

年

卷

期

1

2

第

第

JUL 7 1944



# 西北森林

FORESTS OF NORTHWESTERN CHINA

PUBLISHED BY

THE ASSOCIATION OF FORESTRY

NATIONAL NORTHWESTERN COLLEGE OF TECHNOLOGY

LANCHOW CHINA

VOL. I.

JUNE 1943

NO. 2.

## 第一卷 第二期

農林部沈部長題贈本刊紀念詞

中國國民黨甘肅省執行委員會楊書記長題贈本刊紀念詞

森林與建國

姚傳法

洮河流域國有林區實施管理第一年

程景皓

我國森林分佈區域及南部天然林狀況

曾濟寬

樓觀臺橡樹生長量之查定及各種材積式之比較

穆可培

陝南沔縣重要樹木害虫之研究

季士儼

甘肅省會造林五年計劃綱要

西北森林文獻及資料目錄

江福利主編

國立西北技術專科學校森林學會發行

蘭州第五十三號郵箱

# 訂閱本會刊物辦法

1. 本會發行刊物有大衆林學及西北森林二種
2. 現時印刷成本不定故各刊各期之售價不能劃一凡訂閱本會刊物者均列入活期訂戶
3. 訂閱大衆林學者須一次交足十五元訂閱西北森林者須一次交足五十元其願多交者聽
4. 訂戶請註明訂閱刊物之種類并聲明自何卷何期起購
5. 刊物一律平寄包裝費中寄費免及其類掛號及航空寄遞者郵費照加
6. 訂戶可自由中途停購惟於接到通知後其已發寄者仍按原扣算餘款退還
7. 刊物寄遞均由本會郵寄簿之郵費爲憑如有遺失本會不負賠償之責
8. 訂費未到後當即按期寄奉款及時另行通知
9. 訂戶住址如有變更請早通知
10. 函購請逕寄蘭州五十三號郵箱西北林專森林學會

## 優待活期訂戶

茲爲紀念本會大衆林學及西北森林創刊週見凡在三十三年十二月三十一日以前加入本會活期訂戶者一律享受八折優待此項優待僅適用於於本年底以前所交到之訂款爲限逾期即按售價十足計算

## 西北森林

(季刊)

第一卷 第二期

中華民國三十二年六月

編輯兼  
發行人

江福利 孫金波  
國立西北林專科學校

代售處

發行所

國立西北林專科學校  
森 蘭州 西菓園

新 生 書 店  
蘭州中正路二號

種 因 書 店  
蘭州 蘭園

印刷所

青 合 印 刷 廠  
蘭州 新關

農 民 書 店  
成都西南門外建國南街七號

(本期每册實售國幣貳拾貳圓)

國立西北農學院范及舟君  
陝西 張家灣

國立西北技術專科學校  
森林學會  
西北森林季刊紀念

天山祁連山脈綿延物土之宜造林為先  
在昔左公萃力其中遍栽楊柳引渡春風  
濟濟多士繼爰前哲從事森林再建西北  
爰輯季刊蔚成大觀  
樹人樹木載欣載歡

沈鴻烈拜題



西北森林季刊創刊紀念

西北森林林  
即今祁連  
章山何來  
致令階坂  
微前塔皮  
猗歟學會  
業既專精

在昔普遍  
松柏浩繁  
成之思  
時遭旱暵  
允宜保建  
具茲卓見  
學尤講貫  
風行州區  
同此貞幹

楊德翹敬題



# 森林與建國

姚傳法

- 一，森林與建國之財力
- 二，森林與水土之保持
- 三，森林與法治之推行

蔣委員長說：「建國的基礎在山地而不在于平原。」

森林之興廢，關係風俗之厚薄，政治之盛衰，國力之強弱，此為舉世所公認，亦為國人所共曉。我國提倡林業，古代不論，民國以來，亦已數十年之久，然而成效鮮微，識者莫不痛心！最近蔣委員長巡視貴州，切實指示造林與教育為該省建設工作之重心，並親切曉諭曰：「十年樹木，百年樹人，建國事業頭緒萬端，而簡括言之，也可以說不外這兩件事」。由此可見蔣委員長對於森林之特別重視，將造林與教育並列，樹木樹人，同樣緊要，森林與建國的關係，其密切可想而知了。

蔣委員長又說：「大家都知道：我們中國的領土，非常遼闊，然而很少人認識我們建國的基礎，是在山地，而不在于平原，因為我們的國土雖然如此廣大，但是平原的面積只占全國面積百分之十四，其他百分之六十以上都是山地。所以我們要建設國家，一定要盡量的開發山地，利用山地。但我們要開發並利用山地，有一個最重要的條件，就是必須造林。應該知道「不怕有山，只怕無林」的一個口號，如果山地而不培植森林，那土地等於荒廢，人民就無法富強，對於國家的建設更沒有一點補益」。我們讀了以上這一段關係森林的話，更可明白森林對於建國的關係。我們應該怎樣體會蔣委員長的意旨，去切實推動建國有關各部門森林的工作。我現在把一般人所不常聯想到的森林與建國有關的問題，列舉幾個，和大家來討論。

## 一，森林與建國之財力

目前政府之支出浩大，而收入有限，抗戰時期國家財政情形，業呈入不敷出之現象，物價暴漲，生活艱苦，勉強支持，已感不易。如果切實從事建設，則龐大之經費更將何出？查今日國庫之收入，土地稅（即地賦徵收與城市地價稅）實為大宗，數列若干萬萬之巨，而此項土地稅之來源，僅為全國百分之十四左右之土地，其餘百分之六十以上之山地，政府除間接征收極微數額森林財產出賃租賃所得稅及林木稅外，既無歐美日本各國有林直接之收益，又無適當計劃全面性之山地稅或森林稅，否則以我國土地面積之大，大後方之土地稅總額亦決不祇此數。蘇聯自一九一七年（民國六年）實行社會革命，將土地收歸國有，以資改造人民經濟，並創立國家資本之基礎，其後五年計劃之成功，實肇端於此。國民政府秉國父遺教，實行適合國情之民生主義，民生主義之方法，一是平均地權，二是節制資本，不但要節制私人資本，並且要積極的發展增加國家資本，所以民生主義第二講內有云：「中國今日單是節制資本。仍恐不足以解決民生問題，必要加以製造國家資本，才可以解決這個問題。」利用全國土地面積百分之六十以上之山地，由中央及地方政府用全力來經營大規模的森林，實在是今日製造國家資本，充裕建國財力的要圖。我們應該牢記着大學上的至理名言：「有人此有土，有土此有財，有財此有用」。我們如能應用科學合理的方法來開發我們所有一

切的山地，我們自有丁取之不盡用之無窮建國的財力。山地應歸國家所有，森林應由政府經營，不但為 國父遺教所昭示，且為歐美各國一致之成例。

最近各方調查，僅川滇西康諸省原生林之面積，為數已屬驚人，堪以東三省森林寶庫相比擬。因政府始終多方顧忌，對於國家森林政策，不敢毅然決然維護 國父遺教，作革命性之決定，以致大後方之地地，繼續被私人所霸佔，大後方之森林，繼續被私人所摧殘，痛心之事，執過於是！據資源委員會初步調查：祇就西康一省而言，冷杉，鐵杉，柯木，栗木，青岡，麻櫟等針叶闊叶原生林之面積不下六萬平方公里，即以十分之一為確切可靠之數，亦有六千平方公里。每平方公里等於一千五百華畝，西康省即有原生林至少九百萬畝。再以最低額估計每十五華畝平均有可用木材二百立方米達，則九百萬畝原生林，至少有一萬二千萬立方米達，或五百萬萬以上板尺，（一板尺等於一英尺見方一英寸厚，為國際市場適用之木材尺碼，每一立方米達木材等於四百二十四板尺）。又據抗戰前最近十年我國木材紙漿等進口平均統計，全國每年平均計需輸入木材七萬三千五百萬板尺，則是西康一省現存原生林之量僅估計可抵戰前全國木材輸入總量七十年之用，若假定以七十年為輪迴期，循環作業。則每年可伐該原生林至面積七十分之一，而材木不可勝用也。又據經濟部之調查，川邊六全，寶興，榮經，峨邊，漢源，越嶲等六縣之原生林，最低估計亦有二千平方公里，即至少可有木材四千萬平方米達，或一百五十萬萬以上板尺，西康與川邊木材儲量之和，至少有一萬萬六千萬立方米達，已足敷實行 國父實業計劃木材之所需。（中國之命運載有實行實業計劃最初十年所需各項主要物資，列木材需要總量為四九四，二八〇，〇〇〇立方公尺。）至於滇省西北部及西南部之原生林，其面積雖未經詳確調查，然瀾滄江湄江兩流域山脈之杉松檜柏樟楠榆櫟等偉大原生林經發見者，業已不在少數，最近且有特殊價值之新品種闊叶原生林發現。他若新置之原生林寶藏，不久必更有驚世之消息。關係特種林產如油桐林，茶樹，藥材等，久為我國對外輸出之大宗，換取外匯，關係國庫甚巨，但與主要木材原生林之價值相較，尚不逮遠甚。西北西南邊遠省區，素稱貧乏，誰知其寶藏之富，即在由林，政府果能確立森林政策，直接經營，則堪裕國庫之收入，必將超出現有土地稅之總額。建國之經費，將何所出乎？糧食國營，既未能完全做到，森林國營，尙其急起圖之！

## 二、森林與水土之保持

我國古代文化，本在西北，其後逐漸移向東南，而西北漸形衰落。西北退化之原因，西方工程師曾謂由於氣候之突變，或謂由於北方沙漠之下移。然經近年來歐美各國水利專家森林專家研究考察之結果，方知西北退化真正之原因在於水土之不能保持，而水土之所以沖失，實由於森林之全不存在。西北地居上游，前代人烟稠密，因各種木材需要，濫伐森林，以致積久荒山童濯，草木不生，泥土沖失，河流阻塞，馴至雨水失調，而氣候亦為之變劣，不僅影響民生，抑且毀滅文化。

將委員長在貴州訓詞中有云：「各位要知道：森林的用處不僅可以含蓄水源，調節氣候，變化土壤以增加生產，而且因為林木的鬱鬱蒼蒼，蓬蓬勃勃，他本身就可以形成一種優美的風景，改造為一種良好的環境。我們優遊自在於這種風景與環境之中，就可以增進我們的

智慧，陶冶我們的性情，強健我們的體魄，提高我們的文化」。蔣委員長如此重視森林，更可見森林與文化關係的密切。美國林學專家兼水土保持專家羅德民博士，根據其數十年繼續不斷的研究與實驗，更確切證明土壤沖失可使文化退化，民族衰落。經過科學方法之一再試驗，在森林之內，決無水土沖失之患，而在無森林之曠地，則水土沖失竟可達百分之七十五以上。羅德民博士在我國青島，作多次水土保持之試驗，成績最佳之一次，乃在三十小時內，下雨十二英寸，土壤沖失入青島灣，海水變成黃色，然當時在森林內表面水之沖失僅為千分之三英寸，草地為百分之一英寸，而曠地則為百分之二十七英寸，故沖失之水土，幾全部由無草之空曠地也。天然之平原或八為之梯田，以之種稻，最能保持水土，俾能永久利用。若夫山坡之土壤，(假定其厚為七英寸)如栽植雜糧棉花，僅能保持數十年；如栽種牧草，則可保持八萬五千年，但如培植森林，合理經營，則可保持土壤達五十七萬五千年也。查沙石田天然風化而變成一英寸之泥土，為時需一百萬年之久，而水土沖失迅速可驚，問題之嚴重性，即在乎此。故欲建國，必先注意水土之保持，保持水土，則必先造林保林。水土保持問題不能解決，土壤沖失，水利破壞，農業根本上無存在之可能，整個之農村且常被土壤所滯沒，生命且不可保，更談不到民生與文化！黃河之所以不清，所以變成「黃禍」，就是因為兩岸水土沖失，沒有水源保護森林的原故。長此下去，西北南部的森林繼續濫伐淨盡，大好之長江珠江，不久也一定會變成黃河相似的中國之害。美國自然科學進步，物質文化發達，近年以來對於水土保持之工作，尤認為重要，將水利工程與森林事業置於同一目標建設計劃之下，目前四十八州內已有四十二州實行此種水土保持的合作計劃。美國農業工程早有辦法何且如此注意水土保持工作，我國農田水利不興，各地時鬧水旱之災，豈可不再確遵國父民生主義第三講內之訓示，實行大規模森林國營政策，以消弭災害而保持水土乎？

### 三森林與法治之推行

森林事業為國家事業，森林問題是法律的問題。未有一國政治修明而林業不興者，也未有一國林業衰落而政治不腐敗者。所以森林事業，可為國家治亂盛衰的測驗表。因為林業的困難，不在造林育苗，而在管理與保護。所謂是林容易保護難。管理保護，必需施行法律，必須訓練警察。我國三代的山林虞衡官職，就是今日歐美各國的森林官吏與森林警察。再引蔣委員長在貴州的訓詞，其中有云：「此次我所觀察的各縣，曾經告訴當地縣長，以後貴州為了保護森林，應該特別規定一條法律，所有荒山經造林之後，仍可歸原業主管理，惟必須嚴禁燒山，並令其負護林之責，如果以後仍有燒山情事，那就要沒收其山地來充公，這一點希望各地黨政軍學以及紳耆能一致督促各鄉鎮保甲長實踐做到。」所以森林與農業不同，農業收穫期短，宜於私人個別經營，林業作業期長，必須政府直接管理。森林之管理與保護，不但為法律問題，並且有關人民之公運。種樹造林常是為他人謀利益，所謂前人栽樹後人納涼，不一定是誤天。愛護公園的樹木，已成為歐美人民公德訓練之最簡易最普遍最切實的實習課程。我國人民不知愛惜樹木，適足表示其公德心的薄弱。沒有公德心也就是缺乏法治的精神。從隨意毀傷樹木，濫伐森林之中，就可以反映出民族性的缺點與弱點，如眼光短促，貪圖近



利；如損人利己，沉迷賭博；如祇有五分鐘的熱忱，少堅毅奮鬥的精神。今幸賴有賢明領袖之指導，艱苦抗戰將近六年，以此種抗戰之毅力與精神尙有何事不可爲與不能爲。蔣委員長長於抗戰最艱苦之時，如此熱烈提倡林業，中國之林業是一定有希望的，中國人民的公德心一定能增進的；中國法治的前途一定是更光明。美國從前的政治也是非常腐敗，當時美國各地的良好原生林也被一般貪圖近利的商人任意摧殘，任意濫伐。後來老羅斯福總統出來積極提倡保存造林並提倡保持水土以及保護國家其他富源。因為要做到造林保林的偉大工作，老羅斯福公開與貪官污吏土豪劣紳宣戰，這些人都是祖護濫伐森林的奸商，並且與他們狼狽爲奸，以圖利益均沾。經過百折不回之奮鬥，老羅斯福因人民的瞭解與擁護，終於獲得最後的勝利。美國之森林賴以保全，美國之官吏亦同時澄清。以上史實，關係美國之進步與富強至爲鉅大，今羅斯福總統彪炳功勳之所以仍未能掩沒老羅斯福總統者，即由於老羅斯福總統在振興林業及澄清吏制上的成功。澄清吏制即是法治之成功，未有吏制不澄清而法治能推行者。目前我國政治確已有長足之進步，然而澄清吏制之工作尙待斷續厲行。今以造林保林之工作，切實歸諸各級行政官吏，以其成績爲政績，考核之主要部分，則必能化作施政之精神，革新社會之風氣，改造人民之觀念。幾千年以來中國人民過於自由，近於放肆，完糧納稅以外，不知法律爲何物，不顧公益，不知公德，侵害他人自由，猶不自知其非，積重難返，良城浩嘆！隨處吐痰，任意折枝，尤爲司空見慣之事，造林保林之困難，決非偶然。即實提倡林業，必能改造人民對於法律與自由的觀念。人民的公德心果能喚醒，全國的吏制果能澄清，林業自然振興，法治自然推行矣。

我所以在前節如此強調森林與法制的關係，決非故意誇大其詞，或神玄其說，除了以上所述種種理由和史實以外，尙有一個特殊的原因，不可不寫出來，供大家研究。這個原因就是森林本身與民族有特別相似的關係。「十年樹木，百年樹人」這句話，也是因爲人與木苗有特殊之關係，就是樹人與樹木有相似的困難，和相似的目的，不過說是樹人的工作更爲不易，更爲緊要；不一定說樹木的時間，十年成熟，而樹人也祇需一百年的時間。森林猶如整個的中華民族，林木好像個個的中國人民。沒有林木的荒山，好似沒有居民的荒島；未經管理的森林，好像沒有組織的國家。森林內有年齡不等之林木，好似社會上有年齡不同之人民；有些森林如白果樹，也像人一樣分雌雄。森林內的林木性質不同，優劣不等，更好像社會上人民品類複雜，良莠不齊，與林木之關係也好像人民與人民之關係。各種樹相猶如各種社會。氣候土壤不同，林相隨之各異；亦猶寒帶溫帶熱帶之民族，各有各的特徵。原生林內林木的年齡，雖有高到數千年以上者，然有再生森林或人造森林之普通輪伐期，均在一百年至二百年，也與人壽約略相近。法正的森林，更好像法治的國家；未經摧殘之原生林，或依科學管理之再生林，斷陳代謝，天然更新，長短大小，各有其位，距離高下，各得其宜，也猶如上軌道有秩序的社會。法正的森林之經營，是爲目前，也是不忘將來；是爲自己，也是顧到他人；爲個人也是爲全體；爲私人也是爲國家。所以森林家也好像政治家；真正森林家之目光應該是遠大，態度應該是公正，目的應該是利人。讀者至此一定猜到我的心事

