

九州におけるカラマツ林の材木構成に関する研究(第1報)

井上, 由扶
九州大学農学部

柿原, 道喜
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/15815>

出版情報 : 演習林集報. 8, pp.75-96, 1957-03-20. Kyushu University Forests
バージョン :
権利関係 :

九州におけるカラマツ林の林木 構成に関する研究(第1報)

井上由扶・柿原道喜

Yoshisuke INOUE and Michiyoshi KAKIHARA: Studies on
the Stand Composition of Larch (*Larix Kaempferi*
Sarg.) Forests in Kyūshū District. (I)

目 次

I 緒 言	V 考 察
II 九州におけるカラマツ林の概況	VI 総 括
III 調査結果	Résumé
IV 信州カラマツ林との比較	

I 緒 言

カラマツ (*Larix Kaempferi* Sarg.) は日本特産樹種であつて、その天然分布は長野県を中心とする本州中央部に限られているが、人工林は長野、山梨、群馬地方から更に岩手、北海道にも広く存在している。その用途は土木、建築、電柱、橋梁、鋳礦山、稲架木、包装用箱、枕木などの用材のほか、最近は繊維資源としての用途が開けつゝある。しかも森林資源の欠乏に伴い、造林が容易で成長の旺盛なカラマツの価値は、広く認識せられるにいたり、その造林面積は近年急激な増加を示している。

九州地方では、大正初年頃より標高の高い山岳地の一部にカラマツの造林が行われているが、その面積、蓄積共に僅少で、一般のカラマツに対する関心は極めて薄く、その造林は殆んど考えられていない。しかしながら、九州地方においても、その屋根を形成する阿蘇山、久住山、祖母山等の高山地帯は、冷涼な温帯北部の気候状態を呈し、造林樹種として、スギ、ヒノキよりもむしろ、カラマツが有利ではないかと考えられるところがある。従つて阿蘇山より九重山塊に連る広大な原野の上部地帯では、林地への造林樹種としての検討はもとより、牧野樹林の造成上にも考慮されるべき樹種ではないかと認めるのである。これらの観点から、現在九州地方に成林しているカラマツ林造林地の現況を調査し、これまでの施業あるいは生育状況を調べることによつて、将来の九州におけるカラマツ林育成の可能性を検討する目的を以て、この調査を開始したのである。

この調査は熊本営林局の委託によつて 1955~1956 年に行われ、外業調査には高田和彦、関屋雄偉、長正道、宮崎安貞、川上哲三氏等の協力に負うところが少くない。特に記して深甚の謝意を表する。

Ⅱ 九州におけるカラマツ林の概況

九州におけるカラマツの造林は大正時代より主として国有林に行われ、民有林では近年にいたつてごく一部に植えられているにすぎない。その面積は明らかでないが、国有林のみについて経営案の簿冊より拾えば約130ha 1955年現在における林野庁の統計資料によれば、九州所在国有林のカラマツ林面積は、85.61 ha 蓄積は4,057 m³ その成長量は403 m³ であつて、国有林カラマツ人工林の0.1%にも達しない。

これらカラマツ林の主要分布地域は、第1表及び第1図に示す通りであつて、森、竹田両経営区内の九重山塊地方に最も多く、その他阿蘇、雲仙、霧島、祖母山等の高山地帯に存在している。造林地の海拔高は850~1,450 m 附近にあつて、その気象ことに気温の状態が温帯北部のそれに酷似することは、第2表の例に見られる通りであり、またその土壤も大部分が火山灰土壤、ないしはこれに類する火山噴出物の堆積に起因するものであつて、わが国における主要なカラマツ林造成地方とかなりよく似ている。従つてカラマツ造林地の生育状態を見ると、峯筋などの風衝地を除けば、おゝむね単木的には旺盛な成長を示している。しかし九州のカラマツ林は、その大部分が標高の高い山岳の不便地に植えられているため、植栽後の下刈が不十分で、蔓切、除伐なども行われぬものが多く、林冠の鬱閉した林分についても枝打はもとより間伐の実行せられていないものが少なくない。

その結果として、雲仙（島原経営区23た、29か、41ぬ林班）久住山（森経営区30る、34る林班）などのごとく他の樹種と混交して天然生に近い状態のものもあり、また内大臣経営区10む、く林班、竹田経営区66ち林班、森経営区14わ林班などのごとく、暴風によつて倒壊するにいたつたものも少なくない。（写真第Ⅰ図版a~d参照）

カラマツが風衝地において生育が不良なことは、涌蓋山（森経営区40は林班）、久住山（森経営区30る林班）などの峯筋に見られるところで、樹高低く、下枝を張つて梢殺木となり、甚だしきは盆栽状を呈するにいたつている。（写真第Ⅱ図版a~d参照）

しかし、以上のような特殊なカラマツ林分を除いては、一般に九州のカラマツ林は、本数密度が大きいにも拘らず、直径成長はかなり良く、樹高成長は20~30年にいたつて著しく劣るため、樹幹は梢殺となり、樹冠の拡がり貧弱な林木が多い。（写真第Ⅲ図版a~p参照）

林床植生の多くは笹生地であるが、ところによつては灌木や雑草類に占められている。

Ⅲ 調査結果

1 調査地

こゝに資料として用いたカラマツ林の調査地は、いずれも九州の中部山岳地帯にある国有林である。調査は、昭和30年、31年の2年間にわたり、森、竹田、高千穂、内大臣、島原の各経営区内にある獵師岳、涌蓋山、平家山、崩ヶ平山、久住山、祖母山塊、雲仙岳、大矢国有林等のカラマツ林について行つた。しかし雲仙岳所在のカラマツ林は、殆んどヒノキ、クロマツ、モミとの単木的混交状態を呈し、大矢国有林のものは、最近の暴風により夥しい風倒被害を生じているので、こゝにはカラマツの鬱閉した純林のみを取扱うこととして除外した。

