

義 講 林 造

班 練 訓 部 幹 業 林

造林學目錄

第一編 概論

第一 山荒地可否造林	1
第二 怎樣造林	2
第三 造林樹種之選定	4
第四 鄉土樹木及造林地域	21
第五 森林之利益	22
第六 林木之耐蔭力	25
第七 森林限界及樹木限界	31
第八 森林帶	34
第九 林分及其造林上之性質	37
第十 混淆林之利益	40
第十一 混淆林之缺點	42
第十二 混淆林之造成	42
第十三 林相之變遷	45
第十四 林分之鬱閉	47
第十五 林木之幹級(樹型級)	49

第二編 人工造林

第一 播種造林	1
---------	---

A	播種造林之意義及趨勢.....	1
B	關於播種造林的成否要因.....	2
C	播種造林不成功的主因.....	8
D	播種造林的穴距.....	8
第二	植樹造林.....	8
A	造林用苗之來源及自育苗之優點.....	8
B	造林苗木大小苗之比較.....	9
C	苗木之種類.....	10
D	一般無性繁殖苗與實生苗之比較有以下幾特點.....	19
E	植栽地之整理.....	20
F	植栽季節.....	22
G	植栽方式.....	23
H	植栽之密度.....	24
I	補植.....	27
J	雜草及蔓生植物之割除.....	28
第三	分生造林	
A	插木造林(直插造林)之能否.....	28
B	插木施行之時期.....	30
C	插穗之採取.....	31
D	插穗之整理.....	33

E	母樹之培育.....	35
F	林地插木(技術).....	35
G	伏條(庄條)造林.....	37
H	分蘖法(株分法).....	40
第三編 天然更新		
第一節 天然下種更新.....		1
第一	皆伐天然下種更新.....	4
第二	殘伐天然下種更新.....	18
第三	傘伐(狹義的漸伐)天然下種更新.....	24
第四	擇伐天然下種更新.....	59
第五	恒續林施業.....	69
第六	天然下種更新之原則.....	72
第二節 萌芽更新.....		74
第一	矮林更新.....	75
第二	臺截萌芽更新.....	90
第三	截枝萌芽更新.....	92
第三節 地下莖天然更新.....		92
第四節 根芽天然更新.....		96
第四編 森林撫育		
第一節 除伐及整理伐.....		2

第二節 間伐及受光伐.....	4
第一 間伐之意義及效果.....	4
第二 間伐開始時期.....	6
第三 間伐之種類.....	6
第四 間伐之反復.....	17
第五 間伐之實行.....	18
第三節 打枝(修枝).....	22
第四節 林地保護及地力增進.....	24
第五編 造林種類	
第一章 概論.....	1
第二章 農用林.....	2
一 薪炭林.....	2
二 木紋林.....	4
第三章 防砂林.....	6
一 砂荒地的一般性質.....	7
二 砂荒地的固定.....	8
三 砂荒地的造林.....	11
第四章 耕地防風林.....	13
一 耕地防風林的意義.....	13
第五章 防洪林.....	20

一 設計.....	20
二 管理.....	21
第六章 牧野林.....	22
一 效用.....	22
二 牧野林的形態及樹種.....	22
第七章 山荒地水土保持林.....	23
一 斜坡地的水土保持林.....	23
三 峽谷的處理.....	24
三 陡坡地的造林.....	25

第六編 造林運動

發動羣衆的先決條件.....	1
一 結合羣衆利益.....	1
二 估計主客觀條件.....	2
如何發動羣衆造林.....	4
一 打通幹部思想.....	4
二 一般宣傳工作.....	7
三 搞典型村.....	8
組織領導.....	9
一 掌握時間.....	9
二 培養勞模.....	10

三 發揚競賽	11
四 掌握技術	13
五 合作造林	14

附 錄

一九五〇年河北省山荒播種造林總結	1
一 收穫和成績	1
二 幾點經驗	4
三 今後意見	7

第四編 森林撫育

森林撫育係更新完了，由幼林成立至再着手更新期間；或由人工造林到更新之際，對林相的整理，林木發育之補助，及促進，又使材質能以向上等，在林分經營上，所施與的手段，即為撫育。換言之，撫育就是更新期以外的時期，或造林後對林分所施與的造林手段。

