

昭和 5 0 年 度

林 業 試 驗 場 四 国 支 場 年 報



農 林 省

林 業 試 驗 場 四 国 支 場

1 9 7 6

目 次

ま え が き

試験研究の概要

経 営 研 究 室	1
造 林 研 究 室	12
土 じ ょ う 研 究 室	16
保 護 研 究 室	21
共 同 試 験	31
気 象 月 報	63
昭 和 50 (1975) 年 度 に お け る 研 究 業 績	75
昭 和 50 年 (1975) 年 度 に お け る 病 虫 獣 害 鑑 定 と 防 除 指 導	75
試 験 地 一 覧 表	76
沿 革	78
職 員 の 異 動	79
林 業 試 験 場 四 国 支 場 機 構	80

ま え が き

1億を越す人口を抱えた狭いわが国土の約7割を占める林地においては、森林のもつ多面的な機能がそれぞれ十分活かされるよう、とくに心がけて施業が進められなければならないといえよう。

すぐれた林業地は全国各地に見られるが、地力の低いあるいは地力の低下した林地も広範囲に分布しているし、また国土保全上重要な役割をもつ保安林は約700万ha、なお風光明媚な景観を構成し、国立公園、国定公園、都道府県立自然公園等として指定されているところも500万ha以上に達している。

わが国の、変化の大きい地形、地質、土壌あるいは気象、さらには多彩な植生などの自然的条件のもと、また労働力の質的、量的低下などの厳しい社会的条件のもと、これら林地の生産機能のほか、保全機能、その他各種公益的機能の維持増進をはかっていくための調和のとれた施業の確立を目的とし、新たな検討と努力が払われつつあり、試験研究もこれらを対象とした課題にかなりの重点がおかれている。

本年度、四国支場において、これに関連する主要なものとして、本、支場を通じて実施中の農林水産技術会議予算による別枠研究課題「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究、森林の施業による生態系の変動」のもとで、四国の針葉樹人工林について継続調査を行ったほか、昭和50年度終了の技術開発課題である「広葉樹施業法（その2）、海岸林における広葉樹導入林分改良」については、瀬戸内海沿岸の花こう岩、安山岩を主な表層地質とする、雨量少なく、地力の低いアカマツ林地帯を代表する調査対象地として選んだ高松営林署管内の屋島国有林において、得られた試験調査結果に基づき、施業上とくに考慮すべき事項について一応取りまとめを行った。

また新たに、関西支場、九州支場との共同によるプロジェクト研究として、これまでに得られた更新技術に関する初期段階のものなどについての成果を基礎とし「人工林の非皆伐施業に関する研究」に着手するとともに、マツノザイセンチュウにとまなうまつ類枯損激害地域に適するアカマツ、クロマツに代わる樹種について明らかにしていくための「まつ類枯損激害地域の更新技術」の課題にも着手した。

ここに昭和50年度に四国支場が行った経常研究およびこれら共同研究の概要を年報として取りまとめご参考にご供する次第であります。ご批判、ご助言などいただければ幸いです。

なお、試験研究を進めるにあたり、ご協力あるいはご援助をいただいている営林局、署、林木育種場、県、大学その他関係機関のかたがたに厚くお礼申し上げます。

昭和51年8月

林業試験場四国支場長 森 下 義 郎

試験研究の概要

経営研究室の研究概要

経営研究室の研究項目は、大別して森林資源の把握方法や林木の生長予測に関する研究と、林業の経営経済に関する研究に分けられる。前者に属するものとしては、「森林の取扱方法による品等別収穫量の予想に関する研究」、「外国産マツ類の導入試験」、「個別林分の生長要素の分析」、「マツ類枯損激害跡地の更新技術に関する研究」があり、後者に属するものとしては、「林業生産の地域分析」がある。

「森林の取扱方法による品等別収穫量の予想に関する研究」に関しては、これまで研究を進めてきた、スギ人工林、ヒノキ人工林、スギ天然生林の林分の構造と生長に関する研究が、樹種別に固定標準地を設け、これから得られた単位面積当りの林分要素の分析と、これら各林分要素が取扱いの相違によって、どのように変化してゆくかを時系列的に追跡し、各林分の主間伐時における収穫量の予想と、理想的収穫量を得るための合理的施業法の解明を目的としていたが、本研究ではこれに加えて、主間伐等の各取扱時点における個々の林木の品等の予測と、品等別収穫量の出現率を究明するものである。

「外国産マツ類の導入試験」は、高知営林局との共同研究項目で、四国において比較的有望と思われる外国産マツ2種類（スラッシュマツ、テードマツ）の造林、被害状態の把握、林分構造の推移と合理的施業法の解明を目的として、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で、昭和36（1961）年度から昭和50（1975）年度にわたって、試験を継続実施してきたが、昭和50（1975）年度をもって共同研究は一応終了した。

「個別林分の生長要素の分析」は、個別林分の林分構造の各要素の分析と、変動要因の解析を暫定資料により実施し、とくに各林分別の樹高曲線と材積曲線を決定づける定数、係数の分析と、時系列的変動の予測法を研究するものである。

「マツ類枯損激害跡地の更新技術に関する研究」は、まつくい虫により激害を受けた地域の跡地対策のため、関西、四国、九州の3支場の共同研究として、昭和50（1975）年度から新規テーマとしてとりあげられ、当支場では土じょう研究室と共同で研究を進めることになった。

「林業生産の地域分析」は、町村別の林業生産の実態と位置づけの明確化、および地域間の比較分析、各地域の林業生産をとりまく地域特質の明確化、地域分析のための有効指標の探究を目的とするものである。

森林の取扱方法による品等別収穫量の予想

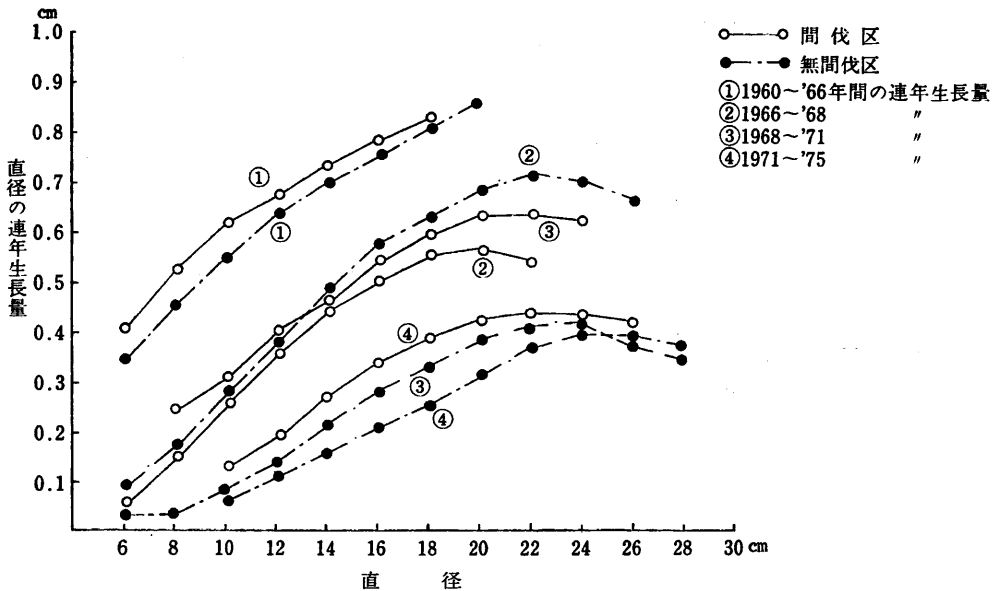
1. スギ人工林の構造と生長

1975年度は魚梁瀬営林署管内にある西又東又山スギ人工林収穫試験地の定期調査を行った。この試験地は1960年の設定で、試験地内に間伐区と無間伐区があり、間伐区には1968年に第1回目の間伐が実施されている。今回の調査は第5回目であり、調査結果は表一1のとおりである。試験地設定の際、面積等の関係で2試験区を同林分内に設定できず、隣接の1年林齢の高い林分に無間伐区が設定されており、林齢の若い間伐区は第1回間伐前までは無間伐区に比べて平均直径、樹高ともに小さかったが、間伐後は差がすくなくなり、今回調査時にはそれらの両区間の差はほとんどなくなっている。また、生立本数はha当り間伐区1,931本、無間伐区2,744本となっている。材積は無間伐区の方が各調査時を通じて多い。材積生長は、無間伐区は1966～'68年の連年生長量44 m^3 を頂点とし、つぎの1968～'71年は24 m^3 に急激に低下しているが、間伐区は1966～'68年の20 m^3 から間伐後の1968～'71年は29 m^3 へと増大しており、無間伐区と異なった材積生長の経

表一 西又東又山スギ人工林試験地調査表

区	調査時	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数	材積	ha当り平均生長量 m ³	ha当り連年生長量 m ³	上層木平均高 m	相対距離 %		
間伐区 0.203 ha	1960年12月 (林齢10年)	9.6	7.4	667 (3,286)	23.9 (117.9)	11.8	31.7	10.8	16.2		
	1966年2月 (" 15年)	12.5	11.0	667 (3,286)	56.1 (276.3)	18.4		20.4	14.2	12.3	
	1968年11月 (林齢18年)	間伐前	13.6	12.5	667 (3,286)	68.5 (337.5)	18.8	28.6	15.9	11.0	
		伐採木	11.5	11.8	275 (1,355)	20.4 (100.7)					
		伐採率%			41.2	29.8					
		間伐後	15.1	13.0	392 (1,931)	48.1 (236.9)		25.8	15.9	14.3	
		1971年3月 (" 20年)	15.7	14.0	392 (1,931)	59.7 (294.0)	19.7		16.9	13.5	
	1975年10月 (" 25年)	17.9	16.1	392 (1,931)	85.8 (422.9)	20.9		19.6	11.6		
無間伐区 0.078 ha	1960年12月 (" 11年)	11.5	8.5	217 (2,782)	12.6 (160.9)	14.6	31.2	12.2	15.5		
	1966年2月 (" 16年)	14.5	11.5	217 (2,782)	24.7 (316.8)	19.8		43.6	14.5	13.1	
	1968年11月 (" 19年)	16.1	13.6	214 (2,744)	34.8 (446.7)	23.6	23.7	16.8	11.3		
	1971年3月 (" 21年)	16.6	14.6	214 (2,744)	38.5 (493.9)	23.6		24.1	18.6	10.3	
	1975年11月 (" 26年)	17.7	16.1	211 (2,705)	47.9 (613.6)	23.6		20.8	9.3		

注 1) () はha当り
 2) 上層木平均高は樹高の高いもの順のha当り100本の平均高



図一 直径階別の直径連年生長量の推移

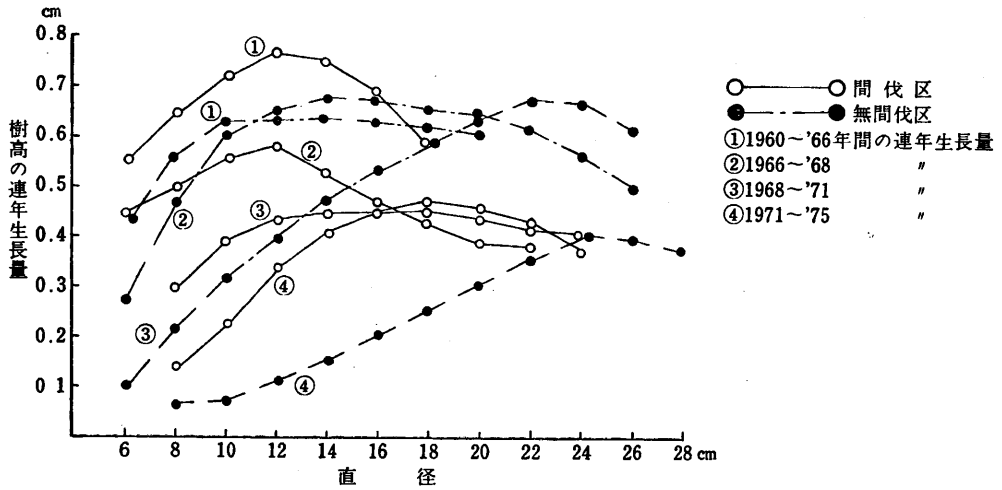


図-2 直径階別の樹高連年生長量の推移

過を示している。

つぎに、単木的な生長経過をみるため、直径階ごとの直径と樹高の連年生長量の推移を示すと図-1、2のようになる。

まず直径生長では、間伐区において間伐後の1968～'71年の直径生長が前期の1966～'68年の生長に比べて上昇したほかは、間伐、無間伐区ともに調査期間ごとにそれぞれ前期に比べて全直径階にわたって直径生長が低下している。これを試験区別にみると、間伐後は間伐区の方が無間伐区より直径生長が大きいことが認められ、1968年以後は無間伐区の直径10cm以下のものの直径生長は年間1mm以下にまで低下している。

樹高生長をみると、間伐区は直径16cm以上のものでは1966年以後は樹高生長に大きな変化はないが、14cm以下のものは調査時ごとに生長が低下し、無間伐区も下位の直径階のものの樹高生長が年数の経過とともに急激に低下している。1971年以後は樹高生長においても無間伐区は間伐区より生長が小さくなっている。このように、林分の閉鎖が進むにつれて林分の中、下層階にあるものは直径生長とともに樹高の生長も大きく低下している。

無間伐区は相対幹距が1975年には9.3%となっており、各単木の生長経過からみても相当過密な林分状態となっている。今回の調査ではまだ比較的枯損がすくなかった(標準地内で3本)が、次回調査時にはかなりの枯損がでるものとおもわれる。また間伐区も第1回間伐後7年を経過し、相対幹距11.6%となり、第2回目の間伐が必要な状態となっており、1976年度中に第2回目の間伐を実施する予定である。

(佐竹和夫, 吉田 実, 都築和夫)

2. ヒノキ人工林の構造と生長

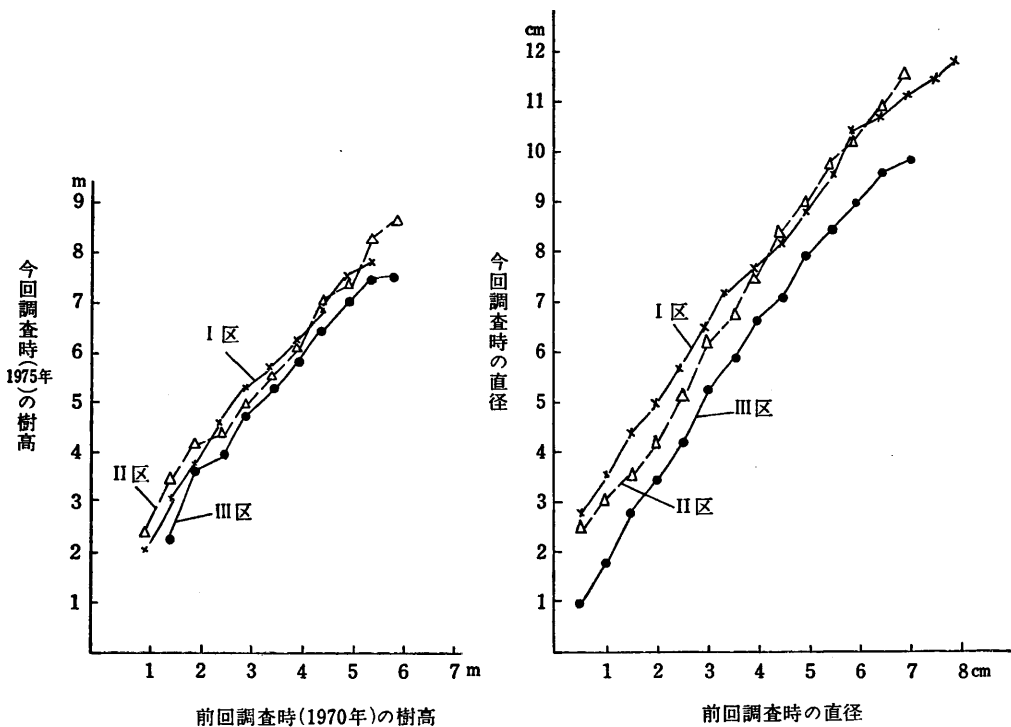
1975年度は高松営林署管内にある浅木原ヒノキ人工林収穫試験地の設定後第3回目の定期調査を行った。この試験地は1965年の設定で、試験地内に取り扱いを異にする3つの試験区が設定されている。調査結果は表-2のとおりである。これによると、ha当りの材積および材積生長量は生立本数の多い区ほど、すなわちⅢ・Ⅱ・Ⅰ区の順に多い。

つぎに単木の生長経過を検討するため、前回調査時から今回までに直径と樹高がどれくらい生長したかを各単木の平均で示すと図-3のようになる。

表一 2 浅木原ヒノキ人工林試験地調査表

区	調査年月	平均直径 cm	平均樹高 m	本数	材積	平均生長量 m ³	連年生長量 m ³	上層木平均高 m	相對距 %
I 0.154 ha	1966年3月 (林齡8年)		1.9	377 (2,448)				3.8	67.1
	1970年12月 (" 13年)	3.1	3.4	369 (2,396)	1.3 (8.1)	0.6	5.1	5.6	36.5
	1975年10月 (" 18年)	6.4	5.4	369 (2,396)	5.2 (33.8)	1.9		8.2	24.9
II 0.196 ha	1966年3月 (" 8年)		1.9	539 (2,750)					3.3
	1970年12月 (" 13年)	3.6	3.5	535 (2,730)	2.1 (10.8)	0.8	6.3	5.4	35.4
	1975年10月 (" 18年)	6.8	6.6	529 (2,699)	8.3 (42.3)	2.4		8.5	22.6
III 0.118 ha	1966年3月 (" 8年)		2.1	519 (4,398)					3.1
	1970年12月 (" 13年)	4.2	4.2	506 (4,280)	2.6 (22.2)	1.7	8.1	5.7	26.8
	1975年10月 (" 18年)	6.7	5.8	502 (4,254)	7.4 (62.6)	3.5		8.0	19.3

注 1), 2) 表一 1 と同じ



図一 3 前回と今回調査時の樹高と直径

これによると、樹高の場合は各区分に大きな生長の差はなく、III区の生長がわずかに小さい傾向がみられる。これに対して直径生長ではIII区とI・II区間にはっきりした差がみられ、III区はI・II区に比べて5年間の直径生長で全直径階にわたって1cm前後小さくなっている。III区は生立本数をもっとも多く、この時

点ですすでに密度の相違による直径生長への影響があらわれているものと考えられる。

(佐竹和夫, 吉田 実, 都築和夫)

3. スギ天然生林の構造と生長

魚梁瀬営林署管内の千本山, 小屋敷山試験地における, スギ天然生稚樹の発消長に関する試験は, 昭和45(1970)年度より実施し, 毎月の稚樹の発消長について調査するとともに, 毎年1月に稚樹の樹高調査を実施してきた。昭和50(1975)年度も前年同様に調査した。

(佐竹和夫, 吉田 実, 都築和夫)

外国産マツ類の導入試験

1961年2月に高知営林局との共同試験で開始されたこの試験は, 1976年3月をもって終了することとなった。

これまでの試験調査の結果は, 逐一, 当支場年報に報告し, 一般に関心がもたれると思われるような内容については, 日本林学会関西支部大会およびその他の研究発表の場で報告した。

しかし, これらはいずれも試験調査の対象となった3試験地の断片的な報告であり, これらの総合取りまとめのため, 目下, その作業をおこなっている。

なお, 風害により試験地としての機能を失った須崎営林署管内松の川道の川谷山試験地は別にして, 西条営林署管内円山試験地および奈半利営林署管内須川山試験地は, 今後も試験地として存続させたいと考えている。

とくに, 須川山試験地は, 円山試験地のようにスラッシュマツの1樹種でなく, この樹種とテーダマツの2樹種が植栽されており, しかも1976年現在で林齢が22年に達し, 非常に安定した林分となっているので, 今後の林分の構造と生長の推移に期待するところが大きい。

(吉田 実, 佐竹和夫, 都築和夫)

個別林分の生長要素の分析

このテーマについては, これまで高知営林局造林課の収集したスギ, ヒノキ幼齢林の資料に基づき, 四国を5ブロックに分け, 各林分要素の生長傾向を比較検討し, 地域間の生長傾向を比較分析するとともに, 各標準地の直径対樹高曲線や, 直径対材積曲線を計算し, その適用実験式の定数, 係数の検討をおこない, 適用実験式決定の要因説明を急いでいる。

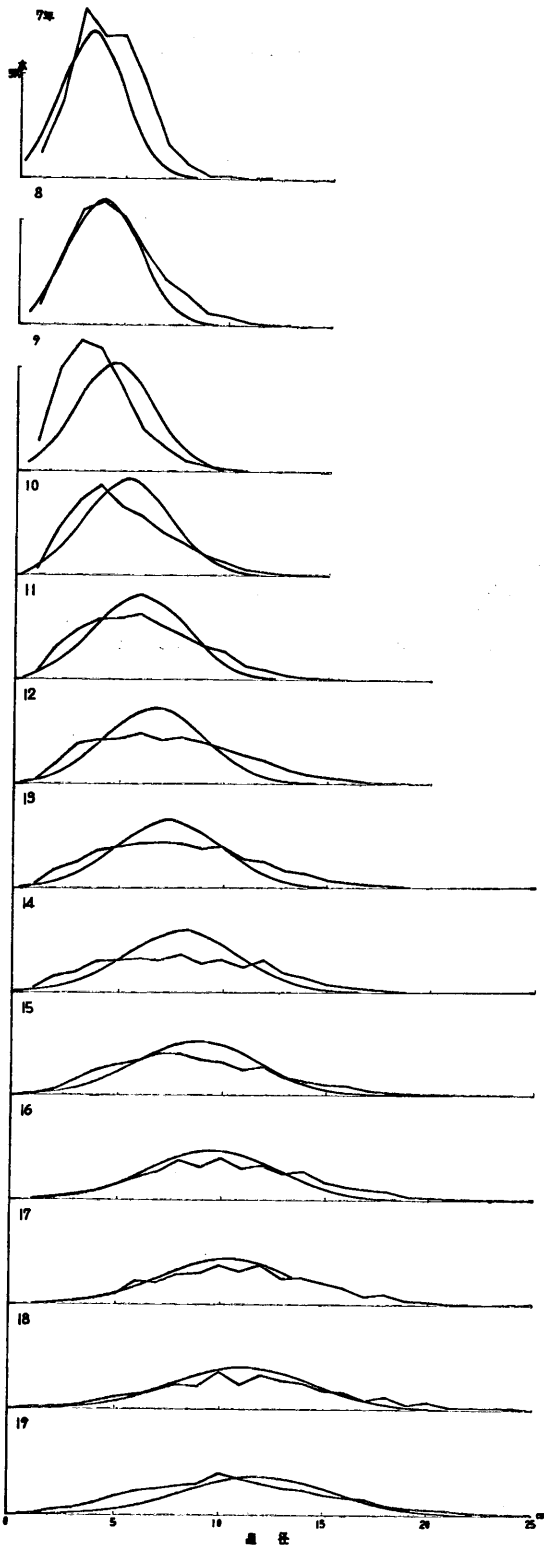
さらに, 1976年度はスギ, ヒノキ幼齢林の本数分配曲線を検討した。

1. スギ, ヒノキ幼齢林分の本数分配曲線

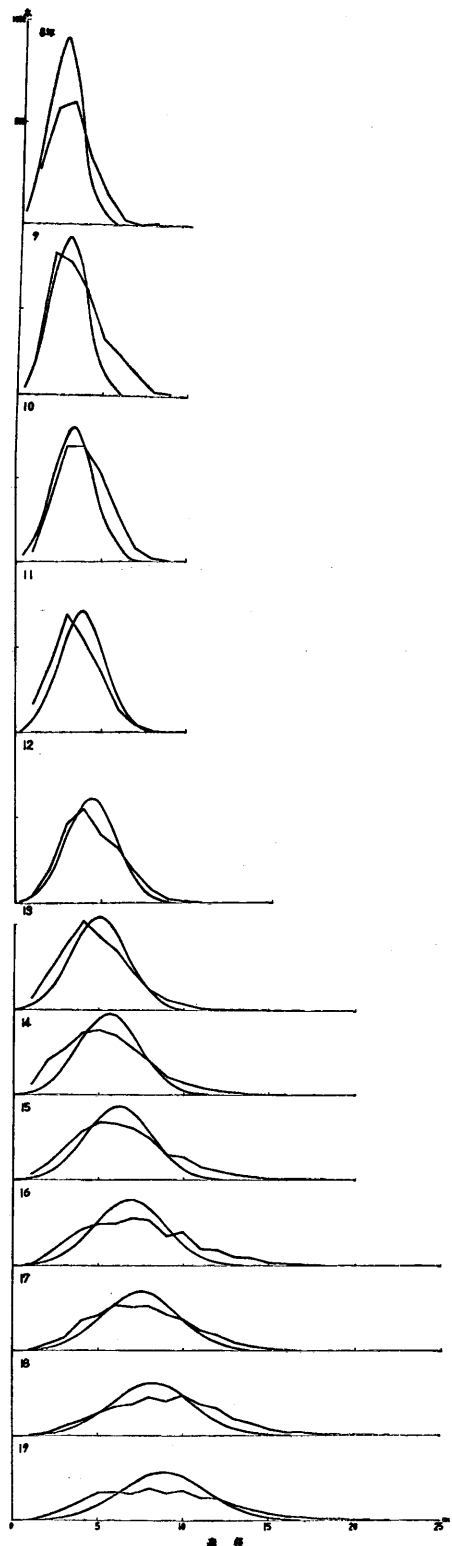
スギ, ヒノキ幼齢林分の資料(スギ1969年収集, 標準地数676か所, ヒノキ1970年収集, 標準地数706か所)を用いて, 林齢別直径階別本数分配曲線の算定をおこなった。

1) 現実林分の本数分配曲線

収集資料により現実の本数分配曲線を林齢別に算定した。(表3, 4)



齢階別本数分配の推移 (スギ)



齢階別本数分配の推移 (ヒノキ)

表一-3 齢階別本数分配の推移(スギ)

直徑 林階	7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		
	正規	実測	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	正	実	
1	215	125	175	92	75	32	45	27	35	33	20	26	15	27	10	23	10	11	10	4	5	4	7	5	5	5	
2	465	370	305	333	185	106	125	229	80	165	50	108	35	94	20	78	20	31	15	17	10	10	5	10	10	28	
3	665	815	510	548	355	488	245	359	165	247	110	198	75	127	50	95	35	77	25	32	20	20	10	12	10	34	
4	635	680	600	590	495	632	380	432	275	290	200	214	135	181	90	147	65	127	50	48	30	34	20	39	15	60	
5	400	685	510	515	515	591	455	330	365	293	290	219	215	200	150	150	110	151	85	78	55	59	40	62	30	91	
6	150	440	305	346	410	403	435	283	410	316	345	242	275	218	220	159	165	169	120	112	90	120	65	72	45	116	
7	40	160	125	210	230	200	325	201	365	259	211	222	325	221	270	153	215	206	175	138	130	113	95	96	70	124	
8	10	60	35	140	110	115	195	153	275	212	315	222	315	218	300	180	250	204	215	156	170	156	135	120	100	141	
9	10	10	10	52	35	47	90	92	165	159	225	201	260	192	280	139	260	175	240	162	200	155	165	112	130	151	
10		10	5	38	10	24	35	62	80	132	135	168	195	200	230	208	245	165	240	204	220	196	190	180	165	203	
11			10	10	5	6	10	23	30	62	70	136	120	138	165	120	205	128	215	150	215	164	205	180	180	174	
12				2		3	5	5	12	48	30	111	60	128	105	157	150	140	175	166	195	196	195	167	185	154	
13				2		3	3	5	12	20	10	70	25	79	60	91	95	85	120	126	155	132	170	140	180	136	
14						3	3	3	3	8	5	45	10	72	30	73	55	71	85	138	115	137	140	130	160	125	
15						3	1	1	5	5	30	30	5	38	15	87	45	91	70	87	75	111	100	93	125	98	
16									21	3	7	21	29	29	20	20	15	49	25	49	45	49	70	87	95	87	
17									5	3	5	5	19	19	5	30	15	25	51	51	25	49	45	49	65	80	
18									2	1	2	2	14	14	3	9	10	10	15	15	15	25	25	25	25	40	49
19									3	1	1	3	3	6	4	4	5	10	10	17	10	24	15	15	28	36	
20									4	2	2	4	4	6	4	4	5	10	10	12	10	21	10	10	15	34	
21									1	1	1	1	2	2	1	1	5	5	12	12	9	9	10	10	10	27	
22									3	1	1	3	3	2	1	1	4	4	7	7	3	3	3	3	3	16	
23									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
24									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	
25									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	
26									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
計	2,580	3,360	2,530	2,878	2,425	2,647	2,345	2,210	2,260	2,253	2,170	2,242	2,065	2,207	2,000	1,880	1,935	1,915	1,860	1,880	1,785	1,865	1,705	1,731	1,655	1,994	

