

大材生産林分の研究 : 第3報 萱瀬におけるヒバの老 齡人工林

関屋, 雄偉
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/15823>

出版情報 : 演習林集報. 10, pp.95-106, 1958-03-31. Kyushu University Forests
バージョン :
権利関係 :

大材生産林分の研究

第3報 萱瀬におけるヒバの老齡人工林

関 屋 雄 偉

Yūi SEKIYA: Studies on the Big Tree Forest.
Part III On the Old Artificial Thuja Stand
at Kayaze.

目 次

I はしがき	2. 林分構成
II ヒバ林の概況ならびに沿革	3. 成長状態
III 調査方法	4. 形 状
IV 結果ならびに考察	V 総 括
1. 材積の記録	Résumé

I は し が き

ヒバ (*Thujopsis dolabrata* Sieb et Zucc.) は主として青森から木曾までの温帯に生育している。殊に青森のヒバ林は日本三大美林の一つとして有名であり、木曾のヒバは五木の一に数えられている。従つてヒバに関する研究、調査はこれらの地域で行つたものが多い。しかしその森林の大部分が暖帯林に属する九州においては、ヒバは比較的標高の高い森林の中に点的に見られるに過ぎない。

今回長崎県の萱瀬杉調査の際に、附近の国有林内に、面積はわずかであるが集団的に生育しているヒバの老齡人工林を調査することができたので、ここにその概略を取纏め報告する。

調査は昭和31年8月に行つた。調査に当つては井上教授の御指導を仰ぎ、熊本営林局ならびに長崎営林署より多大の御支援を戴いた。また直接の調査には熊本営林局那須技官の御援助をうけ、外業、取纏めには梶原真、伊勢田佳代子の各位に負うところが少くない。ここに深甚の謝意を表する次第である。

II ヒバ林の概況ならびに沿革

1. 概 況

この林分は長崎県大村市黒木郷萱瀬山にある。大村湾に注ぐ郡川の上流にあたる佐賀県との県境に近い山岳地帯にあつて、長崎経営区4林班ね小班(旧大村経営区内)に属する。

本林分は萱瀬山団地の郡川に面する、北面緩斜地にあつて、標高約400mである。安山岩を基岩とし、土壌は火山噴出物の風化した埴土である。土層は比較的深く、地味は肥沃適潤で、林木の生育に適している。

1) 林 弥栄：日本産重要樹種の天然分布 針葉樹 第2報 林試報告 第55号 昭和27年。

長崎市および大村市における1926年から1945年までの気象観測結果を示せば第1表の通りである。

第1表 気象観測結果表
Table 1. Climatic features at Nagasaki and Ōmura

事象	月 地名	月												全年	摘要
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
平均気温 (°C)	長崎	5.2	5.9	9.6	14.2	18.4	22.0	26.4	27.2	23.5	18.3	13.3	8.4	16.0	1926 ~1945
	大村	6.1	6.6	9.9	14.7	19.6	23.0	27.4	28.5	24.5	18.9	13.6	9.2	16.8	
降水量 (mm)	長崎	63.0	82.4	114.0	167.5	167.9	283.7	258.9	200.9	266.2	114.6	92.8	82.6	1,894.1	1926 ~1945
	大村	51.7	69.5	99.7	162.1	125.3	235.3	240.1	163.2	206.6	83.0	80.5	67.5	1,584.5	
平均湿度 (%)	長崎	69.2	68.7	69.4	73.8	75.0	81.7	82.0	78.2	76.3	70.1	70.6	70.2	73.7	1886 ~1945
日照時数	長崎	121.6	125.0	179.2	184.9	210.4	158.3	222.7	252.4	189.4	198.3	161.7	125.7	2,127.6	1886 ~1945
最多風向	長崎	N	N	N	N	W	SW	SW	SW	NE	N	N	N	N	1886 ~1945
平均風速 (m/sec)	長崎	3.3	3.3	3.6	3.5	3.0	3.2	3.4	3.1	2.8	2.7	2.8	3.1	3.2	1886 ~1945
快晴日数	長崎	2.3	2.3	3.1	3.6	3.6	1.6	2.1	3.9	3.7	7.1	5.9	3.5	42.7	1886 ~1945
mm 降水量1.0 以上の日数	長崎	10.7	9.3	10.7	11.2	9.8	13.2	10.3	9.9	10.5	5.9	7.9	10.4	118.8	1886 ~1945
霜	長崎	初日 11月20日						終日 4月10日						1926 ~1945	
雪	長崎	初日 12月25日						終日 2月28日							

註. 摘要欄は平均した年を示す。

これによれば、年平均気温 16°C 内外、年降水量 1,600~1,900 mm であるが、上記の測定地が海岸であり、またこの地に最も近い黒木事業所における昭和 30 年の年降水量が 2,930 mm を示したことを考え併せると、この地は上記の結果より若干低温多雨であると推測される。

