

宣傳叢刊

森林營造法

中國國民黨中央宣傳委員會編印

導言

我國自山虞林衡之制廢，林政之失修久矣。以林政廢弛之故，馴至氣候失調，山崩河潰，水旱災侵之事，更不絕書。此類災侵，其在前代，胥目爲天地示變，非人力所可挽回，惟事祈禱，莫知防杜。時至今日，科學昌明，造林可以調和氣候，及防除水旱災害，已爲學者所公認。故世界各國，莫不積極提倡，努力栽造，以防除水旱災害，發展公共利益。現如德奧法日等國，其造林防災之效能，人民享受之鉅利，已爲世人共見共聞，欽羨不置。比至我國，查災互侵，一竭出不窮，揆厥原因，亦由於森林之缺乏。故本黨總理曾大聲疾呼，「要造森林」，「要造全國大規模的森林」，職是故耳。

曩昔西北旱災，赤地萬里，災民，亘古未聞。客歲江淮氾濫，洪水橫流，被難災民之數，約在五千萬以上，所受損失，難以數計。吾人於此鉅創深痛之餘，宜作思患預防之計。其道維何？即努力造林是已。原夫西北旱災，江淮水患，其近因固由於雨量稀少，水道不治，而遠因則實緣各地山脈之童禿，不能涵蓄水源，障固泥沙；以致一遇

旱潦，動成鉅災。或則土地涸裂，青苗槁枯；或則墮堰決隄，淹沒爲患。而我國歷來之救治政策，又僅知鑿渠引灌，寔是近障之治標方法，對於造林防災之治本計劃，反漫不注意，倡率無人。結果災害迭興，疲於救濟，雖耗擲巨額之經費，犧牲極大之勞力，而卒無效果，良可慨也！

中央鑒於造林之重要，特將造林運動列爲七項運動之一，並由國府公布 總理逝世日植樹紀念，著爲定案。其舉行辦法，自三月十一日起，以一星期爲造林運動宣傳週，由各省市政府，會同省市政府農林科，遵照辦理。惟自實行以來，成績迄未顯著，此蓋由造林運動欠切實，及造林知識未普遍之故。用特編纂森林營造法一書，以作宣傳實行之參考；儻能觸類引伸，擇宜採用，於造林前途，必有裨益也。 編者廿二年三月

森林營造法目次

第一編 人工造林法

第一章 森林營造之意義及其目的

第二章 人工造林法之種類

第三章 植樹造林法

第一節 種子

其一 種子取得方法

其二 種子產地及遺傳性

其三 採集種子之注意

其四 種子之純度

其五 種子發芽率

其六 種子之發芽勢

森林營造法 目次

森林營造法 目次

其七 發芽力之保存

其八 發芽所需之日數

其九 種子之良否檢查法

其十 發芽試驗法

其十一 發芽試驗器

其十二 種子使用價

其十三 種子之大小及重量

其十四 種子貯藏法

第二節 苗木

其一 苗木之性質及其良否檢查法

其二 苗圃

第三節 林地之整理

第四節 植樹之種類及其得失

第五節 植樹之季節

第六節 植樹位置之決定

第七節 苗木之栽植株數及栽植距離之算出

第八節 苗木栽植法

第九節 苗木之下刈

第四章 播種造林法

第一節 播種造林法之種類

第二節 播種法之得失及其應注意事項

第三節 林地播種之季節

第四節 林地播種之覆土法

第二編 天然造林法

第一章 造林法之種類及其得失

森林營造法 目次

森林營造法 目次

第一節 造林法之種類

第二節 天然造林法與人工造林法之得失

第二章 天然造林法之分類

第一節 天然下種造林法

第二節 萌芽更新法

第三節 竹林更新法

森林營造法

Bestandesbegründung.