2) 正規分布曲線

正規分布曲線を適用し直径階別本数を算定し、現実林分より算定した本数分配曲線と対比させ検討した。

2. 直径階別本数分配曲線の林齢別推移

1) スギ

林齢7年生から19年生までのものについて、正規分布曲線の現実林分への適合の結果を、7年生、10年生、13年生、16年生、19年生について示すと、7年生ではモードが直径3cmに表われ、その本数は665本で、分布幅は1～8cmの範囲を示している。

ついで10年生の場合は分配曲線のモードは直径5cmに表われ、本数は455本で、分布幅は1～12cmの範囲を示している。

16年生の場合の分配曲線のモードは、直径10cmに表われ、本数は240本で、分布幅は1～18cmの範囲となる。

最後に19年生の場合の分布曲線のモードは、直径12cmに表われ、本数は185本で、直径の分布幅も、1～22cmと増加している。

以上のように、林齢の推移とともに、モードは小直径階から大直径階に移行するとともに、そのモードにおける最多本数は次第に減少し、同時に直径の分布幅は増加している。

2) ヒノキ

林齢8年生から19年生の林分に適用した正規分布曲線の現実林分への適合の結果をみると、林齢の推移にともなうモードの移行および最多本数の減少傾向は、スギの場合と同様である。

しかし、ヒノキはスギに比べて直径の分布幅がせまく、したがって各モードにおける本数は多いという結果が表われている。

(宮本知子, 都築和夫)

林 業 生 産 の 地 域 分 析

これまでは、徳島県の依頼により昭和47(1972)年度には、「木頭林業地域の林業振興に関する地域診断」を、昭和48(1973)年度には、「徳島県中部地域の林業振興に関する地域診断」を、昭和49(1974)年度には、「徳島県西部三好地域の林業振興に関する地域診断」を実施し、それぞれ、昭和48(1973)年度から昭和50(1975)年度にわたって、とりまとめ報告してきた。

一方、これらの地域診断と平行して、地域的特質を明確にするための各種指標を収集し、目下分析中である。

(都築和夫, 宮本知子)

デンドロメーターFP15型による直径と樹高の測定について

前年度は、本機の直径測定における測定誤差とその修正方等について報告した。(昭和49年度年報参照)

本年度は、樹高測定における誤差とその修正方について検討するとともに、本機を用いて小林分の立木の直径と樹高を測定し、それぞれの実測値との差、修正値と実測値の差を求めて、回帰直線の定数および係数

の差の検定により、本機の信頼性を検討した。

1. 樹高測定の精度

本機の樹高測定の精度を検定するため、まず、高層建築物を利用し、実測により地上高5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 mの各点を求めたのち、測定地点からの距離を12 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 35 mおよび40 mと変化させ、デンドロメーターによる測定をおこなった。

その結果は、 $\sin X^*$ の値が大きくなると、実測値よりも測定値が小さくなることが判明した。すなわち、高さ/斜辺 = $\sin X$ は、距離一定の場合は高さが高くなれば大きくなり、また、高さが一定の場合は、距離が短くなると大きくなる傾向がある。結果的には $\sin X$ の値が大きくなると、誤差は大きくなり、同時に誤差率 $(\frac{\text{観測値}-\text{実測値}}{\text{実測値}} \times 100)$ も大きくなる。

したがって、 $\sin X$ の変化に応じる誤差率の推定を次のとおりおこなった。

$$\text{実験式 } Y = aX^b \quad Y = \text{誤差率} \quad X = \sin X$$

$$\log Y = 1.71814 + 2.21415 \log X \cdots (1) \quad R = 0.97477$$

本機で樹高を求める場合は、あらかじめ、測定対象木までの距離を本機で測定しておいて、つぎに樹高の仰角、俯角を測定して、次式で求める。

$$\text{樹高} = \text{距離} \{ (\text{仰角} - 1,000) + (1,000 - \text{俯角}) \}$$

この時測定した $\sin X$ と樹高をもとに(1)式から誤差率を求め、測定樹高に誤差率を乗じて誤差量を求める。

この誤差量を測定樹高に加えることにより、修正樹高を最終的に求めることができる。

この修正樹高は、ほぼ実測値に近似する。

2. 立木測定値と修正値および実測の関係

構内のタイワンフウ見本林(面積0.0143ha, 本数36本, ha当り本数2,517本)で、本機を使用して胸高直径、樹高を測定し、それらをそれぞれの実測値および修正値と比較した。

なお、直径測定の場合は、樹幹の任意の一方方向を測定して測定値を求め、同時に同一方向を輪尺で測定し、実測値とした。

また、樹高測定にあたっては、測定するのに最もよい条件のもとでおこなった。

すなわち、現在の樹高は10m前後であり、林分の地形はほぼ平坦で、地床植生はほとんどなく、また、測定時期が落葉後の冬期であるため見通しがよく、実測値、測定値とも調査地の条件に起因する誤差は少ない。

直径および樹高について、実測値に対する測定値の回帰線と、実測値に対する測定値の修正値の回帰線を求め、両回帰線の定数および係数の差の検定をおこなった(図-4, 図-5参照)。

その結果、直径の場合、係数においては有意水準1%で有意差はなかったが、定数では有意水準5%でも1%でも有意差が認められた。

樹高の場合は定数、係数とも有意水準5%で有意差が認められた。

つぎに、45°線(実測値)と修正値の回帰線の両回帰線の定数と係数の差の検定をおこなった。結果は直径においても、樹高においても、有意水準5%で定数係数いずれにも有意差は認められなかった。

*) この \sin の目盛は100度コードによる傾斜角により表わされている。

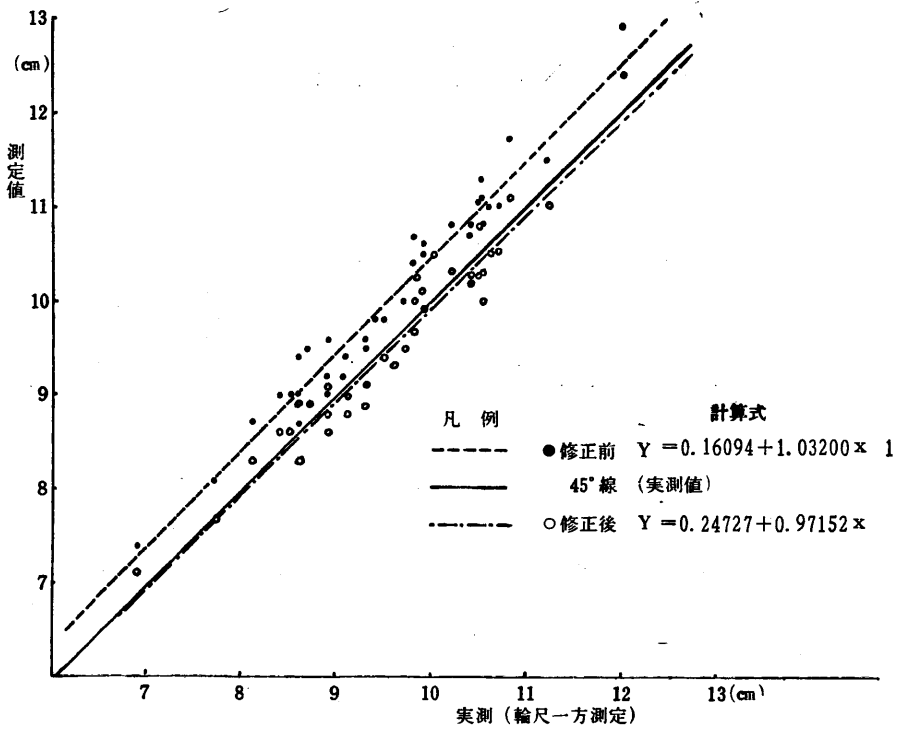


図-4 直径 (デンドロメーターによる測定値の修正前及び修正後)

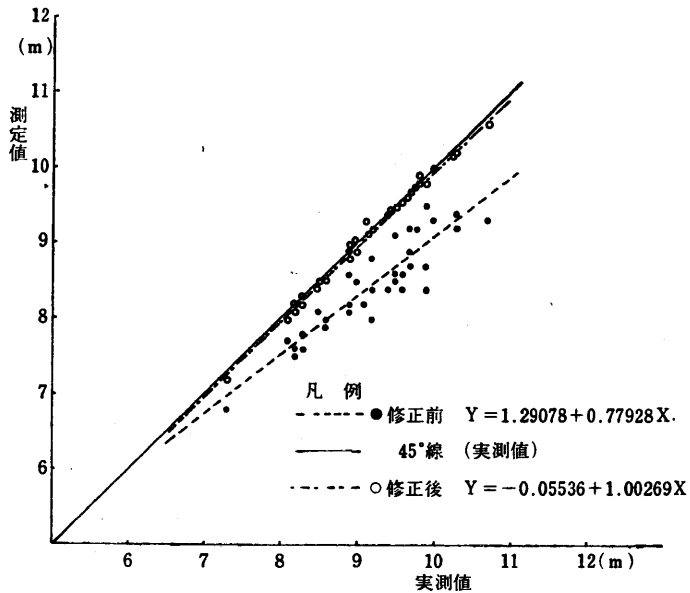


図-5 樹高 (デンドロメーターによる測定値の修正前及び修正後)

以上の結果、デンドロメーターの使用に当っては誤差量を推定し、修正値を求め測定値を補正する必要がある。

この操作によりはじめて実測値との差は、理論的には認められないことになる。

(吉田 実)

造林研究室の研究概要

造林研究室の経常研究課題は大きく更新に関する研究と保育に関する研究に分けられる。

更新に関する研究では「ヒノキ・スギ採種林の施業」の課題のもとで、ヒノキおよびスギ採種林の結実を量的・質的に向上させるための施業方法について研究をすすめてきたが、ほぼその目的を達したので今年度をもって終了した。

保育に関する研究としては「森林の保育に関する研究」の課題のもとで、下刈・除伐の基礎的な事項を明らかにするために1. 造林木と雑草木の相互作用、四国地方のヒノキ林の物質生産に関する諸事項を明らかにするために2. ヒノキ林の一次生産、各種間伐方法による質的・量的生長を明らかにするために3. 間伐方法比較試験をそれぞれ実施している。このうち、ヒノキ林の一次生産については今年度をもって終了する。

以上のほかに、土じょう研究室と共同で別枠研究「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」の中の小課題「森林生態系の実態調査」を針葉樹人工複層林と単層林との比較において実施し、今年度をもって終了したが51年度よりは「四国地方人工林の土地利用と管理方式」という課題でひき続き研究をすすめる。また、技術開発課題として「広葉樹施業法(その2)」として屋島におけるマツノザイセンチュウによる枯損跡地対策について調査をすすめてきたが今年度をもって終了する。さらにPL研究として、本年度より「人工林の非皆伐施業に関する研究」を開始した。

ヒノキ・スギ採種林の施業

ヒノキ・スギ採種林の結実を量的・質的に向上させるための施業法を明らかにするために、愛媛県林試、高知営林局と共同で、昭和46(1971)年度より実施している。

試験地は松山営林署管内57林班に小班45年生ヒノキ林、同65林班に小班72年生スギ林、宇和島営林署管内72林班に小班69年生ヒノキ林に設定されている。当初の計画をほぼ達したので今年度をもってこの試験は終了とする。これまでの経過ならびに結果は次のとおりである。

松山ヒノキ試験地：昭和46(1971)年度に残存本数をhaあたり300本、600本、900本の3段階に間伐し、47(1972)年度より3年間毎年各区に数本ずつジベレリン(150mg/本)処理、環状剥皮、ジベレリン(150mg/本)・環状剥皮併用処理をおこない、処理木については翌年、各処理木の着果量が中庸と認められる立木1本から球果を採取した。その結果は表5のとおりであった。

宇和島ヒノキ試験地：昭和46(1971)年度に残存本数をhaあたり180本、360本、540本の3段階に間伐したが、47(1972)年度に強度間伐区の半分が風害で倒伏し、さらに50(1975)年度にも風害でこの区は壊滅した。49(1974)年度には各区から3本ずつ50(1975)年度には各区から5本ずつ間伐の効果のみについてみるため球果を採取した。その結果は表6のとおりである。

表-5 松山ヒノキ試験地の結果

間伐度合	採種年度		48年		49年		50年		3ヶ年平均	
	処	理	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)
弱度間伐区	環状剥皮	2.52	197	0.91	78	2.73	286	2.05	187	
	環状剥皮	2.36	225	0.20	15	1.19	106	1.25	115	
	ジベレリン	0.40	29	0.13	11	0.20	21	0.24	20	
	対照	0.17	16	0.22	20	0.08	7	0.16	14	
中庸度間伐区	環状剥皮	7.45	775	4.16	475	5.03	484	5.55	578	
	環状剥皮	4.04	435	2.21	198	4.03	502	3.43	378	
	ジベレリン	1.42	114	0.03	3	0.18	20	0.54	46	
	対照	5.56	701	0.35	34	0.50	39	2.14	258	
強度間伐区	環状剥皮	12.88	1385	7.34	730	4.59	447	8.27	854	
	環状剥皮	6.56	791	6.36	689	8.05	782	6.99	754	
	ジベレリン	2.63	269	1.27	104	1.58	134	1.83	169	
	対照	5.06	630	1.78	183	0.45	43	2.43	285	

表-6 宇和島ヒノキ試験地の結果

年 度	49年		50年		平均	
間伐度合	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)
弱度間伐区	4.58	667	0.01	1	1.26	168
	3.51	470	0.14	12		
	2.20	269	0.03	2		
			0.22	26		
			0.12	16		
中庸度間伐区	0.57	82	0.46	54	1.11	120
	1.84	217	1.13	102		
	1.34	164	0.39	34		
			1.34	125		
			2.43	250		
強度間伐区	4.72	548			3.36	364
	2.27	208				
	3.09	336				

松山スギ試験地：昭和46（1971）年度に残存本数をhaあたり 200本、400本、600本の3段階に間伐し、47（1972）年度より3年間、各区に 400 mg/本、200 mg/本、100 mg/本のジベレリン施用を数本ずつおこない、処理木については翌年、各処理木の着果量が中庸と認められる立木1本から球果を採取した。その結果は表7のとおりである。なお、弱度間伐区は47（1972）年度の処理時期に間伐木の搬出中であつたために処理できなかった。

（安藤 貴）

表-7 松山スギ試験地の結果

間伐度合	採種年度	48年		49年		50年		3ヶ年平均	
	処 理	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)	球果重量 (kg/本)	精選種子重量 (g/本)
弱度 間伐区	400 mg			7.76	486	2.61	239	5.18	363
	200 mg			0.97	87	3.66	242	2.32	165
	100 mg			3.37	363	0.97	85	2.17	224
	対 照			1.04	94	0.13	11	0.59	53
中間 庸伐 度区	400 mg	9.90	904	5.22	431	5.92	367	7.01	567
	200 mg	7.18	752	11.46	1127	2.58	177	7.07	685
	100 mg	7.27	765	5.25	573	1.23	70	4.58	458
	対 照	0.13	14	1.04	68	1.53	89	0.90	57
強度 間伐区	400 mg	10.24	689	14.29	1259	5.99	337	10.17	762
	200 mg	6.39	787	6.14	450	12.41	763	8.31	667
	100 mg	2.35	275	10.78	1059	10.73	361	7.62	565
	対 照	2.69	265	8.25	745	2.93	199	4.62	403

森林の保育に関する研究

1. 造林木と雑草木の相互作用

有効な下刈条件について検討するため昭和46（1971）年度より実施している。

今年度は、1971年3月に窪川営林署管内に設定した下刈方法別試験地におけるスギと雑草木の処理別の生長量の違いについて、最終調査（下刈5回目）を行った。処理は毎年試験区内を全刈りする区、植栽木を中心に斜面の上下1mを刈り払う筋刈区および下刈りをしない放置区の3通りである。調査方法はスギについては、毎年地上20cmの直径、樹高を測定した。雑草木については、毎年下刈時に優占種などの推移を観察するとともに、1975年8月上旬にスギの根際を起点とする(50×150)cm²の方形枠を全刈区、筋刈区ではそれぞれ5か所、放置区においては(100×150)cm²の方形枠4か所を設置して、それぞれの枠内のシダ植物以上の高等植物について、種ごとに地際から20cmの層別に刈り取り、現存量を測定した。雑草木現存量の測定にさきだち、層別刈り取りを行った高さに対応する位置での相対照度を各層10点ずつ測定した。スギに対する雑草木のカブリの影響を検討するため、スギの樹冠外縁部の斜面上下および左右の4方向について、地上50cmと150cmの高さの相対照度を測定し、スギの樹幹頂部の痛みについても調べた。その結果次のようなことがわかった。

1) 全刈区における雑草木の優占種の推移は46年度、47年度年報で報告したように、ベニバナボロギク→

ヤクシソウ→ススキとなるが、放置区、筋刈区ではススキよりも木本類が優占種となる。

2) 5年目の試験区内で観察された全種数は全刈区61種、筋刈区69種、放置区53種であった。草本類は全刈区に多く、木本類は放置区に多かったが、種組成は各区とも大きな違いはなかった。しかし同じ種についてみると、処理によって現在量に大きな違いが認められた。

3) 雑草木現存量は全刈区、筋刈区、放置区の順に大きくなった。

4) スギの樹高生長は下刈方法を変えてもほとんど変わらなかったが、地上20cmの直径の生長は、放置区が3年目以降になると、下刈区よりもかなり劣る。

5) スギの樹冠外縁部の相対照度は、放置区が極端に低く、続いて筋刈区、全刈区の順であったが、全刈区と筋刈区との差はわずかである。

6) スギの樹幹頂部の欠損は、全刈区では全く認められなかったが、放置区では雑草木にたたかれるためほとんどの個体に認められた。筋刈区では全刈区と放置区との中間程度の被害状況であった。

一方、クスおよびナンキンハゼとスギとの混植試験についても最終調査を行ったが結果については検討中である。

(谷本丈夫、宮本倫仁)

2. ヒノキ林の一次生産

四国地方におけるヒノキ林の生産構造・一次生産量など、物質生産に関する生態的持性を明らかにし、ヒノキ林保育の基礎資料を得るために1970年度より一連の調査がおこなわれそのとりまとめをおこなってきた。これらの調査林分中、1973、1974年に調査した林分に施肥(マルリンスーパー成木特別(22-10-10) N量 ha 当り150 kg)がおこなわれていたことから、本年度は施肥林分と無施肥林分について解析した。調査の対象林分である施肥区は土佐地方ヒノキ林林分収穫表で2等地および3等地にあたる林分であり、対照林分の無施肥区は3等地がとれず2等地のみである。これらの調査区はいずれも尾根筋に近い山腹斜面に位置し、十分に閉鎖した49年生林分である。結果は、2等地の無施肥区の数値を100として、2・3等地の施肥区の数値を指数であらわすと、地上部一次生産量はそれぞれ115・148、幹材積生長量は113・134といずれも施肥区で高い数値を示した。樹幹解析の結果は、上層木ほど肥効はいちじるしく、施肥後、年輪幅は広くなって3年目にピークに達し、その後下降するが6か年を経てもなお無施肥林分に比して高い生産量の持続がみられた。また、材の強度と関係が深いとされている材の容積密度数の施肥による変化は、樹冠の中ほどより上の幹材部で施肥前に比し約6%の低減がみとめられたがそれ以下の材部では変化がなかった。

(宮本倫仁、谷本丈夫、安藤 貴)

3. 間伐方法比較試験

下層間伐、列状間伐、択伐の間伐など、選木方法の異なる試験区の材積ならびに形質生長に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。今年度は1971年に香川県下の20年生ヒノキ林に前記間伐を実施した5年後の調査をおこなった。

現存材積は無間伐区、下層間伐区、択伐の間伐区、列状間伐区の順に小さく、また5年間の幹材積生長量は下層間伐区、無間伐区、択伐の間伐区、列状間伐区の順に小さかった。

(宮本倫仁、安藤 貴)

土 じ ょ う 研 究 室 の 研 究 概 要

当研究室の経常研究業務は、森林土壌の生成、分類に関する研究と地力に関する研究に大別することができる。

前者に属するものとして「低山地域の森林土壌」は低山地域に比較的分布面積が広く、土地利用上問題のある赤色系、黄色系褐色森林土や赤色土、暗赤色土について、生成、分類、特性把握の立場から研究を進めている。

後者に属するものとして「林地施肥の土壌および養分循環に及ぼす影響」は施肥の直接効果と森林の形成過程における施肥の役割を土壌、養分循環の面から研究を進めている。「ヒノキ林の地力維持」は今年度が最終年度であるが、今後に残された問題点もあるので来年度地力に関係した新規課題のなかで漸次解決する予定である。「林内植物の養分吸収」は今年度からの新規課題であるが、従来からおこなってきた育苗に関する栄養生理的研究の手法も活用して林地の針葉樹、広葉樹の養分特性、吸収特性を明らかにするための研究であり、地力維持、増進上の基礎資料とすることをねらいとしている。

農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究のうち、「四国地方針葉樹人工林の実体解析」は、人工林の取り扱いの違いによる生態系の変動を、土壌・養分循環の面から解析するために研究を進めている。また、別の一課題である「家畜ふん尿の処理利用技術」は、今日畜産公害として問題になっている家畜排泄物を、廃材を利用して処理する堆肥化の研究と、家畜排泄物木質堆肥の施用技術について研究をおこなっている。

技術開発試験「広葉樹施業法その2」は、屋島国有林を中心とした地域について土壌統による土壌図を作製し、また各土壌統の性質を明らかにした。この研究は今年度で終了したので、これまでの成果をとりまとめて報告した。

今年度から3か年計画で科学技術庁の特別研究調整費による「結晶片岩地帯地すべりの発生機構に関する総合研究」に参画することになった。この研究は農林省、通産省、科学技術庁の4研究機関にまたがる総合研究であり、当研究室も地すべり地の植生、土壌学的研究項目を担当して初年度の研究に着手した。

プロジェクト研究「まつ類枯損激害跡地の更新」は経営研究室と共同で今年度から着手し、愛媛県東部のスラッシュマツ、テーダマツ造林地の土壌調査をおこなった。

高知営林局から依頼された「千本山保護林の調査」は昨年引き続き土壌の精密調査をおこなった。

香川県から依頼された「市町村別土地分類調査」については仁尾、寄島、玉野3図幅の林地土壌調査をおこない、土壌図を作製して報告した。

低 山 地 域 の 森 林 土 壌 に 関 す る 研 究

四国地方の低山地域には、褐色森林土、赤色系、黄色系褐色森林土、赤色土、暗赤色土等が分布する。このうち赤色系、黄色系褐色森林土については、今次の新しい林野土壌分類において褐色森林土の亜群として区分され、その出現様式、断面形態等について分類基準が確立された。しかし、これらの土壌の諸性質については、まだ不明な点が多い。このような土壌の生成ならびに分類についての問題点を解明する一助として、黄色系褐色森林土、低海拔地域（暖常性照葉樹林帯）の褐色森林土、ならびに、これらと対比するための高海拔地域（ブナ帯）の褐色森林土の22断面の土壌について、土壌の遊離酸化鉄の形態を分析検討した。

その結果、土壌の遊離酸化鉄の活性度は高海拔地域の褐色森林土で大きく (>0.5)、次いで低海拔地域の褐色森林土 (<0.5)、黄色系褐色森林土では最も小さい値をしめす傾向がみられ、とくに黄色系褐色森林土のB層では、赤色土に近似した値 (<0.2) をしめした。つぎに遊離酸化鉄の結晶化指数は、黄色系褐色森林土では褐色森林土にくらべて大きい値 (>0.5) をしめす。褐色森林土では低海拔地域のものは高海拔地域のものより一般的に大きい値をしめす傾向がみられた。

活性度と結晶化数指の関係を永塚 (農技研報B 26, 1975) の表示にならって図-6にしめす。図にみられるように各土壌の分布領域はかなり判然と異なっており、これを永塚の分布領域にあてはめてみると、褐色森林土の高海拔地域の土壌は褐色森林土に、低海拔地域の土壌は彼らのいう黄褐色森林土の分布領域にその大部分が相当し、黄色系褐色森林土は赤色土の分布領域に入っている。

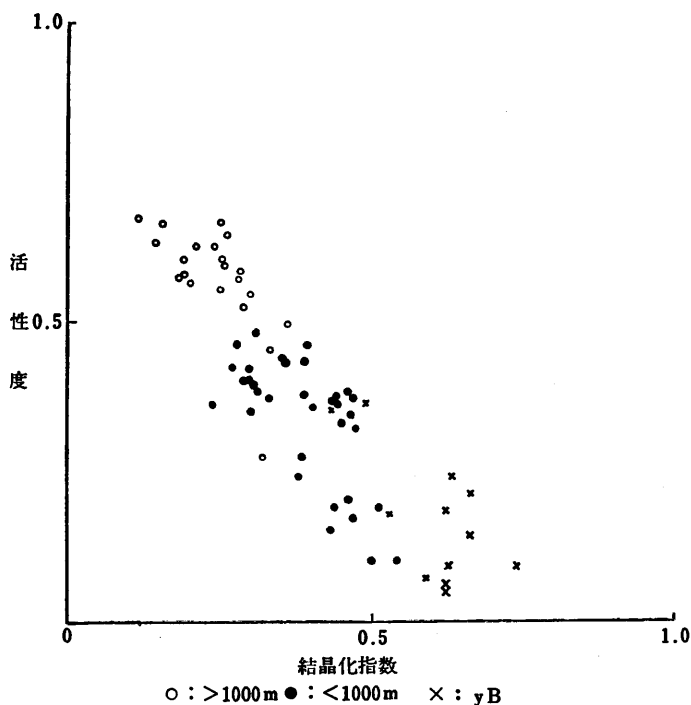


図-6 各土壌の活性度と結晶化指数の分布領域

以上の結果から褐色森林土の遊離酸化鉄の形態は、高海拔地域の温帯林下の土壌と低海拔地域の暖帯林下の土壌では明らかな相違がみられ、これらの両地域の土壌では、それぞれ異なった土壌生成がおこなわれている可能性が考えられる。

赤色系、黄色系褐色森林土は、赤黄色風化と同様の風化をうけた母材が移動混合し、それに現在の生物-気候条件による土壌生成が進行しつつある土壌と考えられているが、ここで供試した黄色系褐色森林土は前述のようにB層では赤色土に近似した形態をしているのに対し、A層では低海拔地域の褐色森林土に類似した形態をしめしており、表層では現在気候下での土壌生成作用が進行しつつある可能性がうかがわれる。

(佐藤 俊, 井上輝一郎, 岩川雄幸)

林地施肥の土壌および養分循環におよぼす影響

本山営林署管内中の川連続施肥試験地は、今年度で16年生に達した。最近3～4年間の樹高、胸高直径生長経過を、50年度全国肥培コンクール入賞林分の成績と比較するために図-7、8を作製した。同一林令ごとに比較してみると、スギ、ヒノキとも施肥区は入賞林分に匹敵するすぐれた生長経過をたどっているが、とくにスギの樹高、胸高直径とヒノキの胸高直径生長が、15年目からより旺盛な生長をしめしていることが注目される。

(佐藤 俊, 岩川雄幸, 吉田桂子)

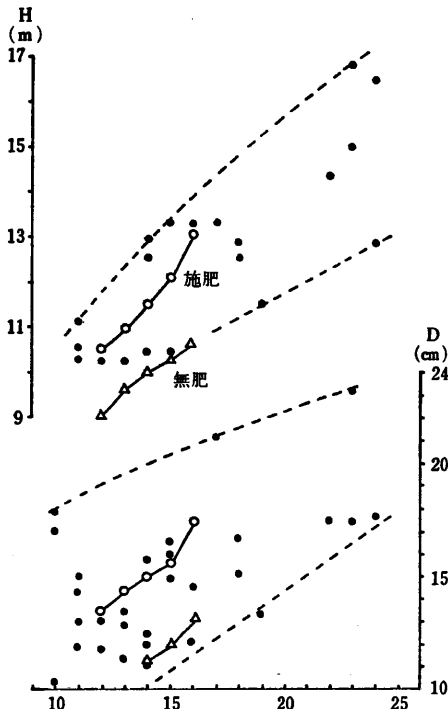


図-7 50年度全国肥培コンクール入賞林分と試験林分との比較 (スギ)

