昭和53年度

林業試験場四国支場年報

林業試験場四国支場

1979

目　　次

まえがき

試験研究の概要

経営研究室 …… 1

造林研究室 …… 10

土じょう研究室 …… 17

保護研究室 …… 24

共同試験 …… 29

気象年報 …… 34

昭和53（1978）年度における研究業績 …… 35

沿革 …… 36

職員の異動 …… 36

林業試験場四国支場機構 …… 37

ま　え　が　き

人類史上類のない世の中の著しい進歩あるいは激しい移り変わりが続いているなか、いま世界的な資源エネルギーの大きな問題とぶつかっており、石油は価格の高騰もさることながら、あと数十年で現在の油田は底をつくのではないかとも言われる状況に立ち至っている。

このようなことから再生産の可能な木材に対する期待と評価は、これが直接的、間接的に省エネルギーと深いかかわりあいを持つ重要な資源として、相対的により高まっていくものと考えられる。木材生産に必要な期間を一つの尺度としなければならない林業の立場からは、目前に迫りつつある見逃し得ない大きな事態としての認識が必要と思われるが、この木材資源も世界的な食い潰しによる不足化が予想されている。

このような状況のもと、狭い国土に膨大な人口を抱えるわが国の林地は、その多様な公益的機能を発揮しながら、林業生産の場としてさらに大きな役割を果していかなければならないと言えよう。

複雑な自然条件および不安定で厳しい社会的条件を背景にもつ林業においては、試験研究の面さらには施策の面で、解明あるいは解決していかねはならない多くの課題が控えているが、厳しい情勢のなか、遅れをとることなく、これをうまく乗り越え、立派な山また林業を育てていけるよう努力が望まれる。

四国地方では、温暖多雨でしかも土地の肥えた林木の生長に都合のよい林地が比較的広く見られるが、一面急峻な地形と破砕帯が少なからず介在する各種地質、および台風や梅雨前線に伴う集中豪雨の発生頻度の高い気象条件等、西南部日本の太平洋側地域特有の自然条件をもつところを広域にわたって抱えているほか、瀬戸内側にはせき悪化の進んだところも見られる。したがって表土の流亡による地力の低下や、山崩れ、地すべり、洪水、河川の汚濁などの保全上の大きな問題も多く、とくに近年の森林の開発や生活圏の拡大に伴い、山崩れや洪水による災害が多くなる傾向にある。

このようなことから、四国支場では、保全機能の高い非皆伐施業や混交林施業などについての機能評価と技術的な基礎固めおよび効果的な施業体系の究明、その他広葉樹林の適正配置および有用広葉樹の育成利用とその更新保育技術の検討などが望まれ、またせき悪化した瀬戸内側その他沿岸部のまつくい虫にともなうマツ類の枯損防止と、その跡地更新の問題への対処が必要で、このような地域的特性を考慮した課題を重点的に取り上げるとともに、本・支場を通じての必要課題と取り組んでいく心構えである。

ここに昭和53年度に四国支場が行った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いである。

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５４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。

前者に属する項目は

(1)　「人工林の施業法の解明」

(2)　「天然林の施業法の解明」

(3)　「外国マツの施業法の解明」

(4)　「個別林分の生長要素の分析」

(5)　「マツ類枯損激害地域の更新技術に関する研究」

(6)　「多変量解析手法による間伐量の推定方法」

がある。

後者に属する項目は

(7)　「林業生産の地域分析」

(8)　「先進的林業地域における生産販売組織の展開過程に関する研究」

がある。

また、(1)〜(4)、(7)は経常研究課題であり、(5)はプロジェクト研究課題、(6)は技術開発課題である。さらに(8)は特別研究課題である。

研究内容は、(1)、(2)、(3)は、樹種別固定標準地を設け、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、どのように変化するかを時系列的に調査し、その予測法を解明し、合理的施業法の確立をはかることを目的としている。

(4)は、個別林分の各林分要素の分析と、変動要因とくに林分別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見いだそうとするものである。

(5)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に更新樹種として可能を考えられるヒノキおよび外国産マツ類の生長について調査すると同時に、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ょうとするものである。

(6)は、多変量解析手法により、間伐木の材種別利用可能材積と間伐可能量の推定方法を究明するものである。

(7)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している。

(8)は、先進的林業地域の積極的活動を促している諸因子を、集落を基礎にシステム化が図れるように指標化し、林業地の成熟度による類型区分をおこない、地域診断に活用しょうとするものである。