結局この地域の気象条件は年降水量が相当に多く、海岸性気象により寒暖の差が比較的少いので、林木の生育に好適であるといえよう。

経営案説明書²⁾によれば、このヒバ林は植栽林であつて、ヒバの他にイヌマキ 12 本、スギ、ヒノキ各 1 本を含み、面積 0.33 ha、林齢 100 年、胸高直径 20~60 cm、平均直径 40 cm、平均樹高 22 m、蓄積 130 m³ であつて、林冠は鬱閉している。

林内の下層植生はイヌマキの稚樹が相当多く、カン類、タブノキ等の暖帯性植物が大部分を占めているが、上木の鬱閉のため灌木状を呈し、ヒバの伏条更新は見られない。ヒバ林の周囲には、北側に林齢約 30 年のスギ、ヒノキ混交林、東側にスギの幼齢造林地があり、南側および西側には薪炭林があつてこの林分を保護している。

昭和 25 年の経営案調査による樹種別、径級別本数を示せば第 2 表の通りである。

2) 熊本営林局：大村経営区第六次経営案説明書 昭和 25 年

第 2 表 樹種別, 径級別本数表
Table 2. Number of species and diameter class.

樹種 \ 直径級 cm	20	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	62	計
ヒバ	1	2	2	6	6	10	11	11	16	9	15	4	4	6	1	1	1	1	107
スギ							1												1
ヒノキ			1																1
イヌマキ			1		2	2	1	1	1	1			3						12
計	1	2	4	6	8	12	13	12	17	10	15	4	7	6	1	1	1	1	121

2. 沿革

このヒバ林については明らかな記録はなく、藩政末期に東北地方から移入した種子より苗木を仕立てて植栽したものと伝えられているにすぎない。元来萱瀬地方は旧大村藩時代直轄地として林政に力を注がれ、植林も盛んであつたから、当時の植栽によつて後年萱瀬杉として木材界に賞揚されたスギ林などと共に植林されたものであろう。

九州にこのようなヒバの老齡人工林があることは非常に珍しいので、現在熊本営林局において参考林として保護林に指定し保存している。

Ⅲ 調査方法

このヒバ林には若干の他樹種を混交しているが、これを除外すれば林分構成特に樹冠構成が破壊されるので、林分を構成する全林木について測定調査することとした。

測定に先立ち、白ペンキをもつて正確な胸高位置と番号を附し、測定誤差および重複脱落等を防ぐように努めた。

胸高直径の測定には輪尺を用い、先にペンキで印づけた胸高位置につき、最小径とそれに直角方向の直径を cm 単位で測定し、これを平均して胸高直径とした。

樹高は三脚付の麻生式測高器を用いてできるだけ正確に測定した。すなわち根元または胸高位置と梢頭部を認め得る地点で、目測樹高にほぼ等しい距離のところ測高器を据付けて m 単位で樹高を測定した。

林分材積の算定については、標準木の樹幹析解により胸高形数を求めた結果、旧帝室林野局のヒノキ、サワラ、アスナロに関する樹高対胸高形数表³⁾が最もよく適合したので、この表を用いて形数を査定し、各立木の幹材積を決定した。次にこの林分の測定算出結果を示せば第 3 表の通りである。

IV 結果ならびに考察

1. 材積の記録

前述の測定方法によつて得られた結果を総括すれば第 4 表の通りである。

上表の結果を、昭和 25 年の第六次経営案編成調査の結果と比較すれば胸高直径、樹高にはほとんど差がないが、材積は前回の 130 m³ に対して今回の調査は 180 m³ であつて、

