

昭和 43 年度

林業試験場四国支場年報



農 林 省

林業試験場四国支場

1 9 6 9

ま え が き

昭和43年度に当支場が行なった試験研究と、その他の業務の概要をとりまとめました。

まとまった試験研究の詳細は、研究報告や関係学会誌などに逐次発表しておりますので、この報告の内容は、大部分が業務報告であり、経過報告でありますから、記述はなるべく簡略にしました。当場の研究業務の概略と、この1年間の動きをおわかりいただき、なんらかの参考になる点があれば幸いです。

試験研究を進めるにあたって、終始ご協力、ご援助をいただいています 営林局・署、林木育種場、県、大学などの関係各機関のかたがたに深く感謝しますとともに、今後なお一層のきびしいご批判、ご叱正をお願いします。

支 場 長 岩 川 盈 夫

目 次

まえがき

試験研究の概要

経営研究室	1
造林研究室	10
土壌研究室	19
保護研究室	27
共同研究	36

研究資料

スラッシュマツの材積表の調製	都築 和夫
	吉田 実 43
	佐竹 和夫
天然更新試験地におけるスギ種子の落下数とその発芽率について	吉田 実 54
TCAのススキ枯殺効果におよぼす灌水の影響	斎藤 明 59
	安藤 貴
気象月報	65
昭和44(1968)年度における研究業績	77
研修および指導等	78
病虫獣害鑑定と防除指導	78
沿革	78
試験地一覧表	80
林業試験場四国支場機構	82

試 験 研 究 の 概 要

経営研究室の研究概要

経営研究室における主たる研究項目は、「森林の構造と成長に関する研究」と、「外国産マツ類の導入試験」である。

さらに、「森林の構造と成長に関する研究」の中には、「スギ人工林の構造と成長」、「ヒノキ人工林の構造と成長」、「スギ天然生林の構造と成長」が含まれていて、再掲すれば次のとおりである。

森林の構造と成長に関する研究

- (1) スギ人工林の構造と成長に関する研究
- (2) ヒノキ人工林の構造と成長に関する研究
- (3) スギ天然生林の構造と成長に関する研究

外国産マツ類の導入試験（造林研究室と共同研究）

森林の構造と成長に関する研究では、樹種別に0.2ha程度の固定標準地を設け、これから得られる単位面積当たりの林分各要素の分析と、これら林分に種々な取扱いを加えた場合、取扱いの相違によって各林分要素がどのように変化してゆくかを時系列的に追跡し、合理的施業法を研究するものである。

昭和34（1959）年度の収穫試験地整備計画では、四国にスギ人工林8か所、ヒノキ人工林4か所の新設と既設試験地のスギ天然生林3か所、アカマツ天然生林1か所、スギおよびヒノキ人工林各1か所の継続調査を決定した。

新設にあたっては、四国の太平洋岸を東部、中部、西部、瀬戸内海沿岸を東部、西部と四国を5地域に分け、スギについては太平洋東部、中部、西部に各2か所、瀬戸内海東部、西部に各1か所、ヒノキについては、太平洋中部、西部、瀬戸内海東部、西部に各1か所を計画し、これまでスギについては、太平洋東部の魚梁瀬営林署管内に2か所、中部の本山営林署管内に1か所、瀬戸内海東部の高松営林署管内に1か所計4か所を、またヒノキについては、太平洋中部の須崎営林署管内と、瀬戸内海東部の高松営林署管内に各1か所の計2か所を新設し、合計6か所の人工林の試験地を設定し、定期調査を実施する一方、必要に応じて間伐を実施してきた。

また、天然生林については、昭和34（1959）年度の整備計画では、天然生林の既設試験地は4か所あったが、現在は2か所しか残っていない。この2か所は、魚梁瀬営林署管内の千本山と小屋敷山に故寺崎博士が1926年に設定したスギ天然生林の択伐試験地で、昭和41（1966）年度から昭和42（1967）年度（1967年1月～1967年8月）にかけて第2回目の択伐を実施し、択伐前後の成長傾向の把握とあわせて、種子の落下量の推移や、地床処理別の稚樹の発生長を把握するための試験を進めている。

外国産マツ類の導入試験は、造林研究室との共同研究で、四国において比較的有望と思われる外国マツ2種類（スラッシュマツ、テーダマツ）の造林成績、被害状態を把握し、林分構造の推移と合理的施業方法を研究する目的で1961年以来、西条営林署の円山、須崎営林署の松の川道の川谷山、奈半利営林署の須川山に1,000本区、2,000本区、3,000本区、4,000本区と植栽密度をかえた試験区を設定し各植栽区については、主として樹高調査を行ないつつ、被害のあった場合は被害調査もあわせておこなってきた。なお、円山はスラッシュマツのみで、他はスラッシュマツとテーダマツである。さらに昭和41（1966）年度は奈半利営林署の須川山にスラッシュマツの植栽密度区ごとに固定標準地を設定し、昭和43（1968）年度はスラッシュマツの材積表調製と、テーダマツの植栽密度区ごとに固定標準地を設定した。

さらに、研究項目にはないが、最近四国西南部の地域開発が大きくとりあげられているが、このような地域経済において林業がどのような役割を分担できるかという課題への接近を高知県の幡多地区を対象に試みた。

また、経済企画庁、林野庁が中心になって実施した特定森林地域大規模開発事業調査の四国西南地域の調査に参加した。

森林の構造と成長に関する研究

1. スギ人工林の構造と成長に関する研究

魚梁瀬営林署管内の西又東又山収穫試験地の間伐区と無間伐区の林分要素の調査と間伐区の間伐を実施し、さらに間伐木と周囲林分より32本を抽出し、樹幹析解をおこない成長解析を進めている。

表—1 間伐前後の林況

間伐区							
項 目	標準地			ha 当り			
	面積 (ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本)	材積 (m ³)	本数 (本)	材積 (m ³)
伐採前	0.203	13.6	12.6	667	72.210	3,286	355.7
伐採木		11.2	11.5	275	20.207	1,355	99.5
伐採後		15.2	13.3	392	52.003	1,931	256.2
伐採率				41%	28%		

無間伐区							
項 目	標準地			ha 当り			
	面積 (ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本)	材積 (m ³)	本数 (本)	材積 (m ³)
伐採前	0.078	16.0	13.5	222	34.715	2,846	445.1
伐採木							
伐採後							
伐採率							

2. スギ天然生林の構造と成長に関する研究

本テーマーに関する試験地は魚梁瀬営林署管内の千本山と小屋敷山にあって昭和41(1966)年～42(1967)年度にわたって両試験地とも択伐を実施し、実施後の林分について稚樹の発生消長の経過を見るため、千本山には谷から尾根にかけて10m幅で10標準区を設定し、交互に地床かきおとし区、無処理区の2処理区を、また、小屋敷山には中央の谷から両側の尾根にかけて20m幅で27標準区を設定し、順次地床かきおとし区、地床刈払区、無処理区の処理を施し、各処理区を9標準区づつ設定した。そして昭和43(1968)年度には次のような調査をおこなった。

a. 稚樹発生調査

昭和43(1968)年度に1m²の稚樹調査区を千本山に5か所、小屋敷山に30か所(各標準区に1か所)設け、

7月以降稚樹の発生長の状態を調べさらに12月には試験区をふやし、千本山に31か所、小屋敷山に77か所を設け、両試験地で合計108か所の調査区について、1968年1月以降各月の稚樹の発生長の状況を調査している。

b. スギ種子の落下量調査

昭和42(1967)年度にひきつづき、千本山試験地に5か所、小屋敷山試験地に30か所設置した種子収集網により、1968年10月より1969年4月までスギ種子の落下量を調査した。

c. 胸高直径8cm以下の小径木の調査

昭和42(1967)年度択伐後の胸高直径8cm以上の針葉樹については調査を実施したが、昭和43(1968)年度に8cm以下の針葉樹について地床処理別に調査を実施した。結果は表一2～4のとおりである。

(都築和夫・佐竹和夫・吉田 実)

表一2 千本山試験地における小径木の調査の結果

区	立 木 本 数 と そ の 百 分 比					計
	スギ	ヒノキ	モミ	ツガ	その他	
A	²⁹ (69.0)	[—] (—)	⁶ (14.3)	⁷ (16.7)	[—] (—)	⁴² (100)
B	³⁰ (75.0)	¹ (2.5)	⁴ (10.0)	⁵ (12.5)	[—] (—)	⁴⁰ (100)
C	⁴² (59.1)	⁹ (12.7)	⁶ (8.5)	¹⁴ (19.7)	[—] (—)	⁷¹ (100)
D	¹⁸ (36.7)	¹² (24.5)	⁴ (8.2)	¹⁴ (28.6)	^{1(カヤ)} (2.0)	⁴⁹ (100)
E	³² (43.9)	⁶ (8.2)	¹² (16.4)	²³ (31.5)	[—] (—)	⁷³ (100)
F	²⁵ (27.5)	⁷ (7.7)	¹⁷ (18.7)	⁴² (46.1)	[—] (—)	⁹¹ (100)
G	³⁹ (34.8)	⁶ (5.4)	²³ (20.5)	⁴⁴ (39.3)	[—] (—)	¹¹² (100)
H	³⁰ (38.0)	² (2.5)	¹⁵ (19.0)	³² (40.5)	[—] (—)	⁷⁹ (100)
I	¹² (23.1)	¹ (1.9)	¹⁴ (26.9)	²⁵ (48.1)	[—] (—)	⁵² (100)
J	¹³ (29.0)	² (4.4)	¹¹ (24.4)	¹⁹ (42.2)	[—] (—)	⁴⁵ (100)
K	²⁵ (48.0)	⁷ (13.5)	⁷ (13.5)	¹³ (25.0)	[—] (—)	⁵² (100)
L	¹⁸ (24.7)	³⁶ (49.3)	⁷ (9.6)	¹² (16.4)	[—] (—)	⁷³ (100)
計	³¹³ (40.2)	⁸⁹ (11.4)	¹²⁶ (16.2)	²⁵⁰ (32.1)	¹ (0.1)	⁷⁷⁹ (100)

注) () 内数字は%

表-3 小屋敷山A試験地における小径木の調査結果

区	立 木 本 数 と そ の 百 分 比					計
	スギ	ヒノキ	モミ	ツガ	その他	
A	148 (29.8)	232 (46.8)	26 (5.2)	90 (18.2)	— (—)	496 (100)
B	75 (30.1)	72 (28.9)	32 (12.9)	70 (28.1)	— (—)	249 (100)
C	35 (23.4)	80 (53.3)	9 (6.0)	26 (17.3)	— (—)	150 (100)
D	169 (38.9)	173 (39.9)	60 (13.8)	32 (7.4)	— (—)	434 (100)
E	156 (58.0)	71 (26.4)	36 (13.4)	6 (2.2)	— (—)	269 (100)
F	126 (72.0)	26 (14.9)	17 (9.7)	6 (3.4)	— (—)	175 (100)
G	97 (42.5)	65 (28.5)	62 (27.2)	4 (1.8)	— (—)	228 (100)
H	44 (15.5)	109 (38.3)	74 (26.1)	57 (20.1)	— (—)	284 (100)
I	136 (35.6)	148 (38.7)	30 (7.9)	68 (17.8)	— (—)	382 (100)
J	73 (18.7)	124 (31.7)	61 (15.6)	133 (34.0)	— (—)	391 (100)
K	45 (16.5)	45 (16.5)	62 (22.3)	121 (44.3)	1 ^(ツカ) (0.4)	274 (100)
L	58 (33.2)	27 (15.4)	49 (28.0)	41 (23.4)	— (—)	175 (100)
M	52 (33.8)	11 (7.1)	24 (15.6)	67 (43.5)	— (—)	154 (100)
N	47 (22.4)	9 (4.3)	16 (7.6)	138 (65.7)	— (—)	210 (100)
O	23 (39.0)	2 (3.4)	10 (16.9)	24 (40.7)	— (—)	59 (100)
P	5 (100.0)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	5 (100)
計	1289 (32.8)	1194 (30.4)	568 (14.4)	883 (22.4)	1 (—)	3935 (100)

注) () 内数字は%

表一4 小屋敷B試験地における小径木の調査結果

区	立 木 本 数 と そ の 百 分 比					計
	スギ	ヒノキ	モミ	ツガ	その他	
E	41 (65.1)	4 (6.3)	10 (15.9)	8 (12.7)	— (—)	63 (100)
F	17 (27.4)	8 (12.9)	14 (22.6)	23 (37.1)	— (—)	62 (100)
G	16 (19.8)	8 (9.9)	21 (25.9)	36 (44.4)	— (—)	81 (100)
H	58 (24.9)	28 (12.0)	23 (9.9)	124 (53.2)	— (—)	233 (100)
I	38 (35.5)	25 (23.4)	6 (5.6)	38 (35.5)	— (—)	107 (100)
J	31 (58.5)	1 (1.9)	5 (9.4)	16 (30.2)	— (—)	53 (100)
K	61 (56.0)	— (—)	23 (21.1)	25 (22.9)	— (—)	109 (100)
L	73 (91.2)	— (—)	3 (3.8)	4 (5.0)	— (—)	80 (100)
M	23 (59.0)	— (—)	10 (25.6)	6 (15.4)	— (—)	39 (100)
N	68 (58.1)	— (—)	40 (34.2)	9 (7.7)	— (—)	117 (100)
O	12 (44.4)	— (—)	12 (44.4)	3 (11.2)	— (—)	27 (100)
P	2 (20.0)	— (—)	8 (80.0)	— (—)	— (—)	10 (100)
計	440 (44.9)	74 (7.5)	175 (17.8)	292 (29.8)	— (—)	981 (100)

注) () 内数字は%

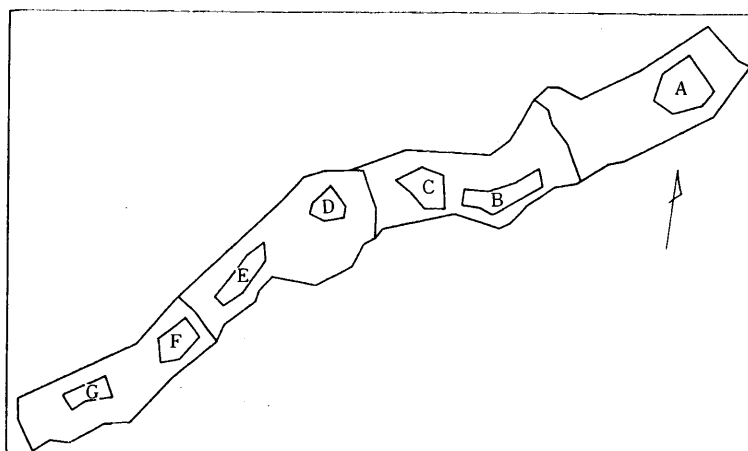
外国産マツ類の導入試験

奈半利営林署管内の須川山にはスラッシュマツとテーダマツの試験地があるが昭和43(1968)年度はテーダマツについては林分調査と間伐を実施し、スラッシュマツについては材積表を調製した。

1. テーダマツの林分調査

本試験地は奈半利営林署須川山国有林20林班と小班内にあって、1954年2月に ha 当り 4,000本、全体で 11,000本が植栽され、1960年4月に試験地に編入されたものである。

当初 11,000本植栽された本試験地は、1961～1963年の3か年にわたり調整間伐を実施し、1,000本区、2,000本区、3,000本区、4,000本区の各密度区を設けた。そしてこれまでは、主として風害、虫害の状態、単木の成長状態等を調査してきたが、1967年1月の調査より、林分として調査するため、各植栽密度区ごとに、1,000本区は1か所、2,000本区～4,000本区には、それぞれ2か所の標準区を設けて調査した。



図一 1 奈半利営林署須川山国有林における外国産マツ試験地内のテーダマツ植栽区図

昭和43（1968）年度は、各植栽区の標準区別に毎木調査を実行し、1967年～1969年の2か年間の林分要素の成長関係を検討し、さらに、全区にわたり、被害木、枯損木を含めた間伐を施行し、最終的に試験地を整備し、試験区ごとの今後の施業方針を決定した。

すなわち、試験地設定当時、一応1,000本区、2,000本区、3,000本区、4,000本区と区分して設定したものの、分区内の本数はかならずしも1,000本区～4,000本区の分区標示の密度とは一致していなかった。しかし、過去2年間の成長経過は、当初の大きさに比例して、平均直径、平均樹高、ha当り断面積はいずれも大きく成長していた。結果は表一5から表一9のとおりである。

さらに1969年に間伐を施行して、間伐直後の残存本数の小さいものより配列し、最初の1区（A区）を無間伐とし、後は順次2個づつ間伐区と無間伐区のペアにして調査観測を続けてゆくことにした。まずF・Gをペアにして、F区を無間伐区、G区を間伐区、ついでB・Eをペアにして、Eを無間伐区、Bを間伐区とし、最後にC・DをペアにしてDを無間伐区、Cを間伐区とした。

なお、スラッシュマツの材積表調製と同じく、これら間伐木、および周囲林分の優勢木の若干を伐倒し、これらの中より69本を抽出し、樹幹析解をおこない、目下材積表を調製中である。

表一 5 テーダマツ試験地の平均直径の推移（1969年2月現在）

標準 区名	1967年 設定時本数	平均直径 (cm)					
		'67年	'69年	成長量	成長率	間伐木 その他	現存木
A	1,016	17.4	19.4	2.0	5.43	16.9	19.5
B	2,849	13.4	14.6	1.2	4.28	10.7	16.2
C	3,529	11.4	12.7	1.3	5.39	8.1	14.4
D	4,854	8.6	10.0	1.4	7.52	5.5	10.5
E	3,125	11.0	12.0	1.0	4.34	5.6	12.2
F	2,262	13.9	15.3	1.4	4.79	12.4	15.3
G	2,703	12.9	14.2	1.3	4.79	12.5	15.9

表一6 テーダマツ試験地の平均樹高の推移(1969年2月現在)

標準 区名	1967年 設定時本数	平均樹高 (m)					
		'67年	'69年	成長量	成長率	間伐その他	現存木
A	1,016	8.2	9.7	1.5	13.04	7.4	9.9
B	2,849	7.9	8.9	1.0	5.95	7.2	9.5
C	3,529	8.1	9.3	1.2	6.89	6.6	10.3
D	4,854	6.2	6.8	0.6	4.62	4.4	7.0
E	3,125	6.4	7.2	0.8	5.88	4.3	7.3
F	2,262	7.6	8.9	1.3	7.87	7.7	8.9
G	2,703	7.2	8.5	1.3	8.28	7.8	9.1

表一7 テーダマツ試験地の胸高断面積の推移(1969年2月現在 単位㎡)

標準 区名	1967年 設定時 本数	1967年		1969年		成長量		成長率	間伐木その他		現存木	
		平均	ha当り	平均	ha当り	平均	ha当り		平均	ha当り	平均	ha当り
A	1,016	0.02378	24.2	0.03024	30.7	0.00646	6.6	11.95	0.02287	0.9	0.03055	29.8
B	2,849	0.01517	43.2	0.01818	51.8	0.00301	8.6	9.03	0.00954	7.8	0.02162	44.0
C	3,529	0.01210	42.7	0.01393	49.2	0.00183	6.4	7.03	0.00549	5.4	0.01715	43.8
D	4,854	0.00745	36.2	0.00892	43.3	0.00147	7.1	8.98	0.00248	1.2	0.00963	42.1
E	3,125	0.01025	32.0	0.01223	38.2	0.00198	6.2	8.81	0.00597	0.6	0.01245	37.6
F	2,262	0.01580	35.7	0.01911	43.2	0.00331	7.5	9.48	0.01199	0.5	0.01925	42.7
G	2,703	0.01340	36.2	0.01645	44.4	0.00305	8.2	10.22	0.01257	16.3	0.02002	28.1

表一8 テーダマツ試験地の本数の推移(1969年2月現在)

標準 区名	標準区			ha 当り			1969年間 伐実行の 有 無
	面積	1967年 立木本数	1969年 間伐本数	1969年 現在本数	1967年 立木本数	1969年 間伐本数	1969年 現在本数
A	984 ㎡	100 本	4 本	96 本	1,016 本	40 本	976 本
B	702	200	57	143	2,849	812	2,037
C	544	192	53	139	3,529	974	2,555
D	309	150	15	135	4,854	485	4,369
E	480	150	5	145	3,125	104	3,021
F	442	100	2	98	2,262	45	2,217
G	370	100	48	52	2,703	1,298	1,405
計	3,831	992	184	808	20,338	3,758	16,580

注) 植栽年 1954年2月
林 齢 15年

表—9 テーダマツ伐倒木内訳（1969年2月現在）

標準区名	全立木 本数	伐倒木内訳				残存本数
		間伐木	枯損木	傾倒木	計	
A	100	—	(3) 3	(1) 1	(4) 4	(96) 96
B	200	(20) 40	(8) 17	—	(28) 57	(72) 143
C	192	(14) 27	(14) 26	—	(28) 53	(72) 139
D	150	—	(10) 15	—	(10) 15	(90) 135
E	150	—	(3) 5	—	(3) 5	(97) 145
F	100	—	(2) 2	—	(2) 2	(98) 98
G	100	(45) 45	(3) 3	—	(48) 48	(52) 52
計	992	(11) 112	(7) 71	(0) 1	(18) 184	(82) 808

注) () は構成比 単位%

2. スラッシュマツの材積表の調製

スラッシュマツの材積表の調製経過は1968年10月の林学会関西支部大会で報告したので、ここでは結論だけをのべる。

スラッシュマツの間伐木と外囲林分より優勢木を伐倒し、81本を抽出樹幹析解し、5年前、10年前の皮付直径、皮付材積を推定し、これら資料を独立とみなして、228個の資料について材積式の適用実験式を決定し、さらに、直径級10.5cm以下と10.5cm以上について分散の一樣性を検討し、一樣性が認められなかったので、各直径級ごとに回帰係数、回帰定数を算出して、直径級別材積推定式を決定し、材積表の数値を算出し、直径級の継目は5点平均し、さらに、この数値が対数式をもとにし真数に変換した材積であるため、修正係数を乗じ材積表の数値を修正した。

表—10 直径級別推定式の決定

直径級	推定式	残差分散
5.5～10.4cm	$\log(V \times 10^6) = 2.195615 + 1.679991 \log D + 0.7119509 \log H$	$0.224173 \cdot 10^{-5}$
10.5cm以上	$\log(V \times 10^6) = 1.961344 + 1.902381 \log D + 0.7498391 \log H$	$0.787636 \cdot 10^{-5}$

つぎに、高知営林局が調製済のアカマツ材積表と、このスラッシュマツ材積表の適合度の検定を次式によりおこなった。

$$F = \frac{(n-2) \{n(\hat{a}-a)^2 + 2\sum x(\hat{a}-a)(\hat{b}-b) + \sum x^2(\hat{b}-b)^2\}}{2\sum (y-\hat{a}-\hat{b}x)^2}$$

$$F = 0.9190 < F_{226}^2(0.05) = 3.035$$

その結果、供試資料の直径階の範囲では、有意水準 5% で両方の材積表の間に有意差は認められなかった。

(都築和夫・吉田 実・佐竹和夫)

特定森林地域大規模開発事業調査

本年、経済企画庁、林野庁が中心となって、特定森林地域大規模開発事業調査が、北上、中国、四国西南の3か所で実施され、四国西南については、高知、愛媛の両大学が担当された。そして、この調査の若干の部分に参加した。報告書は追って出される予定である。

(都築 和夫)

地 域 林 業 の 分 析

このテーマは、本場経済研究室の高木技官との共同研究である。

最近、高知県西南部の地域開発が大きくとりあげられているが、このような地域経済において林業がどのような役割を分担できるかという課題への接近を、林業生産、公共投資の実態と林業地育成機能に焦点をおき、高知県幡多地域の地域林業の分析を試みた。

すなわち、高知県の西南地域の大部分を占める幡多郡一帯は、昭和30年(1950)代の中頃まで木炭生産の主産地を形成してきた。しかし、燃料革命にともなう薪炭材需要の激減は、この地方の木炭生産の停滞、減少を余儀なくさせた。

このことは、従来までこの地域の経済を支えてきた、木炭生産を中心とした林業生産のもつ性格と役割を大きく変え、ただ単に木炭生産を中心とした林業生産が、地域経済を支えるための重要な柱ではなくなったということだけにとどまらない。なぜならば、幡多地域の経済は従来から今日に至るまで、この地域では第一次産業への依存を強めてきたがために、この地域の今後における経済振興の鍵は、地域の農林業進展の可能性をいかにひきだし、かつそれをいかに定着させるにかにかかっている。

すなわち、本地域には木炭生産の減退にともなう広大な面積の低質広葉樹の未利用森林があり、この地域におけるこれらの低位な林地利用が地域経済を振興させ、地域の山村住民の所得、福祉を向上さすうえで大きなネックとなりつつある。これを打開するためには、地域の大部分を占める林地を高度に利用して地域林業を育成してゆかなければならない。そのためには、この地域における林業進展の可能性をつぎの諸側面において、問題点の摘出との関連で解いてゆく必要がある。

それには、まず、広大な未利用低質広葉樹林地に対する拡大造林を推進し、用材生産の基礎づくりをすすめる、また、広葉樹林地のうちの一部をしいたけ原木に適するように樹種更改し、しいたけ生産のための基礎づくりをすすめる、さらにまたこれら生産地側の条件整備を市場側の条件に適應させてゆくために、流通過程における問題点を整理し、その改善点を見いだし、同時に、林業経営(用材生産、しいたけ生産などを生産部門とした)を育成し定着化させる契機をつかむ必要がある。

そして、さきにも述べたごとく、この地域の経済は、農林業部門に強く依存しているため、上述した用材生産やしいたけ生産などの進展によって、林業地育成化を推進させることは、とりもなおさず、この地域の経済を振興させる緒口になるであろう。

この地域振興という課題、すなわち、幡多地域振興という課題のための計画目標を達成するためには、つ

ねに地域林業の実態に立脚しながら、目標達成のための手段の選択と、目標と手段との相互関連をできるだけ具体的に描いていく必要がある。ここではこの課題達成の方向に向けるに有効な、公共投資活動の実態とその性格を明らかにし、前述した特性をもつこの地域の林業発展を支えている制度的、経済的側面を吟味し、また、公共投資など地域経済の振興のための制度的条件を実際に操作する行政担当者をはじめ、その条件のもとで林業生産をすすめる個々の生産担当者、およびそれらの集団、ならびに加工、流通担当者等、要するに、この地域における上述した林業地域育成に関与する各担当主体が、その育成のために各々がもっている機能をどのように発揮しているかについて明らかにした。なお、詳細は後日報告する予定である。

(都築和夫・高木唯夫)

造 林 研 究 室 の 研 究 概 要

造林研究室の研究課題は大きく育種、更新、保育の3つにわけられる。

育種に関する研究は「交雑および倍数性育種」という課題の下でおこなわれているが、内容としては、マツ類と広葉樹（特にハンノキ類）の交雑および倍数性育種がとりあげられている。研究内容の性格から、短期間に成果をあげることは困難であるが、育成中の各種母材料について、その特性調査をおこなうとともに、交配を試みており、結実のみられたものについてはF₁植物の養苗をおこない、一部については山出しを実施している。

更新に関する研究としては「アカマツ更新試験」がこれまでアカマツについておこなわれた研究成果をもとに、四国地方におけるアカマツ更新技術改善の基礎資料を作る目的で事業的な規模でおこなわれており、また、更新樹種の生理的特性を明らかにし、造林樹種選定の基礎資料とするために「主要樹種の生理的特性に関する研究」がとりあげられている。さらに、更新地の地ごしらえに関連して「林地除草剤に関する研究」として、西日本に多いシダ類（特にウラボシ、コシダ）を主たる対象として、除草剤散布後の植生の変化を中心に研究をすすめている。

保育に関する研究としては「森林の保育に関する研究」という課題の下で、スギ幼令林現存量およびリタ一量の季節変動の調査、テーダマツ試験林の間伐にともなう現存量、生産量の調査、二段林の現存量調査をおこなうと共に、二段林上木の間伐試験地、同じく枝打試験地の設定を実施した。また四国地方に適用するスギ、ヒノキ林分密度管理図の調整資料を集めた。

以上のほかに「まつくいむしによるマツ類の枯損防止」として全国的な規模で計画されている研究の根拠調査、異常生理等を保護研究室土壌研究室と共同で分担している。

交 雑 お よ び 倍 数 性 育 種

この試験は、日本産ならびに外国産マツ類およびハンノキ類について、それぞれの種間交種と、これらの種子を薬品処理して育成した倍数体を用いての交雑により、成長がよく適応性の広い品種を育成し、これらの細胞遺伝学的特性ならびにその他の諸特性を調査研究することを目的として行なっている。

