九州産スギ品種の特性に関する実験統計学的研究

木梨, 謙吉
九州大学

宮島, 寛
九州大学

吉良, 今朝芳
九州大学

常岡, 雅美
九州大学

他

https://doi.org/10.15017/14793

出版情報：九州大学農学部演習林報告. 47, pp.21-76, 1973-03. 九州大学農学部附属演習林
バージョン：
権利関係：

九州産スギ品種の特性に関する実験統計学的研究

九	大	木梨謙吉			林　重佐
		宮島　寛	宮	大	黒木嘉久
		吉良今朝芳			中村徳孫
		常岡雅美			緒方吉箕
		宮崎安貞			金丸勇二
		加藤退介	愛	大	渡部　桂
		汰木達郎			江崎次夫
		荒上和利			山畑一善
鹿	大	首藤三吾	日田林工		佐藤義明
		辻本克己			神川建彦
		黒木晴輝			溝田実雄

Experimentaly Statistical Study of the Characteristics of Sugi Cultivars (*Cryptomeria japonica* D. Don) in Kyushu

Kenkichi KINASHI, Hiroshi MIYAZIMA, Kesayoshi KIRA, Masami TSUNEOKA, Yasusada MIYAZAKI, Taisuke KATOH, Tatsuro YURUKI, Kazutoshi ARAGAMI, Sango SHUDO, Katsumi TSUZIMOTO, Haruteru KUROKI, Shigesuke HAYASHI, Yoshihisa KUROKI, Tokuson NAKAMURA, Yoshizumi OGATA, Yuji KANAMARU, Katsura WATANABE, Tsugio EZAKI, Kazuyoshi YAMAHATA, Yoshiaki SATO, Tatehiko KAMIKAWA and Jitsuo MIZOTA.

内　　容

緒　　言

この研究は，さし木によって増殖されてきた九州産のスギ在来品種を中心とし，九州産精英樹からのクローン集植もかね，九州の全域と四国の一部をカバーする大学演習林の共同により，実験計画的に同一設計において実施され，将来とも実験林たりうる，おおがか

りの林業試験の一つである．

スギはよく知られているとおり，日本列島特産の樹種で，林業的には最も重要で，その天然分布は，青森県中部から，鹿児島県南部屋久島におよんでいる．気候条件の相当異る東北地方と四国・九州地方におけるスギ林の面積はおよそ 200 万ha と推定され，日本のスギ林の全面積約 380 万ha の半ば以上に達するとみられる．

九州地方は，一般に温暖な気候と，豊かな降水量に恵まれ，そのため日本の他地域には見られないほど，さし木品種が豊富に植栽されている．これらのさし木在来品種は数百年来，九州各地で，それぞれの林業地に適した品種として，なじみ深いもので，その中には病虫害に対するすぐれた抵抗性とともに，生産上の特性についてもすぐれた性質をもつものが少くない．多くの在来品種については，過去数十年にわたって経験されてきたので，その特性もおよそ一定の評価に達していると見られる．しかしながら，その特性，産地にわたる相互の比較が，一定の科学的尺度で評価され，さらに在来品種を含んで精英樹系クローンの将来にわたって，実施される必要があると思われる．

これまで，この種の広範囲にわたる組織的かつ精密な実験統計学的研究はなかなか実現が困難であった．今回はからずも，5 つの大学演習林と 1 つの林業高校演習林の共同研究によって，同一設計による 5 種類の試験地と 1 つのクローン集植地を各演習林に設置しえたことは，まことによろこばしいことと云わねばならない．

この研究の目的は，およそ上述のとおり，九州の代表的なスギさし木在来品種の遺伝的特性とその立地環境に対する適応性の差異を実験計画的に実施研究するものであるが，その研究の内容を細別して列記すると次のとおりである．

(1) 造林学的な立場からの比較検討
(2) さし木スギの遺伝育種学的分析
(3) 林業試験に関する実験計画法の研究
(4) 品種別収穫および施業技術の研究
(5) 品種ごとの材質および立地との関係
(6) 展示林・検定林としての活用

これらの試験林は各校ごとに研究の対象とされ，前記以外の研究目的にも自由に利用できるとともに，全体または部分的に相互に比較研究の対象となりうるものである．

この研究は 1968 年（昭和 43 年）に着手され 1971 年（昭和 46 年）まで，4 年間にわたって試験地の設定を行った．

場所は九州 5 ヶ所，南から鹿大高隈，宮大田野，九大宮崎，日田三花，九大粕屋と四国 1 ヶ所，愛大米野々の計 6 演習林である．

各場所毎に第 I から第 V まで 5 試験地，その供試材料数はクモトオシ外，在来品種 11 と，九州産精英樹クローン 25 計 37 品種，全本数 28800 本におよんでいる．また，各場所毎に若干の差はあるが九州産精英樹 69クローンの集植地を附置した．

この研究は着手後まだ日が浅いにもかかわらず，測定数は莫大となり，資料の計算分析には九大大型電算機の使用によらざるをえないほか，その成果の検討なども今後の調査研究の多きに待たねばならないのは当然であろう．

そのため将来にわたって関係機関の研究者で観測と分析が必要であるので，できるだけ詳しく試験地の実状，実験計画の要点，初期分析の考察を報告しておかねばならない．そ

れにつけても，6演習林共同試験報告を九大演習林創設60周年記念号としての演習林報告第47号に掲載しうることは筆者一同の幸甚とするところである．

最後に本研究の実施にあたって，最も苦労された各校の演習林現地職員その他の各位，ならびに関係林学教室および演習林職員，学生諸氏による，設定，測定，計算など絶大なご支援をいただいた．本報告はこれらの方々の労苦を無駄にしないため，とりまとめたといっても過言ではない．記して心から感謝の意を表する次第である．

1. 試験地の概況

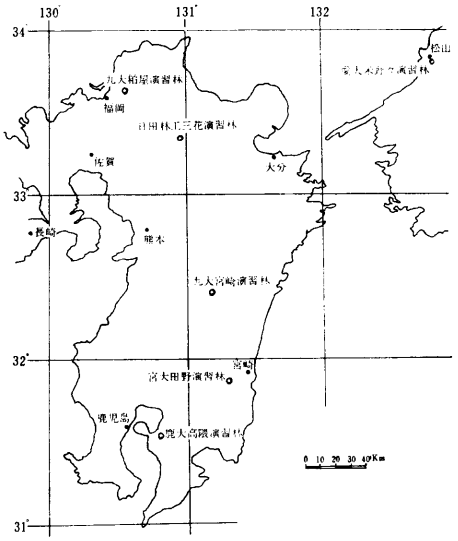
試験地は九州における農学部に林学科のある3大学と四国の1大学および，九州のさしすぎ林業地として，有名な日田林工高校に所属する合計6演習林を用いた．試験地を南から掲げると次表のとおりである．

Table 1. 六演習林一覧表

校名	演習林	試験地所在地
鹿児島大学	高隈	鹿児島県垂水市海潟
宮崎大学	田野	宮崎県宮崎郡田野町後山
九州大学	宮崎	宮崎県東臼杵郡椎葉村大河内
日田林工高校	三花	大分県日田市三花
九州大学	粕屋	福岡県粕屋郡久山町新建
愛媛大学	米野々	愛媛県松山市米野町横尾

六演習林の位置は Fig. 1 に示す．

Fig. 1. 6演習林位置図



以上の各演習林にそれぞれ同型の5つの試験地とスギ精英樹クローン集植地が設定された．

5つの試験地は

第 I 試験地　乱かい法試験 Randomized Block Design

第 II 試験地　同

第 III 試験地　同

第 IV 試験地　同

第 V 試験地　二重格子法試験 Double lattice Design

である．

試験地の位置図は Fig. 2～Fig. 7 の1に各演習林ごとに示す．

試験地の概要は Table 2. に示す．

第Iから第V試験地までは，各演習林によって同一林班内にあるものから，かなり離れた林班のものまで種々ある．

Table 2. 六演習林共同スギ品種試験地および地況概要

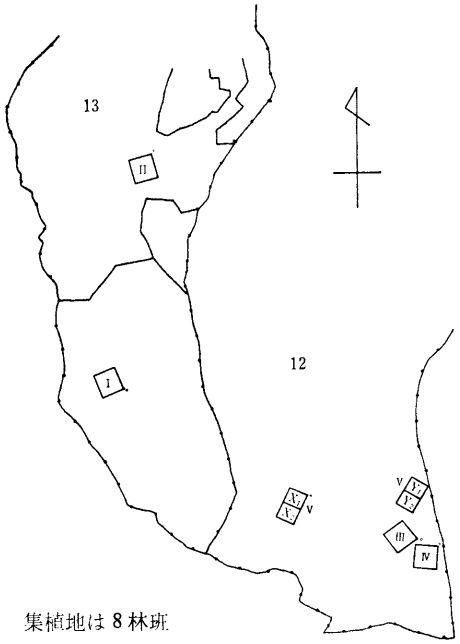
演習林名	試験地番号	設定年月	林・小班	標高(m)	方位	傾斜	地質・基岩	土壌型	土性	湿度	深度	結合度	備考
鹿児島大学高隈	I	昭.43.2	13 い	440	SW	中(18°～40°)	第三紀砂岩・頁岩互層	Im, Er	砂壌土 埴壌土	潤～乾	深	軟	土壌は火山噴出物の堆積
	II	昭.44.2	13 は	465	SSW	急 (34)	〃	Im (匍行)	砂壌土	潤	深	軟～緻	〃
	III	昭.45.2	12 い	315	SSW	急(25～30)	〃	Im-BlD	〃	潤	深	軟	〃
	IV	昭.45.2	12 い	300	SSW	急 (32)	〃	Im-BlD	〃	潤～湿	深	軟	〃
	V	昭.46.3	12 い	340	SSW	急 (25)	〃	Im (匍行)	〃	潤	深	軟	〃
宮崎大学田野	I	昭.43.3	18 い	160	N	中 (20)	第三紀四万十層頁岩	BD (匍行)	砂壌土	潤	浅	軟	土壌は火山灰の堆積
	II	昭.44.3	14	130	NE	中 (10)	第三紀宮崎層群砂岩	BD(d) (残積)	〃	潤	浅	軟	〃
	III	昭.45.3	18 は	175	NW	中 (18)	第三紀頁岩・粘板岩	BD(d) (匍行)	礫壌土	潤	浅	中	火山灰土，頁岩の小礫層
	IV	昭.45.3	18 は	175	NW	中 (18)	〃	BD (残積)	〃	潤	浅	中	〃
	V	昭.46.3	18ろ,に	170	NEE SW	緩(10～15)	〃	BD, BD(d) (残積)	〃	潤	浅	中	〃
九州大学宮崎	I	昭.43.3	19 い	950	SW	緩	中生層千枚岩	BD (残積)	壌土	潤	中	軟	
	II	昭.44.3	17 い	1,050	N	中	中生層黒色千枚岩	BD (崩積)	〃	潤	中	軟	
	III	昭.45.3	21 い	1,020	SW	中	〃	BD (崩積)	埴壌土	湿	深	軟	
	IV	昭.45.3	21 い	1,020	SW	緩	〃	BD (崩積)	〃	湿	深	軟	
	V	昭.46.3	36 い	1,020	W	急	〃	BD (崩積)	〃	潤	深	中	
日田林工高校三花	I	昭.43.3	4 は	715	W	急	新第三紀輝石安山岩	BD(d), BC	埴壌土	潤	浅	軟	
	II	昭.44.3	4 い	685	SE	急	〃	BD (匍行)	〃	潤	中	軟	
	III	昭.45.3	4 は	725	W	急	〃	BD, BD(d)	〃	潤	浅	軟	
	IV	昭.45.3	4 に	745	W	急	〃	BD(d), BC	〃	潤	浅	軟	
	V	昭.46.3	4 に	760	NW	中～急	〃	BC	〃	潤～乾	浅	軟	
九州大学粕屋	I	昭.43.3	14 ぬ	440	NW	急 (25)	古生層角閃岩	BD (匍行)	埴壌土	潤	中	軟	
	II	昭.44.3	14 ぬ	430	SW	中 (18)	〃	BD (残～匍)	〃	潤	中	中	
	III	昭.45.3	14 ぬ	410	W	中 (13)	〃	BD (匍～崩)	〃	潤	深	軟	
	IV	昭.45.3	14 ぬ	490	SW	急 (33)	〃	BD (匍行)	〃	潤	浅	中	
	V	昭.46.3	14 ぬ	440	SW	急 (40)	〃	BD (匍行)	〃	潤	中	中	

愛媛大学米野々	Ⅰ	昭.43.3	5 い	600	N	急 (25)	古第三紀角閃石黒雲母花崗岩	BD (衝行)	石礫土	潤	中	軟	
	Ⅱ	昭.44.3	1 ほ	650	N	急(20～35)	〃	BD	砂壌土	潤	深	軟	
	Ⅲ	昭.45.3	1 ほ	600	NE	急 (30)	〃	BD	〃	潤	深	軟	
	Ⅳ	昭.45.3	1 ほ	600	NE	急 (40)	〃	BD	壌 土	潤	深	軟	
	Ⅴ	昭.46.3	1 へ	650	SW	急 (35)	〃	BD	砂壌土	潤	深	軟	

Table 3. 六 演 習 林 の 気 象 資 料　　但し（ ）内は月平均値

演習林名	観測項目	観測期間	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
鹿大高隈	気温 °C	大.13～昭.18	4.3	5.2	8.5	13.4	17.6	19.9	23.9	24.1	21.6	16.7	11.9	7.7	(14.6)
	降水量 mm	昭.24～昭.43	113	129	199	367	446	573	534	411	300	146	179	75	3,472
宮大田野	気温 °C		6.3	6.6	10.8	14.8	19.0	21.2	26.0	26.4	22.7	17.7	13.2	7.5	(16.0)
	降水量 mm		44	47	66	222	217	250	254	504	333	185	111	39	2,272
九大宮崎	気温 °C	昭.19～47	2.5	3.6	7.1	12.3	16.3	19.4	23.4	23.6	20.7	14.8	9.8	4.9	(13.2)
	降水量 mm		92	126	180	269	340	588	589	639	418	181	116	93	3,631
日田林工 三花	気温 °C	昭.46	5.1	5.1	8.0	13.6	17.9	21.3	25.0	26.3	22.5	15.6	10.4	8.3	(14.9)
	降水量 mm	(日田測候所)	134	107	56	76	38	188	400	123	191	51	18	112	1,494
九大粕屋	気温 °C	昭.46.1～46.12	4.3	5.1	8.5	14.7	18.9	23.0	27.8	26.6	23.0	17.7	13.5	8.3	(16.0)
	降水量 mm		138	58	108	50	143	162	271	259	183	43	19	80	1,514
愛大米野々	気温 °C	昭.43.3～44.2	4.5	1.2	4.3	10.0	13.5	16.9	19.9	21.8	16.9	11.2	7.4	4.4	(10.8)
	降水量 mm		117	118	97	82	68	150	564	261	281	88	131	100	2,057

Fig. 2. 鹿児島大学高隈演習林
1. 試験地位置図



集植地は 8 林班

基岩は鹿大高隈，宮大田野の砂岩，頁岩，粘板岩，九大宮崎の千枚岩，日田三花の輝石安山岩，九大粕屋の角閃岩古生層，愛大米野々の角閃石黒雲母花崗岩となっている．土性は砂壌土，埴壌土，などで土壌型は BD 型が大部分をしめ土壌状態は平均的に良好と思われる．標高は宮大田野の最低 130 m から九大宮崎の最高 1,050 m におよび，400 m 附近は鹿大高隈，九大粕屋，600 m および 700 m は愛大米野々，日田三花で，傾斜は宮大田野が中以下であるのを除いて，25°～40° の急なものが多い．方位は南西，北西，北，北東が多く中でも III 象限が最多であり，東，南東，南が少ない．此等の立地は各演習林において比較的スギの適地として選ばれているものと思われる．

気象状況は Table 3 に示すとおりである．

年間の平均気温はおよそ 10°C から 16°C，場所と年によってかなり変化がある．また年間降水量は約 1,500 mm から 3,600 mm で特に南の 3 つの演習林は 2,000 mm をこし，鹿大高隈と九大宮崎はおよそ 3,500 mm 前後である．

Fig. 2-2.

第Ⅰ試験地

A	C	B	D	F	E
C	A	E	B	D	F
F	D	A	E	B	C
D	B	C	F	E	A
B	E	F	A	C	D

第Ⅱ試験地

B	E	F	A	C	D
D	B	C	F	E	A
F	D	A	E	B	C
C	A	E	B	D	F
A	C	B	D	F	E

第Ⅲ試験地

A	C	D	B	F	E
B	D	E	F	A	C
E	F	B	D	C	A
C	A	F	E	B	D
D	B	A	C	E	F

第Ⅳ試験地

G	I	L	H	J	K
I	K	H	J	L	G
H	J	G	L	K	I
K	G	J	I	H	L
L	H	K	G	I	J

Fig. 2-3. 第 V 試験地

	11	14	13	15	12
	2	4	3	5	1
X_1	9	7	6	10	8
	24	21	22	25	23
	19	16	20	18	17

	18	19	20	17	16
	10	7	6	9	8
X_2	2	4	3	5	1
	22	24	21	25	23
	13	11	14	15	12

	8	13	23	18	3
	11	6	16	1	21
Y_1	25	10	20	15	5
	14	4	9	24	19
	17	2	12	22	7

	4	19	9	24	14
	16	6	1	11	21
Y_2	20	25	10	5	15
	8	23	18	3	13
	22	12	2	7	17

ただし観測場所，年度，回数など各演習林によって事情が異るから，できれば今後現地において自記計によって，年を定めて観測することが望ましい．

標高と降水量の座標内に各演習林を位置付けると Fig. 8 に示すとおりである．

Fig. 2-4.

