

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 各種土壤の分布状況	5
4-2 土壤の断面形態	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數曲線	17
5-1 結 果	17
5-2 ヒノキの成長におよぼす各種土壤因子の影響	18
6 ヒノキの針葉の養分濃度と土壤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壤

(林業試験場 関西支場)

河 田 弘・吉 岡 二 郎

(この調査報告は「林地土壤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壤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壤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3紀層を母材とする土壤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、成長量等に明りような相違が認められた。

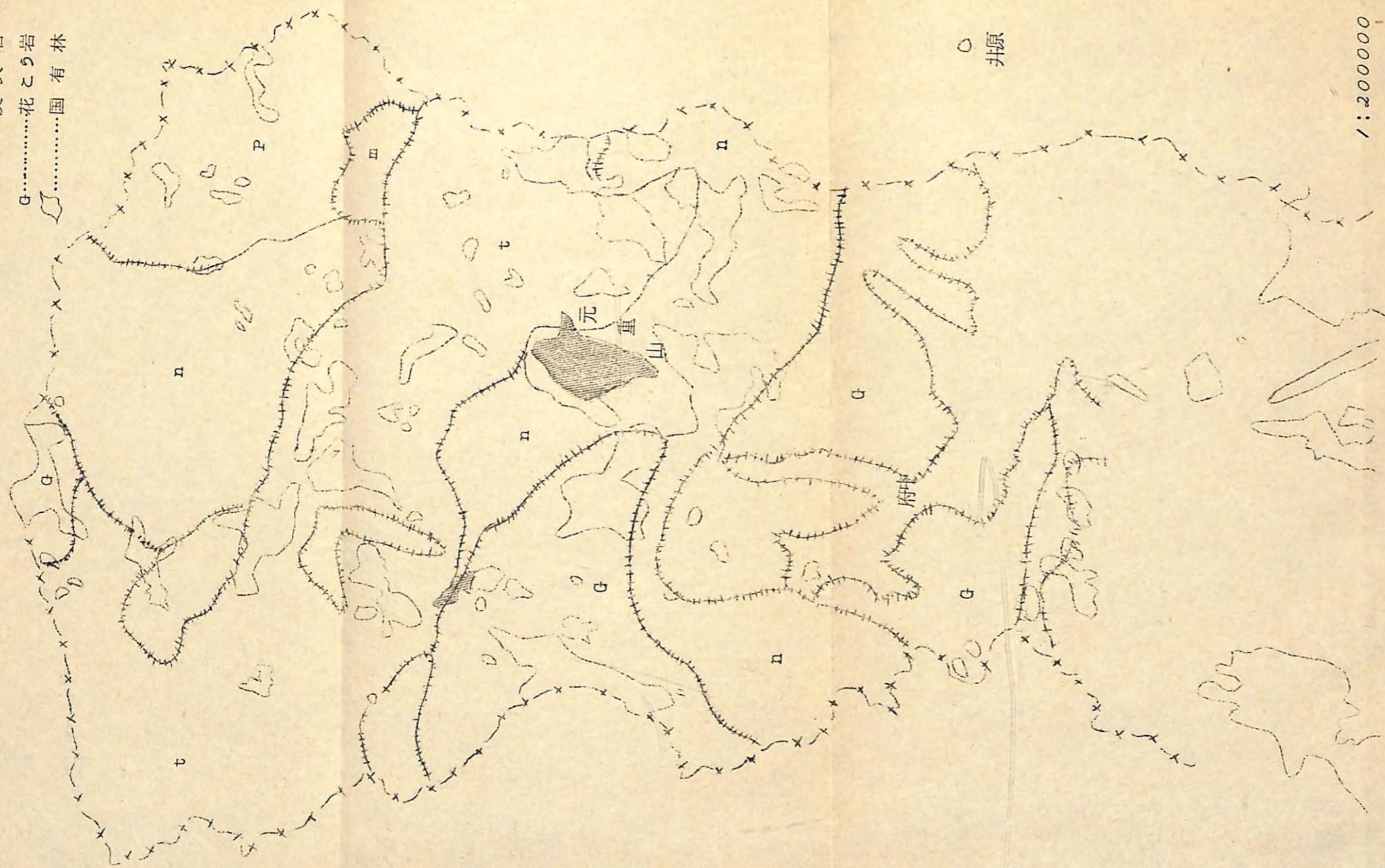
これらのアカマツおよびヒノキ林地帯は同じ気候条件下にあるので、母材の相違が土壤条件の相違をもたらし、これが林況および生産力の相違をもたらすとともに、さらに林況の相違が土壤条件の相違を助長していることも考えられる。この地域のヒノキ林土壤を前に報告したアカマツ林土壤と比較検討することによつて、これらの問題に対して興味ある知見が得られるものと思われる。また、ヒノキ林土壤の調査は福山地区の土壤の全貌を明らかにするためにも役立つであろう。

