

林地土壤生産力

437、参考資料-2

関西支・土壤

林地土壤生産力に関する研究

参考資料-(2)

広島県福山地区の古生層地帯における
ヒノキ林土壤



02000-00377840-2

林業試験場関西支場土壤研究室

目 次

1	はじめに	2
2	調査地域の概況	3
	(位置, 気候, 地形, 母材, 林況)	
3	調査方法	5
4	土 壤	5
4-1	各種土壌の分布状況	5
4-2	土壌の断面形態	6
4-3	植 生	9
4-4	土 性	11
4-5	自然状態の理学的性質	12
4-6	化学的性質	14
5	ヒノキの成長と地位指数曲線	17
5-1	結 果	17
5-2	ヒノキの成長におよぼす各種土壌因子の影響	18
6	ヒノキの針葉の養分濃度と土壌条件および成長との関係	18

広島県福山地区の古生層地帯におけるヒノキ林土壌

(林業試験場 関西支場)

河 田 弘 ・ 吉 岡 二 郎

(この調査報告は「林地土壌の生産力に関する調査研究」とは別箇に行われたものである。しかしながら、今回調査した地域は、先に昭和39年および40年度の年次報告で報告した広島県福山地区のアカマツ林土壌の地域と隣接して位置し、相互に深い関連性を有すると考えられるので、参考資料としてとりまとめることにした。)

1. は じ め に

この調査研究は昭和41年秋に行われた。この調査研究は林木の葉分析による栄養状態と成長および土壌条件との関係を追求している当研究室の一連の研究の一部として、ヒノキ壮令林について行つたものである。

昭和39年および40年度の年次報告で述べたように、福山地区は花こう岩、流紋岩質凝灰岩および古生層を母材とする地域に大別される。(その他第三紀層を母材とする土壌が部分的に介在する。)前2者は大部分が天然生のアカマツ林によつて占められているが、後者(古生層)は主としてヒノキ(一部はスギ)人工林によつて占められ、母材の相違によつて林況、成長量等に明りよる相違が認められた。

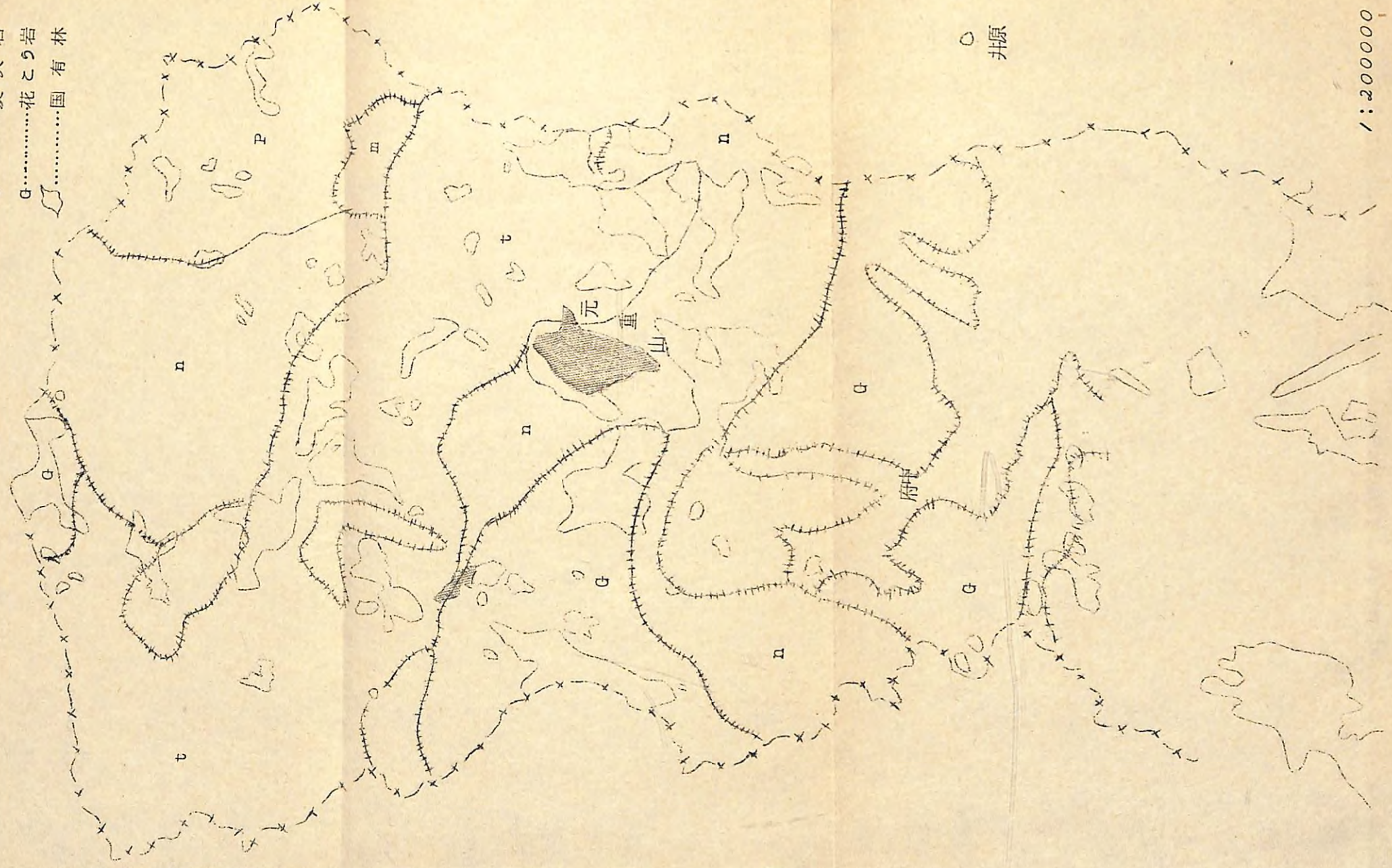
これらのアカマツおよびヒノキ林地帯は同じ気候条件下にあるので、母材の相違が土壌条件の相違をもたらし、これが林況および生産力の相違をもたらしとともに、さらに林況の相違が土壌条件の相違を助長していることも考えられる。この地域のヒノキ林土壌を前に報告したアカマツ林土壌と比較検討することによつて、これらの問題に対して興味ある知見が得られるものと思われる。また、ヒノキ林土壌の調査は福山地区の土壌の全ほうを明らかにするためにも役立つであろう。

