

林 地 生 産 力

4 1, 6, 2 0

版 九州支 3

昭 和 4 0 年 度

# 林地土壤生産力研究成果報告書

佐 賀 ・ 長 崎 県 武 雄 地 域



02000-00130235-3

林業試験場九州支場土壤研究室



## 目 次

I 調査研究経過の概要 .....	3
II 調査研究の成果 .....	3
A 環境区分に関する研究 .....	3
(1) 調査地の概況 .....	3
1) 位 置 .....	3
2) 気候および林況 .....	5
3) 地 質 .....	5
4) 地 形 .....	7
5) 土壌の性状と分布 .....	7
6) 土壌の理化学的性質 .....	11
7) 考 察 .....	15
B 林木の成長と環境因子に関する研究 .....	38
1) 地位指数曲線 .....	38
2) 各種土壌と林木の成長 .....	40
3) スギ、ヒノキの成長と理化学的性質との関係 .....	40
4) 考 察 .....	47
III 今後に残された問題点 .....	47
IV 次年度調査研究計画 .....	47



## I 調査研究経過の概要

### 1) 調査地、佐賀、長崎県武雄地域

#### 現地調査

概査 昭和40年2月

精査 昭和40年7月28日～8月4日

り 40年11月1日～11月3日

分析 昭和40年8月～11月

検討とりまとめ 昭和40年12月～昭和41年6月

### 2) 調査研究従事者

吉筋正二、佐伯岩雄、川添 強、長友忠行

## II 調査研究の成果

### (1) 調査地域の概況

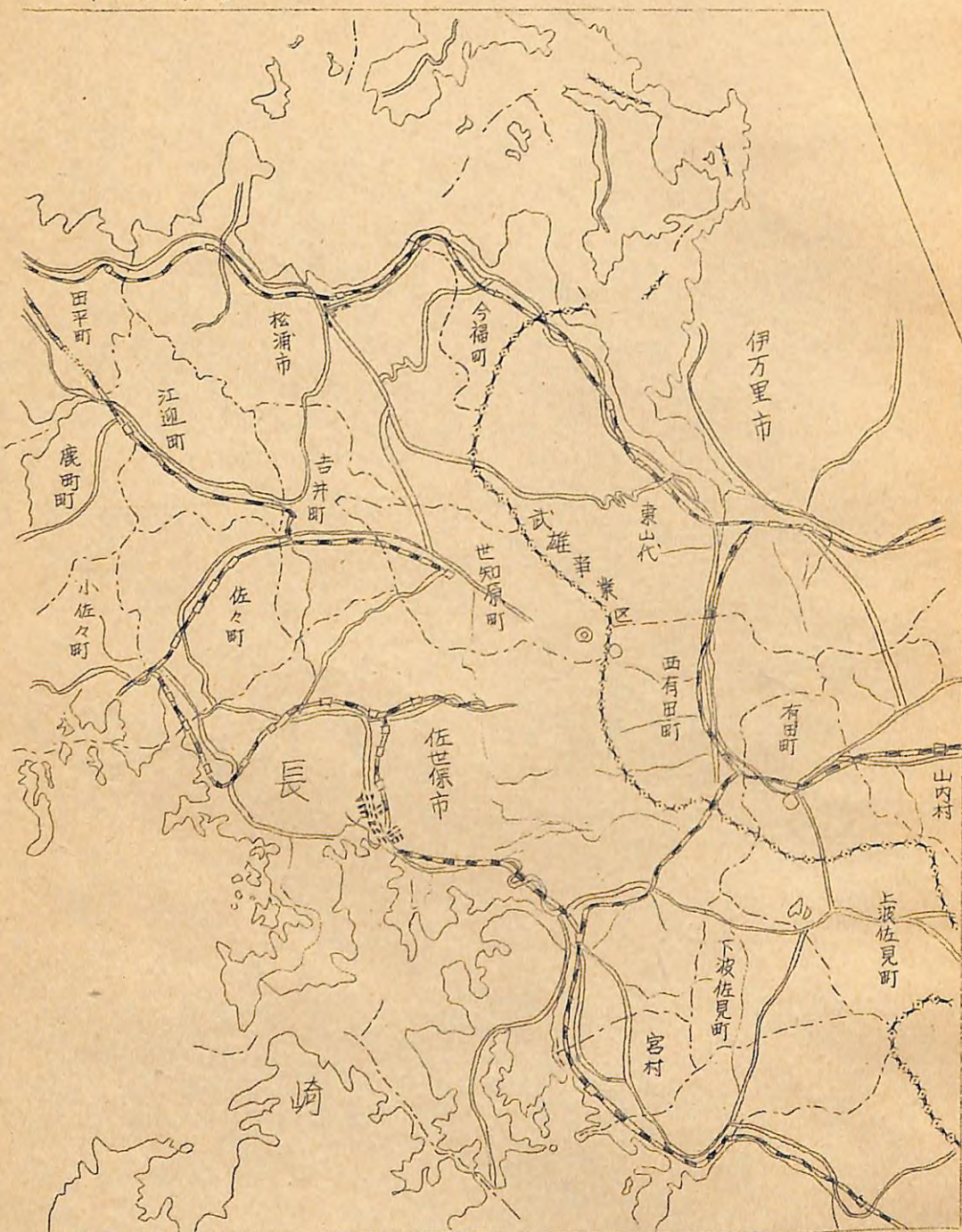
#### 1) 位置

調査位置はオノ図に示すように、武雄営林署部内の長崎、佐賀  
県界にある国見山国有林を中心に調査を行い、補足的に伊万里、  
有田についても調査を行った。



# 位置図

1 : 250,000



位置図

## 2) 気候および林況

調査地域の気候は表に示すように世知原で年平均気温  $15.7^{\circ}\text{C}$ , 年降水量  $2328\text{ mm}$  で高温多雨地方に属し、伊万里においてもほぼ同様である。

表 調査地域の気象観測表

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
世知原	気温	4.5	5.4	8.8	14.1	18.5	21.7	26.4	26.8	23.3	17.8	13.0	7.8	15.7
	降水量	83.3	52.5	105.3	236.5	309.3	301.1	350.3	261.8	274.6	157.0	121.5	74.3	2328
伊万里	気温	4.7	6.1	9.3	14.2	18.9	22.4	27.4		23.6	17.8	13.0	7.7	16.1
	降水量	95.1	66.3	126.7	234.3	285.1	280.4	373.1	193.0	264.4	160.0	113.6	80.4	2228.6

註、昭和35年～昭和40年までの6年平均

従って植生も暖帯下位植生であるカシ、シイ類、タブノキなどからなっている。

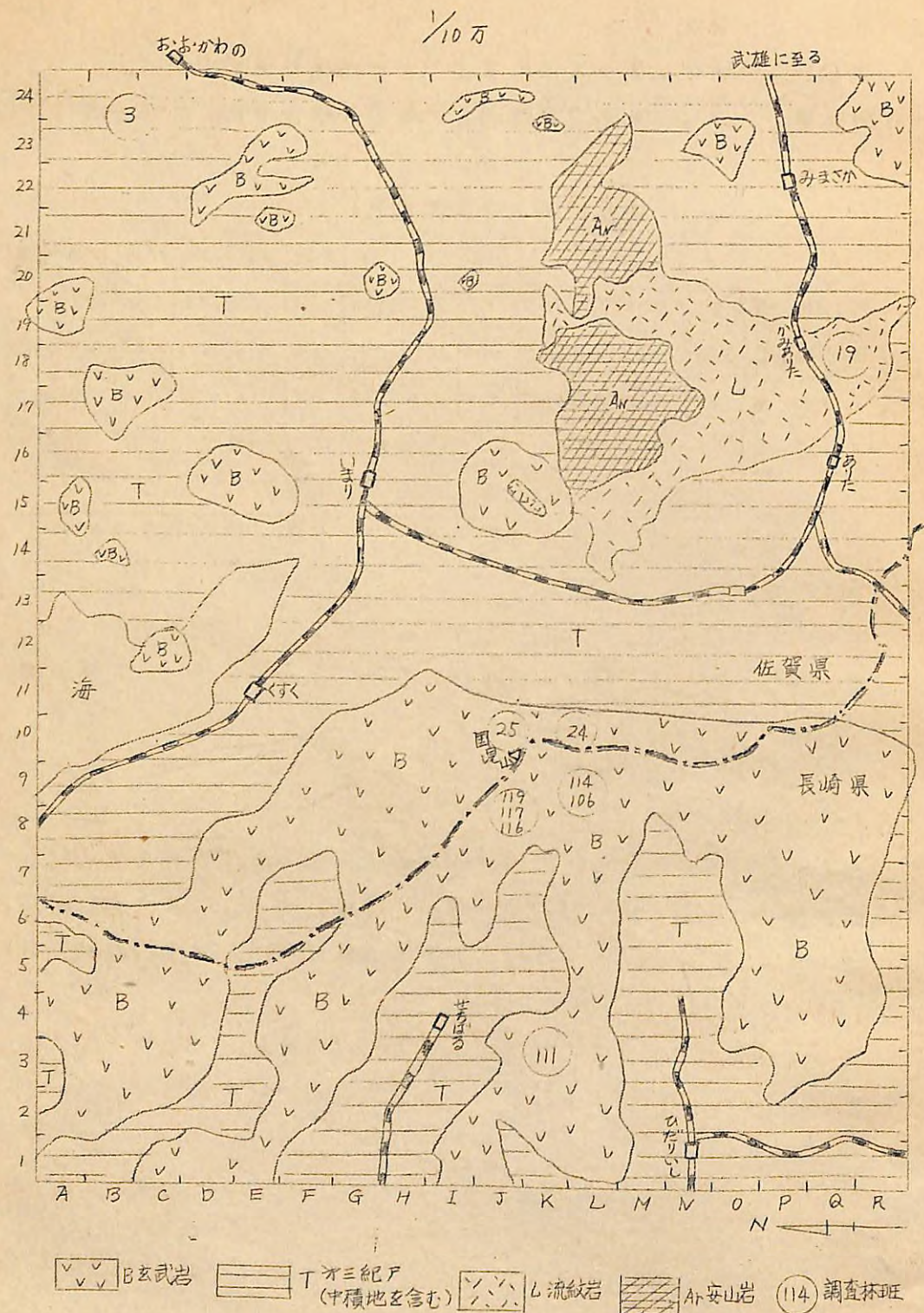
また人工林はスギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、広葉樹からなり収穫の進行とともに大部分が幼令林となっている。これら人工林の樹種別面積はヒノキの64%が最も広く、次にスギの33%で他のアカマツ、クロマツ等は、非常に少ない。

## 3) 地質

調査地域は西九州断裂玄武岩地域に属し、準平原化された第三紀上に新第三紀～更新世にかけ玄武岩類が大規模に噴出し、玄武岩の熔岩台地を形成した。またところにより有田流紋岩や伊万里安山岩類におおわれている。

従って調査地の地質は表に示すように玄武岩と第三紀に大きく区分され、そのほかの流紋岩と安山岩の分布はせまい。





第2回 地価図

#### 4) 地形

地形計測から地形区分をおこなったのが表2である。

表2が示すように玄武岩国見山地区は標高471m, 起伏量251m, 傾斜24°, 谷密度10.5である。第三紀は玄武岩に比較して標高, 起伏量は小さく, そのうえ緩傾斜となり, かなり特徴的である。その他流紋岩, 安山岩地域の標高は前二者の中間にあり急斜地となっている。

表2 調査地域の地形区分表

地 域	標 高 m		起 伏 量 m		傾 斜		谷 密 度	
	平均	主 範 囲	平均	主 範 囲	平均	主 範 囲	平均	主 範 囲
玄 武 岩 山 地 区	大 471	300~700	中 251	100~400	急 24	16~30	小 10.5	5~14
第三紀 山 地 区	小 200	0~400	小 145	0~300	緩 18	12~30	小 7.5	3~12
有田流紋岩 山 地 区	中 302	200~500	中 215	100~400	急 28	21~35	小 9.6	5~12
伊万里安山岩 山 地 区	中 386	200~600	中 286	100~500	急 28	21~35	小 11.8	9~16

#### 5) 土壌の性状と分布

##### (1) 玄武岩山地区の土壌分布

この山地区の土壌は褐色森林土壌のBc, Bd(d), Bd型土壌があらわれている。その分布は表2図に示すようにBd(d), Bdの弱乾性から適潤性土壌の分布が大部分を占め他のBcまたはG土壌は僅かに点在する程度で土壌図には記載しなかった。



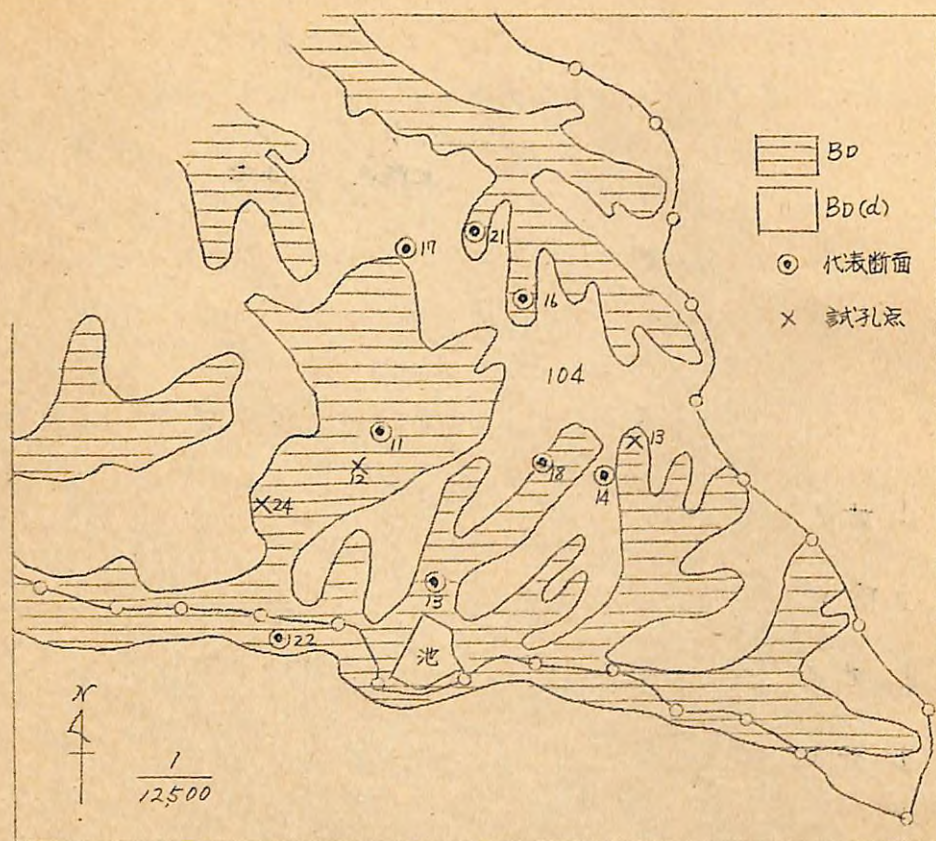


図3 玄試岩山地区の土壌図 (1/12,500)

