

第 15 号

昭和 47 年度

# 林業試験場報告

大分県林業試験場

大分県日田市大字有田字佐寺原

電話（日田）② 2730

## ま え が き

林業の試験研究は基礎的なものから応用試験まで、育苗、育林から利用までと各般に亘る内容が互に関連する複雑多岐な現状の中で、地域の特性にマッチした課題を取り上げ、科学的究明が試みられております。しかしながら公立試験機関では、林業林学の総べての部門についての試験研究を遂行することは、人員、経費、施設等の面から到底不可能なため、特に本県では育林、保護、特林の部門についてのみ試験研究を行なうよう組織構成がなされております。したがって、課題の選定も上記部門について身近な問題、行政と密着した問題を原則として取り上げ懸命に努力している次第であります。この報告書は47年度に当场で実施した課題についてまとめたもので、大方のご参考になれば幸甚に思います。

なお、今後の皆様方のご批判、ご教示をたまわりますようお願いいたします。

昭和48年10月20日

大分県林業試験場長

阿 部 金 平

# 昭和47年度林業試験場報告

## 目 次

I	林木の育種育苗に関する研究	1
1.	林木育種試験	1
(イ)	スギ優良品種現地適応試験(第10報)	1
(ロ)	スギの交雑育種試験	17
II	森林立地に関する研究	20
1.	立木密度、枝打と肥培に関する試験	20
2.	高台地原野造林に関する研究(第5報)	55
III	森林の施業に関する研究	85
1.	シイタケ原木造成試験	85
(イ)	クヌギの植栽密度試験について	85
IV	森林の公害に関する研究	98
1.	大気汚染の樹木に及ぼす影響について	98
(イ)	大分市における森林公害調査について	98
(ロ)	主要健全木における葉中イオウの検出	107
V	竹林に関する研究	114
1.	開花竹林の早期回復試験(第5報)	114
VI	保 護	122
1.	マツクイムシに関する研究	122
(イ)	マツクイムシ薬剤予防試験	122
(ロ)	餌木によるマツノマダラカミキリの分布密度調査	134
2.	スギタマバエに関する研究	143

(イ) スギタマバエの薬剤による殺虫力試験(第3報)-----	143
(ロ) スギタマバエ越冬幼虫への寄生菌接種試験-----	151
Ⅶ 食用菌類の生産性向上に関する研究-----	159
1. シイタケ原木の生育環境と形質に関する試験-----	159
2. シイタケのほだ付向上試験-----	171
3. シイタケほだ場の連作障害に関する試験-----	184
4. シイタケ市販品種栽培試験-----	194
Ⅷ そ の 他-----	206
1. 種子発芽試験-----	206
2. 庶務その他-----	209

## I 林木の育種育苗に関する研究

### 1. 林木育種試験

#### (イ) スギ優良品種現地適応試験（第10報）

川野 洋一郎

吉田 勝馬

#### I. はじめに

この試験は、スギ優良品種の現地適応性を検討する目的で、昭和31年度より実施しているもので、これまでの各試験地における生育経過については、第1～第9報で、すでに報告したとおりである。

本年度は、昭和43年3月に設定した日田市小山町三春原（以後三春原試験地とする）および日田郡天瀬町福島（以後福島試験地とする）における各品種の生育調査を行なったので、その結果を報告する。

#### II. 試験結果

本年度の調査は、両試験地とも昭和48年3月に行なったが、この調査で植栽後5年経過したことになる。

これが成長状況は第1、第2表に示すとおりである。また、三春原、福島両試験地の過去5年間における樹高および根元直径の成長経過は第1～第6図に示すとおりである。

次に、前期の両試験地における各品種の成長を比較検討する。

##### 1. 三春原試験地

この試験地には、九州産の9品種を植栽し、現地適応性を検討している。各品種の樹高成長を比較すると、イワオスギ、キジンスギの成長が他の品種に比較して特にすぐれている。イワオスギの樹高は、植栽後5年で9品種の中で最大で、最小のアヤスギの樹高の約2倍に達している。但し、この試験に供したイワオスギの苗高は植栽当時にすでに他の品種よりやゝ大きい。

他の品種では、一般に早生型といわれているクモトオシ、ヒノデスギ、モトエスギが、アヤスギ、ヤブクグリ、オビアカより樹高成長が大である。

なお、地スギで早生型のウラセバルの樹高は、この試験地ではヤブクグリやオビアカと同程度の成長を示している。

直径成長も、樹高成長と同様の傾向を示しており、イワオスギ、キジンスギが特にすぐれており、他の品種では、早生型品種が晩生型、中生型の品種に比較して成長が優れている。

## 2. 福島試験地

この試験地には、九州産15品種、本州四国産12品種を植栽している。

樹高成長についてみると、九州産ではイワオスギ、クモトオシ、本州、四国産では、イマヌスギ、アマギスギの成長が他品種に比較して特にすぐれている。

イワオスギ、クモトオシ、イマヌスギ、アマギスギの樹高は、植栽後5年目で、樹高成長の小さいアオスギ(竹田産)、アヤスギ、オウシュクスギの樹高の約2倍に達している。

この試験地においても、一般に早生型といわれる品種の樹高成長が優れている傾向がみられる。

直径成長は、樹高成長と同様の傾向を示しているが、例外として、岐阜県産のイトシロスギは、樹高成長は劣っている方であるが、直径成長は優れている。しかし、これがこの品種の特性かどうかは、今後の調査による必要がある。

## Ⅲ. おわりに

植栽後5年目までの各品種の成長を調査した結果は、以上のようなものであるが、幼令期の成長のみを比較して、優劣をきめることは困難であるので、今後継続調査することによって各品種の現地適応性を検討していく。今回までの調査結果では、従来より一般に早生型といわれていた品種が、両試験地において優れた成長を示している。しかしながら、イワオスギなど一般に早生型品種は材質に問題があるといわれているので、この点も今後調査を継続し、明らかにしていきたい。また、今回までの調査では、植栽木にはっきりした病虫害や気象害は、現われていなかったが今後の調査では、各品種の抵抗性も検討していく予定である。

(第1表) 試験地 大分県日田市大字小山字ナベノ1381番地  
 海拔高 390m 方位 E~ES 面積 30アール  
 傾斜 10°~25° 土壌型 BD  
 植付設定 昭和43年3月 調査 昭和48年3月

品種別生育状況(補植、故障木除く)  $\frac{A}{B \sim C}$  は  $\frac{\text{平均}}{\text{最小} \sim \text{最大}}$  を示す。

プロック	品 種	産 地	調 査 本 数		樹 高 (m)				根 元 直 径 (cm)			
			S43年	S48年	S43年	S48年	総成長量	年平均成長量	S43年	S48年	総成長量	年平均成長量
I	イワオスギ	佐賀県		22	$\frac{0.68}{0.55 \sim 0.83}$	$\frac{4.11}{3.47 \sim 4.74}$	3.43	0.69	$\frac{0.79}{0.65 \sim 0.90}$	$\frac{82}{6.3 \sim 9.7}$	7.41	1.48
	クモトオシ	熊本県		22	$\frac{0.32}{0.26 \sim 0.40}$	$\frac{3.38}{2.92 \sim 3.97}$	3.06	0.61	$\frac{0.62}{0.50 \sim 0.75}$	$\frac{7.0}{6.1 \sim 7.8}$	6.38	1.28
	キジンスギ	鹿児島県		22	$\frac{0.35}{0.26 \sim 0.50}$	$\frac{3.41}{2.77 \sim 3.97}$	3.06	0.61	$\frac{0.68}{0.60 \sim 0.80}$	$\frac{7.1}{5.1 \sim 8.7}$	6.42	1.28
	モトエスギ	大分県	22	19	$\frac{0.42}{0.27 \sim 0.57}$	$\frac{3.18}{2.62 \sim 3.64}$	2.76	0.55	$\frac{0.73}{0.65 \sim 0.85}$	$\frac{7.2}{5.3 \sim 9.3}$	6.47	1.29
	ヒノデスギ	〃		22	$\frac{0.35}{0.24 \sim 0.48}$	$\frac{3.12}{2.49 \sim 3.70}$	2.77	0.55	$\frac{0.67}{0.55 \sim 0.80}$	$\frac{7.6}{5.0 \sim 9.4}$	6.93	1.39
	ヤブクグリ	〃		22	$\frac{0.39}{0.30 \sim 0.47}$	$\frac{2.64}{2.08 \sim 3.21}$	2.55	0.51	$\frac{0.78}{0.65 \sim 0.90}$	$\frac{5.7}{4.6 \sim 6.8}$	4.92	0.98
	ウラセバル	〃		21	$\frac{0.39}{0.32 \sim 0.47}$	$\frac{2.61}{2.16 \sim 3.38}$	2.22	0.44	$\frac{0.73}{0.60 \sim 0.85}$	$\frac{6.0}{4.8 \sim 7.7}$	5.27	1.05
	アヤスギ	〃	22	20	$\frac{0.48}{0.39 \sim 0.59}$	$\frac{2.19}{1.92 \sim 2.43}$	1.71	0.34	$\frac{0.78}{0.65 \sim 0.90}$	$\frac{6.2}{4.5 \sim 7.8}$	5.42	1.08
	オビアカ	宮崎県		22	$\frac{0.33}{0.25 \sim 0.43}$	$\frac{2.02}{1.75 \sim 2.58}$	1.69	0.34	$\frac{0.67}{0.55 \sim 0.75}$	$\frac{5.4}{4.0 \sim 6.6}$	4.73	0.95
II	イワオスギ	佐賀県		21	$\frac{0.65}{0.46 \sim 0.81}$	$\frac{3.67}{2.98 \sim 4.00}$	3.02	0.60	$\frac{0.83}{0.75 \sim 0.95}$	$\frac{7.4}{6.0 \sim 9.5}$	6.57	1.31
	クモトオシ	熊本県		20	$\frac{0.32}{0.26 \sim 0.44}$	$\frac{3.17}{2.23 \sim 4.00}$	2.85	0.57	$\frac{0.64}{0.50 \sim 0.75}$	$\frac{5.9}{3.3 \sim 7.4}$	5.26	1.05
	キジンスギ	鹿児島県		22	$\frac{0.36}{0.30 \sim 0.47}$	$\frac{3.10}{2.29 \sim 3.84}$	2.74	0.55	$\frac{0.68}{0.60 \sim 0.75}$	$\frac{6.3}{4.6 \sim 7.8}$	5.62	1.12
	モトエスギ	大分県		20	$\frac{0.44}{0.27 \sim 0.55}$	$\frac{2.72}{1.84 \sim 3.27}$	2.28	0.46	$\frac{0.70}{0.55 \sim 0.85}$	$\frac{6.1}{3.2 \sim 7.8}$	5.40	1.08
	ヒノデスギ	〃		18	$\frac{0.33}{0.21 \sim 0.54}$	$\frac{2.62}{2.11 \sim 3.04}$	2.29	0.46	$\frac{0.64}{0.50 \sim 0.80}$	$\frac{5.5}{3.7 \sim 7.0}$	4.86	0.97
	ヤブクグリ	〃		22	$\frac{0.40}{0.31 \sim 0.46}$	$\frac{2.26}{1.46 \sim 3.06}$	1.86	0.37	$\frac{0.71}{0.60 \sim 0.85}$	$\frac{4.6}{2.9 \sim 6.5}$	3.89	0.78
	ウラセバル	〃		17	$\frac{0.37}{0.29 \sim 0.47}$	$\frac{1.82}{1.35 \sim 2.41}$	1.45	0.29	$\frac{0.70}{0.60 \sim 0.80}$	$\frac{3.9}{2.5 \sim 6.3}$	3.20	0.64
	アヤスギ	〃		21	$\frac{0.46}{0.36 \sim 0.55}$	$\frac{2.10}{1.66 \sim 2.50}$	1.64	0.33	$\frac{0.73}{0.65 \sim 0.80}$	$\frac{5.1}{4.1 \sim 6.8}$	4.37	0.87
	オビアカ	宮崎県		21	$\frac{0.35}{0.29 \sim 0.52}$	$\frac{1.76}{1.10 \sim 2.57}$	1.41	0.28	$\frac{0.67}{0.55 \sim 0.85}$	$\frac{4.0}{2.8 \sim 5.7}$	3.33	0.67

プロ ック	品 種	産 地	調 査 本 数		標 高 (m)				根 元 直 径 (cm)			
			S 4 3 年	S 4 8 年	S 4 3 年	S 4 8 年	総成長量	年 平 均 成 長 量	S 4 3 年	S 4 8 年	総成長量	年 平 均 成 長 量
Ⅲ	イワオスギ	佐賀県		38	$\frac{0.62}{0.45\sim0.81}$	$\frac{4.03}{3.15\sim5.00}$	3.41	0.68	$\frac{0.81}{0.60\sim0.85}$	$\frac{8.6}{6.9\sim11.5}$	7.79	1.56
	クモトオシ	熊本県		46	$\frac{0.31}{0.22\sim0.43}$	$\frac{2.60}{1.37\sim3.78}$	2.29	0.46	$\frac{0.62}{0.50\sim0.75}$	$\frac{4.7}{2.9\sim7.6}$	4.08	0.82
	キジンスギ	鹿児島県		43	$\frac{0.42}{0.27\sim0.58}$	$\frac{3.39}{2.15\sim4.10}$	2.97	0.59	$\frac{0.70}{0.60\sim0.85}$	$\frac{7.5}{4.6\sim9.3}$	6.80	1.36
	モトエスギ	大分県		46	$\frac{0.40}{0.30\sim0.54}$	$\frac{2.23}{1.40\sim3.20}$	1.83	0.37	$\frac{0.64}{0.50\sim0.80}$	$\frac{4.6}{2.5\sim7.1}$	3.96	0.79
	ヒノデスギ	〃		46	$\frac{0.44}{0.29\sim0.68}$	$\frac{2.59}{1.50\sim3.47}$	2.15	0.43	$\frac{0.64}{0.50\sim0.80}$	$\frac{6.0}{3.5\sim8.2}$	5.36	1.07
	ヤブクグリ	〃		50	$\frac{0.41}{0.31\sim0.57}$	$\frac{2.54}{1.72\sim3.33}$	2.13	0.43	$\frac{0.72}{0.50\sim0.85}$	$\frac{5.7}{3.8\sim8.0}$	4.98	1.00
	ウラセバル	〃		49	$\frac{0.38}{0.29\sim0.49}$	$\frac{2.02}{1.03\sim2.67}$	1.64	0.33	$\frac{0.69}{0.50\sim0.85}$	$\frac{5.1}{2.0\sim7.1}$	4.41	0.88
	アヤスギ	〃		50	$\frac{0.44}{0.32\sim0.58}$	$\frac{1.57}{1.05\sim2.30}$	1.13	0.23	$\frac{0.72}{0.65\sim0.80}$	$\frac{3.9}{2.1\sim5.8}$	3.18	0.64
	オビアカ	宮崎県		50	$\frac{0.34}{0.24\sim0.58}$	$\frac{2.20}{1.65\sim2.98}$	1.86	0.37	$\frac{0.66}{0.50\sim0.85}$	$\frac{6.0}{4.0\sim8.1}$	5.34	1.07
平 均 (計)	イワオスギ	佐賀県			$\frac{0.63}{0.45\sim0.83}$	$\frac{3.93}{2.98\sim5.00}$	3.30	0.66	$\frac{0.8}{0.60\sim0.95}$	$\frac{8.1}{6.0\sim11.5}$	7.30	1.46
	クモトオシ	熊本県			$\frac{0.31}{0.22\sim0.44}$	$\frac{3.05}{1.37\sim4.00}$	2.74	0.55	$\frac{0.6}{0.50\sim0.75}$	$\frac{5.9}{2.9\sim7.8}$	5.30	1.06
	キジンスギ	鹿児島県			$\frac{0.39}{0.26\sim0.58}$	$\frac{3.30}{2.15\sim4.10}$	2.91	0.58	$\frac{0.7}{0.65\sim0.85}$	$\frac{6.9}{4.6\sim9.3}$	6.20	1.24
	モトエスギ	大分県			$\frac{0.41}{0.27\sim0.57}$	$\frac{2.71}{1.40\sim3.64}$	2.30	0.46	$\frac{0.7}{0.50\sim0.85}$	$\frac{6.0}{2.5\sim9.3}$	5.30	1.06
	ヒノデスギ	〃			$\frac{0.39}{0.21\sim0.68}$	$\frac{2.77}{1.50\sim3.70}$	2.38	0.48	$\frac{0.6}{0.50\sim0.80}$	$\frac{6.3}{3.5\sim9.4}$	5.70	1.14
	ヤブクグリ	〃			$\frac{0.40}{0.30\sim0.57}$	$\frac{2.44}{1.46\sim3.33}$	2.04	0.41	$\frac{0.4}{0.50\sim0.90}$	$\frac{5.3}{2.9\sim8.0}$	4.90	0.98
	ウラセバル	〃			$\frac{0.41}{0.29\sim0.49}$	$\frac{2.15}{1.03\sim3.38}$	1.74	0.35	$\frac{0.7}{0.50\sim0.85}$	$\frac{5.0}{2.0\sim7.7}$	4.30	0.86
	アヤスギ	〃			$\frac{0.46}{0.32\sim0.59}$	$\frac{1.95}{1.05\sim2.50}$	1.49	0.30	$\frac{0.7}{0.65\sim0.90}$	$\frac{5.1}{2.1\sim7.8}$	4.40	0.88
	オビアカ	宮崎県			$\frac{0.34}{0.25\sim0.58}$	$\frac{1.99}{1.10\sim2.98}$	1.65	0.33	$\frac{0.7}{0.50\sim0.85}$	$\frac{5.1}{2.8\sim8.1}$	4.40	0.88



(第2表) 試験地 大分県日田郡天瀬町大字福島

海拔高 360m 方位 S~SE 面積 32.5アール

傾斜 5° 土壌型 B1d

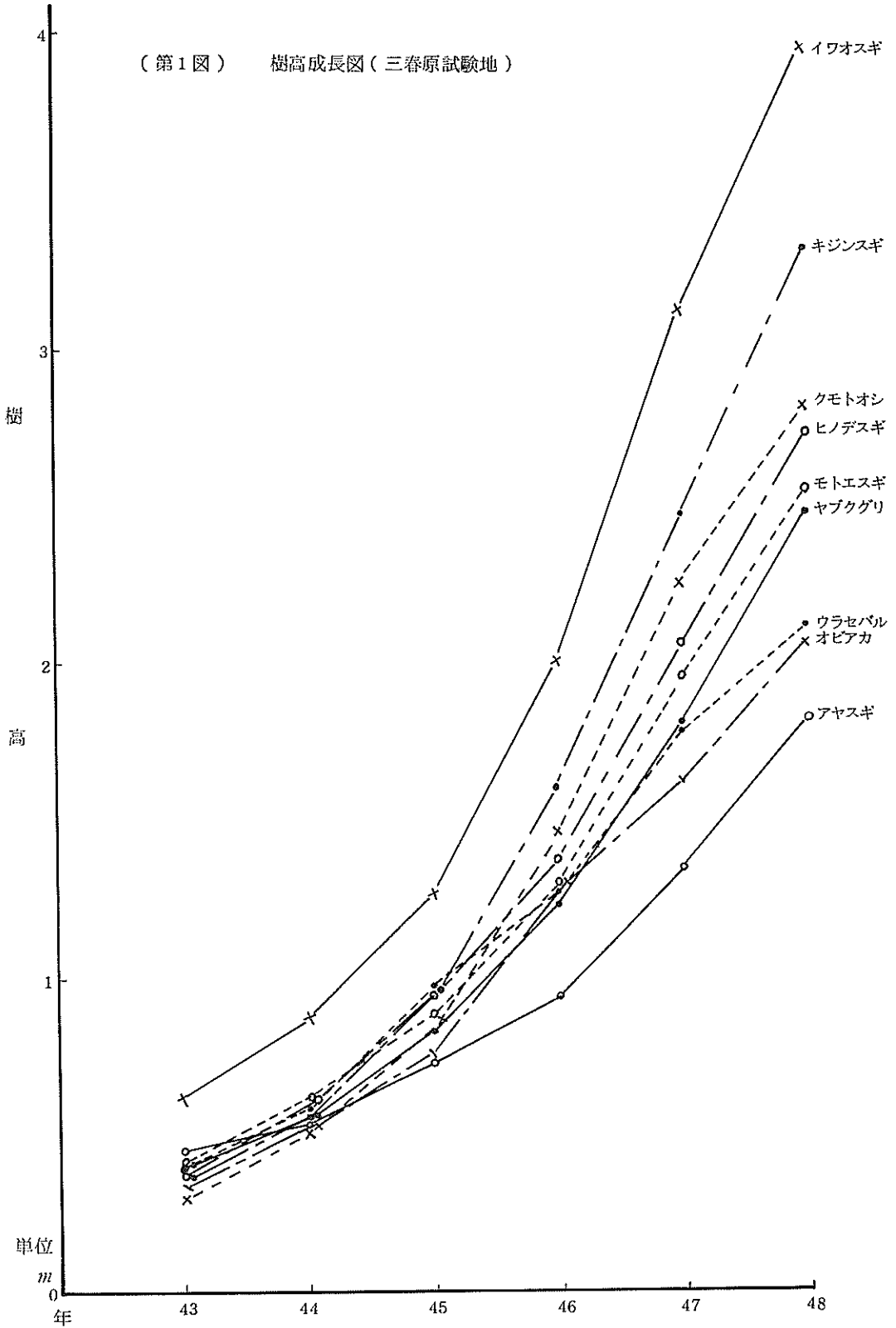
植付設定 昭和43年3月 調査 昭和48年3月

品種別生育状況(補植、故障木除く)  $\frac{A}{B \sim C}$  は  $\frac{\text{平均}}{\text{最小} \sim \text{最大}}$  を示す。

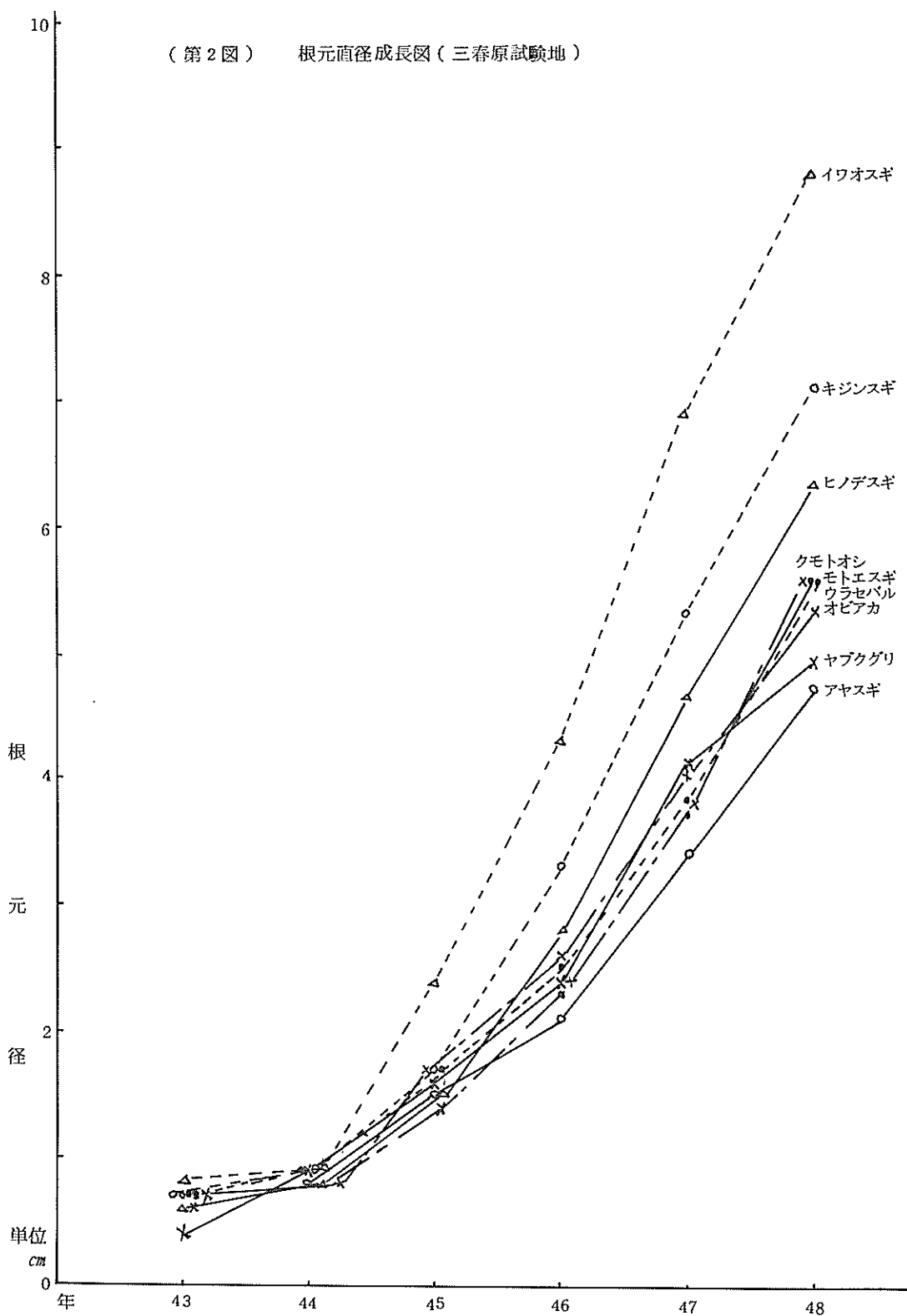
品 種	産 地 ( 県 名 )	調 査 本 数		樹 高 (m)				根 元 直 径 (cm)			
		S43年	S48年	S43年	S48年	総成長量	年平均成長量	S43年	S48年	総成長量	年平均成長量
イマスギ	岐 阜	20	20	$\frac{0.78}{0.56 \sim 0.81}$	$\frac{4.65}{4.00 \sim 5.20}$	3.87	0.77	$\frac{1.1}{0.9 \sim 1.5}$	$\frac{11.4}{8.9 \sim 12.8}$	10.3	2.1
タニグチスギ	滋 賀	20	20	$\frac{0.36}{0.29 \sim 0.5}$	$\frac{2.66}{2.13 \sim 3.30}$	2.30	0.46	$\frac{0.6}{0.4 \sim 0.8}$	$\frac{5.1}{3.8 \sim 7.0}$	4.5	0.9
キタガタスギ	福 島	20	20	$\frac{0.47}{0.37 \sim 0.59}$	$\frac{2.93}{2.30 \sim 3.44}$	2.46	0.10	$\frac{0.8}{0.6 \sim 1.1}$	$\frac{5.7}{4.2 \sim 6.7}$	4.9	1.0
イワオスギ	佐 賀	20	20	$\frac{0.68}{0.46 \sim 0.83}$	$\frac{4.51}{4.02 \sim 5.09}$	3.83	0.77	$\frac{0.9}{0.7 \sim 1.0}$	$\frac{8.8}{7.3 \sim 10.2}$	7.9	1.6
アマギスギ	静 岡	20	20	$\frac{0.30}{0.25 \sim 0.37}$	$\frac{4.43}{3.39 \sim 5.22}$	4.13	0.83	$\frac{0.7}{0.6 \sim 0.9}$	$\frac{9.5}{7.9 \sim 11.4}$	8.8	1.8
キトウスギ	徳 島	20	20	$\frac{0.44}{0.33 \sim 0.64}$	$\frac{3.60}{3.24 \sim 4.18}$	3.16	0.63	$\frac{0.6}{0.5 \sim 0.9}$	$\frac{6.9}{5.5 \sim 9.0}$	6.3	1.3
ヤナセスギ	高 知	20	20	$\frac{0.34}{0.25 \sim 0.42}$	$\frac{3.08}{2.65 \sim 3.81}$	2.74	0.55	$\frac{0.7}{0.5 \sim 0.8}$	$\frac{4.4}{3.3 \sim 5.8}$	3.7	0.7
キジンスギ	鹿 児 島	20	20	$\frac{0.36}{0.20 \sim 0.46}$	$\frac{3.79}{3.30 \sim 4.37}$	3.43	0.69	$\frac{0.6}{0.5 \sim 0.9}$	$\frac{8.0}{6.4 \sim 9.6}$	7.4	1.5
オビアカ	宮 崎	20	20	$\frac{0.40}{0.30 \sim 0.55}$	$\frac{2.85}{2.46 \sim 3.05}$	2.45	0.49	$\frac{0.7}{0.6 \sim 0.9}$	$\frac{6.5}{4.7 \sim 7.4}$	5.8	1.2
クモトオシ	熊 本	20	20	$\frac{0.32}{0.27 \sim 0.41}$	$\frac{4.35}{3.76 \sim 5.01}$	4.03	0.81	$\frac{0.7}{0.5 \sim 0.8}$	$\frac{7.9}{6.6 \sim 9.9}$	7.2	1.5
サンプスギ	千 葉	20	20	$\frac{0.30}{0.23 \sim 0.40}$	$\frac{3.48}{2.84 \sim 4.88}$	3.18	0.64	$\frac{0.6}{0.5 \sim 0.8}$	$\frac{7.8}{6.3 \sim 8.3}$	7.2	1.5
トウトウスギ	秋 田	20	20	$\frac{0.18}{0.12 \sim 0.29}$	$\frac{3.18}{2.32 \sim 4.90}$	3.00	0.60	$\frac{0.5}{0.3 \sim 0.7}$	$\frac{6.6}{4.0 \sim 9.2}$	6.1	1.2
オウシュクスギ	岩 手	20	20	$\frac{0.18}{0.15 \sim 0.28}$	$\frac{2.40}{1.50 \sim 3.25}$	2.22	0.44	$\frac{0.5}{0.2 \sim 0.7}$	$\frac{5.1}{3.2 \sim 8.8}$	4.6	0.9
タテヤマスギ	富 山	20	20	$\frac{0.21}{0.11 \sim 0.31}$	$\frac{3.19}{2.43 \sim 4.72}$	2.98	0.60	$\frac{0.6}{0.3 \sim 0.9}$	$\frac{7.7}{5.1 \sim 10.9}$	7.1	1.4
ハチロウスギ	広 島	20	20	$\frac{0.48}{0.31 \sim 0.79}$	$\frac{3.21}{1.70 \sim 4.16}$	2.73	0.55	$\frac{0.7}{0.5 \sim 0.9}$	$\frac{6.5}{2.9 \sim 9.3}$	5.8	1.2
キウラスギ	福 岡	7	7	$\frac{0.35}{0.31 \sim 0.46}$	$\frac{3.71}{3.32 \sim 4.01}$	3.36	0.67	$\frac{0.6}{0.5 \sim 0.7}$	$\frac{7.8}{6.4 \sim 8.7}$	7.2	1.4
ヤマグチスギ	〃	7	7	$\frac{0.43}{0.27 \sim 0.55}$	$\frac{3.80}{3.46 \sim 4.15}$	3.37	0.67	$\frac{0.6}{0.5 \sim 0.8}$	$\frac{8.5}{7.0 \sim 9.5}$	7.9	1.6

品 種	産 地 ( 県 名 )	調 査 本 数		樹 高 (m)				根 元 直 径 (cm)			
		S 4 3 年	S 4 8 年	S 4 3 年	S 4 8 年	総成長量	年 平 均 成 長 量	S 4 3 年	S 4 8 年	総成長量	年 平 均 成 長 量
ヤイチスギ	福 岡	6	6	$\frac{0.37}{0.31\sim0.50}$	$\frac{3.99}{3.70\sim4.33}$	3.62	0.72	$\frac{0.6}{0.5\sim0.7}$	$\frac{7.2}{6.8\sim7.5}$	6.6	1.3
イトシロスギ	岐 阜	20	20	$\frac{0.41}{0.35\sim0.49}$	$\frac{4.04}{3.06\sim4.35}$	3.63	0.73	$\frac{0.8}{0.6\sim0.9}$	$\frac{9.2}{7.3\sim10.9}$	8.4	1.7
ヤブクグリ	大 分	20	20	$\frac{0.41}{0.33\sim0.54}$	$\frac{2.76}{2.08\sim3.81}$	2.35	0.47	$\frac{0.7}{0.5\sim0.9}$	$\frac{5.7}{4.0\sim7.5}$	5.0	1.0
アヤスギ	〃	20	20	$\frac{0.50}{0.42\sim0.57}$	$\frac{2.29}{1.89\sim2.62}$	1.79	0.36	$\frac{0.7}{0.6\sim0.9}$	$\frac{5.6}{4.4\sim7.0}$	4.9	1.0
ウラセバル	〃	20	20	$\frac{0.31}{0.26\sim0.39}$	$\frac{2.39}{1.89\sim3.05}$	2.08	0.42	$\frac{0.6}{0.5\sim0.8}$	$\frac{4.6}{3.1\sim6.3}$	4.0	0.8
ヒノデスギ	〃	20	20	$\frac{0.48}{0.27\sim0.68}$	$\frac{3.23}{2.81\sim3.76}$	2.75	0.55	$\frac{0.7}{0.5\sim0.9}$	$\frac{7.6}{6.4\sim9.4}$	6.9	1.4
モトエスギ	〃	20	20	$\frac{0.42}{0.34\sim0.52}$	$\frac{2.96}{2.58\sim3.39}$	2.54	0.51	$\frac{0.60}{0.5\sim0.8}$	$\frac{6.2}{5.2\sim7.6}$	5.6	1.1
アオスギ(竹田)	〃	20	20	$\frac{0.32}{0.27\sim0.39}$	$\frac{2.21}{1.95\sim2.58}$	1.89	0.38	$\frac{0.6}{0.4\sim0.7}$	$\frac{4.3}{3.4\sim5.8}$	3.7	0.7
アオスギ(日田)	〃	20	20	$\frac{0.52}{0.39\sim0.64}$	$\frac{2.94}{1.59\sim3.40}$	2.42	0.48	$\frac{0.8}{0.6\sim1.0}$	$\frac{6.1}{2.1\sim7.0}$	5.3	1.1
タケノサコスギ(大山)	〃	20	20	$\frac{0.62}{0.44\sim0.83}$	$\frac{3.37}{2.44\sim4.15}$	2.75	0.55	$\frac{1.0}{0.8\sim1.1}$	$\frac{7.4}{6.0\sim9.6}$	6.4	1.3

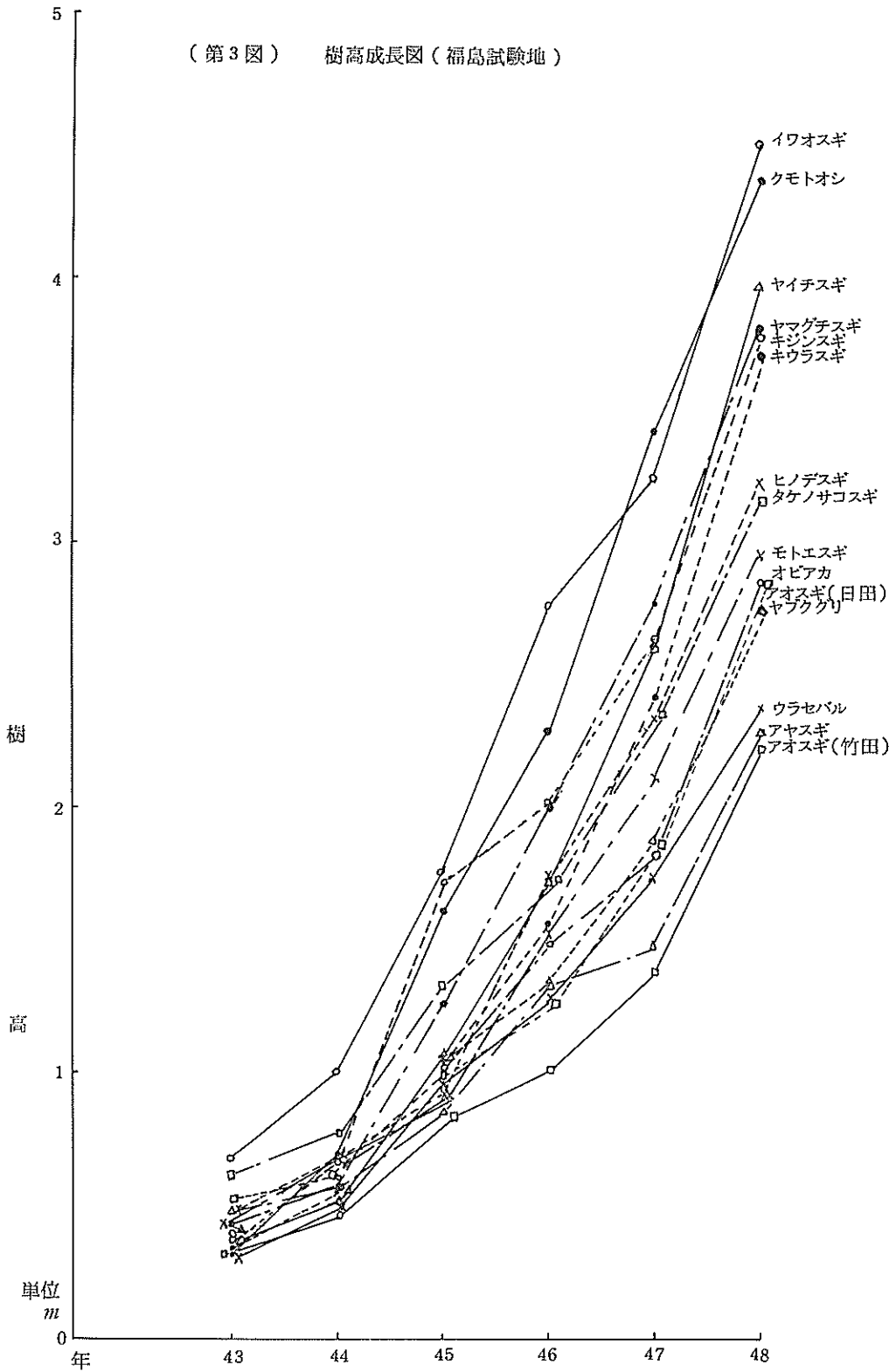
(第1図) 樹高成長図(三春原試験地)



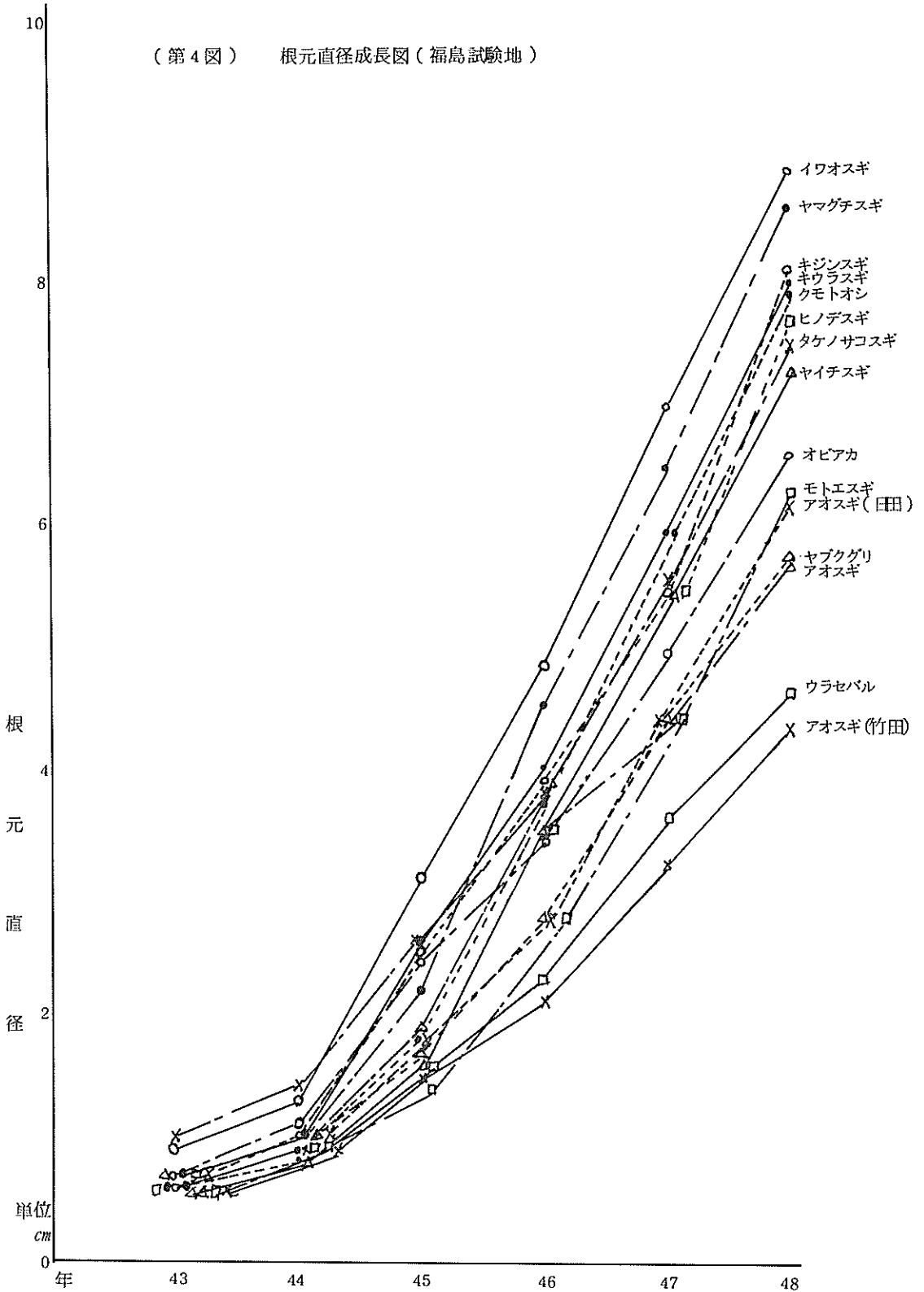
(第2図) 根元直径成長図(三春原試験地)



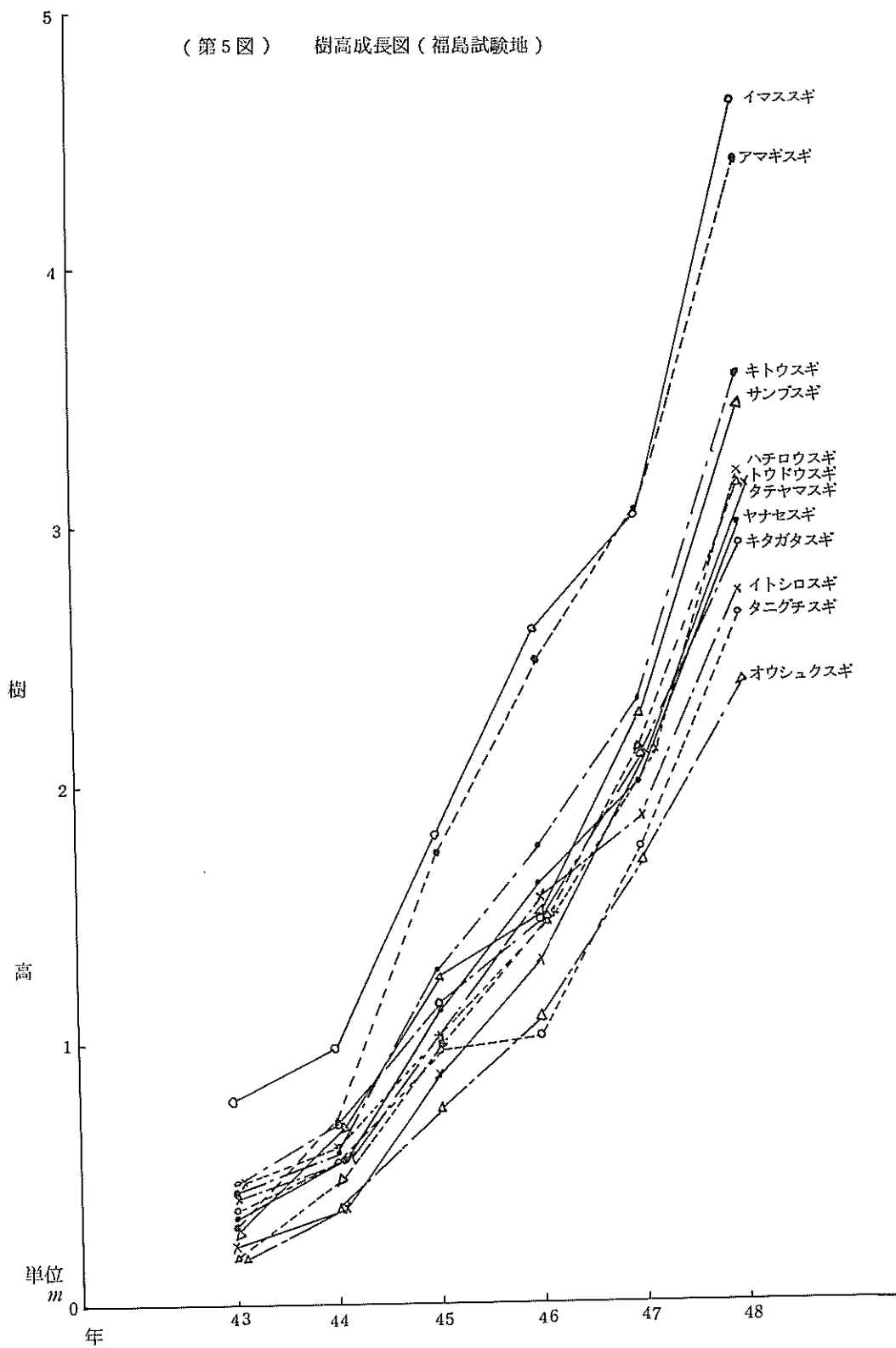
(第3図) 樹高成長図(福島試験地)

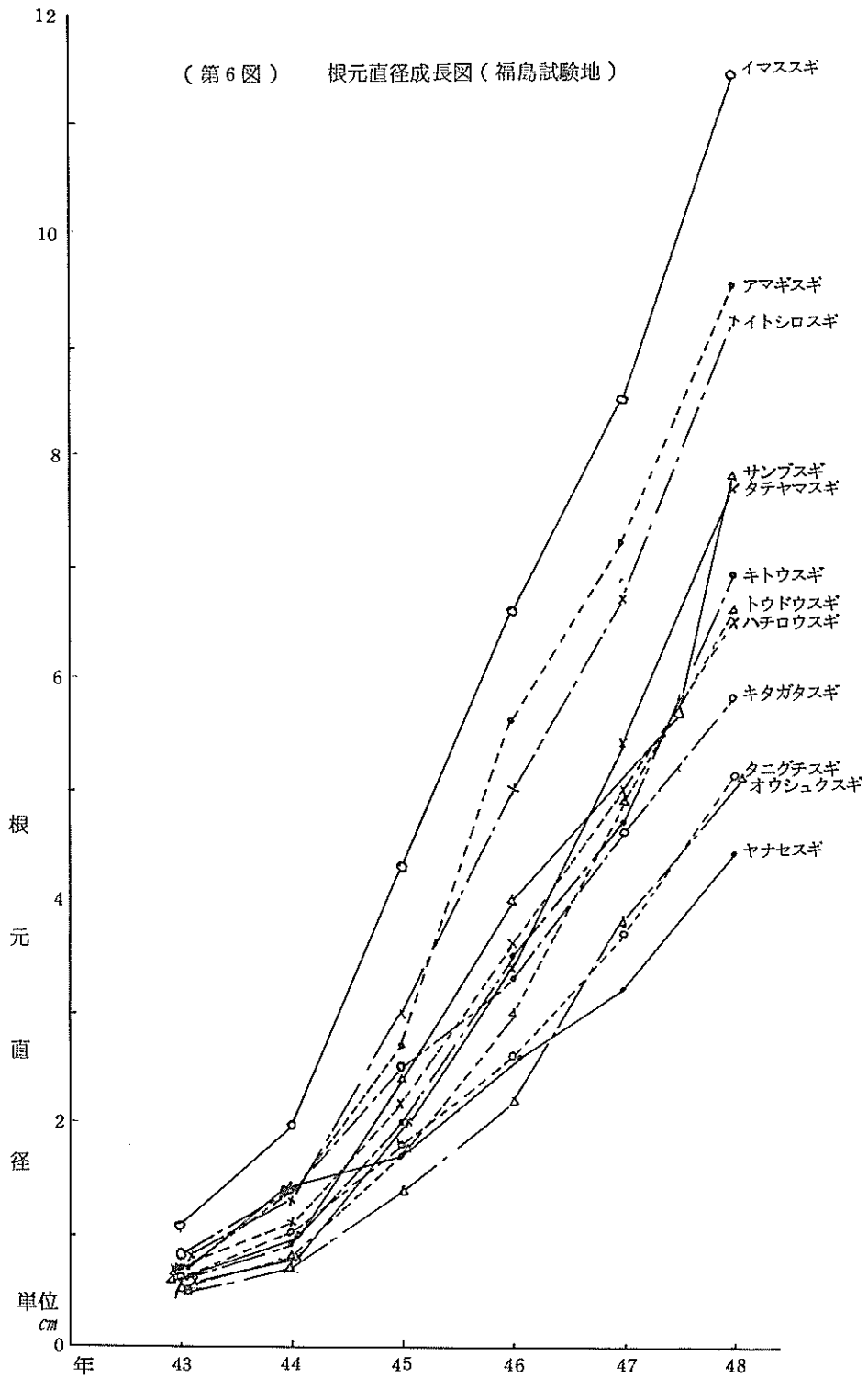


(第4図) 根元直径成長図(福島試験地)



(第5図) 樹高成長図(福島試験地)







(ロ) スギの交雑育種試験

川野 洋一郎

吉田 勝馬

I. はじめに

昭和43年度より、昭和46年度まで、スギの優良系統の創成を目標として、交雑育種試験を実施してきたが、交配親を既存品種や精英樹クローンに限っても、その数が極めて多いことや、目的が漠然としており、試験を継続することが困難になった。従って、本年度より、交配親の一方を、ヤブクグリとヤブクグリ系精英樹クローンのみとし、目的をヤブクグリの根曲り矯正（新系統の創成）に置き実施することにした。

II. 試験方法

(1) 場 所

日田郡天瀬町試験場天瀬副場

(2) 着花の促進

4.7年8月～9月に、着花の促進のため、ジベレリンを第1表のとおり散布した。

(第1表) ジベレリン散布

ジベレリン 散布クローン および品種	散 布 濃 度		ジベレリン 散布クローン および品種	散 布 濃 度	
	第1回8月23日	第2回 9月2日		第1回8月23日	第2回 9月2日
日出 2号	200 ppm	300 ppm	日田16号	200 ppm	300 ppm
国東 3号	〃	〃	日田18号	〃	〃
国東 4号	〃	〃	ヤブクグリ	〃	〃
大分 1号	〃	〃	ヒノデスギ	〃	〃
佐伯 1号	〃	〃	アオスギ	〃	〃
佐伯 6号	〃	〃	オオノスギ	〃	〃
竹田 1号	〃	〃	ホンスギ	〃	〃
竹田 4号	〃	〃	ウラセバル	〃	〃
竹田 5号	〃	〃	クモトオシ	〃	〃
竹田 6号	〃	〃	キジンスギ	〃	〃
竹田12号	〃	〃	モトエスギ	〃	〃
大分 1号	〃	〃	サンプスギ	〃	〃
旧杵 1号	〃	〃	アヤスギ	〃	〃
旧杵 6号	〃	〃	イマススギ	〃	〃
日田 1号	〃	〃	イワオスギ	〃	〃
日田 2号	〃	〃	アマギスギ	〃	〃
日田 4号	〃	〃	タケノサコスギ	〃	〃
日田 5号	〃	〃			

第1表の精英樹クローンの中で、根曲りし、針葉等の形態によって、ヤブクグリ系とみられるクローンは、佐伯1・6号、竹田1・4・5・6号、玖珠1・2・12号、国東4号の10クローンである。

(3) 人工交配

本年度は、雄花の着生が極めて悪く、花粉採取ができたのは、アマギスギとヒノデスギのみであった。このように、雄花の着生が悪かった原因は、ジベレリンの散布が例年よりかなり遅れたためと考えられる。

アマギスギ、ヒノデスギの花粉を用いて、第2表のとおり人工交配を、昭和48年3月12～13日、3月17日、4月4日に行なった。

(第2表)

交配組合せ		交配袋数	備考
雌花(♀)	雄花(♂)		
佐伯1号	アマギスギ	2	袋掛けは、昭和48年2月26日に行なった。
佐伯6号	〃	2	
竹田4号	〃	3	
竹田5号	〃	4	
竹田6号	〃	4	
玖珠1号	〃	3	
玖珠2号	〃	3	
玖珠12号	〃	4	
佐伯1号	ヒノデスギ	2	
竹田4号	〃	1	

(4) 球果の採取および播種

結実した種子を採取し、苗床に播種、育苗する。

本年度は、昭和47年10～11月に、第3表のような交配によって得られた種子を、昭和48年3月に苗床に播いた。

(5) 苗木の植栽および植栽後の調査

交雑によって得られた苗木は、試験場内の実験林に植栽し、その後、根曲り、成長、抵抗性について調査する。

(第3表) 人工交配の組合せ(48年3月播種)

雌花(♀)	雄花(♂)	雌花(♀)	雄花(♂)	雌花(♀)	雄花(♂)
玖珠1号	日田3号	玖珠12号	東旧杵8号	日田20号	東旧杵8号
〃	日田4号	〃	日田16号	〃	タケノサコスギ
〃	日田5号	日田15号	日田5号	ヤブクグリ	日田5号
〃	日田16号	〃	日田16号		
〃	タケノサコスギ	日田20号	日田5号		
玖珠12号	国東3号	〃	日田16号		

### Ⅲ. おわりに

これまでの試験結果から、今後の問題点として次のようなことがあげられる。

1. 人工交配の種子は、自然交雑の種子に比較して、発芽力が劣るので、種子の低温貯蔵ミスト内への播種、交配袋の数を増すことなどにより、山出し後の調査に必要な $F_1$  苗を育成する必要がある。
2. ヤブクグリ系統は、雄花が着生しにくく、人工交配を行なう際に、父親として用いることが困難であるので、ジベレリンの散布方法を検討する。また他の系統についても、適切な散布方法をつかむ。
3. 交雑による $F_1$  苗の育成とともに、自家授粉苗も育成し、形質、成長、抵抗性等の比較を行なう。

これらの問題点については、来年度から検討していく予定である。

## Ⅱ 森林立地に関する研究

### 1. 立木密度・枝打と肥培に関する試験

川野 洋一郎

諫本 信義

試験研究期間

昭和46年度～昭和48年度

#### 目 次

##### I 目 的

##### Ⅱ 昭和46年度設定林について（既設）

###### 1. 試験林の経緯および調査経過

- (1) 試験林の設定
- (2) 設定後1年目の調査経過

###### 2. 調査結果および考察

- (1) 立木調査
- (2) 枝葉量調査
- (3) 枝打こゝろ調査
- (4) 植生調査

###### 3. おわりに

##### Ⅲ 昭和47年度設定試験林について（新設）

###### 1. 試験方法

###### 2. 調査方法

###### 3. 調査結果

- (1) 土壌調査と分析
- (2) 土壌変化の調査
- (3) 立木調査
- (4) 枝葉量調査
- (5) 枝打こゝろ調査
- (6) 植生調査

## I. 目 的

枝打ちおよび密度管理は無節、完満な良材を生産するための手段であるが、これによりある程度の成長量低下は、免れないので、これらの技術と施肥を組み合わせることで成長量の低下を防ぎ、またはさらに増大させることを考えてみる必要がある。

本試験は、これらの造林技術に関連した施肥効果を明らかにし、総合的な良材増産技術を確立するための基礎資料を得ることを目的とする。

なお、この試験は、国庫補助による助成試験のメニュー課題で、試験方法は、メニュー課題の試験設計書によった。

## II. 昭和46年度設定試験林について

### 1. 試験林の経緯及び調査経過

#### (1) 試験林の設定

昭和46年10月、大分県玖珠郡玖珠町大字日出生字人見岳の県営林において、21年生のヤブクグリシギ林分を用いて試験地を設定し、下記項目について調査を行なった。

- ① 土壌調査と分析
- ② 土壌変化の調査
- ③ 立木調査
- ④ 枝葉量調査と葉分析
- ⑤ 枝打痕調査
- ⑥ 植生調査

また昭和47年3月に施肥区に対して化成肥料をN量が100kg/haになるよう施用した。

#### (2) 設定後1年目の調査経過

設定後1年を経過した47年10月より下記の調査を行なった。

47年10月	植生調査
47年12月	立木調査(胸高直径・樹高・枝下直径)
〃	枝葉量調査(A <sub>0</sub> 層重量)
〃	枝打痕調査
48年 3月	施肥実施(2回目)

2. 調査結果及び考察

試験林設定1年後の調査より得られた結果について各項目ごとに検討を加える。

(1) 立木調査

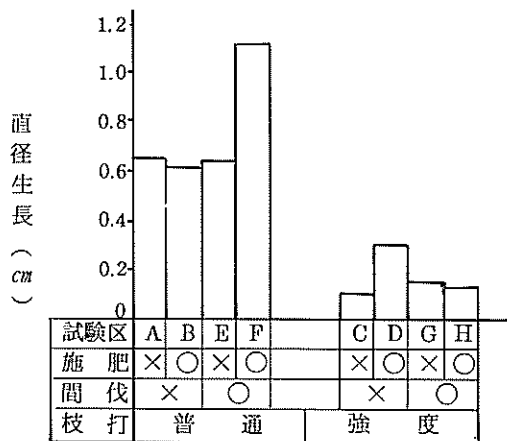
① 胸高直径について

設定時及び設定1ヶ年後の生育は第1表のとおりである。第1図は試験区ごとの年間生長量を示したものである。

(第1表) 胸高直径の推移

枝打	間伐	施肥	試験区	本数	設定時		年間生長量	生長比較指数	備考
					S46.10	S47.12			
普通 (枝打率 27.6%)	×	×	A	60	14.3	14.95	0.65	100	
		○	B	50	13.7	14.30	0.60	92	
	○	×	E	52	13.3	13.95	0.65	100	
		○	F	50	11.36	12.45	1.09	167	
強度 (枝打率 57.7%)	×	×	C	46	11.50	11.60	0.10	15	
		○	D	44	9.7	10.00	0.30	46	
	○	×	G	50	11.62	11.77	0.15	23	
		○	H	52	11.61	11.74	0.13	20	

(注) 生長比較指数とはA区を100としたときの生長指数である。



(第1図) 試験区ごとの直径成長

第1表にみられるとおり、強度の枝打による直径生長の影響は当然のことながら、かなり顕著な低減を伴ってあらわれており、普通枝打区が平均0.74 cmの生長に対し、強度枝打区は0.17 cmと約7割強の生長減退がみられる。この枝打による生長の減退を防ぐべく手段として、間伐及び施肥という処理が行なわれたが今回の調査時点では、その効果は判然としないといえる。ただ、F区及びD区において施肥による効果と考えられる若干

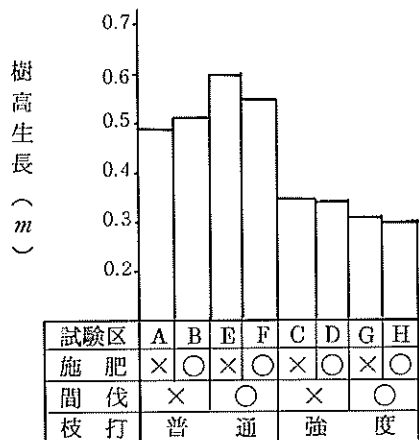
の生長の増加がみられるが、一般に成木施肥における施肥効果はこれまでの報告例よりみて早急に現出するものではないのが普通であるので、ここでは特に追求を加えず、今後の生長経過に留意を加えていきたい。

② 樹高生長について

設定時及び設定1年後の樹高は第2表のとおりであり、第2図は年間生長量を示したものである。

(第2表) 樹高生長の推移

枝打	間伐	施肥	試験区	本数	設定時	1年目	年間 成長量	生長比 較指数	備考
					S46.10	S47.12			
普通 (27.6%)	×	×	A	12	8.52 <sup>m</sup>	9.01 <sup>m</sup>	0.49 <sup>m</sup>	100	
		○	B	14	8.45	8.96	0.51	104	
	○	×	E	13	7.67	8.27	0.60	123	
		○	F	7	6.36	6.91	0.55	113	
強度 (57.7%)	×	×	C	12	7.19	7.55	0.36	74	
		○	D	13	6.20	6.55	0.35	72	
	○	×	G	10	6.60	6.92	0.32	66	
		○	H	16	6.70	7.00	0.30	60	



(第2図) 試験区ごとの樹高生長

調査本数が少ないため検討資料としてはやや不足な面があるが、第2表にみられるとおり前記直径生長と同様、枝打の程度による影響がかなり明瞭にうかがえる。しかしながらその影響は直径生長における程強くはない。

一般に枝打が樹高生長に及ぼす影響は、特に強い枝打を行った場合を除き、あらわれないことが知られているが、枝打率にして57.7%とはほぼ樹高の1/2強の枝打を行ったこの強度枝打区の場合、普通枝打区に

比して、約4割程度の生長減退となってあらわれ、枝打による影響が樹高生長に対してもかなり強く作用することが指摘される。また間伐、施肥といった処理は今のところ判然としないようである。

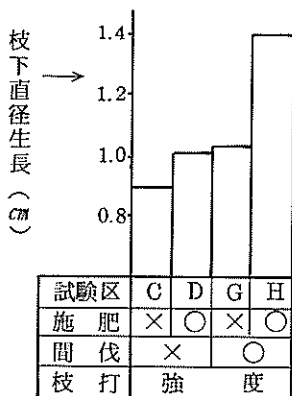
しかしながら、まだ設定後1年目であるので、この段階であまり深く追求することは無理な面もあり、これも今後の推移をみまもっていきたい。

### ③ 枝下直径について

枝下直径は強度枝打区のみ調査を行なっている。調査結果は第3表のとおりで、第3図は年間生長量を図示したものである。

(第3表) 枝下直径の推移

枝 打	間 伐	施肥	試験区	本数	設定時	1年目	年 間 生長量	生長比 較指数	備 考
					S46.10	S47.10			
強 度	×	×	C	10	5.80 <sup>cm</sup>	6.70 <sup>cm</sup>	0.90 <sup>cm</sup>	100	
		○	D	14	5.19	6.20	1.01	112	
枝打率 (57.7%)	○	×	G	9	5.67	6.69	1.02	113	
		○	H	16	5.55	6.95	1.40	156	



(第3図) 試験区ごとの枝下直径生長

第3表にみられるとおり、枝下直径の推移は、前述の胸高位の年間生長量が0.17cmであるに比し、平均1.08cmとこの位置ではかなり旺盛な肥大生長を示していることが認められる。

また、対照区としてのC区に比し、各区ともいく分生長増加の傾向にあり、これは間伐や施肥による効果が若干みられたものと解することができるが、調査本数も少ないことから、ここでは早急に結論づけは行なわない。