3) 帝室林野局：立木幹材積表

第 3 表 測 定 結 果 表

Table 3. Results

樹種	胸高直径	樹高	幹材積	樹種	胸高直径	樹高	幹材積	樹種	胸高直径	樹高	幹材積	樹種	胸高直径	樹高	幹材積
	cm	m	m ³		cm	m	m ³		cm	m	m ³		cm	m	m ³
ヒバ	44	20	1.511	イヌマキ	40	19	1.192	ヒバ	42	23	1.564	ヒバ	41	24	1.549
〃	38	20	1.127	ヒバ	36	20	1.011	〃	43	23	1.639	〃	41	24	1.549
〃	46	20	1.651	〃	42	22	1.501	〃	35	21	0.999	〃	36	23	1.149
〃	27	14	0.414	〃	34	20	0.753	〃	32	20	0.799	〃	37	23	1.214
〃	48	21	1.879	〃	53	23	2.490	〃	47	23	1.958	〃	42	24	1.626
〃	47	23	1.958	〃	47	23	1.958	〃	45	25	1.938	〃	43	24	1.704
〃	44	21	1.579	〃	48	23	2.042	〃	29	20	0.656	〃	54	22	2.481
〃	58	24	3.101	〃	35	21	0.999	〃	46	24	1.950	〃	40	23	1.418
〃	37	19	1.020	〃	37	22	1.165	〃	40	24	1.475	〃	41	24	1.549
〃	51	24	2.397	〃	44	24	1.785	〃	51	25	2.489	〃	43	24	1.704
〃	28	17	0.529	〃	46	23	1.876	〃	42	24	1.626	〃	50	25	2.393
〃	38	20	1.127	〃	48	25	2.205	〃	45	24	1.867	〃	31	19	0.716
〃	49	23	2.128	〃	43	24	1.704	〃	47	25	2.114	〃	50	25	2.393
〃	52	24	2.492	〃	33	22	0.927	〃	36	22	1.103	〃	50	24	2.304
〃	36	18	0.920	〃	43	24	1.704	〃	32	21	0.835	〃	49	25	2.298
イヌマキ	44	19	1.442	〃	54	26	2.893	〃	43	24	1.704	〃	53	26	2.787
〃	49	19	1.789	〃	39	23	1.348	〃	30	20	0.702	〃	40	22	1.362
〃	36	18	0.920	〃	41	24	1.549	〃	48	24	2.124	〃	31	21	0.970
ヒバ	44	21	1.579	〃	41	23	1.490	〃	41	24	1.549	〃	36	22	1.103
〃	42	21	1.381	〃	38	25	1.382	〃	42	25	1.688	スギ	39	22	1.261
ヒノキ	33	20	0.859	〃	38	24	1.331	〃	37	25	1.310	ヒバ	23	13	0.282
ヒバ	40	22	1.362	イヌマキ	41	20	1.312	〃	32	20	0.799	〃	41	24	1.549
〃	42	22	1.501	〃	39	20	1.187	〃	34	24	1.066	〃	47	23	1.958
〃	38	21	1.178	ヒバ	47	24	2.036	〃	41	25	1.609	〃	37	23	1.214
イヌマキ	28	17	0.529	〃	44	22	1.648	〃	31	22	0.818	〃	46	23	1.876
〃	32	17	0.690	〃	48	20	1.798	〃	51	25	2.489	〃	42	24	1.626
〃	36	18	0.920	〃	39	19	1.133	〃	42	24	1.626	〃	38	18	1.025
〃	48	20	1.798	〃	30	14	0.512	〃	59	25	3.331	〃	45	21	1.652
〃	32	16	0.654	〃	48	23	2.042	〃	38	23	1.280				
〃	51	20	2.030	〃	46	23	1.876	〃	43	24	1.704				

第 4 表 面積および単位面積当り蓄積

Table 4. Area and Volume per unit area.

面積	本数	材積	ha 当り本数	ha 当り材積
0.33 ha	118 本	180.837 m ³	358 本	548.000 m ³

平均胸高直径 41.4 cm 最大胸高直径 59 cm
 平均樹高 22.0 m 最大樹高 26 m
 平均幹材積 1.533 m³ 最大幹材積 3.331 m³

この差は成長量以上に大きいと思われる。これは幹材積算出の方法の差異に起因するものと推測される。

この林分の材積を ha 当りに換算すれば 548 m³ であつて、1 町歩当り 1,985.69 石となる。今この林分と、ヒバの郷土である青森県地方のヒバ林収穫表⁴⁾の数值を比較すれば第 5 表の通りである。

4) 早尾丑磨編：日本主要樹種林分収穫表 昭和 14 年

第 5 表 収穫表の数値との比較

Table 5. Data compared with yield table of "Aomori-Hiba."

収穫表名	調製者	地位	林齢	胸高直径	樹高	本数	蓄積	連年成長量	平均成長量	成長率
			年	cm	m	本	m ³	m ³	m ³	%
萱瀬ヒバ林			116	41.44	22.01	358	548.00	6.16	5.08	1.09
青森県内真部地方 ヒバ林収穫表	小川悌助	I	115	46.06	21.45	575	813.87	6.50	7.08	—
青森県相馬地方 ヒバ林収穫表	細川賢一	I	110	32.55	19.75	870	578.20	5.41	5.26	0.90
青森県三厩今別地方 ヒバ林収穫表	中村篤房	I	120	35.39	20.93	765	632.33		5.27	
			110	33.94	22.55	698	674.88	5.93	6.12	0.60
			120	36.67	24.18	617	734.16		6.12	