標準地は各小班毎に1個所づつとつたが、その林分が谷より峯にわたつて連続し、地位を

第 1 表 九州のカラマツ林所在地
Table 1 Locations of larch forests in Kyūshū District

経営区	所在小班	カラマツ林占領面積 ha	植年 栽度	標高 m	備考
島原	23 た	0.95	1927	900	スギ, ヒノキ, アカマツ, クロマツ, 広葉樹との混交林
	29 か	2.36	1919	900	ヒノキ, アカマツとの混交林
	41 ぬ	3.00	1927	850	ヒノキ, モミ, クロマツとの混交林 下草植生: イヌツゲ, ミヤマキリシマ
西霧島	55 り	7.19	1912	1.150	
	57 わ	1.28	1912	1.150	
内大臣	10 む	0.06	1925	1.000	風害甚大
	10 く	0.16	1925	1.000	風害甚大
高千穂	75 ろ	1.80	1928	1.200	ヒノキとの列状混交林
	75 へ	2.97	1928	1.200	ヒノキとの列状混交林
	75 り	1.09	1928	1.200	ヒノキとの列状混交林
	75 ぬ	0.81	1928 ~1931	1.200	下木及び下草植生: アカシデ, ミズナラ, モミジ, クマイザサ
竹田	61 ち	1.10	1928	1.150	下草植生: ネザサ, ノリウツギ
	63 ち	3.29	1952	1.100	
	63 た	10.50	1952	1.000	
	64 そ	4.90	1952	1.150	
	64 れ	20.00	1951	1.200	
	64 た	0.53	1944	1.200	下草植生: クマイザサ, ネザサ, ススキが密生する。
	64 よ	0.45	1952	1.150	
	65 ほ	1.98	1944	1.200	下草植生: ネザサ, ススキ
	66 ち	0.09	1944	950	下草植生: ノリウツギ, スゲ, アセビ
68 は	2.95	1950	1.200		
森	13 ろ	3.69	1938	1.150	下草植生 ネザサが点生する。
	14 よ	3.87	1926	1.000	一部マツと混交する。 下草植生: チヂミザサ, スゲ, ネザサ, キイチゴ, ススキ, ニワトコ, ウツギ, ヤマモミジ, ミズキが点生する。
	14 わ	0.05	1927	950	下草植生: チヂミザサ, キイチゴ
	21 を	0.81	1933	950	下草植生 なし
	21 か	14.80	1955	1.000	
	29 ろ	2.00	1929	1.200	
	30 る	1.50	1927	1.100 ~1.450	一部マツと混交する。 下草植生: クマザサ, ノリウツギ 風衝地にある。
	34 る	18.28	1925 ~1928	1.300	
	35 わ	10.58	1928	1.350	
	40 い	2.00	1928	1.200	
	40 は	3.00	1927	1.300	下草植生: コナラ, ノリウツギ, ヤマモミジが点生する。
	40 と	1.00	1927	1.300	

以上の他に
 大分県玖珠郡九重町野上地区所在の九州林産株式会社所有林
 熊本県阿蘇郡産山村所在阿蘇農業高校演習林
 熊本県上益城郡矢部町下矢部地区所在の民有林,
 熊本県玖磨郡水上村草山国有林
 などにカラマツ林が存在する.

第1図 九州のカラマツ林所在地
 Fig. 1 Locations of larch forests in Kyūshū District



第2表 阿蘇山上測候所気象観測 (1945~1954年の平均)
 Table 2 Observation data of Asozan meteorological station
 (average among 1945-1954)

気 温 (°C)			風		年 平 均 度 年 湿 度 (%)	年 平 均 量 年 降 水 量 (mm)	初 霜	晩 霜
年平均	最 高	最 低	最多方向	最大風速 (m)				
9.4	29.4	-13.6	NE SW	SW 28.1	84	3401	10月13日	4月27日

異なるような小班では、上下2ヶ所の標準地をとり、結局総計19個所の標準地をとつた。カラマツの標準地設定については、本州中部以北より北海道地方にかけてのカラマツ林との比較検討を試みるため、なるべく保育の正常に近い林分を見出すことにつとめた。しか

し、九州のカラマツ林には、地利的関係から、保育手遅れ林分がきわめて多いため、大面積にわたり連続して樹冠の鬱閉した純林状の林分を求めることは容易でない。従つて調査した各標準地の面積は大部分小さいことはやむを得ない。

標準地数

所在地	標準地数
崩ケ平	2
寒の地獄	3
久住	4
獵師岳	2
涌蓋山	2
平家山	4
祖母山塊	2
計	19

2 樹幹析解

標準地内のカラマツを主副林木別に分けて毎木調査し、主林木または副林木別の中央木を1～2本伐倒し総数28本の樹幹析解を行つたほか、高千穂経営区内においては、風倒本8本についても樹幹析解を行つた。その結果は第3表及び第4表の通りである。

第3表 標準木の樹幹析解

Table 3 Stem analysis of sample trees

	標準地		年令	主副林木別	胸高直径 cm	樹高 m	幹材積 m ³	胸高形数	材成長率 %
	名称	所在地							
1	寒の地獄 1	森経営区 30	27	主	15.0	11.3	0.096	0.48	7.78
2	〃 2	〃 〃 〃	27	〃	17.1	12.4	0.125	0.44	4.92
3	〃 3	〃 〃 〃	26	〃	13.0	6.1	0.049	0.67	12.39
4	崩ケ平 1	〃 21	25	〃	14.0	10.5	0.084	0.52	10.18
5	〃 〃	〃 〃 〃	〃	副	8.3	8.1	0.025	0.58	6.67
6	〃 2	〃 〃 〃	〃	主	14.1	11.9	0.089	0.48	10.02
7	〃 〃	〃 〃 〃	〃	副	9.6	9.6	0.035	0.51	6.06
8	久住 1	竹田経営区 66	14	主	8.5	5.6	0.017	0.49	21.69
9	〃 2	〃 61	28	〃	14.8	13.0	0.112	0.50	3.84
10	〃 〃	〃 〃 〃	28	副	10.5	10.4	0.052	0.58	4.87
11	〃 3	〃 64	12	主	8.4	5.9	0.016	0.46	42.54
12	〃 4	〃 65	15	〃	9.5	7.7	0.028	0.50	13.81
13	〃 〃	〃 〃 〃	〃	副	5.0	5.2	0.006	0.63	15.37
14	高千穂 1	高千穂経営区 75	25	主	14.5	11.8	0.087	0.50	6.59
15	〃 〃	〃 〃 〃	〃	副	10.5	11.0	0.050	0.52	6.28
16	獵師岳 1	森経営区 35	27	主	17.5	10.6	0.124	0.48	6.98
17	〃 2	〃 〃 〃	28	〃	15.9	8.9	0.088	0.51	4.13
18	涌蓋山 1	〃 40	26	〃	14.9	11.7	0.101	0.50	8.96

	標準地		年令	主副 木別	胸高直径	樹高	幹材積	胸高形数	材積 成長率
	名称	所在地							
19	// 2	// // //	24	//	10.5	8.3	0.040	0.56	6.22
20	平家山 1	// 13 ろ	17	//	11.8	7.7	0.045	0.54	13.71
21	// //	// // //	//	副	7.7	5.0	0.017	0.73	14.44
22	// 2	// 14 よ	30	主	18.5	11.9	0.157	0.49	3.62
23	// //	// // //	//	副	12.8	9.4	0.060	0.50	0.55
24	// 3	// // //	//	主	17.0	15.0	0.175	0.51	4.87
25	// //	// // //	//	副	14.2	13.3	0.102	0.49	4.71
26	// 4	// 14 わ	28	主	16.2	15.0	0.172	0.56	4.06
27	// //	// // //	//	//	16.3	12.4	0.141	0.55	5.52
28	// //	// // //	//	副	12.8	10.1	0.066	0.51	5.15
29	崩ヶ平	// 21 を	22	主	17.0	11.6	0.099	0.45	10.08