人工林の施業法の解明

昭和53年（1978）年度は、本山営林署管内中の川山スギ人工林収穫試験地と、清水営林署管内十八川山スギ人工林収穫試験地の調査を行った。

1）中の川山スギ試験地

この試験地は1967年に設定、施業方法（植栽本数、間伐方法）を異にする6試験区が設けられており、設定後4回目の林分調査と、1回目の間伐を行った。

結果は表－1のとおりである。（3回目以前の調査結果は昭和52年度年報に記載）。

表－1　　中の川山スギ人工林収穫試験地

区	調査年月（林齢）	平均直径	平均樹高	ha当り本数	ha当り材積	ha当り胸高断面積	間伐率	上層木平均樹高	相対幹距	備考
		cm	m		m³	m²	%	m	%	
I	1978年8月（15）	16.4	10.9	2,258	291.2	49.59	−	12.3	17.1	無間伐
II	1978年8月（16） 間伐前	11.3	9.9	4,628	292.1	50.26	N：42	11.7	12.6	間伐
	間伐木	9.4	9.3	1,953	82.3	14.58	V：29			
	間伐後	12.8	10.4	2,675	209.8	35.68	G：28	11.7	16.5	
III	1978年8月（16）	13.7	11.0	3,473	331.0	54.32	−	12.7	13.3	無間伐
IV	1978年8月（15） 間伐前	9.1	7.4	5,914	189.5	40.60	N：18	9.6	13.5	間伐
	間伐木	6.5	6.1	1,085	17.8	4.17	V：9			
	間伐後	9.6	7.7	4,829	171.7	36.43	G：10	9.6	15.0	
V	1978年8月（15） 間伐前	9.3	7.7	5,167	184.1	38.51	N：35	9.4	14.8	間伐
	間伐木	7.4	6.8	1,806	39.7	8.75	V：22			
	間伐後	10.4	8.1	3,361	144.4	29.76	G：23	9.4	18.4	
VI	1978年8月　（15）	7.5	6.1	5,500	113.2	27.34	−	8.4	16.7	無間伐

2）十八川山スギ試験地

この試験地は1973年の設定で、試験地内に間伐方法を異にする3試験区があり、設定後2回目の調査を行った。

調査結果は表－2のとおりである。

各区とも良好な生育を示し、間伐を要する状態となっており、近いうちに等1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）

表－2　　十八川山スギ人工林収穫試験地

区	調査年月（林齢）	平均直径	平均樹高	ha当り本数	ha当り胸高断面積	ha当り材積	ha当り材積連年生長量	ha当り材積平均生長量	上層木平均樹高	相対幹距
		cm	m		m²	m³	m³	m³	m	%
A	1973年7月(15)	11.3	7.5	2,605	28.84	133.6	26.6	8.9	10.2	19.2
	1978年8月(20)	14.3	10.4	2,580	45.48	266.7		13.3	14.5	13.5
B	1973年7月(15)	11.9	8.4	2,439	28.80	141.6	27.8	9.4	10.5	19.3
	1978年8月(20)	15.0	11.0	2,429	45.74	280.6		14.0	15.0	13.5
C	1973年7月(16)	11.6	7.9	2,439	28.22	136.4	24.2	8.5	10.5	19.2
	1978年8月(21)	14.5	10.7	2,366	42.70	257.5		12.9	13.8	14.9

外国マツの施業法の解明

奈半利営林署須川山国有林には、1954年２月に植栽されたテーダマツとスラッシュマツの造林地がある。

この造林地は1960年以降、当支場により外国マツ造林試験地として、取り扱われることになった。

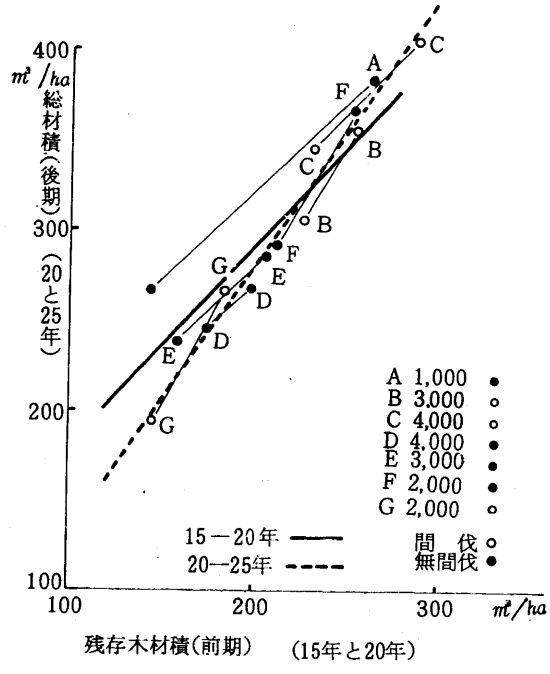
その後スギ、ヒノキ等で実施している収穫試験地と同様な調査を行うため、この試験地内に林分密度別、施業別の標準区をスラッシュマツは1968年２月、テーダマツは1969年２月に設定した。

ここでは、1979年３月に実施したテーダマツの林齢25年における第３回目の調査を含めた、10年間のテーダマツの標準地別の推移を述べる（表－３）。

この表に基づき、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. 標準区別材積生長量の推移

標準区ごとに林齢15年から20年、20年から25年の間のhaあたり材積生長量の推移を図－１に示す。



図－１　テーダマツの各標準地別材積生長の推移
〔残存木材積（前期）→ 総材積（後期）〕

計算式　15－20年　$Y = 69.301 + 1.095x$　$r = 0.90$
　　20－25年　$Y = -25.022 + 1.517x$　$r = 0.99$