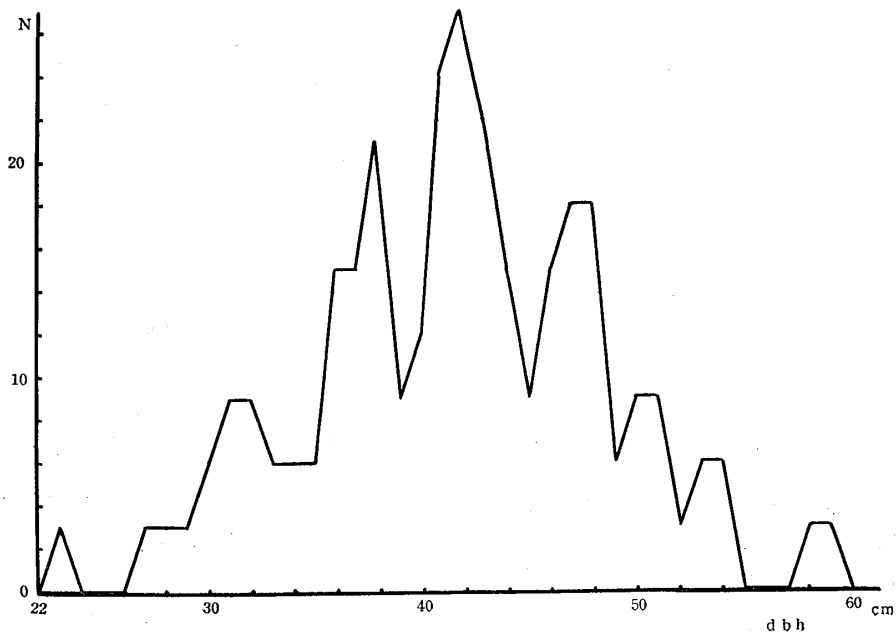
後述する標準木の樹幹析解の結果によれば、この林分の林齢は116年であつて、青森地方の同年齢のI等地と比較した場合、胸高直径、樹高にはほとんど差がなく、単位面積当りの本数、蓄積は若干少くない。今回の調査は小班面積を基礎として行つたが、林分中優良部分のみを区劃選定して測定すれば、その数値は相当増大するものと推測される。

いずれにしても地域的にも森林帯においても異なる九州のヒバ林が、青森地方のI等地のものとはほとんど等しい値を示していることは興味あることと云えるであろう。

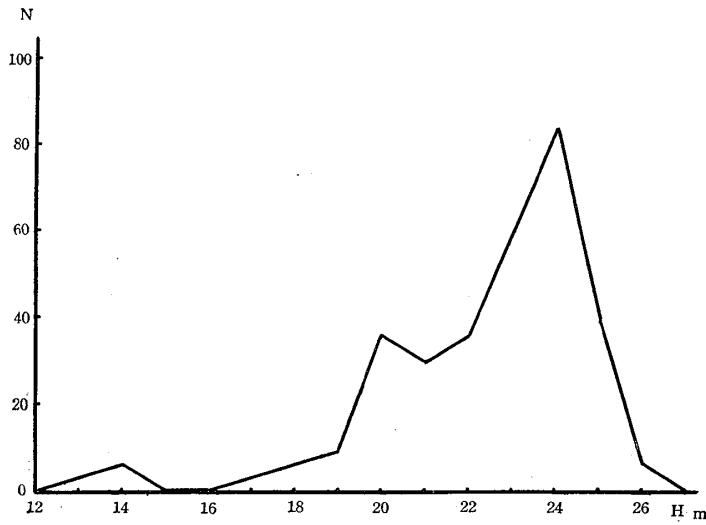
2. 林分の構造

林分の構造を明らかにするため、前述の測定および算出方法によつて得られた結果にもとづいて、ha 当りの直径階別、樹高階別、材積階別の本数分配を示せば第1～3図の通りである。

