

昭和
21年
9
19

帝室林野局

北海道林業試験場彙報

第七號

異郷土樹種の生育経過調査報告

- 第一報 札幌圓山公園に於けるスギ、クヌギ、キリの生育経過…………… 1
- 第二報 新冠御料地に於けるヒノキ、スギ、朝鮮五葉松とトドマツ植栽木の生長量並に構成状態の比較…33
- 第三報 新冠御料地に於ける赤松の造林成績……………68

帝室林野局北海道林業試験場

北海道・札幌

昭和二十年五月

帝室林野局

北海道林業試験場彙報第七號

異郷土樹種の生育經過調査報告

- 第一報 札幌圓山公園に於けるスギ、クヌギ、キリの生育經過
- 第二報 新冠御料地に於けるヒノキ、スギ、朝鮮五葉松とトドマツ植栽木の生長量並に構成状態の比較
- 第三報 新冠御料地に於ける赤松の造林成績

本彙報には異郷土樹種の生育経過調査報告を登載せる處なるが、我國各地に植栽せられたる外國樹種の既往造林木に就ては既に調査せられたるものもあるも、尙本邦産の樹種にありても郷土を異にせる地に植栽せられたるものをも併せて調査し、其の生長量又は林分構成状態を郷土樹種と比較研究するは天然分布と植栽地との環境因子の差異が生長状態に及ぼす影響又は異郷土樹種と郷土樹種との造林成績の優劣等に就て闡明せらるる點多く造林學上重要なるを以て、是等の植栽成績の成否に拘はらず、又單木たると成林せるとを問はず、生育の経過を鮮明ならしめ將來の造林上の參考に供する必要を痛感し、昭和十五年五月第九回林業試験場長會議に當り當場の提案事項として協議せる結果採擇せられ、各試験場に於て最寄りの林地及單木に關しても出来るだけ調査を施行することに決定せられたり。

爾來當場に於ては他用務の序に又は餘暇を利用し、漸次調査を進めつゝありしが、時局下これが積極的な調査は一時中止せるも既往の調査成績の一部は其儘暴殄するに忍びず、殊に最近キリ材等に關しては北海道に於ける造林試験に關して當場に依託せらるゝものありて、此方面の増強又等閑に附すべからざるを痛感せるを以て、不取敢中間報告としてヒノキ、スギ、朝鮮五葉松、クヌギ、キリ、赤松等に關する本道に於ける調査成績の一部を輯録しその責の一端を塞ぐ事とせり。

昭和二十年五月

帝室林野局北海道林業試験場長

林學博士 原 田 泰

札幌圓山公園に於けるスギ, クヌギ, キリの生育経過

(異郷土樹種の生育経過調査報告 第一報)

技師 原 田 泰
技手 柳 澤 聰 雄

- I 緒 言
- II 調査地の概況
- III 調査方法
- IV 調査成績並に考察
 - 1. スギ
 - イ, 林木構成状態
 - ロ, 生長量
 - 2. クヌギ
 - イ, 林木構成状態
 - ロ, 生長量
 - 3. キリ
 - イ, 生育状態
 - ロ, 生長量
- V 摘 要
- 参 考 文 献



寫眞 1 札幌圓山公園所在 スギ人工林



寫眞 2 札幌圓山公園所在 クヌギ人工林

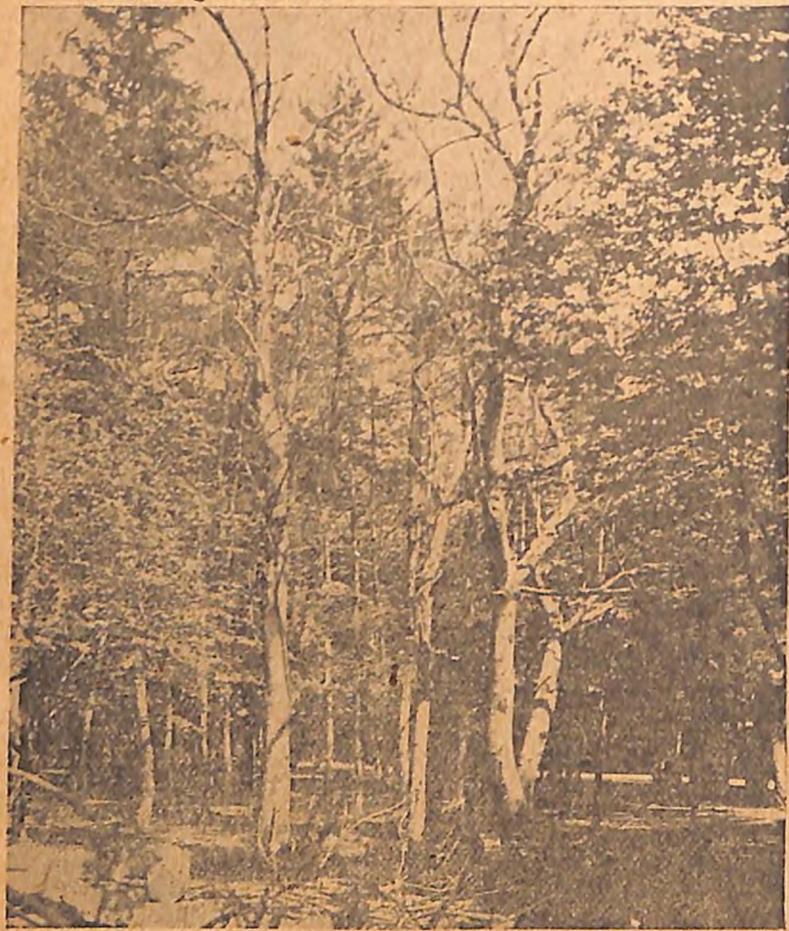


写真 3 札幌圓山公園所在 キリ植栽木

I 緒 言

本調査は昭和16年春札幌市圓山公園内に植栽せられたるスギ、クヌギ、キリに就て施行したものである。

本邦用材林の最重要造林樹種であるスギの天然分布を視るに秋田縣の北境附近以南より屋久島に至る間に生じ、その植栽地は日本各地及び、本道に於ても道南地方に廣く植栽せられて居る。

圓山に於けるスギ林は本邦に於ける最北の造林地の一つで而も林令高く生長も可良で寒地に於けるスギ造林上示唆せらるる點が頗る多い。又クヌギは本州に於ける薪炭林として廣く且つ古くより人工造林が行はれ、その郷土は暖帯北部及び温帯南部で陸奥以北に野生するものはない。而して本調査地のクヌギ植栽地もその面積は僅少であるか、生長比較的良好で北方に於ける薪炭林造成の好資料である。次に本道に於てキリの植栽最も盛んであるのは後志、渡島の兩國で經濟上より見て其の造林の有利なのは札幌以南の地と見做される。

圓山に於けるキリ植栽木は本數少く、而も病蟲害により枯死に瀕せるものが尠くないが、中にはその生育良好で當地方に於ける該樹の造林價値を判定する一目標と成るものである。

是等のスギ、クヌギ、キリの生育經過を闡明にするのは唯本道に於ける造林の好資料たるのみでなく、郷土に於ける生育と比較してその種特有の生理生態的諸性質が判明せられたことが尠くなく育林上重要な鍵を得る事が出来る。

終りに臨み本林の調査並に資料の伐倒を快諾せられ種々御配慮を賜つた札幌市役所土木課長瀬田技師並に野外調査の御援助を受けた井坂技手、田鎖技術員並に穴戸、東野兩技丁に厚く感謝の意を表する次第である。

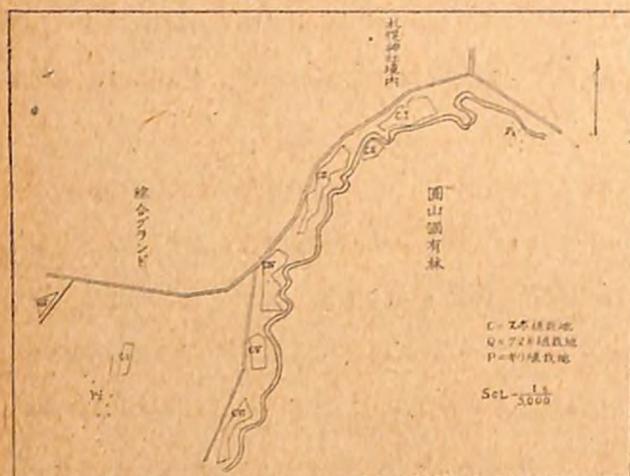
II 調査地の概況

本調査地は札幌市圓山公園に所在し、その實測圖は第1圖の如くである。

スギ植栽地 瀧澤に沿ふ狭小な澤畔平坦地にあり、南東部は圓山國有林に

接する。今回調査した地域は札幌神社裏参道入口より西南方に位する6圃地に

第1圖 圓山公園内異郷土樹種造林地位置圖



方平坦地に2箇處に分れ植栽せられ、その一箇處は面積0.08haにして周囲はサクラ、キサハゲ、アカマツ、ニワウルシ等の植栽木に天然生潤葉樹を若干混じた林分に囲まれ他の箇處はその面積0.05haにして東邊は道路を夾み芝生地に接するが、他の林縁はカラマツ、イタヤ、ハンノキ等の林に隣接する。

キリ植栽地 キリはスギ植栽地の下流域域とクヌギ植栽地附近の二ヶ處に分れ共に單木的にアカマツ、カラマツ、サグラ、イタヤ等の樹林中に點在する。

本調査地の氣象因子の内気温及び降水量に就て考察すれば、スギが最も旺盛なる生育状態を呈して居る秋田地方と比較すれば、年平均気温は秋田を100とすれば札幌は74.3の比數を示し、年降水總量は52.0%に該當する。併し月別の降水量の配布状態に就て、札幌と秋田の月別降水量の Rankcoefficient を求めれば $r=0.7483 \pm 0.08586$ (1ヶ月を30日として換算した場合は 0.8322 ± 0.05986) にして高次の相關係を有する。即ち河田杰氏がスギの天然生の現出に對する條件適合の地域は、スギの範型的氣候に對する等相關線 0.0を界とし、之より正の側にして且1月又は2月の中共の何れかに於て1ヶ月の平均降水量100mmを

就て行ひその實測面積は0.93haである。

植栽地の周囲の澤沿はハンノキ、イタヤ、ハルニレ、カツラ、コブシが多く、公園の手入のため適宜間伐せられて居る。

クヌギ植栽地 札幌市綜合グラウンドの南

越ゆるが如き條件を具ふるものであると論じたが、札幌地方は1月又は2月の降水量は共に100mm以下で此の條件に満足しない。

札幌に於ける冬季の風向は主として、北々西又は南々東で本調査地では、圓山、三角山等に繞圍せられ寒風に保護せられてゐる。特にスギ植栽地は澤沿の凹地に有る爲その感が深い。

次に地質、土壤の關係に就て考察するに、本調査地は圓山及びその附近山岳の霞輝石安山岩の崩壊土より成立し、山田忍氏の土性調査に據れば西部札幌丘陵墳壤土區に相當し、表土は腐植を含む埴土、下層土は礫を含む埴土で、表土、下層土共に稍粘質であると述べてゐる。スギ林下の土壤調査の結果は次の如くである。即表層21cmは腐植に富んだ埴壤土にしてP.H5.8で細根の分布が多い。

次層は11cmで黒褐色の埴土にしてP.H6.0である。その下層は25cmを有し、川砂より成る砂土で黄褐色を呈しP.H6.0を示す。次は再び腐植を混じた埴壤土でP.H5.8を有し黒褐色である。地下70cm以下の深層は最大徑4cmの石を混じた石礫層であつてそのP.Hは5.2を示した。本區域の土壤は瀟澤の氾濫で堆積浸蝕を時々繰返したものと史料せられる。

本植栽地の経歴を視るに、調査地及び其の附近は明治23年10月21日御料地に編入せられ圓山御料地として管理經營せられ大正10年4月9日札幌市に拂下せられたものである。スギを初めクヌギ、キリも御料地編入當時に植栽せられたものと認められるが、その苗木の産地、植栽方法等に關しては殆んど不明であるが、當時スギの植栽に従事した人に依れば明治25年8月に苗木を植栽したとの事である。

現在に至るまでの撫育作業は明でなく、又枯損木、被壓木伐採が若干行はれて來たと認められるが、その數量等に就いても判明しない點が多い。

註1 元札幌支局勤務技手長谷川慶次氏の嚴父。

Ⅱ 調査方法

スギ調査地内の植栽木に對し、單木毎に次の如き方法に依り測定を行つた。
胸高直徑は地上1.2mの箇處に最大徑及びそれに直角なる方向に1cmまで測定し、その平均値を以て胸高直徑とした。

樹高は最初各團地互に數本宛測高器を以て實測して置き、以下之に倣つて目測で1mまで調査した。

樹冠比は樹冠長に對する樹高の比率を以て表し、之を0-10の階級に分けて調査した。例へば樹冠比3とあるのも樹高の $\frac{3}{10}$ に該當する長さの樹冠長を有するものである。

幹級別は次の如き標準に依つて區別した。

- 1 級 a 主林中特に樹梢を林冠より抽出するもので、樹幹に何等環斑のないもの
- 1 級 b 前者に於て樹幹に梢折れ二又屈曲等品質上缺點あるもの
- 2 級 a 主なる林冠層を形成し正常なる生長をなすつゝあるもので品質に缺點なきもの
- 2 級 b 同上にして品質に缺點あるもの
- 3 級 a 上壓及び側壓を被り生長稍々抑壓せらるゝもので品質に缺點なきもの
- 3 級 b 同上にして品質に缺點あるもの
- 4 級 a 上壓及び側壓を蒙るも猶生育し品質に缺點なきもの
- 4 級 b 同上にして品質に缺點あるもの
- 5 級 a 瀕死木
- 5 級 b 同上にして品質に缺點あるもの

位置別 林縁木と林内木とは生長状態を異にする爲之を區別して調査した。
樹肌の狀況 樹皮を樹幹の右又は左に旋回して之を圍繞する程度に應じて、

不旋回、稍右、稍左、右、左の五種に區別して調査した。

クスギ林に就ては樹冠比の代りに枝下高を1m單位で目測した以外は、殆んどスギと同様に調査した。

キリ樹に對しても同様に調査したが、特に腐朽の狀況並採材關係を詳細に調査した。

次にスギに對しては中央木に該當する標準木2本、優勢木1本を、クスギは標準木1本、キリは比較的良好な生長を行つて居る立木1本を伐倒して、樹幹析解を行ひその材積並に生長經過を明にした。

Ⅳ 調査成績並に考察

1. スギ

(イ) 林木構成状態

本調査地の原植本數に就ては不詳であるが、團地別の現存本數及び伐根數は第1表の如くである。

第1表

團地名	實測面積 ha	現在本數		伐根數	1 ha 當	
		生立木	枯損木		生立木本數	原立木本數
I	0.21	277	5	60	1,319	1,629
II	0.05	99	1	24	1,980	2,480
III	0.24	327	3	171	1,363	2,088
VI	0.19	260	1	53	1,368	1,653
V	0.11	119	0	25	1,082	1,309
IV	0.13	131	1	31	1,008	1,254
計	0.93	1,213	11	364	1,304	1,709

即立木本數はI~IV團地に密でV, VI團地は稍疎である。而して間伐は最近に於ては枯損木、被害木の他は積極的に施行せられた事がない様である。

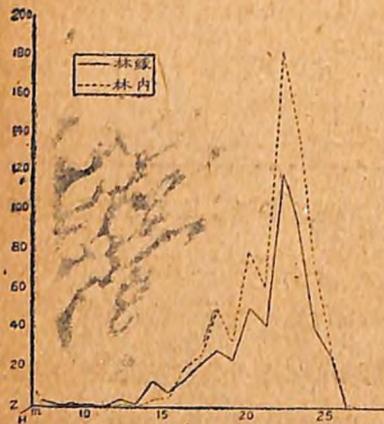
胸高直徑、樹高、樹冠比の現出状態

胸高直徑及び樹高階の全林、林内木並に林縁木別の本數分配表及び圖は第2表、第2, 3圖の通りである。

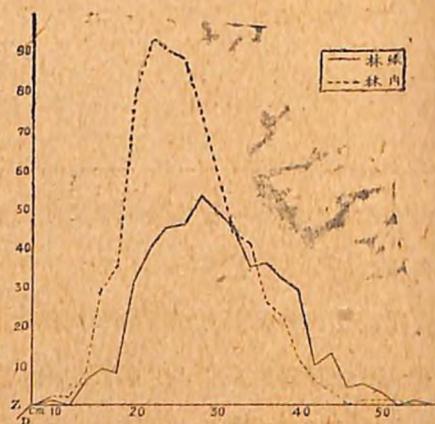
第2表 スギ全林に於ける胸高直徑對樹高の相關表

D cm	H m																										計
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26							
10	1		1																								3
12						1	1	1																			4
14	1	1		1		3		2	8	4	6			1	1												28
16			1				3	3	9	6	13	3	7		1												46
18	1						3	1	5	8	12	5	9	8	7												60
20					1		3	3	8	14	24	13	28	13	19	11	2										139
22							4	1	4	3	6	10	30	15	35	13	7										128
24							1	1		4	9	16	16	14	44	18	7										130
26										4	4	5	19	20	48	35	10	3									148
28								1	1		4	3	10	15	27	23	15	3									107
30											1	2	1	4	9	38	27	14	5								101
32												1	1	5	3	28	28	7	5	1							79
34														2	1	26	19	15	9								72
36														1	3	12	18	11	10								55
38															1	9	14	8	6								40
40															5	13	11	5									34
42															2	5	4	5									16
44															2	2	1	4									9
46															2	3	1	2									8
48																1											2
50																1											2
52																		1									1
54																			1								1
計	3	1	2	1	0	5	1	17	12	34	48	80	57	132	103	305	237	115	59	1						1213	

第2圖 スギ樹高階別本數分配表



第3圖 スギ胸高直徑階別本數分配表



又樹冠比の状態は第3表の如く、是等より計算した平均値、撒布度は第4表の通りである。

第3表

樹冠比	林縁		林内		總計	
	本數	百分率	本數	百分率	本數	百分率
1	7	1.4	161	22.5	168	13.8
2	40	8.1	293	40.9	333	27.5
3	94	19.0	147	20.5	241	19.9
4	146	29.4	57	7.9	203	16.7
5	126	25.4	38	5.3	164	13.5
6	68	13.7	16	2.2	84	6.9
7	15	3.0	4	0.6	19	1.6
8	0	—	1	0.1	1	0.1
計	496	100	717	100	1,213	100

第4表

直徑	摘要	算術平均	モード	メデアン	最小最大値	標準偏差	變異係數	歪度
		cm	cm	cm	cm	cm		
直徑	總計	27.22±0.138	24.76	26.40	10~54	7.13±0.098	26.19±0.381	+ 32.26
	林内	25.68±0.161	23.48	24.94	10~52	6.38±0.114	24.92±0.453	+ 34.48
	林縁	29.45±0.228	27.65	28.85	10~54	7.54±0.162	25.60±0.571	+ 23.87
樹高	總計	21.15±0.053	23.28	21.86	7~26	2.70±0.037	12.77±0.168	- 78.87
	林内	21.32±0.061	23.06	21.90	9~26	2.42±0.043	11.35±0.200	- 71.90
	林縁	20.91±0.092	23.60	21.80	7~25	3.03±0.065	14.37±0.308	- 89.11
樹冠比	總計	3.16±0.030	2.50	2.94	1~8	1.55±0.021	49.05±0.818	+ 42.58
	林内	2.42±0.032	1.67	2.17	1~8	1.26±0.022	52.07±1.151	+ 59.52
	林縁	4.23±0.039	4.23	4.23	1~7	1.29±0.028	30.50±0.701	0.00

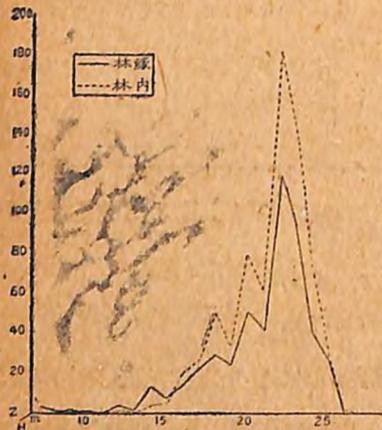
胸高直徑の現出本數曲線の形狀は、その歪度數値の符號を見ること左偏非對稱曲線を呈示する。

是は吉田正男氏が東大千葉縣演習林並に臺灣演習林にて得た成績に等しい。調査木の位置別にその現出本數曲線の形狀を視ると林内木の方が林縁木に比較してその數値が大きい。又その算術的平均値を視れば、林内木は林縁木の87.2

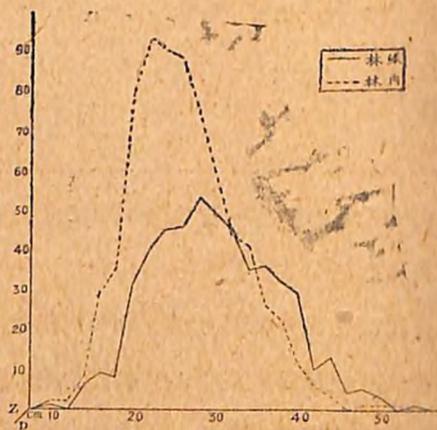
第2表 スギ全林に於ける胸高直徑對樹高の相關表

D	H _m	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	計
10	1																					3
12																						4
14	1	1																				28
16																						46
18	1																					60
20																						139
22																						128
24																						130
26																						148
28																						107
30																						101
32																						79
34																						72
36																						55
38																						40
40																						34
42																						16
44																						9
46																						8
48																						2
50																						2
52																						1
54																						1
計		3	1	2	1	0	5	1	17	12	34	48	80	57	132	103	305	237	115	59	1	1213

第2圖 スギ樹高階別本數分配表



第3圖 スギ胸高直徑階別本數分配表



又樹冠比の状態は第3表の如く、是等より計算した平均値、撒布度は第4表の通りである。

第3表

樹冠比	林縁		林内		總計	
	本數	百分率	本數	百分率	本數	百分率
1	7	1.4	161	22.5	168	13.8
2	40	8.1	293	40.9	333	27.5
3	94	19.0	147	20.5	241	19.9
4	146	29.4	57	7.9	203	16.7
5	126	25.4	38	5.3	164	13.5
6	68	13.7	16	2.2	84	6.9
7	15	3.0	4	0.6	19	1.6
8	0	—	1	0.1	1	0.1
計	496	100	717	100	1,213	100

第4表

摘要	算術平均	モード	メディアン	最小最大値	標準偏差	變異係數	歪度
直徑	總計	27.22±0.138	24.76	26.40	10~54	7.13±0.098	26.19±0.381 + 32.26
	林内	25.68±0.161	23.48	24.94	10~52	6.38±0.114	24.92±0.453 + 34.48
樹高	總計	29.45±0.228	27.65	28.85	10~54	7.54±0.162	25.60±0.571 + 23.87
	林内	21.15±0.053	23.28	21.86	7~26	2.70±0.037	12.77±0.168 - 78.87
樹冠比	總計	21.32±0.061	23.06	21.90	9~26	2.42±0.043	11.35±0.200 - 71.90
	林縁	20.91±0.092	23.60	21.80	7~25	3.03±0.065	14.37±0.308 - 89.11
樹冠比	總計	3.16±0.030	2.50	2.94	1~8	1.55±0.021	49.05±0.818 + 42.58
	林内	2.42±0.032	1.67	2.17	1~8	1.26±0.022	52.07±1.151 + 59.52
	林縁	4.23±0.039	4.23	4.23	1~7	1.29±0.028	30.50±0.701 0.00

胸高直徑の現出本數曲線の形狀は、その歪度數値の符號を見ること左偏非對稱曲線を呈示する。

是は吉田正男氏が東大千葉縣演習林並に臺灣演習林にて得た成績に等しい。調査木の位置別にその現出本數曲線の形狀を視ると林内木の方が林縁木に比較してその數値が大きい。又その算術的平均値を視れば、林内木は林縁木の87.2