## (2) オ三紀F地域の土壌分布

この地域の土壌は褐色森林土のBA, BB, BC, BDがあらわれその分布はBC型土壌が最も広くBA, BB, BD土壌がそれにつぎ分布し、谷斜面に僅かにBD土壌が分布している。

従ってこの地域は玄試岩地域に比し乾燥系土壌が広く分布している。

その分布は図4に示す通りである。

## (3) 各種土壌の性状

### 1) B0(c,d) 土壌

この土壌は山頂緩斜面下部に腐行土として多くあらわれ、一部には凸斜面の定積土にあらわれている。A層は一般に団粒状、または弱度の堅果状、あるいは粒状を混入し、B層上部はA-Bの形態をなし表層はH-Aの形成がみられる。

断面: 10, 10 B0(a)型土壌  
(スギ林)

L スギ落葉

H 3cm

	厚	色	植土	団粒状	軟	潤	礫含む
H-A	3cm	5YR 2/3	植土	団粒状	軟	潤	礫含む
A	7cm	7.5YR 2/3	"	団粒状および弱度の堅果状	"	"	"
AB	15cm	7.5YR 3/4	"	カベ状	"	"	"
B1	25cm	7.5YR 3/3	"	"	"	"	"
B2	30+cm		"	"	"	"	"

### 2) B0型土壌

この土壌は谷斜面または山頂緩斜面凹部の崩積土としてあらわれ、一般に石礫を多く含み、腐植の浸入もよく下層へ漸変し、A層には団粒状構造がよく発達している。

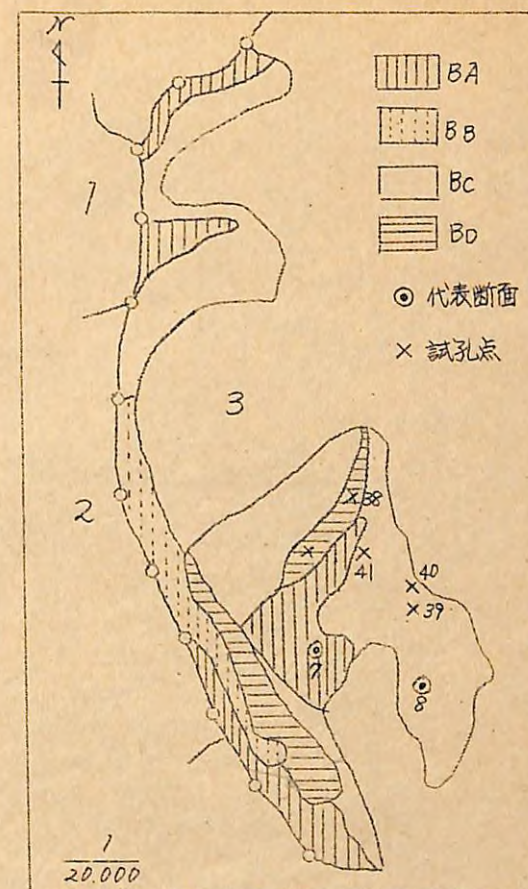


図4 オ三紀F地域の土壌図 (1/20,000)



断面 No. 21 BD型 土壌 (スギ林)

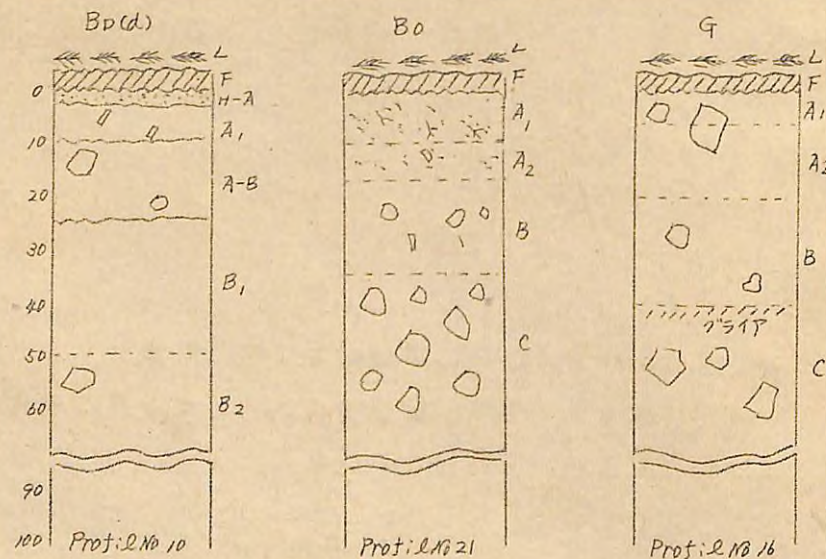
L	5cm	スギ落葉					
F	3cm						
A <sub>1</sub>	10cm	5YR 2/4	埴土	団粒状	軟	潤	礫多し
A <sub>2</sub>	7cm	2.5YR 3/4	"	"	やや軟	"	"
B	18cm	2.5YR 4/6	"	カベ状	やや堅	湿	"
C	15+cm		"	"	堅	"	"

3) G型土壌

この土壌は山頂緩斜面凹部の低湿地にあらわれ、C<sub>1</sub>にグライ  
アが認められる。この分布は僅少である。

断面 No. 16 G型土壌

L	3cm	スギ落葉					
F	3cm	"					
A <sub>1</sub>	6cm	2.5YR 3/3	埴土	団粒状	軟	潤	礫多し
A <sub>2</sub>	14cm	2.5YR 3/3	"	カベ状	"	湿	"
B	20cm	2.5YR 3/4	"	"	"	多湿	"
C	10+cm		"	"	"	"	"



※5図 土壌断面模式図

6. 土壌の理化学的性質

1) 理化学性

i) 玄武岩地域

土性は全体に軽埴土から重埴土であるが、山頂緩斜面または凹  
斜面においては表層が重埴土で下層が軽埴土となり、急斜面にお  
いては軽埴土となつている。従つて透水性も前者は表層に少なく  
下層に多く、後者は表層に多く下層に少ないといった傾向があり  
興味深い関係を示している。また同一スギ林とヒノキ林の場合、  
表層土の透水量に差があり、ヒノキ林はスギ林に比し、透水がわ  
るい傾向が認められる。またオミ紀丘陵地域の定積土においては玄  
武岩地域と同様に風化が進み重埴土で透水の悪いところもあるが、  
斜面及びその下部斜面においては、さほど重埴土は示さない。

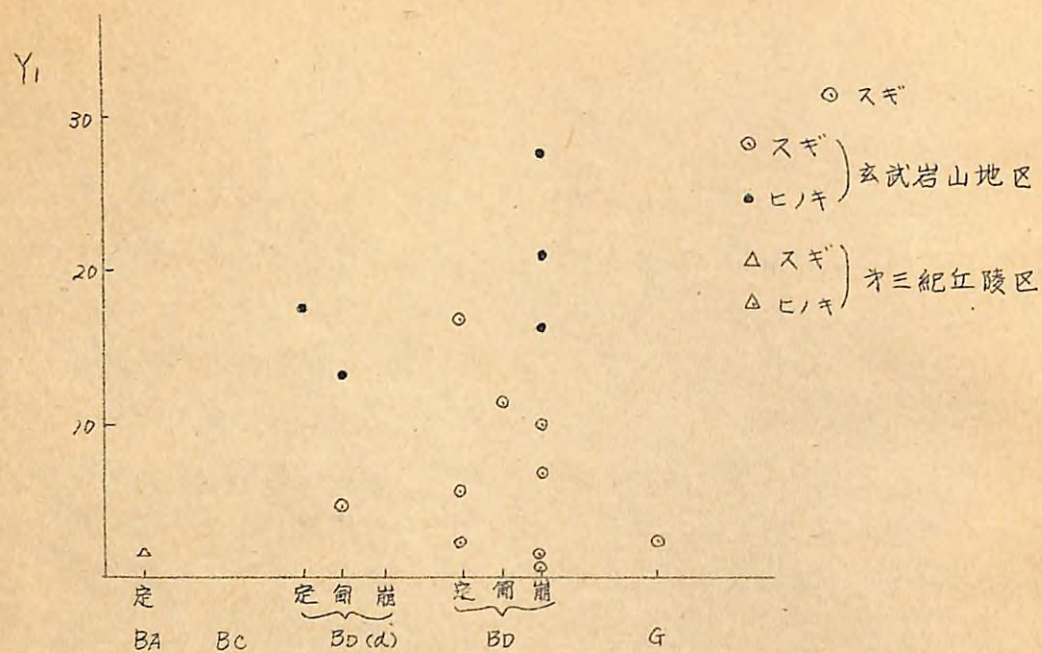
2) 化学性

土壌酸度 PH (H<sub>2</sub>O) は 4~5 の範囲にあり表層と下層ではあまり大  
きな変化はないが、一部表層に低く、下層が僅かに高い傾向が認め  
られる。また置換酸度 (YI) は表層に小さく下層に大きい、一般的  
な傾向をますが、一部には表層に大きく下層に小さいと云つた反対の  
傾向を示すところもある。またオミ紀丘陵部の PH は表層に高く、  
下層に低く、前者より僅かに高い傾向がある。

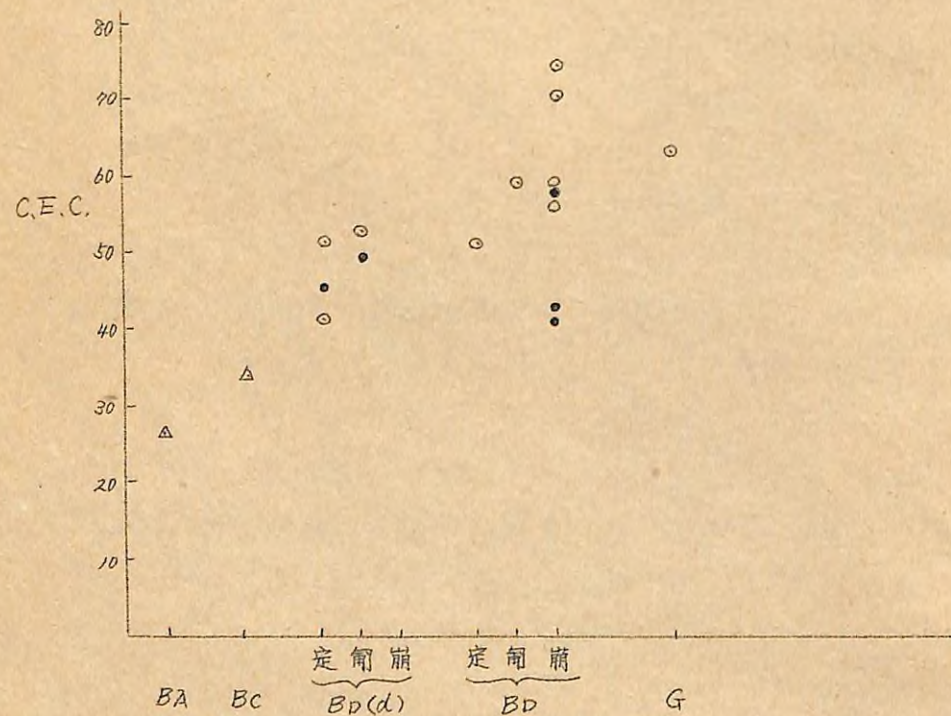
置換性塩基、置換容量、炭素、窒素は表層に多く下層に少ない傾  
向を示している。これら土壌型との関係が図 6 図 ~ 図 11 図について  
検討してみると、かなりのバラツキはあるが、乾燥土壌より 適潤  
性土壌が置換性塩基、置換容量、炭素、窒素などが多いことが認め  
られる。なかでも置換容量と窒素は土壌型との相関は高い。

また同一土壌型において、ヒノキ林はスギ林に比し、置換酸度  
が大きく、置換性塩基が少ない傾向がある。オミ紀丘陵部は塩基飽和  
度が前者に比し、比較的大きいが、炭素量が少ない。



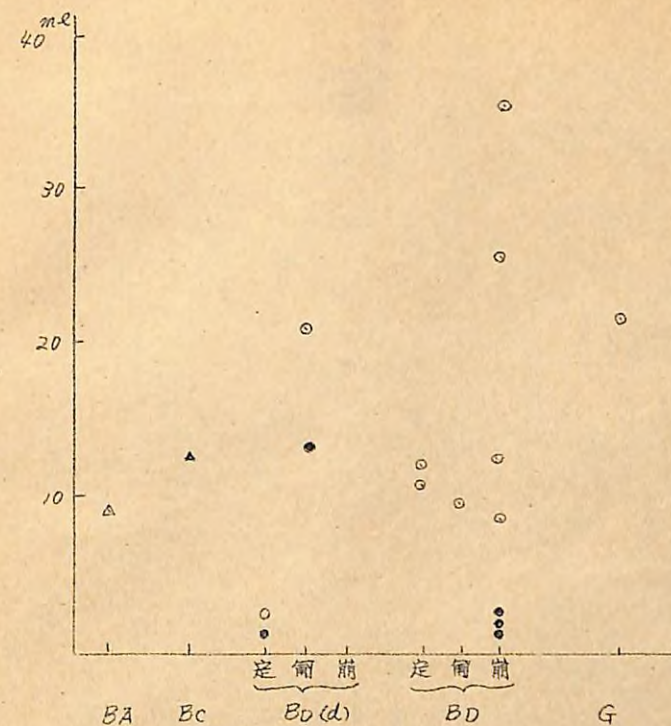


才6図 土壤型と置換酸度

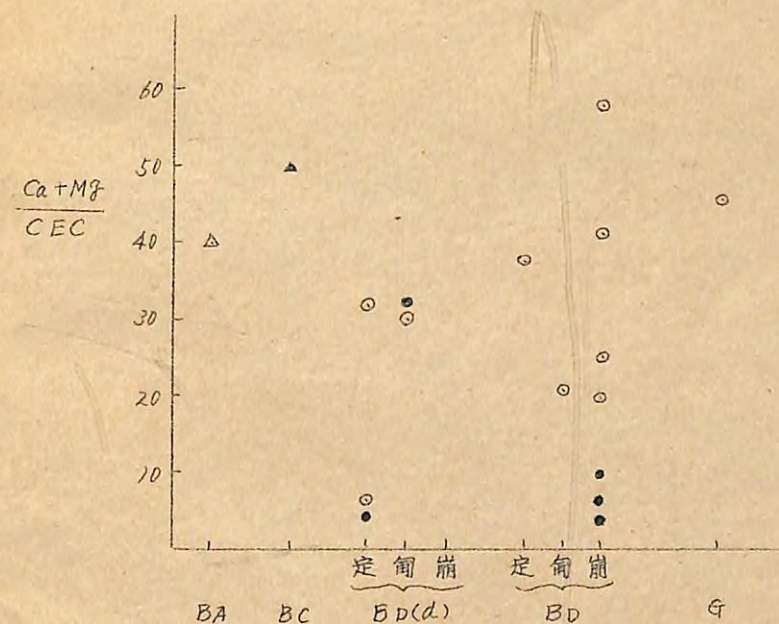


才7図 土壤型と置換容量

(12)



