材 積 級 (立方公尺/公頃)							
	0—49	50—99	100—149	150—199	200—299	300—399	400—499	500+
雲 杉 — 冷 杉	36	73	107	141	176	247	323	410
鐵 杉	37	75	110	147	182	254	331	426
扁 柏 — 紅 檜	—	—	93	—	159	227	299	400
松 樹	26	51	—	136	155	218	—	—
針 闊 葉 樹 混 淆 林	45	82	117	154	172	231	—	—
針 葉 樹 人 工 林	24	69	100	140	164	201	227	251
闊 葉 樹 人 工 林	16	61	100	131	161	—	—	—
溫 帶 闊 葉 樹 林	64	114	154	187	216	253	285	—
亞 熱 帶 闊 葉 樹 林	53	101	142	172	200	240	—	—
熱 帶 闊 葉 樹 林	6	46	—	—	—	—	—	—

* 地面標準區調查結果，每公頃平均材積有較材積級之最小限數尤低者，唯此並不足影響材積級區分的精確度及其效用。

表25 經濟林地針葉樹與闊葉樹各類林木材積 單位：立方公尺

林木材積類別	針葉樹	闊葉樹	總計
健全生立木材積			
製材木			
製材部分	765,208	1,503,024	2,268,232
幹梢部分	27,900	87,049	114,949
小計	793,108	1,590,073	2,383,181
桿材木	170,109	366,000	536,109
計	963,217	1,956,073	2,919,290
其他			
不良木	5,971	119,741	125,712
腐朽木	4,467	42,270	46,737
闊葉樹枝梢	—	159,000	159,000
可利用之枯死檜木	2,672	—	2,672
計	13,110	321,011	334,121
總計	976,327	2,277,084	3,253,411

表26 針闊葉樹製材木及桿材木之連年生長量及死亡量 單位：立方公尺

項目	製材木		小計	桿材木		小計	針葉樹	闊葉樹	總計
	針葉樹	闊葉樹		針葉樹	闊葉樹				
連年生長量	4,836	35,109	39,945	11,107	25,801	36,908	15,943	60,910	76,853
小桿材木晉級生長	—	—	—	105	873	978	105	873	978
計	4,836	35,109	39,945	11,212	26,674	37,886	16,048	61,783	77,831
連年死亡量	377	6,506	6,883	194	2,289	2,483	571	8,795	9,366
連年淨生長量	4,459	28,603	33,062	11,018	24,385	35,403	15,477	52,988	68,465

表27 各主要林型各材積級每公頃連年生長量 單位：立方公尺

林型	材積級 (立方公尺/公頃)							
	0—49	50—99	100—149	150—199	200—299	300—399	400—499	500 +
雲杉—冷杉	0.511	0.904	1.244	1.568	1.885	2.179	2.457	2.724
鐵杉	0.328	0.633	0.908	1.179	1.431	1.671	1.896	2.114
扁柏—紅檜	0.618	0.984	1.354	1.694	2.037	2.369	2.705	3.029
針葉樹人工林	4.009	5.221	6.389	7.546	8.613	9.691	10.645	12.037
針闊葉樹混淆林	1.332	1.828	2.274	2.690	3.079	3.468	3.838	4.193
闊葉樹林	2.377	3.221	3.979	4.658	5.311	5.919	6.492	6.984

表28 無林地各土地利用型面積

單位：公頃

土 地 利 用 型			面 積
水		田	534
旱		田	1,731
香	蕉	地	1,473
草	生	地	2,475
村	落	地	44
裸		地	949
總	計		7,206

表29 無林地各土地利用型保育問題分等面積

單位：公頃

土 地 利 用 型		保 育 問 題 等 級					總 計
		I	II	III	IV	V	
水	田	—	252	270	12	—	534
旱	田	—	77	515	1,139	—	1,731
香	蕉	—	—	21	1,452	—	1,473
草	生	—	—	24	2,404	47	2,475
村	落	5	28	11	—	—	44
裸	地	—	—	—	4	945	949
總	計	5	357	841	5,011	992	7,206

表30 各營林區無林地各主要土地利用型面積

單位：公頃

土 地 利 用 型		營 林 區						總 計
		溪 頭	清 水 溝	水 裡 坑	內 茅 埔	對 高 岳	和 社	
水	田	35	320	141	36	2	—	534
旱	田	39	97	252	334	119	890	1,731
香	蕉	3	8	747	715	—	—	1,473
草	生	—	23	137	237	892	1,186	2,475
村	落	6	17	8	3	—	10	44
裸	地	—	24	54	42	184	645	949
總	計	83	489	1,339	1,367	1,197	2,731	7,206

表31 各營林區無林地各土地保育問題分等面積 單位：公頃

營 林 區	保 育 問 題 等 級					總 計
	I	II	III	IV	V	
溪 頭	—	16	63	4	—	83
清 水 溝	—	218	181	66	24	489
水 裡 坑	5	97	127	1,053	57	1,339
內 茅 埔	—	3	88	1,219	57	1,367
對 高 岳	—	3	33	960	196	1,197
和 社	—	20	344	1,709	658	2,731
總 計	5	357	841	5,011	992	7,206

必 翻 所 版
究 印 有 權

中華民國四十六年八月

中國農村復興聯合委員會特刊第二十一號

臺灣大學實驗林之森林及土地利用

戴 廣 耀 袁 行 知

楊 志 偉 劉 凌 雲

發行者 中國農村復興聯合委員會

印刷者 大地印刷廠

臺北市延平北路二段七五號

定價：新臺幣 拾貳元
美 金 伍 角

行政院農委會圖書室



0007953