第 1 図 直径階別本数分配曲線

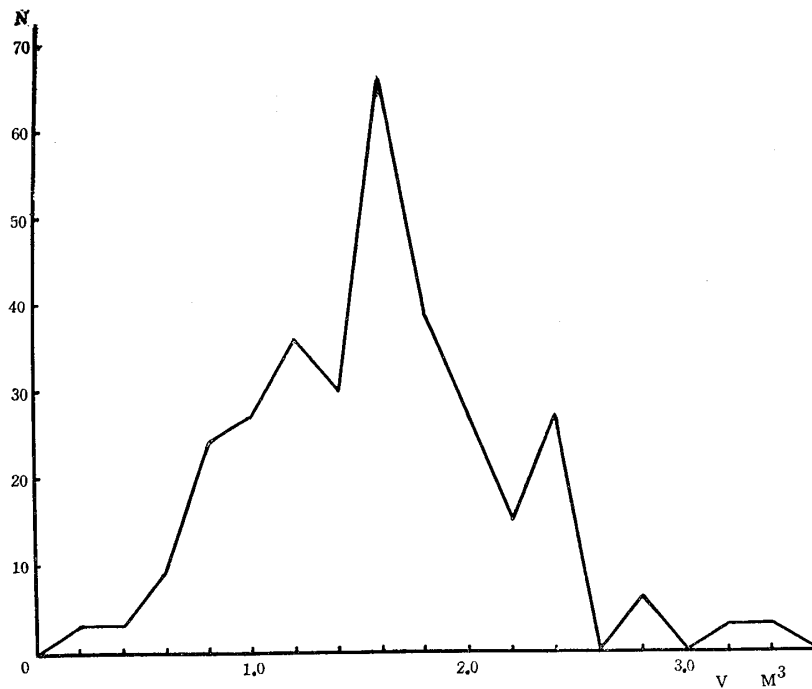


第 2 図 樹高階別本数分配曲線



この林分の胸高直径は1cm 括約の本数分配曲線に見られるように、23~59 cm の範囲にあり、平均直径(算術平均) 41.4cm, 標準偏差 6.91cm で分散はかなり大きく、モードは 42cm で平均とほぼ一致している。この分配曲線の正規型の検定を行った結果、 $g_1 = -0.0539$, $g_2 = -0.0559$ であつた。すなわち g_1 が 0 でなく負であることは、やや少し非対称で、平均値より大きい

第 3 図 材積階別本数分配曲線



林木が多少多く、分配曲線のやまが右にやや歪んでいることを示している。また g_2 が負であることは、中庸の偏差をもつ林木が多いため、分配曲線の型が鋭尖でなく鈍頭であることを示すものである。しかし胸高直径の分配が若干歪み、分布範囲の広いことは、近年間伐を実行しなかつたためと推測される。

各林木の樹高は、13~26 m の範囲にありモードは 24 m であるが、平均樹高 22.0 m, 標準偏差 2.60 m であつて、分配曲線は明らかに歪んでいる。これは樹型の甚だしく不良な

ものが林縁附近に数本あつたため、モード 24 m が示すように大部分の林木すなわち全林木の 90% は 20~25 m の範囲にあつて、一段一層林の型を示す一斉林である。

材積は前述の算出方法によつて計算した単木材積を、 0.2 m^3 単位で括約した材積階別本数分配を示している。これによれば幹材積は $0.2\sim 3.4 \text{ m}^3$ の範囲にあつて、平均幹材積 1.53 m^3 、標準偏差 0.584 m^3 で、モード 1.6 m^3 は平均と一致している。この分配曲線の正規型の検定を行つた結果は、 $g_1=0.3666$ 、 $g_2=0.4352$ であつた。

すなわち g_1 が正であることは、少し非対称であつて、平均値より小さい林木の数が多く分配曲線は胸高直径の場合と異つて左に有意に歪んでいることを示している。また g_2 が正であることは、分配曲線の型が鋭尖で正規分布の型よりずれていることを示している。材積の場合も胸高直径の場合と同様、この林分に間伐が行われなかつたことを示すものである。

次にこのヒバ林の林木が、胸高直径、樹高、幹材積の三者の間にかなる相関関係を有しているかを見るために、相関係数を算出した結果は第 6 表の通りである。

第 6 表 相 関 係 数 表

Table 6. Correlation table

相関事象 相関係数	胸高直径対樹高 D : H	胸高直径対幹材積 D : V	樹高対幹材積 H : V
係数值 (r)	0.811	0.927	0.687
r の 99% の信頼帯	0.875~0.711	0.955~0.875	0.796~0.530

相関関係は胸高直径対幹材積が最も高く、胸高直径対樹高がこれに次ぎ、樹高対幹材積の相関が最も低い結果となつた。これは樹高階別本数分配に見られるごとく大部分の林木の樹高がモード附近に集中し一斉単層林状を呈して、直径、幹材積の変化にほとんど無関係であることを示すものであろう。いずれにしてもこれらの間に高次の相関があることは疑問の余地のないことである。

3. 成長状態

郷土より遠隔の地に植栽したヒバの成長状態を究明することは施業上からも有意義であらう。この観点より前述の測定結果に基づいて林分の平均断面積を求め、これに相当する胸高直径と平均樹高のものを林内より探し出し、根元より伐倒して樹幹析解を行つた。

その結果は第 7 表の通りであつて、樹齢 116 年、胸高直径 41.5 cm、樹高 24.1 m、幹材積 1.71 m^3 である。成長曲線図および樹幹析解図を第 4、第 5 図に示した。

以上の結果より成長状態を観察するに、樹高連年成長量の最大時期は 20~30 年でこの時期には約 0.5 m の上長成長をなし、その平均成長量の最大時期は 30 年で連年成長量の最大時期とほぼ一致している。以後両曲線とも下降し、60 年以後の上長成長は緩慢なほとんど一定した成長を続け、100 年を越える現在では連年成長量 0.1 m にも達しない。