第一編 人工造林法

第一章 森林營造之意義及其目的

森林營造法者，即狹義之造林學也，乃以有利之方法而造成森林，並講求撫育及更新理論之方法也。其目的簡言之有二：（一）經濟林，（二）保安林。

經濟林者，具有普通林業之性質，森林伐採後，直接利用其產物，換言之，即由森林所產出之木材及其他貨物搬運於市場，以得利益爲目的，且並使繼續生產多量有價值木材及其他林產物之謂也。

保安林者，與經濟林相反，即間接利用森林之天然力，不施行皆伐作業，以立木之狀態，而專一其效用也。如水源涵養林，土砂扞止林，風致林等屬之。

造林學之在今日，其重要毋待贅言，試觀吾人日常起居所必需之物，即可知木材效用之偉大。其次如現代所稱文明利器，如火車，輪船，電車，汽車，飛機，電信，電話

等類，無往而非木材，若世間一日無木材，吾人生存即不能繼續維持，非激論也！輓近科學進步，木材工藝，應用日廣，或分解其纖維製紙，或紡織絲布，或用製鑄型，或乾餾而製木醋 Wood Vinegar，木精 Wood Spirit，阿舍登 Acetone，柏油 Tar，及燈熱用之瓦斯；或製人造橡牙各種裝飾品及其他一切之玩具。且近年來又有用木材而製人工絹絲及人工羊毛者，或將木炭瓦斯而應用於汽車及其他動力者。凡此種種，均為發明木材之新用途，其進步實出於吾人意料之外也。然此僅就木材而言，其在立木狀態，如調和氣候，裨益衛生，扞止土砂，涵養水源等之間接效益，則尤為顯著。

第二章 人工造林法之種類

人工造林法之分類如下，（一）植樹造林法，（二）播種造林法，（三）插木造林法，（四）伏條造林法，（五）分根造林法，（六）分蘖造林法，（七）接木造林法。以上各法中，造林上行之最廣者，為植樹及播種兩法，該兩法究竟得失如何，自林業上之沿革論之，其發達之始，類以直接播種法為正則，而以植樹法為補助，繼而植樹法盛行，而直接播種法，幾歸無用，時至今日，林業家於二者之間，已無偏重之弊，而何去

何從，惟以適於當時當地造林之情形爲依歸。經營林業者，宜斟酌左列各項情形，而選定之可也。

一、安全 種子及苗木之良否，與造林之安全，固關係密切，然最要者，莫如氣候若，曷言之，如旱魃，暑熱，霖雨，霜雪等，無論播種造林，抑植樹造林，而蒙其害則一也。惟受害程度，則略有異致，如旱魃暑熱，在植樹法因樹根深埋土中，故害自減少。又如霜害，植樹法較之播種法，其害亦少。

其他如傾斜地於大雨滂沱之際，若施行播種造林，種子難免有流失之患，然在植樹法，則決無此慮也。又雜草之害，常於播種時爲多，故於雜草繁茂原野，欲行造林，不可不依植樹造林法爲準則，雖然：不甯唯是，荒地造林，若於以下情形時，亦以植樹造林爲最安全。（一）溼潤土地，或極乾燥極瘠惡之地。（二）洪水氾濫之區，或氣候荒涼之地，稚苗發育不完全及食害種子之鼠鳥野獸甚夥之地。（三）冰雪害多之處，或爲飛砂地造林，或爲爾後將混植其他樹種者，第於土壤淺薄掘穴困難及植穴填土甚難之地，則以用播種造林法爲宜。

二、幼林之成立 蒔播優良種子，使苗木密生，若無雜草之害，森林之鬱閉亦最速，然植樹造林，若施行密植，其鬱閉亦易，惟需費較多，且苗木掘取植栽，損傷尤易，較之播種造林，其鬱閉反緩。然植樹法用苗較少，其位置配合適當，故各苗木得遂其生長。反之如播種造林，須施除伐與疎伐，且此際苗木生長，尚未成材，其所得尙不能償其費用，加之林木發育狀態不規則，施行疏伐與撫育，亦至困難。