%に該當する。胸高直徑對樹高の本數分配表より得た同一樹高階に對する平均直徑値を基礎として、平均移動法(Mooving average)の方法により圖上にて平

第 5 表

樹高階	林内木	林縁木	較 差
M	cm	cm	cm
12	12.0	14.5	- 2.5
13	12.9	16.8	- 3.9
14	15.0	18.6	- 3.6
15	15.6	20.8	- 5.2
16	17.3	21.4	- 4.1
17	18.3	21.8	- 3.5
18	19.8	23.6	- 3.8
19	21.0	24.3	- 3.3
20	22.8	25.8	- 3.0
21	24.7	27.7	- 3.0
22	26.7	30.9	- 4.2
23	28.6	34.0	- 5.4
24	31.4	36.6	- 5.2

滑ならしめた曲線より求めた算出胸高直徑を林内木と林縁木に就て比較すれば第5表の如く、同一樹高階に比較して2.5~5.4 cm 林縁木の直徑が大きい。次に變異係數、標準偏差を視るに共に林縁木が大きく、直徑の不揃の程度が大きい。

樹高の現出本數曲線の形狀は右偏非對稱曲線を示し、前記臺灣演習林に於ける成績も負であるものが稍多いとあるが、是等正負の原因として地位、立木密度、撫育の有無、林令等に依り差異を生ずるものと思

第 6 表

直徑階	林内木	林縁木	較 差	直徑階	林内木	林縁木	較 差
cm	m	m	m	cm	m	m	m
12	14.4	10.8	+ 3.6	32	22.9	22.4	+ 0.5
14	16.4	14.0	+ 2.4	34	23.1	22.7	+ 0.4
16	18.0	14.9	+ 3.1	36	23.3	22.9	+ 0.4
18	18.9	16.9	+ 2.0	38	23.3	23.1	+ 0.2
20	20.2	17.8	+ 2.4	40	23.6	23.3	+ 0.3
22	20.9	19.2	+ 1.7	42	24.0	23.6	+ 0.4
24	21.6	20.0	+ 1.6	44	23.6	23.6	+ 0
26	22.1	20.6	+ 1.5	46	23.8	23.4	+ 0.4
28	22.5	21.3	+ 1.2	48	23.5	23.5	+ 0
30	22.7	21.8	+ 0.9	50	24.5	23.5	+ 1.0

に直徑階の小さい處に於て樹高の差が著しい。

次にその撒布度を視るに標準偏差、變異係數は共に林内木が林縁木より小で胸高直徑の場合と同様に比較的樹高が揃つて居る。此の點に關し佐多一至氏⁽⁵⁾がリギダ松にて林内木、林縁木に就て比較調査した結果と同一なる事を示してゐる。

次に樹冠比の現出本數曲線の形狀は左偏非對稱曲線を呈するが、林縁木と林内木に依り著しく相異し、林内木は強き左偏非對稱曲線をなすが林縁木はその數値が0である。又算術平均値も林内木は非常に小で林縁木の57.2%に該當する。樹冠比の變異係數を視るに林内木は林縁木に比較して大きい。

胸高直徑、樹高、樹冠比の相關々係

胸高直徑、樹高、樹冠比の三要素相互間の相關々係を求めると第7表の如くである。

第 7 表

	摘 要	總 計	林 内	林 縁
相 關 係 數	直 徑 對 樹 高	0.67±0.011	0.67±0.014	0.70±0.015
	直 徑 對 樹 冠 比	0.27±0.018	0.18±0.024	0.12±0.030
	樹 高 對 樹 冠 比	- 0.14±0.019	- 0.08±0.025	- 0.15±0.030
相 關 比	樹高ノ直徑 = 對スル	0.72±0.009	0.87±0.006	0.79±0.001
	直徑ノ樹高 = 對スル	0.66±0.011	0.59±0.016	0.75±0.013
	樹冠比ノ直徑 = 對スル	0.33±0.017	0.26±0.023	0.28±0.028
	直徑ノ樹冠比 = 對スル	0.33±0.017	0.18±0.024	0.26±0.028
	樹冠比ノ樹高 = 對スル	0.23±0.038	0.22±0.024	0.24±0.028
	樹高ノ樹冠比 = 對スル	0.23±0.038	0.23±0.024	0.23±0.029

最初に胸高直徑と樹高の相關々係を見るに、その符號は正で可成高次の相關々係を示すが、東大千葉縣演習林のスギ林に比し稍低く臺灣演習林の結果と一致を視る。この傾向は吉田正男氏⁽⁶⁾も大體に於て年齢の加はるに従ひ稍小となる傾向を認めて居る。次に林内木と林縁木の相關係數を比較すれば林縁木の方が

や、高次であつた。

以上より胸高直径と樹高との間に正の相関々係の存在することを認められるから、其の關係に就て樹高曲線方程式を求めた。大體次式を以て示し得ることを確め得た。

$$H = ae^{-\frac{b}{D} + m} \text{ 又は } \log(H - 1.2) = \log a - \frac{b}{D} \log e$$

但し H = 樹高, D = 胸高直径, m = 胸高 1.2m, a, b = 常數

測定値に本方程式を適用して樹高曲線方程式を求めた。その結果は次の如くである。

$$\begin{aligned} \text{全林木} \quad H &= 27.063e^{-\frac{8.1674}{D} + 1.2} \\ \text{林内木} \quad H &= 26.781e^{-\frac{7.2942}{D} + 1.2} \\ \text{林外木} \quad H &= 29.004e^{-\frac{11.3672}{D} + 1.2} \end{aligned}$$

前記の方程式により算出した樹高と測定値とを比較するに第 8 表の如くである。

第 8 表

胸高 直径	全 林 木			林 縁 木			林 内 木		
	測定値	算出高	較 差	測定値	算出高	較 差	測定値	算出高	較 差
10	10.0	13.1	+ 3.1	7.0	10.5	- 3.5	11.5	14.1	- 2.6
12	14.3	14.9	+ 0.6	13.0	12.4	+ 0.6	14.7	15.8	- 1.1
14	15.6	16.3	+ 0.7	12.3	14.1	- 1.8	17.1	17.1	0
16	17.3	17.4	+ 0.1	16.7	15.5	+ 1.2	17.4	18.2	+ 0.8
18	18.6	18.3	- 0.3	15.7	16.6	- 0.9	19.4	19.1	+ 0.3
20	19.4	19.1	- 0.3	18.4	17.6	+ 0.8	19.9	19.8	+ 0.1
22	20.6	19.8	- 0.8	19.2	18.5	+ 0.7	21.2	20.4	+ 0.8
24	21.0	20.4	- 0.6	19.9	19.3	+ 0.6	21.6	21.0	+ 0.6
26	21.7	20.9	- 0.8	20.8	19.9	+ 0.9	22.1	21.4	+ 0.7

胸高 直径	全 林 木			林 縁 木			林 内 木		
	測定値	算出高	較 差	測定値	算出高	較 差	測定値	算出高	較 差
28	21.9	21.4	- 0.5	21.1	20.5	+ 0.6	22.6	21.8	+ 0.8
30	22.4	21.8	- 0.6	22.0	21.1	+ 0.9	22.7	22.2	+ 0.5
32	22.5	22.1	- 0.4	22.3	21.5	+ 0.8	22.7	22.5	+ 0.2
34	23.0	22.4	- 0.6	22.8	22.0	+ 0.8	23.2	22.6	+ 0.6
36	23.2	22.7	- 0.5	22.9	22.4	+ 0.5	23.5	23.1	+ 0.4
38	23.0	23.0	0	22.9	22.7	+ 0.2	23.1	23.3	- 0.2
40	23.5	23.2	- 0.3	23.5	23.0	+ 0.5	23.3	23.5	- 0.2
42	23.8	23.4	- 0.4	23.6	23.3	+ 0.3	24.3	23.7	+ 0.6
44	23.8	23.6	- 0.2	23.6	23.6	0	24.5	23.9	+ 0.6
46	23.4	23.8	+ 0.4	23.6	23.9	- 0.3	22.0	24.1	- 2.1
48	24.0	24.0	0	23.0	24.1	- 1.1	25.0	24.2	+ 0.8
50	24.0	24.1	+ 0.1	24.0	24.3	- 0.3	-	-	-
52	24.0	24.3	+ 0.3	-	-	-	24.0	24.5	- 0.5
54	24.0	24.4	+ 0.4	24.0	24.7	- 0.7	-	-	-
Σ			+ 5.7 - 6.3 - 0.6			+ 9.4 - 8.6 + 0.8			+ 7.0 - 7.5 - 0.5

本表を視れば直径階の両端に近い部分には現出本数少く、従て其の算術平均値も例外の數字を示すもの多いが、本数が多い直径にあつては較差が小である。

全林に就て拋物線式 $H = aD^{\frac{b}{b}} + m$ 及び寺崎渡氏の幹曲線式 $H = ae^{-\frac{c}{bD} + m}$ を用ひて樹高を算出したが、何れも較差大で實用に成り難く認められた。

次に胸高直径及樹高と樹冠比の相関々係を視るに、胸高直径と樹冠比に於ては低次の相関々係あるを認められたが、樹高と樹冠比に於ては負の値を示し相関々係は成立しない。是等は一般に胸高直径及樹高と枝下高の相関々係が低次なるが又は相関々係が認められない場合と同一傾向である。

幹級別の現出状態とその平均値

幹級別本数分配表並に幹級別に分類した平均胸高直径並樹高を表示すれば第 9, 10 表の如くである。

第 9 表

幹級別	林 内		林 縁		總 計	
	本 數	百分率	本 數	百分率	本 數	百分率
1a	89	12.4	74	14.9	163	13.4
1b	14	2.0	7	1.4	21	1.8
2a	142	19.8	101	20.4	243	20.0
2b	21	2.9	16	3.2	37	3.1
3a	216	30.1	190	38.3	406	33.5
3b	28	3.9	49	9.9	77	6.3
4a	133	18.5	36	7.3	169	13.9
4b	33	4.6	17	3.4	50	4.1
5a	32	4.5	2	0.4	34	2.8
5b	9	1.3	4	0.8	13	1.1
計	717	100	496	100	1,213	100

第 10 表

摘要 幹級別	算 術 平 均 直 徑			算 術 平 均 樹 高		
	林 内	林 縁	總 計	林 内	林 縁	總 計
1a	34.89 ^{cm} ±0.378	39.00 ^{cm} ±0.458	36.75 ^{cm} ±0.308	23.08 ^m ±0.987	23.09 ^m ±0.137	27.09 ^m ±0.082
1b	31.93±0.546	37.29±0.604	33.29±0.601	22.71±0.240	22.14±0.645	22.52±0.271
2a	29.23±0.207	32.23±0.313	30.47±0.210	22.52±0.074	22.36±0.107	22.45±0.062
2b	27.43±0.603	33.56±0.811	30.08±0.594	22.86±0.184	21.75±0.369	22.35±0.203
3a	24.79±0.175	26.41±0.252	25.62±0.153	21.66±0.840	20.52±0.123	21.13±0.076
3b	25.00±0.581	28.00±0.608	26.91±0.454	21.54±0.256	20.61±0.277	20.95±0.202
4a	20.48±0.582	21.28±0.585	20.64±0.194	19.59±0.120	17.08±0.305	19.05±0.133
4b	19.42±0.441	20.47±0.921	19.78±0.430	18.67±0.338	17.29±0.654	18.20±0.341
5a	18.28±0.441	24.50±21.46	18.65±0.466	18.03±0.277	12.50±2.623	17.71±0.338
5b	15.56±0.764	19.50±0.772	16.77±0.662	17.33±0.742	14.50±0.287	16.46±0.576

即本林に於ては 3 級木の本数最も多く、全體の 39.8% を占め、次で 2 級木、

4 級木の順である。

次に品質の缺點のある b 級は a 級の 16.4% に該當した。又林木の位置別に之れを視れば、林内木は林縁木に比較して 3 級木以下が多く、反對に 1, 2 級木が少い。是は林内木は林木相互間の競走により被壓し側壓を蒙ることが多いことに起因すると認められる。

幹級別の胸高直徑の比率を算出すれば 1 級木より順に 100, 83, 70, 56, 51 である。

次に樹高の幹級別の比率は 100, 97, 92, 83, 77 であつた。

樹皮の旋回

スギの樹皮旋回性に関しては、四國魚梁瀬國有林では藤村重任⁽⁶⁾氏が不旋回 82%、右巻 11%、左巻 7% の調査結果を示した。又秋田杉では大島懿郎⁽⁷⁾氏が、「シロ」、「アミ」は左巻が大多數を占め、「ハナレ」、「アカ」、「トヒ」に於ては右巻が多數現はれると發表があつた。本調査林に於ける成績は第 11 表の如く右巻が多い。

第 11 表 スギ樹皮旋回

	不旋回	稍 右	稍 左	右	左
本 數	966	168	7	67	5
百分率	79.6	13.6	0.6	5.5	0.4

(四) 生 長 量

全 林 の 生 長

スギ林の材積を當局材積表に據り直徑階別に算出すれば第 12 表の如くである。總材積は 786.0485m³にして、ha 當の材積に換算すると 845.2m³ で、最大材積を有する直徑階は 28cm である。

林内木と林縁木の材積割合は 52.6 對 47.4 であり、1 本當平均材積は林内木 0.576 9m³ で之に對し林縁木は 0.7508m³ にして、林内木は林縁木の 76.8% に該當する。

第 12 表

位置 直徑	林内木	林縁木	計	位置 直徑	林内木	林縁木	計
10	1.0918 ^{m3}	0.0316 ^{m3}	0.1234 ^{m3}	4	38.7331 ^{m3}	32.8655 ^{cm}	71.5986 ^{cm}
2	0.1644	—	0.1644	6	28.2506	38.3671	66.6177
4	0.9637	0.5232	1.4919	8	26.6652	32.1187	58.7839
6	4.6054	1.3644	5.9698	40	14.5188	38.6324	53.1512
8	8.4516	1.6345	10.0861	2	8.8990	14.7758	23.6748
20	22.8360	7.9192	30.7552	4	5.0980	21.8984	26.9964
2	33.9719	13.4988	47.4707	6	—	5.6815	5.6815
4	40.0107	18.3147	58.3254	8	1.8277	9.8689	11.6966
6	47.2539	23.1882	70.4421	50	2.2207	6.3457	8.5664
8	47.9668	31.5731	79.5399	2	2.3165	—	2.3165
30	41.9819	34.3305	76.3124	4	—	2.4982	2.4982
2	36.8110	36.9744	73.7854	計	413.6387	372.4098	786.0485

次に単級法にて材積を算出した結果は、全材積841.7381m³にしてha當905.0947m³の蓄積となり當局材積表算出値より 7.1%増加を示す。

参考の爲に内地各地の杉收穫表

第 13 表

に示された生長量と比較をなせば第13表の如くである。

箇 處	ha 當	本 數	胸 高 斷面積	幹材積
圓 山 スギ 林		1,304	81.1 ^{m2}	905.1 ^{m3}
内地一般收穫表 立木密度上		1,111	92.0	869.0
千葉縣清澄地位上		1,028	89.8	895.1
吉野地方1等地		895	58.4	771.4

本林のha當の幹材積は大體に於て寺崎博士の内地一般スギ收穫表^(B)の立木密度地位上の蓄積に或は千

葉縣清澄地方の吉田正男氏調製の收穫表に於ける地位上の幹材積に匹敵する。

又瀨尻事業區のスギ林に比較すれば、本林はha當材積に於て地位1等地の2.7倍の蓄積を有することになる。

併し何れに比較しても立木密度は大である。これは現在に至るまで適當に間伐撫育せられなかつた爲と思はれる。

單木の生長

樹幹折解用として標準木2本、優勢木1本を伐倒して調査したが、その調査木は第14表の如く、その隣接木との關係は第4~6圖の如くであつた。

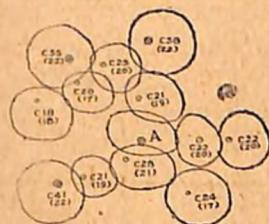
第 14 表

符號	胸高直徑	樹 高	枝下高	樹冠直徑	枝條量	備 考
A	28.13 ^{cm}	20.85 ^m	15.50 ^m	3.50 ^m	51.7 ^{kg}	A, Bハ標準木
B	27.76	20.23	9.70	3.10	82.7	
C	46.94	24.85	9.90	4.60	—	Cハ優勢木

第 5 圖

スギ樹幹折解木B配置圖

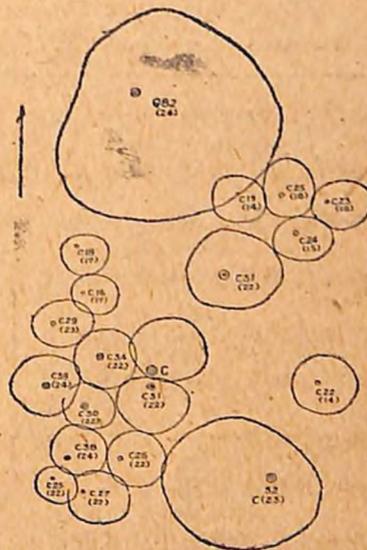
A號木所在



第 6 表

スギ樹幹折解木C配置圖

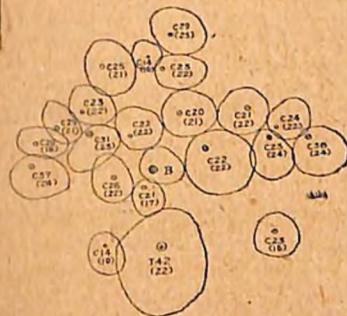
C號木所在



第 4 圖

スギ樹幹折解木A配置圖

B號木所在



次に是等の樹幹析解圖は第7圖の通りである。

この標準木の生長量及び生長率は第15~17表の如くである。

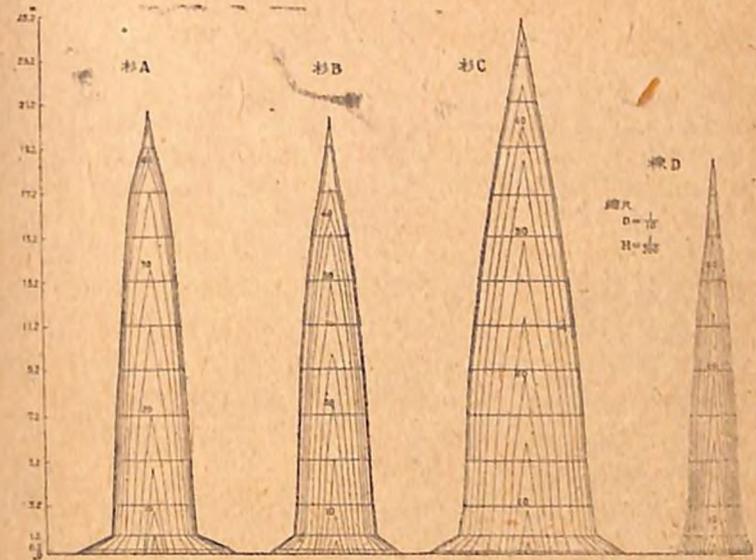
第15表 A 號 木

齡階 (年)	樹 高 生 長				胸高直徑生長				材 積 生 長			
	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率
5	1.00	0.20	0.20	22.87	—	—	—	—	0.0002	0.0000	0.0000	75.19
10	1.80	0.36	0.28	11.88	4.12	0.82	0.41	8.97	0.0031	0.0006	0.0003	21.11
15	2.00	0.40	0.32	8.45	2.21	0.44	0.42	10.12	0.0053	0.0011	0.0006	34.70
20	2.40	0.48	0.36	9.07	3.92	0.78	0.51	8.48	0.0051	0.0010	0.0168	26.37
25	3.00	0.60	0.45	4.37	5.15	1.03	0.62	5.06	0.0749	0.0150	0.0435	15.76
30	2.67	0.53	0.46	4.40	4.31	0.86	0.66	2.75	0.1171	0.0234	0.0752	9.91
35	4.33	0.87	0.49	1.04	2.86	0.57	0.64	1.77	0.1363	0.0273	0.1035	6.34
40	0.91	0.18	0.45	0.99	2.07	0.41	0.62	1.07	0.1303	0.0261	0.1231	3.12
45	0.91	0.18	0.42	1.21	1.35	0.27	0.58	0.77	0.0818	0.0164	0.1276	2.79
50	1.18	0.24	0.40	0.64	1.01	0.20	0.54	0.31	0.0848	0.0168	0.1314	6.17
52	0.65	0.33	0.40	—	0.42	0.21	0.53	—	0.0230	0.0115	0.1311	—

第16表 B 號 木

齡階 (年)	樹 高 生 長				胸高直徑生長				材 積 生 長			
	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率
5	0.78	0.16	0.16	25.41	—	—	—	—	0.0001	0.0001	0.0000	71.88
10	1.64	0.33	0.24	16.53	2.20	0.42	0.22	23.66	0.0014	0.0003	0.0002	44.96
15	2.78	0.56	0.35	8.06	4.16	0.83	0.42	7.55	0.0081	0.0016	0.0006	23.63
20	2.46	0.49	0.38	5.78	2.79	0.56	0.46	5.94	0.0181	0.0036	0.0014	19.36
25	2.48	0.50	0.41	5.26	3.06	0.61	0.49	5.59	0.0394	0.0079	0.0027	16.68
30	2.96	0.59	0.44	3.32	3.81	0.76	0.53	4.06	0.0780	0.0156	0.0048	12.02
35	2.32	0.46	0.44	1.39	3.52	0.70	0.56	0.12	0.1109	0.0222	0.0073	5.93
40	1.10	0.22	0.41	1.03	2.07	0.41	0.54	1.66	0.0864	0.0173	0.0086	4.30
45	0.86	0.17	0.39	2.38	1.85	0.37	0.52	3.64	0.0802	0.0160	0.0094	5.60
50	2.16	0.43	0.39	0.70	2.57	0.51	0.52	0.68	0.1323	0.0265	0.0111	1.67
52	0.69	0.14	0.39	—	0.90	0.18	0.52	—	0.0478	0.0096	0.0116	—

第7圖

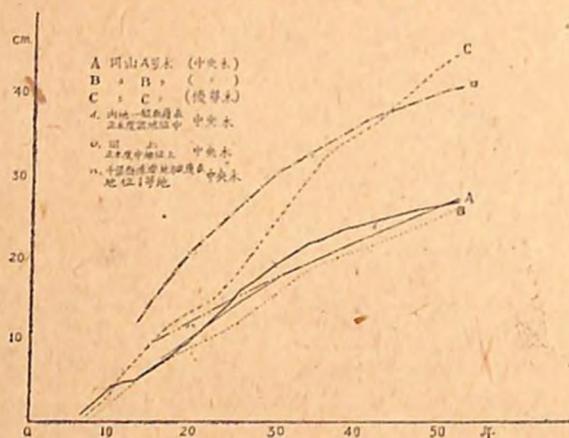


第17表 C 號 木

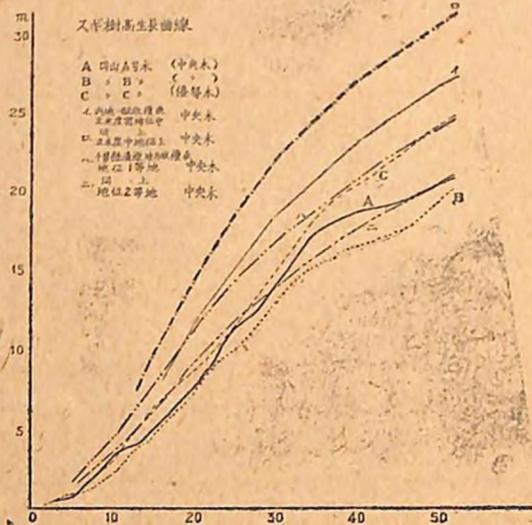
齡階 (年)	樹 高 生 長				胸高直徑生長				材 積 生 長			
	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率	定期 生長	連年 生長	平均 生長	生長 率
5	0.71	0.14	0.14	33.23	—	—	—	—	0.0000	0.0000	0.0000	—
10	2.27	0.45	0.30	16.08	3.46	0.69	0.35	22.95	0.0025	0.0005	0.0003	57.46
15	3.30	0.66	0.42	6.98	6.26	1.25	0.65	7.39	0.0217	0.0043	0.0016	23.49
20	2.52	0.50	0.44	5.90	4.16	0.83	0.69	5.34	0.0453	0.0091	0.0035	17.84
25	2.92	0.58	0.47	4.92	4.12	0.82	0.72	6.72	0.0882	0.0176	0.0064	18.25
30	3.18	0.64	0.50	4.31	6.92	1.38	0.83	5.31	0.2070	0.0414	0.0122	14.54
35	3.50	0.70	0.53	2.13	7.35	1.47	0.92	2.20	0.3544	0.0709	0.0205	7.47
40	2.04	0.41	0.51	1.68	3.71	0.74	0.90	2.27	0.3118	0.0624	0.0258	6.33
45	1.78	0.36	0.49	1.66	4.28	0.86	0.89	2.14	0.3701	0.0740	0.0311	5.35
50	1.88	0.38	0.48	0.61	4.50	0.90	0.90	0.49	0.4172	0.0834	0.0364	1.40
52	0.75	0.15	0.48	—	1.10	0.22	0.88	—	0.1306	0.0261	0.0363	—