### (2) 枝葉量調査

枝葉量調査として、試験地設定1年後の有機物分解の程度を知るため、A<sub>0</sub>層重量の調査を行なった。その結果は第4表のとおりである。各区とも1m×1mのコドラートを3ヶ所選



定してその重量を測定した。従って、ここにとりあつた数値は3ヶ所の平均値である。

(第4表) A<sub>0</sub>層の重量 (g/m<sup>2</sup>)

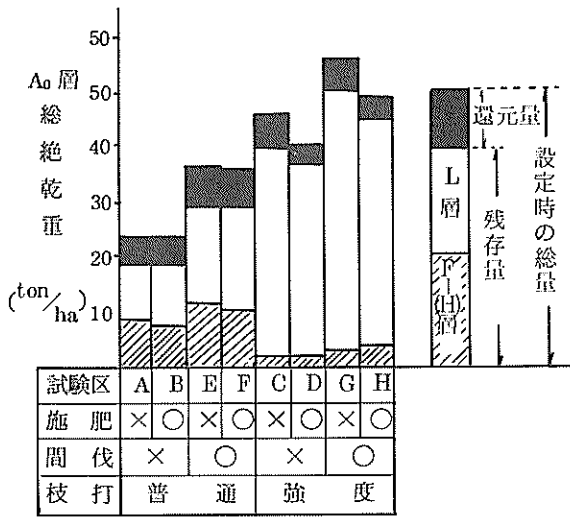
枝打	間伐	施肥	試験区	A <sub>0</sub> 層の 絶乾重	内 訳					
					L層生重量	乾重率	L層絶乾重	F-(H)層生重量	乾重率	F-(H)層絶乾重
普通	×	×	A	1,940	1,370	78.9%	1,080	2,880	29.8%	860
		○	B	1,910	1,470	//	1,160	2,510	//	750
枝打率 (27.6%)	○	×	E	2,930	2,340	//	1,850	3,620	//	1,080
		○	F	2,910	2,430	//	1,920	3,320	//	990
強度	×	×	C	3,950	4,710	//	3,720	770	//	230
		○	D	3,550	4,230	//	3,340	705	//	210
枝打率 (57.7%)	○	×	G	5,010	6,020	//	4,750	870	//	260
		○	H	4,290	5,070	//	4,000	970	//	290

この第4表と設定時のA<sub>0</sub>層構成を基として、1年後におけるA<sub>0</sub>層の分解程度や堆積形態の差異について考察をすすめる。もとより、この調査は作業行程や労力的な都合により、かなり遺漏な面もあり、決して精査をきわめたものではないので、ここで得られた数値を過大に評価することはできないが、概略的に試験地内における物質の循環という現象をとらえる一つの目安となるであろう。

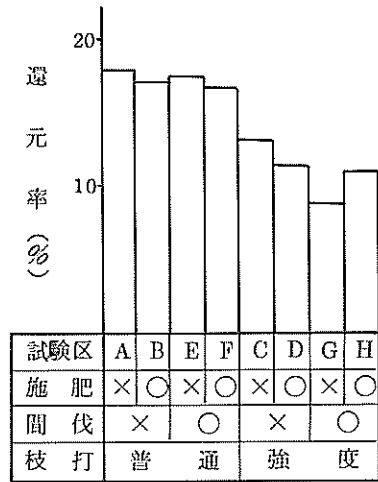
第5表は、A<sub>0</sub>層の推移状況を示したものであり、第4図はA<sub>0</sub>層の推移と層位構成を、第5図はA<sub>0</sub>層の還元率を示したものである。

(第5表) A<sub>0</sub>層の推移状況 (ton/ha)

枝打	間伐	施肥	試験区	設定時 (昭和46年10月)				1年後 (昭和47年2月)			還元量	還元率
				A <sub>0</sub> 層 総絶乾重	内 訳			A <sub>0</sub> 層 総絶乾重	内 訳			
					L層	F層	枝打間伐による落枝堆		L層	F-(H)層		
普通	×	×	A	23.65	0.87	0.98	21.8	19.4	10.8	8.6	4.25	18.0%
		○	B	23.07	0.83	0.94	21.3	19.1	11.6	7.5	3.97	17.2
枝打率 (27.6%)	○	×	E	35.42	0.81	0.91	33.7	29.3	18.5	10.8	6.12	17.3
		○	F	34.87	0.69	0.78	33.4	29.1	19.2	9.9	5.77	16.5
強度	×	×	C	45.39	0.70	0.79	43.9	39.5	37.2	2.3	5.89	13.0
		○	D	40.06	0.59	0.67	38.8	35.5	33.4	2.1	4.56	11.4
枝打率 (57.7%)	○	×	G	55.00	0.70	0.80	53.5	50.1	47.5	2.6	4.90	8.9
		○	H	48.15	0.68	0.77	46.7	42.9	40.0	2.9	5.25	10.9



(第4図) A<sub>0</sub>層の推移と層位構成



(第5図) A<sub>0</sub>層の還元率

この第5表、第4図、第5図を参考として、設定1年経過後のA<sub>0</sub>層の推移状況を述べるに林地への還元量は大体4～6 (ton/ha) の範囲にあり、それぞれの試験区間において特別な差異は見出しえない。この還元量を設定時の総量に対する割合で示したものが、第5図であるが、これによると普通枝打区と強度枝打区の間にやゝ差異が生じていることがわかる。すなわち強度枝打区の方が普通枝打区に比し、その還元が少ない。いいかえれば物質の循環速度がやゝ遅いということが指摘できるようである。このことは、第4図の残存量(設定後1年目のA<sub>0</sub>層総絶乾重)の層位構成において強度枝打区では、分解のやゝ進んだLー(F)層の占める割合が普通枝打区に比して著しく少ないことからもうかがわれる。この原因は、強度枝打区においては林分が急激に疎開された結果、通風と林内照度を増大させるという微気象的な変化がおり、林地の乾燥傾向が助長されたためといえるようである。このA<sub>0</sub>層の重量推移や形態差異に作用する因子として考えられる間伐及び施肥といった施業は現在のところ殆んど影響を与えていないようであり、またA<sub>0</sub>層の林地への還元量の多寡と主体木たるスギの生長との相関は、今のところ認められない。

### (3) 枝打痕調査

枝打痕調査については、調査項目として、①枝の位置 ②枝の切口断面積 ③材部露出断面積の三つがあげられているが、枝打痕のまきこみの様態の追跡を行なう場合②を独立した因子として取りあつかっても意味がなく、③に包含して取り扱うのが妥当である。何故ならば枝打による痕跡面の癒合は③の材部露出部より開始され、②の切口断面部に及ぶもので②

と③が同時併行的に行なわれるものでないからである。それ故、この②③を含めたものを枝打痕として一括して以下取り扱うことにする。この枝打痕の調査において、我々が最も主眼を置いた点は、枝打痕の癒合の速度である。すなわち、癒合の速度は枝打痕の位置や大きさとどのような関係にあるのか、また、間伐とか施肥といった施業処理が癒合速度にどのような影響をもたらすか等についてである。さて、枝打痕の癒合速度を決定づける最も主要な因子は、林木自身のもつ肥大生長の大きさであり、いま一つは枝打断面の切口の良否であろう。

枝打痕の位置、形状、枝の太さ等の差異も当然、癒合速度の遅速に関する重要な項目であるが、枝打断面の状態が均一であることを前提とすれば、これらはいずれも枝打部における肥大生長の縦の変化（樹冠部より離れる程、肥大生長は低下する）に原則的には支配されるものである。肥大生長の大きさというものが最終的に癒合速度を決定づけることになる。そしてこの肥大生長は樹種、林令、林分の構造、地位、微気象といった自然環境や林木自身のもつ葉量、同化能力、生長ホルモン等の個体としての生産能力、これに加ゆるに人為的な施肥、間伐といった施業に基本的には左右されていることになる。

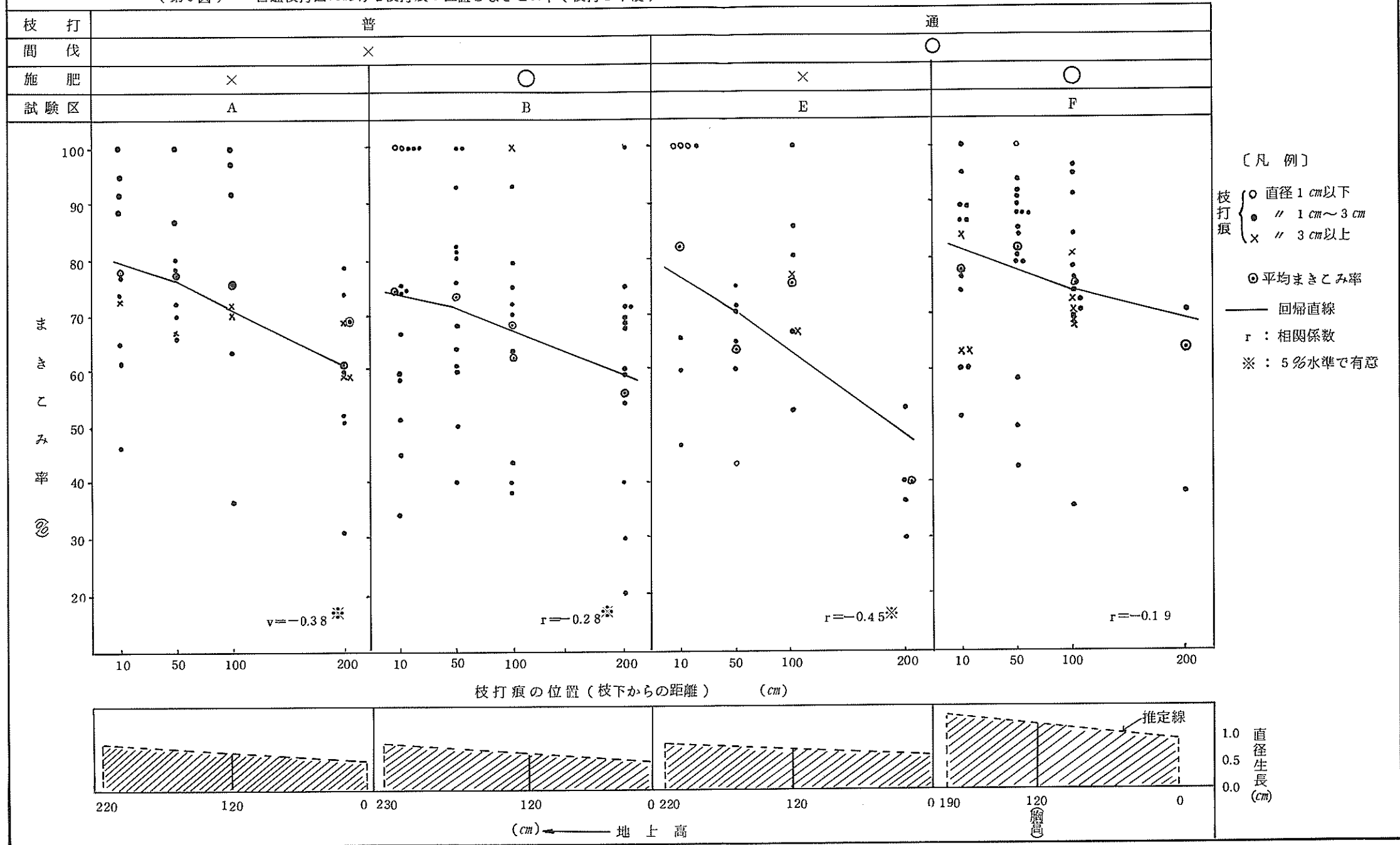
以上、枝打痕の癒合速度については次のように要約される。枝打痕の癒合速度は肥大生長の大きさと密接な関係下にあり、この肥大生長は樹冠部より離れるに従って小さくなるためその肥大生長の大きさに伴って樹冠部に近い枝打痕ほど癒合速度が早められる。すなわち、枝打痕の癒合速度は、型の上で樹冠下からの距離と負の相関をなしてあらわれるものであり、このみまかけの相関をみちびいているものは肥大生長の大きさの変化なのである。

そしてこの肥大生長は、林分構造のちがいや、自然環境、林木自身のもつ生産能力、あるいは施肥、間伐等の人為的な保育手段を加えることにより左右される性格をもっている。またこの肥大生長のほか枝打痕の癒合速度に関与する重要な因子として、枝打切断面の良否があげられる。すなわち枝打作業に伴う露出断面形成の巧拙である。この断面の仕上りが不良な状態（断面が粗雑で凹凸があること、断面が樹幹に近接していない。あるいは、樹幹に平行に行なわれない等）である場合には、しばしば、癒合速度を大きく遅延させる原因となる。この肥大生長の大きさと、露出断面の良否が基本的に枝打痕の癒合速度を決定づける最も主要な因子と考えられる。

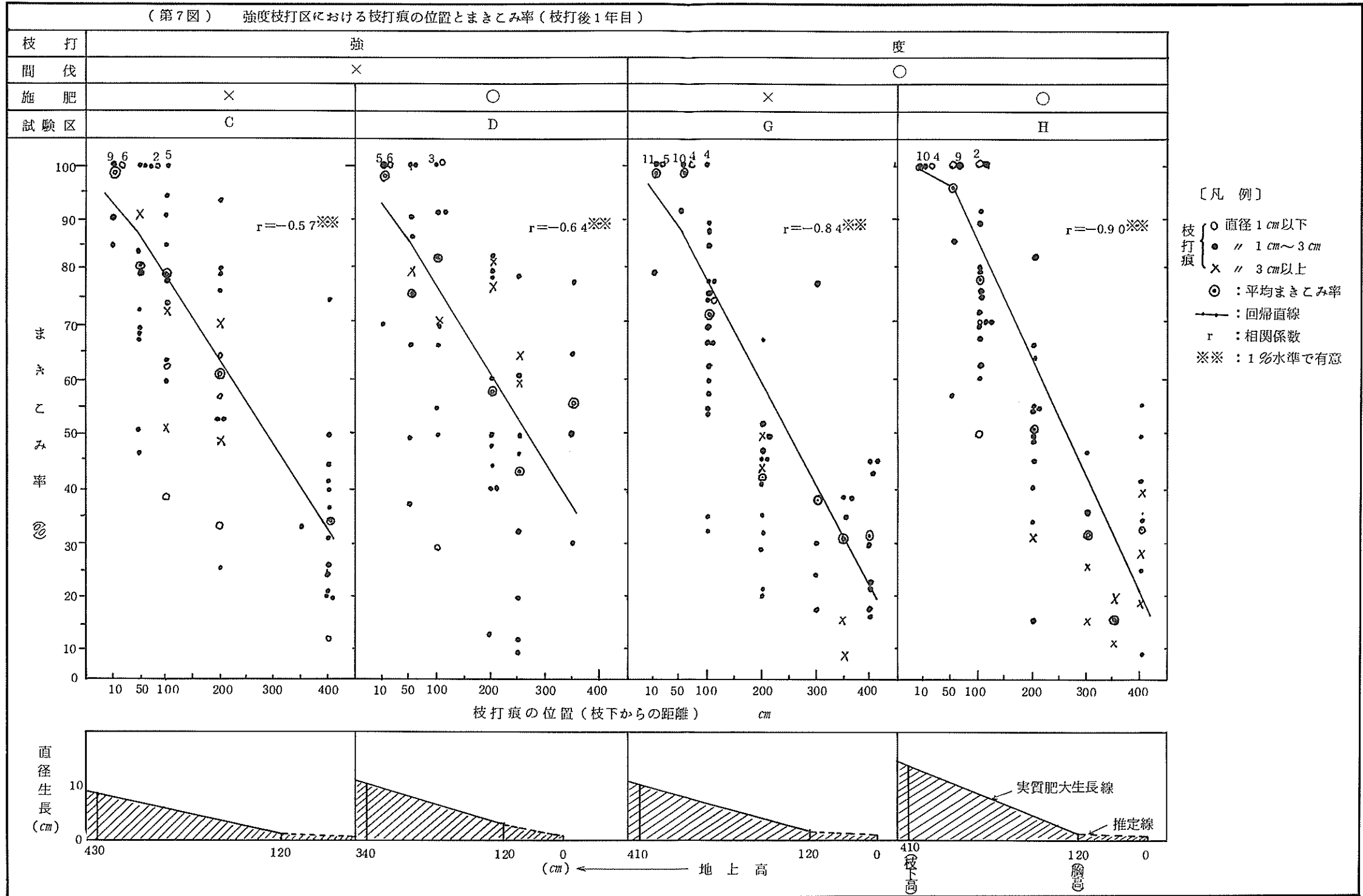
以下、枝打後1年目の癒合状況（まきこみ率）について試験区ごとに検討を行なってみた。

第6図及び第7図は枝打痕の位置とまきこみ率との相関図を示し、第8図はその回帰直線図である。そしてこの調査における枝打痕の対象はすべて生枝であり、枯枝は含まれていない。これらの図表を参考に考察をすすめる。

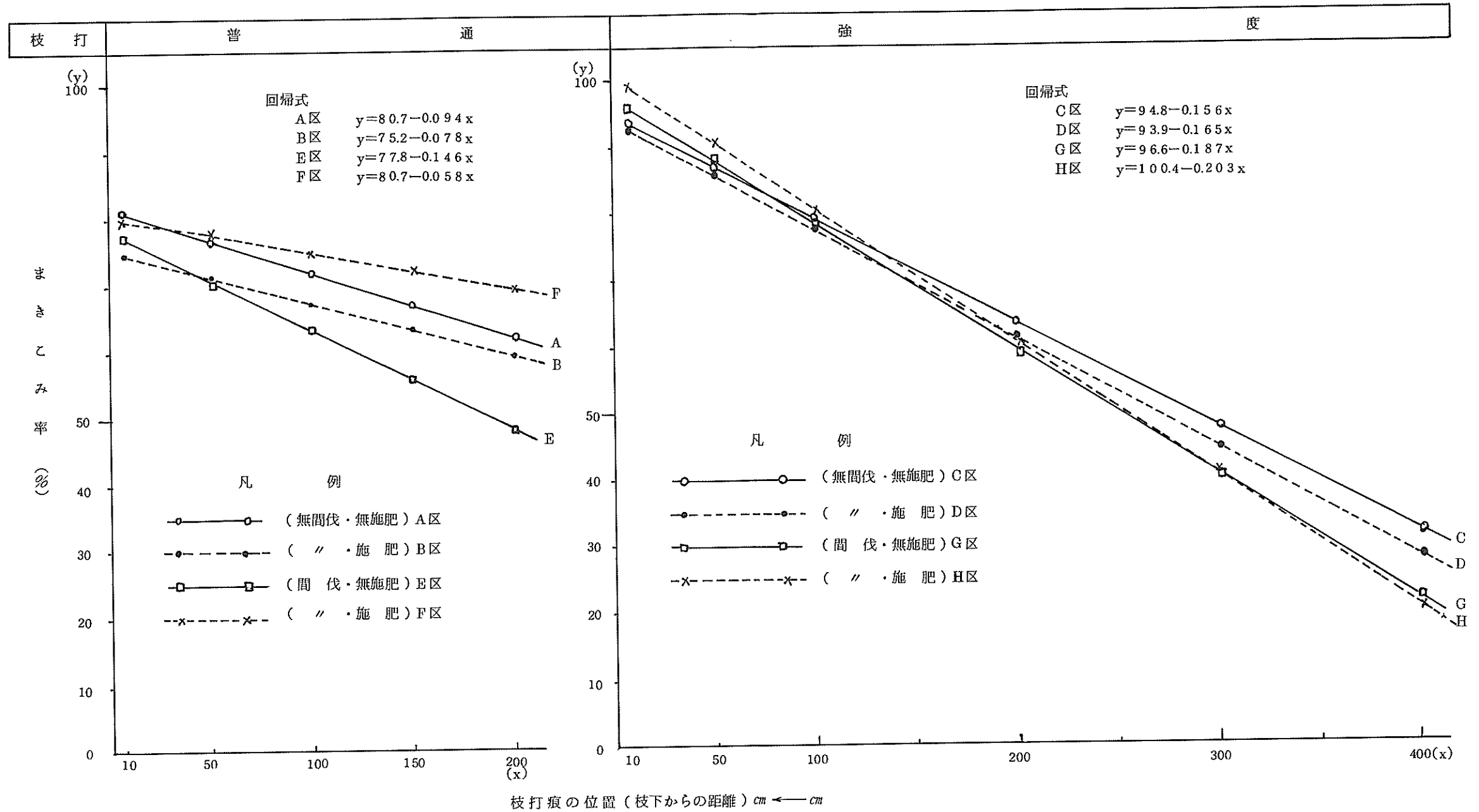
(第6図) 普通枝打区における枝打痕の位置とまきこみ率(枝打1年後)



(第7図) 強度枝打区における枝打痕の位置とまきこみ率(枝打後1年目)



(第8図) 枝打痕の位置とまきこみ率の回帰直線式(枝打後1年目)



① 普通枝打区における枝打痕の癒合状況

第6図にみられるとおり、枝打痕の位置とまきこみ率との関係は、負の相関下にあるが相関係数でみられるとおり、その相関は高くない。

しかしながら、まきこみ率の平均値をみてもわかるとおり、E区の200cmの位置を除いてすべて50%以上のまきこみを示している。間伐による影響は全んどみられないといつてよいようであるが、F区において全般に高いまきこみ率を示すものが多いことは、胸高直径にみられる肥大生長の大きさと相まって、施肥による効果のあらわれと解することができるようである。また枝打痕の大きさと癒合状況については、目立った差異は認められない。

② 強度枝打区における枝打痕癒合状況

第7図にみられとおり、各区とも高い相関下にあり、特に全区を通じて100%のまきこみを示したものが多い。間伐、施肥による影響は判然とせず、ただ間伐区において相関係数がより高くなっていることが一つの特徴となっている。また、枝打痕の大きさと癒合状況については、ここでも特に目立った差異は認められないといつてよい。

以上、概略的に普通枝打区と強度枝打区とに大別して、枝打痕の癒合状況について述べてきたが、この両者について総括的にここでは更に検討を加える。

この第6図および第7図の二つの相関図をみて気付くことは、その相関係数の如何にかかわらず、それぞれの枝打痕の位置におけるまきこみ率の分散(ばらつき)が非常に大きいということである。

例えば、A区を例にとると枝下高10cmのところでは、そのまきこみ率の巾は46~100%、50cmでは66~100%、100cmの距離では36~100%と大きなばらつきを示す。この原因については、同位置における肥大生長には大差ないものと考えられることにより、これは枝打露出断面の良否に求められるといえるようである。この分散の程度や相関比を一応除外して、全体的なまきこみ率の傾向を把握するため、回帰直線式を求めた。(第8図)

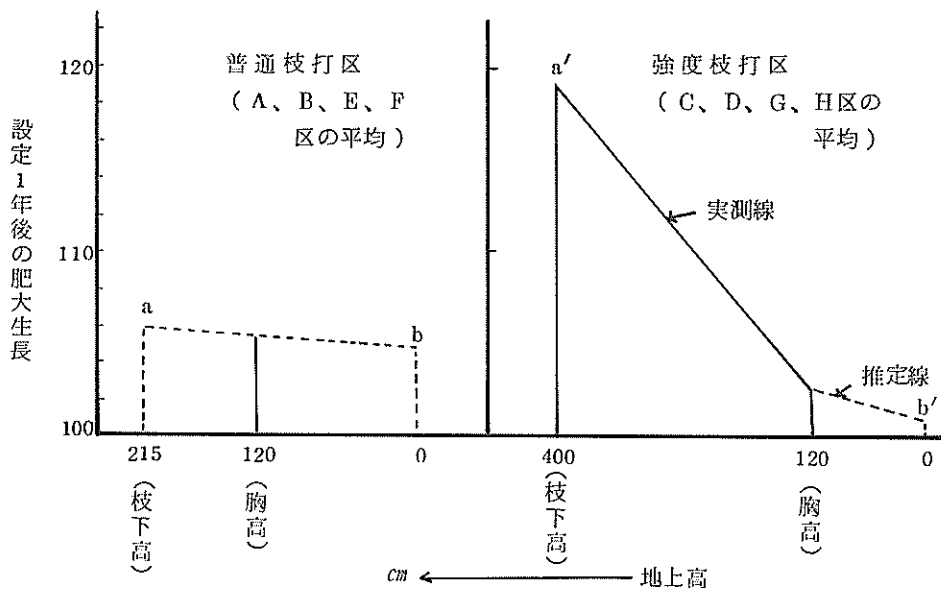
これによると、普通枝打区と強度枝打区との間には、直線の傾きにおいて、普通枝打区が緩であるに比し、強度枝打区ではその勾配がかなり急となっている。この現象を仔細に検討すれば、この傾きはそれぞれの枝打区における肥大生長の大きさを反映しているものとみることができる。

すなわち、普通枝打区においては平均枝下から2.15m、強度枝打区では400mとなっ

ており、肥大生長は樹冠下における直径生長に相対的に反比例して行なわれることが考えられる。このため、普通枝打区では枝下高がみじかく、樹冠下の直径が大きいことより、地際より枝下に至る間の肥大生長は、相対的にあまり変化がなく、強度枝打区はこれと反対のことがいえるのである。

このことをわかりやすくするため、この二つの試験区における肥大生長の設定時に対する1年後の生長を模式図としてあらわしたものが第9図である。但し、普通枝打区の枝下直径及び両区の地際直径は測定していないので、その大略は勘案して描線を行なった。

(第9図) 設定時を100とした時の肥大生長率



この第9図にみられるように  $a-b$  及び  $a'-b'$  という肥大生長線の傾きと第8図における回帰直線式は高い因果関係がみられるのである。特に強度枝打区では、樹冠下直径における高い肥大生長が第7図にみられるようにまきこみ率100%のものを多く形成するという現象を伴っていることが認められる。

いずれにせよ第8図にみられる回帰直線式は、枝打痕の癒合速度を大略反映しているものとみなしてよく、特に強度枝打区では相関係数の高さと相まって、その信頼性はかなり高いものと思われる。もちろん、この枝打痕のまきこみ率に関しては、樹種、樹令、林分構成等によってかなり変化することが予測されるのでこれをもって、普遍化することは問題があるが、一つの目安とはなりうる。

この枝打痕の癒合に関しては、このほか生長ホルモン、庇陰等の影響が考えられる。特



に普通枝打区と強度枝打区間における相関係数の違いは、庇陰による影響のちがいがたのではないかと思われるが、今回の調査結果では判定することができない。また、不定芽の発生が主として、強度枝打区において多くみられたが、これは陽光の直射が原因として考えられるが確定的とはいえない。

(4) 植生調査

設定後1年目の植生調査の結果は、第6表および第7表のとおりである。

とくに目立った点は、施肥区それも強度枝打区において、植被率の増加が著しいみられたことである。

(第6表) 普通枝打区における植生

枝 打		普					
間 伐		×					
施 肥		×			○		
試 験 区		A			B		
植 被 率 (%)		80%			65%		
		種 名	高 さ <sub>m</sub>	優 占 度	種 名	高 さ <sub>m</sub>	優 占 度
生 活 型	高 木	ヤ マ グ ワ	0.5~1.0	1			
	小 高 木	ヌ ル デ	0.3~0.5	1	ヌ ル デ	0.2~0.5	+
		イ ヌ ツ ゲ	0.1	+			
	低 木	サルトリイバラ	0.3	+	タ ラ ノ キ	0.3~0.6	1
		イボタノキ	0.2	+	サルトリイバラ	0.2	+
		マ ユ ミ	0.5	+			
	多 年 生	チヂミザサ	0.1~0.2	1	ベニバラボロギク	0.1~0.2	1
		アケボノスミレ	0.1	+	チヂミザサ	0.1	+
		ク ズ	0.1~0.5	1	ト コ ロ	0.5	+
		ベニバラボロギク	0.1~0.2	1	アケボノスミレ	0.1~0.2	+
		ジャノヒゲ	0.2	+	ヤマノイモ	0.1~0.5	1
		ナキリスゲ	0.3	+	オオアレチギク	0.6	+
		ス ス キ	0.4	+			
		ハエドクソウ	0.1~0.5	+			
	1 年 生	ヒカゲスミレ	0.1	+			
		ツユクサ	0.2	+	イヌタデ	0.2	+
草 木	ツユクサ			ツユクサ	0.2~0.3	+	
	ヘクソカズラ	0.1~0.2	2	ヘクソカズラ	0.1	+	
	ノブドウ	0.5	+	アオツツラフジ	0.3	+	
蔓	ヤマノイモ	1.0	+	ノブドウ	0.1	+	

(昭和47年10月調査)

通					
○					
×			○		
E			F		
65%			95%		
種名	高さ <sub>m</sub>	優占度	種名	高さ <sub>m</sub>	優占度
ヤマグワ	1.8	1	ヤマグワ	0.3	+
ヌルデ	0.2~0.7	2	ヌルデ	0.5~1.2	3
タラノキ	0.5~1.0	2	タラノキ	0.3~1.2	1
サルトリイバラ	4.2	+			
クズ	0.2	1	ベニバラボロギク	1.0~1.2	2
トコロ	0.6	+	ワラビ	0.5~0.8	3
ワラビ	0.6	+	チヂミザサ	0.2~0.3	1
チヂミザサ	0.1	2	クズ	0.3~0.5	1
ベニバラボロギク	0.2	+	ススキ	1.0~1.2	+
アケボノスミレ	0.1	+	オオアレチノギク	1.0~1.3	1
ジャノヒゲ	0.1	+			
エノコログサ	0.3	+	ヌカキビ	0.5	+
ヌカキビ	0.2	+	ツユクサ	0.3	1
ツユクサ	0.2	+			
ノブドウ	4.0	+	ノブドウ	0.2~0.5	2
ヘクソカズラ	0.1~0.3	2	アオツツラフジ	0.3	+
			スイカズラ	0.2~0.3	+
			ヤマノイモ	0.5	+

(第7表) 強度枝打区における植生

枝 打		強					
間 伐		×					
施 肥		×			○		
試 験 区		C			D		
植 被 率 (%)		85%			97%		
		種 名	高 さ	優 占 度	種 名	高 さ	優 占 度
生  活  型	小高本	ヌ ル デ	0.3~1 <sup>m</sup>	3	ヌ ル デ	0.3~1.0 <sup>m</sup>	3
		エ ゴ ノ キ	1.0	1			
	低 木	タ ラ ノ キ	0.3~0.5	2			
		ウ ツ ギ	0.5~1.0	2			
		サルトリイバラ	0.2	+			
	多 年 生 草 木	ワ ラ ビ	0.7	+	ベニバナボロギク	1.0~2.1	5
		ゼ ン マ イ	0.6	+	チヂミザサ	0.1~0.2	3
		ス ス キ	0.7~1.7	2	オオアレナノギク	1 ~1.5	2
		チヂミザサ	0.1~0.3	3	ノチドメ	0.05	1
		ベニバナボロギク	0.2~0.5	1	ス ス キ	0.6	+
ヤマアザミ		0.1	+	ワ ラ ビ	0.3	+	
ト コ ロ		0.2	+				
モメンズル		0.3	+				
カスマグサ	0.2	+					
1 年 生 草 木	ヌ カ キ ビ	0.3	1	ヌ カ キ ビ	0.6~0.9	3	
蔓	ナ ツ ズ タ	0.5~3.0	1	ヘクソカズラ	0.1~0.2	2	
	カラスウリ	0.1~0.2	1				
	ヘクソカズラ	0.1	+				

(昭和47年10月調査)

度						
○						
×			○			
G			H			
75%			98%			
種名	高さ	優占度	種名	高さ	優占度	
ヌルデ	0.2~0.8 <sup>m</sup>	3	ヌルデ	0.6~1 <sup>m</sup>	2	
ハナイカダ	0.2~1.2	1	マルバハギ	1.7	+	
ノダフジ	0.2~0.3	1				
サンショウ	0.2	+				
イボタノキ	0.2	+				
ワラビ	0.2~0.6	3	ベニバナボロギク	0.6~2.1	4	
オニタビラコ	0.1	+	チヂミザサ	0.2~0.3	2	
チヂミザサ	0.1	1	クズ	0.2~0.5	1	
ススキ	0.3	+	ワラビ	0.5~0.6	1	
ジャノヒゲ	0.2	+	ススキ	0.6~2.0	2	
			オオアレチノギク	0.7	+	
エノコログサ	0.3~0.5	1	ヌカキビ	0.2~0.5	2	
			エノコログサ	0.5~0.6	1	
ヘクソカズラ	0.1	2	カラスウリ	0.2	+	
ノブドウ	0.1~0.2	2	アオツツラフジ	0.2~0.6	1	
カラスウリ	0.1	+	スイカズラ	0.1	1	
			ヘクソカズラ	0.1	1	

### 3. お わ り に

除間伐時における保育体系確立の一環として行なわれているこの試験林も、設定後1年を経過した。枝打、間伐、施肥といった組み合わせは、設定後1年目にして林分構造においてやゝ変化のきざしをみせつつあることが数値的にとらえられてきた。

この枝打と間伐という二つの保育形成は、どちらも葉量の調節による個体間の競走緩和ということが手段としてとられるわけであるが、枝打が葉量を規制し、生長量の減退というマイナス効果を逆に生長配分の変化に転化させ、また、間伐が残された個体の葉量配分をふやし、ひいては生長の増大をはかるというその方法のちがいが相反する性格を有するため、試験実施にあたって、その調査結果の解析が複雑となる可能性をもっている。

しかしながら、この二つの保育形式は除、間伐時代における主要な施業と考えられるため、この両者の併用に加えて施肥という林分保育手段の体系化は、優良材の生産技術と相まってその確立を早急にはかる必要があり、今後、更に微力ながらその体系化確立のため努力を重ねていくつもりである。

## Ⅲ. 昭和47年度設定試験林について（新設）

### 1. 試 験 方 法

(1) 試験地の場所 日田市大字堂尾字玄ノ窪 日田市市有林（別図Ⅱ1）

(2) 樹種、林令 ヒノキ12年生

(3) 試験地の概況

- ① 標高：240m      ② 地形：山腹～山麓
- ③ 方位：N26W      ④ 傾斜：26°      ⑤ 母材：新三紀安山岩
- ⑥ 堆積様式：匍行土～崩積土      ⑦ 年降水量：1,847.6mm
- ⑧ 年平均気温：14.5℃

(4) 設定年月 昭和47年10月～12月

(5) 試験設計

- ① 試験区 次のような試験区を設定した（第1表）（別図Ⅱ2）

なお、この報告ではこれ以後各試験区は、略号を用いて示す。

(第1表) 試験区

略試号	試験区	面積	成立本数(当初)	成立本数(間伐後)	間伐率
A	無間伐普通枝打ち無施肥区	215.8 <sup>m<sup>2</sup></sup>	2,594 <sup>本/ha</sup>	2,594 <sup>本/ha</sup>	—%
B	“ “ 施肥区	201.4	2,830	2,830	—
C	“ 強度枝打ち無施肥区	269.4	2,747	2,747	—
D	“ “ 施肥区	432.0	2,430	2,430	—
E	間伐普通枝打ち無施肥区	163.2	3,002	2,390	20.0
F	“ “ 施肥区	190.8	2,882	2,358	18.1
G	“ 強度枝打ち無施肥区	175.5	3,418	2,735	20.0
H	“ “ 施肥区	188.0	3,031	2,553	15.7
I	無間伐枝打ちなし無施肥区	67.3	2,823	2,823	—

## ② 間伐、枝打ち、および施肥の方法

- a) 間伐、間伐率は本数で15.7～20.0%とし、枝葉は、林地に残した。
- b) 枝打ち 普通枝打ちは手の届く範囲の枝を打ち、強度枝打ちは樹高 $\frac{1}{2}$ から下の枝を打った。枝打ちは、枝打ちナタを用いて実施した。
- c) 施肥 48年3月に3要素を含む化成肥料(商品名: ㊦ 11号)をN量が100 $\frac{kg}{ha}$ になるように施用した。なお、施肥は設定時より三年連続して行なう。

## 2. 調査方法

## (1) 土壌調査と分析

試験地内の代表断面の土壌調査を行ない、採取した土壌試料の化学性(①PH

②C, N $\cdot\frac{C}{N}$  ③Y<sub>1</sub> ④CEC ⑤Ex-Ca ⑥有効態リン酸)および物理性(①容積量 ②3相組成 ③土性 ④透水性)を調査する。

## (2) 土壌変化の調査

各試験区の地表より、5cm、25～30cmの二層について化学性(①PH ②C, N $\cdot\frac{C}{N}$  ③Y<sub>1</sub> ④CEC ⑤Ex-Ca, Mg, K ⑥有効態リン酸)について調査を行なった。

## (3) 立木調査

各試験区について、①樹高 ②胸高直径 ③枝下高 ④枝下直径の測定を行なう。

## (4) 枝葉量調査と葉分析

1. 落葉枝量 都合より略した。
2. A<sub>0</sub>層（L-F層）の重量：各区に1 m×1 mのコドラートを3カ所設定して調査した。
3. 枝打ち、間伐により供給された枝葉量  
各区に1 m×1 mのコドラートを3ヶ所設定して調査した。

4. 乾重率 上記 2. 3.について乾重率を求めた。

5. 枝打ち痕調査

各試験区より直径階別に6～7本を抽出し、樹冠下部より、適宜10 cm巾の透明ビニールテープを用いて、その中に出現した枝打痕を描写し、①枝の位置 ②材部露出断面積を調査した。

6. 植生調査

各区に5 m×5 mのコドラートを設定し、①主な種類 ②優占度 ③高さを調査した。

(5) 調査時期

前記の各調査の時期は、次のとおりである。

1. 土壌調査と分析：設定時
2. 土壌変化の調査：設定時と試験終了時
3. 立木調査：設定時と毎年の生長休止期
4. 枝葉量調査と葉分析
  - (a) 落葉量：都合より中止
  - (b) A<sub>0</sub>層重量：毎年
  - (c) 枝打ち、間伐により供給された枝葉量：枝打ち 間伐直後
  - (d) 乾重率、(b)(c)と同時期
5. 枝打ち痕調査：枝打ち直後および毎年
6. 植生調査：設定時および毎年

3. 47年度の調査結果

(1) 土壌調査と分析

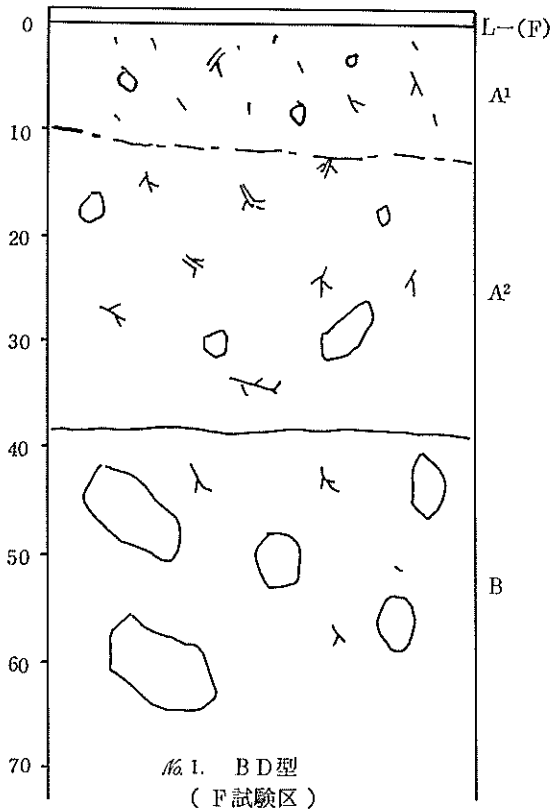
① 土壌調査

別図No.2のとおり試験地が大きく2つのブロック（A，B，E，F，G，H，区とC，D，I区）に大別されるため代表断面は、次の2ヶ所にて設定した。



(d) 代表断面No.1 (BD型土壤)

試験区F



L-(F) (地形)山腹 (傾斜)  $26^{\circ}$   
 (方位)  $N10^{\circ}W$  (母材)  
 新第三紀安山岩 (堆積様式) 崩行土  
 L-(F)層 1 cm ヒノキ等落枝葉  
 (A<sub>1</sub> 層) 10~13 cm  
 黒褐色 ( $10 YR \frac{2}{3}$ )  
 腐植含む 小礫含む 植質壤土 弱度  
 の塊状構造 軟~堅 孔隙含む 潤  
 小中根富 A<sub>2</sub>層へ判然  
 (A<sub>2</sub> 層) 2.5~2.8 cm  
 暗褐色 ( $7.5 YR \frac{3}{4}$ ) 腐植含む 小  
 中礫含む 植質壤土 弱度の塊状構造  
 堅 孔隙含む 潤 小中根富 B層へ  
 明瞭  
 (B 層) 30 cm以上 褐色 ( $7.5 YR \frac{4}{6}$ ) 腐植乏し 中大礫含む 植  
 土 構造なし 堅 孔隙乏し 湿 小  
 中根含む

(e) 代表断面No.2 (BD型土壤)

試験区C

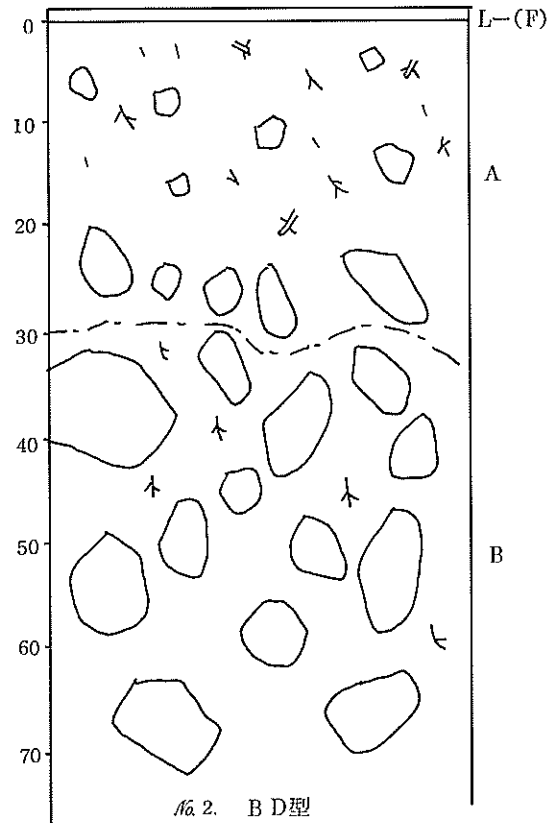
(地形)山麓 (傾斜)  $12^{\circ}$  (方位)  $N42^{\circ}W$  (母材)新第三紀安山岩  
 (堆積様式)崩積土  
 L-(F)層 1 cm ヒノキ、ネザサ等落枝量

(A 層) 2.8~3.2 cm 黒褐色 ( $7.5 YR \frac{3}{2}$ )

腐植富、小中円、半角礫含む 植質壤土 弱度の塊状構造 堅 孔隙含む 潤 小中根  
 含む B層へ半然

(B 層) 4.0 cm以上 褐色 ( $7.5 YR \frac{4}{4}$ ) 腐植含む 中大円、半角礫すこ

ふる 富む 植質壤土 構造なし 堅 孔隙乏し 潤 小中根含む



№ 2. B D型  
( C 試験区 )

② 土壤分析

試験地代表断面 2 ケ所の土壤の物理性および化学性は、第 2 表および第 3 表のとおりである。

(2) 土壤変化の調査

設定時における各試験区の土壤の化学性は、第 4 表のとおりである。

(第2表) 土壤の物理性(代表断面)

試験区	層位	容積重	三相組成(採取時)					最大含水量	最小容気量	孔隙			透水量
			固体			水	空			全孔隙	細孔隙	粗孔隙	
			細土	石礫	根								
C	A	68.2%	21.2%	0%	2.6%	51.1%	25.1%	64.5%	11.7%	76.2%	45.5%	30.7%	50 $\frac{cc}{min}$
	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F	A	62.5	21.9	0.1	3.2	52.9	21.9	66.0	8.8	74.8	43.3	31.5	30
	A <sub>2</sub>	83.1	26.4	2.0	1.9	36.9	32.9	58.2	11.6	69.8	33.8	36.0	115
	B	42.8	16.0	0.1	1.8	46.7	35.5	74.9	7.3	82.2	40.9	41.3	68

(第3表) 土壤の化学性(代表断面)

試験区	層位	P H		Y <sub>1</sub>	C%	N%	C/N	CEC	置換性塩基			有効リン酸
		k c l	H <sub>2</sub> O						Ca	Mg	K	
C	A	4.14	4.62	19.4	9.7	0.82	11.8	22.41 <sup>me</sup>	2.18 <sup>me</sup>	0.64 <sup>me</sup>	0.73 <sup>me</sup>	0.54
	B	4.31	4.80	10.0	4.2	0.19	22.1	18.27	3.65	1.25	0.23	0.34
F	A	4.09	4.70	20.6	10.6	1.24	8.6	26.48	2.14	3.09	0.84	0.53
	A <sub>2</sub>	4.20	4.69	19.4	11.5	0.96	11.9	44.54	0.73	0.73	0.74	0.34
	B	4.20	4.93	18.8	8.3	0.41	20.2	32.42	2.88	2.44	1.26	0.44

(注) 有効態リン酸はトリオーグリン酸 乾土100g当りP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(%)

(第4表) 各試験区の土壌化学性

位置	採取位置	P H		Y <sub>1</sub>	C%	N%	C/N	CEC	置換性塩基			有効リン酸
		KCl	H <sub>2</sub> O						Ca	Mg	K	
A	1	4.05	4.82	21.3	8.7	0.78	11.1	32.11 <sup>me</sup>	1.28 <sup>me</sup>	1.07 <sup>me</sup>	1.13 <sup>me</sup>	0.57
	2	4.17	4.70	17.5	4.1	0.19	21.6	24.67	1.15	0.35	2.40	0.57
B	1	4.05	4.92	23.1	7.8	0.82	9.5	29.30	1.12	0.51	1.18	0.82
	2	4.23	4.69	16.3	15.1	0.87	17.4	51.83	1.27	0.34	1.26	0.37
C	1	4.10	4.74	13.8	8.6	0.78	11.0	27.87	4.49	3.82	1.14	0.48
	2	4.23	4.71	11.9	7.7	0.69	11.1	35.20	0.85	0.47	0.53	0.28
D	1	4.12	4.79	13.1	9.6	0.75	12.8	30.35	5.55	1.38	1.33	3.18
	2	4.22	4.70	15.0	4.5	0.32	14.1	22.21	3.67	0.17	0.40	0.49
E	1	4.03	4.80	28.1	8.8	0.85	10.3	32.21	1.04	0.39	1.16	0.83
	2	4.18	4.75	18.1	3.4	0.22	15.5	14.65	1.56	0.31	0.61	0.11
F	1	4.05	4.88	25.6	7.9	0.86	9.2	28.95	1.63	0.17	1.41	0.77
	2	4.21	4.70	17.5	4.7	0.18	26.1	17.14	0.43	0.21	0.47	0.28
G	1	4.00	4.85	28.8	8.1	0.76	10.7	29.81	1.00	0.47	0.85	0.63
	2	4.21	4.81	15.6	4.0	0.16	25.0	23.33	2.79	1.35	0.47	0.41
H	1	3.94	4.80	28.1	9.8	0.71	13.8	33.55	1.44	1.17	1.10	0.78
	2	4.16	4.61	20.6	5.3	0.22	24.1	17.09	0.38	0.18	0.31	0.52

※ 1) 採取位置は、1～地表より5cm、2～地表より20～25cmである。

2) 有効リン酸はトリオーグリン酸、乾土100g中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(mg)

(3) 立木調査

設定時における各試験区の立木調査の結果は、第5表のとおりである。

(第5表) 設定時における各試験区の立木調査表

試験区記号	面積	調査本数	胸高直径 (cm)		樹高 (cm)		枝下直径 (cm)		枝下高 (m)		枝打の程度	
			平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	枝下高	樹高 %
A	215.8 m <sup>2</sup>	56	8.6	3.8~12.1	5.7	2.79~7.04	7.41	5.1~10.6	2.15	0.94~2.64		38
B	201.4	57	7.4	3.3~9.9	5.0	3.16~7.84	6.60	5.2~8.2	2.01	1.05~2.30		40
C	269.4	74	7.4	4.1~11.0	4.7	2.82~6.39	5.63	3.5~8.0	2.4	1.41~3.24		51
D	432.0	105	6.7	3.5~11.3	4.7	3.02~6.32	5.14	3.0~8.0	2.4	1.50~3.26		51
E	163.2	39	8.3	5.1~11.1	5.2	3.43~6.28	7.12	6.2~8.0	1.99	1.20~2.49		38
F	190.8	45	8.0	4.8~11.4	5.2	3.87~6.32	6.75	4.6~8.4	1.89	1.50~2.33		36
G	175.5	48	7.4	4.7~9.4	5.1	3.56~6.55	5.70	4.7~7.1	2.63	1.94~3.12		52
H	188.0	48	7.0	4.8~11.9	4.7	3.32~5.76	5.57	4.3~8.0	2.25	1.61~2.97		48
I	67.3	19	7.6	5.1~10.2	4.59	3.59~5.80	—					

(4) 枝葉量調査

㊦ A<sub>0</sub> 層の調査

各区とも 1 m × 1 m のコドラート 3ヶ所を選定し、A<sub>0</sub> 層の重量を調査した。その結果は次のとおりである。

なお、この調査においては、L層及びF層が混和してその分画が困難な状態であったのでL～F層として一括してまとめた。

(第6表) A<sub>0</sub> 層の重量

試験区	L～F層生重量( $\frac{\text{ton}}{\text{ha}}$ )	乾重率(%)	L～F層絶乾重( $\frac{\text{ton}}{\text{ha}}$ )
A	19.4	43.2	8.34
B	17.0	42.0	7.14
C	17.4	44.0	7.66
D	14.2	39.0	5.54
E	15.1	51.0	7.70
F	13.3	44.0	5.85
G	19.4	40.0	7.76
H	17.2	45.0	7.74

㊧ 枝打、間伐により供給された枝葉量の調査

各区とも 1 m × 1 m のコドラート 3ヶ所を設定し、枝葉の重量を調査した。この結果は、第7表のとおりである。

(第7表) 枝打、間伐により供給された枝葉量の調査

枝打の種類	間伐	試験区	枝葉量絶乾重( $\frac{\text{ton}}{\text{ha}}$ )	内 訳					
				葉 ( $\frac{\text{ton}}{\text{ha}}$ )			枝 ( $\frac{\text{ton}}{\text{ha}}$ )		
				生重量	乾重率(%)	絶乾重	生重量	乾重率(%)	絶乾重
普通	×	A	8.27	7.3	50	3.65	7.1	65	4.62
		B	8.26	8.4	55	4.62	5.6	65	3.64
	○	E	12.08	14.7	50	7.35	9.4	65	4.73
		F	12.84	12.0	52	6.24	11.4	65	6.60
強度	×	C	13.07	13.4	52	6.96	9.45	65	6.11
		D	14.32	14.4	48	6.91	12.7	65	7.41
	○	G	22.00	27.0	50	13.5	17.0	65	8.50
		H	18.80	23.0	50	11.5	14.6	65	7.30

(5) 枝打痕調査

設定時に各区より6本の抽出木について、普通枝打の場合は樹冠下より10cm、50cm、100cm

強度枝打の場合は、樹冠下より10cm、50cm、100cm、200cmの付近にある枝打痕の切断面積を10cm巾の透明ビニール布に描出した。

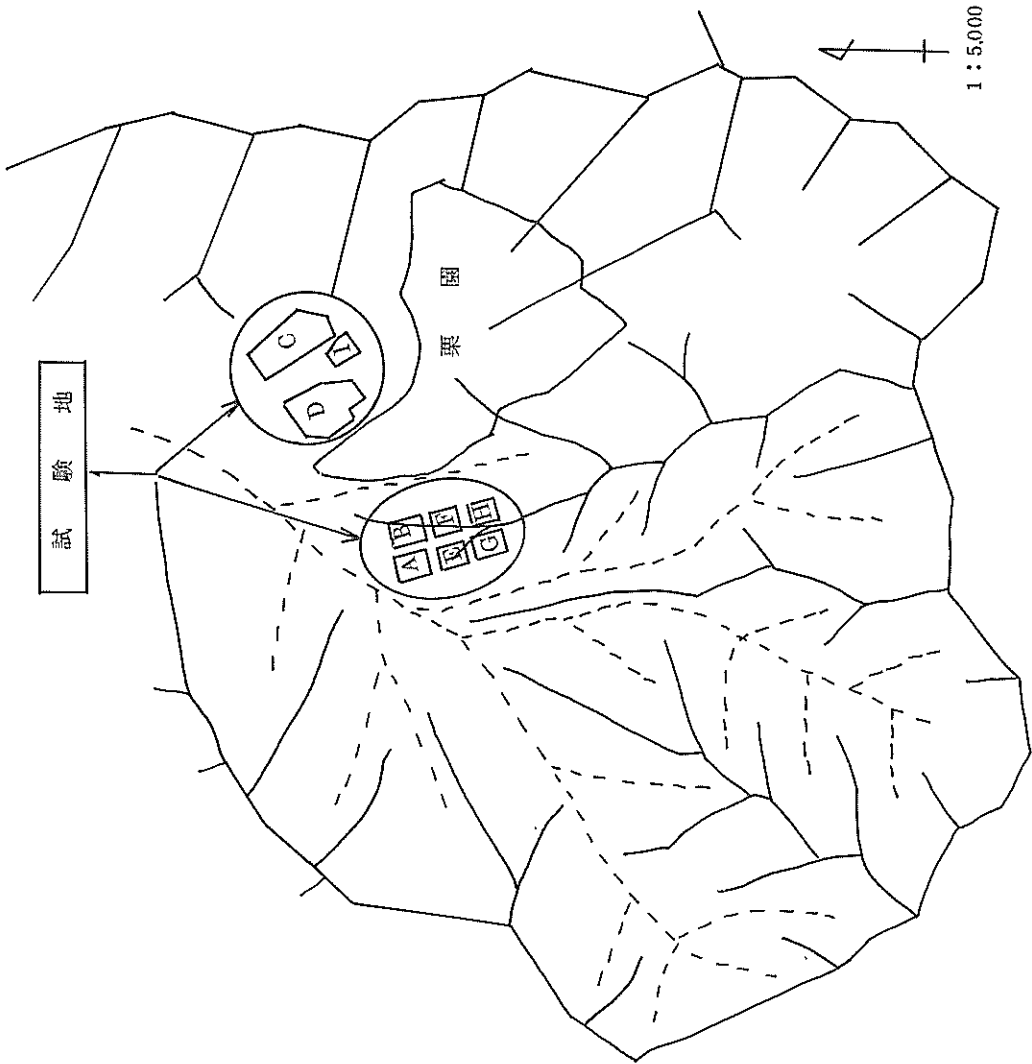
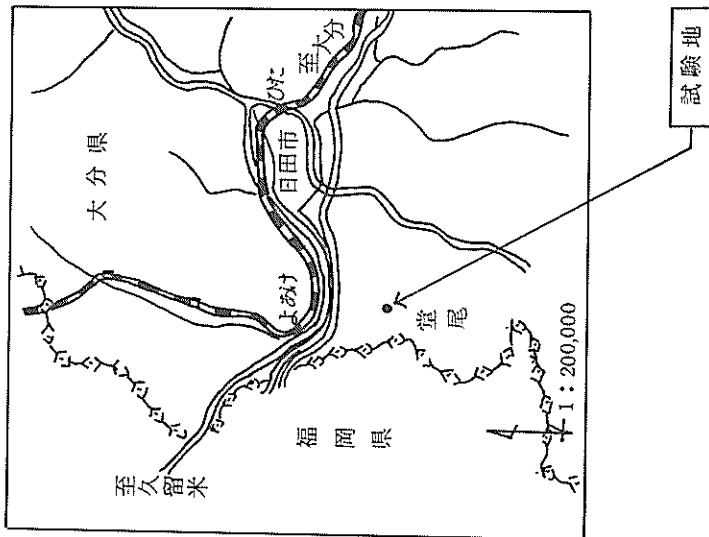
(6) 植生調査

設定時試験地全域の主要植生について調査した。試験地内の主な植生は第8表のとおりである。

(第8表) 試験地内の主な植生

生活型	種類	高さ(m)	優占度
小高木	ヤマハゼ	1.3	+
〃	マルバハギ	2.2	r
〃	アキグミ	1.0	r
〃	ヤマコウバシ	0.2	r
〃	シャシヤシボ	0.5	r
低木	ヤマツツジ	0.4	+
〃	ヒサカキ	1.2	+
〃	サルトリイバラ	0.1~0.2	+
〃	ノイバラ	0.9	r
〃	イヌツゲ	1.1	r
多年生草本	ススキ	0.2~0.9	1
〃	ササ	0.1~0.4	1
〃	クズ	0.1~1.1	+
〃	トコロ	0.4~0.9	+
〃	トキワシダ	0.1~0.2	+
〃	ワラビ	0.2~0.5	+
〃	ジュズスゲ	0.4	+
〃	カニクサ	0.2	r
蔓	ヘクソカズラ	0.6	r
〃	ミツバアケビ	0.6	r
〃	ノブドウ	3.0	r

(別図 46.1.) 試験地位置図



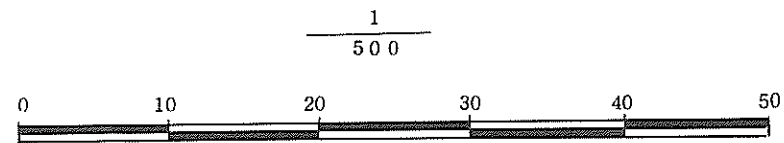
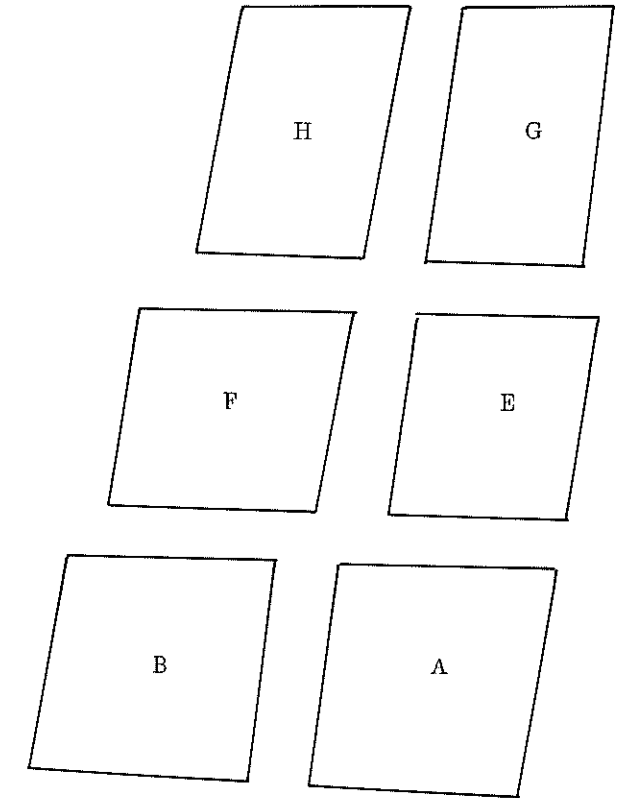
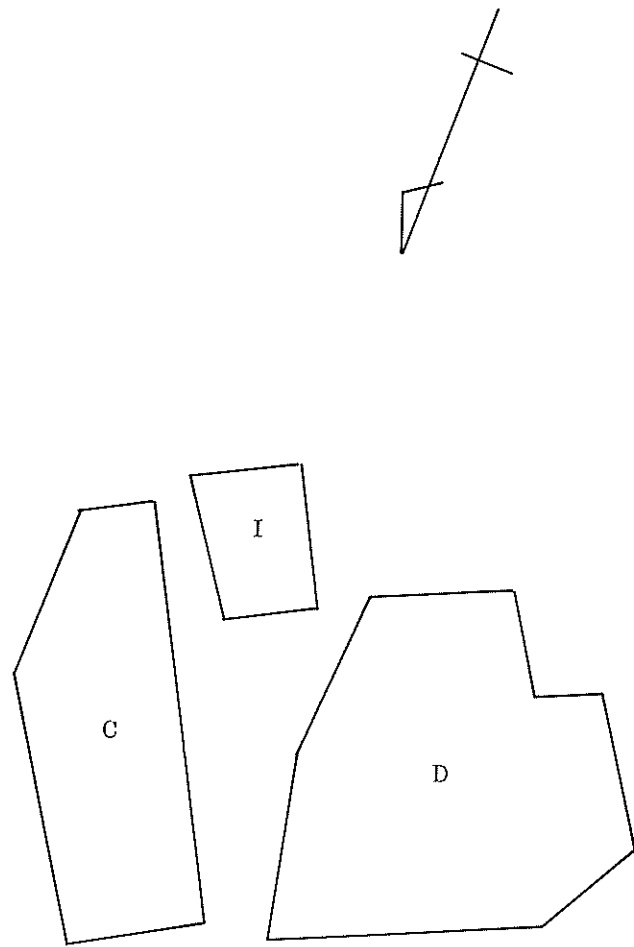


(別図 Ⅱ.2.) 立木密度、枝打と肥培に関する試験  
試験区配列図

所在地 日田市大字堂尾字玄ノ窪702外の内  
林地名 玄ノ窪市有林「ほ小班」  
樹種 ヒノキ  
植栽年度 昭和36年3月  
試験地面積 1,903.4 m<sup>2</sup>

(試験地内訳)

試験区	略記号	面積
無間伐 普通枝打 無施肥	A	215.8 m <sup>2</sup>
〃 〃 施肥	B	201.4
〃 強度枝打 無施肥	C	269.4
〃 〃 施肥	D	432.0
間伐 普通枝打 無施肥	E	163.2
〃 〃 施肥	F	190.8
〃 強度枝打 無施肥	G	175.5
〃 〃 施肥	H	188.0
無間伐 枝打なし 無施肥	I	67.3
総面積		1,903.4



## 2. 高冷地原野造林に関する研究(第5報)

— 原野造林と初期樹高成長について —

諫 本 信 義

河 野 俊 光

金 田 文 男(緑化推進課)

川 野 洋 一 郎

試験研究期間 昭和42年～昭和50年度

### 目 次

1. はじめに	5 6
2. 調査地および調査方法	5 6
3. 調査資料の調整	5 6
4. 調査結果および考察	5 7
(1) 原野造林初期樹高成長の特徴	5 7
(2) 原野造林地の分類	5 8
(3) 原野造林における初期樹高成長	6 0
① 原野跡地造林	6 0
② 樹下植栽造林	6 4
(4) 原野造林と肥培	7 3
5. おわりに	7 4
原野造林の現状と今後の課題	7 4
参考文献	7 6
付表および資料	7 7

## 1. はじめに

本県中部に展開するいわゆる九重連見火山地は久住、飯田、日出生等の雄大な高原を含む地帯で、火山灰土に由来する黒色土によって被覆されている。

この地域は地形的に規模の大きなそして比較的緩慢なる山容を呈することが多いことにより古くより放牧、採草等が行われ、また長年に亘って火入が行われてきた歴史をもっている。しかしながらこの原野地はここ十数年来この地形上の規模の大きさが拡大造林の恰好の対象地として注目され水源涵養を主としたいわゆる原野造林が広く行われるようになってきた。即ち本県においては、当時90,000haと推定された遊休原野地に昭和31年より原野造林計画の策定がなされ、昭和45年度まで約50,000haの原野造林がすでに終了している。