三、費用 普通所稱造林費者，係指整地種子，苗木運賃，植樹及播種等費而言；不甯唯是，除第一年所需之造林費外，尙有補植，撫育，下刈費等，故第一年需費雖少，然翌年所要之撫育費，有時卻多於造林費者。惟普通因種價低廉之際，祇以播種造林爲利，若種價昂貴，當以植樹造林爲宜。然林地附近，如有多量野生苗木，無償即可取得，固屬至便，但一度若移植於苗圃，再植於林地，掘取移植費用，亦不可不計及者也。

其次整理林地，亦與造林費用有至大關係，如播種造林，普通需要整理費甚夥，第若種子價廉，林地不需若何整理者，則僅播種斯可矣。如德國之某山，魚鱗松林伐採後

，即將其種子散播，每人每日可造林達百餘畝。又植樹法如用小苗木時，則所需要造林費亦少，要之整地撫育下刈等費，可參酌地方經驗，加入於造林費內，彼此比較，以選擇費用最少，結果完全造林法爲宜。

四、造林實行上之便宜 例如殘春之際，造林在最短時日，即須結束，宜選簡單造林法，如播種造林是已。惟需要整地費用甚夥之處，仍以植樹造林爲便。

五、副產物之關係 欲採取下草落葉，宜用植樹造林法，因播種造林，苗木發生，極欠規則，殊不便於下草之採取。

六、樹種 樹種幼時，生長軟弱，或嗜好庇陰者，植樹常較播種爲安全，例如柳杉類若無保護樹，則由播種生長之幼苗，大抵枯死，是其例也。又苗木幼時需特別保護撫育者，亦以植樹法爲有利，其他如種子貯藏困難及結實年度甚稀之樹種，亦須植樹法，因年年造林乃爲不可能之事，反之如直根甚長之樹種，即櫟，胡桃類，假令於移植之際，而切其根，於喬林成立上，殊欠適當，惟以播種造林爲安全。又移植困難之櫟類，亦以播種造林爲佳。

七、作業法 特別林木，如行道樹，生籬，護岸樹，中林之上木，頭木林截枝林之養成，自必需採用植樹法，其他如幼林之補植以及正規混交林之養成，亦以植樹法爲宜。惟蔓莖類之支柱以及其他多量之小圓柱材之養成，則以播種法爲最利。

要之造林法之選定，本屬簡單，惟以需費少，迅速且安全爲必要耳。

第三章 植樹造林法

植樹造林法，普通播種於苗圃以養成苗木，而植之於造林地，然亦有掘取天生苗而用之者，茲述其重要事項於次：

第一節 種子

其一 種子取得方法

種子爲人工造林所必需，其取得方法如次：

1. 自行採集法

2. 種山買入法

3. 交換法及買入法

自行採集法者，乃就自己之森林，選擇適當之母樹與適宜之成熟期，而自行採集，必可得優良之種子，故林業家恆以此法爲採集之原則。至種山買入法，乃僅就他人結實之森林，買其種實，而自行採集之謂。至交換法，或由商人買入，此乃需要多量種子時，其種子需要乾燥器械及其他特別處理法之際，或該項種子非當地產品，惟買入之際，須從信用素著之商店，其發芽率亦必須保證爲宜。

以吾國現狀論之，種子無供給之源，卽有之而價格昂貴，信用難全，欲得種子，惟有自行採集之法，若需要多量種子，鄰近之處，無法供給，必須求於遠方時，可當種子未熟以前，在該處妥覓人夫，給以時期，定以價格，著其照數採集，而給費購之，亦可省費。

其二 種子產地及遺傳性

據從來之說，種子產地母林之性質，亦有多少之遺傳，故採集種子，必限於氣候風土相類似之範圍內及其目的中生育狀態相等之母樹也。例如細長之母樹，採其種子，以養成幼苗，其幼苗亦必細長無疑。又種子產於氣候不良之山地者，生長之幼苗，根強而