図は横軸に前期のha当り残存木材積を縦軸に後期のha当り総材積を表わしている。

全体的にみた各標準区のha当り材積生長量は、林齢15年～同20年の間よりも林齢20年～同25年の間の方がより多い。

一方、個別的な標準区のha当り材積生長量の推移をみると、高密度の林分では比較的多くの枯損木が発生したこともあって、各区の立木本数には余り差がなくなった結果、材積生長量への立木密度の影響は少なくなり、むしろ土壌条件の差が強く影響しているようである。

表－3　　テーダマツの植栽密度標準地別の１０年間の推移

植栽密度区分と区名	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)	定期連年生長量 断面積 (m²)	定期連年生長量 材積 (m³)	材積生長率 %
1,000 A	無間伐	9.84	15	975	9.8	19.5	29.8	144.4	41	7.4	16.9	0.9	3.4	1,016	9.7	19.4	30.7	147.8					
			20	955	12.7	23.5	42.6	264.1	20	7.7	14.9	0.4	1.3	975	12.6	23.3	43.0	265.4	13.2	121.0	2.6	24.2	11.8
			25	813	15.5	27.1	48.4	362.8	142	10.5	18.1	3.7	19.4	955	14.7	25.8	52.1	382.2	9.5	118.1	1.9	23.6	7.2
3,000 B	間伐	7.02	15	2,037	9.5	16.2	43.9	227.8	812	7.2	10.8	7.9	31.3	2,849	8.9	14.6	51.8	259.1					
			20	1,325	12.1	19.7	42.5	256.8	712	8.5	13.8	11.1	49.3	2,037	10.9	17.7	53.6	306.1	9.7	78.3	1.9	15.7	5.9
			25	955	15.0	23.3	42.9	318.6	370	10.8	16.6	7.6	39.2	1,325	13.9	21.5	50.5	357.8	8.0	101.0	1.6	20.2	3.1
4,000 C	間伐	5.44	15	2,555	10.3	14.4	43.9	234.6	974	6.6	8.1	5.2	21.1	3,529	9.3	12.7	49.1	255.7					
			20	1,599	12.9	18.2	44.1	287.9	956	9.2	12.2	11.7	58.7	2,555	11.5	15.9	55.8	346.6	11.9	112.0	2.4	22.4	7.8
			25	1,121	16.0	22.3	46.5	362.2	478	11.4	14.3	8.2	46.5	1,599	14.6	19.9	54.7	408.7	10.6	120.8	2.1	24.2	3.3
4,000 D	無間伐	3.09	15	4,401	7.0	10.5	42.2	178.1	453	4.3	5.4	1.1	3.9	4,854	6.8	10.0	43.3	182.0					
			20	2,136	10.0	14.5	37.8	200.6	2,265	5.9	8.0	12.2	46.9	4,401	7.9	11.2	50.0	247.5	7.8	69.4	1.6	13.9	6.5
			25	1,295	12.6	17.3	32.8	215.5	841	9.0	12.6	11.0	53.3	2,136	11.2	15.5	43.8	268.8	6.0	68.2	1.2	13.6	1.7
3,000 E	無間伐	4.80	15	3,021	7.3	12.2	38.2	158.9	104	4.3	5.6	0.3	0.8	3,125	7.2	12.0	38.5	159.7					
			20	1,854	10.0	16.1	39.8	206.8	1,167	6.2	9.5	8.8	32.4	3,021	8.6	13.6	48.6	239.2	10.4	80.3	2.1	16.1	8.1
			25	1,479	12.0	18.5	42.5	261.8	375	8.8	12.8	5.0	23.4	1,854	11.3	17.4	47.5	285.2	8.0	78.4	1.6	15.7	3.5
2,000 F	無間伐	4.42	15	2,217	8.9	15.3	42.6	199.8	45	7.7	12.4	0.5	2.2	2,262	8.9	15.2	43.1	202.0					
			20	1,516	11.5	19.0	44.5	254.0	701	7.8	12.5	8.8	36.6	2,217	10.3	16.9	53.3	290.6	10.7	90.8	2.1	18.2	7.4
			25	1,290	14.0	21.6	49.3	345.3	226	10.1	14.5	4.6	22.9	1,516	13.3	20.4	53.9	368.2	9.4	114.2	1.9	22.8	4.7
2,000 G	間伐	3.70	15	1,405	9.1	15.9	28.1	128.8	1,297	8.0	12.5	16.3	67.8	2,702	8.6	14.2	44.4	196.6					
			20	1,297	10.9	18.3	34.9	183.2	108	9.2	15.0	1.9	9.2	1,405	10.7	18.1	36.8	192.4	8.8	63.6	1.8	12.7	7.9
			25	1,081	13.0	20.6	37.2	238.2	216	10.3	16.8	4.8	24.2	1,297	12.6	20.0	42.0	262.4	7.1	79.2	1.4	15.8	6.2