しかしながらこの原野地に植栽されたスギあるいはヒノキといった造林木はその初期成長の速度がきわめて緩慢であることが一般的な現象として広く知られ、そしてこのことが原野造林実施の上で一つの問題点として提起されている。

この原野造林における初期成長の緩慢さは造林費の中に占めるおよそ46%にのぼるという下<sup>1)</sup>刈り作業費の増大と、特に本県の場合その分布域の広いことと相まって、造林施策上に大きな問題となっている。

本調査はこれら原野造林地が広くみられる地域において幼令時の樹高成長の解析を行い、今後の原野造林推進の一助とせんがため行ったものである。

なお、この試験は国庫補助による助成試験の一般課題としてとりあげたものである。

## 2. 調査地および調査方法

調査対象地は本県中央部に展開する久住、飯田高原等を含む黒色火山灰土地帯で対象市町村と調査地選定数は次のとおりである。

別府市	～	5ヶ所
玖珠郡九重町	～	34 "
玖珠郡玖珠町	～	2 "
直入郡久住町	～	6 "
大分郡湯布院町	～	5 "
大分郡庄内町	～	4 "
日田郡天瀬町	～	5 "

調査地の位置図は巻末第1図として掲げた。気象は調査地域内にある久住、飯田での観測所のデータによると次のようである。<sup>2)</sup>

(第1表) 気象観測記録(大正12年~昭和47年)

観測所名	気象因子	月												平均又は計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
飯田	平均温度℃	0.2	1.1	5.1	10.6	15.1	18.3	22.3	22.6	19.0	12.5	8.0	2.9	11.5
	降水量mm	81.1	99.9	126.5	166.2	182.3	364.7	379.7	318.8	302.3	123.2	87.5	79.3	2,308.9
久住	平均温度℃	2.4	4.0	7.8	12.9	17.5	20.7	24.3	24.4	20.9	15.4	11.1	4.9	13.8
	降水量mm	57.8	79.5	105.6	152.7	189.1	327.9	348.3	233.0	223.2	108.0	72.1	53.3	1,941.1

観測所所在地  
 飯田……玖珠郡九重町田野(飯田中学校) 828m  
 久住……直入郡久住町久住(農技センター久住試験地) 560m

調査林分の選定と方法は、地形並びに林分構成のほぼ均一な10年生を中心とする林分を対象に約50本の毎木樹高調査を測高竿を用いて行い、このうちより標準木選出と樹幹解析を行った。対象とした調査林分はすべて「ヤブクグリ」よりなるスギ林である。

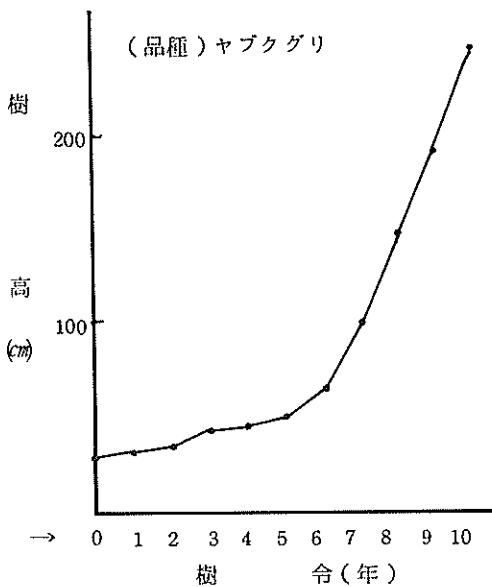
### 3. 調査資料の調整

各調査林分より得られた毎木調査より平均樹高の算出を行い、また樹幹解析より各令階ごとの樹高を算出した。調査地よりえられた平均樹高と標準木の樹高は近似した値をとるも一致することとはなかったため、平均樹高に対する解析木樹高の比を求め、この値を解析木ごとに得られた各令階の樹高に乗じて各令階ごとの平均樹高とした。ここに得られた解析データは巻末資料表1表のとおりである。

### 4. 調査結果および考察

#### (1) 原野造林初期樹高成長の特徴

原野地に植栽された造林木はその初期成長が緩慢であることが、最も特徴的でありまたこれが問題視されるところである。しかしながら、この緩慢さは原野造林と総称される造林形態のなかでかなり普遍的にみられる現象であるが内容的にはかなり多様なパターンを示すのが普通である。



(第1図) 典型的な原野造林地における初期樹高成長

第1図は原野造林地における初期樹高成長の特徴をよく反映したものの一例である。

すなわち植栽後6年目までは年平均5cm足らずの緩慢なる伸長しか示さなかったものが6年目をさかいに突然急激な成長の開始が行われ年平均45cmとほぼ9倍に近い成長を示すことが認められる。

この一例でみられるように原野造林初期成長の特徴は成長初期の生育が緩慢であること、そしてこの緩慢なる成長を続けている造林木はある一定の期間を経ると突然旺盛な成長を示すようになる点に求められる。即ち成長線が一つの屈折点をもって劇然と区別され、この屈折点をさかいてこの成長量間に顕著な較差が認められる。この成長初期における成長較差の顕著な相違、いかえれば

立ちあがりという現象は原野造林を問わず一般林地においても往々にしてみられることであるが、特に原野造林の場合においては立ちあがりに達するまでの年数が比較的長いということと、屈折点をさかいとした成長量間の差異が大きいことが一般的にいえるようである。一旦立ちあがり現象がみられたのちの造林木の成長は比較的旺盛な成長を維持し一般林地とかわらぬ程度の年平均成長が認められることが多いことより、この原野地における初期成長の緩慢さは原野造林の推進に対する一つの大きな障害となっており、その原因の究明と対策が急がれるのである。

## (2) 原野造林地の分類

原野造林地は造林木植栽時における植被のちがいで原野跡地造林地と樹下植栽造林地の二つに大別される。原野跡地造林はススキ、ネザサ、ドダシバ等の禾本科植物を優占種とするいわゆる草生原野地に造林木の導入を行ったものを指し、樹下植栽地はこれら原野地帯に生立するクヌギ、カシワ等の落葉広葉樹を保護樹という型で残存させ、その下に造林木の導入を行い、逐次森林化への移行をはかる施業方法である。

原野跡地造林地の対象である原野地は造林以前は放牧、採草、火入れ等が行われていたところで、人為的に植生の遷移がおきえられ、生態的に草地として維持されてきた経歴をもち地力の消耗がみられる場合が普通である。

樹下植栽造林地として利用される落葉樹林はその大部分が原野の遷移に伴う天然生林で占めら

れており、土壌的には前者に比し、かなり肥沃性の高いものになっている。

この樹下植栽地における施業方法を具体的に述べると大略して二つの方法に分けられる。

一つは現存するクヌギ、カシワ等をそのまま、あるいは林分が密な場合は適度に疎開してその下に造林木を植えこむ方法であり、いま一つは、地拵え時にこれら天然樹を全て伐開して植え込む方法である。このうち後者は造林木導入時に上層を構成する保護樹がないためいわゆる樹下植栽地とは厳密に規定しがたい要素をもつが、この伐開された落葉樹はその生活形として旺盛な萌芽力と初期成長の早さと相まって一年を経ずして、造林木を凌駕し垂直的に完全な層位分化が行われ樹下植栽地と同様の構成を示すようになる。それゆえ、ここでは同一のものとして取り扱った。

このように樹下植栽造林地は施業方法のちがいにより二つのタイプにわけられるが、普通は前生樹をそのまま活用するタイプが一般的であり後者はこの前生樹の構成がきわめて疎であるとか、あるいは若令で灌木状態である場合等に限られる。

またこの保護樹として利用される天然性の落葉樹はその大部分がクヌギで占められ一部カシワ、コナラなどもその対象となっている。このほかアカマツ等の針葉樹を利用した樹下植栽地もみられるが面積的にはごく限定されている。

この保護樹であるクヌギを主とする落葉樹はその大部分が椎茸原木として利用されるため、この樹下植栽地においては、クヌギの生育状況に応じて択伐あるいは皆伐といった施業が実施される。そしてこの施業は造林導入後おそくとも15年位に続けられ、造林木の成長に応じて適宜整理され、最終的にはスギ、ヒノキの純林へと移行する。

この樹下植栽造林地は林地を立体的にしかも有効的に活用する二段林施業の一つとして注目すべき施業法であるといえよう。

さて原野跡地造林と樹下植栽造林という全く異った施業形態をもつこの原野造林は、それぞれ地形要素、特に傾斜の度合、いいかえれば土壌の堆積様式の違いを反映して、初期成長にかなりの相違をもたらすことが認められる。

このための原野造林は施業形態および地形要素により次の六種に分類した。

(第2表)		原野造林の分類	
原 野 造 林	原野跡地造林	緩 斜 地 形	(崩積、旧崩積土)
		急 斜 地 形	(匍 行 土)
		尾 根 型	(残 積 土)
	樹下植栽造林	緩 斜 地 型	(崩積、旧崩積土)
		急 斜 地 型	(匍 行 土)
		尾 根 型	(残 積 土)

この第2表における分類中、我々が一般に原野造林と呼ぶものは表中の原野跡地造林緩斜型を指す場合が多いようである。

それゆえ、ここではこの原野跡地造林緩斜型をベースにそれぞれのタイプとの比較検定を行い原野造林初期樹高成長の実態を把えることとする。

### (3) 原野造林における初期樹高成長

#### ① 原野跡地造林

いわゆる草生原野地を対象にスギ、ヒノキ等の造林木の導入を行った林地で造林前には放牧、採草、火入等の人為的な掠奪行為が直接、間接的に行われたところで、造林時においては、一般に地力の減退が認められるところである。

さてこの原野跡地造林は前項で述べた如く地形、特に土壌の堆積様式と関連して傾斜の度合によって緩斜型、急斜型および尾根型に区分される。

緩斜型は原野造林中最も広く分布し、原野造林を代表するタイプで出現地は崩積傾向の強い山麓部（ほぼ15°以下）や久住、万年、日出生等の溶岩台地からその周辺部にかけて広がるゆるやかな起伏をもつ丘陵性高原地帯、あるいは鹿伏、崩平、由布山といった山体の裾地に展開する旧扇状地形（旧い崩積土）等土壌的に安定したところが主になっている。

急斜型は草生原野中、匍行性の強い開析斜面（ほぼ傾斜角にして25°以上）を中心として出現するタイプで緩斜型に比しその初期成長の良好なことが普通である。

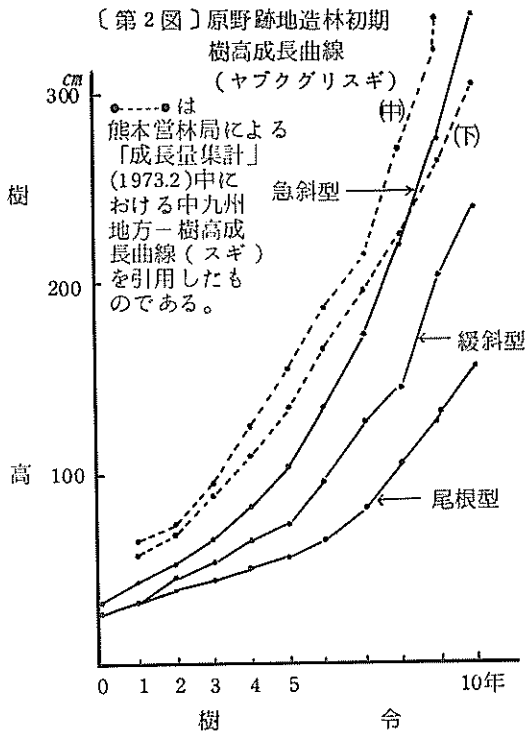
尾根型は原野跡地造林中最も低劣なる初期成長を示すもので、出現地は尾根筋から支尾根部で風衝の害をうける場合が多くみられる。面積的には狭少である。

第3表はこの区分された原野跡地造林の各タイプごとの植栽時より10ヶ年間に於ける平均樹高の推移を示したものであり、第2図はその樹高成長図である。

（第3表） 原野跡地造林初期樹高推移表（スギ）

区分 資料数	緩斜型			急斜型			尾根型			備 考
	2	6		7			6			
樹 令	平均 樹 高	標 準 偏 差	連 年 成 長 量	平均 樹 高	標 準 偏 差	連 年 成 長 量	平均 樹 高	標 準 偏 差	連 年 成 長 量	
0年	33 <sup>cm</sup>	5.00 <sup>cm</sup>	<sup>cm</sup>	34 <sup>cm</sup>	6.19 <sup>cm</sup>	<sup>cm</sup>	33 <sup>cm</sup>	2.32 <sup>cm</sup>	<sup>cm</sup>	品 種 ヤブクグリ
1	38	5.48	5	43	7.31	9	37	4.09	4	
2	45	7.32	7	53	6.90	10	41	5.61	4	
3	53	9.87	8	65	8.16	12	46	7.78	5	
4	64	12.88	11	82	15.25	17	53	11.72	7	
5	79	18.56	15	103	19.95	21	59	14.69	6	
6	99	30.23	20	132	26.79	29	67	18.50	8	
7	129	42.39	30	171	27.62	39	86	33.12	19	
8	165	71.54	36	227	24.38	56	108	52.15	22	
9	202	77.14	37	281	30.58	54	135	73.78	27	
10	243	81.30	41	344	33.04	63	159	87.68	24	

（注）樹令0年とは植付時の大きさを示す。



この第3表および第2図よりあきらかな如く原野跡地造林においては、急斜型の成長が最もすぐれ、緩斜型がこれに次ぐ成長を示し、尾根型が最も低い成長経過をたどる。

これら三つのタイプにおける10年次における年平均成長量は、急斜型で約30cm、緩斜型で約20cm、尾根型で約13cmといった全般に低い値をとり、これら年平均成長量の差異は植栽後10年目にして急斜型と緩斜型間に約100cm、緩斜型と尾根型間に約80cmの樹高差となってあらわれる。

すなわち原野跡地造林においては、地形要素、特に傾斜の度合を反映してその初期樹高成長にかなり明瞭な区分を生じることが認められる。

この三つのタイプにおける樹高成長は成長曲線式として指数曲線へのあてはめが最も信頼性の高いものと算出された。得られた指数曲線式は次のとおりである。

(a) 急斜型:  $\log h = 1.5192 + 0.1019t$  ( $r = 0.9992$ )

(b) 緩斜型:  $\log h = 1.4732 + 0.0905t$  ( $r = 0.9979$ )

(c) 尾根型:  $\log h = 1.4685 + 0.0692t$  ( $r = 0.9923$ )

上記において h:係高  
t:樹令  
r:相関係数

さてこの原野跡地造林における初期樹高成長は一般林地のそれと比べてどのような相違をもっているものであろうか。

この比較検定を行う上での貴重な資料として昭和48年2月に熊本営林局より刊行された「成長量集計」がある。<sup>3)</sup>

これは九州地方における主要林木(スギ・ヒノキ・マツ類等)の幼令時(1年生~15年生)の成長経過を特に樹高の面より検討を加えたものである。この幼令時の成長経過についての研究は、造林保育上最も主要な位置を占める下刈の問題も含めてもっと意を払うべき分野であるのに拘らず、これまでどちらかといえば等閑視されてきた面があることより、この



「成長量集計」はきわめて貴重なそして重要な資料として評価されるのである。

以下この「成長量集計」を一つのベースにして原野跡地造林の特徴を評定してみることにする。

原野跡地造林の対象地は大分県のはば中央部九重飯田高原を中心とするところから「成長量集計」で区分された“中九州地方”の範疇に属する。

第2図中破線で示した2本の樹高曲線はこの「成長量集計」による中九州地方における地位(中)及び(下)の成長曲線を示したものである。

この第2図よりあきらかに示されるように原野跡地造林における初期樹高成長は概して、低調でありわずかに10年次にして急斜型が地位(中)から下の間に成長点が打点される程度で他の2型は地位(下)にさえはるかに及ばない位置で成長を続ける。また出発時にかなりの成長差がみられるものの、特にその初期における樹高成長の緩慢さはこの原野跡地造林では目立った特徴で樹高1mに達する樹令の長短にその例をとれば「成長量集計」においては地位(中)・(下)とも3~4年の間に求められるものがこの原野跡地造林では急斜型で5年、緩斜型ではほぼ6年、尾根型に至っては8年といった値をとることでその初期成長の緩慢さが指摘できる。そしてこの成長初期におけるきわめて低劣ともいえる成長速度がしばしば原野造林=不成績造林地といった印象を与える結果となっている。

しかしながら成長初期においてはこのような緩慢さを示すが初期成長後期(立ちあがり現象がみられた後)においては急斜型で示されるように比較的高い成長を示すことが普通である。

さてこれまで述べてきたことはこれら原野跡地における平均的な樹高成長の様態についてであるが、ここでは更に稿を進め、個々の資料について具体的な追求を行い、この原野跡地造林の初期成長の特性を検討した。この検討を行うための具体的な資料調整として次の項目について算出を行った。

- (イ) 立ちあがりに至る年数及び立ちあがり時の樹高
- (ロ) 立ちあがりに至る間の年平均成長量
- (ハ) 立ちあがり後3ヶ年間の年平均成長量

以上の項目について得られたデータを各タイプごとにまとめてその平均値を求め、これを検討資料として用いた。

このうち10年以内に立ちあがり現象が認められないもの(特に尾根型)や植栽後の経過年数が少ないものについてはいちおう除外してある。第4表はこれらデータをとりまとめたものである。

(第4表) 原野跡地造林における初期樹高成長の特性

項目	区分 資料数	急斜型	緩斜型	尾根型	備考
		7	20	4	
(イ)立ちあがりに至る年数 <sup>(年)</sup>		5.7± 1.40	6.2± 1.29	8.3± 2.62	
(ロ)立ちあがりにおける樹高 <sup>(m)</sup>		12.20± 2.253	96.8± 23.22	99.0± 20.11	
(ハ)立ちあがり前の年平均成長量 <sup>(cm)</sup>		15.5± 1.42	10.4± 3.74	8.0± 0.44	
(ニ)立ちあがり後3ケ年の年平均成長量 <sup>(cm)</sup>		46.9± 13.00	45.0± 7.06	45.8± 20.62	
(ホ)成長較差倍数(ニ)/ハ)		3.03	4.33	5.73	

この第4表より原野跡地造林の初期成長の特徴がかなり鮮明な輪郭をもって現出していることが把握される。

普通いわれる原野跡地造林における初期成長の緩慢さは、第4表における(イ)及び(ロ)の項目において明確に立証されている。すなわち一般的な原野造林の代表型である緩斜型においては平均して一成長期にわずか10.4cmの樹高成長しか示さないものが、植栽後より6.2年間にわたって推移するという現象はあきらかに緩慢というよりむしろ不成績造林地といった成長様相であり、これら原野地において比較的良好な初期成長を示している急斜型においてさえも、その成長初期の樹高成長は緩慢といってよく年平均15.5cm程度の成長が5.7年の間にわたって推移していると概括されるのである。

この原野跡地造林を含めた原野造林の初期成長についていま一つ特筆されることは、この緩慢なる生育を示す造林木がいったん立ちあがり現象を経た後の成長量の急増であろう。このデータでは資料の都合上立ちあがり後3ケ年にくぎってその成長量を算出した訳であるが、この資料より導かれるように原野跡地造林の場合、成長較差倍数で示される。即ち立ちあがり後における成長量は立ちあがり前に比して急斜型で約3倍、緩斜型で4.3倍、尾根型においては5.7倍といった高い値をとり、立ちあがり時点をさかいとした成長量の急激な増加が認められる。そして特徴的なことは立ちあがり前の成長量と成長較差倍数は、逆比例の関係を示し、立ちあがり前の成長量が低いほど成長較差倍数は高い値をとっていることである。

このことは立ちあがり後の成長量が急斜型で46.9cm、緩斜型で45.0cm、尾根型で45.8cmとほぼ均一した値をとることにその因が求められる。この現象は後述の樹下植栽地の場

合においても同様にみられることより、この立ちあがり後の成長量の均一性は原野造林の初期成長解析上きわめて興味ある事柄として提起されるのである。

原野造林地において成長初期すなわち立ちあがり時点までは、造林形態、地形等のちがいで様々の成長推移を示すものが、立ちあがりという現象をさかいにその成長量は急増し、そしてその成長量は軌を一にしてほぼ45cmを中心に収束する。

この立ちあがり後における成長量の均一性という事象は、立ちあがりという現象下において造林木の成長に関与する土壌、気象といった環境因子、あるいは造林木自体における内的な要因が総合的に同一水準下におかれたものと解することができる。すなわち原野跡地においては造林木導入による採草、火入等の停止により地力の回復が促進され、一方造林木自体も環境に対する適応力の定着が行われこの立ちあがりという時点で造林木の成長を満たすに必要な条件が具備されたということができよう。

この点については植生遷移の面より考察が可能とされる。というのはこれら原野地は採草、放牧、火入等により人為的に植生の遷移がおさえられ、これら一種の制御環境下に強い適合力をもつ原野草生(ススキ、ネザサ等)が優占種として自生している。これら草生優占地にスギ・ヒノキといった新植物を導入する原野造林は植生連続の面より把えれば草本という低次の群落から一挙に高次の森林群落へその方向性を改変さすという高進行性遷移とみなすことができ、造林木植栽当初は、環境的にその適応力が低く草類にその生活型の主導権をゆだねることになり、造林木は、その生育を抑えられ緩慢なる成長を続けることになる。

しかしこの不良なる生育を示す造林木も時間的経過に従い、環境的に遷移系列の進行化が行われ、立ちあがりという時点で、造林木の環境適応化、いいかえれば遷移の変換が行われたとみなすことができるのである。

以上原野造林における立ちあがり現象の特異さについて述べてきたが、これを要約すれば次のことがいえるであろう。

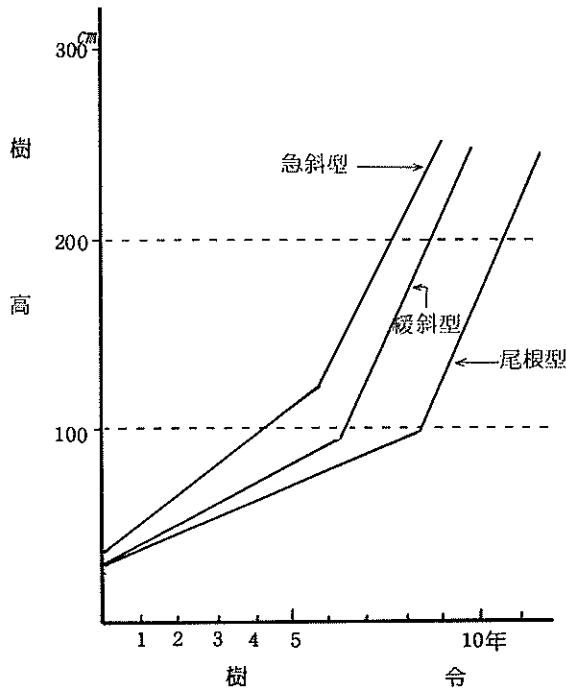
すなわち原野地は立ちあがり後の成長量にみられるように、潜在的にはかなり高い生産性を有す環境条件をもっているとみなされるが、造林木植栽当初における緩慢な生育は、植生連続の面において一時的に高進行遷移への改変が行なわれることによる適応性の低さにその因があると推定される。

さて第4表にあらわされた原野跡地造林の初期樹高成長の特性はこれまで述べてきたとおりであるが、この表をもとに各タイプごとの模式的な樹高成長を示したものが第3図である。

## ② 樹下植栽造林

玖珠郡を中心に古くより慣行的に行われている施業法で原野跡地造林に比し、その初期成

〔第3図〕原野跡地造林初期樹高成長の模式図



長の良好なことが知られている。

この施業導入の由来については不明の点も多いが、常識的に考えることは、いわゆる経験的法則にもとづいて慣行的に確立されてきた施業といえるようである。この類推の基礎となるのは、当該地方における気象環境が造林木の生育にとってかなり厳しいこと、すなわちこれら天然性の落葉樹群落を含めた原野地は、標高的に比較的高いところに位置し、地形的にきめの荒い台状地形が多いことから、一般的に風衝の影響がみられ、特に冬期においては低温の程度が強ししばしば寒害の被害を受ける環境を形成している。

このため気象的にはほぼ裸地化された状態である原野草生地に造林木の導入を行った

場合、その初期成長が劣り、また寒害を受けるおそれがあるため、この現存するクヌギを主とした落葉樹を気象緩和の手段として保護樹の形で利用するという樹下植栽造林という施業がとられるようになったと解される。

そしてこの保護樹として最も多く用いられるクヌギは、椎茸原木として使用されるところから林地の立体的な利用を可能にし、また導入された造林木の成長も比較的良好であるため、この施業法がかなり一般化されているのが現状である。

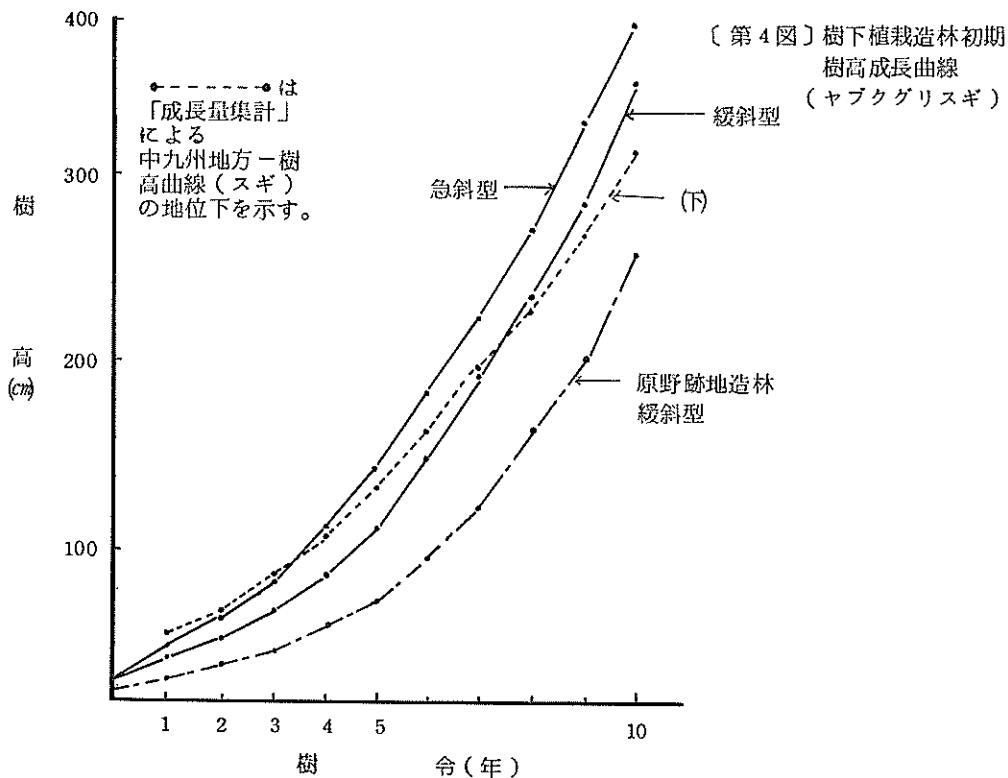
すなわち樹下植栽造林は当初、気象緩和の目的でなされた施業法であるが、この方法が造林木の成長に対しても比較的良好に作用し、また保護樹としてのクヌギが椎茸原木として利用されるという利点のため広く普遍化されたものと考えられる。

さてこの樹下植栽地は前述原野跡地造林の場合と同様に地形によって緩斜型・急斜型・尾根型に分類される。そしてこれら分類された各タイプの出現地も原野跡地造林のそれに準ずる。しかしながらこの樹下植栽造林中、尾根型は調査の都合上、資料の収集ができなかったもので、ここでは省略した。

第5表および第4図はこの樹下植栽造林における平均的な初期樹高成長の推移とその成長曲線を示したものである。

〔第5表〕 樹下植栽造林初期樹高推移表（スギ）

区分 資料数	緩 斜 型			急 斜 型			備 考
	12			4			
樹 令	平均樹高	標準偏差	連年成長量	平均樹高	標準偏差	連年成長量	
0	35 <sup>cm</sup>	2.88 <sup>cm</sup>	— <sup>cm</sup>	34 <sup>cm</sup>	2.82 <sup>cm</sup>	— <sup>cm</sup>	品種 ヤブクグリ
1	43	2.91	8	48	5.97	14	
2	55	5.63	12	65	9.39	17	
3	71	9.36	16	87	15.45	22	
4	91	17.10	20	112	17.91	25	
5	116	25.23	25	141	22.90	29	
6	152	31.97	36	184	21.84	43	
7	194	38.78	42	228	22.23	44	
8	242	44.20	48	276	22.11	48	
9	288	52.72	46	327	29.06	51	
10	347	69.62	59	383	48.41	56	



この樹下植栽地における初期樹高成長は、第5表および第4図にみられるように原野造林地としては、最も良好といえる成長を示すものであるが、一般林地では地位中～下といったところにランクされるようである。

そしてこの樹下植栽地における初期成長は、原野跡地造林地の場合に比して、急斜型と緩斜型の差異がかなり小さくなっていることが特徴である。またこの緩斜型は原野跡地造林の急斜型にはほぼ匹敵する成長量を示すが成長初期はこの緩斜型の方がいく分良好な成長量を持っている。

いずれにせよ、地形的にはほぼ同一とみなされる林地において樹下植栽地と原野跡地造林という形態的ながいが、緩斜型で植栽後10年にして約100cmの樹高差をもたらすという現象は、原野造林における一つの注目すべき現象として認識されるのである。この樹下植栽造林における樹高成長曲線は次のようにあらわされる。

$$(d) \text{ 急斜型: } \log h = 1.5942 + 0.1050t \quad (r = 0.9915)$$

$$(e) \text{ 緩斜型: } \log h = 1.5426 + 0.1031t \quad (r = 0.9889)$$

上式において h : 樹高

t : 樹令

r : 相関係数

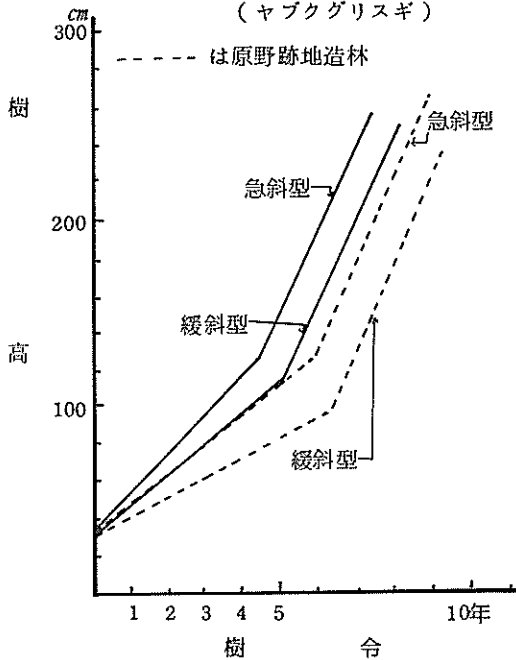
次にこの樹下植栽造林の初期樹高成長の特性を把握するためそれぞれの解析木ごとに検討を加えた。第6表はその特性を示したものであり、第5図はその成長量の模式的なパターンをあらわしたものである。

〔第6表〕 樹下植栽造林における初期樹高成長の特性

区 分 資 料 数	急 斜 型	緩 斜 型	急 斜 <sup>※1)</sup> 型	緩 斜 <sup>※2)</sup> 型
	4	11	7	21
(イ)立ちあがりに至る年数 <sup>(年)</sup>	4.5±0.58	5.1±1.38	5.7±1.40	6.2±1.29
(ロ)立ちあがりにおける樹高 <sup>(cm)</sup>	124.5±6.6	113.0±13.4	122.0±22.53	96.8±32.2
(ハ)立ちあがり前の年平均成長量 <sup>(cm)</sup>	19.4±6.9	15.9±2.9	15.5±1.42	10.4±3.74
(ニ)立ちあがり後の3ヶ年の年平均成長量 <sup>(cm)</sup>	44.6±13.3	45.3±6.6	46.9±13.00	45.0±7.06
(ホ)成長較差倍数(ニ/ハ)	2.30	2.85	3.03	4.33

※1) ※2) は原野跡地造林における成長特性をあらわすもので、この樹下植栽造林と対比させるため再掲した。

〔第5図〕樹下植栽造林初期樹高成長の模式図  
(ヤブクグリスギ)



この第6表および第5図より樹下植栽造林における成長の経過様相がかなり明確され、これを原野跡地造林と比較することによって、又さらに樹下植栽造林と比較することによって、樹下植栽造林の初期成長の優位さが立証される。

すなわち立ちあがり年数においては急斜型・緩斜型とも原野地造林に比しそれぞれ約1年ほどの期間短縮がみられ、立ちあがり前の年平均成長量においても、大体5cm程度の樹高差を生じて推移していることが把握される。立ちあがり後の年平均成長量は前述の如く、各タイプともほぼ4.5cmを中心に収束している。

さてこれまでくり返し説明を加えてきたようにこの樹下植栽造林における初期成長は原野跡地造林に比して良好な成長を示すことが認められる。この現象は一般林地においては常識的には成り立たない事柄と考えられることにより、このことは原野造林の特殊性を顕在化したものと解することができるようである。

すなわち一般林地にスギを下木植栽をする樹下植栽造林は、庇陰の影響をうけて初期成長の減退が想定されるからである。

しかしながらこの原野造林においては相対的受光量の面で原野跡地造林に比し、相当な受光量の減少が考えられる樹下植栽造林地の初期成長が優位を保つということは、この原野造林の初期成長を支配する因子として庇陰の影響は比較的小さいとみなすことができるようである。

このことはいいかえれば樹下植栽造林地においても、その下木であるスギの成長を満たすに必要な光量(最小受光量)が得られる環境条件を構成していること、あるいはこのスギ自体の生理作用に伴う成長初期における耐陰性の増大等があるのではないかと推測される。

この樹下植栽造林地における造林木の成長と庇陰についての問題は、成長初期における成育はそれほど影響はないにしても造林木の成長に伴い上木の障害が当然生じてくることによ

り、造林木の成長に応じて上層林冠を構成する先行樹をどのように処理していくかが課題として残される。この点に関しては具体的な資料はないが一般的に混交率の差異による造林木への成長に対する障害は小さく、また造林木が3～4 m位になるまでは光量の面であり問題とならないようであるが今後この点については更に調査検討を加える必要がある。

さてこの原野造林において相対的受光量の低い樹下植栽地における造林木の初期成長の優位さは、庇陰による影響が下木たるスギの成長を促進するという逆の見方も応用され、またこれらを例証したデータも一部みられるが、この原野造林においては一概にこれまで述べたように庇陰にその成長支配因子を求めることは妥当ではない。というのは、この原野造林における樹下植栽造林の初期成長の良好さは、原野跡地造林と対比した場合云える事柄であって、第4図にみられるように一般林地と比較すれば中～下の生育で樹下植栽造林が特に良好なものとはいえないからである。

すなわち樹下植栽造林の初期成長の優位さは、原野跡地造林の成長をベースにした場合にみられるものであり、この優位さをみちびく原因は、原野跡地造林地の造林環境を基点におくことによってはじめて明らかにされる可能性をもっている。そしてこの原野跡地造林地のベースに樹下植栽造林地の生育環境の優位性を指摘するとほぼ次の2点に集約される。

- ① 気象環境の緩和
- ② 土壌の肥沃性の高いこと

このうち①についてはこれを例証づけるデータはないが、このクヌギ、カシワといった上木は、気象環境の荒い当該地方においては下木たるスギの有効な保護樹として、林地の乾燥を防ぎ、林内気温の較差を少くし、あるいは風衝による影響を軽減し、場所によっては凍霜害より造林木を守るといったように総合的な気象環境においてこの樹下植栽造林地は原野跡地造林地に比して優れていることが容易に類推されるのである。

また②については、昨年(昭和47年)の第4報において報告したおり、原野跡地造林の対象地である草生原野地と、樹下植栽造林の対象地たるクヌギ林の土壌についての調査により、土壌断面の形態的特性および理化学性の上で、草生原野地の総合肥沃度がクヌギ林に比し、かなり劣悪なものとして評定され、草生原野地における地力の減退の様相があきらかとされた。<sup>4)</sup>

第7表はこの草生原野地とクヌギ林土壌の理化学性を平均的な数値で示したものである。



〔第7表〕 原野地及びクヌギ林における土壌の理化学的性質

## (i) 理学的性質

植 被 別	資 料 採 取 位 置	土 壤 容 積 量 (g/ 100cc)	三相組成(採取時%)				最 大 容 水 量 (L)	最 小 容 水 量 (W)	L/W	孔 隙			透 水 量 cc/min
			固 体		水	空 気				全孔隙	細孔隙	粗孔隙	
			細 土	根									
原 野	8 0~5cm	51.7	21.2	5.8	53.8	19.3	69.5	3.0	23.2	73.0	50.9	22.1	31
	8 25~30cm	55.4	21.7	3.6	52.5	22.2	69.5	4.8	14.5	74.2	45.7	28.5	25
クヌギ	5 0~5cm	45.9	21.1	1.1	41.9	36.6	63.7	15.0	4.3	78.6	39.2	39.4	142
	4 25~30cm	48.5	20.6	2.9	46.8	29.8	70.4	6.1	11.6	76.6	39.6	36.9	72.1

## (ii) 化学的性質

植 被 別	資 料 採 取 位 置	PH		置 換 酸 度	全 炭 素 C%	全 窒 素 N%	C-N 比	塩 基 置 換 容 量 CEC me	置 換 性 塩 基			石 灰 飽 和 度 %	有 効 態 リ ン 酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg	リ ン 酸 吸 収 係 数
		KCl	H <sub>2</sub> O						Ca me	Mg me	K me			
原 野	9 0~5cm	4.2	5.1	5.9	20.2	1.19	17.9	37.0	1.14	0.45	0.61	2.9	0.61	3137
	9 25~30cm	4.4	5.6	2.7	12.4	0.70	19.2	30.2	0.50	0.18	0.17	1.8	0.64	3317
クヌギ	5 0~5cm	4.1	5.0	7.8	16.4	1.06	16.0	48.5	5.41	1.56	0.46	10.6	0.68	3147
	5 25~30cm	4.4	5.2	2.4	10.0	0.51	19.7	29.0	0.95	0.38	0.18	3.2	0.63	3190

注 ※) 有効態リン酸はトリオーグリン酸の定量値である。

第7表で示されるように原野地の土壌は形態的に全層にわたり表層より堅密なるカベ状構造を有することから、固体の占める割合を高くし、粗孔隙の不足が土壌の排水能および通気性を著しく劣るものになっている。また土壌の化学性の面では、塩基置換容量の不足と置換性塩基、特にexcaの蓄積の量的過少さがうかがわれ、全般に不良因子の性格が強い。これに反して樹下植栽の対象地であるクヌギ林は形態的に団粒あるいは塊状といった肥沃性の高い構造をみることができ、三相組成あるいは孔隙組成もかなり良好となっており透水性にすぐれる。化学的性質においても置換性塩基の含量が大きく石灰飽和度にみられるようになり良好な様相を示す。

またクヌギ林においては、原野地に比較して根量の少いことが指摘され、地下部における競合が草生原野にくらべていくぶん緩和された状態であることが推察される。

この気象、土壌といった環境因子とは別に、この原野地を生態的に遷移系列の面より扱えば、樹下植栽造林の対象地であることより、誘入された造林木の適応性は、草生原野地に

比しより高くあらわれることが推定される。

以上、樹下植栽造林の初期成長について、気象、土壌といった環境因子あるいは植生遷移の系列面より種々検討を加えその優位性を論証してきた。しかしながらこれまで述べてきたことは平均化された数値を土台とした一般論であるが、この樹下植栽造林と原野跡地造林の初期成長のちがいを具体的に評定するに好都合な調査事例を得たので参考のためここに記載する。

この調査地、植栽年度を同一する樹下植栽造林と原野跡地造林が隣接して並立している造林地である。

1) 調査地の場所

玖珠郡九重町大字菅原字麻生釣

2) 所有者

桐木部落共有林

3) 立地環境

標高	位置	方位	傾斜	母材	堆積様式	土壌型	備考
850m	山腹	NW10°	16°	火山灰	残積	B1D	

4) 林分構成(12年生林分)

造林 形態	標準地						haあたり換算		混交率
	主林木(ヤブクグリ、スギ)			混交樹(カシワ)			スギ	カシワ	
	面積	本数	樹高	本数	樹高	本数	本数		
樹下植栽	211m <sup>2</sup>	63本	$\frac{332\text{ cm}}{180\sim 497}$	46本	$\frac{230\text{ cm}}{125\sim 430}$	2,986本	2,180本	73.0%	
原野跡地	192	60	$\frac{170}{90\sim 246}$	0	0	3,126	0	0	

注) 混交率はカシワ本数/スギ本数×100で示した。

5) 施業経歴

樹下植栽地はスギ植栽に際して地拵時にカシワを伐採、原野跡地造林地は、造林前は採草、火入が行われていたところである。

6) 土壤の理化学的性質

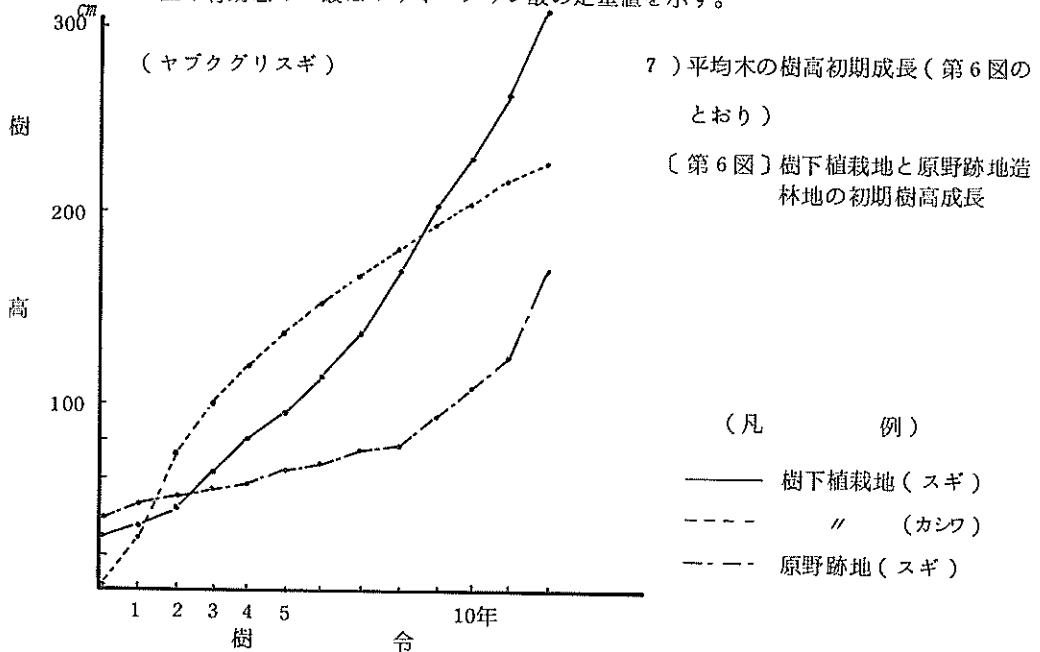
(i) 理化学的性質

造林 形態	土 採取 位置	容 積 量 (g/ 100cc)	三 相 組 成				最 大 水 容 量 (L)	最 小 容 積 量 (W)	L/W	孔 隙			透 水 量 cc/ min
			固 体	水	空 気	全 孔 隙				細 孔 隙	粗 孔 隙		
												細 土	
樹 植 下 栽	0~5 <sup>cm</sup>	38.2	21.6	3.5	46.3	28.6	67.5	7.4	9.1	74.9	41.9	33.0	36.5
	25~30 <sup>cm</sup>	53.3	28.1	2.4	50.4	19.1	64.9	4.6	14.1	69.5	41.7	27.8	6.6
原 野 跡 地	0~5 <sup>cm</sup>	44.2	16.0	4.5	48.5	31.0	71.7	7.8	9.2	79.5	45.0	34.5	14.0
	25~30 <sup>cm</sup>	61.5	21.5	4.4	46.5	28.6	70.3	4.8	14.6	75.1	42.1	33.0	9.5

(ii) 化学的性質

造林 形態	土 採取 位置	PH		置 換 酸 度	全 炭 素 C%	全 窒 素 N%	C-N 比	塩 基 置 換 容 量 CEC me	置 換 性 塩 基			石 灰 飽 和 度 %	有 効 態 リン 酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg	リン 酸 吸 収 係 数
		KCl	H <sub>2</sub> O						Ca me	Mg me	K me			
樹 植 下 栽	0~5 <sup>cm</sup>	4.3	5.2	0.76	15.9	0.93	17.1	47.3	7.97	1.48	0.65	16.8	0.94	3106
	25~30 <sup>cm</sup>	4.2	5.1	2.52	10.6	0.77	13.8	27.8	1.23	0.31	0.29	4.4	0.45	3344
原 野 跡 地	0~5 <sup>cm</sup>	4.1	4.8	6.30	19.6	1.41	21.0	39.0	1.26	0.19	0.52	3.2	0.44	3418
	25~30 <sup>cm</sup>	4.1	5.6	5.61	19.2	1.04	28.1	26.2	0.58	0.14	0.21	2.2	1.03	3624

注) 有効態リン酸はトリオーグリン酸の定量値を示す。



これら一連の結果より判明するとおり、地形的に同一とされる環境下においても樹下植栽造林に比して優位であることが確認される。

#### 4) 原野造林と肥培

これまで述べてきたように原野造林の初期成長は一般に劣悪といってよく、とくに原野跡地造林においては特にその傾向は強い。このため原野造林においてはその初期成長を増進させるための手段として施肥、耕耘といった施業が導入されている。

樹下植栽造林も広い意味でとらえれば、一つの施業改良造林に編入されるであろう。この施業改良のうち最も広く用いられる手段は施肥に求めることができるようである。耕耘も地形的利点を生かしてかなりとり入れられているが、その効果の持続性が短く（黒色土という特質のため土壌粒子が小さく一年を経ずして元のとおり堅密に堆積する）、そしてその成長促進効果も小さいようである。<sup>5)</sup>

これに対して施肥は持続性、成長促進効果、あるいは経済性の上ですぐれておりその適応範囲は広い。

ここでは肥培によってどの程度成長促進効果があるか検討するため、地形的に原野造林の典型である原野跡地造林緩斜型に相当する林地肥培林により6林分を選出し比較検定を行ってみた。

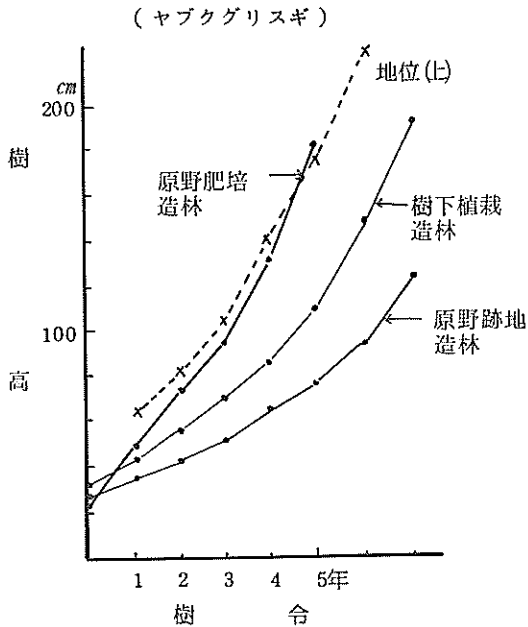
しかしながらこの選出林分は樹令の若いものが多いため、いちおう植付～5年という期間に限定して比較検討した。なおこの肥培林の施肥経歴は植栽時を含めて3ヶ年連続施肥を実施したもので、用いた肥料は複合林業用肥料である。

第8表はこの原野肥培造林の樹高成長を示し、第7図はこの成長量比較図である。

〔第8表〕 原野肥培造林初期樹高成長比較表（ヤブクグリスギ）

区分 資料数	原野肥培造林			原野跡地造林			樹下植栽造林		
	6			26			12		
	平均樹高	標準偏差	連年成長量	平均樹高	標準偏差	連年成長量	平均樹高	標準偏差	連年成長量
樹令									
0年	32cm	8.53cm	—cm	33cm	5.00cm	—cm	35cm	2.88cm	—cm
1	47	10.39	15	38	5.48	5	43	2.91	8
2	73	17.16	26	45	7.32	7	55	5.63	12
3	100	24.06	27	53	9.87	8	71	9.36	16
4	131	36.13	31	64	12.88	11	91	17.10	20
5	182	51.09	51	79	18.56	15	116	25.23	25
6				99	30.23	20	152	31.97	36
7				129	42.39	30	194	38.78	42
8				165	71.54	36	242	44.20	48
9				202	77.14	37	288	52.72	46
10				243	81.30	41	347	69.62	59

〔第7図〕原野肥培造林初期樹高成長比較図



この原野造林に対する施肥の効果は第8表および第7図に明瞭な如く、かなり顕著にあらわれており、初期樹高の成長が非常に促進されていることがわかる。

すなわち、植栽後5年目にして原野跡地造林に比して約100cm、樹下植栽造林地に対して70cm弱の樹高差を生じるという高い成長を示し、この成育は「成長量集計」中、地位(上)にはほぼ匹敵する。

これを年平均成長量で比較すれば、原野肥培造林においては30cmの樹高成長量を示すことよりして、10cmの成長量で推移する原野跡地造林の3倍、約15cmの樹下植栽造林の約2倍といった高い値をとり、施肥による初期樹高成長促進効果は顕著であるといえよう。

しかしながらこの原野肥培造林において年平均30cmという樹高成長量は、一般林地における幼令時の肥培事例より勘案すれば決して高いものではなく、リン酸の固定力がきわめて強く、多腐植の表層部は炭素率が比較的高く遊離アルミの活性化に伴う礬土性の高さ等、一般不良となる因子を多く含むこの黒色火山灰土は、その特質を充分考慮した施肥体系が確立できればより高い施業効果が期待される。

このためには、遊離アルミの活性化を 방지、リン酸の固定力を弱め、あるいは、土壤中に多量に含まれる不可給態のチッ素の発現化をうながし、さらには土壤陽換性塩基、特に石灰の含量をふやすこと等土壤の基礎的肥沃化に関する研究と共に、これら火山灰土の特質に適應性の高い肥料の開発が待たれるのである。

## 5 おわりに

### 一原野造林の現状と今後の課題一

原野造林はこれまで述べてきたように、その初期成長の緩慢なことが第一にあげられる。そしてこの報告は、その初期成長の動態を樹高成長の面より追求してきた。これらの調査結果より原野造林の初期樹高成長について次のような事があきらかにされた。

1) 原野造林は造林形態により原野跡地造林と樹下植栽造林地に分類され、これらは初期樹高成

長のちがいで、地形的に特に傾斜要素により再区分され、それぞれ成長の良否に従い急斜型、緩斜型、尾根型に分類される。

- 2) この区分された原野造林における初期樹高成長の優劣は樹下植栽造林急斜型>樹下植栽造林緩斜型=原野跡地造林急斜型>原野跡地造林緩斜型>原野跡地造林尾根型として順位づけられる。
- 3) しかしながら原野造林地における初期成長は一般に低調といってよく樹下植栽林地及び原野跡地造林地の急斜型が一般林地の地位(中)~(下)にはほぼ相当する成長を示すが、原野造林の典型である原野跡地造林緩斜型においては地位(下)にさえ及ばない低い成長をもって推移している。
- 4) そしてこの原野造林の初期樹高成長を各タイプとも顕著な立ちあがり現象がみられ、これをさかいとした成長量較差の大きいことが認められる。この傾向は、立ちあがり前の成長量の低いものほど大きい。
- 5) このことは、立ちあがり後の成長量が全タイプともほぼ45cmを中心にその樹高成長量が収束することに起因する現象で、原野造林初期樹高成長の大きな特徴である。
- 6) この立ちあがり後の成長量の近似性については、造林木の成長に關与する環境因子が相対的に高準化され、いわゆる環境条件の整備が行われたこと、あるいは造林木自身の活性化が顕在化したこと等が考えられる。また植生遷移の系列でとらえれば、この立ちあがり時をさかに導入された造林木の適応性の定着が行われたともいえよう。
- 7) いずれにしてもこの立ちあがりという現象は、それが比較的顕著に見出され、しかも様々の生育経過を示していたものが、これをさかにほぼ同一の成長量に収束するということは、原野造林にとって興味ある事象であろう。
- 8) またこの原野造林において、特徴的なことは、庇陰というハンディを有しながら樹下植栽造林の初期成長の優位なことで、これは、原野跡地造林の対象地である草生原野地が気象的、土壌的あるいは植生遷移系列の上において劣悪な条件下にあることに起因する現象と考えられる。
- 9) この原野造林の典型である原野跡地造林緩斜型に施肥という手段を導入することによってその成長量を約3倍に高められることが認められたが、その成長量は年平均にして30cmという一般林地の肥培事例に比較すれば、かなり低い数値といつてよく、今後黒色火山灰土を特質に充分適応する施肥技術体系の確立がまたれる。

原野造林における初期樹高成長の大略は以上のように要約される。そしてこれら原野造林において今後その解決をいそがれる点は初期成長をいかにして増進させるかであろう。

いったん立ちあがりの現象がみられたのちの生育は、良好な成長量を示すことより、本来的にはこの原野地はかなり高い潜在地力を有していることが推測される。

すなわち、原野造林は、立ちあがり時期を短縮させることと、立ちあがりに至る間の成長量の増大をはかることが最も必要とされるのであろう。

このためには、現在圧倒的な占有率を示すヤブクグリスギにかわる優良品種の導入についての適応化の検定が早急に望まれると共に、地力の回復あるいは肥沃性を早急に高める施肥を中心とした施業改良技術の確立がなされなければならない。

また樹下植栽地における上木の取り扱いにおいて、造林木の生育と庇陰とに、関連した伐採時期についての検討が一つの課題として提起されよう。

このほかこの原野地に多い寒害に対しての防除法の確立も急がれる。

最後にここ数年来、時代の趨勢に応じてか、この原野地にヒノキの造林が目立って多くなってきている。このヒノキは遊離アルミに対する抵抗性の強さ<sup>6)</sup>と相まって成長初期にはスギに勝る成長を示す場合が多いが、最終的にはスギのもつ生産力には及ばないのが一般的であり、しかもこのヒノキは、黒色土地帯では徳利病をはじめ他の病害にかかりやすい性質を有していることより、ヒノキ植栽にあたっては、地形的に排水能の悪い凹地等はできるだけ避けるのが無難であろう。

#### [ 参 考 文 献 ]

- 1) 林業情報：「下刈り作業の省力化をねらって」 季報 4 ( 1 9 7 1.7 )
- 2) 福島敏彦他 2 名 ( 福岡県林業試験場 )：「大分県の気象」 ( 大正 1 2 ~ 昭和 4 2 年 )  
( 1 9 7 1 )
- 3) 熊本営林局：「昭和 4 6 年度成長量集計」 ( 1 9 7 3 年 )
- 4) 諫本信義他 3 名：「高冷地原野造林に関する研究第 4 報，植被のちがいが土壤に及ぼす影響について」 昭和 4 6 年度大分県林業試験場報告第 1 4 号  
( 1 9 7 2.1 1 )
- 5) 松本弘：「山岳原野地帯における造林技術上の一、二の考察」 林業技術 3 3 8  
( 1 9 7 0.5 )
- 6) 塘隆生：「林木の栄養と施肥」 わかりやすい林業解説シリーズ 1 ( 1 9 6 3 )

(巻付第1表) 原野造林初期樹高成長一覽表

注 ○ は立ちあがり時の樹高を示す。

(表 1)

林	野	原	造	地	跡	野	原	区	分	樹 高 (cm)																立ちあがり時の樹高	年平均成長量		海抜高	地 形	場 所
										樹令 %																	立ちあがり前	立ちあがり後			
											0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
								緩		1	32	35	38	45	54	65	82	101	122	146	170				13.8	cm	920	山麓緩斜地	玖珠郡九重町大字田野字大石原		
										2	40	43	46	49	54	61	73	91	124	168	215	258	292	7	7.3	41.4	900	〃	玖珠郡九重町大字田野字大石原		
										3	32	44	56	74	97	125	179	226	276	321	373	420	456	5	18.6	50.4	880	〃	大分郡庄内町大字平石字城ヶ岳(三井物産)		
										4	28	33	39	50	64	82	110	149	203	261				5	10.8	40.4	820	〃	大分郡庄内町大字平石字城ヶ岳		
										5	36	40	44	48	55	64	78	120	171	215	281	387	469	6	7.0	45.7	660	緩傾斜斜面	別府市大字志高		
										6	30	37	45	53	66	83	103	130	190	241	304			7	14.3	58.0	700	丘陵性台地	別府市大字東山字雨乞岳		
										7	32	38	47	60	76	96	135	182	233	289				5	12.8	45.7	580	巾広い谷筋	直入郡大字柏木大字長小野		
										8	39	42	47	53	61	70	84	116	187	290	388	485	573	7	11.0	90.7	480	台状平坦地	直入郡大字久住字宮尾原		
										9	34	39	45	55	62	92	136	195	254					4	7.0	44.4	460	〃	直入郡大字久住字仁田原		
										10	28	32	37	43	53	67	85	119	150	177	204	232	268	6	9.5	30.7	520	〃	直入郡大字白丹		
										11	33	40	45	51	60	71	85	108	132	162	198	234	273	6	8.7	25.7	560	山麓平坦地	日田郡天瀬町ソタン台		
										12	28	29	33	41	51	65	82										620	山麓緩斜地	玖珠郡九重町相間狭(森林開発公団)		
										13	24	31	41	55	75	99	135	190						5	15.0	45.5	680	〃	玖珠郡九重町相間狭(森林開発公団)		
										14	34	36	38	42	45	48	62	100	148	193	242	278		6	4.7	43.7	620	山麓平坦地	玖珠郡九重町大字菅原字相狭間		
										15	40	49	51	54	58	62	66	73	78	92	108	120	170		7.3		850	緩傾斜山腹	玖珠郡九重町大字菅原字麻生釣		
										16	36	41	45	55	67	81	106	130	180	232	295	356	437	6	11.7	42.0	720	山 麓	玖珠郡大字日出生		
										17	32	36	43	53	59	61	62	66	76	126	207	244	301	8	5.5	56.0	760	〃	玖珠郡大字日出生		
										18	33	41	56	71	84	101											890	緩傾斜山腹	玖珠郡九重町 (森林開発公団)		
										19	37	44	47	49	52											920	台状平坦地	玖珠郡九重町大字大石原(野上財産区)			
										20	26	28	37	49	66	88	109	145	167	191					18.2		940	台状緩斜地	玖珠郡九重町大字大石原		
										21	30	44	58	73	86	101	114	140	205	254	303	353	377	6	14.0	46.7	920	〃	別府市大字東山字西浦(九州林産)		
										22	39	41	47	57	74	89	126	152						5	10.0	31.5	380	丘陵性凹地	日田郡天瀬町大字桜竹字福島原		
										23	43	50	58	63	79	103										940	山麓緩斜地	玖珠郡九重町大字田野字大石原			
										24	30	33	48	58	69	81										980	〃	玖珠郡九重町大字田野字大石原			
										25	32	33	36	41	47	52	60	70	83	97	126	162	190	9	7.2	32.0	680	緩傾斜山腹	玖珠郡九重町大字菅原字栃木		
										26	24	28	31	42	57	76	98	123	149	185	227			7	15.6	39.0	650	〃	玖珠郡九重町大字菅原		
										平均	32.7	37.9	44.5	53.2	64.2	79.3	98.6	129.3	164.6	202.2	242.7	294.0	348.2	6.2	10.42	45.0					
										標準偏差	5.0	5.48	7.32	9.87	12.88	18.56	30.28	42.39	71.54	77.14	81.29				1.3						



