

林學碩士凌道揚著

森林學大意

商務印書館出版

序言

人類孳生繁則宅里廣宅里廣則建築多而材木之用亦日增知其用之必增而且用焉且生焉使生之數餘於用之數者上也生之數用之數適相劑大地生之數不足當用之數則下矣若第用而不務生斯其爲國非僂則媮而已春嘗徵之海關貿易冊木殖類昔之輸入歲六百二十餘萬近三年加二倍焉循是推之十五年後國之漏出當踰二萬萬一木殖也而漏出若是國何以國國寧無土乎有土則奚憚而不林周時掌林有官焉植林有法焉伐林有制焉孟子曰斧斤以時入山林材木不可勝用卽伐木之制也下走前長農商欲明林政取造林無償主義訂森林法三十二條有保護有提倡有獎勵參政院亦嘗議決而政府亦嘗公布矣國之人熟視而無覩也恥國之僂亦自病其媮乃於南通五山植林木三十餘萬本養苗木百餘萬本行之七八年矣渡江而來南通者憑船之舷望五山嶺背亦亭亭然蔚蔚然有林之觀焉青島林務局長德

人之言曰中國不興林政耳如其興之人各種一本立成四萬萬矣有志治中國十五年後之木荒者及今爲之猶未爲晚凌君道揚學森林而有實行之志其所述林學大意於世界森林狀況言之甚詳且深知中國木荒之痛其書足供有志森林者之參考孟子曰七年之病求三年之艾是書其求艾之徑也夫輒爲序之以告國人民國五年十月張謇

## 敘言

中國自地官守禁之政令不講而後。已有之林木。旦旦而伐之。荒蕪之山麓。一任若彼濯濯耳。故所謂森林。遂未之見。所謂造林。尤未之聞。時至今日。直接則實業之母材缺乏。間接則地方之保安寡賴。膏腴大陸。淪爲貧瘠之邦。有心人何忍漠然置之。此中華基督教青年會全國協會講演部所以有森林科之設也。余膺其任。年餘以來。到處講演。不外本所學以獻諸國人。期盡天職於萬一。第以森林問題。泰東西各國。學校列爲專科。政府目爲重政。國人視爲要圖。國計民生。關係甚大。學說理論。自屬紛繁。不佞於會場中。以數小時之講述。爲單純之理論。顧此失彼。惟能作概括之談。掛一漏萬。誠知不免。顧國人之持森林之問題以質疑者。日環吾側。猶聆吾言而恍然動心者也。若夫未聆吾言者。腦府貯有森林二字。殆寥寥不可多得。茲故就美國耶魯大學曩年諸師之教我者。參酌親歷各省調查所得之情形。輯成森林學大意一書。一以釋疑問。一以



詔來茲。庶幾國人稍稍知所藉手焉。蓋當握管之初。曾請求美國政府林務處之補助。旋得種種圖表。以資印證。爰是分別詮次。多所發明。其諸有投袂而起者乎。則中國之幸也。民國五年九月凌道揚自敘。

## 凡例

- 一 凡科學上之名詞。一概不用。因尋常辭句。便於普通人之了解。
- 一 凡各國地名人名。因恐譯音各異。易滋迷誤。故將原文註明。
- 一 凡各國錢數。概行合成中國銀元。用便計算。
- 一 凡丈尺均以英尺計算。以資統一。
- 一 土地面積。以哈克計算。每哈克約合中國六畝

# 森林學大意

## 目次

### 第一編 通論

### 第二編 森林之利益

(甲) 直接利益(一) 森林之材木(二) 各種林產(三) 森林與人民生計之關係

(乙) 間接利益(一) 森林之與溫度(二) 森林之與濕度(三) 森林之與蒸汽(四) 森林之與雨水(五) 森林之與川流(六) 森林之與地土(七) 森林之與流砂礫土(八) 森林之與水災(九) 森林之與風災(十) 森林之與水源(十一) 森林之與衛生(十二) 森林之與風景

### 第三編

各國森林之成績(一) 德國(二) 日本(三) 印度(四) 瑞士(五) 奧

國(六)俄國(七)美國(八)法國

第四編 中國森林缺乏之狀況

第五編 外人對於中國森林缺乏之評論(一)赫司氏(二)那孟碩氏(三)

希斐斯氏(四)威爾遜氏(五)格非冷氏(六)堪伯氏(七)洛史氏

(八)普當氏

第六編 中國森林在世界之位置

第七編 森林實施方法之建議(一)注重教育(二)因事利導(三)政府

提倡

第八編 造林之節要(一)插條法(二)播種法(三)栽苗法(四)森林利息

# 森林學大意

## 第一編

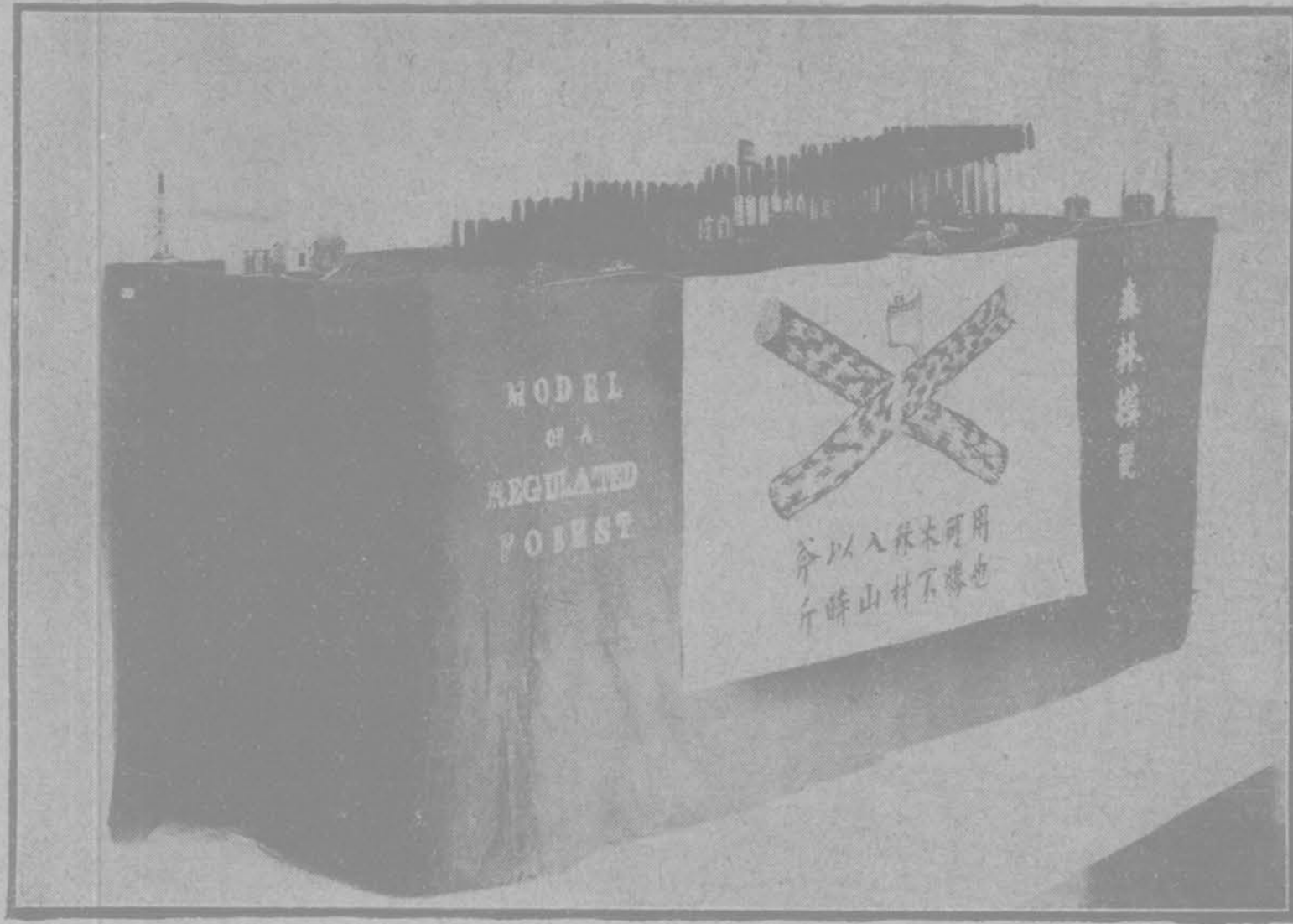
### 通論

林學者。專門之科學也。其作用雖與他項科學不同。然皆有一定之原理。與礦學化學農學數學氣象動物土壤地質物理地理植物經濟學等。尤有密切之關係。林學大意者。采取各方面至深至確之原理。節論其綱要。俾主辦森林之人。得收其實效。且永遠有益。與夫依託林業爲生活之人。鄰近森林之地主。及治農業者。均獲遠大之利益也。夫利益爲森林家唯一之目的。但欲其速成。固不可得。僅爲子孫計。而不爲自身計。亦殊非森林家之本旨。觀夫瑞士國京城諸耳喜 Zurich 之森林廠。盛名震於全球。創辦千餘年以來。由初及今。所獲利益。綿延不絕。不大可歎羨耶。

森林利益  
之廣遠

森林與農  
務之區別

然而中國祇知農業為要務。不知森林與農業同為立國之要素。同是



取利於地。其區別不過出產與  
 種植之法不同。穀類或春種而  
 秋收。或冬種而夏收。非本年即  
 隔年可享其成。或有時開始一  
 二年收效甚微。獲利較薄。越數  
 年而成熟。則五穀豐盈矣。至於  
 森林動經數十年之培植。方成  
 鉅大材料。惟既成鉅大材料。累  
 年獲利。有加無已。况農產供人  
 之飲食。林產供人之器用。同為  
 人生之所必需。烏可畸輕畸重

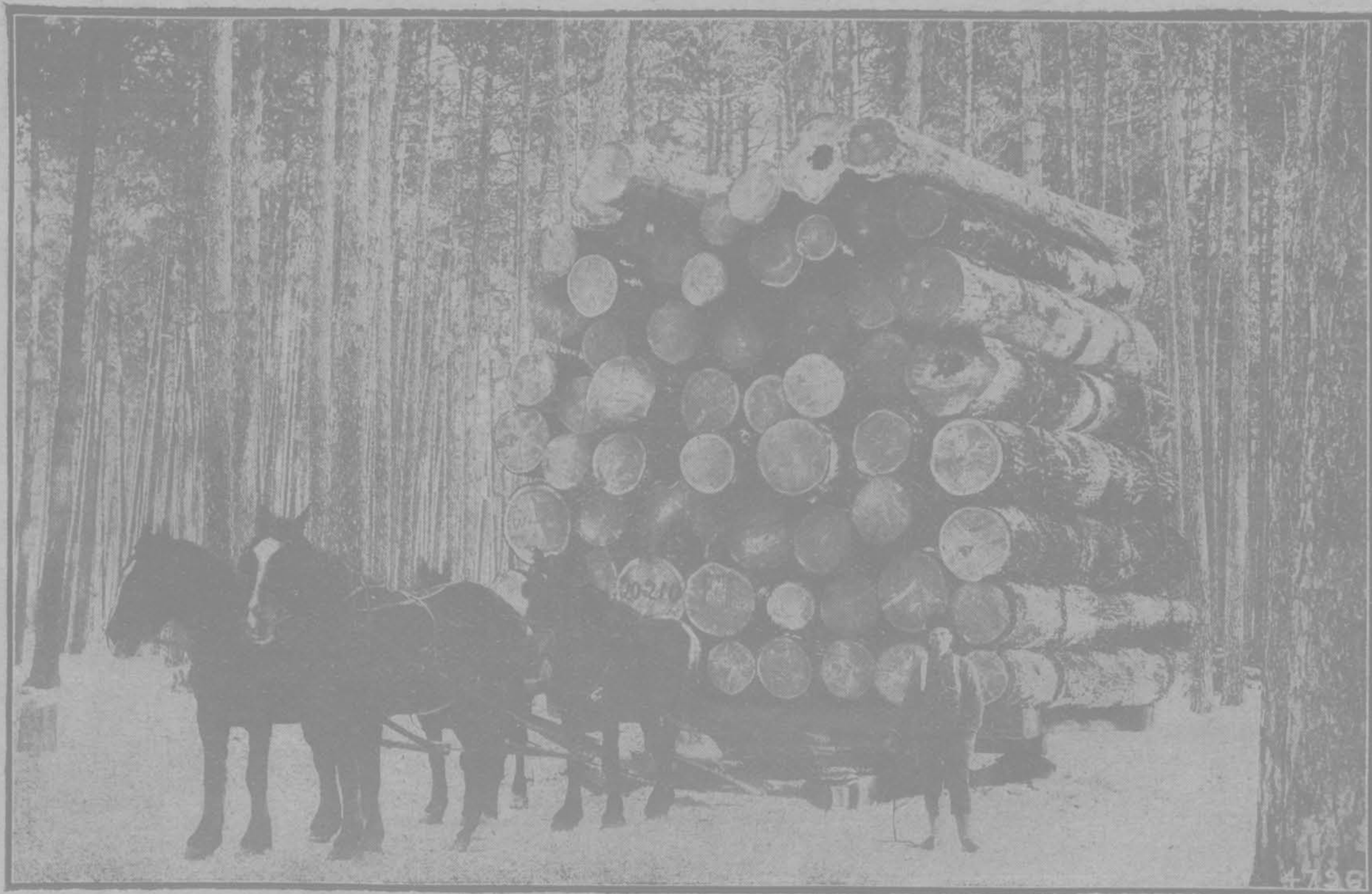
材 良 林 茂



Where millions of poles can be gotten out from such wooded regions.



用 之 不 窮 取 之 不 竭



Where high grade timber for construction purposes is plentiful.



森林與農  
業所需之  
肥料不同

森林與農  
業工作之  
繁減不同

哉。獨惜森林利益。既大且遠。又非若逐什一之利。一朝夕立收其效者之可比。吾國上下。拘拘於目前淺近之利。遂并此遠者大者而忽之耳。若夫造林與務農。尙有不同之點。則林業不須肥料。農業必用肥料。林業何以不須肥料。以林地所植之樹。其葉復墜於地。寢久腐敗糜爛。即可資助地土之營養質。農地則不然。其所植之禾苗。迨其成熟。而拔其根莖。而刈其藁莖。粒米不使狼戾。寸株無有遺剩。土地之營養質自然減薄。所以必須肥料補助。矧以植物之營養質。林產所需。不及農產之多。爲各國農人之所公認。茲固不待贅言。雖然。樹木生長之遲速。與土地之肥瘠。固大有關係。更以森林之工作。較減於農業之工作。尤爲盡人皆知。考森林之工作。德國業經考驗詳確。謂此項工作。每畝所需之時間。與農業比較。僅十分之一。且森林工作之範圍無限。農業工作之範圍有限。以無限之故。而能俾多數人之職業。得自由作息。以有限之

泰西農人  
恆於餘暇  
而治森林

農林同爲  
一國首要  
之原因

故則必操勞。則必縛束。觀夫農夫於服田力穡時。不能擅離隴畝。春夏秋三季皆然。卽偶有餘間。或畜牧。或樵蘇。均無息肩之日。惟森林則不然。栽植以後。聽其天然之繼長增高。無待耘耨。卽伐取之時。工作亦不多於務農。故泰西各國。爲農者恆於餘暇而治森林。殆以森林之工作。既減於農務而又無限故耳。夫造林工作之期。原係冬末春初。正農人僅有之餘暇。務農與造林並舉。於時間不相舐觸。於利益可以兼收。於生計則必充裕。此固不可不急急討論也。

總之。農林二事。其所以同爲一國之首要者。因森林所利用之土地。係山丘。而農業所利用之土地。多半係平原。一國之土地。既非盡屬平原。農業又不能利用山丘。豈可坐令其荒廢耶。趙太祖云。寸土寸金。西哲云。因地取利。不可曠其寸土。是森林一事。未可須臾緩也。明矣。考中國森林之地。較多於農業之地。不止倍蓰（參閱第九章）。無如吾國自古

森林之利益

號稱以農立國。而於森林不講。任其荒廢。爲各國所譏笑。况無森林。節制川河。增加雨水。扞止泥土。防避風災。則農業未必操豐收之成算。余之所以言森林者。其前提在於免地土之荒廢。利用農業所不能利用之地。并保護農業是也。

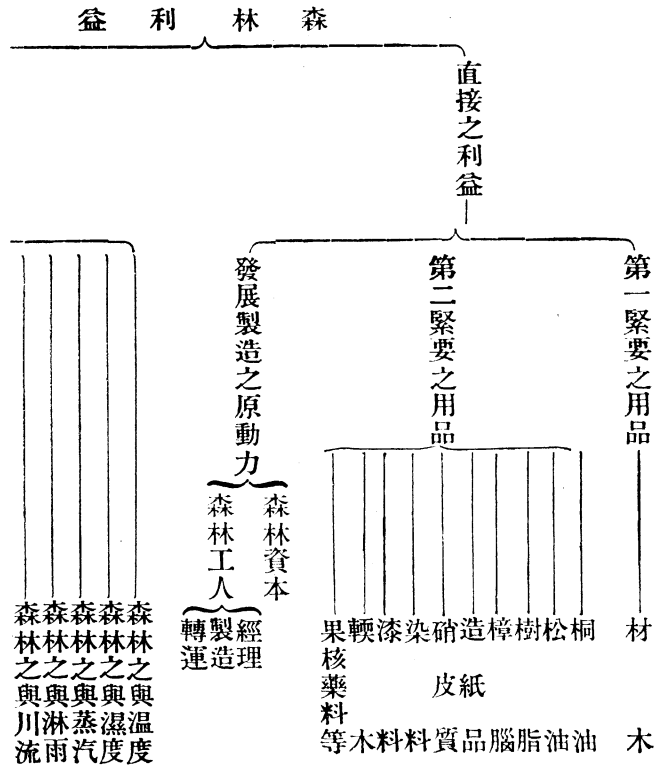
## 第二編

### 森林之利益

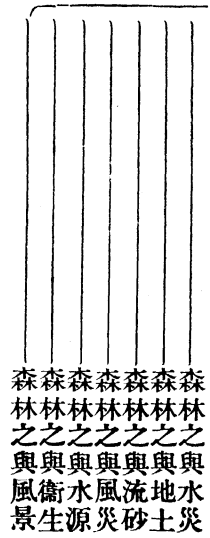
森林之利益。約分爲兩種。(甲)直接利益。直接利益者。即從森林之出產。以及售賣出產所得之代價。足以貫注其造林之目的。是也。故以直接之利益論。可謂之生利森林。(乙)間接利益。間接利益者。即謂森林所在之地。居民受種種之樂利。水旱災難得以減免是也。故以間接利益論。亦得謂之保安森林。

或有人焉。殫心種植。入其境。嘉樹葱蘢。其目的既非生利。又非保安。特

藉以資游賞。供點綴。此本非有森林家之思想也。若夫人民之辦森林。其宗旨多為生利。政府之辦森林。其宗旨首重保安。次為生利。謹分別言之如后。



間接之利益



(甲) 直接利益

直接利益

(一) 森林材木 材木為森林之大宗出品。亦即人生日用必需之具。美國森林博士福絡 Fernow 氏言無木料之荒。等於乏粒食之荒。斯言也。誠批卻導窾。切中肯綮之論。試思居則房屋床榻。出則橋梁舟車。與夫農業器械。紡織機具。以及吾人一切用器。當知在在無一非木。即在在無一可以缺木。此福絡氏所以有是言也。若自事業而論。工業上各種之製造。雖非盡木。然需木料則居多數。無待瑣言。礦務上各種之開採。據礦學家言。每一百噸煤需木二噸。方能開出。煤鑛需木既若是之多。即知每一磅鐵。每一兩金。亦必須木甚夥。方能採取。方能鍛鍊。方

能轉運。不但工業礦務如此。其他各種事業。何莫不然。一千九百零九年。美國全國所用之木料。除燃木不計外。共值銀一千四百四十九兆元。合成中國通用銀幣。需用木料之款如此之多。即知材木爲用之廣。茲將各國調查每人每年所需用材木及火柴之數。列表如左。

歐美人需  
木之數

英國每年每人平均用木十四立方尺

法國每年每人平均用木二十五立方尺

德國每年每人平均用木三十七立方尺

坎拿大每年每人平均用木二百立方尺

美國每年每人平均用木二百三十立方尺

美國於一九一十三年。一年中所伐之木三萬八千兆方尺。共約值銀二千兆元。即就鋸木公司而論。竟有二萬四千處之多。鋸木公司之資本。共計銀二千兆元。由此觀之。當知材木爲土地出產之大宗。人生日

此係能出油之松樹美南部植有數千畝爲採取松油之用



Thousands of acres of these trees in the United States are tapped in this manner each year for their "gum" from which resin and turpentine are derived.

各種林產

用之必需云。

(一)各種林產。森林除材木而外。有桐油松油及其他各種油。并樟腦。軟木。造紙品。染漆料。硝皮質。果核。藥料等。均爲實業上各種製造必需品。美國於一九零九年用造紙之木。六千八百餘萬元。造硝皮質之木皮。一百餘萬噸。約值四千四百餘萬元。於一九零十年。松油出產。售價七千二百萬元。卽此可知森林出產之多。需用之廣耳。

森林與人民生計關係

(二)森林與人民生計之關係。森林在事實上。其最要者厥有兩端。第一能容納雄厚之資本。第二能容納多數人之工作。

森林之資本。在於所佔土地。暨土地上生長之樹木。并各種依賴森林之事業是也。森林所佔土地之廣大。暨依賴森林爲業者之衆多。卽可知其與人投資之機會亦必甚大。美國除農業外。則以林業爲首要。全國所投各種營業之資本。對於森林及木業。則佔五分之一。共計四千



形圖之碎磨料木將備預廠紙造國美



A paper mill. Note chunks of wood ready to be ground into pulp.

此臻克曷林森無苟之逾或無福幸生人戲游魚釣以池泉之清極有又景風之佳極有既



One of the delights in the West made possible by the use of the forests for recreation.