，我希望不致被誤會或曲解，我確是法治最熱的心的擁護者，同時我也確是片刻不能忘情於我國久被忽視的山地，和正在被濫伐摧殘的森林。建設現代的中華民國，一定要厲行法治，國家上了法治正軌，一切建國的工作方能切實完成。惟有倣效美國老羅斯福總統堅毅熱烈提倡森林事業，方能澄清吏制，改造民心，推動法治。

蔣委員長為中華林學會之名譽理事長，領導全民從事歷史上空前艱鉅抗戰建國之大業。今又如此熱烈提倡林業，集美國前後兩大羅斯福總統之勳業與責任於一身，凡我同志，應如何體會領袖之意旨，齊心協力，切實擁護，以發展我國之林業，促進我國之法治，建設世界上真正四強之一之中華！

三十三年五月十五日於東川北碚之天生橋

## 洮河流域國有林區實施管理第一年

### 程 景 誌

#### 一、一年間之工作綱要

1. 調查(一)洮河上游林區(二)蓮花山林區(三)疊部林區(四)漳縣黑虎河林區(五)黃家路區山林  
2. 管理(一)關於採伐者：甲，禁伐小材乙，伐木許可證。丙，禁止替伐

(二)關於運輸者：甲，放運許可及查驗。乙，違法伐木之處分。丙，舊材趕運及登記

#### 二、一年間工作之檢討

我國林政廢弛，原有森林，從無管理設施。採伐樵牧，開墾焚燒，一任人民自便，經數千年之摧毀，幾至絕跡，迄至今日，惟各邊僻區域，人跡罕到之處，崇山峻嶺之中，尚餘幸免摧毀，或毀而復生之一部殘林而已。此種僅存碩果，為抗戰之主要資源，惟其愈少，愈宜珍重而寶貴之。溯自民國肇興，振興林業，列為重要之一，為我國林業政策放一曙光，然皆趨重於荒山造林，對舊有森林之保護，仍屬注意！暴日侵凌，掀起全面戰爭，政府揭櫫抗戰建國並進之綱領，積極從事後方建設，物資管制，日趨嚴密，農林發展，尤為重視，抗戰第三年成立農林部，以專責成，同時即對各區森林，規劃管理，洮河流域國有林區管理處，因之應運而生。「保護重於造林」，為我國林業政策之一轉變，抗建資源，必多利有賴於此也。

本處於三十年秋八月，奉命籌備，翌年春季，正式實施各項調查及管理工作，現屆年度終了，為期整滿一年，一切設施，概屬草創，或為社會人士殷勤期望，或有尚未明瞭感嘆者，爰濡筆述之，以饜讀者，並就正焉。

#### 一、一年間之工作綱要

1. 調查：實施管理之先，調查勘測，為一切設施之基礎，惟以環境阻礙，人力限制，尙未能順利完成，計於本年已行初步調查者，有下列五林區。

- (一)洮河上游林區 洮河上游之卓尼境內，沿河迤南，岷山以北，南北約八十里，東西約二百里，為本省木材之主要產區。惟以年來砍伐過劇，僅各深溝之中，尙存有大林，本年先後勘查者，有卡車溝，拉力溝，大白玉溝，小白玉溝，木耳溝，大裕溝等，估計勘查森林面積約

八百餘方市里。

(二)蓮花山林區 屬臨潭康樂臨洮三縣轄境，為洮河中游之主要林區，大部森林集中於洋沙河，治木河二支流，勘查面積約七百餘方市里。

(三)疊部林區 包括白龍江上游，岷山迤南區域。南接松潘，北界疊山，東起羅達，西迄郎木寺，東西二五〇市里，南北自一〇〇至一五〇市里。為番民住區，供木運材，均極不便，故其森林最為完整。森林面積估計約有八〇〇〇方市里。

(四)漳縣黑虎河林區 介於漳縣及岷縣之間，為漳河之發源地，調查森林，面積約一百餘方市里。

(五)黃家路山林區 介於岷縣西固之間，為岷山一主峯，所產木材及木炭甚夥，運銷岷縣西和禮縣等地。森林面積約六百餘方市里。

之管理：本年實施管理之區域，暫限於洮河上游，其他各林區，當分年次第進行之。至其管理方式，可分三部說明，即為林木伐採之管制，木材運輸之查驗，與舊材之起運及登記。

(一)關於伐採者：過去伐木，概任人民自便，選搬便利之區，無分鉅細，悉以剃頭式之採，選搬較難之處，則儘量選拔優材，山林年復蠶食，日見衰退。本處成立，首先予以限制，期能免除濫伐，俾現有林木，先得消極之保護，再進而謀合理之經營，其管制之法亦有三：

甲、禁伐木材：本處工作伊始，即依地方情形，制定伐木單行規則，限制公私林木胸高直徑未滿七市寸以上，不得採伐，呈部備案，並公告各採運木商，一體遵

照。旋奉部頒實施管理須知，其第十條規定：「公私有林木及採伐年齡或胸高直徑不滿一市尺之幼稚林木，得禁止採伐」，本處亦即公告自三十二年，執行部頒之通令，禁止採伐一尺以下之樹林木，（但與施業有關之疏伐間伐或有特別用途經許可者不在此限），俾生長正旺之幼齡及中齡林木，得受保護，並維持林地於不替也。

乙、林木許可證：自本年以來，凡採伐林木者，均須至本處申請，經派技術人員，蒞臨林地，實地勘查，森林面積，林木大小，林木之閉度，以及地形等關係，在對林木破壞，木材蓄積，及次期生長等，均無甚防害之條件下，方發許可證，准其伐採，否則減少其株數，或停止其伐木。總計三十一年度在洮河上游核准伐木者，四十七家，共計六萬八千零六十株，且皆為擇伐，胸高直徑均在七市寸以上。其月份分配如左表：

(一)核准伐採木材數及月份分配表

| 月 份 | 核准伐採株數 | 備 註                   |
|-----|--------|-----------------------|
| 四月份 | 一二，八〇〇 | 元二三月及十一月十二各月因天冷雪深無伐木者 |
| 五月份 | 四五，八〇〇 |                       |
| 六月份 | 一，六〇〇  |                       |
| 七月份 | 一，四六〇  |                       |
| 八月份 | 二，四〇〇  |                       |
| 九月份 | 九〇〇    |                       |
| 十月份 | 二，一〇〇  |                       |
| 總 計 | 六八，〇六〇 |                       |

丙，禁止皆伐；剃頭式之伐採，與木雷歸山之賣林契約，為摧毀森林最毒辣之手段，亦為本區內，所最習慣之伐木法，本年實施管理後，對此不合理之皆伐，亦首先予以取締，使現有森林面積，再不至與年縮小也。農林部國有林區管理規則實施管理須知第九條：「國有林區內公私有林木之採伐利用，以維持林相永續更新，及不荒廢為原則。非因特殊情形，呈經核准者，不得採用較大面積（以一百市畝為準）之皆伐作業」。故本處自實施管理以來，再未許可皆伐，此種現象亦漸絕跡。

(二)關於運輸者：伐採既經管理，木材

運出，必須施以查驗，方能杜絕濫伐及違法伐採。本處有鑒及此，三十一年春，運木開始之際，於岷縣西四十里之野狐橋，設工作站，該地為洮河上游木材下運必經之地，且以水勢狹急，木筏放至上浪，須將木筏折散，逐根過峽，至下浪時，復行編筏縛運，管理查驗，極稱便利。茲將本年放運及查驗情形略述之。

甲，放運許可及查驗：無論新材舊材，放運之前，須在卓尼登記，領運木許可證，經野狐橋工作站，查驗放行。洮河上游之木材，計自三月解凍之後放運起，至十一月凍結之時止，其間各月放運情形，分析如下表。

(一)運材株數及月份分配表

| 月 | 份 | 筏 | 數    | 株   | 數   | 備   | 註 |
|---|---|---|------|-----|-----|-----|---|
| 三 | 月 | 份 | 三一六  | 二三  | 三六〇 |     |   |
| 四 | 月 | 份 | 五五〇  | 三二  | 三八八 |     |   |
| 五 | 月 | 份 | 八五七  | 三六  | 二五八 |     |   |
| 六 | 月 | 份 | 一〇二二 | 四六  | 三三二 |     |   |
| 七 | 月 | 份 | 六六三  | 四二  | 六二八 |     |   |
| 八 | 月 | 份 | 二七八  | 一一  | 八七三 |     |   |
| 九 | 月 | 份 | 五四七  | 二三  | 四五九 |     |   |
| 十 | 月 | 份 | 三六二  | 一三  | 七〇一 |     |   |
| 十 | 一 | 月 | 份    | 三八九 | 一五  | 二六〇 |   |
| 總 | 計 |   | 四九八四 | 二四五 | 一五九 |     |   |

乙，違法伐木之處分：上述伐採運輸之管理，倘有違法伐採，偷運出境，或不遵行其命令者，必須有以相當之處罰，乃能貫徹其法令，本處制定工作站查驗木材

規則，呈部備案後，本年施行，適經一年，其未經許可伐採之木材，及盜伐直徑七寸以下之新材，經野狐橋工作站查驗扣留者，計大小材三五八株，樺子三二八根。

| 月 份     | 不合格新材株數 | 椽 子 數 | 被處罰木商家數 | 備 註 |
|---------|---------|-------|---------|-----|
| 六 月 份   | 三六      | 三二八   | 七       |     |
| 七 月 份   | 無       |       |         |     |
| 八 月 份   | 一六      |       | 四       |     |
| 九 月 份   | 五三      | 四     | 七       |     |
| 十 月 份   | 一九      | 七     | 四       |     |
| 十 一 月 份 | 二三四     | 四     | 二七      |     |
| 合 計     | 三五八     |       | 四九      |     |

被罰木商，計有四十九家，初年創辦，以如此廣袤之林區，違法採之木材，不過數百株，可謂極良好之現象，且此多係初辦，人民尙有未悉法令者，即如少數深山番民，未領許可而伐木，本商均知其不能出運，無敢收買，以故此項伐木，不久均能停止，再經相當歲月，林主木商，均更明瞭，則濫伐之事，當可絕跡矣。

上述三十一年度放運之木材，大部份均爲三十年以前所採伐者。(1)以其大小論，胸徑自五公分至十五公分者，佔百分之四三·五四，計一零六七八二株。十五至二十公分者，佔百分之二一·七九，計五三四四二株。二十公分以上者，佔百分之三四·六七，計八五零三五株。故在六寸以下之木材，

佔百分之六十五強。若按現在規定直徑，其不合格之小材，則在百分之八十以上。(2)依運輸地點論：運至岷縣者，佔百分之六一·二六，計一五零，二四八株，居第一位。運至蘭州者，佔百分之一九·四五，計四七·七九株，居第二位。運至臨洮者，佔百分之五·二五，計一二·八八五株，居第三位。其他百分之一四·〇四，計三四，三三五株，則分銷於隴西，定西，梅川及隣近拉米灘，三族灣，清水溝，野狐橋等地。(3)依樹種論：本區採伐之森林，實爲雲杉及冷杉純林，其運出木材，雲杉及冷杉佔百分之九九·二。樺材佔百分之〇·七九，他如木香白樹及柏木等，則不過佔萬分之一。(4)再以木材產地論，例如下表：

| 產 地   | 所 佔 百 分 數 | 株 數   | 列 居 位 次 |
|-------|-----------|-------|---------|
| 大 峪 溝 | 二〇·三〇     | 四九八〇三 | 居 第 一 位 |
| 卡 車 溝 | 一七·三六     | 四二五一— | 居 第 二 位 |
| 納 浪   | 一四·四七     | 三五六一五 | 居 第 三 位 |
| 卜 略 溝 | 一二·五五     | 三〇七八〇 | 居 第 四 位 |

|       |      |       |         |
|-------|------|-------|---------|
| 拉 力 溝 | 六,八〇 | 一六六二〇 | 居 第 五 位 |
| 大 渣   | 四,七一 | 一一五五一 | 居 第 六 位 |
| 拉 查 口 | 三,四八 | 八五二六  | 居 第 七 位 |

此外則如粒珠溝，木耳溝，西泥溝，怕路溝，麻尤溝，若龍，洋化，大小板子，卓尼溝等地，共產百分之二零，三三，計四九八五三株。

丙，舊材起運及登記：過去伐木，漫無限制，既伐之後，往往因脚力財力之困難，放置林內，多年不能運出，良材腐朽，隨處可見，國家人民，交受損失。本年限制伐採，倘將舊材不速運出，經年而後，新材無從識別，管理殊為凝難，故本處規定七寸以下之木材，（不合格者）統限六月底以前運出。七寸以上之木材，限六月底以前集中登記，加蓋本處印號，陸續起運。後因中瘧影響，經各木商之請求，略予展期，其實不能運出者，亦一律加蓋鐵號，以免與二十一年以移採伐之新材相混，並得早供社會之需用也。

## 二、一年間工作之檢討

本處實施林區管理以來，光陰荏苒，瞬滿一年，在此短促期間，主要工作，已如上述，茲以客觀批評，檢討過去，策勵將來。

1. 洮河上游林區之濫伐，經本年管理後，幾近絕跡。統計以往每年運出之木材，不下五十餘萬株，三十一年許可採伐者，六萬八千餘株，實際尚未伐完，與過去一年間之採伐量，為十與一之比。其遺森林及小材，約有百分之九十，得以保存，繼續生長，對於森林維護之功用，可謂至大。惟以管理僅限此一區，不無缺憾，願待逐年推進於全

林區者。

2. 過去濫行濫伐之結果，木材朽腐林內，充斥市場，當此百物騰貴之際，木價頗呈堅強。據木商云：彼等在番地購運木材，多需硬幣，就關隘木材現價折算，尚不及戰前三分之一，木業疲萎不堪。本年管制後，一方面使木材通暢，木價增高，他方可使林地長久供給於市場，以免急劇浪費。

3. 本區森林多在番境，工作困難殊多，年來與番民來往接觸，情感日見融洽，曾未發生隔閡，調查勘測，深入上下番部及其他各生番地方，尤得番民協助不少，工作得以順利進行，應向番民同胞特致謝意。

4. 各區初步勘測，因受戰時影響，設備不全，一切材料，難期精詳，為一缺點。然於困難之中，各工作人員，不畏艱苦，冒險進行，且以人員過少，為爭取時間，嚴冬之際，仍於冰天雪地之中，勘夜不輟。所得結果，規常圓滿，豈可自失無罪，且可以告慰於國人也。

5. 首感人才缺乏，一年之中，技術人員未能迅即充實，以致林區勘查及國有林區之整理等工作，未克照原定計劃，全部完成，為一遺憾。

6. 林權登記，未獲地方政府之了解，予以協助，尚待舉辦，尤為憾事。

7. 機關初立，事繁例雜，一切無成規可循，大部精力，多費於籌備及行政事項，遺誤之處，所在難免，應請各方多予以指正善

8 木區森林管理之工作，正千頭萬緒，百廢待興，舉其榮華大者，如全林區之勘測，林業產權之登記，國有林之經營，公私有林之栽植推廣，保安林區防林之規劃，施業案之編訂，林業合作社之組織，主副產物之科學的利用，造林與更新，林區之警衛等，並待興辦之事項，不勝枚舉，人力財力，需要無窮。過去一年間之所舉辦者，猶之萬里行程，方云發軔，未來繁重之工作，惟有權其緩急，分年進行。惟茲事業前途之遠大，益惟吾人責任之繁重，時深警惕與努力，並望社會人士多予協助。

9. 本區環境計有十餘縣，面積十餘萬方

里，其中現有之森林面積，據農林部頒發之初步調查，為木材蓄積量尚能周密之保護，進而為合理之經營，科學之利用，實為一無窮寶庫，國防建設之資源，實多仰賴於此，國計民生，亦必多有賴也。

10. 本區屬於高寒山岳地帶，連綿接觸，實為自然之林牧區域，除現有森林外，宜林之地，不下數千萬畝，現雖籌劃二百餘畝之苗圃，僅可為育苗造林之示範，分期分區造林，事業前途，遠大無比，倘能有所成就，實不啻為一理想之大林區也。

三十三年元月，紳於岷縣

## 我國森林分佈區域及南部天然林狀況 (續)

### 會 濟 寬

#### (三) 廣東天然林區域之考察

關於廣東廣西各森林地方之氣候和植物的調查，余昔在國立中山大學農學院任教時，(民國十三年至二十年)先後曾由中山大學農學院陳煥鑄教授數次派入北江廣東北韶及南路瓊崖親往採集植物標本，帶回鑑定。中山大學理學院辛樹勳教授亦曾組織廣、籍山採集隊深入籍山人居巢窟作植物調查研究，各將調查研究的結果，作成系統的報告，(此項報告惜未公開發表。)此外中山大學農學院德國教授芬次爾亦曾數次往北江調查，並深入贛粵毗連之天然林區域，依其觀察的結果，曾發表「自然環境與林業之關係足以影響於廣東農村經濟論」一文，由中山大學農學院印成專冊。作者於民國十六年夏季曾同芬次爾氏往英德兩水山調查天然林，該地所見之森林樹種，與芬次爾氏在北江一帶所發見森林樹木，實無甚異。而瓊崖地

近熱帶，氣候較暖，天然生的樹種，自比廣東北部種類為多，祇以作者未有機會前往調查，芬次爾教授雖曾往該地五指山採集一次，然其調查結果，與陳煥鑄氏所研究者，迄未發表，故瓊崖於崖的主要森林樹木，僅依據台灣總督官房調查隊刊出的「海南島事情」所記載之瓊崖的森林狀況以為說明，因為不明瞭該地森林的實況，所以一切樹名都沿用原來的土名。