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
t.....凝灰岩
g.....花崗岩
J.....国有林



オノ図 調査地区の位置および地質

(4)

2-2 気候

昭和39年度林地土壤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

元重山も同様

元重山国有林の土壤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も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壤の分布が見られた。したがつて、空山一帯の山腹斜面の土壤は、これらの火山灰性の黒色土壤の混入も考えられる。この点については今後の一次鉱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全般的に良好であつた。

3. 調査方法

土壤および植物体の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壤の生産力に関する調査研究の場合と同様であつた。

4. 土 壤

4-1 各種土壤の分布状況

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型土壌(崩積)、中腹～斜面上部にかけてBD(a)型土壌(匍匐)緩傾斜の尾根にはBB型土壌(残積)が出現していた。BE型土壌の出現は認められなかつたが、上述の各土壌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つ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つた。山腹針面における各種土壌の出現形式は元重山国有林の場合と同様であつたが、緩斜を尾根には黒色土壌の分布がかなり顕著に認められた。このような黒色土壌の出現については、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ゐるので、空山国有林の山頂部の黒色土壌は、これらの黒色土壌と一連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壌は、黒色土壌の影響を受けてゐる可能性が考えられる。

4-2 土壌断面形態

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。

第1表 立地条件をおよび断面形態

断面番号	林小班	地形	土壠型	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
1	551	BD(崩)	山腹斜面下部	S 25°	A ₀ A ₁ A ₂ B	L: + F: 2cm H: + 20 40 20+ "	漸 "	/OYR ^{3/3} /OYR ^{3/4} /OYR ^{4/4}	小角:スコブ多 小中角:多 小中大角:多	Cr Cr~M M	じゅう 軟 堅	潤〃〃	2 ノ
2	551	BB(残)	緩斜尾根	S40°E 15°	A ₀ A B C	L: / ~ 2cm F: 3 ~ 4cm H: 3cm	粉状	5YR 3/5	-	Gr BL	軟 堅	乾潤〃	2 ノ
3	541	BD(崩)	山腹斜面下部	S20°W 25°	A ₀ A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	L: /cm F: 2cm 18 12 20 20+ "	漸 " "	7.5YR ^{3/3} 7.5YR ^{3/4} 7.5YR ^{4/4} 7.5YR ^{4/6} "	小中角:多 〃 〃 〃	Cr Cr~M M	じゅう 軟 堅	潤〃〃	3 ノ
4	541	BB(残)	尾根	E 33°	A ₀ A ₁ B ₁ B ₂	L: /cm F: 3cm 6 24 30 30	粉状	5YR 2/3	小:多, 中:中 中:多 中大:多	Cr N Gr N M	軟 堅	潤〃	3 ノ
5	541	BD(a)	山腹中腹	S70°E 32°	A ₀ A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	L: + ~ /cm F: 2cm 14~15 13~14 13~14 30 30	漸 " 判	7.5YR ^{4/3} /OYR ^{5/3} /OYR ^{5/3} /OYR ^{5/8}	小中:多 中大:中 中大:中 中大:スコブ多	Cr M 〃 〃	じゅう 軟 堅	潤〃〃	3 ノ