2. 調査地域の概況

2-1 位置

今回調査した地域は福山営林署管内の広島県新市市元重山国有林 (Prot. 1 ~ 7) および甲奴郡上下町空山国有林 (Prot. 8 ~ 10) に位置する (第1図参照)

n.....古生層
 m.....中生層
 p.....ひん岩
 t.....疑灰岩
 g.....花こう岩
国有林



才ノ図 調査地区の位置および地質

2-2 気候

昭和39年度林地土壌生産力調査報告を参照されたい。

2-3 地形

地形解析についても同様上述の年次報告を参照されたい。

2-4 母材

新山も同様

元重山国有林の土壌の母材は古生層の粘板岩および黒色頁岩であつた。また緩傾斜の尾根には僅かではあるが第三紀層によつておゝわれている部分も見られた。

空山国有林は同様に古生層と流紋岩質凝灰岩の接触部に近く、調査地域は古生層を基岩とするが、この地域一円の緩斜な尾根には火山灰性の黒色土壌の分布が見られた。したがつて、空山一帯の山腹斜面の土壌は、これらの火山灰性の黒色土壌の混入も考えられる。この点については今後の一次鉙物の鑑定の結果に待ちたい。

2-5 林況

今回調査した地域は主としてヒノキの人工林によつて占められていた。山腹斜面下部ないし沢沿いには部分的にスギ（植栽）が分布し、尾根には一部にアカマツ（天然）の侵入が見られた場合があつた。ヒノキおよびスギの成長は一般的に良好であつた。

3. 調査方法

土壌および植物体のCおよびNの分析はC-Nコーダー（炭・窒素自動定量装置）を用いた。その他の調査方法はすべて林地土壌の生産力に関する調査研究の場合と同様であつた。

4. 土 壌

4-1 各種土壌の分布状況

今回の調査の主要な部分を占める元重山国有林では、沢沿い～山腹斜面下部

にはBD型土壤（崩積）、中腹～斜面上部にかけてBD（d）型土壤（匍行）緩傾斜の尾根にはBB型土壤（残積）が出現していた。BE型土壤の出現は認められなかったが、上述の各土壤型の出現様式はきわめて普遍的なものといえよう。

空山国有林では、調査当時すでにかなりの面積にわたって主伐が行われていたために、調査林分はかなりの制限を受けざるを得なかった。山腹斜面における各種土壤の出現形式は元重山国有林の場合と同様であつたが、緩斜な尾根には黑色土壤の分布がかなり顕著に認められた。このような黑色土壤の出現については、空山国有林よりも北に位置する神石郡の古生層地帯において、凹地、平坦ないし緩斜地等の安定した地形のところで、かなり広く分布が認められているので、空山国有林の山頂部の黑色土壤は、これらの黑色土壤と一連のつながりを有するものと考えられる。（この点についての詳細は今後の調査に待ちたい。）空山国有林の山腹斜面における各土壤は、黑色土壤の影響を受けている可能性が考えられる。

4-2 土壤断面形態

ポイントサンプリングを行つた10箇所のヒノキ林の断面形態および立地条件は第1表のとおりであつた。

表1 立地条件および断面形態

断面番号	林小班	土層型	地形	標高方位傾斜	層位	厚さ (cm)	推移状態	色	石	礫	構造	堅密度	水浸状態	根系	根系
1	55い	BD (崩)	山腹斜面下部	S 25°	A ₀ A ₁ A ₂ B	L: + 20 40 20+	F: 2cm 漸 "	10YR3/3 10YR3/4 10YR4/4	小角: スコガ多 小中角: 多 小中大角: 多	Gr Gr~M M	しやう軟堅	潤	1-1-1	4 2 1	
2	55い	BB (残)	緩斜尾根	S40°E 15°	A ₀ A B C	L: 1~2cm 6 24 10+	F: 3~4cm 判 判	7.5YR5/4 10YR5/6 10YR6/8	— 小中: 少 大: 多	Gr B1 M M	軟堅 スコガ堅	乾潤	++1	4 2 1	
3	54い	BD (崩)	山腹斜面下部	S20°W 25°	A ₀ A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	L: 1cm 18 12 20 20+	F: 2cm 漸 " "	7.5YR3/3 7.5YR3/4 7.5YR4/4 7.5YR4/6	小中角: 多 " " "	Gr Gr~M M M	しやう軟堅	潤	1-1-1-1	3 2 1 1	
4	54い	BB (残)	尾根	E 33°	A ₀ A B ₁ B ₂	L: 1cm 6 24 30	F: 3cm 漸 "	10YR5/6 7.5YR5/8 7.5YR7/8	小: 多, 中: 中 小中: 多 中大: 多	Gr N Gr M M	軟堅 スコガ堅	潤	1-1-1	4 3 1	
5	54い	BD(d) (匍)	山腹中腹	S70°E 32°	A ₀ A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	L: 1~1.5cm 14~15 13~14 13~14 30	F: 2cm 漸 " 判	7.5YR4/3 10YR5/3 10YR5/3 10YR5/8	小中: 多 中大: 中 中大: 中 中大: スコガ多	Gr M " "	しやう軟堅	潤	1-1-1-1	3 2 1 1	

6	533	BD (崩)	山腹斜面下部	N 35°	A ₀ A ₁ A ₂ B	L: 10 20 40+	F: 2cm 漸	10YR 3/4 10YR 4/4 7.5YR 5/6	小角: 中, 中角: 少 中角: 中, 大角: 少 大角: 多	Cr M "	し 軟 堅	潤 " "	1 1 1	3 2 1
7	533	BD(d) (残)	山腹斜面上部	N70°E 250	A ₀ A B A' B'	L: 5~8 12~15 8 30+	F: 2cm 判	7.5YR 4/4 7.5YR 6/6 7.5YR 4/6 7.5YR 5/8	小: 少 小, 中: 少 小, 中: 中 中大: 多	Cr Gr M M "	軟 " 堅 "	潤 " " "	1 1 1 1	3 2 1 1
8	19ぬ	BD (崩)	山腹斜面中腹	N40°E 20°	A ₀ A ₁ A ₂ A' B'	L: 10 20 20~22 25+	F: 2cm 漸	7.5YR 3/3 7.5YR 3/4 7.5YR 2/3	小, 中角: 中 中, 大角: 多 巨大: 多	Cr M "	し 軟 軟	潤 " "	1 1 1	3 3 1
9	19ぬ	BD(d) (崩)	山腹斜面上部	S70°E 35°	A ₀ A ₁ A ₂ B	L: 10 20 40+	F: 2cm 漸	10YR 3/4 10YR 4/6 10YR 5/8	小, 中: 少 中, 大: 中 大: スコブル多	(Cr)~Gr Bl~M M	軟 堅 "	潤 " "	1 1 1	4 3 1
10	19ぬ	BD(d) (備)	緩斜面尾根	N25°E 120°	A ₀ A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	L: 7 11 22 20	F: 2cm 漸判漸	7.5YR 3/4 7.5YR 4/4 10YR 4/6 10YR 5/8	中: 少 小, 中: 中 中, 大: 多 大: スコブル多	(Cr)~Gr Bl M M	軟 堅 " スコブル堅	潤 " " "	1 1 1 1	4 3 1 +