五百兆元之多。又查美國國有森林。所佔土地面積一百八十九兆哈克。其中可伐之樹木有六十萬兆方尺。值價計一千八百兆元。附林之產。及尙未能伐之木。又有二千二百兆元。是美國除私有森林不計外。國有森林一項之價值。共有四千兆元之多。更有一千七百七十五處森林。專爲涵蓄流泉以供鄉村之飲料水。有三百二十四處專爲涵蓄瀑布以供機器廠之發

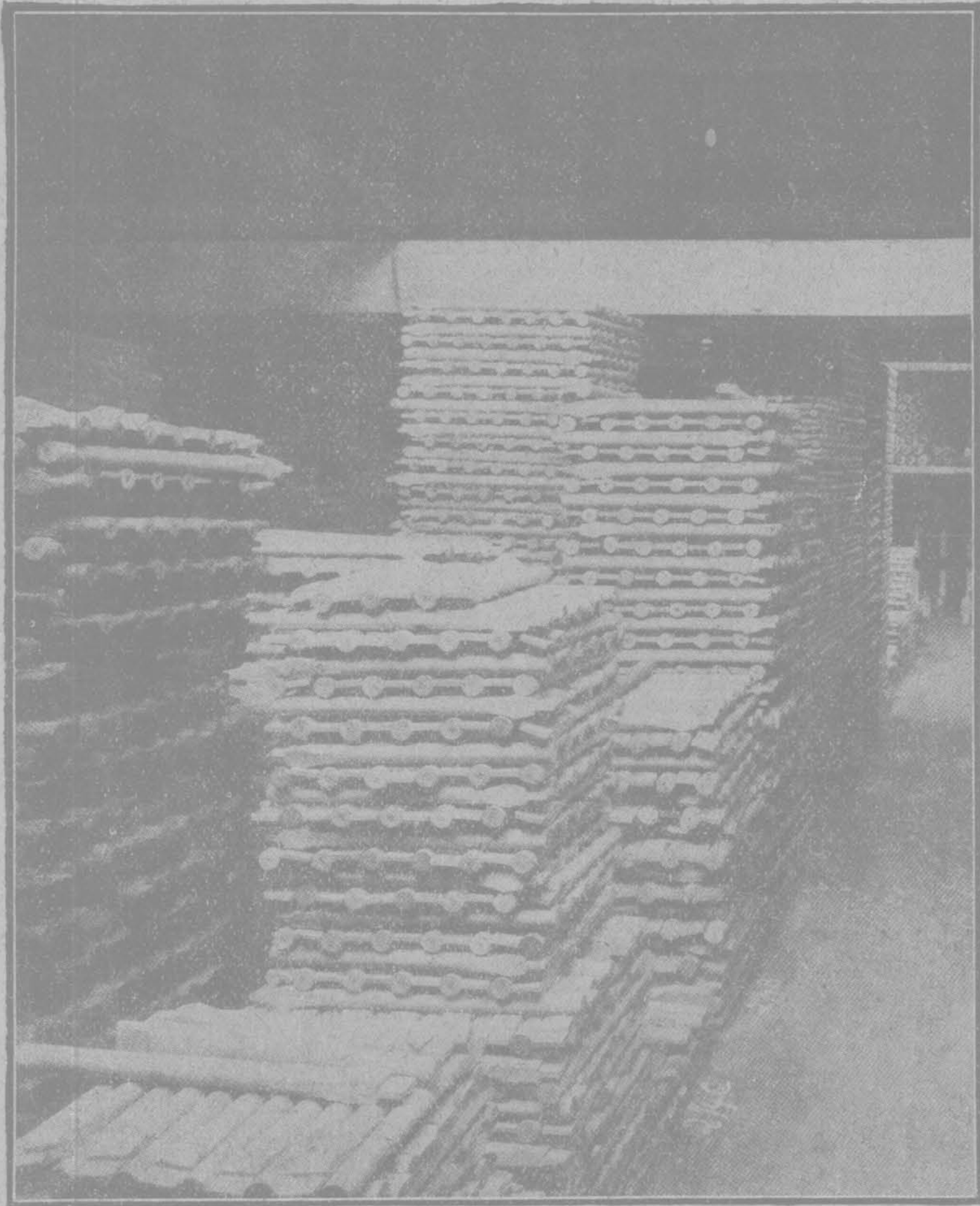
森林之工  
作

動力。有一千二百六十六處。專爲農田灌水之機關。不寧維是。美國全國所有之魚。恃森林之水而生養者。每年魚價約值四千二百萬元。又在森林內所獲之禽獸。每年約值二千萬元。

就木料而論。銷售於市廛之時。較在山間之時。價值或增一倍。或數倍不等。因加人工之砍伐、轉運、鋸板、配料等耳。卽就砍伐鋸板而言。考德國每年共費八千萬元。依此爲生活者計二十萬戶之多。再者木係笨重之物。所有轉運費。固亦不貲。在美國南部與西部有多數鐵路。乃爲轉運木材而建築。其運費之鉅可知。更就與森林有密切之關係者。約略言之。如炭商、木工、及製造木板廠、車廠、船塢、玩具、紙廠、硝皮質、染漆料、橡皮、軟木、桐油、松油、及其他各種油、枕木、木箱、棺槨、牙籤、等工作。屈指難數。當較造林、砍伐、轉運三事之人爲尤多。如德國之人口全國約六千四百餘萬。除造林及伐木運木不計外。僅與木料相依爲生活者。



此係製造車輛之足見木料用度之廣大



The many uses of wood. The above are vehicles and vehicle parts.

計三百餘萬人。德國林政爲世界最善之國。林業尤爲世界最發達之國。以故全國人口平均計算每百人中。有十二人係倚賴森林爲生計。以此當知森林與國家人民之生計。固有密切之關係也。

考美國西部有二省焉。曰華盛頓 Washington 曰阿呢根 Oregon 曰埃達河 Idaho。其地多山。所有林業發達之狀況。茲據其林業報所紀述者。列表如后。

三省工業人數共計	106,090
務林業者	64,027
三省工人之備資共計	\$150,352,000
林業工資	\$9,762,000
三省工界員司之薪俸共計	\$29,716,000
林業員司	10,682,000

其三省經營各種事業之人。共計十萬六千九十餘人。其中之經營林業者。佔六萬四千零二十七人。是每百人中有六十餘人。從事林務矣。至各種事業之工資。計共一百五十兆元。其中林業佔八十九兆元。是每百元有五十八元。在於林務矣。若是者。當知歐美各國。以森林爲莫大之要務。假使中國亦能知所先務。國家之殷富。民生之充裕。奚待燭照數計乎。

(乙) 間接利益

西諺有之曰。森林者。能變貧瘠荒涼之地。而爲錦繡燦爛。人煙繁盛之區。斯言也。驟然聞之。固不能必人之信。然而試觀環球各國。森林之興廢。往往與國家之盛衰。人民之休戚。有非常之關繫。密蘇波丹。彌也。

Mesopotamia 巴勒斯丁也。 Palestine 小亞細亞也。埃及也。希臘也。

之數國者。均係世界文明之鼻祖。今者地圖變色。禾黍增傷。推原其故。

間接利益  
與國家之  
關係

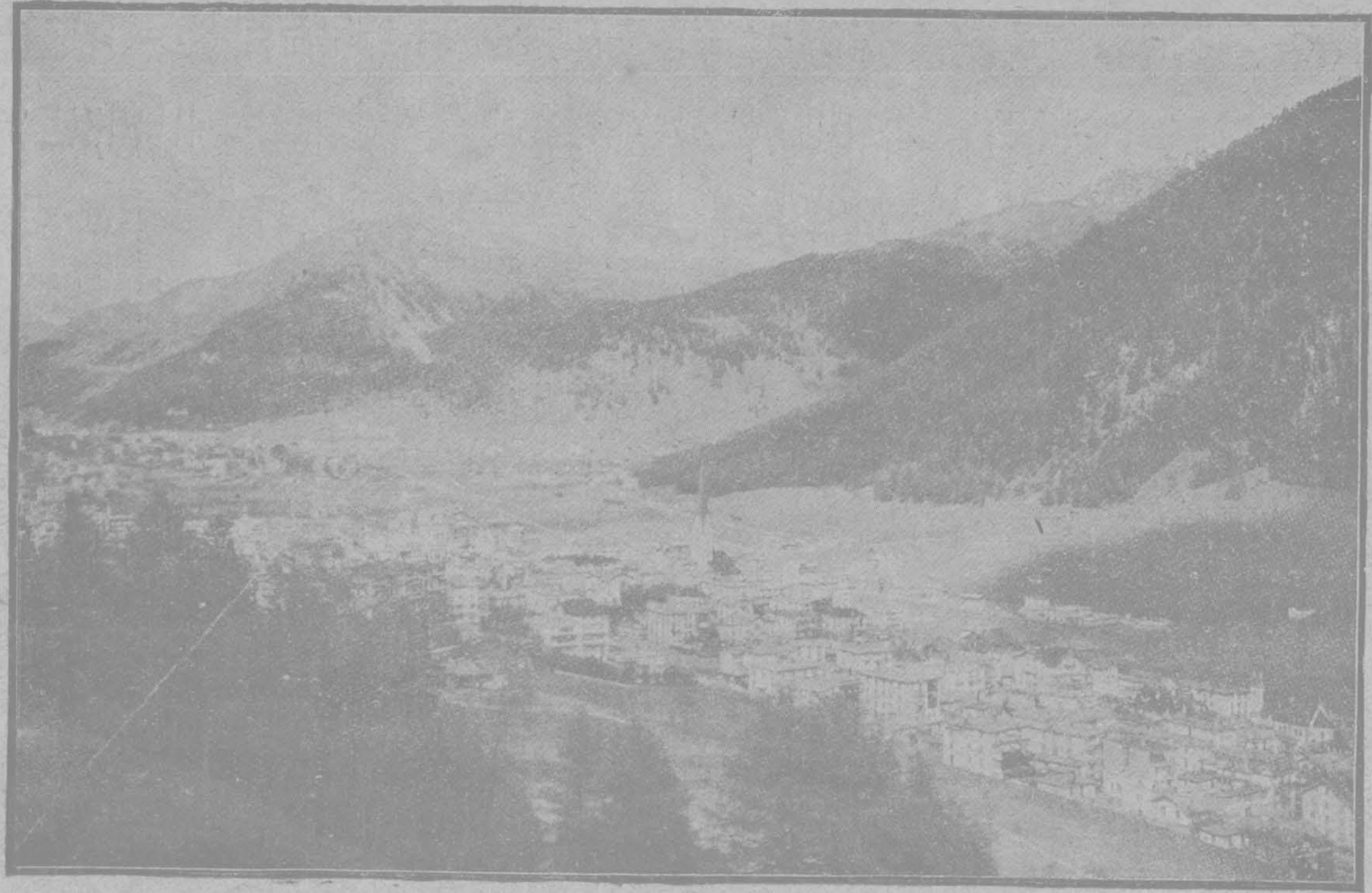
豈非缺乏森林之故歟。或者曰。森林之廢弛。果能致土地荒瘠。經濟困難。危及國家耶。又森林既與土質氣候河流雨水衛生生計有莫大之關繫。則森林之講求。是否即爲反弱爲強。轉貧爲富之道歟。答斯疑問。人多以旨趣不一。致見解各殊。吾今試就德意志著名森林大家上格 Schenck 氏之言以應之。曰。凡一國森林之荒廢。卽一國衰危之表示也。

森林之與  
溫度

森林與國家之關係。其所以有如此之重大者。殆因利益之大耳。直接之利益。前篇言之綦詳。茲謹就間接利益析論如后。

森林之與溫度。據各國森林家之調查。森林內及環森林四周之熱度。均低減於無森林之地。森林低減上面熱度之能力。其最深之林可高至五千尺。蓋枝幹橫空。濃陰密布。其中所積蓄之水分化爲寒氣。遂漸騰出以抗日光之熱力。以故熱度減遜於他處。





瑞士森林茂盛人烟稠密

Davos, Switzerland, in summer showing the type of municipal and cantonal forests, some of the former of which produce an annual net profit of as much as \$14 an acre, and some of the latter yield as high at \$8 an acre, which steady and ever-increasing revenue helps to reduce taxation in Switzerland to a minimum.



又據理化專家之試驗。凡一磅之體質。滋生於土地之上者。如黍粟則需化水二百三十三磅。蘿蔔則需化水九百一十磅。微莖末實之類。尙如是。林木之軀幹既偉大。其需化水而成汽。超出何止倍蓰。推其所以化水成汽之故。就最淺近之解釋。無異於人之有汗汽也。

德美瑞士諸學者。積多年考察之力。始知炎夏之時。林以內熱度低於林以外者。記華氏表五度。秋涼之時。相差僅一度八分。其在德國酷熱之時。林間低於他處七度。秋涼則約二度云。

森林變化熱度之力。莫著於熱帶及熱帶附近之地點。阿美孫河之流域。地居赤道。其氣候所以能溫和而適人。論者莫不推原於該地之多深林濃蔭也。

森林變化土地之溫度。無異於變化空氣之溫度。變化冬季之寒度。亦無異於變化夏季之熱度。林下之土。夏較涼而冬較煖。其變化之力。約

入地深至四尺。夏涼之差。計華氏表四度至五度。冬煖之差。計華氏表一度八分。其所以能變化冬寒度之故。蓋因晝間日光之熱力。被林木吸收於其中。林木之於土地。適如人身之衣被。茶壺之圍絮。夜間之寒氣。既不易侵入。其中之熱度。又不易透出。此森林之與溫度關係之大概耳。

森林之與濕度

森林之與濕度。空氣之濕度。有森林之地。較無森林之地為多。相差最遠者。莫如夏季德國巴哇連 Bavaria 人考察所得之確數。刊佈於史立 Schlich 氏之森林便覽一書。其表如后。

森林之與濕度

節 季	濕 度 平 均 以 百 分 計 算		林間超越之數
	空間距地面五尺	林間距地面五尺	
春	75	81	+
夏	72	81	+
秋	83	83	+
冬	84	89	+
週年之平均數	78	85	+

(表中各數左起右看)

以上所列。表明林間空氣之濕度。高於空間空氣之濕度。若夫樹木種類之不同。則相差自然各異。茲僅就平均計之。

林間空氣濕度較高之理由。參觀上節植物化水成汽之故。固已明了。然而樹之根部。能使土地貯蓄多數之水分。以供枝葉之呼吸。故其吐出之水氣較多。此又一因也。

林間之濕度既較高於空間。空氣流行。經過林間之後。固必參入林間之濕汽。所以近林空氣之濕度。亦必增高。試觀朝露每於近林之地爲甚。其故卽在是矣。

森林與土地蒸氣

森林之與蒸氣。林間土地之蒸氣。與空間土地之蒸氣。各國學者考驗其相差甚巨。蓋因林下之土地。爲樹之枝葉遮蔭。又爲殘墜之葉鋪蔽。日間太陽之熱力。不能徧射及土。以故其蒸氣之率減於空間四分之一。苟將墜地之殘葉掃去。其蒸率祇減空間一倍。

然而吾人於此不可不知者。林閒之土地蒸汽雖減。林之枝葉及根幹蒸汽則較甚。其故安在。土地不受太陽之熱力故蒸率減。根幹枝葉因生長之機而有呼吸故蒸率增。此植物自然之理也。

森林之與雨水 森林與雨水之關係。經各國詳細考查。亦歷數十餘年之久。始知森林增加雨水能力之量數。較之無森林之地。其超過之率。有爲百分之二十五者。卽四分之一是也。

法國南色 Nancy 之地。嘗分三區試驗。比較雨水之多寡。一在森林之地。一在森林近地。一在無森林之地。森林之地。雨水之多。超過森林近地者爲百分之七。森林之地超過無森林之地者。爲百分之二十四。

夫雨水之多寡。常以地方高下之位置而異。故山麓與雨水有關係。而有森林之山麓。關係尤大。且以夏令爲著。

森林之與  
雨水

雨水下降之量。於森林之地爲獨多者。其故安在。試申言之。

含帶水點之空氣。遷流經過森林之地。或森林近地時。與林間透出多數水分之冷空氣相遇。因以凝結而成雨點。此森林之地及森林近地之雨。所以較多於空間也。在不毛之地。或田原之區。雖距海面較近。水氣之凝結猶不如林間者。誠以森林有加增空氣濕度與冷度之能力也。

此外更以機械的作用。使林間雨量加增者。卽雲沿山而過。林之枝葉足以阻滯其自由行動。其中游泳之水點。遂以凝結。

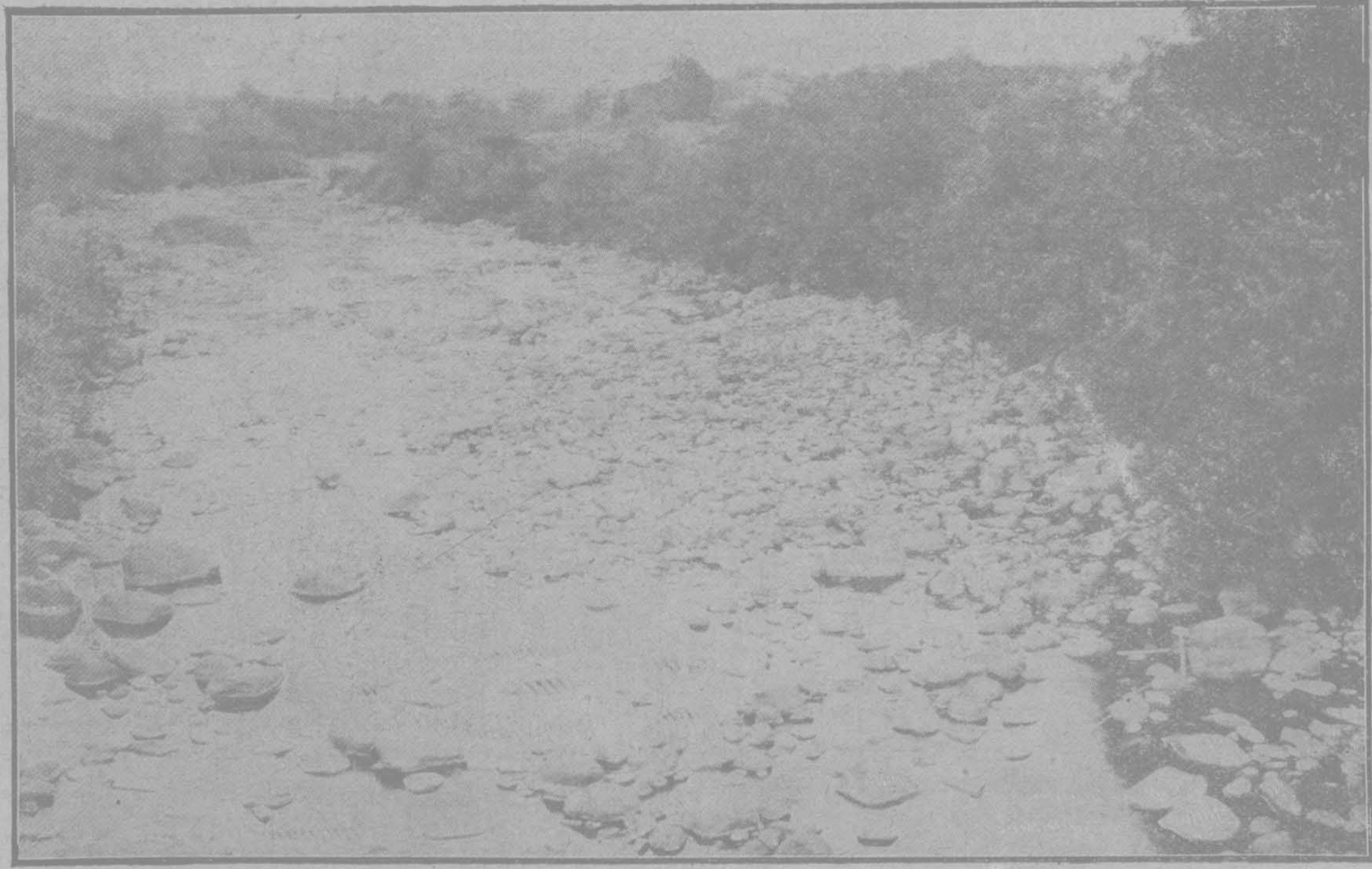
夫使地方有巨大之森林。凡遷流所過之空氣。水量因以增加。空氣中既容有充足之水分。自經過林間以後。所歷地方。萬物必沾潤焉。以是之故。美之科學家廳 Non 氏。遂謂如沿合衆國大西洋岸或南亞蒲拉曾山 Appalachians 林木之全部分。或一部分。除去之。則美之中部

及低原之地。雨量必減少。萬物必易枯槁。斯言也。尤足證明森林與雨水之關係。

森林之與  
川流

森林之與川流。森林之於川流。乾旱使之不涸。淫雨使之不溢。森林愈深。則功效愈大。地勢愈高。則功效愈顯。茲特就泰西各國之所調查以言之。(甲)樹木之根幹與枝葉并樹根上發出之新叢枝。平均須飲潤雨量約百分之二十三。(乙)樹上墜下之殘枝敗葉。徧佈於地面。平均須涵蓄雨量約百分之二十五。(丙)樹之蟠根蔓鬚。橫互土中。有如蛛網。致使土之內層孔隙。儼若蜂房。平均須貯蓄雨量約百分之二十。(丁)林木之枝葉及幹部。同時之蒸氣。平均須雨量約百分之八分。因此數端。每百分雨不過流及河地二十四分之譜。餘則積存林間及林地。朝夕涓滴下流耳。此種調查。德之巴哇連人。言之尤爲確鑿。余竊以爲地勢之高低。森林之疎密。雨量之多寡。樹木之種類。各有不同。未可

無森林之地則河流泛溢及涸竭之害觀此圖可知矣



Summer condition of a stream flowing from deforested watershed.

