

始



2

林業生產

1



實業教育振興中央會

503
22/

特253
271

昭和21年6月7日
文 部 省 檢 定 濟
實業學校實業科用

Approved by the Ministry of Education
(24 May 1946)

林 業 生 產

1



實業教育振興中央會

目次

序言	1
第1. 林地と林木	1
1. 林地	1
2. 林木	8
第2. 造林	15
1. 造林の種類	15
2. 人工造林	16
3. 天然更新	23
4. 森林の撫育	31
5. 針葉樹類	38
6. 闊葉樹類	47
7. 竹類	52
8. 造園	54
第3. 森林保護	63
1. 氣象上の害とその防除	64
2. 森林火災とその防除	66
3. 動植物の害とその防除	67

序言

わが國の森林は國土の約70%を占め、その分布は南北に長いので種類も頗る多い。しかしなほ未立木地や不良な森林も相當廣い面積に及び、植栽と開發とを要する山地も少くない。森林を荒廢させれば回復には非常な經費と年月がかかるから、一朝一夕に仕立てることは不可能である。しかし近代科學の進歩につれて木材の需要が愈増し、各種の資材を供給する源として森林は重要な役割をもつてゐる。

なほ森林は水源を涵養して、灌漑用水や水力電氣の源泉となり、そのほか土砂の杆止・飛砂の鎮定・保健・魚附・防潮・防風・防雪・雪崩や墜石の防止などに大きな效用がある。随つてわれわれは森林に關する理論と實際とを學んで、森林撫育の技術を練り、造林の改善進歩をはかり、林業經營を合理化しなければならない。

第1. 林地と林木

1. 林地

1. 氣候と林木

樹木の種類や成育状態は、氣候や溫度の變化に伴なつて違ふものであるから、随つて樹種の天然分布區域がおのづからきまつてくる。

幼時、僅かしか陽を受けなくても健全に成育する樹種を陰

樹といひ、幼時から相當多量な陽光を必要とするものを陽樹といふ。一般に陰樹は陽樹より耐陰力が強い。

○日陰にはどんな樹種が多いか。

○日向にはどんな樹種が多いか。

又樹種の中には日陰と日向との中間を好むものが多い。たとへば唐檜・^{たうり}縦・^{もみ}シデ・カシ・^{しひ}椎・^{くす}樟・^{にれ}榆・ハンノキ・ホホノキ・ハリ桐・クルミ(胡桃)・^{くぬぎ}櫟・コナラ・大檜・柏・栗・シホジなどである。

樹種の陰陽は年齢・地味・氣象などによつて違ふから、幼時はよく庇陰に耐へる樹種でも、年齢が増すにつれて陽光の需要量を増す。又適潤で温暖な氣候では、陽樹も比較的庇陰に耐へる。

その他、風・湿度・降水なども林木の成育に重大な関係がある。

2. 土壤と林木

林木の成育は土壤の状態と深い関係があるから、先づ土壤に就いて調べる。

(1)土壤の生成 土壤は通常岩石が風化作用によつて出来たものである。

○岩石はどんな作用を受けて土壤になるか。

このやうにして生成された土壤は、基岩の種類や風化の難易などにより、風化土壤の種類や肥沃度が一樣でない。

(2)土壤の物理的構造 林木の成育に重要な影響を與へるも

のは、土壤の構造・深度及び湿度などである。林業では直接土地に施肥することはむづかしいが、土地の理學的性質は或る程度まで改善することができる。

土壤は大小各種の粒子で組成され、粒子の大小は土壤空隙の多少や保水力の大小と密接な関係があるから、石礫の多い土壤は粗粒土よりも林木の成長に適しない。又微土ばかりから成る埴土は、空氣や水の透過がわるく、林木の成育によくない。一般に粘土・砂と腐植とが適度に混つた壤土が林木の成長に最も適してゐる。

林木中でも縦・落葉松・唐檜・ヒノキ・樺・ホホノキ・ブナノキなどは、緊密で空隙が少ない土壤に耐へ、赤松・黒松・ハンノキ・アカシヤ・^{けいしょう}ネムノキなどは、極めて輕鬆で空隙の多い土壤にも耐へる。

(3)土壤の深淺 土壤の深淺は林木の根系の擴大や養分の供給などと重要な関係があつて、その成長に大きな影響を與へる。一般に深土は淺土に比べて林木の成育に適してゐる。

林木中、比較的深い土壤を必要とするものを深根性樹種といひ、赤松・黒松・縦・櫟・樺・カシ・柏などがこれに屬する。これに反して比較的淺土にも耐へるものを淺根性樹種といひ、ヒバ・唐檜・蝦夷松・ニセアカシヤ・ヤマナラシなどがこれに屬する。

ブナノキ・杉・ヒノキその他の多くの樹種はその中間にある。しかしこの類別は比較的なものであつて、水分の供給な

どの関係で、深根性樹種でも浅地でよく成長する場合があります、又浅根性樹種でも深土が適する場合などもある。

(4) 土壤の水分 土壤水分が保持されてゐる状態によつて、吸着水・毛管水と地下水とに區別される。

吸着水は土壤粒子の表面に強く吸着され、小根では攝取できない水分である。毛管水は土壤の細孔を満たし、毛管現象によつて土壤粒子間を上昇するもので、有効水分の大部分はこれである。地下水の一部分は毛細管作用によつて林木に利用され、この高低は林木の成長に密接な関係がある。

○地下水は林木の成長とどんな関係があるか。

林木は一般に湿度が中程度の林地を好み 乾濕兩極端地を嫌ふが、樹種によつては比較的乾燥地、或は濕潤地に耐へるものもある。赤松・黒松・落葉松・ニセアカシヤなどは乾燥地に、白樺・ヤマナラシ・ドロノキ・シホジなどは濕潤地に耐へる。

(5) 腐植 主に落葉・落枝・草木・蘚苔類・昆虫などの遺體が分解して出來たもので、褐色か黒色をしてゐる。

腐植は林木に對して窒素・磷酸・カリ・石灰などの給源となるばかりでなく、土壤の性質改善に有効な働きをする。

有機物の分解は主として地中微生物によつて行なはれる。その遲速は氣候・土質・樹種・鬱閉などによつて違ふもので、土壤が適當な温度と湿度をもつ場合には迅速に行なはれる。これに反して林地が過濕であるか、或は寒冷な地方にあつて

は、粗腐植(酸性腐植)が形成されて養分の給源として不適當であり、又土壤の理化學的性質をも惡化させる。それ故、寒冷低濕な林地は、鬱閉度を加減して地温を高め、過剰な水分を發散させることが肝要である。

○粗腐植の生成を改良するにはどうすればよいか。

寒冷多濕な地方の針葉樹林では、落葉枯枝の分解が緩慢であるから、多量な粗腐植を堆積し、その下にいはゆる灰白土(ポドソール)をつくることがある。即ち土壤の上層が腐植膠狀液のために養分が膠狀に溶解されて深層に運び去られ、遂に灰白色の濾過層を形づくる。この濾過層の下には上層から洗淨流下してきた物質が、沈澱膠着して赤褐色の蓄積層が生じ、硬い盤層となつて空氣や水分の侵入・樹根の伸長を妨害する。

紅土(ラテライト)は高温多雨な熱帯地方に分布する黄褐色か赤色輕鬆な土壤である。

(6) 土壤の化學的成分 土壤の化學的成分中、植物體構成に必要なものは、水分のほか窒素・磷酸・カリ・石灰・マグネシア・鐵などでこれらは水溶液として攝取される。林木はカリ・磷酸などの需要量が少く、しかも根の廣がる區域が大であるから、この成分の含有率は小さくとも足りる。

土壤成分中、窒素は降水・有機物の分解と空中窒素固定菌の機能などによつて得られ、その他のものは岩石の風化によつて得られる。

林木の養分に對する要求度は樹種によつて違ふ。

(ア)地力に對する要求度の大きなもの 桐・カシ・樺・シホジ・ブナノキ・漆・鬼胡桃・樟・カヘデなど。

(イ)地力に對する要求度が中程なもの 杉・サハラ・檜類・ホホノキ・栗・櫟 ヒノキ・ヒバ・樅・トド松・唐檜・蝦夷松・梅・落葉松・ハンノキなど。

(ウ)地力に對する要求度が小さなもの 赤松・黒松・白樺・ニセアカシヤ・ヤマナラシ・柳・ハゲシバリなど。

林木は農作物に比べて、養分に對する要求度が低い。土壤が林木の成育に必要な養分を、或る程度に含んでゐるとすれば、林木の成育に影響を與へるものは、むしろ土壤の理學的性質である。

(7)土壤の酸性 森林土壤の多くは酸性反應を呈するものである。土壤の酸度は林木の成長や種の發芽と成育とに重要な關係があるもので、もし酸度が高い場合には林木の成育に有害であつて、種の發芽を害する場合が多い。

林業では農業のやうに耕耘や施肥などによつて、土壤の酸度を調節することが困難であるから、そのため樹種の變更・鬱閉の調節、或は落葉採收禁止、その他適當な撫育法によつて土壤の酸性による害を除去しなければならない。

わが國の林木中酸性に對して抵抗力の強いものは、赤松・黒松・ヒノキ・櫟などで、これに弱いものは落葉松・杉・樺・樟・シラカンなどである。

(8)土壤中の微生物 土壤には無數の微生物がゐる。その種類は細菌類・菌類・藻類と原生動物などで、その作用は複雑である。これらのうちで造林上最も密接な關係のあるものは細菌類である。細菌類は有機物の分解を助け、又土壤を肥沃にする。

微生物の繁殖には適當な温度と湿度が必要であるが、特に湿度はその繁殖に密接な關係がある。

南西面の林地・山背或は皆伐地のやうに、日光にさらされる林地では細菌の数が著しく減少する。

細菌類の機能の中で最も重要なのは林木に窒素を供給することで、その主要なものは纖維素分解菌・硝酸菌・亞硝酸菌・根粒菌・アゾトバクターなどである。

又細菌類の中には樹木の根と共生する菌根がある。

3. 位置と林木

林地の位置即ち緯度・海拔高並びに方位・傾斜など、局部的の地形は林地の氣象状態や土性と密接な關係があり、林木の成育に重要な影響がある。

海拔高が増すに従ひ、或は緯度が高まると共に成長期間が短縮し、又霜・雪・風などの作用が著しいと林木の成長がわるくなり、樹木の種類も減少する。

方位即ち傾斜の方向も、地温・地濕・蒸發量・日照時・風などを左右し、林木の成育に關係する。

一般に林木の成長状態は緩傾斜地が最もよい。

傾斜をその程度によつて(ア)平坦(5°未滿), (イ)緩斜(20°未滿), (ウ)急斜(35°未滿), (エ)峻嶺(45°未滿), (オ)絶嶺(45°以上)の5種に區別する。

○南斜面と北斜面とに成育する樹種を調べよ。

4. 地 位

林地の生産能力は土壤・氣候と位置の綜合作用によるもので、これを地位といふ。林地の状態は多種多様で、随つて林産物の生産能力もまた一様でない。

地位は主要樹種の生産量によるか、或は樹高成長によつて決定する。通常は上・中・下の3階級、或は1等地から5等地までの5階級に分けられる。

2. 林 木

1. 森林植物の生理

林木が完全に成育するには、十分な養分と陽光とが必要である。一般に炭素同化作用は葉の多いほど盛んであつて、林木の成長量は枝葉の量に比例する。それ故施業に當つては、地力を低下させないやうに心掛け、鬱閉を適度に保ち、地力の増進をはかるのはもちろん、常に樹種を選択し、本数などを適當に調節して、陽光・養分を最も有効に利用させることが肝要である。

○林木が土中から攝取する養分はどんなものか。

○林木が空中からは養分をどうしてとるか。

(1)樹根の成長 樹根の成長は種類によつて違ふ。1m 以上

の深地に侵入するものを深根性樹種といひ、0.5m 以内の深さに分布するものを浅根性樹種といふ。

深根性樹種は大體深い土壤が必要であるが、又岩石の割目へ根を入れて成育する樹種もある。根系の競争を避けるには、根の深さが違ふ樹種を混ぜ、又風害にかかりやすい浅根性樹種に對しては適宜深根性樹種を混植すればよい。

樹木が成長を盛んにするには、根系が十分に發育することが必要である。

(2)樹幹の成長 樹幹の成長には、上長成長(樹高成長)と肥大成長(直徑成長)とがある。

白樺・ヤマナラシのやうに成長の極めて早いものと、蝦夷松・唐檜のやうに極めて遅いものがある。樅は幼時の成長は緩慢であるが、年齢の増すに従つて速かに成育し、落葉松は幼時の成長が早く壯齡になつて遅くなる。一般に成長の遅速は立地の適否に支配されるが、又受光量の多少と樹冠の發育状態とに密接な關係があるから、立木本数を適當に調節することが大切である。

(3)樹冠の成長 森林の樹木は成育すると枝葉が繁茂して隣接の樹木が互ひに接し、地上に達すべき日光を遮る。この状態を森林の鬱閉といふ。

2. 森林の生態

森林は溫度・土壤・降雨の多少によつて樹種や林相が違ふが、又伐採や火災などによつて著しく林相を變化する。しか

し天然林は長年月の間に固有な林相へと變つてゆく。たとへば火災跡地では先づリョウブ・アカメガシハなどの極陽樹が生じ、次に環境の變化と共に次第に他の濶葉樹或は針葉樹が生じ、遂にその地固有の樹種に變つてゆく。