元重山および空山国有林の各山腹斜面の BD および BD (d) 型土壌は A 層が厚く、この点は先に報告した花こう岩および流紋岩質凝灰岩地区のアカマツ林下の同じ土壌型とは明りょうな相違を示していた。古生層地帯のこれらの土壌型の A 層の発達状態は標式的な各土壌型のものと同程度であつた。近接した地域において、A 層の発達がいちぢるしい相違を示していたことは、母材料の相違の影響によるものか、または主林木の相違の影響によるものか、その他の因子の影響によるものかは速断し難いが、今後に残された興味のある点である。

4-3 植生

各調査地の植生は第2表に示すとおりであつた。

第2表 植 生

断面番号	土 壌 型	植 生
1	BD (崩)	(D) ヒノキ5. (Sh) ヤブムラサキ. ミズキ+. カマツカ+. ヒメアオキ+. (G) スギコケ3
2	BB (残)	(D) ヒノキ5. アカマツ2. (Sh) ミツバツツジ3. アセビ3 ネジキ2. ウラジロノキ+. カマツカ+. (G) サルトリイバラ+. シシガシラ1.
3	BD (崩)	(D) ヒノキ5. (Sh) ミズキ2. ヤブムラサキ2. ヒメアオキ2. クロモジ1. アワブキ+. ゴンゼツ+. ワサギナ. キイチゴ+. ヤマウルシ+. (G) ヤマコウジュ3. イノゴズチ1. カンスゲ1. ソヨウメンシダ
4	BB (残)	(D) ヒノキ5. (G) アセビ1. リョウブ1. シシガシラ+. サルト リイバラ+
5	BD (d) (備)	(D) ヒノキ5. (Sh) ヤブキザサ4. ノリウツギ2. ムラサキシキブ1. アセビ+. キブシ+

断面番号	土 壤 型	植 生
6	BD 崩	(D) ヒノキ5. (Sh) ヒメアオキ3. ノリウツギ3. クロモジ1. コアジサイ1. クリ1. アワブキ+. キイチゴ+. ヤブムラサキ+. ミズキ1. ハイイヌガヤ+. (G) スギゴケ2. シロヤマギク1. タガネソウ1. チヂミザサ+. チゴユリ+
7	BD(d) 匍	(D) ヒノキ5. (Sh) アセビ2. クロモジ2. ヤブムラサキ1. ネジキ+. ゴンゼツ+. コナラ+. ノリウツギ+. ダンコウバイ+. コバノガマズミ+. アオダモ+. キイチゴ+. (G) コウヤボウキ2. ゼンマイ+. イヌツゲ+. アオハダ+. ツノハシバミ+. シンガシ ラ+.
8	BD 崩	(D) ヒノキ5. (Sh) ゴンゼツ3. キイチゴ2. クロモジ1. ムラサキシキブ+. (G) ツリフネソウ1. キンミズヒキ1. ヌスビ トハギ+. シンガシラ+.
9	BDd 匍	(D) ヒノキ5 (Sh) コアジサイ3. キイチゴ1. ヒサカキ1. クロモジ1. ソヨゴ1. ヤネフキザサ1. マユミ+. イヌツゲ+ (G) タガネソウ. シンガシラ+.
10	BD(d) 匍	(D) ヒノキ5. (Sh) ミツバツツジ2. ヤネフキザサ2. アセビ 1. イヌツゲ1. ゴンゼツ+. ウラジロノキ+. コアジサイ+. ナツハゼ+. (G) ヒノキ (稚樹) +. ショウジョウバカマ+

山腹斜面下部から沢沿いのBD(崩積)型土壌では、ミズキ、ヒメアオキ、キイチゴ、ゴンゼツ等の適潤性の下層植生が出現し、また一部にはリョウメンシダ、ツリフネソウ等が見られる場合もあつた。尾根のBB(残積)ないしBD(d)(残積)型土壌では、ミツバツツジ、アセビ、リョウブ、ネジキ等の乾性型の植生が見られた。中腹に位置するBD(d)(匍行)型土壌では、BBおよび尾根のBD(d)型土壌と同様の乾性型の植生が見られたが、その優占度は低かつた。このような各土壌型における主要植生は、各土壌型の典型的なものといえよう。前に報告した福山地区のアカマツ林土壌では、沢沿いなし山腹斜面下部のBD(崩)型土壌において、尾根のBAないしBB型土壌と同様の乾性

型の植生が出現していた点とは大きな相違を示していた。

山腹斜面下部～沢沿いのBD型土壌において顕著に示されたように、ヒノキ林とアカマツ林地区で植生が大きな相違を示していた原因については早急な解明は困難であるが、今後に残された興味ある問題であろう。

この両地区は近接して存在しているので、気候的な因子が原因とは考えられない。アカマツはヒノキに比べると蒸散作用の大きい樹種であることが知られているので、降水量の少ない気候条件下では主林木の蒸散量の相違が原因をなしているのではないかと考えられるが、林分として考えると成立本数ないし着葉量および下層植生等も考慮に入れなければならないので早急な判断は下し難い。また、アカマツ林は林内が明るく、陽光の地表層に対する照射量がヒノキ林に比べるといちぢるしく大きいことも原因の一部をなしているのではないかと推定されるが、同様に推定の域を脱し得ない。