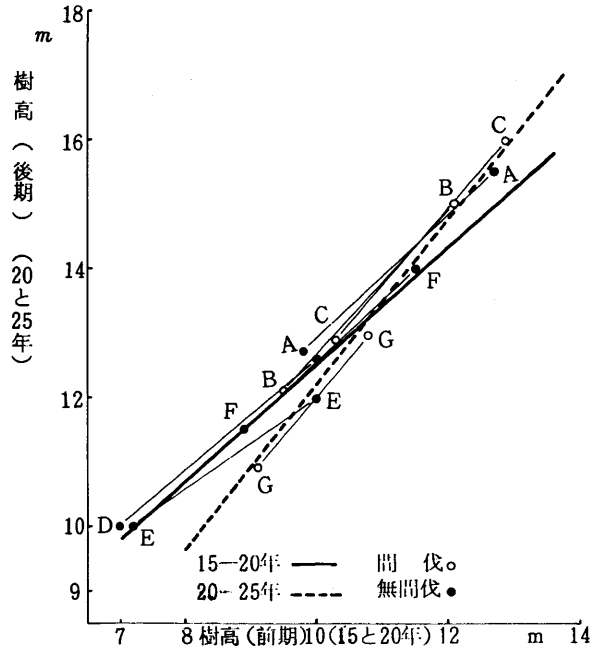
1）　本数、断面積および材積はha当り。

2）生長率はプレスラーの式による。

このような傾向はこれまで以上に著しく表われるようになり、A・B・C・F区はD・E・G区に比較して生長が良く、これらの2群に階層区分ができるようになった。

2. 樹高生長量の推移

土地の生産力が最も敏感に反応する樹高の生長量を用いて、前項で述べた各標準区の階層区分に合致しているか否かを残存木の平均樹高の前期と後期の生長量で検討した（図－2）。



図－2　テーダマツの各標準地別樹高生長の推移（残存木）

計算式

15—20年　$Y = 3.515 + 0.898\,x$　$r = 0.95$

20—25年　$Y = -0.501 + 1.269\,x$　$r = 0.99$

これによると、A・B・Cの3区は上位、D・Eの2区は下位の階層に区分しても異論はないところであるが、F・Gの2区はいずれもその中間にある。しかし、現段階で2階層に区分するならば、問題はないように思われる。

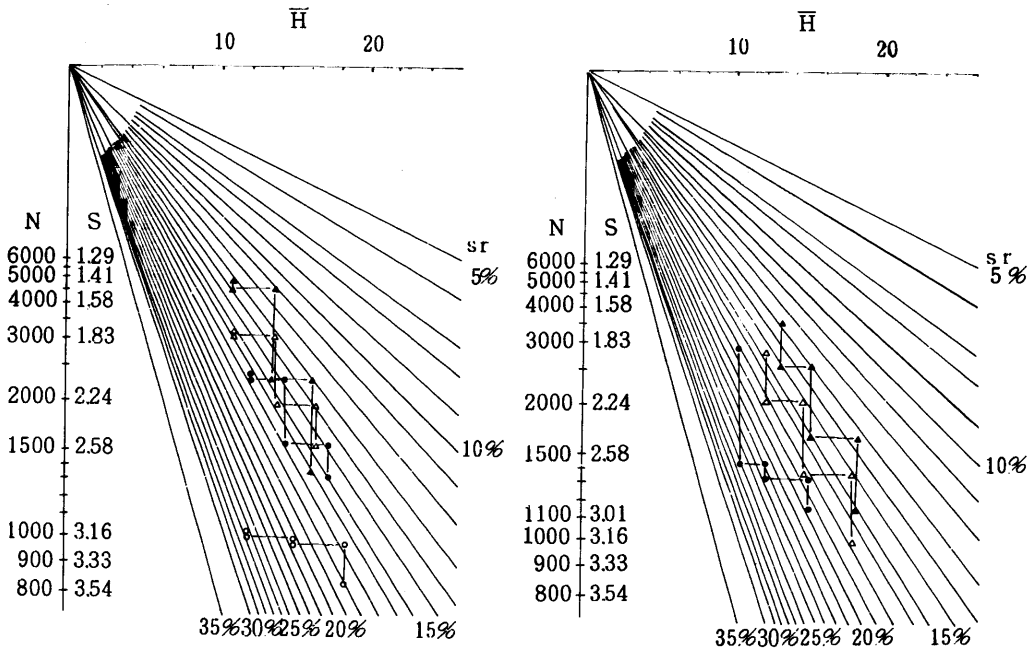
なお、全体的にみた各標準区の樹高生長量は、haあたり材積生長量と同様に、林齢20年→同25年の方が林齢15年→同20年よりも、生長のよい階層で特に著しい増加がうかがえる。

これまでの調査結果から判断して、今後土地生産力の高い標準区にある立木が顕著な生長増を示すものと予想されるので、林分構造と生長量の関連を解析するためには、立木密度の違いを最重点においた従来の方針をやや変更して行わなければならないように思われる。

3. 相対幹距による林分競合の分析

図－3－Aは無間伐区における各調査時期の相対幹距の推移を表わしたものである。

林齢25年時での枯損木除外後の相対幹距は、1,000本（A）区の19%を除いて15%～17%の範囲にあり、この林齢におけるテーダマツ林分の相対幹距による密度の限界が、16%±1%水準にあると考えられる。



A 無 間 伐 区　　B 間 伐 区

図－3　植栽密度および施業別相対幹距の推移

凡　例

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

H：主林木平均樹高(m)　N：ha当り本数(本)

