

昭和 39 年 度

林地土壤生産力研究成果報告書

上 田 地 域

林業試験場木曾分場



02000-00130740-2

目 次

I 調査研究経過の概要	1 頁
II 調査研究の成果	1
A 環境区分に関する研究	1
(1) 調査地域の概況	1
(2) 地区区分の根拠と各地区の特徴	3
(3) 各種土壌の性状および分布	4
B 林木の成長に関する研究	38
(1) 地位指数曲線	38
(2) 各種土壌と林木の成長	38
III 今後に残された問題点	47
IV 次年度調査研究実施計画	47

I 調査研究経過の概要

現地調査

概 査 昭和39年7月～8月

精 査 昭和39年8月～9月

調査研究従事者

現地調査および分析 吉 本 衛 鷹 見 宇 兄

地位指数曲線作製 長谷川 敬 一

II 調査研究の成果

A 環境区分に関する研究

(1) 調査地域の概況

1) 位 置

調査地域は上田華業区の北部を占める。上田市北方および東方の山岳地帯と上田市南方の丘陵地帯である。これは東経 $138^{\circ}10' \sim 138^{\circ}30'$ 、北緯 $36^{\circ}20' \sim 36^{\circ}33'$ の範囲にある。また海拔高では約500～2300mの間にある。

2) 気 候

地域内の気象観測値はFig.1に示めすとおり。年平均気温 10° 前後。年間降水量1000mm前後で、比較的低温少雨の内陸的気候である。東部の山岳地帯ではこれよりさらに気温は低く、降水量（とくに雪）が多くなるものと推定される。

3) 地質・地形

この地域の東部は北から南へ根子岳、四阿山、湯の丸山、烏帽子岳、三方峯、駕籠登山と連る2000m以上の峯が群馬県との境をなしてそびえている。これらはすべて安山岩類からなる火山で、第3紀の中～後期に、数次にわたって噴出したものである。最初に塩基性の熔岩が噴出し、広大な地域に広がり、その上に台地状の火山岩ができ、次いで烏帽子岳を中心として大規模な成層火山の噴出があり、その後には生じたカルデラの上に円頂丘として湯の丸、駕籠登などが生じた。山麓には火山灰

火山地出物の堆積した緩斜面が広がっている。

西側の北部山地および南部丘陵は第3紀層から成っている。この大部分を占めるのは、内村累層で、中新世中期の堆積とされ、はげしい火山活動の影響をうけた。いわゆるグリーンタフと称されるものである。その上に泥岩、砂岩からなる別所累層が堆積し、そのころから上田市の北方と南が隆起して、その中間の調査地域南部は地傾斜性堆積盆地となつて、ここに青木累層（泥岩、砂岩）、小川累層（砂岩、礫岩）が堆積し、鮮新世になって湖沼性の小諸層群（凝灰岩、角礫岩、砂岩、泥岩等）が堆積した。よつて調査地域南部の丘陵地帯はこれらの新しい層からなっている。

第3紀層中には所々に中新世中期に侵入した玢岩、石英閃緑岩、花崗閃緑岩が分布し、地域北部の菅平附近には石英閃緑岩のやや広い分布が見られる。この岩体は四阿山、根子岳から以北の上信国境の諸火山の基座をなして広がっているものと推定される。

火山地帯はその後の侵食によって早壮年的に開折されている。尾根には多く平坦～緩斜面を残存し、谷は一般に浅いが、比較的急斜で、烏帽子岳北方ではやや強く侵食され岩石地の多い急峻な地形を呈する。駕籠登、烏帽子、三方にかこまれた地域は旧カルデラのノ部かと思われる広い平坦面があり、群馬県につづいている。（四阿山と根子岳は未だ幼年的地貌を残し、その南の烏居峠附近は前輪廻の残存地形かと思われる緩斜地がある。これらの地域や山麓の緩斜面は牧野桑園、果樹園等が多く、林地としての利用度が低いので、調査対象から除いた。）北部の第3紀層の山岳地帯は、早壮年的に開折され、一般に火山地帯に比して谷が深く、急斜であるが、尾根は鈍頂緩斜である。所によって開折の程度がやや異なり、東部が西部より開折が進んでいる。（傍陽村中央附近の700～1000mの地域は起伏の小さい丘陵的地貌を呈し、第3紀山岳地の中で特異な小地域であるが、ここは桑園や畑がひろげ、林地としての利用度が低いので調査対象から除いた。）

南部の第3紀層の丘陵地帯は一般に谷密度が高く、老年的地貌を呈するが、局部的に小諸層群の地域は谷密度の低い台地状となっている。石英閃緑岩の地域はその南半は第3紀層と共に開折された山岳地形であるが、北部の菅平附近は侵食がすすまずとりのこされ、ゆるやかな起伏の

丘陵的地形となっている。

この調査地域の切断面図（Fig. 2）を見ると上述の地質および地形発達の状況がよく理解できると思われる。

(2) 地区区分の根拠と各地区の特徴

地形地質の特徴にもとづいて Tab. 1 のように次の4地区に区分した。

Tab. 1

	海拔高	地 質	地 形					土壌母材
			大地形	起伏量	谷深	傾斜	水系	
石英閃緑岩区 D _f	1100～1600 ^m	石英閃緑岩	山地	270	17	22	樹枝	Va 基岩
安山岩区 A	1400～2200	安山岩	火山地	380	15	28	羽毛	" "
第3紀層山岳区 T(I)	600～1600	石英閃緑岩 内村累層 別所累層	山地	350	19	33	樹枝	基岩(Va)
第3紀層丘陵地帯 T(II)	500～900	青木累層 小川累層 小諸層群	丘陵地 (台地)	180	23	26	"	基 岩

この区分のうちには、安山岩区のうちの前述の群馬県につづく高海拔のやや広い平坦面や第3紀山岳区のうち北東部の石英閃緑岩の分布する部分など異質と考えられる部分を含んでいるが、これらの小地域をひとつの独立した地区としてとりあつかうかどうかは、さらに後に検討することにして、一先、上記の区分を行なった。

調査区の設定

各地区のうちで、最も代表的で造林地の多いところおよび地区の中で特殊なものをとりあげて調査区を設定した。（Fig. 5）（Tab. 2）

Tab. 2

地区	調査区	海 抜	土 材	土 壤 群	備 考
Dg	菅 平	1300 ~ 1600 ^m	Dg. Va	B1	39年度 精査実行
A	湯の丸	1700 ~ 1900	A. Va	B1	"
"	奈良原	1400 ~ 1900	A. Va	B1. B	"
T(I)	傍陽第1	1100 ~ 1600	Dg (Va)	B (B1)	40年度 精査予定
"	傍陽第2	900 ~ 1300	T	B	"
T(II)	塩 田	500 ~ 700	T	B (Im. Er)	"

(3) 各種土壌の性状および分布

1. 石英閃緑岩区

(菅平地区)

この地域は全面的に黒色土が分布する。土壌型はBld-dであって、A層は黒色(7.5YR ~ 10YR 1/2 ~ 3/2) B層は黒褐(7.5YR ~ 10YR 3/2 ~ 4/2)で、層位の変化は比較的漸变的である。A₂ ~ B₁層に堅半状構造が発達する。土壌断面の模式図はFig. 8に示すとおりである。地形に応じて残積崩積、ほ行土が分布する。その分布状況はFig. 6に示すとおりである。

土性はTab. 5に示すとおり、いずれも軽塩土である。

土壌の理化学的性質は、Tab. 3, Tab. 4に示すとおりである。

崩積土では、燐酸吸収係数が低く(1500以下)で、置換性石灰に富み、飽和度も大きい。残積土、ほ行土では、燐酸吸収係数が高く置換性塩基も少ない。

2. 安山岩区

(湯の丸地区)

この地域には、全面的に黒色土が分布する。最も広く分布するのはBld型土壌であって、A層は黒色(5YR ~ 7.5YR 1/2 ~ 3/2)でB層は黒褐色(5YR ~ 7.5YR 3/2 ~ 4/2)で、層位の変化は漸变的で、特別の構造の発達はない。

平坦 ~ 緩斜面の周辺部の急斜面にのぞむ尾根にわずかにBld-d型土壌が出現している。土色等はBld型土壌と同様であるが、A層は浅く粒状構造が発達している。

土壌断面の模式図はFig. 8に示すとおりで、土壌の分布状況はFig. 7に示すとおりである。

土性はTab. 5に示すとおり、一般に軽塩土で重塩土のものもある。

土壌の理化学的性質はTab. 3, 4に示すとおりで、下層土の透水性が不良のものが多く、燐酸吸収係数がきわめて高く、置換性塩基に乏しく、C/Nが大きいことが特徴である。

(奈良原地区)

この地区は黒色土と褐色森林土とが分布している。その分布状況はFig. 7に示すとおりである。黒色土は上部の侵蝕の進んでいない地域に分布し、最上部の緩斜 ~ 平坦地にBld-d型土壌が、その下方にBld型土壌が分布する。

Bld-d型土壌は黒色のA層(7.5YR 1/2 ~ 3/2)と黒褐色のB層(10YR ~ 7.5YR 3/2 ~ 4/2)を有し、A層に粒状構造B層に弱度の堅果状構造が認められる。

Bld型土壌は、A層は黒色(5YR ~ 10YR 3/2 ~ 4/2)で、B層は(7.5YR ~ 10YR 3/2 ~ 4/2)で、特殊な構造はない。

褐色森林土は、Bd型土壌で、下部の侵蝕のすすんだ斜面に分布している。A層は黒褐色(7.5YR 3/2)で、B層は暗褐色(10YR 3/4 ~ 4/4)で、層位の変化は漸变的で特殊の構造は発達しない。この型の土壌のほ行 ~ 残積土はやや未熟の感がある。

断面形態の模式図はFig. 8に示すとおりである。土性は、黒色土では堅塩土であるが、褐色森林土では砂質塩土のものがあられる。

土壌の理化学的性質はTab. 3, 4に示すとおりで、燐酸吸収係数が一般に高いが、Bd型土壌では1500以下のものがあられる。置換容量は大きい。置換性塩基は比較的少なく、飽和度は低い。一般に崩積土はほ行 ~ 残積土より置換性塩基に富む傾向がみとめられる。なおBd型のほ行土では置換容量が小さい。