4-4 土性

各調査林分の土性は第3表に示すとおりであつた。

第3表 土 性

断面番号	土 壤 型	層 位				微砂	粘砂	土 性
			粗砂	細砂	計			
1	BD 崩	A1	52	13	65	11	24	SCL
		A2	38	18	56	17	27	OC
		B	34	19	53	19	28	OC
2	BB 残	A	26	24	50	23	27	OC
		B	21	32	53	19	28	OC
3	BD 崩	A1	35	11	46	15	39	OC
		A2	35	12	47	21	32	OC
		B1	35	15	50	20	30	OC
		B2	36	15	51	18	31	OC

断面番号	土 壤 型	層 位	砂 %			微砂 %	粘土 %	土 性
			粗砂	細砂	計			
4	B B(錢)	A	14	18	32	41	27	ℓ C
		B ₁	14	19	33	38	29	ℓ C
		B ₂	14	16	30	40	30	ℓ C
5	B D(d) (輔)	A ₁	21	19	40	36	24	CL
		A ₂	21	23	44	32	24	CL
		B ₁	23	23	46	31	23	CL
		B ₂	29	22	51	28	21	CL
6	B D(崩)	A ₁	19	11	30	38	32	ℓ C
		A ₂	14	23	37	36	31	ℓ C
		B	18	14	32	34	34	ℓ C
7	B D(d) (輔)	A	18	17	35	38	27	ℓ C
		B	19	18	37	36	27	ℓ C
		A ₁	23	17	40	30	24	CL
		B ₁	22	18	40	36	24	CL
8	B D(崩)	A ₁	28	14	42	26	32	ℓ C
		A ₂	27	17	44	26	30	ℓ C
		B	19	16	35	20	45	C~hC
9	B D(d) (輔)	A ₁	12	16	28	34	38	ℓ C
		A ₂	16	18	34	30	36	ℓ C
		B	22	17	39	28	33	ℓ C
10	B D(d) (錢)	A ₁	9	15	24	39	37	ℓ C
		A ₂	12	14	26	37	37	ℓ C
		B ₁	16	15	31	34	35	ℓ C
		B ₂	21	13	34	33	33	ℓ C

4-5 自然状態の理学的性質

各調査林分の自然状態の理学的性質は第4表に示すとおりであつた。

第4表 土壤の自然状態の理学的性質

断面番号	土 壤 型	層 位	深 さ (cm)	透 水 性 cc/分			容積重	孔 隙 量 %			最大容水量 %		最小容 気 量	採取時含水量 %		固 体 部 分 組 成 %		
				5 分 後	1 5 分 後	平 均		粗	細	計	重 量	容 積		重 量	容 積	細 土	レ キ	根
元 重 山 国 有 林																		
P I	BD 崩	A1	1~5	560	525	543	29	16	47	63	162	33	30	82	17	8.3	27.3	1.5
		A2上	21~25	186	182	184	68	19	36	55	85	42	13	52	26	18.9	25.9	0.7
		A2下	35~39	165	175	170	93	18	32	50	53	38	12	39	28	28.0	21.7	0.5
P 2	BB 残	A-B	1~5	13	11	12	73	16	50	66	52	35	31	25	17	26.8	3.9	4.0
		B	10~14	4	4	4	94	17	44	61	50	45	16	29	26	34.1	3.4	1.7
P 3	BD 崩	A1	1~5	200	192	196	48	8	51	59	134	47	12	115	40	15.0	24.2	1.9
		A2	20~24	125	125	125	57	11	45	56	111	45	11	92	39	15.9	28.5	0.1
		B1	31~35	37	34	36	100	11	36	47	44	38	9	36	31	33.3	19.3	0.1
P 4	BB 残	A	1~5	110	104	107	76	19	41	60	72	47	13	43	28	26.2	11.7	2.5
		B1	10~14	175	163	169	84	20	35	55	68	47	8	42	29	27.1	16.4	1.2
P 5	BD(d) 備	A	1~5	194	196	195	37	16	45	61	119	31	30	61	16	11.0	25.8	2.7
		A2上	17~21	72	68	70	82	19	38	57	75	52	5	54	37	27.5	14.8	0.7
		B1	32~36	57	53	55	96	20	33	53	61	50	3	43	35	31.8	14.9	0.7
P 6	BD 崩	A1	1~5	144	142	143	46	17	51	68	130	50	18	99	38	15.5	16.2	0.7
		A2	11~15	28	26	27	99	11	41	52	60	51	1	52	44	32.0	15.4	0.4
		B	31~35	84	88	86	102	13	43	56	53	48	8	43	39	34.3	8.9	0.6
P 7	BD(d) 備	A	1~5	41	40	41	72	15	45	60	86	52	8	65	39	24.6	10.3	5.3
		B	15~19	67	66	67	98	15	37	52	54	45	7	42	35	31.6	15.7	0.6
		B ¹	30~34	87	79	83	104	13	35	48	50	43	5	39	34	35.9	15.7	0.6
空 山 国 有 林																		
P 8	BD 崩	A1	1~5	133	127	130	46	19	51	70	180	47	23	62	27	18.8	6.9	4.5
		A2	15~19	85	84	85	73	23	39	62	87	56	6	57	37	26.2	10.6	1.0
P 9	BD(d) 備	A1	1~5	173	155	164	50	23	48	71	112	51	20	61	28	19.3	7.0	2.4
		A1	13~17	38	38	38	75	22	42	64	85	58	6	77	53	27.9	7.1	1.2
		B	27~31	39	36	38	73	24	21	65	89	59	6	62	41	25.8	8.8	0.7
P10	BD(d) 残	A1	1~5	8	10	9	44	23	49	72	137	54	18	81	32	18.2	3.0	7.4
		A2	9~13	36	36	36	59	31	40	71	107	60	11	64	37	23.4	3.5	2.2