(註) 表中 29 は森経営区崩ヶ平国有林の資料である。

第 4 表 カラマツ風倒木の樹幹析解

Table 4 Stem analysis of blow down trees

番号	胸高直径	樹高	材積	胸高形数
1	13.0cm	11.7m	0.087 m ³	0.56
2	16.5	11.6	0.144	0.58
3	10.5	11.1	0.056	0.58
4	18.0	12.7	0.151	0.47
5	17.0	12.0	0.136	0.50
6	15.5	13.5	0.124	0.49
7	5.5	5.8	0.009	0.66
8	8.0	9.8	0.028	0.58

(註) 高千穂経営区 75 ぬ内 25 年生カラマツ

3 材積表の選択

従来、九州地方におけるカラマツ林については殆んど文献がなく、立木幹材積表も存在していない。そこでわが国の各地方で調製されたカラマツの立木幹材積表を比較検討したところ、九州地方のカラマツに対しては北海道立木幹材積表*が最もよく適合することを認められた。

いま適合度を検定するため、上記の樹幹析解木 37 本について、樹幹析解による材積 (y) と北海道立木幹材積表による材積 (x) との回帰式 $y = a + (x - \bar{x})$ を計算すると

$$y = 0.0815 + 0.9709 (x - 0.0834) = 0.0005 + 0.9709 x$$

$$S_{yx}^2 = 0.0000800$$

$$V_a = 0.0000022$$

$$V_b = 0.0008228 \quad \text{となる}$$

常数の検定を行うと

*中島広吉著：興林会北海道支部叢書 第一輯 北海道立木幹材積表 昭和23年

$$a - b\bar{x} : t_a = \frac{|0.0005|}{\sqrt{V_a + V_b \cdot \bar{x}^2}} = 0.059 < t_{0.01}$$

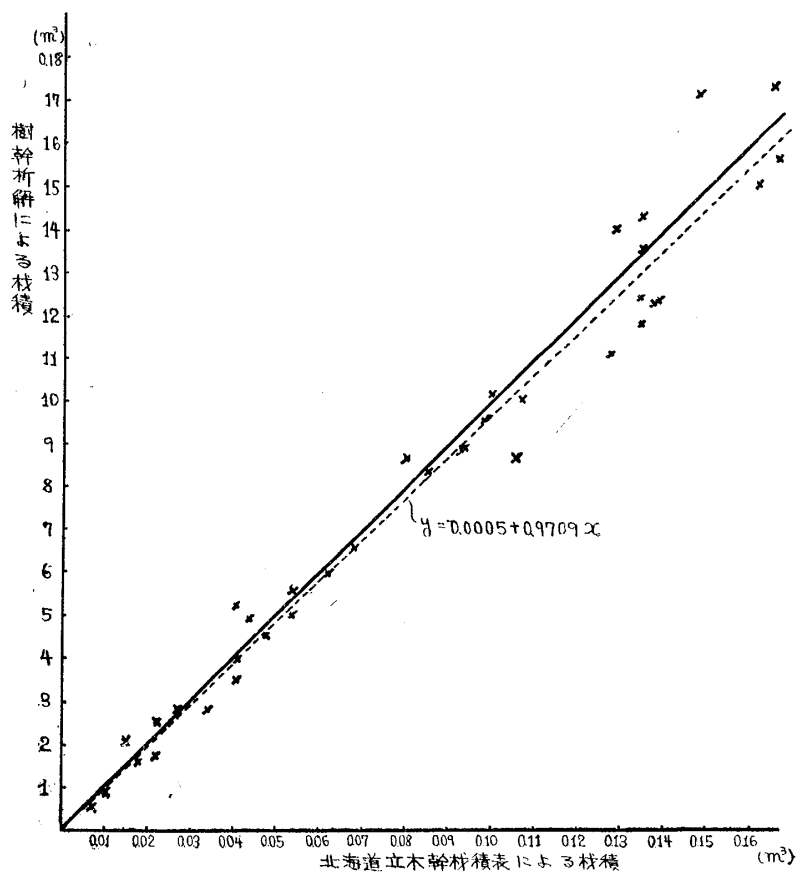
$$b : t_b = \frac{|0.0291|}{\sqrt{V_b}} = 0.441 < t_{0.01}$$

となり a, b いずれにも有意差は認められない。よつて中島広吉調製の北海道立木幹材積表（落葉松の部）は、九州地方のカラマツ林立木幹材積表として使用し得るものと認め、これを用いることにした。

第2図はカラマツの樹幹析解による立木幹材積と、北海道立木幹材積表との関係を示すものである。

第2図 材積回帰図

Fig. 2 Volume regression



4 林分構成

前記のごとく、九州におけるカラマツ林は、立地条件、施業の集約度、被害の大小などによつて、林分構造に著しい差異が見られる。ゆえにこゝでは、疎悪林分や混交林、風衝地林などの特殊なカラマツ林は一応除外し、九州の中部山岳地帯に分布するカラマツ造林地のうちより、比較的本数密度の均一性に富む単層的林分を選定して、その構成要素を調査した。各標準地の所在、面積、林齢、主副林木別の林分構成要素などを一括したのが第5表であり、それらのうち、比較的古い造林地の2, 3について、径級別本数分配及び樹高級別本数分配