才8図 土壤型と置換石灰



才9図 土壤型と塩基飽和度

(13)



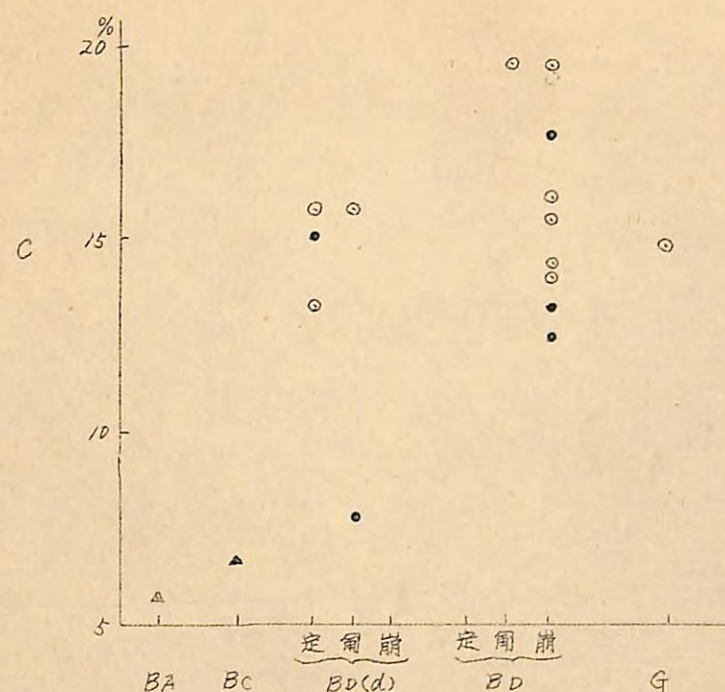


図10 土壌型と炭素

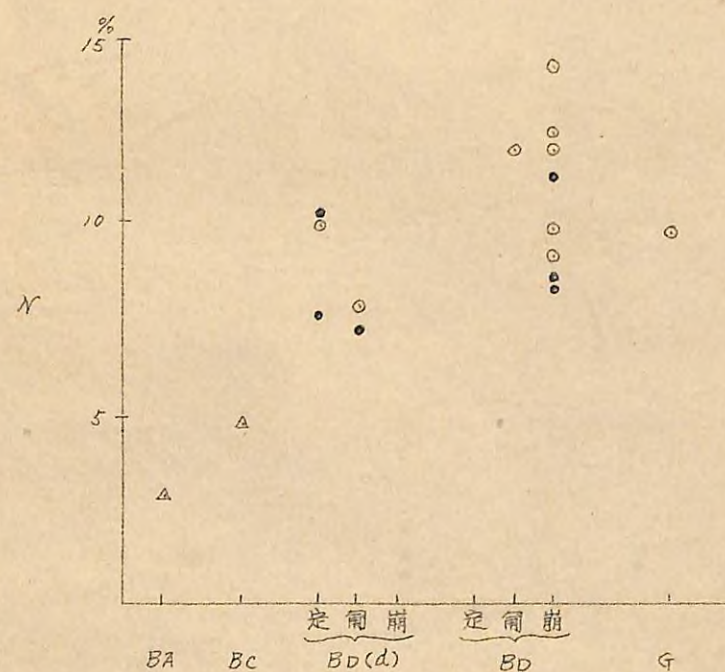


図11 土壌型と窒素

### 3) 鉱物学的性質

i) 一次、二次鉱物は表8に示すように火山ガラスは10%内外でそれに浮石、玄武岩質黒曜石を多量に含み、石英長石類、輝石、頁岩磁鉄鉱をわずかに含んでおり、鮮新世～更新世にかけて玄武岩類が大規模に噴出したときの玄武岩質熔岩に基因するものと考えられる。

こうした母材の風化が強度に進み粘土化したものと考えられる。粘土鉱物はギブサイトと加水ハロイサイトおよび、ハロサイトを主体とし、それにアロフェンを含んでいる。

オミ紀丘陵区は火山ガラス、浮石は前者と同様であるが、玄武岩質黒曜石は含まず、石英、長石類と頁岩を多く含み、粘土鉱物も加水ハロイサイトおよびハロサイトを主体として、それにアロフェン、ギブサイトを僅かに含んでいる。

### 2. 考察

調査地域の土壌生成は、先に述べたように、玄武岩質熔岩の風化物が高温多雨の条件下で強度に風化が進み火山灰の混入も少なく重粘土化し、ギブサイトと加水ハロイサイトおよびハロサイトを生成したのと考えられる。また定積土では表層に粘土が多く下層に少ないことに関連して透水量も比較的少ない。従って山頂後斜面の凹部においてはグライアも認められる。

土壌型と理化学性についてはかなりのバラツキはあるが、乾性土壌より適潤性土壌へと化学性もよくなっており、同一土壌型でもスギ林とヒノキ林では置換性塩基、或るいは飽和度、透水量に差違が認められる。これらは落葉の違いによる差なのか、地形的なものなのか今後の課題にしたい。

オミ紀丘陵区は気候条件はほぼ同様であるが母材的には石英、長石類と頁岩を主体にし粘土鉱物も加水ハロイサイトおよびハロサイトに少量のアロフェンとギブサイトからなっている。また塩基飽和度は玄武岩区に比し比較的高いが、炭素（有機物）が少ない傾向がある。



1. 調査地における各種因子の性状および

林木の成長状態—武雄地域(玄武岩山地区)

40年度調査分

地号 番号	工型 母枝 堆積様式	海拔高 方位 傾斜	地形	樹種 令 本数	樹高 (直径)	根張り 枚数	地位 指数	戸位
P3	BD 玄武岩 崩積土	480m E 30°	//	34年生 スギ 600本 ヒノキ 631本	11.3m (23.4)cm 10.0m	スギ 159m <sup>3</sup> ヒノキ 108m <sup>3</sup>	スギ 13 ヒノキ 11	A1 A2 B
P4	BD(d) 玄武岩 崩行土	520m E 24°	//	ヒノキ 34年生 1540本	11.5m (19.7)cm	278m <sup>3</sup>	13	HA A B
P5	BD(d) 玄武岩 崩行土	500m E 20°	//	ヒノキ 34年生 997本	13.2m (24.3)cm	274m <sup>3</sup>	15	A1 A2(AB) B
P6	BD 玄武岩 崩積土	480m E 28°	U	スギ 36年生 717本	18.0m (32.3)cm	494m <sup>3</sup>	19	A AB B
P10	BD(d) 玄武岩 崩行土	N 15°	//	スギ 50年生 1292本	14.3m (23.5)cm	386m <sup>3</sup>	12	HA A1 A2(AB) B1 B2
P11	BD 玄武岩 定積土	S 10°	┐	スギ 43年生 2059本	10.7m (18.4)cm	231m <sup>3</sup>	10	A1 A2 B1 B2
P12	G 玄武岩 定積土	SW 5°	┐ ややU	スギ 43年生 643本	8.9m (19.9)cm	102m <sup>3</sup>	8	A B
P13	BD 玄武岩 崩積土	S 25°	U	ヒノキ 53年生 1517本	13.8m (22.2)cm	406m <sup>3</sup>	11	A1 A2(AB) B1 B2

戸厚	土色	腐植	石礫	土性	構造	堅度	水湿
10	5 YR 3/3 暗赤褐色	腐む	やや腐む	埴土	団粒	軟	やや堅
30	2.5 YR 3/3 黒褐色	"	"	埴土	なし	"	潤
10+	2.5 YR 3/3 暗褐色	えし	20cm 角礫あり	埴土	"	やや軟	"
7		腐る腐む	やや腐む	埴土	団粒	軟	やや乾
9	2.5 YR 3/4 暗褐色	腐む	"	埴土	小塊状	"	潤
34+	2.5 YR 4/6 褐色	えし	2~3cm 石有り	"	なし	やや軟	"
10		腐む	やや腐む	埴土	団粒小塊状	軟	やや乾
6		"	"	埴土	なし	"	潤
34+		えし	"	"	"	やや堅	"
10	2.5 YR 3/2 黒赤褐色	腐む	"	"	団粒	軟	"
20	5 YR 3/3 "	含む	"	"	なし	"	"
20+	2.5 YR 3/4 暗褐色	えし	20cm 石礫有り	"	"	やや軟	"
3	5 YR 3/3 暗赤褐色	腐る腐む	含む	埴土	団粒	軟	"
7	2.5 YR 3/3 黒褐色	腐む	"	"	団粒及堅果状	"	"
15	2.5 YR 3/4 暗褐色	含む	"	"	なし	やや堅	"
25	2.5 YR 3/3 "	えし	10cm 石有り	"	"	"	"
25		"	"	埴土	"	堅	"
3	2.5 YR 3/3 暗褐色	腐る腐む	小石に腐む	埴土	団粒	軟	"
7	2.5 YR 3/4 "	やや腐む	"	"	"	やや堅	"
20	2.5 YR "	えし	"	埴土	なし	"	"
20+		"	20cm 大石多し	"	"	"	湿
5		腐む	腐る腐む	埴土	団粒	軟	"
15		含む	"	"	なし	"	"
10	2.5 YR 3/3 黒褐色	腐む	腐む	埴土	団粒	"	潤
20	2.5 YR 4/4 褐色	やや腐む	"	埴土	なし	やや軟	"
20	2.5 YR 4/6 "	えし	4cm 円礫に腐む	"	"	"	"
		"	5 "	埴土	"	やや堅	"



地 号 番 号	土 型 母 校 准 積 様 式	海 坂 高 方 位 傾 斜	地 形	樹 種 令 数	樹 高 (直 径)	樹 積 積 積	地 位 指 数	戸 位
P14	BD(d) 玄武岩 定積土	W 10°		ヒノキ 53年生 3726本	9.7m (15.0) <sup>m</sup>	354m <sup>3</sup>	8	A1 A2(AB) B1 B2
P15	BD 玄武岩 崩積土	NE 32°		スギ 50年生 1835本	14.1m (20.5) <sup>m</sup>	418m <sup>3</sup>	12	A1 A2 AB B C
P16	G 玄武岩 崩積土	N 15°		スギ 50年生 1062本	16.2m (26.9) <sup>m</sup>	455m <sup>3</sup>	14	A1 A2 B C
P17	BD(d) 玄武岩 定積土	E 20°		スギ 43年生 2336本	10.7m (17.4) <sup>m</sup>	382m <sup>3</sup>	10	A B1 B2 C
P18	BD 玄武岩 崩積土	SW 9°		ヒノキ 43年生 1751本	12.5m (19.9) <sup>m</sup>	357m <sup>3</sup>	12	A1 A2 B1 B2
P19	BD 玄武岩 崩積土			スギ 42年生 1410本	12.9 (23.8) <sup>m</sup>	452m <sup>3</sup>	17	A (A) B BC
P20	BD(d) 玄武岩 定積土			スギ 42年生 2674本	13.3 (18.4) <sup>m</sup>	463m <sup>3</sup>	13	A (A) B B C
P21	BD 玄武岩 崩積土	N 18°	谷 同の 	スギ 43年生 1376本	14.7 (21.2) <sup>m</sup>	350m <sup>3</sup>	14	A1 A2 B C

戸 号	土 色	樹 種	石 積	土 性	構 造	堅 度	木 湿
10	2.5 YR 7/3 黒褐色	富 木	含 木	塩 土	単 粒	軟	乾
10	2.5 YR 3/4 暗褐色	やや富 木	"	塩 土	な し	やや堅	潤
30	2.5 YR 4/4 褐色	乏しい	10cm 石 多し	"	"	堅	"
3	2.5 YR 2/2 黒赤褐色	頗る富 木	含 木	塩 土	面 粒	軟	"
7	2.5 YR 3/3 暗褐色	富 木	"	塩 土	"	やや軟	"
10	2.5 YR 3/4 "	含 木	"	"	な し	堅	"
20		乏しい	30cm 石 有リ	"	"	"	"
10+		"	"	"	"	"	"
6	2.5 YR 3/3 黒褐色	頗る富 木	やや富 木	"	面 粒	軟	"
14	2.5 YR 3/3 暗褐色	富 木	"	"	な し	"	湿
20	2.5 YR 3/4 "	乏しい	4cm 石 多し	"	"	"	"
10+		"	10cm 腐石 多し	"	"	堅	"
10	10 YR 3/3 暗褐色	富 木	含 木	"	面 粒 及 小 塊 状	軟	やや乾
25	2.5 YR 4/6 褐色	乏しい	"	"	な し	やや軟	潤
25	"	"	"	"	"	"	"
		"	20cm 大石 富 木	"	"	堅	"
10	5 YR 3/3 暗赤褐色	富 木	含 木	塩 土	面 粒 堅 果 状	軟	"
15	2.5 YR 3/3 暗褐色	やや富 木	"	塩 土	な し	やや軟	やや湿
25	2.5 YR 3/4 "	乏しい	30cm 石 有リ	"	"	やや堅	"
		"	" 多し	"	"	堅	"
10	5 YR 2/3 暗赤褐色	富 木	3~10cm 富 木	塩 土	面 粒	しろう	湿
5	2.5 YR 3/3 暗褐色	含 木	"	塩 土	な し	軟	"
15+	2.5 YR 3/4 "	乏しい	5~30cm "	"	"	"	"
5	5 YR 3/4 暗赤褐色	富 木	含 木	塩 土	面 粒	しろう	潤
10	2.5 YR 3/4 暗褐色	含 木	富 木	塩 土	塊 状	軟	"
15	2.5 YR 4/4 褐色	乏しい	乏 し い	"	乏 し い	堅	"
20+							
10	5 YR 3/4 暗赤褐色	富 木	含 木	塩 土	面 状	軟	"
7	2.5 YR 3/4 暗褐色	含 木	"	塩 土	な し	やや軟	"
18	2.5 YR 4/6 褐色	乏しい	"	"	"	やや堅	湿
15+		"	大 石 含 木	"	"	堅	"



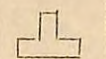
地 号 番号	工 型 母 式 堆積様式	海抜高 方 位 傾 斜	地 形	樹 種 令 本 数	樹 高 (直径)	fla当り 枚 積	地 位 指 数	戸 位
P22	BD 玄武岩 崩積土	N 8°	└─┘	ヒノキ 35年生 3373本	10.5 <sup>m</sup> (16.9)	410 <sup>m³</sup>	12	A B1 B2
P23	BD 玄武岩 定積土	S 6~7°	└─┘	ヒノキ 50年生 2316本	10.8 (17.7)	340 <sup>m³</sup>	9	A B1 B2
P24	BD 玄武岩 崩行土	SW 12°	／／	ヒノキ 53年生 2262本	11.3 (19.3)	416 <sup>m³</sup>	9	A B1 B2 C
P25	BD 玄武岩 定積土	NW	└─┘	ヒノキ 50年生 1808本	10.2 (17.8)	220 <sup>m³</sup>	9	A1 A2 B1(AB) B2
P26	BD 玄武岩 定積土	NW 20°	／／	スギ 50年生 1158本	12.8 (20.2)	236 <sup>m³</sup>	11	A1 A2 B C
P27	BD 玄武岩 定積土	S 10°	└─┘	スギ 43年生 1423本	11.0 <sup>m</sup> (18.8)	193 <sup>m³</sup>	10	A1 A2 B
P28	BD 玄武岩 崩積土	N 25°	└─┘	スギ 43年生 1193本	14.9 (22.1)	300 <sup>m³</sup>	14	A AB B
P29	BD(d) 玄武岩 崩行土	S 20°	ㄣ	ヒノキ 43年生 1547本	12.6 (18.6)	278 <sup>m³</sup>	12	A1 A2 AB B
P30	BD 玄武岩 崩積土	S 20°	└─┘	スギ 40年生 743本	14.8 (28.1)	259 <sup>m³</sup>	15	A1 A2 B