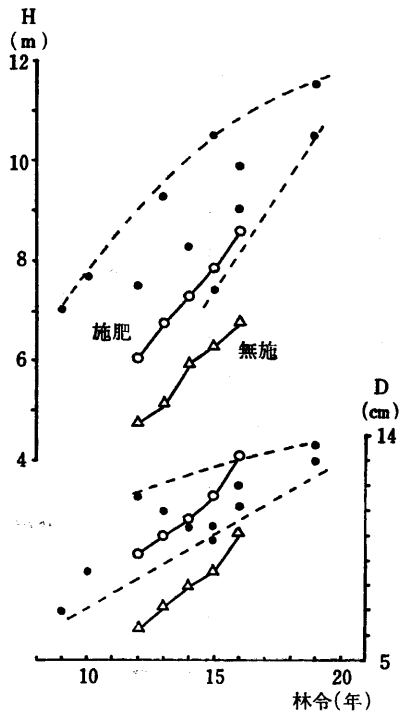


図-8 50年度全国肥培コンクール入賞林分と試験林分との比較 (ヒノキ)

ヒノキ林の地力維持に関する研究

1. ヒノキ林の養分含有量調査

ヒノキ北令林分について林木、下層植生、A₀層、土壌における養分量の分布、ならびに立木密度、下層植生と A₀ 層量の相互関係を知るため、窪川営林署管内、森が内山国有林で2か所の林分について調査をおこなった。調査林分の概要は、表-8のとおりである。

両林分の A₀ 層の乾物量は、P₃ が 8.1 t/ha、B₃ が 5.1 t/ha と計算されたが、枝を除く落葉に由来する A₀ 層 (L、F層) はそれぞれ 4.3 t/ha、2.6 t/ha であった。ヒノキ林における A₀ 層は、スギ林のそれにくらべてきわめて少ないことが既往の調査で明らかにされており、これはヒノキの落葉が落下後細かいリン片状になり、雨水の地表流下によって比較的移動流亡しやすいためと考えられている。前回の調査で、ヒ

ノキ壮令林における A₀ 層の堆積量は、下層植生の多少と関係があり、これは下層植生（広葉樹）の落葉が、ヒノキのリン片状の落葉の流亡を防止する役割を果しているものと考えた（昭和47（1972）年度年報参照）。今回の調査結果でも表一9に示す下層植生の多い P₃ の林分は、下層植生の少ない B₃ の林分にくらべて A₀ 層の堆積量が多く、前回の調査結果と同様の傾向がみられた。

つぎに林木、下層植生、A₀ 層、土壌の養分含有量および生態系内での養分分布をしらべた。その結果を表一10に示す。全 N、P、Kは大部分が土壌中に存在し、A₀ 層や下層植生には1%以下、林木地上部にはN、Pは4~10%、Kは1%程度が分布している。しかし土壌中の有効態P、置換態Kについてみると、土壌中の含有量は少なく、その分布率はPは土壌中に17~23%、林木地上部に65~78%となり、Kでは土壌中、林木地上部ともほぼ同率の分布をしめしている。

表一8 調査地の概要

プロット	方位 傾斜	林 齢	土壌型	* 立木本数 本/ha	* 平均樹高 m	* 平均直径 cm	A ₀ 層 kg/ha		
							L, F	枝	計
P ₃	N75°E35°	50	B _D (d)	1434	17.8	22.2	4330	3780	8110
B ₃	N10°W34°	50	B _C	3192	13.7	14.9	2610	2550	5160

* 造林研調査

表一9 地上部の乾物量

プロット	ヒ ノ キ t/ha*				下 層 植 生 t/ha			
	葉	枝	幹	地上部計	葉	枝	幹	地上部計
P ₃	12.8	20.4	179.6	212.8	2.0	2.7	4.5	9.2
B ₃	11.4	22.2	171.6	205.2	0.7	0.7	1.4	2.8

* 造林研調査

表一10 森林生態系における養分分布

養 分	プロット	土 壌		A ₀ 層		下 層 植 生		林 木 地 上 部		
		kg/ha	(%)	kg/ha	(%)	kg/ha	(%)	kg/ha	(%)	
全	N	P ₃	5310	(92.3)	54	(0.9)	38	(0.7)	349	(6.1)
		B ₃	6348	(95.2)	29	(0.4)	15	(0.2)	278	(4.2)
	P ₂ O ₅	P ₃	1662	(94.2)	7	(0.4)	8	(0.5)	87	(4.9)
		B ₃	663	(89.2)	3	(0.4)	2	(0.3)	75	(10.1)
	K ₂ O	P ₃	35504	(99.1)	12	(0.0)	41	(0.1)	286	(0.8)
		B ₃	24716	(98.9)	5	(0.0)	13	(0.1)	264	(1.1)
有効態	P ₂ O ₅	P ₃	31	(23.3)	7	(5.3)	8	(6.0)	87	(6.54)
		B ₃	16	(16.7)	3	(3.1)	2	(2.1)	75	(78.1)
置換態	K ₂ O	P ₃	275	(44.8)	12	(2.0)	41	(6.7)	286	(46.6)
		B ₃	264	(48.4)	5	(0.9)	13	(2.4)	264	(48.4)
置換態	CaO	P ₃	741	(47.7)	108	(6.9)	72	(4.6)	634	(40.8)
		B ₃	990	(53.6)	98	(5.3)	26	(1.4)	732	(39.7)
置換態	MgO	P ₃	329	(70.4)	12	(2.6)	17	(3.6)	109	(23.3)
		B ₃	258	(71.5)	7	(1.9)	6	(1.7)	90	(24.9)

2. ヒノキ林の林齢と土壌

森林の伐採および次代造林の成林が土壌におよぼす影響を明らかにする目的で、昭和45（1970）年度にヒノキ人工造林地の植栽当年、5年、10年、15年、20年、25年、30年、40年、50年生の林分にそれぞれ3か所の調査地を設定し、林分調査、土壌調査をおこない、林齢と土壌変化の実態を把握した。本年度は上記の同一調査地について第2次調査をおこない各林齢における4年間の土壌変化を調査した。土壌分析は目下分析継続中である。

この研究は、ヒノキ林における地力変動の実態を知る目的で昭和45（1970）年度に着手し、本年度で一応実態調査は終了する。結果は目下検討中であるが、今後に残された問題点として、地力に影響をおよぼす個々の因子と、それが地力変動に影響を与えるメカニズムについての説明が必要である。

（井上輝一郎，岩川雄幸，吉田桂子）

林内植物の養分吸収

現地試料についての調査のため、蛇紋岩地域とその周辺部の土壌及び植物採取をおこなった。これらの分析は未完である。

また霧耕栽培実験を、スギ・ヒノキ・ヤマモモ・ヒサカキを対象とし、植物種とカリ・石灰・苦土3成分の拮抗作用の比較を主としたねらいでおこなっている。実験計画は下記の通りであるが、まだ収穫時期に達していない。

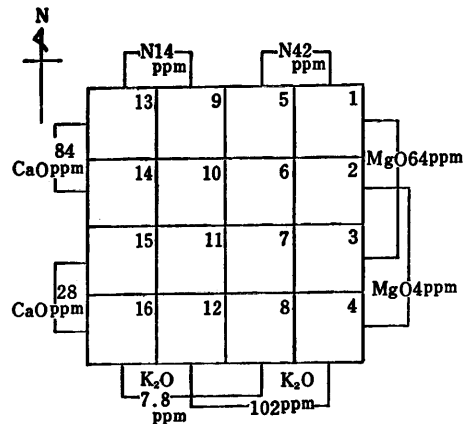
要因	第1水準	第2水準		
1 N	1	3		
2 K ₂ O	1/6	2.1/6		
3 CaO	1	3		
4 MgO	1/5	3		

P₂O₅ 0.5m.e 11.8ppm
Fe 2.0ppm Al 2.2ppm

なお、pHと養分吸収、チッ素濃度と養分吸収などの関係についても検討を進めるため、下記の計画で霧耕栽培をおこなっているが、収穫時期に達していない。

要因	第1水準	第2水準	第3水準	第4水準
1 N	1	3		
2 酸の種類	クエン酸	硫酸		
3 —	—	—		
4 pH	4.5	5.0	5.5	6.0

注. P₂O₅ 0.5m.e 11.8ppm
K₂O 1.16m.e 54.9ppm
MgO 0.5m.e 10.1ppm
CaO 1m.e 28ppm
Fe 2.0ppm Al 2.2ppm



要因	第1水準	第2水準	第3水準	第4水準
1 N	4	2	1	0.5
2 —	—	—		
3 P ₂ O ₅	1.0	0.25		
4 K ₂ O	2.0	0.334		

MgO 0.5m.e 10.1ppm
CaO 1m.e 28ppm
Fe 2.0ppm Al 2.2ppm

（横田志朗，岩川雄幸）

保護研究室の研究概要

保護研究室の本務は苗畑および林野に発生する病虫鳥獣害に関する試験研究を行うことである。しかし、最近では時代の要請に応じ、野生鳥獣の保護増殖に関する研究業務をも分担するようになった。

昭和50（1975）年度における保護研究室のもっとも重要な研究テーマは「マツ類材線虫の防除に関する研究」であった。いわゆる「まつくいむし」の主因であるマツノザイセンチュウの四国における分布や生理・生態、マツノザイセンチュウを運ぶマツノマダラカミキリの四国における生活史や習性等に関する研究が行われた。詳しい結果は本年報後半の「共同試験」の中に記載されている。なお、この研究は本年度をもって終了した。共同研究の「空中写真によるまつくいむし被害防除技術の確立」に関する研究は昭和49（1974）年度で終了した。

病害に関する研究テーマは「暖地における林木病原体の生理・生態」である。その一部としてスギ赤枯病菌の四国における特性を研究している。昭和50（1975）年度には、この菌が土の中に落ちた後どのような消長を示すかを調査した。また、愛媛県の瀬戸内海側のヒノキ高齢林に発生した幹ぐされの原因についても調査した。

虫害に関する研究テーマは「おもな害虫の生態調査」「マツカレハの個生態」および「天敵微生物による被害防止法」である。「おもな害虫の生態調査」は四国に発生したおもな森林害虫の生態調査およびその防除を目的とするものである。昭和50（1975）年度においては、愛媛県久万地方に発生中のみが丸太の斑点状被害の原因の究明および防除法の検討、徳島県三好町に発生したヒノキの枯損の原因調査などを行った。なお、この研究は本年度をもって一応終了とした。「マツカレハの個生態」の研究においては、高知産マツカレハの継代飼育、高知産×他県産および徳島産マツカレハの飼育経過に関するデータ集めを行った。また今まで同様、支場内に設置した螢光誘が灯を利用して、高知におけるマツカレハの野外の発生消長を調査した。「天敵微生物による被害防止法」に関する研究は特別会計の技術開発研究費によって行われたものである。本場浅川実験林の天敵微生物研究室および本場保護部昆虫第1研究室と共同で、松山営林署管内大谷山国有林に発生したマツカレハに対し、昆虫寄生性バクテリアの1種（Bt菌）、マツカレハの細胞質多角体病ウイルス（CPV）、およびこれらの混合したものを空中散布し、その効果を比較した。ただし、本研究は単年度で終了した。

獣害に関する研究テーマは「野ねずみの生態」調査である。今まで同様、四国せきりょう山脈南面の標高約1,000mおよび約500mの地点において、毎月一定方法によって野ねずみを捕殺し、それらの種類、雌雄別、成、亜、幼獣の割合、生殖期間、胎児数などを調査した。また、営林局および徳島、本山、松山の3営林署と共同で、造林地における野ねずみの発生消長を調べた。

野生鳥獣の保護増殖に関する研究テーマは「野生鳥獣の保護増殖に係る体系的調査法の開発に関する研究」である。この研究は環境庁から依頼され、本場および北海道、東北、四国、九州の各支場で分担して行うものであるが、当研究室では照葉樹林とくにホルトノキ群落の天然林における小鳥類の繁殖期における生息数調査法の確立に取り組むこととし、清水営林署管内、足摺山国有林において、試験地の整備、二、三の予備的調査等を行った。

暖地における林木病原体の生理・生態

1. スギ赤枯病菌の土じょう中における消長

目的：スギ赤枯病菌の分生胞子は雨をともなった風によって飛散し、病害を広めていく。しかし、それらのかかりの数のものは地上に落下し、あるいは地中に埋没するであろう。地中に埋没した分生胞子はどのような消長をたどるのであるか。また、赤枯病にかかった葉の中には地中に埋没するものもあるだろうが、それらが再び地上に現われた場合、新しい伝染原となるであろうか。すなわち、分生胞子を再形成する能力を持っているであろうか等の点を知るのが目的であった。

方法：分生胞子の土じょう中における消長を知るための実験は次のように行った。スライドガラスに両面粘着テープをはり、その上にスギ赤枯病菌の分生胞子を落した。スライドガラス全体を腰高シャーレに入れた土の中に埋め、シャーレ全体を25°Cの定温器内に静置した。半月および1か月後、スライドガラスを取り出しテープ上面の土を流水で洗った後、分生胞子の状態を顕微鏡で観察した。

土中に埋めたスギ赤枯病り病葉の分生胞子再形成能力の有無を知るための実験は次のように行った。分生胞子形成能力の強いスギ赤枯病り病葉を1枚ずつ枝から切り離し、流水で洗った後スライドガラスの端に固定した。このスライドガラス全体を腰高シャーレに入れた土の中に埋め、シャーレ全体を25°Cの定温器に静置した。半月および1か月後スライドガラスを取り出し、病葉を切り離して水洗後、それらを25°C、空中湿度100%の状態に静置した。2~3日後、それらの病葉上に分生胞子が形成されているか否かを調査した。

結果：(表-11~12参照)

表-11. 土じょう中に埋めたスギ赤枯病菌分生胞子の消長(25°C)

埋置期間	供試スライドガラス №	分生胞子の状態	分生胞子のまわりの生物相	
			寄生性線虫	非寄生性線虫
半月	1	少数発芽, 大多数変化なし	+	+
	2	" "	+	+
	3	" "	+	+
1か月	1	" "	+	+
	2	" "	+	+
	3	" "	+	+

表-12. 土じょう中に埋めたスギ赤枯病り病葉上における同菌の分生胞子形成(25°C)

埋置期間	供試葉 №	子座の有無	分生胞子柄の有無		分生胞子の有無		供試葉上の生物相		
			古	新	古	新	糸状菌	寄生性線虫	非寄生性線虫
1か月	1	+	+	-	-	-	<i>Chaetomium</i> 多し	+	+
	2	+	+	-	+	-	-	+	+
	3	+	+	-	-	-	-	+	+
	4	+	+	-	+	-	<i>Chaetomium</i> 多し	+	+
	5	+	+	+	+	-	同上	+	+
	6	+	+	-	+	-	同上	+	+
	7	+	+	-	-	-	<i>Chaetomium, Pestalotia</i> 多し	-	-
	8	+	+	-	-	-	<i>Chaetomium</i> 多し	+	+
	9	+	+	-	-	-	<i>Pestalotia</i> 多し	+	+

1) 土中に埋めた分生胞子の中には発芽しているものがあった。しかし、それらは小数で大多数のものは変化しなかった。

2) 土中に埋めたスライドガラスの両面テープ上の分生胞子のまわりには、線虫が認められた。

3) 土中に1か月埋めた赤枯病り病葉には、分生胞子は再形成されなかった。

4) それらの病葉中にも二種以上の線虫が検出された。

2) および4) に書いた線虫の中にもシギ赤枯病菌の菌体をエサとして利用するものがあるならば、シギ赤枯病菌の土壌中における生存はそれらによって阻害されるであろう。

(寺下隆喜代)

2. ヒノキ高齢林の地際部腐朽調査

目的：愛媛県下瀬戸内海側のヒノキ造林地(71~77年生)の択伐か所に、地際部の心材腐朽が発生していたので、その原因、発生に関係する条件、防除対策などを探求した。

方法：昭和50(1975)年10月、京都大学農学部赤井重恭名誉教授指導の下、現地調査を行い、腐朽の発生状態、伐倒木中の腐朽発生木の割合、発生場所の立地条件などを調べた。また、腐朽菌の分離、培養をも試みた。なお、腐朽発生場所は愛媛県新居浜市の東南部、東赤石山の北側斜面である。

結果：(表-13参照)

表-13. ヒノキ高齢人工林の心材腐率(伐根調査による)

調 査 場 所			調 査 本 数	腐 朽 率 (%)
標 高 (m)	方 位	傾 斜 (°)		
975~1,000	W	42	100	21
890~ 915	N	32~40	95	46

1) 腐朽は多くの場合心材腐朽で、地上2~3mの高さまで、地下では1m程度の深さまで広がっていた。

2) 伐根断面によって観察したところによれば、腐朽は偏心的であることが多かった。

3) ある時期をすぎると腐朽菌は死滅し、腐朽の進行が停止していることが多かった。

4) 若齢林分(18年生)において、枯枝のつけ根から侵入したと考えられる腐朽例もあった。

5) 腐朽菌としてキノイロアナタケ(*Poria subacida*) およびコウヤクタケ科(*Corticaceae*)に属する一種の菌が分離、培養された(菌の同定は林試本場菌類研究室による)。なお、後者の菌は4)に述べた腐朽に関係のある菌であると考えられた。

(寺下隆喜代)

おもな害虫の生態調査

1. スギみがき丸太の傷の原因と対策(愛媛県林試との共同調査)

今までの調査で、セミ類の吸汁跡が傷の原因となる可能性が大きいと考えられたので、スギ苗木を用いて簡単な吸汁実験を行った結果、アブラゼミ、ツクツクボウシ、ヒグラシとも同様な傷ができることが確認された。

2. ヒノキの枯死原因の調査

徳島県三好町のヒノキ13年生の肥培林（枝打ちと施肥を過去5年間にわたって実施，平均樹高10.48m，平均胸高直径12.6cm）に，1974年頃から30本ぐらゐの枯死木が発生していたので，枯死原因の調査を行った。生立木の幹の表面から樹脂の流出が多くみられ，また生立木と枯死木を伐採し，剥皮調査したところマダクロシタマムシの加害がみられたので，生立木の皮下又は材内における新成虫，蛹，幼虫について調査した。なお表面からの樹脂の流出しているか所には，本種の加害跡がみられた。また枯死木の皮下，材内には多数の本種の幼虫，蛹，新成虫，脱出した跡がみられた。以上のことから，本種の加害もヒノキの枯死に対してなんらかの影響を与えているのではないかと思われたが，枯死原因を明らかにすることはできなかった。これと同様な被害が，ほかの所でもみられるようであるので，今後各地の被害を調査し，枯死原因を明らかにする必要があると思われる。

（越智鬼志夫）

マツカレハの個生態

四国地方におけるマツカレハの生態を明らかにする目的で，主として常温飼育室内で個体飼育をおこなっている。

1. 室内飼育による調査

1) 高知産継代飼育

昨年に引き続き越冬後の調査をおこなった（昭和49年（1974）年報参照）。

a) F₅（7月下，8月上旬ふ化，一部年内羽化，6～8齡越冬）

7，8齡の越冬時体重1gを越した個体は早い時期営繭（4月中旬），羽化（5月下旬）した。残りは2～3回脱皮で終齢になったが，営繭にいたらず死亡した。

b) F₆（10月上旬ふ化，3，4齡越冬）

4齡越冬の一部は4回脱皮で営繭，7月下旬羽化した。他は3，4回の脱皮で終齢になったが営繭にいたらず死亡した。

c) 高知（10月下旬ふ化，3齡越冬）

1頭2齡で越冬した個体がみられたが，これは越冬中に死亡した。一部は4回脱皮で営繭，7月上旬羽化した，多くは3，4回脱皮後終齢で死亡した。

2) 高知産×名古屋産の経過

a) F₂（7月下旬ふ化，6，7齡越冬）

6齡越冬は3回，7齡越冬は2回脱皮で終齢に達したが，営繭にいたらず死亡した。

b) F₃（7月下旬ふ化，6齡越冬）

3回脱皮（終齢）で死亡した。

3) 愛媛産の経過

a) F₃（7月中旬ふ化，6～8齡越冬）

6齡越冬は3回，7，8齡越冬は2回でそれぞれ終齢に達したが，すべて死亡した。

4) 高知×名古屋×松山産の経過

a) F₁（7月下旬ふ化，6，7齡越冬）

6 齢は 3 回, 7 齢は 2 回の脱皮後(終齢)すべて死亡した。

5) 高知×香川産の経過(8月中旬ふ化, 5, 6 齢越冬)

5 齢の 1 頭は 3 回脱皮後 6 月中旬営繭した(羽化せず)が, 他は 5, 6 齢とも 3 回脱皮後(終齢)死亡した。

以上, 本年は多くが終齢時に死亡したため最終的な結果についてはつかめなかった。なお, 高知産の継代飼育も 6 代目で終了した。

6) 徳島産の経過

昨年越冬幼虫を採集したものの, 越冬後から羽化までの脱皮の経過は, 50%日で見ると, 第 1 回 4 月 8 日, 第 2 回 4 月 22 日, 第 3 回 5 月 13 日で, 2 回脱皮で営繭したものが 5 頭みられた。羽化期は 7 月上旬であった。ここではハイイロハリバエの寄生が多く, 越冬幼虫 308 頭中 135 頭(43.8%)寄生されていた。

a) F₁(7月中旬ふ化)

200 頭の個体飼育をおこなった。越冬は 6 齢, 7 齢がそれぞれ半数であった。越冬中の体重は, 平均で 6 齢 170mg, 7 齢 240mg であった。

2. 螢光誘が灯による野外の発消長調査

本年は都合により 7 月上旬までの資料はないが, 最終飛来は 10 月 8 日であった。また 9 月上旬に飛来のないのも昨年と同じであった。

(五十嵐 豊)

天敵微生物による被害防止法

松山営林署管内大谷山外 2 国有林で異常発生していた マツカレハの越冬明け幼虫を対象にして微生物を 150.92ha に空中散布を行い, 防除効果を多角的に検討し, 微生物による害虫防除技術開発のための資料を得る目的で, 浅川実験林天敵微生物研究室, 本場保護部昆虫第 1 研究室と当支場保護研究室の共同試験として実施し, 当支場では現地での調査を分担した。

1. 散布した微生物と量

CPV 区: DCV (10^{11} /ha, 43.61ha), BT 区: (300 倍, 55.6ha), 混合区: DCV (10^{10} /ha) + BT, 51.71ha, 対照区, 散布量: 60ℓ/ha, ネオエステリン 10,000 倍加用。

2. 調査した項目と概要

1) 散布前の幼虫の密度調査

受けわくによる脱糞量とノックダウン法による密度調査。

2) 散布 4 月 24~25 日

3) 散布液の落下量, 落下状態とドリフト調査

4) 袋かけによる死亡率, 生存率の経時的変化

散布直後, 2 週間後, 4 週間後, 6 週間後, 8 週間後にカンレイシャ袋に 10~20 頭の幼虫を入れ各区に 10 袋取り付け, 2 週間後に回収し浅川実験林に送付し同所で調査。

5) 散布後の虫の密度調査

幼虫, 蛹: 受けわくによる脱糞量, 望見とノックダウン法による密度調査, 卵: 卵塊, 卵粒数とふ化状況

の調査、越冬幼虫：紙巻き法による調査。

6) 植物体上での残留と消長調査

散布前後、2週間後、4週間後に Bt を散布した区について、植物を採取して調査。

7) 土壌中での残留と消長調査

散布前後、4週間後、8週間後、25週間後に Bt を散布した区の土壌を採取して調査。

3. 結 果

以上の調査資料については、浅川実験林天敵微生物研究室と本場保護部昆虫第1研究室で整理、取りまとめ中である。

(越智鬼志夫)

野ねずみの生態調査

1. 四国における野ねずみの生態調査

四国山地の造林木を加害する野ねずみの生態を知る目的で、毎月1回固定試験地での捕獲調査をおこなった。調査地は本山営林署瀬戸担当区管内標高約1,000mと約500mの2か所で、捕獲の方法はパチンコ式捕そ器によった。

1) 野ねずみの種類

捕獲された種類は、スミスネズミ、ヒメネズミ、アカネズミ、それに本年は若干のカヤネズミがみられた。そのほか食虫目のトガリネズミ、ヂネズミ、ヒミズが捕獲された。年間の種類別捕獲率は、1,000m地点でスミスネズミ67%、ヒメネズミ30%、アカネズミ2%、カヤネズミ1%、500m地点では、スミスネズミ36%、ヒメネズミ36%、アカネズミ27%、カヤネズミ1%であった。本年は例年にくらべてヒメネズミの増加が目だっている。

2) 月別捕獲数

月により捕獲数にバラツキがみられ、スミスネズミでは7、8月の夏期に、ヒメネズミは1、2、3月の冬期に捕獲個体が特に少なくなっている。

3) ♀, ♂別捕獲率

全般的に♂の捕獲数が多い。

4) 幼, 亜, 成体別の捕獲率

各種類とも成体の捕獲率が高いが、特にスミスネズミでは80%をこしている。

5) 生殖時期

スミスネズミは本年もまた7、8月の捕獲数が少なかったが、この月以外は発情個体がみられる。ヒメネズミ、アカネズミは本年は3、4月の春期と、9、10月の秋期に発情個体がみられたが、ヒメネズミでは昨年度6、7月に妊娠個体が捕獲されており、年によって生殖期の幅に違いがあるようだった。

6) 可視胎児数

スミスネズミ2～5頭、ヒメネズミ3～5頭、アカネズミ2～4頭であったが、各種類とも2～3頭の胎児が多かった。

2. 発生消長調査

昨年に引き続き管内3か所(本山, 松山, 徳島営林署)の固定試験地で、年3回の調査をおこなった。結

表一14. 発生消長調査結果

署(担当区)	調査月日	種 類										そ の 他			合 計
		スミス	ヒメ	ア	カ	カ	ヤ	計	トガリ	サネズミ	ヒミズ	計			
本 山 (瀬戸)	6月17~21日	6(8.4)*	9(12.7)	3(4.2)	0	0	0	18(25.3)	0	0	0	0	0	0	18
	11 17~21	20(83.4?)	0	0	0	0	0	20(83.4?)	0	1	2	3	0	23	
	2 8~12	32(40.0)	0	0	0	0	0	32(40.0)	2	0	0	0	0	34	
松 山 (袖野)	6 16~20	20(25.7)	17(21.7)	5(6.5)	0	0	0	42(53.9)	0	1	1	2	0	44	
	11 9~13	69(78.4)	3(3.4)	0	2(2.3)	0	0	74(84.1)	0	0	3	3	0	77	
	3 2~6	18(54.5?)	1(3.1?)	0	0	0	0	19(57.6?)	0	0	0	0	0	19	
徳 島 (名頃)	6 16~20	11(12.8)	47(54.6)	7(8.1)	0	0	0	65(75.5)	0	0	5	5	0	70	
	11 17~21	17(24.6)	23(33.3)	0	0	0	0	40(57.9)	0	0	5	5	0	45	
	3 14~18	9(30.0?)	14(46.6?)	1(3.4?)	0	0	0	24(80.0?)	0	0	1	1	0	25	

* () はha当り推定数。?は捕獲数にバラツキが多くはつきり推定の出来なかつたもの。

表-15. 種類別, 齢構成および成体の生殖状況
(スミスネズミ)

調査地	月	頭数	♂						♀						可視胎児数
			計		成		成体の嚢丸		計		成		成体の子		
			幼	成	幼	成	発達	萎縮	幼	成	妊娠	経産	肥大	萎縮	
本山	6	6	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3
	11	20	13	13	11	11	2	7	7	1	1	5	1	3.2	
	2	32	24	15	15	15		8	2	5	1	4		2.0	
松山	6	20	14	14	7	7	7	6	1	5	2	1	1	2	
	11	69	34	32	17	17	15	35	5	30	3	8	8	2.0	
	3	18	10	10	7	7	3	7	2	5	2	2	2	2.3	
徳島	6	11	6	5	1	1	1	5	1	4	4	4	4	2.3	
	11	17	11	7	7	7		6	2	4	1	3	3	2.8	
	3	9	5	5	5	5		4	4	4	1	3	3	3.0	
(ヒメネズミ)															
本山	6	9	7	3	4	4	4	2	2						
	11	0	0												
	2	0													
松山	6	17	9	3	6	6	6	8	3	5		(1)		5	
	11	3	2	3	2	2	2	1	3	1		(1)		1	
	3	1	1	1	1	1	1							5	
徳島	6	47	24	1	23	23	23	23	4	19		(5)		19	
	11	23	11	11	11	11	11	12	2	10				10	
	3	14	10	10	10	9	1	4	1	3	1		2	3.0	
(アカネズミ)															
本山	6	3	1		1	1	1	2		2				2	
	11	0	0												
	2	0													
松山	6	5	2		2	2	2	3		3				3	
	11	0	0												
	3	0													
徳島	6	7	3		3	2	1	4		4	2				
	11	0	1		1	1	1	1						2.5	
	3	1	1		1	1	1								

