

受入ID- 1520030116B00078

林地土壤生産力
40.9.5
No 北海道支場 2

昭和 39 年 度

林地土壤生産力研究成果報告書

北 海 道 地 域



02000-00130926-7

林 業 試 験 場 北 海 道 支 場

試
道

正誤表

頁	行	誤	正	頁	行	誤	正
目次	↓ 13	土壌の特徴	土壌の特徴	18	↓ 11	係向	傾向
目次	↓ 18	土壌の特徴	土壌の特徴	23	↓ 4	8~140%	8.0~14.0%
1	↓ 4	構造	構造	26		窒素	窒素
1	↓ 21	第2図	第3図	29	↓ 2	15~20	10~20
1	↑ 8	湿度分布	湿度分布	29	↓ 4	850またはそれ以下の	850以下の
1	↑ 6	第3図	削除する	29	↑ 4	28:34:36	30:34:36
2		木曾岳	木富岳	30	↑ 14	火山灰の含有程度をみると	火山灰質土壌よりなる
3	↑ 8	気象観測地	気象観測値	30	↑ 14	古樹, 東岡地区の	古樹, 東岡地区は
6	↓ 12	ボンキヤン岳(995m)	キヤン岳(995m)	30	↑ 6	摩岡	摩岡
7	↓ 5	高海拔地以上	高海拔地	31		○ Bcd } オ三紀 ● B ₀ }	○ Bcd } オ三紀 ● B ₀ }
7	↑ 2	(Comp)	(Comp)			△ B ₀ } 火山灰 △ B ₁₀ }	△ B ₀ } 火山灰 △ B ₁₀ }
8	↓ 6	幼年期末	幼年期末期			(Gompertz 曲線に)	(Gompertz 曲線に)
10	↓ 1	地域内には	地内には	33			
10	↑ 10	ミヤコカタバミ	ミヤマカタバミ	35	↓ 3	調査ごとの	調査地区ごとの
11	↑ 12	やゝ堅下層には	やゝ堅, 下層には	44	↓ 14	の問題は	の関係は
11	↑ 1	BIF	BIE	46	↓ 5	考えのもとに	個所に
12	↓ 14	やゝ	やゝ	47	↑ 4	(有効深度)	削除する
12	↓ 18	比較すると差異は	比較すると, 差異は	49	↓ 6	右生層	古生層
16			凡例 ● B ₁₀ ○ B ₀				
17	↑ 10	有する地域に	有する個所に				
18	↓ 2	B型土壌も	黒色土壌も				

目 次

I 調査研究経過の概要	1
II 調査研究の成果	1
A 環境区分に関する研究	1
(1) 調査地の概況	1
1) 位 置	1
2) 気候および森林帯	1
3) 地形および地質	6
4) 土 壤	7
5) 土地利用および林況	7
(2) 地区区分	7
(3) 各種土壌の性状および分布	7
1) 火山灰地区の土壌	7
イ) 土壌の特徴	7
ロ) 土壌型の分布割合	11
ハ) 土壌の理化学性	12
ニ) 土壌と林木の成長	17
2) 第三紀層地区の土壌	17
イ) 土壌の特徴および分布	18
ロ) 土壌の理化学性	18
ハ) 土壌と林木の成長	23
(4) 総 括	23
1) 土壌の種類と分布	23
イ) 大土壌群からみた分布概要	23
ロ) 土壌型からみた分布の特徴	24
2) 土壌の性質	24
イ) 断面形態	24
ロ) 化学的性質	25
ハ) 理学的性質	29

二) 鉱物学的組性質	30
B 林木の成長に関する研究	32
(1) 地位指数曲線の特徴	32
(2) トドマツの成長と土壌	35
(3) 考 察	47
III 今後に残された問題点	49
IV 次年度調査研究実施計画	49

I 調査研究経過の概要

調査地域名	北 見
現地調査	昭和39年8月
構 査	昭和39年9月
調査研究員	
主 査	柳 沢 聡 雄
土 壌	蔵 本 正 義 山 本 肇
	塩 崎 正 雄 真 田 勝
経 営	長 内 力 真 辺 昭
	篠 原 久 夫

II 調査研究の成果

A 環境区分に関する研究

(1) 調査地の概況

1) 位 置

北見営林局管内のはぐ中央部に位置する地域の常呂川、網走川および美幌川流域中部の山地ならびに丘陵地の北緯約 $43^{\circ}40'$ 、東経約 $144^{\circ}25'$ の附近に調査地域を設けた。その地域は海拔高50~500mに広がっている。(第1図)

2) 気候および森林帯

調査地域の気候Fig. 2でみられるように年平均気温 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ であり、年間のうち8月の $20\sim 21^{\circ}\text{C}$ を最高に、最低は1月の $-9\sim -10.5^{\circ}\text{C}$ である。

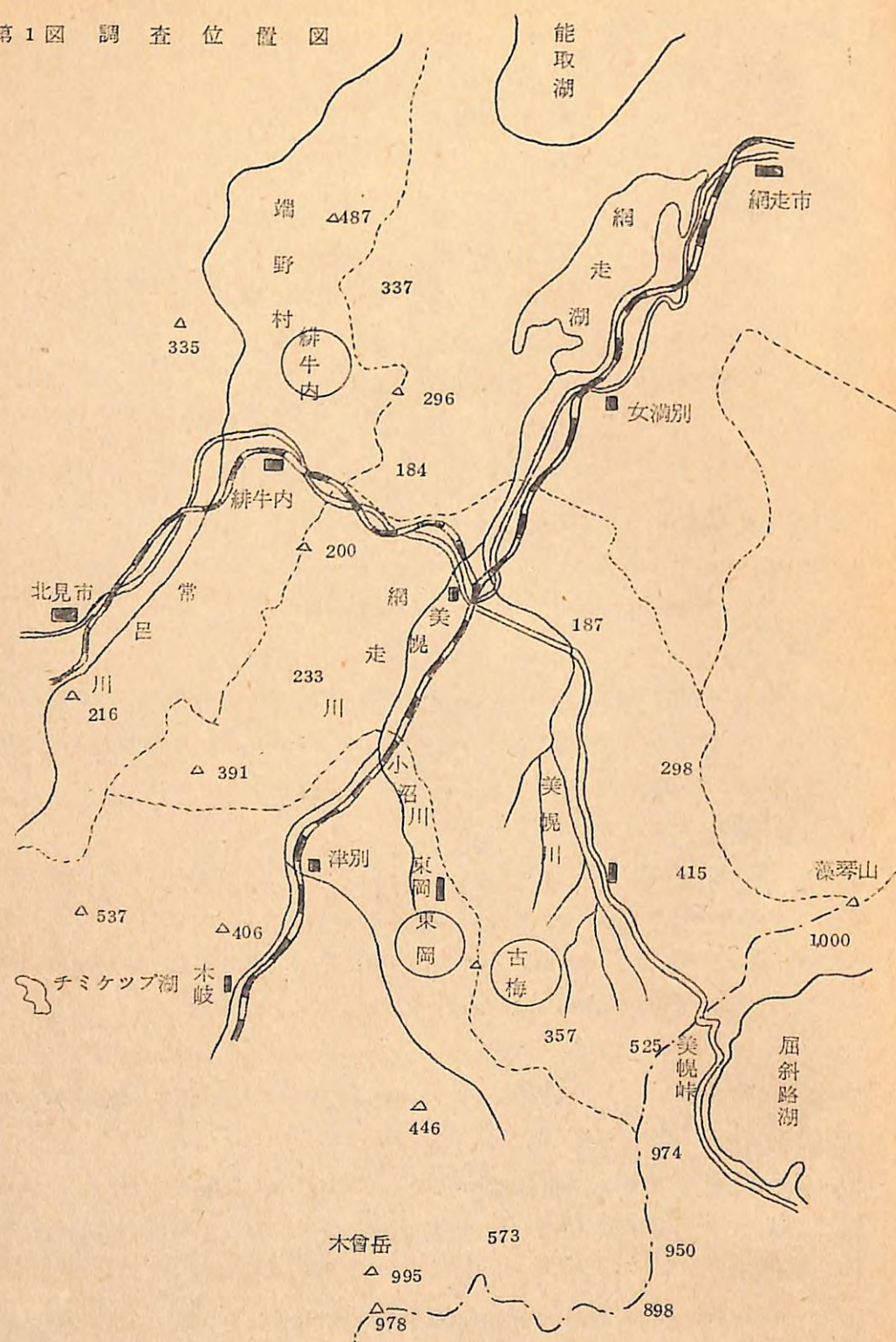
降水量は700~800mmで湿度は平均80%となつている。(第2図)(第1表)

また暖半期における降水量および湿度分布はFig. 4に示してあるように気温は 13°C 降水量は400~600mmと極度に少ない値を示し、乾燥性の気候を示すようである。福井の気候区分によると、独特のオホーツク海型の気候区に入る。(第3図)(第4図)(第5図)

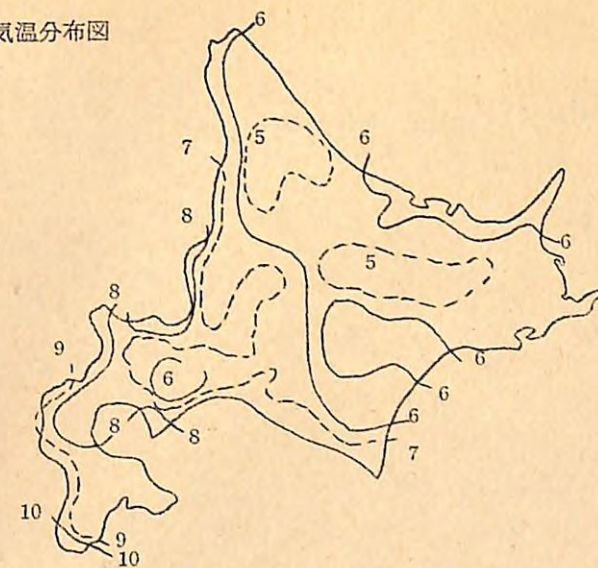
調査地域の森林は、明治末期の山火による一部の再生広葉樹林を除けば、大部分がトドマツ、エゾマツ広葉樹類よりなる針広混交林となりいわゆる、針広混交林帯に属するものである。

山火再生林の広葉樹林は、主に海拔500m以下の低山帯に分布し、カンバ類、ヤマナラ

第1図 調査位置図



第2図 年平均気温分布図



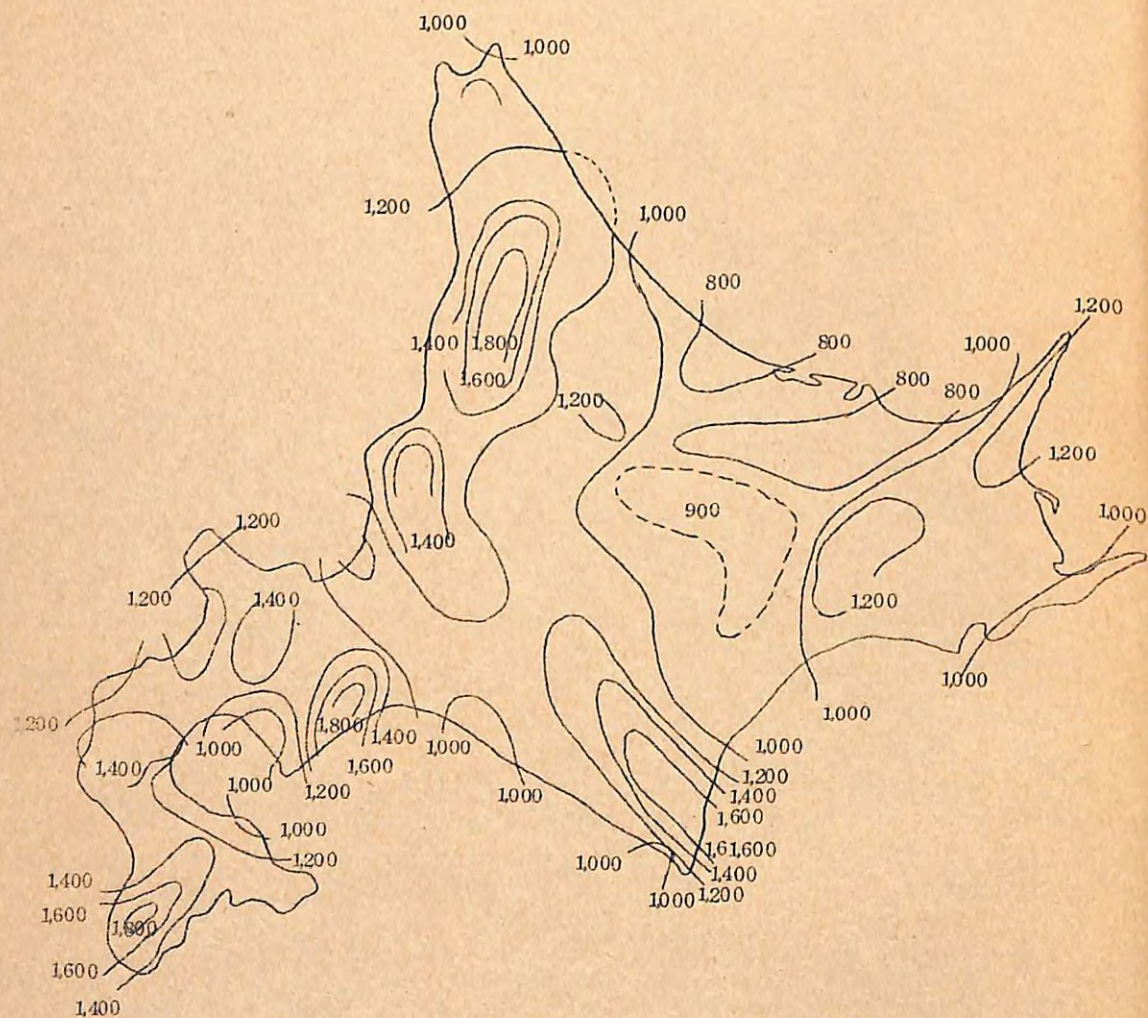
第1表 網走市における気象観測値

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均計
気温	平均	-67	-70	-29	36	87	124	170	195	158	101	31	-32	59
	最高	-31	-31	08	82	135	167	209	235	201	148	69	02	99
	最低	-105	-110	-65	-02	46	88	138	163	124	63	-02	-66	23
平均温度		76	79	76	73	77	84	88	87	83	77	72	72	79
降水量		603	418	521	468	705	646	893	988	1206	814	674	518	8454
蒸発量						1014	1043	1104	1101	834	658			5754
平均風速		46	41	47	46	43	31	27	29	37	41	46	48	40
風向		WNW	"	S	"	"	"	"	"	"	"	SSW	SW	S
降水日数		223	178	170	138	144	134	142	155	146	150	154	138	1932

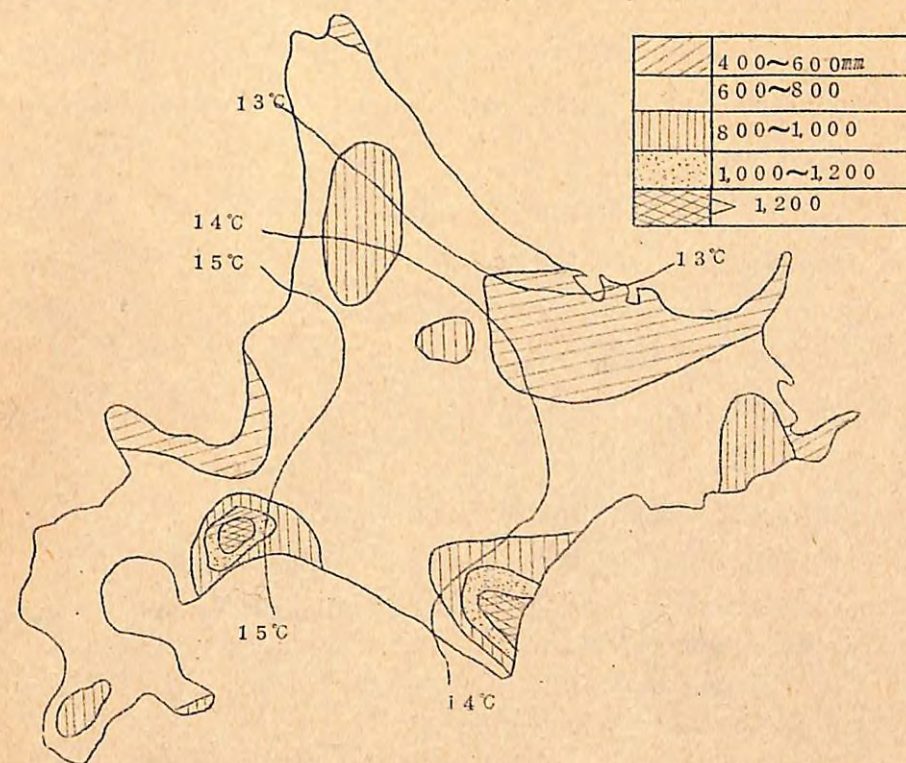
調査地域内主要地点の気象観測地

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均計
平均気温	北見	-105	-100	-44	44	107	150	195	207	157	92	20	-59	55
	美幌	-101	-92	-32	54	110	149	194	201	164	96	20	-54	59
	津別	-89	-83	-27	52	112	155	199	211	164	99	27	-48	64
降水量	北見	48	37	44	41	58	65	97	108	112	66	52	35	763
	美幌	42	34	39	40	62	65	83	122	117	71	62	39	776
	津別	40	30	41	34	57	59	83	99	104	69	47	33	696

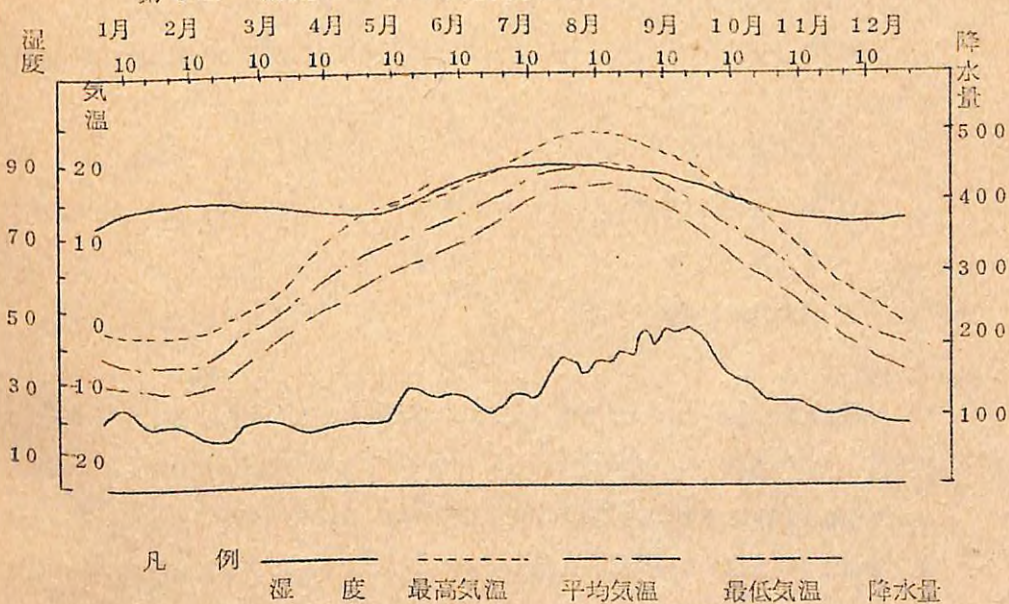
第3図 年降水量分布図



第4図 暖半期における降水量および温度分布



第5図 網走における気候変化図



シ、ミズナラ、イタヤカエデ、イヌエンジュ等が主要樹種である。トドマツ、クロエゾマツの天然林はミズナラ、シナノキ、カエデ類、その他の広葉樹を介在して海拔700～800m前後まで広範囲に分布しているが、海拔を増すに従い針葉樹の優占する林分になり、順次アカエゾマツの混入を増加しダケカンバ林、ハイマツ林に移行しているのが普通のものである。

このように植物の垂直的な分布の状態と同時にこの地域においては、斜面の方位による森林植生の変化が顕著に認められるところが多い。すなわち一般的には北に面する斜面においてハルニレ、シナノキ、カツラ等の混交率が非常に高く、広混交林の一斉林を形成していることが多い反面、南、西に面する斜面では、トドマツの優占する複層林が多く、往々海拔500m以下の低山帯においてもアカエゾマツが優占している場合がみられる。

3) 地形および地質

本地域は、千島火山脈に相当する国境稜線のボンキキン岳(995m)、サマツカリヌブリ岳(974m)、藻琴山(1000m)から北向する斜面一帯である。

調査地に分布する地質の状態を大別すると第三紀層に属する頁岩、砂岩、粘板岩、礫岩の堆積岩と新第三紀に噴出したものと思われる安山岩類、石英粗面岩類等の噴出岩ならびに第四紀の火山噴出物(火山灰、砂、礫)である。今これらの分布状況と地形との概況を地域別に求べるとつぎのとおりである。

第三紀層(天塩統滝の上階)は緋牛内地区の調査地であつて岩種は頁岩、砂岩よりなるが表層部に跡佐登および摩周岳の火山灰が5～10cm程度に被覆している。

また地形の谷密度は比較的大きく侵蝕も進行し水系は平行状を呈し局部的に急傾斜地が存在する。大体幼年期中期の形態を示しているように考えられる。

つぎに火山灰地に調査地を設定した東岡および古梅地区は、主として跡佐登および摩周岳の数回に及ぶ火山噴出物によつて1m以上の厚さに被覆されている。従つて山頂部は火山地形の幼年期末、また低山地は、火山地形山麓部丘陵性の地形を示し比較的傾斜は緩かであり起伏量は前者の第三紀地帯に比してかなり小さく著明な稜線は発達せず海拔高も一般に低い。

以上調査地域全般にわたつて地形および地質の概略を説明したが、これを要約すると、東岡および古梅地区での土壌母材は、その大部分が下部洪積統以降に属する火山噴出物によつて構成されておりその結果地形も谷密度の少ない丘陵性の様相を呈している。反面、緋牛内地区では土壌母材の大部分は第三紀層より構成され、しかも地形解析が強く行なわれた急峻な地形を呈していて、この両者の間に土壌生成ならびにその性質に關与する因子

が、根本的に相違していることが理解できるようである。(第2表)(第6図)

4) 土 壤

この地域における林地の土壌は、既往の調査ならびに今回の調査からみると、褐色森林土、黒色土壌、ポドゾール土壌に大別できるが、ポドゾール化土壌は約700m以上の高海拔地以上になると局部的に出現する。また緋牛内地区では主として褐色森林土であるが部分的に黒色土壌の出現もみられる。これに反して古梅および東岡地区における面積割合は褐色森林土と黒色土壌によりそれぞれ2等分している。

5) 土地利用および林況

谷底低地、主として畑地および水田に利用され面積は比較的大である。

段丘、畑地、水田、市街地などに利用され路網も発達しており全耕地面積に対する畑地面積の比率は大きく水田面積は小さい。その他主としてカラマツの造林なども行なわれている。

丘陵地、主として林地に利用されているが緩斜面には畑地もあり、また、農廢地にカラマツ造林地がしばしばみられる。この地域にはカラマツ、トドマツの造林地が多く比較的成長もよいように見られる。

山地、山地の海拔高約500m以下の部分にはトドマツ、カラマツの古い造林地が多く全般的に良い生育経過を示している。またこの他、山火再生林の広葉樹林の面積も少ない。現在ではトドマツ、カラマツの植栽に集中されている。

(2) 地区区分

北見地域の地区区分にあたつては、前年度の滝川地域で試みた方式に準拠し地区区分を行つた。

地質的に第三紀層、火山灰地帯の2つに分けられる。

調査の対象は保育管理が過去において良好に行なわれ比較的正常的な生育をしていると考えられる緋牛内、古梅、東岡の3地区を選定した。

各地区の特徴については、地形および地質の項を参照されたい。

(3) 各種土壌の性状および分布

1) 火山灰地区の土壌(古梅および東岡地区)