又胸高直徑、樹高、材積の總生長量を内地收穫表の中央木と比較して圖示すれば第8~10圖の如くである。

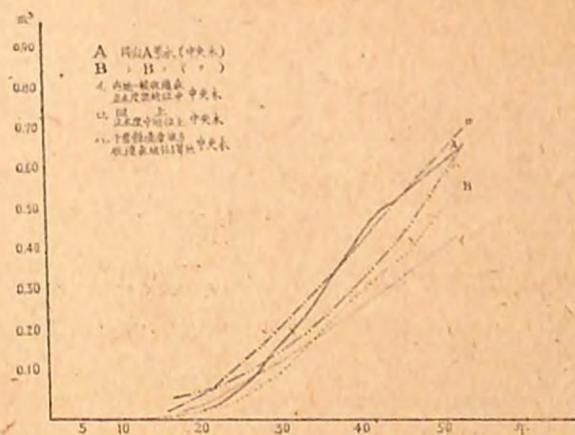
第 8 圖 スギ胸高直徑生長曲線



第 9 圖



第 10 圖 スギ材積生長曲線



今その標準木の大きさを内地杉林收穫表と比較すれば第18表の如く、吉野地方杉林の1等地或は千葉縣清澄の2等地の中央木の胸高直徑に相似する。併し吉野地方及び内地一般收穫表に比較して、樹高は非常に低い。此の點は第2,3報のヒノキ、アカマツに於て認められた様に郷土より離れた寒地に植栽せられた場合の一般的傾向と認められる。

第 18 表

箇 處	摘 要	胸 高 直 徑	樹 高	胸 高 斷 面 積	幹 材 積	胸 高 形 數
岡 山	山	28.13 cm	20.85 m	0.0621 m ³	0.7238 m ³	0.5590
吉 野	1 等 地	28.80	27.80	0.0651	0.8578	0.4740
千 葉	2 等 地	28.2	19.8	0.0625	0.5915	0.4780
内 地	一般立木密度2等地	27.0	26.6	0.0573	0.0440	—

次にその生長経過を各收穫表の中央木の生長経過により比較すると、胸高直徑生長及び材積生長は大體に於て、寺崎氏の内地一般杉林の立木密度の地位2等地に相當するが、唯樹高生長に於いてのみ非常に生長悪く、同收穫表、立木密度の3等地以下で清澄地方の地位2等地の樹高に匹敵する。

樹高の割合に幹材積大きく、胸高形數が一般内地のスギに比較して大である

のは、樹幹の完満なるを表はすものである。

次に道南知内事業區⁽¹⁰⁾出石流域のスギ林の標準木と比較すれば、27年生の總樹高生長は 11.73m, 總胸高直徑生長は 15.91cm, 材積生長は 0.1245m³に對し、27年生當時の A, B 號木平均の總生長量は夫々 11.67m, 15.57cm, 0.1245m³にて殆んど同様であつた。

次に連年生長の最大に達する時期を視るに、胸高直徑に於ては A 號木は 25年, B 號木 15年にして、樹高に於ては A 號木 35年, B 號木 30年又材積生長は A 號木 35年, B 號木 50年で最大に達して居る。その連年生長の最盛に達する時期が比較的遅く早衰の傾向は認められない。

次に優勢木の生長を見ると、その胸高直徑生長は内地一般收穫表の立木度中の地位上の中央木の生長に相當しその生育良好である。即本地方に於ても寒風をさける適地の選擇を誤まらなければ、郷土樹種であるトドマツ 50年生の收穫材積 412.5m³に比較して 2.2 倍の收穫が得らるゝ事となる。

2. クヌギ

(1) 林木構成状態

本調査地の一箇處は面積 0.08ha にして、クヌギ本數 97 本, 他の箇處は 0.05ha にして 37 本を有し、合計現在本數 134 本で ha 當 1,675 本を有する。

胸高直徑, 樹高, 枝下高の現出状態

胸高直徑, 樹高及び枝下高の本數分配表は第 19, 20 表の如くである。その計算値は第 21 表の通りである。

第 19 表 クヌギ林に於ける胸高直徑對樹高の相關表

樹高 直徑 cm	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	計	
9	1	1																			2
10																					
11		1			1																2
12				2	2	1		1													6
13					1		1	1													3
14				1			2		1		1										5
15					1			1	2	2	3										9
16						1		1		2		2									6
17													4	1	1	1					7
18							1						1	1							3
19									1						3	3					7
20							1						1	1	1		2				6
21										1	1	2	2	2	1	1	3				13
22														1		4	3	1			9
23															2		2	2			6
24														1	1	1	1	3			7
25																1	2				3
26															1		2	1			4
27												1	1		1	1	2	1			7
28															2		1	2			5
29														1	1	4	1		1		8
30														2							4
31																1		3			4
32													1			1				1	3
33																	1	1			2
34																		2			2
35																					
36																	1				1
計	1	2		3	5	2	5	4	4	5	6	12	10	15	17	18	23	1	1	134	

第 20 表

枝下高	林 縁		林 内		總 計	
	本 數	百分率	本 數	百分率	本 數	百分率
2	—	—	3	3.8	3	2.2
3	8	14.8	5	6.2	13	9.7
4	5	9.3	8	10.0	13	9.7
5	7	13.0	14	17.5	21	15.7
6	6	11.1	7	8.8	13	9.7
7	8	14.8	3	3.8	11	8.2
8	5	9.3	3	3.8	8	6.0
9	6	11.1	2	2.5	8	6.0
10	2	3.7	6	7.5	8	6.0
11	—	—	1	1.2	1	0.7
12	3	5.6	6	7.5	9	6.7
13	1	1.8	1	1.2	2	1.5
14	2	3.7	2	2.5	4	3.0
15	—	—	8	10.0	8	6.0
16	—	—	7	8.8	7	5.2
17	1	1.8	4	5.0	5	3.7
計	54	100	80	100	134	100

第 21 表

直 徑	摘 要	算 術 平 均	モ ー ド	メ デ ィ ア	最 小 最 大 値	標 準 偏 差	變 異 係 數	歪 度
直 徑	總 林	21.68±0.362	20.67	21.35	9~36	6.22±0.256	28.69±1.246	+ 16.24
	林 内	19.78±0.400	21.19	20.25	9~30	5.31±0.283	26.85±1.483	- 26.55
	林 縁	24.50±0.587	27.50	25.50	9~36	6.40±0.415	26.12±1.802	- 46.88
樹 高	總 林	17.87±0.232	21.35	19.03	6~24	3.99±0.164	22.33±0.954	- 87.22
	林 内	17.41±0.324	21.43	18.75	6~23	4.30±0.229	24.70±1.358	- 93.43
	林 縁	18.61±0.310	20.86	19.36	7~24	3.38±0.219	18.16±1.213	- 66.57
枝 下 高	總 林	8.14±0.253	4.30	6.86	2~17	4.34±0.179	53.32±2.750	+ 88.48
	林 内	8.80±0.369	4.90	7.50	2~17	4.89±0.261	55.57±3.768	+ 79.75
	林 縁	7.02±0.296	5.85	6.63	2~17	3.22±0.209	45.87±34.72	+ 36.34

胸高直徑の現出本數曲線の形狀は、左偏非對稱曲線をなす、その算術平均を視れば林内木は林縁木の80.7%に該當する。樹高の現出本數曲線は右偏非對稱曲線を呈しスギ林の場合と同一である。

次に林内木は林縁木よりその算術的平均は稍小である。又その標準偏差も林縁木が小でスギ林の場合と反對の傾向を示す。枝下高の現出本數曲線は左偏非對稱曲線を呈し、林縁木は林内木に比して枝下高は低いがその標準偏差は大であつた。

胸高直徑、樹高、枝下高の相關々係

胸高直徑、樹高、枝下高の三要素相互間の相關關係を求めると第22表の如くである

第 22 表

相 關 係 數	直 徑 對 樹 高	0.77±0.024
〃	直 徑 對 枝 下 高	0.18±0.021
〃	樹 高 對 枝 下 高	0.65±0.034
相 關 比	樹高ノ直徑 = 對スル	0.90±0.011
〃	直徑ノ樹高 = 對スル	0.82±0.019
〃	枝下高ノ直徑 = 對スル	0.56±0.038
〃	直徑ノ枝下高 = 對スル	0.43±0.047
〃	枝下高ノ樹高 = 對スル	0.68±0.031
〃	樹高ノ枝下高 = 對スル	0.69±0.031

胸高直徑と樹高の相關々係は正にして、高次の相關々係を示しスギ林に比較してその數値は密接である。次に樹高と枝下高の相關々係は一般針葉樹と異なつて高次の正の相關關係を有してゐる。即樹高が高い程枝下高も高い傾向が認められた。次に胸高直徑と枝下高の間には相關々係が認められず、直徑に關係せず枝下高は一定にならんとする傾向が強い。

幹級別の現出状態とその平均値

幹級別の本數分配表並にその平均値は第23、24表の如くである。

第 23 表

幹級別	林 内		林 縁		全 林	
	本 数	百分率	本 数	百分率	本 数	百分率
1a	5	6.2	10	18.5	15	11.2
1b	1	1.3	2	3.7	3	2.2
2a	15	18.8	14	25.9	29	21.6
2b	0	—	1	1.9	1	0.8
3a	33	41.3	19	35.2	52	38.8
3b	2	2.5	3	5.5	5	3.7
4a	12	15.0	3	5.5	15	11.2
4b	5	6.2	1	1.9	6	4.5
5a	5	6.2	1	1.9	6	4.5
5b	2	2.5	0	—	2	1.5
計	80	100	54	100	134	100

第 24 表

幹級別	算術平均直径	算術平均樹高
1a	30.74 ^{cm} ±0.481	20.73 ^m ±0.350
1b	28.33±1.464	23.33±0.487
2a	25.48±0.496	20.55±0.163
2b	33.0	22.0
3a	20.29±0.348	18.46±0.247
3b	22.40±1.357	16.60±1.089
4a	15.07±0.420	13.53±0.521
4b	16.67±1.531	12.00±0.914
5a	11.67±0.587	10.83±0.903
5b	14.00	9.50

即クスギ林に於ては3級木が最も本数多く、42.5%を占め次で2級、4級木の順であつた。品質に缺點あるb級はa級の14.5%に該当した。

幹級別の平均直径は1級木より順に5級木に至ると共に小となる。之の関係は樹高に於ても同様である。

(c) 生 長 量

クスギ林の材積を當局材積表に據き直径階別に算出すれば第25表の如くである。

第 25 表

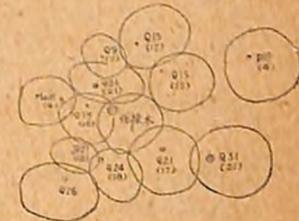
直径階	材 積	百分率	直径階	材 積	百分率
8 ^{cm}	0.0386 ^{m³}	0.1	24 ^{cm}	4.3685 ^{m³}	9.4
10	0.0727	0.2	26	5.4058	11.6
12	0.5652	1.2	28	7.5394	16.2
14	1.4536	3.1	30	5.4266	11.7
16	2.0470	4.4	32	3.8666	8.3
18	2.1386	4.6	34	1.8340	3.5
20	5.2170	11.9	36	0.9871	2.1
22	5.4062	11.7	計	46.3669	100

その總材積は46.3669m³にしてha當の材積に換算すれば356.65m³で最大材積を有する直径階は28cmである。

第 11 圖

クスギ樹幹析解木配置圖
Q1 所在

又單級法にて材積を算出した結果は全林41.6311m³であつた。樹幹析解をした標準木の配置圖は第11圖の如くであつて、その齡階別の樹高生長及胸高直径生長を岩手地方のクリ又はカシワの收穫表に依り比較すれば第26表の如くである。



第 26 表

齡 階	圓山クスギ		岩手クリ		岩手カシワ	
	樹 高	胸高直径	樹 高	胸高直径	樹 高	胸高直径
5	0.70 ^m	— ^{cm}	1.4 ^m	0.9 ^{cm}	1.5 ^m	0.9 ^{cm}
10	2.08	0.99	3.2	2.8	3.0	3.2
15	6.38	6.16	5.5	5.6	4.5	5.7
20	8.90	9.21	8.7	10.1	6.3	8.1
25	11.98	11.46	11.7	16.5	7.9	10.1
30	14.06	13.62	14.5	21.6	9.5	12.2

年齢	圓山クスギ		岩手クリ		岩手カシワ	
	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径	樹高	胸高直径
35	15.36	15.48	17.2	25.7	10.8	14.0
40	16.26	16.87	18.5	28.9	12.0	15.8
45	17.52	18.62	19.8	31.5	13.1	17.5
50	18.30	19.42	20.9	33.5	14.1	19.0

併しクスギの場合は樹皮を除いた胸高生長であつて、皮付胸高生長とすれば1~2cmの樹皮の厚さを加へなければならぬ。本表に依ると岩手のクリに比較すればその收穫が劣るが、カシワに比すればその生長が良好である。又その生長量を本道の天然生のミズナラに比較しても、生育は數等優れて居る。

次にその樹高、胸高直径、材積生長の定期生長、連年生長、平均生長、生長率を示せば第27表の如くである。

第27表

年齢(年)	樹高生長				胸高直径生長				材積生長			
	定期生長	連年生長	平均生長	生長率	定期生長	連年生長	平均生長	生長率	定期生長	連年生長	平均生長	生長率
5	0.70	0.14	0.14	24.33	—	—	—	—	0.0002	0.0000	0.0000	—
10	1.38	0.28	0.21	25.13	0.99	0.20	0.10	—	0.0013	0.0003	0.0002	49.63
15	4.30	0.86	0.43	6.88	5.17	1.03	0.41	44.14	0.0086	0.0017	0.0007	46.44
20	2.52	0.54	0.45	6.12	3.05	0.61	0.46	25.54	0.0164	0.0033	0.0013	21.28
25	3.08	0.62	0.45	3.25	2.25	0.45	0.46	4.47	0.0263	0.0066	0.0021	14.78
30	2.08	0.42	0.38	1.78	2.16	0.43	0.45	3.51	0.0361	0.0072	0.0030	10.98
35	1.30	0.26	0.33	1.15	1.86	0.37	0.44	2.59	0.0384	0.0077	0.0036	7.44
40	0.90	0.18	0.29	1.50	1.39	0.26	0.42	1.73	0.0357	0.0071	0.0041	5.07
45	1.26	0.25	0.26	0.88	1.39	0.26	0.41	1.60	0.0377	0.0075	0.0045	4.25
50	0.78	0.16	0.24	—	1.16	0.23	0.39	1.24	0.0355	0.0071	0.0047	3.31

連年生長の最盛時期を見るに樹高に於ては25年、胸高直径に於ては15年、材積生長に於ては35年に該當する。

3. キリ

(イ) 生育状態

本公園に所在するキリの毎木調査した結果は第28表の如くである。

第28表

調査番號	位置	胸高直径	樹高	枝下高	樹冠直径	備考
1	P1	28	14	4	6	地上3mのケ處剥皮くされ入彎曲す
2		21	12	5	7	地際に小穴地上2.5mのケ處にくされ入
3		21	10	4	6	地上1.5m2.0mのケ處にくされ穴あり
4		28	14	5	8	地上0.5~1.50mに剥皮くされ入2.0mに大穴
5		29	14	5	7.5	地上0.5~1.0mに剥皮1.50mケ處上部穴あり
6		38	15	5	6.5	地際より地上2m迄半面枯死くされ入
7		22	13	3	6	地上の3mのケ處に穴あり6尺材の1挺採材
8		22	14	4	5.5	地上1.5mのケ處にくされ穴6尺1挺採材
9	P2	22	15	4	4	地際より上部1m迄剥皮殆んど枯損
10		18	13	—	—	枯損木樹幹半面剥皮す
11		22	14	4	5.5	地際より1mケ處迄處々剥皮す
12		28	14	—	—	枯損木全部剥皮す
13		48	17	4	—	地上1.5mのケ處より中折それより下部空洞
14		34	18	8	6.5	地上1mのケ處くされ穴
15		37	18	10	12	6尺材3挺採材
16		23	15	6	6.5	地上1.0mのケ處くされ穴2個
17		44	19	5	11.5	地際より6尺材2挺採材の見込
18		32	18	4	8.5	地上1.5mのケ處にくされ穴2ケ處に空洞
19		28	15	7	7.5	地上1.5mのケ處半面剥皮くされ入
20		33	17	6	8	地際より地上2mのケ處迄剥皮くされ入
21		29	17	10	9	地上0.5mのケ處くされ入6尺1挺の採材見込
22		30	15	8	7.5	地際より地上2.0m迄くされ剥皮
23		34	17	6	9.5	地上2m迄剥皮地際にくされ穴あり
24		14	11	4	4	地上2m迄處々剥皮
25		23	14	6	10	地上2m迄剥皮
26		28	17	8	8	地上2mのケ處こぶ、6尺2挺の見込
27		28	13	6	6.5	地上2mまで剥皮
28		16	12	—	—	枯損木
29		30	18	4	6.5	地上2mのケ處剥皮6尺1挺採材の見込
30		32	18	8	9	地際にくされ穴6尺1挺の採材見込
31		43	19	8	11	6尺3挺採材の見込
32		32	18	10	9	6尺4挺採材の見込

總本數32本の内健全なるもの3本で他は全部樹皮離剝して病蟲害にかいつて居り、良好な生育をなして居るものは極めて少ない。

當地方に於ては寒害其の他によつて被害を蒙ること極めて多く、完全に生育せしめるには充分な手入が必要かと思はれる。

(四) 生長量

生長状態を調査する爲に調査番號17號木を伐倒し樹幹析解を行つた。その結

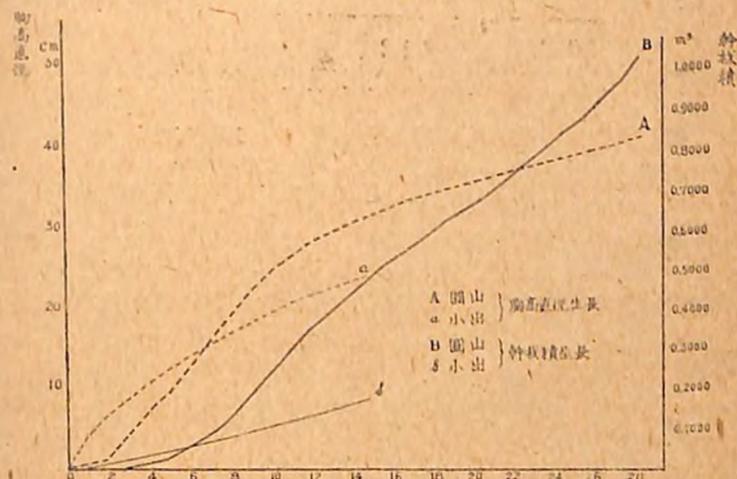
第 29 表

年 齢	樹 高				胸 高 直 徑			幹 材 積		
	總生長量	連年生長量	平均生長量	生長率	連年生長量	平均生長量	生長率	連年生長量	平均生長量	生長率
1	1.20	1.20	1.20	—	—	—	—	0.0002	0.0002	—
2	3.10	1.90	1.55	158.33	2.21	1.11	—	0.0010	0.0006	500.00
3	4.12	1.02	1.37	32.90	1.98	1.40	89.59	0.0027	0.0013	225.00
4	5.70	1.58	1.43	38.35	3.12	1.85	74.46	0.0105	0.0036	269.00
5	7.04	1.34	1.41	23.51	2.26	1.91	30.92	0.0125	0.0053	86.81
6	9.20	2.16	1.53	30.68	3.23	2.13	33.72	0.0280	0.0091	103.35
7	11.20	2.00	1.60	21.74	3.11	2.27	24.30	0.0310	0.0122	56.67
8	11.88	0.68	1.49	16.47	2.92	2.35	18.34	0.0390	0.0156	45.51
9	12.74	0.86	1.42	13.81	3.19	2.45	16.94	0.0572	0.0202	49.87
10	13.20	0.46	1.32	3.92	2.46	2.45	11.17	0.0526	0.0235	28.92
11	13.70	0.50	1.25	3.79	2.10	2.42	8.58	0.0583	0.0264	23.77
12	13.96	0.26	1.16	1.89	1.72	2.36	6.47	0.0511	0.0287	17.45
13	14.16	0.20	1.09	1.43	1.22	2.27	4.31	0.0443	0.0299	12.88
14	14.40	0.24	1.03	1.70	1.22	2.20	4.13	0.0462	0.0310	11.90
15	14.60	0.20	0.97	1.39	1.12	2.12	3.64	0.0446	0.0319	10.26
16	14.86	0.26	0.93	1.83	1.11	2.05	2.48	0.0370	0.0323	7.72
17	15.00	0.14	0.88	0.94	0.86	1.98	2.62	0.0336	0.0323	6.50
18	15.20	0.20	0.84	1.33	0.71	1.91	2.11	0.0340	0.0325	6.19
19	15.74	0.57	0.84	3.75	0.69	1.85	2.00	0.0385	0.0328	6.59
20	16.18	0.44	0.81	2.80	0.71	1.79	2.02	0.0303	0.0327	4.87
21	16.60	0.42	0.79	2.60	0.58	1.73	1.62	0.0291	0.0325	4.46
22	17.20	0.60	0.78	3.61	0.72	1.69	1.98	0.0391	0.0328	5.73
23	17.74	0.54	0.77	3.14	0.74	1.65	1.99	0.0394	0.0331	5.46
24	18.00	0.26	0.75	1.47	0.73	1.61	1.93	0.0424	0.0335	5.57
25	18.20	0.20	0.73	1.11	0.81	1.58	2.10	0.0419	0.0338	5.22
26	18.60	0.40	0.72	2.20	0.50	1.53	1.27	0.0350	0.0338	4.14
27	18.74	0.14	0.69	0.75	0.56	1.50	1.40	0.0461	0.0342	4.96
28	18.86	0.12	0.68	0.64	0.77	1.47	1.90	0.0511	0.0348	5.53
29	19.00	0.14	0.66	0.74	0.71	1.45	1.72	0.0621	0.0357	6.37

果は第29表の如くで、又その生長状態を小出房吉、佐藤義夫、野崎清氏等⁽¹²⁾の余市、福山、忍路に於て調査した桐樹の生長と比較すれば第12圖の如く、胸高直徑生長に於ても材積生長に於ても圓山のキリは非常に良好な成績を示した。之は17號木は特に生長良好な健全木を選んだのであるが、内地の桐樹に比較しても遜色が認められない。