Fig. 1

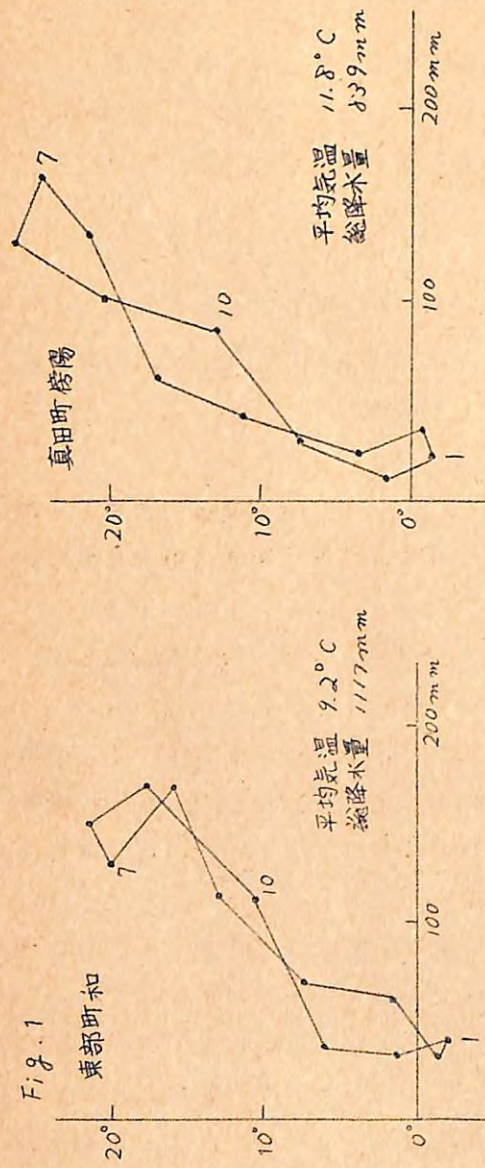


Fig. 2 切断面図

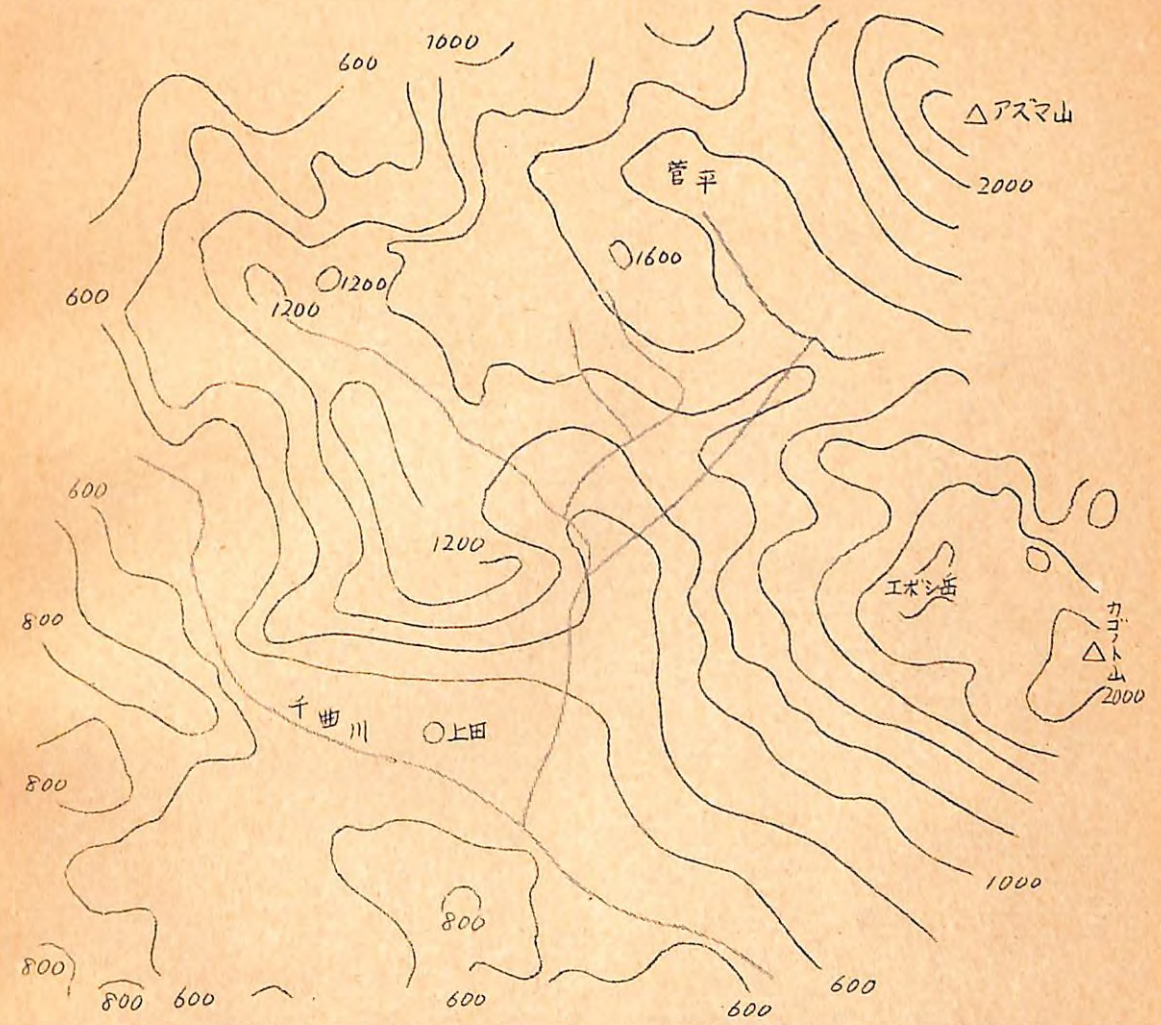
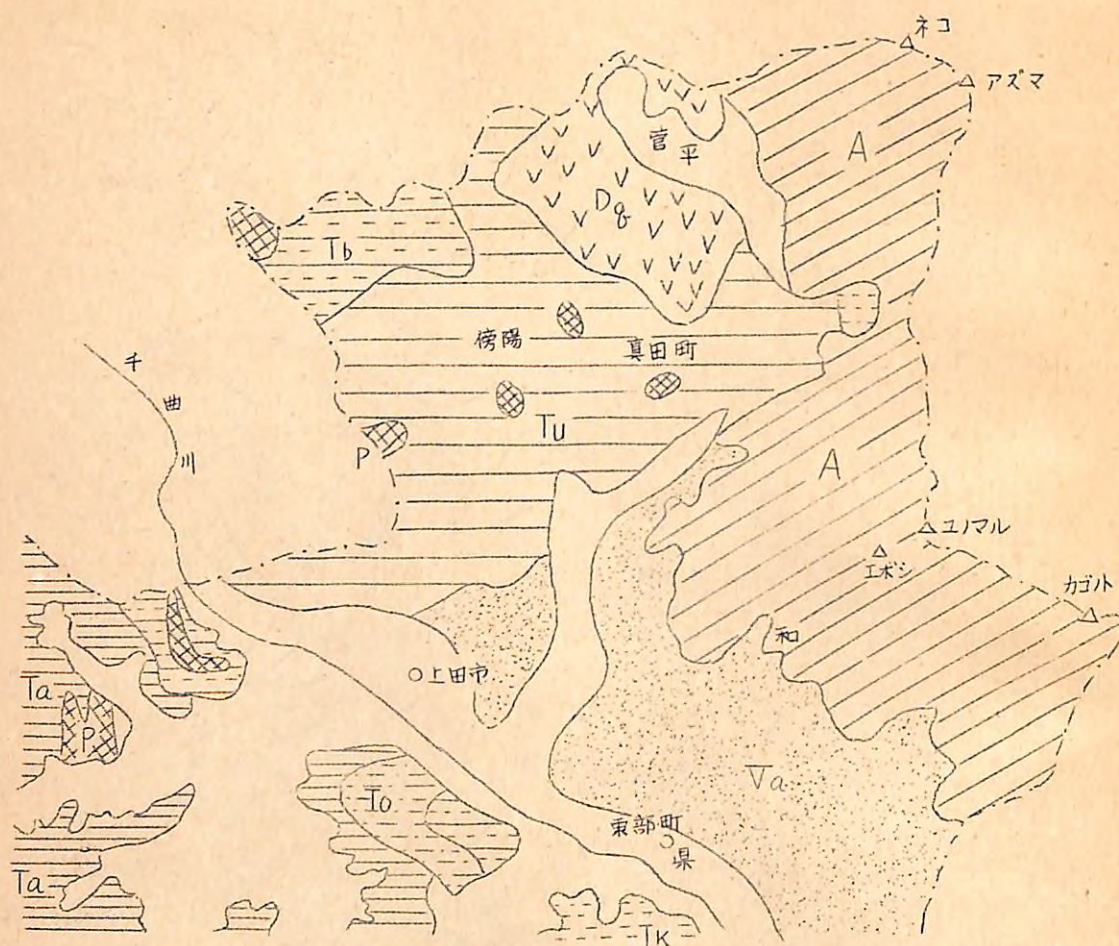