5	533 BD (d) (弱)	N 35° E 250	L : /cm F : 2cm 10 20 40+ A1 A2 B	7.5 YR 3/4 10 YR 4/6 2.5 YR 5/6	小角:中角:少 中角:中角:少 大角:多	Cr M //
6	533 BD (d) (弱)	N 35° E 250	L : /cm F : 2cm 10 20 40+ A1 A2 B	7.5 YR 3/4 10 YR 4/6 2.5 YR 5/6	小:少 小:中:少 小:中:中 中大:多	Or Gr M //
7	533 BD (d) (残)	山腹斜面下部	L : /cm F : 2cm 10 20 40+ A1 A2 B	7.5 YR 3/4 10 YR 4/6 2.5 YR 5/6	小:少 小:中:少 小:中:中 中大:多	Or Gr M //
8	ノタヌ BD (弱)	山腹斜面上部	L : /cm F : 2cm 10 20 40+ A1 A2 B	7.5 YR 3/4 10 YR 4/6 2.5 YR 5/6	小:少 小:中:少 小:中:中 中大:多	Or Gr M //
9	ノタヌ BD (d) (弱)	山腹斜面中腹	L : /cm F : 2cm 10 20 40+ A1 A2 B	7.5 YR 3/4 10 YR 4/6 2.5 YR 5/6	小:少 小:中:少 小:中:中 中大:多	Or Gr M //
10	ノタヌ BD (d)	山腹斜面上部	L : /cm F : 2cm 10 20 40+ A1 A2 B	7.5 YR 3/4 10 YR 4/6 2.5 YR 5/6	小:少 小:中:少 小:中:中 中大:多	Or Gr M //
11	ノタヌ BD (d) (弱)	緩斜尾根	L : /cm F : 2cm 10 20 40+ A1 A2 B	7.5 YR 3/4 10 YR 4/6 2.5 YR 5/6	小:少 小:中:少 小:中:中 中大:多	Or Gr M //

(8)

元重山および空山国有林の各山腹斜面の BD および BD (d) 型土壤は 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壤型とは明りような相違を示していた。古生層地帯のこれらの土壤型の A 層の発達状態は標式的な各土壤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は速断し難いが、今後に残された興味のある点である。

4-1 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	土壤型	植 生
1	BD (弱)	(D) ヒノキ5. (S h) ヤブムラサキ。ミズキ十。カマツカ十。 ヒメアオキ十. (G) スギコケ3
2	BB (弱)	(D) ヒノキ5. アカマツ2. (S h) ミツバツツジ3. アセビ3 ネジキ2. ウラジロノキ十。カマツカ十. (G) サルトリイバラ十. シシガシラ1.
3	BD (弱)	(D) ヒノキ5. (S h) ミズキ2. ヤブムラサキ2. ヒメアオキ2. クロモジ1. アワブキ十. ゴンゼツ十. ワサギナ. キイチゴ十. ヤマウルシ十. (G) ヤマコウジユ3. イノゴズチ1. カンスゲ1. ソヨウメンシダ
4	BB (弱)	(D) ヒノキ5. (G) アセビ1. リヨウブ1. シシガシラ十. サルト リイバラ+
5	BD (d) (弱)	(D) ヒノキ5. (S h) ヤネフキザサ4. ノリウツギ2. ムラサキシキブ1. アセビ十. キブシ十

(9)

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. アワブキ十. キイチゴ十. ヤブムラサキ十. ミズキ1. ハイイヌガヤ十. (G) スギゴケ2. シロヤマギク1. タガネソウ1. チヂミザサ十. 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. ネジキ十. ゴンゼツ十. コナラ十. ノリウツギ十. ダンコウバイ十. コバノガマズミ十. アオダモ十. キイチゴ十. (G) コウヤボウキ2. ゼンマイ十. イヌツゲ十. アオハダ十. ツノハシバミ十. シシガシラ十.
8	BD 崩	(D) ヒノキ5. (Sh) ゴンゼツ3. キイチゴ2. クロモジ1. ムラサキシキブ十. (G) ツリフネソウ1. キンミズヒキ1. ヌスピトハギ十. シシガシラ十.
9	BDd 崩	(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. マユミ十. イヌツゲ十. (G) タガネツウ. シシガシラ十.
10	BD(d) 崩	(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. ゴンゼツ十. ウラジロノキ十. コアジサイ十. ナツハゼ十. (G) ヒノキ(稚樹)十. ショウジョウバカマ十

山腹斜面下部から沢沿いのBD(崩積)型土壤では、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、また一部にはリヨウメンシダ、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)型土壤では、ミツバツツジ、アセビ、リヨウブ、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)(匍匐)型土壤では、BBおよび尾根のBD(d)型土壤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。このような各土壤型における主要植生は、各土壤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壤では、沢沿いないし山腹斜面下部のBD(崩)型土壤において、尾根のBAないしBB型土壤と同様の乾性

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型土壤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も考えられるが、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、陽光の地表面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も推定されるが、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	LC
		B	34	19	53	19	28	LC
2	BB 崩	A	26	24	50	23	27	LC
		B	21	32	53	19	28	LC
3	BD 崩	A1	35	11	46	15	39	LC
		A2	35	12	47	21	32	LC
		B1	35	15	50	20	30	LC
		B2	36	15	51	18	31	LC

