昭和52年度

林業試験場四国支場年報

林業試験場四国支場

1978

目　　次

まえがき

試験研究の概要

経営研究室 …… 1

造林研究室 …… 9

土じょう研究室 …… 13

保護研究室 …… 17

共同試験 …… 32

気象年報 …… 45

昭和52（1977）年度における研究業績 …… 46

沿革 …… 47

職員の異動 …… 47

林業試験場四国支場機構 …… 48

ま　え　が　き

昭和52年度は、４月の科学技術週間にあたり、当支場を一般に公開するとともに、四国地方の森林と林業についての紹介、林業相談、さし木、つぎ木の実地指導などを行ったところ、幸い多くの方が参集され、大変喜んでいただくことができた。

森林は、林業生産の場としてだけでなく、その多様な公益的機能を通じて国民生活と密接な関連をもっているが、特に近年、環境問題、あるいは山地災害、水需要、さらには保健休養とか自然保護等との問題とも絡み、一般の関心もますます高まってきた。このようなことから森林、林地についての正しい認識が深まっていくことはまことに望ましいことであるが、ともすると一部の人の誤った見解が安易に取り上げられ報道されるという一面がないとは言えない。また、このような場合、問題の解決に大きな支障をもたらすこととともなりかねない。

これまでの試験研究によって得られた成果が、十分現地で理解され生かされるよう一層の努力が望まれるが、複雑な自然的、社会的条件を背景とする林業部門においては、さらに究明を必要とする重要な課題も多く残されている。

本年度は、農林水産技術会議予算による別枠研究「農林漁業における環境保全的技術に関する研究」の課題のもとで５か年間にわたり実施した四国の針葉樹人工林についての調査と、家畜ふん尿の処理施用技術についての試験調査を一応終了し取りまとめたほか、科学技術庁予算による「結晶片岩地帯地すべりの発生機構に関する研究」、指定研究としての「野ねずみの生態調査」、技術開発試験「ヤナセスギ丸太を食害する害虫の防除法」の各課題についても最終年度としての試験調査を終り、それぞれかなりな成果を得ることができた。また継続実施中のプロジェクト研究課題「人工林の非皆伐施業に関する研究」、「まつ類枯損激害地域の更新技術」、および環境庁予算による「野性鳥獣の保護増殖に係る体系的手法の開発に関する研究」などの重要課題についても成果の進展を見ることができた。

ここに、昭和52年度に四国支場が行ったこれら共同研究ならびに経常研究の概要を年報として取りまとめ報告し、ご参考に供する次第であるが、ご批判、ご助言などいただければ幸である。

なお、試験研究を進めるにあたり、ご協力あるいはご援助いただいた営林局、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る。

昭和５３年７月

林業試験場四国支場長　森　下　義　郎

経営研究室の研究概要

経営研究室の研究項目は、森林資源の把握方法や林木の生長予測に関するものと、林業の経営経済に関するものとに大別される。

前者に属するものとしては、「森林の取り扱い方法による品等別収穫量の予想に関する研究」、「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。

「森林の取扱い方法による品等別収穫量の予想に関する研究」は、樹種別に固定標準地を設け、これらの各林分要素が主伐、間伐等の取扱いの相違によりどのように変化してゆくか、また、個々の林木の品等別出現率がどのように変化してゆくかを時系列的に追跡調査し、その予測法を解明しようとするものである。

「個別林分の生長要素の分析」は、個別林分の各林分要素分析と変動要因の解明を暫定資料により実施するもので、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、これらの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、昭和50（1975）年度から経営研究室と土じょう研究室との共同研究として発足したテーマである。本研究はまつくい虫により被害を受けた跡地の更新樹種として可能と考えられるヒノキおよび外国産マツ類を対象として、これらが同一条件下でどのような生長をしていくかを調査すると同時に、土壌を含めた環境分析等を実施して、適当な樹種の選定と、植栽可能な範囲を明らかにしようとするものである。

「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。

森林の取扱いによる品等別収穫量の予想に関する研究

1．スギ人工林の構造と生長

昭和52（1977）年度は、本山営林署管内中の川山スギ人工林収穫試験地の第3回目の調査と、須崎営林署管内下る川山スギ人工林収穫試験地の第2回目の調査を行った。

1）　中の川山スギ試験地

この試験地は1967年に設定されたもので、施業方法（植栽本数、間伐方法）を異にする6つの試験区が設けられている。第1回と2回目調査では各試験区に設けた標準地内の立木の毎木調査を行った。しかし、今回は材分が閉鎖し、樹高の測定が相当困難となったため、各区200本あて調査することとし、各標準地のなかにさらに200本生立する調査区を設けそのなかのものを調査した。設定後からの調査結果は表－1のとおりである。今回と調査本数の異なる1、2回目調査時の分は、今回との関連をもたすため、今回調査した各樹木の1、2回目調査時の測定値から算出した数値を示した。

各区とも生育は良好であるが、今回調査時には林分が相当密となり、各区の現在の相対幹距（S　）と管理方針（1975年度の担当官会議で協議）からみても、間伐区はいずれも間伐を要する状態となっている。昭和53（1978）年度中に設定後第1回目の間伐を実施する予定である。

2）　下る川山スギ試験地

この試験地は1972年に設定したもので、試験地内に間伐方法を異にする4つの試験区が設定されている(植

栽本数は各区同一）。調査結果は表－2のとおりである。

各区とも樹木の生長が良好で、今回調査時の材積の平均生長量はha当り20㎥以上、連年生長量は40㎥前後の高い数値を示している。しかし、この試験地も間伐を要する状態となっており、近いうちに間伐を実施する予定である。

（佐竹和夫）

表－1　中の川山スギ試験地

試験区	調査年月（林齢）	直径 cm	樹高 m	ha当り本数	ha当り材質 ㎥	ha当り胸高断面積 ㎡	上層木平均高 m	相対幹距（Sr） %	ha当り平均生長量 ㎥	ha当り連年生長量 ㎥	管理方針
I	1967年3月（4）	—	1.9	2,270	—	—	2.4	88.9	—	30.2	無間伐
	1971年11月（9）	9.0	5.5	2,270	53.4	15.462	6.7	31.2	5.9		
	1977年8月（15）	14.7	9.8	2,270	219.3	40.299	11.7	17.9	15.1		
II	1967年3月（4）	—	2.2	4,628	—	—	3.0	49.7	—	27.0	無間伐
	1971年11月（9）	7.5	5.5	4,628	77.6	21.676	7.2	20.5	8.6		
	1977年8月（15）	10.4	9.1	4,628	226.3	42.152	11.5	12.8	15.6		
III	1967年3月（4）	—	2.0	3,527	—	—	2.6	65.3	—	32.7	Sr18%
	1971年11月（9）	8.5	5.5	3,527	77.7	21.667	7.0	24.0	8.6		
	1977年8月（15）	12.4	9.9	3,527	257.3	45.409	12.4	13.6	17.7		
IV	1967年3月（3）	—	0.8	5,971	—	—	1.5	89.3	—	23.2	無間伐
	1971年11月（8）	3.4	2.9	5,971	16.6	6.537	4.9	26.7	2.1		
	1977年8月（14）	8.2	6.5	5,971	144.3	34.172	9.5	13.6	10.7		
V	1967年3月（3）	—	1.1	5,167	—	—	1.7	84.3	—	22.7	Sr18%
	1971年11月（8）	4.8	3.4	5,167	30.3	10.801	4.9	28.2	3.8		
	1977年8月（14）	8.8	7.0	5,167	154.9	35.190	9.3	15.0	11.5		
VI	1967年3月（3）	—	1.0	5,528	—	—	1.6	86.8	—	13.8	Sr15%
	1971年11月（8）	3.2	2.7	5,528	14.4	5.724	4.9	27.7	1.8		
	1977年8月（14）	6.9	5.6	5,528	90.3	23.725	8.3	16.2	6.7		

I、II、III区の植栽年度は1963年IV、V、VI区は1964年。

表－2　下る川山スギ試験地

試験区	調査年月（林齢）	平均直径 cm	平均樹高 m	ha当り本数	ha当り材積 ㎥	ha当り胸高断面積 ㎡	上層木平均高 m	相対幹距 %	ha当り平均生長量 ㎥	ha当り連年生長量 ㎥	管理方針
A	1972年10月（14）	14.5	11.2	2.504	275.7	44.243	14.2	14.1	19.7	39.9	無間伐
	1977年10月（19）	17.5	14.1	2.448	474.1	63.730	18.6	10.9	25.0		
B	1972月10月（14）	14.1	10.1	2.471	235.9	41.653	12.9	15.6	16.9	37.2	Sr18%
	1977年10月（19）	17.2	13.2	2.407	420.3	60.222	16.1	12.7	22.1		
C	1972年10月（14）	15.6	11.3	2.183	273.9	44.425	13.9	15.4	19.6	43.3	Sr15%
	1977月10月（19）	19.2	14.5	2.123	487.1	65.564	17.6	12.3	25.6		
D	1972年10月（14）	13.9	10.4	2.234	215.9	36.440	13.6	15.6	15.4	34.8	Sr12%
	1977年10月（19）	17.5	13.0	2.154	388.1	56.275	15.9	13.6	20.4		

個別林分の生長要素の分析

この課題については、これまで2年生から19年生までの幼齢林の暫定資料、スギ663個とヒノキ694個を用いて、個別林分の分析を進めてきたが、異常資料が若干混入していることが認められたので、52（1977）年度は資料の点検と再計算を行ったこれまで分析をすすめてきた経過の概要をのべると次のとおりである。

1．地域区分

四国の5地域施業計画区別に、林齢に対する平均樹高、優勢木平均樹高、平均直径、*ha*当り本数、*ha*当り幹材積について実験式を用いて推定し、地域別に林齢に対する林分要素の数値を推定し、地域別比較を行った。

2．地域別地位指数の比較

これら幼齢林資料はどのような所に生育しているのか、環境関係の諸数値を用いて標準地別に地位指数を推定し、地域間の生産力を比較した。

3．直径に対する*ha*当り本数分配曲線

スギ、ヒノキ別に地域全体の資料を用いて直径に対する*ha*当り本数分配曲線を推定し、林齢別の推移を分析した。

4．直径に対する平均樹高曲線と材積曲線の分析

平均直径に対する樹高曲線と材積曲線の傾向を決定づける要因を、各種の変量を用いて目下分析中である。

外国産マツ類の導入試験

奈半利営林署須川山国有林には、1954年2月に植栽されたスラッシュマツとテーダマツの造林地がある。1967年2月に、この造林地内に収穫試験地と同様な取扱いを行うため、林分密度別、施業別の標準地を設定した。

標準地の調査は、5年間隔で実施することにし、また定期調査は、両樹種を同年度内に行う予定だったが、テーダマツの調査はスラッシュマツよりも1年遅れとなった。

スラッシュマツに対する第1回目の調査は、1967年2月（林齢19年）、第3回目は1978年2月（林齢24年）に実施した。結果は表－3のとおりである。

表—3　スラッシュマツの植栽密度標準地別の10年間の推移

植栽密度区分	施業別	面積 (ha)	林齢 (年)	I 残存木 本数 (本)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	断面積 (m²)	材積 (m³)	II 伐倒木等除外木 本数 (本)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	断面積 (m²)	材積 (m³)	III 総林木（I＋II） 本数 (本)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	断面積 (m²)	材積 (m³)	定期生長量 断面積 (m²)	定期生長量 材積 (m³)	連年生長量 断面積 (m²)	連年生長量 材積 (m³)	材積生長率 (%)
4,000 A	間伐	5.54	14	2,202	9.1	14.2	36.3	170.7	758	7.0	10.3	6.2	26.1	2,960	8.6	13.1	42.5	196.7					
			19	1,354	12.3	18.0	35.4	207.1	866	10.1	13.1	12.0	63.2	2,202	12.0	16.7	47.4	270.3	11.1	99.6	2.2	19.9	9.04
			24	1,264	15.9	20.2	43.2	301.9	90	11.1	15.6	1.7	7.6	1,354	15.6	19.9	44.9	309.5	9.5	102.4	1.9	20.5	7.93
4,000 B	無間伐	4.63	14	3,176	9.1	14.2	52.9	251.8	562	6.7	10.7	5.5	22.2	3,738	8.7	13.7	58.4	274.0					
			19	2,990	11.5	16.4	50.4	286.5	886	8.3	11.9	10.3	47.1	3,176	11.0	15.4	60.7	333.6	10.5	81.8	2.1	16.4	5.59
			24	1,578	13.3	19.9	51.1	316.9	712	10.6	13.7	10.9	59.3	2,290	12.4	18.0	62.0	376.2	11.6	89.7	2.3	17.9	5.41
3,000 A	無間伐	5.29	14	2,438	8.9	13.9	40.3	194.4	284	6.8	10.7	2.9	12.3	2,722	8.7	13.6	43.2	206.7					
			19	1,833	12.6	16.4	42.5	256.7	605	5.0	10.9	6.1	20.3	2,438	11.2	15.4	48.6	277.0	8.3	82.6	1.7	16.5	7.01
			24	1,228	15.3	21.3	46.4	315.9	605	9.8	11.9	7.1	37.8	1,833	13.5	18.2	53.5	353.6	11.0	96.9	2.2	19.4	6.35
3,000 B	間伐	6.04	14	1,887	9.3	15.2	35.1	171.2	563	8.2	11.8	6.5	29.1	2,450	9.0	14.4	41.6	200.3					
			19	1,142	12.6	19.4	34.9	205.3	745	10.6	14.4	12.6	68.3	1,887	12.4	18.0	47.5	273.6	6.2	102.4	1.3	20.5	9.21
			24	1,093	14.8	22.2	44.1	293.0	49	11.2	15.4	0.9	5.5	1,142	14.7	21.9	45.0	298.5	8.1	93.2	1.6	18.6	7.40
2,000 A	間伐	4.48	14	1,429	9.4	15.6	27.6	132.7	692	7.7	11.5	7.7	35.3	2,121	8.8	14.2	35.3	168.0					
			19	938	12.4	19.1	27.5	161.8	491	10.7	14.6	8.5	47.0	1,429	12.4	18.2	36.0	208.8	8.4	76.1	1.7	15.2	8.91
			24	938	16.5	22.3	37.8	271.1	0	0	0	0	0	938	16.5	22.3	37.8	271.1	10.3	109.3	2.1	21.9	10.10
2,000 B	無間伐	4.29	14	2,309	8.5	14.7	40.4	187.3	23	7.2	10.9	0.2	0.9	2,332	8.5	14.7	40.6	183.2					
			19	1,959	11.3	16.3	42.8	237.8	350	7.6	13.6	5.3	24.3	2,309	11.1	16.1	48.1	262.1	19.6	74.8	3.9	15.0	6.66
			24	1,470	13.3	19.3	44.9	280.4	489	10.3	14.0	7.9	41.8	1,959	12.5	18.0	52.8	322.2	10.0	84.4	2.0	16.9	6.03
1,000	無間伐	1,000	14	950	8.7	16.9	21.9	99.5	40	5.7	13.6	0.7	2.3	990	8.5	16.7	22.6	101.8					
			19	940	11.9	20.4	32.1	182.8	10	9.6	17.9	0.3	1.3	950	12.6	21.1	32.4	184.1	10.5	94.6	2.1	18.9	11.96
			24	910	14.7	24.0	43.1	285.1	30	9.7	13.5	0.4	2.2	940	14.6	23.7	43.6	287.4	11.5	104.6	2.3	20.9	8.90

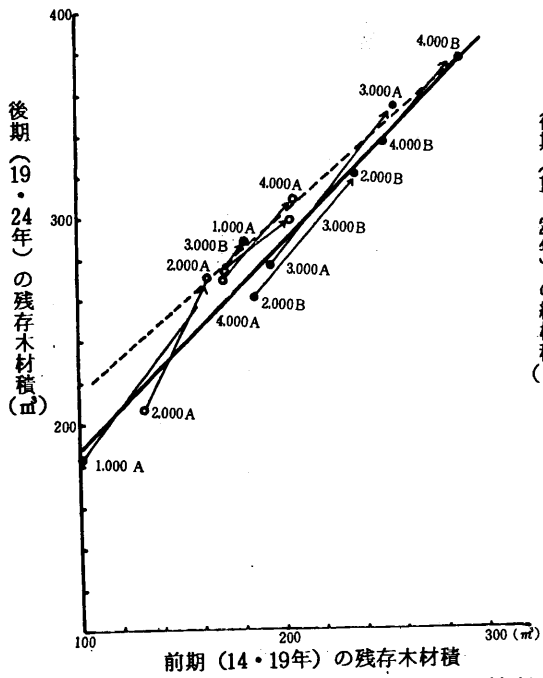
1）本数、断面積および材積はha当り。

2）生長率はプレスラーの式による。

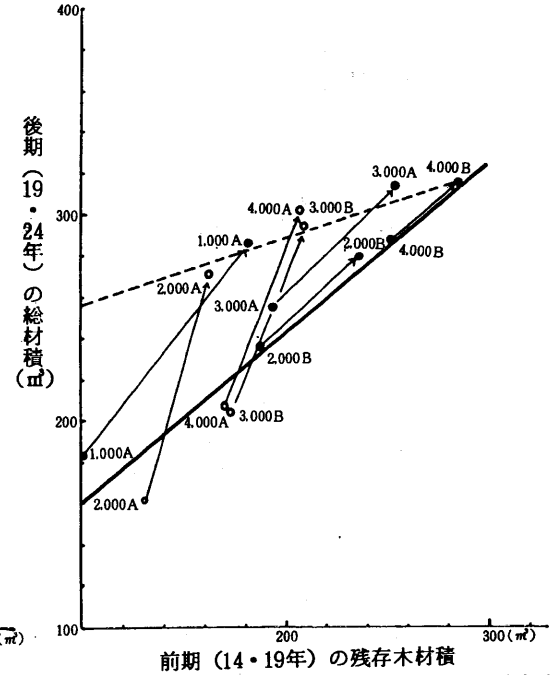
この表にもとづき主な項目について若干の解析を行うと次のとおりである。

1. 標準区別材積生長の推移

植栽密度別、施業別の材積生長の推移をみるために、図—1および図—2を作成した。図—1はグラフの横軸に前期（林齢14年と19年）残存木材積を、縦軸に後期（林齢19年と24年）の総材積を表わしたものである。一方、図—2には、前、後期ともに残存木材積を表わしている。