マツ類……四国地方で選抜されたアカマツ、クロマツ精英樹ならびに外国産マツ類（10年生木）について、1963年から種間交雑を実施してきた。当初は着花クローン、着花数ともに少数であったが、1967年頃から次第に増加し1部のものについては1組合せ当りの数を多くすることができるようになった。昭和43（1968）年度の実行は、総交雑花数5,245、組合せ数65である。また昭和42（1967）年度の交雑から得られた種子は9,723粒であった。

なお、今までの交雑により得られた F_1 は、昭和42（1967）年度は312本、昭和43（1968）年度は159本、昭和44（1969）年度は100本で、それぞれ比較検定のために山出しをおこなった。それらの活着は良好でその後の経過を観察中である。

倍数体を用いた交雑では、今までのところ充実種子を得ることはできなかった。

ハンノキ類……昭和43（1968）年度は、交雑母材料として蒐集、育成中のもののうち、*Alnus cremastogyne* 他数種について meiosis の調査および colchicine 処理により育成した *A. inokumae* 他3種の倍数体の特性調査をおこなった。

また、*A. cremastogyne* 他5種について種間交雑をおこなった結果、1組合せ当り1～3gの種子を得ることができ、現在これらの種子を播種し養苗中である。

昭和44（1969）年度もひきつづき交雑をおこなうとともに細胞遺伝学的な調査とあわせて諸特性調査を実施する予定である。

（中平幸助・宮本倫仁）

主要樹種の生理的特性に関する研究

四国地方の主要造林樹種であるスギ、ヒノキ、アカマツを主体として、これらの樹種の生理的な特性を明らかにし、造林樹種の選定等更新保育の基礎を与えることがこの研究の目的である。

林木の耐薬性、耐凍性、耐虫性等その他いろいろな事象を樹種品種の特性の段階で蛋白化学、酵素化学、呼吸量等の面から明らかにするために、機械、器具の整備を実施し、供試資料の準備をおこなうと同時に予備実験を開始した。

また除草剤との関連で、施肥が苗木の耐薬性に与える影響について、おもに苗木の根端の呼吸能の面から模索してみたところ、スギ、ヒノキの床替苗における施肥処理の際の肥料の種類によって耐薬性にちがいがみとめられ、スギ苗木では石灰、ボルドール液等による Ca イオンの体内へのとりこみ、ヒノキ苗木では複合肥料による施肥がある程度薬害を少なくするために有利でありそうで、さらに高次の実験を予定している。

他方昨年度に引き続いて四国内の寒害の実態をより的確に把握するために、再度高知営林局ならびに各県林務課を通じて、管内各営林署の担当区、各県の林業技術普及員の方々に実態調査を依頼したところ、計193件の報告があった。この結果については、「再び四国地方の寒害について」高知林友 507, P. 1～11, 1969にとりまとめ報告し、また「四国地方における昭和42年度の寒害の実態」第19回日林関西支講集 P. 10～12, 1968に報告した。そのなかで、巨視的には600m以上の海拔地域を寒風害の発生危険地帯とし、なおこの地域内で方位が北偏斜面の20～30度の傾斜をもった尾根または斜面上部のところを危険地帯と結論した。

（斎藤 明・安藤 貴）

林地除草剤に関する研究

労働力の逼迫にともない、地拵え、下刈り作業の省力化が急務とされているが、森林植生、林業の作業形態に応じた薬剤の選択と効率的な使用法に検討を加え、新しい作業体系の基礎を作るのがこの研究の目的である。

昭和43（1968）年度には、昭和41（1966）年度ならびに昭和42（1967）年度にウラジロ、コシダ群落に除草剤を散布した試験区におけるその後の再生調査と昭和43（1968）年度にあらたにおこなった現地適応試験の枯殺効果の調査をおこなうとともに、ススキ、チガヤ群落に対しては肥料と薬剤の混用試験をおこなった。

1. ウラジロ、コシダ枯殺試験

1) 枯殺スクリーニングテスト試験地の再生調査

須崎営林署管内松の川道の川谷山国有林で昭和41（1966）年度に散布した試験地のその後の残効性をしらべるために再生調査をおこなった。試験地はコシダを主としウラジロが若干混生し、またアラカシ、シイ、ミツバツツジなどの小低木類が点在している。上木はなく、南西面で日あたりがよい。薬剤の種類、散布量およびこれまでの結果は表一11のとおりである。

効果の判定は、地上部の褐変枯死葉の面積パーセントから次のように判定した。

1%以下 +, 1～5% 1', 5～25% 1, 25～50% 2, 50～75% 3, 75～100% 4

トリバック10A、イクリン70は散布後速効的に効果をあらわし、なおかつその残効性が顕著である。トーヒPA13は2年経過後に効果があらわれ、遅効的薬剤であるようだ。グラスレス2号の残効性は2年にかぎられるようだ。

表一11 スクリーニングテストの再生調査
散布日：1966年5月20日 試験区：25㎡の2回繰返し

薬 剤	成 分	剤 型	植 生	ha当り 散布量	効 果				備 考
					1966. 9. 29	1966. 12. 21	1967. 9. 17	1968. 10. 7	
トリバック 10A	TBA10%	微粒	コ シ ダ	1500 g	4	4	4	4	再生10%
ト ー ヒ PA13	AMS50% ほか	粉	コ シ ダ ウラジロ点在	"	+	+	1	2	ウラジロに 効果あり
ワンタッチ T	AMS60% ほか	微粒	ウラジロ 90 コ シ ダ 10	"	ウラジロ 3	ウラジロ 4	+	+	コシダに 効果あり
"	"	"	コ シ ダ 90 ウラジロ 10	"	3	4	4	+	ほとんど 再生
イクリン 70	AMS80% TBA3.5%	"	コ シ ダ ウラジロ点在	"	4	4	4	4	再生10%
グラスレス 2号	MCA50% ほか	粉	コ シ ダ	"	4	4	4	2	
ウェルゼン 50	TCA50%	粉	コ シ ダ	"	+	+	+	+	ほとんど 効果なし

2) 現地適応試験の再生調査

昭和41（1966）年度に実施した現地適応試験のその後のシダの再生状況、植生の変化、低木、高木（アカマツ）への影響などを表一12に示す通りしらべてきたが、昭和43（1968）年度はこの表一12に示す試験区のうちからとくに効果のいちじるしかったグラスレス2号散布区に4月上旬にヒノキを植栽しその後の植生の変化をしらべた。

試験地は西条営林署管内円山国有林（主としてコシダ群生地、ウラジロもあり）である。

表一12 コシダ（円山国有林）の再生調査

散布日：1966年9月1～2日，試験区：10aの繰返しなし，TCAのみ5a

薬 剤	剤型	a 当り 散布量	散 布 面 積	効 果		
				41. 10. 20		42. 11. 29
イ ク リ ン 70	粉	2000 g	10 a	ほとんど効果なし ウラジロには顕著	+	ほとんど反応なし ウラジロは回復
グラスレス2号	"	"	"	コシダには反応が僅少 ウラジロには顕著	4	コシダ 100%枯死 ウラジロ90%枯死
トリバック10A	"	"	"	効果は大きい アカマツ小低木に薬害	4	ウラジロ，コシダ全滅 マツに薬害
ウェルゼン 50	粒	"	5 a	反応なし	+	反応なし

グラスレス2号散布区の1㎡当りの雑草の種類，現存量(生重量)を1968年10月12日に調査したところ，

ワラビ 257g，ウラジロ 13.2g，ススキ 9.5g，サルトリイバラ 4.5g，木本植物 4g

程度の現存量が発生していた。シダ類の再生量は僅かであったが，ワラビによって優占され，ヒノキの成長期に下刈りが必要であったものと判断される。

なお，1968年10月12日の調査時には，植栽木のヒノキに対する薬害はみとめられていない。すなわち散布後2年を経過すると薬害の心配がなさそうである。

3) 刈り払い併用散布試験の再生調査

須崎宮林署管内松の川道の川谷山国有林で昭和42（1967）年度に刈り払い直後薬剤散布区と通常散布区の比較試験をおこない，その残効性のちがいをしらべた。試験地はコシダ群生地であるが，ウラジロが一部点在し，シイなどの小低木もみられる。上木はなく南西緩斜面で日あたりがよい。

薬剤はトリバック10A（TBA10%）で，散布量および調査結果は，表一13のとおりで，昨年度の結果もあわせて示してある。

トリバック10Aの残効性は，刈り払い併用散布によって顕著な効果を示したが，刈り払い無散布区においても除草効果がいちじるしかった。

表一13 刈り払い併用試験の再生調査

散布日：1967年6月27日，試験区：25㎡の繰返しなし

処 理 別	a 当り 散布量	効 果		備 考
		1967. 9. 19	1968. 10. 7	
放 置 区	0 g	0	0	
	700	1	1	シイに薬害
	1500	2	2	
	3000	3	4	雑草点在
刈り払い区	0	3	4	ススキが一部
	700	3	4	
	1500	3	4	ハゼ，クス枯死，ススキ一部あり
	3000	3	4	雑草点在，ヤマイモ，アカメガシワ，サルトリイバラ，ヘクソカズラ

4) 現地適用試験

試験地は、窪川営林署管内新道山国有林で、コシダ群生地であるが、ウラジロが2～3割程度混生し、ヤマザクラ、リョウブ、ウラジログシ、サカキ、クロガネモチ、ヤマビワ、ネジキ、ヤマハゼ、イヌガシ、タマミズキ、ヤブムラサキ、スダジイ、タイミンタチバナなどの低木類が点在している。

用いた薬剤と散布量および枯殺効果は、表一14のとおりである。また10月8日の各処理区の1㎡当り枯死本数は表一15のとおりであった。

トリバック10Aの効果が顕著で、またショーメートはほとんど効果がなかった。同じAMS系薬剤の1013と1023は効果があった。

この試験地には1969年2月ヒノキの植栽をおこない、シダ類の再生ならびに植生の変化を観察する。

表一14 現 地 適 用 試 験

散布日：1968年6月1日、8月15日

試験区：100㎡の3回繰返し、AMS系の1013、1023は25㎡の繰返しなし

薬 剤	剤型	散布月	a 当り 散布量	効 果		備 考
				1968. 8. 15	1968. 10. 8	
ショーメート	微粉	6月	1500g	1	1	まきむらあり 効果あっても半枯れ ウラジロに効果あり コシダには効果なし
		8月	"		1	
トリバック10A	微粒	6月	"	4	4	全枯れが大部分 ウラジロ、コシダ共に効 果あり
		8月	"		4	
1013	液	6月	2000cc	4	4	ウラジロ 100%枯死 コシダ7～8%残存
1023	"	6月	"	4	4	ウラジロ95%枯死 コシダ10%残存

表一15 1㎡当り枯死本数(1968. 10. 8)

薬 剤	散 布 月	種 類	本 数		
			活	半 枯	全 枯
ショーメート	6 月	ウ ラ ジ ロ	2	6	0
		コ シ ダ	52	4	0
	8 月	ウ ラ ジ ロ	3	7	4
		コ シ ダ	46	3	2
トリバック10A	6 月	ウ ラ ジ ロ	0	0	21
		コ シ ダ	1	31	35
	8 月	ウ ラ ジ ロ	1	1	5
		コ シ ダ	1	7	35

2. ススキ枯殺試験

1) 肥料と薬剤の混用試験

支場構内のススキ(チガヤも含む)群生地に、1968年5月16日に肥料を散布し、それから5日後の21日に

薬剤の散布を実施し、その後の枯殺効果を調査した。試験地は上木はなく南緩斜面で日あたりがよい。

薬剤、肥料の種類、散布量および調査結果は、表一16に示すとおりである。

施肥跡地に薬剤を散布した場合にどの程度の効果に対する相殺作用があるのかをしらべるのが目的であったが、10月2日に現存量の比較をおこなったところ、無施肥区で、現存量が少なかった。一方ウエルゼン50は硫酸加里と苦土石灰によって現存量の増加がみられず、クロレートはりん安加里によって、クロレートFEは苦土石灰によって現存量は影響を受けなかった。

(斎藤 明・竹内郁雄・安藤 貴)

表一16 肥料と薬剤の混用試験

試験区：25㎡の繰返しなし

肥 料	肥 料 の a 当 り 散 布 量	薬 剤	薬 剤 の a 当 り 散 布 量	調 査 結 果 1968.10. 2				備 考
				効果	1㎡当り現存量 (生重)			
					活	枯	広雑	
無 肥 料	g	ウ ェ ル ゼ ン 50	1500 ^g	3	340 ^g	920 ^g	g	茎の腐蝕が著るしい
		ク ロ レ ー ト	〃	3	210	860		
		クロレートFE	〃	3	210	700		
硫 酸 加 里	3000	ウ ェ ル ゼ ン 50	〃	3	180	550		
	〃	ク ロ レ ー ト	〃	2	660	600		
	〃	クロレートFE	〃	2	480	400	100	
苦 土 石 灰	10000	ウ ェ ル ゼ ン 50	〃	3	260	630		茎の腐蝕がいちじるしい
	〃	ク ロ レ ー ト	〃	2	380	450		
	〃	クロレートFE	〃	3	130	650	50	
りん安加里	12000	ウ ェ ル ゼ ン 50	〃	2	620	600		
	〃	ク ロ レ ー ト	〃	3	320	800		
	〃	クロレートFE	〃	2	520	1100		

但し、りん安加里は組成10—14—13の複合肥料である。

アカマツ更新試験

(愛媛県林業試験場、高知営林局と共同試験)

アカマツの更新のあり方を環境条件に応じて検討を加え、その試験実行の結果を施業改善に役立てようとするもので、林業試験研究推進体制近畿・中国・四国地区協議会の共同研究であるアカマツ林施業改善調査の成果、および過去における多くの研究成果が、施業上どの程度に活用しうるかを再検討するために、昭和41(1966)年度より開始している。

試験設計については昭和41(1966)年度林業試験場四国支場年報を参照されたい。

昭和43(1968)年度は、前年度に引き続き、種子の落下量を調査するとともに、稚苗の発生長関係を調

査した。1968年10月～1969年3月の間の種子落下量は、一部の調査区で、ごくわずかに認められたが、大部分では皆無であった。また、稚苗は昭和42（1967）年度落下種子により若干の発生をみたが、その一部は年度内に消失した。

（安藤 貴）

森林の保育に関する研究

この研究は単層林、二段林などの生産構造などを調査し、その成長解析をおこなって森林の保育作業の体系化をはかるための基礎資料としようとするものである。昭和43（1968）年度には、スギ幼齢林の現存量およびリター量の季節変動、二段林の現存量調査をおこなうと共に、上木の間伐試験地、同じく枝打試験地の設定をおこない、また成立密度の異なるテーダマツ林の現存量、生産量の調査を実施した。

1. スギ幼齢林の現存量およびリター量の季節変動

森林の生態学的研究の一つとして、森林の生産力や生産構造について多くの研究がおこなわれ、応用的には保育作業の基礎とされているが、現存量の季節変動についての資料はきわめて乏しい。そこで1967年4月以降本山営林署管内中ノ川国有林102林班の14年生ヤナセスギ造林地で、現存量の季節変動を葉量・落枝量との関連において調査した。

調査法は立木64本を含む標準地を設定固定し、1㎡の方形のリタートラップを13個設け、隣接の環境条件や成長条件のほぼ等しい林地の林木を、標準地の胸高直径の分布に応じて1967年4月以降、1967年度はほぼ50日ごとに、1968年度は5月と8月に5～8本づつ伐倒し、層別刈取法に準じて幹・枝・葉の重量を測定し、ほぼ50日ごとにリターの回収をおこない、1969年4月最終伐倒調査をもって調査をうちきった。

標準地の設定、リタートラップの設置は1967年4月25日におこなったが、その時の林分の概況は、平均樹高10.3m、平均胸高直径14.3cm、密度3011本/ha、胸高断面積51.2㎡/ha、幹材積262㎡/haであった。

伐倒調査資料は整理中であるが、リター量の季節変動は表-17のとおりである。季節変動のパターンは1967年も1968年も大きな違いはないといつてよいが、量的には大差が認められた。すなわち、1967年4月25日から1968年4月23日までの1年間のリター量を乾量で示すと葉6.720 t/ha、枝1.410 t/ha、その他（樹皮、球果、種子など）0.110 t/ha、計8.240 t/ha、1968年4月23日から1969年4月21日までの量は葉2.576 t/ha、枝0.527 t/ha、その他0.440 t/ha計3.543 t/haで、1967年度のリター量は1968年度の量の2.3倍であった。

（安藤 貴・竹内郁雄・宮本知子）

表-17 リター量の季節変動

年	1 9 6 7					1 9 6 8						1 9 6 9		
月日	6.16	8. 7	9.21	11.4	12.22	3.11	4.23	6.14	8.12	10.1	11.19	1. 6	2.23	4.21
落 葉	0.113	0.109	0.207	4.936	0.382	0.721	0.252	0.136	0.091	0.559	0.065	0.245	1.074	0.406
落 枝	+	0.013	0.045	1.071	0.045	0.168	0.068	0.055	0.046	0.120	0.003	0.031	0.070	0.202
その他	+	0.003	0.003	+	+	0.020	0.084	0.039	0.029	0.119	0.018	0.066	0.089	0.080
計	0.113	0.125	0.255	6.007	0.427	0.909	0.404	0.230	0.166	0.798	0.086	0.342	1.233	0.688

2. 二段林の現存量と生産構造

人工二段林を造成するためには、単層林に比べ高度の育林技術を必要とするが、その基礎となる資料はすこぶる乏しい。そこで昭和42（1967）年度より、愛媛県林業試験場と共同で、二段林の造成ならびに保育技術の基礎資料を集める目的で、愛媛県上浮穴郡久万町の人工二段林を対象に、その現存量と生産構造の調査を始めた。

昭和43（1968）年度は、二段林の下木に対する光の調節を人為的におこなう方法として、上木の間伐と枝打ちが考えられることから、上木69年生スギ、下木37年生ヒノキの二段林に上木の間伐試験地を設け、上木9年生スギ、下木5年生スギの二段林に、上木の枝打ち試験地を設定し、その現存量ならびに生産構造の変化を調査した。

間伐試験地は上木の密度が333～467本/haの範囲にある林分を残存密度で167本/ha、300本/ha、433本/haに間伐したもので、その概況ならびに間伐による現存量と上下樹冠部（地上9.2m）の相対照度の変動を表一18、19に示す。

表一18 二段林上木間伐試験地の概況

Plot	上 木 下 木	間 伐 前				間 伐 後			
		密 度 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	断 面 積 (m ² /ha)	密 度 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	断 面 積 (m ² /ha)
KT-1	上 木	333	37.9	25.0	38.33	167	41.9	25.8	23.11
	下 木	883	10.0	9.4	7.19	883	10.0	9.4	7.19
KT-2	上 木	383	36.1	23.6	39.58	300	36.2	23.7	31.22
	下 木	950	10.5	9.6	8.54	867	10.6	9.8	7.88
KT-3	上 木	467	31.7	22.3	37.33	433	31.7	22.3	34.63
	下 木	883	10.2	9.0	7.90	883	10.2	9.0	7.90

表一19 間伐による上木の現存量と下木樹冠部の相対照度の変化

区 分	Plot	幹 材 積 (m ³ /ha)	幹 重 (t/ha)	枝 重 (t/ha)	葉 重 (t/ha)	地上部重 (t/ha)	地上9.2mの 相 対 照 度 (%)
間伐前	KT-1	421.8	137.7	14.3	15.6	167.6	9.0*
	KT-2	424.5	145.1	14.1	16.5	175.7	
	KT-3	410.9	148.4	12.9	17.1	178.4	
間伐後	KT-1	250.8	78.4	8.8	8.8	96.0	42.9**
	KT-2	334.7	114.2	11.2	13.0	138.4	25.6**
	KT-3	379.7	137.4	12.0	15.8	165.2	19.3**

*1967年11月測定

**1969年4月測定

枝打ち試験地の上木は3,600～3,800本/haとほぼ密度の一定な林分に設け、枝打ち後の枝下率が55, 65, 75%となるように枝打ちした。その概況ならびに枝打ちによる現存量と下木の樹冠部（地上2.2m）の相対照度の変動を表一20、21に示す。

(安藤 貴・竹内郁雄・斎藤 明・宮本知子)

表-20 二段林上木枝打ち試験地の概況

Plot	上 木 下 木	密 度 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	枝 下 高 (m)		枝打ち後の 枝 下 率 (%)
					枝打ち前	枝打ち後	
KO-1	上 木	3800	8.7	7.3	4.0	4.1	55
	下 木	4700	(3.6)	2.7			
KO-2	上 木	3617	9.2	7.4	3.0	4.8	65
	下 木	4694	(1.8)	1.4			
KO-3	上 木	3617	9.3	7.9	3.2	5.9	75
	下 木	4694	(1.7)	1.4			

表-21 枝打ちによる上木現存量の変動と下木樹冠部相対照度の変化

Plot	枝打ち前現存量 (t/ha)				枝 打 ち 後 (t/ha)		枝 打 ち 量 (t/ha)		地上2.2mの相対 照度 (%)	
	幹	枝	葉	地上部	枝	葉	枝	葉	枝打ち前	枝打ち後
KO-1	30.14	2.99	9.16	42.29	2.65	8.17	0.34	0.99	30.5	35.0
KO-2	30.83	5.52	15.58	51.93	1.72	5.55	3.80	10.03	8.6	40.0
KO-3	34.77	5.61	15.74	56.12	0.96	2.44	4.92	13.30	8.2	54.5

3. テーダマツの現存量調査

奈半利営林署管内須川山国有林20林班のテーダマツの試験地（詳細は外国マツ導入試験5～8頁参照）の間伐に際し、現存量等の調査を間伐木および周囲林分から標本木を選んで実施した。現存量などは表-22のとおりである。

（安藤 貴・竹内郁雄・宮本知子）

表-22 テーダマツ林の概況と現存量

		A	B	C	D
概 況	密 度 (本/ha)	976	2649	2607	3052
	平均胸高直径 (cm)	19.6	15.4	15.1	13.5
	平均樹高 (m)	9.8	8.9	9.0	9.8
	平均枝下高 (m)	3.5	4.1	4.5	5.0
	胸高断面積 (m ² /ha)	30.08	51.42	50.07	47.51
現 存 量	幹 材 積 (m ³ /ha)	118.9	193.9	244.3	225.5
	乾 重 (t/ha)				
	幹	44.5	82.0	105.2	98.0
	枝 { 当 年*	1.2	1.3	1.6	1.4
	枝 { 旧 年**	10.7	11.3	10.9	10.2
	葉 { 当 年	5.4	5.0	6.7	6.0
	葉 { 旧 年	0.2	0.2	0.6	0.5
	地 上 部	62.0	99.8	125.0	116.1
	地 下 部***	17.7	28.5	35.7	33.2
	全 体	79.7	128.3	160.7	149.3

*: 当年伸長部分のみ。**: 当年成長量を含む。***: T/R率3.5として地上部重より求めた。

土 壌 研 究 室 の 研 究 概 要

土壌研究室においては森林土壌、林地肥培、苗畑の土壌肥料の3つの課題について研究をすすめている。

森林土壌については、昭和42（1967）年度に現地調査を完了した「林地生産力に関する研究」の理学的性質についての分析を行ない、一括とりまとめを行ないつゝある。さらに「四国地方の森林土壌に関する研究」として、四国地方の環境区分と地域的な土壌特性を明らかにするため研究を進めている。また急斜地が多く温暖多雨な四国地方においては、植伐の繰返しによる地力低下の問題は十分に留意しなければならない。このため、伐採による林地土壌の変化ならびに次代の造林から伐採にいたるまでの土壌の変化を追究する目的で「地力維持に関する研究」を、さらに昭和43（1968）年度から全木集材跡地土壌の変化と土壌流亡を把握するための「全木集材と地力変動」をとりあげて研究を進めている。このほか、経済企画庁からの委託による5万分の1地形図丸亀図幅「土地分類基本調査」のうち、林地部分の土壌調査を行なった。

林地肥培については、「林地肥培の体系化に関する研究」として、幼令林から成木林にいたるまでの肥培方法の検討を行なっているが、昭和43（1968）年度は連続施肥試験地、中令林施肥試験地および土壌ごと苗木形状ごとの施肥効果の管理検討を行なった。

苗畑の土壌肥料では「苗畑土壌に関する研究」として、特徴のある国有林苗畑を選び、同一試験設計による肥料試験の最終年度（3年目）の調査を行なった。また苗畑土壌の理学的性の改良としてさかんに使われるオガ屑堆肥施用土の理化学性の検討を行なった。つぎに苗畑における施肥法を検討するため「苗畑施肥に関する研究」として、施肥量の多少ことに要素の過剰や欠乏による土壌、苗木中の養分の変化を追究している。さらに苗畑の経営の方法として、固定苗畑と農耕地を利用した輪作方式による苗畑の違いが、苗木の成績や形状に及ぼす影響をみるとともに、健苗についての規格の検討を含めて「健苗育成に関する研究」を進めている。

以上のほかに、全国的な規模で計画された「合理的短期育成林業技術の確立に関する試験」として、四国地方に設定された西条のアカシヤ類の試験地は、昭和42（1967）年度年報に掲載のとおり、雪害による被害を受け試験の継続は不可能になった。このため伐採後ヒノキの植栽を行ない「アカシヤ類植栽による地力増進効果判定試験地」として、今後の土壌変化を追究して行くことになった。

地 力 維 持 に 関 す る 研 究

森林の伐採ならびに次代の林の成立にともなう林地の地力変動の実態を明らかにする目的で、昭和39（1964）年度より馬路営林署管内の安田川山団地で、2～50年生のスギ林分を対象として調査を実施している。第1回目の調査は、1964年に25年生以下の林分について、1965年に30年生以上50年生の林分について、土壌断面形態ならびに土壌の諸性質を調査し、森林の伐採ならびに成立にともなう土壌の変化を類推した（昭和40、41年度年報参照）。

本年度は1964年に調査した同一林分について、さらに第2回目の調査をおこない、それぞれ4か年間経過後の土壌の変化を追試した。

1. 土壌断面形態の変化

Ao層の4年間の変化は、10年以下の調査地では、主として雑草木に由来するL層が薄く堆積し、各調査地とも4年間にやや増加の傾向がみられた。15～20年の調査地では雑草木およびスギの落葉からなり、4年

間に明らかに増加した。25年以上の調査地では主としてスギの落葉からなり、4年間の変化は少なかった。このように、この調査地の例ではAo層への供給有機物の材料の変化（雑草木→スギ落葉）がほぼ15～20年ごろにあり、このことから造林木による閉鎖の影響が、およそこの時期にあらわれるものとみられる。またこの時期におけるAo層量の大きい変化は、供給有機物の質的、量的変化ならびに閉鎖による林内環境の変化が、有機物の分解、集積に影響をもたらすためと推察される。

鉾質土層の4年間の変化は、10年生以下の調査地では、層位の厚さ、土色等にかなり変化がみられたが、15年以上のものでは、その変化の程度は小さかった。

2. 土壌の化学性の変化

土壌の化学性の変化は、表層は大きく下層は小さかった。また各林令における4年間の変化は幼令林で大きく、林令を増すにしたがって小さい傾向がみられた。化学性の変化についての検討は、昭和44（1969）年度第2回調査終了後におこなう。
（井上輝一郎，岩川雄幸）

全 木 集 材 と 地 力 の 変 動

伐採にともなって、幹材枝葉の林外への持出しは、林地地力の減退を来すものと思われるが、実際の基礎資料に乏しく、とくに急傾斜地が多く温暖多雨な四国地方では、枝葉類の地表被覆による林地地表面の保護がなくなるためにおこる土砂の流亡も甚だしいものと思われる。四国地方では現実には全木集材は行なわれていないので、そのような危惧は少ないのであるが、枝条被覆による基礎的資料をうるため、昭和43（1968）年度からこの調査に着手した。

試験地は、窪川署森ヶ内山国有林に、尾根筋の平坦面、緩斜面、中腹急斜面、および山麓急斜面に、それぞれ作爲的な枝条放置区、除去区を設定して、土砂の流亡や地力の変動を追究して行く、なお、試験地には、1969年3月ヤナセスギ実生苗を植栽した。
（下野園 正，岩川雄幸）