イ) 土壌の特徴

出現する土壌はBB、BD(d)、BD、BD(comp)、BE、BF、PDIII、BC、V-BD、B1D、B1E、の数多い土壌型が含まれている。しかし、本生産力の調査対

第2表 調査地の概要

地区名	低山山地 第三紀層 丘陵地	低山山地 沖積層 丘陵地、台地
調査地区	緋牛内	古梅・東岡
海拔高	300 ~ 180 m	450 ~ 300 m
岩種	頁岩・砂岩 うすく表層に火山掬出物を被う	火山掬出物
地形	幼年期中期 低山山地、丘陵地	幼年期未 低山山地、丘陵地、台地
起伏量	180 ~ 100	180 ~ 60
谷密度	25 ~ 18	29 ~ 12
傾斜	平坦 - 20° 極一部に 21 ~ 30°	平坦 - 20°
水系	平行状	樹枝状
土壌母材	基岩風化物 うすく火山掬出物を被う	火山掬出物
土壌群	褐色森林土 黒色土	黒色土 褐色森林土

第6図 地質図



象地域内には、つぎのような土壌型すなわちBB、BD(d)、BD、BE、B1D、B1Eの6の型が分布している。その生成環境についてつぎのような特徴がある。

BE型土壌

尾根筋あるいは尾根筋に近い南西微凸斜面に出現する。A層は厚く堆積レモル状を呈しA層の厚さは3~7cmでB層との境界は明一判。構造はA層に粒状構造、細粒状構造、団粒状構造が発達し菌糸が認められる。B層にも弱度の粒状構造、細粒状構造が認められる。またB層には微細な堅果状構造も認められる場合もある。堅密度はA層で鬆~軟、B層で軟~やゝ堅、石は殆んど認められないことが多い。この型の分布は極く一部で面積も少ない。林床の植生は、主としてオオバスノキ、ゴンゲンスゲ、マイズルソウ、シノブカグマ、コキンバイ、ジンヨウイチヤクソウ、ゴゼンタチバナなどが優占する。

BD(a)型土壌

広尾根、山腹の南西斜面中腹以上の微凸部にみられるが、山腹の南西微凹にもしばしば出現している。A層は特に発達せずモル乃至はモダー型を呈している。A層の厚さは5~10cm程度で色調はやゝ淡く粒状構造の発達が顕著で上部に団粒構造が混在すること多い。A層下部からB層にかけて、粒状あるいは微細な堅果状構造の認められる場合が多い。A層とB層の境界は判あるいは漸である。堅密度はA層が鬆~軟B層は軟~堅、石は殆んど認められないが局部的に認められる場合もある。林床植生は、ゴンゲンスゲ、マイズルソウ、ゴゼンタチバナ、シノブカグマ、コイチヤクソウ、ジンヨウイチヤクソウ、コキンバイ、ミヤコカタバミなどが優占する。

BD型土壌

調査地区内の中腹部に多く特に北一東斜面一帯に出現する土壌で大部分が徘徊土であるが、崩積土も少くはないようである。

A層はうすくモルないしはムル状を呈し、A層は厚いものからうすいものまでかなりの巾が認められる。概ね10~20cm前後である。B層との境界は漸变的、A層には一般にA₁、A₂層と分化し団粒状構造が著しく発達し中には粒状構造も伴っている。A層下部に塊状構造の認められる場合もある。堅密度はA層で鬆~軟、B層で軟~やゝ堅、石礫(浮石)は下層にかなり多く含まれている場合もある。林床植生はスグリ、クマイザサ、チシマザサ、エゾシヨウマ、オシダ、オクノカンスゲ、クルマバムグラが多い。

BE型土壌

この土壌は斜面下腹部、下部の凹型斜面、あるいは、沢沿緩斜地斜面下部に出現する。ほとんど大部分が崩積土のようである。

A層の厚さは多くの場合30~40cmで団粒状構造が深いところまで顕著に発達している。中には、沢沿いの一部にA層下部がカベ状を呈するものも認められた。堅密度はA層で鬆~軟、B層で軟、一部にはカベ状で堅いケ所がある。石礫の含有量は比較的多いものと思われる。林床植生は、オシダ、トガスグリ、クサソテツ、エゾシヨウマ、ジユウモンジシダなどが多い。

B1D型土壌

斜面中腹部以上の平坦地ないしは緩傾斜地に出現する。黒色の土層が40~60cmの厚さを占めている。その表層には団粒構造、粒状構造の発達が顕著にあらわれ堅密度も鬆~軟の状態を示している。また、中間層では弱度の粒状構造の発達が認められ堅密度は軟~やゝ堅の程度である。下層には火山抛出物による小~中の浮石を含む。林床植生はBD型に類似する。

B1E型土壌

斜面下腹部および沢沿いの緩傾斜地に出現する、大部分が崩積土より成る。表層は黒味の強い層でその厚さは深く(40~60cm)上部に団粒状構造が、また、下部には粒状構造がよく発達している。中には、下部がカベ状を呈しているケ所も認められる。堅密度は、表層で鬆~軟、下層で軟~やゝ堅下層には火山抛出による浮石(大きさ中~小)を伴っている。

林床植生は、BD、BE型に類似する。

以上が本調査における地区内の主要な土壌型であるが、最も大面積を占めるものはBD B1D型であつた。

ロ) 土壌型の分布割合

本地区における各種土壌型の分布割合は第3表に示す通りである。

第3表 土壌型分布割合

BB	BD(d)	BD	BE	B1D	B1E
0.7	8.9	47.4	1.6	38.0	3.4

最も多くの面積を占めているものは、BD型土壌の47%、ついでB1D型の38%他のBD(d)、B1E、およびBB型土壌は極めて少ない面積を占めているにすぎない。

このうち調査ヶ所はBD型土壤で(残、崩積を含めて)6ヶ所、B1D型土壤(残、崩積を含めて)20ヶ所である。(第7図)(第8図)

ハ) 土壤の理化学性

理化学性

土性：火山灰を母材とするこの地区の土性は表層が堆質壤土—壤土、下層は表層にくらべて、やや砂質を帯じる傾向にある。すなわち、壤土—砂質壤土の土性を示している。また黒色土壤と褐色森林土との間には差異は認められなかつた。(第9図)

三相組成：表層についてみると、空気量は約25~55%、固体量は約15~36%、水分量は約28~50%の範囲内にある。これら三相組成を黒色土壤と褐色森林土について検討するならば、極端な差異はみられず、やや類似の数値を示している傾向にある。

また下層について、その組成を比べると、固体量は、約20~32%、空気量20~50%、水分量26~52%となり表層の状態と幾分異なるが、特に黒色土壤は褐色森林土にくらべて、空気量が少ない反面水分量が多い傾向にある。

また透水性については、表層が下層に比してやつ大なる数値を示している傾向にある。透水性と林木の生長との関係は明瞭なる結果を得られなかつた。(第10図)

化学性：

PH：この団地における表層のPHは5.0~6.2の範囲内にあつて、PHは比較的高い値を示している。また黒色土壤と褐色森林土を比較すると差異は、ほとんど認められない。

置換酸度：火山灰を母材としているためか表層から下層にいたるまで、非常に pH は小さい値を示している。また土壤型の違いによる差異も認められない。

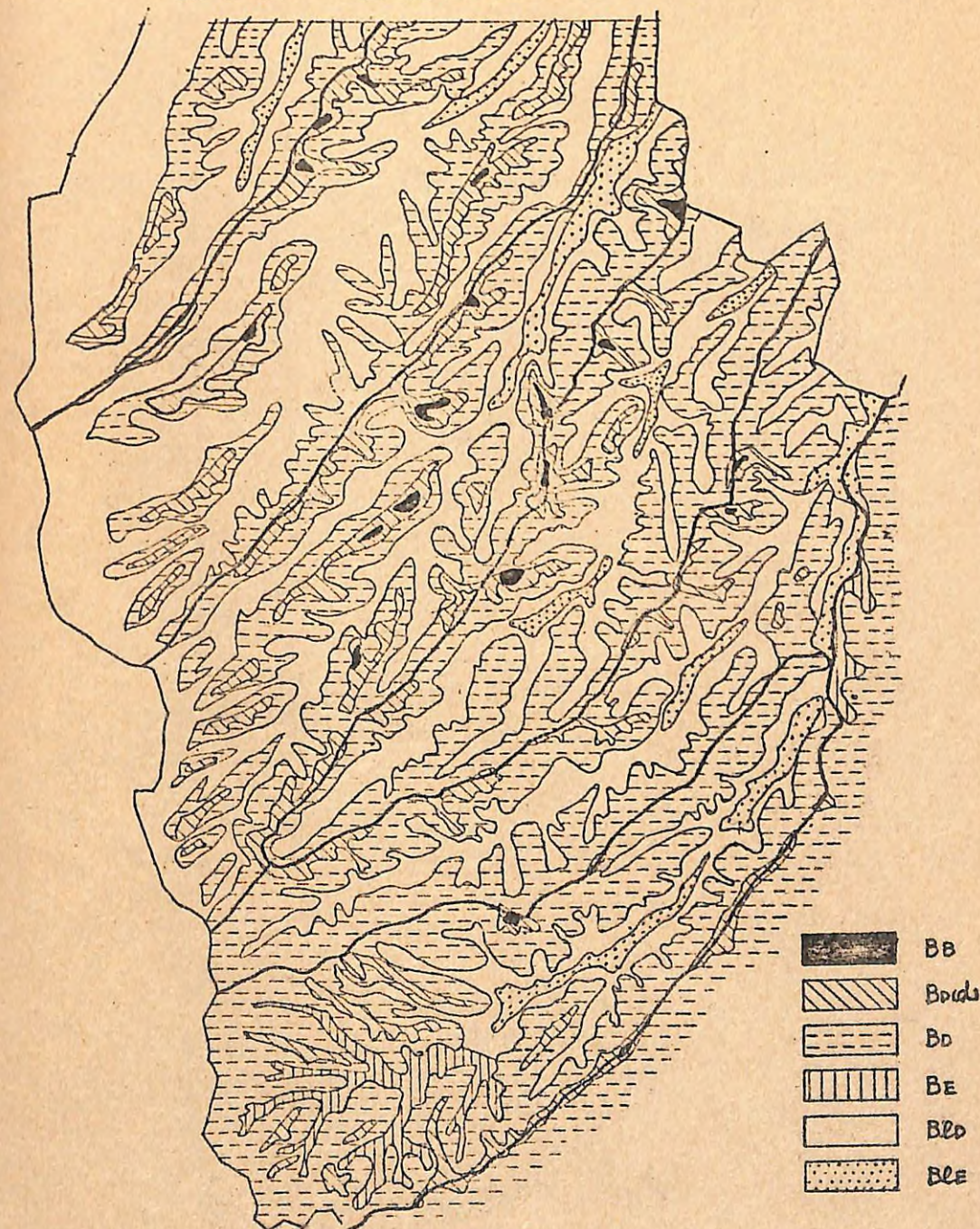
炭素：表層の炭素量は、黒色土壤で8.2~14.4%平均値11.6%、褐色森林土で10.3~13.9%平均11.9%これら土壤型による差異はみられないが、しかし下層における炭素量は黒色土壤の方が褐色森林土に比して多い含有量を示している傾向にある。

窒素およびC/N：黒色土壤は褐色森林土に比して窒素量多く炭素率は小さい値を示している。

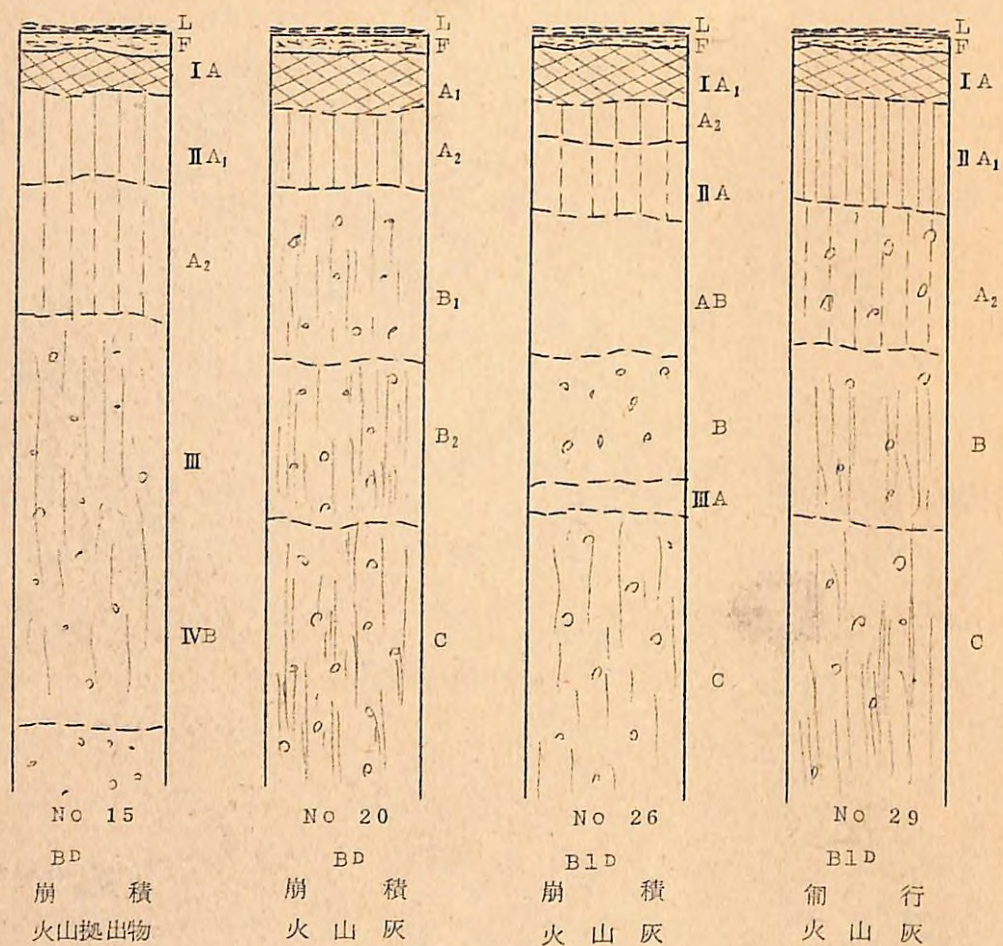
置換性石灰：表層におけるこの量は、黒色土は褐色森林土に比して多い値を示している。

磷酸吸収係数：黒色土と褐色森林土とのあいだには全く何等の傾向も認められない。大

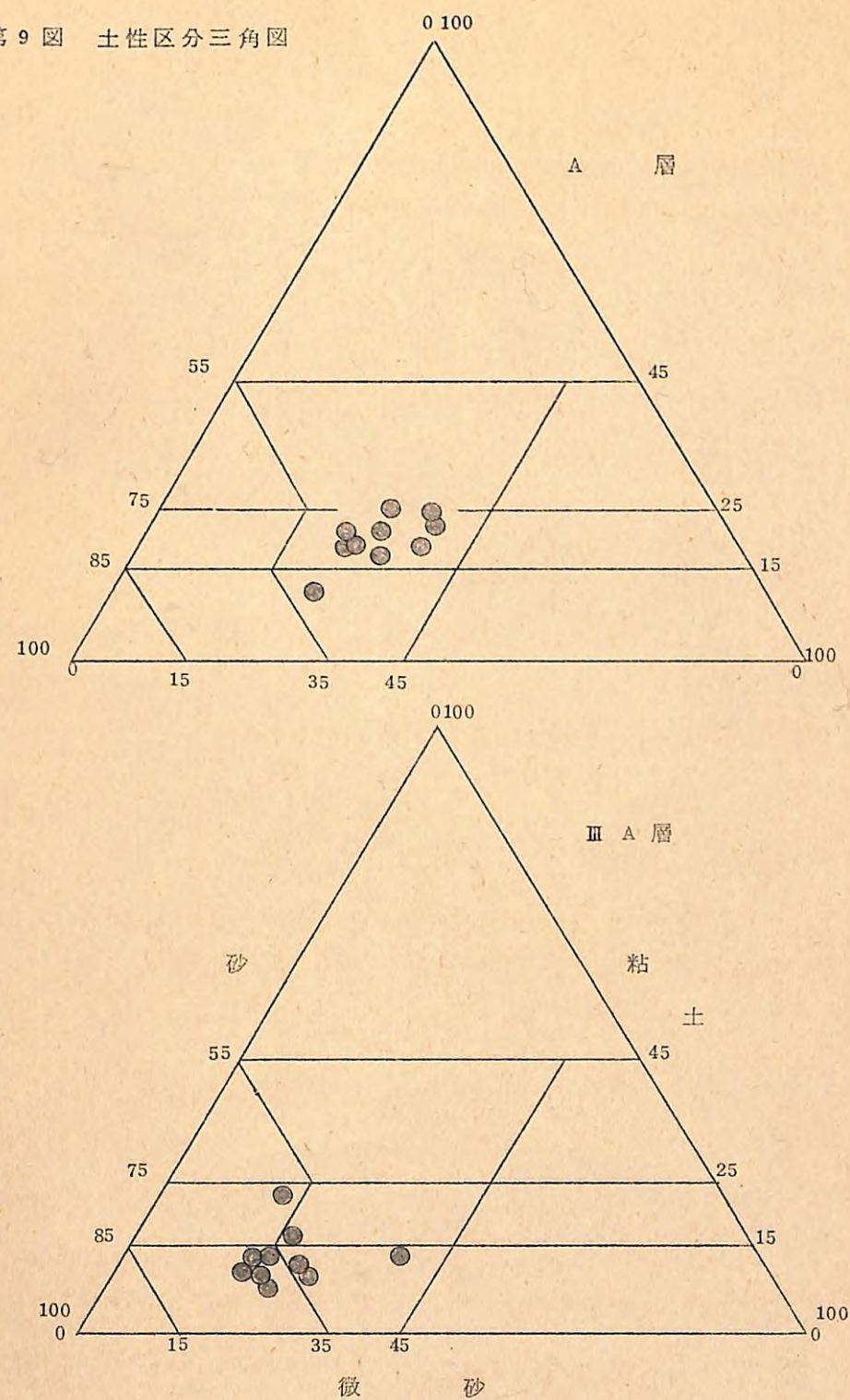
第7図 古梅地区の土壤図



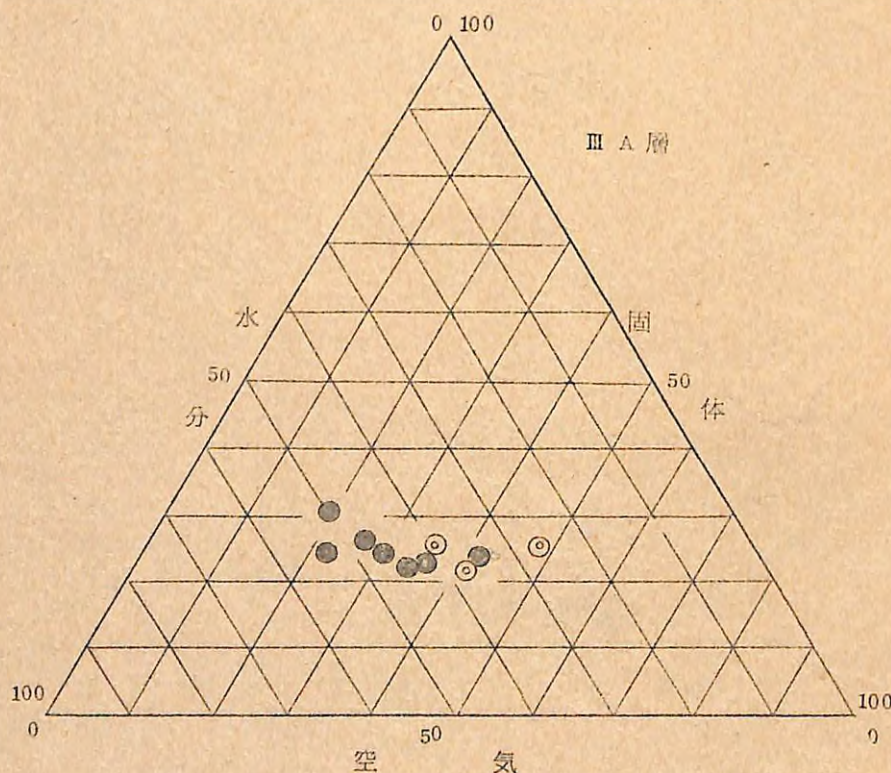
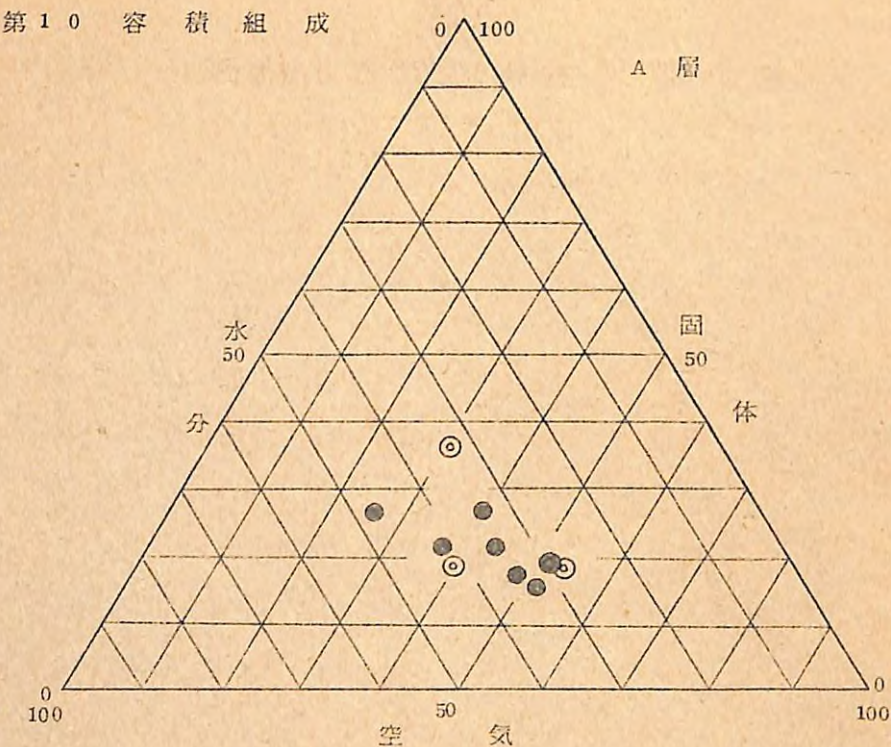
第 8 图 土壤断面模式图



第 9 图 土性区分三角图



第10 容 積 組 成



体両者ともに磷酸吸収係1000前後の値を示している。

以上の理化学性における結果から褐色森林土との間には、極端なる差異は認められないようである。

鉱物組成：本地区は、再三述べているように火山灰を母材としている関係上、黒色土および褐色森林土の表層に火山ガラス類および長石属が多く含まれている。

また粘土鉱物では、黒色土はアロフエンを主体として、このほかモンモリロナイト、ハロイサイト類、ギブサイトが伴っていた。

褐色森林土では、前者同様にアロフエンが主体で、そのほかハロイサイト類、ギブサイトが含まれ、モンモリロナイトは黒色土の場合に比して明確には認められなかった。

(巻末別表)

二) 土壌と林木の生長

調査地点における土壌型と地位指数の関係はつぎの通りである。

第4表 古梅、東岡地区の土壌型と地位指数

土 壌 型	地 位 指 数	点 数	平 均
BD	126	1	126
BD 崩	111~158	5	137
B1D	99~146	4	131
B1D 崩	129~179	16	150

本調査地区は造林の経歴も新しく、造林の初期は比較的低山帯に植栽された場所が多いためしたがって特に乾燥型を有する林地の土壌がみられない。そのために上記のような比較的適潤性の多い土壌を有する地域に限られた。

