



北海道林業試驗場報告

第 十 三 號

BULLETIN
OF THE
HOKKAIDO FORESTRY EXPERIMENTAL STATION
NO. 13

北海道林業試驗場

昭和十五年三月

NOPPORO, near SAPPORO

JAPAN

March, 1940

北海道林業試験場報告

第十三號

BULLETIN
OF THE
HOKKAIDO FORESTRY EXPERIMENTAL STATION
NO. 13

北海道林業試験場

昭和十五年三月

NOPORO, near SAPPORO

JAPAN

March, 1940

北海道林業試験場報告

第十三號目次

カシハの造林學的研究……………林學博士 新島善直

BULLETIN OF THE HOKKAIDO
FORESTRY EXPERIMENTAL STATION

No. 13

TABLE OF CONTENTS

Y. Niijima : Waldbauliche Untersuchung von
Kashiwa-Eichen (*Quercus dentata* Thunb.)

北海道林業試験場報告第十三號

カシハの造林學的研究

目 次

	頁
第一章 總 論	2
一) カシハの造林に對する研究の必要	2
二) カシハの種類と植物學上の性質	3
三) カシハに就て知られたる造林法	6
第二章 カシハの試験地と試験の種類	8
一) オツルシ試験林設定の歴史	8
二) オツルシ試験林の一般的狀況	10
三) カシハ造林試験の種類及試験區の設定	11
第三章 カシハの下種造林に對する研究	13
一) カシハの天然下種	13
二) 天然下種によるカシハの發芽	16
三) カシハの人工下種	17
四) 人工下種によるカシハの發芽	18
五) 林地に於ける實生苗の生長	20
六) 天然及人工下種による稚樹の生長比較	24
第四章 カシハの植樹造林に對する研究	25
一) 開放地に於けるカシハの人工植樹	25
二) 老齡樹下に於けるカシハの人工植樹	27
三) 開放地と老齡樹下に於けるカシハ稚樹の生長比較	30

四) 壯齡樹下に於けるカシハの人工植樹	31
五) 山地人工下種による稚樹の移植造林	34
六) 山地實生苗と其移植苗との生長比較	38
七) 植樹の材料と植樹法の影響	38
八) カシハの稚樹と上木との關係	39
九) カシハの稚樹に及ぼす外界の關係	40
十) カシハの根部の研究	40
第五章 カシハの萌芽造林に對する研究	43
一) 幼齡樹よりの萌芽試験	44
二) 壯齡樹よりの萌芽試験	48
三) 老齡樹よりの萌芽試験	53
四) 萌芽の株木上に發生する狀態	56
五) 株木の老幼による萌芽樹の生長	57
第六章 カシハに對する試験の總括	58
一) 萌芽による成立樹幹數	58
二) 下種、植樹及萌芽によりて成立せるカシハの生長	60
第七章 カシハ試験林の植生と自然林の變移	66
一) オツルシ試験林の植生概況	66
二) カシハ自然林の變移	78
三) 根室國標津に於けるカシハ林の調査	83
四) カシハ自然林の成立に對する考察	88
第八章 カシハの造林法	90
一) カシハ喬林の天然更新	91
二) カシハ喬林の人工更新	92
三) カシハ矮林の造成	93
第九章 總括	96
獨逸文總括	103

北海道林業試験場報告第十三號

カシハの造林學的研究

林學博士 新 島 善 直

Waldbauliche Untersuchung von
Kashiwa-Eichen (*Quercus dentata* Thunb.)

Von

Yoshinao Niijima

カシハの造林に關する本研究は大正八年十勝國オツルシ國有林に於て試験の計畫を樹て調査を開始し、昭和十一年其結果の總括をなした。毎年の實地觀測は帶廣の營林區署長に委嘱し係員を定めて之を實施せしめた。此間同營林區署長には數次の更迭を見たが各周到なる監督をなすと共に熱心測定を指導せられた。總括的調査を行ふに際しては北海道廳林業試験場在勤技手松江賢修氏を煩はしたること多く、植物生態調査に關しては北海道帝國大學助教授農學博士館脇操氏が特に實地に出張し研究を助けられた。植物の學名の査定第七章(1)(2)の材料は主として此の報告に因つた。茲に本報文の公表に當り之等各位に對し深厚なる謝意を表するものである。

第一章 總 論

一) カシハの造林に對する研究の必要

北海道に産する落葉カシ類 (*Quercus*) に屬するものはコナラ、ミヅナラ、カシハ、ナラガシハの四種である。此内林業上最も有要なる樹種とせられたのはミヅナラであつて、其材は建築器具等に多く用ひらるるのみならず海外にも多量に輸出せられて居る。之に次で注意せらるるのはカシハである。カシハに最も近いのはナラガシハであるが、其分布が狭い爲めに殊更普通のカシハと區別して其用途が特定せられて居ない。コナラは本道の南部にのみ限られミヅナラに混じて用ゐられるに止まる。

カシハは林業上研究を要する問題の多い樹種である。即ち其材の性質が普通のナラと比較して如何なる特異性があるかと云ふ如き森林利用上の性質を攻究すること、次に既によく知られて居るカシハ樹皮の含有する單寧の量や其性質に對するもので、實用上此研究が尙ほ深くなされねばならぬ。而して其の最も必要なのは造林上の研究である。カシハの造林と云ふことは是まで林業家の問題とせらるることが少なくあつた。それはカシハの木材としての利用價值がミヅナラ等に比して低いためであるのと其純林をなして居る面積が多い爲めに特に之を人工を以て造林するの要がなかつたことに由るのである。然しカシハの造林には未知なものが多し。カシハは其樹皮のホルク質が肥厚せるためによく山火に堪へて純林をなすに至ると云はれて居るが、現在成立せる所謂自然の林を見ると其若き萌芽は株木より多數に發生して居る。即ち山火のため幹の枯死した時其殘株よりの萌芽が多數發生するを見る。然るに稍々老成せる林にありては林木が皆單幹をなして多數が一株より發生せる如き跡を認め得ない。之は現時見る處の幼林と老

林とは全く其の成立を異にするものであらうか。又從つて將來人工的に本州のクヌギ林の如き矮林を経営せんとするときは其萌芽の取扱を如何にすべきか、今日まで他のナラ屬のものと同様に考へ來りたる造林上の性質は誤りなきや、等は又研究を要すべきものである。

之等の必要より本研究は十勝國帶廣オツルシ國有林(第一版)に於てカシハの純林を選定し造林上必要な性質を知り、其結果を實地に應用せんとしたものである。

二) カシハの種類と植物學上の性質

北海道に産するブナ科のナラ屬 *Quercus* に屬するものは既記の如く四種であつて其内和名にてカシハと稱する者には次の二種がある。

1. カシハ、オホガシハ、コガシハ、櫟

アイヌ名 コムニ、シーコムニ

Quercus dentata Thunb.

2. カラフトガシハ、ナラガシハ、モウコガシハ、モンゴリナラ、コバガシハ

アイヌ名 ツンニ

Quercus mongolica Pisch.

カシハは我國に最も普通な喬木で、北海道から本州臺灣に至り又朝鮮、滿洲、支那、東部蒙古にまで分布して居る。カラフトガシハは滿洲、蒙古に生じ我國にては朝鮮、樺太、南千島及び北海道の一部に分布する。本道に於ける存在の區域は北見國オホツク海沿岸より東部の一區域に存するのみである。此の如く其生産地の少なきと利用價值の不明なるが爲めに造林上の性質に於て未だ全く知られたものがない。兩種の植物學上の性質は先づ本研究の主體たるカシハを記載し後にカラフトガシハの差違を述べることにする。

カシハは巨大なる樹幹を形成する樹種で直徑 1 m に達し高さ 18—24 m に及ぶものがある。枝條は太く斜上又は稍や水平に發出し豪壯なる樹

形を示すものである。樹皮は厚くして深く不規則に割れ、暗灰又は灰褐色を呈して居る。(第二版、第三及び第四圖胸高直徑70cm高さ23m)は老樹の發達せるコルク質樹皮の外観である。幼枝は密に軟細毛を裝ふも老枝は平滑をなす。皮目の形狀と大さは不定であるが稍や圓形より橢圓形を呈して居る。冬芽の頂生して居るものは淡褐色で軟細毛を密生せる芽鱗で被包される。

葉はナラ屬中の最大のもので倒卵形より橢圓形をなし縁邊波狀に淺裂する。殆んど無柄又は短柄で葉の基部には耳狀部を存する。葉脈上には軟細毛を密生する。成熟した葉は上面光澤ある濃緑をなし平滑である。

花は葉が開きたる後六月の頃に生じ雄花は約10cmの垂下せる葇荑花である。雌花は外に鱗片狀の總苞を有し花柱は三個で其尖端少しく紅色を帯びて居る。實は十月に成熟し殼斗を有する堅果で球形より長橢圓體狀である。堅果の略ぼ下半は殼斗に被包される。殼斗の外面には細長形の革質で先端が反轉せる鱗片を有して栗褐色を呈して居る。

カラフトカシハは外観カシハに最もよく似るも幹の外皮の裂目深からず暗灰色である。葉は稍や小形にして葉縁の波狀切込大きくない。最も著しくカシハと異なるのは其實で殼斗の外部の鱗片はカシハの如く栗色細長でなくミヅナラに似て覆瓦狀淡綠褐色をなして居る。

カシハは陽性の樹木で庇陰に耐へ得ない。故に此單純林が高年になると鬱閉が破れ林内乾燥し乾性原野に生ずると同じ様な多くの下草を生ずるに至るものである。カシハは高燥の地、火山灰地、砂地等によく堪へ土壤に對する適應力が強い。適潤なる壤土及砂質粘土の深地には最も盛んな生長を遂げる。大氣の乾燥する地を好むを以て南東の兩面は北西面より生長が良好である。又潮風、朔風の強き海濱にイタヤ類と同じく畸形をなして成立し能く防風、防潮の効果を擧げ得る。濕氣の多き土地にも亦此林を見ることが屢々ある。

カシハは概して諸害に對する抵抗力が強い。殊に山火に強き樹種と

して知られて居る。即ち幼時は樹皮薄くして山火のため枯死するも漸次年齢の進むに従ひコルク層を形成し山火に對する抵抗力を加ふ。北海道の樹種中で最も火災に強く老木になると年々山火が其基部を焼き根株の一面黒色となるも生長を持続し得る。第二版第一圖は屢々山火を被つたカシハの老木の樹幹基部を示すもので、風の方向に於て燒害部を存するも他面はコルク質厚くして此害を受けざる爲めよく生活を持続する。此の如き例は至る處認め得らる。寒害日燒の害もカシハには殆んど無い。又深根性なるがため風害に對して最も強くある。即ち倒下することが稀である。唯之が孤立して淺地にあるとき根倒しをなすことがある。烟害に對しても抵抗力強きことが知られて居る。家畜野獸のためには食害され易い。即ち種子はネズミ、シマネズミに食され新條はウサギ、シカ、ネズミ等に嚙取られ若き樹木の皮は剥去らるることがある。然しカシハは萌芽力の強きと癒合の力大なるとの爲めに損害を速かに回復し得る。カシハに寄生する昆虫及び微菌の種類は甚だ多きも枯死を誘導するが如き害は殆んどない。唯苗木のときにウドンコ病菌の爲めに著しく生育を損せられることがある。

此樹は寒帶より溫帶に生じ北海道、本州、臺灣、朝鮮、滿洲、支那及東部蒙古に分布して居る。陽樹であるため分布が廣く、本邦では暖帶の日向、肥後地方にも既に生じて居るが、上州那須及奥羽地方に純林をなし、北海道には大面積のカシハ林が現時に於ても膽振、日高、十勝、釧路、根室及北見等に存在する。殊に十勝國はカシハの廣大な面積と豊富な蓄積を以て知られて居る。之等は主として山火の多かりし地方で殆んど他の樹種を交へざる純林で、大地積に涉つて老樹が疎林をなして連亘し又は幼壯樹が稍や密なる群狀を呈して居ることが稀でない。然し著しき高地には此林を存ぜない。

材は巾のひろひ隨縁に由る木目の美なるものがあるためナラ材と共に器具材として用ひられる。然し品質はナラに劣る。鐵道枕木、麥酒、葡萄酒の樽に供され、近時はベニヤ板として家具用に供せられる。薪

炭材としてはコナラ、クスギに次いで用ひられるも割れ悪い爲めに一般に賞用されない。カシハの樹皮は單寧を多量に含有する。其量は普通10—17%で鞣皮材料及染料としてよく需要せらる。將來も此用途は益々多大なものと考へられて居る。

北海道に於けるカシハの蓄積は明瞭でないが昭和十年の調査によれば面積109,681 ha其蓄積1,500,026 fmにして其67%は國有林が占め民有林御料林之に次ぐ。今國別調査の結果を挙げれば次表の通りである。

第一表 北海道に於けるカシハの蓄積調 (昭和十年調)

管 轄 区 署	國 有 林	地 方 費 林	御 料 林	私 有 林	陸 軍 用 地	計
帯 廣	(12,099) 548,100	—	—	(8,529) 301,280	—	(20,628) 849,380
室 蘭	(677) 596	—	—	(10) 90	—	(687) 686
浦 河	(749) 23,653	(884) 4,650	(5,000) 50,000	(13,743) 95,747	(695) 27,105	(21,071) 201,155
天 鹽	(142) 2,420	—	—	(141) 3,000	—	(283) 5,420
根 室	(45,262) 422,765	(17,200) 17,200	—	—	—	(62,462) 439,965
釧 路	(4,250) 3,170	—	—	(300) 250	—	(4,550) 3,420
計	(63,179) 1,000,704	(18,084) 21,850	(5,000) 50,000	(22,723) 400,367	(695) 27,105	(109,681) 1,500,026

單位は m² 上部括弧内の數字は面積 (ha) を表はす。

一般にカシハ林の土地良好な處にあるものは開拓により次第に其地積を減じて行く傾向がある。

三) カシハに就て知られたる造林法

我が國では未だ人工によりカシハの造林を行つたものがない。既に此樹の天然に存する所では自然に更新が行はれて居た。恐らく山火のために火に弱い樹種が消滅し抵抗力の強くて残されたカシハの母樹から下種に由り開放した處に陽性な此樹種の稚樹が発生し、之が又火のために焼き去らるるとき残存株木の萌芽により後繼樹を生じ更新が行はれたものの如くである。それで山火もない場合に於けるカシハの天

然更新法としては獨逸のカシハ即ちアイヘ (Eiche) に準じて傘伐法によるのが最も適當であると考へられて居る。(本多造林學各論第四版第三一頁)。大正五年北海道廳に於て調査した報告(但し公に出版せられず)224—236にカシハの造林法が記載されて居る。其所にも傘伐法が擧げられて居て方法としては先づ完全に結實した年度を見計ひ秋季種子の落下する前、夏季の終りより土地の準備として雜草を刈拂ひ一定の距離を隔てゝ草根を剥取り眞土を露出せしめて、落下せる種子に發芽床を準備する。カシハは一般に疎林なる故特に豫備伐を行ふ要はない。種子落下後は種子に被土を行ひ、冬期の凍寒に對する保護とネズミ類の食害を防ぐ要がある。翌春發生不良の個所には人工的に播種を行ふべきである。自然の母林は其狀態に甚だしき不同がある故其粗密と稚樹の生長狀態によりて上木を發芽の年より四、五年位に二、三回に伐採する。所謂下種伐と光伐との區別は之をなし得ないであらう。稚樹發生後2—3年間は下刈を行ひ稚樹が30—60 cmの高さに伸長するまでに及ぶを要する。

人工造林法としては播種若くは植樹を用ふ可きものとしてある。播種造林法は先づ雜草を刈取り1.0—1.5 m毎に30—60 cmの幅に地表を剥離して其面に1.0—1.2 m毎に4—5粒の種子を播き被土を行ふ。播種期は秋を可とするもネズミの害の恐れある地方は春季に行ふ。稚樹發生後は一兩年間下刈をなし苗長1.5 m餘に達して雜草の壓倒を受けざるに至り止む。播種によりて成立せる林木は互に壓迫して生育する故發生後4—5年後に除伐を施し各樹を適當の距離に一本宛成立せしむることとする。斯くの如くして成立せるカシハ林は我國にては用材林とせるものなきも若し五、六十年以上にまで單純林を作らんとせば適當なる陰樹を以て下木植付をなすの要がある。薪炭林又は剥皮林とする目的なら此を利用價の高い時期に伐採して矮林作業に移すを可とする。

カシハの植樹造林にては苗木の養成は適潤にして日當り良き地を選び1.0 m幅の床又は普通の畑地に畦を作つて播種する。即ち1 mの床面

なれば12cm毎に條を設け條間に12cm毎に1粒を播種し凡そ3cmの厚さに土を被ふ。畦播にては約12cm毎にする。

晩霜及ネズミの害なき地方は秋季取播を行ふ。尤も春播に由つても宜しい。取播は春播より春季發芽することが早い。播種の年20cm内外に達するを以て二年目稀に三年目に第一回の床替をなし滿二年又は三年にして苗長50cm内外に達せる頃山出を行ふ。山地の植栽は2米平方に一本宛とするを適當とする。

カシハの矮林は單寧用の樹皮採取と同時に農家の薪炭材を得る目的を以て行はれ、植付本数は第一回伐採後萌芽により其數を増加すべきを以て最初は稍々少きを可とする。伐期を約20年とし樹皮及幹材を利用するものとする。間伐は之を行はない。萌芽は一株につき一本を残し他は伐り取る。伐採は單寧のためには冬季を可とするが萌芽性を害し且剥皮困難なる故春季芽の開き始める頃を可とする。併し又クヌギの如きは八月頃土用芽の出づる時に伐採することあるもカシハに對し殊に北海道に於ては萌芽が未だ木化せざる内に寒候が来るを以て良好と云ふことは出来ない。

以上はカシハの造林法として記されたものであつて此等の方法に由つて更新が行はれ得るものとした。然し之は充分カシハの造林學上の性質を究めて後に定められたものではない。又充分の實驗的理論に基いたものでもない。唯他のナラ類殊にクヌギの造林に行はれて居る處から推論的に定めたものである。故に本論文は最後に於て實驗の結果に基き之が批判を行ひカシハの造林法を研究せんとするものである。

第二章 カシハの試験地と試験の種類

一) オツルシ試験林設定の歴史

本道に於けるカシハの林は前述の如く其面積甚だ多くして何れも單

純林を形成し、或は他樹種の全く存在せざる火山灰地等を占有して居る。其分布は渡島、日高、北見、根室、十勝、膽振等で殊に十勝に最も多く渡島及膽振は過去に於て之が大地積を有したるも今は伐採し盡され現存の材積は甚だ少いのである。然るに化學工業界の進歩に伴ひ鞣皮材料及染料等單寧製造用の目的を以てカシハの樹皮を利用すること多きを加へ従つて又自然に存在するカシハ樹皮の採取利用に止まらず積極的に造林に由つてカシハの繁殖と良好なる生産物獲得の必要が生じて來た。

元來カシハは火山灰地に森林をなすこと多く其稚樹は焼損せる根株より萌芽により成立せるものが多い。然し之が萌芽に對する諸般の關係の如きは全く不明で將來經濟的に保續作業を行はんとするに當つては造林上の基礎的性質より其實際の應用に至るまで細密な研究をなさねばならぬ。十勝國は最もカシハ林が多く既に大正初年の頃製鞣工場が設立されてカシハ樹皮より單寧製造が盛んに行はれた。而して同國に於ける各地の探究によりて大正七年十勝國河西郡芽室村字オツルシ國有林に之が試験林を設定し大正八年より調査に着手することとした。

本林は明治三十年頃の設定に係る豫定保安林で其四圍の境界明瞭ならざりしを以て五萬分ノ一林種圖上に表示せられたる位置を基礎とし境界を確定した。本林の成林については未だ人工の加へられたもの無く全く天然の推移に委ねられたるものであるが、從來屢々襲來せる山火其他の被害のため漸次荒廢に傾きつつある。カシハの幼齡樹及稚樹は實生苗の山火に罹り枯死せるもの、殘存根株より萌芽せるもの多數なることが認められる。試みに1-3年生の實生苗の如き外觀を呈するものを堀起し其根部を見るに殆んど何れも十數年乃至數十年を経たる根株よりの萌芽なるを知り得た。是に於て先づ試験地の周圍に防火線の設定を計畫した。即ち從來山火の襲來せる跡を見るに多くは西方又は西北方等の連亘せる牧場の失火又は火入等の毎年行はるるに當り延焼せるもの、其他入山者の過失によるもの多きに鑑み、然別川に沿ふ

一邊を除き他は林縁に防火線を伐開し、尙ほ通行者等の失火を慮り、林内の三角點附近に更に一線を横斷した。其總延長 2,385 m 巾 18 m に達する。又カシハの樹苗養生の爲め伏古 10 號保安林に苗圃を設けた。

試験地の設定は大正八年であつて試験の目的により試験區を定めた。而して多くは同九年以後に實行を開始したものである。此内第十三號區の如く調査が唯一回或は二回のみ中止つたものもある。多くの試験區は昭和七年まで毎年繼續して調査が行はれた。其後暫らく中斷せられたのを昭和十年に全試験區に互つて詳細な調査をなし更に研究上必要ある部分に對して同十一年測定を行ふた。試験の種類と試験區の設定に就ては本章別項に記載することとする。

二) オツルシ試験林の一般的狀況

試験林の位置は第一版及び添附圖第七版に示した如く十勝川本流と然別及シブサルビバウシ兩支流の三川間に介在し、其南端は十勝川本流及然別川の合流點に終り帶廣町を去る西方 8 km 伏古驛を距る北方約 4 km である。河東、河西兩郡に跨り郡界に沿ひて南北に走り然別、伏古兩原野を劃して居る。

四圍の境界は自然的には明瞭でないが面積約 49.6 ha 東西に短く南北に長い。其形羽子板に似て東西の巾北方に於て大である。北方に連接する山地は私有牧場で略々同様の地形、林相を呈し遠く國境山脈に連る。他は耕地に接する。

本試験地は北方國境山脈より南走し來れる一小支脈の末端に當り地勢小丘狀をなし東、西、南の三面は打開けた十勝平野の農地となつて居る。南西に緩(15—20度)に北東に急傾斜(約30度)をなし山頂は即ち郡界で臺地をなし全面積の約四分ノ一を占む。而して緩傾斜をなせる南西面は全面積の約二分の一である。

地質は第三紀層に屬し細粒砂岩及砂質頁岩層の互層で各岩層水平に相平行せるを見る。土壤は一般に甚だ深く平均 60 cm 以上に達し上部植

土は 9—30 cm を有して其中に深さ 3 cm 位の白色火山灰層の表はれ居る所がある。次に砂質壤土が 45—60 cm に達し其下に更に白色粘土層を有す。

本試験林の下草はエゾヤマハギ及カヤを主として其丈 2 m に及び密生して居る。カヤは從來地元住民の採取最も盛んに行はれて居たものである。但し北東の急斜地は雜草殆んど無く僅に草丈 12 cm 内外のものが現存するに過ぎない。尙ほ地被植物の種類は後章之を掲ぐる。

本試験地の林相は第十版林相圖に示せる如く地形其他の關係より北東急傾斜地と他の部とに大別し得る。

急傾斜地はナラ、イタヤ、セン、シウリ其他の雜木林を形成し設定當時に於て 1 ha 當り蓄積約 83 fm 前後を有し山頂平坦地及西南緩傾斜地は全くカシハの散生地にして南面斜面ナラを次第に多く混生する。其蓄積約 40 fm 内外を有する。而して其間處々に壯樹又は幼齡樹の小群落を混ざる。

其他設定當時に於ては無立木地でも萌芽稚樹又は萌芽すべき根株の存在せるを見たるが、之等は其後環境に由る變化を受けたるは當然にして各試験區に於て其變遷を伺ひ得らるる。

今山頂及南西部林相即ちカシハ林の一般林相を示せば次の如くである。

第二表 試験地の一般林相

	直 徑 (cm)	樹 高 (m)	年 齡	1 ha 當り本數 (本)	備 考
老	35—60	18—24	100年以上	10—20	處々に群落をなす 同 上
壯	25—27	16—24	60—80年	500—600	
幼	10—15	9—11	30—60年	1,000 本以上群落 をなせるもの	
	15—61	2—4	35年以下	4m ² 當り 2—5 本	

三) カシハ造林試験の種類及試験區設定

本試験地に於て行ふべき試験は現象的のものにして深く基礎學的即ち植物生理學、森林生態學等理論の範圍に及ばざるものである。

即ちカシハの造林學上の性質として知らんとする處を探究せんとするものである。先づ第一はカシハの種子よりの發生に關する研究にしてカシハは林地に於て如何に播布せられ、如何なる發芽をなすものなるやを知らねばならぬ。元來北海道のカシハの天然林は萌芽によりて成るもの多きが如きも之が基をなすものは勿論下種に由るものである。且全然カシハを有せざる原生林が山火によりて燒去せらるる時之が次第にカシハ林に移行するは下種が自然に導かれたるに由ることは考へられるのである。而してカシハの種子は林地に於て母樹と關係して如何に播布せらるるか、如何なる發芽を現はすものか、之を人工的に下種する場合は如何等の問題が研究を要することとなる。

次に之等の天然及人工的下種に由る種子は如何なる發芽をなすか、之は主として種子が置かるる所の環境に直接影響するは勿論であるが自然の儘にせらるると、人工の加へらるるものとの間に差違があるであらうか、又發芽せる稚樹の生長は如何に變化するものであらうか、之等はカシハ造林の第一條件として知らんとする處のものである。

我が國に於ける普通の造林は針闊葉樹共に植樹に由りて行はるるが常である。溫暖なる地方に於てクヌギ、コナラの如きは其播種造林の可能は考へらるるも實際に於ては植樹に由りてなされて居る。

カシハは之を造林するに當り植樹に由るべきことが考へらるるも成績の實際に明かなのがない。況や其樹苗即ち天然苗と人工苗との植樹法の異なるに由る活着、成長の變化の如きは未だ知ることが無い。故に本試験は之等の關係を研究し種々の狀況に於ける生育成林の變化を求めんとするものである。

寒地に於ける闊葉樹萌芽の研究は最も興味あるものである。本研究は種々の天然條件がカシハの萌芽と其成長に關係する處を精密に條件を分ちて分解的に調査することを目的としない。唯種々の自然條件が總合的に作用したるものとして、即ち一般的影響によりて現はるる處のものを比較研究したいのである。

本試験地内に設定した試験區は十三で其種類試験區番號等は次の如くである。(試験區位置圖第七版參照)

カシハ試験區の名稱及面積

番 號	試 驗 區 名 稱	面積(坪)	番 號	試 驗 區 名 稱	面積(坪)
1	カシハ林撫育試験	288	8	壯齡樹下に於ける人工植樹試験	400
2	幼齡樹よりの天然下種試験	1200	9	壯齡樹よりの萌芽試験	320
3	萌 芽 試 験	240	10	人工下種試験	1400
4	老齡樹よりの萌芽樹生長試験	144	11	幼齡林の生長試験	3000
5	開放地に於ける人工植樹試験	1000	12	同 上	3000
6	老齡樹下に於ける人工植樹試験	900	13	カシハ自然林の生長試験 (比較區)	3000
7	老齡樹よりの萌芽試験	100			

以上各種試験區中第四は設定後大正十四年及び昭和十年の二回之を調査し他の萌芽試験の參考とした。第十一及び十二の二試験區はオツルシ山を下りたる平地の防風林中に設けたるものにて自然の儘の幼齡林の生長變化を知り以て他の試験と比較せんとしたもので、大正十年十五年及び昭和二年に調査をなしたが其環境に著しい變化があつたので本報文には之に論及し無かつた。各試験區の狀況と之に對して行つた試験及び其成績は本文に於て詳論せんとする處である。

第三章 カシハの下種造林に對する研究

カシハは天然の下種により如何なる程度に發芽生長するものなるやを確定することは下種造林の實行上必要なる事項である。之が爲めには先づ天然下種に關する可能性と人工下種による成績如何を知るを要する。本試験林は之に對して第二號及第十號の試験區を設定して研究を行ふた。

一) カシハの天然下種

此の目的の爲め設けたる第二號試験區は長さ40間巾30間の長方形に

して面積1,200坪(0.397 ha)を有し全試験林内稍東部に位し、第一號試験區と第五號試験區との中間を占め第三及第四號試験區の上位にある。地勢は殆んど平坦なるも第三試験區に近き部分は僅かの傾斜をなして居る。表土深く地味相當肥沃にしてエゾヤマハギ、カヤ等が密生する。山火侵入の爲め土地乾燥し多くの稚樹を見ない。四圍の状況は西北方は開放地、北方は深谷を以て然別原野に對し、東方は壯齡林に、西方及南方は緩斜面に沿ふて展開して居る。本試験區内に在る立木は何れも老齡樹で平均直径67 cm樹高24 m本數30が點在して居る。(第三版第二圖) 本試験區を長邊に平行せる二線を以て面積を三等分する。

即ち

(1) 自然狀態天然下種試験小區

(2) 刈拂天然下種試験小區

(3) 掻起天然下種試験小區

である。

第一 自然狀態小區には雜草、地被物等を自然の儘とし全く人工を加へない。唯新に下種發生せる稚樹を知らんが爲めに試験の施行前に

第一圖

天然下種試験 第二號試験區



發生したカシハの稚樹は全部之を除去することとした。

第二 刈拂小區は既存の雜草を刈拂ひ同時に稚樹を除去したもので人工刈拂の補助による天然下種發芽の關係を見んとするものである。

第三 掻起小區は雜草を刈拂ひ既存の稚樹を除去するの外地表を掻起して下種の土壤に接着することを良好ならしめて其の結果を知らんとした。

同上の試験實行は大正九年開始したるも結實不良なりし爲めに十二年度に刈拂小區に於て唯三本の稚樹發生を見たるに止まつた。同年調査の爲めに第一圖に示せる如く線狀に幅3尺(90.9 cm)長さ40間(72.7 m)の標準地を作り更に之を各一坪(3.31 ha)毎に區分し各區分の各區の天然下種數を調査した。本調査は刈拂及掻起兩小區に止まり天然小區には及ばさなかつた。之れ其の自然狀態を破壊するを恐れたが爲めである。下記第三表は大正十二年より十五年に至る各區分の一坪に於ける種子落下數である。