土 地 分 類 基 本 調 査

国土調査の一環としておこなわれている土地分類基本調査のうち、昭和43（1968）年度は丸亀図幅の山地、丘陵地の土壌調査をおこない、土壌図および説明書を作成した。

図幅内の山地、丘陵地は、香川県南部の讃岐山脈の北麓に広がる花崗岩系の丘陵性山地および、その前縁に発達する洪積台地、中部丘陵地帯、北部の凝灰角礫岩および安山岩類の山塊からなり、図幅面積の約6割を占めている。花崗岩系の山地、丘陵地は、かなり侵食が進んだ晩壮年期ないし老年期に近い地ぼうを呈している。また北部の花崗岩山地の上部に火山岩類をのせた山塊は、メサ状の山頂平坦面や、ビュート状の円錐峯を形成し、特徴のある山容をなしている。

本地域の植生の天然分布は暖帯植生に属し、クロマツ、アカマツ、ネズミサシ、その他の陽性かつ乾性の常緑広葉樹を主とする植生の分布が広い。

山地、丘陵地に出現する土壌は褐色森林土と赤黄色土に大別されるが、これらの土壌は母材、堆積様式、断面形態などにより、表一23に示すような土壌統に区分された。
（井上輝一郎，岩川雄幸）

表一23 丸亀図幅土地分類基本調査土壌統総括表

土 壌 統 群	土 壌 統 亜 群	土 壌 統	内 容
褐色森林土	乾性褐色森林土 (黄褐色系)	国分寺 1 統	丘陵地, 花崗岩母材, 未熟土的, 乾性土壌
		綾上 1 統	丘陵性山地, 花崗岩母材, 乾性土壌
		金刀比羅 1 統	" " 原生林土壌, 乾性土壌
		千正 1 統	洪積台地, 砂礫堆積物, 砂岩・頁岩円礫に富む乾性土壌
		瓦谷 統	山麓緩斜面, 凸形地, 崖錐堆積物(花崗岩優占), 乾性~弱乾土壌
	褐色森林土 (黄褐色系)	国分寺 2 統	丘陵地, 花崗岩, 未熟土的, 弱乾~適潤性土壌
		綾上 2 統	丘陵性山地, 花崗岩, 適潤性土壌
		金刀比羅 2 統	" " 原生林土壌, 適潤性土壌
		千正 2 統	洪積台地, 砂礫堆積物, 礫質, 弱乾~適潤性土壌
	乾性褐色森林土	白峰山 1 統	安山岩類, やゝ未熟土的, 乾性土壌
		象頭山 統	" 原生林土壌, 乾性~弱乾性土壌
	褐色森林土	白峰山 2 統	" やゝ未熟土的, 弱乾~適潤性土壌
		広袖 統	山麓緩斜面凹形地, 崖錐堆積物(安山岩優占) 弱乾~適潤性土壌
赤黄色土	暗赤色土	城山 統	安山岩類熱風化物由来, 乾性土壌
	赤色土	飼野 統	基岩および礫層の赤色風化物由来, 乾性土壌

林地肥培の体系化に関する研究

1. 苗木の形状, 土壌条件ごとの施肥効果

須崎署木の川山国有林に設定した試験地の2年目の調査結果をみると, Bd型土壌, Bc型土壌ともに施肥効果はよくあらわれているが, 当初の苗木の形状の違いによっていくらかその効果のあらわれ方に違いがみられる。すなわち, Bc型土壌では, 施肥することによって, 大苗, 小苗ともに根元直径の大きいものがよりよく成長しており, 無施肥区では小苗の根元直径の小さいものの成長がとくに悪く, また大苗でも根元直径の大きいものの成長がそれほどよくない。このことは, Bc型土壌では根元直径の小さいものよりも太い径の苗がよく成長するが, 地味が悪るときは余り径の太すぎる苗は上策ではないものと考えられる。これに対して, Bd型土壌では, 根元直径の大きい苗の成長は良いが, 根元直径の小さい苗との差がBc型土壌よりも少い傾向を示しており, 苗木の形状と土壌条件との間に多少の関連性があるように見られる。

2. 密度ごとの中令林施肥効果

須崎署木の川山国有林の12年生林分に施肥を行ない, 2年目の肥大量を調査した。この試験地は当初の林分密度が異なっており, haあたり2,000本から6,000本までの林分密度になっている。疎植林分における2年間の肥大量をみると, 胸高直径で無肥料区5mm程度に対し施肥区は13mm, 地上2.2mの直径では7mm程度に対して19mm, 密植林分でも胸高直径4.5mmに対して10mm, 地上2.2m直径6mmに対して19mmというように施肥

効果がみられるが、過密林分では胸高直径地上 2.2m 直径ともに施肥区と無施肥区との差が少なく、12～13 年生林分では、haあたり 4,000 本程度を境にして直径に対しての施肥効果がみられなくなるのではないかと想定される。この試験はまだ 2 年間の成績であるので、さらに継続して効果を追究して行きたい。

(下野園 正, 岩川雄幸, 吉田桂子)

苗畑土壌に関する研究

1. 苗畑土壌の生産性試験

高知営林局管内苗畑のうち、特徴のある土壌ごとに、同一規格による施肥試験を実施した。この試験は昭和41(1966)年度から初めた 3 年目の最終年度にあたり、現地における管理実行はすべて当該苗畑主任に依頼して行なわれたもので、担当者の方々に感謝したい。

昭和43(1968)年度の調査結果は表一24に示すとおりで、褐色土壌は一般に無肥料区の成長の劣るものが多いが、暗褐色、黒褐色の土壌や黒色の土壌は無肥料区でもやゝ成長が良いようであった。しかし全体に施肥効果は意外に少なく、年度による変化も見られ、気候や土壌条件と関連させて、施肥効果のあらわれ方について検討する予定である。

なお、各試験区ごとに苗木葉内の三要素成分を分析したが、成長や苗畑土壌による一定の傾向をみることはできなかった。

(下野園 正, 横田志朗)

表一24 苗畑における生産性試験(苗長cm)

区 分	苗 畑 名	無 肥 料 区	元 肥 9 g 区	元 肥 18 g 区	元 肥 9 g 追 肥 区	元 肥 18 g 追 肥 区
褐色の土壌	支 場 1	21.5	23.6	28.5	26.5	33.7
	三 原 1	22.1	22.5	23.9	26.5	29.2
	野 根	18.5	19.9	21.4	21.7	23.6
	陣 山 1	20.3	23.0	24.7	24.4	25.6
	平 和 1	29.3	30.5	32.9	39.8	34.7
	広 見 1	27.0	25.8	25.6	24.6	31.3
	米 奥 1	17.3	19.9	19.9	21.6	21.4
	津 賀	59.3	56.0	63.7	68.0	64.0
	大 正	29.0	31.8	33.5	39.5	35.7
暗黒褐色の土壌	円 山	37.8	42.9	44.1	46.2	50.1
	三 原 2	33.2	36.8	38.4	40.3	37.7
	〃 3	33.4	33.9	30.6	34.8	40.7
	内 原 野	26.2	26.5	29.0	28.2	29.6
黒色の土壌	広 見 2	34.1	42.9	42.3	44.3	41.5
	平 和 2	34.2	37.2	37.9	39.8	42.4
	米 奥 2	25.5	29.0	28.5	35.5	35.5
	支 場 2	37.0	41.7	43.4	44.5	49.0
	陣 山 2	23.9	24.5	22.1	24.7	27.1
	北 山	34.8	37.2	38.8	46.1	45.5

2. オガクズ堆肥に関する研究

オガクズ堆肥の施用にともなう土壌の物理性、ならびに化学性への影響を検討するとともに、苗木の生育経過との関連において合理的な施肥方法の検討が目的である。

支場苗畑で継続実施しているコンクリート枠試験は、毎年新しくオガクズ堆肥多量施用区を増設し、オガクズ堆肥の古い施用区から新しい施用区まで一連の試験区が得られるように計画実施している。本年度のオガクズ堆肥多量施用区は、褐色土壌ではスギ床替苗の生育は旺盛であったが、施肥量との関係もあり、この点を検討するには充分でなく、次年度に一連の試験区を増設検討することとした。

本山営林署北山苗畑での挿木を対象とした試験は、本年度試験区を9号畑に移した関係もあって、いずれの試験区も活着は良好で無処理区との効果のちがいはみられなかった。

ポット試験では、あらかじめ計画実施しておいたポット試験土壌が、3か年目を経過したので本年度土壌分析をおこない興味ある結果を得た。

試験設計は表-25のとおりで、土壌処理を、無処理区と、それにオガクズ堆肥を容積比で1割区、2割区、4割区の4処理区に、窒素の施用量を0区から炭素率で10にいたる5段階の施用区を組合せた20区で、これを黒色土壌と褐色土壌でおこなったものである。

表-25 ポット試験の土壌処理設計（硫酸施用g）

窒素の量 土壌処理	C/N 10	C/N 20	C/N 30	C/N 40	無 窒 素
無 処 理	30	15	10	7.5	0
オガクズ堆肥 10%	60	30	20	15	0
" " 20%	120	60	40	30	0
" " 40%	240	120	80	60	0

表-26 各調査項目への窒素施用の影響

黒 色 土 壌

窒素の量 調査項目	C/N 10	C/N 20	C/N 30	C/N 40	無 窒 素
細 土 容 積 重 g	86.2	86.9	85.8	85.9	87.5
全 窒 素 量 %	0.37	0.39	0.37	0.39	0.37
全 炭 素 量 %	8.14	8.08	8.06	8.13	7.81
置 換 容 量 m.e	32.1	32.0	33.3	34.1	35.5
カルシウム m.e	11.0	12.0	14.9	17.0	22.6
Ca 飽 和 度 %	34.2	40.2	44.8	49.7	63.8
pH	4.5	4.7	4.8	5.0	5.4

褐 色 土 壌

窒素の量 調査項目	C/N 10	C/N 20	C/N 30	C/N 40	無 窒 素
細 土 容 積 重 g	102.7	101.8	100.3	103.3	103.9
全 窒 素 量 %	0.10	0.09	0.09	0.11	0.10
全 炭 素 量 %	2.23	2.38	2.14	2.09	1.84
置 換 容 量 m.e	10.5	10.1	10.5	10.4	10.4
カルシウム m.e	4.3	5.0	5.3	5.9	8.1
Ca 飽 和 度 %	41.8	49.7	52.8	59.2	78.2
pH	3.9	4.2	4.4	4.6	5.6

土壌の分析結果について概要を説明すると、表一26にみられるように窒素の施用による影響は、細土容積重、残存全窒素量には全く認められず、全炭素量には、わずかではあるが窒素の多く施された区に炭素量の多い傾向がある。これは、窒素の施用は有機物の消耗を多くするという考えに逆行する結果であるが、土壌のpH、石灰の飽和度などが炭素の消耗に影響するものと考えられる。

置換容量は、褐色土壌では窒素の施用による影響は全くあらわれていないが、黒色土壌では窒素の施用が多ければ、置換容量は少なくなる傾向があらわれている。これは主として土壌の乾湿、ついで窒素の存否がオガクズ堆肥の分解に差異を生じ、こうした結果をもたらしたのと考えられる。

カルシウムの残存量は当然酸性肥料を多く施した区に少なく、したがって石灰飽和度は低く pH もまた低い。

表一27 各調査項目への土壌処理の影響

黒 色 土 壌

調査項目 土壌処理	細土容積重 g	全窒素 %	全炭素 %	置換容量 m.e	カルシウム m.e	Ca飽和度 %	pH
無 処 理	91.4	0.35	6.78	33.1	17.8	53.9	5.2
オガクズ堆肥 10%	88.8	0.37	7.45	32.8	17.3	52.9	5.1
“ “ 20%	86.5	0.38	8.22	33.2	15.1	45.4	4.8
“ “ 40%	79.1	0.42	9.72	34.5	12.5	36.0	4.4

褐 色 土 壌

調査項目 土壌処理	細土容積重 g	全窒素 %	全炭素 %	置換容量 m.e	カルシウム m.e	Ca飽和度 %	pH
無 処 理	109.1	0.06	0.81	8.4	5.4	63.8	5.2
オガクズ堆肥 10%	106.7	0.08	1.57	9.3	5.4	59.0	4.7
“ “ 20%	101.0	0.10	2.12	10.7	6.0	56.2	4.3
“ “ 40%	92.7	0.16	3.97	13.2	6.1	46.3	3.9

表一27では、細土容積重、全炭素量の結果から、オガクズ堆肥が施用後3か年を経過しても相当量残存していることをしめしている。全窒素量もオガクズ堆肥の施用量に比例して残存している。

置換容量は褐色土壌で多量施用区に多いことがはっきりしている。一般に褐色土壌は黒色土壌に比して乾燥するものであるが、オガクズ堆肥多量施用区では水持ちが佳良なため、このようにはっきりした差異がみられたのと考えられる。この点、黒色土壌では褐色土壌ほど顕著ではない。しかし、内容をよく検討すると無窒素区では4 m.eほどのちがいがみられる。

カルシウムの残存量については、置換容量、pHなども関連していて、黒色土壌では、オガクズ堆肥の施用量が多いほど硫酸が多く施されているためカルシウムは少ないが、無肥料の場合は表示の傾向とは逆の傾向をしめしており、置換容量の多いオガクズ堆肥多量施用区に多くのカルシウムが残っている。褐色土壌では全般的に置換容量の多い区にカルシウムが多く残っていて、これらの関係を施肥とともに合せ考察すると非常に興味深いものがある。

(横田志朗)

苗畑の施肥に関する研究

健苗育成と施肥の合理化をはかるため、肥料の施肥量ならびに施用方法が苗木の形状および栄養状態におよぼす影響について土壌中の可給態養分と関連して検討するが目的である。

西条、山田、安芸でおこなっていた施肥試験は、試験苗畑の排水の悪さなどのため試験効果が上がらず休止して再検討することとした。

支場における3㎡のコンクリート枠試験で、土壌中の可給態養分の欠乏と過剰の試験と、土壌中に未分解の有機物が施用されている場合の施肥と土壌中可給態養分の関係などの試験については、土壌分析の結果、興味あるデータを得た。なお、これに対応した苗木中の吸収養分については目下分析中である。

表-28に揚げたデータでは硫安の施用が土壌中の塩基の溶脱におよぼす影響がよくあらわれている。この試験は1966年に設定したもので、20試験区を2分して、一方の10区を稲ワラ施用区とし、他の一方は無施用区とした。稲ワラ区は毎年3kg（3㎡当り、以下同様）を施用し、窒素源は硫安を0gから50gごとに450gまで10区分施用した。他の肥料については、各区同様に過磷酸石灰 440g、硫酸加里 120g、炭酸カルシウム750g、硫酸マグネシウム450gを毎年施用した。表に揚げたデータは試験設定より3年目に当る1968年9月に採取した土壌についての分析結果である。

表-28 硫安の施用と塩基の溶脱（土壌100g中mg）

調査項目 施用窒素量 ㎡(g)	稲ワラ施用区					無施用区				
	PH	Y ₁	K ₂ O	CaO	MgO	pH	Y ₁	K ₂ O	CaO	MgO
0	7.05	0.00	24.1	344	20.2	7.20	0.00	24.4	399	26.2
3.5	7.15	0.00	22.0	316	21.2	6.95	0.00	19.9	315	17.6
7.0	6.52	0.00	20.6	211	16.7	6.62	0.00	17.8	262	16.7
10.5	5.45	0.13	20.5	192	15.6	6.21	0.05	17.5	238	15.1
14.0	5.39	0.14	20.2	210	16.7	5.99	0.08	20.5	297	15.9
17.5	5.48	0.12	20.8	232	16.6	5.78	0.08	16.9	238	16.7
21.0	5.30	0.15	19.3	192	15.1	5.12	0.18	17.0	239	16.3
24.5	4.92	0.26	21.7	192	15.1	6.02	0.05	16.9	280	16.6
28.0	4.48	1.26	20.3	174	13.3	5.18	0.15	17.8	263	17.7
31.5	4.65	0.75	20.8	171	15.3	4.48	1.36	16.6	193	16.3

注 置換塩基の定量は Schollenberger-吉田変法により 20°C 室温置換浸出し、Ca, Mg は原子吸光法、Kは炎光法により定量した。

これによると、硫安の施用量を増すに従ってカルシウム、マグネシウム、カリの順に溶脱されている状態がよく現われている。したがって土壌のpHもそれに依じて強くあらわれる。また、稲ワラ施用の影響は、塩基の溶脱を多くしていることと、稲ワラ中のカリ成分が幾分集積していることが認められる。

（横田志朗）

健苗育成技術に関する研究

1. 経営方式比較試験

苗木連作と農耕地を使った輪作との比較試験を支場苗畑で継続しており、4年目の試験結果は表一29に示すとおりで、マツでは連作と輪作との間に差がみられないが、スギでは連作すると輪作地よりも成長が劣っており、農耕地としては1年～2年であるが、年間の耕耘回数や農作の影響がいくらかでているように見受けられる。土壌変化については、5年経過後の昭和44（1964）年度に調査検討する予定である。

表一29 苗木連作と輪作地の樹高成長（cm）

樹 種	マ				ス			
	1	2	3	平 均	1	2	3	平 均
繰 返 し								
連作（条植）	18.1	17.6	17.7	17.8	26.7	32.7	28.7	29.4
“（床植）					29.9	31.1	27.2	28.8
輪作（条植）	17.8	17.6	18.2	17.9	32.0	48.3	30.4	36.9

2. 精英樹種子系統ごとの肥料試験

昭和42（1967）年度に播種した精英樹系統の苗木を用いて肥料試験を実施した。表一30に示すように、野川3，11はともに天然林のデベレリン処理の種子であるが、元肥9gでも他の系統よりもいくらかよい成長を示すが、追肥区ではそれほど大きくならないものと、精英樹川崎6号のように追肥効果の顕著なものがある。このように、系統によって肥料に対する反応に差があるように見受けられる。これらの苗木はさらに現地植栽による成長の違いを観察検討して行く予定である。

表一30 精英樹系統ごとの施肥試験（苗長cm）

系 統		天 然 林			精 英 樹		
		野 川 3	野 川 11	ヤ ナ セ	宇和島9号	本山2号	川崎6号
大 区 分	元 肥 9g	38.9	35.0	28.7	32.3	30.2	26.2
	元肥9g追肥	40.4	40.5	43.7	40.0	41.0	47.9
	“ 18g “	48.6	42.9	52.8	43.6	46.9	50.2
小 区 分	元 肥 9g	29.4	30.0	23.7	26.6	26.2	29.3
	“ 9g追肥	29.2	29.3	25.7	29.5	32.0	33.6
	“ 18g “	35.2	36.1	33.1	39.8	33.4	45.8

（下野園 正，横田志朗）

保護研究室の研究概要

保護研究室の研究課題は病害、虫害および獣害の問題にいたるかなり幅広い分野におよんでいる。これらのうち、本年度から本支場の共同研究として開始された「まつくいむしによるマツ類の枯損防止に関する研究」が最も重要な課題となった。本研究の目的と本年度に行なった調査の概要は別掲共同研究に述べてあるとおりであるが、これらの共同研究と平行して害虫の種構成と被害発生量との関係、施肥の予防効果およびカミキリムシ類の個生態などの「マツ類せん孔性害虫防除試験」も継続実施中である。

病害については、スギ赤枯病の耐病性の検定が昨年につづいて行なわれ、さらに本年度からスギ溝腐病の実態調査の手はじめとして、被害林における被害解析が試みられた。一昨年突発的に発生したスギ暗色枝枯病についても引きつづいて発生誘因の解析が行なわれた。一方、最近林業苗畑で問題とされている土壌線虫については、管内国有林苗畑8か所で有害線虫の種類、生息密度などの実態調査が実施され、同時に一部の苗畑ではミナミネグサレセンチュウの季節的変動、病害との関連性などが追及された。

まつくい虫を除く虫害関係の研究課題は「おもな害虫の生態調査」として、昨年につづいてアカシヤを加害するミノガ類の生態の調査と、管内3か所の採種園における害虫相の調査とがある。また「マツカレハの発生消長調査」については、昨年に引きつづいて固定試験地における年次変動、個生態などの調査が行なわれている。

獣害関係も従来からの継続試験「野ねずみの被害防除」がとりあげられ、スミスネズミの生息密度調査、繁殖機構の調査が行なわれた。

なお、以上のほかに研究室に寄せられる病虫害鑑定依頼に対する診断と防除指導も欠かすことができない業務である。

苗畑・林野病害に関する研究

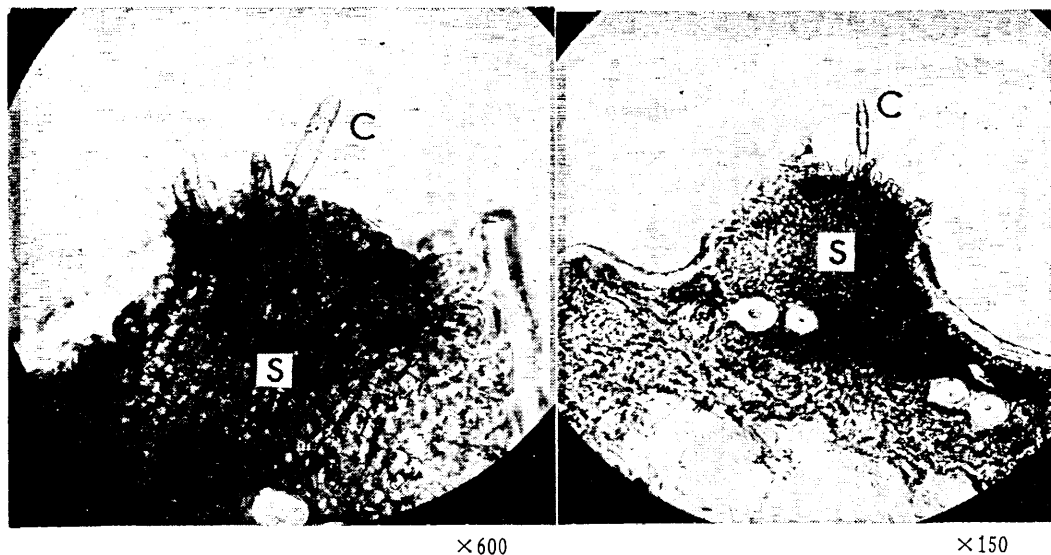
1. スギ赤枯病の耐病性比較試験

スギ在来品種と関西林木育種場四国支場で養成中の精英樹クローンの苗木のいくつかについて、赤枯病に対する感受性を圃場で比較した。試験方法などは昨年に準じた（昭和42（1967）年度当支場年報）。この結果、実生苗6種では、いずれも激しく発病して差が認められなかったが、さし木苗では在来品種4種のうち、オビアカ、クマスギ、ヤブクグリの3種は比較的強いグループに、サンブスギは弱いグループにはいるようであった。また、精英樹10クローンについては、7クローンが強いグループに、3クローンは中間グループに入るようであるが、さらに検討を要する点が残されている。

2. スギ暗色枝枯病の発生環境調査（高知県林業試験場との共同調査）

本病は1966年の夏、高知県高岡郡仁淀村、吾川郡吾川村などで突発的に発生し、翌1967年の秋にも同地方でかなりの被害が確認されたものである。しかし、本年度の調査（1968年11月）結果では新たな発病はほとんど認められなかった。さきにも指摘したように（森林防疫ニュース Vol. 16, 1967. その他）本病発生の誘因の一つとして、夏～秋期における異常な連続的な高温乾燥によって起される寄主の衰弱があげられる。すなわち、仁淀村長者の気象観測によれば、本病初発の1966年では7月中～8月上旬の約1か月の降雨量がわずかに19mm（過去10年間の平均値約517mm）、さらに1967年では8月の130mm（平均値約736mm）と9月の43mm（平均値440mm）が示すように兩年とも夏から秋にかけて極端な乾燥、さらには連続的な高温が記録されている。一方、発病が認められない1968年では、7月中～8月上旬で約467mm、8月は580mm、9月が799mmと平年並かそれ以上の降雨が記録された。このような条件が本病の発生に深い関連をもつものと考えている。

3. スギ溝腐病の被害解析（高知県林業試験場と共同調査）



班を形成する個体も認められた(写真1)。幹に作られた患部のうち、地上から30cmまでの患部を苗畑における病巣、それ以上の高さのものを造林地における新感染で作られた患部と仮定した場合、図—2のようになる。すなわち、罹病総本数101本のうち、罹病苗として持ちこまれたものが48本と約半数をしめ、しかも、これらが感染源となって植えつけ時の健全苗53本が新たに罹病したと推定することができる。なお、新旧各種の患部から病原菌 (*Cercospora sequoiae* ELLIS et EV.) の検出を行なったところ、かなり古い患部でも病原菌の存在が確かめられた。(陳野好之)

外国樹種の病虫害調査

1967年秋に発見した *Cercospora sequoiae* ELLIS et EVERHART によると思われるラクウショウの葉枯性病害について検討をすすめた。本菌およびスギから分離した *C. sequoiae* 菌の菌糸を用いて、スギとラクウショウに交互接種を行なったところ、いずれも陽性の結果をえた。ただし、両菌ともスギに対してはかなり強い病原性を示したが、ラクウショウに対しては弱いようであった。本菌によって起されるスギ苗木上の病徴はスギ赤枯病のそれと全く一致した。一方本菌の形態、培地上のコロニーの生育状況もスギの *C. sequoiae* 菌と変わらない。以上の結果から本病の病原菌を *Cercospora sequoiae* ELLIS et EVERHART とした。また、本菌がラクウショウに寄生して葉枯性の疾病を起こすことは知られていないところから、本病を新病害と認め「ラクウショウの赤枯病」とした。なお、詳細は日本林学会誌に投稿中である。

(陳野好之)

苗畑土壌線虫の実態調査

1. 管内国有林苗畑の実態調査

管内の国有林苗畑における土壌線虫の被害の実態を明らかにする目的で、管内8営林署の苗畑について10月に調査を行なった。結果の概要は表—31, 32に示したように、1) ネグサレセンチュウが各所の苗畑に広く分布し、密度も比較的高い。多くはミナミネグサレセンチュウ (*Pratylenchus coffeae*) であったが、徳島署池田苗畑でのみキタネグサレセンチュウ (*P. penetrance*) が検出された。2) イシユクセンチュウ (*Tylenchorhynchus claytoni*) は四国西南部地帯の3苗畑で検出された。3) ユミハリセンチュウ2種が検出されたが、これらのうち *Trichodorus minor* が *T. cedarus* よりも広く分布しているようであった。4) ラセンセンチュウのうち、*Scutellonema brachyurum* が昨年とおなじく高知県南西部の苗畑で検出された。5) 根部から極端な高密度でネグサレセンチュウが検出された3苗畑をみると、高松では立枯病による激害地、小川では生育やや不良(殺線虫剤無施用)、川崎では生育普通と、苗畑によって被害程度が異なるようであった。

2. ミナミネグサレセンチュウの季節的変動と苗木の生育

昨年に引きつづいて大板営林署陣山苗畑に3か所の調査地(I: 傾斜の上端、乾湿害多し、II: 排水、成育ともに良好、III: 傾斜の末端、湿害多し)を設けて調査を行なった。この結果、根からの検出密度は全体的にかなり高く、9月がそのピークであった。土壌では春から夏まではほぼ平行状態が続き9月以降に増加する傾向が認められた。殺線虫剤(DBCP)施用による密度低下はI区の6~9月に現われたが、その他の調査区ではそれほど顕著ではなかった。一方、苗木の生育は各区とも殺線虫剤無施用区で悪く、とくにI

表-31 1. 土壌300gあたり検出された線虫の種類と密度

署(苗畑)	No	Pra		Tri		Hel	Scu	Tyl	Xip
		c	p	c	m	d	b	c	a
大 正(江 師)	1			±				+	
	2			+		±		+	
	3							+	
川 崎(津 賀)	1	±			+			±	
	3	+			±	±	±	±	
	4	±			±			±	
宇和島(広 見)	1	±				±		++	
	2	±				±		±	
	3							+	
	4	±				±		±	
宿 毛(三 原)	1	±		±	+		±		±
	2	±		±		±	±		±
	3			±	±				
高 松(本 目)	1	±		±?	+	±			
	2-1	++		±?	+				
	2-2	++			+	±			
	3	±			+				
	4	++			+	±			
徳 島(池 田)	1		±		±				
	2				±				
	3-1		±		+	±			
	3-2		±		+	±			
安 芸(内原野)	1	±			+	±			
	2	+			+	±			
	3				+	+			
	4	±							
高 知(平 和)	1	+			+				
	2	+			+		±		
	3	±		±?			+		