透水性は BD(崩積) — BD(d) (匍行) — BB および BD (d) (残積) 型土壌の順に低下を示し、地形的因子と堆積様式の相違を反映していた。

孔隙組成はいずれも細孔隙の方が粗孔隙より多かつた。また、全孔隙量は各土壌間にとくにいちぢるしい相違は見られなかつた。

全般的には自然状態の理学的性質は、上述の透水性に示される順に、低下を示しているものと考えられた。

4—6 化学的性質

各調査林分の化学的性質は第 5 表に示すとおりであつた。

第5表 土壤の化学的性質

断面番号	土 壤 型	層 位	深さ (cm)	C %	N %	C-N 率	置換 容量 m.l/100g	置換性 (m.l/100g)		Ca飽和度	Mg飽和度 %	置換酸度 Y ₁	P H		P ₂ O ₅ 吸収系数
								Ca	Mg				H ₂ O	K C l	
元 重 山 国 有 林															
1	BD (餅)	A ₁	2~12	5.45	0.38	14.3	30.9	16.3	4.84	52.8	15.7	1.1	6.20	5.05	860
		A ₂ 上	22~32	1.83	0.16	11.4	19.3	4.32	3.27	22.4	16.9	7.5	5.80	4.05	720
		A ₂ 下	42~52	1.52	0.14	10.9	19.4	0.54	2.43	2.8	12.5	25.7	5.10	3.45	620
		B	62~72	1.17	0.12	9.8	18.9	1.16	3.35	6.1	17.7	23.5	5.30	3.50	570
2	BB (錢)	A	1~5	2.80	0.10	28.0	20.0	0.31	0.44	1.6	2.2	57.7	4.25	3.35	690
		B	8~18	0.88	0.05	17.6	16.2	0.38	0.44	2.3	2.7	48.1	4.80	3.75	730
3	BD (餅)	A ₁	2~12	5.71	0.39	14.6	37.2	24.5	5.08	65.3	13.7	0.2	6.40	5.00	1210
		A ₂	20~28	2.63	0.22	12.0	31.1	19.4	4.13	62.4	13.3	0.6	6.50	4.75	1080
		B ₁	32~42	1.42	0.13	10.9	29.5	17.5	4.62	59.3	15.7	0.6	6.65	4.55	990
		B ₂	52~62	1.24	0.12	10.3	29.8	18.2	5.57	61.1	18.7	0.6	6.80	4.60	1220
4	BB (錢)	A	1~5	3.33	0.14	23.8	23.7	0.20	0.32	0.8	1.4	57.2	4.25	3.10	860
		B ₁	8~18	1.60	0.08	20.0	18.3	0.18	0.31	1.0	1.7	38.1	4.65	3.40	740
		B ₂	32~42	1.08	0.06	18.0	16.9	0.20	0.24	1.2	1.4	34.9	4.80	3.30	600
5	BDd (餅)	A ₁	2~12	4.12	0.21	19.6	19.3	3.11	1.28	16.1	6.6	18.4	5.15	3.60	720
		A ₂	17~27	2.06	0.11	18.7	14.4	0.54	0.71	3.8	4.9	22.2	4.95	3.60	590
		B ₁	30~40	1.36	0.08	17.0	13.1	0.71	0.64	5.4	4.9	19.1	5.15	3.60	580
		B ₂	44~54	0.81	0.07	11.6	12.3	0.40	1.73	3.3	14.1	18.2	5.35	3.55	450
6	BD (餅)	A ₁	2~8	5.51	0.37	14.9	23.6	10.9	3.23	46.2	13.7	1.1	6.00	4.75	730
		A ₂	12~22	1.82	0.16	11.4	15.7	4.57	2.31	29.1	14.7	2.2	5.95	4.30	570
		B	32~42	0.69	0.08	8.6	13.0	0.55	1.02	4.2	7.8	20.2	5.20	3.60	450
7	BD(d) (餅)	A	1~5	7.18	0.34	21.1	24.8	2.83	2.18	11.4	8.8	23.0	4.60	3.35	650
		B	10~18	1.72	0.11	15.6	13.5	0.95	0.66	7.0	4.9	20.6	4.95	3.50	560
		A ₁	22~26	0.94	0.07	13.4	11.5	1.34	0.88	11.7	7.7	15.1	5.40	3.60	450
		B ₂	30~40	0.59	0.06	9.8	11.2	0.40	0.75	3.6	6.7	21.6	5.20	3.40	330
8	BD (餅)	A ₁	2~10	9.45	0.58	16.3	35.6	2.63	1.43	7.4	4.0	22.7	4.60	3.60	1090
		A ₂	15~25	3.80	0.24	15.8	23.7	0.80	0.51	3.4	2.2	23.4	4.95	3.90	1040
		A ₁	36~46	4.03	0.26	15.5	23.7	0.49	0.33	2.1	1.4	18.4	4.75	3.80	1000
9	BD(d) (餅)	A ₁	2~10	6.54	0.29	22.6	27.1	0.69	0.70	2.5	2.6	21.5	4.65	3.80	1240
		A ₂	14~24	2.99	0.13	23.0	20.6	0.24	0.17	1.2	0.8	19.1	4.80	3.95	970
		B	28~38	1.10	0.05	22.0	16.1	0.30	0.15	1.9	0.9	18.7	5.00	4.00	
10	BD(d) (錢)	A ₁	1~6	10.8	0.44	24.5	45.4	0.36	0.49	0.8	1.1	36.9	4.25	3.55	
		A ₂	9~17	3.67	0.15	24.5	23.8	0.17	0.12	0.7	0.5	13.9	4.70	4.10	
		B ₁	20~30	2.33	0.08	29.1	18.2	0.12	0.10	0.7	0.5	12.7	4.80	4.20	
		B ₂	42~52	1.19	0.06	19.8	13.9	0.13	0.11	0.9	0.8	16.6	4.90	4.10	

今回調査した地域の化学的性質について、元重山国有林と空山国有林を比べると大きな相違が認められた。空山国有林は資料が少ないので十分な論議が難しいが、両地域において同様の地形に出現する同じ土壌型を相互に比べると、とくにBD（崩積）およびBD(d)（匍行）において明りように相違が認められた。すなわち空山国有林は元重山国有林に比べると、置換性CaおよびMg飽和度がいちぢるしく低い。また、PHも低く、置換酸度が高いことが注目された。さらに、A層のC含有率も空山国有林の土壌が全般的に高い傾向を示していた。これらの点は前述（4-1）のように、空山国有林が火山灰性の黒色土壌の影響を受けているのではないかと推定されたことと深い関連性を有しているようにも思われた。この点は今後の母材鑑定の結果に待ちたい。

黒色土壌の影響を受けていない元重山の山腹斜面下部のBD型土壌（崩積）ではA₁層の置換性CaおよびMg飽和度が高く、それぞれ46~66%および14~16%に達し、また、Phはいずれも6.0以上を示したことは注目に値しよう。これからの値はわが国の森林土壌としてはいちぢるしく塩基飽和度の高い例に属するといえよう。