S：平均幹距$=\frac{(m)}{\sqrt{10,000/N}}$　Sr：相対幹距$=\frac{S}{H}\times 100$ (%)

1,000本（A）区は相対幹距が林齢20年時の23%から林齢25年時の19%へと低下しており、低密度から高密度へ移行の途中にあるものと考えられるが、他の区よりその値が高いのは、立木の成立位置が不規則なため、大径木に隣接する小径木が若干枯損したことにも原因があるようである。

一方、図－3－Bは間伐区の相対幹距の推移を表わしたものである。

ここでは、間伐区の相対幹距を無間伐区の平均的な値である16%±1%を基準にして、林齢25年時の枯損木を除外した後の値と対比すると、4,000本（C）区の16%は平均値に達するものが、3,000本（B）区の17.9 %、2,000本（G）区の19.9%とかなり低密度となっている。

3,000本（B）区は樹高の生長につれて、高密度林分への移行が予想されるが、2,000本（G）区は樹高生長が遅々としているので、その範囲に達するのに長時間を必要とすると思われる。

これらのことから判断して、間伐区の3,000本（B）区も林齢30年の次期調査には無間伐区の多くの区が示す相対幹距による林分密度の限界に達すると思われるので、早い機会に4,000本区とともに間伐を行う必要があると考える。

（吉田　実・佐竹和夫・都築和夫）

個別林分の生長要素の分析

この課題については、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個の資料により個別林分の分析をすすめてきた。

これまで、四国の5地域施業計画区別に、林齢に対する林分要素を推定し、地域別比較を行った。つぎにこれら資料の生育環境データを用いて、各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。さらに、スギ、ヒノキ別に地域全体の資料を用いて、直径に対する本数分配曲線を推定した。

1979年度は、さきに5地域施業計画区別に推定した林分要素の時系列曲線が、地域間でどのように合わせることができるか検討する。

（宮本知子・都築和夫）

多変量解析手法による間伐可能量の推定方法

この課題は昭和53（1978）年度から5か年計画で実施しているが、初年度は間伐材の細り曲線について検討した。すなわち、高知営林局の材積表調製の資料を用いてスギとヒノキの間伐材についてつぎの式を試みた。

$$y = a + bx + cx^2 + dx^3$$

但し、x＝樹高に対する各部位（地上1m・3m・5m……）までの長さの比率

y＝胸高直径に対する各部位の皮なし直径の比率

その結果、ヒノキの場合$\frac{D}{H \times 100}$が0.6～0.8の範囲のものは立木の大きさにあまり関係なく、ほとんど同じ曲線となり、また実測値にもかなりの精度で合致した。スギの場合は地域（営林署）により差がみられた。

（佐竹和夫・吉田　実・都築和夫）

林業生産の地域分析

これまで、徳島県下の市町村を中心に、林業生産の実態、および位置づけの明確化、地域間の比較分析をおこなうため、徳島県下の市町村を対象に調査をすすめてきた。

1978年には徳島県那賀川流域の6市町村を対象に、第三次林業構造改善事業の実施にさきだち、これまで実施してきた林業構造改善事業の成果と問題点等について調査分析をおこない、長期的かつ総合的視点から地域の実状に即した林業構造の在り方等を検討し、「新林業構造改善事業促進対策実態調査報告書」をまとめた。

また、高知県土佐郡鏡村の山村振興特別調査をおこない、「地方都市近郊における農林業振興」をまとめて報告した。

なお、これらの調査を通じて地域分析のための各種資料を収集した。

（都築和夫・宮本知子）

特　別　研　究

先進的林業地域における生産販売組織の展開過程の分析

昭和53（1978）年度から昭和56（1981）年度の4か年間で、農林水産省の農技研、地域農試、果樹試、蚕試、林試と香川大、明治学院大の共同研究で、「農・山村社会における生産および生活の組織化方式の確立に関する研究」が発足した。これには大課題が5、中課題が17、小課題が58あるが、上記課題は第2課題「農・山村社会における生産・販売の組織化方式」の第(1)中課題「生産販売組織の展開過程」の第Ⅶ小課題「先進的林業地域における生産販売組織の展開過程の分析」である。

この小課題は昭和53（1978）年度から昭和55（1980）年度で、大課題に比べて1年短かくなっている。

1. 研究目的

この小課題の研究目的は、山村・農山村における過疎化の進行と、それにともなう資源管理や、社会生活維持の困難性の増大、また平地農村や都市近郊における里山森林のスプロール化等、総じて林業生産の担い手不足、生産意欲の減退、土地利用の後退が著しい。

このような事態に対応して林業生産を維持、増進するためには、個別経営の枠を越えた地域的、組織的対応が強く要請され、とくに土地の合理的利用、地域林業の担い手集団の確保などをめぐって村落など、地域社会の新たな役割を明らかにすることが必要となってきている。

この研究では、森林経営管理・林業生産・販売における、村落などの地域組織、活動の役割と限界を見直し、それらの変容過程を明らかにし、そのうえに立って新たな林業生産、販売の組織化方式の確立に資そうとするものである。