植物はちのづから周圍の條件によつて、これに適應してゐるものが集合して群落をつくる。たとへば乾燥地の植物群落は、いづれも乾燥地の生活に適する形態をそなへ、高山植物の群落には高所の生活に適する形態を現すものである。環境に基づいて、植物の群落の分布状態を調査するのを、植生調査といつて造林上重要なことである。特に天然更新のやうに天然法則を利用するものは、その造林の基礎となる。

植物の成育には氣候・土地・生物の三つの因子が相互に作用する。氣候的因子は地方的氣候・降雨・空中濕氣・風などを含み、土地的因子は地層の性状・傾斜・方位のやうな地形的特徴と土壤の物理的並びに化學的組成・含水量などで、氣候的因子との差異が加るに伴ひ一層著しい。生物的因子は動物・植物・人類などの直接・間接の作用である。

3. 森林植物の分布

○高山で山麓から山頂に至る樹種と林相の變化を觀察してみよ。

○郷土の樹種を調べてみよ。

樹種と林相が温度の變化に伴なつてほぼ帶狀をなすものを森林帶又は森林植物帶といひ、緯度の差によるものを水平的

森林帶、土地の高低によるものを垂直的森林帶といふ。同じ森林帶に屬しながら、現存の森林は必ずしもその樹種と林相が同じではない。

植生は原始的な安定状態へと變化しつつあるが、これを妨害する外力即ち山火事・山崩れ・森林の皆伐・濫伐・風雪害・病虫害などの激烈なものは、いづれも環境に急激な變化を起して、従前の植物を直ちに成育させることのできない場合がある。

樹種の原始的並びに自然分布區域は、それらの樹種の最もよく繁茂する地域である。これを樹種の郷土といふ。

わが國の森林帶は暖帶・温帶・寒帶の3帶に分れてゐるが、これをその地方に特有な代表的林木の名前をとつて、カシ・椎帶とブナノキ帶及びシラベ・トド松帶ともいふ。

(1) 水平的森林帶

(ア) 暖帶林 年平均温度 $13\sim 21^{\circ}\text{C}$ に至る地域で、本州の南半である。

暖帶固有の樹木は椎・カシ類の常緑濶葉樹で、海岸には黒松が多い。しかし人爲の結果コナラや櫟などの落葉濶葉樹林と松・杉・ヒノキなどの針葉樹林がみられる所もある。竹林が十分繁茂するのはほぼ暖帶である。

又杉やヒノキの優良人工造林地は暖帶に多い。又暖帶を更に暖帶南部即ち亞熱帶と暖帶北部とに區別することがある。

(イ) 温帶林 暖帶林の北にあつて年平均温度 $6\sim 13^{\circ}\text{C}$ 以下の

地を占め、本州北部 北海道西南部が本帯に属する。温帯に普通の樹種はブナノキ・檜・トチノキ シホジ・クルミなどの落葉潤葉樹がある。地方によつてヒノキ サハラ・ヒバ・杉・赤松などの針葉樹が混生してゐる。

(ウ)寒帯林 年平均温度 6°C 以下の地を占め、北海道の東北部がこれに属する。

寒帯固有の樹種は蝦夷松・トド松・シラベ・落葉松などの針葉樹林である。一般に林木の種類は熱帯から寒帯に進むに従つて著しく減少し、寒帯では僅かな樹種がほぼ單純林を形成してゐる。次にハヒ松を生じて森林帯の終りとなる。

(2)垂直的森林帯 このやうな林相の變移や樹種の分布状態は、又高山に登る場合にも遭遇する現象である。たとへば富士山では山麓の暖帯林から温・寒帯の林相が觀察される。

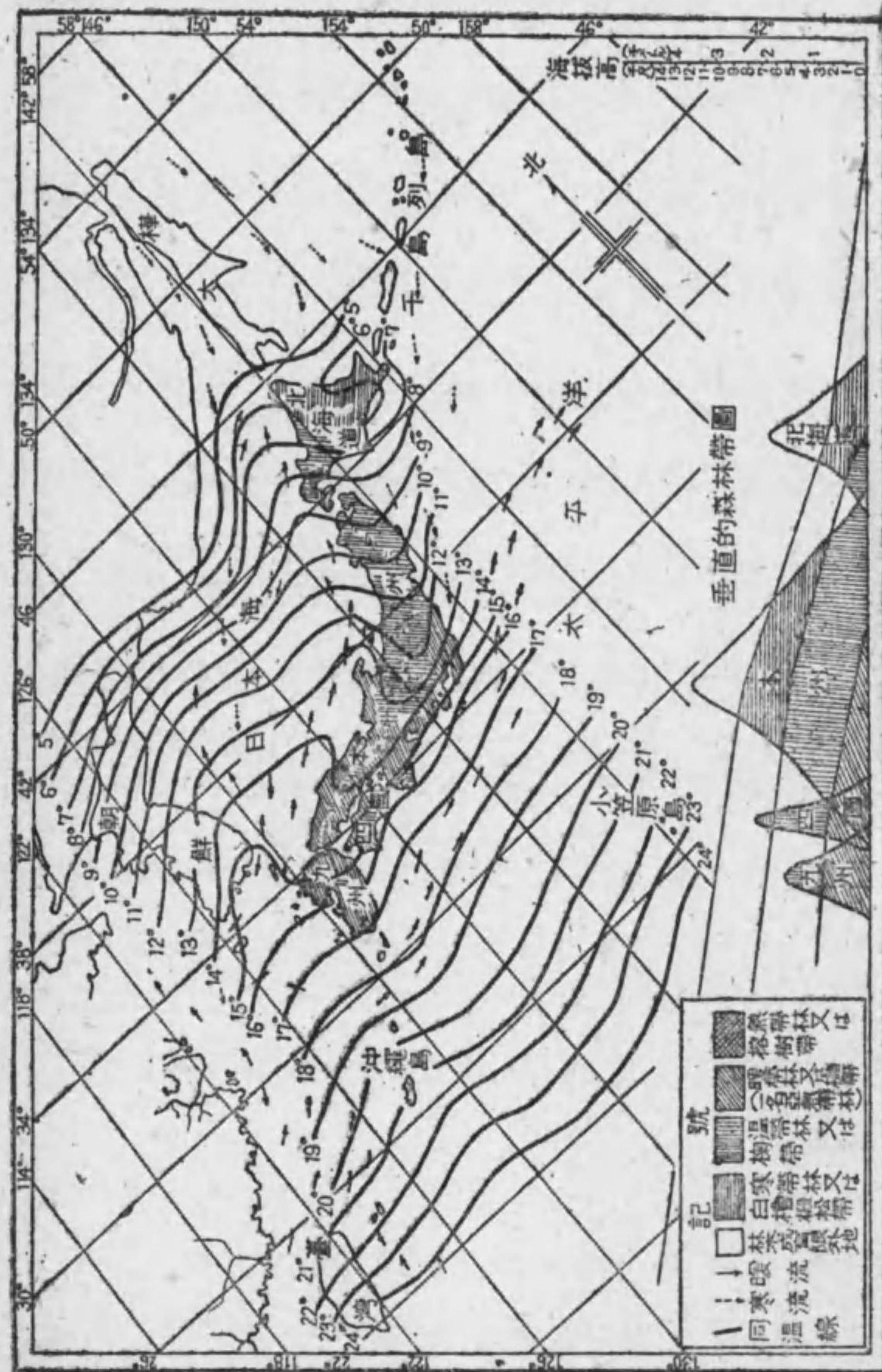
造林上では較寒な森林帯に造林したものは成長が鈍く、且つ寒氣におかされやすく、較暖な森林帯に造林したものは、幼時から壯齡期まで成長が速かであるが、病虫害にかかりやすい。一般に林木は固有の森林帯で最も安全に成育するものである。但し樹木の成育に及す環境關係は、局部的に變化のあるもので、造林樹種選定上注意を要する。

4. 林木の造林的特性

(1)繁殖 林木の繁殖は樹種によつて種々ある。

○林木を繁殖するにはどんな方法があるか。

種から成立した林木が、初めて結實する年齢は樹種によつ



第1・1圖 森林地帯

て大體一定してゐる。

樺・ハンノキ	約 10~12 年
赤松・黒松	約 15 年
杉・ヒノキ・落葉松	約 20 年
カハデ	約 25 年
コナラ・トネリコ	約 30~40 年
樅	約 60~70 年

立木状態が密な場合はこの年齢よりも遅れる。

林木は年によつて結實に豊凶の差が甚だしく、隔年又は数年毎に多量に結實するのが普通で、これを結實年といふ。凶年には殆ど結實しないことが多く、たとへ結實しても種の品質がわるいから、數年に 1 回しか結實しない樹種は、種の貯藏に注意しなければならない。一般に林木の結實を促すには相當強く伐り透す必要がある。

(2)伏條その他の繁殖法との關係 伏條や根莖などによつて繁殖する林木は、一般に種による繁殖は不良である。九州地方その他京都・鳥取・千葉・石川の諸府縣などでは杉・ヒバは挿木繁殖によることが多く、良品種を選び成育結果は良好である。

(3)立地的品種 森林にある林木は自然交配に放任されてゐるから、おのづから變異の生ずる機會が非常に多い。赤松・黒松の雜種であるアイ黒松或は杉の多くの品種などにその例がみられるが、その他のものでもそれほど明確でないにして

も雜種が多い。これらの特異性は造林上に注意すべきである。自然淘汰によるか、又は或る立地に成育するうちに環境に順應して、永い年月を経て成立した品種がある。これを立地的品種又は郷土種といふ。造林用の種を採收する場合、又は天然更新の場合などは母樹を選ぶに留意すべきである。

○同一樹種の樹形・樹皮・枝葉を調べ、その形状と性質とを比較せよ。

第 2. 造 林

1. 造林の種類

1. 造林と更新

無立木地に林木を仕立てることを造林といひ、現在ある林木を伐採利用して新たに林木を仕立てるのを更新といふ。その仕立て方によつて喬林・矮林・中林・竹林などがある。

喬林は喬大な林木とするもので、普通は種の繁殖によるが、挿木・伏條・萌芽による場合もある。主に用材を生産する林である。

喬林に於いて更新のために、短かい更新期間内で成熟林木を全部伐採するのを全伐喬林といひ、同じ森林内に大小老幼の樹木が混生するのを擇伐林といふ。又 2 箇の樹冠層或は數段の樹冠層から成るものを 2 段喬林及び複層林といふ。

矮林は潤葉樹によつて成るもので、その根株の萌芽により成立し、主に薪炭材を生産する。

中林は喬林の下に矮林を仕立てる場合である。

2. 人工造林と天然更新

造林には種・苗木・萌芽・伏條・挿木などが用ひられる。人工造林には植樹造林が廣く行なはれ、そのほか播種造林・挿木造林もある。母樹から落下する種によつて成林する場合、又は萌芽その他伏條・地下莖など天然力によつて森林造成をするものを、天然更新又は天然造林といふ。

2. 人工造林

1. 種と苗圃

○人工造林にはどんな種を選ぶ必要があるか。

(1)種の貯藏 播種は普通春季に行なはれるが、結實に豊凶があるから、種を貯藏することが大切である。種は一般に夏季を經過すれば著しく發芽力が減る。

○種を貯藏するにはどうするのがよいか。

○種の貯藏法に就いて調べよ。

(2)發芽促進法 ホノキ・鬼胡桃・漆などをそのまま播種すれば屢々2年にわたつて發芽することがあるから、種は發芽促進法を施すことが必要である。

○發芽促進にはどんな方法があるか。

(3)苗木 造林地へ植栽する苗木を山出苗といふ。

○どんな苗木がよいか。

これまで多くの濶葉樹と松類は滿2年生、杉は滿3年生、ヒノキは滿4年生苗を使用したか、最近は更に小苗木を使用

する傾向がある。

(4)苗圃 苗木は通常苗圃で育成する。

○苗木はどうして育成するか。

(5)播種法 杉・ヒノキの播種床には日除が必要である。普通は葭簀を用ひて水平に張るか、或は南側を低くして陽光の射入を約50%にする。なほ夜間は取外しができるやうにすればよい。冬季は寒害を防ぐために霜除をつくる。南側を高くし北側を地につけて寒風を防ぎ、床の上を更に落葉で薄く覆へば一層有效である。

第2・1表

發芽率 (%)	杉		ヒノキ		赤松	
	1坪 (勺)	1アール (kg)	1坪 (勺)	1アール (kg)	1坪 (勺)	1アール (kg)
95	7.0	1.5	6.0	0.9	5.0	1.5
85	7.5	1.6	6.5	1.0	6.0	1.8
75	8.5	1.8	8.0	1.3	7.0	2.1
65	10.5	2.2	10.0	1.6	8.5	2.5
55	13.0	2.8	12.5	2.0	10.5	3.1
45	16.5	3.5	16.0	2.5	—	—
35	25.0	5.4	25.0	4.0	—	—
25	35.0	7.8	35.0	5.5	—	—
15	55.0	11.8	55.0	8.7	—	—

備考 1.8l(1升)の重量

杉 712g ヒノキ 525g 赤松 975g

蝦夷松のやうに土袴を嫌ふ樹種は糶殻・藁・鋸屑などを敷いて土のはね上るのを防ぐ。

(6)床換 床換の時期は先づ落葉潤葉樹・落葉松や松類を先に行なひ、ついで杉・ヒノキを行なひ、最後に常緑潤葉樹を行なふ。常緑潤葉樹は新芽の固まつたのちに行なふこともできる。