この結果からみると、同一土壌型でも残積の場合と崩積の場合には若干地位指数に差異がみとめられる。すなわち崩積の方が残積に比して良好と解し得られる。従つて、およそ調査地区内では、B1D崩積>BD崩積>B1D>BDの順と考えられる。しかしBD型土壌のみは資料数も極めて少ないので果して上記のような結果になり得るかどうか簡単に判断を下し得られない。この問題については更に資料の追加によつて判定を下したい。

なお、本結果からはB1D崩積の場合が、将来トマツの生長を考えると有利ではないかと想像される。

2) 第三紀層地区の土壌(緋牛内地区)

イ) 土壌の特徴および分布

出現する土壌型は、BB、BC、BD(d) および、BEでB1 型土壌もごく小面積ではあるが出現する。この団地では、トドマツの生育と土壌条件との関係を知ること重点をおいたので、土壌図の作成の作業を省いた。しかし調査結果より考察すると、BD(d) BD型土壌の分布面積が大半を占め、ついでBC、BE、BB型土壌が局部的に分布しているように考えられる。

この地区の土壌は、断面形態からみて標式的、標準的な形態を示すものが比較的少ない。従つて極端に乾燥した土壌型は前にも述べたように余りみられなかつたが、瘠尾根山頂部の凸部ではBB型土壌や、また凸斜面の上部などでは、堅果状構造の発達したBC型土壌がしばしば認められた。トドマツの造林地は殆んど山腹斜面中、下部の斜面でBD(d)、BD型土壌が分布し粒状構造の発達したものが多かつた。(第11図)

ロ) 土壌の理化学性

理化学性

土性：第三紀層の頁岩を母材とするこの地区の土壌はA層およびB層ともにLC-CL-Lよりなる土壌で、前者の古梅地区に比して埴質なる傾向がうかがわれる。また土壌型の違いおよび堆積様式のちがいによる差異は認められない。(第12図)

三相組成：表層における固体量は25~31%、水分量25~42%、空気量27~43%のそれぞれの範囲内にある。

下層についてみると、固体量30~40%、水分量35~45%、空気量12~31%となり、表層に比して固体量多く空気量は少ない係向にある。従つて資料数は少ないが、土壌型の違いによる差異は認められない。

なお古梅、東岡地区に比べて、表下層共に固体量多く、水分量および空気量は少ない傾向がみられる。

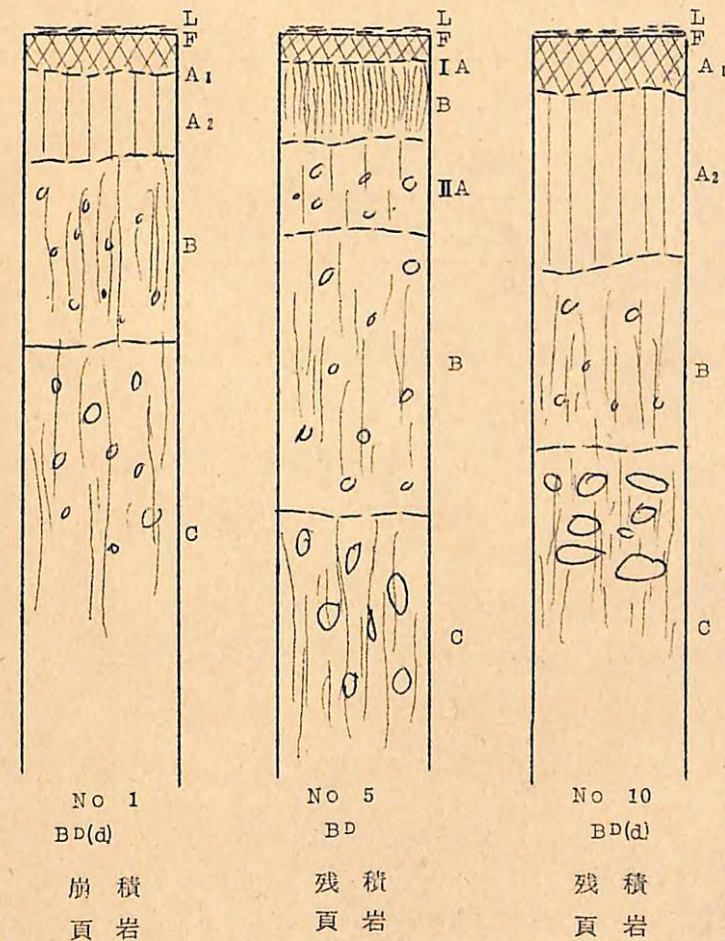
また透水性は表層に大、下層に小なる値を示している。しかし下層になると急激に透水性が劣る。本地域の場合、古梅、東岡地域に比べると、透水性と林木の生長との関係は僅かながら認め得られるようであつた。(第13図、第14図)

化学性

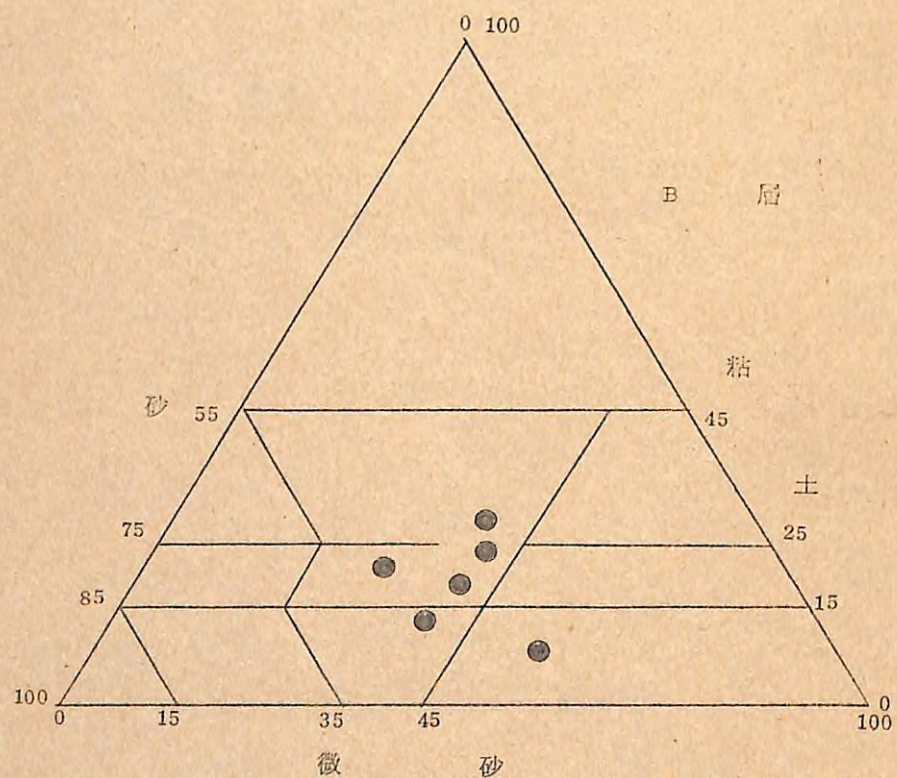
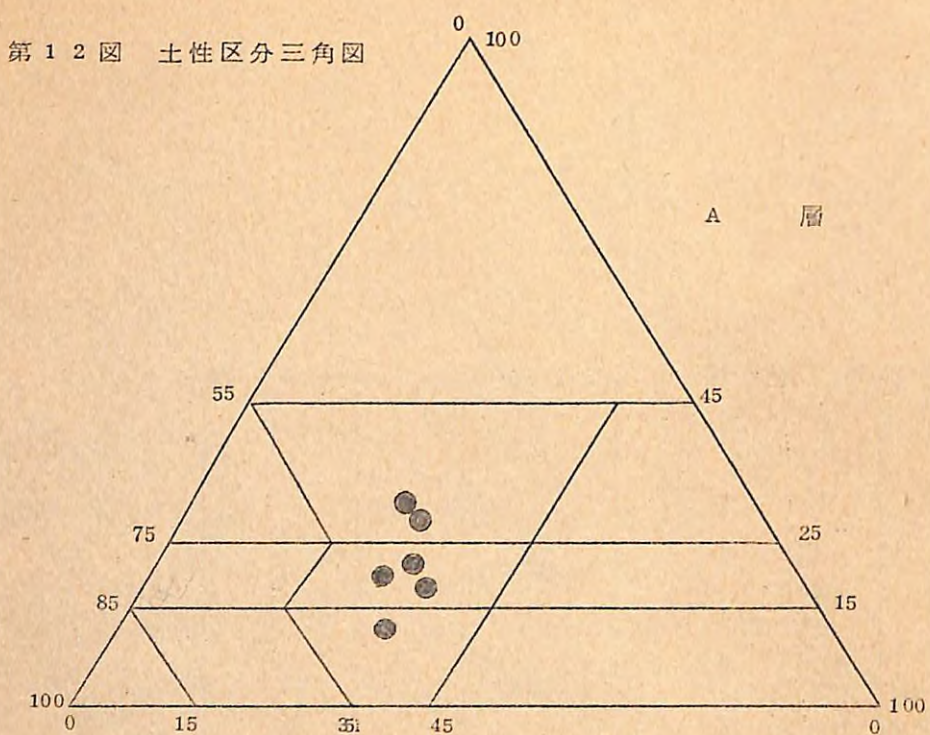
PH：表・下層ともに低く5以下の値を示している。中にはPH3.7なる場合も認められ古梅、東岡地区に比して相当に低い結果を示す。

置換酸度：表層は1.0以下の低い値を示すが、下層すなわちB層では非常に大なる数

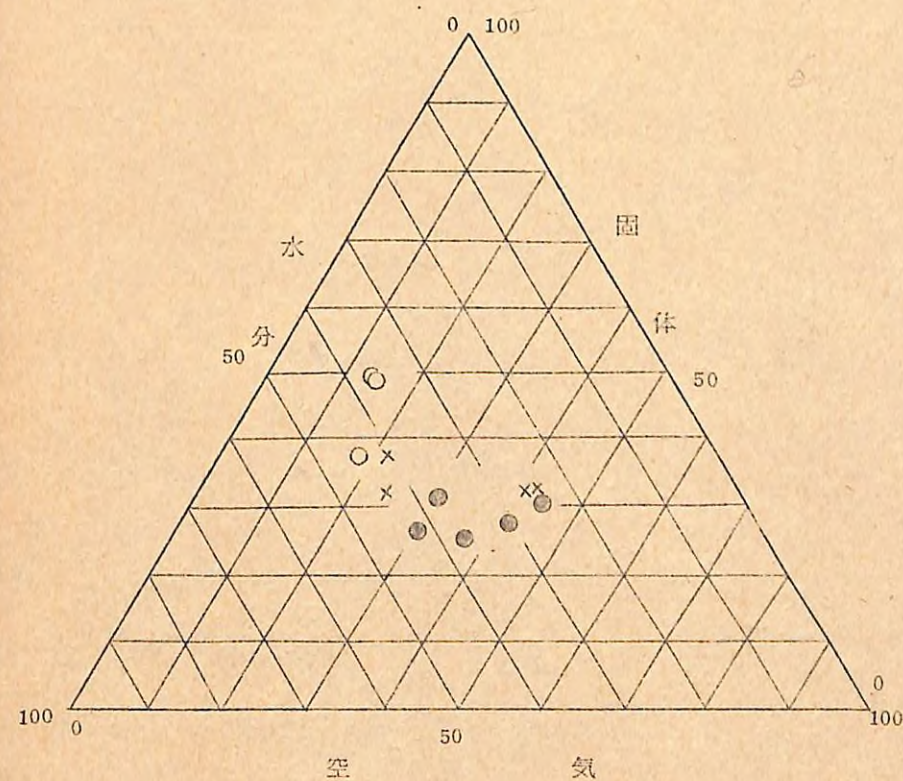
第11図 土壌断面模式図



第 1 2 图 土性区分三角图

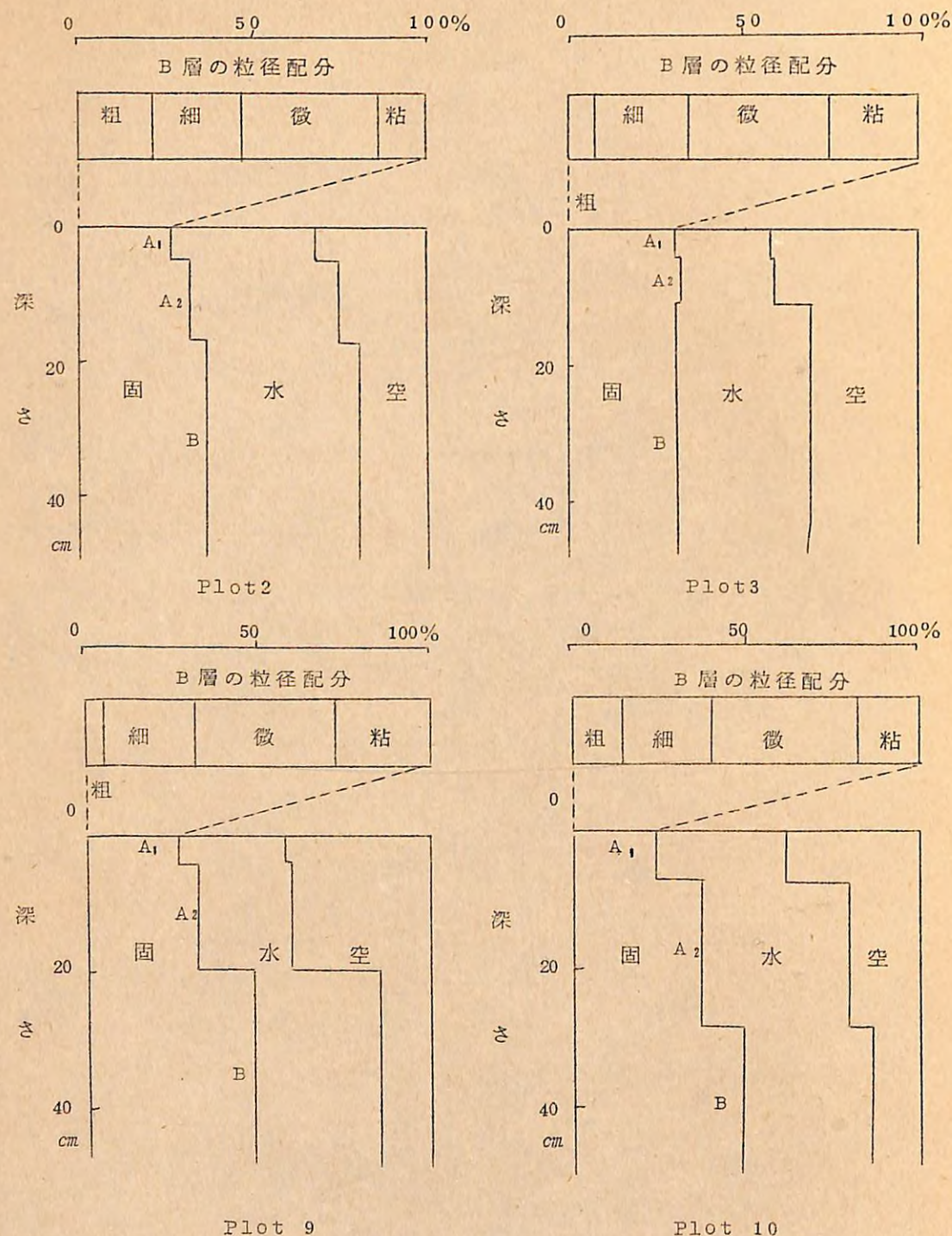


第 1 3 图 容 积 组 成



● A₁ × A₂ ○ B

第14図 理学的性質



価を示す。このことは、第三紀層土壌の上にうすく火山灰を被っているため表層では小さく、下層では大きい値を示したものである。すなわち第三紀層の土壌は火山灰土壌に比して置換酸度が大きい数値を示す特徴があるものと考えられる。

炭素；表層の炭素量は、8～14.0%、B層に至ると急激に減少し2%前後の値を示している。古梅、東岡地区に比べて、表層では極端な差異は認められないが、下層においては極端にその差異が甚しく現れ少ない量を示している。

窒素およびC/N；表層における窒素量は0.5～0.9%、C/Nは1.5～2.0の値を示し下層に成るとN量およびC/Nは減少する。また前者の古梅、東岡地区に較べると、N量少なくC/Nは高い値を示している。

置換性石灰；表層で0.38～0.70%、下層では急激に減少し0.2～0.1%となる。前者の古梅、東岡地区にくらべるとやや少ない傾向がみとめられる。

鉱物組成；表層に火山ガラスを含み火山灰堆出物よりなることが認められる。また、下層に至ると、火山ガラスは減少し第三紀の母材である頁岩細粒が70～90%みられる。また粘土鉱物は主として、アロフエンである。その他ハロイサイト類、モンモリロナイトを含んでいる。なお古梅、東岡地区の火山灰土壌にくらべてみると、粘土鉱物中のギブサイトが全く無いことが緋牛内の場合認められた。(巻末別表)

ハ) 土壌と林木の生長

調査地区における土壌型と地位指数との関係は下記の通りである。

第5表 緋牛内地区の土壌型と地位指数

土 壌 型	地 位 指 数	点 数	平 均
BD(d)	138～143	3	140
BD(d)崩	128～138	2	133
BD	117～134	5	123

緋牛内地区の場合も乾燥型の土壌がなく、上記の適潤性の土壌型になった。また本地区は、古梅、東岡のように、土壌型の違いによる林木の生長については明らかに差異は認められない。しかし、これらの資料から土壌型と地位指数をみると、調査点が少ないので結論は出し難いが、BD(d) > BD崩 > BDの順に小さい傾向にみられるようである。

(4) 総括および考察

1) 土壌の種類と分布

イ) 大土壌群からみた分布の概要

褐色森林土；調査地域全般にわたって最も広範囲に分布し、藻琴山の1000mまでにおよんでいるそれらのうち海拔高を増すにしたがつて塩基に乏しい乾燥型の土壌が分布している。

ポドゾール化土壌；今回の調査地内には認められなかったが、海拔300m附近の南西斜面上部の凸地に僅かの面積ではあるがポドゾール化土壌をみとめた。また古梅、東岡地区の南方の高海拔部、すなわ、藻琴山附近にも同様の土壌が出現することが想像される。

黒色土壌；古梅、東岡地区の斜面中腹部以上の平坦地ないしは緩傾斜地に縞状に主として出現し分布する傾向にある。殆んど火山灰を母材としている。なお、分布面積割合については第3表にすでに示している。

ロ) 土壌型からみた分布の特徴

各地区内の土壌型分布の傾向は第7図の土壌図によつて分布割合をすでに述べているので詳細は省略するが、地区間の傾向を比較すればつぎの通りである。

i) 褐色森林土のみからなる地区＝緋牛内

ii) 黒色土壌と褐色森林土のみからなる地区＝古梅、東岡

この概括的な土壌群分布の傾向の差異は、各団地の土壌生成環境、なかでも地形形成に対する地史的な相違と小気候因子によるものと解される。また、詳細にみれば、同一群に属する地区内においても、土壌型ごとの分布はかなり相違する。たとえば、(i)に属する地区でも、BD型土壌(適潤性)とBB型土壌の分布割合と考えると、緋牛内ではBD型が支配的である。さらに(ii)に属する古梅、東岡では褐色森林土が60%を占め、うちBD、BB型土壌は59%BB型土壌は1%また黒色土壌は40%を占めている。

従つて、(ii)は(i)の地区に対し黒色土壌が、かなりの面積を占めていることがみられる。これは火山灰を母材としている関係であろうと想像される。また、(i)および(ii)の両地区にあつて、乾性土壌の割合が僅少なことは、いずれも小地形面の発達状態の量的特徴ではないから理解される。

2) 土壌の性質

イ) 断面形態

褐色森林土；この地区の尾根あるいは尾根筋に近い南西微凸斜面にみられる乾性土壌、とくにBB型土壌は、一般にA₀層が厚く堆積しモル型を呈して居り略々標識的な

形態を具えているが、緋牛内地区のものはやゝ土層が薄いものもしばしば見受けられる。BC型土壌は緋牛内地区において多少認められるが堅果構造の発達はいささか顕著ではない。一般に腐植は少ないがA₁、A₂層に分化していることが多い。また、第三紀層は一般に風化物が深く礫に乏しいが、あつても軟い風化礫である。土性は埴質系のものが多い。

つぎにBD型土壌類であるが、まずBD(d)型土壌は、広尾根、山腹の南西斜面中腹部以上の微凸部にみられる。A₀層は特に発達しないでモル～モダー型を呈している。A層は軟く粒状構造が顕微に発達、上部には団粒状構造が発達していることも、しばしば認められる。A層下部からB層上部にかけて粒状あるいは微細な堅果状構造が認められ、その土壌はやゝ堅い状態を呈している。石礫は殆んどみられない。

BD型土壌は調査地域の中腹部に多くみられ特に北、東斜面一帯に出現するようである。大部分は匍行土であるが、崩積土も少なくはない。A₀層はうすくモルないしはムル状を呈しA層は厚いものからうすいものまで、かなりの巾がある。A層は一般にA₁、A₂層に分化し団粒状構造がいちじるしく発達している。中には粒状構造も伴っている。A層下部には塊状構造の認められる場合もあつて、やゝ土壌は堅い。この地区にあつて緩い凹形斜面上部のものは、腐植の滲透も少ない傾向がある。