図—1　各標準地の材積生長の推移（残存木・総材積）
○間伐区　●無間伐区
Y＝87.748＋0.990 X ——— 14→19年
Y＝130.943＋0.846 X…… 19→24年



図—2　各標準地の材積生長の推移（残存木・残存木）
○間伐区　●無間伐区
Y＝78.097＋0.840X ——— 14→19年
Y＝223.291＋0.325 X…… 19→24年

図—1の林齢14年を前期としたものと同19年を後期とした（以下14→19とする）林分の材積生長と、林齢19年を前期としたものと同24年を後期とした（以下19→24年とする）それを比較すると、14→19年の場合は14年に材積は多く、初期材積の多い区が後期にも材積が多く表われている。しかし、19—24年では、5年前の生長傾向とはやや異なり、19年に材積の少なかった区の生長量がかなり増加しているのに対し、多かった区のそれは若干増にとどまった。

図—2の前（横軸）、後期（縦軸）とも残存木材積で表わした場合では、図—1で述べた傾向が一層強く表わされている。14年→19年の期間における材積生長の傾向に反して、19年→24年の期間にこのような傾向の表われたのは、2つの図で明らかなように、無間伐区の4,000本、3,000本、2,000本区では高い立木密度による林分競合により、生長量が鈍化しさらには立木の枯損が発生したためである。

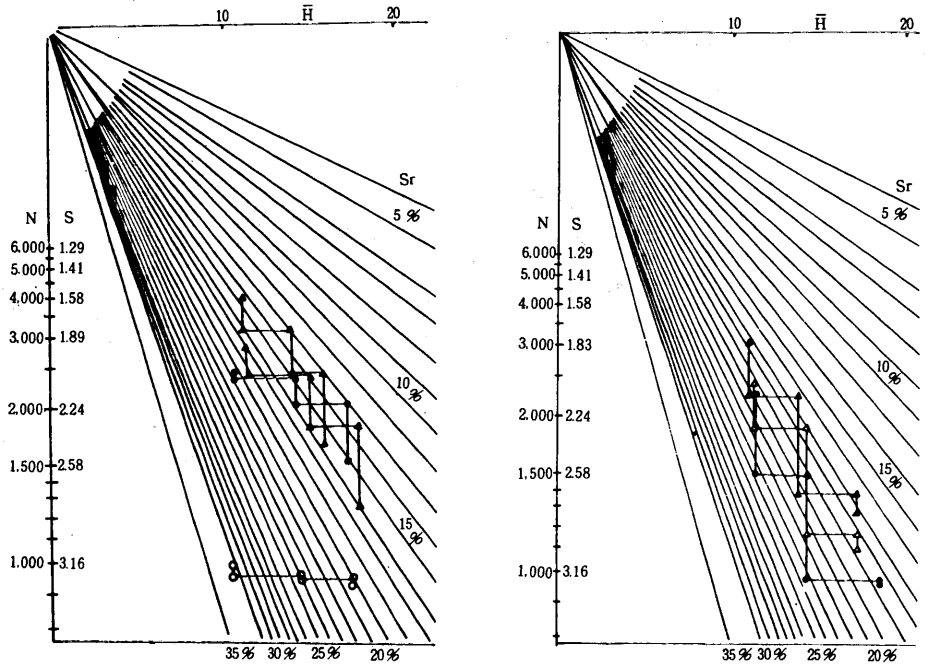
2. 相対幹距による林分競合の分析

このことについては、図—3のとおりである。

図—3—Aは無間伐区の各調査時における相対幹距の推移を表わしているが、これによると1,000本区の各調査時とその他の区の林齢14年時を除外した場合、その他の区のいずれの標準地においても、各調査時の残存木の相対幹距の値は15—16%の間にあり、この樹種の相対幹距による密度の限界がこの附近にあるものと考えられる。一方、図—3—Bの間伐区の相対幹距においては、林齢24年時の残存木が4,000本区で17

%、3,000本区および2,000本区でそれぞれ18%となっており、残存木の15～16%に近づいている。したがって、間伐区も5年後の調査時にはかなりの枯損本数が予想される。

（吉田　実）



A　無間伐区　　B　間伐区

図—3　植栽密度別相対幹距の推移

$\bar{H}$：主林木平均樹高（m）

N：ha当り本数

S：平均幹距$=\sqrt{10{,}000/N}$（m）

Sr：相対幹距$=\frac{S}{\bar{H}}\times 100$%

○ 1,000本区　△ 3,000本区　● 2,000本区　▲ 4,000本区

テーダマツとスラッシュマツの樹種識別法

「マツ類枯損激害跡地の更新技術に関する研究」をすすめるに当り、容易にテーダマツとスラッシュマツの樹種識別のための基準が必要となった。

従来からいわれている識別法として次のような両樹種の相違があげられている。すなわち、①テーダマツは3葉が多く2葉の混合割合が少ないが、スラッシュマツは2葉が多い。②開花期に違いがあり、高知県地方平野部でテーダマツは4月上～中旬、スラッシュマツ2月下旬と観察されている。③芽の色はテーダマツは薄褐色で、スラッシュマツは白色が強い灰色である。④球果はテーダマツは平均的にアカマツとほぼ類似した形であるのに対して、スラッシュマツは大きくかつ紡錘型（縦15cm、横8cm）をしている。⑤葉色はテーダマツは黄色がかった緑であり、スラッシュマツは濃緑色である。

このほかに、石川（1967）によると、テーダマツの球果は無柄なのに対し、スラッシュマツは短柄であるとしている。また、大山（1975）によると針葉の断面を顕微鏡による観察で、樹脂道の位置により両樹種を識別する方法を報告している。これによると、葉皮と維管束の間の葉内の部分において、樹脂道が維管束に近い位置にあよものを内位、葉皮に近いものを外位、その中間にあるものを中位とした分類を行う。この基準により分類すると、テーダマツは中位を主体に内位のものが含まれ、スラッシュマツは反対に内位を主体に中位のものが含まれていた、というものである。これら樹種識別の基準はいずれも正しいが①の針葉数の項を除いては、季節、立木の成熟度、器具の条件のいずれかが満されねばならない。また、最も容易に取り

扱える針葉の中に含まれている2葉の割合にしても、これまで数量で現わされていないという経過があり、これらの数量的解析を行うため、枝の先端を中心に若干の調査を試みた。

1. 調査方法と材料

本格的な調査に入る前に予備調査として、両樹種の樹冠を上部、中部および下部の3層に区分して、それぞれの部位の針葉の形状的な違いの有無を調べた。この結果、3者に違いがないものと判断されたので、作業能率を考慮して最下層の正常に生育した枝を山側を除いた3方から1本ずつ採取して供試資料とした。

調査は、枝を芽の元から10cmの位置で切断し、その間に着生している全針葉数とその中に含まれる2葉、3葉別の葉数を調査した。さらに、採集した枝の全部を対象に1枝につき10本、1立木につき30本の針葉を無作為に抽出して、大山らの方法による樹脂道中間位発生率による樹種識別法のための資料に供した。

供試資料は、両樹種とも愛媛県南部と高知県中部および東部で採集し、個体数は25本ずつである。林齢は、12年～23年、立木の立地は土壌型が、B_B ～B_D （d）、標高が50m～300mの範囲となっている。

なお、この報告に用いた資料はいずれも種子の産地は不明であるが、両樹種とも種子の産地の違により、造林木が生長するなかで諸々の変異の存在がいくつか報告されている。（三上ら1973、段林ら1965）。

2. 結果と検討

(1) 2葉の混合率

両樹種とも植物分類のうえでは3葉松に属しているものなので、3葉を基準にしてどの程度2葉が含まれているのかを調査したが、スラッシュマツには多くの2葉が存在するが、テーダマツにはそれが非常に少ないことが、認められた。

具体的には、スラッシュマツの2葉混合率は、全平均値で55.8％でありテーダマツのそれは0.4％にとどまった。個体別にみた2葉の混合率の範囲は、スラッシュマツが10.0％～11.4％、テーダマツが5.5％～0％であった。スラッシュマツの最低値の11.4％について95％の信頼限界は15.5％～7.3％の範囲にあり、テーダマツの最高値の5.5％は同じ条件で9.0％～2.0％の範囲にあった。したがって、両者の信頼限界のうち、スラッシュマツの下限が7.3％であり、テーダマツの上限が9.0％であるので、出現率をみる限り、両樹種を比較する場合2葉の混合率が10％以上ならスラッシュマツ、それ以下ならテーダマツと考えてもよさそうである。

(2) 樹脂道中間位発生率

樹脂道中間位発生率も大山らの報告のように、かなり著しい違いが追認された。このことについては、1個体からの供試数が少なく、信頼限界の幅が広くなるために、それぞれの平均値だけで検討してみた。

スラッシュマツの平均値は19.2％、テーダマツのそれは87.3％で、両者には著しい違いがみられた。一方、個体別にみた樹脂道中間位発生率は、スラッシュマツが35.0％～0％、テーダマツが96.7％～53.3％にあった。したがって、この率が50％以下ならばスラッシュマツ、50％以上ならテーダマツと識別できるもののようである。

なお、2葉の混合率と樹脂道中間位発生率の併用により識別の精度が著しく高まることは、いうまでもないことである。

(3) 同一条件下で成立した両樹種の枝、葉等の比較

関西林木育種場四国支場構内の見本園に樹種だけが違い、その他の条件が同一であり、成立場所も隣接しており、枝や葉の量の比較には最も適した条件の林分があったので、個体数が10ずつと少ないがいくつかのことについて調査を行った。

調査項目と結果は表－4のとおりである。

表—4　林齢16年のスラッシュマツとテーダマツの枝の先端部分の諸数値（平均）

（林木育種場四国支場見本園：1977年12月調査）

区分 / 樹種 / 立木番号	芽の直径 (mm)		芽の長さ (mm)		枝の直径 (mm)		枝生重 (g)		葉長 (mm)		葉生重 (g)		葉数 (本)	
	スラッシュマツ	テーダマツ	スラッシュマツ	テーダマツ	スラッシュマツ	テーダマツ	スラッシュマツ	テーダマツ	スラッシュマツ	テーダマツ	スラッシュマツ	テーダマツ	スラッシュマツ	テーダマツ
1	5.5	4.1	23.7	20.0	7.4	5.7	3.8	2.3	242.0	182.9	39.2	28.2	79	92
2	5.0	5.2	18.0	22.5	7.2	6.0	3.5	2.7	229.4	199.4	39.8	21.1	87	62
3	4.5	4.6	22.0	23.0	6.4	6.3	2.9	2.5	229.8	179.7	36.9	22.8	84	69
4	6.3	4.3	25.0	15.8	7.2	5.8	4.4	2.0	206.9	172.0	54.7	27.9	124	119
5	5.3	5.9	19.8	24.5	7.1	7.6	3.4	3.9	214.6	201.1	41.7	55.1	85	126
6	4.6	5.6	22.3	23.3	6.7	7.0	3.1	3.3	229.1	194.5	38.6	35.4	76	86
7	5.6	5.1	20.9	20.7	8.8	5.8	5.5	2.8	206.8	216.4	48.2	25.7	98	80
8	5.6	4.8	21.2	17.3	9.5	4.2	6.6	2.4	237.2	173.0	67.9	25.4	103	84
9	5.8	5.2	21.3	21.9	9.0	7.5	5.5	4.0	224.3	200.0	59.1	42.7	101	100
10	5.8	4.0	20.8	17.7	8.3	5.5	5.1	2.2	259.8	204.1	49.9	26.9	85	81
平均	5.4	4.9	21.5	20.7	7.8	6.1	4.4	2.8	228.0	192.3	47.6	31.1	92	90
平均値の差の検定	t = 0.53 (20−2)		t = 0.65 (20−2)		t = 1.64 (20−2)		t = 3.18 (20−2) ※※		t = 4.60 (20−2) ※※		t = 3.16 (20−2) ※※		t = 0.23 (20−2)	

1）　枝の直径は先端より10cmの位置を測定

2）　枝重、葉長、葉重および葉数は先端より10cmまでを測定

3）　いずれの項目もF基準以内に属している。

4）　$t_{(18)}^{0.05} = 2.10$: $t_{(18)}^{0.01} = 2.88$

これによると、平均値ではすべての測定値について、スラッシュマツの値が大で、テーダマツは小であった。しかしながら、平均値の差の検定の結果は、枝重、葉長および葉重で両者の間に1%の水準で有意の差が認められその他には差が認められなかった。

（吉田　実）

林業生産の地域分析

これまで林業生産の地域分析に関する研究の一環として、徳島県の依頼により、1972年度～1974年度の3か年間木頭林業地域、徳島県中部地域、徳島県三好地域の地域診断を実施してきた。さらに1976年度には徳島県三好郡東祖谷山村の山村振興特別調査を実施し、1977年度には徳島県那賀郡相生町の「蔭谷杉生会の形成条件に関する調査」を実施した。

同時にこれらの各調査地域から林業生産の実態の位置づけの明確化や、地域間の比較分析をおこなうための各種資料を収集し目下分析吟味中である。

（都築和夫）

造林研究室の研究概要

造林研究室の経常研究課題は育種、更新および保育の3部門に大きく分けられる。それぞれについて概要を述べれば次のとおりである。

育種：昭和52（1977）年度より新規課題として「林木の細胞遺伝」を設定した。この研究は交雑育種の基礎として広く種間交雑をおこない、親と子孫郡の細胞学的特性ならびに核型およびゲノム組成を明らかにしようとするものである。

更新：継続課題である「ヒノキ林の天然更新」では前年に引き続き安芸営林署管内ヒノキ天然更新試験地の解析をすゝめた。昭和52（1977）年度新規課題として「林床植生と群落構造」を設け、更新上問題点の多い暖帯低山地帯の主要林床植生の一つであるウラジロならびにコシダと山地帯のミヤコザサ、ならびにイシズチザサについて生態学的な特性を知るために現存量や生産構造の季節変化、刈り払い時期と再生量などの調査に着手した。

保育：継続研究である。「間伐方法比較試験」は昭和52（1977）年度の定期調査試験地がなかったため、間伐の検討上大きな意味をもつ無間伐林の調査を実施した。昭和52（1977）年度より新規課題として「枝打ちと生産構造」を設け、枝打ちと物質生産に関する研究に着手した。

以上のほかに、土じょう研究室と共同で「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「四国地方人工林の土地利用と管理方式」について、また九州、関西、東北の各支場および本場と共同で「人工林の非皆伐施業に関する研究」に従事した。

ヒノキ天然更新に関する研究

本年度は昨年度に引き続き安芸営林署管内に1918年（大正7年）に設定されたヒノキ天然更新試験地の実態調査を行った。この試験地は上木除去区と上木残存区とからなり、上木除去区には皆伐後雑草刈り払いのみを施した区（I区）と、それに加えて等高線沿いに約1.8 m（1間）おき約3.6 m幅（2間）の地掻きを

施した区（Ⅳ区）の2区がある。また上木残存区には母樹とするヒノキおよびモミ・ツガ等を残存した2区（Ⅱ・Ⅲ区）がある。今回はⅠ区～Ⅳ区内にそれぞれ設けた標準地PI～PIVで毎木調査を行い、また立木や枯死木の分布状態を知るために立木等の位置図を作製した。また幹材積の比較のためにこの試験地設定とほぼ同時期に植栽された隣接するヒノキ人工林内に標準地PC を設け毎木調査を行った。なお幹材積の推定には高知営林局発行の幹材積表を用いた。

幹材積等を調べた結果を表一5に示す。これから以下のことがわかった。PⅠはPCと良く似た林分構成

表一5 林 分 構 成

区分	処理区	樹種	平均 樹高(m)	平均 胸高直径(cm)	haあたり 断面積合計(m²)	haあたり 密度(本)	haあたり 伐根(本)	haあたり 幹材積(m³)	収量比数
上木除去区	PC	ヒノキ	20.5	24.9	51.4	1,017	—	521.7 * 514.6	0.89
	PⅠ	ヒノキ更新樹	19.7	24.4	54.4	1,125	975	533.2 * 529.7	0.89
		アカマツ	24.8	54.2	5.8	25		57.0	—
	PⅣ	ヒノキ	16.8	16.8	51.0	2.000	1,100	471.8 * 476.6	0.94
上木残存区	PⅡ	ヒノキ前生樹	20.7	46.4	76.8	387		756.6	
		ヒノキ更新樹	11.0	18.0	7.4	619	52	59.6	
		ツガ	21.2	67.5	17.9	52		173.5	
	PⅢ	ヒノキ前生樹	20.0	36.5	69.3	550		714.2	
		ヒノキ更新樹	15.7	14.2	0.8	50	25	7.2	
		ツガ	18.0	29.6	1.8	25		15.8	
		モミ	22.3	59.1	22.4	75		222.1	
		イヌマキ	13.7	24.8	1.2	25		7.6	