概論。總之森林之與川流。能保無涸絕之虞。少泛溢之害。則爲不易之理矣。

森林對於雨水既如是。而於冰雪又將如何。徵之莫斯科 MOSCOW 逐年之攷查。林間冰雪之融化。需時五十七日。空間僅需六七日。因林內之積雪爲樹枝所蔽蔭。需時甚久。方能渙釋。如是則川溪受灌之期亦較長。其流自屬恆平。無暴驟之長縮矣。

森林之與  
泥土

森林之與地土。雨之傾注也。地面愈裸赤。則打擊之力愈大。水之就下也。地勢愈傾斜。則其沖洗之力愈猛。况地土之本體。缺乏森林之庇護。乾陽亢燥。一旦遇雨。驟然澎漲。則結合力失去。再加最大之打擊。最猛之沖洗。勢必成爲溝澗。於是山中僅存者。不過沙礫巖骨而已。甚或沙飛石走。河決堤傾。傷及人民。害及禾稼。爲患更不堪設想。地面之形勢。無論高低平斜。均需森林以保護泥土。又爲理所固然。試析言其故。



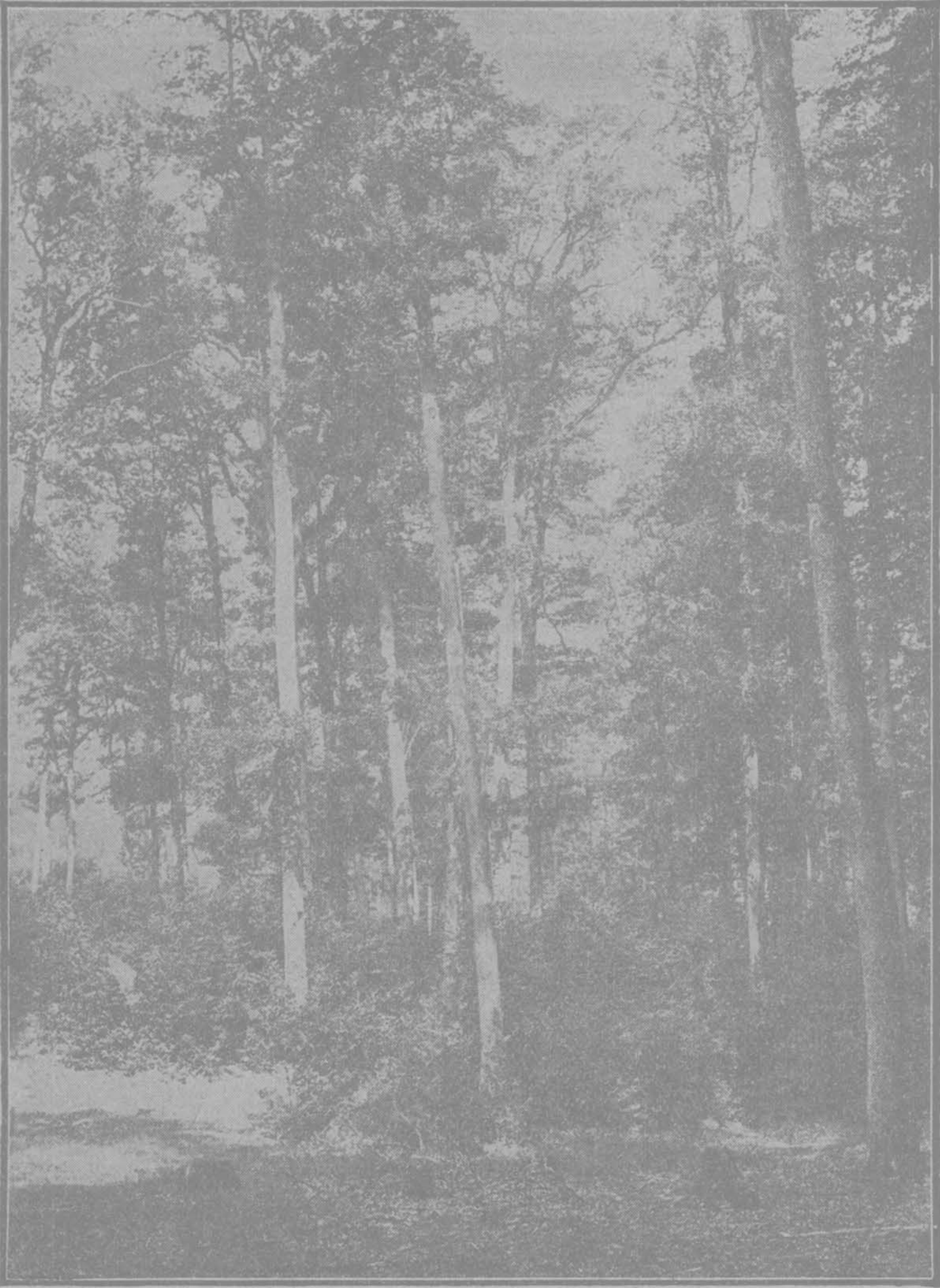
森林之與  
流砂溜土

(甲)森林之蟠根及森林構成之地被物。能內外強固泥土之結合力。  
(乙)森林之枝葉。交互紛披。其殘敗者。徧佈於地。與地上之蘚苔作重  
重之掩護。無論若何之狂風暴雨。而地面均不受直接之打擊。

(丙)森林地上之地被物既深。雨水注地之後。勢必潛其間隙之中。曲折盤旋。舒徐而流。絕無沖洗之力。

法蘭西瑞士奧地利匈牙利諸國。於數百年以前。即知森林爲保護地  
土之必要。於是保護培植森林之法律生焉。種植採伐森林之學出焉。  
觀夫法蘭西費億萬之金額以辦林政。即可知其對於茲事之重要矣。  
森林之與流砂溜土。森林之在寬闊海岸及廣漠之平原。固有抵禦  
流砂之功用。其在懸巖巨岸及傾斜之山阜。固有扞止溜土之能力。試  
觀法之加斯內 Gascony 及潘仍咧斯 Pyrenees 向之視爲危險無  
用之地。今則一變而爲生利之淵藪。

觀此即知地被物之厚



Two hundred and fifty years old oak open for regeneration of beech and oak. The regeneration can be seen under oaks. Spessart, Robrbrunn, Germany.

森林之扞止溜土。雖有時溜土之起點。在於最高之山頂不生林木之處。然中下兩層之林木叢密。必能阻其下溜。山下居民。自免危害。意大利及瑞士國之阿爾卑斯 Alps 山之森林。卽此類也。

歐洲之俄羅斯。其所規定之森林法。無論何處之森林有關保安者。均可指爲禁林。此事頗足供吾人之研究。其指爲禁林之範圍如左。

(一) 關於免除不毛之成形。如流沙沙灘等處。

(二) 關於保護村落耕地道路等流沙之侵入。

(三) 關於保衛可航駛之川河運河。致免溜土填塞。河水泛溢。與夫水塊之梗阻。

(四) 關於阻止土溜石溜水溜及山阜間隙之生。

(五) 關於永久河流。蓄養泉源。

凡此項森林之內。一切經費皆取給於政府。以故無數萬畝私人地上

之森林。皆受政府之節制。

森林之與水災 知夫森林與川流之關繫。當即知夫森林與水災之關繫。試取美國森林雜誌一百七十六號所列之比較表以證之。

森林之與水災

森林與水災之關係

水 災 之 增 加

河 名	波 多 麥	孟 路 格 黑 拉	阿 海 阿	堪 伯 倫
水漲尺數	12	20	22	25
水退尺數	3	7	5	3
年 期	1890 1898	1899 1907	1886 1896	1897 1907
泛溢次數	19	26	30	52
泛溢日數	33	57	55	100
水退次數	54	76	66	90
水退日數	1351	1693	912	979
			1333	1609
			1261	1576
				43
				102
				65

水災之減少

河名	瓦	拜	西	紅
水漲尺數		15		20
水退尺數		3		4
年期	0890 1898	1899 1907	1892 1899	1900 1907
泛溢次數	21	19	19	16
泛溢日數	351	279	17	60
水退次數	38	44	49	8
水退日數	1365	1160	826	2080

以上甲乙兩表。蓋一則森林砍伐愈甚。則水潮愈長落無常。一則森林蓄植愈盛。則水勢愈平順。而有節度。是表為保丹密門羅格非拉阿蟹。與堪伯倫等地之雜誌所記載。調查極為詳確。經幾多歲月之攷察。始能準定。雖僅一地方之調查。然森林與水災之關係。水潮次數之多寡。

期間之長短。當已瞭如指掌。

或者謂水災之至。生於無可節制變化不測。周流空中之空氣。而河流之漲。又隨雨水之多寡而定。斯言也。固未知森林有節制水源之能力。限止其爲虐之功用耳。蓋雨量之大部分。涵積於林間。河流既不得劇增水量。自無猛烈之流勢。且砂土爲林保存。不至隨雨水冲下。河身亦無虞填塞。水遂免於泛溢。此爲不易之理。

世人不清其源。而求其流。置森林不顧。籌數千萬之巨資。專於修築下流之隄防。其愚誠可哀矣。

森林之與  
風災

森林之與風災。遼闊之海岸。廣大之平原。苟乏森林以爲高大之障蔽。則暴風逞其威。肆其虐。爲害誠難盡言。禾稼也。屋宇也。何從避其損害。以故森林對於風災。常爲莫大之保障。

若夫農民之耕作。苟有森林爲之障蔽。秋冬則免寒颯之凜烈。春夏則



森林之與  
水源

此圖表明森林有遮風之益左束珍珠米因遭風僅



Effect of windbreak protection of growth of corn and yield of fodder. On right, in protected zone (weight 81 pounds); on left, in unprotected zone (weight 42 pounds).

免乾風之焦燥。微特收穫  
豐盈。工作亦必舒適。考穀  
類。自開花以至結實。無不  
忌狂風之傷損。試問非森  
林則將何術以防禦之耶。  
森林之與水源 保護水  
源。為振興森林最大之主  
因。美利堅森林科長格雷  
夫 Graves 氏著國有森  
林之關係一篇。正告美國  
農人曰。「森林誠能維持  
水源。水源為居民及各種

重四十二磅右束得森林避風重八十一磅  
森林學大意 第二編 森林之利益

此圖乃菓樹得森林遮避狂風之益



Trees always make good windbreaks for the protection of orchards.

工業之所利賴。此不可不注意。其對於農務關係尤大。西部多處。灌溉田園之水。幾無不屬林泉也。邇者政府計畫開墾數千萬田畝。其水源大半依賴於森林。夫農人所需之水源。固已歷



多年之考驗。端賴乎國有之森林。以故多數國有之森林。專爲維持水源而設焉。加力貨爾省之南。California 巍峩山脈之間。以松樹作上流貯蓄水源之具。蔬圃田原。得以灌溉。大小村落。賴有飲泉者。合而計之。已有一千二百處之多。一

格雷夫氏之言如此。其言固爲美人所崇拜。吾人又豈可置諸度外耶。夫森林之所以能維持水源者。其故不在增加雨量。而在林間地上所蓄之水。無陽光及乾風之銷耗。朝夕徐徐出於溪澗。令水源常常不絕。中國既以農立國。自春及秋。非有適度之水以資溉灌。烏得不災荒屢起。苟能及今返省。國富民殷。猶可期耳。

森林之與衛生 林間之空氣較空間之空氣爲清適。此固世人之所公認也。何則。森林固能調和氣候。不至寒暑有急劇之變易。

更以炭養二爲空氣中不良之成分。樹木生殖呼吸。炭養二則被其銷

森林之與  
衛生

納。其所呼出者則為最良之養氣。以故德國愛伯邁 Ebermayer 氏有言曰。林間養氣較空間固多。較諸城市則尤多。又嘗聞之。十畝林地二十四點鐘時發出之養氣。能供三人之終身云。茲將德國調查之表列后。

森林之與衛生

節 地 點	季 空 氣 中 所 含 之 養 氣			
	春	夏	秋	冬
巴 哇 連 之 六 鎮	8	8	8	8
亞 斯 克 芬 堡 城	7	6	5	6
里 僕 綏 城	5	7	4	3
衛 郭 城	3	3	2	2

空氣中所含之養氣。其最多數以十分計之。德之巴哇連省內有鄉鎮六處。因接近林區。竟有八分之多。其亞斯克芬堡城 Aschaffenburg

因距林區稍遠。故春季僅少一分。秋季僅少二分。里僕綏城 Leipzig。因距林區又較遠。故春季遂少至五分。冬季遂少至三分。若夫衛郭城 Zwickau 因距林區爲最遠。春季則少至三分。秋冬則均少至二分。是接林區愈近之地則養氣愈多。距林區愈遠之地則養氣愈少。是森林有益於衛生當已瞭如指掌矣。

至於森林有免除疾病之能力。醫學家方聚訟紛紜而未定。吾人於此須知微生物之滋生與發育。以污穢不以清潔。其傳播也。以輕騰之塵埃不以空氣。林間微特不能滋生。不能發育。且無輕騰之塵埃。無疾風之輸送。烏得傳播。况疾病之重要原因。在於飲料水。山林泉水之清潔。非他種水可及。由前言之。則森林能發出最良之養氣。由後言之。則森林有免除疾病之能力。是其有益於衛生。當非淺鮮。

森林之與風景 風景二字。凡屬人類所不能忘情也。顧優美之風景。

森林之與  
風景

必賴森林之點綴。以故各國無論公有或私有之森林。往往有非爲保安非爲生利。乃爲增益地方風景起見者。

泰西各國。每植樹以供人民之遊息者。用意至深且切。非僅資游賞云耳。蓋欲使人民精神煥發。志氣高尚。滌煩蕩垢。用以生愛國衛鄉之觀念。蓋森林之在其地。則必情景茂美。品類欣榮。令人遊目騁懷。心移志轉。此亦自然之理也。

美國凡屬游戲漁獵之地。均有國有之森林。供人之賞玩。俾得庇蔭。卽城市中之公園。亦無不有森林以增益美景。日本一彈丸小島耳。乃入其境則鬱鬱葱葱。令人神怡心曠。實則不過森林茂盛耳。

中國則不然。既不知講求森林。培植公共遊戲場。城市既苦塵濁。郊原又不堪寓目。自好者閉戶潛居。否則假博奕以消閑。爲無益之遊戲。無森林增益地方美景之害有如此。有森林增益地方美景之利有如彼。

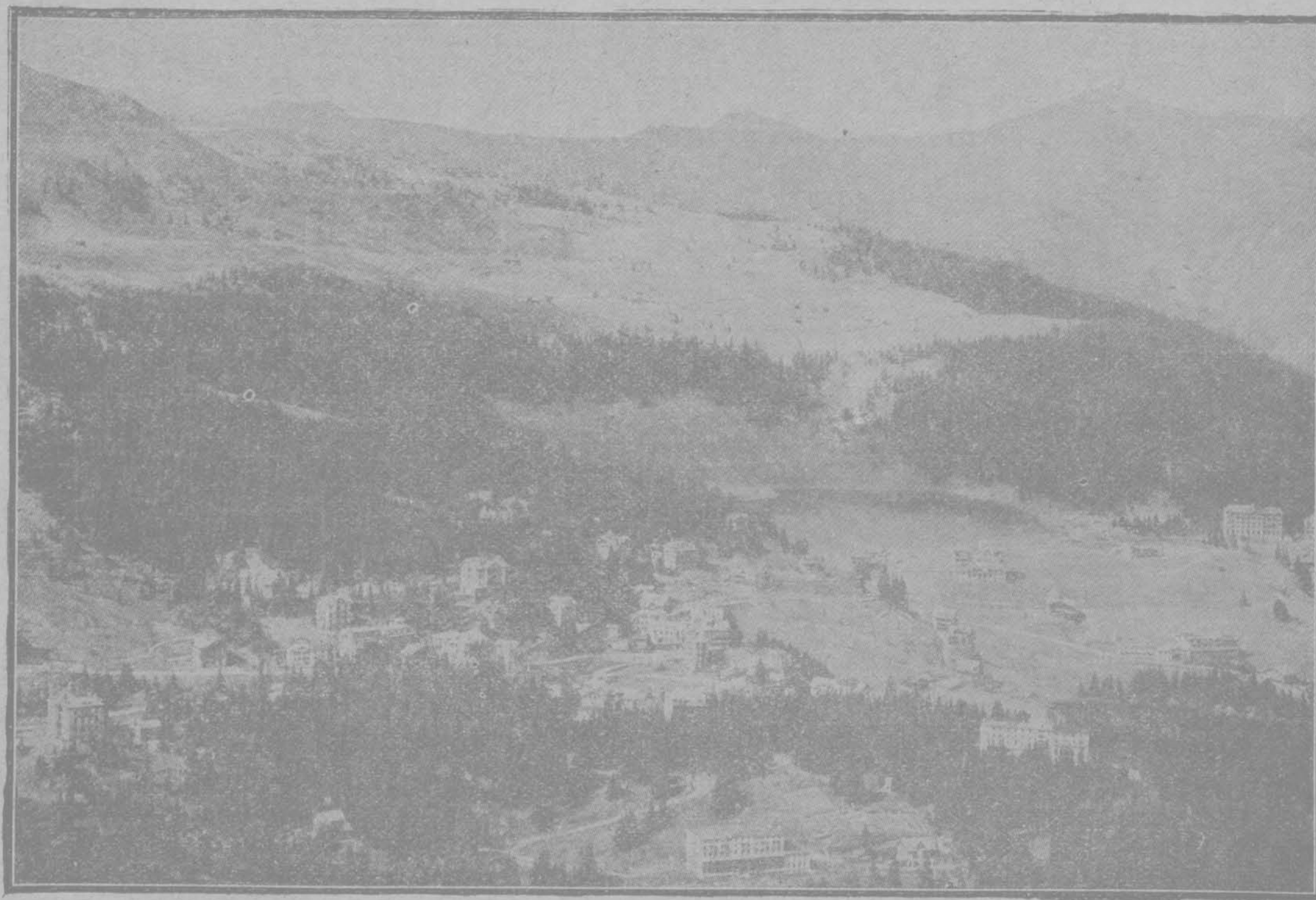
公園之遊戲爲生理上不可不事之西人極爲注重但公園必賴森林之新鮮空氣及美景



Landscape or park forestry is always duly emphasized in Western countries.



森 林 增 益 地 方 之 風 景



Forests increase the artistic beauty of a country.

鳥此護保之鳥此得稼禾是蟲蝗卽者捕所鳥左  
宿棲而林森須必又



For the conservation of useful wild life forests are almost indispensable.

吾人豈可漠然視之耶。

### 第三編

#### 各國森林之成績

德國森林之發達

吾人苟欲知中國森林荒廢之弊。須先將各國森林發達之利。詳細查察。互相比較。則不煩言而自解。茲特將各國森林成績。分別言之如后。

(一) 德國 德國爲世界最強之國。森林之發達。超越各國。當一百五十年以前。卽一千七百六十年之時。全國上下咸受材木缺乏之困苦。國人遂同心協力。提倡森林。迄於今日。不但國有森林。辦理非常完善。卽私有之森林。亦極完美。全國人民以植樹造林爲天然之義務。而於林木隨伐隨植。幾成爲世世相承之習慣。

德國從前缺乏森林困苦

德國從前所受缺乏材木之困苦。固與各國同。惟受無森林間接之影響。損失則甚於各國。農業歲歲不能操豐收之成算。非旱魃爲虐。卽霖雨爲災。國以民爲本。民以食爲天。農卽爲食之本。森林更爲保農之必



德國森林  
佔全國之  
面積

要。當森林未興。一種恐慌不穩之現象。無日無之。德國人民。究非冥頑不靈者可比。能自審其國之不能穩固之原因。惟缺乏森林之故。加以鑒於鄰德之法國。因無森林。每歲水災之慘狀。災民流離失所。呼號轉徙。饑渴頓仆。皆足爲德人前車之鑒。於是立法院提出議案。全體一致表決。振興森林。巴哇連 Bavaria 省於一千八百五十二年。普魯士 Prussia 省於一千八百七十五年。衛丁堡 Württemberg 省於一千八百七十九年。先後議決保安森林法案。補足前此森林法。專爲便利河流。保護農田起見。

迨及今日。德國全國所有森林。其面積有三千五百萬哈克之多。佔全國土地面積約四分之一。若分析言之。全國人民平均。每兩人約佔一哈克有餘。其三千五百萬哈克森林。試分列於后。

私有 百分之四十六分

國有 百分之三十二分

社會 百分之一十六分

商國 百分之六分

德國各省管理森林之法。形式上雖略有分別。而其所以創辦森林之宗旨則一。且每於伐林之時。決不使所伐之木。等於本年所產出之木。樹木愈積蓄而愈碩大。資本以之厚固。木材以之充裕。茲將普魯士一省森林辦法成績。列表如后。

德國森林  
每哈克出  
木之數

一千八百三十年 每哈克 約中國  
六畝 出木二十立方尺

一千八百六十五年 每哈克 出木二十四立方尺

一千八百九十年 每哈克 出木五十二立方尺

一千九百零四年 每哈克 出木六十五立方尺

德國森林  
每哈克獲

至於售出之材木每哈克所得之餘利。

餘利之數

一千八百五十年 每哈克 得餘利一碼克 合中國五角

一千八百六十五年 每哈克 得餘利三碼克

一千九百年 每哈克 得餘利六碼克零

一千九百零四年 每哈克 得餘利十碼克

由此觀之。即知德國森林法之善。成績之優。進步之速。一千八百三十年每哈克出木二十立方尺。至一千九百零四年則超出三倍。以餘利觀之。在五十四年之間。每哈克之增加。約至十倍。

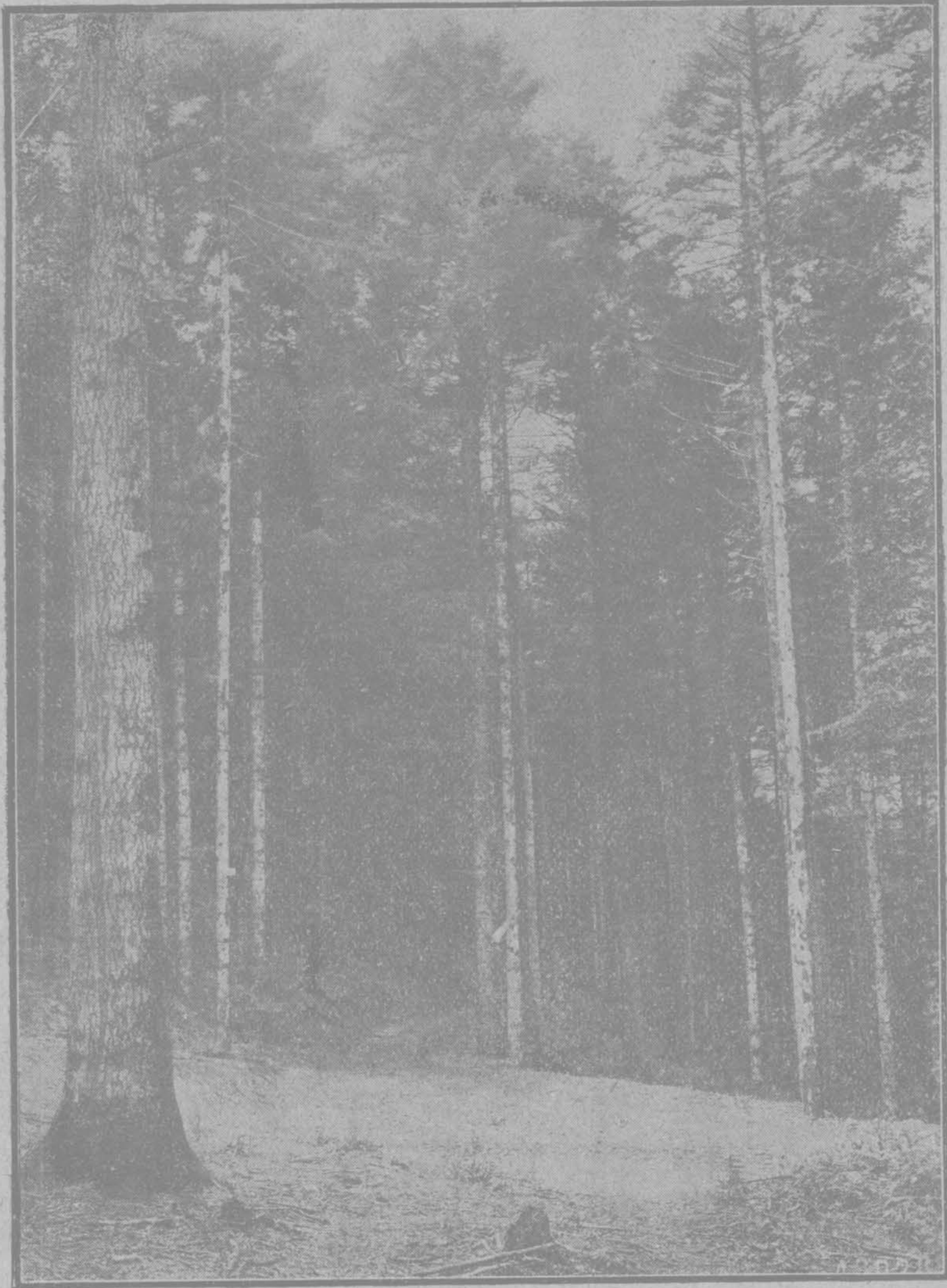
巴哇連省。去歲「即一千九百十五年」立法院辯論國有森林經費一案。經時直至一星期之久。始得議決。以此足見其對於森林之注意。茲將巴哇連全省森林。每年出款列表如后。

德國一省  
每年森林  
經費

一千八百九十年 二十八兆碼克

一千九百年 三十六兆碼克

德 國 森 林 茂 盛 之 景 象



Typical German forests, Schwarzwald, Baden, Germany.