表-16. 種類別、月別、成体の形状および発情率

種	種類	調査地	月	個体数		体重(g)		体長(mm)		尾長(mm)		発情率(%)		睾丸の大きさ(mm)			
				♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	長	短
スミスネズミ	本山		6	1	2	31.0	25.0	95.0	90.0	50.0	50.0	100.0	100.0	6.0	5.0		
			11	7	13	27.5	27.0	97.4	96.8	48.5	51.0	100.0	84.6	6.4	4.7		
			2	5	15	25.0	27.1	91.4	93.8	47.0	50.1	100.0	100.0	7.0	5.2		
		平均	13	30	26.8	27.0	94.9	94.9	94.0	94.9	94.0	94.9	94.0	94.9	6.7	5.0	
	松山		6	5	14	30.4	31.1	90.0	90.0	47.2	49.5	60.0	50.0	5.5	4.3		
			11	30	32	26.8	26.8	91.2	92.3	50.2	49.5	63.3	53.2	5.5	4.1		
			3	5	10	27.2	29.2	95.0	93.0	49.6	49.2	80.0	70.0	6.2	4.9		
		平均	40	56	27.4	28.3	91.5	92.2	49.8	49.5	73.3	53.2	5.7	4.4			
	徳島		6	4	1	28.3	36.0	88.8	100.0	49.3	51.0	100.0	100.0	7.0	5.0		
			11	4	7	28.8	28.0	93.8	93.6	49.5	51.1	100.0	100.0	6.1	5.0		
			3	4	5	25.3	29.6	85.8	97.6	47.0	50.4	100.0	100.0	7.0	5.3		
		平均	12	13	27.6	29.2	89.4	95.6	48.9	50.8	100.0	100.0	6.5	5.1			
ヒメネズミ	本山		6	0	4	17.8	17.8		77.5		94.0		0	5.8	3.5		
			11	0	0												
			2	0	0												
		平均	0	4		17.8		77.5		94.0		0		5.8	3.5		
	松山		6	5	6	16.6	18.4	71.0	75.0	93.4	98.2	0	0	6.5	4.2		
			11	1	2	16.0	15.0	75.0	72.5	95.0	96.0	0	0	4.0	2.0		
			3	0	1		14.0		75.0						7.0	5.0	
		平均	6	9	16.5	17.9	71.7	74.3	93.7	97.8	0	0	5.8	3.7			
	徳島		6	17	21	17.9	17.3	76.8	76.4	93.8	94.1	0	0	7.4	4.6		
			11	9	10	16.4	17.3	75.1	76.1	96.1	96.1	0	0	4.7	2.9		
			3	3	10	19.0	20.9	79.0	80.3	94.7	97.7	100.0	90.0	10.0	6.3		
		平均	29	41	17.6	18.2	76.2	77.3	94.6	95.6	100.0	90.0	7.4	4.6			
アカネズミ	本山		6	2	1	33.5	35.0	100.0	96.0		93.0	0	0	7.0	4.0		
			11	0	0												
			2	0	0												
		平均	2	1	33.5	35.0	100.0	96.0		93.0	0	0	7.0	4.0			
	松山		6	2	2	36.0	52.0	92.3	107.5	90.0	105	0	0	16.0	8.0		
			11	0	0												
			3	0	0												
		平均	2	2	36.0	52.0	92.3	107.5	90.0	105	0	0	16.0	8.0			
	徳島		6	2	2	36.0	52.0	92.3	107.5	90.0	105	66.7	100.0	16.0	8.0		
			11	0	0												
			3	0	0												
		平均	2	2	36.0	52.0	92.3	107.5	90.0	105	66.7	100.0	16.0	8.0			
徳島		6	2	3	38.0	47.3	102.5	106.7	97.5	108.3	100.0	100.0	12.7	6.3			
		11	0	0													
		3	0	1		42.0		120.0		110.0		100.0	15.0	8.0			
	平均	2	4	38.0	46.0	102.5	110.0	97.5	108.8	100.0	100.0	13.3	6.8				

果を表一14, 表一15, 表一16, に示した。スミスネズミは本山では6月の捕獲数は少なかったが, 11月, 2月では増加している。松山は例年のように多く, 特に11月が多かった。徳島では昨年と比較すると多かった。ヒメネズミは本年は捕獲数が多く, 特に6月は各地ともスミスネズミを上まわった。徳島は例年どおり各月とも多かった。成体の生殖状況をみると, 松山だけが各月とも萎縮個体がみられ, 他の2か所と異なっている。

(五十嵐豊, 寺下隆喜代)

共 同 試 験

農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究

わが国における都市化、工業化の急激な発展は、国民の生活環境に好ましくない影響を与えつつある。農林漁業もまた、その悪影響を被るとともに、農林漁業自身も環境に対して必ずしも好影響だけを与えているとはいえない現状である。本来農林漁業がもっている環境保全機能を十分発揮させるとともに、農林漁業が与える悪い影響を除去するための技術体系を確立することが重要な問題となってきた。

このような要請に答えるため、農林省では農林水産技術会議事務局を中心に、関係の試験研究機関を動員し、自然ならびに人間の生活環境と調和する土地利用方式、管理技術システム、緑地環境の整備方式の新しいあり方を明らかにし、それらの研究の推進と成果をふまえた農山漁村の総合整備に関する基本計画の手法を提示しようとして、大型プロジェクト研究を昭和48（1973）年度から5か年計画で実施している。

林業試験場では本場の土じょう部、造林部、保護部、防災部および各支場の関係研究室が研究に参画することになり、四国支場も支場長を副査として造林、土じょう研究室が取りくむことになった。支場での研究は、針葉樹人工林を対象に、皆伐方式と非皆伐方式という森林の取り扱いの差による生態系の変動の実態を解析し、施業技術の再評価と環境保全的森林施業のあり方について基礎資料を得ることを目的としている。48（1973）年度より3か年間は、「森林の施業による生態系の変動の実態解析」をおこない、51（1976）年度より2か年は「四国地方人工林の土地利用と管理方式」について調査研究がおこなわれる。「森林の施業による生態系の変動の実態解析」について今年度までに得られた結果は次のとおりである。

森林の施業による生態系の変動 （針葉樹人工林における実態解析）

この研究は松山営林署管内の国有林に設けられている人工林の非皆伐施業試験地（対照区として皆伐区を含む）と愛媛県上浮穴郡久万町にある多段林を主たる調査地として実施している。

1. 植生調査

1973年以降、毎年5月と9月に国有林の試験地において植生量の調査を実施している。各調査区に1.8m×1mのコドラートを5個ずつ設け、その中の種名、被度、密度、草丈、地上部現存量を調査し、積等優占度を求めてきた。地上部現存量のこれまでの経過は図一9のとおりである。

2. 生長量・現存量・生産量調査

前記調査地で毎年生長休止期に実施した上木の直径と下木の樹高生長量は図一10、11のとおりである。間伐が弱度であるほど上木の直径は小さく、下木の樹高は低い。

現存量、生産量の調査は1973年と1974年に久万町の二段林で実施した。その結果は同年の年報を参照されたい。

3. 気象調査

国有林試験地の一般気象を知るために降水量、気温、地温（10cm）の測定を1974年11月より1年間続けたが記録計のトラブルが多く、公表できるような資料は得られなかった。

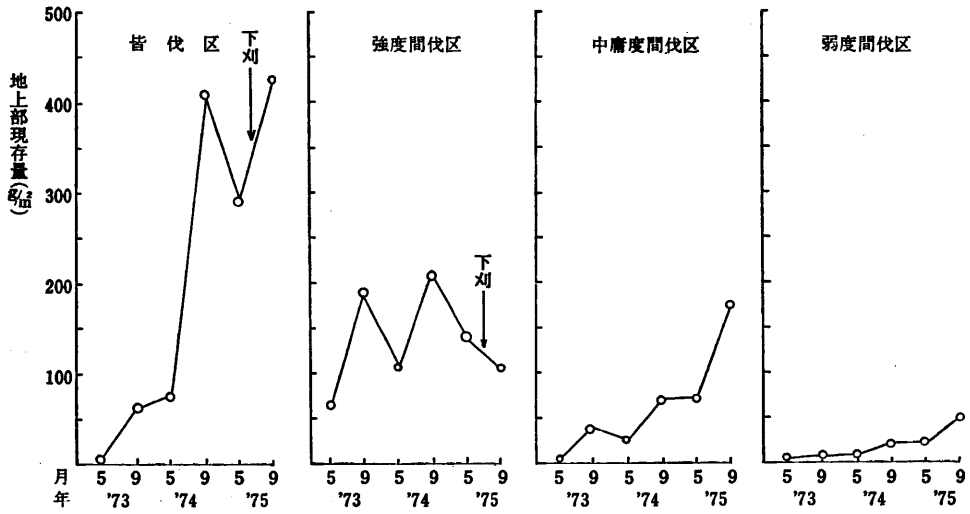


図-9 地上部現存量の経年変化

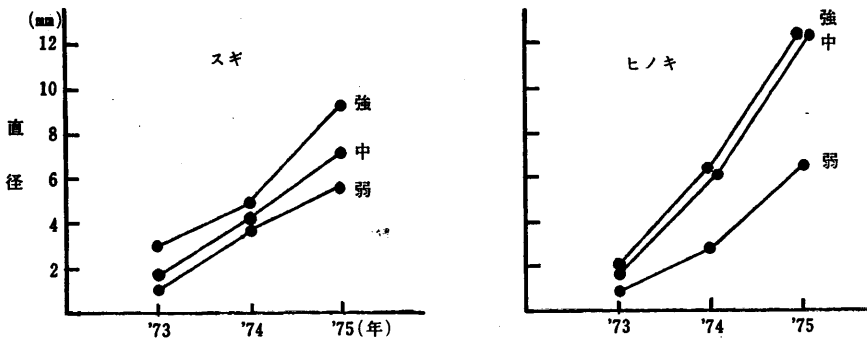


図-10 上木の直径生長量

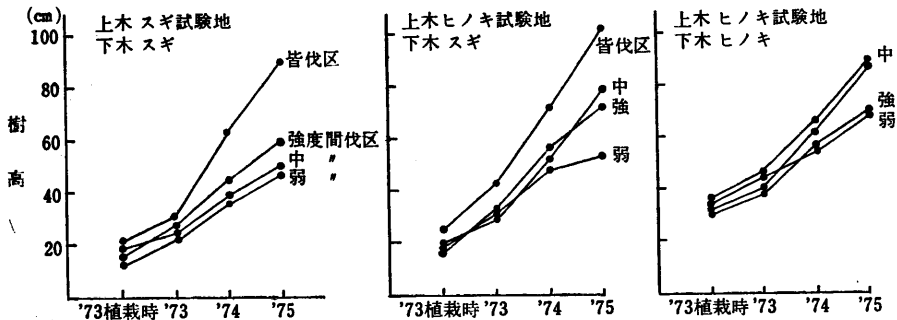


図-11 下木の樹高生長

4. 光環境調査

前記試験地で毎年5月中旬下木上部の光環境を測定した。その結果は図-12のとおりである。上木がスギの場合がヒノキに比べて年々の低下の度合が著しく大きい。

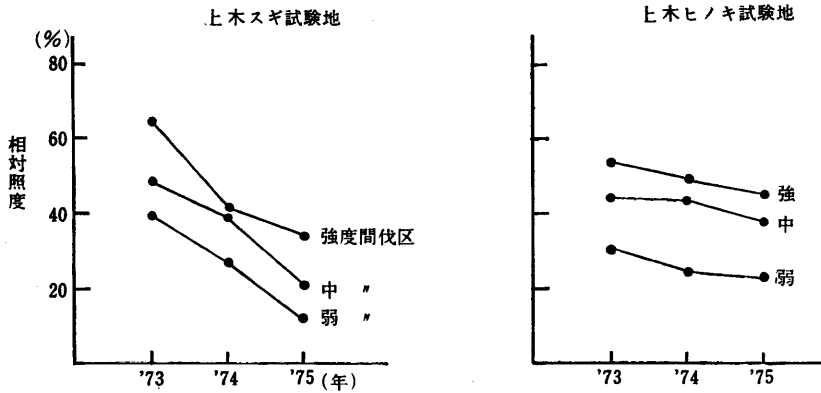


図-12 上木の疎密の程度と林床の相対照度の経年変化

(安藤 貴, 宮本 倫仁, 谷本 丈夫, 桜井尚武)

5. 植物体から土壌への養分還元量調査

6 か月ごとに採取した試料を分析し、養分還元量を算出した。当然のことながら落葉、落枝量の多い弱度間伐区が、各養分還元量も多くなっている。養分量間では各期間とも、 $CaO > N > MgO > K_2O > P_2O_5$ の順となっている。

表-17 落葉落枝の養分還元量

kg/ha

区名	採取年月	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
スギ 強度間伐	49. 6	13.2	2.5	2.7	45.8	3.2
	49. 12	5.8	1.2	1.6	32.2	2.4
	50. 5	7.9	1.4	1.5	22.4	1.8
	50. 11	3.0	0.6	0.5	7.5	0.6
スギ 弱度間伐	49. 6	25.8	4.1	5.0	51.6	5.5
	49. 12	12.5	1.8	4.1	65.1	5.5
	50. 5	8.2	1.5	1.8	24.4	2.4
	50. 11	15.6	2.3	2.3	40.9	4.4
ヒノキ 強度間伐	49. 6	8.4	1.8	3.3	16.2	1.9
	49. 12	4.6	0.8	0.7	9.8	1.1
	50. 5	5.2	1.0	2.1	16.0	1.6
	50. 11	4.4	0.6	1.1	9.7	1.3
ヒノキ 弱度間伐	49. 6	14.7	2.3	2.8	28.6	2.7
	49. 12	8.5	1.1	1.2	18.4	2.6
	50. 5	7.0	1.0	1.4	15.7	1.4
	50. 11	11.3	1.5	2.3	19.7	2.9

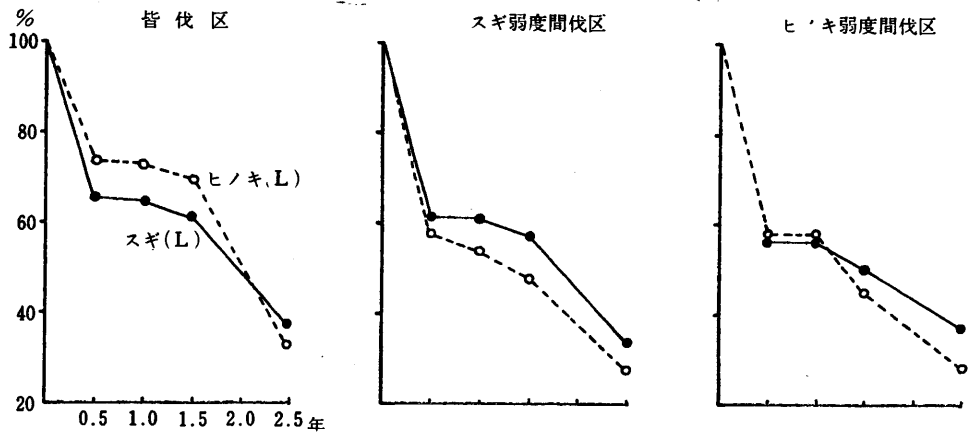
(佐藤 俊, 井上輝一郎, 岩川 雄幸, 吉田 桂子)

6. 植物枯死体の分離と土壌への影響調査

各時期の分解状態を、試験開始時の重量に対する重量減少割合で求め図-13に示した。新鮮落葉についてみると、初期6か月間（5月～11月）は各区のスギ、ヒノキとも急激に分解するが、その後冬期6か月間や翌年6か月間は分解がゆるやかになり、1年6か月後からの1年間は再び分解が旺盛になる。皆伐区と非皆伐区（間伐区）を比較すると、1年6か月後までは非皆伐区の分解が大きい、2年6か月後には差がみられなくなる。樹種別に比較してみると、皆伐区では初期はスギの分解が大きい、2年6か月後にはむしろヒノキが大きい傾向にある。非皆伐区の初期6か月は1年までは、樹種の違いがみられないが、その後はヒノキの分解が大きい。腐朽落葉についてみると、各区のスギ、ヒノキとも夏期6か月間は冬期6か月間より分解が大きく、段階的な分解傾向にある。樹種別にはヒノキの分解がスギより大きい。皆伐区とスギ弱度間伐区の分解は、各期間ともほぼ同程度であるが、ヒノキ弱度間伐区のスギ腐朽落葉は、初期の分解が他の区にくらべて小さい。しかし1年6か月後の分解状態は各区ともほぼ同程度である。

新鮮落葉(L)

乾物重量減少割合



腐朽落葉(FH)

重量減少割合

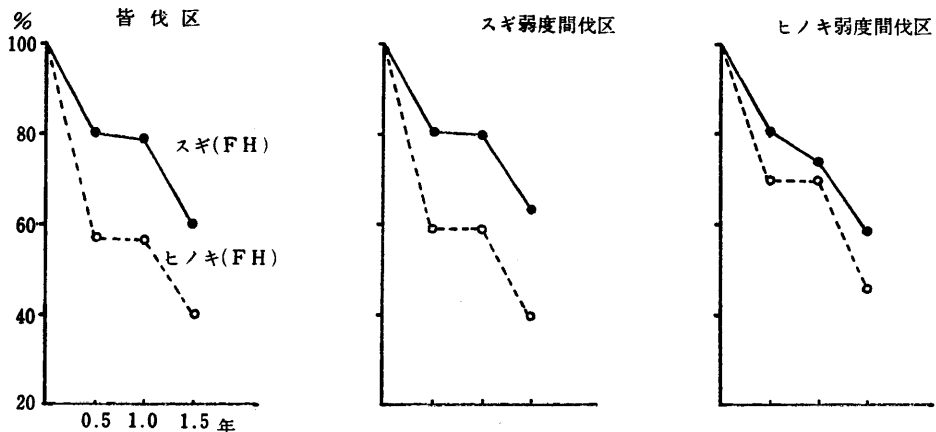
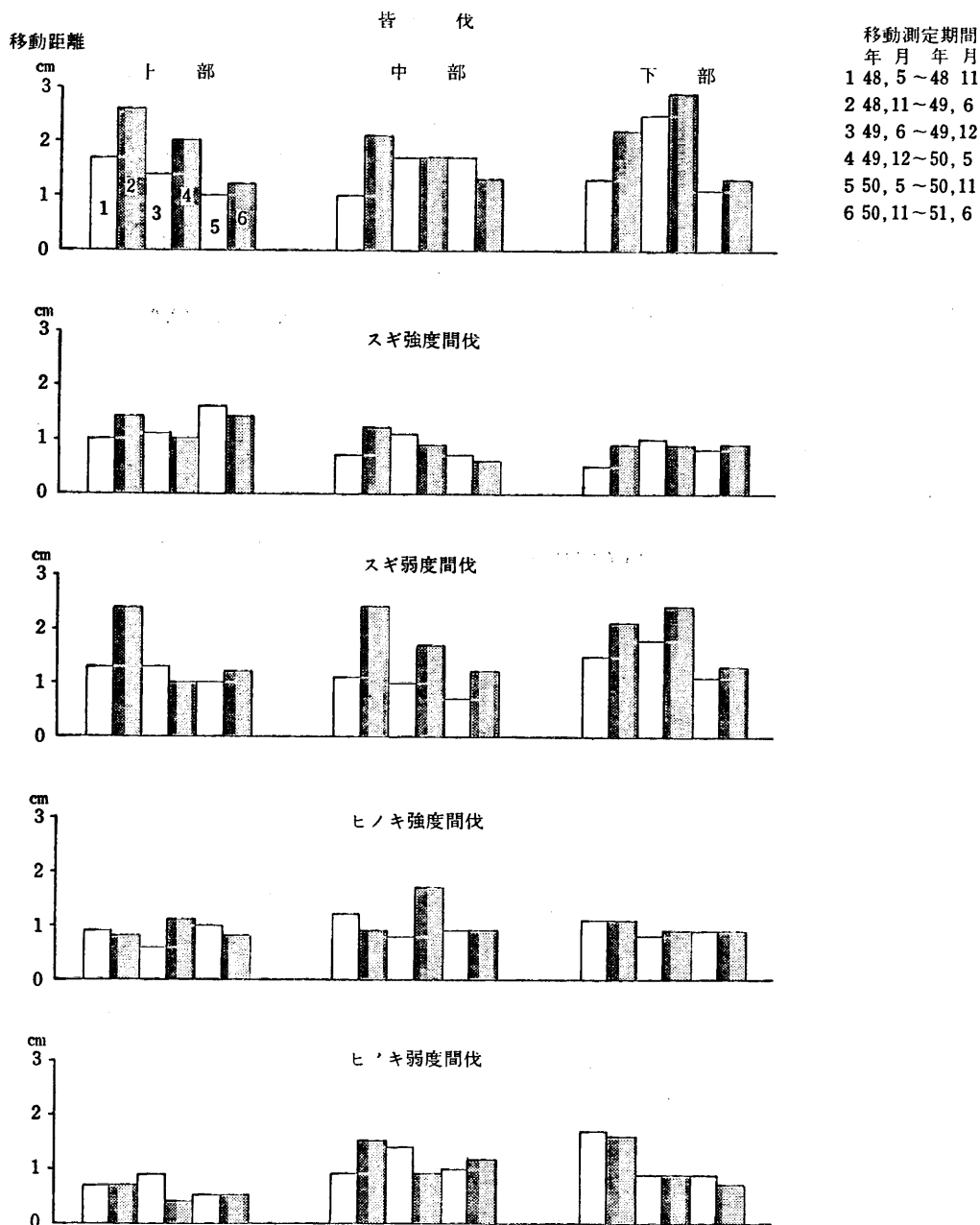


図-13 堆積有機物の分解状態

(佐藤 俊, 井上輝一郎, 岩川 雄幸, 吉田 桂子)

7. 地表変動調査

調査は各区に設置した測定パイプの固定点から地表までの距離を測定し、その増減によって変動状態を調べる方法でおこなっている。6か月ごとに調査した結果を図一14にしめた。全般的にみて各期間とも、皆伐区とスギ弱度間伐区はその他の区に比べて変動が大きい。またこの両区は雨量の多い5月から11月までの6か月間よりも、雨量の少ない11月から5月までの6か月間の変動が大きい傾向にある。変動の小さい区は3か年を通じて、変動量がほぼ一定であるが、しかし変動の大きい区でも、3年目からは初期に比べて変動



図一14 地 表 変 動

が小さくなっており、地表面が安定してきている傾向がみられる。

表-18 地 表 変 動 要 因 調 査

区 名	位 置	測定点を中心とした傾斜度		斜面形	斜面方向	表層土 0～5 cmの 硬 度 (平均) kg/cm	*地床植生の 優占度
		上斜面	下斜面				
皆 伐	上 部	39	36	平 行	南	0.30～0.55(0.45)	—
	中 部	39	38	”	”	0.20～0.55(0.45)	○
	下 部	34	33	”	”	0.15～0.30(0.20)	○
スギ強度間伐	上 部	39	38	平 行	南	0.30～0.95(0.55)	+
	中 部	38	34	”	”	0.95～3.0 (1.50)	+
	下 部	34	28	凹 形	”	0.45～0.10(0.70)	+
スギ弱度間伐	上 部	42	43	平 行	南 西	0.30～0.95(0.55)	—
	中 部	43	43	”	”	0.30～0.55(0.45)	—
	下 部	42	40	”	”	0.30～0.70(0.45)	—
ヒノキ強度間伐	上 部	30	40	凸 形	東南東	0.55～1.50(0.95)	+
	中 部	41	40	平 行	”	0.55～1.50(1.10)	○
	下 部	33	33	”	”	石レキ多く測定不能	+
ヒノキ弱度間伐	上 部	25	26	平 行	南 東	0.30～1.10(0.70)	+
	中 部	36	38	”	”	0.45～0.10(0.95)	—
	下 部	38	35	”	”	0.45～1.50(0.95)	—

* + ない ○ 普通 — 少ない (3年目の春の調査)

地表変動にかかわる要因と考えられる斜面の状態、植生および表層土壌の理学的の一部を調査し、結果を表-18にしめた。傾斜度や斜面形は、1、2か所を除くといずれもほぼ同程度の傾斜度をもつ平行斜面であり、また斜面方位もほぼ同一方向であるから、変動の違いがこれらの因子に原因するものとは考えられない。つぎに表層土壌の硬度についてみると、変動の大きい所は小さい所比べて硬度が小さい傾向にある。また地床植生は変動の大きい所が、比較的少ない傾向にある。これまでの調査結果からは皆伐と非皆伐の違いが、地表変動に影響しているとはいいがたいが、地表変動の点からみた今後の森林の取り扱い方に対する指針の端緒になり得るものと思われる。

(佐藤 俊, 井上輝一郎, 岩川 雄幸, 吉田 桂子)

家畜ふん尿の処理利用技術に関する研究

1. 家畜ふん尿の腐熟化に関する確究

林業試験場では既に10数年前から、木質堆肥に関する試験研究を実施してきているが、その成果をもとに今日の畜産業情勢に対応して、家畜排泄物の処理と有効利用の観点から、廃材利用による堆肥化の試験研究に着手した。現在試験研究は継続中であり、未解決の問題も残っているが、その点は今後も研究を進めてゆくことにし、一応現段階で確立した体系をフローシートにして図-15にしめた。

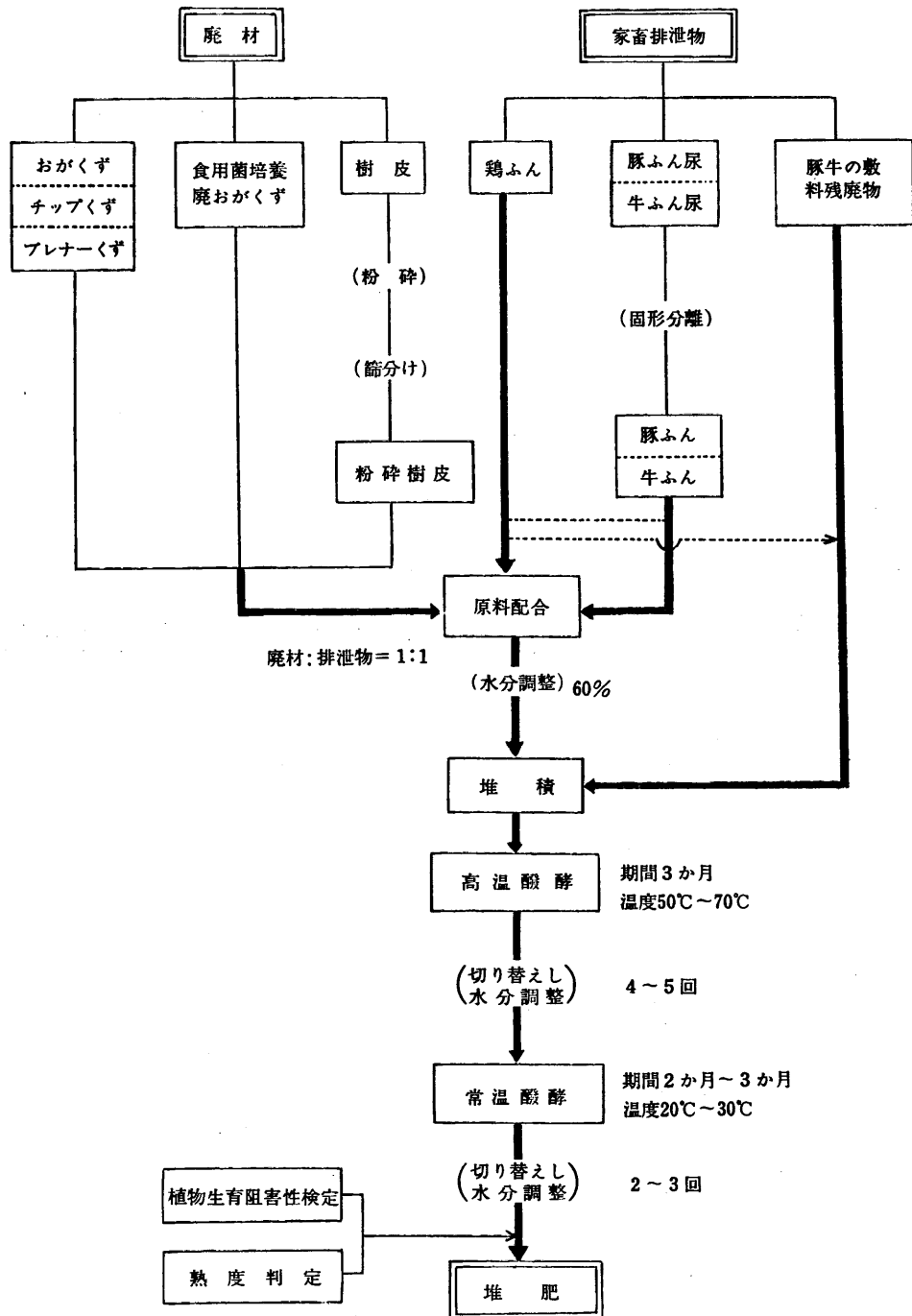


図-15 廃材利用による家畜排泄物木質堆肥の製造フローシート

(佐藤 俊, 岩川 雄幸)