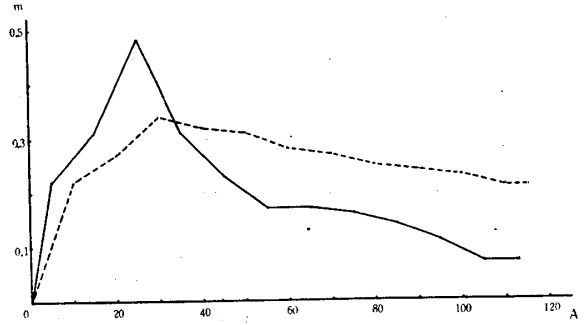
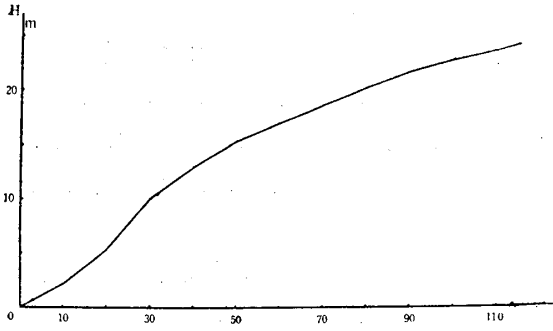
胸高直径の連年成長量最大の時期は 20~30 年で樹高の場合と同時期であるが、平均成長量最大の時期は 30~40 年で樹高のそれより若干後れている。最大に達した連年成長量は以後漸減するが、90 年から 100 年の間で曲線に起伏があるのは標準木として伐倒した

第 4 図

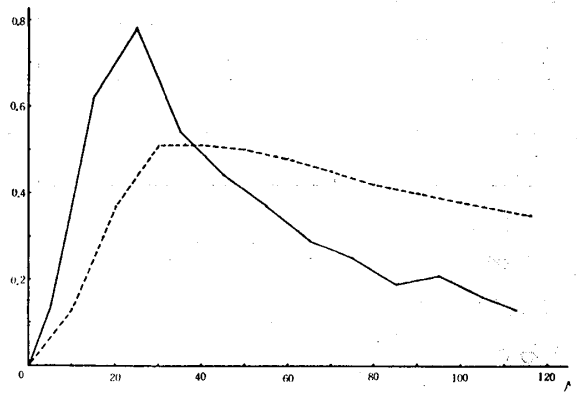
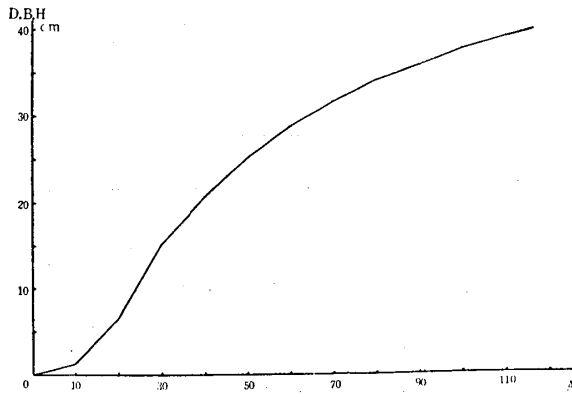
— 総成長量

— 連年成長量
 平均成長量

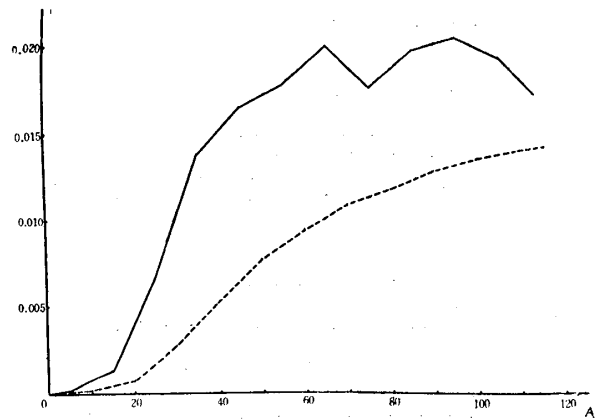
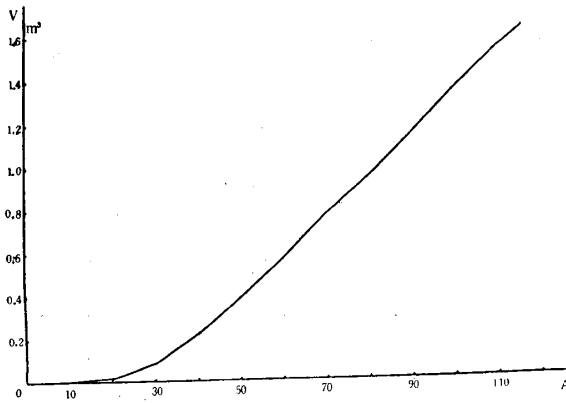
A 樹 高