一千九百零八年 四十兆碼克

一千九百零十年 五十六兆碼克

一千九百十四年 六十四兆碼克

查一九一五年所定經費三十二兆碼克。約合中國一千六百萬。以一省所用之經費如此之多。其故維何。觀上列之表即可知矣。此德森林成績之大概耳。

(一)日本 日本對於林政亦屬非常注重。以故森林極爲發達。全國土地面積。森林佔百分之五十九分。以此即可知其林政之善。林學之精。林務之盛。林業之廣。世界各國無不嘖嘖交譽。日本既爲中國同種同文之近鄰。吾人當可就近取法焉。

日本全國森林可分爲五種。

(甲)國有森林 國有森林其面積三千三百萬哈克。爲政府所直接

日本森林  
之成績

日本森林  
之面積

管有。

(乙) 皇室森林 皇室森林。其面積五百五十萬哈克。爲皇室所管有。

(丙) 地方森林 地方森林。係各地方公衆集資籌辦。其面積八百三十萬哈克。爲各地方所管有。

(丁) 寺院森林 寺院森林。爲僧侶所辦。其面積約近五十萬哈克。爲僧侶所管有。

(戊) 私有森林 私有森林。爲私人所辦。其面積一千七百萬哈克。爲私人所管有。

近年森林所獲之贏利日有增加。卽就國有森林而論。每年贏利一千六百萬元。其他各種森林之獲利。尤不勝計。繼今以往。其有進無退可知也。吾人見其振興森林之結果。當可知其振興森林之原因矣。觀其林務處之組織。內外職司計有二千八百七十二人之多。均具完

全森林學識。則其精神之振作辦事之精密。又可知矣。

日本森林分五種。無不完美。事務上雖屬分途并進。精神上之作用則

一。組合之性質不同。規定之法令則一。凡有關於間接各種利益利益間接

業已另篇詳述可以保安者。無論何項森林之主辦人。均皆惟命是聽。不得自

行砍伐。其爲人所最堪羨異者。卽無業之貧民。得向政府領荒地若干

而造林。待林成而獲利。政府卽與其人分享其利益。故無棄地。無棄民。

中國荒山之多。十倍於日本。無業貧民之多。又爲世界各國所不及。獨

不爲此。殊可惜矣。更以日本政府常假款於人民爲開辦森林之資本。

又恐其不能造成高價之林。復給以最佳之苗木。縱或取價。亦必甚廉。

因多方提倡多方鼓勵之效用。近有一百五十萬哈克荒棄之地。亦將

變爲森林。於是僻陋荒蕪。及流沙卑濕。與夫捕魚採礦等地。亦皆不遺

寸土。更於臺灣森林。非常注重樟腦。提倡不遺餘力。施放種子。借地種

植。并設各種方法鼓勵之。保護之。以故世界各國所需之樟腦。大都出自台灣。噫。樟腦利權。前此非操諸中國人之手耶。而今安在。此日本森林成績之大概耳。

印度森林  
之成績

(一) 印度 印度森林亦甚馳名於世界。印度未屬於英國之前。不知講求森林。既屬英後。英人首卽振興森林。時主其事者初爲打爾歐斯 Dalhousie 氏。繼爲板特斯 Brandis 氏。板氏對於印度森林之功獨多。先是板氏禁止爲油木業者。不得任意砍伐。卽伐之必須隨時栽植。甚爲印度人所仇視。久之恍然大悟。至一八七八年。全國均實行板特斯氏之森林法。其法大別爲五事。

(甲) 劃出國有森林境界。歸政府完全直接管理。

(乙) 政府有保護及處置全國森林之權。

(丙) 政府有保護林產販運之權。



印度森林  
辦事人員

(丁) 政府有處罰不遵守森林法令之權。

以上四種爲其入手辦法。後此日益精詳。卽就森林職司人員一端而言。已達萬人以上。分列於下。

督辦一人。

會辦十九人。

特別協辦一百一十七人。

特別委員一百一十二人。

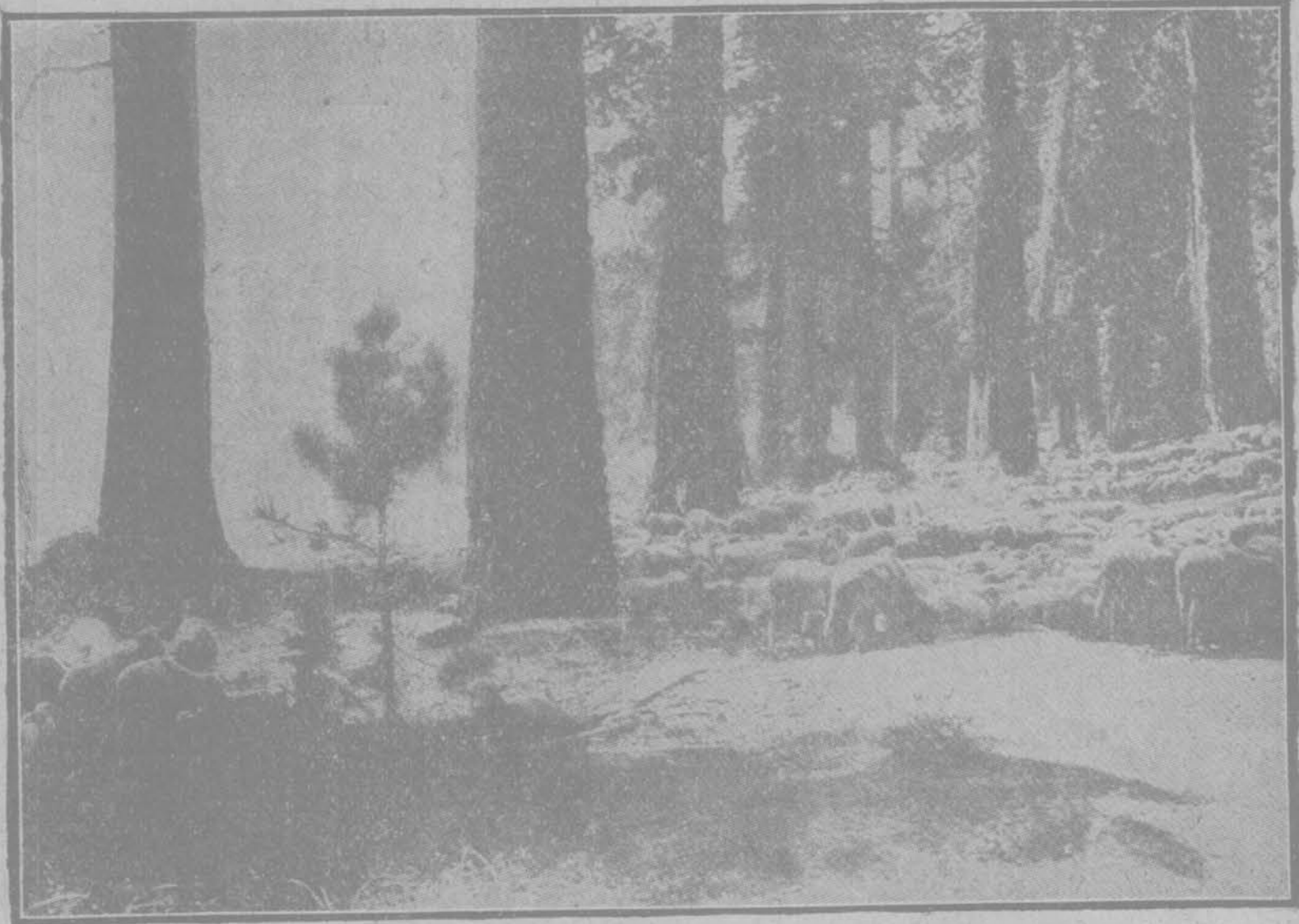
地方委員四百三十七人。

地方管守森林及專門造林工程司。暨森林警察。共九千七百五十九人。

以上人員數目。尙係一九零六年調查所得。近年增加之數。未聞其詳。印度林務處辦事之精密。亦爲世界各國所欽佩。森林面積有一百四

印度森林  
面積

所之息棲收遊得羊牛俾牧畜於益有林森



Forests afford shelter to sheep, cattle and other useful animals.

十九兆哈克。外此則有僻野之天然森林。虎豹所居。人跡罕至。今亦測量其地。計三百餘萬哈克。治理將及妥善。又有三百三十餘萬哈克。亦屬僻野森林。常發林火。斯時正在整頓中。至於造林。尤非常完美。所造之林計數十萬哈克之多。均屬油木之類。價值極高。每年林產售與外國之款。計二萬萬八千萬元上下。不但此也。

瑞士森林  
之成績

彼於森林每百分之中。有三十一分爲畜牧之用。獲利亦鉅。此印度森林成績之大概耳。

(一) 瑞士 瑞士國森林之盛名。亦轟傳於世界。其京城名諸耳喜者。Zurich 有森林一所。在數百年前。卽甚發達。管理法編訂之善。尤不待言。每年每哈克贏利二十四元。其獲利如此之豐者。數百年治理之功效也。以故各國談森林者。以瑞士爲模範。一七二五年。實用森林法公布之後。全國人民一致奉行。一八三四年。瑞士森林雖盛。然亦不能野無曠土。是年忽遭極大水災。尤足促進國民之意志。奮勇以圖森林。希以杜絕禍源。於是有多數之森林。近河流田原者。則以之爲保安森林。保安森林管理及辦法。均係因地制宜。各有不同。茲不暇論。僅就經費一端而言。自一八七二年迄今。以瑞士蕞爾小國。所用造保安森林一項經費。計四百八十萬元。所用提倡森林及疏治河流之款。計一萬萬

瑞士森林  
之面積

元。當可知其不遺餘力矣。

瑞士林務  
職員之慎  
重

瑞士森林佔全國土地面積百分之二十一。計共二百萬哈克。其管理權或有公有私有之不同。其管理法則一。即屬私有之森林。砍伐之時。亦必事前申明政府。經政府發給執照後。方可砍伐。若何砍法。砍後何時復行栽植。一一詳細註明。此爲通例。不得砍後越三年而不復栽植。故其國之苗圃甚多。佔地計共七百九十哈克。其辦理公有森林之人員。任職不易。必由完全森林專科畢業。後曾於林地見習一年以上。方有應長官考試之資格。考試錄取後。再行交與議會通過。始能就職。

至於辦事人員之額數。一九一三年之統計表。已有一千四百二十五人之多。此瑞士森林成績之大概耳。

奧地利森  
林之成績

(一) 奧國 奧國森林之組織。大都效法於德意志。奧之內部。爲奧地

利與匈牙利。奧地利之森林面積。計二千四百萬哈克。私有爲最多數。在一八五零年以前。其林政之不講。殆亦無能過之者。後因屢受水災。國民中之有識者。羣歸咎於政府不講林政之故。政府亦自悟其非。遂制定森林法。注重保安森林。派員到處巡視。凡有關於公衆保安者。無論爲私有或公有。一律不准自由採伐。并指示人民如何栽植整理之法。繼而又將林地稅特別改輕。使人民樂於從事。林務處一切編制。今已非常周密。約分三大要領。(一)專於監督普通森林之伐取。(二)專於規畫普通之造林。(三)專於管理保安森林。因此全國森林。無論私有公有。均甚優美。與德國相似。且辦林務之人。私有公有。相提并挈。協力同心。以圖進取。造林之最著者。爲近 Adriatic 埃第艾得海之 Karst 卡斯特。卡斯特乃奧國人名該處之荒地也。在十九世紀之初。森林尙極茂盛。產木甚多。附近各商埠所用造船之木料。皆出於該處。

但人皆知伐樹不知造林。又從而縱火焚燒。致有六十萬哈克面積之荒地。繼而卡斯特水旱交災。無歲或免。居民遂悟其原因。羣相呼籲於政府。政府不得已乃施給苗木與人民栽植。又減免林地之歲稅。并派員指示人民造林之方法。計每哈克用去造林經費。約十五元至二十元之譜。今則已有三分之二。業已恢復。仍爲極盛之森林。

匈牙利森林之成績

匈牙利森林面積。與奧地利不相上下。公有之森林不多。每年售出之木。價約二千四百萬元。森林之盛。及辦法之善。亦與德國無異。每年伐木之數。萬不超過未伐之數。伐後不允過六年而不復栽種。國有之苗圃亦多。每年產出近千萬之苗木。施給人民栽種。并另備款項。津貼人民。以造保安森林。其境內多流沙之害。與法之蘭德 Landes 同其困苦。以故對於整頓流沙。造林用費甚巨。已經恢復者。固屬不少。顧尙在奮發進行之中。



俄國森林  
之成績

合奧地利與匈牙利之林務處。共計辦事人員七千六百人。此奧國森林成績之大概耳。

俄國森林  
面積之廣

俄國森林  
辦事人之  
多

(一) 俄國 俄國之地土廣大。森林故多於各國。但俄之所以辦森林。目的雖與各國相同。原因則與各國稍異。各國之所以辦森林者。受災患及困難。以此爲挽救之計。俄國之所以辦森林者。未受災患及困難。以此爲預防之計。查俄國森林面積。在歐洲者計五百七十五兆哈克。在亞洲西比利亞者。計三百五十兆哈克。共九百二十五兆哈克。多數則爲國有。其中有三分之二。至今未嘗用及。卽就三分之一而論。除國內需用外。每年售與英國法國德國荷蘭國之林產。獲價計一萬萬餘元。其林政職員。共三萬六千二百五十九人。雖人數如此之多。而政府猶以人不敷用爲患。所有森林分爲保安與生利兩種。縱有少數私人之森林。對於保安有關係者。則將其地稅特別減輕。不准伐取。對於純

俄國森林  
之金融機  
關

美國森林  
成績之大  
概

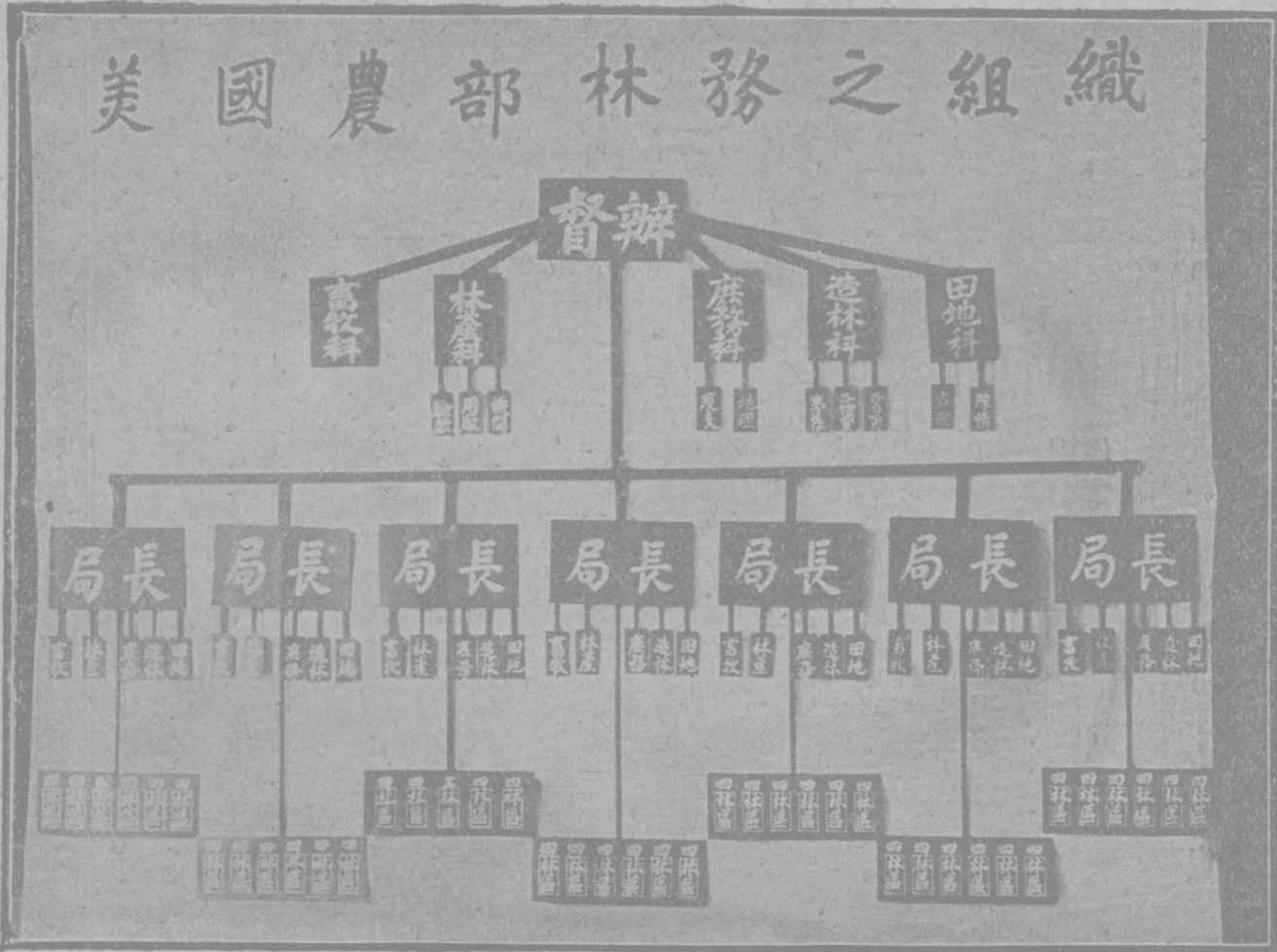
屬生利者。其伐取亦須受政府之監督。伐後則必隨時種植。國中每省除設林務處外。則有森林董事會。其董事會長。以省長充之。其餘行政官則爲董事。董事會與各該省林務處之職員。協力從事。其保安與生利之森林。由董事區劃。此外政府設有借款銀行。人民有組織森林事業而乏經濟者。非但可向該行假借。并得特別優待。在一九零零年。有八百萬哈克荒地。均於該行借款而造成森林矣。此俄國森林成績之大概耳。

至於美國之注重森林及森林優美之成績。固已散見各篇。故僅將其林務處之組織表示之。計共職員三千九百五十三人。其他毋待細論。

法國森林  
之成績

職 員 三 千 九 百 五 十 三 名

# 美國農部林務之組織



(一) 法國 歐西各國無不注重森林。法蘭西故亦不惜巨資。殫精竭慮。以謀發達。惟森林所佔全國地土面積。尚為百分之十八分。至於森林出產每年每哈克出木四十立方尺。全國森林辦事人員。共有四千四百餘人之多。每年全國森林經費一項。計六百萬元。(每哈克約佔一元九角) 每年贏利計九百

五十萬元。(每哈克每年收入約四元)至於私有之林。亦與他國相同。必受政府節制。法國在世界森林上。最爲馳名者莫若造林政策。世界各國用費最鉅。用工最多。恢復已荒之地。造成森林者。法國爲獨多。其所以不惜巨資。不憚勞苦之原因。係前此不知講究森林。所受損失過鉅。其開辦之時。起於十九世紀之初。今則業已恢復荒地荒山三百萬哈克。約合中國一千八百萬畝。尙餘二千萬哈克荒地。未經恢復。其已恢復之三百萬哈克。當六十年以前。全國人民。尙多視此爲必廢之土。萬無取利之理。今乃出乎意外。獲利甚豐。以故羣起從事森林。欲將未經恢復之二千萬哈克。盡行恢復之。故法國今日不但政府注重林政。人民亦甚熱心林業。政府又加各種完善之政策。以鼓勵人民。宜乎其蒸蒸日上矣。

法國恢復荒地而爲森林。約可分爲五區。

之情形

(一) 加斯可內。 Gascony (1) 蘭德。 Landes (2) 所洛內。 La  
Sologne (四) 香邊尼亞。 Champagne (五) 潘仍咧斯。 Pyrenees  
與汝拉阿爾卑斯。 Jura-Alps 以上五區。各地之歷史及造林之手續。  
各有不同。茲分別言之如后。

加斯可內

加斯可內者。地處西南海隅。面積共計三十五萬哈克。其地爲流沙之  
地。流沙與耕種畜牧。大有阻礙。居民甚爲危懼。鄉村房屋。常被流沙埋  
沒。據聞是地。在昔森林亦屬極盛。後因伐取淨盡。泥土盡變爲沙。沙又  
無森林防禦約束。以故自由行動。

一七八六年。始有彼瑪締 Brémontier 工程司。調查該地種種情形。  
積成鉅冊。陳諸政府。政府乃公布全國。使人民盡皆知之。同時卽組織  
禦防流沙委員公所。以彼瑪締氏爲委員長。每年給經費二萬元。迄一  
八零八年。常年經費。增至三萬元。一八五五年時。則加至二十萬元之

多。委員公所改併森林處。至一八六五年計算。前後共用五百五十萬元。該地均已造成森林。流沙之害已消滅。政府乃將此地售與人民。尙未售盡。除去前此所用之經費外。計餘二十八萬元之多。據聞政府自存地皮十二萬五千哈克。以現在之時價估值。約計二千萬元之多。前日之所費雖巨。後日之所得如何。豈待言耶。