断面番号	土壤型	層位	砂 %			微砂 %	粘土 %	土 性
			粗砂	細砂	計			
4	B B 鐵 鋪	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) 鋪	A ₁	21	19	40	36	24	C L
		A ₂	21	23	44	32	24	C L
		B ₁	23	23	46	31	23	C L
		B ₂	29	22	51	28	21	C L
6	B D 鋼	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) 鋪	A	18	17	35	38	27	ℓ C
		B	19	18	37	36	27	ℓ C
		A ₁	23	17	40	30	24	C L
		B ₁	22	18	40	36	24	C L
8	B D 鋼	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~h C
9	B D(d) 鋪	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) 鐵	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	15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

P1	BD 鶴	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
P2	BB 鶴	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
P3	BD 鶴	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
P4	BB 鶴	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
P5	BD(d) 鶴	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
P6	BD 鶴	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
P7	BD(d) 鶴	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

P8	BD 鶴	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
P9	BD(d) 鶴	A1	1~5	173	155	164	50	23	48	71	112	51	20	61	28	19.3	7.0	2.4
		A2	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) 鶴	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)(匍匐) — BB および BD (d)(残積) 型土壤の順に低下を示し、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、全孔隙量は各土壤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 土壌の化学的性質

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 OS 吸収系数
								Ca	Mg				H ₂ O	KCl	

元重山国有林

1	BD(鶴)	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(鶴)	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(鶴)	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(鶴)	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(鶴)	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(鶴)	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)(鶴)	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(鶴)	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)(鶴)	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)(鶴)	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けども、両地域において同様の地形に出現する同じ土壤型を相互に比べると、とくに BD (崩積) および BD (d) (匍匐) 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壤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壤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。

黒色土壤の影響を受けていない元重山の山腹斜面下部の BD 型土壤 (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。これから値はわが国の森林土壤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。

各土壤いずれも表層土 (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壤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) (匍匐) - BD (崩積) 型土壤の順に減少を示し、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壤間に一般に認められる傾向とよく一致していた。BD (崩積) 型土壤の表層土の C-N 率は 14~16 を示し、前に報告したアカマツ林の同じ土壤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つた。上記の C-N 率は沢沿い～斜面下部の BD (崩積) 型土壤としては標

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	土壤型	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(崩)	6.0	4033	12.2	14	287
3	BD(崩)	5.3	820	20.5	28	459
4	BB(崩)	5.6	4051	11.7	12	222
5	BD(d)(間)	5.1	1596	16.9	20	345
6	BD(崩)	5.7	751	21.4	29	471
7	BD(d)(間)	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)(間)	5.2	1929	14.6	17	309
10	BB(崩)	5.2	2395	11.2	16	209

5-2 ヒノキの成長におよぼす各種土壤因子の影響

調査林分のヒノキの地位指数は8~19でかなり大きな幅を示していた。

各種土壤因子と地位指数の関係はオフ図に示すとおりであつた。

土壤型（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し斜面下部のBD（崩積）型土壤は19~16、中腹のBD(d)（側面）型土壤は15~12、尾根のBB（残積）およびBD(d)（残積）型土壤では10~9を示し、斜面地形の影響にもとづく土壤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壤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フ表に示すとおりであつた。