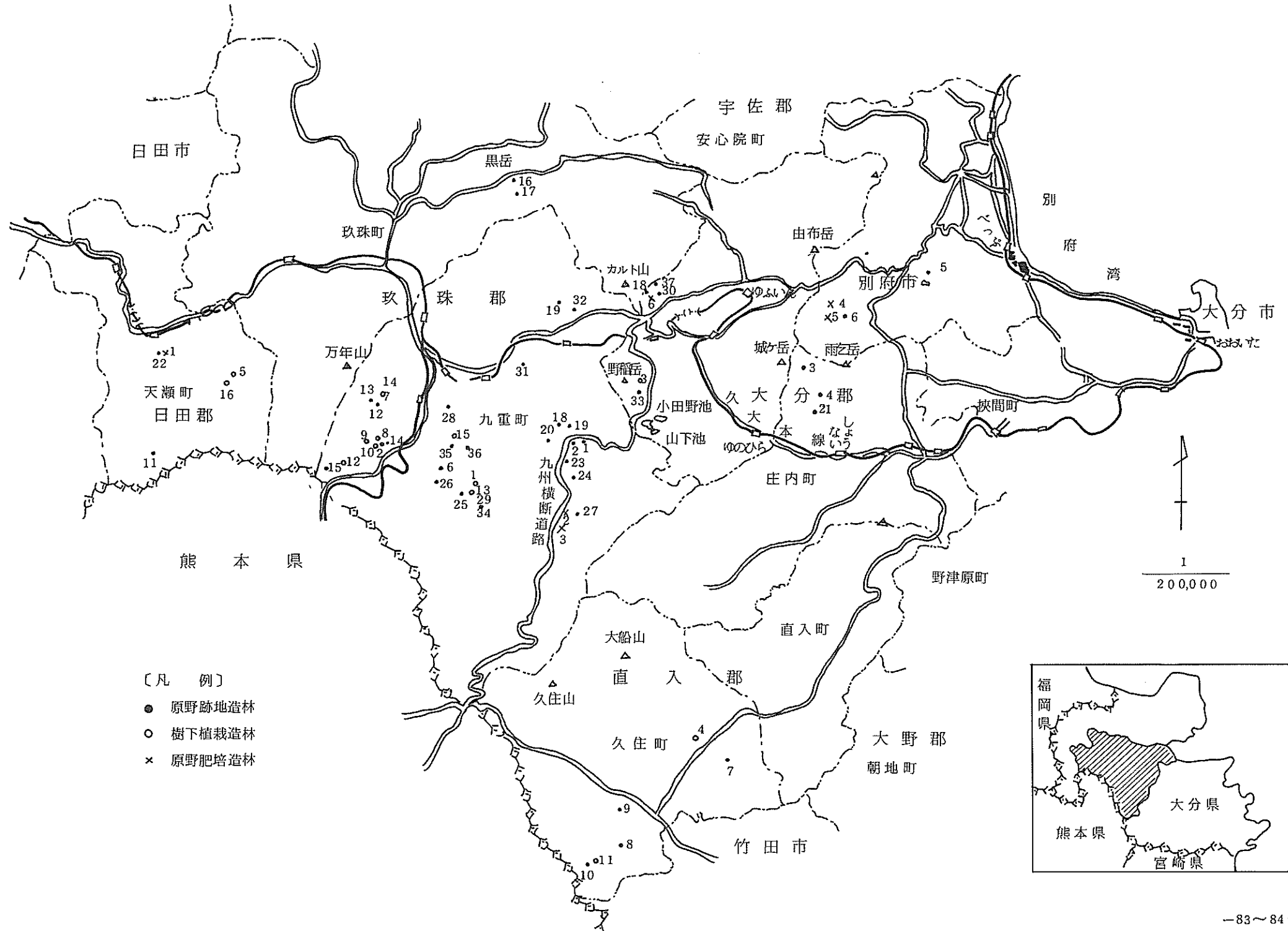
注○は立ちあがり時の樹高を示す

林	造	野	原	形	態	区	分	樹 高 (cm)																立ちあがり時の樹高	年平均成長量		海拔高	地 形	場 所			
								樹令 %	高 (cm)																立ちあがり前	立ちあがり後						
									0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
原	野	跡	原	急	斜	27	26	34	49	68	94	126	162	198	247	294	350			4年	17.0	34.7	980	山腹	30°	玖珠郡九重町大字田野字湯沢(森林開発公団)						
						28	32	38	45	53	63	81	112	143	185	226	280	326	363	7	15.9	45.7	650	//	35°	玖珠郡九重町大字菅原字中板						
						29	30	36	46	57	70	84	105	147	213	271	350			7	16.8	67.7	720	//	32°	玖珠郡九重町大字菅原字栃木						
						30	35	42	53	66	84	104	140	185	240	315	378			5	13.8	45.4	680	谷筋	25°	大分郡湯布院町大字川西						
						31	43	50	55	63	74	88	110	136						7	14.0		680	山腹	36°	玖珠郡九重町大字野上						
						32	42	53	65	78	98	131	165	196	228	282	350			4	14.0	32.7	720	//	38°	玖珠郡九重町大字野上						
						33	33	47	56	68	84	105	132	192	248	296	354	454		6	16.5	54.7	820	//	40°	大分郡湯布院町大字川西						
						平均	34.4	42.8	52.7	64.7	82.4	102.7	132.2	171.0	226.8	280.6	343.6	371.0	363.0	5.7	15.5	46.9										
						標準	6.19	7.31	6.90	8.16	15.25	19.95	26.79	27.62	24.38	30.59	33.04				1.4											
	野	造	林	地	尾	根	34	33	35	38	42	46	50	54	58	65	76	93	122	170	11	8.1		840	緩傾斜尾根		玖珠郡九重町大字田野字三保木					
							35	30	31	33	35	37	40	44	56	73	92	109	152	189	10	7.9	43.7	800	//			玖珠郡九重町大字菅原字中板				
							36	33	35	40	42	46	50	54	58	62	72	78	88	100	-			820	尾 根				玖珠郡九重町大字菅原字中板			
37							37	43	49	56	68	77	87	117	142	177	206	257	303	6	8.4	30.0	800	巾広尾根				大分郡湯布院町大字川西				
38							32	36	39	47	56	65	78	130	193	262	310			6	7.7	61.4	780	尾 根 肩				大分郡湯布院町大字川西				
39							32	39	45	53	63	73	85	97	113	130	156			-										玖珠郡九重町大字野上		
											平均	32.8	36.5	40.6	45.8	52.6	59.1	67.0	86.0	108.0	134.8	158.6	154.7	190.5	8.3							
					標準	2.32	4.09	5.61	7.78	11.72	14.69	18.50	33.12	52.15	73.78	87.68				2.6												
林	樹	下	植	栽	造	林	型	1	33	44	56	74	94	118	155	203	282					5	23.4	62.5	760	谷筋平坦地		玖珠郡九重町大字田野字三保木				
								2	33	44	58	75	92	115	149	178	217	261					5	16.4	34.0	620	山麓緩斜地		玖珠郡九重町大字菅原字口ノ園			
								3	35	42	52	66	84	104	140	184	240	315	418					5	13.8	45.4	800	山麓平坦地		大分郡湯布院町大字川西		
								4	31	41	55	73	96	122	150	188	228	266	322	390	465							480	台状平坦地		直入郡久住町大字久住	
								5	35	43	53	65	79	97	140	186	243	319	423					5	12.4	48.7	460	緩傾斜地		日田郡天瀬町大字塚田		
								6	38	47	62	78	105	141	176	230	291	354	406	446	471				4	16.8	41.7	700	山腹緩斜地		玖珠郡九重町立野	
								7	34	43	54	67	83	108	142	187	233	270	293								14.8	41.7	680	山麓緩傾斜地		玖珠郡九重町大字菅原字口ノ園
								8	42	49	61	75	100	141	184	219	258	307	362	435					4	14.5	39.7	660	山麓平坦地		玖珠郡九重町大字菅原	
								9	36	45	59	80	101	123	181	251	308	366	415	440	494				5	17.4	61.7	700	//		玖珠郡九重町大字菅原	
								10	35	42	56	82	126	165	207	241	267	300	343						3	15.7	41.7	640	//		玖珠郡九重町大字菅原	
								11	33	39	43	48	56	69	90	121	151	208	258	301	341				8	15.1	49.0	460	谷筋平坦地		直入郡久住町大字白丹	
								12	33	38	46	63	81	94	113	137	165	203	233	265	312				7	14.9	32.0	850	山腹緩斜地		玖珠郡九重町大字菅原字麻生鈿	

注 ○ は立ちあがり時の樹高を示す。

形態	区分	樹高 (cm)														立ちあがりの樹合	年平均成長量		海拔高	地形	場所	
		樹高 %	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		立ちあがり前	立ちあがり後				
			平均	標準偏差	13	14	15	16	平均	標準偏差												
原野造林	樹下植栽造林	急斜面型	平均	34.8	43	54.5	70.5	91.4	116.4	157.2	193.7	241.9	288.0	347.3	379.5	420.6	5.1					
			標準偏差	2.88	2.91	5.63	9.36	17.10	25.23	31.97	38.78	44.20	52.72	69.62			1.4					
			13	32	42	55	71	91	115	162	213	268	342	385	436		5年	53.5 <sup>cm</sup>	16.6 <sup>cm</sup>	820 <sup>m</sup>	山腹	玖珠郡九重町大字田野字二保木
			14	38	56	76	101	125	156	191	225	254	285	318	350		4	33.4	21.8	720	〃	玖珠郡九重町大字菅原字口ノ園
			15	32	46	68	99	129	164	211	260	308	350	392	427	460	4	43.7	24.3	740	〃	玖珠郡九重町大字町田字中板
			16	34	46	59	76	104	129	171	213	272	331	436			5	47.7	15.0	480	〃	日田郡天瀬町大字塚田
			平均	34	47.5	64.5	86.7	112.2	141.0	183.7	227.7	275.5	327	382.7	404.3	460	4.5	44.6	19.5			
標準偏差	2.82	5.97	9.39	15.45	17.91	22.90	21.84	22.23	22.11	29.06	48.41			0.6								
原野肥培造林			1	41	55	85	132	196	267	344	405									380	丘陵性緩斜地	日田郡天瀬町大字桜竹字福島原
			2	44	60	86	105	127	165											880	山麓緩斜地	玖珠郡九重町大字田野字大石原
			3	32	53	83	99	123	155											920	〃	玖珠郡九重町大字田野字大石原
			4	29	40	81	118	144	221	336										680	丘陵性台地	別府市大字東山字雨乞岳
			5	25	36	49	71	98	141	219										720	〃	別府市大字東山字雨乞岳
			6	23	37	53	74	100	1142	248	354	416	458							720	山麓緩斜地	大分郡湯布院町大字川西
			平均	32.4	46.9	72.9	99.9	131.4	181.9	286.8	379.5											
			標準偏差	8.53	10.39	17.16	24.06	36.13	51.09	62.70												

〔卷付資料第1図〕調査位置図



## Ⅱ 森林の施業に関する研究

### 1. シイタケ原木造成試験

(イ) クヌギの植栽密度試験について(第1報)

河野俊光

#### 1. 目的

椎茸原木の不足から、クヌギ林の早期育成と伐期時における収穫量の増大が要求されているが、クヌギ林の育成方法については、現在なお不明な点が多く、植栽密度についてもそのとおりである。

したがって、クヌギ林における成立本数を決定する手段として、その密度を植栽と台切りして萌芽仕立による場合を比較検討しながら最適成立本数並びに植栽本数を究明する。

#### 2. 試験方法

(1) 場 所 日田郡大山町大字東大山字恵良釣267

(2) 面 積 0.36ha

(3) 設定年月日 昭和44年3月16日

(4) 試験内容

(第1表) 試験設計

試験区	記号	ha当り 成立本数	ha当り 植栽本数	面積	1a当 植栽 本数	施 肥					備 考
						44/3	45/4	46/4	47/5	48/3	
植 栽	A	2,000本	2,000本	1a	20本	40 <sup>g</sup>	60 <sup>g</sup>	100 <sup>g</sup>	100 <sup>g</sup>	100 <sup>g</sup>	3 回 繰返し
	B	4,000	4,000	1	42	40	60	100	100	100	
	C	6,000	6,000	1	64	40	60	100	100	100	
	D	8,000	8,000	1	81	40	60	100	100	100	
萌 芽 一本立	E	2,000	2,000	1	20	40	60	100	100	100	
	F	4,000	4,000	1	42	40	60	100	100	100	
	G	6,000	6,000	1	64	40	60	100	100	100	
	H	8,000	8,000	1	81	40	60	100	100	100	
萌 芽 二本立	I	2,000	1,000	1	9	40	60	100	100	100	
	J	4,000	2,000	1	20	40	60	100	100	100	
	K	6,000	3,000	1	30	40	60	100	100	100	
	L	8,000	4,000	1	42	40	60	100	100	100	
計		—	—	12	515						

∴ 施肥44年3月～林スーパー2号(12:25:21)

45年以降～林スーパー1号(24:16:11)

(5) その他

植穴は植穴掘機を使用して3穴とし、大きさは(直径、深さ)、30cm×30cm、施肥は、植栽時、植穴底施肥、2年目以降は植栽木の周囲にバラマキとした。

### 3. 調査結果並びに考察

試験設計は、第1表に示すとおりであるが、台切り萌芽仕立区は本年3月に台切りを行なったばかりなので、植栽密度の違いが成長や樹幹の形態におよぼす影響について、検討を行なったので報告する。

(1) 植栽本数と成長について

植栽本数と樹高及び直径成長との関係は、第2表と第1図に示すとおりで、植栽密度と成長との間には殆んど関係がなく、分散分析の結果にも第3表に示すとおりで有意差が認められなかった。したがって、第4表と第3図に植栽密度を1,000本区と2,000本区を3,000本区と4,000本区をそれぞれまとめ、密度を4つに区分して検討を行なった。これによると、樹高成長ではⅠブロックは8,000本>6,000本>4,000本(3,000本と4,000本)>2,000本(1,000本と2,000本)、Ⅱブロックは、昨年度まではⅠブロックと同じ傾向を示していたが本年度は6,000本>8,000本>4,000>2,000本、Ⅲブロックでは6,000本>4,000本>8,000本>2,000本、平均値では6,000本>8,000本>4,000本>2,000本の順に良好であった。また、分散分析の結果は第5表に示すとおり、5%の危険率で有意差が認められた。なお、直径成長では密度による有意差は認められなかった。

(2) 植栽本数と樹幹の形態

樹幹の形態は、密度によって担当左右される場合が多いので、クヌギの場合特に期待していたが、数字であらわされないが、密度の低いところでは、見かけ上ではあるが通直度が低く、枝条になりやすいようであった。この点施肥を行なったので判明しにくかった。

### 4. 今後の問題

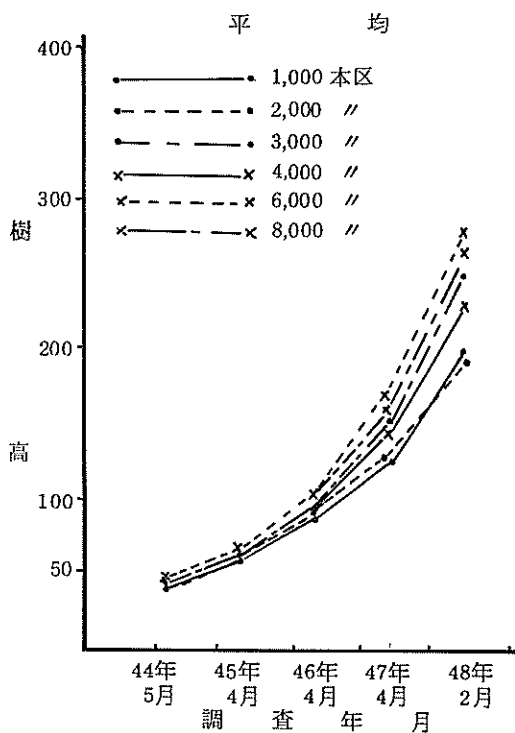
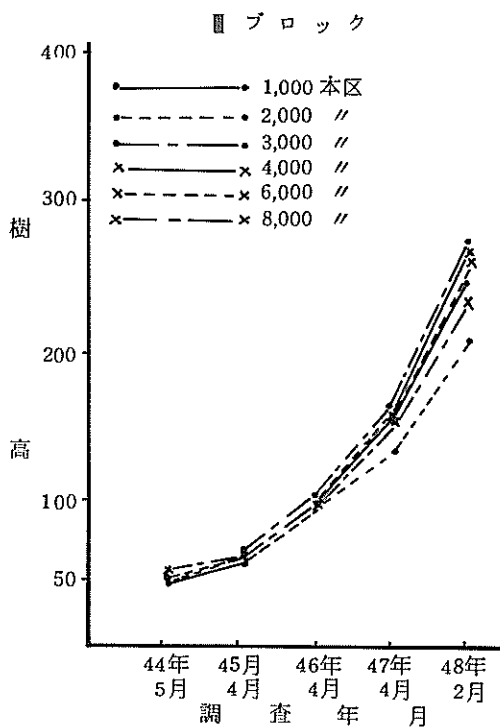
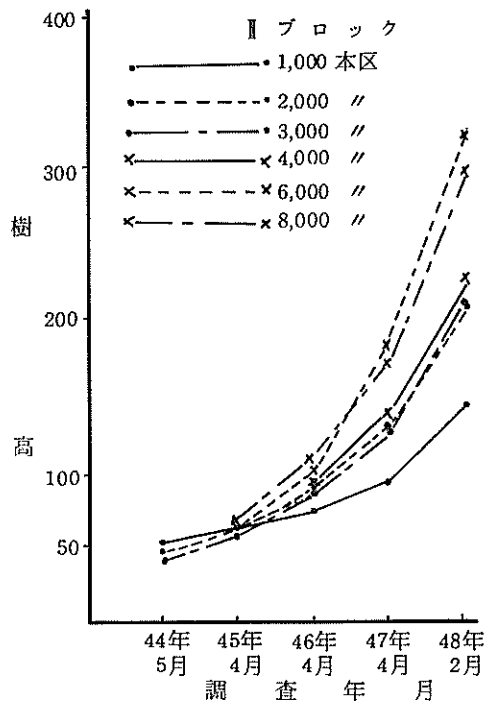
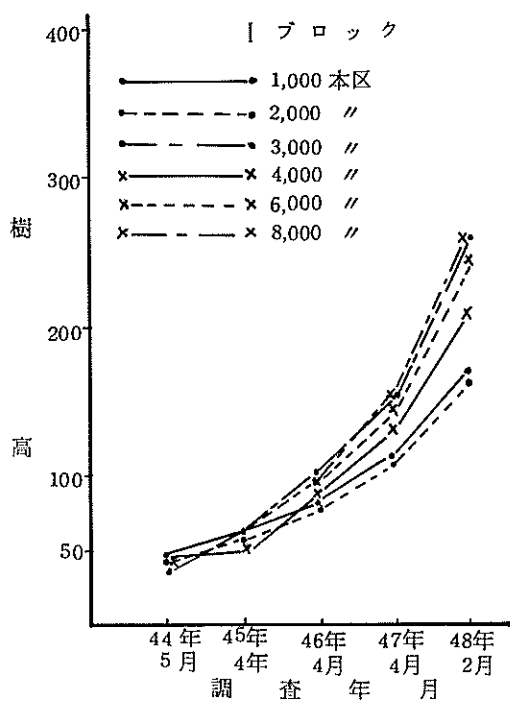
台切りによる発生萌芽の密度管理と植栽による密度管理のどの方法がよいか。今後にもたなければ、はっきり言えないが、台切りが幹形の通直度を高めるために行なうのであれば、施肥と密度を考えることにより、その必要性はないように思われた。しかし、成長その他に影響があるとすれば別である。今後はこれらの問題について検討を加え、クヌギ林造成にあたっての参考に供したい。

(第2表) 植栽本数別成長状況

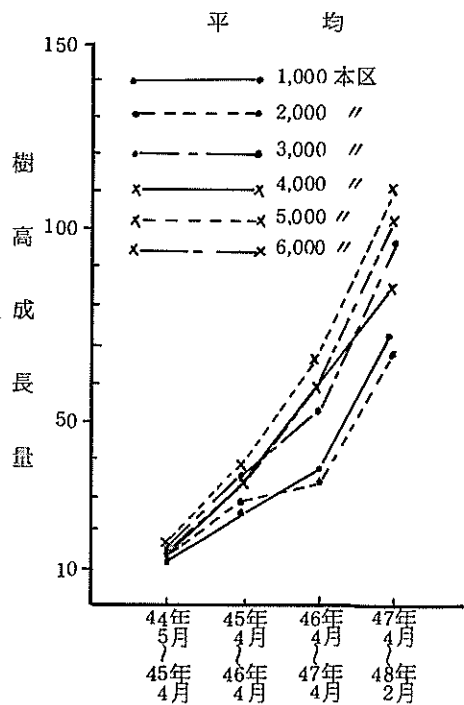
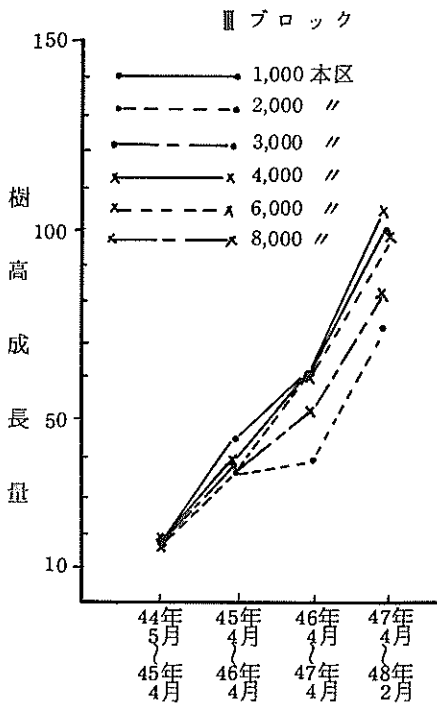
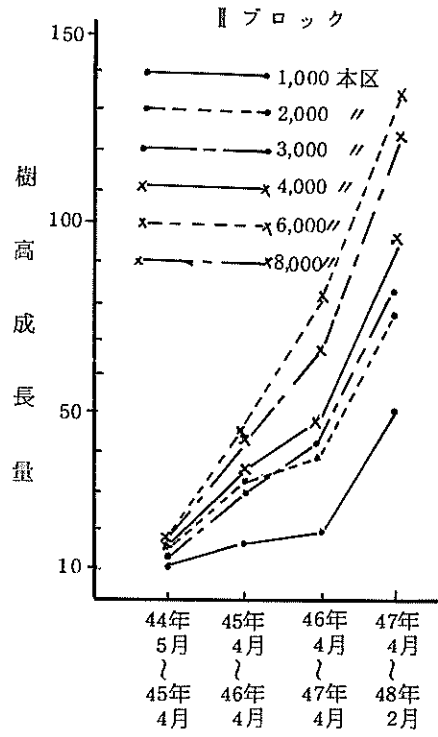
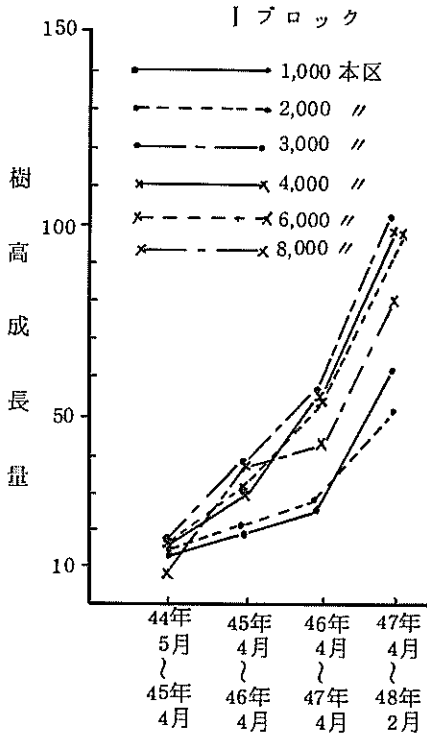
	ha当りの植数		樹高					成長					ha当りの植数	直径					成長																																																										
	44/5	45/4	46/4	47/4	48/2	成長量	成長率	44/5	45/4	46/4	47/4	48/2		成長量	成長率	45/4	46/4	47/4	48/2	成長量	成長率	45/4	46/4	47/4	48/2	成長量	成長率																																																		
																												44/5	45/4	46/4	47/4	48/2	成長量	成長率	45/4	46/4	47/4	48/2	成長量	成長率	45/4	46/4	47/4	48/2	成長量	成長率																															
I	1,000	49.2	64.3	15.1	83.7	19.4	110.9	27.2	171.4	60.5	122.2	1,000	4.1	8.0	3.9	14.2	6.2	25.2	11.0	38.8	13.6	34.7	2,000	4.1	7.8	3.7	15.5	7.7	23.8	8.3	36.2	12.4	32.1	3,000	3.9	7.4	3.5	18.4	11.0	31.2	12.8	48.4	17.2	44.5	4,000	4.1	7.8	3.7	16.7	8.9	23.2	6.5	38.5	15.3	34.4	6,000	3.9	8.1	4.2	17.4	9.3	27.9	10.5	41.7	13.8	37.8	8,000	4.2	8.2	4.0	17.4	9.2	28.7	11.3	42.6	13.9	38.4
II	1,000	51.3	61.9	10.6	77.6	15.7	96.9	19.3	147.7	50.8	96.4	1,000	4.1	7.6	3.5	14.8	7.2	20.1	5.3	33.4	13.3	29.3	2,000	4.1	7.5	3.4	16.9	9.4	28.6	11.7	44.2	15.6	40.1	3,000	4.0	6.9	2.9	15.7	8.8	25.1	9.4	39.6	14.5	35.6	4,000	3.9	7.4	3.5	16.6	9.2	28.9	12.3	42.0	13.1	38.1	6,000	4.2	8.1	3.9	19.9	11.8	35.1	15.2	50.0	14.9	45.8	8,000	3.9	7.5	3.6	17.7	10.2	29.9	12.2	43.7	13.8	39.8
III	1,000	46.4	61.9	15.5	105.7	43.8	167.2	61.5	266.3	99.1	219.9	1,000	3.7	6.4	2.7	16.1	9.7	30.1	14.0	50.1	20.0	46.4	2,000	4.1	7.2	3.1	17.1	9.9	26.7	9.6	42.1	15.4	38.0	3,000	4.1	7.4	3.3	18.3	10.9	30.8	12.5	49.6	18.8	45.5	4,000	4.0	7.1	3.1	17.0	9.9	29.1	12.1	44.2	15.1	40.2	6,000	4.0	7.1	3.1	17.2	10.1	28.7	11.5	43.1	14.4	39.1	8,000	4.1	7.1	3.0	15.9	8.8	24.8	8.9	38.5	13.7	34.4
平	1,000	49.0	62.7	13.7	89.0	26.3	125.0	36.0	195.1	70.1	146.1	1,000	4.0	7.3	3.3	15.0	7.7	25.1	10.1	40.8	15.7	36.8	2,000	4.1	7.5	3.4	16.5	9.0	26.4	9.9	40.9	14.5	36.8	3,000	4.0	7.2	3.2	17.5	10.3	29.1	11.6	46.0	16.9	42.0	4,000	4.0	7.5	3.5	16.8	9.3	27.6	10.8	41.5	13.9	37.5	6,000	4.0	7.8	3.8	18.2	10.4	30.5	12.3	44.9	14.4	40.9	8,000	4.1	7.6	3.5	17.0	9.4	27.8	10.8	41.6	13.8	37.5
均	1,000	47.3	63.6	16.3	98.5	34.9	151.1	52.6	247.6	96.5	200.3	1,000	4.0	7.5	3.5	16.8	9.3	27.6	10.8	41.5	13.9	37.5	2,000	4.0	7.5	3.5	16.8	9.3	27.6	10.8	41.5	13.9	37.5	3,000	4.0	7.5	3.5	16.8	9.3	27.6	10.8	41.5	13.9	37.5	4,000	4.0	7.5	3.5	16.8	9.3	27.6	10.8	41.5	13.9	37.5	6,000	4.0	7.8	3.8	18.2	10.4	30.5	12.3	44.9	14.4	40.9	8,000	4.1	7.6	3.5	17.0	9.4	27.8	10.8	41.6	13.8	37.5

注 1,000本区 I 2,000本区 A+E+J 3,000本区 K 4,000本区 B+F+L 6,000本区 C+G 8,000本区 D+H

第1図 植栽本数別樹高成長曲線

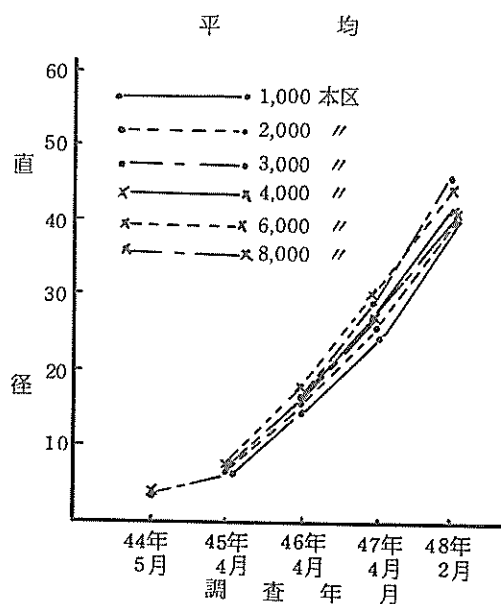
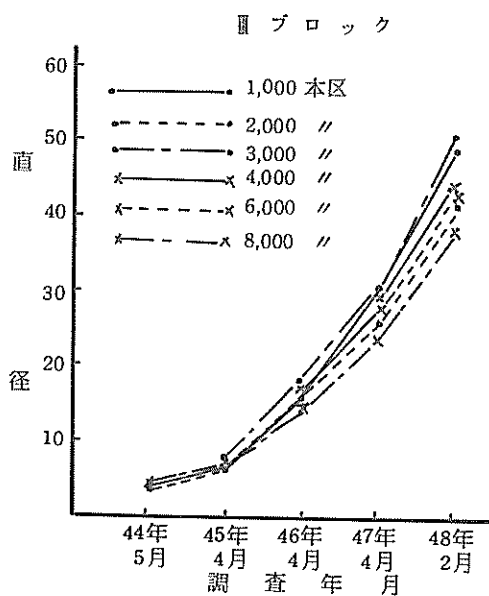
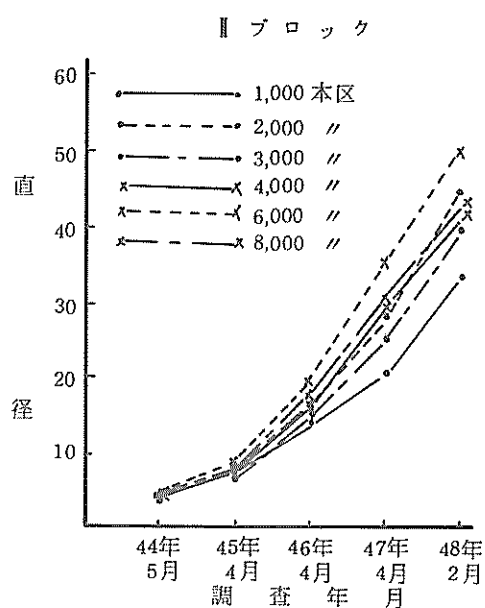
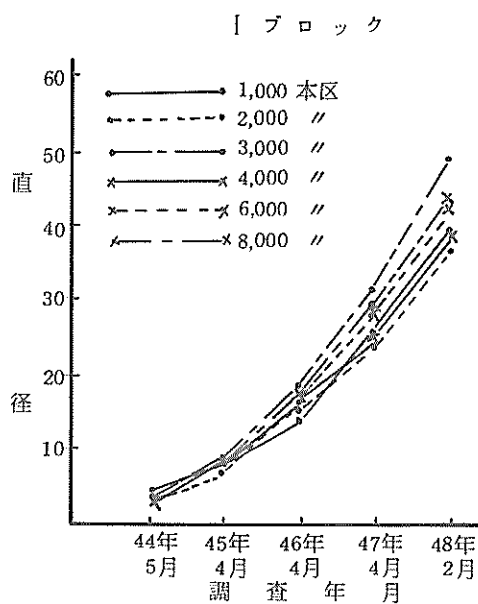


第2図 植栽本数別樹高成長量線

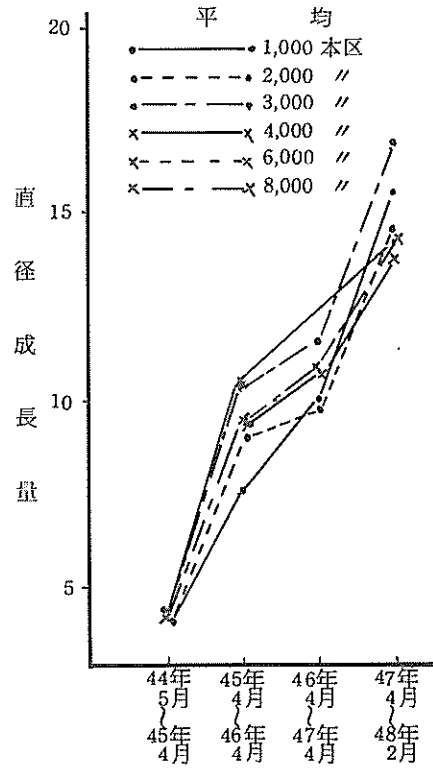
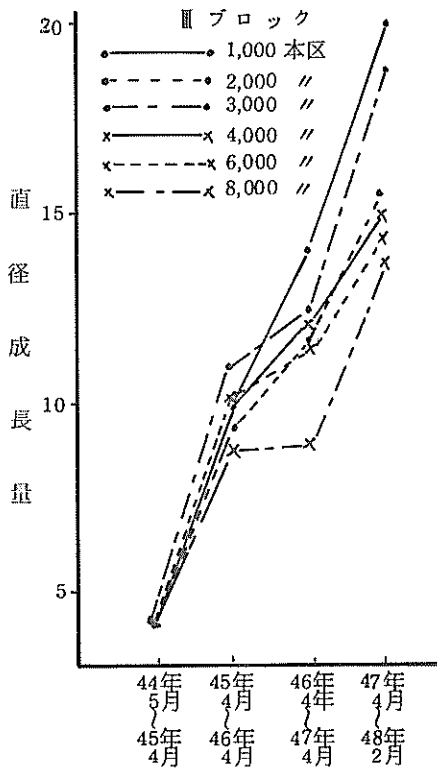
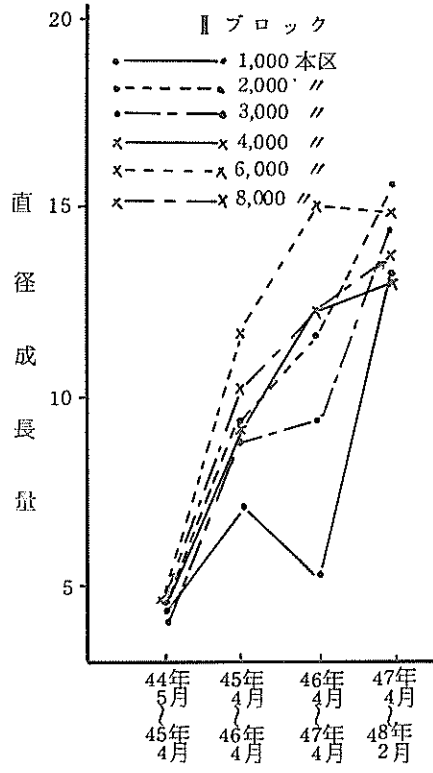
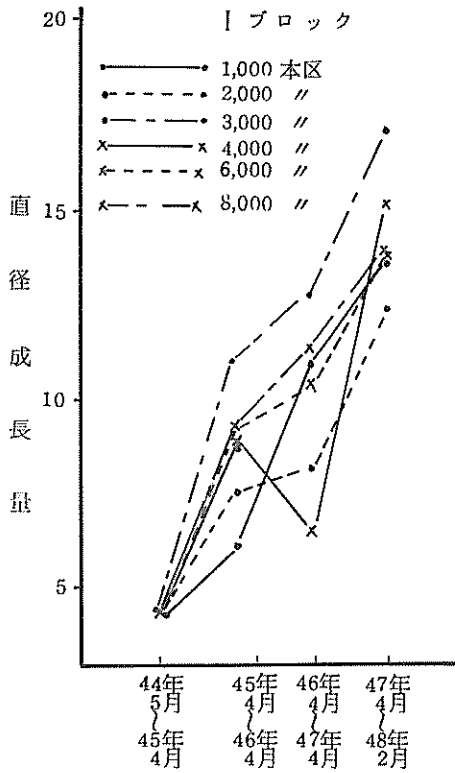




第3図 植栽本数別直径成長曲線



第4図 植栽本数別直径生長量曲線



(第3表) 分散分析表(2,000本,4,000本,6,000本,8,000本)

(1) 樹 高

要 因	平 方 和	自 由 度	不 偏 分 散	F <sub>0</sub>
密 度	1 3 0 8 9.2	3	4,3 6 3.1	※ 5.5
ブ ロ ッ ク	3,7 7 0.8	2	1,8 8 5.4	2.4
誤 差	4,7 2 9.2	6	7 8 8.2	

※ 危険率5%で有意

(2) 直 径

要 因	平 方 和	自 由 度	不 偏 分 散	F <sub>0</sub>
密 度	4 3.8	3	1 4.6	1.6
ブ ロ ッ ク	3 0.9	2	1 5.5	1.7
誤 差	5 4.3	6	9.1	

(第5表) 分散分析表(1,000本,2,000本,3,000本,  
4,000本,6,000本,8,000本)

(1) 樹 高

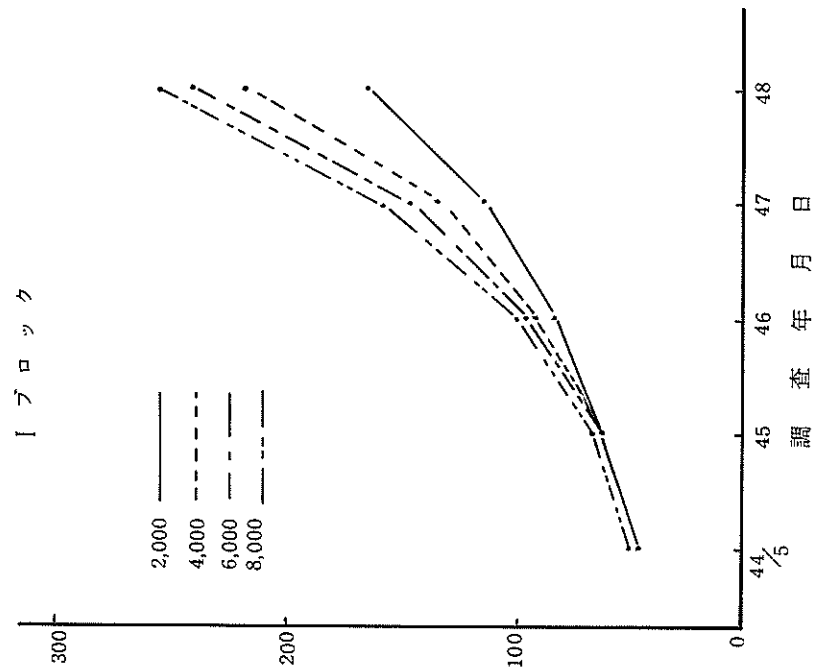
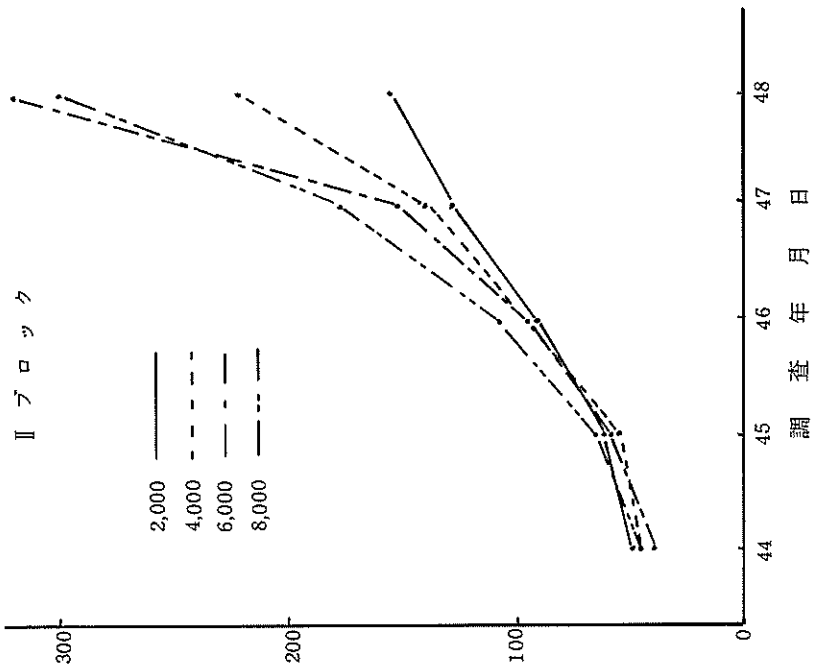
要 因	平 方 和	自 由 度	不 偏 分 散	F <sub>0</sub>
密 度	7 4.7	5	1 4.9	0.5
ブ ロ ッ ク	4 1.1	2	2 0.6	0.7
誤 差	2 7 5.4	10	2 7.5	

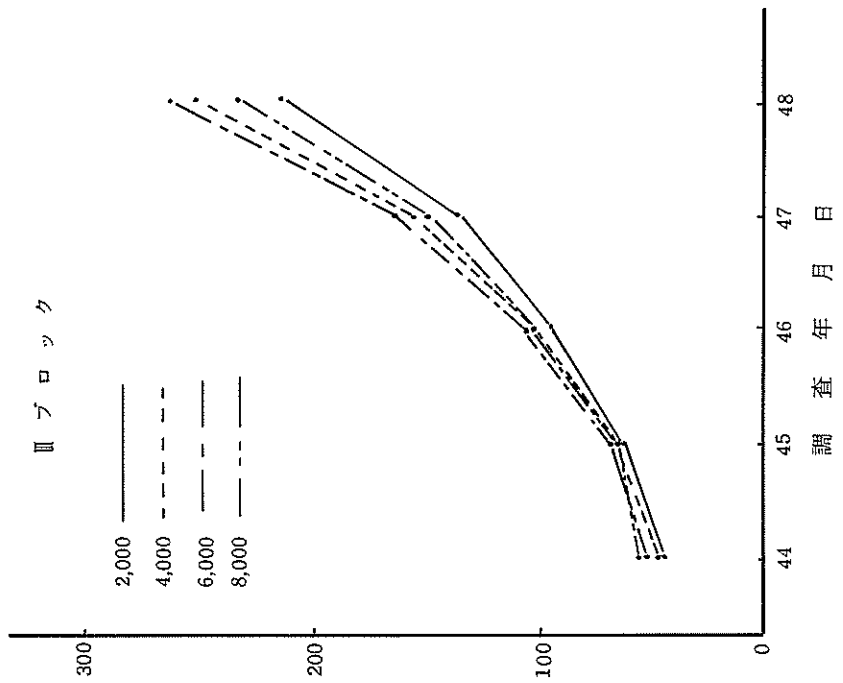
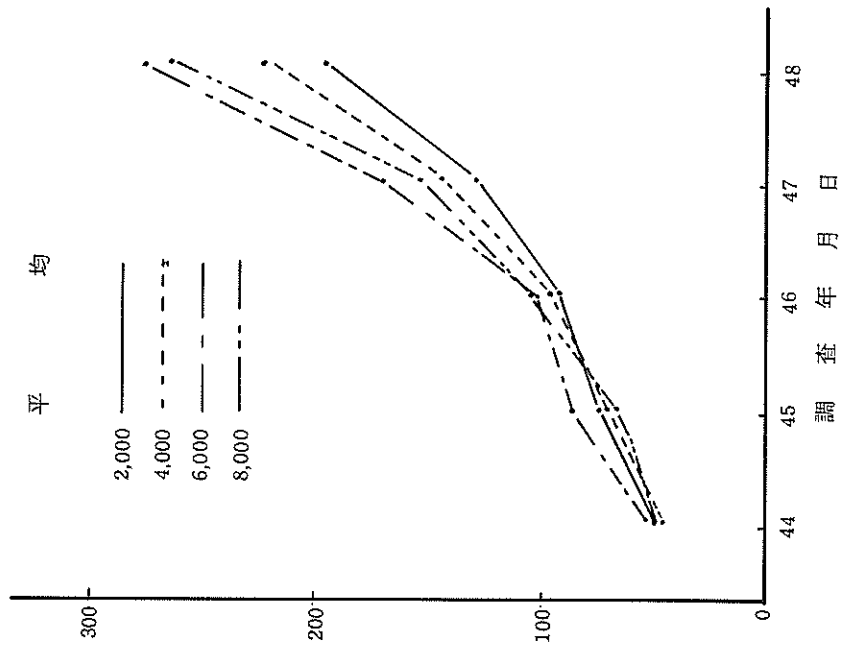
(2) 直 径

要 因	平 方 和	自 由 度	不 偏 分 散	F <sub>0</sub>
密 度	1 8,6 9 8.6	5	3,7 3 9.7	2.4
ブ ロ ッ ク	2,5 2 5.2	2	1,2 6 2.6	0.8
誤 差	1 5,5 1 8.6	10	1,5 5 1.9	

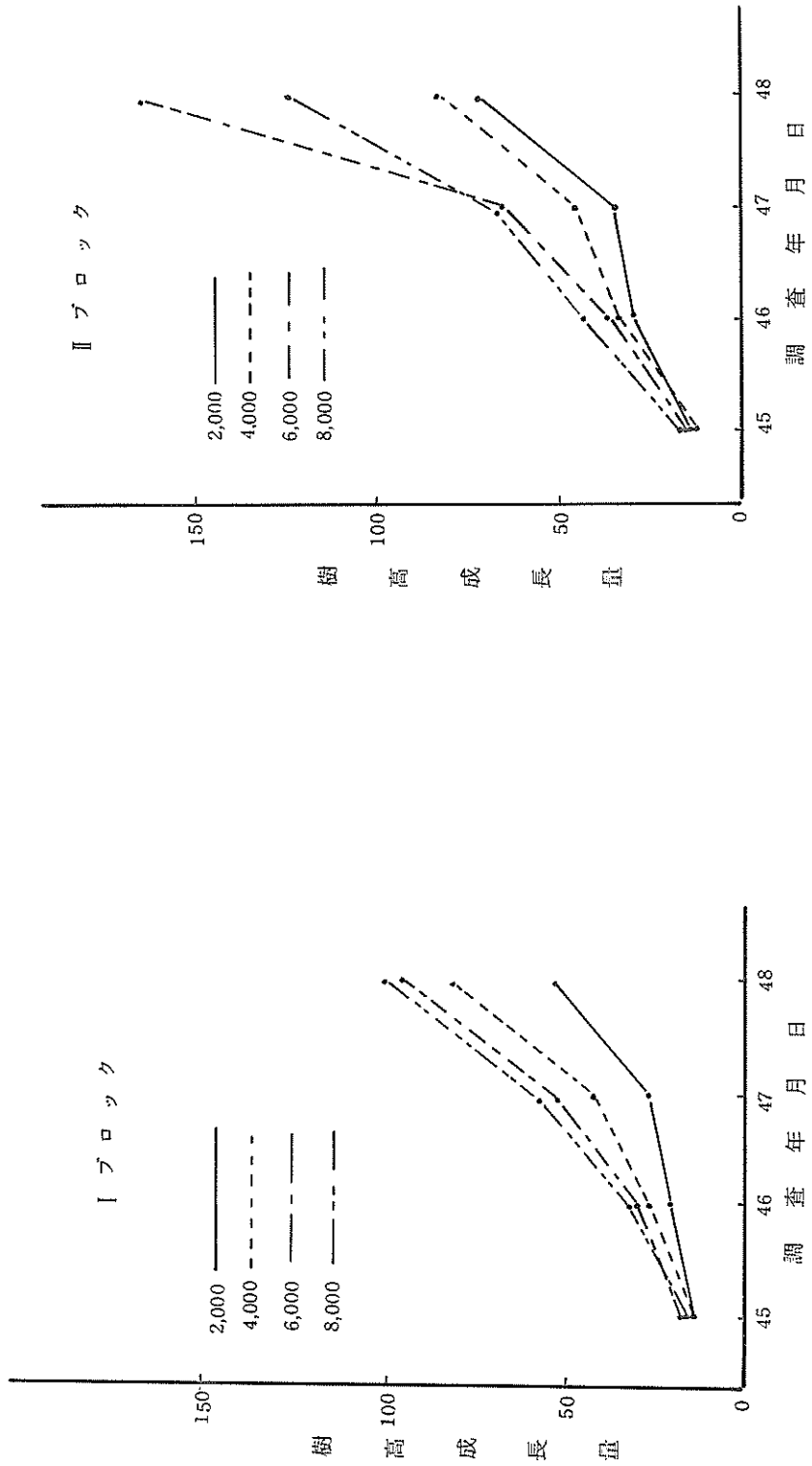


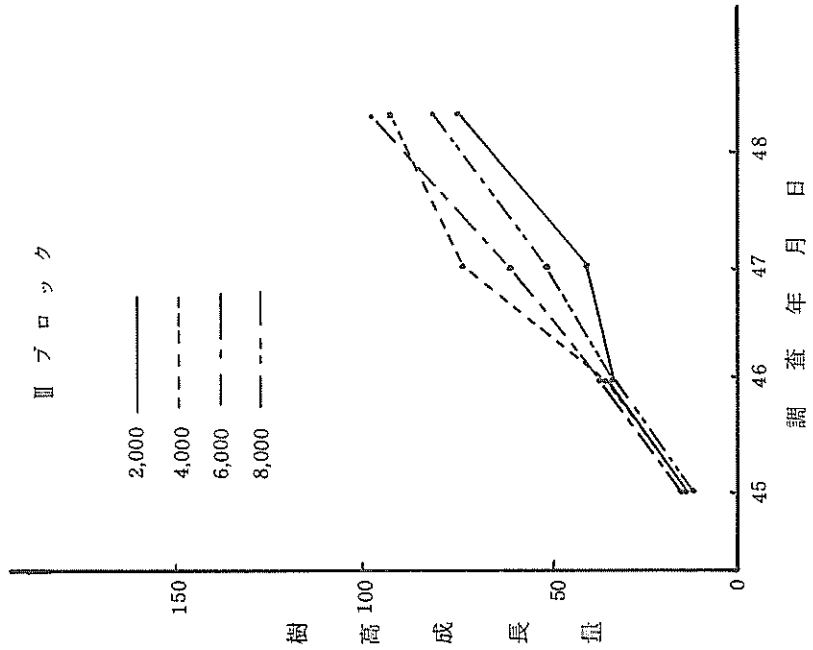
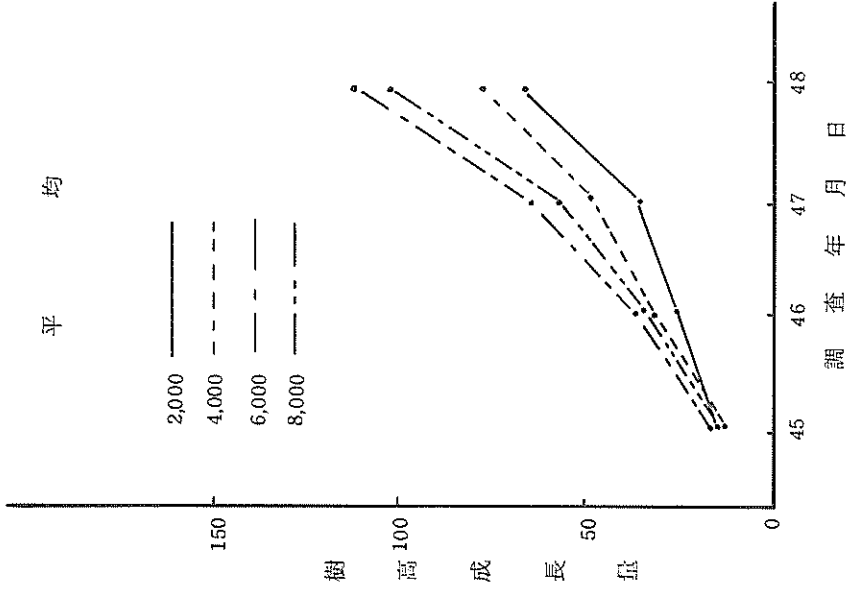
第5図 植栽本数別樹高成長曲線





第6図 植栽本数別樹高成長量曲線







## Ⅳ 森林の公害に関する研究

### 1. 大気汚染の樹木に及ぼす影響について

#### (イ) 大分市における森林公害調査について

諫 本 信 義

#### はじめに

昭和43年度より継続調査してきている大分市内の14地点における定点調査を昭和47年度は同年8月時および昭和48年3月時の2時期について実施した。

この定点調査は、樹種が統一されていないため樹種のちがいでよる差異が考慮される。このため大分市にもっとも普遍的にみられるクスノキを対象樹種として選定し、昭和47年8月に採葉を行い葉中イオウの検出と汚染状況の相関を求めた。

なお、この調査は県緑化推進課(旧治山課)と共同で継続調査しているものである。

#### 1. 調査項目および分析方法

##### (1) 調査項目

葉中に含まれるイオウ含量

##### (2) 分析方法

新鮮試料を蒸留水で洗滌したのち、75°~80°Cの定温器内で乾燥させ、それを粉砕して1mmのフルイを通したものを分析試料とした。

分析試料約5gを硝酸一過塩素酸で処理し、5%塩化バリウムを用いて硫酸バリウム(BaSO<sub>4</sub>)の沈澱を形成させ、重量法で定量を行った。計算式は次のとおりである。

$$\text{葉中イオウ(\%)} = \frac{\text{BaSO}_4 \text{の重量} \times 0.1374}{f \cdot w} \times 100$$

上式において  
w : 試料の風乾重量  
f : 乾燥ファクター

#### 2. 調査結果について

##### (1) 大分市における定点調査について

昭和46年8月時より分析の主体を付着イオウの検出より葉中イオウの検出に変更し、調査を継続してきている。

第1表は、昭和47年度調査結果も含めて、この葉中イオウの経年変化をまとめたものであ

る。また第1図は調査地点の位置である。

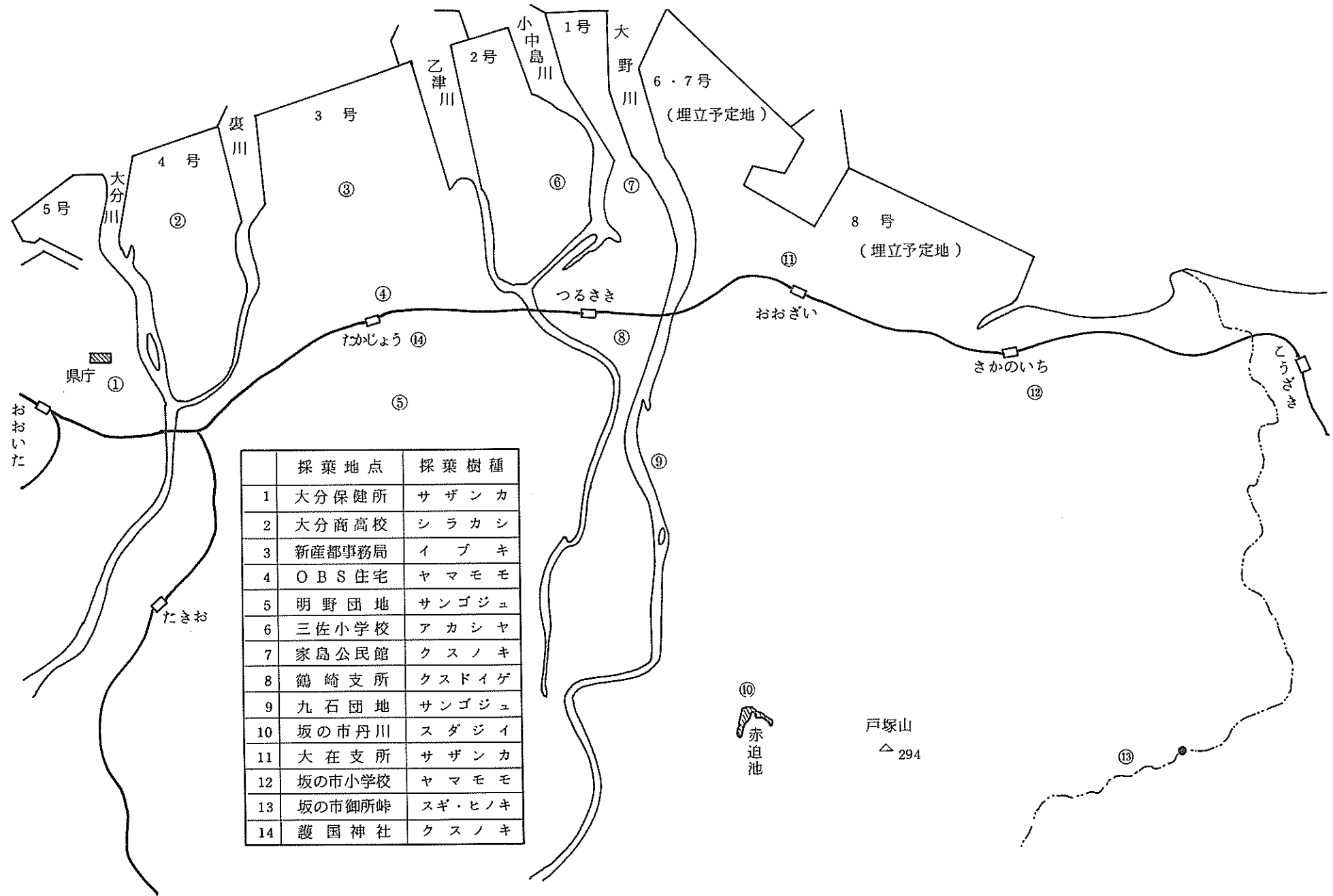
(第1表) 葉中イオウの経年変化

№	採葉地点	採葉樹種	葉 中 イ オ ウ					健全木 (S47.8)	汚染比 較指数
			S 46.8	S 46.12	S 47.3	S 47.8	S 48.3		
1	大分保健所	サザンカ	0.15%	0.15%	0.16%	0.14%	0.14%	%	%
2	大分商業高校	シラカシ	0.27	0.29	0.29	0.28	0.28		
3	新産都事務局	イブキ	0.13	0.22	0.21	0.19	0.20	0.115	165
4	OBS住宅	ヤマモモ	0.21	0.22	0.25	0.23	0.26	0.12	192
5	明野団地	サンゴジュ	0.28	0.44	0.33	0.25	0.37	0.19	132
6	三佐小学校	モリシマ・アカシヤ	0.17	—	0.19	0.17	0.19	0.13	131
7	家島公民館	クスノキ	0.17	0.34	0.23	0.17	0.20	0.138	123
8	鶴崎支所	ネコヤナギ	0.23	0.28	0.32	0.20	0.26		
9	九石団地	サンゴジュ	0.26	0.37	0.41	0.21	0.36	0.19	111
10	坂の市丹川(民有林)	スタジィ	0.14	0.26	0.26	0.15	0.21		
11	大在支所	サザンカ	0.19	—	0.19	0.13	0.14		
12	坂の市小学校	ヤマモモ	0.18	0.20	0.21	0.16	0.19	0.120	133
13	坂の市御所峠	スギ	0.19	0.20	0.16	0.13	0.15	0.083	156
	(県行造林)	ヒノキ	0.17	0.17	0.13	0.13	0.14	0.096	136
14	護国神社	クスノキ	—	—	—	0.20	0.23	0.138	167
	平均		0.196	0.262	0.238	0.195	0.237	0.132	142

※ 汚染比較指数とは同時期(S47.8)における健全木に対する汚染度を示したものである。

$$\text{汚染比較指数} = \frac{\text{大分市定点調査地の葉中イオウ(\%)}}{\text{健全木の葉中イオウ(\%)}} \times 100$$

(第1図) 大分市における定点調査図(採集位置図)



この第1表にみられるように葉中イオウの経年変化は46年度～47年度とほとんど変化していないことが認められる。

すなわち大気汚染による樹木への影響はここ2ケ年間はほとんどかわっていないといつてよいようである。

また時間的な含有量の変化は新葉の展開の終わった8月時には全般に低く、以後次年の3月にかけて増大していくことが認められる。

この大分市における葉中イオウの含量はいわゆる非汚染区より得られる健全木のそれと比較して、どのようなことがいえるであろうか。これについて全ての対照樹種は得ることができなかったが、検討資料として示したものが第1表の汚染比較指数である。

これによると大分市における葉中イオウはいわゆる健全木の正常値に比し、1.1～1.9倍、(平均で1.4倍)といった値をとり、大気汚染による影響を知ることができる。

しかしながら、この葉中イオウの蓄積がどの程度まで許容されるかについては、現在のところまだ未解決となっており、今後更に研究を進める必要がある。

## (2) クスノキ葉中イオウにみる大分市の大気汚染の影響

大気汚染による影響が、樹木にどのような形であらわれるかについては、葉中イオウの含量の多寡でその程度を推定することができるようである。

ここでは大分市内に普遍的にみられるクスノキを対象樹種に選定し、採葉分析をこころみた。採葉地点と分析結果は第2表のとおりであり、第2図はこれを図上であらわしたものである。

(第2表) 大分市内におけるクスノキ葉中イオウ量(S47.8採葉)

№	採葉地点	分析結果	汚染比較指数 ※
1	大分市上野ヶ丘	0.24 %	174 %
2	大分市城崎	0.26	188
3	新産都事務局	0.24	174
4	OBS住宅	0.21	152
5	護国神社	0.23	167
6	大分市海原	0.20	145
7	大分市三佐	0.21	152
8	鶴崎支所	0.20	145
9	大分市金谷	0.18	130
10	大在駅前	0.18	130
11	坂の市小学校	0.17	123

※ クスノキの平常値は0.138%として計算した。

大気汚染の影響下においては葉中イオウは、SO<sub>2</sub> ガスの接触により気孔を通じて吸収蓄積される。

このことは葉中イオウの含量を定量することにより逆に大気汚染、主としてSO<sub>2</sub>ガスの影響の程度を知ることに応用できる。

すなわち、葉中イオウ含量が多いということは、大気汚染の影響が強いことを示す一つの指標となりうるのである。

そして、このSO<sub>2</sub> ガスの接触により吸収蓄積されたイオウ分は、植物の純粋な生理作用には機作しない、一つの有害物質としての性格をもっているため、その蓄積が増せば増す程、植物自体のもつ健全な生理作用は阻害される。

このような意味から葉中イオウの含量の蓄積の程度は、大気汚染による樹木の衰退状況をチェックする一つの材料ともなりうる。

以上のことを前提に第2表および第2図を検討するに、クスノキの非汚染区域による葉中イオウは、0.138%と算定される。

この平常値に対して大分市内で得られたクスノキの葉中イオウ含量は、すべて高い値をとることが確認され、程度の差こそあれ、大気汚染による影響をこのデータを通じてよみとることができる。

特に大分駅を中心とした区域、あるいは3号地の背後地等はその指数にして150以上の高い値を示し、大気汚染の強い影響下にあると見てよいようである。

そして、三佐、家島、あるいは鶴崎駅を中心とした一帯がこれに次ぎ150前後の汚染指数を示している。

汚染源より東側に位置する大分あるいは坂の市といったところは、データとしては、やや低い値をとり、大気汚染の影響が現在のところまだ少いとみなされる。

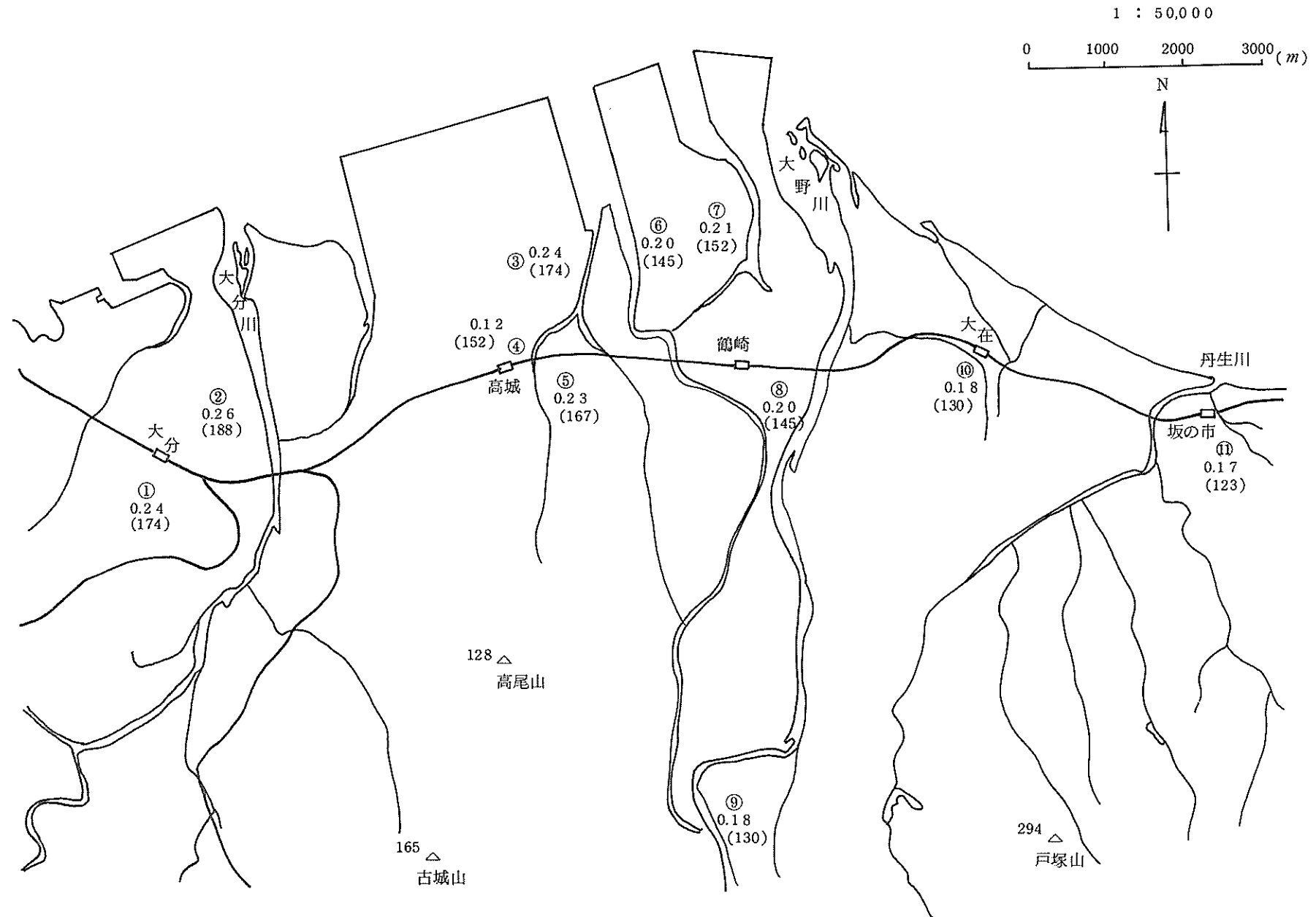
また大野川下流の金谷地点は、距離的には汚染源よりかなりはずれている割に検出値は比較的高い値を示す。