注) ? : Tri・Cに近いがなお若干の疑問が残る。標本数少なく同定困難。

表のほかに *Aphelenchoide* spp. ? が検出された。

表—32 2. 苗木の根 1.0 g あたり

営林署 (苗 畑)	No	Pra		Tri m	Hel d	Tyl c
		c	p			
大 正 (江 師)	1					+
	2					±
	3-1					±
	3-2					±
川 崎 (津 賀)	1	冊				
	3	++				
	4	+				
宇和島 (広 見)	1	+				
	2	++				±
	3	±				±
宿 毛 (三 原)	1	+				
	2					
	3	+				
高 松 (本 目)	1	++				
	2-1	冊				
	2-2	+				
	3	±				
	4	冊				
徳 島 (池 田)	2		±	±		
	3-1			±		
	3-2		++			
安 芸 (内原野)	1	冊			±	
	2	冊				
	3	±			±	
高 知 (平 和)	1	冊				
	2	冊				

注) Pra・c: *Pratylenchus coffeae*Pra・p: *P. penetrance*Tri・c: *Trichodorus cedarus*Tri・m: *T. minor*Hel・d: *Helicotylenchus dihystra*Scu・b: *Scutellonema brachyurum*Tyl・c: *Tylenchorhynchus claytoni*Xip・a: *Xiphinema americanum*

検出密度

— : 1~100頭, + : 101~500頭, ++ : 501~1,000頭, 冊 : 1,001~5,000頭, 冊 : 5,000頭以上



写真一 2 サツマイモネコブセンチュウの寄生によってナンキンハゼの根に形成されたコブ

区では8月以降生育がほとんど停止した。なお、各区において立枯病によると思われる枯損の発生をみたが、これらの多くは6月中旬までの晴天が続いて乾燥した時期に集中し、病原菌としては *Fusarium* spp. が高頻度で分離された。

3. ナンキンハゼのサツマイモネコブセンチュウによる被害

1967年2月、当支場苗畑で根部にかなり大型で、多数のコブが形成されたナンキンハゼの苗木（2年生、1回床替苗）が発見された。本場の真宮靖治技官に同定を依頼したところサツマイモネコブセンチュウ（*Meloidogyne incognita*）による被害であることがわかった。現在、生育との関係などを調査中である（写真一2）。

（陳野好之、五十嵐 豊）

マツ類せん孔性害虫防除試験

1. 種構成と被害発生量

昨年度に引き続き、固定調査地において枯損木の害虫調査を行なった。屋島調査地では1968年2月の大雪のため、相当量の雪害木が発生してこれがため枯損木も相当量あったが資料は整理中。臼ばえ山調査地は今年度の枯損木が少なく3本だけであった。

2. 施肥の予防効果

本年度は施肥を行わず、試験地内の枯損木の調査を行なった。枯損木は硫安施用区の1本の外は全部被圧による衰弱木の枯損であった。

3. カミキリムシ類の個生態

1) ヒゲナガカミキリ属 *Monochamus* spp.

i) マツノマダラカミキリとカラフトヒゲナガカミキリ両種の幼虫の区別点について調査検討した。結果は、両種の幼虫は互によく似ていて識別は容易でないが、下口節の形、第3腹節の側板隆起にある短剛毛の数、頭部の概形および1齢幼虫では腹部の気門上縁の太さを合わせ検討すれば、おおむね識別することができる。これらの資料はとりまとめを行ない雑誌「げんせい」に投稿中。

ii) 両種の産卵数を飼育によって調査した。結果は、両種の羽化脱出より産卵までの生態としてとりまとめを行ない林学会誌に投稿中。

2) クロカミキリ

羽化脱出より産卵までの成虫の行動、産卵数、産卵状況などについて1部飼育などによって調査した。

なお、1、2の各項目は1部営林局署との共同試験として行なった。

(越智鬼志夫)

お も な 害 虫 の 生 態 調 査

1. 採種園の害虫相

高知県香美郡土佐山田町の関西林木育種場四国支場の採種園、南国市の大柵営林署陣山苗畑、愛媛県新居浜市の住友林業の採種園でスギ、ヒノキ、マツ類を加害する害虫の種類、加害場所などを調査した。

2. ミノガ類の生態

1) 昨年度に引き続き、構内のフサアカシヤを加害するミノガ類について、時期別の幼虫の大きさと死亡要因を1967年9、10、11月、1968年3、5、6、7、8、9、10、11月毎月1回計11回調査した。死亡要因として明らかにされたものはこん虫では、寄生ばえと寄生ばち(神戸大学農学部桃井節也氏の同定によるとチャミノガヤドリヒメバチ、ホシクロトガリヒメバチ、ヒメキアシヒラタヒメバチ、マツケムシヒラタヒメバチ、チャイロツヤヒラタヒメバチ、チビフシオナガヒメバチ、*Sericopimpla* sp.)、病気では、1部浅川実験林天敵微生物研究室で同定していただいたが、それによると核型多角体ウイルスによるものが多かった。

2) オオミノガの産卵数を飼育によって調査したところ、603~2,194であった。

3) ミノガ類の食葉量を明らかにするため、1部フサアカシヤ、スギ、ヒノキを食草として飼育実験を行なった。

(越智鬼志夫)

マツカレハの発生消長調査

1. 固定試験地における調査

西条営林署北山試験地で、1968年8月15日に調査した結果、まゆ4頭、内♂2頭(まゆ長、36mm、42mm)、♀1頭(40mm) いずれも羽化、キマダラトガリヒメバチに寄生されたもの1頭(まゆ長35mm、寄生バチ羽化)であり、依然として低密度の状態がつづいている。

なお、2月の降雪により試験地で15本の雪害枯損木が生じた。

2. 四国地方におけるマツカレハの生態

1) 室内飼育：昨年度の越冬後のものについて調査した(昭和42(1967)年度当支場年報参照)。

i) 早い2化期の次世代の経過

5月末から6月初めにふ化したものは、主として8月上旬の早い時期に2化し、この次世代は、5~7齢主として6齢で越冬した。越冬後の結果を表一33に示した。5齢で越冬したものは、体重0.1g前後で、3回脱皮8齢で営繭し羽化期も普通の1化期と同じであった。6齢で越冬したものは、7~9齢で営繭したが、7齢営繭のものは体重0.5g前後で早い1化期になった。8、9齢営繭のものは、体重0.2g前後で普通の1化期であった。しかし、8齢営繭のうち1頭は脱皮の経過が早く、早い時期に羽化した。7齢で越冬したものは、体重1g前後で8齢営繭し早い1化期になった。

表-33 越冬後の経過

越冬齢別	頭数	営繭齢別	頭数	越冬中の平均体重(g)	平均羽化日	♀・♂別
5	5	8	1	0.10	7月16日	♀
		死	4	0.09		
6	14	7	2	0.56	6月7日	♀
		8	1	0.16	6月10日	♂
		8	3	0.21	7月13日	♂
		9	4	0.16	7月18日	♂
		死	4	0.18		
7	2	8	2	1.13	6月5日	♀

ii) 他産地との比較

越冬後の結果を表-34に示した。岩手産のものは、高知、徳島産と同じ齢数で越冬したが、体重は非常に小さく、すべて越冬中に斃死した。徳島産のものは、6齢越冬が3回脱皮、7齢越冬は2回脱皮で共に9齢で営繭し、齊一な経過をたどった。高知産は前項の6齢越冬と同じような経過であった。

表-34 越冬後の経過

産地別	越冬齢別	頭数	営繭齢別	頭数	越冬中の平均体重(g)	平均羽化日	♀・♂別
岩手	6	4	死		0.06		
徳島	6	2	9	2	0.17	7月10日	♂
	7	6	9	6	0.20	7月6日	♂
高知	6	4	8	2	0.22	7月22日	♀ ♂
			9	1	0.23	死	
			死	1	0.15		

表-35 飛来数

飛来時期	♀	♂
6月 下		3
7月 上中下	1	7
	2	10
8月 上中下		4
		5
9月 上中下		1
		15
10月 上中下	1	3
合 計	4	54

2) 野外調査：野外で越冬中の幼虫と、誘が燈で成虫の発生時期を調査した。

i) 越冬虫の調査

高知市周辺での羽化期の幅が非常に広いことは、いままでの飼育の結果などからわかったが、これにともない実際野外において越冬中の幼虫が、どんな齢構成になっているかを知るために行なった。

調査は1967年11月、土佐山田町の林木育種場四国支場構内の調査木に紙を巻きつけ、1968年1月潜伏中の幼虫を採集した。採集した頭数は2,500頭以上になったが、この体重分布は20mgから2,030mg、齢にして2齢から終齢までが認められた。中径木の林では40mgと120mgに2つの山がみられ、40mgが2化の次世代、120mgが1化の次世代と思われた。これを70mgで分けてみると、70mg以下が約15%、70mg以上が約85%の割

合であり、さらに 70mg 以上のうちで早い 1 化期になると思われる 400mg 以上のものは約 10% であった。一方、小径木の林では 40~60mg に山がみられ 2 化の次世代が約 90%、1 化の次世代が約 10% で、中径木の林とは反対の割合になった。このことは林の状況などから判断して、中径木の林で 2 化したものが、小径木の林に発生したことが考えられた。

ii) 螢光誘が燈による野外での成虫の発生時期の調査

室内飼育の結果を補うため、誘が燈を当支場の試験林の一部に設置し、野外における羽化期を調査した。本年は誘が燈の設置がおくれ（設置月日；6月24日）年間を通しての調査が出来なかった。

結果は表一35に示した。このうち9月上旬は9月1日に、9月中旬は9月15日に飛来したもので、この間2週間は、まったく飛来がみられなかった。この結果を室内飼育の結果と対比してみると、7月中、下旬を中心とするものは1化期のもの、8月中旬を中心とするものは、おくれた1化期と、早い2化期（5~6月羽化の次世代）がまじっているもの、9月下旬のものは2化期のものと推定できそうである。

（五十嵐 豊）

野 ね ず み の 被 害 防 除

（高知営林局と共同試験）

昨年に引きつづき松山、本山および徳島営林署管内に調査地を設けて野ねずみの生息密度の調査を行なった。調査時期は松山、本山では5、7、11、2月の4回、徳島では5、8、11月とした。調査方法は従来から行なってきた方法、つまり50m×50mの調査地内に縦横10m間隔に25点を取り、この付近にパチンコ式捕え器を3こずつ仕かけて5日間野ねずみを捕獲し、捕獲された野ねずみの種類を判別し、スミスネズミについてhaあたりの生息密度の推定と増殖機構の検討を行なった。本年度のスミスネズミの生息数は表一36のとおりである。

これによると本年度のスミスネズミの生息密度は昨年および一昨年度に比べて減少している。これを時期別にみると、まず、5月の調査では松山（平均22頭/ha）と本山（平均26頭/ha）では昨年とほぼ同程度の密度を示したが、8月には両者とも低密度となった。そして11月には本山（平均53頭）でかなりの高まりをみせ、松山でも30頭/haと上昇した。しかし今春には20頭以下に減少した。一方、徳島では春から秋まで低密度がつづいた。管内における一般的な傾向としては1966年の大発生をピークとして、その後減少の傾向が認められる。しかし、その傾向は一樣でない。すなわち、徳島では1966年の極端な密度の高まりから次年度以降は急激な低下を示しているが、本山ではむしろ42（1967）年度がピークのように、43（1968）年度も平常密度にもどっていない。松山は徳島の傾向に類似するが、それほど極端ではない。スミスネズミの解剖結果をみると、捕獲されたねずみは捕獲時期、調査か所とは無関係にほとんどが成獣であった。これは昨年の結果とほぼ一致する。つぎに雌の子宮の状態では8月を除いた各時期で妊娠個体が全体の約20%をしめていた。しかしこの数字は昨年よりかなり低い。雄のこう丸をみると秋と春で発達した個体が多く認められた。

（陳野好之、五十嵐 豊）

表一36 捕獲数とhaあたりの生息密度

営林署 (担当区)	林小班	のねずみ捕獲数																スミスネズミ の生息密度 (ha)				
		スミスネズミ				アカネズミ				ヒメネズミ				その他*					計			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		I	II	III	IV
松山 (杣野)	20に	4	1	6	2 (2)					2	1	2	(1)	1		1		7	2	9	2 (3)	I…22
	”	2		10	6 (2)	1				4	1	2	2 (2)				7	1	12	8 (4)	II…20以下?	
	20は	4	1	4	5 (2)		1			4		2	1	1		3	9	2	6	9 (2)	III…30	
	”	4	1	5	4	2	2					1	1 (2)		1	6	3	6	6 (2)	IV…20以下?		
	”	11	1	12	5 (1)		4			4		5		4		19	5	17	5 (1)			
	計	25	4	37	22 (7)	3	7			14	2	12	4 (5)	6		1	4	48	13	50	30 (12)	
本山 (船戸)	84ろ	7		12	1					6	2	4		不明 1			13	3	16	1	I…26	
	”い	12	3	11	3	1	3				2			2			13	10	11	3	II…20以下	
	85い	5	2	6	3						1						5	3	6	3	III…53	
	”に	6	2	7	3		1			3							9	3	7	3	IV…20以下	
	計	30	7	36	10	1	4			9	5	4		3			40	19	40	10		
徳島 (名頃)	36い1		1	10			2			2					1	2		6	12		I…20以下?	
	”	7		5		5	1		6	3	1			2	1	5	20	5	11		II…20以下?	
	計	7	1	15		5	3		6	5	1			2	2	7	20	11	23		III…25	

注) I : 5月, II : 7, 8月, III : 11月, IV : 2月の調査, ただし () は3月の再調査。

* ヒミズモグラ, トガリネズミ, ジネズミなど。

共 同 研 究

まつくいむしによるマツ類の枯損防止に関する研究

保護・造林・土壌研究室

まつくいむしに関する従来の研究は、マツ類枯損の主因と考えられていたせん孔虫を中心として行なわれてきた。すなわち、加害種の分類・同定、主要種の経過習性など、被害の木の枯損型や被害型と加害種との関係、産卵加害対象木の性状など詳細にわたって行なわれ、せん孔虫の研究は一部を除いてほぼ完了しているといつてよい。

ところで、これらの研究によってえられた知見は、せん孔虫各種間に加害力の差がなく、マツ類枯損の過程で特定の種類が優先的に寄生するという事実も認められず、また、枯損と加害種および寄生数も一定していない。そして害虫の寄生加害は明らかに生理的に異常と思われる樹に対してのみ可能で、この異常はせん孔虫の寄生加害以前に起っているものと想定され、そして、この異常は主として樹の地下部の変調などに由来するものと考えられた。

本研究は以上のようなまつくいむしに関する従来の研究経過を基盤として取りあげられたもので、林業試

験場本場保護・造林・土壌・防災・林産化学の各部，東北，関西，四国，九州の各支場の関係研究室の総合的な共同研究によって，昆虫学的な研究とマツの生理異常に関連する諸研究とを行ない，害虫防除技術の合理化および枯損防止対策の確立をはかるのを目的としてはじめられた。

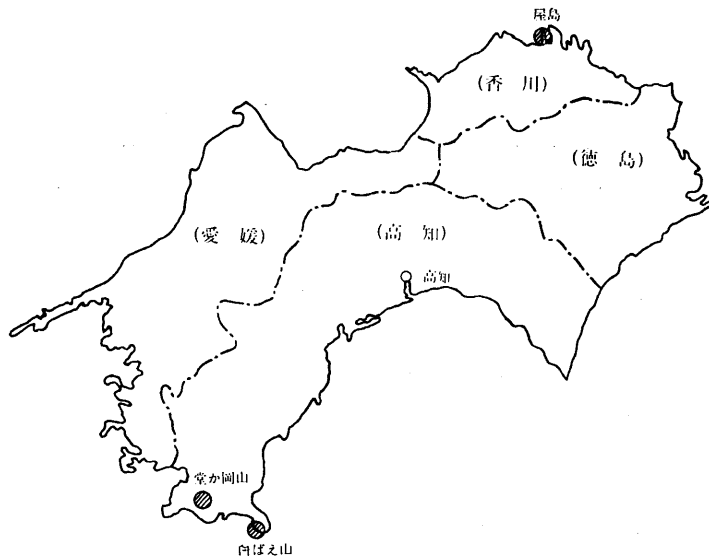
本研究は昭和43（1968）年度より4か年計画によって実行されるが，本年度当支場で担当した課題はつぎのとおりである。

1. 調査林の被害発生量と害虫相の調査
2. 樹脂量による加害対象木の選定
3. 根系調査（地上部の調査を含む）
4. 根系の退廃の微生物学的研究
5. 土壌の理化学性
6. 樹木の異常生理に関する試験調査

調査地は瀬戸内側として高松営林署屋島国有林，大平洋側として清水営林署堂か岡山国有林を選び，共同調査は8月下旬～9月上旬に行なった。これらの結果の概要は以下のとおりである。

1. 調査地の概況

図一3．表一37のとおりである。

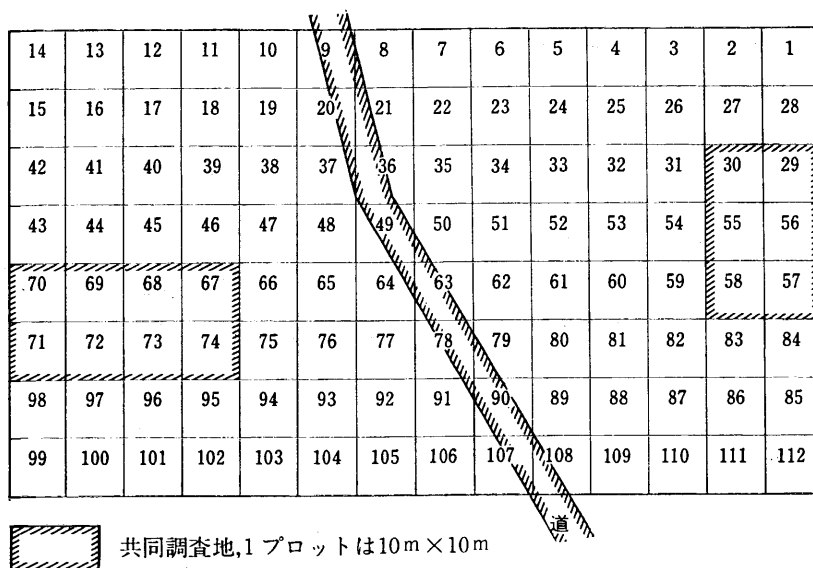


図一3 調査の位置図

表一37 調査地

営林署	国有林	林小班	面積	樹種	樹令	調査 本数	樹高	直径	位置	備考
高松	屋島	27	ha (1.12)	アカ・クロ	$\frac{49}{34\sim77}$	322	$\frac{m}{8.87}$ 4.5～12.7	$\frac{cm}{10.33}$ 3.0～36.3	海岸	既設の試験地
清水	堂か岡山	1031 い	(15.00)	〃	$\frac{22}{19\sim50}$	327		$\frac{22.91}{9.3\sim60.4}$	海岸より 5 Km	昭38. 42 被害

屋島調査地：図一4に示すように既設の「種構成と被害発生量」の固定調査地の1部を調査対象区として選んだ。屋島台地全体は老令木から幼令木にわたって相当量の被害が発生している。調査地は台地の上の平坦なか所で毎年、被害木は台地全体とほぼ同じ数でているようであるが、径級からすると小径木に比較的多くの被害木が発生している。

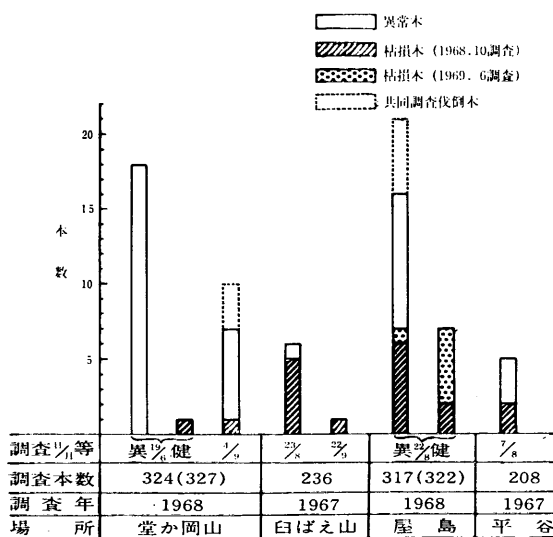


図一4 屋島調査地のプロットの配置図

堂か岡山調査地：四国西南地方の被害の多い地帯で海岸より少し入った地域の林分で、1962年以降においてかなりの量の被害が発生している。調査地でも1963、1967年に被害が発生している。

(越智鬼志夫)

2. 共同調査時の異常木の発生と枯損との関係



注 調査本数の () は共同調査の伐倒木を含む。

図一5 異常木の発生と枯損との関係

図一5に示すように、共同調査地の堂か岡山では、調査本数 327本のうち、6月には18本、9月には10本の異常木（3本は共同調査時に伐倒）があったが、枯損に結びついたものは1本だけであった。屋島では、調査木 322本のうち8月の異常木が21本（5本は共同調査時に伐倒）で、枯損に結びついたものは7本であった。

なお、共同調査地の近くで昨年度行なった異常木と枯損との関係の調査から、白ばえ山の8、9月、平谷の8月の調査資料を図一5に入れておいた。この資料から堂か岡山の場合、枯損に結びつく本数が少ないといえる。また、両調査地とも枯損木の発生量が、特に堂か岡山で付近の発生量に比べて少なかったようである。

（越智鬼志夫）

3. 根系の異常現象とその原因調査

屋島調査地においては異常木5本、健全木2本について、堂か岡山調査地においては異常木3本、健全木2本について調査を行なった。

1) 根系の異常現象（表一38、39参照）

屋島調査地：異常木の根には黒色コブ状部が認められる。この現象は細根～大径根で共通的に認められ、細根～小径根では、そこから先が腐敗枯死していることが多く、また、深いところにある根は黒色、扁平、手のひら状を呈していた。この程度は № 933、934の2本において著しく、中径根から分れた小径根は大半が枯死していた。また № 310、317では小径根にわずかに枯死が認められ、№ 814と健全木には著しい異常が認められなかった。

表一38 屋島調査地の調査木一覧表

区 分	№	ヤニの出方	樹 高 (m)	胸高直径 (cm)	樹冠の位置	樹令 (年)	根系の枯死	当 年 の 樹 高 成 長 (cm)	最近1年間の材積成長率 (%)	新 葉 含 水 率 (%)	材 の 含 水 率 (%)
健 全 木	962	卅	9.9	13.6	上層木	53	0	29	3.4	171	106
	350	卅	8.0	6.8	中層木	50	0	10	5.7	157	93
異 常 木	814	+	9.9	11.9	上層木	49	0	10	9.8	157	112
	317	+	8.2	6.3	中層木	48	+	梢端枯れ	3.2	168	91
	934	—	4.9	4.7	下層木	43	卅	〃	1.9	148	112
	933	—	4.1	4.0	下層木	43	卅	〃	4.1	61	95
	310	0	10.2	14.0	上層木	51	+	〃	5.6	187	130

表一39 堂か岡山調査地の調査木一覧表

区 分	№	ヤニの出方	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	樹冠の位置	樹令 (年)	当年の樹高成長 (cm)	地上部 (kg)			地下部 (kg)				最近1年間の材積成長率 (%)	新葉率 (%)	異常根 健全根		
								幹	枝	葉	St	L	M	S			L	M	S
健全木	102	卅	15.2	23.2	上層木	47	5	129.86	17.84	4.38	14.81	18.03	2.95	0.27	1.82	56	0	0.20	0
	86	卅	14.3	26.0	中層木	48	6	194.20	39.14	14.73	55.00	41.73	2.74	0.68	2.57	46	0	0.05	0
異常木	57	+	17.6	21.2	上層木	50	12	153.00	17.99	6.13	25.36	21.02	2.83	0.39	4.17	53	0	0.04	0
	93	+	14.7	25.8	中層木	50	5	196.74	39.00	10.30	26.02	48.31	3.70	0.60	1.41	55	0.34	0.27	0
	101	+	14.4	19.4	中層木	48	5	112.54	9.79	4.21	14.38	21.90	2.55	0.38	1.25	56	0.18	0.39	73

St: 根株 L: 大径根 M: 中径根 S: 小径根

堂か岡山調査地：異常木のいずれの根においても、深いところにある根は黒色、扁平、手のひら状を呈し、そのような部分には細根～小径根がほとんどないか、あっても腐敗している。その程度はとくに №93, 101で著しかった（表一39異常根／健全根参照）。なお黒色コブ状部の形成は屋島調査地とおなじような傾向をしめした。

（安藤 貴・陳野好之）

2) 異常根部からの菌の分離

調査木の根に認められた異常部から常法によって糸状菌の分離を試みた。分離に用いた材料は、屋島調査地では異常木5本、健全木1本、堂か岡山調査地では異常木3本、健全木2本とした。そして黒色コブ状部、主として細根の腐敗部と健全部の境界付近および掌状根について、それぞれ個体別、根の層位と根の太さ別に約200か所、900の試料を用いた。なお屋島、臼ばえ山調査地においては10月に、枯損木の根を対象にして同様な菌の分離を試みた。

これらの結果、培地上で黒色、胞子を形成しない糸状菌（未同定）が、いずれの材料からも、かなり高い頻度で分離された点が注目される。このほかには *Pythium* spp. などがわずかに分離された。

（陳野好之）

3) 異常木ならびに枯損木の根部を加害する害虫

i) 両調査地とも異常木、枯損木の退廃した根部にクロカミキリによると思われる加害が認められた。

ii) 堂か岡山の昨年度（1967）の枯損木の根部で、枯損する前から産卵したと思われるクロカミキリの幼虫が多数認められた。

iii) 臼ばえ山（既設の種構成と被害発生量調査のための固定調査地）で、1966, 1967年の枯損木の根部を加害するクロカミキリの幼虫を調査した。結果は、根部で採集した成虫および幼虫の頭幅の度数分布図などを、中島・清水（1951）のクロカミキリの生活環より検討すると、これらの枯損木には枯損する2年ぐら以前よりクロカミキリが産卵加害していたことになる。

なお、今後マツ類の根部の退廃とクロカミキリの加害との関係については、野外調査、室内実験などで検討する必要があると思われる。

（越智鬼志夫）

4. 地上部の調査（表一38, 39参照）

屋島調査地：根系調査木について、最近1年間の幹材積成長率、新葉ならびに材の含水率を測定したが、異常木と健全木との間に違いは認められなかった。

堂か岡山調査地：根系調査木について枝葉量などを調査するとともに、最近1年間の幹材積成長率に検討を加えたが、異常木と健全木の間に違いは認められなかった。

（安藤 貴・竹内郁雄）

6. 屋島調査地の林分構造に対する検討

この調査地は保護研究室において10m×10mの112のプロットに分けられ、1965年より毎年枯損木の調査がおこなわれているので（図一4）、1965年6月の胸高直径分布のうちで、どのような大きさの立木が枯損しているかを1965年と1966年の枯損木について調べてみた。その結果、各々のプロットの中で、全く枯損の認められないプロット数は39、平均胸高直径より小さい直径級で枯損の生じたプロット数は62、平均より大きい直径級で枯損の生じたプロット数は3、平均より大きい直径級と小さい直径級の両者で枯損の生じたプロット数は8こであった。また、平均より小さい直径級での枯損は、最小直径級か、それに近い直径級におけるものが大部分で、この調査地の枯損は主として下層木におこっているといえる。この調査地のプロットの密度分布は図一6のとおりで、相対的な密度の尺度である収量比数（ R_y ：平均樹高を10mとして求めた）

をみても、アカマツ林の最も一般的な密度管理基準の収量比数0.7~0.8に比し、著しく高い収量比数をもったプロットがその大半を占め、収量比数が0.86をこえるような高密度のプロットでは例外なく枯損が認められる。したがって、この調査地においては、局部的に過密であることが、下層木に枯損をおこす主因となっているといえよう。

(安藤 貴)

6. タンニン含有量との関係

アカマツの樹皮タンニンについては、部位別にみると樹木の上部および内樹皮に多く、下部および外樹皮に少なく、樹齢別では幼齢から老齢になるにつれて漸減するといわれる。このように、まつくいむしの被害を受ける樹皮、とくに内樹皮にタンニンの集積が認められているので、異常木と健全木との間におけるポリフェノール成分、とくにカテコールタンニンとピロガロールタンニンの含有量のちがいをしらべてみた。