戸 厚	土 色	腐 植	石 礫	土 性	構 造	堅 度	水 湿
8	2.5YR 3/3 暗褐色	富む	やや富む	埴土	団粒	軟	潤
27	2.5YR 4/6 褐色	乏しい	"	埴土	なし	やや堅	"
15+	2.5YR 4/6 "	"	10cm石多し	"	"	"	"
10		頗る富む	乏しい	埴土	団粒	軟	"
30		乏しい	10cm石有り	埴土	なし	やや軟	"
10+		"	"	"	"	堅	"
20		富む	やや富む	埴土	上部団粒 下部小塊状	やや軟	"
15		乏しい	5cm "	埴土	なし	やや堅	"
15		"	20cm 有り	"	"	やや軟	"
		"	石やや多し	"	"	堅	"
10	5YR 3/3 暗赤褐色	富む	3cm 有り	"	団粒	軟	"
10	10YR 3/4 暗褐色	"	5cm "	"	上部、塊状	やや軟	"
30	10YR 4/6 褐色	含む	"	"	なし	やや堅	"
		乏しい	"	"	"	"	"
5	2.5YR 3/4 暗褐色	富む	含む	"	団粒	軟	湿
10	2.5YR 4/4 褐色	やや富む	"	"	小塊状	"	"
25	2.5YR 4/4 "	乏しい	3cm 石多し	"	なし	やや軟	"
10+		"	大石有り	"	"	やや堅	"
3	2.5YR 3/2 黒褐色	富む	含む	埴土	堅果状	やや軟	"
5	10YR 3/3 "	含む	"	埴土	塊状	やや堅	やや乾
42+	10YR 4/6 褐色	乏しい	大石有り	"	なし	やや軟	潤
20	2.5YR 3/4 暗褐色	富む	富む	埴土	団粒	軟	湿
10	10YR 3/4 "	やや富む	やや富む	"	なし	やや軟	"
20+	10YR 3/4 "	乏しい	大石あり	埴土	"	"	"
4	2.5YR 3/3 "	富む	やや富む	"	団粒	軟	"
9	" " "	やや富む	"	"	やや堅果状	やや軟	"
7	2.5YR 3/4 "	含む	"	埴土	なし	やや堅	潤
30+	2.5YR 4/4 褐色	乏しい	"	"	"	"	"
10	2.5YR 3/3 黒褐色	富む	3cm 有り	埴土	団粒	軟	湿
10	2.5YR 4/4 褐色	やや富む	"	"	なし	やや軟	"
30+	10YR 4/6 "	乏しい	5cm "	埴土	"	やや堅	潤



地 号 番 号	土 型 母 材 堆 積 様 式	海 拔 高 方 位 傾 斜	地 形	樹 種 令 数	樹 高 (直 径)	全 当 り 材 積	地 位 指 数	戸 位
P31	BD 玄武岩 崩 積 土		 斜面	スギ 38 年生 743 本	15.5m (26.2)	293 m <sup>3</sup>	16	A AB B
P32	BD 玄武岩 崩 積 土		 斜面	スギ 26 年生 1005 本	12.2 (23.2)	268 m <sup>3</sup>	17	A1 A2 B
P33	BD 玄武岩 崩 行 土	S 10°	平坦地 	スギ 54 年生 778 本	19.3 (32.8)	562 m <sup>3</sup>	16	A1 A2(AB) B
P34	BD(d) 玄武岩 足 積 土	E 20°	 斜面	スギ 54 年生 1696 本	10.9 (16.3)	173 m <sup>3</sup>	9	A1 A2 B
P35	BE 玄武岩 崩 積 土	SE	 斜面	スギ 54 年生 1021 本	19.0 (28.5)	479 m <sup>3</sup>	15	A B1 B2
P36	BD 玄武岩 崩 積 土	E 20°	 斜面	スギ 36 年生 1236 本	14.2 (26.5)	438 m <sup>3</sup>	15	A1 A2 B
P37	BD 玄武岩 崩 行 土	E 30°	 斜面	スギ 36 年生 1629 本	13.3 (21.3)	328 m <sup>3</sup>	14	A1 A2 B

6、調査地実における各種因子の性状および林木

地 号 番 号	土 型 母 材 堆 積 様 式	海 拔 高 方 位 傾 斜	地 形	樹 種 令 数	樹 高 (直 径)	全 当 り 材 積	地 位 指 数	戸 位
P7	BA 砂 岩 足 積 土	170m W 20°	 斜面	スギ 58 年生 1323 本	10.6m (18.7)	189 m <sup>3</sup>	8	H A B C1

(22)

戸 厚	土 色	腐 植	石 礫	土 性	構 造	堅 密 度	木 湿
10	7.5 YR 3/4 暗褐色	富む	富む	埴土	団粒	軟	やや乾
30	7.5 YR 3/4 "	含む	"	埴土	小塊状	やや軟	潤
10+	7.5 YR 4/6 褐色	乏しい	"	"	なし	やや堅	"
10	7.5 YR 3/3 黒褐色	富む	石 富む	埴土	団粒	軟	湿
15	7.5 YR 3/3 暗褐色	やや富む	"	"	なし	やや軟	"
25+	7.5 YR 3/4 "	含む	大石、中石多し	"	"	"	"
6	7.5 YR 3/3 黒褐色	富む	乏しい	埴土	団粒	軟	潤
14	7.5 YR 4/4 褐色	含む	"	"	小塊状	やや軟	"
40	7.5 YR 4/6 "	乏しい	"	"	なし	やや堅	"
10	7.5 YR 4/4 "	富む	3cm少し有り	埴土	堅果状	軟	乾
15	" "	含む	有	"	"	やや軟	"
25+	7.5 YR 4/6 "	乏しい	"	"	なし	堅	"
10	5 YR 3/4 黒赤褐色	富む	乏しい	"	団粒	軟	湿
20	2.5 YR 3/4 暗赤褐色	含む	有	埴土	なし	やや軟	"
20+	2.5 YR 4/4 "	乏しい	3cm有り	"	"	"	"
8	5 YR 3/3 "	富む	やや富む	埴土	団粒	"	潤
12	5 YR 3/2 黒赤褐色	含む	"	"	やや堅果状	"	"
30+	5 YR 3/4 "	乏しい	"	"	なし	やや堅	"
5	5 YR 3/4 暗赤褐色	富む	少し有り	埴土	団粒	やや軟	"
20	5 YR 3/2 黒赤褐色	やや富む	"	"	(上部 堅果状) 小塊状	"	"
25+	5 YR 4/3 灰赤褐色	乏しい	20cm有り	"	なし	やや堅	"

の成長状態 武雄地域(大正三紀丘陵區)

戸 厚	土 色	腐 植	石 礫	土 性	構 造	堅 密 度	木 湿
2		頗る富む	乏しい	埴土	粉状	軟	乾
3	10 YR 4/3 灰黄褐色	含む	"	"	単粒及堅果状	やや軟	"
15	10 YR 5/6 黄褐色	乏しい	"	"	なし	"	潤
30+	10 YR 5/6 "	"	軟岩有り	埴土	"	堅	"

(23)



地 号 番号	土 方 型 母 材 堆積様式	海拔高 方 位 傾 斜	地 形	樹 種 令 数 本 数	樹 高 (直 径)	地 当り 材 積	地 位 指 数	戸 位
P 8	BC 砂 岩 匍行土	170 NW 35°	///	ヒノキ 53年生 1464本	17.7m (25.7)	581m <sup>3</sup>	14	A1 A2 C
P 9	BD 砂 岩 崩積土	130 N 30°	┐	スギ 44年生 463本	23.8 (31.5)	350m <sup>3</sup>	22	A1 A2 B C1
P38	BE. IM 砂 岩 匍行土	N 28°	┐	スギ 44年生 910本	20.6 (24.8)	346m <sup>3</sup>	19	A B C1
P39	BD(d) 砂 岩 匍行土	N 28°	///	ヒノキ 53年生 1516本	15.9 (21.1)	397m <sup>3</sup>	13	A B C1
P40	BD 砂 岩 匍行土	N 30°	┐	ヒノキ 53年生 978本	18.8 (24.8)	386m <sup>3</sup>	15	A B C1
P41	BC 砂 岩 定積土	N 5°	山頂平坦面 ヤヤ┐	ヒノキ 53年生 2692本	12.3 (17.1)	271m <sup>3</sup>	10	AB B1 B2
P42	BC 砂 岩 匍行土	SE 25°	///	スギ 58年生 1429本	14.4 (20.3)	278m <sup>3</sup>	11	A B1 B2(BC)

C. 調査地裏における各種因子の性状および林

P 1	BC 集塊岩 崩積土	130m N 20°	┐	ヒノキ 39年生 926本	15.0 (22.0)	260m <sup>3</sup>	15	A1 A2 B
P 2	BD(d) 集塊岩 匍行土	140 W 30°	///	ヒノキ 32年生	13.5		16	A1 A2 B

戸 厚	土 色	腐 植	石 礫	土 性	構 造	堅 度	木 湿
8	7.5 YR 3/2 黒褐色	富む	少し有り	塩土	堅果状	軟	乾
12	10 YR 3/3 暗褐色	"	"	"	"	やや軟	"
30+	10 YR 4/6 褐色	乏しい	軟岩石多し	塩土	乏しい	堅	潤
6		富む	やや富む	"	堅果状	やや軟	乾
12		"	"	"	団粒少し有り	"	"
32		乏しい	"	"	なし	やや堅	潤
		"	岩石多し	砂土	"	"	"
2	5 YR 3/3 暗赤褐色	富む	やや富む	塩土	"	軟	湿
28	10 YR 4/3 灰黄褐色	乏しい	"	砂土	"	やや軟	"
20+		"	大 岩	"	"	堅	"
8	7.5 YR 3/4 暗褐色	やや富む	やや富む	塩土	粒状 (下部堅果状)	やや軟	乾
12	7.5 YR 4/6 褐色	含む	10cm石あり	"	なし	堅	"
30+	7.5 YR 5/8 明褐色	乏しい	多し	"	"	"	"
12	10 YR 4/3 灰黄褐色	やや富む	富む	"	小塊状	やや軟	潤
38	7.5 YR 5/8 明褐色	富む	"	"	なし	"	"
		"	"	"	"	"	"
10	10 YR 4/3 灰黄褐色	やや富む	"	"	堅果状	やや堅	乾
10	7.5 YR 5/8 明褐色	乏しい	やや富む	"	なし	堅	"
30+	"	"	"	"	"	"	"
10	10 YR 4/3 灰黄褐色	やや富む	"	"	堅果状	やや堅	"
20	10 YR 5/6 黄褐色	乏しい	"	"	塊なし	"	"
20+	10 YR 6/6 明黄褐色	"	"	"	"	"	"

木の成長状態 武雄地域(流紋岩山地区)

10		富む	富む	塩土	団粒	軟	潤
15		含む	"	"	なし	"	"
25+		乏しい	"	塩土	"	やや軟	"
10		富む	"	"	小塊状	軟	やや潤
20		含む	"	"	やや団粒	"	"
20+		乏しい	"	"	"	やや軟	"



第6表 代表断面の機械的組成および

地形区	土坑型 母 材 堆積様式	断面番号 P 位	P厚 cm	機械的組成 %						土 性	固 体
				Sand			Silt	clay			
				C.S	F.S	計					
B 玄武岩 山地	BD 玄武岩 崩積土	P3	A1	10	15	14	29	33	38	LIC	
			A2	30	11	10	21	45	34	"	
"	BD(d) 玄武岩 崩行土	P4	A	9	19	15	34	26	40	"	
			B	34	20	16	36	30	34	"	
"	BD 玄武岩 崩積土	P6	A	10	15	14	29	31	40	"	
			AB	20	18	17	35	18	47	HC	
			B	20	18	13	31	26	43	LIC	
T 大 三 紀 丘陵地	BA 砂 岩 定積土	P7	B	15	35	2	37	23	40	"	
			C1	30	32	4	36	23	41	"	
"	BC 砂 岩 崩行土	P8	A1	8	36	4	40	34	26	"	
			A2	12	41	7	48	21	31	"	
B 玄武岩 山地	BD(d) 玄武岩 崩行土	P10	A1	7	7	7	14	29	57	HC	
			A2	15	13	12	25	22	53	"	
"	BD 玄武岩 崩積土	P13	A1	10	11	7	18	42	40	LIC	
			A2	20	15	9	24	34	42	"	
"	BD(a) 玄武岩 定積土	P14	A1	10	9	9	18	34	48	HC	
			A2	10	13	12	25	35	40	LIC	
			B1	30	43	14	57	15	28	SC	
"	BD 玄武岩 崩行土	P15	A2	7	12	6	18	41	41	LIC	
			AB	10	22	8	30	36	34	"	

物理的性質 (武雄地域)

三 相 組 成 %		空積量	透 水 量			透水性係数	成長 地 位 指 数	円筒 採取 深 さ
水	空 気		5 分 後 CC	15分後 CC	毎分平均			
採取時 (最大含水量)	採取時 (最小含水量)							
			86 58	53 26	70 42	2375	スギ 13 ヒキ (11)	5 25
			136 34	99 38	118 36	2538	ヒキ 13	11.5 33
			156 102 173	136 94 128	146 98 151	5380	スギ 19	5 20 40
			60 45	40 38	50 42	2220	スギ 8	12.5 35
			248 176	262 174	255 175	11.490	ヒキ 14	4 14
			137 40	111 38	124 39	2545	スギ 12	6.5 17.5
			160 118	146 93	153 106	5770	ヒキ 11	5 20
			56 97 101	51 71 78	54 84 90	4080	ヒキ 8	5 15 35
			63 55	60 60	62 58	2928	スギ 12	6.5 15