2. 林木に対する施用技術の確立に関する研究 (苗畑施用技術)

家畜排泄物を土壤還元によって処理利用する場合、直接施用する方法ときゅう堆肥にして施用する方法が

考えられるが、当研究室では後者の方法についての試験研究を実施している。すなわち、この研究のねらいは、家畜ふん尿木質堆肥として利用し、スギ、ヒノキ連作育苗の可能な施用技術を確認することと、施用量の限界量を把握することにある。

今年度は当研究室で製造した鶏ふん木質堆肥（スギおがくず1：乾燥鶏ふん1.25の配合割合）を使用し、 m^2 3kgと15kgおよび無堆肥グループに、チッ素元肥、追肥をそれぞれ3様を組合せ、スギ、ヒノキ床替苗を対象に試験をおこなった。その結果 m^2 3kg施用では、無堆肥グループとあまり大差がなかったが、15kg施用グループの生育は良好であった。しかしこのグループにはヒノキ苗に中程度のクロロシス症状のあらわれた区がみられた。跡地土壌の分析結果をしめすと表-19のとおりである。この苗畑は試験の目的からこれまで堆肥をほとんど施用せずに、無機質肥料で10年間スギを連作した所であるが、無堆肥グループの土壌は酸性で各要素が不足している。堆肥施用区は施用量に応じて各要素も増加傾向にあるが、15kg施用グループでは育苗最適酸度より高い傾向にあり、石灰、リン酸の過剰集積がみられた。これは鶏ふん堆肥の多量施用に原因するものと考えられるが、土壌の理化学性改良をねらって一度に多量施用することは、肥料濃度や養分バランスの点から問題を生ずる恐れがある。今後限界量を把握する場合に検討すべき点であるが、さらに家畜排泄物の処理利用を目的として木質堆肥を製造する場合の配合比率も、検討すべき問題であろう。

表-19 跡地土壌の化学性

鶏ふん木質 堆肥量 kg/ m^2	元肥-N 施用 g/ m^2	pH (H ₂ O)	T-C %	アルコ ール・ ベンゼ ン抽出 %	水抽出 C %	腐植酸 C %	フルボ 酸 C %	T-N %	P ₂ O ₅ (ツル オ-グ) mg/ 100g	Ex- K ₂ O	Ex- CaO	Ex- MgO
0	硫安 12	4.23	0.94	0.17	0.08	0.02	0.49	0.07	4.9	10.0	32	7.9
"	" 18	4.12	0.96	0.17	0.05	0.02	0.51	0.09	6.6	7.5	30	5.9
"	緩効 18	4.23	1.24	0.18	0.05	0.04	0.55	0.11	3.9	10.0	17	3.0
3	硫安 12	5.58	1.16	0.48	0.06	0.08	0.52	0.08	10.9	14.5	142	14.1
"	" 18	5.51	1.20	0.46	0.07	0.11	0.47	0.09	9.2	13.8	94	9.2
"	緩効 18	4.70	1.34	0.54	0.06	0.14	0.56	0.10	9.2	13.0	70	6.5
15	硫安 12	6.08	2.16	0.73	0.10	0.35	0.60	0.17	65.7	16.6	288	17.4
"	" 18	6.26	2.17	0.91	0.06	0.34	0.68	0.16	70.1	16.6	278	13.7
"	緩効 18	6.83	3.25	0.90	0.10	0.41	0.70	0.21	75.5	16.8	445	24.8

注) 各区ともN-24g/ m^2 を硫安で追肥(4回分施)

(横田 志朗, 岩川 雄幸, 佐藤 俊)

人工林の非皆伐施業に関する研究

皆伐一斉林施業にともなう環境破壊が世論により厳しく指摘されたことから、森林のもつ多面的な機能を十分に発揮させながら、永続的に生産量の高い森林を維持するために好ましい非皆伐施業は人工林においても強く要請されている。しかし、これまでに十分な技術的な裏づけがないために、特殊な林業地を除いて、一般には事業的な規模で人工林の非皆伐施業の実施はあまりおこなわれていない。

このような状況にあるため、今年度より5か年計画で関西支場・四国支場・九州支場の共同のPL研究としてこの研究がとりあげられた。研究の範囲は多岐にわたるが、光環境の測定方法、光環境の変動の把握、庇陰下における樹・品種の生理生態的特性(主として耐陰性)を中心に研究がすすめられることになってい

る。本年度の結果は次のとおりである。

1. 光環境の変動の把握

奈半利営林署管内の下層に樹高2～3mの常緑広葉樹をもつヒノキ林で、常緑広葉樹の刈払い前後と、ヒノキを本数間伐率で30%と50%になるように間伐した後の林床の相対照度を測定した。その結果は表—20のとおりである。

表—20 林分構成と林床の相対照度

区 分	平均樹高 (m)	平均胸高 直径(cm)	haあたり 本 (本)	Ry	日 時	入 射 光 (lux)	平均相対 照 度 (%)
広葉樹伐採前	19.3	30.1	793		10/8 14.00～15.10	47,000～59,000	1.0
同 後	19.3	30.1	793	0.77	10/15 11.40～12.15	49,000～68,000	2.2
30%間伐後	19.3	30.9	549	0.69	10/15 13.10～14.00	23,000～35,000	13.0
50%間伐後	19.5	32.1	365	0.58	10/23 13.30～14.15	4,600～13,000	31.0

なお、これまでの報告と手持ちの資料からスギとヒノキの間伐後の収量比数 (Ry) と林床の相対照度の関係に検討を加え、かなり高い相関のあることを明らかにした。

2. 庇陰下における樹・品種の生理生態的特性

1) 耐陰性試験

関西林木育種場四国支場と共同で強度の庇陰下における枯損の発生状況からスギの品種・系統間の耐陰性の違いを知るために、四国地方のスギの精英樹47クローンとヤナセスギ実生ポット苗、ヒズモスギ、ヒノキ実生ポット苗を馬路営林署管内の平均相対照度6.5%の20年生スギ林に4月上旬に植栽した。5月上旬活着調査をおこない、8月中旬の調査では全立木が生存していたが、10月20日の調査では多くの枯損が発生していた。精英樹47クローンのうち生存率0のもの18, 10%以下20, 10～20%のもの8, 20～30%のもの1で、生存しているものは上層林冠に空隙のある部分に多かった。明年度さらに光環境の測定をおこない詳細に分析したい。なお、ヤナセスギポット苗の生存率は50%, ヒズモスギのそれは71%であったが、ヒノキポット苗の生存率は19%であった。

上記試験と同じスギのクローン・系統のやや弱度の庇陰下での生長量を把握するために、育種場構内の相対照度約20%の見本林内に4月に植栽し、その生長量を調査した。

2) 光の強さと施肥量がクロロフィル量に及ぼす影響

苗畑で光の強さと施肥量を変えたスギの庇陰試験をおこない、葉のクロロフィル量を調べた。その強さは100%, 63%, 32%, 10%, 6%の5段階、施肥量は住友森林特号20:10:10を㎡あたり5g, 10g, 20g, 40g, 80gの5段階で25通りの組合せとなる。

試験はすべての処理区の中から、特定の個体に片よらぬよう、全個体から採取し、採取位置は地際と梢端附近の2か所とし、それぞれ別にクロロフィル量を求めた。クロロフィルaとbをあわせた量と相対照度の関係は両対数軸上で直線関係を示し、梢端部分の量が地際部に比べ低い値を示した。すなわち

$$\log C(a+b) = -K \log RLI + K' \dots \dots \dots (1)$$

但し C(a+b): クロロフィルaとbの合計量, RLI: 相対照度

K, K': 定数

(1)式の K の値は施肥量の増加とともにやや大きくなる傾向があったが K' と施肥量の間には一定の関係が認められなかった。クロロフィル a/b 比は相対照度30%以下で値が低くなったが、この傾向は梢端部で著しかった。またクロロフィル a/b 比と施肥量の間にははっきりした傾向が認められなかった。

3. 生産構造・一次生産量・生長量調査

スギ、ヒノキ三段林の生産構造と一次生産量を調査するとともに5年前に調査した二段林8か所の調査をおこなった。8か所の二段林の調査結果は目下とりまとめ中である。三段林の林分構成、現存量、一次生産量は表-21のとおりである。

表-21 スギ・ヒノキ三段林の林分構成・現存量・一次生産量

	層	樹種	樹齡 (年)	平均			haあたり		
				樹高 (m)	枝下高 (m)	胸高直径 (cm)	密度 (本)	断面積 (㎡)	幹材積 (㎡)
林分構成	上層	スギ	71~82	30.4	15.9	47.8	84	15.36	190.2
	中層	スギ	52~53	22.9	11.5	25.9	179	9.72	99.1
		ヒノキ	54~71	26.1	15.6	41.5	60	8.20	95.6
	下層	スギ	8~12	3.9	1.5	3.2	3,266	3.01	12.5
	計						3,589	36.29	397.4
地上部現存量 (t/ha)			幹		枚		葉		地上部
	上層	スギ	61.6		8.2		6.7		76.5
	中層	スギ	28.0		3.5		4.1		35.6
		ヒノキ	35.5		7.2		3.2		45.9
下層	スギ	5.1		0.1		2.2		7.4	
	計		130.2		19.0		16.2		165.4
地上部一次生産量 (t/ha・yr)	上層	スギ	2.34		0.42		1.66		4.42
	中層	スギ	1.61		0.40		1.02		3.03
		ヒノキ	1.25		0.59		0.81		2.65
	下層	スギ	1.55		0.05		0.56		2.16
	計		6.75		1.46		4.05		12.26

(安藤 貴, 宮本 倫仁, 谷本 丈夫, 桜井 尚武)

広葉樹施業法 (その2), 海岸林における 広葉樹導入・林分改良

四国でも瀬戸内海に面した海岸林, 例えば屋島国有林のようにマツの材線虫の被害をうけ, 海岸林としての機能が低下しつつある林分が増加している傾向にある。特に屋島国有林は国立公園特別地域の中にあるために, 公益的機能の回復ならびに景観維持に対する社会的な要請も強い。荒廃途上にある海岸林の健全化をはかり, さらに公益的機能ならびに風致林としての景観維持の面でも, よりすぐれた安定した植生に導くための効果的な手法を明らかにすることを目的として48 (1973) 年度よりこの研究をはじめ, 本年度をもって

終了した。

1. 林相区分・植生調査・ヒサカキ林の現存量調査

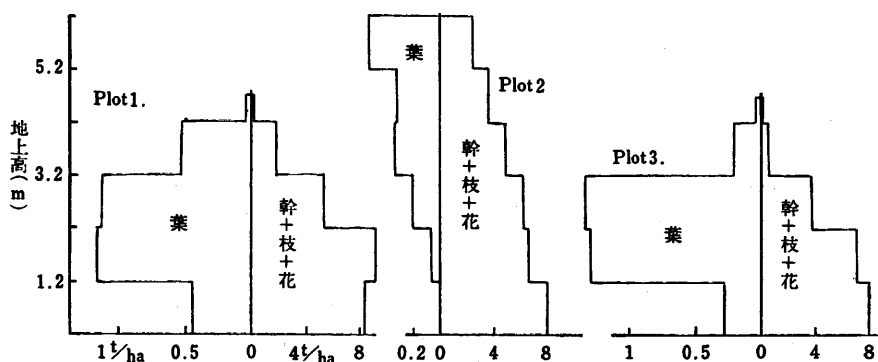
屋島国有林の主体をなすマツ林は、マツの材線虫の加害による衰弱・枯死ならびにこれら立木の伐倒搬出等の作業に伴ない、ほぼ全域にわたり林相が破壊されている。前年までの調査を基礎とし、本年の調査とあわせて、林相現況図を作製した。

さらに、植生の現況把握のために植生調査を続けてきたが、この結果から6つの植生型を区分し、この区分に従って植生現況図を作製した。

表一22 ヒサカキの現存量

		葉 t/ha	枝 t/ha	花 t/ha	幹 t/ha	LAI ha/ha	本数 本/ha	(最大)平均 直径	(最大)平均 樹高	頂部 ¹⁾ ・林床 ²⁾ 相対照度
Plot 1.	A	3.0	6.2	0.5	17.6	2.8	27,316	(3.8)cm 2.0	(4.3)m 2.8	37.0 ¹⁾ %
	B	3.4	7.0	0.6	20.0	3.1	29,302	2.1	2.8	4.0 ²⁾
Plot 2.	A	2.0	4.1	0.4	27.1	1.6	8,400	(7.1) 3.7	(7.8) 4.9	13.8 ¹⁾
	B	3.1	2.8	0.4	14.3	2.7	26,407	(2.7) 1.5	(3.7) 2.5	62.2 ¹⁾
Plot 3.	A	4.8	4.2	0.4	19.1	4.3	46,424	1.4	2.5	6.2 ²⁾

注)・Aは方形区内のヒサカキのみの量、Bはそれ以外の植物をヒサカキとみなして計算したもの。
・重量は乾燥重量で示してある。白峰山一統：Plot 1, Plot 2 広袖一統：Plot 3



図一16 同化・非同化器官の垂直分布

また、49 (1974) 年度にヤマモモ、クロガネモチ、ナナメノキ、トベラ、ウバメガシ、ネズミモチ、ヒサカキの生長経過を知るために樹幹解析をおこなったが、これらのうちマツ林下に広範囲にわたって分布しているヒサカキについて純林に近い状態のところの白峰山一統について2 Plot, 広袖一統について1 Plot を選び現存量の調査をおこなった。その結果は表一22, 図一16のとおりである。

(安藤 貴, 谷本 丈夫, 桜井 尚武)

2. 瀬戸内海岸林土壌の特徴

白い砂に松の緑、これは謡曲「高砂」の背景でもあり瀬戸内海岸林の特徴でもある。白砂の多くは花崗岩に由来するもので、瀬戸内の海岸は花崗岩基盤の地域が多い。

花崗岩は、四国では和泉層群の北側に続く地層で、地域的には香川県引田町から豊浜町を経て、愛媛県にはいり西条市から松山市をむすぶ線以北の地域に分布する。

なお、瀬戸内には地質時代に基盤の花崗岩の割れ目から噴出した溶岩が、集塊岩や凝灰岩類をはさんで花崗岩を覆い、地形の逆転などもあって、溶岩台地を形成した地域がかなり広範囲に分布する。屋島台地などは典型的な形で、この分布は、香川県の南西から北東方向に内陸から島しょにおよぶ地域と、防予諸島の山口県側の地域に広く分布する。

こうした瀬戸内の地質的背景から、瀬戸内海岸林土壌の特徴を把握するため屋島を調査の対象地を選び、既に香川県でおこなわれている開発地域土地分類基本調査の成果を踏まえて土壌調査をおこなった。

この調査によって、1/2.5万の屋島土壌図を作製し、また、土壌の物理・化学分析をおこなって各土壌統の物理・化学性の特徴を明らかにすることができた。この成果は、瀬戸内海岸林一般の土壌環境を推察するよき手がかりになる。以下その概要について述べる。

瀬戸内の海岸林では全般に乾性の土壌が多く、屋島では林地土壌のほぼ90%は乾性土壌である。屋島に分布する土壌をまとめると表一23のとおりである。

表一23 屋島の土壌統

乾性土壌	適潤性土壌	摘 要
城山統	—	暗赤色土, 母材・安山岩
白峰山 1統	白峰山 2統	褐色森林土, " 安山岩
広袖 1統	広袖 2統	" " " 安山岩, 凝灰岩外
国分寺 1統	国分寺 2統	" " (黄褐色系) " 花崗岩

城山統は山頂平坦部のほとんど全域に分布し、安山岩単一母材の土壌である。粘土分がきわめて多く、堆積はち密で透水性不良である。土壌の反応は強酸性で、石灰・苦土成分にきわめて乏しい土壌である。

白峰山統は山頂周辺急崖下に分布し、安山岩の性質の強い土壌を形成している。この統の土壌も粘土分はきわめて多く透水性不良である。強酸性土壌で、カリ・石灰・苦土は城山統よりいくぶん好転する。水分環境のよい白峰山 2統は、苦土・石灰の蓄積がきわめて多く、土壌反応も好転し、乾性土壌と非常に対照的な土壌を形成している。

広袖統は屋島の中腹から山麓の斜面に分布し、安山岩の性質があるが細礫も多くなり安山岩の影響は弱まり、一部には角礫凝灰岩の影響の強いところもある。乾性土壌はカリ・石灰が極端に少い土壌である。適潤性土壌ではカリ・石灰・苦土の蓄積が多くなり、リン酸の蓄積がとくに多い。リン酸は、石灰型の可給態リン酸も多く蓄積されており、いわゆる熟成された土壌が形成されている。

国分寺統は屋島の東南から西南の山麓斜面と長崎の鼻に分布が多く、細礫に富む砂質の花崗岩土壌を形成している。透水性は良好で土壌の反応は比較的強い酸性である。乾性土壌では石灰・苦土に乏しいが、適潤性土壌ではカリ・石灰・苦土の蓄積が多く、広袖 2統と同様可給態リン酸の多い土壌が形成されている。

屋島の土壌統の概略的な特徴は以上のようなものであるが、総括的にみれば、山頂の城山統から白峰山統、広袖統と安山岩の性質をもつ土壌の分布が広く林地土壌のほぼ70%を占めている。

また、屋島で、土壌生成に大きな影響を与えているのは母材と水分環境で、母材は土壌の粒径組成に強く影響を与えており、これが土壌の種々の物理性に影響をおよぼしている。

安山岩母材の土壌は重埴土の土壌を形成し、花崗岩母材の土壌は砂質の土壌を形成する。したがって、安

山岩土壌ではち密で初期萎凋点が高く、孔隙に乏しく透水性不良である。また化学成分にも乏しい土壤となり、花崗岩土壌では粗孔隙の多い土壤となるが化学成分には乏しい。

このように母材は土壤の基本的な物理化学性を決定的にしているが、これが、水分環境に恵まれば、A層の形成発達とか、孔隙の増加とか、可給態の化学成分の蓄積とかがきわだって好転する。屋島ではこれが対照的で乾性土壤か適潤性土壤かで土壤の物理性と化学性に大きなちがいをもたらしている。

表一24 土 壌 の 粒 径 組 成

(%)

調 査 №	層 位	試料採取 深さ cm	粗 砂	細 砂	微 砂	粘 土	土 性
7 (城山統)	B ₁	0~5	17.4	21.3	12.8	48.5	重 埴 土
	B ₂	10~15	11.5	18.6	14.3	55.6	〃
	B ₃	25~30	6.5	17.6	9.6	66.3	〃
3 (白峰山1統)	A	0~5	4.8	16.5	13.6	65.1	重 埴 土
	B ₁	10~15	3.7	15.4	22.4	58.5	〃
	B ₂	30~35	3.3	14.5	26.2	56.0	〃
	B~(C)	—	—	—	—	—	—
5 (白峰山2統)	A ₁	0~5	21.8	25.8	5.9	46.5	重 埴 土
	A ₂	8~13	22.4	26.3	4.7	46.6	〃
	B ₁	20~25	21.4	27.7	7.1	43.8	軽 埴 土
	B ₂	—	—	—	—	—	—
2 (広袖1統)	A~(B)	0~5	26.8	24.8	14.3	34.1	軽 埴 土
	B ₁	10~15	19.9	27.2	10.4	42.5	〃
	B ₂ ~(C)	—	—	—	—	—	—
1 (広袖2統)	A ₁	0~5	45.9	30.1	2.1	21.9	砂質埴壤土
	A ₂	—	—	—	—	—	—
	B ₁	20~25	49.7	31.9	1.1	17.3	〃
	B ₂	40~45	46.6	32.1	2.1	19.2	〃
6 (国分寺1統)	B ₁	0~5	37.5	45.4	2.8	14.3	砂質壤土
	B ₂	25~30	31.2	43.3	4.9	20.6	砂質埴壤土
4 (国分寺2統)	A ₁	0~5	44.6	28.6	0.6	26.2	砂質埴土
	A ₂	10~15	38.4	33.4	2.0	26.2	〃
	B ₁	25~30	61.8	34.1	1.3	22.8	砂質埴壤土
	B ₂	—	—	—	—	—	—

表-25 土 壤 の 化 学 分 析 結 果

(mg/100g)

調 査 区	試料採取 深さ cm	pH	pH	置換酸度 y ₁	$\frac{N}{500} H_2SO_4$	$\frac{N}{5} HCl$	Ex	Ex	Ex
		(KCl)	(H ₂ O)		P ₂ O ₅	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
7 (城山統)	0~5	3.74	4.94	13.1	—	0.38	6.6	15	2.7
	10~15	3.73	5.21	16.6	—	0.27	11.2	14	4.1
	25~30	3.65	4.93	22.8	—	0.26	12.3	26	12.5
3 (白峰山1統)	0~5	3.63	5.00	14.2	—	0.46	13.4	104	20.9
	10~15	3.70	4.98	19.3	—	0.31	14.9	50	38.9
	30~35	3.75	5.10	11.0	—	0.24	16.2	76	54.2
	40~45	4.11	5.40	2.3	—	0.28	15.9	128	101.1
5 (白峰山2統)	0~5	5.01	5.41	0.9	—	1.93	24.2	351	97.6
	5~15	5.10	5.81	0.6	—	0.75	11.5	271	98.8
	15~40	4.32	6.40	0.4	—	0.31	6.9	213	101.8
	40~60	5.00	6.20	0.3	—	0.28	9.4	238	116.6
2 (広袖1統)	0~5	3.73	4.73	10.9	—	0.37	9.1	9	9.1
	10~20	3.94	5.00	4.4	—	1.02	5.3	14	23.2
	30~40	4.13	5.30	1.2	—	0.41	4.5	13	35.4
1 (広袖2統)	0~6	4.47	6.50	1.1	1.83	10.02	22.7	295	81.2
	10~20	4.52	5.82	1.0	1.39	7.60	16.1	182	64.3
	25~30	4.53	6.70	0.4	1.65	3.42	5.0	87	43.8
	40~50	4.55	6.70	0.3	1.29	1.75	4.8	108	52.5
6 (国分寺1統)	0~5	3.80	5.18	8.9	—	0.74	16.9	15	3.7
	25~30	3.40	5.42	8.2	—	0.40	9.9	52	14.0
4 (国分寺2統)	0~6	3.91	5.20	4.3	1.43	17.70	25.5	206	30.7
	6~20	3.83	5.32	6.5	1.60	15.26	24.1	141	28.3
	20~40	3.83	5.46	9.8	1.23	16.96	13.1	70	17.1
	40~60	3.85	5.50	9.9	1.51	18.34	12.9	76	20.3

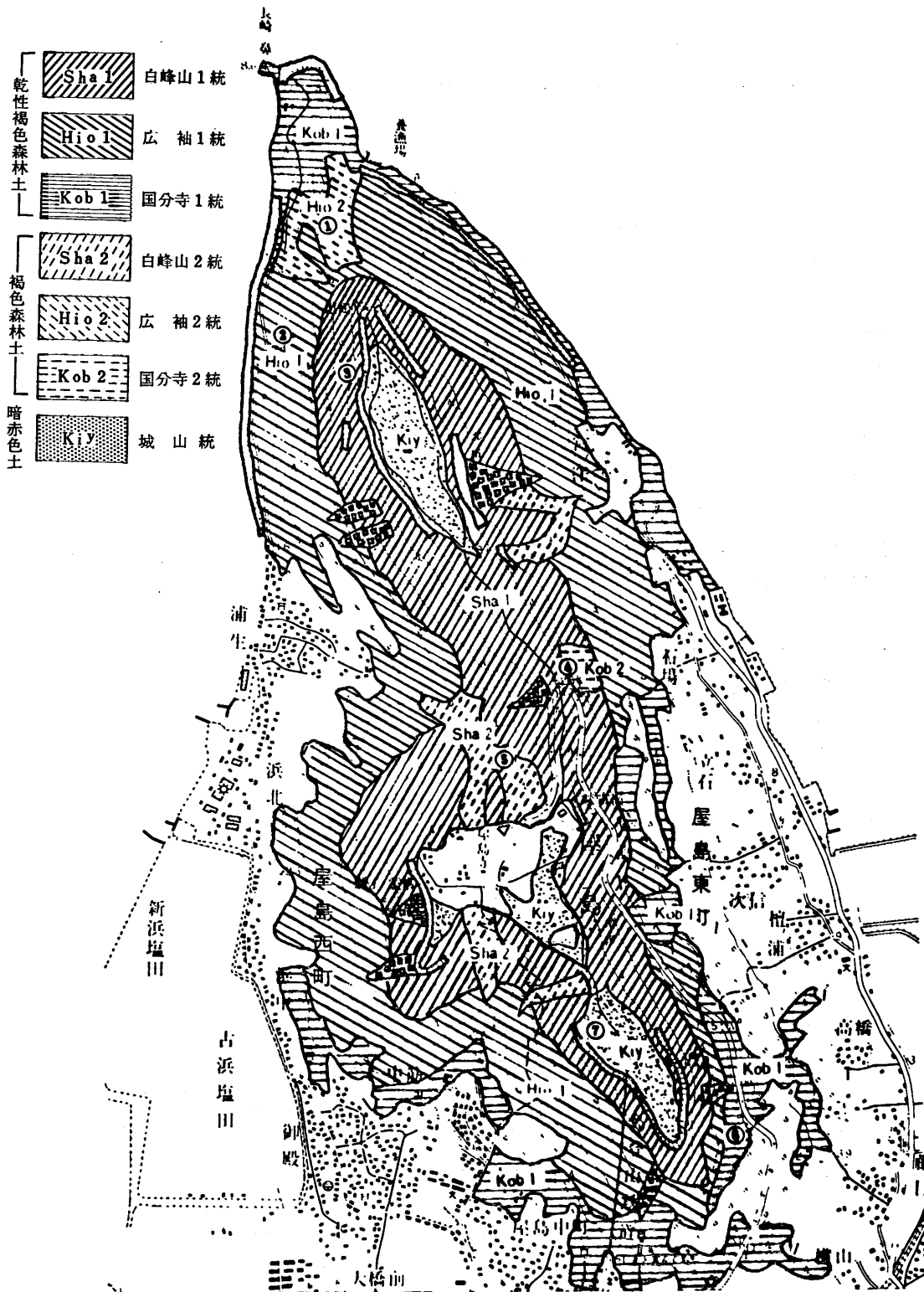


図-17 屋島土壤図

(横田 志朗, 岩川 雄幸, 佐藤 俊)

マツ類枯損激害跡地の更新技術に関する研究

まつくい虫の被害にともなうマツ類枯損激害跡地の更新に関しては、その目標を、木材生産を主眼とするか、国土保全、環境緑化などを主目的とするかによって、更新樹種を選ぶ必要がある。

激害地帯は主として天然または人工によるマツ林地帯で、部分的には邦産樹種であるヒノキの導入が可能と思われるが、その大半はヒノキ以外の適当な樹種を考えねばならない。

このようなヒノキが期待できないところへの植栽樹種として、外国産マツ類のテーダマツ、スラッシュマツ、その他メラノキシロン・アカシアなどが考えられる。これらは地力の低いところでの成長力が強く、テーダマツ、スラッシュマツは風、雪などに対する抵抗力に問題があるが、テーダマツはまつくい虫にともなう被害に対する抵抗力が強いことが明らかにされている。四国地域では、とくに民有林を主体に10数年前から数年前頃までをピークとし、かなりの量でスラッシュマツとテーダマツが植栽されているので、四国支場ではこれらの現況を調査し、邦産マツの代替樹種としての適性について検討するとともに、ヒノキの導入可能な立地条件についてあわせて調査検討するほか一部に見られるメラノキシロン・アカシアの試植地の調査もおこなうことにした。

本年度はこの調査をおこなうに当り、愛媛県内の資料については、西条、松山、宇和島の各営林署と愛媛県林業機関に協力を要請し、また徳島県内の資料については、徳島県林業機関に協力を要請し、当該営林署および県において植栽されてきた前記2樹種の生育状況を、植栽地別につきの基準により概況調査を依頼するとともに、スラッシュマツとテーダマツと同齢で、これらと生育状況の比較できるヒノキ林分についても調査を依頼した。調査の基準は次のように区分した。