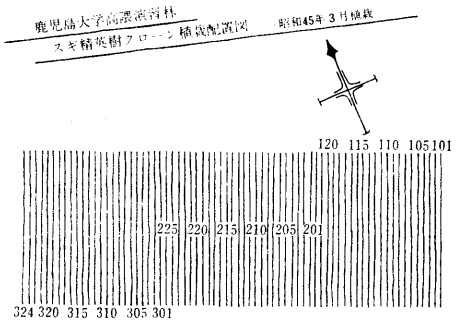


Fig. 3. 宮崎大学田野演習林
1. 試験地位置図

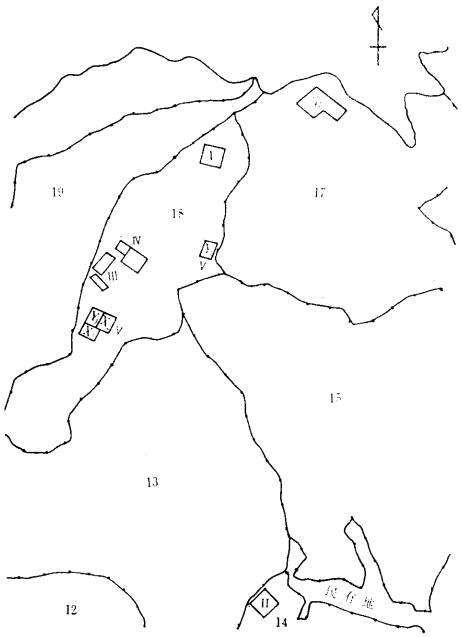


Fig. 3-2.

第 I 試験地

D	C	A	B	F	E
A	F	E	D	C	B
C	D	F	E	B	A
E	A	B	C	D	F
F	B	C	A	岩石地	D
				E	

第 II 試験地

D	C	A	B	F	E
A	F	E	D	C	B
C	D	F	E	B	A
E	A	B	C	D	F
F	B	C	A	E	D

第 III 試験地

D	C	A	B	F	E
A	F	E	D	C	B
C	D	F	E	B	A
E	A	B	C	D	F
F	B	C	A	E	D

第 IV 試験地

J	I	G	H	L	K
G	L	K	J	I	H
I	J	L	K	H	G
K	G	H	I	J	L
L	H	I	G	K	J

Fig. 3-4. 第 V 試 験 地

14	12	15	11	13	
1	5	4	2	3	
21	23	24	25	22	X_1
8	7	6	9	10	
19	20	16	17	18	

21	23	24	22	25	
10	6	9	8	7	
19	16	17	18	20	X_2
14	15	13	11	12	
5	3	4	2	1	

6	21	16	1	11	
8	18	3	23	13	
10	25	20	5	15	Y_1
4	24	9	14	19	
2	7	17	12	22	

22	12	17	2	7	
4	9	14	24	19	
23	13	3	18	8	Y_2
21	16	1	6	11	
15	10	25	5	20	

Fig. 3-4.

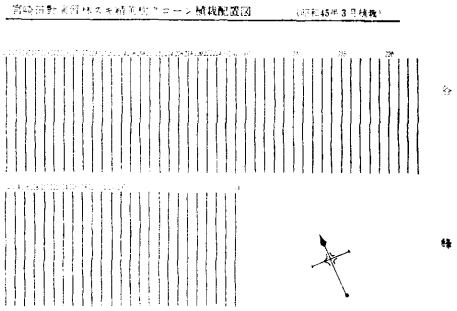


Fig. 4. 九州大学宮崎演習林
1. 試験地位置図

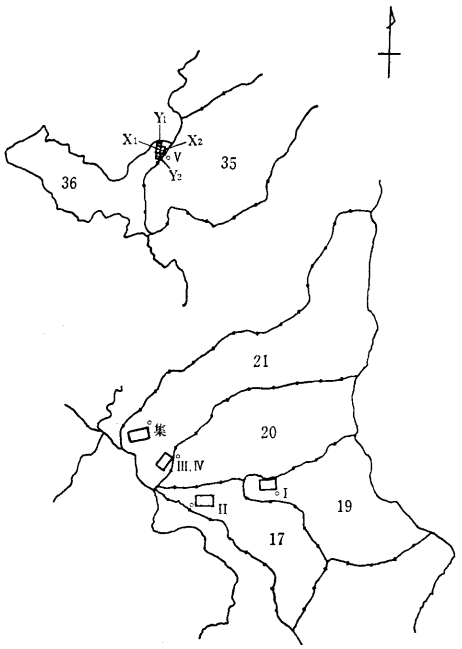


Fig. 4-4.

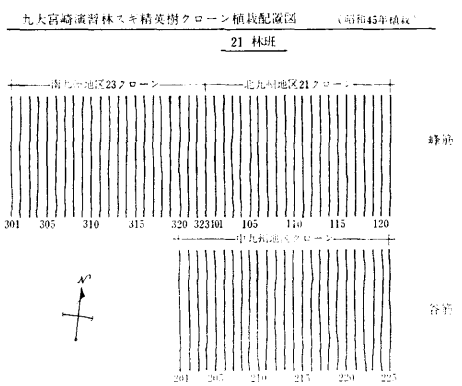


Fig. 4-2.

第Ⅰ試験地

A	B	C	D	E	F
B	C	F	A	D	E
C	F	B	E	A	D
D	E	A	F	B	C
E	A	D	C	F	B

第Ⅱ試験地

A	B	C	D	E	F
F	D	B	C	A	E
B	C	E	F	D	A
E	A	D	B	F	C
D	E	F	A	C	B

第Ⅲ試験地

C	F	A	D	E	B
B	D	E	C	A	F
A	C	F	B	D	E
D	E	B	A	F	C
F	B	D	E	C	A

第Ⅳ試験地

I	K	H	L	G	J
H	G	I	J	K	L
L	J	K	G	I	H
K	H	L	I	J	G
J	L	G	K	H	I

Fig. 4-3. 第Ⅴ試験地

7	8	9	6	10	
25	24	23	22	21	
16	18	20	19	17	X_1
14	11	15	12	13	
5	3	1	2	4	

23	3	18	13	8	
16	11	21	1	6	
17	22	7	12	2	Y_1
5	20	10	25	15	
24	9	19	14	4	

16	19	17	18	20	
3	5	2	1	4	
22	21	25	24	23	X_2
15	13	14	12	11	
6	8	7	9	10	

10	25	15	5	20	
9	19	14	4	24	
3	18	8	23	13	Y_2
1	16	21	6	11	
22	7	17	2	12	

Fig. 5.　日田林工高校三花演習林
1.　試験地位置図

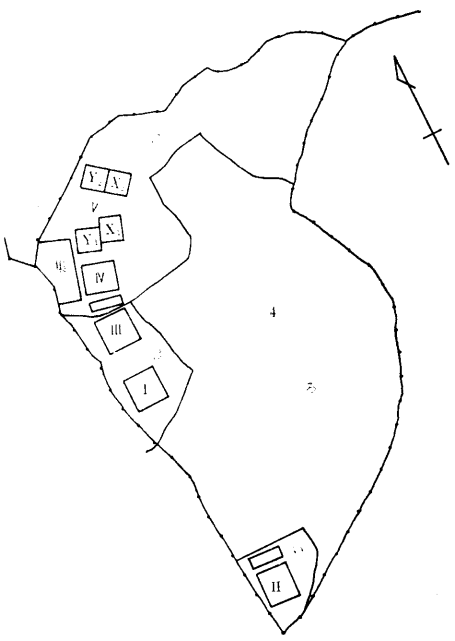


Fig. 5-2.

A	F	E	C	D	B
D	C	F	A	B	E
C	E	A	B	F	D
E	B	C	D	A	F
F	D	B	E	C	A

第Ⅰ試験地

A	E	F	D	B	C
C	B	E	F	D	A
D	C	A	B	F	E
F	A	D	E	C	B
B	F	C	A	E	D

第Ⅱ試験地

B	C	A	E	D	F
E	D	C	A	F	B
F	A	D	B	C	E
A	F	E	C	B	D
D	E	B	F	A	C

H	I	G	K	J	L
K	J	I	G	L	H
L	G	J	H	I	K
G	L	K	I	H	J
J	K	H	L	G	I

Fig. 5-3.　第Ⅴ試験地

第Ⅲ試験地

24	21	22	25	23	
17	18	16	20	19	
9	8	7	10	6	X_1
5	4	2	3	1	
13	12	11	15	14	

第Ⅳ試験地

24	22	25	23	23	
1	3	2	5	4	
11	14	12	15	13	X_2
18	20	17	19	16	
10	9	8	6	7	

5	10	25	20	15	
6	1	16	21	11	
17	7	2	12	22	Y_1
19	14	9	24	4	
13	23	8	3	18	

6	1	16	11	21	
7	12	17	2	22	
19	14	4	9	24	Y_2
3	13	8	23	18	
5	20	25	10	15	

Fig. 5-4.

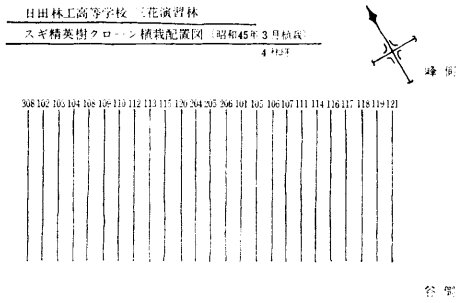


Fig. 6.　九州大学粕屋演習林
1.　試験地位置図

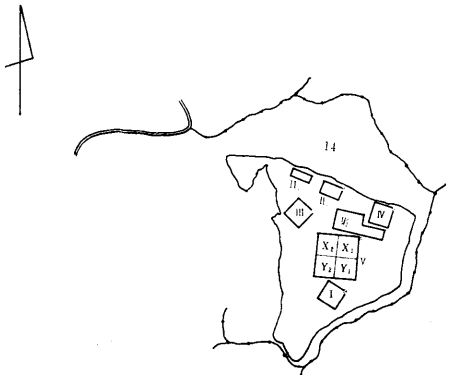


Fig. 6-2.

第Ⅰ試験地

B	C	A	D	F	E
F	A	E	B	C	D
E	B	C	A	D	F
A	F	D	E	B	C
D	E	F	C	A	B

第Ⅱ試験地

B	C	A	D	F	E
F	A	E	B	C	D
E	B	C	A	D	F

A	F	D	E	B	C
D	E	F	C	A	B

第Ⅲ試験地

B	C	A	D	F	E
F	A	E	B	C	D
E	B	C	A	D	F
A	F	D	E	B	C
D	E	F	C	A	B

第Ⅳ試験地

H	I	G	J	L	K
L	G	K	H	I	J
K	H	I	G	J	L
G	L	J	K	H	I
J	K	L	I	G	H

Fig. 6-3.

第Ⅴ試験地

17	18	20	19	16
24	21	23	25	22
3	4	5	1	2
14	11	15	13	12
8	6	10	9	7

X_1　Y_1

4	19	24	14	9
20	10	15	25	5
6	16	21	11	1
23	8	18	3	13
17	22	12	2	7

15	12	14	13	11
3	5	2	1	4
21	22	23	25	24
7	9	6	8	10
18	20	19	17	16

X_2　Y_2

2	7	22	17	12
20	5	10	15	25
9	4	19	14	24
16	11	6	1	21
8	13	23	18	3

註）Fig. 6.1 試験地位置図の○印カドと第Ⅰ, Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ 試験地の左上カドを，第Ⅱ試験地の左下カドをそれぞれあわせる．また第Ⅴ試験地の配列は Fig. 10 の (2) による．

Fig. 6-4.

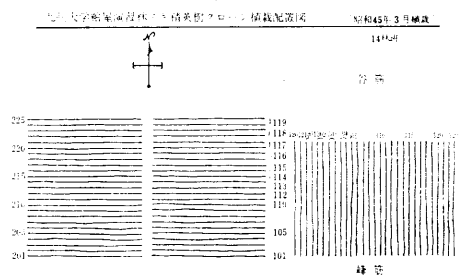


Fig. 7.　愛媛大学米野々演習林
1.　試験地位置図

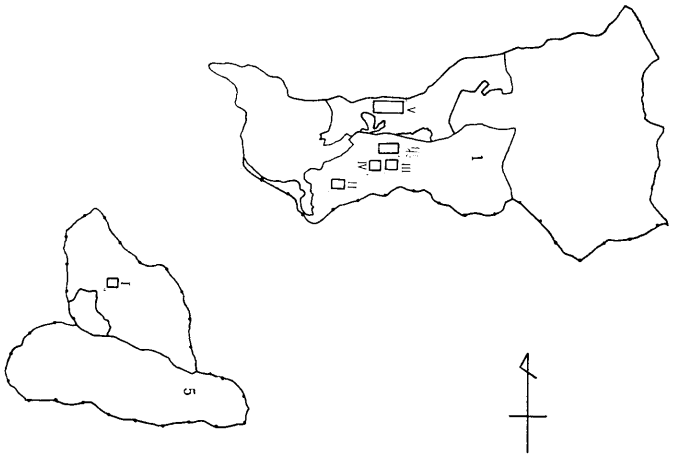


Fig. 7-2.

Fig. 7-4.

第Ⅰ試験地

B	A	C	F	D	E
E	F	B	A	C	D
C	E	D	B	F	A
D	B	A	C	E	F
F	C	E	D	A	B

第Ⅱ試験地

B	A	C	D	E	F
A	C	E	F	D	B
E	D	A	B	F	C
C	F	D	E	B	A
D	B	F	A	C	E

第Ⅲ試験地

E	D	B	C	A	F
A	F	E	B	D	C
F	B	C	D	E	A
B	A	F	E	C	D
C	E	D	A	F	B

第Ⅳ試験地

K	H	G	J	I	L
J	I	K	L	G	H
I	G	H	K	L	J
H	K	L	G	J	I
L	J	I	H	K	G

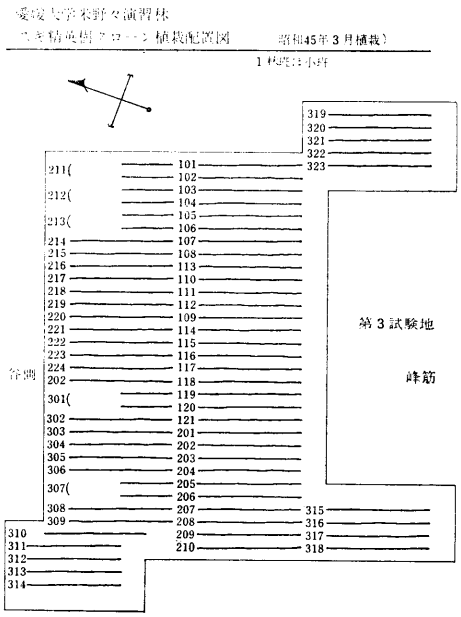


Fig. 7-3.　第Ⅴ試験地

5	3	2	1	4
24	21	22	25	23
12	14	15	11	13
18	19	16	17	20
9	8	10	6	7

X_1

4	5	3	1	2
19	16	20	17	18
9	7	8	6	10
21	24	23	22	25
15	13	12	11	14

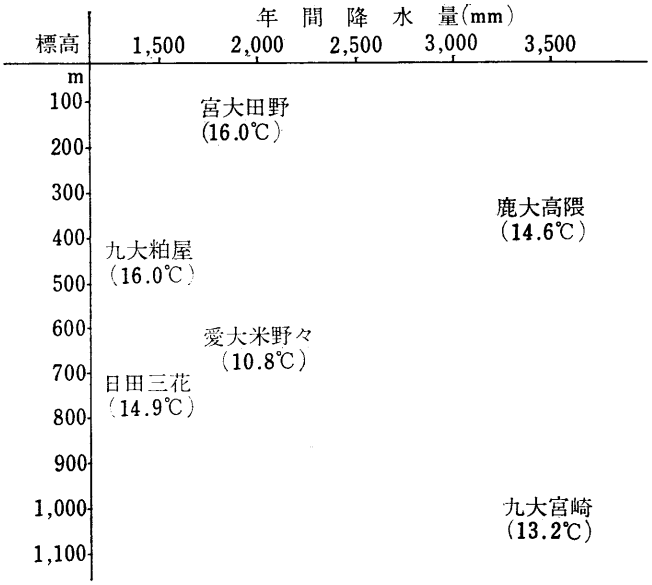
X_2, Y_1

2	17	12	22	7
1	16	21	11	6
3	23	8	18	13
15	25	5	10	20
9	14	24	4	19

Y_2

22	12	2	17	7
21	6	1	16	11
3	23	8	13	18
14	9	24	4	19
10	25	20	5	15

Fig. 8.　標高（m）と年間降水量（mm）の座標で示した各演習林



（　）は年間平均気温

2.　供試材料

供試品種は著者の1人である宮島寛によって選ばれたものであるが，まず九州を北部と中・南部に分け，生長の早，中，晩生の順に北部：ヤイチ，ヤブクグリ，アヤスギ，中・南部：クモトオシ，オビアカ，メアサの6品種を選んだ．上記6品種を用いた各5ブロックをもつ乱かい法試験が第I（昭43年），第II（昭44年），第III（昭45年）の試験地である．

また第IV（昭45年）試験地は上記6品種ではなく，鹿児島キジン，宮崎アオシマアラカワ，大分ヒノデ，ウラセバル，佐賀イワオ，福岡アカバの各県産の優良品種を各県から選んだものである．各品種の特徴は次のとおりである．

A　クモトオシ（熊本県菊池市永山武藤義進所有苗畑産）

クモトオシは熊本県菊池市永山の故武藤品雄により，スギ実生林の中でとくに生長のすぐれた1個体を選抜して，さし木により育成したものである．早生型，純粋栄養系（pure clone），結実性があり，発根性は良好（80～90％）である．

B　ヤイチ（福岡県八女郡星野村産）

明治末期，福岡県星野村の江良藤太郎が天然生スギのうち，生長旺盛な母樹に着目し，山引苗を養成した．のち，江良弥一はその林分からさし穂を増殖して今日のヤイチとなった．結実性僅少，発根性は良好（80％）であり，耐寒性はやや劣る．