○床換の方法・時期・植付距離に就いて調べよ。

○床換を行なふのはいつ頃が適期か。

(7)病虫害 杉赤枯病は苗木に大きな被害を與へる。これを防ぐには月 1~2 回、特に 5~6 月と 9 月頃には 3 回づつボルドー合劑・銅石鹼液を杉苗木の葉面全體に及ぶやうに撒布する。

子苗木立枯病は降雨が多くて、過濕の場合に播種苗圃に發生する。

根切虫は大きな被害があるから、努めて捕殺・誘殺することが肝要である。近頃この豫防驅除として強力なイザリヤコガネ菌が発見された。そのほか石灰窒素や二硫化炭素などを使用すれば虫害を軽減することができる。

(8)天然生稚苗の利用 天然生稚苗で成林させるのがよいが、又稚苗を苗圃に床換して山出苗を養成するのもよい。

○天然生稚苗の利用は造林上どんな利益があるか。

○苗木育成の改善に就いて研究せよ。

2. 植樹造林

(1)造林地の地拵へ 地拵への方法には平刈(全刈)・筋刈・坪刈の 3 種がある。平刈は最も普通に行なはれ、刈拂ひ後は

卷落しをする。筋刈は苗木を植ふる所を筋に刈り取る方法で、幾分経費を節約することができる。下刈その他の手入が困難となるが、苗木の保護を要する場合にはこれを行なふ。坪刈は苗木を植ふる付ける周囲だけを刈り拂ふ方法で、一面に造林することのできない場合や雑木林の樹種改良などのために、比較的耐陰力の強い樹種を植ふる付ける場合に應用する。

そのほか焼拂法があるが、これは危険を伴ふ上に有機質を焼却し林地を惡變する。又竹類の撲滅は困難であるが、盛夏の頃皆伐すれば衰弱するから、兩 3 年繼續してこれを繰り返すのがよい。

なほ林地に巨木があつて造林費がかさむ場合は卷枯しを行なふ。地拵へは必要以上ていねいに行なふことは無益である。

風害・早魃・寒害などのおそれのある所は保護樹を残すことが必要である。

○保護樹にはどんな樹種がよいか。

○植付はいつ頃が適當か。

多雪地方は春季造林の好季節が短かいので秋植を行なふこともある。又地方によつては春季は早天が續くために、梅雨期に植ふる付ける所もある。

(2)植付の位置 正方形植樹・正三角形植樹・列植などあるが通常正方形植樹又は列植が行なはれる。

○各植付け方に就きその得失を考へよ。

(3)植付本數 植付本數は樹種・氣候・土地の肥瘠・交通の

便否・施業の目的などによつて一定しないが、間伐材が利用できる場合、又は良材を生産しようとする場合は密植するのがよい。しかし最近では造林費が高價になつたため次第に疎植となり、通常 1 ヘクタール 3000 本内外、少くも 1000~2000 本、多くても 5000~6000 本である。材質は多少劣つても材積收穫を多くするには疎植の方が有利である。

○疎植が有利なのはなぜか。

濶葉樹の用材林は密植するか、或は他の樹種と混植して仕立てる必要がある。

○濶葉樹は密植又は混植がよいのはなぜか。

(4)苗木の植付法 通常廣く行なはれるのは穴植である。甚だしい濕地には特に丘植を行なひ、石礫地では呼土(置土)を行なつて植ゑる。

(5)補植 健全な苗木をていねいに植ゑ付けても、なほ天候などによつて苗木の一部は枯死するので、このため植付の翌春補植を行なふ。疎植した場合は一々補植を要するが、密植した場合には、連続して 2~3 本以上枯れて大きな空隙ができた場合に限つて補植する。補植は伸長が遅れがちであるからできるだけ大苗を用ひるか、或は陰樹を植ゑ付ける。

(6)植栽樹種の選擇 植栽樹種の選擇は、局部的立地や施業の目的などによつて決定される。嶺通りの瘠地のやうな所は、雑木を残す方が有利な場合も屢々あるが、暖帯や温帯では、肥沃地特に澤べりは杉、中腹はヒノキ、嶺は松を植ゑる

場合が多い。2 種の樹木たとへば杉とヒノキのいづれが有利であるか明らかでないやうな場合などには 1 本おきに植ゑ付け、成林後適当な樹種を撫育して他を間伐する。なほ數種の樹木を植ゑ付けて混淆林をつくる場合もある。

○混淆林の有利なわけを考へてみよ。

(7)下刈 下刈は雜草木の繁茂状態に應じて必要な程度に行なふ。通常植栽後 2~3 年間は 6 月と 8 月の 2 回、その後は毎年 1 回 7 月頃に行なふ。下刈は 5~8 年間これを行なひ、苗木の高さが雜草の高さ以上に達するやうになれば行なはない。

○下刈を行なふのはなぜか。

(8)蔓の防除 藤蔓・アケビ・葛・蔦などの蔓性植物は、林木の成長を甚だしく害するから蔓の防除に努めなければならない。従來はこれを防除するのに蔓切を行なつたが、却つて勢のよい芽を毎年伸長してその効果が少いので、これを手繰つて巻き込み或は藥劑を用ひて衰弱枯死させるのがよい。

3. 播種造林

播種造林は種を直接造林地へ播く方法で、雜草の少い殆ど裸地状の所や、永年連続火入の原野、家畜放牧の原野など雜草の疎生する所に行なはれる。播種は群状又は列状に地被物を除き、表土をかき起して所播する。造林地一面に播種することは手入が不十分になりやすく、一般に不成績である。保護樹があれば一層成績がよい。松類の播種造林は相當好成績

を示し、潤葉樹にはこれが有利な場合がある。この造林は鳥害や鼠害を受けやすい缺點がある。

○播種造林の特徴を考へよ。

○鳥害・鼠害の豫防法を考へよ。

4. 挿木造林

挿木造林は枝條の一部を造林地へ直接挿して成育させる。杉・ヒノキ・サハラ・ヒバ・落葉松・ドロノキ・ヤマナラシなどに行なはれる。健全な母樹の生活力の盛んな枝を40~50cmの長さに切つて挿穂とするもので、温暖で多湿な地に好成績を示してゐる。一般には直挿より挿木養成苗を育成して植ゑる方が成績がよい。これを床挿又は畑挿といつて、廣く行なはれてゐる。

杉の挿木苗は赤枯病に對して抵抗力がある。

挿穂の供給困難は、この造林法の缺點とするところであるが、特殊の母樹林又はこれら樹種の垣根などを利用し、なほ1年生の小挿穂を使用することによつて、これを補ふことができる。

成長ホルモンを使用するときは、その活着が著しくよい。

○挿木の季節はいつ頃がよいか。

○床挿の管理はどうするか。

○杉を挿木繁殖による場合、品種によつて活着歩合の違ふことを調べよ。

○各種林木に就いて挿木の活着の難易を調べよ。

○挿木造林の利點を述べよ。

3. 天然更新

わが國では従來植樹造林が行なはれてきたが、最近天然更新による作業が實施されるやうになつた。

天然更新は喬木の天然下種更新と矮木の萌芽更新とに大別され、前者は更に側方天然下種更新と上方天然下種更新とに分けられる。そのほか伏條更新と竹の地下莖更新とがある。

1. 天然下種更新

(1)側方天然下種更新 大面積の皆伐地に側方天然下種による更新をはかることは困難で多數の種が発芽し稚樹が健全に發育できる區域は、樹高の1~2倍から數倍の幅に過ぎない。

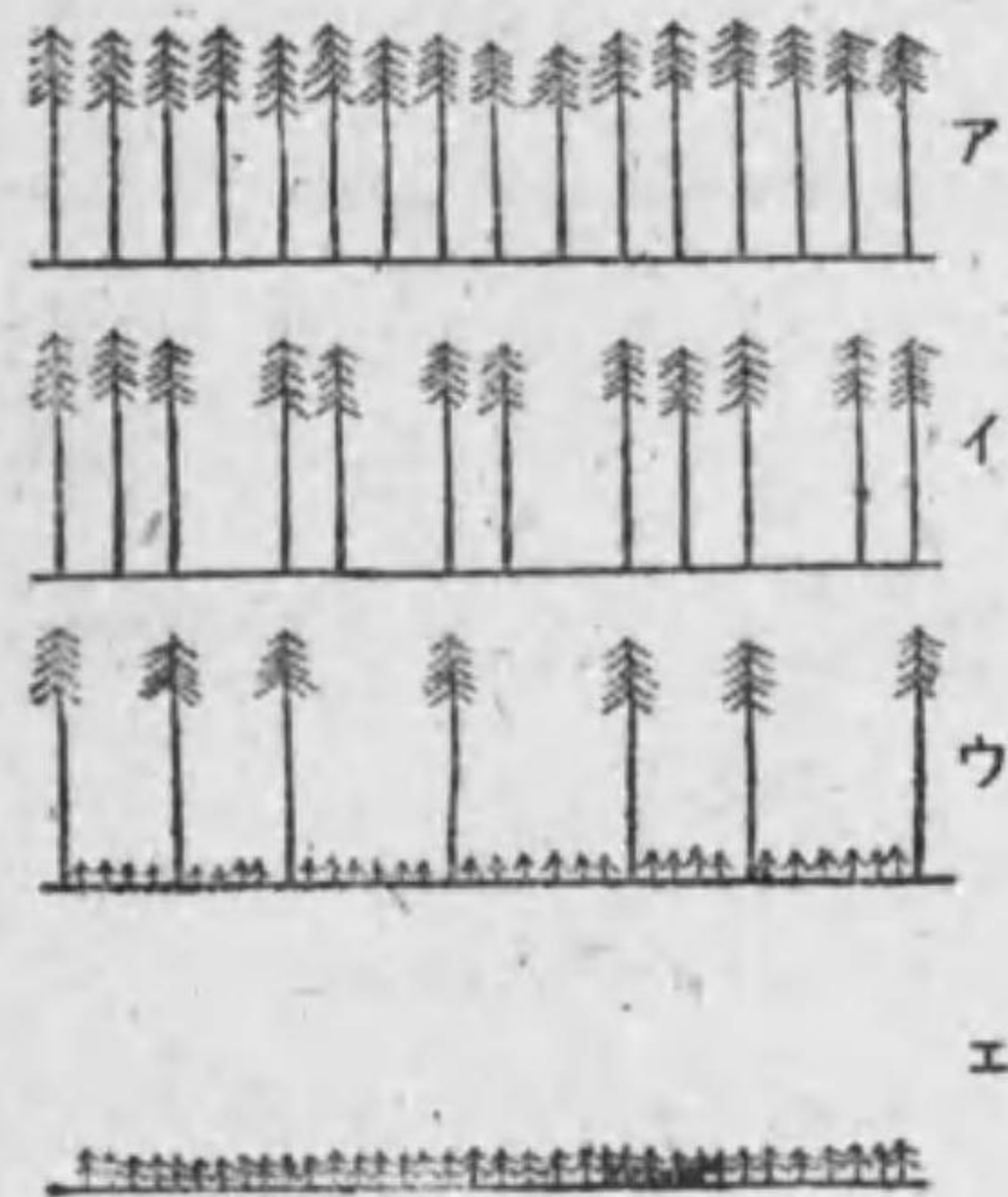
帶狀皆伐更新は普通行なはれる方法で、母木の側方に沿つて樹高の1/2~4倍の幅の細長い區域を一度に更新するもので、稚樹の成林がほぼ確實になつた後、即ち數年の間隔を以つて次第に更新地を擴張する。

群狀(孔狀)皆伐更新は林中の更新可能の地を選び、所々に3~10アールの小面積孔狀皆伐地をつくつて、その周圍にある母樹からの天然下種によつて新林を形成させ、順次周圍に環狀に帶伐を施し、他の更新地の環界に接するまで進む。母樹は更新地一面に種を撒布するほかに、稚樹の發生發育を保護する效力がある。皆伐の區域が廣ければ種の撒布が不十分になり、又保護樹としての效力の及ぶ範圍が狭い。それ故皆伐による天然更新は、稚樹がよく諸害に耐へる樹種即ち陽樹

に限る。更に成林の確實を期するには皆伐の区域があまり廣くないことが必要である。

(2)上方天然下種更新 母樹が常に更新地の上にあつて種を撒布するばかりでなく、その下に發生した稚樹を保護して成育を助ける。

上方天然下種更新には前更更新と擇伐更新とがある。前更更新は更新期間の比較的短かい上方天然下種による更新法で、その更新期間は凡そ 10~40 年である。これに傘伐更新・劃伐更新 帶狀傘伐更新などがある。



