

林業試験場研究報告

第 19 号

昭和 43 年 12 月

島根県林業試験場

ま え が き

昭和42年度に試験研究の完了したものと、その途上にあるが、ある程度成果が得られ、中間報告を行なう必要があるもののみについて編集し、研究報告第19号としてお届けします。

記述の方法も、読まれる方の身になって、簡明で理解し易いようにつとめましたが、まだまだ十分とはいえません。

また調査研究の質的向上についても、今後一層の研さんを重ねてゆくつもりですから、いろいろと御叱声・御教示を願えれば幸いです。

調査研究を進めるに当って、御協力、御助言を賜った関係者の方々に對し、深甚の謝意を表します。

昭和43年12月

島根県林業試験場長

藤 田 直 四 郎

目 次

立 地

林地生産力調査(才4報)

不変成古成層山地の土壌とスギの成育 1

育 種

水分生理からみたスギのサンキ

2・3のスギ品種のサンホの乾燥とそれを水につけた場合の回復と発根 35

育 林

成木林施肥試験(才5報)

主伐期アカマツ天然生林の施肥効果 55

森 林 保 護

マツ葉枯病の薬剤による防除試験

銅水銀剤の苗齢別散布効果 69

スギのハチカミに関する研究

スギカミキリの生息密度と被害 78

特 殊 林 産

シイタケ優良品種検定選抜試験 87

シイタケほだ木の害菌防除試験(才5報)

エルビールによるPCPの薬害防止試験 128

林 業 機 械

チェンソーの能率的作業技術に関する試験(才2報) 135

立

地

林地生産力調査（第4報）

不変成古生層山地の土壌とスギの成育

野 津 衛

要 旨

林地生産力調査の最終年度として、島根県西部の不変成古生層山岳地形区におけるスギ林で、35点の調査を行なった。この地域は本県でBD型、BE型等のスギ適地が最も広く分布する。

この地域のスギの生長、土壌的諸性質がかなり詳しく判り、環境因子とスギの地位指数との関係としてつぎの点がとくに認められた。

- 1) 地位指数($S \cdot I$)は他の地質地帯に比較して高くとくにBE、BD(d)等の偏乾性土壌でも平均的には生長がよい。
- 2) 同一土壌型における $S \cdot I$ の分散は大きく、このため土壌型のみでの地位の判定は、この地帯では危険である。
- 3) この地質地帯は、適湿土壌(BD・BE)の分布が広いことと併せて土壌が非常に多礫質であることが特徴である。
- 4) 土壌的諸因子(形態的、理化学的)と $S \cdot I$ との相関はきわめて低く、位置関係(山腹の上下)に最も高い相関がみられたが、昨年度ほど有意でない。
- 5) 一地質地帯のみでは $S \cdot I$ と諸因子との関係は、調査点の量、質の問題がからんで捉え難い面があり、今までの5地質地帯を総合的に検討して、次報にまとめる予定である。

I は じ め に

連絡試験・林地生産力調査の才3年度は、全県地区区分7(図-1)の古生層山岳地区におけるスギ林において、12林分から35の調査点を設けて行なった。

スギ造林地帯における林地生産力調査としては、今回をもって主な地質地帯ごとの調査を終える。調査の方法は、過年度と同じくこの調査の実施要領(林野庁研究普及課)に準じ、一部必要事項をつけ加えた。

実施にあたって、現地調査にご協力頂いた津和野農林改良事務所林業経営班の竹内班長、黒川、大庭、吉中、山本、坂根各技師および島根大学農学部演習林正国技師、ならびに調査地を提供頂いた別記山林所有者の方々にあつく感謝します。

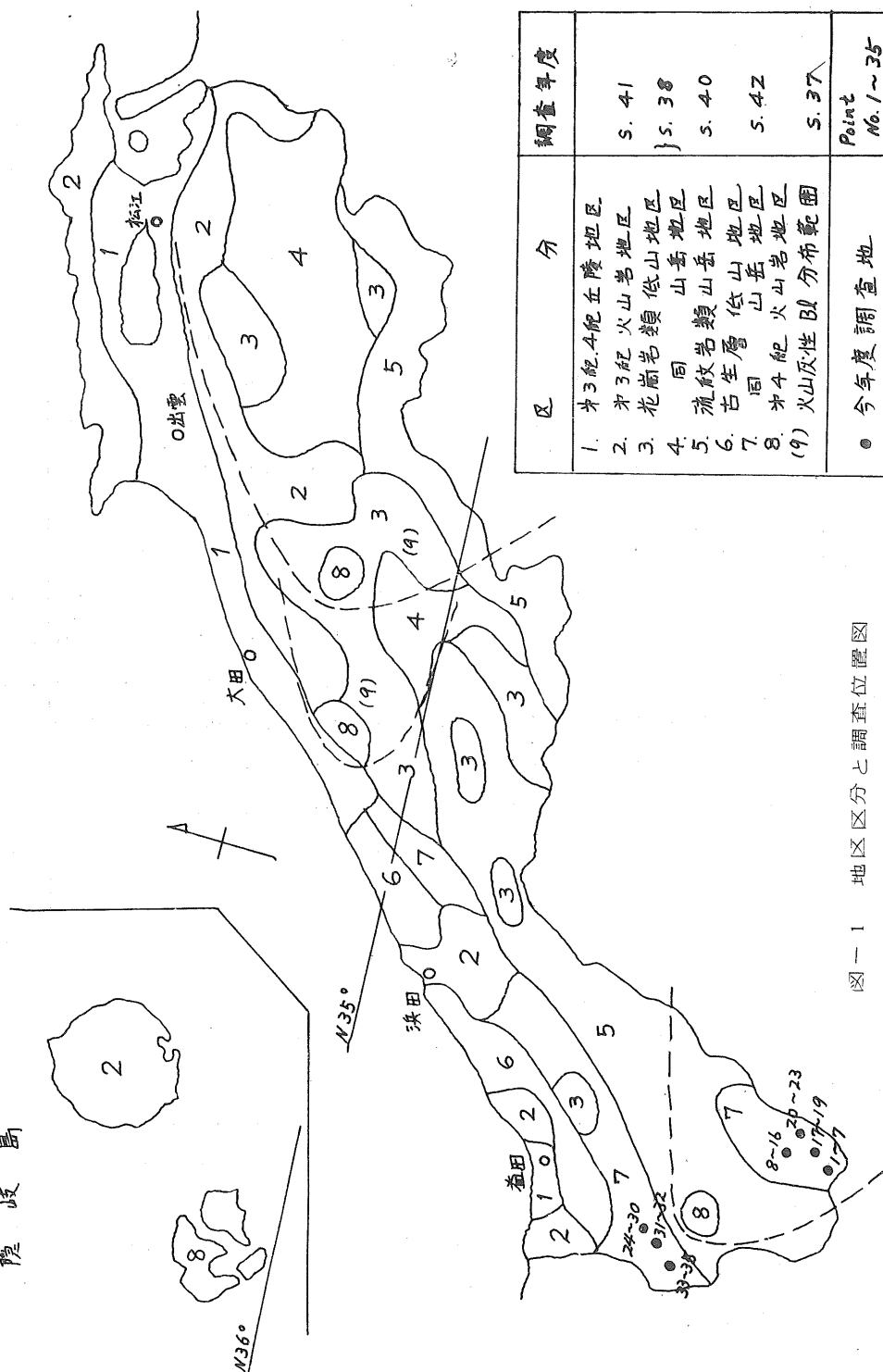
Ⅱ 調査地の概況

Ⅱ-1 位置

地区区分 7 の不変成古生層山岳地は、島根県西端部の中間山地（津和野、日原、美都町）および奥部山地（六日市町旧六日市、蔵木）の一带にみられ、調査林分はこの中で下記の場所に設定した。林分の位置を 図一 1 に示す。

POINT NO	林 分 所 在 地	所 有 者	調 査 年 月
1 ～ 3	島根県鹿足郡六日市町大字六日市字亀原	大 峠 貫 一	1967. 8
4 ～ 7	〃 〃	三 浦 利 市	〃
8 ～ 12	〃 鹿足河内	澄 川	〃
13 ～ 15	〃 〃	岡 崎 定太郎	〃
16	〃 〃	小 山 繁 樹	〃
17 ～ 19	〃 大字樋口	大 庭 武	〃
20 ～ 23	〃 大字田野原	小谷川 観 市	〃
24	〃 日原町大字溪村字三畝谷	篠 原 慶 輔	1967. 9
25 ～ 26	〃 〃	沖 野 正 美	〃
27 ～ 30	〃 〃	山 村 伊兵衛	〃
31 ～ 32	〃 津和野町大字豊稼字石ヶ谷	有 福 五郎市	〃
33 ～ 35	〃 大字部栄字市尾	山 三 林 業	〃

隱岐島



図一 地区区分と調査位置図

区 分	調査年度
1. 第3紀、4紀丘陵地帯	S. 41
2. 第3紀火山岩地区	} S. 38
3. 花崗岩類低山地帯	
4. 同 山岳地区	S. 40
5. 流紋岩類低山地帯	S. 42
6. 古生層低山地帯	
7. 同 山岳地区	S. 37
8. 第4紀火山岩地区	
(9) 火山灰性B1分布範圍	
● 今年度調査地	Point No. 1~35

Ⅱ-2 気 候

津和野、日原地区は低海拔にあり、一方六日市地区は奥部高海拔にあって両地区で若干気候は異なり、六日市がやや低温多雨雪である。両地区の気象記録¹⁾を表-1に示す。

表-1 調査地の気象 (S1~30年平均)

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
気 温 (℃)	平 均	2.0	2.6	6.2	11.3	16.4	20.5	25.0	25.6	21.1	14.9	9.5	4.9	13.3
		3.7	4.1	7.7	12.8	17.5	21.3	25.7	26.8	22.4	16.1	10.9	6.2	14.6
	平均最高	6.0	7.1	11.8	18.1	22.9	26.2	29.6	30.7	26.2	20.7	15.2	9.6	18.7
		7.7	8.4	13.1	19.1	23.5	26.6	30.2	31.7	27.0	21.6	16.5	10.6	19.7
	平均最低	-2.1	-2.0	0.4	4.6	9.7	14.7	20.3	20.6	16.0	9.0	3.7	0.1	7.9
		-0.3	-0.4	2.2	6.4	11.4	15.9	21.1	21.7	17.7	10.4	5.3	2.0	9.5
(℃)	最 高 極	16.0	20.9	23.8	29.0	33.3	33.5	38.0	38.6	33.6	29.8	23.5	20.0	38.6
		18.9	22.8	25.8	28.2	32.5	34.4	37.2	37.6	35.1	31.5	26.2	21.3	37.6
	最 低 極	-12.0	-14.5	-11.0	-4.9	-2.0	4.4	11.8	12.7	6.0	-0.5	-4.0	-7.0	-14.5
		-9.1	-11.6	-8.9	-3.6	-2.1	6.1	12.1	14.8	7.1	0.6	-2.6	-4.5	-11.6
降 水 量 (mm)	平 均	112	123	141	152	158	268	275	140	270	123	86	94	1,937
		106	126	113	120	113	225	237	119	276	141	96	101	1,771
	日量最大	52.7	60.0	78.4	185.5	172.9	175.3	160.8	160.4	272.0	180.5	58.3	50.0	272.0
		48.5	58.5	60.4	82.9	93.1	156.1	207.2	108.1	241.5	193.8	58.8	76.5	242.0
降 水 日 数		18	16	15	12	11	15	13	11	15	10	12	16	164
		18	16	13	12	11	14	13	10	15	12	11	17	160
平均最深積雪 (cm)		30	26	16									11	極 100
		18	22	8									6	極 58

注：上段 六日市地区（松江地方気象台 六日市観測所）

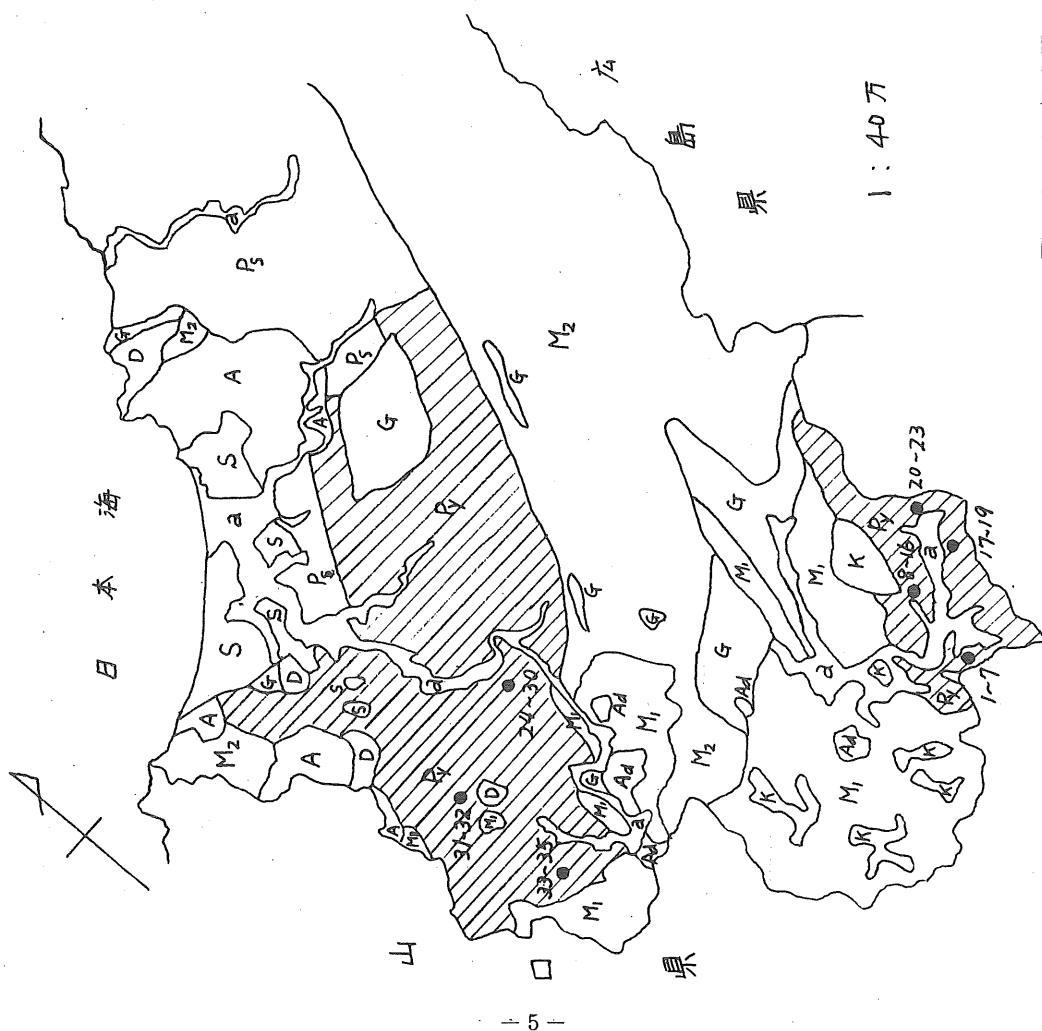
下段 日原、津和野地区（同上 津和野、日原両観測所の平均）

Ⅱ-3 地 質

この地区の古生層は、北九州から北東走して延びる西南日本内帯の中央不変成帯に属するもので、二疊～上部石炭系の秩父古生層の一部に相当するとされている。露出する岩石は、頁岩、粘板岩、砂岩を主とし、調査地においては、頁岩、粘板岩が多くみられた。

島根県における古生層は、この他に、益田市から江津市にかけて海岸寄りに、千枚岩、緑簾片岩等からなる三郡変成岩類が、とびとびではあるがかなりの面積にわたって露出している。これも北九州の三郡山塊から北東走するものの一部である。^{2) 3)}

調査地周辺の地質図を 図-2 に示す。



● 調査地区 1~35

α 沖積層

Ad 才4紀 大山系安山岩

S 才3紀 才4紀 堆積岩類

A 才3紀 輝石安山岩類

G 白亜紀 花崗岩類

D " 閃綠岩

M₂ " 流紋石英安山岩、火山碎屑岩

M₁ " 流紋岩、火山碎屑岩

K " 頁岩、砂岩、礫岩

P₃ 古生層 千枚岩、綠簾片岩

P₂ " 頁岩、砂岩、板板岩

図一 2 調査地周辺の地質

Ⅱ-4 地 形

古生層地区の地形は、海岸寄りに分布する変成岩地区が、小起伏、大谷密度の老年期低山地形を主とするのに反して、調査を行なった不変成岩地区は、大起伏、小谷密度の急な壮年期山地地形を呈するところが多く、林業立地的にすぐれた地形環境をもっている。

山腹傾斜は一般に $35 \sim 40^\circ$ と急であるが、谷開析の進まないおおまかな平衡斜面が山腹上部まで続き、谷筋または山麓には押し緩斜面をみかけることが多い。尾根部も比較のおだやかな地形を保ち、また、花崗岩、安山岩、流紋岩地帯の壮年期山地にみられがちの露岩地がほとんどみられないことも有効山地を多くしている。

調査点の海拔高は、日原地区が最低で $150 \sim 260\text{ m}$ 、津和野地区 $280 \sim 370\text{ m}$ 、六日市地区は $320 \sim 500\text{ m}$ と高い。

Ⅱ-5 土 壤 分 布

褐色森林土壌が過半を占めるが、六日市地区では特定の地形区に火山灰母材の黒色土壌がまつまてみられる。これらは西方に屹立する青野山火山群を主な源としている。

この地質地帯における土壌型分布傾向を、今までに行なった適地適木調査資料から眺めると、BD、BE、B ℓ D-E型等の適湿土壌が面積率で41%の高率を占めており、他の地質地帯に比較して最高を示しているのが注目される。

また、同じ古生層不変成岩山地でも、団地の位置、地形等による土壌分布の差は認められ、表-2に示すように、低山地より高山地の方が適湿土壌の出現率が高い。⁷⁾

表-2 不変成古生層山地の土壌型出現率 面積率(%)

地区No	地 名	調査面積	BA BB	BC BD(d)	BD	BE	B ℓ (d)	B ℓ D-E	その他	計	※適湿 土壌率
高山地	1 六日市・幸 地	438	12	32	21	3	8	23	1	100	47
	2 "・立河内	506	8	35	30	4	12	12	"		46
	3 "・蔵 木	562	7	44	45	3		1	1	"	49
	4 津和野・中 山	255	11	45	41	3				"	44
	5 "・戸 谷	387	9	47	38	3			2	"	41
	6 美 都・山 本	423	5	64	29	2				"	31
	7 日 原・須 川	543	13	54	25	1	2	6	1	"	32
	8 "・枕 瀬	605	7	54	34	1			4	"	35
	平 均		9.0	46.9	32.9	2.5	3.1	6.0	1.1	"	41.4
低山地	9 日 原・添 谷	327	19	64	15				3	"	15
	10 "・柳	421	23	57	18	1			1	"	19
	平 均		21.0	60.5	16.5	0.5			2.0	"	17.0
総 平 均			11.4	49.6	29.6	2.1	2.4	4.7	1.3	"	36.4

※ 適湿土壌率=BD + BE + B ℓ D-E

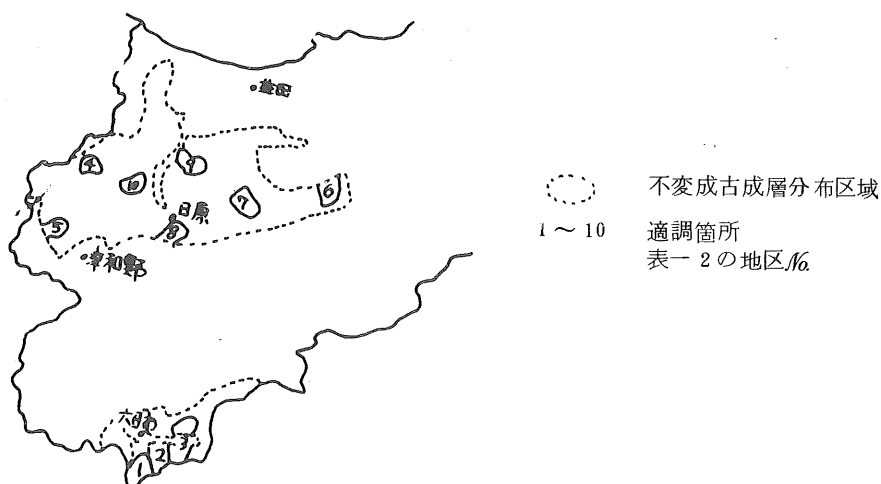


図-8 不変成古成層地区における適地適木調査箇所

Ⅱ-6 林況および林業的特徴

津和野、日原地区はマツ・ザツ天然林が過半を占め、薪炭林経営を主体としてきた地域で、スギ、ヒノキの造林はわずかに散在するに過ぎないが、六日市地区は恵まれた立地条件と、国有林および大山林所有者の造林が影響して用材林率は高く、また、戦後の林種転換も活発である。ことに中国縦貫道が島根県内を通過する唯一の径路に当地区が計画されており、林業立地の経済性も急速に高まることが確約される。

この地帯でみられる山地の自然植生の主なものを位置別に掲げると次のごとくである。

尾根筋 アカマツ、コナラ、ソヨゴ、アセビ、リョウブ、ヒサカキ、イヌツゲ、コアジサイ、ゴンゼツ、ツクバネウツギ、ミツバツツジ、ネジキ、クリ、ミズナラ、アオハダ、ヤマモミジ、ヤマハゼ、タンナサワフタギ、ヤブコウジ、ネズミモチ、ユズリハ、ツクバネガシ、ウラジロガシ、ミヤマシキミ

山腹上部 コナラ、クリ、リョウブ、ヒサカキ、クロモジ、ヤマハゼ、ミツバツツジ、イヌザンショウ、コアジサイ、アカンデ、イヌシデ、イヌツゲ、ヤマツツジ、ウシコロシ、ミヤマガマズミ、ヤマウルシ、アキシバ、ゴンゼツ、ムラサキシキブ、ツクバネウツギ、ツバキ、ヤマモミジ、コムラサキ、アオハダ、ネズミモチ、アカガシ、ウラジロガシ、サルトリイバラ、フジズル、ミツバアケビ、ススキ、シンガシラ

山腹下部 ウツギ、ガクウツギ、タニアジサイ、ヤマアジサイ、クリ、カラムシ、エゴノキ、タラ、チャノキ、アカメガシワ、イヌガヤ、ヤブニッケイ、シロダモ、ヒサカキ、ヤブムラサキ、ミヤマガマズミ、ゴンゼツ、ヤマウルシ、ヌルデ、サンショウ、アオキ、ホオノキ、ミツマタ、クヌギ、タブノキ、アカガシ、ツバキ、キイチゴ、フユイチゴ、フジズル、シンガシラ、ヒカゲスグ、ヤブレガサ、シケンダ、ススキ、サルトリイバラ、ヤマイモ、ショウマ、ゼンマイ、リュウノヒゲ

谷 筋 タニウツギ、ウツギ、カラムシ、ヤマグワ、イヌガヤ、アサガラ、オオバアサガラ、アオキ、ミズキ、ニワトコ、シロダモ、タニアジサイ、イノコズチ、シンウド、ヤマアザミ、ヒカゲスグ、ススキ、リュウノヒゲ、イタドリ、フジズル、キイチゴ、フユイチゴ、ゼンマイ、キジノオ、シケンダ、リュウモンシダ、ジュウモンシダ

Ⅲ 調査結果と考察

Ⅲ-1 各調査点の環境因子と林分成長

日原、津和野地区および六日市地区において35点を調査し、各調査点の主な立地環境およびスギの生長状態を示すと表-3 のごとくである。

表-3 各Pointの立地環境とスギの生長および地位指数

point No.	場 所	位 置 ・ 地 形	土 壤	1)		2)	
				海拔高	方位	傾斜度	地質母材
				m	°	°	
1	六日市町亀原	山腹下部、急直匍行斜面	BD 崩、礫質	380	S50E	44	P-Sh
2	〃 〃	山腹中下部 〃	BD(d) 匍 崩	390	〃	47	〃
3	〃 〃	山腹中部、微凸急斜面	〃 匍 崩	400	S60E	42	P-SS/Sh
4	〃 〃	谷沿山腹下部、急直斜面	BD 崩	430	N10E	40	〃
5	〃 〃	山腹中部 〃	〃	450	N	40	〃
6	〃 〃	小支谷合流部、緩斜面	Bf-グライ押出	440	N10W	10	P-Sh
7	〃 〃	山腹上部、凸変斜面	BD(d) 匍 崩	470	N70W	37/42	〃
8	鹿足河内下	沖積平地に沿う洪涵台地	BD 運 積	320	N40W	3	〃
9	〃 〃	山麓押出、緩斜面	BE 押 出	350	N10E	28	〃
10	〃 〃	山腹下部、急直斜面	BD-E r 崩	350	N20E	40	〃
11	〃 〃	山腹上部、 〃	BD(d)-E r 匍	370	N40E	40	〃
12	〃 〃	斜降中尾根肩	BB 残	400	〃	35	〃
13	〃 〃	山腹下部、微凹針面	BD 崩、礫質	380	N80W	37	〃
14	〃 〃	〃 直斜面	〃 崩	410	S80W	39	〃
15	〃 〃	中尾根下部、緩凸斜面	Bc 匍 崩	450	W	34	〃
16	〃 〃	山腹中部、中尾根寄り、微凸面	淡B l D (d) 匍	450	N50E	37	〃
17	〃 樋口	未開析 急直斜面下部	BD 崩	400	N20E	35	〃
18	〃 〃	〃 〃 上部	BD (d) 匍 崩	430	〃	39	〃
19	〃 〃	〃 〃 上部尾根肩	BB (w) 残	500	〃	30	〃
20	〃 田野原	山麓凹部	BE 崩	420	S60W	15	〃
21	〃 〃	未開析 微凹斜面中腹	BD(W) 崩、礫質	460	S80W	33	〃
22	〃 〃	〃 〃 上部	BD 崩	480	S70W	35	〃
23	〃 〃	〃 水平尾根部	BB 残	490	S40W	5	〃
24	日原町三畝谷	谷沿 緩斜面	BE 運	150	N70W	7	P-Sh, q
25	〃 〃	〃 段丘跡斜面	BD 崩	190	N60W	29	P-Sh
26	〃 〃	〃 斜面上部	BD (d) 崩	210	N30W	35	〃
27	〃 〃	鍋底型 埋没谷	BE 運、押出	240	N70E	10	P-Sh, q
28	〃 〃	〃 〃	Bf 運	240	N60E	0	〃
29	〃 〃	山腹下部 急直斜面	BD 匍	250	N40E	44/50	〃
30	〃 〃	中腹微凸面	BD (d) 匍 崩	260	S60E	35	P-Sh
31	津和野町豊稼	谷結微凹斜面下部	BD 崩	350	N50W	34	〃
32	〃 〃	〃 中部	〃 二段	370	N20W	37	〃
33	〃 戸谷下	谷沿 緩斜面	BE 崩、礫質	280	S60W	32	〃
34	〃 〃	山腹下部 直斜面	BD 崩	290	S20W	37	〃
35	〃 〃	谷に急斜降する微凸斜面	BD (d) 匍 崩	300	N60E	42	〃

1) 傾斜度の分数は

Pointから上の傾斜度/下の傾斜度

2) 地質 母材

q-sh 古生層頁岩

q-ss/sh 〃 砂岩 頁岩の互層

q-sh.q 〃 頁岩 珪岩の混合

斜面長3)		樹種	本年	本数 / ha 本	上層木平均		胸高断幹材積		地位指数4)	
上 m	下 m				樹高 m	胸高直径 cm	面積m ² /ha	m ³ /ha	実測	推定
50	10	スギ	27	2,924	15.2	20.7	60	424	18.3	19.9
40	25	〃	〃	2,223	13.8	17.6	44	292	16.9	18.7
30	35	〃	〃	2,910	11.9	14.9	44	261	14.4	15.4
70	5	26	〃	1,583	19.1	22.2	52	452	23.2	20.8
45	30	〃	〃	1,561	17.1	21.1	48	376	20.7	15.1
—	—	〃	〃	2,051	12.8	17.3	40	252	16.2	20.9
30	50	〃	〃	13,193	10.7	14.4	48	254	13.3	12.4
—	—	29	〃	1,401	16.7	21.5	48	380	19.2	20.2
90	10	31	〃	592	21.7	29.2	36	350	24.4	20.7
80	15	29	〃	1,168	18.0	21.4	40	340	20.8	19.7
25	35	〃	〃	2,371	13.2	15.2	36	241	15.2	15.0
10	60	〃	〃	3,491	10.7	12.2	36	204	12.7	7.7
220	20	28	〃	1,713	16.6	21.7	44	334	19.8	19.3
200	45	〃	〃	2,510	14.1	17.6	48	332	16.5	18.1
5	50	〃	〃	3,555	10.3	13.1	40	207	12.2	12.5
80	70	30	〃	1,497	14.4	20.3	44	303	16.3	11.6
130	60	45	〃	658	21.9	28.7	40	394	21.0	21.3
70	120	〃	〃	987	18.9	23.8	40	350	18.1	14.0
5	185	〃	〃	1,507	14.2	22.1	48	316	13.7	9.6
140	20	40	〃	620	23.9	28.0	36	390	23.9	20.2
80	80	〃	〃	1,510	22.7	23.0	56	588	20.3	19.8
20	140	〃	〃	1,260	21.4	24.3	56	554	19.2	18.2
0	160	〃	〃	1,427	17.5	22.7	52	391	15.7	6.7
150	10	30	〃	963	16.3	26.8	44	323	18.5	21.2
80	15	〃	〃	1,359	16.9	22.3	48	379	19.3	19.1
50	45	〃	〃	2,537	12.6	17.2	52	321	14.4	14.5
—	—	35	〃	687	21.8	26.2	36	356	23.2	21.8
—	—	〃	〃	617	17.7	24.5	28	226	18.7	21.5
40	10	〃	〃	776	16.7	23.5	32	248	16.7	18.0
70	25	〃	〃	1,033	11.8	18.4	28	161	12.4	13.9
120	25	39	〃	355	20.3	32.1	28	249	20.4	19.8
100	45	〃	〃	409	18.0	28.3	24	196	18.2	19.3
150	5	42	〃	938	20.0	25.5	44	402	19.7	20.0
150	15	〃	〃	1,467	16.7	22.8	56	435	16.3	18.7
100	50	〃	〃	1,373	17.3	23.0	52	423	17.0	14.1

3) 斜面長

単一流水線における
point上下の斜距離

4) 地位指数

実測：地位指数曲線による
推定：スギ品種環境要因スコア表
(真下)にあてはめ

選定した調査点については、もっとも重要因子と目される土壌型を、各種について平均的にとるよう踏査したが、スギの適地に植えられた林分が圧倒的に多いため、偏乾性土壌の調査が制約せられ、表－４のようにBD型に偏した嫌いがあり、やむを得ぬとはいえ遺憾であった。

表－４ 調査点の土壌型別点数内訳

土 壌 型	亜 区 分 (点 数)	点 数
BB	BB 残 (2) BB (w) 残 (1)	3
Bc	Bc 匍行、崩積 (1)	1
BD (d)	Bo (d) 匍行、崩積 (6)、同崩積 (1)、同 Er (1)	8
BD	BD 崩積 (1 1)、同匍行 (1) 同運積 (1)、同 Er 崩積 (1)、BD (w) 崩積 (1)	1 5
BE	BE 崩積 (2)、同押出 (2)、同運積 (1)	5
BF	BF 運積 (1)、BF ブライ (1)	2
淡 B l D (d)	淡 B l (d) 匍行 (1)	1
計		3 5

しかしながら、この調査の結果から、BD型やBE型の適湿土壌に較べて、BB型BD(d)型等の偏乾性土壌において樹高の落ちの少ない林分が多いことが認められ、この点は本県における不変成古生層山岳地区における林地生産性が、他の地質地帯と異なる点として特筆できることがらである。

このことについて具体的詳報は、次報のとりまとめ編で述べることにする。

Ⅲ－２ 調査地の土壌

１) 概 況

頁岩母材の森林土壌は、第3紀層、古生層を問わず、丘陵性山地のものは、海成積成による強度の母材風化により、重粘土質の堅密土壌を呈する場合が多いが、当地区のような山地地形におけるものは、陸化してからの地形形成の段階で、現在の地表物が若い崖錐堆積からなるところが多く、また、頁岩の片状風化の特性も加わり、このため山腹の上下を問わず、非常に多礫質であることが、土壌断面の大きな特徴である。

このことは、まず、土壌の物理性をよくし、また、無機物質の比較的多い中性岩に由来して化学的にもすぐれ、土壌は成熟しやすく、林地の生産性を高める点で、他の地質地帯にみられない重要な因子となっているようである。

２) 土壌型の出現傾向と性状

出現した土壌型は、前項表－４のとおりで、各型の出現傾向および断面形態は、褐色森林土地帯の一般山地と共通で、前報^{5) 6)}に述べた点と大差ないので省略する。ただ、前述のように各土壌型ともに断面の上から下にかけて一般に多礫質であり、ことに谷沿い崖錐堆積面では、礫土の状態を呈するところをしばしばみかける。

なお、土壌の機械組成について場所別に若干の傾向がみられ、図－４の三角図に示すように、日原、津和野地区のものは、一般に粗砂＋細砂が多く微砂が少ないが、六日市地区のうち、鹿足河内下と樋口ではこれと反対の傾向にある。また、粘土含量が一般に下層より表層に多い。

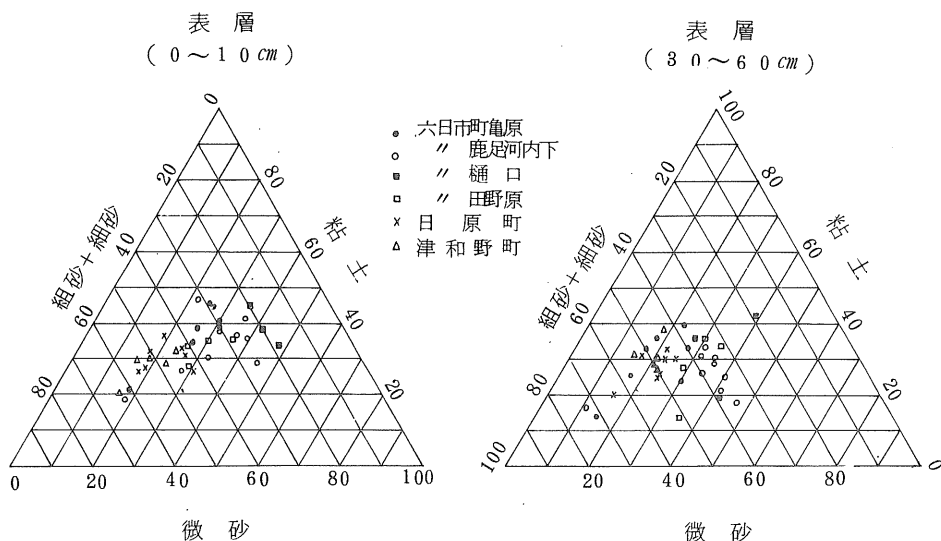


図 - 4 土 壤 の 場 所 別 機 械 組 成

3) 調 査 点 別 の 土 壤 諸 因 子

各調査点における土壌断面の各層別土壌諸因子を表-5に掲げる。ただし、表中の各因子の測定方法および内容はつぎのとおりである。

土 色 : 農林水産技術会議編 標準土色帖

堅密度 : 山中式土壌硬度計の貫入深度 (mm)

各欄最下段の太字は、土層 5 0 c m 深までの硬度指数 = $\sum$ [各層の厚さ (c m) $\times$ 各層の測定値]

透水性 : 山中式土壌通気透水測定器 P = 水の注入圧 (kg/cm^2) 各欄最下段の太字は、土層 5 0 c m 深までの透水指数 = $\sum$ [各層の厚さ (c m) $\times$ 各層の $1/P$]

機械組成 : ビベット法

粗孔隙、細孔隙 : 素焼吸収板による簡易孔隙解析

真比重 : ベックマン空気比較式比重計

$P H$: ガラス電極法

置換酸度 γ_1 : 大工原法

置換性石灰 $E x - C a$: γ_1 測定に用いた $K C l$ 浸出液により $E D T A$ 迅速定量

表-5 調査点別土壌因子一覧表

Point No. (S・I)	土壌型	層位 推移	厚さ 有効土層 cm	色	腐植	構造 構造 深度	石礫	堅密度		山中式透水性		円筒透水性 (5分後)
								触感	山中式	P	1/P	
1 (18.3)	BD 崩 礫質	A ₁	6	10YR 3/3	富	cr	小中5	+	1.2	0.04	15.0	cc/min
		A ₂	22	10YR 4/2	富	cr	小中4,大1	軟	14.0	0.06	16.7	
		B	70+	10YR 5/6	乏		小中5,大3	軟	11.8	0.04	25.0	
			98+			28			575		1,067	
2 (16.9)	BD(d) 崩 礫質	A	32	10YR 3/2	富	gr	小中4~5	+	5.4	0.04	25.0	
		AB	40	10YR 3/3	含	gr	小中4,大2	軟	9.2	0.03	33.3	
		B	35+	10YR 4/4	乏		小中5,大3	軟	6.5	0.04	25.0	
			107+			52			338		1,399	
3 (14.4)	BD(d) 崩 礫質	A ₁	2	10YR 3/2	富	gr	小中4	+	0.8	0.03	33.3	45 50
		A ₂	36	10YR 3/3	富	cr-gr	小中4,大2	軟	10.4	0.06	16.7	
		B ₁	28	10YR 4/4	有		小中4,大2	軟	5.6	0.04	25.0	
		B ₂	20	10YR 5/8	乏		小中4,大3	軟	3.3	0.04	25.0	
			86			38			443		968	
4 (23.2)	BD 崩	A ₁	3	5YR 2/3	富	cr-gr	小2中2	+	3.3	0.04	25.0	28
		A ₂	23	10YR 3.5/3	含	bk	小中3,大1	堅	15.6	0.19	5.3	
		B ₁	55	10YR 4/4	乏		小中3,大2	やや堅	16.4	0.30	3.3	
		B ₂	20+	10YR 4/4	乏		小中3,大2		19.2	0.32	3.1	
			101+			26			762		276	
5 (20.7)	BD 崩	A	14	10YR 3/2.5	富	gr	小1,中3	やや堅	14.6	0.17	5.9	
		B ₁	24	10YR 5/6		bk	小2,中4,大1	軟	12.8	0.06	16.7	
		B ₂	30	10YR 5/6			小中4,大3	軟	13.0	0.19	5.3	
		C	68			14			668		547	
6 (16.2)	BF グライ 押出	A	10	7.5YR 3/2	富	cr	小3,中2	軟	8.8	0.04	25.0	
		B	18	10YR 5/4	有		小4,中3,大1	軟	16.8	0.13	7.7	
		Bグライ	16	2.5Y 5/3			小中4,大3					
		グライ	40			10			726		512	
7 (13.3)	BD(d) 崩	A ₁	5	10YR 3/2	富	gr	小2	+	6.5	0.04	25.0	39 65
		A ₂	14	10YR 3.5/3	含	bk	小1,中2	やや堅	14.8	0.13	7.7	
		B ₁	26	10YR 5/5	乏		小1,中大3	軟	13.4	0.15	6.7	
		B ₂	22	10YR 5/6			中3,大4	軟	11.7	0.11	9.1	
		BC	67			19			647		453	

機 械 組 成				土 性		孔 隙 量			細 土 容積重	最 大 最 小		三 相 容 積 組 成			P H		y 1	Ex-Ca	
粗砂	細砂	微砂	粘土	分 折	觸 感	固	液	氣		真比重	容水量	容氣量	固	液	氣	H ₂ O			KCL
%	%	%	%			%	%	%		g/cc /100			%	%	%				me/100g
21	18	27	34	1C	CL											5.3 4.4	8.83	5.02	
					CL											5.1			
28	12	27	33	1C	C~CL											5.8 4.5	13.81	0.95	
25	4	26	45	hC	C											5.0 4.1	25.27	0.71	
30	16	18	36	1C	C											5.7 4.4	20.61	1.16	
					CL											5.8			
15	14	27	44	1C	C											4.8 4.3	20.92	2.11	
12	14	31	43	1C	C	57.4	25.9	31.5	2.49	45.5	40.7	16.7	42.6	14.7	42.7	5.1 4.4	20.61	0.54	
21	25	30	24	CL	C	62.4	22.3	40.1	2.79	49.1	48.3	14.1	37.7	15.3	47.1	5.5 4.6	16.40	1.18	
					C~CL											5.6			
13	18	31	38	1C	C											5.4 4.3	11.32	3.72	
13	18	27	42	1C	C	67.9	34.9	33.0	2.67	59.1	53.7	14.2	32.1	24.8	43.1	5.3 4.4	18.21	0.62	
16	22	23	39	1C	C											5.7 4.4	13.81	+	
																5.8			
12	24	26	38	1C	C											5.2 4.5	21.29	0.50	
43	15	17	25	SC	C											5.3 4.5	12.00	0.59	
					C											5.3			
37	24	18	21	SCL	C											5.1 4.4	5.43	4.71	
					L											5.5 4.4			
45	27	14	14	SL	L											6.5 4.4	17.89	0.81	
10	19	30	41	1C	C											5.0 4.2	20.74	1.16	
13	21	31	35	1C	C	73.4	40.3	33.1	2.65	55.2	62.8	10.6	26.6	25.8	47.6	5.3 4.4	17.21	+	
20	30	17	33	1C	C	67.5	32.8	34.7	2.89	68.6	60.0	7.5	32.5	24.3	43.2	5.3 4.5	15.40	0.40	
					C											5.2			

8 (19.2)	BD 運	A	3	10YR 3/3	富 含	Cr	小2	軟	6.6	0.08	12.5	
		AP	22	10YR 4/4		bK	小3,中2	堅	19.0	0.08	12.5	
		B 石礫	20	10YR 4.5/4			小中5	堅	9.8	0.02	50.0	
		大石礫	45			14	大5		634		1,313	
9 (24.4)	BE 押出	A	8	10YR 3/3	富 含	Cr	小2,中3	軟	7.8	0.05	20.0	
		AB	37	10YR 4/4			小中3,大2	やや堅	13.2	0.15	6.7	
		B ₁	32	10YR 5/6			小中4,大3	堅	17.4	0.09	11.1	
		B ₂	20+	10YR 4/6			小中大5					
			97+			8			638		463	
10 (20.8)	BD-Er 崩	A	7	10YR 4/3	含 有 乏	Cr, bK	小中1	軟	9.7	0.05	20.0	
		B ₁	27	10YR 4/4		bK	小2,中3	堅	20.6	0.25	4.0	
		B ₂	26	10YR 4.5/6			小中3,大2	堅	19.2	0.24	4.2	
		B ₃	40+	10YR 4/6			中大3	スコブル堅	21.7	0.19	5.3	
			100+			7			933		315	
11 (15.2)	BD(d)-Er 匍	AB	3	7.5YR 4/3	含 有	gr.nut	小中2	軟	7.4	0.05	20.0	197
		B ₁	27	10YR 5/6			小中3	堅	16.6	0.18	5.6	108
		B ₂	41	7.5YR 5/6			小中4,大3	やや堅	10.4	0.09	11.1	
		B ₃	30+	7.5YR 5/6			中大4	やや堅	12.4			
			101+			2			641		433	
12 (12.7)	BB 残	(A)B	2	7.5YR 5/4	有	gr.nut	小1	軟	6.0	0.06	16.6	21
		B ₁	28	7.5YR 6.5/6		(bK)	小中3	やや堅	12.2	0.06	16.6	53
		B ₂	35	7.5YR 6/6			小中3	堅	16.0	0.05	20.0	38
		B ₃					中大5			0.07	14.3	
			65			1			674		901	
13 (19.8)	BD 崩 礫質	A	10	10YR 3/3	富 含 有	Cr	小2,中4,大3	軟	6.6	0.06	16.6	
		AB	30	10YR 3/3.5		(Cr)	小中4,大3	やや軟	14.4	0.13	7.7	
		B ₁	60	10YR 4/4			中大4	やや堅	14.8	0.16	6.3	
		B ₂	+	10YR 4/4			中大5	堅	17.0			
			110+			25			646		461	
14 (16.5)	BD 崩	A ₁	13	7.5YR 3/2.5	富 富 乏 富	Cr, bK	小2,中1	軟	8.6	0.07	14.3	252
		A ₂	27	10YR 3/2.5		bK, mas	小3,中2	やや堅	18.0	0.18	5.6	28
		B	46	10YR 4.5/4		mas	小中2,大+	堅	20.1	0.34	2.9	54
		A ₁	8	10YR 2/3								
			94			40			799		366	

17 20 33 30	1C	CL							5.1 4.2	7.02	2.98
18 22 34 26	1C	CL							5.5 4.5	10.64	0.38
		CL							5.6		
21 24 28 27	1C	C							5.8 4.6	1.36	4.93
		C							5.4		
15 21 35 29	1C	C							5.8 4.4	9.96	0.74
		C~CL							5.8		
9 14 36 41	1C	C							5.2 4.2	16.30	1.09
12 18 31 39	1C	C							5.6 4.6	11.78	0.38
19 16 35 30	1C	C							5.7 4.3	10.28	0.21
		C							5.8		
8 17 39 36	1C	C	71.8 33.4 38.4	2.64	59.5	51.1 20.7	28.2 20.9 50.9	4.8 4.1	21.65	0.66	
12 22 36 30	1C	C	66.5 30.7 35.8	2.78	63.3	54.9 11.6	33.6 17.7 48.8	5.3 4.4	13.59	+	
12 23 40 25	1C	C						5.4 4.2	13.13	0.14	
		C						5.5			
9 18 45 28	1C	C	64.2 33.2 31.0	2.64	65.0	49.9 14.3	35.8 19.2 45.0	4.7 4.0	21.29	+	
7 29 47 17	siCl	C	61.2 23.0 38.2	2.89	77.3	52.7 8.5	38.8 15.2 46.0	5.1 4.1	13.59	0.42	
		C	59.3 23.5 35.8	2.79	93.9	46.7 12.6	40.7 15.7 43.6	5.5			
		C									
12 16 36 36	1C	C						6.0 4.8	6.79	5.50	
10 17 34 39	1C	C						5.2 4.2	8.38	0.17	
16 22 31 31	1C	C						5.6 4.3	8.20	0.04	
		C									
13 18 31 38	1C	C	74.5 54.0 20.5	2.59	52.4	69.7 4.8	25.5 46.5 28.0	5.7 4.6	1.13	7.06	
11 17 32 40	1C	C	65.1 34.1 31.0	2.74	69.5	59.6 5.5	34.9 29.8 35.3	5.1 4.1	21.38	0.40	
19 19 41 21	CL	C	66.9 30.5 36.4	2.82	76.3	58.0 8.9	33.1 23.0 43.9	5.4	17.17	0.31	

15 (12.2)	Bc 崩・崩	A	3	7.5YR 3/2	富	gr.nut	小+	+	4.4	0.03	33.3	
		AB	14	10YR 4/3	含	bk.gr	小3.中1	堅	15.2	0.25	4.0	
		B ₁	33	10YR 4/4	有		小3.中2	堅	18.6	0.13	7.7	
		B ₂	50	10YR 5/5			小中3.大2	スコブル堅	20.2	0.16	6.3	
		BC	+				中大3					
			100			10			840		410	
16 (16.3)	Bd(d) 崩	A ₁	9	7.5YR 3/2	富	gr	小3.中1	軟	10.4	0.05	20.0	
		A ₂	35	7.5YR 3/2	富		小中3	やや堅	14.2	0.11	9.1	
		B	30	2.5Y 6/2			小中3.大2	堅	16.8	0.32	3.1	
		C	74			44			691		517	
17 (21.0)	Bd 崩	A	4	10YR 3/2	富	cr	中大3	軟	4.4	0.05	20.0	
		AB	40	10YR 4/3	含	mas	中4.大1	堅	18.4	0.18	5.6	
		B ₁	35	10YR 4.5/4	乏	mas	中4.大3	やや堅	17.5	0.22	4.5	
		B ₂	20+				中4.大4					
			99+			24			859		330	
18 (18.1)	Bd(d) 崩	A	10	7.5YR 3/3	含	gr.bk	中1	軟	3.8	0.04	25.0	191
		B ₁	37	10YR 4/4	有	—	小1.中3.大3	堅	18.3	0.29	3.4	30
		B ₂	25	10YR 4/6		mas	小1.中4.大3	堅	20.1	0.79	1.3	
		BC	72			10			775		380	
19 (13.7)	Be(w) 残	HA	2	5YR 2/4	富	gr.nut	中1	+	0.0	0.01	100.0	
		AB	8	10YR 4/3	含		小2.中1	軟	11.7	0.11	9.1	
		B	25	10YR 5/5			小1.中3	堅	16.8	0.06	16.7	
		BC	30	10YR 5/6			小4.中4	堅	17.3	0.11	9.1	
			50			6			773		827	
20 (23.9)	Be 崩	A ₁	4	5YR 2/2.5		cr	小中3	軟	9.0	0.04	25.0	183
		A ₂	23	7.5YR 3/3	富	mas	小1.中2	やや堅	15.2	0.28	3.6	35
		A ₃	28	7.5YR 4/3	含	mas	小中1	堅	17.2	0.19	5.3	44
		A ₄	30+				小中大4	やや堅	14.8	0.12	8.3	
			85+			80			781		305	
21 (20.3)	Bd(w) 崩 礫質	A ₁	3	5YR 2/2.5		cr	小2	+	3.0	0.04	25.0	
		A ₂	30	5YR 2/4	富	cr	小2.中3	軟	12.2	0.25	4.0	
		A ₁	14	7.5YR 2/3	富	mas	小中4	堅	17.2	0.36	2.8	
		A ₂	40	5YR 2/4	富	mas	小中大4	やや堅	13.4	0.25	4.0	
		A ₃	20+									
			107+			100			556		246	