Fig. 3



A 安山岩 Dg 石英閃緑岩 P 玢岩 Va 火山灰火山礫物
 Tu 内村累層 Tb 別所累層 Ta 青木累層 To 小川累層
 TK 小諸層群

Fig. 4

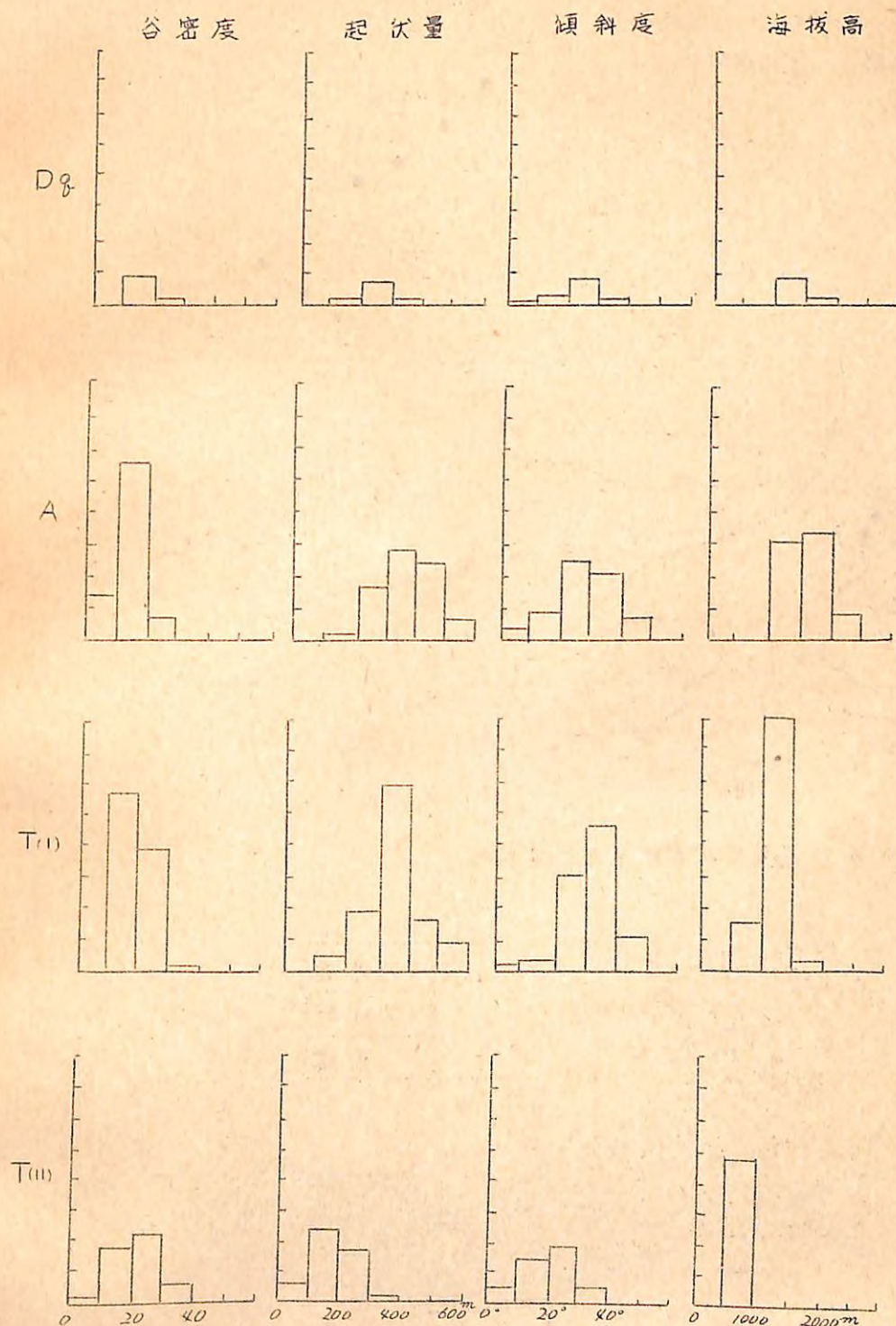


Fig. 5 地区区分と精査地

- ①菅平 ②湯の丸 ③奈良原
④傍陽第1 ⑤傍陽第2
⑥塩田

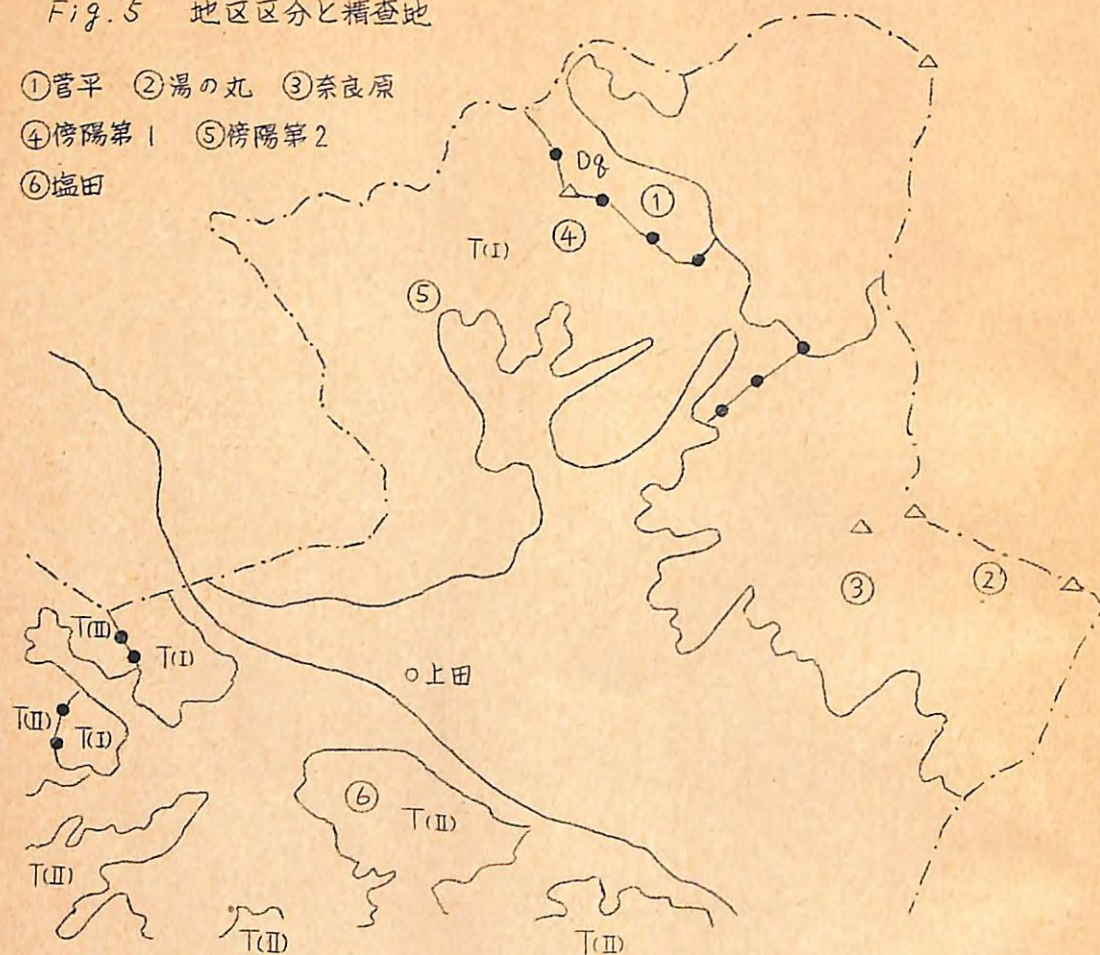


Fig. 6 石英閃緑岩地区の土壤分布

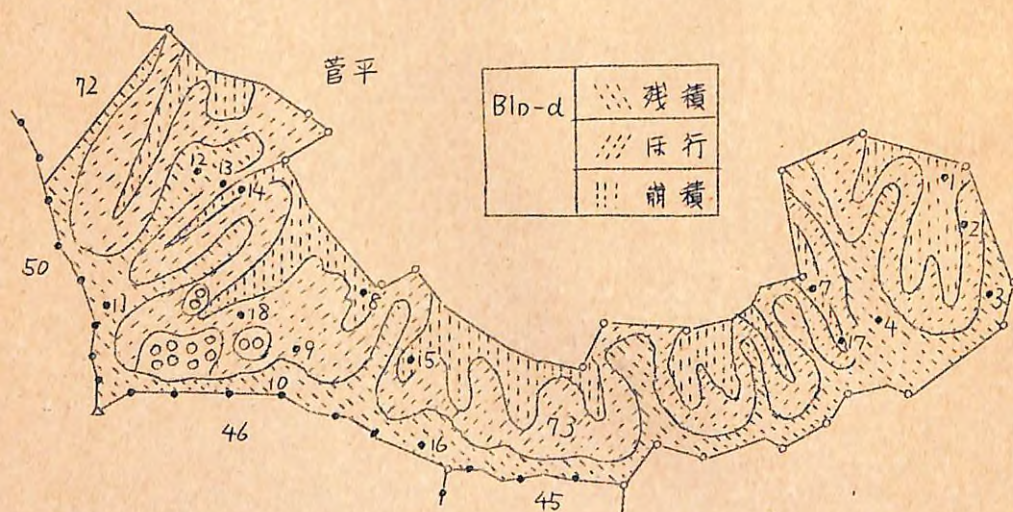


Fig. 7 安山岩地区の土壤分布

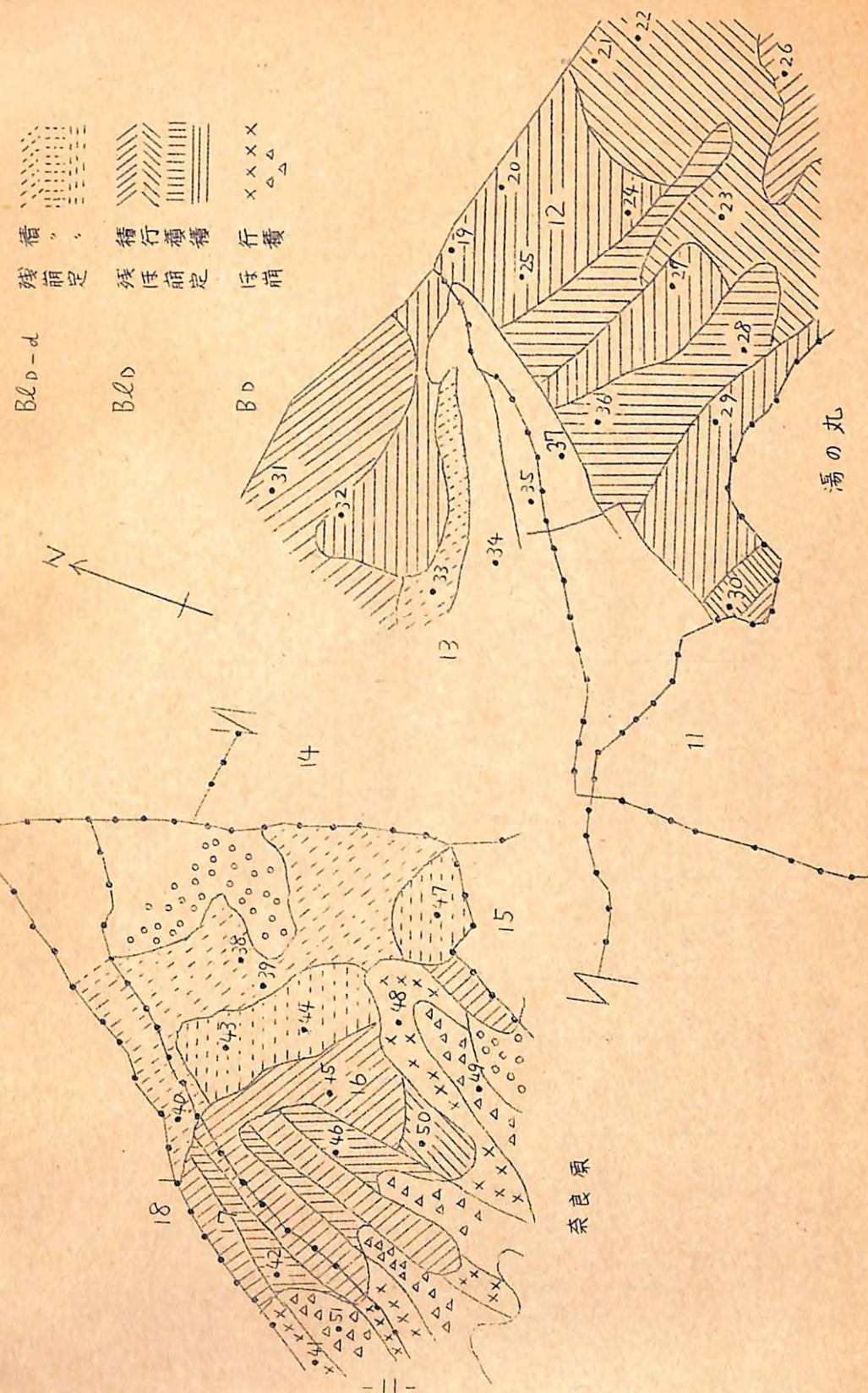


Fig. 8 代表的断面

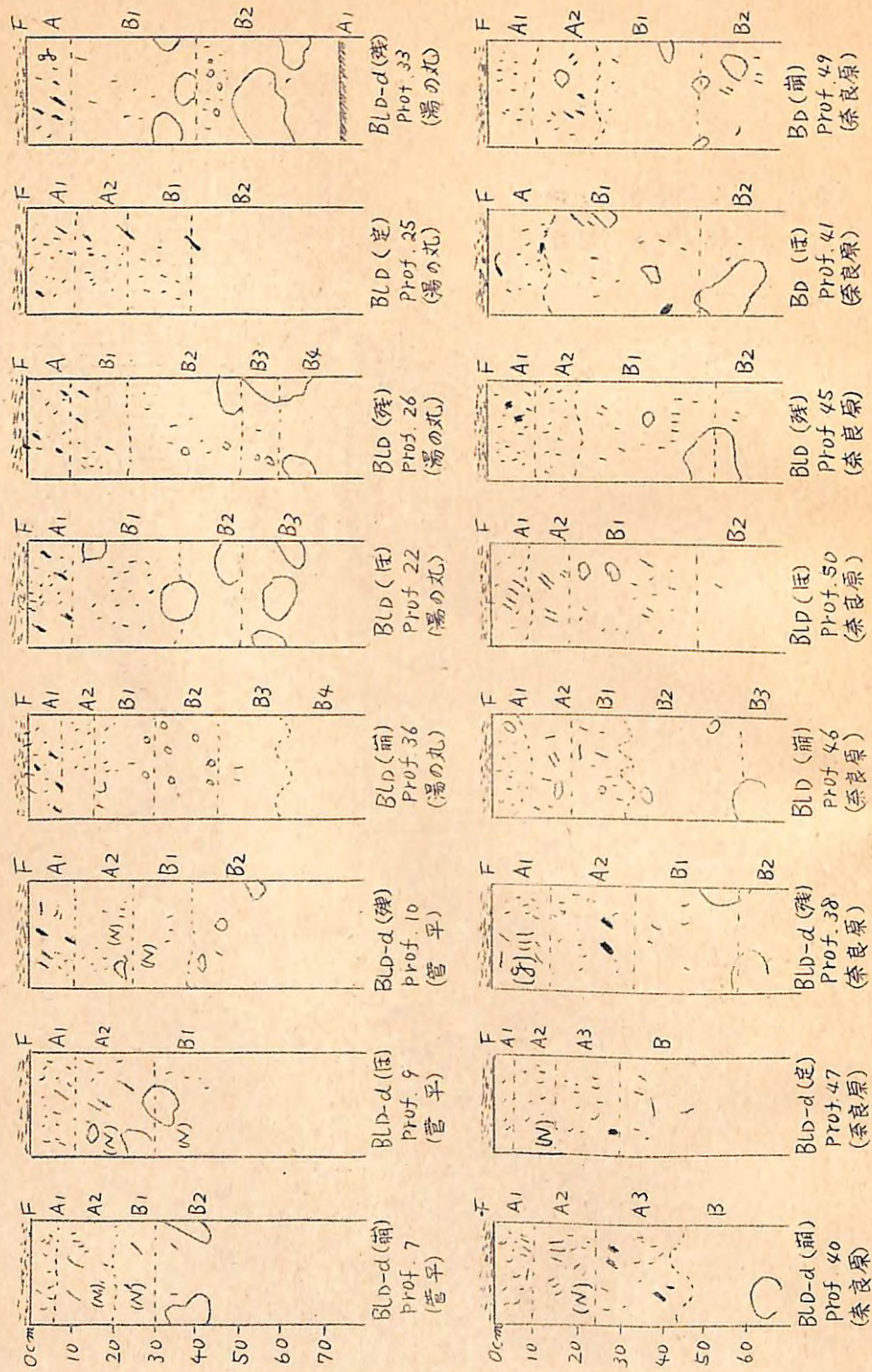
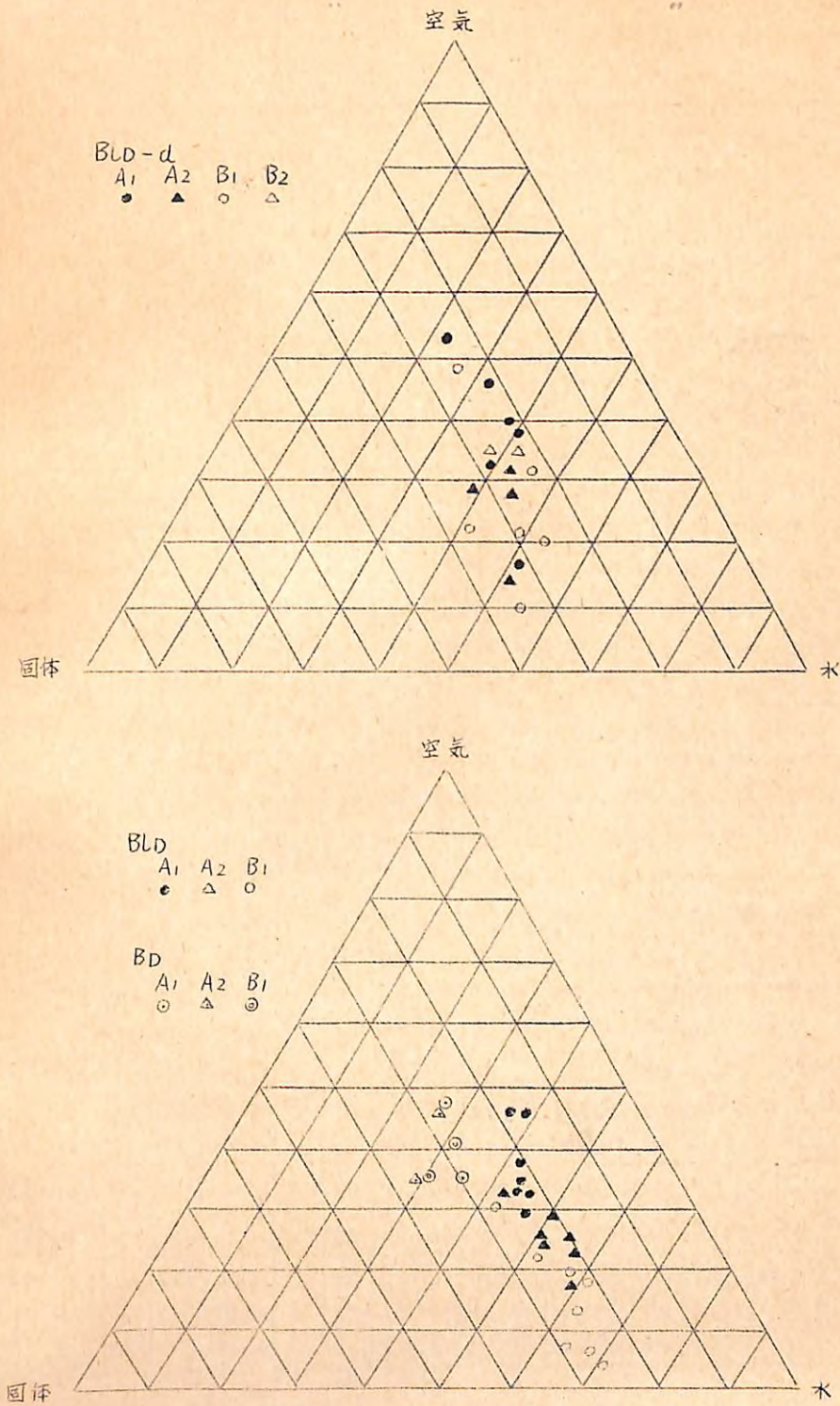


Fig. 9 三相組成



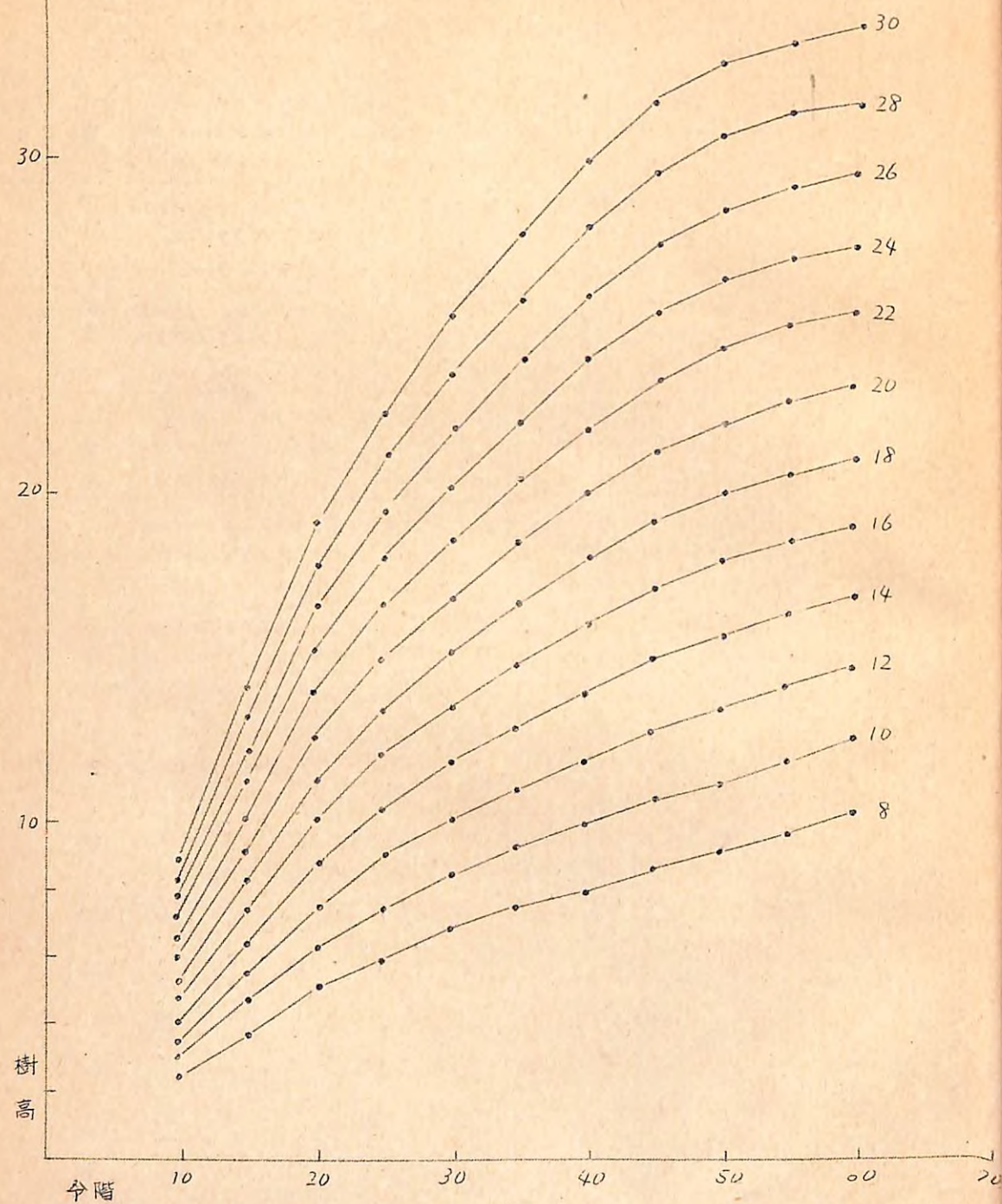
Tab. 3 土壌の理化学性

(1964)