材料は屋島調査地(健全木2本, 異常木5本)と堂が岡山調査地(健全木2本, 異常木3本)で行なった根系調査木の地上部胸高部位の材を用いた。この結果、タンニン含量、とくにせん孔虫の被害部位である内樹皮に含まれるカテコールタンニンの含量は、屋島調査地においては、健全木に比べ、異常木で低い値を示したが、堂が岡山においては、大きな違いは認められなかった。

屋島調査地においては共同調査時の異常木の中から、かなりの数の枯死木を生じたが、堂が岡山調査地においては異常木がほとんど枯死しなかった(図-5)。このことから、しいていえば、内樹皮におけるカテコールタンニン含量とせん孔虫の被害、枯損の間に、なんらかの関係があるのではないかとすることを暗示しているように思われる。

(斉藤 明)

7. 調査地の土壌

屋島調査地：過去の枯損木調査から、方形プロット(図-4)で枯損の割合多い所と少ない所がみられた。そこでこれらのプロットの環境条件を調べて、枯損要因の解析を行なってみた。

屋島調査地は合地上の平坦面で、多少の起伏がみられるが、土壌は全体的にA層薄く、堅密なB₁層について、地表下20cm前後から赤色風化物を混在するさらに堅密なB₂層に移行した瘠悪な土壌である。枯損本数の多少ごとに土壌の断面形態、理学的性の調査を行なった結果の一部を表-40に示すが、断面形態、理学的性ともに、枯損本数に関連した傾向を見出すことはできなかった。なお枯損の多い所では老木が残っており、被圧木の枯損が目立っていた。

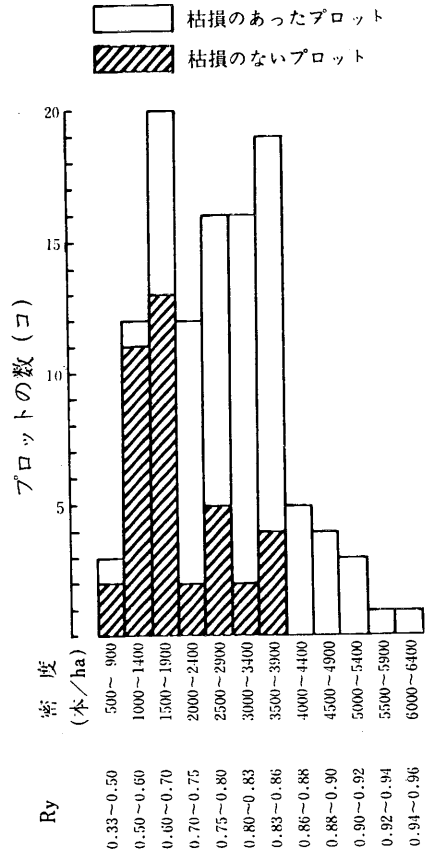


図-6 屋島調査地のプロットの密度分布

Ry

0.33 ~ 0.50
0.50 ~ 0.60
0.60 ~ 0.70
0.70 ~ 0.75
0.75 ~ 0.80
0.80 ~ 0.83
0.83 ~ 0.86
0.86 ~ 0.88
0.88 ~ 0.90
0.90 ~ 0.92
0.92 ~ 0.94
0.94 ~ 0.96

表-40 枯損本数と土壌層位の厚さ、理学的性

プロット No.		100	12	33	39	85	105	75	6	69	89	27	55	72	81	4
枯損本数		0	1	1	1	1	2	3	4	4	4	5	5	7	8	13
土壌層厚さ cm	L	1	1			1	1	2		2		2		2	2	2
	F	2	1			1	1	1		3		2		2	3	2
	H	3									3					
	A	4	1	3	2	3	1	3	3	2	3	2	1	1	4	2
	B ₁	11	8	22	11	17	18	19	21	15	8	12	17	19	22	21
容積重	A	94	115	102	117	109	113	104	110	110	112	96	118	119	106	118
	B ₁	137	135	142	143	116	138	131	135	133	128	137	134	136	143	134
粗孔隙	A	3.3	5.3	7.1	3.9	6.4	7.9	9.6	5.5	6.3	3.3	12.9	7.7	7.6	6.5	2.2
	B ₁	4.0	7.9	4.8	3.9	2.0	6.1	9.7	4.8	6.6	7.3	7.8	5.4	4.6	4.1	5.2
採水 取時分	A	24	23	23	24	30	20	20	27	18	17	18	16	26	26	35
	B ₁	29	27	23	27	40	22	25	24	24	24	21	25	23	27	25

堂が岡山調査地：昨年度若干の枯損が認められた場所であるが、枯損発生地の立地環境について明らかな傾向を見出せない。異常木の2～3本集まっている所で、調査地の代表と思われる場所を調査したところ、土壌断面形態上マツ林としては良好な土壌であって、表-41に示した理学的性からみても障害を来すような要因は見あたらない。

表-41 調査地付近の土壌の理学的性

No.	層 位	深 さ	容 積 組 成 %						最 小 容気量	孔隙量	容積量	透水量
			細土	礫	根	採取時 水 分	PF1.7 水	最 大 容水量				
1	A ₁	1～5	28.7	3.0	0.5	31.6	33.0	41.1	26.7	67.8	97.2	223
	A ₂	25～29	30.5	3.0	2.8	34.3	31.9	58.5	11.0	69.5	107.2	151
	B ₂	32～36	36.0	0.9	0.5	34.2	29.4	57.4	5.2	62.6	106.5	183
2	A	2～6	28.4	8.0	1.2	24.6	25.3	36.9	25.5	62.4	72.5	396
	A-B	18～22	28.4	3.0	0.7	37.1	29.6	56.1	11.8	67.9	89.5	124
	B ₁	40～44	30.8	4.5	0.1	47.3	30.9	62.1	2.5	64.6	103.4	63

(下野園 正・井上輝一郎)

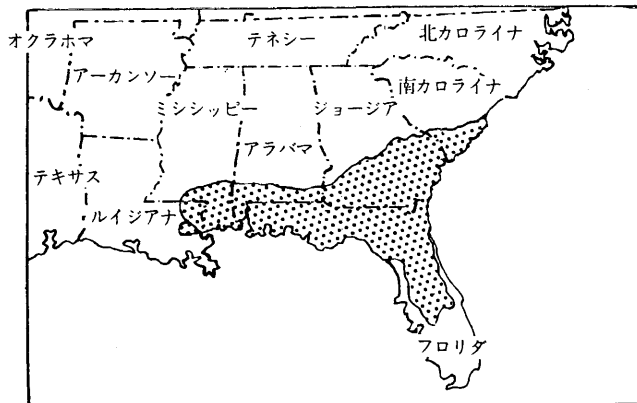
研 究 資 料

スラッシュマツの材積表の調製

都 築 和 夫・吉 田 実・佐 竹 和 夫

1. は じ め に

スラッシュマツ (*Pinns elliottii* ENGELM. var. *elliottii*) は、アメリカ合衆国の南カロライナ州南部の沿岸平野から、フロリダ州中央部とルイジアナ州東南部におよんでいて(第1図)自然生育地の北端は約北緯33.5度、南カロライナ州のジュージワルトン郡にあると考えられていて、合衆国東南部における最も重要なマツで樹脂採取のおこなわれる2種の南部マツのうちの1種である。なお、フロリダにおいてのみ知られておるスラッシュマツ (*Pinns elliottii* ENGELM. var. *densa* LITTLE and DORMAN) は、このスラッシュマツと区別されるようになった。スラッシュマツは成長の早い木で、しばしば60年で24~30mの樹高をもち、幹の直径が75cmにもなるといわれ、外国マツの導入試験においても、この成長の早いスラッシュマツは四国地方で比較的有望とみなされ、高知営林局においても管内の西条、須崎、奈半利の各営林署において試植された。林業試験場と営林局はスラッシュマツの成長傾向の把握と合理的施業法の究明を行なうため、1960年4月以来共同研究を進めてきた。しかし、最も関心の払われる材積については材積表がないため、研究上種々不便をかこってきた。



第1図 スラッシュマツの分布範囲図

(Agriculture Handbook No. 271¹⁾による)

しかし、1968年2月現在で奈半利営林署須川山に植栽されたスラッシュマツは14年生に達し、この試験地のうち、間伐区域の間伐を実施した。この際間伐木と試験地内の標準区外囲林分の優勢木の伐採木より81本を抽出し、樹幹解析を実施し材積表を調製した。

さらに、この材積表を高知営林局で調製済のアカマツ材積表と適合の度合を検討した結果有意水準5%で両者の材積表の間には有意差は認められなかった。

なお、供試資料は若齢林分の資料のため、直径階の範囲は5cm~18cmで、今後さらに資料を追加収集し、より完全なものに調製する予定である。

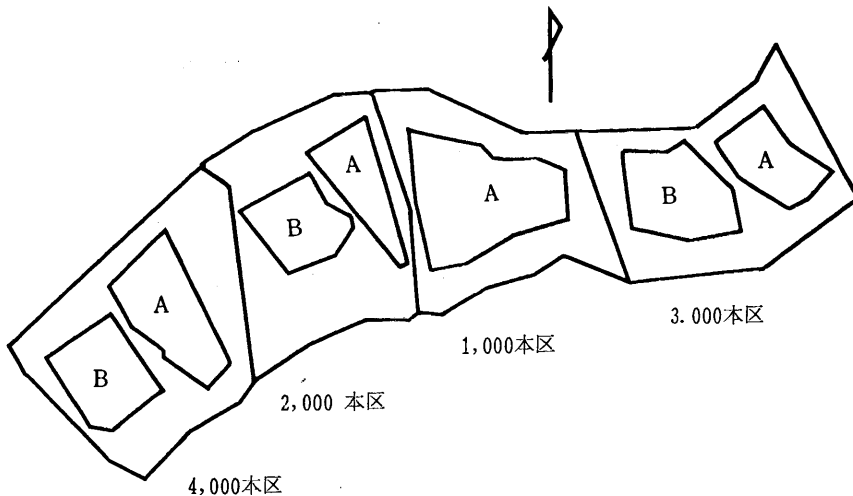
最後に、この研究にご協力戴いた高知営林局計画課、奈半利営林署の関係の方々、とりわけ、計画課試験

調査前係長小野寺技官，現係長吉本技官，係員清水技官には多大のご援助を賜わり誌上を借りてお礼を申し上げます。

2. 試験地の概要

試験地は，奈半利営林署管内須川山国有林20林班と小班内にあって，高知営林局が1952年2月林野庁より配付された種子を安芸営林署内原野苗畑にまき付け，1953年3月奈半利営林署須川苗畑に移植した。1954年2月スラッシュマツ7,500本（ha当り4,300本）とテーダマツ11,000本（ha当り4,000本）が植付けられた。

さらに，1960年4月に両樹種の土地条件，仕立本数，伐期と成長との関連と病虫害および風の被害を検討するため営林局署との共同試験として試験地に編入以来，1961年春第1回，1962年春第2回，1963年春第3回の間伐を実施し，各樹種ごとに，1,000本区～4,000本区に本数を調整した。また，1967年1月に，各植栽密度区ごとに，1,000本区は1区，その他は2区ずつの標準区を設け，2区のうち1区を間伐区，残りを無間伐区とした。ただし1,000本区は無間伐区である（第2図参照）。



第2図 スラッシュマツ試験地標準区配置図
奈半利営林署管内須川山国有林

植栽密度ha当り本数	植栽面積
本区	ha
1,000	0.194
2,000	0.236
3,000	0.255
4,000	0.207
計	0.892

ついで，1968年2月に，各標準区の間伐区に間伐を実施した。実施した結果は第1表～第2表のとおりである。

なお表示した材積は，後述の方法によって調製された材積表により算出した。

第1表 スラッシュマツの植栽密度区分ごとの林況一覽表 (1968年2月現在)

植栽密度区分	施業別	面積 m ²	主 林 木						副 林 木						主 副 合 計					
			平 均			ha 当 り			平 均			ha 当 り			平 均			ha 当 り		
			直径 cm	樹高 m	本数 本	断面 積 m ²	幹材 積 m ³	直径 cm	樹高 m	本数 本	断面 積 m ²	幹材 積 m ³	直径 cm	樹高 m	本数 本	断面 積 m ²	幹材 積 m ³	直径 cm	樹高 m	本数 本
4,000	A 間伐	554	14.2	9.1	2,202	36.3	170.7	10.0	7.0	758 (25.6)	6.2 (14.6)	26.1 (13.3)	13.1	8.6	2,960	42.5	196.7			
	B 無間伐	463	14.2	9.1	3,175	52.9	251.8	10.7	6.7	562 (15.0)	5.5 (9.4)	22.2 (8.1)	13.7	8.7	3,737	58.4	274.0			
3,000	A 無間伐	529	13.9	8.9	2,457	40.3	194.4	10.7	6.8	284 (10.3)	2.9 (6.7)	12.3 (6.0)	13.6	8.7	2,741	43.2	206.7			
	B 間伐	604	15.2	9.3	1,887	35.1	171.2	11.8	8.2	563 (22.9)	6.3 (15.2)	29.1 (14.5)	14.4	9.0	2,450	41.4	200.3			
2,000	A 間伐	448	15.6	9.4	1,429	27.6	132.7	11.5	7.7	692 (32.6)	7.7 (21.8)	35.3 (21.0)	14.2	8.8	2,121	35.3	168.0			
	B 無間伐	429	14.7	8.5	2,308	40.4	187.3	10.9	7.2	23 (1.0)	0.2 (0.5)	0.9 (0.5)	14.7	8.5	2,331	40.6	188.2			
1,000	A 無間伐	1,000	16.9	8.7	950	21.9	99.5	13.6	5.7	40 (4.0)	0.7 (3.0)	2.3 (2.3)	16.7	8.5	990	22.6	101.8			

注) 林齢 14年生。副林木の本数、断面積、幹材積の括弧は主副合計の本数、断面積、幹材積に対する比率。

第2表 伐倒木内訳 (1968年2月実行)

植栽密度区分		処理の別	全立木 本数	伐倒木内訳			伐倒木 全数	残存本数
				間伐木	枯木	傾木・倒木		
4,000本区	A	間伐区	164 (100%)	21 (12.8%)	17 (10.4%)	4 (2.4%)	42 (25.6%)	122 (74.4%)
	B	無処理	173 (100)		22 (12.7)	4 (2.3)	26 (15.0)	147 (85.0)
3,000本区	A	無処理	145 (100)		8 (5.5)	7 (4.8)	15 (10.3)	130 (89.7)
	B	間伐区	148 (100)	30 (20.3)	4 (2.7)	0 (0)	34 (22.9)	114 (77.0)
2,000本区	A	間伐区	95 (100)	29 (30.5)	2 (2.1)	0 (0)	31 (32.6)	64 (67.4)
	B	無処理	100 (100)		1 (1.0)		1 (1.0)	99 (99)
1,000本区		無処理	99 (100)		2 (2.0)	2 (2.0)	4 (4.0)	95 (96.0)
計			924	80	55	17	152	772

3. 供試資料

間伐による伐倒木および試験地内の標準区外間伐分より優勢木を伐倒し、伐倒木の中から81本を抽出し樹幹解析をおこない、現在の皮付直径、樹高、材積と、1年前、5年前、10年前の皮内直径、樹高、皮内材積を算出した。供試資料は第3表のとおりである。

第3表 供 試 資 料

No.	胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	材 積 (m ³)	No.	胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	材 積 (m ³)
1	12.00	8.20	0.048169	42	18.15	10.00	0.124390
2	13.35	8.20	0.055673	43	7.98	7.95	0.021332
3	8.00	8.40	0.022317	44	9.02	7.18	0.023547
4	14.50	8.80	0.078928	45	13.23	8.66	0.055858
5	12.15	7.80	0.049090	46	15.60	10.17	0.099178
6	17.15	9.90	0.115780	47	12.70	8.80	0.057513
7	12.75	8.50	0.063616	48	9.66	9.10	0.037444
8	10.90	6.45	0.034579	49	10.84	8.50	0.039329
9	13.30	10.30	0.078403	50	12.06	7.70	0.048917
10	14.55	9.20	0.082247	51	9.32	7.85	0.029339
11	12.25	9.90	0.058368	52	8.63	7.57	0.024847
12	14.50	8.55	0.076331	53	11.41	6.95	0.038079
13	8.80	6.80	0.020498	54	12.44	10.10	0.064913
14	14.35	10.00	0.097754	55	13.20	9.60	0.070314
15	13.50	8.60	0.063874	56	9.76	8.80	0.037439
16	14.70	9.80	0.087357	57	7.15	7.85	0.017165
17	10.05	8.95	0.037895	58	12.40	9.83	0.061222
18	14.95	9.20	0.083790	59	12.29	8.65	0.050638
19	18.70	10.30	0.137990	60	11.21	9.40	0.044412
20	9.50	8.80	0.033818	61	11.40	8.80	0.044997
21	14.20	10.50	0.079126	62	12.41	9.80	0.053302
22	12.30	9.40	0.056573	63	11.60	9.00	0.050255
23	10.40	9.10	0.042884	64	13.01	9.80	0.070601
24	14.45	9.40	0.080204	65	10.82	8.92	0.044919
25	10.65	9.00	0.047227	66	9.54	9.60	0.037846
26	9.10	6.90	0.025059	67	9.32	8.54	0.031431
27	16.58	8.55	0.099649	68	13.40	8.95	0.062648
28	9.91	8.95	0.039630	69	11.37	8.10	0.043522
29	10.00	7.60	0.032176	70	8.60	6.75	0.021312
30	11.16	9.65	0.049585	71	9.11	8.60	0.029525
31	10.71	8.65	0.037218	72	9.47	8.50	0.031874
32	5.99	5.10	0.010100	73	9.10	7.50	0.024679
33	6.56	4.90	0.011063	74	9.72	8.30	0.031483
34	5.99	5.10	0.010100	75	14.64	9.90	0.088511
35	6.56	4.90	0.011063	76	8.59	8.50	0.026443
36	6.74	6.10	0.013242	77	8.82	7.60	0.024512
37	8.90	7.50	0.022392	78	9.64	7.70	0.028817
38	15.30	8.60	0.093543	79	8.05	7.50	0.020559
39	15.75	10.50	0.099959	80	8.96	7.10	0.026196
40	17.20	10.40	0.113722	81	6.40	5.60	0.010705
41	12.50	8.60	0.055257				

4. 調 製 方 法

81本の樹幹解析による単木の1年前, 5年前, 10年前の資料を調製資料に供するため, まず皮付直径材積を求めるための実験式を決定し, 異常資料を棄却し, 棄却後の資料を用いて, 皮付直径, 皮付材積を推定し

た。さらに、材積表調製のための適用実験式を決定し、この実験式を用いて直径階 5.5cm～10.4cm と 10.5cm 以上の 2 直径級に分け、両直径級をこみして 1 本の材積式で調製できるかどうかを検討し、最後に、調製された材積表と既往高知営林局調製済のアカマツ材積表と既往高知営林局調製済のアカマツ材積表との適合度の検定をおこなった。

(1) 皮付直径と皮付材積の推定

81本の樹幹解析木より、皮付直径と皮付材積を推定するため、第4表のように4種の実験式の計算をおこない、残差分散の最小な $Y = a + bx$ を皮付直径、皮付材積推定のための適用実験式に決定し、第5表、第3図～第4図のように棄却帯を計算し異常資料を棄却した。この際、分布範囲外にある資料 No. 2, No. 4, No. 21, No. 53, No. 61と異常資料No. 49を棄却した。

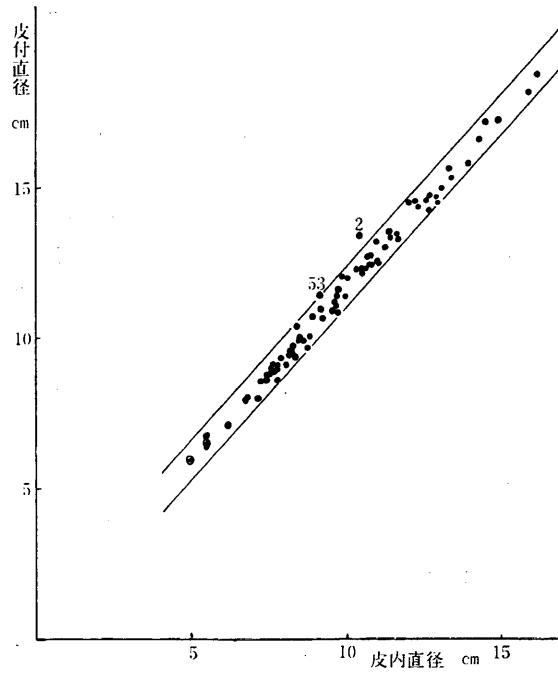
第4表 皮付直径と皮付材積の推定

皮 付 直 径 の 推 定		
実 験 式	推 定 式	残 差 分 散
$Y = a + bx$	$D_B = 0.3162800 + 1.134656Di$	0.094005655
$Y = ax^b$	$\log D_B = 0.095220 + 0.9710852 \log Di$	0.100654624
$Y = ae^{bx}$	$\log D_B = 0.6124356 + 0.1013267Di$	0.39724229
$Y = ax^{b_1}e^{-\frac{b_2}{x}}$	$\log D_B = 0.04421450 + 1.008240 \log Di - 0.141100 \cdot 1/Di$	0.176947435
皮 付 材 積 の 推 定		
実 験 式	推 定 式	残 差 分 散
$Y = a + bx$	$V_B = 0.001084200 + 1.306923Vi$	$6.32120387 \cdot 10^{-5}$
$Y = bx^b$	$\log(V_B \cdot 10^3) = 0.8122500 + 0.9762486 \log(Vi \cdot 10^4)$	$6.38214535 \cdot 10^{-5}$
$Y = ae^{bx}$	$\log(V_B \cdot 10^3) = 1.194870 + 0.002628826(Vi \cdot 10^4)$	$3.66234973 \cdot 10^{-3}$
$Y = ax^{b_1}e^{-\frac{b_2}{x}}$	$\log(V_B \cdot 10^3) = 0.1074410 + 1.004030 \log(Vi \cdot 10^4) + 2.757500 \cdot 1/(Vi \cdot 10^4)$	$6.60023196 \cdot 10^{-5}$

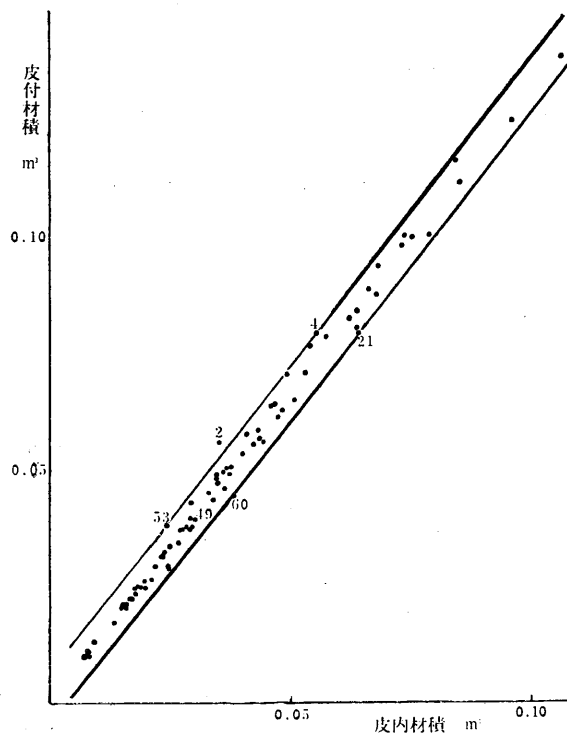
注) Db = 皮付直径 Di = 皮内直径 Vb = 皮付材積 Vi = 皮内材積

第5表 棄 却 帯 の 計 算

皮 付 直 径				皮 付 材 積			
皮内直径 Di	推定皮付 直径 D_B	$D_B + ts\bar{x}$	$D_B - ts\bar{x}$	皮付材積 Vi	推定皮付材積 V_B	$V_B + ts\bar{x}$	$V_B - ts\bar{x}$
4cm	4.85cm	5.49cm	4.21	0.01m ³	0.014153m ³	0.020956m ³	0.007349
6	7.12	7.75	6.49	0.02	0.027222	0.033996	0.020448
8	9.39	10.01	8.77	0.03	0.040291	0.047042	0.033539
10	11.66	12.28	11.04	0.04	0.053361	0.060108	0.046614
12	13.93	14.55	13.31	0.05	0.066430	0.073189	0.059671
14	16.20	16.83	15.57	0.06	0.079499	0.086286	0.072711
16	18.47	19.11	17.83	0.07	0.092569	0.099401	0.085736
18	20.74	21.40	20.08	0.08	0.105638	0.112531	0.098744
20	23.01	23.69	22.33	0.09	0.118707	0.125677	0.111736



第3図 皮内直径对皮付直径



第4図 皮内材積对皮付材積

そして、再度異常資料を除いた残りの75本の資料を用いて、皮付直径、皮付材積推定のための推定式を第6表のように決定した。

第6表 棄却後の皮付直径、皮付材積の推定式

項 目	推 定 式	残 差 分 散
皮 付 直 径	$D_b = 0.283367 + 1.135189D_i$	0.06877671232
皮 付 材 積	$V_b = 0.001451 + 1.294888V_i$	$2.562602739 \cdot 10^{-5}$

つぎに、75本の樹幹解析によって得られた1年前、5年前、10年前の皮内直径、皮内材積に対する皮付直径、皮付材積を第6表の推定式を用いて胸高直径5.5cm以上のもの228個（直径階5.5cm～10.4cm127個、直径階10.5cm以上、101個）について第7表（50、51頁）のようにもとめた。

(2) 材積表の調製

調製にあたっては、棄却後の資料228個（直径階5.5cm～10.4cm127個・直径階10.5cm以上101個）の資料を用いて第8表のように実験式の計算をおこない、残差分散の最小な実験式 $V = 10^a D^{b1} H^{b2}$ を適用実験式に決定した。

第8表 適用実験式の決定

実 験 式	推 定 式	残 差 分 散
1式 $V = a + b(D^2H)$	$V \times 10^6 = 3762.522 + 38.32669(D^2H)$	$0.815015 \cdot 10^{-5}$
2式 $V = a + b_1H + b_2D^2 + b_3D^2H$	$V \times 10^6 = -5487.925 + 906.324H + 166.5246D^2 + 20.00423D^2H$	$0.14658 \cdot 10^{-4}$
3式 $V = 10^a D^{b1} H^{b2}$	$\log(V \cdot 10^6) = 2.045274 + 1.9018134 \log D + 0.6340184 \log H$	$0.559065 \cdot 10^{-5}$

さらに、直径全体をつうじてこの実験式の適用が可能かどうか、既往調製済材積表の直径級の区分に準じて、一応5.5cm～10.5cmと10.5cm以上の直径級に分け、分散の一樣性の検討を実施した。すなわち、等分散の検定は普通のF検定（帰無仮説は $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 、対立仮説は $\sigma_1^2 \geq \sigma_2^2$ ）と違い、対立仮説が $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ であるので両側検定を行なうことになり、2.5%の値と比較し95%信頼度の判断が生れる²⁾といわれ、このような方法で実施した分散の一樣性の検定の結果は第9表のとおりで、両直径級の分散の間には差があった。