2. 研究内容

研究内容は、つぎの2項目である。

(1)山村集落の過疎化段階区分と過疎集落のあと地森林管理方式

(2)林業地域の成熟度区分の地域特性区分

3. 53年度の結果

53年度は上記第1項目のうち、山村集落の過疎化段階区分を実施した。

これは愛媛県全域の農業集落から、山地村（農山村のうち林野率70%以上）および山村の全集落1500を農業集落カードから抽出し、各集落について表－4のように人口論的過疎化段階区分の指標として5項目、地域論的過疎化段階区分の指標として10項目を選定して、既定の評価点をあたえた上で、その評価点の合計に応じて各山村集落を人口論的・地域論的の両側面からⅠ～Ⅳの過疎化段階に区分し、さらに各山村集落をⅠ～Ⅳの総合的過疎化段階に区分した。勿論この場合過疎化はⅣが最も進んでいる段階である。

その結果、人口論的過疎化段階でも、地域論的過疎化段階でもⅡの集落が最も多く、ついでⅢ、Ⅰ、Ⅳの順になっている。

ついで、総合的過疎化段階区分として、人口論的過疎化段階と地域論的過疎化段階を単純に合計して、Ⅰ（～Ⅱ）、Ⅱ（Ⅲ～Ⅳ）、Ⅲ（Ⅴ～Ⅵ）、Ⅳ（Ⅶ～Ⅷ）に区分した。

この区分の方法を参考までにのべると、人口論的過疎化段階で評点の結果Ⅱとなり、また地域論的過疎化段階で評点の結果Ⅲになったとすれば、総合的過疎化段階は単純に合計するとⅤになる。これは総合的過

表－4　過疎化段階区分のための指標別評点

評点		1	2	3	4	5
(1)人口論的過疎	①人口増減率	90.0～99.9%	85.0～89.9%	80.0～84.9%	79.9%以下	
	②戸数増減率	95.0～99.9%	90.0～94.9%	89.9%以下		
	③兼業化の程度 兼業別	農・兼	兼	兼		
	③兼業化の程度 規模	小・大	中	小		
	④集落戸数規模	25～49戸	10～24戸	9戸以下		
	⑤出稼農家率	80.0～89.9%	90.0%～			
(2)地域論的過疎	①耕地面積増減率	50.0～99.9%	70.0～89.9%	60.0～69.9%	59.9%以下	
	②人工林率増減	△30.0%以上				
	③耕地転用の有無 集団転用	有	無			
	③耕地転用の有無 耕地植林	有	有			
	④生活の便益性	3～4	5	6	7	8以上
	⑤都市からの距離	1～2時間	2時間以上	都市と無関係		
	⑥居住地標高	600～800m	800～1,000m	1,000m以上		
	⑦集落形態	散居(平場)	散在(山場)			
	⑧集落戸数	25～49戸	10～24戸	9戸以下		
	⑨集落内への車乗入れ		無			
	⑩交通途絶日数	60～99日	100日以上			

※　表4の指標の説明

(1)　人口論的過疎

①　人口増減率　1965年総人口÷1960年総人口

②　戸数増減率　1970年総戸数÷1960年総戸数

③　兼業化の程度　農業的集落（2兼農家率70%未満）か兼業的集落（2兼農家率70%以上）

経営規模大、中、小（農産物販売額50万円以上の農家率30未満＝小、30～70%＝中、70%以上＝大）

④　集落戸数規模　1970年現在の集落戸数

⑤　出稼農家率　1970年出稼ぎ農家数÷1970年総農家数

(2)　地域論的過疎

①　耕地面積増減率　1970年耕地面積（田、畑、樹園地）÷1960年耕地面積

②　農家保有山林の人工林率の増減　1970年人工林率－1960年人工林率、ただし人工林率＝人工林面積÷保有山林面積

③　耕地転用の有無　集団的土地転用（空港、道路、工場、住宅等）の有無、耕地への植林の有無

④　生活の便益性　つぎの事項のいくつに該当しているか

（道路）国県道が通っていない（道路）集落へ自動車が入らない（交通）最寄り駅、バス停まで30分以上（通信）電話がない（公共機関）役場まで1時間以上（医療）夜間救急時に医者にかかるまで1時間以上（教育）小学校まで4km以上（積雪）自動車の交通途絶30日以上（立地）標高500m以上（立地）離島指定