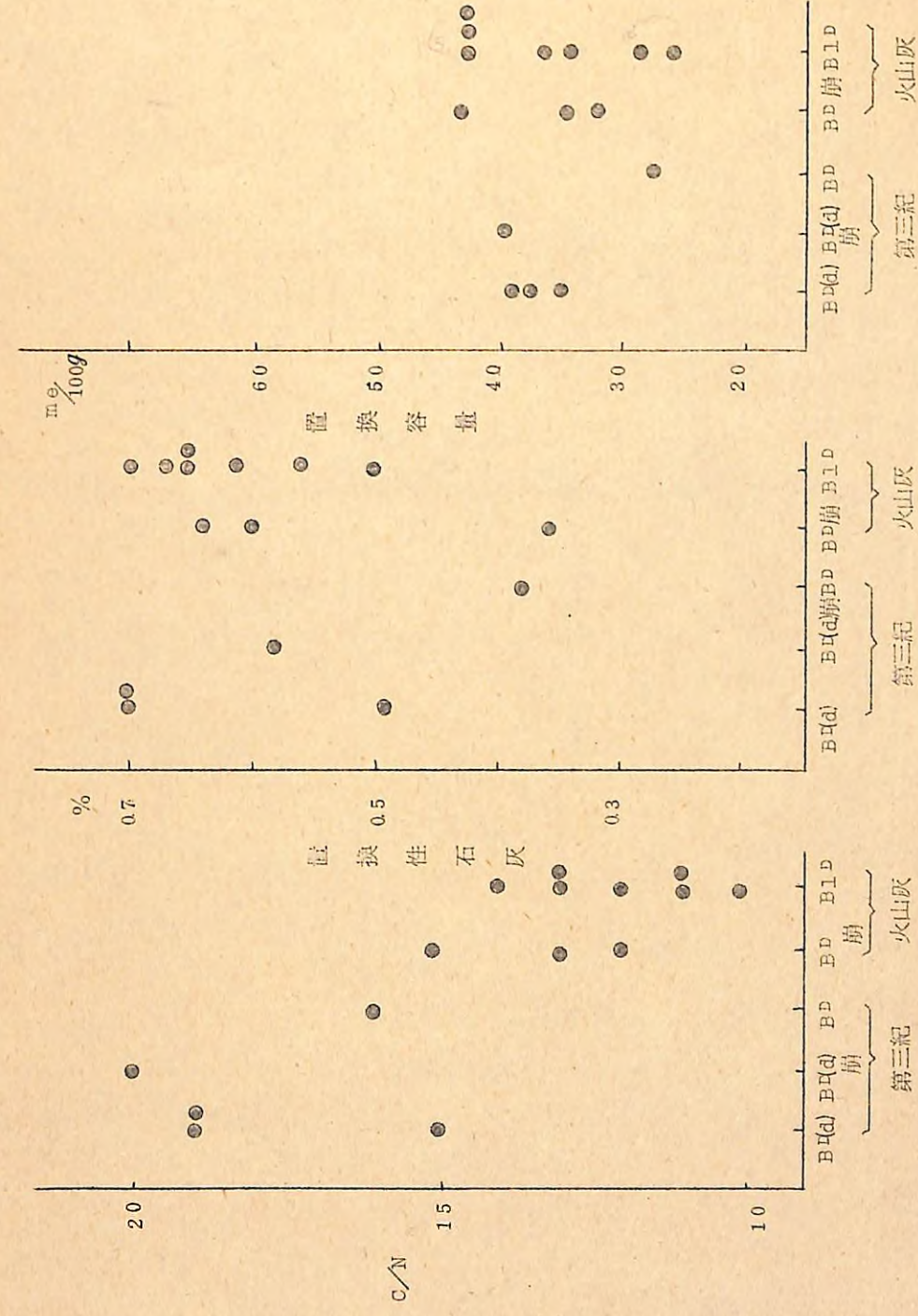
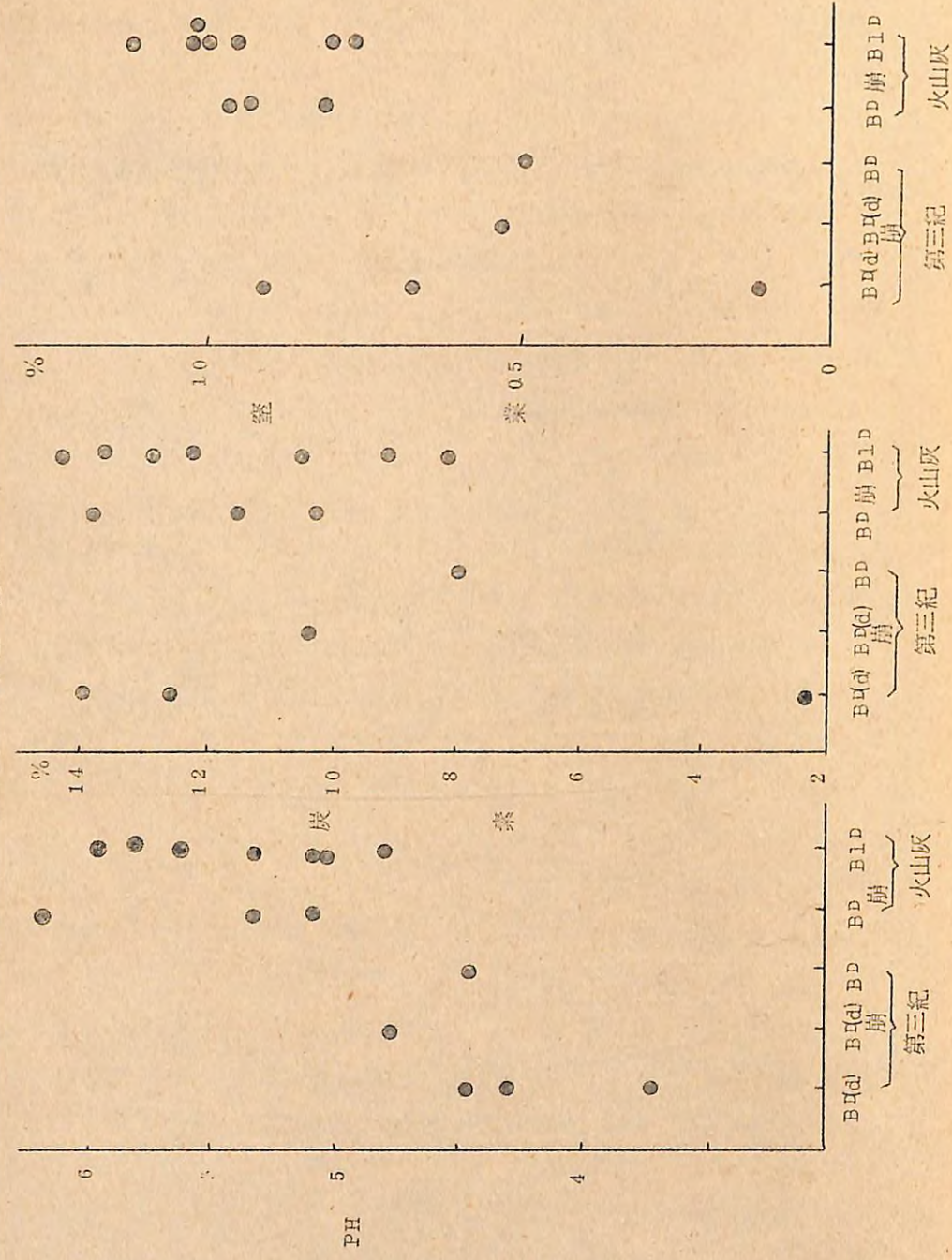
黒色土壌；斜面中腹部以上の平坦地ないし緩傾斜地に出現する黒色の土層が40～60cm前後の厚さを占めている。表層には団粒、粒状構造が顕著に発達し堅密度も鬆～軟、中間層で弱い粒状構造が認められやゝ堅くなる程度である。下層には火山抛出物による小～中の浮石を含んでいる。また、海拔高を増すとともに表層の黒色を示す土色が、やゝ退化してきている傾向に認められるものが少くないようである。

ロ) 化学的性質

各地区に出現したすべての種類の土壌について分析していないのでBD(d)型、BD型B1D型土壌について検討を進める。

上記に示した同一土壌型の中において、堆積様式の異なる場合でも極端なる化学性の差異は認められないようである。従つて、上記の3土壌型間における表層の化学性を比較検討するとつぎのとおりである。(第6表)(第15図)

第15図 各土壌の化学性の比較



第6表 各土壌型の比較

母 材 土 壤 型	第 三 紀 層				火 山 抛 出 物			
	BD(d)		BD		BD		B1D	
数 値 項 目	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲	平均
pH	3.7~4.9	4.6	4.4~5.6	5.1	5.1~6.2	5.5	4.8~6.0	5.4
置換酸度 (%)	1.6~10.6	7.6	1.9~6.9	3.3	0.6~1.9	1.6	0.6~3.8	1.7
炭 素 (%)	1.9~14.0	6.1	2.3~8.0	5.2	4.1~13.9	8.4	3.8~14.4	9.5
窒 素 (%)	0.1~0.9	0.39	0.2~0.5	0.33	0.3~1.0	0.65	0.3~1.1	0.80
C/N	10~20	15	10~17	15	10~15	13	10~14	12
置換性石灰 (%)	0.16~0.70	0.44	0.28~0.46	0.38	0.13~0.64	0.41	0.14~0.70	0.49
置換容量 (me/100g)	13.1~39.8	27.3	16.0~27.8	25.0	15.5~43.3	28.3	11.8~42.5	31.1
磷酸吸収係数	412~721	578	613~659	644	860~1260	1047	706~1524	964

pH; 同一土壌型でありながら母材の種類によつて多少 pH 値に差異がみられる。すなわち火山灰質土壌より生成されたものの方が pH が高い傾向にある。その順位を平均値をもつて示すと、 $\frac{\text{火山灰}}{\text{BD} \geq \text{B1D}} > \frac{\text{第三紀}}{\text{BD} > \text{BD(d)}}$ のようになる。特に BD(d) は pH は低い。

置換酸度; PH と同様の傾向にある。すなわち第三紀層を母材としている土壌は、火山灰質を母材としている土壌に比して置換酸度は高い。平均値で各土壌型間の順位をしめすと、 $\frac{\text{火山灰}}{\text{BD} \leq \text{B1D}} < \frac{\text{第三紀}}{\text{BD} < \text{BD(d)}}$ のような傾向になる。

置換性石灰および置換容量; 一般に腐植に富む表層に多く下層に少ない。また、火山灰混入の多いものに大きい値を持つものが認められる。

全般的に本結果からは各土壌型ともに極端な差異は認められないが、B1D の置換性石灰および置換容量は他の三者に比して僅かながら多い傾向にあつた。しかし各土壌型ともに巾が広い。

炭素、窒素および炭素率; 炭素および窒素量は火山灰を母材としている B1D、BD 型に多く第三紀を母材としている土壌型は前者に比して少ない。その順位は $\frac{\text{火山灰}}{\text{B1D}} > \text{BD} > \text{BD(d)}$ の傾向にある。

また炭素率は各土壌型ともに特に大きな違いはないが火山灰を母材としている土壌の方が第三紀を母材としている土壌よりやや狭い。両者ともに 15~20 の範囲に入っている。

磷酸吸収係数; 第三紀のものは一般に約 850 またはそれ以下の数値を示し、火山灰優占母材のものは、約 1000 と高い数値を示している。これらから、母材を異にした土壌型別に比較すると、 $\frac{\text{火山灰}}{\text{BD}} > \frac{\text{第三紀}}{\text{B1D}} > \frac{\text{第三紀}}{\text{BD} > \text{BD(d)}}$ の順に小なる傾向はみられるが、各項ともに巾が広い。

以上数少ない資料を基にして化学性を検討したものである。今後さらにこれらの解明は、将来資料の追加によつても、母材を異にして出来上つた同一の土壌型でも化学性に差異のあることは注目すべきことと考える。

ハ) 理学的性質

機械的組成; 第三紀層の頁岩、砂岩を母材とするこの地区の土性は A 層および B 層ともに LC—CL—L よりなる。また火山灰を母材とした地区は前者に比して砂質を帯びる傾向にある。

三相組成; 自然状態の土壌に含まれている固体、水分、空気三相組成を、各母材ごと、および土壌型ごとに比較してみるとつぎの通りである。

第7表 第三紀土壌と火山灰土壌の三相組成比較

三相組成 母材	固 体 量	水 分 量	空 気 量
第 三 紀	48.7~31.5(37.6)	44.2~25.7(36.7)	41.2~14.3(25.7)
火 山 灰	30.6~22.1(25.3)	51.7~24.9(40.2)	49.2~19.7(34.5)

() は平均値を示す

この数値の平均値をみると、固体量では第三紀層の土壌は火山灰土壌に比して 10% 前後の多い値を示している反面、空気量および水分量は少なくなっている。

火山灰地の土壌は、平均値で固体、水分、空気の比が、25:40:35 である。この値は森林土壌として最も良好な理学的性を示すものと考えられる。いままでに測定した多数の例を平均すると、成績の良い造林地の土壌は、表層で 28:34:36、下層で 30:38:32 となつている。

また、第三紀層地区の土壌は、固体量が多く、空気量の少ないことに特徴がある。

また土壌型ごとに三相組成をみるとつぎの第 8 表の通りである。

第8表 各土壌型の三相組成比較

		固 体 量	水 分 量	空 気 量
第三紀	BD(d)	487~315(386)	414~257(343)	412~147(271)
	BD	369~323(346)	442~431(437)	246~189(217)
火山灰	BD	255~221(246)	447~265(366)	492~299(388)
	B1D	306~226(256)	517~249(417)	485~197(327)

()は平均値を示す

同一土壌型でも母材を異にした場合には、上記のように差異を生じる。すなわち、BD型土壌で火山灰を母材とした場合と、第三紀層を母材とした場合における土壌の比較を行うと、火山灰を母材としたBD型では固体量少く、また空気量が多い傾向にある。

透水性：A層については透水性の極端に不良な土壌はみられない。火山灰質の土壌は第三紀層の土壌に比してやゝ透水性の高い値を示す。下層については、第三紀の土壌は火山灰の土壌に比して透水性が小さくなる傾向がみられる。中でも特に透水性の劣る土壌もみられる。

(第16図)

二) 鉱物学的組性質

1) 一次鉱物組成

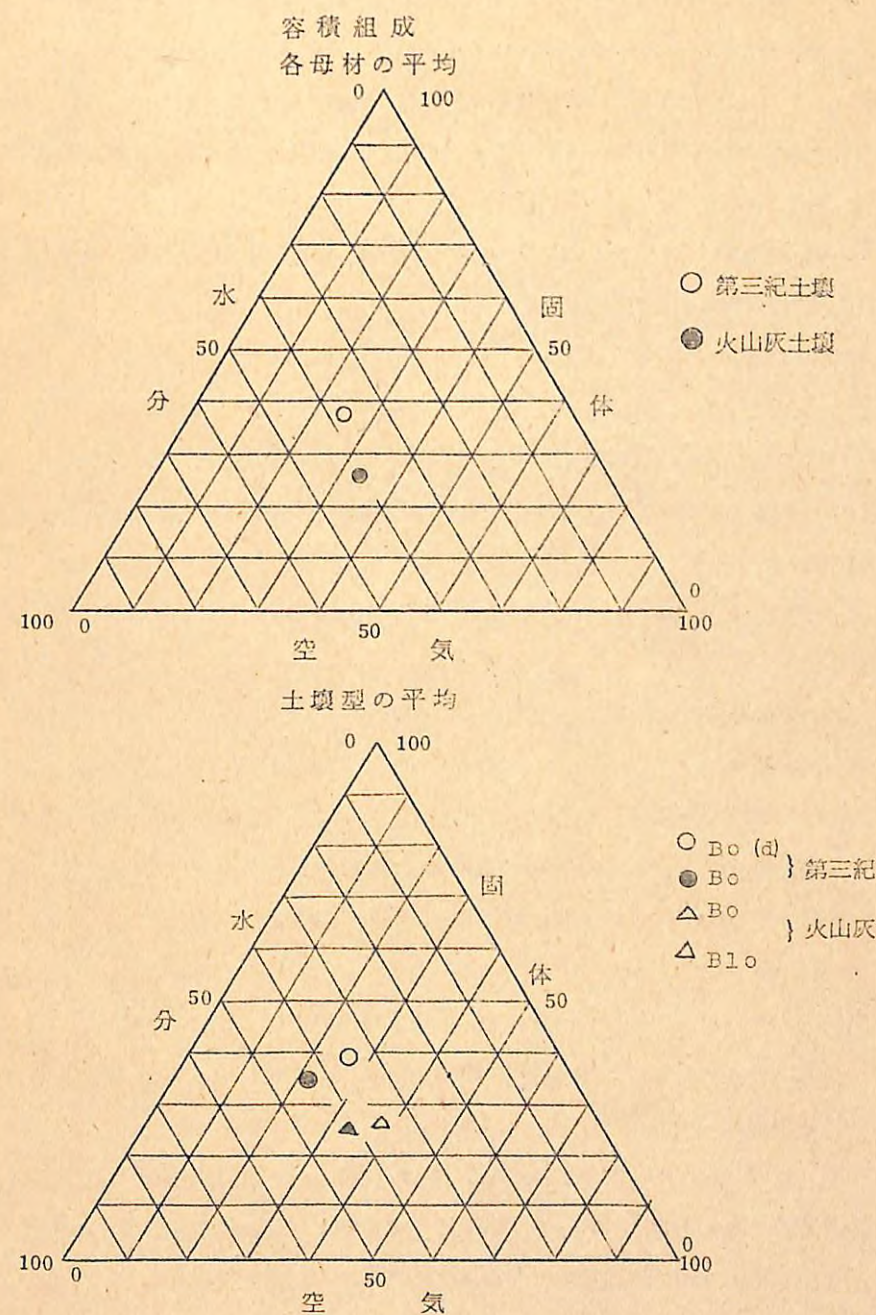
巻末別表によつて土壌母材、とくに火山灰の含有程度をみると、古梅、東岡地区の表層より下層に至るまで土壌母材中に火山ガラスの含有量が15%以上ある。ついで長石属が多い値を示している。

また、緋牛内地区の第三紀を母材としている土壌中の表層にも火山ガラスを15%以上含んでいる土壌断面がみ出される。すなわち、62310などで比較的死積土に多く崩積土には少ない傾向にみられる。また、下層は、頁岩細粒が絶対的に多く70%以上含有されている。

火山ガラスの含有量は降積した火山灰の量の多い少いにもよるが、古梅、東岡の地区は摩岡、跡佐登の再三に亘る火山挾出物の降積によつて厚く堆積したため火山ガラスが多いものである。ついで緋牛内地区は火山の噴出源より遠い位置にあるため、火山灰の降積量も少なく(5~10cm程度の)上記のような結果を示したものであろう。

これら両地区の土壌母材は、火山灰を除いて、第三紀の土壌のみを考えるならば、地質図による岩層の分布、すなわち、地質が土壌母材に反映しているものとみることができる。このことは記述したように下層に頁岩細粒の量が絶対的に多いことで立証されるものであろう。

第16図 母材および土壌型ごとの平均値の容積組成



2) 粘土鉱物

粘土鉱物の分析結果を見ると、第三紀層土壌には、アロフエン、ハロイサイト（加水ハロイサイトを含む）それにモンモリロナイトが見だされる。

つぎに火山灰土壌では、アロフエンが主体でそれに、ハロイサイト（加水ハロイサイトを含む）、ギブサイト、モンモリロナイトを伴い、稀には、カオリナイトも認められる場合もあつた。

将来、粘土鉱物と土壌の構造について、どのような関連性が認められるものであるかを追究して行きたい。（巻末別表）

B) 林木の成長に関する研究

(1) 地位指数曲線の特徴

緋牛内および古梅、東岡地区のサンプリングポイントで伐倒した標準木（緋牛内：10本、古梅、東岡：26本）の資料から両地区の平均成長曲線を求めた。昨年同様、毎年の樹高を輪生枝の位置から読みとり、樹幹解析の結果と照合して、チェックした。

定差図を作ってみるといずれも修正指数曲線があてはまらないので、Gompertzの曲線を適合した。

式の計算は、まず $\log y_t$ と $\log y_{t+1}$ の直線関係を利用し3群法で常数を計算し、つぎにこれを第1近似としてDemingの最小自乗法で（年令測定の誤差を無視し、全階ごとの樹高変動の逆数をウェイトとした）補正量をもとめ最終的な常数をきめた。

毎年の樹高を表わす成長曲線式は、植栽の年を、0とするとつぎのようになった。

$$\text{緋牛内； } \log y_t = 1.34729 - 2.02425(0.93078)^t$$

$$\text{古梅東岡； } \log y_t = 1.51827 - 1.87706(0.94920)^t$$

$$\text{全 体； } \log y_t = 1.46027 - 1.90003(0.94402)^t$$

適合はきわめて良好で、残差の標準偏差はそれぞれ0.09m、0.12mおよび0.07mであつた。（第17-a図）

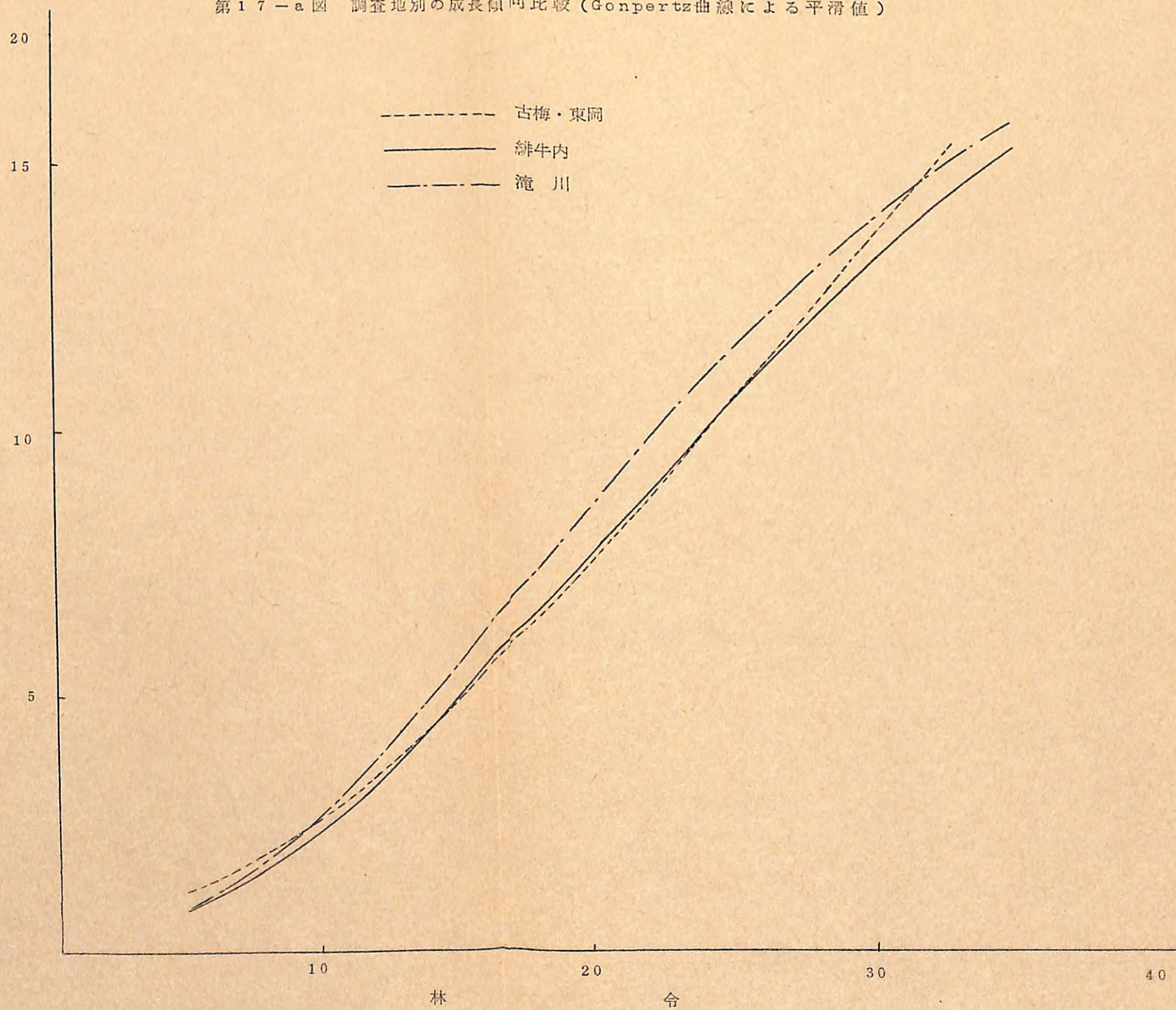
この2つの地区の曲線を比べると、初期の成長はほとんど違わないが、緋牛内では早い時期に成長がおとろえはじめ、26年生をすぎる頃から2つの曲線は、はつきり分離する。

この点では緋牛内の曲線型は、38年度に調査した滝川地区の

$$\log y_t = 1.30878 - 2.07299(0.92006)^t$$

と類似の傾向を示している。この影響は最高樹高の理論値にも現われ、古梅、東岡の33mに対し、緋牛内は22m、滝川は20mと、はじめの成長の良好のところほど、漸近線が低

第17-a 図 調査地別の成長傾向比較 (Gompertz曲線による平滑値)



くなっている。

伐倒木がかならずしも対象地域の上層木のランダムサンプルになっていないこと、また年令についてもトドマツとしては若い年代の資料しか使っていないことを考えても調査ごとの土壌の特性、すなわち北見地方における第三紀を母材としている土壌と火山灰を母材としている土壌とのあいだにかなり成長に差異がみられる。また滝川地区および北見地域の第三紀を母材としている土壌は、第17-a図からみられるように、類似の成長経過の傾向を示しているが、これに比べて、火山灰土壌は前二者に比して異なる成長の経過をとっている。

したがって、母材の種類によつて成長曲線の型がちがってくる可能性が十分に認められるようであつた。

なお、この問題については今后更に検討したい。

このグラフの上に上層高をおとして読みとつた調査ポイントの地位指数、および林分構造の諸因子を第9表に示しておく。(第9表)

なお上層高は、林分と密度の差、および測定者の樹型級区分の違いの影響をさけるためにha当り250本の最高木の平均高をHummelの方法で算出した。(第17-b図)