なお、自由度124、98のF分布表の値を一次補間法を用いて算出すべきだが、自由度の小さい方である100、90の値1.50と比較して安全側で検定した。

第9表 分散の一樣性の検定

直 径 級 (cm)	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方
5.5～10.4	124	0.083469	0.000673
10.5以上	98	0.037755	0.000385

$$F = 1.748571 > F_{90}^{100}(0.025) = 1.50$$

第7表 材積表調製資料

No. 1~127 胸高直径 5.5cm~10.4cm, No. 128~228 胸高直径10.5cm以上

No.	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	幹材積 (m³)	No.	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	幹材積 (m³)	No.	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	幹材積 (m³)
1	5.9	3.7	0.007709	41	5.9	5.1	0.010647	81	7.3	7.9	0.018556
2	8.1	7.6	0.020465	42	5.5	3.9	0.007691	82	8.1	6.2	0.019717
3	8.3	8.1	0.022214	43	6.1	4.4	0.009863	83	10.1	6.2	0.027037
4	8.4	8.4	0.023343	44	6.5	4.9	0.011482	84	5.6	3.2	0.006836
5	9.2	5.9	0.024238	45	5.7	4.8	0.009708	85	10.1	7.5	0.032470
6	5.7	3.7	0.007744	46	5.9	5.1	0.010647	86	9.8	6.9	0.027688
7	10.2	7.7	0.034497	47	5.5	3.9	0.007691	87	7.9	7.7	0.020514
8	8.2	4.7	0.014753	48	6.1	4.4	0.009863	88	9.1	8.9	0.034891
9	8.6	6.3	0.019082	49	6.5	4.9	0.011482	89	9.6	9.6	0.039563
10	8.7	6.8	0.020323	50	5.7	4.7	0.008601	90	8.1	5.6	0.017959
11	6.1	3.2	0.008526	51	6.3	5.6	0.011377	91	9.1	7.9	0.028663
12	6.0	3.7	0.008435	52	6.5	6.1	0.012921	92	9.2	8.5	0.031817
13	9.3	7.2	0.026472	53	8.3	6.2	0.017247	93	5.5	3.7	0.007191
14	10.1	8.3	0.035006	54	8.7	6.9	0.020922	94	9.8	6.7	0.027036
15	10.3	9.0	0.038190	55	9.0	7.5	0.022799	95	7.9	5.2	0.016022
16	7.8	4.7	0.013736	56	10.1	5.7	0.026640	96	8.4	6.4	0.019500
17	5.7	3.7	0.007463	57	6.1	5.2	0.009955	97	8.5	6.8	0.021040
18	8.5	7.2	0.023365	58	7.6	7.3	0.018845	98	7.9	6.7	0.018828
19	9.4	8.5	0.030486	59	7.9	8.0	0.021748	99	8.8	8.5	0.026775
20	9.6	8.8	0.033688	60	7.0	4.9	0.012397	100	9.1	8.6	0.029070
21	8.9	6.7	0.026128	61	8.5	6.5	0.021305	101	8.2	6.2	0.018849
22	9.7	8.4	0.035481	62	8.8	7.2	0.024251	102	9.3	8.0	0.028925
23	9.8	9.1	0.039286	63	10.0	6.7	0.032236	103	9.5	8.5	0.031655
24	5.7	3.6	0.007298	64	7.8	6.9	0.018801	104	7.6	5.7	0.015338
25	9.7	6.7	0.029723	65	9.6	8.7	0.033594	105	9.2	6.6	0.024489
26	10.4	8.2	0.040354	66	9.9	9.1	0.039145	106	9.4	7.5	0.027116
27	7.0	5.2	0.013215	67	8.3	5.2	0.018227	107	8.3	5.5	0.018316
28	8.4	6.2	0.020957	68	7.6	5.2	0.014849	108	9.4	7.6	0.028059
29	8.9	6.9	0.024844	69	9.3	7.2	0.028121	109	9.7	8.3	0.031129
30	9.0	7.7	0.027972	70	9.8	7.9	0.033156	110	7.5	6.7	0.017076
31	9.8	8.6	0.036239	71	7.3	5.5	0.014899	111	8.9	7.9	0.026604
32	10.0	9.0	0.039195	72	8.3	7.0	0.023074	112	9.1	8.5	0.028792
33	9.3	5.7	0.021414	73	8.7	7.6	0.025791	113	7.8	5.7	0.016374
34	9.8	6.7	0.029995	74	9.3	7.0	0.025929	114	8.7	7.2	0.022135
35	9.9	7.6	0.032128	75	9.3	6.7	0.026293	115	8.8	7.6	0.024331
36	10.4	8.0	0.036273	76	7.4	6.2	0.017549	116	9.1	6.2	0.021806
37	9.5	6.7	0.025460	77	9.1	8.0	0.031532	117	10.0	7.1	0.031823
38	10.1	7.8	0.032787	78	9.7	8.8	0.037123	118	10.2	7.7	0.033399
39	10.4	8.7	0.036324	79	6.8	4.7	0.011264	119	6.8	5.7	0.012952
40	5.7	4.8	0.009708	80	7.1	6.9	0.016404	120	7.8	7.1	0.019708

No.	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	幹材積 (m³)	No.	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	幹材積 (m³)	No.	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	幹材積 (m³)
121	8.0	7.5	0.021668	161	11.8	6.6	0.041907	201	12.0	8.1	0.048491
122	7.1	4.7	0.012682	162	12.7	7.6	0.054765	202	12.4	8.8	0.054185
123	8.7	6.4	0.022803	163	18.2	8.6	0.061700	203	11.5	7.7	0.045967
124	9.1	7.1	0.026523	164	12.2	7.7	0.051930	204	12.1	9.5	0.056236
125	6.3	5.0	0.010293	165	14.0	9.3	0.076132	205	13.8	10.1	0.067219
126	6.5	5.6	0.011586	166	14.6	9.8	0.089316	206	12.1	8.9	0.056091
127	9.6	5.6	0.024358	167	13.5	7.7	0.058848	207	12.7	9.6	0.065132
128	10.7	7.2	0.034794	168	14.8	8.7	0.076840	208	12.3	9.5	0.058549
129	10.8	6.2	0.032187	169	15.1	9.2	0.084213	209	12.6	9.8	0.062648
130	10.6	6.0	0.031630	170	14.9	8.2	0.074595	210	11.3	6.2	0.033970
131	10.5	7.7	0.035560	171	17.7	9.5	0.117580	211	12.1	8.1	0.047025
132	10.7	9.0	0.046554	172	18.6	10.3	0.139443	212	12.2	8.7	0.050036
133	10.9	8.9	0.043998	173	11.8	8.7	0.050107	213	11.3	8.8	0.044249
134	10.9	6.0	0.033819	174	12.3	9.4	0.057691	214	11.9	8.1	0.046687
135	10.9	7.2	0.038711	175	12.6	6.7	0.049508	215	12.5	8.8	0.053211
136	10.9	7.7	0.039788	176	14.2	8.5	0.071715	216	11.0	8.6	0.045093
137	10.6	7.8	0.037245	177	15.0	9.4	0.084097	217	11.3	9.0	0.048885
138	10.9	7.2	0.037877	178	12.8	6.8	0.048458	218	12.6	9.1	0.062205
139	10.8	6.7	0.035260	179	15.3	8.1	0.079567	219	13.0	9.8	0.070135
140	11.3	8.0	0.040546	180	16.5	8.6	0.099076	220	11.1	8.1	0.044139
141	11.6	8.2	0.046232	181	11.2	9.7	0.047756	221	11.3	8.9	0.048548
142	11.3	7.0	0.040552	182	14.5	8.0	0.073887	222	13.0	8.5	0.058239
143	12.2	7.8	0.049484	183	15.4	8.6	0.089912	223	13.5	9.0	0.063896
144	12.5	7.7	0.055265	184	12.7	7.2	0.048322	224	11.4	7.6	0.041599
145	15.4	9.0	0.090319	185	15.4	9.8	0.088692	225	11.6	8.1	0.045145
146	16.7	9.9	0.111090	186	16.1	10.5	0.103677	226	11.7	7.7	0.042212
147	11.8	7.8	0.049401	187	14.0	7.7	0.059794	227	14.3	9.5	0.077489
148	12.5	8.5	0.060754	188	16.9	9.8	0.101494	228	14.9	9.9	0.087414
149	11.1	6.5	0.035968	189	17.2	10.4	0.111936				
150	11.2	7.7	0.044843	190	12.4	7.7	0.049974				
151	12.6	9.3	0.064382	191	12.8	8.6	0.056211				
152	13.2	10.3	0.075415	192	14.1	6.7	0.059262				
153	11.6	6.5	0.042053	193	17.5	9.4	0.109300				
154	13.9	8.1	0.068479	194	18.3	10.0	0.126307				
155	14.5	9.2	0.081942	195	11.4	6.7	0.036065				
156	11.5	9.0	0.049300	196	13.2	8.2	0.053958				
157	12.0	9.9	0.057265	197	13.5	8.7	0.058547				
158	11.4	6.7	0.040989	198	12.3	7.7	0.047362				
159	13.1	8.0	0.061067	199	14.8	9.4	0.084371				
160	13.9	8.6	0.071325	200	15.4	10.2	0.097184				

そこで、各直径級ごとに算出した回帰定数、回帰係数を用いて第10表のように直径級別材積推定式を決定し、さらに直径級間の継目は3点平均し材積表の数値を算出した。しかし、この数値が対数式をもとにして真数に変換した材積であるため、修正係数(1.00179)を乗じ材積表の数値を修正し、第11表のように材積表を決定した。

第10表 直径級別推定式の決定

直 径 級	推 定 式	残 差 分 散
5.5～10.4cm	$\log(V \times 10^6) = 2.195615 + 1.679991 \log D + 0.7119509 \log H$	$0.224173 \cdot 10^{-5}$
10.5以上	$\log(V \times 10^6) = 1.961344 + 1.902381 \log D + 0.7498391 \log H$	$0.787636 \cdot 10^{-5}$

第11表 スラッシュマツ材積表

H(m) D(cm)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	0.003527	0.004329	0.005075	0.005778	0.006448							
5	0.005132	0.006299	0.007383	0.008407	0.009382	0.010317						
6	0.006971	0.008556	0.010029	0.011420	0.012744	0.014016	0.015242					
7	0.009033	0.011086	0.012994	0.014795	0.016512	0.018159	0.019747	0.021286				
8	0.011307	0.013873	0.016263	0.018517	0.020664	0.022725	0.024714	0.026638				
9	0.013777	0.016909	0.019821	0.022568	0.025187	0.027698	0.030121	0.032468	0.034748			
10	0.016740	0.020635	0.024271	0.027712	0.031000	0.034162	0.037218	0.040213	0.043068			
11	0.020149	0.024930	0.029407	0.033657	0.037725	0.041646	0.045441	0.049147	0.052770	0.056353		
12	0.023692	0.029396	0.034750	0.039841	0.044723	0.049433	0.053998	0.058437	0.062766	0.066723		
13	0.027480	0.034095	0.040306	0.046211	0.051873	0.057336	0.062630	0.067780	0.072801	0.077709	0.082516	
14	0.031640	0.039259	0.046408	0.053208	0.059727	0.066017	0.072113	0.078042	0.083823	0.089474	0.095009	
15	0.036078	0.044764	0.052918	0.060670	0.068104	0.075277	0.082227	0.088988	0.095580	0.102025	0.108335	0.114526
16	0.040791	0.050612	0.059830	0.068596	0.077001	0.085111	0.092970	0.100612	0.108067	0.115353	0.122487	0.129487
17	0.045778	0.056799	0.067144	0.076981	0.086414	0.095515	0.104335	0.112912	0.121277	0.129454	0.137461	0.145316
18	0.051037	0.063325	0.074858	0.085825	0.096340	0.106488	0.116320	0.125882	0.135208	0.144324	0.153251	0.162008
19	0.056567	0.070194	0.082968	0.095122	0.106778	0.118023	0.128922	0.139520	0.149848	0.159959	0.169854	0.179559
20	0.062364	0.077378	0.091472	0.104872	0.117723	0.130421	0.142135	0.153820	0.165216	0.176354	0.187263	0.197964

5. 材積表の適合度の検定

材積表の適合度の検定については、これまで主としておこなわれてきた次式による適合度の検定³⁻⁵⁾を、既往、高知営林局で調製済のアカマツ材積表と、このスラッシュマツ材積表についておこなった。この方法は回帰による検定で、第5図のようにY軸にアカマツ材積、X軸にスラッシュマツ材積をとり、それぞれ相対応する点をプロットすると、両材積表の数値が一致すれば原点を通る45度の直線上にそれらの点はのり、 $Y = X$ (すなわち、 $Y = a + bx$ なる関係式で $a = 0$, $b = 1$) という関係になり、スラッシュマツの材積表で $Y = a + \hat{b}x$ の回帰式を作り、スラッシュマツより推定した $\hat{a}$, $\hat{b}$ の値が $a = 0$, $b = 1$ と有意な差の有無を吟味し、差

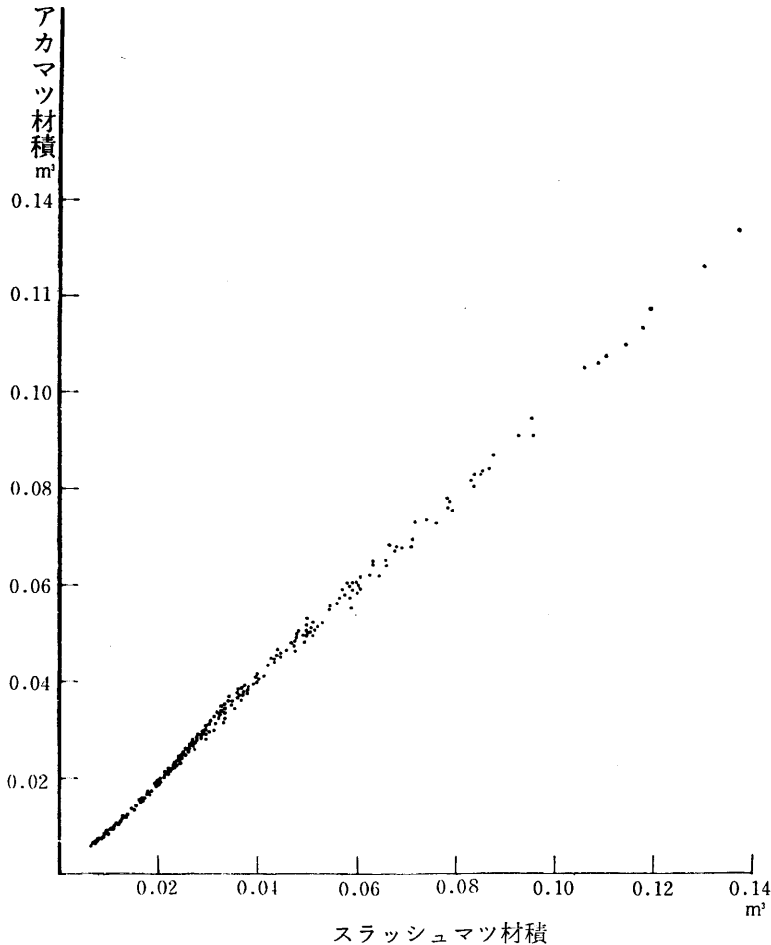
がなければ適合していると推論する方法である。

$$F = \frac{(n-2) \{ n(\hat{a}-a)^2 + 2\sum X(\hat{a}-a)(\hat{b}-b) + \sum X^2(\hat{b}-b)^2 \}}{2\sum (Y-\hat{a}-\hat{b}X)^2}$$

$$F = 0.9190 < F_{220}^2(0.05) = 3.035$$

X……スラッシュマツ材積

Y……アカマツ材積



第5図 材積表の適合度

その結果、供試資料の直径階の範囲内では有意水準5%で両方の材積の間に有意差は認められなかった。

文 献

- 1) FOREST SERVICE, U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE: Silvics of Forest Trees of the United States. Agriculture Handbook, No. 271, p. 458 (1965)
- 2) 林業試験場経営部: 立木材積表調製法解説書, p. 88~89 (1956)
- 3) 林野庁: 四国内海地方あかまつ林分収穫表調製説明書, p. 61~64. (1959)
- 4) 大友栄松: 林積表の検定について, 日林誌, 38(6), p. 234~237 (1956)
- 5) Ohtomo E.: A Study on Preparation of valume Table. (1), J. Jap. For. Soc., 38 (5), p. 165~177 (1956)

天然更新試験地におけるスギ種子の落下数とその発芽率について

——魚梁瀬営林署管内の千本山および小屋敷山天然生林択伐試験地の調査の一環として——

吉 田 実

は じ め に

高知県東部の魚梁瀬営林署管内には、天然生のスギ林分に択伐作業を実施し、択伐林型に誘導するための試験地として千本山と小屋敷山の2試験地がある。これら両試験地で、昭和42(1967)年度に択伐を実施し、その後地床のかきおこし等の処理をおこない、天然下種による稚樹の発生および消長の実態を明らかにするための調査を計画した。

また、同時に種子の落下の実態を把握するため、試験地内の各所に種子の採取網を設置し、昭和42(1967)年度から5か年の予定で、種子の落下数の推移を知るための調査を実施している¹⁾。

この報告は、昭和42(1967)年度の当支場年報で報告した「スギ種子の落下量について」に続くものであり、スギ種子の月別落下数の第1年目(1967年10月より1968年4月まで)および第2年目(1968年10月より1969年4月まで)の推移と、第1年目の月別に落下した種子の発芽率および充実率を調べたものである。

この試験をすすめるにあたり、高知営林局計画課および魚梁瀬営林署の関係各位には深いご理解とご協力をいただき、とりわけ魚梁瀬営林署中川担当区主任大原敏喜氏ならびに経営課長高田弘之氏には、多大のご援助を賜わっていることに心からお礼を申しあげる。

I スギ種子落下の期間と落下数の推移

1. 試験の経過

この試験を始めるにあたり、まえもって種子採取の開始および終了の時期を検討したが、一応、常識的な期間として、その年の10月から翌年の4月までとして調査を開始し、場合によっては試験の途中で開始、終了の時期の変更もありうることにした。

種子の採取は、1m四方の鉄線で作った枠に綿布の袋をつけた種子採取網でおこなった。種子採取網は、四隅を木柱で支え、地上に袋がぶら下るようにし、落下した種子が風で飛散しないように、底を固定した。

この採取網は、小屋敷山に30か所(中央を流れる谷を境に南面をA区、北面をB区として、15か所ずつ設置)千本山に5か所、計35か所をランダムに設置した。千本山に種子採取網の設置が少ないのは、小屋敷山と比較して地形が単純であり、かつ、面積も $\frac{1}{3}$ 程度だったからである。

網の配置は、10月1日からの落下種子の採取がおこなえるように、9月末日までには終えるようにしている。毎月の落下種子の採取は、その月の末日におこない、4月末日まで毎月おこなうことにした。

このようにして採取した種子は、試験地、位置、樹種、おのおのについて記録しているが、ここでは試験地別にスギについての分析結果のみを報告することにする。

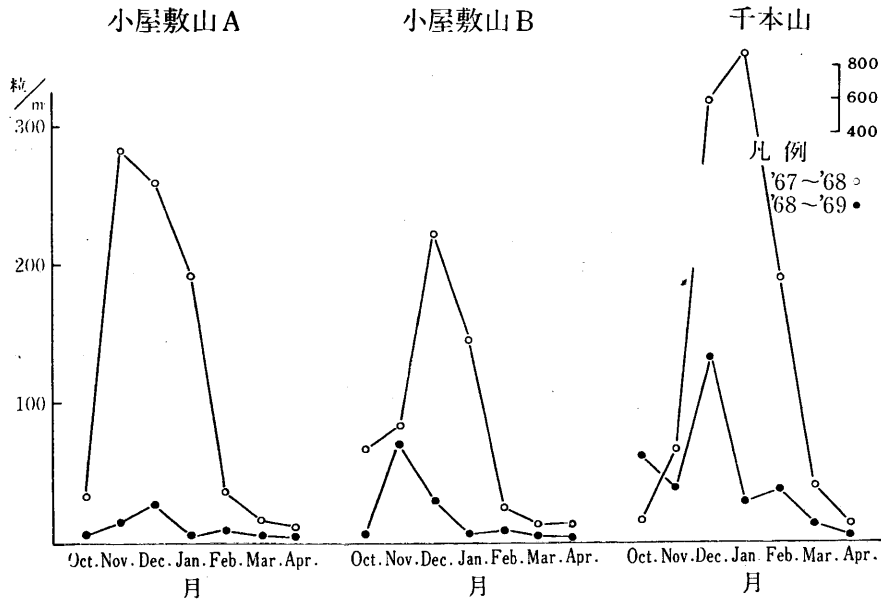
2. 試験結果と考察

この試験地におけるスギ種子の落下の状態は、第1表および第1図のとおりである。

第1表 月別落下スギ種子数の年別推移

種子採取地	採取月		10	11	22	1	2	3	4	計
小屋敷山A区(南面)	'67~'68	平均粒数	55	282	261	193	33	13	9	843
		平均値の標準偏差	14.9	169.0	49.0	45.3	7.7	3.8	1.5	192.0
	'68~'69	平均粒数	3	13	25	1	6	3	2	52
		平均値の標準偏差	1.3	5.4	8.9	0.2	1.9	1.1	1.1	16.2
	前年比(%)		5.5	4.6	9.6	0.5	8.2	23.0	22.2	6.2
" B区(北面)	'67~'68	平均粒数	66	88	223	146	27	10	9	560
		平均値の標準偏差	34.2	30.2	47.5	31.3	6.8	2.2	3.1	133.6
	'68~'69	平均粒数	1	69	28	4	6	2	0	110
		平均値の標準偏差	0.3	42.7	8.8	1.8	1.5	0.9	—	44.8
	前年比(%)		1.5	78.4	12.6	2.7	22.2	20.0	—	19.6
千本山	'67~'68	平均粒数	12	64	581	823	182	38	15	1716
		平均値の標準偏差	3.2	28.9	89.3	84.9	16.9	9.3	6.9	196.5
	'68~'69	平均粒数	61	38	132	28	35	10	5	310
		平均値の標準偏差	20.9	11.0	24.1	6.7	8.0	1.5	2.5	86.3
	前年比(%)		508.3	59.4	22.7	3.4	19.2	26.3	33.3	18.1

注) 平均粒数は 1㎡当り



第1図 月別落下スギ種子数年別推移

両年度における月別の落下種子の傾向は、概ね正規分布のような形を示した。また、試験第1年目が魚梁瀬地方の豊作年にあたり、第2年目是不作年にあたっていたが、両試験地における年別の落下種子数の傾向にも同様の傾向が窺えた。ただ、試験第2年目には、豊作年だった前年にくらべて、月別落下種子数の傾向に若干の凹凸がみられたが、これは絶対数が少なかったために生じたものと思われ、全体的には滑らかな線になるようである。

試験地、調査年のいずれにおいても、結実状態の違いで、落下種子数に著るしく差はあるが、11月から翌年の1月までに落下種子数の最大値があった。また、2月の値よりも3月のそれが急激に減少する傾向があるように思われる。

これらのことから、落下種子の採取期間は、これまで実行してきたように、10月に開始して4月に打切るよりも、1か月短縮して3月に終了するように変更しても妥当なように思われた。

II 月別スギ落下種子の発芽率と充実率

1. 試験の経過

いかなる時期に落下するスギの種子が、最も優れた（活力のある）種子であるかを知るために月別スギ落下種子の発芽率と充実率の調査をおこない、さらに、月別落下種子数の推移と発芽率、充実率の関係を検討した。

発芽率と充実率の試験は次の要領により実施した。

供試種子：1967年10から1968年4月までに落下した種子。

種子の貯蔵：ポリエチレン袋に入れ、5°Cの冷蔵庫に保管。

種子の消毒：ウスブルン1000倍液に24時間浸漬。

試験方法：25°Cの恒温器で、発芽皿を使用。

試験期間：1969年3月25日より5月8日まで44日間。

供試種子数：各月100粒を単位とし、3回繰り返しをすることとしたが、落下種子の少ない月は、100粒以下でおこなった。

発芽率：根端が2mm以上に達した種子を発芽粒とし、未発芽粒は $\frac{1}{2}$ 粒として発芽粒に加算し、これを供試粒で除したもの（未発芽粒とは、発芽試験中には発芽しなかったが、その種子は健全で、今後発芽の可能性のあるもの）。

充実率：発芽粒、未発芽粒、不発芽粒の合計を供試粒数で除したもの。（不発芽粒とは、すでに発芽力をうしない、腐敗しているか、または胚および胚乳あるいは子葉の変色して、今後、全く発芽する見込のないもの²⁾）。

発芽粒の調査は、原則的に2日毎におこなうことにして、発芽粒と記録されたものは発芽皿より摘出し、試験完了と同時に残りの種子を切断して、種子の内容を調査した。

2. 試験結果と考察

試験結果は、第2表および第2図のとおりである。

発芽率、充実率とも、月別落下種子と同様正規分布のような形を示した。すなわち、月別発芽率と月別落下種子数の間には強い相関関係が認められ、種子の落下数の多い月のものは発芽率が高いということが、認められた。

このように、落下数の多い月（時期）の発芽力の優れていることは、テーダマツ（*Pinus taeda* L.）に

においても認められており³⁾、他の樹種においても同様な傾向があるものと思われる。

また、発芽率と充実率の関係は、落下種子数の多い11月から2月までの種子の間には、あまり差は認められないが、その他の落下数の少ない月のものは、充実率よりも、発芽率がかなり劣っていた。これは落下数の少ない月の種子の活力が、多い月のものより劣ることによるものと考えられる。

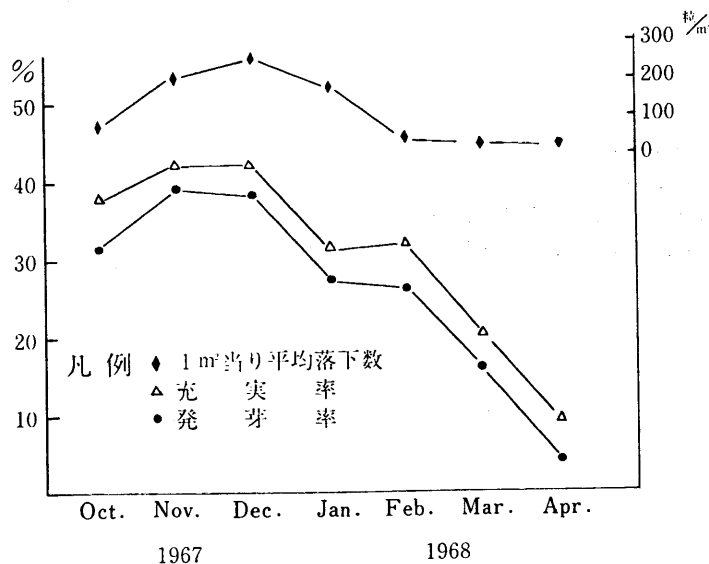
なお、2年目に落下した種子の発芽率等の調査は、目下実行中である。

第2表 月別落下スギ種子の発芽率と充実率

種子採取地	落下年月 項 目		1967			1968			
			10	11	12	1	2	3	4
小屋敷山	発芽	率	31.7	40.1	38.9	27.9	27.4	16.1	4.0
		平均値の標準偏差	2.82	1.89	2.70	0.80	1.96	2.09	—
千本山	充実	率	39.3	43.0	43.0	32.8	32.7	20.4	9.3
		平均値の標準偏差	2.97	1.16	2.31	0.68	2.91	3.50	—
千本山	発芽	率	6.1	21.3	31.4	32.3	19.3	12.1	5.2
		平均値の標準偏差	—	1.00	5.42	0.95	1.10	—	—
千本山	充実	率	10.7	23.5	37.7	37.7	23.3	20.0	13.2
		平均値の標準偏差	—	0.50	6.13	1.36	1.77	—	—

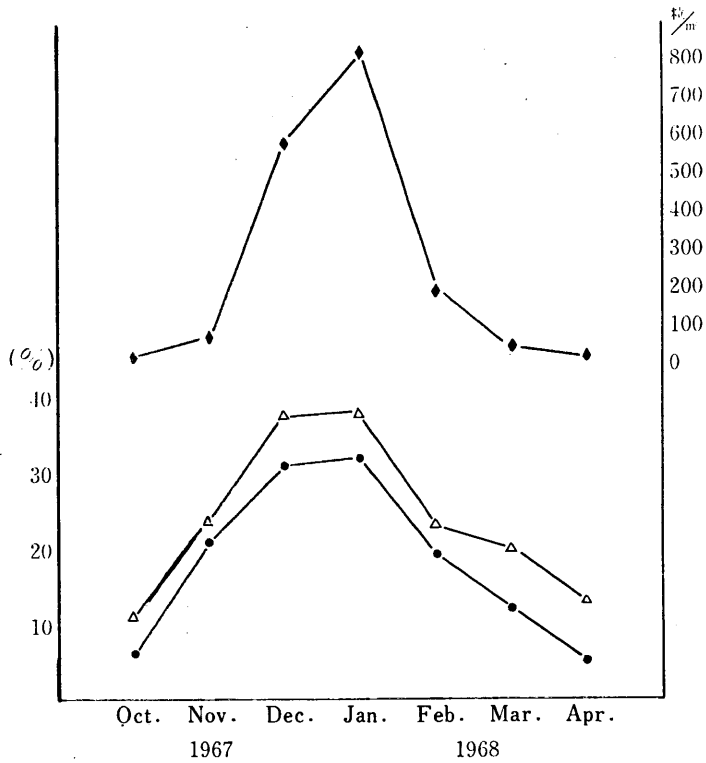
注) 1) 平均値の標準偏差の欄の一印は、供試種子不足により繰り返し不実行のもの

2) 平均値の標準偏差は率により算出



第2-1図 月別落下スギ種子数とその発芽率および
充実率(小屋敷山)

注) 月別落下種子数と月別発芽率の相関係数 $r = 0.778$



第2—2図 月別落下スギ種子数とその発芽率および
充実率(千本山)

注) 月別落下種子数と月別発芽率の相関係数 $r=0.881$ (順相関)

引用文献

- 1) 昭和42年度林業試験場四国支場年報 p. 71
- 2) 小沢準二郎, 林木のタネとその取扱い p. 252
- 3) U.S. Department of Agriculture: Silviculture of Forest Trees of the United States. Agriculture Handbook, No. 271, Forest Service, p. 363 1965.