地形区	土 矿 型 母 校 堆 積 様 式	断面 番号 戸 位		戸 厚	機 械 的 組 成 %					土 性	固 体
					Sand			Silt	clay		
					C.S	F.S	計				
B 玄 武 岩 山 地 区	G	P 16	A 1	6	28	12	40	30	30	L i C	
	玄 武 岩		A 2	14	17	13	30	42	28	"	
	崩 積 土		B	20	22	18	40	26	34	"	
"	BD (d)	P 17	A	10	9	8	17	36	47	HC	
	玄 武 岩		B 1	25	36	7	43	32	25	L i C	
	定 積 土		B 2	15+	42	12	54	27	19	LC	
"	BD	P 18	A 1	10	16	9	25	6	69	HC	
	玄 武 岩		A 2	15	19	5	24	38	38	L i C	
	崩 積 土		B	25	9	8	17	53	30	S i C	
"	BD (d)	P 20	A	5	12	4	16	31	53	HC	
	玄 武 岩		AB	10	12	4	16	29	55	"	
"	BD	P 21	A 1	10	10	9	19	34	47	"	
	玄 武 岩		A 2	7	14	13	27	15	58	"	
"	崩 積 土										
	BD	P 22	A	8	7	6	13	37	50	"	
	玄 武 岩		B 1	27	13	6	19	41	40	L i C	
"	崩 積 土		B 2	15	14	5	19	43	38	"	

三相組成 %		空積量	透 水 量			透 水 係 数	成 長 地 位 指 数	円 筒 採 取 深 さ
水	空 気		5 分 後 CC	15 分 後 CC	毎 分 平 均			
採 取 時 (最大含水量)	採 取 時 (最小含水量)							
			220	203	212			3
			91	65	78	7944	スギ 14	13
			227	145	186			30
			177	154	166			5
			18	20	19	2645	スギ 10	22.5
			38	29	34			42.5
			18	18	18			5
			119	107	113	2575	ヒキ 12	17.5
			28	28	28			37.5
			184	164	174			2.5
			110	78	94	4317	スギ 13	10
			114	87	101			5
			20	31	26	2050	スギ 14	13.5
			12	12	12			4
			22	16	19	1524	ヒキ 12	21.5
			69	53	61			42.5



第7表 代表断面の

断面 番号	土 矿 型 母 找 堆 積 様 式	P 位	P 厚	P H		γ	C E C (me)	E X	
				H <sub>2</sub> O	KCl			Ca	Mg
P 3	BD	A1	10	48	43	9.9	56.12	8.56	2.43
	玄武岩	A2	30	50	44	16.7	46.32	1.34	0.38
	崩積土	B	10+	54	46	7.6	33.22	1.14	0.02
P 4	BD(d)	A	9	53	44	10.6	49.26	12.74	3.00
	玄武岩 匍行土	B	34+	55	44	23.3	38.22	4.53	1.90
P 6	BD	A	10	57	51	0.6	70.78	35.39	5.57
	玄武岩	AB	20	58	46	4.8	54.20	20.35	4.66
	崩積土	B	20+	56	45	12.5	47.52	14.19	3.81
P 7	BA	A	3	59	48	1.6	27.53	9.27	1.82
	砂 岩	B	15	53	41	38.9	23.28	3.02	1.15
	定積土	C1	30+	49	40	56.6	19.48	0.84	0.54
P 8	BC	A1	8	59	50	0.5	34.06	12.92	4.15
	砂 岩	A2	12	60	49	0.8	23.20	8.21	3.30
	匍行土	C	30+	53	41	33.1	14.22	1.27	1.60
P 10	BD(d)	HA	3		40	4.4	72.62	20.58	1.12
	玄武岩	A1	7	45	42	20.3	52.53	2.59	1.22
	匍行土	A2(AB)	15	50	43	17.9	32.22	0.87	0.80
		B1	25	50	43	22.4	21.29	0.58	0.72
P 11	BD	A1	3	55	45	2.0	51.40	12.02	7.26
	玄武岩	A2	7	54	44	6.1	37.60	7.04	4.96
	定積土	B1	20	54	42	29.2	28.78	1.29	2.20
P 13	BD	A1	10	51	43	16.3	43.42	2.70	1.23
	玄武岩	A2	20	51	44	16.5	37.43	0.82	0.34
	崩積土	B1	20	53	44	19.0	22.85	0.71	0.27
P 14	BD(d)	A1	10	52	43	17.1	45.08	1.18	0.79
	玄武岩	A2	10	52	44	14.9	35.13	0.60	0.08
	定積土	B1	30	54	44	11.7	26.18	0.50	0.23

化学的性質 (武雄地域)

(me)	Ca	Mg	Ca+Mg	C %	N %	C/N	地形区	樹 種 林 令	成長 地 位 指数
Ca+Mg	CEC	CEC	CEC						
10.99	15.25	4.33	19.58	14.51	1.22	12	玄武岩	スギ	13 (11)
1.72	2.89	0.82	3.71	10.56	0.88	12	山地区	34	
1.16	3.43	0.06	3.49	5.81	0.56	10	(B区)		
15.74	25.86	6.09	31.95	7.89	0.70	11	"	ヒキ	13
6.43	11.85	4.97	16.82	3.92	0.42	9		34	
40.96	50.00	7.87	57.87	14.07	0.97	15	"	スギ	19
25.01	37.55	8.60	46.15	7.32	0.68	11		36	
18.00	29.86	8.02	37.88	5.70	0.57	10			
11.09	33.67	6.61	40.28	5.90	0.28	21	文三紀	スギ	8
4.17	12.97	4.94	17.91	2.39	0.13	18	丘陵區	58	
1.38	4.31	2.77	7.08	1.32	0.08	17	(T区)		
17.07	37.93	12.18	50.11	6.67	0.48	14	"	ヒキ	14
11.51	35.39	14.22	49.61	4.11	0.30	14		53	
2.87	8.93	11.25	20.18	1.22	0.06	20			
21.70	28.34	1.54	29.88	19.30	0.76	25	玄武岩	スギ	12
3.81	4.93	2.32	7.25	15.85	1.16	14	山地区	50	
1.67	2.70	2.48	5.18	6.58	0.54	12	(B区)		
1.30	2.72	3.38	6.10	2.46	0.18	14			
19.28	23.39	14.12	37.51	15.76	0.90	18	"	スギ	10
12.00	18.72	13.19	31.91	8.99	0.66	14		43	
3.49	4.48	7.64	12.12	4.29	0.34	13			
3.93	6.22	2.83	9.05	12.51	0.84	15	"	ヒキ	11
1.16	2.19	0.91	3.10	9.63	0.69	14		53	
0.98	3.11	1.38	4.29	3.20	0.18	18			
1.97	2.62	1.75	4.37	15.15	1.01	15	"	ヒキ	8
0.68	1.71	0.23	1.94	11.26	0.70	16		53	
0.73	1.91	0.88	2.79	4.96	0.38	13			



断面 番号	土 打 型 母 枝 堆積様式	F 位	F 厚	P H		γ <sub>i</sub>	L E C (me)	E x	
				H <sub>2</sub> O	KCl			Ca	Mg
P15	BD	A <sub>1</sub>	3	48	41	11.6	59.02	9.74	2.19
	玄武岩	A <sub>2</sub>	7	48	42	23.8	44.89	1.98	0.75
	崩行土	AB	10	49	42	30.8	37.58	1.08	0.35
P16	G	A <sub>1</sub>	6	5.2	4.4	2.1	63.42	21.78	6.98
	玄武岩	A <sub>2</sub>	14	5.4	4.3	16.4	46.75	9.25	4.86
	崩積土	B	20	5.3	4.2	41.8	40.83	3.39	3.89
P17	BD(d)	A	10	4.7	4.4	16.8	51.73	2.34	0.59
	玄武岩	B <sub>1</sub>	25	5.2	4.4	12.4	31.64	0.44	0.06
	定積土	B <sub>2</sub>	15+	5.4	4.5	7.6	23.61	0.38	0.04
P18	BD	A <sub>1</sub>	10	5.2	4.1	21.1	58.98	1.31	0.60
	玄武岩	A <sub>2</sub>	15	5.2	4.4	11.3	41.95	0.61	0.03
	崩積土	B <sub>1</sub>	25	5.4	4.6	5.5	34.91	0.49	0.05
P19	BD	A	10	5.1	4.6	1.4	74.09	25.55	4.52
	玄武岩	AB	5	5.4	4.6	4.4	48.00	11.20	2.25
	崩積土	BC	35+	5.6	4.6	5.6	36.92	5.73	1.21
P20	BD(d)	A	5	4.9	4.2	5.2	41.30	10.72	2.82
	玄武岩	AB	10	4.9	4.2	20.5	27.52	2.56	0.75
	定積土	B	15	4.9	4.1	28.2	21.58	1.65	0.25
P21	BD	A <sub>1</sub>	10	4.9	4.2	6.8	59.56	12.64	2.64
	玄武岩	A <sub>2</sub>	7	4.7	4.2	25.7	42.28	1.27	0.56
	崩積土	B	18	4.9	4.2	32.3	32.64	0.76	0.18
P22	BD	A	8	4.6	4.1	27.1	41.30	1.78	0.64
	玄武岩	B <sub>1</sub>	27	5.1	4.3	19.0	25.39	0.73	0.15
	崩積土	B <sub>2</sub>	15+	5.2	4.4	13.1	19.36	0.47	0.06

(me)	Ca	Mg	Ca+Mg	C %	N %	C/N	地形区	樹種 林令	成長 地位 指数
Ca+Mg	LEC	LEC	LEC						
11.93	16.50	3.71	20.21	19.58	1.17	17	玄武岩	スギ	12
2.73	4.41	1.67	6.08	10.92	0.74	15	山地区	50	
1.43	2.87	0.93	3.80	7.40	0.42	18	(B区)		
28.76	34.34	11.01	45.35	14.82	0.96	15		スギ	14
14.11	19.72	10.40	30.12	7.28	0.53	14	"	50	
7.28	8.30	9.53	17.83	3.65	0.31	12			
2.93	4.52	1.14	5.66	15.70	1.00	16		スギ	10
0.50	1.39	0.19	1.58	5.92	0.41	14		43	
0.42	1.61	0.17	1.78	3.34	0.19	18			
1.91	2.22	1.02	3.24	17.79	1.10	16		ヒノキ	12
0.64	1.45	0.07	1.52	11.17	0.76	15	"	43	
0.54	1.40	0.14	1.54	6.83	0.44	16			
30.07	34.49	6.10	40.59	16.23	1.46	11		スギ	17
13.45	23.33	4.69	28.02	8.59	0.86	10	"	42	
6.94	15.52	3.28	18.80	5.31	0.53	10			
13.54	25.96	6.83	32.79	13.25	0.75	18		スギ	13
3.31	9.30	2.73	12.03	6.02	0.35	17	"	42	
1.90	7.65	1.16	8.81	2.65	0.16	17			
15.28	21.22	4.43	25.65	19.50	1.18	17		スギ	14
1.83	3.00	1.32	4.32	9.76	0.79	12	"	42	
0.94	2.33	0.55	2.88	5.56	0.41	14			
2.42	4.31	1.55	5.86	13.47	0.81	17		ヒノキ	12
0.88	2.88	0.59	3.47	6.12	0.38	16	"	35	
0.53	2.43	0.31	2.74	3.48	0.21	17			



第8表 a. 土壌母材の鑑別表

断面 No	土表型	母材	堆積	P位	厚さ cm	土 壌 細 砂 の					玄武岩 黒色	玄武岩 褐色
						火山 黒色	火山 褐色	火山 砂	浮 石	火山 灰	計	
P3	BD	玄武岩	崩積土	A1	10 <sup>cm</sup>	0.8	3.0	0.8	6.1	0.8	11.5	32.5
				A2	30		15.3	2.5		0.6	18.4	23.6
				B	10+	3.6			15.4	0.9	19.9	54.5
P4	BD(d)	"	圃行土	A	9	0.9			31.7		32.6	50.0
				B	30	0.7	0.7		49.3		50.7	23.6
P6	BD	"	崩積土	A	10	1.7			63.7	1.7	67.1	3.4
				AB	20	1.2		1.2	56.5		58.9	14.8
				B	20+	2.2			65.2		67.4	13.5
P10	BD(d)	"	圃行土	HA	3	5.5	2.8		55.0		63.3	
				A1	7	6.7	0.7		59.7		67.1	3.7
				A2	15	4.9	1.7		67.8		74.4	16.1
				B	25	4.9			63.1		34.0	54.8
P11	BD	"	足積土	A1	3	1.1			13.2		14.3	49.5
				A2	7	5.2			6.5		11.7	48.8
				B1	20	4.0			23.2	2.0	29.2	35.7
P13	BD	"	崩積土	A1	10	4.1		2.0	35.7		41.8	38.8
				A2	20	2.8		2.1	42.7		47.6	36.4
				B	20	4.0		4.0	26.7		34.7	58.4
P14	BD(d)	"	足積土	A1	10	5.3	3.0	1.3	24.0		49.6	34.6
				A2	10	5.2	5.2		46.9		57.3	26.0
				B1	30	6.0		3.0	65.2		74.2	18.9
P15	BD	"	圃行土	A1	3	6.4			21.8		28.2	50.9
				A2	7	3.5		4.4	32.7		40.6	47.8
				AB	10				10.7		10.7	66.0
P16	G	"	崩積土	A1	6	4.5		1.8	19.4		25.7	64.4
				A2	14	2.0	1.0		10.0		13.0	72.0
				B	20				5.5		5.5	79.8

(武雄地域—玄武岩山地区)

鉱 物 組 成										粘 土 鉱 物		
石 灰	斜長石	正長石	計	普通 輝石	シソ 輝石	計	頁岩	磁鉄石	その他	アロ フェン	ギズ サイト	加木ハロイ サイト及び ハロイサイト
15.1	0.8	1.5	17.4	0.8	11.3	12.1	0.9	13.6	12.0	+	+	++
20.4	1.9		22.3	0.6	4.5	5.1	9.6	3.8	17.2	+	+	++
9.1	0.9		10.0		4.5	4.5	3.6	2.7	4.8	+	++	++
0.9	1.9		2.8		4.8	4.8	3.8	2.8	3.2	+	x	++
6.0	2.7		8.7	1.4	8.8	10.2	3.4		3.4	+	x	++
13.8	2.5	1.7	18.0		0.8	0.8	8.6	1.7	0.4	+	x	+
11.3	1.2		12.5		2.9	2.9	4.1	6.5	0.3	+	x	+
12.4	2.2		15.7		3.3	3.3			0.1	+	x	+
11.0	1.8	9.9	22.7		8.3	8.3	2.8	2.8	0.1	+	+	+
20.1	0.7	2.2	23.0		1.5	1.5	1.5	2.9	0.3	+	++	++
3.5		0.7	4.2	0.7	1.4	2.1		3.2		+	++	++
4.9		1.2	6.1		1.2	1.2	1.2	2.4	0.3	+	+++	+++
22.0	3.3		25.3		2.2	2.2	2.2	6.5		+	++	++
16.9	5.2	1.3	23.4	1.3	3.9	5.2		10.9		+	++	++
8.0	3.0	11.0	22.0		4.0	4.0		9.1		+	++	++
2.0			2.0		8.2	9.2	2.0	6.1	0.1	+	++	++
3.5			3.5		4.9	4.9	1.4	6.2		+	++	++
2.0			2.0		3.0	3.0		2.0		+	++	+++
5.3			5.3	3.0	3.0	6.0		4.5		+	++	++
8.3	1.0	1.0	10.3		5.2	5.2		1.0	0.2	+	++	++
3.0	1.2		4.2					1.8	0.9	+	++	++
10.0			10.0		5.5	5.5		5.4		+	+	+
6.1	0.8		6.9		3.5	3.5		0.8	0.4	+	+	+
12.7			12.7		6.9	6.9		3.7		+	+	++
					3.6	3.6	0.9	5.4		+	+	++
11.0			11.0		2.0	2.0		2.0		+	+	++
9.0	0.7		9.7		1.4	1.4	0.7	2.7	0.2	+	+	++