B 胸高直径



C 材 積



第 7 表 樹 幹 析 解 結 果 表

Table 7. Results of stem analysis

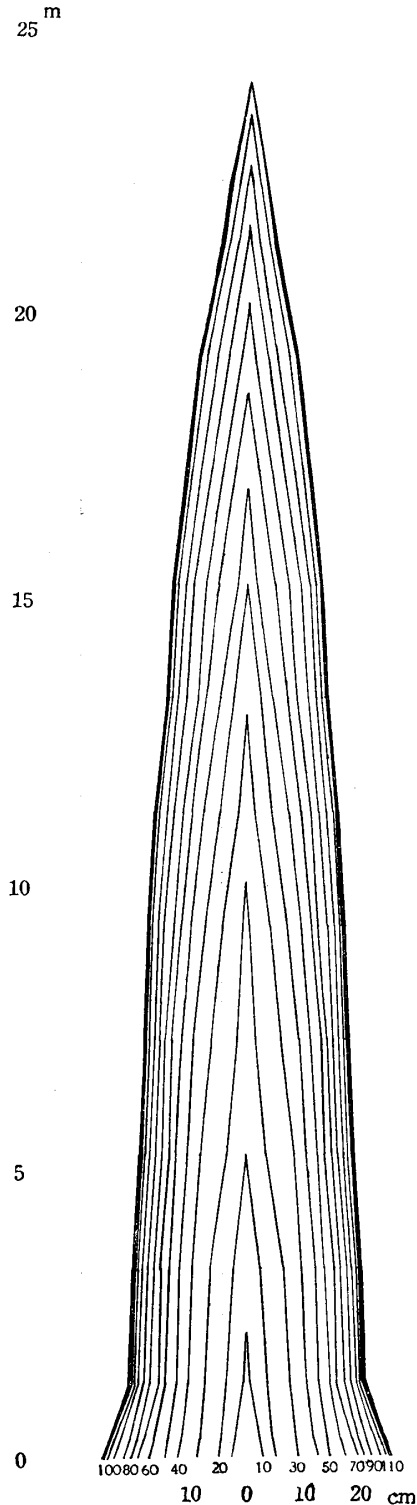
年 齡	樹 高 (m)			胸 高 直 徑 (cm)			幹 材 積 (m ³)			
	總成長量	定期成長	連年成長	平均成長	成長率 (%)	總成長量	定期成長	連年成長	平均成長	成長率 (%)
10	2.16	2.16	0.22	0.22	—	1.3	0.13	0.13	0.0016	0.0016
20	5.30	3.14	0.31	0.27	9.39	6.2	0.62	0.37	0.0149	0.0013
30	10.05	4.75	0.48	0.34	6.61	7.8	0.78	0.51	0.0667	0.0067
40	12.97	2.92	0.29	0.32	2.58	5.4	0.54	0.51	0.2192	0.0138
50	15.30	2.33	0.23	0.31	1.67	4.4	0.44	0.50	0.3845	0.0165
60	16.97	1.67	0.17	0.28	1.04	3.7	0.37	0.48	0.5624	0.0077
70	18.63	1.66	0.17	0.27	0.94	2.9	0.29	0.45	0.7621	0.0178
80	20.22	1.59	0.16	0.25	0.82	2.5	0.25	0.42	0.9383	0.0200
90	21.60	1.38	0.14	0.24	0.66	1.9	0.19	0.40	1.1354	0.0176
100	22.66	1.06	0.11	0.23	0.48	1.6	0.16	0.38	1.3395	0.0197
110	23.56	0.90	0.09	0.21	0.39	1.6	0.16	0.36	1.5315	0.0204
116	24.12	0.56	0.09	0.21	0.39	0.8	0.13	0.35	1.6348	0.0192
(116)	24.12				0.39	41.5			1.7123	0.0172

第 8 表 樹 幹 材 積 お よ び 胸 高 形 数 の 比 較

Table 8. Form factors for each classes of testtree and thats of torm factor table constructed by Aomori regional forest office.

實 績	年 齡	胸 高 直 徑 (cm)	胸 高 材 積 (m ³)	胸 高 形 数	年 齡										
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
青 森 三 郎 森	相馬地方(I) 幹材積 V		0.0036	0.0139	0.0384	0.0852	0.1503	0.2293	0.3200	0.4158	0.5279	0.6590	0.8266		
	三郎, 今別地方(I) 胸高形数 f	0.765	0.680	0.595	0.562	0.540	0.525	0.512	0.500	0.490	0.480	0.474	0.466		
	V ₁ /V	—	4.14	5.87	5.71	4.51	3.74	3.32	2.93	2.73	2.54	2.32	1.98		
	f ₁ /f	0.74	0.94	0.74	0.89	0.94	1.02	1.01	1.01	1.05	1.08	1.10	1.21		