TCAのススキ枯殺効果におよぼす灌水の影響

齋 藤 明 ・ 安 藤 貴

は じ め に

省力の見地から、育苗、下刈りならびに地拵えの三つの場面で除草剤が利用されるようになったが、除草剤を用いる場合には、雑草の構成、植栽木等の種類、散布時の天候、土壌条件、植生の交代、あるいは薬害などを十分に考慮した上で、除草剤の種類、剤型、散布時期、あるいは散布量を決定して実施することがその最大の効果を期待するためにも要求される。

たとえば、当支場で今までにおこなったススキ生地枯殺試験で得られた枯殺効果の資料においても、塩素酸ソーダとTCAの二つのちがったタイプの除草剤に対し、その散布時期によって枯殺効果に優劣があり、またその傾向が除草剤のタイプによって一貫性を欠き、効果の発現の状態がまちまちである場合があった。しかし、これらの資料を散布日前後の降水量との関係において検討を加えると除草剤の散布当日あるいはその前後2日間にある程度の降水のあった場合にTCAの効果がいちじるしく、降水のなかった場合に塩素酸ソーダの効果がすぐれているという傾向があきらかに認められた。

そこで、ススキ生地に対するTCAの散布時期および散布日前後の降水と枯殺効果の関係を明らかにするため、散布日前後に灌水をおこない、その効果を調べた。

1. 材 料 と 方 法

試験地は、林業試験場四国支場（高知）の構内の一区画で、上木のない日あたりの良い南向き緩傾斜地のススキ（チガヤも含む）群生地である。

供試薬剤は、ウェルゼン50（TCA50）で、散布量は m^2 あたり15g（ a あたり1500g）であった。

薬剤の散布時期は、1968年の1月、3月、5月の3時期でおこない、各散布時期とも、試験区には雨水の浸入を防ぐため面積1 m^2 の簡単な屋根つきビニールハウスを10個設置し、所定の時期に所定の水量を灌水し、散布時期による効果のちがいを調査すると共に、灌水時期によるちがいをとも調査した。なお、3月と5月の散布時期にはすでに新葉の展開がはじまり、草丈も相当に大きくなっていたので、薬剤散布の際にはハウス設置の都合から一度刈り払って試験をおこなった。

灌水時期は、ハウス設置後6日目（薬剤散布前日）、7日目（散布当日）、8日目（散布翌日）ならびに16日目（散布後9日目）の4時期とし、灌水しない区も用意した。したがって、各処理とも1 m^2 の2回繰返しであった。

灌水量は、 m^2 あたり10ℓで、これは10mmの降水量に相当する。灌水方法は如露でおこない、薬剤の散布方法は、手まきで均一におこなった。

ハウスのとりはらいは、ハウスの設置後36日目に統一し、その後は自然状態にもどした。

調査は、1968年の10月2日におこない、散布時期別、灌水時期別に地上部を刈り取り、ススキ、チガヤと

広葉雑草に分け、かつ生活体と枯死体とに分けてその生重量をはかった。

2. 試験の結果と考察

各散布時期ごとに、枯殺効果にあたる灌水の影響を地上部生重量で示した結果は、表1～3のとおりである。なおススキ、チガヤの枯殺効果によって、広葉雑草類への移行がみられたので、その種類もあわせて表示してある。

効果の判定は、各処理区のススキ、チガヤの地上部生重量の試験区近辺の無処理区のススキ、チガヤの地上部生重量に対する重量パーセントから、99%以上のとき(+)、95～99%のとき(1'), 75～95%のとき(1)、50～75%のとき(2)、25～50%のとき(3)、1～25%のとき(4)と判定した。

なお、試験区近接のススキ、チガヤの地上部生重の現存量は、㎡あたり1520gで、広葉雑草はなかった。

またハウス内とハウス外の気温のちがいは、3月では最高気温がハウス内で5～8℃ほど高く最低気温には差がなかった。5月では、最高気温がハウス内で10～15℃ほど高く最低気温にはほぼちがいがみとめられなかった。したがって高温による雑草への影響も当然あったと考えられる。

表1～3からあきらかなように、とくに表一1において、無処理区との比較における枯殺効果の判定が、薬剤の散布前日から散布翌日までの間に10mm相当の灌水処理をした試験区で枯殺効果が非常にすぐれていた。なかでも地上部生重量による具体的な数字から、薬剤散布と同時に灌水処理をおこなった試験区でもっともすぐれた効果がみとめられた。薬剤散布後9日目に灌水処理をした試験区では、数段の効果の減退がみられるようになり、ハウス設置期間中無灌水の試験区となると、ほとんど効果がみとめられなくなっている。

散布時期ごとの枯殺効果を比較検討してみると、3月散布と5月散布の効果は、各灌水処理区ともほとんど同じ結果がみとめられた。また3月散布と5月散布の効果は、1月散布の効果と比べて、薬剤散布前日から翌日までの間に灌水処理をした試験区において劣っている。これはTCAが接触毒と移行毒、根からの吸収毒の作用を有する除草剤であることから、3月散布と5月散布の試験で、ハウス設置の際に茎葉の刈り払い処理による影響、すなわち接触毒と移行毒の作用がのぞかれたことによる結果であるとも考えられるが、各散布時期ごとの試験とも、灌水処理を薬剤散布後9日目にこなった枯殺効果が一定であるので相対的に1月散布の効果がすぐれているといえるようである。

この試験から、TCAを造林地の下刈りあるいは地拵え等の目的で、ススキ、チガヤ等の枯殺に使用する際には、その薬剤散布の時期を、5月あるいは3月よりは1月にすること。また薬剤散布予定日の前日に灌水の見込みがある場合に実施することが好ましいようである。

あ と が き

造林地における除草剤の施用にあたっては、過去にも天候等について充分注意をおこなってきたのであるが、たとえば降水が、実際にどの程度の効果に対する影響を有するものかは不明であったが、この試験に關するかぎり、TCAの枯殺効果が、灌水によって大きく影響を受けるものであることがあきらかとなった。したがって、TCAの散布に際しては、より一層、散布当日前後の天候を考慮した上で実施する必要があると考えられる。

表-1 1 月 散 布 試 験

灌水時期	効果	地 上 部 生 重 (g/m ²)		広 葉 雑 草 の 種 類
		ス ス キ チ ガ ヤ	広葉雑草	
散布前日 (1. 22)	4	265	325	キク科, アレチノギク, ダンドボロギク, アキノノゲシ, ヒヨドリバナ フウロソウ科, ゲンノショウコ アカネ科, ヘクソカズラ マメ科, ノササゲ, ツルマメ スイカズラ科, ニンドウ ツユクサ科, ツユクサ イネ科, アシボソ, コブナグサ カニクサ科, ツルシノブ 他2種
散布当日 (1. 23)	4	175	450	キク科, ダンドボロギク, ヨモギ, アザミ フウロソウ科, ゲンノショウコ アカネ科, ヘクソカズラ マメ科, ノササゲ, ツルマメ スイカズラ科, ニンドウ イネ科, コブナグサ, キンエノコロ カニクサ科, ツルシノブ 他3種
散布翌日 (1. 24)	4	345	395	キク科, アレチノギク, ダンドボロギク, アキノノゲシ, アザミ フウロソウ科, ゲンノショウコ アカネ科, ヘクソカズラ マメ科, ツルマメ スイカズラ科, ニンドウ ツユクサ科, ツユクサ イネ科, アシボソ, コブナグサ カニクサ科, ツルシノブ 他4種
散布9日目 (2. 1)	2	800	435	キク科, アレチノギク, ダンドボロギク フウロソウ科, ゲンノショウコ アカネ科, ヘクソカズラ マメ科, ノササゲ スイカズラ科, ニンドウ ツユクサ科, ツユクサ アケビ科, アケビ 他3種
無 灌 水	1	1140	260	キク科, アレチノギク, ヒメムカシヨモギ フウロソウ科, ゲンノショウコ アカネ科, ヘクソカズラ マメ科, ノササゲ, ツルマメ スイカズラ科, ニンドウ ツユクサ科, ツユクサ イネ科, アシボソ, コブナグサ カニクサ科, ツルシノブ 他3種

(1月16日ハウス設置)

表-2 3 月 散 布 試 験

灌水時期	効果	地上部生重 (g/m ²)		広葉雑草の種類
		スチ ス キ ヤ	広葉雑草	
散布前日 (3.18)	2	555 (枯30)	130	キク科, ダンドボロギク, ヨモギ, ヒヨドリバナ アカネ科, ヘクソカズラ ツユクサ科, ツユクサ イネ科, アシボソ, メヒシバ, キンエノコロ トウダイグサ科, アカメガシワ 他2種
散布当日 (3.19)	2	435 (枯20)	15	キク科, ヨモギ アカネ科, ヘクソカズラ スイカズラ科, ニンドウ イネ科, アシボソ トウダイグサ科, アカメガシワ, コミカンソウ
散布翌日 (3.20)	2	400 (枯5)	85	キク科, ヨモギ, ヒヨドリバナ アカネ科, ヘクソカズラ イネ科, アシボソ, キンエノコロ トウダイグサ科, アカメガシワ イバラ科, ナガバワレモコウ 他2種
散布9日目 (3.28)	2	748	140	キク科, アレチノギク, ダンドボロギク, ヨモギ, ヒヨドリバナ フウロソウ科, ゲンノショウコ アカネ科, ヘクソカズラ スイカズラ科, ニンドウ イネ科, アシボソ, コブナグサ, キンエノコロ トウダイグサ科, アカメガシワ オトギリソウ科, オトギリソウ 他1種
無灌水	+	1680 (枯25)	45	キク科, ヒヨドリバナ アカネ科, ヘクソカズラ トウダイグサ科, アカメガシワ イネ科, キンエノコロ 他1種

(3月13日ハウス設置)

表一 3 5 月 散 布 試 験

灌水時期	効果	地上部生重 (g/m ²)		広葉雑草の種類
		ス ス チ ガ ヤ	広葉雑草	
散布前日 (5.20)	2	95 (枯30)	125	キク科, ヨモギ, ベニニガナ, ヒヨドリバナ アカネ科, ヘクソカズラ マメ科, スズメノエンドウ イネ科, アシボソ, コブナグザ, キンエノコロ 他2種
散布当日 (5.21)	2	450 (枯30)	155	キク科, ヨモギ フウロソウ科, ゲンノショウコ アカネ科, ヘクソカズラ ツユクサ科, ツユクサ イネ科, アシボソ, キンエノコロ トウダイグサ科, アカメガシワ
散布翌日 (5.22)	2	505	210	キク科, アレチノギク, ダンドボロギク, ヨモギ アカネ科, ヘクソカズラ ツユクサ科, ツユクサ イネ科, アシボソ, メヒシバ トウダイグサ科, アカメガシワ, コミカンソウ 他1種
散布9日目 (5.30)	2	1090	90	キク科, アレチノギク, ヨモギ トウダイグサ科, アカメガシワ イネ科, キンエノコロ 他1種
無灌水	1	1125	70	キク科, ダンドボロギク, アキノノゲシ, ヨモギ, ヒヨドリバナ アカネ科, ヘクソカズラ スイカズラ科, ニンドウ ツユクサ科, ツユクサ イネ科, アシボソ トウダイグサ科, アカメガシワ 他1種

(5月14日ハウス設置)

氣 象 月 報

自 1968. 1

至 1968. 12

1968年1月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	4.4	8.3	0.5	60.5	28.0	0
2	3.8	9.5	-2.0	67.3	38.0	0
3	7.9	13.0	2.8	63.3	38.5	0
4	5.0	11.2	-1.3	58.4	31.0	0
5	5.8	12.5	-1.0	75.0	44.0	0
6	6.8	11.0	2.5	81.9	62.0	29.9
7	10.0	15.0	5.0	54.2	28.0	0
8	3.1	6.0	0.2	52.3	32.0	0
9	3.5	9.5	-2.5	87.5	×	1.3
10	4.3	9.5	-1.0	×	×	0
	54.6 5.5	105.5 10.6	3.2 0.3	600.4 66.7	301.5 37.7	31.2
11	6.2	11.3	1.0	×	×	0
12	5.8	12.5	-0.9	×	×	0.2
13	8.0	12.0	4.0	×	×	5.2
14	3.8	7.5	0.0	×	×	3.0
15	0.3	2.0	-1.5	×	×	0.5
16	2.8	8.0	-2.5	×	×	0
17	4.6	11.3	-2.1	×	×	0
18	7.5	13.4	1.5	×	×	0
19	4.4	9.3	-0.5	×	×	0.3
20	5.8	12.0	-0.5	×	×	0
	49.2 4.9	99.3 9.9	-1.5 -0.2	×	×	9.2
21	6.6	10.5	1.5	×	×	0
22	2.7	8.3	-3.0	×	×	0
23	4.1	11.0	-2.8	×	×	0
24	6.9	10.8	3.0	×	×	0
25	4.0	9.5	-1.5	×	×	0
26	3.1	9.5	-3.3	×	×	0
27	3.5	10.0	-3.1	×	×	0
28	3.9	7.0	0.8	×	×	0
29	4.0	6.0	2.0	×	×	14.5
30	6.3	9.5	2.8	×	×	0.3
31	2.6	6.5	-1.3	×	×	0
	47.7 4.3	98.6 9.0	-4.9 -0.4	×	×	14.8 (55.2)

2月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	-0.5	4.5	-5.5	×	×	0
2	0.4	6.0	-5.3	×	×	0
3	1.9	8.5	-5.0	×	×	0
4	3.5	7.9	-1.0	×	×	0
5	4.8	10.1	-0.5	×	×	0
6	1.5	11.5	1.0	×	×	0
7	3.6	8.9	-1.8	×	×	0
8	3.6	9.2	-2.0	66.0	×	0
9	2.7	7.8	-2.4	57.5	43.0	0
10	3.8	9.0	-1.5	54.3	45.0	0
	30.3	83.4	-24.0	177.8	88.0	
	3.0	8.3	-2.4	59.3	44.0	0
11	2.3	6.0	-1.5	68.0	38.0	0
12	2.7	8.3	-2.9	60.8	45.0	0
13	5.0	11.5	-1.5	69.1	43.0	0
14	5.4	10.3	0.5	67.6	39.0	0.4
15	3.8	5.5	2.1	79.3	52.0	23.0
16	3.8	7.1	0.5	48.5	40.0	0
17	3.7	9.9	-2.5	63.8	37.5	0
18	3.8	9.5	-1.9	77.5	55.0	0
19	6.6	11.1	2.1	62.9	34.0	0.2
20	1.8	4.5	-1.0	62.0	30.0	0.2
	38.9	83.7	-6.1	659.5	413.5	
	3.9	8.4	-0.6	66.0	41.4	23.8
21	-0.8	4.5	-6.0	73.8	35.0	0
22	0.1	4.5	-4.3	55.8	30.5	0
23	1.3	7.5	-5.0	68.3	31.5	0
24	0.5	4.0	-3.1	68.3	42.0	0
25	2.0	9.0	-5.0	57.8	28.0	0
26	2.9	11.0	-5.3	60.8	26.0	0
27	6.5	13.1	-0.1	62.8	30.0	0
28	8.8	15.5	2.1	73.0	43.0	0.4
29	9.6	11.2	8.0	88.9	83.0	15.4
	30.9	80.3	-18.7	609.5	349.0	
	3.4	8.9	-2.1	67.7	38.7	15.8
						(39.6)

3月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	7.7	13.5	1.8	49.5	12.0	0
2	5.2	10.5	-0.1	44.8	20.0	0
3	4.0	10.0	-2.0	57.0	30.0	0
4	4.7	11.5	-2.1	59.8	25.0	0
5	7.7	14.1	1.3	80.0	60.0	0
6	9.6	16.5	2.6	34.0	18.5	0
7	10.4	18.0	2.8	65.5	48.0	0.4
8	11.2	15.6	6.8	64.5	32.5	5.1
9	5.2	10.0	0.3	32.8	20.0	0
10	4.1	11.1	-3.0	52.8	22.0	0
	69.8 7.0	130.8 13.1	8.4 0.8	540.7 54.1	288.0 28.8	5.5
11	4.7	7.5	1.8	80.5	64.0	26.7
12	9.2	13.4	5.0	53.4	38.0	0.1
13	8.8	15.5	2.0	71.3	32.5	0
14	9.8	16.0	3.5	40.8	18.0	0
15	10.6	16.8	4.3	68.0	43.0	0
16	9.9	16.3	3.5	60.5	33.0	0.2
17	5.4	10.8	0.0	58.3	40.0	0
18	7.5	14.0	1.0	65.3	41.0	0
19	9.7	16.8	2.5	72.3	43.0	0
20	12.0	14.0	9.0	90.3	86.0	59.4
	87.6 8.8	141.1 14.1	32.6 3.3	660.7 66.1	438.5 43.9	86.4
21	18.2	23.9	12.4	85.8	63.0	1.0
22	16.0	21.0	10.9	51.8	27.0	0
23	11.1	13.1	9.0	71.3	52.0	0
24	14.2	17.9	10.5	79.8	57.0	0.2
25	10.3	11.4	9.1	88.1	58.0	22.0
26	12.0	15.5	8.5	80.9	56.0	1.2
27	12.4	16.8	8.0	71.8	54.0	0.2
28	13.0	19.4	6.6	65.5	24.0	0
29	13.7	18.5	8.9	73.8	41.0	0
30	15.1	16.7	13.4	87.3	62.0	36.0
31	17.3	22.6	12.0	53.8	4.0	0
	153.3 13.9	196.8 17.9	109.3 9.9	809.9 73.6	498.0 45.3	60.6 (152.5)

4月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	16.2	22.0	10.4	71.0	28.0	0
2	14.3	20.0	8.5	42.0	2.0	0
3	13.0	19.0	7.0	64.0	46.0	0
4	16.3	21.0	11.5	72.5	44.0	0
5	14.8	20.0	9.5	80.5	57.0	3.1
6	15.0	22.5	7.5	40.3	10.0	0.1
7	15.6	22.6	8.5	54.0	23.0	0
8	15.0	21.2	8.7	69.5	34.0	0
9	16.4	19.0	13.8	87.3	65.0	4.0
10	16.3	17.5	15.0	90.4	89.5	6.8
	152.9	204.8	100.4	671.5	398.5	14.0
	15.3	20.5	10.0	67.2	39.9	
11	15.0	17.0	13.0	87.9	86.0	9.8
12	13.5	17.0	10.0	41.8	22.0	0.2
13	11.6	17.5	5.6	55.0	30.0	0
14	12.9	18.7	7.0	71.3	47.0	0
15	14.3	16.0	12.5	87.5	81.0	0.4
16	16.8	20.0	13.5	76.4	60.0	0
17	17.2	22.9	11.5	72.0	45.0	0
18	15.5	17.8	13.2	66.8	62.0	1.0
19	14.1	17.6	10.5	40.8	21.0	0.8
20	12.8	20.6	4.9	40.8	8.0	0
	143.7	185.1	101.7	640.3	462.0	12.2
	14.4	18.5	10.2	64.0	46.2	
21	14.5	21.3	7.6	49.0	10.0	0
22	12.1	13.5	10.7	81.8	65.0	21.2
23	16.8	21.0	12.6	71.5	42.0	1.4
24	16.7	22.9	10.5	69.5	13.0	0
25	16.5	23.0	10.0	72.5	35.0	0
26	17.5	23.0	12.0	75.8	51.0	0
27	15.6	17.8	13.3	90.1	83.0	14.2
28	17.0	19.0	15.0	88.8	72.0	4.4
29	18.1	22.7	13.5	75.5	52.0	20.8
30	17.6	23.2	11.9	69.5	40.0	0.2
	162.4	207.4	117.1	744.0	463.0	62.2
	16.2	20.7	11.7	74.4	46.3	(88.4)

5月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	15.4	21.0	9.8	70.8	51.0	0
2	18.6	22.4	14.8	74.5	46.0	0.4
3	17.6	21.2	14.0	88.5	58.0	39.6
4	18.9	23.9	13.9	67.5	33.0	0
5	17.7	23.4	11.9	74.8	44.0	0
6	18.2	20.7	15.6	86.3	67.0	6.6
7	20.0	23.0	17.0	88.9	74.0	18.0
8	17.5	22.5	12.5	51.0	20.0	0
9	16.0	23.5	8.5	53.5	18.0	0.2
10	18.5	23.9	13.0	62.8	38.0	0
	178.4 17.9	225.5 22.6	131.0 13.1	718.6 71.9	449.0 44.9	64.8
11	17.8	20.0	15.5	78.0	63.0	8.4
12	16.3	17.5	15.1	90.1	90.0	90.8
13	18.6	23.0	14.1	49.0	23.0	1.6
14	18.0	26.5	9.5	47.5	18.0	0
15	18.3	26.5	10.0	83.8	25.0	0
16	16.3	22.4	10.1	68.5	45.0	0
17	19.2	22.9	15.5	76.3	59.0	0
18	17.0	19.0	15.0	86.3	69.0	65.4
19	20.2	24.9	15.5	84.5	68.0	13.2
20	20.1	24.0	16.1	77.5	57.0	0
	181.8 18.2	226.7 22.7	136.4 13.6	741.5 74.2	517.0 51.7	179.4
21	21.0	25.5	16.5	79.5	64.0	0
22	21.1	26.2	16.0	78.0	57.0	0
23	20.9	26.0	15.8	80.5	54.0	0
24	21.3	26.1	16.4	69.5	33.0	0.1
25	19.1	21.3	16.9	81.3	66.0	2.7
26	21.5	26.0	17.0	73.3	47.0	0
27	18.2	19.5	16.9	90.8	78.0	52.2
28	19.0	24.0	14.0	71.5	45.0	0.2
29	18.8	24.1	13.5	66.3	41.0	0
30	18.8	25.0	12.5	68.5	39.0	0
31	20.3	27.0	13.5	65.5	36.0	0
	220.0 20.0	270.7 24.6	169.0 15.4	824.7 75.0	560.0 50.9	55.2 (299.4)

6月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	20.6	25.5	16.1	71.0	41.0	11.4
2	20.7	24.5	16.8	80.0	66.0	0
3	20.4	24.8	15.9	76.5	57.0	0.2
4	21.1	25.3	16.8	77.0	50.0	0
5	21.5	27.1	15.8	68.8	42.0	0
6	21.6	28.0	15.1	73.3	45.0	0
7	22.3	27.5	17.1	74.8	51.0	0
8	22.9	27.9	17.8	77.5	51.0	0
9	23.5	27.0	20.0	75.5	53.0	10.0
10	20.6	26.1	15.0	62.5	29.0	49.2
	215.2 21.5	263.7 26.4	166.4 16.6	736.9 73.7	485.0 48.5	70.8
11	19.3	26.2	12.4	66.0	45.0	0
12	20.0	24.0	16.0	79.5	54.0	7.4
13	20.5	24.0	17.0	81.9	67.5	0.8
14	23.5	28.0	19.0	84.0	54.0	1.6
15	23.3	26.8	19.7	87.5	74.0	28.0
16	23.8	28.3	19.3	76.3	49.0	1.0
17	21.4	24.5	18.2	84.3	67.0	0
18	21.5	25.5	17.4	78.3	46.0	0
19	21.8	26.0	17.6	81.8	62.0	8.2
20	22.0	26.0	18.0	80.9	62.0	1.6
	217.1 21.7	259.3 25.9	174.6 17.5	800.5 80.1	580.5 58.1	48.6
21	22.9	27.0	18.7	79.8	60.0	0.2
22	22.0	26.5	17.5	81.3	56.0	0.8
23	21.9	27.0	16.8	78.0	52.0	0.2
24	21.3	24.5	18.0	83.5	65.0	15.4
25	20.9	23.8	18.0	85.5	78.0	9.7
26	22.0	23.9	20.0	89.8	84.5	29.1
27	25.0	28.0	21.9	84.4	72.0	0
28	25.1	28.0	22.1	89.0	88.0	37.5
29	22.9	24.1	21.7	89.7	88.0	13.7
30	23.6	27.1	20.0	66.4	69.0	0.5
	227.6 22.8	259.9 26.0	194.7 19.5	827.4 82.7	712.5 71.3	107.1 (226.5)

7月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	23.9	27.3	20.5	85.0	66.0	0
2	22.8	24.1	21.4	90.0	89.5	40.1
3	24.2	28.5	19.8	76.5	45.0	1.4
4	22.2	25.8	18.5	80.3	67.0	0
5	21.1	22.1	20.0	89.8	88.0	66.8
6	24.0	28.0	20.0	78.3	49.0	0.2
7	23.1	27.9	18.3	77.3	49.0	6.0
8	21.5	22.9	20.0	89.3	88.0	8.3
9	22.0	23.5	20.5	88.0	78.0	1.8
10	22.8	25.4	20.2	84.8	72.0	3.8
	227.6 22.8	255.5 25.6	199.2 19.9	839.3 83.9	691.5 69.2	128.4
11	23.7	26.0	21.3	85.3	68.0	0.4
12	24.7	28.7	20.6	81.5	67.0	0.1
13	25.2	29.4	21.0	81.3	66.0	0.2
14	25.5	29.0	22.0	83.0	71.0	0.3
15	24.5	25.5	23.4	87.9	82.0	0.1
16	27.0	30.6	23.4	85.0	70.0	0.1
17	27.0	30.0	24.0	84.5	73.0	0
18	27.6	31.0	24.1	82.8	68.0	0
19	28.2	32.9	23.5	79.3	61.0	0.1
20	28.8	32.5	25.0	78.5	60.0	0
	262.2 26.2	295.6 29.6	228.3 22.8	829.1 82.9	686.0 68.6	1.3
21	27.8	32.3	23.3	78.5	58.0	0
22	27.9	32.3	23.5	80.9	60.0	0
23	29.0	32.9	25.1	82.1	66.0	0
24	28.8	32.0	25.5	82.1	68.0	0.6
25	28.4	32.8	24.0	75.3	47.0	0
26	27.3	32.3	22.2	74.0	46.0	0
27	28.3	32.0	24.5	80.8	57.0	0
28	26.8	28.5	25.0	85.0	66.0	0.2
29	25.6	26.1	25.0	88.0	86.0	1.7
30	24.2	25.5	22.8	89.5	87.0	91.5
31	25.3	27.7	22.8	88.8	81.0	4.8
	299.4 27.2	334.4 30.4	263.7 24.0	905.0 82.3	722.0 65.6	98.8 (228.5)

8月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	27.0	30.0	24.0	86.9	76.0	10.7
2	26.5	30.0	23.0	82.5	63.0	1.1
3	26.5	29.9	23.0	83.0	65.0	0.8
4	26.4	30.8	23.0	80.6	62.0	0
5	27.5	31.5	23.4	82.5	65.0	0.2
6	26.5	29.9	23.0	85.3	71.0	0.3
7	27.5	31.5	23.5	83.1	69.0	1.6
8	28.5	32.5	24.4	86.6	65.0	0.5
9	28.6	32.3	24.8	83.3	64.0	0.4
10	28.6	33.1	24.0	73.8	47.0	0
	273.6 27.4	311.5 31.2	236.1 23.6	827.6 82.8	647.0 64.7	15.6
11	29.0	33.0	25.0	61.8	48.0	0
12	28.0	32.0	24.0	74.0	50.0	0
13	27.4	32.0	22.8	78.3	60.0	0
14	27.1	31.5	22.7	75.8	51.0	0
15	26.7	28.8	24.5	87.6	80.0	27.8
16	27.2	29.8	24.6	86.5	73.0	143.8
17	27.1	29.0	25.1	85.3	74.0	0.4
18	28.0	31.0	24.9	83.0	63.0	0
19	27.5	31.5	23.5	79.0	60.0	1.6
20	27.8	31.0	24.5	82.3	67.0	0.2
	275.8 27.6	309.6 31.0	241.6 24.2	793.6 79.4	626.0 62.6	173.8
21	28.6	33.1	24.1	80.3	63.0	0
22	28.9	32.8	25.0	80.3	47.0	1.7
23	26.3	28.0	24.5	87.3	71.0	0.3
24	27.6	31.5	23.6	87.3	61.0	0
25	27.0	29.5	24.5	89.5	77.0	71.3
26	26.3	28.0	24.5	86.8	79.0	20.5
27	26.2	28.3	24.0	88.8	82.0	14.6
28	27.5	29.0	26.0	87.3	81.0	56.6
29	24.6	27.5	21.6	87.5	69.0	92.1
30	24.2	28.1	20.3	81.5	66.0	0
31	24.3	29.6	18.9	67.5	30.0	0
	291.5 26.5	325.4 29.6	257.0 23.4	924.1 84.0	726.0 66.0	257.1 (446.5)