(2) トドマツの成長と土壌

土壌型と地位指数

第18図に示すとおり、土壌型と地位指数との間には、明瞭な関係が認められる。B1D崩積土壌が一番地位指数が高く、 $B1D崩 > BD(a) > BD崩 > BD(a)崩 \cdot B1D > BD$ 順に地位指数は小さい。同一土壌型の中でも崩積土は、残積土に比して良好な生長を示している傾向にある。(第18図)

昨年調査した滝川地域と北見地域とのトドマツの生長を比較してみると第10表に示すとおり、全般的に北見地域が滝川地域より幾分地位の低いことが認められた。また滝川地域では土壌型のちがひによつて明らかに地位指数の相違は見られたが、北見地域では第10表でみられるように、土壌型の相違による極端な地位指数の差異は見られなかつた。また同一土壌型ごとに、滝川地域と北見地域とを比較するならば、やはり滝川地域は北見地域に比して高い地位を示している。(第10表)

つぎにA₀層を除き表面積1 m²深さ0.5 mの土壌中に含まれている有機物量、窒素量および置換性石灰量と地位指数との関係をみると、つぎのとおりである。

有機物量と地位指数

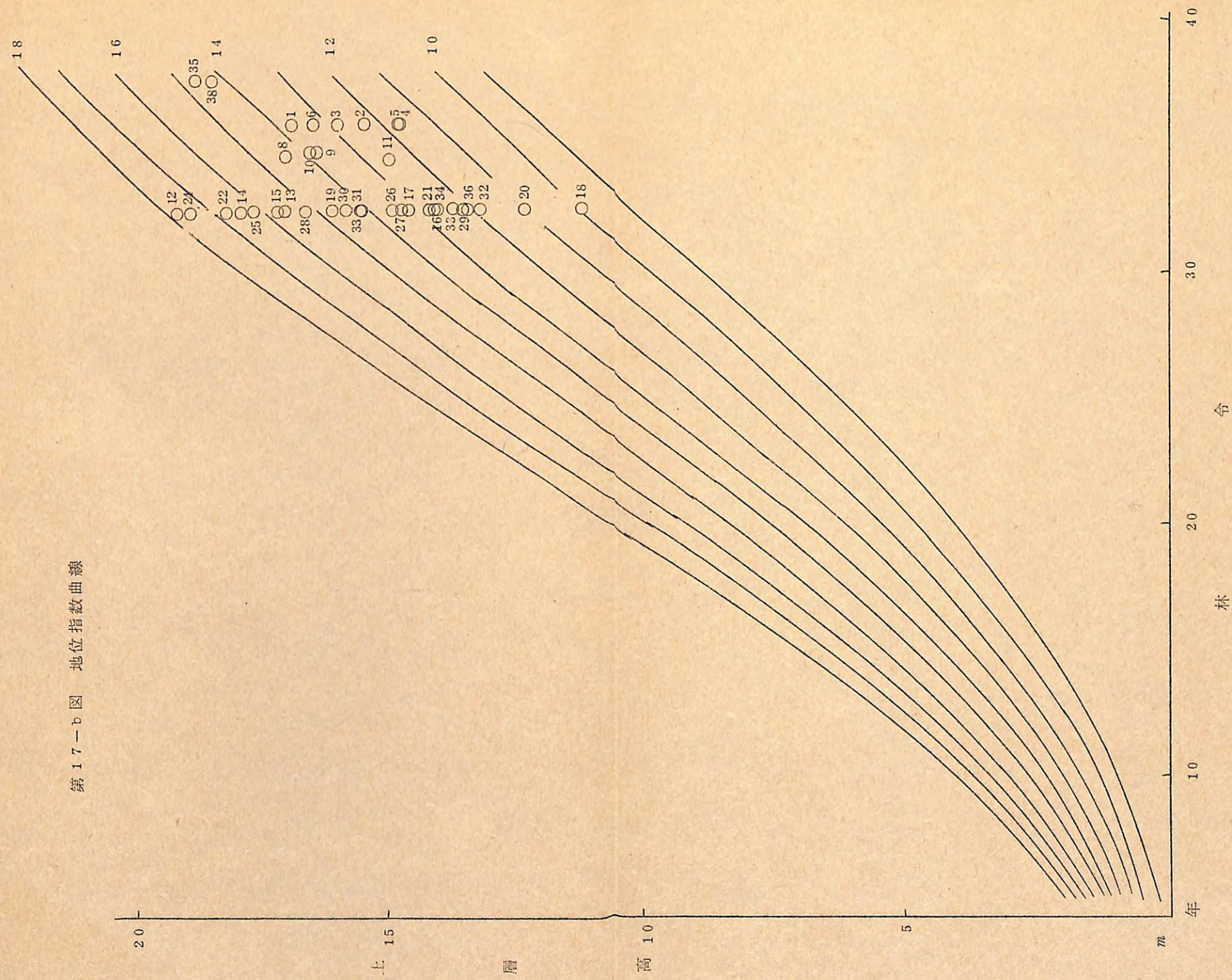
第19図に示すとおり、有機物量の多い場合には少ない場合に比して地位指数は大となる

第9表 調査成果一覧表

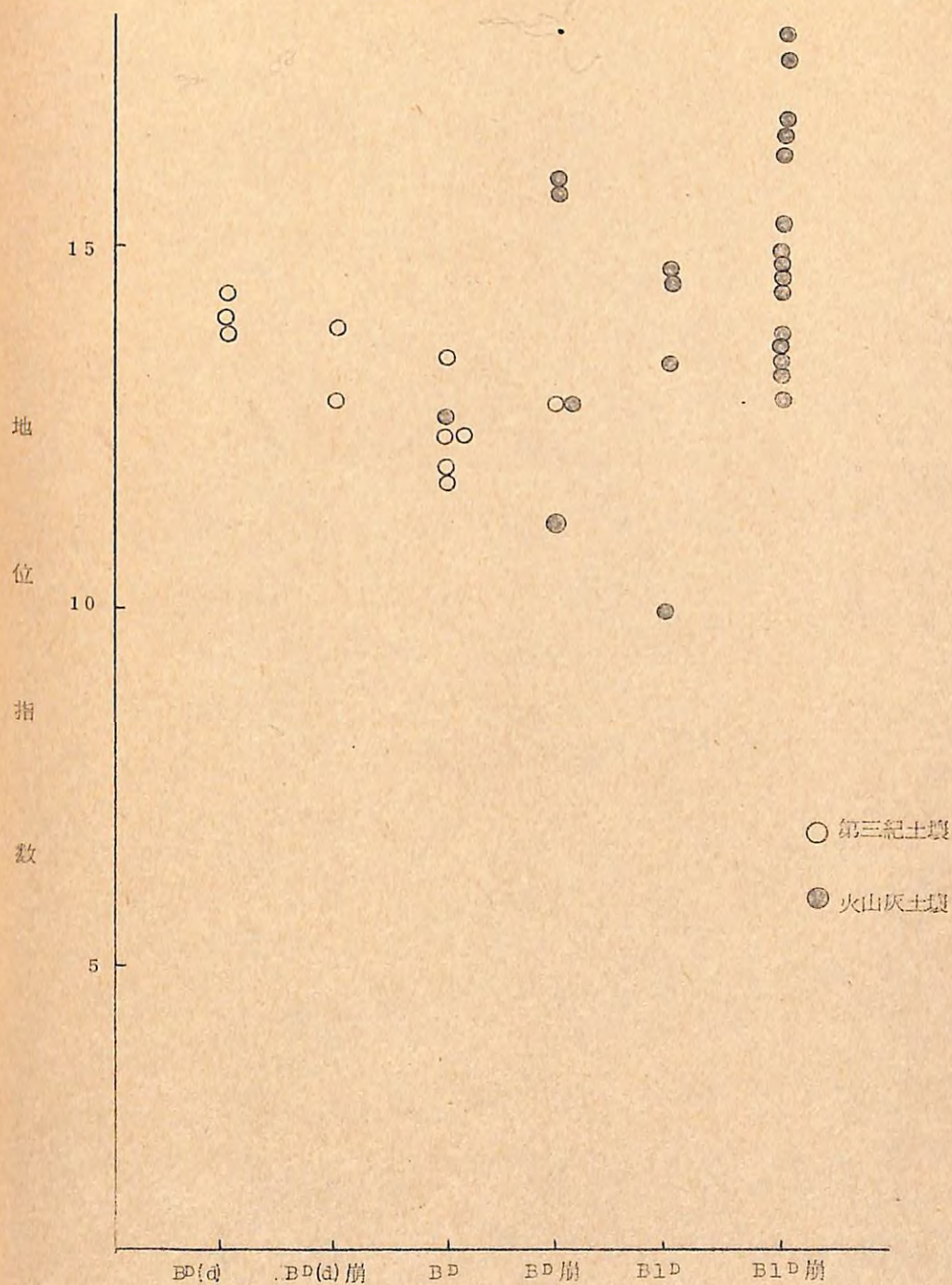
№	林 令	平 均 直 径	平 均 樹 高	上層高	ha当り 本 数	ha当り 断面積	ha当り 材 積	地 位 指 数	* Hugel の密度 指 数	土壌型
	年	cm	m	m	本	m ²	m ³			
1	36	127	123	17.2	2703	37.6	3122	138	234	Bd(d)崩
2	36	125	119	15.6	2460	33.9	2643	123	188	BD
3	36	135	129	16.2	3121	47.7	3860	128	254	BD(d)崩
4	36	123	125	15.0	2785	35.8	2739	117	215	BD(d)
5	36	150	127	15.1	2636	48.0	3543	118	240	BD
6	36	142	135	16.7	2954	64.8	4085	134	338	BD
8	35	173	142	17.2	1559	41.4	3502	143	146	BD(d)
9	35	154	138	16.7	1624	33.5	2833	138	152	BD(d)
10	35	139	134	16.8	1842	31.3	2711	139	178	BD(d)
11	35	144	127	15.1	2421	40.9	3137	123	202	BD
12	33	152	163	19.8	2789	55.1	5200	179	380	B1D 崩
13	32	136	130	17.5	2773	45.3	3780	157	222	BD 崩
14	33	148	142	18.4	2420	46.0	3917	166	310	B1D 崩
15	33	141	143	17.6	2211	42.3	3590	158	183	BD 崩
16	33	126	123	15.0	3183	41.7	3273	133	286	B1D
17	33	140	122	15.4	2579	44.0	3446	136	200	B1D 崩
18	33	116	88	11.5	2865	33.1	1928	99	128	B1D
19	33	116	114	16.6	2445	33.3	2554	148	171	B1D 崩
20	33	121	101	12.7	2520	31.3	2019	111	143	BD 崩
21	33	131	126	15.1	2466	37.6	2892	134	209	B1D 崩
22	33	148	136	18.6	2524	49.4	4195	167	282	B1D 崩
23	33	125	110	14.8	2771	36.4	2425	130	182	BD 崩
24	33	139	142	19.5	3158	54.4	4832	176	368	B1D 崩
25	33	154	136	18.1	2562	55.1	4853	163	237	B1D 崩
26	33	122	123	15.6	3183	39.0	3024	138	273	B1D 崩
27	33	138	126	15.5	2992	48.7	3757	137	184	B1D 崩
28	33	122	125	17.1	3158	51.6	3367	153	271	B1D 崩
29	33	121	111	14.6	3120	39.7	2859	129	174	B1D
30	33	145	130	16.4	2929	53.2	4330	147	288	B1D 崩
31	33	123	113	16.2	2842	38.3	2905	144	155	B1D 崩
32	33	113	109	14.4	3120	34.1	2337	126	232	BD 崩
33	33	138	121	16.4	2895	47.8	3653	146	317	B1D 崩
34	33	131	124	15.0	3000	42.3	3237	133	256	B1D 崩
35	38	218	168	19.1	1300	51.7	4894	146	174	B1D
36	33	128	120	14.5	2737	39.4	2916	128	195	BD 崩
38	38	226	173	18.9	1170	48.6	4542	144	167	B1D

*(ha当りN)(0.2Htop)²/10000

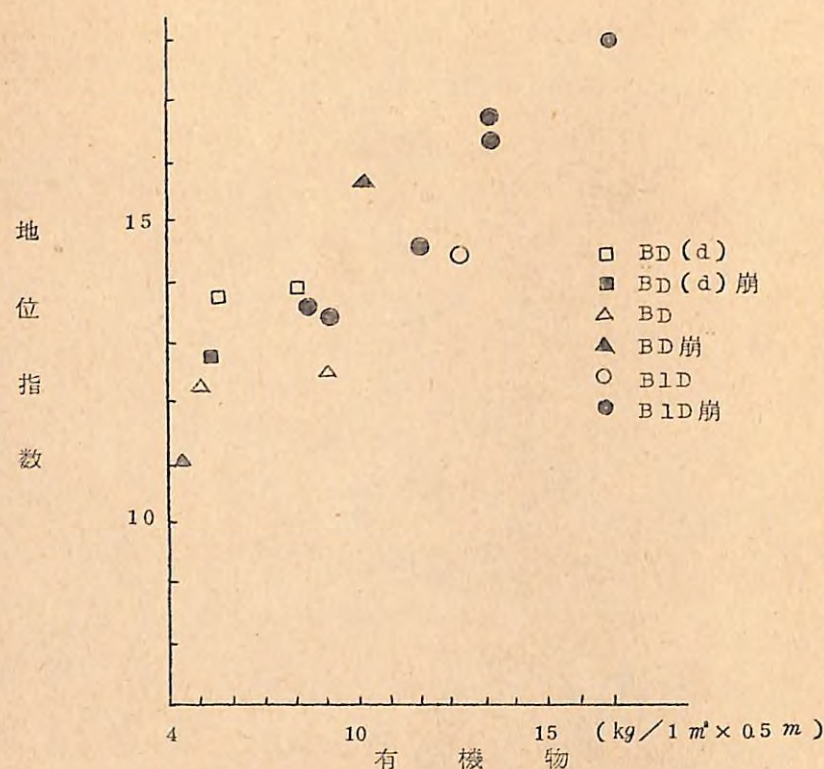
第 17-b 图 地位指数曲线



第 18 図 土壤型と地位指数



第19図 有機物と地位指数



第10表 滝川地方と北見地方の土壌生産力の比較

調査地	滝川地方		北見地方	
地位指数 土壌型	範囲	平均	範囲	平均
BC	126~152	139		
BC 崩	156~163	160		
BD(d)	145	145	138~143	140
BD(d) 崩	163	163	128~138	133
BD			117~134	123
BD 崩			111~158	137
B1D			99~146	131
B1D 崩			129~179	150
BE	174	174		

傾向にある。(第19図)

すなわち、地位指数15以上の土壌中に含有されている有機物量は、約10~18kg、平均14kgこれにくらべて、地位指数15以下の土壌では、4.0~13.2kg、平均7.7kg、を示し前者は後者にくらべて、はるかに多い値を示している。これらの結果から、有機物と地位指数との関係については、有機物量の少ない土壌ではトドマツの生長がやゝおとる傾向がうかがわれる。

窒素量と地位指数

第20図に示す。窒素量は有機物量と地位指数との関係のように明瞭ではなく多少のバラツキがある。しかし、窒素量の多い場合には少ない場合に比して地位指数は大なる傾向を示している。(第20図)

地位指数15以上 530~960g (平均800g)

地位指数15以下 240~700g (平均460g)

やはり有機物同様に窒素量の少ない土壌ではトドマツの生長がやゝ劣るようである。

置換性石灰量と地位指数

第21図のように置換性石灰量と地位指数との間には、多少のバラツキはあるがやゝ関連性がみられる。(第21図)

すなわち、石灰量の多い土壌は石灰量の少ない土壌に比して地位指数は大である。

地位指数 15以上 440~670g (平均490g)

地位指数 15以下 100~550g (平均340g)

これまた有機物量および窒素量のように置換性石灰量の少ない土壌は置換性石灰量の多い土壌にくらべてトドマツの生長が劣る傾向に認められるようである。

土壌の透水性と地位指数

図22 に表層下10cm深および30cm深の部分の透水性と地位指数15以上および15以下に分けて最大、最小ならびに平均値でもつて示すとつぎのとおりである。(第22図)

地位指数15以上

10cm深 100~205cc/min (平均144cc/min)

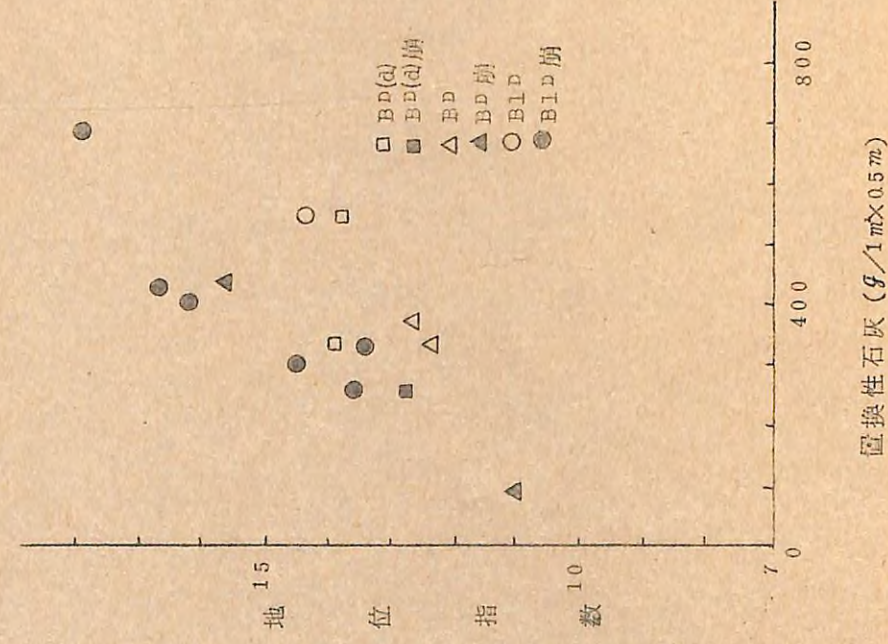
30cm深 115~160cc/min (平均138cc/min)

地位指数15以下

10cm深 100~255cc/min (平均169cc/min)

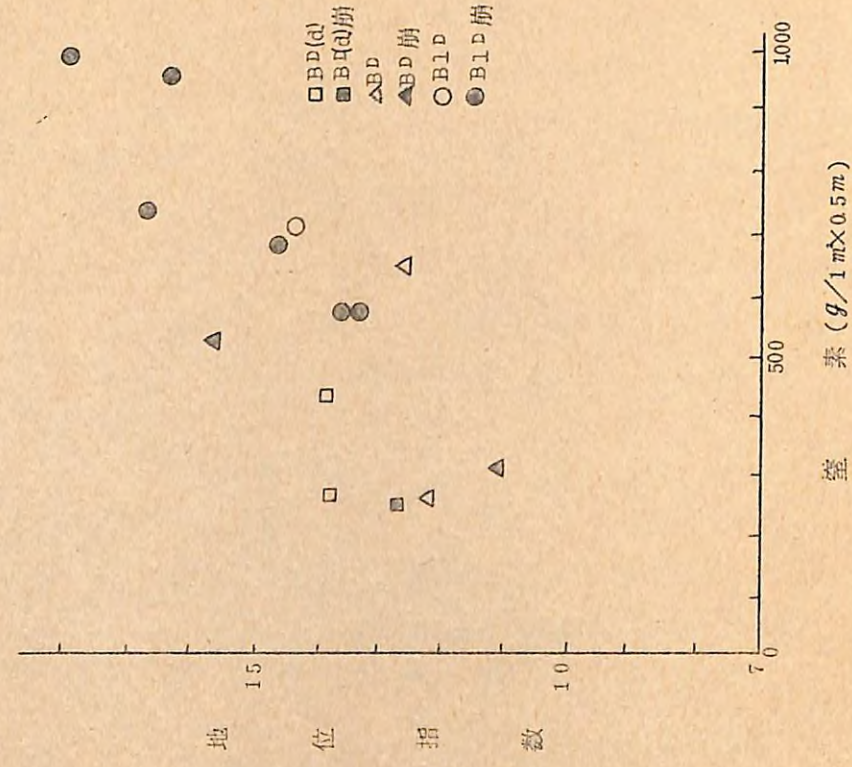
30cm深 83~220cc/min (平均147cc/min)

第21図 置換性石灰と地位指数

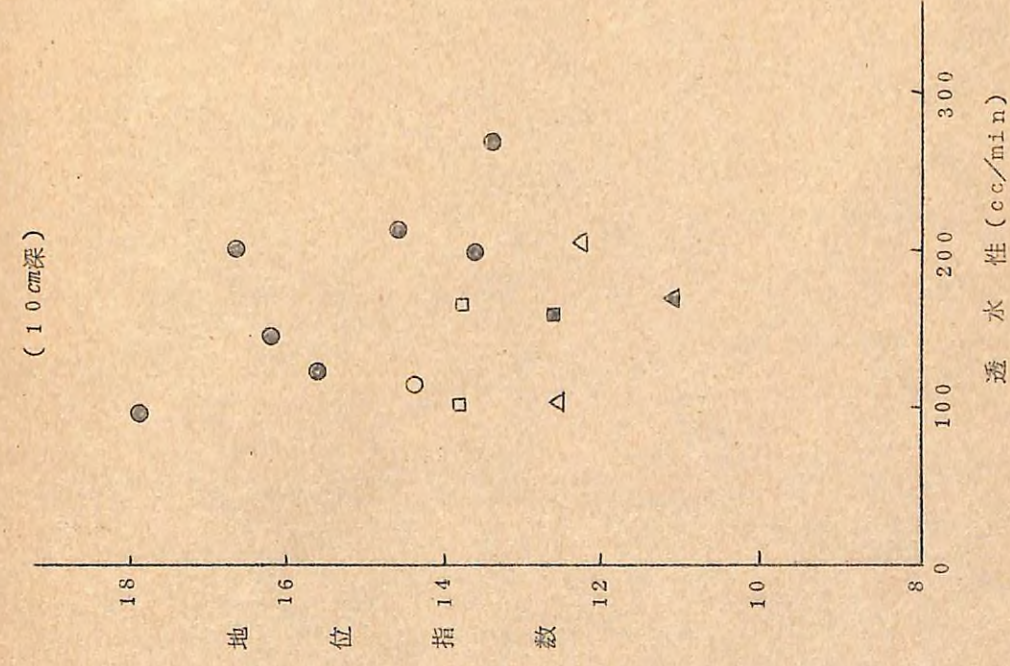


— 42 —

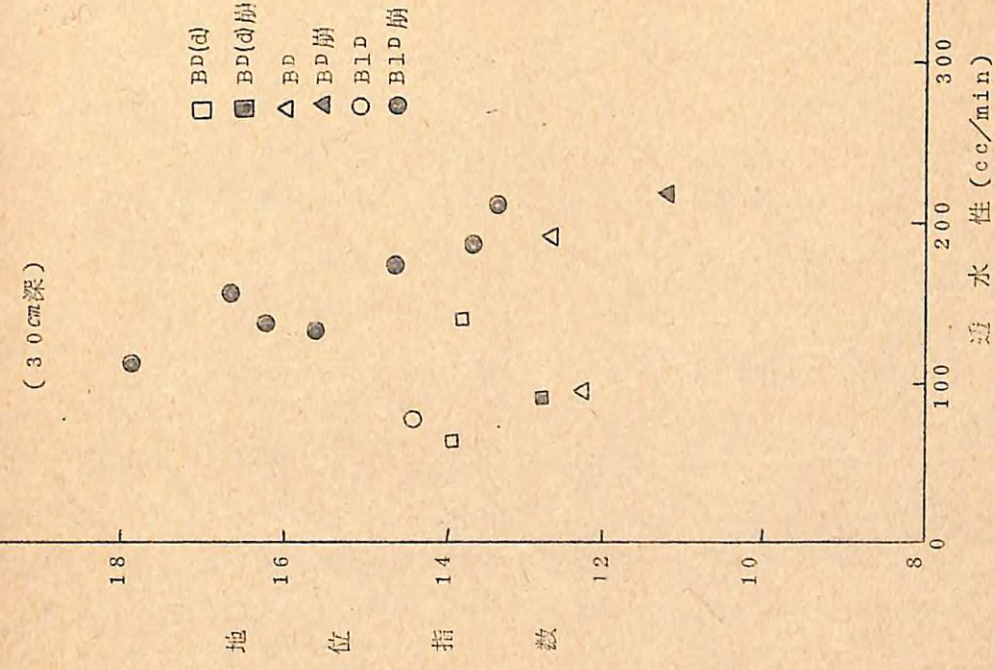
第20図 窒素と地位指数



第22図 土壤の透水性と地位指数



— 43 —



また、母材別に透水性を比較するならば下記のとおりである。

10 cm 深

30 cm 深

第三紀土壌 100~207 cc/min (157 cc/min) 60~144 cc/min (99 cc/min)