撫育若廣義的解釋，至於除草及蔓生植物的割除也可以包括在內。可是，除草是苗木栽植或稚樹發生之後，所施行的工作，在此時期森林尚未成立，因除草是幼苗成立的必要條件。也可以說是森林造成上的作業之一。又蔓生植物的割除是初期施業，其次即行除伐，又可以看做是整理伐之一部分。

森林撫育的手段，主由種種目的不同，所施行的種種伐採，統稱為撫育伐採，或名之為中間伐採。中間伐採的意義，是更新期中所施伐的主伐，至次期主伐的中間時期所行的伐採。

撫育伐採，其伐採之目的是為了林分的撫育，與更新之目的不同的。在更新期中雖也常施行撫育伐採，可是他係以更新為目的的伐採，並非為撫育伐採。只行擇伐天然下種更新，其更新期不能區別，故亦可以說無撫育伐採的機會，（擇伐即包括撫育伐採），但是雖係擇伐更新，其各部若非連續不絕的更新時，在

某年度只是林分中局部的更新，稚樹發生後，此局部即算更新完了。故此後到再行更新的時候，對此局部亦可以施與撫育伐採。

第一節 除伐及整理伐

除伐，即林分成立後，第一次所施行的撫育伐採，其主要目的是樹種混淆的整理。即在許多樹種混淆的林分中，施行除伐，將有用的樹種保護之；其他無用的樹種伐除之。故只由一種樹木所成的林分（單純林）無行除伐的必要。

除伐爲使目的樹不受損害，應早施行，普通多在 10 年之內行之，而除伐雖有施行一回即可達到目的的，然通例有每經 3—4 年，需要施行 2—3 次的。尤其萌芽強的樹種，就必要屢屢的施行除伐。除伐之際，主要的是把無用樹種伐除。但同時雖係有用樹種，而形狀不好，及對良木有妨害的樹種也要伐採之。

伐採的方法，對萌芽力小的樹種，普通雖可以由根之基部伐除，但對萌芽力大的樹種若於根部伐採，很快的就可以發生強大的萌芽，却反比伐採前更爲有害。故此種情形可採取次述的除伐方法。

a. 由地上 1 m 將幹伐去，但保存的林木要由其稍端往下約 30 cm 左右的地方剪去，以促其樹冠生長，而給除伐幹株之萌芽以壓迫。

b. 採取前項同一高度，不伐除而將之一部切傷，折曲之。

c. 由根發生多數萌芽時，只殘留一株，而放置之。

如以上所述，假令伐採後再有萌芽發生之時，則比由根部伐採時萌芽較弱，尤其伐採時若採取在夏季施行時，則萌芽力更弱。

伐採之決定，不可過度，也就是在達到除伐目的以上的伐採不可施行。即只限於不用樹種及對良木有害的樹木，可以伐除之。不如是則將有大空地發生，尙且除伐施行所需要的支出額，也有限制。

若因經濟上的關係或其他事項，於幼齡期不能施行除伐時，在中齡期對樹種及林相，予以整理，必要施行撫育伐採。在此時所行的伐採稱為「整理伐」。即已過幼齡期對林分施行的整理伐。一般在幼齡期施行除伐是撫育伐採，但於幼年以後施行除伐亦可以說是撫育伐採。

對中齡混淆林分，幼齡時期不予經理的林分，不用樹種外雖係有用樹種，因形狀不良，或對良木發育有害，及被壓木等無生育之望的，一定很多。此等林木在除伐之時應伐除之。要之，整理伐是由於間伐形式以圖殘存木之發育，給不用樹種加以伐採及整理，且含有除伐的意義。故可以看成是此兩種伐採的混用方法。所以當施行整理伐之際，除伐及間伐兩方法同時適用，伐採木之選定亦可本此方法以決定之。

樹種混淆之整理，只行一回伐採即可完成，此種情形由第二回以後的伐採，與間伐的性質相同。可是通例不良樹木及不用樹種較多時，若行一回伐採，即有使鬱閉過度疎開之虞。故普通的整理伐多分2—3回施行。而在此伐採施行之時代，林木既已生長很大，由於伐採還可多少有些收入。因此，整理伐通例要限於出入相等的情形下施行之。在造林上講，林木既過幼齡期，所施行的整理伐，總比幼齡期施行除伐利益小。因為劣勢木久生於林地之內，對有用樹種的發育上損失頗大。