	層位	採取深 cm	細土に対し				全容積に対し										透水量 ^{cc} /分	土壌型 堆積様式 地位指数	
			容積重	P	Wm 2X	Wt	孔 隙			Wm 2X	Wt	A mm	細土	礫	根	5'			15'
							全	細	粗										
菅平 7	A1	1~5	51	72	134	108	68	46	22	65	52	3	26.7	5.1	0.1	247	221	B1D-d	
	A2	16~20	58	69	116	94	66	47	19	64	52	2	30.0	4.4	0.1	190	160	前	
	B	31~35	68	67	95	83	65	51	14	64	55	1	33.9	2.2	0.1	85	70	26	
9	A	1~5	35	79	187	64	74	31	43	63	22	11	20.1	2.4	4.0	140	136	B1D-d	
	A2	16~20	35	81	177	81	74	28	46	66	26	18	17.0	6.4	2.9	130	118	ほ	
	B1	31~35	47	74	144	82	73	37	36	66	38	7	24.9	2.1	0.4	100	80	18	
10	A1	1~5	36	80	176	108	78	36	42	62	38	16	19.3	2.0	1.1	518	510	B1D-d	
	A2	16~20	53	70	117	75	67	38	29	61	39	6	29.0	2.2	0.9	105	94	残	
	B	31~35	70	66	90	61	64	38	26	62	42	2	32.9	2.6	0.2	124	108	14	
湯の丸 19	A1	1~5	32	81	210	132	80	37	43	66	41	4	19.0	0.0	1.4	562	518	B1D	
	A2	16~20	38	77	183	135	76	47	29	68	50	8	22.4	0.0	1.2	174	156	定	
	B	31~35	43	74	181	164	74	50	24	78	70	-4	26.0	0.0	0.4	44	38	12	
22	A1	1~5	28	81	229	148	80	32	48	64	41	16	18.4	0.0	1.8	300	256	B1D	
	B1	16~20	31	81	246	181	80	46	34	76	56	4	19.4	0.1	0.5	32	32	ほ	
	B2	46~50	33	79	241	187	79	48	31	79	61	0	21.4	0.4	0.1	39	29	18	
25	A1	1~5	35	79	194	130	77	38	39	65	44	12	20.0	0.1	2.8	224	202	B1D	
	A2	16~20	37	78	194	139	76	46	30	71	51	5	21.8	0.0	2.0	133	119	定	
	B	31~35	43	75	184	158	73	50	28	77	66	-4	24.7	0.0	2.4	14	14	14	
26	A1	1~5	27	83	246	136	82	46	36	65	36	17	17.0	0.1	0.9	322	290	B1D	
	B1	16~20	32	80	232	171	80	43	37	73	54	7	19.8	0.2	0.4	176	166	残	
	B2	31~35	33	78	225	172	77	44	33	75	57	2	22.5	0.1	0.4	110	110	14	
27	A1	1~5	23	85	269	163	84	39	45	66	37	18	14.7	0.1	1.7	158	105	B1D	
	A2	11~15	30	80	242	172	79	42	37	71	50	8	20.0	0.0	1.1	153	131	定	
	B	21~25	33	74	224	157	74	42	32	74	52	0	26.1	0.0	0.3	172	148	14	
32	A	8~10	35	78	200	134	76	39	37	68	46	8	22.0	0.0	3.5	194	164	B1D	
	B	21~25	47	72	157	137	71	51	20	73	63	-2	27.3	0.0	2.1	10	10	定 14	
34	A1	1~5	33	81	198	110	80	34	46	64	36	16	19.3	0.1	0.4	308	290	(区域外)	
	A2	16~20	39	76	183	115	76	39	37	71	45	5	23.5	0.0	0.5	72	70	B1D	
	B	31~35	35	79	216	133	78	40	38	72	46	6	20.2	1.6	0.3	123	113	ほ 14	

	層位	採取深 cm	細土に対し				全容積に対し										透水量 ^{cc} /分		土 壤 型 堆積様式 地位指数
			容積重	P	Wm 2X	Wt	孔 隙			Wm 2X	Wt	Am in	細土	礫	根	5'	15'		
							全	細	粗										
湯の丸 36	A1	1~5	31	80	233	142	78	44	34	71	43	7	19.2	0.1	2.5	260	238	B1D	
	A2	11~15	39	76	191	149	76	49	27	75	58	1	13.9	0.1	0.4	70	62	前	
	B	21~25	42	76	181	148	76	54	22	76	62	0	24.3	0.1	0.1	20	20	18	
37	A1	1~5	30	80	251	158	78	41	37	76	46	2	19.6	1.3	1.0	120	110	(外) B1D	
	A2	16~20	34	78	217	161	77	42	35	74	55	3	22.2	0.4	0.2	104	100	前	
	B	31~35	38	74	190	154	73	42	31	71	58	2	26.2	0.6	0.1	66	58	20	
奈良原 38	A1	1~5	31	80	204	109	78	32	46	62	34	16	19.5	0.0	2.8	227	202	B1D-d	
	A2	21~25	32	78	214	132	76	36	40	74	41	2	20.9	0.0	2.9	138	122	残	
	B	41~45	39	74	197	139	73	40	33	74	53	-2	25.7	0.2	1.2	46	44	10	
39	A1	1~5	30	75	214	132	73	36	37	64	39	9	24.4	0.7	2.2	332	322	B1D-d	
	A2	21~25	34	75	195	128	74	43	31	64	42	10	23.9	0.7	1.7	296	278	残	
	B	41~45	31	78	243	154	77	41	36	73	46	4	21.7	1.1	0.2	108	107	12	
40	A1	1~5	34	79	200	118	78	35	43	67	40	11	21.0	0.2	0.5	610	586	B1D-d	
	A2	16~20	44	73	155	104	73	36	37	67	45	6	26.7	0.0	0.5	210	190	前	
	B	31~35	48	71	154	100	71	42	29	73	48	-2	29.0	0.0	0.2	80	80	22	
41	A	1~5	53	73	140	68	70	38	32	70	34	-0	25.6	4.4	0.5	110	104	B D	
	B1	31~35	75	67	85	41	63	26	37	59	28	4	30.3	6.7	0.3	58	58	ほ	
	B2	61~65	70	69	43	43	65	25	40	61	29	<	29.1	5.9	0.1	75	75	20	
45	A1	1~5	34	79	190	133	77	35	42	62	44	16	21.0	0.5	1.8	202	188	B1D	
	A2	16~20	37	76	184	115	75	38	37	67	42	8	23.4	0.3	1.5	112	96	残	
	B	31~35	41	76	177	106	73	35	38	70	42	3	23.2	2.8	0.7	52	52	18	
46	A1	1~5	38	75	184	128	74	28	46	68	47	16	24.6	0.9	0.2	204	184	B1D	
	A2	16~20	44	73	150	113	72	43	29	66	49	6	27.1	0.5	0.1	102	100	前	
	B	26~30	46	73	160	108	73	39	34	73	49	0	27.0	0.0	0.2	90	82	26	
49	A1	1~5	38	75	186	64	74	41	33	70	26	4	24.9	0.2	0.8	48	48	B D	
	A2	16~20	41	74	163	64	73	34	39	66	26	7	26.0	0.1	0.6	50	50	前	
	B	31~35	48	73	154	65	72	34	38	71	31	1	27.3	0.4	0.1	82	76	22	

Fig. 10 信州カラマツ林収穫表による地位指数曲線
 39.6.18 長谷川敬一 調整



Tab. 6 断面形態 (菅平地区)

No.	土壌型	堆積 様式	地質 母材	海拔高 (m)	地形	方位 傾斜	樹種 林齢	本数 /ha	樹高 直径	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	地位 指数
1	B1 _D -d	崩	Dq Va	1320	凹形 緩斜 (谷)	E 10°	カマツ 46	768	26.0 27.3	46	641	24
2	"	残	"	1350	尾	N 20°	"	910	21.5 23.6	36	367	20
3	"	"	"	1420	"	N20°E 20	"	759	19.0 20.2	24	206	18
4	"	"	"	1420	"	NE 15°	"	1027	16.0 17.7	22	174	14
5	"	ほ	"	1360	平斜面 中痕	NE 20	"	1259	19.5 19.9	36	353	18
6	"	崩	"	1310	凹 (谷)	N 13	"	592	26.0 28.2	24	360	24
7	"	"	"	1370	谷	NW 25	"	576	27.0 25.1	28	389	26
8	"	"	"	1390	浅谷	N70°E 10	"	427	25.5 29.1	28	364	24

層位	厚さ (cm)	推移	色	腐植	石礫	土性	構造	堅密度	水湿	その他
A1	10	漸	2.5YR 2/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	乾	
A2	10	"	2.5YR 2/2	ッ	"	"	N	軟	"	
B	30+	"	10YR 3.5/3	含	"	"	N	堅	"	
A1	5	漸	7.5YR 2/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	乾	
A2	11	漸	7.5YR 2/2	"	"	"	N	軟	"	
B1	15	漸	7.5YR 2/3	富	乏	"	N	堅	"	
B2	30	漸	10YR 4/4	含	大石アリ	"	MS	"	"	
A1	5	漸	7.5YR 2/1	ス富	乏(小)	C	Gr	粗	乾	
A2	15	漸	7.5YR 1/1	ッ	アリ(小)	"	N	軟	"	
B1	10	漸	7.5YR 2/2	富	多(中)	"	N	ス堅	"	
B2	20+	漸	7.5YR 3/3	含	多(中)	"	-	"	"	
A1	10	漸	2.5YR 2/2	ス富	乏	C	Cr	粗~軟	乾	
A2	13	漸	7.5YR 2/1	"	"	"	gr	軟	"	
B1	10	漸	10YR 4/4	乏	"	"	N	堅	"	
B2	30+	漸	10YR 4/5	乏	多(小)	"	N	ス堅	"	
A1	5	漸	10YR 2/2	ス富	ナシ	C	Cr	粗	乾	
A2	15	漸	10YR 2/3	"	"	"	gr	堅	"	
B1	15	漸	10YR 4/3.5	含	乏(中)	"	N	"	"	
B2	20+	漸	10YR 4/5	乏	乏(中)	"	-	ス堅	"	
A1	5	漸	2.5YR 2/2	ス富	乏(小)	C	Cr	粗~軟	乾	
A2	15	漸	7.5YR 2/1	"	乏(小)	"	(gr)	堅	"	
B1	10	漸	10YR 3/3	含	含(小)	"	N	"	"	
B2	20+	漸	10YR 4/5	乏	乏(小)	"	-	ス堅	"	
A1	5	漸	10YR 2/1	ス富	乏(小)	C	Cr	粗	潤	
A2	15	漸	10YR 2/1.5	"	"	"	N	堅	"	
B1	10	漸	10YR 2/3	富	"	"	N	ス堅	"	
B2	20+	漸	10YR 3/3	含	大石アリ	"	-	"	"	
A1	6	漸	7.5YR 1/1	ス富	乏(小)	C	Cr	粗	潤	
A2	15	漸	7.5YR 2/1	"	"	"	N	堅	"	
B1	10	漸	7.5YR 3/3	含	"	"	N	"	"	
B2	20+	漸	7.5YR 3/3	"	"	"	-	ス堅	"	

No	土壌型	堆積 様式	地質 母材	海拔 高(m)	地形	方位 傾斜	樹種 林齢	本数 /ha	樹高 直径	断面積 m ² /ha	体積 m ³ /ha	地位 指数
9	B ₁ D-d	ほ	Dq Va	1500	凸 上部	NE 25	カラマツ 46	804	18.5 24.1	32	298	18
10	"	残	"	1540	尾	N30E 12	"	903	15.0 22.7	32	240	14
11	"	"	"	1620	"	NE 15	"	1226	14.0 21.5	40	286	14
12	"	"	"	1510	"	NE 16	"	1205	12.5 19.9	36	320	16
13	"	ほ	"	1450	平斜 中腹	SE 30	"	712	21.0 24.5	32	350	20
14	"	崩	"	1420	浅谷	NE 18	"	604	21.5 23.7	24	261	20
15	"	"	"	1420	凹 (谷)	NE 16	"	672	22.5 26.1	36	478	26
16	"	残	"	1490	尾	NE 16	"	683	18.0 23.7	28	241	16
17	"	崩	"	1430	凹斜 中腹	N 25	"	729	25.0 24.6	32	367	24

層位	厚さ (cm)	推移	色	腐植	石礫	土性	構造	堅密度	水湿	その他
A	12	漸	2.5 YR 2/1	ス富	乏	C	Cr	軟	潤	
A ₂	18	"	2.5 YR 2/2.5	富	大石あり	"	(N)	堅	"	
B ₁	30	"	2.5 YR 2/3	合	"	"	N	ス堅	"	
A ₁	10	漸	2.5 YR 2/1	ス富	乏	C	Cr	軟	潤	
A ₂	15	判	" 2/1	"	"	"	N	"	"	
B ₁	12	漸	" 2/2.5	富	"	"	N	堅	"	
B ₂	30+	漸	" 3/2.5	合	"	"	-	ス堅	"	
A	12	判	2.5 YR 1/1	ス富	(中) 乏	C	Cr	軟	乾	
B ₁	12	漸	" 2.5/3	富	"	"	gr (N)	"	"	
B ₂	30+	漸	" 3/3	合	大石多	"	-	堅	"	
A ₁	15	漸	2.5 YR 2/1	ス富	乏	C	Cr	粗	乾	
A ₂	15	判	"	"	"	"	gr	軟	"	
B ₁	15	漸	" 2.5/3	合	"	"	N	ス堅	"	
B ₂	20+	漸	"	"	大石アリ	"	(N)	"	"	
A	15	判	2.5 YR 2/2.5	富	乏	C	Cr	粗	潤	
B ₁	25	漸	" 3/3	合	"	"	(gr) (N)	堅	"	斑状C 10 YR 4/4
B ₂	20+	漸	" 2.5/3	"	(大) 乏	"	-	"	"	
A ₁	5	漸	5 YR 1.5/1	ス富	(小) 乏	C	Cr	粗	潤	
A ₂	15	判	" 2/1	"	"	"	N	堅	"	
B ₁	15	漸	2.5 YR 2/2.5	合	"	"	N	ス堅	"	
B ₂	20+	漸	" 2/3	"	(中) 乏	"	-	"	"	
A ₁	10	漸	2.5 YR 1/1	ス富	(中) 多	C	Cr	軟	潤	
A ₂	35	判	"	"	(小) 多	"	Bk	堅	"	
B	10	漸	10 YR 2/3	富	(小) 多	"	-	ス堅	"	
A ₁	10	漸	10 YR 1/1.5	ス富	(小) 乏	C	Cr	粗	潤	
A ₂	15	判	" 1/1	"	(大) 多	"	gr	ヤ堅	"	
A ₃	5	漸	" 2/2	富	"	"	N	ス堅	"	
B ₁	5	判	2.5 YR 2/3	合	"	"	N	"	"	
B ₂	10+	漸	" 3/3	"	"	"	-	"	"	
A ₁	8	漸	2.5 YR 2/1	ス富	(小) 乏	C	Cr	粗	潤	
A ₂	15	判	" 1/1.5	"	"	"	(gr)	堅	"	
B ₁	10	漸	" 2/2.5	富	" 合	"	N	"	"	
B ₂	20+	漸	" 3/2.5	合	(大) 多	"	-	"	"	

No.	土壌型	堆積 様式	地質 母材	海拔 高(m)	地形	方位 傾斜	樹種 林齢	本数 /ha	樹高 直径	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	地位 指数
18	B1D-d	ほ	Dq Va	1480	中腹	NE 25	カラマツ 46	855	20.0 20.5	28	288	18

断面形態 (湯の丸地区)

19	B1D	定	A Va	1735	平坦	NW 5	カラマツ 52	911	13.0 18.7	24	154	12
20	"	"	"	1750	"	NW 7	"	1983	15.5 18.7	40	290	14
21	"	ほ	"	1780	中腹	N 15	"	482	19.5 25.5	24	234	18
22	"	"	"	1780	"	NE 20	カラマツ 36	1032	12.5 22.5	36	319	18
23	"	"	"	1820	"	NW 10	カラマツ 52	1595	17.5 21.2	52	461	16
24	"	定	"	1780	平坦	NW 5	"	1367	12.5 17.5	24	153	12