これは、風による汚染の拡散によるものであろう。

この採葉分析に供したクスノキは、その葉中イオウの含量の多少とはかかわりなくいずれも外観的には、異常はみられなかったが、生理的な活性度はその含量に応じて低下しているものと推定される。

(第2図) 大分市内における葉中イオウ量

( )内の数字は健全木の正常値に対する指数



## (ロ) 主要健全木における葉中イオウの検出

### はじめに

健全葉のイオウ分は、すべて根毛よりとりこまれたイオウによって占められるが、いわゆる汚染区における葉中イオウはこの根毛を通じて吸収されたイオウの他に気孔を通じて吸収されたイオウ分が加算される。

この根毛より吸収されたイオウ分は全て植物の正常な生理作用をつかさどるに必須の成分であるが、気孔より吸収蓄積されたイオウ分は本来的に不必要であるばかりでなく、これが吸収の程度が大きくなれば植物本来の正常な生理作用を阻害し、著るしい場合は枯死に到らしめる有機物質と判定される。

植物が正常な生理作用を営む上での必要なイオウ分(根毛よりとりこまれたイオウ)は、ほぼ0.1%と推定されるが、これは樹種のうちがいや生活環境樹令等によってかなり異なることが予想される。

しかしながらいまのところ、これら健全木を対象したイオウ含量のデータは基礎資料としてきわめて重要なものであるにかかわらず、殆んど報告されておらず汚染地区における樹木の慢性害を葉中イオウ分より評定する場合大きな障害となっている。

この調査は、いわゆる非汚染区と考えられる地域より我が国で普通に見られる樹木より15樹種を選びその葉中イオウの検出を試み、汚染区における慢性害の程度を判定とする。基礎資料をうることを目的として採葉分析を行ったものである。

### 1. 分析方法

新鮮試料を蒸留水で洗滌したのち80°Cの定温器で乾燥させそれを、粉碎して1mmフルイを通したものを分析試料とした。分析試料約5gを硝酸一過塩素酸で処理し、5%塩化バリウムを用いて硫酸バリウムBaSO<sub>4</sub>の沈澱を形成させ、重量法により定量を行った。

$$\text{葉中全イオウ(\%)} = \frac{\text{BaSO}_4 \text{ の乾燥量} \times 0.1374}{f \cdot w} \times 100$$

w : 試料の風乾重量

f : 乾燥ファクター

この葉中イオウの検出は上記重量法のはかにレコー社(米国)の迅速イオウ分析器を用いた、いわゆる機器分析が最近急速に普及して多くの報告がなされているが、これら報告によるデータは、重量法に比し全般に過大な値をとる傾向が強い。

これはどちらの値が信頼性が高いか比較検定の要があるがこの機器分析の方が作業能率の上で

はるかに勝っているため今後、葉中イオウの検出の趨勢はこれにとってかわると思われる。

## 2. 分析結果および考察

非汚染区域と考えられる日田、国東、山香、日出、別府（雨乞岳周辺）等の10ヶ所より1樹種につき5～8検体の資料を分析した。分析結果は第3表のとおりである。

（第3表） 主要樹種の葉中イオウ量（平均値）（S47.8採葉）

№	資料数	樹種	葉中イオウ量
1	5	アカマツ（新葉）	0.069±0.010 (%)
2	5	スギ	0.083±0.015
3	5	トベラ	0.087±0.013
4	5	アラカシ	0.095±0.014
5	5	アカマツ（旧葉）	0.095±0.014
6	5	ケヤキ	0.095±0.014
7	5	ヒノキ	0.096±0.014
8	8	ヒサカキ	0.108±0.013
9	5	カイズカイブキ	0.116±0.017
10	6	クヌギ	0.119±0.013
11	5	クスノキ	0.138±0.026
12	5	モウソウチク	0.175±0.031
13	5	ハマヒサカキ	0.183±0.033
14	5	サングジュ	0.190±0.025
15	7	ネズミモチ	0.239±0.025
16	5	イチョウ	0.242±0.027



この結果、樹種ごとにそのイオウ含量にかなりの巾があることが判明した。このうち同一樹種間においては樹令、生育環境（気象、母材、土壤等）の違いがあるにもかかわらず大きなバラつきは認められなかった。

吸収イオウ含量の0.1%以下のものは、スギ、ヒノキ、ケヤキ、アカマツ、トベラ、アラカシで最も少いのはアカマツの0.069%であり残りは0.08~0.095%のうちにある。

中庸の吸収を示すものは、クスノキ、ヒサカキ、イブキ、クヌギでその含有量は0.10~0.14%となっている。

比較的大きな含有量を示すものは、モウソウチク、ハマヒサカキ、サンゴジュで大体0.17~0.19%といった値をとる。

分析結果、最も大きな値をとったのは、ネズミモチ、イチョウの0.24%であり、これは、アカマツの3倍強にあたる吸収を示す。

このように樹種によってそのイオウの選択吸収力にかなりの巾があることが認められた。

そして、興味あることはいわゆる耐煙性の強い樹種ほど健全木のイオウ吸収蓄積が多いという傾向がみられたことである。

（ふつう、アカマツ、スギ、ヒノキ、ケヤキ等はくん煙実験や野外調査できわめて弱い樹種とみなされ、サンゴジュ、ネズミモチ、イチョウは強いと判定される。）

このことにより樹木の耐煙性は、くん煙実験あるいは、汚染地域における樹木の衰退調査の外に、いわゆる正常木のイオウ含量の多寡を評定することによってある程度その強弱が判定される可能性を示したものと解することができよう。

（巻付付属資料）

分析結果一覧表（S47.8採葉）

樹種	№	葉中イオウ	採葉場所
アカマツ（新葉）	1	0.069	①
〃	2	0.076	②
〃	3	0.055	③
〃	4	0.066	④
〃	5	0.079	⑧
平均		0.069±0.010	
スギ	1	0.074	①
〃	2	0.090	②

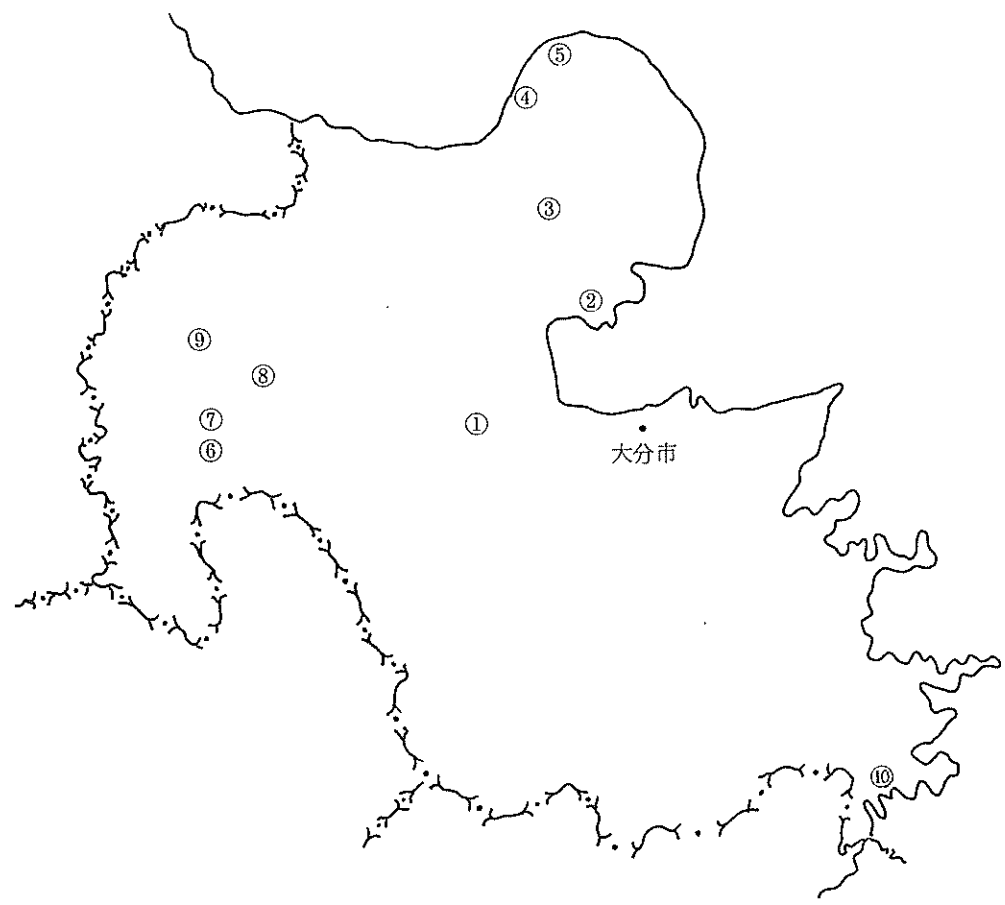
樹種	№	葉中イオウ	採葉場所
スギ	3	0.105	③
〃	4	0.080	⑥
〃	5	0.068	⑧
平均		0.083±0.015	
トベラ	1	0.103	③
〃	2	0.095	④
〃	3	0.081	④
〃	4	0.078	⑤
〃	5	0.077	⑤
平均		0.087±0.013	
アラカシ	1	0.086	③
〃	2	0.106	⑥
〃	3	0.091	⑧
〃	4	0.113	⑧
〃	5	0.078	⑨
平均		0.095±0.014	
アカマツ(旧葉)	1	0.089	①
〃	2	0.109	②
〃	3	0.074	③
〃	4	0.108	④
〃	5	0.094	⑧
平均		0.095±0.014	
ケヤキ	1	0.079	①
〃	2	0.079	③
〃	3	0.119	⑥
〃	4	0.096	⑦
〃	5	0.103	⑧
平均		0.095±0.014	
ヒノキ	1	0.094	①
〃	2	0.105	②
〃	3	0.080	③
〃	4	0.115	⑥
〃	5	0.085	⑧
平均		0.096±0.014	

樹種	№	葉中イオウ	採葉場所
ヒサカキ	1	0.091	①
	2	0.095	②
	3	0.113	③
	4	0.121	④
	5	0.093	④
	6	0.126	⑤
	7	0.108	⑧
	8	0.114	⑨
平均		0.108±0.013	
カイズカイブキ	1	0.139	⑥
	2	0.126	⑦
	3	0.111	⑧
	4	0.102	⑧
	5	0.100	⑧
平均		0.116±0.017	
クヌギ	1	0.132	①
	2	0.125	②
	3	0.098	③
	4	0.133	⑤
	5	0.116	⑥
	6	0.107	⑧
平均		0.119±0.013	
クスノキ	1	0.128	①
	2	0.157	②
	3	0.102	⑥
	4	0.130	⑧
	5	0.168	⑩
平均		0.138±0.026	
モウソウチク	1	0.151	③
	2	0.146	③
	3	0.222	⑥
	4	0.187	⑧
	5	0.168	⑧
平均		0.175±0.031	

樹種	№	葉中イオウ	採葉場所
ハマヒサカキ	1	0.236	④
	2	0.165	④
	3	0.148	⑤
	4	0.179	⑤
	5	0.187	⑤
平均		0.183±0.033	
サンゴジュ	1	0.181	③
	2	0.203	⑥
	3	0.164	⑦
	4	0.175	⑧
	5	0.227	⑩
平均		0.190±0.025	
ネズミモチ	1	0.240	①
	2	0.239	②
	3	0.209	③
	4	0.260	④
	5	0.346	⑤
	6	0.244	⑧
	7	0.206	⑨
平均		0.239±0.025	
イチヨウ	1	0.264	⑥
	2	0.198	⑦
	3	0.251	⑧
	4	0.236	⑧
	5	0.256	⑨
平均		0.242±0.027	

※ 採集場所の数字は次の地点を示す。

- ① 別府市大字東山字雨乞岳
- ② 速見郡日出町深江
- ③ 豊後高田市大字真中字平野
- ④ 西国東郡真玉町
- ⑤ 西国東郡香々地町
- ⑥ 日田市大字有田試験場内
- ⑦ 日田市大字有田 茲眼山
- ⑧ 日田市大字有田小河内町
- ⑨ 日田市伏木町
- ⑩ 南海部郡蒲江町



V 竹林に関する研究

1. 開花竹林の早期回復試験（第5報）

飯田 達雄

松尾 芳徳

I. はじめに

この試験は、開花竹林（マダケ）の早期回復の方法を確立するため、昭和43年度より実施中の試験である。今回は更新過程における第4年次の調査結果について、その概要を報告する。

II. 試験の方法および調査

(1) 試験地の場所、所有者、面積

試験地の場所：日田市大字羽田字熊の尾876の1

所有者：後藤 博

面積：3,045  $m^2$

(2) 試験の方法および調査

試験設計および施業の経歴は次表のとおりである。調査は更新過程で発生してくる再生竹や新生竹の推移について行う

① 試験設計の概要

試験区		面積	100 $m^2$ 当施用量				肥料成分量					摘用
記号	試験区		竹林化成	珪カル	新生竹	牧草種子	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	Si	
A	施肥区	100 $m^2$	10 $kg$ (20)	$kg$ (26)	株	$kg$	1 $kg$ (2)	0.6 $kg$ (1.2)	0.7 $kg$ (1.4)	0.25 $kg$ (0.50)	0.4 $kg$ (1.6)	( )は 46年度 (7月 施肥) 以降 施肥量
B	施肥+敷ワラ区	100	10 (20)	(26)			1 (2)	0.6 (1.2)	0.7 (1.4)	0.25 (0.50)	0.4 (1.6)	
C	草生導入区	100	10 (20)	(26)		0.5	1 (2)	0.6 (1.2)	0.7 (1.4)	0.25 (0.50)	0.4 (1.6)	
D	新生竹補植区	100	10 (20)	(26)	12		1 (2)	0.6 (1.2)	0.7 (1.4)	0.25 (0.50)	0.4 (1.6)	
E	対照区	100										

： 設定は同一場所に①の設計の3回繰返しとした。

： 調査は11月以降に行なった。

： 用いた肥料は竹林化成(10:6:7:2.5:4)珪酸苦土石灰(Si 31%)

② 施業別実施時期

施業別	1年次(44年度)	2年次(45年度)	3年次(46年度)	4年次(47年度)
牧草播種 (イタリアン・ライグラス)	S 43. 12			
ワラ敷込み	S 43. 12 (施肥+ワラ区) S 44. 3 (新生竹補植区)	S 45. 3 (施肥+敷ワラ区) (新生竹補植区)		
新生竹補植	S 44. 3			
施肥	春 S 44. 3 夏 S 44. 7	春 S 45. 3 夏 S 45. 7	春 S 46. 3 夏 S 46. 7	春 S 47. 3 夏 S 47. 8
下刈	S 44. 7	S 45. 7	S 46. 7	

Ⅲ. 調査結果と考察

(1) 母竹の構成

母竹の構成は第3報で報告したように46年度には全部開花し、その後新竹の発生はみられなかった。

(2) 再生竹の構成

再生竹の構成についての調査結果は〔1、2表〕〔1、2図〕のとおりである。

次にそれぞれの因子について検討する。

- ① 再生竹の発生本数および開花の有無程度：再生竹の発生本数は昭和44年度(1年次)には大量に発生したが、2年次には発生本数が急に減少し、前年度の約 $\frac{1}{3}$ の発生となった。

3年次は前年度の約倍近くの発生をみた。4年次(本年度)は前年度の約1.2~2倍の増加であった。また4年次(本年度)の処理間における発生本数の比は対照区を100とした平均値で施肥+敷ワラ区130<草生導入区132<新生竹補植区156<施肥区189と処理区の方が何れも対照区に比べて発生本数が多くなっている。但しブロック間には、かなりのバラツキがみられた。

再生竹の開花率についても1年次には50.9%~84%、2年次は70.8%~94.6%と大部分が開花したが3年次は処理区7.4%~28.9%と大巾に開花率が減少した。対照区でも47.2%と半分以下に減少し非開花再生竹が増加した。4年次(本年度)は施肥+敷ワラ区

4.4% < 草生導入区 6.9% < 施肥区 17.5% < 新生竹補植区 33.3% < 対照区 47.2% とで、ブロック間のバラツキはあるが（3ブロックの新生竹補植区を除いては）対照区と処理区の間には顕著な差が見られた。

- ② 再生竹の竹高別構成：再生竹の竹高は前年度に比べ非開花竹では僅かばかり高くなったが、大差は認められなかった。開花竹については、むしろ短かくなった区があった。
- ③ 再生竹の竹高階別発生本数別分布：竹高階別発生本数別分布については竹高が前年度と、ほとんど同様な傾向であるので、本年度はとりまとめを省略したが、竹高の高いものに非開花再生竹の出現率が高く、竹高の低いものが開花率が高いことは前年度と同様である。

#### Ⅳ. むすび

以上が4年次の調査結果であるが、この結果から、①再生竹の発生本数が前年度より更に増加してきた。②処理後2年次までは開花再生竹が大部分で非開花再生竹は極めて少なかったが3年次から急に開花竹が減少し非開花竹が増加してきたが対照区は4年次に至っても約半数が開花している状況からみて処理区は漸次回復しつつあることが推測される。

（第1表） 再生竹の本数別構成（100m<sup>2</sup>当り）

調査47年12月

ブ ロ ッ ク	施 肥 区			施肥 + 敷ワラ区			草 生 導 入 区		
	(a)	(b)	$\frac{b}{a}$	(a)	(b)	$\frac{b}{a}$	(a)	(b)	$\frac{b}{a}$
	本 数	a の内 開花本数		本 数	a の内 開花本数		本 数	a の内 開花本数	
I	415本 (163)	5本	1.2%	390本 (153)	10本	2.6%	315本 (124)	0本	0%
II	305 (92)	0	0	240 (73)	30	12.5	455 (138)	40	8.8
III	620 (496)	230	37.1	290 (232)	0	0	170 (136)	25	14.7
平均	447 (189)	78	17.5	307 (130)	13	4.4	313 (132)	22	6.9
ブ ロ ッ ク	新 生 竹 補 植 区			対 照 区					
	(a)	(b)	$\frac{b}{a}$	(a)	(b)	$\frac{b}{a}$			
	本 数	a の内 開花本数		本 数	a の内 開花本数				
I	295本 (116)	0本	0%	255本 (100)	100本	39.2%			
II	450 (136)	95	21.1	330 (100)	235	71.2			
III	369 (292)	275	75.4	125 (100)	50	40.0			
平均	370 (156)	123	33.3	237 (100)	128	47.2			

（ ）は対照区の発生本数を100とした比数

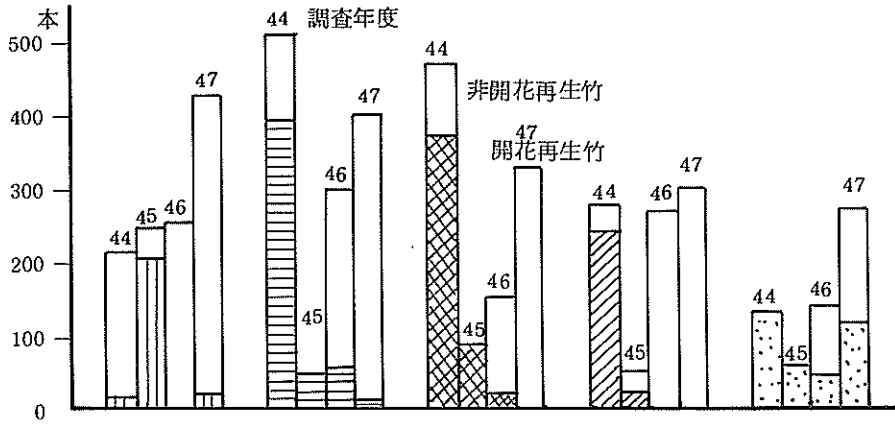


(第2表) 再生竹の竹高別構成

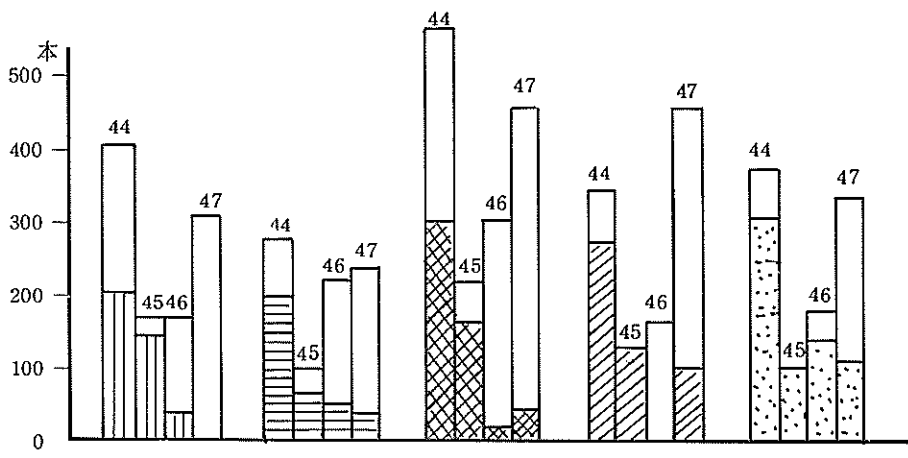
調査47年12月

項 目 ブ ロ ック	非開花竹 開花竹別	施肥区		施肥十 ワラ区		草生導入区		新 生 植 竹 区		対 照 区		備 考
		平均 竹高	本数	平均 竹高	本数	平均 竹高	本数	平均 竹高	本数	平均 竹高	本数	
I	非開花竹	3.30 <sup>m</sup>	410	1.99 <sup>m</sup>	380	3.14 <sup>m</sup>	315	3.53 <sup>m</sup>	295	3.18 <sup>m</sup>	155	
	開花竹	1.70	5	1.40	10					1.22	100	
	合計(平均)	3.28	415	1.98	390	3.14	315	3.53	295	2.41	255	
II	非開花竹	3.85	305	3.95	210	3.11	415	1.86	355	2.58	95	
	開花竹	0		1.25	30	2.10	40	0.82	95	1.93	235	
	合計(平均)	3.85	305	3.61	240	3.02	455	1.64	450	2.12	330	
III	非開花竹	1.68	390	2.09	290	1.60	145	2.57	90	1.44	75	
	開花竹	1.79	230			2.68	25	1.30	275	0.65	50	
	合計(平均)	1.72	620	2.09	290	1.76	170	1.61	365	1.12	125	
平 均	非開花竹	3.14	369	2.49	294	2.87	292	2.61	247	2.60	108	
	開花竹	1.78	78	1.29	13	2.32	21	1.17	123	1.58	129	
	合計(平均)	2.98	447	2.44	307	2.83	313	2.13	370	2.05	237	

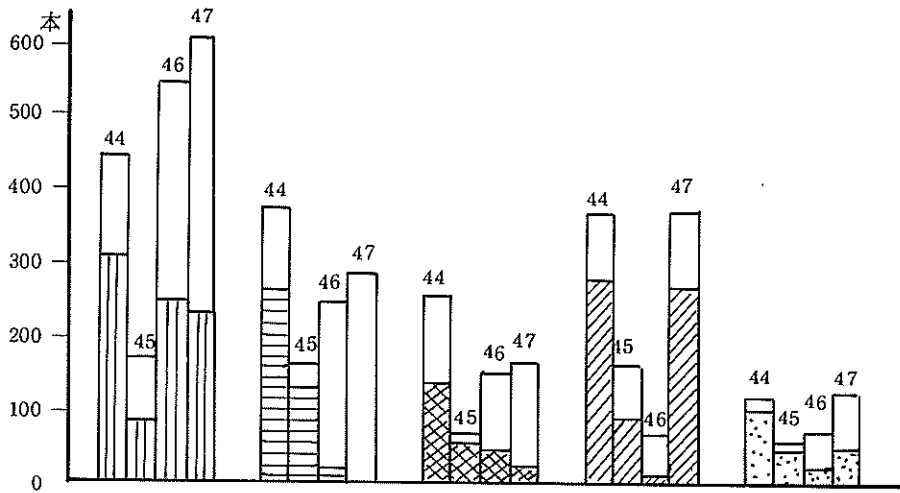
(第1図) 再生竹の本数別構成図



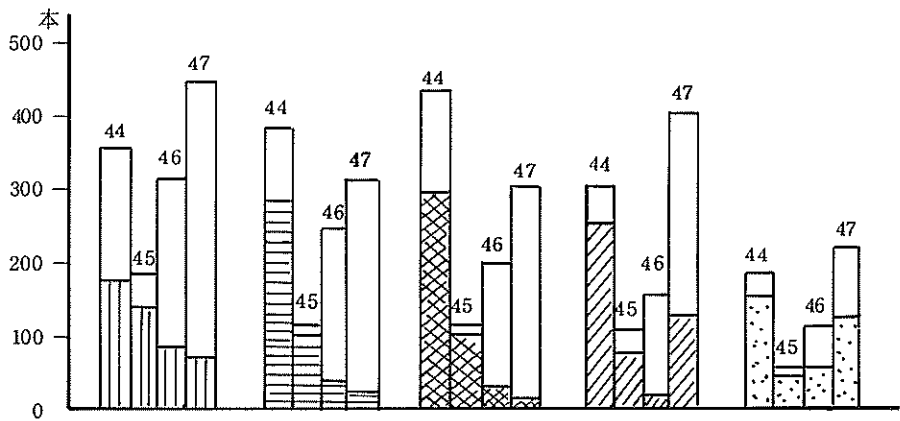
1 ブロック



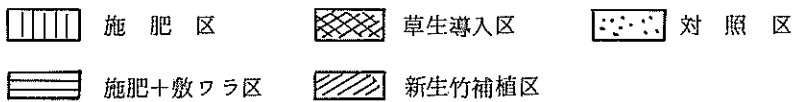
2 ブロック



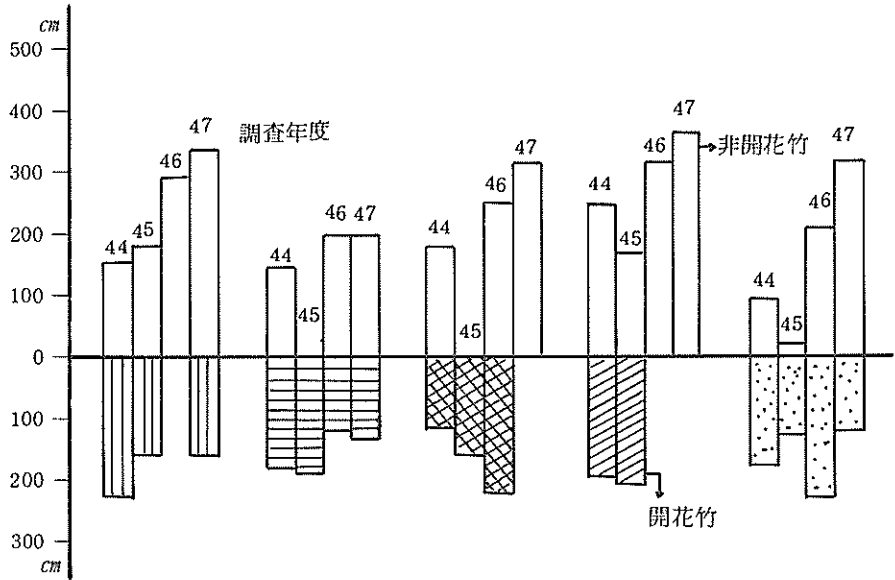
3 ブロック



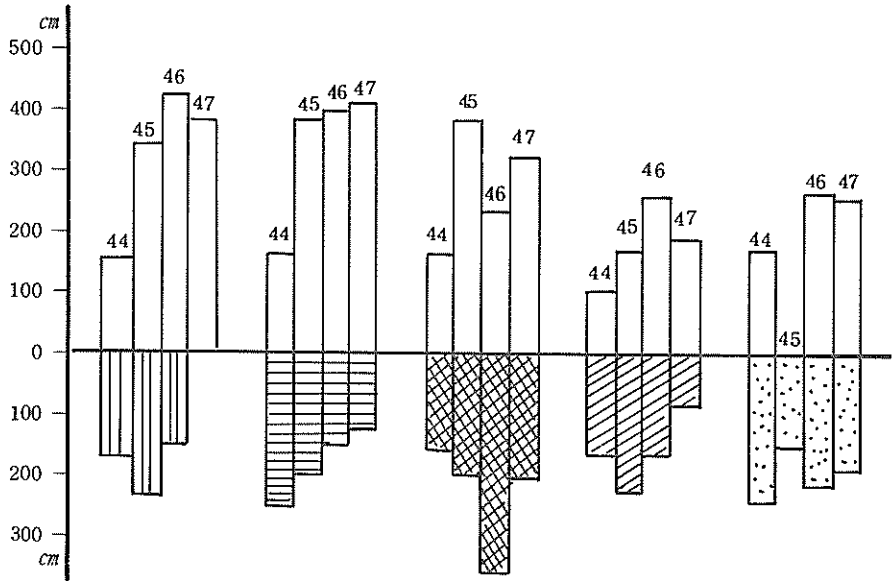
4 ブロック



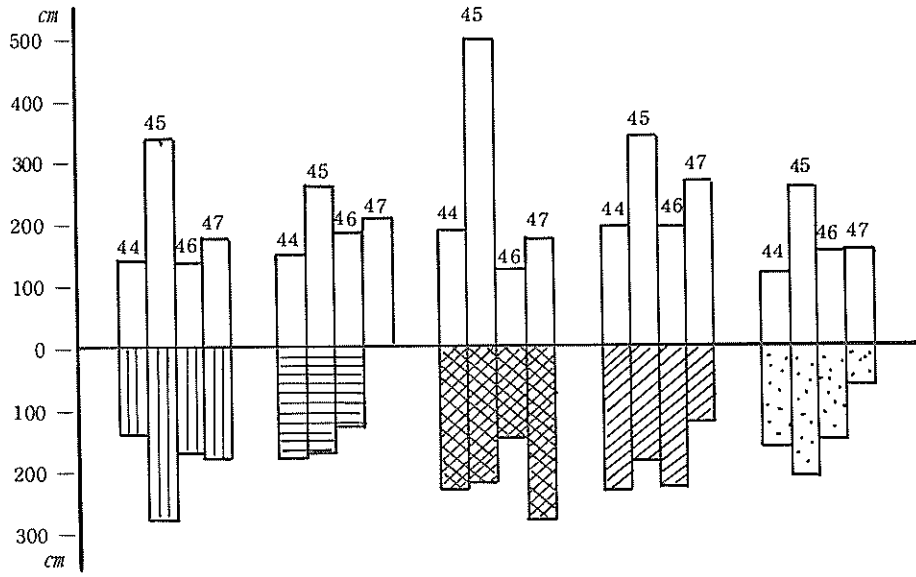
(第2図) 再生竹の竹高構成図



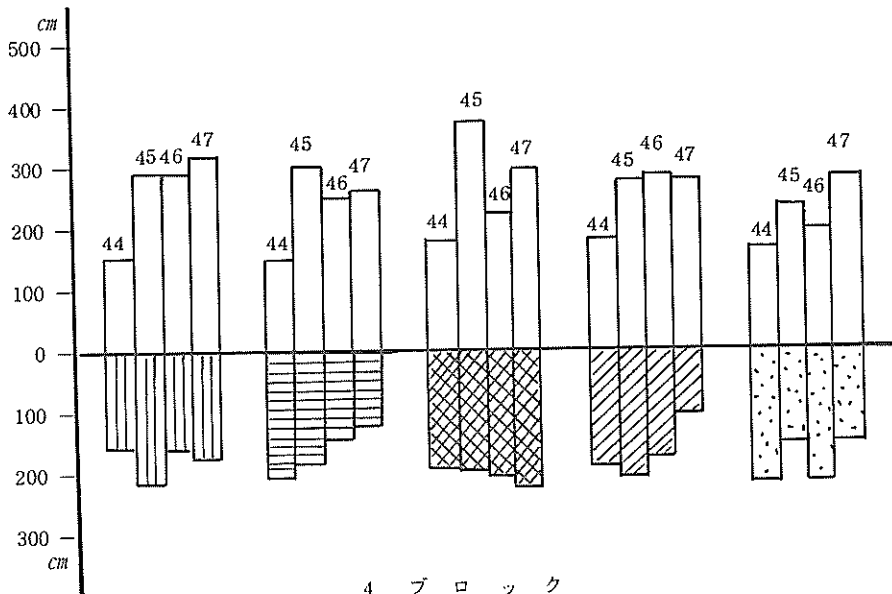
1 ブ ロ ッ ク



2 ブ ロ ッ ク



3 ブ ロ ッ ク



4 ブ ロ ッ ク

## VI 保 護

### 1. マツクイムシに関する研究

#### (イ) マツクイムシ薬剤予防試験

千 原 賢 次

坂 本 砂 太

堀 田 隆

#### 1. はじめに

マツノマダラカミキリの後食防止のため、その薬剤予防試験を激害型枯損林分（46年の枯損率、20.4%）である大分市大在のマツ海岸防風林で実施したので、その試験の結果を報告する。

なお、本試験を実施するにあたって、散布作業、諸調査等に関して大分事務所林業課A g、治山課職員、保護S p、ならびに大商資材株式会社、井筒屋化学株式会社の方々にご協力いただいたことに対して厚くお礼を申し上げる。

#### 2. 試験方法

この試験のねらいは、健全と思われるマツ樹木の枝葉部（一部については全樹）に予防薬剤を散布することにより、マツノマダラカミキリを後食時に殺すことをねらったものである。第1図が試験区の配置であり、供試木は第1表のように、試験区総平均で樹高8.7 m、胸高直径10.8 cmのクロマツである。薬剤処理区は、1区100本の7区で700本、対照区は2区200本、計900本について試験区を設定した。

薬剤は有機リン系のバイエタン乳剤、パインテックス乳剤、カーバメート系のN A Cの3種（第1表）について、それぞれ、濃度、散布量等を変えて実施した。

散布時期はマツノマダラカミキリの羽化時期が本県では、だいたい5月中旬～7月下旬ごろであるので、発生初期の47年5月16日に動力噴霧機で薬剤を圧送し、噴射銃を用いて地上散布を行った。

なお、散布当日の気象は、近くの大分気象台のデータによると、快晴で平均気温は16.1℃であり平均風速4.6 m（風向W）で、やや風の強い日であった。従って、まきむら、ドリフト等が起らないよう充分注意して散布した。

#### 3. 試験結果および考察

結果は第2表のように、47年10月16日調査時で、対照区の枯損率は36%と32%（2・8

区)に対してバイエタン乳剤(1区)が0%であり、同じくバイエタン乳剤(7区)9%、パインテックス乳剤(6区)9%、同乳剤(3区)10%であった。要約すると、バイエタン乳剤1.0%の濃度で、1本当たり5ℓ散布のものが平均して効果が顕著であった。

次にNAC(5区)については、29%と枯損率が大きかったが、これは濃度、散布量についてさらに検討しなければならない。

また、パインテックス乳剤(9区)が21%と他区と同薬剤に比して枯損が多いのは、散布量によるものか、あるいは作業の都合上、この区はまきむらが比較的多かったことなどが原因ではないかと考えられる。さらに検討の要がある。また、3区の結果から全樹散布と樹冠のみの散布の差は認められなかった。

次に、枯損木のマツノマダラカミキリの後食数については、第3表のとおりである。

枯損木の後食枝の部位(年枝)別の後食分布については、平均値( $\bar{x}$ )を計算した結果、第2表および第2図のように、3.5から5.5の範囲に集中した。全試験区の枯損木1本当たりの月別平均後食数は第3表および第3図に示すとおりであり、試験区全体で見ると、枯損月がおくれるほど少なくなる傾向がみられた。

すなわち、8月枯損木(平均102.6個)は10月枯損木(平均28.1個)の約3.7倍であった。

マツノサイセンチュウについては、9月枯損木全部の材2ℓ当りの密度について、ベールマン法にて調査した結果、全枯損木本数(69本)の94%から検出されており、第2表のように密度はバラツキが大きいのが、胸高部で最高4544頭検出した。

後食数、マツノサイセンチュウとも試験区間にはバラツキが大きく、有意性はみられなかった。又、6月より10月まで、月1回宛供試木全体の半数について樹脂の流出状況の調査も実施した。(第4表)その結果、異常率を枯損率と対比させると大体比例している。従って、枯損木は異常木より発生する率が高い。

以上、予防散布試験の結果より、NACについては、さらに試験をくり返して行う必要があるが、他の有機リン系の薬剤については、まきむら、ドリフト等、充分注意すれば、既存の薬剤で適期に適量散布すれば予防効果は大いに期待できる。

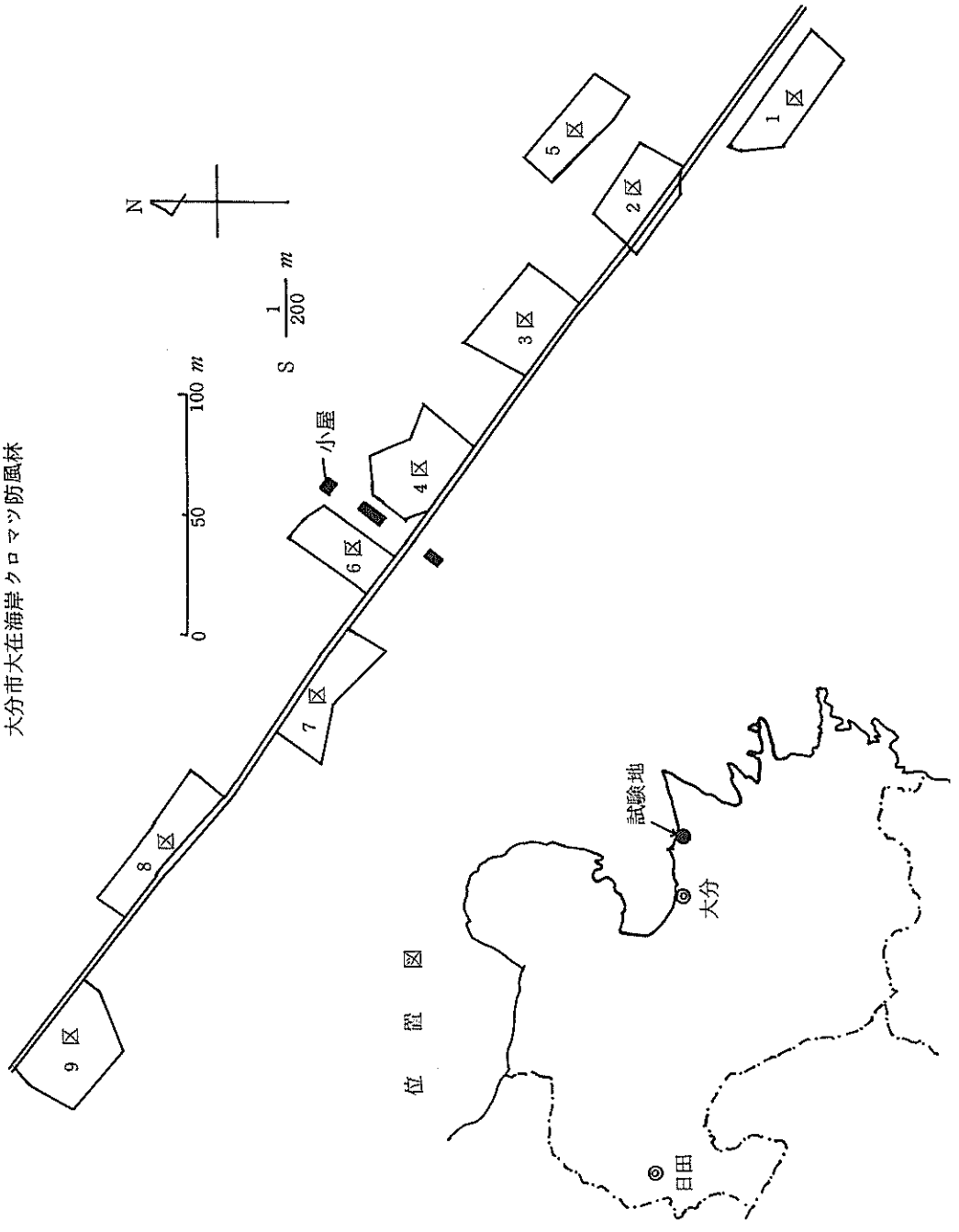
なお、第1表に示されているとおり、バイエタン、パインテックス乳剤とも殺センチュウ剤としてEDB(二臭化エチレン)が混入されているが、これの直接の効果については究明できなかった。

更に、48年度は薬剤の濃度、一本当たりの散布量等を下げて試験を行い、経済的な予防方法を究明していきたい。

最後に、調査期間中の気象は第4図のとおりであるが、6月下旬に集中豪雨があった外、大体平年並の気象条件であった。



第1図 マツクイムシ予防試験地配置図ならびに位置図  
大分市大在海岸クロマツ防風林



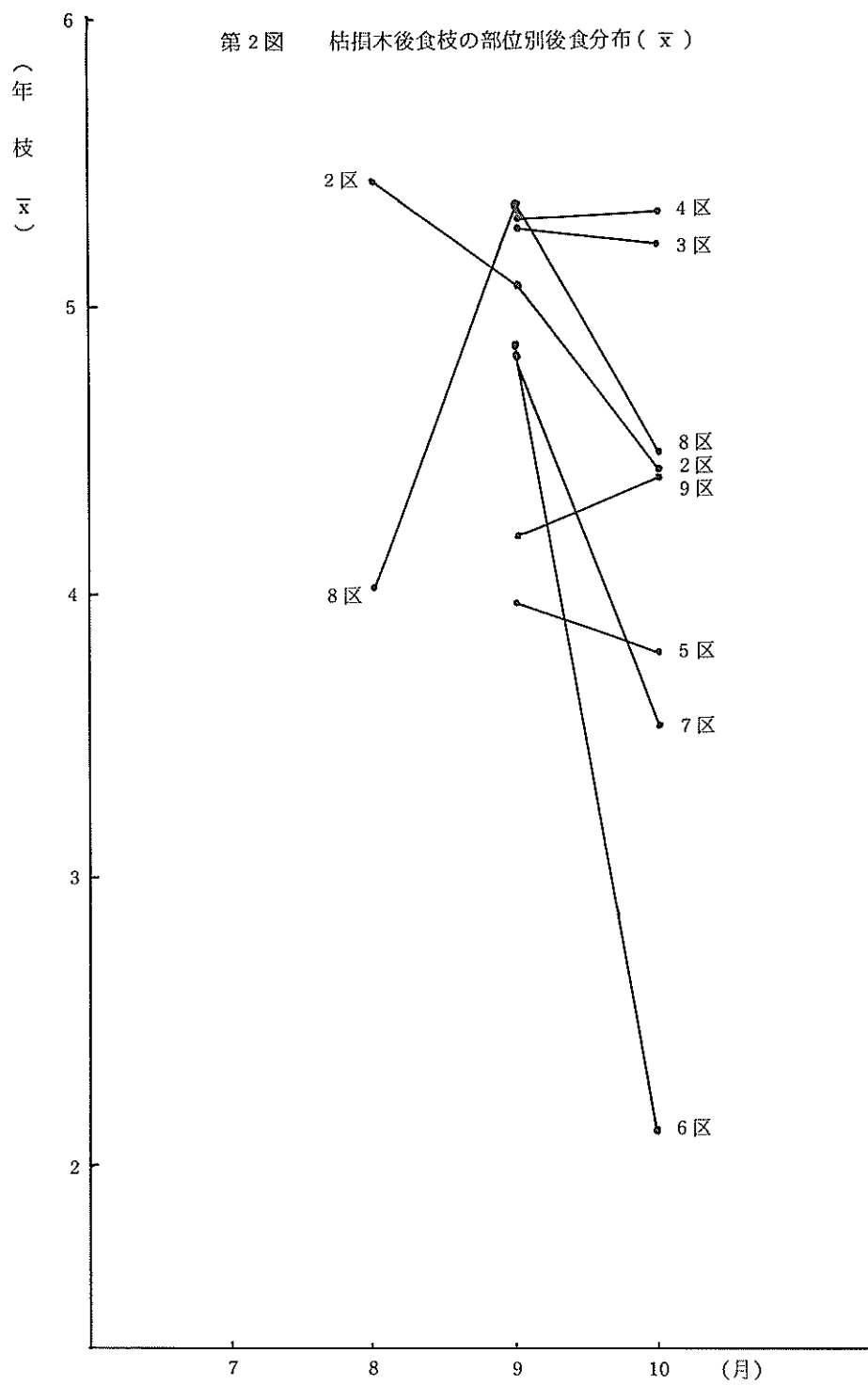
第1表 マツクイムシ予防散布試験設計表

試験区 No	散布薬剤名(有効成分)	濃度 %	供本 数	平均樹 高 m	平均胸高径 cm	処理	散布量 ℓ		備 考
							1本当	ha当	
1	バイエタン乳剤 (MPP50%, EDB15%) 50倍液	1.0	100	8.5	11.2	樹冠	5	4,800	47. 5. 16 散布
2	cont	—	〃	9.3	10.8	—	—	—	
3	パイレンテックス乳剤A (MEP10%, EDB10%) 20倍液	0.5	〃	8.4	11.9	全樹	5	5,105	
4	バイエタン乳剤 (MPP50%, EDB15%) 100倍液	〃	〃	9.4	11.0	樹冠	〃	4,285	
5	NAC	1.0	〃	8.5	11.4	〃	〃	6,000	
6	パイレンテックス乳剤A (MEP10%, EDB10%) 20倍液	0.5	〃	8.5	10.3	〃	〃	7,060	
7	バイエタン乳剤 (MPP50%, EDB15%) 100倍液	〃	〃	7.8	9.4	〃	2.5	2,308	
8	cont	—	〃	8.2	10.0	—	—	—	
9	パイレンテックス乳剤A (MEP10%, EDB10%) 20倍液	0.5	〃	9.6	11.5	樹冠	2.5	1,935	

第2表 マツクイムシ予防散布試験結果表

(47. 10. 16調査)

試験区 №	46年の 枯損率 %	枯 損 率 %				計	枯損木後食枝の後食部位 (年枝)平均値 $\bar{x}$				枯損木のサイセン虫 平均密度 (47.9.18調査)	備 考
		47.8	47.9	47.10			47.8	47.9	47.10			
1	16.6	0	0	0	0	—	—	—	—	—	マツノサイセン虫は材 2g当りの数 平均 最小~最大	
2	15.9	4.0	20.0	12.0	36.0	5.43	5.09	4.44	$\frac{1,070}{8 \sim 2,736}$			
3	31.5	0	4.0	6.0	10.0	—	5.28	5.26	$\frac{37}{0 \sim 104}$		枯損木全体の94%より サイセン虫検出	
4	31.0	0	5.0	7.0	12.0	—	5.30	5.34	$\frac{592}{0 \sim 2,704}$			
5	13.0	0	17.0	12.0	29.0	—	3.98	3.80	$\frac{1,099}{4 \sim 4,544}$			
6	13.0	0	4.0	5.0	9.0	—	4.86	2.11	$\frac{410}{20 \sim 1,120}$			
7	13.7	0	3.0	6.0	9.0	—	4.85	3.54	$\frac{705}{72 \sim 1,456}$			
8	26.4	3.0	6.0	23.0	32.0	4.02	5.36	4.50	$\frac{245}{8 \sim 672}$			
9	22.4	0	10.0	11.0	21.0	—	4.20	4.43	$\frac{568}{0 \sim 1,740}$			



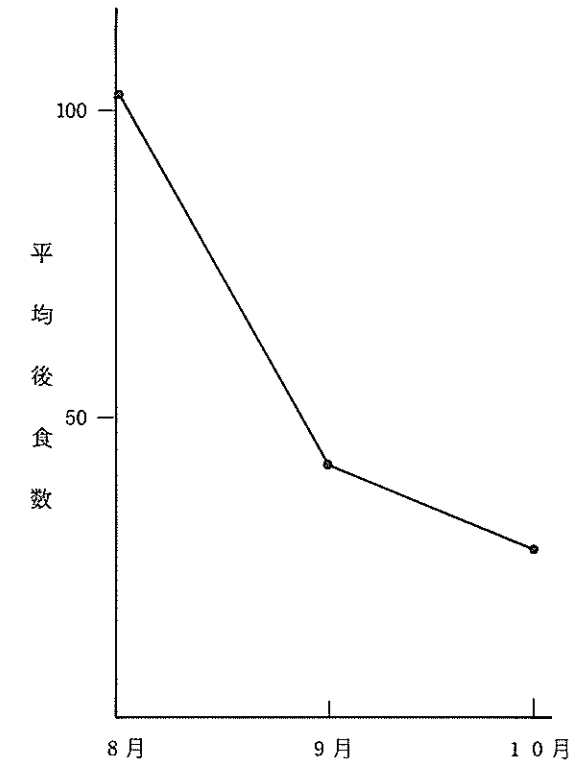
第3表 枯損木と後食数

枯 損 木 調 査 月 日	試 験 区 No	枯損木 1 本 当 平 均		各 年 枝 別 の 後 食 数 ( 枯 損 木 1 本 当 平 均 )							計
		胸 高 径	樹 高	1	2	3	4	5	6	7 以 上	
47. 8. 3	2	10.0 <i>cm</i>	7.3 <i>m</i>	2.0 ( 1.7 )	7.0 ( 5.9 )	9.5 ( 7.9 )	15.5 ( 13.0 )	17.3 ( 14.4 )	21.8 ( 18.2 )	46.5 ( 38.9 )	119.6 ( 100 )
	8	10.5	8.5	9.5 ( 11.1 )	10.5 ( 12.3 )	14.0 ( 16.4 )	18.0 ( 21.1 )	12.5 ( 14.6 )	10.5 ( 12.2 )	10.5 ( 12.3 )	85.5 ( 100 )
平 均		10.3	7.9	5.8 ( 6.4 )	8.8 ( 9.1 )	11.8 ( 12.2 )	16.7 ( 17.1 )	14.8 ( 14.5 )	16.2 ( 15.2 )	28.5 ( 25.5 )	102.6 ( 100 )
47. 9. 11	2	12.0	8.2	2.8 ( 6.0 )	2.7 ( 5.7 )	5.8 ( 12.4 )	6.6 ( 14.0 )	4.8 ( 10.2 )	4.2 ( 9.0 )	20.0 ( 42.7 )	46.9 ( 100 )
	3	11.0	8.5	1.0 ( 3.4 )	0.5 ( 1.7 )	3.8 ( 12.7 )	5.0 ( 16.9 )	4.0 ( 13.6 )	4.3 ( 14.4 )	11.0 ( 37.3 )	29.6 ( 100 )
	4	16.2	11.2	1.8 ( 5.8 )	1.6 ( 5.2 )	3.0 ( 9.8 )	2.4 ( 7.8 )	4.6 ( 15.0 )	4.8 ( 15.7 )	12.4 ( 40.7 )	30.6 ( 100 )
	5	14.0	9.7	8.2 ( 19.1 )	3.6 ( 8.6 )	7.4 ( 17.5 )	8.3 ( 19.4 )	6.9 ( 16.1 )	3.6 ( 8.5 )	4.6 ( 10.8 )	42.6 ( 100 )
	6	13.8	10.8	1.0 ( 2.0 )	5.8 ( 11.6 )	7.0 ( 14.1 )	6.8 ( 13.6 )	8.5 ( 17.2 )	6.0 ( 12.2 )	14.5 ( 29.3 )	49.6 ( 100 )
	7	14.3	10.7	0 ( 0 )	8.3 ( 12.2 )	10.0 ( 14.7 )	11.0 ( 16.1 )	12.0 ( 17.5 )	8.7 ( 12.7 )	18.3 ( 26.8 )	68.3 ( 100 )
	8	10.5	8.5	0.7 ( 2.1 )	1.3 ( 4.2 )	2.0 ( 6.2 )	5.7 ( 17.8 )	5.7 ( 17.8 )	4.8 ( 15.2 )	11.7 ( 36.7 )	31.9 ( 100 )
	9	12.2	9.6	3.0 ( 9.6 )	3.1 ( 9.9 )	5.7 ( 18.2 )	6.6 ( 21.2 )	4.0 ( 12.9 )	3.4 ( 10.8 )	5.4 ( 17.4 )	31.2 ( 100 )
平 均		13.0	9.7	2.3 ( 6.0 )	3.4 ( 7.4 )	5.6 ( 13.2 )	6.5 ( 15.8 )	6.3 ( 15.1 )	5.0 ( 12.3 )	12.2 ( 30.2 )	41.3 ( 100 )
47. 10. 17	2	11.4	8.9	2.8 ( 17.9 )	0.3 ( 1.9 )	2.0 ( 12.8 )	2.5 ( 16.0 )	2.5 ( 16.0 )	1.5 ( 9.6 )	4.0 ( 25.8 )	15.6 ( 100 )
	3	12.7	8.7	0.5 ( 3.0 )	1.0 ( 5.9 )	0.8 ( 4.8 )	3.3 ( 19.7 )	2.8 ( 16.7 )	2.5 ( 14.9 )	5.8 ( 35.0 )	16.7 ( 100 )
	4	13.0	9.1	1.0 ( 6.9 )	0.5 ( 3.4 )	1.3 ( 9.0 )	1.5 ( 10.4 )	1.3 ( 9.0 )	2.8 ( 19.4 )	6.0 ( 41.9 )	14.4 ( 100 )
	5	13.5	8.9	11.0 ( 18.4 )	5.3 ( 8.8 )	11.7 ( 19.6 )	8.7 ( 14.6 )	9.0 ( 15.1 )	7.0 ( 11.7 )	7.0 ( 11.8 )	59.7 ( 100 )
	6	12.8	9.0	2.5 ( 54.3 )	1.0 ( 21.7 )	0.3 ( 6.5 )	0 ( 0 )	0.3 ( 6.5 )	0.5 ( 11.0 )	0 ( 0 )	4.6 ( 100 )
	7	12.1	8.8	6.8 ( 21.2 )	3.8 ( 11.9 )	5.3 ( 16.6 )	6.0 ( 18.7 )	4.8 ( 15.0 )	2.0 ( 6.3 )	3.3 ( 10.3 )	32.0 ( 100 )
	8	9.8	8.1	0.5 ( 5.0 )	0.3 ( 2.9 )	3.0 ( 29.7 )	1.0 ( 9.9 )	2.5 ( 24.8 )	0.8 ( 7.9 )	2.0 ( 19.8 )	10.1 ( 100 )
	9	15.6	11.5	7.3 ( 10.1 )	6.5 ( 9.0 )	7.8 ( 10.7 )	14.0 ( 19.3 )	14.8 ( 20.4 )	7.5 ( 10.4 )	14.5 ( 20.1 )	72.4 ( 100 )
平 均		12.6	9.1	4.1 ( 14.5 )	2.3 ( 8.2 )	4.0 ( 14.2 )	4.6 ( 16.4 )	4.7 ( 16.7 )	3.1 ( 11.0 )	5.3 ( 19.0 )	28.1 ( 100 )

( 註 ) ( ) 内は計を100とした場合の指数。

10月枯損木については各試験区より4本を任意抽出して調査した。

第3図 枯損木1本あたり平均後食数



第4表 樹脂量調査結果

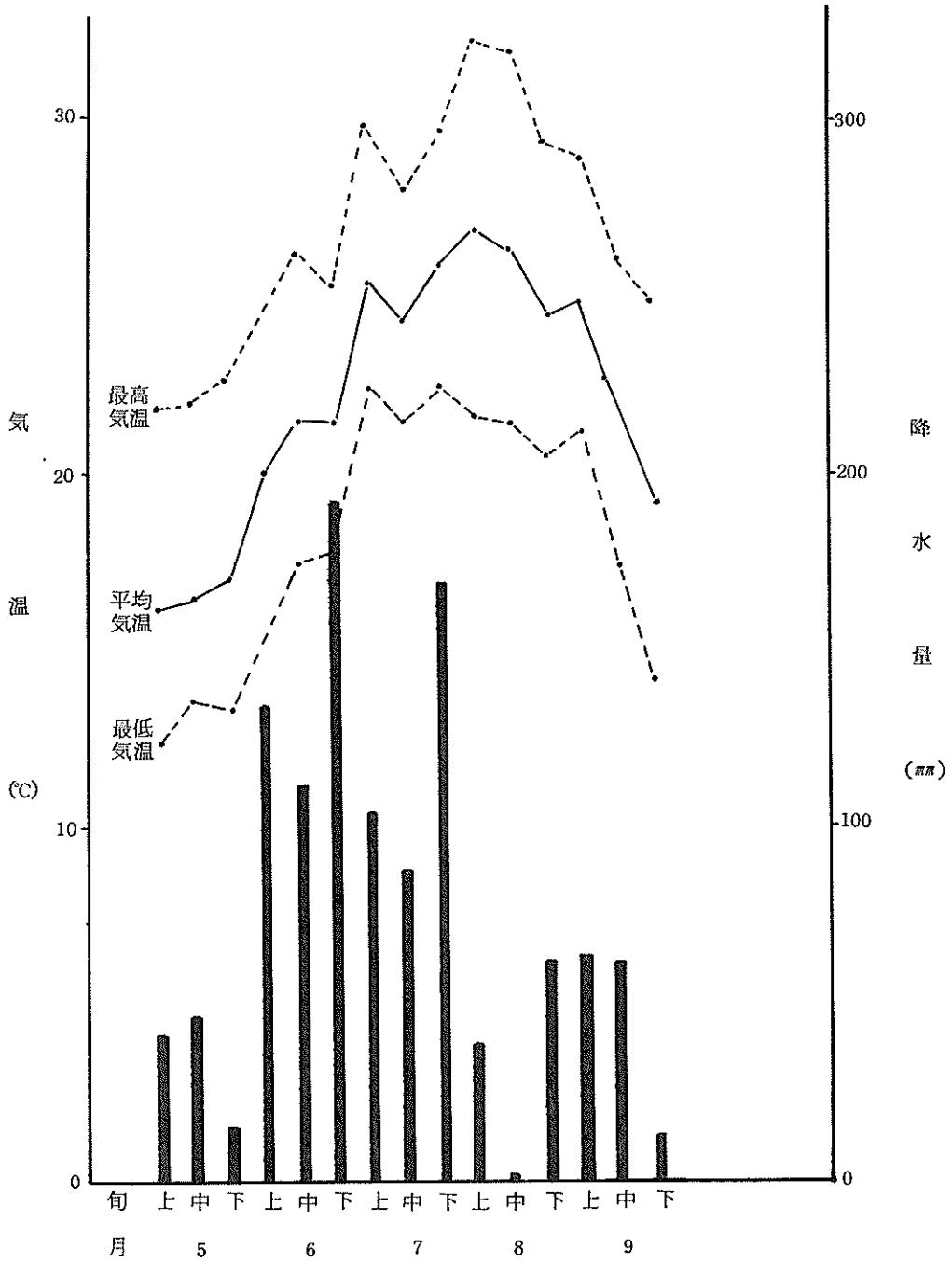
測定 年月日	樹脂量 試験区	異常なし			異常あり					合計	異常 率%	試枯 損 区 率%	備 考
		冊	冊	計	+	-	0	枯	計				
47 . 6 . 6	1	49	1	50	0	0	0	0	0	50	0	0	
	2	46	1	47	1	1	1	0	3	50	6	0	
	3	44	5	49	1	0	0	0	1	50	2	0	
	4	47	1	48	2	0	0	0	2	50	4	0	
	5	48	0	48	2	0	0	0	2	50	4	0	
	6	46	0	46	1	1	1	0	3	49	6	0	
	7	45	1	46	1	1	1	0	3	50	6	0	
	8	47	2	49	0	0	1	0	1	50	2	0	
	9	46	2	48	1	1	0	0	2	50	4	0	
47 . 7 . 11	1	47	3	50	0	0	0	0	0	50	0	0	
	2	41	4	45	1	1	3	0	5	50	10	0	
	3	49	0	49	1	0	0	0	1	50	2	0	
	4	48	1	49	0	0	1	0	1	50	2	0	
	5	47	2	49	0	1	0	0	1	50	2	0	
	6	48	0	48	1	1	0	0	2	50	4	0	
	7	44	2	46	1	0	2	0	3	49	6	0	
	8	44	2	46	1	1	2	0	4	50	8	0	
	9	47	1	48	1	1	0	0	2	50	4	0	
47 . 8 . 3	1	48	2	50	0	0	0	0	0	50	0	0	
	2	34	3	37	1	0	10	2	13	50	26	4	
	3	44	1	45	2	0	3	0	5	50	10	0	
	4	42	2	44	2	0	4	0	6	50	12	0	
	5	38	0	38	0	0	12	0	12	50	24	0	
	6	45	0	45	1	3	1	-	5	50	10	0	

測定 年月日	樹脂量 試験区	異常なし			異常あり					合計	異常率%	試験区 枯損率%	備考
		卅	卍	計	+	-	0	枯	計				
	7	43	1	44	2	0	3		5	49	10	0	
	8	39	1	40	1	0	7	2	10	50	20	3	
	9	44	0	44	3	0	3		6	50	12	0	
47 . 9 . 11	1	43	5	48	1	1	0		2	50	4	0	
	2	26	4	30	0	5	6	9	20	50	40	24	
	3	43	1	44	0	0	3	3	6	50	12	4	
	4	40	2	42	0	0	4	4	8	50	16	5	
	5	29	1	30	1	2	6	11	20	50	40	17	
	6	42	3	45	1	0	2	2	5	50	10	4	
	7	34	7	41	3	0	3	3	9	50	18	3	
	8	33	2	35	1	1	9	4	15	50	30	9	
	9	35	5	40	3	2	1	4	10	50	20	10	
47 . 10 . 17	1	48	2	50	0	0	0	0	0	50	0	0	
	2	31	0	31	1	0	1	17	19	50	38	36	
	3	43	0	43	0	0	1	6	7	50	14	10	
	4	39	1	40	1	0	0	9	10	50	20	12	
	5	28	1	29	0	0	2	19	21	50	42	29	
	6	43	1	44	2	0	0	4	6	50	12	9	
	7	42	0	42	0	0	1	7	8	50	16	9	
	8	33	1	34	0	0	0	16	16	50	32	32	
	9	37	0	37	3	0	4	6	13	50	26	21	