第5図 樹幹析解図



林木の環境に何等かの変化があつたことを示すものであろう。100年以上に達すると半径にして年に0.1 cmにも足りないわずかな肥大成長を持続しているにすぎない。

幹材積は90~100年に連年成長量が最大であり、以後急速に減少しているが、平均成長量は未だに最大に達しておらず、従つて連年成長量曲線は平均成長量と交叉していない。前表(第5表)に掲げた青森地方の収穫表では、材積連年成長量の最大期がいずれも70年前後であり、平均成長量は120年で最大となつているから、このヒバ林の成長は青森地方のそれより高齢まで良好であるといえよう。なお幹材積の成長率が老齡にいたつても青森地方のそれより大であることは、気候因子および土地条件の差によるものと思料される。

以上主として青森地方のヒバと対比して成長状態を考察したが、このヒバの成長を同じ地域に生育するスギの大材林の成長状態と比較するときは、直径、樹高、幹材積のいずれも非常に差のあることは論を俟たない。

4. 形状

樹幹析解によつて得られた資料に基づいて、標準木の幹材積、胸高形数を、青森地方のヒバと比較した結果は第8表に示す通りである。ただし、標準木の数値は樹皮を除いた数値である。

幹材積は年齢によつて差はあるが、萱瀬のヒバは青森地方の2~6倍弱に達し、その比率は年齢の増加に伴つて減少している。これは土地および気象条件の相違によるほか、青森地方のヒバ林が天然更新によつて成立した林分であるに対して、本林分は植栽により成林した一斉的構成であるということにも起因していると考えられる。

胸高形数は幹材積とは逆に50年頃までは小さく年齢の増加に伴つてその比は1より大きくなり且増大している。これは本林分が植林された林分で、幼時疎開していたために林木の形態が梢殺であつたが

年齢の増加に伴つて林分が鬱閉し、隣接木との競合によつて林木の形態が完満となつたものと認められ、天然生林と人工林の特徴を示すものといえよう。

V 総 括

九州としては珍しい存在であるヒバの老齡人工林を青森地方のヒバ林と比較検討してみたところ、次の事柄を知り得た。

- (1) 土地および気象条件を異にしているが、単位面積当りの本数、蓄積にほとんど差がない。
- (2) 林分構成は、胸高直径、幹材積はほぼ正規分布をするが、樹高はほとんど一斉的である。
- (3) 成長状態は青森地方に比して良好である。
- (4) 老齡になつても幹材積の連年成長量曲線と平均成長量曲線は交叉していない。
- (5) 形状は青森地方のヒバに比して幼時は梢殺であるが、壮老齡になるに伴つて逆に完満となつている。

R é s u m é

This is a report on the "Kayaze-Hiba" stand. The "Hiba" stands are the common forest in Aomori District but they are very rare in Kyushu.

The results of comparison of the "Hiba" stand in Kyushu with the data of the "Hiba" stands in Aomori District are summarized as follows:

- (1) Number and volume per unit area are nearly the same, in spite of the differences in the land and climatic features.
- (2) Distribution of the stem number by diameter grade and of the stem number by single tree volume grade are near by normal, but that of the stem number by height grade is uniform.
- (3) Growth of this stand is greater than that in Aomori District.
- (4) Current annual growth in volume is greater than the mean annual growth, even the trees are old.
- (5) Tree form is tapering when young, but gets full bole at middle and old ages.

1. 樹冠

13. VIII, '56



Plate 1. Crowns of the "Hiba" stand.

2. 林縁

13. VIII, '56



Plate 2. Border of the "Hiba" stand.

3. 林分構成

13. VIII, '56

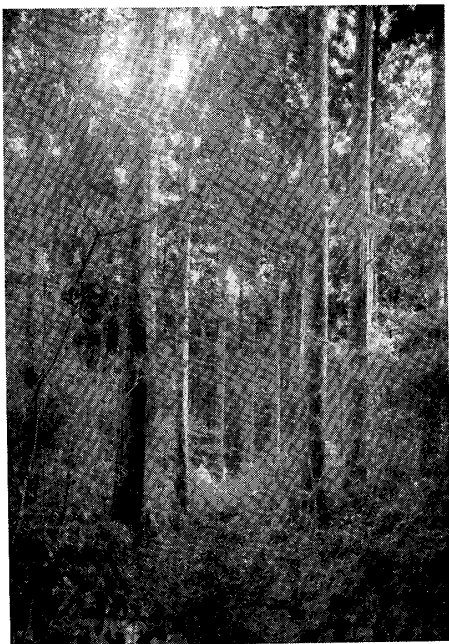


Plate 3. Stand composition.

4. 樹冠構成

13. VIII, '56



Plate 4. Construction of the tree crowns.