第 5 表 カ ラ マ ツ 林

Table 5 Stand composition

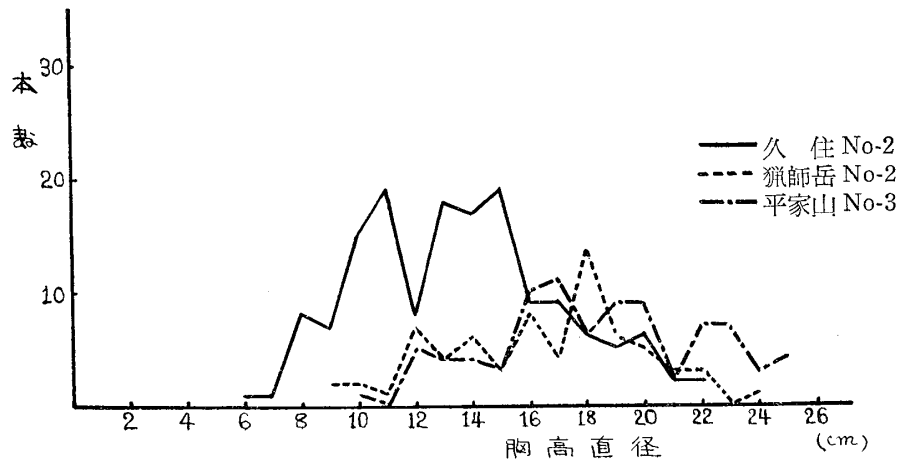
標準地		林令	標準地 面積 (ha)	主 林 木						
名 称	所在地			平均 直 径	平均 樹 高	ha 当 り本数	ha 当 り胸高 断面積	ha 当 り材積	ha 当 り平均 成長量	
				cm	m		m ²	m ³	m ³	
寒の地獄	1	森経営区 30る	27	0.197	15.7	11.9	924	18.4	111.3	4.1
	2	// // //	27	0.090	17.3	12.0	1.078	23.3	141.3	5.2
	3	// // //	26	0.070	12.5	5.3	914	11.6	35.6	1.4
崩ヶ平	1	// 21を	25	0.074	14.0	11.1	1.878	29.6	162.4	6.5
	2	// // //	25	0.026	13.8	10.1	1.846	27.9	148.4	5.9
久 住	1	竹田経営区 66ち	14	0.013	8.1	5.7	2.615	14.3	46.9	3.4
	2	// 61は	28	0.045	16.0	12.0	1.711	35.2	213.8	7.6
	3	// 64た	12	0.046	8.0	6.8	1.935	10.2	44.3	3.7
	4	// 65ほ	15	0.027	9.0	8.6	1.333	9.1	44.4	3.0
獵師岳	1	森経営区 35わ	27	0.160	18.2	9.8	1.031	27.8	138.8	5.1
	2	// // //	28	0.068	16.8	7.9	943	22.0	90.5	3.2
涌蓋山	1	// 40は	26	0.083	16.1	10.6	1.387	30.1	157.2	6.0
	2	// // //	24	0.027	11.9	8.1	1.898	21.9	95.8	4.0
平家山	1	// 13ろ	17	0.035	11.7	6.9	2.429	24.4	93.6	5.5
	2	// 14よ	30	0.054	18.9	10.2	949	27.4	137.5	4.6
	3	// // //	30	0.051	19.7	12.5	1.327	41.8	241.3	8.0
	4	// 14わ	28	0.035	18.1	12.0	857	21.7	131.2	4.7
高千穂	1	高千穂経営区 75ぬ	25	0.076	14.5	12.0	776	13.2	78.9	3.2
	2	// // //	25	0.034	14.7	11.5	882	15.5	84.3	3.4

(註): 平均直径, 平均樹高は算術平均値

を示すと第3図, 第4図の通りである。その他の各標準地についても本数分配を検討するに, 一般に保育, 間伐の適度に行われた整一なカラマツ林分は, 獵師岳 No. 2のごとく分散の狭い normal curve に近似し, 保育間伐の適度に行われていない手遅れ林分は平家山

第 3 図 直径階別本数分配曲線

Fig. 3 Distribution of stem number by diameter grade



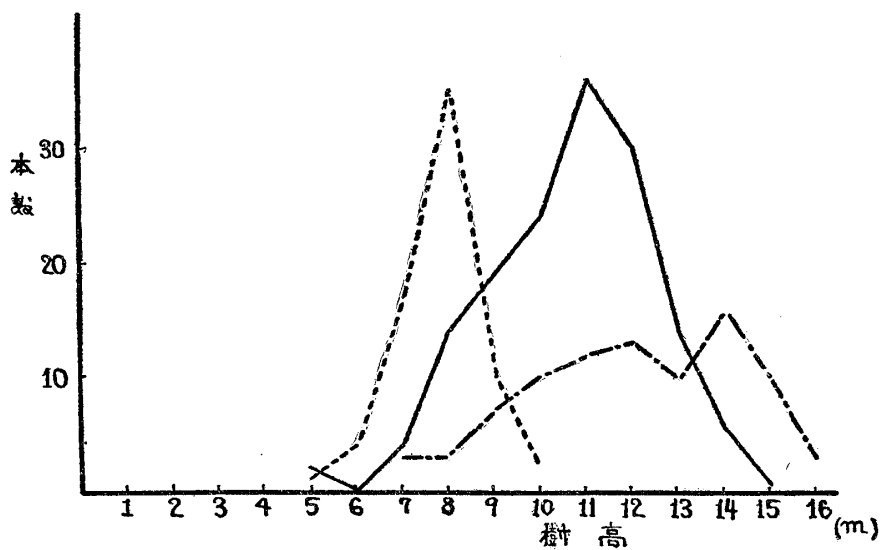
の 林 分 構 成
of larch forests.

副 林 木						主・副 林 木 合 計					
平 均 直 径	平 均 樹 高	ha 当 り 本 数	ha 当 り 胸 高 断 面 積	ha 当 り 材 積	ha 当 り 平 均 成 長 量	平 均 直 径	平 均 樹 高	ha 当 り 本 数	ha 当 り 胸 高 断 面 積	ha 当 り 材 積	ha 当 り 平 均 成 長 量
cm	m		m ²	m ³	m ³	cm	m		m ²	m ³	m ³
9.6	8.8	523	4.0	19.5	0.7	13.5	10.8	1.447	22.4	130.8	4.9
9.4	8.0	778	5.7	25.8	1.0	14.0	10.3	1.856	28.9	167.1	6.2
5.6	3.3	129	0.3	0.9	0.03	11.6	5.1	1.034	12.0	36.5	1.4
9.7	8.6	871	6.2	37.1	1.5	12.7	10.3	2.749	35.9	199.5	8.0
8.5	7.2	1,615	9.5	38.7	1.6	11.3	8.7	2.461	37.3	187.1	7.5
4.9	4.1	538	1.0	3.8	0.3	7.5	5.4	3.153	15.3	50.6	3.6
10.8	9.2	1,622	15.3	76.4	2.7	13.5	10.7	3.333	50.5	290.2	10.4
3.5	3.5	543	0.6	17.6	1.5	7.0	6.1	2.478	11.4	61.9	5.2
4.4	5.1	444	0.7	2.7	0.2	7.9	7.7	1.777	9.8	47.1	3.1
12.8	7.8	175	2.5	9.7	0.4	17.5	9.4	1.206	30.3	148.5	5.5
11.0	6.0	73	0.7	2.6	0.1	16.4	7.8	1.016	22.7	93.1	3.3
10.0	7.7	278	2.3	9.6	0.4	15.1	10.2	1.665	32.4	166.8	6.4
8.1	5.5	547	2.9	9.9	0.4	11.1	7.5	2.445	24.8	105.7	4.4
5.7	5.0	314	1.1	3.5	0.2	11.0	6.7	2.743	25.5	97.1	5.7
13.3	8.3	521	7.8	33.8	1.1	16.9	9.6	1.470	35.2	171.3	5.7
14.3	10.5	371	6.1	33.3	1.1	18.6	12.1	1.698	47.9	274.6	9.1
12.7	9.9	657	8.6	40.0	1.5	15.7	10.8	1.486	30.3	174.2	6.2
10.6	8.0	263	2.4	10.5	0.4	13.5	11.0	1.039	15.6	89.4	3.6
10.4	8.0	500	4.5	19.2	0.8	13.1	10.2	1.382	20.0	103.5	4.1

No. 3 の例に見られるように, その散らばりが大きい. 第5表において, 主林木に対する副林木の本数率が大きい林分は概ね後者に属する過密林分といえよう.