林地生産力 上田 1964

層位	厚さ	推移	色	腐植	石礫	土性	構造	堅硬度	水湿	その他
A1	5	漸 判 漸	2.5YR 2/1	ス富	(1) 乏	C	Cr	軟	潤	
A2	15		" 1.5/1	"	中 含	"	(gr)	堅	"	
B1	15		" 2/2.5	富	"	"	N	ス堅	"	
B2	20+		"	"	多	"	(N)	"	"	

林地生産力 上田 1964

A1	10	漸 判 漸	5YR 1/1.5	ス富	ナシ	C	Cr	軟	湿	
A2	10		" 1/1.5	"	"	"	(gr)	堅	"	
B1	20		" 2/2	富	"	"	-	"	"	
B2	10		" 2.5/2	"	"	"	-	"	"	
B3	20+	漸 判 漸	" 2/2	"	"	"	-	"	"	
A1	5		5YR 1/1.5	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	15		" 1/1.5	"	"	"	(Cr)	堅	"	
B1	20		2.5YR 2/3	含	"	"	-	"	"	2.5YR 2/2 斑
B2	20+	漸 判 漸	" 2.5/2	富	"	"	-	"	"	
A1	6		2.5YR 2/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	14		" 1.5/1	"	"	"	-	軟	"	
B1	15		" 2/2.5	含	"	"	-	堅	"	
B2	20+	判 漸 判	" 2/3	富	"	"	-	"	"	
A	10		5YR 1/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	F層10cm
B1	25		" 2/3	含	(大) 乏	"	-	堅	"	
B2	15		" 2/3	"	アリ	"	M	ス堅	"	
B3	10+	漸 判 漸	10YR 4/5	乏	多	"	M	ス堅	"	
A1	8		5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	多湿	
A2	12		" 2/1	"	"	"	-	やや堅	"	
B1	20		" 2.5/2	富	(大) 多	"	-	"	"	
B2	10+	漸 判 漸	" 2/1.5	"	"	"	M	堅	"	
A1	8		2.5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	軟	湿	
A2	8		" 1.5/1	"	"	"	(Cr)	やや堅	"	
B1	20		" 2/2.5	富	"	"	-	堅	"	
B2	20+	漸 判 漸	" 2/1.5	"	"	"	-	"	"	

No	土壌型	堆積 様式	地質 母材	海拔 高(m)	地形	方位 傾斜	樹種 林齢	本数 /ha	樹高 直径	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	地位 指数
25	B1D	定	A Va	1740	平坦	NW 5	カラマツ 52	1390	16.0 19.3	36	142	14
26	"	残	"	1940	緩斜 尾	N10W 8	カラマツ 30	2384	12.5 17.0	36	217	14
27	"	定	"	1940	平坦	N70W 10	カラマツ 41	1401	14.0 12.3	24	154	14
28	"	崩	"	1790	浅谷	N 12	"	1433	17.5 20.2	36	312	18
29	"	定	"	1780	平坦 台地	N30E 5	カラマツ 52	859	16.5 18.0	20	171	14
30	"	低	"	1780	斜面 中腹	NE 15	"	837	19.5 24.5	36	246	18
31	"	残	"	1840	尾	S30E 7	カラマツ 48	1727	9.5 16.0	28	136	8

層位	厚さ	推移	色	腐植	石礫	土柱	構造	堅硬度	水湿	その他
A1	12	漸 判 漸	5YR 1/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	5YR 15/1 斑
A2	13		" 1.5/1	"	"	"	(Cr)	軟	"	
B1	15		" 2/2.5	含	"	"	-	やや堅	"	
B2	20+		" 2/1	富	"	"	-	ス堅	"	
A	10	漸 判 判	5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
B1	15		" 2/2.5	富	"	"	-	軟	"	
B2	25		" 2/1.5	ス富	(小) 乏	"	M	堅	"	
B3	10		" 1.5/1	"	(大) 乏	"	"	ス堅	"	
B4	10+		" 2/1.5	富	"	"	"	ス堅	"	
A1	9	漸 判 判	5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	軟	湿	
A2	7		" 1/1	"	"	"	(BK)	やや堅	"	
B1	20		" 2/2.5	含	(小) 風化	"	-	"	"	
B2	20		" 2/2	富	乏	"	M	ス堅	"	
B3	10+		" 1/1	ス富	"	"	"	"	"	
A1	10	漸 判 判	5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	15		" 1.5/1	"	"	"	-	堅	"	
B1	25		" 2/1.5	富	(小) 乏	"	-	"	"	
B2	15		" 2/2.5	"	"	"	M	ス堅	"	
B3	10+		" 4.5/6	乏	(大) 乏	"	"	"	"	
A	25	判 漸 判	5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗-軟	湿	
B1	25		" 2/2	含	"	"	(gt)	軟	"	
B2	10		" 1.5/1	ス富	(小) 風化	"	-	堅	"	
B3	10		" 2/2	含	乏	"	M	ス堅	"	
B4	10+		2.5YR 3/3	乏	"	"	"	"	"	
A1	8	漸 判 漸	5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	11		" 2/1	"	"	"	(gt)	軟	"	
B1	17		2.5YR 2/3	含	"	"	(gt)	"	"	
B2	40+		" 2/2	富	"	"	-	堅	"	
A1	15	漸 判 判	5YR 2/1.5	ス富	ナシ	C	Cr	軟	湿	風衝
A2	25		" 2/1.5	"	"	"	-	やや堅	"	
B1	20		" 2/2	含	(風化) 乏	"	M	ス堅	"	
B2	20		" 1.5/1	含	乏	"	"	"	"	
B3	10+		2.5YR 2/2 ~ 3/2	富 含	ナシ	"	"	"	"	

№.	土壌型	堆積 様式	地質 母材	海拔 高(m)	地形	方位 傾斜	樹種 林齢	本数 /ha	樹高 直径	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	地位 指数
32	B1D	定	A Va	1790	平坦	S 3	カラマツ 48	1377	15.5 17.5	32	257	14
33	B1D-d	残	"	1800	小さい 尾	E 8	"	1052	14.0 19.6	28	195	12
34	B1D	ほ	"	1750	平斜面 中腹	S 28	カラマツ	1725	16.0 16.9	36	294	14
35	"	崩	"	1650	谷	S20E 24	カラマツ 48	820	20.5 24.9	36	304	18
36	"	"	"	1710	浅谷	N 10	カラマツ 41	533	18.5 24.2	24	230	18
37	"	"	"	1610	谷	SW 28	"	863	19.5 21.3	28	285	20

層位	厚さ	推移	色	腐植	石礫	土性	構造	堅硬度	水湿	その他
A1	7	漸	5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	8	"	"	"	"	"	(gt)	軟	"	
B	15	"	" 2/2	含	(風化小)	"	M	堅	"	
A'	15	"	" 2/1.5	富	乏	"	"	ス堅	"	
B1	15	判	10YR 2/3	含	"	"	"	"	"	
B2	10+	"	" 4/4	乏	"	"	"	"	"	
A	10	判	5YR 2/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	区域外参考地点
B	65	"	" 2/2	富	(大)多	"	gt	堅	"	巨樹根乏
A'	10+	"	" 1/1	ス富	"	"	M	ス堅	"	
A1	10	漸	5YR 1/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	20	明	" 1.5/1	"	"	"	gt	軟	"	
B1	15	"	10YR 3/3.5	乏	(風化小)	"	"	堅	"	
B2	20	"	" 2/3	含	"	"	"	"	"	
B3	10	"	" 3.5/3	"	(風化大)	"	M	ス堅	"	
B4	10+	"	" 4/3.5	乏	"	"	"	"	"	
A1	8	漸	7.5YR 1/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	区域外参考地点
A2	12	"	"	"	小乏	"	BK	堅	"	
B3	32~35	"	"	"	"	"	M	ス堅	"	
B	30+	明	10YR 3/3	乏	(カア)	"	"	"	"	
A1	7	漸	7.5YR 1/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	8	"	" 1.5/1	"	"	"	(gt)	堅	"	
B1	15~20	"	" 2.5/2	含	(風化小)	"	"	"	"	
B2	15	"	" 2/1.5	富	乏	"	M	ス堅	"	
B3	15	"	" 2/2.5	含	"	"	"	"	"	
B4	10+	"	10YR 4/5	乏	"	"	"	"	"	
A1	10	漸	10YR 1/1	ス富	(風化大)	C	Cr	粗	湿	区域外参考地点
A2	15	"	" 1.5/1	"	(風化小)	"	Cr	軟	"	
B1	15	"	7.5YR 2/1.5	富	(風化小)	"	"	堅	"	
B2	10~15	"	" 1/1.5	ス富	"	"	N	"	"	
B3	20+	"	" 2/1	富	(大)多	"	"	ス堅	"	

断面形態 (奈良原地区)

No	土壌型	堆積 様式	地質 母材	海拔 高(m)	地形	方位 傾斜	樹種 林齢	本数 /ha	樹高 直径	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	地位 指数
38	B1D-d	残	A Va	1880	凸 上部	SW 13	カラマツ 38	907	13.5 20.8	24	158	10
39	"	"	"	1780	凸 中腹	SW 21	"	1176	15.5 18.4	28	210	12
40	"	崩	"	1680	浅谷	S10E 30	カラマツ 57	520	23.0 26.7	32	396	22
41	"	ほ	"	1500	凸 上部	SE 28	"	519	23.0 26.7	28	324	20
42	B1D	崩	"	1890	浅谷	S20E 30	"	293	29.0 29.5	20	295	26
43	B1D-d	定	"	1730	山腹 平坦	S60W 8	カラマツ 56	977	18.5 19.3	28	269	16
44	"	定	"	1730	山腹 平坦	S20W 7	"	801	20.0 23.0	32	327	18

林地生産力 上田 1964

層位	厚さ	推移	色	腐植	石礫	土性	構造	堅密度	水湿	その他
A1	15	漸 判	2.5YR 1.5/1	ス属	ナシ	C	Cr	粗	潤	菌根分布
A2	20		" "	"	"	"	gt	軟	"	
B1	25		" 2/2.5	含	(大)アリ	"	-	堅	"	
B2	10		10YR 3/3	乏	"	"	M	ス堅	"	
B3	10+	"	" 4/5	"	"	"	"	"	"	
A1	15~20	漸 判	2.5YR 1/1	ス属	ナシ	C	Cr	粗	潤	
A2	15		" 1/1	"	(小)乏	"	gt (N)	や堅	"	
B1	10		" 2/1.5	富	(小)"	"	-	ス堅	"	
B2	20+		" 2/3	含	(小)"	"	M	"	"	
A1	10	漸 判	2.5YR 2/1	ス属	(小)乏	C	Cr	粗	湿	
A2	15		" "	"	"	"	gt	軟~堅	"	
A3	20		" 2/1.5	富	"	"	N	堅	"	
B	30+		" 2.5/3	含	(大)アリ	"	-	ス堅	"	
A	15	漸 判	10YR 3.5/3	含	(小)乏	L	Cr	粗軟	潤	やや未熟
B1	25		" 3.5/4	乏	(中)"	"	-	軟	"	
B2	35		" 3/3.5	含	(中)~(大)	"	-	"	"	
B3	10		" 3.5/3	"	"	"	-	堅	"	
B4	10+	"	" 4/4	乏	"	"	-	"	"	
A1	10	漸 判	10YR 2/1	富	(小)乏	C	Cr	粗	潤	
A2	15		" "	"	"	"	Cr	軟	"	
A3	20		2.5YR 2/1.5	"	"	"	-	堅	湿	
B1	20		" 2/2.5	含	"	"	M	"	"	
B2	20+	"	" 2.5/3	乏	"	"	"	"	"	
A1	15	漸 判	2.5YR 1/1	ス属	ナシ (風化小)	C	gt	粗	湿	
A2	20~25		" "	"	乏	"	(Cr) (N)	堅	"	
B1	35		" 2/1	含	(大)アリ	"	M	ス堅	"	
B2	10+		10YR 2/3	乏	"	"	"	"	"	
A1	15	漸 判 漸	2.5YR 1/1	ス属	ナシ	C	Cr	粗	湿	
A2	20~25		" "	"	"	"	gt	堅	"	
B1	30		10YR 3/3	含	(風化小) アリ	"	- M	ス堅	"	10YR 4/4 斑
B2	20+		" "	乏	"	"	"	"	"	" 2/3 斑

No.	土壌型	堆積 様式	地層 母材	海拔 高(m)	地形	方位 傾斜	樹種 林齢	本数 /ha	樹高 直径	断面積 m ² /ha	材積 m ³ /ha	地位 指数
45	B1D	残	A Va	1660	凸 上部	S 15	カラマツ 58	719	22.0 25.6	36	404	18
46	"	崩	"	1590	谷	W 22	カラマツ 62	434	30.0 30.8	32	491	26
47	B1D-d	定	"	1660	山腹 平坦	SE 5	カラマツ 51	819	19.5 24.6	36	357	18
48	BD	丘	A A	1630	平斜 中腹	S10W 32	"	587	20.5 26.6	32	331	18
49	"	崩	A	1520	谷	S20W 21	"	407	25.0 30.4	28	354	22
50	B1D	丘	A Va	1600	凸 中腹	S15W 20	カラマツ 58	446	25.0 30.9	36	443	22
51	BD	崩	A	1490	平斜 中腹	W 30	カラマツ	234	26.5 36.0	24	310	24

林地生産地 上田 1964

層位	厚さ	推移	色	腐植	石礫	土性	構造	堅固度	水湿	その他
A1	12	漸 判	5YR 2/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗	湿	10YR 3/2.5 ~ 4/4 斑
A2	15~20		" 2/2	富	(風化小) 乏	"	-	軟	"	
B1	35		10YR 3/3	含	"	"	M	堅	"	
B2	10+		" 4/3.5	乏	"	"	"	ス堅	"	
A1	5~10	漸 判	5YR 2/1	ス富	(風化小) 乏	C	Cr	粗	湿	2.5YR 3/2 斑
A2	10~15		" 1/1	"	"	"	(gt)	"	"	
B1	15		2.5YR 1.5/1	富	"アリ	"	-	軟	"	
B2	20		10YR 2/2.5	含	(大)アリ	"	-	堅	"	
B3	10+		" 3/3	乏	"	"	-	ス堅	"	
A1	6	漸 判	5YR 1.5/1	ス富	ナシ	C	Cr	粗		2.5YR 3/2.5 斑
A2	15		" 1/1	"	"	"	gt	粗軟		
A3	15		" 2/1	富	"	"	gt	堅		
B	30+		2.5YR 2.5/3	含	(小)乏	"	M	ス堅		
A1	10	漸 判	2.5YR 2/2.5	富	(小)乏	C	Cr	粗	潤	局部的に粗 10YR 4/3.5 斑
A2	10~15		" 2/3	"	"	"	-	軟	"	
B1	20~30		10YR 3.5/4	含	(中)アリ	"	-	堅	"	
B2	10		" 4/3	"	"	"	-	堅	"	
B3	10+		" 4/4	乏	(大) "	"	M	ス堅	"	
A1	10	漸 判	2.5YR 2/3	富	(小)乏	C	Cr	粗	潤	局部的に 5YR 1/1
A2	15~20		" 3/2.5	含	"	"	(Cr)	軟	"	
B1	25		10YR 4/4	乏	(中~大)アリ	"	-	堅	"	
B2	20+		" 3.5/4	"	"	"	-	ス堅	"	
A1	8	漸 判	5YR 2/2	ス富	(小)乏	C	Cr	粗	潤	局部的に 5YR 1/1
A2	12		"	"	"	"	(gt)	軟	"	
B1	30		10YR 3/3.5	含	"	"	-	堅	"	
B2	10+		" 3.5/4	乏	(大)アリ	"	M	ス堅	"	
A	10~15	判 漸	2.5YR 2/3	富	(小)アリ	C	Cr	粗	湿	
B1	30~35		10YR 4/4	乏	(小)多	L	-	軟	"	
B2	25~30		" 3.5/4	含	(中) "	L	-	堅	"	
A'	20+		2.5YR 2/3	富	(小)乏	"	-	ス堅	"	