16 16 22 46	hC	C						5. 3 4. 3	2. 94	6. 25
14 17 23 46	hC	C						5. 2 4. 2	16. 58	0. 73
17 19 31 33	lC	C						5. 3 4. 0	20. 24	0. 47
		C						5. 5		
45 19 18 18	SCl	L						5. 6 4. 4	1. 36	4. 30
46 19 12 23	SC	L						5. 8 4. 3	1. 81	3. 18
48 24 11 17	SCl	SL						5. 9 4. 3	5. 93	0. 62
5 13 48 34	SiC	C						5. 4 4. 6	2. 40	9. 12
15 32 28 25	CL	C						5. 6 4. 3	8. 83	0. 88
4 15 39 42	CL	C						5. 6 4. 3	10. 78	1. 30
6 14 35 45	lC	C	75. 5 43. 6 31. 9	2. 68	57. 4	54. 9 20. 6	24. 6 32. 4 43. 1	5. 4 4. 7	1. 81	8. 70
4 14 33 49	hC	C	68. 2 42. 6 25. 6	2. 73	78. 2	64. 6 3. 6	31. 8 34. 6 33. 6	5. 3 4. 2	17. 39	0. 31
25 11 27 37	lC	C						5. 4 4. 0	17. 84	0. 76
4 16 42 38	lC	C						4. 8 4. 0	24. 86	0. 80
12 19 44 25	CL	C						5. 3 4. 0	21. 29	0. 93
23 16 42 19	CL							5. 5 4. 0	21. 97	0. 19
10 33 29 28	lC	C	73. 3 37. 0 36. 3	2. 60	49. 8	55. 2 18. 1	26. 7 37. 5 35. 8	5. 5 4. 7	1. 36	14. 45
		C	59. 3 40. 4 18. 9	2. 76	92. 5	54. 1 5. 2	40. 7 42. 4 16. 9	5. 6		
8 36 28 28	lC	C	59. 1 35. 1 24. 0	2. 80	99. 9	51. 8 7. 3	40. 9 39. 8 19. 8	5. 8 4. 1	8. 06	1. 89
		C						6. 1		
8 27 30 35	lC	C						5. 5 4. 5	1. 40	14. 57
7 26 33 34	lC	C						5. 2 4. 2	16. 76	0. 26
8 24 34 34	lC	C						5. 5 4. 1	15. 40	0. 47
		C						5. 6		

22 (19.2)	Bd 崩	A ₁	4	5YR 2/3	富	cr	小中+	+	3.2	0.02	50.0	255
		A ₂	30	7.5YR 3/3	富	cr	中1	軟	9.8	0.09	11.1	56
		AB	26	7.5YR 4/3	含	(cr)	中3	やや堅	14.6	0.17	5.9	109
		A	30	7.5YR 3/2	富	mas	小中大3	堅	16.0	0.31	3.2	
		AB	100+			80			540		627	
23 (15.7)	BB 残	AB	3	10YR 4/3	含	gr	小2	+	6.6	0.03	33.3	81
		B	22	10YR 5/4	乏	(gr)	小2.中1	堅	16.0	0.12	8.3	63
		B(C)	50	10YR 5/6			小2.中3.大1	スコブル堅	24.0	0.23	4.3	4
			75+			2			972		390	
24 (18.5)	BE 運 礫質 礫層	A ₁	2	10YR 2/3	富	cr	小中5	+	0.8	0.03	33.3	
		A ₂	18	10YR 3/3	富	cr	小4.中3	軟	11.8	0.06	16.7	
		A ₃	30	10YR 4/2	含	cr	小5.中大4	軟	12.5	0.06	16.7	
			50			50			589		868	
25 (19.3)	BD 崩	A ₁	6	10YR 3/2	富	cr	小4.中2	+	1.8	0.02	50.0	
		A ₂	36	10YR 3.5/2	富	cr	小4.中3.大1	軟	12.5	0.09	11.1	
		A ₃	20	10YR 4/3	富	(cr)	小4.中3	やや堅	14.4	0.05	20.0	
		B ₁	15	10YR 4.5/4	乏		小2.中3.大1	やや堅	15.2			
		B ₂	20+	10YR 5/6								
			97+			60			576		860	
26 (14.4)	BD(d) 崩	A ₁	3	10YR 3/2	富	cr,gr	小2	+	1.6	0.01	100.0	145
		A ₂	16	10YR 4/2	富	gr,bk	小中3	堅	16.6	0.14	7.1	48
		A ₃	21	10YR 4/3	含	gr	小中3.大2	堅	16.5	0.18	5.6	56
		B ₁	34	10YR 5/4	乏		中4.大3	やや堅	14.0	0.19	5.3	
		B ₂	+	10YR 5/5			中4.大3					
			80			40			757		584	
27 (23.2)	BE 運	A ₁	5	10YR 3/2	富	cr	小中3	+	3.6	0.03	33.3	130
		A ₂	31	10YR 4/2	富	(mas)	小3.中2	堅	19.0	0.20	5.0	12
		AC	27	10YR 4/3	含	mas	小中4	スコブル堅	22.0	0.53	1.9	
		C	50			50			915		348	
28 (18.7)	BF 運	A	2	10YR 3.5/2	富	cr		軟	3.4	0.01	100.0	240
		Aグライ	22	2.5Y 4/2		mas	小2	スコブル堅	21.0	0.30	3.3	13
		Fe	5	5YR 4/6		mas		スコブル堅	23.0	0.80	1.3	
		グライ	26	2.5Y 4/2		mas		スコブル堅	22.4	0.73	1.4	2
			55			24	小中3		1,054		309	

5	35	26	34	1C	C	79.3	44.4	34.9	2.53	48.4	57.4	21.9	20.8	38.2	41.1	5.8	4.5	2.49	9.15
7	27	30	36	1C	C	73.1	43.4	29.7	2.67	43.4	63.4	9.7	26.9	35.1	38.0	5.4	4.2	14.18	5.00
6	29	29	36	1C	C	66.6	32.2	34.4	2.75	32.2	57.2	9.4	33.4	35.4	31.2	5.3	4.2	13.41	0.42
					C											5.4			
4	24	36	36	1C	C	75.0	35.9	39.1	2.64	54.0	39.4	35.6	25.0	23.9	51.1	4.8	4.0	19.48	6.61
5	33	36	26	1C	C	64.7	36.9	27.8	2.96	89.8	54.4	10.3	35.3	28.4	36.3	5.0	4.0	37.23	0.55
6	46	34	14	L	CL	60.4	34.2	26.2	3.15	106.8	50.4	10.0	39.6	24.2	36.2	5.4	4.0	41.26	0.26
34	20	19	27	1C	C-G											6.4	5.1	0.91	6.94
47	17	17	19	SCL	C											6.3	4.9	0.91	5.61
39	25	16	20	SCL	G											5.6	5.0	1.36	10.47
19	25	19	37	1C	C											5.6	4.2	2.26	4.65
17	26	28	29	1C	C											5.5	4.1	13.73	1.42
26	21	23	30	1C	C											5.7	4.0	18.12	2.26
					C											5.8			
15	27	31	27	1C	C	68.7	33.3	35.4	2.63	50.7	46.3	22.4	31.3	33.8	34.9	6.0	4.7	1.81	8.58
					C	50.2	33.5	16.7	2.74	97.3	44.7	5.5	49.8	33.5	16.7	6.1			
20	22	27	31	1C	C	54.2	21.7	32.5	2.81	95.3	36.9	17.3	45.8	23.2	31.0	5.7	4.1	14.04	1.23
21	23	26	30	1C	C											5.5	4.2	16.53	0.47
																5.5			
19	23	27	31	1C	C	70.0	30.0	40.0	2.74	65.8	45.2	24.8	30.0	32.0	38.0	6.0	4.8	1.13	7.46
20	30	23	27	1C	C	50.3	34.9	15.4	2.90	130.0	44.7	5.6	49.7	36.8	13.5	5.8	4.4	2.72	5.64
					CL											6.0			
					C	76.0	33.9	42.1	2.81	56.8	46.6	29.4	24.0	32.9	43.1	5.7			
15	27	26	32	1C	C	56.9	41.4	15.5	2.98	122.2	52.2	4.7	43.1	41.7	15.2	5.6	4.2	5.89	3.15
10	38	24	28	1C	C											5.6	4.2	2.85	2.61
11	34	22	33	1C	C	51.2	36.6	14.6	3.05	139.8	45.6	5.6	48.8	37.8	13.4	5.7	4.8	3.62	2.40

29 (16.9)	BD 匍	A ₁	10	10YR 2/3	富	Cr	小4	+	2.2	0.02	50.0	217
		A ₂	32	10YR 3/3	富	Cr	小4,中3	軟	7.8	0.04	25.0	91
		AC	12	10YR 4/3	含		中大5	軟	9.3	0.13	7.7	
		C	54			54			346		1,362	
30 (12.4)	BD(d) 匍崩	A ₁	5	10YR 3/2	富	Cr	小3	+	1.5	0.02	50.0	212
		A ₂	15	10YR 4/2	含	Cr	小4,中1	軟	11.0	0.15	6.7	106
		B	35	10YR 5/4	乏	mas	小4,中大2	堅	20.4	0.19	5.3	54
		BC	20+	10YR 5/3		mas	小中大4					
			55			20			785		510	
31 (20.4)	BD 崩	A ₁	10	10YR 3/3	富	Cr	小3	軟	11.4	0.03	33.3	17
		A ₂	28	10YR 3/2	富	Cr	小4,中2	軟	11.0	0.03	33.3	32
		(AB)	(10)	10YR 4/3	含	(Cr)	小3	軟	(10.0)	(0.04)	(25.0)	46
		B ₁	28	10YR 4.5/4	有	mas	小中3	堅	19.5	0.16	6.3	
		B ₂	26	10YR 5/5		mas	小2,中3,大2	スコブル堅	22.8	0.29	3.4	
		BC	92			38			656		1,341	
32 (18.2)	BD 崩 二段	AB	5	10YR 3.5/3	含	gr	小4	+	3.0	0.02	50.0	
		B	10	10YR 4/4	有		小4,中2	やや堅	14.0	0.03	33.3	
		礫	20	10YR								
		A'	10	10YR 3/3	富	Cr	小2	堅	16.0	0.12	8.3	
		B'	45	9YR 4/4	有	mas	小3,中2	堅	16.5	0.14	7.1	
		C	90			13			473		1,368	
33 (19.7)	BE 崩 礫質	A ₁	5	7.5YR 3/2	富	Cr,gr	小中4	+	3.2	0.02	50.0	
		A ₂	24	7.5YR 3/3	富	Cr	小中4	堅	16.4	0.09	11.1	
		A ₃	30	7.5YR 3/4	含	Cr	小中4,大2	堅	17.0	0.04	25.0	
		A ₄	25	7.5YR 3/3	富		小中4	堅				
		B	10+	7.5YR 4/4	有		小中4,大2	スコブル堅				
			94+			84			767		1,041	
34 (16.3)	BD 崩	(A ₁)	0~2	10YR 2/3	富	Cr	小2	+	3.0	0.03	33.3	
		A ₂	24	10YR 3/3	富	Cr	小2,中大3	軟	10.2	0.11	9.1	
		B ₁	25	9YR 4/5	乏		中3,大2	やや堅	13.4	0.09	11.1	
		B ₂	20+	10YR 4/6	乏		小中3,大4					
			70+			25			583		529	
35 (17.0)	BD(d) 匍崩	A	7	10YR 3/3	富	Cr,gr	小2	軟	3.2	0.02	50.0	192
		AB	29	10YR 4/2	含	bk	小2,中3,大1	堅	15.2	0.03	33.3	42
		B ₁	24	10YR 5/3.5	有		小中4,大2	堅	19.8	0.11	9.1	44
		B ₂	15	10YR 6/4			小3,中大4					
		BC	75			22			776		1,443	

20 31 19 30	1C	C	60.0 22.0 38.0	2.85	65.4	34.0 26.0	40.0 18.2 41.8	5.4 4.3	3.85	5.74
27 25 17 31	1C	C	61.7 23.3 38.4	2.91	73.7	45.1 16.0	38.3 20.1 41.6	5.0 4.0	23.10	0.93
38 19 17 26	SC	C	61.8 20.6 41.2	2.97	63.8	34.1 27.7	38.2 20.6 41.2	5.4 4.5	3.17	5.45
28 24 22 26	1C	C	59.9 27.6 32.3	2.88	90.0	42.3 17.6	40.1 28.3 31.6	5.1 4.1	11.00	1.44
32 18 24 26	1C	C	53.2 30.6 22.6	2.94	108.8	47.6 5.6	46.8 31.8 21.4	5.3 4.1	16.21	0.53
								5.1		
36 19 16 29	1C	C	58.3 25.0 33.3	2.86	68.2	38.0 20.3	41.7 25.5 32.8	5.4 4.1	5.89	5.23
32 15 19 34	1C	C	57.9 31.0 26.9	2.84	89.5	49.5 8.4	42.1 32.0 25.9	5.3 4.0	14.04	7.21
		C	55.0 33.0 22.0	2.90	102.4	46.8 8.2	45.0 35.5 19.5	5.3 4.1	20.20	1.38
30 20 23 27	1C	C						5.4		
		C								
24 20 24 32	1C	C						5.8 4.3	1.45	6.92
		C						5.3		
19 19 22 40	1C	C						5.1 4.0	9.56	1.90
23 20 19 38	1C	C						5.0 4.0	21.69	+
33 19 18 30	1C	C						5.7 4.8	0.91	8.68
30 23 16 31	1C	C						5.5 4.1	6.79	5.21
29 21 21 29	1C	C						5.3 4.0	15.40	7.42
		C						5.4		
								5.5		
30 18 24 28	1C	C						5.2 4.1	8.20	6.55
25 21 25 29	1C	C						5.1 4.1	23.05	0.57
27 23 21 29	1C	C						5.2 4.2	10.00	0.53
		C						5.3		
45 18 17 20	SC1	C	64.1 23.7 40.4	2.91	67.9	36.9 27.2	35.9 15.9 48.2	5.1 4.7	2.13	9.20
34 20 18 28	1C	C	59.7 24.3 35.4	2.82	93.0	35.6 24.1	40.3 18.9 40.8	5.9 4.0	11.78	1.62
30 23 16 31	1C	C	55.0 24.5 30.5	2.81	107.9	38.7 16.3	45.0 21.2 33.8	5.7 4.0	21.74	0.53

Ⅲ－３ 地位指数

各調査点の地位指数（以下 S.I. と略記する）は、スギ林の 40 年生時における上層木の平均樹高をもって表わすが、この時点の樹高は別に作成した地位指数曲線（図－５）にあてはめて求めたもので、各調査点の S.I. は後掲の表－６ にあげた。

前回は出雲部スギ林分収穫表から作成した地位指数曲線を使用した が、今回は石西部の収穫表によるものを用いた。出雲部と石西部の両地位指数曲線を較べると、林令 20 年位までは両者はほぼ共通するが、それ以降の曲線に差がみられ、出雲部のものは 30 年～40 年の間に折点があつて、急激に樹高生長が低下するのに対して、石西部のものでは 20 年以降、次第に漸減の傾向をたどる。50 年生での総体生長は、石西部のものがかなり勝っている。

Ⅲ－４ 環境因子と地位指数の関係

調査測定した各項目のうち主要なものについて、調査点別に整理すると表－６ のごとくである。

これら諸因子と調査点の S.I. との関係を以下で検討する。

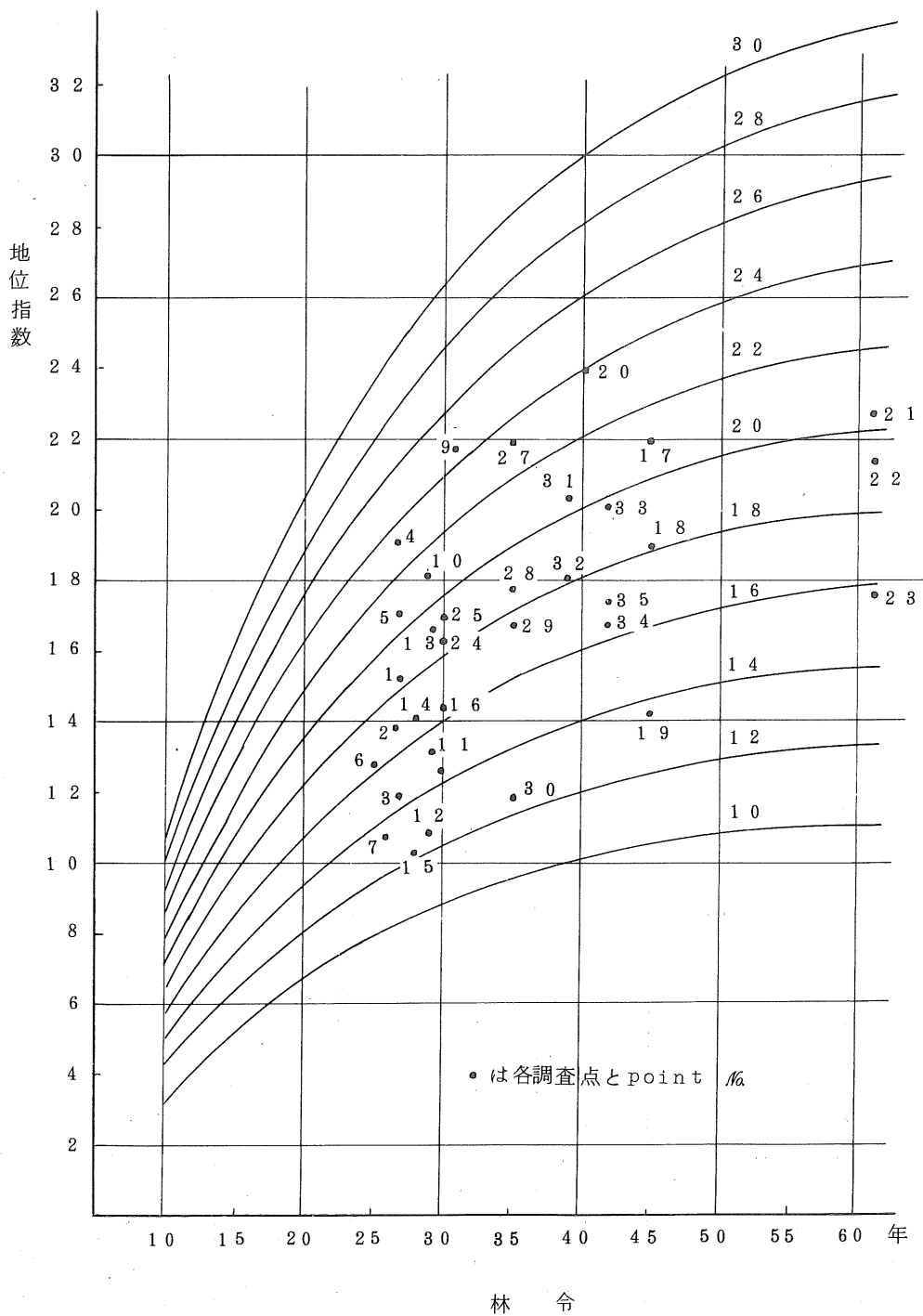


図-5 地位指数曲線（島根県石西部スギ林分収穫表から変形）

表-6. 主要因子とりまとめ表

point No.	土 壤 型	地 位 指 数	有効土層 cm	A 層厚 cm	構造深度 cm	50 cm 深までの	
						硬度指数	透水指数
1	B _D 、崩、礫質	18.3	98+	28	28	575	1067
2	B _D (d) 匍、崩	16.9	107+	52	72	338	1399
3	〃 〃 〃 〃	14.4	86	38	38	443	968
4	B _D 崩	23.2	101+	26	26	762	276
5	〃 〃	20.7	68	14	38	668	547
6	B _F —グライ・押出	16.2	40	10	10	726	512
7	B _D (d) 匍、崩	13.3	67	19	19	647	453
8	B _D 運	19.2	45	14	25	634	1313
9	B _E 押出	24.4	97+	8	8	638	463
10	B _D —E _r 崩	20.8	100+	7	34	933	315
11	B _D (d)—E _r 匍	15.2	101+	2	3	641	433
12	B _B 残	12.7	65	1	16	674	901
13	B _D 崩、礫質	19.8	110+	25	25	646	461
14	〃 崩	16.5	94	40	40	799	366
15	B _C 匍、崩	12.2	100	10	17	840	410
16	淡 B _D (d) 匍	16.3	74	44	9	691	517
17	B _D 崩	21.0	99+	24	4	859	330
18	B _D (d) 匍崩	18.1	72	10	10	775	380
19	B _B (w) 残	13.7	50	6	2	773	827
20	B _E 崩	23.9	85+	80	4	781	305
21	B _D (w) 崩、礫質	20.3	107+	100	33	556	246
22	B _D 崩	19.2	100+	80	47	540	627
23	B _B 残	15.7	75+	2	14	972	390
24	B _E 運	18.5	50	50	50	589	868
25	B _D 崩	19.3	97+	60	52	576	860
26	B _D (d) 崩	14.4	80	40	40	757	584
27	B _E 運、押出	23.2	50	50	5	915	348
28	B _F 運	18.7	55	24	2	1054	309
29	B _D 匍	16.7	54	54	42	346	1362
30	B _D (d) 匍、崩	12.4	55	20	20	785	510
31	B _D 崩	20.4	92	38	38	656	1341
32	〃 崩、二段	18.2	90	13	15	473	1368
33	B _E 崩、礫質	19.7	94+	84	59	767	1041
34	B _D 崩	16.3	70+	25	25	583	529
35	B _D (d) 匍、崩	17.0	75	22	36	776	1443

表 層 (0 ~ 5 cm)				下 層 (30 cm)				斜面位置 斜面位置—	
PH		Y ₁	Ex—Ca me/100g	PH		Y ₁	Ex—Ca me/100g	指 数	堆 積 指 数
H ₂ O	KCl			H ₂ O	KCl				
5.3	4.4	8.83	5.02	5.8	4.5	13.81	0.95	83	103
5.0	4.1	25.27	0.71	5.7	4.4	20.61	1.16	62	77
4.8	4.3	20.92	2.11	5.1	4.4	20.61	0.54	46	61
5.4	4.3	11.32	3.74	5.7	4.4	13.81	+	93	113
5.2	4.5	21.29	0.50	5.3	4.5	12.00	0.59	60	80
5.1	4.4	5.43	4.71	5.5	4.4	17.89	0.81	90	110
5.0	4.2	20.74	1.16	5.3	4.5	15.40	0.40	38	53
5.1	4.2	7.02	2.98	5.6	4.5	10.64	0.38	100	120
5.8	4.6	1.36	4.93	5.4	4.4	1.96	0.74	90	115
5.2	4.2	16.30	1.09	5.6	4.6	11.78	0.38	84	104
4.8	4.1	21.65	0.66	5.4	4.2	13.13	0.14	42	52
4.7	4.0	21.29	+	5.1	4.1	13.59	0.42	14	14
6.0	4.8	6.79	5.50	5.2	4.2	8.38	0.17	92	112
5.7	4.6	1.13	7.06	5.1	4.1	21.38	0.40	82	102
5.3	4.3	2.94	6.25	5.3	4.0	20.24	0.47	9	24
5.6	4.4	1.36	4.30	5.8	4.3	1.81	3.18	53	63
5.4	4.6	2.40	9.12	5.6	4.3	8.83	0.88	68	88
5.4	4.7	1.81	8.70	5.3	4.2	17.39	0.31	37	52
4.8	4.0	24.86	0.80	5.5	4.0	21.97	0.19	3	3
5.5	4.7	1.36	14.45	5.7	4.1	8.06	1.89	88	113
5.5	4.5	1.40	14.57	5.2	4.2	16.76	0.26	50	70
5.8	4.5	2.49	9.15	5.4	4.2	14.18	5.00	13	33
4.8	4.0	19.48	6.61	5.4	4.0	41.26	0.26	0	0
6.4	5.1	0.91	6.94	5.6	5.0	1.36	10.47	94	114
5.6	4.2	2.26	4.65	5.5	4.1	13.73	1.42	84	109
6.0	4.7	1.81	8.58	5.7	4.1	14.04	1.23	53	73
6.0	4.8	1.13	7.46	5.8	4.4	2.72	5.64	100	120
5.7	4.2	5.89	3.15	5.6	4.2	2.85	2.66	100	120
5.4	4.3	3.85	5.74	5.0	4.0	23.10	0.93	80	90
5.4	4.5	3.17	5.45	5.3	4.1	16.21	0.53	74	89
5.4	4.1	5.89	5.23	5.3	4.0	14.04	7.21	83	103
5.8	4.3	1.45	6.92	5.1	4.0	9.56	1.90	69	89
5.7	4.8	0.91	8.68	5.3	4.0	15.40	7.42	97	117
5.2	4.1	8.20	6.55	5.2	4.2	10.00	0.53	91	111
5.1	4.7	2.13	9.20	5.9	4.0	11.78	1.62	67	82

1) 土壌型とS.I.

土壌型別にS.I.をみると表-7のごとくで、各土壌型のうちBE、BFを除く他の型の平均地位指数は、今までの各地質地帯を上廻り、ことにBB型やBD(d)型のS.I.が高い。つまり、山腹の下部から上部にかけての樹高の通減がこの地帯では比較的少ないわけである。

表-7 土壌と地位指数

土 壌 型	調査点数	地 位 指 数	
		範 囲	平 均
BD	3	1 2.7 ~ 1 5.7	1 4.0 3
Bc	1	1 2.2	1 2.2 0
BD (d)	8	1 2.4 ~ 1 8.1	1 5.2 1
B ℓ D (d)	1	1 6.3	1 6.3 0
BD	15	1 6.5 ~ 2 3.2	1 9.3 3
BE	5	1 8.5 ~ 2 4.4	2 1.9 4
BF	2	1 6.2 ~ 1 8.7	1 7.4 5
	35	1 2.2 ~ 2 4.4	1 6.6 4 (1 7.9 1)

()は総平均

しかし、平均的にはS.I.が高いというものの、各土壌型におけるS.I.の範囲がかなり大きいこともこの地帯の特徴で、土壌型のみをもつての地位の判定には問題を有している。

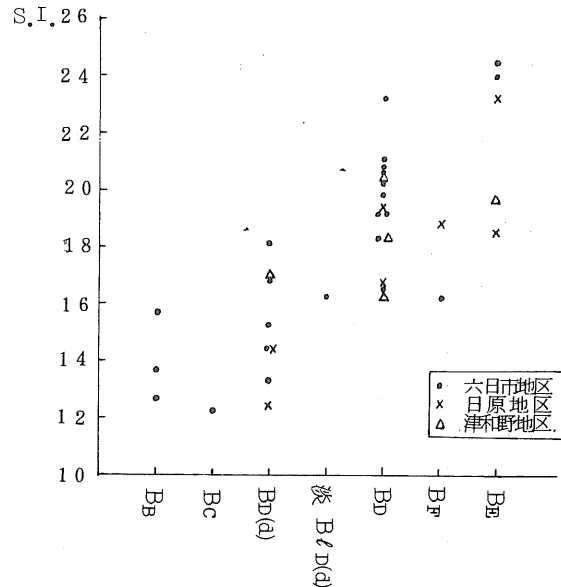


図-6 土壌型とS.I.

2) 有効土層およびA層厚とS.I.

有効土層の深さおよびA層の厚さが大きくなるほどS.I.が増大するのはいうを待たず、既報⁵⁾⁶⁾の流紋岩、安山岩山地ではこれがかなり高い相関を示したが、当地区では図-7に示すように関係が低い。

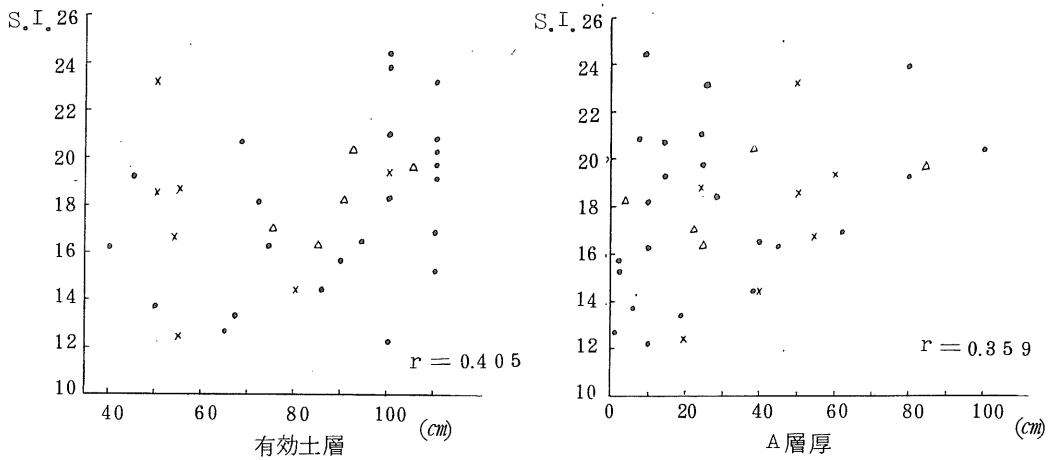


図-7 有効土層およびA層厚とS.I.

3) 構造深度とS.I.

一般にみられる粒状ないし団粒構造の発達はA層の発達と関係し、これら構造が深く発達するほどS.I.も高まることは前報^{4~6)}で触れたが、今回は図-8に示すようにほとんど関係がみられない。このことはVI-2とも関連して検討を要する問題である。

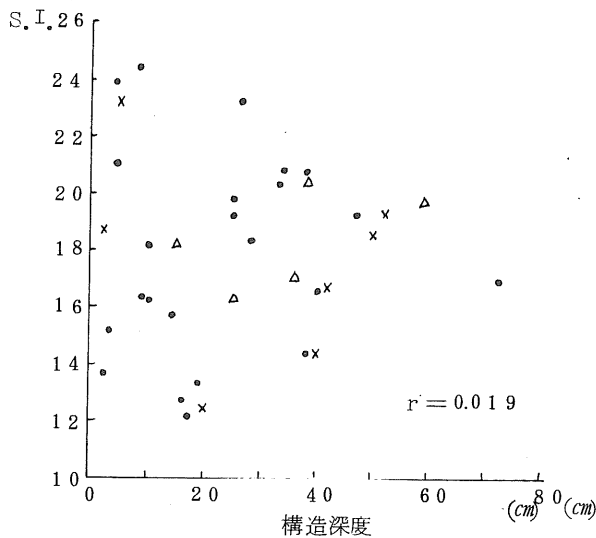


図-8 構造深度とS.I.

4) 硬度指数および透水指数とS.I.

土層の堅さあるいは透水性は、林地の生産性にとってかなり強く働く因子と考えられ、スギ、ヒノキ林等についての報告⁸⁾もあるが、本県で行なってきた調査に限っては、最初実施した黒色土地帯のみに関係がみられ、その後の各地質地帯では、今回も含めてほとんど関係が認められない。

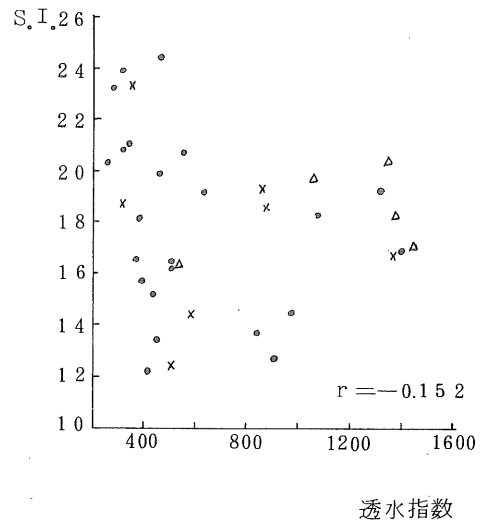
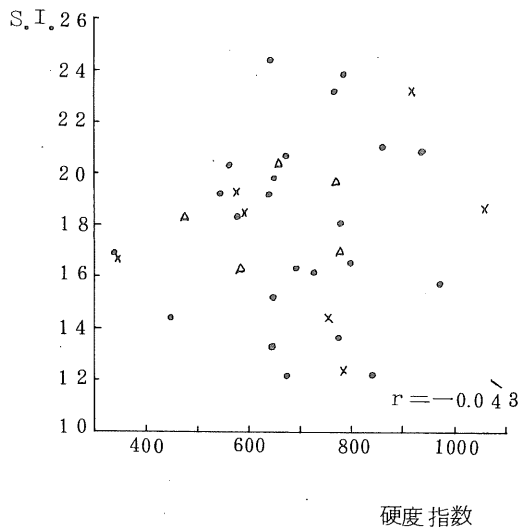


図-9 硬度指数および透水指数とS.I.

深さ50 cmまでの指数としての捉え方に問題があるのか、実際にこれら物理条件の生長支配が低いのか、林地生産力調査にとっては、この点が大きな問題として残されてきた。ただ、今回の古生層山地については、土壌が礫質のものが多くということが、場所による物理性の偏差を少なくし、S.I.との関係をなくしている一因とも考えられる。

5) pH(H₂O)およびpH(KCl)とS.I.

土壌断面の表層(0~10 cm深)および下層(おおむね30 cm深)のpH(H₂O)ならびにpH(KCl)とS.I.との関係は図-10のとおりである。

関係はあまり大きくないが、下層より表層がS.I.との相関は高く、また、表層は場所によってpH値の差が大きく、下層はせまい範囲にまとまっている。この傾向は他の地質地帯でも認められ、林地土壌の特徴といえる。

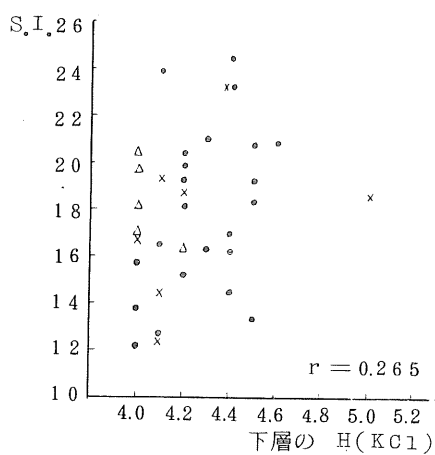
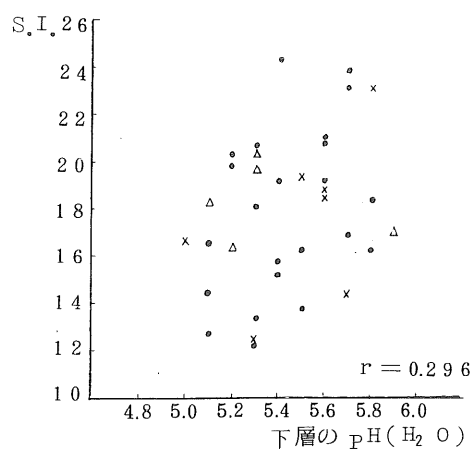
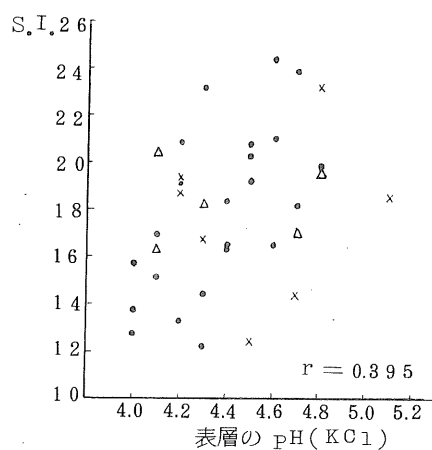
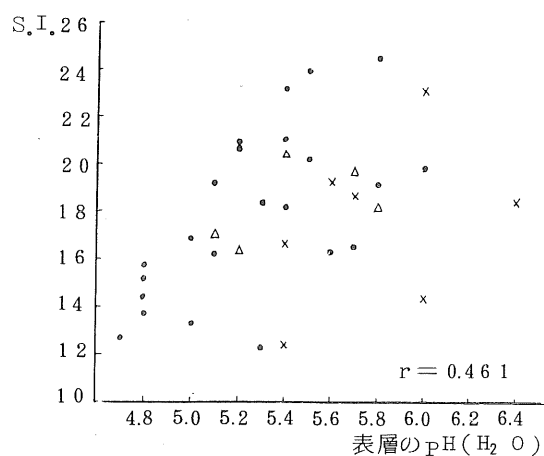


図-1.0 表層および下層の $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ ・ $\text{pH}(\text{KCl})$ と S.I.

6) 置換酸度 y_1 と S.I.

表層、下層ともに S.I. と逆相関の関係が認められる。表層に塩基類が多いため、下層より表層が低い y_1 を示すのは他の地帯と共通の一般傾向である。

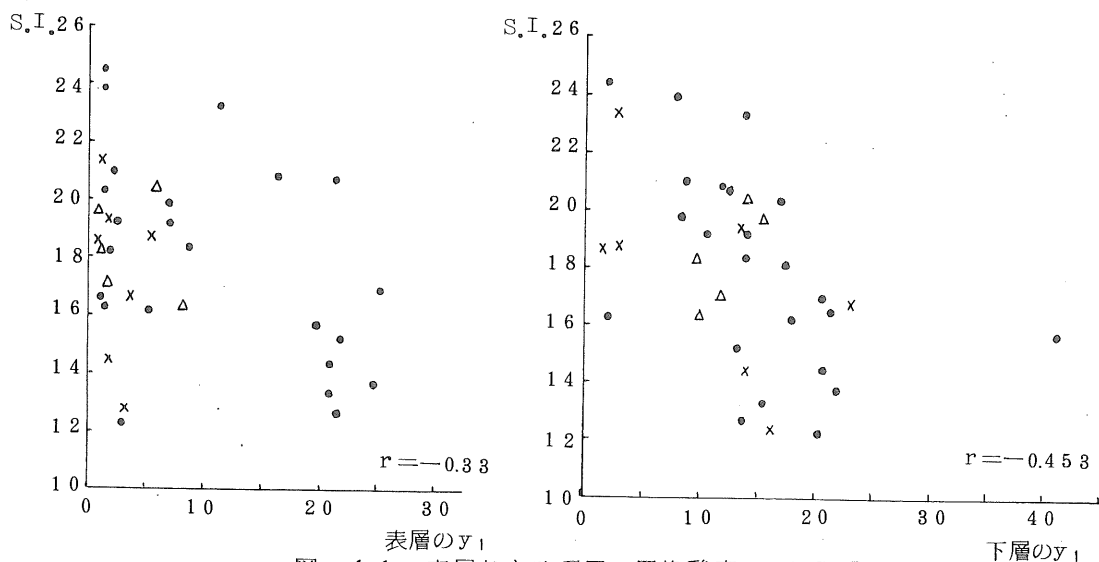


図-11 表層および下層の置換酸度 y_1 と S.I.

7) 置換性石灰と S.I.

場所的な差はあるが、一般に Ca は表層に多く、下層は急激に減少している。また、表層の方が若干 S.I. との相関が高い。昨年度の安山岩地帯でもこれと同様の傾向を示し、相関はさらに高かった。

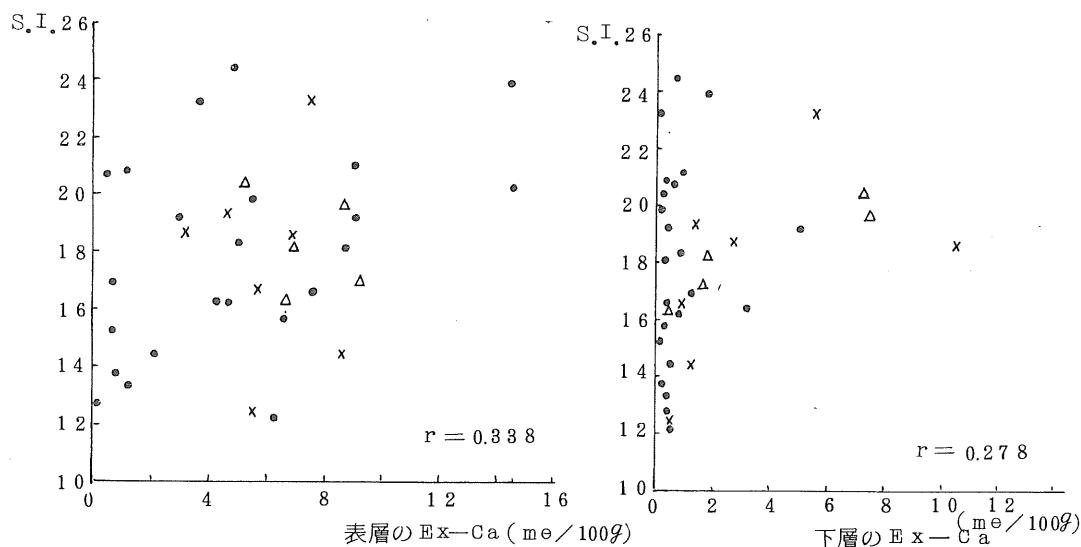
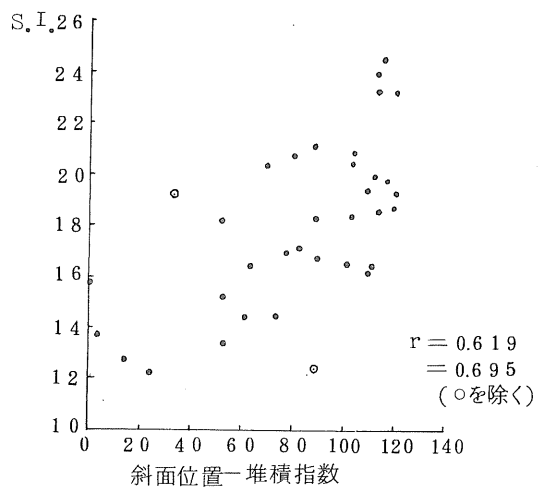
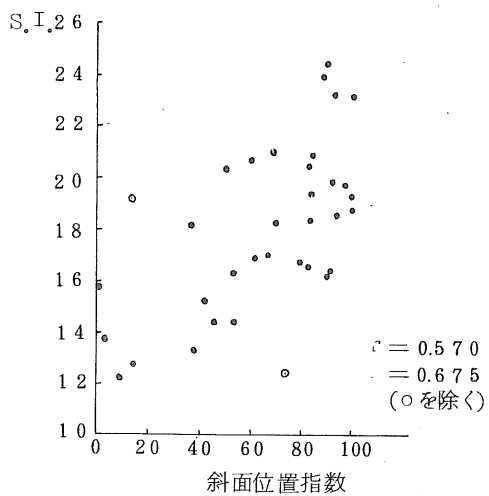


図-12 表層および下層の置換性石灰と S.I.

8) 斜面位置指数および斜面位置-堆積指数と S.I.

斜面位置指数は、傾斜面における point の谷から尾根の間の位置関係を示すもので、これに土壌の堆積関係を加味したものが斜面位置-堆積指数である。計測方法は第 III 報に示したとおりである。

図-13 に示すとおり S.I. との関係は、昨年の安山岩山地に比較するとかなり低下したが、それでも他の諸因子の及ばない相関をもっている。竹下敬司氏の有効起伏-堆積指数についても追って検討したい。



図一 1 3 斜面位置指数および斜面位置一堆积指数と S.I.