廣東全境，北自南雄大庾嶺，南至瓊崖榆林港，包有溫帶熱三帶。雨量之豐富，濕氣之充足，氣候之暖，森林植物之繁多，可以證明其為氣候上最優美之區域。北部總度二十五度區域之山，雖其高度少有達一千二百公尺，且無有過一千八百公尺者，但因冬季寒風之影響，在冬季約有七日或十五日之冰雪，雪後經五六日不化。至濱海之廣州汕頭等埠，因為海洋氣候可以防禦冬季大

陸寒氣之散熱，冰雪絕無所見，各種熱帶樹木之移植生長，實有賴於海洋氣候。

廣西、雲南、貴州，之氣候帶的代表植物，可得於廣東北部天然闊葉樹林中，因該部之氣溫，與廣西雲南貴州極相近似之故。而廣州附近年平均氣溫為攝氏二十二度二分，雨量為一千六百五十四公厘。廣東北部距海岸愈遠，其雨量愈小，因之，廣西、雲南、貴州之雨量，比較廣州為小，亦有同樣的道理。

廣東省內天然植物，據麥爾斯之統計，至一千九百二十四年，雙子葉植物之有記載者，已達一百三十三科，比較美國大西洋岸，雙子葉植物之總數僅為一百零五科，尚有過之。麥氏調查廣東植物，已得報告者，有二百五十二種，約一百零四屬一百五十六科。然此皆為天然植物，所佔面積，僅不過本省總面積百分之一二。

因為廣東氣候近於熱帶之故，本省植物，類皆趨向於木本。時有某科植物，在北方者則為灌木或草本，然在南方，不為喬木，便為矮樹，如大戟，木蘭，紫草等科，均為其例。

木本植物，除於天然林外，村莊附近亦可見之。森林植物最著之種類，在廣東北部天然林內針葉樹為杉木及馬尾松 *Pinus massoniana* Lam.，但杉木多係人工栽植。闊葉樹多屬殼斗，樟，山茶等科，殼斗科中以水青岡屬 *Fagus* 科屬 *Quercus*（主為潤楠 *Q. laevis* Th. 及白栲 *Q. Fabii* Hance）錐栗屬 *Castanopsis* 石柯屬 *Lithocarpus* 栲屬 *Panicoid* 為最顯著。然數屬中尤以錐栗 *Castanopsis merophylla* (Catalp.) 石柯 *Lithocarpus spicata* (Rehder) Wilson 二者為最夥，樟科中以樟樹為林業上最有價

值之樹木，山茶科中以柯（木荷）樹為森林中最顯著之樹木，次之為榆科之朴樹，豆科之合歡屬 *C. Albizzia* 皂莢屬 *Gleditsia* 槲樹科之槲屬樺木科之赤楊屬 *Alnus* 鵝耳櫪屬 *Carpinus* 鐵木屬 *Ostrya* 這些樹木。形成溫帶落葉闊葉樹林，表示常綠樹林之界限止於此，他科植物以蕁屬類代表者甚多，但皆淪降而為混生樹，如木蘭，芸香，大戟，金縷梅樹，柿樹，蕁麻，由麻及漆樹等科植物，均是其例。

廣東天然植物分佈之情形，有一顯著之事實而必須提及者就是苦竹屬 *Phyllostachys* 植物，這種竹類，原為江西湖南山區中之製紙材料，與茅竹又稱孟宗竹 *Phyllostachys edulis* A. et Riv. 用途相同，北江土人亦有茅竹之稱，其生於廣東北部者，則在稀疎松林之間，至松林則為天然林毀廢後第二代之森林。但在乾坡或疎鬆沙土，該竹既生於松林之間，久則為松林所掩沒，間亦有為桃金娘科灌木所代易。此外杉木與闊葉樹混交者亦間有之，而尤以濕潤之谷中為最盛。

村莊附近及廣州地方習見之樹木為樟樹，榕樹 *Ficus religiosa* L. 烏欖 *Conarus* *Pimenta* Kamig 木棉樹，*Gossompinus malabarica* M. 烏桕 *Sapium sebiferum* Rox. 油桐 *Alseodendron fordii* H.ansi 苦楝 *Melia azadirachta* L. 秋海棠 *Bischofia japonica* B. 水松 *Glyptostrobus pensilis* K. Koch 檉樹 *Dalbergia* 漆樹 *Trachycarpus excelsa* Weid 均係土產樹木之顯著者。至於廣州地方移植的外來樹種，前有鳳凰木 *Delonix regia* R. & F. 緬甸合歡 *Albizia lebbek* Benth 台灣相思樹 *Acacia confusa* Merr. 接樹（有加利）類 *Neuatyptus* 儂儂 *Greiltea robusta* 石栗



*Aleurites moluccana*, Willd. 銀合歡 *Leucaena glauca*, Benth. 木麻黃 *Casearia eguiseifalis* 等，大半為觀賞樹木。其中備受民眾歡迎者，則為按樹類，此樹種甚夥，必須妥為培植方能適應各地不同之氣候。木麻黃和銀合歡則為暖地沙防造林重要樹種，而木麻黃尤宜於海岸沙地栽植。

此外說明廣東森林植物之分布情形，尚須述及者，就是廣東除暖帶和溫帶之主要森林植物，播種於北部東部區域外，關於熱帶森林之主要樹種，如紅樹類 *Mangrovia*, *N. Bruguiera cylindrica*, Bl. 胎天牛於汕頭海岸而外森林。他如椰子類 *Cocos* 檳榔 *Phoenix Hanceana*, Naudin 波蘿密樹 *Artocarpus interfolia* L. 欖仁樹 *Terminalia Catapa*, L. 蕓蕒 *Streulia mobilis*, R. B. 人面子 (又稱酸漿) *Spondias axillaris* Roxb. 秋楓 (又稱茄冬) *Bischofia javanica*, Bl. 龍眼 *Nephus longana*, C. amb. 荔枝 *Litchi chinensis*, Sonn 羊桃，黃皮等樹木瓊崖及南路高雷地方，多有野生，而栽培於廣州附近沿海地方，或有為廣州地方所天生者。但是熱帶森林，因為氣溫高而濕氣豐富的關係，多種樹木，生長於這種環境之下，會成為參差不齊之天然林型，所以上面這些樹木，除人工栽培於大面積之土地面外，絕沒有天然形成單純林之可能性。

瓊崖位於廣東南部，山嶺最多，氣候炎熱，各種植物易於生長，天然森林之豐富，自不待言。但其北部由沙泥沖積而成，為平坦之廣漠地，極少森林，中南部則多山嶺，良材巨木，到處皆是，愈入內地，森林亦愈多。但是沿海近河之地，早為附近居民及土人所利用。他們祇知採伐，不事種植，千百年來，日益減少，所以良材之保存者甚鮮。

因為本島孤懸海中，風勢甚烈，所產的樹木抵抗力為最強大，大部木理緻密，當有耐久性，各地出產重要樹木，在昌江峨溝嶺玉道村之森林，則有石枳，坡榴，荔枝，苦枳，紅羅香楠，高根等三十餘種。材木商常有距河數十里之溝口，運出於潮州香港方面。感恩昌江一帶之森林，綿亘一二百里，多產花梨，荔枝，青梅，紅羅，高根，鷄針，及格木等，均為良材。崖縣中路之森林，多產花梨，石枳，坡榴，香楠，荔枝，高根，龍果，青梅，香絲，黃沙，薑生，紅羅，豬尖，竹葉松等材木。崖縣西路東路之森林，除以上各樹種外，尚產有天料，青皮，加卜，香糖，芳果，紅椰，赤椰等樹木。其他陵水溪上游及附近之森林，陵水，萬寧之交界大鈞羅小鈞羅之森林，萬寧太平湖西嶼及牛嶺之森林，加積河上游之森林，所產木材，大同小異。如指經，石枳，坡榴，天料，荔枝，臘脂等木，皆有千年不朽之稱。但是指經為重，不便於運搬，用者尚少。石枳等木材，為兩粵各地作棺材之用。天料能耐久，多為柱梁之用。青皮及各種雜木，多數可為鐵路枕木，其他部為建築及器具之材料。這些木材，輸出外洋，均可得數倍價格。但是因為交通不便，令貨棄於地而為野蠻民族及土匪聚集之所，殊屬可惜。至於熱帶樹木如椰子，樹膠，鷄納樹，柚木 (又稱麻栗樹) 之栽培，在瓊崖特別有聲，更為世人已知之事實。惟關於瓊崖天然林中森林植物之學術的考察，至今尚無顯著之成績發表，大好疆土，淪陷敵手，開闢補苴，祇有待於收復河山之後了。

#### (四) 川康天然林區域之調查

川康天然林區域，在抗戰前一年曾由西

川建設廳延請鄭高鈞氏（現任雲南植物研究所所長）前往調查，茲將調查報告所記載各區天然林狀況，摘述於下。

(1) 岷江流域 岷江流域天然林豐富之區，以松潘理番為主，茂縣汶川次之。主要林木有岷江冷杉，雲杉，紫果雲杉，麥吊杉，鐵杉，紅杉等類，其中冷杉數量占百分之六十，各種林木均為建築良材，冷杉雲杉麥吊杉，又可供造低級人造絲之原料，雲杉可供飛機製造用材，鐵杉可供鐵路枕木之用。該區森林面積約有二百四十萬畝，每畝材積以二百立方尺計，可有林木蓄積四億八千萬立方尺，其中以理番汶川兩區運輸較便，適以採伐利用，約占總材積三分之二，按照合理的採伐，每年木材生產量以總材積百分之一計算，每年約可伐去木材三百二十萬立方尺，此區所產之木材，大半運銷於成都。

(2) 大渡河流域 大渡河流域之林區，在川省地境者，有峨邊，峨眉兩縣，尤以峨邊天然林區域最為豐富，約有一百萬畝。主要林木有冷杉，麥吊杉，鐵杉等類，約佔百分之六十，絲栗木荷等類約佔百分之四十，木質適於製作合板，為建築用材之一，此區木材產量每畝以二百立方尺計算，約計有木材蓄積二億立方尺，年產量則僅分之一計，每年可伐出木材二百萬立方尺，峨眉之林木，多係栽培者，每年產量比較甚少，尚無統計。大渡河上游的蘆山，漢源等縣，天然林亦頗豐富，以冷杉，麥吊杉，鐵杉等類為主，此區木材產量至少可與峨邊相等，採伐後必須運往川中出售至於峨邊森林產出之木材，則運至樂山或岷江下游各埠及成都出售。

(3) 青衣江流域 青衣江流域之天然

林，分佈於天全寶興二縣境內，雖屬西康物產，然其運銷之地仍以川省為主，故亦統計及之。天全寶興之林區約有七十五萬畝，天全境內約占三分之二，約有五十萬畝，運輸較便，可資採伐之林木，以冷杉，麥吊杉，鐵杉為主，每畝以二百立方尺計，可有木材一萬萬立方尺，年產量以百分之一計，每年可伐出木材一百萬立方尺，此外榮經洪雅所產之杉木，多係栽培者，年產約十萬立方尺，青衣江之木材運經雅安至樂山出售，或再轉運至下游各埠。

(4) 嘉陵江及渠江流域 嘉陵江及渠江流域之木產，以南江巴中，通江，儀龍，達縣，宣漢，萬源等縣為中心，木材以柏木為主，均係農家栽培，星羅棋布，段片散生，就重慶輸入調查，年產約二十萬立方尺。

此外馬尾松及青岡（麻櫟軟皮櫟）分佈甚廣，多係私人栽植，此類木材，大多銷於出產當地供薪炭材用，每年產量，尚無統計又成都平原所產之楠木，產量甚少，多供建築及製作家具等用。

丙，對於南方各省天然林之整理意見  
時無間古今，地無分中外，凡屬保護殘餘之天然林，不但可以恢復地力，改良土質，而使已經退化劣變的林相，從速恢復於原始的蒼鬱的狀態，然於涵養水源，預防水旱，培植風景，增益衛生，以及供其他經濟上學術上之參考研究，亦頗為有益，近世歐美各國對於天然林之保存運動，非常熱烈，因為天然林所在的地方，大都是風景名勝的區域，而且多可資為灌溉水源或水力發電之場所，所以多數國家在保存天然林而增進國民之幸福安寧的意義下，實行建設大規模之國家公園或森林公園，這是歐美各國保存天

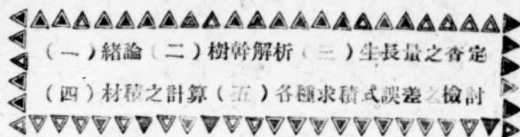
林之最近趨勢，而為我國今日設林政者。所應竭力做法推行的。

上面所述的各天然林區域，雖祇限於南方各省著名的地區，然如浙江天目山，江西廬山，四川峨眉，已成為中國無數的著名風景區域，因為現存的天然林面積不大，而且為當地寺廟或私人努力經營保護，始得有今日的結果。所以這些地方之天然林，應盡為森林公園的範圍地，並且可利用其已有之造林材料，而在附近荒山荒地，迅速培植森林，以期達成有林之風致利用的目的，而增進國民對於森林之高尚興趣與濃厚情感。其他西北地方，所保存之殘餘天然林，與此有同樣情形者，亦應積極從事於森林公園的建設運動。自不待言，又如川西西南廣東北部及瓊崖之天然林，面積廣大，樹種繁多，而川康邊境及瓊崖各地森林，尤多產出數百年以上的巨木良材，經濟上富有利用的價值。這些天然林，不獨在學術研究上有保存之必要，實為開發當地資源及發展全國林業上貢獻有莫大的助力。至考察日本各國林業發達的歷史，從前整理他們國內的森林，莫不從保護天然林入手。因為他們國內都有舊時封建諸侯所保護遺留的天然美林，做他們經營整理的基础。他們一經把天然林保護整理，誘導於合理經營的狀態，每年便可由天然林中得到一等整理利用的收入，一面就利用整理天然林的收入，拿來做採業機關的事業費，或補充其他荒山荒地造林的經費。而且政府對

於國有林野，常編成一定的施業計畫，確定大宗的特別經費，信託學識經驗豐富的專門技術人員，長時期努力進行以成事功，所以這些國家的國有林，都能日臻於發達，每年所得之森林收入，遂成財政上之筆鉅大款項，而能補助其他行政經費之不足。中國封建制度，因為存在千多年，前早已破壞，大面積的天然森林，孑然無遺，少數的殘餘天然林，又多落於半開化的苗夷民族之手，振興全國林業，吾於經濟無從籌措，不見有像洋興款之感。然如川康及廣東境內，既有廣大面積的天然林，可資開發利用，而其他各處荒山荒地，又佔各該省面積百分之八九十以上，急待造林，所以整理這些天然林，實行綏靖地方，開闢交通，興辦水利，移民墾殖，把必要保存之天然林移歸省有，作為整理經營基礎，然後設成林業機關，負保護經營全責，信任專才，界以事功，不僅可以實現國父吾國網羅網羅，山林川澤之息，礦產水力之利，皆歸地方政府所有，的遺教。而且可以紓中央政府鞭長莫及之憂，實為各該省經濟發展上必要之圖。又況整理殘餘之天然林，便可以把靡裕之財力，移注於他處變為造林之經費，取之於林者用之於林，惠而不費，事極易舉，是則吾國林業上所最感困難之金融問題，便解決一大半，而關於天然林保存發達之計畫，亦可以隨林業機關的基礎之鞏固，而次第見諸實施，以完成森林直接間接之利益。

# 樓觀臺橡樹生長量之查定及各種積式之比較

## 程可培



### 一、緒論

橡樹又名栓皮櫟，學名 *Quercus variabilis* Plume，爲殼斗科之落葉樹種，極陽性，深根，樹高可達二十公尺，生長迅速，萌芽力大，材質堅實，富燃力，爲最佳良之薪炭材及枕木片材。可建造萌芽林以充薪材之用，且可養耳，又其樹皮甚厚，木栓層特別發達，論者稱其可替代木栓櫟 *Quercus suber* 製造軟木，但經作者觀察結果，其生長秦嶺以北者，因氣候關係，木栓層中之厚壁細胞，爲發達，致彈性不足，似不宜於軟木之製造，至於生長南方者，性質如何尙有待於實地之觀察試驗，作者不敢斷言，惟知日本已有此種製品問世矣。

樓觀台在陝西藍屋縣境，位居秦嶺北麓，海拔高520公尺，上自山頂，下至平原，皆有橡樹之分佈，爲殘留之原生林。雖經寺中道士保護繁殖者，但因無合理之經營撫育，林相頗不整齊，林齡排列尤不規則，老樹樺心材腐朽者甚多，民國三十年秋，經秦嶺國有林區管理處指請道士，罹害者悉行伐掉，以行天然更新，現時鬱閉已漸破壞，將來或可冀有改善也。

作者伐木之處，爲大約5公頃之橡樹純生林（內中間或雜有 *Quercus aquilina*, *Juglans chinensis*, *Thuja orientalis* 等樹種，但其數量甚少，故不計耳），地勢略現傾斜，土質溼潤，林外爲淡栗鈣土 *Light chestnut soil*，林內可稱曰棕色森林土 *Brown forest soil*，蓋以林木生長其上，因水濕關係，經灰化作用，已使原來鈣土有所改變故也，要之皆由西北黃土層孕育而成，森林土微具酸性，pH值爲6—6.5，表土爲半分解之枯枝落葉層，灰黑色，厚約5—7公分，底土含腐植質及  $Fe_2O_3$  甚多，故現棕色，呈顆粒狀，厚約35—40公分，其下則爲母岩。包括片岩及石英岩二種，該地氣候因居山麓之故，空中濕氣頗大，在林木生長期內（指五六月七八四個月）氣溫變化較小，夏季西伯利亞之高氣壓北退，東南季風挾帶濕氣自東吹入，故雨量較多（約在七八月間），冬季西北乾燥季風盛行，雨量至爲稀少，普通生長期內每年平均雨量約有120mm，氣溫約爲20°C，空中濕度當在65%以上，由其適於橡樹之生長，故在橡樹天然生長限界以下之樓觀台，尙有橡樹之分佈，（該樓台帶在秦嶺北坡爲100—120公尺地帶）。