即本地方に於ては適當な撫育法を施行すれば優良な材を得らる事が明である。

第 12 圖



V 摘 要

本調査報告は札幌市圓山公園に所在するスギ、クスギ、キリの生育経過に就て昭和16年春調査したもので、その結果より得たる諸點を摘記すれば次の如くである。

- (1) 本調査地の樹令はスギ52年、クスギ50年、キリ27年生であつた。
- (2) 植栽地の環境として特記しなければならぬ點は、スギ林は圓山西北麓澤沿平坦地にあり、寒風に完全に保護せられて居る點である。

ス ギ

- (3) 胸高直徑の現出本數曲線は左偏非對稱線線をなし、樹高は反對に右偏非

對稱曲線を呈する。

- (4) 林内木と林縁木の胸高直徑を比較すれば、林内木は林縁木の87.2%に該當する。併し樹高に於ては林内木は林縁木に比較してやゝ大きい。
- (5) 胸高直徑、樹高、樹冠比の相互間の相關々係は樹高と胸高直徑との間に高次の相關々係を有するのみであるが、之も千葉縣演習林等の幼齡林に比較すればその値は小さい。
- (6) 本林の樹高曲線方程式は左記で示され得る。

$$H = 27.063 \frac{8.1674}{D} + 1.2$$

- (7) 幹級別の本數割合を視るに3級木が最大で39.8%次で2級木、3級木の順である。又品質の缺點あるものは、ないものの16.4%に該當した。
- (8) 樹皮の旋回性を調査した結果本林に於ては、不旋回が79.6%で右巻は左巻より非常に多い。
- (9) 本林のha當の立木本數は1,304本、蓄積は905.1m³で内地各地の杉の收穫表に比較すれば、内地一般スギ收穫表の立木度密地位上の收穫に該當した。
- (10) 標準木の生長状態を見ると胸高直徑は、吉野地方一等地の中央木或は千葉縣清澄地方の2等地に該當するが、樹高は吉野スギに比較して非常に劣つて居る。この點暖地産の郷土のものを較寒地に植栽せる際に現はれる一般的傾向かと思料せられる。併し幹材積は樹高の低い割合に大きく、胸高形數が大で樹幹の完滿なる事を示す。
- (11) 胸高直徑、樹高、材積の連年生長を視ても、早衰の傾向は認められず、特に優勢木は内地一般收穫表の立木度中地位上の中央木の生長に相當し良好な生長をなしてゐる。

クヌギ

- (12) クヌギ林の平均直徑は21.68cm、樹高は17.87mであつて、ha當の立木本數は1,675本を有しその蓄積はha當320.2m³である。

- (13) クヌギの生長を岩手地方のクリ、カシワと比較すると兩者の中間にあり、道内のミズナラ天然生木に比較すれば著しく生長は良好である。
- (14) 連年生長の最盛に達する時期は、胸高直徑に於ては15年、樹高生長に於ては25年、材積生長に於ては35年に該當する。

キリ

- (15) 調査地内のキリ總本數は32本で内健全なもの3本で他は全部病蟲害の被害木である。
- (16) 健全なものの生長は道南地方のキリに比較して良好であり、適當な立地に植栽して撫育すれば造林價值があるものと認められる。

参 考 文 献

- (1) 河 田 杰 四季を通ずる降水量がスギ、ヒノキの分布に及ぼす影響 昭15
興林會
- (2) 山 田 忍 札幌地方の土質 北農3巻1,2號 昭10
- (3) 吉 田 正 男 植栽木の林木構成状態に関する統計的研究 (第3報) 東大演
習林報告29號 昭14
- (4) 吉 田 正 男 臺灣演習林に於けるニ、三樹種植栽林の生長量、構成状態及樹
形に就て 東大演習林報告9號 昭4
- (5) 佐 多 一 至 米國産リギタ松の生長調査 林業試験彙報21號 昭2
- (6) 藤 村 重 任 千本山スギ林に関する調査 高知林友 180號 昭10
- (7) 大 島 懿 郎 秋田杉の形態に関する一考察 林學會雜誌13巻6號 昭6
- (8) 早 尾 丑 麿 日本主要樹種林分收穫表 昭8
- (9) 齋 藤 一 道 瀨尻事業區杉林地地位判定表 昭12
- (10) 札幌地方局 知内事業區第二次施業案方針書 昭17
- (11) 井 上 由 扶 北海道の天然生林に於ける主要樹種の生長並材積表 御料林
119號 昭13
- (12) 小出房吉, 佐藤義夫, 野崎清
北海道に於ける桐樹の生長に就きて (第一回) 北大演習林報
告1巻9號 大10
- (13) 加 納 一 郎 北海道の外來樹種について 北海道林業會報 第299號 昭2

I 緒 言

本調査は新冠御料地に於けるヒノキ、スギ、朝鮮五葉松造林地の生長量並林分構成状態に關して調査を行ひ、同時に隣接造林地にあるトドマツ林と比較研究した。その結果を取纏め昭和15年開催の第9回林業試験協議會に於て決議せられた異郷土樹種の生育經過調査の第2報として参考に供する次第である。

本調査に當り多大の御援助を賜りたる新冠御料牧場長川村太郎次氏に深甚なる謝意を捧ぐると共に、内外業に種々御助力せられた東野正良、齋藤五郎兩君に感謝の意を表する。

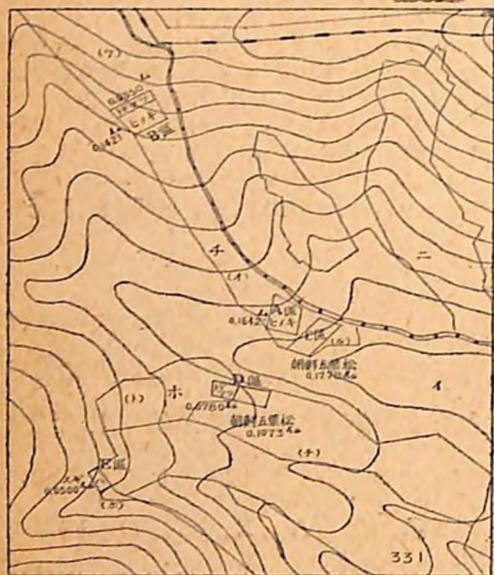
II 調査地の概況

本調査地は新冠御料牧場内舊新冠事業區區劃班 331に所在する。即ち新冠御料牧場耕耘部西南方の丘陵性山地の山腹にあり、第1圖に示すか如く東北流せる小澤を夾み、其の兩側が調査地とした造林地である。調査區としてヒノキ、朝鮮五葉松、トドマツの三樹種に就き、第1圖の如くA、B、C、Dの四區を設け別にスギ植栽地としてE區を設定した。是等調査區にある林相班の樹種別面積、植栽年度、既往の取扱表を掲げれば第1表の如くである。

第 1 表

樹 種	區劃班 林相班	植栽 面積 ha	植栽 年度	補 植 年 度	原植 本數 ha當	補 植 本 數 ha當	種子產地	撫育事業		設 定 調 査 區
								年度、施業種		
ヒノキ	331チ	1.72	大正5	自大正6 至大正8	3,025	本年大正6 7 182 8 666	苗木にて 奈良より購入	昭5	疎伐	A, B區ノ 1部
朝鮮五葉松	331ト	0.26	大正5	—	3,025	不詳	朝鮮産 靜内苗圃養成	不詳	—	C 區
スギ	331ト	0.05	不詳	—	3,025	〃	1年生苗木で 奈良より購入	〃	—	E 區
朝鮮五葉松	331ヘ	1.51	大正7~9	—	3,025	〃	朝鮮産 靜内苗圃養成	昭8	墓切	D區ノ1 部
トドマツ	331ホ	0.92	大正6	—	3,025	〃	新冠御料地 採集天然苗	昭8	〃	〃
トドマツ	331リ	2.06	大正5	昭和6	3,025	1,452	〃	昭7	〃	B區ノ1 部

第1圖 新冠御料牧場所
ヒノキ、スギ、朝鮮五葉松、
トドマツ造林地調査位置圖



に續いたヒノキ林と之に隣接するトドマツ林より成り、南西斜面の急斜地であり地味はA区より遙かに劣り、土壤はやゝ乾燥気味である。

D区 トドマツ、朝鮮五葉松 A、C区と小澤を挟んで相對し、北西斜面の緩斜地にあり地味はA、C区と殆んど同じで土壤も適潤である。

E区 スギ植栽地南東緩斜地にあり、スギ植栽木の本数は少く全部で残存本数29本のみで、天然生潤葉樹林中に點生する。

調査地附近の土性に就いて視るに、第三紀層上を薄く火山灰にて蔽はれ、ヒノキ植栽林(調査区A区)内の土壤断面圖は第2圖の如く、地

是等造林地は大正5~9年に亘り、ミズナラ、イタヤカヘデを主とした潤葉樹の皆伐跡地に植栽せられたるものである。

次に各調査区の概要を述べれば、

A区 ヒノキ林 南東斜面の緩斜地にあり、同林相班のヒノキ林中最低部に位し、同林中最も生長良好なる箇處である。

C区 朝鮮五葉松林 A区と隣接して殆んど平坦地にあり地味も比較的良好であるが、土濕はA、C区共適潤である。

B区 ヒノキ、トドマツ林 A区

第2圖



下30cm附近に灰白色の樽前火山砂層を有する。

當地方の氣象に就ては牧場耕耘部に於ける觀測があり、その結果は第2表の如くで冬季相當氣温低く且雨量が少ない故、土地の凍結甚しくその深さ普通30cmに達するも、夏季は温暖にして降水量も比較的多い。次に新冠に於ける月別平均氣温と降水量をヒノキ天然林の存する長野縣西筑摩郡木曾村所在の木祖森林測候所の結果と比較すれば氣温に於ては殆んど差異がないが、年降水量は木祖に於て頗る多く當地方の倍以上に達し、之の點ヒノキの生長並に樹形に影響を及ぼすこと大なりと考察せられる。

第2表

種別	月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	備考
10時 氣温C°	最高	3.0	2.2	1.1	7.2	12.8	17.4	20.4	22.6	19.3	13.7	6.4	0.3	9.6	昭和8年 より昭和 13年迄平 均
	最低	-0.1	0.5	3.1	9.9	15.3	19.8	22.7	24.9	21.8	16.1	9.9	2.4	13.2	
	最高	-10.8	-11.4	-5.9	-0.3	5.3	10.7	15.5	17.8	11.7	4.9	-0.4	-7.2	2.5	
	最低	39.3	43.0	37.9	70.3	96.7	83.8	239.3	123.7	139.4	84.5	85.0	54.0	1,076.6	

調査方法

ヒノキ、朝鮮五葉松、トドマツ、スギ造林木に就き前述の如く5箇處の調査区を設け、その夫々の樹種別面積は下表の如くである。次に調査区内の全立木

第3表

調査区	樹種	面積 ha
A	ヒノキ	0.1612
B	トドマツ	0.1421
C	朝鮮五葉松	0.0550
D	トドマツ	0.1778
E	スギ	0.1078
		0.0780
		0.050

に就き下記の事項を調査した。

胸高直徑(地上1.2m)は傾斜に平行せる方向と之に直角なる方向を金屬製輪尺にて1cmまで測定した。樹高は各調査区毎に最初數本測高器を以て測定し置き、之に依り目測で高さ1mまで調査し、枝下高は長さ4mの測量用ポールを立て0.2mまで實測した。幹級の分類は次の如き標準に依つて區別した。

1級 a 主林木中特に樹梢を林冠より抽出するもので、樹幹に何等の瑕疵の

ないもの

- 1 級 b 前者に於て樹幹に梢折れ、二又屈曲等品質上缺點あるもの
- 2 級 a 主なる林冠層を形成し、正常なる生長をなすつゝあるもので品質缺點なきもの
- 2 級 b 同上にして品質缺點あるもの
- 3 級 a 上壓及び側壓を被り生長稍々抑壓せらるるもので品質に缺點なきもの
- 3 級 b 上壓及び側壓を被り生長稍々抑壓せらるるもので品質に缺點あるもの
- 4 級 a 上壓及側壓を蒙るも猶生育し、品質に缺點なきもの
- 4 級 b 同上にして品質に缺點あるもの
- 5 級 瀕死木

ヒノキ、朝鮮五葉松は次の如き品種に分類して調査した。

ヒノキ 細枝型 枝が細長で幹に着生する角度は大であり、一般に葉が疎開で枝間が透いて見え繊弱性を帯びてをり枝の数は比較的少い。

太枝型 枝が太くて鋭角に着生し、枝葉が密生してゐる。全體が前者よりも強剛に見える。

朝鮮五葉松 粗糙型 樹皮が著しく龜裂反轉して鱗片状をなして離脱する。
平滑型 樹皮が平滑で裂片状の粗皮を生せず、淺く龜裂を生ずるのみである。

各調査區の樹種別に就き單級法に依り、中央木を定め之より林分材積を算出すると共に是の樹幹析解を行ひ、單木の生長經過を詳にした。尙調査區内の胸高直徑 2cm 以上の天然生潤葉樹は、胸高直徑並樹高を測定した。

新冠御料地に於けるヒノキ、スギ、朝鮮五葉松とトドマツ植栽木の生長量並に構成状態の比較

(異郷土樹種の生育經過調査報告 第二報)

技手 柳澤聰雄

I 緒言

II 調査地の概況

III 調査方法

IV 各樹種の生長量

1. 既往に於ける生長量經過
2. 林分に於ける比較
3. 單木に於ける比較

V 林木構成状態

1. 林木各種要素の現出状態
2. 林木各種要素の相關々係

VI ヒノキ、朝鮮五葉松の品種別に視たる生長比較

1. ヒノキ
2. 朝鮮五葉松

VII 摘要

参考文献

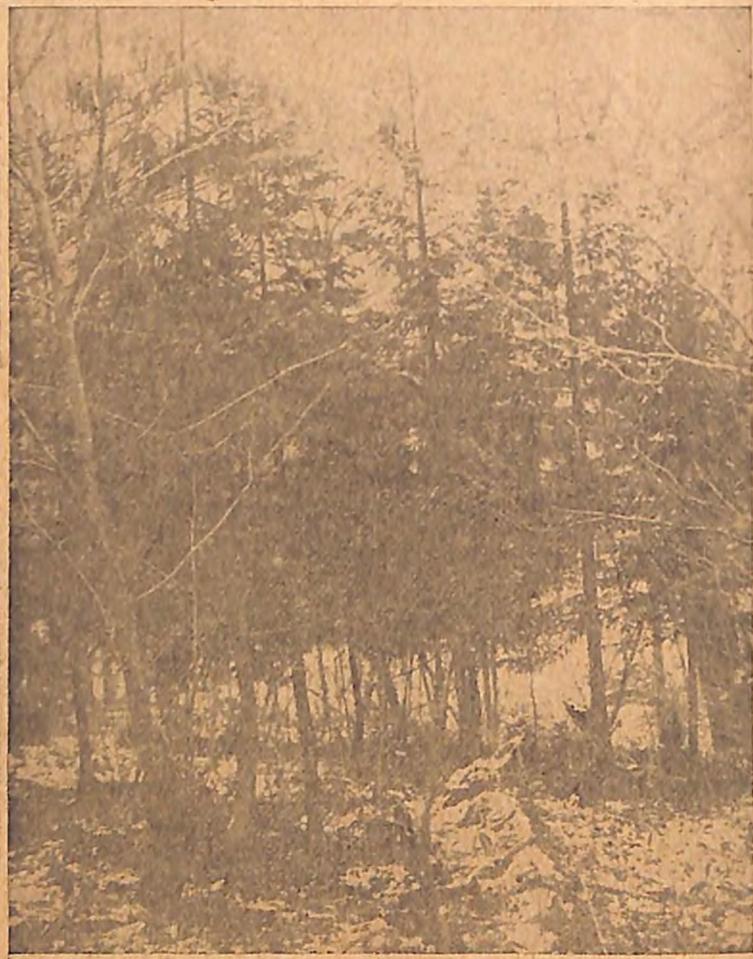
写真 1 新冠御料地ヒノキ造林地 (A調査区)



写真 2 新冠御料地朝鮮五葉松造林地 (C調査区)



写真 3 新冠御料地スギ植栽木 (E調査区)



Ⅳ 各樹種の生長

1. 既往に於ける生長経過

本調査地の造林成績に就て調査せられた事は少いが、昭和 8, 13 兩年度に當局札幌支局で 1ha 當の本數, 材積, 標準木の胸高直徑並に樹高に就て調査した結果は第 4 表の如くである。即 ha 當材積も又中央木の大きさも朝鮮五葉松が最も生長良好で、次でトドマツにしてヒノキは最も劣つた結果を示してゐる。ha 當本數は D 區にあるトドマツ林を除けば、トドマツ最も本數多く之に次いで朝鮮五葉松にしてヒノキは最も少い。

第 4 表

樹種	調査年度	區劃班 林相班	林齡	1 ha 當 本數	見材 材積	1 本 當 胸高直徑	見材 樹高	調査區名
ヒノキ	{ 昭 8	331チ	18	2,500	m ³ 64	cm 10	m 5	A, B
	{ 〃 13		27	2,080	67	10	6	A, B
朝鮮五葉松	{ 〃 8	331ト	18	2,500	186	14	9	C
	{ 〃 13		28	2,160	158	14	9	C
〃	{ 〃 8	331へ	16	2,600	130	12	8	D
	{ 〃 13		25	2,160	158	14	8	D
スギ	{ 〃 8	331ハ	18	500	17	11	6	E
	{ 〃 13		23	300	8	10	5	E
トドマツ	{ 〃 8	331ホ	17	2,600	85	10	7	D
	{ 〃 13		22	1,440	79	12	9	D
〃	{ 〃 8	331リ	18	2,800	52	8	6	B
	{ 〃 13		23	2,565	93	10	8	B

而してヒノキ、スギは植栽當初年々寒害を蒙り枯死したものが多く、ヒノキは三ヶ年に亘り補植を行つた。又スギは植栽本數を非常に減少して遂に林分を形成せず、天然生潤葉樹林中に點在する状態となつた。

2. 林分に於ける比較

各調査區に於ける本數, 平均直徑, 平均樹高, 平均枝下高, 材積に就て調査したる結果を取纏めれば次の如くである。

(4) 本数 各調査区内の現存造林木本数、潤葉樹混淆歩合、原植本数に対する残存率を表示すれば第5表の如くである。

第5表

調査区名	造林木樹種名	造林木		天然生樹		原植本数に対する残存率
		本数	%	本数	%	
A	ヒノキ	2,115	74	738	26	50.6
B	〃	2,104	55	1,731	45	50.4
B	トドマツ	2,545	100	0	0	56.8
C	朝鮮五葉松	1,642	99	17	1	54.3
D	〃	1,803	96	75	4	59.8
D	トドマツ	1,795	86	282	14	59.3
E	スギ	580	—	—	—	—

上表に依れば次の如きことが云ひ得られる。

(1) 現在ha當本数の多きはヒノキ及トドマツで、朝鮮五葉松は最も本数が少ない。是等は前記支局の調査と異

つて居るが、その原因として標準地の設定した箇所が幾分相異してゐる事と、朝鮮五葉松が最近枯損したものが多いたるに思はれる。

(2) 天然生潤葉樹混淆の多きはヒノキ林で、全本数の30.5%に當る。次はトドマツ林で朝鮮五葉松林が最も少ない。是はヒノキ林が植栽當初寒害等に依り集團的に枯損を生じ、その疎開部に潤葉樹が侵入したものと考へられる。B区はトドマツを以て完全に鬱閉して居るが、同じトドマツ林であるD区は小疎開部を有し之に潤葉樹の混淆を視る。朝鮮五葉松は現在ha當の本数が最も少ないにも拘らず潤葉樹の侵入を見ないのは、初期に於ける生長が良好で然も枯損が比較的少く、最近に至り虫害等の原因に依り單木的に枯損し初めた爲である。

(3) 本数減少歩合の各樹種の差は僅少であるが、ヒノキが最も大で次で朝鮮五葉松、トドマツの順である。

(4) 胸高直径、樹高、枝下高の比較

各調査区の造林木に対し胸高直径、樹高、枝下高の平均値を比較すれば第6表の如くである。

(1) 直径 胸高直径の算術的平均値を隣接樹種毎に比較すればA、C区に於てはヒノキは朝鮮五葉松の91%で、D区に於てトドマツは朝鮮五葉松98%、B

区に於てトドマツはヒノ

第6表

調査区名	樹種	平均直径	平均樹高	平均枝下高
A	ヒノキ	12.92±0.141 ^{cm}	7.31±0.046 ^m	2.70±0.034 ^m
C	朝鮮五葉松	14.18±0.139	8.79±0.060	4.73±0.054
B	ヒノキ	11.19±0.165	6.92±0.055	2.49±0.028
B	トドマツ	10.50±0.207	8.02±0.124	2.66±0.050
D	〃	13.34±0.299	10.29±0.182	3.42±0.079
D	朝鮮五葉松	13.64±0.188	8.91±0.097	4.67±0.064
E	スギ	10.93±0.669	8.28±0.416	—

キの94%である。即平均直径は朝鮮五葉松が最大で次にトドマツ、ヒノキで地位の劣つて居るB区に於てはヒノキがトドマツより大である。

(2) 樹高 A、C区に於てはヒノキは朝鮮五葉松の83%であり、B区に於てヒノキはトドマツの86%、D区に於ては朝鮮五葉松はトドマツの87%である。即樹高生長はトドマツ最も良好と認められる。次に朝鮮五葉松でヒノキが最も低い。

朝鮮五葉松の直径に比し樹高の低い原因は、梢折の多い爲である。

(3) 枝下高、朝鮮五葉松最も高く次でトドマツにしてヒノキが最も低い。その比率はA、C区に於てはヒノキは朝鮮五葉松の57%、B区に於てヒノキはトドマツの94%、D区に於てトドマツは朝鮮五葉松の73%に該當し、朝鮮五葉松は他の樹種より数段高く是等は樹種の耐蔭性に關係するものと考察せらる。

(4) 平均胸高断面積並中央木直径の比較

第7表

調査区名	樹種	平均胸高断面積	中央木直径
A	ヒノキ	0.0143 ^{m²}	13.5 ^{cm}
C	朝鮮五葉松	0.0168	14.6
B	ヒノキ	0.0112	11.9
B	トドマツ	0.0097	11.1
D	〃	0.0161	14.4
D	朝鮮五葉松	1.0158	14.2
E	スギ	0.0116	12.1

各調査区内造林木の平均胸高断面積並に之より算出した中央木直径は第7表の如くである。

平均胸高断面積に就て視ればトドマツは地位良好なる場合は、ヒノキ、朝鮮五葉松に優るも地位不良なる場合は之に反する。即トドマツはヒノキより立地条件の差異が生

長状態に顯著に現はれるもの様である。

(二) ha當總幹材積並平均幹材積比較

ha當造林木總幹材積並に1本當平均幹材積を當局材積表及單級法にて算出した結果は第8表の如くである。

第8表

調査區名	樹種	當局材積表		單級法に依る	
		1本當	ha當	1本當	ha當
A	ヒノキ	0.0643 ^{m³}	135.92 ^{m³}	0.0547 ^{m³}	115.63 ^{m³}
C	朝鮮五葉松	0.0828	135.93	0.0801	131.55
B	ヒノキ	0.0465	97.91	0.0399	84.02
B	トドマツ	0.0506	128.89	0.0521	132.60
D	スギ	0.1045	187.62	0.1073	192.63
D	朝鮮五葉松	0.0846	152.96	0.0814	147.25
E	スギ	0.0667	38.66	0.0530	30.74