蘭德

蘭德亦屬流沙之地。面積二百萬哈克。且地多卑濕。停積死水。殊與衛生大有妨礙。其地牧羊之人。常以木桿兩根作高脚。方能行走。以此卽知其地之不宜於居處。及事業之發展。一八九三年。常裴倫 Chamberlent 氏者。亦最著名之工程師也。自出經費。先於此地試驗開闢。其所擇地皮。爲最惡之處。約計一千二百哈克。初則濬闢河流。繼則種樹。效果非常優美。人遂效而爲之。至一八五五年時。該地共有五萬哈克。均已造成森林。地中利益。以之恢復。法之政府亦擬常氏之辦法而行之。



所洛內

并用種種鼓勵及保護方法。以促人民之進行。一八九二年時。共有一百七十五萬哈克。均爲秀茂之森林。合人民與政府用去之經費。約計二千萬元。現在該處地價及所植之松木。約值二萬萬元之多。所洛內其地亦多流沙。且地中有堅結泥土。能使水不致滲漏。以故其地多蓄水成湖。水敗腐而成銹綠。亦甚礙於衛生。當十七世紀以前。法人稱此地爲安樂窩。蓋此時該地森林。極爲茂盛。至十七世紀以後。該地人民。任意砍伐。不知培植。且放火燒山。於是一七八七年時。有一百二十五萬哈克。均已成爲廢棄之地。人民逐漸遷徙他處。一八五零年。人民中之有識者。組織一健全團體。專以恢復該地爲目的。推舉當時林務處監督爲會長。遂將所洛內從新恢復。先濬河流七十五里。修路一千零五十里。河與路將竣。始造林焉。其所造之林。多係松樹之類。入其境。一望青葱。令人愛戀不已。卽就造林計算。每哈克約費十元。現在

松木價值。共約三千六百萬之多。是前五十年荒廢無用之地。斯時每年每哈克出利六元矣。

香邊尼亞

香邊尼亞者。係石灰質之廢地。當十八世紀時。計石灰質面積一百七十五萬哈克。一八零七年。有以種植松樹之事。試驗者。效果極佳。于是人多效之。今則業有二十餘萬哈克之荒地。恢復而成森林。每哈克每年可得四元贏利。在五十年以前。售此地者。價雖低至每哈克八元。亦無人過問。即或有人受買。不用丈尺。任意多寡。其賤可知。若近時則每哈克至廉之價。亦須八十元以上。總計已恢復之地。約值二千萬元。即此可知森林改變土地之功效。至速且大耳。

潘仍咧斯  
暨汝拉阿爾卑斯

潘仍咧斯暨汝拉阿爾卑斯兩處。爲懸巖壁嶺之地。潘仍咧斯者。法境之西南面。與西班牙接壤。汝拉阿爾卑斯者。法境之東北面也。與瑞士及德國接壤。法之全國山最多。山中瀑布共一千四百六十二處。佔歐

羅巴全洲瀑布總數三分之二。每於陰雨。下流之居民田原。均受其害。惟潘仍咧斯及汝拉阿爾卑斯。受害最烈。在十六世紀以前。該兩地并無危險。人民安居樂業。是時鄉民有最良美之規則。人人不得任意伐樹。以故危險不生。後至法國大革命之際。兵馬倉皇。陳規遂破。於是任意伐取。縱火焚燒。雨水無森林緩滯其流。致使瀑布之害無窮。竟有八百萬哈克地方。均處於危險之境。人遂棄而不顧。繼而有一青年工程師薛爾 Surell 氏。至該地詳細考查。於一千八百四十一年。將該地瀑布情形。編爲專書。名曰瀑布研究。Etude Sur les torrents 其人雖非森林家。然書中不外森林與瀑布之關繫。極力勸人速辦森林以杜其害。一經傳播。人皆知其言之確鑿。遂羣起而從事森林。政府亦專爲瀑布籌款造林。設法保護。且給經濟施種子於人民。策其踴躍進行。私有之山尙屬荒廢者。政府價購而造之。合人民與政府對於防禦瀑布之

造林。共用去經費三千萬元之多。據聞法人自言尙需六千萬元之經費。方能完全將該瀑布防止。斯時計有一百六十三處瀑布之危險。完全消滅。又有六百五十處。防禦亦將完善。在一百六十三處之中。有三十一處。前五十年法之全國人。均言此爲天然之災難。非人力所能爲。萬無挽救之理。豈知人力之所爲。卒爲人之所不及料。

余於各國森林成績。不憚時日。悉心調查。又於法國言之特詳者。誠以法國森林政策。爲吾人所當欽佩所當注意也。以中國土地面積較大。法國二十一倍。無森林之爲害。竊恐較甚於十八世紀中葉之法國。法國不惜巨資振興森林。吾國當何如奮起也。

#### 第四編

##### 中國森林缺乏之狀況

世界各國論森林不振之弊害者。殆莫不以中國爲戒。吾國森林政廢

法國森林  
成績中  
意人須注

弛。非今伊始。採伐不時。培植無人。舉國上下。大夢沈沈。今卽猛醒。黽勉圖之。恐亦非一時所能恢復也。

凡事有其因。必有其果。林政廢弛。木料自然缺乏。今已處處無所取材。來日當更不堪設想。鐵路礦產。市場工業。在在均需振興。更在在無木不辦。輓近各省。尋常木料。雖多取於內地。然而向之可以就地採伐。取給如意者。今則必於深山萬里。人跡罕至之地。自產地運至市場。爲時既久。需費又巨。木值亦必因之騰高。嘗聞湘蜀之僻壤。截木成段。運近揚子江岸。中間巖峽阻滯。石沙攔淺。動須一二年始抵下流之商埠。由是思之。中國木商願購木料於瑞典等國。暨各國木料銷行中國之故。當恍然悟矣。

夫外國木料之輸入。大都係日本、美利堅、西伯利亞、高麗、斐律賓、加拿大、與夫印度、馬來、Malay 等處。予嘗考洋松一項。產自美之阿力干

中國木料  
之來源

Oregon 等省者。爲數不可勝記。美人稱其西部諸省所產之松木爲 China quality 華品。所謂華品者。乃窳劣之類。僅能銷售於中國是也。此種松木。美洲市上。無人過問。一經裝運來華。居然聲價十倍。漏卮巨而材料弱。此購用外貨必然之勢也。

一九一六年三月。遠東時報。論及北海道業木商之情形。北海島居日本四分之一。森林極盛。茲摘譯一段如左。

最近佈告調查之數目。一九一四年。北海道輸出之木。爲松椽及其他等類。價值六百五十一萬九千二百二十二元。其作用幾全爲器具及枕木。中國內地及滿州所銷。約佔全數三分之一云云。

更查最近稅關統計表。一九一四年。輸入木料之價。計銀六百二十五萬一千兩。較之一九一二年二百六十一萬七千兩。實逾二倍。當此百業競爭時代。需用木料。有加無已。來日方長。國家將何術。以免窮困。據



鐵路所需  
之枕木

美國森林家羅斯卜陸氏。詳查我國現在每年所需木料之數。計二十四萬萬方尺。(每方尺寬一寸)價值墨洋六千四百萬元。中國人民以四萬萬之多。將來百廢具舉。即使節省用之。至少亦需三百萬萬方尺耳。其言如此。吾人今乃折半而言。僅就一百五十萬萬方尺。以三十五元計算。其總數亦達五萬萬二千五百萬元之多。若果不講林政。已有之林木既盡。山地任其荒蕪。任其曠廢。勢必寸株尺木。盡取於外。卽此木料一端之漏卮。又何從計算耶。

中國今日之鐵路。僅六千里。非延長數萬里。何足以云交通。卽就現在六千里而言。共需枕木一千二百三十六萬根。每年修換又需二百四十七萬根。大都在北方者則購自日本。在南方者則購自澳大利亞洲也。後日延長。外人獲利幾何。姑置不論。誠恐全國國民。傾筐倒篋。亦難籌此巨款。得毋交通一事。轉爲病國之媒介耶。

森林不振之弊害。國人固已熟聞熟覩。宜乎奮起舉辦。使山野荒涼之狀況。變爲萬木參天之勝景。然而國人不知森林爲何物。縱於古寺舊院之旁。略見一二株。亦僅視爲風水之附屬品而已。

今日中國山野荒蕪。材木缺乏。日甚一日。居民烹飪之燃料。漸漸亦將罄絕。言生活之艱難者。每曰米珠薪桂。嘗見樵夫尋行數十里。遇短草樹根。亦羅掘而不遺。是森林之缺乏。已可概見。蜀省固多崇山峻嶺。舊日茂林修竹。舉國共稱。無如人口繁盛之後。伐取失度。今聞一棺之值。有時貴至二百金至五百金。是森林不講。老死者亦受其害矣。

森林與國家安危年歲豐歉之關繫。至顯且大。國人沈夢不覺。西人旅行吾國內地。見夫水旱交災。推原於森林之缺乏。言之綦詳。業已另篇紀載。茲不贅述。竊恐長此以往。山岳逐漸崩頽。河流逐漸填塞。土質逐漸洗入於海。窪者洪水橫流。高者沙礫徧地。試問民將何以爲生。國將

此圖係山西省無森林苦况之一種



Desolation in Northern China due to Deforestation.

### 何以爲國。

嘗親歷各省。見百粵三晉東魯及沿揚子江岸各省。農業之狀況。昔日之水田。今多變爲旱地。昔日之旱地。今多變爲荒邱。甚或水田一旦驟變爲沙地。村市一旦忽變爲澤國。情形之慘。令人不寒而慄。此豈非無森林保存山嶺泥土。積蓄雨水。舒緩河流之明證乎。

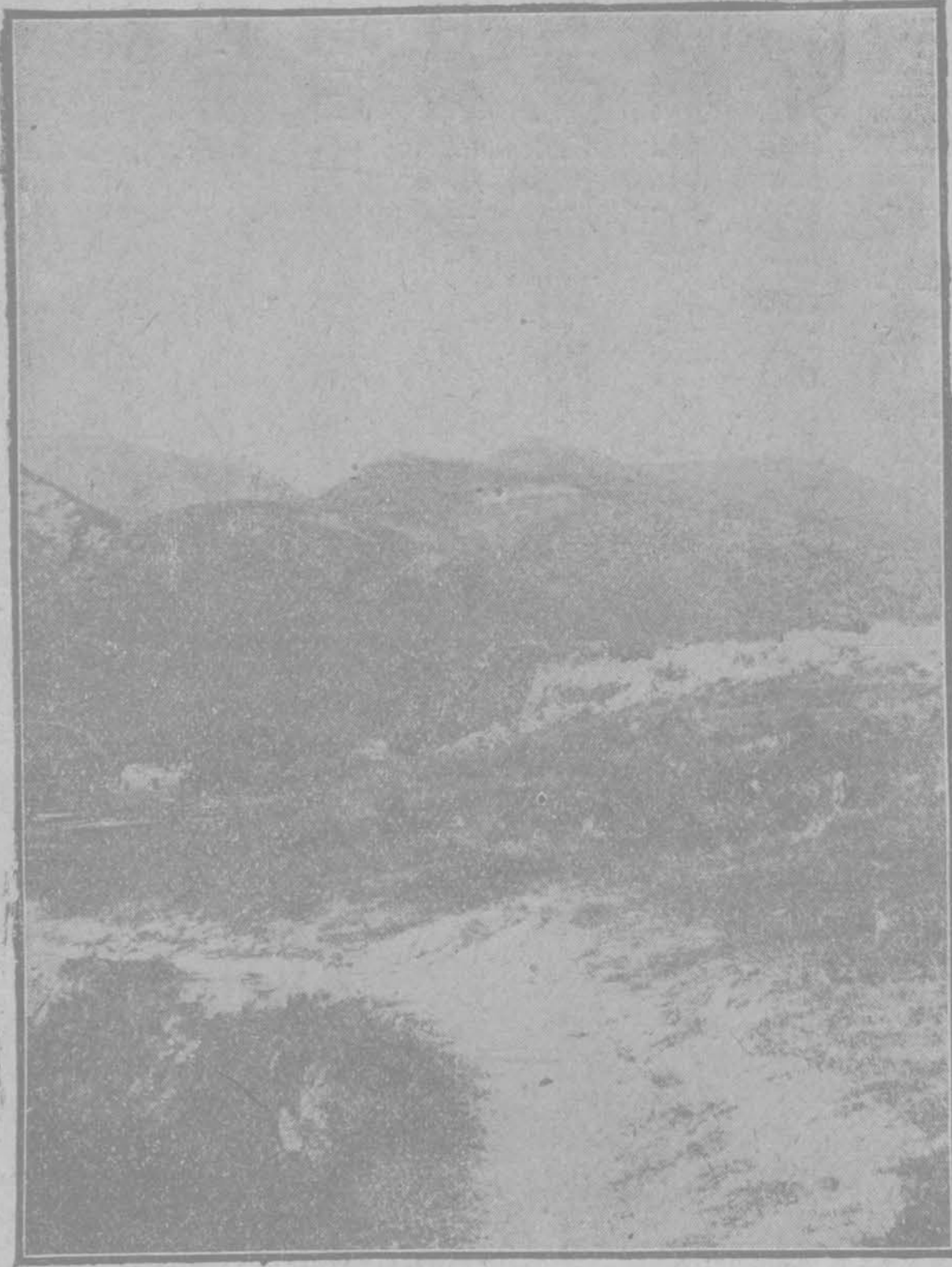
惟溯閩江以遊其北部。見兩岸青山之佳秀者。有徧植之茶樹也。間亦有廢棄之地。因地勢懸峻。被雨沖洗。土中之營養質。不復存在。茶苗不克滋生。卽生而產額甚少。所獲不敷所費。故爾廢棄。非得已也。他處絕不仿行。豈地土既不宜於茶。又不宜於樹耶。或茶可獲利。而樹一文不值耶。

森林爲管束河流之關鍵。前篇既已約略言之。但河流不僅關係農田。影響商業。亦屬甚鉅。何則。河流爲交通之要道。苟無森林積蓄雨水。使



之源遠流長。雨至則泛溢。沿岸爲災。雨止則水落石出。船舶不通。貨物焉能轉運。商賈必遭損失。其影響爲何如耶。至於森林管束河流之明

此圖係福建無森林之苦下方爲河流絕涸之現狀



則灘石畢現。爲證豈非至明且確耶。

Forestry conditions in Southern Fukien.  
Note the dried up stream in front.

證。試揭閩省  
延平之現狀  
而論。即可知  
矣。延平以下。  
林木葱鬱。水  
波不興。延平  
以上。山嶺童  
突。霖雨則市  
塵沈沒。乾旱

更舉浙江杭州而補證之。錢塘江沿兩岸之山。幾爲不毛之地。縱有野草。時或縱火。故當春雨之際。較平時漲一丈至數丈不等。兩岸禾田多被淹沒。當秋旱之時。水流涸絕。舟楫不通。此其爲證。尤屬明確。

英國研究植物專家。普當 Purdom 氏。研究森林與氣候之關係。嘗聞其言曰。中國森林。現在缺乏之狀況。寒暑不調。稻麥之收穫。故不能豐。昔日膏腴之地。今已漸成瘠壤。甚或山川之形勢亦漸變遷。中國既屬以農立國。何可漫不加察。西哲之言如此。吾人盍一自反。

密西悉比江 Mississippi 者。美之中部大川也。據其國中科學大家瑪德斯 Mathews 氏之考查。每歲流帶入海之泥土。若撈之撒諸陸地。足填三百五十英方里。每方里厚以尺計。此種泥土。爲國中最好之肥質云。由此思之。則中國黃河揚子江珠江三大流域。不若美國有森林保護。每歲泥土輸入海洋者。當更不知幾千萬倍。是欲保存我中原膏



無森林所  
受災難之  
鉅

腴之大陸。非徒堅甲利兵而已。要必速辦森林耳。

中國近來各省水旱災難。層見疊出。今姑不計其數。不詳其狀。惟災難之來。月復一月。年復一年。無所底止。一九一零年法蘭西茵河 Seine 冲決。聞其所失。共計四萬萬元（已合成中國銀元）之巨。吾國無歲無之。過去與未來之數。何可勝計。非振興森林。又將何術以弭之。縱或一時不能消弭淨盡。當必減少其區域及度量。關心民瘼者。其可以深長思矣。

嘗考各國森林面積。少至全國土地百分之二十者。則其國必多災難。葡萄牙僅百分之五。西班牙百分之十三。意大利百分之十四。以故災難屢見。吾國不能言森林。所有之微木小樹。與夫寺院塋墓近旁一二森林遺跡。共佔全國土地面積若干。雖不得其詳。本個人調查之所得。并參考中外人士之談論。尙較葡萄牙爲減。豈不危哉。

## 第五編

### 外人對於中國森林缺乏之評論

海通以來。外人旅行吾國內地。傳教經商。與夫科學家。遊歷者。所過都邑郊野。每以目擊森林凋敝之情形。而爲驚心動魄之論。諺曰當局者迷。旁觀者清。其是之謂否歟。茲節譯以餉國人。聊當他山之攻錯焉。

赫司氏之  
評論

德意志森林專家赫司 Hags 氏之言曰。「中國現在森林一項。幾已完全滅跡掃塵。而無保存之可言。以故災患層見疊出。蓋森林與河流雨水。均有莫大之關係。數十載以來。南省之山與北地之平原。人民於樹木。既不知種植。又任意伐取。因果相循。宜乎其有今日也。」

那孟碩氏  
之評論

英國那孟碩 Norman Shaw 氏。嘗著中國森林材木之狀況一書。其言曰「一八六九年『Notes and Queries』雜誌述中國當時森林之情形云。以土地廣大人民衆多之中國。幾乎無地無人知保存森林之

希斐斯氏  
之評論

必要。以故先代樹木。有如晨星之寥落。且必於寺觀之近側塋墓之左右始一見焉。可知中國之森林遺跡。幸賴風水迷信而留存。至于寺觀樹木。用以構成勝景。供學子之詩料。資遊人之玩賞。其他非所知也。今日稍有幾株樹木之地。卽廢寺頽院之遺跡。一（按其言未必盡確。顧不得謂其無因）那孟碩氏又曰。一在人口繁盛之區。沃野千里之地。斬除樹木。漫不措意者。今則水旱連年。災難屢告。土殼天然之皮膚。既去。宜乎有是現狀也。若北省乾旱之况。不速植森林。將徧地皆大沙漠矣。此固有識者不能無此遠慮也。一

美國希斐斯 Sherese 氏。現任中國林務處顧問。遊皖省內地後。爰著論曰。一行最足促鄙人之注意者。卽以廣漠良好之土地。棄而不顧也。村落市邑。失業之人。在在皆是。山阜平原。膏腴之地。處處荒蕪。於森林一端。腦筋中幾無此影象。豈非異事哉。顧細考其土質及地勢。概

以種植森林。未免過優。其中多有宜於樹藝五穀或蔬菜者。今既不種五穀蔬菜。又不從事于森林。殊可惜矣。」

威爾遜氏  
之評論

美國哈佛大學植物科教員。威爾遜 Wilson 先生。第十一年之力。旅行中國各地。考查森林。其言曰「中國今日有森林之地。皆與人居處之地相去甚遠。多半在崎嶇峻嶺之間。土地不利農事。川河不通舟楫。以故巨大之木料。大都經數千百里之地而來。運費既鉅。價值必高。故環海沿江省城市鎮。凡建築及製造所需之木料。類皆由美國鋪格霜 Puget Sound 及美洲英屬之哥倫比亞 British Columbia 航重洋而來也。」

格非冷氏  
之評論

美國森林科格非冷 Cleveland 先生。以顯明警切之筆。作森林利物論一篇。其言曰「世界文明諸國。獨中國捨森林不講。採伐柴木。深入於泥土之中。不留餘根。無大無小。一律刈之。至於大廈須良材。勢又不

能不取竦品以代之。甚至以未長成之小樹焚燒爲炭。在東北諸省爲尤甚。似此摧殘森林之術。可云備矣。且森林不講之害。非材木之缺乏已也。其影響于河流。致使田原非乾旱卽淹沒。終歲無收穫。此爲害之大而且顯者也。中國之西部。樹木猶未完全摧殘。山嶺有樹木。於雨水能阻滯涵積之。能阻滯則河隄無沖決之虞。能涵積則禾苗得浸溉之益。若在東北部。久雨則山崩河潰。久晴則土枯川涸。農人乃作陳舊不合法之池塘。蓄水以溉田原。有時倒灌。而田畝遂受其害。若田畝在池塘之下方。則用古朽拙笨之器具。致有胼手胝足之勞。總而言之。中國以森林不講之故。釀成兩種莫大之災患者。一曰水。二曰旱。一

堪伯氏之  
評論

有處粵省北境經二十年之教士堪伯 Campbell 氏。述該地之風土人情。因言及農林之情形曰。一此地之田原。不足供人民之耕種。必須贛省與汕頭穀米之輸入。爲數約佔十分之九。雖屬地多傾斜。不利耕

耘。然又不肯蓄植樹木。或有一叢矮小之杉木。略具森林之雛形。乃採之而爲薪。因此所用木料。又須他處運來。騰貴非常。繼續增長。近雖有人試驗種植。無如鄰近人民。任意摧殘。終歸於敗。一

洛史氏之  
評論

韋斯康新大學洛史 *Ross* 氏。遊歷中國後。曾著論曰。一香港隔岸之九龍。數百年以前。卽無森林。觀其地土。被雨水盡將肥質沖去。僅存沙石黃泥。地皮現狀。儼若人身受炮烙之慘。在下方之田原。被沙石流壓。亦漸漸成爲廢棄。珠江左近之小山。累月經年。被雨沖洗。形如瓦縫。土色紫紅。福建沿海之山土。亦被雨沖洗。流入海內。山中惟有石礫。每見樵夫登山採薪。匍匐上下。并草根而拔之。西北省。山之下層。盡係沙石黃土。此皆積久闕乏森林之故。繼此以往。彼國膏腴大陸之美稱。恐不可復得。若其界乎南北各省之黃河。國人視爲禍水。每遇霖雨。則兩岸居民生命財產卽不可保。此明明無森林保全山嶺泥土。緩滯水流。致