⑤　都市からの時間距離　ＤＩＤ都市（5,000人以上の人口集中市街地）からの時間距離

⑥　居住地の標高

⑦　集落形態　散在（山場）、散居（平場）集居、密居の別

⑧　集落戸数規模　1970年現在の集落戸数

⑩　交通途絶日数　積雪による集落内幹線道路の自動車通行不能日数

疎化段階のⅡのカッコ内（Ⅲ～Ⅳ）に該当するので、総合的過疎化段階はⅡになるといった要領でおこなったものである。

総合的過疎化段階の結果は、Ⅱ（Ⅲ～Ⅳ）が最も多く、ついでⅢ（Ⅴ～Ⅵ）、Ⅰ（～Ⅱ）、Ⅳ（Ⅶ～Ⅷ）

の順になっている。

総合的過疎化段階でのⅢ、Ⅳ集落数が、市町村別の総集落数に占める割合をみると表－5のとおりで、県中部の林業成熟地帯と西南部の山村地帯で高くなっている。

（都築和夫）

表－5　　総合的過疎化段階Ⅲ・Ⅳの集落が占める市町村（愛媛県）

経済地帯別	市町村名	山地村山村集落数①	Ⅲの集落数②	Ⅳの集落数③	Ⅲ②＋Ⅳ③の集落数＝④	Ⅲ＋Ⅳの集落の割合④／①＝⑤	「過疎法」による過疎山村の指定の有無	経済地帯別	市町村名	山地村山村集落数①	Ⅲの集落数②	Ⅳの集落数③	Ⅲ②＋Ⅳ③の集落数＝④	Ⅲ＋Ⅳの集落の割合④／①＝⑤	「過疎法」による過疎山村の指定の有無
山村	新宮町	33	18	0	18	55	有	農山村	大洲市	211	66	0	66	31	無
	別子山村	4	0	0	0	0	〃		重信町	27	1	0	1	4	〃
	玉川町	28	9	0	9	32	〃		長浜町	77	21	0	21	27	有
	広田村	9	6	0	6	67	〃		城辺町	52	18	0	18	35	無
	中山町	46	9	0	9	20	〃		野村町	107	70	2	72	67	有
	肱川町	33	12	1	13	39	〃		五十崎町	31	7	0	7	23	〃
	城川町	65	46	1	47	72	〃		三間町	28	1	0	1	4	〃
	松野町	45	21	0	21	47	〃		宇和町	58	7	0	7	12	〃
	日吉村	27	16	1	17	63	〃		川内町	66	11	0	11	17	無
	河辺村	29	22	0	22	76	〃		広見町	83	36	1	37	45	有
	久万町	87	57	0	57	66	〃		津島町	119	46	0	46	39	〃
	小田町	66	46	1	47	71	〃		一本松町	32	21	1	22	69	〃
	美川村	45	40	0	40	89	〃		内子町	66	5	0	5	8	〃
	柳谷村	15	12	2	14	93	〃		計	957	310	4	314	33	
	面河村	11	9	0	9	82	〃	合計		1,500	633	10	643	43	
	計	543	323	6	329	61									

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、更新および保育に大きく分けられる。それぞれについての概要は次のとおりである。

育種に関する研究課題として「林木の細胞遺伝」がある。この研究は、交雑育種の基礎として種間交雑をおこない、親と子孫群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。

更新に関するものとして「ヒノキ林の天然更新」と「林床植生と群落構造」がある。前者については、安芸営林署管内ヒノキ天然更新試験地で、種子の落下量と種苗の発生消長に関して調査を開始した。後者については、更新上問題点の多い暖帯低山帯の主要林床植生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、これらの生態学的な特性を明らかにするために現存量や生産構造の季節変化、刈払い時期と再生量などの調査を継続している。

保育に関する研究課題として、「間伐方法比較試験」と「枝打ちと生産構造」があげられる。前者につい

ては今年度は調査年にあたる試験地がないため実行されなかった。後者については、支場構内、窪川、大正両営林署管内で枝打ちと生産構造・物質生産に関する調査を実施すると共に、久万町のスギとヒノキについて節解析を実施した。

以上のほかにＰＬ研究として「人工林の非皆伐施業」を九州・関西・東北の各支場と本場とで共同実施し、また指定研究「ヒノキの系統分類と造林的特性」について窪川営林署管内のヒノキ１級採種林から供試材料を採取し、九州支場に送付した。また特定研究「遺伝子保存林」で松山営林署管内のブナ林およびツガ林の調査を実施した。

ヒノキ林の天然更新に関する研究

安芸営林署管内西ノ川山国有林にあるヒノキ天然生林分及び、隣接する人工林林分において、従来から、主として尾根沿いに、ヒノキの天然下種更新によるメバエが認められている。これらの実生苗を、上木の伐出時まで保護育成できれば、天然生稚苗による次代の更新が可能になるという観点から、天然生稚苗の保育管理に関する調査に着手した。

まず、上層の母樹群からの種子供給量を知るために、1977年10月中旬に、尾根に近い天然生林内（Ⅰ区）人工林内の小尾根上（Ⅱ区）、人工林内の山腹（Ⅲ区）の計３プロット内に、50㎝×50㎝のシードトラップをそれぞれ15個ずつ設置し、月別の種子落下量を調べた。結果を表－６に示す。1978年秋～1979年冬にかけての種子落下量は前年同時期の４倍にも達し、すでに報告されているいくつかの資料と比較しても、この年は豊作年であったといえよう。

表－６　　種子落下数と発芽率

㎡あたりの落下数				平均発芽数（%）	供試種子数
採取年月日＼プロット	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ		
1977. 11. 19	9	9	9	5.3	113
12. 15	97	55	37	5.0	744
1978. 1. 14	1,179	1,267	982	6.5	738
2. 13	119	143	181	5.3	525
3. 17	76	99	94	5.9	769
合計	1,480	1,573	1,303	(6.3)	
1978. 10. 17	48	6	20	−	
11. 18	70	40	18	11.0	481
12. 19	2,462	3,233	2,547	13.3	3,000
1979. 1. 19	2,095	2,233	2,227	13.8	3,006
2. 19	334	556	568	11.5	3,000
合計	5,009	6,068	5,380	(13.3)	