第4図 樹高階別本数分配曲線

Fig. 4 Distribution of stem number by height grade



次に、近年新植せられた幼令カラマツ林について、活着率及び成長状態を見るため調査せられた結果を示すと第6表の通りである。

第6表 幼齡カラマツ林の林分構成

Table 6 Stand composition of young larch forests

所在地	標準地積 ha	林令	平均樹高 m	ha 当り 本数
竹田経営区	0.10	5	1.36	1,230
63 ち	〃	5	0.76	460
64 そ	〃	5	1.10	640
64 れ	〃	6	1.05	1,500
68 ほ	〃	7	1.51	2,260

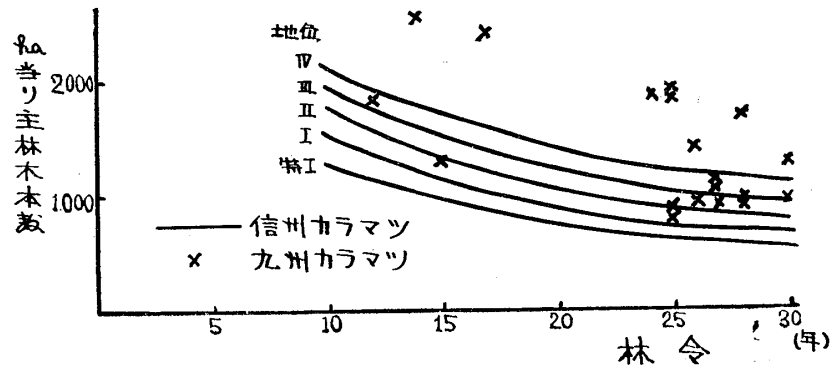
(註)：植栽本数は ha 当り 2,000~2,500 本

Ⅲ 信州カラマツ林との比較

九州中部山岳地帯に生育するカラマツ林の林分的特徴を検討するために、わが国の代表的な信州カラマツとの比較を試みることにし、比較資料として嶺一三調製の信州カラマツ林収穫表*を用いた。比較の結果は第5図~第12図の通りである。

第5図 林令対本数

Fig. 5 Stem number to age



Ⅴ 考 察

考察は主として信州カラマツ林と比較しながら行う。以下何等地とあるのは信州カラマツ林のことである。

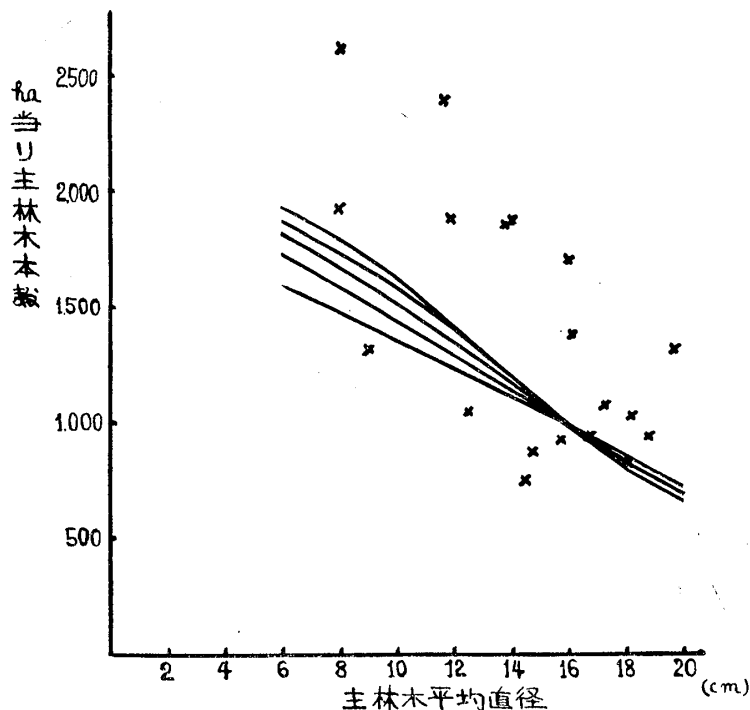
1 ha 当り主林木本数

ha 当りの主林木本数は第5図に示すように概して多く、Ⅲ~Ⅳ等地ないしそれ以上の本

*嶺一三 収穫表に関する基礎的考察と信州カラマツ林収穫表の調製—1955—

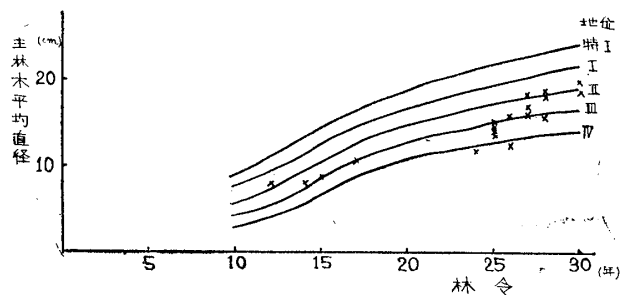
第6図 直径対本数

Fig. 6 Stem number to diameter breast height



第7図 林令対胸高直径

Fig. 7 Diameter breast height to age



数をもつ林分が多い。高千穂 No-1, No-2 などのごとく、比較的本数密度の小さい林分も見られるが、これは風倒木による自然淘汰のためであつて、実質的に適正な本数といえないことは第5表の副林木の占める割合の多いことから察知されるところである。また本数密度の多少を見るため主林木平均直径と本数との関係を示したのが第6図で、これによつて九州のカラマツ林の多くが本数密度が大きいことが知られる。

この原因としては、植栽本数の多かつたにも拘らず、間伐がほとんど行われていないことがあげられる。すなわち、九州地方におけるカラマツの植栽本数は、最近では ha 当り 2,000 本内外を植栽されているが、現在成林しているカラマツ林は 3,000~4,000 本内外を植栽されたものである。このように植栽本数が多いのに、カラマツ造林地がきわめて不便な山岳林の奥地にあるため、一般に植栽後の保育が充分でなく、間伐は手おくれのところが多い。

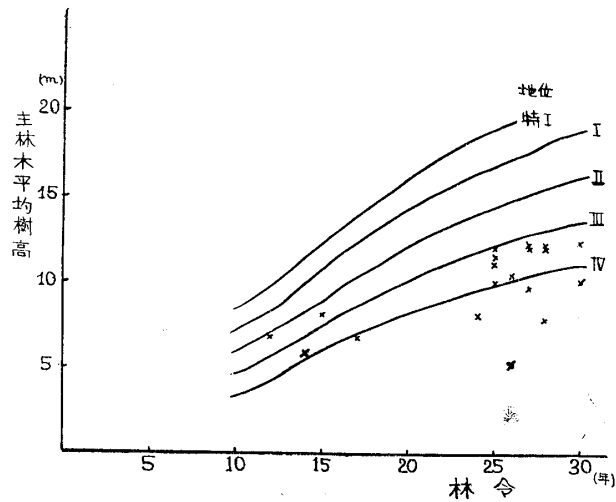
従つて本数密度が大となり、樹冠の競合が激しいため、その発達は貧弱となつて、遂には被圧、衰勢木を生ずるにいたる。