Tab. 5 土壤の粒徑組成

Prof. No	Sand		Silt	Clay
	coarse	fine		
7	15	24	23	30
	17	26	25	32
9	13	26	24	27
	14	29	27	30
10	21	31	17	26
	23	32	18	27
22	12	17	16	36
	15	20	20	45
25	12	24	27	28
	13	27	29	31
26	14	17	22	24
	18	22	29	31
36	15	21	26	21
	18	25	31	26
38	21	17	21	34
	22	19	22	37
40	18	24	22	35
	18	25	22	35
41	32	22	19	26
	32	23	19	26
45	16	17	29	36
	16	17	30	37
46	20	19	23	28
	23	21	25	31
49	13	26	22	29
	15	28	25	32

土 性	備 考
1 . C	B層上部
1 . C	"
1 . C	"
h . C	"
1 . C	"
1 . C	"
1 . C	"
1 . C	"
1 . C	"
1 . C	"
S . C	"
1 . C	"
1 . C	"
1 . C	"

Tab. 4 土壌の化学的性質

No	土壌型 母材	層位	厚さ	PH		Y1	Ex-Ca (me)	Ex-Mg (me)	Ex-K (me)	CEC (me)
				H ₂ O	KCl					
7	B1D-d 崩 母材	A1	5	5.1	4.3	0.8	19.94	3.02	1.25	44.27
		A2	15	5.3	4.3	1.2	12.02	6.31	0.78	31.87
		B1	10	5.3	4.3	1.4	6.56	1.05	0.48	24.54
		B2	20+	5.3	4.4	1.2	2.58	0.44	0.31	18.26
9	B1D-d 床 Dq-Va	A1	12	4.2	3.7	33.7	1.25	1.32	0.70	52.66
		A2	18	4.6	3.9	20.7	0.32	0.75	0.36	41.54
		B	30	5.0	4.4	3.9	0.24	0.33	0.15	26.37
10	B1D-d 残 Dq-Va	A1	10	4.4	3.7	20.2	6.25	2.19	0.64	49.45
		A2	15	4.7	3.9	21.1	1.78	0.96	0.33	37.41
		B	40+	5.2	4.2	6.2	0.31	0.44	0.11	19.12
22	B1D 床 A-Va	A	10	4.2	3.5	30.8	3.84	1.44	0.73	63.11
		B1	25	5.1	4.2	6.9	0.45	0.80	0.24	49.97
		B2	15	5.4	4.4	2.5	0.24	0.50	0.15	48.72
		B3	10+	5.7	4.7	0.4	0.15	0.33	0.15	17.31
25	B1D 定 A-Va	A1	12	4.7	3.9	19.7	1.20	1.04	0.67	49.25
		A2	13	4.8	4.1	8.0	0.50	0.42	0.36	36.60
		B1	15	5.2	4.4	0.8	0.27	0.32	0.14	28.45
		B2	20+	5.6	4.7	0.4	0.39	0.40	0.11	30.44
26	B1D 残 A-Va	A	10	4.7	3.9	20.2	1.14	0.58	0.50	53.06
		B1	15	5.1	4.2	7.2	0.35	0.33	0.25	44.87
		B2	25	5.2	4.2	3.6	0.22	0.22	0.13	37.04
		B3	10	5.4	4.6	2.1	0.34	0.32	0.10	40.41
36	B1D 崩 A-Va	A1	7	4.6	3.7	28.4	1.05	0.58	0.52	54.26
		A2	8	4.9	4.1	14.7	0.65	0.29	0.34	43.02
		B1	15~20	5.3	4.5	1.6	0.31	0.28	0.15	30.32
		B2	15	5.3	4.5	1.2	0.37	0.48	0.11	24.06
38	B1D-d 残 A-Va	A1	15	5.0	4.1	14.1	1.71	1.10	0.40	42.37
		A2	20	5.1	4.4	5.2	0.41	0.44	0.27	39.07
		B1	25	5.5	4.7	1.1	0.22	0.24	0.11	25.59
		B2	10	5.9	5.1	0.4	0.24	0.14	0.08	15.53

林地生産力 上田 1964

Ca	Mg	Ca+Mg	P ₂ O ₅ 吸	C	N	C/N	樹種林齢	樹直 径 地位 指数
CEC	CEC	CEC	収係数					
45.04	6.82	51.86	1145	11.6	1.00	12	カラマツ	27.0 m
37.72	19.80	57.52	1320	8.2	0.75	11	46	25.1 cm
26.72	4.28	31.00	1488	5.7	0.60	10		26
14.13	2.41	16.54	1519	3.8	0.43	9		
2.37	2.51	4.88	1729	16.9	1.16	15		18.5
0.77	1.81	2.58	2090	13.0	0.91	14	"	24.1
0.91	1.25	2.21	2368	8.3	0.60	14		18
12.64	4.43	17.07	2033	16.0	1.15	14		15.0
4.76	2.57	7.33	1729	10.0	0.76	13		22.7
1.62	2.30	3.92	2018	4.6	0.39	12		14
6.09	2.28	8.37	1643	24.8	1.49	17	カラマツ	17.5
0.91	1.60	2.51	2642	15.7	0.87	18	36	22.5
0.49	1.03	1.52	2547	10.7	0.63	17		18
0.87	1.91	2.78	2389	4.2	0.35	12		
2.44	2.11	4.55	2147	15.8	0.98	16	カラマツ	16.0
1.37	1.15	2.52	2275	13.4	0.80	17	52	19.3
0.95	1.12	2.07	2464	9.3	0.52	18		14
1.28	1.31	2.59	2289	9.1	0.51	18		
2.15	1.09	3.24	2131	19.0	1.20	16	カラマツ	12.5
0.78	0.74	1.52	2596	14.1	0.77	18	30	17.0
0.59	0.59	1.18	2553	12.0	0.62	19		14
0.84	0.79	1.63	2628	10.9	0.54	20		
1.94	1.07	3.01	2272	17.5	0.96	18	カラマツ	18.5
1.51	0.67	2.18	2264	15.2	0.81	19	41	24.2
1.02	0.92	2.01	2475	10.6	0.53	20		18
1.54	2.00	3.54	2420	8.8	0.46	19		
3.61	2.32	5.93	2456	19.1	1.24	15	カラマツ	13.5
1.03	1.11	2.14	2514	15.8	0.92	17	58	20.8
0.86	0.94	1.80	2499	8.8	0.55	16		10
1.55	0.90	2.45	2194	3.7	0.31	12		

No.	土壌型	層位	厚さ	PH		Y _i	Ex-Ca (me)	Ex-Mg (me)	Ex-K (me)	CEC
				H ₂ O	KCl					
40	B1D-d 崩 A-Va	A1	10	5.1	4.3	5.2	8.56	1.35	0.30	47.06
		A2	15	5.4	4.3	5.2	4.15	1.05	0.19	37.36
		A3	20	5.4	4.3	3.6	1.49	0.57	0.13	34.32
		B	30+	5.8	4.9	1.1	0.88	0.41	0.09	22.19
41	B D 崩 A-Va	A	15	5.9	4.5	0.6	4.09	1.05	0.29	15.86
		B ₁	25	6.2	4.9	0.3	2.29	0.74	0.12	11.92
		B ₂	35	6.5	5.4	0.2	2.61	0.60	1.26	12.58
45	B1D 残 A-Va	A1	12	5.3	4.2	2.8	9.67	1.76	0.38	48.26
		A2	15~20	5.5	4.4	3.7	4.02	0.97	0.24	41.91
		B1	35	5.8	4.9	0.5	0.74	0.48	0.10	19.95
46	B1D 崩 A-Va	A1	5~10	5.1	4.2	7.5	5.75	1.68	0.46	49.10
		A2	10~15	5.6	4.4	3.0	6.13	1.11	0.32	40.93
		B1	20	5.7	4.7	0.9	2.14	0.81	0.18	30.31
		B2	10+	5.8	4.8	0.1	1.18	0.78	0.13	25.30
49	B D 崩 A-Va	A1	10	5.0	4.1	10.2	2.66	0.98	0.26	42.43
		A2	15~20	5.1	4.2	4.9	0.70	0.55	0.13	31.02
		B1	25	5.5	4.6	1.2	0.41	0.46	0.11	20.38
		B2	20+	5.6	4.8	0.2	0.61	0.31	0.13	19.09

C2 CEC	Mg CEC	C2+Mg CEC	P2O5吸 収係数	C	N	C/N	樹種林齢	樹 直 地 位 指 数	高 徑 指 数
18.19	2.87	21.00	2076	14.0	0.98	14	カラマツ 57	23.0 26.7 22	
11.11	2.81	13.92	2217	13.0	0.91	14			
4.34	1.66	6.00	2371	10.6	0.78	13			
3.97	1.85	5.82	2155	6.0	0.48	13			
25.79	4.62	32.41	1359	2.9	0.22	15	"	23.0 26.7 20	
19.21	6.21	25.42	1464	1.5	0.12	13			
20.75	4.77	25.52	1559	2.1	0.17	13			
20.03	3.65	23.68	2247	15.7	1.15	14	カラマツ 58	22.0 25.6 18	
9.59	2.31	11.90	2628	13.1	0.99	13			
3.71	2.41	6.12	2414	5.4	0.39	14			
11.71	3.42	15.13	2280	15.8	1.27	12	カラマツ 62	30.0 30.8 26	
14.98	2.71	17.69	2453	12.8	1.04	12			
1.06	2.67	9.73	2280	8.1	0.63	13			
4.66	3.08	7.74	2334	6.2	0.56	11			
6.27	2.31	8.58	2303	14.2	1.20	12	カラマツ 51	25.0 30.4 22	
25.6	1.77	4.33	2351	9.0	0.86	10			
2.01	2.31	4.32	2162	4.9	0.57	9			
3.21	1.62	4.83	2196	4.3	0.47	9			

B. 林木の成長と環境因子に関する研究

(1) 地位指数曲線

この地域の地位指数曲線を作製するにあたって 調査の便宜上 樹幹折解資料にもとづく方法によらず、既存の資料から作製する方法をとった。資料として用いたのは、信州カラマツ林収獲表（續一三）で、その結果は Fig. 9 のようになった。

(2) 各種土壌と林木の成長

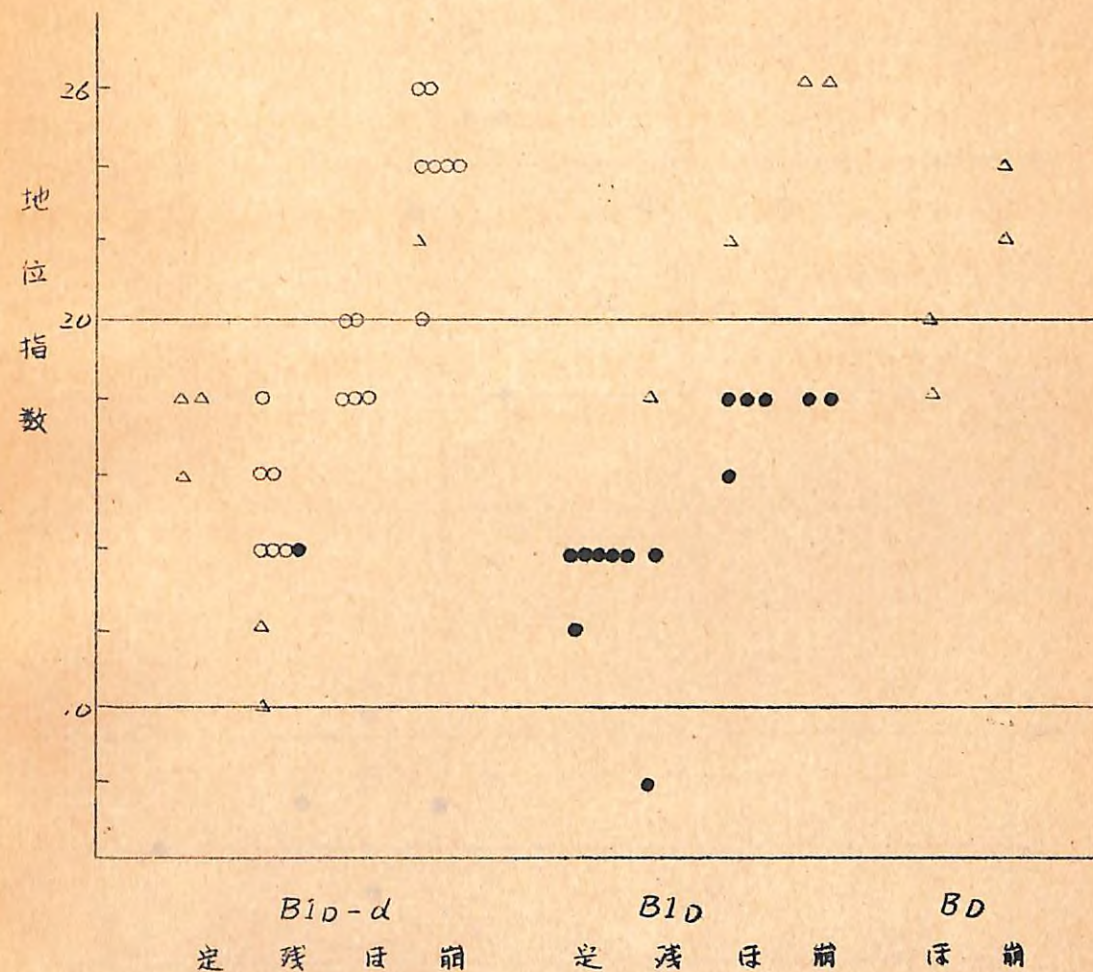
林木の成長と土壌因子との関係については Fig. 11 ~ Fig. 22 のようになっている。

すなわち、堆積様式と成長との間には 各調査地区ごとには明かに関係があると認められる。

A層の厚さ、理学的性質と成長との間では関係が明かでない。

化学的性質も PH 置換性塩基などにやや関係があるように見られるが、資料も少なく、今後、調査結果とあわせて後で検討したい。

Fig. 11 堆積様式と地位指数



- 菅平地区 (Dg)
- 湯の丸地区 (A)
- △ 奈良原地区 (A)