(1) ha當材積は地位良好なるD區

のトドマツが最も大で次で朝鮮五葉松でヒノキが最も劣る。B區のトドマツ林はD區の材積の69%でその差が著しいが、ヒノキの場合はB區はA區材積の72%に當る。

(2) 1本當材積も同様D區のトドマツ最も大で次で朝鮮五葉松、ヒノ

キの順であつた。

(3) 當局材積表と單級法に依る材積の差異は、トドマツ以外は何れも單級法に依る場合が當局材積表より小なる結果を示した。即單級法による場合はA區ヒノキに於て當局材積表に依つた場合の85.1%、C區朝鮮五葉松は96.8%であつた。

(ホ) 本林と内地及臺灣に於けるヒノキ林との林分生長の比較

ヒノキに就て内地に於ける諸收穫表及び東大臺灣演習林に於ける成績を比較

第9表

調査區	中央木胸高直徑		中央木樹高		ha當幹材積		ha當立木本數		備考
	生長量	比率	生長量	比率	生長量	比率	本數	比率	
新冠 A 區	13.5 ^{cm}	100	7.31 ^m	100	115.6 ^{m³}	100	2,115 ^本	100	
〃 B 區	11.9	88	6.92	95	84.0	73	2,104	99	
四國地方	14.3	106	9.00	123	72.5	63	1,324	63	3等地
別子地方	13.5	100	10.60	145	17.0	147	2,261	107	2等地
木曾阿寺事業區	12.8	95	9.30	127	101.1	87	1,630	77	地位上
臺灣演習林	13.2	98	15.78	216	—	—	—	—	

すれば第9表の如く中央木胸高直徑は別子地方收穫表の2等地に匹敵するが樹高に於ては非常な差を有し、従つて胸高直徑の割合に比較して樹高の低い梢殺の木で、樹幹折解木の胸高形數も新冠に於ては0.4417に對して別子地方は0.495である。この傾向を臺灣に植栽せられたヒノキに比較すると臺灣に於ては直徑の割に樹高が高く丁度新冠と正反對の傾向である。

次に林分の生長状態を比較すれば、ha當幹材積は四國地方の收穫豫想表の2等地と3等地の中間に位し、木曾地方阿寺事業區の收穫表と比較すれば地位上の收穫に該當するが何れの場合もha當立木本數が本林に頗る多い。

3. 單木に於ける比較

A, D, E 調査區で伐採した樹幹折解木に就きその生長量を比較した。樹幹折解木の胸高直徑、樹高等は第10表の如くである。

第10表

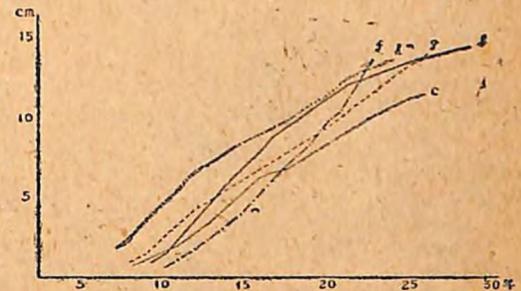
符號	樹種	胸高直徑	樹高	枝下高	幹級別	試區	驗名
b	ヒノキ	15.3 ^{cm}	9.10 ^m	5.5	2 A	A 區	
c	〃	12.3	7.62	3.8	3 A	A 區	
h	朝鮮五葉松	14.3	10.10	2.8	2 A	D 區	
g	トドマツ	14.6	13.60	1.7	2 A	D 區	
f	スギ	15.5	10.08	1.9	1 A	E 區	

而してスギは本數少ない爲中央木より少し大なるものを伐採したが参考のために掲ることにした。

第3圖

(イ) 胸高直徑

各樹幹折解木の胸高直徑生長曲線を示せば第3圖の如く、又その連年生長、平均生長、生長率を算出すれば第11表の如くである。



第11表

年 齡	b ヒノキ			c ヒノキ			k 朝鮮五葉松			g トドマツ			f スギ		
	連年 生長量 cm	平均 生長量 cm	生長 率 %												
7	—	—	—	0.660	0.083	—	1.765	0.325	47.19	0.830	0.104	—	—	—	—
8	0.763	0.085	—	0.460	0.124	69.69	0.833	0.415	43.87	0.695	0.169	—	—	—	—
9	0.662	0.143	86.76	0.493	0.161	44.01	1.140	0.481	28.67	0.978	0.250	83.73	0.513	0.051	—
10	1.090	0.229	76.49	0.525	0.194	32.54	1.072	0.520	18.87	0.942	0.304	64.26	0.632	0.104	12.31
11	1.188	0.309	47.23	0.737	0.232	34.47	0.942	0.555	16.47	0.930	0.356	27.80	0.668	0.151	58.34
12	1.342	0.388	36.24	0.740	0.278	25.73	0.740	0.569	11.11	0.778	0.386	18.19	0.882	0.207	48.64
13	1.028	0.434	20.37	1.015	0.331	28.07	0.758	0.583	10.24	0.692	0.410	13.69	0.800	0.250	29.68
14	0.972	0.470	16.00	0.898	0.369	19.39	0.502	0.577	6.15	0.535	0.419	9.31	0.785	0.285	22.46
15	0.873	0.495	12.39	0.870	0.400	15.73	0.420	0.568	4.84	0.568	0.428	9.04	1.055	0.333	24.64
16	1.245	0.539	15.72	0.402	0.400	6.28	0.380	0.556	4.18	0.652	0.441	9.52	1.088	0.378	20.39
17	0.777	0.552	8.47	0.480	0.404	7.05	0.540	0.556	5.70	0.693	0.455	9.24	0.940	0.409	14.63
18	0.763	0.563	7.67	0.650	0.417	8.92	0.705	0.563	7.05	0.620	0.464	7.56	1.005	0.440	13.61
19	0.707	0.571	6.60	0.600	0.427	7.56	0.790	0.575	7.37	0.697	0.476	7.90	1.370	0.487	16.37
20	0.613	0.573	5.37	0.665	0.438	7.79	0.770	0.584	6.69	0.895	0.496	9.41	1.857	0.505	8.80
21	0.520	0.570	4.32	0.663	0.448	7.21	0.590	0.584	4.81	0.783	0.509	7.52	1.958	0.571	18.48
22	0.447	0.565	3.56	0.492	0.450	4.99	0.505	0.581	3.92	0.880	0.525	7.86	1.262	0.601	10.05
23	0.400	0.558	3.07	0.618	0.457	5.97	0.583	0.581	4.36	0.672	0.531	5.56	1.113	0.622	8.05
24	0.235	0.545	1.75	0.472	0.458	4.30	—	—	—	0.770	0.540	6.04	—	—	—
25	0.250	0.534	1.83	0.410	0.456	3.58	—	—	—	0.625	0.544	4.62	—	—	—
26	0.250	0.523	1.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	0.225	0.513	1.59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	0.213	0.502	1.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

以上の結果に依れば

(1) 朝鮮五葉松は總生長量が最も良好で、次でトドマツ、ヒノキの順である。

(2) スギは20年生頃迄非常に生長悪いが、その後急激に生長し、最近では各樹種中最も生長良好である。之に植栽當初寒害又は撫育不足のため、天然生潤葉樹等に依り被壓の状態にあつたのが、次第に恢復し生長を始めた結果と考へられる。

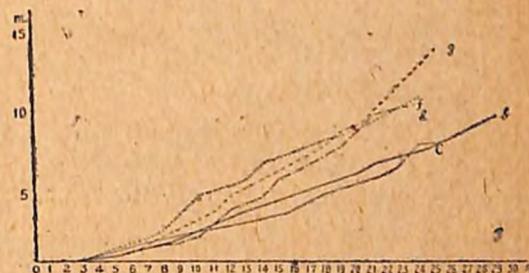
(3) ヒノキは幹級2a木(符號b木)は13年生よりトドマツの生長に優り朝鮮五葉松と略同様なる生長をなすが、最近に至り生長が衰へ始め、26年生のときはトドマツより劣る。幹級3a木は4樹種の内最も生長が悪い。

(4) 最近数年間の生長率の關係を視れば、ヒノキは生長率低く、次で朝鮮五葉松、トドマツでスギは最も生長率が大きい。又此の關係は連年生長量、平均生長量に就ても同様である。

第4圖

(c) 樹 高

各樹幹析解木の樹高生長曲線を示せば第4圖の如く、又連年生長量、平均生長量、生長率を算出したる結果は第12表の如くである。



第12表

年 齡	k ヒノキ			c ヒノキ			k 朝鮮五葉松			g トドマツ			f スギ		
	連年 生長量 m	平均 生長量 m	生長 率 %												
1	0.04	0.04	—	0.04	0.04	—	0.04	0.04	—	0.03	0.03	—	0.04	0.04	—
2	0.08	0.04	20.00	0.08	0.06	20.00	0.08	0.06	20.00	0.07	0.05	23.33	0.08	0.06	20.00
3	0.08	0.07	66.66	0.08	0.07	66.66	0.08	0.04	66.66	0.03	0.04	30.00	0.08	0.07	66.66
4	0.16	0.09	80.00	0.24	0.11	12.00	0.50	0.18	25.00	0.07	0.05	53.84	0.32	0.13	16.00
5	0.18	0.11	50.00	0.26	0.14	59.09	0.27	0.19	38.57	0.25	0.09	12.50	0.18	0.14	34.61
6	0.16	0.12	29.62	0.24	0.16	34.28	0.23	0.20	23.71	0.25	0.12	55.55	0.11	0.13	35.00

(4) ヒノキは樹高生長最も悪く2a, 3a木の差は僅少である。

㉞) 材積生長

第5圖

各樹幹析解木の材積生長曲線は第5圖の如く、その連年生長量、平均生長量、生長率は第13表の如くである。



(1) 24年生迄の總材積生長は朝鮮五葉松が最も優れて居るも、其の後生長率は低下し初めトドマツの方が之より凌駕するもの様である。

(2) スギの幼時に於ける生長は非常に悪いが、24年生に至り總生長量は朝鮮五葉松より優る。

(3) ヒノキは生長緩漫にして、特に3a木は材積生長が非常に悪い。

(4) 最近の生長率はスギ、トドマツ最も良好で朝鮮五葉松、ヒノキは之に劣る。

㉟) 胸高形數の比較

樹幹析解木の胸高形數を算出すれば第14表の如くである。

第14表

符號	樹種	胸高形數
b	ヒノキ	0.4417
c	ク	0.4658
h	朝鮮五葉松	0.5123
g	トドマツ	0.4909
f	スギ	0.4522

(1) ヒノキは他の樹種に比較して、一般に小である。此は朝鮮五葉松、トドマツに比較して極めて梢殺なることを示すものである。

(2) 朝鮮五葉松は胸高形數が最も大にして、他の樹種より比較的完滿なることを示す。

以上單木に於ける生長比較の結果を綜合すれば、

(1) 朝鮮五葉松は20年生頃迄直径、樹高、材積生長共に他の樹種より優れ良好なる生長をなすが最近やゝ生長減退の傾向にある。

(2) トドマツは植栽當初の樹高生長は比較的緩漫であるが、20年以後急に樹

高生長を増加して朝鮮五葉松を凌駕し肥大生長、材積生長も次第に朝鮮五葉松に接近しつつある。

(3) ヒノキは直径、樹高、材積生長共に他の樹種より劣り生長緩漫である。

(4) スギは植栽當時寒害並に撫育不足のため生長が悪いが、其の後次第に旺盛なる生長をなしつつある。

(5) 樹令10, 15, 20, 23年の際の各樹の胸高直径、樹高材積を郷土樹種であるトドマツを100として比率を算出すれば第15表の如くである。即ヒノキは最初よりトドマツに生長劣るも朝鮮五葉松は之に反して初期はトドマツに比し生長良好であるが次第にその比率が低下して來た。

第15表

年齢	樹種	樹高	胸直	高径	幹材積	年齢	樹種	樹高	胸直	高径	幹材積
10	トドマツ	100	100	100	100	20	トドマツ	100	100	100	100
	ヒノキ b	67	57	40	40		ヒノキ b	65	120	84	84
	ク c	67	64	70	70		ク c	56	90	44	44
	朝鮮五葉松 h	156	192	380	380		朝鮮五葉松 h	94	121	157	157
	スギ f	30	20	20	20		スギ f	60	102	87	87
15	トドマツ	100	100	100	100	23	トドマツ	100	100	100	100
	ヒノキ b	68	112	89	89		ヒノキ b	60	108	65	65
	ク c	52	88	57	57		ク c	55	86	41	41
	朝鮮五葉松 h	115	138	222	222		朝鮮五葉松 h	86	111	115	115
	スギ f	29	68	41	41		スギ f	73	114	107	107

㊦) 郷土地方と本林のヒノキの單木生長比較

郷土産ヒノキとして名古屋地方局管内下呂出張所部内下呂事業區のヒノキ人工造林地の標準地調製の標準木として選定して樹幹析解をなした22本の平均値(註1)を使用し、之と新冠産ヒノキと生長を比較すれば第16表の如くである。

即裏木會、下呂地方の造林木と比較すれば、樹高生長は前述せるが如く郷土産に比較して低く25年生に於ては下呂産の82%に該當する。異郷土地方に

第16表

摘要	産地	5年	10年	15年	20年	25年
樹高生長	新冠	^m 0.59	1.93	3.52	5.47	7.30
	下呂	0.89	2.61	5.11	7.20	8.95
	比率	66	74	69	76	82
胸高直徑生長	新冠	^{cm} —	1.32	5.64	9.25	12.53
	下呂	1.14	1.97	5.36	8.30	10.34
	比率	—	67	105	100	121
材積生長	新冠	^{m³} —	0.0005	0.0051	0.0177	0.0404
	下呂	0.0005	0.0012	0.0072	0.0204	0.0391
	比率	—	42	71	87	103

於ける樹高低下の傾向はスギ、トドマツに於ても視らるゝ處にして、又ヒノキに於ても齋藤雄一氏の調査に依れば、木曾坊主岳事業區のヒノキ樹種帯の限界に近い1,700mの27年生造林木の中央木は樹高5.2m、胸高直徑9.0cmにして、胸高直徑の割に樹高生長は著しく不良である事を指摘したが、郷土地方より立地条件の良好でない地方に植栽せられた場合の一般的傾向と認められる。

次に胸高直徑生長は10年生迄は下呂産に比して劣るがそれ以上は反對に良好となり25年生には1.21倍に達す。材積生長に於ても20年生迄は下呂産に劣るも25年生より以上は之に優る傾向を示す。即植栽當初の生長は下呂産に比較して劣るが20年生以上の生長は下呂産に比して遜色がない。

次に木曾阿寺事業區の收穫表と比較すれば、胸高直徑の生長経過は中央木の地位上に該當するが樹高生長は地位下に相當する。

即新冠に於けるヒノキの生長を木曾地方のヒノキと比較すれば、胸高直徑生長に於ては決して劣らないが、樹高生長は非常な遜色がある。これは木曾地方に於ても高海拔高地帯に於けるヒノキの生長と類似して居る。

註1 名古屋地方局計畫掛調査

V 林木構成状態

各調査區の林木構成状態を明にせんが爲胸高直徑、樹高、枝下高、幹級別の現出状態とその相互要素の相關關係を求めた。

1 林木各種要素の現出状態

(イ) 胸高直徑の現出状態

各調査區の直徑現出状態を比較すれば第17表の如く之よりモード、メデアン、標準偏差、變異係數、歪度等表示すれば第18表の如くである。

第17表 胸高直徑

調査區名 胸高直徑 cm	A區 ヒノキ		C區 朝鮮五葉松		B區 ヒノキ		B區 トドマツ		D區 トドマツ		D區 朝鮮五葉松		E區 スギ	
	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%
2	—	—	—	—	7	2.3	—	—	3	2.1	—	—	—	—
3	1	0.3	—	—	6	2.0	5	3.6	3	2.1	—	—	1	3.4
4	4	1.2	—	—	6	2.0	5	3.6	3	2.1	2	1.0	1	3.4
5	5	1.5	6	2.1	11	3.7	4	2.9	2	1.4	1	0.5	1	3.4
6	6	1.8	2	0.7	11	3.7	8	5.7	5	3.6	2	1.0	2	6.9
7	14	4.1	1	0.3	17	5.7	5	3.6	6	4.3	4	2.1	2	6.9
8	21	6.1	6	2.1	20	6.7	10	7.1	1	0.7	12	6.2	3	10.4
9	18	5.3	11	3.8	25	8.4	17	12.1	10	7.1	6	3.1	4	13.9
10	21	6.1	15	5.1	24	8.0	13	9.3	10	7.1	14	7.2	3	10.4
11	29	8.5	23	7.9	27	9.0	16	11.4	12	8.6	20	10.3	3	10.4
12	36	10.6	29	9.9	28	9.4	19	13.5	7	5.0	14	7.2	1	3.4
13	30	8.8	27	9.3	29	9.7	12	8.6	3	2.1	19	9.8	—	—
14	37	10.9	26	8.9	25	8.4	5	3.6	11	7.9	27	13.9	2	6.9
15	33	9.7	42	14.4	14	4.7	12	8.6	15	10.8	10	5.2	—	—
16	17	5.0	34	11.6	18	6.0	1	0.7	8	5.7	16	8.3	2	6.9
17	24	7.0	24	8.2	16	5.3	4	2.9	9	6.4	13	6.7	2	6.9
18	21	6.1	17	5.8	2	0.7	2	1.4	9	6.4	11	5.7	—	—
19	13	3.8	8	2.7	6	2.0	1	0.7	4	2.9	8	4.1	—	—
20	8	2.3	11	3.8	5	1.7	1	0.7	5	3.6	6	3.1	—	—
21	1	0.3	5	1.7	1	0.3	—	—	4	2.9	6	3.1	—	—
22	—	—	2	0.7	—	—	—	—	6	4.3	2	1.0	1	3.4
23	1	0.3	1	0.3	1	0.3	—	—	4	2.9	1	0.5	—	—

調査区名 樹高 階級	Aヒノキ		C区 朝鮮五葉松		B区 ヒノキ		B区 トドマツ		D区 トドマツ		D区 朝鮮五葉松		E区 スギ	
	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%
24	—	—	2	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	1	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3.4
計	341	100	292	100	299	100	140	100	140	100	194	100	29	100

第18表 胸高直径

調査区 番 号	樹 種	モード cm	メ ア	デ ン	標準偏差 cm	變異係數	歪 度	最 小 最大値 cm
A	ヒノキ	13.16	13.00	3.87±0.100	29.95±0.841	—	6.20	3~25
C	朝鮮五葉松	15.14	14.50	3.53±0.099	24.89±0.736	—	27.20	5~24
B	ヒノキ	11.61	11.33	4.18±0.116	37.35±1.165	—	10.05	2~23
B	トドマツ	11.07	10.69	3.63±0.146	34.57±1.551	—	15.70	3~20
D	ク	15.17	13.95	5.25±0.212	39.36±1.816	—	34.86	2~23
D	朝鮮五葉松	13.55	13.61	3.88±0.133	28.45±1.050	+	2.32	3~23
E	スギ	7.15	9.67	5.34±0.473	48.86±5.260	+	70.79	3~28

上記の結果に依つて

(1) 直径階別現出本数曲線は大體に於て何れも右偏非對稱曲線を呈する。是等は吉田正男氏が内地並臺灣のスギ林に論じた結果と相異り佐藤忠夫氏が廣葉杉に就て報じたと一致する。

(2) 現出曲線に於ける歪度はトドマツ林大にしてヒノキ林は小である。

(3) 標準偏差は朝鮮五葉松林小にしてトドマツ、ヒノキ林は大である。即直径大小不揃の程度はトドマツ、ヒノキ林の方が大にして、朝鮮五葉松林は小である。

(4) 變異係數も同様な傾向を示し、トドマツ最も大にしてヒノキ之に次ぎ朝鮮五葉松は最も小さい。

(5) 樹高の現出状態

各調査区に就て胸高直径に於けると同様に、樹高階別本数表及標準偏差、變異係數等を求むれば第19、20表の如くである。

第19表 樹 高

調査区名 樹高 階級	A区 ヒノキ		C区 朝鮮五葉松		B区 ヒノキ		B区 トドマツ		D区 朝鮮五葉松		D区 トドマツ		E区 スギ	
	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%
2	—	—	—	—	1	0.3	—	—	—	—	3	2.1	—	—
3	—	—	—	—	4	1.3	1	0.7	1	0.5	2	1.4	1	3.4
4	3	0.9	—	—	15	5.0	10	7.1	1	0.5	4	2.9	3	10.3
5	29	8.5	2	0.7	18	6.0	4	2.9	7	3.6	2	1.4	4	13.9
6	44	12.9	6	2.1	50	16.7	10	7.1	4	2.1	4	2.9	1	3.4
7	114	33.4	44	15.1	123	41.2	32	22.9	25	12.9	7	5.0	4	13.9
8	102	29.9	84	28.8	63	21.1	38	27.2	50	25.7	14	10.0	4	13.9
9	34	10.0	86	29.4	13	4.4	16	11.4	51	26.3	20	14.3	3	10.3
10	14	4.1	33	11.3	8	2.7	10	7.1	20	10.3	20	14.3	2	6.9
11	1	0.3	16	5.5	4	1.3	6	4.3	6	3.1	11	7.9	—	—
12	—	—	15	5.1	—	—	8	5.7	18	9.3	16	11.4	3	10.3
13	—	—	4	1.3	—	—	4	2.9	7	3.6	11	7.9	1	3.4
14	—	—	2	0.7	—	—	1	0.7	4	2.1	11	7.9	2	6.9
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	9.2	1	3.4
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1.4	—	—
計	341	100	292	100	299	100	140	100	194	100	140	100	29	100

第20表 樹 高

調査区 番 号	樹 種	モード m	メ ア	デ ン	標準偏差 m	變異係數	歪 度	最 小 最大値 m
A	ヒノキ	7.28	7.33	1.25±0.032	17.10±0.455	—	4.80	4~11
C	朝鮮五葉松	8.28	8.62	1.53±0.043	17.41±0.500	+	33.33	5~14
B	ヒノキ	7.16	7.00	1.41±0.039	20.38±0.585	—	17.02	2~11
B	トドマツ	7.42	7.82	2.18±0.088	27.18±1.174	+	27.52	3~14
D	ク	10.02	10.20	3.19±0.128	31.00±1.364	+	8.46	2~16
D	朝鮮五葉松	8.22	8.68	2.00±0.068	22.45±0.807	+	34.50	3~14
E	スギ	7.08	7.88	3.32±0.294	40.10±4.083	+	36.14	3~15

上記の結果に依り考察すれば

(1) 樹高階別現出本数曲線は朝鮮五葉松、トドマツ林は左偏非對稱曲線を呈し、ヒノキ林は之に反し右偏非對稱曲線をなす。

(2) 現出曲線に於ける歪度の大小はヒノキ林小にして、次にトドマツ林で朝鮮五葉松林最も大である。

(3) 標準偏差はヒノキ林に小にして、朝鮮五葉松林之に次ぎトドマツ林最も大である。即樹高の高低不揃の程度はトドマツ林最も大でヒノキ林最小である。

(4) 變異係數も標準偏差と同様にトドマツ林最大にして朝鮮五葉松之に次ぎヒノキ林は最小である。

(b) 枝下高の現出状態

各調査區の枝下高の現出状態を比較せんが爲に0.4m毎の枝下高階別本數表を作り、之より標準偏差、歪度等を求むれば第21、22表の如くである。

第21表 枝下高

枝下高	A區ヒノキ		C區朝鮮五葉松		B區ヒノキ		B區トドマツ		D區トドマツ		D區朝鮮五葉松	
	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%
0.4~0.8	1	0.3	—	—	1	0.3	—	—	—	—	—	—
0.8~1.2	1	0.3	—	—	5	1.7	—	—	—	—	—	—
1.2~1.6	17	5.0	—	—	13	4.4	7	5.0	5	3.6	—	—
1.6~2.0	49	14.4	2	0.7	43	14.4	24	17.2	17	12.1	3	1.6
2.0~2.4	65	19.0	8	2.7	62	20.8	28	20.0	21	15.0	5	2.6
2.4~2.8	64	18.8	12	4.1	67	22.4	17	12.1	4	2.9	3	1.6
2.8~3.2	45	13.2	27	9.3	50	16.7	18	12.9	16	11.4	9	4.6
3.2~3.6	34	10.0	22	7.6	26	8.7	22	15.7	15	11.7	14	7.2
3.6~4.0	26	7.6	13	4.5	24	8.0	13	9.3	11	7.9	21	10.8
4.0~4.4	13	3.8	31	10.6	7	2.3	5	3.6	16	11.4	32	16.5
4.4~4.8	9	2.6	14	4.8	1	0.3	2	1.4	5	3.6	15	7.7
4.8~5.2	13	3.8	33	11.3	—	—	3	2.1	11	7.9	20	10.3
5.2~5.6	4	1.2	47	16.1	—	—	0	—	8	5.7	20	10.3
5.6~6.0	—	—	8	2.7	—	—	1	0.7	3	2.1	11	5.7
6.0~6.4	—	—	38	13.0	—	—	—	—	6	4.3	18	9.3
6.4~6.8	—	—	12	4.1	—	—	—	—	1	0.7	8	4.1
6.8~7.2	—	—	19	6.5	—	—	—	—	—	—	9	4.6
7.2~7.6	—	—	5	1.7	—	—	—	—	1	0.7	2	1.0
7.6~8.0	—	—	1	0.3	—	—	—	—	—	—	3	1.6
8.0~8.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.5
計	341	100	292	100	299	100	140	100	140	100	194	100