断面 No	土表型	母 枝	堆 積	F位	厚さ	土 壌 細 砂 組 の						
						火山ガラス		火山砂	珸 石	火山灰	計	玄武 岩 黒 珸 石
						無色	褐色					
P17	BD(d)	玄武岩	定積土	A	10	67	08		33.0		40.5	36.3
				B1	25	99			64.8		74.7	15.5
				B2	15+	45	0.4	0.4	74.3		79.6	14.8
P18	BD	"	崩積土	A1	10	102	08	39	56.7		71.6	20.4
				A2	15	61	2.0		68.5		76.6	15.0
				B1	25	73	0.5		81.6		89.4	5.2
P19	BD	"	"	A	10	08			6.8		7.6	36.4
				AB	5	1.1			44.9		46.0	21.9
				BC	35+	2.1			39.4		41.5	31.0
P20	BD(d)	"	定積土	A	5	0.7			20.7		21.4	63.3
				AB	10				23.2		23.2	70.4
				B1	15	2.4			33.0		25.4	69.7
P21	BD	"	崩積土	A1	10	28	0.9		19.3		23.0	57.8
				A2	7	1.9		1.3	14.4		17.6	63.4
				B	18		0.9		11.6		12.5	71.4
P22	BD	"	"	A	8	21.8	1.4		37.3		60.5	28.1
				B1	27	6.3			62.8		69.1	19.9
				B2	15+	17.3			60.9		78.6	12.3

ル 土 壌 母 枝 の 鑑 別 表

P7	BA	砂 石	定積土	A	3				3.5		3.5	
				B	15	0.6		0.6	11.7		12.9	
				C	30	1.6		0.8	21.3		23.7	
P8	BC	"	崩行土	A1	8	0.7	0.7	0.7	34.3	0.7	37.1	
				A2	12			4.9	34.3		39.2	
				C	30+				40.7		40.7	

凡 例 x ; 含む + ; 特徴ピートの深さ2cmまで ++ ; 4

鉱 物 組 成										粘 土 鉱 物		
石 英	斜長石	正長石	計	普通 輝石	シソ 輝石	計	頁岩	磁鉄鉱	その他	アロ フェン	ギ ス サイト	加水ハロイ サイト及び ハロイサイト
13.5			13.5		4.2	4.2		4.2	1.3	+	+	+
4.8	0.8		5.6		1.6	1.6		2.6		+	++	++
2.5			2.5		0.4	0.4		2.0	0.7	+	++++	+++
3.9			3.9		1.6	1.6		0.8	1.7	+	++	+
2.7			2.7	1.6	2.7	4.3	0.7	0.7		+	++	++
1.5			1.5	1.4	2.0	3.4		0.5		+	++	+
28.0	1.7		29.7		22.0	22.0	0.8	3.4	0.7	++	+	++
19.1			19.1		10.1	10.1		2.8	0.1	+	+	++
15.5	0.7		16.2		9.9	9.9		1.4		+	+	++
3.0	0.7		3.7		3.8	3.8		7.6	0.2	+	+	++++
4.0			4.0		1.6	1.6		0.8		+	+	++++
0.8	0.8		1.6		2.4	2.4		0.8	0.1	+	+	++++
9.2	1.8		11.0		0.9	0.9	0.9	6.4	0.9	+	++	++
10.5			10.5	0.6	2.6	3.2		3.9	1.4	+	++	++
5.8	1.7		7.5		2.5	2.5	0.8	5.0	0.3	+	++	+++
7.0	0.7		7.7		2.8	2.8	0.7		0.2	+	+	+
5.8			5.8	1.0	1.0	2.0	0.5	2.6	0.1	+	+	++
3.6			3.6	0.9	1.8	2.7	0.9	0.5	1.4	+	+	++

(武雄地域—第三紀丘陵区)

45.8	2.7	2.0	50.5				42.4		3.6	+	x	++
48.0	1.3	2.1	56.4				21.4		9.3	+	x	+++
44.8	5.5	7.0	57.3				11.0		8.0	+		++
31.5	7.7	4.9	44.1				8.4	0.7	9.7	+	x	++
40.2	3.9	7.8	51.9				5.8		1.2	+	x	+++
44.2	1.7	1.7	47.6		1.9	1.9	10.0		1.7	+		++

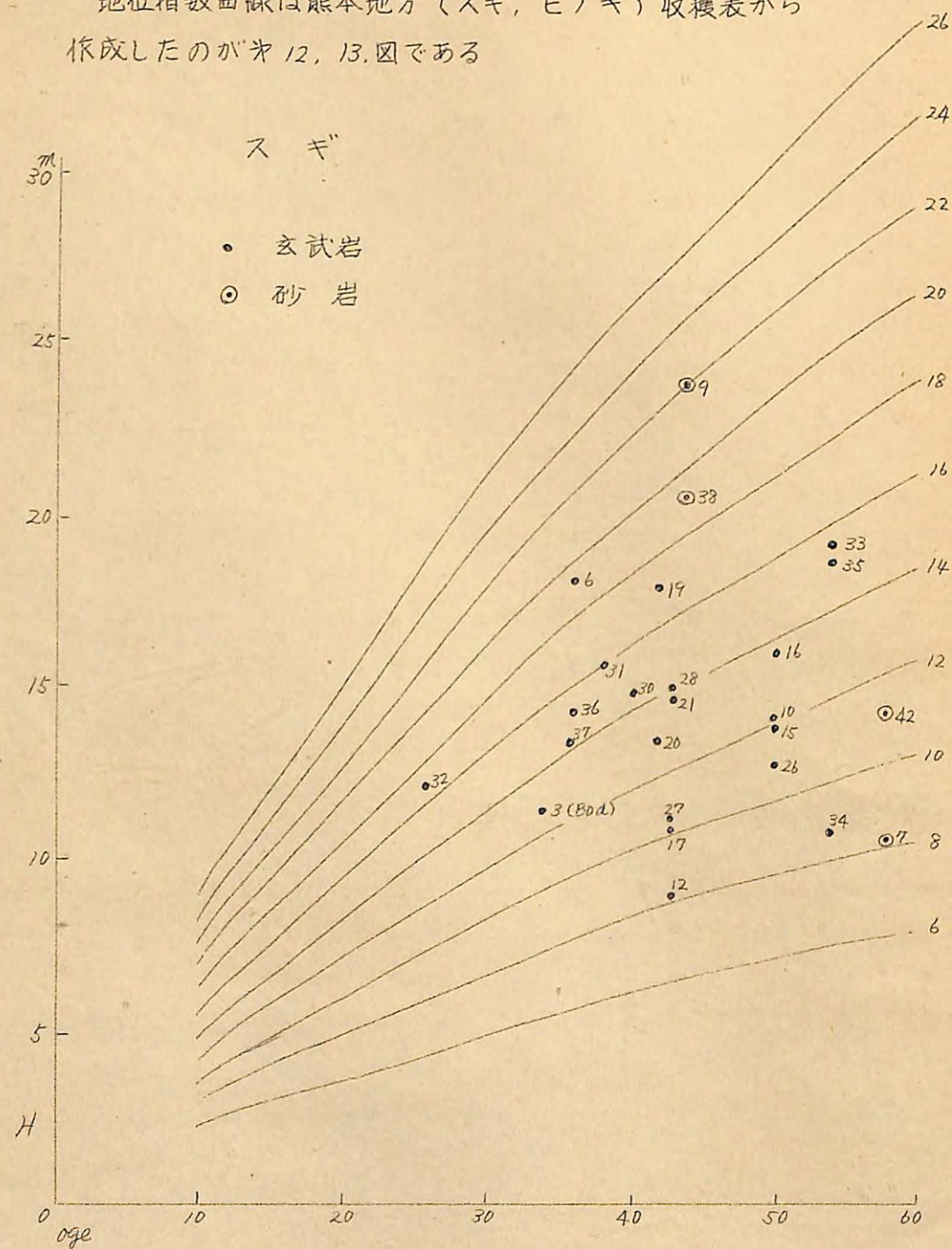
cmまで +++ ; 6cmまで +++++ ; 8cmまで



B. 林木の成長と環境因子に関する研究

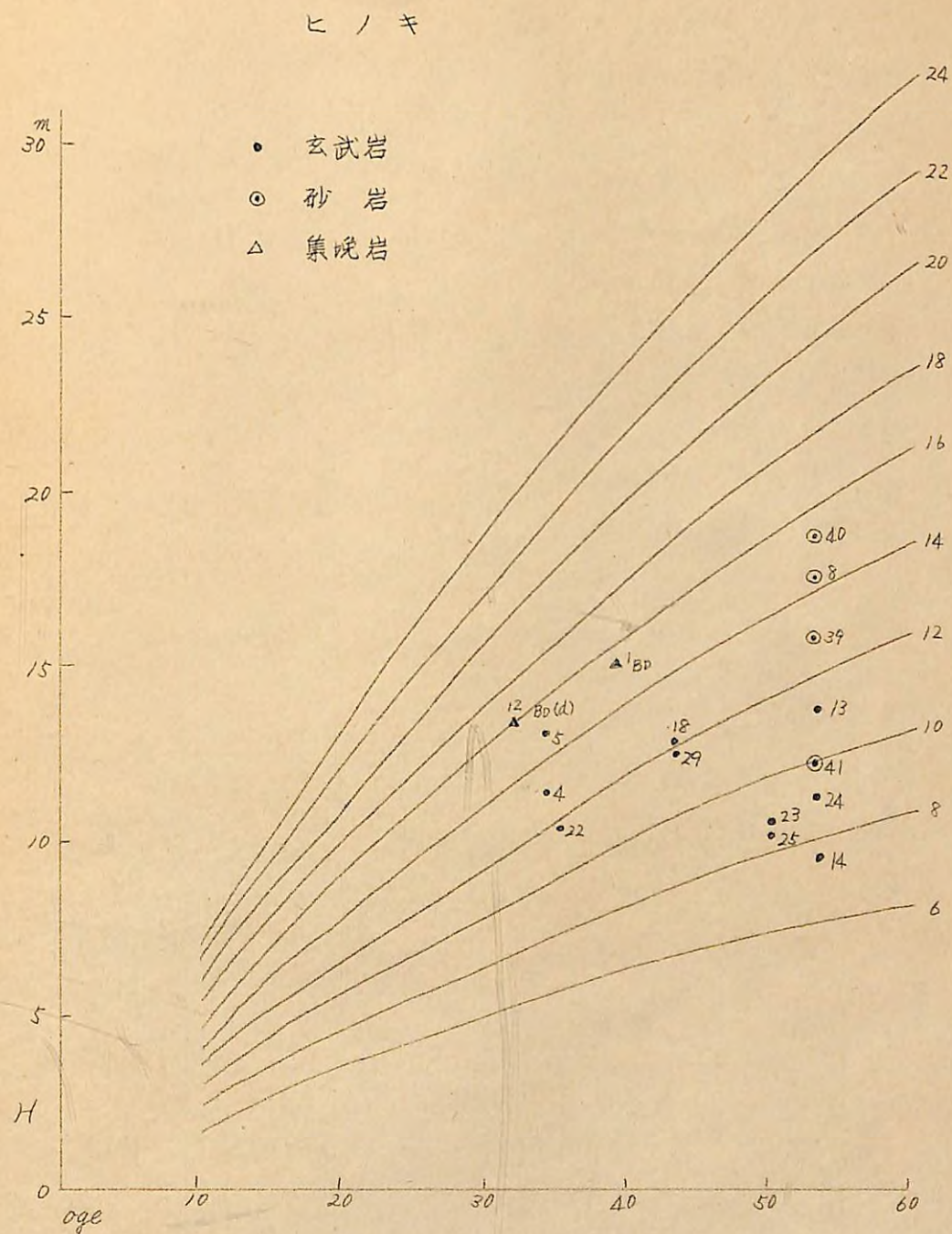
1) 地位指数曲線

地位指数曲線は熊本地方（スギ，ヒノキ）収穫表から作成したのが\*12, 13.図である



\*12図 地位指数曲線

(38)



\*13図 地位指数曲線

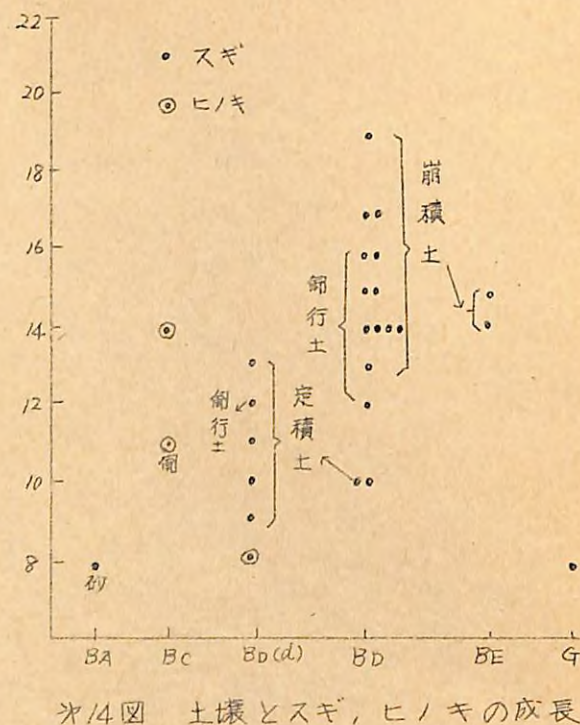
(39)



## 2) 各種土壌型と林木の成長

スギ、ヒノキの成長と、  
土壌型との関係はオ14図の  
通りである。

これを見るとスギ、ヒノ  
キとも BA, BC, Bd(d), BD  
と弱乾性土壌から適潤性土  
壌へと地位指数も増大し、  
堆積区分においても同様な  
傾向をましている。G土壌  
においては BD と同様な地  
位指数を示す場合と非常に  
小さい場合とがあり土壌の  
状態(グライアの高さ)な  
どでわかってくる。