Ⅲ-5 環境要因スコア表へのあてはめ

今回も、真下、小林氏等によるスギ品種の環境要因スコア表に調査結果をあてはめてみた。

参考までに、原表⁹⁾ から品種の項目を除いた点数表を表一8に示す。

表一8 地位指数推定点数表（スギ品種環境調査、真下他）
（環境要因スコア表）

要因項目	項目区分			点数	要因項目	項目区分			点数
土壌の分類	1	B A	B B B C	7.2 6	土性	3 2	細	0	
	2	B D(d)	残	9.7 0		3 3	中	-0.2 9	
	3	"	匍	1 1.7 5		3 4	粗	1.4 7	
	4	B D	残	1 2.0 4		3 5	礫	0.2 9	
	5	"	匍	1 5.1 5	堅度	3 6	上層堅 下層堅	0	
	5'	"	匍~崩	1 5.5 8 ※		3 7	堅 軟	0.1 6	
	6	"	崩	1 6.0 2		3 8	軟 堅	-0.3 1	
	7	B E	匍	1 5.8 2		3 9	軟 軟	0.6 3	
	8	"	崩	1 6.6 2	A層厚	4 0	鬆 堅	0.8 0	
	9	B F		1 6.3 4		4 1	鬆 軟	0.3 0	
	1 0	B l D(d)	匍	1 3.6 0		4 2	鬆 鬆	-0.7 9	
	1 1	"	崩	1 4.6 5		4 3	浅	0	
	1 2	"	カベ	1 0.8 9	4 4	中	-0.7 2		
1 3	B l D(d)		9.9 3	4 5	深	-0.3 4			
腐植含有量	1 4	上層乏 下層乏	0	方位	4 6	N	0		
	1 5	含 乏	2.1 7		4 7	E	0.0 3		
	1 6	含 含	3.0 8		4 8	S	-0.5 9		
	1 7	富 乏	2.8 2		4 9	W	-1.2 0		
	1 8	富 含	2.6 5	傾斜	5 0	平 (8° >)	0		
	1 9	富 富	2.3 5		5 1	緩 (9 ~ 2 2)	0.0 8		
2 0	山頂緩斜面	0	5 2		中 (2 3 ~ 3 5)	0.0 4			
地形	2 1	" 急 "	0.4 3	5 3	急 (3 6° <)	-0.5 3			
	2 2	山腹凸 "	0.4 3	※ 筆者の追補、匍と崩の平均点数 あてはめの結果は図一14のごとくで 低地位のものが低く推定される向きがあるが、比較的よく適合している。					
	2 3	" "	1.6 2						
	2 4	" 凹 "	2.6 4						
	2 5	山 脚	2.8 0						
	母材	2 6	中古生層					0	
2 7		変成岩	0.3 9						
2 8		第三紀層	2.5 8						
2 9		安山岩	1.9 5						
3 0		花崗岩	-1.3 0						
3 1		火山灰	1.8 0						

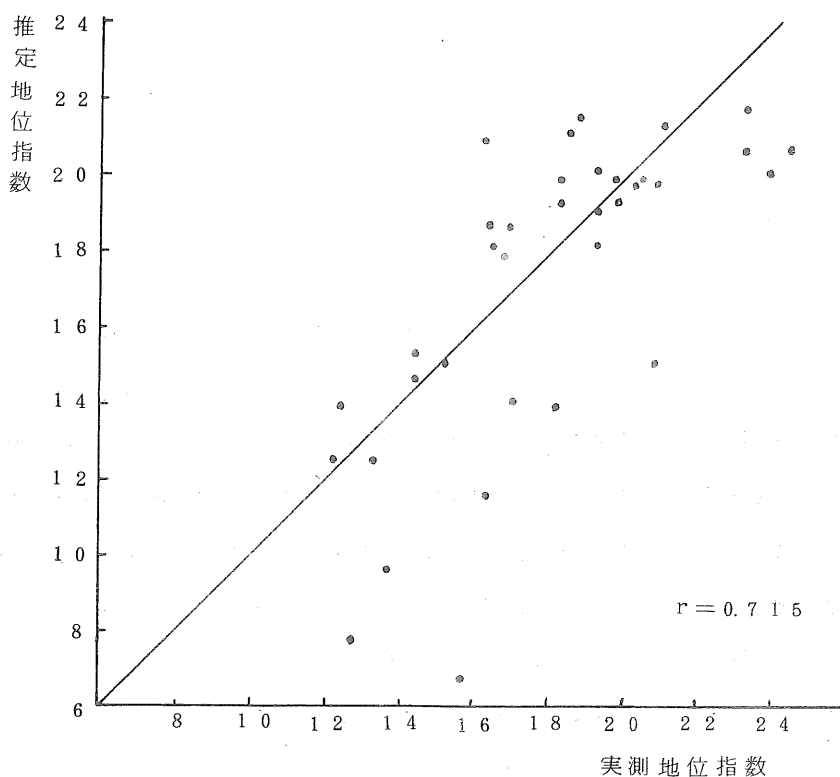


図-14 スコア表へのあてはめ

Ⅳ お わ り に

不変成古生層山地における調査結果は以上のとおりであるが、測定データのうち、未解析、未検討のものも多く残しており、これらについては、次報の各地質地帯を総合したとりまとめ編で検討したいと考えている。

今回の主要因子について、S.I.との関係を相関係数でみた場合、とくに高い相関を示す因子はみあたらない。わずかに斜面位置指数と同一堆積指数といった、土壌を離れた因子にやや高い相関がみられたに過ぎない。前年度の安山岩地帯では有効土層の深さ、A層厚が相関係数0.7を上廻り、その他EX-CaやpHが0.5前後とやや高い相関を示したのに比較して、当地区においてこのように土壌

的な生長支配因子が明確でないのは、この地区の特性なのか、あるいは分析を要する重要な因子が他にあるのか、あるいはまた、これら因子を多次元解析すればいい結果が得られるのだろうかと、思いあぐむと同時に、森林環境の科学的研明のむずかしさを改めて知らされる。

こうした点の背景として、昭和37年度以来過去5カ年間、本県における主なスギ造林地帯として、5つの地質地帯にわたっての林地生産力調査を一応終えたというものの、人工林率が全国最低の島根県にあって、スギの調査林分選定に当っては、つねに不満を抱きながら調査を強行し、ために、調査点数の不足、土壌型別均等配置の不備なども、傾向性を捉え難い一因となっていることは否めない。

こうした実状から、現在、総合的とりまとめを行なうに先立って、いささか逡巡の気持をもつことは否定できないが、しかし、この調査によって県内主要立地区の一応のデータが得られ、また、各地質地帯の特性や相違点が各因子ごとにかなり明らかになったので、単一地質地帯のみでは解決できない問題も、他の地帯との比較、あるいは総合検討によって解明できる場合もあり得、また、別途行なっている全県立地区ならびに土地利用分級調製にとってこの調査資料は有効に利用できる。

また幸いに、43年7月、国の呼びかけに応じて、本県の今までの資料に兵庫県北部および鳥取県の資料を加え、約200点の資料をもって山陰地方スギ環境要因スコア表を作成するべく要因項目をとりまとめたので、この結果ができれば本県としての総合とりまとめに、大きな指針を与えて呉れるものと期待される。

参 考 文 献

- 1) 島根県防災気象連絡会：島根県気象30年報 1926～'55, 1960
- 2) 西山省三・三浦 清：1/20万 島根県地質図，島根県，1963
- 3) ————：同上 説明書，島根県，1963
- 4) 野津 衛：林地生産力調査I，島根県林試研報9号，1964
- 5) ————：同 II，同 16号，1965
- 6) ————：同 III，同 18号，1967
- 7) 野津 衛・二見鎌次郎・枝木良夫ほか：島根県適地適木調査報告書1号～9号，1959～68
- 8) 真下育久：森林土壌の理学的性質とスギ、ヒノキの成長，林野土壌調査報告書 11，1960
- 9) 真下育久ほか：育林の新技术を探る，林業普及叢書 36，1967

育

種

水分生理からみたスギのサンキ

2、3のスギ品種のサンホの乾燥と それを水につけた場合の回復と発根

沢 江 正 晴

要 旨

スギの品種による乾燥程度とそれを水につけた場合の回復程度が、発根にどのような影響をあたえるかをヤブクグリ、トミスズギ、ボカスギ、サンプスギ、オキノヤマの5品種をつかっておこなった。

乾燥程度は品種別ではトミスズギの8.96%が最も少く、ついでボカスギ、オキノヤマ、サンプスギ、最も多いのはヤブクグリの12.24%であった。日数別では乾燥1日の6.18%が最も少く、ついで2、3、4日、最も多いのは乾燥5日の15.88%であった。

回復程度は品種別ではボカスギの110.33%が最も高く、ついでサンプスギ、トミスズギ、ヤブクグリ、最も低いのはオキノヤマの103.17%であった。乾燥日数別では対照の112.37%が最も高く、ついで1、2、3、4日とつづき最低は5日の103.37%であった。

発根率は乾燥日数2日まではほとんど変わらないが乾燥日数3日、乾燥率12.1%以上、回復率107%以下において、品種としての特性がみられ、オキノヤマ、サンプスギ、ボカスギで低下した。

乾燥日数が進むとたとえ発根率がほとんど変わらない場合においてもサンホ基部のクサレによる発根部位の上にあがったものが増え、発根根数も少なくなった。

I は じ め に

スギのサンキに関係する因子としては品種、系統のちがいによる遺伝的条件、樹令、採穂位置等の生理的条件、気温、土壌等の外的条件等にわたる多くの因子が知られ、これらはまた相互に関係することでも知られている。

本研究ではサンホを採取からサンツケ、発根まで発根に有利な条件で生存させることが、サンキの第一歩であるとの考えから、とりわけサンホの水分からみた発根について調べてみた。

サンホの水分に関する研究はかなりおこなわれ、すなわち、中村、寺尾は挿穂の浸水並びに日蔭放置と活着について¹⁾、橋本、染郷はスギ採穂後の放置、浸水による水分の変動について²⁾、佐藤はスギ挿木の水揚げについて³⁾、佐藤、福原はさし付けてからの暫くの間の水分関係について⁴⁾、森下、岩永はさし穂の乾燥および活着との関係、特にさし付けまでの乾燥の影響について⁵⁾、石川和はかわいたスギさし穂を水につけた場合その回復程度と発根との関係について⁶⁾、今井、渡部は冬期間におけるスギさしき品種の切枝による乾燥経過の品種間差異について⁷⁾等の報告がある。

しかしこれらの多くは単一の品種、材料を用いた場合のもので、色々な品種を用いたものは少ない。

そこでそのはじめとして、2、3の品種を用い採穂ごのサンホの乾燥が乾燥日数の増加とともにどのように変るか、またそれを水につけた場合の回復程度はどうなるのか、それが発根にどのような

影響をおよぼすのかを調べてみたところ、2、3の知見をえたのでここに報告する。

本報をまとめるにあたり、文献利用の便をはかっていただいた九州大学助教授宮島寛氏に深謝の意を表する。

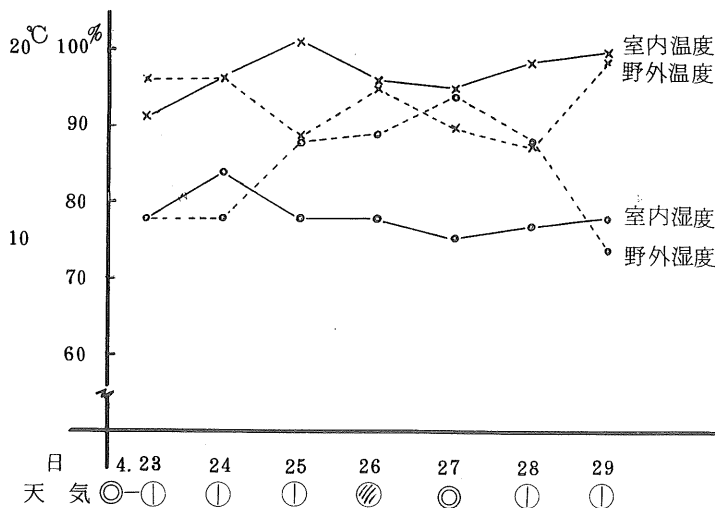
Ⅱ 材料および方法

1966年(昭和41年)4月下旬~同年11月下旬まで島根県林業試験場構内の苗畑でおこなった。

品種材料は同場構内に高台円筒仕立(高さ2m)の11年生採穂園の中からヤブクグリ、トミスギ(5号)、オキノヤマ、ボカスギ、サンプスギの5品種を用いた。

採穂は曇天の4月23日の午前10時~午後4時にわたり、台木の中央部から3年生の部分をつけるのを原則として、長さ50~60cm、径6mm前後、枝張等の同じようなものを1品種10数本~20本の台木から1処理20本、6処理、3回くり返しの計360本づつおこなった。

試験の方法はまずサシホの乾燥程度をしらべるため、採穂ごただちに各々重量測定した。当日水につけた無乾燥のものを対照の0とし、乾燥1日~5日までの計6処理とし、それぞれ同場構内のシイタケ培養室の一部の床に1本ならべに乾燥ご重量測定した。なお、乾燥中の室内外の気象条件は図1のとおりであった。



図—1 試験設定中の気象

ついでそれを水につけた場合の回復程度を調べるため、まずサシホの切口を5mm程度鋭利な剪定鋏で切除し吸水状態をよくしたものを重量測定ご、水道水利用による水深1.5cmの浸水槽に1日浸水した。

翌日浸水槽よりとりだし、ガーゼで水をふきとり重量測定ご、鋭利な剪定鋏と切出小刀で長さ25~30cm、切口は楕円型切返しの手づくりをおこなった。

サシツケは手づくりごただちに壤土からなる畦巾1m、高さ1.5cm、溝巾5.0cmのサシ床に3人で

おこなった。

なおサシ床にはサシツケをするまで巾120cmのビニールフィルムをはり、降雨による条件の変化とサシツケの遅れるのを防いだ。

サシツケごただちにジョロで1㎡当り20ℓ程度の散水を数回にわけておこない、日除に遮光率50%、巾120cmの竹簀を高さ50cmにし、また周囲に風除を炭ゴモでおこなった。

そのご7、8月を中心に土壌の表面が白く乾いたつど十分に散水し、除草は6～9月に3回おこなった。

竹簀の除去は9月上旬から受光時間をふやしながら1週間ごには完全にとりのどいた。以上の外は特別な管理はおこなわなかった。

掘取りは10月下旬おこない、発根、カルス、無根生存、根数、発根部位、2次根、3次根の多少、またサシツケごのサシホの枯損推移等についても調べた。

Ⅲ 結 果

乾燥程度は採總時の生重量に対する水分の乾燥消失量の100分比であらわし、その結果は表-1のとおりであった。

表-1 品種ならびに乾燥日数と乾燥率との関係

乾燥日数 品 種	1	2	3	4	5	平 均
ヤブクグリ	8.3	10.7	13.6	13.4	15.2	12.24
トミススギ	5.2	7.9	8.7	10.7	13.3	8.96
オキノヤマ	7.4	8.9	12.1	14.3	15.9	11.61
ボカスギ	4.1	6.7	8.6	15.0	17.3	10.34
カンブスギ	5.9	10.1	10.5	14.0	18.7	11.84
平 均	6.18	8.86	10.70	13.48	15.88	

すなわち、品種別ではトミススギの8.96%が最も少く、ついでボカスギ10.34%、オキノヤマ11.61%、サンプスギ11.84%、最も多いのはヤブクグリの12.24%であった。

乾燥日数別では乾燥1日の6.18%が最も少く、ついで2日の8.86%、3日の10.70%、4日の13.48%と漸増し、最も多いのは5日の15.88%で、乾燥1日の2倍半にたつた。

さらに品種と乾燥日数との関係においてみるとヤブクグリ、オキノヤマでは乾燥1日の乾燥大きく、のちは徐々に乾燥した。トミススギでは乾燥1日の乾燥も少いが、のちも徐々に乾燥した。ボカスギ、サンプスギでは乾燥1日の乾燥は少いが、のちの乾燥は多かった。

ついでサシホを乾燥ご、水につけた吸水の回復程度は採穂時の生重量に対する浸水ご重量の100分比であらわし、その結果は表-2のとおりであった。

表-2 サシホの品種ならびに乾燥日数と回復率の関係

乾燥日数 品 種	0	1	2	3	4	5	平 均
ヤブクグリ	113.9	102.2	104.7	102.1	103.4	102.4	104.78
トミスギ	111.1	106.8	106.1	102.4	104.3	103.6	105.72
オキノヤマ	103.1	101.6	102.9	102.1	103.2	101.1	103.17
ボカスギ	116.6	113.3	112.0	109.1	104.3	106.7	110.33
サンプスギ	112.0	110.3	106.2	108.9	105.6	102.9	107.65
平 均	112.37	106.84	106.38	104.92	104.16	103.37	

すなわち、品種別ではボカスギの110.33%が最も高く、ついでサンプスギの107.65%、トミスギの105.72%、ヤブクグリ104.78%、最も低いのはオキノヤマの103.17%であった。

乾燥日数別では対照の112.37%が最も高く、ついで乾燥1日の106.84%とやや急減するが、以後徐々に減少し、最も低いのは5日の103.37%であった。

これを品種と乾燥日数との関係においてみると、ボカスギは回復率最も高く、しかも乾燥日数の進むとともに徐々に低下した。サンプスギ、トミスギではボカスギよりも回復率そのものは低いが、ほぼ同じように徐々に低下した。ヤブクグリ、オキノヤマでは乾燥1日で急激に低下し以後は徐々に低下した。

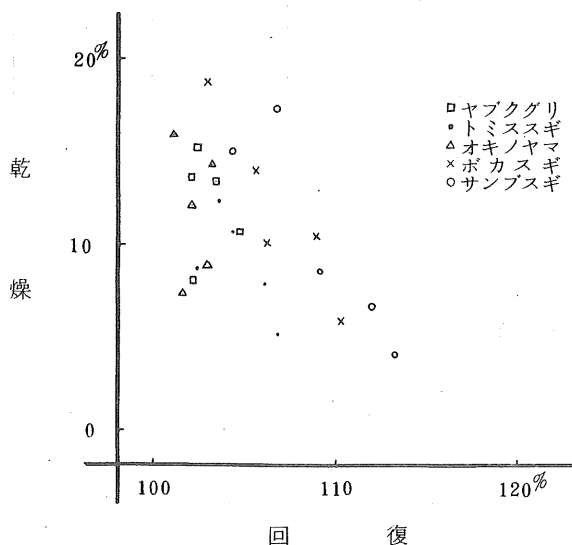


図-2 乾燥率と回復率との関係

乾燥率と回復率との関係は図-2とおりで、回復率の大きいボカスギ、サンプスギではきれいな関係がみられたが、回復率の小さいその他の品種ではあいまいであった。

吸水量率を採穂時の生重量に対する吸水量の100分比であらわすと表-3のとおりで、すなわち、

表-3 品種ならびに乾燥日数と吸水率との関係

品 種 \ 乾燥日数	0	1	2	3	4	5	平 均
ヤ ブ ク グ リ	13.9	10.5	15.4	15.7	16.8	17.6	14.98
ト ミ ス ス ギ	11.1	12.0	14.0	11.1	15.0	15.9	13.18
オ キ ノ ヤ マ	8.1	9.0	11.8	14.2	17.5	17.0	12.93
ボ カ ス ギ	16.1	17.4	18.7	17.7	19.3	24.0	18.87
サ ン プ ス ギ	12.0	16.2	16.8	19.4	19.6	21.6	17.52
平 均	12.24	13.02	15.24	15.62	17.64	19.22	

品種別ではオキノヤマの12.93%が最も少く、ついでトミスギ13.18%、ヤブクグリ14.98%、サンプスギ17.52%、最も多いのはボカスギの18.87%であった。

乾燥日数別では対照の12.24%が最も少く、ついで乾燥1、2、3、4日と続き、最も多いのは乾燥5日の19.22%であった。

さらに品種と乾燥日数との関係においてみるとヤブクグリ、トミスギ、ボカスギでは初期の吸水率と後期の吸水率との差が少く、オキノヤマ、サンプスギではこれら吸水率の差が大きかった。

さきの乾燥率と吸水率との関係は図-3のとおりで、正の相関が認められ、各々の品種としてのちがいがあるようであった。

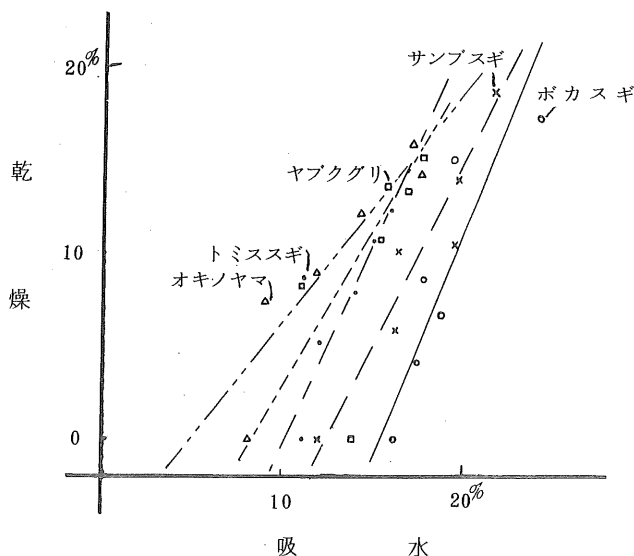


図-3 乾燥率と吸水率との関係

これらの乾燥、浸水処理ののちサンツケしたものの掘取り調査結果についてみると図-4のとおりであった。

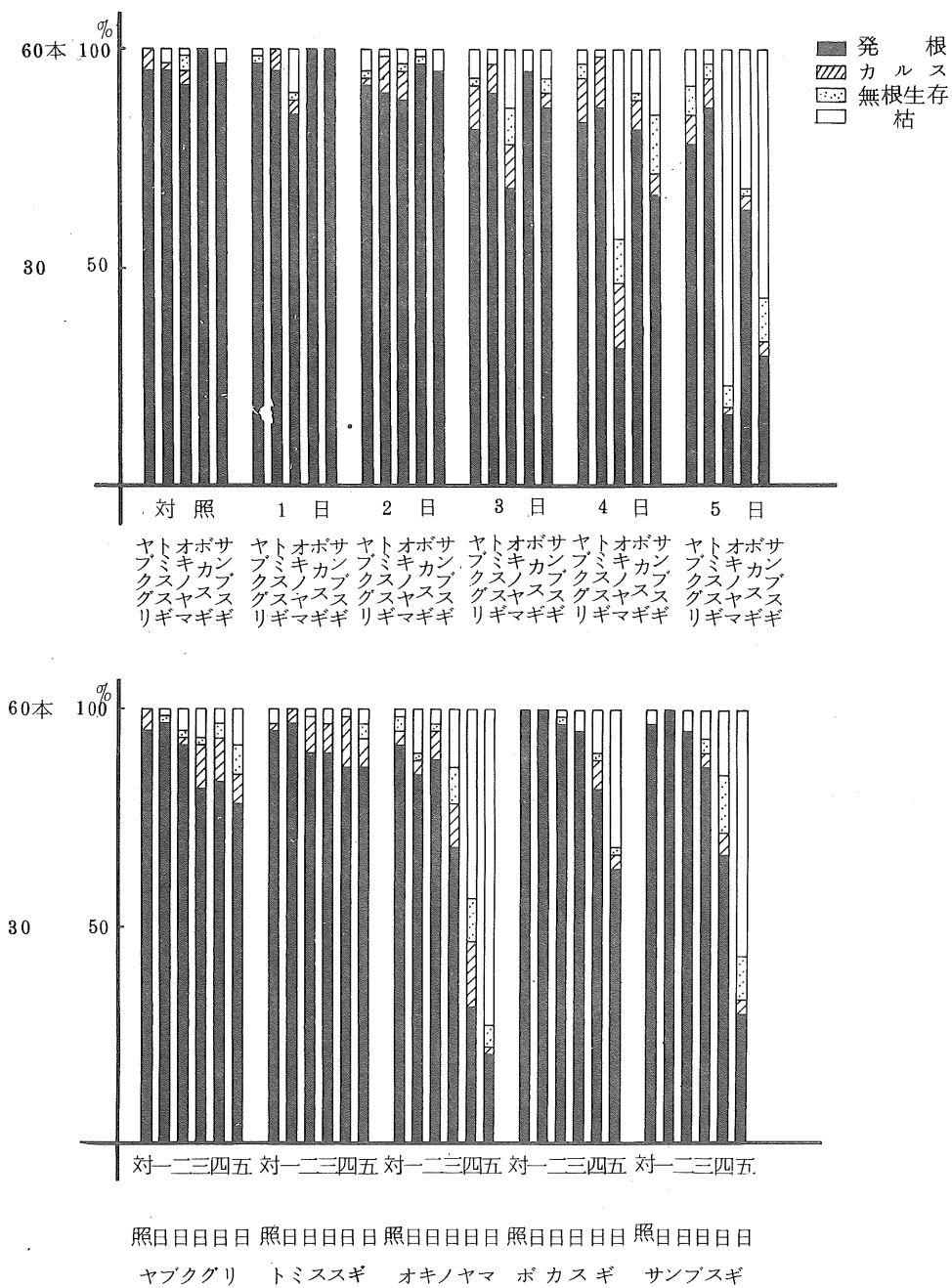


図-4 掘り取り調査結果

発根率については図-5のとおりで品種別ではトミスギの90.56%が最も高く、ついでボカスギの89.45%、ヤブクグリ87.78%、サンプスギ79.17%、最も低いのはオキノヤマの63.63%であった。

乾燥日数別では対照の95.67%、乾燥1日の95.67%が最も高く、ついで2日の92.33%、3日の84.33%、4日の70.00%、最も低いのは5日の55.00%と乾燥日数の増加とともに低下した。

品種と乾燥日数との関係においてみると図-4のとおりで、ヤブクグリ、トミスギでは最初の対照と終りの乾燥5日までの間に発根率にはほとんど差がみられず、徐々に低下した。

オキノヤマでは5品種中最も悪い発根率を示したが、乾燥2日まではそれほどの差はみられず、乾燥3日から5品種中最も急激に低下した。

ボカスギでは乾燥3日までは5品種中最も高い発根率を示したが、乾燥4日から急に低下した。

サンプスギでは乾燥3日までは他の品種とほとんど変りなしに徐々に低下したが、乾燥4日から急激に低下した。

これを乾燥日数別乾燥程度との関係においてみると図-6のとおりで、乾燥日数と乾燥率が多くなると発根率は低下したが、乾燥日数3日、乾燥率12%以上においてバラッキが広くなり、品種としてのちがいがはっきりとみられた。

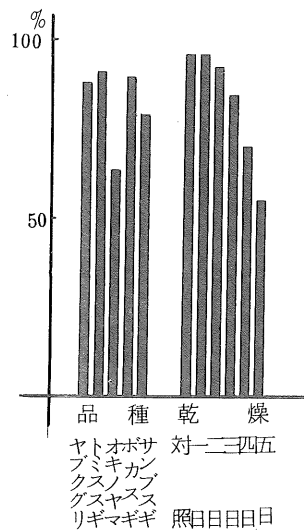


図-5 品種別、乾燥日数別総発根率

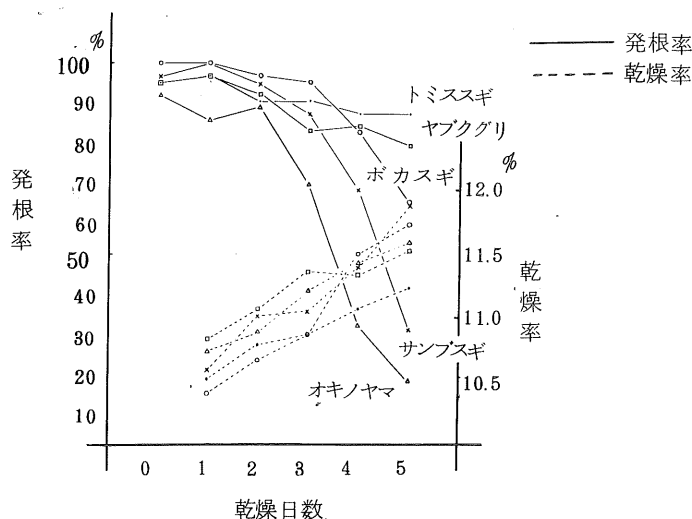


図-6 乾燥日数別発根率と乾燥率との関係

乾燥日数別回復率との関係においてみると図-7のとおりで、乾燥日数が進むと回復率は低下し、発根率も低下したが、乾燥日数3日、回復率107%以下においてバラッキが広くなり、品種としてのちがいがはっきりとみられた。

発根にいたらないカルス、無根生存についてみると図-8のとおりで、品種別ではオキノヤマの11.87%が最も多く、ついでトミスギの8.25%、ヤブクグリ8.07%、サンブスギ6.88%、最も少いのはボカスギの2.50%であった。

さらにその構成比をみると、さきに高い発根率を示したトミスギ、ヤブクグリではカルスが多いのに対して無根生存が少なく、高い発根率を持続できなかったオキノヤマ、サンブスギでは、カルスが前者にくらべて少なかった。ボカスギは絶対数が著しく少いのはっきりしないが、およそ中間的なものとみられた。

乾燥日数別では、乾燥2日までは少く、ほとんど変わらないが、乾燥3、4日と急増し、乾燥5日では逆に減少した。さらにその構成比をみると、乾燥2日まではさしたる変化はみられなかったが、乾燥3日から無根生存の増加がめだち乾燥5日では逆にカルスより多くなった。

これらを品種と乾燥日数との関係においてみると図-5のとおりで、さきに高い発根率を持続したヤブクグリ、トミスギでは対照から若干のものがみられ、乾燥4、5日で最も多くなった。

最も悪い発根率をしめたオキノヤマでは対照から若干みられる点は変らなかったが、乾燥2、3、4日と急増し、乾燥5日では逆に急減した。

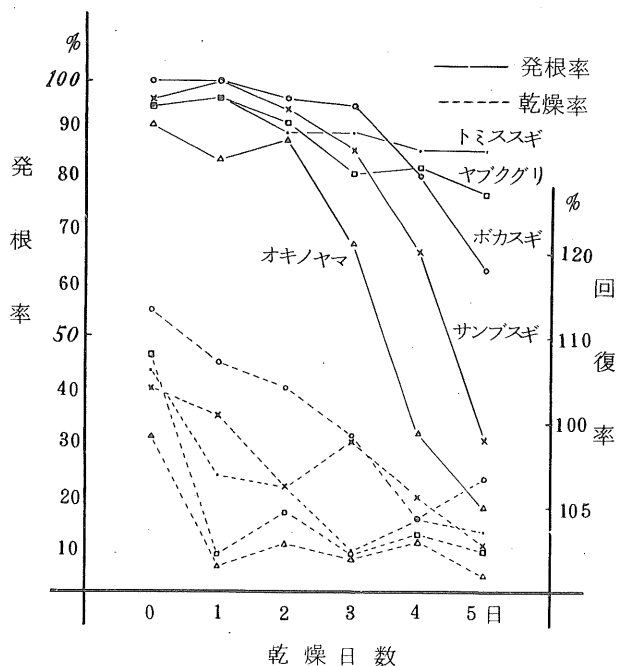


図-7 乾燥日数別発根率と回復率との関係

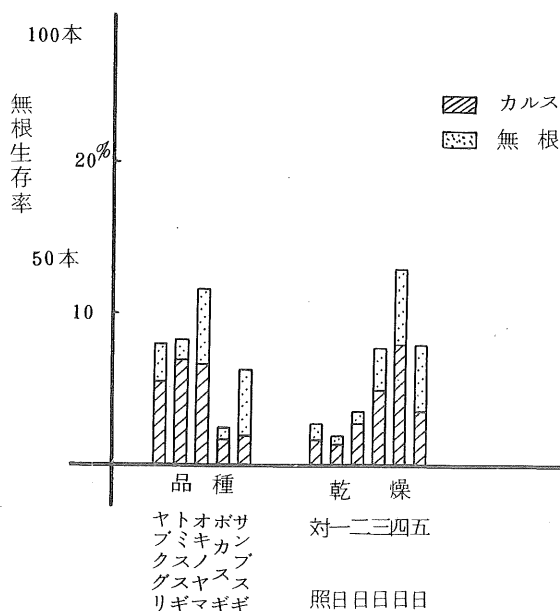


図-8 品種別、乾燥日数別総無根生存率

ボカスギでは乾燥3日までではほとんどみられず、乾燥4日から急にみられたが、その数は全体に非常に少なかった。

5品種中2番目に悪い発根率を示したサンプスギでは乾燥3日からみられ、乾燥4日に急増し、乾燥5日に減じたがオキノヤマのような急減はみられなかった。また、無根生存の比率がオキノヤマの場合よりもかなり高かった。

これらカルス、無根生存と発根率をあわせた活着率は、発根率の場合より差は少なくなったが、全体としての傾向はほとんど変らなかった。

発根の部位については、一般にサシホの下部から発根するのを原則として、順次上部からも発根をみるのが普通であるが、色々な条件によってその部位をかえることがある。

そこでここでは下部からの発根を基調とするものを正常型と考え、他の部位からの発根を不正常型と考え整理すると表-4のとおりであった。

表-4 品種別、乾燥日数別発根部位

品 種	乾燥日数	正 常 型 (N)					小 計	不正常型(A)			小 計	合 計
		1	2	3	4	5		1	2	3		
ヤブクグリ	対 照	15	29	1	5	2	52	0	5	0	5	57
	1 日	6	31	1	7	3	58	0	0	0	0	58
	2 日	1	12	0	24	5	42	0	4	9	13	55
	3 日	10	14	1	9	1	35	2	5	7	14	49
	4 日	4	11	0	19	0	34	1	10	5	16	50
	5 日	2	8	2	12	0	24	5	13	5	23	47
	計	38	105	5	86	11	245	8	37	26	71	316
トミスギ	対 照	2	43	1	6	1	53	0	4	0	4	57
	1 日	12	28	0	8	2	50	0	7	1	8	58
	2 日	4	25	0	20	1	50	0	4	0	4	54
	3 日	6	17	2	15	3	43	2	4	5	11	54
	4 日	4	30	0	12	0	46	0	5	1	6	52
	5 日	8	6	0	12	1	27	4	12	9	25	52
	計	36	148	3	73	8	268	6	36	16	58	326
オキノヤマ	対 照	8	38	0	1	0	47	0	8	0	8	55
	1 日	11	25	0	0	0	36	1	12	2	15	51
	2 日	20	26	0	1	0	47	1	5	0	6	53
	3 日	15	8	0	3	0	26	5	7	3	15	41
	4 日	9	4	0	1	0	14	2	3	0	5	19
	5 日	3	3	0	1	0	7	1	2	0	3	10
	計	66	104	0	7	0	177	10	37	5	52	229

註：正常型 1下、2中下、3上下、4上中下、5全、不正常型 1上、2中、3上中

品 種	乾燥日数	正 常 型 (N)					小 計	不正常型(A)			小 計	合 計
		1	2	3	4	5		1	2	3		
ボカスギ	対 照	2	29	0	25	1	57	0	0	3	3	60
	1 日	1	25	0	28	2	56	0	0	4	4	60
	2 日	0	14	0	34	2	50	0	4	4	8	58
	3 日	0	18	3	16	0	37	2	10	8	20	57
	4 日	0	11	0	9	0	20	8	4	17	29	49
	5 日	1	5	1	7	0	14	7	7	10	24	38
	計	4	102	4	119	5	234	17	25	46	88	322
サンプスギ	対 照	2	51	0	4	0	57	0	1	0	1	58
	1 日	4	24	0	27	1	56	0	2	2	4	60
	2 日	13	24	0	18	0	55	0	2	0	2	57
	3 日	5	18	1	11	0	35	2	10	5	17	52
	4 日	3	7	0	5	0	15	4	11	10	25	40
	5 日	3	4	0	4	0	11	0	6	1	7	18
	計	30	128	1	69	1	229	6	32	18	56	285
全 体	対 照	29	190	2	41	4	266	0	18	3	21	287
	1 日	34	132	1	80	8	255	1	21	9	31	286
	2 日	38	101	0	97	8	244	1	19	13	33	277
	3 日	36	75	7	54	4	176	13	36	28	77	253
	4 日	20	63	0	46	0	129	15	33	33	81	210
	5 日	17	26	3	36	1	83	17	40	25	82	165
	計	174	588	13	354	25	1,158	47	167	111	325	1,478

ヤブクグリでは発根本数316本中245本、77.53%は正常型で、残り71本、22.47%は不正常型であった。正常型のうちN-2型105本、N-3型86本、N-1型36本等が多く、不正常型ではA-2型37本、A-3型26本等が多かった。また、乾燥2日から影響がみられ、乾燥5日では著しく、約半数は不正常型であった。

トミスギでは発根本数326本中268本、82.21%は正常型で、残り58本17.79%は不正常であった。正常型のうちN-2型148本、N-3型73本、N-1型36本等が多く、不正常型ではA-2型36本、A-3型16本等が多かった。また乾燥3日から若干の影響がみられ、乾燥5日では著しく、約半数は不正常型であった。

オキノヤマでは発根本数229本中177本77.29%は正常型で、残り52本、22.71%は不正常であった。正常型のうちN-2型104本、N-1型66本等が多く、さきのヤブクグリ、トミスギのようにN-3型は少なかった。不正常型ではA-2型37本、A-1型10本等が多かった。また乾燥1日でも若干の影響がみられたが、乾燥3日ではかなりの影響がみられたが、乾燥4、5日では発根本数の著しい減少とともにその数も減少した。

ボカスギでは発根本数 322 本中 234 本、72.67% は正常型で、残り 88 本、27.33% は不正常型であった。正常型のうち N-3 型 119 本、N-2 型 102 本等が多く、不正常型では A-3 型 46 本、A-2 型 25 本等が多かった。正常型のうち N-3 型の著しく多いこと、N-1 型の著しく少ないことと、不正常型のうち A-3 型の多いことが注目される。また、乾燥 2 日から影響があらわれはじめ、乾燥 3 日から著しく、乾燥 4 日以降では逆に不正常型が多くなった。

サンプスギでは発根本数 285 本中 229 本、80.35% は正常型で、残り 56 本、19.65% は不正常型であった。正常型のうち N-2 型 128 本、N-3 型 69 本等が多く、不正常型では A-2 型、A-3 型 18 本が多かった。また乾燥 3 日から影響があらわれ、乾燥 4 日では著しく、逆に不正常型が多く、乾燥 5 日では発根本数の減少著しく、その数も減少した。

発根根数（一次根）についてみると表-5 のとおりで、ヤブクグリでは乾燥 3 日までは若干の変化がみられたが、乾燥 3 日からは著しく、5 本以下、6~10 本のものが多くなった。

表-5 品種別、乾燥日数別発根根数

品 種	乾燥日数		0	1	2	3	4	5	
	根 数								
ヤブクグリ	5 本 以下		15	8	9	23	23	22	100
	6～10本		20	20	11	21	18	16	116
	11～15本		16	17	9	1	3	4	40
	16 本以上		6	11	26	4	6	5	58
トミススギ	5 本 以下		5	11	9	15	13	16	69
	6～10本		10	10	10	16	23	22	91
	11～15本		18	9	16	10	9	5	67
	16 本以上		24	27	19	13	7	9	99
オキノヤマ	5 本 以下		18	22	25	21	15	6	107
	6～10本		17	22	18	15	3	4	79
	11～15本		10	6	9	2	1	0	28
	16 本以上		10	1	1	3	0	0	15
ボカスギ	5 本 以下		1	8	4	12	14	15	54
	6～10本		14	19	14	18	22	12	99
	11～15本		17	19	16	13	10	8	83
	16 本以上		28	14	24	14	3	3	86
サンプスギ	5 本 以下		1	3	8	14	16	10	52
	6～10本		5	14	19	22	17	6	83
	11～15本		18	15	15	10	6	2	66
	16 本以上		34	28	15	6	1	0	84
全 体	5 本 以下		40	52	55	85	81	69	382
	6～10本		66	85	72	92	83	60	458
	11～15本		78	66	65	36	29	19	293
	16 本以上		102	81	84	40	17	17	341

トミスギでは乾燥3日から若干の影響がみられたが、ヤブクグリよりも影響は少く、根数の多いランクのものが多かった。

オキノヤマでは乾燥1日から減少しはじめ、乾燥3日から是一段と著しく減少した。

ボカスギでは乾燥2日までは大きな変化はみられないが、乾燥3日からかなりの減少がみられた。

サンプスギでは乾燥1日から減少しはじめ、乾燥3日から著しく減少した。

2次根、3次根の多少について調べると、表-6のとおりで、ヤブクグリではE型の77本、24.37%、A型55本、17.41%、H型53本、16.77%、E型51本、16.14%等が多く、乾燥日数が進むとA型は減少し、H、G型が増加した。

表-6 品種別、乾燥日数別、2・3次根の着生状況

品 種	乾燥処理日	細根型								total
		A	B	C	D	E	F	G	H	
ヤブクグリ	0	24	5	3	3	13	5	0	4	57
	1	17	8	1	5	17	8	1	1	58
	2	6	2	2	5	19	9	5	7	55
	3	3	8	2	1	8	9	5	13	49
	4	2	2	0	3	12	14	4	13	50
	5	3	4	0	2	8	6	9	15	47
		55	29	8	19	77	51	24	53	316
トミスギ	0	10	13	4	2	15	9	1	3	57
	1	9	5	2	3	24	4	1	9	57
	2	3	3	4	3	20	14	3	4	54
	3	6	5	2	2	10	18	4	7	54
	4	5	2	2	6	16	15	3	3	52
	5	4	1	1	1	18	9	6	12	52
		37	29	15	17	103	69	18	38	326
オキノヤマ	0	4	0	8	2	6	20	8	7	55
	1	2	0	1	2	20	15	4	7	51
	2	1	1	0	1	12	29	2	7	53
	3	0	2	0	1	7	21	6	4	41
	4	0	1	0	1	2	10	0	5	19
	5	0	0	0	0	1	4	1	4	10
		7	4	9	7	48	99	21	34	229

品 種	細根型	A	B	C	D	E	F	G	H	tatal
	乾燥処理日									
ボカスギ	0	2	4	5	6	20	23	0	0	60
	1	6	3	1	7	20	21	0	2	60
	2	1	0	1	2	19	33	2	0	58
	3	4	2	2	4	21	20	2	2	57
	4	2	3	0	2	9	21	4	8	49
	5	3	0	0	5	8	15	2	5	38
		18	12	9	26	97	133	10	17	322
サンプスギ	0	2	1	1	1	25	27	1	0	58
	1	0	0	0	0	11	40	9	0	60
	2	1	0	0	2	14	34	2	4	57
	3	0	0	0	1	9	22	13	7	52
	4	0	0	0	0	3	18	8	11	40
	5	0	0	0	0	2	10	2	4	18
		3	1	1	4	64	151	35	26	285
全 体	0	42	23	21	14	79	84	10	14	288
	1	34	16	5	17	92	88	15	19	286
	2	12	6	7	13	84	119	14	22	277
	3	13	17	6	9	55	90	30	33	253
	4	9	8	2	12	42	78	19	40	210
	5	10	5	1	8	37	44	20	40	165
		120	75	42	73	389	503	108	168	1,478

註：A 2次根多・3次根多 B 多ー小 C やや多ー多 D やや多ー少 E 中ー少
F 小ー小 G 小ーなし H なしーなし

トミスギではE型の103本、31.60%が最も多く、ついでF型69本、21.17% H型38本、11.66%、A型37本、11.35%等が多く、乾燥日数が進むにつれてF型の増加から減少、G型の増加等若干の変化があるようであったがはっきりしなかった。

オキノヤマではF型99本、43.23%が最も多く、ついでE型48本、20.96%、H型34本、14.85%等が多く、乾燥日数の進むとともにF型の減少、E型の増加と減少、G型が減少した。

ボカスギではF型133本、41.30%が最も多く、ついでE型97本、30.12%等が多く、乾燥日数の進むとともに、F、E型の減少傾向とA型の増加傾向がみられた。

サンプスギではF型155本、54.39%が最も多く、ついでE型64本、22.46%、G型35本12.28%、H型26本、9.12%等が多く、乾燥日数が進むにつれて、E、F型の減少傾向とH型の増加傾向がみられた。

表-7 品種別、乾燥日数別、サシホのイタミの程度と経過

品 種	乾燥日数 調 芽 の 査 月 日	対 照						1 日						2 日					
		A	B	B'	C	D	E	A	B	B'	C	D	E	A	B	B'	C	D	E
ヤブクゲリ	5・26													1	0		1		
	6・25							2	1					1	1				
	7・19					1		2			1			6				2	
	8・20					1							1	6				3	
	10・3						1						1	2				3	
トミスズギ	5・26				2												1		
	6・25																1		
	7・19				1									1			2		
	8・20													1				1	
	10・3			1										1	5			1	
オキノヤマ	5・26							1	4					6					
	6・25			1			1	2			4	3		9			2		
	7・19			1			1	6			3	4		3			1	1	
	8・20						1	1			1	6		3				2	
	10・3		1	1			1	1			1	6		2				2	
ボカスギ	5・26							9						2					
	6・25							1	3					4	1				
	7・19			1				9						6				1	
	8・20							3	1					1				1	
	10・3							1	1					1	1			1	
カンブスギ	5・26	1			3			7									3		
	6・25				3			7	1					7	2			1	
	7・19				3			4	2					4	2			1	
	8・20				1		1	2						1	1			2	
	10・3			1	1		1	3	3					1	1			3	

A…………芽（上部）の勢がなくなったもの

C…………全体の勢がなくなったもの

B…………芽（上部）が変色したもの

D…………半分以上変色したもの

B'…………頂芽が変色したもの

E…………枯死したもの

3 日						4 日						5 日					
A	B	B'	C	D	E	A	B	B'	C	D	E	A	B	B'	C	D	E
		8						1	3				1	3	2	2	
1	1	7	1					8	3			2		16	1	6	
	1	3		2	1			3	6				2	11	1	7	1
		6	1		3			2	5		1			5	1	7	2
2	3				4			6	1	1	1		1	4	1	4	5
		2						3						5	1		
	1			2				5						3	1		
	1				2			4						5	2	1	
	3				2		1	2							2		2
	4	3			2			5	1				1	3	2		2
1	5			1			4	13	2	5		3	12	9			8
1	10			6	2		2	5	2	11	8		3	10	5	10	20
1	8	2	6	3		1	5	3	3	8	15		1	5	4	13	31
1	11			4	5		3	5	2	5	19				4	3	42
3	7	1	2	8			1	4	6		26			4	1	1	45
		4						1	3				1	6	5		
1		11		3		1		7	1	3		1	3	7	4	5	1
	4	3			3			6	3	4	3			11	4	8	8
	1	2			3			5	3	1	6			3	3	5	14
		2			3			3	2	1	6			1	3		19
		4					1		2	2	1			7	10	6	
	9	2	2	1		4		5	5	6			5		6	16	7
	7	4			3			6	8	9	3			5	6	7	25
	2	4			4			3	8	4	6		2	1	4	3	32
	5	5	1	4				3	11	4	14			3	4		35

サンツケごのサンホのイタミ程度についてみると表一7のとおりで、ヤブクグリでは乾燥1日までサンホへの影響はほとんどみられなかったが、乾燥2日からは芽に影響がみられ、サンツケご3ヶ月目には枯れもみられ、乾燥日数が進むにつれ、またサンツケごの期間がながくなるにつれて、サンホの芽の変色～枯れにいたるものが漸増した。

トミスギでは、乾燥1日処理まではほとんど影響がみられなかったが、乾燥2日以降において、またサンツケごの期間がながくなるにつれ、わずかではあるが、徐々にサンホの芽の変色～枯れにいたるものが増加した。

オキノヤマでは、対照にはほとんど影響がみられなかったが、乾燥1日から影響がみられはじめ、乾燥3、4、5日と増大したが、とりわけ乾燥4、5日ではサンホの半部も変色にいたる悪い影響がみられた。

ボカスギでは、乾燥1日から若干の影響がみられたが、乾燥1、2日では悪化の傾向はみられず、乾燥3、4、5日ではかなりの影響がみられた。

サンプスギでは、対照から影響がみられ、乾燥3、4、5日と急増し、とりわけ乾燥5日では著しかったが、サンツケ1ヶ月ごでは枯れたものはみられなかった。

IV 考 え 方

中村、寺尾¹⁾は放置3日目までは即日挿しと変わらないとして、浸水放置でも長期になるほど発根にいたらないカルス形成のみのものが多くなったとしている。

森下⁵⁾は穂に充分吸水させた時の含水率80%（1日～2日の乾燥）の乾燥（穂作りご2～3時間吸水さして挿付）では発根にさしたる影響はなかったとしている。

石川和⁶⁾は20数%の乾いたさし穂でも水につけた場合の回復率95～100%以上のものはよく発根したとしている。

本実験をとおして乾燥率は、最低乾燥1日のボカスギの4.1%～最高乾燥5日のサンプスギ18.7%、回復率は最高対照ボカスギの116.6%～最低乾燥5日のオキノヤマ101.1%の範囲で、乾燥率の増加につれて吸水率も増加したが、相対的には乾燥率の増加がやや高かった。

発根率は乾燥日数の増加とともに徐々に低下したが、乾燥3日ではオキノヤマではかなり、乾燥4、5日ではボカスギでかなり、オキノヤマ、サンプスギで著しく低下した。

すなわち、乾燥日数3日以上、乾燥率12%以上、回復率107%以下において発根率のバラツキが広くなり、いわゆる品種間差異がみられた。

森下⁵⁾はさきに含水率80%以上ではさしたる影響はないとしているが、サイホ時に充分吸水させたものに対する含水率であるので、本実験の吸水率から推定して、サイホ時重量の10%以上の重量増になっており、含水率80%以上は本実験の乾燥率10%前後にあったものと考えられる。

石川和⁶⁾の場合とくらべると、乾燥率は20%以下、回復率100%以上であったが、品種によっては、発根率は著しく低下し、品種の特性をしめしたのと考えられる。

また、発根率が悪い場合はもちろん、発根率がほとんど変わらない場合にも乾燥日数が進むと発根部位が上にあがり、根の少ない不良苗が多くなった。

これらのことはサシツケごのサシホの枯損経過において、サシツケ1ヶ月ごでは枯損するものみられず、2ヶ月ごにみられたことから、森下⁸⁾のいうようにいわゆる乾燥による枯れでなく、乾燥日数が進むにつれて、芽の障害が増加したことから考えられる遊離オーキシンの生産機能がそこなわれたこと、乾燥と浸水中に遊離オーキシンの極性現象による降下と、ホヅクリによるこれら遊離オーキシン集積部の切除による遊離オーキシンの量的不足がおこったものと考えられる。

この結果、佐藤清⁹⁾の観察したカルス形成期の遅れたこと、佐藤大³⁾のカルス形成の遅れによるわずかではあるが水分吸収の悪さによるサシホの回復の遅れ、発根の遅れによる根岸の調べた吸水、同化の不足等が腐敗菌の侵入を許し、サシホ基部のクサレとなり、発根部位が上にあがり、発根根数の減少となったものと考えられる。

さらに著しい場合には乾燥日数が進むにつれて発根率の低下、生存率にしろるカルス生存の増加と減少、少し遅れて全くの無根生存の増加と減少という経過となってあらわれたものと考えられる。

結局水分そのものは極めて重要であるが、水分そのもので考えることはある条件以上では困難であって、品種という中での特性として考えることの方が無理がないと考えられる。

これらのことからして、サイホごできるだけ早くサシツケることがのぞましいが、それができない場合には乾燥の影響の多い品種から、さきにサシツケることや、できるだけ早く浸水した方が吸水状態がよく、サシホへの影響が少いといえる。

また乾燥日数の進むにつれ、サシホ基部のクサレによる発根部位の上にあがった不良苗が多くなったが、これを少なくする試みもあわせ、今後研究することが必要と考えられる。

参 考 文 献

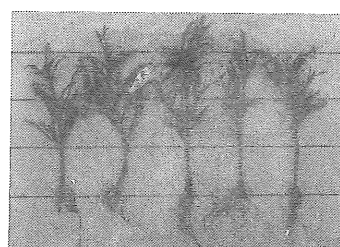
- 1) 中村 敏・寺尾 正郎：挿穂の浸水並びに日蔭放置と活着について 日林九支講 1952
- 2) 橋本 与良・染郷 正孝：スギ採穂後の放置・浸水による水分の変動について 日林九支講 1952
- 3) 佐藤大七郎：スギ挿木の水揚げについて 日林誌32、8 1949
- 4) 佐藤大七郎・福原 楯勝：さし付けてからの暫くの間の水分関係について 東大演報45 1953
- 5) 森下 義郎・岩永 豊：さし穂の乾燥および活着との関係(第1報) 林試研報129号 1961
- 6) 石川和 泉：かわいたスギさし穂を水につけた場合、その回復程度と発根との関係について 日林誌46 1964
- 7) 今井 元政・渡辺 実：冬期間におけるスギさしき品種の切枝による乾燥、経過の品種間差異について 日林講73 1964
- 8) 森下 義郎：さし木の腐敗とその防止および回避 林試研報165号 1964
- 9) 佐藤清左衛門：スギ挿木根の起源についてⅡ 東大演報37 1949
- 10) 根岸賢一郎・佐藤大七郎：スギサシホのネが出るまでの同化・呼吸と貯蔵物質の消費 日林誌38、2 1956