普當氏之  
評論

使河流淤塞。水勢暴增耳。故大地之上。災患由於森林之不講。其迹之至顯者。未有如中國之甚也。太原府境。固昔年樹木茂盛之地。今則通省之內。大山小阜。或寺觀左近。幾無樹木之遺跡焉。樹木既盡之後。地質之變遷。形勢之殊別。茲僅就（譯音）Fen 汾河言之。河中有巨橋。琢石而爲之也。想當時垂拱之形。固一壯嚴壯麗之建築品也。今則河流已竭。橋爲山中隨雨而下之泥土埋沒過半。其他當可不言而喻。嚮來言中國森林之最爲痛切者。莫若普當 Pardon 氏。嘗大聲疾呼於中央政府。及各省官吏之前。其言曰。一中國燃料今日殊形缺乏。推原其故。固不能爲樵夫怨。樵夫每登山麓。雖極佳之樹苗。亦必視同草類而刈之。省省如是。日日如是。其結果必至樹木絕種。地土盡成砂礫。無處再求燃料。此事誠可爲無意識之尤者。更以中國各省煤礦之富厚。不肯開採以充燃料。免使樹秧夭滅淨盡。事之可怪。莫甚于是。且今

日各省尙有幾株俊偉之樹木。豈非當日森林之遺跡乎。其種類約分爲杉松落葉松三項。由此觀之。昔日森林之盛。可想而知。嘗見直隸山西甘肅偏僻之隅。略有天然之林木。斧斤既未能以時入山林。且砍伐任意多寡。類如可充電綫桿之用者。爲數不知幾何。伐而委棄於地。聽其腐朽。苟能組織林業機關。想童然荒涼之山嶺。早變爲蓬勃參天之森林矣。今乃棄而不講。致使水旱交侵。田原荒蕪。更未審其何意。故他事姑置不論。僅就材木缺乏一端而言。其於國家之進化。國勢之發展。必生莫大之障礙。如鐵道之建築。礦產之採取。川河之橋梁。商埠之開設。屋宇之改良。實業之發達。在在倚賴舶來品。勢必因價格高貴。應付不靈。而受莫大之影響。更就直接木業論。熱河所製椅棹。甘肅涇州所製紅木裝飾品。其木皆爲土產。止知伐木。不知造林。長此以往。恐終難免於原料缺乏而輟業。抑尙有足令吾人隱憂而不能已於言者。永久

缺乏森林。則北面之沙漠。恐難免有侵入之一日。嘗遊榆林府。見長城以南。水草俱絕。是卽沙漠侵入之起點。苟有森林保存土質。微特不致成此現狀。且必獲利無算。京畿之南。平原百里。塵霧障天。每至春季。人民尤苦暴風。抑凡外人遊歷中國內地平原者。時無論冬夏。莫不覺旅行之不適。冬受刺膚徹骨之寒風。夏受無蔽無蔭之烈日。且荒涼之狀況。不堪入目。苟於通衢大道或鐵路兩旁。植以易種易長之楊柳。寒熱度既可調和。風景之美。更不待言。若夫原野居民。以農爲業者。禾稼不得森林之保護。屢遭水旱災難。泥土不得森林之保護。膏腴變爲沙磧。其苦尤有甚於外人之遊歷耳。一

以上所述。類皆持之有故。言之成理。凡我國人。盍奮起以圖桑榆之補救耶。

## 第六編

### 中國森林在世界之位置

森林者。關係國家之貧富。民生之休戚。實業之盛衰。至大且顯。若棄林務而不顧。則土地未能盡行利用。人民未能擴充生業。是土與人俱有曠棄。民窮國困。當可不言而喻。以故泰東西各國。集多數之人才。籌多數之經濟。對於已有之森林。則盡法保護。荒蕪之山野。則竭力造林。如德國以科學昌明之故。林政之注重。森林之茂盛。竟至野無曠土。國無閑民。吾人觀之。當亦可以猛醒矣。

晚近數年。吾國政府雖於農商部內位置森林執事二十五人。（其中有森林學識者不過數人）開銷經費九萬一千元。今姑弗論其辦事之才識若何。卽就人數之多寡。試與各國一比較。則中國林政之幼稚。何從諱者。

### 森林執事之人數

各國森林  
辦事人數

國名

森林部執事之人數

俄

三萬六千二百五十九人

印度

一萬零五百零八人

德

九千三百人

美合衆國

三千九百五十三人

日本

二千八百七十二人

中國

二十五人

由此觀之。以德國二十萬八千八百英方里之地。較之吾國不過二十分之一。執役林政者。竟達九千人。吾國林政人員。應需幾何。又豈待煩言而解耶。

森林部之歲出費表

國名

費用之數(墨洋爲本位)

各國森林  
每年經費

德 四千六百三十六萬八千元

美 九百五十萬元

印度 八百五十三萬二千元

奧 六百零五萬三千元

法 五百二十四萬四千元

中國 十八萬一千元

吾國今日財政困難。安有餘力及此。然苟明世界之大勢。取鑒於鄰邦。則林政爲立國之本。固未可以財絀而不辦。坐令錦繡山河。膏腴大陸。變爲荒涼苦瘠之區。輕重緩急。願我國人一熟思之。

近據遠東時報之紀載。中國本部十八省。約計耕田二十一萬四千六百九十萬畝。使其言爲近真。則吾國不農之地。尙有七十二萬萬四千六百七十四萬畝。苟咸造成森林。每畝每歲即獲一元之收入。吾誠不



各國森林  
之利比較

各國國有森林每年款項之出入

國名	總共餘利	每哈克所 費數	每哈克收 入淨利
衛丁保	\$6,196,856	\$4.10	\$13.20
塞森尼	4,598,000	6.00	10.30
巴丁	1,658,324	7.16	8.82
夏西	1,488,418	2.50	8.58
瑞士	475,326	2.64	3.10
普魯士	34,108,288	3.16	5.00
巴哇連	10,256,696	3.98	4.44
法蘭西	9,474,500	1.90	3.50
意大利			.66
匈牙利		.68	.64
奧地利	10,626,000	1.12	.42
羅馬尼亞	965,200		.36
西班牙			.34
瑞典	3,355,344	.04	.18
俄羅斯	43,000,000	.02	.064

信中國而不為世界之首富。  
更取美國林務處之出版物一百四十號觀之。即可以知各國（一）投  
資林業皆非入虛耗之境。（二）資本愈多。獲利愈大。其表如左。  
（淨利）

由是觀之。俄羅斯每哈克用費二分。故獲利亦僅六分四釐。法蘭西每哈克用費一元九角。獲利三元五角。衛丁堡每哈克用費四元一角。所獲餘利。遂至十三元之多。可知費用愈巨。收利愈厚。中國土質較爲肥沃。地面較爲廣大。則需費之巨。獲利之豐。何可勝計。然以上列之數表觀之。中國森林之位置居於何地。有心人不禁三太息矣。

## 第七編

### 森林實施方法之建議

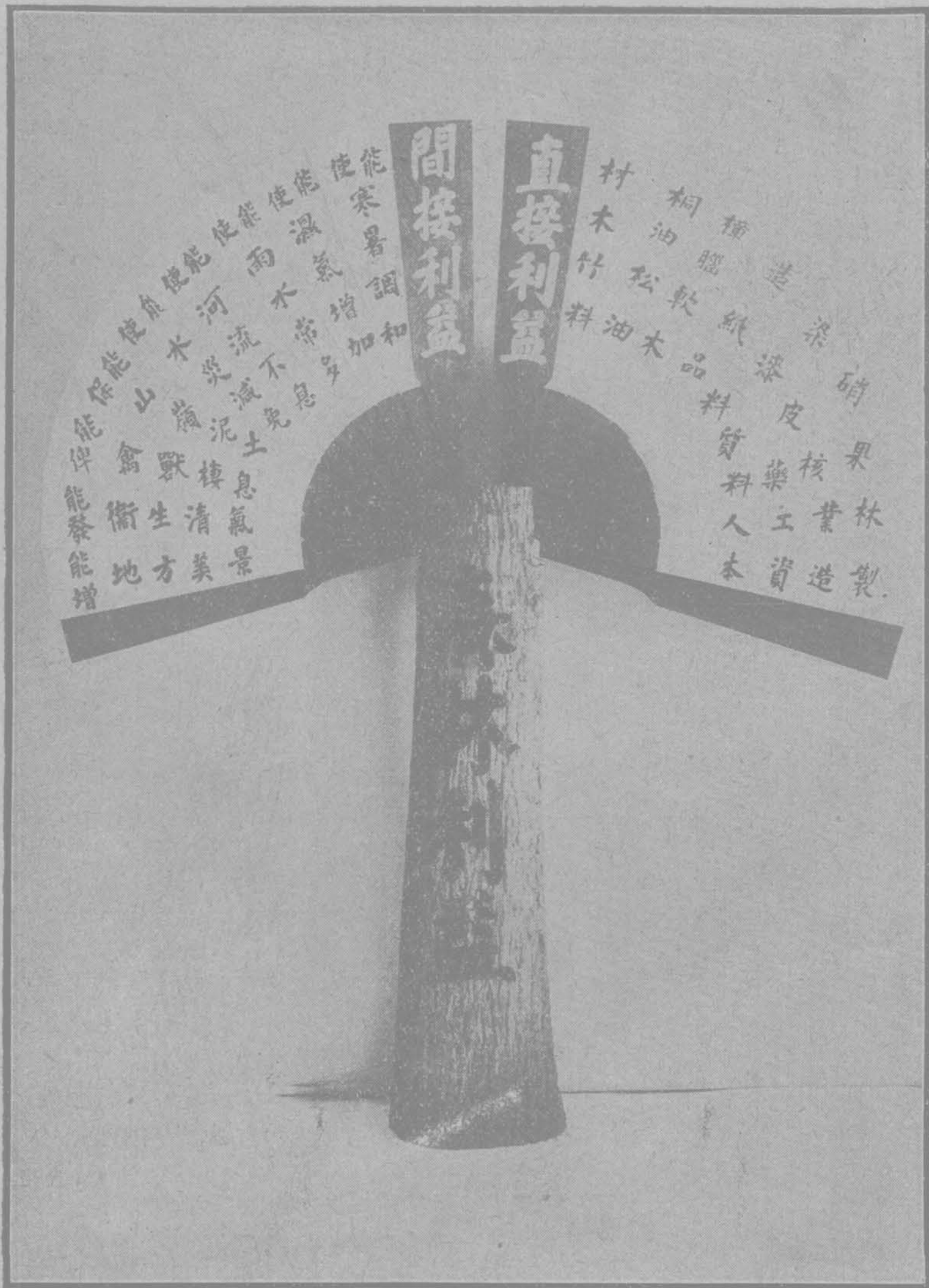
夫森林之事。體大效宏。完全實施之方法。非此篇之所能盡也。茲謹擇其事小而易踐。資輕而易行者。略舉數端。以備當局者之採納焉。

#### 注重教育

#### (一) 注重教育

教育爲萬事之母。欲使國人注重森林。必先使之知森林之利益。與夫造林之通識。但教育又必分爲通俗教育。學校教育兩種。

中國基督教青年會全國協會講演部所製森林講演之儀器表明森林利益之多



Graphic demonstration of the utility of forests that has been used for lecturing by the Author. The fan by means of a mechanism behind can be made to fold and unfold.

森林講演

(甲)通俗教育。

(一)森林講演 講演爲直接輸灌知識。鼓動人心之利器。中外各國。政府與社會。凡一事業之設施。莫不假講演爲起點。惟講演而用各種儀器圖表模型。一面闡其理論。一面證以事實。使聽者之耳目。雙方同時接受。既易了解。又能經久不忘。余於此事。屢驗而效焉。但講演之人。非徒學識精通。要在熟悉各地方之情形。凡有執疑問難者。須一一精細解述。且必須與各省農業學校。互相聯絡。互相提攜。互相贊助。方可以收實效。

森林雜誌  
及新聞

(二)森林雜誌及新聞 雜誌及新聞。爲通俗教育之中堅。中國森林荒廢之原因。國民通常披閱之書籍報章。幾絕無森林二字。以故不知森林爲何物。况一國事業之興廢。全在上流社會之向背。上流社會之心理。又必賴文字爲轉移。近者南京金陵大學。刊布森林學說。郵寄各

省報章轉載。頗受社會歡迎。此種辦法尤爲費廉效廣。甚願有識者三致意焉。

(乙)學校教育 泰西各國教育。皆注重森林學科。除設森林專門學校外。并於普通學校。附帶教授。中國今後之主持教育者。宜設森林專校。并於各等學校之課程。增補森林學一門。使學子能知森林與國家之富強。人民之生計。地方之安寧。社會之經濟。日用之取給。如何重大。且教授地理時。必須詳解森林與地理若何關繫。土質何以瘦。河流何以泛溢。何以隄防。山岳何以崩頽。何以保護。沙漠何以成。何以免。風景何以荒涼。何以美觀。氣候何以嚴寒。何以溫煖。何以酷熱。何以清涼。空氣何以新鮮。何以污濁。何以不愁水旱。得掃除從前之種種苦痛。俾之一一明悉而後可。於是既有專門之人材主辦。復有全體國民協贊。則此事當可以日臻發達。

因勢利導

(二) 因勢利導

吾國爲數千年之文明古國。流風遺俗。多寓古先聖哲之善政德意於其間。茲就關於森林舊有及現在之風俗言之。甚願國人留意於森林前途。不無裨益。

美俗須推行

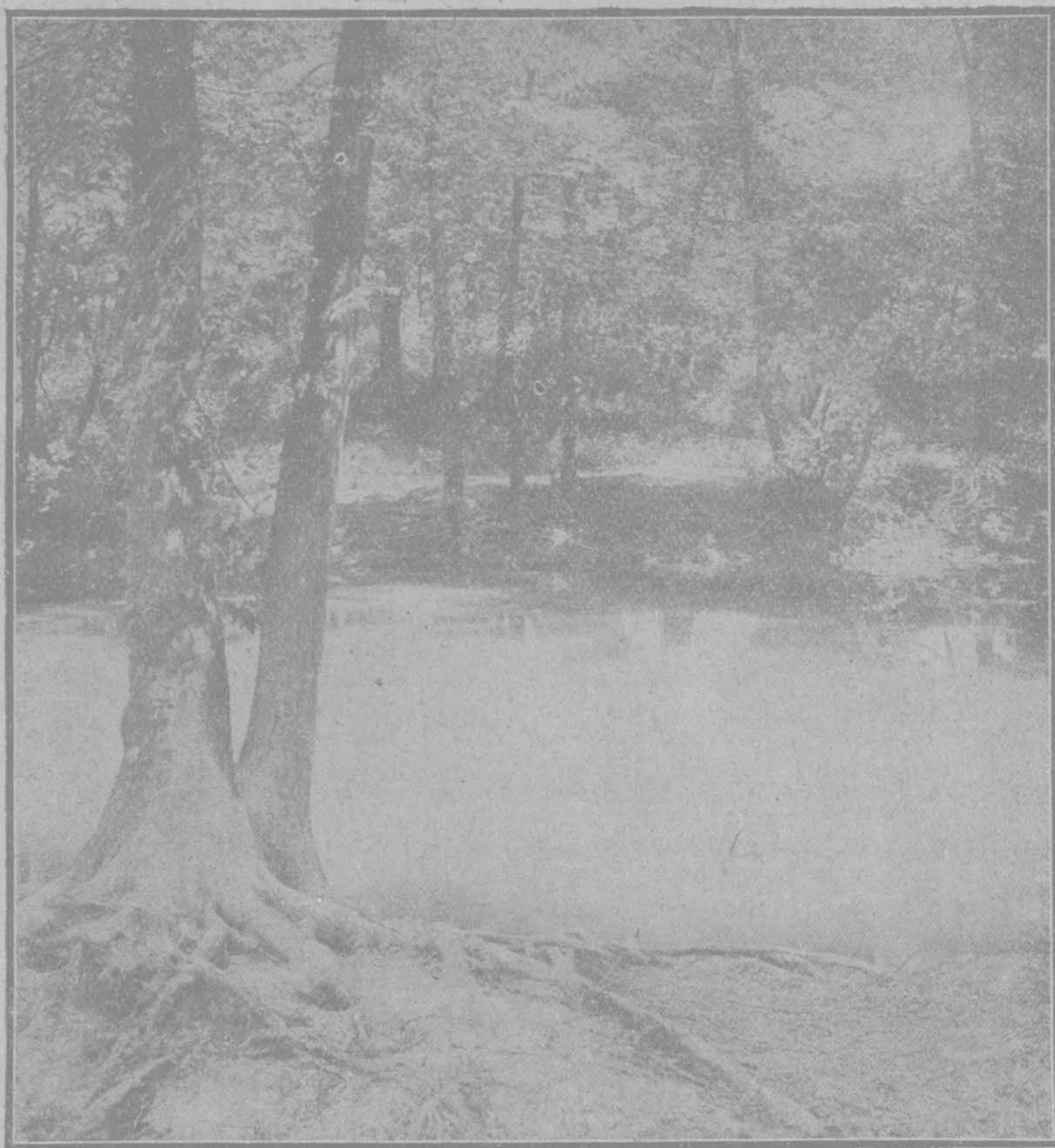
(一) 閩省延平之間。凡人生子。必擇山一方。種植樹木。迨二十歲後。婚娶之時。卽伐此樹爲聘禮及婚禮用費。意至深。法至善。以故該地山林峻秀。人口繁盛。誠宜推而行之。以及全國。庶乎森林振興。不勞而獲。

迷信

(二) 中國堪輿之學。由來已久。秦火未焚。蔓延全國。雖屬謬妄。可資利導。故塋墓之地。栽種樹木。固葱鬱而壯觀。在後裔顯達者。竟視爲發祥之地。卽貧困者。亦因孝道所關。以墳山爲禁山。山中樹木。爲神聖不可侵犯之物。祭義云樹木以時伐焉。斷一樹不以其時。非孝也。以故中國森林遺跡。尙可於墳山獲睹一二焉。



樹木天然之美景



The Beauty of Woodlands.

竊惟今後  
中國土葬  
之法驟難  
變易風水  
之說又不  
可破何如  
引申其義  
而利用之  
造成社會  
上一種輿  
論而曰植  
樹保護先

人之塋墓者。孝也。植樹愈多。地脈之保護愈佳。先人之塋墓。得可安全無恙者。大孝也。不植樹以保護先人之塋墓。致使風雨飄零。成爲溝瀆。土中之元氣耗喪。先人不安於地下。逆子也。甚或伐樹取柴。將山中原有之樹木而削伐之摧殘之。如是則竟稱之爲大逆不道可也。

(二) 民國四年七月三十一日。政府通令各省定清明日爲植樹節。示森林爲國家之要圖。此亦因勢利導之美意。未可以人而廢言。今後全國各界。屆期鄭重舉行。永遠弗絕。則爲益殊大。

本年四月七日。大陸報紀載杭州清明節。茲特譯之如后。

本年清明節。無異往歲。然可爲今歲始有而往歲所無者。卽省垣第一次履行植樹之典禮也。人民既知植樹爲重大。必知保育樹木爲要務。故亦得謂之保育樹木第一次也。對於將來一省實業之盛衰。殊有莫大之關係。



杭 縣 林 場 國 民 五 年 植 樹 節 第 一 次 攝 影



近年來固有多數樹木。散置於西湖沿岸山阜。每年內約播種三百萬種子。今更舉行植樹典禮。於衆目共睹之前。所有學校代表。與夫各級官廳之長官。及聲望素著之人士。咸蒞山間。各植樹數株。開通風氣。殊非淺鮮。且有森林專家演講。尤足鼓勵人民之精神云。

然此不過一省之植樹節。曾見於西人報章之評論。其他各省。類皆舉行。想亦極爲隆重。但每省每縣。宜擇交通利便之適中地點。以爲林場。累歲行之。造成茂盛森林之後。再易一地以爲之。其已造成之森林。足可以爲一省一縣之模範。合全國計之。則有省森林模範二十二處。有縣森林模範一千七百八十三處。平時供人民之遊賞。俾其耳目接近。移易心志。則森林當不虞其不振興。

政府提倡

(二) 政府提倡

中國森林之缺乏。原於林政之廢弛。固已無可諱言。今欲振興森林。端

礦產鐵道  
之旁須植  
樹

凡屬機關  
均須植樹

森林警察

賴政府之提倡。但中國今日。百廢待舉。政府固未可以全力注此。惟余今所云。固爲事小而易踐。資輕而易行。可以不勞而獲者。

(一) 政府除特別規定縣知事之考成。注重森林一門外。無論國有民有之礦廠鐵道。呈請立案註冊之時。必先規定礦廠之旁。須植樹若干方里。鐵道左右。須植樹若干丈。各因地勢而定。俾十五年後。曠廠之撐木。鐵道之枕木。須更換添補之時。可以就地取用。既免購運等費。又能需用靈便。

(二) 無論官立私立營業與夫公益各種機關。凡屬接近山麓者。其組織之初。宜一律規定。植樹若干方里。或爲地方之保安。或爲機關鞏固基礎而謀永遠之經濟。或自行預備將來之材料。在在均有莫大之裨益。

(二) 各縣宜設森林警察。中國各省山麓雖欲植樹。每因火災之不虞。



林火之結果不但遺害大小樹木且將土中營養質燒



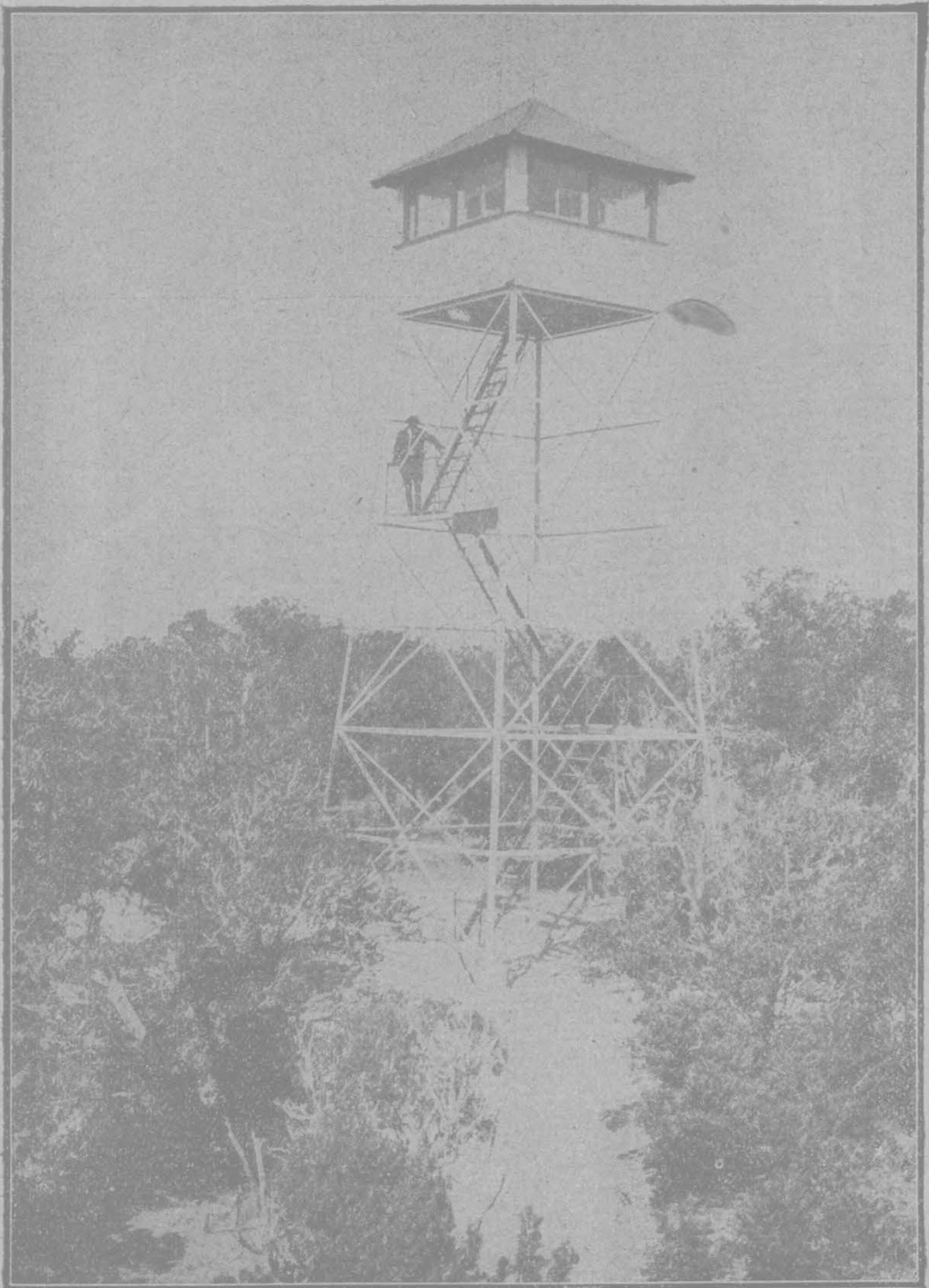
盡越數十年不能生長樹木

Result of forest fire. Fire destroys not only the matured timber but also the reproduction and the accumulated fertility in the soil.