第2節 間伐及受光伐

第1 間伐之意義及效果

間伐俗稱「拔伐」或稱「疏伐」，係使林冠之鬱閉能夠適當調節，俾使林分之生長量增大，所行的撫育伐採，在一伐期間內，除例要反復施行數次。

森林林木之生長，林冠即漸形過度鬱閉，劣勢林木枝條較差的即受壓迫，在林木間即有優勢之發生。如放任之，林相頗不整齊，除少數優勢木外，大多生長減退。被壓木終至故死。故林分到鬱閉過密時，應予伐透之（即間伐），鬱閉若能適度調節時，林木之間就可以少起劇烈的生存競爭，且由間伐使其株數減少之結果，殘存木的營養可以變好，生長力即可增大，如上述由間伐使林冠之鬱閉調節，以促進林木之生長，其結果不但使主伐收入

增大；間伐之施行尚有以下的幾點利益。

a. 可以先得收入。

林分在幼齡時代的間伐，由於間伐木的收益雖不太大，但林木到高齡的時候，由間伐木的收益則愈增大。在造林上講，由林分撫育的結果，所得的間伐木之收入，雖係副收入；在經濟林之經營上，間伐木之利用，亦係間伐目的之一，因此林分施行集約的施業，施行較易，且林業之收益可以增大，但所謂擇伐式的間伐，在造林上則非為撫育伐採。

b. 使材質變好。

間伐若能行之適當，有使年輪整齊及材質變良的效果。於日本吉野地方，主以製造大桶為業，森林之培育，務必要緻密年輪整齊，且木理通直長幹無節之良材，故在日本林業經營上，謂之實行吉野式的集約間伐。

c. 對危害抵抗力之增大。

間伐施行適度時，使林木健全發育旺盛；結果病蟲之害可以減少，且對風雪之害的抵抗力可以增大。故前述危害比較多的森林，不可怠予於施行間伐。（過度間伐）

d. 地力之增進。

對鬱閉過密的森林，施行適度間伐，使地溫可以增高，地被物可以完全分解，此對地力的增進效果頗大。

第2 間伐開始時期

理論上講，間伐應該在林木生存競爭開始時，並且要在生存競爭不太劇烈時開始。林木間優勢木及劣勢木之差別明顯之後，再間伐就晚了。如認為應該間伐而不間伐，長時期放置之，後日雖施行間伐，效果也很小，並且易罹皮燒，蟲害，及受風雪之害。可是在經濟林的經營上，通例其間伐施業的經濟支出，要待間伐木材之收入以償付，故間伐時即要延長。但集約的林業經營，應該不惜間伐的開支，並且由於間伐尚可以使森林的純收入增加。譬如，吉田地方的杉林，在植栽之後8—9年，則行第一回間伐，主要的是把第四級及第五級木的一部分伐除，俗謂之為「棄伐」。但施行棄伐的原因是由於密植的結果，林分鬱閉較早。密植一方面可以節約除草費的開支，再者可以防止林木多生側枝，生成大材以後，其中心材質，可以沒小節。是其密植的主要目的。

第3 間伐之種類

間伐林木之選定，與間伐的選定方針是不同的，間伐可分下層間伐，上層間伐，及擇伐式間伐三種。

1. 下層間伐。

此種間伐，要選林木中樹冠最貧弱，幹級最低的林木，先伐除之。間伐度之強弱，要視樹冠發達之情形及幹級情況順次施行

。即先伐枯死木，衰木，其次再殘存木中再選沒有希望的林木伐除之，此外則選樹冠發達不良的，有間伐之必要時順次伐除。這樣間伐是最普通的間伐方式，故稱為「普通間伐」。德國普通施行的間伐，則稱「德式間伐」。

下層間伐依其程度不同，則分 A 度 B 度 C 度三種。寺時博士謂：「此三種間伐程度無何差別，只因間伐目的之不同故可以分別為 A 種 B 種及 C 種」，此種說法對否，可以不論爲了初學者易於瞭解，仍以採取前者爲宜。茲記述於次。

A 度（弱度）在行弱度下層間伐時，只伐採第四級木及第五級木，即枯死木，衰弱木，倒伏木及被壓木，雖殘留之也沒有生長希望的林木間伐之。

凡是所謂第五級木，雖殘存之不但沒有任何價值，風致上亦不適，且以虫害及風害的關係應速予伐除。不論在任何種類及任何間伐的程度上，此種林木均在被伐除之例，可是第五級木之伐除，通例沒有什麼利用價值的，爲了支出節約亦可延期伐採。