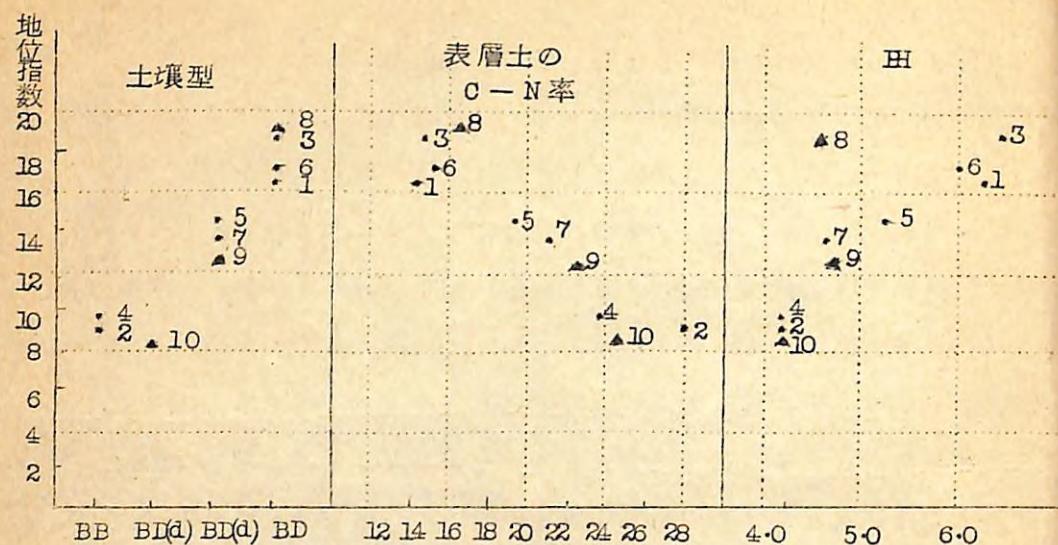


図 3 図 各種土壤因子とヒノキの地位指数との関係(1)

(元重山国有林 ▲ 空山国有林)

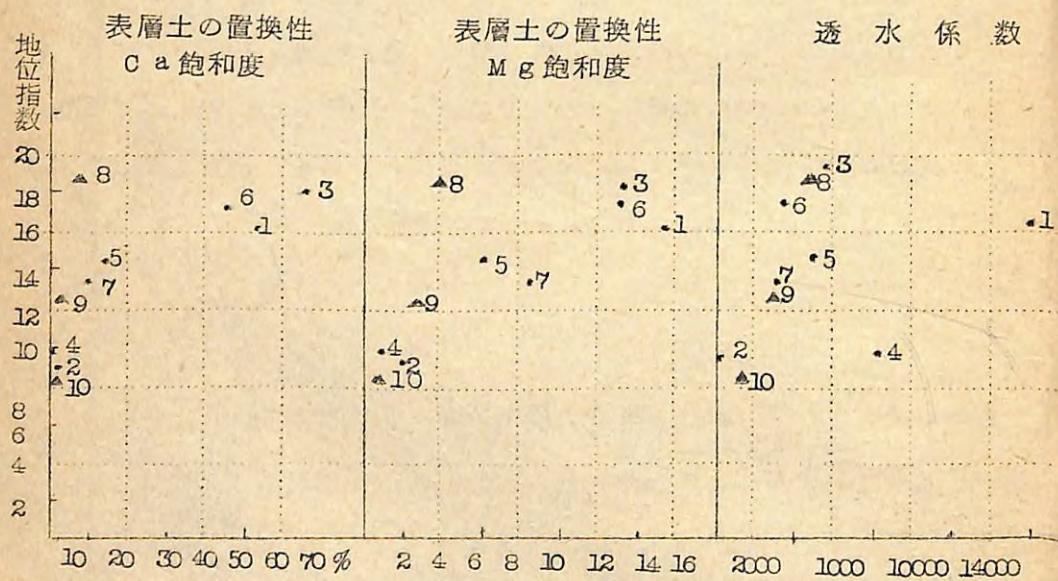


図 3 図 同上 (2)