與私伐之難防。不得不坐令荒廢。故急宜各按縣分之大小。添設森林警察。專司保護之責。逐日巡視。但此項警察。必須先由各省授以相當教育。再行派赴各縣。庶能盡職務而無過失。其最要之職務如左。

(甲) 巡行各地。視其地之森林應爲若何之保育。隨時商諸該地紳董。指示人民。

瞭望臺爲保護森林之所必需以防滅火災



Lookout stations are necessary for detecting forest fires.



(乙) 佈散及懸貼各種提倡及保護森林之告示。捕拿放火焚林及偷竊林木之罪犯。

(丙) 調查各地荒山之多寡。林木之情形。及其地主之姓名。并有無違犯森林法令者。報告本縣長官。

此爲森林警察職務上必具之三大要領。其他一切詳細規則。當須另訂。

至於瞭望上台等事。爲防滅林災之必要。固非中國此時所能言及者也。

余於振興森林實施之方法。分爲注重教育。因勢利導。政府提倡。三種。其法最爲簡易。甚願我國人民與政府切勿置之腦後。則森林之發達。當可拭目而俟。中國前途。庶乎有豸。

## 第八編

## 造林之節要

有保護森林之法則天然之森林必自多

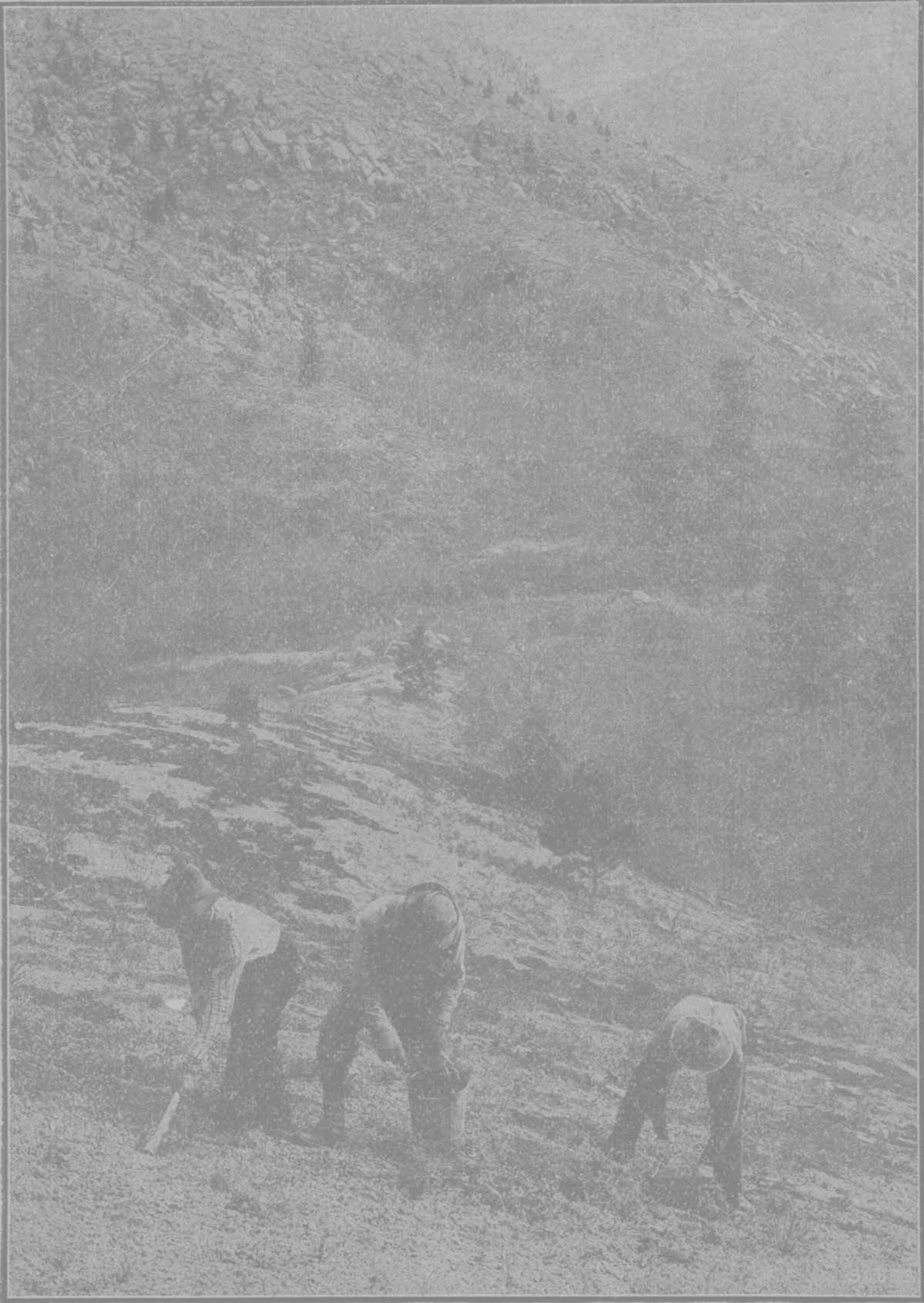


Where mere protection has resulted in the formation of a dense forest.

前篇所言森林實施之方法。蓋欲使社會皆知林務之辦法。茲篇特言造林之節要者。乃欲俾各個人皆有造林之常識。若夫所謂造林學者。既繁且奧。茲篇弗能詳也。余嘗遊歷各省。講演森林。及調查森林之情形。人多以造林之



美國凡屬此類荒地多已造成森林



Thousands of acres of such denuded lands have been planted annually in U. S. A.

手續。質疑問難。惟事關專門科學。非倉卒所能盡述。故于茲篇略言之。造林約分兩種。(甲)天然造林。(乙)人工造林。茲篇僅言人工之造林。造林之原故除利用荒山之外。餘爲科學上之原因。(一)回復土地之效用。不致久事曠棄。(二)能使木材徧布林地。得以相需爲用。(三)能使林木生長而有次序。成爲正直有用之材木。(四)除去惡劣之樹種。蓄植良美之材木。能獲最高之價值。

造林前之  
調查

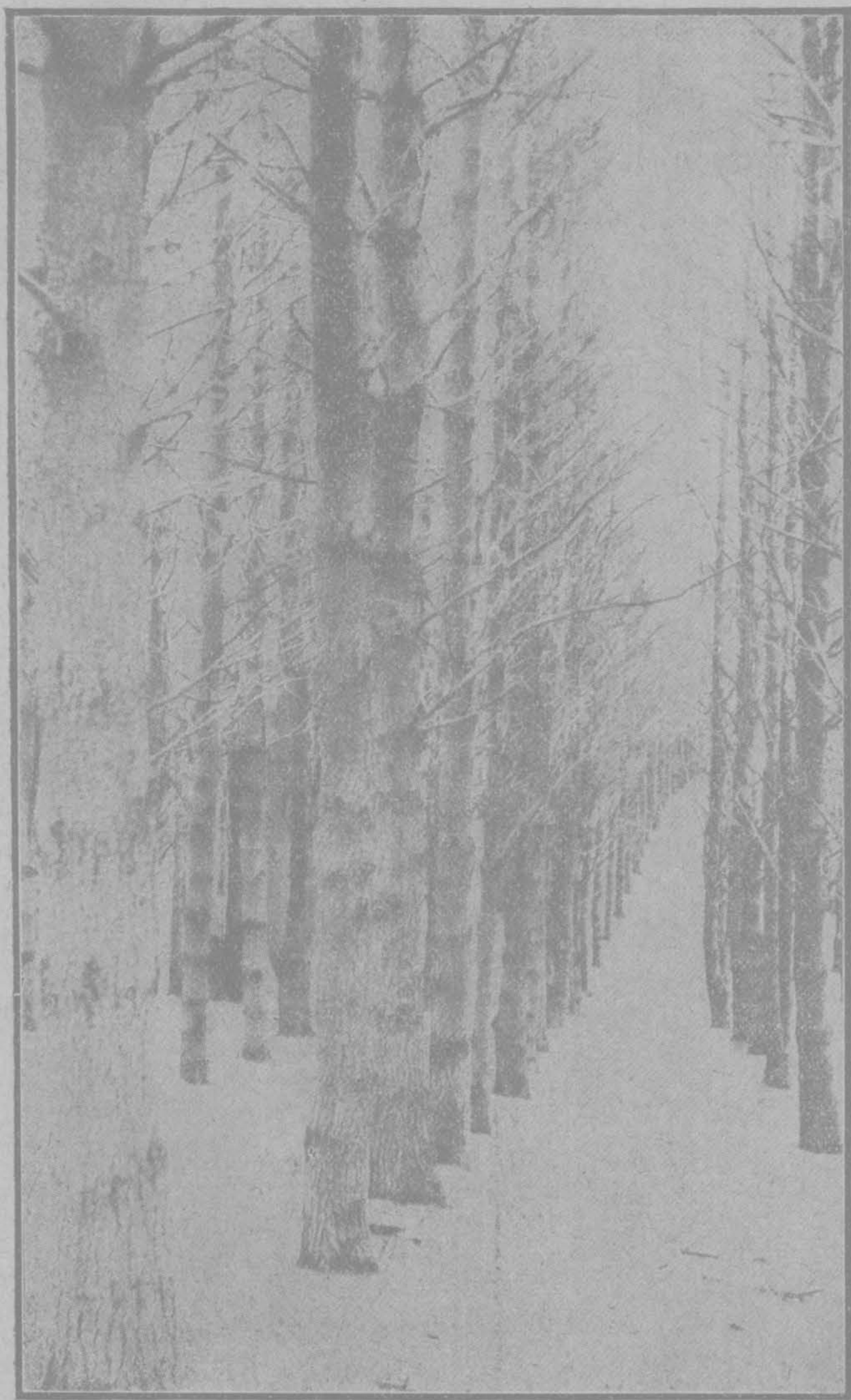
總之造林之主因。須使地土生最優美最需要之利益。而無窮間之期。造林前應調查之事件。

泥土

嘗有人造林中途而廢。非其性之不能耐久也。乃事前缺少各方面之調查。以故不免於失敗。惟調查之事甚多。茲謹就最要者列述如后。  
(一)泥土。地勢之高下平斜。地土之乾燥卑濕。暨泥土之厚薄。性質之優劣。并有無潮水。既經調查之後。則審何種樹木宜於何種地勢。何種



此爲人力造成之森林其樹木之正直及生長地位之秩序令人羨慕無已



Interior View of Plantation. Showing the regularity of planting and growth in trees which are now fifty-five years old. It is estimated that the net profit of this white pine if cut now would be at the rate of \$140.25 an acre.

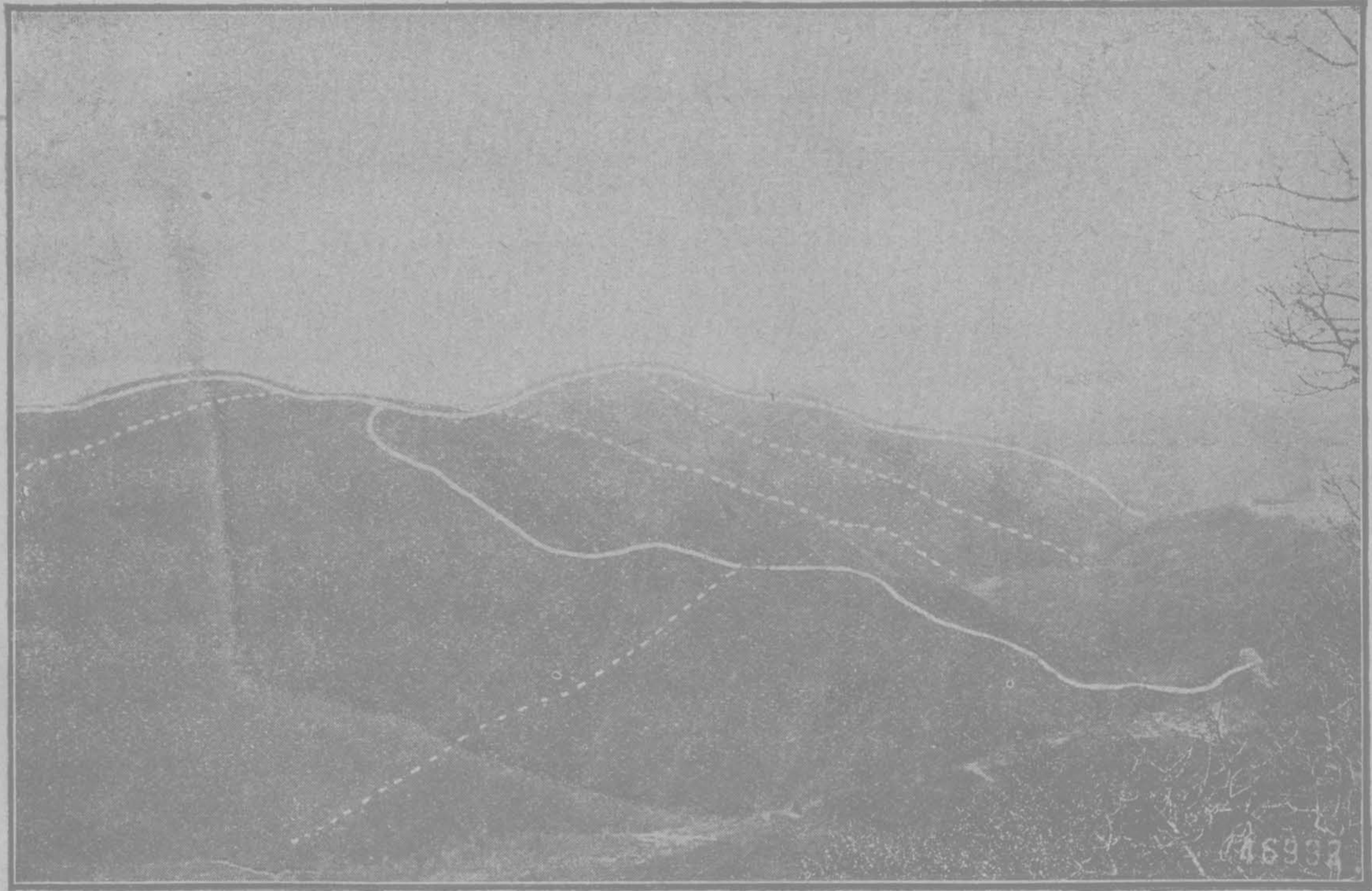
火災為森林最大之仇敵不可不慎



Fires are the greatest enemy of forestry.



圖中白綫造林時所留之火路固爲保護森林之必要



Fire lines are necessary in forest protection.



氣候

地質。如洋槐之不宜於卑濕之地。中國槐之不宜於高燥是也。

(二) 土地既經調查之後。即將該處氣候調查詳悉。光綫如何。風雨如何。寒暑如何。須一一知之確實。方能俾樹木發展其生長之機能。如樟樹不宜嚴寒之地。勢必植於廣東福建江西等處。始為合宜。

(三) 各種侵害。如昆蟲火災為害林之大者。有時侵蝕樹幹。有時蠶食樹葉。致樹枯死或衰死。若火災則能令深樹茂林。一旦成為灰燼。故種樹之時。必先調查該地宜於何類樹種。并留出火路為要。

以上各種調查。頗屬不易。儘可將該地情形。陳請農商部指導一切。惟最要者莫妙於就該地原有最佳之樹種。從而推廣之。地宜及危害。均可毋慮。更毋須另覓良種於異鄉異省或異國耳。

造林法約分為三種。

(一) 插條法。(二) 播種法。(三) 栽苗法。

造林法

各種侵害

插條法

插條法

插條法之中。又可分爲插木。插根。插蘗。接木等事。但此法非普通造林之法。多數樹又不宜於此法。僅如柳杉等樹。可適用之。惟插條尤須覓熟手。中國內地人工傭價極廉。熟手極多。若於河堤道路鐵路之旁行之。亦無不可。

播種法

播種法

播種法最適用。大多數樹木。皆宜此法種植。故將此法分敘如后。

(一)種子之採取 採取種子。每於近處豐長碩老之母樹所結爲宜。縱或近處缺乏。則購買出產最良種子于他處。亦無不可。但種子總以選擇良美爲最要。

(二)種子之檢驗 欲得最良美之種。必須檢驗而後可得。檢驗法最爲簡易者。(甲)大粒種子如胡桃核桃板栗等。先察其外表。本真而光

潤。繼剖視其仁數粒。肉豐滿而色鮮明。方爲良種。否爲劣種。(乙)水松。菩提樹。秦皮。金松。杉。楓。柳。等。以少許用鍋炒之。爆發之聲猛烈。爲良種。否爲劣種。最穩之試驗法。無論大小種子。用少許種於花鉢內。或夾於厚吸墨紙與棉布之中。供以適宜之溫度及水分。至其一定之期間而發芽豐盛齊全者則爲良種。稀瘠者則爲劣種。大都種子發萌之期。不外三四星期。倘逾時過久。卽能發芽。亦不得謂之良種。(丙)各項種子每一升或數粒。均有一定之分量。若稱之不符。當爲劣種。或其中良莠不齊。播扇之以汰弱留強。亦無不可。

(二)種子之貯藏。(甲)懸置貯藏。(乙)土置貯藏。懸置貯藏者。以草或布包裹之。懸繫於室內者也。土置貯藏者。於乾燥之地。掘土穴約二三尺深。埋於其中。外作土堆。以稻草一束。從內引出土外。以通空氣。堆上再以稻草若干掩之。以免風雨冰雪之侵入。甲乙兩種貯藏之法。惟視

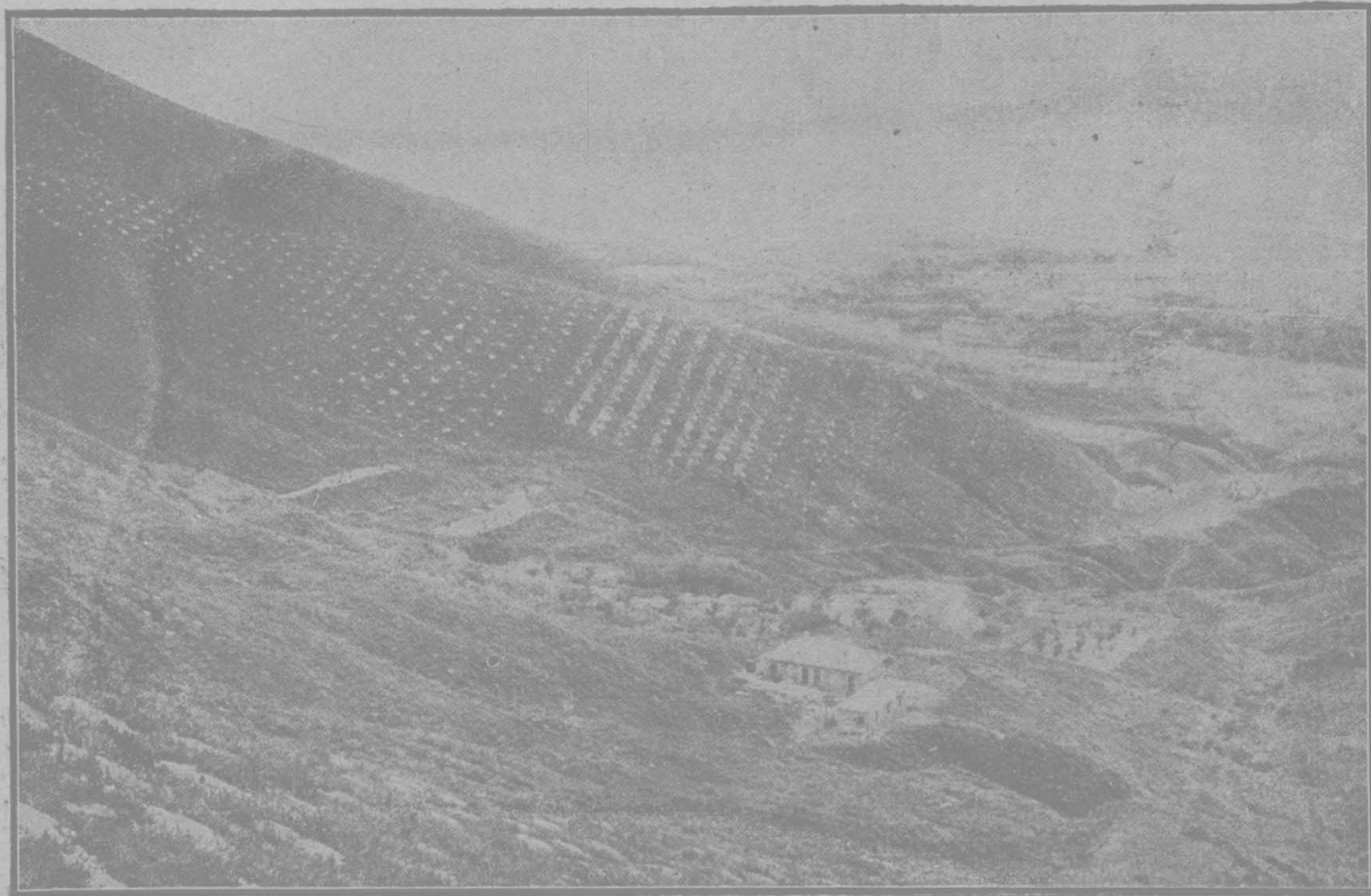
其種子性質之所宜。總以空氣流通溫度濕度合宜爲必要。以免乾枯霉爛或傷損。其發芽時。須防鼠蝕及其他昆蟲之害。

(一)播種之時期。(甲)春種。爲普通播種之時期。最爲穩妥。(乙)秋種。秋種緣於大粒種子不易貯藏之故。若在嚴寒之地。猶不若春種之爲愈也。

(二)播種前之預備。(甲)土地之預備。既經審定土地之性質。宜於何項種子。復須造作其土地。合於種子之發芽。(乙)種子之預備。當播種之先。若櫟槲類。須入水浸四五日。檜松杉類。須入水浸二十四小時。黃蘆漆皂角子類。須入水浸六七日。倘種子皮外有蠟油之類。則須去其蠟油。土地種子。均預備齊全。方可播種。

(二)播種之手續。播種之手續。分爲散播點播。(甲)散種。此法對於懸巖崇石之地。最爲適宜。惟雜草繁茂之處。當易他法。(乙)點播。須先

此係南京紫金山造林之圖中白點條理井然已造成之苗畦凡造林者不可不注意否則為礙妨種種生而適不



以耨作畦。如係草深之處。掘畦務須寬大。畦之距離。左右前後。均以五尺。每畦內大粒種子。可置二三粒。小粒種子可置四五粒。種子下後。須卽以相當之土。掩蓋爲要。

(一)種後之撫育 種子下後。須留心防備損傷種子發芽之害。或已發芽及成幼林。其體質軟弱。又必留心動植物及天然之戕傷。方可成林。三四年後苗若長至二三尺。每畦內祇可留其強盛者一株。

### 栽苗法

#### 栽苗法

栽苗法爲人工造林最普通之方法。較之播種尤爲穩固。收效甚易。行此方法。亦須先事預備種子。方能按照左列手續舉辦。

(一)苗圃之選擇 苗圃爲森林之母地。固當特別注意。(甲)苗圃之大小。視林地之多寡。須種苗若干而定。(乙)地勢宜稍傾斜。便易排水。更宜接近林地。俾苗成易於搬運。且必有就近之水。隨時可以取而灌。



造林必先有苗圃預備各種樹秧



A forest nursery where millions of seedlings have been raised for reforestation purposes. (U. S. A.)