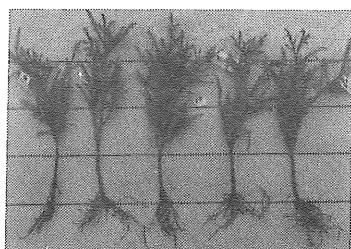
ヤブクグリ 対照



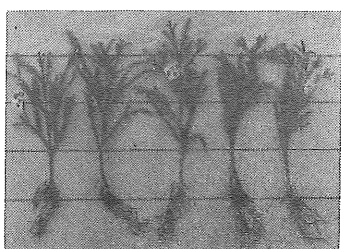
ヤブクグリ 乾燥 1 日



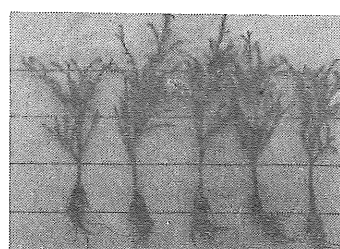
ヤブクグリ 乾燥 2 日



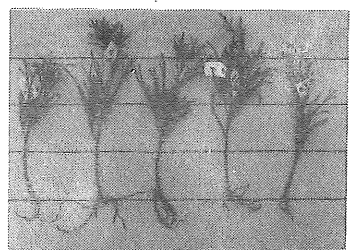
トミスugi 対照



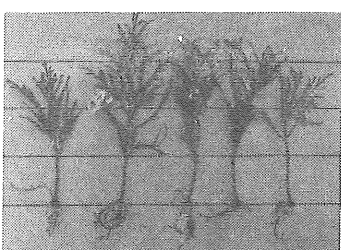
トミスugi 乾燥 1 日



トミスugi 乾燥 2 日



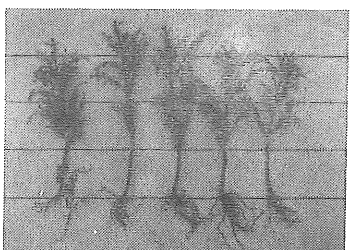
オキノヤマ 対照



オキノヤマ 乾燥 1 日



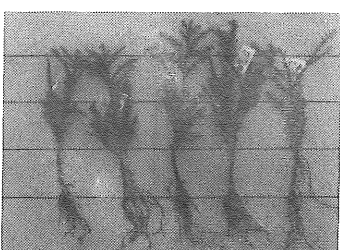
オキノヤマ 乾燥 2 日



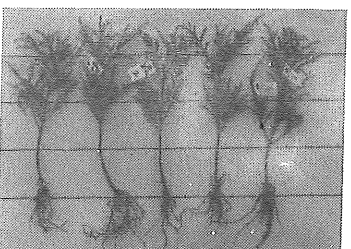
ボカスugi 対照



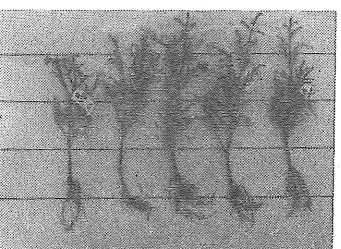
オキノヤマ 乾燥 1 日



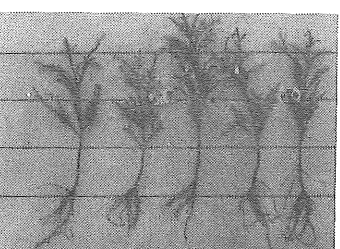
オキノヤマ 乾燥 2 日



サンプスugi 対照

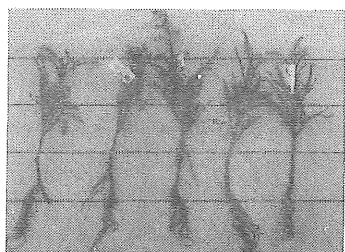


サンプスugi 乾燥 1 日

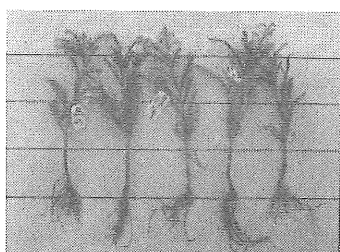


サンプスugi 乾燥 2 日

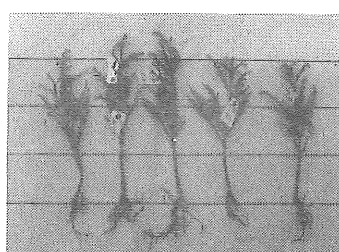
写真-1 品種・乾燥日数別発根状況



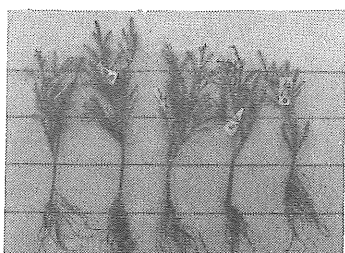
ヤブクグリ 乾燥 3 日



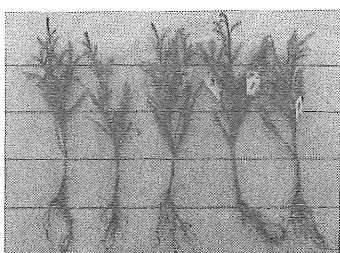
ヤブクグリ 乾燥 4 日



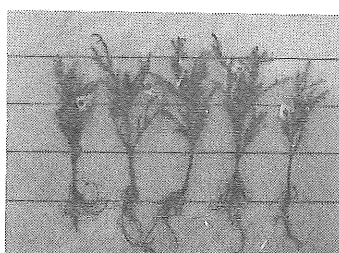
ヤブクグリ 乾燥 5 日



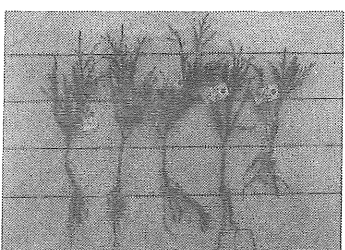
トミスギ 乾燥 3 日



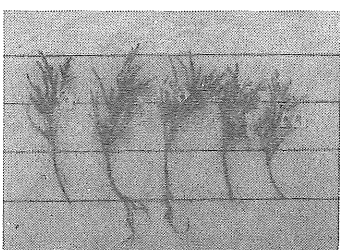
トミスギ 乾燥 4 日



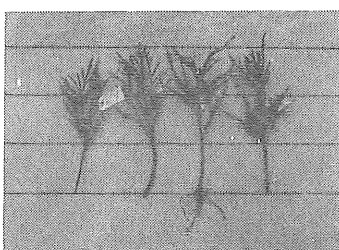
トミスギ 乾燥 5 日



オキノヤマ 乾燥 3 日



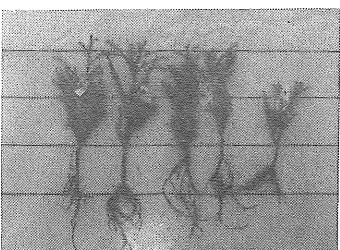
オキノヤマ 乾燥 4 日



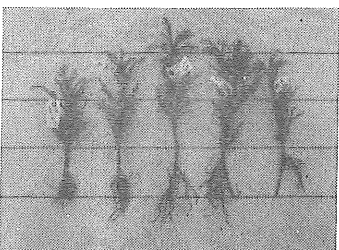
オキノヤマ 乾燥 5 日



ボカスギ 乾燥 3 日



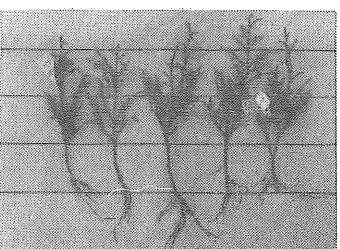
ボカスギ 乾燥 4 日



ボカスギ 乾燥 5 日



サンブスギ 乾燥 3 日



サンブスギ 乾燥 4 日



サンブスギ 乾燥 5 日

付表 発根率の分散分析表

要 因	s	v	V	F	P
A (品 種)	3 6 9.3	4	9 2.3	3 6.9 2	0.0 0 1
B (地 区)	7 3.4	2	3 6.6	1 4.6 4	0.0 0 1
C (日 数)	8 1 5.2	5	1 6 3.4	6 5.5 4	0.0 0 1
A × B	3 2.2	8	4.0	1.6 0	0.0 0 1
A × C	4 0 2.9	2 0	2 0.1	8.0 4	0.0 0 1
B × C	1 2 5.9	1 0	1 2.6	5.0 4	0.0 0 1
A × B × C	9 9.6	4 0	2.5		
T	1, 9 1 8.5	8 9			

育

林

成木林施肥試験（第5報）

主伐期アカマツ天然生林の施肥効果

梶谷 孝・二見 鎌次郎

要 旨

昭和38年から連続して3年、三要素複合肥料と窒素肥料を、それぞれ窒素量でヘクタールあたり360kg施した設定時約35年生の天然生アカマツ林について、5年間経年調査、5年目に標準木の伐倒を行って、林木の生長状況を調べた。

- 1) 林分構成では、施肥によって5年後の直径分布のズレが無施肥より大きく、分布の巾もひろがった。
- 2) 平均胸高直径生長量では、施肥の効果がみとめられた。
- 3) 伐倒調査の結果、幹材積生長において、三要素区>窒素単用区の順で施肥効果がみとられた。また、単木ごとの施肥効果は、単木の生立する局所環境ひいては各立木のもつ葉の量によって異なる傾向がうかがわれた。この点から立木密度管理ないし立木配置と施肥効果の関係を指摘した。

I は じ め に

林地肥培については、植付当初から収穫期にいたるまで、林木の一生を通じての肥培管理を考える必要があるといわれている。本試験もそのような観点に立って幼令林および壮令林を対象として除伐・間伐などの保育技術と調和した施肥技術を確立しようとして、林野庁の設計で始めた試験であるが、除伐期に施肥した場合の結果は、すでに報告した¹⁾。42年度には、開始後5年を経た主伐期アカマツ天然生林分について、最終調査として標準木の伐倒調査を行い、施肥と生長について若干の解析を行ったので報告する。

II 試験地および方法

II-1 試験地

1) 位 置

島根県仁多郡横田町大字中村字梅ノ木迫

2) 気 象

最寄りの三成観測所による観測結果は、表-1のとおりである。

表-1

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平 均 気 温℃	1.7	2.0	5.2	11.0	15.9	20.1	24.8	25.7	21.0	14.5	8.9	4.4	12.9
平均最高気温℃	5.5	6.1	10.7	18.0	22.9	25.9	30.0	31.4	26.2	20.4	14.4	8.6	18.3
平均最低気温℃	-2.2	-2.2	-0.3	4.0	8.9	14.2	19.6	19.9	15.8	8.5	3.3	0.1	7.5
降 水 量mm	152	153	139	117	104	186	199	131	249	128	110	143	1812
最 深 積 雪 量cm	56	50	22									22	

3) 地形および土壤

試験地附近は、中国山地の山麓緩斜地末端部にあたる丘陵性山地で、巾広い屋根部を有し、緩斜面を経て耕地に至る。附近一帯中国花崗岩類地帯に属し、花崗閃緑岩を基岩とする。試験地の土壤は、黒色土の傾向をもつ、その成因については、母材的にもはっきりしない。設定時における土壤断面の特徴は、図-1および表-2、土壤の理化学性および化学性は、表-3のとおりである。

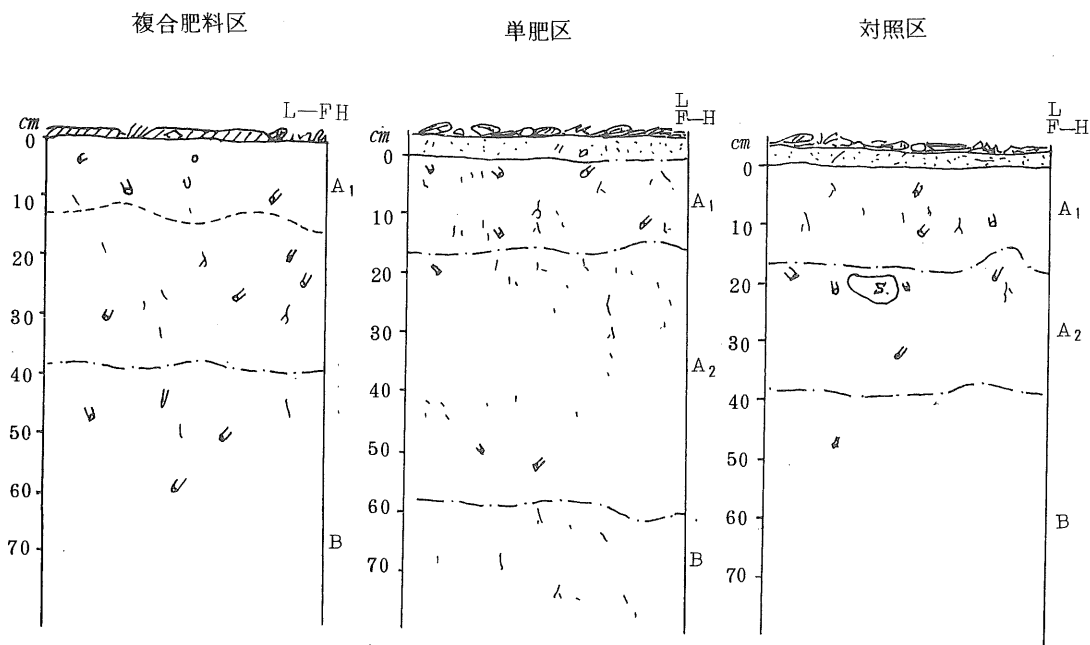


図-1 土壤断面図

表一 2 断 面 形 態

層位	厚さ (cm)	推移 状態	色	腐植	石礫	土性	構造	堅密 度	孔隙	水温 状態	溶脱 集積	菌根 菌糸	根 木本 草本	その他
1. 三 要 素 区														
A ₁	13	—	7 $\frac{3}{4}$	富	—	CL	上部 cr	軟	上部に とむ	潤	—	—	細中 含	—
A ₂	27	—	8 $\frac{2}{2}$	富	—	CL	や> bk	軟	—	潤	—	—	細中 少	—
B	110	—	7 $\frac{5}{6}$	乏	—	C	mass	や> 堅	—	潤	—	—	中少	—
2. 窒素単用区														
A ₁	15	—	8 $\frac{3}{4}$	合	—	L	gr	や> 堅	乏し	や> 乾	—	—	細中 小あり	—
A ₂	45	—	8 $\frac{3}{4}$	合	—	L	—	や> 堅	乏し	や> 乾	—	—	細・小 あり	—
B	10+	—	8 $\frac{6}{6}$	乏	—	CL	ナシ	や> 堅	—	潤	—	—	小含	—
3. 対 照 区														
A ₁	18	—	9 $\frac{4}{4}$	合	—	CL	bk	軟	上部 あり	潤	—	—	細多 中あり	—
A ₂	18	—	8 $\frac{3}{4}$	富	—	C	bk	軟	乏し	潤	—	—	大中 含あり	—
B	40+	—	7 $\frac{6}{5}$	乏	小 や多	L	ナシ	軟	乏し	潤	—	—	—	—

表一 3 理 学 性 お よ び 化 学 性

層位	容積重	最大容量%	最小容量%	孔隙量%	容 積 組 成			透 水 性		PH		置換酸度	炭素	窒素	置換性石灰	C/N
					固 体	水	空 气	5 分	15 分	H ₂ O	KCl					
1. 三 要 素 区																
A ₂	60	71	6	77	23	14	64	38	30	4.8	4.8	2.6	2.7	0.12	3.40	22.5
B	103	53	111	64	36	11	53	39	31	6.2	4.4	16.3	0.5	0.06	3.80	8.3
2. 窒素単用区																
A ₁	52	61	18	79	21	10	69	39	37	5.2	4.6	1.9	6.3	0.12	2.25	52.5
A ₂	54	66	15	81	19	12	69	58	52	5.2	5.0	0.5	4.8	0.11	2.30	43.6
3. 対 照 区																
A ₁	68	58	—7	51	26	11	63	23	21	5.2	4.4	3.9	4.4	0.14	1.90	31.4
B	110	51	5	56	44	10	46	13	11	5.0	4.2	26.0	0.3	0.03	1.81	10.0

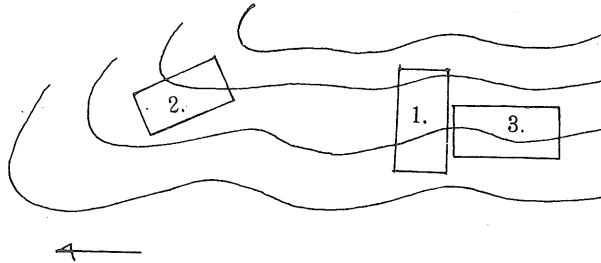
設定時の立木成長は、県内中間奥部アカマツ天然生林分収穫表1（林位上）より上回っていた。

4) 施業の概要

試験地一帯は、古くから採草地として利用されていたが、山火事が原因となって、アカマツ天然更新地としての対象林分が成立した。その後、隔年に採草は繰返されている。試験地設定の8～9年前に小径木を、パルプ材として間伐利用しあいるが、その程度は明らかでない。

Ⅱ－2 試験設計

1) 試験区



図－2 試験区

2) 施肥

表－4 施肥設計

林分	試験区	1区の面積 m^2	Nの施肥量 (N-kg/ha)	
Y-C	1. 複合肥料区 (尿素化成、15-9-9)	1,000	昭3 8.7	120
	2. ちっ素単用区 (尿素)		3 9.8	120
	3. 無肥料区		4 0.6	120
			計	360 kg/ha

Ⅲ 調査の結果

Ⅲ－1 林分調査の結果

1) 調査方法

昭和42年8月、供試木全部について胸高周囲を、各区について数本あてブルーメライスにより樹高を測定した。

2) 調査結果

表－5 林分調査結果

試験区	試験開始時 (昭3 8. 8)				昭41年6月				3年間の生長増加量		
	本数(本)	樹高(m)	胸高直徑 (cm)	断面積合計(m^2)	本数(本)	樹高(m)	胸高直徑 (cm)	断面積合計(m^2)	樹高(m)	胸高直徑 (cm)	断面積合計(m^2)
1. 複合	720	19.2	24.0	32.53	720	20.4	25.6	38.69	1.2	1.6	6.16
2. 単肥	690	17.9	24.6	32.84	690	19.5	25.9	37.56	1.6	1.3	4.72
3. 無肥	830	17.4	22.3	32.30	830	18.9	20.1	36.52	1.5	0.8	4.22

注 本数および断面積合計 (胸高) はヘクタールあたり換算値

i) 林分構成の5ヶ年の変化

設定時および4年後の胸高直分布は、図－3のとおりで、

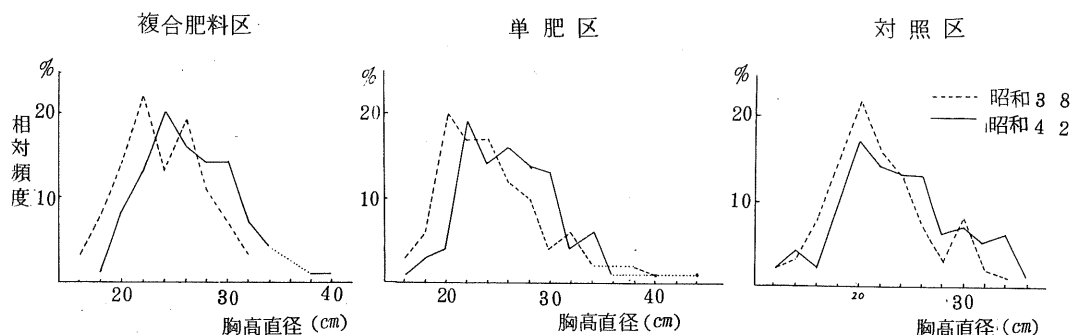


図-3 林分構成の変化

三要素区および窒素単用区は、対象区にくらべて、分布の右へのズレが大きく、とくに中ないし大径木の変化が大きい。また、分布のかたちは、施肥区がひろがったものとなり、全体の施肥効果と直径の大きい立木に、施肥の効果が大きかったことを示している。

ii) 平均胸高直径生長量

表-5にみられるように、4ヶ年の成長量ないし4ヶ年の年平均生長量について、対象区の生長を100とした場合、三要素区157、窒素単用区129である。

iii) 幹伐積生長量

過去の経年調査例からみて、樹高測定に誤差が大きく、一立木の斜立、測定位置のちがい、頂芽の確定のむづかしさなどが原因であろう一、その測定結果を利用した幹伐積生長量の測定は、精度が低いため毎木調査による幹伐積生長と施肥との関係の検討はとりやめた。

III-2 標準木調査

1) 調査林分

調査林分の概況は、下表のとおりである。

表-6 調査林分の概況

林 分			1. 複 合 肥 料	2. 単 肥	3. 無 肥 料
林 令	年		38 ~ 40		
面 積	a		各 10		
立 木 密 度	本/ha		720	690	830
平均胸高直径	cm		26.2	26.4	23.7
樹 高	m		20~23	20~22	18~20
胸高断面積合計	m ² /ha		40.1	38.6	39.0
本数密度比数	%		70	67	70
標準木本数	本		3	3	3

本数密度比数は、坂口²⁾による樹種最大本数密度胸高により算定した。これによると、67~70%と林全体のこみぐあいと同程度である。

2) 調査法

先に述べた各試験区内立木の毎木調査の結果を利用し、平均胸高直径附近の径級から各区 3 本あて別表一 1 の標準木を選び伐倒して、樹幹解析用の円板採取と幹・枝・葉各部分の重量を測定した。

幹の材積は、所有者の希望採材部位で円板を採取し、スマリアン氏式による通常樹幹解析法により求めた。

幹の重量は、樹幹解析のため採取した円板の皮つき容積密度数を、樹体全般各部位にわたるように求め、その平均値を材積に乗じて求めた。枝・葉の重量は、各区で 1 本あてクローネの長さを 3 分して上・中・下層に分け、各層について $1/3 \sim 1/8$ 程度のサンプルと全体について、それぞれの重量を測定した結果、サンプルによりかなり高い精度で重量を推定できると思われたので、各区とも残り 2 本については、この方法により枝および葉の重量を測定した。さらに標準木毎に枝・葉の試料を少量あて持ち帰り、 80°C で乾燥して乾量率を求め、各部分の乾重量を算出した。

幹の重量生長量は、樹幹解析によって 1 年間の皮なし生長量を求め、標準木毎に平均容積密度数をかけて算定した。

3) 調査の結果

i) 樹高、胸高直径、胸高断面積、幹材積、

表中の平均生長率は、 $P = \frac{M - m}{m} \times 100$ (P : 生長率、 M : 期末量、 m : 期首量) により各年毎に算出した生長率の施肥前については 3 年間、施肥後については 3、4、5 年間毎の平均値である。幹材積は皮内材積。幹材積欄各区平均値の()内は

$$\text{肥効指数} = \frac{\text{施肥区の成長率} - \text{対照区の成長率}}{\text{対照区の成長率}} \times 100$$

式によって算定した肥効指数である。

総生長量および連年生長量は、図一 4 および図一 5 に示した。

表一 7 施肥前後の生長率 (%) と同比

項 目	試 験 区	標準 木 %	施肥前 3 年	施 肥 後			同 比		
				3 年	4 年	5 年	3 年	4 年	5 年
樹 高	1. 複合肥料	8	2.17	2.80	2.65	2.64	1.29	1.22	1.21
		19	3.34	2.16	2.01	2.12	0.65	0.60	0.63
		63	2.57	3.45	3.22	3.47	1.34	1.25	1.35
		平均	2.69	2.80	2.62	2.74	1.09	1.02	1.06
	2. 単 肥	20	2.20	2.58	2.42	2.51	1.17	1.10	1.14
		21	1.40	2.51	2.48	2.54	1.80	1.77	1.82
		48	2.08	2.11	1.97	1.97	1.02	1.00	1.00
		平均	1.89	2.40	2.29	2.34	1.33	1.29	1.32
	3. 無 肥	5	2.11	2.51	2.52	2.42	1.19	1.19	1.15
		44	4.49	2.91	2.70	2.36	0.65	0.60	0.53
		80	1.28	1.84	1.82	2.04	1.44	1.42	1.60
		平均	2.63	2.42	2.35	2.27	1.09	1.07	1.09

項 目 試 驗 區	標準 木 %	施肥前	施 肥 後			同 比			
		3 年	3 年	4 年	5 年	3 年	4 年	5 年	
胸高直徑	1.複合肥料	8	2.67	2.78	2.74	2.53	1.04	1.03	0.95
		19	2.87	2.81	2.93	2.70	0.98	1.02	0.94
		63	3.29	3.29	3.39	3.07	0.77	0.79	0.72
		平均	3.16	2.96	3.02	2.77	0.93	0.95	0.87
	2.單 肥	20	2.89	2.50	2.35	2.62	0.87	0.81	0.91
		21	2.67	1.77	1.84	1.81	0.66	0.69	0.68
		48	2.27	1.82	1.92	1.88	0.80	0.85	0.83
		平均	2.61	2.03	2.04	2.10	0.78	0.78	0.81
	3.無 肥	5	4.24	1.53	1.64	1.60	0.36	0.39	0.38
		44	4.88	2.48	2.52	2.53	0.51	0.52	0.52
		80	3.86	2.95	2.95	2.74	0.76	0.76	0.71
		平均	4.33	2.32	2.37	2.29	0.54	0.56	0.54
胸 高 斷 面 積	1.複合肥料	8	5.43	5.61	5.54	5.12	1.03	1.02	0.94
		19	5.83	5.70	5.95	5.49	0.98	1.02	0.94
		63	8.25	6.69	6.91	6.25	0.81	0.84	0.76
		平均	6.50	6.00	6.13	5.62	0.94	0.96	0.88
	2.單 肥	20	5.87	5.07	4.76	5.33	0.86	0.81	0.91
		21	5.42	3.59	3.73	3.66	0.66	0.69	0.67
		48	4.60	3.67	3.87	3.79	0.80	0.84	0.82
		平均	5.30	4.11	4.12	4.26	0.77	0.78	0.80
	3.無 肥	5	6.34	3.08	3.06	3.23	0.49	0.48	0.51
		44	10.01	5.02	5.10	5.13	0.50	0.51	0.51
		80	7.88	6.01	6.00	5.57	0.76	0.76	0.71
		平均	8.08	4.70	4.72	4.64	0.58	0.58	0.58
幹 材 積	1.複合肥料	8	6.98	7.29	7.10	6.66	1.04	1.02	0.95
		19	7.50	7.13	7.36	6.82	0.95	0.98	0.91
		63	10.74	9.61	9.96	9.15	0.89	0.93	0.85
		平均	8.41 (-12)	8.01 (22)	8.14 (23)	7.54 (19)	0.96	0.97	0.90
	2.單 肥	20	8.05	6.91	6.95	6.67	0.86	0.86	0.83
		21	7.11	5.28	5.54	5.45	0.74	0.78	0.77
		48	6.63	5.38	5.61	5.41	0.81	0.85	0.82
		平均	7.26 (-24)	5.86 (-11)	6.03 (-9)	5.84 (-8)	0.80	0.83	0.81
	3.無 肥	5	8.11	5.14	5.21	5.10	0.63	0.64	0.63
		44	11.20	7.22	7.38	7.05	0.64	0.66	0.63
		80	9.23	7.32	7.27	6.94	0.79	0.79	0.75
		平均	9.51 (0)	6.56 (0)	6.62 (0)	6.36 (0)	0.69	0.70	0.67

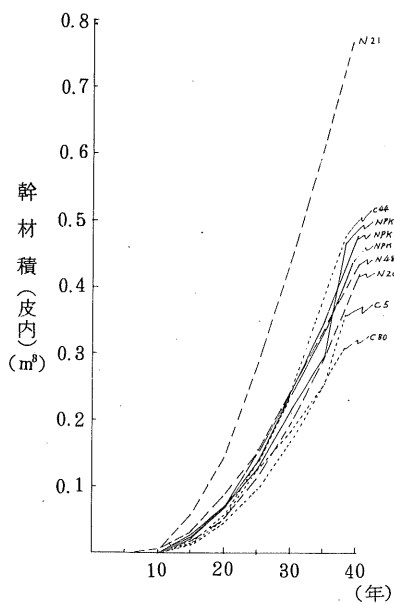
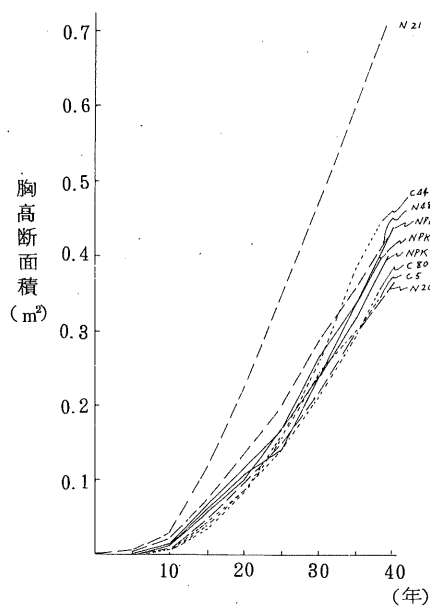
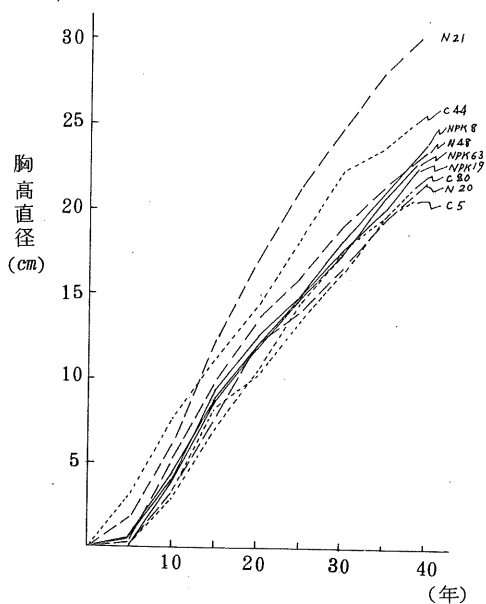
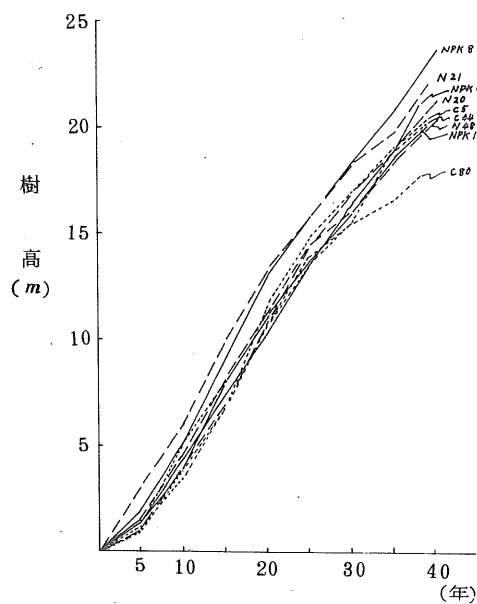
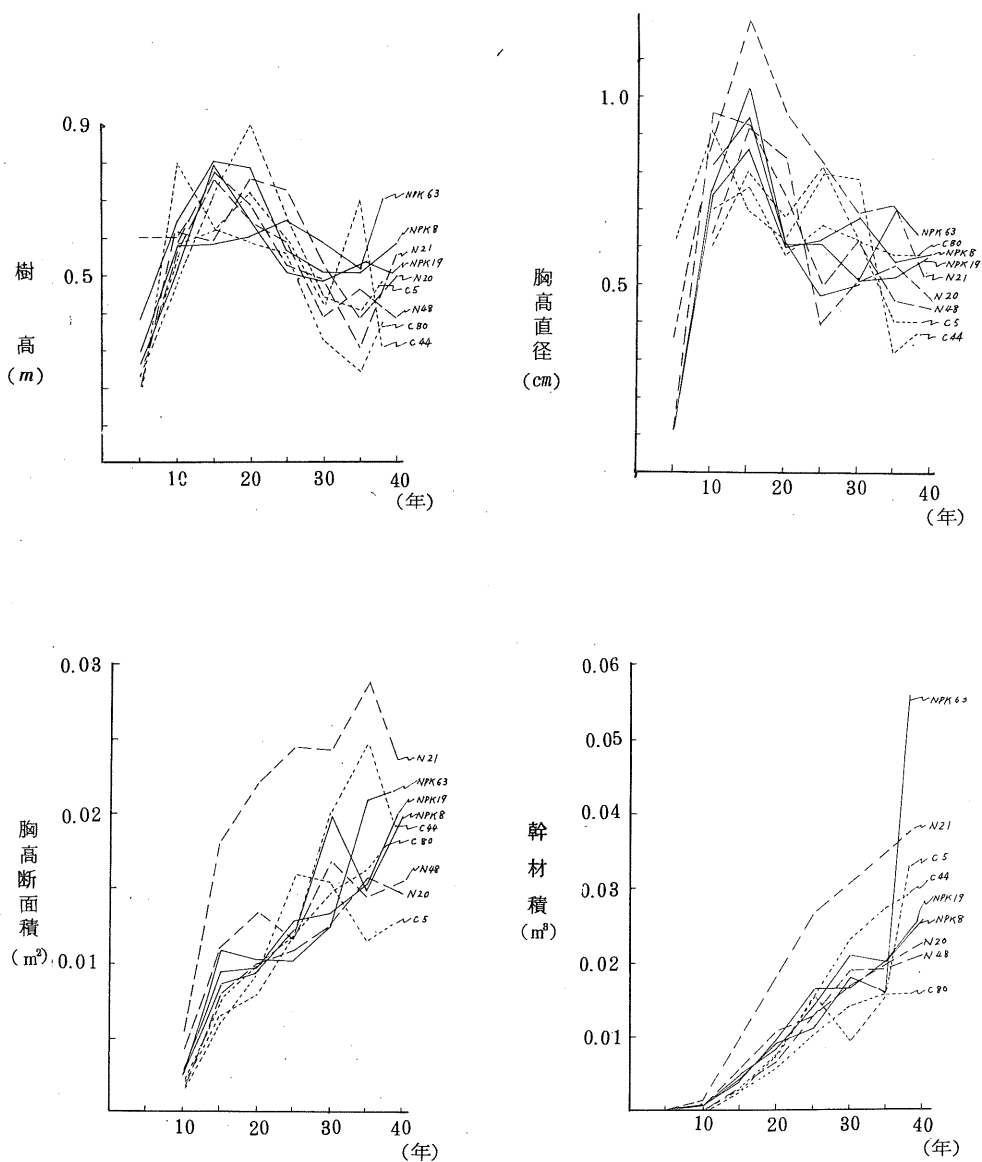


図-4 総生長



図一五 連年生長

生長量の絶対値で施肥の効果を検討することは妥当でないため、各年生長率の平均値について、施肥前および施肥後のうごきを同比として表一七中に示し、この大きさ、すなわち、各単木毎の生長の増減のぐあいを対照区と比較して、生長過程における施肥効果を検討してみた。

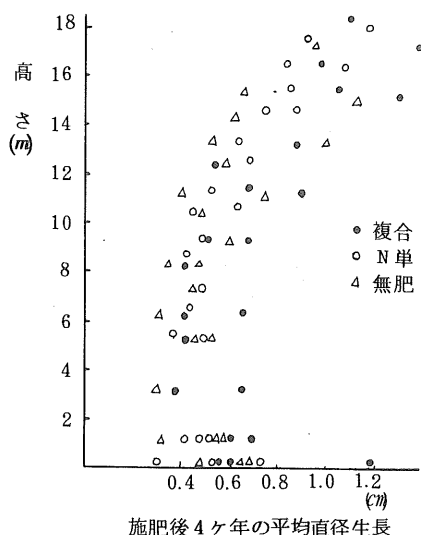
樹高生長では、はっきりした傾向はみとめられない。

胸高直径では、施肥区はいずれも対照区にくらべて生長率の落ちが小さく、施肥の効果がみとめられる。

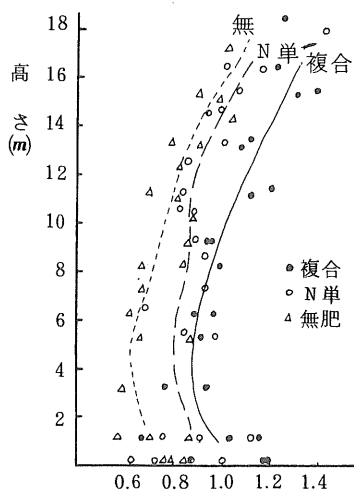
胸高直径断面積は、直径の2乗に比例するので、胸高直径と同様である。

幹材積では、施肥区がいずれも対照区にくらべて、生長率減少のぐあいが少なく、肥効がみとめられる。

ii) 幹の高さ別の肥大生長



図一 6 高さ別の肥大生長



施後4年の直径生長／施肥前3年の生長

図一 7 高さ別の肥大生長

図一 6 は、各断面高について、施肥後4ヶ年の平均年間直径生長量を示したもののだが、N P K区の63、対照区の44（前項での局所環境のちがう標準木）を除いては、ほぼ、等生長量線が引かれる。高さ10m附近から下部では、大きなちがいはみられず、枝下高1.1～1.4m附近から上部において、対照区<N単区<N P K区の関係がみられる。

しかしながら、各立木の生長のしかた、ないし前項のような局所環境による生長の傾向のちがいも考えられるので、施肥前3ヶ年の平年間直径生長量に対する施肥後4ヶ年のその比で検討した。

図一 7 にそれを示したが、図一 6 でみられたようなかけはなれた点はみられず、フリーハンドで各区別の生長傾向線を示した。

ここにおいても、上記と同じように枝下高以上では、明らかに対照区≤窒素単用区<三要素区の傾向がみられた。

iii) 各部分量

各標準木の地上部各部分量およびそれぞれの割り合いは、表一 8 のとおりである。

表一 8 各部分重量とその割り合い

試験区	標準木	乾 重 量 (kg) () は比率 %			
		幹	枝	葉	全 地 上 部
1.複合	8	267.0 (88)	27.1 (9)	10.5 (3)	304.6 (100)
	19	195.2 (84)	26.6 (12)	9.9 (4)	231.7 (100)
	63	110.7 (84)	28.2 (11)	12.9 (5)	251.8 (100)
2.単肥	20	192.0 (84)	26.4 (12)	9.6 (4)	228.0 (100)
	21	314.8 (84)	47.0 (13)	15.4 (4)	377.1 (100)
	48	213.3 (88)	19.5 (8)	8.9 (4)	241.7 (100)
3.無肥	5	164.6 (87)	17.5 (9)	7.3 (4)	189.4 (100)
	44	223.5 (84)	30.2 (11)	13.6 (5)	267.2 (100)
	80	158.6 (85)	17.7 (10)	9.4 (5)	185.7 (100)

各量についての処理別の比較は、各標準木の大きさが違うため適当でない。

胸高直径との相対生長関係では、附図一 1 のとおりで、幹および枝では一つの傾向線に乗るが、葉の量ではバラツキが大きく、同じような生長型なのかどうか判定し難く、NPK63および C44 両標準木の葉の量がはかとかけはなれて大きい。

各部分量の割合はにおいても、幹 84~88%、枝 8~13%、葉 3~5%と処理別の傾向的な違いはみとめられない。

iv) 葉のみかけの幹材生産能率

葉の単位量(乾量、kg)に対する施肥後 4 年間の年平均幹材生産量(乾量、kg)を、葉のみかけの幹材生産能率として各標準木について算出し、表一 9 に示した。

表一 9 葉の幹材生産能率(乾重量による)

試験区	標準木	葉 量		施肥後 3~5 年間の年平均幹生長量(kg)			幹材生産能率 kg/kg		
		L	(kg)	3年間G3	4年間G4	5年間G5	G3/L	G4/L	G5/L
1.複合	8		10.49	13.86	12.82	13.50	1.32	1.22	1.29
	19		9.94	10.01	10.74	10.23	1.05	1.12	1.07
	63		12.88	13.21	14.43	13.69	1.03	1.12	1.06
	平均		11.10	12.03	12.66	12.47	1.13	1.15	1.14
2.単肥	20		9.57	9.80	10.21	10.09	1.02	1.07	1.05
	21		15.36	12.37	13.40	13.51	0.81	0.87	0.88
	48		8.92	8.59	9.24	9.13	0.96	1.04	1.02
	平均		11.28	10.25	10.95	10.91	0.93	0.99	0.98
3.無肥	5		7.27	6.44	6.72	6.73	0.89	0.92	0.93
	44		13.55	11.68	12.40	12.21	0.86	0.92	0.90
	80		9.39	8.36	8.62	8.43	0.89	0.92	0.90
	平均		10.07	8.83	9.25	9.12	0.88	0.92	0.91

各区における平均値を求めると、三要素区 1.15、窒素単用区 0.99、対照区 0.91 であり、各標準木についても三要素区は、いづれも対照区より大きく、窒素単用区では、1 本を除いて対照区より大きい。この点施肥は、僅かではあるが葉の幹材生産能率を高めるように推定された。

4) 検 討

幹材積生長にみられる施肥効果、施肥前後 5 ケ年ずつ各年毎の幹材積総生長量曲線は図-8 のとおりである。

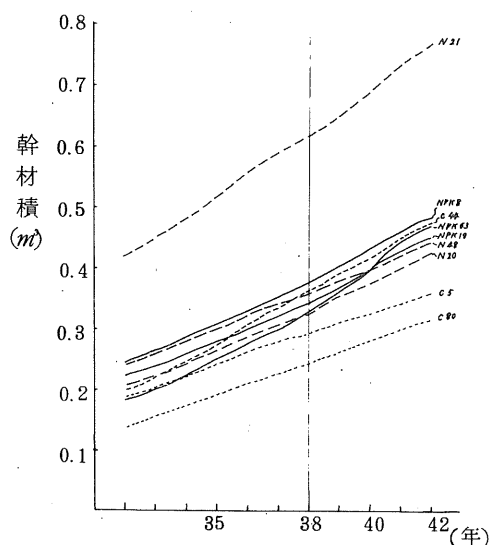


図-8 幹材積総生長

施肥区と対照区の比較は、それぞれの調査木の大きさがちがうためにそのまま比較できない。したがって、多少重複するが各標準木毎に生長曲線を検討してみた。

三要素区

NPK8、NPK19は、施肥前の生長傾向より施肥後3年目で上昇、5年目で元へ戻る傾向がみられる。NPK63は、同じように8年目から急上昇、5年目から一段高いレベルで平行する。

窒素単用区

N20、N21は施肥前3ケ年の生長傾向にくらべてやや上昇、N48は、施肥前後はほぼ同じ生長のしかたを示す。

対照区

C5、C8は、38年前後同じような生長傾向を示し、C44のみやや上昇の傾向を示している。

推察される全体的な生長のしかたからはずれた、NPK63およびC44の2標準木は、いずれも林分内での局所環境が他の2本と異なり周囲にかなりの空間を有し、先にもふれたように葉量も相対生長曲線傾向からハミ出すくらい多い。

N48の「変化なし」は局所的なこみ過ぎによる葉量の小さいことに原因するものと考えられた。

このようなことから、成木林の施肥は、立木のこみぐあいによってその効果にちがいが出てくることが予測される。これは生態学的には、施肥によって葉の量ないしは葉の幹材生産能率の増大が期待できるかどうかに関係している。すなわち、充分な間伐が行なわれた林分では、施肥による幹材積増大が期待できるのであろうが、こみ過ぎた、単木あたりの葉の量も少なく、その増える見込みの少ないような林分では施肥の効果は期待し難いであろう。さらに、立木の配置が一様な林分ではそれを構成する林木全てに、一様でない林分（本例のような天然生林分など）では空間をもった立木ないしは日当りのよい林木などに肥効が現われるものと推測できる。

また、林冠が複層になっている場合、上層に抜き出たいわゆる上層木に施肥の効果が大きくあらわれるであろう。

Ⅳ ま と め

アカマツ成木林施肥の一つとして、38年から40年まで3年連続して、三要素および窒素肥料をヘクタールあたり窒素量で各360 kg施した主伐前アカマツ天然生林を、42年8月標準木を伐倒し、施肥と生長の関係を調べた。

Ⅳ-1 林分調査の結果

1) 直径分布の5年間の変化では、施肥区の分布のズレが対照区より大きく、分布のひろがりも大きくなった。

2) 平均胸高直径生長量において施肥区が、いずれも対照区より大きかった。

Ⅳ-2 標準木調査の結果

各区3本あて標準木を伐倒し、施肥前後における各要素のうごきを測定し、各分量の施肥に対する反応を調べた。

1) 樹高生長にははっきりした効果は、みとめられなかった。

2) 胸高直径生長では施肥区は、いずれの標準木も対照区にくらべて、施肥後の生長率の落ちが小さく、施肥の効果をみとめた。

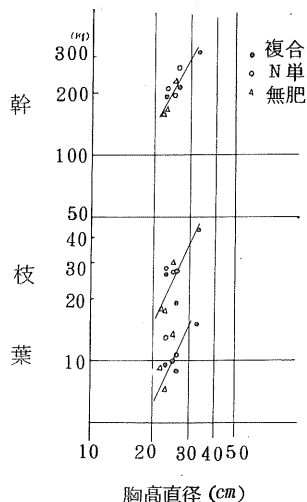
3) 幹材積生長においても、胸高直径と同じように生長率の減少ぐあいが少なく、施肥効果がみとめられた。

4) 幹の高さ別の肥大生長では、着葉部位すなわち各標準木とも、枝下高附近以上で施肥区の肥大生長率が、対照区のそれより大きかった。

5) 葉重と年平均幹材生産量を用いて算定した葉の幹材生産能率では、施肥区は対照区より僅かではあるが大きかった。

Ⅳ-3 総合的検討

各標準木における施肥に対する諸反応からみて、成木林の施肥の効果は、立木のこみぐあいによってちがいが出てくることが予測され、十分な密度管理が行われた各単木が、適当な空間を有する場合には、施肥によって幹材積生長の増大が期待できるよう推定された。



附図-1 相対生長

参 考 文 献

- 1) 梶谷 孝・二見鎌次郎：除伐期アカマツ天然生林の施肥効果 島根県林試報 昭和40年度 1967
- 2) 坂口 勝美：間伐の本質に関する研究 林試研報131号 1961

附表—1 標準木一覽表

試験区	標準木 No	$\pi D_{120}^2/4$ 枝下幹材積 高				生重量 (kg)			乾重量 (kg)			年間伸長量 (cm)						枝張 容積 密度数 (直径) m (g/cm ³)
		(cm)	(cm)	(m)	(m ³)	幹	枝	葉	計	幹	葉	計	42	41	40	39	38	
1.NPK	8	26.0	530.9	23.7	13.9	0.5297	355.45	60.00	27.90	443.35	266.98	27.12	10.49	304.59	58	49	70	4.86
	19	24.8	483.1	20.1	14.2	0.4832	363.37	59.20	25.35	447.92	195.22	26.58	9.94	231.74	48	30	17	4.94
	68	23.2	422.7	21.0	11.7	0.5127	356.83	66.37	34.63	457.83	210.71	28.21	12.88	251.80	88	50	70	4.26
2.N 単	20	23.2	422.7	21.4	11.1	0.4475	285.97	60.80	22.30	369.07	191.99	26.43	9.57	227.99	61	45	54	4.26
	21	32.6	834.7	22.0	12.3	0.8394	497.75	115.99	35.06	648.80	314.77	46.98	15.36	377.11	60	50	60	5.06
	48	25.7	518.7	20.4	13.1	0.4816	310.14	45.17	22.88	378.19	213.34	19.47	8.92	241.73	40	34	37	4.74
3.無肥	5	22.8	408.3	20.4	12.8	0.3882	271.75	40.07	19.28	331.10	164.61	17.51	7.27	189.39	40	50	40	3.46
	44	24.9	487.0	20.0	11.0	0.5034	377.52	68.32	36.33	482.17	223.49	30.20	13.55	267.24	20	40	30	5.94
	80	22.3	390.6	17.7	10.7	0.3381	258.65	41.15	25.10	324.90	158.57	17.74	9.39	185.70	51	28	30	4.26

森 林 保 護

マツ葉枯病の薬剤による防除試験

銅水銀剤の苗齢別散布効果

周 藤 靖 雄

要 旨

1. 知夫郡西ノ島町の苗畑において、マツ葉枯病に対する銅水銀剤の苗齢別（稚苗、1回床替2年生苗）の散布効果を比較した。
2. 稚苗についての試験では、銅水銀水和剤、同粉剤とも防除効果が認められた。
3. 床替苗についての試験では、無発病稚苗、薬剤散布稚苗を床替したものは、床替後に薬剤（銅水銀水和剤）を散布しなくても発病程度が軽く、散布するとほとんど発病が認められなかった。薬剤散布稚苗、激発病稚苗を床替したものは、床替後に薬剤を散布しないときわめて激しく発病し、薬剤を散布しても大きな防除効果は認められなかった。
4. 稚苗時代に本病を徹底的に防除することが、きわめて重要であると考察された。

I ま え が き

マツ葉枯病の防除薬剤としては、銅剤および銅水銀剤が有効であることが知られている¹⁾。本試験では銅水銀剤を稚苗時代または床替苗（1回床替2年生苗）時代のみ、および両苗齢にわたって散布し、苗齢別の散布効果を比較した。なお本試験は昭和41、42年度に、苗畑病虫害対策試験の一項目として実施した。試験に協力いただいた西郷農林改良事務所山根良夫、清山育也両林業改良指導員に深謝する。

II 試 験 方 法

II-1 試験苗畑

知夫郡西ノ島町の民営苗畑——毎年本病が激発している苗畑。

II-2 供 試 苗

クロマツ・稚苗、1回床替2年生苗。

II-3 試験区分

1) 稚苗についての試験（昭和41年度）

- A 銅水銀水和剤区——500倍液を m^2 当り6～8月は150cc、9～10月は200cc散布。
- B 銅水銀粉剤区—— m^2 当り6～8月は3g、9～10月は5g散布。
- C 対照（薬剤無散布）区