第三表 天然下種試験區落下種子數

標準地番號	播 起 試 驗 小 區																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
大正 12 年	4	7	13	17	17	32	34	20	17	7	1	7	0	0	6	26	30	18	14	2
同 13 年	10	31	17	9	11	27	29	19	24	10	7	4	8	3	6	25	31	21	10	11
同 14 年	4	9	3	0	0	3	4	5	0	2	1	1	0	0	1	1	14	14	3	0
同 15 年	12	45	22	50	98	86	44	63	56	24	29	24	28	6	12	35	63	39	5	9

標準地番號	刈 拂 試 驗 小 區																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
大正 12 年	2	2	4	5	6	17	12	9	13	30	13	8	2	2	4	3	1	1	0	2
同 13 年	3	4	13	7	7	6	9	12	16	23	27	18	13	3	3	17	9	13	12	26
同 14 年	0	1	0	3	4	0	5	5	1	3	2	0	5	0	1	0	1	1	2	2
同 15 年	9	17	23	15	26	43	25	21	31	25	31	21	7	6	9	14	17	40	28	13

本表によれば母樹に接近した所に下種の多きを見るは當然であるが種子多數落下の位置が常に同一でないのは樹實の落下時期に於ける風

向と風速の變化に由るものの如くである。大正十五年の如き結實良好なる年次に於ては一坪九拾八個の下種を見たるものあるに、不良なる同十四年には同一の位置に全然落下種子を見ない。又同年度は最多の部分に於て僅かに拾四個を數ふるのみであつた。掻起小區及刈拂小區の下種平均及最大數を擧ぐれば下記第四表の通りである。

第四表 掻起及刈拂小區上の種子落下數

年 次	掻 起 小 區		刈 拂 小 區	
	平 均 (個)	最 大 (個)	平 均 (個)	最 大 (個)
大 正 十 二 年	13	34	7	30
同 十 三 年	16	31	12	27
同 十 四 年	3	14	2	5
同 十 五 年	38	98	21	43

天然に下種された樹實は發芽に至るまでに其數が著しく減少するのが常である。其最大なる原因は動物の被害で常地方に於ては鳥類としてミヤマカケスのカシハの樹實を食するもの最も多く、獸類ではシマネズミの食害を蒙ることが多い。掻起區は下種せられた樹實が土壤に接着し被覆保護せられ易く、刈拂區は之に反し下種が草本等の刈株の間に止まつて害を受けることが多い。同上の外刈拂及掻起兩區に於て各二個の標準地を設けて下種の狀況を試みたが被害の爲め明かな結果を認め得なかつた。

天然下種の結果は母樹より著しく遠くない位置に於ては更新に必要な樹實量の落下を得るも少しく距離の大なる位置、例せば前圖母樹の基部より十米内外離れたる掻起小區13及14の如き、刈拂小區14の如きは年により全く下種を見得ざることを認めた。

二) 天然下種によるカシハの發芽

下種された樹實は前述の如くミヤマカケス等の食害を受くこと甚しく、加ふるに斯る個所はネズミ、ウサギ等の棲息するもの多い爲め

樹實は勿論發生せる稚苗も之等の害を受けることが著しい。即ち其發芽狀況を見るに第五表の通りにして、之等の動物の害に對して充分な防除或は保護の方法を攻めない限り天然のみに由るカシハの下種更新は見込み薄きものと云はねばならぬ。

第五表 天然下種發芽數

種 別	大 正 十 二 年 下 種			大 正 十 三 年 下 種	
	落 下 數	大正十三年發芽本數	大正十四年現存本數	落 下 數	大正十四年發芽本數
刈 拂 小 區	136	27(20%)	16(11減)	241	39(16%)
掻 起 小 區	281	60(23%)	38(22減)	313	73(23%)
自 然 小 區	—	26	7(19減)	—	173

更に大正十四年に落下した種子に就き見んとしたが殆んど發生したものがない爲め、別に掻起區の前に選定した標準地中に更に四個の小標準地を母樹下及母樹下外にとりその發芽を見たるに第六表の通りであつた。

第六表 標準地種子落下及發芽數

		落下數(個)	發芽數(本)			落下數(個)	發芽數(本)
樹 下	年一回刈拂	63	35(56%)	樹 下 外	年一回刈拂	50	10(20%)
	同二回刈拂	63	25(40%)		同二回刈拂	6	4(67%)

此表の結果は材料の甚だ小數な爲め斷定を下し得ないが、樹下外は種子の落下數が少ないのは勿論であるが恐らく發芽率も少ないものと考へられる。即ち本表に於ける年二回刈拂の落下數が甚だ少ない故年一回刈拂の場合が當然な數値である如くに見える。

三) カシハの人工下種

此の目的の爲め設けた第十四號試験區は1,400坪(0.462 ha)試験林内北西部に位し山頂平坦部を占めて居る。四圍良く開け地味良好即ち砂質壤土にしてカヤ、ハギ等が密生して居る。本小區内に老樹七本あり平均

直徑 75.8 cm 樹高平均 21.8 m である。稚樹は少い。本試験區を短邊に平行せる三線を以て四等分し

- (1) 平刈條播小區 (2) 平刈點播小區
(3) 條刈條播小區 (4) 條刈點播小區

とした。之等四部分の短邊に平行せしめて畦を一間毎に作り大正九年十一月カシハ種子を播種した。

種子は地元にて採集せるものを用ひたるに種子の性質不良なりし爲め水撰法により約 50% を除去した。種子一斤は 800 乃至 900 粒、播種は之を一齊ならしめる爲めに條播には播種定規を用ひ深さ 6 cm 距離 6 cm (一坪 30 個の割) に播種した。點播にては竿及播種棒を用ひ種子は土中に横臥狀にして深さ 6 cm 距離 30 cm (一坪 6 個の割) に播種した。

尙ほ平刈及條刈の別は平刈は土地が全く露出せらるる傾向あるを以て乾燥し易きも陽光を多く受くるの利があり、條刈は條間に残留せる雜草等により寒風を妨げ且乾燥を防ぐの利がある。故に本播種の方法は此の關係を比較するの要があるためである。

四) 人工下種によるカシハの發芽

之等の成績を示せば第七表の通りで播種は大正九年十一月に行はれ十年に發芽せるものが其次年に於ける發芽總數より少なき場合あるはカシハの發芽が次年に涉りて行はるるものがあるが爲めである。

本表に由れば條播及點播の兩區を通じて平刈によるものが發芽率最も良く最高 64% 最低 32% なるに對し條刈によるものは最高 48% 最低 17% に達せるに過ぎない。平均發芽率も平刈の約 50% に止まる。且其發芽本數の消長も條刈に於ては平刈に比しその減少著しきを見る。是れ發芽期の陽光の不足とその後の雜草の繁茂等により幼苗の發芽及生長が阻害せられ消失するもの多き爲めなるものの如くである。

播種の方法より見れば平刈によるものは條播最良にして點播の 45% に對し 54%、條刈によるものは點播最良にして條播の 27% に對し 34%

の發芽率を示して居る。

第七表 人工下種によるカシハ種子の發芽

條播小區

平						刈					
番號	播種量	大正十年 發芽量	發芽率	大正十一年 年調査	大正十三年 年調査	番號	播種量	大正十年 發芽量	發芽率	大正十一年 年調査	大正十三年 年調査
1	1,050	657	62	729	680	1	1,050	518	48	458	494
2	1,050	618	58	683	623	2	1,050	300	28	305	252
3	1,050	582	55	570	561	3	1,050	315	29	238	184
4	1,050	686	64	759	612	4	1,050	248	24	253	165
5	1,050	479	45	528	370	5	1,050	279	26	271	190
6	1,050	405	38	588	529	6	1,050	263	25	225	149
7	1,050	597	56	543	516	7	1,050	284	27	218	203
8	1,050	542	50	633	563	8	1,050	256	24	240	180
9	1,050	582	55	526	572	9	1,050	227	21	229	133
10	1,050	615	59	652	720	10	1,050	181	17	175	122
計	10,500	5,763	54	6,211	5,746	計	10,500	2,871	27	2,612	1,972

點播小區

平						刈					
番號	播種量	大正十年 發芽量	發芽率	大正十一年 年調査	大正十三年 年調査	番號	播種量	大正十年 發芽量	發芽率	大正十一年 年調査	大正十三年 年調査
1	210	81	38	94	53	1	210	59	28	38	33
2	210	100	47	94	82	2	210	85	40	41	50
3	210	129	61	107	86	3	210	43	20	28	16
4	210	107	51	85	78	4	210	91	43	69	54
5	210	82	38	78	84	5	210	102	49	70	86
6	210	80	37	64	56	6	210	46	22	49	31
7	210	110	52	82	67	7	210	56	26	43	25
8	210	86	41	64	73	8	210	93	43	69	64
9	210	114	54	78	72	9	210	92	43	81	58
10	210	68	32	68	55	10	210	64	31	37	34
計	2,100	957	45	814	706	計	2,100	731	34	525	431

五) 林地に於ける實生苗の生長

(1) 天然下種に由る實生苗

第二號天然下種試験區標準地内に天然下種の發芽せるもの殆んどなきを以て標準地に拘泥せず母樹と發芽苗との關係を調査すべく試験苗を撰定した。此の稚樹は大正十三年及び十四年生の二種にして之を母樹の樹冠下に存するものと樹冠下を離れて存するものとより採りて材料とした。大正十四年より昭和五年に至る毎年の直徑及高さを測定し其成長を見るに第八表及第二圖の通りである。

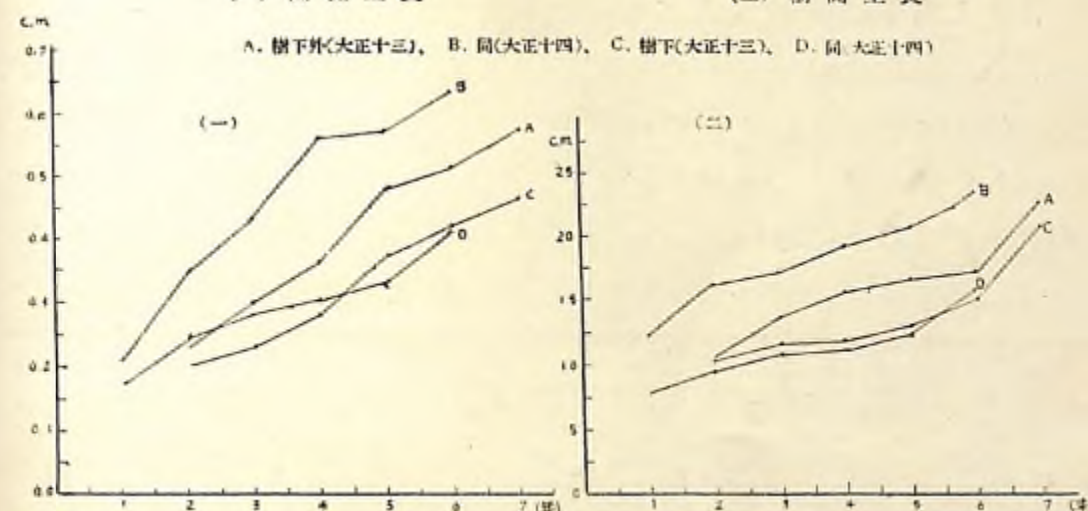
第八表 天然下種試験區に於ける稚樹の生長 (第二號試験區) 單位 cm

	母樹との關係	發芽年	大正十四年		大正十五年		昭和二年		昭和三年		昭和四年		昭和五年	
			直徑	高さ	直徑	高さ	直徑	高さ	直徑	高さ	直徑	高さ	直徑	高さ
1	外	14	0.18	10.55	0.26	11.76	0.29	12.58	0.40	15.15	0.42	16.68	0.48	18.79
2	下	14	0.15	6.21	0.20	7.58	0.29	7.88	0.30	9.09	0.33	10.00	0.39	14.55
3	外	14	0.24	13.64	0.48	20.00	0.64	23.03	0.94	25.45	0.97	26.06	1.06	33.64
3	外	13	0.27	10.00	0.39	15.76	0.42	17.58	0.61	20.91	0.64	21.21	0.67	26.97
4	下	13	0.21	11.21	0.27	13.64	0.33	14.55	0.46	19.39	0.52	20.61	0.55	22.42
5	外	14	0.21	13.33	0.30	16.67	0.39	19.09	0.46	21.21	0.48	23.33	0.58	23.33
5	外	13	0.24	12.42	0.33	16.06	0.42	20.00	0.46	15.15	0.52	15.15	0.58	21.82
6	下	14	0.18	9.09	0.27	11.52	0.27	13.33	0.30	13.94	0.33	15.45	0.42	16.06
6	下	13	0.18	6.06	0.15	6.97	0.18	6.97	0.21	7.58	0.24	9.70	0.33	16.97
7	外	14	0.21	11.21	0.30	15.76	0.39	13.03	0.42	15.45	0.39	16.36	0.39	17.88
7	外	13	0.18	8.48	0.18	8.79	0.24	9.09	0.36	13.94	0.36	14.85	0.45	17.88
8	下	13	0.21	13.33	0.27	13.94	0.33	15.45	0.46	13.03	0.48	15.15	0.48	21.21
9	外	13	0.21	21.82	0.27	22.42	—	—	—	—	—	—	—	—
9	外	14	0.21	20.61	0.30	15.76	—	—	—	—	—	—	—	—
10	下	14	0.27	13.64	0.27	10.30	—	—	—	—	—	—	—	—
10	下	13	0.21	16.67	0.21	13.03	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	外	13	0.23	10.30	0.30	13.55	0.36	15.55	0.48	16.67	0.51	17.06	0.57	22.21
		14	0.21	12.18	0.34	16.06	0.43	16.94	0.56	19.33	0.57	20.61	0.63	23.42
	下	13	0.20	10.31	0.23	11.52	0.28	12.33	0.37	13.42	0.42	15.15	0.46	20.21
		14	0.17	7.82	0.24	9.55	0.28	10.61	0.30	11.52	0.33	12.73	0.41	15.30

第二圖 カシハ天然下種試験地に於ける天然苗の生長

(一) 直徑生長

(二) 樹高生長



即ち第二圖に於て明かなる如く天然苗成長と母樹との關係は密接なるものにして、母樹下に於けるものは母樹下外のものに比しその生長少くこの關係は樹高生長に於て殊に著しきものがある。参考の爲めその生長量を擧ぐれば第九表の如くである。

第九表 天然下種による稚樹生長量

單位 cm

		連 年 生 長 量						平均
		2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目	6 年 目	7 年 目	
直徑生長	母樹下外	A (大正13年生)	0.07	0.06	0.06	0.03	0.06	0.056
		B (大正14年生)	0.13	0.09	0.13	0.01	0.06	0.084
	母樹下	C (大正13年生)	0.03	0.05	0.09	0.05	0.04	0.052
		D (大正14年生)	0.07	0.04	0.02	0.03	0.08	0.045
樹高生長	母樹下外	A (大正13年生)	3.25	2.00	1.12	0.39	5.15	2.38
		B (大正14年生)	3.88	0.85	2.39	1.28	2.81	2.25
	母樹下	C (大正13年生)	1.31	0.81	1.09	1.73	5.06	2.00
		D (大正14年生)	1.73	1.06	0.91	1.21	2.57	1.50

A, B, C, D は圖上の符號。

即ちカシハが幼時に於て著しく多量の陽光を要求することは之を以

て知り得べきである。

(2) 人工下種による實生苗

第十號人工下種試験區(大正九年十一月播種)に於て一部を山出し、他の殘存せる苗木についてその中庸と認めらるるものを撰定し、大正十三年より昭和七年に至る間の生長を調査しその毎年の平均生長を見るに第十表及第三圖に示す通りである。

第十表 人工下種試験區に於ける稚樹の平均生長

(第十號試験區甲小區) 單位 cm

年 次		條 播			點 播			總 平		
		平 刈			平 刈			平 均		
		二回 下刈	一回 下刈	平均	二回 下刈	一回 下刈	平均	二回 下刈	一回 下刈	平均
大正十三年	d	0.64	0.48	0.56	0.31	0.36	0.34	0.57	0.44	0.51
	h	24.36	14.70	19.53	15.45	15.76	15.61	24.67	18.79	21.73
大正十四年	d	0.82	0.63	0.75	0.40	0.43	0.42	0.69	0.60	0.65
	h	29.39	31.00	30.19	19.79	21.64	20.72	30.64	21.91	26.28
大正十五年	d	0.98	0.89	0.94	0.56	0.54	0.55	0.56	0.67	0.82
	h	37.24	41.30	39.27	24.27	27.39	25.83	38.67	30.97	38.82
昭和二年	d	1.18	1.15	1.17	0.70	0.73	0.72	1.18	0.79	0.99
	h	46.36	53.03	49.70	29.79	33.33	31.66	42.42	31.21	36.82
昭和三年	d	1.15	1.33	1.44	0.91	0.85	0.88	1.67	0.94	1.31
	h	59.70	73.64	66.67	34.85	39.39	37.12	56.97	35.15	46.06
昭和四年	d	1.70	1.61	1.66	0.94	0.94	0.94	1.94	1.18	1.56
	h	82.42	102.12	92.27	43.64	53.94	48.79	73.64	47.27	60.46
昭和五年	d	2.12	1.85	1.99	1.21	1.24	1.23	2.45	1.39	1.94
	h	105.45	117.57	111.51	63.33	66.36	64.85	103.03	67.27	85.15
昭和六年	d	3.79	3.39	3.59	1.67	1.45	1.56	3.12	1.91	2.52
	h	132.12	134.24	133.18	75.76	71.21	73.49	123.03	73.03	98.03
昭和七年	d	4.33	3.03	3.68	2.06	1.64	1.85	3.61	2.21	3.06
	h	138.48	144.85	141.67	97.58	80.91	89.25	155.45	89.39	122.42

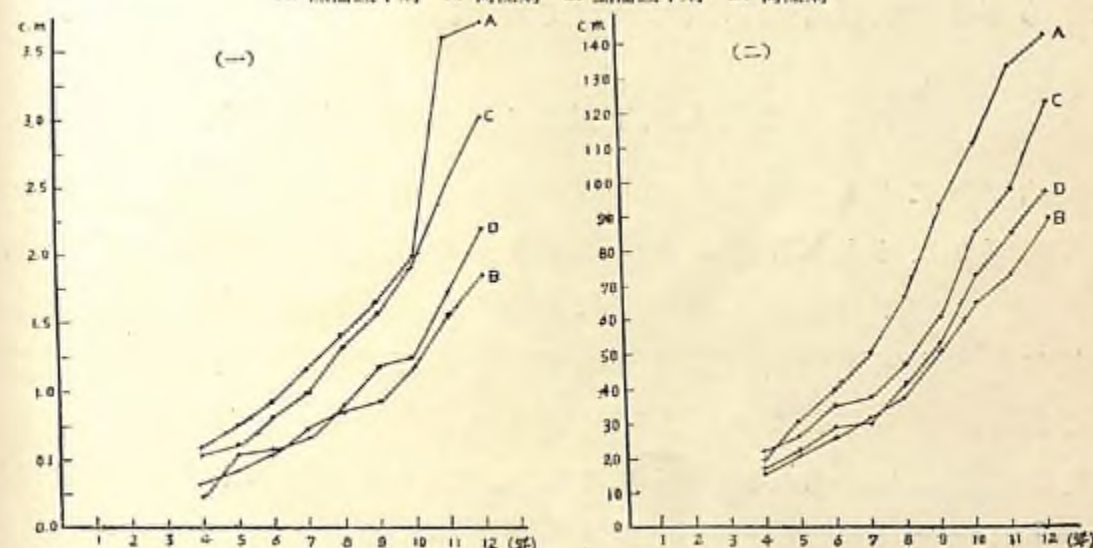
d は地表にて測りたる直径、h は地上部の全長。

第三圖 カシハ人工下種試験地に於ける稚樹の生長

(一) 直径生長

(二) 樹高生長

A. 條播區平刈 B. 同條刈 C. 點播區平刈 D. 同條刈



之に由りて見る時は條播及點播の兩區を通じて平刈によるもの最も良く條播區條刈は最も不良である。即ち條刈にありては雜草の根が錯雜繁殖しカシハ苗の發育上支障を來すのみならず地上部即ち幹部は常に周圍の庇陰を受くるを以て陽光の不足の爲め發育の不良を來したものである。殊に條播の場合に於ては根の競争激しく他の條件下のものに比し著しく不利なる状態にあるに於ておや。此の關係は生長量より見るも明かにして第十一表の通りである。

第十一表 人工下種苗の生長量 (第十號試験區)

單位 cm

		連 年 生 長 量								平 均
		5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	
條播區平刈	直径生長	0.19	0.19	0.23	0.27	0.22	0.33	1.60	0.09	0.39
		0.08	0.13	0.17	0.16	0.06	0.29	0.33	0.29	0.19
點播區平刈	直径生長	0.14	0.17	0.17	0.32	0.25	0.38	0.58	0.54	0.32
		0.25	0.04	0.08	0.25	0.27	0.11	0.45	0.93	0.30
條播區平刈	樹高生長	10.66	9.08	10.43	16.97	25.60	19.24	21.68	8.49	15.27
		5.11	5.11	5.23	6.06	11.67	16.06	8.64	15.76	9.21
點播區平刈	樹高生長	4.55	8.54	2.00	9.24	14.40	24.69	12.88	24.39	12.58
		5.37	6.43	2.11	10.30	10.76	20.61	13.03	12.41	10.13

即ち第五年より八年間の年平均生長量を見るに條播區にては直徑樹高共に平刈が著しく條刈に勝れるを見る。直播區にて其差は此の如く大ならざるも尚ほ平刈に於て良好である。

六) 天然及人工下種による稚樹の成長比較

天然下種によりて發生せる苗木に就ては第四圖に示せる如くその調査期間短きため人工下種苗との充分なる比較を行ふこと能はざるも、天然苗の母樹下にあるものは漸次その生長量の減退を招來し遠く同じ状態にある人工下種苗に及ばざること明かである。樹下外のもの亦同様である。即ち生長當初は人工、天然の兩稚苗間には著しき生長上の差異は認められざるも、前掲の第九表及第十一表に示したる如く天然苗は3-4年後に至れば母樹の被壓のため著しくその生長量を減ずるものの様である。従つて假に天然更新によらんとすれば結實年度と共にその發生後に於ける母樹伐採の時期を如何に決定するかがカシハの稚樹に最も大切なことと考へられる。

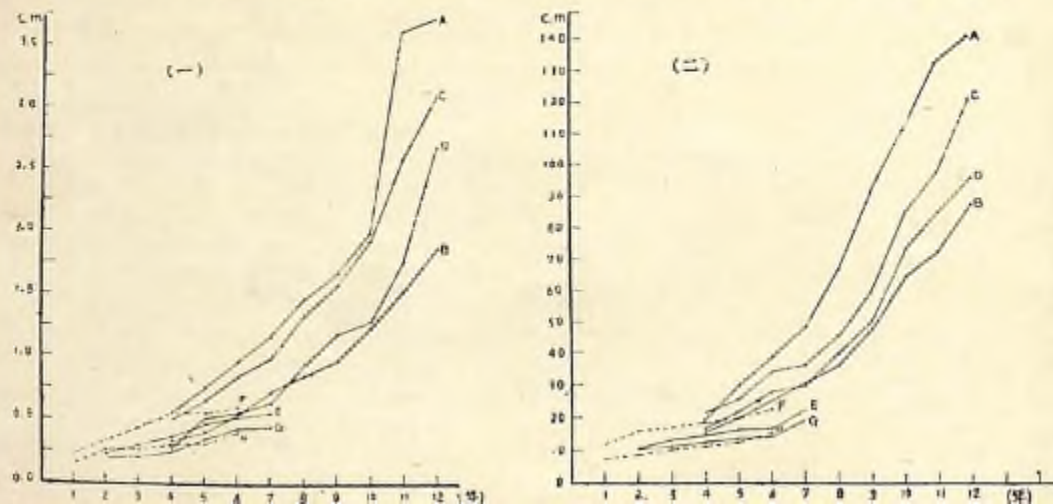
第四圖 天然及人工下種のカシハ稚樹の生長比較

(一) 直徑生長

(二) 樹高生長

A. 人工下種條播區平刈 B. 同條刈 C. 人工下種點播區平刈 D. 同條刈

E. 天然下種樹下外大正十三生 F. 同大正十四 G. 天然下種樹下大正十三生 H. 同大正十四



第四章 カシハの植樹造林に對する研究

カシハの發生に最も適當し且他の有用樹種の發生不可能なる土地にして、母樹が存立せざるためカシハ林となる能はず全く原野の状態をなすものが少なくない。故に本試験區は之等に對する人工植樹の可能性を研究せんとするものである。尚ほ稚樹の庇陰に耐ゆるの度を知らんがために特に開放地のみならず保護樹下に於ける場合を試験して、カシハ稚樹の生長を明かにせんとした。

一) 開放地に於けるカシハの人工植樹

此の目的の爲め設けたる第五號試験區は長さ40間巾30間面積1,200坪(0.397 ha)、全試験林の中央部に設定せられ、第二號試験區と第六號試験區との中間を占め、地勢平坦にして表土深く地味は肥沃である。地被としてはエゾヤマハギ、カヤ等が密生して居る。四圍は一般に開放せられ處々老齡樹が點在し、從來野火が屢々侵入したため幼樹の存在せるものが少い。本試験區を地拵の方法により (1)平刈小區 (2)條刈小區の兩區に區分し更に之を各春植、秋植に分つた。

第十二表 植栽苗の活着本數 (第五號試験區)

番 號	平 刈 小 區		條 刈 小 區	
	春 植		秋 植	
	植栽本數	活着本數	植栽本數	活着本數
1	40	34	40	36
2	40	38	40	31
3	40	37	40	38
4	40	37	40	34
5	40	34	40	35
6	40	36	40	37
7	40	35	40	34
計	280	252	280	235
活着率	90.4%		83.9%	

造林用苗木は十勝國河西郡帶廣町札内苗圃に於て大正八年十一月播種養成せる三年生苗を大正十一年春秋二期に分植した。大正十一年秋その活着を見るに第十二表に示した如く春植、秋植の間には活着上の差違殆んど無きも、平均は條刈より稍々良好である。

前記各分區毎に43坪弱(1.2a)の標準地を撰定して大正十二年より昭和七年に至る間の生長を調査せるに第十三表の結果を得た。之を圖示する時は第五圖の如くである。

第十三表 開放地に於ける人工植樹試験 (第五號試験區) 單位 cm

年次		平刈小區						條播小區						總平均
		春季			秋季			春季			秋季			
		二回下刈	一回下刈	平均	二回下刈	一回下刈	平均	二回下刈	一回下刈	平均	二回下刈	一回下刈	平均	
大正十一年	d	—	—	0.36	—	—	0.51	—	—	0.46	—	—	0.33	0.42
	h	—	—	26.97	—	—	29.70	—	—	27.58	—	—	18.18	25.61
大正十二年	d	—	—	0.62	—	—	0.67	—	—	0.81	—	—	0.91	0.75
	h	—	—	18.73	—	—	15.48	—	—	18.79	—	—	19.61	18.40
大正十三年	d	0.60	0.48	0.54	0.69	0.54	0.61	0.63	0.62	0.62	0.46	0.42	0.44	0.55
	h	21.45	23.30	22.38	17.27	19.09	18.18	24.21	23.36	23.79	20.58	21.94	21.26	21.40
大正十四年	d	1.06	1.10	1.08	1.42	1.10	1.16	1.29	1.05	1.17	1.31	1.21	1.26	1.17
	h	32.09	33.36	32.73	25.73	26.27	25.00	34.39	30.06	32.23	30.09	31.73	30.91	30.47
大正十五年	d	1.18	1.31	1.25	1.42	1.20	1.31	1.58	1.26	1.42	1.42	1.31	1.37	1.34
	h	32.42	41.76	38.09	37.88	34.76	36.32	43.76	37.12	40.44	44.18	39.91	42.05	39.23
昭和二年	d	1.97	1.91	1.94	1.85	1.24	1.55	1.76	1.36	1.56	1.73	1.52	1.62	1.67
	h	56.67	66.67	61.67	47.27	36.67	41.97	52.42	45.76	49.09	48.48	52.42	50.45	50.80
昭和三年	d	3.01	2.59	2.80	2.57	1.36	1.97	2.27	2.05	2.17	2.12	1.98	2.05	2.25
	h	82.40	80.30	81.35	67.21	48.12	57.67	66.97	64.24	65.61	66.48	65.24	65.86	67.62
昭和四年	d	3.39	3.18	3.29	2.76	1.79	2.27	2.58	1.97	2.27	2.60	1.79	1.89	2.43
	h	103.33	105.45	104.39	93.33	59.09	76.21	91.52	73.94	82.73	74.55	84.54	79.54	85.72
昭和五年	d	3.94	3.61	3.77	3.94	2.21	3.08	3.06	2.30	2.68	2.58	2.36	2.47	3.00
	h	131.51	144.55	138.03	139.09	82.72	110.61	126.67	99.39	113.03	99.69	111.21	105.45	116.78