第 2・1 圖 傘伐更新

㉑豫備伐前 ㉒豫備伐後 ㉓下種伐後 ㉔後伐後

(ア)傘伐更新 全林を上方天然下種によつて一せいに更新するもので、伐採は豫備伐・下種伐・後伐の順序に施行する。

豫備伐は間伐に引き續いて行なはれる弱度の伐採で、林冠を疎開して林木の結實を促し、且つ地表の状態を天然下種に適當にさせる。

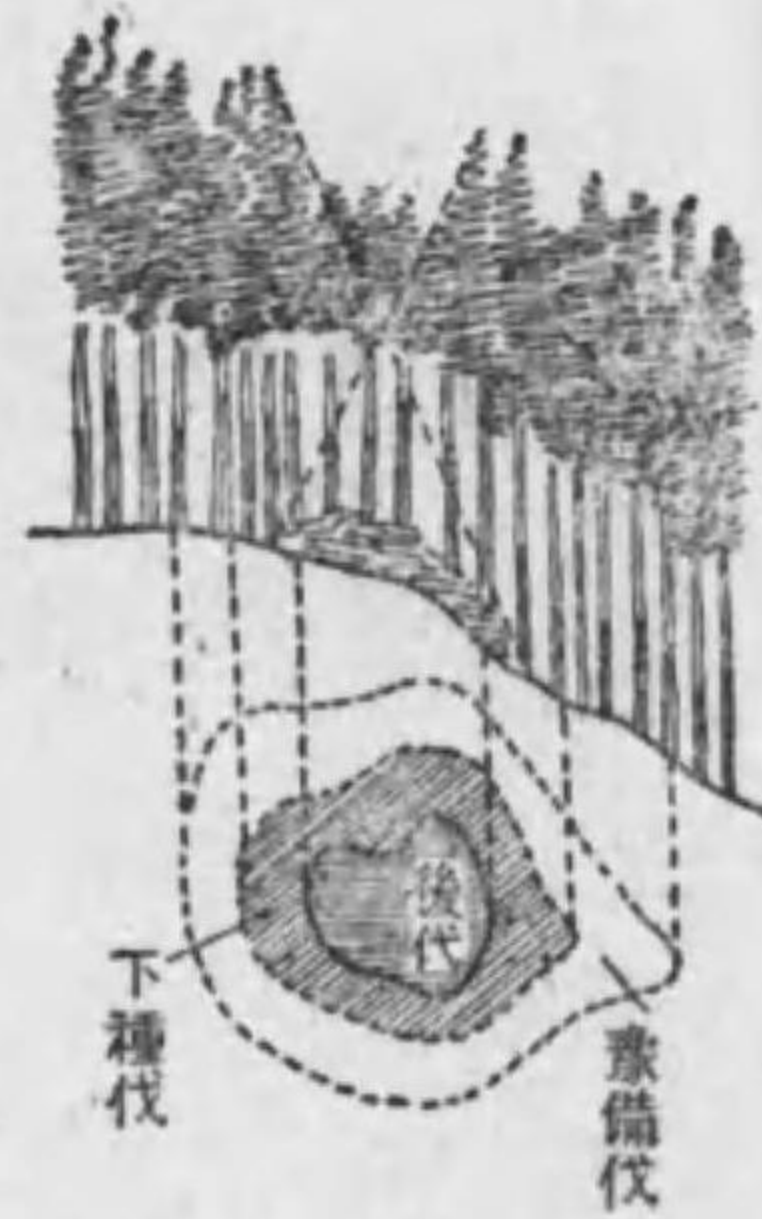
下種伐は結實年に行なふもので、稚樹を一せいに發生發育させるのがその目的で、唯 1 回これを實施する。稚樹の發育には相當の陽光が必要で、次の伐採までこれが健全に育つ程度に強く林冠を疎開しなけ

ればならない。

後伐は稚樹が成育するに従つて次第に母樹を伐採する。これを後伐といふ。後伐は専ら稚樹の成育上の要求に基づいて實施される。

土壤や立木状態が良好で、且つ天然下種が容易である場合は傘伐更新法が適當であるが、大面積の林地に一せいにこれを望むことは困難である。それ故更新地を小さくして、群狀地又は帶狀地で行なふのが安全である。

(イ)劃伐更新(群狀傘伐更新) 土壤や立木状態に變化が多く、局部的に取扱ひを變へる必要がある場合は、更新に適當な箇所を所々に選んで、群狀に傘伐更新に着手し、これを四方へ擴張して隣接更新地と接すればこれを終る。随つて新林木は群狀異齡林となるが、年齢の差は比較的少く、成林後は外觀上一齊林となる。



第 2・2 圖 劃伐更新

(ウ)帶狀傘伐更新 帶狀更新地に就いて傘伐更新に於ける作業を行なふもので、或る帶狀地が後伐期にある場合は次の帶狀地に下種伐が行なはれ、更に次の帶狀地が豫備伐期にあるやうに更新が一定の方向に進行する。その方向は主風と反對にする。この方法は劃伐更新と同じく上方及び側方天然下種を利用するのに都合がよい。又折衷法として、帶狀傘伐更新と劃伐更新とを

併用して更新を促進することもある。

これらの更新法はいづれも一定の更新期間内に更新を終り、遂には一斉林を形成する。

(二)擇伐更新 擇伐更新には一定の更新期がなく絶えず更新が行なはれるから、1年生から伐期齢までのすべての齡級の林木が混生してゐる。

伐期に達した林木から伐採するが、枯損木・被害木と稚樹成育上有害な林木をも伐採する。擇伐更新は林地・林木の撫育を第1にして伐採木を選定する。しかし同区域の伐採を毎年繰り返すことは比較的伐木費を高め、又更新上にも困難があるから、これを避けるため循環擇伐を行なふ。即ち全区域



第2・3圖 擇伐林

の擇伐が終つた場合、更に最初の擇伐區劃に還るやうに循環的に行なはれる。1區劃が再度擇伐されるまでに要する間斷年數を回歸年といひ、通常5~10年であるが、20年に及ぶこともある。

回歸年が永くなればなるほど1回の伐採に1區劃から伐採される量は増加される。これは毎年擇伐される量即ち年伐量が一定してゐるからである。年伐量は原則として全林の年成長量に當るもので、回歸年があまり永い場合は毎年の擇伐區劃が小さくなり事實上その區劃を皆伐することになる。

擇伐林の長所とするところは、林地を絶対に裸出させるこ

とがないことで、地力維持上最も適當である。又林木の諸害に對する抵抗力が強いから保安林・風致林の施業に適し、私有林では小面積の林地から頻繁に生産できる利益がある。その短所は更新に關する技術が困難で、且つ伐木・運搬費が増加するから經營上不便の點が多い。樹種に就いては陽樹の成林が困難で陰樹に壓倒されやすい。随つて擇伐林は陰樹に限るのである。

天然更新は造林上有利であると共に、一面短所のあるのが特徴である。

○天然更新にはどんな得失があるか。

○天然更新地を觀察し、その環境と應用に就いて考察せよ。

2. 複層林と混淆林

一斉林で用材に適する優良木が少く、且つ大材を得ようとする場合は、大多數の林木を早く伐採して天然生稚樹を撫育し或は樹下植栽をなし、優良木を上木とする2段喬林とする。或は前植樹を保護樹として3段喬林・數段喬林の複層林とする。複層林は殆ど擇伐林と違はず、その長所を發揮するものである。

樹種を混淆して植栽する混淆林には、性質の違つた樹種を選ぶのがよい。たとへば針葉樹と闊葉樹、淺根性樹種と深根性樹種とを混淆するやうにする。このやうにすると落葉によつて肥料を供給し、或は根系の競合^{せりあひ}を避け、又土壤と空間とを十分に利用することができるなどの利益がある。

3. 伏條更新

積雪の多い日本海岸に面した地方の杉・ヒバは、いはゆる耐陰力の強い立地的品種を形成し、下枝は雪壓によつて伏條となる。實生による稚樹でさへも伏條型となり、伏條苗より更に多數の伏條苗をつくる。これらは上木の伐採或は損傷によつて空隙を生じた場合に、伸長して更新するものである。

伏條と共に天然林にみられるのは立條である。即ち林木を伐採し、又は樹幹が損傷を受ける場合は、根株に附着した枝が立條となり、或はその部分から新たに立條を發生するもので、1株からよく數本の新條を叢生して新林木を形成する。

4. 矮林の萌芽更新

矮林は根株の萌芽によつて更新される。無立木地へ矮林を仕立てるには人工造林によるが、その後は根株の萌芽力を利用する。矮林は薪炭材を生産し、その伐期の短かいのが特徴である。櫟の矮林は6~7年から10年で更新され、手入の不十分な矮林でも20~30年である。伐採を數回繰り返す場合は、遂には萌芽力が衰へるから植換をしなければならない。新植樹は植付後2~3年から5~6年で臺伐をして成長を促進させる。

天然生の矮林は劣等樹種が多く、且つ皆伐によつて劣等樹種を増す傾向がある。随つて除伐や新植によつて樹種を改良し、成長を促進させる必要がある。

○いつ頃伐株するのがよいか。

○伐採上の注意を述べよ。

闊葉樹は針葉樹よりも養分を消費することが多く、多大の材積成長をなし、且つ頻繁に伐採されるため地力を消耗するおそれがある。落葉は唯一の有機質肥料となるから、努めて採收しない方がよい。

(1)擇伐矮林 從來矮林は殆ど皆伐に限られてゐたのであるが、最近は何れ矮林を經營することが多くなつた。即ち直徑4~5cm以上の木を伐採し、材積の70%内外を利用するもので、同時に次代の林木の撫育に努め、回歸年を6~12年、平均10年内外とする。これによつて材積收穫を増すと共に價格も高く収入が多い。但し殘存木のため萌芽の發生や成育を害しないやうに注意する。

(2)頭木更新法 この方法は1~2mの高さから伐採し、その切口から萌芽させて新林を形成させるのである。その切口が遂に人頭狀をなすので頭木更新といはれる。水邊又は牧場などにある柳・ヤマナラシ・ニセアカシヤなどに屢々行なはれる。京都の臺杉もこの方法の一種である。

(3)截枝更新法 枝條だけを利用し、幹は梢の部分まで残す作業法である。關東地方の櫟や畦畔に多いハンノキ・シホジなどに行なはれてゐる。

5. 中林と混農林

(1)中林作業 同一林地に矮林と擇伐林狀の喬林を共立させる作業をいふ。林形は大體上下の2層から成り、下木は主と

して薪炭材を、上木は用材生産を目的とする。原則として下木は皆伐により、上木は擇伐によつて更新される。下木は萌芽性の強い潤葉樹が適當であるが、上木は樺・栗・ホホノキ・鬼胡桃など用材として價値の高い潤葉樹を適當とし、針葉樹では枝葉の密でない赤松・黒松・落葉松などが適當である。中林作業は需要の多い燃料と多少の用材とを合はせて生産するので、農村の小面積の林業に適する。

○中林の長所と缺點とを考へよ。

(2)混農林業 林業は造林から伐採まで相當長期間にわたつて、殆ど生産なしに放置されてゐる状態であるが、注意すればなほ利用できる空間と餘地とが多く、耕地が狭い山間地方では殊に考慮しなければならない。地方によつては切換畑、或は混農林業として伐採後數年間農業を営む所もあり、森林造成の傍ら作物により收穫をあげ、又適度の耕耘によつて林木の成長を助長することもできる。しかしこのやうな林地の利用のために、森林の治水機能保持に悪影響を及ぼすやうなことは特に慎まなければならない。

○林間栽培にはどんな作物が適するか。

6. 竹林の更新

竹林は最初植栽によつてこれを仕立てれば、その後は毎年地下莖から筍を發生して無性的に繁殖する。随つて4~5年生の母竹を順次伐採利用して、本數とその配置を適當に調節すれば自然に更新される。竹林は伐期が極めて短かく、又擇

伐的に伐採利用する關係上、比較的大きな收穫を年々繼續的にあげられるから、農家の副業として適當である。

竹林は多量の養分を消費するから、施肥・敷草・土入・除草などを行なつてこれを撫育しなければならない。又更新は孔状或は短冊形に小面積づつ開墾し、十分に施肥して、地下莖による繁殖を促し、順次に更新面を擴大する。

○竹林作業に就いて考察せよ。

○伐採はいつ頃がよいか。

4. 森林の撫育

1. 枝打と除伐

(1)枝打 枝打には凡そ次のやうな効果がある。

(ア)長幹無節の良材を産出すること

(イ)森林の危害を豫防すること

(ウ)下木の成育を促すこと

(エ)間伐木選定の際に必要なこと。

そのほか枝條が利用され、接續してゐる路面を乾燥させ、その維持費を輕減する。

枝打は林木の撫育上甚だ重要な作業で、少くとも第1回の枝打は特に必要である。

枝打の程度は通常力枝を残し、以下を切り去るのである。但し林縁の樹木は防風の目的により枝打を行なはない。

枝打をするには切口をなるべく小さくし、樹幹に沿つて低く且つ平滑に切ることが肝要である。

第1回の枝打は林木が鬱閉し、2~3段下枝の枯れ上つた頃を適当とし、数年毎に繰り返すのがよい。

○枝打はいつ頃行なふのがよいか。

(2)除伐 幼齡林で目的以外の樹種を伐採して林木を整理することを除伐(洗伐・掃除伐又は棄伐)といふ。又造林樹種も不良木がある場合はその一部を伐採する。通常下刈と間伐との中間に1回行なふ。

除伐は播種造林及び天然更新では特に撫育上必要であり、又矮林ではこれによつて不良樹種及び萌芽を整理する。

○除伐の季節はいつ頃がよいか。又それはなぜか。

2. 間伐

林木が成長するに従ひ鬱閉し、生存競争の結果優劣の差が生じ、劣勢木は遂に枯死するに至るばかりでなく、優勢木も周囲の林木に壓迫されて成長がわるくなる。随つて短期間に優良な大材を産出するには間伐が必要である。

間伐は疎伐又は抜伐ともいひ、次のやうな効果がある。

(ア)箇々の林木の成育を健全にし、その成長を現すばかりでなく、單位面積當りの成長量を増す。

杉林林齡50年生の1ヘクタール當りの幹材積は第2・2表のとほりである。

(イ)資金の回収が早い。

(ウ)各種の危害を豫防する。

(エ)地力を維持 増進する。

第2・2表

地位	上			中			下		
	本数	幹材積 (石)	中央木 直徑 (m)	本数	幹材積 (石)	中央木 直徑 (m)	本数	幹材積 (石)	中央木 直徑 (m)
疎	678	5020	0.5	908	3480	0.4	1220	2414	0.20
中	865	3943	0.4	1129	2784	0.31	1472	1966	0.25
密	1102	3097	0.32	1402	2216	0.27	1787	1601	0.21