- (註) 卅；樹脂がたまり時間がたつと流れ下る。  
 卍；(卅)よりやや少ないと思われるもの。  
 +；部分的に粒出する程度。  
 -；微粒が若干あるが、樹脂気があるもの。  
 0；樹脂気なく乾燥気味。

(註) 試験区枯損率は各月に累計した。

第4図 試験期間の降水量ならびに気温（大分地方气象台）  
1972. 5～1972. 9





## (ロ) 餌木による マツノマダラカミキリの分布密度調査

千原賢次

堀田隆

### 1. はじめに

国立林試における研究の積重ねの結果、九州地方に多いマツの激害型枯損については、マツノザイセンチュウによって起ることが確認された。さらに、このセンチュウの運び屋がマツノマダラカミキリであることも判明した。

したがって、本県における、マツノマダラカミキリの分布密度等を推定することは、防除を進めていく上で重要である。

そこで、とりあえず47年度については、マツ防風林等、保安林の多い本県の海岸部マツ林において、マツノマダラカミキリの産卵状況、生態、密度、マツノザイセンチュウとの関係を調査することにより、海岸部のマツ林の激害型枯損防除技術の基礎資料を得るためにこの調査を47年の夏に実施した。

### 2. 試験方法

調査には健全なアカマツの餌木を用いた。この餌木は47年7月4日に日田市において伐倒、玉切を行い、47年7月6日に各調査場所に設置した。場所は第1図のとおりで、国東町より大分市坂の市地区にかけての海岸部13ヶ所である。

餌木は長さ50cmに玉切を行い、1ヶ所、6本(No.1のみ5本)つつ井ゲタ積にて設置した。詳細は第1表のとおりである。

47年8月3日に回収を行い、ただちにマツノマダラカミキリの産卵痕数のチェックを行った。

マツノザイセンチュウの密度は回収後、約1ヶ月経て調査した。

又、餌木の脱出孔数の調査は48年7月31日に行った。

### 3. 調査結果および考察

結果は第1表のとおりであるが、餌木のマツノマダラカミキリの産卵痕数については、第1表、第2図に示すとおり、餌木1本当りの最高が杵築市美濃崎地区の5.4ヶで、1個所6本の平均値の最高は、杵築市守江の3.4.3ヶであった。又、1本当りの最低は大分市大在浜および、大分市坂の市久原地区の1ヶであり、平均値の最低もやはり大分市大在浜の2.2ヶであった。全地区の1本当りの平均は1.4ヶであった。

最も激害区とされている大分市大在浜、坂の市久原地区が、最も少なかった原因については、

今後の研究課題として究明していきたい。

総体的にはバラツキが大きく、地区毎の差を云々することはできない。

次にマツ材 2 本当りのマツノサイセンチュウについては回収 1 ヶ月後の調査で、0～396 頭とバラツキが大きく、1 本当たりでは杵築市美濃崎地区の 396 頭が最高であったが、この地区は他の 5 本からはまったく検出できなかった。

又、一地区の平均値の最低は安岐町下原の 3.3 頭であった。全地区の 6 本の平均値は 17.5 頭であった。

次に、脱出孔数は餌木 1 本当たりについては、0～8 ケで比較的一定しておりバラツキが少なかった。又、一地区 6 本の平均値でも 1.3～5.1 で産卵痕数に比較して、これもバラツキが少なかった。大在浜地区は 92.3% と高い羽化率であった。

なお、全地区の 1 本当たり平均では、産卵痕数 14 ケに対して脱出孔数は 3 ケであり、羽化率は 21.4% であった。

又、第 2 図より、地区別を問わず、羽化数は大体一定しており、産卵痕数が多ければ、かならずしも羽化数も比例して多いとは云えない。この点について詳細に分析すれば、第 3 図に示すように、マダラカミキリの産卵痕数が増加するにしたがって、これに反比例して羽化率が低下する。このことは、昆虫における密度効果の作用と思われる。すなはち、密度が増すにつれて、餌や空間や心理的に安定した生活場所の不足を来し、その結果、とも食や自種個体同志のあらいよによって一定場所中での産卵数が増加するにしたがい孵化率の低下や幼虫での死亡率の増加等が考えられる。

次に、マツノマダラカミキリの羽化率を  $y$ 、産卵痕数を  $x$  として最小二乗法により関係式を求めると、

$$y = 194.7 x^{-0.8508} \quad (\log y = 2.2894 - 0.8508 \log x)$$

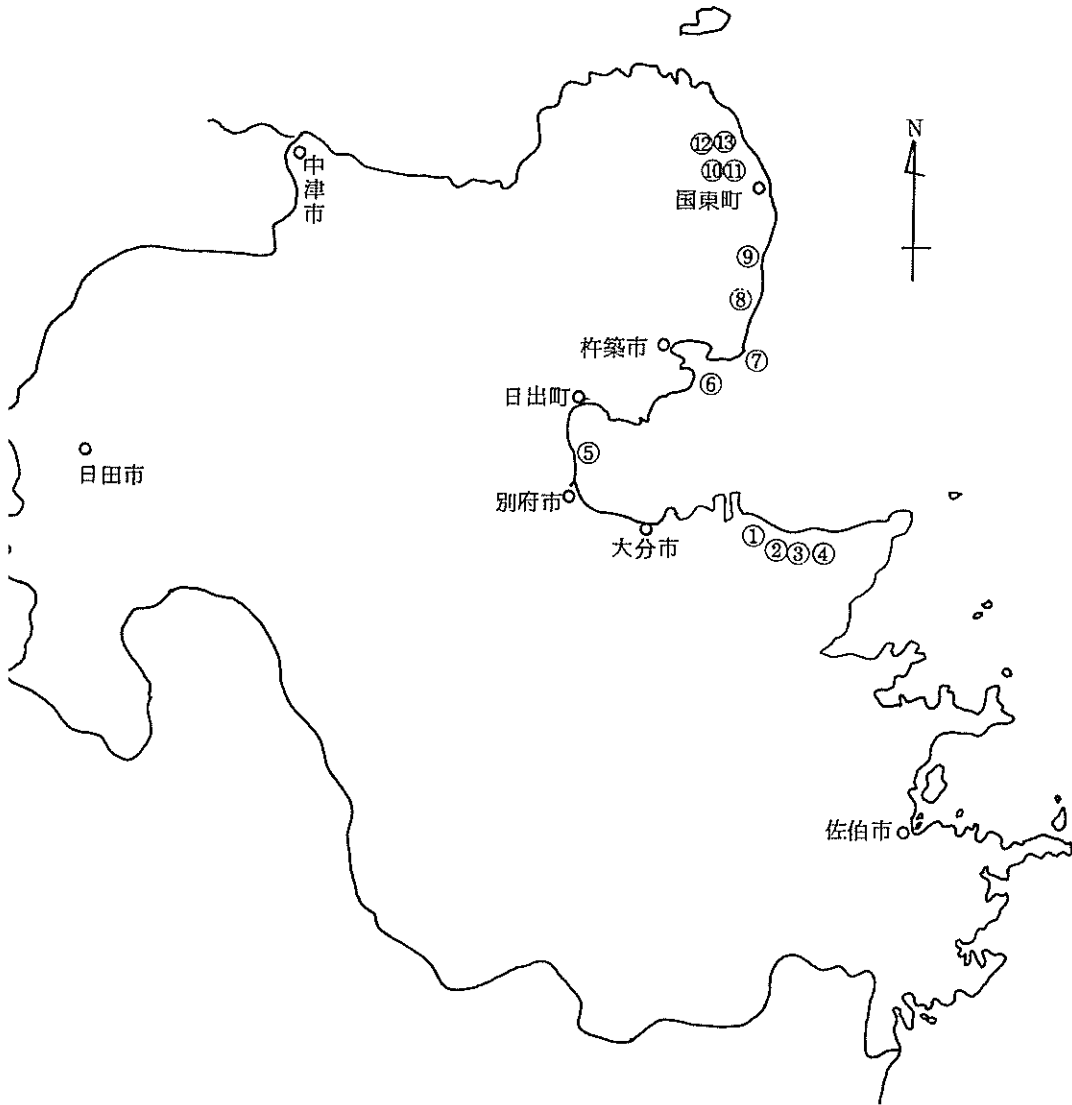
のような式が得られた、この式のカーブは第 3 図に示すとおりである。又、産卵痕数を餌木 1  $m^2$  当りに換算して点を落してみれば第 4 図のようになる。餌木 1 本当りに比較すれば幾分バラツキが多いが、大体合致する。なおこの曲線の関係式は、

$$y = 523.0 x^{-0.8566} \quad (\log y = 2.7184 - 0.8566 \log x)$$

のようになる。

以上の結果より、餌木の産卵痕数を計測することにより、翌年のマダラカミキリの大体の密度を推定することができる。

第1図 マツ餌木配置図



第1表 調査結果表

No.	設置場所	餌木 No.	元口 <small>cm</small>	末口 <small>cm</small>	産卵痕数	材の当 りサイズの 虫数	脱出孔数	羽化率 %
1	大分市大在政所	1	19.0	17.0	2	0	0	0
		2	16.2	13.5	3	0	1	33.3
		3	25.5	21.0	9	0	2	22.2
		4	21.0	20.5	14	48	4	28.6
		5	17.5	15.5	10	44	2	20.0
		6	15.4	14.8	12	20	1	10.0
		計	114.6	102.3	50	112	10	20.4
平均	19.1	17.1	8.3	18.7	1.7			
2	大分市大在浜	1	17.5	16.7	2	8	2	100
		2	16.3	15.5	2	4	2	100
		3	21.5	21.0	1	128	0	0
		4	22.8	22.0	4	4	4	100
		5	17.5	17.0	1	0	1	100
		6	19.5	17.5	3	12	3	100
		計	115.1	109.7	13	156	12	92.3
平均	19.2	18.3	2.2	26.0	2.0			
3	大分市坂の市久原	1	17.0	15.5	1	4	1	100
		2	16.0	14.5	3	12	3	100
		3	20.5	17.5	12	24	1	8.3
		4	22.7	22.5	6	40	2	33.3
		5	19.5	19.0	10	8	4	40.0
		6	16.6	16.0	8	0	2	25.0
		計	112.3	105.3	40	88	13	32.8
平均	18.7	17.6	6.7	14.7	2.2			
4	大坂の市細	1	15.8	10.5	4	72	3	75.0
		2	14.0	13.2	5	8	0	0
		3	19.5	18.0	2	12	2	100
		4	21.5	20.6	7	4	2	28.6

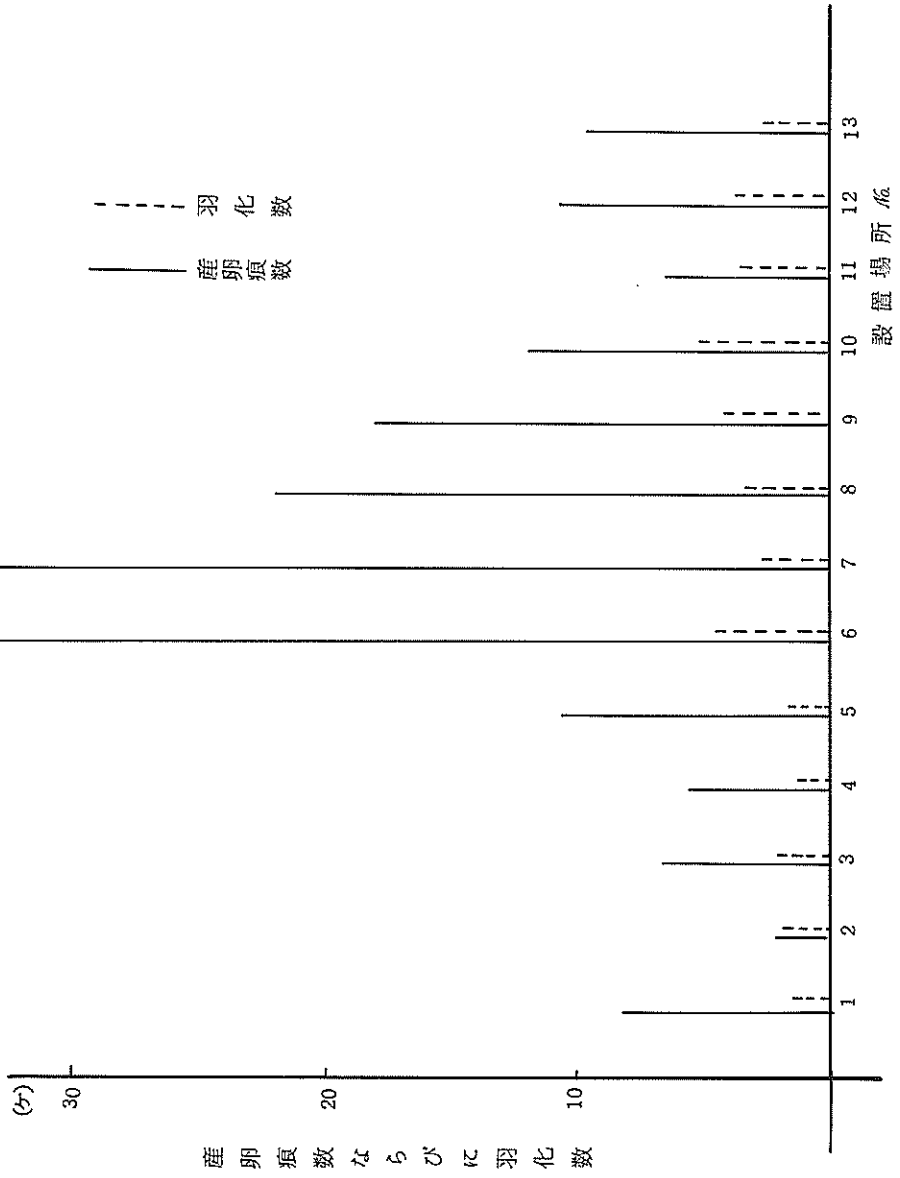
No.	設置場所	餌木 No.	元口 <small>cm</small>	末口 <small>cm</small>	産卵痕数	材2g当りの セシム数	脱出孔数	羽化率 %
4	大坂 分の 市 細	5	18.5	18.0	7	4	1	14.3
		6	16.5	15.3	8	24	0	0
		計	105.8	95.6	33	124	8	23.6
		平均	17.6	15.9	5.5	20.7	1.3	
5	日 出 町 豊 岡	1	15.5	12.5	2	0	0	0
		2	18.0	17.2	4	0	1	25.0
		3	19.5	18.0	11	0	3	27.3
		4	19.5	17.5	12	0	0	0
		5	18.0	17.7	15	32	3	20.0
		6	20.3	19.0	21	44	3	14.3
		計	110.8	101.9	65	76	10	15.7
		平均	18.5	17.0	10.8	12.7	1.7	
6	杵 築 市 守 江	1	18.0	16.0	3	24	3	10.0
		2	14.5	14.0	22	0	4	18.2
		3	22.0	20.3	50	4	8	16.0
		4	21.0	18.5	49	0	8	16.3
		5	20.2	18.0	42	0	2	4.8
		6	16.0	15.5	40	0	2	5.0
		計	111.7	102.3	206	28	27	13.1
		平均	18.6	17.1	34.3	4.7	4.5	
7	杵 築 市 美 濃 崎	1	18.5	15.5	23	0	3	13.0
		2	18.5	17.5	29	0	2	6.9
		3	19.5	18.0	12	0	3	25.0
		4	24.0	22.6	47	0	2	4.3
		5	20.5	19.0	40	0	3	7.5
		6	22.0	17.5	54	396	3	5.6
		計	123.0	110.1	205	396	16	7.9
		平均	20.5	18.4	34.1	66.0	2.7	
8	下 岐 町 原	1	14.0	13.5	16	20	3	18.5
		2	18.0	17.0	17	0	4	23.5

No.	設置場所	餌木 No.	元口 <small>cm</small>	末口 <small>cm</small>	産卵痕数	材の29当りのサイズセンチ虫数	脱出孔数	羽化率 %
8	安岐町下原	3	19.5	16.0	22	0	4	18.2
		4	21.3	18.2	25	0	3	12.0
		5	21.5	20.0	30	0	3	10.0
		6	16.4	16.0	22	0	2	9.1
		計	110.7	100.7	132	20	19	14.5
平均	18.5	16.8	22.0	3.3	3.2			
9	安岐町空港付近	1	14.0	12.5	9	0	3	33.3
		2	16.0	15.5	12	0	5	41.7
		3	19.0	16.5	20	0	4	20.0
		4	19.0	15.5	22	12	2	9.1
		5	22.0	19.0	19	8	7	36.8
		6	21.0	16.0	26	8	4	15.4
		計	109.0	95.0	108	28	25	23.3
平均	18.2	15.8	18.0	4.7	4.2			
10	国東町田深安ヶ浜公園	1	22.5	21.0	10	0	2	20.0
		2	22.0	20.0	20	152	6	30.0
		3	18.0	16.8	16	4	6	37.5
		4	20.0	18.0	8	12	8	10.0
		5	15.0	14.5	9	4	6	66.7
		6	20.0	19.5	9	8	3	33.3
		計	117.5	109.8	72	180	31	42.5
		平均	19.6	18.3	12.0	30.0	5.1	
11	国東町田深安ヶ浜公園	1	20.8	20.0	7	8	6	85.7
		2	23.0	19.0	5	8	2	40.0
		3	18.5	16.5	4	0	4	10.0
		4	19.0	18.0	15	4	4	26.7
		5	16.5	16.0	2	0	1	50.0
		計	97.8	89.5	33	20	17	51.5
		平均	19.6	17.9	6.6	4.0	3.4	
12		1	17.0	15.0	2	0	2	10.0

No.	設置場所	餌木 No.	元口 <small>cm</small>	末口 <small>cm</small>	産卵痕数	材の29当り のザイ虫数	脱出孔数	羽化率 %
12	国羽 東田 町海 富水 来浴 浦場	2	20.0	17.3	5	8	2	40.0
		3	21.5	19.0	7	8	5	71.4
		4	18.0	15.5	6	4	1	16.7
		5	20.0	18.5	22	0	6	27.3
		6	18.0	17.5	23	44	7	30.4
		計	114.5	102.8	65	64	23	35.2
		平均	19.1	17.1	10.8	10.7	3.8	
13	国東 町富 来浦 羽田 海水 浴場	1	21.0	18.0	4	0	4	100
		2	16.6	14.8	3	4	3	100
		3	19.0	14.5	8	0	1	12.5
		4	18.5	17.0	14	0	2	14.3
		5	18.0	16.5	18	52	5	27.8
		6	18.5	18.2	11	0	2	18.2
		計	111.6	99.0	58	56	17	28.9
平均	18.6	16.5	9.7	9.3	2.8			
合 計			1,454.4	1,324.0	1,080	1,348	228	21.4
平 均			18.9	17.2	14.0	17.5	3.0	

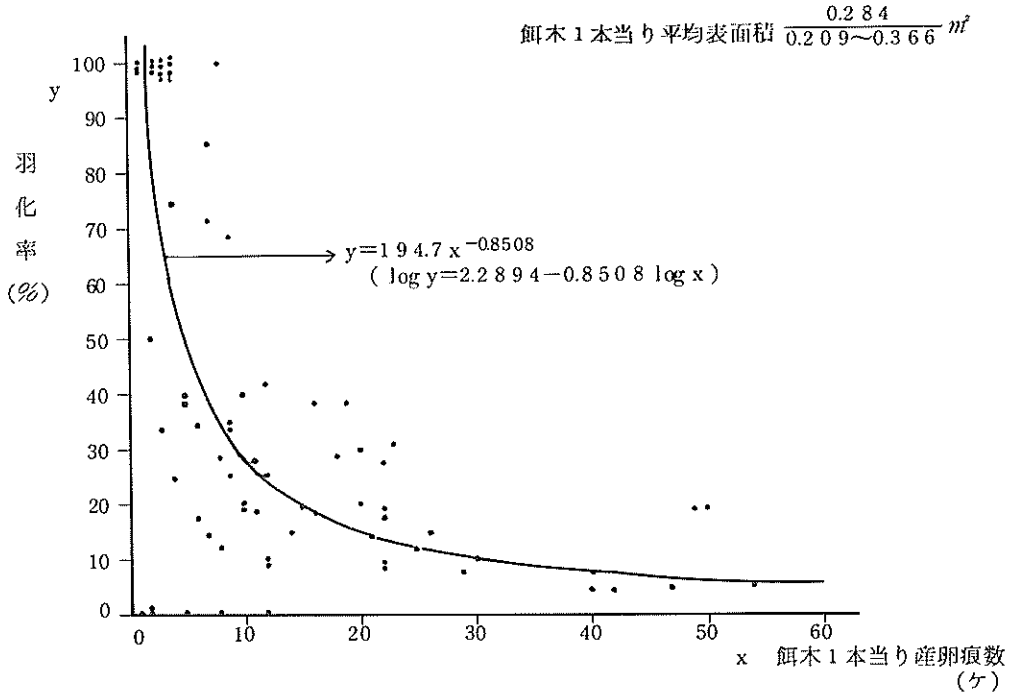
(註) 餌木の長さは50cm

第2図 産卵痕数と羽化数の関係

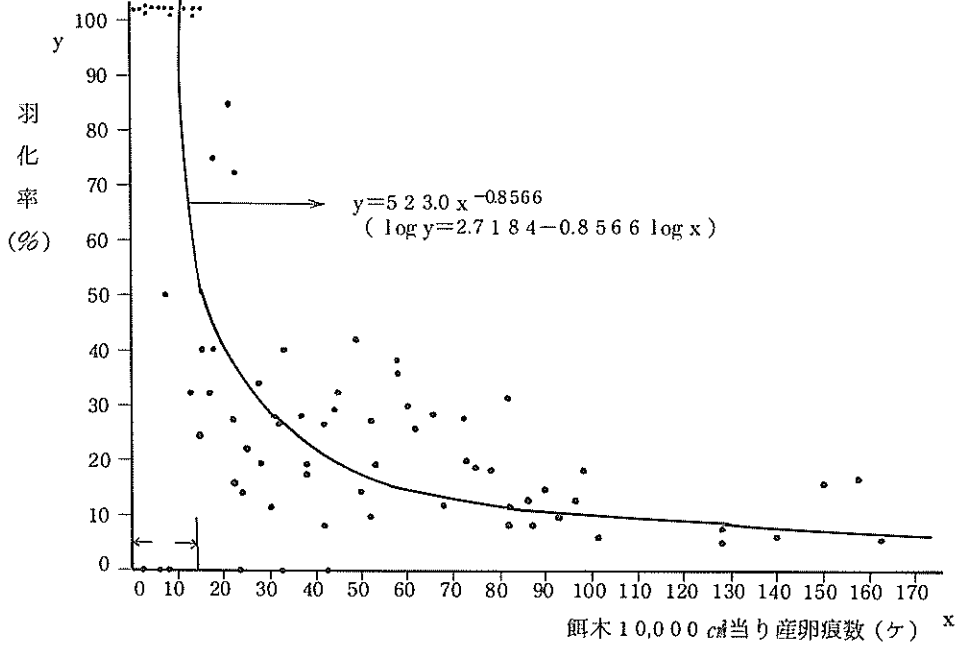




第3図 マツノマダラカミキリの産卵痕数と羽化率の関係



第4図 餌木10,000cm当りの産卵痕数と羽化率の関係



## 2. スギタマバエに関する研究

### (イ) スギタマバエの薬剤による殺虫力試験 (第3報)

堀 田 隆

千 原 賢 次

スギタマバエの発生期に別府市大字東山(雨乞岳740m)のヤブクグリズギ18年生林の激害地でスクリーニングテスト8薬剤および実用化試験1薬剤をもちいて、殺虫力試験をおこなった。

#### A スクリーニングテスト

##### 1. 供試薬剤と散布量

ミカサミブシン粗粉3%	70 kg/ha
シェアサイド粉剤3%	50 "
ダイアジノン粗粉3%	50 "
T-747	30 "
T-711123	50 "
OFN微粒剤3%	50 "
T-SAN粉剤	50 "
T-BKM	50 "

##### 2. 試験方法

1試験区4本の供試木を選び、樹冠下地表面に調査枠(50×50cm)を設け、その中に各区の予定散布量の薬剤を均一に散布した。

##### 3. 羽化調査

薬剤処理別成虫発生数を調査することにより、薬剤の殺虫効果の比較をおこなった。

調 査 月 日					
薬 剤 散 布	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回	第 5 回
47. 5. 10	5. 12	5. 14	5. 16	5. 20	5. 23

本試験地の成虫発生は、別途におこなった発生消長調査によると、5月7日以降に始まり、ピークは11~12日の間であった。

なお、終息は5月25日であった。

## B 実用化試験

### 1. 供試薬剤と散布量

サリチオン微粒剤 3%      70 kg/ha

ダイアジノン粉剤 3%      ”

### 2. 試験方法

激害林分内に各 1.0 ha の試験地を設け、背負式動力散布機をもちいて、供試薬剤をまんべんなく地表面に散布した。

### 3. 羽化調査および効果調査

薬剤散布後の羽化状況を知るために、各区に 5 個宛の調査枠 (50×50 cm) を設け、羽化調査をおこなった。

調 査 月 日					
薬 剤 散 布	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回	第 5 回
47. 5. 8	5. 12	5. 14	5. 16	5. 20	5. 23

その後、効果調査のための枝採取を 9 月 26 日におこない、薬剤散布区および対照区より 40 枝をランダム抽出して、その枝 (30 cm) の被害芽数を計測した。

調査区分は次のとおり別けた。

完全被害芽-----完全に芽がとまっているもの。

不完全被害芽-----側芽等がのびているもの。

健全芽-----その他の健全な芽。

## C 試験結果

### スクリーニングテスト

試験開始時を発生消長調査によって、成虫の発生初期、すなわち 5 月 8 日におこなったのであるが、夕方から夜半にかけて約 50 mm の降雨があり、その後の試験地の状態からして、調査不可能と判断し、5 月 10 日に急遽試験地の変更をおこなった。

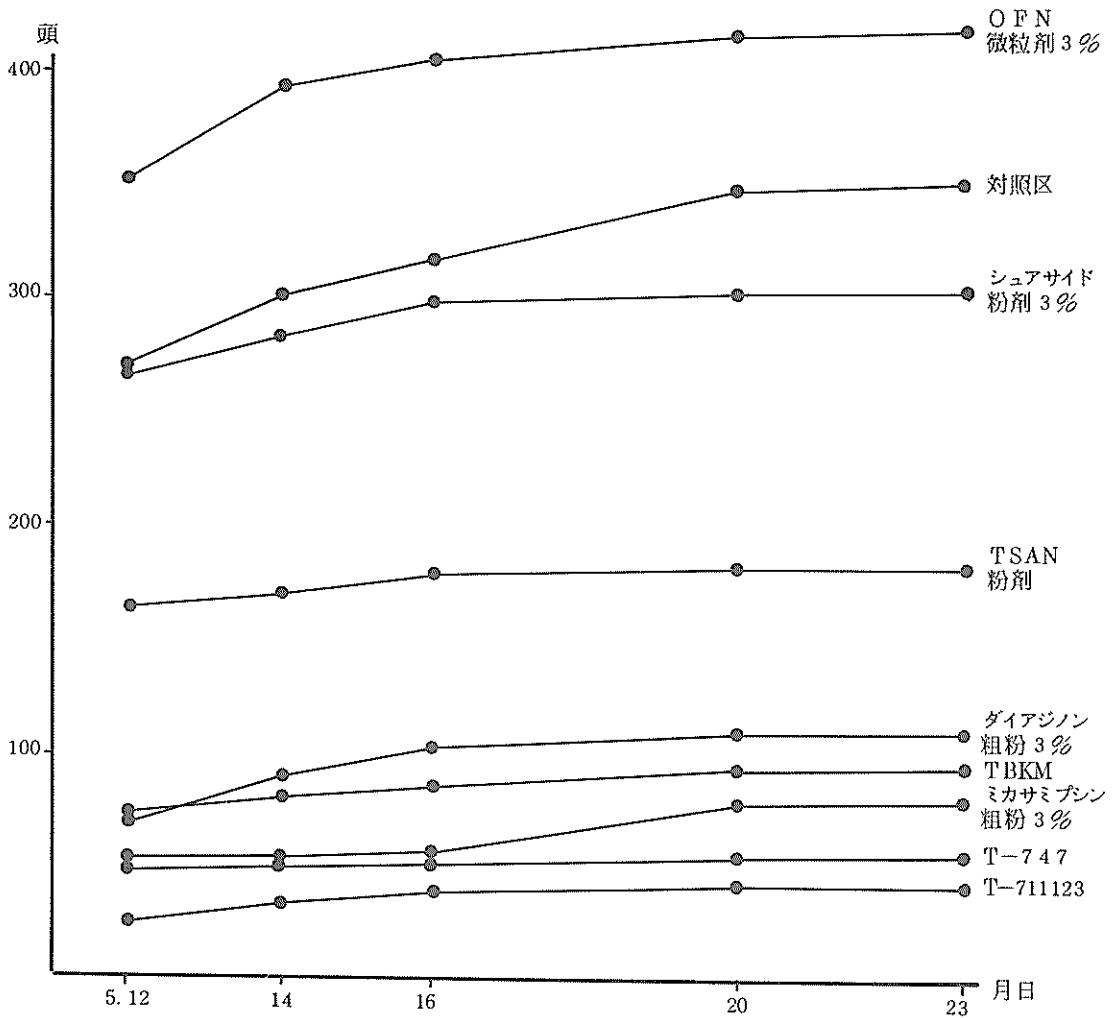
そのために第 1 回目調査時に羽化はピークを示した。

薬剤処理別羽化数は表-1 および図-1 で示した。

表-1 薬剤処理別羽化数

月日 処理別	5/12	14	16	20	23	合計 殺虫率
対 照 区	71	6	0	3	0	350
	53	4	1	1	0	
	85	8	3	6	0	
	60	13	13	21	2	
計	269	31	17	31	2	
ミカサミプシ ン粗粉 3%	12	0	0	1	0	76 78.3%
	10	0	0	2	0	
	15	0	0	12	1	
	14	0	3	6	0	
計	51	0	3	21	1	
シュアサイド 粉剤 3%	85	6	0	0	0	301 14.0%
	68	1	1	1	0	
	72	8	8	1	0	
	41	2	7	0	0	
計	266	17	16	2	0	
ダイアジノン 粗粉 3%	14	5	6	0	0	109 68.9%
	24	5	5	3	0	
	16	2	2	2	0	
	15	7	1	2	0	
計	69	19	14	7	0	
T-747	4	0	0	0	0	55 84.3%
	25	2	0	0	0	
	12	1	0	1	0	
	5	1	0	4	0	
計	46	4	0	5	0	
T-71123	9	0	1	1	0	39 88.9%
	10	2	2	0	0	
	2	6	3	0	0	
	2	0	1	0	0	
計	23	8	7	1	0	
OFN 微粒剤 3%	118	13	0	5	1	416 0%
	70	14	7	4	0	
	82	11	2	0	0	
	83	3	2	1	0	
計	353	41	11	10	1	
T-SAN粉剤	10	2	1	0	0	181 48.3%
	43	2	1	0	0	
	63	0	5	1	0	
	47	2	1	3	0	
計	163	6	8	4	0	
T-BKM	12	2	2	0	1	93 73.7%
	11	0	0	0	0	
	19	1	0	2	0	
	28	6	4	4	1	
計	70	9	6	6	2	

図-1. 薬剤処理別羽化数



試験の結果から、成虫発生の抑制効果としては、T-711123、T-747で顕著に現われた。

そのほかに比較的効果のあったものとしては、ミカサミブシン、T-BKM、ダイアジノン等をあげることができるが、T-SAN、シュアサイド、OPNについては抑止効果が認められなかった。

#### 実用化試験

試験地内の成虫の発生数を、各区の羽化箱から発生した個体数より集計すると表-2のとおりで、殺虫率ではダイアジノン85.2%、サリチオン66.9%であった。

表-2

処 理 別	5.10	12	14	16	20	23	計	殺虫率
対 照 区	—	269	31	17	31	2	350	
サリチオン	0	113	2	1	0	0	116	66.9
ダイアジノン	5	41	6	0	0	0	52	85.2

秋期での被害芽の調査結果は表-3のとおりで、芽の総数に対する健全芽の割合は0.3%となり、激害を示していた。

表-3 被害芽調査(集計)

	供試枝数	芽の総数	本 年 の 被 害				
			完全被害芽	同 %	減少率	不完全被害芽	同 %
対 照 区	40	4,713	3,887	82.5		813	17.3
サリチオン	40	3,739	1,353 (1,708)	36.2	52.1	1,961 (2,470)	52.4
ダイアジノン	40	3,617	1,548 (2,017)	42.8	48.2	1,735 (2,261)	48.0

( )は対照区の芽の総数に対する値

なお、完全被害芽の割合は対照区82.5%に対しサリチオン36.2%、ダイアジノン42.8%となり、薬剤処理区の完全被害芽の減少率は52.1%、48.2%と半減した。

現地における観察の結果でも、対照区の被害が激害を示しているのに比べ、薬剤処理区ではその被害が中害程度となり、不完全被害芽ではあるが、秋芽の回復のはなはだしいことがうかがえる。

附表

被害芽調査

(対照区)

枝 No.	完全被害			不完全		枝 No.	完全被害			不完全	
	芽 の 総 数	被害 芽 数	被害 %	被害	%		芽 の 総 数	被害 芽 数	被害 %	被害	%
	68	59	87	9	13		136	109	80	27	20
	148	124	84	24	16		98	82	84	14	14
	152	122	80	30	20		139	120	86	19	14
	115	93	81	22	19		81	70	86	11	14
	100	79	79	21	21		184	154	84	30	16
	124	96	77	28	23		90	70	78	20	22
	74	61	82	13	18		113	101	89	12	11
	116	97	84	19	16		143	124	87	17	12
	128	100	78	28	22		99	83	84	15	15
	122	98	80	24	20		101	86	85	14	14
	101	83	82	17	17		94	73	78	21	22
	97	81	84	16	17		152	132	87	20	13
	110	94	86	16	15		131	109	83	20	15
	102	88	86	14	14		250	196	78	54	22
	104	80	77	24	23		90	69	77	21	23
	113	92	81	21	19		138	110	80	28	20
	113	93	82	18	16		118	100	85	18	15
	118	98	83	20	17		98	81	83	17	17
	135	116	86	19	14		93	72	77	21	23
	149	131	88	16	11						
	76	61	80	15	20	計	4713	3887	86	813	17

被 害 芽 調 査

(サリチオン)

枝 No.	完 全 被 害			不 完 全		枝 No.	完 全 被 害			不 完 全	
	芽 総 の 数	被 芽 害 数	被 害 %	被 害	%		芽 総 の 数	被 芽 害 数	被 害 %	被 害	%
	64	19	30	44	69		87	58	67	29	33
	55	20	36	35	64		142	41	29	86	61
	72	26	36	38	53		103	16	16	64	62
	79	35	44	41	52		117	39	33	67	57
	91	27	30	61	67		92	33	36	50	54
	102	48	47	38	37		64	38	59	25	39
	123	31	25	69	56		64	22	34	39	61
	136	58	43	71	52		69	8	12	46	67
	77	30	39	41	53		111	54	49	52	47
	58	15	26	27	47		93	38	41	50	54
	63	8	13	27	43		70	11	16	36	51
	118	56	48	52	44		74	21	28	42	57
	135	44	33	68	50		97	28	29	60	62
	104	49	47	44	42		146	18	12	77	53
	76	19	25	40	53		63	33	52	30	48
	110	68	62	42	38		103	45	44	48	47
	101	50	50	51	50		102	34	33	58	57
	137	52	38	79	58		128	30	23	76	59
	108	44	41	62	57		47	9	19	23	49
	84	40	48	41	49						
	74	38	51	32	43	計	3739	1353	36	1961	52



被害芽調査

(ダイアジノン)

枝 No.	完全被害			不完全		枝 No.	完全被害			不完全	
	芽 総 の 数	被 害 数	被害 %	被 害	%		芽 総 の 数	被 害 数	被害 %	被 害	%
	102	45	44	55	54		166	79	48	70	42
	100	57	57	41	41		101	31	31	59	58
	184	68	37	90	49		79	42	53	34	43
	85	26	31	45	53		51	23	45	26	51
	60	28	47	27	45		54	20	37	34	63
	98	33	34	54	55		88	29	33	45	51
	114	47	41	56	49		72	37	51	27	36
	117	52	44	63	54		55	12	22	34	62
	126	59	47	61	48		121	20	17	80	66
	50	13	26	16	32		66	30	46	32	49
	95	41	43	48	51		114	50	44	60	53
	43	12	28	17	40		77	45	58	30	39
	132	71	54	60	46		109	49	45	55	51
	93	49	53	43	46		98	52	53	45	46
	121	63	52	56	46		111	19	17	70	63
	92	55	60	28	30		66	23	35	37	56
	79	48	61	28	35		80	45	56	27	34
	56	23	41	30	54		18	7	39	11	61
	77	26	34	33	43		56	34	61	21	38
	74	43	58	21	28						
	137	42	31	66	48	計	3617	1548	43	1735	48

(ロ) スギタマバエ越冬幼虫への寄生菌接種試験

堀 田 隆  
千 原 賢 次

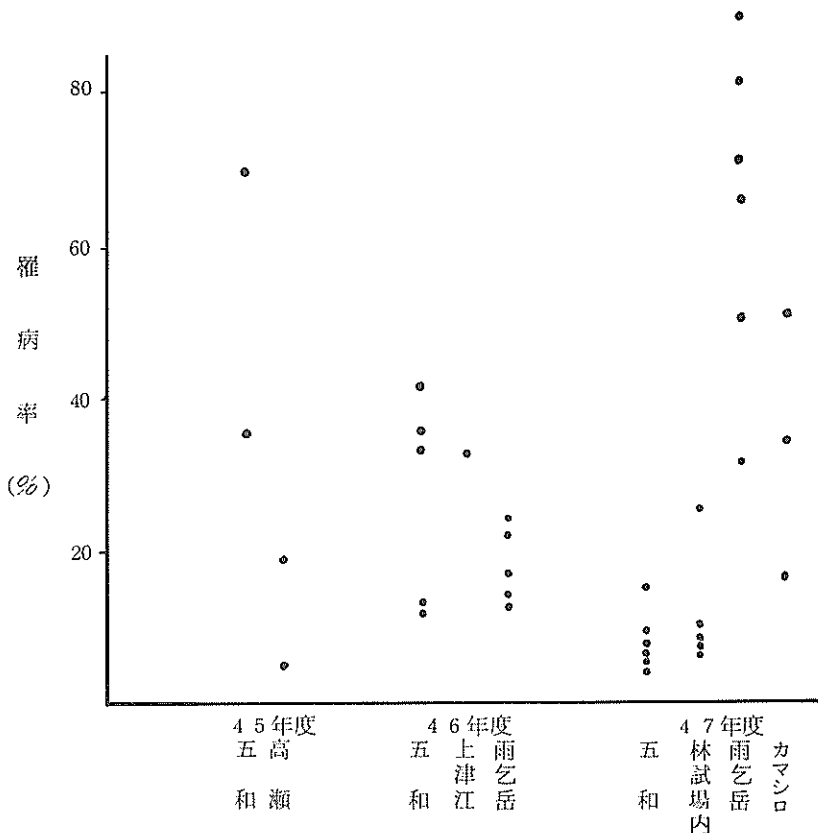
はじめに

スギタマバエの越冬幼虫が糸状菌（C y 菌）おかしれ死亡しているものを認めることがある。これら糸状菌（C y 菌）による罹病虫を採取後分離、培養をおこない、飼育中の幼虫に接種すると飼育幼虫も多く罹病するので、その試験の概要を報告する。

1. 罹病虫の分布

スギタマバエ被害林分内で越冬幼虫の密度調査をおこなうと幼虫の生息数の少ない個所がある。その部分の土壌を採取して調査をおこなうと死亡虫が検出され、また、その死亡虫には同一の糸状菌が認められる。

これらの死亡虫は、どの地区からも採取できて同一罹病虫を検出できた。



ちなみに別府市雨乞岳の例を掲げると、当該地域は激害地であるが、当罹病虫を検出した部分ではスギタマバエの被害程度も軽微であった。

## 2. 菌の培養

越冬幼虫よりとりだした罹病虫をもちいて蚕蛹寒天培基に接種し、25°Cの定温器で培養をおこなった。

接種方法は接種する幼虫を表面殺菌して、1試験管に1頭宛の幼虫を入れた。

接種後は約1週間で同一菌糸であるかを判別し、雑菌およびバクテリア等の繁殖したものは取りのぞき、その後も定温保存をおこなった。

接種数は下記のとおりである。

接種月日	採取地	接種数	分離できたもの
47. 12. 14	日田市 五和	13	8
"    20	"    "	5	3
"    22	林試場内	5	3
48. 1. 24	"    "	10	10
"    "	日田市 五和	10	10
5. 1	"    "	10	5
"    "	別府市 雨乞岳	10	8
5. 10	"    "	10	3
"    11	"    "	15	3

試験管での本種菌の繁殖率は全体で平均60%と低かったが、これは接種の際、罹病虫をそのまま表面殺菌して使用したのでバクテリア類の繁殖がひどかったものと考えられる。

そのほかにジャガイモ寒天培基を利用して同様に接種をおこなったが、同方法では良い結果が得られなかった。

また、蚕蛹煎汁液および蚕蛹を5ℓならびに1ℓのフラスコに入れて、試験管培養菌をつかって大量接種をおこなうと菌糸はよく繁殖した。

## 3. 飼育虫をもちいたポット試験

スギタマバエの幼虫を秋の落下期に捕獲して試験場にもち帰り、500頭づつにわけた。

一方植木鉢（直径17cm高さ15cm）に黒色火山灰土を入れたものを準備し、各鉢に上記500頭宛の幼虫を入れて室内飼育をおこなった。

これら鉢飼育の幼虫に試験管で培養した本種菌を水溶液にして、飼育鉢の上部表面に散

布した。

散布後は定温器（25℃）または室内で飼育をおこない、その後の幼虫の変化について観察をおこなった。なお飼育中は乾燥を防ぐために、飼育鉢の下に受皿を置き定期的に水分を保給した。

種菌の組み合わせ方法は次のようにおこなった。

- a：46年度に分離したものを試験管で培養し移植後増殖したもの。
- b：それら46年産種菌をつかってポットに散布後再分離をおこなったもの。
- c：47年12月五和において罹病虫を抽出して培養したもの。
- d：48年1月に場内の幼虫より抽出培養したもの。
- e：そのほかに蚕蛹煎汁液にb法とc法菌をつかって接種したもの。
- f：蚕蛹にb法菌をつかって接種したもの。

これら6方法の種菌および培養法をもちいたものをつかって散布した。

ポット試験組み合わせ

飼育方法	種菌	使用培基	ポット数
定温器	46年度菌	蚕蛹寒天	9
〃	46年度菌再分離	〃	7
〃	〃	蚕蛹液	2
〃	〃	蚕蛹	2
〃	五和	蚕蛹寒天	8
〃	〃	蚕蛹液	1
〃	場内	蚕蛹寒天	1
網室	46年度菌	〃	3
〃	五和	〃	6

なお、散布の際種菌は寒天および菌糸層を砕くために刃物で小さく切断したものと、ホモジナイザーで攪拌したものとの2方法を使用した。

#### 4. 罹病率調査

散布後、飼育したものについて散布後の経過をおって $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ づつの土量を取りだし、水洗法により幼虫を洗い出し生息虫調査をおこなった。

なお、1ポット当りの日時の経過による死亡率の変化を調査した。

#### 5. 菌の再分離

各ポットより検出した罹病虫は蚕蛹寒天をつかって菌の再分離をおこなったが全ポットより本

種菌を分離できた。

## 6. 結果と考察

ポット試験の結果を試験の組み合わせによりまとめると次表のとおりであった。

試験結果組み合わせ表

飼育方法	種 菌	使用培基	ポット数	効果のあったもの	効果のなかったもの
定 温 器	46年度菌	蚕 蛹 寒 天	9	7	2
	46年度菌再分離	〃	7	7	0
	〃	蚕 蛹 液	2	2	0
	〃	蚕 蛹	2	2	0
	五 和	蚕 蛹 寒 天	8	3	5
	〃	蚕 蛹 液	1	1	0
	場 内	蚕 蛹 寒 天	1	0	1
	対 照 区	無 処 理	2	0	2
網 室	46年度菌	蚕 蛹 寒 天	3	0	3
	五 和	〃	6	0	3
	対 照 区	無 処 理	1	0	1

試験結果は上記のとおりであったが定温器飼育のもの30個の内22個で顕著な効果が現われた。

なかでも46年度菌より再分離をおこなったものは11個のポット全部に良い結果を得ることができた。また、蚕蛹液および蚕蛹培基で培養した種菌をつかったものの内4個のポットでは、100%の罹病率を得ることができた。

なお、場内で採取した種菌をつかったもの1ポットでは罹病虫は検出できなかった。

そのほか網室で飼育したもの9ポットについては、種菌のちがう2方法ともに罹病虫は検出できなかった。

顕著な効果のあった定温器飼育のものを表示すると別表-1のとおりで、散布後の日時の経過にともない1/4~1/2の土量を取りだし、生息数調査をしたものである。

なお、別表-1よりポット別に散布後の経過をおって罹病率を算出し図示したものが別図-1で、同図でもわかるとおり罹病虫は散布後11日目に確認できる。100%の罹病率を確認したのは21日目に1ポットあったが、平均して約25日間で80%の罹病率を得るようである。

また、散布後1ヶ月でほとんどのポットが80%以上の罹病率を得ることができると思われる。

なお、同図表には効果のあったものだけを掲載したが、そのほかに定温器飼育の散布ポット8個、無処理のもの2ポットについては罹病虫をまったく検出できなかったので省略して表示した、そのほか網室飼育のもの散布ポット9、無処理ポット1についても同様罹病虫は検出できなかったが、これらのものの原因の追究については今回は省略したい。

以上ポット試験による結果で、定温器飼育については好結果が得られ、今後の問題として現地における実用化試験が望まれる。

スギタマバエ幼虫は落下後土の中2～3cmの所でまゆを作りその中で越冬する訳であるが、それらまゆによる抵抗力、冬期における菌糸の伸長最適温度等の究明をいそがねばならない。

なお、本種菌はスギタマバエへの病原性の強いことから、現在種菌の同定を依頼中であるが、資料の整理上Cy菌として取りあつかった。

別表-1

## C y 菌 の 接 種 試 験

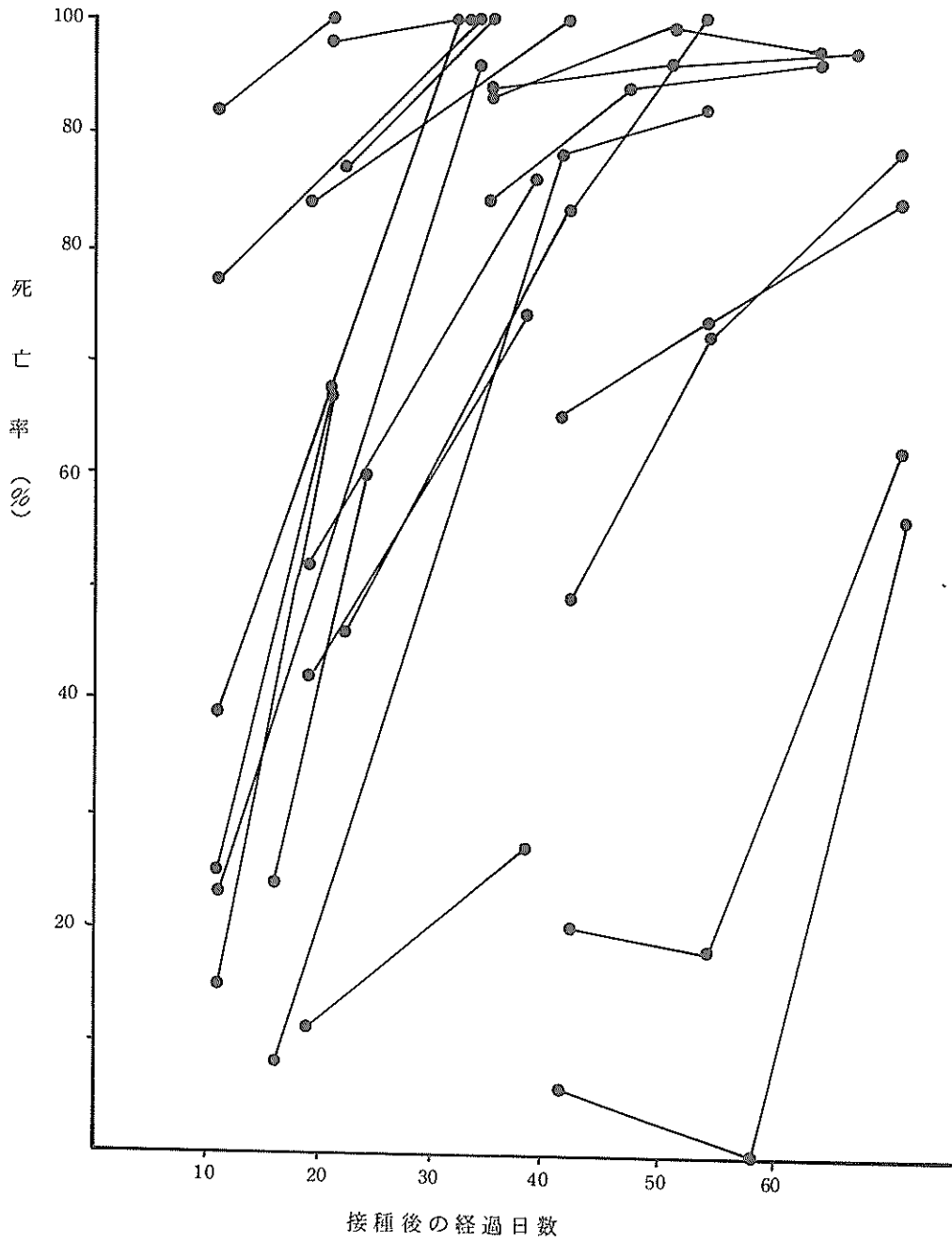
( 2 5 ° C 鉢 飼 育 )

区分	接種	種 菌	保存	調 査	経過日	分量	総 数	健全虫	%	罹 病 虫	%
1	1.2.1	47年菌	定	12. 8	16	2/4	222	169	76	53	24
				12.25	24	"	141	57	40	84	60
2	1.2.1	"	"	12.20	19	2/4	220	127	58	93	42
				1. 8	38	"	166	43	26	123	74
3	1.2.1	"	"	12.20	19	2/4	209	186	89	23	11
				1. 8	38	"	138	101	73	37	27
4	1.2.4	47年菌	"	2. 9	16	1/4	77	71	92	6	8
				3. 6	41	"	46	6	12	40	88
				3.19	54	"	39	3	8	36	92
5	1.2.4	47年菌	"	2.15	22	1/4	107	58	54	49	46
				3. 7	42	"	35	6	17	29	83
				3.19	54	"	34	0	0	34	100
6	1.2.4	L	"	3. 6	41	1/4	63	22	35	41	65
				3.19	54	"	44	12	27	32	73
				4. 5	71	"	67	11	16	56	84
7	1.2.4	L	"	3. 7	42	1/4	72	37	51	35	49
				3.19	54	"	57	16	28	41	72
				4. 5	71	"	96	12	12	84	88
8	1.2.4	L	"	3. 7	42	1/4	59	47	80	12	20
				3.19	54	"	15	13	82	2	18
				4. 5	71	"	13	7	38	8	62
9	1.2.4	L	"	3. 6	41	1/4	51	48	94	3	6
				3.23	58	"	32	32	100	0	0
				4. 5	71	"	18	8	44	10	56
10	1.3.1	B-2	"	3. 7	35	1/4	120	19	16	101	84
				3.19	47	"	78	5	6	73	94
				4. 5	64	"	84	3	4	81	96

区分	接種	種 菌	保存	調 査	経過日	分量	總 数	健全虫	%	罹病虫	%
11	1.3.1	N	定	3. 7	35	1/4	67	5	7	62	93
				3. 23	51	"	82	1	1	81	99
				4. 5	64	"	89	3	3	86	97
12	1.3.1	O	"	3. 7	35	1/4	129	8	6	121	94
				3. 23	51	"	52	2	4	50	96
				4. 8	67	"	32	1	3	30	97
13	3.1.2	P	"	3. 23	11	1/3	71	6	8	65	92
				4. 2	21	"	67	0	0	67	100
14	3.1.2	M	"	3. 23	11	1/3	20	15	75	5	25
				4. 2	21	"	9	3	33	6	67
15	3.1.2	O	"	3. 23	11	1/3	40	34	85	6	15
				4. 2	21	"	15	5	33	10	67
16	3.1.2	O	"	4. 2	21	1/3	110	2	2	108	98
				4. 14	33	"	37	0	0	37	100
17	3.1.2	P	"	4. 3	22	1/3	86	11	13	75	87
				4. 16	35	"	17	0	0	17	100
18	3.1.5	蚕 液 #2	"	4. 3	19	1/3	29	14	48	15	52
				4. 23	39	"	7	1		6	86
19	3.1.5	" "	"	4. 3	19	1/3	32	5	16	27	84
				4. 26	42	"	16	0	0	16	100
20	3.2.3	蚕液 #7	"	4. 3	11	1/3	81	19	23	62	77
				4. 26	34	"	45	0	0	45	100
21	3.2.3	" #9	"	4. 3	11	1/3	97	75	77	22	23
				4. 26	34	"	27	1		26	96
22	3.2.3	" #10	"	4. 3	11	1/4	71	43	61	28	39
				4. 24	32	1/3	46	0	0	46	100



別図 - 1 C y 菌接種試験 ( 25°C 鉢飼育 )



## Ⅶ 食用菌類の生産性向上に関する研究

### 1. シイタケ原木の生育環境と形質に関する研究（国庫補助一般課題）

飯 田 達 雄

松 尾 芳 徳

小山田 研 一

Ⅰ 試験研究期間 S 4 6 年度～S 5 2 年度

Ⅱ 試験研究実施場所 日田市大字有田字佐寺原 大分県林業試験場

#### Ⅲ 目 的

シイタケの発生に大きく影響すると思われるシイタケ原木の生育環境や形質について調査し、シイタケ栽培に有利な原木はどのような環境に育ったものがよいか、また形質はどのようなものがよいかを明らかにすることにより、生産性の向上をはかることを目的とする。

このために

- (1) シイタケ原木林の生育環境試験
- (2) 肥培原木によるシイタケ栽培試験
- (3) シイタケ原木の形質に関する試験

の3項目について実施しているが、46年度で(2)について報告したので今回は(1)について報告する。

シイタケ原木林の生育環境試験

#### 1. 試験方法

原木林の生育環境によつて、ほだ付や子実体発生量に差があるかを検討するため、生育環境の異なる南面向と北面向に生育した原木を伐採し（第1表）、同一環境下に伏込みを行い、種菌の活着、ほだ付、害菌の発生量等について調査した。試験設定は第2表のとおり。

供試原木の生育環境

第 1 表

供試原木伐採地	南北別	樹種	樹令	海拔高	傾斜	母材	土壌型
玖珠郡九重町大字野上平家山	南	くぬぎ	35~40年	760m	8°	火山灰	B1D-E
〃	北	〃	〃	730	10°	〃	〃
玖珠郡玖珠町大字戸畑萩原	南	〃	20~25	500	18°	安山岩	BD(d)
〃	北	〃	〃	520	20°	〃	BD
玖珠郡九重町大字菅原字口の園	南	〃	15	700	32°	火山灰	B1D-E
〃	北	〃	12~15	670	10°	〃	〃

試験設定

第 2 表

試験区	南北別	供試本数		接種時の 含水率	供試木平均		材積
		森121	明1605		中央径	皮厚	
平家山	S	40本	40本	59.0%	11.6cm	7.9mm	0.866m <sup>3</sup>
〃	N	40	40	67.5	10.7	7.8	0.800
萩原	S	40	40	49.6	9.7	6.5	0.613
〃	N	40	40	54.1	11.0	7.2	0.788
口の園	S	40	40	44.9	9.4	6.0	0.612
〃	N	40	40	46.9	9.1	6.9	0.570

※・供試木は全試験区とも第1玉は用いずに第2玉より平均中央径6cmまでの原木を使用した。

・接種時の含水率は、各試験区より2本抽出し末口、元口より10cmの個所と中央より円盤を取り絶乾法により求めた。乾量基準である。

・原木の伐採、玉切り、接種、伏込み、管理

伐採採 S 4 6.1 1.3 ~ 1.5 玉切りまで伐採跡地にて葉枯らし

玉切り S 4 7.1 1.8 ~ 1.20 長さ1.0m

接種 S 4 7.2 1.0 ~ 2.15

伏込み 接種と同時に大分県林業試験場人工ほだ場(ダイオネット2枚張り)内に鳥居型(高さ約60cm)に伏せ込んだ。口の園の試験木については場内のヒノキ25年生林内に伏せ込んだ。

管理 S 4 7.8月に天地がえしを行った。

品種 森式121号菌、明治1605号菌(丸クサビ)

## 2. 調査方法

(1) S 4 7.6月下旬に平家山と萩原試験区（人工ほだ場内伏込み分）全試験木について樹皮表面に発生した害菌の調査を行った。

肉眼で害菌の発生が観察されたものから、樹皮面をおおう面積が、ほだ木全表面積の20%までを（+）で表し、20%～40%までを（++）、40%以上を（+++）で表わした。

（第3表）

(2) S 4 7.7月下旬に各試験区より、無作為に3本～4本あて試験木を抽出し、活着、ほだ付状況を調査した。（第4表）

(3) S 4 7.11月中旬に各試験区より、品種ごとに5本あて無作為に試験木を抽出し、害菌、活着、ほだ付状況を調査した。（第5表）（第1.2.3.図）

(4) S 4 8.6月初旬に全試験区の残存木について(1)と同じ要領で害菌の発生状況を調査した。（第6表）

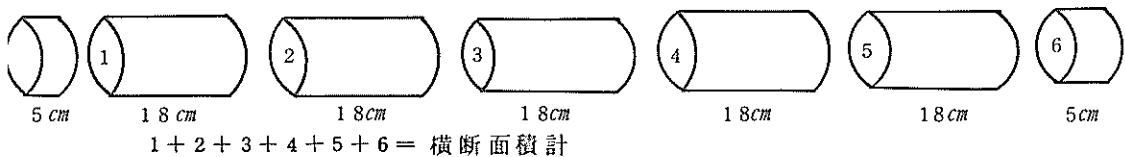
### ※ 剥皮調査項目

(1) ほだ木材表面のシイタケ菌糸伸長率（ほだ付率）

樹皮を除いた材部の表面積に対するシイタケ菌糸の伸長面積×100

(2) ほだ木横断面のシイタケ菌糸伸長面積率（横断面ほだ付率）

長さ1mのほだ木の両木口5cmを切り離し中央を18cmに5等分し、その横断面積の合計に対するシイタケ菌糸伸長面積の合計×100



(3) ほだ木材表面の害菌面積率

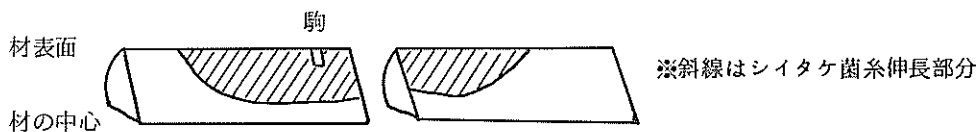
材表面積に対する害菌伸長面積×100

(4) 駒1個当り伸長面積

材表面シイタケ伸長面積÷活着駒数

(5) 駒1個当り平均縦断面伸長面積

18cmに等分したほだ木の活着駒を中心に材の中心までの深さの範囲で、材の垂直方向にシイタケ菌糸の伸長した面積計を活着駒数で除したものの。



### 3. 結 果

- (1) S 4 7 年 7 月の害菌発生状況調査では、平家山、萩原ともゴムタケの発生が多く、平家山では方位 S、N、品種別とも差がなかった。しかし萩原では、Nの方が発生が多かった。ダイダイタケの発生は平家山に多く、Nの方がややSに比べ多かったが、萩原は少なかった。  
(第3表)
- (2) S 4 7 年 7 月の剥皮調査では、活着率は各試験区共良好であったが、ほど付率は萩原を除けばSの方が良好であった。(第4表)
- (3) S 4 7 年 1 1 月の剥皮調査では、ほど付率は口の園の 1605 区以外は平均 6 0 %前後に達し、全体的にはややSの方が良好であるが品種間の差は明確でない。(第5表、第I図)
- (4) 害菌の材表面の占有面積率は平家山の 121 区を除けば、Nの方がSに比べて高い。  
(第1図)
- (5) 未ほど率は各試験区共Sの方が高い。(第5表、第I図)
- (6) 横断面ほど付率は、萩原の 1 6 0 5 区のS、N以外は表面ほど付率とは逆の傾向を示した。  
(第2図)
- (7) 駒1ヶ当たり縦断面のシイタケ伸長面積は、平家山、萩原の 1 2 1 区以外は表面ほど付率と同じ傾向を示した。(第3図)
- (8) S 4 8 年 6 月の害菌発生状況調査では平家山、萩原はダイダイタケ、キウロコタケの湿性の害菌発生が激しく、特にNの方が多かった。品種別には大差はなかった。(第6表)
- (9) 口の園は乾性の害菌発生が多く、トリコデルマ、クロコブタケ、クロコブタケの一種スエヒロタケ、ヌルデタケがNの方に多く発生した。(第6表)
- (10) 害菌発生のないほど木本数は各試験区共Sの方が多かった。(第6表)

### 4. 考察と今後の問題点

シイタケ生産者は、本県の場合原木としてクヌギを多く使用するが、南面の日当りのよい場所に生育したクヌギはシイタケの発生量が多いとか、また全く反対に日蔭の肥沃地に生育したクヌギの方が発生がよいといった意見があって、実際にどちらがよいか、またその原因についても不明の点が多い。そこでこれらの点を明らかにするため、南面、北面側別にクヌギを3ヶ所選び原木を伐採接種した。平家山、萩原の南、北側の原木は当該内の人工ほど場に、口の園の南、北側原木についてはヒノキ林内に伏込みを行なった。