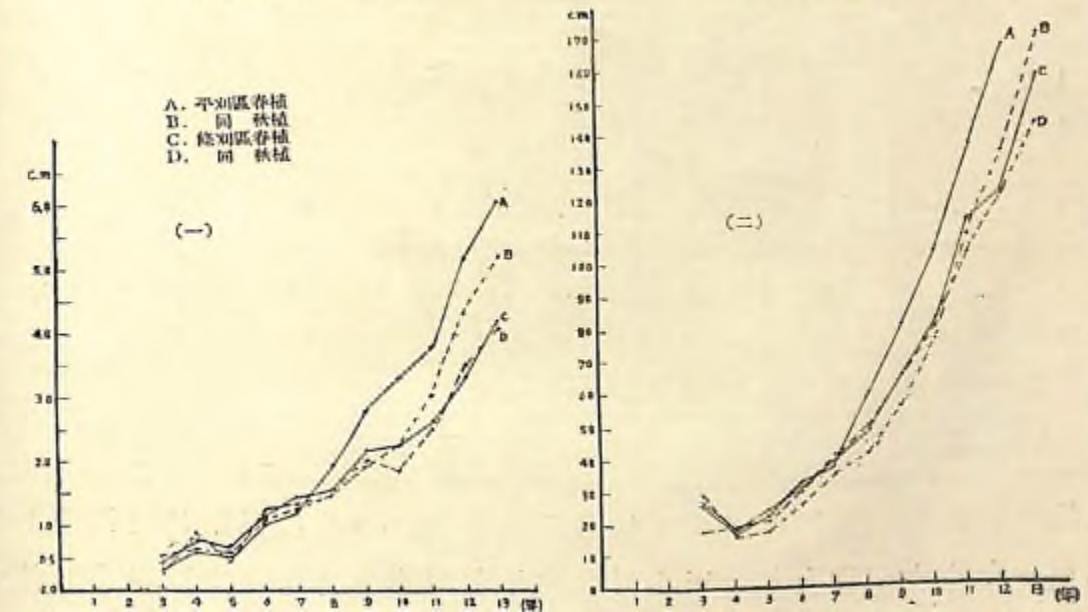
年次		平刈小區						條播小區						總平均
		春季			秋季			春季			秋季			
		二回下刈	一回下刈	平均	二回下刈	一回下刈	平均	二回下刈	一回下刈	平均	二回下刈	一回下刈	平均	
昭和六年	d	5.42	4.79	5.11	5.24	3.12	4.33	3.94	2.82	3.38	3.97	3.00	3.49	4.08
	h	166.06	170.90	168.48	166.70	103.03	134.87	146.36	99.70	123.03	120.91	123.03	121.97	137.09
昭和七年	d	6.33	6.00	6.17	6.06	4.18	5.12	4.49	3.73	4.11	4.36	3.70	4.03	4.86
	h	192.73	227.27	210.00	209.39	136.06	172.73	185.15	131.81	158.48	140.00	147.88	143.94	171.29

d は地表にて測りたる直径、h は地上の全長。

第五圖 開放地に於けるカシハ人工植栽樹の生長

(一) 直径生長

(二) 樹高生長



此結果を考察するに、平刈小區は條刈小區に、又春植は秋植に優るを知る。即ち幼時に於て生長却つて優れたる條刈區は雜草の繁茂等のため漸次に陽光充分なる平刈區に遅れ乃至十一年生以後に至れば著しく生長量の減退を示して居る。殊に直径生長量に於て著しい。

二) 老齡樹下に於けるカシハの人工植樹

此目的のため設けたる第六號試験區は面積30間平方900坪(0.298 ha)に

して第五號試験區の西方に位し種々の状況相類して居る。区内老齡樹の點在するもの十本平均直径 36 cm 樹高 21.8 m で幼小な樹木の保護として作用するものである。植栽地の區分、植樹法等は總て第五號試験區に準ずる。

樹苗も第五號試験區と同様札内苗圃に大正八年十一月播種養成せる三年生苗を用いた。活着状況は第十四表に示した如くである。

第十四表 第六號試験區老齡樹下に於ける植栽苗の活着

(大正十二年秋) 單位本

番 號	平 刈 小 區				條 刈 小 區			
	春 植		秋 植		春 植		秋 植	
	植栽本數	活着本數	植栽本數	活着本數	植栽本數	活着本數	植栽本數	活着本數
1	30	23	30	19	30	28	30	19
2	30	22	30	30	30	23	30	27
3	30	25	30	20	30	28	30	30
4	30	26	30	29	30	29	30	29
5	30	27	30	21	30	28	30	27
6	30	25	30	26	30	28	30	27
7	30	20	30	22	30	25	30	29
計	210	168	210	167	210	189	210	188
活着率	% 80		% 80		% 90		% 90	

第五號試験區と同様各小區に夫々 32 坪強 (1.05 a) の標準地を撰定し大正十一年より昭和七年に至る間の生長を調査せるに第十五表並に第六圖の如くである。

第十五表 老齡樹下人工植栽試験區に於ける生長

(第六號試験區) 單位 cm

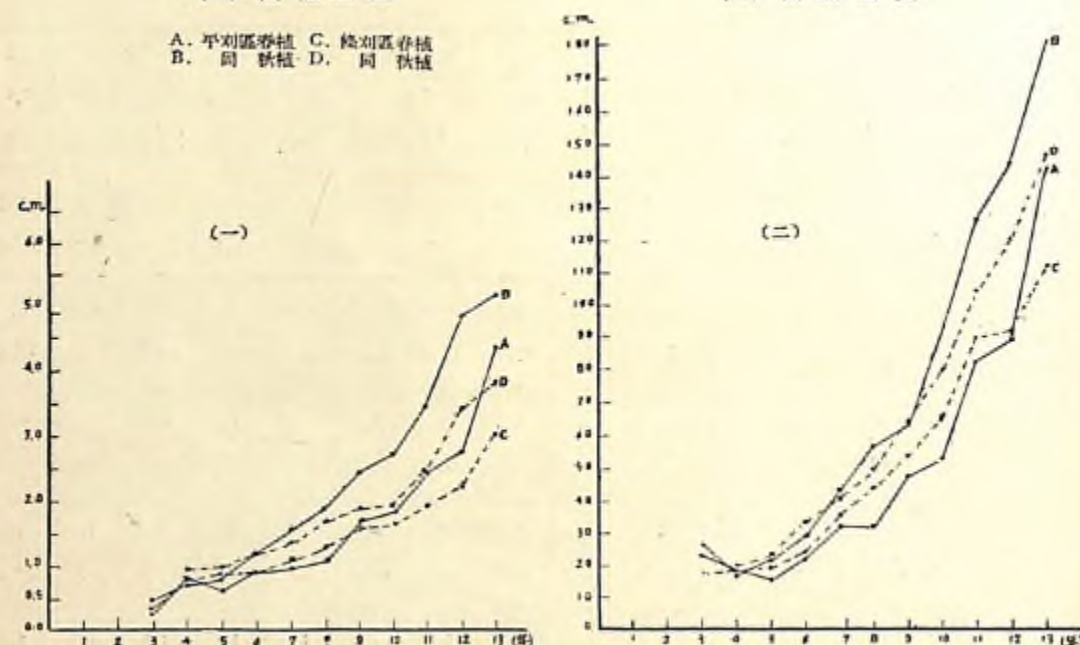
年 次		條						播						點			總 平 均
		刈			刈			刈			刈						
		二回 下刈	一回 下刈	平均	二回 下刈	一回 下刈	平均	二回 下刈	一回 下刈	平均	二回 下刈	一回 下刈	平均				
大正十一年	d	—	—	0.22	—	—	0.46	—	—	0.24	—	—	—	0.32			
	h	—	—	22.73	—	—	28.18	—	—	17.61	—	—	—	22.84			
大正十二年	d	0.85	0.74	0.79	0.69	0.77	0.73	0.70	0.80	0.75	1.01	0.85	0.92	0.80			
	h	17.97	18.67	18.32	18.33	17.24	17.79	18.67	18.00	18.33	21.21	16.67	18.94	18.35			
大正十三年	d	0.61	0.62	0.61	0.86	0.74	0.80	0.74	1.02	0.88	1.02	0.93	0.98	0.82			
	h	12.70	19.00	15.85	22.09	23.76	21.42	21.64	17.33	19.48	24.64	20.79	22.92	19.87			
大正十四年	d	0.82	0.93	0.88	1.19	1.20	1.19	0.90	0.86	0.88	1.29	1.08	1.19	1.04			
	h	20.73	23.42	22.08	33.97	25.30	29.64	29.06	18.97	24.02	38.03	27.91	32.97	27.18			
大正十五年	d	0.95	0.99	0.97	1.80	1.32	1.56	1.06	1.03	1.04	1.58	1.14	1.36	1.23			
	h	27.55	36.42	31.99	57.55	29.82	43.69	42.21	29.97	36.09	50.61	31.33	40.97	38.19			
昭和二年	d	1.18	0.96	1.07	2.24	1.56	1.90	1.45	1.12	1.28	2.04	1.34	1.69	1.49			
	h	31.15	32.67	31.91	80.79	32.00	56.39	52.88	32.09	43.99	64.48	35.88	50.18	45.62			
昭和三年	d	1.87	1.52	1.70	3.22	1.76	2.49	1.67	1.63	1.66	2.41	1.37	1.89	1.94			
	h	48.06	48.00	48.03	84.27	41.94	63.11	60.03	48.12	54.08	85.15	40.85	63.50	57.18			
昭和四年	d	2.08	1.56	1.82	3.69	1.76	2.72	1.64	1.65	1.65	2.52	1.41	1.97	2.04			
	h	59.33	47.55	53.44	138.39	46.36	92.38	74.03	58.58	66.30	108.94	49.27	79.11	72.81			
昭和五年	d	2.56	2.29	2.47	4.83	2.22	3.52	2.04	1.88	1.96	3.21	1.78	2.49	2.61			
	h	77.30	90.21	83.76	181.09	73.27	127.18	95.15	84.91	90.03	145.09	63.55	104.32	101.32			
昭和六年	d	3.16	2.40	2.78	6.52	3.19	4.85	2.39	2.15	2.27	4.23	2.56	3.40	3.33			
	h	90.37	88.73	89.52	196.82	92.36	144.59	97.82	86.67	92.24	165.03	78.15	121.59	111.99			
昭和七年	d	4.46	4.24	4.35	6.80	3.50	5.15	3.33	3.10	3.06	4.86	2.80	3.83	4.10			
	h	144.70	141.21	142.96	257.39	105.64	181.52	115.55	109.21	112.38	201.03	93.55	147.29	146.04			

d は地表にて測りたる直径、h は地上の全長。

第六圖 老齡樹下に於ける人工植栽樹の生長

(一) 直径生長

(二) 樹高生長

A. 平刈區春植 C. 條刈區春植
B. 同 秋植 D. 同 秋植

即ち平刈小區と條刈小區の關係は開放地に於ける場合と同様であるが、植樹期より見る時は秋植は春植に優る結果を示して居る。

三) 開放地と老齡樹下とのカシハ稚樹の生長比較

以上掲げたる開放地と老齡樹下に於ける稚樹の生長を圖上に比較するときは第七圖を得る。

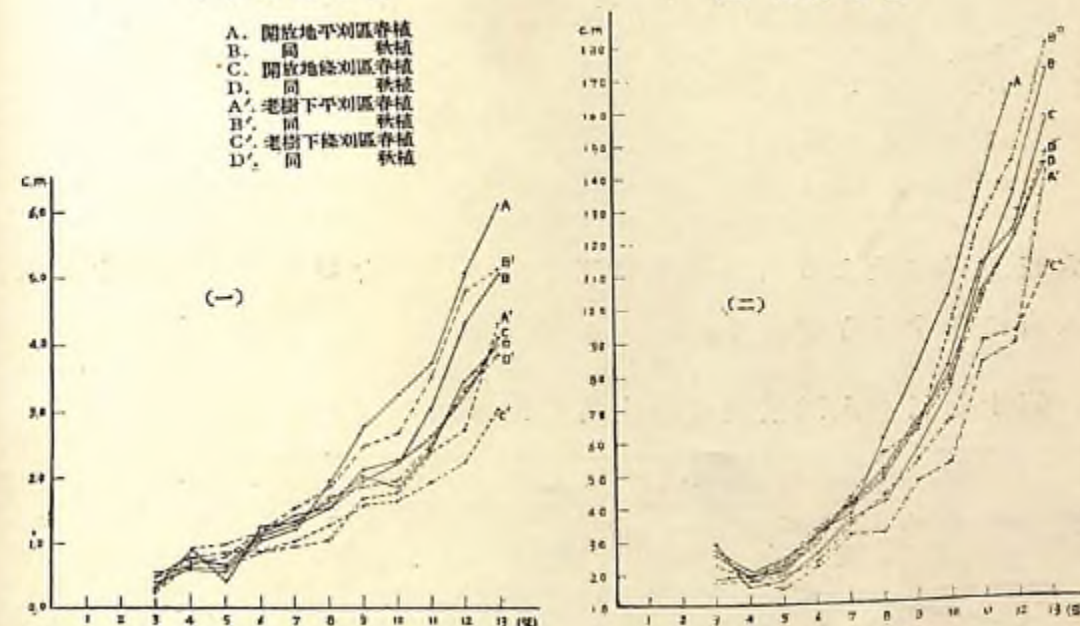
第七圖によれば開放地は春植の優るに對し老樹下では秋植の優るを見る。殊に樹高生長に於て著しい差がある。然れども本圖に表はれた之等の差異は上木の影響と云ふより寧ろ苗木の優劣に基くものがあると解すべきであらう。即ち本老樹試験區の如く著しく疎開した林地(總面積 900 坪に對し十本の割)にあつては乏が上木として植栽苗に及ぼす影響は殆んど無きものと考へられるからである。

第七圖 開放地と老樹下とに於けるカシハ

人工植栽樹の生長比較

(一) 直径生長

(二) 樹高生長

A. 開放地平刈區春植
B. 同 秋植
C. 開放地條刈區春植
D. 同 秋植
A'. 老樹下平刈區春植
B'. 同 秋植
C'. 老樹下條刈區春植
D'. 同 秋植

四) 壯齡樹下に於けるカシハの人工植樹

此の目的のために設けたる第八號試験區は面積400坪(0.132 ha)にして第七號試験區の北邊に接して居る。此の内 320 坪(0.104 ha)を二等分し平刈及條刈の二小區とした。區内に直径21.2 cm、樹高21.8 m、樹齡約60年なる壯齡樹約38本あり美林を形成して居る。下草はエゾヤマハギを主とし少量のコザサを混じ高さ1.5 mに達するが上木の鬱閉密なるを以て地被植物は疎である。表土は腐植質壤土12 cmにして砂質壤土之に次ぎ更に次層は砂質粘土にして結合密なる乾燥地である。試験苗は大正十五年五月六日第十號甲試験區より山出しせる六年生苗を次の第十六表の如く分植した。

第十六表 第八號試験區植栽本數

	平刈小區		條刈小區	
	幹切斷	幹自然	幹切斷	幹自然
全根の $\frac{1}{2}$ を切斷	20	20	20	20
同 $\frac{1}{3}$ を切斷	20	20	20	20
同 $\frac{1}{4}$ を切斷	20	20	20	20
全根を有するもの	20	20	20	20

大正十五年秋より昭和七年に至る間の生長を調査するに第十七表及第八圖に示す通りである。

第十七表 人工植栽苗の生長 (第八號試験區)

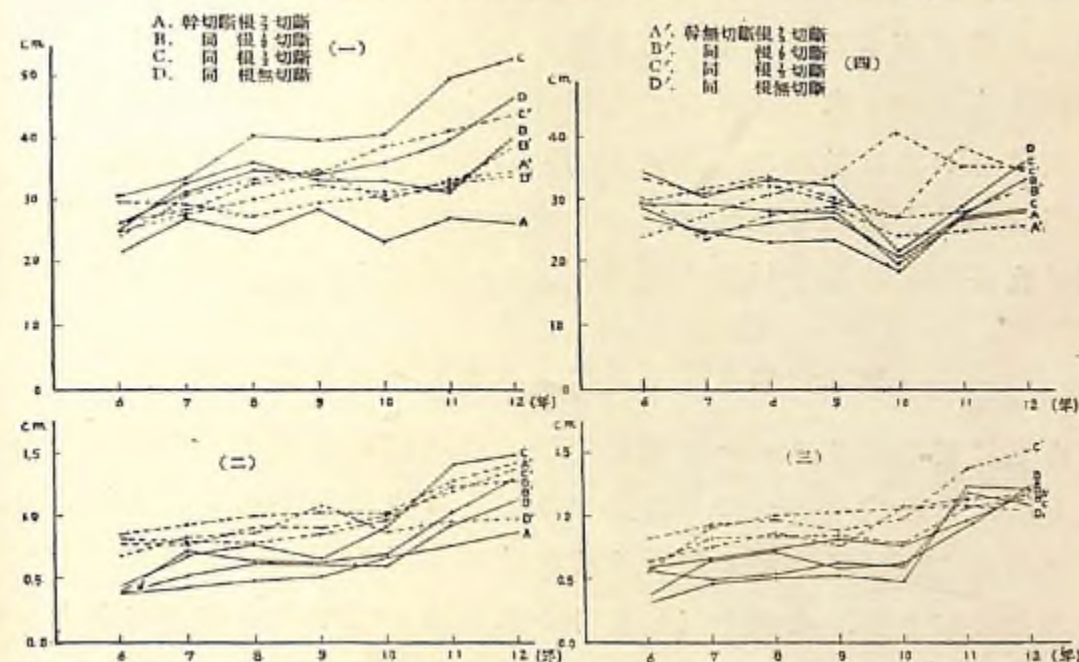
單位 cm

			條 刈 小 區								平 刈 小 區							
			幹 全 部 切 斷				幹 自 然				幹 全 部 切 斷				幹 自 然			
			根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根 $\frac{1}{4}$ 切	無切根	根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根 $\frac{1}{4}$ 切	無切根	根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根 $\frac{1}{4}$ 切	無切根	根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根 $\frac{1}{4}$ 切	無切根
大 正 十 五 年	二回 下刈	d h	0.44 22.97	0.42 29.85	0.42 31.45	0.38 25.58	0.99 27.85	0.79 27.09	0.99 29.67	0.59 24.48	0.37 32.36	0.35 27.39	0.72 30.70	0.75 32.82	0.43 33.91	0.58 42.64	0.89 28.24	0.72 26.18
	一回 下刈	d h	0.33 19.45	0.34 20.30	0.42 29.48	0.39 27.30	0.67 20.48	0.86 32.06	0.55 23.18	0.80 25.64	0.27 26.06	0.40 26.52	0.40 27.30	0.44 35.64	0.68 27.12	0.66 24.64	0.79 31.70	0.55 21.55
	平 均	d h	0.38 21.21	0.38 25.08	0.41 30.47	0.39 26.44	0.83 24.17	0.82 29.58	0.77 26.42	0.69 25.06	0.32 29.21	0.38 26.96	0.56 29.00	0.59 34.23	0.56 30.52	0.62 33.64	0.83 29.97	0.63 23.87
	昭 和 四 年	二回 下刈	d h	0.54 25.94	0.64 34.00	0.64 36.18	0.64 29.45	1.22 37.94	0.88 30.79	1.10 40.61	0.93 31.70	0.52 27.70	0.46 24.42	0.67 27.27	1.04 27.58	1.22 30.42	0.97 36.61	0.79 28.61
一回 下刈		d h	0.50 30.91	0.61 32.79	0.70 43.39	0.61 39.21	0.82 31.76	0.82 28.42	0.72 28.97	1.20 33.70	0.52 29.33	0.72 22.91	0.56 27.52	0.62 37.70	0.83 27.03	0.72 27.52	0.98 33.03	0.66 29.09
平 均		d h	0.52 28.42	0.62 33.39	0.67 39.79	0.62 34.33	1.02 34.85	0.85 29.61	0.91 34.79	1.07 32.70	0.52 28.52	0.59 23.67	0.62 27.39	0.82 32.64	1.03 28.73	0.85 30.56	0.89 30.82	0.78 33.79
昭 和 七 年		二回 下刈	d h	0.82 22.42	0.84 28.97	1.45 39.61	1.44 40.67	1.71 33.70	1.43 37.58	1.82 49.09	0.96 33.64	1.61 29.33	1.38 38.67	1.26 27.15	1.47 41.33	0.95 24.73	1.18 33.64	1.48 35.58
	一回 下刈	d h	0.92 30.00	1.44 50.91	1.52 65.82	1.17 51.52	1.13 35.36	1.14 39.70	0.96 38.48	1.00 34.55	0.86 26.82	1.13 27.76	0.98 29.39	0.96 30.52	1.39 26.88	1.11 29.91	1.58 34.94	0.93 29.82
	平 均	d h	0.84 26.21	1.14 39.94	1.49 52.72	1.31 45.09	1.42 34.53	1.29 38.64	1.39 43.79	0.98 34.09	1.23 28.07	1.25 33.21	1.12 28.27	1.22 35.93	1.17 25.81	1.15 31.78	1.53 34.26	1.07 35.12

d は地表にて測りたる直徑、h は地上部の全長。

第八圖 壯齡樹下の人工植栽地に於けるカシハ稚樹生長

(一) 條刈區樹高生長 (二) 同上直徑生長 (三) 平刈區樹高生長 (四) 同上直徑生長



本表に於て刈拂の方法、幹及び根の切斷度、下刈回数、各種を區別して其影響を見ることは難くある。然し大體に於て其關係を考察するに條刈と平刈との間には此場合に於ける區別認め難くある。幹の全部切斷と自然の儘とは前表大正十五年及び昭和二年に於ては自然の儘が可良にして、昭和七年にありては幹全部の切斷反て優れるを示して居る。之は幹が切斷せられて萌芽せるものが初めに弱く次第に勢を加へ來るにあらずやと考へられる。最も明かなる傾向として認められるのは根部の切斷度で、例外と見られるものもあるが一般に切斷度の大きな程生長の低きを示して居る。年二回下刈の一回下刈に優る傾向は又認められ、而して本表に示された壯齡樹下の生長は既述せる開放地、老齡樹下等の植栽苗に比し $\frac{1}{2}$ にも及ばざる状態である。

本表が甚だ複雑な關係を示して居るのは又その植栽當時に於ける植栽の巧拙、例せば主根を曲げ或は深植に過る等の影響が多くあるを觀

過することを得ないのである。更にカシハ苗の陽光の多少に對する關係が如何に重要なるかを知り得る。

其他植栽せられたる苗木の生長高低の差ある原因の一として上木の樹冠の尙ほ密なる壯樹下にありたる幼苗は陽光の不足により枯死し、殘株より新芽を發生せるためと思料せらるるものが多いある。

要するに本試験地即ち地積 320 坪 (0.104 ha) に對し 38 本の壯齡樹を有する場合の如き植栽は強陽樹たるカシハに對しては密なる上木の影響を受け良好なる結果を得難きものと云ふべきである。

五) 山地人工下種によるカシハの移植造林

山地に發生せるカシハの樹苗を植栽用に供したる時其の生長の良否を苗圃にて養成せるものと比較することは應用上必要なことである。此の目的のため設けたる第十號乙試験區は面積 335 坪 (0.111 ha) にして次表の如く等分し、大正十三年五月十六日第十號甲區の苗木に對して山苗移植試験を行つた。

第十八表 第十號乙試験區に於ける植栽本數

	條 刈 小 區		平 刈 小 區	
	幹 切 斷	幹 自 然	幹 切 斷	幹 自 然
全 根 の $\frac{2}{3}$ を 切 斷	21	21	21	21
同 $\frac{1}{2}$ を 切 斷	21	21	21	21
同 $\frac{1}{3}$ を 切 斷	21	21	21	21
全 根 を 有 する もの	21	21	21	21

カシハ苗は一般に長き直根を有するを以て植栽に際しては他樹種に於けるよりも深き植穴を掘り、第十號甲區にありし當時の深さに植えしめ全根を有するものは他のものと同じ大さの植穴に根を取り纏めて植付けた。尙ほ植栽苗には見出棒を立てた。

調査は北端の列より漸次南端に及び各列は總て東端より西端に調査した。幹の全部を切斷せるものは先づ其調査をなして後に幹部の切斷

を行つた。

大正十三年八月二十七日活着苗數を調査せるに第十九表の通りである。

第十九表 第十號乙區の植栽及活着本數

			年 一 回 刈 拂		年 二 回 刈 拂	
			植栽本數	活着本數	植栽本數	活着本數
條 刈	幹 切 斷	全 根 の $\frac{2}{3}$ を 切 斷	10	5	11	10
		同 $\frac{1}{2}$ を 切 斷	10	7	11	7
		同 $\frac{1}{3}$ を 切 斷	10	5	11	10
		全 根 を 有 する もの	10	7	11	10
小 區	幹 自 然	全 根 の $\frac{2}{3}$ を 切 斷	10	8	11	9
		同 $\frac{1}{2}$ を 切 斷	10	7	11	11
		同 $\frac{1}{3}$ を 切 斷	10	5	11	10
		全 根 を 有 する もの	10	10	11	10
平 刈	幹 切 斷	全 根 の $\frac{2}{3}$ を 切 斷	10	10	11	11
		同 $\frac{1}{2}$ を 切 斷	10	9	11	11
		同 $\frac{1}{3}$ を 切 斷	10	10	11	11
		全 根 を 有 する もの	10	10	11	11
小 區	幹 自 然	全 根 の $\frac{2}{3}$ を 切 斷	10	10	11	10
		同 $\frac{1}{2}$ を 切 斷	10	10	11	11
		同 $\frac{1}{3}$ を 切 斷	10	10	11	10
		全 根 を 有 する もの	10	10	11	11

上表に由る時は活着に影響せる條件は刈拂回数に著しきを見る。即ち根及幹の切斷度を通じて年一回のものは年二回刈拂のものに劣るを見る。唯平刈の場合に幹切斷のものは年二回刈拂に全部、幹自然のものは年一回刈拂に全部の活着せるを見るのである。

以上の如く植栽せる幼齡樹の大正十三年より昭和七年に至る間の生長の状況を示せば第二十表及第九圖の如くである。但し本表は大正十三年より昭和七年に至る調査中より大正十三、十五、昭和四、七の四年のものを掲げたのである。

第二十表 移植せる自然苗の生長 (第十號乙區)

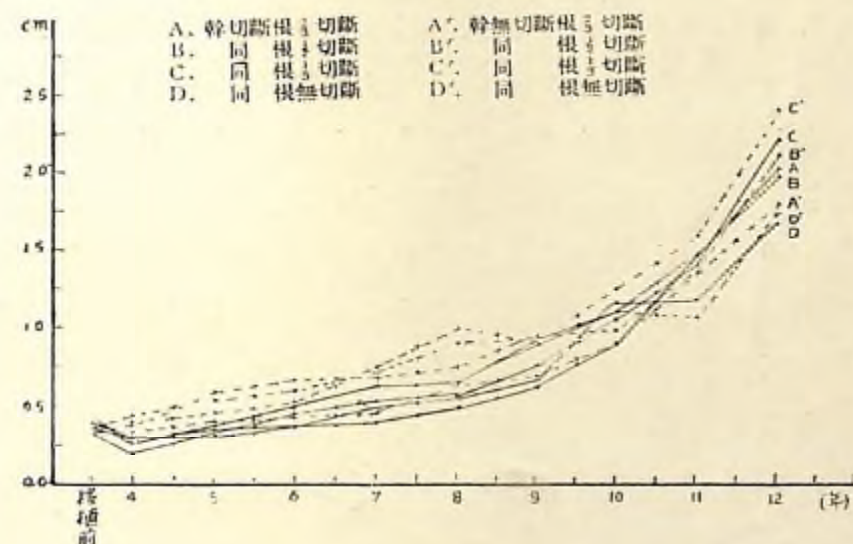
單位 cm

			條刈小區								平刈小區							
			幹全部切斷				幹自然				幹全部切斷				幹自然			
			根切	根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根無切	根切	根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根無切	根切	根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根無切	根切	根 $\frac{1}{2}$ 切	根 $\frac{1}{3}$ 切	根無切
大正十三年	二下	d	0.36	0.33	0.23	0.28	0.35	0.41	0.39	0.51	0.29	0.36	0.33	0.29	0.46	0.55	0.32	0.45
	同刈	h	19.00	21.30	16.12	16.91	11.30	13.64	12.85	15.15	16.03	22.00	19.45	16.00	17.30	20.24	14.18	21.12
	二同	d	0.22	0.18	0.17	0.29	0.28	0.31	0.38	0.35	0.25	0.42	0.36	0.29	0.46	0.42	0.42	0.42
	下刈	h	19.33	10.30	10.39	14.33	13.58	16.48	16.91	11.15	12.33	14.36	18.21	17.03	13.97	20.91	14.82	19.70
	平均	d	0.29	0.26	0.20	0.29	0.32	0.36	0.39	0.43	0.27	0.39	0.35	0.27	0.46	0.49	0.37	0.42
	均	h	19.16	15.80	13.27	15.62	12.44	15.06	14.88	13.15	14.18	18.18	18.85	16.52	15.64	20.58	14.50	20.41
大正十五年	二同	d	0.49	0.65	0.46	0.45	0.53	0.71	0.54	0.77	0.65	0.78	0.91	0.84	0.80	1.16	0.99	0.85
	下刈	h	24.33	30.91	19.94	23.03	20.42	19.70	21.00	24.18	25.70	34.04	34.51	35.77	35.64	42.76	37.00	32.27
	一回	d	0.29	0.39	0.46	0.31	0.34	0.63	0.51	0.44	0.46	0.51	0.52	0.58	0.51	0.86	0.61	0.73
	下刈	h	18.67	22.03	23.30	15.00	18.70	23.42	27.94	16.03	21.15	22.97	34.48	25.48	26.03	39.67	25.64	36.09
	平均	d	0.39	0.52	0.46	0.38	0.44	0.67	0.52	0.60	0.55	0.64	0.72	0.71	0.66	1.01	0.80	0.79
	均	h	21.50	26.47	21.62	19.02	19.56	21.56	24.47	20.11	23.42	28.96	34.50	30.88	30.84	40.21	31.32	34.18
昭和四年	二同	d	0.73	1.09	0.76	0.70	0.88	0.73	0.79	1.00	1.46	2.42	2.67	2.52	2.94	3.09	2.21	1.46
	下刈	h	24.55	42.12	31.52	33.94	31.21	27.58	35.76	39.09	55.45	106.06	86.67	89.09	90.61	112.73	76.67	65.76
	一回	d	0.52	0.70	0.76	0.64	0.49	1.15	1.00	0.85	0.94	0.70	1.24	1.03	1.30	2.09	1.03	1.52
	下刈	h	30.00	33.03	35.45	32.42	29.36	39.70	47.27	33.03	37.27	35.45	50.00	39.09	53.33	91.52	49.70	67.58
	平均	d	0.63	0.90	0.76	0.67	0.69	0.94	0.90	0.93	1.20	1.56	1.96	1.78	2.12	2.59	1.62	1.49
	均	h	27.28	37.58	33.49	33.18	30.30	33.64	41.52	36.06	46.36	70.76	68.34	64.09	71.97	102.13	63.19	66.67
昭和七年	二同	d	1.67	2.46	2.49	1.85	1.76	2.09	2.73	2.15	4.88	6.18	5.85	5.85	7.27	6.58	4.76	3.91
	下刈	h	48.48	82.42	63.94	39.09	51.52	39.70	93.64	66.67	151.82	206.06	165.15	193.03	227.27	221.52	166.36	123.91
	一回	d	2.42	1.64	2.00	1.55	1.85	2.18	2.15	1.39	2.55	1.82	3.39	2.64	4.00	3.76	3.06	3.85
	下刈	h	78.79	63.94	77.88	50.91	59.09	72.73	89.70	58.79	57.27	79.39	105.76	64.85	106.97	132.42	88.48	136.97
	平均	d	2.05	2.04	2.23	1.70	1.81	2.14	2.44	1.77	3.72	4.00	4.62	4.23	5.64	5.17	3.91	3.88
	均	h	63.64	73.18	70.91	45.00	55.31	56.22	91.67	62.73	121.55	142.73	135.46	143.94	167.12	176.97	127.42	123.94