各土壌いずれも表層土（A₁層またはA層）のC含有率は、わが国の褐色森林土としてはかなり低いと見なしてさしつかえないであろう。

この点は先に報告したアカマツ林土壌の場合にも指摘したが、今回のヒノキ林はアカマツ林の場合より多少高いといえるが、標式的な褐色森林土に比べると全般的にはかなり低いといえよう。

元重山および空山国有林のいずれの場合も表層土のC-N率は、BB、BD(d)（残積）-BD(d)（匍行）-BD（崩積）型土壌の順に減少を示し、また、置換性CaおよびMg飽和度も同様の順に増大を示した。これらの諸点は斜面地形における各土壌間に一般に認められる傾向とよく一致していた。BD（崩積）型土壌の表層土のC-N率は14-16を示し、前に報告したアカマツ林の同じ土壌型で見られたように、異常に大きいC-N率を示すという現象は見られなかった。上記のC-N率は沢沿い~斜面下部のBD（崩積）型土壌としては標

準的な値といえよう。

5 ヒノキの成長と地位指数曲線

5-1 結果

各調査林分におけるヒノキの成長と標準木の樹幹析解の結果にもとづく地位指数曲線は第6表および第2図に示すとおりであつた。

第6表 ヒノキの成長

断面番号	土壌型	林 令	立木本数	樹 高	直 径	蓄 積 m ³ /ha
A 元重山国有林						
1	BD (崩)	5 9	498	21.6	30	351
2	BB (残)	6 0	4033	12.2	14	287
3	BD (崩)	5 3	820	20.5	28	459
4	BB (残)	5 6	4051	11.7	12	222
5	BD(d)(匍)	5 1	1596	16.9	20	345
6	BD (崩)	5 7	751	21.4	29	471
7	BD(d)(匍)	5 9	1859	16.2	19	335
B 空山国有林						
8	BD (崩)	5 1	889	21.2	26	471
9	BD(d)(匍)	5 2	1929	14.6	17	309
10	BB (残)	5 2	2395	11.2	16	209

地位指數曲線

福山 ヒノキ

30

20

10

5

10

15

20

25

30

35

40

45

0.880

0.550

0.580

0.180

0.580

0.780

0.480

0.480

0.280

0.180

5-2 ヒノキの成長におよぼす各種土壌因子の影響

調査林分のヒノキの地位指数は8~9でかなり大きな幅を示していた。

各種土壌因子と地位指数の関係はオ3図に示すとおりであつた。

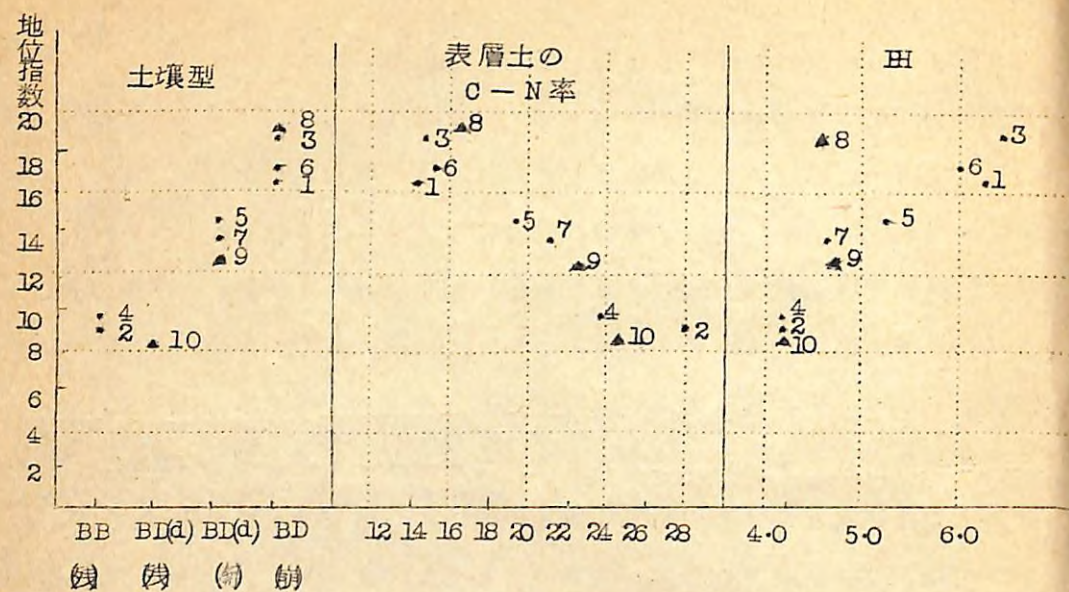
土壌型(地形的因子)とヒノキの成長は明りような関連性を示した。地位指数は沢沿いないし斜面下部のBD(崩積)型土壌は7~8, 中腹のBD(d)(崩行)型土壌は5~6, 尾根のBB(残積)およびBD(d)(残積)型土壌では10~9を示し, 斜面地形の影響にもとづく土壌の水分環境と堆積様式の相違が, ヒノキの成長に大きな影響をおよぼすことを示していた。

表層土の諸性質とヒノキの地位指数との関係については, C-N率の減少に伴つて地位指数は増大を示し, 明りような関連性を示した。置換性CaおよびMg飽和度は全調査林分については関連性が見られなかつたが, 元重山および空山をそれぞれ地区別に比較すると, いずれも飽和度の増大にともなつて順次増大を示し, 明りような関連性が見られた。PHは, 元重山の場合にはPHの増大にともなつて地位指数も順次増大し, 明りような関連性を示したが, 空山国有林の場合には両者は関連性を示さなかつた。また, 全調査林分についても総合すると同様に関連性は見られなかつた。

また, 深さ50cmまでの土層について求めた(円筒が採取出来なかつた断面は, 便宜的にそれぞれの層位の上層または下層と同じ透水性と見なした)透水指数は, 地位指数と関連性が見られなかつた。