4 7 年度は害菌の発生状況、活着、ほど付(材表面、横断面、縦断面)について調査を行なった。なお子実体の発生量については今年度より調査を開始する。

#### (1) 害菌の発生状況

S 4 7.7月、S 4 8.6月の調査結果から平家山、萩原にダイダイタケ、キウロコタケ等の湿性の害菌が多かったが、品種別の差は見られなかった。北面(N)では発生頻度が南面(S)に比べ高かった。害菌発生がほだ木樹皮上に肉眼で認められなかったほだ木本数も南面(S)の方が多かった。

この原因として推察されることは、平家山、萩原ともに接種時の含水率が北面(N)の方が高かったこと、また平家山の原木は南、北面とも樹令が35～40年と古く樹皮が厚かったことなどから、上記の害菌類の飛遊する胞子の発芽伸長条件に北面(N)の原木が適していたか、接種前よりすでに害菌の胞子が北面(N)の原木に多く附着していたのではないかと考えられる。伏込み場所、ほだ木の配列は第4図のように、試験区と南、北面別による通風等害菌の発生に大きな影響を与えるとは思えないが、平家山、萩原試験区と南北面側の原木を無作為に混合して伏込めばよかったと考える。

## (2) 剥皮調査

材表面のシイタケ菌糸の伸長(ほだ付率)では品種別、南、北面別にも大差は認められなかったが、南面がやや良いようであった。ほだ付率の良否は害菌の面積率、駒1ヶ当りの縦断面積にそのまま現われている(例えばほだ付率がよければ害菌面積率が低く、駒1ヶ当りの伸長面積は大きい)。しかし、材表面のほだ付率がよいのに横断面のほだ付率が低いという逆の傾向を示したことについては、はっきりした原因が分らない。

(3) 口の圍の試験区については、乾燥が激しく、スエヒロタケ、ヌルデタケ等の乾性の害菌が目立った。これは接種までの間に原木が乾燥したことが考えられるが、平家山、萩原試験区と同様に北側面(N)の方が害菌の発生種類、頻度が高かった。

以上3試験区の結果を総合すると、南面、北面に生育した原木を同時に伐採、同時期に同作業を行なうと、北面の原木の乾燥度は南面に比べ遅れるため害菌の発生に適した条件となりやすいこと、また北面の樹令の高い樹皮の厚い原木は、害菌胞子の附着が多いことが考えられる。

しかし、野外試験の場合、多くの外的因子が作用するため48年度は南北、北面向の伏込地(野外)に南北面に生育したクヌギを伏込んで47年度と同様の調査を行い、その結果を総合して結論を出したい。

S 4 7. 7 月 害 菌 発 生 状 況 調 査

第 3 表

試 験 区	方 位 . 品 種 別	ゴ ム タ ケ			ダ イ ダ イ タ ケ			ト リ コ デ ル へ 類			ク ス ギ の 剝 皮 腐 枯 病 菌			不 明 菌			害 菌 発 生 な し
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
平 家 山	S 1 6 0 5	7	5	19	10	1		3			2			1			6 本
	S 1 2 1	9	10	15	12	3		2						1			3
	計	16	15	34	22	4		5			2			2			9
山	S 1 6 0 5	7	11	19	21	1		3									3
	S 1 2 1	7	13	16	22	2	1	7									3
	計	14	24	35	43	3	1	10									6
萩	計 1 6 0 5	14	16	38	31	2		6			2			1			9
	計 1 2 1	16	23	31	34	5	1	9						1			6
原	S 1 6 0 5	7	4	3													25
	S 1 2 1	10	1	1				3									26
	計	17	5	4				3									51
	N 1 6 0 5	4	2	27	2												4
	N 1 2 1	6	7	25	1			3									5
	計	10	9	52	3			3									9
原	計 1 6 0 5	11	6	30	2												29
	計 1 2 1	16	8	26	1			6									31

S 4 7. 7. 2 1 剝 皮 調 査 結 果 集 計 表

第 4 表

試 験 区	ほ だ 木 全 表 面 積	ほ だ 付 率	活 着 率	駒 1 個 当 り 平 均 伸 長 面 積	備 考
平 家 山 S	13,157 $\text{cm}^2$	5.11%	97.0%	114.02 $\text{cm}^2$	121 3本 1605 1本
〃 N	8,823	3.29	100.0	76.42	121 1本 1605 2本
萩 原 S	8,714	18.5	98.0	38.45	121 1本 1605 2本
〃 N	12,545	3.43	95.0	81.09	121 2本 1605 2本
口 の 圃 S	9,578	36.4	100.0	69.70	121 4本
〃 N	7,866	19.6	97.0	45.27	1605 3本

※ 備考の本数は剝皮調査本数

S 4 7. 1 1. 1 5 剝皮調査結果集計表

第 5 表

区分	S, N, 品種別	ほだ木 全表面積	活着率	ほだ付率	駒1個当り 平均伸 長面積	横断面 ほだ付率	駒1個当り 平均縦断面 ほだ付面積	害菌 面積率	未ほだ 面積率	
平 家 山	S	1605	18,369.0	100.0	59.3%	132.8cm <sup>2</sup>	37.4%	41.5cm <sup>2</sup>	33.4%	7.3%
		121	18,007.9	98.6	60.5	151.3	34.0	48.7	39.0	0.5
	N	1605	16,352.1	100.0	63.3	143.8	29.5	42.7	34.8	1.9
		121	15,338.9	100.0	62.5	135.0	25.4	37.2	37.5	0
萩 原	S	1605	15,072.0	100.0	71.3	147.3	44.8	38.9	21.9	6.8
		121	15,166.2	94.6	60.0	128.2	34.5	30.9	27.5	12.5
	N	1605	19,075.5	95.5	64.3	144.2	33.9	35.1	31.5	4.2
		121	16,296.6	100.0	58.4	140.0	39.7	36.8	38.8	2.8
口 の 園	S	1605	14,601.0	95.1	45.7	113.2	17.2	25.4	51.7	2.6
		121	14,789.4	97.1	63.5	140.2	25.3	37.2	29.4	7.1
	N	1605	15,433.1	98.4	25.5	60.5	18.3	22.1	74.1	0.4
		121	14,061.0	98.4	60.3	135.5	25.9	29.3	39.1	0.6



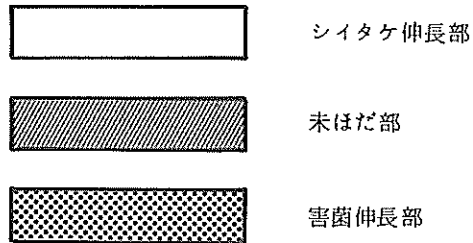
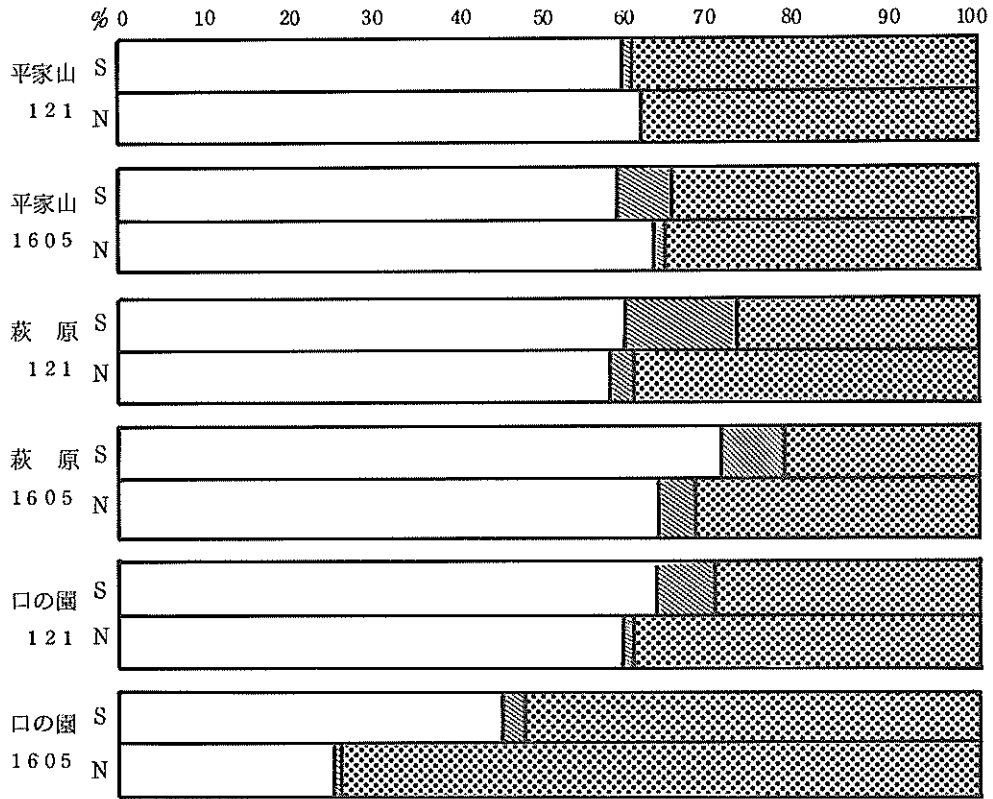
		ダイダイタケ			キウロコタケ			クロコブタケ			トリコデルマ類			クロコブタケ の 一 種			カワラタケ		
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
平	S 1605	10	6	4	7	1		10	1		1			1					
	S 121	10	8	5	10	3	2	8	2		2			1			1		
	計	20	14	9	17	4	2	18	3		3			2			1		
	N 1605	9	10	6	10	4	1	7	1		2			1			1		
	N 121	2	9	17	14	1		5			4			1			3	1	
	計	11	19	23	24	5	1	12	1		6			2			4	1	
家	計 1605	19	16	10	17	5	1	17	2		3			2			1		
	計 121	12	17	22	24	4	2	13	2		6			2			4	1	
萩	S 1605	11	6	1	1	1		2	1		1			4	1				
	S 121	13	1		5			4	1		1								
	計	24	7	1	6	1		6	2		2			4	1				
	N 1605	8	3		7	5	1	11						4					
	N 121	9	6		9	4	1	16						2	2				
	計	17	9		16	9	2	27						6	2				
原	計 1605	19	9	1	8	6	1	13			1			8	1				
	計 121	22	7		14	4	1	20			1			2	2				
口 の 園	S 1605	1	2		4	1		3			2			5	3				
	S 121	5	1					2	1		1			7	1				
	計	6	3		4	1		5	1		3			12	4				
	N 1605	2			2	1		4	4	1	16			8	2	6			
	N 121		1		2			3	8	1	8			4	3	7			
	計	2	1		4	1		7	12	2	24			12	5	13			
園	計 1605	3	2		6	2		7	4	1	18			13	5	6			
	計 121	5	2		2			5	9	1	9			11	4	7			

第 6 表

スエヒロタケ			ヌルデタケ			アカコブタケ			コウヤクタケ			クヌギの剝皮菌 腐枯病菌			不明菌			害菌発生
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	なし	
			1														11	
																	4	
			1														15	
2																		
3																	2	
5																	2	
2			1														11	
3																	6	
																	7	
1			1	1													14	
1			1	1													21	
																	7	
1																	6	
1																	13	
																	14	
2			1	1													20	
9				1	3												9	
6								1									15	
15				1	3		1										24	
8	1		4	6	2					1			3	1				
8	1	2	3	4	2	1	1						2	1				
16	2	2	7	10	2	3	1			1			5	2				
17	1		4	7	5					1			3	1				
14	1	2	3	4	2	1	1	1					2	1				

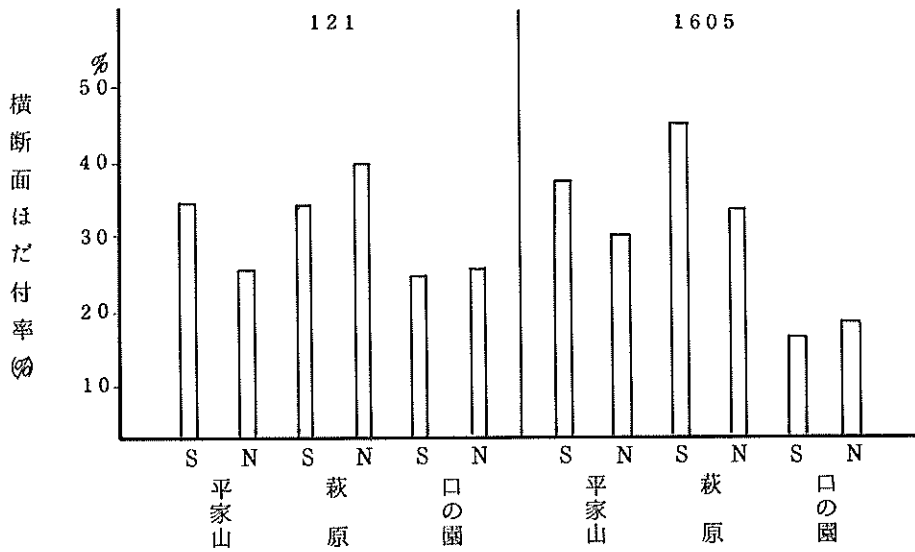
平均ほだ付率、未ほだ率、害菌伸長率（S 4 7. 1 1月調査）

第 1 図



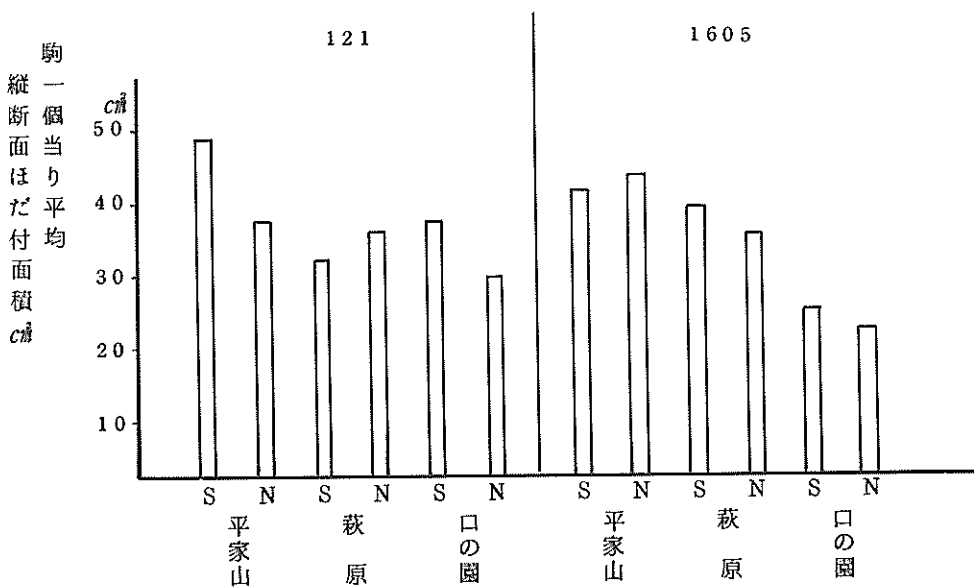
S 4 7. 1 1. 1 5 剥皮横断面ほだ付率

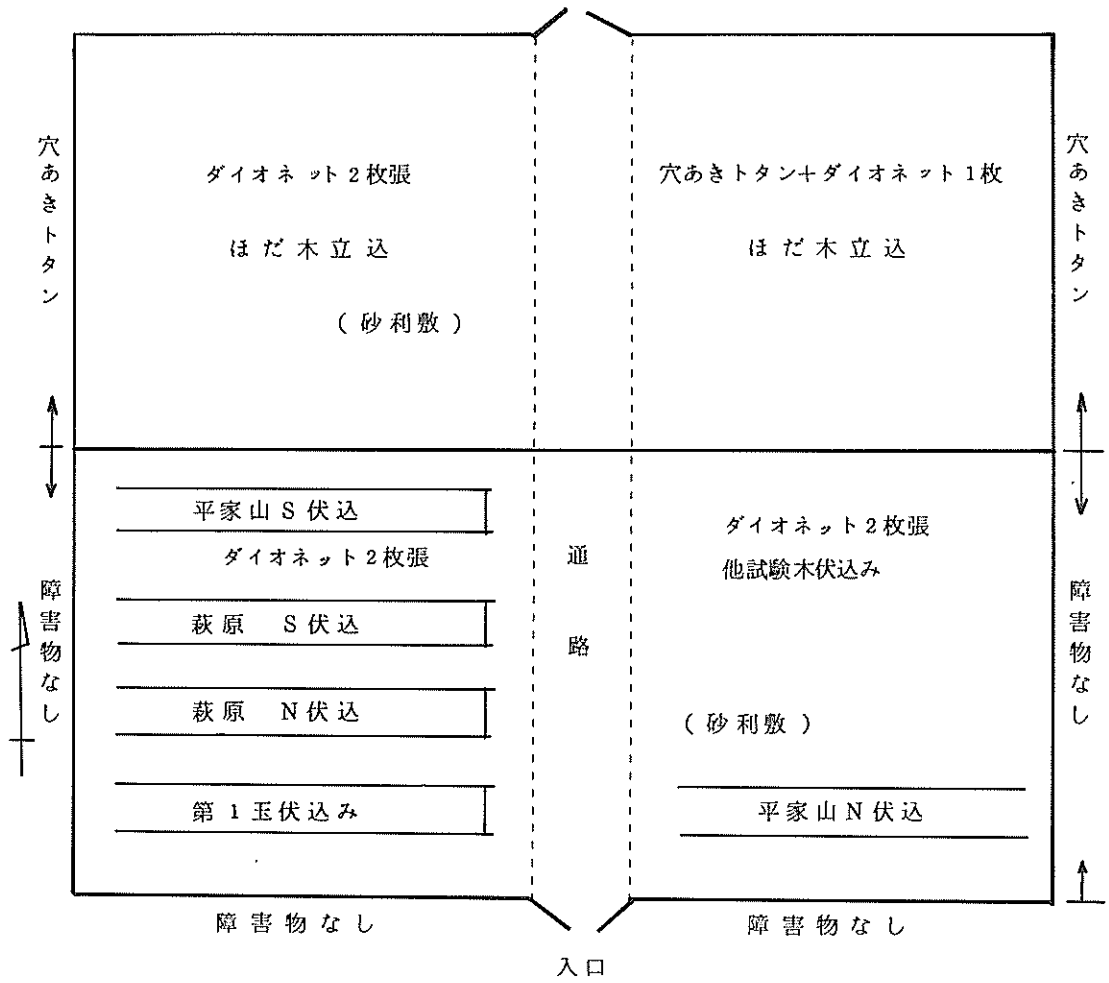
第 2 図



S 4 7. 1 1. 5 剥皮駒 1 個当り平均縦断面ほだ付面積 (cm<sup>2</sup>)

第 3 図





人工ほだ場平面略図

## 2. シイタケのほだ付向上試験

(シイタケ種駒の植付穴の深さに関する試験)

松尾 芳徳

小山田 研一

### I はじめに

46年度では種駒の植付数について報告したが、今回は種駒の植付穴の深さについて試験を実施した。

### II 試験方法および調査方法

#### 1. 供試原木

- イ. 伐採場所 九重町口の園(標高600m)
- ロ. 樹種および樹令 クヌギ 11年生
- ハ. 伐採 S. 46年11月4日
- ニ. 玉切(長さ1m) S. 47年1月20日
- ホ. 接種 S. 47年2月下旬

#### 2. 伏込み

- イ. 本込せ S. 47年3月中旬
- ロ. 伏込場所および地況・林況

大分県林業試験場内ヒノキ林

方位	東	地形	台地
傾斜	5°	標高	150m
土壌型	BD	通風	良好
樹種	ヒノキ(20~25年)		
庇陰度	60%		
植生	ヒサカキ、ヤマイモ、トコロ、ネザサ、ジャノヒゲ		

- 3. 供試種菌 森式121号菌(丸クサビ)

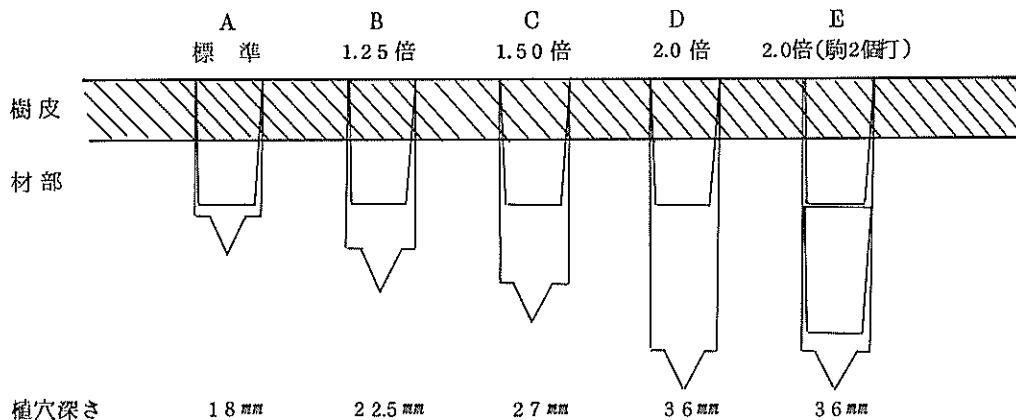
#### 4. 試験区分

記号	区 分	一本当り平均			材 積	本 数	樹 種
		未口径	元口径	皮 厚			
A	標準植穴区	8.1 cm	9.9 cm	7.7 cm	0.4196 m <sup>3</sup>	60本	クスギ
B	1.25倍植穴区	8.2	10.0	8.6	0.4182	60	//
C	1.50倍植穴区	8.1	10.1	7.8	0.4293	60	//
D	2.0倍植穴区(駒1コ打)	8.4	10.3	8.3	0.4554	60	//
E	2.0倍植穴区(駒2コ打)	8.3	10.3	8.0	0.4453	60	//

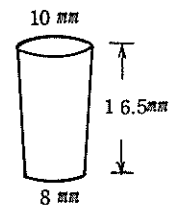
#### 5. 種駒の植付数

中央径6~8cm 7個、8~10cm 12個、10~12cm 14個とし、ラセン状に電気ドリルを使用して植付けた。

#### 6. 種駒植穴深さ



駒の種類・大きさ(森式丸クサビ)



#### 7. 調査方法

- (1) S47年7月21日(種駒植付後5ヶ月経過時)に各試験区より6本あて無作為にほだ木を抽出し、剥皮を行い、ほだ木材表面におけるシイタケ菌糸の伸長面積(ほだ付率)、種駒

の活着率、駒1個当りの伸長面積、ほだ木横断面、および活着種駒を中心にした縦断面の伸長面積と、活着種駒を中心に材のセニ方向に左右3cmの位置におけるシイタケ菌糸の材内部伸長の深さを測定した。(7月調査)

(2) S47年11月15日(種駒植付後9ヶ月経過時)に各試験区より10本あて無作為にはだ木を抽出し、剥皮を行い活着、材表面、横断面、縦断面のシイタケ菌糸の伸長状況を調査した。シイタケ菌糸の伸長部分はすべて肉眼による判定とした。(11月調査)

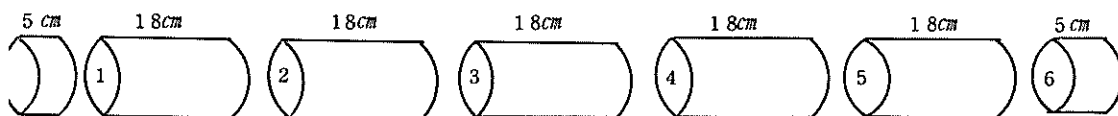
なお剥皮調査事項は次のとおりである。

(イ) ほだ木材表面のシイタケ菌糸伸長調査(ほだ付率)

樹皮を除いた材部の表面積に対するシイタケ菌糸の伸長面積×100

(ロ) ほだ木横断面のシイタケ菌糸伸長面積調査(横断面ほだ付率)

長さ1mのほだ木の両木口5cmを切りはなし中央を18cmに5等分し、その横断面積の合計に対するシイタケ菌糸伸長面積合計×100



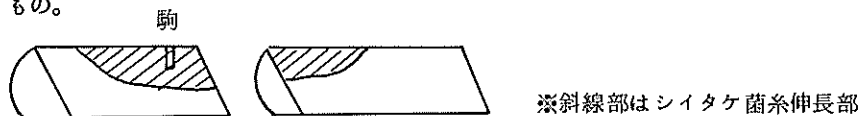
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 横断面積計

(ハ) 駒1個当り伸長面積

材表面シイタケ伸長面積÷活着駒数

※2倍穴深さ(駒2個打)は上部の駒のみを調査対照とした。

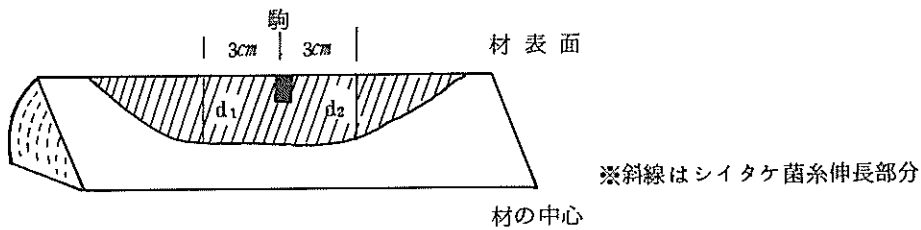
(ニ) 駒1個当り平均縦断面伸長面積18cmに等分したほだ木の活着駒を中心に、材の中心までの深さの範囲で、材のセニ方向にシイタケ菌糸の伸長した面積計を活着駒数で除したものの。



(ホ) 種駒を中心に材のセニ方向に左右3cmの位置におけるシイタケ菌糸の材内部に伸長した深さの測定。

この調査は7月剥皮ほだ木についてのみ行なったが、(ニ)の縦断面の調査の際種駒を中心にセニ方向に左右3cmの位置において、材の中心までの範囲で伸長の深さを測定し、その平均を活着駒1個の伸長の深さとした。なお左右の一方でも3cmの位置で伸長の認められないものは測定を行なわなかった。





$$\text{駒 1 個の左右 } 3 \text{ cm の位置における伸長深さ} = \frac{d^1 + d^2}{2}$$

## Ⅲ 結 果

### (1) S 4 7 年 7 月 の 調 査 結 果 ( 第 1 表 )

- (a) ほだ付率、駒 1 個当りの平均伸長面積とも B 区が良好であったが他の区は大差はなかった。  
( 図 1. 2 )
- (b) 縦断面のほだ付で、駒 1 個当りの平均縦断面積は、 $D > E > B > C > A$  区の順、また横断面の平均ほだ付率では  $D > B > E > A > C$  区の順であったが縦、横断面のほだ付の面積計ではともに  $D > C > E > B > A$  区の順となった。( 図 3. 4 )
- (c) 活着駒を中心に、材のセニイ方向に左右 3 cm の位置における、材内部の平均伸長の深さは、 $D > E > C > B > A$  区の順となったが、全活着駒(a)に対して、測定できた駒数(b)の率、 $(\frac{b}{a})$  は A 区が最も高く、D 区が最も低かった。( 図 5 および第 1 表 )
- (d) 横断面のほだ付面積と断面積を輪切りした玉別に集計し、ほだ付率を求めると第 3 表、第 1 0 図のように 7 月調査では一試験区ごとに両木口と中央部の横断面ほだ付率に大差はなく、直線的であるが各区を比較すると D、E、B 区が A、C 区より良好であった。

### (2) S 4 7 年 1 1 月 調 査 結 果 ( 第 2 表 )

- (a) 各試験区とも平均ほだ付率が 6 0 % 前後と低かったが、区間には大差はなかった。活着駒 1 個当りの平均伸長面積は B 区が最も低かった。( 図 6. 7 )
- (b) 駒 1 個当りの平均縦断ほだ付面積、縦断ほだ付面積計とも、 $D > E > C > A > B$  区の順となった。( 図 8 )
- (c) 横断面のほだ付率は、 $D > E > B > C > A$  区の順で、横断面のほだ付面積計では E、 $D > B$ 、 $C > A$  区、の順となったが大差はなかった。
- (d) 横断面のほだ付面積と断面積を輪切りした玉別に集計し、ほだ付率を求めると第 3 表、第 1 0 図のように 1 1 月調査では、両木口がほだ付率が高く中央部が低い凹型となった。中央部のほだ付率は、 $E > D > B$ 、 $C > A$  区の順となった。

## 考 察

種駒の植付穴を深くする（空隙を多くする）ことと、シイタケ菌糸の伸長との関係を調査するために、シイタケ種駒接種用の電気ドリルのストッパーのある刃のせん孔深さを標準とし、その深さの1.25倍、1.50倍、2.00倍、2.00倍（駒2個打ち）の試験区を設定し、接種後5ヶ月経過時の7月と、9ヶ月経過時の11月の2回に分けて剥皮調査を行い、材の表面と材内部（横断、縦断面）のシイタケ菌糸の伸長状況を測定した。植付穴の深さの差は、材表面のシイタケ菌糸の伸長には影響を与えていないが、材内部の伸長、特にセンイ方向への伸長（縦断面の伸長）に大きく影響を与えており、植付穴が深くなるに従い伸長量が増大した。横断面のシイタケ菌糸の伸長も植付穴が深いほど大きく、ほだ木の中央部においてその差が現われている。材内部へのシイタケ菌糸の伸長を早くさせることは重要なことであり、その意味では植付穴の深さを大きくすることが一つの方法となる。植付穴を深くすると作業能率の低下、ドリルの刃の磨耗、破損が多いこと、小径木では折れ易くなるなどがあるが、大径木、樹皮の厚い原木、樹令の高い原木の材内部の伸長が遅れがちなものには、植付穴を深くすることが、ほだ付の向上に効果を上げるものと考えられる。

7 月 剥 皮 調 査 結 果 集 計 表

第 1 表

記 号	末口 cm	元口 cm	全表面積 cm <sup>2</sup>	ほだ付 面積 cm <sup>2</sup>	ほだ付率 %	活着率 %	駒1個当り 伸長 cm	駒1個当り 積面積 cm <sup>2</sup>	駒1個当り 伸長 cm	横断面積 ほだ付率 %	3cmの位置 における伸 長深さ mm	b/a	備 考
26	8.3	9.5	2,795	378	13.5	93	27.0	22.6	2.26	6.4	1.6	13/13	
27	7.5	8.3	2,481	316	12.7	100	31.6	23.2	2.32	7.8	1.5	10/10	
9	4.0	5.6	1,507	195	12.9	100	27.9	17.0	1.70	4.5	2.1	3/7	活着駒数 65
58	5.5	7.0	1,963	516	26.3	100	73.7	27.4	2.74	11.7	1.3	7/7	全植付駒数 66
46	7.6	9.7	2,716	841	31.0	100	60.1	27.0	2.70	9.8	1.5	14/14	
54	7.3	8.3	2,449	524	21.4	100	37.4	27.4	2.74	11.4	1.7	13/14	
計. 平均	6.7	8.1	1,891.1 2,391	2,770 462	19.9	98.5	42.6	1,598.0 24.6	25.6	138.8 8.8	1.6	60/65	= 92.3%
12	4.3	6.1	1,633	346	21.2	100	49.4	25.6	2.56	7.2	2.0	6/7	
21	3.0	5.4	1,319	129	9.8	100	18.4	20.4	2.04	8.9	2.5	4/7	
28	6.1	6.7	2,010	162	8.1	79	14.7	39.0	3.90	9.0	2.6	6/8	活着駒数 52
56	7.1	8.0	2,371	603	25.4	92	54.8	37.6	3.76	24.0	2.6	7/10	全植付駒数 56
38	4.8	6.3	1,743	307	17.6	100	51.2	43.4	4.34	16.2	2.3	5/6	
40	8.0	9.6	2,763	1,598	57.8	100	114.1	30.3	3.03	8.7	1.4	13/14	
計. 平均	5.6	7.0	1,839 1,973	3,145 524	26.6	92.9	60.5	1,693.6 32.6	25.5	155.5 13.1	2.1	41/52	= 78.9%
12	8.5	9.5	2,826	92	3.3	100	6.6	34.8	3.48	13.3	2.2	14/14	
24	5.5	6.8	1,931	161	8.3	85	14.6	16.3	1.63	5.6	2.2	5/11	
3	8.3	13.0	3,344	394	11.8	93	28.1	33.2	3.32	6.8	2.6	12/13	活着駒数 73
43	9.0	10.5	3,062	1,274	41.6	100	91.0	49.3	4.93	10.3	2.6	14/14	全植付駒数 79

4.4	9.5	9.8	3,030	1,066	35.2	82	76.1	23.1	4.1	1.1	11/11
4.9	5.7	6.5	1,915	299	15.6	100	29.9	23.5	7.5	2.4	7/10
計. 平均	7.8	9.4	1,610.8 2,685	3,286 549	20.4	92.4	45.0	2,277.5 31.2	174.4 8.2	2.2	63/73 = 86.3%
26	6.3	7.0	2,088	648	31.0	100	64.8	42.2	14.7	2.9	9/10
20	6.7	8.0	2,308	343	14.9	100	31.2	41.5	14.8	2.9	11/11
30	10.3	9.3	3,077	487	15.8	100	34.8	48.1	12.6	3.1	11/14
D	4.5	7.5	2,465	698	28.3	100	49.9	42.5	21.3	3.1	8/14
57	6.4	7.7	2,214	428	19.3	92	38.9	39.3	13.5	2.9	7/11
40	6.5	7.8	2,245	277	12.3	92	25.2	37.6	11.8	3.4	6/9
計. 平均	7.3	8.0	1,439.7 2,340	2,881 480	20.0	97.2	41.2	2,917.1 42.3	240.5 14.8	3.1	52/69 = 75.4%
19	5.3	7.5	2,010	407	20.2	100	58.1	29.7	8.9	1.8	8/8
14	8.5	9.8	2,873	171	6.0	71	17.1	45.8	6.2	3.1	9/10
30	6.0	6.6	1,978	347	17.5	100	34.7	35.9	19.6	2.7	8/10
E	3.7	5.2	1,837	271	14.8	100	38.7	15.0	3.1	2.4	3/7
44	5.3	7.0	1,931	720	37.3	100	102.9	52.1	20.7	2.6	7/7
49	5.7	6.8	1,963	544	27.7	100	49.5	36.7	20.9	2.2	10/11
計. 平均	6.0	7.4	1,259.2 20,99	2,460 410	19.5	93.0	47.3	1,898.0 35.8	158.6 12.2	2.5	45/53 = 84.9%

※ (1) b/a について a は活着駒数

b は活着駒を中心にセンイ方向に左右3cmの位置でシイタケ菌糸の伸長が測定できた駒数

(2) 駒1個当り縦断面伸長面積、横断面はだ付率の計、平均の寛の上段の数字は各々の伸長面積の計である。

1 1 月 剝 皮 調 査 結 果 集 計 表

(1) 第 2 表

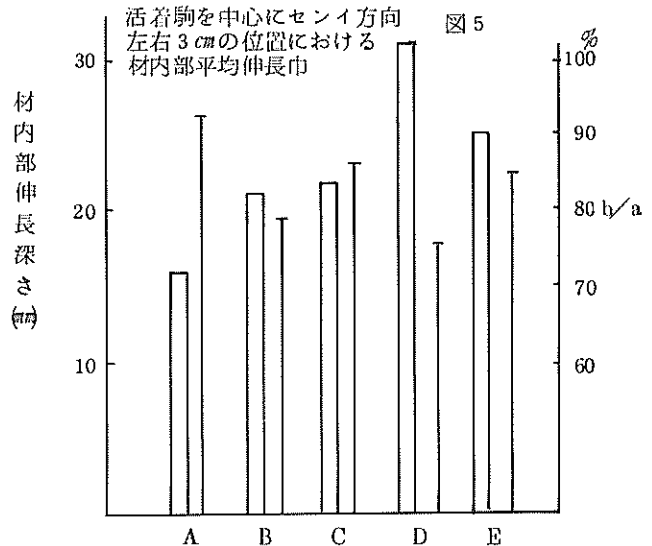
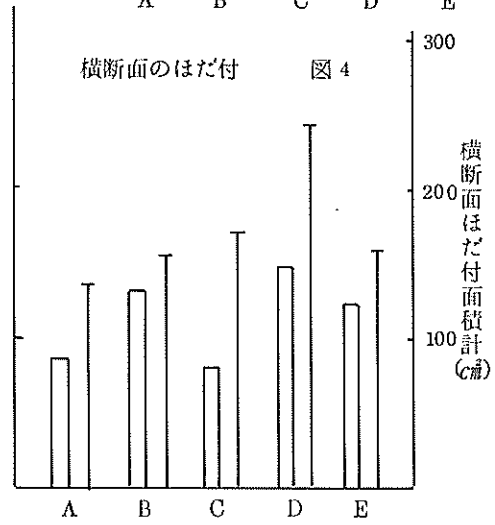
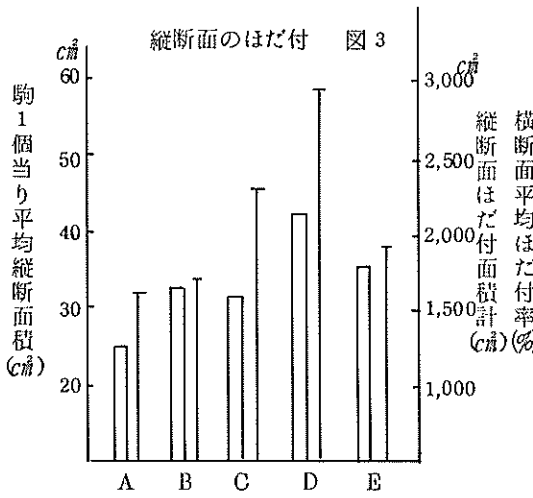
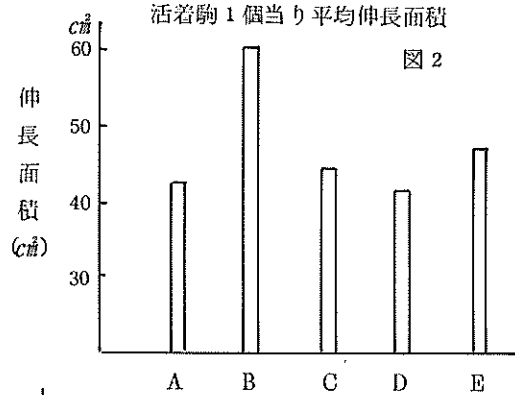
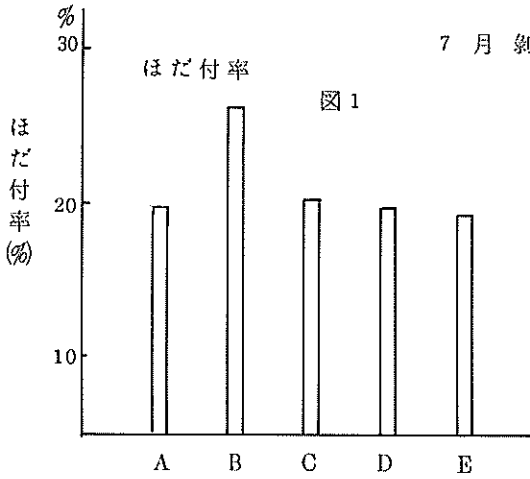
記 号	末 口 cm	元 口 cm	全表面積 cm <sup>2</sup>	ホダ付 面積 cm <sup>2</sup>	ホダ 付率 %	活着率 %	駒1個当り 伸長 cm	駒1個当り 積面積 cm <sup>2</sup>	駒1個当り 縦断面伸長 cm	横 断 面 ホダ付率 %	ホダ木樹皮上に発生した害菌名
5	9.2	11.8	3297	2,421	13.4	100	173	400	4.00	28.9	クスギの剝皮胴枯病菌
13	7.2	8.2	2,418	858	35.5	100	86	38.1	38.1	34.1	◎ "
15	5.9	7.8	2,151	1,731	80.5	100	173	40.5	40.5	43.3	ダイダイタケ、クロコブタケ
4	8.8	10.6	3,046	2,208	72.5	100	147	57.7	57.7	43.9	
30	8.9	11.2	3,156	2,335	74.0	100	167	41.0	41.0	21.4	ダイダイタケ、キウロコタケ、クロコブタケの一種
38	7.3	7.8	2,371	1,931	81.5	100	193	44.1	44.1	36.1	クロコブタケ
49	7.0	7.9	2,339	791	33.8	100	72	22.1	22.1	26.5	◎クスギの剝皮胴枯病菌 クロコブタケの一種 ダイダイタケ アカコブタケ
47	9.2	10.5	3,093	1,948	63.0	100	150	36.6	36.6	17.8	クスギの剝皮胴枯病菌
34	9.5	11.7	3,328	1,685	50.6	92.9	130	41.7	41.7	22.4	"
50	9.7	11.0	3,250	1,452	44.7	92.9	112	46.2	46.2	20.9	"
計. 平均	8.3	9.9	28,449 28,45	17,360 17,36	61.0	98.4	141.1	50.90 41.4	97.87 27.7		$\frac{\text{活着駒数}}{\text{全植付駒数}} = \frac{123}{125}$
6	5.8	7.3	2,057	1,370	66.6	100	125	35.0	35.0	42.4	クロコブタケ、ダイダイタケ、クスギの剝皮胴枯病菌
24	8.1	8.7	2,638	1,618	61.4	100	108	28.0	28.0	29.3	クロコブタケの一種
25	8.9	9.3	2,857	1,936	67.8	100	138	46.0	46.0	33.9	
13	7.1	7.5	2,292	979	42.7	100	89	22.9	22.9	21.9	アカコブタケ
10	10.3	11.3	3,391	2,145	63.2	100	126	57.7	57.7	33.1	キウロコタケ、ダイダイタケ
60	8.4	10.0	2,889	1,550	53.7	100	111	33.8	33.8	31.3	クロコブタケの一種、ダイダイタケ
43	6.3	7.9	2,229	1,256	56.4	100	126	45.5	45.5	40.7	クロコブタケ、ダイダイタケ、クスギの剝皮胴枯病菌 クロコブタケの一種

35	88	130	3,423	995	291	786	90	433	37.4	クスギの剝皮腐枯病菌の ◎トリコデルマ
42	7.2	8.2	2,418	1,622	671	100	147	43.8	51.6	ダイダイタケ
52	6.3	6.9	2,072	1,732	836	100	173	29.1	4.28	
計. 平均	7.7	9.0	$\frac{26,266}{26,27}$	$\frac{15,203}{15,20}$	57.9	97.6	122.6	$\frac{4862}{39.2}$	$\frac{1090.1}{35.7}$	$\frac{\text{活着駒数}}{\text{全植付駒数}} = \frac{124}{127}$
25	8.6	10.1	2,936	1,573	536	100	112	35.7	30.2	◎クロコブタケの一種
17	9.0	9.3	2,873	2,150	748	100	154	67.3	49.3	ダイダイタケ
9	6.0	7.2	2,072	649	313	90.9	65	20.8	13.7	◎クスギの剝皮腐枯病菌 クロコブタケの一種
19	6.5	7.7	2,229	1,862	835	100	186	49.4	39.8	ダイダイタケ
5	10.6	14.5	3,941	3,450	875	100	246	66.9	28.6	
58	9.2	11.2	3,203	2,299	718	100	164	52.7	37.5	ダイダイタケ
57	7.6	8.3	2,496	1,687	676	100	169	66.2	50.1	トリコデルマ
48	10.1	11.4	3,376	1,458	432	100	104	38.8	16.3	クロコブタケの一種
40	5.8	8.2	2,198	794	361	100	72	25.7	17.9	◎
47	8.2	9.1	2,716	2,544	937	92.9	196	60.0	57.8	
計. 平均	8.2	9.7	$\frac{28,040}{28,04}$	$\frac{18,396}{18,40}$	65.6	98.4	148.4	$\frac{6086}{49.1}$	$\frac{1086.8}{31.7}$	$\frac{\text{活着駒数}}{\text{全植付駒数}} = \frac{124}{126}$
16	8.7	10.7	3,046	2,663	874	100	190	86.2	71.6	トリコデルマ
27	8.8	9.3	2,842	1,030	363	100	74	36.6	16.3	◎
9	7.0	8.7	2,465	2,259	917	100	151	85.4	87.9	
1	10.3	13.7	3,768	2,329	618	100	129	43.8	74.5	ダイダイタケ
28	9.2	10.6	3,109	1,911	615	100	137	46.3	25.5	◎ トリコデルマ
31	9.8	13.7	3,690	2,865	777	100	159	62.4	45.8	◎
33	9.5	13.6	3,627	1,411	389	100	101	41.8	2.20	◎キウロコタケ、クロコブタケの一種 ダイダイタケ
59	9.0	9.5	2,905	2,085	718	100	149	62.2	47.4	クスギの剝皮腐枯病菌

記号	末口 cm	元口 cm	全表面積 cm <sup>2</sup>	ホダ付 面積 cm <sup>2</sup>	ホダ 付率 %	活着率 %	駒1個当り 伸長 cm	駒1個当り 縦断面積 cm <sup>2</sup>	駒1個当り 伸長 cm	横断面 ホダ付率 %	ホダ木樹皮上に発生した害菌名
48	6.8	8.0	2,324	626	26.9	100	170	33.3	33.3	10.7	◎ダイダイタケ、アカコブタケ
計、平均	8.8	8.7	27,766 3,086	17,179 1,909	61.9	100	132.1	7,315 56.3	7,315 56.3	1,368.0 36.9	活着駒数 = 130 全植付駒数 = 130
16	9.9	11.1	3,297	1,815	55.1	100	130	37.4	37.4	28.3	◎ダイダイタケ、クロコブタケの一種、キウロコタケ
5	10.5	13.1	3,705	3,109	83.9	100	183	82.7	82.7	51.3	ダイダイタケ
11	5.9	7.0	2,025	879	43.4	100	88	51.7	51.7	39.5	◎クロコブタケ、アカコブタケ、クロコブタケの一種
26	7.5	8.1	2,449	1,298	53.0	100	93	53.5	53.5	48.9	◎クロコブタケの一種、カワラタケ
8	7.6	7.8	2,418	968	40.0	100	88	43.8	43.8	24.7	アカコブタケ
32	8.4	11.6	3,140	2,066	65.8	100	148	45.3	45.3	39.0	クロコブタケの一種
57	8.2	10.0	2,857	1,540	53.9	100	110	33.8	33.8	27.2	クロコブタケの一種
43	10.0	10.3	3,187	2,261	71.0	100	162	53.4	53.4	35.2	// キウロコタケ
54	8.2	10.1	2,873	1,908	66.4	100	174	57.7	57.7	43.8	
53	9.2	10.5	3,093	2,309	74.6	100	178	64.2	64.2	38.4	
計、平均	8.5	10.0	29,044 2,904	18,153 1,815	62.5	100	137.5	7,001 53.0	7,001 53.0	1,391.7 38.1	活着駒数 = 264 = 132 全植付駒数 = 264 = 132

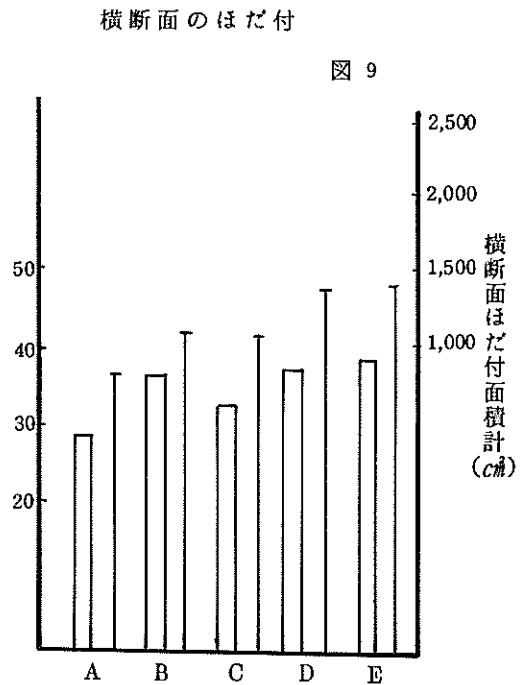
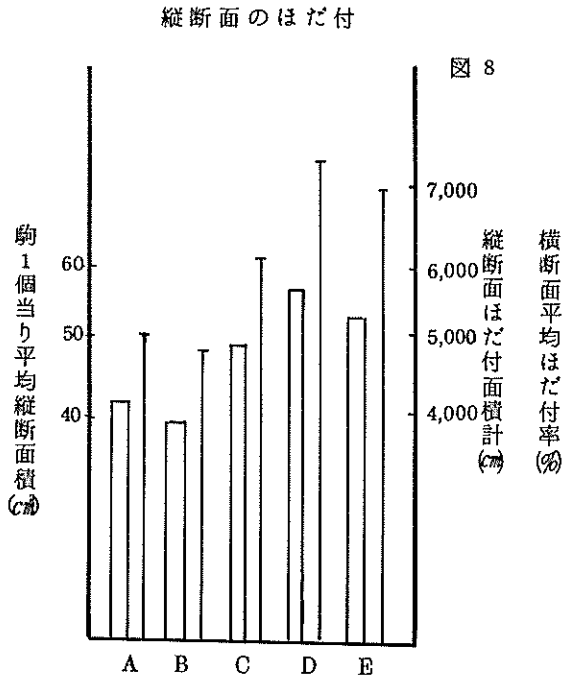
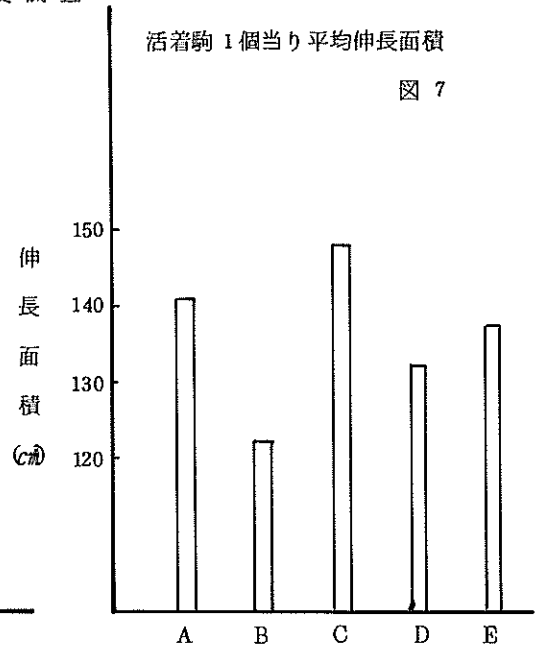
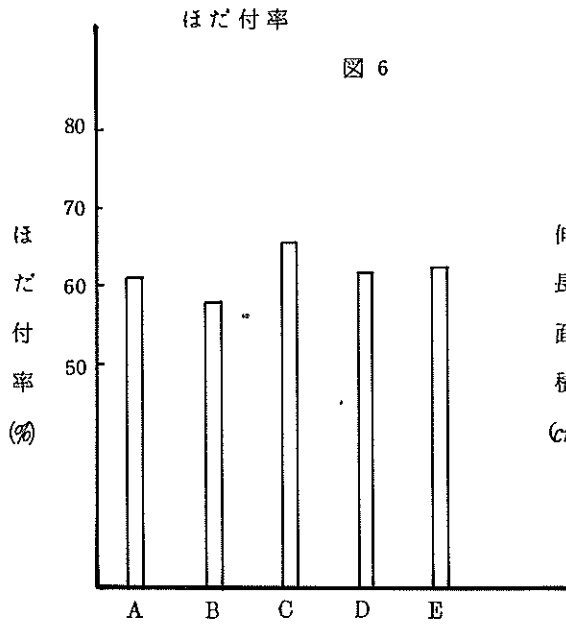
※ (1) 駒1個当り縦断面伸長面積、横断面ホダ付率の計、平均の覧の数字は、各々の伸長面積の計である。  
(2) 害菌発生で◎印は特に被害の激しいもの。

7 月 剥 皮 調 査





1 1 月 剥 皮 調 査



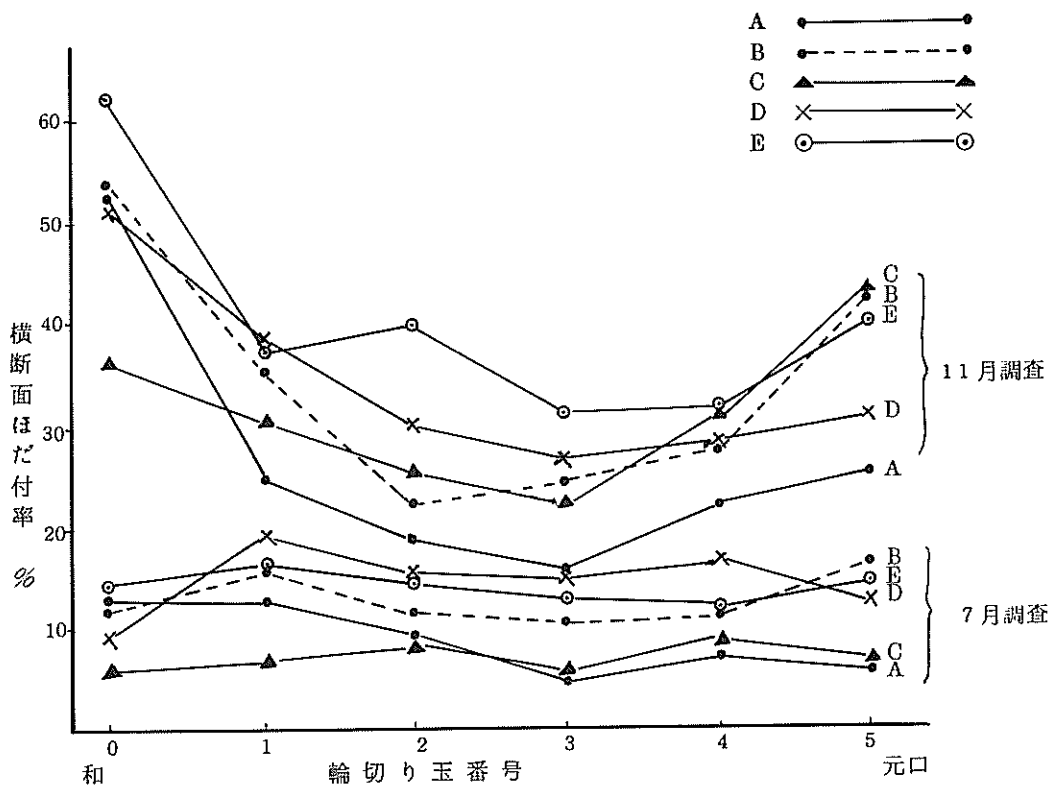
横断面の輪切り玉別ほだ付率

第3表

区分	調査時期	1	2	3	4	5	6
A	7月	12.5	13.4	9.3	5.5	8.0	5.7
	11月	52.1	24.7	19.4	15.1	24.4	26.7
B	7月	12.3	16.2	11.4	10.1	11.4	16.6
	11月	53.6	35.3	23.0	25.1	28.7	42.6
C	7月	5.6	6.1	8.1	6.1	9.4	6.6
	11月	36.3	30.4	26.0	22.3	31.1	43.0
D	7月	9.3	19.9	14.9	15.0	17.1	12.7
	11月	51.1	38.3	30.6	27.5	29.0	31.1
E	7月	10.3	16.4	13.6	12.6	12.0	14.5
	11月	61.1	37.7	39.9	31.3	31.0	40.5

輪切り玉別横断面のほだ付率

第10図



### 3. シイタケほだ場の連作障害に関する試験

( 国庫補助メニュー課題 )

松 尾 芳 徳

小山田 研 一

#### 1 目 的

シイタケを同一ほだ場で長年にわたり栽培すると、その収量は次第に低下し、いわゆるイヤ地現象を呈することは従来から経験上よく知られていた。

しかし、その原因については未確認な点が少なくない。本試験は、ほだ場の使用経過にともなう微気象、植生、微生物などの環境因子の変化を把握して連作障害の原因を解明し、その対策を確立しようとするものである。

#### 2 実 施 県

北海道、宮城、茨城、栃木、群馬、山梨、長野、静岡、愛知、三重、兵庫、和歌山、島根、徳島、愛媛、高知、大分、宮崎県林業試験場

#### 3 期 間

S 4 7 年～4 9 年

#### 4 試 験 方 法

使用年数および環境の異なるほだ場に設置したほだ木について、種菌接種後 2 ヶ月、6 ヶ月経過後の活着、ほだ付等を調査した。なお、本県においては野外伏込み（野伏せ）が多いので林内伏込みと比較の意味で 2 ヶ所野伏せ試験地を設定した。

##### (1) 供試ほだ場（伏込地）

スギ林内 第 1 表

##### (2) 供試種菌

明治 9 0 8 号菌（丸棒駒）

入手 S 4 7. 3. 2 5

##### (3) 原 木

くぬぎ 2 2 年生

大分県大分郡湯布院町山下の池

本 数 各区 2 5 本

伐 採 S 4 6. 1 0. 1 5

玉 切 S 4 7. 3. 1 0

接 種 S 4 7. 4. 4 (ドリル使用)

伏 込 S 4 7. 4. 2 7

(4) 管 理

天地返し S 4 7. 6

5 調査方法

(1) ほだ場の環境調査

地形、林況等(第1表)

微 気 象 (第2.3図)

(2) 活着、ほだ付調査、害菌調査

活着調査 S 4 7. 6. 1 0 (第2表)

活着、ほだ付等の調査 S 4 7. 1 1. 1 1 (第3.4表及び第1図)

試験ほだ場設定及環境調査表

第 1 表

調査区分 使用年数	地				況				林				面積	所在地
	海拔高	方位	地形	傾斜	通風	土壌型	樹種	樹令	庇陰度	照度	植	生		
0年(F)	150m	東	台地	5°	良好	BD	す	年 20~25	60%	Lux 1,200	ヒサカキ、ヤマモモ、ネザサ トコロ、シヤノヒゲ	ヒサカキ、ヤマモモ、ネザサ トコロ、シヤノヒゲ	0.10	日田市大字有田字佐寺原 大分林試験場内
1年(E)	150	"	"	5	"	BD	"	"	60	1,100	ヒサカキ、ヤマモモ、コケ類 ネザサ、トコロ、シヤノヒゲ	"	0.10	"
3年(A)	240	南	東 沢筋	15	不良	BD	"	15~20	80	700	フユイチゴ、ドクダミ、スズ ビトハギ、ミスビキ	日田市小山町	0.40	日田市小山町
5年(D)	120	"	台地 層	15	"	BD	"	25	70	1,640	フユイチゴ、ミスビキ、スズ ビトハギ	日田市山田原	0.20	日田市山田原
7年(D)	260	東	山腹 中	15	"	BD	"	25	80	610	フユイチゴ	日田郡天瀬町大字合田	1.30	日田郡天瀬町大字合田
10年(J)	180	"	谷凹部	10	"	BD	"	20	90	1,050	フユイチゴ、茶の木	日田市小山町	0.25	日田市小山町
11年(C)	160	南々	東 山腹下	10	良好	BD	"	25	80	1,030	ヒサカキ、フユイチゴ、イヌ ビロ、マムシグサ	日田市大鶴	0.70	日田市大鶴
12年(I)	220	南	"	10	"	BD	"	19	80	990	フユイチゴ	日田郡天瀬町大字合田	0.15	日田郡天瀬町大字合田
野 外(B)	370	-	台地	0	"	BD	くぬぎ 残木				ネザサ、カヤ、ヤマハギ	日田郡天瀬町大字五馬市	0.30	日田郡天瀬町大字五馬市
野 外(G)	150	-	"	0	"	BD	"				ネザサ、カヤ	日田市大字有田字佐寺原 大分林試験場内	0.03	日田市大字有田字佐寺原 大分林試験場内

※ 照度はS47年8月14、20日10.30~14.00迄伏せ込み地を中心に20点測定の平均  
照度計 東芝SPI-1型光電池照度計使用

種菌接種後2ヶ月経過時の活着調査結果

第2表

ホダ場 使用年数	調査本数	接種駒数	活着駒数	不完全 活着駒数	不活着駒数	活着率	不完全 不活着率	不活着率
0年 (F)	10本	197個	194個	2個	1個	98.5%	1.0%	0.5%
1 (E)	10	208	207	1	0	99.5	0.5	0
3 (A)	10	174	168	3	3	96.6	1.7	1.7
5 (H)	10	185	183	1	1	98.9	0.6	0.5
7 (D)	10	169	169	0	0	100	0	0
10 (J)	10	203	200	0	3	98.5	0	1.5
11 (C)	10	211	208	1	2	98.6	0.4	1.0
12 (I)	10	188	186	2	0	98.9	1.1	0
野外 (B)	10	191	190	0	1	99.5	0	0.5
野外 (G)	10	207	205	1	1	99.0	0.5	0.5

種駒入手後（明治908号菌）ただちに発菌試験を行なったが、すべて正常に発菌し害菌の混入は認められなかった。

種駒接種後2ヶ月経過時に各区10本づつ活着調査を行ったが全試験区とも活着は良好であった。

不完全、不活着駒についての害菌の分離は行なわなかった。

## 6 試験結果および考察

— 結果 —

- (1) 林内伏せ込みでは直径1.3cm以上の大径木は8月迄、遅いものは9月迄芽のでるものがあった。
- (2) 接種後2ヶ月経過時点では活着率は良好であった。
- (3) 接種後6ヶ月経過時点では10年使用ほだ場までは、使用年数の増すごとに活着率が低下したが、11、12年になると上昇した。野外伏せは良好であった。
- (4) ほだ付率は各区バラツキが大きかったが、平均では活着率、使用年数ごとの関連性は見出せないようである。野外伏せは林内伏せに比較して良好であった。
- (5) ほだ木横断面伸長率は各区大差はなかった。
- (6) 含水率も各区大差なかった。

- (7) 不活着、不完全活着駒からの分離検査では各区から*Trichoderma*類(主として*Hypocrea schweinitzii*)が検出された。(第4表)
- (8) 害菌の発生状況は各区種類、頻度がにかよっていた。
- (9) 気象観測結果では、野外は林内に比較し、温度が高く湿度が低かった。

－ 考 察 －

本県(日田地方)の湿度は平均80%を越える多湿のため林内ではさらに高くなり、ダイダイタケ、キウロコタケ等の湿性の害菌発生が多い。活着、ほど付等の結果から、使用年数との関連性を見出すことが困難であるが不活着駒から多くの*Trichoderma*類が検出されたことは、正常な種駒に対して不活着の一次的、二次的原因であをか否かは不明であるが、今後の課題として研究して行きたい。