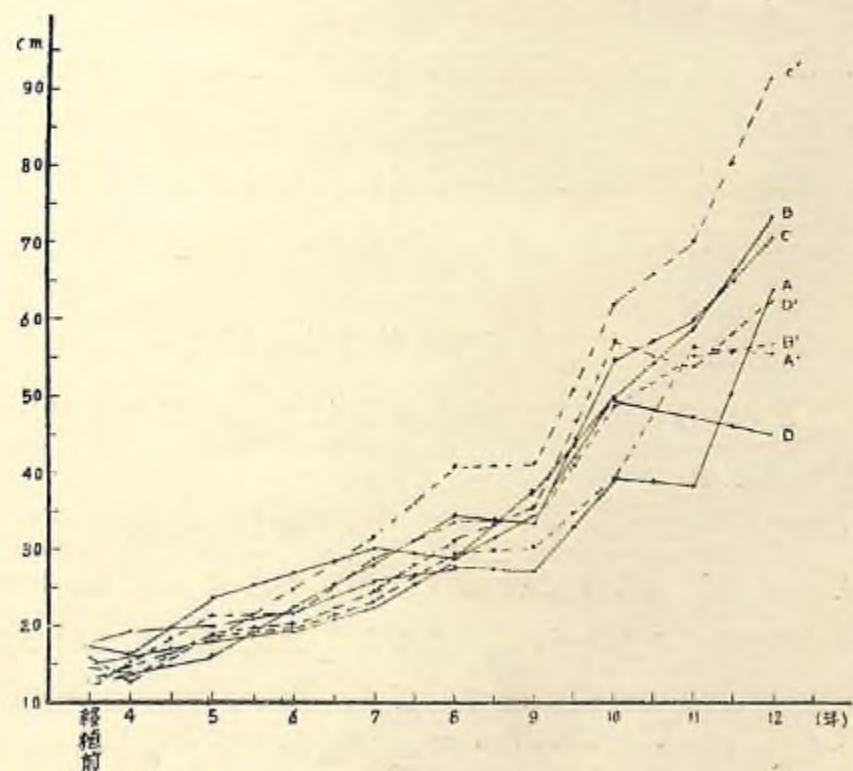
d は地表にて測りたる直徑、h は地上部の全長。

第九圖 山苗移植試験地に於けるカシハ稚樹の生長

(一) 直徑生長



(二) 樹高生長



第二十表に由りて見るときは幹を自然の儘とせるものは之を切斷せるものより常に優位を占め、又幹を切斷せるとせざるとに關はず何れも全根の $\frac{1}{2}$ 切斷の場合が最も生長良く、 $\frac{1}{3}$ 切斷、 $\frac{1}{4}$ 切斷、之に次ぎ、全根を有するものは切斷せるものに比し漸年後れ行く結果を示して居る。主根を切斷せざる場合の生長悪きは植栽に際し主根を屈曲せしめられたる儘植栽せられたことが著しき原因となつて居る如く斯様な樹苗は生長を完全になし得ざるものである。本表の結果は同様の條件を以て植樹試験を行ひたる壯齡樹の場合、即ち第十五表に示したる者に比すれば各條件の關係を明かに知ることが得る。これは稚樹の生長に陽光の影響大なるものあるを表はす結果で前表は稚樹が壯齡樹の庇陰の下にあり、之は開放地にあるが爲めである。

六) 山地實生苗と其移植苗との生長比較

人工下種によりて林地に發生せる樹苗を其儘生育せしめたるものと更に之を移植せるものとの生長狀態を比較するため第三圖及第九圖を見ると、移植したものが自然の儘にしたものより直徑、樹高兩生長共に著しく劣ることを認める。之は移植に際して樹苗の根が切斷され或は不自然な狀態に植栽せらるるためである。

七) 植樹の材料と植樹法の影響

以上(一)乃至(六)各項より植樹の材料と植樹法の影響を見るに

(1) 植樹の材料

第五、六圖と第九圖に於て開放地、老齡樹下等の植栽に用ひたる苗圃養成苗と山地實播によりて得たる苗木との成績を見ると養成苗の生長が著しく良好なることを知る。之は人工養成苗が人工的補助によつて充分に良好なる環境に於て成育し得るに由る。殊に之を林地下種樹苗と比較する時は其差の甚だしきを見るのである。此の差は主として根の發育の差違に歸するものと考ふることが出来る。

(2) 植樹法

植樹法の影響として問題となるのは根系にしてカシハは深根性であり、試験地の實測では1m以上に達する。然し之を同属のミズナラに比すれば淺根性にして横側根の伸長には著しきものがある。但し幼苗の間は専ら直根のみ著大にして側根は極めて乏しき故植栽に當つては主根に充分注意を拂ふべきである。根部の構造に就ては別項に之が研究を記載する。

今植栽木の根を掘取り觀察するに、主根を渦狀に屈曲せしめた儘植栽したものは主根を切斷したものに比して何等良好なる生長を認められない。却つて劣つて居る。

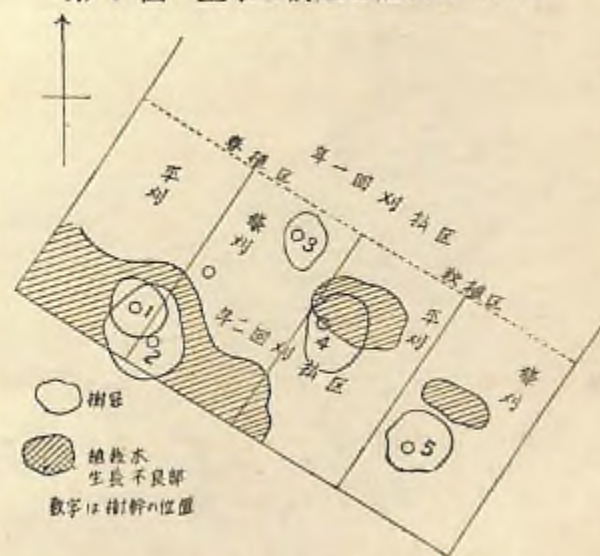
又主根を切斷せられたものは概して深植せられる傾向あり、その結果として横側根は上位に移り第二次、第三次の新根を生ずるに苦める狀態を良く窺ふことを得る。故にカシハの造林は播種にあらざる限り主根に充分周到な注意を拂ふべきである。

八) カシハの稚樹と上木の關係

カシハの耐陰力の弱いことは實地に於て母樹の直下に一本の稚樹も存ぜざることによつて知り得る。之は單に林床植物の被覆を受くるが爲めのみでなく實際既述の保護樹下の植栽試験に於ても明かである。即ち第十圖を見るに保護樹下に植栽せられたものは其樹冠の及ぶ範圍外にあらざれば植栽木の良好なる生長を望

み得ざるのみでなく、之が成林すら困難である。之に反し母樹のない

第十圖 上木の樹冠と植栽樹の關係



所では一齊に密林をなして生育する幼樹を認め得る。此の事は次に述ぶる光要素と密接なる關係を有し、他の如何なる條件も之に比すればその影響は僅少なりと云ひ得る。

九) カシハの稚樹に及ぼす外界の關係

カシハ造林の總ての場合に常に重大なる支配的因子として考ふべきは陽光の問題である。即ち今陽光觀測の結果 (Wynne's infallible Hunter meter による) を見るに母樹冠下に於て枝葉繁茂の間隙を通じ来る陽光に對し 13.41% の光度にては最早植栽木は全然生長し得ない。又密生せる稚樹或は萌芽等では地上 1 m で 3.77% の陽光度を有するのみで之等の稚樹成立は營養要素に由ると云はんよりは光要素に由る關係と考へられる。

従つてカシハの植栽は一に陽光の關係を考慮に入れてなさるべきで平刈、條刈等の地拵或は下刈が該要素の表示の如き結果を示し、點播、條播の操作すらもその樹形に於て陽光度の作用を教ふるかの如きである。

此の外カシハは鳥獸類より被害を受くる事多い。即ち種實はシマネズミ或はカケス等に食せられることは既に記述せる通りである。幼苗はその新芽をウサギ、ネズミ等に害せられ、殊に天然更新による場合その被害著しいものがある。

十) カシハの根部の研究

本章第七項に於てカシハの根の構造が植樹の結果に大なる影響あることを記した。根部の構造と發育とは之を地上部に於ける如く容易に測定し得ない。カシハの根に關する本研究は一定した試験地に由らず各地より適當と思はるゝ材料を採收して研究に供した。即ち主としてオツルシ試験地のものであるが亦幼木には後掲の中標別薪炭備林に於て得たるものを加へて居る。根部の長さは主根に就ては成べく尖端に

至るまでを掘取るに勉めたが長大なる者は不可能であつた。側根は著しく伸長して居るものが多いので特に測定を要するものに限つて之を採つた。又カシハに最も近似し之と共に混成し得るミヅナラを參考の爲めに攻究した。先づ年齢の若小な材料に就き主根の長さと幹長を測定した結果を掲げると第二十一表の如くである。

第二十一表 根及幹の長さ

單位 cm

カ シ ハ			ミ ズ ナ ラ		
年 齡	主根の長さ	幹 長	年 齡	主根の長さ	幹 長
3	8.7	22.0	3	9.3	22.0
5	33.5	20.4	5	29.0	34.0
6	48.0	×	9	22.8	54.0
6	33.0	44.4	12	76.0	281.0
7	40.0	50.0	12	71.0	329.0
8	39.5	31.0	13	61.0	88.0
9	15.0	43.5	17	53.0	570.0
9	41.0	31.0			
12	18.0	242.0			
13	45.0	432.0			
16	58.0	424.0			

×幹の測定を缺く。

此内カシハの三年生、九年生及び十二年生の各一本の主根が短かきに過るは其尖端まで掘取り得ざりし爲めである。幹長は他の上長生育の研究の參考に供する爲めである。此内十三年生の者の幹長の小なるはそれが被害の爲めに伸び得なかつたのに由る。今回の研究に於ては一二年生の自然苗を缺きたるも、他の研究結果を考察するに最初の年に於ては根の發育上部より大なるも三四年頃より次第に地上部の成長大なるを認む。

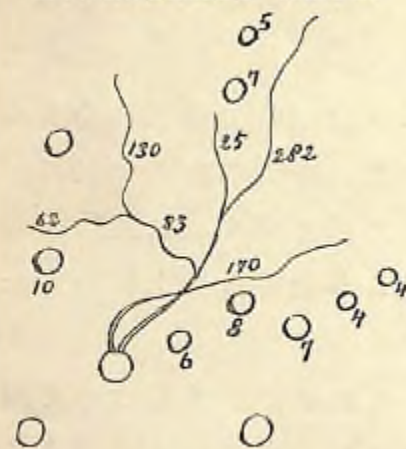
根の形狀は土壤の性質構成に關係する處多くあるが、其幼少の時期に於ては種子の土中にある位置にも影響を受けるが如きである。多くは地表直下に於て少しく斜めに曲つて居る。第三版の寫眞の多くに於て

之を見ることが出来る。此性質はカシハとミヅナラとに同じ傾向を認め得る。而して土壤が良好な層をなして居れば其部の先方真直に地中に降下して居る。即ち寫真同版第二圖の各樹形に見る如くである。主根の直徑は土中に入つた部分から急に肥大し、後次第に細くなつて居る。第二十一表及び第三版の寫真に由つて見るときは五六年までの主根の成長に於てはカシハとミヅナラとは大なる差違なく形狀に於ても相類して居るのを知る。八九年生の樹木に就て見るとカシハは主根の太さが急に止つた様に細くなつて居る(同第二圖c, d)。側根は五六年頃より發生し八九年に至れば稍や太いものを多く認められる。ミヅナラに於ては寧ろ細い側根が多數に發生する。

第四版第一圖は十四年生のカシハの根部を示したもので、深く侵入せる直根無く側根の發育強盛なのを見る。同第二圖はミヅナラ十五年生にして其發育稍や劣るものなるが直根は真直に深く地中に入るを認め得る。同第三及び第四圖に於ても亦同じ關係を見る。第三圖はカシハにして幹の基部直徑8.1 cm 樹高4.24 mで主根は斜狀をなして85 cmに達し真直に土中に入らない。側根の主なるもの約二十三を數へ得る。第四圖はミヅナラで基部直徑9.7 cm 樹高5.70 m主根は地中に直下し長さ53

第十一圖 萌芽樹根系

數字は樹幹直徑及根長 單位は cm



cmで側根の著しきもの約二十六本ありて水平に走り、其最長のもの3.50 mである。

次に萌芽試験第三號區附近に於て直徑12 cmのカシハ株木の根を掘りて之を検した。第十一圖は之が位置と側根の伸長を見取りしたもので、第五版第一圖は其土中の儘の狀態 同第二圖は取出したる根部を示した寫真である。其主根は約34 cmまで太くして真直に土中に降り更に細くなりて1.50 mまで達して粘土層に入つて居る。地下23 cmより發したる側根は最も長く地表に沿ひて長さ2.82 mに達して居る。而

して同第六圖は同一の試験區附近にて採りたるミヅナラの根部なるが地表に近く側根の多數に分枝せるも其構造が地中に深く進入する傾向を有することが認められ得る。尤もミヅナラに於ても地表に沿ふて走れる側根は著しく長形をなすものがある。第四版第四圖のミヅナラを調査せるとき其最長なるは3.50 mに及ぶを知り得た。要するに側根の地表に近きものは長形をなすこと兩種共に相似るも、根系の構成としては共に深根性ではあるがカシハは比較的淺く廣くミヅナラは深く侵入するの傾向を表はして居る。

次に植樹造林に當りて取扱法が根の形態を變化し從て其成育に影響を及ぼすものである。第五版第三圖は第十號乙試験區に於てカシハ樹苗の根を切斷することなく植栽せるもので、之を卷きて埋めたる爲生長後も渦狀をなし上部樹幹の發育を不良ならしめたものである。同第四圖は根の $\frac{1}{2}$ を切斷して植栽したもので側根の發育良好であるのを見る。然し此苗は稍や深植せられたる如きを思はしめられる。同第五圖は $\frac{1}{3}$ 切斷の苗木で更に強く深植され上部より明かに第二階の側根の發生せるのを認める。之が樹木の發育上良好ならざることは明かである。同第七及び八圖を比較すると點播によりて生じたる第七圖の根は其周圍に充分に發育すべき場所を有する爲め側根の生育良好であるが、第八圖の條播にありては列上の樹木の競争の爲め著しく劣れるを示して居る。

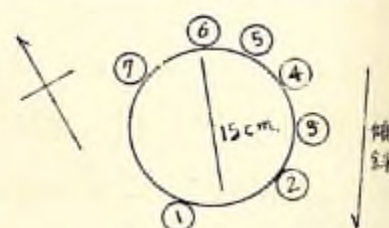
第五章 カシハの萌芽造林に對する研究

カシハの剝皮林は之を矮林として經營するを最も有利とすることが考へられて居る。然し萌芽力の多少は樹種によりて異なるは勿論氣候の寒暖に大なる關係を有するを以て、カシハの萌芽造林が本道に於ても有利に之を實行し得るや否やを考究する要がある。而して同時に萌芽の力最も良好にして、且利用上有利なる樹木の年齡を調査し伐採の

時期、伐採點の高低の關係をも調査し、尙ほ萌芽樹の生長の狀態をも明かにすべきである。

カシハの株木より發する萌芽は伐採の面に接近して最も多く生ずることは認めらるるが發生狀況に就ては大なる注意が拂はれて居ない。普通に新條が伐採面の周圍より各一個宛發生するものと考へられて居た。然しカシハの實際は部分的に發生するもので株木上に萌芽が小芽叢をなすのを見る。本報文に於ては之を萌芽叢と名づける。第二版第四圖は二個の萌芽叢を發生せる樹幹の斷面で瘤狀隆起部に多數の萌芽を發生して居るものである。或は此部に一個の肥大な萌芽條が生し其基部から數多の新條を分枝せしむることもある。例せばカシハの一根株直徑15cmの斷面の周圍から第十二圖の如く發生した萌芽條を採收し七個の萌芽叢より四十七本の新條を數へた。但し新條は三年生である。

第十二圖 萌芽叢の位置



此の萌芽叢の發生は瘤線と關係を有することは明かて、第二版第四圖のa及びbの瘤線から二の萌芽叢が生して居るのが認められる。然し之が發生の研究は他日に譲り以下萌芽數と稱するは各新條の數を云ふものとする。而して萌芽叢と萌芽數との關係は後節改めて記することとする。

一) 幼齡樹よりの萌芽試験

此目的のために設けたる第三號試験區は幅10間及び長さ30間の長方形で面積300坪(0.999 ha)、株木本數990本にしてオツルシ山の中腹にあり南西に面し約16度の傾斜をなし、第二號試験區の南方傾斜面に沿へり。四圍の狀況は西方は開放、東方は老壯齡林の疎林、南方は少しの距離にて第四號試験區に連る。土地乾燥しエゾヤマハギ、カヤ等が繁殖して居る。

本區は上部と下部とでは發育狀況に異なるものがあるを以て傾斜に従

ひて幅4.5m、長さ54.5mの四分區を設け、如何なる手入をなせば萌芽の發育上有利なるやを見んがため、大正十年下記の如き試験小區を定めた。

- 1) 萌芽に對し何等手入をせざるもの(萌芽自然區)
- 2) 萌芽中生長旺盛なるもの一本を残し他は全部伐除せるもの(萌芽一本區)
- 3) 同上二本を残せるもの(萌芽二本區)
- 4) 同上三本を残せるもの(萌芽三本區)

之等各小區に對し發育中庸なる個所を5坪宛選定し、標準地調査を行つた。

本小區の萌芽せる株木は何れも天然生の幼齡樹にして既に山火のために上幹一回以上枯死し萌芽せるものであつて、臺木即ち株木の年齢を正確に定むること困難である。唯近似せる範圍内にある年齢の幼木であることは認められる。

第二十二表 幼齡樹よりの萌芽樹の生長

		自 然 區	一 本 區	二 本 區	三 本 區	平 均
株 木 數		18	14	14	17	63
大 正 年	萌 芽 數	3.4	7.1	6.6	6.1	5.8
大 正 十 年	萌 芽 數	2.5	1.0	1.8	2.8	2.0
	全 長 cm	88.2	120.8	105.8	81.9	99.2
	直 徑 cm	1.07	1.37	1.23	1.01	1.17
大 正 十 一 年	萌 芽 數	2.6	1.0	1.6	2.8	2.0
	全 長 cm	113.0	161.2	139.4	109.4	130.5
	直 徑 cm	1.31	1.77	1.56	1.24	1.47
大 正 十 二 年	萌 芽 數	2.7	1.0	1.6	2.8	2.0
	全 長 cm	122.6	188.4	159.1	118.8	147.2
	直 徑 cm	1.90	3.07	2.29	1.72	2.22

		自然區	一本區	二本區	三本區	平均
大正十三年	萌芽數	2.1	1.0	1.4	2.0	1.6
	全長 cm	165.9	220.3	202.9	164.8	188.5
	直徑 cm	2.53	3.58	2.81	2.39	2.82
昭和二年	萌芽數	1.3	1.0	1.2	1.3	1.2
	全長 cm	310.3	343.7	301.6	278.6	308.6
	直徑 cm	3.46	3.74	3.01	3.02	3.31
昭和十年	萌芽數	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
	全長 cm	553.0	584.0	535.0	588.0	566.3
	直徑 cm	8.20	8.20	7.90	7.80	8.03

第二十二表は大正十年より昭和十年に至る間の萌芽の生長を調査したものである。即ち初年に於ける萌芽本数は3—7本で最大27本に及び唯一本の萌芽をなせるものは少くある。

(1) 幼齡樹の萌芽本數

一般に萌芽は初年に於て多數に發生する。之を自然の競争に任ずるときは各萌芽樹の生育不良なるを以てクヌギの如きは萌芽後一、二年を経過して之を人工的に淘汰し、株木の大さに應じて其數を制限するを萌芽林の生長に對し有利としてある。カシハにては此性質他のナラ類と異なるものがあるが如きを以て特に上述の如く自然、一乃至三本の四試験小區を設けて之を研究せんとしたものである。

(2) 萌芽本數の消長

幼齡樹一株より發する萌芽は一般に小數にして十本以内の場合を多しとする。最大は27本の一例を見るも之は特殊のものと認むべくして他は多きも20以下にあり。而して又第二年に於て更に萌芽を加ふる事あり、即ち萌芽三本區に於て最初一本又は二本を發生せるものが第二年に於て多數の發芽を見之より三本を成立せしめたるものがある。萌芽の平均數は自然區にて3.4本、一本小區にて7.1本、二本小區にて6.1本、三本小區にて6.6本である。此内最も多き一本小區は最多の一例を

合むを以て、之を除けば約5本となる故に幼齡樹よりの萌芽數は5—6本の間にあると認むべきである。

萌芽本數の減少度を自然區に於て觀察するに初年萌芽後更に發芽せるもの二、三あるを見るも多くは初年後に發生するものなく、次第に減少して昭和二年即ち第八年に於て僅かに三株の二個以上の萌芽を有するものあるに止まり他は皆一本となるに至つた。而して更に昭和十年の調査に於ては唯一株の二萌芽を有するものあるのみにて他は盡く一本即ち單幹となつた。

萌芽二本小區にありては昭和二年に於て大多數は單幹となり二本の萌芽が其儘成立せるもの三株ありしが、同十年に於ては此内一株は單幹となつた。萌芽三本小區は昭和二年度に於て又多數の單幹となりたるものありて、唯四株の二本又は夫以上の萌芽成立せるものを残したが、同十年の調査は全部單幹となりたるを示して居る。之を以て見る時は幼齡樹の萌芽は最初多數に生ずるも終には單幹となることを知るのである。

(3) 幼齡樹の萌芽の生長

幼齡樹より發生する萌芽は手入區に於て比較するに萌芽の數少き程成長良好なることを表す。即ち第二十二表及第十一圖の各試験小區の平均數によるに一本區最良にして二本區、三本區と云ふ順序である。而して自然區は三本區より稍々優るを見る。然れども昭和十年即ち發芽後十六年に於ける結果を見るに略相等しきが如し。

即ち次の第二十三表に示せる如く、萌芽發生二年後の大正十年に於ては各區の萌芽の大き

第二十三表 幼齡樹の萌芽生長

區 分	大 正 十 年		昭 和 十 年	
	直 徑 cm	全 長 m	直 徑 cm	全 長 m
自 然 區	1.07	0.88	8.2	5.58
一 本 區	1.37	1.21	8.2	5.84
二 本 區	1.23	1.06	7.9	5.35
三 本 區	1.01	0.82	7.8	5.88

るも、昭和十年にては略ぼ同一の大きさに達せるを見る。

初年發生せる萌芽の多少が後年各株一本となりたる時の生長に影響するものあるやを検するため、大正十年の萌芽数1—4を取り昭和二年の大きさを比較したるに第二十四表を得た。

第二十四表 萌芽せる本数の異なるものが一本となりたる時の大きさ

大正十年に於ける萌芽本数	調査株本数	昭和二年の大きさ	
		全長 cm	直徑 cm
1	4	285.62	3.39
2	4	337.12	3.22
3	3	351.50	3.67
4	2	358.20	4.41

之に由つて見る時は昭和二年に單幹をなせるものは最初の發生数少き株上の者程生長劣り多き程優るを見る。之或は初期の萌芽の勢力が残れる單幹に吸収せらるるためならんか。

各小區内に於ける萌芽個體の生長を比較して見るに、一株木より發する萌芽の数が多い程其一株木平均の生長は小である。例せば自然小區と三本小區から大正十二、三年の萌芽樹の大きさを採つて見ると第二十五表の如くである。

第二十五表 一株木よりの萌芽本数と其大きさ

萌芽自然小區				萌芽三本小區			
大正十年				大正十三年			
萌芽本数	調査個数	全長 cm	直徑 cm	萌芽本数	調査個数	全長 cm	直徑 cm
1	4	111.35	1.33	1	7	202.40	3.16
2	6	88.40	1.04	2	4	159.48	2.46
3	3	82.07	0.91	3	3	113.00	1.64
4	3	70.40	0.84	4	3	108.60	1.64

即ち何れの場合も萌芽本数の成立少きもの程其平均の生育が良好である。

二) 壯齡樹よりの萌芽試験

此の目的のため設けたる第九號試験區は15間及び16間の大きさにて面

積240坪(0.079 ha)、株木本数76本にして、第八號及び第三號試験區の中間に位し第十三號小區と一邊を共通して居る。地勢急斜をなし西面せる約30度の傾斜地を占めて居る。四圍の状況は西方及東方は壯齡林に連り、北方は稍々開放南方は溪谷狀をなして居る。

壯齡樹萌芽の試験は先づ伐採時期によりて秋伐と春伐とに分れ、更に各季の伐採區を株木の伐採位置によりてA地上三尺、B地上及C地中に分ちたり。

大正十年より昭和十年に涉りて行ひたる調査の成績を各小區に於ける毎樹の測定數値を省きて總括的に表記するときは次の如くである。

第二十六表 壯齡樹よりの萌芽数及萌芽樹の生長

伐採位置		A	B	C	A	B	C	平均
伐採時期		F	F	F	H	H	H	
株木数		17	22	8	7	9	6	
大正十年	萌芽数	10.0	11.5	12.1	6.6	12.9	10.8	10.6
	全長 cm	0.95	1.04	0.93	1.04	1.08	1.07	1.02
	直徑 cm	1.09	1.09	0.86	1.13	1.14	1.05	1.06
大正十一年	萌芽数	12.3	11.3	13.6	6.3	14.1	10.6	11.4
	全長 cm	1.06	1.24	1.14	1.20	1.37	1.27	1.22
	直徑 cm	1.24	1.24	1.13	1.44	1.34	1.21	1.27
大正十二年	萌芽数	11.7	10.7	25.5	6.1	12.9	11.0	10.8
	全長 cm	1.23	1.47	1.32	1.39	1.49	1.36	1.38
	直徑 cm	1.72	2.07	1.92	2.61	2.05	1.87	2.04
大正十三年	萌芽数	9.7	8.3	8.6	5.2	9.9	8.4	8.4
	全長 cm	1.51	1.78	1.66	1.56	1.75	1.59	1.64
	直徑 cm	2.13	2.41	2.29	2.70	2.39	2.38	2.38
昭和二年	萌芽数	5.2	4.8	5.3	2.5	4.2	5.5	4.6
	全長 cm	3.04	3.28	3.25	3.25	3.66	2.96	3.24
	直徑 cm	4.05	3.36	3.16	3.67	4.01	3.08	3.56
昭和十年	萌芽数	2.8	3.0	3.7	2.2	2.9	2.8	2.9
	全長 cm	5.01	5.26	5.30	4.88	5.41	4.98	5.14
	直徑 cm	7.68	8.55	8.81	7.88	8.90	9.45	8.55

伐採位置 Aは地上三尺、Bは地表、Cは地中。伐採時期 Fは春季、Hは秋季。

本表の示す如く春季伐採區は秋季のものに比して其面積廣く樹木の
本數亦多くある。

此結果によりて生ずる關係は以下に記述する如くである。

(1) 壯齡樹の萌芽本數

壯齡樹の伐採による株木の大きさと萌芽數を見るために株木を直徑に
より排列せる第二十七表を作成した。

第二十七表 壯齡樹の萌芽本數

株 木 番 號	伐及 採位 置期	直 徑 cm	年 齡	萌芽樹本數			株 木 番 號	伐及 採位 置期	直 徑 cm	年 齡	萌芽樹本數			株 木 番 號	伐及 採位 置期	直 徑 cm	年 齡	萌芽樹本數		
				大 正 九	昭 和 二	昭 和 十					大 正 九	昭 和 二	昭 和 十					大 正 九	昭 和 二	昭 和 十
43	CF	1.52	—	19	1	1	55	CF	6.67	20	12	19	7	45	AF	11.52	27	16	4	2
7	AF	2.12	10	9	2	1	68	BF	6.97	23	16	3	3	63	BF	12.12	39	22	7	6
57	BF	2.42	16	11	3	1	13	BF	7.27	23	30	6	3	6	AF	12.42	31	35	5	5
5	AF	3.03	7	14	4	1	3	AF	7.58	20	9	3	2	56	AH	12.73	35	6	2	2
69	BF	3.03	9	5	4	1	24	BH	7.58	32	22	7	4	35	AF	13.03	37	6	1	1
20	BH	3.64	12	20	2	1	2	AF	7.88	35	20	5	3	58	AF	13.64	38	39	13	7
62	BH	3.64	14	3	1	1	9	BF	8.18	28	17	3	3	1	AH	13.94	37	27	3	3
64	AH	3.64	13	8	1	1	10	BF	8.18	31	37	2	1	67	BH	14.55	28	49	14	6
49	BF	4.24	25	8	5	4	16	BF	8.18	23	39	7	3	32	BF	14.85	40	19	3	3
52	CH	4.24	14	10	3	1	19	CF	8.18	23	17	2	2	22	BF	15.15	50	21	4	4
65	AH	4.24	17	6	3	2	21	BF	9.70	40	10	3	2	46	BH	16.06	37	17	5	3
12	BF	4.85	10	28	2	1	25	AF	10.00	32	23	6	5	54	CF	16.06	39	31	4	7
37	AH	4.85	18	11	4	2	28	CH	10.00	28	18	5	2	23	AH	19.39	37	20	3	3
4	AF	5.15	29	15	4	1	50	CF	10.00	32	32	5	4	34	AF	19.39	42	21	9	6
40	BF	5.15	18	16	6	4	15	CF	10.61	22	52	5	2	38	BH	19.39	40	26	4	5
66	BF	5.45	33	13	7	4	27	CF	10.61	35	25	10	8	47	BF	20.30	38	10	4	4
14	BF	5.76	20	31	1	1	59	CF	10.61	38	37	7	5	51	CH	20.61	44	11	7	3
17	CF	6.05	21	20	6	3	33	BH	10.91	35	11	2	1	計			1,168	288	180	
8	AF	6.36	15	16	9	2	11	BF	11.21	35	47	5	2							
48	BH	6.36	23	13	3	3	30	AF	11.21	40	14	6	5							
36	AF	6.67	20	19	3	2	29	AH	11.52	37	6	2	2	平均			19.64	4.88	3.05	