オ14図 土壌とスギ、ヒノキの成長

## 3) スギ、ヒノキの成長と理化学的性質との関係

この関係を知るため 50 cm までの平均をまとめ検討したのが  
オ9表である。

オ9表 スギ、ヒノキの成長と理化学的性質関係一覧表

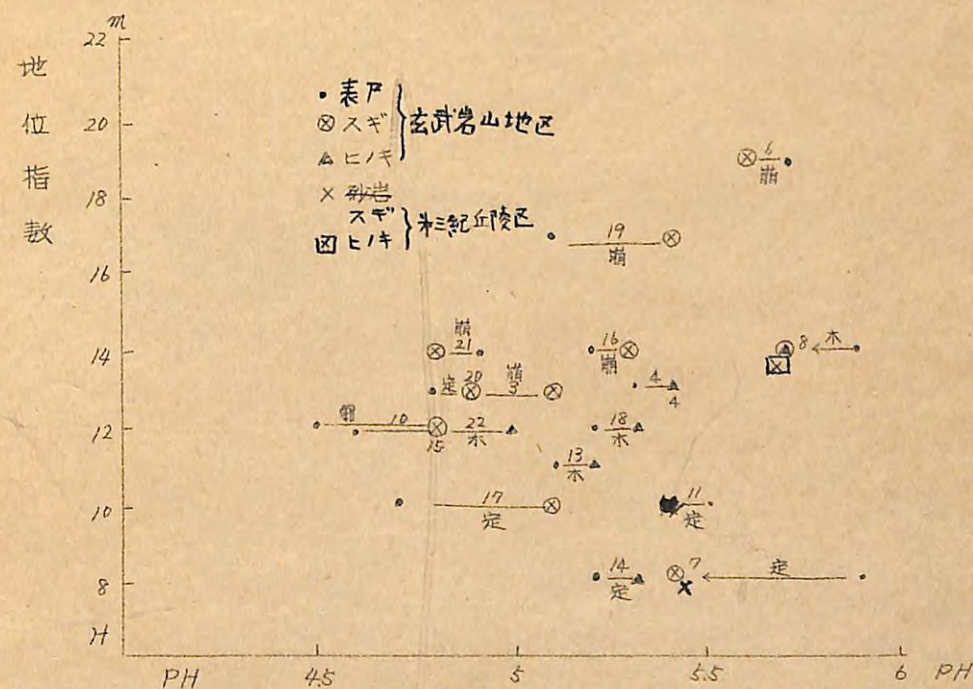
番 号	土 型	堆 積 区 分	地 位 指 数	化 学 的 性 質										機 械 的 性 質			透 水 量
				PH	Y <sub>1</sub>	CEC	Ca	Mg	Ca CEC	Ka+Mg CEC	C	N	C/N	Sand	Silt	Clay	
3	BD	崩積土	13	5.1	11.4	45.22	368	0.94	7.19	8.93	10.19	0.89	11	25	39	36	56
6	BD	"	19	5.6	6.0	52.50	2331	468	39.14	47.30	9.03	0.74	12	32	25	43	132
10	Bd(d)	崩行土	12	4.8	20.2	35.35	135	0.91	3.45	6.18	8.30	0.63	13	20	25	55	82
11	BD	定積土	10	5.4	12.4	39.26	680	4.81	15.53	27.18	9.68	0.63	15				
15	BD	崩行土	12	4.8	22.1	47.16	4.27	1.10	7.93	10.03	12.63	0.74	17	24	39	37	60
16	G	崩積土	14	5.3	20.1	50.33	1147	5.24	20.80	31.10	8.60	0.60	17	37	33	30	159
17	Bd(d)	定積土	10	5.1	12.3	35.66	1.05	0.23	2.51	3.01	8.32	0.53	16	38	32	30	73
19	BD	崩積土	17	5.4	3.8	53.09	1416	2.66	24.45	29.17	10.04	0.95	16				
20	Bd(d)	定積土	13	4.9	18.0	30.13	4.98	1.24	14.30	14.54	7.31	0.42	17	16	30	54	124
21	BD	崩積土	14	4.8	21.6	44.82	4.89	1.13	8.85	10.95	11.61	0.80	14	23	25	52	64

番 号	土 型	堆 積 区 分	地 位 指 数	化 学 的 性 質										機 械 的 性 質			透 水 量
				PH	Y <sub>1</sub>	CEC	Ca	Mg	Ca CEC	Ka+Mg CEC	C	N	C/N	Sand	Silt	Clay	
4	Bd(d)	崩行土	13	5.4	17.0	43.74	8.64	2.45	18.86	24.39	5.91	0.56	10	35	28	37	77
13	BD	崩積土	11	5.2	17.3	34.46	1.41	0.61	3.84	5.48	8.45	0.57	16	21	38	41	130
14	Bd(d)	定積土	8	5.3	14.6	35.47	0.76	0.37	2.08	3.03	10.46	0.70	15	33	28	39	76
18	BD	崩積土	12	5.3	12.6	45.28	0.80	0.23	1.69	2.10	11.93	0.77	16	22	32	46	53
22	BD	"	12	5.0	19.7	28.70	0.99	0.28	3.21	4.02	7.69	0.47	17	17	40	43	31

オ三紀丘陵区

スギ	7	BA	定積土	8	5.4	32.4	23.43	4.38	1.17	16.98	2.176	3.20	0.16	19	37	23	40	46
ヒノキ	8	BC	崩行土	14	5.7	13.5	23.83	7.27	3.02	24.08	39.97	4.00	0.60	16	44	28	28	215

オ9表から地位指数と各性質との関係を図示したのがオ9図～オ  
18図である。



オ15図 地位指数とPH



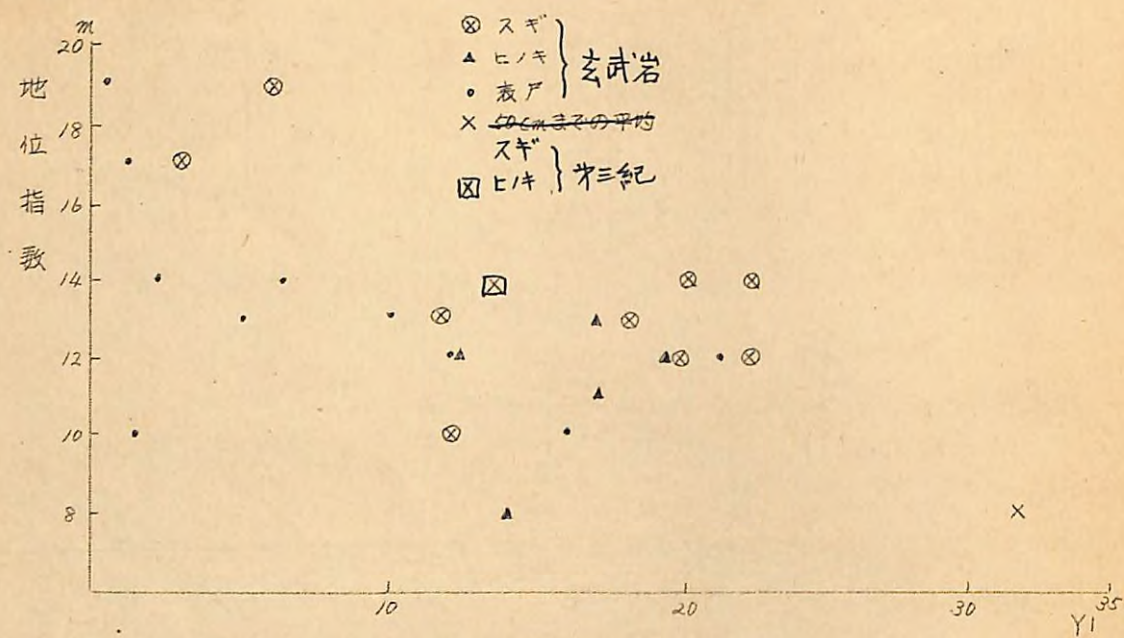


Figure 16: Soil Position Index vs. Y1

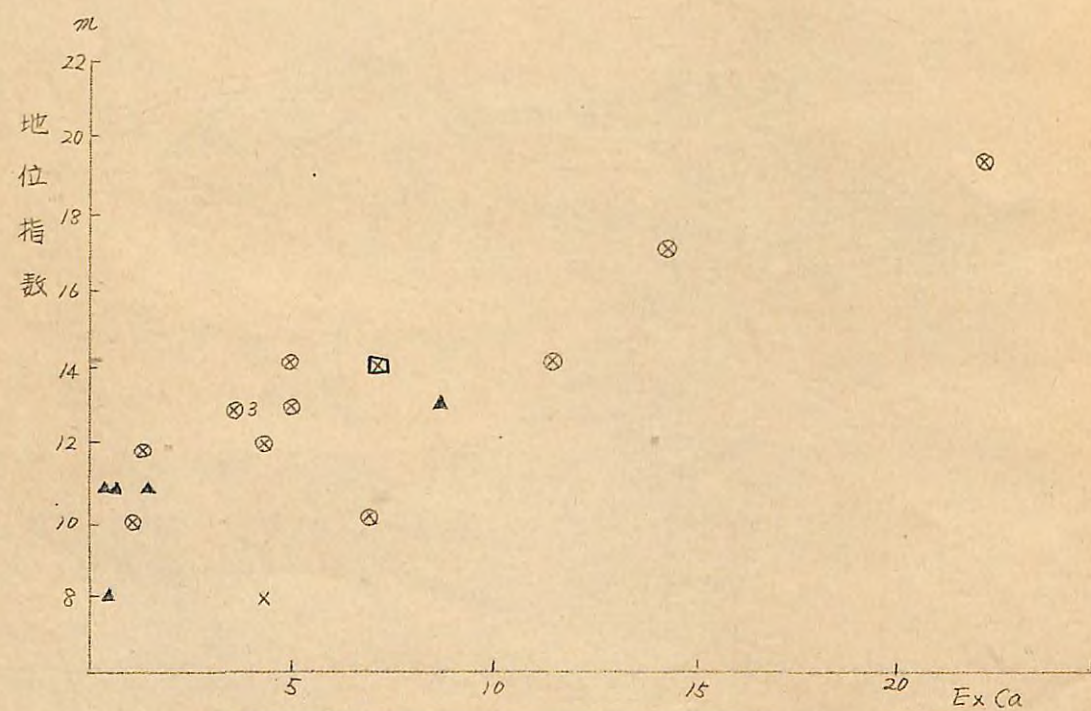


Figure 17: Soil Position Index vs. Ex Ca

(42)

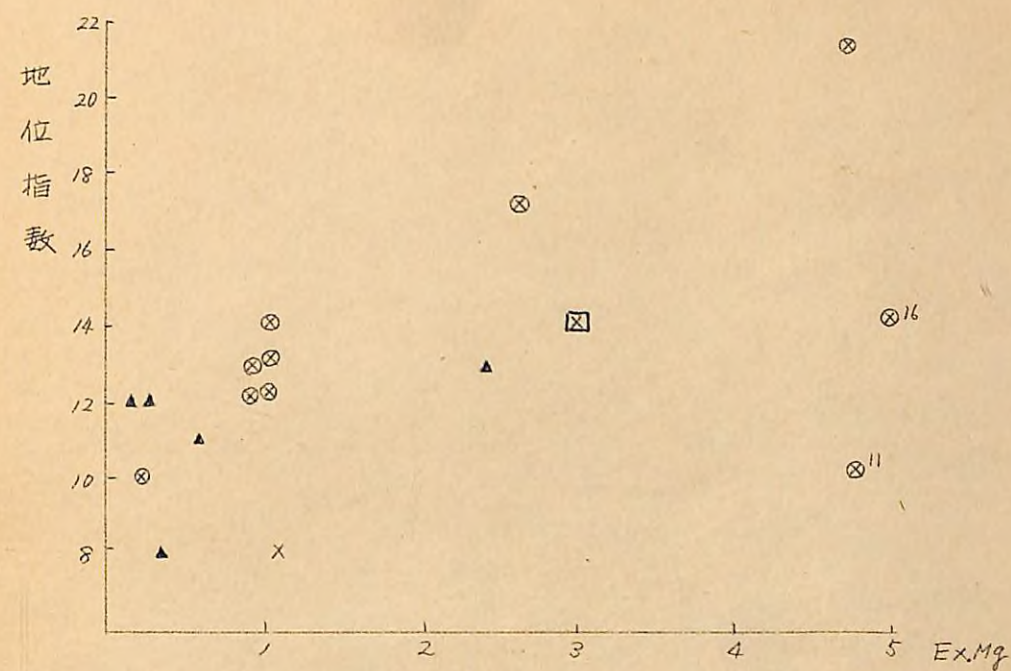


Figure 18: Soil Position Index vs. Ex Mg

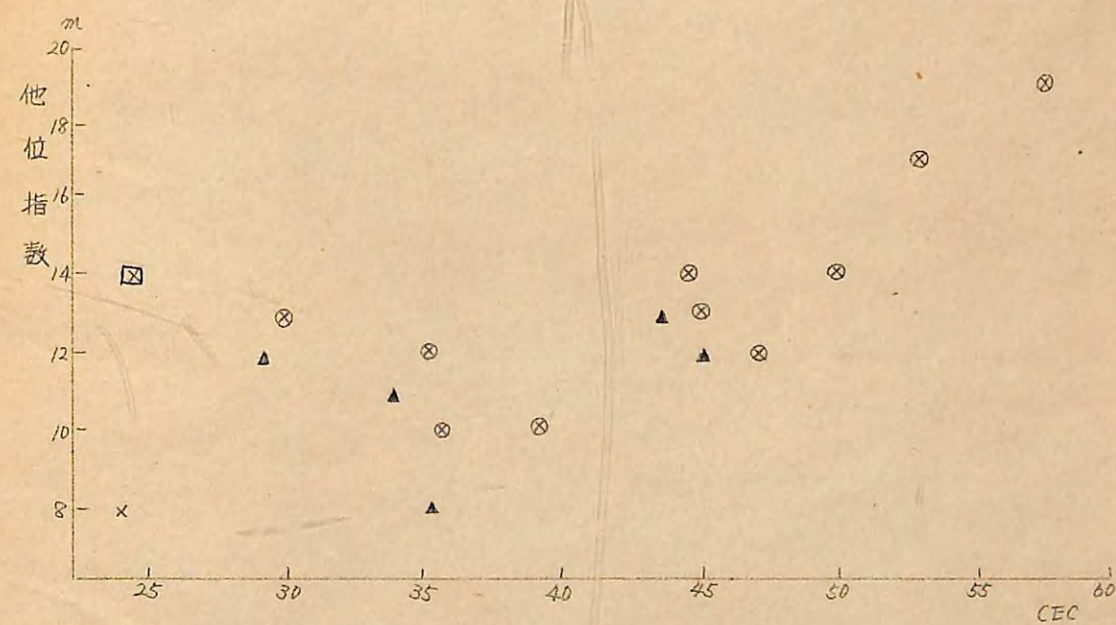
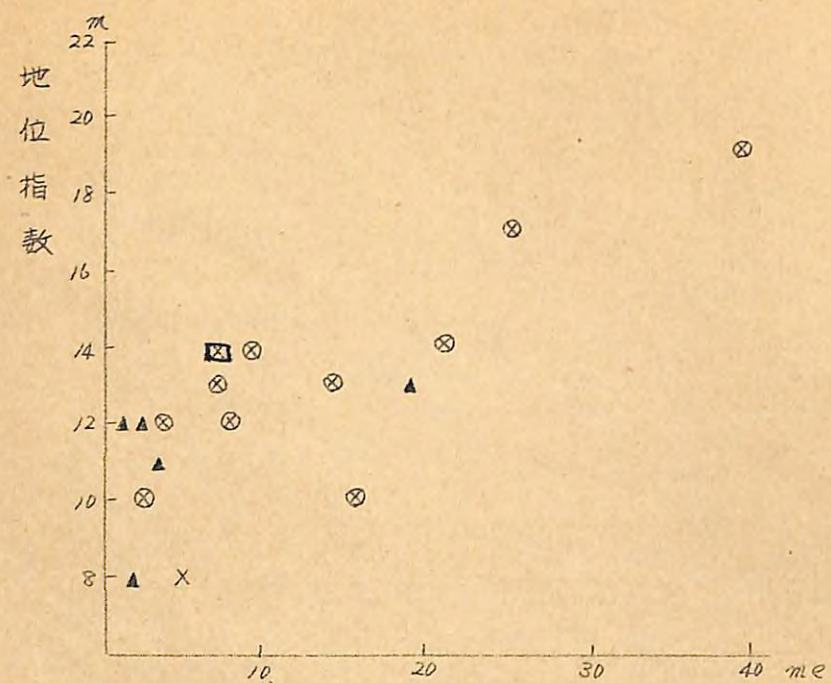