樹木之生長，完全受自然因素所支配，而自然因素中，又以氣候因素如溫度濕度雨量等之影響為尤甚，因各地氣候土質之不同，樹木之生長發生差異，反之，由樹木生長之過程，亦可判斷歷年氣候之變遷及其對於林木生長之影響，與夫林木之適於立地與否，以為營林上之一助，此本文查定生長之本旨也。

樹木之生長既因氣候土質之變化及樹種之不同而有差異，而樹木之個體又是從每年之生長漸次蓄積而成，每年之氣候，絕難盡同，樹木之生長，自亦難期規則，普通利用一般之方法，選定常用之公式，以測算樹木之材積而欲其絕無差誤，事實上，實不可能，是以測算樹木材積之公式雖多，而準確難屬，究難斷言，一般學者評論各法之優劣，僅係對標準體而言，至於實際應用，因樹形無定，例外甚多，常有未盡然者，本文之作，更在探討於斯，冀於實際之數字上有所論斷，雖謂各種求積中式之精確度，因樹形之不同而生變異，然就其結果，觀其樹形，亦不難知其梗概，此本文之目的二也。

本文之作，初以比較各種求積式之得失為主，伐木後遂將樹幹稍端遺棄，比及加入生長查定一節，再行尋覓梢部，已不知遺落何所，致使測算工作，略受影響，不無遺憾，又本文承周師邦垣詳加校閱，多為指正，附此誌謝。

## 二、樹幹解析 (Stem analysis:

### Stem analysis)

樹幹解析是將整個樹幹，按照區分求積法截取所需斷面，利用其年輪半徑及樹高，繪出樹幹解析圖，藉以查定其一生各種生長經歷之方法也，本文乃綜合各種求積式之規定一併行之，其法先將所欲解析之樹幹，按照各種求積式之規定，截出所需要之斷面，標以符號，記其高度，次將圓盤之底面繪平數其年輪，查出每五年間之半徑長，然後以橫軸表示半徑，中軸表示樹高，就各斷面高依中軸方向兩邊作出各斷面各時期之半徑點，再聯結同時期之半徑點，得出各時期之幹曲線，由此等幹曲線所組成之圖，是即樹幹解析圖，其各時期之頂點高，不能自斷面上直接求得者，由高曲線定之，樹幹解析圖既經繪出後，即可按照年輪半徑及斷面高，以查定樹木之各種生長矣。

本文所取試之材料，為橡樹之缺頂體，幹長 14.3 公尺，樹齡為九十九年，所截斷面係從根際 0.8 公尺高處切起，按照 *Sinclair* 區分式，每隔二公尺，切取厚約二公分之圓盤一，再自 1.3 公尺高處，按照 *Huber* 區分式，同樣每隔二公尺切取一個圓盤，此外再截中央斷面及全幹長  $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{3}{4}$  各處之斷面，(其斷面高為 3.8、5.0、10.8m)，共是十八個圓盤，圓盤下面適在所需要之斷面處，其解析之位置如圖一。

每五年年間之斷面積

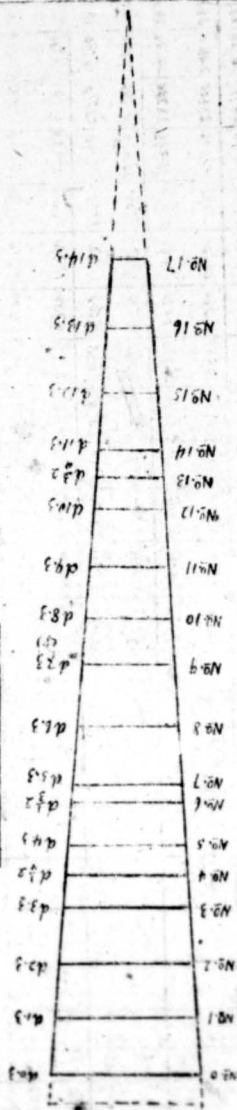
| 斷面號數 | 斷面高  | 斷面年齡 | 5         | 10        | 15        | 20        | 25        | 30        | 35        | 40        | 45        | 50        | 55        | 60        |
|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0    | 0.3  | 97   | 0.0002887 | 0.0011612 | 0.001612  | 0.002232  | 0.0031200 | 0.0041400 | 0.0052940 | 0.0066800 | 0.0083000 | 0.0102400 | 0.0123000 | 0.0144000 |
| 1    | 1.3  | 95   | 0.000376  | 0.001552  | 0.002208  | 0.003072  | 0.004176  | 0.005424  | 0.006816  | 0.008352  | 0.010032  | 0.011856  | 0.013824  | 0.015936  |
| 2    | 2.3  | 91   | 0.000476  | 0.002032  | 0.002896  | 0.003984  | 0.005312  | 0.006896  | 0.008736  | 0.010832  | 0.013184  | 0.015792  | 0.018560  | 0.021488  |
| 3    | 3.3  | 88   | 0.000527  | 0.002304  | 0.003264  | 0.004464  | 0.005904  | 0.007584  | 0.009504  | 0.011664  | 0.014064  | 0.016704  | 0.019584  | 0.022608  |
| 4    | 3.8  | 86   | 0.000580  | 0.002528  | 0.003584  | 0.004928  | 0.006576  | 0.008528  | 0.010784  | 0.013344  | 0.016208  | 0.019376  | 0.022848  | 0.026520  |
| 5    | 4.3  | 81   | 0.000640  | 0.002816  | 0.003984  | 0.005472  | 0.007312  | 0.009504  | 0.012048  | 0.014944  | 0.018192  | 0.021792  | 0.025648  | 0.029760  |
| 6    | 5.7  | 75   | 0.000720  | 0.003136  | 0.004416  | 0.006048  | 0.008032  | 0.010368  | 0.013056  | 0.016096  | 0.019488  | 0.023232  | 0.027328  | 0.031776  |
| 7    | 5.3  | 73   | 0.000760  | 0.003328  | 0.004672  | 0.006512  | 0.008752  | 0.011392  | 0.014432  | 0.017872  | 0.021616  | 0.025664  | 0.030016  | 0.034672  |
| 8    | 6.3  | 71   | 0.000816  | 0.003536  | 0.004976  | 0.006912  | 0.009248  | 0.011984  | 0.015120  | 0.018656  | 0.022592  | 0.026928  | 0.031568  | 0.036512  |
| 9    | 7.3  | 70   | 0.000880  | 0.003760  | 0.005296  | 0.007328  | 0.009760  | 0.012592  | 0.015824  | 0.019456  | 0.023488  | 0.027920  | 0.032656  | 0.037696  |
| 10   | 8.3  | 67   | 0.000960  | 0.004000  | 0.005632  | 0.007760  | 0.010288  | 0.013216  | 0.016544  | 0.020272  | 0.024400  | 0.028928  | 0.033760  | 0.038896  |
| 11   | 9.3  | 62   | 0.001056  | 0.004272  | 0.006016  | 0.008256  | 0.010992  | 0.014224  | 0.017856  | 0.021888  | 0.026320  | 0.031152  | 0.036288  | 0.041728  |
| 12   | 10.3 | 58   | 0.001168  | 0.004576  | 0.006432  | 0.008784  | 0.011632  | 0.015072  | 0.019008  | 0.023440  | 0.028272  | 0.033504  | 0.039136  | 0.045168  |
| 13   | 10.8 | 54   | 0.001296  | 0.004912  | 0.006880  | 0.009344  | 0.012304  | 0.015864  | 0.020016  | 0.024672  | 0.029728  | 0.035184  | 0.041040  | 0.047296  |
| 14   | 10.3 | 48   | 0.001440  | 0.005280  | 0.007360  | 0.010048  | 0.013344  | 0.017248  | 0.021760  | 0.026688  | 0.032032  | 0.037792  | 0.043960  | 0.050528  |
| 15   | 12.3 | 44   | 0.001600  | 0.005696  | 0.007904  | 0.010816  | 0.014336  | 0.018464  | 0.023200  | 0.028448  | 0.034112  | 0.040192  | 0.046688  | 0.053600  |
| 16   | 13.3 | 34   | 0.001776  | 0.006160  | 0.008496  | 0.011744  | 0.015600  | 0.020064  | 0.025136  | 0.030816  | 0.037104  | 0.044000  | 0.051504  | 0.059616  |
| 17   | 14.3 | 36   | 0.001968  | 0.006688  | 0.009184  | 0.012800  | 0.016832  | 0.021472  | 0.026720  | 0.032576  | 0.039040  | 0.046112  | 0.053792  | 0.062080  |
| 幹材積  |      |      | 0.0011040 | 0.0046000 | 0.0063000 | 0.0085000 | 0.0112000 | 0.0144000 | 0.0181000 | 0.0223000 | 0.0270000 | 0.0322000 | 0.0379000 | 0.0441000 |
| 植材積  |      |      | 0.0001136 | 0.0004872 | 0.0006912 | 0.0009344 | 0.0012176 | 0.0015504 | 0.0019328 | 0.0023648 | 0.0028464 | 0.0033776 | 0.0039584 | 0.0045888 |
| 株材積  |      |      | 0.0000276 | 0.0001136 | 0.0001616 | 0.0002112 | 0.0002736 | 0.0003488 | 0.0004368 | 0.0005376 | 0.0006512 | 0.0007776 | 0.0009168 | 0.0010688 |
| 總材積  |      |      | 0.0001740 | 0.0007008 | 0.0009936 | 0.0013456 | 0.0017616 | 0.0022784 | 0.0029232 | 0.0036816 | 0.0045376 | 0.0055024 | 0.0065808 | 0.0077776 |

十年生以上之材積無法推算畧去不計

備註

P. 4

(圖一) 斷面解析位置圖



斷面解析後，將各個圓盤之底面繪平，其最大最小互相垂直之二直徑於其上，沿各直徑之兩端向中心數其年輪數，從。號起，數其年輪數為九十七，假定樹木達該面之年齡為五十九年，然該面之圓盤外先數四周年輪之後，每隔五周年輪為一期，每數至五年，記一記號於其上，直至圓心為止，待各圓盤之年輪，均顯可辨之方法數定後，再量出每五周年之直徑長，而以二直徑之算術平均數，作為該斷面之直徑，並將該斷面得之結果，列如第一表。

| 断面<br>面高 | 各 時 期 之 直 徑 (單位: CM) |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        | 度      |        |       |        |        |
|----------|----------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
|          | 5                    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70     | 75     | 80     | 85     |        | 90     | 95    |        |        |
| 0 42     | 4630                 | 3416 | 4640 | 5490 | 6330 | 8260  | 10320 | 11740 | 13350 | 15090 | 17130 | 19000 | 21300 | 24100  | 26940  | 32270  | 35710  | 32470  | 32800  | 4170  | 46010  |        |
| 1 13     | 4090                 | 3056 | 3576 | 4286 | 5366 | 7440  | 10366 | 14290 | 18260 | 25900 | 36350 | 48750 | 63250 | 80750  | 10280  | 16620  | 22820  | 28670  | 30470  | 4170  | 35560  |        |
| 2 23     | 4910                 | 3706 | 4206 | 5410 | 7050 | 10100 | 14426 | 20000 | 27000 | 36000 | 48000 | 63000 | 81000 | 102000 | 127000 | 167000 | 225000 | 295000 | 302000 | 4170  | 32110  |        |
| 3 33     | 4980                 | 3106 | 4476 | 6106 | 8476 | 12020 | 16706 | 22800 | 30800 | 41000 | 53000 | 68000 | 86000 | 107000 | 133000 | 174000 | 232000 | 305000 | 36360  | 4170  | 30660  |        |
| 4 43     | 4960                 | 2716 | 4186 | 6100 | 8790 | 12886 | 17886 | 24000 | 31886 | 41000 | 52000 | 65000 | 81000 | 100000 | 123000 | 151000 | 195000 | 256000 | 27040  | 4170  | 30350  |        |
| 5 53     | 4810                 | 1426 | 3396 | 6400 | 9800 | 14000 | 18986 | 25800 | 33800 | 43000 | 54000 | 67000 | 82000 | 100000 | 122000 | 149000 | 192000 | 252000 | 26316  | 4170  | 30376  |        |
| 6 63     | 4750                 | 3000 | 4306 | 6330 | 9200 | 12800 | 17200 | 22200 | 28200 | 35000 | 43000 | 52000 | 63000 | 76000  | 91000  | 108000 | 128000 | 152000 | 16180  | 4170  | 28760  |        |
| 7 73     | 4730                 | 2670 | 4410 | 6400 | 9200 | 12800 | 17200 | 22200 | 28200 | 35000 | 43000 | 52000 | 63000 | 76000  | 91000  | 108000 | 128000 | 152000 | 16180  | 4170  | 28760  |        |
| 8 83     | 4710                 | 1950 | 3610 | 5166 | 7116 | 9366  | 12060 | 15360 | 19260 | 23800 | 29000 | 34800 | 41200 | 48200  | 56000  | 64000  | 72000  | 80000  | 88000  | 96000 | 104000 | 112000 |
| 9 93     | 4700                 | 1680 | 3300 | 4836 | 6400 | 8080  | 9800  | 11500 | 13200 | 14800 | 16200 | 17500 | 18800 | 19800  | 20800  | 21800  | 22800  | 23800  | 24800  | 25800 | 26800  | 27800  |
| 10 103   | 4610                 | 1456 | 2876 | 4386 | 5876 | 7366  | 8856  | 10346 | 11836 | 13326 | 14816 | 16306 | 17796 | 19286  | 20776  | 22266  | 23756  | 25246  | 26736  | 28226 | 29716  | 31206  |
| 11 113   | 4620                 | 1330 | 2730 | 4130 | 5530 | 6930  | 8330  | 9730  | 11130 | 12530 | 13930 | 15330 | 16730 | 18130  | 19530  | 20930  | 22330  | 23730  | 25130  | 26530 | 27930  | 29330  |
| 12 123   | 4580                 | 1200 | 2600 | 4000 | 5400 | 6800  | 8200  | 9600  | 11000 | 12400 | 13800 | 15200 | 16600 | 18000  | 19400  | 20800  | 22200  | 23600  | 25000  | 26400 | 27800  | 29200  |
| 13 133   | 4540                 | 1070 | 2470 | 3870 | 5270 | 6670  | 8070  | 9470  | 10870 | 12270 | 13670 | 15070 | 16470 | 17870  | 19270  | 20670  | 22070  | 23470  | 24870  | 26270 | 27670  | 29070  |
| 14 143   | 4480                 | 940  | 2340 | 3740 | 5140 | 6540  | 7940  | 9340  | 10740 | 12140 | 13540 | 14940 | 16340 | 17740  | 19140  | 20540  | 21940  | 23340  | 24740  | 26140 | 27540  | 28940  |
| 15 153   | 4440                 | 810  | 2210 | 3610 | 5010 | 6410  | 7810  | 9210  | 10610 | 12010 | 13410 | 14810 | 16210 | 17610  | 19010  | 20410  | 21810  | 23210  | 24610  | 26010 | 27410  | 28810  |
| 16 163   | 4390                 | 680  | 2080 | 3480 | 4880 | 6280  | 7680  | 9080  | 10480 | 11880 | 13280 | 14680 | 16080 | 17480  | 18880  | 20280  | 21680  | 23080  | 24480  | 25880 | 27280  | 28680  |
| 17 173   | 4350                 | 550  | 1950 | 3350 | 4750 | 6150  | 7550  | 8950  | 10350 | 11750 | 13150 | 14550 | 15950 | 17350  | 18750  | 20150  | 21550  | 22950  | 24350  | 25750 | 27150  | 28550  |



各斷面各時期之直徑既經查定後，即利用各斷面之年齡高點，以縱軸表示年齡，繪出高曲線。見後文高生長曲線圖，然後由此高曲線上反回查出每五年間之梢端高，如第二表所示。

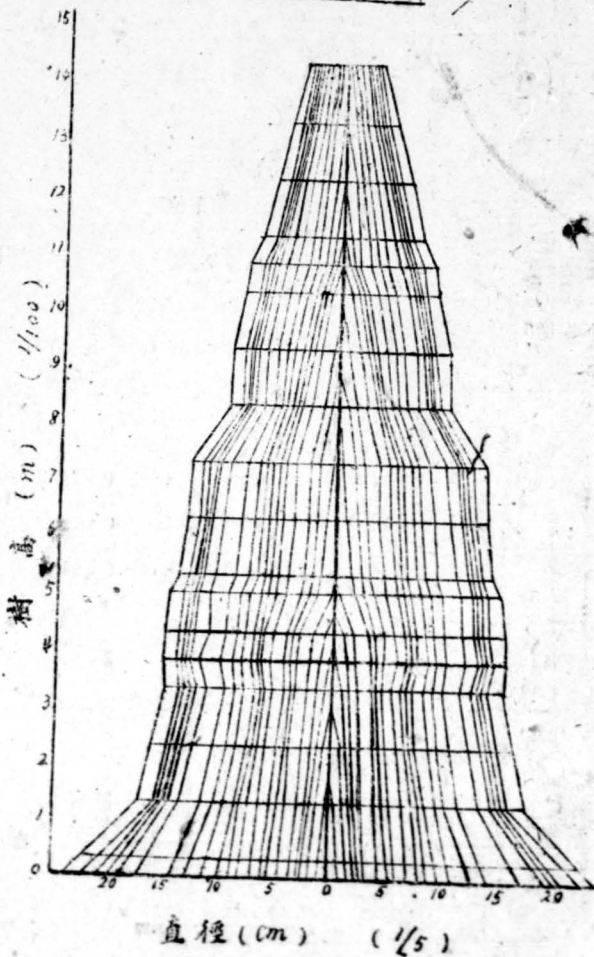
第二表 每五年間之梢端高表

|         |     |     |      |      |     |     |     |      |      |      |      |      |
|---------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 年 齡     | 5   | 10  | 15   | 20   | 25  | 30  | 35  | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   |
| 梢端高 (m) | 1.6 | 3.0 | 4.05 | 4.55 | 5.2 | 7.7 | 8.9 | 10.1 | 10.8 | 11.2 | 12.3 | 13.5 |