Fig. 12 PHと地位指数

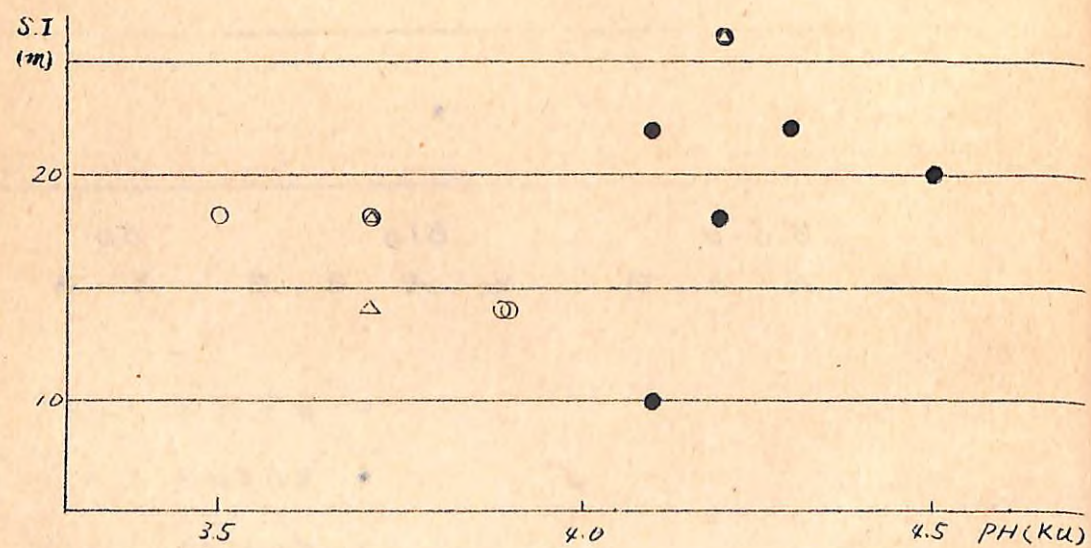
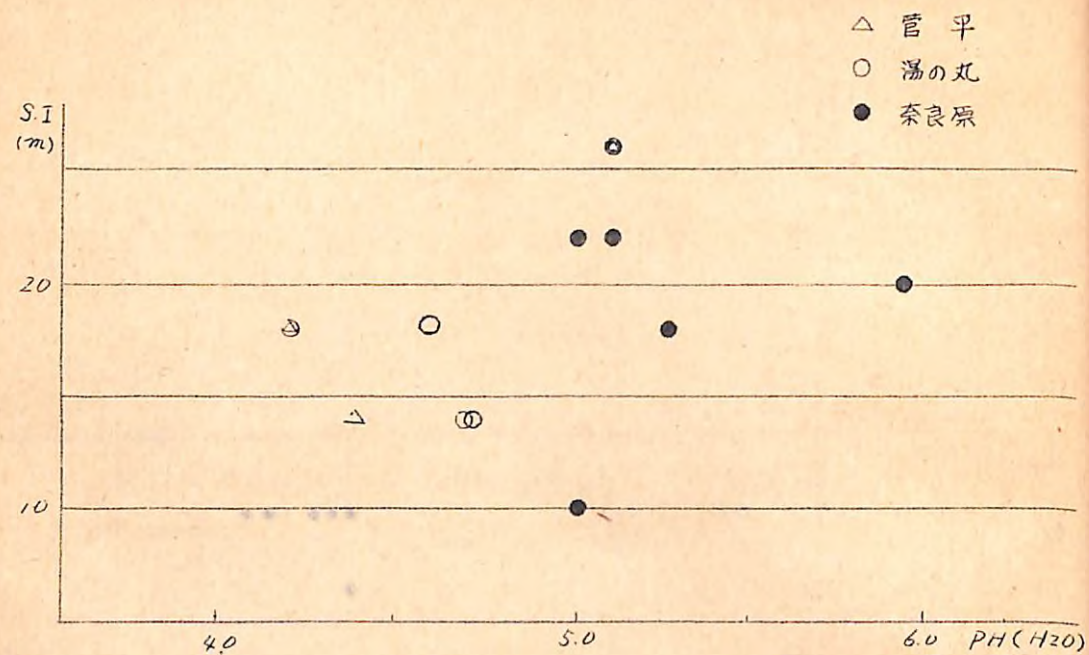