＊の数値は人工林の材積表を用いて計算したもの

値を示したがPⅣは密度を除いて全体的に低い値を示した。収量比数は3林分とも高い値を示した。上木残存区は上木除去区や人工林より高い材積を有していたがこの大部分をヒノキ前生樹が占めていた。PⅡのヒノキの材積合計は816 m^3/ha 、PⅢは721 m^3/ha と差がみられたが全立木の合計値ではそれぞれ990 m^3/ha 967 m^3/ha と良く似た値となった。

立木等の位置図からは以下のことがわかった。PⅠは全体的に間伐の手が入っていた。またこの区の下半部には枯死木、とりわけ古いそれが少なくこのあたりは西側に隣接する人工林の保育の際、一緒に除間伐等が行われてきたようであった。PⅣも全体的に間伐されているものの、特に北側の人工林に近いあたりで強く間伐が行われていた。枯死木は多く、間伐以前は放置状態であったと思われる。この区の北西から南東にかけて等高線沿いに3本の枯死木帯が識別でき、帯間の距離はおよそ5.4 mであった。これは約1.8 m（1間）おきに約3.6 m（2間）幅に地掻きを施し、その地掻き区に後継樹が密に更新したという記録と一致する。しかし、現在の立木は調査区全体にランダムに分布していた。

上木残存区PⅡ、PⅢのヒノキ前生樹やモミ、ツガ、イヌマキ等の密度はそれぞれ439 本/ha 、675 本/ha であった。ヒノキ更新樹の密度はそれぞれ619 本/ha 、50 本/haであった。この違いは前生樹の密度の違いのほかに、PⅡは尾根上に位置し周囲が皆伐区であるのに対しPⅢは山腹に位置し南側や東側を保護樹帯や上木残存区に囲まれているといった光条件の違いによる点が大きいと思われた。両区とも間伐に

よる伐根は少なく枯死木も古いものの割合が高かった。しかし、PⅢは枯死木自体の量が少なく、皆伐区やPⅡより早い時期に枯死が進行したと思われる。また、ヒノキ前生樹の分布は両区とも集中分布の傾向が見られた。

（桜井尚武・安藤　貴）

間伐方法比較試験

今年度は調査年に核当する固定試験地がなかったので、徳島県木頭村のスギを主とする無間伐林の調査を実施した。測定値は表－6のとおりである。

表－6　無間伐林調査結果

樹　種	上層高 (m)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	密　度 (本/ha)	断面積 (m^2/ha)	幹材積 (m^3/ha)
スギ	30.6	29.2	43.2	888	138.315	1629.878
ヒノキ		20.9	26.1	107	6.105	64.243
計				995	144.420	1694.121

この林分の林齢は明らかでないが、近い将来間伐が予定されているので、その時に明らかにしたい。被圧木として若干のヒノキが混じているが、これらをスギと仮定すると密度と材積の関係はほぼ最多密度曲線上にのる林分であった。

（安藤　貴、桜井尚武、竹内郁雄）

人工林の非皆伐施業に関する研究

大面積皆伐作業にともなう環境破壊が世論により厳しく批判されたことによって、森林の持つ多面的な機能を十分に発揮させながら、永続的に生産性の高い森林を維持するのに好ましいと考えられる非皆伐施業は、人工林の施業においても注目を集めている。しかしまだ、人工林の非皆伐施業は、十分な技術的な裏づけがないために、一部の林業地を除いて、一般には事業的な規模ではあまり行われていない。このため施業技術の確立が強く要請されている。

このような状勢にあるため、昭和50（1975）年度より関西、四国、九州の各支場共同でPL研究としてこの研究がとりあげられ、昭和51（1976）年度よりさらに本場と東北支場が参加した。

研究の範囲は多岐にわたるが、本年度当支場で行った結果は次のとおりである。

1．光環境の測定方法

昨年度報告したジアゾ感光紙による積算日射量の測定方法に今年度も引き続き検討を加えた。

この方法はトレシングペーパーを少しずつずらして重ねた遮光板をジアゾ感光紙の上に乗せて露光し、現像後に漂白された部分のトレシングペーパーの枚数を数え、その枚数から積算日射量を求める方法である。

前年は遮光板にコクヨ艶消50 g/m^2 のトレシングペーパーを用いたが、光の透過が悪いため、今年度はトレシングペーパーを薄いものにかえて検討を加えた。トレシングペーパーはＰＡＬＮＡ－Ｂ50が目的にかな

うものと認められた。遮光板にこれを3㎜ずつずらして50枚を重ねた。漂白枚数を0.5枚単位で読みとることができるので、100段階の測定が可能である。ＰＡＬＮＡ－Ｂ50は光の透過がよすぎるため、短時間の露光で50枚すべてが漂白されるためフィルターとしてコクヨ厚口のタイプ用紙を用いた。林内の光環境を相対日射量として示すため、入射光や明るい林内の日射量を測定するために、前記の用紙を4枚重ね、暗い林内用として同じく2枚重ねてフィルターとした。

積算日射量（光合成有効日射量を用いた）R、漂白枚数Nと測定時間中の最高気温Tmax との関係は次式で示される。

$$\log R = K_1 N + K_2 T_{max} + K_3 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

ただし　K_1、K_2、K_3 はフィルター枚数で決まる定数

(1)式の関係はフィルター枚数ごとに次式が得られた。

フィルター4枚の場合

$$\log R = 0.03454\ N - 0.01532\ T_{max} + 1.36974 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (2)$$

フィルター2枚の場合

$$\log R = 0.03948\ N - 0.01906\ T_{max} + 0.70987 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (3)$$

(2)(3)式による日射量の推定値は大部分が実測値の±20%の範囲内に収まった。なお、フィルター4枚の場合には、夏至の1日の光合成有効日射量の最大値を400caℓ／cm²・day 程度とみなすと、この程度の値まで測定が可能である。

入射光をフィルター4枚で、林内光をフィルター2枚で測定するときには、入射光測定地と林内の測定地の測定中の最高気温を測定し、(2)(3)式でそれぞれの日射量を求めて相対日射量を求めるが、入射光と林内光を同じフィルター枚数で測定するときには、両測定地のTmaxの差を無視すれば

$$\log\ (R / R_0) \times 100 = 2 - K_1 (N_0 - N) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (4)$$

R_0：入射光の日射量　　R：林内の日射光

N_0：入射光による漂白枚数　　N：林内光による漂白枚数

から相対日射量（R/R_0）×100が求められる。

2. 庇陰下における樹品種の生理・生態的特性

関西林木育種場と共同で主として四国地方で選ばれたスギの精英樹クローンを用いた耐陰性試験地を設定した。試験設計は「人工林の非皆伐施業に関する研究、第一次経過報告（1977）」の73頁に示された試験設計によった。

試験地は奈半利営林署野川山国有林36林班い小班の約70年のヒノキ林内に設けた。1977年3月に60クローンを1クローンあたり供試本数を30本または40本とし2回繰返しで植栽列ごとに at random に植栽した。

試験区設定時の1976年11月の林床の相対照度は照度積分計による測定で Block Ⅰで3.7%、Block Ⅱで3.5%、1977年6月の東芝 ＳＰＩ－Ｖ型照度計による植栽木上部の相対照度はそれぞれ6.6%、4.7%であった。

1978年3月の調査で生存率100%のもの11クローン、0%のもの2クローンであった。

以上のほかに、林内照度の経年変化、林床植生量の経年変化、下木の生長等についても調査を実施したが、これらの調査は農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」との関連で調査を行ったのでこの課題で述べる。（３２頁参照）

（安藤　貴、桜井尚武、竹内郁雄、宮本倫仁）

土じょう研究室の概要

土じょう研究室の経常研究課題は、森林土壌の生成、分類に関する研究と、地力に関する研究の２つに分けられる。

森林土壌の生成、分類に関するものとしては「低山地域の森林土壌」の課題で、四国地方の低山地域に分布する赤色土と因果関係が深いとみられる、赤色系、黄色系褐色森林土の性状について、土壌中の遊離酸化鉄の形態を中心に研究を進めている。

地力に関する研究としては「林地施肥の土壌および養分循環におよぼす影響」の課題で林地施肥の林木の生長におよぼす直接的効果と、森林の形成過程における施肥の役割に関する研究を土壌ならびに養分循環の面から進めている。「林内植物の養分吸収」は、地力維持上の基礎資料とするため、林地の針葉樹、広葉樹の養分吸収に関する生理的特性と、林内における植生と土壌との関連について研究を行っている。「堆積有機物と地力」の課題は、地表侵食防止および養分循環における養分の供給、調整に重要な役割をもっている堆積有機物について、林分状態や立地環境との関連において堆積、流亡ならびに分解過程などを明らかにしょうとするものである。

以上の経常研究のほか、別枠研究として「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」がある。このうちの小課題である「四国地方針葉樹人工林の土地利用と管理方式」は、人工林の取り扱いのちがいによる生態系の変動について土壌と養分循環の面から解析を行ってきた。またもう一つの小課題である「家畜ふん尿の処理利用技術」は、家畜排泄物を廃材（オガクズおよび樹皮）を利用して堆肥化したものの苗畑における施用技術について研究を進めてきた。また科学技術庁の特別研究調整費による「結晶片岩地帯の地すべりの発生機構に関する総合研究」は、林業試験場、地質調査所、国立防災技術センター、農業土木試験場の４研究機関の共同研究であるが、当研究室でも土壌学的研究項目のうち、地すべり活動地に隣接する林地の地表変動の調査を分担している。プロジェクト研究「マツ類の枯損激害地の更新技術」は、まつくい虫による激害地の跡地対策のための研究を経営研究室と共同で行っている。

低山地域の森林土壌に関する研究

土壌中の遊離酸化鉄の存在状態は、土壌生成の研究および分類上の有力な手がかりとなる。この研究では四国地方の低山地域に比較的広く分布する赤色系、黄色系褐色森林土の生成ならびに分類上の位置づけに対する基礎資料を得るため、同じ分布地域の褐色森林土、赤色土と対比しながら、土壌中の遊離酸化鉄の存在状態を検討してきた。

本年度も四国西南地域の黄色系褐色森林土と褐色森林土について分析を行った。（表－７）。黄色系褐色森林土の遊離酸化鉄の活性度はほぼ0.2以下で、褐色森林土の0.2～0.4にくらべて明らかに低い。また結晶化指数は前者が0.3～0.5、後者が0.3～0.6であった。これらは前年までの結果とほぼ同様の値をしめし、黄色系褐色森林土には赤色土に近似した遊離酸化鉄の形態的特徴が認められ、赤黄色風化の影響をうけていることを示唆しているものと考えられる。

（井上輝一郎、岩川雄幸）

表－7　遊離酸化鉄の形態

土壌型	海抜高	層　位	活　性　度	結晶化指数
B_B	430	A B_1 B_2 B_3	0.26 0.22 0.21 0.20	0.48 0.42 0.43 0.40
B_B	520	A B_1 B_2 B_3～C	0.40 0.33 0.26 0.25	0.28 0.32 0.36 0.27
yB_B	400	A B_1 B_2 B_3	0.20 0.10 0.08 0.10	0.32 0.48 0.54 0.53
$yB_{D(d)}$	320	A A－B B_1 B_2	0.23 0.16 0.09 0.08	0.35 0.37 0.52 0.57

林地施肥の土壌および養分循環におよぼす影響

試験地は須崎営林署管内朴の川山国有林と本山営林署管内中の川山国有林の2か所に設置している。朴の川山試験地は林分密度と肥効の関係、中の川山試験地では連年施肥による肥効と、土壌変化、養分循環について試験を行っている。本年度は両試験地の生育調査を行った。その結果は表－8、表－9のとおりである。

（岩川雄幸、吉田桂子、井上輝一郎）

表－8　朴の川試験地の結果（20年生スギ）

処　　理　　区		樹　高m	胸高直径cm
1,900本区	施　肥	14.22	18.2
	無　肥	12.11	13.4
2,700本区	施　肥	14.51	16.1
	無　肥	13.39	14.2
3,500本区	施　肥	14.05	15.8
	無　肥	13.20	13.3

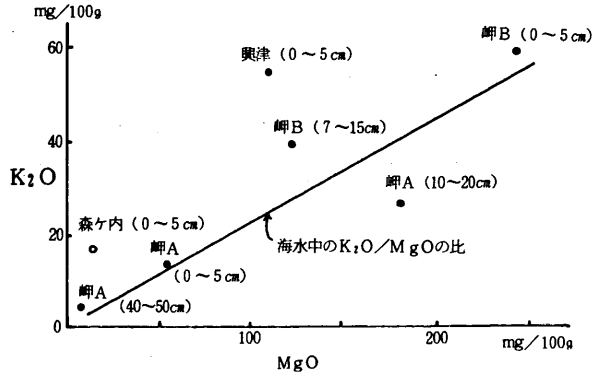
表－9　中の川試験地の結果（18年生）

処　　理　　区		樹　高m	胸高直径cm
ス　　ギ	実生施肥	14.12	19.1
	さし木施肥	13.62	19.1
	実生無施	12.27	15.1
ヒ　ノ　キ	施　肥	9.50	14.0
	無　肥	7.90	11.5

林内植物の養分吸収

海岸林における広葉樹の養分吸収の一端を知るため、足摺岬、興津海岸林の土壌および植物を採取して分析検討した。採取地は標高80～200 mの海岸林であるが、土壌中の置換性マグネシウムが非常に多く、また、カリ、カルシウムも多い土壌であった。

これらの土壌についてK_2O/MgO比をとってみると、図－4に示したように海水中のカリ、マグネシウム



図－4　海岸林土壌への海潮の影響
●海岸林　○内陸林　（　）は採取位置

の比に似ており、明らかに海潮の影響を受けているものと推察された。

足摺岬の黒色土壌では10～20cmの中層に塩基の集積が多く、褐色土壌では表層のPH 6.6、中層のPH 6.34で、いずれも塩基の飽和度の高いことがうかがわれる。

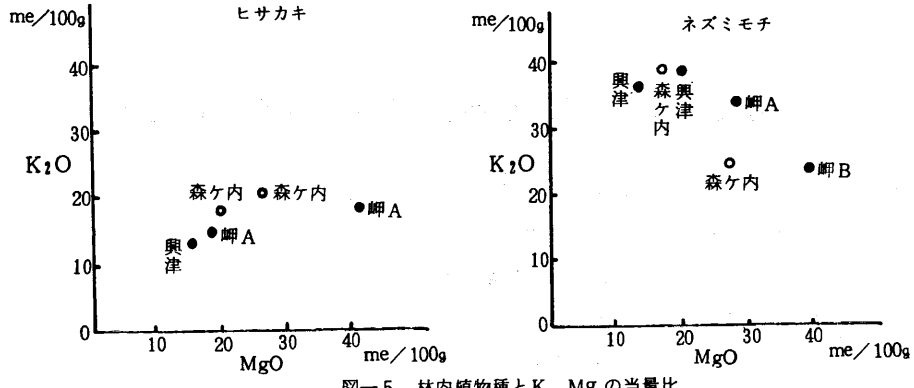
こうした環境のなかで、植物はマグネシウムを選択吸収していると考えられるが、カルシウムは、葉面からの水分の蒸散量が多く蒸散吸収されているため、カルシウム濃度の高い植物が多いと考えられる。

海岸の広葉樹林土壌に石灰が豊富であるのはこうした植生による栄養富化の影響によるものと推察される。

カリ、カルシウム、マグネシウムの当量合計の多い植物から示せば、マサキ（175 me）・アコウ・トベラ・クチナシ・ヒメユズリハ・サンゴジュ・シロバイ・ハイノキ・モツコク（138 me）であった。

また、蛇紋岩地域にも自生し、広い地域に分布するネズミモチは、蛇紋岩地域に浸入しないヒサカキに比較して図－5のごとしカリ濃度が高い植物であった。

（横田志朗、岩川雄幸）



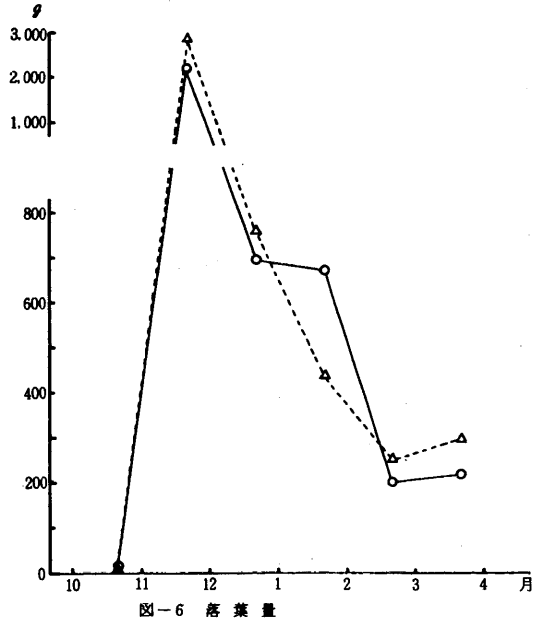
図－5　林内植物種とK、Mgの当量比
●海岸林　○内陸林

堆積有機物と地力に関する研究

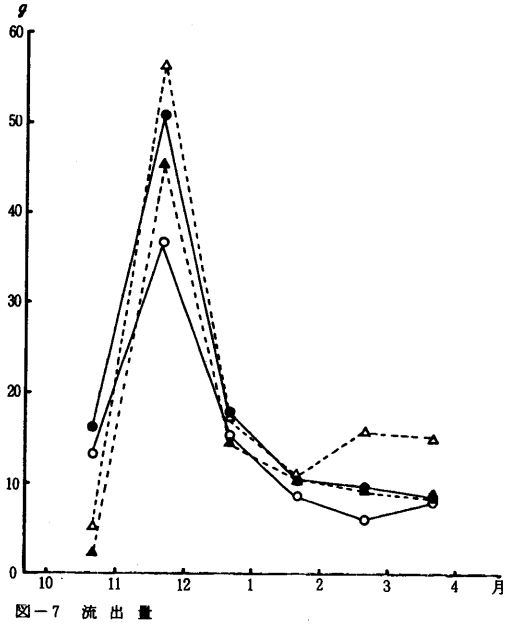
ヒノキ林では一般に地表面を被覆する堆積有機物が少ない。これは、うつ閉が密になると林床植生が少なくなり、また落葉が容易に細片化するため、降雨によって落葉が移動し易いためと考えられている。