C　オビアカ（宮崎県南那珂郡北郷町産）

オビスギの一品種で，約200年前から飫肥地方に増殖され，結実性僅少，発根不良で坊主苗が多く，スギタマバエに対して抵抗性が大きい．

D　ヤブクグリ（大分県日田市産）

ヤフクグリは日田地方を中心とする古くから知られたさし木品種で，根曲りを生じやすく，比較的地味の悪い所にも生育する．さし木苗の養成が容易である．

E　メアサ（鹿児島県鹿大高隈演習林苗畑産）

熊本，鹿児島両県下の代表的さし木品種である．結実性は壮令期まで，ほとんどみられない．発根良好（80％以上）．スギタマバエ，スギザイノタマバエの害にかかりやすい．比較的耐寒性があり，適地の範囲が広い．

F　アヤスギ（大分県日田市産）

アヤスギは九州中部以北に広く分布する代表的品種である．晩生型に属し，二又木になりやすい．結実性なく，発根性良好．冬期に針葉が赤変する特性をもつ．

以上のAからFまでの6品種が第I，II，III試験地に3ヶ年続けて同一設計のもとで植えられた．

G　キジン（鹿児島県鹿屋市産）

キジンスギ（黄心杉）は約120年前，鹿屋市において，生育良好なスギから採穂直ざしをおこない，南橋三郎以下三代にわたって育成した芯芽の黄色いスギである．早生型に属し肥培効果が大きいが，材質は脆弱である．結実性は小さい．

H　アオシマアラカワ（宮崎県宮崎市産）

オビスギとは別に，宮崎市郊外の海岸地帯に植栽されている品種である．結実性は小さく，発根良好（75～85％）で早生型に属する．

I　ヒノデ（大分県日田郡前津江村産）

ヒノデは大分県日田郡前津江村，大山村地方で梶原近利により，昭和初期に選択育成された早生型品種である。ウラセバルと同じく，アオバ系の実生母樹から選択されたものと考えられる。結実性があり，発根性は中位である．

J　イワオ（佐賀県富士町産）

イワオスギは昭和初期佐賀県七山村馬川の諸照賀五郎・巌が北山村（現在富士町）から約200本のスギ苗をとりよせて原野造林し，そのうち特に生長のすぐれた2本の母樹を選んでさし木増殖した．さらに，この植栽林の中からもっともすぐれた1本の母樹を選抜したのが，現在のイワオスギ（純粋クローン）である．発根性は良好，早生型で，短期育成向きといわれる．

K　ウラセバルスギ（大分県日田市産）

ウラセバルスギは大分県日田市小山町三春原（うらせばる）が原産地である．早生型で，針葉の表面に蠟分を被り，落枝性が比較的大きい．木の発根性は不良である．

L　アカバ（福岡県八女郡黒木町産）

福岡県八女地方，北部九州地方に古くから分布する在来品種で，冬期赤褐色（アカバ），結実性なく，発根良好（80～90％），中生型で，比較的乾燥に耐える．

以上GからLまでの6品種によって第IV試験地は設定されている．

なお各品種は主としてそれぞれの産地の森林組合などをへて入手した1年生さし木苗である．これらの苗木は一応，年ごとには異ったが1ヶ所に集められ，各演習林ごとに受領して，自動車でもち帰えりそれぞれ植栽されたものである．

Table 4.　12スギ在来品種名とその記号

A	クモトオシ	G	キジン
B	ヤイチ	H	アオシマアラカワ
C	オビアカ	I	ヒノデ
D	ヤブクグリ	J	イワオ
E	メアサ	K	ウラセバル
F	アヤスギ	L	アカバ

Table 4には以上の12品種を一表で示し，その配置図は Fig. 2～Fig. 7 の2乱塊法試験に各演習林ごとにしめす．

昭和46年には疑似要因配置実験として，二重格子法により，スギ精英樹25クローンが用いられた．これが第V試験地である．25クローン名とその番号は Table 5 の試験設計

のところに掲げる．またクローンの配列図は各演習林ごと Fig. 2～Fig. 7 のそれぞれ 3（二重格子法試験）に示した．この年その他のスギ精英樹クローンは一応単純な列植として集植を作った．クローン名は Table 6 に，配列順位置図は Fig. 2～Fig. 7 の 4 にしめす．これら多数のクローンは九州林木育種場（熊本県菊池郡西合志町大字須屋 2321）産のものである．

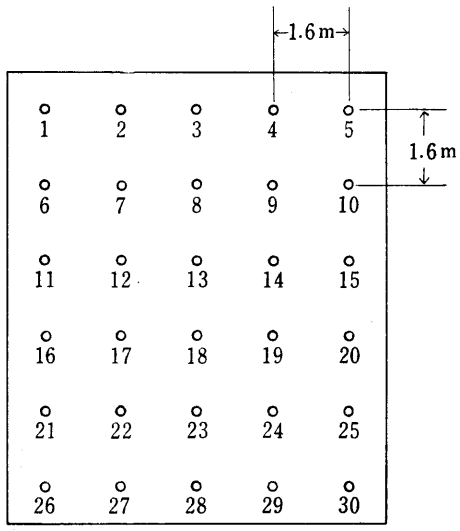
3. 実 験 方 法

3-1. 試験地設計

a) Randomized block experiment with 6 varieties and 5 blocks

第 I から第 IV 試験地までブロック数 5，品種数 6 の乱かい法実験（Randomized block experiment with 6 varieties and 5 blocks）である．すなわち 1 つの試験地は等高線方向にブロックを作り，すなわち峯に近い方を第 1 ブロックとすると，第 2，第 3 ブロックはひな段のような恰好で谷の方におりて来て，第 5 ブロックは一番谷に近いブロックとなっている．けれども実際の現地では地形が複雑で，このように公式どおりになっていない場所も少くない．ブロックを作る目的は分散分析における実験誤差を小さくするためで，似かよった生育条件とみなしているが，この実験では繰返し的な性格が強いかもしれない．

Fig. 9. 乱かい法試験の 1 プロットの苗木の植栽方式



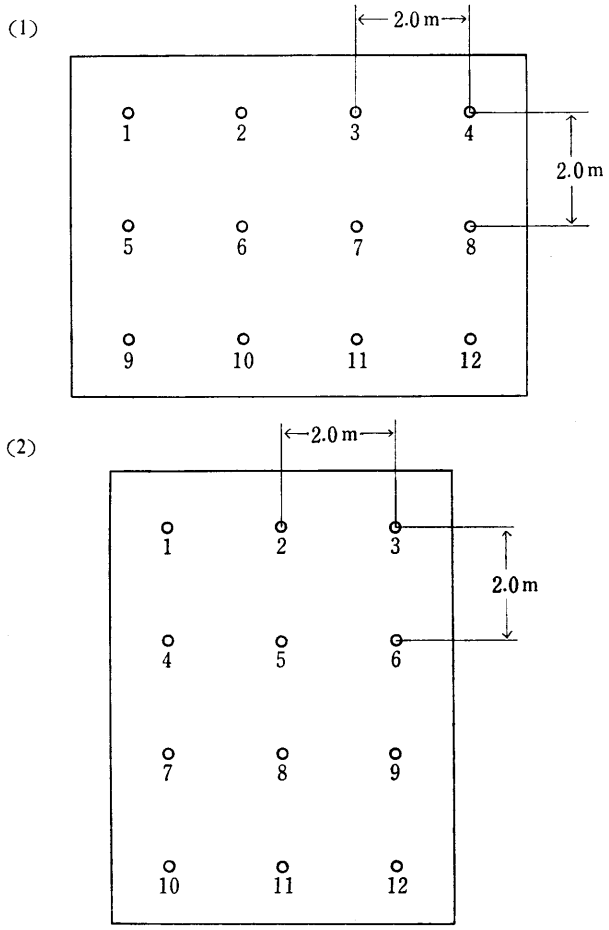
○ 苗木測定番号

1 つのブロック内では，plot ごとに 6 品種は at random に割当てられる．此の無作意性は実験を行う場合の重要な条件であって，厳密には各演習林で独立であることが望ましい．めんどうでも 1 つの試験地ごとに，無作意に実施されねばならない．このようにすると，5 ブロック，6 品種（プロット）で 1 試験地は 5×6=30 プロットから構成されている．

1 プロットは 1.6 m 間隔に，6 行 5 列の正方形植で，30 本の苗木から成り立つ，1 プロットの大きさは 1.6 m×5=8.0 m と 1.6 m×6=9.6 m からなり 1 試験地は 8.0 m×6=48.0 m と 9.6 m×5=48.0 m となる．したがって 1 試験地の面積は 48.0 m×48.0 m=2304 m² である．苗木は 1 品種 30×5=150 本で 6 品種で 900 本となる．6 演習林についてそれぞれ第 I から第 IV 試験地まで 5,400 本，総計 21,600 本の苗木が用いられたことになる．その配列の状態は Fig.2～Fig.7の2 に示すとおりである．

1 プロット内の苗木の番号は，プロットの左コーナーからブロック方向に 1 行目 1, 2, 3, 4, 5 と数え，2 行目 6, 7, 8, 9, 10 となり 6 行目 26, 27, 28, 29, 30 とする．その状態は Fig. 9 に示すとおりである．

Fig. 10. 二重格子法試験の1プロットの苗木の植栽方式



b) Double lattice experiment (二重格子法試験)

X群，Y群それぞれ2回繰返しにより，スギ精英樹25クローン（品種）の二重格子法実験 (Double lattite experiment) を各演習林に実施した.

これは多数品種の比較実験のため，ブロック内は全品種を包括しえず，僅かに5品種しかふくまないから，ブロック内での比較はできるが，別のブロックにまたがって品種間の比較には，ブロック間の差が混同される.

X, Y は疑似要因でそれぞれ5水準ありとなし，5^2 試験として取扱われている.

本実験の分析は，この報告では行わないで単にI号試験地の状態を示すにとどめる.

Table 5. 25クローン（二重格子法試験）

No.	クローン名	県名(産地)	No.	クローン名	県名(産地)
1	県東臼杵 12号	宮崎	14	都城署 5号	宮崎
2	県大分 5号	大分	15	県竹田 9号	大分
3	県薩摩 5号	鹿児島	16	県姶良 15号	鹿児島
4	福岡署 1号	福岡	17	県竹田 12号	大分
5	県姶良 6号	鹿児島	18	県阿蘇 1号	熊本
6	県姶良 26号	鹿児島	19	県姶良 21号	鹿児島
7	県東臼杵 4号	宮崎	20	県佐賀 3号	佐賀
8	県姶良 25号	鹿児島	21	綾署 1号	宮崎
9	県鹿児島 1号	鹿児島	22	大根占署 1号	鹿児島
10	県竹田 4号	大分	23	宮崎署 4号	宮崎
11	県竹田 6号	大分	24	県浮羽 11号	福岡
12	県長崎 1号	長崎	25	大口署 2号	鹿児島
13	県藤津 14号	佐賀			

Table 6.　69クローン（集植地）

北九州地区精英樹								中九州地区精英樹								南九州地区精英樹							
No.	クローン名	本数						No.	クローン名	本数						No.	クローン名	本数					
		高隈	田野	宮崎	三花	粕屋	米野々			高隈	田野	宮崎	三花	粕屋	米野々			高隈	田野	宮崎	三花	粕屋	米野々
101	県浮羽　3号	15	14	20	15	100	15	201	県阿蘇　1号	15	14	19	15	100	15	301	県日南　3号	15	11	20	15	100	15
102	〃　5号	15	14	20	15	100	15	202	県臼杵　12号	15	15	19	15	100	15	302	県児湯　2号	15	8	20	15	100	15
103	〃　7号	15	13	20	15	100	15	203	県佐伯　1号	15	15	20	15	100	15	303	県鹿児島 3号	15	12	20	15	100	15
104	〃　8号	15	15	20	15	100	15	204	〃　6号	15	10	20	15	100	15	304	県姶良　1号	15	10	20	15	100	15
105	県八女　10号	15	13	20	15	100	15	205	〃　9号	15	11	19	15	100	15	305	県肝属　7号	15	7	20	10	100	15
106	県甘木　4号	15	14	20	15	100	15	206	〃　10号	15	12	19	15	100	15	306	県川辺　14号	15	13	20	15	100	15
107	県藤津　2号	15	9	20	15	100	15	207	県竹田　3号	15	13	20	15	100	15	307	県薩摩　3号	15	12	20	15	100	15
108	〃　4号	15	14	20	15	100	15	208	〃　4号	15	11	20	15	100	15	308	〃　4号	15	13	20	15	100	15
109	〃　10号	15	13	20	15	100	15	209	〃　9号	15	13	20	15	100	15	309	〃　5号	15	12	20	15	100	15
110	〃　14号	15	11	18	15	100	15	210	〃　10号	15	12	20	15	100	15	310	〃　8号	15	5	20	15	100	15
111	県唐津　7号	15	5	20	15	100	15	211	〃　11号	15	13	20	15	100	15	311	〃　9号	15	13	20	15	100	15
112	〃　8号	15	10	20	15	100	15	212	〃　12号	15	13	18	15	100	15	312	〃　13号	15	13	20	15	100	15
113	〃　10号	15	12	20	15	100	15	213	〃　14号	15	14	20	15	100	15	313	〃　14号	15	12	20	10	100	15
114	県杵島　1号	15	13	20	1	100	15	214	県三重　1号	15	9	20	15	100	15	314	〃　15号	15	12	20	15	100	15
115	〃　2号	15	13	20	15	100	15	215	県四日市 1号	15	14	20	15	100	15	315	県蛸吹　1号	15	11	19	15	100	15
116	県長崎　1号	15	12	20	15	100	15	216	県玖珠　1号	15	10	20	15	100	15	316	宮崎署　3号	15	12	21	15	100	15
117	県南高来 4号	15	7	20	10	100	15	217	〃　4号	15	13	19	15	100	15	317	〃　4号	15	14	20	10	100	15
118	県対馬　5号	15	10	19	15	100	15	218	県日田　2号	15	10	20	15	100	15	318	〃　6号	15	12	20	15	100	15
119	福岡署　1号	15	9	21	15	100	15	219	〃　3号	15	11	20	15	100	15	319	〃　7号	15	12	20	15	100	15
120	〃　2号	15	9	19	15	100	15	220	〃　5号	15	8	19	15	100	15	320	高岡署　2号	15	14	20	10	100	15
121	長崎署　2号	15	12	19	15	100	15	221	〃　19号	15	10	20	15	100	15	321	鹿屋署　1号	15	14	20	10	100	15
122								222	県東臼杵 5号	15	13	20	15	100	15	322	〃　2号	15	15	20	15	100	15
123								223	県西臼杵 3号	15	10	19	15	100	15	323	川内署　1号	15	13	20	10	100	14
124								224	〃　4号	15	13	20	15	100	15	324							
125								225	〃　5号	15	13	20	15	100	14	325							

25クローンの番号，名称 Table 5に示す．
各演習林ごとの配置図は Fig. 2～7の3二重格子法試験に示す．
なお1プロットの苗木の配列は Fig. 10 (1), (2) に示す．
c) スギ精英樹 69クローンの集植地
各演習林ごとに本数が異る．単に各クローンごと列植とする．
69クローン名とその本数は Table 6に示す．
その配置図は Fig. 2～7の4のクローン集植地に示す．

3-2. 植付，保育の要領

苗木の植付，保育の要領は次の基準によりなされている．
i) 植付
a) 植穴は深さ 30 cm，幅 30 cm 以上
b) 植付功程は1人1日 100本程度
c) 3月中に実施する．
d) 植付方法は 1.6 m×1.6 m の正方形植え
ii) 保育
下刈は丁寧な手刈とし，植付当年2回（6月，8月）その後は年1回とする．
iii) 補植
植付翌年3月末までに枯れた分は補植する．
iv) 保護
スギタマバエの予防のため，1% BHC ha 当り 70 kg を散布するものとする．

3-3. 調査測定の要領

調査測定にあたり，その測定法は次の順で定められた基準に基づき実施する．
i) 品種別植栽配列図を作る．
ii) 樹高，直径の測定位置を定めるため，地上 10 cm のところに白ペンキで輪状の印を付ける．
iii) 直経の測定位置は白ペンキの上端部を mm 単位で測定する．
iv) 樹高の測定は白ペンキの上端から頂芽までを cm 単位で測定する．
v) 樹冠直径は傾斜方向とそれに直角方向の2方向について最大樹冠直径を cm 単位で測定する．
vi) 調査測定の時期は設定時は新植直後，それ以後は生長休止期（12月から翌年の2月以前）に実施する．

3-4. 資料整理

試験地の取扱いが均一な条件下で行なわれれば，えられる資料は取扱いの違いによる誤差が小さくなることが期待される．このために，植付，保育（下刈），補植，保護などの実施要領をきめ，各演習林および異った年度の実施においてできるだけ均一な条件下の試験をめざした．それにもかかわらず，実際上は必ずしも，決められたようになっていない場合もすくなくない．このような不都合のある場合には，その都度，適当な処置と整理法をとらざるをえないが，原則として次の要領によった．試験地の測定資料は1プロット30本分の平均値をもとめ，その際次のものは除いた．

a) 調査資料の中で，推定可能な要因により明らかに特異性を示す測定値

b) 異った品種が混入している場合，たとえばヤブクグリのプロット内に，アヤスギが誤って植えられているとき，アヤスギの測定値は除去した．

平均値は小数2位以下四捨五入によって，1位まで求めた．このようにして求めたプロット当り平均値が，今回の分析の基礎数値となっている．

なお測定観測は各試験地とも，昭和47年3月まで実施報告されているが，資料として用いたのは昭和46年3月までの測定値によっている．

4. 林業試験における分散分析

林業試験は通常コントロールの困難な要因，すなわち，気候，地位，異った年度，異った場所，異った品種，異った年令，異った処理などのいろいろの組み合せの中で繰返されるのが通常である．個々の試験地はまず，個別に独立に分析され，それらを結合して1つの分析に合成することは，林業試験として，極めて有意義と思われる．

これを行うにあたって，種々の困難な問題が考えられる．すなわち各演習林ごとの1つの試験地の分析では，要因の数も少く，要因の意味も明確であったが，演習林を結合し，年度を結合し，種々な年令を一緒にとりあつかう場合には，主効果，交互作用効果などの解釈が複雑になってくる．