溉。(丙)地質過於肥沃之地。所產之苗。則必嬌柔。過於瘠瘦之地。所產之苗。則又薄弱。均不適於移植山間。故非中庸之地不可。(丁)風濕溫度。皆當注意。苗圃地過於招風。則苗不能枝柱。故須避風之地。且濕度溫度。尤必與之相宜。

(一) 苗圃之治理 苗圃既經選擇適定之後。然後從事治理。(甲)地土之過爲細結者。于水分不適宜。苗根霉爛。宜深耕之。以下層之砂。參於其上。或施以輕鬆地土之肥料。若太爲輕鬆者。則宜施以堅結之泥土。其細結輕鬆適宜。則無須改造。(乙)宜於隔年秋末冬初之時。深耕而暴露之。使一切害蟲菌黴。受冰雪凍斃。倘地土略瘦。則宜施以肥料。油粕、草木灰、與夫人之糞尿。皆適宜。但畜糞非苗根將霉爛時。不可施用。以免發生蟲害。(丙)預備此地爲苗圃。如先一年種豆以調和其土質爲最宜。(丁)圃外四周。須建設圍柵以防種種之侵害。擇中央開一

總門。以便出入。圃內須留路徑。橫貫於苗圃四周。以通總門。再將地土耕勻。分作長廂。以成苗床。當分廂之時。須以繩牽劃整齊。床長因地而定。寬以四尺爲度。以俾伸手播種及拔草。能週及床中。床下之溝。須寬一尺五寸。以便行走。(戊)苗圃固宜略具傾斜之勢。而苗床中則宜平正。以免雨水將種子與土洗去。如苗圃廣大。須將苗圃分成階段。庶苗床易於平正。

(二) 苗圃之播種 苗圃治理周密後。播種種子。總以春種爲宜。其對於種子之檢驗及預備等事。與播種法一節所言無異。至於播種之方法。(甲)條種。以數寸寬之木片兩條。橫壓於床面。從條之中間。施放種子木板。輪流抽換。種子按行散勻。(乙)散種。以手揚撒種子於床上。此法對於細粒種子。須先秤種子。每兩若干粒。再審定每方尺床面。宜種子若干粒。每一床若干尺面積。則秤若干種子。庶能均勻。(丙)置種。此

法適用於大粒種子。每隔若干寸置一種子。其相隔寸數之多寡。以種子之大小而定。置時須以種子插入土內。(丁)以上三種種法。均須隨時掩以輕鬆之土於其上。用篩散漏爲最勻。

(二) 苗圃之保護 苗圃之保護。最須周密。(甲)種後隨即取稻草鋪覆床上。草上以竹條壓之。既免禽獸之害。又得適宜之溫度。且免地土之乾燥。風雨之侵蝕。(乙)苗既發芽之後。天氣漸暖。則宜將草除去。而設棚以掩護之。棚以小竹樹皮蘆柴等爲之均可。高以一尺餘爲度。寬長各依苗床。於苗床之四周立柱橫樑以架之。日鋪夜收。庶免陽光之炕厲。而得夜露之滋養。若陰雨則雖夜間亦宜蓋之。(丙)乾旱則宜常澆以水。圃瘦苗弱。則宜施以肥料。但施肥料務在天將陰雨或正當微雨之際。(丁)至冬令時宜設遮寒棚以避霜雪。可就遮日棚改作。并加厚以稻草。夜間不去。午中日暖之時去之則可。除遮寒棚之外。并須以

穀殼或細切稻草鋪苗床之土上。以能完全避風寒而保溫暖爲度。惟一二年後遮日遮寒等棚。均可去之。

(二) 苗木之換床 苗植於圃中。長短強弱。常常不能一律。或無鬚根。則移植山間。微特不能完全發育。并不得生活。一二年後。必擇其短弱者。換床而植之。使之得充分之土地與光線。能完全強健其根幹。至於換床之手續。(甲)須於同圃內或於原圃最近之地。預備新苗床。(乙)換床時。若苗之直根較長而無鬚根。可隨手將根酌量剪短。以俾改生鬚根。并一面將枝葉去少許。以保根葉平均。至於苗根所結之土。務宜仍其多附。(丙)若換一次床後。越一二年苗木仍未能發育齊全。可依法而行二次。則苗自然良美。(丁)欲得最良美之苗木。須一律換床。每隔兩週年換一次。苗木換一二次床後。移植山間。自屬穩固。惟人工經費較爲浩繁。

(一) 苗木之栽植。栽植之時。須注意左列各項。(甲) 苗木起圃後。須速卽栽植。以免枯槁。(乙) 每二人爲一組。以一人用手掘穴。以一人隨其後攜苗栽植。(丙) 掘穴之深淺。以苗根之長短爲定。掘穴之土堆積於穴之右旁。穴中宜稍留輕鬆餘土。(丁) 栽苗之深淺。以苗在圃中入土之痕跡爲定。苗之根下。須用穴中起出之生土附之。土掩畢後。當以脚踏土。使之堅結。惟苗最要周正。(戊) 苗之位置。彼此距離。須隔兩大步。約合中國尺五尺。每畝約植樹二百四十株。(己) 栽植之時。直路橫行。須整齊不亂。其法。前方設一定之標準。無論若干組。須以次前進。成一整齊之橫排。不可或前或後。(庚) 栽植節季。固以春天爲宜。栽植日期。尤以雨前爲佳。(辛) 每一穴不可栽二株。

以上三種造林法之大概。係通常適用之法。如覓鄉間之老於此事者爲之。尤有得心應手之妙。



造林一事。爲最簡易之業務。無論何地何人。均可爲之。經費人工既屬簡省。公益私利。則又甚大。鄉民農閑之時。儘可從事於此。非特地方賴以保安。材木有所取給。世世子孫。永享其利。但人多以造林而無政府之保護。難免種種之損害。故爾躊躇。現在之政府固屬無力及此。但安可因嗜廢食。山連戶接者。儘可合數家共僱一人。專司看守。自爲保護耳。

森林之利  
息

### 森林利息

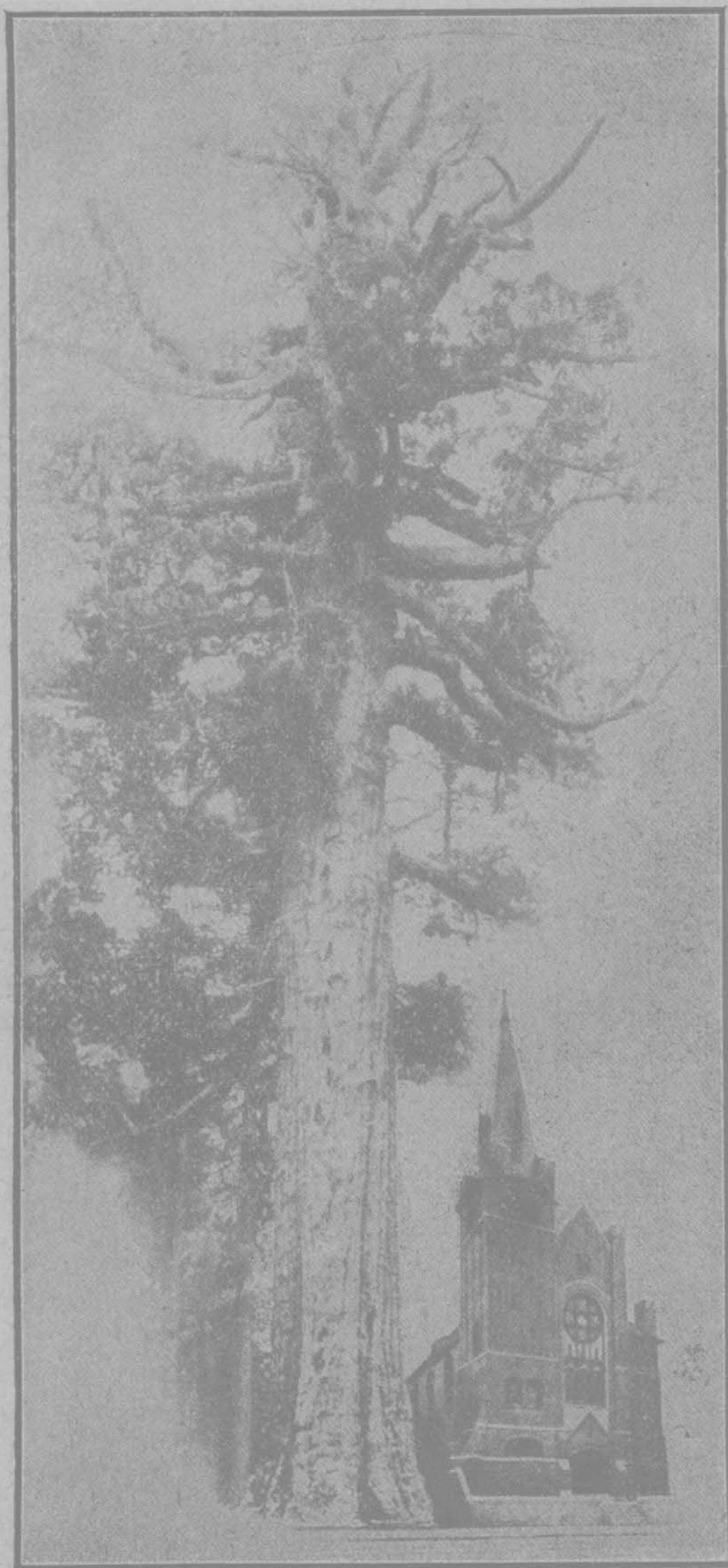
至於森林利息。天然造成之森林。固不若人工造成之森林生長之速。獲利之多。蓋因人造之林。次序及保養。均得其宜。惟中國各種樹木。生長之遲速及獲利之多寡。從未調查。故難揭示國人。茲僅就美國調查東部白松木之表判列於左。俾國人知樹木生長之速。獲利之多。庶可樂於從事焉。

美國白松每哈克逐年生長之方尺數

年	肥 土	中 土	瘦 土
25	10,825	6,750	3,975
30	19,900	12,500	7,500
35	31,150	24,400	16,950
40	40,650	32,800	25,200
45	49,350	40,600	32,100
50	55,150	46,500	37,550
55	59,650	50,200	42,100
60	63,600	53,200	44,550
65	67,050	56,600	46,150

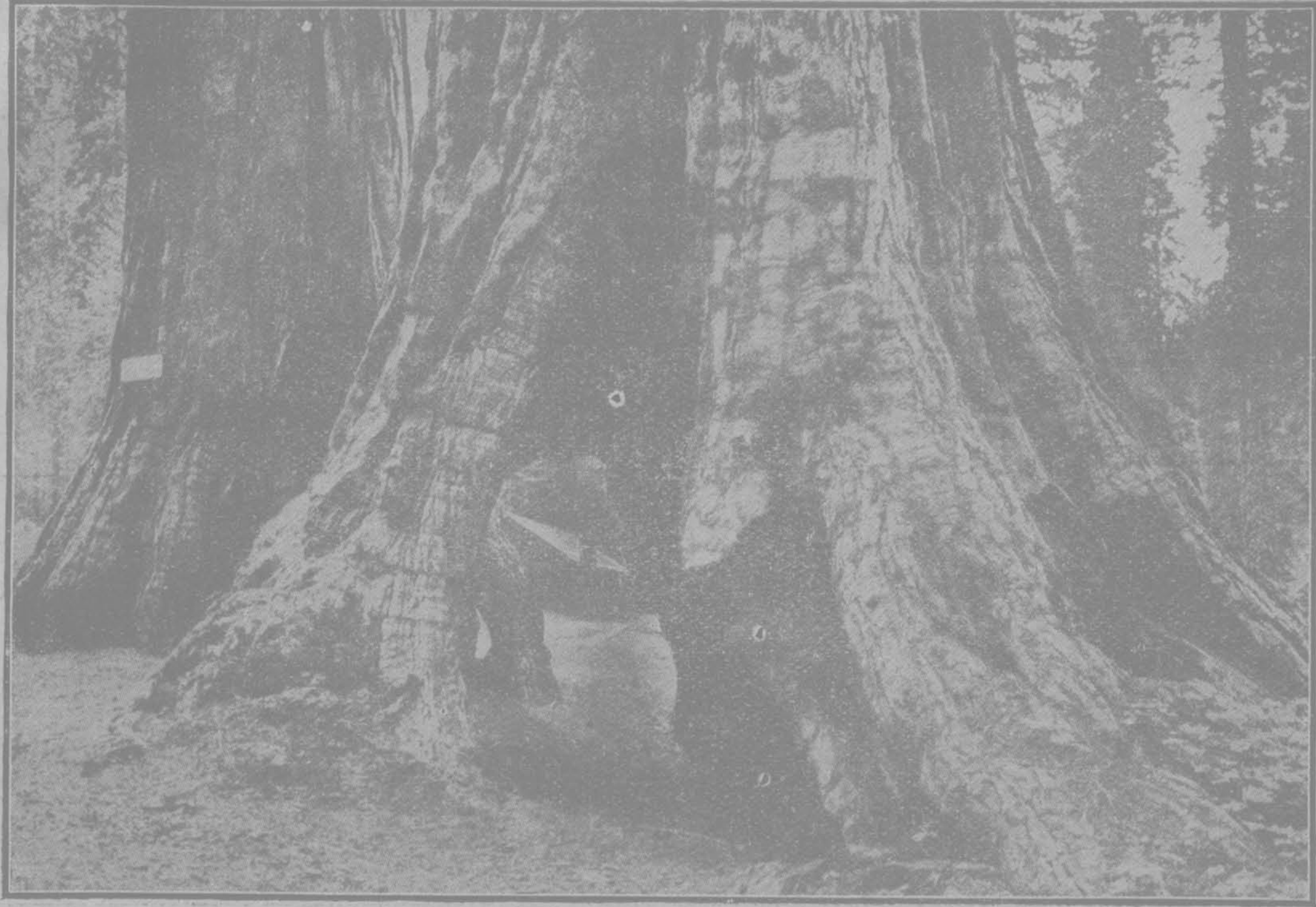
樹木生長之遲速。固視土質之肥瘦而定。其肥土二十五年之間。每哈克長木計一萬零八百二十五方尺。較之中土每哈克長木六千七百

此係美國紅木高二百零四尺周九十三尺徑二十九尺以一樹建一座屋恐猶有餘



The Grizzly giant compared with a Church. This tree the famous Grizzly Giant in Mariposa Grove, Yosemite National Park is 204 feet high; 93 feet in circumference and 29 feet in diameter at the base; 64 feet in circumference and 20 feet in diameter at a point 10 feet above the ground.

若是之鉅木獲利之多當可不言而喻



The Ohio and Haverford in Mariposa Grove. These two giants are among the most notable trees in the grove. The view of the cabin through the opening in the base of the Haverford and the whole condition of this tremendous base is not only most impressive but most convincingly indicates the great age of the tree and of its mates.



五十方尺。約多一倍。較之瘦土。每哈克長木三千九百七十五方尺。約多三倍。是土地之肥瘦。關係樹木生長之遲速如此。若自年限而論。蓄植之年愈久。每哈克長出之木則愈多。尤未可以道里計也。在肥土地。前二十五年雖已長木一萬零八百二十五方尺。然自二十五年至五十年則長至五萬五千一百五十方尺。是後二十五年長木之數較前二十五年。可增五倍。在中等土之地。前二十五年不過長木六千七百五十方尺。然自二十五年至三十五年。其間僅十年。則長至二萬四千四百方尺。是後十年較前二十五年反多至四倍之譜。在瘦土地。前二十五年僅僅長木三千九百七十五方尺。然自二十五年至三十年。長木至七千五百方尺。是後五年之間。所長之木幾等於前二十五年。更自三十年至三十五年長至一萬六千九百五十方尺。三十五年至四十年長至二萬五千二百方尺。每五年幾長出一倍。由上觀之。林

木蓄植之年愈久。則每年長木愈多。昭昭若揭。伐木者。必待其老熟。不可於其幼年而夭滅之。豈待言耶。再以林木蓄植之年愈久。中土與肥土。及瘦土與中土或肥土比較。中土初二十五年長木之數約少肥土一倍。瘦土較中土約少一倍。較肥土約少三倍。迨至六十五年之時。肥土雖長出木六萬七千零五百方尺之多。而中土亦有五萬六千六百方尺之多。瘦土亦有四萬六千一百五十方尺之多。是林木蓄植之年愈久。增加土地之營養質。雖瘦土亦逐漸變爲肥土。此爲不可不知者也。

林木必待老熟。方可伐取。爲泰西各國森林家惟一之宗旨。因林木蓄植之年愈久。不但長出之木愈多。更以樹木每千尺之價值亦因之而愈高。試觀下列之表即可知矣。





計值。三十五年與四十五年之時。必須以十六元計值。五十年與五十五年之時。必加至二十元。六十年與六十五年之時。計值更必加至二十四元。其在中土及瘦土之材木。雖不若肥土之純直。價值因而不同。然至六十五年之時。每千方尺亦增至二十元。以故肥土在二十五年之時。每哈克所獲之利一百三十元。六十五年之時。陡加至一千六百零九元之多。中土在二十五年之時。每哈克獲利八十一元。六十五年之時。陡加至一千一百三十二元。瘦土二十五年之時。每哈克獲利四十七元。六十五年之時。陡加至九百三十二元。此固造林者。最當注意者也。

觀上列之二表。一則其每哈克長木如此之速。一則其每哈克在林間所獲之利如此之多。泰西各國人民所以視林務爲要圖。政府所以視林務爲要政者。誠以森林爲生利之淵藪耳。然此尙爲美國東部之白

松木。在林間計得之利。吾則以爲若將中國杉木每年所長之層級較之。生長既速。運售市廛。其價又鉅。吾人竟置大利而不顧。殊可惜矣。更有進者。表爲美人費無量之腦力。實地調查。經六十五年之久。始得其詳。吾人於是。當知西人對於森林研究之專精。至於此極也。獨惜其調查之方法及器具。非此篇之所能盡。須俟將來。一一爲我國人詳述焉。

商 務 印 書 館 出 版

甲 乙 種 商 業 學 校 教 科 書

本館延聘 實業專家 按照教育 部頒實業 學校規程 編纂甲乙 種實業學 校教科書 根據世界 最新學說 參合本國 現在情形 悉心斟酌 一字不苟 現先將商 業學校應 用各書陸 續出版書 目列下	商業道德 盛在珣編 一册 三角半	商業歷史 趙玉森編 二册 上卷六角 下卷近刊	商業地理 會 編編 二册 各五角	商業算術 會 編編 二册 各六角	商業經濟 柳 準編 一册 二角半	商業簿記 李宣韓編 二册 一元半	商 品 學 盛在珣編 一册 三角	商 事 要 項 劉大紳編 一册 五角	商 業 實 踐 盛在珣編 一册 七角
---	------------------------	---------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------

四一九三號

中華民國六年十月初版

◎(森林學大意一册)

(每册定價大洋伍角)  
(外埠酌加運費匯費)

編 纂 者 新 安 凌 道 揚

發 行 者 商 務 印 書 館

印 刷 所 上 海 北 河 南 路 北 首 寶 山 路  
商 務 印 書 館

總 發 行 所 上 海 棋 盤 街 中 市  
商 務 印 書 館

分 售 處 長 沙 寶 慶 常 德 衡 州 成 都 重 慶 福 州 厦 門  
廣 州 潮 州 韶 州 汕 頭 澳 門 香 港 桂 林 梧 州  
雲 南 貴 陽 石 家 莊 哈 爾 濱 新 嘉 坡

分 售 處 長 沙 寶 慶 常 德 衡 州 成 都 重 慶 福 州 厦 門  
廣 州 潮 州 韶 州 汕 頭 澳 門 香 港 桂 林 梧 州  
雲 南 貴 陽 石 家 莊 哈 爾 濱 新 嘉 坡

★ 此書有著作權翻印必究 ★