A：生育良好な林分

B：虫害、風害、雪害による被害林分

C：枯損または消滅林分

その結果、愛媛県から報告された資料は、テーダマツでは A 20個、B 20個、C 21個、計 61個、スラッシュマツは A 53個、B 27個、C 45個、計 125個、ヒノキは13個であった。

なお、これらの植栽地の生育状況を地域別にみると、Aはテーダマツ、スラッシュマツともに、愛媛県の東部の新居浜市、伊予三島市、川之江市、宇摩郡と、喜多郡以西に多く、なかでも北宇和郡、南宇和郡に多く存在している。

Bは愛媛県東部の越智郡、今治市に多く西部にも散在している。

Cは愛媛県西部の東宇和郡、北宇和郡と、東部の西条市、新居浜市に集中し、中部の喜多郡、伊予郡、松山市、温泉郡にも散在している。

また徳島県から、提出された資料を樹種別、農林事業所別にみると、スラッシュマツでは日和佐106個、徳島52個、川島51個、阿南50個、池田7個、脇町4個となっていて、池田、脇町管内の資料が大幅に少ない。テーダマツは阿南に2個、徳島に1個となっていて、テーダマツの資料はきわめて少ない。

また、生育別にみると、スラッシュマツでA 173個、B 82個、C 15個の計 270個テーダマツでは A 2個、B 1個の計 3個である。

このように徳島県の資料ではスラッシュマツの方が断然多く、所有形態は会社所有林が多く、なかでも大王製紙の所有林が大半を占めている。

当支場ではこの報告にもとずき検討し、さらに概査をおこなって調査林分を決定し、調査要領を作りこれにもとづいて調査することにした。

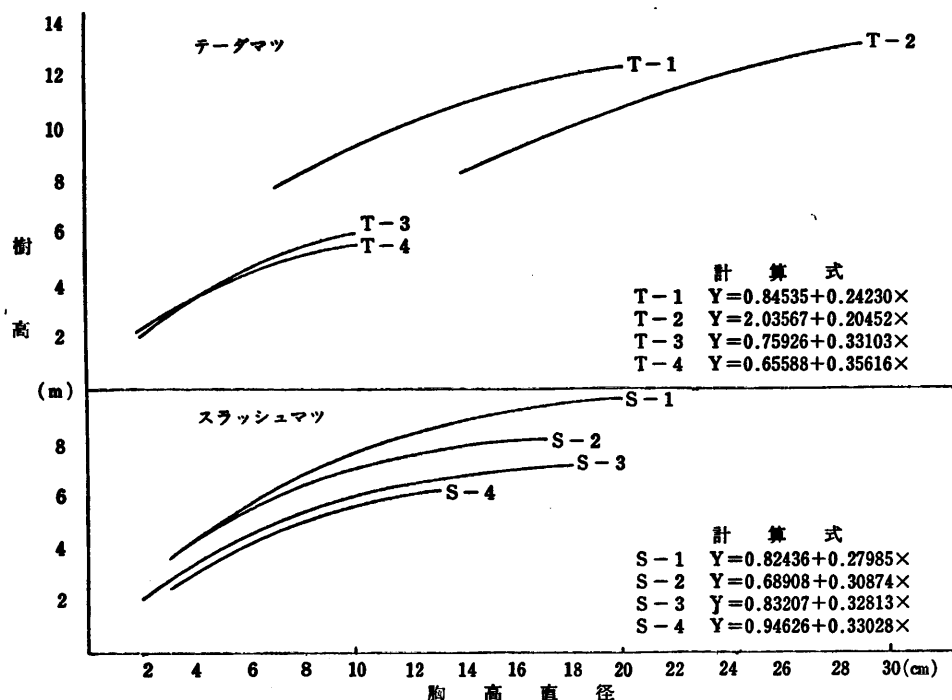
表一26 調査林分の土壌断面形態

調査地 番号	所在地	土壌型 母材堆積 様式	海拔高 方位傾斜	地形	樹種	層位	層厚	土色	石礫	土性	構造	堅密度	水湿	備考
T-1	越知郡 玉川町 A	BB 花崗岩 匍~崩	180m S30°W 27°	山麓 斜面	テーダ マツ	A B ₁ B ₂ B ₃	8 12 25 40+	10YR 2/3 " 4/4 " 4/3.5 " 4/6	含富 " "	SL S " "	bk f, n	軟堅 " "	潤 " "	
T-2	" B	Bd 花崗岩 崩	240m S 17°	山脚 緩斜面	テーダ マツ	A A-B ₁ A-B ₂	28 24 40+	10YR 2/3 " 4/3 " 4/3	富 " "	L SL " "	f, n mass "	軟堅 やや堅 " "	湿 " "	
S-1	今治市 沖浦 A	Im 花崗岩 匍	30m N30°W 8°	小丘陵 小迫	スラッシュ マツ	A B ₁ B ₂ -(C ₁)	3 22 60+	10YR 3/3 " 5/6 " 5.5/6	富 すこぶる富 " "	S " "	gr	軟 やや堅 " "	潤 " "	
S-2	" B	Im 花崗岩	8m 0	砂丘	スラッシュ マツ	I II III IV	22 20 33 30+	10YR 5.5/4 " 4/2 7.5YR 4.5/4 " 5/6	すこぶる富 " "	S " "		固 軟 " "	乾 " "	砂丘の上に花崗岩マサ 土を埋立てたもの (I層) II層以下は砂層
T-3	西条市 丸山 国有林 A	BB 砂岩 匍	280m S60°W 30°	中腹微 凸形斜面	テーダ マツ	A B ₁ B ₂ B-C	4 12 20	10YR 4/3 " 5/4 " 4.5/4 " 6/4	富 " "	L " "	gr n mass "	軟 やや堅 " "	潤 " "	コシダ 生 密
T-4	" B	BB 砂岩 匍	270m S60°W 32°	中腹平 衝斜面	テーダ マツ	A B ₁ B ₂ B-C	5 16 15 35	7.5YR 3./3 " 3.5/4 10YR 4/5 " 5.5/4	含富 " "	L " "	Lgr n mass "	鬆軟 堅 " "	潤 " "	コシダ 生 密
S-3	" A	BB 砂岩 匍	270m S30°W 42°	中腹平 衝斜面	スラッシュ マツ	A B ₁ B ₂ B-C	5 15 30 30	10YR 2/3 " 4.5/6 " 5.5/6 " 5.5/4	含富 すこぶる富 " "	L SL " "	bk n mass "	軟 " "	潤 " "	コシダ 生 密
S-4	" B	BB 砂岩 匍	270m S60°W 37°	中腹微 凸形斜面	スラッシュ マツ	A B ₁ B ₂	2 18 20	10YR 2/3 " 4/6 " 5/4	含富 " "	L SL " "	gr n mass "	鬆軟 " "	潤 " "	コシダ 生 密

表一27 愛媛県内における調査結果

調査地 番号	所在地	樹種	面積 (㎡)	林齢 (年)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	優勢木 平均樹高 (m)	本数		胸高断面積		材積		備考
								標準地 (本)	ha当り (本)	標準地 (㎡)	ha当り (㎡)	標準地 (㎡)	ha当り (㎡)	
T-1	越前郡玉川町 鈍川長有林 A	テーダマツ	125.41	12	12.6	10.4	12.3	52	4,146	0.67606	53.90798	3.591	286.341	
T-2	"	"	516.22	15	23.0	11.6	13.4	23	445	0.98153	19.01379	5.571	107.919	
T-3	西条市 丸山国有林 A	"	167.07	13	4.8	4.0	7.2	50	2,992	0.10357	6.19920	0.373	22.326	
T-4	"	"	130.09	13	6.3	4.6	6.6	50	3,843	0.17259	13.26697	0.583	44.815	
S-1	今治市 沖浦長有林 A	スラッシュ マツ	348.20	12	10.5	7.6	9.9	50	1,435	0.47534	13.65135	2.114	60.712	
S-2	"	"	141.70	13	11.1	7.1	9.4	50	3,528	0.52166	36.81440	2.176	153.564	
S-3	西条市 丸山国有林 A	"	231.24	13	10.0	5.8	7.4	50	2,162	0.42538	18.39561	1.541	66.641	
S-4	"	"	162.76	13	7.7	4.8	6.4	50	3,072	0.25256	15.5173	0.840	51.610	

注) 材積は、当支場で調整した立木材積表により算出した。



図一18 調査地別胸高直径に対する樹高

そして、1976年1月に愛媛県東部の民有林と、西条営林署管内の国有林で、テードマツとスラッシュマツの林分について、それぞれ2か所ずつ合計8か所の調査をした。

調査結果のうち、これまでにとりまとめた分として、土じょう調査を表一26に、生長状況を表一27および図一18に示した。

調査地数が少ないために、林分構造の比較は現段階では避けなければならないが、民有林では国有林よりも、生長が優れているようである。

なお、民有林の調査地4か所の内3か所は手入れがゆきとどいていた。

一方、国有林の調査地は南に面し、シダが全面的に発生しており、土じょうもBB型で瘠悪林地の様相を示していた。

このような環境に植栽されたテードマツとスラッシュマツは、ほとんど同じ条件のもとにありながら生育状況は後者が前者よりも良好であった。

両者の生長差について、大いに関心のあるところであり、今後の調査も可能な限り2樹種の林分を対照させながら行う予定である。

当初、調査対象地は、過去に諸害を大きく受けてない生育良好な林(A)を予定していたが、これまで調査した林分のうちには、この方針からはずれた調査地、番号T-2がある。

この林分は非常によい生長をしてきたが、昭和43(1968)年2月に四国地方には大雪(40~50cmの積雪)があり多数の被害木が発生した。

この林分の生長がよかったのは、表一26に示したようにスギに適する土じょう型でありマツ類としては他に例をみない植栽地のためである。

現在の林分は、成立本数は少ないが、残存木の多くが用材として利用可能なほど生育しているので、最終

的なとりまとめの参考資料となり得るものと考え、調査をおこなった。

また林分構造そのものには問題はないが、調査地番号 S—2 は海岸から 100m 弱の所に位置している。これは以前塩田であった所に事業廃止後花崗岩のマサ土を入れ、埋め立てた平地に、植栽したもので特異な土地である。

昭和51(1976)年度は、徳島県と愛媛県のテーダマツとスラツシュマツの調査を、52(1977)年度は香川県、53(1978)年度は高知県のそれらの林分を調査し最終年の54(1979)年度は、不足資料を補充しながらとりまとめる。

また、外国産マツ類の調査と並行して、ヒノキの林分について同様な調査をおこない、それらとの生育環境の比較分析をおこなう予定である。

(森下 義郎, 都築 和夫, 吉田 実, 佐竹 和夫, 佐藤 俊, 井上輝一郎, 岩川 雄幸)

結晶片岩地帯地すべりの発生機構に関する総合研究

この研究の趣旨の概略はつぎのとおりである。

わが国の地すべり現象の大半を占める破砕帯地すべりのほとんどが、結晶片岩地帯に集中している。結晶片岩地帯はわが国の各地域に分布が見られるが、特に四国地方の徳島、愛媛、高知の各県にまたがり、顕著に発達しており、ここでは一般に地形が急峻でかつ山麓緩斜面が農林業や生活の場として開発、利用されてきた。近年このような山麓緩斜面の土地利用が高度に進められているが、地すべり常襲地帯であるため、多大の被害がしばしば生じており、地域開発を進める上からも地すべりの予知や防止対策が重要な課題となっている。

結晶片岩地帯地すべりは、変動様式が概して緩慢であること、地すべり地の面積、体積とも大きいことなどが特徴とされている。また通常の地すべりと比較して変動様式が複雑かつ大規模であることなどから、予知や防止対策上の根幹となる地すべりの発生機構の解明が非常に立ち遅れた状態にある。この研究では地すべり地(徳島県三好郡木蔭地区)を試験地として選定し、植生、土壌、土質力学、地下水、風化変質、地形などの各要因について総合的な調査研究をおこない、最も肝要でありながら未解決のまま残されているすべり面(又は層)の性状、生成機構、動態をはじめ、地下水の影響、独特の変動様式等を解明し、地すべり発生機構を明らかにして、結晶片岩地帯地すべりの予知、防止対策研究の進展に寄与するとともに、今後の国土保全、地域開発に役立てようとするものである。

当研究室は地すべり地の植生、土壌学的研究の一部として表層移動調査と土壌の堆積様式の調査を担当することになった。

表層移動調査は林地における表層移動の実態を調査し、地すべりと地形、土壌の堆積様式、植生、根系、土壌の性質等との因果関係を明らかにすることがねらいである。今年度は崩積土と匍行土に調査地を選定し、地表移動用測定杭を1か所130~220点と、深さ1m以内の土層移動用測定杭を1か所20~30点設定した。土壌の堆積様式の調査は、地すべり地およびそれに接続している林地約5.7haを対象におこなった。この調査は来年度以降も継続する予定であるから、対象区域全域の調査終了後に区分図を作製する。

(佐藤 俊, 井上輝一郎, 岩川 雄幸)

マツ類材線虫の防除に関する研究

昭和43(1968)年度から4か年計画で特別研究「まつくいむしによるマツ類の枯損防止に関する研究」が行われた。この研究の途中でマツノザイセンチュウが発見され、いわゆる「まつくいむし」の主因はこの線虫であり、またマツノマダラカミキリがこの線虫を媒介することが明らかになった。これらの事実の解明によりまつくいむし防除の研究は急速に発展し、昭和47(1972)年度の「材線虫によるマツ類の枯損防止に関する研究」を経て、昭和48(1973)年度から3か年計画で再び特別研究「マツ類材線虫の防除」が行われるようになった。昭和50(1975)年度はこの研究の最終年度にあたる。いわば、過去10年におよぶまつくいむし防除研究の総仕上げの年であった。したがって、保護研究室では業務の重点をこの研究におき、有終の美をかざるべく努力した。昭和50(1975)年度に行った研究項目のおもなものは、四国におけるマツノザイセンチュウの生態、寄生性、寄生性発現に関与する環境条件、薬剤防除の問題点およびマツノマダラカミキリの地域別経過習性に関することなどであった。以下具体的な研究結果について説明する。

マツノザイセンチュウのヒメコマツ(ゴヨウマツ)に対する病原性

目的: マツノザイセンチュウがヒメコマツ(ゴヨウマツ)に対しても病原性を示すか否かを接種実験によって確かめた。

方法: ジャガイモ寒天培地に培養した *Botrytis cinerea* 菌を餌として、マツノザイセンチュウを増殖させ、ベルマン氏法によって集め、蒸留水浮游液とした後、ヒメコマツの幹に接種した。接種時期は昭和50(1975)年7月21日、接種線虫数は1本あたり約35,000匹であった。

結果: (表-28参照)

マツノザイセンチュウはヒメコマツに対しても強い病原性を示した。また、接種木のすべてからマツノザイセンチュウが再検出された。

表-28 マツノザイセンチュウのヒメコマツ(ゴヨウマツ)に対する病原性

樹 種	供 試 木 の 状 態				異常化~枯死の割合(%)	
	本 数	標 高 (平均) cm	根元直径 (平均) mm	処 理 別	半 月 後	1 か 月 後
ヒメコマツ (4年生)	5	20~32 (27)	11~14 (12)	接 種	80	100
	4	23~33 (27)	10~14 (12)	無 接 種	0	0
クロマツ (3年生)	5	33~75 (59)	8~10 (9)	接 種	40	100
	4	53~62 (56)	10~12 (11)	無 接 種	0	0

(寺下隆喜代)

長期間人工培養をつづけたマツノザイセンチュウの増え方および病原性

目的: 2年間寒天培地上で移植を繰り返したマツノザイセンチュウは増え方や病原性等に変化をおこすか否かを明らかにする。

方法: ジャガイモ煎汁寒天上の *Botrytis cinerea* 菌を餌として2年間培養を繰り返したマツノザイセンチュウと被害材から新しく分離、培養したマツノザイセンチュウについて次の実験を行った。1) 上記同

様の方法でクロマツの幹に接種する。2) マツノザイセンチュウの培養したものから幼虫だけを選び一匹ずつ *B. cinerea* を餌として飼育する。1週間後それらの成育を調べ雄、雌に分ける。雄5匹および雌5匹を直径9cmのペトリ皿に少しだけ広がらせた *B. cinerea* の菌糸層中に入れる。このペトリ皿を25°Cに静置し、1週間後および2週間後、ペトリ皿中のマツノザイセンチュウをすべて数える。

結果：(表一29~30参照)

長期間人工培養を繰り返したマツノザイセンチュウは寒天培地上における増え方がかなりおそくなった。しかし、病原性は大して低下しなかった。

表一29 2年間人工培養を繰り返したマツノザイセンチュウと新しく分離、培養したマツノザイセンチュウの増え方の比較

供試マツノザイセンチュウ		ペトリ皿一枚あたりの線虫数(平均)*	
分 離 源	培養継続期間	1 週 間 後	2 週 間 後
1973年6月, 四国支場で羽化したマツノマダラカミキリ	2年3か月	200~5,900 (16,00)	6,340~134,900 (67,600)
1975年6月, 高知県須崎市郊外の枯死アカマツ	3か月	8,700~39,800 (22,600)	170,000~527,000 (342,000)
1975年9月, 愛媛県越智郡波方町郊外の枯死クロマツ	2か月	1,600~2,600 (2,100)	242,000~425,000 (335,000)
1975年9月, 愛媛県西宇和郡三崎町郊外の枯死クロマツ	2か月	1,600~6,700 (3,800)	436,000~605,000 (523,000)

* ベルマン氏法によって線虫を集め計数した。計数は設置後5日間おこなった。

表一30 2年間人工培養を繰り返したマツノザイセンチュウと新しく今離、培養したマツノザイセンチュウの病原性の比較

接種マツノザイセンチュウ*	接種木の状態**			異常化~枯死の割合(%)		
	本数	樹高 (平均)(cm)	根元直径 (平均)(mm)	1か月後	2か月後	3か月後
1973年6月羽化したマダラカミキリから分離、培養し、2年間人工培養を繰り返したもの	5	50~59 (56)	8~16 (11)	40	60	60
同上の線虫を1975年6月クロマツに接種し、再び分離、培養したもの	5	43~65 (54)	8~15 (10)	80	80	100
1975年6月, 高知県須崎市郊外の枯死アカマツから分離培養した直後のもの	5	46~60 (53)	8~15 (11)	60	100	100

* 接種数は1本あたり23,000~25,000匹

** 3年生鉢植えのクロマツ, 接種時期は1975年7月下旬

(寺下隆喜代)

四国産マツノザイセンチュウと九州産ニセマツノザイセンチュウの交配

目的：昭和49(1974)年度の研究によって四国産のマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウは交配可能であることが明らかになった。しかし、マツノザイセンチュウを母親とし、ニセマツノザイセンチュウを父親とした場合、この逆の交配の場合に比べて子供の数が多いか、生れた子供の大部分のものは雌である等の特性が認められた。四国産のマツノザイセンチュウと他地方産のニセマツノザイセンチュウとの交配においても同じ結果が得られるか否かを明らかにするのが目的であった。

方法：2週間試験管培養をしたマツノザイセンチュウから幼虫だけを選び、一匹ずつ飼育した。ほぼ1週

間後それらの成育状態を調べ、雄、雌に分け、兩種の雄、雌をそれぞれ5匹ずつ寒天培地上に広がらせた *B. cinerea* の菌糸層中に入れた。これを 25°C に静置し、1週間後および2週間後、線虫の総数、幼、成虫の割合、雄、雌の割合あるいは雌の尾端の形などを調べた。

結果：(表-31参照)

昭和49(1974)年度におこなった四国産のマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウの交配の結果とほとんど同じ結果が得られた。すなわち

- 1) マツノザイセンチュウを母親とし、ニセマツノザイセンチュウを父親とした場合、この逆の交配の場合に比べて、より多くの子供が生まれた。
- 2) 生まれた子供の大多数のものは雌で、また、それらの尾端の形はニセマツノザイセンチュウの雌の尾端の形に似ていることが多かった。
- 3) 奇形のもの少数現われた。
- 4) 交配によって生まれた雌とマツノザイセンチュウの雄あるいはニセマツノザイセンチュウの雄との間に交配がおこる可能性は認められなかった。

表-31 四国産マツノザイセンチュウと九州産ニセマツノザイセンチュウの交配
(雄5匹×雌5匹, 25°C)

交配後の 調査時期	交配区分	交配し た証明	検出線 虫総数	検出 幼虫 数	♂ 数	♀ 数	♀の尾端の形		
							B.ℓ. 型	Sp.-5 型	不 詳 型
1週間後	B.ℓ. ♀	+	59	24	8	27	4	16	7
	×	+	36	12	9	15	4	11	0
	Sp.-5 ♂	+	60	30	7	23	5	15	3
	B.ℓ. ♂		3	0	1	2	0	2	0
2週間後	×	+	11	3	5	3	1	2	0
	Sp.-5 ♀		9	0	5	4	0	4	0
	B.ℓ. ♀	+	43	0	11	32	1	29	2
	×	+	36	1	12	23	2	18	3
2週間後	Sp.-5 ♂	+	33	2	9	22	2	18	2
	B.ℓ. ♂		6	1	2	2	0	2	0
	×		6	3	2	1	0	1	0
	Sp.-5 ♀		6	3	2	1	0	1	0

* B.ℓ. : マツノザイセンチュウ
Sp.-5 : ニセマツノザイセンチュウ

(寺下隆喜代)

マツノザイセンチュウ耐久型幼虫のマツ到着後の行動

目的：マツノザイセンチュウは耐久型幼虫となってマツノマダラカミキリに運搬される。耐久型幼虫が宿主であるマツに到着した場合、そのままの形で樹体内に侵入するかあるいは脱皮して侵入するか等について明らかにする。

方法： 1) 鉢植えの3年生クロマツのシュートの先端から2~3cm下の部分を鋭利なかみそりの刃で水平に切り、切り口に耐久型幼虫の蒸溜水浮游液を1~2滴、滴下した。5時間後接種面から一定の長さにシュートを切り分け、おのおのから線虫を再分離し、その形態を調べた。接種浮游液中1~2滴中の線虫数は200~700匹であった。なお、それらのうち5%程度のは成虫となっていた。2) 同じく3年生クロマツ

のシュート（20～30cm）のほぼ中央部に直径4mm程度の穴をあけ、1）の場合と同じ線虫浮游液を1～2滴接種した。5時間後、接種場所から上下に0.1～1.0cmの部分を切りとり、それらから線虫を回収して、その形態を調べた。

結果：（表一32～33参照）

上記の2実験において、再分離されたマツノザイセンチュウの大多数のものは耐久型幼虫の形態を保っていた。すなわち、マツノザイセンチュウは耐久型幼虫の形で樹体内に侵入し、以後の脱皮は樹体内で行われると考えられた。

表一32 マツ当年枝の先端切口に耐久型幼虫を接種後5時間のマツノザイセンチュウの回収

線虫回収材料		回収線虫数 (匹)	回収線虫総数中の耐久型 幼虫の割合 (%)
接種面からの距離 (cm)	乾燥重量 (mg)		
0～0.1	10	39	90
0.1～0.6	28	6	100
0.6～1.0	29	2	100
1.0～2.0	56	2	100

表一33 マツ当年枝のほぼ中央に耐久型幼虫を接種後5時間のマツノザイセンチュウの回収

線虫回収材料		回収線虫数 (匹)	回収線虫総数中の耐久型 幼虫の割合 (%)
接種口からの距離 (cm)	乾燥重量 (mg)		
上へ0.2～1.0	68	18	94
0±0.2 (接種口)	86	420	85
下へ0.2～1.0	77	18	100

(寺下隆喜代)

マツノザイセンチュウの形成層の外側と木部に対する侵入の違い

目的：マツノザイセンチュウがマツに到着し、樹体内に侵入する場合、形成層の外側すなわち皮層を主とする部分と木部とではどちらに多くあるいは早く侵入するであろうかという点を明らかにする。

方法：鉢植エクロマツの当年枝、2年枝および3年枝の先端を鋭利なかみそりの刃で水平に切り、直ちに切口にマツノザイセンチュウの蒸溜水浮游液を1～2滴、滴下した。3時間後、それぞれの接種面から1mmの厚さだけを取り除き、下方の部分の一定の長さで採取し、それらを木部とその外側（主として皮層）の部分に分け、これら各資料からマツノザイセンチュウを回収した。接種に用いた線虫は人工培養をしたものである。

結果：（表一34参照）

いずれの実験においても、マツノザイセンチュウは木部よりもその外側すなわち、皮層を主とする部分に多くかつ遠くまで検出された。すなわち、マツノザイセンチュウは最初、木部よりも皮層を主とする部分に早くかつ多く侵入すると考えられた。ただし、接種は枝の切口に行ったものであるから、マツノマダラカミキリの後食によっておこる侵入の場合も、同じであるか否かはさらに検討を要する。

表-34 マツの木部およびその外側に対するマツノザイセンチュウの侵入の違い

接種枝	接種面からの距離 (cm)	木部の外側 (主として皮層)		木 部	
		供試材料の乾燥重量 (mg)	回収線虫数 (匹)	供試材料の乾燥重量 (mg)	回収線虫数 (匹)
当年枝	0.1~1.0	25	98	47	44
	1.0~2.0	26	18	46	0
	2.0~3.0	35	10	55	0
2年枝	0.1~1.0	48	109	106	0
	1.0~2.0	49	12	108	0
3年枝	0.1~1.0	55	790	191	420
	1.0~2.0	64	76	222	0
	2.0~3.0	67	58	224	0

マツノザイセンチュウのマツ到着後短時間の行動

目的：マツノザイセンチュウが宿主であるマツに到着してから数時間後まで、樹体内にどの程度侵入するかを明らかにする。

方法：鉢植え3年生クロマツのシュートの先から2~3cmの部分に鋭利なかみそりの刃で水平に切り、直ちに切口にマツノザイセンチュウの蒸溜水浮游液の濃厚なものを1~2滴、滴下した。以後一定時間ごとに、接種面から下の部分を切り分け、各部分からマツノザイセンチュウの回収を行った。接種線虫は人工培養をしたもので、注射針で滴下した場合、1滴中の線虫数は5000~10,000匹であった。

結果：(表-35参照)

表-35 マツノザイセンチュウ接種後0.5~6時間の樹体からの線虫の検出

接種面からの距離 (cm)	接種後円筒状に切り分けた枝片からのマツノザイセンチュウの検出 (匹)								
	0.5時間後		1時間後		2時間後		3時間後	4時間後	6時間後
	A*	B**	A	B	A	B	B	A	A
0.1~0.5	250	217	8	44	23	48	90	15	237
0.5~1.0	0	157							
1.0~2.0	0	0	0	18	4	24	45	14	80
2.0~3.0	0	0	0	3	2	31	20	11	37
3.0~4.0	0	0	0	0	0	20	11	12	200
4.0~5.0	0	0	0	0	4	39	9	20	113
5.0~6.0	0	0	0	0	0	6	13	32	91
6.0~7.0	0	0	0	0	0	9	4	11	68
7.0~8.0	0	0	0	0	0	3	8	11	77
8.0~9.0	0	0	0	0	0	6	4	5	12
9.0~10.0	0	0	0	0	0	2	5	5	0

* 枝に傷を付けなかった場合

** 接種面の下方、ほぼ10cmの部分に傷を付けヤニを流出させた場合

線虫はマツに到着後直ちに侵入行動をはじめ、6時間後には10cmあるいはそれ以上樹体内を移動した。また、接種面の下方に傷があり、ヤニが流出している場合、そうでない場合よりも早く移動した。ただし、本実験の場合も、枝の切口に接種したものであるから、マツノマダラカミキリの後食によっておこる侵入の場合も同様であるかはさらに検討を要する。

(寺下隆喜代)

マツノザイセンチュウの樹体の上下への広がり方

目的：マツノザイセンチュウがマツに到着して侵入する場合、枝の上下方向への移動に差があるか否かを調べる。

方法：鉢植え3年生クロマツの当年枝～3年枝（長さ20～30cm）のほぼ中央に直径4mm程度の穴をあけた。その穴にマツノザイセンチュウの蒸溜水浮游液の濃厚なものを1～2滴、滴下した。穴をパラフィンテープでふさぎ、3～5時間後、穴を中心として、1cm程度の長さに枝を切り分け、各枝片から線虫の回収を行った。接種線虫は人工培養したものであり、接種液1滴あたりの線虫数は5000～10,000匹であった。

結果：（表一36参照）

マツノザイセンチュウの接種後の上下方向の移動には一定の傾向は認められなかった。すなわち、上下方向の移動には差はないと考えられた。前出の表一33の結果も同様の傾向を示している。