註 六十五年生以上之梢端高因梢端遺失難得確切數字均從略

由以上所測得之結果，廣德用坐標方法，以中軸表示樹高，橫軸表示半徑，即各斷面高依中軸分，而繪出出各時期之半徑點，然後連結同時期之半徑點，填入各該期之梢端高，即可得樹幹解析圖（茲略）。

(圖二) 樹幹解析圖



## 三、生長量之查定

樹木之生長，能記可分為直徑生長、斷面積生長、樹高生長及材積生長四種，前二者合稱肥人生長，肥天生長與樹高生長合起來之總稱為樹體生長即材積生長，茲一一分別查定之於次，惟以此次取試之材料，樹梢不全，凡六十年生以上之梢端高，均難得確切之數字，致影響樹高生長與材積生長亦無法推定，是日本文所載者，只限於六十年生以前之數字，六十年生以後者暫付闕如。

## (1) 樹高生長量

一般查定生長時，計分生長為總生長量、定期生長量、總平均生長量及定期平均生長四項查定之，茲將查定結果列如第三表：

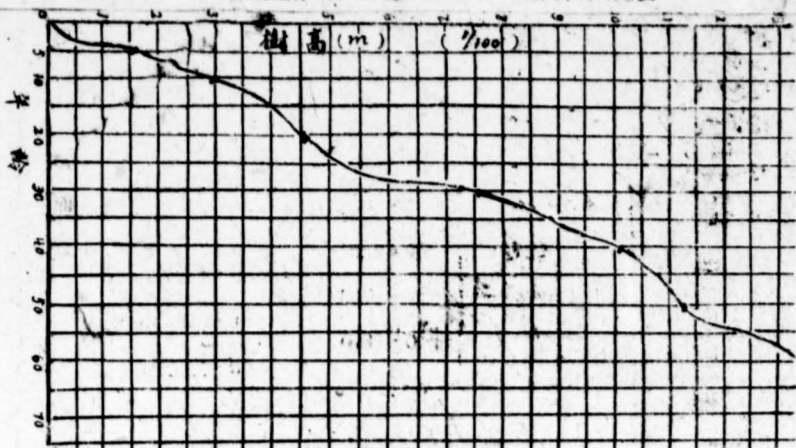
第三表 樹高生長量表 (單位：m)

| 年 齡 | 總 生 長 量 | 定期生長量 | 定期平均生長量 | 總平均生長量   | 備 註 |
|-----|---------|-------|---------|----------|-----|
| 5   | 1.60    | 1.40  | 0.2800  | 0.320000 |     |
| 10  | 3.00    | 1.05  | 0.2100  | 0.300000 |     |
| 15  | 4.05    | 0.50  | 0.1000  | 0.270000 |     |
| 20  | 4.55    | 0.65  | 0.1300  | 0.227500 |     |
| 25  | 5.20    | 2.50  | 0.5000  | 0.208000 |     |
| 30  | 7.70    | 1.20  | 0.2400  | 0.256667 |     |
| 35  | 8.90    | 1.20  | 0.2400  | 0.254286 |     |
| 40  | 10.10   | 0.70  | 0.1400  | 0.252500 |     |
| 45  | 10.80   | 0.40  | 0.0800  | 0.240000 |     |
| 50  | 11.25   | 1.10  | 0.2200  | 0.224000 |     |
| 55  | 12.30   | 1.00  | 0.2000  | 0.223636 |     |
| 60  | 13.30   |       |         | 0.221667 |     |

更由上表數字，吾人可繪出生長曲線（如圖三）

## (2) 直徑生長量

樹木之直徑，因樹幹部位之不同而有差異，普通測定直徑生長量，多在一定之部位測之，譬如伐倒木樹測之，中央直徑，立木則多測定胸高直徑，本文為一併明瞭其幼木之直徑生長起見，特擇定胸高直徑查定之，其生長徑路如第四表所示——

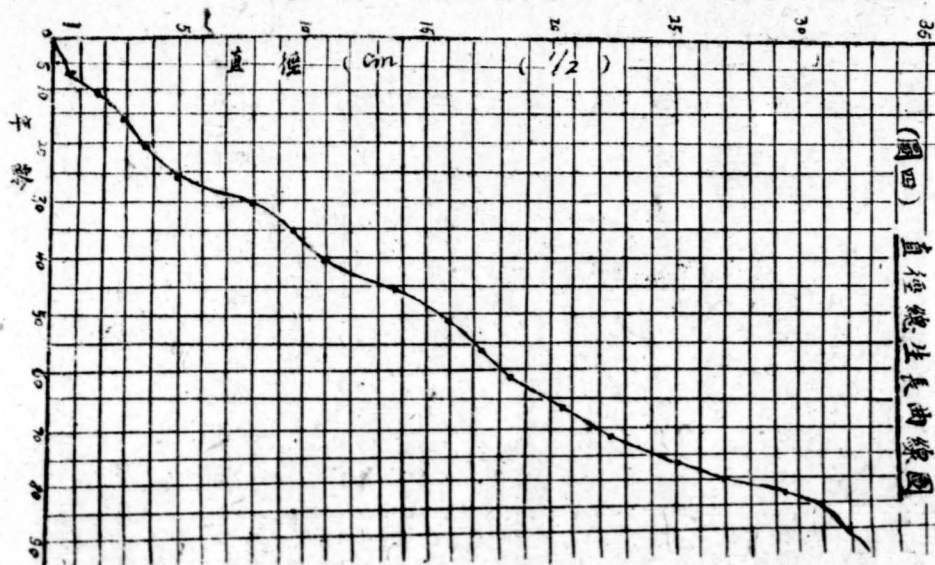


樹高總生長曲線圖 (圖三)

第四表直徑生長量表 (單位: cm)

| 年齡 | 總生長量   | 定期生長量 | 定期平均生長量 | 總平均生長量   | 備註          |
|----|--------|-------|---------|----------|-------------|
| 5  | 0.896  |       |         | 0.139200 | 表中所列各種生長量係指 |
| 10 | 2.650  | 1.954 | 0.2908  | 0.265000 |             |
| 15 | 3.576  | 0.926 | 0.1852  | 0.238400 |             |
| 20 | 4.286  | 0.710 | 0.1420  | 0.214300 |             |
| 25 | 5.366  | 1.080 | 0.2160  | 0.214640 |             |
| 30 | 7.346  | 2.580 | 0.5160  | 0.264867 |             |
| 35 | 9.256  | 1.300 | 0.2600  | 0.264457 |             |
| 40 | 10.666 | 1.110 | 0.2220  | 0.259150 |             |
| 45 | 12.900 | 2.534 | 0.5068  | 0.286667 |             |
| 50 | 14.866 | 1.966 | 0.3932  | 0.297320 |             |
| 55 | 15.890 | 1.024 | 0.2048  | 0.288909 |             |

|    |        |           |            |          |        |
|----|--------|-----------|------------|----------|--------|
| 60 | 16.950 | 1.660     | 0.2120     | 0.282500 | 胸高直徑面言 |
| 65 | 18.730 | 1.780     | 0.3560     | 0.288154 |        |
| 70 | 20.426 | 1.696     | 0.3392     | 0.291800 |        |
| 75 | 22.869 | 1.434     | 0.2868     | 0.304800 |        |
| 80 | 26.626 | 2.766     | 0.7532     | 0.332325 |        |
| 85 | 28.820 | 2.194     | 0.4388     | 0.339059 |        |
| 90 | 29.670 | 6.850     | 0.1700     | 0.329889 |        |
| 95 | 30.578 | 0.900     | 0.1800     | 0.321790 |        |
| 99 | 31.720 | 1.150(四年) | 0.2875(四年) | 0.320404 |        |
| 連皮 | 34.566 |           |            |          |        |



## (3) 斷面積生長量

斷面積生長與直徑生長一樣，亦因樹幹部位之不同而有差異，茲就上表所列之胸高直徑，自 Kubo 氏斷面積表中，查出相當之斷面積，再算定其生長量，列為第五表

第五表

斷面積生長量表

(單位：cm<sup>2</sup>)

| 年齡 | 總生長量       | 定期生長量       | 定期平均生長量      | 總平均生長量       | 備註           |
|----|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 5  | 0.0003761  | 0.00051440  | 0.000102880  | 0.000075200  | 表中所列數字皆屬高斷面積 |
| 10 | 0.0055209  | 0.0045256   | 0.00090512   | 0.000522000  |              |
| 15 | 0.0100456  | 0.0047326   | 0.00094652   | 0.000639747  |              |
| 20 | 0.0144762  | 0.0082013   | 0.00164026   | 0.000721310  |              |
| 25 | 0.0226280  | 0.0126970   | 0.00253940   | 0.000905120  |              |
| 30 | 0.0495980  | 0.0176860   | 0.00353720   | 0.001166267  |              |
| 35 | 0.0672840  | 0.0170720   | 0.00341440   | 0.001192240  |              |
| 40 | 0.0843560  | 0.0163440   | 0.00326880   | 0.001210890  |              |
| 45 | 0.0130700  | 0.01428840  | 0.002857680  | 0.001290444  |              |
| 50 | 0.01735840 | 0.01251160  | 0.002502320  | 0.0013471680 |              |
| 55 | 0.01987000 | 0.010268000 | 0.0020536000 | 0.0013612727 |              |
| 60 | 0.02255000 | 0.00504000  | 0.001008000  | 0.0013758333 |              |
| 65 | 0.02759000 | 0.00518800  | 0.001037600  | 0.0014244615 |              |
| 70 | 0.03277800 | 0.00826200  | 0.001652400  | 0.0014682571 |              |
| 75 | 0.04104000 | 0.01466400  | 0.002932800  | 0.0015472000 |              |
| 80 | 0.05570400 | 0.00949600  | 0.001899200  | 0.0016963000 |              |
| 85 | 0.06520000 | 0.00395000  | 0.000790000  | 0.0017670588 |              |
| 90 | 0.06915000 | 0.00423000  | 0.000846000  | 0.0017683333 |              |
| 95 | 0.07338000 | 0.00562000  | 0.0011405000 | 0.0017724211 |              |
| 99 | 0.07900000 | (四年)        | (四年)         | 0.001979798  |              |
| 連皮 | 0.09383000 |             |              |              |              |

## (4) 材積生長量及材積生長率

此處所謂之材積，專指樹木之主幹而言，分三部計之，(一)樹幹材積以Huber區分求積式求之(二)梢端材積當作圓錐體計算(三)根株材積當作圓柱體計算，其各部計算之公式如次：

$$\text{樹幹材積} = l \times (g_{1.3} + g_{3.3} + g_{5.3} + g_{7.3} + \dots)$$

l 為分段長等於 2 m.

$$\text{根株材積} = l \times g_{1.3}$$

l 為伐採點高 = 0.3 m, g<sub>0.3</sub> 為根際 0.3 m 高處之斷面

$$\text{梢端材積} = \frac{1}{3} l' \times g_{u.}$$

g<sub>u.</sub> 為樹幹最上部之斷面，l' 為 g<sub>u.</sub> 斷面以上梢長。

$$\text{樹木材積} = \text{樹幹材積} + \text{根株材積} + \text{梢端材積}$$

(枝條材積除外)。

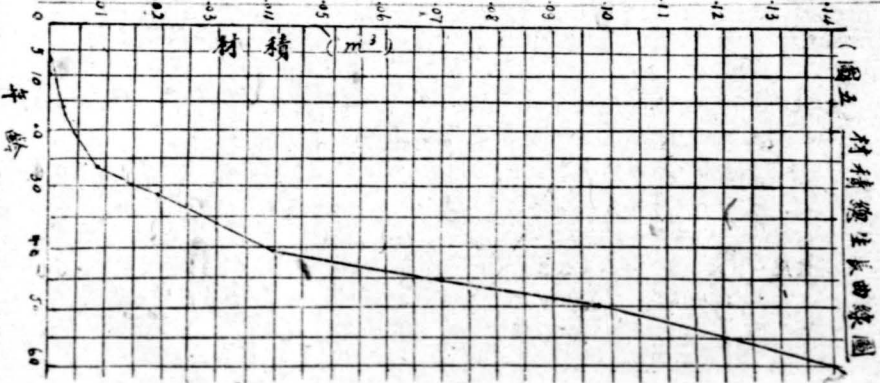
由第一表中之直徑查 Kurze 斷面積表，得出各斷面各時期之斷面積，再用上述公式，以求材積，見第六表；—

第六表 斷面積及材積表 (單位：面積 m<sup>2</sup> 材積 m)

又由各齡級之材積，依  $P = \frac{M-m}{M+m} \times 200$  復可求其材積生長率茲將求得之生長量及生長率一併列為第七表

第七表 材積生長量及材積生長率表

| 年<br>齡 | 材 積 生 長 量 (m <sup>3</sup> ) |             |               |               | 生長率<br>% | 備 註                                       |
|--------|-----------------------------|-------------|---------------|---------------|----------|---|
|        | 總 生 長 量                     | 定 期 生 長 量   | 定 期 年 均 生 長 量 | 總 平 均 生 長 量   |          |   |
| 5      | 0.000174000                 |             |               | 0.0000348000  |          | 生長率依 $P = \frac{M-m}{M+m} \times 200$ 式求之 |
| 10     | 0.001427700                 | 0.001253700 | 0.0002507400  | 0.00014277000 | 31.9092  |   |
| 15     | 0.002649230                 | 0.001221530 | 0.0002443060  | 0.00017651530 | 11.9848  |   |
| 20     | 0.005165768                 | 0.002516538 | 0.0005033076  | 0.00025828840 | 12.8806  |   |
| 25     | 0.008940208                 | 0.003774440 | 0.0007548880  | 0.00035760832 | 10.7031  |   |
| 30     | 0.020778170                 | 0.01183792  | 0.0023675924  | 0.00069260567 | 15.9335  |   |
| 35     | 0.030200676                 | 0.009422506 | 0.0018845012  | 0.00083227646 | 7.3932   |   |
| 40     | 0.041874016                 | 0.011673340 | 0.0023346680  | 0.00104685740 | 6.4792   |   |
| 45     | 0.070521330                 | 0.02394884  | 0.00578976280 | 0.00157334667 | 10.2749  |   |
| 50     | 0.099671868                 | 0.027848778 | 0.00556975560 | 0.00197343216 | 6.5720   |   |
| 55     | 0.117195120                 | 0.018523612 | 0.0037047024  | 0.00213082363 | 4.4324   |   |
| 60     | 0.139595330                 | 0.022400210 | 0.0044800420  | 0.00232558833 | 3.4892   |   |



根據以上生長之數字，吾人可看出下列二點：—

(一) 普通生長於鬱閉適度情況良好之闊葉樹林，其年輪之寬度，總是幹之上部大於下部（針葉樹反是）根幹交點處之年輪最寬，而此次測定結果，發現年輪之最寬處在幹之下部是可證明橡林之鬱閉度並不好，樹木未能圓滿生長也。

(二) 一般理想之樹木，各種生長或隨年齡之增加而遞增，或隨年齡之增加而遞減，曾有一定之規則，譬如平均生長與連年生長（此處指定期平均生長）規則隨年齡之增加，漸次上升，至一定時期後又復下降，材積生長率則為幼年最高，以後漸次遞減，而此次測定結果，各種生長，至不規則，推求其故，當不外下列二端：

(A) 樹木生長於鬱閉不良之森林內，因光線溫濕等關係，常使生長發生差異，致呈現不規則現象。

(B) 歷年氣候之懸殊，為致此結果之最大原因。陝省有所謂「六年一小旱十年一大旱」之諺語，極言其大陸性氣候與西北沙漠性氣候混合而產生之一種不調和現象。林木之生長受氣候之影響最大，每年之氣候，既不一致，差異懸殊，林木生長，自難入於常態，欲加改良，則事尚易，此點實甚難也。

氣候能左右林木之生長，既如上述，而森林能調節氣候，亦盡人皆知，是故欲得有利之財源，必先改良西北氣候，欲改良西北氣候，又非自建造大規模之森林起見不為功，二者互為因果，非切實力行保林造林，不克奏效。森林宜注意合理之經營，嚴禁濫伐，造林則須選定適宜樹種，普通推行。本文所講之橡樹，即西北造林上重要樹種之一，不惟因其能在西北生長，抑且取其材質優美，功用宏著，非他種樹木之可比也。

#### 四、材積之計算

材積計算之方法甚多，本文為便各法所計算之結果易於比較起見，只測算樹幹材積，其餘根材積均略之，茲按照各式之順序，分別解之於次。—

##### (1) 區分求積式

此式即普通所用之樹幹解法，將全幹分為若干相等之分段，以分段長乘各分段之中央斷面積，得出各分段之材積，而後合計之，即為全幹材積，其公式如次：

$$V = c_1 + 2 + 3 + \dots + n$$

式中 $c$ 為分段長等於2公尺， $1, 2, 3, \dots$ 即 $1, 3, 3 \cdot 3, 5 \cdot 3, \dots$ 各斷面之斷面積，代以實測之數字，則得出全幹材積如下。

$$\begin{aligned} V &= 2 \times (0,079000 + 0,059504 + 0,053604 + 0,047204 \\ &\quad + 0,021592 + 0,0118154 + 0,0048352) \\ &= 0,5551092 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{速度} &= 2 \times (0,093830 + 0,071030 + 0,062050 + 0,055800 \\ &\quad + 0,028778 + 0,016060 + 0,006790) \\ &= 0,668676 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