以上3処理区を5回反復して設定した。1試験区の面積は2、8～4、9 m^2 である。

2) 床替苗についての試験（昭和42年度）

- A 無発病苗（松江市西川津町の本病無発病苗畑で育苗）床替区

B 銅水銀水和剤散布苗（昭和41年度の試験苗畑で育苗）床替区

C 銅水銀粉剤散布苗（ ）床替区

D 薬剤無散布苗（ ）床替区

E 激発病苗（知夫郡西ノ島町の本病激発病畑から採集）床替区

以上5種類の供試苗区を3回反復して設定した。1試験区の面積は2m²で、112本の苗木を床替した。各試験区を1m²ずつ半分に分け、一方には床替後に銅水銀水和剤——500倍液をm²当り5～7月は200cc、8～10月は250cc——を散布し、他方には散布しなかった。

Ⅱ-4 薬剤の散布

稚苗についての試験：6月7、25日、7月13、25日、8月11、25日、9月7、27日、10月11、28日の計10回散布。

床替苗についての試験：5月15日、6月2、15日、7月2、18日、8月1、15日、9月14日、10月1日の計10回散布。

液剤には展着剤を10ℓ当り3cc添加した。液剤は小型簡易噴霧器により、また粉剤はガーゼを二重にして薬剤を包み、振動を与えて散粉した。

Ⅲ 試験結果

Ⅲ-1 稚苗についての試験

試験結果を昭和42年3月に調査した。銅水銀水和剤、同粉剤散布区の苗木には、まったく発病が認められなかった。しかし対照区では、大部分の苗木に軽微ながら発病が認められた。すなわち子葉、初生葉が少数発病していたが、本葉はほとんど発病しなかった。

Ⅲ-2 床替苗についての試験

試験結果を昭和43年3月に調査した。全苗について葉の種類別（前年葉、当年葉の春形成された葉、当年葉の土用芽葉）に無発病0、軽害（1/3以下の葉発病）1、中害（1/3～2/3の葉発病）2、激害（2/3以上の葉発病）3の指数を与え、各試験区別に、それぞれの発病程度（指数）に属する苗数を数え、さらに各区の指数を次式で算出した。

$$\frac{0n_0 + 1n_1 + 2n_2 + 3n_3}{N}$$

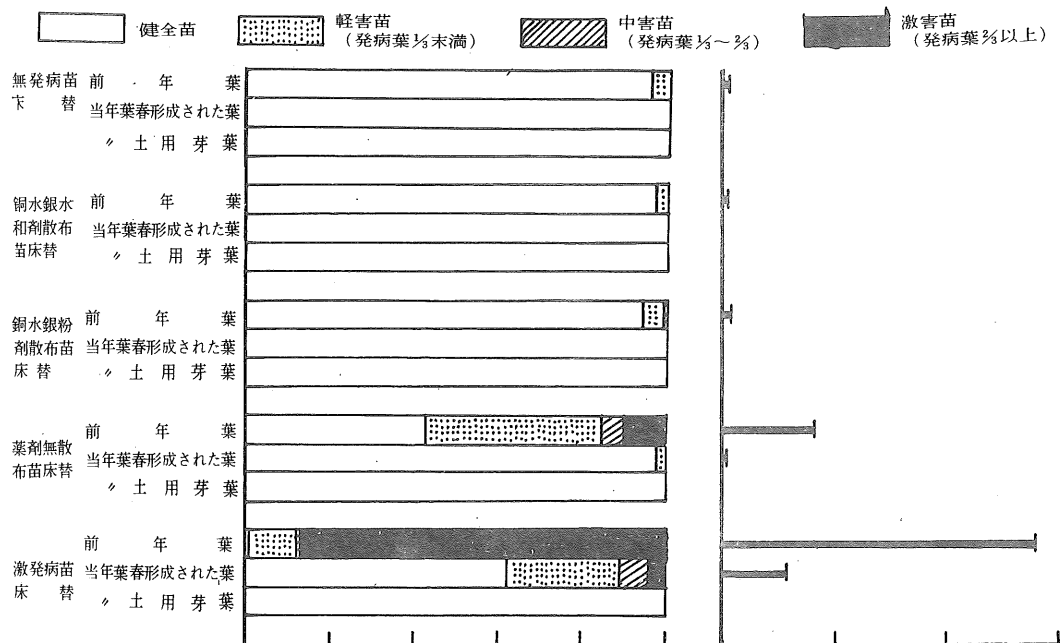
（ n_0 ：無発病の苗数、 n_1 ：軽害の苗数、 n_2 ：中害の苗数、 n_3 ：激害の苗数、 N ：全苗数）

その結果は図-1に示すとおりである。

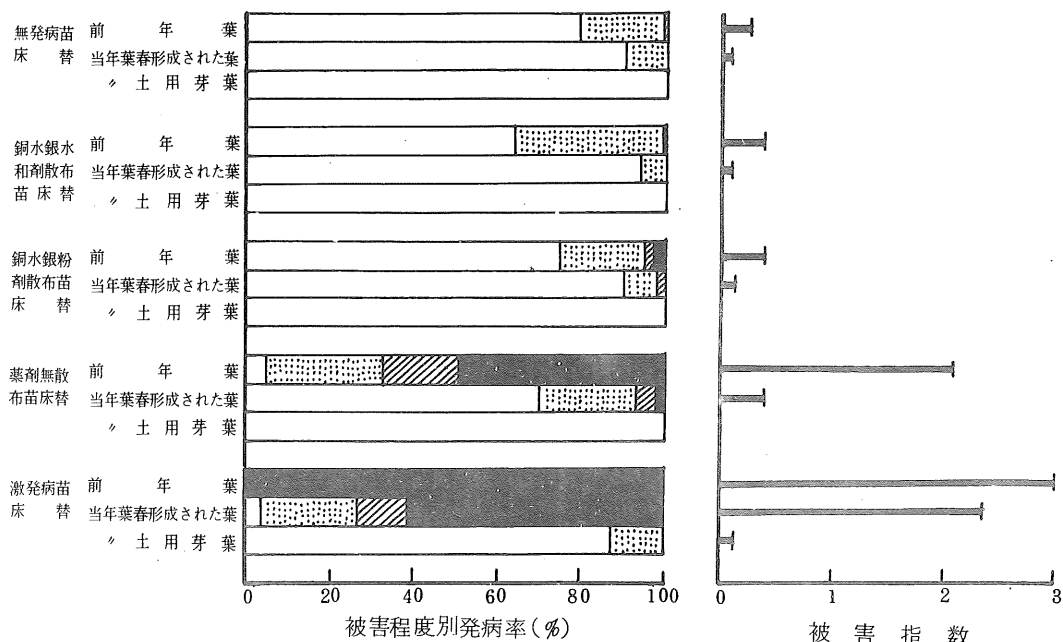
これによると、いずれの供試苗区においても、床替後に薬剤（銅水銀水和剤）を散布しなかったものに比べて、薬剤を散布したものは、発病程度が軽くなった。

各供試苗区別に発病状態をみると、無発病苗床替区、薬剤（銅水銀水和剤、同粉剤）散布苗床替区では、床替後に薬剤（銅水銀水和剤）を散布しなくても、少数の苗木が軽く侵されたに過ぎず、発病指数が小さかった。またこれらの区の苗木に、床替後に薬剤を散布すると、ほとんど発病が認められなかった。

これに対し激発病苗床替区、薬剤無散布苗床替区では、床替後に薬剤を散布しないと多数の苗木が激しく侵され、発病指数が大きかった。とくに激発病苗床替区では、全苗の前年葉、ほとんどの苗木



床替後薬剤散布



床替後薬剤無散布

図一 床替苗についての試験結果

の当年葉の春形成された葉が激しく侵され、少数ながら当年葉の土用芽葉も軽く侵された。またこれらの区の苗木には、床替後に薬剤を散布しても、かなり激しく発病したことが注目された。

いずれの区にも床替苗の根腐病または根切虫の害のために枯死した苗木が少数あった。激発病苗床替区では、これらのほかに葉枯病のために、春～夏に枯死したものが約30%あった(この枯死苗数は図-1の値には含まない)。

IV 考 察

本試験において、稚苗、1回床替2年生苗のいずれに対しても、銅水銀剤の散布効果は明らかに認められた。

苗齢別の散布効果をみると、激発病稚苗、薬剤無散布稚苗を床替したものは、床替後に薬剤を散布しても、かなり激しく発病したが、無発病稚苗、薬剤無散布稚苗を床替したものは、床替後に薬剤を散布しなくても、発病程度がごく軽かった。このことは稚苗の発病の有無、程度が、床替後の発病状態にも、大きな影響を与えることを示している。

筆者は、本病の被害苗畑の実態調査から、ほとんどの被害床替苗畑では、発病稚苗を床替していたことを知った²⁾³⁾。また本病に対する各種薬剤の効力比較試験で、供試苗に発病稚苗を使った場合は、無発病稚苗を使った場合に比べて、全般的に発病が激しかった⁴⁾。徳重ら¹⁾は、稚苗時代にボルドー液で入念に消毒したものと、無消毒のものとを分けて床替し、床替後には薬剤散布を行なわなかったが、その結果、無消毒稚苗を床替したものは、激害を受けたにもかかわらず、消毒稚苗を床替したものは、ごく軽く発病したに過ぎなかったと報告している。本試験において、前述の筆者の調査、観察結果、また徳重らの試験結果が再確認された。

本病の病原菌は発病葉で越冬し、翌年の感染源になることが知られている⁵⁾。よって発病葉が付着した稚苗を交替すれば、床替後に当然その苗木およびその付近の苗木の葉が感染しやすくなり、発病程度が激しくなったものと考えられた。

一般に稚苗時代には、本病の発病が目立たず、平気で床替されることが多い。しかし本試験で明らかに、稚苗時代の徹底した防除が、本病の防除にはきわめて重要であることを強調したい。

引 用 文 献

- 1) 徳重陽山・清原友也：マツ葉枯病の防除試験、林試研報、135：15～32、1962
- 2) 周藤靖雄：島根県隠岐島に発生したマツ苗の葉枯病、森林防疫ニュース、16：129～134、1967
- 3) ———：島根県の本土側におけるマツ葉枯病の被害、森林防疫ニュース、17：74～75、1968
- 4) ———：マツ苗の葉枯病防除試験(第2報)、島根県林試報、昭和40年度、107～109、1967
- 5) 徳重陽山・清原友也：マツ葉枯病菌の越冬について、日林九支講、19：41～42、1965

スギのハチカミに関する研究

スギカミキリの生息密度と被害

山 田 栄 一

要 旨

スギのハチカミの起因であるスギカミキリの生息密度と被害について、1966、'67の2年間、被害初期の3林分について調査した。

1. 被害木は、林内に一様に分布せず、部分的に集中していた。しかし、それが特定な場所に限られるということとはなかった。
2. スギカミキリの飛孔は、最初は被害木の下部に多いが、次第に上部にも認められるようになる。
3. 被害は単木的に繰返し集中して受け、これを中心として徐々に周囲へ拡がると考えられる。
4. スギカミキリの1年間の発生数は、被害木1本当たり2.3頭～4.0頭ときわめて少なかった。
5. 被害木は、その林分の平均直径以上のものに多い。
6. 被害木と枝下高の間には、一定の関係は認められなかった。
7. 被害木のハチカミ症状の程度とスギカミキリの飛孔数との間には一定の関係は認められなかった。

I は じ め に

スギのハチカミの起因は、主としてスギカミキリの加害によるものであることがわかり¹⁾、その加害密度とハチカミ症状の間には、当然密接な関係があると考えられるが、この加害密度については、今まで明らかでなかった。

そこで、その実態を明らかにするために、国との連絡試験として、農林省林業試験場・昆虫科長・小田久五技官の御指導のもとに、1966、'67の2年間、中国5県と兵庫・徳島・福岡の8県でその生息密度を調査した。

その総合とりまとめは、小田科長・国立林試関西支場・小林富士雄昆虫研究室長の手で進められているので、ここでは島根県における結果について報告する。この調査を行なうにあたり、御協力いただいた、大東・出雲・大田各農林改良事務所の職員の方方に深く感謝します。

Ⅱ 調査地ならびに調査方法の概要

Ⅱ-1 調査地の決定

中山間部に属するものとして、第1・第3調査地を、海岸部に属するものとして第2調査地を設定した。その位置は、図-1のとおりである。

Ⅱ-2 調査地の地況と林況

各調査地の地況と林況の概要は表-1のとおりである。

Ⅱ-3 調査の方法

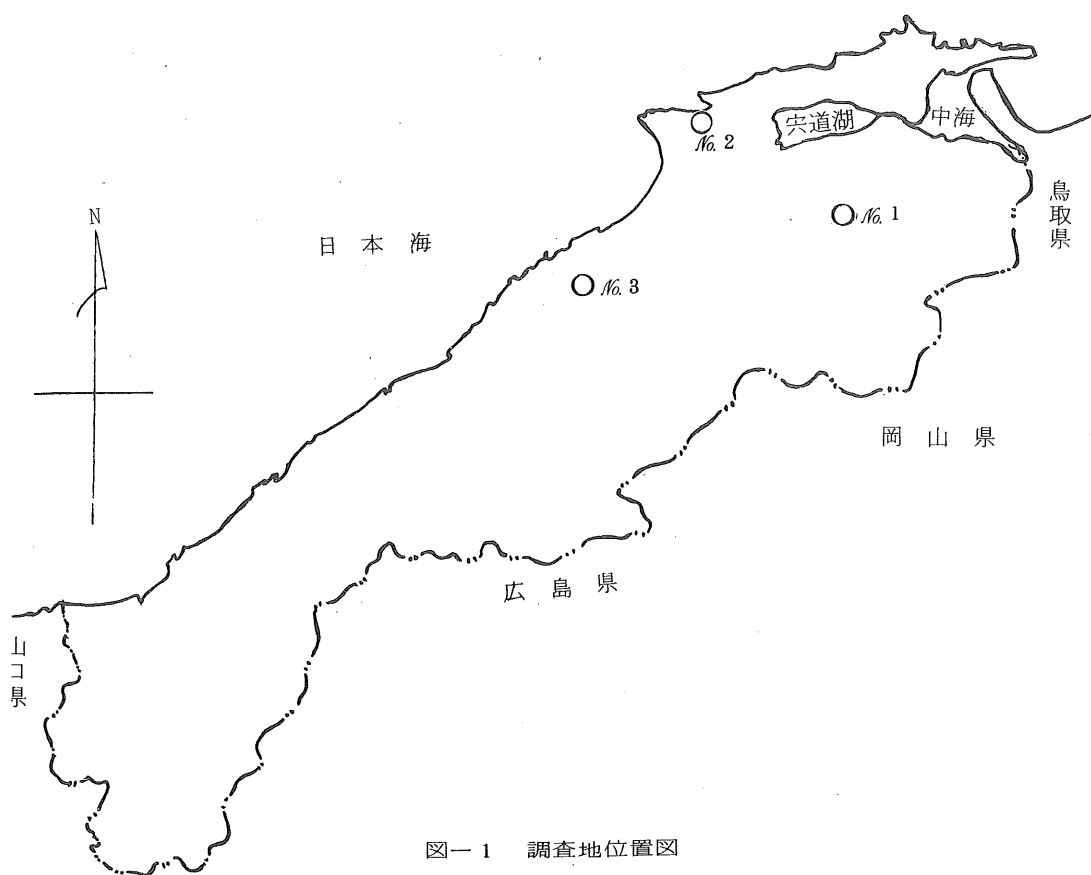
スギカミキリの成虫の生息数の調査は、連絡試験実施要領²⁾の定めにより、スギ林木の表皮に穿たれた飛孔を、その年のものとそれ以前のものとに区別して調査し、その年に穿たれた飛孔数をもって、その年に出現した成虫数とすることにした。しかしながら全林木について、地際から梢頭まで調査することは不可能に近いので、その林分の飛孔数をほぼ正確に把握するには、最低どの程度の高さまで調べれば良いかという基準を出すために、ハチカミ症状別に、各々1~0.5%、調査林全体では10~20本の標本木を抽出し、この標準木について、梢頭まで飛孔の垂直分布調査を行なう方針で、予備調査として、胸高直径・枝下高・ハチカミ症状の有無と程度・ならびに高さ3mまでの間の飛孔の分布について調査した。その結果、飛孔の認められたものが、各調査林とも10本前後であったのでこの飛孔を認めたものの全部を標本木として飛孔の全数調査を行なった。

第2年目の1967年も、本調査をより正確にするために、同一林分で同一方法で調査した。

表-1 調査林の概況

調査地	スギの 品 種	立 地				1.ha当りの本数		林 木 の 大		
		海拔高	斜 面 の		林 位	植栽時	調査時	林 令	平 均 樹 高	胸高直径
			方 位	傾斜角						
№ 1.	実 生	m 140	N	40°	上	本 3,000	本 1,392	年 17	m 13	$\frac{11.2}{3 \sim 22}$ cm
№ 2.	〃	100	NW	15°	上		2,238	13	10	$\frac{11.2}{2 \sim 26}$
№ 3.	〃	120	E	13°	上	2,000	1,525	25	15	$\frac{13.2}{2 \sim 36}$

註： N・新しい飛孔， O・古い飛孔



図一 1 調査地位置図

き さ 枝下高	林縁率 %	虫 の 発 生 源 (周辺の条件)	保 育		スギカ ミキリの 被害率 %	飛 孔 の 数	
			枝 打	そ の 他		N	O
1.66	100	被害を受けた 前生樹あり	1 回	雪 倒 木 取り除き不良	7.1 9.3	15 30	16 31
1.52	70		枝打・除伐なし	赤枯病による溝 腐れ多し	3.1 3.4	15 11	26 41
2.86	50		1 回		12.7 12.7	6 25	68 74
		歩 道 ス ギ 林					

Ⅲ 調査結果

Ⅲ-1 被害木の分布

各調査林で、ハチカミ症状の程度・飛孔の有無について、毎木調査をした結果を、立木配置図で示すと、図-2 1~3のとおりであった。

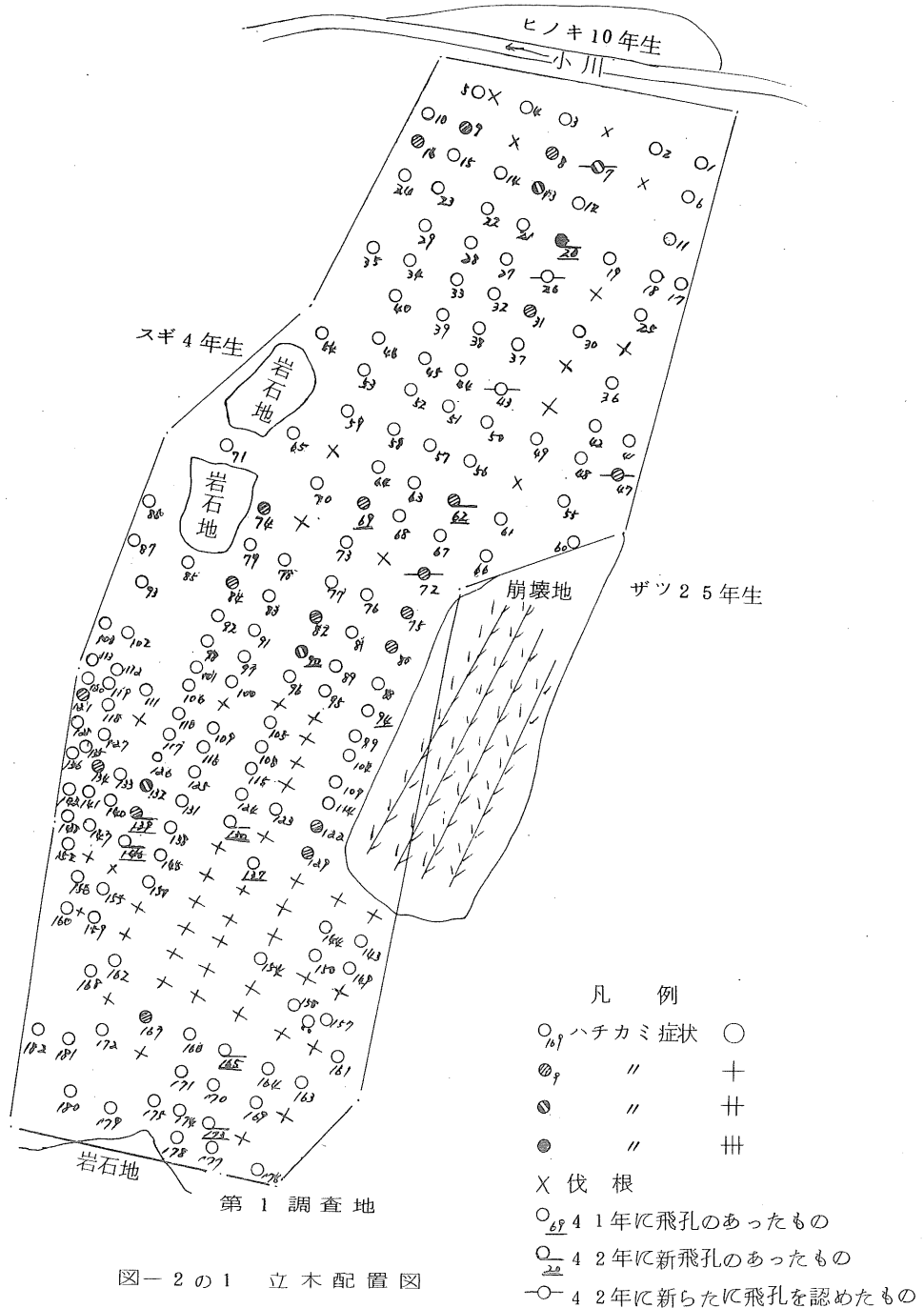


図-2 の 1 立木配置図

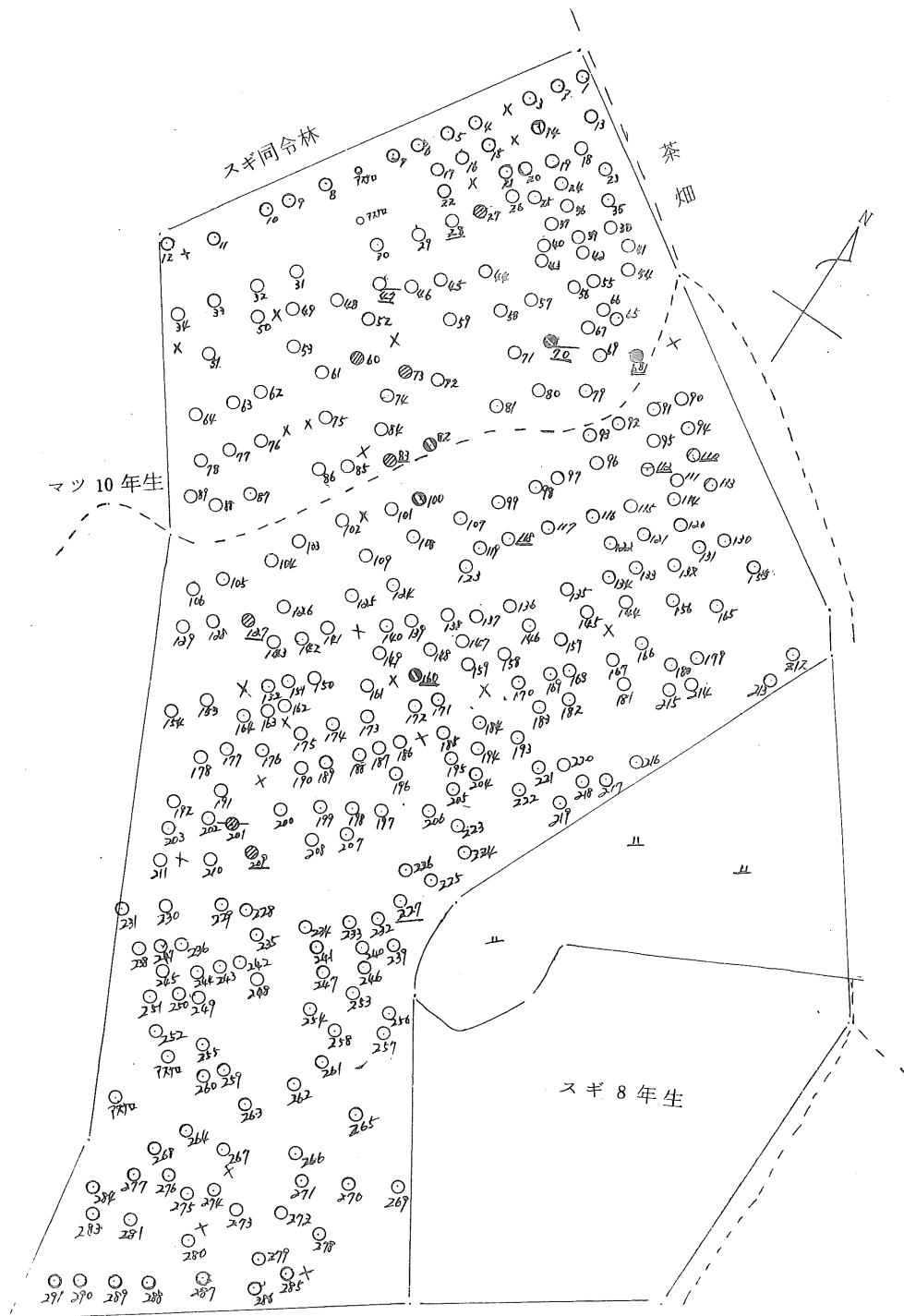


図-2 の 2 (第2調査地)

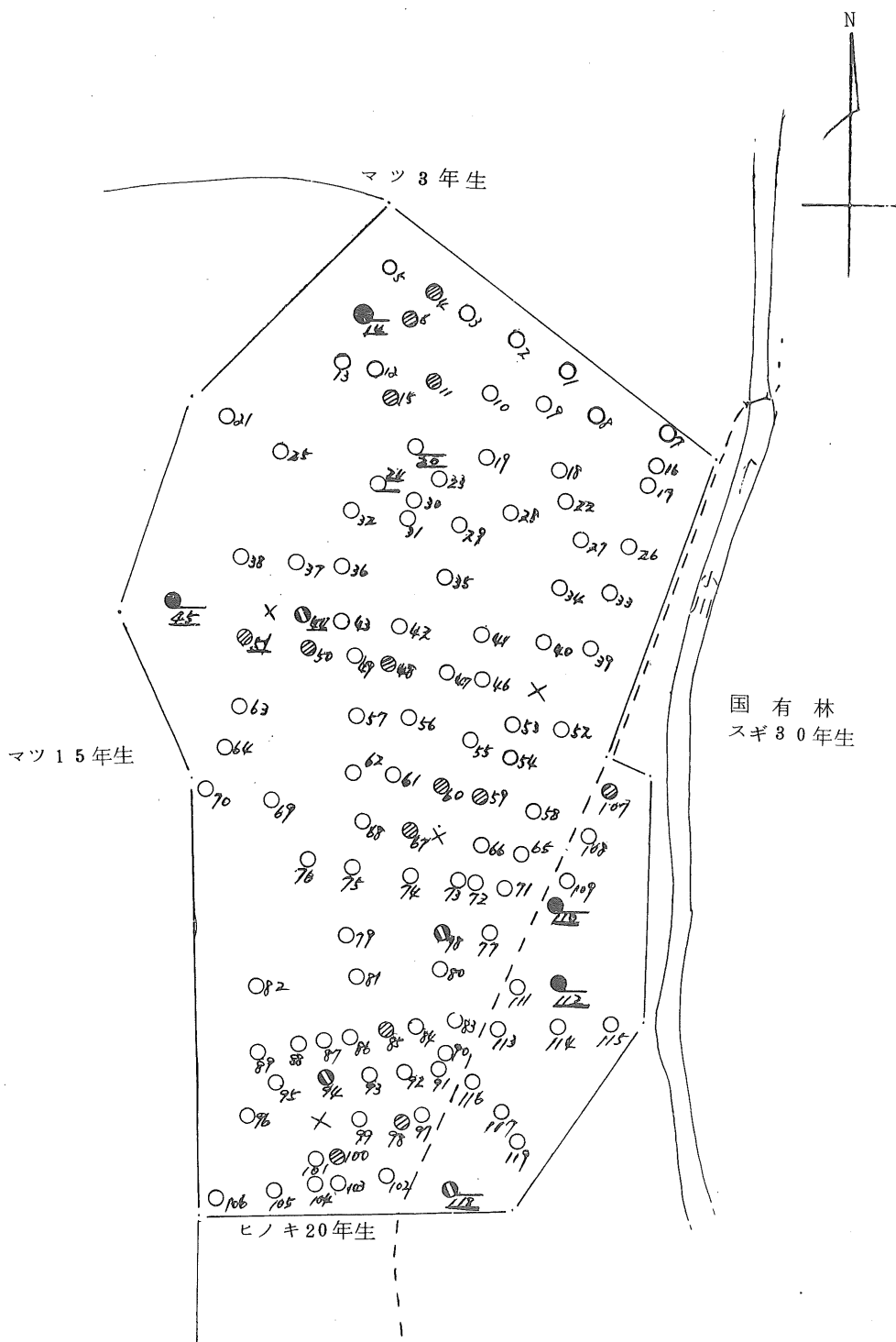


図-2 の 3 (第 3 調査地)

Ⅲ-2 飛孔の垂直分布

前項の調査結果、飛孔を認めたものについて、その垂直分布調査をした結果は、図-3および表-2のとおりであった。

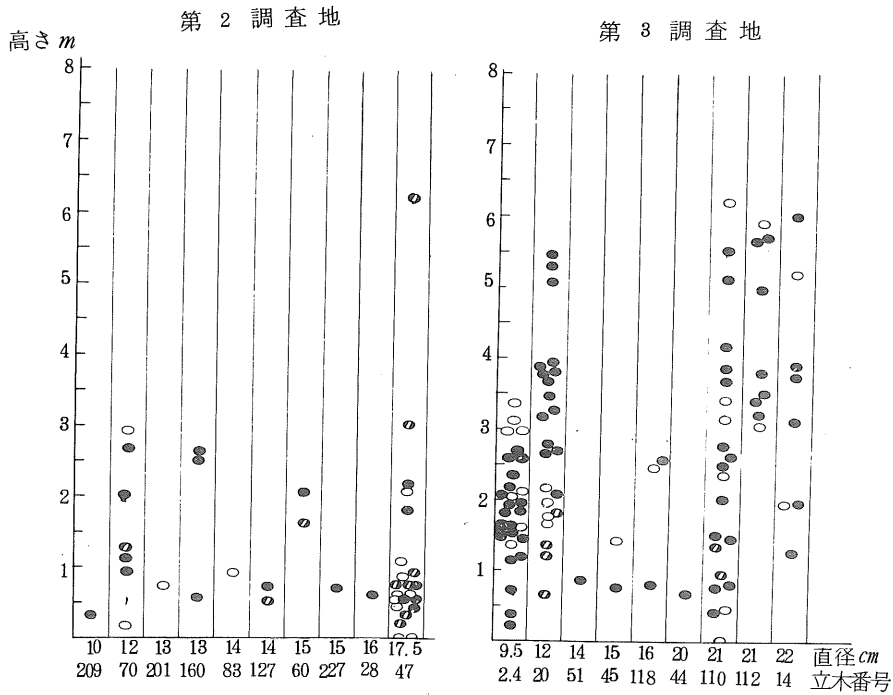
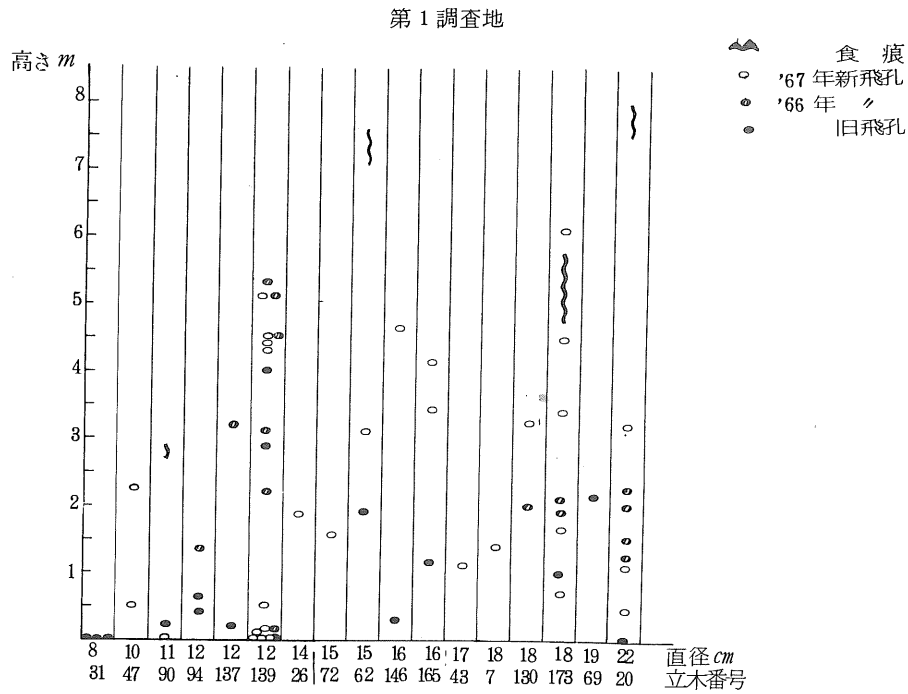


図-3 飛孔の垂直分布

表-2 飛孔の平均高

調査地	ハチカミ 症 状	飛 孔 の 平 均 高						備 考
		4 1 年			4 2 年			
		N + O	N	O	N + O	N	O	
No 1	0	143 ^{cm}	260 ^{cm}	25 ^{cm}	195 ^{cm}	247 ^{cm}	143 ^{cm}	
	十	189	286	117	215	240	189	
	廿	22		22	54	70	22	
	卅	140	175	0	147	158	140	
	計	170	253	92	195	221	170	
No 2	0	70		70	70		70	
	十	125	159	97	107	70	125	
	廿	170	125	177	167	153	170	
	卅							
	計	136	156	125	121	85	136	
No 3	0	166		181	187	234	166	
	十	303	125	349	284	187	303	
	廿	134		134	162	245	134	
	卅	295	115	307	297	302	295	
	計	256	121	267	256	257	256	

註: N:新しい飛孔 O:古い飛孔

Ⅲ-3 スギカミキリ被害木の年変化

スギカミキリの飛孔を認めた林木の年変化は、表-3のとおりであった。

表-3 スギカミキリ被害木の年変化

調 査 地		1967年に発生 していないもの		1967年に発生していたもの							計	合計
		1966年には		1966年にも発生 しているもの			1966年には発生 していないもので					
		Oのみの もの	O N のもの	Nのみの もの	O・N のもの	小 計	Oのみの もの	無 害 被 木	小 計			
№ 1.	本 数	2本	2本	1本	3本	4本	4本	5本	9本	13本	17本	
	百分率	11.8%	11.8%	5.9%	17.6%	23.5%	23.5%	29.4%	52.9%	76.4%	100%	
№ 2	本 数	5本	2本		2本	2本		1本	1本	3本	10本	
	百分率	50%	20%		20%	20%		10%	10%	30%	100%	
№ 3	本 数	2本			2本	2本	5本		5本	7本	9本	
	百分率	22.2%			22.2%	22.2%	55.6%		55.6%	77.8%	100%	

Ⅲ-4 スギカミキリ飛孔数の年変化

各調査地ごとのスギカミキリの飛孔数の年変化は、表-4のとおりであった。

表-4 スギカミキリ飛孔数の年変化

調 査 地	41年以前のもの	41年のもの	42年のもの	被害木1本当たり(平均)	
				41年	42年
No. 1	16	15	30	2.5	2.3
No. 2	19	10	12	2.5	4.0
No. 3	68	6	25	3.0	3.6

Ⅲ-5 被害木の直径

各調査林ごとに平均胸高直径を求め、それ以上・以下に区分して、その本数分布をみると、表-5のとおりであった。

表-5 被害木の直径

調 査 地		平均直径以下		平均直径以上		計		備 考
		本 数	百分率	本 数	百分率	本 数	百分率	
No. 1	全 体	79 ^本	43.4%	103 ^本	56.6%	182 ^本	100%	
	被害木	3	1.8	13	8.2	17	10.0	
No. 2	全 体	162	55.9	128	42.1	290	100	
	被害木	2	2.0	8	8.0	10	10.0	
No. 3	全 体	61	51.2	58	48.2	119	100	
	被害木	2	2.2	7	7.8	9	10.0	

Ⅲ-6 被害木の枝下高

各調査林ごとに、前項と同様に平均の枝下高を求め、それ以上・それ以下に区分してみると、表-6のとおりであった。

表-6 被害木の枝下高

調 査 地		平均枝下高	平均枝下高以上		平均枝下高以上		計		備 考
			本 数	百分率	本 数	百分率	本 数	百分率	
No. 1	全 体	1.66 ^m	104 ^本	57%	78 ^本	43%	182 ^本	100%	
	被害木	1.77	10	58.8	7	41.2	17	10.0	
No. 2	全 体	1.52	178	61.4	112	38.6	290	100	
	被害木	1.65	6	6.0	4	4.0	10	10.0	
No. 3	全 体	2.86	69	58	50	42	119	100	
	被害木	3.10	5	55.6	4	44.4	9	10.0	

Ⅲ-7 ハチカミ症状と飛孔数

ハチカミ症状とスギカミキリの寄生密度との関係を検討するために、ハチカミ症状別に飛孔数をまとめると、表-7のとおりであった。

表-7 ハチカミ症状と飛孔数

調査地	ハチカミ 症状別	スギカミ キリ被 害本数	被害木1本当りの飛孔数			全 飛 孔 数	飛孔の 分布率	備 考
			最 少	最 多	平 均			
No. 1	0	3	1	2	1.3	4	13%	上段 1966 年 下段 1967 年
		5	1	2	1.6	8	13	
	+	7	1	9	3.0	21	68	
		9	1	19	4.7	42	69	
	++	1	1			1	3	
		2	1	2	1.5	3	5	
	+++	1		5		5	16	
		1		8		8	13	
	計	12			2.6	1	100	
		17			3.6	61	100	
No. 2	0	1	1			1	3.4	
		1	1			1	2.4	
	+	6	1	13	3.3	20	69.0	
		7	1	22	4.3	30	73.2	
	++	2	3	5	4	8	27.6	
		2	3	7	5	10	24.4	
	+++							
	計	9			3.2	29	100	
		10			4.1	41	100	
No. 3	0	1		20		20	27.0	枯死木
		1		29		29	29.3	
	+	2	1	19	10.0	20	27.0	
		2	1	23	12.0	24	24.3	
	++	2	1	2	1.5	3	4.1	
		2	1	3	2.0	4	4.1	
	+++	4	1	16	7.8	31	41.9	
		4	2	22	10.5	42	42.4	
	計	9			8.2	74	100	
		9			11.0	99	100	

Ⅳ ま と め

Ⅳ-1 被害木の分布

被害木は、林内に一様に分布していることは少なく、部分的に集中しているように見うけられるが、この調査に関する限り、それが林縁または疎開部など特定の場所に限られる³⁾ということとは、一致しなかった。その原因については今後も調査を続行して検討する必要があると考えられる。

Ⅳ-2 飛孔の垂直分布

この調査では、飛孔は地際から 6.2 m まで分布していたが、調査林により多少の差はあるものの、その平均の高さは、1.21 ~ 2.56 m で、その 64.7% ~ 95.2% が 3 m 以下に分布しており、被害は比較的樹幹の下部に多いという斉藤^{4) 1)}らの説と一致している。

この調査でもまた、筆者らが^{1) 5) 6)}さきに行なった調査と同様、古い飛孔は樹幹の下部に多く、新しい飛孔は下部にも出るが上部に多い傾向が認められた。このことから、スギカミキリは、スギの樹幹がある大きさになり、樹皮が産卵に都合のよい状態になると、加害を始めると考えれば、林令が若いうちは当然樹幹の下部を加害し、林木が生育するにしたがい上部も加害するようになり、被害は下部から上方にひろがるものと考えられる。

Ⅳ-3 スギカミキリ被害木の年変化

被害木の 70% 以上が過去にも被害を受けていることから、被害は単木的に繰返し集中して受けることが多く、その周囲への拡がり方も、被害木の水平分布に見られるごとく、筆者らの調査と同様これらの被害木を中心として徐々に周囲に拡がって行くものと考えられる。

Ⅳ-4 スギカミキリ飛孔数の年変化

この調査で区別した古い飛孔数は、被害を受けてから現在までの累積であるので、林令が高くなるほど多くなるのは当然である。しかし新しい飛孔数すなわち、その年 1 年間のスギカミキリの発生数は、林分全体でみると、1966 年に比し 1967 年は増加しているが、被害木 1 本当たりの平均をみると、前年と大きな差はなく、2.8 頭 ~ 4.0 頭ときわめて少ない。

Ⅳ-5 被害木の直径

いずれの調査地でも、被害木の平均直径は全体のそれより大きく、その分布割合も平均直径以上のものが大部分を占めており、斉藤⁴⁾、大森⁷⁾、筆者らの^{1) 5) 6)}云っているように、被害はその林分のうち生長の良い林木に多いと言える。

Ⅳ-6 被害木の枝下高

いずれの調査地でも、被害木の平均枝下高は、全体のそれより大きな値を示しているが、平均枝下高以上・以下に区分した被害木の分布率は、全林木のそれとほぼ同じ割合であり、枝下高は林木の生長の良否よりはむしろ、密度や枝打ちなどと密接な関係があるためか、直径の場合と異なり、被害と枝下高の間には、一定の関係を認めることはできなかった。

Ⅳ-7 ハチカミ症状と飛孔数

スギカミキリ加害の後遺症とも言えるハチカミ症状が激しければ激しいほど、今までにスギカミキリの寄生を多く受けてきているので、被害木のハチカミ症状と飛孔数の間には、その症状の激しさに比例して累積された飛孔数が多いものと考えられるが、林木がスギカミキリの加害を受けてからハチ

カミ症状を発現するまでにある程度の期間を要することや、ハチカミ症状を呈していても、古い飛孔のなかには、写真-1に示すように癒合組織内に巻き込まれて、外観上からは認められないものがあったり、短期間に多数の加害を受けると、第3調査地の№24の被害木のように、ハチカミ症状を呈するまでに枯死するなどの理由から、ハチカミ症状の程度とスギカミキリの飛孔数の間には一定の関係を認めることはできなかった。

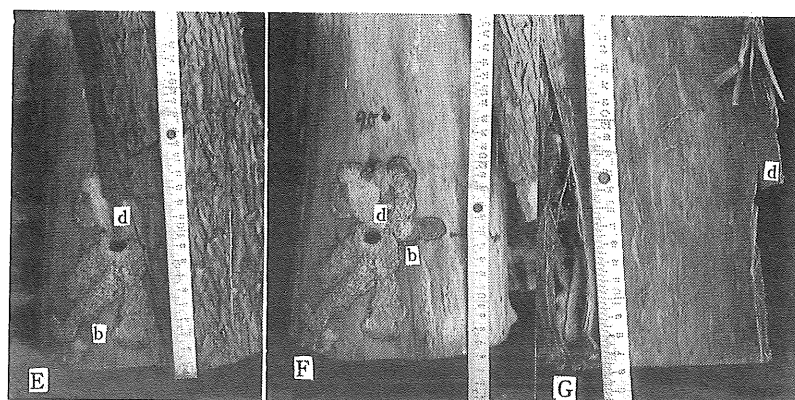
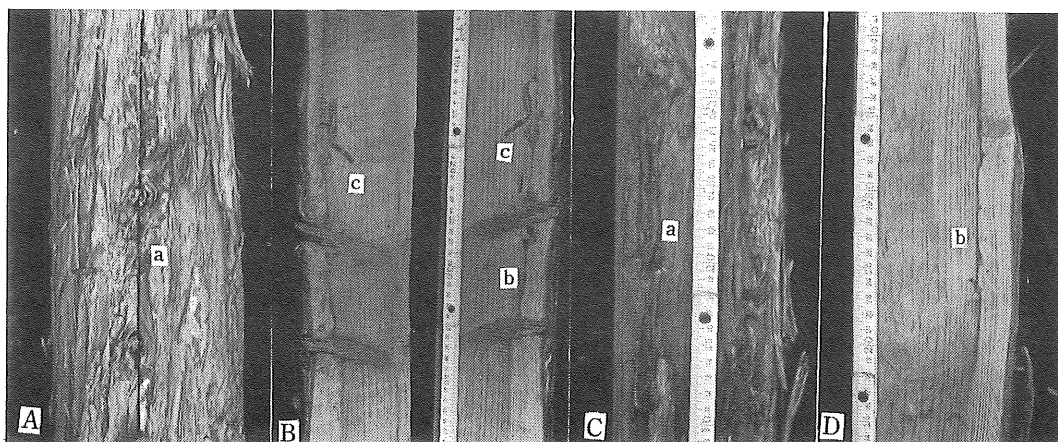
スギカミキリは、繁殖期に1本の木に多数の成虫が飛来し産卵する⁸⁾と言われ、その雌1頭の産卵数は多いもので18.3粒にもおよび、ふ化率も70%~89%⁹⁾ということからみれば、1年間の発生個体数は多くても良いはずであるにもかかわらず、前述したように発生個体数がきわめて少ないことについては、検討する必要がある。

この発生個体数が少ないこと、すなわち形成層を食害する幼虫数が少ないことは、被害を受けたスギが枯死することなく生育できることとなり、ハチカミ症状発現の重要な因子と考えられる。

このように、ハチカミ症状を呈するスギ林分におけるスギカミキリの生息密度は、きわめて少なく、かつ加害も単木的に集中して繰返すことから、周囲へのまん延速度は遅く、被害木は部分的に集中して発生すると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 兵庫・中国5県林試担当者：スギのハチカミについて 鳥取県林業試験場 1965
- 2) 林野庁：連絡試験実施要領 1966
- 3) 西村勲：スギのハチカミについて(第2報) 鳥取県林試研報第5号 1962
- 4) 斉藤孝蔵：森林昆虫学 朝倉書店 1957
- 5) 兵庫・中国5県林試担当者：スギのハチカミについて(Ⅱ) 島根県林業試験場 1966
- 6) 山田栄一・周藤靖雄：スギの「ハチカミ」被害実態調査 島根県林試報 昭和40年度
1967
- 7) 大森一男：スギ林の幹材の奇病「ハチカミ」の害について(第1報) 鳥取県林試研報 №3
1958
- 8) 加辺正明：採穂(種)園害虫と防除 農林出版 1965
- 9) 井上悦甫：スギのハチカミについて 岡山県林試報第5号



写真－１ ハチカミの状態と食痕

A：被害木の表面

a：樹皮上のハチカミの状態

B：a：の断面

b：食痕

c：蛹室

C：被害木の表面

a：ハチカミの状態

B：断面

b：食痕

E：被害木

b：食痕 虫糞で満たされる

d：飛孔

F：樹皮を取り去った状態

G：樹皮の裏面

食痕はみられない。

特 殊 林 産

シイタケ優良品種検定選抜試験

長岡久二郎

要 旨

国立林業試験場で選抜された10系統について昭和35年3月から昭和40年4月までの5ヶ年間、
当场構内のほだ場で、その特性について調査した。

1. 発生時期については、7系統が既往において明らかにされているものとはほぼ同じ結果を、他の3系統は異なった結果を示した。
2. 発生量については発生個数、乾燥重量ともに多い系統、どちらもそれほど多くない系統、一方のみ多い系統、両方とも少ない系統があり、相当のひらきがあった。
3. 形態は発生年度、発生時期により変化し、カサの直径が同じでも、他の部分の大きさが種々異なり、またカサの直径が大きくなれば、その他の部分も大きくなる傾向を示した。

I ま え が き

今後のシイタケ栽培は品質の優良なものを、より多く、かつ安価に生産して国内消費面の拡大と、
輸出の増進を図らなければならない時期に立ちいたっている。

こうした事態に当面して、国の林業試験場においても、これまでの試験研究をさらに進めるため、
過去において全国各地から集められた多くの系統のうち形質、収量の優良と認められる10系統につ
いて、異なる環境条件のもとでの特性遺伝を確かめるとともに、優良個体系統による交雑品種の育成
を行なう目的をもって、昭和34年度から連絡試験として北海道、静岡、島根、高知、大分各道県の
林業試験研究機関に付記された。

試験は国の試験設計に基づいて、各機関が共通の方法で6ヶ年間にわたり実施したもので、ここに
当场の結果をとりまとめて報告する。

なお、この試験の実施にあたり、ご指導いただいた林野庁研究普及課元企画官小野陽太郎氏、林業
試験場元保護部長今関六也氏、同菌類研究室伊藤達次郎技官（現林野庁研究普及課企画官）、同宮崎
分場菌類研究室長温水竹則技官（現九州支場）の諸覧に対し深く謝意を表する。

Ⅱ 試 験 地 の 概 況

Ⅱ-1 所在地 島根県林業試験場構内

Ⅱ-2 状 況

標高20mで、約10°の北面傾斜地が主であるが、山頂部には平坦地もかなりある500m²の一団地で、地質は第三紀層で、土性は埴土である。

Ⅱ-3 林 況

約35年生のヒノキが主で、若干のアカマツ、クロマツが混生する。ヒノキは地味不良のため生長悪く、樹高10mに満たず、15~20mの樹高をもつアカマツ、クロマツの下層林冠を形成し、うっぺい度は中庸である。