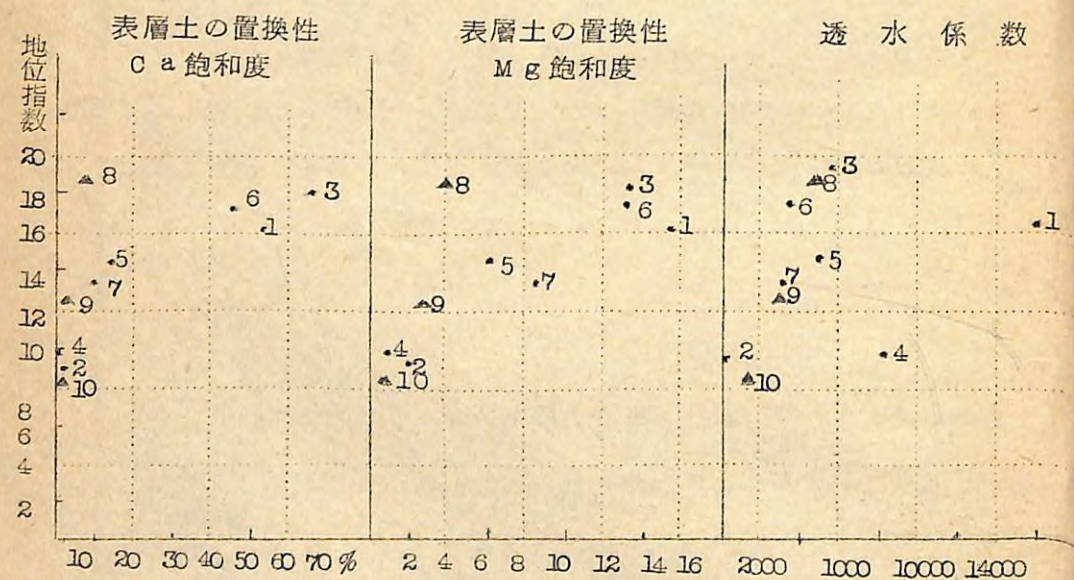
6 ヒノキの針葉の養分濃度と土壌条件および成長との関係

各調査林分におけるヒノキの針葉の各養分濃度と養分比はオ7表に示すとおりであつた。



才3図 各種土壌因子とヒノキの地位指数との関係(1)

(元重山国有林 ▲ 空山国有林)



才3図 同上 (2)

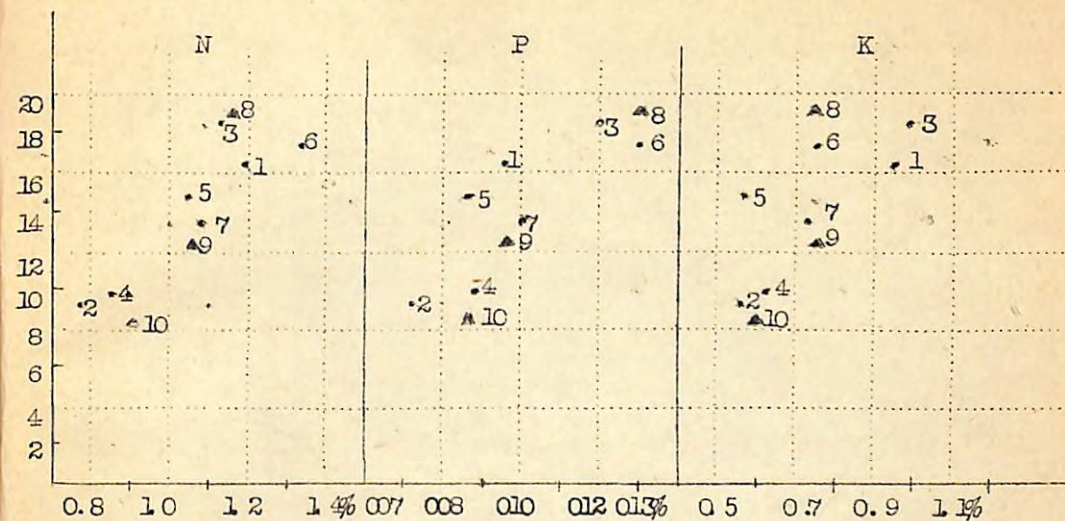
才7表 ヒノキ 針葉の各養分濃度と養分比

断面 番号	土壌型	C %	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	C/N	N/P	N/K	N/Ca	K/P	C/Mg
1	BD (崩)	57.8	1.19	0.096	0.93	0.88	0.13	48.6	1.24	1.3	1.4	9.7	6.8
2	BB (残)	57.9	0.77	0.071	0.56	1.35	0.21	75.2	1.08	1.4	0.57	7.9	6.4
3	BD (崩)	57.5	1.11	0.12	0.98	1.10	0.16	51.8	9.3	1.4	1.0	6.8	6.9
4	BB (残)	56.9	0.85	0.090	0.63	1.08	0.13	66.9	9.4	1.6	0.78	5.8	8.3
5	BD(d) (崩)	57.3	1.06	0.088	0.58	0.78	0.19	54.1	1.20	1.8	1.3	6.6	4.2
6	BD (崩)	58.6	1.33	0.13	0.73	0.79	0.17	44.1	1.02	1.8	1.8	5.6	4.6
7	BD(d) (崩)	56.1	1.09	0.10	0.73	0.91	0.18	51.5	1.09	1.5	1.2	7.3	5.1
8	BD (崩)	57.2	1.13	0.13	0.73	0.90	0.13	50.6	8.7	1.5	1.3	5.6	6.9
9	BD(d) (崩)	56.9	1.07	0.096	0.74	0.78	0.13	53.2	1.11	1.4	1.4	7.7	6.0
10	BD(d) (残)	56.1	0.91	0.089	0.61	1.09	0.12	61.6	1.02	1.5	0.83	6.9	9.1