(1)間伐の開始年度 樹種・立地・植付本数などによつて違ふが、杉・松類や落葉松などは植付後10~15年、ヒノキ・サハラなどは15年前後である。瘠地や成育不良な場合は間伐の着手が遅くなる。

(2)間斷年數 間伐の度合・樹種・立地・林齡などによつて違ふが、通常5~10年である。しかし林木の成長が盛んな場合は、強度の間伐を行ない反復することが必要である。

間伐木を選定するには、樹形級別を識別することが肝要である。

(3)樹形級別(幹級別)

(ア)優勢木(支配木) 樹冠が上層林冠を構成するもの

(i)第1級木 樹冠の發達が完全で樹幹に故障のない良木

(ii)第2級木 樹冠の發達が不完全であるか、もしくは樹

幹に障害ある上層木

(a)樹冠の發達が過強で多くの隣接木を壓迫するもの

(b)樹冠が過小で甚だ細長いもの

(c)樹冠が隣接木に壓せられて偏倚^{かたよ}するか、又は四方から

壓迫されるもの

(d) 曲木・叉木・振木など

(e) 被害木

(f) 劣勢木(被壓木) 林冠が優勢木の下層をなすもの

(i) 第3級木 成長が遅れても、樹冠はまだ被壓の状態までに至らないもの

(ii) 第4級木 被壓の状態にあるが、なほ樹冠をもち成長を持続するもの

(iii) 第5級木 衰弱枯死の状態にあるものと倒木・枯損木
間伐実行の成績は林木の大多数を占める不良な優勢木、即ち第2級木伐採の適否によつてきまる。

○林地で幹級別を調べよ。

(4) 間伐の種類と方法

(ア) 普通間伐

A度(弱度)の間伐 4級木と5級木の全部を伐採する。

B度(中庸度)の間伐 2級木の大部、3級木の一部、4級木・5級木の全部を伐採する。

C度(強度)の間伐 2級木・4級木・5級木の全部、3級木の大部を伐採し、更に又1級木でも近いうちに他の1級木に對し、成長の障害となる見込のあるものを伐採する。

(イ) 上層間伐

D度の間伐 5級木と2級木の全部と1級木のうち伐期まで残存させる必要がないと推定されたものを伐採し、3級

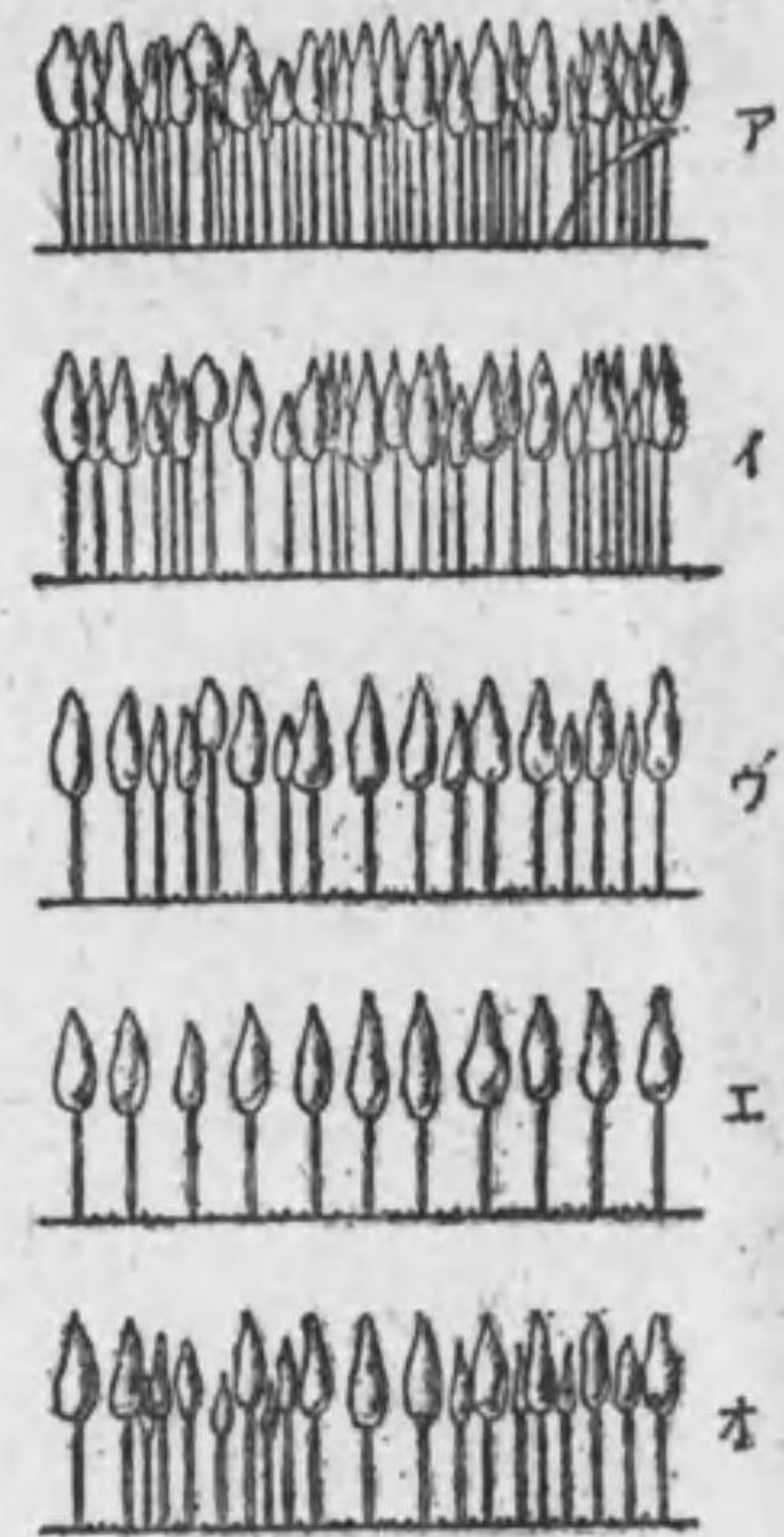
木・4級木を保存する。

以上4種のうち、そのいづれをとるかは林況と作業の目的によつて決定する。殊に間伐後の残存木の配置を考慮することが大切で、上の標準を必ずしも厳守することはできない。一般にB度又はそれよりやや強い間伐が普通である。なほ良品種の撫育は、間伐木選定上重要なことである。

上層間伐は上層林冠を強く破つて伐期まで残す優良樹の成長を促し、下層林冠を上層木や林地の保護用にするもので、潤葉樹用材林に應用される。なほB度・C度・D度の間伐はそれぞれ得失があるが、いづれの場合でも永く鬱閉を適當に保つやうに注意することが肝要である。

B度ならば2年、C度・D度ならば4年間は、残存してゐる主林木の枝端が重なり合はない程度の間伐が必要で、間伐後優勢木の枝端が、重なるやうな間伐は効果がない。

(5) 伐採率 間伐の度合によつて違ふが、又同じ度合の間伐



第2・4圖 間伐

㊦間伐前 ㊦弱度(A度)の間伐をした當時 ㊧中度(B度)の間伐をした當時 ㊨強度(C度)の間伐をした當時 ㊩上層間伐(D度)をした當時

でも樹種・樹齡・立木本數・成長の良否などによつて一様でない。普通 1ヘクタールにつき 3000本植の杉林では、その第1回の間伐の歩合は比較的強く、第2回以後はこの割合を減少する。

第2・3表

間伐の種類	本數の歩合(%)	材積歩合(%)
A 度	25~35	15~20
B 度	35~60	20~40
C 度	60~75	40~55
D 度	25~35	25~30

(6)間伐の季節 間伐材の利用・勞力の供給・搬出の方法などによつて最も便利な時期を選ぶ。しかし間伐直後積雪又は暴風雨のくるやうな季節は避ける。

○實例により間伐法の改善に就いて考へよ。

○混淆林の間伐はどうするか。

林縁數列は疎植して健全に發育させ、枝打・間伐などはなるべくこれを行なはず森林の保護林套とする。

○伐り倒した間伐木はどうするか。

3. 林地の保護

造林の目的を達成するには單に林木を撫育するばかりでなく、土地の生産能力の維持増進をはかる必要がある。

(1)粗朶被覆の効果 落葉の堆積と分解とによる腐植の生成は、林地の生産力維持増進上重大な効果があるので、除伐・

枝打の際に生ずる粗朶はそのまま地面に被覆して土地の改善に用ひる。

海濱或は降水量の少い地方の砂質土壤、特に赤松林などにその効果が大きい。

(2)水平溝 水と林木成育とは密接な關係があり、南面の急斜地や砂質地など乾燥しやすい林地は、水分不足のために林木の成長をわるくする。これに對する方策としては、地床植物の保存や林冠閉鎖の調節などに注意すべきであるが、水平の方向に多數の小溝を設けて地表を流れる水を集め、溝底から徐々に下層に浸潤させる。又この溝は落葉の堆積所となり、朽ちて土壤に混る結果、適潤で肥沃な帶狀地ともなり、天然下種又は人工播種によつて、よく新生林を造成することができる。

(3)林地施肥 林業の現状により施肥は砂防工施行地や苗圃を除いては一般に行なはれにくい。但し播種造林に當つて綠肥植物を列間に條播し、或は目的の樹木の種と混ぜて撒播するのもよい。

(4)下木植栽 下木植付は鬱閉の破れた老齡林内に下木を繁茂させ、地力の維持増進をはかる。

一般に陰樹は陽樹よりも地力の維持増進上効果が多く、殊にヒノキ・ヒバ・ブナノキ・カシなどのやうな強い陰樹はその効力が一層大きい。又針葉樹より濶葉樹がよく、殊に荳科植物やハンノキ類は良好である。

5. 針葉樹類

1. 杉

杉はわが國では最も多く造林され、材の利用範圍が廣く代表的林木である。

(1)郷土 温帶南部を郷土とするが、天然には北は青森・秋田兩縣の境界附近から南は鹿兒島縣屋久島に達してゐる。

人工造林は暖帶地方で最も盛んに行なはれてゐる。

(2)適地 温帶・暖帶地方では荒廢林野を除いて殆ど造林ができるが、特に氣候が温和で、土壤が深く 適潤肥沃地と空中濕氣の多い地に適する。

○杉の成育と適地に就いて考へよ。

○方位と杉の成育に關して調べよ。

地質は一般に古いほど成績がよい。粘土質の地は成長がわるく、砂地は乾燥し過ぎて適當でない。西陽を受ける地や潮風の當る所は害が多く、又林内に風が吹き込むことを嫌ふ。一般に日陰側の適潤肥沃地を理想とする。中腹以上の瘠地・乾燥地は杉よりもヒノキ又は松類の造林が適當である。

(3)造林上の性質 半陰・半陽よりは陽性の強い樹種であるが、品種によつては相當耐陰力に富むものがある。

成長は一般に迅速である。

風や雪に對しても注意が必要であるが、雪の害は比較的温暖な地方に多く、北面の肥沃地即ち成長の盛んな林木に被害が甚だしい。

(4)品種 杉には種々な品種があるから、種や挿穂の母樹としては、なるべく造林地附近、或は造林地の環境に類似する地の壯齡の優良木を選び、完全に結實した種と組織の充實した挿穂を採取する。更に同じ地方にも多數の品種があるから、成長の遲速、材質の優劣や諸害に對する抵抗力などを調査して、よい品種を選ぶことに努めなければならない。

裏日本系の杉は著しい特性をそなへ、特に雪の多い地方の杉は、屢、伏條或は立條により無性繁殖をするが、實生苗もまた傾斜地では雪に壓せられて伏條となつたのち、成長を開始することが多い。

(5)用途 材は輕軟で木理通直であつて工作を施しやすく、且つ比較的廉價に得られるため、その用途は廣い。

用途によつて屢、造林撫育の方法の違ふことがある。たとへば佻肥地方では、船舶用の弁甲材を主な目的とするので、疎植して肥大成長を促し、速かに大徑木を産出することに努める。これに反して吉野地方では酒樽(桶木)樽丸に用ひるのが主な目的であるから、密植して集約的な間伐を繰り返し、年輪の緻密な優良材を生産するのが特色である。そのほか地方的に特殊な林業を營んでゐる所がある。特殊材としては屋久杉などがある。

(6)造林法 杉は普通植樹造林で滿3年生苗木を使用するが、最近小苗木を植ふる傾向がある。又挿木造林や天然更新も行なはれる。

(7)植樹造林 適当な品種と母樹を選ばなければならない。

種は自ら採集するのを原則とする。

○種の精選と貯藏法を考へてみよ。

○播種の季節と方法を調べてみよ。

○播種苗圃の手入を述べよ。

(8)挿木養成苗 挿木によれば優良な品種を選定することができ、比較的簡単に且つ迅速に山出苗を養成することができる。又赤枯病にかからない利益がある。

○挿穂のとり方と床挿の方法とを考究せよ。

もし適當の季節に植ゑられないときは、山出苗を假植して發芽を遅らせるのがよい。積雪の多い地方では多く秋植を行なふ。

○次のことに就いて調べてみよ。

造林地の地拵法・植付本數・植付の位置・補植・下刈・蔓の撲滅・枝打の開始年度と方法・間伐の季節・伐期など

(9)播種造林 直播は被害が多いので立地状態をよくし、その保護に注意する。

(10)天然更新 杉は元來天然更新は不適當の樹種と考へられてゐたが、國有林では擇伐更新を實施し、稚樹の發生や發育状態の良好な地が珍しくない。又群狀或は帶狀地の側方天然下種更新、或は前更更新が應用される。但しこれには優良な母樹並びに撫育上適當な落葉闊葉樹の混淆が必要である。天