第1に林業試験の要因の性格についての考察が必要である．

第2に実験誤差をどのように取扱うかということの吟味が必要であろう．

第3には林業試験における観測値のモデルについての検討が必要である．

以上の研究ののち，およそ妥当と思われる方向に従って分析を進める．

4-1. 要因の性格

（イ） 品種（樹種）

林業的にみて，品種または樹種はそれぞれ固有の遺伝的素質を持つと考えられるので，母数型因子と考える．ただしヤブクグリのような在来品種にあっては，広範囲から材料が求められるような場合，変量型として取扱うことが妥当な場合もあるであろう．

（ロ） 処理

本報告では処理の問題は直接関係ないが，林業試験における処理は，肥培，薬剤散布など水準のはっきりした母数型因子と，間伐，技打，除伐，下刈など水準設定が明確でない変量型因子とが考えられる．

（ハ） 年令

林業試験における年令は，特に重要な要因である．樹木の生長は年令と密接に関連しているから，その線型的要素から，母数型因子と考えられる．

（ニ） 年度

林業試験は多年度にわたって展開され，年々の気象は絶えず変化するから，年度は変量因子と考えられる．一般には年度は特定の年度という意味でなく，永い時系の中からその試験のためにとり出された標本とみられる．

（ホ） 場所（地位）

林業試験における場所（地位）は極めて重要な要因であって，場所における環境条件，地位における土壌条件は林木の生長に極めて密接に関連し，線型的性格をもつことにより，母数型因子と考える．

（へ） ブロック

ブロックは通常繰返し的な性格を持ち，したがって変量因子として取扱うのが普通であるが，林業試験において峯，中腹，谷の層を形成するような場合，ブロックは局所的気候と地位の変化に対応し，線型的性格をもち，母数型因子として考えられる．しかしながら多くの場合，ブロックと他の因子との交互作用項は誤差項として取扱うので，変量的な性格が強いと思われる．

4-2. 誤差の取扱い方

林業試験における実験誤差は種々の偶然によっておこるものであって，これに対し特定の要因の効果がこれらの実験誤差を上まわる時，有意と判定される．各演習林の個々の試験の乱かい法においては，品種とブロックの交互作用項が用いられている．多くの試験地を結合するとき，これらの誤差項をプールして全体としての誤差項とすることは妥当と思考される．けれどもプールする場合，とくに総生長量の場合などでは分散の均一性は保持されないおそれがある．分散分析における分散の均一性は必ずしも固守されなくてもよいと云われているが，これらの点についても検討しておかねばならない．

一方ブロックを要因とみなし，すなわち相対的位置付としてのブロックの，近接地性というブロック本来の性格をすて，全体を通じて峯側とか谷側ブロックなどをどの演習林においても共通の要因とすることは，変動の均一性のねらいからもはずれることになるので妥当とは云えないであろう．

もともと実験誤差の本源はプロット内 30 本の個体測定に還元すべきであると考えるならば，技分れ区分 (hierarchical classification) における標本抽出誤差 (sampling error) の評価も検討する必要があると思われる．

4-3. モデルの決定

要因の性格から，母数型 (fixed-effect model or model I) と変量型 (random-effect model or model II) にわけると，前者には品種 (variety)，年令 (age)，場所 (site) が属し，後者には年度 (year)，ブロック (block) が属すると考えることは，以上の論議からおよそ妥当とされる．勿論これらの点については多くの問題点があるであろう．しかしなが種々の検討の結果，年度，ブロックを変量因子とし，品種，年令，場所，を母数因子とする．混合模型 (mixed model) を今回は採用した．また誤差項については個々の試験の誤差項をプールして取扱うこととした．

分散分析表 (1) はブロック：変量，品種，年令，場所：母数とする場合と

分散分析表 (2) はブロック，年度：変量，品種，年令，場所：母数とする場合の 2 つについて示した．

矢印はそれぞれ F 検定の場合の，誤差項（分母）と検定しようとする要因（分子）との関係を示す．

5. 実 験 結 果

4 のモデルに従って，年令，場所，品種についての分散分析と，年度，場所，品種についての分散分析とを実施した．この場合それぞれについて，総生長量を用いるときと，連年生長量を用いるときの 2 とおりがある．また測定項目としては，樹高，根元直径，樹冠直径の 3 種類について計算されねばならない．

これらの各場合について，実際のデータの計算を通じて考察する．

Table 7.　分散分析表 (1)（ブロック：変量・品種，年令，場所：母数）

要　　因	平方和	自　由　度	平方平均	E{m.S.}
ブロック (B)	S_{B1}	as(b−1)	V_{B1}	$\sigma_E^2+v\sigma_{B1}^2$ ←
品　種 (V)	S_V	v−1	V_V	$\sigma_E^2+bas\sigma_V^2$ ←
年　令 (A)	S_A	a−1	V_A	$\sigma_E^2+bvs\sigma_A^2$ ←
場　所 (S)	S_S	s−1	V_S	$\sigma_E^2+bva\sigma_S^2$ ←
V×A	S_{VA}	(v−1)(a−1)	V_{VA}	$\sigma_E^2+bs\sigma_{VA}^2$ ←
S×V	S_{VS}	(s−1)(v−1)	V_{SV}	$\sigma_E^2+ba\sigma_{SV}^2$ ←
S×A	S_{SA}	(s−1)(a−1)	V_{SA}	$\sigma_E^2+bv\sigma_{SA}^2$ ←
V×A×S	S_{VAS}	(v−1)(a−1)(s−1)	V_{VAS}	$\sigma_E^2+b\sigma_{VAS}^2$ ←
誤　差 (E)	S_E	as(v−1)(b−1)	V_E	σ_E^2
計　(T)	(I)	bvas−1		

Table 8.　分散分析表 (2)（ブロック，年度：変量・品種，場所：母数）

要　　因	平方和	自　由　度	平方平均	E{m.S.}
ブロック (B)	S_{B1}	ys(b−1)	V_{B1}	$\sigma_E^2+v\sigma_{B1}^2$ ←
品　種 (V)	S_V	v−1	V_V	$\sigma_E^2+bs\sigma_{VY}^2+bys\sigma_V^2$ ←
年　度 (Y)	S_Y	y−1	V_Y	$\sigma_E^2+bvs\sigma_Y^2$ ←
場　所 (S)	S_S	s−1	V_S	$\sigma_E^2+bv\sigma_{YS}^2+bvy\sigma_S^2$ ←
V×Y	S_{VY}	(v−1)(y−1)	V_{VY}	$\sigma_E^2+bs\sigma_{VY}^2$ ←
Y×S	S_{YS}	(y−1)(s−1)	V_{YS}	$\sigma_E^2+bv\sigma_{YS}^2$ ←
S×V	S_{SV}	(s−1)(v−1)	V_{SV}	$\sigma_E^2+b\sigma_{VYS}^2+by\sigma_{SV}^2$ ←
V×Y×S	S_{VYS}	(v−1)(y−1)(s−1)	V_{VYS}	$\sigma_E^2+b\sigma_{VYS}^2$ ←
誤　差 (E)	S_E	ys(v−1)(b−1)	V_E	σ_E^2
計　(T)	(I)	bvys−1		

5-1.　年令，場所，品種を要因とする分散分析

a)　総生長量による分散分析（Table 6～Table 20）

第I試験地から第IV試験地まで，測定項目は樹高，根元直径，樹冠直径のそれぞれの場合，12の分散分析表がえられる．いずれの場合でも，主効果としての年令 (age)，場所 (site)，品種 (variety) は著しく有意である．また交互作用項としての年令×場所，年令×品種，場所×品種，場所×品種×年令は僅かの例外を除いて著しく有意である．このことは苗木の植栽後，年令による生長の増加，場所による生長の差異，品種のちがいによる生長の差異，およびこれらの要因が相互に作用しあっておこす生長の状態はそれぞれの場合，実験誤差を越えて統計的な有意差をあらわしていることを示している．

これらについて各試験地ごとに，説明を試みる．

第I試験地は昭和43年設定であるから，44年，45年，46年の4回の測定値によって，此の分散分析を行おうとすると，測定値の個数は，品種数6，ブロック数5，年令個数4，演習林数6で計 6×5×4×6=720 となる．したがって全体での自由度は 719 となっている．

Table 9. 第Ⅰ試験地（昭和43年設定），測定項目 H（樹高）

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	96	13275. 3146	138. 2845	3. 05
Treatment	143	625417. 6011	4373. 5496	96. 51
Error	480	21751. 8173	45. 3162	
Total	719	660444. 7282		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	3	469973. 9584	156657. 9861	3456. 99**
Site	5	31685. 1391	6337. 0278	139. 83**
Age×Site	15	36781. 8608	2452. 1240	54. 11**
Variety	5	46561. 8624	9312. 3724	205. 49**
Age×Variety	15	27132. 3501	1808. 8233	39. 91**
Site×Variety	25	6816. 1465	272. 6458	6. 01**
A×S×V	75	6466. 2835	86. 2171	1. 90**
Block	96	13275. 3146	138. 2845	3. 05**
Error	480	21751. 8173	45. 3162	
Total	719	660444. 7282		

Table 10. 第Ⅰ試験地（昭和43年設定），測定項目 D（根元直径）

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	96	737. 2540	7. 6797	3. 72
Treatment	143	21100. 4040	147. 5552	71. 59
Error	480	989. 2620	2. 0609	
Total	719	22826. 9199		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	3	16441. 2107	5480. 4035	2659. 14**
Site	5	1301. 0870	260. 2174	126. 26**
Age×Site	15	1548. 8282	130. 2552	50. 10**
Variety	5	886. 3745	177. 2749	86. 01**
Age×Variety	15	426. 9900	28. 4660	13. 81**
Site×Variety	25	216. 0005	8. 6400	4. 19**
A×S×V	75	279. 9129	3. 7321	1. 81**
Block	96	737. 2540	7. 6797	3. 72**
Error	480	989. 2620	2. 0609	
Total	719	22826. 9199		

Table 11. 第Ⅰ試験地（昭和43年設定），測定項目 CD（樹冠直径）

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	96	5559. 1286	57. 9075	3. 99
Treatment	143	139127. 6709	972. 9207	67. 09
Error	480	6960. 6713	14. 5014	
Total	719	151647. 4713		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	3	102090. 7121	34030. 2373	2346. 68**
Site	5	11538. 6562	2307. 7312	159. 13**
Age×Site	15	8084. 7689	538. 9846	37. 16**
Variety	5	7991. 5454	1598. 3090	110. 21**
Age×Variety	15	5210. 3657	347. 3577	23. 95**
Site×Variety	25	2239. 5418	89. 5816	6. 17**
A×S×V	75	1972. 0807	26. 2944	1. 81**
Block	96	5559. 1286	57. 9075	3. 99**
Error	480	6960. 6713	14. 5014	
Total	719	151647. 4713		

Table 12. 第Ⅱ試験地（昭和44年設定），測定項目 H

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	4148. 3760	57. 6163	2. 79
Treatment	107	274876. 1920	2568. 9363	124. 62
Error	360	7420. 9560	20. 6137	
Total	539	286445. 5265		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	2	190472. 4814	95236. 2407	4620. 03**
Site	5	16849. 3931	3369. 8786	163. 47**
Age×Site	10	23141. 3834	2314. 1383	112. 26**
Variety	5	24944. 6266	4988. 9253	242. 01**
Age×Variety	10	14151. 0305	1415. 1030	68. 64**
Site×Variety	25	2000. 5215	80. 0208	3. 88**
A×S×V	50	3316. 7552	66. 3351	3. 21**
Block	72	4148. 3760	57. 6163	2. 79**
Error	360	7420. 9560	20. 6137	
Total	539	286445. 5265		

Table 13. 第Ⅱ試験地（昭和44年設定），測定項目 D

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	647.6613	8.9953	8.10
Treatment	107	7643.2464	71.4321	64.34
Error	360	399.6746	1.1102	
Total	539	8690.5824		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	2	5051.7645	2525.8822	2275.14**
Site	5	844.9747	168.9949	152.21**
Age×Site	10	1031.6900	103.1690	92.92**
Variety	5	449.0092	89.8018	80.88**
Age×Variety	10	140.5949	14.0595	12.66**
Site×Variety	25	61.6184	2.4647	2.22**
A×S×V	50	63.5943	1.2718	1.14
Block	72	647.6613	8.9953	8.10**
Error	360	399.6746	1.1102	
Total	539	8690.5842		

Table 14. 第Ⅱ試験地（昭和44年設定），測定項目 CD

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	1537.8346	21.3588	2.57
Treatment	107	64406.3574	601.9285	72.59
Error	360	2984.7733	8.2910	
Total	539	68928.9675		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	2	44522.2472	22261.1236	2684.96**
Site	5	6273.2219	1254.6443	151.32**
Age×Site	10	8472.7946	847.2795	102.19**
Variety	5	3025.6288	605.1257	72.98**
Age×Variety	10	726.4520	72.6452	8.76**
Site×Variety	25	581.8427	23.2737	2.80**
A×S×V	50	804.1697	16.0833	1.93**
Block	72	1537.8346	21.3588	2.57**
Error	360	2984.7733	8.2910	
Total	539	68928.9675		

Table 15. 第Ⅲ試験地（昭和45年設定），測定項目 H

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	763. 9513	15. 9156	1. 35
Treatment	71	51495. 5332	725. 2892	61. 76
Error	240	2818. 1086	11. 7421	
Total	359	55077. 5930		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	25996. 4017	25996. 4017	2213. 94**
Site	5	5008. 4768	1001. 6953	85. 30**
Age×Site	5	3339. 0565	667. 8113	56. 87**
Variety	5	13335. 1558	2667. 0311	227. 13**
Age×Variety	5	1795. 5602	359. 1120	30. 58**
Site×Variety	25	1463. 8024	58. 5521	4. 98**
A×S×V	25	557. 0794	22. 2831	1. 89**
Block	48	763. 9513	15. 9156	1. 35
Error	240	2818. 1086	11. 7421	
Total	359	55077. 5930		

Table 16. 第Ⅲ試験地（昭和45年設定），測定項目 D

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	21. 8053	0. 4542	2. 74
Treatment	71	718. 1946	10. 1154	61. 21
Esror	240	39. 6586	0. 1652	
Total	359	779. 6586		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	287. 4746	287. 4746	1739. 69**
Site	5	51. 3358	10. 2671	62. 13**
Age×Site	5	23. 6444	4. 7288	28. 61**
Variety	5	318. 8611	63. 7722	385. 92**
Age×Variety	5	10. 0031	2. 0006	12. 10**
Site×Variety	25	19. 6406	0. 7856	4. 75**
A×S×V	25	7. 2347	0. 2893	1. 75*
Block	48	21. 8053	0. 4542	2. 74**
Error	240	39. 6586	0. 1652	
Total	359	779. 6586		

Table 17. 第Ⅲ試験地（昭和45年設定），測定項目 CD

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	512. 8366	10. 6841	2. 49
Treatment	71	8893. 6926	125. 2632	29. 26
Error	240	1027. 2993	4. 2804	
Total	359	10433. 8275		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	5813. 7246	5813. 7246	1358. 21**
Site	5	1092. 6541	218. 5308	51. 05**
Age×Site	5	570. 4948	114. 0989	26. 65**
Variety	5	605. 8848	121. 1769	28. 30**
Age×Variety	5	137. 9601	27. 5920	6. 44**
Site×Variety	25	421. 4186	16. 8567	3. 93**
A×S×V	25	251. 5553	10. 0622	2. 35**
Block	48	512. 8366	10. 6841	2. 49**
Error	240	1027. 2993	4. 2804	
Total	359	10433. 8275		

Table 18. 第Ⅳ試験地（昭和45年設定），測定項目 H

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	1252. 7440	26. 0988	1. 48
Treatment	71	81788. 7619	1151. 9543	65. 69
Error	240	4208. 6600	17. 5360	
Total	359	87250. 1681		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	9879. 4966	9879. 4966	563. 38**
Site	5	5881. 5594	1176. 3118	67. 07**
Age×Site	5	3504. 1608	700. 8321	39. 96**
Variety	5	53686. 8604	10737. 3720	612. 30**
Age×Variety	5	2231. 5858	446. 3171	25. 45**
Site×Variety	25	4235. 6650	169. 4266	9. 66**
A×S×V	25	2369. 4336	94. 7773	5. 40**
Block	48	1252. 7440	26. 0988	1. 48*
Error	240	4208. 6600	17. 5360	
Total	359	87250. 1681		

Table 19. 第Ⅳ試験地（昭和45年設定），測定項目 D

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	20. 5333	0. 4277	2. 21
Treatment	71	590. 3062	8. 3141	43. 12
Error	240	46. 2666	0. 1927	
Total	359	657. 1062		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	240. 7537	240. 7537	1248. 86**
Site	5	59. 2122	11. 8424	61. 43**
Age×Site	5	17. 3702	3. 4740	18. 02**
Variety	5	237. 7385	47. 5477	246. 64**
Age×Variety	5	4. 2692	0. 8538	4. 42**
Site×Variety	25	21. 1374	0. 8455	4. 38**
A×S×V	25	9. 8247	0. 3929	2. 03**
Block	48	20. 5333	0. 4277	2. 21**
Error	240	46. 2666	0. 1927	
Total	359	657. 1062		

Table 20. 第Ⅳ試験地（昭和45年設定），測定項目 CD

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	312. 1660	6. 5034	1. 40
Treatment	71	15209. 7635	214. 2220	46. 38
Error	240	1108. 3420	4. 6180	
Totol	359	16630. 2714		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	2152. 0890	2152. 0890	466. 01**
Site	5	1747. 9798	349. 5959	75. 70**
Age×Site	5	599. 7333	119. 9466	25. 97**
Variety	5	9227. 2585	1845. 4517	399. 61**
Age×Variety	5	134. 4113	26. 8822	5. 82**
Site×Variety	25	1114. 4251	44. 5770	9. 65**
A×S×V	25	233. 8663	9. 3546	2. 02**
Block	48	312. 1660	6. 5034	1. 40*
Error	240	1108. 3420	4. 6180	
Total	359	16630. 2714		