火山灰土壌 100~255 cc/min (164 cc/min) 83~220 cc/min (163 cc/min)

表層下10 cm 深の部分にあつては、両者ともに差異は認められないが、30 cm 深では第三紀土壌の方が火山灰土壌に比して透水性がおとるような傾向にみられる。

各土壌型における透水性と地位指数との関係については、少ない資料をさらに細分することになるので、こゝでは省略し資料の追加によつて今後検討して行きたい。

有効深度と地位指数および材積

団粒、粒状、堅果状、塊状などの土壌構造が発達しているか、または特に構造が発達していなくとも、根系が容易に侵入出来得る軟さをもっている土層の深さを有効深度として、地位指数およびha当りの材積との関係を図示すると、第23図のとおりであつて、一般的に有効深度の深いものほど、地位指数および材積は大となる傾向を示す。(この場合の材積との問題は、立木本数によつて左右されることは当然である。参考までに記しておく)。

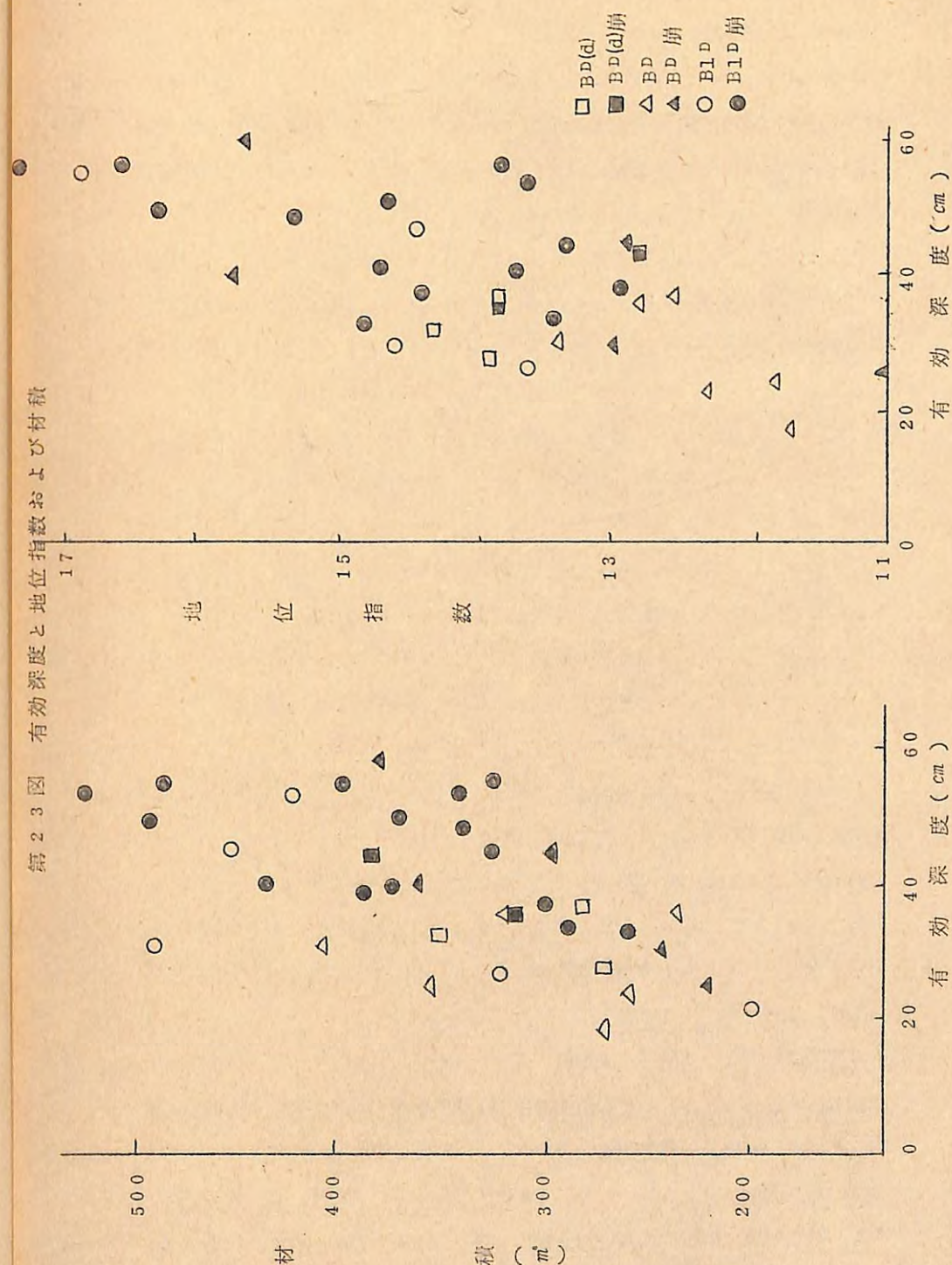
(第23図)

また、今回の資料は再三述べるように殆んどが適潤性のものよりなるので、これを一括して有効深度を30 cm 以上と30 cm 以下に分け地位指数および材積をみると下記のようなになる。

有効深度	30 cm 以上	30 cm 以下
地位指数	123~179 (145)	99~139 (120)
ha 当り材積 (m ³)	234~520 (371)	193~354 (264)

なお、今回の調査からして、資料数の少ないむきもあるが、各土壌型ごとに、地位指数と有効深度とを下記に示してみよう。

土 壌 型	地 位 指 数	有効深度 (cm)	ha 当り材積 (m ³)
BD(d)	138~143 (140)	27~36 (31)	270~350 (310)
BD(d) 崩	128~138 (133)	35~43 (39)	310~390 (350)
BD	117~134 (123)	17~37 (28)	230~410 (305)
BD 崩	111~158 (137)	25~58 (39)	240~360 (296)
B1D	99~146 (131)	21~46 (31)	190~450 (365)
B1D 崩	129~179 (150)	33~56 (39)	260~520 (383)



上記から見られるように、同一土壌型において、崩積土は残積土に比して地位指数、有効深度およびha当り材積はやゝ優る傾向を示しているようにかゝられる。

小地形と地位指数

北見地域域の古梅、東岡地区は、トドマツの造林歴史も新らしく、当時初期の造林にあたつては比較的里山的な考えのもとに造林事業が行なわれていた。現在成林し調査の対象となつたこの地区のトドマツ林は、ほとんどが低山地に属している関係上、海拔高差とトドマツの地位指数との関連性を述べることは出来ない状態にある。

したがつて、本地区で火山灰を母材としている小地形の違いによる生産性（地位指数）という観点にたつて23の考察を加えると、つぎのようなことが見出されるようである。

本地区における小地形をつぎのように区分し、それぞれの地位指数を調査資料からもとめてみた。

小地形	地位指数
1 火山灰被覆凸形緩斜面	133~133 (133)
2 火山灰被覆凹形緩斜面	144~167 (155)
3 火山灰被覆凸形急斜面	91~111 (105)
4 火山灰被覆凹形急斜面	148 (148)
5 火山灰被覆等斉緩斜面	144~176 (155)
6 火山灰被覆等斉急斜面	126~138 (131)
7 火山性丘陵地平担面	146~179 (162)

これらの資料は調査点も少ないので結論は出し難いが、小地形の違いによる地位指数との関係は、上記からみられるように火山性丘陵地平担面>火山灰被覆凹形緩斜面=火山灰被覆等斉緩斜面>火山灰被覆凹形急斜面>火山灰被覆凸形緩斜面=火山灰被覆等斉急斜面>火山灰被覆凸形急斜面の順に地位指数は小さくなる傾向を示すが、この問題については将来数多い資料をもとにして検討究明しなければならないことであろうと考える。

土壌型細分の生産力的意義

今回調査を行なつた地域の土壌は、大半が適潤性のものであり、その分布面積もかなり広範囲に占められている。しかし、その中でも生長量に差異の認められる場合も少なくない。したがつて、今回の生産力調査結果からは、堆積様式による細分が、生産力的には土壌評価の面から、大きな意義を持つことが考える。すなわち、同一土壌型でも前表からみられるように、残積土より崩積土が高い地位を示していることが認められるであろう。またさらに、

今回の北見地域における調査資料より土壌型細分の試みとして、有効深度の深さ、すなわち20cm以下、20~30cm、30cm以上の3通りに区分し、その細分された各土壌における地位指数との関係を求めてみた。結果は第24図および第11表に示すとおりである。

(第24図)(第11図)

第11表 土壌型細分による地位指数

土壌型 有効深度区分	BD(d)	BD(d) 崩	BD	BD 崩	B1D	B1D 崩
20cm以下			117			
20~30cm	139		118~134 (125)	111~130 (121)	99~146 (128)	
30cm以上	138~143 (140)	128~138 (133)	123~126 (125)	128~158 (148)	144	129~179 (150)

勿論、本調査の結果は資料数のとばしいむきもあつて結論的なことは申し述べられないがひとつの傾向として認められるようである。すなわち、同一土壌型でありながら、有効深度の差異によつて、地位指数は異なる傾向を示している。したがつて、このような観点から将来特にBD型土壌について、細分という問題の必要性が生じるもので、それが生産力的な土壌評価の面に、大きな影響を与えるであろうと考える。

3) 考 察

トドマツの成長と土壌の諸性質との関係は前述のように、いろいろな土壌性質が相互に組み合はつて、作り出されているので、単独の性質のみによつて判断するよりもいろいろな性質の組み合わせを基盤として判定すべきが妥当のようである。

要するに土壌中にいかに養分が多量に含まれていても、土壌の理化学性が良好でない場合には林木はこれを十分にしかも有効に利用しえられないから、土壌の理学的性質も林木の成長に望ましい状態にあるということが、林地土壌生産力の増大を計るうえに重要なことである。

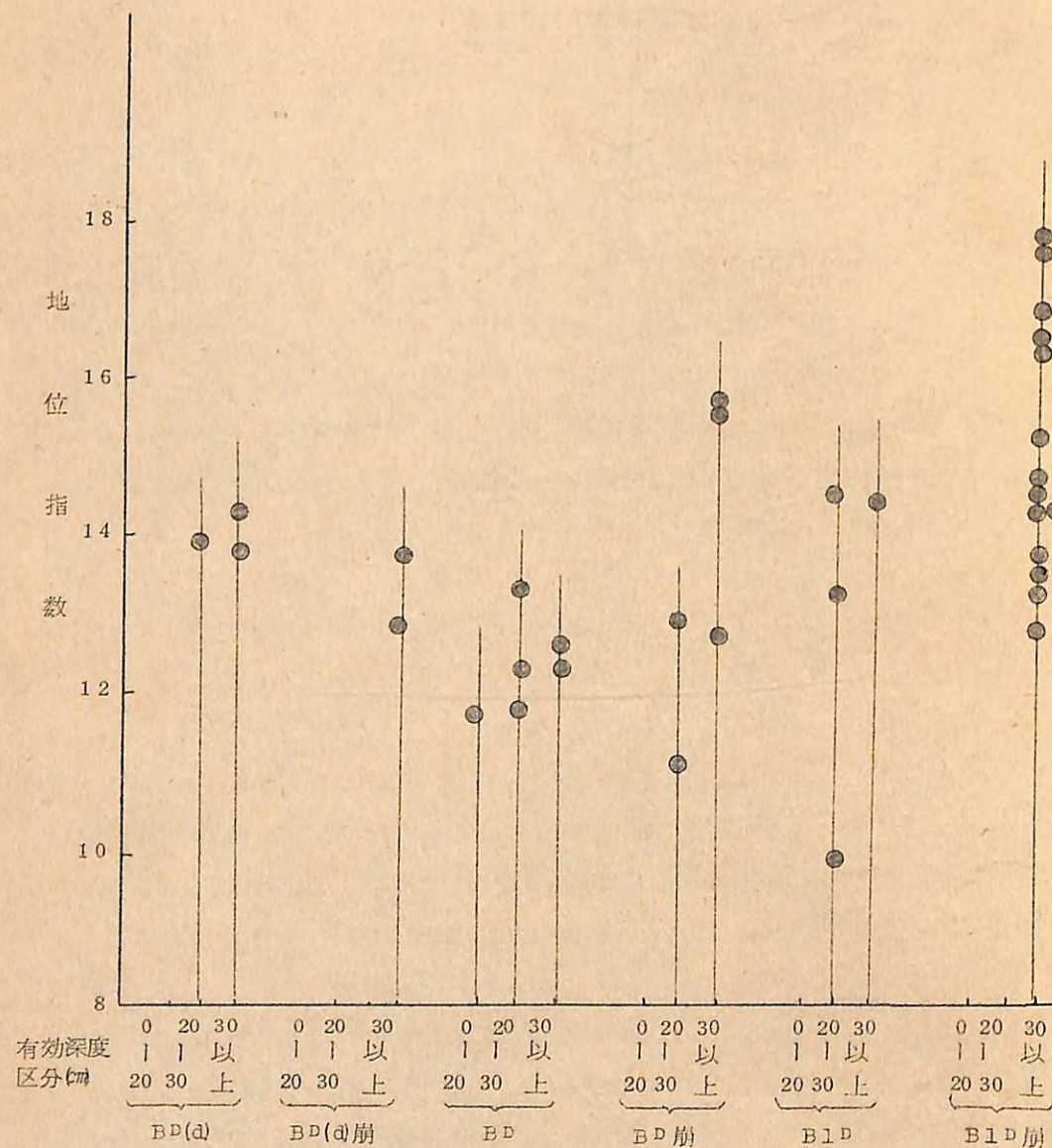
今回調査した北見地域における各土壌型の地位指数を平均値で示すとつぎのように

$$B1D \text{ 崩} > BD(d) > BD \text{ 崩} > \frac{BD(d) \text{ 崩}}{B1D} > BD \text{ の順に地位は低くなる。}$$

また地区別にみると、第17-a図に示したように、古梅東岡の火山灰土壌は、緋牛内の第三紀土壌より地位指数は優っている傾向にある。このように母材による成長差は、前述のように地形の開析程度による土壌の堆積状態の差異や（有効深度）、成分の含有量程度などに原因するもののように想像される。

このような観点から古梅、東岡は森林生産林地として好条件（理化学的性状など）に恵まれ、緋牛内は、前者にくらべてやゝ不利な土壌条件を具備しているとみなすことが出来るよ

第24図 土壌型細分による地位指数



うである。

したがって、トドマツ造林としての環境条件は、緋牛内は古梅、東岡にくらべて、やゝ生産力が劣っているものとみなして差支えないように考える。

III 今後に残された問題点

北海道における林地土壌の生産力を解明するには、つぎの調査を必要とする。

- 1 オホーツク海側の第三紀、右生層地域におけるトドマツの生産力調査
- 2 地位指数の意義の検討

IV 次年度調査実施計画

樹種 トドマツ

地域 雄武林務署

ねらい 第三紀層、および古生層地域の土壌調査およびトドマツ林の生産力調査。

調査プロット

ト一覧表

調査地 NO	土壌型 堆積様式	母 材	海拔高 m	地 形	方位 傾斜	樹 種 林 令	本数	樹高 直径	樹面積 (㎡)	伐積 (㎡)	地位 指数
1. 北見87E	Bd(d) 崩 積	三紀頁岩	130	平行斜面 下部低山帯	W 10°	トドマツ 36	2703	12.3 12.7	37.6	312.2	13.8
2. 北見 87E	Bd 崩 積	"	180	長大斜面 上部	E 20°	トドマツ 36	2460	11.9 12.5	33.9	264.3	12.3
3. 北見 87E	Bd(d) 崩 積	"	160	平行斜面 上部	W 14°	トドマツ 36	3121	12.9 13.5	47.7	386.0	12.8
4. 北見 87E	Bd(d) 崩 積	"	190	幼年中期 斜面上部 の平地	W 5°	トドマツ 36	2785	12.5 12.3	35.8	273.9	11.7

層位	層厚 cm	堆 積 状 態	土 色	腐 植	石 礫	土性	構 造	堅固度	水湿 状態	そ の 他
L	0.5									
F ₁ +F ₂	1.5									根 多 20cm
A ₁	2.5		黒 褐	腐る腐		L	Cr	鬆	湿	根 深 58cm
A ₂	10.0		灰 褐	合		SL	Cr(Gr)	軟	潤	有効深度 35cm
B	23.0		褐		中,角,腐	CL	Gr(NT)	堅	.	
C	10(+)		灰 褐		中,角,腐	CL		腐る堅	.	
L	0.5									
F	2.5									根 多 10cm
A ₁	5.0		灰黒褐	腐る腐	中,角,腐	CL	Cr	軟	湿	根 深 46cm
A ₂	12.0		褐	腐	.	L	(Gr)	.	.	有効深度 23cm
B	30.0		紅灰褐		.	L		やや堅	.	
C	20(+)		.		.	CL		堅	.	
L	0.5									
F ₁ +F ₂	2.5									
A ₁	3.0		黒 褐	腐る腐		CL	Cr	鬆	湿	根 多 33cm
A ₂	7.0		灰 褐	合	合	L	Gr	軟	潤	根 深 62cm
B ₁	17.0		.	.	腐	CL	Gr	.	.	有効深度 43cm
B ₂	19.0		褐	.	大角,腐	CL	Gr(NT)	堅	.	
C	(+)		.		腐る腐	CL		.	湿	
L	0.5									
F	2.0									
A	2.0		黒 褐	腐る腐		CL	Cr	鬆	湿	根 多 14cm
Vs	6.0		灰 目	乏		SL	Gr(NT)	軟	潤	根 深 36cm
IIA	7.0		灰黒褐	合	大角,腐	SL		.	.	有効深度 17cm
IIB	23.0		灰 褐	乏	.	L		堅	.	
IIC	(+)		灰明褐		

調査地 NO	土壌型 堆積様式	母材	海拔高 m	地形	方位 傾斜	樹種 林令	本数	樹高 直径	断面積 合計 (m^2)	林積 (m^3)	地位 指数
5. 北見 87E	Bp 残積	三紀頁岩	160	幼年中期 平行斜面 中腹	S80W 15°	トマツ 36	2636	127 150	480 3543	11.8	
6. 北見 87E	Bp 残積	"	200	幼年中期 平行斜面 上部平地	S80W 8°	トマツ 36	2954	125 142	548 4095	12.4	
7. 北見 87W	Bp 崩積	"	150	幼年中期 複合斜面 下部	ESE 22°	カマツ 35					
8. 北見 88<	Bp(d) 残積	"	200	複合斜面 上部	E 20°	トマツ 35	1559	142 173	44.4 350.2	14.3	
9. 北見 88<	Bp(d) 残積	"	180	幼年中期 長大平行 斜面上部	N80E 22°	トマツ 35	1624	138 154	33.5 283.3	13.8	

層位	層厚	堆積 形態	土色	腐植	石	礫	土性	構造	堅固度	水湿 状態	その他
L	0.5										
F	1.0										
A	2.5		黒褐	頗る富			CL	Cr	鬆軟	湿	根多 18cm
B	10.0		灰黒褐	富			SL	Ma	堅	潤	根深 50cm
IIA	12.0		灰黒褐	富	中角礫		L	gr			有効深度 24cm
IIB	35.0		褐	富					堅		
IIC	(+)		明褐		中角礫						
L	0.5										
F	3.0										
A	4.5		黒褐	頗る富			L	Cr	鬆軟	湿	根多 18cm
B	9.0		灰褐	富	中角礫		SL	gr 合		潤	根深 44cm
IIA	11.0		灰黒褐	富			CL	gr	堅		有効深度 30cm
IIB	25(+)		褐				CL				
IIC											
L	1.0										
F	1.0										
A1	10.0		黒褐	頗る富	小角礫		L	Cr	鬆軟	湿	根多 14cm
A2	11.0		暗黒褐	富			CL	gr(Gr)	やや堅		根深 35cm
B	23.0		灰褐	乏	中角礫		CL	gr	堅		有効深度 27cm
C	(+)						CL				
L	0.5										
F	2.0										
A1	6.0		黒褐	頗る富			CL	Cr	鬆軟	潤	根多 8cm
A2	10.0		暗褐	富			SL		堅		根深 41cm
B	15.0		褐	乏	中角礫		SL	gr(NT)	頗る堅		有効深度 31cm
C	9(+)		黄褐				L				
L	0.5										
F	2.0										
A1	3.0		黒褐	頗る富			LC	Cr	鬆軟	湿	根多 13cm
A2	17.0		灰黒褐	富			LC	NC(Gr)	堅	潤	根深 48cm
B	13.0		灰褐	乏	中角礫		LC	NC	堅		有効深度 36cm
C	13(+)						LC				

調査地 No.	土壌型 堆積様式	母 材	海拔高 m	地 形	方位 傾斜	樹 種 杯 令	本数	樹高 直径	断面積 合計 (m ²)	枚積 m ²	地位 指数
10. 北見 おく	Bp(d) 残 積	三紀頁岩	140	幼年中期 上昇斜面 斜面中部	N20E 10°	トマツ 35		1842 13.9	31.3	271.1	13.9
11. 北見 おく	Bp 残 積	"	150	長大平行 斜面下部	W 20°	トマツ 35	2421	12.7 14.4	40.9	313.7	12.3
12. 美幌 496	BLD 崩 積	火山灰	280	丘陵性 平坦部	N40E 4°	トマツ 33	2789	16.3 15.2	55.1	520.0	17.9
13. 美幌 496	Bp 崩 積	火山灰	300	丘陵性 分岐峯斜 面下部	N40W 25°	トマツ 33	2773	13.0 13.6	45.3	378.0	15.7

層位	厚 m	堆 積 状 態	土 色	腐 植	石 礫	土性	構 造	堅固度	水湿 状態	そ の 他
L	0.5									
F	2.0									
A ₁	5.0	黒 褐	腐3喜			LC	Cr(gr)	鬆	湿	根 多 12cm
A ₂	22.0	暗黒褐	腐			SiCL	NT	軟		根 深 35cm
B	23.0	黄 褐	含	小角 含		CL		堅	潤	有効深度 27cm
C	15(+)	灰 褐		中角 含		CL				
L	0.5									
F	2.0									
A ₁	0.0	黒 褐	腐3喜			CL	Cr(gr)	鬆	湿	根 多 10cm
A ₂	18.0	暗黒褐	腐			SiL	NT	軟		根 深 60cm
B	13.0	黄 褐	含	小角 含		L		堅	潤	有効深度 35cm
C	20(+)	灰 褐		中角 含						
L	0.5									
F	2.5									
IA	9.0	黒	腐3喜			CL	Cr(gr)	鬆	潤	根 多 20cm
II	1.5	灰 白				SiL		軟		根 深 71cm
IIA ₁	11.0	黒	腐3喜			CL	gr			有効深度 53cm
IIA ₂	31.0	黒 褐								
IIA ₃	20(+)			大浮石 含						
IIIB										
L	1.0									
F	2.0									
IA	5.0	黒 褐	腐3喜			CL	gr(Cr)	軟	湿	根 多 23cm
II	12.0		腐	小浮石		SL	cr			根 深 85cm
III	38.0	暗 褐	乏	小 含						有効深度 58cm
IVB	30.0	黄 褐		(火山灰)				堅	潤	
IVC	30(+)	明黄褐		小 含 中						