2 主林木平均直径及び平均樹高

主林木の平均直径は第7図に示すように、本数密度が大きいにも拘らず、Ⅱ～Ⅲ等地の値を示し、大体良好な生育をとげている。故に過密状態にある林分に対し適度の保育的間伐をはかるならば、本数の減少にともなつて、その直径成長はさらに良くなるものと思われ

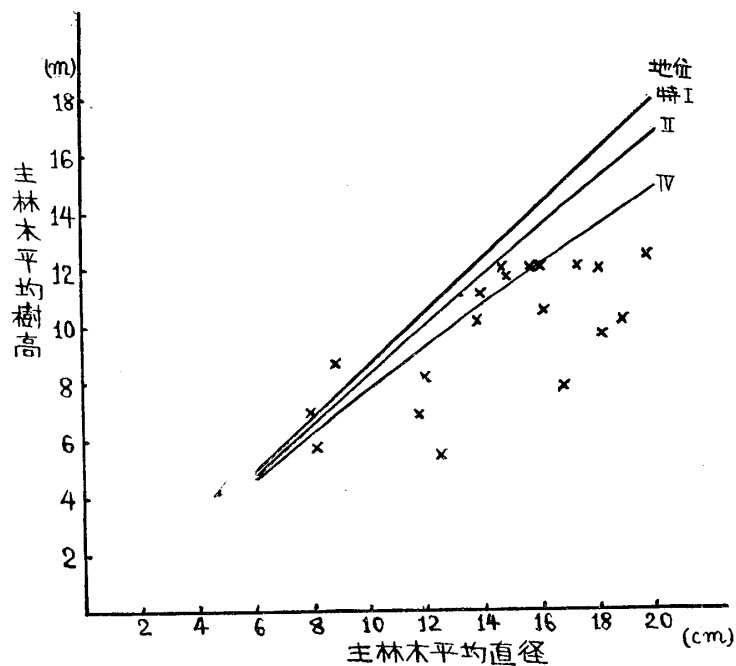
第8図 林令対樹高

Fig. 8 Tree height to age



第9図 直径対樹高

Fig. 9 Tree height to diameter breast height



る。ただし、本数密度の過大なため樹冠の発達が悪く、保育伐によつてその回復を期待できない状態となつた林分に対しては、間伐を行うことは危険である。

主林木の平均樹高は第8図に示すように、Ⅲ～Ⅳ等地に相当し、樹高成長は不良である。標準地のうちには、寒の地獄 No-3 のように峯筋の風衝地にあるため樹高成長の劣るものもあるが、大部分のカラマツ林については、直径成長は比較的良好で樹高成長が劣つていといえる。これは、第9図に示す直径に対する樹高の関係をみても判断せられる。このため、第12図に示すごとく、九州のカラマツは胸高形数が小さく、樹形は梢殺になつている。

この原因として、次のようなことが考えられる。

(イ) まず気候的条件としては、九州地方は信州地方に比し、約2倍の雨量(年降雨量2,500~3,000 mm)があること、成長期間中の空中湿度が高いこと、海拔高が高く風の強いこと、殆んど毎年のように暴風の襲来することなどの顕著な差異を有している。

(ロ) 人為的条件としては、前述の植栽本数が多く、しかも間伐などの保育施業が殆んど行われていない結果として、一般に林分が整一でなく、本数密度の極端に大きいところが多いことなどがあげられる。

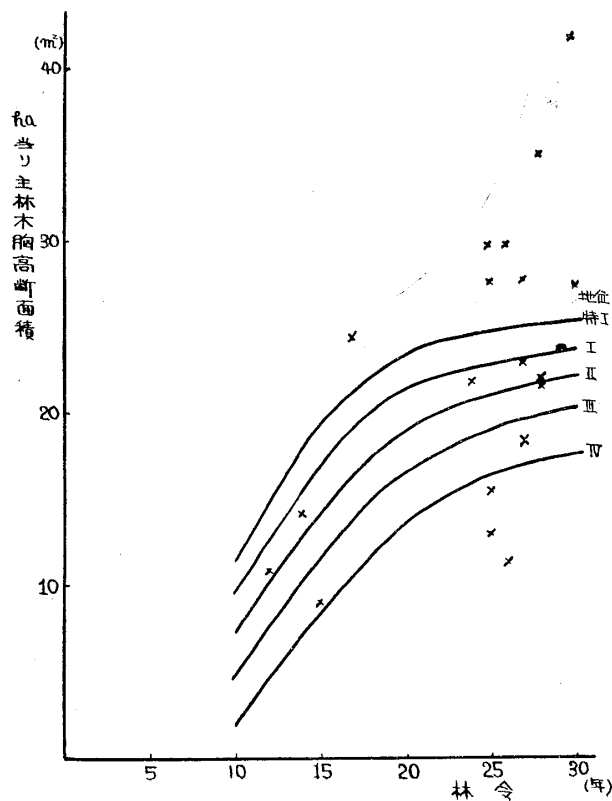
以上は生育環境の異なる主要な点であるが、これらの特徴が何故に樹高成長に大きく影響するかは明瞭でなく、今後の検討にまたねばならない。