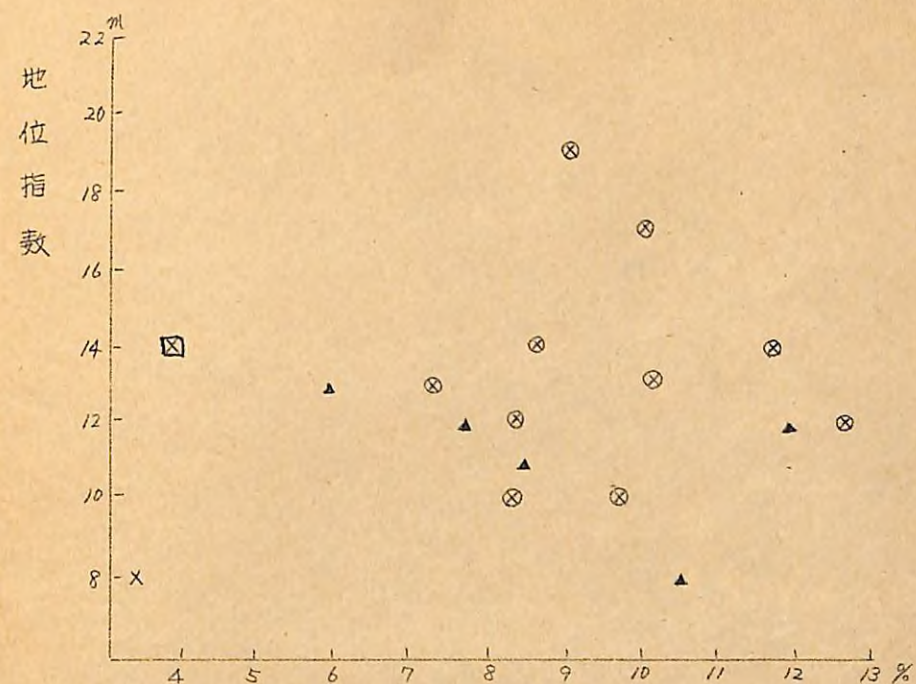
Figure 19: Soil Position Index vs. CEC

(43)

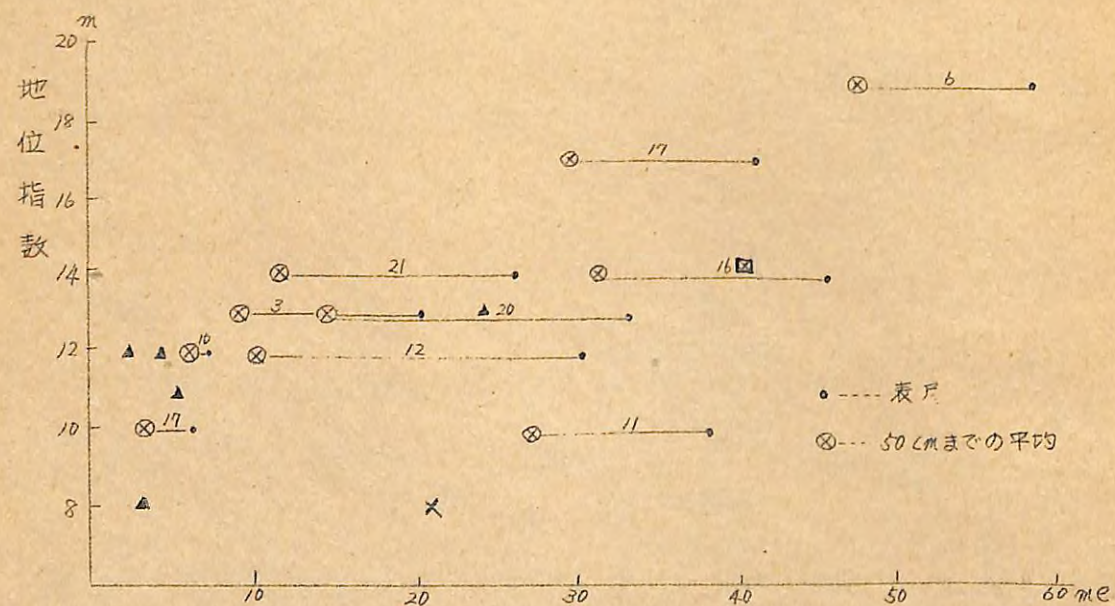




※20図 地位指数と石灰飽和度 ( $\frac{Ca}{CEC}$ )

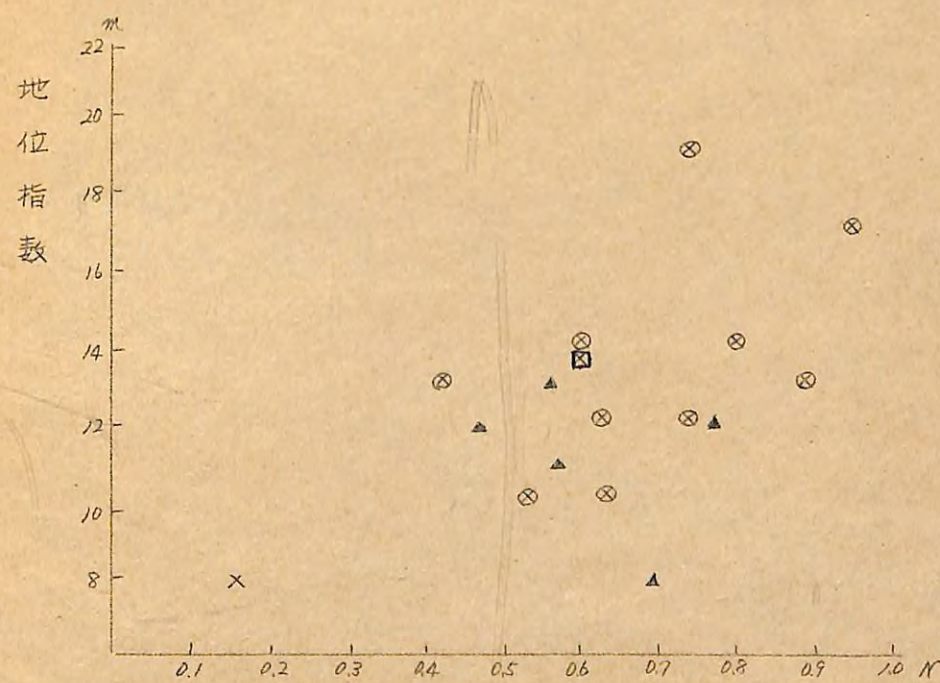


※22図 地位指数と炭素



※21図 地位指数と塩基飽和度 ( $\frac{Ca+Mg}{CEC}$ )

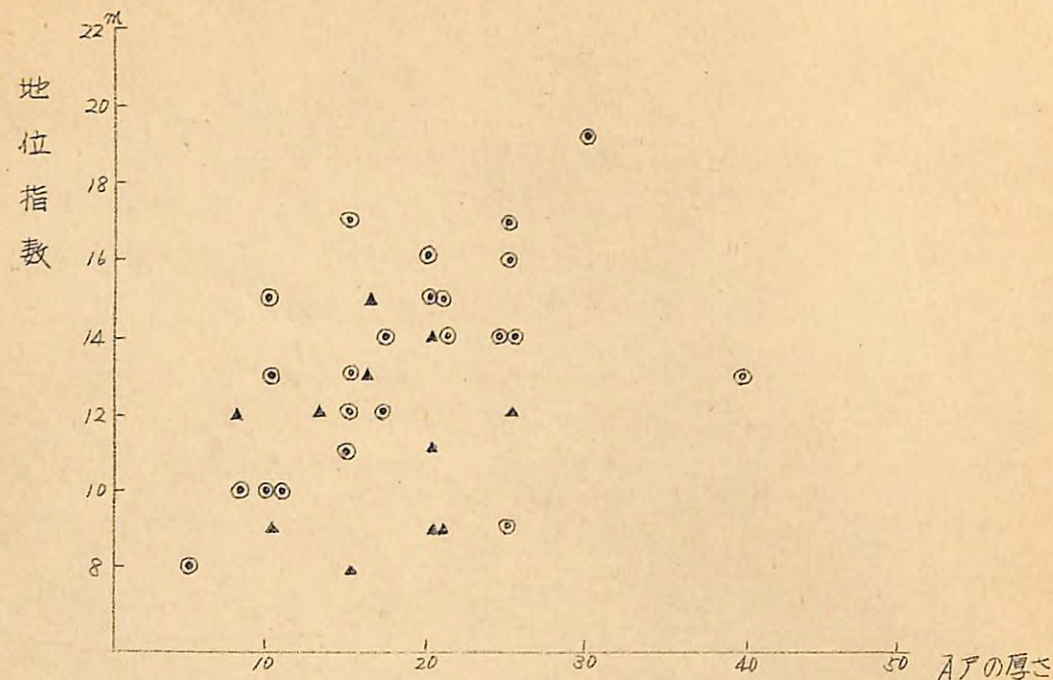
(44)



※23図 地位指数と腐素

(45)





オ24図 地位指数とA層の厚さ

#### 1) PH (H<sub>2</sub>O) と地位指数との関係

あまり明確な関係は認められないが、堆積区分ごとに検討してみると、崩積土または匍行土ではPHが高くなるにつれ、地位指数も大きくなっている。また定積土のPHは比較的高いのに地位指数は小さくなり、一定の傾向は認められない。この事は他の要因に基因するものと考えられる。

#### 2) 置換酸度(YI) と地位指数との関係

この関係もPHと同様な傾向を示すが一般に地位指数14あたりで平行になっている。

#### 3) 置換性 Ca, Mg および塩基飽和度と地位指数との関係

置換性 Ca はその量が多くなるにつれ地位指数も増大し、これに關係して  $C.E. \propto \frac{Ca}{CEC}$ ,  $\frac{Ca+Mg}{CEC}$  も同様な傾向を示している。

また前述したごとく、スギ、ヒノキ林についてみるとヒノキ林の場合はスギに比し小さい値を示している。

また炭素、窒素は一定の相関は認められない。

#### 4) 理学的性質と地位指数との関係

これらの関係は50cmまでの平均では、明確な相関は認められない。

#### 5) A層の厚さと地位指数との関係

24図が示すようにスギ林の場合はA層が厚くなるにつれ地位指数も大きくなる傾向が認められるが、なかには定積土でA層が厚いにもかかわらず地位指数が小さいものや、透水が全層を通して悪い場合など、一つの要因がよくても他要因に制限因子がある場合には、一定の傾向からはずれする。またヒノキ林はスギ林のような相関は認められない。

#### 6) 考察

以上のごとくスギ、ヒノキの成長に關与する因子は、土壌型、堆積区分、微地形で、その大半は決まり、それに塩基飽和度の大小、または有機物(A層の厚さ)などに關係して生産力に差違いが出来て来るものと考えられる。

### III 今後に残された問題点

玄武岩地域の同一地形(母材)のところで、スギ林の場合とヒノキ林の場合ではかなり理化学性に相違が認められるので、これらの点について検討する必要がある。

### IV 次年度調査研究計画

地域：佐賀県背振地域

ねらい：奥口氏の九州気候区に属する内帯花崗岩山地の土壌生産性を明らかにする。

樹種：スギ、ヒノキ林分



昭和40年度林地土壌生産力研究成果報告書 (佐賀・長崎県武雄地域)

16～24頁の調査地裏における各種因子の性状および林木の成長状態—武雄地域—表中  
ha当り本数および材積を下記の通り訂正する。

a. 玄武岩山地区

地裏 番号	樹種 林令 本数	ha当り 材積
P3	34年生 スギ 784本 ヒノキ 825本	スギ 207 <sup>m³</sup> ヒノキ 141
P4	ヒノキ 34年生 2011	364
P5	ヒノキ 34年生 1302	358
P6	スギ 36年生 936	645
P10	スギ 50年生 1687	505
P11	スギ 43年生 2689	301
P12	スギ 43年生 840	133
P13	ヒノキ 53年生 1981	531
P14	ヒノキ 53年生 4867	462
P15	スギ 50年生 2397	546
P16	スギ 50年生 1638	595

b. 〃

地裏 番号	樹種 林令 本数	ha当り 材積
P17	スギ 43年生 3051本	449 <sup>m³</sup>
P18	ヒノキ 43年生 2287	467
P19	スギ 42年生 1841	591
P20	スギ 42年生 3493	605
P21	スギ 43年生 1797	457
P22	ヒノキ 35年生 4405	535
P23	ヒノキ 50年生 3025	444
P24	ヒノキ 53年生 2955	543
P25	ヒノキ 50年生 2361	287
P26	スギ 50年生 1513	308
P27	スギ 43年生 1858	252

c. 〃

地裏 番号	樹種 林令 本数	ha当り 材積
P28	スギ 43年生 1558本	392 <sup>m³</sup>
P29	ヒノキ 43年生 2020	363
P30	スギ 40年生 971	339
P31	スギ 38年生 971	382
P32	スギ 26年生 1313	350
P33	スギ 54年生 1216	734
P34	スギ 54年生 2215	225
P35	スギ 54年生 1334	626
P36	スギ 36年生 1615	572
P37	スギ 36年生 2128	429

d. 流紋岩山地区

地裏 番号	樹種 林令 本数	ha当り 材積
P1	ヒノキ 39年生 1210本	339 <sup>m³</sup>

地裏 番号	樹種 林令 本数	ha当り 材積
P7	スギ 58年生 1728本	246 <sup>m³</sup>
P8	ヒノキ 53年生 1913	789
P9	スギ 44年生 605	458
P38	スギ 44年生 1188	451
P39	ヒノキ 53年生 1980	519
P40	ヒノキ 53年生 1277	504
P41	ヒノキ 53年生 3516	354
P42	スギ 58年生 1866	363



# 武雄地域土壤の理学性の容積組成