## (2) Smalian區分求積式

此法係利用各分段上下底二斷面積之平均數乘其分段長，以求各分段之材積而後合計之得出全幹材積，其公式為：

$$V = l \left( \frac{g_0 + g_n}{2} + g_1 + g_2 + \dots + g_{n-1} \right)$$

代以實測之數字得出全幹材積如下：—

$$\begin{aligned} V &= 2 \times \left( \frac{g_0 + g_1}{2} + g_2 + g_3 + g_4 + g_5 + g_6 + g_7 + g_8 + g_9 \right) \\ &= 2 \times \left( \frac{0 + 133120}{2} + 0 + 0024654 + 0 + 068700 + 0 + 060460 \right. \\ &\quad \left. + 0 + 0475640 + 0 + 023920 + 0 + 0169838 + 0 + 0080356 \right) \\ &= 0.5869122 \text{ fm} \\ \text{連皮} &= 2 \times \left( \frac{0 + 152160}{2} + 0 + 0036986 + 0 + 081150 + 0 + 072480 \right. \\ &\quad \left. + 0 + 056760 + 0 + 030188 + 0 + 023032 + 0 + 0110768 \right) \\ &= 0.7051922 \text{ fm} \end{aligned}$$

## (3) Bock區分求積式

此法係應用上下底及中央三個斷面之斷面積，配上分段長，以求各分段之材積，而後合計之得出全幹材積，其公式為：

$$V = \frac{1}{3} \times (g_0 + g_4 + 4(g_1 + g_3 + \dots + g_{n-1}) + 2(g_2 + g_4 + \dots + g_{n-2}))$$

式中 $l$ 為上述分段長之二分之一，即等於一公尺，代以實測之數字則得：

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \left[ (g_0 + g_4 + 4(g_1 + g_3 + g_5 + g_7 + g_9 + g_{11} + g_{13} + g_{15})) + 2(g_2 + g_4 + g_6 + g_8 + g_{10} + g_{12} + g_{14}) \right] \\ V &= \frac{1}{3} \left[ (0 + 133120 + 0 + 0024654 + 4 \times (0 + 079000 + 0 + 059504 \right. \\ &\quad \left. + 0 + 053604 + 0 + 047204 + 0 + 021592 + 0 + 0118154 \right. \\ &\quad \left. + 0 + 0048352) + 2 \times (0 + 068700 + 0 + 060460 + 0 + 047564 \right. \\ &\quad \left. + 0 + 023920 + 0 + 0169838 + 0 + 0080356) \right] \\ &= 0.565710 \text{ fm} \\ \text{連皮} &= \frac{1}{3} \left[ (0 + 152160 + 0 + 0036586 + 4 \times (0 + 093830 + 0 + 071030 \right. \\ &\quad \left. + 0 + 062050 + 0 + 055800 + 0 + 028778 + 0 + 018060 \right. \\ &\quad \left. + 0 + 006790) + 2 \times (0 + 081150) \right] \end{aligned}$$

$$+ 0,072480 + 0,056760 + 0,030188 + 0,020032 + 0,0110768) = 0,680848 \text{ m}$$

## (4) Smalian求積式

此法不另分段，只將整個樹幹，取上下底二斷面積之平均數，乘以全幹長，即為樹幹材積。

$$V = l \times \left( \frac{g_0 + g_n}{2} \right) \text{ 式中 } l \text{ 為 } g_0 \text{ 斷面至 } g_n \text{ 斷面中間之幹長}$$

代以實測之結果，則得：

$$V = 1.4 \times \left( \frac{g_0 \cdot 3 + g \cdot 14 \cdot 3}{2} \right) = 1.4 \times \left( \frac{0,133120 + 0,0024654}{2} \right) \\ = 0,9490978 \text{ m}$$

$$\text{速皮} = 1.4 \times \left( \frac{0,152160 + 0,0036586}{2} \right) = 1,0907302 \text{ m}$$

## (5) Huber求積式

此式最為簡單，以全幹長乘中央斷面積，即為全幹材積。

$V = l$  代以實測之結果，則得：

$$V = 1.4 \times g_7, 3 = 1.4 \times 0,047204 = 0,6608560 \text{ m}$$

$$\text{速皮} = 1.4 \times 0,055800 = 0,7812000 \text{ m}$$

## (6) Bieck求積式

此法係利用最大最小及中央三個斷面之斷面積，以求樹幹之材積，求積式為：

$$V = \frac{l}{6} (g_0 + 4g_r + g_n), \text{ 代以實測之數字則得：}$$

$$V = \frac{1.4}{6} (g_0 \cdot 3 + 4g_{7,3} + g_{14,3}) = \frac{1.4}{6} (0,133120 + 4 \times 0,047204 + 0,0024654) = 0,7569366 \text{ m}$$

$$\text{速皮} = \frac{1.4}{6} \times (0,152160 + 4 \times 0,055800 + 0,0036586) \\ = 0,8843767 \text{ m}$$

## (7) Hossfeld求積式

此法係應用全幹長三分之一處之斷面積及上底面積，並配合幹長，以求材積，其求積式為：

$$V = \frac{l}{4} (3g_{\frac{l}{3}} + g_m), \text{ 代以實測之數字則得：}$$

$$V = \frac{1.4}{4} (3 \times 0,058220 + g_{14,3}) = \frac{1.4}{4} \times (3 \times 0,058220 + 0,0024654) = 0,6199389 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{速皮} &= \frac{1.4}{4} \times (2 \times 0.069180 + 0.0036586) \\ &= 0.7391951 \text{ fm} \end{aligned}$$

## (8) Simouy求積式

此法係採用全幹長四分之一及四分之三兩處之斷面積，並配合中央斷面積及幹者，以計算樹幹材積，其公式為：

$$V = \frac{1}{3} \times (2 \times R \frac{1}{4} + 2 \times R \frac{3}{4} - r), \text{ 代以實測之數字則得：}$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{1.4}{3} \times (2 \times R 3.8 + 2 \times R 10.8 - R 7.3) = \frac{1.4}{3} \times (2 \times 0.0632474 \\ &+ 2 \times 0.015840 - 0.047204) = 0.5178320 \text{ fm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{速皮} &= \frac{1.4}{3} \times (2 \times 0.074280 + 2 \times 0.0170298 - 0.055800) \\ &= 0.5918248 \text{ fm} \end{aligned}$$

## (9) 平均直徑式

此法係利用最大最小二直徑之平均數，以求全幹材積，原式為：

$$V = \frac{\pi}{4} \times \left( \frac{d_o + d_n}{2} \right)^2 \times l \text{ 代以實測之數字則得：}$$

$$V = \frac{\pi}{4} \times \left( \frac{0.41170 + 0.05606}{2} \right)^2 \times 4 = 0.6013811 \text{ fm}$$

$$\text{速皮} = \frac{\pi}{4} \times \left( \frac{0.4401 + 0.06826}{2} \right)^2 \times 1.4 = 0.7103074 \text{ fm}$$

## (10) 五分圓周式

此法是用中央圓周長五分之一之自乘方，乘幹長之二倍，以求全幹材積，原式為：

$$V = \left( \frac{n}{5} \right)^2 \times 2l, \text{ 今測得中央周長，速皮為 } 0.89 \text{ 公尺，去皮為 } 0.77 \text{ 公尺}$$

代入之，則得出樹幹材積如下：—

$$V = \left( \frac{0.77}{5} \right)^2 \times 2 \times 1.4 = 0.6640480 \text{ fm}$$

$$\text{速皮} = \left( \frac{0.89}{5} \right)^2 \times 2 \times 1.4 = 0.8371520 \text{ fm}$$

## 五、各種求積式誤差之檢討

根據以上測算之結果，假定認為 1/5 圓周求積法所得出之數字，即為樹本真正之材積，以之作爲標準，與其他各求積式所得之結果相較，則可得各各式對於真實材積所生誤差之大小及其誤差百分率，所謂誤差百分率者，係指各式之誤差對於真實材積之百分比，茲就所測之結果，列爲第八表比較之。

第八表 材積計算結果比較表

| 計算方法              | 樹幹材積 (m <sup>3</sup> ) |            | 誤 差 (m <sup>3</sup> ) |           | 誤差百分率 (%) |          | 備註  |
|-------------------|------------------------|------------|-----------------------|-----------|-----------|----------|---|
|                   | 去 皮                    | 連 皮        | 去 皮                   | 連 皮       | 去 皮       | 連 皮      |   |
| Huber<br>區分求積法    | 0,55510920             | 6686700    | ○                     | ○         | ○         | ○        | 表比<br>中而<br>列言<br>誤差<br>及誤<br>差率<br>係對<br>區分<br>求積<br>式 |
| Smalian<br>區分求積式  | 0,58691220             | 70519220   | 0,03180300            | 0,0365162 | 5,7291    | 5,4620   |   |
| Riecke<br>區分求積式   | 0,56571020             | 68084810   | 0,01060100            | 0,0121721 | 1,9097    | 1,8203   |   |
| Smalian<br>區分求積式  | 0,94900781             | 0,09073020 | 39398860              | 4220542   | 70,9749   | 63,1179  |   |
| Huber<br>區分求積式    | 0,66085600             | 78120000   | 10574080              | 1125240   | 19,0497   | 16,8279  |   |
| Riecke<br>區分求積式   | 0,75693660             | 88431670   | 2082740               | 2157007   | 36,3581   | 32,2579  |   |
| Hossfeld<br>區分求積式 | 0,61993890             | 73919510   | 06482970              | 0705191   | 11,6787   | 10,5461  |   |
| Smalian<br>區分求積式  | 0,51783200             | 59182480   | 03727720              | 0768512   | -6,7153   | -11,4930 |   |
| 平均直徑式             | 0,60138110             | 71030740   | 04627190              | 0416314   | 8,3356    | 6,2259   |   |
| 五分周式              | 0,66404800             | 88715200   | 10891880              | 2184760   | 19,6247   | 32,6729  |   |

根據上表中之數字，吾人可分條論斷之於次：一

(1) 各種積式以 Huber, Smalian 及 Riecke 三氏之區分求積式所計算出之結果，最為準確，以其取材廣泛，較為接近於樹木之形狀故也

(2) 此次取試之材料，根際生長甚不規則，0,3m 高處之斷面大大，致使 Smalian 求積式所算出之數值遠較實際之材積為多，Riecke 求積式亦略受其影響，是知此二式受樹形之牽制性甚大，在此種情形下宜避免應用。

(3) Huber 求積式取材中央斷面積，在應用上雖不敢謂必較 Riecke 及 Smalian 二求積式為準確，但其無論應用於任何樹形，均能居中庸狀態，無 Smalian 求積式正誤相差懸殊之甚，同時在取材及計算上，亦無 Riecke 求積式之繁雜，故一般應用上較為有利。

(4) 按照公式之推算， $\sqrt{Smalian} + 2\sqrt{Huber} = 3\sqrt{Riecke}$ ，證諸實際數字亦完全相同。

(5) 平均直徑式按照變式原理，本應較 Smalian 求積式尤不準確，其結果往往較實際之數值為小，今因 0,3m 高處之直徑過大，正負相抵，反比 Smalian 求積式所計算出之結果較為接近於真實之數字。此固因樹形而異，不能一概而論，然益足證明此等公式之不能普遍應用也。

(6) Hossfeld 求積式因能避開根際生長不規則處，而取用離地三分之一處之斷面故計算結果尚稱準確，手續亦屬簡便，在測樹上可普遍應用。

(7) Simony求積式計算之結果亦頗準確，但取材及計算上則無上法簡便，此次測算之結果，以此式所得之數值為最小。

(8) 五分周式只可用以測定樺木 (Betula) 一類之光皮及生長規則之樹幹材積，用以測定橡樹則誤差甚大，連皮者尤甚此因橡樹之樹皮異常粗糙，幹形亦不規則，所取用者非樹木真正之周長也。

民三十年秋於張家崗西北農學院

## 陝南沔縣重要樹木害虫之研究 (續)

季士儼

(四) 半翅目 Hemiptera

臭木椿象 *Halyomorpha Nicus fabricius*

分科：椿象科 pentatomidae

分佈：中國、印度、日本及台灣等處。

被害樹木：臭椿、桑、桃等。

經濟重要性：若虫以口吻插入新梢及嫩芽、新葉及果實組織中，吸取液汁，故被害之芽、葉、果實及新梢，呈發育不良現象。

形態：成虫體長，雄者一五耗雌者一六，五至一八耗。體灰黃色，或灰褐色，有黃色之菱狀紋，頭部略呈長方形，向前突出。佈有稀疏之黃色斑紋，複眼及觸角亦黃色，觸角之第一節至第三節，有稀疏之小黑褐色紋，第三節之末端第四節之中央及第五節均呈黑褐色，口吻黃色，末端黑褐色，前胸背微扁平，近前緣處，橫列黑色斑紋四條，後方有黑色縱紋四，兩側之突起，微向後方，菱狀部之基部，左右各有黃色斑紋一條，前翅之中央有黑色短橫條數個，膜質部暗黃色，沿翅脈有斷續之黑褐色線，腹背之兩側有黃色之斑紋交叉，腳赤黃色，有多數小黑點，雄者尤多，除腿節之基部，脛節之中央部，及後腳之脛節外，概為黑色。腹面亦黃色，雌者腹面之中央有黑紋，卵白色，球狀，稍大。若虫頗似成虫，但無翅、體扁平，腹部中央，有圓黑色紋與小黑紋相銜接，具有翅芽。

生活史及習性：每年發生一次，以成虫渡越冬，七月上旬產卵同月中旬孵化，八九月間羽化，成虫於翌春四月出現，多集中於椿樹嫩枝嫩葉上以吸取液，雌者屆產卵期，但產卵數粒至數十粒於椿葉裏面，或嫩枝上，孵化之若虫亦以口吻插入椿樹之嫩枝嫩芽中吮吸樹液為其養料。成虫及若虫，一受驚擾，立即縮足墜地，作偽死狀態。

防治法：一、椿象一遇驚擾，即縮足墜地，故可搖動其寄生之主要植物，令其墜入盛有石油之容器及帆布等內而潰殺之。

二、卵多產於葉裏，可搜集而潰爛，或火焚之。

三、成虫有向光性，可以燈火誘殺之。

四、初孵化時之若虫，可用石油乳劑噴佈殲滅之。

五，木灰再加除虫菊五十倍，以撒粉器佈之，頗奏效果。

六，撒佈混有硫黃半量之木灰，有預防之功效。

(五) 鱗翅目 Lepidoptera

木蠹蛾 *Cossus vicarius* Ball

分科：木蠹蛾科 Cossidae

分佈：中國，歐洲，朝鮮，日本等地。

被害樹木：胡桃，柳，白楊，榆，蘋果，梨等。

經濟重要性：幼虫在樹木幹部之髓部中心穿孔食害，致有礙樹勢之發育，每一樹中，常發現幼虫至十餘頭之多，其為害之鉅，可想而知。

形態：成虫之形狀，不惟雌雄體之大小有異，即同性中亦有差別，雌虫全體灰色，複眼紫色，前翅之外半部，有不規則之黑褐色條紋，後翅較前翅為小。有不顯明之波狀紋，尾端之鱗毛粗長，體長二八耗，翅之開張，五〇耗內外，雄者形小，體身一六至一八耗，翅之開張三五耗，幼虫能分泌一種可憎之氣味，其中齡之幼虫，體呈淡黃色，發育成熟之幼虫，體長可達五六耗內外，體略扁平，頭部呈濃黑褐色，富有光澤，上唇與下唇白色，胸部濃紫色，第一節之硬皮板粗大，與頭之色彩相似，第二節硬皮板同色，第三節較小，氣門赤褐色，腹部帶紫色。胸脚之外側褐色，爪黑褐色，腹脚與尾脚均刺頗多，呈黑褐色，蛹體暗黑褐色，頭頂突出，腹背有二列巨刺，體長三〇耗左右。

生活史及習性：未詳，大概每年發生一次，以幼虫越冬，翌年九月間化蛹於樹幹中。

防治法：1. 成虫發現期內，注意捕殺或以燈火誘殺之。

2. 用刀或鐵針括除枝條上所產之卵塊。

3. 剛孵化之幼虫，未能即刻鑽入枝條之組織內食害，此時留心搜捕。

4. 幼虫若鑽入內部，可由虫孔注以二硫化炭或化鈉或樟腦油等藥液，收效甚大。

臭椿皮蛾 *Eligma narcissus* Gram

分科：夜蛾科 Noctuidae

分佈：中國，印度，日本，菲律賓，爪哇等處。

被害樹木：臭椿：

經濟重要性：臭椿在河北省之北平，保定，陝西省之武功，南鄭，城固，沔縣，略陽等地，

加害臭椿最為劇烈，為我國重要林木害虫之一，幼虫食量頗大，葉脈，葉肉，均可食之，故被害之葉片，常呈殘缺不整狀態，被害樹木，僅臭椿一種，而成樹與苗木被害程度之輕重互相比較，則幼株被害最重。

形態：成虫之頭部，胸部，頭部附器，前翅外緣及後緣均呈暗褐色，前翅前緣及後翅外緣為黑褐色，觸角絲狀，赤灰色，複眼球狀，藍灰色。胸部腹部，腹部前翅下面，後翅內側，前脚內方，中脚及後脚除關節外，皆為橙黃色，左右二節板上，各有小黑斑二，作左右排列，肩板左右兩塊上，亦各有二黑斑，作上下排列，胸部其近圓形之大小黑斑六