Table 21. 第Ⅰ試験地（昭和43年設定），測定項目 H（樹高）

連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	6396. 9106	88. 8459	3. 17
Treatment	107	72283. 8897	675. 5503	24. 17
Error	360	10060. 6133	27. 9461	
Total	539	88741. 4142		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	2	19066. 3877	9533. 1938	341. 12**
Site	5	19135. 5254	3827. 1051	136. 94**
Age×Site	10	10018. 2731	1001. 8273	35. 84**
Variety	5	15029. 5132	3005. 9026	107. 56**
Age×Variety	10	3002. 7460	300. 2746	10. 74**
Site×Variety	25	3172. 1776	126. 8871	4. 54**
A×S×V	50	2859. 2663	57. 1853	2. 04**
Block	72	6396. 9106	88. 8459	3. 17**
Error	360	10060. 6133	27. 9461	
Total	539	88741. 4142		

Table. 22. 第Ⅰ試験地（昭和43年設定），測定項目 D（根元直径）

連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	380. 3433	5. 2825	3. 98
Treatment	107	4165. 8433	38. 9331	29. 34
Error	360	477. 5446	1. 3265	
Total	539	5023. 7313		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	2	2338. 7539	1169. 3769	881. 54**
Site	5	788. 2360	157. 6472	118. 84**
Age×Site	10	481. 0329	48. 1033	36. 26**
Variety	5	224. 1740	44. 8348	33. 79**
Age×Variety	10	89. 2956	8. 9295	6. 73**
Site×Variety	25	142. 8904	5. 7156	4. 30**
A×S×D	50	101. 4601	2. 0292	1. 52*
Block	72	380. 3433	5. 2825	3. 98**
Error	360	477. 5446	1. 3265	
Total	539	5023. 7313		

Table 23. 第Ⅰ試験地（昭和43年設定），測定項目 CD（樹冠直径）

連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	2725. 4613	37. 8536	3. 41
Treatment	107	21673. 2037	202. 5533	18. 25
Error	360	3995. 3706	11. 0982	
Total	539	28394. 0356		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	2	8891. 2773	4445. 6386	400. 57**
Site	5	3613. 2712	722. 6542	65. 11**
Age×Site	10	4028. 9475	402. 8947	36. 30**
Variety	5	2944. 3503	588. 8700	53. 05**
Age×Variety	10	306. 2304	30. 6230	2. 75**
Site×Variety	25	910. 9635	36. 4385	3. 28**
A×S×V	50	978. 1633	19. 5632	1. 76**
Block	72	2725. 4613	37. 8536	3. 41**
Error	360	3995. 3706	11. 0982	
Total	539	28394. 0356		

Table 24. 第Ⅱ試験地（昭和44年設定），測定項目 H

連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	2118. 8800	44. 1433	2. 78
Treatment	71	70956. 7138	999. 3903	63. 12
Error	240	3799. 7560	15. 8323	
Total	359	76875. 3499		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	2118. 8800	25180. 3240	1590. 43**
Site	5	25180. 3240	4322. 0782	272. 99**
Age×Site	5	21610. 3912	918. 5953	58. 02**
Variety	5	4592. 9766	2699. 2337	170. 48**
Age×Variety	5	13496. 1688	392. 9170	24. 81**
Site×Variety	25	1964. 5849	116. 3679	7. 35**
A×S×V	25	2909. 1977	48. 1228	3. 03**
Block	48	1203. 0703	44. 1433	2. 78**
Error	240	3799. 7560	15. 8323	
Total	359	76875. 3499		

Table 25. 第Ⅱ試験地（昭和44年設定），測定項目 D

連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	656. 1133	13. 6690	10. 65
Treatment	71	2648. 1385	37. 2977	29. 07
Error	240	307. 8546	1. 2827	
Total	359	3612. 1065		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	1032. 9334	1032. 9334	805. 26**
Site	5	861. 8818	172. 3763	134. 38**
Age×Site	5	509. 4245	101. 8849	79. 42**
Variety	5	130. 5125	26. 1025	20. 34**
Age×Variety	5	30. 2472	6. 0494	4. 71**
Site×Variety	25	52. 9221	2. 1168	1. 65*
A×S×V	25	30. 2167	1. 2086	0. 94
Block	48	656. 1133	13. 6690	10. 65**
Error	240	307. 8546	1. 2827	
Total	359	3612. 1065		

Table 26. 第Ⅱ試験地（昭和44年設定），測定項目 CD

連年生長の場合

i) Preliminary analyiss

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	48	1108. 9600	23. 1033	3. 44
Treatment	71	24752. 6838	348. 6293	51. 91
Error	240	1611. 5840	6. 7149	
Total	359	27473. 2281		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Age	1	12001. 6054	12001. 6054	1787. 30**
Site	5	7490. 1278	1498. 0255	223. 08**
Age×Site	5	2948. 0012	589. 6002	87. 80**
Variety	5	559. 4425	111. 8885	16. 66**
Age×Variety	5	501. 0285	100. 2057	14. 92**
Site×Variety	25	580. 0154	23. 2006	3. 45**
A×S×V	25	672. 4627	26. 8985	4. 00**
Block	48	1108. 9600	23. 1033	3. 44**
Error	240	1611. 4627	6. 7149	
Total	359	27473. 2281		

初期分析において第 I 試験地では block の自由度は，各試験地のブロック数 5 から 1 を引いて，年数 4，試験地数 6 を乗じて (5−1)×4×6=96 としている．又処理の自由度は品種数 6，年数 4，試験地数 6 から処理数は全部で 6×4×6=144 から 1 を引いて 143 となっている．

第 II 試験地では年数が 1 つ少くなり，上の計算からブロックの自由度は 96−24=72，処理の自由度は 6×3×6=108 から 1 を引いて 107 となる．

第 III，第 IV 試験地ではさらに年数が 1 つ少くなり，96−48=48，処理の自由度は 6×2×6=72 から 1 を引いた 71 となっている．

b) 連年生長量による分散分析 (Table 21～28)

年令毎の総生長量を用いる場合に比して，連年生長量を用いる場合は，年令の数が 1 つ減少する．従って自由度において第 I 試験地は，総生長量の場合の第 II 試験地と同じく，第 II 試験地は総生長量の場合の第 III 試験と同じである．まず第 I，第 II 試験地について，樹高，根元直径，樹冠直径の 3 測定項目の主効果：年令，場所，品種は全部著しく有

Table 27. 第Ⅲ試験地（ブロックのプーリングを考えない場合）．連年生長量

i) 直径（D）の場合

S. V.	S. S.	df	M. S.	F
Site	47.288	5	9.457	29.20**
Variety	20.006	5	4.001	12.35**
V×S	14.469	25	0.578	1.78*
Block	1.917	4	0.479	1.48 non.
Error	45.338	140	0.323	
Total	129.020	179		

ii) 樹高（H）の場合

S. V.	S. S.	df	M. S.	F
Site	6678.113	5	1335.622	72.48**
Variety	3591.120	5	718.224	38.97**
V×S	1114.158	25	44.566	2.41**
Block	170.677	4	42.669	2.31 non
Error	2579.696	140	18.426	
Total	14133.766	179		

iii) 樹冠直径（CD）の場合

S. V.	S. S.	df	M. S.	F
Site	1140.989	5	228.197	28.05**
Variety	275.920	5	55.184	6.78**
V×S	503.110	25	20.124	2.47**
Block	14.712	4	3.678	0.45 non.
Error	1138.747	140	8.133	
Total	3073.480	179		

意である．交互作用項：年令×場所，年令×品種，場所×品種，年令×場所×品種は僅かの例外を除いて著しく有意である．すなわち連年生長量についても，年令，場所，品種のちがいによる生長量の差は明瞭であり，またそれらの相互の影響も生長量の差となってあらわれることを示している．

第 III，第 IV 試験地は 45 年植栽であるから，連年生長量としては，45 年～46 年の 1 しかない．したがって年令の要因はない．又とくに，此の場合のみ，試みにブロックをプールしないで，相対的な植栽区の高低と考え，1 のの要因の水準として取扱ってみた．したがって block の自由度は 4 としている．樹高，根元直径，樹冠直径の 3 測定項目について，両試験地とも，主効果：場所と品種はいずれも例外なく著しく有意である．場所と品種の交互作用項は僅かの例外を除いて著しく有意である．

block は 6 つの分散分析の全部で有意でないと判定されている．したがって block はプールして取扱うことがよいと考えられる．

以上を通じ有意差のない高次交互作用項は実験誤差の性質をもっと考えられる．

Table 28. 第IV試験地（ブロックのプーリングを考えない場合）連年生長量

i) 直径（D）の場合

S. V.	S. S.	df	M. S.	F
Site	34. 740	5	6. 948	20. 23**
Variety	8. 538	5	1. 707	4. 97**
V×S	19. 649	25	0. 785	2. 28**
Block	1. 995	4	0. 498	1. 45 non.
Error	48. 078	140	0. 343	
Total	113. 002	179		

ii) 樹高（H）の場合（Mixed）

S. V.	S. S.	df	M. S.	F
Site	7008. 321	5	1401. 664	66. 16**
Variety	4463. 171	5	892. 634	42. 13**
V×S	4738. 867	25	189. 554	8. 94**
Block	103. 065	4	25. 766	1. 21 non.
Error	2965. 600	140	21. 182	
Total	19279. 027	179		

iii) 樹冠直径（CD）の場合（Mixed）

S. V.	S. S.	df	M. S.	F
Site	1199. 466	5	239. 893	31. 08**
Variety	268. 822	5	53. 764	6. 96**
V×S	467. 732	25	18. 709	2. 42**
Block	41. 967	4	10. 491	1. 35 non.
Error	1080. 593	140	7. 718	
Total	3058. 582	179		

5-2. 年度，地位，品種を要因とする分散分析

ここでは次の3つの場合が取扱われた．

a) 第I～第III試験地の設定時点での年度の検定として総生長量を用いた場合（Table 29～31）

b) 第I～第III試験地の設定後1年目の時点での年度の検定として総生長量を用いた場合（Table 32～34）

c) 第I～第III試験地設定後1年間の連年生長量を用いて年度の検定をした場合（Table 35～37）

いずれの場合も樹高，根元直径，樹冠直径について，年度，地位，品種，およびそれらの間の交互作用項の検討を実施した．僅かの例外を除いて，年度とその交互作用項は著しく有意と判定された．これに対して地位は僅かの例外を除いて，有意でないのは，品種が公平に各場所に配布されていて，植栽直後ないしは僅かに1年目であるから，場所の差があらわれないのは当然といえる．

しかし以上の分析には，なお多くの疑問の点も少くない．今後，年度，年令，地位，品種を総て含んでの分散分析を実施することが必要であると思われる．いずれにしても年度の差異は著しく認められる．この年度間の差異は，気象条件のちがいばかりでなく，年度による供試苗木（同一品種間でも）の良，不良，植栽に至るまでの苗木の取扱い方のちがい，さらに測定時点までの林地での取扱いの差などが総合して影響をおよぼしているものと思われる．

Table 29. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地の設定時点での年度の検定，測定項目樹高（H）

総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	844. 9093	11. 7348	1. 82
Treatment	107	26948. 7894	251. 8578	39. 06
Error	360	2320. 8186	6. 4467	
Total	539	30114. 5165		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	844. 9093	11. 7348	1. 82**
Year	2	134. 2327	67. 1163	10. 41**
Site	5	7442. 6543	1488. 5308	4. 19*
Year×Site	10	3551. 7544	355. 1754	55. 09**
Variety	5	5372. 6212	1074. 5242	1. 28
Year×Variety	10	8366. 9541	836. 6954	129. 78**
Site×Variety	25	991. 0018	39. 6400	1. 81*
Y×S×V	50	1089. 5707	21. 7914	3. 38**
Error	360	2320. 8186	6. 4467	
Total	539	30114. 5165		

Table 30. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地の設定時点での年度の検定，測定項目根元直径（D）総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	32. 6680	0. 4537	2. 86
Treatment	107	422. 7063	3. 9505	24. 96
Error	360	56. 9600	0. 1582	
Total	539	512. 3343		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	32. 6680	0. 4537	2. 86**
Year	2	10. 4173	5. 2086	32. 92**
Site	5	49. 3343	9. 8668	1. 03
Year×Site	10	95. 4646	9. 5464	60. 34**
Variety	5	186. 4199	37. 2839	94. 48**
Year×Variety	10	54. 8737	5. 4873	34. 68**
Site×Variety	25	9. 8654	0. 3946	1. 20
Y×S×V	50	16. 3309	0. 3266	2. 06**
Error	360	56. 9600	0. 1582	
Total	539	512. 3343		

Table 31. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地の設定時点での年度の検定，測定項目樹冠直径（D）総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	722. 6213	10. 0364	3. 76
Treatment	107	3957. 0129	36. 9814	13. 87
Error	360	959. 6306	2. 6656	
Total	539	5639. 2635		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	722. 6213	10. 0364	3. 76**
Year	2	215. 5301	107. 7650	40. 42**
Site	5	950. 5840	190. 1168	2. 07
Year×Site	10	918. 1118	91. 8111	34. 44**
Variety	5	846. 8788	169. 3757	2. 77
Year×Variety	10	611. 3883	61. 1388	22. 93**
Site×Variety	25	198. 9251	7. 9570	1. 84*
Y×S×V	50	215. 5936	4. 3118	1. 61**
Error	360	959. 6306	2. 6656	
Total	539	5639. 2635		

Table 32. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地の設定後1年目の時点での年度の検定，測定項目樹高（H）総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	1988. 2266	27. 6142	1. 86
Treatment	107	39495. 9148	369. 1207	24. 88
Error	360	5340. 9373	14. 8359	
Total	539	46825. 0777		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	1988. 2266	27. 6142	1. 86**
Year	2	735. 6373	367. 8186	24. 79**
Site	5	8303. 6200	1660. 7240	1. 99
Year×Site	10	8328. 1597	832. 8159	56. 13**
Variety	5	14069. 1389	2813. 8278	5. 62*
Year×Variety	10	5000. 6221	500. 0622	33. 70**
Site×Variety	25	1398. 5238	55. 9409	1. 68
Y×S×V	50	1660. 2127	33. 2042	2. 23**
Error	360	5340. 9373	14. 8359	
Total	539	46825. 0777		

Table 33. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地の設定後1年目の時点での年度の検定，測定項目根元直径（D）総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	46. 8380	0. 6505	2. 83
Treatment	107	599. 0750	5. 5988	24. 35
Error	360	82. 7500	0. 2298	
Total	539	728. 6630		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	46. 8380	0. 6505	2. 83**
Year	2	0. 7562	0. 3781	1. 64
Site	5	90. 7663	18. 1532	2. 30
Year×Site	10	78. 7790	7. 8779	34. 28**
Variety	5	315. 9239	63. 1847	8. 99**
Year×Variety	10	70. 2328	7. 0232	30. 56**
Site×Variety	25	17. 4127	0. 6965	1. 38
Y×S×V	50	25. 2038	0. 5040	2. 19**
Error	360	82. 7500	0. 2298	
Total	539	728. 6630		

Table 34. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地の設定後1年目の時点での年度の検定，測定項目樹冠直径（D）総生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	757. 5226	10. 5211	2. 40
Treatment	107	7534. 6490	70. 4172	16. 10
Error	360	1573. 9213	4. 3720	
Total	539	9866. 0928		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	757. 5226	10. 5211	2. 40**
Year	2	2021. 9405	1010. 9702	231. 23**
Site	5	1251. 7903	250. 3580	1. 57
Year×Site	10	1589. 9794	158. 8979	36. 34**
Variety	5	688. 3474	137. 6695	1. 52
Year×Variety	10	901. 8556	90. 1855	20. 62**
Site×Variety	25	528. 9722	21. 1589	1. 91*
Y×S×V	50	552. 7630	11. 0552	2. 52**
Error	360	1573. 9213	4. 3720	
Total	539	9866. 0928		

Table 35. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地設定後1年間の連年生長量を用いての年度の検定，測定項目樹高（H）連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	2219. 1206	30. 8211	2. 21
Treatment	107	34716. 6968	324. 4551	23. 27
Error	360	5019. 1753	13. 9421	
Total	539	41954. 9925		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	2219. 1206	30. 8211	2. 21**
Year	2	1042. 6067	521. 3033	37. 39**
Site	5	11617. 4978	2323. 4995	2. 59
Year×Site	10	8939. 8346	893. 9834	64. 12**
Variety	5	8037. 1038	1607. 4207	9. 17**
Year×Variety	10	1751. 4753	175. 1475	12. 56**
Site×Variety	25	1148. 8264	45. 9530	1. 05
Y×S×V	50	2179. 3523	43. 5870	3. 12**
Error	360	5019. 1753	13. 9421	
Total	539	41954. 9925		

Table 36. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地設定後1年間の連年生長量を用いての年度の検定測定項目根元直径 D 連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	52. 5453	0. 7298	2. 75
Treatment	107	362. 7928	3. 3905	12. 82
Error	360	95. 2106	0. 2644	
Total	539	510. 5482		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	52. 5453	0. 7298	2. 75**
Year	2	13. 8218	6. 9109	26. 13**
Site	5	101. 4788	20. 2957	1. 22
Year×Site	10	166. 1828	16. 6182	62. 83**
Variety	5	30. 8005	6. 1602	3. 83*
Year×Variety	10	16. 0757	1. 6075	6. 07**
Site×Variety	25	18. 6467	0. 7458	2. 36*
Y×S×V	50	15. 7862	0. 3157	1. 19
Error	360	95. 2106	0. 2644	
Total	539	510. 5482		

Table 37. 第Ⅰ～第Ⅲ試験地設定後1年間の連年生長量を用いての年度の検定測定項目根冠直径 CD 連年生長の場合

i) Preliminary analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	1138. 8933	15. 8179	3. 08
Treatment	107	6625. 6943	61. 9223	12. 09
Error	360	1843. 5866	5. 1210	
Total	539	9608. 1744		

ii) Detailed analysis

S. V.	df	S. S.	M. S.	F
Block	72	1138. 8933	15. 8179	3. 08**
Year	2	947. 1913	473. 5956	92. 47**
Site	5	1784. 1434	356. 8287	3. 40*
Year×Site	10	1048. 7495	104. 8749	20. 47**
Variety	5	989. 5285	197. 9057	3. 12
Year×Variety	10	634. 0110	63. 4011	12. 38**
Site×Variety	25	615. 8958	24. 6358	2. 03*
Y×S×V	50	606. 1747	12. 1234	2. 36**
Error	360	1843. 5866	5. 1210	
Total	539	9608. 1744		