調査地 No.	土 壌 型 堆積様式	母 材	海拔高 m	地 形	方位 傾斜	植 被 林 令	本数	樹高 直径	地面積 合計 (m ²)	枚積 (m ²)	地位 指数
14 美幌 491	BLD 崩 積	火山灰	290	丘陵性 下降斜面 中部	E 28°	トマツ 33	2420	14.2 14.8	44.0	391.7	16.6
15 美幌 491	BD 崩 積	火山灰	320	丘陵性 上昇斜面 下部	NW 30°	トマツ 33	2211	14.3 14.1	42.3	358.0	15.8
16 美幌 49	BLD 崩 積	火山灰	320	丘陵性 下降斜面 上部	NW 25°	トマツ 33	3183	12.3 12.6	41.7	327.3	13.3
17 美幌 493	BLD 崩 積	火山灰	290	丘陵性 分岐基準 行斜面下 部	N30W 23°	トマツ 33	2579	12.2 14.0	44.0	344.6	13.6

可位	厚 m	堆 積 状 態	土 色	腐 植	石 礫	土性	構造	堅固度	水湿 状態	そ の 他
L	0.5									
F	2.5									
A	8.0		黒	腐3富		CL	Cr(gr)	鬆	湿	根 多 23cm
II	2.0		灰 白			SIL		軟	潤	根 深 63cm
IIA	6.0		黒	腐3富		CL	gr			有効深度 55cm
IIIB	39.0		暗褐	含	中浮石含	CL	"			
IVA	16(+)		黒褐	富		L				
L	1.0									
F	2.0									
A	6.0		黒褐	腐3富		CL	Cr(gr)	鬆	湿	根 多 23cm
IIA1	17.0							軟		根 深 90cm
IIA2	16.0		灰黒褐	富		SL				有効深度 39cm
III	55.0		茶褐	含	中浮石含				潤	
IIIB	10(+)		黄褐							
IVC										
L										
F	2.5									
A1	7.0		黒	腐3富		CL	Cr	鬆	湿	根 多 25cm
A2	6.0		灰 黒	含		SIL	gr		潤	根 深 78cm
IIA	7.0		黒褐	富		CL	Cr(gr)	軟		有効深度 26cm
IIA-B	6.0		褐	含		L				
IIB	19.0			乏	中浮石含					
IIC	23(+)		黄褐							
L	1.0									
F	2.0									
IA	6.0		黒褐	腐3富		CL	Cr	鬆	湿	根 多 17cm
II	6.0		灰 白	乏				軟	潤	根 深 90cm
IIA1	7.0		黒褐	腐3富		L	Cr(gr)			有効深度 53cm
IIA2	36.0		暗黒褐	富	小浮石含	SL	gr			
IIIB	40(+)		黄褐	乏	中 浮 石 含			堅		

調査地 No	土壌型 堆積様式	母材	海拔高 m	地形	方位 傾斜	樹種 林令	本数	樹高 直径	断面積 合計 (m^2)	枚積 (m^2)	地位 指数
18 美幌 48	BLD 灰 積	火山灰	310	上昇斜面 上部	N30W 27°	トドマツ 33		8.8 2465 11.6	33.1	122.8	9.9
19 美幌 48い	BLD 崩 積 掘出物	火山灰	300	丘陵性 下降斜面 下部	S60E 25°	トドマツ 33		11.4 2445 11.6	33.3	255.4	14.8
20 美幌 48い	BD 崩 積	火山灰	300	上昇斜面 上部	N60W 30°	トドマツ 33		10.1 2520 12.1	31.3	221.9	11.1
21 美幌 49い	BLD 崩 積	火山灰	300	丘陵性 小起伏 斜面下部	N30W 25°	トドマツ 33		12.6 2646 13.1	37.6	282.2	13.4

層位	層厚	堆積 状態	土色	腐植	石 礫	土性	構造	堅密度	水湿 状態	その他
L	0.5									
F	1.5									
A ₁	6.0		黒	腐る富		L	Cr(Gr)	鬆軟	湿	根 多 16cm
A ₂	10.0		灰黒	富		SL	gr	軟	・	根 深 70cm
IIA ₁	5.0		黒	腐る富		L	gr(Ch)	・	・	有効深度 21cm
IIA ₂	15.0		黒褐	含	小浮石含	SL		・	・	
IIB	20.0		黄褐	乏	・ 富	・		・	・	
IIC	20(+)		明黄褐		中 富	・		・	・	
L	1.0									
F	1.5									
A	6.0		黒褐	腐る富		CL	Cr(Gr)	鬆軟	湿	根 多 22cm
IIA ₁	15.0		・	富		SL	gr	軟	・	根 深 80cm
IIA-B	40.0		暗黒褐	・	中浮石認	・	(gr)	・	・	有効深度 33cm
IIB	20(+)		黄褐		・ 含	・		堅	・	
L	1.0									
F	2.0									
A ₁	8.0		黒	腐る富		CL	gr(Ch)	鬆軟	・	根 多 15cm
A ₂	9.0		暗褐	富		・	Ch(Gr)	軟	・	根 深 80cm
B ₁	22.0		褐	含	中浮石含	SL	(gr)	・	・	有効深度 25cm
B ₂	21.0		明褐	乏	・ 富	・		・	・	
C	20(+)		灰褐		・ 含	・		・	・	
L										
F										
A	6.0		黒褐	腐る富		CL	gr(Ch)	鬆軟	湿	根 多 23cm
IIA	18.0		・	富		L	Ch	軟	・	根 深 85cm
III	10.0		暗黒褐	・	小浮石認	SL	・	・	・	有効深度 33cm
TV	42.0		黄褐	・	・ 含	L		・	・	
V	38(+)		・	・	中 含	・		堅	・	

調査地 No.	土壌型 堆積様式	母材	海拔高 m	地形	方位 傾斜	樹種 林令	本数	樹高 直径	断面積 合計 (m^2)	枚数 (m^2)	地位 指数
22. 美幌 481	BLD 前 積	火山灰	280	下降斜面 中部	NE 8°	トマツ 33		13.6 2524 14.8	494 4195	16.7	
23. 美幌	BD 前 積	火山灰	300	丘陵性 平行斜面 中部	SSE 28°	トマツ 33		11.0 2771 12.5	36.4 2425	13.0	
24. 美幌 48	BLD 前 積	火山灰	260	下降斜面 下部	N 32°	トマツ 33		14.2 3158 13.9	544 443.2	17.6	
25. 美幌	BLD 前 積	火山灰	290	丘陵性 下降斜面 下部	NSE 8°	トマツ 33		13.6 2562 15.4	55.1 4853	16.3	

層位	層厚	堆積 状態	土色	腐植	石 礫	土性	構造	堅密度	水湿 状態	その他
L	1.0									
F	2.5									
A	7.0		黒	頗る富		L	Cr(gr)	鬆	潤	根 多 18cm
II	8.0		黒 褐	富		CL	,	,	,	根 深 81cm
IIA ₁	10.0		黒	頗る富		L	Cr	軟	,	有効深度 50cm
IIA ₂	13.0		黒 褐	富		SL	,	,	,	
IV A	15.0		黒	頗る富		,	(gr)	,	,	
IV B	24.0		暗 褐	全	小浮石全	,	,	,	,	
IV C	14(+)				,	,	,	堅	,	
L	0.5									
F	1.0									
IA	6.0		黒 褐	頗る富		CL	Cr(gr)	鬆	潤	根 多 17cm
IIA	18.0		暗黒褐	富		SL	,	軟	,	根 深 67cm
IIA-B	24.0		茶 褐	全		,	,	,	潤	有効深度 30cm
II B	30(+)		黄赤褐		中浮石全	,	,	,	,	
L	0.5									
F	2.0									
A ₁	6.0		黒	頗る富		L	Cr	鬆	潤	根 多 25cm
A ₂	7.0		黒 褐	富		,	Cr(gr)	,	,	根 深 51cm
IIA ₁	14.0		黒	頗る富		CL	gr	軟	潤	有効深度 54cm
IIA ₂	27.0		暗黒褐	富		,	,	,	,	
IIA	11.0		黒	頗る富	小浮石全	,	,	堅	,	
II B	15(+)		黄 褐	乏	"、富	L	,	,	,	
L	1.0									
F	2.0									
A	7.0		黒 褐	頗る富		CL	gr	鬆	潤	根 多 11cm
IIA ₁	12.0		,	,		,	gr(Cr)	軟	潤	根 深 60cm
IIA-B	59.0		,	富		SL	,	,	,	有効深度 49cm
II B	20(+)		黄 褐		小浮石富	SCL	,	堅	潤	

調査地 No.	土壌型 堆積様式	母 材	海拔高 m	地 形	方位 傾斜	樹 種 林 令	本数	樹高 直径	断面積 合計 (m^2)	林冠 (m^2)	地位 指数
26 美幌	BLD 崩 積	火山灰	280	平行斜面 中部	N 32°	トマツ 33	3183	12.3 12.2	39.0	302.2	13.8
27 美幌	BLD 崩 積	火山灰	340	丘陵性 沢原斜面 上部	N34W 18°	トマツ 33	2992	12.6 13.8	44.7	375.7	13.7
28 美幌 44	BLD 崩 積	火山灰	300	上昇斜面 下部凸地 形	NNE 30°	トマツ 33	3158	12.5 12.2	51.6	336.7	15.3
29 美幌	BLD 匍 行	火山灰	310	丘陵性 平行斜面 中腹部	N60N 28°	トマツ 33	3120	11.1 12.1	39.7	285.9	12.9

方位	石厚	堆 積 状 態	土 色	腐 植	石 礫	土性	構造	堅密度	水湿 状態	そ の 他
L	0.5									
F	1.0									
A ₁	7.0		黒	頗る富		L	gr(ch)	鬆	溼	根 多 20cm
A ₂	5.0		黒 褐	富		"	gr	"	溼	根 深 65cm
IIA ₁	8.0		黒	頗る富		CL	"	"	湿	有効深度 49cm
IIA-B	19.0		暗 褐	含		SL	ch(gr)	致	溼	
IIB	17.0		褐	乏	中浮石含	"	"	"	"	
IIIA	4.0		暗 褐	含	" " "	"	"	"	"	
IIIC	10(ch)		褐		" " "	"	"	"	"	
L	0.5									
F	2.0									根 多 20cm
A	6.0		黒 褐	頗る富		CL	gr(ch)	鬆	湿	根 深 90cm
IIA	11.0		"	"		SL	gr	致	"	有効深度 40cm
III	89(ch)		暗黒褐	含	大浮石含	"	"	"	溼	
L	1.0									
F	1.5									
A ₁	7.0		黒	頗る富		CL	gr	鬆	湿	根 多 15cm
A ₂	7.0		黒 褐	富		"	gr(ch)	"	溼	根 深 78cm
IIA ₁	9.0		黒	頗る富		L	cr	"	"	有効深度 44cm
IIA ₂	25.0		暗黒褐	富	中浮石含	"	"	致	"	
IIB	21.0		暗 褐	含	" " "	SL	"	"	"	
IIIC	20(ch)		褐	乏	" " 富	"	"	堅	"	
L	0.5									
F	2.0									
A	6.0		黒 褐	頗る富		CL	ch(gr)	鬆	溼	根 多 18cm
IIA ₁	14.0		"	"		SL	gr	致	溼	根 深 65cm
IIA ₂	18.0		茶 褐	富	中浮石含	"	"	"	"	有効深度 38cm
IIB	23.0		黄 褐	乏	" " "	"	"	"	"	
IIIC	20(ch)		明黄褐		" " "	"	"	"	"	

調査地 No.	土壌型 堆積様式	母 材	海拔高 m	地 形	方位 傾斜	樹 種 林 令	本数	樹高 直径	断面積 合計 (m ²)	枚数 (m ²)	地位 指数
30 美幌	BLD 崩 積	火山灰	330	上昇斜面 下部	E 12°	トマツ 33		13.0 2929 14.5	53.2	433.0	14.7
31 美幌	BLD 崩 積	火山灰	290	丘陵性 下降斜面 中部	170W 25°	トマツ 33		11.3 2742 12.3	38.3	290.5	14.4
32 美幌	BD 残 積	火山灰	320	平行斜面 上部	17W 24°	トマツ 33		10.9 3120 11.3	34.1	233.7	12.6
33 美幌 48	BLD 崩 積	火山灰	300	火山丘陵 性平行斜 面下部	S40E 23°	トマツ 33		12.1 2895 13.8	47.8	365.3	14.6

方位	厚 寸	堆 積 状 態	土 色	腐 植	石 礫	土性	構造	堅固度	水湿 状態	そ の 他
L	0.5									
F	2.0									
A ₁	8.0		黒	腐る腐		L	gr	堅	湿	根 多 20cm
A ₂	7.0		灰 褐	腐 合		SiL	(gr)	軟	潤	根 深 25cm
IIA ₁	10.0		黒 褐	腐 腐		L	gr	堅	・	有効深度 40cm
IIB	15.0		暗 褐	腐 合		SL	・	軟	・	・
IIB	20.0		褐	腐 乏	小浮石合	・	・	堅	・	・
IIC	10(+)					・	・	・	・	・
L	0.5									
F	2.0									
A	6.0		黒 褐	腐る腐		CL	Cr(gr)	堅	湿	根 多 22cm
II	5.0		灰 白	腐 乏		SiL	・	軟	・	根 深 80cm
IIA ₁	9.0		黒 褐	腐る腐		CL	gr(Cr)	・	・	有効深度 37cm
IIA ₂	17.0		暗黒褐	腐 腐		SL	・	・	・	・
IIA	10.0		黒 褐	腐る腐	小浮石合	・	・	・	・	・
IIB	23.0		黄 褐	腐 合	・ 小浮石合	・	・	・	・	・
V	15(+)		黒 褐	腐る腐	・ 小浮石合	・	・	・	・	・
L	0.5									
F	1.5									
A	7.0		黒	腐る腐		CL	gr(Cr)	堅	湿	根 多 20cm
II	7.0		灰 黒	腐 合		L	Cr	軟	潤	根 深 80cm
IIA ₁	8.0		黒 褐	腐 腐		・	gr(Cr)	・	・	有効深度 37cm
IIA ₂	15.0		暗 褐	腐 合		SCL	・	・	・	・
IIB	25.0		褐	腐 乏	小浮石合	SL	・	・	・	・
IIC	30(+)		明 褐		・ 小浮石合	・	・	堅	・	・
L	0.5									
F	2.0									
A	6.0		黒 褐	腐る腐		CL	Cr(gr)	堅	湿	根 多 22cm
II	5.0		灰 白	腐 乏		SiL	Cr	軟	・	根 深 90cm
IIA ₁	9.0		黒 褐	腐る腐		L	・	・	・	有効深度 50cm
IIA ₂	32.0		暗黒褐	腐 腐	小浮石合	・	・	・	・	・
IIA-B	36.0		茶 褐	腐 合	・ 小浮石合	SCL	・	・	・	・
IIB	20(+)		黄 褐		・ 小浮石合	・	・	・	・	・

調査地 No	土壌土 堆積様式	母材	海拔高 m	地形	方位 傾斜	樹種 林令	本数	樹高 直径	断面積 合計 (m ²)	枚積 m ²	地位 指数
34 美幌 48	BLD 崩積	火山灰	270	上昇斜面 下部	WNW 25°	トドマツ 33					
							3000	12.4 13.1	42.3	323.7	13.3
35 連別 1カ	BLD 残積	火山灰	300	丘陵性 平行傾斜 面中腹部	SEOW 7°	トドマツ 38		16.8 21.8	51.7	489.4	14.6
36 美幌 48	BD 崩積	火山灰	290	平行斜面 中腹部	W 17°	トドマツ 33		12.0 12.8	39.4	291.6	12.8
38 連別 1カ	BLD 残積	火山灰	300	丘陵性 平行傾斜 面下腹部	WNW 4°	トドマツ 38		17.3 22.6	48.6	454.2	14.4

方位	月厚	堆積 状態	土色	腐植	石礫	土性	構造	堅硬度	水湿 状態	その他
L	1.0									
F	2.0									
A	14.0		黒	頗る富		CL	gr	鬆	湿	根多 20cm
IIA ₁	10.0					L	gr(Cr)		潤	根深 70cm
IIA ₂	8.0		黒褐	富		SL		軟		有効深度 45cm
IIIA	13.0		黒	頗る富			Cr			
IIA-B	15.0		暗褐	含	中浮石含					
IVA	30(+)		褐	富	〃〃富					
L	0.5									
F	1.5									
A ₁	5.0		黒褐	頗る富		LC	gr	鬆	湿	根多 18cm
A ₂	20.0					L	gr(Nt)	軟	潤	根深 53cm
A ₃	35.0		暗	富			gr(Nt)	やや堅	湿	有効深度 42cm
B	20(+)		黄褐	乏		SL		堅	多湿	
L	1.0									
F	2.0									
A ₁	7.0		黒	頗る富		L	gr(Cr)	鬆	湿	根多 20cm
A ₂	7.0		灰褐	含		SL	(gr)	軟	潤	根深 65cm
IIA ₁	8.0		黒褐	富		SL	gr(Cr)			有効深度 44cm
IIA ₂	20.0		褐	含						
IIB	25.0			乏	中浮石含					
IIC	25(+)		明褐		〃〃富			堅		
L	1.0									
F	3.5									
A ₁	10.0		黒	頗る富		LC	gr(Cr)	鬆	湿	根多 10cm
A ₂	20.0					L	Nt(gr)	軟	潤	根深 50cm
A ₃	16.0						gr(Nt)	やや堅		有効深度 46cm
A-B	20.0		黒褐	含		SL		堅	湿	
B	10(+)		褐	乏				頗る堅	潤	

理 学 性

剖面序号	土 层 型 式 地质年代	备 位	层 厚 cm	土 粒 的 组 成 (%)			
				粗 砂	细 砂	微 砂	粘 土
Z	B ₀ 三纪页岩 残 积	A ₁	5	57	41.8	36.8	157
		A ₂	12	71	43.6	35.8	135
		B	30	20.6	25.7	39.5	142
		C	20(+)	31.5	26.1	28.0	154
3	B ₀ (d) 三纪页岩 崩 积	A ₁	3	53	41.3	32.1	213
		A ₂	7	52	47.1	35.6	121
		B ₁	17	7.1	27.7	40.5	247
		B ₂	19	16.9	25.0	32.1	26.0
		C	(+)	7.6	41.5	30.6	203
7	B ₀ 三纪页岩 崩 积	A ₁	10	7.3	46.1	33.3	12.8
		A ₂	11	9.7	40.1	31.6	18.6
		B	23	14.0	34.6	29.9	22.1
		C	(+)	12.3	30.5	38.8	18.4
8	B ₀ (d) 三纪页岩 残 积	A ₁	6	4.8	44.1	30.1	21.0
		A ₂	10	5.7	29.6	54.6	10.0
		B	15	6.5	27.5	58.5	7.5
		C	9(+)	15.8	34.5	37.6	12.1
9	B ₀ (d) 三纪页岩 残 积	A ₁	3	3.6	35.2	32.3	28.9
		A ₂	17	5.5	26.6	40.2	27.7
		B	18	5.8	26.2	41.3	26.7
		C	10(+)	7.0	30.2	31.5	31.3
10	B ₀ (d) 三纪页岩 残 积	A ₁	5	2.5	38.7	30.2	28.6
		A ₂	22	5.6	31.1	46.2	17.1
		B	23	14.7	26.0	40.9	18.4
		C	15(+)	14.5	35.9	31.1	18.5
12	B ₀ 火山灰 崩 积	IA ₁	9	3.7	45.6	35.3	15.4
		IIA ₁	11	8.5	59.2	16.9	15.4
		A ₂	31	21.3	41.7	23.7	13.1
		A ₃	20	30.3	44.3	24.2	1.2
		B	10(+)	37.3	39.3	16.3	7.1

一 覽 表

土 性	可同採取深 cm	三 相 组 成 (%)			容 重 重	透 水 性 %/min	地 位 指数
		固 体 量	水 分 量	空 气 量			
CL	0-4	26.5	42.1	31.4	61.0	304	
L	5-9	32.3	43.1	24.6	52.4	207	12.3
L	17-21	36.9	44.2	18.9	95.9	99	
CL							
CL	0-4	30.9	26.1	43.0	114.2	156	
L	10-14	32.6	26.3	41.1	81.5	155	
CL	27-31	31.5	38.3	30.2	81.9	88	12.8
LC							
CL							
L							
CL							
CL							
CL							
SiL							
SiL							14.3
L							
LC	0-4	26.4	31.1	42.5	46.0	348	
LC	4-8	33.1	25.7	41.2	89.4	105	13.8
LC	20-24	48.7	37.0	14.3	131.5	140	
LC							
LC	0-4	24.7	37.2	38.1	56.8	520	
SiCL	4-8	37.7	41.4	20.9	98.0	100	13.9
CL	27-31	48.0	37.3	14.7	134.2	60	
CL							
CL	0-4	25.8	47.4	26.8	56.8	140	
SCL	10-14	30.6	44.6	24.8	70.4	100	17.9
SL	22-26	25.1	51.7	23.2	60.2	115	
L							
SL							

剖面番号	土壌型 母堆積物	層位	層厚 cm	機械的組成 (%)			
				粗砂	細砂	微砂	粘土
13	B ₀ 火山灰 前積	IA	5	21.0	38.7	39.2	20.1
		II	12	10.1	45.7	34.6	9.6
		III	38	16.5	54.6	19.3	9.6
		IV B	30	32.1	44.1	13.0	10.8
		V C	30(+)	32.2	39.4	20.4	8.0
17	B ₀ 火山灰 前積	IA	6	4.7	41.2	30.3	23.8
		IIA ₁	7	6.3	41.2	36.5	16.0
		A ₂	34	17.1	44.0	26.1	12.8
		B	40(+)	26.7	45.5	17.9	9.9
20	B ₀ 火山灰 前積	A ₁	8	3.7	46.5	32.4	17.4
		A ₂	9	15.4	43.6	25.8	15.2
		B ₁	22	24.0	46.5	17.5	12.0
		B ₂	21	35.7	41.6	13.5	9.2
21	B ₀ 火山灰 前積	IA	6	4.9	33.7	39.1	22.3
		IIA	18	10.2	39.4	37.4	11.0
		III	10	18.5	49.8	22.9	8.8
		IV	42	15.6	47.1	23.7	13.6
		V	38(+)	21.7	44.9	21.8	11.6
22	B ₀ 火山灰 前積	IA	7	19.9	42.2	26.9	11.0
		II	8	2.9	44.6	34.0	18.5
		IIIA	10	8.3	43.4	37.1	11.2
		A ₂	13	19.2	52.0	19.8	8.9
		IVA	15	35.6	43.1	13.4	7.9
		B	24	33.0	36.2	15.8	15.0
		C	14(+)	41.3	35.5	10.1	13.1
25	B ₀ 火山灰 前積	IA	7	1.3	37.5	36.2	25.0
		IIA ₁	12	5.5	41.4	37.5	15.6
		AB	59	18.1	47.9	19.6	14.4
		B	20(+)	21.2	44.0	18.8	16.0

土性	円筒採取深 cm	三相組成 (%)			容積量	透水性 cc/min	地位 指数
		固体重	水分量	空気量			
CL	0-4	19.0	41.1	39.9	43.7	215	
L	4-8	25.4	42.4	32.2	61.0	125	15.7
SL	20-24	22.1	37.2	40.7	53.0	135	
SL							
SL							
CL	0-4	18.5	28.6	52.9	38.9	450	
CL	12-16	23.7	38.0	38.3	54.5	205	13.6
L	19-23	23.2	40.1	36.7	55.6	190	
SL							
CL	0-4	19.4	30.0	50.6	42.7	550	
CL	8-12	25.1	29.3	45.6	57.7	170	11.1
SL	17-21	24.3	26.3	49.2	60.8	220	
SL							
CL	0-4	14.9	34.8	50.3	31.3	305	
L	24-28	24.1	40.8	35.1	57.8	255	13.4
SL	34-38	25.1	47.7	27.2	60.2	215	
L							
L							
L	0-4	20.7	34.9	44.4	45.5	525	
CL	7-11	27.5	36.2	36.3	63.3	205	
L	15-19	30.3	37.0	32.7	46.7	185	16.7
SL	25-29	22.7	35.2	42.1	54.5	160	
SL							
SL							
SL							
CL	0-4	26.3	34.2	39.5	57.9	720	
CL	7-12	23.5	42.7	33.8	54.1	147	16.0
SL	19-23	25.1	47.0	27.9	60.2	140	
SCL							