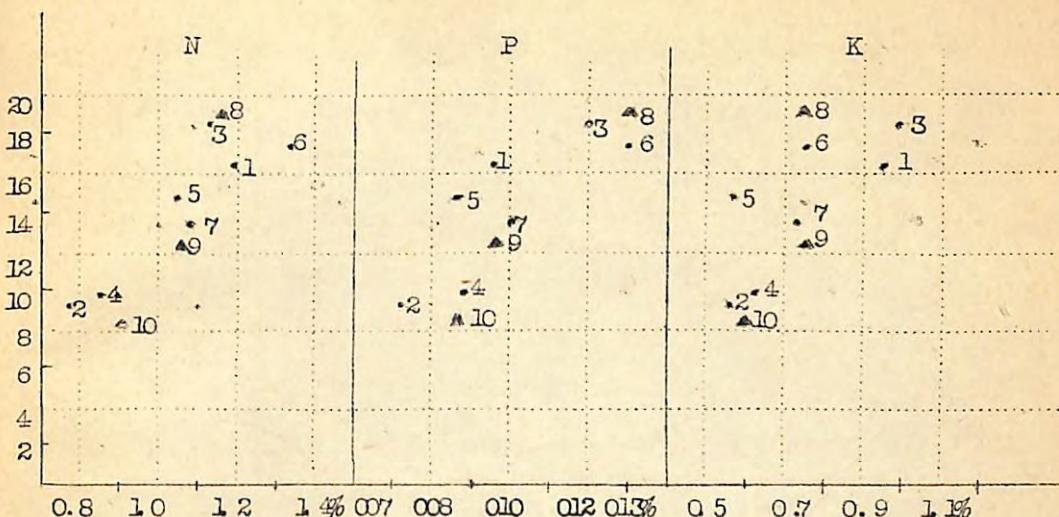
オフ表 ヒノキ 鈍葉の各養分濃度と養分比

断面番号	土壤型	C%	N%	P%	K%	Ca%	Mg%	N%	P%	K%	N/Ca	P/Mg
1	BD (崩)	5.28	0.096	0.073	0.03	0.88	0.13	4.86	1.24	1.3	1.4	9.7
2	BB (崩)	5.29	0.077	0.071	0.056	1.35	0.21	7.52	1.05	1.4	0.57	7.7
3	BD (崩)	5.25	0.111	0.12	0.095	1.10	0.16	5.18	2.3	1.4	1.0	6.8
4	BB (崩)	5.69	0.055	0.090	0.063	1.08	0.13	6.69	2.4	1.6	0.78	5.8
5	BD(d) (崩)	5.73	1.06	0.088	0.058	0.78	0.19	5.41	1.20	1.8	1.3	6.6
6	BD (崩)	5.86	1.33	0.13	0.73	0.79	0.17	4.41	1.02	1.8	1.8	5.6
7	BD(d) (崩)	5.61	1.09	0.10	0.73	0.91	0.18	5.15	1.09	1.5	1.2	7.3
8	BD (崩)	5.72	1.13	0.13	0.73	0.90	0.13	5.06	8.7	1.5	1.3	5.6
9	BD(d) (崩)	5.69	1.07	0.096	0.74	0.78	0.13	5.32	1.11	1.4	1.4	7.7
10	BD(d) (崩)	5.61	0.91	0.089	0.61	1.09	0.12	6.16	1.02	1.5	0.83	6.9

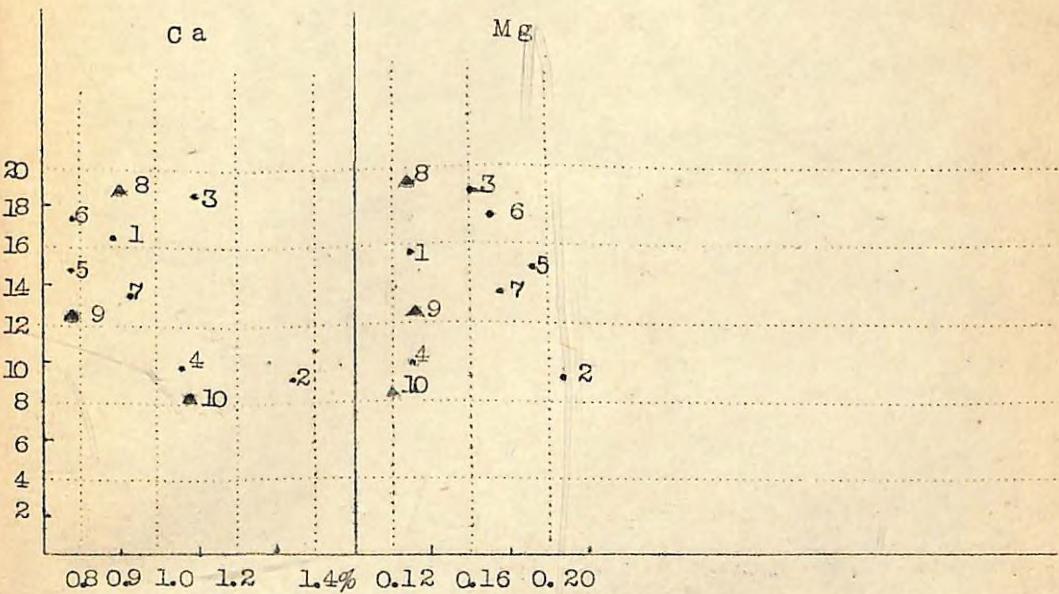
針葉の各養分濃度に示される林木の栄養状態と地位指数に示される林木の成長との関係を求めた結果をオフ図に示した。

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、地位指数の増大とともに、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。