然更新と人工造林とは一得一失を兼ねかねないが、できるだけ天然更新を利用してその不十分な點を人工造林で補ふのが理想的である。

○杉の造林法の種類と合理的な撫育とに就いて考へよ。

2. ヒノキとサハラ

ヒノキは杉と共に重要な樹種で廣く造林され、特に材質は針葉樹の用材中最も優良である。

(1)郷土 ヒノキは温帶南部の樹種で、その分布區域は杉と大差がない。木曾の森林はヒノキが主であつて、わが國屈指の美しい林である。

サハラも温帶南部の樹種である。

(2)適地 ヒノキは適潤肥沃地によく成育するが、天然には山の中腹以上の所に生ずる。適應力に富み、比較的瘠地又は乾燥地にも耐へる。

造林上の性質は杉よりも耐陰力が強く、成長が幾分緩慢で乾燥に耐へる力が強い。

サハラの適地は杉と同じである。

○この性質は造林上どんなことに利用されるか。

(3)用途 ヒノキは材が緻密強靱で保存期が永く、建築・橋梁・船舶その他の用材として最も優秀である。殊に木曾のヒノキ材は優秀な良材である。

サハラは桶・曲物・障子の骨・家具などに用ひられ、そのほか生垣・庭園などに植栽される。

(4)造林法 ヒノキは天然更新にも適するが、通常植樹造林を行なふ。種の産地・品種と母樹に関する注意は杉と同様である。

○造林上に於いて杉とヒノキとを比較せよ。

ヒノキは枯枝が容易に落ちないから、ていねいに枝打を行なふ必要がある。間伐その他の撫育は杉に準ずる。

(5)天然更新 側方天然下種更新も前更更新も杉よりも容易である。稚樹は天然に無数に発生するが枯れるものが多い。即ち稚樹の發育には乾燥が大害をするから、灌木・雑草などの庇陰が必要である。

ヒノキの天然更新に對しても、落葉潤葉樹の小徑木を混淆することと地表をかき起すことが有効である。

造林上の價值が低く、サハラの適地には杉又はヒノキが造林される。

3. 赤松(雌松)と黒松(雄松)

(1)郷土 赤松は九州より北は北海道の南部にわたつて広く分布してゐる。特に花崗岩の地に多い。

黒松は暖帯の海岸に限られ、人工造林によれば温帯中部の海岸にも仕立てることができる。

なほ松類には姫小松などがある。

(2)適地 赤松・黒松共に土壤に對する適應力が強く、瘠地・乾燥地にもよく成育する。

(3)造林上の性質 兩者共代表的な陽樹で、立地に對する適

應力並びに種々の害に對する抵抗力が強く、成長もまた迅速である。

(4)用途 赤松は材が堅くて弾力に富み、保存期が永いから、土工用材や鑛坑用材などに多く用ひられ、建築用材としては杉・ヒノキに劣るが、價格がやすいので需要が多い。樹脂採收或は薪炭材・バルブ用材として使用される。

黒松は用材としてはやや劣るが、樹脂が多く保存期が永い利益がある。よく潮風に耐へ、又荒廢地にも育つので防潮林や防砂工事用樹種として適する。樹脂採收は赤松にまさる。

(5)造林法 植樹造林が普通であるが、又播種造林や天然更新も廣く行なはれる。

(6)植樹造林 松類は品種が多く、成長・材質などが違ふ。産地と品種とに就いて十分な注意を要することは杉・ヒノキと同じである。

○育苗と植樹の時期方法を考へてみよ。

赤松は成長が盛んであるが、疎植すれば枝が四方に擴張して幹も不良になるからなるべく密植するのがよい。

陽樹であるに拘らず幼時は密生させて優良な幹をつくり、壯齡に達して樹高成長が衰へ始めるとき、間伐を強くして十分に發育させる。高齡に達すれば鬱閉が疎になるから、地力維持のために樹下植栽をする。

○樹下植栽にはどんな樹が植ゑられるか。

(7)1年生造林 松類は直根が長く移植する際これを切斷す

るので、1年生造林を適當とする場合が多い。

(8)播種造林 雑草が少いほど播種造林が適當であるが、一般林地でも相當好成績をあげた例がある。通常群狀に地表をかき起して播種する。

(9)天然更新 種は大きな羽翼をもち、風のため遠く飛散しやすいから側方天然下種又は更新期間の短かい上方天然下種が適當である。

側方天然下種更新は、更新區域を帶狀にし、その幅は母樹の高さの4~5倍を限度とする。

前更作業では林間を強く疎開して一せいに天然下種を促し、急速に更新を終るのがよい。

黒松は専ら植樹造林によるが、天然更新もまた容易である。即ち海岸の數列を除き、その後方の林木は海岸に平行に帶狀又は群狀に強く伐採して稚樹の發生成育をはかる。

要するに赤松と黒松は瘠地にもよく育つ樹種として造林法の研究も輕視されてゐたが、造林の方法は多種多様で、良材生産のためには工夫の餘地が多い。

4. ヒバ

アスナロ或はアテ(石川縣能登)などと呼ばれ、成長は頗る緩慢であるが、杉やヒノキよりも寒い地方に成育するので相當造林されてゐる。

(1)郷土 青森縣に最も多く、單純一齊林か又はブナノキその他の潤葉樹と混生して擇伐林型をなし、日本三大美林の一

つである。その他北海道の南端や木曾地方にも天然林がある。

(2)造林上の性質 強い陰樹で、幼時の成長は頗る緩慢である。随つて種から山出苗を仕立てるには5~6年を要する。挿木は實行しやすく能登地方では専らこれによつて優良品種を繁殖してゐる。又天然には伏條による更新が少くない。

(3)用途 材が堅くて弾力に富み、特に水濕に耐へるので建築殊に家屋の土臺・橋梁・鐵道枕木・漆器材・桶・曲物などに用ひられる。

造林上の價値は杉やヒノキよりも低いが、温帶北部は氣候上ヒバ林を仕立てる方が安全である。

(4)人工造林 直插又は挿木養成苗を植ゑるのがよい。ヒバは強い陰樹であるから、庇陰をもつ所に植樹することが大切である。森林に間伐を施してその間に植樹し、苗木の成長に従つて漸次上木を伐採して新林とする。

(5)天然更新 ヒバは天然更新に適し、特に陰樹の特性として庇陰を凌いで緩慢ながら健全に成長するから、前更更新・擇伐更新は共に有望である

前更作業によつて更新を行なふ場合は少くないが、急激に疎開すれば皮焼その他の害にかかるおそれがある。

○ヒバはなぜ天然更新に適するか

5. 落葉松

落葉松は杉 ヒノキ・赤松などの造林に適しない寒冷な地方の造林樹種である。

(1)郷土 温帯の北部を郷土とし、天然には本州中部の山岳地方に多く、富士山では海拔 2000m 以上の森林限界に達してゐる。

(2)造林上の性質 強い陽樹で成長が早く、疎植して強度の間伐を行なふほど成長が盛んになる。適應力が大でよく乾燥に耐へ、瘦地や浅い土壤にも成育する。

(3)用途 船舶用材・電柱・建築材・鑛坑用材・土工用材などに使用される。

(4)造林法 通常植樹造林が行なはれる。種子は立地的品種を用ひるとよい。

造林法は赤松に準ずる。但し植付本数を少くして最初から強度の間伐を行なふ。

相當の大きさに達すれば、地力維持のため樹下植栽が必要である。落葉松は又寒害地の杉・ヒノキの保護樹としても適當である。

6. 樅とトド松(蝦夷松)

(1)樅 温帯・暖帯にわたつて分布してゐる。これは陰樹で幼時の成長が遅いが、後年になつて盛んな成育をするものである。

箱材・製紙用材その他に使用される。人工造林によることは稀で、殆ど天然更新によつて落葉潤葉樹林と共に中林をなしてゐる。

(2)トド松 樅屬の樹木で北海道に於いて蝦夷松と混生する

が、幾分温暖で肥沃の地に多い。蝦夷松より耐陰力が強く天然更新は比較的容易である。

用途は樅と同じである。

7. 蝦夷松と唐檜

(1)蝦夷松 北海道に多く成育し、製紙・箱材などに用ひられる。

天然には倒木上に發生發育する。苗木の養成は頗る困難である。稚樹は成育が甚だ緩慢で耐陰力に乏しく、浅根性で風害にかかりやすい。

(2)唐檜 内地中央山脈の寒帯に成育する。

歐州唐檜はドイツ唐檜ともいはれ北海道に於いて造林しやすく、鐵道防雪林として落葉松と共に廣く用ひられてゐる。

○唐檜屬と樅屬との見分け方を問ふ。

6. 潤葉樹類

1. 櫟とコナラ

櫟は薪炭材の王といはれ、造林上甚だ重要である。

(1)郷土 暖帯北部より温帯南部の樹種である。

(2)造林上の性質 櫟は適潤地で土壤が深く、日當りのよい地を好む。よく乾燥に耐へる。

コナラは櫟に比べると幾分瘠地にもまた寒冷地にも育つが成長はやや緩慢である。

(3)用途 櫟は薪炭材としてこれにまさるものはなく、又黒炭の原料として最上である。そのほか椎茸の櫟木などに使用

される。

コナラは薪炭材としては櫟につぐ良材で、椎茸の櫛木として最も適当である。

(4)造林法 新林を仕立てるには植樹造林による。植付3~4年後に臺伐を行なへば、萌芽が盛んに發育するから、成長量は却つて増加する。

第1回の伐採は植付後10~20年頃に行なひ、2回目以後は6~15年毎に伐採する。最初の收穫は少く、2回目と3回目が最も多い。その後次第に減少するので70~80年後には新植する。

○伐採の季節はいつ頃か。

矮林は皆伐されるのが普通であるが、最近擇伐作業を施して好成績をあげてゐる。即ち材積成長量が増すばかりでなく伐採木の大きさが適当であるので經濟上の利益が多い。

○種の貯藏法に就いて述べよ。

○櫟とコナラの播種造林はどうか。

2. 櫟

闊葉樹中用材として最も貴重で、廣く賞用されてゐる。

(1)郷土 温帯及び暖帯に多く、東北地方から九州にわたつて生育する。

(2)造林上の性質 陽樹で成長が早い。多量の養分を要するから適潤肥沃の地に造林するのがよい。特に石灰質の地を好み、西陽の當る所は材質が劣る。

(3)用途 船舶用材として尊重され、建築・器具・家具・電柱の腕木などに使用される。

(4)造林法 普通は植樹造林による。種は播種後屢、2年にわたつて發芽するから、發芽促進法を施して早春に播く。山出苗は3~4年で1m以上に成長したものを用ひる。

櫟を造林するには適地を選ぶと共に、更に造林の方法に注意を要する。初めから單純林に仕立てて疎植すれば、枝張が多くなるから櫟やコナラなどと適當に混植し、櫟が壓迫されるやうになつたとき伐採し、櫟を上木とする中林を形成することもよい方法である。

一般に闊葉樹は枝打を行なへば卷込が困難であるから、枝を出さないやうに撫育することが必要である。随つて幼時密生させることを理想とするが、目的樹種ばかりの單純林を仕立てることは、造林費が増して經濟上不利である。又林木の保護や地力の維持などに對しても混淆林が有利である。

○混植するにはどんな樹種が適当であるか。

要するに闊葉樹は用材林であつても、針葉樹のやうに一齊林を仕立てることは適當でなく、上層間伐によつて優良木を撫育するか、闊葉樹を上木とする中林又は2段喬林もしくは擇伐林とするのがよい。

3. カシ類

炭材として優良で、特にウバメガシの白炭は備長びながといつて最も上等である。

シラガシ・アカガシ・イチキガシなどは車輛・器具などの用材として或は防火・防風樹として植栽される。

(1)郷土 カシ類は暖帯の代表的樹種で、特に九州地方や高知・和歌山などの諸縣に多い。

(2)造林法 用材林を仕立てるには、通常植樹造林による。山出苗は1年から3~4年生である。

○植付はいつ頃がよいか。又その方法を問ふ。

播種造林は移植しないですむが鼠の害が甚だしい。

天然下種更新も行なはれる。即ち母樹を相當強く伐り透し、又落ちた種を地中に埋める。

カシ類は用材林よりも薪炭林として造林することが多い。成長がやや緩慢で通常伐期を10~30年とする。和歌山縣のウバメガシは擇伐矮林作業によつて炭材を生産してゐる。

4. 栗

用材として重要であるが、實は食用としてたつとばれる。又品種も多い。

(1)郷土と適地 この樹種は暖帯北部より温帯にわたり、乾燥地にも耐へ成育が比較的早い。しかし濕地を嫌ひ、西陽の強く當る所は成長が不良である。

(2)用途 材が堅硬で弾力性が強く、よく水濕に耐へ、保存期が永いので建築特に家屋の土臺・井桁・鐵道枕木・器具・家具用材として使用される。但し薪炭材としては劣る。

(3)造林法 植樹造林又は播種造林をする。雑木林内には多

數の天然生栗が混生するから、栗の枝下を高く幹を通直にさせて他の雑木を伐採する。即ち中林をつくるのがよい。

5. 樟

(1)郷土と適地 暖帯南部に適し、九州に多く、暖帯北部では幼時保護樹の必要がある。適潤肥沃の地を好み、南面した暖地によく成育する。

直接強い潮風におそはれる所では、その被害を受けやすいから注意すべきである。

(2)用途 樟腦原料^{しょうねつ}を主とし、幹・枝・葉・根の各部からつくられ、材は家具・器具の製作に賞用される。

(3)造林法 樟の造林は天然生を撫育するか或は植樹による。なほ移植が困難であるから通常播種造林を行なふ。幼時に他の樹種と混生する場合は、病虫害や寒暑の害に對しても安全である。伐期は80年前後である。