第22表 枝下高

調査區名	樹種	モード	メデン	標準偏差	變異係數	歪度	最小最大値
A	ヒノキ	2.28 ^m	2.56 ^m	0.93±0.024 ^m	34.44±0.990	+	45.16 0.4~5.4 ^m
C	朝鮮五葉松	5.48	4.98	1.33±0.038	29.18±0.881	-	54.35 1.8~7.6
B	ヒノキ	2.34	2.44	0.71±0.020	28.51±0.848	+	21.17 0.4~4.4
B	トドマツ	2.39	2.57	0.88±0.035	33.08±1.472	+	30.68 1.2~5.8
D	〃	2.46	3.10	1.38±0.055	40.35±1.873	+	69.57 1.4~7.4
D	朝鮮五葉松	4.10	4.48	1.33±0.046	28.48±1.051	+	42.86 1.6~8.0

上記の結果を綜合すれば

(1) 枝下高現出本數曲線の形狀は大體に於て左偏非對稱曲線を呈す。
 (2) 歪度の絶對値は樹高、直徑の場合と異り、比較的大なるもの多く朝鮮五葉松、トドマツ林大きく、ヒノキ林は最小であつた。地位との關係はヒノキ、トドマツ共に地位の劣る方が小さい値を示した。

(3) 標準偏差はヒノキ林小にして次にトドマツ林で、朝鮮五葉松林最も大きい。又地位良好なるに従ひその値大である。

(4) 變異係數は標準偏差と異りトドマツ林最も大でヒノキ林之に次ぎ朝鮮五葉松林最も小である。

(二) 幹級現出状態

各標準地の幹級別本數表を作れば第23表の如くである。

第23表

幹級別	A區ヒノキ		C區朝鮮五葉松		B區ヒノキ		B區トドマツ		D區トドマツ		D區朝鮮五葉松	
	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%
1 a	55	16.1	27	9.2	48	16.1	22	15.7	28	20.0	20	10.3
2 b	7	2.1	17	5.8	2	0.7	0	0.0	0	0.0	11	5.7
計	62	18.2	44	15.0	50	16.8	22	15.7	28	20.0	31	16.0
2 a	144	42.2	74	25.4	106	35.4	63	45.1	44	31.4	46	23.6
2 b	6	1.8	38	13.0	19	6.3	3	2.1	0	0.0	18	9.2
計	150	44.0	112	38.4	125	41.7	66	47.2	44	31.4	64	32.8

幹級別	調査區名	A區ヒノキ		C區朝鮮五葉松		B區ヒノキ		B區トドマツ		D區トドマツ		D區朝鮮五葉松	
		本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%
3 a		66	19.4	48	16.4	50	16.7	29	20.7	35	25.0	26	13.4
3 b		27	7.9	24	8.3	19	6.4	1	0.7	0	0.0	21	10.9
計		93	27.3	72	24.7	69	23.1	30	21.4	35	25.0	47	24.3
4 a		15	4.4	24	8.2	24	8.0	16	11.4	23	16.5	20	10.4
4 b		9	2.6	19	6.5	11	3.7	2	1.4	1	0.7	7	3.6
計		24	7.0	43	14.7	35	11.7	18	12.8	24	17.2	27	14.0
5		12	3.5	21	7.2	20	6.7	4	2.4	9	6.4	25	12.9
合計		341	100.0	292	100.0	299	100.0	140	100.0	140	100.0	194	100.0

以上に依つて見れば

(1) 1級木の割合多きはヒノキ、トドマツ林にして朝鮮五葉松林は最も少い。又D區に於けるトドマツ2級木の少いのは前記の如く一齊林型をなさず、樹高の高低差大でトドマツ1級木多く、之により被壓せられた3、4級木の増加した結果と思はれる。

(2) 地位良好なればヒノキ、トドマツ共に1、2級木の木數割合が多いが、地位不良なれば之と反對の關係となる。

(3) 各幹級内のa級とb級との割合はトドマツ林は92.9:2.5、ヒノキ林は79.2:15.8、朝鮮五葉松林は58.5:31.5にしてトドマツは最も品質の缺點が少く、ヒノキ之に次ぎ朝鮮五葉松は最も品質缺點あるものが多い。

(四) 潤葉樹混淆状態

各調査區の天然生潤葉樹の樹種別直徑階別、樹高階別本數表は第24、25、26表の如くである。

第24表

調査區名	A區ヒノキ		C區朝鮮五葉松		B區ヒノキ		D區トドマツ		D區朝鮮五葉松	
	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%
2	35	29.4	2	66.7	75	30.5	17	77.3	3	37.5
3	33	22.8	—	—	55	22.4	3	13.6	3	37.5
4	13	10.9	—	—	48	19.5	2	9.1	2	25.0
5	21	17.6	—	—	28	11.4	—	—	—	—
6	7	6.0	—	—	23	9.3	—	—	—	—
7	6	5.1	—	—	9	3.7	—	—	—	—
8	1	0.8	—	—	4	1.6	—	—	—	—
9	1	0.8	—	—	2	0.8	—	—	—	—
10	1	0.8	1	33.3	2	0.8	—	—	—	—
11	1	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—
計	119	100.0	3	100.0	246	100.0	22	100.0	8	100.0

第25表

調査區名	A區ヒノキ		C區朝鮮五葉松		B區ヒノキ		B區トドマツ		D區朝鮮五葉松	
	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%	本數	%
2	6	5.1	2	66.7	8	3.3	1	4.6	—	—
3	39	32.8	—	—	72	29.3	17	77.2	5	62.5
4	28	23.5	—	—	70	28.4	3	13.6	3	37.5
5	27	22.7	—	—	58	23.6	1	4.6	—	—
6	11	9.2	—	—	17	6.9	—	—	—	—
7	2	1.7	—	—	11	4.5	—	—	—	—
8	3	2.5	1	33.3	6	2.4	—	—	—	—
9	2	1.7	—	—	2	0.8	—	—	—	—
10	1	0.8	—	—	2	0.8	—	—	—	—
計	119	100.0	3	100.0	246	100.0	22	100.0	8	100.0

第 26 表

調査区名 樹種	A區 ヒノキ		C區 朝鮮五葉松		B區 ヒノキ		D區 トドマツ		D區 朝鮮五葉松	
	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%	本数	%
カシワ	54	45.4	—	—	22	9.0	—	—	—	—
ミズナラ	27	22.7	—	—	78	31.7	—	—	—	—
タラノキ	11	9.2	1	33.3	8	3.3	18	81.8	—	—
ヤナギ	7	5.9	—	—	11	4.5	—	—	—	—
キハダ	5	4.2	—	—	17	6.9	—	—	2	25.0
イタヤ	3	2.5	1	33.3	7	2.8	—	—	—	—
サウシカンバ	3	2.5	—	—	15	6.1	—	—	—	—
シナノキ	2	1.7	—	—	6	2.4	—	—	2	25.0
ヤチダモ	2	1.7	—	—	8	3.3	—	—	2	25.0
アカシデ	2	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—
アズキナシ	2	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤマザクラ	1	0.8	—	—	11	4.5	—	—	—	—
ハンノキ	—	—	1	33.4	6	2.4	1	4.6	—	—
ハルニレ	—	—	—	—	6	2.4	3	13.6	—	—
ハリギリ	—	—	—	—	7	2.8	—	—	1	12.5
シロザクラ	—	—	—	—	1	0.4	—	—	—	—
ミズキ	—	—	—	—	24	9.8	—	—	—	—
クワ	—	—	—	—	16	6.5	—	—	1	12.5
サビタ	—	—	—	—	2	0.8	—	—	—	—
ヤマハギ	—	—	—	—	1	0.4	—	—	—	—
計	119	100.0	3	100.0	246	100.0	22	100.0	8	100.0

上表に依れば

- (1) 潤葉樹混淆本数はヒノキ林に最も多く、トドマツ、朝鮮五葉松林は少い。
- (2) 各調査区とも胸高直径 2cm、樹高は 3m のもの最多を占むる。是は造林木植栽後次第に疎開面に侵入したものが大部分であると思はれる。
- (3) 樹種別に視れば、ヒノキ林内のカシワ、ミズナラが最も多く、ミズキ、キハダ、サウシカンバ之に次ぐ。朝鮮五葉松、トドマツ林内はヒノキ林内混淆潤葉樹と異り、ミズナラ、カシワを缺き、ハンノキ、ハルニレ、イタヤ、シナノキ等や、濕性の潤葉樹が多い。

2 林木各種要素の相關々係

各調査区の林木各要素の相關々係の傾向及其の程度を求むる爲に關係係數を算出し樹種別の特異性を視た。胸高直径と樹高、樹高と枝下高、胸高直径と枝下高の三組の關係係數を求むれば第27表の如くである。

第 27 表

調査区名	樹種	相 關 係 數		
		胸高直径對樹高	樹高對枝下高	胸高直径對枝下高
A	ヒノキ	+ 0.83±0.011	+ 0.08±0.036	- 0.03±0.036
C	朝鮮五葉松	+ 0.68±0.021	+ 0.21±0.038	- 0.25±0.037
B	ヒノキ	+ 0.84±0.011	+ 0.16±0.038	+ 0.07±0.039
B	トドマツ	+ 0.93±0.008	+ 0.30±0.052	+ 0.21±0.054
D	〃	+ 0.82±0.019	+ 0.25±0.053	+ 0.17±0.055
D	朝鮮五葉松	+ 0.75±0.021	+ 0.17±0.047	+ 0.11±0.048
E	スギ	+ 0.89±0.026	—	—

上記の表に依れば

- (1) 胸高直径と樹高の相關々係は何れも正にしてその値トドマツ最も大にして平均 0.88 の高次の相關々係を有し、次でヒノキは平均 0.84 にして朝鮮五葉松は 0.72 である。朝鮮五葉松は他の樹種に比較して低次なるは梢折が多い爲と思はれる。
- (2) 樹高對枝下高の相關々係はその傾向何れも正であるが、その値は低くトドマツは 0.28 にして低次ながら僅かに相關々係が認めらる。次に朝鮮五葉松の 0.19、ヒノキの 0.12 にして相關々係は認められない。
- (3) 胸高直径と枝下高の相關々係はトドマツはその傾向正で平均 0.19 にして、朝鮮五葉松はトドマツに反し負にして平均 0.18 である。ヒノキは正負相半しその値 0.05 で關係が認められない。
- (4) 地位に依る關係を視れば、大體地位不良なるもの程その値大なるが如き傾向あるを認められた。

Ⅶ ヒノキ、朝鮮五葉松の品種別に視たる生長比較

ヒノキ、朝鮮五葉松に就きその品種別の胸高直径、樹高、枝下高の現出状態並に幹級別の百分率等に就き調査したのみで今後品種別の生長経過の状態、樹冠長、樹冠巾の状況等に就て詳細に調査する見込である。

1 ヒノキ

ヒノキの品種に就ては田中波慈女⁽⁸⁾、佐藤敬二⁽⁹⁾、寺崎渡⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾、三好東一⁽¹²⁾諸氏の報告があり、是等に依れば何れも太枝型と細枝型二品種に分け、その生長關係に就ては、太枝型の品種は早生で若い時分は生長が旺盛で多くは優勢木であり、細枝型は若い時分は比較的生長が遅いが、併し年を取つてからでも生長が衰へない。又兩品種の地方的分布に就ても種々報じているが、新冠のヒノキは苗木産地が奈良と記録にあるのみで、勿論種子の産地又その系統は判然としないが、林内の観察の結果太枝型と細枝型と兩品種混淆して、植栽せられてゐる様に認められるを以て、二品種に分類して調査した。

(イ) 胸高直径、樹高、枝下高

二品種の胸高直径、樹高、枝下高別本数表並平均值、散布度、歪度の計算値は第28~31表の如くである。

第 28 表

品 種 胸 高 直 径 cm	太枝型		細枝型		品 種 胸 高 直 径 cm	太枝型		細枝型		品 種 胸 高 直 径 cm	太枝型		細枝型	
	本数	%	本数	%		本数	%	本数	%		本数	%	本数	%
2	—	—	7	2.3	11	8	4.4	31	10.2	20	12	6.6	1	0.3
3	—	—	6	1.9	12	17	9.3	28	9.2	21	1	0.5	—	—
4	—	—	9	3.0	13	19	10.4	31	10.2	22	0	—	—	—
5	1	0.5	14	4.6	14	29	15.9	20	6.6	23	2	1.1	—	—
6	0	—	15	4.9	15	23	12.6	11	3.6	24	0	—	—	—
7	1	0.5	21	6.9	16	16	8.8	12	4.0	25	1	0.5	—	—
8	3	1.6	28	9.2	17	21	11.5	7	2.3					
9	3	1.6	28	9.2	18	11	6.0	1	0.4					
10	3	1.6	32	10.5	19	12	6.6	2	0.7	計	183	100	304	100

第 29 表

品 種 枝 下 高 m	太枝型		細枝型	
	本数	%	本数	%
0.4~0.8	—	—	1	0.3
0.8~1.2	—	—	5	1.7
1.2~1.6	2	1.1	13	4.3
1.6~2.0	18	9.8	39	12.8
2.0~2.4	46	25.1	39	12.8
2.4~2.8	55	30.1	58	19.1
2.8~3.2	33	18.0	52	17.1
3.2~3.6	10	5.5	39	12.8
3.6~4.0	10	5.5	28	9.2
4.0~4.4	2	1.1	12	3.9
4.4~4.8	2	1.1	6	2.0
4.8~5.2	4	2.2	9	3.0
5.2~5.4	1	0.5	3	1.0
計	183	100	304	100

第 30 表

品 種 樹 高 m	太枝型		細枝型	
	本数	%	本数	%
2	—	—	1	0.3
3	—	—	4	1.3
4	1	0.5	15	5.0
5	3	1.6	34	11.2
6	11	6.0	56	18.4
7	53	29.0	132	43.4
8	73	39.9	52	17.1
9	27	14.7	8	2.6
10	10	5.5	2	0.7
11	5	2.8	—	—
計	183	100	304	100

第 31 表

計 算 値	値 高 直 径		樹 高		枝 下 高	
	太枝型	細枝型	太枝型	細枝型	太枝型	細枝型
算術的 平均値	15.05±0.158 ^{cm}	10.08±0.141 ^{cm}	7.86±0.058 ^m	6.62±0.048 ^m	2.59±0.034 ^m	2.74±0.035 ^m
中 央 値	14.70	10.25	7.82	6.82	2.46	2.68
モ ー ド	14.00	10.19	7.74	7.22	2.20	2.56
最 大 値	5~25	2~20	4~11	2~10	1.4~5.4	0.4~5.4
最 小 値	3.17±0.112	3.64±0.100	1.16±0.041	1.25±0.034	0.69±0.024	0.90±0.025
標 準 偏 差	21.06±0.775	36.11±1.109	14.76±0.532	18.88±0.534	26.64±1.004	32.85±0.991
變 異 係 數	+ 33.12	- 3.02	+ 10.34	- 48.00	+ 56.52	+ 20.00

以上の結果を綜合すれば

- (1) 太枝型と細枝型の本数割合は 37.6:62.4 で細枝型の方が多く含まれて居た。
- (2) 胸高直径は太枝型の方が非常に大きく、太枝型は細枝型の 1.49倍に當つた。

て居る。

直径階別現出曲線は太枝型は左偏非対称曲線なるに反し、細枝型は右偏の非対称曲線である。即ち太枝型と細枝型とは直径の配布状態が異つてゐることを示す。歪度は太枝型に大で細枝型に小である。標準偏差は細枝型の方が大で直径の不揃の程度が大きい。

(3) 樹高も太枝型の方が大である。樹高別現出曲線は太枝型と細枝型は左右反対で、その歪度は太枝型が大である。

(4) 枝下高は細枝型の方が大にして、平均樹高の低い割合に枝下高の高いことは細枝型の特徴の一つであると思はれる。枝下高階別現出曲線は共に左偏非対称曲線でその歪度は太枝型の方が大である。

(5) 平均形率（平均樹高に対する平均胸高直径の比率）算出すれば太枝型は52.2、細枝型は65.7にして太枝型の方が直径の割合は樹高の低いことを示す。

(四) 幹 級 別

品種別の幹級別に分類すれば第32表の如くである。

以上の結果に依れば

(1) 太枝型は1, 2級木の優勢木が多く3, 4級木の劣勢木は少い。細枝型は之に反す。

(2) 各幹級内の a, b 級の割合は太枝型は85.0:15.0, 細枝型は79.6:20.4にして細枝型の方が傷木の多いことを示してゐる。

(3) 瀕死木の5級木は太枝型に於て全本数の1.6%, 細枝型は9.6%で細枝型は遙に

第 32 表

幹級別	太 枝 型		細 枝 型	
	本数	%	本数	%
1a	53	29.0	22	7.2
b	6	3.3	3	1.0
計	59	32.2	25	8.2
2a	80	43.7	102	33.6
b	9	4.9	15	4.9
計	89	48.6	117	38.5
3a	18	9.8	67	22.0
b	10	5.5	24	7.9
計	28	15.3	91	29.9
4a	2	1.1	28	9.2
b	2	1.1	14	4.6
計	4	2.2	42	13.8
5	3	1.6	29	9.6
合計	183	100.0	304	100.0

多く含まれてゐる。

以上品種別の生長状態を比較総合すれば、太枝型は胸高直径生長、樹高生長共に良好なるも、枝下高高低く平均形率は小さい。又優勢木が多く、品質に缺點あるものが少い。

細枝型は太枝型に比し、胸高直径生長、樹高生長共に劣るが、枝下高高く平均形率は大きく、幹級は劣勢木多く品質に缺點あるものも太枝型に比して多い。

2 朝鮮五葉松

植木秀幹⁽¹³⁾氏の調査に依れば、朝鮮五葉松の樹皮て就ては浅裂の粗皮は表面より次第に剝離し、其の裂片は長さ10~15cm 巾5~6cm褐色にして、その内部より赤色の新皮を顯はすと記載してあるが斯に樹皮に依り粗糙型と平滑型に分類してその生長状態を比較した。

(イ) 胸高直径、樹高、枝下高

二品種別の胸高直径、樹高、枝下高階別本数表並に平均値、撒布度、歪度の計算値は第33~36表の如くである。

第 33 表

品 種	粗 糙 型		平 滑 型	
	本 数	%	本 数	%
樹 高				
3	1	0.4	—	—
4	0	—	1	0.5
5	3	1.1	7	3.2
6	4	1.5	6	2.7
7	27	10.1	41	18.8
8	71	26.4	63	28.9
9	79	29.5	58	26.6
10	34	12.7	19	8.7
11	13	4.9	9	4.1
12	21	7.8	11	5.1
13	11	4.1	2	0.9
14	4	1.5	1	0.5
計	268	100.0	218	100.0

第 34 表

品 種	粗 糙 型		平 滑 型	
	本数	%	本数	%
4	—	—	3	1.4
5	1	0.4	7	3.2
6	1	0.4	3	1.4
7	2	0.7	9	4.1
8	6	2.2	9	4.1
9	5	1.9	15	6.9
10	13	4.9	14	6.4
11	20	7.5	21	9.6
12	16	6.0	25	11.5
13	22	8.2	21	9.6
14	35	13.1	18	8.3
15	36	13.4	19	8.7
16	26	9.7	23	10.6
17	27	10.1	10	4.6
18	17	6.3	10	4.6
19	14	5.2	2	0.9
20	12	4.5	6	2.7
21	7	2.6	3	1.4
22	4	1.5	—	—
23	2	0.7	—	—
24	2	0.7	—	—
計	268	100	218	100

第 36 表

計 算 値	胸 高 直 徑		樹 高		枝 下 高	
	粗 糙 型	平 滑 型	粗 糙 型	平 滑 型	粗 糙 型	平 滑 型
算 術 的 均 値	14.52±0.142 ^{cm}	12.64±0.172 ^{cm}	9.12±0.073 ^m	8.48±0.074 ^m	4.59±0.058 ^m	4.84±0.060 ^m
平 均 中 央 値	14.86	12.64	8.85	8.36	4.72	4.97
モ ー ド	15.54	12.64	8.31	8.12	4.98	5.23
最 大 最 小 値	5~24	4~21	3~14	4~14	1.6~8.0	1.6~7.8
標 準 偏 差	3.45±0.100	3.77±0.122	1.78±0.052	1.62±0.052	1.40±0.041	1.31±0.042
變 異 係 數	23.76±0.730	27.83±1.046	19.52±0.590	19.10±0.639	30.50±0.968	27.07±0.936
歪 度	- 29.57	0	+ 45.51	+ 22.22	- 27.86	- 29.77

第 35 表

品 種	粗 糙 型		平 滑 型	
	本数	%	本数	%
1.6~2.0	2	0.7	4	1.8
2.0~2.4	10	3.7	3	1.4
2.4~2.8	13	4.9	2	0.9
2.8~3.2	25	9.3	11	5.1
3.2~3.6	19	7.1	17	7.8
3.6~4.0	20	7.5	16	7.3
4.0~4.4	29	10.8	31	14.2
4.4~4.8	15	5.6	15	6.9
4.8~5.2	31	11.5	20	9.2
5.2~5.6	36	13.4	31	14.2
5.6~6.0	8	3.0	9	4.1
6.0~6.4	28	10.4	29	13.3
6.4~6.8	12	4.5	11	5.1
6.8~7.2	13	4.9	16	7.3
7.2~7.6	5	1.9	0	—
7.6~8.0	1	0.4	3	1.4
8.0~8.4	1	0.4	0	—
計	268	100	218	100

是等の結果を視れば、

(1) 粗糙型と平滑型の本数割合は 55.4:44.9 で粗糙型の方が幾分多く含まれて居つた。

(2) 胸高直径は粗糙型の方が大で、直径生長良好なるものが多いことを示してゐる。

直径階別現出曲線は粗糙型は右偏非対称曲線をなすが平滑型は対称曲線をなす。

(3) 樹高も粗糙型の方が高い。樹高別現出曲線は共に左偏非対称曲線をなし、その歪度は粗糙型の方が大である。

(4) 枝下高は平滑型の方がやゝ高く、その枝下高階現出本数曲線は共に右偏非対称曲線をなし、その歪度は平滑型の方が大である。

(5) 平均形率ば粗糙型は 62.8, 平滑型は 67.8 である。

第 37 表

品 種	粗 糙 型		平 滑 型	
	本数	%	本数	%
1a	34	12.7	14	6.4
b	20	7.5	7	3.2
計	54	20.2	21	9.6
2a	72	26.9	46	21.1
b	40	14.9	18	8.3
計	112	41.8	64	29.4
3a	33	12.3	39	17.9
b	24	9.0	23	10.5
計	57	21.3	62	28.4
4a	22	8.2	22	10.1
b	9	3.3	17	7.8
計	31	11.5	39	17.9
5	14	5.2	32	14.7
合計	268	100	218	100