表一36 接種後のマツノザイセンチュウの上下方向への広がり方

接種点からの距離 (cm)	円筒状に切り分けた枝片からのマツノザイセンチュウの検出 (匹)		
	当 年 枝*	2 年 枝**	3 年 枝**
上へ 3.5～4.5	0	0	0
" 2.5～3.5	0	0	2
" 1.5～2.5	0	14	0
" 0.5～1.5	15	15	7
接種点 0±0.5	測定せず	185	134
下へ 0.5～1.5	16	3	56
" 1.5～2.5	0	1	2
" 2.5～3.5	0	1	1
" 3.5～4.5	0	1	0

* 5時間後検出 ** 3時間後検出

(寺下隆喜代)

異なる月にマツノザイセンチュウを接種したクロマツの枯損

目的：高知市において、1年の各月、マツノザイセンチュウを接種した場合、いずれの期間に接種したマツに枯損がおこるかを明らかにする。

方法：鉢植え3年生クロマツの幹に人工培養をしたマツノザイセンチュウを接種し、2～3日室温（15～30°C）に静置した後、野外に出し、以後のマツの枯損状態を調べた。接種線虫数は1本あたり2～3万匹、実験場所は支場内であった。

結果：（表一37参照）

この研究は前年度から続けてきたものである。1年を通じ、5～10月に接種したクロマツには枯損がおこった。しかし、11～4月に接種したものには枯損がおこらなかった。

表一37 高知市において、各月マツノザイセンチュウを接種したクロマツの枯損

接種時期*	接 種 木			異常化～枯死した本数			
	本 数	樹 高 (cm)	根元直径(mm)	1 か月後	2 か月後	3 か月後	6 か月後 以 降
1974年 7 月	3	34～36	6～7	3	3	3	3
“ 8 “	“	40～43	7～8	3	3	3	3
“ 9 “	“	34～38	7～9	3	3	3	3
“ 10 “	“	30～39	8～9	0	0	0	2
“ 11 “	“	33～44	6～8	0	0	0	0
“ 12 “	“	33～37	8～9	0	0	0	0
1975年 2 月	“	30～39	7～8	0	0	0	0
“ 3 “	“	33～40	8～10	0	0	0	1
“ 4 “	“	45～48	8～10	0	0	0	0
“ 5 “	“	42～56	7～9	0	2	2	2

* 1月および6月は実験しなかった。

(寺下隆喜代)

マツノザイセンチュウを接種後異なる標高に置いたクロマツの枯損

目的：マツノザイセンチュウの発病と標高との関係を明らかにする。方法：鉢植え3年生クロマツのシュートの先端にマツノザイセンチュウを接種し、3日間静置後、高知県高岡郡越知町の横倉山標高(約1000m)の、標高約100mの地点から100mの高さごとに標高約800mの地点までそれらを持ち、以後の枯損状態を調べた。接種線虫数は1本あたり約2万匹であった。接種方法はシュートの先端5cmを縦割りにし、かつ木部を露出させた後、ゴム管をかぶせ、下部をくくり、ゴム管の上から浮游液とした線虫を注入する方法であった。接種木の設置時期は昭和50(1975)年7月下旬であった。

結果：(表一38参照)

いずれの標高に置いた接種木にも枯損があらわれた。ただし、標高の低いところでは、早期に枯損が認められる傾向があった。また、標高の高いところの枯損状態はマツノザイセンチュウによる典型的枯損とは多少異なっていた。しかし、いずれの枯損木からもマツノザイセンチュウが再分離された。

表一38 高知県横倉山の異なる標高に設置したマツノザイセンチュウ接種木の枯損

設置した標高 (m)	接 種 木			異常化～枯死の割合(%)			
	本 数	樹 高 (cm)	根元直径(mm)	半 月 後	1 か月後	2 か月後	3 か月後
100±10	5	47～62	10～13	60	80	80	80
200±10	“	48～64	12～13	40	40	40	40
320±10	“	53～58	10～13	20	20	20	20
400±10	“	35～66	10～14	0	20	100	100
510±10	“	44～56	10～13	0	20	40	40
590±10	“	45～65	10～12	0	60	80	80
710±15	“	47～61	9～11	0	0	60	80
810±20	“	46～68	11～12	0	0	60	80

(寺下隆喜代)

マツノザイセンチュウ接種後のヤニの流出不良をおこす時期および場所

目的：マツノザイセンチュウ接種後、ヤニの出方の悪くなる最初の時期はいつ頃か、また、どこからヤニの出方が悪くなり始めるか等を明らかにする。

方法：鉢植え3年生のクロマツのシュートの先端から2～3cm下の部分を鋭利なかみそりの刃で水平に切り、切口に人工培養をしたマツノザイセンチュウを接種した。以後一定時期ごとに、主軸の各所に傷をつけ、ヤニの流出程度を調べた。傷をつけた場所は、接種面から1cm下のか所を最初とし、以下10cmおきのか所であった。接種時期は昭和50(1975)年7月下旬で、接種量は供試木1本あたり6,000～8,000匹であった。

結果：(表-39参照)

ヤニの流出不良は接種面に近いところからはじまった。また、早い場合、接種3日後にヤニの流出不良がおこった。ただし、接種場所がシュートの先端以外の場所であっても、同様の結果が出るかどうかということについてはさらに検討を要する。

表-39 マツノザイセンチュウ接種後、ヤニの流出不良をおこす時期および場所

調査時期	供 試 木		各調査場所におけるヤニの出方		
	樹 高 (cm)	根 元 直 径 (mm)	接種面から 1cm下	11cm下	21cm下
1 日 後	49	8	+	+	+
	56	8	+	+	+
	74	8	+	+	+
	76	9	+	+	+
	78	9	+	+	+
3 日 後	49	8	-	+	+
	68	8	-	+	+
	74	8	-	+	+
	76	8	-	+	+
	97	11	-	+	+
4 日 後	54	7	-	-	±
	54	7	-	+	+
	54	7	-	-	+
5 日 後	44	7	-	-	±
	54	7	-	-	+
	54	11	-	-	+
	73	8	-	±	+
	93	10	-	±	+

(寺下隆喜代)

マツノザイセンチュウのマツヤニ中での生存

目的：マツノザイセンチュウがマツノマダラカミキリの後食にともなってマツに侵入する場合、後食跡から流出するマツヤニに出会うと考えられる。この場合、マツヤニはマツノザイセンチュウに対してどのような影響を与えるかを明らかにする。

方法：3年生クロマツのシュートの先端から2～3cm下を水平に切りヤニを流出させ、ほぼ1～2時間後切口にたまったヤニを針でかきとりスライドグラス上に滴下した。人工培養をしたマツノザイセンチュウをベルマン氏法によって集め、濃厚な蒸溜水浮游液とし、その1滴を注射針を用いてスライドグラス上のマ

ツヤニ中に注入した。一定時間ごとにマツヤニ中のマツノザイセンチュウの生死、活動状態等を顕微鏡観察によって調べた。

結果：(表一40参照)

注入したマツヤニには、線虫浮游液の水がスライドガラスの底にひろがった。線虫は、最初、その水中で活発に行動した。水分の消失にともないマツヤニ中に移り、動きは多少鈍くなった。そして比較的早い時期に死ぬ個体が多かった。しかし、少数のものはマツヤニ中で8～9時間以上生存を続けた。一方、蒸留水浮游液だけをスライドガラスに滴下した場合、水分がなくなるとともにすべての線虫は死んだ。そして水を加えても生き返らなかった。以上の結果は林試九州支場で報告された結果とほぼ同じである。

ヤニ流出力の強い樹種はマツノザイセンチュウに対して抵抗性が強いといわれている。しかし、現実にクロマツ、アカマツ等にマツノザイセンチュウが侵入する場合、ヤニは雨水による線虫の流亡を防ぐとともに、乾燥死をも防ぐあるいはおくらせる働きをする可能性があると考えられる。

表一40 マツヤニ中に入れたマツノザイセンチュウの生存期間(人工培養線虫使用)

経過時間		1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
マツノザイセンチュウの状態	№ 1 (約200匹)	生存率(%) 運 動**	80~90 ++	60 ++	50 ++	50 ++	25~30 ++	25~30 ++	25~30 +	20 +	20 ±	20 ±
	№ 2 (約80匹)	生存率(%) 運 動	70~80 ++	50 ++	30 +	30 +	30 +	30 +	20 +	20 +	20 +	10 ±
	№ 3 (約20匹)	生存率(%) 運 動	50 +	10~20 +	10 +	10 +	10 ±	10 ±	10 ±	10 ±	10 ±	10 ±
	№ 4 (約10匹)	生存率(%) 運 動	80 ++	30 +	10 ±	0 -						

* : 1時間後まではマツヤニ中に水滴がまざり線虫は水滴中を活発に運動した。しかし、2時間後ではこれらの水滴はすべて消失していた。

** : ++ : 活発にうごく
+ : ゆっくりうごく
± : ひん死の状態
- : 死

(寺下隆喜代)

ヒノキに対するスミチオンの影響

目的：昭和49(1974)年度、高知県下において、スミチオン空中散布地のヒノキに枯損が生じた。スミチオン(MEP)および同剤にジプロムエタン(EDB)を加えた薬剤のヒノキに対する薬害の有無について明らかにする。

方法：支場構内のヒノキの3年生苗および10年生造林木(1部は補植)に対し、昭和50年7月上旬、MEP(50%)およびMEP(40%)+EDB(20%)の地上散布を行い、以後定期的に散布木の生育状態を調べた。散布薬剤の濃度はMEPの場合、10、20および40倍で、MEP+EDBの場合、8、16および32倍であった。昭和49(1974)年度、被害のあった場合の、薬剤はMEP+EDBで、その濃度は16倍であった。この濃度のMEP含有量はMEP単独20倍の場合と同じである。薬剤散布量はヒノキ1本あたり3年生苗木の場合60~75ml、10年生造林木の場合、200~300mlであった。

結果：(表一41参照)

苗木、造林木いずれに対してもスミチオンは10%内外の枯損をおこした。薬剤濃度と枯損率との間にはは

っきりした関係は認められなかった。

被害は散布後2～3週間で現われはじめ葉は光沢を失い、汚緑褐色になり、わずかな力でこすつてもボロボロと落葉した。1か月後では被害葉は赤変した。

造林木の場合、被害はすべて1か月以内に現われ、それ以後新しい枯損はおこらなかった。一般に、被害の現われ方に個体差が大であった。その原因についてはさらに検討を要する。

表-41 MEPおよびMEP+EDBのヒノキに与える影響

散 布 木	供試薬剤 MEP 濃度 (%) (w/w)	時期別 被害 本数	M E P			MEP+EDB			
			異常化～枯死の割合(%)			異常化～枯死の割合(%)			
			1か月後	2か月後	3か月後	1か月後	2か月後	3か月後	
3年生苗	5.0	20	5.0	5.0	10.0	12	8.3	8.3	16.6
	2.5	"	0	0	0	"	0	0	0
	1.25	"	0	0	0	"	0	8.3	8.3
	0	"	0	0	0	左を適用			
10年生造林木	5.0	13	0	0	0	13	8.3	8.3	8.3
	2.5	15	6.6	6.6	6.6	10	0	0	0
	1.25	15	13.3	13.3	13.3	10	10.0	10.0	10.0
	0	13	0	0	0	左を適用			

(寺下隆喜代)

マツノマダラカミキリの個体群密度の変動要因

1. 枯損木での調査

今年度は、須崎市浦の内と室戸市羽根から1.0mに玉切った枯損木を採取、産卵かみ跡を調査したのち、野外の網室に保存した。昨年度の浦の内、竜羽根の枯損木については、成虫脱出後ステージ別の死亡と死亡要因を調査した。これらの資料については、今年度の枯損木の成虫脱出後の調査資料、今まで行ってきた調査資料と併せ、幼虫期以降の死亡と要因等について取りまとめをする予定。

2. 脱出成虫の生存曲線の調査

脱出から産卵までの成虫の死亡は、枯損木の発生、虫の個体群密度と関係があるので、今年度は予備調査として、浦の内(枯損木の継続調査林)、竜(浦の内の近くで小面積の林)と羽根(高知県東部の最近の被害林)の枯損木から脱出した成虫を材料として、個体と対にして飼育し、個体群変動に関係をもつ約3か月の生存曲線を調査した。結果、予備的な調査であったが、場所によって生存曲線は異なっていた。また、脱出成虫の死亡虫から、枯損木内での死亡と同様な病気によると思われる死亡が調査された。

(越智鬼志夫)

野生鳥獣の保護増殖に係る体系的手法の開発に関する研究

(環境庁委託国立機関公害防止等試験研究)

鳥類生息数センサス法の確立、特に天然照葉樹林(ホルトノキ群落)におけるセンサス法の確立

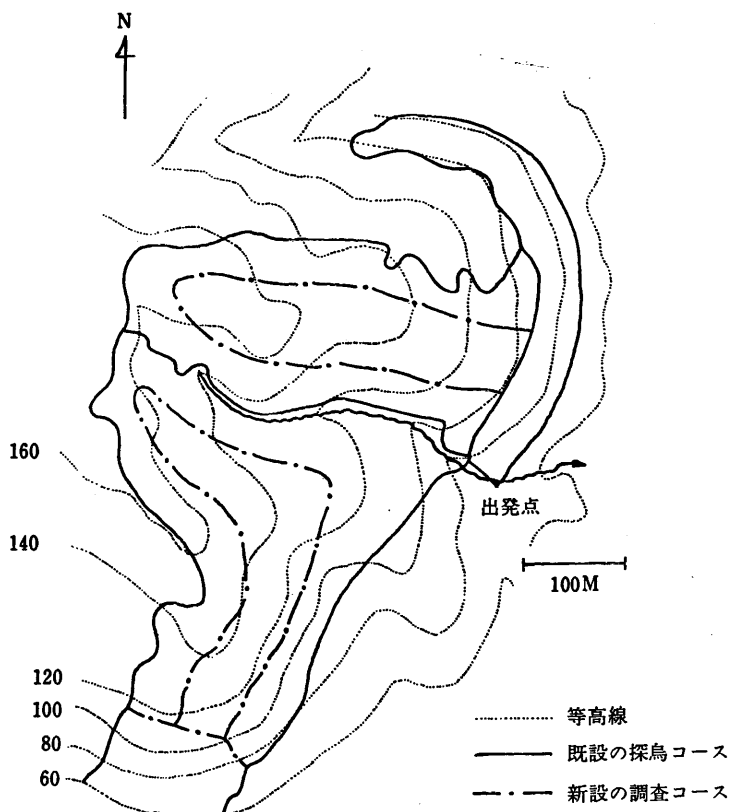
目的: 1974年、林試東北支場由井正敏氏によって「繁殖期における小鳥類の生息数調査法に関する研究」

が報告された。この報告の対象とされた小鳥類は主として温帯の落葉樹林に生息する種類である。同氏の研究による諸結果が、天然照葉樹林特にホルトノキ群落に生息する小鳥類の調査にも適合するか否かを知るのが、主な目的であった。なお、昭和49（1974）年度年報において、試験地をホルトノキ・タブノキ群系に属すると書いたが現在この地域はホルトノキ群落に入れられているので、今後、試験地はホルトノキ群落に属するものとする。

方法：

1. 試験地（図一19参照）

試験地は前年度報告したものとほぼ同じで、高知営林局清水営林署管内の足摺山国有林の一部である。この国有林は高知県西南地方、足摺半島の最先端に位置し、面積は約32ha、標高は60～167mの範囲にある。この国有林の東側の25haを試験地とした。試験地の中央には東南向きに谷があり溪流となっている。この谷によって試験地は大きな2つの山塊にわかれている。



図一19 試験地の概要および調査コース

傾斜は0～5度のところもあるが、40度程度のところもあり、平均15～20度である。植生はホルトノキ、タブノキ等を優先種とする天然林で照葉樹林でも暖かい地方のものに入る。樹高の高いものは25m程度に達し、中層木および下層木の数も多く、左右の見通せる距離は平坦なところで30m前後である。部分的には二次林になっているところもある。足摺山国有林全体は足摺大堂自然休養林の中に含まれ、試験地内には何本かの探鳥、散歩コースが設けられている。二次林になっているところはこのコース沿いに多い。

本研究のための全地域をカバーする線センサスコースは、既設の探鳥、散歩コースを利用するほか、けも

の道程度のコースを2本設けた。その結果、ごく小部分(0.5ha程度)の観察半径は70m程度になったが、大部分の観察半径は50m以内におさまった。

2. 調査時期

1975年5月下旬および6月下旬の2回で、調査は各回とも現地の日の出時間から開始した。全コースは約4.6Km、所要時間はほぼ3時間であった(時速1.5Km強)。

3. 調査員

5月下旬 K:50歳台

T:40歳台

6月下旬 T:40歳台(上に同じ)

N:20歳台

Kは地方自治体の狩りよう、鳥獣保護業務担当者、その他はアマチュアの鳥類愛好家である。いずれも試験地周辺の鳥類調査にかなりの体験を積んでいる。

以上の3名で計10回以上の調査を行った。但し、この中には降雨中におこなったものもある。

4. 調査方法

調査コースの25mおきに番号をつけた杭を立て、鳥のVisual, Song, Call等があった場合、その杭番号を基準に鳥の種類、羽数、方向、距離等を記録した。

結果:(表-42参照)

表-42 高知営林局管内足摺山国有林試験地内の鳥類および、なわばり数(25ha, 1975)

鳥名	推定なわばり数	鳥名	推定なわばり数
ヒヨドリ	10~14	メジロ	2~3
コゲラ	7~12	トラツグミ	1~3
ウグイス	7~8	キジバト	1~2
サンコウチョウ	6~9	トビ	1~2
ヤマガラ	6~9	キジ	1~2
シジュウカラ	5~9	フクロウ	<1
コカワラヒワ	4~5	ホトトギス	<1
アオゲラ	3~4	エナガ	<1
ハシブトガラス	3~4	アオバト?	<1
コジュケイ	2~4	モズ?	<1
ホオジロ	2~3	計(21種)	66~93

1. 線センサスの結果をまとめ、1/2500 地図を用いてなわばり記図をおこない、鳥の種類およびそれらのなわばり数(推定)を求めた。それらの結果は上表のとおりである。多い種類はヒヨドリ、コゲラ、ウグイス、サンコウチョウ、ヤマガラ、シジュウカラ等であった。

ウグイスは試験地の境界となっている林縁およびその外側の疎林をなわばりとすることが多かった。昭和45~46(1970~71)年の林試東北支場滝沢試験地(28ha)での調査例によると、観察された鳥の種類は30、なわばり数は92~129であった。足摺山試験地の場合、広さは滝沢試験地の場合と大差はない。しかし、種類数およびなわばり数はそれぞれ20および70~90にすぎなかった。繁殖期における天然照葉樹林(特にホルトノキ群落)の鳥類に対する環境容量が温帯落葉広葉樹林のそれに比べて少ないか等の問題は、今後さらにデータを積み重ね検討する必要がある。

(寺下隆喜代, 五十嵐 豊)

氣 象 月 報

自 1975. 1
至 1975. 12

[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	7.3	8.0	6.5	90	90	15.0
2	9.8	14.0	5.5	47	34	
3	6.5	11.5	1.5	65	27	
4	5.2	9.2	1.2	53	30	
5	7.5	10.0	5.0	65	42	
6	7.3	11.5	3.0	56	32	
7	6.8	10.1	3.5	78	70	5.0
8	11.0	15.0	7.0	88	74	17.0
9	8.3	11.5	5.1	44	22	
10	3.7	8.0	-0.6	61	25	
計		108.8	37.7	647	446	37.0
平均	7.3	10.9	3.8	65	45	
11	2.7	6.5	-1.2	43	26	
12	1.3	5.0	-2.5	50	28	
13	3.0	7.0	-1.0	58	32	1.0
14	3.3	9.5	-3.0	75	35	
15	3.8	10.1	-0.5	70	40	
16	7.8	11.5	4.0	65	34	3.0
17	4.3	9.0	-0.5	65	40	
18	0.8	5.5	-4.0	65	27	
19	0.5	4.2	-3.3	67	22	
20	4.0	9.8	-1.9	59	24	
計		78.1	-13.9	617	308	4.0
平均	3.2	7.8	-1.4	62	31	
21	4.5	11.0	-2.0	68	30	
22	8.9	13.8	4.0	74	50	60.0
23	6.5	12.5	0.5	62	28	
24	5.5	10.0	1.0	80	68	
25	11.1	17.2	5.0	65	35	3.0
26	9.3	15.0	3.5	68	39	
27	8.4	10.2	6.5	55	42	
28	5.6	9.0	2.1	44	38	
29	1.8	7.6	-4.0	59	35	
30	5.1	10.2	0.0	61	30	
31	5.0	12.0	-2.0	69	38	
計		128.5	14.6	705	433	63.0
平均	6.5	12.6	1.3	64	39	
月平均	5.7	10.2	1.2	64	38	104.0

〔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	4.3	7.0	1.5	95	92	5.0
2	6.6	7.7	5.5	85	65	14.0
3	6.0	8.0	4.0	80	72	3.0
4	11.6	15.1	8.0	90	89	47.0
5	10.3	13.6	7.0	57	27	
6	7.7	10.0	5.3	86	75	7.0
7	14.5	20.0	9.0	72	45	7.0
8	6.0	10.0	2.0	59	34	
9	4.8	10.0	-0.5	61	35	
10	4.4	8.7	0.0	55	23	
計		110.1	41.8	740	557	83.0
平均	7.6	11.0	4.2	74	56	
11	2.6	8.2	-3.0	51	26	
12	2.9	8.6	-2.8	61	15	
13	7.3	13.0	1.5	70	28	
14	3.8	6.5	1.0	83	63	10.0
15	4.5	9.0	0.0	70	40	
16	2.4	6.0	-1.2	63	21	
17	3.0	7.0	-1.0	56	22	
18	3.3	7.0	0.5	55	32	
19	4.0	6.0	2.0	52	38	
20	6.5	11.0	2.0	71	41	7.0
計		82.3	-1.0	684	321	17.0
平均	4.1	8.2	-0.1	68	32	
21	2.3	5.5	-1.0	43	37	
22	1.6	5.2	-2.0	50	30	
23	2.3	8.0	-3.5	60	23	
24	4.3	11.4	-2.8	62	19	
25	10.2	17.5	2.8	51	45	
26	7.8	13.0	2.5	48	20	
27	5.8	10.1	1.5	76	66	
28	5.7	12.0	-0.6	59	30	
計		82.7	-2.1	449	270	
平均	5.0	10.3	-0.3	56	33	
月平均	5.6	9.8	1.4	67	41	100.0

〔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	5.2	11.8	-1.5	59	39	
2	6.0	12.5	-0.5	78	60	
3	10.6	17.2	4.0	50	15	
4	10.1	16.5	3.7	69	58	
5	10.0	10.5	9.5	95	93	20.0
6	11.5	16.0	7.0	64	37	
7	8.0	12.0	4.0	50	20	
8	7.2	14.8	-0.5	65	30	
9	8.2	12.2	4.1	80	69	18.0
10	11.9	17.5	6.2	63	35	44.0
計		141.0	36.0	673	456	82.0
平均	8.9	14.1	3.6	67	46	
11	10.7	16.0	5.4	64	38	
12	12.4	19.0	5.8	50	31	
13	11.7	16.5	6.8	45	22	
14	10.0	15.0	5.0	76	73	
15	11.6	14.2	9.0	52	37	
16	12.0	17.0	7.0	56	40	
17	10.4	17.0	3.8	60	30	
18	9.3	16.0	2.5	50	22	
19	10.1	16.4	3.8	78	67	
20	13.5	18.1	8.0	83	60	99.0
計		165.2	57.1	614	420	99.0
平均	11.1	16.5	5.7	61	42	
21	8.5	13.0	4.0	52	28	
22	8.8	16.0	1.5	55	24	
23	11.6	18.2	5.0	55	35	
24	8.5	14.5	2.5	42	21	
25	8.5	13.0	4.0	50	35	
26	9.3	15.0	3.5	50	24	
27	8.2	14.9	1.4	60	37	
28	9.9	16.5	3.3	70	37	
29	11.5	17.9	5.0	74	57	
30	12.4	18.0	6.8	40	28	
31	11.3	17.8	4.8	48	16	
計		174.5	41.8	596	342	
平均	9.8	15.9	3.8	54	31	
月平均	10.0	15.5	4.4	61	39	181.0

〔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	10.0	15.0	5.0	67	34	
2	7.6	14.0	1.1	66	40	
3	9.5	16.0	3.0	55	33	
4	10.7	17.3	4.0	68	38	
5	11.9	17.8	6.0	83	70	40.0
6	17.0	22.5	11.4	50	27	10.0
7	13.0	19.7	6.2	68	52	
8	17.8	22.0	13.5	78	43	72.0
9	14.3	21.3	7.2	58	37	
10	15.7	21.0	10.4	79	60	16.0
計		188.1	67.8	672	434	138.0
平均	12.8	18.8	6.8	67	43	
11	16.7	19.4	14.0	37	12	
12	14.6	20.3	8.8	55	30	
13	13.5	16.0	11.0	91	90	22.0
14	16.5	22.0	11.0	88	86	
15	17.9	22.1	13.6	81	66	
16	16.6	19.6	13.6	90	88	23.0
17	17.5	20.7	14.2	90	89	13.0
18	19.0	23.5	14.5	64	40	
19	16.9	21.4	12.4	72	53	
20	15.3	16.6	14.0	90	85	25.0
計		201.6	127.1	758	639	83.0
平均	16.5	20.2	12.7	76	64	
21	18.0	22.1	13.8	70	39	6.0
22	15.3	17.7	12.8	58	27	
23	13.8	18.5	9.0	87	75	
24	16.5	21.7	11.3	77	63	
25	15.1	21.0	9.2	72	50	
26	17.8	23.0	12.5	76	53	
27	18.9	22.2	15.6	90	90	12.0
28	21.0	25.7	16.3	87	85	1.0
29	21.3	22.8	19.8	90	90	46.0
30	22.7	26.2	19.2	84	73	
計		220.9	139.5	791	645	65.0
平均	18.0	22.1	14.0	79	65	
月平均	15.8	20.4	11.1	74	57	286.0

〔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	16.7	20.3	13.0	82	55	
2	18.0	21.8	14.2	84	79	8.0
3	19.4	23.3	15.5	90	90	15.0
4	20.5	22.8	18.2	89	89	3.0
5	19.6	23.2	16.0	60	45	
6	17.6	22.3	12.8	64	52	
7	14.9	21.2	8.5	72	47	
8	16.4	22.4	10.3	76	60	1.0
9	18.6	22.0	15.2	90	90	43.0
10	21.4	26.8	16.0	88	85	16.0
計		226.1	139.7	795	692	86.0
平均	18.3	22.6	14.0	80	69	
11	17.5	20.4	14.6	84	77	3.0
12	18.8	24.0	13.5	78	63	
13	17.9	22.3	13.4	73	64	
14	19.9	23.8	16.0	90	89	46.0
15	21.4	26.0	16.8	84	78	
16	20.5	22.8	18.2	87	85	6.0
17	21.6	26.4	16.8	73	40	1.0
18	18.8	24.0	13.5	81	70	3.0
19	19.3	23.0	15.5	77	56	8.0
20	18.0	22.4	13.5	45	32	
計		235.1	151.8	772	654	67.0
平均	19.4	23.5	15.2	77	65	
21	15.8	21.4	10.2	67	43	
22	16.9	22.7	11.0	73	57	
23	17.3	24.8	9.8	63	32	
24	20.5	25.2	15.8	75	58	
25	19.6	25.2	14.0	69	48	
26	19.6	24.8	14.4	82	60	4.0
27	19.0	25.5	12.5	72	40	
28	18.9	24.3	13.5	73	54	
29	18.9	20.0	17.8	89	85	5.0
30	19.5	22.5	16.4	90	90	49.0
31	20.9	25.8	16.0	81	70	25.0
計		262.2	151.4	834	637	83.0
平均	18.8	23.8	13.7	76	58	
月平均	18.8	23.3	14.3	77	64	236.0