弱度的下層間伐，是伐採沒有保存價值的林木，行此程度的間伐，對保存林木的生長促進，無何效用。此種間伐就等於林分的掃除。與林分之撫育有關。他種間伐程度對林木之生長比較是有作用的。

B 度（中庸度），中庸度的下層伐採，是除選第五級木及第

四級木之外第二級木大部分伐採。必要第三級木也要伐除一部。第二級木所要伐採的是被害木及樹冠發達貧弱，今後生長無望的樹木，和對第一級木發育有阻害的樹林。即樹冠發達過弱的細長木，(b)及被害木，(c)要全部伐除；今後生長無望的弱木，(g)應伐除大部，樹冠過大的樹，(a)及樹形不良的林木，(d)依樹冠配置之情形伐採之。但此等第三級木之伐採時，如對隣接有關係，可不伐採，間伐之回數可以分作幾區伐採。而第三級木對殘木之發育有害的樹株亦應伐採，否則保存之。本來第三級木係發育較遲緩的林木。若殘留之將來也沒有成長之望，可是此種林木對森林之鬱閉有關係，對林地有保護作用。故只限於對保存木有害的伐除之。

施行間伐，若將鬱閉度稍稍破壞時，對殘存木之發育促進效力很小。第三級木是對上層林冠鬱閉關係最大的林木，所以第二級木之伐採度多少，與林分之鬱閉頗有關係，第一級木係全林分最有價值的主林木，伐採二級木，對一級木之發育有大影響。若第二級木大部伐除時，對林分之鬱閉有過度疎開的危險，實際在林分的撫育上第三級木儘可能要保存之。

此種程度的間伐在日本普通森林之施行間伐，是最合適的間伐法，尤其無間伐經驗的，行之頗適。而經驗特別豐富的，即可施行強度伐採，但中庸度之間伐，伐採之林木多為劣勢木，不能

有大的收入，且行此間伐之時，在運搬不便的地方，多感施行困難。

C. 度（強度）強度的下層間伐，第五級，第四級及第二級木全部要間伐，尤其第三級木大部伐除，必要時第一級木也要伐除一部。即雖係第一級木，其特別密立的地方，對保存的主木之發育有妨害時也要間伐。由此間伐，雖一時將鬱閉破壞，亦不得不行，但應注意林分能够恢復。而第三級木中對林分撫育上有重要關係的應保留之。

第二級木全部伐採，尤其必要時第一級的一部分也要伐去，俾能對保存主林木之發育促進，有大效果。故此程度之間伐，在肥沃地中存着的中齡及壯齡林分，施行之時甚為有效，且比較大的林木伐採時收入亦大。但經此強度的間伐，若使鬱閉疎開過大時，林地則不能得有充分的保護，故除非土地肥沃且發育旺盛的林分，施用強度伐採，頗為危險。尤其間伐經驗少的，以不行強度間伐較為安全。

又在此種間伐時，對利用價值小的第三級木及第四級木也要伐採，因劣等木材無利用之途，交通不便的地方，有時對業務之施行困難。此種強度間伐之施行，說牠是下層的強度間伐，還不如說是上層間伐則較適當。

間伐比率

間伐其伐採林木的選定標準雖相同，但伐採比率由於立地、鬱閉度及間伐年度之不同而異。故就是同一種類及同一程度之伐採，施行之時，因林分之不一，其伐採（間伐）率也未必一樣。普通日本的森林 1ha（公頃）植 3000 株之林分，第一回伐採的比率大略如下。但此比率比數，係對間伐前的林分之伐採量百分數（%）而第二回以後之間伐，通例比第一回間伐比率減少。

間 伐 度	株 數 率 %	材 積 率 %
A. 度	25—35	15—25
B. 度	35—60	25—40
C. 度	60—75	40—55

間伐比率，係由斷面積率表示的，株數率及材積率多以中間木計算。

受光伐

除去上述三種程度的間伐，還有比 C 度再強的一個下層間伐，此即所謂受光伐。受光伐之目的是爲了促進林木急速肥大生長，對壯齡以後的林分行之，第二級木以下的幹級木全部伐採之，尙且在必要時第一級木也要伐採一部分。受光伐廣汎的解釋，雖係間伐的一種，由以下幾點，與普通間伐是有區別的。即（1）只限壯齡以後的林分，且不像普通の間伐要反復施行幾回，在一伐