6. 総括的考察

鹿大，宮大，九大，愛大および日田林工の合計6演習林に同一設計にもとずく，スギ在来品種12品種からなる第Iから第IV試験地，スギ精英樹25クローンからなる二重格子法試験地（第V試験地），およびスギ精英樹69クローン集植地それぞれの設定を昭和43年より同46年までに完了した．

種々の立場からまた多くの研究者の便宜上これらスギ在来品種ならびに，精英樹クローンに関する各試験地設定の明細と，初期測定値の分析の一部をかかげた．設定に関する部分だけのものは二重格子法試験地と69クローン集植地についてで，その位置図，配列図の掲載のみにとどめた．

今回は主として第Iから第IV試験地について，位置図，配列図を示すとともに，林業試験における実験計画法の意義を明らかにしようと努めた．とくに個々の試験地を，場所的に，また年次的に結合しておこなう場合の取扱い方を考究しようとした．そのため，要因としての，年令，地位，品種を母数と考え，年度，ブロックを変量とする立場をとり，これらの混合モデルとして取扱っている．また個々試験地の誤差項はプールして取扱うことが妥当であると考える．

測定項目としては，はじめは樹高を第一とするが，根元直径，樹冠直径についても全く同様に計算が行われている．

生長量としては総生長量の連年生長量の二種類を用い，両者について全く同様に計算が行われている．

以上の諸計算はその項目と回数から莫大となり，いきおいコンピューターを利用せざるをえなくなった．このことについての詳細は別冊資料にゆずった．

年令，場所，品種を要因とする分散分析の場合，総生長量，連年生長量についても，樹高，根元直径，樹冠直径の3測定項目ともに，主効果としての年令，場所，品種は著しく有意である．またそれらの交互作用項も殆んど全部著しく有意であった．

年度，地位，品種を要因とする分散分析では設定時点および設定後1年目については，年度の効果，年度との交互作用項の効果が著しく有意となっていて，年度の影響の大きいことがわかる．

以上全般をつうじ，分散分析の結果からみて，品種，場所，年令，年度およびそれらの交互作用項は著しく有意である．従って本試験は一応の成果があった訳である．しかしながら，その詳細な分析は極めて複雑で，必ずしも明解な結果に達したとは云えない．また此の種の山地試験の取扱いの困難性も非常に大きいと思われる．それにもかかわらず，此の種の大がかりの試験が，ここまで運ばれたことを考えて，将来その成果を期待するために，内容を総括的に集約しておくことは必要と思われる．

まず，植栽後3年目である第I試験地について，樹高に関して，その品種の順位を見ると，クモトオシ＞ヤイチ＞オビアカ＞ヤブクグリ＞メアサ＞アヤスギとなっていて，幼令期における生長の遅速がおおむね当初の予想とよくあっている．このことは，これらの6品種が九州における在来品種として，安定性をもつことを示しているということができよう．

根元直径ならびに樹冠直径では樹高ほどの明らかな順位は認められない．

また，場所については，樹高からみて，九大粕屋，鹿大高隈が標高約 400 m で比較的スギの適地と考えらる．九大粕屋はその地質土壌に，鹿大高隈は降水量の大きい点に特徴があるように思われる．宮大田野，日田三花，愛大米野々は前二者に比して，やや生長が劣るようにみえる．九大宮崎は標高（900 m～1000 m）と高いわりに生長が良いのは降水量が大きいのと，土性が比較的すぐれているためであろう．これ等の地位に対しての，各品種の適応性もかなり，ちがっているようにみえる．品種と場所との交互作用の影響は図でみると複雑であるが，その効果は高いと考えられる．

第 I 試験地から第 III 試験地までは，同じ品種が 3 年間にわたって，繰返されているため，品種ならびに場所の効果の安定性は相当信頼度の高いものと判定される．これに対し第 IV 試験地は唯 1 回の試験であるため，前者ほど信頼性はないが，12 品種全体をつうじて一応比較テストしたものを示す．但し，第 IV 試験地のデータが 2 年生までであるから，他の試験地の分もそれぞれ 2 年生の時点で比較したものである．したがってこの multiple range test に用いた誤差項は第 III と第 IV 試験の分散分析の誤差項をプールしたものである．直線アンダラインは 5 %で有意差のないものを示す．

76.61	57.32	50.05	49.33	48.98	48.35	46.69	46.36	45.32	42.51	42.27	38.05
J	A	I	G	D	B	H	L	C	F	E	K
イワオ	クモトオシ	ヒノデ	キジン	ヤブクグリ	ヤイチ	アオシマアラカワ	アカバ	オビアカ	アヤスギ	メアサ	ウラセバル

また数値は m でしめした 2 年生の平均樹高である．これからみると樹高の第 1 群はイワオ・クモトオシ，第 2 群はヒノデ・キジン・ヤブクグリ・ヤイチ，第 3 群はアオシマアラカワ・アカバ・オビアカ，第 4 群はアヤスギ・メアサとなり，第 2 群と第 3 群は境界が必ずしも明瞭でない．またウラセバルは他のどの品種よりも樹高が低い．しかしこれは 1 つの結果であって，常にこの順序でありえないこと，特にアンダラインのものどうしその順位の変ることは当然考えられる．ただある程度の序列的グルーピング，又は初期生長の遅速の型タイプを示すものであるということができよう．

なお，付言すれば以上の分析結果は，植栽後 2 年生のごく幼令期の測定値によるものであり，植栽時点において，苗木の大きさ自体に品種間で相当の差があることから，その総生長量で比較したこの測定値には苗高の影響が大きく入りこんでいることを十分考慮しておく必要がある．また，ウラセバルの生長量が他の品種に比して大きく劣るのは，ウラセバルの原産地である日田市三春原地方での生長量がきわめて大きいことから考えて，これら六演習林の立地条件と原産地のそれとが大きく相異するためであるのかきわめて興味深い．ただし，前述のように，植栽後 2 年という時点ではまだ種々論議する段階ではないので，今回は測定された値についてその統計的処理結果をかかげるのみとする．今後，相当の期間の生長経過をたどりながら検討を加えねばならない．

以上九州産のスギ品種について，六演習林の共同試験として，同一設計による実験計画法による試験地の設定の実施と，それにもとずく分散分析の結合ならびにその検討と 2・3 の考察が行われた．将来此等の試験地がスギに関する各種の調査研究のため十分活用されるよう，林分として立派に生長することを祈ってやまない．

なお参考のため各測定時点における総生長量の表（Table 38～49）および各試験地第 2 年目の総生長量比較表（Table 50～52），そのグラフ（Fig. 11～13）をつけた．

Table 38. 各測定時点における総生長量平均値一覧表
第Ⅰ試験地（昭和43年設定）

測定項目 H （樹高）(cm)

場所	品種＼年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	計
鹿大	0	40.50	27.46	30.28	33.76	30.58	36.68	33.21
	1	51.94	46.30	40.32	48.42	39.62	41.92	44.75
	2	91.20	86.06	73.02	77.80	62.72	62.90	75.61
	3	143.74	151.98	114.26	122.92	95.90	95.84	120.77
	計	1,636.9	1,559.0	1,289.4	1,414.5	1,144.1	1,186.7	8,230.6
	平均	81.84	77.95	64.47	70.72	57.20	59.33	68.588
宮大	0	37.64	26.46	27.92	28.72	29.70	32.00	30.40
	1	59.76	43.08	39.68	38.48	39.84	41.44	43.71
	2	96.38	74.32	69.80	57.96	57.92	57.68	69.01
	3	126.28	104.70	89.20	73.88	81.58	73.76	91.56
	計	1,600.3	1,242.8	1,133.0	995.2	1,045.2	1,024.4	7,040.9
	平均	80.01	62.14	56.65	49.76	52.26	51.22	58.674
九大宮崎	0	32.50	21.66	22.38	25.82	24.68	28.84	25.98
	1	53.76	48.14	41.52	45.96	38.42	38.10	44.31
	2	97.00	77.32	78.00	74.38	65.30	58.44	75.07
	3	137.26	96.42	95.20	96.08	80.68	79.44	97.51
	計	1,602.6	1,217.7	1,185.5	1,211.2	1,045.4	1,024.1	7,286.5
	平均	80.13	60.88	59.27	60.56	52.27	51.20	60.720
日田林工	0	50.10	42.84	42.50	40.88	42.52	44.16	43.83
	1	62.34	57.50	53.44	51.62	51.78	51.90	54.76
	2	80.06	71.50	79.72	65.74	62.34	53.40	68.79
	3	101.94	87.16	97.20	80.28	77.20	67.10	85.14
	計	1,472.2	1,295.0	1,364.3	1,192.6	1,169.2	1,082.8	7,576.1
	平均	73.61	64.75	68.21	59.63	58.46	54.14	63.134
九大粕屋	0	39.08	25.44	32.20	32.18	30.72	37.76	32.89
	1	62.36	59.50	51.46	58.98	48.48	50.14	55.15
	2	101.62	96.56	89.58	88.82	75.24	69.04	86.81
	3	151.72	140.02	123.92	120.94	99.92	97.68	122.36
	計	1,773.9	1,607.6	1,485.8	1,504.6	1,271.8	1,273.1	8,916.8
	平均	88.69	80.38	74.29	75.23	63.59	63.65	74.306
愛媛大	0	36.66	29.06	29.82	33.24	31.86	34.04	32.44
	1	45.32	41.26	36.14	43.78	36.76	36.30	39.92
	2	71.98	65.70	61.68	63.48	52.90	47.68	60.57
	3	102.88	94.68	87.06	84.94	66.24	62.04	82.97
	計	1,284.2	1,153.5	1,073.5	1,127.2	938.8	900.3	6,477.5
	平均	64.21	57.67	53.67	56.36	46.94	45.01	53.979
合計		9,370.1	8,075.6	7,531.5	7,445.3	6,614.5	6,491.4	45,528.4
総平均		78.08	67.29	62.76	62.04	55.12	54.09	63.233

注：年令とは植栽（設定）時よりの年数のことである.

Table 39. 各測定時点における総生長量

第Ⅱ試験地（昭和44年設定）

（測定項目）H　（生長量種類）総生長量

場所	品種＼年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	平均
鹿大	0	27.24	29.88	26.50	46.86	19.92	31.10	30.250
	1	51.22	51.56	45.20	52.68	33.54	39.96	45.693
	2	102.72	94.26	90.10	82.32	65.12	74.72	84.873
	計	181.18	175.70	161.80	181.86	118.58	145.78	160.816
	平均	60.393	58.567	53.933	60.620	39.527	48.593	53.605
宮大	0	28.10	27.32	28.36	40.08	19.62	29.16	28.773
	1	46.22	42.02	40.14	48.04	29.74	35.06	40.203
	2	71.32	60.88	55.00	59.04	43.10	45.84	55.863
	計	145.64	130.22	123.50	147.16	92.46	110.06	124.839
	平均	48.547	43.407	41.167	49.053	30.820	36.687	41.613
九大宮崎	0	23.14	29.44	28.26	41.30	20.58	29.48	28.700
	1	47.28	49.92	45.90	54.96	35.16	42.96	46.030
	2	91.54	73.22	78.08	79.36	55.92	63.80	73.653
	計	161.96	152.58	152.24	175.62	111.66	136.24	148.383
	平均	53.987	50.860	50.747	58.540	37.220	45.413	49.461
日田林工	0	48.42	48.66	44.30	47.06	36.14	39.48	44.010
	1	48.42	46.68	44.30	47.46	36.14	39.48	43.746
	2	81.46	71.24	67.68	66.76	57.50	56.02	66.776
	計	178.30	166.58	156.28	161.28	129.78	134.98	154.532
	平均	59.433	55.527	52.093	53.760	43.26	44.993	51.511
九大粕屋	0	28.22	29.90	27.90	41.40	21.84	32.24	30.250
	1	60.70	52.36	54.88	59.30	43.06	48.32	53.103
	2	130.22	96.86	100.68	97.38	76.18	76.92	96.373
	計	219.14	179.12	183.46	198.08	141.08	157.48	179.726
	平均	73.047	59.707	61.153	66.027	47.027	52.493	59.909
愛媛大	0	26.28	28.50	28.26	42.44	23.10	35.54	30.686
	1	52.86	47.56	51.86	53.60	41.74	44.28	48.650
	2	109.90	85.14	95.08	89.90	66.02	63.98	85.003
	計	189.04	161.20	175.20	185.94	130.86	143.80	164.339
	平均	63.013	53.733	58.400	61.980	43.620	47.933	54.780
合計		1,075.26	965.40	952.48	1,049.94	724.42	828.34	932.635
総平均		59.737	53.633	52.916	58.330	40.246	46.019	51.813

Table 40. 各測定時点における総生長量

第Ⅲ試験地（昭和45年設定）

（測定項目）H （生長量種類）総生長量

場所	品種＼年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	平均
鹿大	0	45.60	25.08	29.98	31.48	32.80	33.60	33.090
	1	83.42	56.82	52.14	54.18	56.96	51.06	59.096
	計	129.02	81.90	82.12	85.66	89.76	84.66	92.186
	平均	64.510	40.950	41.060	42.830	44.880	42.330	46.093
宮大	0	44.70	24.40	30.04	30.02	35.38	26.66	31.866
	1	66.84	45.66	46.22	47.00	47.96	41.22	49.150
	計	111.54	70.06	76.26	77.02	83.34	67.88	81.016
	平均	55.770	35.030	38.13	38.510	41.670	33.940	40.507
九大宮崎	0	38.40	19.26	28.84	25.04	31.48	27.84	28.476
	1	62.28	47.26	43.64	46.96	43.28	36.12	46.590
	計	100.68	66.52	72.48	72.00	74.76	63.96	75.066
	平均	50.340	33.260	36.240	36.00	37.380	31.980	37.533
日田林工	0	42.84	22.84	30.72	27.16	33.48	34.12	31.860
	1	60.88	42.06	46.02	37.46	44.76	44.78	45.993
	計	103.72	64.90	76.74	64.62	78.24	78.90	77.853
	平均	51.860	32.450	38.370	32.310	39.120	39.450	38.926
九大粕屋	0	41.20	27.42	34.02	34.90	35.98	32.68	34.366
	1	67.70	54.64	50.90	52.32	55.08	48.00	54.773
	計	108.90	82.06	84.92	87.22	91.06	80.68	89.139
	平均	54.450	41.030	42.460	43.610	45.530	40.340	44.569
愛媛大	0	41.56	24.46	30.44	33.08	35.26	30.50	32.550
	1	48.42	38.04	31.94	40.42	38.56	34.10	38.580
	計	89.98	62.50	62.38	73.50	73.82	64.60	71.130
	平均	44.990	31.250	31.190	36.750	36.910	32.300	35.565
合計		643.84	427.94	454.90	460.02	490.98	440.68	486.390
総平均		53.653	35.661	37.908	38.335	40.915	36.723	40.532

Table 41. 各測定時点における総生長量

第Ⅳ試験地（昭和45年設定）

（測定項目） H（生長量種類）総生長量

場所	品種 / 年令	キジン G	アオシマアラカワ H	ヒノデ I	イワオ J	ウラセバル K	アカバ L	平均
鹿大	0	37.40	52.22	41.30	73.32	25.92	35.88	44.340
	1	61.02	59.90	60.16	88.38	43.96	53.90	61.220
	計	98.46	112.12	101.46	161.70	69.88	89.78	105.560
	平均	49.230	56.060	50.730	80.850	34.940	44.890	52.780
宮大	0	36.20	41.38	31.82	73.18	22.98	36.04	40.266
	1	51.38	63.78	49.66	88.30	36.12	47.76	56.166
	計	87.58	105.16	81.48	161.48	59.10	83.70	96.432
	平均	43.790	52.580	40.740	80.740	29.550	41.850	48.216
九大宮崎	0	34.44	44.82	27.08	56.34	21.16	36.04	36.646
	1	52.64	47.54	46.42	76.72	34.96	46.06	50.723
	計	87.08	92.36	74.50	133.06	56.12	82.10	87.369
	平均	43.540	46.180	37.250	66.530	28.060	41.050	43.684
日田林工	0	35.64	43.66	30.30	54.40	33.60	34.42	38.670
	1	43.94	41.00	44.20	66.28	40.72	43.04	46.530
	計	79.58	84.66	74.50	120.68	74.32	77.46	85.200
	平均	39.790	42.330	37.250	60.340	37.160	38.730	42.600
九大粕屋	0	37.98	46.84	33.12	70.78	26.94	41.20	42.810
	1	53.18	41.40	51.28	82.70	37.12	48.86	52.423
	計	91.16	88.24	84.40	153.48	64.06	90.06	95.233
	平均	45.580	44.120	42.200	76.740	32.030	45.030	47.616
愛媛大	0	36.62	46.76	33.68	69.98	25.38	36.44	41.476
	1	33.82	26.50	48.56	57.26	35.40	38.52	40.010
	計	70.44	73.26	82.24	127.24	60.78	74.96	81.486
	平均	35.220	36.630	41.120	63.620	30.390	37.480	40.743
合計		514.30	555.80	500.58	857.64	384.26	498.06	511.280
総平均		42.858	46.316	41.715	71.470	32.021	41.505	42.606