，排列於胸部左右，每列三枚，惟在後之二黑斑距離近，體積亦小，腹部背面之中央部具有大小不等之黑斑一列，計八枚，其間偶亦各排有黑斑一列，每列為六，第一腹節被有塊狀黃毛，頗易與各節識別，前翅中央部從基部至翅頂有白色帶一條，微呈波浪狀，將翅截然劃分為不平均之前後兩部，近前緣之部較窄狹，形似織布梭，黑褐色，後部較闊，色暗褐，惟近中央部為灰白，逾向後方色逾深，其上並佈有雲斑，至於若斷者暗之黑色線而斜走於正中者，謂之中橫線，近外緣之亞外緣變為八個黑色小斑點，近翅基處亦有黑點八個，排列殊不規則，後翅較前翅為闊，亦為不同之色彩劃分為兩部，亞外緣以內者為淡黃色，線之外方呈黑褐，推其中央部，佈有灰色斑紋，外緣線毛則為淺棕色，前脚之外側暗褐色，除前脚外均被有灰棕色長毛，前脚中脚之脛節，各生有近圓形之小黑斑二個後脚僅具一班，體長二六至二八耗，展翅六七至六九耗，幼蟲全體橙黃，腹面為淺黃色，複眼黑色，富光澤，單眼位於複眼之下方，頭之兩側各生五個，呈半圓形排列，背部各節具有寬而不規則之黑色紋一條，紋之末端常延及氣門線近旁，胸部前三節與脚基節之黑紋似相連接，沿黑紋之境界，並佈有疣狀突起，其上尚生有灰白色之長毛，幼虫長成熟時，體之長度由四八至五〇耗，蛹赤褐色，呈紡錘形，體扁平，長約二六耗內外，約闊九毛左右，其充分成熟將羽化之蛹，前中脚黑點，顯明可見。

生活史及習性：據作者在陝南西縣野外飼育觀察之結果，此虫每年僅發生一次，以蛹越冬，幼虫常棲息於葉面下方，如以物觸之，即行背躍，食量甚大，常服葉肉，均如食害，故被害之葉多殘缺不整，體毛頗易落，外敵來犯立即棄葉面而避，幼虫老熟時，乃停止食物，全體發亮，復以分泌之絲絨狀物，體毛及梧桐表皮半紡錘灰黃色之菌，聚附於葉幹上，惟結菌之處，常較他處為隆起耳，菌之周圍皮層多剝離不堪，色澤與菌之表面相近似，與棉皮織之名即因此而得，幼虫作繭工竣，並尚未充分蛹化時，在繭內常摩擦樹幹作鋸木聲，時時時續聲極尖銳，移去菌殼繭則枝幹上被摩擦之傷痕尤歷歷可見，繭多結於二三年生之枝幹上，隨葉背可下繭，有時於葉背離近葉柄之附近樹木上等處，一般每處祇作一繭，但五六繭毗連於一處，亦頗常見。

防治法：1，幼虫色彩鮮艷，頗易為人發現，可用捕虫網及錫子搜集潰殺或深埋之。

2，越冬蛹常造繭於樹幹表面，可將其剝下壓斃或焚却之。

3，幼虫發生多時，噴佈硫酸鉛劑，頗奏效果。

4，蛹之大敵，應設法保護，繁殖，以收以虫治虫之宏效。

5，成虫形大色美，於產卵時期，利用其向光性，燃燈誘殺之。

綠捲葉蛾 *Cacoecia erastogan* Hübner

分科：捲葉蛾科 Tortricidae

分佈：中國，歐洲，朝鮮及日本等地。

被害樹木：柳，白楊，樺，楊，桑，蘋果，梨等。

經濟重要性：樹木之新芽嫩葉，常被本種之幼虫取食，為害甚大，幼虫於夜間出部活動，蛀入新芽，食盡一芽後，復移蛀他芽，至芽開展時，則以絲絨繭葉部蝕食其中，至成熟而





蛾之體，雌虫體碩大，行動緩慢，交尾後產卵於樹幹或其裂隙中，初孵化之幼虫暗黑色，性喜羣居，稍長吐絲下垂，各自分散，發育老熟至根節替繭蛹化。

防治法：

- 1, 搜索或殺蔽以盡毛之卵。
- 2, 幼虫有群棲性，可撒佈石油劑或三十倍液或其他石鹼液等，以火燒殺之亦可。
- 3, 雌虫不出澀，附着於樹幹葉上容易發現，可採潰殺之。

姬避債蛾 *Agrotis unicolor* Guenée

分科：避債蛾科 *Psychode*

分佈：中國，歐美，朝鮮及日本。

被害樹木：櫟，刺槐，合歡，桑，櫻，梨等。

經濟重要性：幼虫食害樹之皮部，且取食葉片，故為害甚鉅。

形態：雌雄成虫有顯明不同之形態。雄者全體被以黑色毛，腹黑黑色，胸背羽狀，黑色，構自二十三環節，前胸生有黑毛，中胸最大，黑毛有光澤，後胸小，有倒V字形溝與中胸分界，前翅短，三角形，後翅略呈卵形，前後翅之翅脈同，黑色，無紋，由翅之基部向外一分之一起，覆一黑色鱗毛，其他部分僅有黑色鱗毛散生，脚黑色，生有淡褐色短毛，腹部之背面黑色，飾其腹面則密生污黃色之長毛，體長九至一〇結，翅展二三五至二五九，雌者體黃色，橢圓形，前翅細小，其前緣被後端尤細，狀類似蛆狀，頭部小，淡褐色，前額突出，眼退化而成一對小窩，觸角呈才突起狀，位於各小窩之兩側，口器前端稍尖，胸部缺損，短脚小，淡褐色，腹部背面中央肥大，第五節以下各節之腹面各有一個不正之橢圓形褐色紋，無腹脚，腹端具交尾器及產卵管，尾脚一對極小，幼虫通常居於蛹殼內，體長一三至一五結內外，幼虫頭部特大，黃灰白色，散生不規則之暗黑色紋，胸部由十二節而成，其背面有縱走之六個暗黑色條紋，胸脚暗褐色，後胸特別發達，生淡褐色毛，腹脚退化僅餘痕跡，體長一八毛內外，雌蛹體黑褐色，前翅細小，向後大第細小，體長一二二毛內外，雄蛹體黃褐色，紡錘狀，體長一二二毛內外。

生活史及習性：每年發生一次，通常以卵越冬，鮮有以幼虫越冬者，五月上旬孵化，八月上旬蛹化，九月中旬羽化。產卵，如以幼虫越冬者，於四月下旬即開始活動，以卵越冬者，於五月上旬而孵化，幼虫以樹皮及芽之苞皮等為食料，繭成囊狀物，棲息其中，行動時，尚負着被膜爬行於葉及嫩芽葉上而食害，幼虫孵化後，經六次之脫皮而老熟化繭，雌虫蛹化後兩週左右而變為成虫，雄蛹則四週至五週羽化，雌蛹羽化時，虫體即離繭外出，雌虫仍留在蛹殼及被囊內，雌虫夜間外出活動，暮光性強，交尾時，雌虫飛至葉虫之被囊上，將腹部全體由被囊中灌口插入，此時雄虫即由蛹殼內將頭部及胸二三節現出，因之雌虫之交尾器遂由雌體與蛹殼之間插入，雌虫頭部現於被囊外，而與雄虫頭部並行，實行交尾工作，交尾時間約一小時，交尾竣事後，雌虫即離葉去，而雌虫依然生活於蛹殼內，受精之雌虫在蛹殼內行產卵工作，每隻產卵數

三百五十至四百粒，產後由被囊排泄口脫落而死。

防治法：1，成虫出現時期，以燈火誘殺之。

2，冬季懸着灰枝條之被囊採集焚燬

3，幼虫初孵化時向羣棲一處，此時搜集潰殺之。

刺蛾 *Cnidocampa flavescens* walker

分科：Cochliodonidae

分佈：中國，台灣，及日本等地。

被害樹木：柿，君遷子，棗，枇杷，柑橘，梨，及其他樹木。

經濟重要性：幼虫由卵孵化後，即羣棲於葉裏面，食害葉肉，只剩殘餘之表皮，故被害葉透明而呈枯萎狀。

形態：成虫體呈橙黃色，頭部小，複眼黑褐色，圓形，觸角鞭狀，黑褐色，下唇鬚褐色，胸部及翅黃褐色。前翅較後翅大，有二個黑褐色紋及二條斜走之褐色條，延及翅端始相合，其他翅面部分佈有多數之黑褐色小點，後翅近於卵圓形，灰黃色，近外緣有淡褐色橫紋，脚褐色，基節及腿節赤色，腹部黃褐色，雌體長一六，五釐，翅展三九釐內外，雄者較小。卵淡黃色，扁平卵形，孵化前變為赤褐色，長徑〇，九釐，幼虫頭部小黃褐色，胴部黃綠色，背線紫褐色，第一節背面有一對黑褐色紋，第二節以下各節之背面具春二個突起，而其側面則具一個，每突起生有黑色，小刺，第四及第十節所生之突起特大，第三節背面之突起間有黃色橫條，第二，第四，第八及第九節紫褐色，且佈有青藍色紋，第十節之側面亦有藍色之長形紋，第十一節有暗褐色斑紋一，絨菇狀，又末節上有八個黑褐色小紋，胸脚發達，腹脚退化，體長二六釐左右。蛹淡黃褐色，腹部各節之接合處，褐色，繭為堅繭，橢圓形，黑褐色，有縱走之白色斑。

生活史及習性：一年發生二次，以幼虫越冬，第一次五月中旬蛹化，六月中旬羽化，三四日後，即行產卵，七月中旬幼虫成熟，第二次七月下旬蛹化八月中旬羽化產卵，同月下旬孵化，九月下旬至十月上旬休眠，成虫暮光性頗強，雌虫產卵於葉之裏面，卵經週餘而孵化幼虫羣棲於葉裏食害葉肉，老熟後造堅繭而蛹化，第二次之幼虫於九月下旬至十月上旬老熟，造繭隱居其中而越冬，至次年春季蛹化。本虫為害柿及其他樹木之害虫。

防治法：一，成虫有暮光性，燃燈火誘殺之。

二，幼虫初孵化時羣棲可施用三十倍石油乳劑稀釋液殺滅之。

# 甘肅省會造林五年計劃綱要

三十二年日起至三十六年止

(壹)造林區域，數量及樹種。

## (一)荒山造林。

擇定中、正山、東、蘭山等處為據點，於五年內植活樹木一百萬株，樹全省荒山造林之模範，樹種以採種耐旱及經濟較易之白榆，臭椿及洋槐等為原則，茲將造林數量列表如次：(單位一萬株)

| 區 | 別  | 造林面積  | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第五年 | 共計  | 備註       |
|---|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| 中 | 正山 | 六千二百畝 | 三   | 四   | 一·二 | 一·八 | 二·五 | 六·二 |          |
|   | 東山 | 三千八百畝 | 一   | 二   | 八   | 一·二 | 一·五 | 三·八 |          |
| 合 | 計  | 一萬畝   | 四   | 六   | 二〇  | 三〇  | 四〇  | 一〇〇 | 每畝植活樹木百株 |

## (二)沿黃造林。

沿市區內黃河兩岸插植楊柳枝條，河長二十公里，沿兩岸每隔一公尺各植三行，於五年內植樹十二萬株。

## (三)路旁植樹

於市區內公路及鄉村幹路兩旁栽植洋槐，全長約二百公里，隔四公尺植樹一株，共植十萬株。

## (四)鄉村植樹

於鄉區內隙地及溝渠兩旁栽植楊柳插條，本市鄉區戶數約為五千，根據「甘肅省林政實施綱要」之規定，每戶每年須植活樹木五株，共計五年內植樹十二萬五千株。綜計以上四種造林植樹，五年內植活樹木數量如下：

| 類別   | 第一年  | 第二年   | 第三年    | 第四年    | 第五年    | 共計     | 樹種     |
|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 荒山造林 | 四萬   | 六萬    | 二十萬    | 三十萬    | 四十萬    | 一百萬    | 榆、椿、洋槐 |
| 沿黃造林 | 二萬   | 二萬    | 二萬     | 三萬     | 三萬     | 十二萬    | 楊柳     |
| 路旁植樹 | 一萬   | 一萬    | 二萬     | 三萬     | 三萬     | 十萬     | 洋槐     |
| 鄉村植樹 | 二萬五千 | 二萬五千  | 二萬五千   | 二萬五千   | 二萬五千   | 十二萬五千  | 楊柳     |
| 合計   | 九萬五千 | 十一萬五千 | 二十六萬五千 | 三十八萬五千 | 四十八萬五千 | 一百四十五萬 |        |

**(貳) 荒山造林各種技術問題**

沿河造林、路旁植樹及鄉村植樹等工作，因係平坦地帶，灌溉較便，成活甚易，祇須動員民力栽種即可。澆灌中，達到預期目標，惟荒山造林因過去試驗尚，獲得較易成活之良善方法，茲將沿河造林、路旁植樹及鄉村植樹等技術問題，略述如次：

**(一) 林木需水問題**

荒山造林，水分不易保存，故乾旱特甚。且經多年風雨之中間，侵蝕，土質亦較平，為劣，如樹木滋養所缺乏最顯著者，不能設法供給，勢必栽隨死，徒費人力，有例可證。且荒山距離河、湖、近處，亦在一公里以上，如勉於挑水上山澆灌，所費人力過鉅，即動員全市區壯丁擔任此項工作，亦恐不能勝任。茲擬定供林木水分辦法如次：

(1) 利用荒山天然地形，掘溝穴，即於穴中植樹，俾於降雨時，大部分雨水得於溝穴中保存，供樹木滋長之需。即或死之一部分，亦可於翌年種植。此種如設計則宜，尤為荒山造林之最好辦法。

(2) 利用附近泉水或民間水車之水，設法引至山麓或試驗室，專供在乾旱時期內澆灌樹木之用。例如：

(甲) 寧國山一帶可築溝槽以取五泉山之泉水。

(乙) 中一帶可於附近開水車之水，可將河水引至山麓附近，僅於適當地點築蓄水池數處即可利用。

(丙) 於山麓半山山適當地點試驗若干蓄水池，容形口小底寬，內層湖以紅泥石灰以免滲漏，此法可引蓄雨水，以供乾旱季節之需用，惟能否實際應用，尚待試驗。

**(二) 分層造林問題**

先由山麓起造林，逐年向上推進，期於五年內植至山頂，俾荒山保存水分之能力得以逐年提高，其造林成活成分尚可有把握。

**(一) 直接播種或移植苗木問題**

根據過去試驗結果，直接播種成功之機會甚少，因荒山水分過於缺乏，即於雨後播種發芽，每經連續十日以上之乾旱，幼芽即全部枯死，即或有一極少部分之成活幼苗，亦均被秋季驟雨沖去或為草下之粘泥埋蓋不能成活，故仍於秋季移植二三年生之苗木較為妥善。

**(四) 造林季節問題**

造林之季節宜通春季為宜，惟本省春季三、四、五等月雨水極為缺乏，且荒山造林不能實行挑水灌溉。故於春季荒山造林，業成功，查本省大部分雨量係集中於七、八、九等月，前述掘溝穴貯雨水辦法，即係利用荒山地形，蓄存山中夏季雨水，故於十月間樹苗落葉時移植，較有把握，此時漸入冬令，苗木生機暫停，同時溝穴中已蓄有

大量水分，自可維持至夏季也。

(五) 植草問題

荒山、特樹木滋長不易，即天然雜草亦極缺乏，僅於夏秋雨季時略呈綠意，為保有荒山水分計，於造林外，應同時於林區內栽植耐旱根深之苜蓿及其他較易生長之草類，此項辦法可間接協助造林之成功。

(六) 補植苗木問題

荒山造林既以利用天然雨水為主，其成活率必不甚高，吾人如於挖掘溝穴保在雨水之設計方面，力求改善，成活率可冀達到百分之二十，本此，吾人應準備每年之大面積補植工作，即今年植樹一百株，翌年應準備補植不能成活之八十株是也。

總之，荒山造林工作至為艱鉅，其最大困難厥為水分供給問題，故本計劃規於第一、二兩年先行少量栽植，並即含試驗之義。經過兩年之得失經驗，然後自第三年起大量栽植，其成功之機會自必較大也。

(參) 育苗

(一) 需要苗木數量

前述各種造林措施，除沿黃造林及鄉村植樹因採擇楊柳等條可向民間徵取由民自行栽植外，其餘荒山造林及路旁植樹等項所需之榆椿槐等苗木，必須先由育苗場可源源供給，路旁植樹所需之洋槐苗木，二萬株，現有農業改進所蘭州之苗圃已予供給，不必列入預算，茲將荒山造林逐年所需之苗木列表如次：

| 年 別   | 新 植 苗 木 株 數 | 補 植 苗 木 株 數 共 | 計 備 註            |
|-------|-------------|---------------|------------------|
| 第 一 年 | 四〇,〇〇〇      | 四〇,〇〇〇        |                  |
| 第 二 年 | 六〇,〇〇〇      | 三二,〇〇〇        | 補植數照上年植樹總數五分之四計算 |
| 第 三 年 | 二〇〇,〇〇〇     | 七三,六〇〇        | 二七三,六〇〇          |
| 第 四 年 | 三〇〇,〇〇〇     | 一三八,八八〇       | 四三八,八八〇          |
| 第 五 年 | 四〇〇,〇〇〇     | 三五一,一〇四       | 七五一,一〇四          |
| 五年共計  | 一,〇〇〇,〇〇〇   | 五九五,五八四       | 一,五九五,五八四        |
| 第 六 年 | 二〇〇,〇〇〇     | 六〇〇,八八三       | 八〇〇,八八三          |
| 第 七 年 | 二〇〇,〇〇〇     | 六四〇,七〇六       | 八四〇,七〇六          |