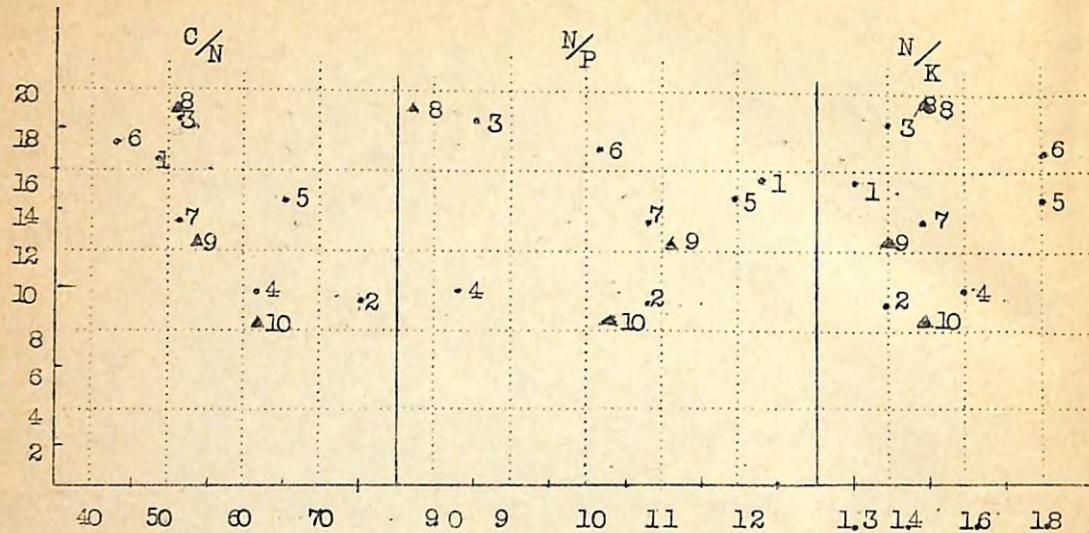
養分比については、オフ図に示したように $\%_N$ 比の減少とともに、地位指数は全般的に低下の傾向を示し、かなり明りような傾向が認められた。しかしながら、その他の各養分比は地位指数と関連性が見られなかつた。



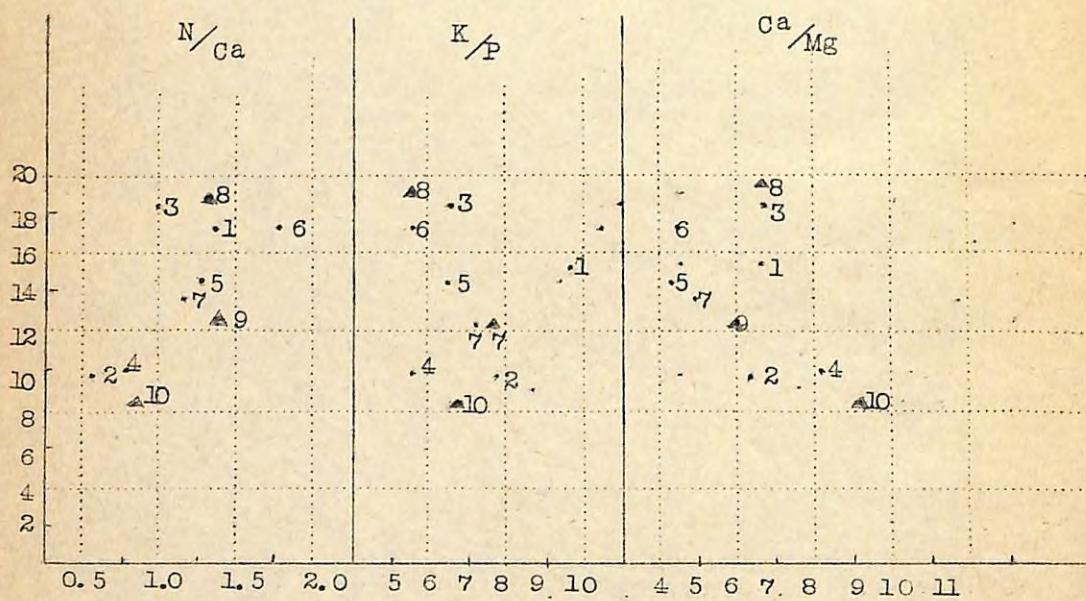
オフ図 針葉の各養分濃度と地位指数の関係(1)



オフ図 (2)



第5図 針葉の各養分比と地位指数の関係(1)



第5図 (2)