3 ha 当りの主林木胸高断面積

ha 当りの主林木胸高断面積は第10図のように一般に大きい傾向が見られる。これはい

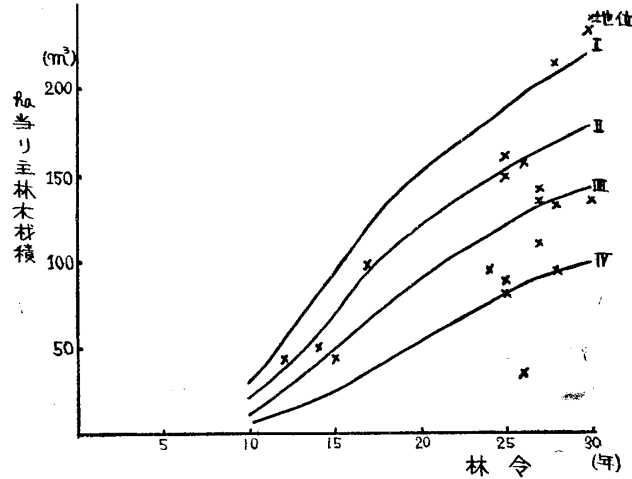
第10図 林令対胸高断面積

Table 10 Cross section area of breast height to age



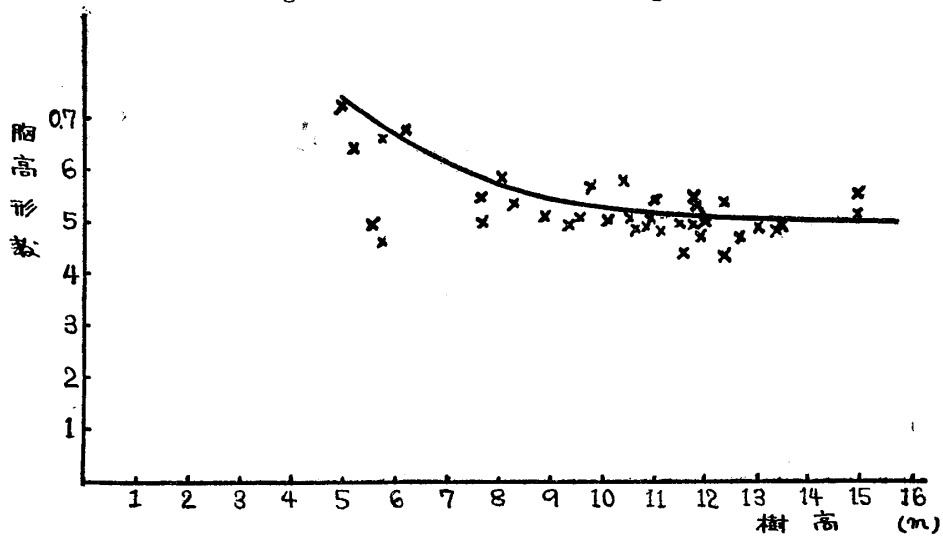
第11図 林令対材積

Fig. 11 Volume to age



第12図 樹高対胸高形数

Fig. 12 Form factor to tree height



(註) 信州地方は収穫表のⅡ等地より計算

うまでもなく胸高直径に起因するものではなく、本数密度が大きいためである。すなわち、これを崩ヶ平 No-1, No-2 を例にとつて見ると、ha 当りの主林木胸高断面積は 29.6 m^2 , 27.9 m^2 であつて、非常に大きい、その本数が 1878 本, 1846 本と極端に多いのに対して、胸高直径は 14.0 cm, 13.8 cm でⅢ～Ⅳ等地にあたり、むしろ小さい方であることから首肯できよう。

4 ha 当りの主林木材積

ha 当りの主林木材積は第 11 図に示すように比較的大きい。胸高直径及び樹高の数値から考え、又第 12 図のように胸高形数も小さいことから、単木材積は一般に小さいが、その割合に林分材積が小さくないことは本数の多いためである。例えば久住 No-2 において、ha 当りの主林木材積は 213.8 m^3 であつて I 等地に相当するが、その平均直径は 16.0 cm

でⅡ等地,平均樹高は 12.0 m でⅢ～Ⅳ等地にあたり,その単木材積は小さい.

このように主林木の幹材積のみを比較するならば,九州のカラマツ林は信州地方に較べて決して劣らないように認められるが,その内容は間伐手おくれによる本数過密のためであつて,樹高及び胸高形数の小さい梢殺木の多い点から見れば,材積生産量が特に多いとは考えられないのみでなく,材質的には著しく劣るものといふことができよう.

Ⅵ 総 括

九州におけるカラマツの造林面積は僅少であるが,その分布はかなり広く,中央部の山岳地帯を中心として南は霧島,西は雲仙におよぶ.立地条件としては大部分が海拔 1,000 m 内外の火山灰土に蔽われた山岳地帯が選ばれ,地利に恵まれないため,保育,手遅れ林分が多い.九州中部山岳地帯の国有林に生育するカラマツ林の資料につき,信州カラマツ林収穫表と比較して,その特徴を要約すると次の通りである.

- 1) 本数密度が大きい.
- 2) 直径成長はよいが樹高成長は劣る.
- 3) 胸高形数が小さく,樹形が梢殺である.
- 4) 立木幹材積表は,北海道立木幹材積表がよく適合する.

一般に蔓切,除伐,間伐などの保育が遅れていること,風衝の関係から形質はよくないが,風当りの強くないところでは相当の材積成長を期待できる.ただし,暴風による風倒被害が多いことは注意すべきである.

Résumé

This report aims to clarify the stand composition of larch forests in Kyūshū District and to obtain a guide for their management in the future. And the present reports is on the results of the investigations carried out at Mt. Kujū, Mt. Ryōshi, Mt. Waita, Mt. Heike and Mt. Sobo in the Mori, Takeda and Takachiho working units of the national forest.

The results are summarized as follows:

1. The results of the stem analysis are given in Tables 3 and 4.
2. The regression equation between the volume (y) by stem analysis and the volume (x) by "Hokkaido Standing Volume Table" is

$$y = 0.0005 + 0.9709x$$

and there is no significant difference observed.

3. The stand composition is as shown in Table 5 and Figs. 3 and 4.
4. The results of comparison with larch forests in Shinshū District are shown in Figs. 5-12.

Judging from the above results, the peculiarities of larch forests in Kyūshū District are as follows:

1. The stand density is dense.
2. The growth in d. b. h. is good, but the growth in tree height is bad.
3. The trees are of tapering tree form.
4. The "Hokkaido Standing Volume Table" is very well applicable to the stem volume in Kyūshū.
5. They are susceptible to typhoon damages.

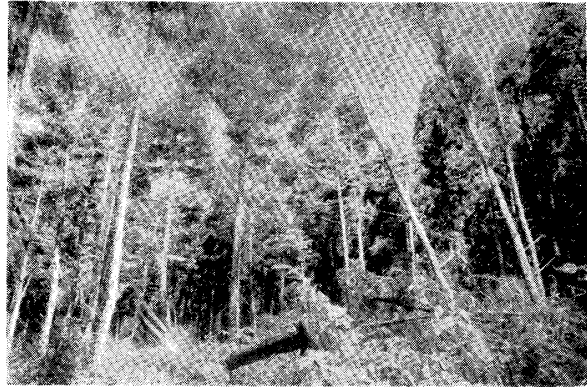
第I図版 カラマツ林の暴風による被害状況
Plate I Larch forests by wind damage