種菌接種後6ヶ月経過剥皮調査結果

S 47年10月11日調査

第3表

使用年数	番号	はだ木全表面積	ほだ付面積	剥離率	活着駒数	死滅駒数	活着駒数	駒1個当り伸長面積	はだ木全表面積	横断面菌糸伸長面積	横断面ほだ付率	調査時含水率	はだ木樹皮上に発生した真菌
		cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	%	個	個	個	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	%	%	
0	3	5,156.5	2,260.7	43.8	17	1	17	133.0	470.5	63.9	13.6	47.0	ダイダイタケ、クロコブタケ、カワラタケ、ゴムタケ
年	10	4,414.8	915.1	20.7	18	0	18	50.9	232.2	20.0	8.6	36.5	ダイダイタケ、クロコブタケ、シトネタケ(仮称)
(F)	24	4,740.0	961.8	20.3	23	0	23	39.9	404.8	21.4	5.3	41.6	クロコブタケ、シトネタケ(仮称)
計及平均		1,431.13	413.76	28.9	58	1	58	71.3	1,107.5	105.3	9.5	42.8	
1	1	5,329.8	1,204.6	22.6	19	2	19	63.4	465.1	62.5	13.4	52.6	なし
年	6	4,560.2	1,464.5	32.1	17	2(1)	17	86.1	256.3	26.9	10.5	44.1	クロコブタケ、シトネタケ(仮称)
(E)	19	5,236.0	1,651.4	31.5	20	4	20	82.6	378.4	39.3	10.4	54.4	クロコブタケ、シトネタケ(仮称)
計及平均		1,512.60	432.05	28.6	56	8(1)	56	77.2	1,099.8	128.7	11.7	51.9	
3	1	5,239.1	510.4	9.7	18	2	18	28.4	409.2	6.0	1.5	53.8	キウロコタケ、シトネタケ(仮称)
年	3	4,182.8	1,670.9	40.0	18	0	18	92.8	222.1	25.4	11.4	51.8	"
(A)	15	5,178.5	837.8	16.2	15	8(1)	15	55.9	329.7	12.8	3.9	56.3	ダイダイタケ
計及平均		1,460.04	301.91	20.7	51	10(1)	51	59.2	961.0	44.2	4.6	54.0	
5	1	5,711.7	1,266.9	22.2	9	14(1)	9	140.8	683.4	31.3	4.6	58.1	シトネタケ(仮称)
年	12	4,980.8	3,420.4	68.7	24	0	24	142.5	331.4	67.3	20.3	52.5	ダイダイタケ、キウロコタケ、ゴムタケ
(H)	17	5,807.4	2,620.0	45.1	23	1(1)	23	113.9	457.5	64.5	14.1	57.6	キウロコタケ、シトネタケ(仮称)
計及平均		1,649.99	730.73	44.3	56	15(2)	56	130.5	1,472.3	163.1	11.1	56.7	
7	6	4,645.9	3,481.3	74.9	23	0	23	151.4	319.5	73.2	22.9	54.6	ダイダイタケ
年	13	4,866.5	2,196.5	45.1	11	9(4)	11	199.7	400.2	20.1	5.0	53.5	ダイダイタケ、トリコデルマ類
(D)	24	4,131.3	1,056.7	25.6	10	7(1)	10	105.7	368.4	22.2	6.0	56.5	キウロコタケ、シトネタケ(仮称)
計及平均		1,364.37	673.45	49.4	44	16(5)	44	153.1	1,088.1	115.5	10.6	54.8	
10	6	4,386.6	1,261.6	28.8	10	12(3)	10	126.2	350.7	15.6	4.5	52.9	ゴムタケ
年	13	4,029.4	714.2	17.7	18	0	18	39.7	256.8	9.9	3.9	43.7	シトネタケ(仮称)
(J)	17	5,687.2	1,566.1	20.3	10	8(2)	10	115.6	748.0	27.3	3.7	55.7	ダイダイタケ
計及平均		1,410.32	313.19	22.2	38	20(5)	38	82.4	1,355.5	52.8	3.9	53.2	
11	20	3,501.4	2,145.1	61.3	14	0	14	153.2	254.9	138.6	54.4	50.5	ダイダイタケ、ゴムタケ
年	22	4,405.4	838.4	19.0	15	6	15	55.9	458.0	13.4	2.9	53.4	ゴムタケ
(C)	25	3,905.4	1,569.2	40.2	14	2	14	112.1	256.8	50.5	19.7	49.8	ダイダイタケ、トリコデルマ類、キウロコタケ
計及平均		1,181.22	455.27	38.5	43	8	43	105.9	969.7	202.5	20.9	51.8	
12	5	5,512.6	614.8	11.2	21	0	21	29.3	543.1	15.3	2.8	59.4	ダイダイタケ
年	7	3,390.3	1,141.1	33.7	16	0	16	71.3	230.8	15.1	6.5	54.7	なし
(I)	17	5,132.0	2,645.5	51.6	22	0	22	120.3	421.4	36.2	8.6	54.0	ダイダイタケ、ゴムタケ
計及平均		1,403.49	410.14	31.4	59	0	59	74.6	1,195.3	66.6	5.6	56.8	
野	8	4,569.3	2,683.3	58.7	26	0	26	103.2	505.4	64.9	12.8	51.6	ダイダイタケ、ゴムタケ
外	16	5,121.2	2,616.0	51.1	11	10(2)	11	237.8	515.3	78.7	15.3	56.1	ダイダイタケ、トリコデルマ類
(B)	18	3,163.6	2,559.1	80.9	17	0	17	150.5	173.2	89.9	51.9	50.1	ダイダイタケ、ゴムタケ
計及平均		1,285.41	785.84	61.1	54	10(2)	54	145.5	1,193.9	233.5	19.6	53.2	
野	13	4,612.7	2,329.1	50.5	22	0	22	105.9	367.1	47.3	12.9	44.3	クロコブタケ、シトネタケ(仮称)
外	14	4,980.8	2,381.0	47.8	22	0	22	108.2	429.7	43.2	10.1	42.5	クロコブタケ、ゴムタケ
(G)	15	4,320.6	2,042.2	47.3	17	0	17	120.1	389.5	66.0	16.9	45.2	ダイダイタケ、クロコブタケ、ゴムタケ
計及平均		1,391.41	675.23	48.5	61	0	61	110.7	1,186.3	156.5	13.2	43.9	

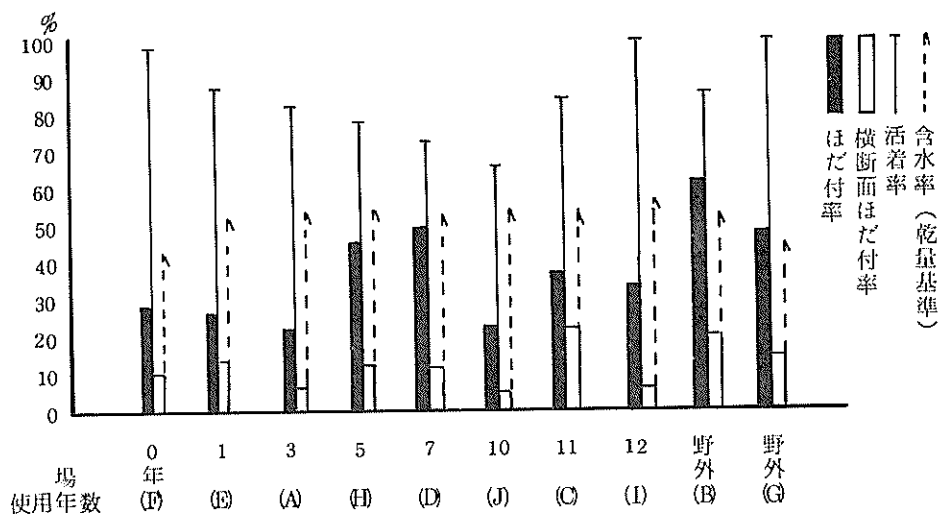
※ 死滅駒数の( )内数字は死滅駒数の内の不完全活着駒数である。



種菌接種後 6 ヶ月経過時の剥皮調査結果

( S 4 7 . 1 0 . 1 1 )

第 1 図



※接種時の含水性は大径木元口、中央、末口平均 67.3% (乾量基準)  
中径木元口、中央、末口平均 60.0%

種菌接種後 6 ヶ月経過時の不活着、不完全活着駒の微生物分離調査

第 4 表

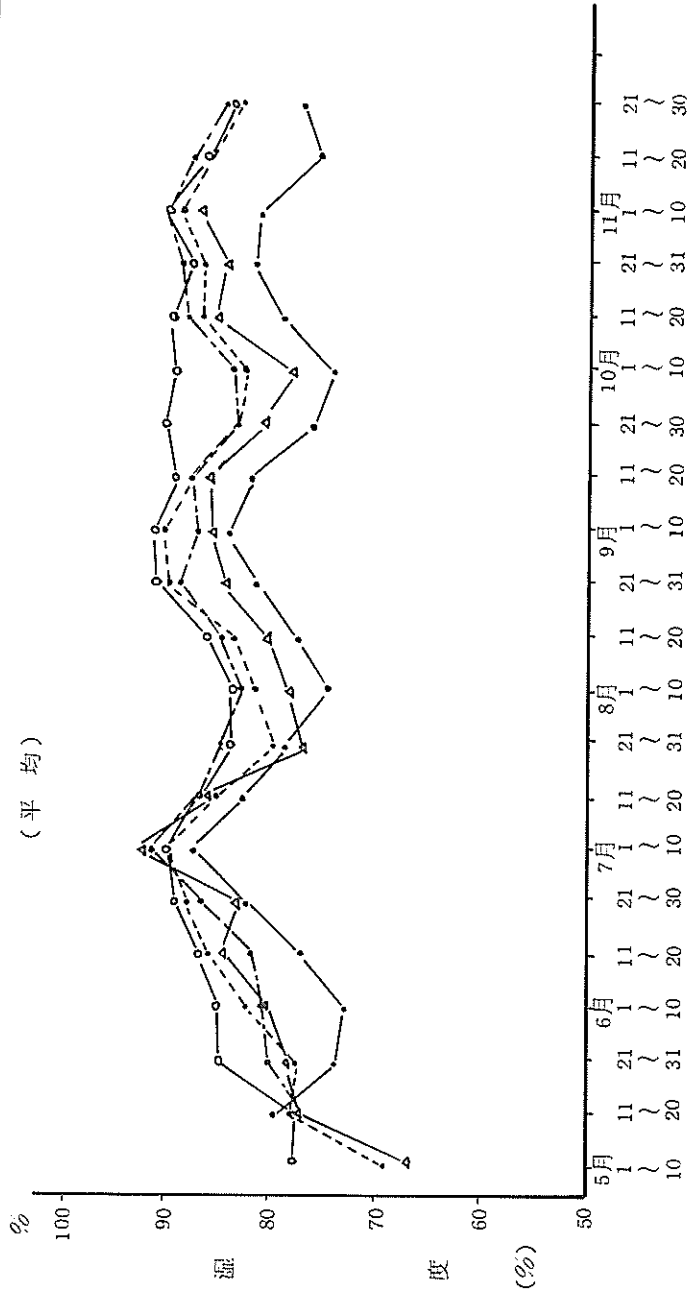
区 分	不活着・ 不完全活 着駒数	分 離 切片数	シタケ	Trichoderma 類	Bacteria	Mucor	その他	未発菌	Trichoderma 類の出現率
0年(F)	1	3	0	3	3	0	0	0	100%
1 (E)	8 (1)	24	0	9	24	0	0	0	37.5
3 (A)	10 (1)	30	0	25	21	2	0	0	83.3
5 (H)	15 (2)	45	1	21	42	5	0	0	46.7
7 (D)	16 (5)	48	0	32	45	0	0	3	66.7
10 (J)	20 (5)	57	0	11	54	3	1	0	19.3
11 (C)	8	24	0	22	24	1	0	0	91.7
12 (I)	0	0	—	—	—	—	—	—	—
野 外(B)	10 (2)	30	0	30	30	0	0	0	100
野 外(G)	0	0	—	—	—	—	—	—	全体 58.6%

※ 1 個の駒の内部より 3 片を分離し、一切片から発菌したすべての菌を各々 1 として計上した。  
( ) 内数字は不完全活着駒数



使用年数  
 ○—○—○ 11年(C)  
 △—△—△ 7年(D)  
 - - - 3年(A)  
 - - - 1年(E)  
 ——— 林武野外(G)

(第3図)  
 月旬別湿度の推移  
 (平均)



※ 8月迄1週間巻自記温湿度計、9月以後1ヶ月巻自記温湿度計使用  
 数値は1日間の2時間おき湿度平均の10日間平均

## 4. シイタケ市販品種栽培試験（第5報）

小山田 研 一

飯 田 達 雄

松 尾 芳 徳

### I はじめに

本試験は、県内に市販されている、シイタケ種菌のうち、代表的なもの15品種を選び、発生時期、発生量、型態等について、その特性を比較検討するため、昭和42年度より実施している試験の継続調査である。今回の報告は前回の報告以降、すなわち、昭和47年5月から昭和48年4月までの月別発生量と、昭和43年（走り子発生時）より総発生量等について、とりまとめたものである。

### II 試験の経過

原木の伐採：S42年11月中旬

原木の玉切：S43年1月中旬

種菌接種：S43年2月中旬

原木伏込み：S43年4月上旬までの仮伏せを行い、試験場構内のヒノキ15年生林内（東南面）によろい伏した。

ほだ起し：S43年11月中旬に伏込み地にほだ起しを行った。S44年11月下旬に人工ほだ場の建設にともない、これに人換えた。

### III 調査結果

調査結果は第1、2表および第1、2図のとおりであるが、種菌接種5年経過の総発生量は1㎡当り最高18K240g、最低5K316g、平均12K352gとなった。

S47年度で大部分の品種がほだ木一代の発生を終るのではないかと考えていたが、15品種のうち7品種は㎡当りS47年度1kg以上の発生があったことからS48年も多少発生がみられると考えられるので、ほだ木一代の総発生量等詳細については次年度に検討する。

第1表 子実体発生量調査表

(単位: g)

品 種	47年5月			47年9月			47年10月			47年11月			47年12月			48年1月			48年2月			48年3月			48年4月			合計 (47年5~ 48年4月)			累 計 (43年12~ 48年4月)		原木1㎡当り 発生量(累計)		原木100kg 当り発生量(累 計)		子実体 当り 平均乾 重(%) (累計)	大、中、小葉 の比率(%)		
	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	生重	乾重	個数	乾重	個数	乾重	個数	乾重	個数	乾重	大葉	中葉
森 121	1 3 1	92	9				2 3 3	142	17						0 1 10	168	15	2 1 4	293	26	2 7 33	737	88	1 4 18	459	43	96	1,891	198	886	1,812	5,350	10,942	529	1,081	2.0	22.3	18.4	59.3	
森 W 4															1 9 37	932	88	0 4 12	225	32	2 5 18	569	50	88	1,726	170	721	1,609	3,534	7,887	367	820	2.2	17.7	13.2	69.1				
森 127							0 0 1	11	1						1 2 7	233	17	7 1 5	380	33			0 0 6	80	6	30	704	57	467	918	2,704	5,316	255	502	2.0	19.3	12.8	67.9		
森 204															0 0 5	64	6	0 1 19	283	23	1 2 19	288	27	47	635	56	1,314	1,852	6,441	9,078	614	865	1.4	10.1	12.2	77.7				
森 205	1 2 4	76	8				0 0 2	19	2						0 0 4	57	5	1 4 31	573	57	0 1 35	414	53	1 4 63	763	87	153	1,902	212	1,686	2,596	8,589	13,225	814	1,254	1.5	11.6	9.2	79.2	
森 510	0 0 2	14	2				3 2 8	191	28						0 1 40	303	21	1 6 3	406	38	2 8 9	431	61	0 1 12	128	11	98	1,473	161	2,243	3,687	10,600	17,424	1,004	1,650	1.6	17.8	15.3	66.9	
明治1605	2 5 7	179	23				1 8 11	234	22	1 1 1	27	2			0 1 21	170	16	0 0 3	12	1	0 1 6	87	13	1 2 18	231	22	90	940	99	2,346	3,479	10,285	15,252	973	1,442	1.5	14.9	14.8	70.3	
明治1606							1 2 10	179	17	3 2 6	220	19			0 1 53	652	72				0 0 5	44	3	0 1 8	98	10	102	1,193	121	2,964	4,022	13,442	18,240	1,269	1,722	1.4	16.1	14.3	69.6	
明治1303															0 0 3	50	6										3	50	6	928	2,201	3,769	8,940	407	965	2.4	19.1	10.7	70.2	
明治 607															2 7 15	551	49	4 1 16	427	60	0 5 44	853	119	1 1 44	520	64	140	2,351	292	1,020	2,308	5,638	12,758	516	1,168	2.3	22.4	18.0	59.6	
吉井 S 1							0 0 5	31	3	1 0 0	42	3			2 7 17	835	65	3 5 13	726	53	7 6 63	1,668	180	0 3 32	404	45	164	3,706	349	1,509	2,990	8,342	16,528	788	1,561	2.0	13.6	14.5	71.9	
吉井 S 2	2 1 0	92	10	0 0 2	17	2	2 1 1	58	4						4 11 19	772	55	1 1 3	203	21	3 16 66	1,367	194	0 4 13	258	26	150	2,767	312	1,510	2,908	7,409	14,269	682	1,313	1.9	16.6	15.0	68.4	
菌興 182	1 0 0	21	2				2 4 14	241	31						7 10 60	1,272	108	0 5 37	672	58	0 3 67	850	106	0 2 47	414	47	259	3,470	352	1,287	1,863	7,138	10,333	619	896	1.4	6.7	12.9	80.4	
菌興 222	0 0 1	6	1												0 4 5	211	16	0 1 9	140	16	0 2 5	66	14	1 0 10	134	17	38	557	64	1,057	1,409	6,648	8,862	564	751	1.3	5.7	8.9	85.4	
菌興 286	0 2 6	59	8	1 0 2	45	5	3 7 20	317	38	0 4 7	190	18	1 1 8	133	14	4 25 126	15	131	0 0 16	102	12	0 4 34	383	64	0 0 34	283	21	305	3,026	311	1,703	2,399	10,327	14,548	887	1,250	1.4	14.6	14.0	71.4
計及び平均	7 13 21	539	63	1 0 4	62	7	14 27 75	1,423	163	5 7 14	479	42	1 1 8	133	14	20 80 380	6,788	576	20 34 182	4,930	469	14 58 398	7,408	950	8 29 342	4,629	476	1,763	26,391	2,760	21,641	36,053	7,414	12,352	700	1,166	1.7	14.9	13.8	71.3

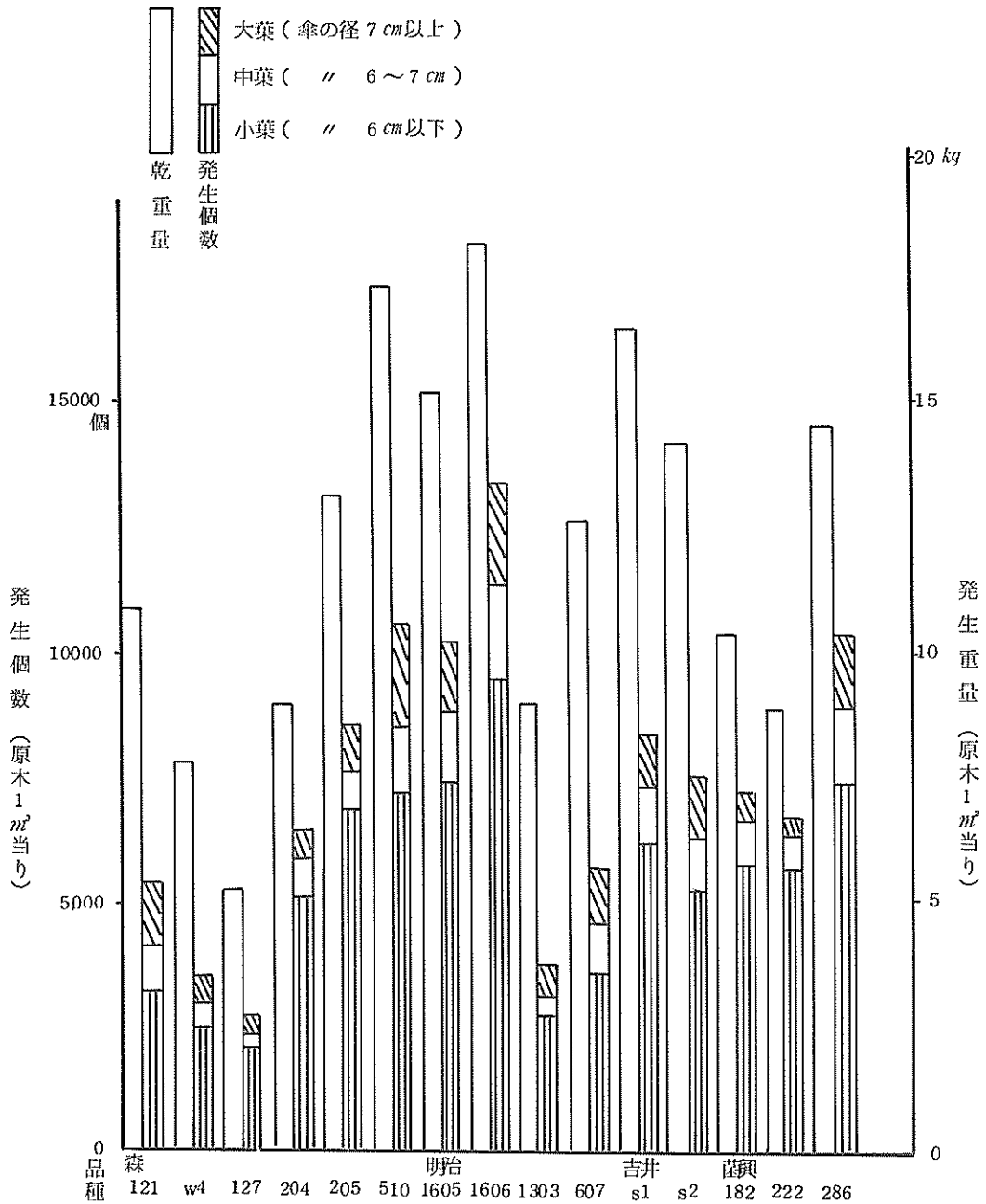
摘 要 ・大葉：傘の径7cm以上 中葉：傘の径6~7cm 小葉：傘の径6cm以下  
 ・原木の重量は伐木60日後、1㎡当り1,059.3kgである。  
 ・個数欄の数字は、上段：大葉、中段：中葉、下段：小葉を表わす。

第2表

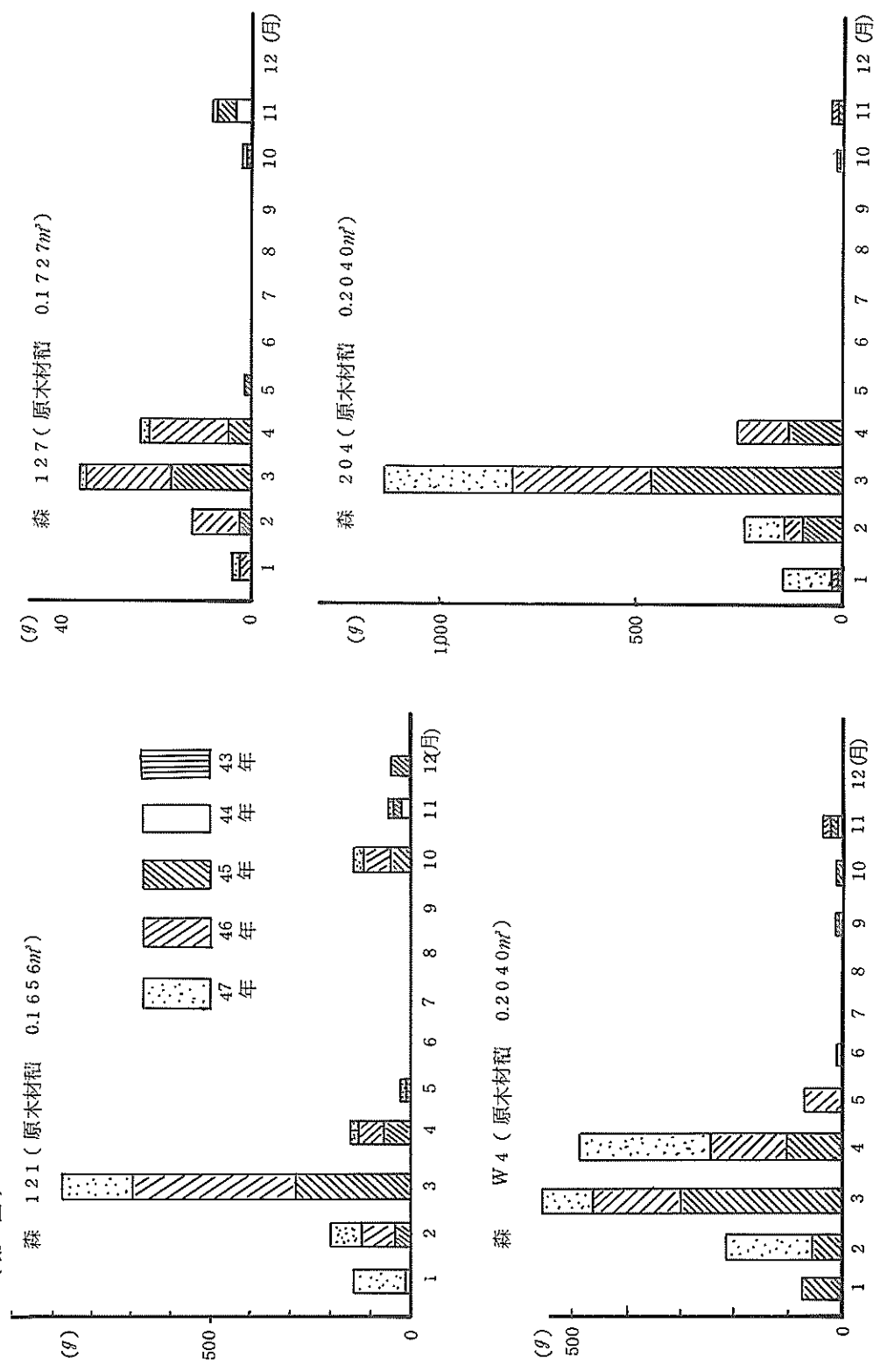
月別品種の発生量及び発生型(乾重g) S 47.1~47.12

品 種	春 期		夏 期		秋 期		計	ほ だ 木 1 m <sup>2</sup> 当り発生量
	1~4月	%	5~8月	%	9~12月	%		
森 121	426g	94.2	9g	2.0	17g	3.8	452	2,729g
// W 4	497	100.0					497	2,436
// 127	40	97.6			1	2.4	41	237
// 204	514	100.0					514	2,52
// 205	749	98.7	8	1.0	2	0.3	759	3,867
// 510	153	83.6	2	1.1	28	15.3	183	865
明治1605	169	78.2	23	10.7	24	11.1	216	947
// 1606	98	73.1			36	26.9	134	608
// 1303	443	100.0					443	1,799
// 607	432	100.0					432	2,388
吉井 S 1	498	98.8			6	1.2	504	2,786
// S 2	307	95.0	10	3.1	6	1.9	323	1,585
菌興 182	319	90.6	2	0.6	31	8.8	352	1,952
// 222	378	99.7	1	0.3			379	2,384
// 286	139	62.6	8	3.6	75	33.8	222	1,349

(第1図) S43.12 (走り子発生時)～S47.4までの総発生量  
(乾重  $kg/m^2$ )

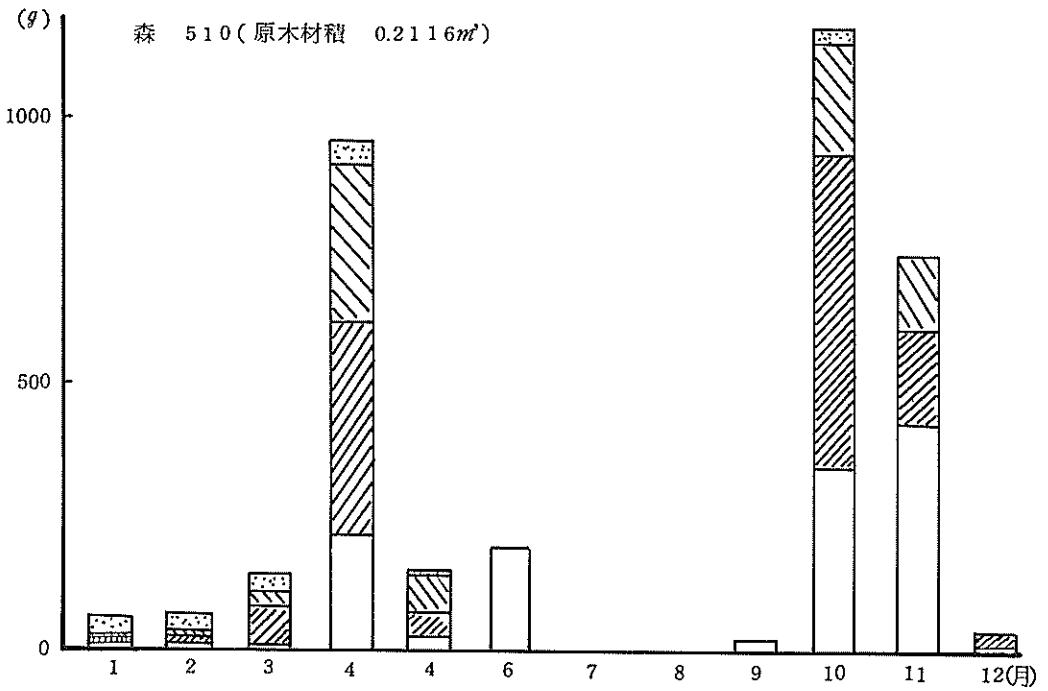
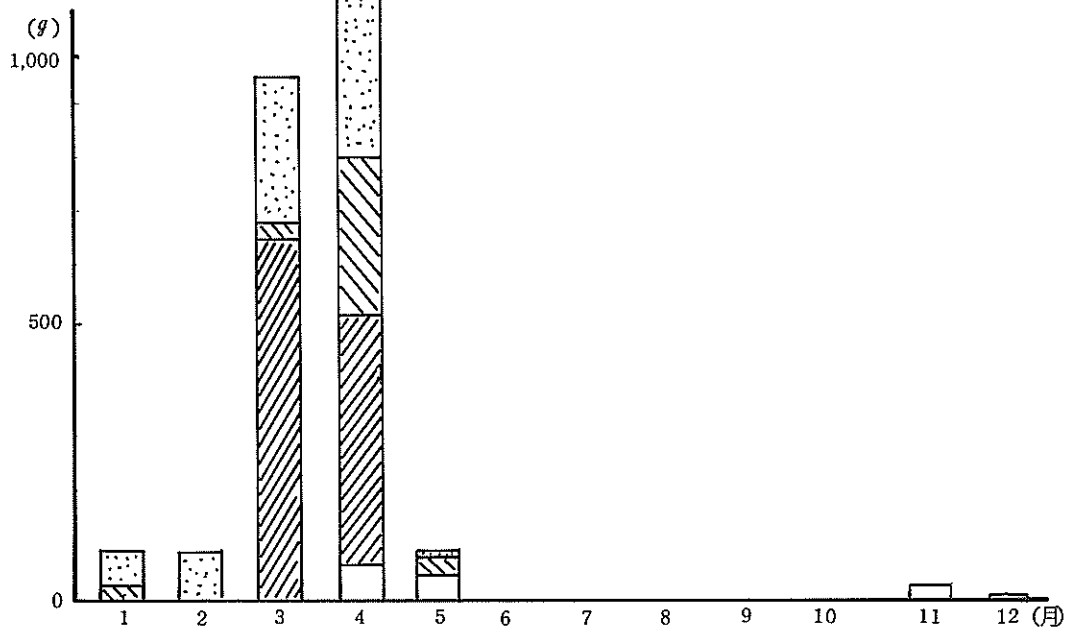


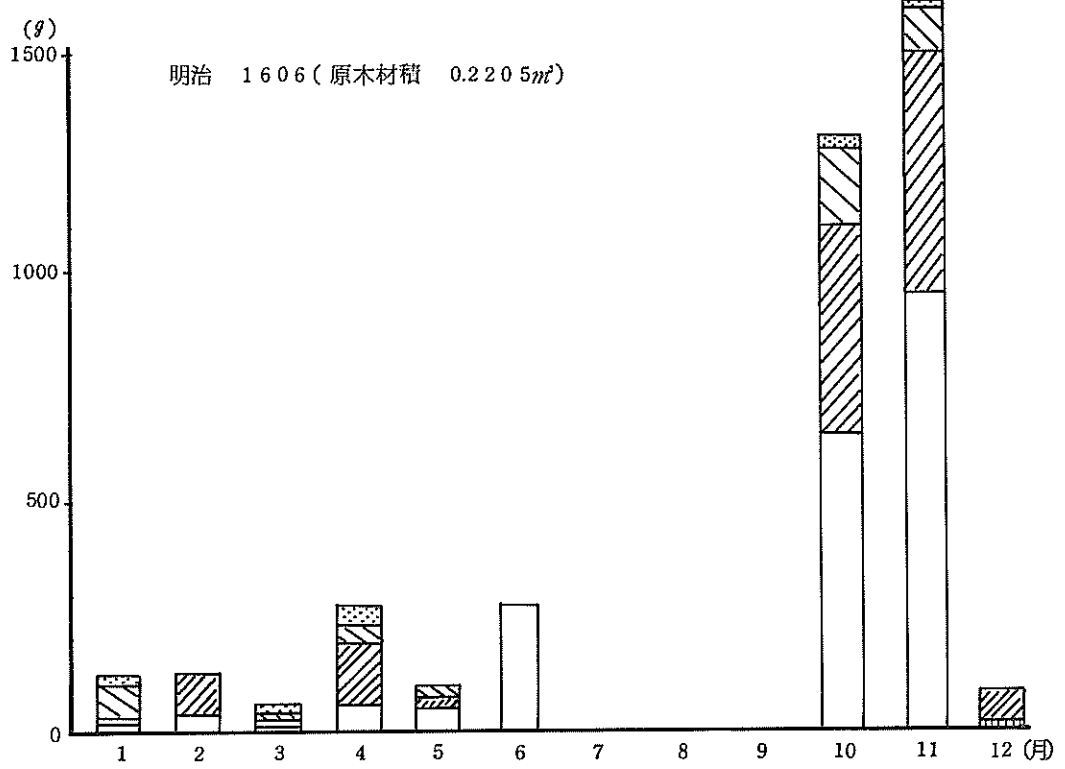
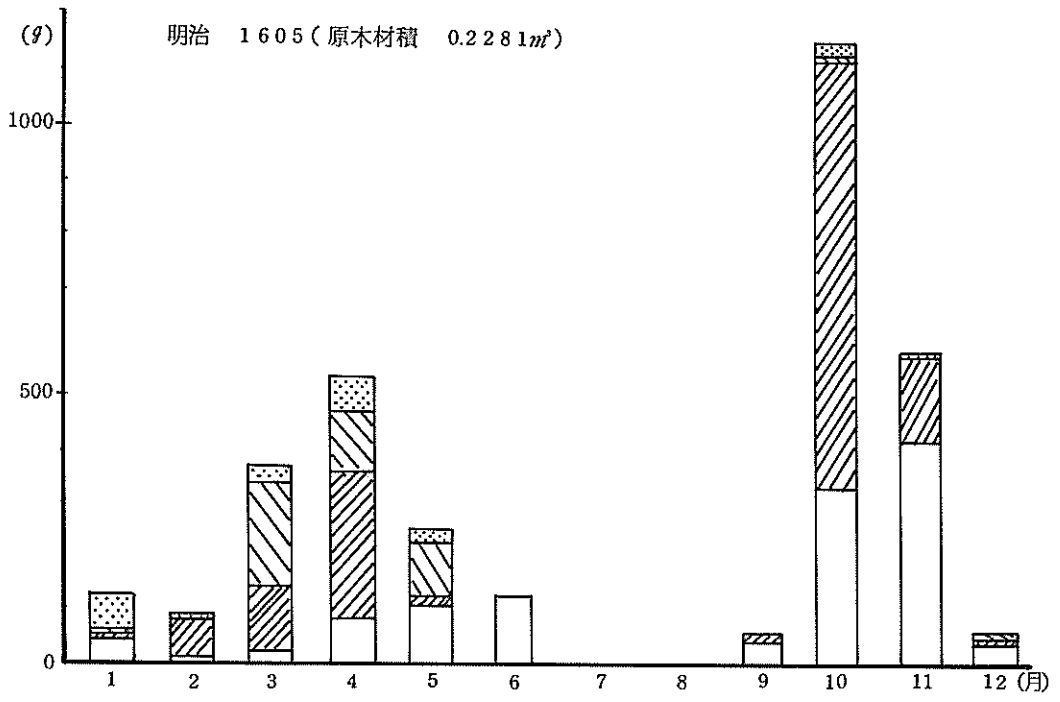
(第2圖) 月別子実体発生量

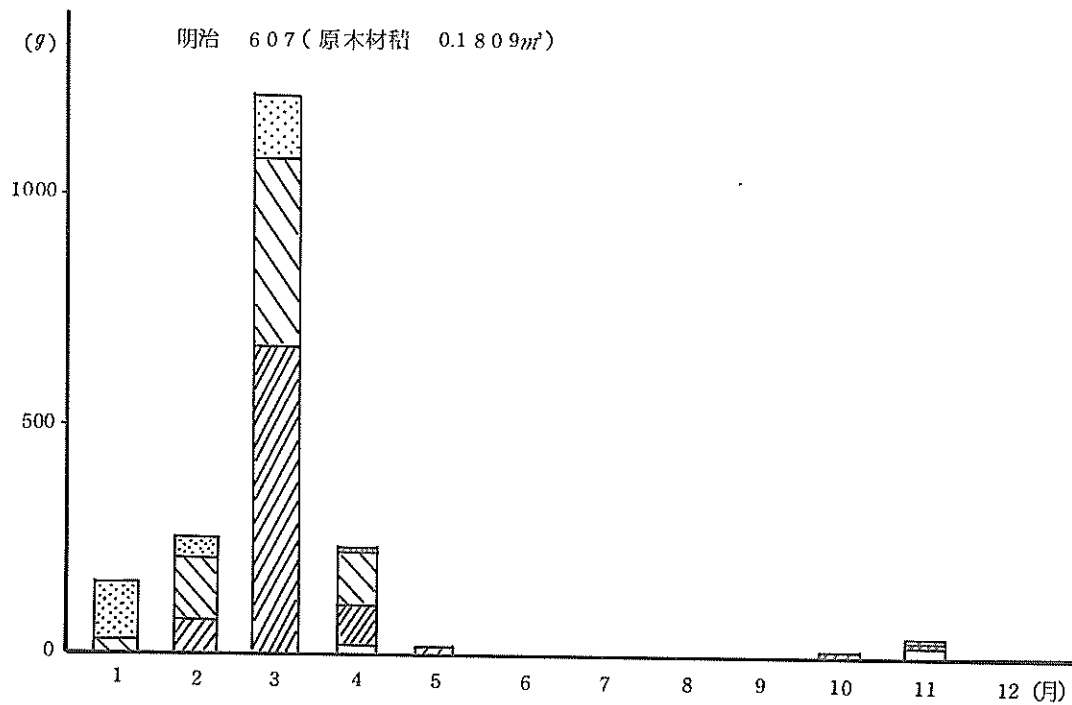
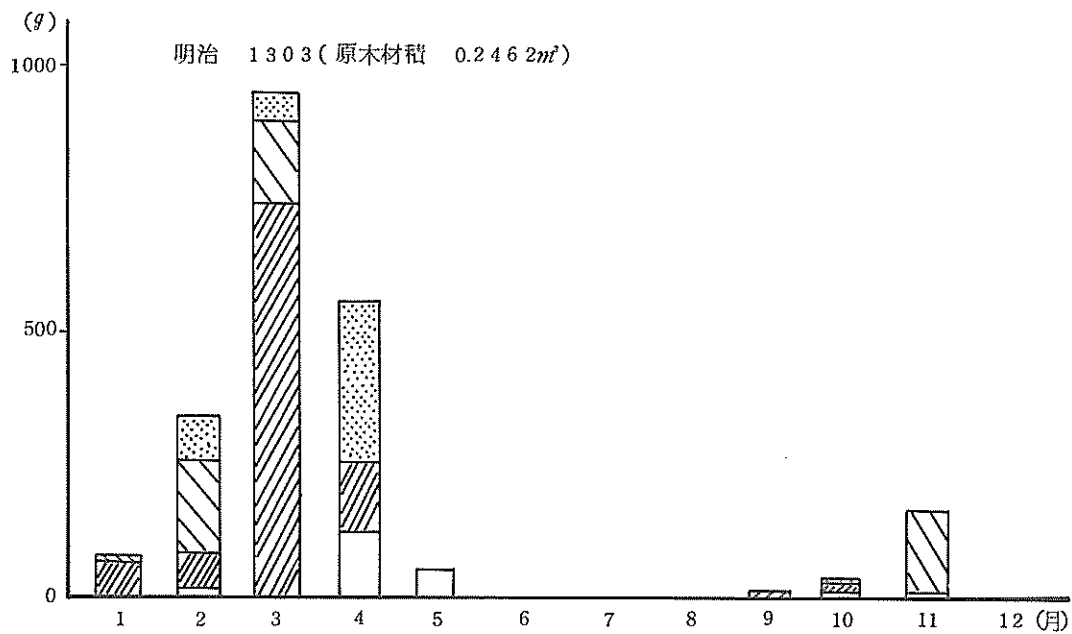


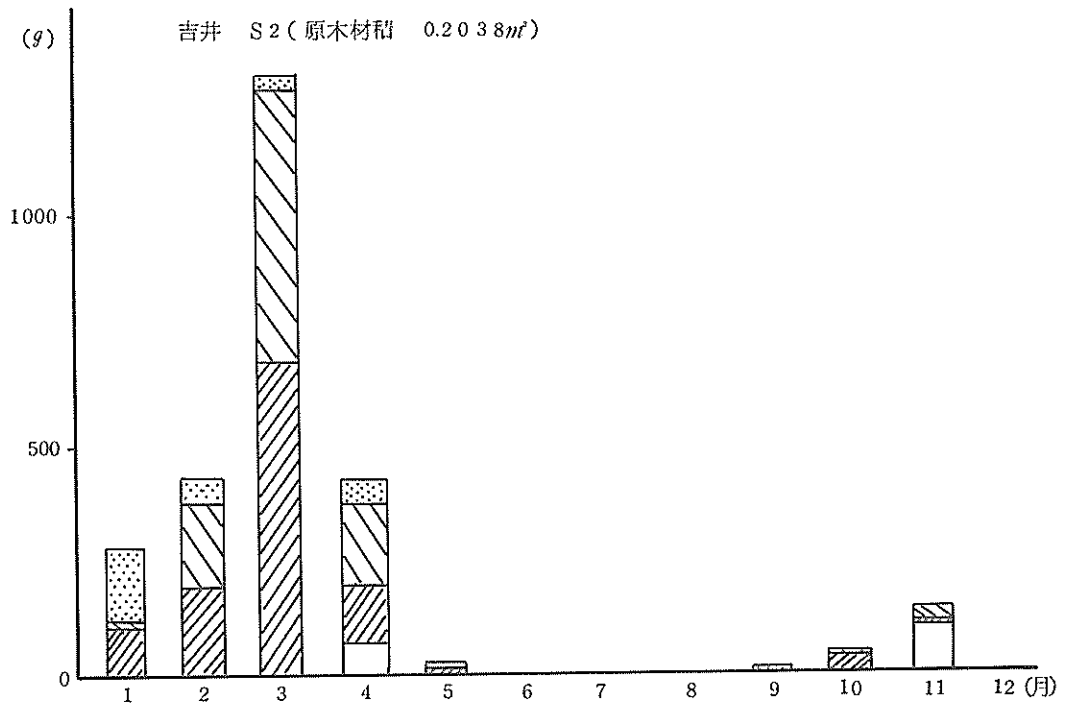
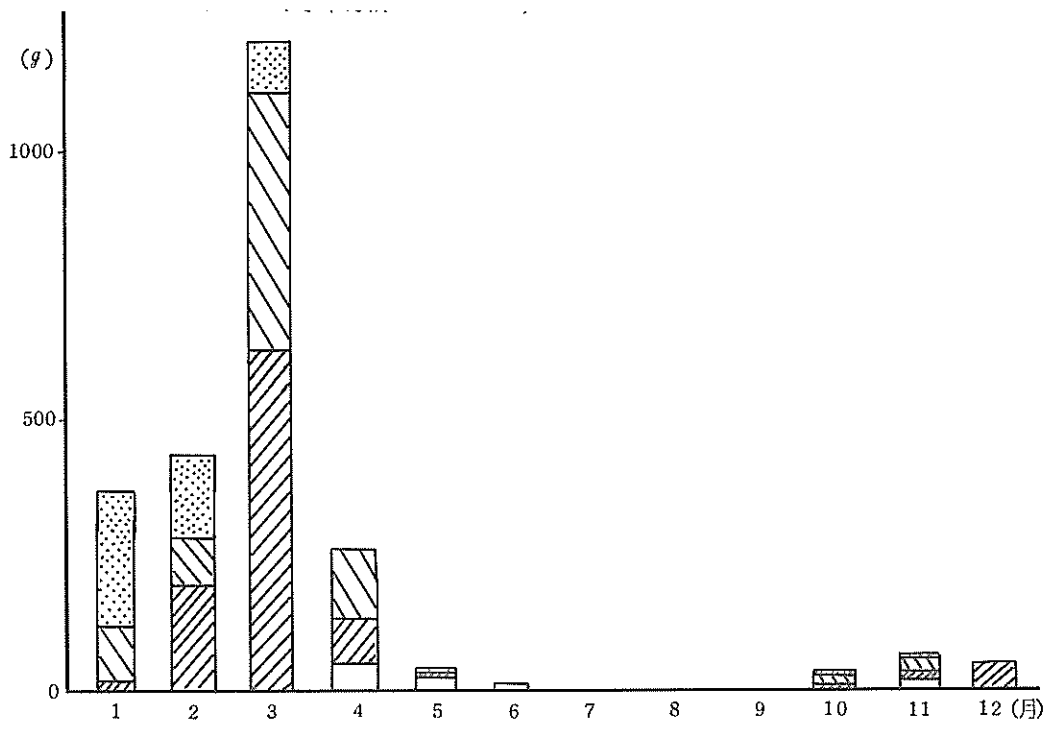


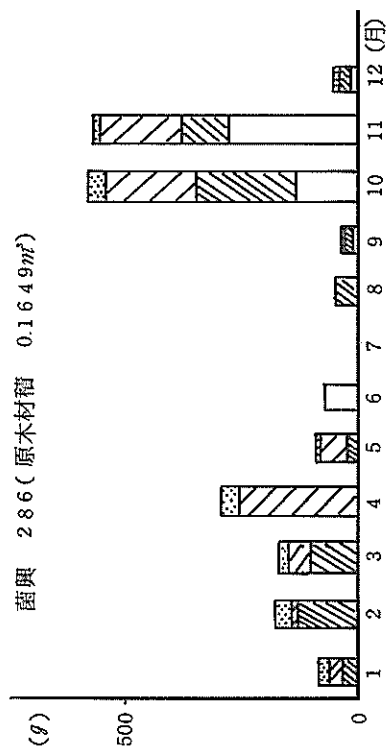
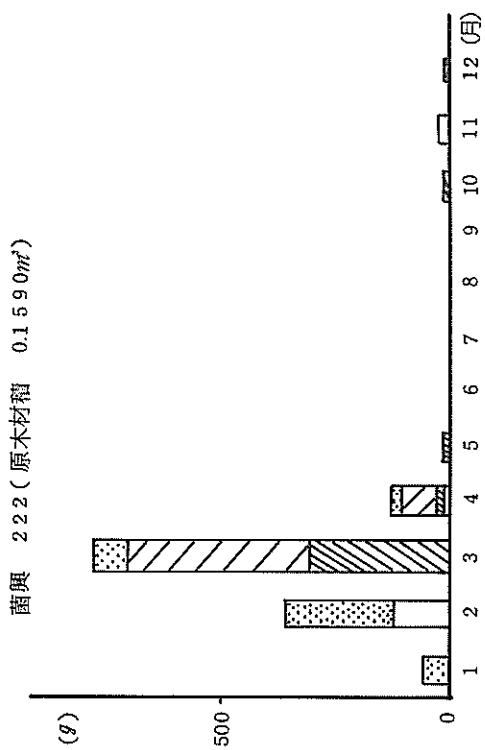
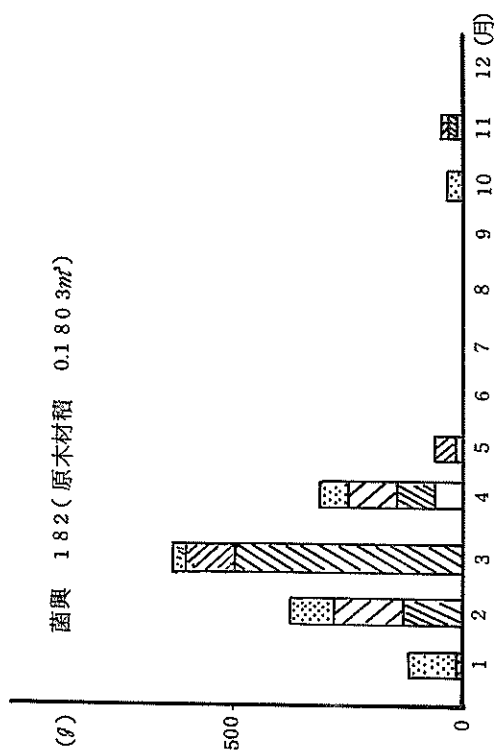
森 205 (原木材積 0.1963m<sup>3</sup>)



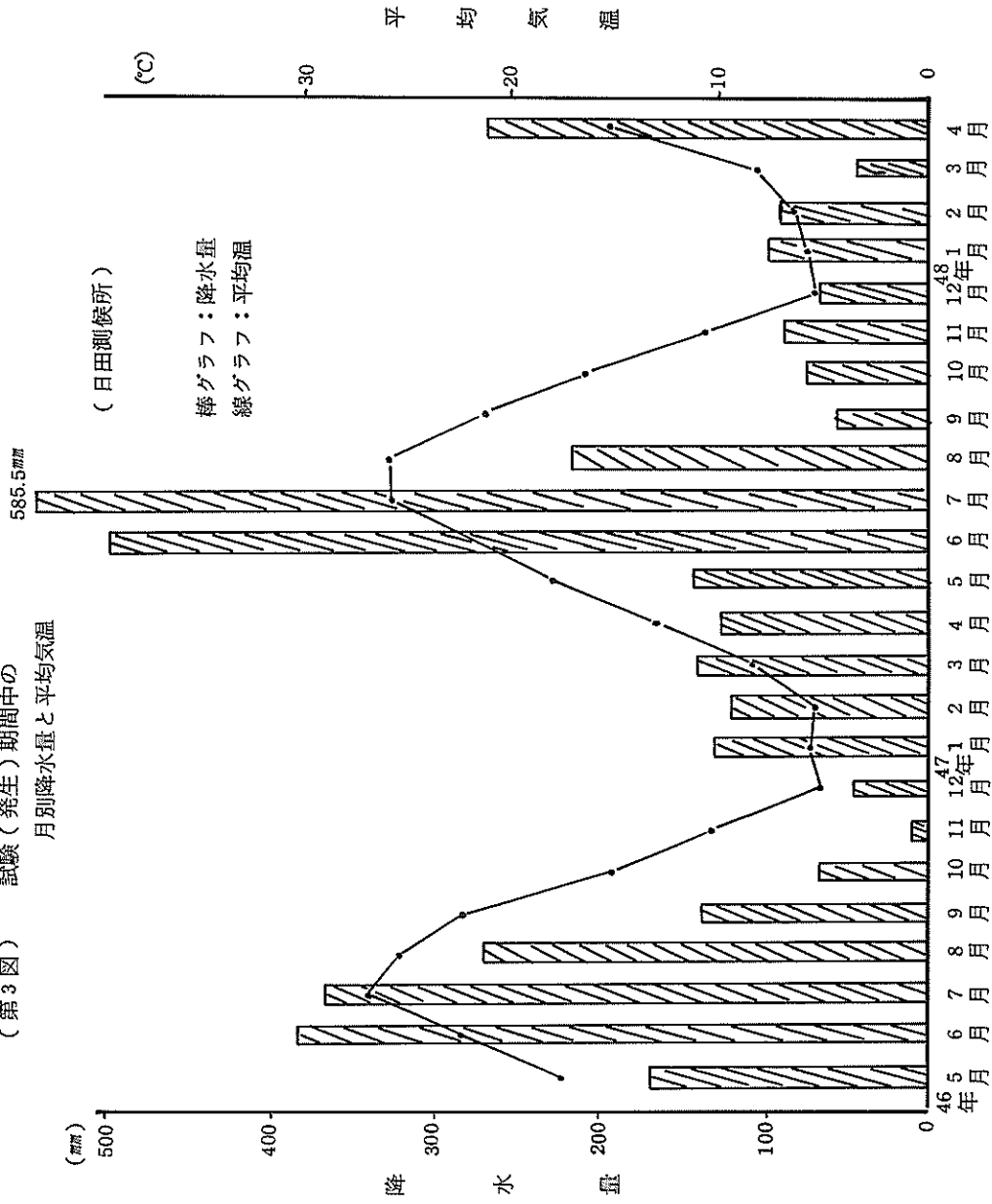








(第3図) 試験(発生)期間中の  
月別降水量と平均気温



## Ⅷ その他

### 1. 種子発芽鑑定試験

川野 洋一郎

金田 文男

(緑化推進課)

#### Ⅰ はじめに

この試験は県営種子採種事業にかかわる採取種子について、発芽検定を行ない、育苗者が播種量算定の基礎とするため行ったものである。

#### Ⅱ 試験の方法

検査方法は、農林省林業試験場の「林木種子の検査方法細則」に準じて行い、ヒノキ、クロマツ、アカマツは21日間、スギ28日間、電気定温器を使用し、昼間8時間30℃、夜間16時間20℃とし、各供試種子を100粒宛4回繰返して行った。なお、昼間8時間は、蛍光灯によって、光を照射した。

#### Ⅲ 結果

本年度は、スギ7件、ヒノキ43件、クロマツ3件、アカマツ1件の計54件の供試料につき、その鑑定を昭和48年1～2月に行った。

検定結果の平均値を第1表に掲げ参考として、昭和38～46年までの9ヶ年平均を第2表に示した。

第1、第2表の発芽率をみると、クロマツは47年度が、38～46年度の9ヶ年平均値より20.8%も低く、またスギ、アカマツも9ヶ年平均値よりやや低い、ヒノキは9ヶ年の平均値に近い値となっている。また、発芽勢も4樹種とも47年度が、9ヶ年の平均値より低い。

逆に、1g当粒数は、アカマツを除く他の3樹種は、47年度が9ヶ年平均値に比較して多い。これより47年度は、種子が小粒であったか、1個当りの重さが軽かったことがわかる。但しこの1g当粒数と発芽率との関係は、46年度に報告したように、ヒノキに負の相関(1g当粒数が多い年ほど、発芽率が低い傾向にある)がみられるが、他のスギ、クロマツ、アカマツの3樹種には、相関は認められなかった。

次に、過去10年間の各樹種を比較してみたが、その結果は、第1～第4図のとおりである。スギ、ヒノキ、クロマツ、アカマツの各樹種とも、年度による発芽率の差がみられ、特に、アカマツ、クロマツは年度による発芽率の差が大きい。

また、ヒノキ、クロマツは発芽率の高低に1～2年の周期が伺える。

第1表 47年度種子発芽検定結果

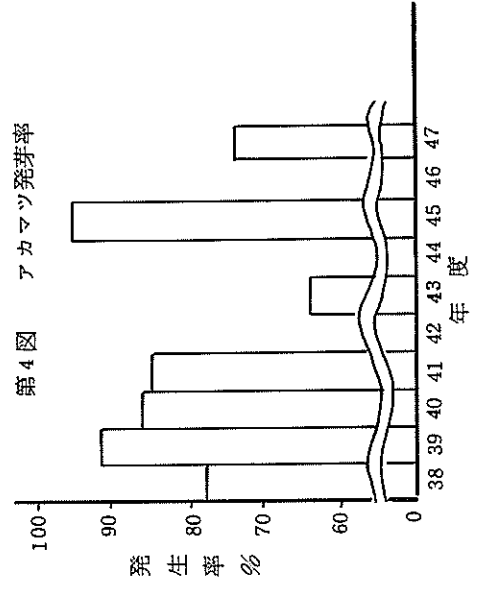
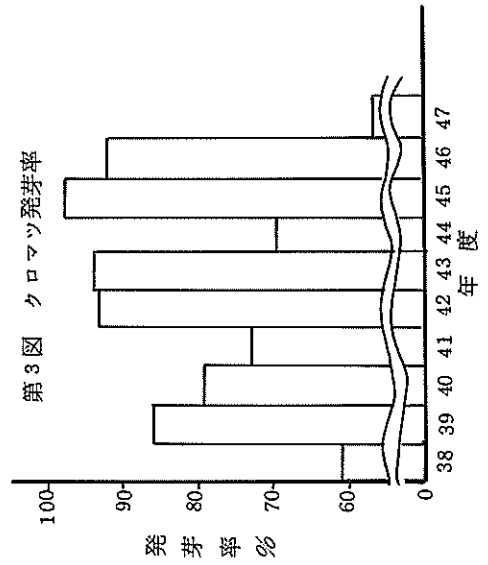
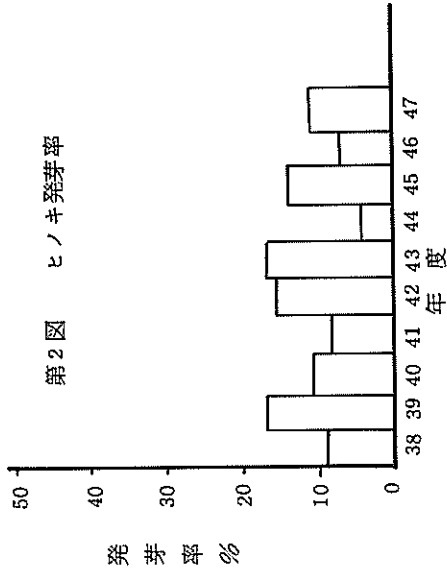
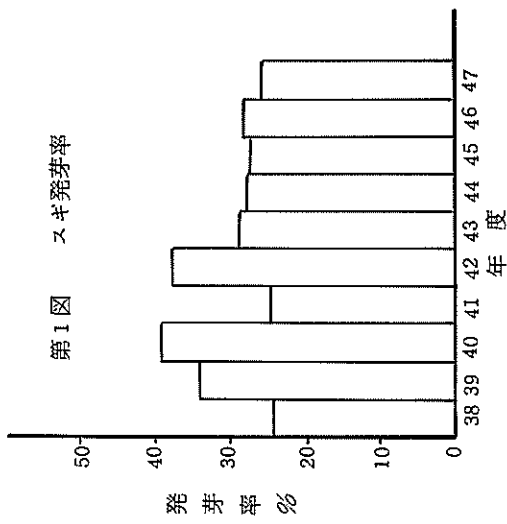
樹種	件数	純量率(%)	1g当粒数	発芽率(%)	発芽効率(%)	発芽勢(%)	備考
スギ	7	95.5	367	25.7	24.9	7.3	
		88.7~99.6	246~446	5.5~50.5	5.4~50	1.5~132.5	
ヒノキ	42	98.0	578	10.9	10.8	5.0	
		88.9~99.8	417~801	3.3~29.8	3.1~32.8	0.5~20.5	
クロマツ	2	97.0	78	56.7	46.4	46.2	
		94.8~99.2	70~86	29.8~73.5	29.5~63.3	20.8~61.5	
アカマツ	1	—	96	73.3	—	33.3	

第2表 38~46年度平均種子発芽検定結果

樹種	件数	純量率(%)	1g当粒数	発芽率(%)	発芽効率(%)	発芽勢(%)	備考
スギ	83	94.3	294	30.2	28.7	15.1	
		88.1~97.1	261~312	24.1~39.0	21.5~37.9	6.4~20.3	
ヒノキ	189	95.3	538	11.4	10.9	4.9	
		91.3~98.0	478~601	4.0~16.9	3.8~16.5	1.6~12.2	
クロマツ	56	96.9	75	77.5	75.1	65.4	
		94.8~99.2	64~85	60.8~97.0	57.2~96.0	53.7~88.3	
アカマツ	66	96.4	103	83.0	80.0	51.9	
		84.3~98.7	99~108	63.8~95.0	55.8~93.0	19.8~66.5	

(注)  $\frac{\text{平均}}{\text{最小} \sim \text{最大}}$





## 2 庶務、その他

### イ. 昭和47年度歳入決算状況

科 目	調 定 額	収 入 済 額	収 入 未 済 額	備 考
使用料及手数料	18,540円	18,540円	0円	
生産物売払収入	200,215	200,215	0	
諸 収 入	5,508	5,508	0	
計	224,263	224,263		

### ロ. 昭和47年度歳出決算状況

科 目	令 達 予 算 額	支 出 済 額	不 用 額	備 考
総 務 費	2,200,000円	2,200,000円	0円	
企 画 費	2,200,000	2,200,000	0	
企 画 調 査 費	2,200,000	2,200,000	0	
農 林 水 産 業 費	27,646,142	27,642,361	3,781	
農 地 費	177,000	177,000	0	
農 地 総 務 費	177,000	177,000	0	
林 業 費	27,469,142	27,465,361	3,781	
林 業 総 務 費	35,620	35,620	0	
林業振興指導費	7,043,902	7,043,902	0	
林 道 費	30,000	30,000	0	
森林病虫害防除費	172,500	172,500	0	
造 林 費	200,000	200,000	0	
治 山 費	775,400	775,400	0	
林業試験場費	19,211,720	19,207,939	3,781	
県営林事業特別会計				
県 営 林 事 業 費	60,000	60,000	0	
県 営 林 事 業 費	60,000	60,000	0	
伐 採 事 業 費	60,000	60,000	0	
計	29,906,142	29,902,361	3,781	

ハ、昭和47年度試験項目並びに経費

項 目	経 費	備 考
林木の育種育苗に関する研究	471 千	
森林立地に関する研究	700	
森林施業に関する試験	357	
森林施業に関する研究	330	
森林病虫害に関する研究	694	
食用菌類の生産性向上に関する研究	1,242	
竹林に関する研究	128	
試験結果普及費	254	
林業生産の組織活動に関する実態調査	100	
標本見本園並びに構内維持管理事業	1,408	
苗畑並びに実験林維持管理事業	780	
精英樹クローン集植所維持管理事業	340	
精英樹次代検定林クローン養成事業	157	
事 務 費	4,257	

ニ、職員の状況

場 長 1名 次 長 1名

庶務課 5名

課長 1名 主任 1名 主事 1名 運転技師 1名 用務員 1名

指導調査室 3名

室長兼林専技 1名 林専技 2名

研究部

育林科 6名

科長 1名 主任 1名 技師 3名 労務技師 1名

保護科 2名

科長 1名 主任 1名

特林科 4名

科長 1名 技師 2名 労務技師 1名

計 22名(行政職6名、研究職12名、技労職4名)

ホ. 機構及び業務内容