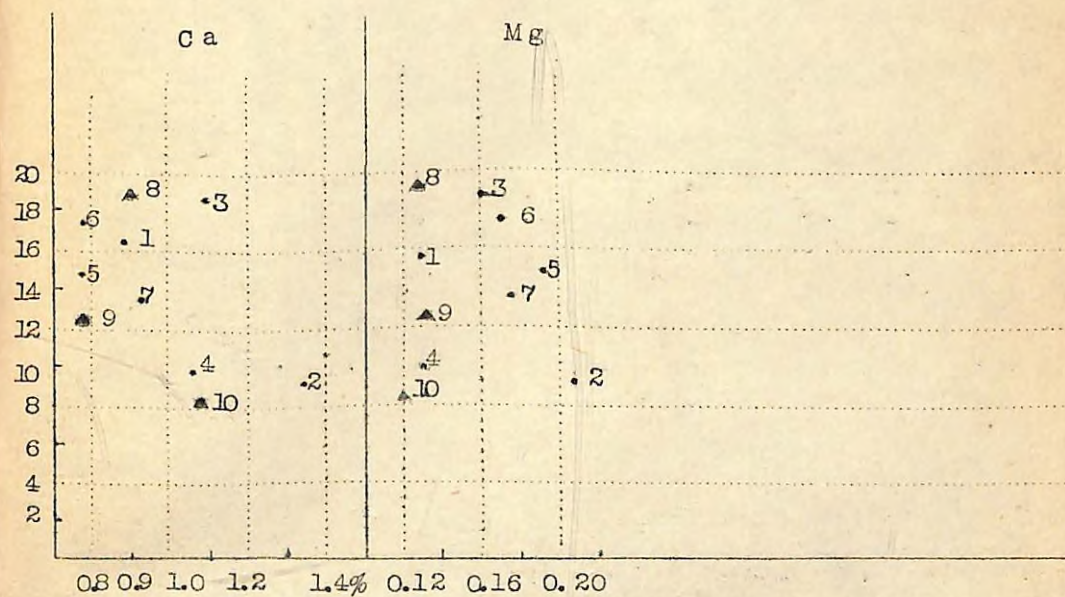
針葉の各養分濃度に示される林木の栄養状態と地位指数に示される林木の成長との関係を求めた結果を才4図に示した。

針葉の各養分濃度中N, Pおよび濃度の変化は全般的にかなりよく地位指数と比例し、地位指数の増大にともなつて、これらの各養分濃度が増大する傾向を示した。これに反して、CaおよびMg濃度は地位指数と明りような関連性は示さなかつた。

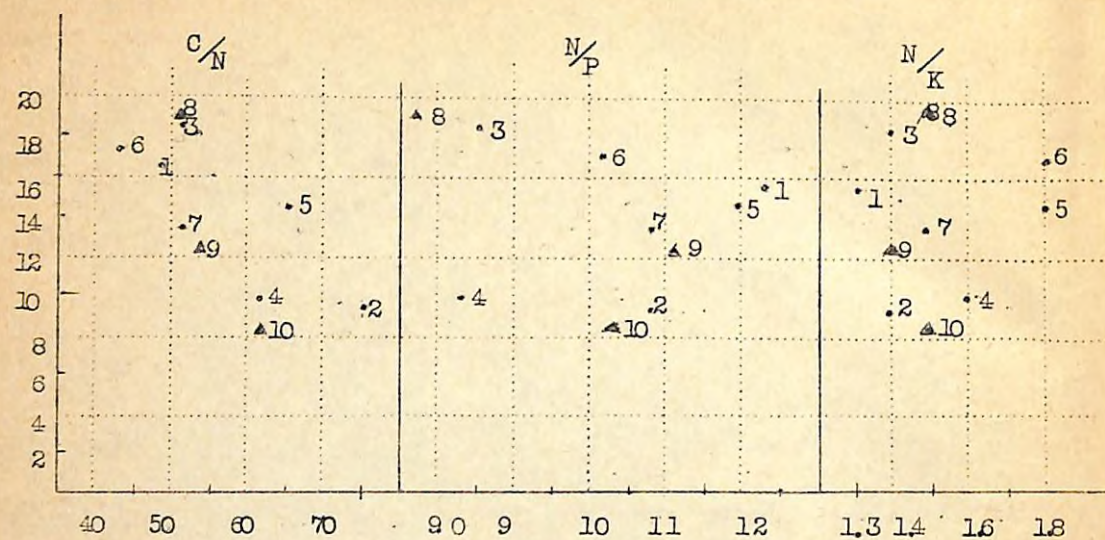
養分比については、才5図に示したように $\frac{P}{N}$ 比の減少にともなつて地位指数は全般的に低下の傾向を示し、かなり明りような傾向が認められた。しかしながら、その他の各養分比は地位指数と関連性が見られなかつた。



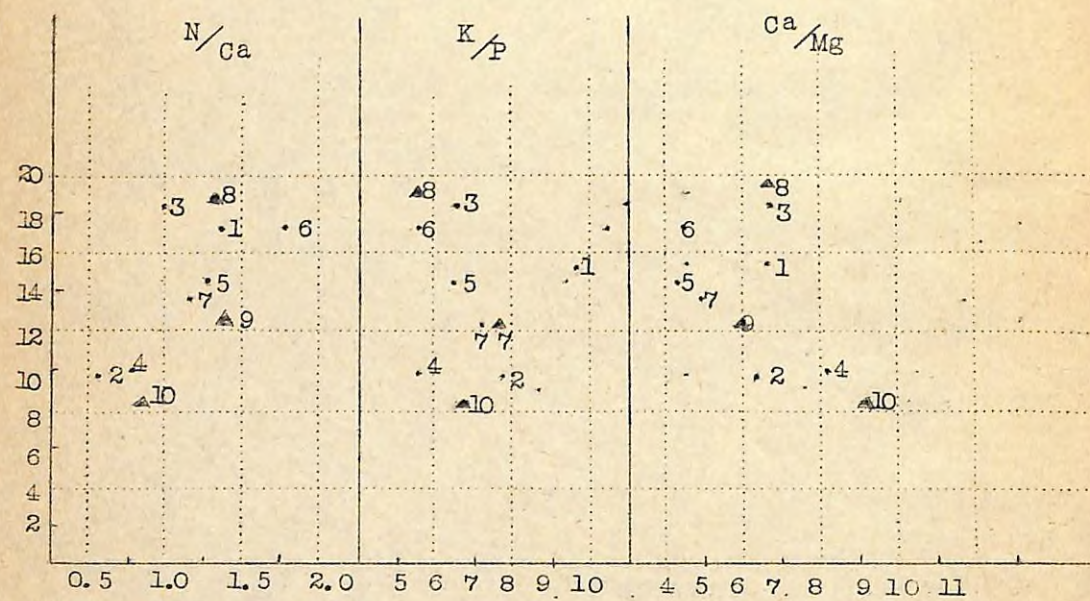
才4図 針葉の各養分濃度と地位指数の関係(%)



才4図 (2)



才 5 図 針葉の各養分比と地位指数の関係(1)



才 5 図 (2)