6. その他の潤葉樹

(1)クルミ クルミ屬のうち用材として重要なものは鬼胡桃である。

温帯に廣く分布してゐる。河邊又は山間の濕潤肥沃な地に多い。

材は家具・器具材として重要なものであるが、造林面積は甚だ少い。

(2)シホジ 温帯の低濕地に自生する。一般に枝下が長く幹は通直である。建築・器具・鏡臺・鐵道枕木など用途が廣く、

且つ成長も早い、まだ造林に着手されない。

(3)ヤチダモ 北海道に産し、濕潤地に生える。用途はシホジと同じである。

(4)トネリコ 材が強靱で弾力性が強く、ステッキ・曲木その他の用材に用ひる。

(5)ホホノキ 温帯に多く、暖帯北部にも成育する。狂ひが少いため截物板・製圖板・彫刻材などに用ひられる。又この材の白炭は琢磨用としてたつとばれる。陽樹で林地に天然に生えることが多い。

7. 竹 類

竹はわが國や中華民國の南に多く、殊に暖帯によく成育する。熱帯性・寒帯性のものなど多數の種類があるが、わが國で經濟的に價值の高いのは苦竹・淡竹・孟宗竹である。

1. 苦竹と淡竹

(1)郷土と適地 温帯南部や暖帯を郷土とする。淡竹はやや寒地に耐へる。

南又は東に緩傾斜し、排水のよい砂質壤土を最適地とし、風當りの強い所を嫌ふ。淡竹は苦竹よりやや瘠地にもよく成育する。

(2)造林法 竹林は鞭根(地下莖)によつて繁殖する。竹林は多量の養分を消費するから施肥が必要である。

土地を有機質肥料によつて理學的性質を改良することが有効で、敷草・土入などの効果が著しい。鞭根は地表に接近し

やすく、又錯綜する場合は開墾して更新する。

新たに竹林を仕立てるには母竹を植ゑる。但し隣接地に竹林があるときは施肥して鞭根を誘導するのがよい。

○植付の季節はいつ頃がよいか。

植付本数は多いほど早く成林するが、1ヘクタール 300~1000本が普通である。

・竹林は排水に注意し、なほ雪害に對しては藪巻を行なふ。

苦竹の密度は1ヘクタールにつき通常 5000~1,0000本で、淡竹は 8000~1,5000本である。

荒廢した竹林は、局部的に群狀又は帶狀に皆伐して開墾し、肥料を施し鞭根を誘導して更新する。

(3)用途 苦竹は竹類中材質が最も優良で用途が廣く、栽培面積の大部分を占める。淡竹は工藝的の性質は苦竹に劣るが、その質が堅靱緻密で且つ割裂性に富むので、籠や簾などをつくるに適する。

2. 孟宗竹

竹材を利用するよりも通常筍を主産物として經營する。

(1)郷土 苦竹よりもやや暖地を好み、適潤沃地に繁茂する。主として筍の採取を目的とし、材質は劣るが太くて肉が厚く用途が廣い。

(2)造林法 苦竹に準ずるが本数は少くてよい。最初は1ヘクタール 300~400本の母竹を植ゑて、成林後は 1000~2000本とする。

竹林の管理としては施肥・除草・敷草・土入などを毎年行なふ。東京附近では鞭根が地表に近づく場合、これを掘つて30 cm ぐらゐの深さに埋めて肥料を施す。これを鞭埋といふ。

京都地方では敷草や土入により鞭根を深くする。

母竹は動搖を防ぐため高さを適當にとめる。これを梢切といふ。

8. 造園

一定の場所に家庭生活を営むやうになると、暴風に對して家を守り、寒風や強烈な日光を避け、外からの見通しを防ぐために植込をつくつて家庭生活を安らかにする。これが個人造園の始りである。

人は裝飾的本能があつて、家や庭園を美しくする傾向がある。特に昔から王侯・貴族・富豪はその驕奢な生活のため、或は品位や威儀を示すために善美を盡くした庭園をつくり、藝術的なものができるやうになつた。

元來、庭園は家庭生活の慰安・休養・活動の源泉としての使命があるので、都會生活を営むやうになると、森林・原野・湖沼などの自然を要求するやうになる。このやうにして都會の附近には風景地を利用し、更にこれを美化して市民の慰安のために供用する都市造園が設けられる。このために富豪・貴族の庭園や城趾などが公園となつたものが少くない。なほ近頃は都市の公園として、各種の施設をそなへた公園が發達

してきた。

又産業が發達して自然の林野が開拓され、原始的な地貌風景が珍しくなると、天然林野の一部を保留して、都會人の慰安・休養のために天然造園を設置するやうになつた。

1. 分類

造園は個人造園・都市造園・天然造園の三つに大別される。都市造園と天然造園とは政府又は公共團體が經營するもので公共の使用に供するからこれを公共造園ともいふ。個人造園はほぼ庭園であり、公共造園は公園に當る。

造園は地形・材料・地割・意匠などによつて種々區別されるが、それを發達させた國民と時代とによつて顯著な差別を認めることができる。日本庭園は材料の取扱ひや造園の意匠上に於いて自然を主とし、人工を従とする主義でつくられてゐる。これを自然式造園といふ。歐米の洋風庭園では、人工を主とし自然を従としてつくられるから、人工式造園といふ。又前者を風景式造園或は單に風景園といひ、後者を建築式造園又は建築園ともいふ。自然式造園は自然法則に従つて自然を美化しようとするのに對し、建築式造園では自然物を人工的に取り扱はうとするものである。

2. 造園材料

造園に用ひられる材料は植物・岩石・水・木材・石材・煉瓦・金屬などで、殊に庭木やその他植物を主要材料とする。即ち美觀・實用上の目的・材料の多少・價格・移植並びに手

入の難易 抵抗性の強弱などによつてそれぞれ特異性がある。たとへば都市では並木としてプラタナス・アヲギリ・銀杏・樺など。庭園樹又は公園樹として椎・カシ・モチノキ・ツバキなどが多く選ばれるなどは、主としてその抵抗性が大きなためである。

造園植物は植込として自然風景の森を現すこともあり、又造園局部をひきたたせるために採用されることもある。その他防風・防火・防煙・防塵などの用途に、或は並木・生垣などにも用ひられる。建築園では植物は一定の型に刈込を施され、ちやうど石材や煉瓦と同様にその輪郭や色彩の美観のために用ひられる。

○庭園に使用される樹種を調べてみよ。

3. 庭木の移植

移植の時期は樹種によつて多少の相違があるが、最良の時期は、発芽のやや前で嚴寒の季節には避ける。

移植の困難なものは根廻法によつてヒゲ根の發生を促してのち移植し、なほ掘取・荷造り・運搬・植付・風除や養成などを適當にすることが肝要である。

4. 庭石

植物について普通に用ひられ、日本庭園では特に重要な材料であつて庭園の骨格となるものである。庭石の種類は地方の地質と密接な関係をもつてゐる。伊豆の安山岩・富士山麓の熔岩・秩父古生層の青石 甲州地方の花崗岩などは關東地

方の庭園にみられ、佐渡の赤玉・紀伊並びに伊豫の青石・紀伊の那智黒・京都の貴船・讃岐並びに伊賀の花崗岩などは關西地方に使用される。

これらの庭石を大別すると、海石と山石との二つになる。

石組は自然風景の寫生によつて瀧・水邊・山腹などの景を現し、又庭園植物を添へて庭石と庭木とで一つのまとまつた局部を構成する。なほ玉石や砂利などによつて河原の景を寫す。

水も自然材料の一つで、古來日本庭園ではこれを缺くことができなかつた。瀧口は庭園中での主景となり、池はその中心的位置を占める。

5. 加工材料と局部

造園の局部には園路・廣場・^{エフシヤ}四阿・腰掛・噴泉など建築・土木に關するものがあつて、木材・石材・人造石・煉瓦・金屬類などの加工材料を用ひ、藤棚・^{エフシヤ}緑門などのやうに自然材料と加工材料とを併用することもあり、石燈籠・手水鉢・彫像などを用ひることもある。

木材と石材とは特に多く用ひられ、普通の建築や土木の場合と違ひ、周圍の植込その他自然的局部によく調和するやうな雅致あるものを採用して自然的に取り扱ふものである。このやうに建築土木の工事を特に粗野に自然的に仕上げることを野化といひ、造園上の一つの特徴となつてゐる。

6. 造園の設計

造園材料の組合せによつて各種の局部を構成する。石組・植込・並木・四阿・池泉・芝生などはそれである。又各種の局部の組合せによつて前庭・路地・主庭などのやうに獨立の目的をもつた造園の部分構成する。

造園の部分は更にその組合せによつて完全な一つの造園を構成する。このやうに通常局部・部分・全體と3段の構成を設計するのが造園設計である。

造園豫定地を部分と局部とに區別することを地割といひ、それまでの設計を大體設計又は略設計といふ。各局部をくはしく設計することを局部設計又は詳細設計といふ。大體下圖ができたならばこれに各部分・各局部の配置・連絡などに就いて工夫し、美觀を左右する各要素に就いて變化と統一とを得るやうに努める。變化が多ければ造園全體に豊麗美を現すが、又あまり變化が過ぎると支離滅裂なものとなる。そこで統一といふことが大切となる。

7. 個人造園

日本の庭園は墨繪の山水のやうに枯淡で、禪味・茶味など日本固有の趣味で統一され、藝術的に洗練されて石組・飛石・手水鉢・燈籠その他局部に固有の特徴がある。

建築式庭園では左右均齊・釣合の法則によつて意匠される。戶外生活のためにちやうど住宅の各室のやうに地割して、全體を使ひ勝手よく衛生的で、しかも趣味的なものとしたいはゆる戶外室である。芝生・綠陰・花畑・菜園・運動場・臺所

廻りなどが主要な部分である。

庭園の部分には住宅の各室に對應して違つた目的をもつもの、即ち前庭・主庭・臺所廻り・應接の庭などのやうな區別がある。このほか庭園の部分連絡するための路地・蔬菜園・果樹園・養鶏などの實用の目的で獨立した實用園或は運動園・茶庭などはそれぞれの用途をもつ庭園の部分である。

庭園の部分は住宅の室・公道などの關係並びに各部分の要求に支配され、自然に限定されるものである。そこで一定の土地に就いてどんな部分を選び、どのやうにそれを配置するかといふことが設計上の骨子である。主庭のやうに最も重要な部分に對してはなるべく廣い地積を割り當て、前庭や臺所廻りに對してはその地積をなるべく節約するやうに努め、更に實用園・運動園・茶庭などに及ぶのが順序である。

庭園の方位に關しては南を最上とし、東・西・北の順である。主庭は南又は東におき、前庭・臺所廻りなどは北か西に地割されるのが普通である。公道の位置はなるべく北又は西を選ぶのがよい。

庭園の部分の地割を終つたなら、部分に必要な局部の種類を選び、合理的な配置を工夫する。

個人造園の意匠では、意匠上住宅の庭園は、風景園と建築園とに大別される。

庭園の局部の地割は意匠上最も重大な關係をもつもので、局部の種類は風景園と建築園とで違ふ。風景園の局部は、山

岳・丘陵・森林・原野・田圃・池沼・湖海・岬島・河川・溪



谷・瀑布などから成り、これらを構成する小局部として石組・植込・芝生・泉・井戸・手水鉢・燈籠・園路・橋・庭門・四阿などがある。或は各局部の組合せに就いては自然風景の構成に學ぶのであるが、美的要求からは繪畫の構圖や生花の役物などと同様の方式のものが認められる。この構成の法則は築山や平庭全體の構成にも用ひられる。

第2・5圖 石組の型

建築園の意匠に就いては釣合や左右均齊などの法則によつて統一される。建築園の局部としては芝生・生垣・並木・花園・菜園・果樹園・廣場・露壇・噴泉・園路・各種庭園建築などである。

8. 公共造園

公共造園は公共建築に伴なふ庭園で、官廳・公會堂・學校・病院・神社・佛閣などに附隨し、特殊な目的をもつてゐる。そのほか公園・運動場・廣場・街路・動植物園などの都市造園があり、又天然公園・國立公園のやうに都市から離れて獨立し、天然風景を基調とするものもある。

公共建築・官廳・公會堂などの庭園は、その外觀に威儀を保たせ、美觀を補足するために用ひられる。この種の庭園では整形樹の規則的植込や種類を制限した庭木の群狀植込など

が適する。

學校の庭園は運動場と學校園などを中心として特殊な造園が設けられる。それぞれの目的に従つて綠陰防風などの植込と教材植物の排列などが行なはれる。

病院の庭園はその建築にふさはしいやうに平和で、清潔・防風・防塵・採光・衛生などに留意して植込をめぐらして、別天地を構成するやうに工夫する。

社寺は、一般におごそかな氣分のあふれるやうにつくられる。

9. 都市造園

都市造園の主なものは公園で、これは休養公園ともいふべきもので、これに大人本位のものと子供本位の小公園とがある。その他大運動場や動植物園なども都市造園の一種である。なほ都市造園の一部門として最近廣場・橋臺・街路の並木・芝生帯など道路公園のやうなものもある。