Fig. 13 置換酸度と地位指数

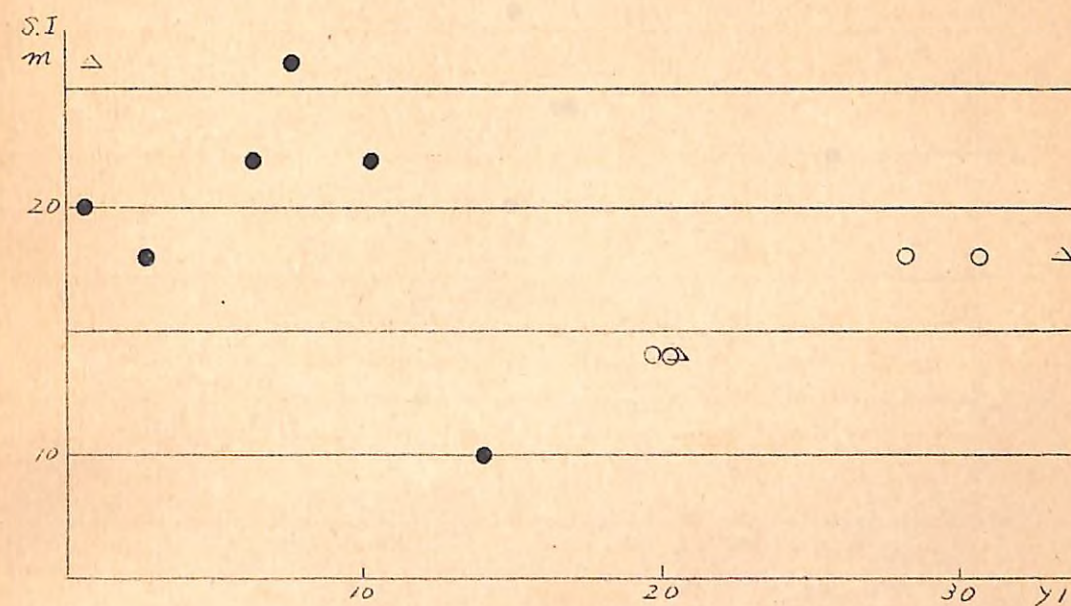


Fig. 14 C/Nと地位指数

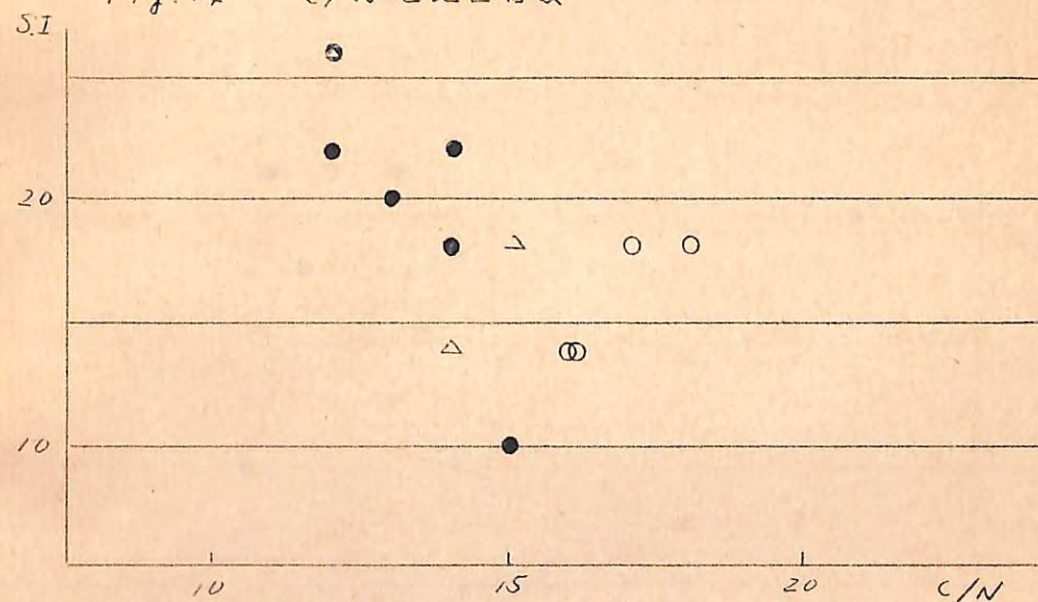


Fig. 15 炭素量と地位指数

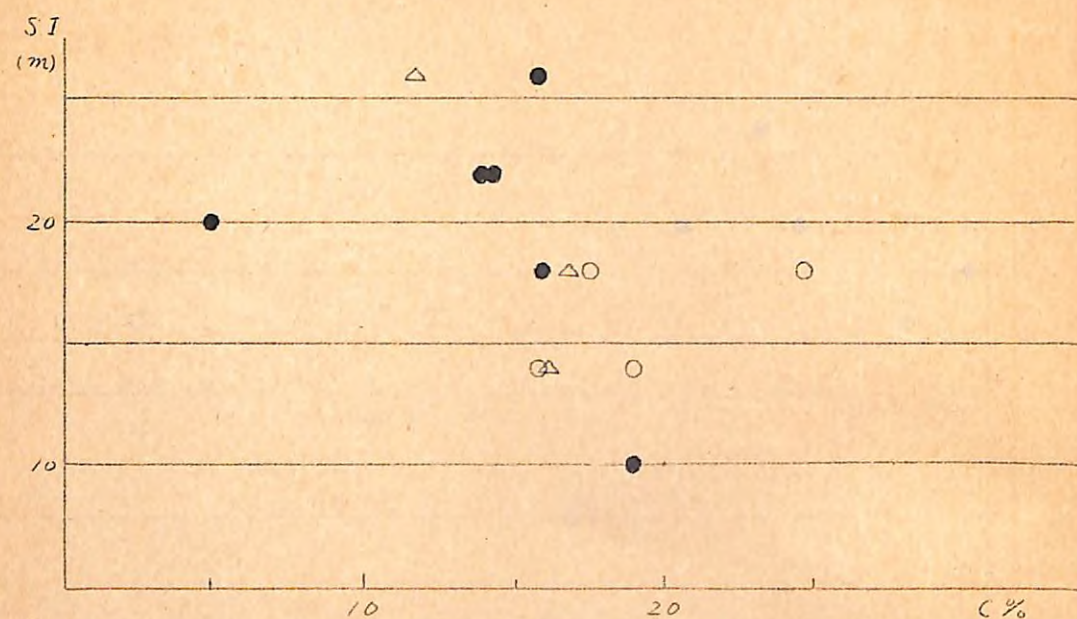


Fig. 16 窒素量と地位指数

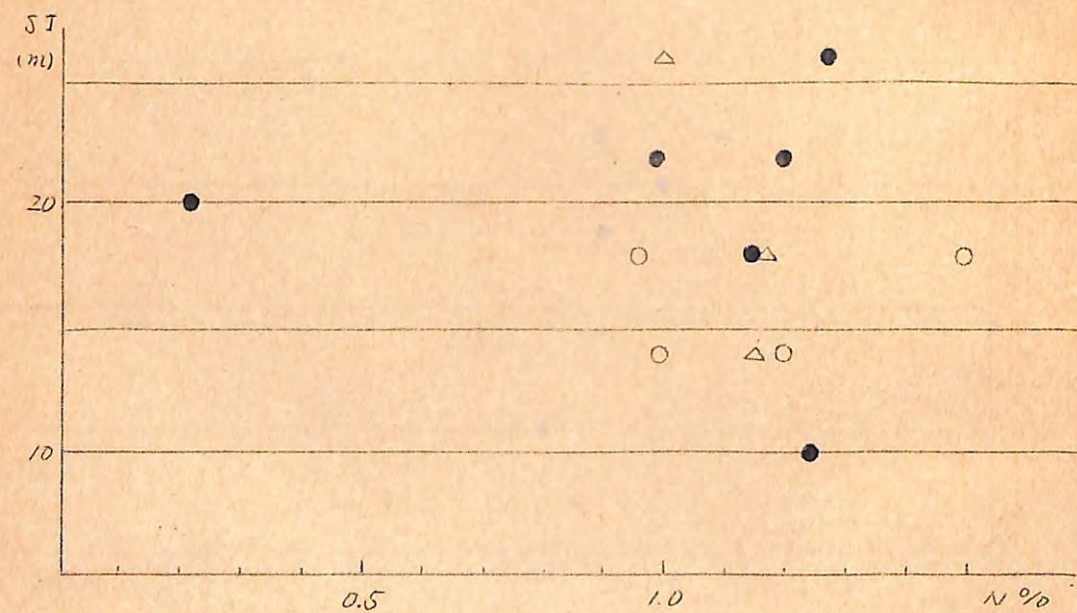


Fig. 17 置換性塩基と地位指数

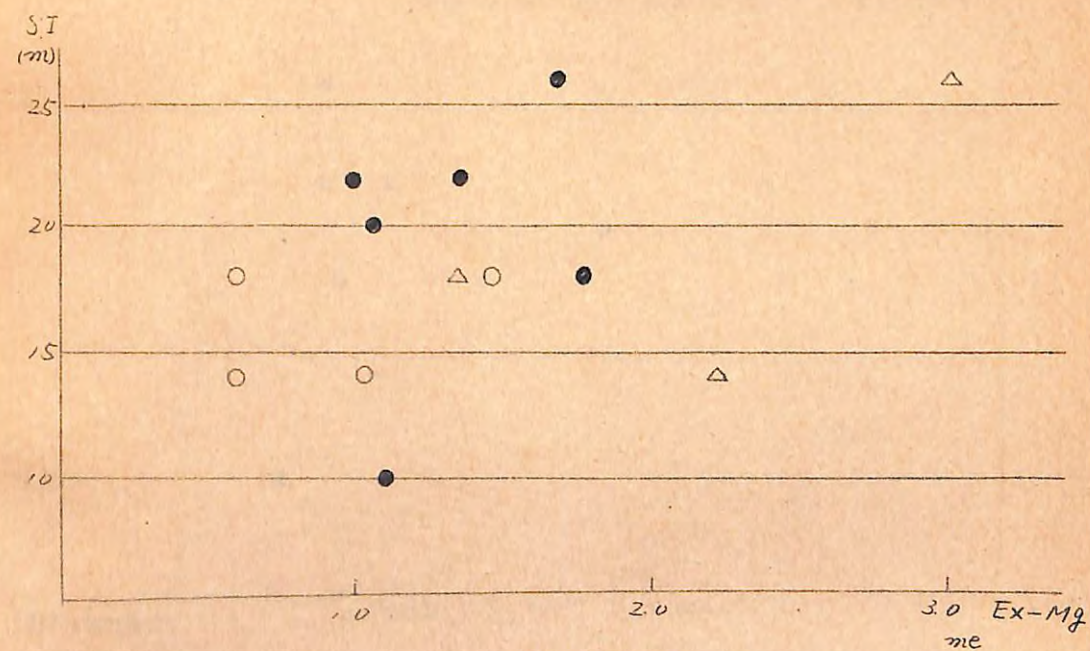
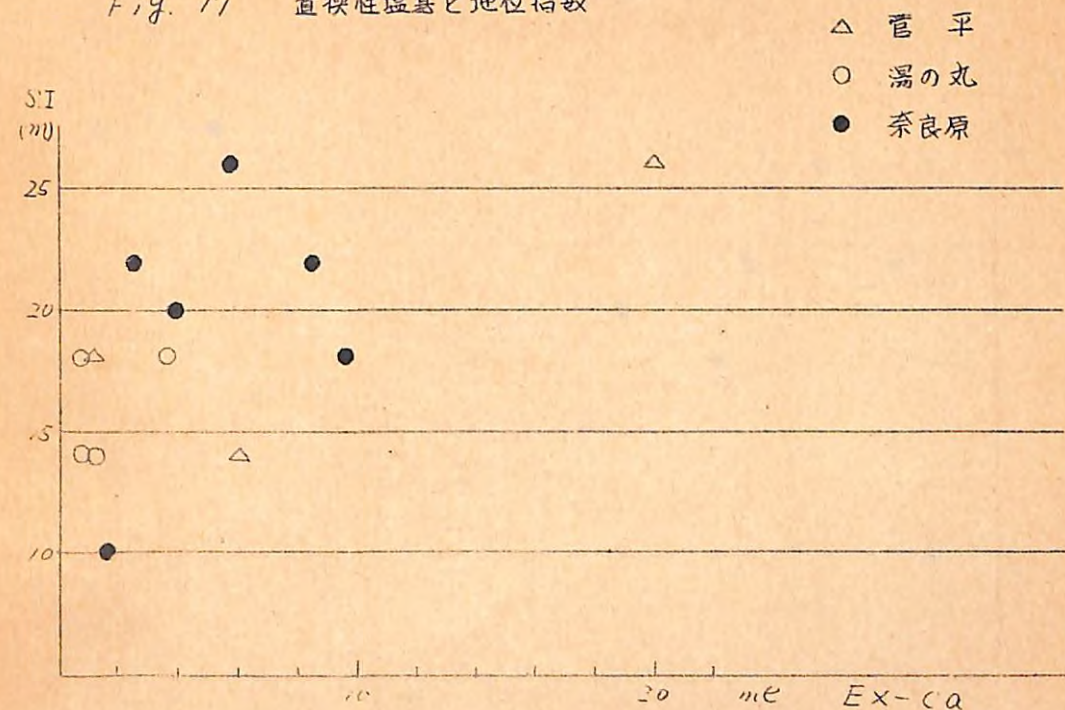


Fig. 18 飽和度と地位指数

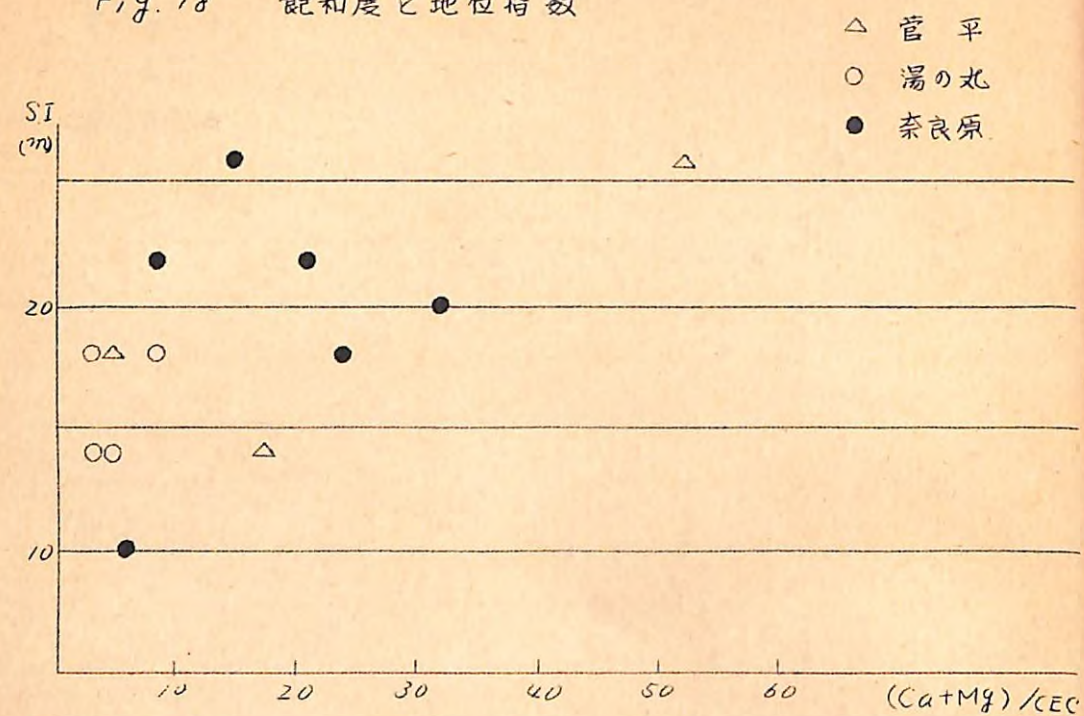


Fig. 19 P_2O_5 吸収係数と地位指数

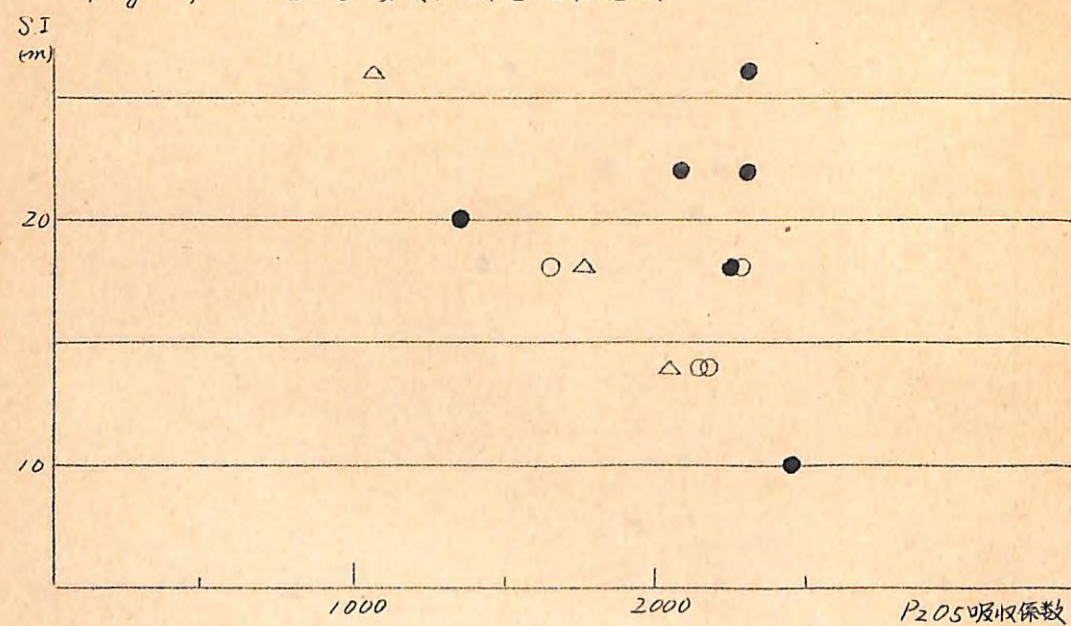


Fig. 20 含水量と地位指数

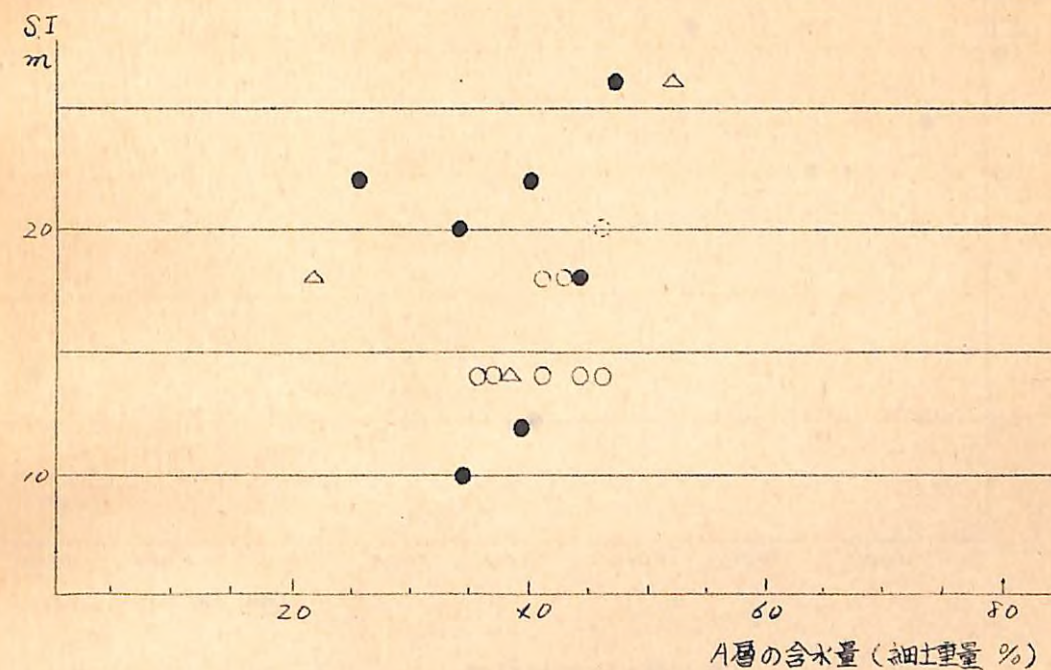


Fig. 21 透水性と地位指数

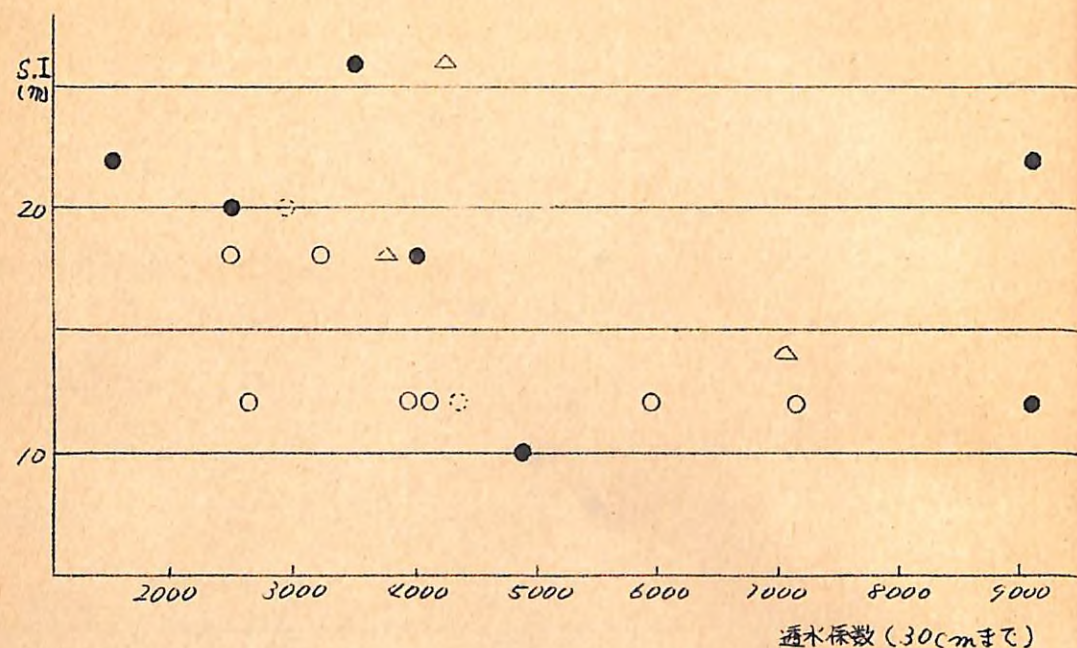
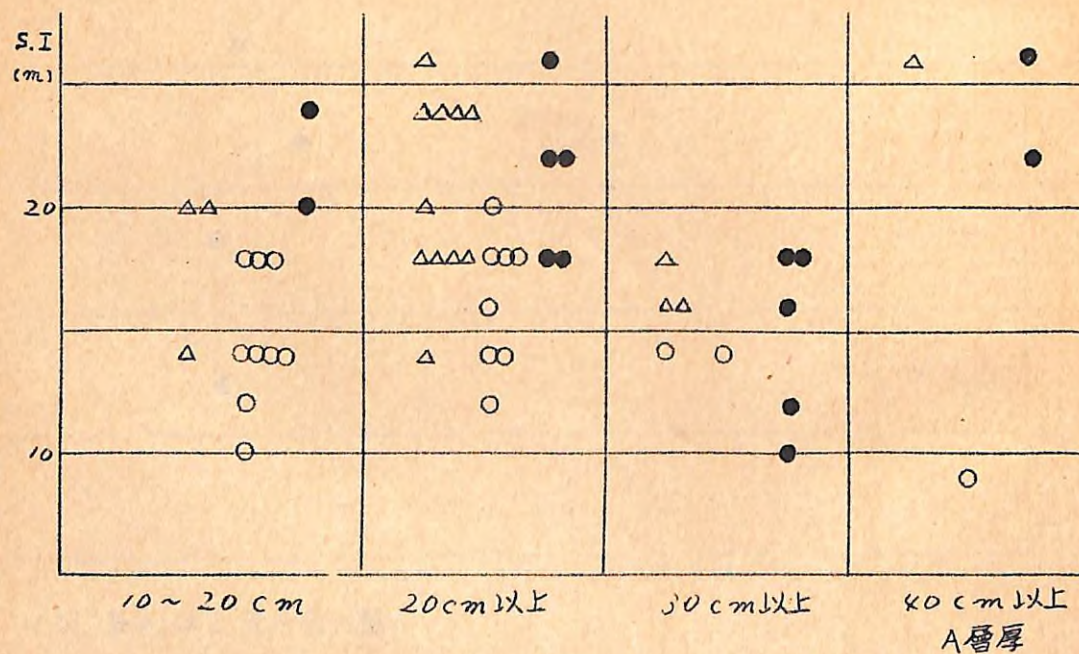


Fig. 22 A層の厚さと地位指数



Ⅲ. 今後に残された問題点

上田地区については、褐色森林土の分布する第3紀層地帯が未調査であるため、この地域の地区区分の妥当性の検討と共に、林木の生育に関して、褐色森林土における場合の解明が残されている。

Ⅳ. 次年度調査研究実施計画

引き続き上田地区の残りの地域（第3紀層山地、同丘陵地）について、3調査区の精査を行なう。