本年度よりヒノキ林内における落葉移動量を明らかにするため、固定試験地を設けて調査をはじめた。調査地は窪川営林署管内森ケ内山国有林の56年生ヒノキ林である。落葉の移動量を測定するため斜面の傾斜方向に長さ10m、幅1mの枠を設け、周囲をサランネットで囲い、斜面の下方に移動流出してくる落葉を受ける捕集箱を取り付けた。このような落葉移動測定を緩斜面と急斜面の2か所に2個ずつ設置し、そのうち1個は林床植生を刈り払い、他の1個は林床植生をそのまま残した。また両斜面にそれぞれ落葉量を測定するため、1m×1mのリタートラップを5個ずつ設置した。測定は秋季落葉前の10月から開始し毎月1回の測定を実施している。本年度6回の測定を行ったが、その結果を図—6および図—7に示す。

（井上輝一郎、岩川雄幸）



図—6 落葉量
○—○急斜面、△……△緩斜面



図—7 流出量
●—●急斜面林床植生あり、○—○急斜面林床植生なし、
▲—▲緩斜面林床植生あり、△……△緩斜面林床植生なし

結晶片岩地帯の地すべり発生機構に関する総合研究

この研究は、農林省、通産省、科学技術庁に所属する4研究機関の共同研究である。地すべり地における地形、地質（風化変質）、地下水、土壌、植生等について総合的な調査を行い、すべり面の性状、生成機構と動態。地下水の影響などを解明し、地すべり発生機構を明らかにして、結晶片岩地帯における地すべりの予知ならびに防止対策に寄与しようとするものである。

徳島県三好郡木藤の地すべり地区に共同試験地を設定し、各研究機関によって多面的な調査研究が進められている。

当研究室では、土壌学的研究の一部として地すべり活動地の背後林地における土壌の堆積様式、地表変動、土層移動についての調査研究を分担している。地表変動ならびに土層移動については、1976年3月より1977年11月までの間に計6回の観測を行った。観測期間中の地表変動はさほど大きい値は認められなかった。最終観測時における試験区内の地表変動量を表—10に示した。また土層移動については、地すべり活動地に接

表—10　各処理区における地表変化の面積比　(%)

地表変化量	スギ			ヒノキ	
	枝条放置区(A)	枝条放置土止め区(B)	枝条除去区(C)	無処理区(D)	土止め区(E)
侵食(>10㎜)	11	35	18	13	28
侵食(9～0㎜)	61	65	69	73	66
堆積(7～0㎜)	28	0	13	14	6

するスギ林地で、斜面下部の地すべり運動に影響された表層滑落的な土層の移動を示唆する観測値が得られた。なお本研究は本年度で終了する。

（井上輝一郎、岩川雄幸）

保護研究室の研究概要

保護研究室の研究項目は大別して林野および苗畑に発生する病虫獣害の研究と野生鳥獣保護の研究にわかれる。前者はさらに病害、虫害および獣害に関する研究にわかれる。

昭和52（1977）年度、病害に関する研究のうち「暖地における林木病原体の生理・生態」においてはスギ赤枯病菌の土壌中における消長調査、マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウとの交配、ヒノキ生立木腐朽菌の腐朽力調査およびそれらの菌の林地土壌からの検出等を行った。「スギの主要病害に対する抵抗性の早期検定法」においては、四国産スギの溝腐れ病罹病性クローンおよび抵抗性候補クローンに対する病原菌の接種試験を行った。「サクラ主要病害の防除対策」においては高知県を除く四国3県下のサクラ病害実態調査および天ぐ巣病にかかったサクラの枝や葉の生育経過調査等を行った。

虫害に関する研究のうち「四国地方の虫害の基礎調査」においては、愛媛県久万地方の磨き丸太用スギに発生する傷（虫害と考えられる）の防除試験およびマツ枯損木内でのマツノマダラカミキリの個体数の変動とその要因に関する2・3の調査を行った。「ヤナセスギ丸太を食害する害虫の防除方法」の研究は問題の重要性にかんがみ、昭和51（1976）年度及び昭和52（1977）年度技術開発試験として本場との共同で行われたものである。ここでは有機燐剤の防除効果を調査した。「松くい虫の天敵等利用による防除新技術の開発促進調査」は本場、東北以西の各支場およびいくつかの県の共同試験として昭和52（1977）年度から始められたものである。当研究室もこの研究に参加し、マツノマダラカミキリの密度推定法、密度調節要因の解析等に関するいくつかの研究を行った。「マツカレハの個生態」の研究においては、これまでにひきつづき室内飼育によるふ化から羽化までの生育経過調査および蛍光誘が灯による野外発生消長調査を行った。

獣害に関する研究のテーマは「野ねずみの生態調査」である。この研究は指定研究として過去4か年行ってきたが、昭和52（1977）年度で一応終了した。今年度（1977）は従来にひきつづき四国の山地に生息するネズミ類の特性調査を行った。

野生鳥獣の保護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手法の開発に関する研究」であ

る。昭和52（1977）～53（1978）年度は問題を環境別食餌動植物等の現存量の把握にしぼった。当研究室では照葉樹木とくにタブノキ群落を対象として若干の調査を行った。

暖地における林木病原体の生理・生態

—スギ赤枯病菌の土壌中における消長—

スギ赤枯病菌が分生胞子として、あるいはスギの枝や葉と共に土壌中に落ちた後、どのような経過で生存し続けるか、または死滅するかについて知るために多数の分生胞子が形成されたスギの罹病葉を地下5㎝程度の深さに埋め、1週間後回収した。これらの罹病葉を丁寧に水洗した後、25℃、相対湿度100%の空間にほぼ1週間置き、この期間における分生胞子の形成の有無を調査した。比較のため、土壌中に埋めず、相対湿度を100%に保った室内に置いた罹病葉を供試した。これらの葉の処置は水洗以降上記と同様である。

結果は、地下に1週間埋めたスギ赤枯病罹病葉には分生胞子は形成されなかった（表—11参照）。ただし、

表—11　土壌中に1週間埋めたスギ赤枯病罹病葉の子実体形成能力

供試罹病葉	子実体の種類	No.1～5の供試葉の子実体形成状態 *				
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
土壌中に埋めたもの	分生胞子柄	＋	＋	－	－	－
	分生胞子	－	－	－	－	－
	分生胞子柄	－	＋	－	＋	－
	分生胞子	－	－	－	－	－
	分生胞子柄	＋	＋	?	＋	－
	分生胞子	－	－	－	－	－
土壌中に埋めなかったもの	分生胞子柄	＋	＋	＋	＋	＋
	分生胞子	＋	＋	＋	＋	＋
	分生胞子柄	＋	＋	＋	＋	＋
	分生胞子	＋	＋	＋	＋	＋

* ＋：　形成されたもの
－：　形成されなかったもの
？：　不明のもの

実験時期（1977年9月）の地下5㎝程度の温度が35℃以上になったこともあるので供試葉が高温度の影響を受けた可能性もある。

（寺下隆喜代）

—マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウとの交配—

過去3年間、この研究を行ってきた。しかし、当支場の研究結果と異なる結果が他の支場から報告（未公表）されたので、さらに検証するため、実験材料を変えてふたたび同様な研究を行った。

方法としては、マツノザイセンチュウおよびニセマツノザイセンチュウの幼虫を個体飼育し、成熟後雌雄各5匹ずつを1枚のペトリ皿中の *Botrytis cinerea* の菌糸層に入れ、1週間および2週間後、皿中の線虫の総数、雌雄数、幼虫数、雌の尾端の形などを調べた。実験に使ったマツノザイセンチュウは1977年7月高知県下で羽化したマツノマダラカミキリから分離、増殖させたものである。ニセマツノザイセンチュウは過去の実験に用いた東北地方産（林試東北支場から分譲）のものである。以上の方法は過去3年間の場合と同じである。

結果は、今までの当研究室での実験とほぼ同じ結果がえられた。すなわち、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には若干の子供が生れた。しかし、反対の組み合せの場合にはほとんど子供が生れなかった（表—12参照）

（寺下隆喜代）

表—12　マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウとの交配

交配後の調査時期	組合せ	交配した可能性	検出された線虫数				雌の尾端の形*		
			総数	幼虫	雄	雌	マツ型	ニセ型	不明型
1週間後	マツノザイセンチュウの雌 × ニセマツノザイセンチュウの雄	＋	26	4	14	8	3	4	1
		＋	24	7	6	11	5	6	0
		＋	14	0	5	9	1	7	1
		＋	30	5	9	16	4	10	2
		＋	42	8	13	21	4	16	1
	マツノザイセンチュウの雌 × ニセマツノザイセンチュウの雌	—	5	0	1	4	0	4	0
		—	3	0	1	2	0	2	0
		—	4	0	3	1	0	1	0
		—	5	0	3	2	0	2	0
		＋	7	1	3	3	0	3	0
2週間後	マツノザイセンチュウの雌 × ニセマツノザイセンチュウの雄	—	8	0	5	3	1	1	1
		＋	24	0	4	20	5	14	1
		＋？	8	8	0	0	0	0	0
		＋	62	4	25	33	3	28	2
		＋？	5	2	1	2	0	2	0
	マツノザイセンチュウの雄 × ニセマツノザイセンチュウの雌	—	2	0	0	2	0	2	0
		—	1	0	0	1	0	1	0

*
マツ型：　マツノザイセンチュウの雌の尾端と同様
ニセ型：　ニセマツノザイセンチュウの雌の尾端と同様
不明型：　以上2型のいずれとも判定できなかったもの

—ヒノキ生立木腐朽菌の腐朽力調査およびそれらの菌の土壌からの分離—

過去2年間の調査によってキンイロアナタケおよびコウヤクタケ科に属する1種の担子菌がヒノキ生立木に対してそれぞれ根株腐れおよび幹腐れをおこすことがわかった。これらの菌のヒノキ材片に対する腐朽力の強さを知り、また、これらの菌が腐朽発生林地の土壌中から検出されるか否かを知る目的でこの実験を行った。

方法としては、腐朽力調査の場合には上記の2菌を三角フラスコ中のジャガイモ煎汁寒天に繁殖させ、その上に2×2×2㎝のヒノキ材片（殺菌済）を入れ25℃に置いた。3、6および12か月後それらの材の重量減少程度を調べた。林地土壌からの分離にあたっては、根株腐れをおこしたヒノキの切株のまわりに長さ50㎝、直径5㎝程度のヒノキの生枝を杭として合計20本を打ちこみ、6か月後それらの杭の各所から糸状菌の

分離を行った。

結果は、腐朽力調査において、キンイロアナタケは12か月後ほぼ12%の、コウヤクタケ科に属する1種の菌はほぼ6%の重量減少をおこした（表—13参照）

表—13　キンイロアナタケおよびコウヤクタケ科に属する1種の菌のヒノキに対する腐朽力

供試腐朽菌	供試ヒノキ材片の重量減少率（%）		
	3か月後	6か月後	12か月後
キンイロアナタケ	2.1～4.5(3.2)	4.7～10.0(7.3)	8.9～14.1(11.5)
コウヤクタケ科の1種	1.0～2.5(1.6)	1.5～ 6.5(3.7)	4.2～ 8.8(6.3)

林地土壌からの分離実験において、2か所の供試切株のまわりから合計10本の杭を回収し糸状菌のひろがりを調べた。そのうちの1本からキンイロアナタケらしい菌がのびていた。肉眼的には観察されなかったが、別の3本の杭からキンイロアナタケらしい菌（1例）および前記したコウヤクタケ科の1種の菌に似た菌（2例）が分離された。

（寺下隆喜代）

スギ主要病害に対する抵抗性の早期検定法

—四国産スギの溝腐れ病罹病性クローンおよび抵抗性候補クローンに対する病原菌の接種試験—

陳野元四国支場保護研究室長が選抜したスギ溝腐れ病罹病性の8クローンおよび同病抵抗性候補の4クローンに対し、同氏の考案した方法によって得られたスギ赤枯病菌（溝腐れをおこす）の分生胞子を接種し、クローンによる罹病程度を知る目的でこの実験を行った。

方法としては構内に植栽した上記12クローン（ほぼ7年生、樹高2.5～7.5m、胸高直径2.5～10.0cm）の地上高2～3mにある枝のシュートに1977年7月上旬病原菌の分生胞子を接種し、ほぼ6か月後接種結果を調査した。

結果は、明りょうな病斑の形成されたものは3クローンで、それらはすべて罹病性クローンであった。病斑形成のまったく認められなかったものは3クローンで、そのうちの2クローンは抵抗性候補クローンであった。罹病性クローンで病斑の認められなかった例もあったが、今回の病斑形成の程度と昭和51（1976）年度に調査した溝腐れ発生状態とはほど正の対応を示した（表—14参照）。

（寺下隆喜代）

表—14　四国産スギの溝腐れ病罹病性クローンおよび抵抗性候補クローンに対する同病病原菌の接種

分生胞子接種による病斑の形成状態 *					
＋		±		−	
クローン名	溝腐れ発生状態	クローン名	溝腐れ発生状態	クローン名	溝腐れ発生状態
K 45 S 1001	中害：1 重害：1	T 45 S 1101	軽害：1	T 45 S 1102	軽害：1
〃 1002	軽害：1	〃 1103	中害：1	〃 R 1102	軽害：2
〃 1103	重害：2 枯死：1	〃 1104	軽害：2 中害：1	〃 1103	枯死：1
		〃 1105	軽害：1 中害：1		
		〃 R 1101	軽害：1		
		K 45 R 1003	軽害：1 中害：1		

* ＋：病斑の明らかに認められたもの
　−：病斑の認められなかったもの
　±：病斑は形成されていたが、それらが接種によってできたか否かはっきりしなかったもの

サクラ主要病害の防除対策

—香川県、徳島県および愛媛県における病害実態調査—

病害防除のためには最初に実態を明らかにする必要がある。このような目的で調査を始めることとし、1976年度には高知県下のサクラ病害実態調査を行ったが実態調査はなるべく短期間に行った方がよいと考えられるので、昭和52（1977）年度には、四国の残り3県の調査を行った。

方法としては、調査した県内のサクラの名所で、植栽本数が100本以上あるところを主な対象地として見取り調査を行った。

結果は、ほとんどの調査地のソメイヨシノには天ぐ巣病が発生していた。その発生率は香川県下の場合(10か所)、0.6～48（平均16.8）%、徳島県下の場合（12か所）、3.6～86.8（42.7）%、愛媛県下の場合（16か所）、1.3～100（42.6）%であった。