(ロ) 幹 級 別

各品種に就き幹級別に分類すれば第37表の如くである。

上記の結果に依れば

(1) 粗糙型は 1, 2 級木である優勢本が多く、3, 4 級木の劣勢本は少い。平滑型は之に反し優勢本少く劣勢本が多い。

(2) 各幹級内の a, b 級の割合は粗糙型 63.4:36.6, 平滑型 65.1:34.9 にして、粗糙型の方が幾分品質に缺點多い。

(3) 漸死木たる 5 級は粗糙型で 5.2%, 平滑型は 14.7% で平滑型に非常に多い。

以上の結果を総合すれば

粗糙型はヒノキの太枝型に似て、胸高直径、樹高生長共に良好であるが、枝下高低く又平均形率も小さい。併し優勢木が多くて特に瀕死木は少い。平型滑は粗糙型に比し、胸高直径、樹高生長共に劣るも枝下高高く平均形率も大である。幹級は劣勢木多く特に瀕死木本数が多いが、品質に缺點あるものは粗糙型より稍少ない。

Ⅶ 摘 要

本編は第九回林業試験協議會に於て決議せられた異郷種の生育経過調査に對する一調査地として、新冠御料牧場舊新冠事業區區劃班 331所在、主として大正5~6年植栽に係るヒノキ、朝鮮五葉松、スギ人工造林地と之に隣接するトドマツ造林地に調査區を設定し、郷土樹種たるトドマツと是等の異郷土樹種の造林木との生長量並に林木構成状態に就て比較研究した。その結果の概要を摘記すれば次の如くである。

(1) ha當現存本数はヒノキ、トドマツが最も多く朝鮮五葉松は少い。併し原植本数に對する減少歩合は、ヒノキが最も大で49.5%にして、次に朝鮮五葉松、トドマツであつた。

(2) 平均胸高直径及平均斷面積は朝鮮五葉松が最大であるが、トドマツ、ヒノキの關係は地位良好なる場合はトドマツの方が大であるが、地位不良の場合はその逆となる。

平均樹高はトドマツ、朝鮮五葉松は高くヒノキは之等より12~13%低い。

平均枝下高は朝鮮五葉松が最も高く、ヒノキは最も低い。トドマツは其の間にある。

(3) ha當材積及び1本當材積はトドマツ地位良好なる箇處最も大で、次で朝鮮五葉松でヒノキが最も小である。

(4) 單木の生長は23年生に於てトドマツに對する比率として樹高生長はヒノ

キ58、朝鮮五葉松86であり、胸高直径生長はヒノキ97、朝鮮五葉松 114にして最近迄朝鮮五葉松林は生長旺盛であるが、其後トドマツは各生長共最も良好なる傾向を示す。ヒノキは直径、樹高、材積生長其他の樹種に劣り生長緩漫である。

(5) 胸高形数はヒノキが最小で、樹幹の稍殺なることを示し、トドマツ之に次ぎ朝鮮五葉松は最も大である。

(6) 郷土産と當地方のヒノキと生長を比較すれば、林分生長は四國地方の收穫豫想表の2等地と3等地の申間に位し、又木曾地方の阿寺事業區の收穫表と比較すれば地位上の收穫に該當するも、何れの場合もha當本数が前記收穫表に比し頗る多い。次に單木の生長を比較するに胸高直径生長は木曾地方のヒノキ造林木と遜色がないが、樹高生長は非常に劣り恰も木曾地方の1.700m内外の高海拔地方のヒノキ植栽木と類似の傾向を示す。

(7) 胸高直径、樹高、枝下高の現出本数曲線は胸高直径以外は大體に於て左偏非對稱曲線をなす。

(8) 歪度の大小はヒノキに於ては胸高直径、樹高、枝下高何れも小にして、トドマツ、朝鮮五葉松はヒノキに比し大である。枝下高は胸高直径、樹高に比し絶對値が大きい。

(9) 標準偏差に於て胸高直径、樹高はトドマツ、枝下高は朝鮮五葉松最も大である。

(10) 幹級別の本数割合に就て視れ、1, 2は級木はヒノキ、トドマツ多く朝鮮五葉松は少い。又樹幹の品質缺點の多少はトドマツ最も少く之に反し朝鮮五葉松は最も多い。

(11) 胸高直径と樹高の相關々係は何れも正で、トドマツその値最も大で次でヒノキにして、朝鮮五葉松は最小である。樹高と枝下高、胸高直径と枝下高の相關々係はトドマツに於て枝下高と樹高との間に低次の相關を見るのみで他は

全然認められない。

(12) ヒノキ二品種、太枝型と細枝型の本数割合は 38:62 で太枝型は平均直径並に樹高共に大きいが、平均枝下高は低く平均形率も小さい。又幹級別に見れば優勢木の割合が多い。

細枝型は太枝型に比し生長緩慢であるが、枝下高は高く平均形率は大である。併し幹級別に視れば劣勢木が多い。

(13) 朝鮮五葉松の二品種、粗縫型と平滑型との本数割合は 55:45 で、粗縫型はヒノキの太枝型に似て平均直径、樹高共に大であるが枝下高が低い。又幹級別に視れば優勢木の割合が多いが、品質の缺點あるものが反つて多い。

平滑型は生長は緩慢であるが、枝下高高く幹級は劣勢木の割合多く、品質の缺點あるものは反つて少い。

参 考 文 献

- (1) 早尾丑麿編 日本主要樹種林分收穫表 昭 8
- (2) 和田武男 阿寺事業區ヒノキ林收穫表調製に就て 御料林 93 號 昭 11
- (3) 吉田正男 臺灣演習林に於ける二、三樹種植栽林の生長量 構成状態及樹形に就て 東大演習森報告 9 號 昭 4
- (4) 齋藤雄一 坊主岳事業區ヒノキ植栽林の生長に就て 御料林 128 號 昭 14
- (5) 吉田正男 列状混淆植栽林に於ける杉扁柏の生長比較試験(第 1 回報告) 東大演習林報告 11 號 昭 5
- (6) 吉田正男 植栽林の林木の構成状態に關する統計的研究(第 1 報) 東大演習林報告 6 號 昭 4
- (7) 佐藤忠夫 廣葉杉の林分構成状態に關する研究 臺灣總督府林業試験所報告 3 號 昭 15
- (8) 田中波慈女 スギ、ヒノキ林の取扱に就て 山林 昭 8 12 月號
- (9) 佐藤敬二 青森營林局管内産二、三主要林木の樹相及林相特に品種並更新に關する考察 大阪營林局 昭 10
- (10) 寺崎渡 Phot-Structural Forestry の梗概と管内國有林の一部を視察したる所感 高知營林局 昭 6
- (11) 寺崎渡 林相及樹相の面影 東京營林局 昭 5
- (12) 三好東一 ヒノキ林に關する材質の生態的調査 帝室林野局林業試験場報告 2 卷 1 號 昭 7
- (13) 植木秀幹 朝鮮の林木 第一編 公孫樹及松柏類 朝鮮總督府林業試験場報告 4 號 大正 15

新冠御料地に於ける赤松の造林成績

(異郷土樹種の生育経過調査報告 第三報)

技手 柳 澤 聰 雄

- I 結 言
- II 調査地の概況
- III 調 査 方 法
- IV 調査結果並考察
 - 1. 林木構成状態
 - 2. 生 長 量
- V 摘 要
- 参 考 文 献



写真 1 新冠石炭澤口アカマツ造林地



写真 2 新冠御料地アカマツ並木

I 緒 言

赤松天然分布區域に道南地方を包含せしめるか否かに就ては⁰¹⁾今だ定説がないが、錦多峰御料林中に所在する赤松の旺盛な生育、優勢な樹形から見て天然分布區域に有るを思はしめる。而して赤松植栽木として道南地方に於いては農家屋敷林、並木等に植栽せられるものが多い。今新冠御料地に植栽せられた赤松の造林成績を調査した結果を取纏め以上の諸問題解決の一端とすると共に、異郷土樹種の生育経過調査報告の第三報として発表する次第である。

本調査に當り種々御援助を賜りたる新冠御料牧場長川村太郎次氏に深甚なる謝意を表すると共に、内業整理に御助力せられた東野正良君に感謝の意を表する。

II 調査地の概況

新冠御料地に於ける赤松植栽木の分布は、御料牧場廳舎より石炭澤に至る木柵沿の箇處並に石炭澤口東北山腹を占める地域の2箇處で、前者は農耕地と牧場を區劃する並木として二列植栽に長さ1.8kmに及び、明治30年春季852本植栽せられ、大正13年に400本補植せられた。後者はその造林面積4.00町歩にして、明治45年春季に6年生苗木を6尺方形に植栽し、山腹に細長く分布する。本植栽地は西面で傾斜下部の農耕地に接する箇處は急斜地にして土地乾燥し林間やゝ疎開して笹類が繁茂する。中段以上は傾斜緩かで土壤は適潤にして、その附近のアカマツの生育状態は良好で、林内密閉して殆んど笹を有して居らない。

その位置圖は第1圖の如くである。

本地方の氣象及び土性は^{註1}裏に述べた通りである。

第1圖 新冠御料地赤松植栽地位置圖



註1 異郷土樹種の生育経過調査報告 第2報 参照

Ⅱ 調査方法

石炭澤口造林地に於ては、植栽地の中央部の最も集團せる箇處0.69haを選び調査した。又木柵沿並木は全立木に就て毎木調査を行つた。調査は次の如き方法に依り測定した。

胸高直徑は地上1.2mの箇處に最大徑及びそれに直角な二方向に1cmまで測定してその平均値を以て胸高直徑とした。

樹高は最初數本測高器を以て實測し置き以下之に倣つて目測で1mまで調査した。

枝下高は4mのポールを樹幹に平行に立て之により0.2cmまで調査した。

樹冠直徑は卷尺にて2方向に測定しその平均値を使用した。

幹形並に樹膚の色により次の如く分類した。

幹形直	樹幹通直なるもの
曲	1回變曲のもの
波	2回以上變曲のもの
樹肌の色	赤 樹幹の上部の紅色鮮かなるもの
	中 赤黒中間のもの
	黒 樹幹の上部迄暗褐色を呈するもの

石炭澤口造林地に於ては、全林毎木調査の結果より中央木を算出して、その該當木2本の樹幹析解を行ひ、又木柵沿並木に對しては生長錐により最近數年間の生長状態を調査した。

Ⅳ 調査結果並考察

1. 林木構成状態

(イ) 石炭澤口造林地

林木各種要素の現出状態

胸高直徑、樹高、枝下高、樹冠直徑の本數分配状態は第1~3表の通りである。

第1表

D	H m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	計	百分率
4			1										1	0.2
5				1	1			1					3	0.5
6				2	4	3							9	1.6
7				1	7	9	3						20	3.5
8			1	1	11	12	7						32	5.7
9				3	14	12	3	1					33	5.7
10				1	9	12	5	5					32	5.7
11				1	3	25	14	6	1				50	8.9
12		1			4	18	11	10	1				45	8.0
13					1	10	15	19	3				48	8.5
14					4	8	10	27	7	1	1		58	10.3
15					3	7	11	13	7				41	7.3
16				1	1	4	8	19	11	2			46	8.2
17					1	2	3	14	7	3	1		31	5.5
18				1	1			12	7	3			24	4.3
19						1	2	14	10	2	2		31	5.5
20							2	6	5	2	1		16	2.8
21							2	5	5	4	1		17	3.0
22						1	1	2	5	3	1	1	14	2.5
23							2	2	2		1		7	1.2
24									1	1	1		3	0.5
25														
26												1	1	0.2
27														
28										1			1	0.2
計		1	2	12	64	124	99	156	72	22	9	2	563	
百分率		0.2	0.3	2.1	11.4	22.0	17.6	27.7	12.8	3.9	1.6	0.4		100.0

第 2 表

枝下高	本 数	百分率
2	9	1.6
3	34	6.0
4	79	14.0
5	131	23.3
6	241	42.8
7	63	11.2
8	6	1.1
計	563	100.0

第 3 表

樹冠直徑	本 数	百分率
0.5	21	3.7
1.0	129	22.9
1.5	177	31.4
2.0	145	25.7
2.5	78	13.9
3.0	9	1.6
3.5	1	0.2
4.0	1	0.2
4.5	0	1.0
5.0	2	0.4
計	563	100.0

是等の諸表より計算した算術平均値、モード、メディアン、標準偏差等は第 4 表の如くである。

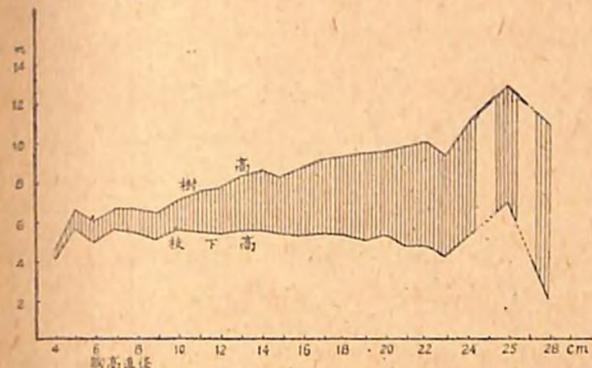
第 4 表

摘 要	算術平均	モード	メディアン	最 小 最大値	標準偏差	變異係數	歪 度
直 徑	13.82±0.121 ^{cm}	13.30	13.65	4~18	4.26±0.086	30.82±0.675	+ 12.18
樹 高	8.21±0.044 ^m	8.47	8.30	3~13	1.54±0.031	18.76±0.390	- 16.56
枝下高	5.38±0.033 ^m	6.09	5.62	2~8	1.16±0.023	21.56±0.454	- 61.55
樹冠直徑	1.65±0.017 ^m	1.49	1.60	0.3~5.2	0.61±0.012	36.95±0.838	+ 25.57

その胸高直徑の現出本數曲線の形狀は、その歪度數値の符號を見ると左偏非對稱曲線をなし、大體に於て第 1 報に述べたスギと同様な傾向を示すがその數値は大きくない。次に樹高の現出本數曲線の形狀は歪度數値の符號より見て右偏非對稱曲線をなし、之もスギと同一の傾向を示す。枝下高の場合を見るとその現出本數曲線は右偏非對稱曲線をなしその數値は大きい。樹冠直徑の場合はその現出本數曲線は左偏對稱曲線をなしその値は小さい。次に本調査地の樹冠層圖を畫がけば第 2 圖の如く、枝下高は直徑の大小と關係なく一定ならんとする傾向が認められる。次に幹級別に視れば第 5 表の如く、3 級木最も多く全體

の 38.0% を占め次に 2 級、1 級の順である。

第 2 圖 樹冠層圖



第 5 表

幹級別	本 数	百分率
1a	100	17.8
1b	8	1.4
2a	138	24.5
2b	12	2.1
3a	183	32.5
3b	31	5.5
4a	77	13.7
4b	14	2.5
計	563	100.0

林木各種要素の相關々係

第 6 表

相關係數	胸高直徑對樹高	+	0.70±0.014
	胸高直徑對枝下高	-	0.10±0.028
	枝下高對樹高	+	0.33±0.025
	直徑對樹冠直徑	+	0.71±0.014
	樹冠直徑對樹高	+	0.46±0.022
	樹冠直徑對枝下高	-	0.23±0.027
相關比	樹高ノ直徑 = 對スル		0.71±0.014
	直徑ノ樹高 = 對スル		0.70±0.015
	直徑ノ枝下高 = 對スル		0.18±0.027
	枝下高ノ直徑 = 對スル		0.25±0.027
	樹高ノ枝下高 = 對スル		0.26±0.027
	枝下高ノ樹高 = 對スル		0.42±0.023
	胸高直徑ノ樹冠直徑 = 對スル		0.73±0.013
	樹冠直徑ノ胸高直徑 = 對スル		0.73±0.013
	樹冠直徑ノ樹高 = 對スル		0.75±0.012
	樹高ノ樹冠直徑 = 對スル		0.52±0.021
	樹冠直徑ノ枝下高 = 對スル		0.70±0.015
	枝下高ノ樹冠直徑 = 對スル		0.35±0.025

胸高直徑、樹高、枝下高、樹冠直徑の四要素相互間の相關々係を求めると第 6 表の如く、胸高直徑と樹高の相關々係を見ると可成り高次の正の相關々係を示す。

併し之の關係は第 2 報に述べたヒノキ、トドマツに比較して相關係數は小で、アカマツは一般に他の針葉樹に比較して相關々係は密

接でなく、これは樹種の耐陰性の強弱如何に影響するものと認めらる。この點河田⁽²⁾氏のヒノキ外5種の胸高直徑對樹高の相關々係に於てもアカマツは最小値を示してゐる。次に枝下高に對する胸高直徑の相關々係は認められないで、枝下高は直徑の大小と關係なく一定の傾向にならんとする様である。之の傾向は佐多一至⁽³⁾氏等に據つても認められカラマツはアカマツに比較して低次ながら相關々係が有るが、アカマツに於ては之と異なり全然認められなかつたと指摘した。次に樹高と枝下高に於ては僅かに相關々係が認められたがその程度は密接ではない。樹冠直徑と胸高直徑との間には高次の相關々係を有し、太い木程枝張が大であり、反對に細い本程枝張も小さい傾向があることが明に認められる。次に樹高と樹冠直徑に於ても胸高直徑に比して低次であるが、幾分正の相關々係が認められた。枝下高と樹冠直徑に於てはその符號は負であり、その數値も低く相關々係が認められない。

胸高直徑と樹高との間に正の相關々係の存在することが認められたるによつて、其の關係を樹高曲線方程式により求めた處大體
下式を以て示し得ることを確かめ得た。

$$H = ae^{bD - \frac{C}{D} + m}$$

$$\therefore \log(H - 1.2) = \log a + bD \log e - \frac{C}{D} \log e$$

但しH=樹高, D=胸高直徑, m=胸高 1.2m
a, b, c常數

$$H = 6.6043e^{0.0198922D - \frac{3.09841}{D} + 1.2}$$

前記の方程式により算出した算出樹高と測定値とを比較すれば第7表の通りである。

樹肌の色並に樹幹の變曲度

赤松樹肌の色別に調査した結果は第8表の如く

直徑階	測定値	算出値	較差
4	4.0	4.5	-0.5
6	6.3	5.6	+0.7
8	6.7	6.5	+0.2
10	6.8	7.1	-0.3
12	7.6	7.7	-0.1
14	8.3	8.2	+0.1
16	8.6	8.7	-0.1
18	9.2	9.2	0
20	9.6	9.6	0
22	9.5	10.1	-0.6
24	9.9	10.6	-0.7
26	13.0	11.0	+2.0
28	11.0	11.5	-0.5
Σ			+3.0 +2.8 +0.2

第8表

樹肌色	樹幹變曲	本數	百分率
黒	直	72	12.8
	曲	72	12.8
	波	27	4.8
中	直	127	22.5
	曲	79	14.0
	波	41	7.3
赤	直	73	13.0
	曲	45	8.0
	波	27	4.8
	計	563	100.0

その本數割合は黒肌は30.4%, 赤肌は25.8%を、中間色は最も多く43.8%の割合である。

次に樹膚及び彎曲度に據き分類したものの、胸高直徑、樹高、枝下高、樹冠直徑の算術的平均値を掲げれば第9表の如くである。

即樹肌から視れば赤肌のもの最も生長良好で胸高直徑、樹高も他に比較して大きく、又樹冠直徑も大で強大に生育せるものが多い。次は中間色で黒肌は最も生長が劣る。之の點佐藤⁽¹⁾氏は空中濕氣(相對的濕度)の多い所に在るものは赤味が薄く、過度に乾燥する所

第9表

樹肌の色	樹幹の變曲	胸高直徑		樹高		枝下高		樹冠直徑	
		M	σ	M	σ	M	σ	M	σ
黒	直	12.96 ± 0.331	4.16 ± 0.234	7.92 ± 0.118	1.49 ± 0.084	5.58 ± 0.097	1.22 ± 0.069	1.42 ± 0.042	0.17 ± 0.030
	曲	11.74 ± 0.316	3.98 ± 0.224	7.49 ± 0.120	1.51 ± 0.085	5.39 ± 0.089	1.12 ± 0.063	1.45 ± 0.041	0.16 ± 0.029
	波	11.00 ± 0.476	3.67 ± 0.337	7.36 ± 0.303	1.60 ± 0.147	5.19 ± 0.158	1.22 ± 0.112	1.46 ± 0.095	0.23 ± 0.067
中	直	15.47 ± 0.248	4.14 ± 0.175	8.63 ± 0.085	1.42 ± 0.060	5.29 ± 0.072	1.20 ± 0.051	1.91 ± 0.042	0.71 ± 0.030
	曲	13.30 ± 0.313	4.13 ± 0.222	8.10 ± 0.118	1.56 ± 0.084	5.52 ± 0.072	0.95 ± 0.051	0.61 ± 0.041	0.54 ± 0.029
	波	11.71 ± 0.400	3.80 ± 0.283	7.76 ± 0.146	1.39 ± 0.104	5.51 ± 0.132	1.25 ± 0.093	1.48 ± 0.043	0.41 ± 0.031
赤	直	15.89 ± 0.303	3.84 ± 0.214	9.00 ± 0.121	1.23 ± 0.035	5.23 ± 0.103	1.31 ± 0.073	2.03 ± 0.051	0.64 ± 0.036
	曲	14.71 ± 0.348	3.46 ± 0.246	8.31 ± 0.129	1.28 ± 0.071	5.24 ± 0.115	1.14 ± 0.081	1.86 ± 0.050	0.50 ± 0.036
	波	13.82 ± 0.440	3.39 ± 0.311	5.59 ± 0.328	2.53 ± 0.232	5.30 ± 0.140	1.03 ± 0.099	1.72 ± 0.068	0.52 ± 0.048

や荒い氣候の支配する場所に存在するものに黒褐色の厚皮型が多く、適潤肥沃で闊葉樹が下木として好く生長してゐる様な場所に赤褐色の薄皮型が多いと述べ、本調査に於ても黒肌のは農地に接した急斜地に多く、赤肌は上部緩斜地の適潤地に多い傾向が認められた。又成澤多美也、平野孝二⁽⁴⁾氏は、尾根筋の生育不良なアカマツ林は一般にその黒色部高は高く、黒色のものが多く反對に生育状態甚だ良好な下部溪側に位置し、土壤肥沃なる箇處に成立するものは、黒色部高が最も低いことを指摘し、又その生長量に於ても平均生長量最大なる林分は最低の黒色部高を示し、最小なる林分は最高の黒色部高を示して居ると論じたが、このアカマツ林に於ても同一な傾向が認められた。

次に樹幹の彎曲に就て視れば直のもの最も多く48.3%を占め、曲は34.8%、波は最小で16.9%であつた。次にその生長状態は通直のもの最も生長良好で、次で曲型で波型は最も不良である。是も波型のは農地に接した急斜地に多く、上部の地味良好と認められる箇處は通直のものが多い。この點佐藤敬二⁽⁵⁾氏は特にアカマツに於て樹幹の形質の優良性は林木集團生活に負ふことが大であると認められた。又松下規矩⁽⁶⁾氏も屈曲性に就ては密植によるアカマツの形質の優良化が目立つと論じてゐる。

樹幹の彎曲に關しては高原末基⁽⁶⁾氏の調査があり、外的原因で彎曲した被害木は樹高に於ても胸高直徑に於ても概して無被害木に劣る傾向を有すると述べてゐる。

(四) 並木アカマツ

林木各種要素の現出状態

本林は前述した様に明治30年春植栽し、その後原植本數の約半數を大正13年春に補植した爲比較的徑級の小なるものが多く含まれる。その胸高直徑、樹高、枝下高、樹冠直徑の本數現出状態は第10~12表の如くである。又その平均値並に撒布度は第13表の如くである。