都市の休養公園は靜かな休憩や散策を主とするもので、風景式としては築山・林泉・芝生・花壇・噴水・四阿・休憩舎・腰掛など變化ある局部を集めて、四季それぞれに興味あるやうに設計する。大面積となれば音樂堂・野外劇場・温室・動物舎・運動場などの設置をも添へる。

小公園は子供の年齢・男女によつて區劃を違へるのがよい。運動場や遊戯の設備のほか花園を設け或は廣場・綠陰などを設ける。

装飾樹の植込に就いて第1に考慮すべきことは、最も強健な種類を選ぶことである。街路樹としては銀杏・アヲギリ・樺・トチノキ・タウカヘデ・エンジュ・イヌエンジュ・柳・櫻・トネリコ・桂・ハンテンボク・シンジュなどである。

10. 天然造園

天然の風景が優れ、しかも公衆の野外休養のために適する土地を選び、政府又は公共團體がその保護開発を行なふため一定区域を區切つたものが天然公園である。

天然公園の計畫に就いては、第1にその地形・風景・保健的素質などに従つて自然に公園として違つた部分に地割される。この大きな部分を地域、小さな部分を地區といふ。

風景の主體は森林・原野・湖沼などであつて、中でも森林は特に美的取扱ひを必要とし、造園上重要な要素となる。

11. 森林の美的取扱法

天然林には特殊の雅致があり、人工林には人工林固有の美があつて、いづれが美しいかは一概にはいへないが、一般には人工林は日常みなれてゐるので天然林殊に原始林が喜ばれる。

樹種に就いて一般的にいへば、針葉樹は壯麗に、濶葉樹殊に落葉濶葉樹は優美である。

喬木は老齡に達して本來の美を發揮し森殿を極める。そして皆伐喬林作業は最も建築的な壯觀を呈し、擇伐喬林は樹種・林木の大きさなどに就き變化に富んで、いつも繪畫的な美し

さを保ち、風致林として代表的な林型といはれる。

矮林作業は壯觀を呈することがないが、紅葉の美を發揮し、中林は喬林と矮林とを合はせた性質のもので、風致林の林型として趣きがある。

間伐は數層の林冠を構成するやうに上層間伐を行なひ、更新はなるべく小面積の天然更新による。更に灌木やシダ類まで美觀上保護される。

なほ伐期を一定しないで、一般に經濟林よりも樹齡多く風致を高めることが肝要である。

○森林の美的取扱法に就いて考へよ。

第3. 森林保護

森林は火災・氣象・各種動植物などによつて害されることが多いので、その原因と性質を調べて、被害を豫防又は驅除し、その蔓延を防止することは森林撫育上甚だ重要である。森林は一旦危害が発生するとこれを驅逐することが容易でないから、特に豫防に努めなければならない。森林保護上理想とする林型は混淆林状態にある原始林である。しかし林業は經濟的に營まなければならないので、作業方法に就いて十分な注意を要する。

森林の危害のうち主なものは森林火災・風害・雪害・病虫害・水害などである。これらの危害に対する保護對策の第1は造林方法によつて防除するのがよい。即ち天然林型に近い

のにするか、或は一斉林ならばこれを混淆林とし、又樹種の選擇・産地・品種に就いても十分な考慮を拂ひ、除伐や間伐などの手入が必要である。動物の危害に對しては天敵の利用によつて危害を豫防する。水害に對しても豫防工事を施すことが肝要である。

1. 氣象上の害とその防除

1. 寒 害

氣温が氷點以下に低下するために、組織の柔軟な若い枝葉・新芽の害されるいはゆる霜害は、その起る時期によつて晩霜・早霜・冬霜などといふ。被害の大小は樹種によつても違ふが、樹齡に關係することが多く、幼弱なほど害が大きく、成長して霜高といふ一定の高さを超せば害を受けない。低濕地で寒氣の澁滯するやうな場所は霜穴といはれて危険な位置である。又高地の北斜面は寒波による被害の甚だしい所があり、その通路に當る谷筋は甚大な被害を受ける。

嚴寒の季節特に夜間の寒さのため樹幹が縦裂するのを霜裂といひ、割裂性に富む樹種の壯齡木に起りやすく、材の工藝的利用を妨げ、或は腐朽の原因となる。

2. 暑 害

日光直射のはげしい場合は苗木は加熱のために枯死し、林木では樹幹が直射されて皮焼を起すことがある。

3. 旱魃の害

苗圃や新植地で大害を受けることがある。被害は土層の薄

い瘠惡地に甚だしい。

4. 降水の害

危害の主なものとは降雨による林地の崩壊・雪害とこれに伴ふ雪崩の害である。崩壊しやすい所には擇伐作業を行なひ、荒れた野溪には堰堤の築設をなし、山腹には砂防工事を施すことが必要である。

雪害はわが國森林被害中恐るべきものである。雪は寒風に對して稚樹を保護し、或は木材の搬出を容易にするなど林業上種々な利益を與へるが、樹上に堆雪の多い場合は林木は彎曲挫折又は倒覆を起し、被害は集團的に全林分に及ぶことがある。殊に杉・ヒノキの15~35年生の林分では樹幹の上長成長が盛んで、その直徑に對して樹高が甚だしく長大であるから被害が甚だしい。雪害は主として晩雪のために起ることが多く、殊に氣温が急降して堆雪が氷塊と化するときには慘害を生ずる。雨滴が樹上に凍結して生ずる雨氷も林木を挫折させることがある。

5. 風 害

暴風は集團的に大面積の林木を挫折・倒覆させて大害を及す。被害は通常7~9月にかけての颱風が襲來する時期である。一般に針葉樹は濶葉樹に比べて、淺根で且つ長大なため風害を受けやすい。又高齡林に多く、中齡以下の森林には少い。

6. 煙 害

各種の工業や交通機關の發達に伴ひ、それらの煙突からの煤煙は林木に悪影響を及すが、殊に鑛山製鍊所の煤煙はこれに含まれる亞硫酸ガスによつて林木を衰弱枯死させ、被害を廣大な地域に及すものである。煙害に對して最も弱いものは栗・樺・落葉松・ヒバなどである。

2. 森林火災とその防除

森林火災は森林被害中の最大なもので、その損害は單に用材の焼失にとどまらず、造林途上の稚樹を枯死させ、地被物を焼いて地力を減耗する。森林火災の危険期は、中部地方以南の低山地方は3月末から4月初旬、中部地方の山岳地・關東北部地方は4月末から5月初旬であつて、空氣が乾燥し風の強い場合である。

○森林火災の直接原因は何が多いか。

森林火災はその燃焼の様によつて、地表火・地中火・樹梢火の3種に大別できる。地表火は最も普通なもので、地表の落葉・落枝・枯草などを燃焼して幼木が枯死する。地表火から樹梢火に移るときは林木の樹幹を燃焼し、樹冠を傳はつて迅速に廣がり、すべての樹木を枯らして、最も慘害を與へる。延焼が甚だ早いため消防も殆ど不可能である。地中火は稀で、地中の泥炭とか可燃性有機物を燃焼し樹根を害する。一般に針葉樹は潤葉樹に比べて火災にかかりやすい。

豫防法としては前記の直接原因の發生を防ぐと共に、林地の空氣が乾燥した際は特に注意を嚴重にする。造林上では針

葉樹の大面積同齡林を避け、潤葉樹防火樹帯又は防火林套を以つて針葉樹林を圍むこと、道路沿の林縁は清掃して可燃物を堆積しないこと、或は林地で帶狀の空地をおき防火線とすること、間伐・枝打をすることなどである。制度上の豫防法に火入取締り・焚火の禁止などがある。

森林火災の消防には先づ發火の發見が第1で、これがため火の見を設け又巡視をする。或は森林防火組合を設け、特別の組織と訓練とを必要とする。

3. 動植物の害とその防除

森林に對する動物の加害は少くない。熊・鹿・猪などは樹木に危害を與へるが産仔數も多くなく、一面には狩獵によつてむしろ減少しつつあるから、その被害も特殊な場合を除けば殆ど問題にならない。兎や野鼠は新植樹を嚙食して大面積に加害し、鳥類は苗圃や播種地で喙害する。中でも野鼠は原野の多い林地に多數發生して大害をなすもので、これを最も受けやすい樹種としてはヒノキ・赤松・杉・落葉松で潤葉樹では殼斗科のものである。

○野鼠と野兎の除害はどうするか。

(1)昆虫類による害 加害のはげしいものでその種類も甚だ多い。

(ア)葉芽を食ふもの 害虫のうちで最も凶惡なものは松毛虫の類である。

ハンノキ毛虫はハンノキの葉を好む。その他樺・檜・柏・

櫻・柳・赤松・落葉松・杉などを食害する。又黄金虫類の害も著しい。

(1)樹幹を害するもの ボクトガ・コウモウガ・スカシバの類は濶葉樹の材部をおかしてその成育を害する。穿孔性の昆虫殊にカミキリ虫類は針濶葉樹を食害することが多い。又、木食虫の類は樹皮と材部との間に穿孔して林木を立柱にさせる。象虫・玉虫類にも穿孔性害虫が多い。

(2)根を害するもの 苗圃で被害が甚大なものがある。黄金虫の幼虫・ケラなどは苗木の根を食害し、ヨタウガの幼虫は苗木の根際から切斷して食ひ、コメツキ虫の幼虫は播種圃で種や稚苗を食害する。その他螟蛾・葉巻蛾には心食虫といはれるものがあり、象虫その他には種實類を害するものがある。

これらの驅除法には捕殺・誘殺・塗布物による遮斷 石油乳剤の撒布・毒剤の使用などがある。毒剤は砒酸鉛その他の砒素剤で、除虫菊やデリスから製造される接觸剤も有効である。又青酸ガス・二硫化炭素のやうな燻蒸剤をも使用する。

有害動物に對して天敵を利用することはその効果が大きく、これを保護利用して平常有害動物の發生を制禦することが大切である。たとへば猛性昆虫ではミチオシヘ・ゴミムシ・サシガメ類は蛾類の幼虫を、テナウ虫はアブラ虫・貝殻虫類を、シホヤアブは黄金虫を捕食する。寄生昆虫には多くの寄生蜂と寄生蠅とがあつて被害を鎮壓する。菌類中にも害虫に寄生する種類が少ない。

昆虫捕食の鳥類はその保護が緊要であつて、巢箱を設置して保護すべきである。

(2)植物の害 林木は種々の植物に壓せられることが多く、雜草・灌木・蔓莖の繁茂に對しては下刈・蔓切を怠つてはならない。直接植物に寄生して危害を與へる植物にはヤドリギ・ツクバネノキなどがある。

寄生菌類は傳染力がはげしく、又直ちに病原を確知するのが困難なため慘害を受けることが多い。これらには死物にばかり寄生するものや、死物・活物いづれにも寄生するものがあるが、林業上被害の著しいものは活物寄生菌である。病菌の種類が多く、林木の成育を阻害するもの、或は材を腐蝕させるものなどその被害状態も多種多様である。菌の寄生による病害は一般に幼弱な樹木特に苗木に多く壯齡樹木には少い。

杉の赤枯病菌は杉苗をおかし、子苗立枯病は稚苗の土際をおかして萎縮枯死させる。雨天が続く場合は苗圃に蔓延して激甚な被害を與へる。大きな苗木に病害を起すものに杉の癌腫病菌がある。3年生以上の苗木の莖に、黒褐色の紡錘形の癌腫を生じて苗木を不正形にし、又成育後風害により折損する。ヒノキのカビフルヒ病・栗の胴枯病菌、濶葉樹の葉に赤褐色の斑紋を生じて成育を害する銹病菌、櫻・桐・ヒバ・松その他に寄生して枝條を箒狀に發生させる天狗巢病菌、櫟・檜類の葉に寄生後赤松・黒松の幹枝に寄生して瘤を生じ、發育を害して組織を脆弱にする松の瘤病菌などがある。サルノ

コシカケ類は衰弱木や枯死材に寄生して材の利用を不能にする。

除害は病氣が一旦發生蔓延後は甚だ困難であるから豫防に努めることが肝要である。苗圃は病菌害の最も危険な場所であるから不斷の注意を要し、罹災苗は直ちに抜き取り焼き捨てて他の苗木への傳染を防がなければならない。圃地の過濕は危険であるから排水を完全にし、特に梅雨期に注意を要する。圃地は連年使用を避け、特に病害發生後は輪作又は休閒法をとり、場合によつては土壤消毒を行なふ。

豫防剤としてボルドー液・銅石鹼液などがある。

一般に傷口は病菌侵入の原因となるから、枝打の際は切口を垂直に低く滑かにして、水分の停滯を防ぎ癒合を速かにする必要がある。

○主な害虫と病害とに就いて考へよ。



昭和21年5月24日印刷
昭和21年6月7日發行

・林業生産 1

不許複製 (定價2圓20錢)

著作編者 財團法人 實業教育振興中央會
實業教科書株式會社
發行者 代表者 水谷 三郎
東京都麹町區五番町五番地

印刷者 大日本印刷株式會社(東京一)
代表者 佐久間長吉郎
東京都牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

發行所 實業教科書株式會社
東京都麹町區五番町五番地
(假事務所) 東京都日本橋區通三丁目八番地
振替東京183260番

特 253

271

終