腐朽菌の主なものはウスバタケ、カワラタケ、カワウソタケ、チャアナタケ、チャカイガラタケ、ヒイロタケ等であった。

また、数か所で黒色こうやく病あるいは褐色こうやく病がみられた（表—15参照）。

（寺下隆喜代）

表—15　香川、徳島および愛媛県下のサクラ病害実態調査結果

調査場所 名称	海抜高 (m)	海岸からの距離 km	調査本数	天ぐ巣病の発生率%	主な腐朽菌および他の病害
香川県観音寺市琴弾公園	20	0.1	191	13.6	ウスバタケ、カワラタケ、ヒイロタケ
〃　多度津市桃陵〃	40～80	1	180	25.0	ウスバタケ、ウスベニウロコタケ？
〃　丸亀市丸亀城〃	10～60	1	210	8.1	ウスバタケ、ヒイロタケ、ウスベニウロコタケ？
〃　高松市栗林〃	5	2.5	200	5.5	ウスバタケ、カワウソタケ、ヒイロタケ
〃　長尾町亀鶴〃	50	8	180	30.0	ウスバタケ、褐色こうやく病
〃　詫間町紫雲出山公園	200-350	1	150	48.0	ウスバタケ、チャカイガラタケ
〃　高瀬町爺神神社	60	55	200	10.5	ウスバタケ、ヒイロタケ、カワラタケ、チャカイガラタケ
〃　坂出市府中町城山	40-200	5～6	160	0.6	ウスバタケ
〃　宇多津町常盤公園	100-200	0.5	200	10.0	ウスバタケ
〃　琴平町金比羅宮	240	12	210	22.9	ウスバタケ、カワラタケ、褐色こうやく病
徳島県徳島市眉山公園	200-270	3	550	65.4	ウスバタケ、カワラタケ、チャカイガラタケ、黒色こうやく病、褐色こうやく病
〃　撫養町妙見山〃	60	1	150	35.3	カワラタケ、こぶ病？
〃　阿南市津峰自動車道	200-300	2.5	282	3.6	ほとんどなし
〃　勝浦町鶴林寺	450-500	13	295	51.5	ウスバタケ、カワラタケ、黒色こうやく病
〃　鷲敷町八幡神社	60	11	68	86.8	幹ぐされをおこしているが子実体なし
〃　相生町川口ダム畔	100	10	281	49.5	チャカイガラタケ、褐色こうやく病
〃　日和佐町薬王寺	20	1	120	67.5	カワウソタケ、チャアナタケ、褐色こうやく病
〃　海部町明現山	40	0.5	223	61.0	カワラタケ、カイガラタケ、褐色こうやく病
〃　宍喰町弁天山	60	0.1	221	18.1	ウスバタケ、カワウソタケ、褐色こうやく病
〃　上板町県立畜産試験場	40	18	115	15.7	ウスバタケ、カワラタケ、カワウソタケ
〃　鴨島町吉野川遊園	30	25	100	11.0	ウスバタケ、カワラタケ、カワウソタケ、褐色こうやく病
〃　池田町諏訪公園	100	18	150	20.7	不詳（未調査）
愛媛県城辺町不老池公園	40	2	135	51.9	ほとんどなし
〃　宇和島市愛宕〃	20～60	0.5	175	78.9	〃
〃　宇和町稲荷山〃	20～40	5	63	87.3	〃
〃　肱川町鹿野川湖畔	100	25	170	54.1	〃
〃　五十崎町鉱山跡	120-140	17	81	61.7	幹腐れをおこしているが、子実体なし
〃　長浜町沖浦観音	30	0.2	122	50.8	ほとんどなし
〃　双海町八景山公園	270	0.6	84	7.1	〃
〃　伊予市大谷池〃	100	4	100	79.0	ウスバタケ、カワラタケ、チャカイガラタケ
〃　松山市道後公園	40～60	7.5	250	2.4	ウスバタケ、カワラタケ、カワウソタケ、チャアナタケ、スエヒロタケ
〃　玉川町鈍川温泉	160	10	110	33.6	ウスバタケ、カワラタケ
〃　今治市吹揚公園	10	0.5	100	3.0	ウスバタケ、ヒイロタケ、ウスベニウロコタケ？
〃　新居浜市滝の宮〃	10	3	150	1.3	カワウソタケ、カワラタケ、ウスベニウロコタケ？　チャアナタケ
〃　〃　立川桜千両	100	8.5	30	100.0	カワラタケ
〃　伊予三島市金砂湖畔	280	5	150	93.3	ウスバタケ、カワウソタケ、カワラタケ、褐色こうやく病
〃　川之江市城山公園	60	0.1	200	4.0	ウスバタケ、カワウソタケ、スエヒロタケ、チャアナタケ、ヒイロタケ
〃　小田町真弓峠	600～700	20	100	82.0	ウスバタケ、カワラタケ、ヒメシロアミタケ、ウラベニウロコタケ？

— 一定地点におけるサクラ天ぐ巣病の定期的病態調査 —

四国内においてはサクラ天ぐ巣病がどのような発病経過を示すかということを知るためにこの実験を行った。

方法としては、高知県香美郡土佐山田町繁藤小学校裏山の天ぐ巣病にかかったソメイヨシノを実験対象とした。それらのうち12本を供試木とし、各供試木にある健全な枝および病気にかかった枝をそれぞれ1本ずつマークし、葉がひらく前から完全に開くまでの間、生長状態、病気のあらわれ方等を調査し、次のような諸結果が認められた。

1)　天ぐ巣病にかかった枝では、葉は健全な枝の場合よりも早く開いた。そして、葉が開き始めた時からすでに病斑が認められた。

2)　病気にかかった葉は葉が開いてからほぼ1か月程度で落葉し、新しい葉が開き始めた。

3)　最初に開いた病葉上には *Taphrina wiesneri* 菌は認められず、*Monilia* sp. が割合多く認められた。

（寺下隆喜代）

—被害枝の切り取りによるサクラ天ぐ巣病防除—

サクラ天ぐ巣病にかかった枝を切り取ることが、この病気の防除にどの程度有効かということを知るため、この研究を行った。

方法としては、前述のソメイヨシノの被害木を別に20本えらび出し、1977年3月すべての天ぐ巣病被害枝を切り取った。1年後の1978年3月、これらの被害木を調査し、天ぐ巣病にかかった枝の有無を調査した。

結果は、1か年後では20本中2本に天ぐ巣病が再発していた。病気にかかっていた枝はいずれも切口の直径が3㎝以上ある大枝で、切口の下から新しい天ぐ巣病枝が伸びていた。小さい天ぐ巣病被害枝を切り取った枝には再発は認められなかった（表—16参照）。　（寺下隆喜代）

表—16　サクラ天ぐ巣病病枝切除後1年目の状態

調査木No.	天ぐ巣病罹病程度	切除前の天ぐ巣の数				切除後1年目の天ぐ巣の数	備考
		大	中	小	計		
1	軽害	1	1	2	4	0	
2	重〃	6	4	10	20	0	
3	中〃	2	4	5	11	0	
4	〃〃	1	4	3	8	0	
5	軽〃	0	1	1	2	0	
6	〃〃	0	2	3	5	0	
7	重〃	7	2	3	12	0	
8	中〃	1	0	0	1	1	切口直径3㎝
9	〃〃	3	1	8	12	0	
10	軽〃	0	1	0	1	0	
11	中〃	2	0	0	2	0	
12	軽〃	0	1	1	2	0	
13	中〃	2	6	5	13	0	
14	軽〃	0	1	0	1	0	
15	中〃	4	4	0	8	0	
16	軽〃	2	1	1	4	0	
17	重〃	8	8	8	24	1	切口直径3㎝
18	中〃	3	1	1	5	0	
19	〃〃	2	4	3	9	0	
20	軽〃	1	1	1	3	0	

四国地方の虫害の基礎調査

四国地方に発生する虫害について、防除に必要な基礎的調査を行うため昭和51（1976）年度から実施している。

1. スギみがき丸太の傷の原因と対策

今までの調査で、セミ類の吸汁によることがほぼ確実になったので、色相による吸汁防止のための試験を行った。方法としては、当て木を着色（7色）し過去に被害の多かった林で、4本の供試木を選び各立木に2色の当て木を巻き付けた。来年度（1978）の秋ごろ供試木を代倒し傷の発生状況等を調査する予定。

2. マツノマダラカミキリの個体数の変動と要因

1）須崎市浦の内と林試構内実験林の1976年の枯損木について、昨年に引き続いて越冬後、蛹～成虫脱出中、成虫脱出後に剥皮割材を行い生存虫、死亡虫、死亡要因などを調査した。

2）室戸市吉良川の幼齢林分（16～17年）から1977年の枯損木を11本採取、一部産卵かみ跡を調査後野外の網室で飼育中

3）野外の網室で、長さ0.5 mのクロマツのえさ木を用いて樹皮の厚さと無卵かみ跡率の関係を調査した。結果、無卵かみ跡率は特に樹皮の厚さは1.1 cm以下の場合には関係なさそうである。

4）構内実験林で、1977年のクロマツ枯損木を材料にして幼虫が材に穿入するごろまでの死亡について調査した。結果、卵期の死亡としてはヒメアリによる捕食が卵の密度に関係なく起っていた。幼中期の死亡の主なものは摂食空間の破壊、共食いなどえさ場をめぐっての競争による死亡で、この死亡は時間の経過とともに密度に依存した過程によって起っている。そのほか、卵の捕食に関連してクロマツ樹幹上を昇降するアリ類の分布の状態の調査も行った。

5）今までの、枯損木内での個体数の変動と要因について調査した資料の取りまとめを行った。

（越智鬼志夫）

ヤナセスギ丸太を食害する害虫の防除方法

高知営林局の要望で、ヤナセ天然生スギ丸太を食害するオオゾウムシとキクイムシ類の防除方法を明らかにするため、特別会計技術開発試験として本場昆虫第二研究室と共同で試験を行っている。

今年度（1977）は、魚梁瀬貯木場で1976年7月～1977年1月に伐採した丸太を用いて、MEPとMPPの1.5、1.0、0.5％乳剤を㎡当たり600cc散布して薬剤による産卵、穿入防止効果を調査した。これらの資料については、今までに行った資料と併せ取りまとめ中である。

（越智鬼志夫・五十嵐　豊）

松くい虫の天敵等利用による防除新技術の開発促進調査

松くい虫の合成殺虫剤によらない天敵等生物的方法を利用した選択的防除法を確立するため、今年度（1977）から10県の林業試験指導機関と本支場の共同研究として開始した項目で、当支場としては主に害虫密度の推定法と密度調節要因の解析を分担する。今年度（1977）マツノマダラカミキリについて行った事項は次

のとおりである。

1. 徳島県林業総合技術センターとの共同調査

成虫脱出後、同所が実施している害虫密度の時期別変化の調査と天敵微生物の検索について共同調査を行った。

2. 枯損林分から脱出する成虫の密度推定に関与する2、3の要因の解析

1972年ごろから、主に高知県下の幼齢枯損林分から採取した枯損木内での、個体数の変動と要因の調査に用いた資料で解析を行った。結果の概要は次のとおりである。

1）幹の表面積

胸高直径（D、cm）と幹の表面積（S、m^2）の間には$S = 0.239D - 0.735$（$r = 0.93$）、胸高直径（D、cm）×樹高（H、m）との間には$S = 0.123 + 0.019DH$（$r = 0.99$）の関係が認められた。

2）脱出成虫の密度の推定

木を伐倒せずに調査できる範囲、地上1.0～1.5mの0.1m^2当たりの穿入孔数（樹皮下の幼虫を含む）の平均密度Xと脱出成虫の密度（Y、幹の表面積m^2当たり）の関係は$Y = 8.113 + 4.370X$（$r = 0.93$）となり、地上1.0～1.5mの穿入孔数の調査（冬期）からでも、脱出成虫の密度を推定することができるのではないかと思われる。なお、今後老壮齢林分、被害のパターンおよび現地での適用などについて検討する必要があると思われる。

3）穿入孔数を調査する枯損木の本数

一定の精度を得るための地上1.0～1.5mの穿入孔数を調査する枯損木の本数を、$\overset{*}{m}-m$関係に基づく分布解析法を応用した単純任意抽出法（巌・久野・1968）により求めると、$\overset{*}{m}-m$関係は$\overset{*}{m} = 0.939 + 0.844m$（$r^2 = 0.78$）となった。この式から必要標本数を求めると、目標精度を$D = S_{\bar{x}}/\bar{x}$とした場合（$S_{\bar{x}}$は標準誤差）は16.9、D＝0.2とすると20.5となり、穿入孔数を調査するには20本ぐらいの枯損木が必要であるといえる。

3. 密度調節要因の解析

四国地方の虫害の基礎調査の2の5）で行った。

（越智鬼志夫）

マツカレハの個生態

1. 室内飼育による調査

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行っている。本年は昨年に引きつづき徳島産のものについて調査した。

(1) 徳島産F_1（7月上、中旬ふ化）の越冬後の経過

結果を表—17に示した。ふ化日が7月上、中旬と異なっていたが、越冬後は卵塊による差がなかったので一つにしてとりまとめた。個体飼育した13卵塊260頭の内、越冬まで生存した個体は248頭で、5齢2頭、6齢127頭、7齢114頭、8齢5頭と多くは6、7齢で越冬した。越冬中5齢の2頭および6、7齢で少数死亡した。越冬後羽化まで経過した個体は6齢越冬119頭、7齢越冬103頭、8齢越冬5頭であった。6齢越冬したものは2～3回の脱皮で営繭したが、多くは（92%）3回脱皮の9齢営繭であった。7齢越冬したものは1～3回の脱皮で営繭したが、多くは（82%）2回脱皮の9齢営繭であった。なお1回脱皮は1頭（1%）だけであった。8齢越冬した5頭のうち1頭は、越冬時の体重が1gを越す大型個体であったが、これ

は脱皮することなく5月下旬営繭、6月中旬羽化した。他の4頭は2回脱皮後10齢で営繭した。営繭、羽化期は越冬齢、営繭齢による差はみられず、それぞれ、5月下旬～6月中旬、6月下旬～7月上旬であった。この結果を昨年のF₂の経過と比較してみると、摂食開始日が本年は3月上、中旬と昨年より10日～20日ほどおくれており、それにともない1回目の脱皮もおくれたが、齢が進むにしたがい差はみられなくなり、羽化期はほとんど同時期であった。以上、2年間の飼育結果から徳島産のマツカレハは、ほとんどが6齢越冬9齢営繭および7齢越冬9齢営繭、年1回6月下旬～7月上旬羽化の経過をたどるものであった。

(2) 高知産×徳島産（7月中旬ふ化）の越冬後の経過

徳島♀×高知♂（A）2卵塊、高知♀×徳島♂（B）1卵塊、それぞれ20頭づつ個体飼育した（Aの1卵塊から1頭年内羽化）うち越冬した個体は、Aが19頭（6齢15頭、7齢4頭）と16頭（6齢16頭）、Bが16頭（5齢2頭、6齢12頭、7齢2頭）であったが、羽化まで経過したものはAが2卵塊で12頭、Bが11頭であった。Aの越冬後の経過は、6齢越冬（10頭）が3回脱皮の9齢営繭、7齢越冬の2頭は9齢と10齢で営繭した。Bでは5齢（2頭）、6齢（8頭）、7齢（1頭）越冬がそれぞれ3回脱皮の、8、9、10齢で営繭した。羽化期は卵塊、齢数に差がみられず7月上、中旬であった。これらの経過は、徳島産の経過より高知産の経過に近いものであった。

2. 螢光誘が灯による野外の発生消長調査

本年の結果は初飛来が5月8日、最終飛来が10月7日で総数♀5、♂91頭であった。昨年と同じように本年の飛来数も少なかったが、飛来経過は5月下旬、7月下旬、9月下旬の3回ピークがみられ、これは例年と同じであった。

（五十嵐　豊）

表—17　越冬後の経過

産地	フ化日	越冬齢	営繭齢	♀♂	頭数	摂食開始日	越冬後の経過(齢) 6	7	8	9	10	営繭日	羽化日
徳島(F₂)	7.3～16	6	8	♀	2	2.28		4.2	5.2			6.6	6.27
				♂	8	3.10		4.6	4.30			6.3	6.26
			9	♀	60	3.9		4.1	4.18	5.12		6.11	7.2
				♂	49	3.9		3.31	4.17	5.10		6.7	6.29
		7	8	♂	1	3.8			4.21			6.9	7.2
			9	♀	35	3.10			4.7	5.7		6.9	6.30
				♂	49	3.10			4.8	5.6		6.7	6.29
			10	♀	11	3.9			4.2	4.24	5.12	6.11	7.1
				♂	7	3.8			4.2	4.17	5.10	6.9	7.1
		8	8	♀	1	2.28						5.26	6.16
			10	♀	3	3.2				4.3	5.2	6.4	6.26
				♂	1	3.10				4.9	5.10	6.8	6.30
♀徳島×♂高知	7.13～16	6	9	♀	7	3.10		4.3	4.23	5.17		6.21	7.11
				♂	3	3.9		4.2	4.21	5.14		6.12	7.3
		7	9	♀	1	3.14			4.23	5.15		6.13	7.4
			10	♂	1	—			4.21	5.17	6.2	7.1	—
♀高知×♂徳島	7.21	5	8	♀	2	3.2	3.31	4.21	5.16			6.22	7.11
		6	9	♀	4	3.9		4.1	4.20	5.14		6.19	7.9
				♂	4	3.10		4.2	4.16	5.8		6.14	7.6
		7	10	♀	1	3.8			4.1	4.26	5.21	6.21	7.9

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5日間の捕獲調査を行った。調査地は四国のほぼ中央に位置する本山営林署瀬戸担当区管内標高約1,000 mと600 mの2か所で、捕獲はパチンコ式捕そ器によった。捕獲した野ねずみは外形を測定した後すべて解剖し、生殖状況を調査した。

(1) 捕獲されたねずみの種類と月別捕獲数

表—18に種類別、捕獲数を示した。ねずみの種類は例年と同じく4種類であったが、食虫目では例年の3種のほかコウベモグラが1,000 m地点で捕獲された。捕獲数、種類ごとの捕獲率は1,000 mでは昨年とほぼ同様であった。600 m地点では、昨年はスミスネズミの捕獲率が高かったが、本年は例年と同じく3種の混棲がみられた。

表—18　月別種類別捕獲数

標高	調査面積	調査月日	種類					その他					小計
			スミス	ヒメ	アカ	カヤ	小計	トガリ	ヒミズ	モグラ	小計		
1,000 m	0.5	4・21～25	19	0	0	0	19	0	0	0	0	0	19
	0.5	5・15～19	12	5	0	0	17	0	0	0	0	0	17
	1.0	6・16～20	21	7	1	0	29	5	0	0	0	5	34
	0.5	7・16～20	5	3	3	0	11	0	0	0	0	0	11
	0.5	8・23～28	3	1	0	0	4	0	1	2	0	3	7
	0.5	9・18～22	27	5	0	0	32	0	1	2	0	3	35
	0.5	10・23～27	35	6	0	0	41	0	0	1	0	1	42
	1.0	11・20～24	65	5	2	1	73	0	0	2	0	2	75
	0.5	12・11～15	24	1	0	0	25	0	0	1	1	2	27
	0.5	1・26～30	25	2	0	0	27	0	0	0	0	0	27
	1.0	2・19～23	27	0	0	0	27	0	0	0	0	0	27
	1.0	3・19～23	29	6	0	0	35	1	0	4	0	5	40
			292	41	6	1	340	6	2	12	1	21	361
			(85.9)	(12.1)	(1.8)	(0.3)	(94.2)	(28.6)	(9.5)	(57.1)	(4.8)	(5.8)	
600 m	0.75	4・21～25	1	5	4	1	11	0	1	0	0	1	12
	0.75	5・15～19	4	4	0	0	8	0	0	1	0	1	9
	0.75	6・16～20	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2
	0.75	7・16～20	0	3	2	0	5	0	0	1	0	1	6
	0.75	8・23～28	2	0	1	0	3	0	1	0	0	1	4
	0.75	9・18～22	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1	3
	0.75	10・23～27	7	1	1	0	9	0	0	1	0	1	10
	0.75	11・20～24	8	3	1	0	12	0	0	1	0	1	13
	0.75	12・11～15	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
	0.75	1・26～30	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
	0.75	2・19～23	3	0	0	1	4	0	0	0	0	0	4
	0.75	3・19～23	10	3	4	2	19	0	0	0	0	0	19
			47	21	15	4	87	0	3	4	0	7	94
			(54.0)	(24.1)	(17.2)	(4.6)	(92.6)		(42.9)	(57.1)		(7.4)	