Table 42. 各測定時点における総生長量

第 I 試験地（昭和 43 年設定）

測定項目 D （直径 mm） 平均値一覧表（総生長）

場所	品種＼年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	計
鹿大	0	7.48	6.06	6.32	6.80	5.34	7.22	6.53
	1	9.22	8.28	7.96	8.70	7.56	8.22	8.32
	2	16.02	14.80	12.86	15.00	11.76	13.00	13.90
	3	26.42	28.44	21.90	25.42	18.80	20.66	23.60
	計	295.7	287.9	245.21	279.6	217.3	245.5	1,571.2
	平均	14.78	14.39	12.26	13.98	10.86	12.27	13.093
宮大	0	7.52	6.14	6.42	6.22	5.00	6.56	6.31
	1	9.18	7.44	7.76	7.66	7.12	8.00	7.86
	2	15.48	11.50	11.64	10.66	11.06	11.92	12.04
	3	20.90	16.08	15.70	13.66	14.94	15.68	16.16
	計	265.4	205.8	207.6	191.0	190.6	210.8	1,271.2
	平均	13.27	10.29	10.38	9.55	9.53	10.54	10.593
九大宮崎	0	6.32	5.20	5.08	5.44	4.66	5.78	5.41
	1	8.88	7.56	7.24	7.44	6.52	7.08	7.45
	2	16.06	12.52	13.18	13.12	11.04	10.98	12.81
	3	25.08	17.94	20.84	20.00	16.42	16.08	19.39
	計	281.7	216.1	231.7	230.0	193.2	199.6	1,352.3
	平均	14.08	10.80	11.58	11.50	9.66	9.98	11.269
日田林工	0	7.94	6.52	6.68	6.74	5.80	7.60	6.88
	1	9.18	7.48	8.14	7.96	6.84	8.58	8.03
	2	11.34	9.76	11.06	9.50	9.10	8.50	9.87
	3	16.36	14.16	17.12	13.52	13.72	11.58	14.41
	計	224.1	189.6	215.01	188.6	177.3	181.3	1,175.9
	平均	11.20	9.48	0.75	9.43	8.86	9.06	9.799
九大粕屋	0	7.22	5.72	5.92	6.08	5.22	6.78	6.15
	1	8.94	7.78	7.38	8.06	6.30	8.12	7.76
	2	15.30	13.42	12.94	12.60	10.82	12.14	12.87
	3	25.92	26.38	22.84	21.18	18.30	19.94	22.42
	計	286.9	266.5	245.4	239.6	203.2	234.9	1,476.5
	平均	14.34	13.32	12.27	11.98	10.16	11.74	12.304
愛媛大	0	6.22	5.02	5.32	5.96	4.66	6.18	5.62
	1	7.78	6.34	6.42	7.16	5.74	6.82	6.71
	2	11.82	9.74	9.58	10.12	8.44	8.24	9.65
	3	18.58	16.08	14.92	15.32	12.78	12.14	14.97
	計	224.0	185.9	181.2	192.8	158.1	166.9	1,108.9
	平均	11.20	9.29	9.06	9.64	7.90	8.34	9.240
合計		1,577.8	1,351.8	1,326.1	1,321.6	1,139.7	1,239.0	7,955.0
総平均		13.14	11.26	11.05	11.01	9.49	10.32	11.05

注：年令とは植栽（設定）時よりの年数のことである．

Table 43. 各測定時点における総生長量

第Ⅱ試験地（昭和44年設定）

（測定項目）D　（生長量種類）総生長量

場所	品種 / 年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	平均
鹿大	0	6.86	6.06	6.06	7.12	5.30	6.26	6.276
	1	9.54	8.46	8.42	9.08	6.54	8.06	8.350
	2	21.32	17.18	19.34	16.56	14.60	15.88	17.480
	計	37.72	31.70	33.82	32.76	26.44	30.20	32.106
	平均	12.573	10.566	11.273	10.92	8.813	10.066	10.702
宮大	0	5.60	4.90	4.74	5.34	3.84	5.10	4.920
	1	8.38	7.10	7.62	8.12	6.00	7.28	7.416
	2	10.34	8.68	9.08	9.76	7.52	8.96	9.056
	計	24.32	20.68	21.44	23.22	17.36	21.34	21.392
	平均	8.106	6.893	7.146	7.74	5.786	7.113	7.130
九大宮崎	0	6.14	5.72	5.90	6.94	4.78	6.36	5.973
	1	8.54	7.88	8.24	9.00	6.40	8.18	8.040
	2	15.84	12.78	15.18	14.90	10.10	13.88	13.780
	計	30.52	26.38	29.32	30.84	21.28	28.42	27.793
	平均	10.173	8.793	9.773	10.280	7.093	9.473	9.264
日田林工	0	7.70	6.52	6.44	6.36	6.46	6.36	6.640
	1	7.70	6.52	6.44	6.36	5.86	6.36	6.540
	2	11.16	8.66	8.82	8.88	7.54	8.90	8.993
	計	26.56	21.70	21.70	21.60	19.86	21.62	22.173
	平均	8.853	7.233	7.233	7.200	6.62	7.206	7.391
九大粕屋	0	5.68	5.00	5.22	5.74	4.50	5.18	5.220
	1	9.86	8.04	8.82	9.28	6.86	8.72	8.596
	2	18.66	14.28	15.56	15.80	11.84	15.00	15.190
	計	34.20	27.32	29.60	30.82	23.20	28.90	29.006
	平均	11.400	9.106	9.866	10.273	7.733	9.633	9.668
愛媛大	0	6.14	6.02	5.48	6.40	4.78	6.30	5.853
	1	8.28	6.86	7.70	8.26	6.18	7.56	7.473
	2	16.26	12.56	15.08	15.22	11.16	12.38	13.776
	計	30.68	25.44	28.26	29.88	22.12	26.24	27.102
	平均	10.226	8.480	9.420	9.960	7.373	8.746	9.034
合計		184.00	153.22	164.14	169.12	130.26	156.72	159.57
総平均		10.222	8.512	9.118	9.395	7.236	8.706	28.865

Table 44. 各測定時点における総生長量

第Ⅲ試験地（昭和45年設定）

（測定項目）D　（生長量種類）総生長量

場所	品種／年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アオスギ F	平均
鹿大	0	8.12	5.04	5.76	5.94	5.50	6.00	6.060
	1	12.08	7.58	7.92	8.20	7.82	7.92	8.586
	計	20.20	12.62	13.68	14.14	13.32	13.92	14.646
	平均	10.10	6.310	6.840	7.070	6.660	6.960	7.323
宮大	0	8.84	5.68	6.54	6.84	6.70	6.52	6.853
	1	10.04	6.98	7.62	7.76	7.78	7.42	7.933
	計	18.88	12.66	14.16	14.60	14.48	13.94	14.786
	平均	9.440	6.330	7.080	7.300	7.240	6.970	7.393
九大宮崎	0	7.02	4.18	5.22	5.18	4.92	5.46	5.330
	1	9.58	6.78	7.14	7.62	6.48	6.84	7.406
	計	16.60	10.96	12.36	12.80	11.40	12.30	12.736
	平均	8.300	5.480	6.180	6.400	5.700	6.150	6.368
日田林工	0	7.30	4.56	5.34	5.80	5.58	6.28	5.810
	1	9.72	6.80	7.42	7.96	7.58	8.20	7.946
	計	17.02	11.36	12.76	13.76	13.16	14.48	13.756
	平均	8.510	5.680	6.380	6.880	6.580	7.240	6.878
九大粕屋	0	7.20	5.10	5.86	5.78	6.14	6.00	6.013
	1	10.04	6.48	7.10	7.52	7.14	7.84	7.686
	計	17.24	11.58	12.96	13.30	13.28	13.84	13.699
	平均	8.620	5.790	6.480	6.650	6.640	6.920	6.849
愛媛大	0	7.32	4.78	5.30	5.96	5.78	6.26	5.900
	1	9.06	6.08	6.42	7.22	6.80	7.20	7.130
	計	16.38	10.86	11.72	13.18	12.58	13.46	13.030
	平均	8.190	5.430	5.860	6.590	6.490	6.730	6.515
合計		106.32	70.04	77.64	81.78	78.22	81.94	82.65
総平均		8.860	5.836	6.470	6.815	6.518	6.828	36.887

Table 45. 各測定時点における総生長量

第Ⅳ試験地（昭和45年設定）

（測定項目）D　（生長量種類）総生長量

場所	品種 / 年令	キジン G	アオシマアラカワ H	ヒノデ I	イワオ J	ウラセバル K	アカバ L	平均
鹿大	0	6.28	6.60	6.46	7.92	6.26	5.80	6.553
	1	8.24	8.44	7.78	9.98	7.88	7.50	8.303
	計	14.52	14.04	13.24	17.90	14.14	13.30	14.856
	平均	7.260	7.020	6.620	8.950	7.070	6.650	7.428
宮大	0	6.82	7.28	6.60	9.16	6.80	6.40	7.176
	1	7.58	8.76	7.82	11.24	7.72	7.26	8.396
	計	14.90	16.04	14.42	20.40	14.52	13.66	15.572
	平均	7.450	8.020	7.210	10.20	7.260	6.830	7.786
九大宮崎	0	5.48	5.96	5.40	7.30	5.34	5.68	5.860
	1	7.46	7.40	7.24	9.56	7.04	7.28	7.663
	計	12.94	13.36	12.64	16.86	12.38	12.96	13.523
	平均	6.470	6.680	6.320	8.430	6.190	6.480	6.761
日田林工	0	5.90	6.08	5.98	8.02	6.08	5.50	6.260
	1	7.46	6.98	7.88	9.32	7.50	7.04	7.696
	計	13.36	13.06	13.86	17.34	13.58	12.54	13.956
	平均	6.680	6.530	6.930	8.670	6.790	6.270	6.978
九大粕屋	0	5.04	5.60	5.02	7.00	5.46	5.16	5.546
	1	7.90	7.34	7.48	10.30	7.70	7.28	8.000
	計	12.94	12.94	12.50	17.30	13.16	12.44	13.546
	平均	6.470	6.470	6.250	8.650	6.580	6.220	6.773
愛媛大	0	5.50	6.12	5.94	7.68	5.86	5.52	6.103
	1	6.46	6.62	7.52	8.70	7.88	6.34	7.253
	計	11.96	12.74	13.46	16.38	13.74	11.86	13.356
	平均	5.980	6.370	6.730	8.190	6.870	5.930	6.678
合計		80.62	82.18	80.12	106.18	81.52	76.76	84.80
総平均		6.718	6.848	6.676	8.848	6.793	6.396	97.067

Table 46. 各測定時点における総生長量（平均値一覧表）

第Ⅰ試験地（昭和43年設定）

測定項目 CD （樹冠直径 cm）

場所	品種 / 年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	計
鹿大	0	28.28	27.40	25.26	29.66	26.96	28.42	27.66
	1	34.04	41.50	32.92	37.60	36.16	31.40	35.60
	2	41.40	58.44	38.94	49.60	44.38	37.38	45.02
	3	60.46	82.80	51.02	64.94	59.26	51.12	61.63
	計	821.8	1,050.7	740.7	909.0	833.8	741.6	5,097.6
	平均	41.09	52.53	37.03	45.45	41.69	37.08	42.480
宮大	0	25.08	24.72	22.24	24.42	24.82	25.00	24.38
	1	26.44	31.42	26.50	25.88	28.68	26.86	27.63
	2	45.62	51.12	35.78	37.84	41.12	38.14	41.60
	3	58.96	66.88	45.44	47.82	55.28	46.48	53.47
	計	780.5	870.7	649.8	679.8	749.5	682.4	4,412.7
	平均	39.02	43.53	32.49	33.99	37.47	34.12	36.772
九大宮崎	0	26.36	24.86	22.50	25.14	26.12	26.52	25.25
	1	31.68	37.22	29.96	32.00	32.50	30.22	32.26
	2	39.14	49.22	40.92	43.24	42.30	33.94	41.46
	3	55.04	62.52	54.60	60.78	55.68	48.94	56.26
	計	761.1	869.1	739.9	805.8	783.0	698.1	4,657.0
	平均	38.05	43.45	36.99	40.29	39.15	34.90	38.808
日田林工	0	27.76	28.04	25.82	28.72	27.26	29.18	27.79
	1	33.50	36.50	34.72	33.76	34.72	35.20	34.73
	2	35.92	41.50	40.76	34.96	39.10	31.00	37.20
	3	50.00	58.78	57.70	49.96	53.92	41.48	51.97
	計	735.9	824.1	795.0	737.0	775.0	684.3	4,551.3
	平均	36.79	41.20	39.75	36.85	38.75	34.21	37.927
九大粕屋	0	27.14	23.74	23.64	26.82	24.10	27.92	25.56
	1	32.54	41.82	32.96	33.42	32.82	30.94	34.08
	2	48.46	62.36	47.66	50.02	46.36	41.18	49.34
	3	73.86	92.80	71.66	69.94	66.82	63.66	73.12
	計	910.0	1,103.6	879.6	901.0	850.5	818.5	5,463.2
	平均	45.50	55.18	43.98	45.05	42.52	40.92	45.526
愛媛大	0	22.38	23.04	20.90	23.10	21.46	23.60	22.41
	1	28.96	32.68	38.66	31.52	29.48	29.22	30.08
	2	32.72	39.62	30.06	32.10	32.06	25.40	31.99
	3	45.96	60.66	45.02	48.70	47.96	38.04	47.72
	計	650.1	780.0	623.2	677.1	654.8	581.3	3,966.5
	平均	32.50	39.00	31.16	33.85	32.74	29.06	33.054
合計		4,659.4	5,498.2	4,428.2	4,709.7	4,646.6	4,206.2	28,148.3
総平均		38.82	45.81	36.90	39.24	38.72	35.05	39.09

注：年令とは植栽（設定）時よりの年数のことである.

Table 47. 各測定時点における総生長量

第Ⅱ試験地（昭和44年設定）

（測定項目）CD　（生長量種類）総生長量

場所	品種 / 年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	計
鹿大	0	28.10	27.74	25.08	32.64	21.80	26.06	26.903
	1	31.40	33.84	31.52	31.08	28.30	29.12	330.876
	2	47.38	58.02	43.18	45.98	43.04	43.10	46.783
	計	106.88	119.60	99.78	109.70	93.14	98.28	104.562
	平均	35.626	39.866	33.260	36.566	31.046	32.760	34.854
宮大	0	24.04	24.92	22.32	25.74	19.30	22.44	23.126
	1	29.66	31.54	27.80	30.08	25.62	28.08	28.796
	2	36.98	40.30	31.62	37.50	33.38	32.72	35.416
	計	90.68	96.76	81.74	93.32	78.30	83.24	87.338
	平均	30.226	32.253	27.246	31.106	26.100	27.746	29.112
九大宮崎	0	24.02	24.42	21.92	28.20	19.68	23.68	23.653
	1	26.32	32.38	28.12	31.42	24.24	28.34	28.470
	2	46.38	52.74	46.66	51.96	40.50	41.66	46.650
	計	96.72	109.54	96.70	111.58	84.42	93.68	98.773
	平均	32.240	36.513	32.233	37.193	28.140	31.226	32.924
日田林工	0	27.32	29.50	27.58	26.40	25.08	26.28	27.026
	1	27.94	29.50	27.48	27.14	25.08	26.66	27.300
	2	36.20	40.86	33.64	36.34	33.30	35.96	36.050
	計	91.46	99.86	88.70	89.88	83.46	88.90	90.376
	平均	30.486	33.286	29.566	29.960	27.820	29.633	30.125
九大粕屋	0	27.08	25.06	22.04	26.50	20.48	23.14	24.050
	1	34.42	35.24	30.96	35.00	32.48	29.32	32.903
	2	63.88	66.88	61.04	63.92	52.72	55.82	60.710
	計	125.38	127.18	114.04	125.42	105.68	108.28	117.663
	平均	41.793	42.393	38.013	41.806	35.226	36.093	39.221
愛媛大	0	26.08	25.32	23.24	28.12	21.26	25.62	24.940
	1	29.50	31.88	28.68	33.04	30.54	28.56	30.366
	2	48.72	54.98	54.14	58.66	47.40	44.52	51.403
	計	104.30	112.18	106.06	119.82	99.20	98.70	106.709
	平均	34.766	37.393	35.353	39.940	33.066	32.900	35.569
合計		615.42	665.12	587.02	649.72	544.20	571.08	605.421
総平均		34.190	36.951	32.612	36.095	30.233	31.726	33.634

Table 48. 各測定時点における総生長量

第Ⅲ試験地（昭和45年設定）

（測定項目）CD　（生長量種類）総生長量

場所	品種 / 年令	クモトオシ A	ヤイチ B	オビアカ C	ヤブクグリ D	メアサ E	アヤスギ F	計
鹿大	0	29.06	26.20	20.62	25.54	25.38	25.78	25.430
	1	37.28	34.10	31.66	31.46	36.94	33.14	34.096
	計	66.34	60.30	62.28	57.00	62.32	58.92	59.526
	平均	33.170	30.150	31.140	28.500	31.160	29.460	29.763
宮大	0	31.98	29.92	26.80	28.24	29.86	27.26	29.010
	1	36.78	36.60	34.18	32.62	37.12	34.08	35.230
	計	68.76	66.52	60.98	60.86	66.98	61.34	64.340
	平均	34.380	33.260	30.490	30.430	33.490	30.670	32.170
九大宮崎	0	31.04	27.10	24.86	27.70	28.62	27.54	27.810
	1	38.04	37.78	33.60	38.26	36.84	33.64	36.360
	計	69.08	64.88	58.46	65.96	65.46	61.18	64.170
	平均	34.540	32.440	29.230	32.980	32.730	30.590	32.085
日田林工	0	31.18	28.96	27.70	27.40	29.60	27.56	28.733
	1	37.26	32.22	37.16	31.98	37.10	33.04	34.793
	計	68.44	61.18	64.86	59.38	66.70	60.60	63.526
	平均	34.220	30.590	32.430	29.690	33.350	30.30	31.763
九大粕屋	0	24.96	23.70	20.82	24.98	23.74	22.94	23.523
	1	38.18	36.54	38.44	32.42	37.84	35.80	36.536
	計	63.14	60.24	59.26	57.40	61.58	58.74	60.059
	平均	31.570	30.120	29.630	28.700	30.790	29.370	30.029
愛媛大	0	25.82	24.12	21.72	24.84	24.48	25.24	24.370
	1	29.54	26.56	26.96	32.30	33.36	31.78	30.083
	計	55.36	60.68	48.68	57.14	57.84	57.02	54.453
	平均	27.680	25.340	24.340	28.570	28.920	28.510	27.226
合計		391.12	363.80	354.52	357.74	380.88	357.80	366.074
総平均		32.593	30.316	29.543	29.811	31.740	29.816	30.506