之によりて伐採初年大正九年の萌芽數は株木最小直徑 1.52 より 8 cm
に至る 28 本に就て規則正しく小なるものに少しと云ひ得ないが此の内

2 本の外萌芽數の 30 を超へるものがない。8 cm 以上に於ては萌芽數 30
以上のものが少くない。最大なるは直徑 10.61 cm で 52 本、次に直徑 14.55
の 49 本を數へる。故に一般に壯齡樹にあつては株木の直徑大なる程萌
芽數も亦大と云ひ得る。

株木の直徑と年齢とは必しも一致しない。然し小なるものは年齢も
少ないのが當然であるから先づ若い木に萌芽數少いと云ひ得る。然し
高年のもの必しも萌芽數大なりと斷定することは難くある。最大萌芽
數 52 を有するものは年齢は 22、49 本のは 28 年である。而して年齢の最
も高き 50 年のもの萌芽數 21 で 44 年のもの 11 本である。而も之が最大の
直徑を有するものである。之を以て見るときは、年齢が高きに過ぎず
して直徑の大なるものに萌芽數が多い。即ち生長の良き約三十年後の
株木よりの萌芽最も多きが如くである。

株木伐採の位置即ち A(地上三尺)、B(地上)、C(地中)による萌芽數は甚
だ不規則にして一定の傾向を見る能はず、即ち最小なる萌芽數 3 及 5
は B なるも、最大に近き 49-47 又 B に屬して居る。故に伐採位置は萌芽
數に關係すると云ひ得ない。

季節も亦明確なる關係を有するものとし難きも萌芽數の少き場合に
は秋季伐採を含むこと多看を見る。萌芽數多き場合は殆んど皆春季伐
採である。例せば萌芽數 10 個以下の 10 株に就て見るに春季伐採は四、
秋季伐採は六である。又萌芽 30 個以上を有する 10 株に就ては 49 本を有
する秋季伐採ある外は全部春季伐採である。故に春季に伐採せる壯齡
樹は萌芽數又大であると考へ得る。

(2) 壯齡樹より發する萌芽の消長

萌芽の發生數は初年に於て最大にして、生長するに従ひ次第に其數
を減ずるを普通とする。然し二三年間は尙ほ株木萌芽の發生するもの
あるを以て萌芽數の増加を見ることがある。前掲第二十七表によると
きは發芽二年目の萌芽數は八年目なる昭和二年に於て約 4 分の 1 に減
ずるを認める。更に昭和十年の調査成績に比するに十六年間に於て約

6.4分の1となる。

之によりて見るときは萌芽發生八年以後にありても尙ほ本數の減少をなすものなるも最後の調査による昭和十年の本數は最早變化なきものである。減少の度は不規則なるも、萌芽樹の最後に殘留する數は最も多きも8本を超ゆるものが無い。之を表示すれば次の第二十八表の如し。

第二十八表 昭和十年調査の壯齡樹の萌芽殘存數

一株木上の萌芽本數	1	2	3	4	5	6	7	8	計
之を有する株木數	14	13	12	8	6	4	2	1	60

即ち唯一本の萌芽の殘れるもの最も多く次第に本數を増すと共に其株數を減ず。而して直徑の小なる株に萌芽せるもの此場合にありては4cm以下のものは全部一本となる(第二十七表参照)。而して最初の發芽の多きものが必しも多數の幹を殘留せしむると云ふ能はず、即ち52本の萌芽をなせる個體が唯2本を殘せるに、最多く8本を殘せるものは初年に於て25本の萌芽をなせるものである。

尙ほ最初の年に萌芽せる本數が終りまで殘存する本數と關係するや否やを調査するため昭和十年度に存在せる萌芽樹本數に就き株木56本に對する大正九年度發生萌芽數と比較し第二十九表を得た。

第二十九表 初年の萌芽數と昭和十年殘存數

大正九年 萌芽數(本)	昭和十年萌芽殘存數の個數							計
	1 本	2 本	3 本	4 本	5 本	6 本	7 本	
3—10	6	6	—	2	—	—	—	14
11—20	6	4	9	2	1	1	1	24
21—30	1	—	2	2	2	1	—	8
31—40	1	—	1	2	2	—	1	7
41 以上	—	2	—	—	—	2	—	4
計	14	12	12	8	5	4	2	57

2本及5本のものが夫々前第二十五表と相違せるは大正九年發芽せざりしたためなり。

上表の第一列大正九年萌芽數は一株より生じたる數を示し3—10は三本乃至十本發生したることを表はし、之が次の欄に於て一本、二本等になりたる株數を示すものとする。即ち上部の1, 2, 3……等は萌芽殘存の數を示し、下部の數字は其の株數例せば3—10發生したる萌芽が一本となりたるもの六株十二本となりたるもの四株と云ふが如くである。之によりて見るときは初年に於て萌芽の發生少きものは殘存する個數も少い。即ち3—10の合計十二株中半數は一本となり、11—20の二十八株の四分の一は一本となり、四株の外は1—3本となる。之に反し31以上のものは一本又は二本となること稀にして多數殘留するものあるを見る。

(3) 壯齡樹萌芽の生長

壯齡樹の萌芽の生長は第二十六表の平均の生長を圖示せる第十三圖に於て見る如く直徑及高さ共に、大正九年に萌芽せるものが大正十三年即ち五年以後より、著しき生長をなすを見る。殊に長さに於て甚しくある。初期に於ては萌芽の數多くして平均としては大なる生長を見ることが出来ないが次第に萌芽が淘汰されて生長を増加するが如く考へられる。而して十年以後の生長は樹高生長に於ては稍々緩慢なるも直徑生長は反つて増加するを見る。又此生長が如何なる年齡に至るまで持續せらるるや明かならざるも昭和十年に於て尙ほ其生長の旺盛なるを認め得らるる。

株木の伐採時期に關しては大正十年即ち第二年に於ては春季のものは不規則にして秋季のものは略同様の生長をなしたるを見る。然し昭和二年に至れば伐採季節の生長に及ばず影響を全く知り得ない。

株木伐採の位置に就ては初期の萌芽數が上部Aの場合に稍々小なる傾向を示すを見るも、生長に對しては伐採位置が全く關係を有するを認むることが出来ない。

三) 老齡樹よりの萌芽試験

カシハの老齡樹よりする萌芽の試験のため設けたる第七號試験區は面積60坪(0.02a)、巾6間長10間長方形をなし株木本數13本、試験林内稍々東部に位し、第六號と第十號兩試験區の中間にして第十三號試験區の上位にあり、西面せる山頂平坦部の乾燥せるカヤ、エゾヤマハギ等の繁茂中庸なる老樹の小團地に設置せられたるものにして、大正八年試験木伐採後大正十二年十月十一日の初雪の被害等をうけ且調査本數も少かりしを以て、試験資料として不充分のものがあるのは遺憾である。

供試木の直徑は18—33 cm、平均27 cmで、年齡は68—81年、平均72年である。之を表示すれば次の如くである。

(1) 老齡樹の萌芽本數

前記幼壯樹に於て株木の大なるに従ひ萌芽本數の多き傾向を認めたが老大なるものには更に其著しきものあるを認め得らる。今第七號試験區に於ける萌芽本數を表示すれば第三十表の如くである。

第三十表 老齡樹の萌芽

株番 木號	伐位 採置	伐時 採期	直 徑 cm	全 長 m	年 齡	萌 芽 數			備 考
						大正 九年	大 正 十三年	昭和 十年	
4	B	H	18.2	—	—	14	8	7	枯 死
2	B	F	21.2	18.7	79	15	15	6	
9	C	H	24.2	15.8	69	—	—	—	
10	B	F	24.2	15.1	79	—	—	—	枯 死
13	A	H	24.2	16.4	69	87	26	8	大13萌芽基部より剥落、大13新に發芽
1	A	H	27.3	—	—	6	4	—	中途枯死
3	C	F	27.3	22.9	69	38	10	8	大13全部枯死、昭1新に發芽
8	B	H	27.3	19.1	75	91	15	7	
11	A	F	27.3	16.9	79	11	—	2	
5	B	H	33.3	—	68	—	—	—	枯 死
6	B	F	33.3	19.6	68	—	—	—	枯 死
7	C	F	33.3	17.8	81	80	9	7	大9即ち初年に萌芽せず、次大10より發芽
12	A	H	33.3	16.9	69	—	3	1	

本表に於て老樹よりの萌芽に對しては先づ大さ直徑30 cmを超へ年齢

80に達するも尚ほ萌芽力を有することである。然し伐採直後又は或年を経過して株木枯死するもの比較的多きを認め得る。萌芽數の多少は年齢、伐採の位置及直徑に關係を有さない。伐採時期も亦春秋共著しき差違はない。

萌芽の消長に關して本表中完全なる發育を遂げた調査株番號4・2・3・8・7の五本に就て見るに先づ萌芽の發生は直徑の大なるに従つて多きを認め得る。最大は97本を超へるものがある。之等の萌芽は年を経るに従て減少するに至るが單幹に至るものは全くなく6—8個の間にある。

(2) 老齡樹よりの萌芽樹の生長

本試験の成績は第三十一表に示すが如きも此内大正十二年に平均樹高生長が前年より減少したるは萌芽の枯死により新に發生したるものが計算に加へられたる等による(第三十表参照)。又其材料少きを以て充分に生長關係を説明し難し。然れども大體に於ても上部伐採Aは最も不良にして、地上B、地中Cは大差なく、地中が稍々優りたるが如くである。又伐採季節に就ても著しき差違を認め得難く、春季が少しく良好なるの傾向あるが如く考へらるるのである。老樹に對しては更に多くの材料を以て觀察を繼續するを要する。

第三十一表 老齡樹萌芽の生長

伐採 位置 時期	株番 木號	大正九年			大 正 十 年			大正十一年			大正十二年			大正十三年			昭 和 十 年		
		萌芽 數	全長 cm	直徑 cm	萌芽 數	全長 cm	直徑 cm	萌芽 數	全長 cm	直徑 cm	萌芽 數	全長 cm	直徑 cm	萌芽 數	全長 cm	直徑 cm	萌芽 數	全長 cm	直徑 cm
A II	1	6	45.5	5	104.8	1.15	4	133.3	1.45	4	63.0	1.97	4	135.2	2.27	—	枯死	—	
A II	12	萌芽せず	—	2	145.5	0.53	2	142.4	1.09	2	90.9	1.36	3	110.0	1.59	1	570.0	11.3	
B II	4	14	62.6	14	83.9	0.64	12	108.5	1.16	11	105.8	1.64	8	158.8	2.16	7	300.0	5.1	
B II	8	91	24.2	38	75.5	0.82	32	95.5	0.95	31	94.2	1.15	15	158.2	2.12	7	300.0	6.5	
B F	2	15	45.5	19	90.3	1.06	16	178.2	2.03	13	130.0	1.79	13	168.5	2.27	6	362.0	6.1	
C F	3	38	45.5	14	124.2	1.46	12	144.8	2.03	13	131.2	2.15	10	148.2	2.80	8	400.0	7.2	
C F	7	80	21.2	14	106.7	1.27	15	224.2	2.18	6	160.6	1.73	9	143.0	2.03	7	310.0	5.4	
			40.4		104.4	0.99		146.7	1.56		110.8	1.68		145.9	2.18		373.3	6.93	

四) 萌芽の株木上に發生する状態

以上各試験地に於ける結果を總括するに先ちカシハの萌芽叢の状態と發生方向に就て研究せる處を茲に述ぶることとする。

先づ幼、壯、老の年齢樹別に於て調査の本數、萌芽叢、萌芽數及其生長量を株木上の方位に就て示したる第三十二表を次に掲記する。

第三十二表 萌芽叢、萌芽數及其方位に由る變化

株木の老幼		幼		壯				老			
伐採の位置		一		A	B	C		A	B	C	
試験木数		19	△ 19	21	28	15	△ 64	3	3	2	△ 8
萌芽叢総数		70	× 3.7	102	141	74	× 5.0	16	15	31	× 7.8
萌芽総数		112	× 5.9	333	638	361	× 20.9	104	123	118	× 42.8
一萌芽叢の萌芽数		1.6	1.6	3.3	4.5	4.9	4.2	6.5	8.0	3.8	6.1
平均の長さ		60.2	62.2	57.2	60.5	62.0	59.9	39.4	43.4	33.3	38.7
南側萌芽	萌芽せる株木数	8	△ 8	16	21	13	△ 50	3	2	2	△ 7
	全木数に対する%	42	42	76	75	87	78	100	67	100	88
	萌芽叢数	13	× 1.6	39	44	28	× 2.2	6	5	16	× 3.8
	萌芽総数	16	2.0	117	223	161	10.2	31	28	103	22.4
	一萌芽叢の萌芽数	1.2	1.2	3.0	5.1	5.8	4.9	5.2	5.6	6.4	5.7
	平均の長さ	66.1	66.1	58.9	67.1	69.6	65.2	50.5	53.1	40.9	48.2
北側萌芽	萌芽せる株木数	11	△ 11	8	22	8	38	2	2	1	△ 5
	全木数に対する%	58	58	38	79	53	59	67	67	50	63
	萌芽叢数	22	× 2.0	12	33	14	× 1.6	6	6	15	× 5.4
	萌芽総数	33	3.0	44	145	63	6.6	16	44	15	15.0
	一萌芽叢の萌芽数	1.5	1.5	3.7	4.4	4.5	4.2	2.7	7.3	1.0	3.7
	平均の長さ	53.0	53.0	51.2	51.1	48.5	51.3	16.7	56.1	3.3	36.0
東側萌芽	萌芽せる株木数	12	△ 12	19	20	9	△ 48	1	1	—	△ 2
	全木数に対する%	63	63	91	71	60	75	33	33	—	25
	萌芽叢数	20	× 1.7	31	33	16	× 1.7	3	1	—	× 2.0
	萌芽総数	38	3.2	115	148	79	7.1	51	16	—	33.5
	一萌芽叢の萌芽数	1.9	1.9	3.4	4.5	4.9	4.3	17.0	16.0	—	16.5
	平均の長さ	52.7	52.7	55.4	50.3	63.6	56.6	9.1	12.1	—	10.6

株木の老幼		幼		壯				老			
伐採の位置				A	B	C		A	B	C	
西側萌芽	萌芽せる株木数	12	△ 12	12	17	9	△ 38	1	2	—	△ 3
	全木数に対する%	63	63	57	61	60	59	33	67	—	38
	萌芽叢数	15	× 1.3	20	31	16	× 1.8	1	3	—	× 1.3
	萌芽木数	25	2.1	57	122	58	6.2	6	32	—	12.7
	一萌芽叢の萌芽数	1.7	1.7	2.9	3.9	3.6	3.1	6.1	10.7	—	8.4
	平均の長さ	68.8	68.8	43.1	59.2	55.9	52.7	30.3	39.4	—	34.9

△は合計、×は一株木上の平均數。

本表に基き先づ萌芽叢に就て考究せん。既に述べた如くカシハの萌芽は個々株木上に生ずるものにあらざりて數個叢狀をなして發生するものであるが、一萌芽叢に存する萌芽の數は種々異なるものがある。萌芽叢の數は株木が小なる程少く、又一萌芽叢の萌芽數も少い。即ち幼齡樹からは小數の萌芽叢が各小數の萌芽本數を有して生ずるのである。實測の結果を見ると萌芽叢の最大は幼樹の6、壯樹の9、老樹の29である。一萌芽叢の最大萌芽數は幼齡樹5、壯齡樹9で老齡樹にては40のものがあるが、之は特殊の場合と見るべきで、次は15である。

次に萌芽の發生する株木上の方位につき見るに、何れにも存するが概して南面を發芽し易いとし、北面を少しとする。萌芽の發生は壯齡樹に南を、幼及老齡樹に東を多しとする。然し幼樹は株木の直徑が小なる故方向に著しいものがない様に思はれる。老樹Cは調査本數が少いが西及東には全く萌芽を生じない。

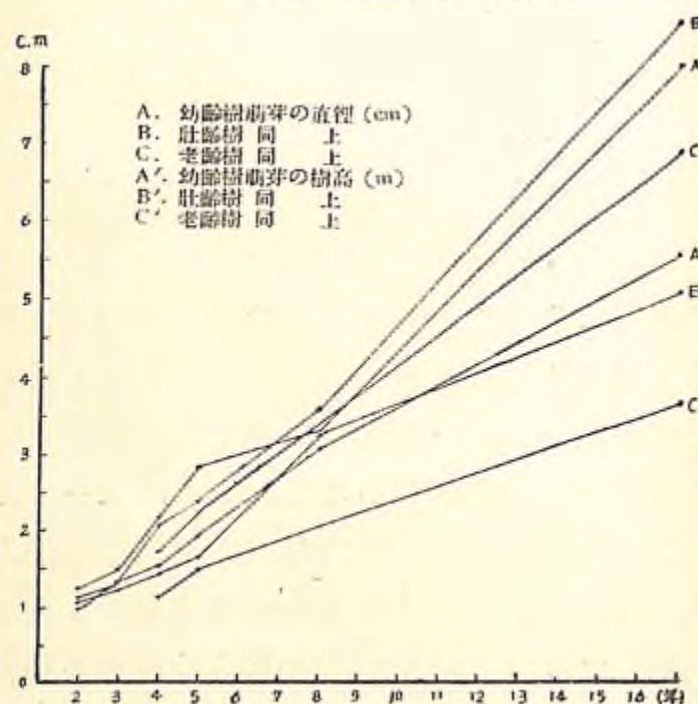
萌芽の生長に就ては平均南面を最良とし、西は之に次ぎ東を最劣とする。即ち陽光を受くる度の多少に影響せらるること多きが如くである。萌芽本數と生長の關係は本表に於ては之を見るを得ない。

五) 株木の老幼による萌芽樹の生長

株木の老幼による萌芽樹の生長を考ふるに其生長の傾向に就て大體に著しき差違はない。前掲第二十二、二十六及三十一表の平均價を圖

示する時は第十三圖の如くである。但し老齡樹よりのものは其發生の始めに於て被害の爲め甚だ不規則であつたので第四年よりの調査を掲げた。

第十三圖 株木の幼壯老に由る
カシハ苗木の生長



之を以て見るときは幼齡樹と壯齡樹よりそのものは其生長相近く上長生育にてはAが優り直径生長にてはBが良好である。而して老齡樹は一般に兩者より低いと云ひ得るのである。老齡樹よりの萌芽は其數の多い爲め個體の生長が劣ると云ふこ

ともあり得るが、本研究に表はれた處は寧ろ老年のものが生長力に於て衰へて居るとするが至當であるが如くである。

第六章 カシハに對する試験の總括

一) 萌芽による成立樹幹數

萌芽の消長と株木の大きさとの關係を總括して見ると、幼齡の株木より發するものは萌芽の數も比較的少いが次第に減少して終に單幹となる。壯齡の株木からのものは直径の小なるものは又單幹となるが直径大なるに従ひ殘留する萌芽數は多くなり、老齡樹に於て最も多くの本數が残る。即ち第三十三表の如くである。

第三十三表 株木の老幼、直径と萌芽の消長

	株木直径 cm	萌芽本數		
		大正九年	昭和二年	昭和十年
幼齡樹		3.4	1.3	1.1
壯齡樹	1—2	19.0	1.0	1.0
	2—4	10.0	2.4	1.0
	4—6	15.3	3.9	2.2
	6—8	17.7	6.4	3.2
	8—10	24.1	4.1	2.8
	10—12	26.0	5.1	3.4
	12—14	22.5	5.2	4.0
	14—16	29.7	7.0	4.3
	16—18	24.0	4.5	5.0
	18—20	23.3	5.3	4.7
	20以上	10.5	5.5	3.5
老齡樹	10—20	14.0	8.0	7.0
	20—30	41.3	14.0	6.2
	30以上	80.0	6.0	4.0

但し老齡樹の試験本數が僅少である爲めに其度を規則正しく知る能はざるも大體に於ける其傾向を見ることが出来る。

此處に一つの疑問とすべきは幼林の面積單位上の成立本數が多きために生存競争によりて枯死するものが多く遂に此の如き結果を生ずるのではないかと云ふことである。即ち最初成立せる株木の數は幼林面積300坪に990の株數即ち一坪三本強のものが存在したのである。然し此の狀態に於て尙ほ萌芽の樹齡の高からざる、即ち競争の未だ甚だしからざる時期に於て既に本數の淘汰せらるることを認める。尙ほ後年の調査によると各株木から必ず一本の萌芽の殘留するものがある。即ち被壓關係によるなれば一株木の萌芽が全部枯死し一本のみ殘ると云ふことは考へられない。又昭和十年の調査に際して其被壓により枯死したもののあるのは初期に單幹となりたる後に生じた樹冠の競争に

由るものなることを確實に知り得る。而して壯齡樹は240坪の面積に76本即ち三坪に對し株木一個弱の割合にあるも明かに直徑小なるものが單幹となるのを認め得る。之は幼齡の萌芽が單幹となるのは競争に由る淘汰ではないことを證明し得るのである。故に此性質はカシハの固有せるものとして誤りないと考へられる。

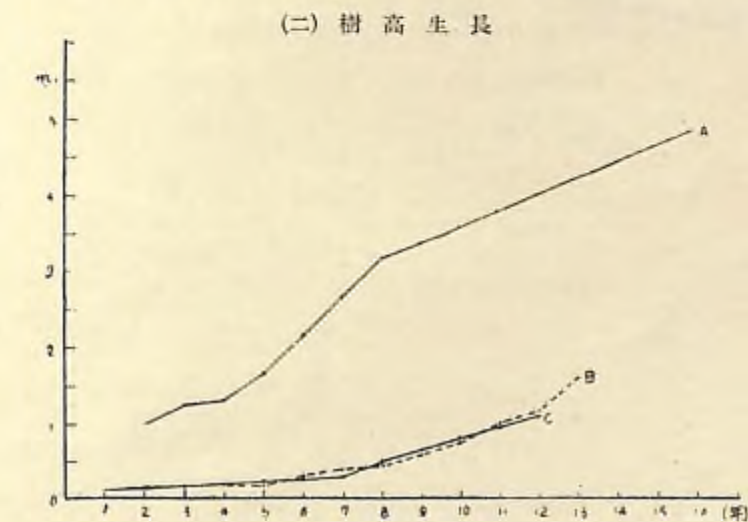
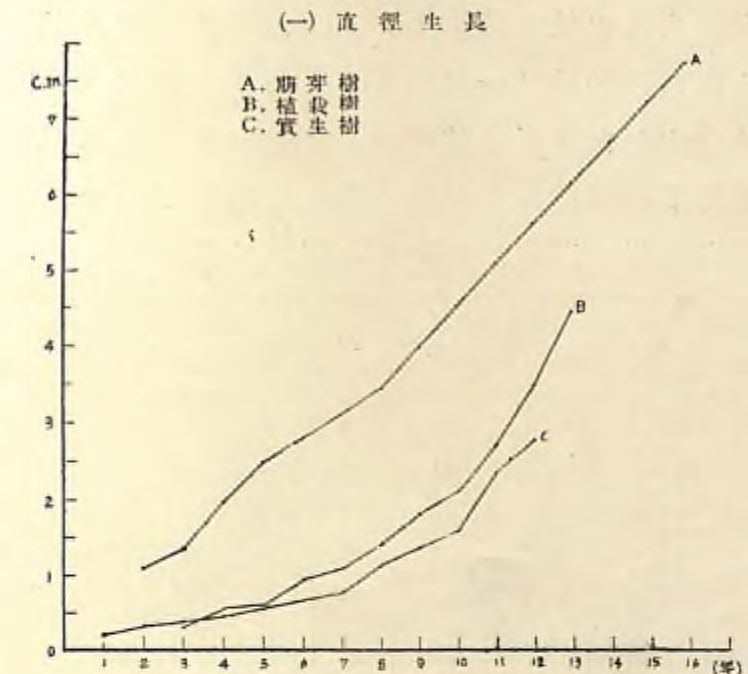
二) 下種、植樹及び萌芽に由りて成立せるカシハの生長

前三章に於て天然下種、人工播種、植樹及萌芽によりて發生せるカシハの生育關係に就て研究の結果を報告した。今之を總括して考究したいと思ふ。之等の結果は種々の條件に於て同一ならざるものがある。即ち土地の準備、下刈の方法及度數、上木の多少等が各造林の成績に關係を有することは既に述べた如くである。然し今之を平均して第一年より十三年までの大さを下種、植栽及萌芽の三種に分ちて表及び圖を以て示すときは第三十四表及第十四圖の如くである。

第三十四表 下種、植樹及萌芽樹の生長

年齡		下種苗	植栽苗	萌芽樹	年齡		下種苗	植栽苗	萌芽樹
1	直徑 cm	0.21	—	—	8	直徑 cm	1.14	1.41	3.44
	全長 m	0.12	—	—		全長 m	0.48	0.46	3.17
2	直徑 cm	0.29	—	1.12	9	直徑 cm	1.35	1.83	—
	全長 m	0.13	—	1.01		全長 m	0.63	0.59	—
3	直徑 cm	0.37	—	1.37	10	直徑 cm	1.61	2.10	—
	全長 m	0.16	—	1.26		全長 m	0.83	0.78	—
4	直徑 cm	0.45	0.58	1.98	11	直徑 cm	2.33	2.71	—
	全長 m	0.17	0.17	1.32		全長 m	0.98	1.01	—
5	直徑 cm	0.56	0.61	2.46	12	直徑 cm	2.82	3.52	—
	全長 m	0.22	0.21	1.67		全長 m	1.13	1.18	—
6	直徑 cm	0.65	0.94	—	13	直徑 cm	—	4.48	*7.83
	全長 m	0.26	0.28	—		全長 m	—	1.59	4.84
7	直徑 cm	0.73	1.13	—	* 萌芽樹年齡16年の大さ				
	全長 m	0.30	0.37	—					

第十四圖 カシハ稚樹の平均の生長比較



本表及圖を通覽して著しき生長の差違が下種及植樹によりて生じたるものと萌芽樹との間にあることを認めるのである。例せば第八年に於て下種及植樹の上長生育が未だ0.5 m に達せざるに萌芽は既に3 m に達して居る。尙ほ圖によつて十二年を見れば萌芽樹が4 m を過ぐるに他は1 m に止まるのみである。實に其差の甚しきに驚かざるを得な

いのである。故にカシハの生長より云ふときは播種又は植樹に由ることとは上長及直径生長に於て差違なきも、之を萌芽に比較すれば少くも十數年までは僅かに四分ノ一に止まるが如き状態にあるを見るのである。此の結果を生じた播種及植樹の材料を考察するに最も生長に影響を及ぼせる母樹下の稚樹の生長量の如きも之を平均せられてある故、

第三十五表 (A) 萌芽せるカシハ樹の生長

年 齡	試 驗 木 A			同 B			同 C		
	直径 cm	高 m	材積 m ³	直径 cm	高 m	材積 m ³	直径 cm	高 m	材積 m ³
1	0.395	0.50	0.000002	0.550	0.25	0.000002	0.565	0.25	0.000002
2	0.835	1.00	0.000037	1.365	0.50	0.000017	0.920	0.50	0.000017
3	1.335	1.17	0.000079	1.805	1.00	0.000082	1.450	1.00	0.000056
4	2.025	1.34	0.000191	2.355	1.50	0.000159	2.130	1.50	0.000154
5	2.525	1.50	0.000317	2.720	1.75	0.000262	2.825	1.75	0.000273
6	3.120	2.00	0.000503	3.050	2.00	0.000467	3.225	2.00	0.000492
7	3.770	3.00	0.000805	3.570	2.50	0.000742	3.930	2.50	0.000842
8	4.455	3.50	0.001407	4.180	3.25	0.001127	4.430	3.00	0.001317
9	5.425	4.50	0.002433	4.855	3.50	0.001645	4.895	4.00	0.001991
10	6.455	5.00	0.003791	5.720	4.50	0.002462	5.495	4.50	0.002842
11	7.345	5.50	0.005360	6.270	5.00	0.003240	5.880	4.75	0.003758
12	7.955	5.75	0.006603	6.725	5.50	0.004163	6.130	5.00	0.004342
13	8.575	6.00	0.007963	7.135	5.50	0.004959	6.300	5.50	0.004883
14	9.365	6.50	0.009384	7.505	5.62	0.005929	6.450	5.63	0.005430
15	9.950	6.59	0.011002	7.865	5.63	0.005656	6.640	5.76	0.006040
16	10.270	6.68	0.011885	8.025	5.74	0.007291	6.750	5.89	0.006388
17	10.525	6.77	0.012789	8.145	5.80	0.007770	6.925	6.00	0.006983
18	10.875	6.86	0.013837	8.200	5.86	0.008351	7.090	6.14	0.007476
19	11.420	6.95	0.014940	8.675	5.94	0.009134	—	—	—

出来る丈け障害なき状態にある少々良好な樹木の生長の経路を調査することを試みる爲め第三號試験地内に於て萌芽樹五本、第十號試験地甲に於て人工播種により發生せるもの四本、及同試験地乙に於て植樹に由るもの四本を伐採し樹幹析解を行ひ生長の経路を検した。今次に之を表示し第十五圖に於て之が平均を圖示した。