〔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	22.2	27.2	17.1	82	63	24.0
2	21.8	27.2	16.3	75	55	
3	22.7	28.0	17.3	76	60	
4	22.8	25.7	19.9	86	78	26.0
5	21.8	26.3	17.2	89	85	39.0
6	23.4	27.6	19.1	85	75	27.0
7	21.9	25.6	18.2	82	72	
8	22.4	27.3	17.5	80	65	
9	22.7	28.4	17.0	75	61	
10	23.3	29.1	17.5	76	60	14.0
計		272.4	177.1	806	674	130.0
平均	22.5	27.2	17.7	81	67	
11	22.1	27.9	16.2	80	65	
12	22.2	27.0	17.3	76	65	2.0
13	22.5	27.5	17.5	74	62	
14	23.3	27.5	19.0	75	62	
15	23.3	28.0	18.5	73	58	
16	24.0	28.5	19.5	75	60	
17	22.0	24.0	20.0	83	72	
18	23.5	25.0	22.0	85	85	39.0
19	24.3	27.5	21.0	86	85	2.0
20	21.5	23.0	20.0	84	84	25.0
計		265.9	191.0	791	698	68.0
平均	22.9	26.6	19.1	79	70	
21	21.0	22.0	20.0	75	44	51.0
22	23.8	27.5	20.0	59	35	2.0
23	23.0	28.0	18.0	87	87	
24	21.5	23.5	19.5	87	87	42.0
25	24.0	25.0	23.0	80	67	31.0
26	23.0	26.0	20.0	72	57	
27	23.8	28.5	19.0	80	65	4.0
28	22.6	26.0	19.1	76	57	31.0
29	23.8	28.1	19.4	70	52	
30	24.9	29.8	20.0	73	59	
計		264.4	198.0	759	610	161.0
平均	23.1	26.4	19.8	76	61	
月平均	23.0	26.8	18.9	79	66	359.0

〔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	23.8	27.5	20.0	78	68	
2	24.5	28.0	21.0	73	65	
3	22.7	23.5	21.8	88	86	46.0
4	26.3	30.0	22.5	82	72	
5	24.7	26.0	23.3	81	73	10.0
6	24.6	26.0	23.2	85	81	35.0
7	28.3	30.5	26.0	79	65	13.0
8	25.8	30.6	21.0	71	52	
9	25.0	28.0	22.0	79	74	5.0
10	25.5	28.0	23.0	85	83	47.0
計		278.1	223.8	801	719	156.0
平均	25.1	27.8	22.4	80	72	
11	26.0	28.0	24.0	82	78	10.0
12	27.0	29.8	24.2	78	67	
13	27.2	29.5	24.9	76	70	
14	28.3	32.5	24.0	75	58	
15	26.5	31.0	22.0	71	58	
16	26.8	31.0	22.5	74	63	
17	27.9	31.7	24.0	76	58	
18	27.8	32.5	23.0	70	56	
19	27.2	32.2	22.2	75	56	
20	27.4	31.8	23.0	69	63	
計		310.0	233.8	746	627	10.0
平均	27.2	31.0	23.4	75	63	
21	27.4	31.5	23.2	68	61	
22	27.7	32.7	22.7	70	57	
23	28.4	33.2	23.5	75	58	
24	28.5	34.0	23.0	72	53	
25	27.3	31.5	23.0	75	61	1.0
26	26.4	30.5	22.2	70	63	
27	26.5	31.0	22.0	69	56	
28	26.2	30.0	22.4	72	63	1.0
29	27.1	31.2	23.0	77	65	3.0
30	26.3	28.8	23.8	81	75	31.0
31	27.1	29.2	25.0	76	66	10.0
計		343.6	253.8	805	678	46.0
平均	27.2	31.2	23.1	73	62	
月平均	26.6	30.1	23.0	76	65	212.0

[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	30.5	23.5	72	55	1.0
2	26.9	31.8	22.0	71	58	
3	26.9	31.8	22.0	72	54	
4	26.5	31.0	22.0	75	64	1.0
5	27.8	31.5	24.0	77	64	9.0
6	27.6	30.7	24.5	80	74	5.0
7	26.4	29.2	23.5	81	70	22.0
8	25.6	29.0	22.2	77	60	
9	25.5	30.2	20.8	73	52	
10	25.8	29.5	22.0	77	56	18.0
計		305.2	226.5	755	607	56.0
平均	26.6	30.5	22.7	76	61	
11	25.9	30.0	21.8	71	57	
12	26.4	29.8	23.0	80	62	14.0
13	26.0	30.0	22.0	73	64	
14	25.5	30.0	21.0	71	54	
15	25.9	30.8	21.0	70	56	
16	26.0	29.0	23.0	82	80	35.0
17	23.6	25.0	22.2	85	82	390.0
18	25.3	27.0	23.5	85	82	28.0
19	26.1	28.0	24.2	84	80	13.0
20	26.3	24.0	28.5	85	73	5.0
計		283.6	230.5	786	690	485.0
平均	25.8	28.4	23.1	79	69	
21	24.8	26.5	23.0	75	83	72.0
22	25.8	28.5	23.0	80	62	123.0
23	27.8	33.0	22.5	61	39	
24	26.0	31.0	21.0	68	50	
25	28.0	30.5	21.0	69	53	
26	25.5	29.5	21.5	74	63	
27	26.3	30.0	22.5	76	67	
28	26.1	30.2	22.0	75	63	44.0
29	26.0	30.0	22.0	75	58	
30	26.8	30.0	23.5	75	60	2.0
31	26.3	31.0	21.5	75	53	
計		330.2	243.5	803	651	241.0
平均	26.1	30.0	22.1	72	59	
月平均	26.1	29.6	22.6	76	63	782.0

〔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	26.2	30.8	21.5	70	55		
2	26.4	31.2	21.5	72	58		
3	25.5	29.0	22.0	77	62	31.0	
4	24.8	27.5	22.0	79	63	8.0	
5	25.0	27.0	23.0	79	68	6.0	
6	25.9	29.2	22.5	75	63	2.0	
7	26.1	31.0	21.2	72	55		
8	26.5	31.0	22.0	67	55		
9	24.4	31.0	17.8	57	30		
10	23.9	30.0	17.8	63	42		
計		297.7	211.3	711	551	47.0	
平均	25.5	29.8	21.1	71	55		
11	23.6	30.0	17.2	68	50		
12	25.8	31.0	20.5	70	56		
13	26.2	31.2	21.2	70	56		
14	26.5	31.0	22.0	75	60	25.0	
15	25.9	30.0	21.9	76	65	4.0	
16	26.2	29.8	22.6	85	74	5.0	
17	23.9	26.0	21.8	84	81	37.0	
18	24.6	28.5	20.8	78	73	2.0	
19	25.5	30.5	20.5	70	57		
20	25.9	30.5	21.2	69	52		
計		298.6	209.7	745	614	73.0	
平均	25.4	29.9	21.0	75	61		
21	26.1	30.0	22.2	72	60	2.0	
22	26.8	31.5	22.0	70	56	32.0	
23	25.5	29.0	22.0	76	68	9.0	
24	25.6	30.5	20.6	71	56	2.0	
25	23.8	28.5	19.0	69	56		
26	23.1	24.2	22.0	75	68		
27	24.6	27.0	22.2	78	70	2.0	
28	22.4	23.0	21.8	81	79	14.0	
29	23.1	26.0	20.2	67	53	2.0	
30	24.0	28.0	20.0	53	41		
計		277.7	212.0	712	607	63.0	
平均	24.5	27.8	21.2	71	61		
月平均	25.1	29.1	21.1	72	59	183.0	

〔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	22.8	27.0	18.5	68	51	1.0
2	22.7	24.9	20.5	80	69	2.0
3	22.2	24.5	19.8	88	79	1.0
4	26.1	30.2	22.0	81	64	12.0
5	24.9	30.0	19.8	62	52	
6	22.7	28.5	16.8	60	38	8.0
7	19.7	20.5	18.8	82	83	54.0
8	21.0	27.0	15.0	57	34	
9	19.3	26.0	12.5	54	31	
10	19.7	26.5	13.0	60	40	
計		265.1	176.7	749	541	78.0
平均	22.1	26.5	17.7	75	54	
11	20.0	25.0	15.0	68	56	14.0
12	20.1	22.2	18.0	80	73	38.0
13	18.8	21.5	16.0	74	61	4.0
14	19.3	22.5	16.0	62	39	
15	18.0	21.5	14.5	50	37	
16	16.8	19.5	14.0	68	58	13.0
17	19.4	22.8	16.0	82	76	4.0
18	18.4	20.0	16.8	82	77	30.0
19	20.7	26.4	15.0	68	56	
20	20.5	26.0	15.0	70	53	
計		227.4	156.8	704	586	103.0
平均	19.2	22.7	15.7	70	59	
21	19.5	25.0	14.0	49	26	
22	18.3	24.5	12.0	60	40	
23	16.5	18.0	15.0	82	75	8.0
24	21.0	25.0	17.0	81	68	9.0
25	21.0	25.0	17.0	59	47	1.0
26	18.0	22.5	13.5	63	45	
27	19.5	24.0	15.0	75	47	
28	20.1	23.0	17.2	75	71	20.0
29	20.8	23.0	18.5	78	67	72.0
30	18.1	21.0	15.2	52	47	
31	15.0	16.0	13.9	68	52	7.0
計		247.0	168.3	742	585	117.0
平均	18.9	22.5	15.3	67	53	
月平均	20.0	23.9	16.2	71	55	298.0

〔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	17.3	23.5	11.0	49	37	
2	16.3	22.0	10.5	51	38	
3	16.5	20.5	12.5	44	37	
4	15.9	21.7	10.0	50	29	
5	16.9	22.2	11.5	65	43	
6	16.0	18.0	14.0	83	79	57.0
7	19.5	25.0	14.0	62	37	2.0
8	16.8	22.0	11.5	58	38	
9	15.0	20.0	10.0	54	42	
10	14.4	18.8	10.0	42	37	
計		213.7	115.0	558	417	59.0
平均	16.4	21.4	11.5	56	42	
11	14.0	20.5	7.5	57	33	
12	13.8	20.0	7.5	66	43	
13	16.0	21.2	10.8	71	58	
14	16.0	18.0	14.0	85	84	113.0
15	20.8	24.6	17.0	80	70	126.0
16	19.4	22.9	15.8	55	36	
17	17.6	23.2	12.0	58	39	
18	15.1	17.2	13.0	80	75	62.0
19	16.0	19.0	13.0	66	48	44.0
20	14.4	20.2	8.5	60	36	
計		206.8	119.1	678	522	345.0
平均	16.3	20.7	11.9	68	52	
21	14.0	20.0	8.0	59	37	
22	14.9	22.0	7.8	48	20	
23	9.1	12.8	6.4	51	32	
24	9.2	14.2	4.2	46	27	
25	9.2	16.2	2.2	56	26	
26	11.1	17.2	5.0	58	34	
27	11.0	13.4	8.5	77	76	8.0
28	12.0	18.0	6.0	60	27	
29	12.5	18.5	6.4	56	33	
30	10.9	16.2	5.5	55	28	
計		168.5	60.0	566	340	8.0
平均	11.4	16.9	6.0	57	34	
月平均	14.7	19.6	9.8	60	43	412.0

〔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	11.3	17.0	5.5	60	42	
2	12.4	17.5	7.2	58	25	
3	12.5	19.0	6.0	60	42	
4	13.9	19.2	8.5	73	57	20.0
5	17.3	20.5	14.0	77	43	8.0
6	12.3	13.5	11.0	73	64	15.0
7	15.6	18.2	13.0	61	44	1.0
8	14.6	18.0	11.2	69	53	8.0
9	13.0	16.0	10.0	65	52	
10	11.8	17.5	6.0	64	40	
計		176.4	92.4	660	462	52.0
平均	13.4	17.6	9.2	66	46	
11	9.3	13.5	5.0	56	34	
12	6.4	10.2	2.5	51	36	
13	6.8	10.5	3.0	51	34	
14	5.8	9.5	2.0	63	35	
15	4.8	9.0	0.5	66	40	
16	5.0	10.5	-0.5	72	60	
17	6.4	13.5	-0.8	68	42	
18	5.8	12.0	-0.5	71	44	
19	6.0	13.2	-1.2	69	42	
20	8.3	14.3	2.3	70	45	
計		116.2	12.3	637	412	
平均	6.4	11.6	1.2	64	41	
21	8.3	12.0	4.5	75	57	
22	3.5	7.2	-0.2	67	48	
23	3.1	8.0	-1.8	61	46	
24	6.4	14.0	-1.3	55	34	
25	8.4	12.8	4.0	62	44	
26	8.5	14.0	3.0	68	38	
27	7.5	13.9	1.0	67	33	
28	7.2	11.8	2.6	62	36	
29	7.8	14.0	1.6	73	44	
30	7.2	14.0	0.3	60	36	
31	9.8	15.0	4.5	57	31	
計		136.7	18.2	707	447	
平均	7.1	12.4	1.7	64	40	
月平均	8.9	13.8	4.0	65	43	52.0
年平均	16.7	21.0	12.4	70	53	3,205.0

昭和50 (1975) 年度における研究業績

分類	題名	著者名	書名	巻号	年月
経営・経済	枝打の経済効果—国有林における3例の分析—	佐竹 和夫 吉田 実	日 林 講	86	1975. 8
	徳島県三好地域の林業振興に関する地域診断	都築 和夫 外10名	徳 島 県		1975. 12
測定	デンドロメーター FP15型による直径と樹高の測定について	吉田 実	日林関西支講	26	1975. 10
造林	間伐と非皆伐施業 —二段林移行を考えた間伐—	安藤 貴	林 業 技 術	401	1975. 8
	四国地方におけるヒノキ人工林の一次生産量測定例	宮本 倫仁 谷本 丈夫 安藤 貴	日 林 講	86	1975. 8
	優良材生産の技術と問題点 1. 保育技術, 特に小径材生産の枝打	安藤 貴	山 林	1097	1975. 10
	スギ林の枝打強度と物質生産量	安藤 貴 宮本 倫仁 谷本 丈夫	日林関西支講	26	1975. 10
	枝打管理図の作製	安藤 貴	"	"	" "
	林木の生長に及ぼす人工庇陰の影響(I) 1 生長期間中のスギ苗木の庇陰下での生長経過	谷本 丈夫	日 林 誌	57(12)	1976. 12
土じょう料	林内植物の養分吸収に関する研究 —ヤマモモとヒサカキ—	横田 志朗 岩川 雄幸 佐藤 俊	日 林 講	86	1975. 8
	木質廃材の醗酵堆肥化に関する研究(VII) —木質物および堆肥の生育阻害—	佐藤 俊	"	"	" "
	木質廃材の醗酵堆肥化に関する研究(VIII) —家畜排泄物処理と有効利用—	佐藤 俊 岩川 雄幸	"	"	" "
	きゅう堆肥の生産利用からみた木質物類(おがくず, 樹皮)の特性	佐藤 俊	畜産の研究	30(1)	1976. 1
樹病	暖地におけるスギ赤枯病菌の生態(V) 異なる温度における分生孢子の形成	寺下隆喜代	日 林 誌	57(11)	1975. 11

病虫獣害鑑定と防除指導

	病 害	虫 害	獣 害	計
	19	15	0	34
内 訳				
国有林関係	6	2	0	8
民有林関係	13	13	0	26
針 葉 樹	12	12	0	24
広 葉 樹	5	2	0	7
そ の 他	2 (キノコ)	1	0	3

試 験 地 一 覧 表

整理番号	試 験 地 名	研 究 項 目	営 林 署	林 小 班
1	千本山収獲試験地	スギ天然生林の構造と生長	魚 梁 瀬	65.い
2	小屋敷山収獲試験地	” ”	”	54.に
3	滑床山ヒノキ人工林収獲試験地	ヒノキ人工林の構造と生長	宇 和 島	72.に
4	滑床山スギ ” ”	スギ ” ”	”	61.へ
5	一ノ谷山スギ ” ”	” ” ”	魚 梁 瀬	100.ろ
6	西又東又山スギ ” ”	” ” ”	”	128.ほ
7	下る川山ヒノキ ” ”	ヒノキ ” ”	須 崎	15.ろ
8	浅木原スギ ” ”	スギ ” ”	高 松	55.い
9	浅木原ヒノキ ” ”	ヒノキ ” ”	”	55.い
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	20.と
11	松ノ川道ノ川谷山 ” ”	” ”	須 崎	48.と
12	円 山 ” ”	” ”	西 条	64.か
13	長谷山 アカシヤ類造林試験地	合理的短期育成林業技術確立に関する試験地	”	62.ほ
14	丸 山 ” ”	” ”	”	63.ろ
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	5.い
16	松ノ川道ノ川谷山次代検定試験地	スギの特性に関する研究	須 崎	48.い
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	”	15.い
18	平家山 ” ”	” ”	本 山	97.ろ
19	黒森山連続施肥試験地	” ”	”	98.い
20	一の谷山成木施肥試験地	” ”	魚 梁 瀬	101.い
21	円山苗畑施肥試験地	苗畑施肥に関する研究	西 条	円山苗畑
22	内原野苗畑 ” ”	” ”	安 芸	内原野 ”
23	北山苗畑土壌改良試験地	苗畑土壌に関する研究	本 山	北山 ”
24	陳山苗畑施肥試験地	苗畑施肥に関する研究	大 柄	陳山 ”
25	北山マツカレハ発生活長調査試験地	マツカレハの発生活長調査	西 条	66.と
26	まつくい虫群集構造ならびに動態調査屋島調査地	マツ類材線虫防除に関する研究	高 松	27.い
27	” ” 臼碓山調査地	” ”	清 水	33.は
28	赤松山まつくい虫総合防除試験地	マツ類穿孔虫防除試験	窪 川	108.に
29	火打が森山まつくい虫総合防除試験地	マツ類穿孔虫防除試験	窪 川	78.ろ
30	名尻山 ” ”	” ”	窪 川	107.へ
31	東祖谷山野ねずみ生息密度調査地	野ねずみの防除試験	徳 島	8.
32	相名山 ” ”	” ”	松 山	20外 3
33	大平山 ” ”	” ”	西 条	9.
34	谷相山 ” ”	” ”	本 山	59外 1

昭和51年4月1日現在

樹種	面積 ha	設定 年度	終了 予定 年度	調査年度	距離 Km	担当 研究室	備考
スギ, ヒノキ, モミ, ツガ	1.20	大14	昭70	設定時より13回生長調査 42年度から稚樹と種子調査	105	経営	
スギ, ヒノキ, モミ, ツガ	3.93	大14	"70	" "	105	"	
広葉樹	1.00	昭6	"70	設定後より8回調査 5年毎に調査する	175	"	
ヒノキ	1.00	"6	"70	" 8回"	175	"	
スギ	1.40	"34	"85	" 4回"	105	"	
"	1.45	"35	"85	" 4回"	105	"	
ヒノキ	3.56	"36	"85	" 3回"	70	"	
スギ	5.30	"39	"90	" 3回"	170	"	
ヒノキ	5.23	"39	"90	" 3回"	170	"	
スラッシュマツ, テーダマツ	3.43	"35	"60	毎年1回調査 51年以後は5年毎の調査	65	"	
" "	2.66	"35	"60	" "	50	"	
スラッシュマツ	2.47	"35	"60	" "	180	"	
フサアカシヤ	4.88	"37	"44	—	"	造林	昭44年の雪害のため廃止
モリシマアカシヤ	4.45	"37	"44	—	"	"	"
フサアカシヤ	20.33	"41	"60	毎年1回調査 47年以降は定期調査	190	"	
アカマツ, ヒノキ	2.28	"36	"60	42年まで毎年調査 43年以降は定期調査	50	経営	
スギ, ヒノキ	0.64	"31	"45	毎年1回調査	70	土じょう	昭45年終了
スギ, ヒノキ	0.65	"31	"45	—	55	"	"
スギ, ヒノキ	0.25	"34	"60	毎年調査	55	"	
スギ	0.40	"38	"54	5年毎調査	105	"	
スギ	0.10	"29	"46	—	180	"	昭46年中止
"	0.10	"32	"	—	50	"	"
"	0.10	"33	"	—	50	"	"
"	0.10	"37	"	—	20	"	"
アカマツ, クロマツ ヤシャブシ	10.89	"40	昭47	—	180	保護	昭47年終了
アカマツ, クロマツ	3.73	"39	"54	毎年調査	160	"	課題を変更
クロマツ	0.51	"40	"54	41, 42, 43, 49年調査	160	"	"
アカマツ, ヒノキ	0.23	"41	"50	41, 42, 43, 49年 "	70	"	昭50年終了
アカマツ, スギ, ヒノキ	30.60	"41	"50	41, 42, 43, 50年 "	70	"	"
アカマツ	0.12	"41	"50	41, 42, 43, 50年 "	70	"	"
スギ, ヒノキ	83.37	"35	"54	毎年時期別4回調査	130	"	
"	334.95	"35	"54	"	120	"	
"	不明	"35	"54	"	150	"	昭42年廃止
"	160.67	"35	"54	"	60	"	

整理番号	試験地名	研究項目	営林署	林小班
35	中ノ川山スギ人工林収穫試験地	スギ人工林の構造と生長	本 山	95.ろ 98.い
36	朴ノ川山施肥試験地	林地肥培体系化に関する研究	須 崎	8.い
37	朴ノ川山中齢林 "	" "	須 崎	7.い
38	森ヶ内山地力維持試験地	全木集材の地力維持に及ぼす影響	窪 川	29.い
39	二段林造成試験地	農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究	愛媛県 久万町	下畑野川お よび不二峯
40	奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地	ヒノキ人工林の構造と生長	宿 毛	27.い
41	寺川列状間伐試験地	機械化を前提とした間伐試験	高 知	64.ぬ
42	下鷹山列状植栽試験地	列状植栽試験	宿 毛	50.い
43	西ノ川山ヒノキ人工林収穫試験地	ヒノキ人工林の構造と生長	西 条	20.ほ
44	小田深山ヒノキ採取林施業試験地	スギ、ヒノキ採取林の施業	松 山	60.い
45	小田深山列状植栽試験地	列状植栽試験	松 山	58.い、2
46	小田深山スギ採取林施業試験地	スギ、ヒノキ採取林の施業	松 山	65.い
47	松山スギ非皆伐人工更新試験地	林内更新	松 山	65.い
48	松山ヒノキ " "	" "	松 山	57.い 65.い
49	下る川山スギ人工林収穫試験地	スギ人工林の構造と生長	須 崎	15.ろ
50	十八川山 " "	" "	清 水	72.ほ

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。
- 1963（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 高知市朝倉丁915の新庁舎に移転。
- 1964（昭39）年4月15日 落成式挙行。

歴代の支場長名

初代	農林技官	後 藤 克 人	(1647. 12. 1)
2代	"	金 井 彰	(1948. 7. 16)
3代	"	佐 治 秀 太 郎	(1949. 9. 30)
4代	"	中 川 久 美 雄	(1952. 3. 31)
5代	"	長 井 英 照	(1954. 6. 21)
6代	"	片 山 佐 又	(1956. 4. 16)
7代	"	渡 辺 録 郎	(1959. 7. 1)
8代	"	福 田 秀 雄	(1966. 4. 1)
9代	"	岩 川 盈 夫	(1968. 3. 23)
10代	"	奈 良 英 二	(1971. 9. 16)
11代	"	大 西 孝	(1972. 4. 1)
12代	"	森 下 義 郎	(1973. 4. 1)

樹種	面積 ha	設定 年度	終了 年度	調査年度	距離 km	担当 研究室	備考
スギ	7.36	昭41	昭90	5年毎調査	65	経営	昭47年終了
スギ	1.00	" 42	" 47	毎年調査	50	土じょう	
"	0.40	" 42	" 56	"	50	"	
"	0.03	" 42	" 51	設定後5年間は毎年調査	70	"	
スギ, ヒノキ	0.20	" 43	" 53	毎年数回調査	70	造林	
ヒノキ	12.19	" 44	" 93	5年毎調査	110	経営	
"	0.36	" 44	" 54	設定後5年間は毎年調査	70	造林	
"	0.36	" 45	" 84	" "	120	"	
"	19.69	" 45	" 95	5年毎に調査	150	経営	
"	4.19	" 46	" 55	毎年調査	90	造林	昭50年終了
スギ	2.74	" 46	" 55	設定後5年間毎年調査	90	"	昭50年終了
"	5.02	" 46	" 55	毎年調査	90	"	
"	6.02	" 47	" 66	"	90	"	
ヒノキ	5.19	" 47	" 66	"	90	"	
スギ	4.88	" 47	" 96	5年毎調査	70	経営	
"	1.42	" 48	" 97	"	140	"	

職 員 の 異 動

転 出

- 50. 5. 1 津代篤男 庶務係長 → 本場総務部庶務課文書係長
- 50. 11. 1 磯村雅通 庶務課会計係 → 本場総務部人事課職員係
- 51. 8. 1 谷本丈夫 造林研究室 → 本場造林部造林課植生研究室

転 入

- 50. 5. 1 篠井徳男 庶務係長 ← 本場総務部庶務課厚生係

採 用

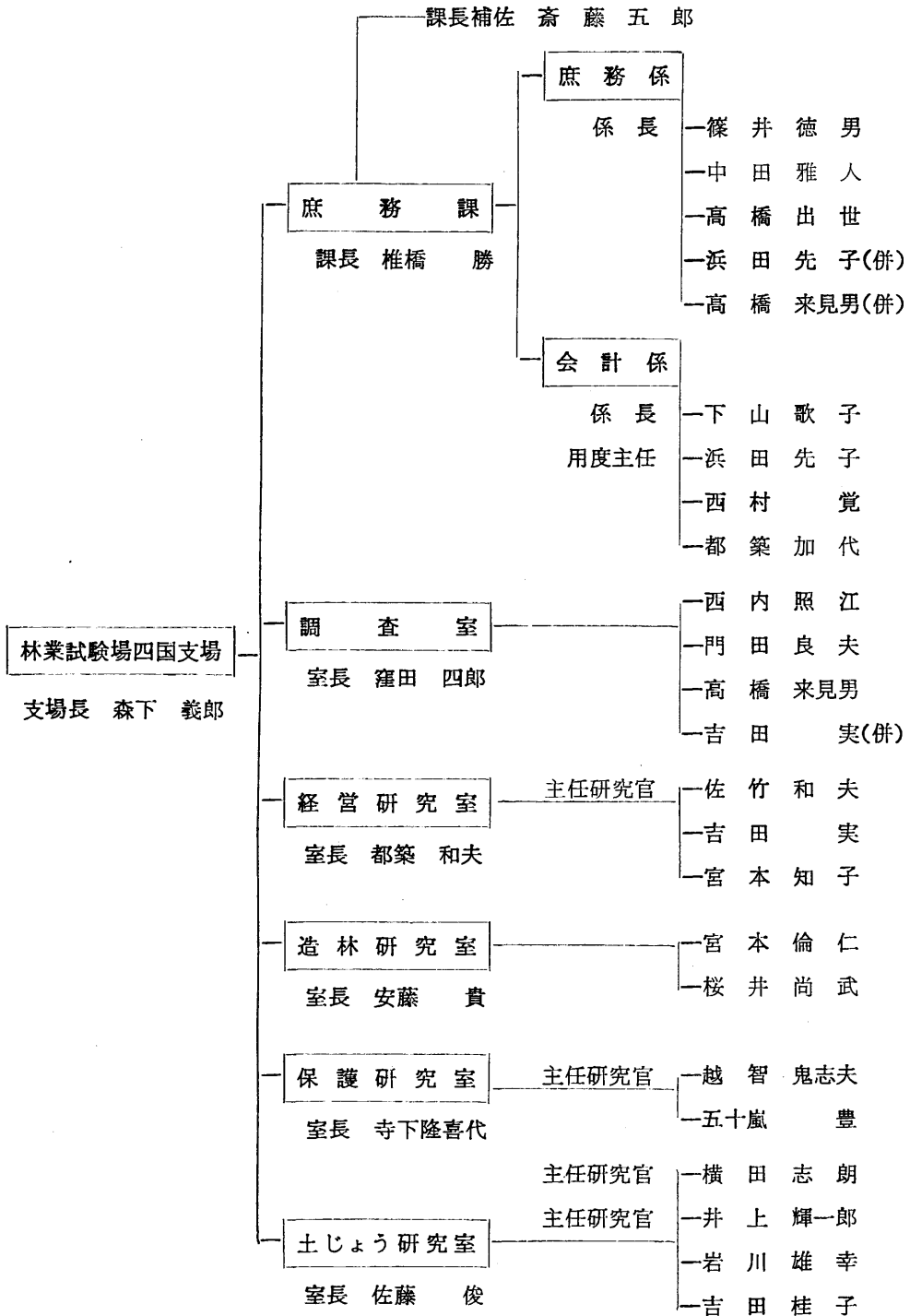
- 50. 4. 1 高橋来見男 調査室
- 50. 10. 16 中田雅人 庶務課庶務係

支場内のごき

- 50. 4. 1 佐竹和夫 経営研究室主任研究官 ← 経営研究室員
- 50. 5. 1 高橋来見男 庶務課庶務係併任 ← 調査室員
- 50. 11. 1 都築加代 庶務課会計係 ← 庶務課庶務係

林業試験場四国支場機構

(51年8月1日現在)



昭和51年10月20日 印刷

昭和51年11月1日 発行

昭和50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

高知市朝倉丁915

電話 高知④1121

印刷所 高知印刷株式会社

高知市稻荷町3番1号