Table 49. 各測定時点における総生長量

第Ⅳ試験地（昭和45年設定）

（測定項目）CD　（生長量種類）総生長量

場所	品種 / 年令	キジン G	アオシマアラカワ H	ヒノデ I	イワオ J	ウラセバル K	アカバ L	計
鹿大	0	20.12	29.12	29.90	37.00	24.28	24.20	27.436
	1	28.84	33.24	34.74	43.74	31.82	32.40	34.130
	計	48.96	62.36	64.64	80.74	56.10	56.60	61.566
	平均	24.480	31.180	32.320	40.370	28.050	28.300	30.783
宮大	0	19.50	32.60	27.86	44.22	25.24	25.56	29.163
	1	27.96	38.40	35.60	51.50	32.06	33.18	36.450
	計	47.46	71.00	63.46	95.72	57.30	58.74	65.613
	平均	23.730	35.000	31.730	47.860	28.650	29.370	32.806
九大宮崎	0	22.40	33.98	30.26	39.66	23.64	28.06	29.666
	1	28.30	33.20	30.10	41.74	26.36	30.48	31.696
	計	50.70	67.18	60.36	81.40	50.00	58.54	61.362
	平均	25.350	33.590	30.180	40.700	25.000	29.270	35.681
日田林工	0	23.44	32.00	30.46	39.48	29.86	27.24	30.413
	1	27.76	31.78	32.50	41.32	31.14	30.92	32.570
	計	51.20	63.78	62.96	80.80	61.00	58.16	62.983
	平均	25.600	31.890	31.480	40.400	30.500	29.080	31.491
九大粕屋	0	18.70	24.90	25.22	31.60	21.94	23.32	24.280
	1	27.56	30.24	33.74	41.74	30.64	31.36	32.546
	計	46.26	55.14	58.96	73.34	52.58	54.68	56.826
	平均	23.130	27.570	29.480	36.670	26.290	27.340	28.413
愛媛大	0	17.42	24.14	25.22	34.26	24.56	22.10	24.616
	1	17.48	24.54	33.06	32.66	29.54	27.86	27.523
	計	34.90	48.68	58.28	66.92	54.10	49.96	52.139
	平均	17.450	24.340	29.140	33.460	27.050	24.980	26.069
合計		279.48	368.14	368.66	478.92	331.08	336.68	360.489
総平均		23.290	30.678	30.721	39.910	27.590	28.056	30.040

Table 50. 各試験地第2年目（植栽後1年）の総生長量比較表（樹高）

場所	品種	A クモトオシ	B ヤイチ	C オビアカ	D ヤブクグリ	E メアサ	F アヤスギ	G キジン	H アオシマアラカワ	I ヒノデ	J イワオ	K ウラセバル	L アカバ
九大粕屋	第Ⅰ	62.36	59.50	51.46	58.98	48.48	50.14						
	第Ⅱ	60.70	52.36	54.88	59.30	43.06	48.32						
	第Ⅲ	67.70	54.64	50.90	52.32	55.08	48.00						
	平均	63.586	55.500	52.413	56.866	48.873	48.820	53.18	41.40	51.28	82.70	37.12	48.86
鹿大	第Ⅰ	51.94	46.30	40.32	48.42	39.62	41.92						
	第Ⅱ	51.22	51.56	45.20	52.68	33.54	39.96						
	第Ⅲ	83.42	56.82	52.14	54.18	56.96	51.06						
	平均	62.193	51.560	45.886	51.760	43.373	44.313	61.02	59.90	60.16	88.38	43.96	53.90
九大宮崎	第Ⅰ	53.76	48.14	41.52	45.96	38.42	38.10						
	第Ⅱ	47.28	49.92	45.90	54.96	35.16	42.96						
	第Ⅲ	62.28	47.26	43.64	46.96	43.28	36.12						
	平均	54.440	48.440	43.686	49.293	38.953	39.060	52.64	47.54	46.42	76.72	34.96	46.06
宮大	第Ⅰ	59.76	43.08	39.68	38.48	39.84	41.44						
	第Ⅱ	46.22	42.02	40.14	48.04	29.74	35.06						
	第Ⅲ	66.84	45.66	46.22	47.00	47.96	41.22						
	平均	57.606	43.586	42.013	44.506	39.180	39.240	51.38	63.78	49.66	88.30	36.12	47.76
日田林工	第Ⅰ	62.34	57.50	53.44	51.62	51.78	51.90						
	第Ⅱ	48.42	46.68	44.30	47.46	36.14	39.48						
	第Ⅲ	60.88	42.06	46.02	37.46	44.76	44.78						
	平均	57.213	48.746	47.920	45.513	44.226	45.386	43.94	41.00	44.20	66.28	40.72	43.04
愛媛大	第Ⅰ	45.32	41.26	36.14	43.78	36.76	36.30						
	第Ⅱ	52.86	47.56	51.86	53.60	41.74	44.28						
	第Ⅲ	48.42	38.04	31.94	40.42	38.56	34.10						
	平均	48.866	42.286	39.980	45.933	39.020	38.226	33.82	26.50	48.56	57.26	35.40	38.52
総平均		57.317	48.353	45.316	48.978	42.270	42.507	49.330	46.686	50.046	76.606	38.046	46.356
順位		2	6	9	5	11	10	4	7	3	1	12	8

Table 51. 各試験地第2年目の総生長量比較表

場所	品種	A クモトオシ	B ヤイチ	C オビアカ	D ヤブクグリ	E メアサ	F アヤスギ	G キジン	H アオシマアラカワ	I ヒノデ	J イワオ	K ウラセバル	L アカバ
九大粕屋	第Ⅰ	32.54	41.82	32.96	33.42	32.82	30.94						
	第Ⅱ	34.42	35.24	30.96	35.00	32.48	29.32						
	第Ⅲ	38.18	36.54	38.44	32.42	37.84	35.80						
	平均	35.046	37.866	34.120	33.613	34.380	32.020	27.56	30.24	33.74	41.74	30.64	31.36
鹿大	第Ⅰ	34.04	41.50	32.92	37.60	36.16	31.40						
	第Ⅱ	31.40	33.84	31.52	31.08	28.30	29.12						
	第Ⅲ	37.28	34.10	31.66	31.46	36.94	33.14						
	平均	34.240	36.480	32.033	33.380	33.800	33.220	28.84	33.24	34.74	43.74	31.82	32.40
九大宮崎	第Ⅰ	31.68	37.22	29.96	32.00	32.50	30.22						
	第Ⅱ	26.32	32.38	28.12	31.42	24.24	28.34						
	第Ⅲ	38.04	37.78	33.60	38.26	36.84	33.64						
	平均	32.013	35.793	30.560	33.893	31.193	30.733	28.30	33.20	30.10	41.74	28.36	30.48
宮大	第Ⅰ	26.44	31.42	26.50	25.88	28.68	26.86						
	第Ⅱ	29.66	31.54	27.80	30.08	25.62	28.08						
	第Ⅲ	36.78	36.60	34.18	32.62	37.12	34.08						
	平均	30.960	33.186	29.493	29.526	30.473	29.673	27.96	38.40	35.60	51.50	32.06	33.18
日田林工	第Ⅰ	33.50	36.50	34.72	33.76	34.72	35.20						
	第Ⅱ	27.94	29.50	27.48	27.14	25.08	26.66						
	第Ⅲ	37.26	32.22	37.16	31.98	37.10	33.04						
	平均	32.900	32.740	33.120	30.960	32.300	31.633	27.76	31.78	32.50	41.32	31.14	30.92
愛媛大	第Ⅰ	28.96	32.68	28.66	31.52	29.48	29.22						
	第Ⅱ	29.50	31.88	28.68	33.04	30.54	28.56						
	第Ⅲ	29.54	26.56	26.96	32.30	33.36	31.78						
	平均	29.333	30.373	28.100	32.286	31.126	29.853	17.48	24.54	33.06	32.66	29.54	27.86
総平均		32.415	34.406	31.237	32.276	32.212	31.188	26.316	31.900	33.290	42.116	30.593	31.033
順位		4	2	8	5	6	9	12	7	3	1	11	10

Table 52. 各試験地第2年目の総生長量比較表

場所	品種	A クモトオシ	B ヤイチ	C オビアカ	D ヤブクグリ	E メアサ	F アヤスギ	G キジン	H アオシマアラカワ	I ヒノデ	J イワオ	K ウラセバル	L アカバ
九大粕屋	第Ⅰ	8.94	7.78	7.38	8.06	6.30	8.12						
	第Ⅱ	9.86	8.04	8.82	9.28	6.86	8.72						
	第Ⅲ	10.04	6.48	7.10	7.52	7.14	7.84						
	平均	9.613	7.433	7.766	8.286	6.766	8.226	7.90	7.34	7.48	10.30	7.70	7.28
鹿大	第Ⅰ	9.22	8.28	7.96	8.70	7.56	8.22						
	第Ⅱ	9.54	8.46	8.42	9.08	6.54	8.06						
	第Ⅲ	12.08	7.58	7.92	8.20	7.82	7.92						
	平均	10.280	8.106	8.100	8.660	7.306	8.066	8.24	8.44	7.78	9.98	7.88	7.50
九大宮崎	第Ⅰ	8.88	7.56	7.24	7.44	6.52	7.08						
	第Ⅱ	8.54	7.88	8.24	9.00	6.40	8.18						
	第Ⅲ	9.58	6.78	7.14	7.62	6.48	6.84						
	平均	9.000	7.406	7.540	8.020	6.466	7.366	7.46	7.40	7.24	9.56	7.04	7.28
宮大	第Ⅰ	9.18	7.44	7.76	7.66	7.12	8.00						
	第Ⅱ	8.38	7.10	7.62	8.12	6.00	7.28						
	第Ⅲ	10.04	6.98	7.62	7.76	7.78	7.42						
	平均	9.200	7.173	7.666	7.846	6.966	7.566	7.58	8.76	7.82	11.24	7.72	7.26
日田林工	第Ⅰ	9.18	7.48	8.14	7.96	6.84	8.58						
	第Ⅱ	7.70	6.52	6.44	6.36	5.86	6.36						
	第Ⅲ	9.72	6.80	7.42	7.96	7.58	8.20						
	平均	8.866	6.933	7.333	7.426	6.760	7.713	7.46	6.98	7.88	9.32	7.50	7.04
愛媛大	第Ⅰ	7.78	6.34	6.42	7.16	5.74	6.82						
	第Ⅱ	8.28	6.86	7.70	8.26	6.18	7.56						
	第Ⅲ	9.06	6.08	6.42	7.22	6.80	7.20						
	平均	8.373	6.426	6.846	7.546	6.240	7.193	6.46	6.62	7.52	8.70	7.88	6.34
総平均		9.222	7.246	7.541	7.964	6.750	7.688	7.516	7.590	7.620	9.850	7.620	7.116
順位		2	10	8	3	12	4	9	7	5	1	5	11

Fig. 11. 第Ⅰ試験地の各演習林別生長量比較（樹高）

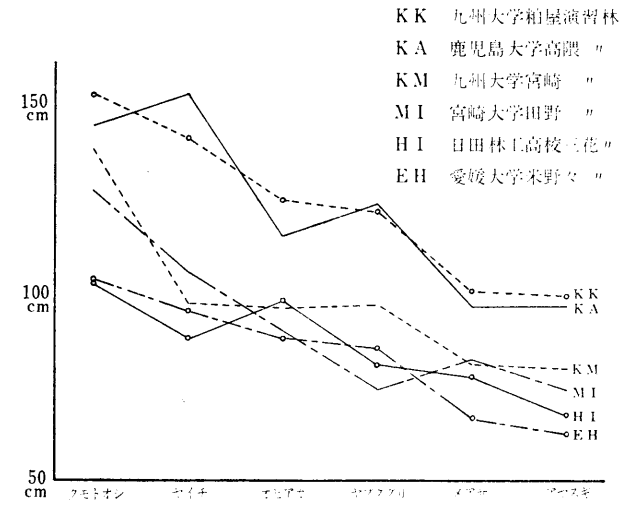


Fig. 12. 第Ⅰ試験地の各演習林別生長量比較（根元直径）

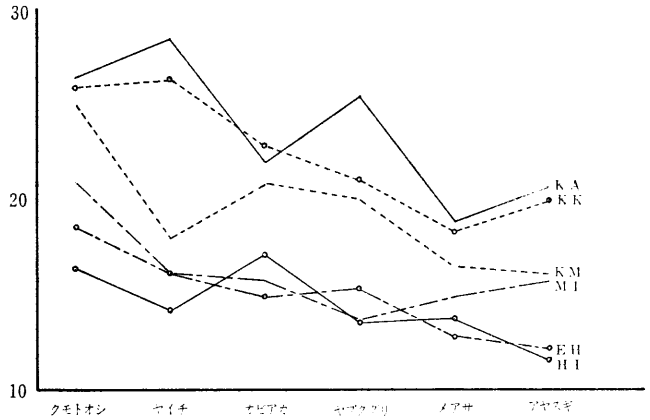
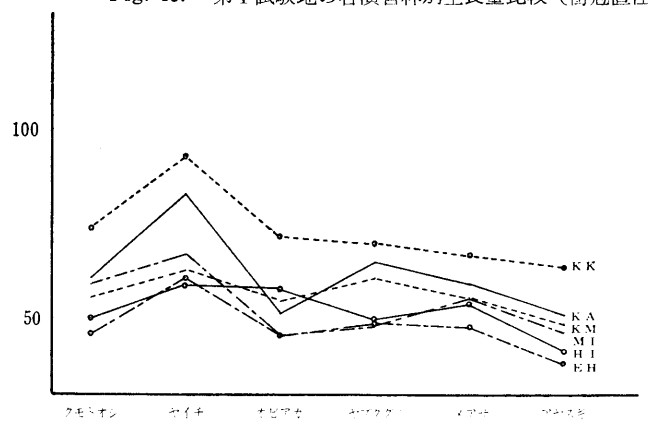


Fig. 13. 第Ⅰ試験地の各演習林別生長量比較（樹冠直径）



参　考　文　献

1) 三留三千男著：農業実験計画法　1960
2) J. N. R. Jeffers: Experimental Design and Analysis in Forestry　1959
3) W. C. Guenther: Analysis of Variance　1964
4) 日科技連：数値表B　1957
5) 林野庁計画課監修：日本の森林資源　—第2回全国森林資源調査による—　1968
6) 佐藤敬二外3：九州地方におけるスギ在来品種とその特性に関する調査研究報告書(熊本営林局) 1971
7) 木梨謙吉：異った地位，異った年度における林業試験の組み合わせの方法　九大演経報　No. 6 1967
8) 宮島寛外1：大学演習林共同スギ品種地域連絡試験　九大演経報 No. 6　1967
9) 汰木達郎：スギ品種の地域的特性に関する共同研究　九大演経報 No. 6　1967
10) 宮島寛外1：大学演習林共同スギ品種地域連絡試験　九大演経報 No. 7　1968
11) 木梨謙吉外4：六演習林共同スギ品種地域特性試験　九大演研経報 No. 8　1969
12) 汰木達郎外2：スギ品種の地域的特性に関する研究　九大演研経報 No. 8　1969
13) 木梨謙吉外11：6演習林共同スギ品種地域特性試験（Ⅰ）第81回日林講　1970
14) 宮島寛：スギ・クローン試験の林木育種的意義　六演習林共同試験資料 No. 1　1970
15) 木梨謙吉：Lattice design による実験計画　六演習林共同試験資料 No. 1　1970
16) 木梨謙吉：Lattice design によるスギクローン試験地設定　九大演研経報 No. 9　1970
17) 汰木達郎外2：六演習林共同試験　九大演研経報 No. 9　1970
18) 木梨謙吉外1：六演習林共同スギ品種地域特性試験の分散分析に関する研究　九大演研究経過報告 No. 10　1971
19) 木梨謙吉外1：スギ・クローンの二重格子法による試験地の結果について　九大演研究経過報告 No. 10　1971
20) 木梨謙吉外1：六演習林共同スギ品種地域特性試験の分析について（Ⅱ）日林九支研25号　1971
21) 木梨謙吉外1：スギ・クローンの2重格子法による次代検定林の設定について（1）　日林九支研25号　1971
22) 六演習林共同試験資料（分散分析表）No. 2（1972）
23) 木梨謙吉：林業試験における実験計画法について　研究資料 No. 7 九大演　1972
24) 近藤良夫・舟阪渡編：技術者のための統計的方法　1967

Experimentaly Statistical Study of the Characteristics of Sugi Cultivars (*Cryptomeria japonica* D. Don) in Kyushu

Résumé

This project is coporated with 3 universities and 1 high school in Kyushu and 1 university in Shikoku. From south, Takakuma University Forest (Kagosihma University), Tano University Forest (Miyazaki University), Miyazaki University Forest (Kyushu University), Mihana School Forest (Hita Forestry and Technical High School), Kasuya University Forest (Kyushu University), and Komenono University Forest (Ehime University) are located as shown in Fig. 1.

The main object of this study is to examine the characteristics of Sugi cultivated varieties (cultivars) in Kyushu by means of statistical experimentation. Sugi in Kyushu has many cultivars which are usually propagated by cutting. From 1968 to 1970, six local cultivars; A: Kumotooshi, B: Yaichi, C: Obiaka, D: Yabukuguri, E: Measa, F: Ayasugi were tested with the same design in each Site and each year respectively. In 1970, also another six local cultivars, G: Kijin, H: Aoshima-arakawa, I: Hinode, J: Iwao, K: Urasebaru were tested with the same design. Randomized block experiment with 6 varienties and 5 blocks was used at each location. Combination of experiments carried out in different sites and different years results that three main factors, variety, site and year or age have highly significant effects, and these interractions have highly significant effects. One example of tree height of tested varieties in two years is show as the following;

J A I G D B H L C F E K .

Cultivar J shows the highest average value and underlines indicate non significant range. Many analysis of variances were calculated by computer in Kyushu University. Additionally, in 1970, 69 Sugi clones were planted at each site and in 1971, 25 Sugi clones were planted with the design of the double lattice experiment. In furture, many comparisons base on these same designed experimentations will be bone and many results about Sugi cultivars will be expected.