第10表

H D m cm	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	計	百分率
6				1											1	0.4
8					2										2	0.8
10	1	1		1	1										4	1.6
12				1	1	1									3	1.2
14				1	1	1		1							4	1.6
16						1	2		1						4	1.6
18					1	2		1		1	1				6	2.4
20												1			2	0.8
22					1		2	2	1				2		8	3.1
24									2		1		4		7	2.7
26									1		2	4	6	2	16	6.3
28				1			1			1		1	5		9	3.6
30						1	1		3		1	6	6	3	21	8.3
32					1	1		1	1	2	2	6	7	6	29	11.5
34						2	1	4	1	1	3	8	8	9	38	15.1
36						1	1	2	2	2	1	6	12	6	36	14.3
38									1		1	5	7	12	40	15.9
40							1		1	1	1		2	3	12	4.8
42										1	1		2	2	6	2.4
44											2		2	4	9	3.6
46												2	2		4	1.6
48																
50													1		1	0.4
計		1	1	3	9	12	9	11	14	9	16	36	67	49	252	100.0
百分率		0.4	0.4	1.2	3.6	4.8	3.6	4.4	5.5	3.6	6.3	14.3	26.6	19.4	5.9	

第 11 表

枝下高	本 数	百分率
m 1	3	1.2
2	31	12.3
3	85	33.7
4	61	24.2
5	32	12.7
6	19	7.5
7	6	2.4
8	9	3.2
9	5	2.0
10	2	0.8
計	252	100.0

第 12 表

樹冠直徑	本 数	百分率
m 0.5	1	0.4
1.0	12	4.8
1.5	11	4.4
2.0	19	7.5
2.5	45	17.8
3.0	59	23.4
3.5	61	24.2
4.0	28	11.1
4.5	12	4.8
5.0	3	1.2
5.5	0	—
6.0	0	—
6.5	1	0.4
計	252	100.0

第 13 表

摘 要	算術平均	モード	メディアン	最 小 最大値	標準偏差	變異係數	歪 度
直 徑	32.35±0.339 ^{cm}	37.30	34.00	7~50	7.98±0.240	24.39±0.775	- 62.03
樹 高	12.48±0.125 ^m	15.77	13.58	3~16	2.94±0.088	23.56±0.747	- 111.90
枝下高	4.00±0.072	2.85	3.62	1~10	1.69±0.051	42.25±1.481	+ 68.41
樹冠直徑	3.02±0.038	3.33	3.12	0.5~6.4	0.89±0.027	29.47±0.959	- 34.72

即ち胸高直徑に於ても樹高に於ても右偏非對稱曲線を呈するが、是は植栽後二十數年を経て補植した爲である。枝下高は是等と反對に強さ左偏非對稱曲線をなす。

胸高直徑、樹高、枝下高の相關々係

胸高直徑、樹高、枝下高の三要素の相關々係は第14表の如く、胸高直徑と樹高の間には相關々係が密接であるが、同齡一齊林に比較してその値は低い。又直徑と樹高の枝下高に對する相關々係は殆んど認められない。之も並木として

第 14 表

相關係數	直 徑 對 樹 高	+ 0.60±0.027
	直 徑 對 枝 下 高	- 0.29±0.039
	枝 下 高 對 樹 高	+ 0.20±0.025
相 關 比	直 徑 / 樹高 = 對スル	0.64±0.025
	樹高 / 直徑 = 對スル	0.81±0.014
	直徑 / 枝下高 = 對スル	0.36±0.037
	枝下高 / 直徑 = 對スル	0.64±0.025
	樹高 / 枝下高 = 對スル	0.45±0.034
	枝下高 / 樹高 = 對スル	0.22±0.045

樹肌の色並に樹幹の彎曲度

樹肌の色に就て調査した結果は第15表の如く黒膚のもの最多で全體の46.8%を占め、次に中間色で赤膚のものは少い。次に樹幹の彎曲も通直のもの最も多く65.5%で次に曲、波の順であり、石炭澤口赤松造林地と同一な傾向が認められた。

2. 生 長 量

(イ) 石炭澤口造林地

全 林 の 生 長

本造林地のha當立木本數は 820本にして同齡の内地に於ける赤松林に比較して非常に少い。之は林間に處々小疎開部を有する爲で、全林が一樣に疎開状を呈して居るのではない。而してその生長状態も傾斜地の上部と下部により異り、傾斜下方の農地に接すを箇處は赤松の生長も悪く特に樹高が低いが、その傾斜上部はその生長も比較的良好である。アカマツの幹材積を直徑階別に當局の材積表により算出すれば第16表の如く、調査地總蓄積は 46.99m³を有し最大の材積を有する直徑階は16cmであつた。

生育した場合と一齊林とし

て植栽せられた場合と林木相互間に及ぼす外界の環境因子の影響が非常に異なり、是等に原因して林木各要素間の相關々係も従つて相異なるものと認められる。

第 16 表

樹層色	樹幹彎曲	本 数	百分率
黒	直	83	32.9
	曲	26	10.3
	波	9	3.6
中	直	70	27.8
	曲	24	9.5
	波	12	4.8
赤	直	12	4.8
	曲	13	5.1
	波	3	1.2

第 16 表

直径階	幹材積	百分率
4	0.0037	0.01
6	0.1270	0.27
8	1.0261	2.18
10	2.0244	4.31
12	4.5823	9.75
14	7.5094	15.98
16	8.1761	17.40
18	6.8915	14.66
20	7.4700	16.90
22	6.1422	13.07
24	2.3519	5.00
26	0.3427	0.73
28	0.3426	0.74
計	46.9949	100.0

次に標準木を決定し単級法で材積を算出すれば
 全林は56,407m³にしてha當82.12m³の蓄積である。
 當局材積表に依り算出したものに比較して非常に
 大である。

内地各地の收穫表と比較すればha當の立木本数
 が非常に少い爲に全林の蓄積は、内地一般赤松收
 穫表の地位 5 等地の蓄積の約66%に該當するのみ
 である。之は原植本数がha當3000本で非常に少い
 事とその植栽後寒害及び放牧の害に依り枯死した
 ものが多きに據るものと認められる。

次に中央木の胸高直径と樹高を内地收穫表と比
 較すれば第17表の如くであつて、その胸高直径は

第 17 表

調査地	中央木 胸高直径		中央木樹高		備考
	生長量	比率	生長量	比率	
新 冠	14.5	100	8.21	100	2等地
内 地	15.6	108	14.73	140	
野 邊	12.5	86	9.7	118	

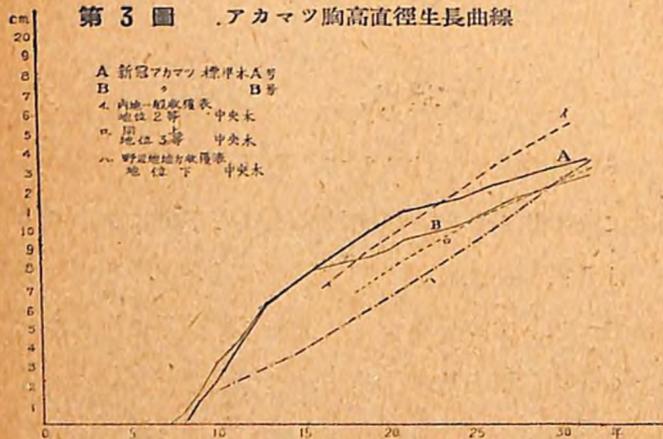
本林に於て寺崎博士の内地一般赤松收
 穫表の2等地と3等地の間にあるが、
 第2報のヒノキに於て論じた様に胸高
 直径に比較して樹高は低い。之は郷土
 より較寒地に植栽せられた場合の一般

的傾向なりと考察せられ
 る。

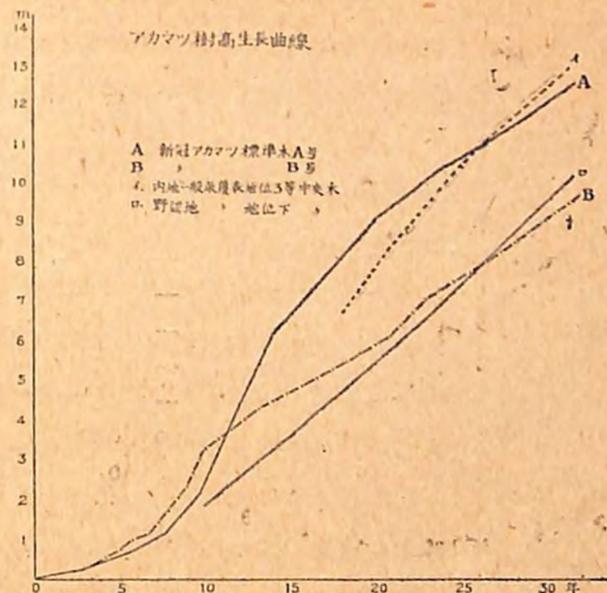
單木の生長

樹幹析解の結果により
 胸高直径、樹高、材積の總
 生長量を内地の一般收穫
 表及野邊地地方收穫表と
 比較して圖示すれば第3
 ~5圖の如くである。

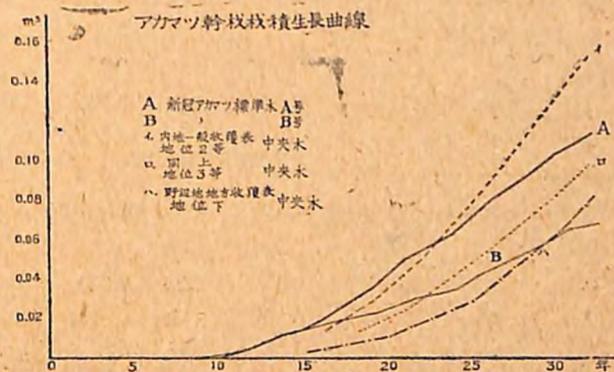
第 3 圖 アカマツ胸高直径生長曲線



第 4 圖



第 5 圖



又その連年生長、平均生長、生長率を示せば第18、19表の如くである。

第 18 表 A 號 木

齡階	樹 高 生 長			胸高直徑生長			幹 材 積 生 長		
	連 年 生 長	平 均 生 長	生 長 率	連 年 生 長	平 均 生 長	生 長 率	連 年 生 長	平 均 生 長	生 長 率
1	0.07	0.07	200.00	—	—	—	—	—	—
2	0.07	0.07	42.85	—	—	—	—	—	—
3	0.06	0.07	85.00	—	—	—	—	—	—
4	0.17	0.09	45.97	—	—	—	—	—	—
5	0.17	0.11	29.64	—	—	—	—	—	—
6	0.16	0.12	35.71	—	—	—	—	—	—
7	0.25	0.14	26.31	—	—	—	0.0001	—	—
8	0.25	0.15	41.66	—	—	—	0.0000	—	—
9	0.50	0.19	29.41	1.29	0.14	78.20	0.0004	0.0001	400.00
10	0.50	0.22	45.45	1.01	0.23	66.00	0.0007	0.0001	140.00
11	1.00	0.29	31.25	1.52	0.35	34.80	0.0018	0.0003	150.00
12	1.00	0.35	23.80	1.33	0.43	21.70	0.0028	0.0005	93.33
13	1.00	0.40	19.23	1.12	0.48	13.30	0.0031	0.0007	53.44
14	1.00	0.44	8.06	0.34	0.51	7.80	0.0037	0.0009	52.80
15	0.50	0.45	16.12	0.56	0.51	7.90	0.0026	0.0010	20.63
16	0.50	0.45	6.94	0.61	0.52	7.30	0.0047	0.0012	30.92
17	0.50	0.45	6.49	0.61	0.52	6.90	0.0051	0.0015	25.62
18	0.50	0.46	6.09	0.62	0.53	5.70	0.0055	0.0017	22.00
19	0.50	0.46	5.75	0.54	0.52	3.80	0.0051	0.0019	16.72
20	0.50	0.46	3.69	0.39	0.52	6.20	0.0081	0.0022	22.75
21	0.34	0.45	3.46	0.65	0.52	1.20	0.0074	0.0024	16.93
22	0.33	0.45	3.44	0.14	0.51	1.60	0.0042	0.0025	8.21
23	0.33	0.44	2.45	0.18	0.50	2.00	0.0044	0.0026	7.95
24	0.25	0.44	2.39	0.23	0.49	3.20	0.0047	0.0027	7.87
25	0.25	0.43	2.33	0.38	0.48	2.80	0.0037	0.0029	13.81
26	0.25	0.42	2.28	0.34	0.48	2.00	0.0068	0.0031	9.27
27	0.25	0.41	3.03	0.25	0.47	1.60	0.0061	0.0032	7.61
28	0.34	0.41	2.85	0.21	0.46	2.10	0.0058	0.0033	6.72
29	0.33	0.41	2.86	0.27	0.45	1.20	0.0075	0.0034	8.15
30	0.33	0.41	2.21	0.17	0.44	1.80	0.0052	0.0035	5.22
31	0.27	0.40	2.16	0.25	0.44	1.30	0.0047	0.0035	4.36
32	0.27	0.40	—	0.18	0.43	—	0.0048	0.0036	4.10

第 19 表 B 號 木

齡階	樹 高 生 長			胸高直徑生長			幹 材 積 生 長		
	連 年 生 長	平 均 生 長	生 長 率	連 年 生 長	平 均 生 長	生 長 率	連 年 生 長	平 均 生 長	生 長 率
1	0.07	0.07	100.00	—	—	—	—	—	—
2	0.07	0.07	42.85	—	—	—	—	—	—
3	0.06	0.07	12.50	—	—	—	—	—	—
4	0.25	0.11	55.50	—	—	—	—	—	—
5	0.25	0.14	89.20	—	—	—	—	—	—
6	0.34	0.20	15.30	—	—	—	—	—	—
7	0.16	0.20	41.60	—	—	—	0.0001	—	—
8	0.50	0.21	29.40	0.60	0.07	175.00	0.0001	—	—
9	0.50	0.24	45.40	1.05	0.18	98.70	0.0004	0.0001	233.00
10	1.00	0.32	10.60	1.62	0.33	24.10	0.0014	0.0002	70.00
11	0.34	0.32	9.30	0.79	0.37	52.70	0.0014	0.0003	76.40
12	0.33	0.32	8.50	1.33	0.45	20.40	0.0026	0.0005	46.60
13	0.33	0.32	5.90	1.10	0.50	9.70	0.0028	0.0007	86.90
14	0.25	0.31	5.60	0.63	0.51	7.70	0.0028	0.0008	26.70
15	0.25	0.31	5.30	0.55	0.51	5.70	0.0031	0.0010	19.70
16	0.25	0.31	5.00	0.44	0.51	3.20	0.0029	0.0011	9.80
17	0.25	0.30	4.80	0.26	0.49	2.00	0.0017	0.0011	7.20
18	0.25	0.30	4.50	0.17	0.47	1.50	0.0014	0.0012	7.20
19	0.25	0.30	4.30	0.13	0.46	4.20	0.0015	0.0012	10.20
20	0.25	0.30	4.20	0.37	0.45	6.40	0.0023	0.0012	17.10
21	0.25	0.30	8.10	0.58	0.46	2.10	0.0042	0.0014	4.80
22	0.50	0.30	7.40	0.21	0.45	2.44	0.0014	0.0014	6.60
23	0.50	0.31	3.40	0.23	0.44	2.00	0.0020	0.0014	8.00
24	0.25	0.31	3.30	0.21	0.43	5.00	0.0026	0.0014	18.10
25	0.25	0.31	3.20	0.52	0.43	2.50	0.0063	0.0016	8.20
26	0.25	0.31	3.10	0.27	0.43	2.80	0.0034	0.0017	8.50
27	0.25	0.30	4.10	0.31	0.42	3.00	0.0038	0.0018	8.50
28	0.34	0.31	3.80	1.35	0.42	3.40	0.0041	0.0019	10.50
29	0.33	0.31	3.70	0.40	0.42	2.00	0.0055	0.0020	6.50
30	0.33	0.31	3.60	0.25	0.41	1.70	2.0038	0.0021	6.30
31	0.34	0.31	3.50	0.22	0.40	2.00	0.0039	0.0021	6.70
32	0.34	0.31	—	0.26	0.40	—	0.0044	0.0021	—

樹幹析解木の内A號木とは本調査地の傾斜上方の地味良好なる箇處にて、樹肌の色中間色、樹幹の彎曲直なるものを選び、B木は傾斜下方農耕地に接した林縁で樹肌黒、通直なるものを選んで伐採した。その生長経過はA號木は内地一般收穫表の地位3等の標準木の生長に相當し、B號木は野邊地地方の收穫表の地位下の生長に該當する様に認められた。又單木の生長をマツの優良品種と認められるシラハクマツ⁽⁵⁾と比較すれば格段の差異が認められ、その胸高直径に於ては本林の伐採木はシラハクマツの66.2%、樹高は64.2%に該當した。

又その連年生長量を比較すれば樹高生長は幼時に於ける生長が特別に悪く、シラハクマツに比較して非常な遜色がある。之は幼齡期の寒害及び霜害が影響したものと認められる。

次に樹幹析解木の胸高形數を算出すれば、A號木は0.6043、B號木は0.5324であつて野邊地地方の同年齡のものに比較して數値は大きい。

(四) 並木アカマツ

並木のアカマツの全林の材積を當局の材積表にて算出した結果は第20表の如くであつて、最大の材積を有するは直径階は36cmであつた。次に胸高に於ける最近1cmの年輪數を生長錐により調査した結果は第21表の如くで、その優勢木の肥大生長は現在に於ても良好である。

第20表

直径階	幹材積	百分率	直径階	幹材積	百分率	直径階	幹材積	百分率
cm	m ³		cm	m ³		cm	m ³	
6	0.0103	0	22	1.5634	1.1	38	23.7633	17.0
8	0.0183	0	24	1.9897	1.4	40	10.0424	7.2
10	0.1039	0.1	26	5.6563	4.0	42	5.5357	4.0
12	0.1237	0.1	28	3.3316	2.4	44	9.5150	6.8
14	0.2425	0.2	30	9.3272	6.7	46	4.6970	3.4
16	0.3646	0.3	32	15.0280	10.8	48	—	0
18	0.7184	0.5	34	21.8360	15.7	50	1.3475	0
20	0.3423	0.2	36	23.7851	1.71	計	139.3422	100.0

第21表

番號	胸高直径	樹高	最近1cm 年輪數
	cm	m	
1	45	15	4
2	39	15	3
3	11	6	11
4	32	13	8
5	23	13	6

V 摘 要

本編は新冠御料地に所在する赤松林の林木構成状態と生長量を内地に於ける赤松林と比較調査したるもので、その結果の概要を摘記すれば次の如くである。

(1) 本調査は主として石炭澤入口明治45年植栽に係る4.00町歩のアカマツ造林地で行ひ、併せて明治30年植栽のアカマツ並木の生育も調査した。

(2) アカマツ林の林木構成状態を視るに、胸高直径、樹冠直径の本數現出曲線は左偏非對稱曲線をなし、樹高と枝下高は反對に右偏非對稱曲線をなした。

(3) 林木各種要素の相關々係を視るに、相關々係の密接なのは胸高直径と樹高及胸高直径と樹冠直径の二項であつて、何れも相關係數は0.7を示した。次は枝下高と樹高及樹冠直径と樹高で低次の正の相關々係を有し、枝下高と樹冠直径及び胸高直径と枝下高とは相關々係は認められなかつた。相關々係の他の樹種に比し特異性のあるのは、胸高直径と樹高の間の相關々係がやゝ低次な事と樹冠直径と胸高直径が、スギ、ヒノキ等に比して高次な事であつて之は樹種の性質に基くものと思はれる。

(4) 本林の樹高曲線方程式は左記で示され得る。

$$H = 6.6043e^{0.0198922D - \frac{3.07841}{D}} + 1.2$$

(5) 樹肌の色と樹幹の彎曲度に依り分類して調査した結果赤肌のものは平均直径も樹高も大で、次は中間色のもので黒肌が最も生長が悪い。次に彎曲度は通直のものが最も良好で、曲、波の順に胸高直径、樹高が劣つた。

(6) 本林と内地各地の收穫表と比較すれば、ha當の立木本數が非常に少い爲に全林の蓄積は内地一般赤松收穫表の地位5等地の66.0%に該當する。之の立

木本数の少いのは原植本数がha當 3,000本である事と、植栽後の寒害其他放牧の被害等により現在ha當 820本に減少した事による。

(7) 本林の標準木の胸高直徑及び樹高生長と内地收穫表の中央米と比較すれば、胸高直徑に於ては内地一般赤松收穫表の2等地と3等地の中間にあるが、樹高は非常に劣つて居る。即胸高直徑に比較して樹高の低いのは郷土より較寒地に植栽せられた場合の一般傾向かと思料せられる。

(8) 單木の材積生長を視ると一般收穫表の地位3等地の標準木の生長に匹敵するが、マツの優良品種のシラハタマツに比較すると格段の差異がある。併し胸高直徑、樹高、幹材積生長の連年生長の最盛期の時期は大體一致して居る様であり早衰の傾向は認められない。

(9) 並木アカマツの大徑木の生長を視るに、最近の連年生長は良好で特に樹勢の衰へた傾向は認められなく、本地方に於ては相當高齢まで比較的良好な生長を續けるものと認められる。

参 考 文 献

- (1) 佐藤 敬二 青森營林局管内産二、三主要林木の樹相及林相特に品種並更新に関する考察 昭10 大阪營林局
- (2) 河田 杰 一齊同齡林の構成状態 植物生態學談話會報告 1號 昭16
- (3) 佐多一至, 大城川次郎, 小池益夫
アカマツ及びカラマツ植栽の疎密が成林状態に及ぼす影響 林業試驗場報告 37號 昭16
- (4) 成澤多美也, 平野孝二
アカマツの樹膚色による形質 昭和13年度日本林學會大會講演集 昭14
- (5) 松下規矩 アカマツ, クロマツの形質と植栽密度及混植との關係 昭和16年度日本林學會春季講演集 昭17
- (6) 高原末基 マツ樹幹彎曲の一因に就て 東大演習林報告 26號 昭14
- (7) 早尾丑鷹編 日本主要樹種林分收穫表 昭8
- (8) 北條 雋八 野邊地出張所部内アカマツ林の收穫表に就て 御料林 112號 昭12
- (9) 佐藤 敬二 シラハタマツの植物學的研究特に葉の解剖學的性質に就て 東大演習林報告 15號 昭6

既 刊 彙 報

- 第一號 I 北海道産主要林木の種子精選に就て (第一報 トドマツ種子の精選)
II トドマツ, エゾマツ種子貯蔵試験報告 (第一報)
III 二, 三林木に對する生長ホルモン劑の應用に就て
- 第二號 I エゾマツ雪腐病防除試験に就て
II エゾマツカサアブラの被害狀況に就て
III エゾマツカサアブラの機械的防除試験に就て
IV エゾマツ類に寄生するカサアブラムシに就て
V トドマツ, エゾマツ類の根に寄生するアブラムシ類に就て
- 第三號 森林害虫と防除法
- 第四號 I Metzger の法則に就て
II 板の巾の收縮に就て
- 第五號 I トドマツ樹皮疱状物より得らるるバルサムの採取に關する基礎調査
II エゾマツ, アカエゾマツ樹脂の採集に就て (第一報)
- 第六號 I 積雪の機械的諸性質と橋の抵抗に就て
II 冬期運材事業に於ける時間研究 (玉櫃に就て)

昭和二十一年五月三十日印刷

昭和二十一年五月三十日發行

帝室林野局北海道林業試験場

(北海道・札幌)

札幌市北一條西三丁目二番地

印刷人 (北札 46) 山 中 次 郎

印刷所 合名 文榮堂印刷所
會社