擴張，枝低而舒展，抵抗風雪之力甚強。又歪形林木，所生種子，以之造林，則多生歪形木，故現今實際之採種，其取於境界樹，林緣樹，以及其他孤立不良木者仍多，良可嘆也！將來若爲採種計，良好母樹之養成，尤不可忽。

樹木固有之劣性及感受風土之影響，能遺傳於其種子，已如上述，設採種時不加注意，實爲造林失敗之因，老齡或幼齡樹木，亦常結多量種子，但種子具有優良性者，仍以中年樹株爲多，惟年齡關係，不及風土及樹木固有之劣性，影響於種子之甚耳。數十年前，對於種子風土影響及母樹遺傳，意見紛歧，然近已證明，凡母樹感受風土影響生成之特性，確能遺傳於其種子，惟遺傳性影響範圍之大小，歐洲各試驗場中，於近二十年來，多已特別注意，德奧法及瑞士等國之林學家，已得真確之結果，足以證明遺傳之非誣矣。茲將邁爾 *Meier* 氏關於種子遺傳性之主張，略述其要點如下：

一、各樹種只遺傳其模範形態及生理上之特徵，其變種或各個體之特徵，毫無遺傳，或僅不完全遺傳。

二、樹木因受風雪之害，而起屈曲，或母樹於生長期內，因外部障害，而生之特徵

，如二叉木三叉木等，決不遺傳於其種子。

三、母樹生長於良好風土，其所得良好性質，如生長力大，樹幹通直健康，能耐庇陰性等，決不遺傳於其種子。

四、母樹因不良風土所得之性質，亦不遺傳，如寒地生長之種子，生長緩漫，根性強固，對於風雪有極強之抵抗性，若播種於暖地，則生長仍屬緩漫。

五、母樹由森林撫育法所得之性質，如生長於皆伐跡地，受晚霜之害，生長於保護樹下，能耐晚霜之害及抵抗風害等，亦不遺傳於其種子。

六、因種種風土並撫育法之關係，所生之木材性質，亦不遺傳；如母樹生長於寒地，年輪幅狹，材質堅實佳良等是。

七、種子採於幼齡矮樹者，以之造林，必產矮樹，其採於高齡之母樹者，以之造林，必長成喬木。又種子採於發芽量甚少之母樹者，若長成樹木，其種子發芽量亦必少。以上係邁爾氏之說，乃屬於植物學上種屬之特徵，即其樹種在天然鄉土內，由寒地至暖地，共通性質，完全自種子遺傳，其他性質，則不遺傳云。

又據本多博士在東京農科大學多年實驗之結果，暖地九州之種子，較之寒地秋田種子，苗木生長速，且生育良好，惟至秋季因生長休止遲，故易罹早霜及冬雪之害。反之如由秋田種子所發生之苗，生長稍遲緩，且下枝與根多擴張，苗木形狀短矮，且因春季新芽發生早，故易罹晚霜之害，然在東京附近採取種子，其生長幼苗，則無以上之缺點，枝葉根莖之發育狀態完全，其生長亦甚良好，故林木種子必須採自造林地方之原產，如不已而求之他方，亦必以氣候土壤兩無大差始可。若夫採之高山，而播之平原，或採之極南，而播之極北，絕難得良好成績。後日本秋田青森之（杉扁柏）造林，而採取吉野種子，其苗木終難免爲寒氣所侵襲而枯死者，乃違反此項原則之故也。

其次林木種子之採集，對於母樹個體性質，欲行嚴密選定，實際上亦至困難，何以言之，如林緣樹或孤立木等，結實亦最多，惟其樹形不完全，故不適於母樹之選。又再進一步言之，實際種實之成熟，僅由同樹之花粉，乃不可能，故縱令健壯樹木之種實，或受病木及不良木之花粉，亦未可知。反之如不良木之種實，因受良木之花粉，而產優良之種實，亦未可知耳。然除實際顯著之病木外，以採自產量多而結實完全之樹木爲宜