D			E			平 均		
直径 cm	高 m	材積 m ³	直径 cm	高 m	材積 m ³	直径 cm	高 m	材積 m ³
0.720	0.25	0.000004	0.590	0.17	0.000002	0.565	0.28	0.000002
1.095	0.50	0.000017	1.370	0.54	0.000011	1.117	0.57	0.000020
1.640	1.00	0.000063	1.825	0.50	0.000050	1.611	0.93	0.000066
2.120	1.50	0.000165	2.375	1.00	0.000111	2.201	1.37	0.000156
2.510	1.75	0.000283	3.120	1.25	0.000263	2.740	1.60	0.000280
3.220	2.00	0.000492	3.685	1.50	0.000417	3.260	1.90	0.000475
3.715	2.50	0.000732	4.550	2.00	0.000637	3.911	2.50	0.000752
4.135	3.00	0.001040	5.175	2.50	0.000987	4.455	3.05	0.001176
4.880	3.50	0.001535	5.825	3.00	0.001383	5.176	3.70	0.001798
5.405	4.00	0.002035	6.590	3.75	0.002008	5.933	4.35	0.002628
5.845	4.50	0.002893	7.395	4.00	0.003592	6.547	4.55	0.003769
6.255	5.00	0.003267	7.824	4.25	0.003665	6.978	5.10	0.004408
6.830	5.50	0.004117	8.245	4.50	0.004317	7.417	5.41	0.005283
7.300	5.75	0.004982	8.730	4.75	0.005261	7.852	5.65	0.006197
7.430	6.00	0.005542	9.040	5.00	0.006092	8.195	5.81	0.007066
7.655	6.12	0.006035	9.190	5.50	0.006716	8.378	5.99	0.007667
9.915	6.24	0.006658	9.295	5.66	0.007236	8.561	6.09	0.008291
8.330	6.37	0.007212	9.425	5.82	0.007792	8.797	6.21	0.008935
—	—	—	9.760	5.97	0.008666	9.952	6.29	0.010247

第三十五表 (B) 植樹せるカシハ樹の生長

年 齡	試 驗 木 1			2			3			4			平 均		
	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³
1	0.295	0.25	0.000001	0.325	0.17	—	0.295	0.17	—	0.330	0.25	0.000001	0.310	0.21	—
2	0.390	0.50	0.000002	0.525	0.34	0.000002	0.555	0.34	0.000003	0.685	0.50	0.000006	0.536	0.42	0.000004
3	0.475	0.67	0.000009	0.750	0.50	0.000007	0.675	0.50	0.000006	1.100	0.75	0.000029	0.750	0.61	0.000013
4	0.900	0.85	0.000038	1.125	0.75	0.000036	1.250	1.00	0.000037	1.320	1.00	0.000045	1.149	0.90	0.000039
5	1.325	1.00	0.000067	1.540	1.00	0.000092	1.950	1.25	0.000137	1.735	1.25	0.000109	1.638	1.13	0.000101
6	1.800	1.25	0.000130	1.915	1.50	0.000190	2.420	1.50	0.000267	2.230	1.50	0.000292	2.086	1.44	0.000220
7	2.235	1.50	0.000220	2.975	2.00	0.000332	3.075	2.00	0.000436	2.885	2.00	0.000595	2.793	1.88	0.000408
8	2.850	2.00	0.000409	3.275	2.50	0.000614	3.750	2.50	0.000782	3.545	2.50	0.000912	3.355	2.38	0.000679
9	3.275	2.50	0.000607	4.055	2.67	0.000698	4.215	2.67	0.001054	4.320	2.65	0.001485	3.966	2.62	0.001007
10	3.900	2.60	0.000880	4.475	2.84	0.001365	4.900	2.84	0.001601	4.895	2.80	0.001860	4.543	2.77	0.001427
11	4.475	2.70	0.001315	5.300	3.00	0.002092	5.220	3.00	0.001967	5.425	2.96	0.002165	5.105	2.92	0.001885
12	5.175	2.80	0.001660	5.650	3.50	0.002457	5.475	3.07	0.002253	—	—	—	5.433	3.12	0.002133
13	—	—	—	5.900	3.55	0.002882	—	—	—	—	—	—	5.900	3.55	0.002882

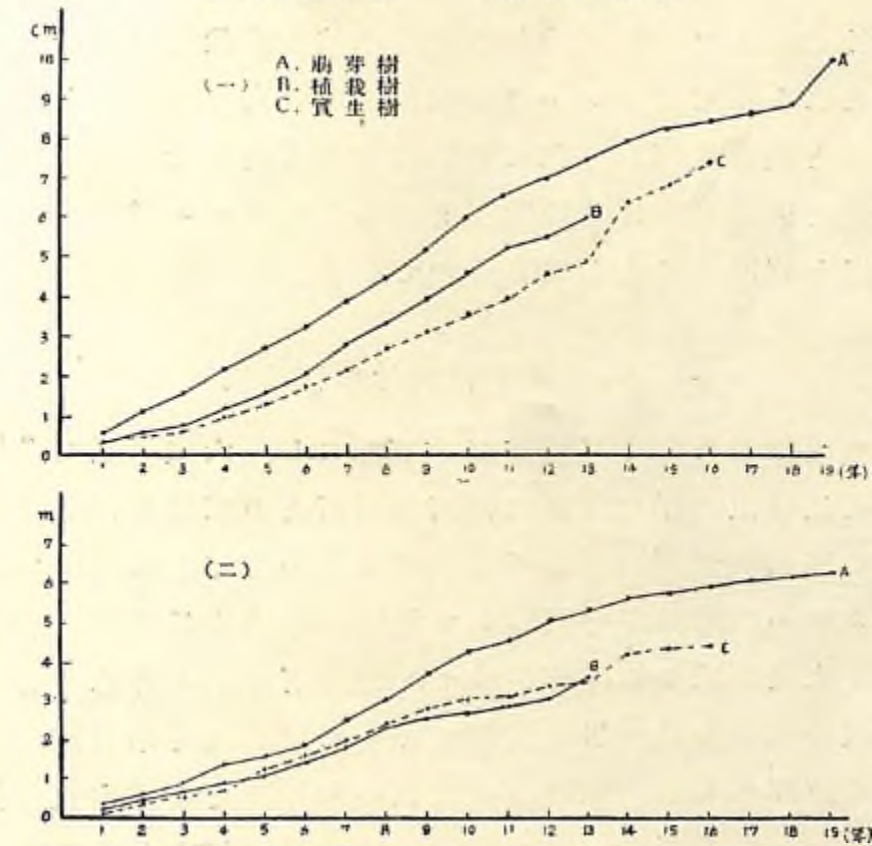
第三十五表 (C) 播種せるカシハ樹の生長

年 齡	試 驗 木 6			7			8			9			平 均		
	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³	直徑 cm	樹高 m	材 積 m ³
1	0.260	0.13	—	0.325	0.17	—	0.400	0.25	0.000001	0.320	0.17	—	0.326	0.18	—
2	0.415	0.26	0.000001	0.480	0.34	0.000002	0.625	0.50	0.000005	0.510	0.34	0.000002	0.508	0.36	0.000003
3	0.625	0.39	0.000004	0.690	0.50	0.000006	0.90	0.75	0.000030	0.697	0.50	0.000006	0.726	0.54	0.000012
4	0.905	0.50	0.000017	0.955	1.00	0.000030	1.175	1.00	0.000045	0.920	1.00	0.000039	0.989	0.70	0.000033
5	1.255	0.75	0.000034	1.290	1.25	0.000079	1.625	1.50	0.000108	1.120	1.50	0.000090	1.323	1.25	0.000078
6	1.650	1.00	0.000092	1.610	1.50	0.000170	2.060	2.00	0.000282	1.590	1.75	0.000159	1.728	1.56	0.000176
7	2.190	1.50	0.000210	1.975	2.00	0.000230	2.375	2.50	0.000355	2.160	2.00	0.000312	2.175	2.00	0.000284
8	2.765	2.00	0.000409	2.410	2.25	0.000477	2.825	3.00	0.000705	2.790	2.50	0.000564	2.698	2.41	0.000539
9	3.285	2.50	0.000629	2.730	2.50	0.000642	3.275	3.13	0.001028	3.165	3.00	0.000818	3.114	2.78	0.000779
10	3.720	1.61	0.000897	2.970	3.00	0.000787	3.650	3.26	0.001314	3.850	3.25	0.001258	3.548	3.03	0.001061
11	4.195	2.72	0.001212	3.255	3.16	0.001007	—	—	—	4.252	3.50	0.001892	3.901	3.13	0.001370
12	4.590	2.83	0.001611	3.540	3.32	0.001286	—	—	—	5.380	4.00	0.002635	4.503	3.38	0.001844
13	4.865	2.94	0.001904	3.775	3.46	0.001465	—	—	—	5.895	4.10	0.003334	4.845	3.50	0.002234
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.340	4.20	0.003982	6.340	4.20	0.003982
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.770	4.30	0.004610	6.770	4.30	0.004610
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.350	4.41	0.005377	7.350	4.41	0.005377

第十五圖 適度の状態にあるカシハ稚樹

の生長比較

(一) 直徑生長 (二) 樹高生長



此圖に於て見るときは播種及植樹のものが殆んど相似た生長の経路を採つて居ることは認められるが其度が前掲第十四圖のものと比すれば著しく良好であることを知り得る。即ち第十二年に於て僅かに 1m を超へるに止まつた上長生育が此調査に於て略 3m に及ぶを見るのである。而して共に萌芽樹の生長に著しく近づいて居る。萌芽樹の生長は之に於て良好ではあるが前圖のものと大なる差なきを見る。故にカシハは下種又は植樹に由り成立せしめ之を適當に發育せしむれば萌芽には及ばざるも之に近づけしむることが出来ると云ひ得るのである。

第七章 カシハ試験林の植生と自然林の變移

本章に於てはオツルシ試験林の現時の植生状態を調査せる結果を述べ、且つ之によつて本カシハの自然林形成の實状を考究し、更にオツルシ試験林と最も近似し、然も其位置を全く異にせる根室國中標津村のカシハ林を調査し、之等の結果を綜合してカシハ林の自然に於ける變移の状況を闡明せんとしたるものである。

一) オツルシ試験林の植生概相

本試験地は既記の如く丘陵状の地形をなし、大體に於て北東側の斜面地、中央丘陵上の平坦部及び南側の斜面との三部を區別することが出来る。北東側の斜面は少々急で全然カシハを存して居ない。従つて此處にはカシハの試験區を設定して無い。中央も丘陵部は古くから近代まで屢々火災を被つた處であつて、殆んどカシハのみを存し老木の多くは焼損の痕跡を其樹幹の基部に存して居ること第二版、第一圖の如くである。而して南の傾斜は北東側の如く急でなく山火の影響も中央部の如く甚だしく無い。殊に試験地設定前に近き年次にあつては全く此害なかりしことが認められる。故にカシハ林の變化を調査すべき第十三試験區を茲に定めたのである。

今この林地の植生概念を得るために、山火の被害をうけてもその被害多からず自然推移の變遷を経たと考へられる地點を選び北東斜面から南斜面を横ぎつて $5 \times 280 \text{ m}^2$ のベルトを設定した。即ち第十三試験區より北東自然状態のカシハを存ぜざる雑木林に及ぶものでは是を三部に大別して記述する。

(1) 丘陵上の平坦林地

丘陵上の平坦林は屢々樹高20m前後の成層木より成るが山火又は伐採等のために所々に幼齡樹が著しく混入してゐる所もある。林下には

コザサが最も多く、エゾヤマハギが是に次ぎ、ワラビ、エゾアキカラマツ、エゾススキ等もかなり現れて來り、又屢々エゾヨモギ、ヲカトラノヲを伴ふ。其の他一般にキジムシロ、ミツバツチグリ、シラヤマギク、アキノキリンサウ、オホアブラススキ、スゲ類(エゾタカネサウ、ヒカゲスゲ等)があり、所々にヌスビトハギ、エゾノヨロヒグサ、イヌヨモギ、キツネガヤ、ヒロハハネガヤが見出される。林縁にはコザサに混じて、ナハシロイチゴ、クサフデ、フタバハギ、エゾクガイサウ、ヲミナヘシ、ヤマハハコ、ホソバノヲトコヨモギ、ヨツバヒヨドリバナ、ヤマニガナ、ホソヤマアハ等を生じ、防火線の草原にはケフシグロ、ミツバツチグリ、エゾヤマハギ、サクラスミレ、クサレグマ、コシホガマ、オホバコ、ヲトコヨモギ、シラヤマギク、ヒメヂヨラン、センボンヤリ、ニガナ、カウゾリナ、セイヤウタンボボ、コザサ、ヒメノガリヤス、オホアブラススキ、アラスゲ、スズラン、モチズリ等がある。

今ベルト内カシハ林の森林樹種の配分及び林床植物の構成を見よう。林下の構成は是を二分し、成層木の殘存する $5 \times 85 \text{ m}^2$ の南部と、老樹を缺く $5 \times 50 \text{ m}^2$ の北部とに分ちて記述する。

先づ丘陵上平坦林老樹殘存地林木の直徑階及び樹高階を調査した。但し胸高直徑5cm以下のものは下底直徑に由つた。第三十六及び三十七表はそれである。

第三十六表 平坦地老樹殘存地林木直徑階

直徑器 樹種	下底直徑					胸高直徑											計
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-95		
カシハ	4	15	16	5	1	2	12	3	2	—	1	2	3	—	1	1	68
ミヅナラ	4	6	3	2	1	2	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	25
エゾノ バツコヤナギ	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
計	8	21	19	8	2	4	18	4	2	—	1	2	3	—	1	1	94

第三十七表 同上樹高階

樹種	樹高階 (m)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	計
カシハ		16	12	18	8	2	2	1	1	1	5	1	1	68
ミヅナラ		10	5	1	4	2	3	—	—	—	—	—	—	25
エゾヤマハギ		—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
計		26	17	20	12	4	5	1	1	1	5	1	1	94

次に丘陵上平坦林老樹缺除地林木の直径階及び樹高階を測定した。
即ち第三十八及び三十九表の如くである。

第三十八表 平坦地老樹缺除林直径階

樹種	直径階 (cm)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	胸高直径	計
カシハ		5	15	9	22	10	4	14	21
ミヅナラ		5	1	4	4	—	—	3	5
計		10	16	13	26	10	4	17	26

第三十九表 同上樹高階

樹種	樹高階 (m)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	計
カシハ		25	28	25	21	1	100
ミヅナラ		6	8	1	4	3	22
計		31	36	26	25	4	122

林床植物は一表に概括してみるに次の第四十表の如くである。

第四十表 丘陵上平坦林の林床植物

種名	面積	被覆度	種名	面積	被覆度
ゴザサ	5	5	ミツバツチグサ	1	1
スゲ	4	1	エゾノヨロビグサ	1	1
エゾヤマハギ	3	1	ツリガネニンジン	1	1
アキカラマツ	3	1	マコハセアザミ	1	1
エゾススキ	3	1	アキノキリンサウ	1	1
ソウ	3	1	オホアブラススギ	1	1
オカトウノチ	2	1	オニツルウメモドキ	1	1
エゾヨモギ	2	1	イヌヨモギ	1	1
シラヤマギク	1	1	エゾゴマナ	1	1
キシムシロ	1	1	ニガナ	1	1

林床植物中エゾヤマハギは平坦林に於て成層木下には是を見るも、
エゾヤマハギの多い所には幼齡木及び稚苗を見ることは少ない。

(2) 南側の斜面林地

南側斜面林は成層木のカシハとミヅナラ稍々伯仲し、ミヅナラより
カシハが少しく優勢の傾向がある。されど後継樹に於てはミヅナラ遙
に多く、平坦林と植生推移の趣を異にしてゐる。そして少数ではある
が、エゾヤマザクラやアヅキナシが存在してゐるのは次にあらはれて
来る林地への移行現象と見ることも出来る。

ベルト内カシハ林の森林樹種の配分及び林床植物の構成を見ると次の
第四十一、四十二表及び第四十三表の如くなる。

第四十一表 南側斜面林地の林木直径階

樹種	直径階 (cm)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	胸高直径	計
ミヅナラ		23	25	28	12	7	2	1	107
カシハ		26	12	3	2	1	1	—	56
ナツハゼ		3	10	3	—	—	—	—	16
エゾヤマザ		—	3	—	—	—	—	—	3
計		52	50	34	14	8	3	1	182

第四十二表 同上樹高階

樹種	樹高級 (m)											計	稚苗
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22		
ミヅナラ	62	30	6	1	—	—	—	—	2	5	1	107	74
カシハ	42	2	1	—	—	—	—	1	3	6	1	56	100
ナツハゼ	13	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—
エゾヤマザクラ	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1
アヅキナシ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
計	120	35	7	1	—	—	—	1	5	11	2	182	176

第四十三表 南側斜面林地の林床植物

種名	頻度	被覆度	種名	頻度	被覆度
コザサ	5	3	エゾニウ	1	1
イヌヨモギ	5	1	エゾノヨロビダサ	1	1
スゲ類	5	1	オカトラノサ	1	1
エゾヤマハギ	4	2	ツリガネニンジン	1	1
キジムシロ	4	1	ヤブマメ	1	1
ミツバツチグサ	4	1	エゾロモギ	1	1
シラヤマギク	3	1	ワラビ	1	1
アキノキリンササ	3	1	フタバハギ	1	1
エゾススキ	3	1	サグラスミレ	1	1
ヒメノガリヤス	2	1	クルマバナ	1	1
アキカラマツ	2	1	マヨハセアザミ	1	1
エゾノタガネササ	2	1	イハノガリヤス	1	1

是を丘陵上の平坦林に比するに、植物の種類数を増加し、イヌヨモギ、エゾヤマハギ、キジムシロ、ミツバツチグサ、シラヤマギク等の頻度を増加し、コザサの被覆土を減ずるは著しき事実である。本ベルトの通過する南斜面の第十三號試験區の調査は本章第二に於て之を記載する。

(3) 北東側の斜面林地

北側の斜面林地は丘陵上の平坦林及び南側の斜面林地とは著しく趣

を異にしてゐる。主なる樹種を見るにケヤマハシノキとミヅナラが最も多いが、エゾイタヤも相當に多い。其の他サハシバ、アサダ、ミヅナラ、ホホノキ、アヅキナシ、エゾヤマザクラ、イヌエンジュ、エゾツリバナ、メイゲツカヘデ、センノキ、ハクウンボク、アラダモ等がある。林下にはササ類が最も多いが、テウセンゴミシ、ノリウツギ、ツルアデサキ、ツルウメモドキ等の木本をも生じてゐる。其の他クジヤクシダ、ヲシダ、ハクマウキノデ、イヌガンソク、ミヤマワラビ、ヒトリシヅカ、エゾシヤウマ、トリアシシヤウマ、エゾゴマナ、チゴユリ、タルマユリ等を生じてゐる。尙是等の要素も小溪や凹窪地に依り又趣を異にし、コンロンサウ、ツルネコノメサウ、オホブキ、ハンゴンサウを伴つて来る。

この北東面に於て一小溪の溪頭に達する $5 \times 35 \text{ m}^2$ ベルト内に於ける森林構成樹種の配分及び林床植物の構成を見ると次の第四十四乃至四十五表の如くなる。

第四十四表 北東側斜面林地の林木直徑階

樹種	直徑階 (cm)						胸高直徑						計
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	
ケヤマハシノキ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3
サハシバ	—	2	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	4
イヌエンジュ	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	3
エゾヤマザクラ	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2
アサダ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
ヤマウルシ	—	4	4	—	1	1	—	—	—	—	—	—	10
エゾイタヤ	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
ノリウツギ	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	4
ノリノキ	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2
カツラ	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
メイゲツカヘデ	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
センノキ	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
ハクウンボク	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
ヤマモミダ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
アラダモ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
計	8	7	6	4	5	2	2	—	1	—	2	2	39

第四十五表 同上樹高級

樹種	樹高級 (m)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	計
ケヤマハンノキ	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3
サハシバ	2	1	—	—	—	—	1	—	—	—	4
イヌエンジュ	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
エゾヤマザクラ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
アサダ	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1
ヤマウルシ	1	9	—	—	—	—	—	—	—	—	10
ノリウツギ	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	6
エゾイタヤ	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
カツラ	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
メイヅカヘデ	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
センノキ	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
ハクウンボク	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
ヤマモミダ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
アサダモ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
計		15	15	3	—	1	1	2	1	1	39

第四十六表 北東側斜面林地の林床植物

種名	割合	被覆度	種名	割合	被覆度
コザサ	5	4	ヒトリシヅカ	1	1
チシダ	3	1	エゾシヤウマ	1	1
チゴユリ	3	1	エゾスダリ	1	1
ハクマウキノデ	3	1	ヤマアキシヤウマ	1	1
エゾノタガネサウ	3	1	ヤブマメ	1	1
イヌガンソク	2	1	ヤマブドウ	1	1
スギナ	2	1	アマニウ	1	1
テウセンゴミシ	2	1	ハヘドクサウ	1	1
コンロンサウ	2	1	エゾゴマナ	1	1
トリアシシヤウマ	2	1	シラヤマギク	1	1
オニツルウメモドキ	2	1	エゾアザミ	1	1
ウド	2	1	ハンゴンサウ	1	1
ヤマハハコ	2	1	アキノキリンサウ	1	1
オホアキ	2	1	スゲ類	1	1
ヒメノガリヤス	2	1	スカサベシヤウ	1	1
ダウヤダシダ	1	1	グルマユリ	1	1

かくの如く林木構成も林床植物も是を前二者に比較するに全くの相違あり。かゝる相違を短距離の中に目撃し得るは林地植生上にも興味ある存在と言はざるを得ない。

次にオツルシ試験地に於て見出された植物の種類を挙げる。但し本表は昭和十年及び十一年の兩秋季に調査した材料に由つたものであることを附記する。

オツルシ試験地に於ける植物目録

Polypodiaceae ウラボシ科

<i>Dryopteris crassirhizoma</i> Nakai	ヲシダ
<i>Magttheucia orientalis</i> Trev.	イヌガンソク、オホクサソテツ
<i>Lunathyrium pycnosorum</i> Koidz.	ミヤマシケシダ、ハクマウキノデ
<i>Adiantum pedatum</i> L.	クジャクシダ、クジャクサウ
<i>Pteridium aquilinum</i> Kuhn var. <i>japonicum</i> Nakai	エゾアキカラマツ

Chloranthaceae チャラン科

<i>Tricercandra japonica</i> Nakai	ヒトリシヅカ
------------------------------------	--------

Equisetaceae トクサ科

<i>Equisetum arvense</i> L.	スギナ、ツクシ
-----------------------------	---------

Salicaceae ヤナギ科

<i>Populus Sieboldii</i> Miq.	ヤマナラシ、アラドロ
<i>Salix Hultenii</i> Flod. var. <i>angustifolia</i> Kimura	エゾノバツコヤナギ

Betulaceae カバノキ科

<i>Carpinus crosa</i> Bl.	サハシバ
<i>Ostrya japonica</i> Sarg.	アサダ
<i>Alnus hirsuta</i> Turcz.	ケヤマハンノキ、エゾヤマハンノキ

Fagaceae フナ科

<i>Quercus dentata</i> Thunb.	カシハ
<i>Q. crispula</i> Bl.	ミヅナラ、オホナラ、エゾミヅナラ

Cercidiphyllaceae カツラ科

Cercidiphyllum japonicum Sieb. et Zucc. カツラ

Ranunculaceae ウマノアシガタ科

Thalictrum Thunbergii A. P. de Candolle var. majus Nakai エゾアキカラマツ

Cimicifuga yezoensis Kudo エゾシヨウマ

Caryophyllaceae ナデシコ科

Melandrium firmum Rohrb. forma pubescens Makino ケフシグロ

Magnoliaceae モクレン科

Magnolia obovata Thunb. ホホノキ

Schizandra chinensis Baill. テウセンゴミシ

Cruciferae ナタネ科

Cardamine leucantha Schulz. コンロンサウ

Saxifragaceae ユキノシタ科

Astilbe congesta Nakai トリアシシヨウマ

Hydrangea paniculata Sieb. ノリウツギ

Ribes latifolium Jancz. エゾスグリ

Spiraeaceae シモツケ科

Aruncus sylvestris Kost. エゾヤマブキシヨウマ

Cydoniaceae ナシ科

Sorbus commixta Hedl. ナナカマド

Rosaceae イバラ科

Potentilla fragarioides L. var. Sprengeliana Lehm. キデムシロ

P. Freyniana Borum. ミツバツチグリ

Rubus parvifolius, L. var. triphyllus Nakai ナハシロイチゴ

Amygdalaceae サクラ科

Prunus Sargentii Rehd. エゾヤマザクラ、オホヤマザクラ

Leguminosae マメ科

Maackia amurensis Rupr. var. Buergeri Schneid. イヌエンジュ

Desmodium racemosum DC. ヌスビトハギ

Lespedeza bicolor Turcz. var. typica Maxim. エゾヤマハギ

Vicia Cracca L. form. canescens Maxim. クサフデ

V. unijuga Al. Br. フタバハギ

Falcata japonica Kom. ヤブマメ、ギンマメ

Anacardiaceae ウルシ科

Rhus trichocarpa Miq. ヤマウルシ

Celastraceae ツルウメモドキ科

Celastrus strigillosus Nakai オニツルウメモドキ

Aceraceae カヘデ科

Acer japonicum Thunb. メイゲツカヘデ、ハウチハカヘデ

A. mono Maxim. var. accutissimum Nakai エゾイタヤ

Vitaceae フダウ科

Vitis Kaempferi Koch ヤマブドウ

Violaceae スミレ科

Viola hirtipes Moore サクラスミレ

Araliaceae タラノキ科

Kalopanax pictum Nakai ハリギリ、センノキ

Aralia cordata Thunb. ウド

Umbelliferae セリ科

Angelica ursina Benth. エゾニウ

A. edulis Miyabe アマニウ

A. anomala Ledeb. エゾノヨロヒグサ、エゾオホヨロヒグサ

Rhododaceae シヤクナゲ科

Vaccinium ciliatum Thunb. ナツハゼ

Primulaceae サクラサウ科

Lysimachia vulgaris L. var. davurica Knuth クサレダマ、イワウサウ

L. clethroides Duby ラカトラノヲ

Halesiaceae エゴノキ科

Styrax Obassia Sieb. et Zucc. ハクウンボク、ハビロ

Oleaceae モクセイ科

Fraxinus Sieboldiana Bl. アヲダモ、コバノトネリコ

Labiatae ラドリコサウ科

Satureia chinensis Briq. クルマバナ

Elsholtzia Patrini Garcke ナギナタコウジュ

Rhinanthaceae ゴマノハグサ科

Veronica virginiana L. var. *sibirica* Nakai エゾクカヒサウ

Phtheirospermum japonicum Kanitz. コシホガマ

Phrymaceae ハヘドクサウ科

Phryma leptostachya L. ハヘドクサウ

Plantaginaceae オホバコ科

Plantago major L. var. *asiatica* Decne. オホバコ

Valerianaceae ラミナヘシ科

Patrinia scabiosaeifolia Link. ラミナヘシ

Campanulaceae キキヨウ科

Adenophora Thunbergiana Kudo ツリガネニンジン

Compositae キク科

Solidago Virgaurea L. var. *asiatica* Nakai アキノキリンサウ

Aster scaber Thunb. シラヤマギク

Anaphalis margaritacea Benth. et Hook. ヤマハハコ

Erigeron annuus Pers. ヒメジョオン

Cirsium Weyrichii Maxim. エゾアザミ

C. perplexissimum Kitamura マヨハセアザミ

Cephalonoplos setosum Kitamura エゾノキツネアザミ

Artemisia japonica Thunb. ラトコヨモギ

A. japonica Thunb. form. *resedifolia* Takeda ホソバノラトコヨモギ

A. gigantea Kitamura エゾヨモギ

A. Keiskeana Miq. イヌヨモギ

Petasiles japonicus Miq. var. *giganteus* Makino オホブキ

Senecio palmatus Pall. ハンゴンサウ、ナナツバ

Gerbera Anandria Schl.-Bip. センボンヤリ

Eupatorium Glehni Fr. Shm. エゾヨツバヒヨドリ

Picris japonicum Thunb. カウゾリナ

Taraxacum officinale Weber セイヤウタンボボ

Ixeris dentata Nakai ニガナ

Lactuca Raddeana Maxim. ヤマニガナ

Poaceae イネ科

Calamagrostis arundinacea Roth var. *brachytricha* Steud. ノガリヤス

C. hakonensis Fr. et Sav. ヒメノガリヤス

C. Langsdorffii Trin. イハノガリヤス

Festuca pauciflora Thunb. キツネガヤ

Miscanthus sinensis Anders. var. *decompositus* Nakai エゾススキ

Sasa kozasa Nakai コザサ

Sasa paniculata Makino et Shibata クマイザサ、ネマガリザサ

Cyperaceae スゲ科

Carex siderosticta Hance var. *bracteosa* Franch. エゾノタカネサウ

Carex blepharicarpa Franch. ショウジョウスゲ

Juncaceae キグサ科

Luzula plumosa E. Mey. スカボシサウ

Liliaceae ユリ科

Lilium medeoloides A. Gray クルマユリ

Convallaria Keiskei Miq. スズラン

Disporum smilacinum A. Gray チゴユリ

Orchidaceae ラン科

Spiranthus amoena Spr. ネデバナ、モジズリ

二) カシハ自然林の變移

前項植生調査の南面傾斜の部に於て記したる如く昔時にありては此部分も山火の被害ありたるは明かに認め得るも、大正七年本試験地選定當時の調査に於て近年にありては全く火災を受けて居ない事が其植生状態から察することが出来た。即ち此南面の大部はカシハ林ではあるが上部丘陵地に於ける如き山火による變化を被らず自然の儘に推移して居るものである。故に茲に比較天然保存試験區として1haの第十三號試験區を定めた。而して此部には全く人爲的變化を加へず唯調査を行ふて此林の自然に於ける状態の變化を觀察した。次に之が結果を擧ぐることにする。