(2) ♀♂別捕獲率および齢構成

600 m地点でのヒメネズミが、♀♂ほぼ同数以外はすべて♂が多かった。捕獲された多くは成体であったが、1,000 m地点でスミスネズミの♀に亜成体が比較的多かった。

(3) 生殖時期

スミスネズミ：夏期の発情停止は例年どうりであったが、本年は1,000 m地点で6月から萎縮個体が多く(64%)なった。昨年は10月萎縮個体が多かったが本年度はそのようなことはなかった。

ヒメネズミ：1,000 m地点で9月、600 m地点で3月妊娠個体が捕獲された。発達個体がみられた月は、1,000 mでは5～7月が♂50%♀0%、9月と3月が♀♂共100%であとの月はすべて萎縮個体であった。600 m地点では、3、4月と9月以外は萎縮個体であった。

アカネズミ：1,000 mでは、7月♂1頭が発達個体であったが個体数が少なくはっきりしない。600 mでは、6月、11月が萎縮個体で他は発達個体であったが、冬期の捕獲はなかった。3月妊娠個体が捕獲された。

(4) 可視胎児数

1,000 m地点では、スミスネズミ2.4頭、ヒメネズミ3.8頭、600 m地点では、スミスネズミ2.6頭、ヒメネズミ3.0頭、アカネズミ2.5頭となっており、スミスネズミでは例年と同じであったが、ヒメネズミが若干多い傾向がみられた。

2. 標高別調査

徳島県三好郡東祖谷山村で、祖谷川沿いに標高900 mから1,400 m（剣山見越神社）にわたり標高約100 mごとに調査した。調査は1978年11月14日～18日にかけて行いその結果を表—19に示した。標高900 mでは、スミスネズミ、ヒメネズミ、アカネズミの3種が、ほぼ同じ割合で捕獲された。1,100 mでは、スミスネズミ、ヒメネズミが、ほぼ同数捕獲された。それ以上の標高ではスミスネズミの捕獲が多くなった。アカネズミは900 m以外では1,300 mで、わずかに1頭（3.1%）捕獲されただけであった。

表—19 標高別種類別捕獲数

	900 m	1,100 m	1,200 m	1,300 m	1,400 m
スミスネズミ	16 (38.8)	8 (36.4)	16 (76.2)	28 (87.5)	13 (81.3)
ヒメネズミ	17 (37.0)	9 (40.9)	3 (14.3)	3 (9.4)	1 (6.3)
アカネズミ	13 (28.3)	0	0	1 (3.1)	0
ヒミズ	0	5 (22.7)	2 (9.9)	0	2 (12.5)
計	46	22	21	32	16
ワナの数	100	95	80	80	74
捕獲率	46.0	23.2	26.3	40.0	21.6

3. 発生消長調査

四国山地の野ねずみの発生予察資料を得る目的で、高知営林局管内3か所に固定試験地をもうけ年3回（6、11、3月）パチンコ式捕そ器で捕獲し、調査した。

結果を表—20に示した。昨年に比較して本山では変化がみられない。松山では3月が減少している。徳島では3月にスミスネズミが増加している。ここは昨年3月には1頭も捕獲されておらず、この増加は注目される。生殖状況をみると、6月は3か所とも萎縮個体の方が多くなっており、本年は繁殖停止が早くなっているように思われる。11月はほとんどの個体が発達しており昨年のように異常はみられなかった。

（五十嵐 豊、寺下隆喜代）

表—20　発生消長調査結果

署（担当区）	調査月日	種類 スミス	ヒメ	アカ	カヤ	計	その他 トガリ	ジネズミ	ヒミズ	ヒメヒミズ	小計	合計
本山（瀬戸）	6・16～20	21（33.3）	7（11.1）	1（1.6）	0	29（46.0）	0	0	0	0	0	29
	11・20～24	65（89.0）	5（6.9）	2（2.7）	1（1.4）	73（100.0）	0	0	2	0	0	75
	3・19～23	29（52.7）	6（10.9）	0	0	35（63.6）	1	0	4	0	5	40
松山（杣野）	6・13～17	20（26.7）	17（22.6）	0	0	37（49.3）	0	0	0	0	0	37
	11・6～10	46（58.9）	9（11.6）	1（1.3）	0	56（71.8）	0	0	6	0	6	62
	3・22～26	10（？）	2（？）	0	0	12（？）	0	0	0	0	0	12
徳島（名頃）	6・26～30	12（13.0）	40（43.5）	1（1.1）	0	53（57.6）	0	1	8	0	9	62
	11・13～17	17（18.9）	46（51.1）	13（14.4）	0	76（84.4）	0	1	17	2	20	96
	3・20～24	26（38.8）	10（14.9）	2（3.0）	0	38（56.7）	0	0	0	0	0	38

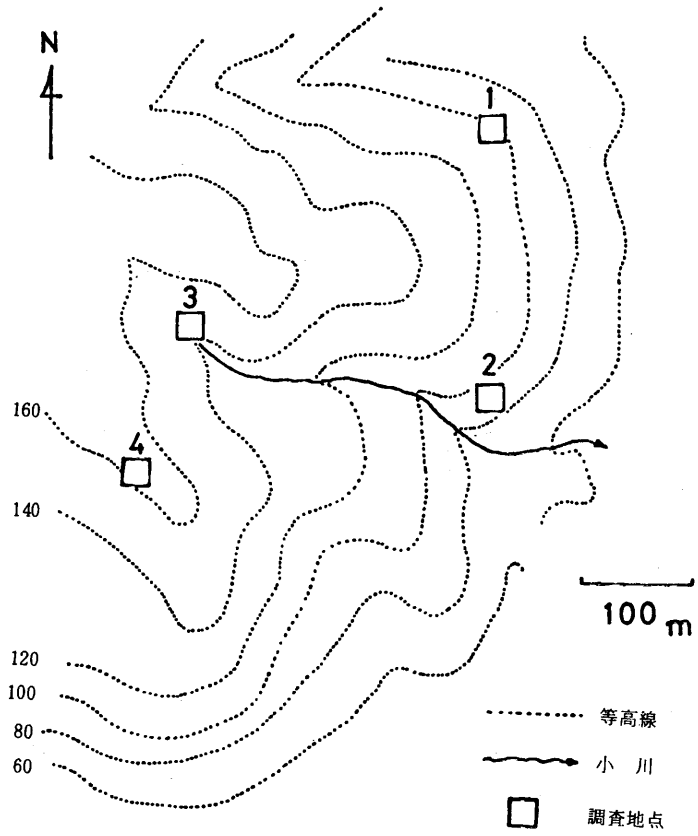
（ ）は*ha*当り推定数（Zippin法による）　？は推定出来なかったもの

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

—環境別食餌動植物等の現存量の把握（照葉樹林、特にタブノキ群落における調査）—

昭和51（1976）年度までは天然照葉樹林、特にタブノキ群落における鳥類のセンサス法に関する研究を行ってきた。昭和52（1977）年度からは同じ場所において、鳥類に餌として利用可能な動植物量がどの程度現存するかということを推定する基礎として、対象群落内の植生調査および昆虫等幼虫の落下ふん重量調査を行った。

方法としては清水営林署管内足摺山国有林内（試験面積約25ha）の4か所（図—8参照）に25×25mの方形区を設定し、各区内の樹木数、その種類、大きさ等を調査した。食餌動物の現存量推定のための資料を得るためには、各区内の3か所に1×1mの綿布をひろげ、その上に落下する昆虫等幼虫のふんを集め、それらの重量を1週間ごとに測定した。



図—8　足摺山国有林（タブノキ群落）における食餌動植物等の現存量調査地

結果は、　植生調査において出現頻度の高かった樹木の大部分のものは、この群落に比較的多い植物質餌料採食鳥類にとって利用可能な樹種であった。（表—21参照）。

昆虫等幼虫の絶乾ふん重量は25～90mg／m²／日で、東北地方の測定例（林試東北支場だよりNo. 183、1977）におけるアカマツ林の場合と似ていた。調査期間が短かったからさらに検討を要するが、調査時期別の変動

はあまりないようであった。（図—9参照）。

（寺下隆喜代・五十嵐　豊）

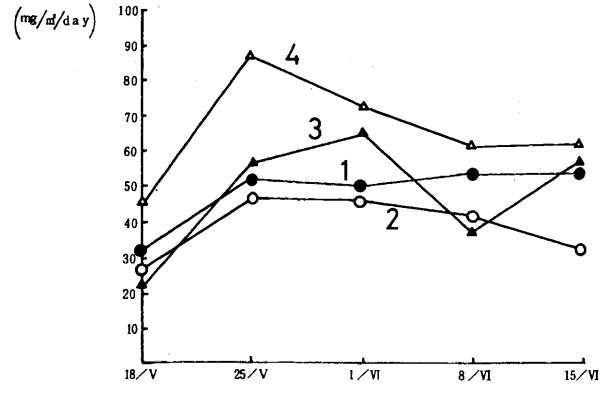
表—21　足摺山国有林（タブノキ群落）における鳥類の主な食餌供給樹木

（卄：多い　十：多少あり）

調査地点 / 樹木の高低別 / 樹種	1			2			3			4			常在度*	利用可能鳥類**
	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低		
タブノキ	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	十	十	卄	十		V	ヒヨドリ
ヤブニッケイ	卄	卄	卄	卄	卄	卄				卄	十	卄	V	ヒヨドリ
ヒメユズリハ	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄		卄			V	ヒヨドリ、シロハラ
バリバリノキ		卄	卄				卄	卄	十	卄	十	卄	V	ヒヨドリ
イヌビワ	十	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	V	ヒヨドリ、メジロ
ヤブツバキ	卄	卄	卄	卄	卄	卄							V	ヒヨドリ、ヤマガラ キジバト
ハドノキ	十	卄	卄	卄	卄	卄							V	メジロ
マサキ		卄	卄		卄	卄							V	ヒヨドリ、キジ シロハラ
イスノキ	卄	卄	卄										V	ヤマドリ
ネズミモチ	十	卄	卄	十	卄	卄							V	キジバト
ナギ	卄	十	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	V	
サンゴジュ				卄		卄	卄	卄		卄	十	卄	IV	ヒヨドリ、ツグミ
オオムラサキシキブ	卄	卄	卄	卄	卄	卄							IV	コジュケイ
ヒサカキ	卄	十	卄				卄	卄					III	ヒヨドリ、キジバト カワラヒワ シロハラ
ホルトノキ	卄		卄			卄	卄	卄	卄	卄		十	II	ヒヨドリ
クロガネモチ	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄	卄						シロハラ
サザンカ							十	卄	十	卄	卄	十		ヒヨドリ、キジ キジバト
シイ				卄	卄	卄								キジ、カスケ

* 高知営林局「天然林の保存に関する調査報告書（調査年度昭和49～50年）」による

** 清棲幸保「日本鳥類大図鑑Ⅰ～Ⅲ（1952）」和田豊洲「四国の野鳥（1972）」および和田豊洲氏の御教示による



図—9　足摺山国有林（タブノキ群落）における昆虫等の絶乾ふん重量調査（1×1m）
図中の数字は調査区の番号

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、多くの公害を生み国民生活に好ましくない影響を与えている。農林漁業もまた、その悪影響を受けるとともに、農林漁業自身もまた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。そこで、本来農林漁業が持っている環境保全機能を十分に発揮させるとともに、農林漁業が発生源となっている社会に対す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。

このような問題に応えるため、農林省では農林水産技術会議を中心に、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、緑地環境整備の新しいあり方を明らかにし、これらの研究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、この研究を5ケ年計画で実施している。

林業試験場では本、支場を通じて多くの研究室が参加し、四国支場でも支場長が中心となって造林、土じょうの両研究室が取り組んでいる。支場の研究は針葉樹人工林を対象に皆伐方式と非皆伐方式で森林を経営した場合の生態系の変動の実態を明らかにするため、昭和48（1973）年度より昭和50（1975）年度までの3ケ年間「森林の施業による生態系の変動の実態解析」について研究をすすめたが、51（1976）年度より2ケ年計画で、前年までの結果をふまえて「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行われ今年度はその最終年にあたる。

また、近年家畜の飼育が大規模化されるようになったため、悪臭、水質汚染等、環境保全上の問題としてその解決が迫られている。当支場でも家畜排泄物の処理と有効利用のため木質物（オガクズ、樹皮）を用いてその腐熟化をはかり、新しい土壌改良剤を開発するとともに、さらにそれらの林木に対する施用技術を確立するため「家畜ふん尿の処理利用技術に関する研究」を昭和48（1973）年度より行っている。

I　四国地方人工林の土地利用と管理方式

四国地方における人工林の土地利用と管理方式を明らかにするために、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の多段林を主たる調査地として研究をすすめた。

人工林の非皆伐施業試験地は、昭和46（1971）年度に74年生スギ林と47年生ヒノキ林を強度、中庸度、弱度の3段階に間伐した区と、昭和47（1972）年度に皆伐した対照区からなっており、上木がスギの場合には下木としてスギを、上木がヒノキの場合には下木としてスギとヒノキを列状混植として1973年春に植栽した。

1．林床植生調査

スギの試験地において5月と9月に各試験区に0.9 m × 1.8 mのコドラートを5ケづつ設け林床植生について、種名、被度、草丈を調査し、積算優占度を求め、また地上部現存量を測定した。結果を種数と現存量について示せば表—22のとおりである。

表—22　林床植生の種数と現存量（乾重）

処理区	5月		9月	
	種数	現存量（g/㎡）	種数	現存量（g/㎡）
対照区	45	435.8	51	1162.6 *
強度間伐区	56	160.9	58	126.6 *
中庸度間伐区	54	128.8	60	86.2 *
弱度間伐区	33	93.8	50	159.2 *

＊8月に下刈を実施

2. 光環境調査

非皆伐区において、各試験区で100点づつ、東芝ＳＰＩ—Ｖ型照度計によって下木上部の光環境を測定した。その結果は表—23のとおりである。

表—23　下木上部の相対照度

上木の樹種	間伐度合	相対照度（%）
スギ	強度間伐区	29.5
	中庸度間伐区	28.3
	弱度間伐区	15.2
ヒノキ	強度間伐区	41.3
	中庸度間伐区	34.7
	弱度間伐区	21.3

3. 生長調査

11月に下木の生長調査を行った。その結果は表—24のとおりである。上木ヒノキ試験地の下木は野兎の被害を著しく受けた。

（安藤　貴、桜井尚武、竹内郁雄、宮本倫仁）

表—24　下木の生長

上木の樹種	間伐度合	下木の樹種	樹高（cm）	地上高0.2mの直径（cm）
スギ	対照区	スギ	172	2.3
	強度間伐区	スギ	115	1.1
	中庸度間伐区	スギ	78	0.9
	弱度間伐区	スギ	75	0.8
ヒノキ	対照区	スギ	181	2.9
		ヒノキ	153	2.1
	強度間伐区	スギ	120	1.5
		ヒノキ	108	1.1
	中庸度間伐区	スギ	131	1.6
		ヒノキ	143	1.3
	弱度間伐区	スギ	52	1.0
		ヒノキ	94	1.3

4. 地表変動調査

固定杭法による継続測定を5月と10月の2回行った。4年6か月間における地表変動量を表—25に示した。非皆伐地の平均地表変動量は、皆伐地にくらべて一般に小さい値をしめしたが、急斜地（40°～43°）のスギ弱度間伐区では、皆伐地を上回る大きい値をしめした。また非皆伐の中では弱度間伐区が強度間伐区よりも平均地表変動量は大きかった。

表—25　4、5年間における地表変動量

(cm)

区名		斜面位置	変動量	処理区平均変動量
スギ	弱度間伐区	上 中 下	−4.0 −5.4 −4.8	−4.9
	強度間伐区	上 中 下	−3.3 −1.6 −1.7	−2.2
ヒノキ	弱度間伐区	上 中 下	−1.8 −4.3 −2.9	−2.9
	強度間伐区	上 中 下	−1.6 −3.8 −0.7	−2.0
皆伐区		上 中 下	−3.2 −4.2 −2.6	−3.4

（−）は侵食をしめす

5. 植物体から土壌への養分還元量

5月および10月に落葉落枝量の測定を行った。本年度は試験地の施業上の都合により秋季の測定を10月（例年は11月下旬）に行ったため、極めて小さい値となった。これは秋季の落葉の大部分が測定されていないためとみられる。落葉落枝量および養分還元量は表—26、表—27のとおりである。