9月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	25.8	29.0	22.6	73.8	44.0	0
2	23.7	27.4	20.0	76.5	51.0	0.3
3	24.3	28.2	20.4	79.0	48.0	26.7
4	25.7	30.1	21.2	81.3	61.0	0.8
5	24.5	28.8	20.2	73.5	54.0	0
6	24.6	30.0	19.1	76.3	54.0	1.9
7	25.7	29.9	21.4	79.5	57.0	0.1
8	24.8	29.5	20.0	80.6	57.0	0.2
9	23.0	28.5	17.5	60.5	35.0	0
10	23.6	30.1	17.0	65.0	34.0	0
	245.7 24.6	291.5 29.2	199.4 19.9	746.0 74.6	495.0 49.5	30.0
11	23.0	29.3	16.6	68.5	34.0	0
12	19.9	27.8	12.0	77.3	55.0	6.9
13	20.8	21.5	20.0	90.3	89.5	70.7
14	24.8	29.0	20.6	83.0	63.0	70.0
15	23.1	26.1	20.0	85.5	72.0	2.6
16	23.2	25.5	20.9	84.8	67.0	16.8
17	24.2	28.5	19.9	81.5	57.0	0.3
18	24.6	29.2	20.0	79.4	55.0	0
19	24.0	29.0	19.0	78.3	51.0	0
20	23.9	28.5	19.3	79.5	57.0	0.2
	231.5 23.1	274.4 27.4	188.3 18.8	808.1 80.8	600.5 60.1	167.5
21	25.1	28.7	21.5	67.5	45.0	0.4
22	20.1	21.4	18.8	87.3	73.0	3.8
23	22.0	24.0	19.9	81.8	65.0	0.2
24	21.6	24.5	18.6	87.0	71.0	102.4
25	24.1	25.2	22.9	87.5	80.0	42.8
26	25.4	29.4	21.4	84.3	57.0	1.0
27	22.2	23.4	21.0	85.8	70.0	7.2
28	21.4	23.0	19.8	89.0	85.0	16.6
29	25.0	28.9	21.1	84.8	56.0	10.9
30	22.5	25.1	19.9	88.0	72.0	26.7
	229.4 23.0	253.6 25.4	204.9 20.5	843.0 84.3	674.0 67.4	212.0 (409.5)

10月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	22.0	26.9	17.0	53.0	39.0	0
2	20.0	26.4	13.6	67.5	32.0	0
3	21.9	27.5	16.2	81.3	58.0	28.6
4	24.4	27.7	21.1	87.0	73.0	3.4
5	24.0	28.0	20.0	83.3	69.0	0
6	24.0	29.5	18.4	72.8	46.0	0
7	23.0	26.0	19.9	83.0	68.0	5.4
8	23.0	27.0	18.9	64.5	40.0	0.8
9	17.9	19.3	17.5	85.3	76.0	12.4
10	21.8	24.4	19.2	68.8	50.0	0
	222.0 22.3	262.7 26.3	181.8 18.2	746.5 74.7	551.0 55.1	50.6
11	20.9	23.9	17.9	50.0	29.0	0
12	17.9	23.1	12.7	60.0	30.0	0
13	17.8	23.5	12.1	72.5	51.0	0
14	18.3	21.0	15.6	81.0	62.0	0
15	17.5	23.0	12.0	59.8	29.0	0
16	17.3	23.5	11.0	68.3	42.0	0
17	18.2	23.2	13.1	76.5	56.0	0
18	16.2	21.9	10.5	64.0	32.0	0.2
19	16.1	21.2	10.9	63.5	35.0	0
20	16.3	20.0	12.6	53.8	38.0	0
	176.5 17.6	224.3 22.4	128.4 12.8	649.4 64.9	404.0 40.4	0.2
21	17.0	20.0	13.9	60.8	60.0	0
22	16.3	19.1	13.4	63.5	46.0	0
23	16.5	18.0	15.0	85.3	57.0	18.6
24	19.0	23.0	15.0	70.0	43.0	1.5
25	14.3	18.5	10.0	54.5	33.0	0
26	15.0	20.0	10.0	67.0	32.0	0.8
27	15.5	22.1	8.8	74.0	36.0	0.2
28	14.6	20.9	8.3	71.5	42.0	0
29	13.5	19.5	7.4	65.0	33.0	0
30	13.9	20.6	7.2	63.8	30.0	0
31	15.1	22.1	8.1	69.8	36.0	0
	170.7 15.5	223.8 20.3	117.1 10.6	745.2 67.7	448.0 40.7	21.1 (71.9)

11月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	15.8	22.5	9.0	68.8	30.0	0
2	16.8	22.6	10.9	70.0	42.0	0
3	17.9	24.0	11.8	71.0	40.0	0
4	17.6	24.0	11.1	23.8	29.0	0
5	17.4	19.9	14.9	85.5	61.0	5.4
6	15.7	21.0	10.3	63.3	29.0	0.2
7	15.1	22.1	8.0	63.5	33.0	0
8	16.0	22.2	9.7	71.0	32.0	0
9	15.1	21.1	9.1	66.0	42.0	0.2
10	10.2	14.0	6.3	53.5	39.0	0
	157.6 15.7	213.4 21.3	101.1 10.1	646.6 64.7	377.0 37.7	5.8
11	11.7	17.1	6.2	68.8	39.0	0
12	12.0	18.0	6.0	64.5	31.0	0
13	12.9	19.5	6.3	68.5	31.0	0
14	12.7	18.4	7.0	59.5	25.0	0
15	11.7	18.5	4.9	59.5	21.0	0
16	10.0	17.0	3.0	69.5	30.0	0
17	11.5	17.8	5.2	65.0	23.0	0
18	11.0	17.5	4.5	63.3	24.0	0
19	11.9	19.1	4.6	74.5	42.0	0
20	10.4	13.7	7.1	79.5	65.0	2.4
	115.8 11.6	176.6 17.7	54.8 5.5	672.6 67.3	331.0 33.1	2.4
21	16.9	22.2	11.5	80.8	52.0	10.2
22	15.1	21.8	8.3	24.3	21.0	0.2
23	14.8	22.0	7.5	71.8	43.0	0
24	16.5	22.0	10.9	77.5	52.0	0
25	17.9	24.8	11.0	68.8	33.0	0.2
26	17.8	24.3	11.3	72.0	35.0	0
27	16.7	22.2	11.1	74.8	49.0	0
28	12.7	17.5	7.8	46.8	27.0	0
29	10.5	16.9	4.0	58.3	26.0	0
30	9.2	13.5	4.8	63.0	46.0	0
	148.1 14.8	207.2 20.8	88.2 8.8	638.1 63.8	384.0 38.4	10.6 (18.8)

12月

月 日	自記温度計 C° (週巻)			自記湿度計 % (週巻)		自記雨量計 mm (週巻)
	平 均	最 高	最 低	平 均	最 低	降 水 量
1	12.4	20.2	4.5	73.0	40.0	0
2	14.9	21.7	8.0	78.0	48.0	0.6
3	17.2	22.2	12.1	69.3	34.0	0.2
4	15.3	20.5	10.0	75.8	50.0	0
5	18.2	22.5	13.9	63.5	35.0	22.2
6	15.1	21.5	8.7	63.8	32.0	0
7	15.0	20.0	9.9	75.5	40.0	0
8	12.1	15.1	9.0	73.0	52.0	0
9	16.1	20.1	12.0	80.0	62.0	14.8
10	16.1	20.9	11.2	70.3	41.0	0
	152.4 15.2	204.7 20.5	99.3 9.9	722.2 72.2	434.0 43.4	37.8
11	15.1	19.0	11.2	73.0	56.0	0.2
12	14.8	15.5	14.0	79.5	50.0	39.0
13	14.0	15.9	12.1	51.3	39.0	0
14	10.5	13.0	7.9	80.8	44.0	4.9
15	7.5	11.9	3.1	55.5	35.0	0.5
16	4.5	8.0	1.0	76.5	41.0	0.2
17	7.2	14.0	0.3	66.0	31.0	0
18	9.8	15.0	4.6	69.0	30.0	9.2
19	12.1	16.3	7.9	64.8	33.0	0.3
20	11.1	16.6	5.5	71.0	46.0	0
	106.6 10.7	145.2 14.5	67.6 6.8	687.4 68.7	405.0 40.5	54.3
21	14.3	20.0	8.5	62.3	29.0	0
22	4.7	10.5	-1.1	63.5	30.0	5.0
23	3.9	10.0	-2.2	55.0	24.0	0
24	9.2	15.5	2.8	63.8	38.0	0
25	9.5	15.0	4.0	73.0	42.0	0
26	8.5	10.5	6.4	82.0	67.0	4.1
27	×	×	×	×	×	×
28	×	×	×	×	×	×
29	×	×	×	×	×	×
30	×	×	×	×	×	×
31	×	×	×	×	×	×
	50.1 8.4	81.5 13.6	18.4 3.1	399.6 66.6	230.0 38.3	9.1 (101.2)

昭和44（1968）年度における研究業績

分 類	題 名	著 者 名	書 名	巻号	年 月
育 種	血清学的にみた日本産マツ類の品種間差異	斎藤 明	林 木 の 育 種	51	1968. 9
"	四国地方におけるヤマハンノキおよびケヤマハンノキの生長調査	宮本 倫仁 竹内 寛興	日 林 関 西 支 講	18	1968.10
造 林	スギ幼令林の4月から11月までの現存量の変化	安藤 貴 竹内 郁雄	日 林 講	79	1968. 4
"	二段林の現存量と生産構造の一例	安藤 貴 竹内 郁雄 斎藤 明彦 渡辺 秀彦	"	"	"
"	四国地方における昭和42年度の寒害の実態	斎藤 明 安藤 貴	日 林 関 西 支 講	18	1968.10
"	成立密度の異なるスラッシュマツ林の生長解析（予報）	安藤 貴 斎藤 明	"	"	"
"	密度管理	安藤 貴	農 林 出 版		1968.10
"	再び四国地方の寒害について 一昭和42年度の寒害の実態と四国地方寒害発生予想地域一	安藤 貴 斎藤 明	高 知 林 友	507	1969. 3
土壌肥料	水湿状態を異にした苗畑土壌毎の肥効について	下野園 正	日 林 講	79	1968. 4
"	苗木の形状、土壌ごとの肥培効果について	岩川 雄幸 下野園 正	日 林 関 西 支 講	18	1968.10
"	肥培林の成長経過の一例	下野園 正 岩川 雄幸	"	"	"
"	植栽密度ごとの施肥効果について	下野園 正 岩川 雄幸 吉田 桂子	"	"	"
土壌調査	土地分類基本調査「丸亀」図幅の土壌調査	井上輝一郎 岩川 雄幸	経 済 企 画 庁 丸 亀 図 幅 の 国 土 調 査		1969. 3
経営経済	未開発地域における地域振興と林業一高知県幡多地域の分析一	都築 和夫 高木 唯夫	日 林 関 西 支 講	18	1968.10
"	特定森林地域大規模開発調査事業報告書（昭和43年度）	井上 一郎 太平 英輔 坂本 格 都築 和夫	林 野 庁		1969. 3
測定および施業	スラッシュマツの材積表の調製について	都築 和夫 吉田 実	日 林 関 西 支 講	18	1968.10
樹 病	スギ赤枯病とその薬剤防除について	陳野 好之	林 業 と 薬 剤	25	1968. 6
"	スギ暗色枝枯病の発生誘因について（第2報）一土壌の深さと発病との関係一	陳野 好之 他 2 名	日 林 関 西 支 講	18	1968.10
"	巨大なるクロマツのてんぐ巣病	陳野 好之	森林防疫 ニュース (12)	17	1968.12
昆 虫	アカシヤ属を加害するミノガ類の生態調査 I 密度の推定と食葉量についての予備調査	越智鬼志夫	日 林 講	79	1968. 4
"	マツ林における無せきつい動物の群集構造 I 調査の方法と採集した動物	越智鬼志夫 他 2 名	林 試 研 報	217	1968.10
"	四国地方におけるマツカレハの生態（第1報）一特に高知市付近における営繭時期と繭の期間の関係一	五十嵐 豊	日 林 関 西 支 講	18	1968.10
"	梶が森のこん虫 1 カミキリムシ	越智鬼志夫 他15名	げ ん せ い	18	1968.12

研修および指導等

農林技官 安藤 貴			
年 月 日	内 容	場 所	依 頼 先
1968. 6. 11	林分の密度管理講習会講師	愛媛県上浮穴郡久万町	久 万 町
6. 27	間伐講習会講師	高知県幡多郡三原村	高 知 県
7. 3	〃	〃 高岡郡仁淀村	〃
〃 5	〃	〃 土佐郡土佐村	〃
〃 17	〃	〃 安芸郡馬路村	〃
8. 9	〃	〃 高岡郡橋原町	〃
9. 24	〃	〃 〃 東津野村	東 津 野 村
1969. 1. 31	〃	徳島県徳島市	徳 島 県
農林技官 都築 和夫			
1969. 2. 6	林業教室講師	香川県大川郡白鳥町	香 川 県

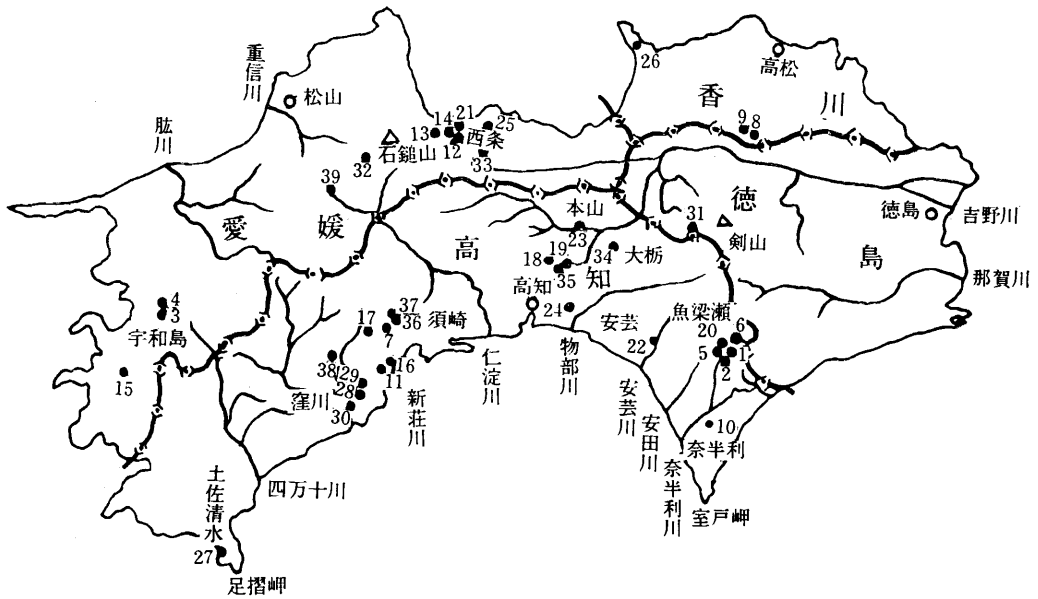
病虫害鑑定と防除指導

病 害		虫 害	獣 害	計
27		26	0	53
内 訳				
国 有 林 関 係	6	3	0	
公 民 有 林 〃	21	23	0	
針 葉 樹	22	22	0	
広 葉 樹	5	4	0	

沿 革

- 1947（昭22）年12月1日 大正試験地を併せ林業試験場高知支場発足，位置を高知市丸の内9，高知営林局構内に置く。
- 1954（昭29）年4月1日 大正試験地を廃止。
- 1959（昭34）年7月1日 林業試験場四国支場と改称。
- 1962（昭38）年4月9日 高知営林局庁舎改築にともない仮庁舎の位置を高知市丸の内5（旧農林省高知統計調査事務所跡）に移す。
- 1964（昭39）年3月29日 高知市朝倉字行宮の森の新庁舎に移転。
- 1964（昭39）4月15日 落成式挙行。

試 験 地 位 置 図



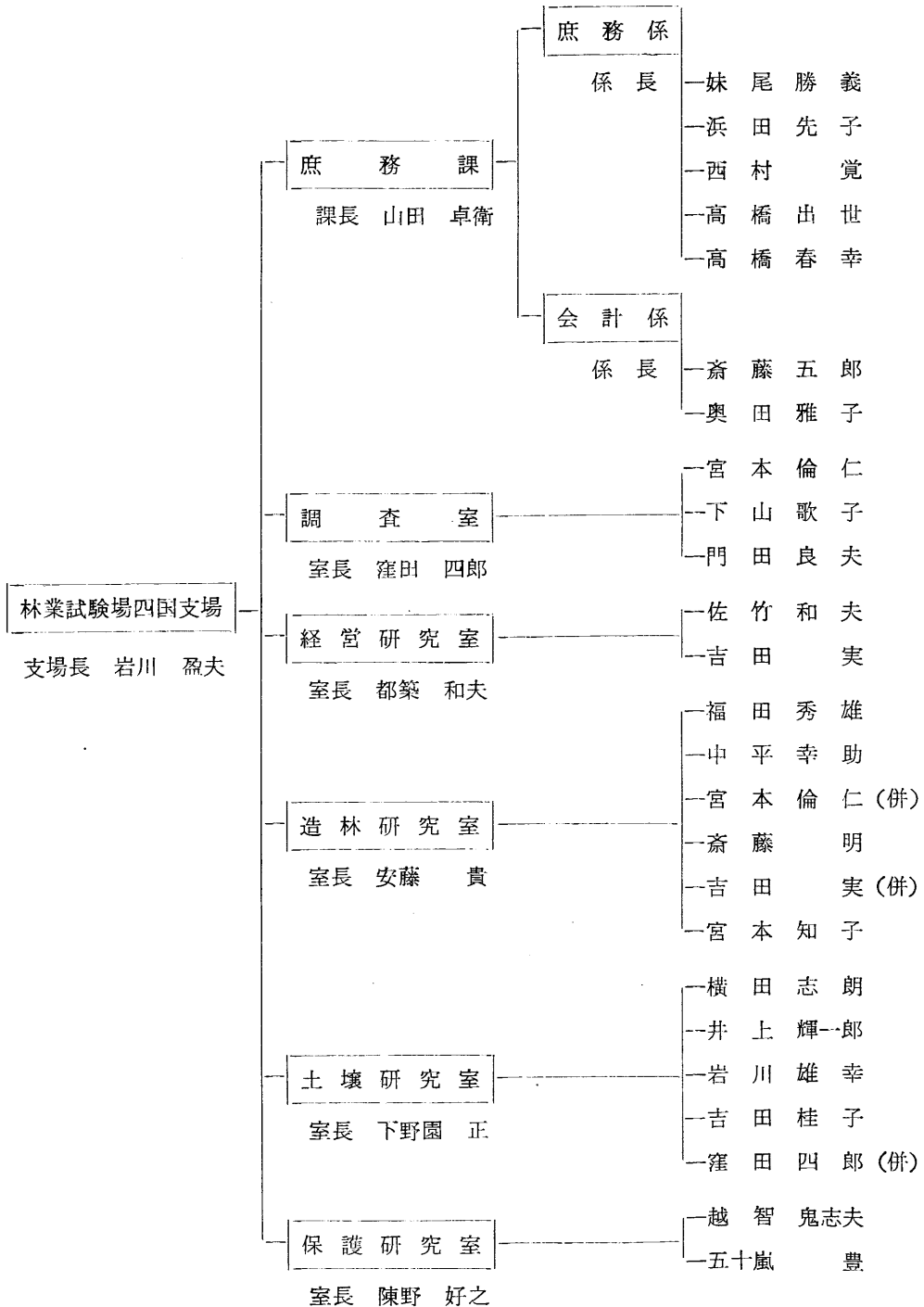
試 験 地 一 覧 表

整理 番号	試 験 地 名	研 究 項 目	営林署	事業区
高知局 1	千本山収穫試験地	スギ天然生林の構造と成長	魚梁瀬	魚梁瀬
2	小屋敷山収穫試験地	"	"	"
3	滑床山 ヒノキ人工林収穫試験地	ヒノキ人工林の構造と成長	宇和島	"
4	滑床山 スギ " "	スギ人工林の " "	"	"
5	一の谷山スギ " "	" " "	魚梁瀬	"
6	西又東又山スギ " "	" " "	"	"
7	下る川山ヒノキ " "	ヒノキ " "	須 崎	須 崎
8	浅木原 スギ " "	スギ " "	高 松	高 松
9	浅木原 ヒノキ " "	ヒノキ " "	"	"
10	須川山外国マツ造林試験地	外国マツ類導入試験	奈半利	奈半利
11	松ノ川道ノ川谷山外国マツ "	"	須 崎	須 崎
12	円山 " "	"	西 条	西 条
13	長谷山アカシア類造林試験地	合理的短期育成林業技術確立に関する試験	"	"
14	丸山アカシア類造林試験地	"	"	"
15	宇土の郷山アカマツ更新試験地	アカマツ更新試験	宇和島	宇和島
16	松ノ川道ノ川山スギ造林試験地	スギの特性に関する研究	須 崎	須 崎
17	下る川山林地肥培試験地	林地肥培体系化に関する研究	"	"
18	平家山 "	"	本 山	本 山
19	黒森山連続施肥試験地	"	"	"
20	一の谷山成木施肥試験地	"	魚梁瀬	魚梁瀬
21	円山苗畑施肥試験地	苗畑施肥に関する研究	西 条	西 条
22	内原野苗畑 "	"	安 芸	安 芸
23	北山苗畑土壌改良試験地	苗畑土壌に関する研究	本 山	本 山
24	陳山苗畑施肥試験地	苗畑施肥に関する研究	大 柝	大 柝
25	北山マツカレハ発生消長調査試験地	マツカレハの発生消長調査	西 条	西 条
26	松くい虫群集構造ならびに動態調査、屋島調査地	松類穿孔虫防除試験	高 松	高 松
27	" " "	"	清 水	清 水
28	" 臼箸山調査地	"	窪 川	窪 川
29	赤松山松くい虫総合防除試験地	"	"	"
30	火打が森山 "	"	"	"
31	名尻山 "	"	"	"
32	野ねずみ生息密度調査地 (東祖谷山)	野ねずみの防除試験	徳 島	徳 島
33	" (相名山)	"	松 山	松 山
34	野ねずみの生息密度調査地 (新居浜)	野ねずみの防除試験	西 条	西 条
35	野ねずみの生息密度調査地 (谷相山)	野ねずみの防除試験	本 山	本 山
36	中ノ川山スギ人工林収穫試験地	スギ人工林の構造と成長	"	"
37	朴ノ川山施肥試験地	林地肥培体系確立に関する研究	須 崎	須 崎
38	朴ノ川山中令林施肥試験地	" "	"	"
39	森ヶ内山地力維持試験地	全木集材の地力維持におよぼす影響 混交林の経営	窪 川	窪 川
40	二段林造成試験地		上浮穴 郡	久万町

林 小 班	樹 種	面 積	設定 年度	終了予 定年度	調 査 年 度	距離	担 当 研究室	備考
		ha				Km		
65 い	スギ, ヒノキ, モミ	1.20	大14	未定	設定時より10回調査 5年 毎に調査する	105	経営	
54 に	ツガ, ヒノキ, モミ	3.93	大14	"	" 10回 "	105	"	
72 に	ツガ, 広葉樹 ヒノキ	1.00	昭 6	"	" 6回 "	175	"	
61 へ	スギ	1.00	昭 6	"	" "	175	"	
100 ろ	"	1.40	" 34	"	" 2回	105	"	
128 ほ	"	1.45	" 35	"	" "	105	"	
15 ろ	ヒノキ	3.56	" 36	"	" "	70	"	
55 い	スギ	5.30	" 39	"	設定時 1回調査	190	"	
55 い	ヒノキ	5.23	" 39	"	" "	190	"	
20 と	スラッシュマツ テーダマツ	3.43	" 35	昭45	毎年 1回調査	65	経営 造林	
48 と	スラッシュマツ, テ ーダマツ, アカマツ	2.66	" 35	" 45	"	50	"	
64 か	スラッシュマツ	2.47	" 35	" 45	"	220	"	
62 ほ	フサアカシア	4.88	" 37	" 53	毎年 2回調査	"	造林	43年度 廃止
63 ろ	モリシマアカシア フサアカシア	4.45	" 37	" 53	"	"	"	"
5 い	アカマツ	20.33	" 41	" 45	毎年 2回以上 "	190	"	
48 い	スギ	2.28	" 36	" 50	毎年 1回調査	50	"	
15 い	スギ, ヒノキ	0.64	" 31	未定	設定後 5年間は毎年調査 以後は 5年毎に調査	70	土壌	
97 ろ	"	0.65	" 31	"	"	55	"	
98 い	"	0.25	" 34	"	毎年調査	55	"	
101 い	"	0.40	" 38	"	5年毎調査	105	"	
円山苗畑	スギ	0.10	" 29	"	毎年 2回以上調査	220	"	
内原野苗畑	"	0.10	" 32	"	"	50	"	
北山苗畑	"	0.10	" 33	"	"	50	"	
陳山 "	"	0.10	" 37	"	毎年 3回以上調査	22	"	
66 と	クロマツ, アカマツ ヤシヤブシ	10.89	" 40	"	" 1回以上 "	200	保護	
27 り	アカマツ, クロマツ	3.73	" 39	"	毎年 2回以上調査	180	"	
33 は	クロマツ	0.51	" 40	"	"	160	"	
108 に	アカマツ, ヒノキ	0.23	" 41	"	"	70	"	
78 ろ	アカマツ, スギ ヒノキ	30.60	" 41	"	"	70	"	
101 へ	アカマツ	0.12	" 41	"	"	70	"	
8	ヒノキ, スギ	83.37	" 41	"	毎年時期別調査	130	"	
20	"	不明	" 35	"	"	120	"	
9	スギ, ヒノキ	69.67	" 35	昭41	毎年時期別調査	210	保護	43年度 廃止
59	ヒノキ, スギ	160.67	" 41	未定	"	60	"	
95ろ 98い	スギ	7.36	" 42	"	5年毎調査	55	経営	
8 い	スギ	1.0	"	昭47	毎年調査	55	土壌	
7 い	スギ	0.4	"	" 47	"	55	"	
29 い	スギ	0.03	" 43	" 49	"	80	"	
下畑野川 不父峯	スギ, ヒノキ	0.20	" 43	" 47	"	85	造林	

林業試験場四国支場機構

44. 8. 1 現在



昭和44年9月25日 印刷

昭和44年10月1日 発行

昭和43年度林業試験場四国支場年報

編集発行 農林省林業試験場四国支場

高知市朝倉字行宮ノ森

電話 高知 ㊤ 1121

印刷所 高知印刷株式会社

高知市稲荷町48

Annual Report of the Shikoku Branch

Forest Experiment Station, 1968

Contents

Originals

- Kazuo TSUZUKI, Minoru YOSHIDA and Kazuo SATAKE : A study on preparation of volume table of *P. elliotii* ENGELM. var. *elliotii*. 43
- Minoru YOSHIDA : On the quantities and the germination rate of falled Sugi (*Cryptomeria japonica*) seeds in a natural regeneration experimental forest in YANASE district. 54
- Akira SAITO and Takashi ANDO : On the influence of watering effect of *Miscanthus sinensis* in TCA. 59

Shikoku Branch Government Forest Experiment Station

Kariyanomori, Asakura, Kochi, Japan.