剖面号	土质 母质 堆积式	层位	层厚 (m)	机械组成 (%)			
				粗砂	细砂	微砂	粘土
32	火山灰 残积	IA	7	2.0	46.6	34.1	23.3
		IIA	7	2.7	47.7	38.5	11.1
		IIIA ₁	8	5.3	43.0	44.2	10.5
		A ₂	15	14.9	47.0	18.5	19.6
		B	25	16.9	55.1	14.9	13.1
		C	20(+)	7.7	64.8	17.2	10.3
33	火山灰 崩积	IA	6	2.7	40.4	32.9	23.8
		IIA	5	2.8	41.4	47.8	8.4
		IIIA ₁	8	7.0	42.7	35.8	12.5
		A ₂	32	13.2	50.1	26.3	10.4
		AB	36	24.3	42.3	13.7	19.7
		B	20(+)	33.8	38.3	10.7	17.2
34	火山灰 残积	A ₁	10	1.7	38.8	34.4	25.1
		A ₂	20	5.6	39.5	41.2	13.7
		A ₃	16	10.1	38.4	40.5	11.0
		AB	20	12.4	60.4	21.1	6.1
		B	10(+)	16.4	65.4	13.2	5.0

土性	取样深度 cm	三相组成 (%)			总质量	透水性 cm/min	地位 指数
		固体量	水分量	空气量			
CL	0-4	36.3	32.7	31.0	79.9	273	
L	7-11	25.4	44.7	29.9	61.0	100	
L	14-18	25.5	39.7	34.8	61.2	195	12.6
SCL							
SL							
SL							
CL	0-4	17.7	33.6	44.7	38.9	280	
SIL	6-10	25.1	41.3	33.6	57.7	220	14.6
L	11-15	22.6	42.3	35.1	56.5	178	
L							
SCL							
SCL							
LC	0-4	21.5	41.0	37.5	45.1	425	
L	10-14	26.6	24.9	48.5	61.2	115	14.4
L	30-34	30.5	49.8	19.7	76.3	83	
SL							
SL							

化 学 性

剖面 NO	土质	母 状	堆 積	层 位	厚 度	PH	Y ₁	Ex	
								Ca	Mg
2	B _D	三 紀	残	A ₁	5	4.45	6.9	18.61	4.11
				A ₂	12	4.97	1.9	9.79	1.23
				B	30	4.81	12.3	5.06	1.13
				C	20(+)	4.55	23.8	3.45	1.04
3	B _D (d)	三 紀	崩	A ₁	3	4.76	2.5	20.71	8.30
				A ₂	7	4.81	10.6	5.72	4.03
				B ₁	17	4.26	46.9	3.89	2.27
				B ₂	19	4.00	68.1	3.57	1.89
				C	(+)	3.23	76.9	3.30	1.27
7	B _D	三 紀	崩	A ₁	10	5.04	3.1	16.28	3.96
				A ₂	11	5.56	1.3	13.52	3.43
				B	23	4.90	5.0	7.68	2.18
				C	(+)	4.64	14.4	5.61	4.05
8	B _D (d)	三 紀	残	A ₁	6	4.29	3.1	24.84	4.97
				A ₂	10	4.93	2.5	9.00	2.48
				B	15	4.81	5.6	8.42	5.01
				C	9(+)	4.61	22.5	3.99	1.16
9	B _D (d)	三 紀	残	A ₁	3	3.70	22.5	24.94	4.69
				A ₂	17	4.93	1.6	15.78	3.84
				B	18	4.69	31.9	10.13	4.47
				C	16(+)	4.36	75.6	4.08	1.61
10	B _D (d)	三 紀	残	A ₁	5	4.45	3.8	17.44	3.82
				A ₂	22	4.69	9.4	5.80	2.38
				B	23	4.47	8.1	5.17	1.58
				C	15(+)	4.22	34.4	2.76	0.74
12	B _L	火山灰	崩	IA ₁	9	5.58	3.1	17.69	6.89
				IIA ₁	11	5.80	1.3	22.88	6.02
				IIA ₂	31	5.80	9.4	18.14	3.71
				IIA ₃	20	5.68	1.3	14.68	3.70
				IIIB	10(+)	5.44	56.3	1.84	1.09

一 覧 表

CEC	Ca CEC	Mg CEC	Ca+Mg CEC	C	N	C N	P 吸
28.75	47.33	14.30	61.63	7.98	0.457	16	659
18.00	54.34	6.88	61.22	2.23	0.185	12	613
15.13	33.44	7.47	40.91	0.93	0.104	9	561
19.25	17.92	5.40	23.32	0.75	0.076	10	575
39.75	52.10	20.88	72.98	10.44	0.535	20	721
13.13	43.56	30.70	74.26	2.46	0.150	16	412
17.88	21.76	12.69	34.45	1.96	0.118	17	829
19.50	18.31	9.69	28.00	1.47	0.089	16	922
16.75	19.70	7.58	27.28	1.09	0.066	17	598
28.50	57.12	13.90	71.02	6.46	0.422	15	644
24.21	55.87	14.17	70.04	4.12	0.239	17	659
13.26	50.53	14.34	64.87	1.00	0.093	11	644
12.00	45.75	34.75	80.50	0.69	0.081	9	289
37.11	66.94	13.39	80.33	2.16	0.121	19	567
13.38	67.26	18.54	85.80	1.89	0.191	10	459
18.75	44.91	26.72	71.63	0.90	0.105	9	675
18.50	21.57	6.81	28.38	0.63	0.088	7	675
39.05	63.87	12.01	75.88	12.60	0.681	19	613
22.00	71.73	19.45	91.18	1.79	0.181	11	644
24.38	41.55	18.42	59.97	1.22	0.113	11	829
26.75	15.25	6.02	21.27	1.03	0.102	10	1138
34.92	49.94	10.94	60.88	13.97	0.923	15	551
19.25	30.13	12.36	42.49	2.67	0.256	10	644
20.00	25.85	7.90	33.75	0.63	0.075	7	845
19.75	13.76	3.26	17.22	0.77	0.071	11	236
26.75	66.13	25.76	91.89	8.15	0.772	11	1030
32.70	69.97	18.41	88.38	9.46	0.884	11	1524
32.25	56.25	11.50	67.75	7.02	0.680	10	1493
29.50	49.76	12.55	62.31	6.48	0.472	14	1663
10.75	17.12	9.95	27.07	0.66	0.184	4	598

剖面 No	土壤型	母 料	堆 積	层 位	层 厚	pH	Y _i	E _x	
								Ca	Mg
13	B ₀	火山灰	崩	IA	5	5.23	1.9	22.83	8.26
				II	12	5.97	0.6	17.62	1.27
				III	38	5.87	1.3	10.75	2.15
				IVB	30	5.65	1.9	2.74	1.37
				IVC	30(+)	5.84	1.3	2.17	0.41
17	B ₀ D	火山灰	崩	IA	6	4.78	2.5	22.45	4.21
				IIA ₁	7	5.13	1.9	15.41	1.79
				IIA ₂	34	5.32	1.3	3.45	1.37
				IIB	40(+)	5.21	2.5	2.23	1.67
20	B ₀	火山灰	崩	A ₁	8	5.33	1.3	12.95	2.29
				A ₂	9	5.26	1.6	1.88	1.15
				B ₁	22	5.35	3.1	1.05	0.74
				B ₂	21	5.16	1.3	0.52	0.63
21	B ₀ D	火山灰	崩	IA	6	5.33	1.3	22.86	4.46
				IIA	18	5.44	0.6	11.67	2.28
				III	10	5.32	1.3	7.71	1.92
				IV	42	5.23	9.4	8.67	1.23
				V	38(+)	5.13	1.6	3.74	1.76
22	B ₀ D	火山灰	崩	IA	7	5.96	0.6	12.55	2.15
				II	8	5.26	1.9	4.98	2.31
				IIA ₁	10	5.02	1.9	4.42	2.34
				IIA ₂	13	5.52	9.4	4.81	1.43
				IV A	15	5.44	1.3	5.31	0.95
				IV B	24	5.47	1.3	3.11	1.18
				IV C	14(+)	5.35	0.6	1.90	1.03
25	B ₀ D	火山灰	崩	IA	7	5.05	1.6	23.05	3.57
				IIA	12	5.14	1.6	8.75	1.50
				IIAB	59	5.23	1.3	8.75	1.33
				IIB	20(+)	5.26	9.4	1.84	0.86

CEC	Ca CEC	Mg CEC	Ca+Mg CEC	C	N	C N	P 吸
43.25	52.29	19.59	71.88	13.89	0.938	15	1.107
26.75	65.87	4.75	70.62	5.54	0.542	10	1.261
30.50	35.25	7.05	42.30	4.07	0.368	11	1.462
16.75	16.36	8.18	24.54	1.39	0.130	11	1.169
10.50	20.67	3.90	24.57	0.56	0.064	9	5.07
42.50	52.23	9.90	62.73	13.65	1.033	13	8.91
28.25	54.55	6.33	60.88	9.25	0.722	13	1.462
27.75	12.43	4.94	17.37	3.85	0.347	11	20.33
19.25	11.58	8.68	20.26	1.07	0.100	11	10.60
32.05	40.41	7.14	47.55	10.34	0.819	13	9.37
18.00	10.44	6.39	16.83	4.14	0.351	12	12.30
16.00	6.56	4.63	11.19	1.96	0.129	15	13.15
13.25	3.92	4.76	8.68	0.93	0.069	13	5.02
42.50	53.79	10.49	64.28	14.44	1.007	14	12.30
30.25	38.58	10.84	49.42	7.26	0.547	13	12.77
29.00	26.59	6.62	33.21	4.88	0.366	13	15.55
50.20	17.27	2.45	19.72	11.63	0.777	15	20.47
32.20	11.61	5.47	17.08	6.15	0.481	13	17.71
28.75	43.65	7.48	51.13	9.14	0.811	11	7.06
18.00	27.67	12.88	40.50	4.86	0.447	11	7.03
22.00	20.09	10.64	30.73	6.56	0.618	11	10.45
25.25	18.26	5.66	23.92	6.05	0.535	11	16.01
25.00	21.24	3.80	25.04	4.85	0.442	11	13.54
22.75	13.67	5.19	18.86	3.67	0.330	11	13.08
13.00	14.61	7.93	22.54	1.52	0.125	12	10.92
42.50	54.24	8.40	62.64	12.21	0.958	13	7.68
29.25	29.92	1.70	31.62	9.67	0.795	12	15.24
31.25	28.00	6.56	34.56	8.05	0.752	11	18.48
21.75	8.46	3.77	12.23	1.82	0.212	9	13.54

剖面 No	土质型	田 林	堆 積	层 位	层 厚	pH	Y _i	Ex	
								Ca	Mg
32	B ₂ o	火山灰	崩	IA	7	5.07	1.6	21.39	2.78
				II	7	4.99	2.8	4.14	1.76
				III A ₁	8	4.99	3.1	7.60	2.53
				III A ₂	15	5.09	1.6	3.57	3.24
				III B	25	5.47	0.6	2.21	1.57
				III C	30(+)	5.58	0.6	1.08	0.75
33	B ₂ o	火山灰	崩	IA	6	5.84	1.3	23.18	1.83
				II	5	5.47	3.8	6.09	2.27
				III A ₁	8	5.25	1.9	9.74	2.93
				III A ₂	32	5.25	1.6	4.91	2.29
				III AB	36	5.30	7.4	4.42	1.39
				III B	20(+)	5.25	0.6	1.48	0.89
37	B ₂ o	火山灰	残	A ₁	6	4.64	1.6	25.54	3.83
				A ₂	18	4.68	0.6	15.61	2.72
				A ₃	32	5.30	1.3	8.34	4.22
				B	30	5.39	0.6	2.88	1.18
				C	10(+)	5.68	1.3	1.79	0.44
38	B ₂ o	火山灰	残	A ₁	10	5.02	1.6	19.71	5.24
				A ₂	20	5.14	1.6	13.70	5.23
				A ₃	16	5.16	1.9	11.56	4.49
				AB	20	5.14	7.4	8.09	4.93
				B	10(+)	5.13	7.4	2.53	1.18

CEC	Ca CEC	Mg CEC	Ca+Mg CEC	C	N	$\frac{C}{N}$	P 克
34.50	62.00	8.05	70.05	11.49	0.938	12	891
15.50	26.71	11.32	38.03	4.79	0.343	14	860
22.00	34.55	11.50	46.05	6.91	0.521	13	1230
20.50	17.41	15.81	33.22	4.27	0.315	14	1447
20.50	10.78	7.66	18.44	2.47	0.192	13	1539
16.25	6.65	4.55	11.20	1.04	0.097	11	1184
34.25	67.68	5.34	73.02	12.91	1.126	12	1169
11.75	51.83	19.32	71.15	3.78	0.342	11	937
30.75	31.68	9.52	41.20	6.92	0.658	11	1570
29.50	16.64	7.77	24.41	5.57	0.508	11	1630
25.00	17.88	5.56	23.24	2.82	0.246	12	1493
18.00	8.22	4.95	13.17	1.08	0.112	10	1200
43.45	58.78	8.81	67.59	12.90	0.864	15	644
28.00	55.75	9.71	65.46	6.60	0.539	12	1045
31.00	26.90	13.29	40.19	5.98	0.589	10	1323
23.95	11.28	4.97	16.25	2.19	0.187	12	1231
16.20	11.05	2.72	13.77	0.32	0.047	7	736
36.75	53.63	14.26	67.89	10.54	1.033	10	922
30.75	44.55	17.01	61.56	7.19	0.672	11	1524
29.50	39.19	15.22	54.41	5.07	0.408	12	1339
20.25	39.95	23.24	64.29	1.58	0.136	12	953
20.75	12.19	5.69	17.88	0.89	0.053	14	706

土 壤 母 材

の 鑑 別 表

断面 番号	土 壤 型 母 材 堆積様式	層 位	層 厚 cm	土 壤 細 粒 の					
				火山灰	火山砂	輝石	角閃石	長石類	石英
2	B ₀ 三紀頁岩 堆積	A ₁	5	21.3	5.0	6.8	5.7	37.5	0.6
		A ₂	12	19.3	4.6	9.1	7.2	37.3	0.3
		B	30	15.7	2.9	1.3	2.2	13.6	
		C	20(+)	3.2	1.5	1.5	2.6	9.5	
3	B ₀ (d) 三紀頁岩 崩積	A ₁	3	18.0	8.0	6.0	9.2	24.0	1.4
		A ₂	7	3.1	9.4	8.8	10.0	25.0	0.9
		B ₁	17	6.5	1.7	1.7	0.8	11.1	
		B ₂	19	2.9	1.7	1.7	0.8	10.3	
		C	(+)	2.3					
7	B ₀ 三紀頁岩 崩積	A ₁	10	3.3	6.7	6.7	4.1	42.5	1.7
		A ₂	11	4.3	6.3	3.7	5.0	36.8	1.4
		B	23	2.0		1.4	0.7	9.3	
		C	(+)	2.5		1.9	0.6	7.5	
8	B ₀ (d) 三紀頁岩 崩積	A ₁	6	5.4	12.5	7.5	6.7	35.8	
		A ₂	10	4.2	2.4	4.2	2.4	37.5	
		B	15	1.0				16.0	
		C	9(+)					12.2	
9	"	A ₁	3	10.8	6.7	8.4	9.2	38.3	3.4
		A ₂	17	2.4	7.5	4.2	5.9	20.0	
		B	18			2.0	4.0	5.0	
		C	16(+)	2.0	1.0		1.0	3.0	
10	"	A ₁	5	20.0	14.3	4.2	6.4	38.6	0.8
		A ₂	22	7.5	5.8	2.5	10.0	36.7	2.5
		B	23	0.5	1.9	0.5	1.9	12.5	
		C	15(+)					5.0	
12	B ₀ 火山灰 崩積	IA	9	24.8	6.7	5.4	5.8	46.8	1.3
		IIA	11	14.4	7.8	3.4	13.3	38.9	2.2
		A ₂	31	14.1	8.8	2.0	3.5	41.2	
		A ₃	20	40.8	6.7	3.3	2.6	28.1	
		B	10(+)	62.5	2.5	2.5	1.9	23.1	

鑑 物 組 成				D.T.A による粘土鉱物						地 位 指 紋
雲母類	鉄鉄鉱	頁岩細粒	褐鉄鉱 カール	アモニ ン	モン ロナイト	ハロゲイト カリンゴイト	キナイト	カウナイト	その他	
0.6	7.5	15.0		+		+			X	
0.4	8.2	13.6		+		+			X	12.3
	7.9	56.4		+	X	+				
	2.8	78.9				+			X	
1.4	10.7	21.3		+	+	+				
0.4	12.5	29.9				+			X	
	4.1	74.1		+		+			X	12.8
	2.1	86.5		+		+				
	3.5	92.6								
1.7	5.0	28.3		+	X	X				
0.7	7.5	34.3				+			X	
	6.3	81.3				+			X	
	1.9	85.6				+			X	
	3.8	28.3			+					
	6.8	42.5		+	X	+				14.3
	4.0	79.0				+			X	
	3.6	84.2		+	+	+				
1.5	6.7	15.0		+	X	X				
	6.7	53.3		++	+	+				13.8
	3.0	86.0		++	+	+				
	1.0	92.0		+	+	+				
	5.0	10.7								
	6.7	28.3		+		+			X	
	2.5	78.8		+	+	+				13.9
	0.8	92.5		+	+	+				
	2.7	6.3		X						
	2.2	17.8		X						
	3.3	27.1		++		X	+			17.9
	5.0	12.5		++	X	+	+			
	3.1	4.4				++	X			

断面 番号	土壌 堆積式	層位	厚 cm	土 壌 細 粒 の					
				火山ガラス	火山砂	輝石	角閃石	長石	石英
13	B D 火山灰 崩 積	IA	5	26.4	15.4	4.2	4.0	34.1	
		II	12	43.3	5.9	1.6	4.2	27.5	
		III	38	21.5	6.2	7.7	6.2	34.6	
		IVB	30	25.6	3.1	1.9	1.3	15.6	
		C	30(+)	22.1	3.1	3.1	2.1	20.0	
17	B D 火山灰 崩 積	IA	6	23.3	5.0	5.0	5.8	37.5	1.7
		IIA ₁	7	27.1	4.2	3.6	4.2	32.8	
		A ₂	34	27.5	2.5	5.0	3.2	26.7	
		B	40(+)	50.0	2.7	4.0	2.0	20.0	0.6
20	B D 火山灰 崩 積	A ₁	8	17.1	6.4	5.0	3.6	45.0	
		A ₂	9	26.9	4.7	3.1	1.5	22.3	
		B ₁	22	61.3	2.6	1.2	0.8	18.1	
		B ₂	21	50.4	18.9	3.3	2.0	15.3	
21	B D 火山灰 崩 積	IA	6	21.0	5.0	9.0	4.0	33.0	2.0
		IIA	18	16.1	12.3	6.2	3.1	24.6	
		III	10	17.5	5.0	7.5	3.2	40.9	
		IV	42	19.2	3.6	2.9	3.6	30.7	
		V	38(+)	41.6	3.0	0.8	2.3	28.4	
22	1	IA	7	12.1	5.8	4.2	2.7	57.4	
		II	8	20.0	5.6	5.0	4.4	36.7	
		IIIA ₁	10	15.3	8.0	5.3	3.4	23.3	
		A ₂	13	6.0	1.3	5.3	6.7	32.0	
		IV A	15	8.4	1.0	5.0	2.8	17.8	
		B	24	22.5		5.4	2.5	18.3	
		C	14(+)	47.7		3.9	3.1	31.6	
25	4	IA	7	46.7	1.9	3.1	1.7	30.6	
		IIA ₁	12	12.1	6.6	7.1	4.2	56.4	
		A-B	57	10.8	3.3	6.7	5.8	36.7	
		B	20(+)	10.0	2.5	6.7	4.1	30.0	

鉱 物 組 成				D.A.Tによる粘土鉱物						地 位 指 数
雲母類	珪鉄鉱	頁岩細粒	褐鉄鉱 + パール	アロフェン	モンモリ ロナイト	ハロゲイト + カロヘイト	ギブサイト	カヤナイト	その他	
	5.0	10.9		+		++	+			157
	3.3	14.2		+		+	X		X	
	3.0	20.8		+		+	+		+	
	3.8	44.7		+		X	+			
	1.6	48.0				+	X			
09	4.1	16.7		+						136
	6.4	20.8		+	+					
	4.2	30.9		++	X	X	+			
	1.3	19.4		+		+	X			
	5.7	15.8								111
	3.8	37.7		++		X				
	1.9	14.1		++		+	X			
	2.0	8.1		++		++	X			
10	6.0	19.0		+						104
	6.9	24.5	2.3	+						
	4.2	21.7		++			+			
	2.9	37.1		++			+			
	1.5	21.6		++	X	+	+			
2.0	2.1	14.7		X						167
	1.6	26.7		+					X	
	1.4	43.3		+					X	
	3.4	45.3		++			+			
	3.9	58.6		++			+			
	1.3	50.0		++	+	X	+			
	2.2	11.5		++	+		+			
	1.9	14.4			+					163
	3.1	10.0		++		X				
	5.0	31.7		++		+				
	1.7	45.0		++	+	+				

断面 番号	土壌 母堆積 式	層位	厚 (cm)	土 壤 細 粒 の					
				火山灰	火山砂	輝石	角閃石	長石	石英
32	B _D 火山灰 残積	IA	7	17.3	6.4	7.7	5.0	43.2	0.9
		II	7	23.1	6.2	3.8	3.1	46.9	
		IIA ₁	8	21.5	4.7	4.7	3.1	30.8	
		A ₂	15	12.5	2.0	9.3	5.0	28.1	
		B	25	10.7	2.1	7.2	6.4	33.5	
		C	30(+)	43.4		2.8	1.4	30.0	
33	B _D 火山灰 崩積	IA	6	22.5	14.4	7.5	4.5	32.5	1.9
		II	5	25.9	7.1	3.6	2.4	35.3	
		IIA ₁	8	14.7	1.5	4.0	3.3	32.0	
		A ₂	32	10.0	2.8	7.2	3.6	20.7	
		A-B	36	17.5		2.5	1.7	23.3	
		B	20(+)	50.8		3.1	0.7	23.1	
38	B _D 火山灰 残積	A ₁	10	15.0	4.1	9.2	5.0	46.7	
		A ₂	20	9.0	2.0	11.0	6.0	26.0	
		A ₃	16	9.4		9.4	3.7	34.4	
		A-B	20	16.2		7.5	5.7	35.0	
		B	10(+)	13.8		8.5	5.4	36.9	

鉱 物 組 成				D.T.A による粘土鉱物						地 位
雲母類	石英	絹雲母	緑泥石	アモニ	モンモリ ロナイト	ハロサイト 加シリカ	キツサイト	カリサイト	その他	指 数
0.4	6.4	12.7		+	+					12.6
	1.5	15.4		+						
	1.4	33.8		++						
	5.0	38.1		++						
	7.7	32.2		++	+	X	X			
	4.3	18.1		++			X			
1.2	3.0	12.5			+	+				14.6
	1.6	24.1			X					
	4.7	39.8			X	+				
	3.6	52.1		++	+					
	3.3	51.7		++	+		+			
	1.6	20.7		++	X	+	X			
	5.8	14.2				++			X	14.4
	9.0	37.0		++					X	
	16.2	26.9					+		X	
	10.0	25.6				++	++	+		
	10.8	24.6								