表—26　落葉落枝量

g/m²

区名		区分	1977年		
			6月	10月	計
スギ	弱度間伐区	落葉	192.9	19.9	212.8
		落枝	10.1	2.4	12.5
		計	203.0	22.3	225.3
	強度間伐区	落葉	143.6	8.4	152.0
		落枝	2.4	4.1	6.5
		計	146.0	12.5	158.5
ヒノキ	弱度間伐区	落葉	143.4	11.8	155.2
		落枝	16.4	2.9	19.3
		計	149.8	14.7	164.5
	強度間伐区	落葉	60.8	15.6	76.4
		落枝	4.3	3.2	7.5
		計	65.1	18.8	83.9

表—27　養分還元量　　g/㎡

区名		N	P	K	Ca	Mg
スギ	弱度間伐区	1.58	0.13	0.74	2.93	0.35
	強度間伐区	1.20	0.08	0.23	2.69	0.20
ヒノキ	弱度間伐区	1.30	0.07	0.22	1.97	0.21
	強度間伐区	0.61	0.04	0.11	0.87	0.09

6. 植物枯死体の分解と土壌への影響

落葉分解試験は10月に4年6か月経過の分解かごを回収し、残存有機物量、養分分析、土壌の化学分析をを行った。落葉の分解率および土壌の一般化学性は表—28、表—29のとおりである。

表—28　落葉分解率（4.5年経過）　　%

区名	樹種	分解率
スギ弱度間伐区	スギ	85.5
	ヒノキ	88.8
ヒノキ弱度間伐区	スギ	86.6
	ヒノキ	88.3
皆伐区	スギ	92.2
	ヒノキ	96.0

表—29　分解かご土壌の化学的性質（4年6か月経過後）

区名	樹種	深さ	PH(H_2O)	Y_1	C %	N %	CEC me/100g	ex−Ca me/100g	ex−Mg me/100g	ex−K me/100g
スギ弱度間伐区	スギ	0〜2	5.89	11.9	4.80	0.38	27.61	11.86	1.97	0.78
		2〜5	5.37	9.8	3.77	0.31	22.62	3.71	0.85	0.44
		5〜15	5.16	15.5	3.18	0.29	20.57	0.96	0.38	0.26
	ヒノキ	0〜2	5.50	15.4	6.41	0.47	30.78	11.73	2.06	0.60
		2〜5	5.42	9.6	4.72	0.37	26.50	5.11	1.20	0.42
		5〜15	5.15	17.4	4.30	0.34	23.42	1.15	0.47	0.27
ヒノキ弱度間伐区	スギ	0〜2	5.65	2.1	2.71	0.20	13.75	4.95	0.54	0.46
		2〜5	5.75	2.1	1.76	0.15	10.07	2.62	0.35	0.43
		5〜15	5.42	4.9	1.80	0.14	9.99	1.28	0.21	0.30
	ヒノキ	0〜2	5.48	3.1	2.48	0.18	12.20	3.29	0.40	0.32
		2〜5	5.36	4.1	1.61	0.14	8.88	0.90	0.16	0.30
		5〜15	5.33	4.6	1.60	0.13	8.78	0.84	0.11	0.24
対照区	スギ	0〜2	5.98	1.0	5.72	0.40	27.97	10.72	2.10	1.08
		2〜5	5.66	4.5	3.17	0.26	19.93	3.82	0.87	0.67
		5〜15	5.31	10.4	2.56	0.23	19.36	0.83	0.24	0.45
	ヒノキ	0〜2	5.81	10.5	8.64	0.56	34.64	15.71	2.86	0.91
		2〜5	5.64	5.9	3.63	0.29	21.44	3.64	0.81	0.31
		5〜15	5.35	11.3	2.75	0.25	19.13	0.75	0.22	0.22
原土	スギ弱度間伐区		5.20	15.7	1.26	0.12	14.28	0.21	0.33	0.21
	ヒノキ弱度間伐区		5.21	8.7	1.16	0.07	7.41	0.29	0.15	0.24
	対照区		5.38	12.6	1.30	0.14	15.20	0.59	0.15	0.19

7. 土壌調査

試験地設定時(1973年)に各処理区に標準断面を設け、土壌の化学性について調査したが、本年度再び同一断面について土壌調査を行い、過去4年間における土壌の化学性の変化をしらべた。分析結果の一部を1973年のものと対比して表—30に示した。

（井上輝一郎、岩川雄幸、吉田桂子）

表 −30　　4年間における土壌の化学性の変化

区名		層位	深さ	PH (H_2O)		Y1		C		N		C／N	
				1973	1977	1973	1977	1973	1977	1973	1977	1973	1977
ス	弱度間伐区	A上	0～5	5.01	5.30	38.2	13.3	11.03	9.93	0.60	0.63	18	16
		A下	12～17	4.78	4.68	32.8	35.8	7.77	5.78	0.44	0.40	18	14
		B1	25～30	5.00	5.31	27.3	11.6	3.57	2.90	0.24	0.30	15	10
		B2	40～45	5.32	4.84	25.8	26.9	1.62	2.34	0.13	0.19	12	12
ギ	強度間伐区	A1	0～5	6.01	5.90	0.8	1.1	9.34	7.59	0.51	0.54	18	14
		A2	12～17	5.53	5.77	1.5	1.5	5.62	4.57	0.35	0.39	16	12
		A−B	20～25	5.23	5.13	8.6	9.7	3.97	3.63	0.28	0.27	15	13
		B2	40～45	5.52	5.19	9.6	12.5	2.06	2.06	0.19	0.23	11	9
ヒ	弱度間伐区	A	0～5	4.60	4.58	16.1	16.1	11.08	10.64	0.55	0.53	20	20
		A−B	12～17	4.71	4.66	25.3	23.2	8.58	8.27	0.43	0.42	20	20
		B上	25～30	5.09	4.98	10.7	7.1	3.93	3.19	0.20	0.18	20	18
		B下	40～45	5.30	4.59	5.8	26.1	1.63	2.89	0.09	0.17	18	17
ノ													
キ	強度間伐区	A上	0～5	4.80	4.75	16.7	16.8	14.70	12.38	0.59	0.63	25	20
		A下	13～18	4.88	5.16	10.6	3.3	13.45	10.33	0.58	0.54	23	19
		B1	25～30	5.31	5.15	2.0	1.1	9.57	7.18	0.44	0.34	22	21
		B2	40～45	5.50	5.31	1.0	0.8	6.71	5.77	0.32	0.30	21	19
対照区		A上	0～5	6.09	5.75	1.0	2.1	11.20	8.81	0.56	0.55	20	16
		A下	13～18	6.04	5.12	1.0	17.9	7.62	5.31	0.42	0.39	18	14
		A−B	22～27	5.20	5.02	17.1	20.6	4.34	3.40	0.28	0.28	16	12
		B	40～45	5.47	5.11	15.3	16.4	1.83	1.90	0.19	0.18	10	11

Ⅱ　家畜排泄物の処理利用技術の開発

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）

この研究は、オガクズ入り家畜ふん堆肥の利用による連作育苗技術の確立を目的として、昭和50（1975）年度より3か年の予定で試験を行い本年度が最終年度に当る。この間、家畜ふん堆肥の連年、年間施用量の限界を究めることも大きな課題であった。

初年度（1975）は、オガクズ1、乾燥鶏ふん1.25割合混合堆肥を造り施用試験を行った。過去10か年余りの連作苗畑では、堆肥3 t／10 a の施用では苗木の生育に施用効果は認められなかったが、15 t／10 a の多量施用では土壌の理学性の向上により苗木の生育は一挙に旺盛になった。しかし、生育後期になって鶏ふんに由来したカルシウムの集積のため樹苗にクロロシスの生理障害を誘発した。

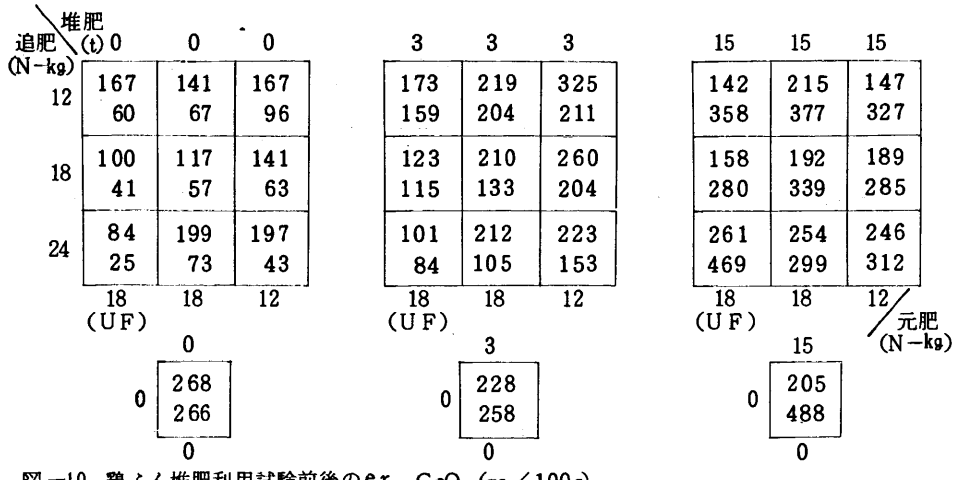
次年度（1976）は、前年度の試験跡地に市販のオガクズ入り牛ふん堆肥の施用試験を行った。

苗木の生育は全般に不良であり堆肥の施用効果はあがらなかった。その原因は、牛ふん堆肥が発酵不良であったためか、また、土壌の乾燥にともない表層に塩類が集積し土壌反応が弱アルカリ性になったこと、あるいはまた、施用チッ素の無機化に際してのガス障害などがあげられるが、いずれにしても、これから明らかにしなければならない問題を残した。

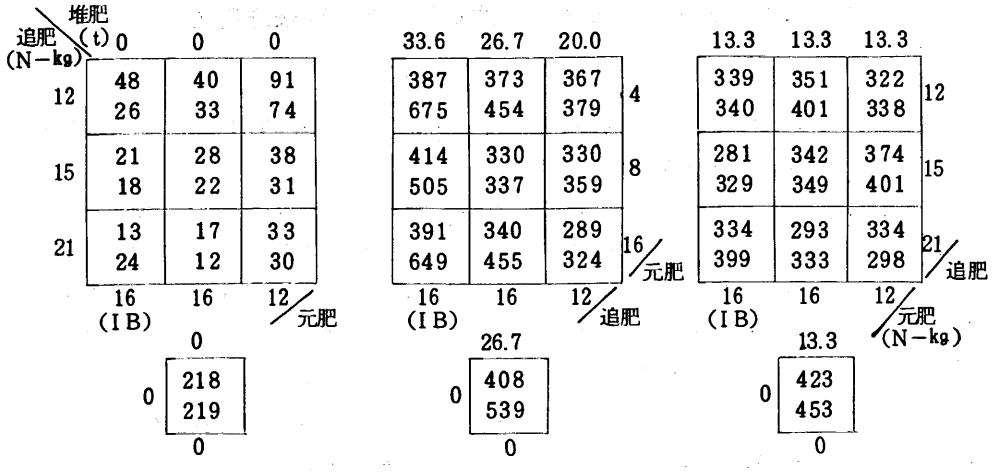
本年度（1977）は、前年度の試験跡地に前年同様の施肥設計で試験を継続した。苗木の生育は堆肥の施用量に応じていく分生長はしたものの全般的に不良であった。なお、3か年間の試験継続中土壌消毒は行わなかった。

オガクズ入り家畜堆肥の施用と苗木の生育についての概要は以上のようで所期の目的を達することはできなかったが、こうした結果をもたらした原因について、使用堆肥および土壌の分析結果をもとに検討した。

まず、土壌分析の結果では、リン酸、カリ、カルシウム、マグネシウムが堆肥の施用量に応じてそれぞれ集積したが、中でもカルシウムの集積は土壌反応にも影響し、クロロシスの生理障害を誘発した直接の原因となったことが認められた。図—10、11に試験開始前年度からのカルシウムの動きを示す。カルシウムの溶脱、集積は堆肥施用当時のカルシウムの既存量、その後の硫安の施用量が大きく影響する。



図—10　鶏ふん堆肥利用試験前後のex—CaO（mg／100g）
上段は昭和49年（1974）、下段は昭和50年（1975）年度



図−11 牛ふん堆肥利用試験跡地のex− CaO (mg／100g)
上段は昭和５１（1976）、下段は昭和５２（1977）年度

なお、試験地の褐色土壌の置換容量は９me であるので、塩基過飽和の部分は炭酸アルカリで存在しているものと考えられる。

また、使用堆肥の成分含量を水分65%で示せば表−31で、このうち可給態成分量を求めると表−32となりカリは全成分の99%、カルシウムは84%、マグネシウムは79%が可給態の形態で存在している。

表−31 オガクズ入り鶏ふん堆肥とオガスズ入り牛ふん堆肥成分含量（%）

種別	水分	T−N	T−P_2O	T−K_2O	T−CaO	T−MgO
オガ・鶏・堆肥	65	0.48	1.56	0.67	3.29	0.27
オガ・牛・堆肥	65	0.71	0.79	1.13	1.47	0.43

堆肥中水分は６０～７２%であるが比較のため６５%で表示した。オガクズ入り鶏ふん堆肥は1:1.25混合堆肥、オガクズ入り牛ふん堆肥は市販の堆肥である。

表—32　オガクズ入り牛ふん堆肥の可給態成分含量（%）

種　　別	水　分	K_2O	CaO	MgO
オガ・牛ふん堆肥	65	1.12	1.23	0.34
全成分量に対する可給態の割合　%		99	84	79

風乾堆肥1 gに1N一酢酸アンモン（PH7）100 ccを加え時々振とう1週間後、ろ過、さらに100 ccの酢安で洗じょうして供試液とした。

したがって、10 a当り1 tの堆肥を施用すると、カリは11 kgとなり元肥施用量を満たすことになる。またカルシウムは1 m²土壌100 K当り½当量を施こすことになり、年間2当量のカルシウムを補給するとすれば、カリは10 a当り44 kgとなりやや過剰施用となる。なお、苗木のカルシウム吸収量は1 m²当り4 kgの苗木を生産するものとして約½当量である。

オガクズ入り牛ふん堆肥の年間施用量の限界を、上述のようにカリ、カルシウムの均衡の面から推論すると10 a当りほぼ4 tとなる。

なお、カルシウムが畑地に集積しはじめる量を図—10、11の50、51年度の差の平均で求めると、堆肥20 tで139 mg、26.7 tで200 mg、33.3 tで278 mgとその関係は直線的で、施用堆肥のカルシウム量にほぼ平行し、これから推論すると連年6～10 t前後の施用で畑地はしだいにアルカリ側に向うことになるようである。

（横田志朗、岩川雄幸）

マツ類枯損激害地域の更新技術に関する研究

これまで外国マツの調査は、昭和50（1975）年度には愛媛県の東部地域、昭和51（1976）年度には愛媛県の西南部地域と徳島県の全地域を対象に実施してきた。昭和52（1977）年度には51（1976）年度に引続き徳島県北東部地域を調査した。

調査対象林分は、大王製紙株式会社市場出張所管内の社有林の遅越山、徳島県の諏訪山県行造林地、および徳島県林業総合技術センター所有の県有林である。

大王製紙社有林の遅越山では、テーダマツ6か所とヒノキ1か所の計7か所を、諏訪山県行造林地ではスラッシュマツ、テーダマツを各1か所づつ、林業総合技術センターの県有林ではスラッシュマツ1か所を調査した。

なお、遅越山では山頂と中腹のテーダマツの比較ができるようにNo.1とNo.2、No.3とNo.5をペアで調査した。さらに中腹のテーダマツNo.4と、同じく中腹のヒノキについても調査し比較した。

1.　標準地の生育環境

調査地の生育環境は表—33のとおりである。

表—33 土壌断面形態

Plot No.	場所	土壌型 母材 堆積様式	海抜高 方位 傾斜	地形	樹種	層位	層厚	土色	腐植	石礫	土性	構造	堅密度	水湿	硬度 (山中式)	備考
1	市場町	B_D(d) 砂岩 匍	290m S20°E 25°	中腹 微凸面 斜面	テーダマツ	A1 A2 B1 B2	5 10 17 30	10YR3.5/3 〃 3.5/3 〃 5.5/3 〃 6/4	富 〃 乏 〃	含 〃 富 〃	SL 〃 〃 〃	Lgr n mass 〃	膨 堅 頗る堅 〃	潤 〃 〃 〃	3 17 27 27	
2	〃	B_D(d) 砂岩 匍	320m S10°E 27°	山頂 微凸面 斜面	テーダマツ	A B1 B2—C1	15 20 30	10YR3.5/3 〃 5.5/4 〃 6/4	富 乏 〃	富 頗る富む 〃	SL 〃 〃	n 〃	軟 堅 〃	潤 〃 〃	8 12 18	
3	〃	B_D(d) 砂岩 匍	270m S20°E 32°	中腹 平衡 斜面	テーダマツ	A B1 B2	10 18 32	10YR 4/3 〃 5.5/3 〃 5.5/4	富 乏 〃	含 富 頗る富む	SL 〃 〃	n 弱n mass	軟 堅 頗る堅	潤 〃 〃	9 16 20	
4	〃	B_D(d)—Im 砂岩 匍	230m S20°E 37°	中腹 平衡 斜面	テーダマツ	A B1 B2	8 25 30+	10YR 4/3 〃 6/3 〃 6/4	含乏 乏 〃	含 富 〃	SL 〃 〃	Lgr・bk n mass	軟〜軟 軟 堅	潤 〃 〃	5 10 17	
5	〃	B_D(d) 砂岩 匍	340m S10°E 32°	山頂 微凸形 斜面	テーダマツ	A B1 B2	12 12 38	10YR 4/3 〃 5/3 〃 5/4	富 乏 〃	富 〃 〃	SL 〃 〃	Lgr・gr n mass	軟 頗る堅 〃	潤 〃 〃	4 25 28	
6	〃	B_C 砂岩 残	360m S20°W 20°	中腹 微凸形 斜面	ヒノキ	A—B B1 B2	6 30 30+	10YR4.5/3 〃 5.5/3 〃 6/4	含乏 乏 〃	含 〃 〃	SL 〃 〃	bk n mass	軟〜堅 頗る堅 〃	乾〜潤 潤 〃	14 27 30	
7	〃	B_B 砂岩 匍	380m S10°E 25°	山頂 微凸形 斜面	スラッシュマツ	A B1 B2	5 17 28	10YR 4/3 〃 5/4 〃 5/3	含乏 乏 〃	富 〃 〃	SL 〃 〃	bk ・ mass	軟 堅 頗る堅	乾〜潤 潤 〃	10 18 27	
8	徳島市 諏訪山	B_D 緑色片岩 崩	190m N27°W 15°	谷沿 凹形 斜面	スラッシュマツ	A B1 B2	12 18 40+	10YR 3/3 〃 4/6 〃 5/6	富 乏 〃	頗る富む 〃 〃	L 〃 〃	bk・fn	軟 〃 〃	湿 〃 〃	8 10 10	
9	〃	B_D 緑色片岩 崩	160m N45°W 25°	山頂 凹形 斜面	テーダマツ	A B1 B2	15 20 40+	10YR 2/3 〃 3.5/3 〃 5/3	富 含乏 〃	頗る富む 〃 〃	CL L 〃	cr・bk	軟 〃 〃	湿 〃 〃	8 10 12	
10	徳島市 林業 センター	Im 緑色片岩 人工改変土	20m 0°	平坦面	スラッシュマツ	I II	22 46	10YR 4/3 〃 4/2	含 〃	乏 〃	SL 〃	mass 〃	軟 堅	湿 〃 〃	14 17	