第六年每年新植二十萬株，第四年以後每年計算苗木數列入表內。

## (二) 苗圃之準備

苗圃內之苗木至少須在圃內移植一次方可於荒山移植，換言之即第一年播種發芽成苗後應於第二年在圃內移植一次，於第三年始行出圃，故逐年所需苗圃面積應以二年後需用苗木數量為根據，茲以每畝苗圃可育成二年生之苗木三千株計算，（同時五年內路旁植樹所需之洋槐苗木十二萬株及荒山造林第一年第二年所需之少量榆楸苗木，可由現有之農改所苗圃負責供給，不必列入計算）。

逐年所需準備之苗圃面積約如左表：

| 年 別   | 二年後需用苗木株數 | 應需準備苗圃畝數 | 備 註     |
|-------|-----------|----------|---------|
| 第 一 年 | 二七三, 六〇〇  | 一〇〇      | 添設一百畝   |
| 第 二 年 | 四三八, 八八〇  | 一三〇      | 添設三十畝   |
| 第 三 年 | 七五一, 一〇四  | 二五〇      | 添設一百二十畝 |
| 第 四 年 | 八〇〇, 八八三  | 二七〇      | 添設二十畝   |
| 第 五 年 | 八四〇, 七〇六  | 三〇〇      | 添設三十畝   |

## (三) 需用人力估計

## 【一】動員民力辦理者

緣荒山造林因需工甚鉅，且荒山附近居民極少，動員民衆極為不易，必須在主辦外，其他各種植樹造林均擬完全動員植樹地點附近之民衆力量自行辦理，惟須由政府督導進行，茲以每植活樹木一株所需之掘穴、運苗、栽植及澆水等工作需用一個日工之勞力計算，逐年動員民力之數量約如下表：（單位：一個日工）

| 類 別           | 第一 年   | 第二 年   | 第三 年   | 第四 年   | 第五 年   | 五年共計    | 備 註         |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|
| 沿路造林          | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 15,000 | 15,000 | 60,000  |             |
| 路旁植樹          | 5,000  | 5,000  | 10,000 | 15,000 | 15,000 | 50,000  |             |
| 鄉村植樹          | 12,500 | 12,500 | 12,500 | 12,500 | 12,500 | 62,500  |             |
| 總 計           | 27,500 | 27,500 | 32,500 | 42,500 | 42,500 | 172,500 |             |
| 平均全市區每壯丁應攤日工數 | 1.19   | 1.19   | 1.42   | 1.85   | 1.85   | 7.50    | 全市區壯丁計二萬三千人 |

總計動員全市區民衆二萬三千人於沿路、路旁及鄉村植活樹木三十四萬五千株，三年內共需一七二、五〇〇日工，平均每名壯丁五年內攤派七、五〇日工，平均每

僅攤派一、五〇日工，較政府規定每人每年勞動服務三日之日數尚少一半，故此舉所耗民力並不甚多，且人民直接利用節餘勞力所造成之林木，根據本省造林法規之規定，其所有權即屬於植樹人民，民衆亦必樂於辦理者也。

### (二) 雇工辦理者

荒山造林工作擬完全雇工辦理，茲將逐年所需雇用人工數量列如左表：（單位：一個日工）

計算標準：

- (1) 挖掘溝穴，栽植等工作每日工以二十株計。
- (2) 補植死亡樹苗每日工以五十株計。
- (3) 搬運苗木上山，每日工以一百株計。

| 年 別 | 新植樹木日工數 | 補植苗木日工數 | 搬運苗木日工數 | 共 需 日 工 數 | 備 註                    |
|-----|---------|---------|---------|-----------|------------------------|
| 第一年 | 二,〇〇〇   | 四〇〇     | 四〇〇     | 二,四〇〇     |                        |
| 第二年 | 三,〇〇〇   | 六四〇     | 九二〇     | 四,五六〇     |                        |
| 第三年 | 一〇,〇〇〇  | 一,七四二   | 二,七三六   | 一四,二〇八    |                        |
| 第四年 | 一五,〇〇〇  | 二,七七八   | 四,三八九   | 二二,一六七    |                        |
| 第五年 | 二〇,〇〇〇  | 七,〇二二   | 七,五一二   | 三四,五三二    |                        |
| 共 計 | 五〇,〇〇〇  | 一一,九一二  | 一五,九五七  | 七七,八六九    | 每日工以十元計，五年共需雇工工資七十七萬餘元 |

### (伍) 保護辦法

(一) 中正山泉蘭山兩荒山造林區由省會警察局於兩區山麓或林區之附近村莊各設派出所一處，常川駐紮警士專負保護之責，該項警士不問由農業改造所加以訓練，俾得稍曉護林造林各項應有之常識，此舉於各警士所任之工作頗有益處。

(二) 其他栽植之樹木保護辦法規定如次：

- (1) 沿河造林：由沿河之保甲長及警察派出所負保護之責。
- (2) 路旁植樹：由路旁保甲長及警察派出所負保護之責。
- (3) 鄉村植樹：由植樹地點之保甲長負保護之責。

### (陸) 管理機構

為統一事權，便利動員，及顯示省會造林之重要性起見，擬設「甘肅省會造林委員會」，設委員若干人，以省政府主席、省議會議長、建設廳長、民政廳長、農業改進所正副所長，蘭州市市長，省會警察局局長等為當然委員，並延禮其他有關人士為委員，藉收集思廣益之效，其組織規程另訂之。

築 經 費 算 表

| 款 項 目 | 科 目         | 第 一 年   | 第 二 年   | 第 三 年   | 第 四 年   | 第 五 年   | 備 註                       |
|-------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------|
| 1     | 省會造林全部經費    | 200,000 | 180,000 | 390,000 | 520,000 | 710,000 | 五年共需經費二百萬元                |
| 1     | 工程費         | 100,000 | 40,000  | 60,000  | 100,000 | 120,000 |                           |
|       | 1 五泉山引水工程   | 80,000  |         |         |         |         |                           |
|       | 2 溝正山蓄水池    | 10,000  | 20,000  | 30,000  | 50,000  | 60,000  |                           |
|       | 3 其他工程或修理工程 | 10,000  | 20,000  | 30,000  | 50,000  | 60,000  |                           |
| 2     | 苗木種籽費       | 65,000  | 63,000  | 134,000 | 122,000 | 138,000 |                           |
|       | 1 苗圃設備費     | 20,000  | 6,000   | 24,000  | 4,000   | 6,000   | 每增設苗圃十畝之設備費以二千元計          |
|       | 2 苗圃事業費     | 40,000  | 52,000  | 100,000 | 108,000 | 120,000 | 每百畝苗圃以四萬元計                |
|       | 3 樹木及首級樹種籽費 | 5,000   | 5,000   | 10,000  | 10,000  | 12,000  |                           |
| 3     | 造林費         | 29,000  | 55,600  | 162,200 | 262,700 | 405,500 |                           |
|       | 1 栽植費       | 20,000  | 30,000  | 100,000 | 150,000 | 200,000 | 挖掘溝穴・栽植及一小部分灌溉每工日二十元・每工十元 |
|       | 2 補植費       |         | 6,400   | 14,800  | 28,800  | 70,300  | 每工每日五十株・每工十元              |
|       | 3 苗木運費      | 4,000   | 9,200   | 27,400  | 43,900  | 75,200  | 每工每日運百株・每工十元              |
|       | 4 設備購置費     | 5,000   | 10,000  | 20,300  | 40,000  | 60,000  | 購置鋤木桶等費用                  |
| 4     | 視察費         | 3,000   | 5,000   | 8,000   | 10,000  | 15,000  |                           |
|       | 1 視察費       | 3,000   | 5,000   | 8,000   | 10,000  | 15,000  |                           |
| 5     | 預備費         | 3,000   | 16,400  | 25,800  | 25,300  | 31,500  |                           |
|       | 1 預備費       | 3,000   | 16,400  | 25,800  | 25,300  | 31,500  |                           |



## 附錄：荒山造林之過去得失經驗

(一)過去蘭州市區內由軍府試行荒山造林及栽種白楡，前後凡歷六次茲將每次之得失經驗詳加檢討如次：

- (1)十七年及十八年間，當西北軍主持甘政時期特於皋蘭山之龍尾山麓創立中山林，面積凡五百餘畝，計植樹十萬餘株。引五泉山西龍口之泉水沿山麓修築溝渠灌溉，樹種以榆、灰楸及洋槐為主，因灌溉便利，成活率甚高，今蘭州市區內蔚然成林市民目為風景區者僅此一處，迨至二十八年以後，溝槽失修，泉水未能引入，致數年來林木枯敗，已不如往日之繁茂，尤以沿溝渠所植之楊、柳，幾已完全乾枯，即其較耐旱之樹種如白楡灰楸等，亦復生長遲緩，遊人蓋不勝今昔之感矣。
- (2)同時曾於河北白塔山附近試行植樹，據當時目見者言，曾植樹三千餘株，其地因無泉水，故當時所採辦法為雇工及動員軍隊由黃河挑水上山灌溉，據云曾成活半數。旋即移交附近居民照料，人民不勝澆灌之煩，甚至故意動搖樹株促樹死亡以免負責澆灌者，延至今日，該處早已不見一樹一木矣。
- (3)二十四年省立第一苗圃復於中山林背後一部分山上植樹，由山麓直栽至半山為止。計植白楡洋槐五千餘株，當時五泉山之泉水尚可引至山麓，勉可就近挑水灌溉，據云成活率達百分之六十以上，惟最近三四年來，泉水既斷，乾枯立見，剩尚成活者僅四百餘株，且均極為矮小，經七年之生長，高僅二四尺，並未超過當年移植時苗木高度。
- (4)去歲（三十年）農農改進所鑒於荒山造林之重要，特於夏間開始劃區舉行試驗，試驗地點凡二處：一為皋蘭山之龍尾山（山之陰），一為河北九府台山（山之陽），係於山之坡面挖掘橫溝並於溝中掘穴，以備吸收保存夏季雨水，於十月中旬移植二三年生之苗木，樹種以榆、楸、槐為主，其理想為尋求一種不賴灌溉專恃利用天然雨水達到荒山造林之目的，計於九府台山植樹四、〇二五株，龍尾山植樹三、二二〇株，今春前往觀察，成活者極少，惟經數度降雨，亦竟有一部分樹苗上部幹枝雖經枯死，而能由根部發出新苗木。直至最近（十月初）再度核査，計九府台山區成活二五五株，約百分之九，龍尾山區成活四五四株，約為百分之十八，此去年荒山植樹試驗之結果也。
- (5)本年（三十一年）鑒於去歲試驗成績之欠美滿，特擴大試驗範圍，並集中力量於龍尾山區進行，（九府台山區因係山之陽，造林至為困難，故暫時放棄試驗），除於掘溝挖穴等工作力求完備並採多方比較試驗外，復於春季第一次降雨後，每逢雨後之翌日試行白楡直接播種試驗，其結果為播種後一週內，大部分種籽均能發芽，惟究因雨量太少且每兩次降雨之相隔日期，夜在十五日以上，故幼苗經十日以上之乾旱，即完全乾死，即間有極少數特強之成活幼苗，經八月初之兩次暴雨（過去十年中平均每年全部雨量不過三百公厘而此二次暴雨即達六十餘公厘）亦復被山上沖刷

下之泥土覆蓋，厚可三寸至五寸，以致全部幼苗幾無一成活者，至山坡溝穴所存水分似較上年略多，當俟今秋移植苗木後於明年觀察其效果也。

- (6) 荒山播種首蓆試驗亦曾由農業改進所於去年兩年舉行，試驗地點與荒山造林同，去歲十月初於南北兩試驗山區內各種首蓆二畝有奇，十月底前往觀察，發育甚佳，平均根長約四寸，故當時頗為樂觀，迨至今春，因去冬降雪甚少，且今年六七月間幾不見滴雨，以致全部乾死。同時今年自四月起，每逢降雨之翌日，即行播種首蓆數小區，其結果與播種榆錢同，即春季所播種之首蓆均完全死亡也，惟另有一點頗值吾人注意者，即去秋所種首蓆，今春雖未見一株成活，但經八月初之兩次大雨，最近竟能大部分復活，其根部深可達六寸以上，如能越過今年冬季及明年春季之乾旱時期當可冀其成活也。

(二) 根據以上所述之過去得失經驗，可得荒山造林之初步結論如左：

- (1) 樹木及首蓆最初一二年所需之最低限度水分如不能設法供給，極難冀其成活，即間有能成活者，亦必發育不良，經過多年不能成林。
- (2) 凡於山之陽造林或栽種首蓆，較山之陰更為困難。其困難程度約為二倍至三倍，故山之陽所植樹草所需水分應較山之陰多二倍至三倍。
- (3) 荒山造林所採掘溝穴辦法可保持一部分雨水便利造林工作甚多惟專賴此法尙未能絕對保證樹木完全成活，且挖掘溝穴方法之改良尙待多次試驗方可獲得正確結論。
- (4) 採用直接播種方法對於荒山造林成功之機會甚少，故以移植二三年生之苗木較為有望。
- (5) 苗木移植時期，以秋季較為適宜，移植時應將上部幹株剪去，僅留高約一二尺之苗木即可。
- (6) 首蓆之抗旱力特強即於旱季內表部枯萎，遇有大雨，仍可希望復活，首蓆播種時期亦以秋季較為適宜。

## 本 會 啟 事

1. 邇來工料上漲郵資倍增本會發行之大衆林學及西北森林先後各期售價得隨時增減不另預告本年內預訂各戶仍按售價八折計算以示優待事非不得已希 鑒原
2. 本刊篇幅原定每期經常為三十六面現因稿件匯積不得不行增加此後各期約在三十六面至五十二面之間此啓

# 西北森林文獻及資料目錄 (續) 編輯室

西北森林之保建工作，亟待開展，為集中研究此項問題，促進綠化西北起見，參考佐證之材料，實不可缺，編者因已着手蒐集，在本刊陸續登載，凡有關陝甘寧青新綏六省之森林文獻及資料，無論中外古今，或書籍，或散篇，或片段，範圍更不限於森林之本體，即直接間接與森林有關之一切材料，均在收集之列。惟編者實難全部搜羅，遺漏必多，尚希各機關團體各著者以及各位同好隨時賜函介紹，共襄斯舉，以供有志保建西北森林者之參考焉。

編者

| 題 目              | 著 者            | 出 處            | 出版年月  | 出 版 所         |
|------------------|----------------|----------------|-------|---------------|
| 中國北部及西部植物地理概論    | 劉 慎 謨          | 國立北平研究院植物研究所叢刊 | 23:10 | 北 平 該 院       |
| 中國北部及西部之土壤       | 樓 頌 煊<br>侯 光 炯 | 土壤專報 12。       | 24:7  | 地 質 調 查 所     |
| 西北之重要性           | 黎 博 文          | 西北資源工。6。       | 30:8  | 西安西北文化學社      |
| 陝西省黎坪聖區森林概況      | 嚴 廣 雪          | 中華農學會報167。     | 28:8  | 中 華 農 學 會     |
| 中國西部天然林初步研討      | 周 映 昌          | 農 報 V. 7-9。    | 29:3  | 中 央 農 業 實 驗 所 |
| 西北木本藥物之探討        | 朋 遠            | 西北論衡 IX 7。     | 30:7  | 西安西北論衡社       |
| 後套地理概況           | 張 鵬 舉          | 西北論衡 IX 7。     | 30:7  | 西安西北論衡社       |
| 陝西省過去造林情形及今後進行計劃 | 史 國 華          | 陝農月刊 II。3。     | 30:3  | 陝西省農業改進所      |
| 秦嶺中部主要森林副產物概況    | 程 定 一          | 陝農月刊 II。3。     | 30:3  | 陝西省農業改進所      |
| 陝境沿渭水土保持實驗區調查報告  | 任 承 統<br>袁 義 田 | 陝農月刊 I。3。      | 30:3  | 陝西省農業改進所      |
| 關山林務發展之阻礙及其解除之途徑 | 李 天 篤          | 陝農月刊 II。3。     | 30:3  | 陝西省農業改進所      |
| 陝南油 改進實施計劃       | 陝西農業改進所        | 陝農月刊 II。3。     | 30:3  | 陝西省農業改進所      |

## 徵稿簡則

1. 本會發行之西北森林及大衆林學兩種定期刊物歡迎外稿
2. 西北森林定爲季刊歡迎下列各種森林稿件
 

|      |           |          |
|------|-----------|----------|
| 一、論著 | 二、試驗及研究報告 | 三、調查統計資料 |
| 四、計劃 | 五、各森林機關狀況 | 六、森林文藝   |
| 七、譯述 | 八、森林文獻介紹  | 九、其他森林稿件 |
3. 大衆林學定爲雙月刊歡迎下列各種稿件但文字須通俗易懂長在千字以內且文筆生動者
 

|           |             |           |
|-----------|-------------|-----------|
| 一、森林事務通知書 | 二、實用林業淺近技術  | 三、有關森林之短文 |
| 四、各地森林消息  | 五、各種有關森林之珍聞 |           |
4. 論者對來稿有修改權否則請負責聲明
5. 來稿登載與否概不退還但附足郵資者不在此限
6. 來稿署名任便但須將真實姓名及通訊處開示以便通信
7. 來稿一經登載均爲刊登當期刊物爲酬
8. 來稿請寄蘭州第五十三號郵箱西北林專森林學會
9. 來稿請註明投登刊物之類

## 西北森林

### 第一卷第三期要目預告

- |                        |     |     |
|------------------------|-----|-----|
| 秦嶺主要林木生長之觀察.....       | 周 楨 | 范濟洲 |
| 西北森林之管理問題.....         | 殷良弼 |     |
| 青寧兩省造林考察紀要.....        | 袁義生 |     |
| 皂莢棉油乳劑初步之研究.....       | 劉士魁 |     |
| 陝南沔縣重要樹木害虫之研究.....     | 季士儼 |     |
| 高木製電氣加熱自動定溫種子發芽樹評..... | 江福利 |     |