試験地内の下木はほとんど除去したが、その主なものはネジキ、ヤマモモ、シャシャンボ、ハイノキ、ツバキ、ヒサカキ、タムシバ、モツコク、アカガシ、ウラジロガシ、ヤマハゼ、アセビ等であった。

Ⅱ-4 気 象

試験地最寄の松江地方気象台における試験開始前10ヶ年間の観測値は表-1のとおりである。

試験地内の月別気象は表-2のとおりである。ただし、35年1月~8月までは試験地より約50mはなれた苗畑の観測値である。

表-1 過去10カ年の気温および降水量

年 別	平 均 気 温	最 高 気 温	最 低 気 温	降 水 量
25	14.5 (°C)	19.0 (°C)	10.8 (°C)	2,000.9 (mm)
26	14.2	19.0	10.1	1,746.9
27	14.1	18.5	10.5	1,947.8
28	14.6	18.8	11.1	2,683.0
29	14.7	18.8	11.0	2,126.7
30	14.9	19.4	11.0	1,594.7
31	14.1	18.2	10.5	1,957.8
32	13.9	18.3	10.3	1,735.4
33	14.7	19.2	11.0	2,181.2
34	15.3	19.8	11.6	2,101.1
10カ年平均	14.3	18.9	10.8	2,007.6

表-2 試験期間中の月別気温・湿度・降水量

年	項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均又は合計
35	平均気温 °C	4.1	6.0	8.5	12.1	17.5	22.0	26.4	27.9	21.6	18.0	11.0	5.1	15.0
	最高気温 °C	7.0	10.0	12.9	16.3	20.9	28.0	29.5	31.0	25.0	18.2	15.5	8.6	18.6
	最低気温 °C	1.1	1.2	4.2	5.1	12.1	17.1	21.8	22.4	19.2	13.2	8.0	2.5	10.7
	湿 度 %	85	82	76	72	74	76	79	75	91	88	91	85	81.1
	降 水 量 mm	159.1	141.7	93.3	138.8	165.3	111.0	123.1	154.3	186.3	143.5	95.0	114.0	1,625.4
36	平均気温 °C	2.1	2.3	6.9	12.8	17.9	20.3	26.6	27.4	23.5	17.7	11.8	6.8	14.7
	最高気温 °C	4.6	6.3	11.6	16.7	21.5	23.4	29.5	30.6	26.5	20.2	15.6	9.3	18.0
	最低気温 °C	-0.1	-0.06	3.1	8.4	13.0	17.0	23.2	24.2	20.2	15.1	8.2	3.6	11.3
	湿 度 %	86	78	83	76	79	80	87	84	87	88	91	96	84.6
	降 水 量 mm	87.2	35.8	85.9	72.5	33.0	215.1	211.1	189.1	441.7	269.4	86.8	263.3	1,990.9
37	平均気温 °C	2.9	4.1	5.8	11.7	16.9	19.8	24.3	26.1	22.6	14.7	9.9	6.6	13.8
	最高気温 °C	5.3	7.6	9.7	16.0	21.1	23.0	28.3	29.6	25.5	18.4	12.9	10.0	17.3
	最低気温 °C	0.8	0.7	1.8	7.1	11.9	17.6	22.5	21.5	20.8	11.3	7.4	3.1	10.5
	湿 度 %	93	83	75	80	80	94	85	83	78	89	90	82	84.3
	降 水 量 mm	169.6	42.1	44.7	77.1	108.4	107.7	123.0	240.1	107.8	65.9	133.9	98.4	1,323.7
38	平均気温 °C	-2.6	1.2	5.8	13.2	16.5	20.5	25.2	25.5	20.7	15.0	9.8	6.8	13.1
	最高気温 °C	1.8	3.7	10.1	16.9	19.9	22.8	28.1	29.1	25.8	18.2	13.5	10.1	16.7
	最低気温 °C	-2.3	-1.7	1.5	8.4	13.2	17.3	22.7	22.8	17.6	11.8	6.1	3.4	10.1
	湿 度 %	84	89	81	82	92	92	88	92	93	94	88	88	88.2
	降 水 量 mm	209.8	106.6	72.4	144.2	212.0	362.1	106.4	166.4	53.0	44.0	103.4	63.6	1,648.4
39	平均気温 °C	5.2	2.5	5.9	15.2	17.6	19.8	25.8	27.4	22.3	15.3	10.8	6.2	14.3
	最高気温 °C	8.0	4.9	9.9	18.7	22.5	22.5	28.6	31.3	24.9	18.7	14.3	9.5	17.8
	最低気温 °C	2.5	0.6	1.9	11.7	12.6	17.1	22.9	23.5	19.7	12.0	7.3	3.0	11.2
	湿 度 %	92	84	82	90	75	89	84	79	90	89	84	91	85.7
	降 水 量 mm	166.3	144.5	89.1	170.4	60.4	173.7	429.0	130.7	336.9	50.7	82.0	103.8	1,937.2
40	平均気温 °C	3.2	3.5	4.3	9.6									
	最高気温 °C	6.2	6.9	8.9	14.0									
	最低気温 °C	0.1	0.2	0.6	5.2									
	湿 度 %	90	83	85	81									
	降 水 量 mm	151.9	69.2	125.2	64.4									

Ⅲ 試験の材料および方法

Ⅲ-1 供試種菌

供試した種菌の系統は表-3のとおりで、クサビ型溝付種駒を用いた。

表-3 供試種菌

系 統	採 集 地	発 生 時 期	特 徴
1-3	鳥 取 県 六 栄 社	夏 ~ 秋	中葉うす肉 茎細長
6-6	静岡県安部郡大川村	春	中葉中肉 //
7-1	山梨県八代郡古閑村	//	大葉厚肉カサ濃褐色
8-2	三重県日本農産会社	//	中葉中肉整形カサ白
13-1	福島県信夫郡土湯村	春(東京) 秋(宮崎)	中葉中肉
14-2	富山県東砺波郡八乙女山	春 ~ 夏 ~ 秋	小葉整形肉うす
16-3	宮崎県東臼杵郡諸塚村	春	大 葉 中 肉
16-5	宮崎県西臼杵郡西郷村	//	//
北3-a	北海道石狩支庁野幌	秋	大 葉 厚 肉
D-1	北海道苫小牧市勇拂	春 ~ 秋	//

Ⅲ-2 原 木

伐 採 地 島根県松江市西長江町

樹 種 コナラ、大きさま口直径6.5~12cm、長さ1m、死節、腐朽、剥皮傷等外見上欠陥のあるものは除外した。

樹 令 25年生

伐採年月日 昭和35年2月20日~25日

玉切年月日 // 35年3月5日~7日

運搬年月日 // 35年3月10日~15日

系統別原木材積は表-4のとおりである。

表-4 系統別原木材積

(m³)

試験区 系統	I	II	III	IV	計
1-3	0.137	0.142	0.133	0.143	0.555
6-6	0.134	0.148	0.145	0.149	0.576
7-1	0.146	0.149	0.134	0.139	0.568
8-2	0.140	0.140	0.136	0.138	0.554
13-1	0.132	0.143	0.141	0.130	0.546
14-2	0.132	0.134	0.134	0.136	0.536
16-3	0.132	0.137	0.141	0.147	0.557
16-5	0.139	0.135	0.137	0.140	0.551
北3-a	0.140	0.137	0.145	0.138	0.560
D-1	0.130	0.142	0.141	0.142	0.555

Ⅲ-3 種菌の植えつけ

期日は昭和35年3月28日～30日で原木平均1本当り種駒数は10個のラセン状に配列した。

Ⅲ-4 伏せ込み

よろい型とし、各組25本の4回繰返しとした。種駒の植え込み後乾燥が予想されたので、直ちに試験地附近の林内に井桁積となし、竹簀で覆って乾燥を防いだ。

本伏せ込み 5月4日～5日

天地返し 7月21日～23日

Ⅲ-5 立て込み、管理

36年7月20日～26日に伏せ込み地に合掌型に立て込んだ。手入れとして、毎年1回6月～7月に天地返しを行ない、周囲は除草した。枝葉、その他による日覆、浸水打木、灌水等はしなかった。

Ⅲ-6 調査の方法

1) ほだ付調査

35年7月4日～8日に1系統につき、各区から1本ずつ計4本を任意に抽出し、剝支して種駒の活着状態およびほだ付面積を測定した。

2) 収穫量調査

昭和40年4月30日までの5ヶ年間に発生したすべての子実体を系統別に区別してカサの大きさを調査した。乾燥は電熱乾燥機を使用した。

発生の年度区分は次のとおりとした。

35.3植菌	36.3	第1年目
36.4	37.3	第2 〳
37.4	38.3	第3 〳

3) 形態調査

各系統の発生最盛時に行ない、調査の終わったものを乾燥秤量した。

Ⅳ 結果 および 考察

Ⅳ-1 ほだ付

各系統別の種駒の活着率とほだ付面積は、表-5のとおりで、活着率は、16-5の100%を最高として1-3、6-6、8-2、14-2等がよく、低い方は、13-1が最低で7-1、北3-aが90%未満でやゝ不良であった。

ほだ付面積では、6-6が30cm以上でぬきんでて大きく、14-2がこれにつぎ、次後の13-1とはかなりの差がみられた。最も悪いのは7-1であった。

表一 5 系統別種駒の活着率およびほだ付 (I - IV 区の平均)

系 統	種 菌 の 活 着 率 (%)	種 駒 を 中 心 と し た ほ だ 付 の 程 度				
		種 駒 1 個 当 の ほ だ 付 き 面 積 (cm^2)	ほ だ 木 の 長 さ の 方 向		ほ だ 木 の 長 さ に 直 角 の 方 向	
			上 (mm)	下 (mm)	左 (mm)	右 (mm)
1 ~ 3	9 8	1 6. 6	4 6. 3	4 5. 7	1 1. 4	1 2. 3
6 ~ 6	9 8	3 2. 5	7 7. 3	7 0. 8	1 4. 8	1 4. 6
7 ~ 1	8 5	1 2. 7	4 2. 7	3 3. 4	1 0. 8	1 0. 8
8 ~ 2	9 8	1 7. 9	4 7. 7	4 0. 1	1 2. 0	1 2. 4
1 3 ~ 1	7 0	2 1. 9	6 3. 8	4 9. 3	1 3. 6	1 3. 5
1 4 ~ 2	9 8	2 9. 0	7 2. 6	5 7. 6	1 2. 9	1 5. 2
1 6 ~ 3	9 2	1 7. 8	4 3. 4	5 1. 0	1 2. 8	1 2. 5
1 6 ~ 5	1 0 0	1 6. 8	5 1. 5	3 7. 1	1 2. 3	1 1. 9
北 3 ~ a	8 8	1 8. 5	4 5. 2	4 6. 9	1 1. 3	1 3. 1
D ~ 1	9 0	1 6. 0	4 9. 2	4 1. 0	1 2. 6	1 2. 7
平 均	9 1. 7	1 9. 5	5 4. 0	4 7. 3	1 2. 5	1 2. 9

また、伏せ込み場所の微気象の影響によっても差異があると考えられるので、種駒の位置別のほだ付面積を比較してみると表一 6 のとおりで、ほだ木の両端部は影響をうけやすく、特に上端は、各系統とも菌糸の伸長が悪い傾向がみられた。

表一 6 ほだ木内の種駒の位置別ほだ付面積 (4 本平均) (cm^2)

系 統	ほ だ 木 に お け る 種 駒 の 順 序 (未 口 - 元 口)										部 位 区 分		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	上 (2~4)	中 (5~6)	下 (7~9)
1 ~ 3	11.1	18.8	23.6	18.0	17.1	6.6	10.9	20.7	23.1	19.1	17.8	11.9	18.2
6 ~ 6	27.4	31.4	31.1	34.9	32.4	31.6	32.1	43.2	44.5	17.7	32.5	32.0	39.9
7 ~ 1	4.1	7.2	16.1	29.0	16.9	7.5	16.9	7.8	16.0	12.6	17.4	12.2	13.6
8 ~ 2	16.1	14.8	25.1	14.4	22.2	15.8	25.1	18.6	18.8	7.4	18.1	19.0	20.8
1 3 ~ 1	27.4	17.5	13.1	20.0	18.6	23.2	28.0	29.1	24.4	7.4	16.9	20.9	27.2
1 4 ~ 2	36.2	14.0	13.7	35.6	32.4	50.0	26.9	36.9	29.2	14.7	21.1	41.2	31.0
1 6 ~ 3	17.7	13.7	25.8	28.1	23.7	14.8	19.1	14.1	17.6	12.8	22.5	18.2	17.1
1 6 ~ 5	12.8	20.5	15.0	19.2	23.7	13.3	13.4	23.4	19.1	7.3	18.2	18.5	18.6
北 3 ~ a	20.6	26.0	28.0	16.0	5.4	26.2	16.5	9.1	28.2	12.0	23.3	15.8	17.9
D ~ 1	12.5	17.4	22.3	17.6	16.8	19.8	12.2	11.9	21.8	10.9	19.1	18.3	15.3
平 均	18.6	18.1	21.4	23.3	20.9	20.9	20.1	21.5	24.3	11.5	20.7	20.8	22.0

次に、両端部を除外し、上・中・下に3区分して、各部位のほだ付面積を比較すると、上・中・下の比較差のない系統は1~3、16~5、8~2、上部でよく伸びた系統は6~6、13~1、14~2、下部でよく伸びた系統は7~1、16~3、北3~a、D~1であった。

これらの差の要因は、気象の垂直的变化に関係があるらしいが、標本数が少ないので、はっきりしたことはつかめなかった。

Ⅳ-1 害 菌

昭和36年10月30日～11月27日に調査した結果は、表-7のとおりで11種類を数えた。

表-7 雑菌の種類および着生頻度

雑 菌 名	着生延本数	着 生 頻 度
ク ロ コ ブ タ ケ	7 6 3 (本)	7 9.4
キ ウ ロ コ タ ケ	4 5 0	4 5.6
カ イ ガ ラ タ ケ	5 4	5.6
カ ワ ラ タ ケ	1 2	1.2
コ ウ ヤ ク タ ケ 属	3 0 2	3 1.4
ア ナ タ ケ	1 5 9	1 6.5
ワ サ ビ タ ケ	1 9 2	2 0.0
ニ ク ハ リ タ ケ	2 1	2.2
ス エ ヒ ロ タ ケ	9	0.9
ダ イ ダ イ タ ケ	4	0.4
ネ ン ド タ ケ	1	0.1
平 均	—	1 8.4

Ⅳ-3 発 生 時 期

1) 系統別発生時期

各系統の発生時期に関する特性をつかむため、5ヶ年間の総発生量および各年度毎の発生量から検定した。

発生時期の区分は1～4月を春、5～8月を夏、9～12月を秋の3時期とした。

i 時期別発生率

5ヶ年間の総発生量に対する時期別発生率は表-8のとおりで、これを季節的表現で区分し、既往において明らかにされたものと対比すれば表-9となり表-3とほぼ同じ結果を示したが、14-2の春、16-3は2～3年目が秋～春、4年目から春、D～1は秋と異なった結果がでた。

表-8 時期別発生率

区分 時期別 系統	乾燥重量百分率			発生個数百分率		
	春	夏	秋	春	夏	秋
	1～4月	5～8月	9～12月	1～4月	5～8月	9～12月
1～3	6.6 (%)	45.1 (%)	48.3 (%)	5.9 (%)	41.9 (%)	52.2 (%)
6～6	99.0	0.9	0.1	98.8	1.1	0.1
7～1	88.5	4.6	6.9	81.5	8.8	9.7
8～2	99.4	0.6	—	98.6	1.3	0.1
13～1	2.2	20.4	77.4	2.4	22.6	75.0
14～2	90.1	0.9	9.0	86.4	1.3	12.3
16～3	67.1	4.9	28.0	68.6	5.1	26.3
16～5	20.5	17.6	61.9	15.3	19.6	65.1
北3～a	15.5	16.2	68.3	12.8	12.7	74.5
D～1	11.2	8.3	80.5	10.2	6.1	83.7

表-9 各系統の発生時期

系 統	既往判明の時期	試験結果の時期
1～3	夏 ～ 秋	夏 ～ 秋
6～6	春	春
7～1	〃	〃
8～2	〃	〃
13～1	秋	夏 ～ 秋
14～2	春 - 夏 - 秋	春
16～3	春	秋 ～ 春(春)
16～5	〃	秋
北3～a	秋	〃
D～1	春 - 秋	〃

(注) 16-3は 3年目以降は春だけとなる。

16～5は全期間を通じて発生量が少なく、しかも発生期間のピークもつかみにくかったが表-8に示す結果となり、しいて発生季節を表現するならば秋子型に属するといえる。

ii 発生開始の時期

発生の開始時期、最盛発生到達時期および発生期間の長短は、シイタケ栽培の企業面から重要なことと考えられるが、ここでは発生の開始時期を系統別に検討した。

各系統の発生開始時期を示すと図-1のとおりで、植菌後一夏を経過して発生する系統は16～8、6～6、14～2、1～3であり、二夏を経過して発生する系統は7～1、13～1、16～5、北3～a、D～1、8～2であった。

これを植菌からの経過月数でみると、16～8の9ヶ月が最も早く、次いで6～6の12ヶ月、14～2の13ヶ月、1～3の14ヶ月、7～1と13～1の17ヶ月、16～5、北3～a、D～1の18ヶ月、8～2は24ヶ月(満2年目)の順であった。

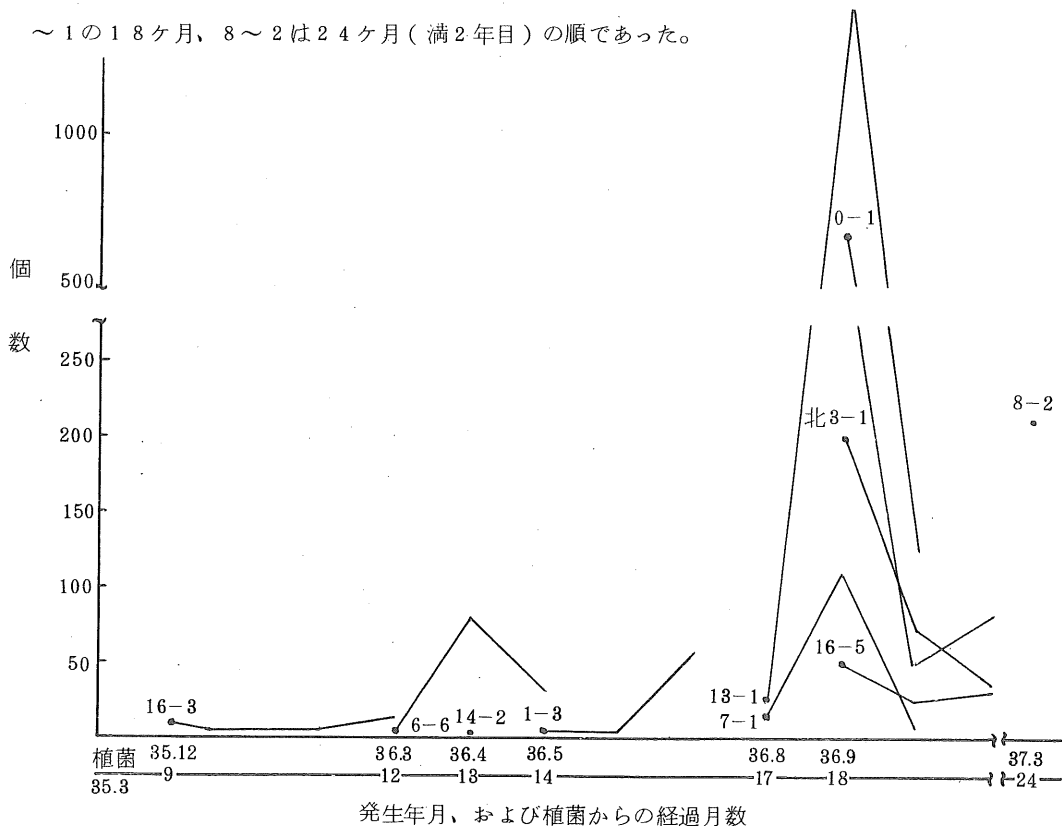
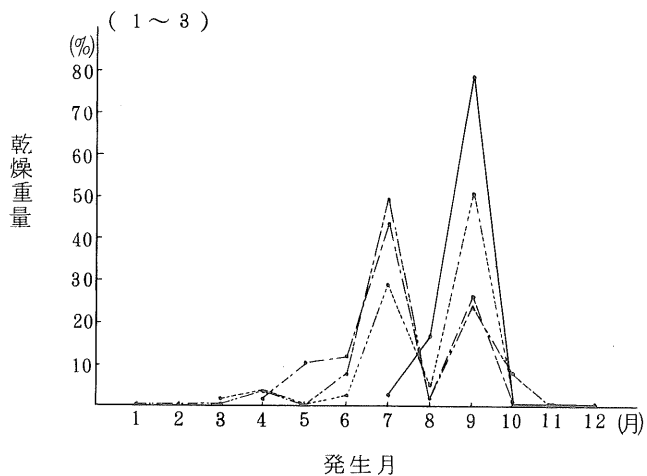
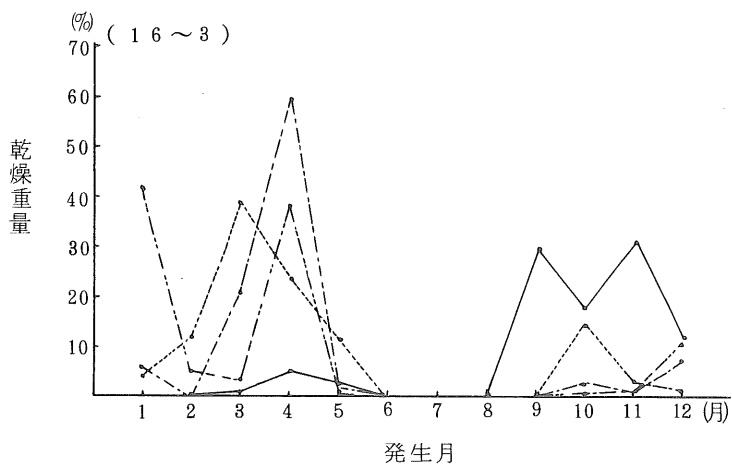
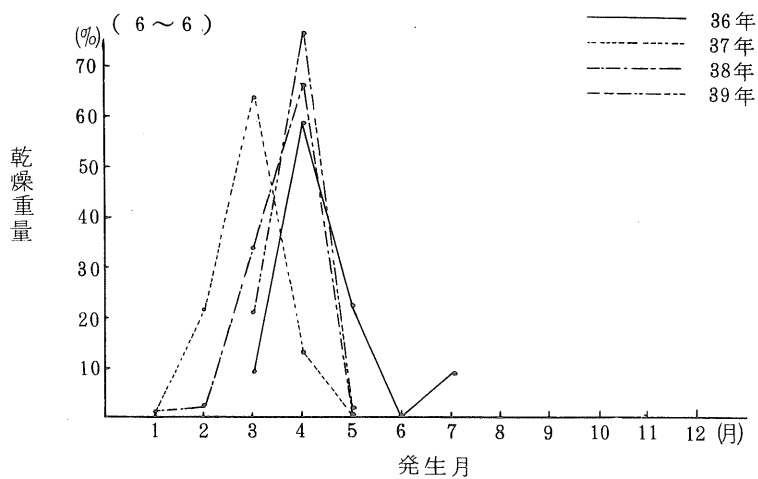


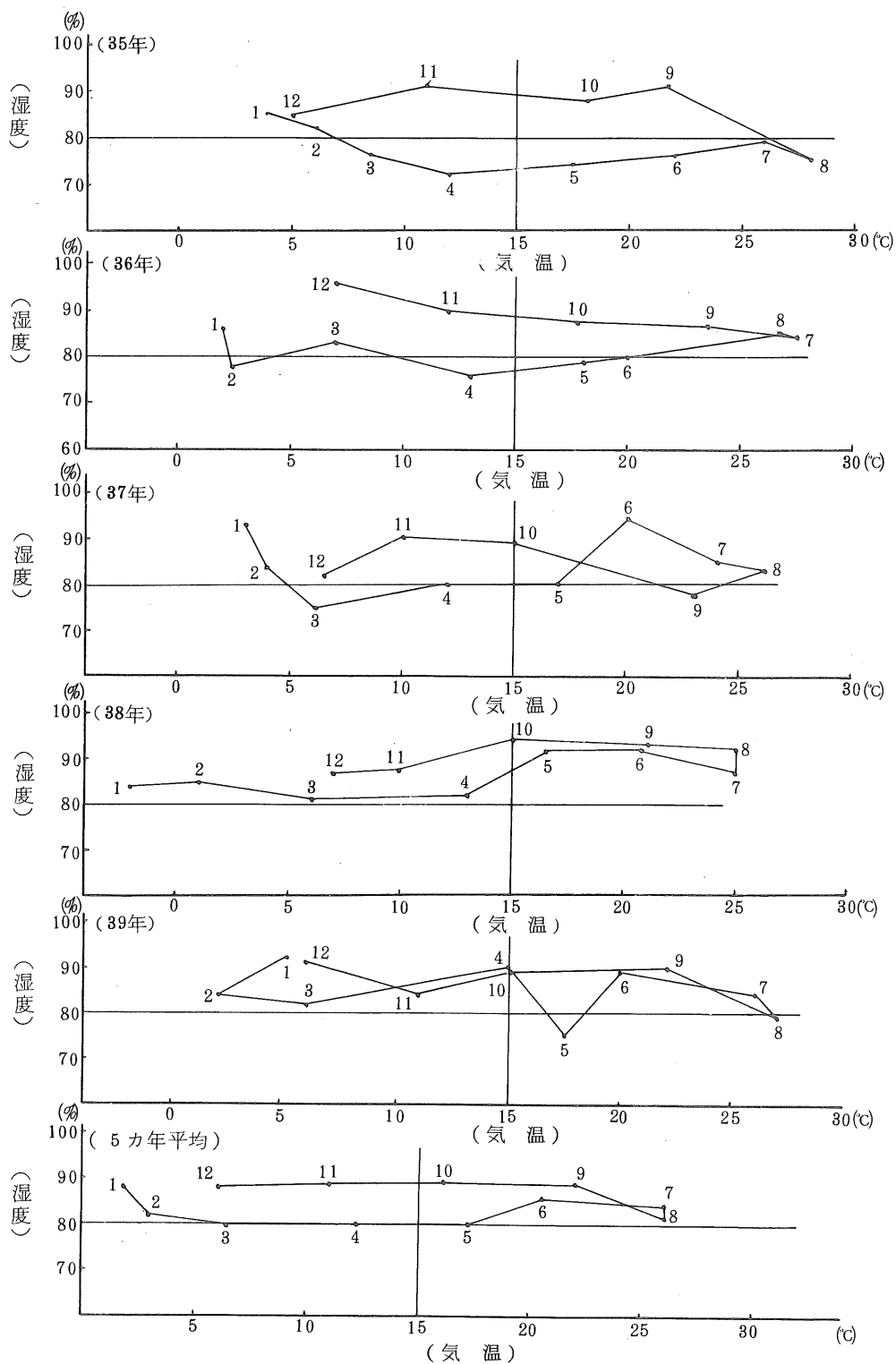
図-1 各系統の発生開始時期(3ヶ月の傾向)

iii 発生時期の年度別変動

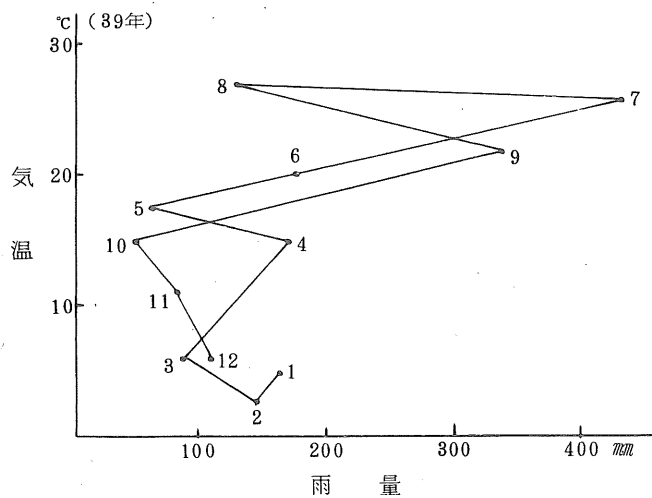
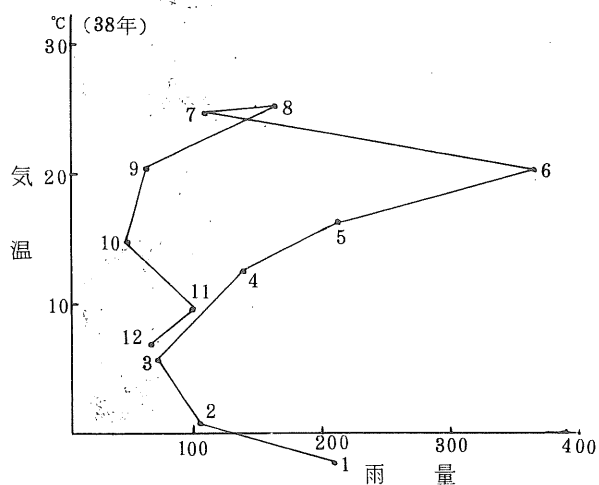
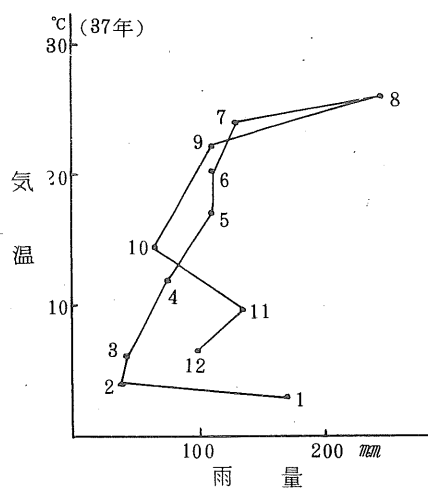
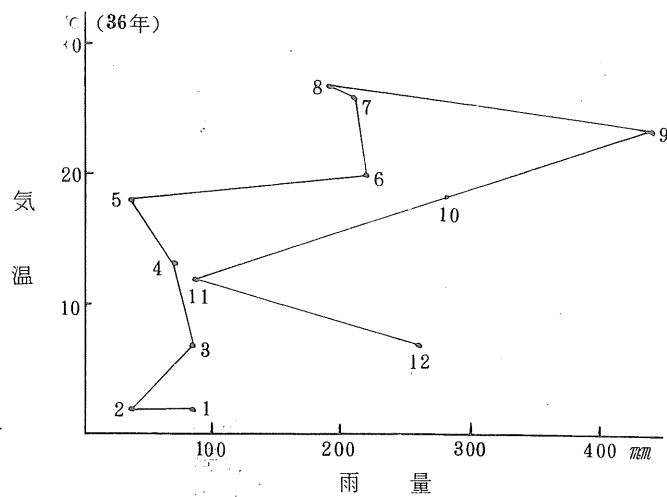
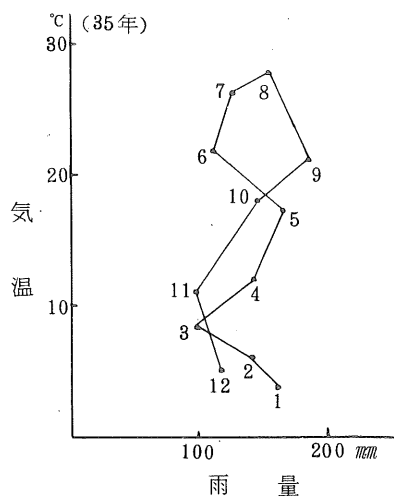
各系統の主たる発生時期が、その年の環境条件により、どの程度ずれたかを検討するために春出・秋出・秋春出の中から1系統づつを選んで例示すると図-2のとおりである。



図一 2 年度別発生時期



図一 3 試験期間中の気象 (1) 月別平均気温および湿度



図一 3 - (2) 月別平均気温および降水量

このように、シイタケ子実体の発生時期が年度により変る原因について、図－３の(1)(2)の気候図と対比検討してみると、その発生時期の環境つまり気温、湿度、降水量が大きく影響するものと考えられる。

2) 発生と気象

シイタケの発生はほだ木内においてキノコのつぼみが形成され、これが樹皮面に頭を出して発育する一連の過程であるが、これがためには、ほだ木から供給される養分のほかに温度、湿度、光線等の諸条件が必要であるのはいうまでもない。ここでは温度、湿度、降水量等の気象因子と発生との関係を追究するため、前項の各系統の発生時期的特性や、発生時期の年度別変化等を含めて検討した。

i 発生時期の気象的差異

試験期間中の年別気温、湿度、降水量は図－３(1)(2)のとおりで、春子と秋子の発生時期における気象条件は明らかに異なり、秋子の子実体形成には春子の子実体形成より、より高い温度、湿度が必要と考えられる。

そこで、この主な発生時期である３～４月と９～１０月の月別気温、湿度を比較してみると表－１０のとおりで、秋子は明らかに高温多湿がその発生条件といえる。

表－１０ 主発生期の温湿度

年 区 分	３ ～ ４ 月		９ ～ １０ 月	
	気 温 (℃)	湿 度 (%)	気 温 (℃)	湿 度 (%)
３ ６	12.8～17.9	76～83	23.5～17.7	87～88
３ ７	5.8～11.7	75～80	22.6～14.7	78～89
３ ８	5.8～13.2	81～82	20.7～15.0	93～94
３ ９	6.0～15.2	82～90	22.3～15.3	90～89

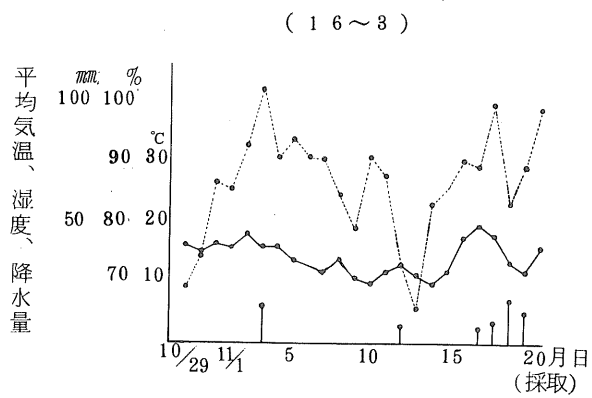
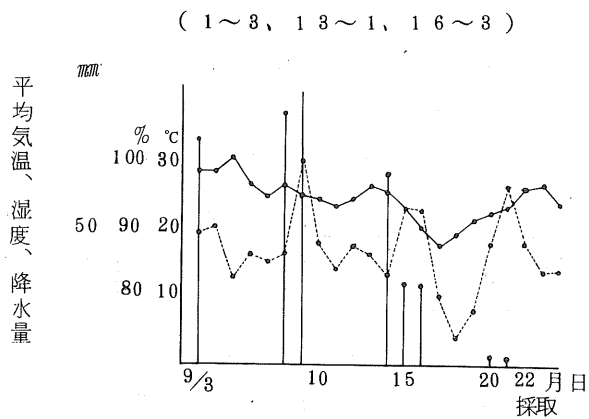
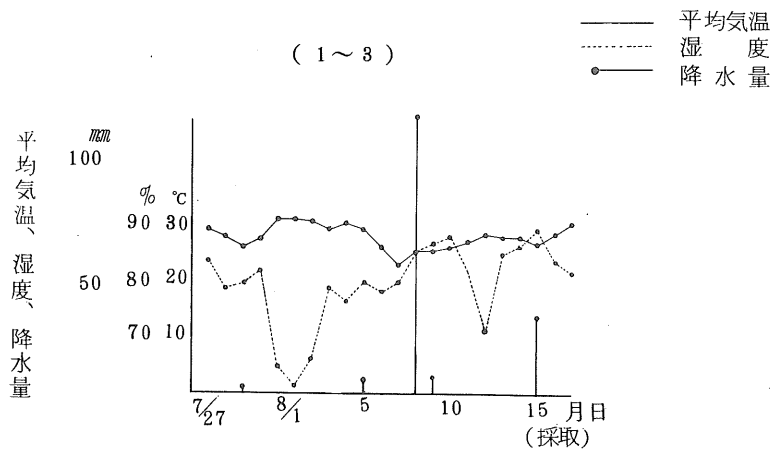
また、夏の乾燥期を経た秋子の子実体発生のためには、適度の降水が必要な条件と考えられる。

ii 系統別発生条件

シイタケ子実体の発生には温度²⁾10～20℃、湿度80%内外が最適といわれ、また秋子は、iの発生時期の気象的差異のところ述べたとおり春子より高い温度と湿度を必要とすることがわかったので、各系統の年度別最盛発生期の採取20日前よりの平均気温、湿度、降水量を調査してみた。

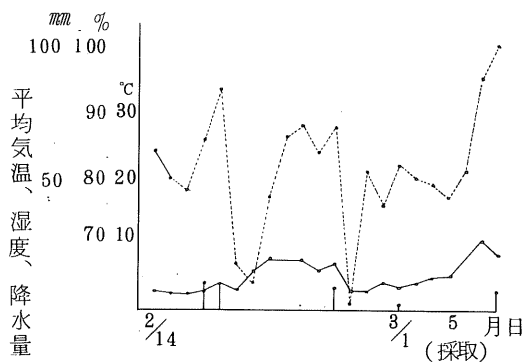
その結果は図－４(1)(2)(3)のとおりで、この図をみても先に述べたとおり発生条件の異なることがわかった。

しかし、春子としてほだ木内に形成されたつぼみは、降雨がなくても適温となれば樹皮面に頭を出す²⁾が、湿度が低く、降水量も少なく、乾燥すると子実体は生長を休止するので、春子の発生後の生長には、ほだ場の湿度、降水量がいかに必要であるかが痛切に感じられる。

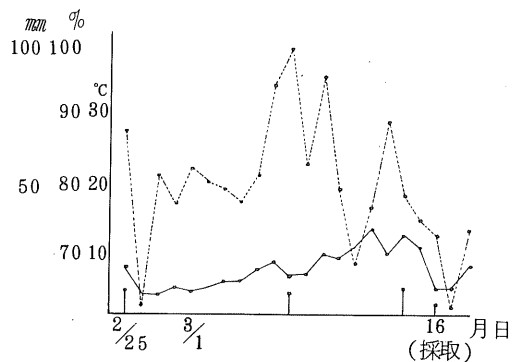


図一 4 —(1) 発生期と気象 36 年

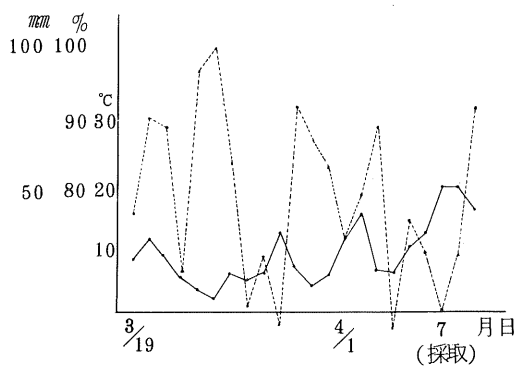
(6 ~ 6、16 ~ 3)



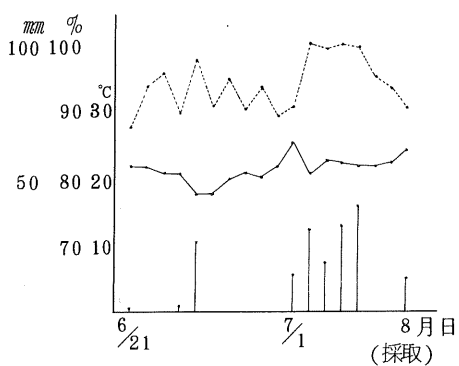
(14 ~ 2)



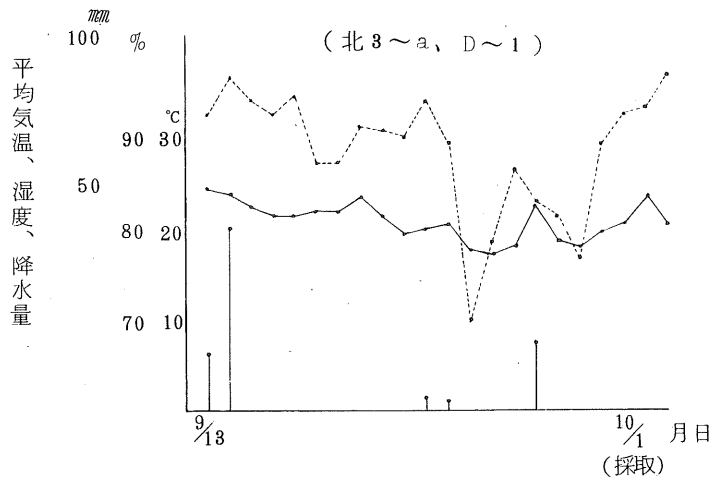
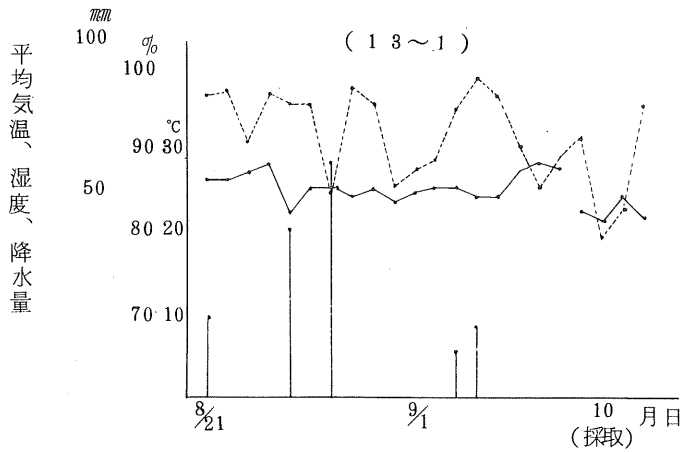
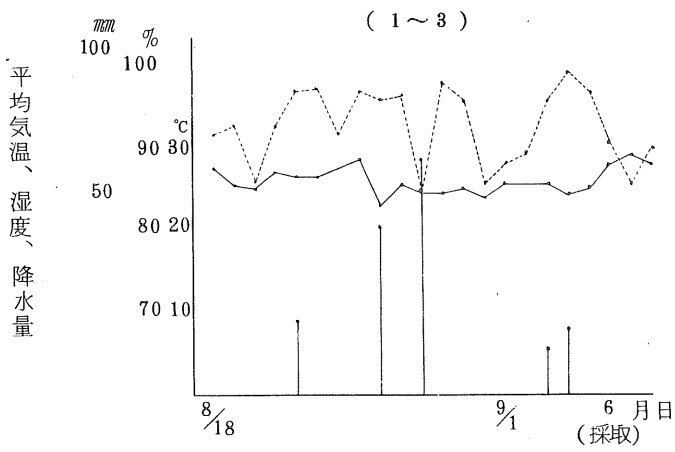
(6 ~ 6、7 ~ 1、16 ~ 3)



(1 ~ 3)

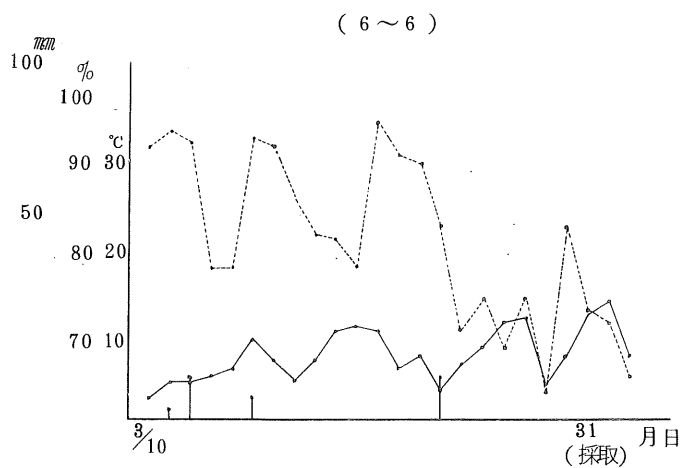


図一 4 - (2) 発生期の気象 37 年

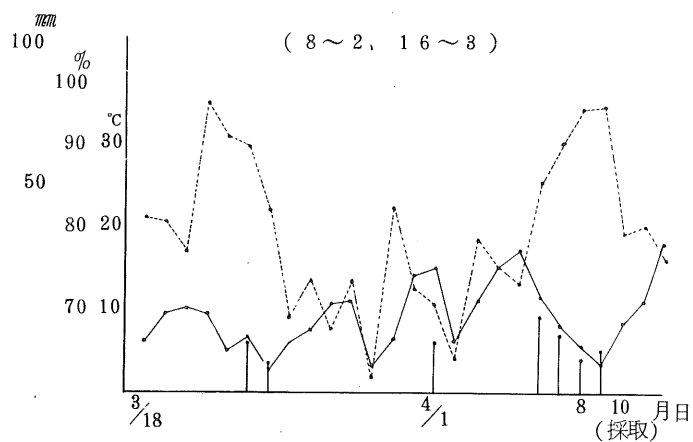


図一 4 — (2) 発生期の気象 37 年

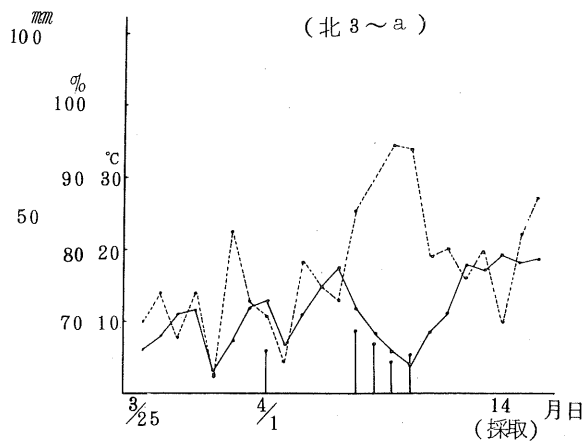
平均気温、湿度、降水量



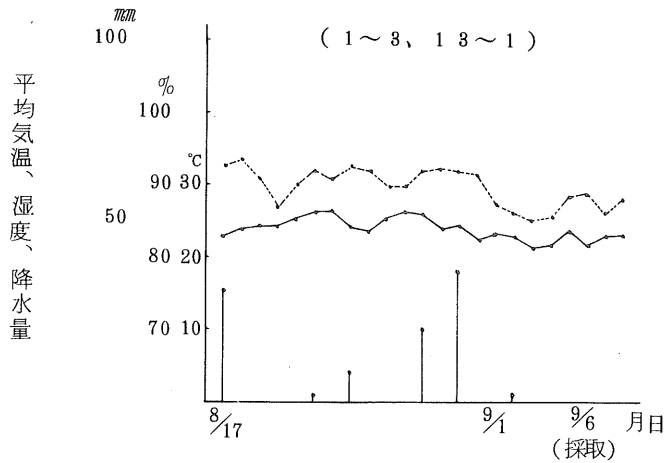
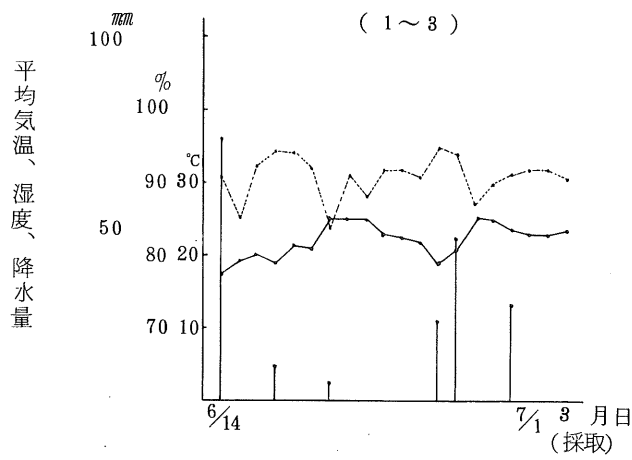
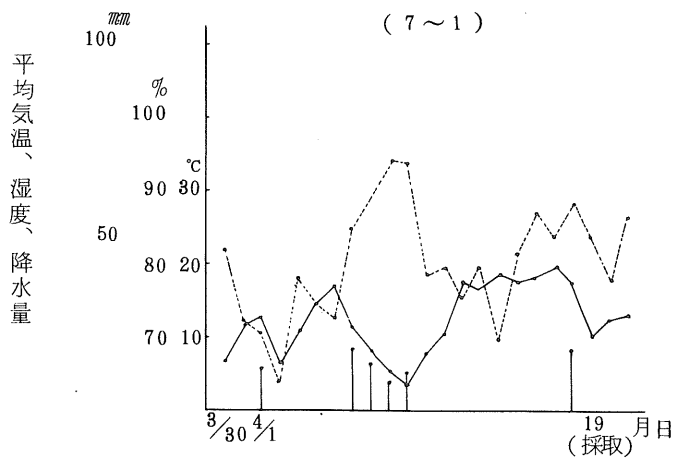
平均気温、湿度、降水量