a 大矢国有林の1925年植カラマツ風
害林（内大臣10く）11.VII.1956



a at Ōya national forest

b 大矢国有林の1925年植カラマツ風害林
（内大臣10く）11.VII.1956



b at Ōya national forest

c 平家山国有林の1927年植カラマツ
林の風害（森14わ）22.II.1956



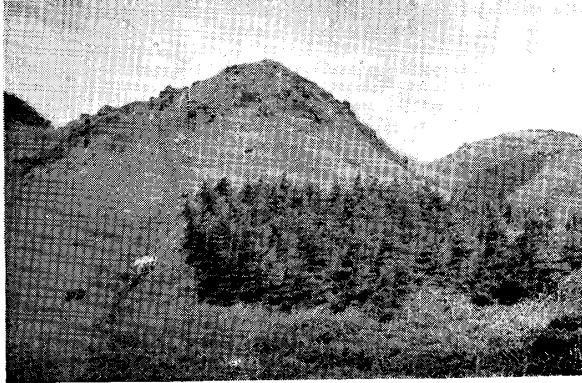
c at Mt. Heike

d 崩ヶ平国有林の1933年植カラマツ林風倒木
（森21を）7.VIII.1956



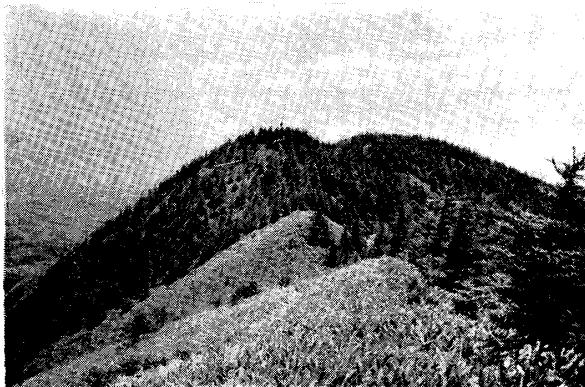
d at Kuegahira national forest

第II図版 風衝地のカラマツ林
 Plate II Larch forests of windy zone



a 寒の地獄 No. 3 峯筋の1927年植の
 ← カラマツ林 (森30る) 8. VIII. 1956
a at Kannozigoku No. 3

b 獵師岳峯筋の風衝によるカラマツ
 の樹型 (森35わ) 20. VII. 1955 →
b at Mt. Ryōshi



c 獵師岳峯筋の1928年植のカラマツ林
 ← (森35わ) 20. VII. 1955
c at Mt. Ryōshi

d 涌蓋山峯筋の1927年植のカラマ
 ツ林 (森40は) 27. VII. 1955 →
d at Mt. Waita



第Ⅲ図版 九州におけるカラマツ林の林分構成

Plate III Stand composition of larch forests in Kyūshū District

a 涌蓋山 No.1 1927年植カラマツ林
の林冠 (森40は) 27. VII. 1955



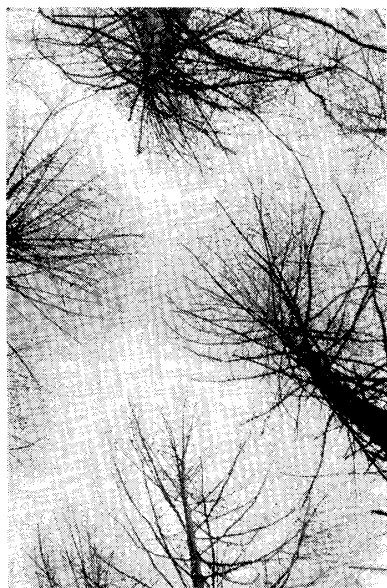
a at Mt. Waita No. 1

b 涌蓋山 No.1 1927年植カツマツ林
の林分構成 (森40は) 27. VII. 1955



b at Mt. Waita No. 1

c 平家山 No.1 1926年植カラマツ林
の林冠 (森14よ) 21. II. 1956



c at Mt. Heike No. 1

d 平家山 No.1 1926年植カラマツ林
の林分構成 (森14よ) 21. II. 1956



d at Mt. Heike No. 1

e 久住 No. 2 1928 年植カラマツ林の
林冠構成 (竹田 61 は) 9. VIII. 1956



e at Kujū No. 2

f 久住 No. 2 1928 年植カラマツ林の
林分構成 (竹田 61 は) 9. VIII. 1956



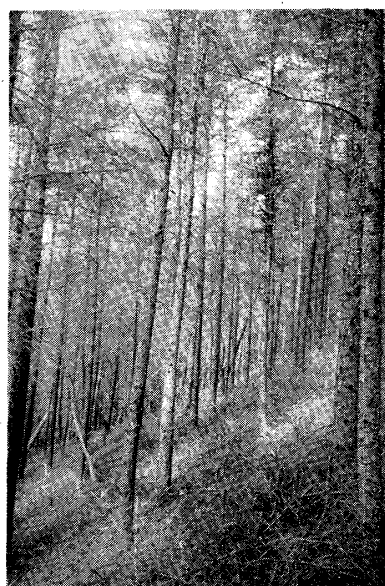
f at Kujū No. 2

g 崩ヶ平 No. 2 1933 年植カラマツ林
の林冠構成 (森 21 を) 7. VIII. 1956



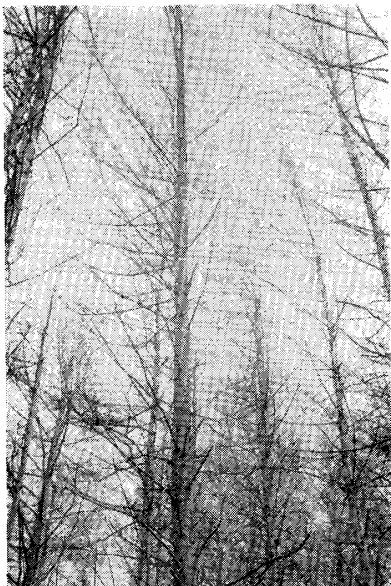
g at Kuegahira No. 2

h 崩ヶ平 No. 2 1933 年植カラマツ林
の林分構成 (森 21 を) 7. VIII. 1956



h at Kuegahira No. 2

i 平家山 No. 2 1926年植カラマツ林
の林冠 (森14よ) 21. II. 1956



i at Mt. Heike No. 2

k 久住 No. 3 1944年植カラマツ林
(竹田64た) 9. VIII. 1956



k at Kujū No. 3

j 平家山 No. 2 1926年植カラマツ林
の林分構成 (森14よ) 21. II. 1956



j at Mt. Heike No. 2

l 雲仙 1927年植カラマツ林
(島原41ぬ) 21. VIII. 1956



l at Unzen

m 獵師岳 No.1 1928 年植のカラマツ
林相 (森35わ) 27. VII. 1955



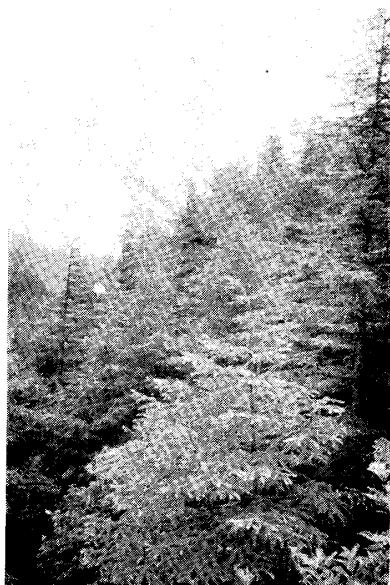
m at Mt. Ryōshi No. 1

o 平家山 No.1 1938 年植のカラマツ
林 (森13ろ) 21. II. 1956



o at Mt. Heike No. 1

n 獵師岳 No.1 1928 年植のカラ
マツ林 (森35わ) 27. VII. 1955



n at Mt. Ryōshi No. 1

p 平家山 No.1 1938 年植のカラマツ
林相 (森13ろ) 21. II. 1956



p at Mt. Heike No. 1