(1)市場町遅越山

調査地は中生代和泉層群を基盤とする阿讃山地に位置し、海抜約230～380 mの間に7か所の調査プロットを設定した。

各調査プロットとも傾斜は20°～37°の範囲にあって、南向きの平衡～微凸形斜面である。土壌は砂岩を母材とする砂質壌土でプロットNo.1～No.5はB_D(d)型土壌、プロットNo.6はBc型土壌、プロットNo.7はB_B型土壌である。しかし、これらの土壌は土壌断面における層位の分化、土壌構造の発達状態からみて、内陸部に出現するいわゆる典型的褐色森林土にくらべると成熟度の低いものと判断される。堆積様式はほとんどのものが匍行土であるが、プロットNo.6のヒノキ林分は地形的にも丸味のある屋根状の緩斜面で、残積土となっている。

各プロットとも土壌は石礫に富み、表層には土壌構造の発達がみられるが、中、下層はかべ状を呈し、極めて堅密な堆積を示すものが多い。とくにプロットNo.1、5、6、7の中下層は固結状態に近い堆積を示し中山式硬度計の測定値は30に近い値を示している。このような堅密な土層では根系の発達は極めて悪い。

(2)諏訪山県行造林地

諏訪山県行造林地には2か所の調査プロットを設定した。地形はNo.8は谷沿いで、No.9は中腹だが、いずれも谷沿いの凹形斜面で、水分環境も良好である。

海抜高はそれぞれ140 m、190 mである。土壌は緑色片岩を母材とする崩積性のB　型土壌で、土層全般は角礫～亜角礫にすこぶる富む壌土である。

(3)林業総合技術センターの県有林

この県有林の土壌は畑地上部に客土を施した人工改良土壌である。表層に約20cm前後の客土層があり、その下部にもこの畑土壌が約50cm堆積し、深さ70cmぐらいで円礫を含む砂礫堆積層に達する。土層全般に石礫は少なく、土壌構造の発達はほとんどみられず、かべ状を呈している。また、中、下層の堆積は堅密であるが、根系は深さ50cmくらいまでよく侵入している。

2. 標準地の林分構造

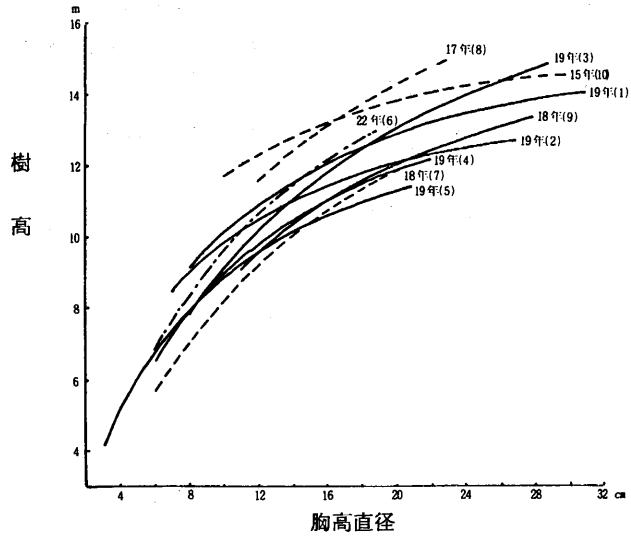
標準地の林分構造を示せば表—34のとおりである。

(1)樹高曲線による比較

調査したプロットの樹高曲線を実験式$H = 1.2 + \frac{D^2}{(a + bD)^2}$により推定した。推定した樹種別樹高曲線は図—12のとおりである。

表—34　　徳島県下における調査林分の状況

標準地番号	樹種と標準地区分	周囲林分の状況	標準地面積	ha当り植栽本数	林齢	平均直径			平均樹高			平均枝下高	平均材積	ha当り	
						直径	範囲	標準偏差	樹高	範囲	標準偏差			本数	材積
			㎡	本	年	cm	cm	cm	m	m	m	m	㎥	本	㎥
1	テーダマツ遅越中腹Ⓐ	周囲が全て保護	363.06	4,000	19	17.8	8.1～30.8	4.87	12.3	7.7～14.5	1.36	7.9	0.165	1,377	226.6
2	テーダマツ遅越山頂Ⓐ	〃	305.78	4,000	19	17.2	6.5～27.1	4.51	11.5	8.9～12.7	1.04	7.5	0.144	1,635	235.0
3	テーダマツ遅越中腹Ⓑ	〃	434.20	4,000	19	17.9	7.5～29.3	4.84	12.2	8.0～15.3	1.82	6.9	0.167	1,151	192.7
4	テーダマツ遅越中腹Ⓒ	〃	322.78	4,000	19	15.0	3.3～21.2	4.17	10.5	6.2～14.0	1.82	5.9	0.106	1,549	163.8
5	テーダマツ遅越山頂Ⓑ	〃	293.64	4,000	19	12.0	5.5～21.8	4.73	9.2	5.2～12.7	1.79	5.5	0.063	1,702	107.5
6	ヒノキ遅越中腹	〃	266.03	4,000	22	12.4	5.7～18.7	2.82	10.7	5.0～13.3	1.68	4.7	0.073	1,879	137.7
7	スラッシュマツ遅越山頂	〃	253.55	4,000	18	13.6	6.3～21.0	3.60	9.7	5.7～13.1	1.66	5.4	0.081	1,972	159.3
8	スラッシュマツ諏訪谷沿	〃	270.33	4,000	17	16.7	11.5～23.4	2.85	13.3	11.3～15.6	1.14	7.2	0.141	1,849	261.5
9	テーダマツ諏訪中腹	3面が保護	288.87	4,000	18	17.6	10.8～27.5	3.62	11.4	6.5～14.3	1.58	4.8	0.145	1,730	250.3
10	スラッシュマツ平地林	〃	156.18	10,000	15	16.5	9.9～29.6	4.66	13.2	9.7～14.8	1.19	7.7	0.142	3,201	456.1



図—12　遅越山民有林、県行造林地および県有林の樹高曲線（阿波郡市場町、徳島市）
——テーダマツ - - - - スラッシュマツ
—•—ヒノキ（　）内の数字は標準地番号

樹種別樹高曲線の傾向は、概してスラッシュマツの方がテーダマツに比較して、林齢が低いにもかかわらず樹高曲線は高く表われている。ただスラッシュマツ資料のNo.7は、林齢18年生だが植栽位置が山頂ということもあり、また、テーダマツよりも土地を選ぶという点もあって、他のNo.8、No.10に比較してかなり低い樹高曲線を示している。

ついでNo.6はヒノキの標準地で22年生という林齢の高さとも相まって、スラッシュマツNo.8、No.10についで高い樹高曲線を示している。

これらについで、テーダマツではNo.3が最も高い樹高曲線を示し、No.1、No.2、No.9、No.4、No.5の順に低くなっている。

また、前述のスラッシュマツで最も低いNo.7は、テーダマツのNo.4とNo.5の間に位置している。

(2)収穫予想表による比較

昭和51（1976）年度に収集した資料をもとに、徳島県下におけるスラッシュマツ、テーダマツの収穫予想表を作成したが、52（1977）年度に収集した10個の資料は、これら予想表のどのような場所に位置しているかをみた。

①スラッシュマツ

スラッシュマツの標準地No.10、No.8は、林齢に対する平均樹高、平均直径、平均幹材積、*ha*当り幹材積、および平均直径に対する*ha*当り本数においては、資料中心線より高い所に位置し、逆にNo.7は低い所に位置している。ただ、林齢に対する*ha*当り本数においては、No.8はほぼ資料中心線上に位置し、No.7は資料中心線より若干高いか所に位置している。

さらに、平均直径に対する平均樹高では、No.7は中心線より若干高い位置に、No.8、No.10はいずれもかなり高い所に位置している。

②テーダマツ

テーダマツの標準地No.1、No.2、No.3、No.9は、林齢に対する平均樹高、平均直径、平均幹材積、*ha*当り幹

材積のいずれにおいても、中心線より高いか所に位置し、逆にNo.4、No.5は低いか所に位置している。

また、林齢に対するha当り本数と平均直径に対するha当り本数においては、No.2、No.4、No.5、No.9は中心線より上部に、またNo.1、No.3は下部に位置している。

さらに平均直径に対する平均樹高では、No.1、No.2、No.3、No.4、No.5、No.9のいずれも資料分布の中心線より高いか所に位置している。

（森下義郎、都築和夫、佐竹和夫、吉田　実、井上輝一郎、岩川雄幸）

気　象　年　報

自　1977・1
至　1977・12

月	自記温度計 ℃			自記湿度計%	自記雨量計mm
	平均	最高	最低	平均	降水量
1	5.1	10.1	0.0	62	11.0
2	5.8	11.4	0.2	59	38.3
3	11.7	16.8	6.5	67	193.2
4	17.2	22.2	12.1	71	238.8
5	19.9	24.6	15.2	74	256.1
6	23.8	27.3	20.3	83	494.2
7	28.5	32.5	24.5	80	104.7
8	28.7	32.9	24.5	75	215.7
9	26.5	30.8	22.2	78	425.6
10	21.8	27.4	16.1	69	90.1
11	16.1	20.9	11.3	69	206.9
12	11.5	17.1	5.8	68	77.0
計	216.6	274.0	158.7	855	2,351.6
平均	18.1	22.8	13.2	71	

昭和52（1977）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	魚梁瀬千本山保護林における種子の落下量について（中間報告）	吉田　実	日林関西支講	28	1977・10
〃	蔭谷杉生会の形成条件に関する調査報告書	都築　和夫 井上輝一郎 外8名	林野庁		1978・3
造林	魚梁瀬営林署管内和田山択伐実験林における補植木と天然更新木の生長	宮本　倫仁 安藤　貴 井上輝一郎	日林関西支講	28	1977・10
〃	枝打ちが生長におよぼす影響（I）スギ模型林分での枝打ち試験	竹内　郁雄 蜂屋　欣二	日林誌	59(9)	1977・9
〃	二段林について―林内更新と下木の生長―	安藤　貴	林経協月報	190	1977・7
〃	高知県西ノ川山国有林ヒノキ天然生林の成立過程と一次生産量について	桜井　尚武 大野　和人	日林論	88	1977・10
〃	TEMPERATE FIR AND HIMLOCK FORESTS IN SHIKOKU	安藤　貴 千葉　喬三 西村　武二 谷本　丈夫	JIBP SYNTHESIS	16	1977
保護	走査電顕によるスギ赤枯病菌の観察	寺下隆喜代 白石　雅也	森林防疫	26(5)	1977・5
〃	足摺岬のサンコウチョウ	寺下隆喜代	やいろちょう（高知県野生鳥獣保護の会会報）	8	1977・5
〃	マツノマダラカミキリの生態学的研究（IV）枯損林分から脱出する成虫の密度推定に関する2、3の要因	越智鬼志夫	日林関西支講	28	1977・10
〃	細胞質多角体病ウイルスおよび *Bacillus thuringiensis* の混合液の空中散布によるマツカレハの防除	片桐　一正 岩田　善三 越智鬼志夫 小林富士雄	日林誌	60(3)	1978・3

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（字行宮の森）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	（1947. 12. 1）
２代	〃	金井彰	（1948. 7. 16）
３代	〃	佐治秀太郎	（1948. 9. 29）
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	（1954. 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）

職　員　の　異　動

転　出

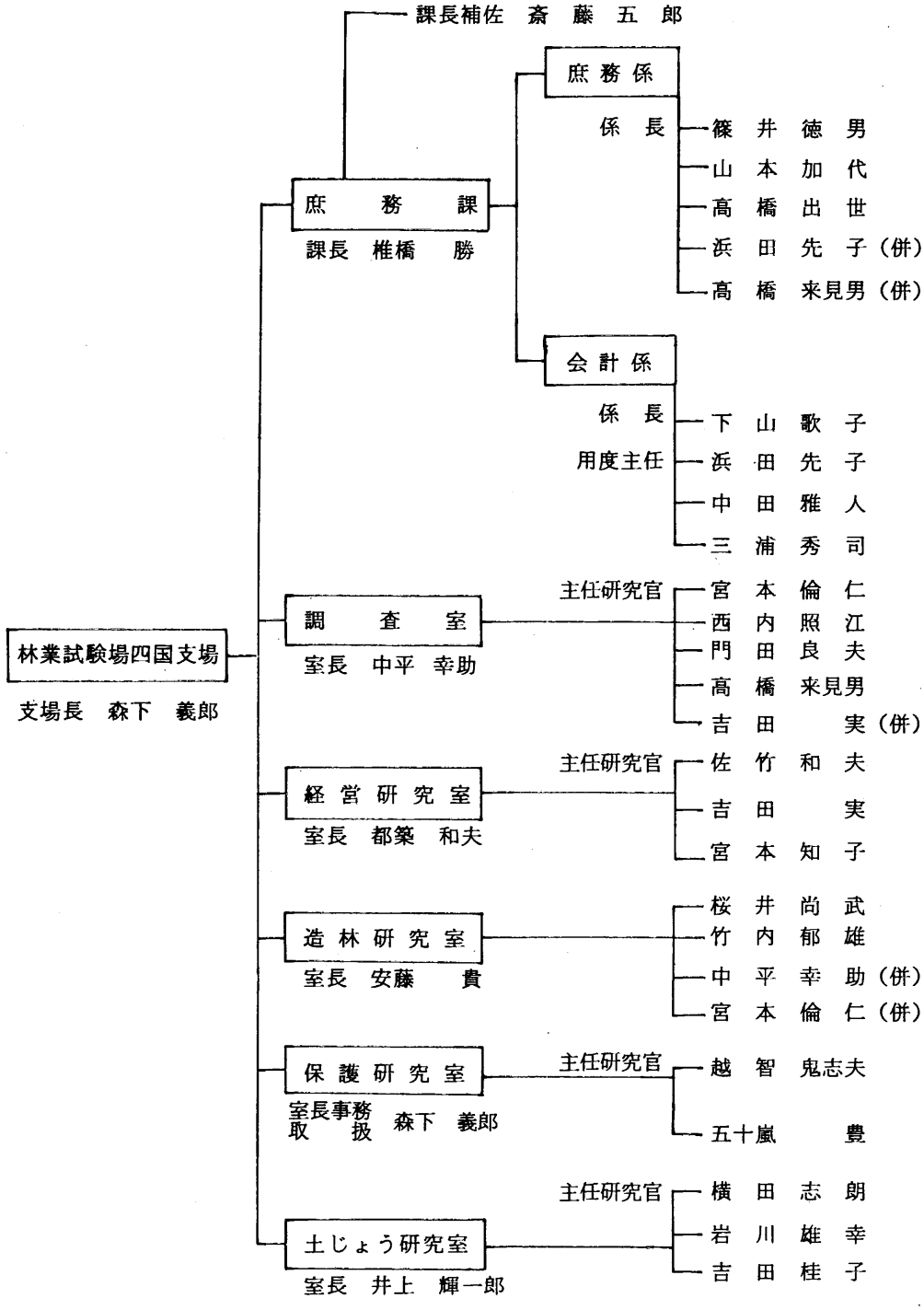
53. 4. 1	寺下隆喜代	保護研究室長	→	九州支場保護部長

支場内のうごき

52. 4. 1	宮本倫仁	調査室主任研究官	←	調査室員
53. 4. 1	森下義郎	保護研究室長事務取扱	←	支場長
53. 5. 1	山本加代	庶務課庶務係	←	庶務課会計係
53. 5. 1	中田雅人	庶務課会計係	←	庶務課庶務係

林業試験場四国支場機構

(53年9月1日現在)



昭和53年9月10日　印刷
昭和53年9月15日　発行

昭和52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 44--1121
印刷所　林野弘済会高知支部
高知市丸ノ内1-3-30
(高知営林局内)