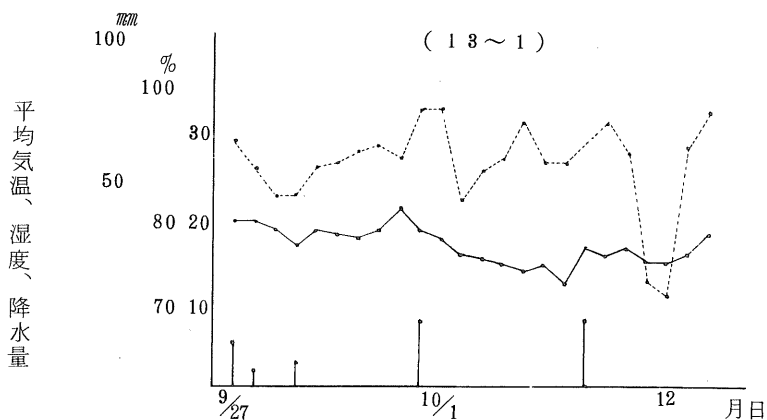
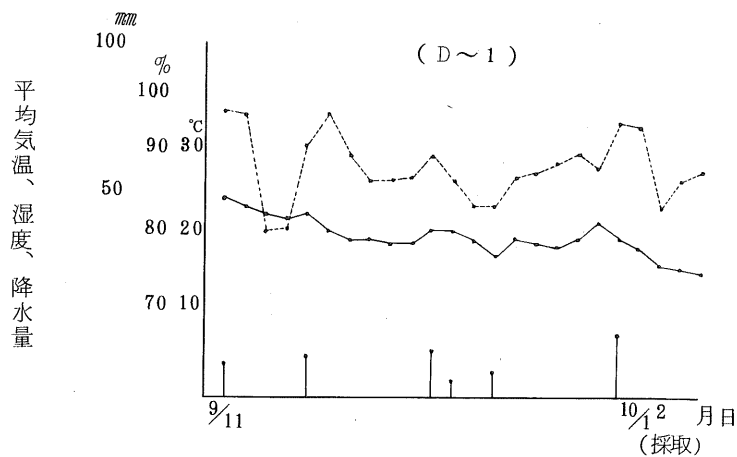
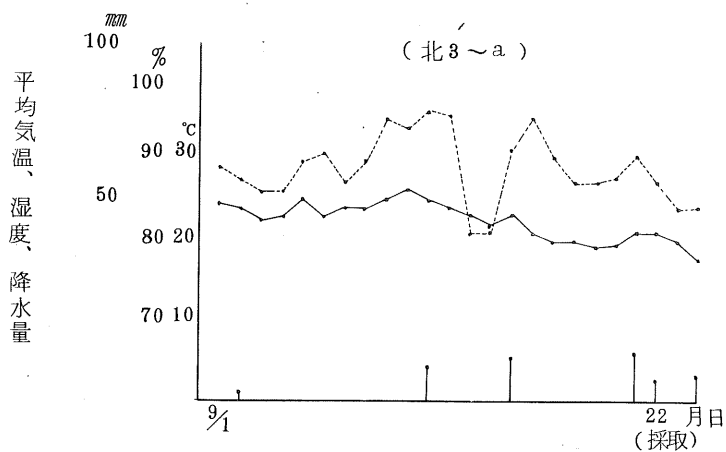
平均気温、湿度、降水量



図一 4 - (3) 発生期の気象 38 年



図一 4 - (3) 発生期の気象 38 年



図一4—(3) 発生期の気象 38年

この図-4の(1)(2)(3)から各系統の発生温度の範囲は次のとおりと考えられる。

系 統	発生温度	系 統	発生温度
1 ~ 3	27 ~ 19℃	16 ~ 3	2 ~ 12℃・26 ~ 10℃
6 ~ 6	6 ~ 12℃	16 ~ 5	(発生僅のため不明)
7 ~ 1	6 ~ 15℃	北3 ~ a	7 ~ 20℃・22 ~ 17℃
8 ~ 2	7 ~ 17℃	D ~ 1	22 ~ 17℃
13 ~ 1	27 ~ 19℃		
14 ~ 2	6 ~ 12℃		

表-11 系統別年別発生量 (m')

系 統	3 5			3 6			3 7		
	個 数	生重量	乾 燥 量	個 数	生重量	乾 燥 量	個 数	生重量	乾 燥 量
	(ヶ)	(g)	(g)	(ヶ)	(g)	(g)	(ヶ)	(g)	(g)
1 ~ 3				2,126	27,069	3,285	1,333	13,935	2,095
6 ~ 6	12	189	43	7,645	56,103	10,136	2,144	11,666	2,360
7 ~ 1				262	6,812	698	752	13,885	2,240
8 ~ 2				285	7,776	1,181	439	5,864	1,228
13 ~ 1				1,614	26,537	2,155	1,035	12,390	1,703
14 ~ 2				2,157	31,857	3,655	644	3,921	1,100
16 ~ 3	23	567	66	2,876	42,087	5,251	1,605	15,260	2,482
16 ~ 5				103	1,475	138	211	2,102	260
北3 ~ a				309	5,388	465	159	2,500	305
D ~ 1				726	10,966	1,017	223	3,747	471
平 均									

註 1. () の数値は平均に対する指数

2. 原木重量に対する発生率は原木重量を 1.m' を 1.0.5.8.4Kg として算定した。

Ⅳ-3 発 生 量

1) 系統別発生量

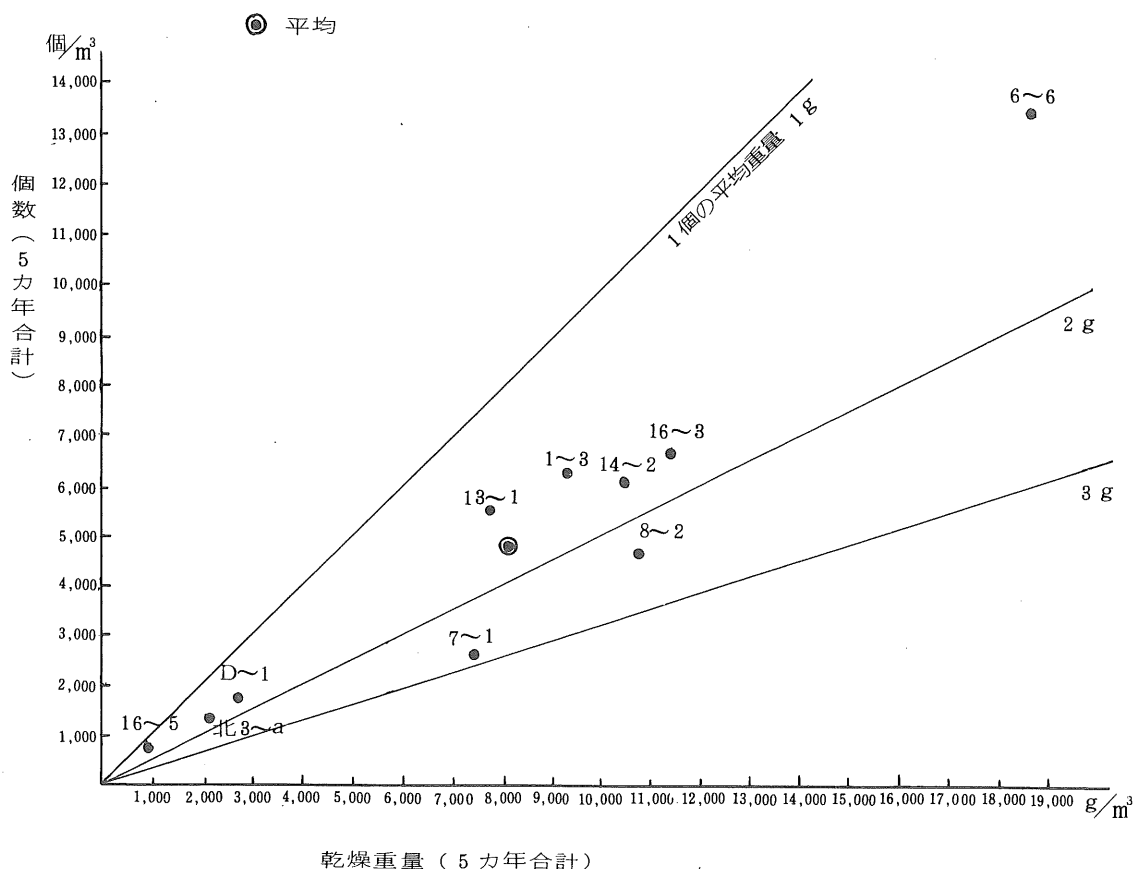
系統別 ケ年間の年度別発生量を示せば表-11のとおりで、シイタケ子実体の発生は、系統および発生時期の気象によっても異なるが、種菌を植えつけてから大体2～4年目が最大になった。

3 8			3 9			計				
個 数	生重量	乾 燥 量	個 数	生重量	乾 燥 量	個 数	生産量	乾 燥 量	1ヶ当年平均乾燥重	原木重量に対する発生率 (乾燥重量/原木重量) %
(ヶ)	(g)	(g)	(ヶ)	(g)	(g)	(ヶ)	(g)	(g)	(g)	
1,238	13,358	2,105	1,411	13,221	1,953	6,108 (126)	67,583	9,438 (115)	1.5	0.89
1,798	11,787	2,749	1,866	18,032	3,510	13,454 (278)	97,588	18,755 (229)	1.4	1.77
1,169	14,779	3,117	475	9,515	1,494	2,658 (55)	44,941	7,549 (92)	2.8	0.71
2,049	14,537	4,381	1,931	21,004	3,993	4,704 (91)	49,181	10,783 (132)	2.3	1.02
744	8,944	1,273	1,908	18,622	2,581	5,301 (109)	66,493	7,712 (94)	1.5	0.73
2,528	12,863	3,982	877	10,380	1,698	6,206 (128)	59,021	10,435 (128)	1.7	0.99
1,420	13,223	2,378	813	7,967	1,306	6,714 (139)	78,537	11,417 (140)	1.7	1.08
169	1,672	225	147	1,386	175	630 (13)	6,635	798 (10)	1.3	0.07
366	7,032	821	304	4,446	577	1,138 (23)	19,366	2,168 (27)	1.9	0.20
243	4,771	537	341	6,023	724	1,533 (32)	25,507	2,749 (37)	1.8	0.26
						4,845 (100)	51,485	8,180 (100)	1.8	0.78

したがって一定の時期や、年度に発生した子実体をもって各系統の発生量の比較はむずかしく、5年間の総発生量をもって比較した。

各系統の総発生量を、発生個数と乾燥重量とで比較すれば図一5のとおりで、発生量は系統によって異なり、次のように分けられる。

- ア. 発生個数は多いが乾燥重量の軽い系統：6-6。
- イ. 発生個数・乾燥重量とも、それほど多くない系統：1-3、13-1、14-2、16-3。
- ウ. 発生個数の割に乾燥重量の重い系統：7-1、8-2。
- エ. 発生個数、乾燥重量ともに少ない系統：16-5、北3-a、D-1。



図一5 シイタケ子実体の系統別発生量

なお、ここで発生量を原木重量に対する子実体重量（乾燥重量）の百分率、すなわち発生率を求めてみると、6-6が約1.77%、次いで16-3の1.08%、8-2の1.02%で、一番悪いのは16-5の0.07%であった。

また系統間の比較をするため分散分析を行なった結果は表一 12 (1)～(6)のとおりで、表中(3)(6)は系統間の差を明らかにするための序列の表である。

表一 12 —(1) 発 生 個 数

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方	F	
全 体	8 9	5,3 3 9,2 1 4	—		
品 種 間	9	5,1 4 7,5 3 0	5 7 1,9 4 0.8	8 6.2 9	0.1 % 4.7 6
ブ ロ ッ ク 間	3	1 3,2 8 8	4,4 2 9.3		1 % 3.1 4
誤 差	2 7	1 7 8,9 6 0	6,6 2 8.1		5 % 2.2 5

$$\sqrt{2 \times \frac{6,6 2 8.1}{4}} = 5 7.5 6$$

$$5 \% \quad 2.0 5 1 8 \times 5 7.5 6 = 1 1 8.1$$

$$1 \% \quad 2.7 7 0 7 \times 5 7.5 6 = 1 5 9.5$$

$$0.1 \% \quad 3.6 9 0 0 \times 5 7.5 6 = 2 1 2.4$$

表一 12 —(2) 系統別総発生個数

品 種	I	II	III	IV	計	平 均
1 ~ 3	5 6 7	6 4 2	6 8 8	5 3 4	2,4 2 6	6 0 6.5
6 ~ 6	1,4 1 8	1,5 6 0	1,3 0 9	1,1 0 7	5,3 9 4	1,3 4 8.5
7 ~ 1	2 8 1	2 4 4	2 6 6	2 7 3	1,0 6 4	2 6 6.0
8 ~ 2	4 2 3	5 0 6	4 3 0	5 2 4	1,8 8 3	4 7 0.7
13 ~ 1	5 3 0	5 5 0	5 3 1	4 9 4	2,1 0 5	5 0 2.6
14 ~ 2	5 4 7	5 8 1	7 0 2	6 1 9	2,4 7 6	6 1 9.0
16 ~ 3	7 6 9	6 6 1	5 5 4	7 0 8	2,6 9 2	6 7 3.0
10 ~ 5	3 7	6 4	6 4	1 0 5	2 7 0	6 7.5
北 3 ~ a	1 5 2	1 2 0	1 3 7	3 9	4 4 8	1.1 2.0
D ~ 1	2 3 9	8 0	1 4 4	1 5 1	6 1 4	1 5 3.5

表-12-(3) 個 数

	1~3	6~6	7~1	8~2	13~1	14~2	16~3	16~5	北3~a	D~1
1~3	※※※	※※※	※※※	※	※	※	※	※	※	※
	742.0	-340.5	-135.8	-103.9	12.5	66.5	-539.0	-494.5	-453.0	※※※
6~6	※※※	※※※	※※※	※	※	※	※	※	※	※
	-742.0	-1082.5	-877.5	-845.9	-729.5	-675.5	-1281.0	-1236.5	-1195.0	※※※
7~1	※※※	※※※	※	※	※	※	※	※	※	※
	340.5	1082.5	204.7	236.6	353.0	307.0	-198.5	-154.0	-112.5	※
8~2	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	135.8	877.5	-204.7	31.9	-148.3	-202.3	-403.2	-358.7	-317.2	※
13~1	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	103.9	845.9	-236.6	-31.9	116.4	170.4	-435.1	-390.6	-349.1	※
14~2	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	-12.5	729.5	-353.0	-148.3	-116.4	54.0	-551.5	-507.0	-465.5	※
16~3	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	-66.5	675.5	-307.0	-202.3	-170.4	-54.0	605.5	561.0	-519.5	※
16~5	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	539.0	1281.0	198.5	403.2	435.1	551.5	605.5	44.5	86.0	※
北3~a	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	494.5	1236.5	154.0	358.7	390.6	507.0	561.0	-44.5	41.5	※
D~1	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	453.0	1195.0	112.5	317.2	349.1	465.5	519.5	-86.0	-41.5	※

※ 5%の危険率で有意

※※ 1%の "

※※※ 0.1%の "

表-12-(4) 乾 燥 重 量

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方	F	
全 体	39	10512.228			
品 種 間	9	10137.276	1126.364	104.63	0.1% 4.76
ブ ロ ッ ク 間	3	842.95	280.984	2.61	1% 3.14
誤 差	27	290.657	10.7651		5% 2.25

$$\sqrt{2 \times \frac{10.7651}{4}} = 7.336$$

$$5\% \quad 2.0518 \times 7.336 = 15.05$$

$$1\% \quad 2.7707 \times 7.336 = 20.32$$

$$0.1\% \quad 3.6900 \times 7.336 = 27.07$$

表-12-(5) 系統別総発生重量(乾燥)

品 種	I	II	III	IV	計	平 均
1~3	894	1014	976	925	3809	952.5
6~6	1963	2017	1909	1613	7502	1875.5
7~1	861	694	765	754	3074	768.5
8~2	932	1192	1033	761	3918	979.5
13~1	848	804	707	718	3077	769.3
14~2	1010	1057	1095	999	4161	1040.3
16~3	1340	1173	951	1136	4600	1150.0
16~5	50	49	92	125	316	79.0
北3~a	279	228	275	70	852	213.0
D~1	393	160	278	265	1096	274.0

表-12-(6) 乾 燥 重 量

	1 ~ 3	6 ~ 6	7 ~ 1	8 ~ 2	13 ~ 1	14 ~ 2	16 ~ 3	16 ~ 5	北3 ~ a	D ~ 1
1 ~ 3		※※※ 923.0	※ -184.0	27.0	※ -183.2	87.8	※ 197.2	※※※ -873.5	※※※ -739.5	※※※ -678.5
6 ~ 6	※※※ -923.0		※※※ -1,107.0	※※※ -896.0	※※※ -1,106.2	※※※ -835.2	※※※ -725.5	※※※ -1,796.5	※※※ -1,662.5	※※※ -1,601.5
7 ~ 1	※ 184.0	※※※ 1,107.0		※※ 211.0	※ 0.8	※※※ 271.8	※※※ 381.5	※※※ -689.5	※※※ -555.5	※※※ -494.5
8 ~ 2	※ -27.0	※※※ 896.0	※ -211.0		※※ -210.2	※ 60.8	※※※ 170.5	※※※ -900.5	※※※ -766.5	※※※ -705.5
13 ~ 1	※ 183.2	※※※ 1,106.2	※ -0.8	※※ 210.2		※※※ 271.0	※※※ 380.7	※※※ -690.3	※※※ -556.3	※※※ -495.3
14 ~ 2	※ -87.8	※※※ 835.2	※※※ -271.8	※ -60.8	※※※ -271.0		※※※ 109.7	※※※ -961.3	※※※ -827.3	※※※ -766.3
16 ~ 3	※ -197.2	※※※ 725.5	※※※ -381.5	※ -170.5	※※※ -380.7	※ -109.7		※※※ -1,071.0	※※※ -937.0	※※※ -876.0
16 ~ 5	※※※ 873.5	※※※ 1,796.5	※※※ 689.5	※※※ 900.5	※※※ 690.3	※※※ 961.3	※※※ 1,071.0		※※※ -134.0	※ -195.0
北3 ~ a	※※※ 739.5	※※※ 1,662.5	※※※ 555.5	※※※ 766.5	※※※ 556.3	※※※ 827.3	※※※ 937.0	※※※ 134.0		※ -61.0
D ~ 1	※※※ 678.5	※※※ 1,601.5	※※※ 494.5	※※※ 705.5	※※※ 495.3	※※※ 766.3	※※※ 876.0	※※※ -195.0	※※※ -61.0	

※ 5%の危険率で有意

※※ 1%の //

※※※ 0.1%の //

この表でみられるように個数と、乾燥重量とも品種間に有意差があり、なかでも6~6と各品種との間に著しい有意差があった。

2) 年度別発生率

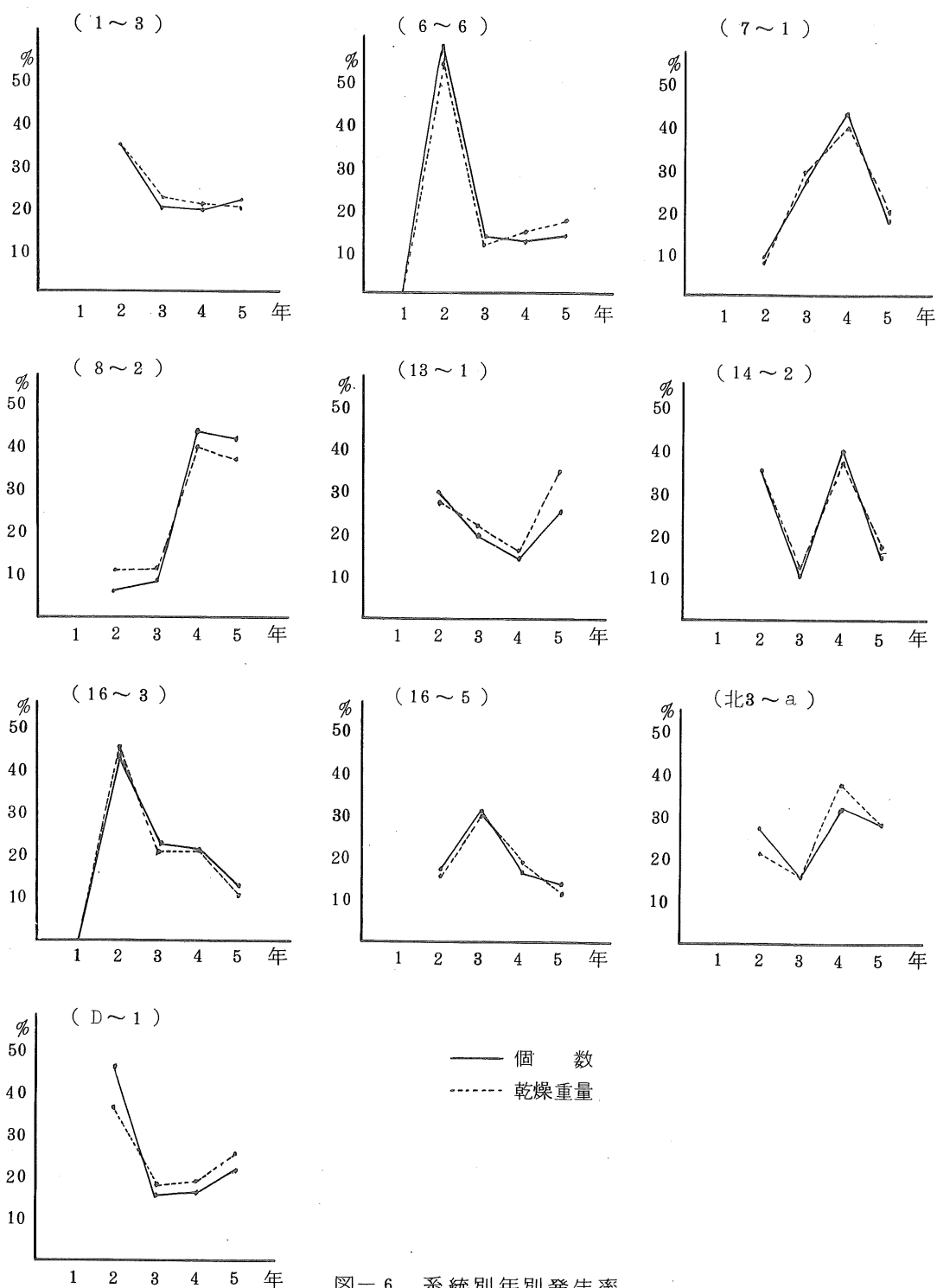
年度別発生量の5ヶ年総発生量に対する百分率を各系統別にまとめた結果は表-13および図-6のとおりで、初年度は6~6、16~3が僅かな発生率を示しただけであった。

また、最高発生年度が2年目にくる系統は1~3、6~6、16~3、D~1で、4年目にくる系統は7~1、8~2であった。

しかし、13~1、14~2、北3~aの3系統は、2年目に相当の発生率を示したが、3年目の発生率は急減し、4年目あるいは5年目に、再び急増するといういわゆる中休みの傾向を示した。

表-13 系統別年度別発生率

年 項目 系統	3 5		3 6		3 7		3 8		3 9	
	個 数	乾燥重量	個 数	乾燥重量	個 数	乾燥重量	個 数	乾燥重量	個 数	乾燥重量
1 ~ 3	-(%)	-(%)	34.8(%)	34.8(%)	21.8(%)	22.2(%)	20.3(%)	22.3(%)	23.1(%)	20.7(%)
6 ~ 6	0.10	0.02	56.80	54.04	15.90	12.58	133.0	146.6	13.90	18.70
7 ~ 1	-	-	9.9	9.2	28.2	29.7	43.9	41.3	18.0	19.8
8 ~ 2	-	-	6.1	10.9	9.1	11.5	43.6	40.6	41.2	37.0
13 ~ 1	-	-	30.4	27.9	19.5	22.1	14.0	16.5	26.1	33.5
14 ~ 2	-	-	34.8	35.0	10.4	10.5	40.7	38.2	14.1	16.3
16 ~ 3	0.2	0.6	42.7	45.9	23.9	21.6	21.1	20.7	12.1	11.2
16 ~ 5	-	-	16.4	17.3	33.5	32.5	26.8	28.2	23.3	22.0
北3 ~ a	-	-	27.1	21.4	14.0	14.1	32.2	37.9	26.7	26.6
D ~ 1	-	-	47.3	37.0	14.6	17.1	15.8	19.5	22.3	26.4



図—6 系統別年別発生率

3) 乾燥歩止り

各系統の5ヶ年間の発生量を集計して乾燥歩止りを求めると表-14のとおりで、春出の系統が高い乾燥歩止りを示した。

表-14 各系統の総発生量に対する乾燥歩止り

系 統	歩 止 り	系 統	歩 止 り
1 ~ 3	14.0 (%)	14 ~ 2	17.7 (%)
6 ~ 6	19.2	16 ~ 3	14.5
7 ~ 1	16.8	16 ~ 5	12.0
8 ~ 2	21.9	北3 ~ 9	11.2
13 ~ 1	11.6	D ~ 1	10.8

この乾燥歩止りは系統によるほか、採取時の天候によっても変動するので総発生量について、その乾燥歩止りをみたが、発生年度によっても変ることが考えられるので、各系統の年度別乾燥歩止りを求めると表-15のとおりで、各年度により乾燥歩止りが異なることがわかった。

表-15 各系統年別乾燥歩止り

系統 \ 年度	1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目
1 ~ 3	— (%)	12.1 (%)	15.0 (%)	15.7 (%)	14.7 (%)
6 ~ 6	22.0	18.1	19.9	23.0	19.1
7 ~ 1	—	10.2	16.1	21.0	15.7
8 ~ 2	—	15.1	20.9	30.1	19.0
13 ~ 1	—	8.1	13.7	14.2	13.8
14 ~ 2	—	11.5	28.0	30.9	16.8
16 ~ 3	11.6	12.5	16.3	18.0	16.4
16 ~ 5	—	9.3	12.4	13.4	12.4
北3 ~ a	—	8.6	12.2	11.7	13.0
D ~ 1	—	9.3	12.6	11.3	12.0

註：太数字は最高歩止りを示す。

これを、さらに詳細に検討し、各年度の春3-4月、秋9-12月の乾燥歩止り、ほだ場の湿度、降水量についてみると表-16のとおりで、発生時期の降水量が乾燥歩止りに大きく影響しているものと思われる。

表一 16 各年度の時期別乾燥歩止り

年度	時期	乾 燥 歩 止 り	温 度	降 水 量
36	秋	6.7 ~ 10.0 (%)	8.7 ~ 8.8 (%)	711.1 (mm)
37	春	13.0 ~ 25.0	7.5 ~ 8.0	121.8
	秋	13.0 ~ 20.0	7.8 ~ 8.9	173.7
38	春	22.0 ~ 33.0	8.1 ~ 8.2	216.6
	秋	16.0 ~ 30.0	9.3 ~ 9.4	102.0
39	春	17.0 ~ 19.0	8.2 ~ 9.0	259.5
	秋	11.0 ~ 13.0	9.0 ~ 8.4	387.5

IV-4 形 態

1) 系統別形態

各系統の最盛期における形態調査の結果は表一17のとおりで、形態は系統によるほか、発生年度発生時期により変化することがわかった。

表一 17 発生最盛期における形態

系 統	調 査 月 日	調 査 個 数	カ					サ					く			
			81 mm 以上	51 ~ 80 mm	50 mm 以下	平均 (mm)	色	厚さ (mm)	長さ (mm)	長さ さ厚	太さ (mm)	太さ 厚さ	長さ (mm)	長さ さ厚	太さ (mm)	太さ 厚さ
1-3	3 6. 8. 1 5	19	2	17	—	68.6	淡 茶 色	10.5	54.8	5.0	9.8	0.9				
	9. 2 2	46	—	15	31	46.5	〃	10.0	45.0	4.5	8.5	0.9				
	9. 2 6	72	14	45	13	63.8	淡 褐 色	10.3	44.4	4.3	7.7	0.7				
	3 7. 7. 1 0	114	5	38	71	46.0	淡茶褐色	11.2	41.3	3.7	8.1	0.7				
	9. 1 0	195	—	69	126	42.0	〃	8.1	37.9	4.7	6.5	0.8				
	3 8. 7. 1 8	136	1	52	83	47.7	〃	9.1	37.5	4.1	6.6	0.7				
	9. 6	124	5	50	69	50.4	〃	9.9	41.7	4.2	7.2	0.7				
6-6	3 7. 3. 5	104	—	—	104	33.6	茶 褐 色	9.9	32.3	3.2	9.3	0.9				
	3. 9	140	—	17	123	40.8	〃	13.2	32.7	2.5	9.6	0.7				
	3. 2 7	157	2	78	77	52.0	〃	14.5	39.6	2.4	8.9	0.6				
	3 8. 3. 3 1	325	—	2	323	29.0	〃	9.0	33.5	3.9	7.4	0.8				
	4. 3	244	—	33	211	39.0	〃	12.3	33.3	2.8	7.4	0.6				
7-1	3 7. 4. 7	112	2	38	72	45.1	赤 褐 色	15.5	32.0	2.1	10.5	0.7				
	4. 1 5	144	21	87	36	58.7	〃	1.3	32.0	1.5	11.7	0.6				
	3 8. 4. 1 9	434	14	183	237	49.9	〃	15.0	34.9	2.3	10.0	0.7				

系 統	調 査 月 日	調 査 個 数	カ					サ					く			
			81 mm 以 上	51 ~ 80 mm	50 mm 以 下	平 均 (mm)	色	厚さ (mm)	長さ (mm)	長さ / 厚さ	太さ (mm)	太さ / 長さ				
8 - 2	37. 3. 16	70	12	32	26	59.8	淡茶褐色	17.2	44.1	2.6	11.7	0.7				
	38. 4. 2	246	—	30	216	39.0	〃	9.9	36.5	3.7	8.9	0.9				
13 - 1	36. 9. 15	39	2	18	19	50.9	淡赤褐色	9.8	43.0	4.5	9.5	1.0				
	36. 9. 22	37	—	22	15	54.8	〃	11.2	41.2	3.7	9.2	0.8				
	9. 26	95	2	52	41	52.7	〃	8.6	40.5	4.8	6.6	0.6				
	37. 9. 10	87	—	3	84	35.4	〃	7.9	34.1	4.4	6.3	0.8				
	10. 2	92	4	53	35	59.0	〃	13.6	41.2	3.0	9.3	0.7				
	38. 9. 6	43	—	17	26	48.8	〃	10.3	36.5	3.5	7.2	0.7				
14 - 2	36. 9. 26	67	16	33	18	64.4	淡 褐 色	8.9	41.2	4.6	5.8	0.7				
	37. 3. 27	157	2	78	77	56.1	〃	14.5	35.1	4.2	9.0	0.6				
	38. 4. 8	344	—	5	339	30.6	〃	8.9	28.9	3.2	5.8	0.7				
	4. 14	128	—	22	106	39.1	〃	11.5	32.0	2.9	6.4	0.6				
16 - 3	36. 9. 27	34	12	19	3	73.6	赤 褐 色	14.6	30.2	2.1	9.4	0.6				
	10. 27	49	19	27	3	77.9	〃	11.9	28.8	2.4	7.9	0.6				
	37. 2. 14	57	—	25	32	46.1	〃	8.6	49.8	5.9	7.8	0.9				
	3. 27	125	—	28	97	43.0	〃	11.8	24.9	2.1	8.5	0.7				
北3 - a	36. 9. 27	59	3	37	19	55.3	褐 色	10.2	40.6	4.0	7.8	0.8				
D - 1	36. 9. 27	93	8	56	29	56.4	褐色 ~ 暗褐色	8.6	49.8	5.9	7.8	0.9				

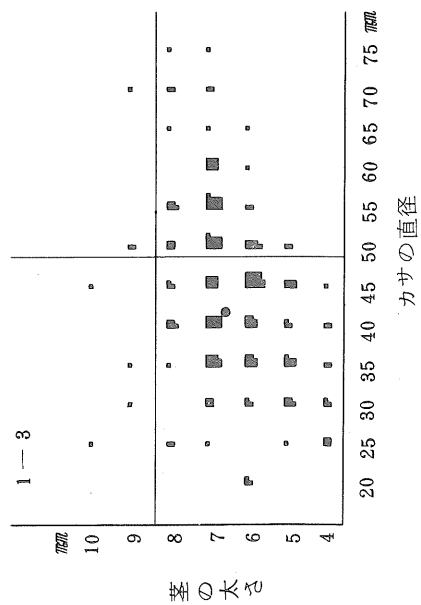
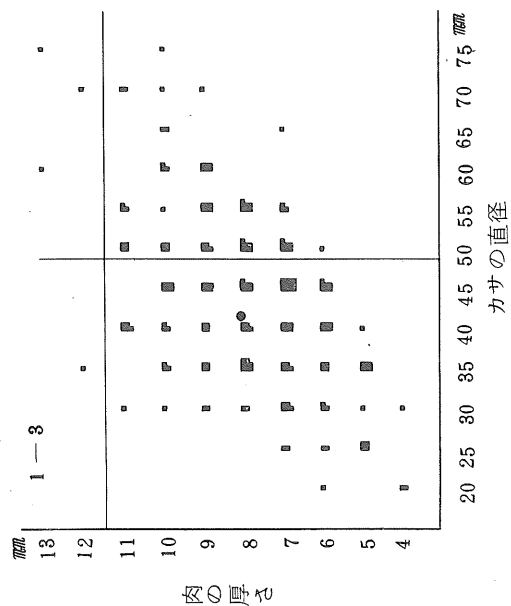
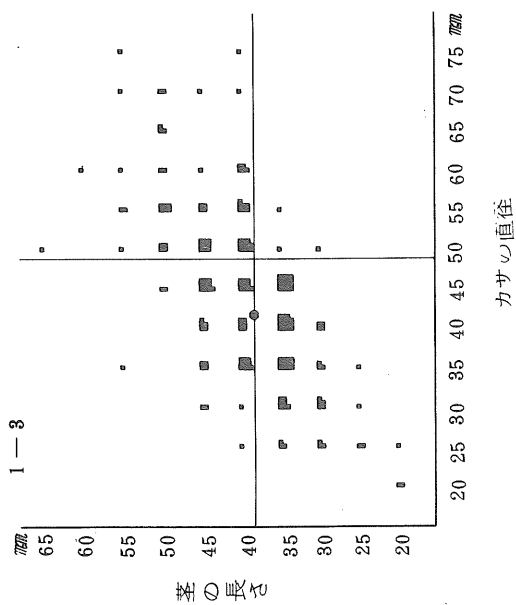
註：16-5は調査を行わず。

次に発生最盛期のカサの直径に対する他の部分の相対的な大きさをみるために、系統別にカサの直径別、茎の長さ別個体配分、茎の太さ別個体配分、肉の厚さ別個体配分の状態を調べた。結果は図7-14のとおりであった。図の各点における面積は、その個体のひん度を、X Y軸は全系統の平均値を原点とした座標を示し、二重点は図示した系統の平均点を示す。この図から

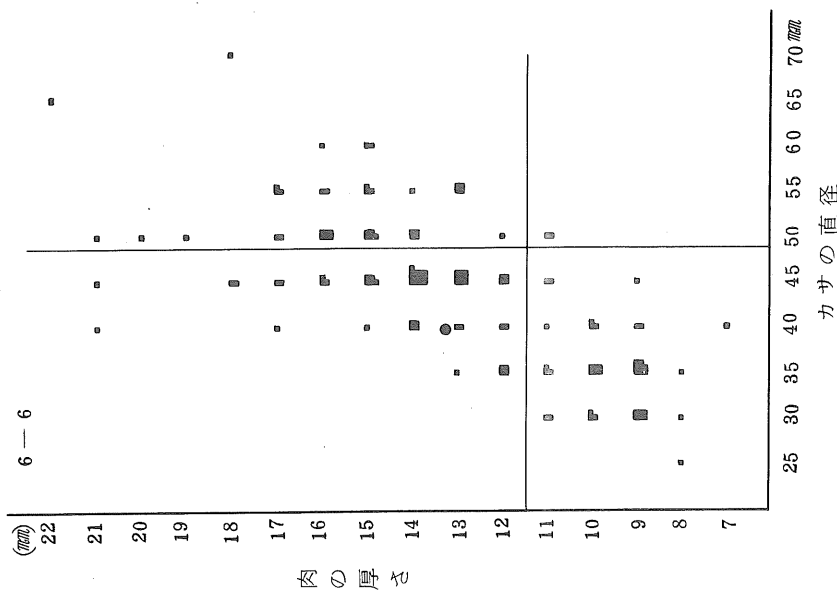
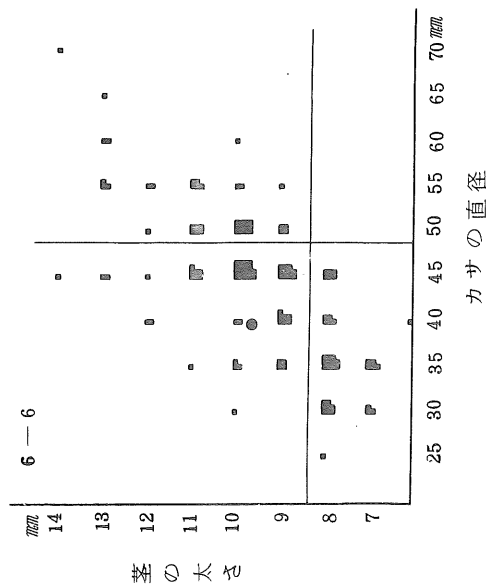
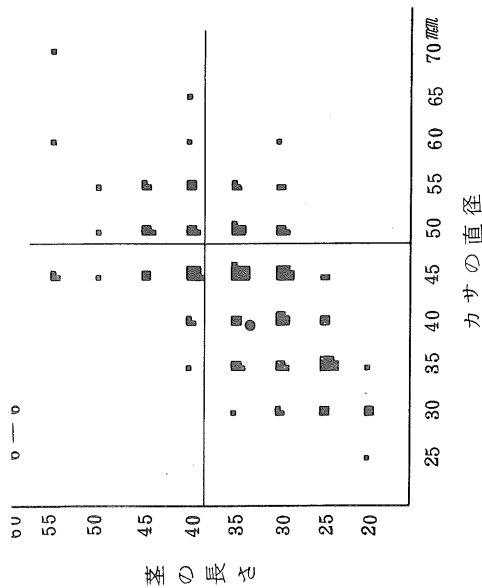
ア、カサの直径が同じでも、他の部分の大きさが種々異っていること。

イ、カサの直径が大きくなれば、その他の部分も大きくなる傾向にあることが明らかになった。

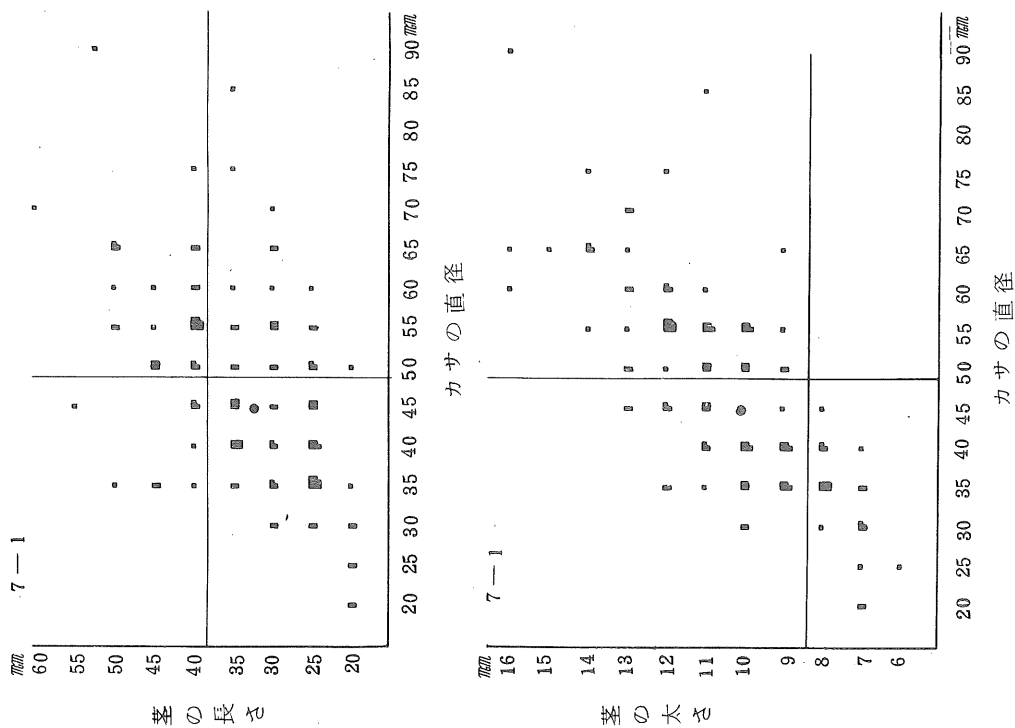
なお、カサの色については、表-17でみられるように、同じ系統でも環境条件により異なることがわかった。



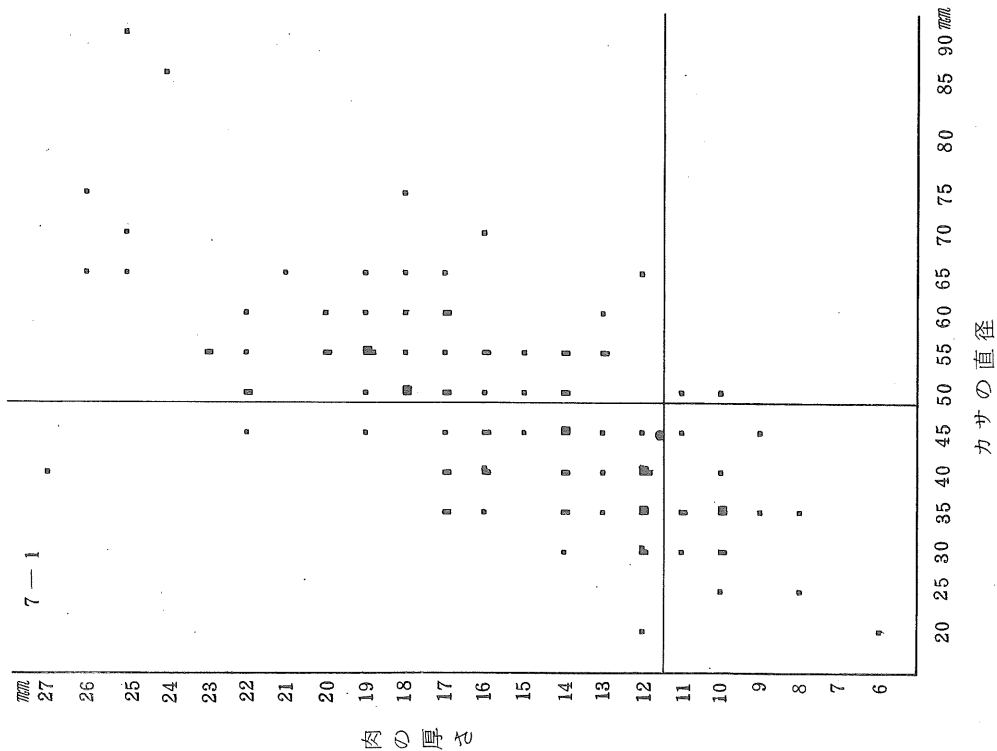
図一 7 シイタケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、茎の太さ、カサの肉の厚さ別個体配分図

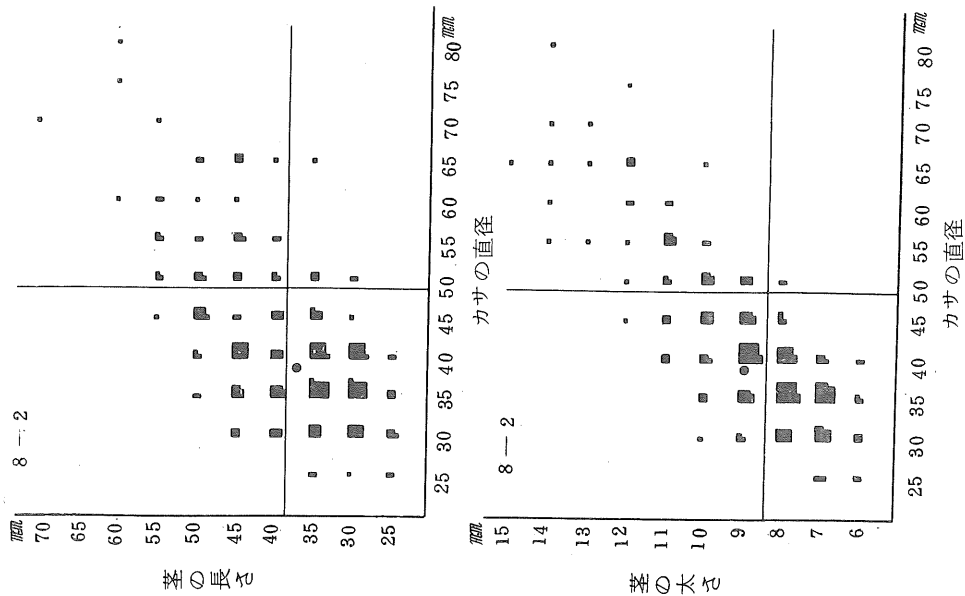


図一8 シイタケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、茎の太さ、カサの肉の厚さ別個体配分図

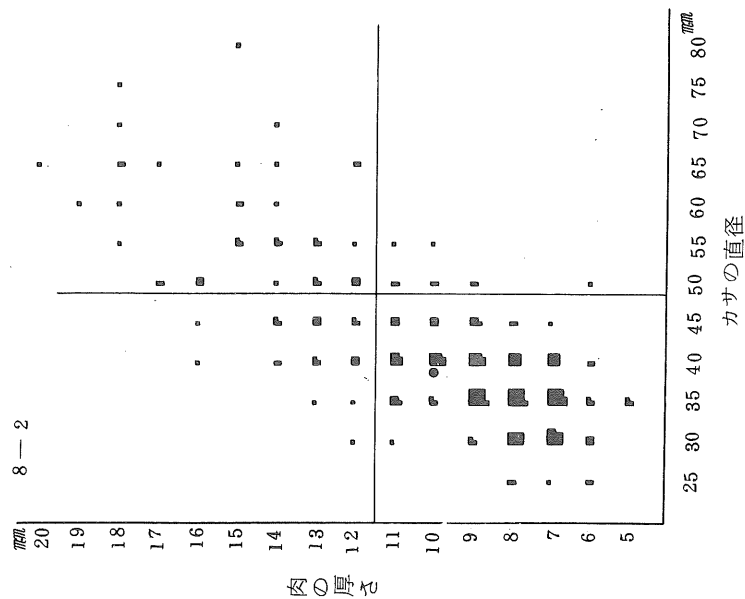


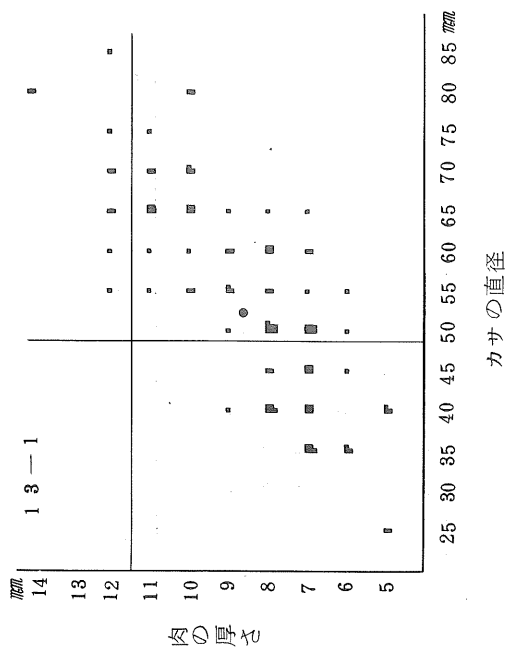
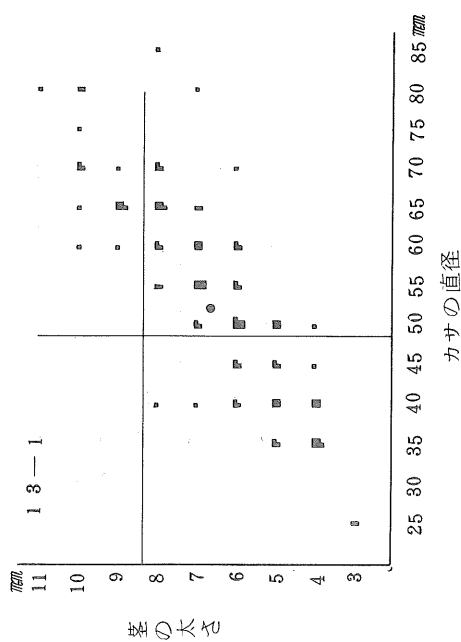
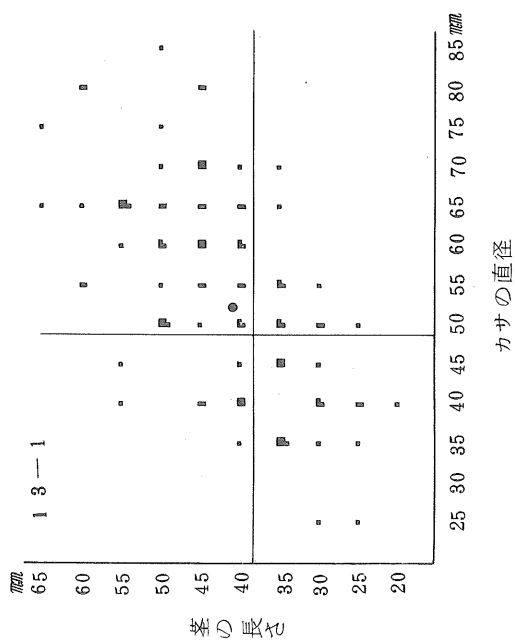
図—9 シイタケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、茎の太さ、カサの肉の厚さ別個体配分図