第十三號試験區は本林中最も自然状態を供へたるカシハ林にして中央南側の傾斜面に設定せられ25度の傾斜を以て西南に面して居る。本試験區には又ミヅナラの移入混交を見る。面積は3000坪即ち約1haにして、東部は老齡樹に始まり西方幼齡林に終る。大正八年設定以來昭和三年に於て第一回の調査を行ひ、其後昭和十年に第二回の調査を行つた。此兩回共に苗木調査をなしたのであるが實行法が全く異なると調査の單位が同じからざる爲めに苗木の生長を比較し得ない。即ち第一回は直径を寸、高さを間單位にて測定したるに第二回は直径にcm、高さにmを用ひた。而して苗木に番號を標記し無かつた。併し全體として林の變化を比較することが出来る。今其直径と本數とを表記し分配狀況を示せば第四十七表の如くである。但し第一回調査のものもメートル法に換算した。

第四十七表 比較保存區本數分配表

直径 cm	カシハ		ミヅナラ		直径 cm	カシハ		ミヅナラ		直径 cm	カシハ		ミヅナラ	
	昭和 3年	昭和 10年	昭和 3年	昭和 10年		昭和 3年	昭和 10年	昭和 3年	昭和 10年		昭和 3年	昭和 10年	昭和 3年	昭和 10年
5		11		20	23		1		3	41		2		—
6		14		26	24	18	5		3	42	2	2	2	—
7		18		15	25		5		2	43		—		1
8		16		5	25		6		1	44		—		—
9	53	15	15	5	27	15	8	9	3	45		1		—
10		16		9	28		6		2	46	2	1	—	1
11		13		5	29		3		—	47		—		—
12	52	19	13	7	30	15	3	10	3	48		1		—
13		18		3	31		7		1	49	2	1	1	—
14		15		2	32		2		4	52	1	—	—	1
15	40	7	8	3	33	13	3	3	1	53		2		—
16		16		2	34		8		1	58	2	1	1	—
17		13		4	35		5		1	59		1		—
18	31	14	5	2	36	13	7	1	—	60		1		—
19		9		1	37		3		2	61	1	—	1	—
20		12		2	38		4		1	63		—		1
21	16	4	4	1	39	7	1	—	—	67		—		1
22		6		1	40		3		2	計	283	330	76	147

本表を見るときは昭和三年より昭和十年に至る七年間に於て此の試験區の林況に大なる變化のありたることが認め得らる。即ち全體に於て本數が著しく増加して居る。其増加の度はカシハよりはミヅナラに多きを認める。

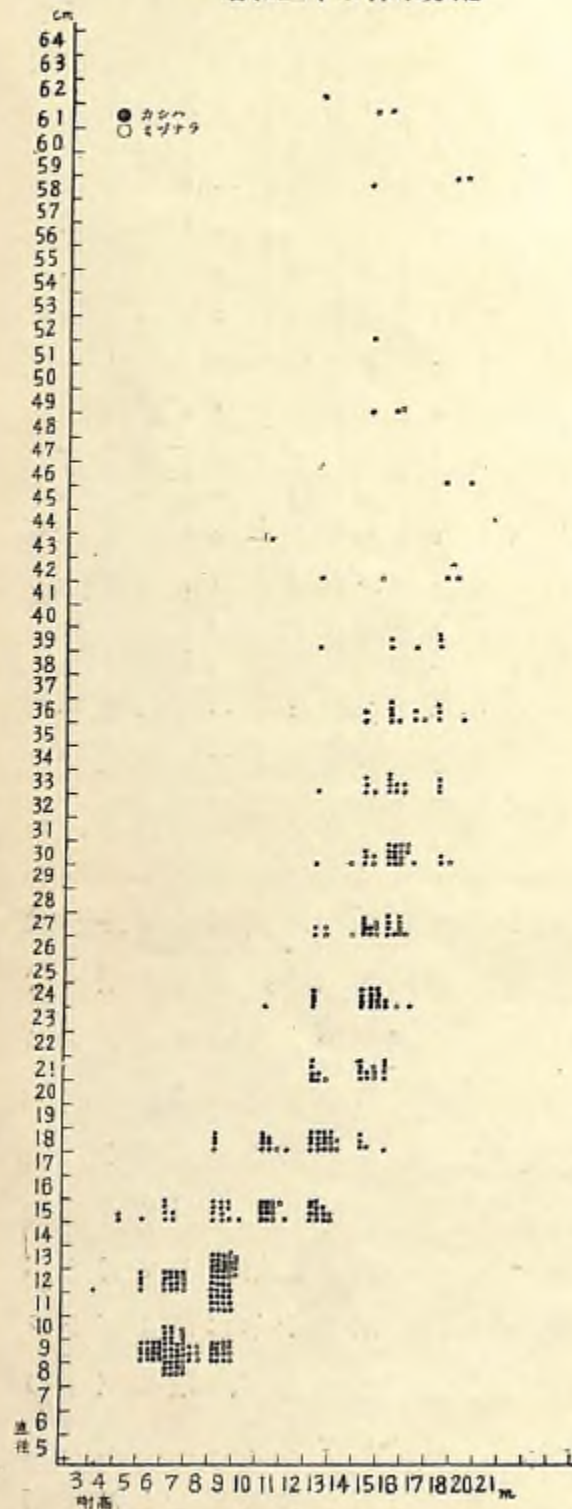
第四十八表 樹種配分總括表

樹種	昭和三年		昭和十年	
	本數	割合%	本數	割合%
カシハ	283	78.8	330	68.2
ミヅナラ	76	21.2	147	30.9
エゾノバツコヤナギ	—	—	4	0.9

即ち之を第四十八表に總括して見ると兩樹種共に増加して居るが昭和十年にはミヅナラの割合が、昭和三年のものより著しく大きくなつて居る。エゾノバツコヤナギは此の間に發生して加つたものである。尙ほ本表を實測せる高さに關係せしめて昭

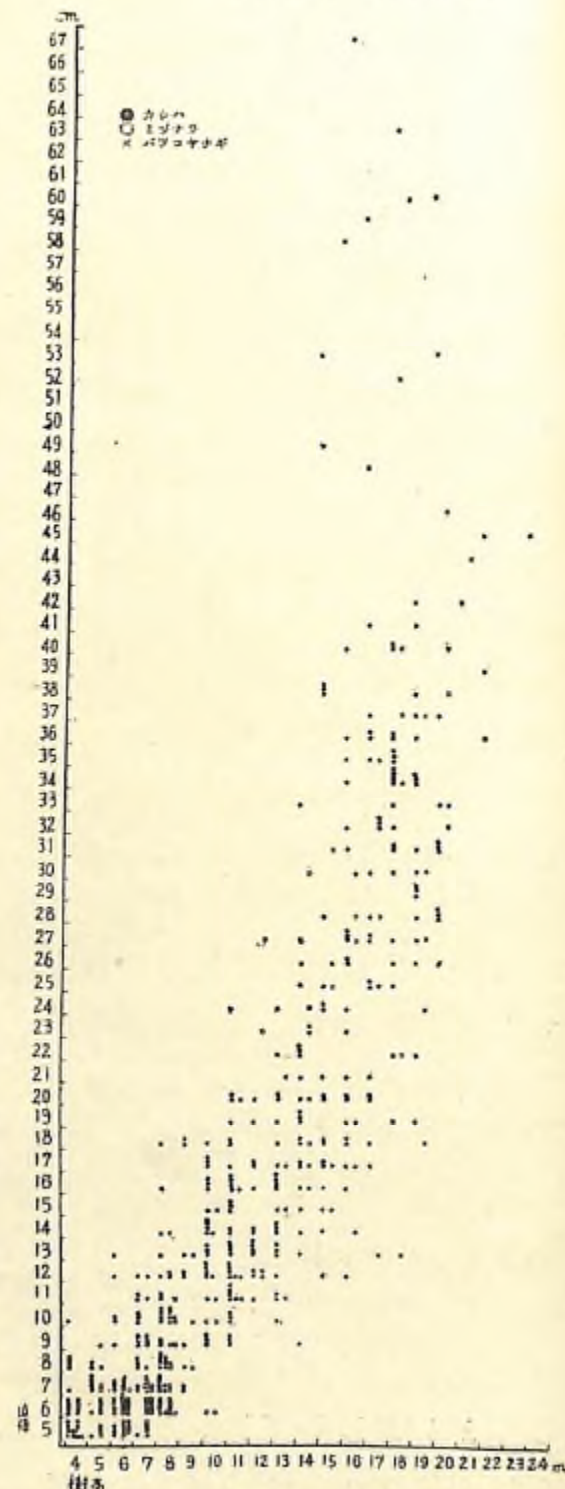
第十六圖 第十三號試験區に於ける

昭和三年の林木分配



第十七圖 第十三號試験區に於ける

昭和十年の林木分配



和三年及び十年の分配を圖示し第十六及び十七圖を得た。

即ち昭和三年に於ては低年度に於てカシハが著しく多くあるが十年に於てはミヅナラが其數を加へ高さに於ても進出して居ることが認め得らる。斯くの如き樹種の移動は自然のカシハ林が山火を被らざる場合に次第に進むべき變化を示すものなるが如くである。即ち陽性なるカシハ林は山火濫伐等を受けざる場合に於ては他の比較的耐陰性の樹種に變すべきで、本林にてはミヅナラが之に代るが如き状態を明かに示して居る。茲にカシハとミヅナラのナラ類群叢 *Quercetum* の林が成立する。之が更に自然の進況を迎るときは次第にミヅナラの純林に移つて行くものであると思はれる。本道に於て俗にナラ岱と稱するミヅナラの純林があるが、或は此内には茲に現はれた如き順序によつて生じたものがあらうと考ふるのは又一の研究上の問題であるまいか。更に之等の變化の動きと他の潤葉樹種が占領して全くカシハを交へない北面の林との關係を知ることとも將來に残された研究事項の一に屬するのである。

本試験區の林床の組織は極めて單純である。今林床植物の種類と其頻度 F 及び被覆度 D を示すときは第四十九表の如くである。

第四十九表 比較保存試験區林床植物表 25コドラート (2m²) に由る

植 物 名	F	D	植 物 名	F	D
ソ ラ ビ	1	2	ス キ	1	1
ア キ カ ラ マ ツ	1	1	シ ヤ ウ シ ヨ ウ ス ゲ	4	2
ミ ツ バ ツ チ グ リ	5	2	エ ジ ノ ダ カ ネ サ ウ	5	3
メ ス ビ ト ハ ヤ	1	1	ア キ ノ キ リ ン サ ウ	3	1
エ ジ ヤ マ ハ ヤ	5	3	ナ ツ ハ セ	1	1
ノ ダ ケ 屬 の 一 種	1	1	コ ザ サ	5	3
ツ リ ガ ネ ニ ン ジ ン	1	1	ミ ズ ナ ラ	4	2
ホ ツ バ ノ ナ ト コ ヨ モ ヤ	4	2	カ シ ハ	2	1
エ ジ ヨ モ ヤ	1	1	ア ズ キ ナ シ	1	1
ヒ メ ノ ガ リ ヤ ス	4	2			

此表から頻度を見る時は高次の種類が此保存区内に數種あつて、それが40%以上を示すのは興味ある事實である。即ち第五十表の如くである。

第五十表 林地植物頻度表

F	1	2	3	4	5	計
種 數	9	1	1	4	4	19
%	47.4	5.3	5.3	21.0	21.0	100.0

尚ほ K₄ 以上の種類としてはミツバツチグリ、エゾヤマハギ、エゾソタカネサウ、コザサ、ホソバノオトコヨモギ、シヤウジヤウスグ、ノガリヤス、ミヅナラを挙げることが出来る。特に此地點に於て注意すべきは前表にも示した通り林床にミヅナラが多いことであつて、之は下木及び中層に同樹種の優勢なものと相俟つてカシハとミヅナラの光要素に對する要求度の相違のあることを示して居る。

既に繰り返して述べた通り、十勝原野のカシハ林は山火の影響を受けて終に現状をなすに至つたことを認め得る。之はカシハが陽性の樹種であると云ふことと其樹皮が厚くしてよく火に耐へ得るが爲めと云ふことが出来る。尚ほ此樹種が其他の性質として灰分を好んで生育するが如くに見へる。山火の多き十勝、根室の外火山灰地にも亦カシハの純林を見る如きは一考を要すべき事項である。試験區第二號天然下種區に於て試験の方法として毎年下草の刈拂を繰り返へして行つた部分では幾千本の稚苗の發芽が記録されて居るが、現在では一本も殘存するものがない。即ち陽光は充分與へられても成立が良好でない事のあるのは或は灰分の要求を望む爲めでないであらうかとの疑が生ぜしめらるるのである。之をカラマツ類やカンバ類の山火によつて群叢を生ずるものと比較研究するも興味あることである。

三) 根室國中標津に於けるカシハ林の調査

根室國は又最も多くカシハ林に富んで居ることは本論の始めに於て述べた如くである。其大部を占むる標津原野は十數里に亘り唯カシハの粗林にして過去に於て屢々山火の發生したる跡を認めることが出来る。然し現時に於ては開拓が進んで農地となつて居る部分も少なくない。茲に中標津原野薪炭備林として殘されたものがある。之は標津カシハ林の代表的のもので全く伐採開墾の手が未だ加はつて居ない。面積300haで全體は平地であるが之を略ぼ南北に貫いて居る三四の低き溪狀部がある。林相は概して老齡の粗林で部分的に幼壯の群叢を有し又東邊の一部にはミヅナラの老樹を交へて居る。昭和十一年十月中之を調査し五個の標準地を採つた。今其概況を次に記述する。但し本調査は唯一回行つたに止まるものでオツルシ試験地の如く多くの年と勞力とを費したもので無い。

第五十一表

標津標準地 A

面積 20 m²

樹種 カシハ

胸高直徑 cm	本 數
26	1
28	1
36	1
44	2
45	1
50	2
58	1
計	9

標準地 A 20 m² 老樹密林

本標準地に存在する老木は皆カシハで

第五十二表

標津標準地 B

面積 10 m²

樹種 カシハ

地表直徑 cm	平均樹高 m	本 數
1.5	1.5	1
2.0	1.7	3
4.0	2.2	6
5.0	2.5	3
6.0	2.5	1
計		14

次の第五十一表に示される九本である。

地表には一面にコザ

サを生し、其間に小數の草本類が存在する。其種類は別表に示す通りである。コザサの間には八個のカシハ稚苗の天然生を存して居る。何れも二三年生で之より大なるものを認めない。

標準地 B 10m² 幼齡の萌芽樹粗生地

本標準地は帶狀窪地の一部にして稍や東面に傾ける開放地をなし全く老木を存することが無い。地味は良好で樹木の成育状態又良くある。カシハの若木を有するのみで萌芽と實生と共に存在して居る。基部の直径と高さを測定した結果は第五十二表の通りである。

以上の外ヤマナラシの高さ約2mのものの四本を交へて居り、又灌木状をなせるエゾヤマハギ四株を存ずる。地表にはコザサを多く生し其間に第五十三表の如き

第五十四表

標準地 C

面積 10m²

樹高 カシハ

地表直径 cm	平均樹高 m	本数
1.0	1.4	9
1.5	1.4	11
2.0	1.2	7
2.5	1.6	2
3.0	1.1	1
6.0	1.8	1
6.5	1.1	1
8.0	1.7	2
計		34

本地は比較的濕氣多くしてコザサの發生他の標準地の如く密ならずヨシ其他禾本科の雜草を多く生して居る。ヤマナラシ三本、エゾノバツコヤナギの萌芽せるもの一株六本を有して居る。カシハの稚苗は少なく唯50cmのもの一本を見た。

第五十三表

標準地 B 稚苗

樹高 cm	本数
19	1
22	2
23	1
24	1
27	1
34	1
35	1
36	1
39	1
41	1
計	11

カシハの稚苗を發生する。之等の年齢は略ぼ二乃至六年である。

標準地 C 面積 10m²

本標準地は萌芽によりて成りたる幼齡林にして位置は平かにして同一状態の林が群團状に續き其周囲は老齡の粗林にて圍まる。又樹木の基部に於て直径を測定したり。其本數第五十四表の如くである。此内三本及び四本一株上に生するもの七株あつた。

標準地 D 面積 20m²

本標準地は稍々老齡のカシハ林にして僅かにミヅナラを交ゆ。測定せる樹木の胸高直径と本數は第五十五表の如くである。

第五十六表

標準地 D 稚苗

カシハ		ミヅナラ	
樹高	本数	樹高	本数
10	4	8	2
15	4	10	1
22	3	15	2
50	1		
60	1		
計	13	計	5

本標準地も地表に多くのコザサを生してエゾヤマハギを散生して居る。其間に第五十六

第五十五表

標準地 D

面積 20cm²

胸高直径 cm	本数	
	カシハ	ミヅナラ
11	1	—
15	1	—
20	1	—
22	1	—
24	2	—
28	1	—
30	1	—
32	1	1
34	1	—
40	—	1
計	10	2

表の如き稚苗の發生を見、其他に株木三個よりの萌芽十七本を存して居る。

標準地 E 面積 20m²

本標準地は本團地としては高き位置にあつて東境界線に近き平かなる丘陵地にある。カシハにミヅナラを交へ、此ミヅナラ中の一二はカラフトカシハに屬するを調査後に發見した。標準地内の樹木の大きさ及び本數は第五十七表の如くである。

第五十七表 標準地 E 面積 20cm²

胸高直径 cm	本数		胸高直径 cm	本数		胸高直径 cm	本数	
	カシハ	ミヅナラ		カシハ	ミヅナラ		カシハ	ミヅナラ
13	1	—	28	2×	1	34	1	2
16	1	—	29	—	1	35	—	1
23	1	—	30	1	—	31	—	1
24	2×	—	31	—	1	計	10	8
25	1	—	32	—	1			

×は各一本枯死

地表にはコザサを最も多く生して居る。

次にススキ、ハンコンサウを見る。稚苗はミヅナラ多くしてカシハは比較的少ない。即ち第五十八表の如くである。

第五十八表 標準地 E 稚苗

×は萌芽樹

カシハ		ミヅナラ		ナラ	
樹高 cm	本数	樹高 cm	本数	樹高 cm	本数
20	3	12	1	27	1
24	1	15	5	28	1
30	2	20	2	30	2
40	1	21	2	38	1
42	1	22	1	40	4
50	1	23	1	48	1
51	1	24	2	53	1×
		25	2		
計	10	26	1	計	28

次に以上五個の標準地に存在する地表植物の種類と其頻度を挙げれば第五十九表の如くである。

第五十九表 中標津調査地地表植物表

植物名	頻度	標準地					植物名	頻度	標準地				
		A	B	C	D	E			A	B	C	D	E
ソラビ	4	+	+	+		+	エゾコモギ	4	+	+		+	+
エゾノバクコヤナギ	1			+			ウラゲヨブスマサウ	2				+	+
オホヤマフスマ	1	+					アザミノ類	4	+		+	+	+
ヤマシヤタヤタ	1				+		ヤナギタンボボ	1			+		
アキカラマツ	4	+		+	+	+	ハンコンサウ	4	+		+	+	+
ミウバツナダリ	4	+	+	+	+		オホアキノ	1		+			
シロワレモカウ	5	+	+	+	+	+	キリンサウ	5	+	+	+	+	+
エゾヤマハギ	2	+				+	コザサ	1			+	+	+
ホソバタサフサ	1		+				イハノガリヤス	5	+	+	+	+	+
フタバハギ	4		+	+	+	+	ス、キ	1	+				
オトギリサウ	1		+				オホネズミガヤ	4	+	+		+	+
エゾノヨロビダサ	2	+		+			スゲ類	3			+	+	+
キバナノ	3		+		+	+	スバラン	1			+		
カハラマツバ	1		+				ノハナシヤウ	1					
ツリガネニンジン	1		+				エゾスバラン	1					+
ナトコモギ	1		+										

此表が示す如く何れの標準地にも通じて生し且つ被覆度にも主となつて居るのはコザサである。次にススキとシロワレモカウが又各地に現はれて居る。然し其度は場所によつて同じくなくススキは B C 及び E に於て稍や多く、ワレモカウは何れの所にてても甚僅かである。而して本表に現はれたる何れの種類も皆陽性の植物である。故に概してカシハの林は如何に其木が密生して居る處でも林内は著しく光線が遮断されて居ない事を知るのである。但し同一の植物でも樹冠の鬱閉密に属する A に於ける者が殆んど開放地と云ふべき B に比すれば其發育甚だ弱きを見るのは當然である。

以上調査せる五標準地の結果を考察すると先づ B は帯狀に窪める林地の一部であつて此一帯は風の常に流通する衝路で、従て山火の發生すること最も多き處の如くである。即ち此部に於ては殆んど老なる樹木の存在を見ることが無く一面の笹原をなして居る。而して丘上のカシハ林に接する處に B の状態をなせる若木の林が成立ちつゝある。標準地内のカシハ十四本の多くは萌芽樹であつて實生の者は小數である。而して尚ほ下種により發芽せる稚苗を多く存する。之によりて見るときは B は山火地帯の自然に更新を行ひたるの状態と云ふを得べく、其生長が次の C に比して良好なるは土地及び陽光の状態等環境の可なるによる。茲にヤマナラシの混在せるは亦陽光の照射の充分なるを示すものである。

次に C は B に類した幼齡林であるが本數が多く樹木の大きさも亦優つて居る。之は B の更新が尙一層進んだ林型と見ることが出来る。生長が前地の如く良好でないのは土地の關係に由る爲めて、稚苗の少ないのは發生したものが既に生育を遂げた爲めである。

以上二標準地の調査によりて見るときは、繰り返へして山火を受けたる林地で火に抵抗し得べき大樹の無き處は山火の發生永く休止するときに残株の萌芽と自然に落下する種子よりの芽生へとにより次第に林相を回復してカシハの純林となり場合によりてヤマナラシの如き陽

性の樹種を少しく混交するに至るを證するものと云ひ得べきである。

老林分たる A D E の三標準地を見るときは A はカシハの老樹多くして其鬱閉又密なるを以て其儘天然の更新をなし樹下に稚樹の發育を望むことは難くある。即ち上木は充分の結果をなし得るに關せず稚苗の發生せるもの甚だ少ない。之を B に比較すれば同一面積なれど彼の十一本に對し之は僅かに二本である。而して此者も二三年生に止まるのは陽光不足の爲めに稚樹は之より高き年齢まで發育し得ざるものと考へられる。

D は又老齡林ではあるが毎木の大きさ A に比して小く本數には大差ない。故に其樹冠も稍や粗である。従て地表に稚苗を發生することも多くある。ミヅナラとの關係は此標準地のみでは明かでないが、亦其母樹の存在するものがあれば次第にそれがカシハに對して侵入し行くの傾向を認めることが出来る。

E は樹木の大きさと本數に於て略ぼ D と相類し稍や密である。然し之に於てはミヅナラが其半を占めて居る。而して林内の自然稚苗の樹種はミヅナラが著しく多きを認める。若し此儘の状態が進むときは遂にミヅナラを主とする林相に移り行くであらうと考へられる。故に A は全然其林内及び附近にミヅナラを存せざる爲め地上に其稚苗を見得ざるも、D の如く僅かに母樹の存することにより次第にミヅナラが進入し終に E の如く強くミヅナラの占領區域の加へられることを認め得るに至るであらう。此關係はオツルシ試験地第十三號試験區に於て調査せる結果に最もよく一致するを見るのである。

四) カシハ自然林の成立に對する考察

北海道各地に於けるカシハ自然林の林況を見るに殆んど皆單純林をなして居る。其林齡は大小の相違あること勿論であるが、大きさの異なる林木が同一林地上に混在することは殆んど無く同齡林に近いものが常である。例せば本試験林に近き十勝原野の防風林として残されたる

林分は比較的幼齡であるが、同國大樹村農事實習場の近くには老木の林が尙ほ多く繁布して居る。而して幼林の樹木は稍や密生し老林は粗立木より成つて居る。根室國標津原野の大地積を占有せるカシハの如きも著しき粗林にして、その地表はコザサ、エゾヤマハギの如き小灌木と禾本科に屬する雜草類が主となつて被覆をなして居ることは前項記載の如くである。林木の成立狀況を見ると幼林も老林も一株木より數個叢生せる状態をなして居ない。即ち殆んど皆單幹をなして居る。二三本の老幹が其基部に於て接觸し萌芽によつて成立した如き形狀をなすものは甚だしく稀に存在して居るのみである。之等のカシハ林が自然に成立せる原因と經過とに就ては尙ほ研究すべき點が多くあるが本試験の結果より考へ得べき事項を茲に記載する。

先づ前にも記したる如く本試験林の北面傾斜地に存する自然林には一本のカシハ樹をも交へざるに、之に接近して多くのカシハ純林より成る此の試験林が存在し、又石狩國野幌國有林にありて全然此樹種を見ざるも僅かに離れたる地方に於てカシハの純林の成立するは、最初の原始林がカシハ林となるに、如何なる經路を採るものなるか未だ其理由を明かにすべき材料はない。即ち之等のカシハを有せざる自然林が山火の爲めに焼失した場合、現在の如く附近に母樹となるべきカシハの存する時には種子の散布によりて之に代るカシハの林の生ずることを考ふるのは難からざるも、母樹の存在を其近くに想像し得ざる林地にカシハ林の侵入する爲めには重きカシハ種子のシラカンバ、ヤマナラシの飛散し易き種子の如く風によりて導かることは不可能に屬する。是に於て動物による移動が考へらるるのである。北海道に廣く産するシマネズミ、又ミヤマカケスの如き好んでカシハの實を食し又その爲めに此の散布を助くることあるは想像せらるるも、實際上の證跡は認むることが難いのである。之等の點は尙ほ具體的の實檢を経て研究せらるべきである。既に成立せるカシハ林は火災に對して抵抗する力が最も大きくある。即ち林が尙ほ老木ならざるために枯死する時

は地中に残留する株木より多くの萌芽を發して新林を形成する。而して此林が幸に再び山火を被らずして發育する時は第三號試験區に於ける如く萌芽の數は生育の年を経て次第に減じ直徑約3cmに至るまでに單幹となり、年齢の進むに従ひ陽樹たるカシハは成立上の競争より被壓木を生じ本數に於ても減少を來すに至るものである。而して直徑約5cm以上に至れば樹皮も肥厚してコルク質を加へ火に對する抵抗力を増し來るものである。樹木が老成に至れば山火により受る被害が少くなり枯死することなきに至るものである。即ち本試験地内及附近のカシハ樹の老成なるものは皆幹の基部に燒損部を存し其の炭化せる黒色部が一面に於て1-2mの高さに達するに關せず尙も強き生育力を有するのを認め得らる。故に現在のカシハ林は幼小なるものが山火を受けたときは萌芽は多く發生するも其固有の性質上單幹となり、老成なものにして萌芽が多くの幹を成立せしむる力ある樹木は火を被るも枯死することなく又單幹の儘に止まり、中間の樹齡のもの、殊に尙ほ若年のものが二個以上の幹の成立を遂ぐるものと考ふことが出来る。即ち十勝原野防風林の幼壯林は前者に屬し、根室標津原野の老林は後者に屬するのである。要するにカシハ林は幼時に於て山火の爲めに枯死するものは再び萌芽によりて新林を形成し其性質多くの萌芽は自然に單幹となり、之が長大に至れば八十年の如き高齡まで萌芽力を有し、其萌芽が成立すれば數個の幹を一株木より成立するに至らしむるも、火に對する抵抗力の強き爲めに枯死をなすこと少なき爲め單幹の儘に止まる。故に現時成立するカシハは單幹木より成るの状態をなすものである。

第八章 カシハの造林法

本報文の總論に於てカシハの造林法として既往に認められて居るも

のを擧げた。即ち天然更新法としては傘伐法に由り、人工法としては播種或は植樹造林法に由るべきことを述べた。今本試験の結果より之等の方法の可能性を検討して見やうと思ふ。

之を考究するに先つてカシハは喬林として成立し得べきか否やを知らねばならぬ。元來カシハは用材としての價值甚だ低く主として薪材及採皮用に供されるのである。北海道に於て自然に産するカシハには老成なるものが稀でない。然し之等は自然の儘に生長し來つたもので樹形が甚だ不規則で良好な直幹をなすものが多い。蓋し形質良好なるものを産出し得ば其美麗な木理を利用して各種の工藝建築の用材に供せられることは明かである。故に將來に於て用材林の造成を計るも亦必ずしも不可でない。而して用材を目的とする喬林の造成には比較的伐期の高き良質の大材を産出することを望まねばならぬ。萌芽試験地の材料として調査した老樹は約六十年にして直徑30cmに達することを示して居る。故に30cm以上の材を産するには伐期を60年以上とせねばならぬのである。而して初年の成立本數を比較的多數になして次第に間伐を行ひ之を以て薪材又は剥皮材を獲ると共に主伐材の撫育を期すべきである。而してこの間伐は收利を第二として撫育を主とすべきである。此方針で行けばカシハ用材林の造成も計畫を進め得ると考へられる。

一) カシハ喬林の天然更新

カシハは陽樹であつて擇伐林とすることは不可能である。それで傘伐法によつて更新すべきことが説かれた。元來傘伐更新法は陰性の樹種に適用せらるべきものであるが、カシハが天然に大面積の純林を構成して居り且つ最も經費を節して更新を行はんとするときは天然更新法に由るを至當とする。而して擇伐法は不適當とすれば先づ傘伐法を應用しやうとすることが考へらるるのである。本試験の結果に見るときはカシハが既に幼時よりして其の生長に陽光を要すること著しきは

事實で第四章に於て之を論じたる如くである。又第十四圖が示す如く母樹下と樹外部に於ける稚樹の發育に著しく差違あるを認めるのである。元來傘伐法は上木によりて稚樹に直射する陽光其他寒害等を保護するを目的とするものであるが、カシハは特に寒害の如きを上木によりて防ぐの要なく陽光を遮ることが反つて其生長を阻害する關係にあるが爲め、氣象要素殊に陽光に對する性質上傘伐法は此樹種に適せざるものと云ひ得る。次に天然下種の状況を見るに母樹が平等に存するときは其下種も亦更新上適當なる状態に落下し得べきも、母樹が老齡で粗立する場合の如きは到底之を望み得ないのである。又壯年の母樹が平等に存するものとせば其の庇陰が強きに過ぎて種子より發芽せるものの生育を遂げしむることが出来ない。尙ほ又天然下種の發芽に至るまで鳥獸類の爲めに消失するもの多きは第二號及十號試験區にて證明し得る處である。強ひて傘伐法を採り天然に下種せるものを被覆其他の方法を以て保護し且つ人工播種を以て之を補ふものとせば、反て全く上木を除きて開放地に播種造林を行ふが總ての點に於て有利である。