図一10 シイタケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、茎の太さ、カサの肉の厚さ別個体配分図





図一 11 シイタケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、茎の太さ、カサの肉の厚さ別個体配分図

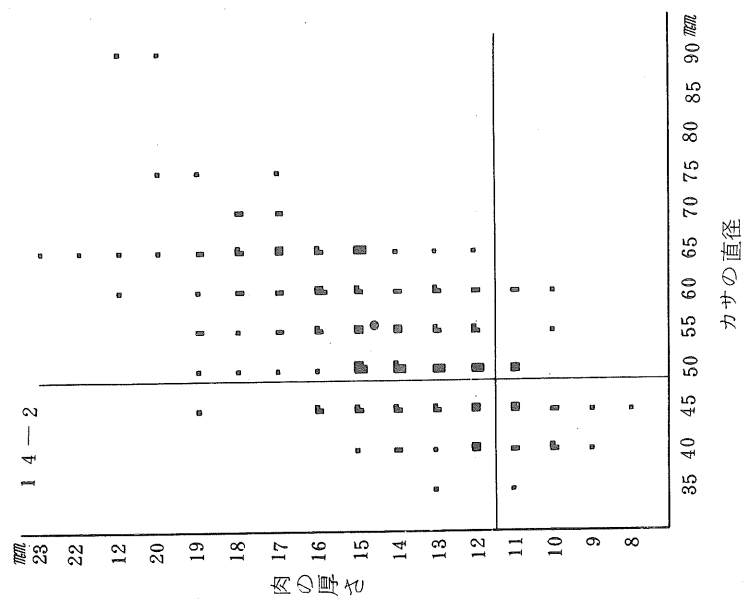
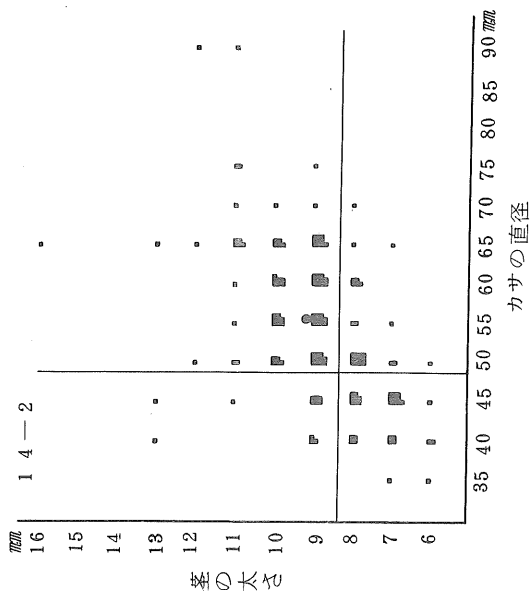
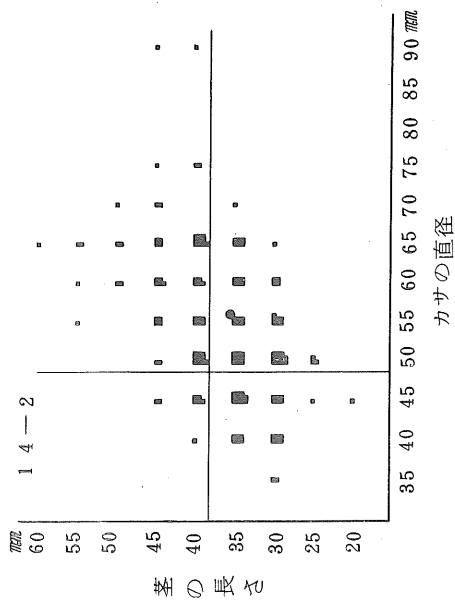
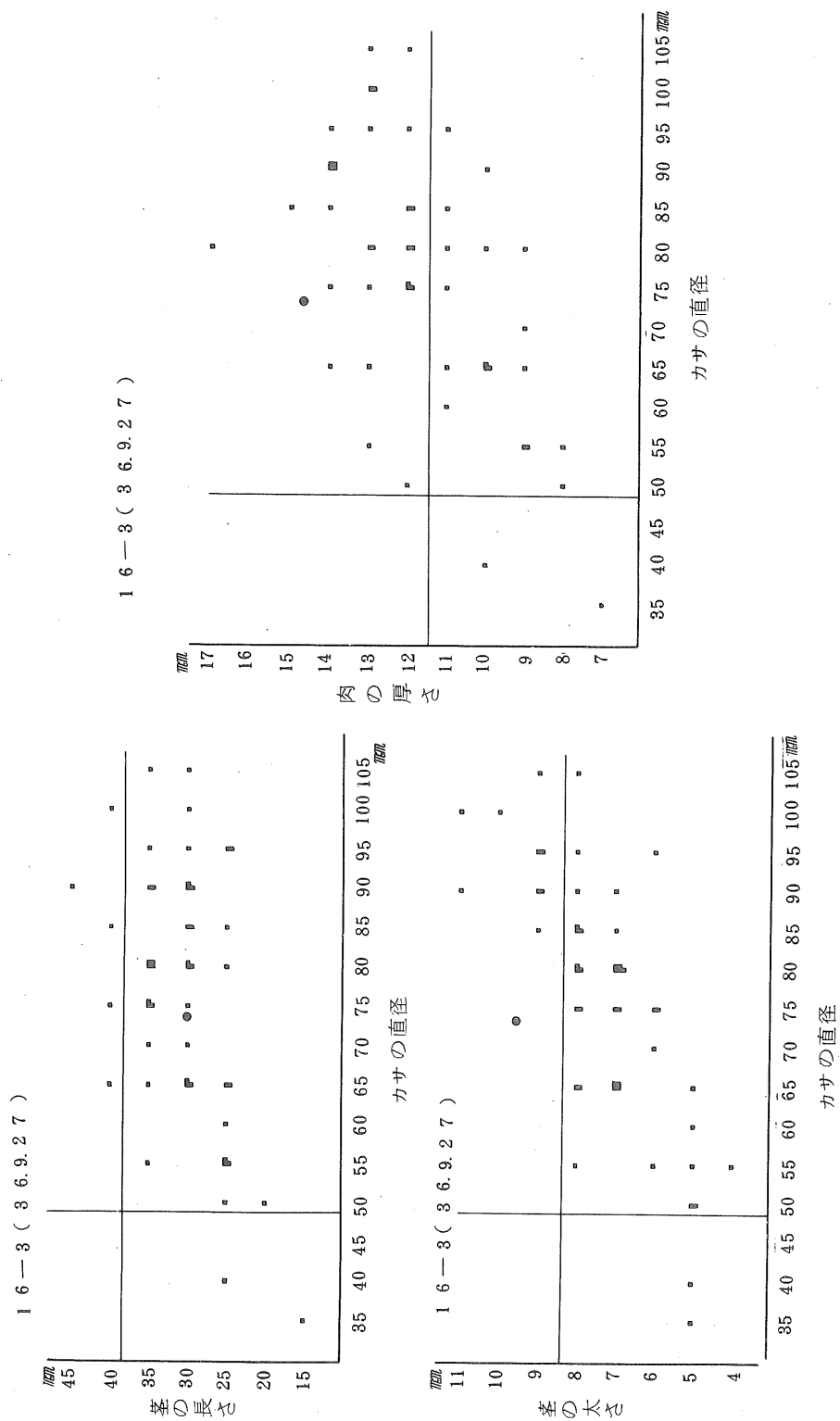


図-12 シイタケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、カサの肉の厚さ別個体配分図



図一 13 シイタケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、茎の太さ、カサの肉の厚さ別個体配分図

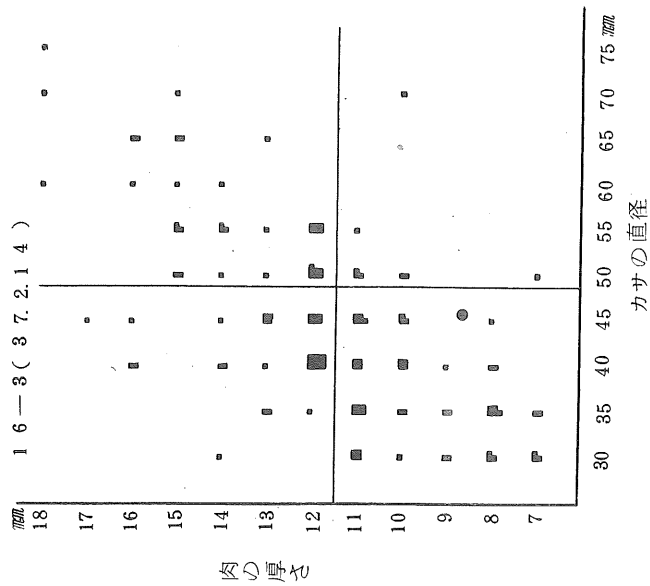
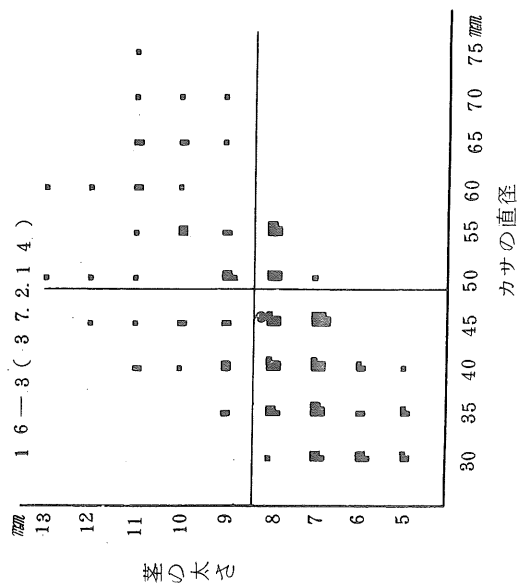
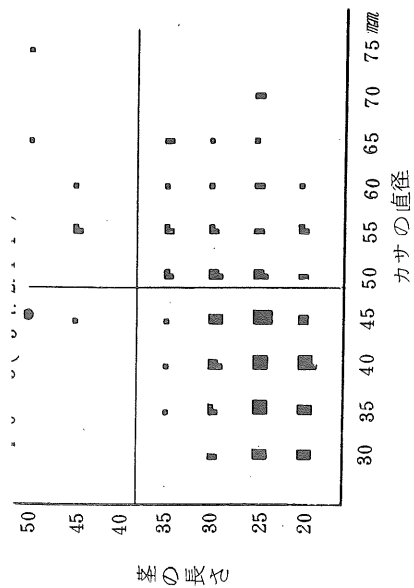


図-14 シイタケケ子実体のカサの直径別、茎の長さ、茎の太さ、カサの肉の厚さ別個体配分図

2) 発生諸条件と形態

さきに述べたとおり、形態は系統、発生年度および発生時期によって変化することがみとめられた。しかし、発生時期の温度、湿度、降水量等の気象条件、ほだ木の経過年数（腐朽状態）の諸条件によって形態が異なることも考えられるので検討してみた。

i 気象条件と形態

各系統の日和子、雨子の形態調査の結果は、表－18のとおりで、調査数値をみると、その差異が認められ、発生時期におけるほだ場の湿度、降水量が大きく影響していることがみとめられた。

また、観察した結果でも、各系統の発芽前、あるいは発芽後に降雨があった場合、そのキノコの形態は表－3の供試系統の特性に近い形態を示した。

表－18 日和子と雨子の形態比較

系 統	日和子 雨子の別	個 数	カ				サ					乾燥歩止り (%)
			81 mm 以上	51～ 80 mm	50 mm 以下	平均 (mm)	肉の 厚さ (mm)	長さ (mm)	長さ 厚さ	太さ (mm)	太さ 厚さ	
1－3	日和子	46	—	15	31	46.5	10.0	45.0	4.5	8.5	0.9	7.7
	雨 子	72	14	45	13	68.3	10.3	44.4	4.3	7.7	0.7	10.9
6－6	日和子	104	—	—	104	33.6	9.9	32.3	3.2	9.3	0.9	25.6
	雨 子	140	—	17	123	40.8	13.2	32.7	2.5	9.6	0.7	14.5
7－1	日和子	112	2	38	72	45.1	15.5	32.0	2.1	10.5	0.7	21.1
	雨 子	144	21	87	36	58.7	21.3	32.0	1.5	11.7	0.6	11.1
8－2	日和子	246	—	30	216	39.0	9.9	36.5	3.7	8.9	0.9	33.4
	雨 子	70	12	32	26	59.8	17.2	44.1	2.6	11.7	0.7	20.0
13－0	日和子	87	—	3	84	35.4	7.9	34.1	4.4	6.3	0.8	20.8
	雨 子	92	4	53	35	59.0	13.6	41.2	3.0	9.3	0.7	13.0
14－2	日和子	344	—	5	339	30.6	8.9	28.9	3.2	5.8	0.7	33.4
	雨 子	67	16	33	18	64.4	8.9	41.2	4.6	5.8	0.7	7.4
16－3	日和子	57	—	25	32	46.1	10.9	31.9	3.0	10.0	0.9	13.0
	雨 子	49	19	27	3	77.9	11.9	28.8	2.4	7.6	0.6	6.8
北3－a	雨 子	57	3	37	19	55.3	10.2	40.6	4.0	7.8	0.8	7.7
D－1	雨 子	93	8	56	29	56.4	8.6	49.8	5.9	7.8	0.9	8.7

また、発生時期の温度によっても、各系統の形態は大きく変ることが、観察および収量調査の結果わかった。

ii 発生経過年数（腐朽状態）と形態

各系統ごとの各年の最多発生時にカサの直径を測定した結果は、表－19のとおりで、植菌2年目に発生したいわゆる最盛時の子実体は、表－3に示す特徴に近いが、発生の最盛期も終り、4年も経過すると各系統の発生個数も次第に減少し、カサの直径も小さくなって行く傾向がみられた。

しかし、カサの測定と観察の結果から、発生時期の環境条件が好適な場合は、その系統がもつ特

徴に近いキノコの発生することが言えそうである。

表-19 各系統の最多発生時期のカサの直径 (mm)

時 系 統	39		37		38		39		40	平 均	発生時期
	春	秋	春	秋	春	秋	春	秋	春		
1 ~ 3	—	57.6	—	44.0	—	49.0	—	53.0	—	51.1	9 ~ 12月
6 ~ 6	—	—	37.2	—	29.0	—	46.9	—	46.2	39.8	1 ~ 4月
7 ~ 1	—	62.4	51.9	—	33.9	—	46.9	—	56.4	51.5	1 ~ 4月
8 ~ 2	—	—	59.8	—	39.0	—	47.4	—	49.2	48.9	1 ~ 4月
13 ~ 1	—	52.8	—	47.2	—	48.8	—	47.8	—	49.2	9 ~ 12月
14 ~ 2	—	64.4	52.0	—	35.0	—	56.6	—	49.8	51.6	1 ~ 4月
16 ~ 3	—	75.8	44.6	—	43.5	—	39.4	—	48.2	50.3	9 ~ 12月 1 ~ 4月
16 ~ 5											
北3 ~ a	—	55.3	—	53.2	—	51.7	—	55.0	—	53.0	9 ~ 12月
D ~ 1	—	56.4	—	60.7	—	60.6	—	59.4	—	59.3	9 ~ 12月

3) 各系統の特性

前記した調査結果および観察から総合して各系統の特性を判断してみると、次のようになるものと思われる。

系 統	特 性
1 ~ 3	中葉うす肉、茎細長い。
6 ~ 6	小葉うす肉
7 ~ 1	中葉中肉、カサの色濃い
8 ~ 2	“ カサの色淡い
13 ~ 1	中葉うす肉
14 ~ 2	中葉中肉、茎細長い
16 ~ 3	“ 茎は太くて短い。
16 ~ 5	
北3 ~ a	中葉中肉 茎は太くて長い。カサの色淡茶褐色
D ~ 1	“ “ “

しかし、6-6は、低温時（1~2月）に発生したキノコは中~大葉、中~厚肉であり、また、3月の降雨後、あるいは発生中に降雨があった場合は、中葉中肉であるのに反し、発生期間に降雨がなかった場合は、小葉（カサの直径3~4cm位）となる。このことから、この系統の子実体発生生長には降雨と高い湿度を要求するものと考えられるが、この系統は1~2月の低温時には、中葉中厚肉のよいキノコが発生するからドンコを目的とした場合のみ適する品種と考えられる。

16-3では、秋のキノコは中大葉中肉で、茎は太くて短かく、春のそれは小葉うす肉、茎は細長いという状態を繰返し、4年目以降からの発生は春だけにとどまり、キノコも次第に小さくなっていく傾向がみられた。発生は植菌後2-3年までが、秋9月下旬より翌年4月上中旬まで続き、その間秋10月中下旬、春3月上中旬の2回多量の発生をみた。

以上の調査結果を総合し、まとめてみると、表-20のとおりとなる。

表一 20 シイタケ品種別総合とりまとめ表

系 統	発 生 量 (5ヶ年)				形 態		
	発生個数 $\frac{\text{個}}{m^2}$	指 数	乾燥重量 $\frac{g}{m^2}$	指 数	カサの直径 mm	肉の厚さ mm	茎の長さ mm
1 ~ 3	6,108	126	9,438	115	51.0	9.8	42.3
6 ~ 6	13,454	278	18,755	229	33.1	10.3	33.0
7 ~ 1	2,658	55	7,549	92	51.9	18.4	32.0
8 ~ 2	4,704	91	10,783	132	59.8	17.2	44.1
13 ~ 1	5,301	109	7,712	94	49.6	11.4	38.6
14 ~ 2	6,206	128	10,435	128	58.2	11.7	40.4
16 ~ 3	6,714	139	11,417	140	60.2	12.4	28.9
16 ~ 5	630	13	798	10		調	査 せ
北3 ~ a	1,138	23	2,168	27	55.3	10.2	40.6
D ~ 1	1,533	32	2,749	37	56.4	8.7	49.8
平 均	4,845	100	8,180	100			

このように、シイタケの優良系統といわれているものでも、栽培地の気象条件の相違により、特徴の異なった子実体が発生するので、優良系統の選択検定は環境条件を異にする地域別に比較試験を行ない、その結果にもとづいて、そこに最も適した系統を選択する必要があると考えられる。

引 用 文 献

- 1) 温水竹則・安藤正武・堂園安生：シイタケ子実体の発生時期、発生量および形態。

林試研報 No.116 1959

- 2) 温水竹則：技術 椎茸栽培法 35~51 朝倉書店 1960
経営

(平 均) 茎の太さ m	カサの色	発 生 期	特 徴	摘 要
7.6	淡茶褐色	夏 ～ 秋	中葉うす肉、茎細長い。	夏～秋の不時栽培
8.5	茶 褐 色	春	小葉うす肉、低温時（1～2月）発生のキノコは中～大葉、中～厚肉	ドンコに適する。
11.1	赤 褐 色	//	中葉中肉、カサの色濃い	
11.7	淡茶褐色	//	// カサの色淡い	
7.7	褐色 ～ 赤褐色	秋	中葉うす肉	夏～秋の不時栽培
7.3	淡 褐 色	春	中葉中肉。茎細長い	
8.8	赤 褐 色	秋 ～ 春 (秋)	秋は中～大葉、中肉、茎は太く短い 春は、小～中葉うす肉、茎は細長い。	秋～冬の生栽培
ず 7.8	褐 色	秋	中葉中肉、茎は太く長い。	
7.8	//	//	//	

シイタケほだ木の害菌防除試験(第5報)

エルビールによるPCPの薬害防止試験

長岡久二郎

要 旨

PCPの単用では顕著な効果が期待できなかったため、本年はエルビールとPCPを併用または混用し、薬害防止と害菌防除の効果を検討した。

効果は無処理区に比べてよい結果を示したが、PCPの濃度からみた場合、濃度の高い処理区が必ずしもよい結果を示さなかった。

I ま え が き

シイタケほだ木の害菌防除については、ほだ場の環境を整備し、ほだ木の管理に留意して、害菌が発生しにくいようにすることが大切であるが、薬剤利用による方法も考えられる。

この試験は、薬剤による効果的な害菌防除法を見出すために、昭和37年度から中国、兵庫6県の共同研究として実施しているもので、当場の41年度の試験結果を報告する。

II 試 験 方 法

II-1 試験地の概要

試験地は当場構内で標高20mの南面傾斜地。林況は40年のヒノキ林で若干のアカマツ、クロマツ、ヤマモモが混生している。

II-2 試験方法

試験方法は表-1のとおりで、薬剤の散布はハndsプレーを用いた。

表-1 試 験 方 法

番号	処 理 別	処 理 方 法	種菌の 接種数 ケ	試験区の 原木数 本	薬 剤 の 処 理 月 日	種目接 種月日	備 考
1	無 処 理	—————	10	10	—	3.25	種菌は 明治1605 号菌
2	エルビール単用	接種後直ちに1回散布	10	10	3.26	3.25	
3	接種前PCP1% 〃 後エルビール	接種15日前PCP1% を散布、接種直後に エルビールを散布	10	10	PCP 3.16 エルビール 3.31	3.31	
4	接種後 エルビール+PCP3%	接種直後にエルビール を更に5日後にPCP 3%を散布	10	10	エルビール 3.26 PCP 3.31	3.25	
5	接種後 エルビール+PCP5%	接種直後にエルビール を更に5日後にPCP 5%を散布	10	10	エルビール 3.26 PCP 3.31	3.25	
6	接種後 エルビール+PCP1%混用	PCP1%にエルビール を混合し接種直後に 散布	10	10	4.5	4.5	

Ⅲ-3 試験地の気象

試験期間中の気象は、表-2のとおりである。

表-2 試験地の気象(昭和41年)

月	平均気温℃				平均湿度%				降水量mm			
	上旬	中旬	下旬	平均	上旬	中旬	下旬	平均	上旬	中旬	下旬	平均
1	3.3	4.0	1.6	3.0	90.5	78.9	82.7	84.0	64.2	11.6	6.5	82.3
2	5.0	5.0	5.9	5.3	82.7	85.8	91.1	86.5	37.7	12.4	22.2	72.3
3	8.3	9.1	6.3	7.9	81.6	74.5	69.6	75.2	137.0	※20.4	※8.8	※166.2
4	9.1	10.6	16.4	12.0	81.0	75.0	86.1	80.7	42.6	—	—	※42.6
5	15.2	16.9	16.0	16.0	70.9	71.5	84.8	75.7	80.5	16.6	33.0	130.1
6	17.5	18.9	23.0	19.8	83.6	85.2	85.5	84.8	21.3	45.5	33.7	100.5
7	21.0	23.9	24.4	23.1	86.0	85.1	82.5	84.5	52.3	58.1	12.8	123.2
8	25.4	26.9	26.6	26.3	87.1	80.2	77.9	81.7	45.7	119.8	10.2	175.7
9	25.6	20.2	18.1	21.3	81.2	82.2	92.2	85.1	21.6	158.3	113.1	293.0
10	17.8	16.7	14.0	16.1	86.4	89.3	89.2	88.3	35.6	32.6	28.7	96.9
11	12.3	11.4	7.9	10.5	91.6	88.3	84.2	88.0	11.8	27.7	29.0	68.5
12	5.3	5.3	3.5	4.7	86.3	90.4	95.2	90.6	9.9	58.9	35.6	99.4
計				166.0				1005.1				1450.7
平均				13.8				83.7				

気温、湿度、降水量とも、ほだ場内にて観測した観測値

※ 41年4月中、下旬の降水量は欠測

表-2-(2) (昭和42年)

月	平均気温℃				平均湿度%				降水量mm			
	上旬	中旬	下旬	平均	上旬	中旬	下旬	平均	上旬	中旬	下旬	平均
1	2.1	1.4	5.1	2.9	88.6	91.7	94.0	91.4	52.0	38.3	67.3	157.6
2	3.5	0.7	6.0	3.4	98.8	93.1	84.0	92.0	60.8	90.8	8.3	159.9
3	5.7	7.0	9.1	7.3	89.7	93.4	89.4	90.8	21.7	39.2	34.8	95.7
4	12.5	11.6	14.1	12.7	87.0	91.8	74.4	84.4	50.3	50.7	12.7	113.7
5	15.9	15.8	20.3	17.3	84.8	69.9	73.4	76.0	19.1	—	14.1	33.2
6	19.9	21.1	21.4	20.8	75.8	74.7	73.4	74.6	5.6	—	142.3	147.9
7	21.1	26.9	28.0	25.3	93.4	84.1	77.7	85.0	185.2	50.1	—	235.3
8	26.8	27.1	27.0	27.0	78.3	80.9	82.8	80.6	11.9	22.1	79.7	113.7
9	25.6	21.7	19.4	22.2	89.9	83.0	85.4	86.1	36.0	71.8	25.1	132.9
10	16.2	15.8	14.6	15.5	84.5	91.2	85.3	87.0	70.0	25.2	149.8	245.0
11	13.1	10.0	9.7	10.9	96.2	93.9	89.8	93.3	24.3	42.5	28.5	95.3
12	5.2	4.6	1.3	3.7	87.2	94.5	87.7	89.8	18.4	50.6	28.5	97.5
計				169.0				1031.0				1627.7
平均				14.1				85.9				

Ⅱ-3 調査方法

樹皮面の被害状況については、第1回-41年11月4日~5日、第2回-42年8月18日に、さらにほだ付き面積については、42年8月20日に剥皮してそれぞれ測定調査した。

Ⅲ 結果と考察

Ⅲ-1 害菌の種類

害菌の種類は表-3、4のとおりであった。

表-3 第1回害菌被害調査

No.	処 理 別	総 表 面 積 (cm^2)	クロコブタケ		カワラタケ		スエヒロタケ	
			本数	面 積	本数	面 積	本数	面 積
1	無 処 理	28,320	(本) —	(cm^2) —	(本) —	(cm^2) —	(本) 4	(cm^2) 825
2	エルビール単用	28,880	—	—	1	18	6	581
3	接種前PCP1% 接種後エルビール	28,340	—	—	—	—	3	160
4	接種後エルビール +PCP3%	29,420	—	—	—	—	2	216
5	接種後エルビール +PCP5%	29,370	1	7	—	—	3	80
6	接種後エルビール +PCP1%混用	25,260	1	6	—	—	4	520

調査月日 (S41.11.4~5)

表-4 第2回害菌被害調査

No.	処 理 別	総 表 面 積 (cm^2)	ドウガレ菌		クロコブタケ		ダイダイタケ	
			本数	面 積	本数	面 積	本数	面 積
1	無 処 理	28,320	(本) 7	(cm^2) 2,948	(本) 10	(cm^2) 6,853	(本) 1	(cm^2) 1
2	エルビール単用	28,880	6	2,345	9	3,879	—	—
3	接種前PCP1% 接種後エルビール	28,340	6	1,754	10	5,065	2	72
4	接種後エルビール +PCP3%	29,420	7	1,105	10	5,332	—	—
5	接種後エルビール +PCP5%	29,370	7	595	10	9,378	1	10
6	接種後エルビール +PCP1%混用	25,260	7	1,034	8	7,350	—	—

調査月日 S42.8.18.

ヌルデタケ		アオカビ		不 明		合 計		表面積に 対する%
本数	面 積	本数	面 積	本数	面 積	本数	面 積	
(本)	(cm^2)	(本)	(cm^2)	(本)	(cm^2)	(本)	(cm^2)	
—	—	—	—	—	—	4	825	2.9
—	—	—	—	1	6	8	605	2.1
—	—	5	203	—	—	8	363	1.3
—	—	5	558	—	—	7	774	2.6
2	298	3	466	1	12	10	863	2.9
2	64	3	32	—	—	10	622	2.5

キウロコタケ		カミウロコタケ		ヌルデタケ		アオカビ		合 計		表面積に 対する%
本数	面 積	本数	面 積	本数	面 積	本数	面 積	本数	面 積	
(本)	(cm^2)	(本)	(cm^2)	(本)	(cm^2)	(本)	(cm^2)	(本)	(cm^2)	
1	35	—	—	2	752	1	167	22	10,756	38.0
—	—	—	—	6	1,383	3	139	24	7,761	26.7
1	42	1	75	7	1,861	3	347	30	9,216	32.3
—	—	—	—	4	2,538	3	82	24	9,057	30.7
1	42	—	—	7	2,505	4	324	30	12,854	43.6
—	—	—	—	5	878	3	774	24	10,036	39.8

第1回調査ではスエヒロタケ、アオカビ、ヌルデタケ等6種類で、スエヒロタケは全区に発生をみた。被害率は1.3—2.9%と小さく、その処理効果は認められなかった。

第2回調査ではドウガレ菌、クロコブタケ、ヌルデタケ、アオカビ、ダイダイタケ等8種で、そのうちドウガレ菌、クロコブタケ、ヌルデタケ、アオカビは全区に発生し、被害の程度も他の害菌に比べて大であった。

各処理別に効果と害菌の被害率をみると、エルビールの被膜により初期の害菌胞子の発芽が防止されたと考えるⅡ-2のエルビール単用区が26.7%と一番少なく、ついでPCPの害菌防除効果が、この被膜による効果と関連して好結果を現わしたと思われるⅡ-4のエルビール+PCP3%区30.7%、Ⅱ-3のPCP1%・エルビール区の32.3%の順でエルビールの処理効果はあったと考えられる。

また、Ⅱ-5エルビール・PCP5%区、Ⅱ-6エルビール・PCP1%区の被害の大きいのは、濃度の高いPCPの併用、混用はエルビールに化学変化が起き被膜効果が失なわれたためではないかと推察される。

Ⅲ-2 ほ だ 付

調査の結果は表-5のとおりであった。

表-5 ほだ付調査

Ⅱ	処 理 別	種 駒 の 活 着 率 (%)	各 部 占 有 面 積 (cm ²)			
			ほ だ 付	害 菌	カミキリ	合 計
1	無 処 理	99	21,403.8	4,065.5	610.7	26,080
2	エルビール単用	99	24,759.4	1,220.6	—	25,980
3	接種前PCP1% 接種後エルビール	100	24,968.1	1,051.9	—	26,020
4	接種後エルビール + PCP3%	100	23,682.4	3,377.6	—	27,060
5	接種後エルビール + PCP5%	99	23,281.9	3,147.1	161.0	26,590
6	接種後エルビール + PCP1%混用	100	21,704.6	927.4	908.0	23,540

註 調査月日 S42.8.20

指数は無処理を100とした指数

ほだ付率が最もよいものはNo-3のPCP1%・エルビール区の96.0%、ついてNo-2のエルビール単用区の95.3%、No-6のPCP1%・エルビール混用区92.2%の順であり、処理区は無処理区に比べて、いずれもよい結果を示した。しかし薬剤の使用濃度からみた場合、濃度の高い処理区が必ずしもよい結果を示さなかった。

以上の結果から、直ちにエルビールの単用、併用が効果的であると断定できないので、この効果については、今後さらに試験を重ね検討する必要がある。

各部占有面積率(%)				指数		
ほだ付	害菌	カミキリ	合計	ほだ付	害菌	カミキリ
82.1	15.6	2.3	100	100	100	
95.3	4.7	—	100	116	30	
96.0	4.0	—	100	117	26	
87.5	12.5	—	100	107	80	
87.5	11.8	0.7	100	107	76	
92.2	3.9	3.9	100	112	25	

林業機械

チェーンソーの能率的作業技術に関する試験（第2報）

福田 敏 久

要 旨

チェーンソー作業については、基礎的事項についてすら非常に多くの未知の問題が残されていたが、昭和42年度試験（基本的鋸断法）に引続き、応用的鋸断法（ゆさぶり切り、突っ込み切り、合わせ切り）等について実施し、さしあたっては実用技術として普及資料となるような単純な目標を設定して試験を実施した。その概要は次のとおりである。

1) ゆさぶり切り

経験的にもゆさぶり切りは平行切り、廻し切り等比べて、早く鋸断できるようなものであるということを知りながら実施したが、一定のテンポでチェーンソーをゆさぶることは、手持ちではむずかしく機械的な装置が必要とされる。

2) 手持ち突っ込み切り

造材の場合「突っ込み切り」を採用することは、合理的な場合があり実施したわけであるが、「合わせ切り」の試験で順切り（切り下げ）、逆切り（切り上げ）の鋸断面積速度は異なることが明らかになった。だから、バーを突っ込んで順切り、又は逆切りを行なう。これらの鋸断を一定にすることはむずかしいことだと考える。

3) 合わせ切り

主として、造材の場合バーを詰めないで合理的に鋸断する方法で、前項でふれたごとく、順切りと逆切りの鋸断面積速度は異なり、必ず順切りが高く、逆切りが低い鋸断面積速度を示すことが明らかになった。

I 目 的

一般にはチェーンソー作業は、かなり多くの試験研究結果があるように思われているかも知れないが、残されている問題点が多い。しかし、現時点では軽く、早く鋸断するためにはどのような条件を採用したらよいか究明することとした。

II 試験場所・供試材・使用器材ならびに諸元

II-1 試験場所

島根県木材研究所

II-2 供試材

1) 樹 種 スギ：県有林産

マツ：出雲市産

2) 径級範囲 径 : 18 cm ~ 37 cm

長さ : 2 m

Ⅱ-3 使用器材

1) 機械器具

Kyoritsu CS~60、Mac 2~10、Mac 1~53、Remington PL~5A、ソー
エンジンタコメーター(JM~1型)、バネバカリ7Kg、デプスゲージ、ストップウォッチ。

2) 架台 供試材用固定架台、チェンソー架台。

Ⅲ 試験方法

Ⅲ-1 供試材

1) スギは昭和41年11月剥皮して、日陰に桤積みして「わら」で覆って保管していたものである。

2) マツは本年度伐採したもので、鋸断直前に形成層まで剥皮し、土砂は全部除去した。

Ⅲ-2 機械整備

1) 燃料は市販の普通ガソリンを使用し、オイルは各機種ごとにきめられている各専用オイルを使用した。

2) チェンオイルはSAE 30番のモーターオイルを用いた。

3) 目立てはN型手動目立器を用い、次のように実施した。

機種	区分	ヤスリのサイズ	デプスゲージ	横刃目立角	上刃目立角
CS ~ 60		$\frac{7}{32}$	0.64 mm	85度	35度
2 ~ 10		$\frac{3}{16}$	0.75 mm	90°	35°
1 ~ 53		$\frac{7}{32}$	0.75 mm	90°	35°
PL ~ 5A		$\frac{7}{32}$	25/1000吋	90°	35°

上記以外のことについては、取扱説明書を参考にした。

Ⅲ-3 鋸断準備

1) エンジンタコメーターのコード付クリップをチェンソーのプラグキャップに完全に取付けるために、例えばC-S~60は、別のコードを取付けて回転数を引出すなどの工夫をして取付けた。

2) 高速、低速が、指定した回転数になっているか確認しながら、チェンオイルボタンを押してエンジンの調子に注意した。

3) 測定にあたっては、ストップウォッチとタコメーター(作業員がよく見えるよう配慮)を準備した。

4) 作業員は若くて、腕力のある者を採用して、鋸断前に各鋸断方法別に鋸断の練習を積み重ねさせた。

Ⅲ-4 鋸断実施

1) 作業員は、チェンソーの無負荷フルスロットルが所定の回転数であるか確認し、また、架台上に乗った供試材にバーをあてて圧着しながら、所定の回転数が一定になるよう注意しながら鋸断した。

- 2) 鋸断した円板はそのつど所要時間をチョークで記入して、あとで野帳に記入した。
- 3) 一定鋸断が完了すると、折尺で円板の鋸断面と長短径を測定して、所要時間と一諸に野帳に記入した。
- 4) 各回転数で鋸断速度のばらつきが余り大きいと思われる円板は除去した。

Ⅲ-5 試験項目

1) 鋸断方法

i) 手持ゆさぶり切り

大体同じテンポでチェーンを上下にゆさぶり、たえず刃当りをみじかくしながら切りさげる。

ii) 手持ち突っ込み切り

バーの先端を供試材のほとんど中央部に突っ込み「平行切り」で切り下げて最後に切り上げる。

iii) 合わせ切り

㌦) 架台を用いてはじめに平行切りで切り下げて(順切り)、次の円板は切り上げ(逆切り)でいった。

㌦) 手持ちの場合もはじめに平行切りで切り下げて、次の円板は切り上げ、これをくり返していった。

Ⅲ-6 チェンの緊張度

- | | |
|--------------------------|-------|
| 1) ソーチェーンの中央部間げき | 8 mm |
| 2) // | 10 mm |
| 3) // | 12 mm |

(注) 緊張度は、有効バー長の中央部のチェーンをバネバカリ(3Kg)でつり上げたときのバー溝の上
部と、サイドリンク下部との間げきをあらわし所定の長さに調整した。

Ⅲ-7 回転数

取扱説明書などにより、もっともよいHiMiXを採用した。

1) HiMiX

CS~60: 9,000rpm

PL~5A: 9,500rpm

1~53: 9,000rpm

2~10: 10,000rpm以上

2) 上記の回転数を5,000~8,000rpmの範囲にそれぞれ圧着して鋸断した。ただし、クラッチのすべりが激しく鋸断不可能のところは除外した。

Ⅳ 試験結果および考察

鋸断試験から得られた結果を野帳に記入し、それを計数整理して鋸断面積速度の実測値を座標に落してみると、図-1～4のとおりである。

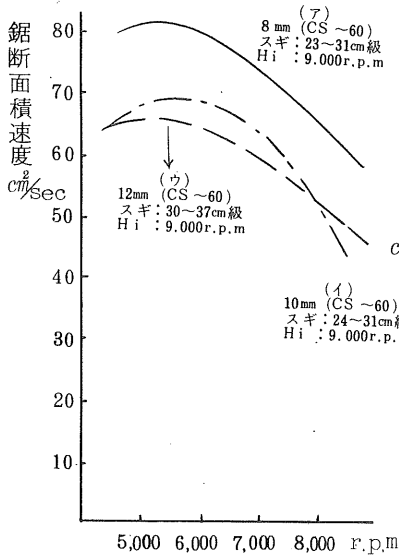


図-1. 1

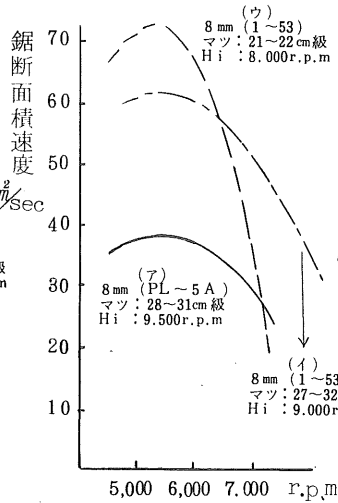


図-1. 2

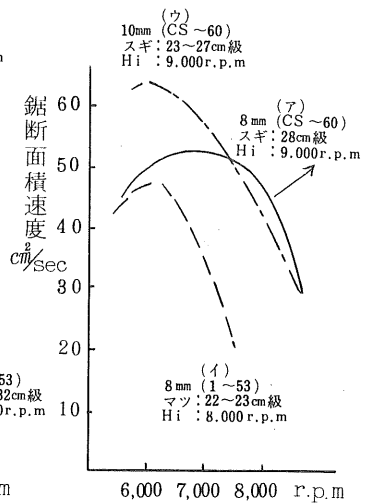


図-2 手持ち突っ込み切りの鋸断面積速度

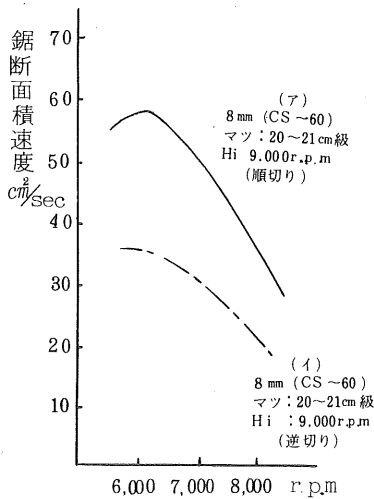


図-3. 1

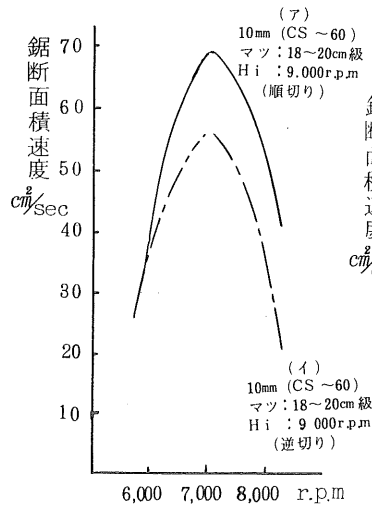


図-3. 2

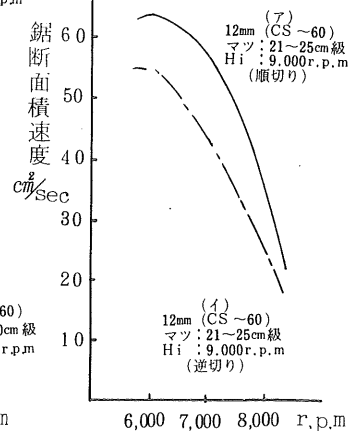


図-3. 3

図-3 手持ち合わせ切りの鋸断面積速度

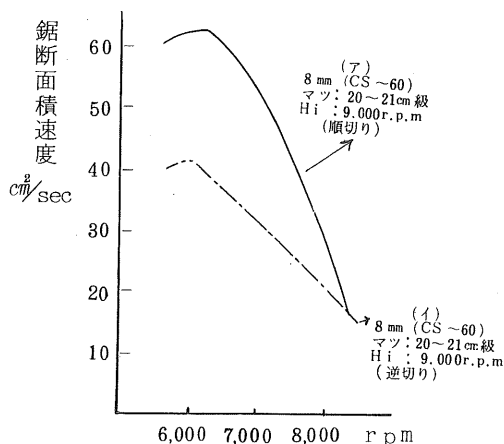


図-4.1

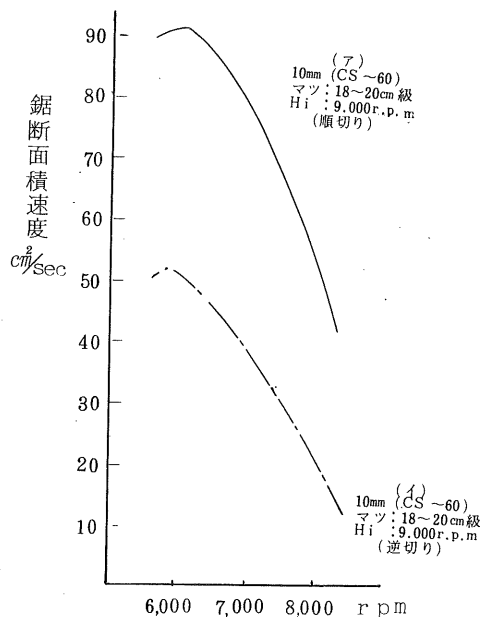


図-4.2

図-4 架台による合わせ切りの鋸断面積速度

Ⅳ-1 ゆさぶり切り

機械的にゆさぶるテンポを一定にできれば理想であると考えていたが、残念ながら実現できず、手持ちでなるべく一定のテンポで鋸断するよう作業員を指導して、鋸断試験を実施してみた。その結果は図示したごとくいろいろの傾向を示した。これらの原因を考えると、ゆさぶって切るとき一定のテンポを維持することはむずかしいことであるから、試験としての資料も満足なものを得られないのも当然のように思われる。

1) 推定曲線

推定曲線は、大別してみるとほぼ三つの型〔図-1.1(ア)と(ウ)、図-1.1(イ)・1.2(ア)と(イ)、図-1.2(ウ)〕に分けられるが、その中でも、図-1.2(ウ)で6,000~7,000rpmあたりで急に下降カーブを描いているのは、案外満足できるものではなかろうかと思っている。なぜならば鋸断中にも経験的にそういう感じがするからである。

2) 最高鋸断面積速度

図-1.1(ア)、1.1(ウ)、1.2(ウ)は、はっきりと5,000rpmがピークであるが、その他は5,000~6,000rpmの範囲にあり、判然としないけれど、全般的にみて5,000~6,000rpmの範囲にピークがあるといえそうである。また、図-1.2(ア)は最高値が以外に低い結果となったが、これは採取資料を多くして再検討する必要があると思っている。

3) チェンの張り

チェンの張りと、鋸断面積速度は関係があると考えるが、図-1.1(ア)~(ウ)のようにチェンの張りがゆるくなるにしたがって、最高値も低下するという結果となったが、このような結果は過去の経験からして軽卒に断定できないし、このゆさぶり切り鋸断試験のむずかしさからしても当然のこのように考える。

IV-2 手持ち突っ込み切り

突っ込み切り鋸断方法は、丸太の中央部にバーの先端を突っ込んで、向こうへ突き抜けたところで、順切り。逆切りをするのが普通である。

この試験を実施したあとで、「合わせ切り」の順切り、逆切りを行なってみたが、明らかにこの二つの鋸断結果は異なることが認められたから、突っ込んで向こうへ突き抜けたあとの鋸断試験について、時間測定を行なうことは試験としてはむずかしいことであると考えた。図-2(ア)~(ウ)のごとく図示してみたけれど、ピークはおおよそ6,000~7,000rpmにあらわれ、ソーチェンの張りがゆるくなるにしたがって鋸断面積速度が高い傾向を示した。なお前述したごとく順切り、逆切りの関係を見したので43年度は突っ込みのみについて試験する必要があると考えた。

IV-3 合わせ切り

突っ込み切りと同様に、造材の場合「合わせ切り」は合理的な鋸断方法で、例えば立木を伐倒して、造材する場合に順切りである程度の鋸断をすると、バーが材にはさまれて鋸断不能になるときがあるが、それより先に逆切りを行なうのが普通で、これは手鋸作業と全く同様である。

1) 推定曲線

図-3.2の順切り、逆切りをみるとそれなりに形がほぼ同様で満足できるが、ただ図-3.1は他の推定曲線に比べて緩傾斜の下降カーブを示し不自然な感じがする。これは次の鋸断面積速度とも関連があると考えるが、とにかく図-3.1(ア)の最高値が他の順切りに比べてやや低い理由などからして、ソーチェンの切れ味からくる問題ではなかろうかと考える。

2) 鋸断面積速度

架台と手持ちを比較してみると、一般的に手持ちの最高値が低位であったが、過去の経験からして、もっと高い値を求めることができるように思う。また、順切り、逆切りの比較においては、絶えず順切りが高い値を示し、逆切りが低い値を示した。しかし逆切りは順切りに比べて鋸断面をなめらかに、しかも安定的鋸断が容易である。ただ腕力を余分に必要とする。また、最高鋸断面積速度については、図-2のみ7,000rpmであったが、それ以外のものは全部6,000rpmを記録した。なお、実際に鋸断していて6,000rpmが最も切れ味がよいように感ずる。だから実際現場においても6,000rpmを努力目標として、鋸断を実施するよう指導する必要がある。

3) チェンの張り

チェンの張りについては、架台合わせ切りの図-4.1、4.2のごとく、一般にチェンをゆるく張ると摩擦抵抗が少なくなり鋸断面積速度が高くなる傾向であるが、実際現場で鋸断を行なう場合は、チェンのバーからの脱落、摩耗等を考慮にチェンの張りを調整して、鋸断を実施する必要がある。

V 結 び

本年度は応用的鋸断法について試験を実施したが、鋸断方法によっては試験方法の改善が必要だと感じた。また、鋸断試験作業を実施していて考えさせられることは、5,000～6,000rpmに圧着すること、あるいは機械の自重等による強い力が必要であるが、中村英碩氏は作業者の立場からいえば、加圧はできるだけ少なくて済むことが望ましい。そのためには機械・チェーンの設計、整備方法の改善等により、軽い力で最高の鋸断性能が発揮できることが望ましいとされているが、今後の機械研究の進め方として考慮すべきことであると考ええる。

昭和43年12月10日 印刷

昭和43年12月20日 発行

林 業 試 験 場 研 究 報 告

編集 島根県林業試験場

松江市西川津町楽山

電話 0853-21-1265

発行 島根県林業試験場