天然下種による苗木が其生長に於て人工播種のものに及ばざるは亦第二及十號試験區の示す處であるが、之は一は天然下種は母樹の下にあつて行はれ勢ひ其庇陰の爲め陽光の不足を來す結果として生ずるものである。故に天然に由り又は人工の補助的下種を用ひ稚苗の發生を見たとしても其母樹は成るべく早く取去らるるを要する。然らざれば稚樹は生長を損せられ上木の除去が遅延するに従ひ益々不利となるものである。故に母樹は唯下種の用をなすのみに止まるのである。即ち新に成立すべき幼林を保護し其生長を促進せしむる爲には傘伐法はカシハに對し全然効がないのである。

二) カシハ喬林の人工造林

カシハの喬林は播種又は植樹に由つて人工的に行はれ得る。播種造

林は天然下種の如く不確實なことがない。即ち試験の結果は平刈區なれば平均45—54%の發芽率を示して居る。播種により發芽せるものもその生育に必要な陽光を充分に與へない時は、天然下種の場合と同様其生長を阻害せらるる結果に陷る故上木の除去、雜草の刈拂等の手入を良く行はねばならぬ。斯くすれば樹體解剖の示す如く其生長は相當の處まで進み得る。又第十號甲試験區第三圖にも見らるる如く雜草に對する手入充分なる平刈區は然らざる條刈區に數段優ることは周圍よりの被壓を蒙ることなく充分の光線を受けしむる結果たることが明かである。要するに播種造林法によつてカシハ林を仕立んとする時は點播、條播何れの播種法によるも大なる差違はないが、その後の手入如何は種子の發芽率及幼苗の生長即ちカシハの成林に大なる關係を有することを知るべきである。之等の點に周到なる注意を拂へばカシハの播種造林は次に述ぶる植樹造林に次いで有効なる方法と考へられる。但し播種造林にあつては、その種子が鳥獸の害を受け易いから斯る害の多い所にては之に對する注意を必要とする。

植樹造林法は種子を食害する動物の影響を受くること無く、又發芽せる幼小なる樹苗の雜草の被壓を受くる惧なきを以て、前記播種による造林法に比して最も安全に行はれ且其造林上の成績遙かに優ることは、第五、六號兩試験區の示す如くである。而して植栽すべき苗木は良好なる還境に生育せる苗圃養成苗を用ふべきで、天然苗による移植造林も考へらるが、之は第十號乙試験區に示したる如く、苗圃養成苗を植栽せる第五、六號兩試験區の結果に劣るのみならず播種造林の成績にすら及ばないのである。之は天然苗はそれが生育する自然に適應せる生活形をとつて居るため、還境に恵まれた苗圃養成苗に比し形態的に劣ること、特に根系の發達が養成苗に比し不良なるに由るものと考へられる。又實際問題としても植栽に必要とするだけの天然苗を山地に求むることは困難であらう。

總論(3)に於て記せる既往の植樹造林法にては唯樹苗の養成法のみを

挙げた。即ち植樹造林と云へば先づ其樹苗に注意が拂はれたことが認めらる。本試験は苗圃には及ばないが初年の上長生育を約20cmとし満三年苗を50cmとせるは略々樹體解剖による結果と相似るものあるを見るのである。然し移植によりてはその生長の後るに至るならんことが想像さるるのである。植栽に當つては他の造林法に於ける場合と同様上木の存在する所は、第八號試験區に示せる如く全く成林の見込すらないのであるが更に此處に最も注意すべきは根系の問題にして、既に之等の點に關しては第四章(一〇)に詳述せる所で、カシハの如き幼時深根性の樹木は根を渦狀に屈曲せられて植栽せらるること多く、斯るものは根を切斷し植栽せしものに比べ反つて劣るが如きである。又根を切斷せる場合はその程度にもよるが概して良好な結果は得難く、強ひて切斷するとせば以下に止むべきである。植栽後の手入如何は播種造林に於ける如く著しい影響はないが猶平刈が優ることを示して居る。即ちカシハの植樹造林は春秋何れをも可とするが、上木の有無及植樹法に影響せられ、殊に植樹法の巧拙は成林後の樹木の形質にも關係する所大なる故之等の點に關し當を得れば植樹造林はカシハ喬林仕立法としては最も良好安全なる方法と云ひ得る。尙喬林としては良好なる直幹材を得るを要する故最初は相當の密植をなすべきである。即ち既往の方法に於ける坪一本約2m平方は粗に失するものたるを認むるのである。

三) カシハの矮林

萌芽に由る造林即ち矮林は染料及び鞣皮材料たる單寧生産用の樹皮の採收と薪炭材を得る目的で行はれる。既に總論に於て述べたカシハの萌芽造林法なるものは實驗に基いた方法でなくクヌギの薪炭材に於て普通に行はるる造林法をカシハに應用し得るものとして記述せられたに止まるのである。本試験の結果によつて明かなる如くカシハの萌芽發生はその株木の直徑に關係すること著しく株木の大なる程萌芽發

生本數多く又殘留して本幹となるものも多くある。小形の株木は多數の萌芽を生ずることあるも終には唯一個の殘留するものあるに至ることは第五章の結果が證明する如くである。此の如き性質はクヌギが常に多數の幹を成立せしむる事實と異なるものである。故にカシハに對しては特異の萌芽造林法を攻究するを要するのである。

今日北海道に於ては純然たる薪炭材生産の爲めにカシハの萌芽造林の行はるる處がある。カシハの小材は木炭製造に適し之を我本土に移出して佐倉炭の代用とし常用されて居る。此目的に適する木材の大きさは直徑約10cmまでのもので伐期を約20年とせば誤りないのである。それで先づ之が母林となるものは植樹にて造林しそれが6—7cmの直徑となつたとき伐採收穫し萌芽林に移すべきである。茲に注意すべきはクヌギの如きは低き伐期に於ても第一回後萌芽によつて本數を増す爲めに最初の植栽本數を少くするを可とするもカシハにては小徑の株木より發生する萌芽數は年を経るに従て其數を減し八九年にして略ぼ單幹となる。故に最初の造林に於て將來の立木本數の増加を考慮して株木數の成立を少なくするの要はない。獨乙にてはアイへの剝皮林を1.2—1.5m平方に植樹し本多氏に由ればカシハ剝皮林を四五尺の距離に植栽すべしとしてある。之によれば1ha約5—7000となる。前掲試験區第三號にては坪三本として著しく密に過ぎ十年にして下壓木を認める。第九號區は三坪に一本にして明かに粗に失して居る。故に薪炭用萌芽林にても1haに約3000本を成立せしむるものとし約坪一本に植樹せば可なる可しと考へられる。又此種のカシハ林に於ては初年に發生する多數の萌芽を人工的に淘汰して強健なる樹幹數個の成立を計るの必要なく且つ間伐或は除伐を施さずともよいのである。利用上より單寧採收を目的とする剝皮林は現在北海道に特に成立し居らざるも將來に於ては亦考慮せらるべきものである。カシハの單寧含有量に於て樹木の年齢

(1) Bühler: Waldbau II. p. 556

(2) 本多造林學圖彙編 I. p. 45

及び大さに關して研究せられたものは甚だ乏しくある。三村鍾三郎氏はカシハ樹皮の單寧含量を研究して此目的による矮林の伐期を十年以上二十年以下とするのを良好であるとした(山林局林業試験場報告第五號明治四十一年)。又最近村田喜一氏の研究に由るとカシハにては樹幹の基部に於て單寧含有量最も多いのは三村氏の報告に一致するが、其研究材料の最も狭細な 11, 13, 17 年等の年齢の部に於て又單寧量の多きを見るのであて(札幌農林學會報第 148 號昭和十四年)。即ち單寧採收の爲には本研究の株木として幼齡樹より壯齡樹中の小形のものが良好なのを認め得る。故に又前掲炭材の造林上の要件は剝皮林にも適用して可なる可きである。

第九章 總 括

本報文に於て研究せる處を總括すること次の如し。

1. カシハの種子は自然に於て大きい距離に落ることは無い。母樹の基部より 10m 離れたる位置には既に落下を見ない年もあつた。且つ落下種子は鳥獸の食害を受け易くある。従て自然の儘にては母樹の多き場合の外多數稚樹の發生を豫期することは困難である。實生稚樹の生長は母樹下を離れたものが良好である。之れカシハが陽光を要する度の大なるに由る。人工下種によれば手入として平刈をなしたものが條刈部より生長良好である。之又條刈にありてはカシハ稚樹が根部に於て雜草の影響を受ると共に陽光の照射が平刈より少なきに由る。

2. カシハの人工植栽に際し幹を切斷せるものと自然の儘とは後者の優れるを見る。根部の切斷度は $\frac{1}{2}$ を除きたるもの最良にして次に $\frac{1}{3}$ の順位である。即ち根部は成べく僅少の切斷に止むるのを可とする。然るに全根のものは生長第二位にあり。之れカシハの根は長き爲め植栽のとき之を屈曲せしむるが爲である。主根を強く屈曲することと深植とはカシハの發育に甚有害である。

3. 根部はカシハにては稚樹に於て深き直根を有するも八九年に至ればその生長を止め太き側根を發す。ミヅナラは之に反し深き直根を降し側根比較的細き傾向を呈するを見る。

4. カシハの萌芽は株木上に叢狀に發生する。一株木上の萌芽叢の數は幼樹に少なく老樹に多い。一萌芽叢上の萌芽數は又幼樹より老樹に多くある。發生の方向は南に最も多い。

5. 最も注意すべきは發生せる萌芽の消長である。カシハの幼齡樹にあつては萌芽數一般に少なく一株木より十本以内に止まるもの多くして最多にて 27 本を數へたり。之が次第に減少して八年目にありて一株木上に一本を残すのみとなる。壯齡樹にては株木の直徑大なる程萌芽數を加へる。即ち直徑 1.5—8.0 cm のものにて 30 本以下で株木の直徑之より大なるものには 30 本以上を發するもの少なくなき最大なるは直徑 14.5 cm で 49 本を生した。要するに三十年生前後の生長良好な樹木より萌芽すること最も多くある。此萌芽數は自然に年を経るに従て減少し一本を残すもの最も多く、最多數として七本を有するものがあつた。老齡樹には試験中枯死せるものもあつたが生活力を有したものでは萌芽本數が著しく多くある。カシハは 80 年に達した者でも尙ほ萌芽力を有して居る。而して萌芽より成立せる個體が一本となる場合は少なくして多くは 6 乃至 8 本の間にあつた。

6. 萌芽の生長は株木の幼壯によりて大差は無いが老齡樹よりの者は之等に劣るのを認める。

7. 下種によつて成立した稚樹と植樹とによつた者とは其生長に殆んど差を見ないが萌芽の者よりは共に劣るを見る。然し陽光の照射良好なる環境にありては種子より生ぜるものも萌芽樹の生長に近づいてゆく。

8. 次に植生調査によるときはオツルシ試験地を北東側の全然カシハを存せざる部、中央丘陵上のカシハのみを有する平坦部及南側の稍や自然的變化をカシハ林か受けたる斜面の三部を區別し得る。カシハ

のみを存する平坦部は明かに繰り返して山火を被りたるを見る。即ち火に弱き樹種は總て消滅して唯抵抗力の大きなカシハのみ残留して純林を形成するに至つたのである。南斜面の近來火災を受へること稀なりし部分には他の稍や底陰に堪へ得る樹種即ちミヅナラが侵入し來りて終には陽樹たるカシハの純林が次第にミヅナラの林に移行することが認められる。然し全く一本のカシハをも交へざる北東傾斜部との關係に至りては本研究は未だ解答を與へない。

9. 現存せるカシハ自然林の樹木は殆んど皆單幹をなして居る。之はカシハが幼壯の時期に於て火災を被るときは根株より多數の萌芽を發するも遂には單幹となり、之が或年次を経て耐火力を生ずるに至れば其儘老林となる爲めである。唯稍や直徑大なる個體が萌芽を發したる場合二三の樹幹を残留せしめて叢生狀を形成するもの稀に存在するのを其間に認めるのである。

10. カシハの天然更新法としては傘伐法の行はるべきことが主張された。然しカシハは強ひ陽樹で母樹下には全く良好な生育を遂げ得ない。又陽光の透達し易き老木の林にてはその下種甚不平等である。故に傘伐更新法はカシハに對して適用不可能である。

11. 人工下種はカシハの造林として行はれ得る。播種の方法として條播と點播とは大差なきも發芽後陽光を充分に照射せしむる爲めに注意して下刈の手入を行ふを必要とする。

12. 植樹造林法は最も安全なるもカシハは幼時直根長きを以て之を植ゆるに當りて幾分切斷するを免れない。然し切斷度は成べく少なくするを可とする。但し根を自然の儘として切斷せず之を屈曲し或は渦狀に卷きて植ゆることは甚しく個體の生長を阻害するものである。又樹苗を深殖するときは更に上部に側根を發生して二段根を形成し又は發育を不良ならしむ。

13. カシハの萌芽林は樹種の性質上成立し易くある。株木より發生する萌芽は少なからざるも株木小にして直徑約 8 cm 以下のものは十年

以内に於て次第に減少して多くは唯一樹幹を残すのみとなる。故に薪炭林或は剝皮林にして直徑大なる材料を望まざる場合に於ては第二代の萌芽によりて本數の増加をなさしむることは不可能である。之を以て伐期の長短によりて最初の成林に對する植樹距離を定むべきである。然し一般にクヌギ、コナラの萌芽林の如く廣くせざるを可とする。

Waldbauliche Untersuchung von Kashiwa-Eichen (*Quercus dentata* Thunb.)

Von

Yoshinao Nijima

Im Otsurushi Staatswald der Prov. Tokachi begann ich 1919 mit dieser Arbeit und brachte sie 1934 zum Abschluss; über den Erfolg will ich kurz berichten.

1. Der natürliche Samenfall der Kashiwa findet in nicht allzuweitem Abstand vom Mutterbaume statt; schon bei 10 m Entfernung vom Stamm sind kaum Samenkörner zu finden, deshalb kann ein ausgiebiger Samenfall nur da erwartet werden, wo zahlreiche Mutterbestände sind. Da die Kashiwa ein starkes Lichtholz ist können die Jungpflanzen nur ausser dem Bereich des Kronendaches der Mutterbäume gut gedeihen. Bei künstlicher Saat sollte für die Jungpflanzen flächenweise Jätung der streifenweise vorgezogen werden, im letzteren Falle wird durch die Unkräuter eine Wurzelkonkurrenz und Lichtentziehung stattfinden und das Wachstum beeinträchtigt.

2. Bei dem Anpflanzen ist das Beschneiden der ganzen Stammteile nachteiliger als wenn sie im natürlichen Zustande verwendet werden. Ein zu starkes Beschneiden der Wurzeln ist nicht gut; beim Versuch zeigte sich, dass Pflanzen deren Wurzeln $\frac{1}{3}$ beschnitten waren gut, die $\frac{1}{2}$ beschnittenen weniger gut und die $\frac{2}{3}$ beschnittenen noch schlechter vorwärts gingen. Biegen oder Strudeln der Wurzeln wirkt schädlich für das Wachstum der Pflanzen.

3. Die Pfahlwurzel der Kashiwa dringt tief nach unten; mit dem 8. und 9. Lebensjahre lässt das Wachstum derselben nach und es entwickeln sich dicke Seitenwurzeln. Bei *Quercus crispura* Bl. dagegen hält das Wachstum der Pfahlwurzeln noch eine Zeit an, dafür aber sind die Seitenwurzeln dünner.

4. Der Ausschlag der Kashiwa erscheint büschelartig am Stock; bei jüngeren Bäumen sind Büschelzahl und Ausschlüsse spärlicher gegen die der älteren Stämme.

Am Stamm zeigt die südliche Seite zahlreichere Ausschlüsse.

5. Jungbestände haben durchschnittlich keine grosse Ausschlagzahl, gewöhnlich sind es 10 die höchste Zahl betrug 27 Stück. Fast alle gehen mit der Zeit ein, so dass bis zum 8. Lebensjahr auf jedem Stock nur ein Stamm übrig bleibt. Mittelmässige Bestände übertreffen mit ihren Ausschlüssen; es wurden auf Bäumen mit 1,5 cm bis 8 cm Durchmesser 30 Ausschlüsse gefunden, bei dickeren Stöcken von 14,5 cm zählte man bis zu 49 Ausschlüsse; auch hier gingen fast alle bis auf 1 Stamm zurück, doch gab es einige Ausnahmen darunter einer mit 7 Stämmen. Etliche von den alten Bäumen gingen während der Versuchszeit ein; von den übrig gebliebenen hatten alle viele Ausschlüsse und es konnten auf jedem Stock 6 bis 8 Stämme existieren. Die Ausschlagsfähigkeit der Kashiwa hält über 80 Jahre an.

6. Zwischen jung und mittelalterigen Stöcken gibt es keinen besonderen Unterschied für das Wachstum der Ausschlüsse; bei alten Stöcken ist dasselbe bedeutend schlechter als bei beiden vorher erwähnten.

7. Jungpflanzen durch Saat und Pflanzen hervorgegangen zeigen fast das gleiche Wachstum, doch ist dasselbe nicht so gut wie bei den Ausschlüssen; erfolgt eine günstige Sonnenbestrahlung so kann es dem der Ausschlüsse gleich kommen.

8. Nach der Vegetationsuntersuchung wurde die ganze Versuchsfläche in 3 verschiedene Waldteile eingeteilt. 1) Reiner Kashiwawald, gelegen auf einer breiten Ebene des Hügels; 2) Mit einer anderen Eichenart gemischter Kashiwawald am Südabhang des Versuchplatzes; 3) Laubholzwald am Nordabhang ohne jegliche Kashiwa. Der zuerst genannte Teil wird alljährlich vom Waldbrand heimgesucht, wodurch sämtliche feuerempfindliche Holzarten verschwinden und die Kashiwa zuletzt allein den Platz beherrscht. Im zweiten Teil finden in letzterer Zeit wenig Bäume statt; es haben sich hier der Kashiwa allmählich schattenertragende Eichenarten *Quercus crispura* Bl. zugesellt. Der Nordostabhang für den jede Feuersgefahr ausgeschlossen ist befindet sich mit seinen verschiedenen Holzarten im Naturzustande und hat keine Kashiwa in seinem Bereich. Ich möchte sagen, dass durch die wiederholten

Waldbrände der reine Kashiwawald hervorgegangen ist, der jetzt durch seine Widerstandsfähigkeit anderen Holzarten wie *Quercus crispura* Bl. Gelegenheit zur Ansiedlung bietet die sich der Art entwickeln, dass sie zum Schluss an die Stelle des Lichtholzes Kashiwa treten werden.

9. Im gegenwärtigen Naturwalde sind fast durchweg alle Kashiwabäume einstämmig. Jungbäume die durch Feuer gestürzt erhalten wieder reichliche Ausschlüsse, die sich nach und nach verlieren und nur einen Stamm übrig lassen. Etwas grössere fortgeschrittene Jungbäume sind gegen Feuer widerstandsfähiger und entwickeln sich zum vollständigen Baume. Bei mittelalterigen Bäumen entwickeln sich aus den Ausschlüssen mehrere Stämme.

10. Als natürliche Verjüngung wird bis jetzt Schirmschlag empfohlen. Die Kashiwa ist eine starke Lichtholzart welche unter ihren Mutterbäumen keine gute Pflanzenentwicklung verspricht. In alten Waldungen mit zerstreut stehenden Stämmen ist genügend Bestrahlung vorhanden, aber die Besamung ist zu mangelhaft; eine Schirmschlagverjüngung bleibt daher ausgeschlossen.

11. Für den Anbau der Kashiwa eignet sich künstliche Besamung; Streifen- und Platzsaat werden fast den gleichen Erfolg haben, wenn man beim Jäten die Jungpflanzen vorsichtig behandelt.

12. Anpflanzen ist die sicherste Methode. Die Wurzelteile der Pflanzen sollten möglichst wenig beschnitten werden. Das Krümmen der Hauptwurzel und zu tiefes Pflanzen hemmen das Wachstum.

13. Ein Ausschlagwald von Kashiwa kann sich gut entwickeln. Die vielen auf 8 cm dicken Bäumen entstandenen Ausschlüsse werden sich wie bereits gesagt nach und nach verlieren und bis zum 10 Jahre nur einen Stamm hinterlassen, deswegen kann die Stammzahl des Kashiwa ausschlagwaldes nie die des ursprünglich angepflanzten überschreiten.

圖版説明

第一圖版 十勝國オツルシ國有林カシハ試験地位置圖

第二圖版 1. 常風の方向に燒害を受けたるカシハ老樹

a. 建全部に於ける樹皮

2. カシハ天然下種試験地

3. 壯齡カシハ林下の人工植栽

第三圖版 1. カシハ及ミヅナラ天然生苗

a. ミヅナラ三年生、幹長 22 cm 根長 9.3 cm

b. カシハ三年生、幹長 22 cm 根長 8.7 cm (先端切斷)

c. カシハ六年生、幹長 44.4 cm 根長 33 cm

d. カシハ五年生、幹長 20.4 cm 根長 33.5 cm

e. ミヅナラ五年生、幹長 34 cm 根長 29 cm

2. カシハ及ミヅナラ天然生苗

a. ミヅナラ九年生、幹長 54 cm 根長 22.8 cm

b. ミヅナラ十三年生、幹長 58 cm 根長 61 cm

c. カシハ八年生、幹長 31 cm 根長 39.5 cm

d. カシハ九年生、幹長 43.5 cm 根長 15 cm

3. カシハ天然生苗

カシハ十三年生、幹長 59.5 cm 根長 53 cm

4. 萌芽を發生せるカシハ樹幹の斷面

a. b. 萌芽叢の發生せる部

c. d. 萌芽叢内部の輪線

第四圖版 1. カシハ根部、十四年生、幹の基部直徑 3.3 cm

2. ミヅナラ根部、十五年生 同上 2.5 cm

3. カシハ根部、十六年生 同上 8.1 cm

4. ミヅナラ根部、十七年生 同上 9.7 cm

第五圖版 1. カシハ萌芽樹の根系、地中に於ける狀態

2. 同上の根を取出したるもの

3. カシハの植栽に當り根を切斷せず屈曲したるもの

4. カシハ根部を $\frac{1}{3}$ 切斷し稍深植せるもの

5. カシハ根部を $\frac{2}{3}$ 切斷して植栽せるもの

6. ミヅナラ天然生の根部

7. カシハ點播平刈區植栽木の根系

8. カシハ條播平刈區植栽木の根系

第六圖版 1. カシハの天然林 (第十三號區試驗區)

第七圖版

2. 同上 ミヅナラの混入せる部
3. カシハを交へざる雑木林
4. 同上
1. カシハ試験地林相圖
2. カシハ試験地々形及試験區配置圖

第一圖版

Taf. I



十勝國帯廣オウルと國有林カシハ試験地

第七圖版

2. 同上 ミズナラの混入せる部
3. カシハを突へざる雑木林
4. 同上
1. カシハ試験地地相圖
2. カシハ試験地々形及試験區配置圖

第一圖版

Taf. I



十勝國帯廣オツルシ國有林カシハ試験地



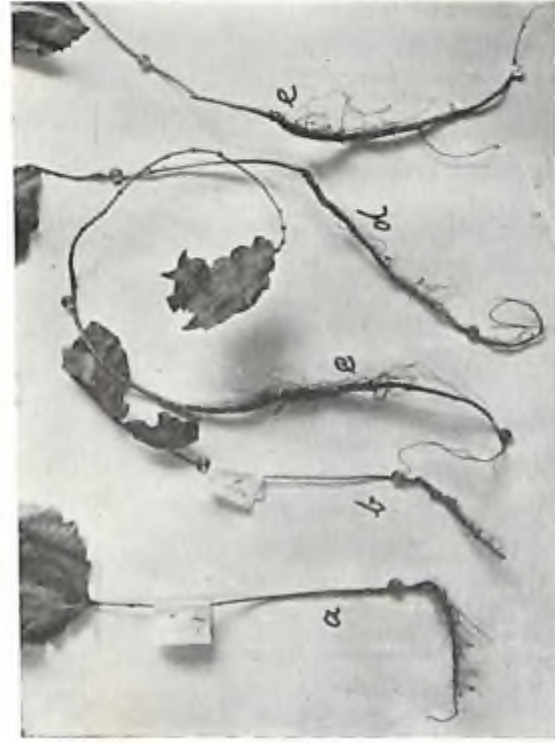
I

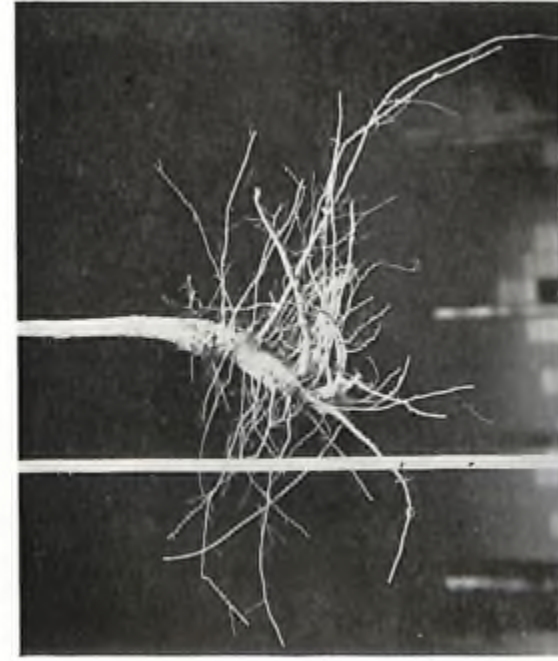


2



3









I



3

Taf. VI

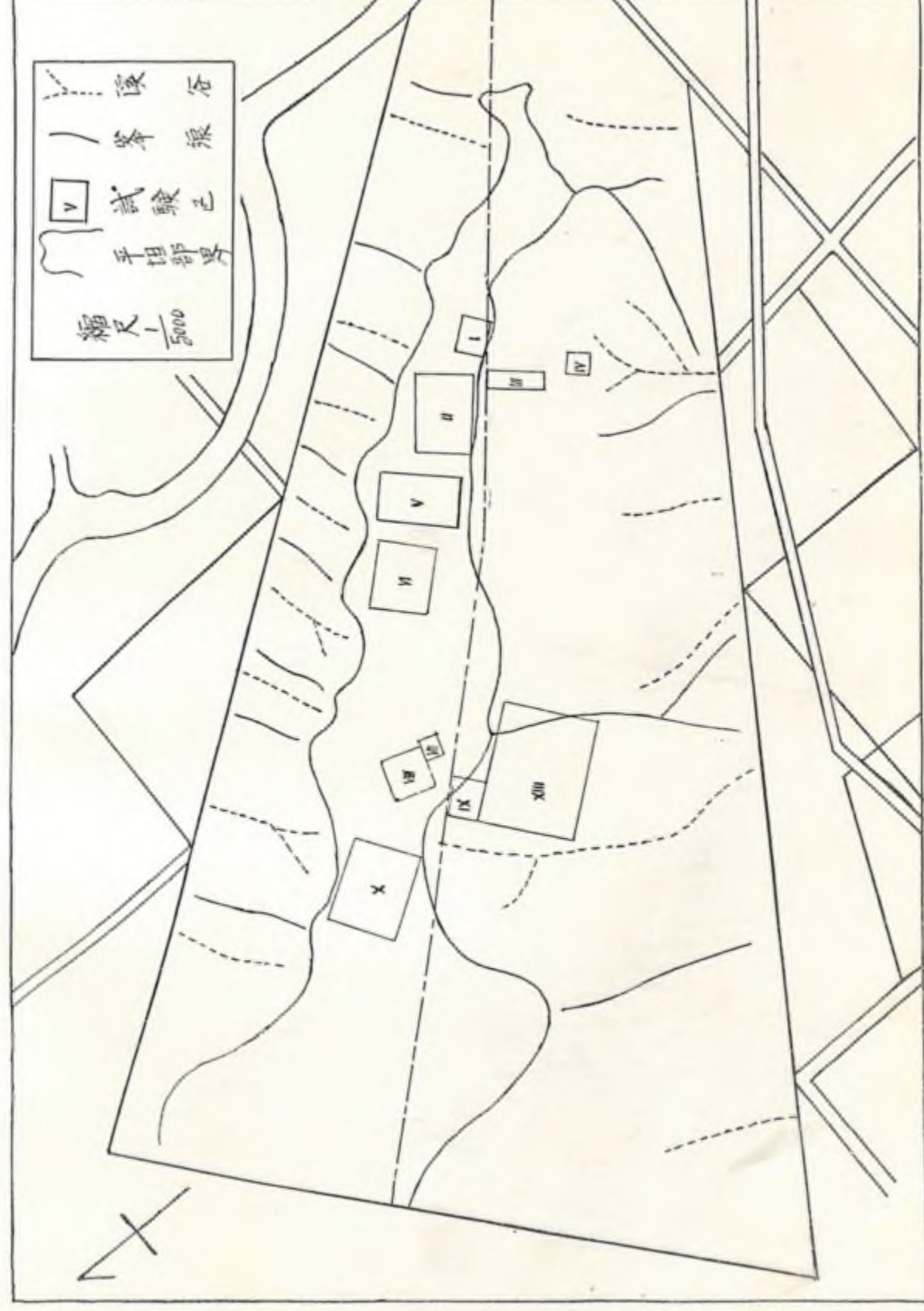


2



4





昭和十五年三月十三日印刷

昭和十五年三月二十日發行

北海道林業試驗場

印刷者 山中次郎

札幌市北一條西三丁目二番地

印刷所 合名會社文榮堂印刷所

札幌市北一條西三丁目二番地