（　）内は総平均

発芽率は、シードトラップから得られた未精選種子をそのまま、機械的にサンプリングしたものを供し求めたが、1978—79年に得られた種子は、1977—78年に得られた種子の倍以上の値を示し、発芽期待数は㎡あたりそれぞれ、Ⅰ区761本、Ⅱ区819本、Ⅲ区586本となった。

（桜井尚武・安藤　貴・竹内郁雄）

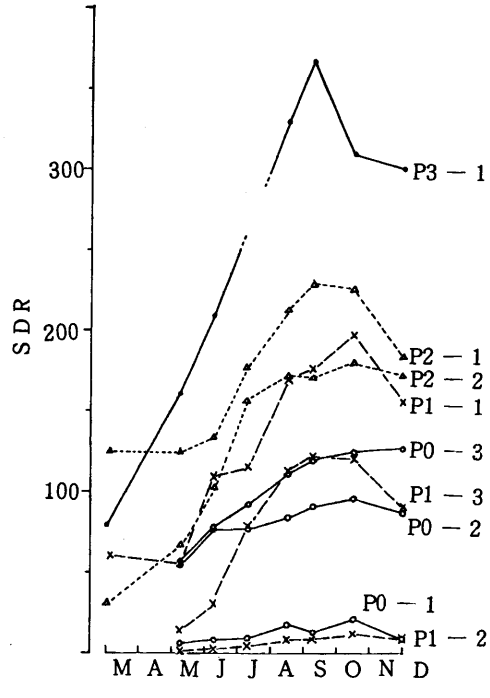
林床植生の群落構造

須崎市の通称浦の内半島一帯には、コシダ・ウラジロを主とするシダ地が随所に分布しており、昨年度から継続して現存量の季節変化などを調査している。ここでは、この半島の中央部に近い帷子岬周辺のシダ地における火災跡地の植生の回復について調べた結果を報告する。

火災は、1977年5月に、尾根から山復にかけて広くシダ類の分布していた無立木地を中心に発生し、そのうちの一部が翌1978年3年に再度焼けた。

調査区は、PO、PIを無立木地に、P2、P3をその周辺の、林床にウラジロを主とするシダ類の侵入した低木林であった所に設定した。POは地上部のみが焼けた区で、もとはコシダが優占していた。PIはウラジロの優占していた区で、そのうちのP1－1は最初の火災時に鉱物質が露出し、そこに回復しはじめた植生の地上部が二度目の火災で焼けた。P1－2、3は2度の火災で腐植層まで焼失した。P2ははじめの火災で上層の低木が枯死し、林床のシダ類も消失した後に侵入した植生の地上部が、二度目の火災で枯死した。P3は、P2同様低木の上層を有していたが二度目の火災は受けていない。

植生の回復状況を、被度と高さを用いた総合優占度（ＳＤＲ）で求めたものを図－4に示す。3月の値は再火前のものであるが、その後の回復が順調なのは、萌芽株の多かったことによるのであろう。各区とも最高値は9月、10月に現われた。



図－4　　ＳＤＲの月別推移

種構成を10月の記録からみると、P0区では1～3区についてコシダ、ウラジロのSDRはそれぞれ9.4・0、46.2・2.8、49.8・6.3であり、P3区では0・30.2である。他区ではシダ類は発生しておらず、代ってヌルデ、カラスザンショウ、キブシ、ハマセンダンなどの先駆種や、サルトリイバラ、ノブドウなどのツル植物が多く、やや立地条件の良いと思われる所にクサギ、タケニグサなどが発生していた。極相構成種としてのヒメユズリハ、ヒサカキ、ツバキなどは頻度もSDRも低かった。

（桜井尚武・竹内郁雄・安藤　貴）

技打ちと生産構造

枝打ちの実態を知るため、集約林業地である愛媛県久万地方の実際に枝打ちされたスギを供試木として節解析を行った。供試木は、アヤスギが2本、サンブ、ヤナセスギがそれぞれ6本である。スギ3系統のうちアヤスギは15年生の単純林であるが、サンブスギ、ヤナセスギは、二段林の下木で14年生である。それぞれの林分は、現在までに4～6回の枝打ちが実行されている。枝打ち器具は、ナタとカマが使用されているが、今回はナタを使用したものについて調査した。このため、アヤスギは供試本数が少なかったことと相まって節解析の調査個数が18と少なかったため、参考資料として検討した。

残枝径（枝打ち切断点での垂直方向の皮なし枝直径）と巻込み長（枝打ち時から巻込み完了までに要する幹の半径生長量）との関係は、相関係数の検定の結果、ヤナセスギは著しく有意であったが、サンブスギ、アヤスギでは有意でなかった。

残枝長（枝打ち時の皮なし幹側面から枝の断端までの長さ）と巻込み長との関係は、相関係数の検定の結果サンブスギ、ヤナセスギとも著しく有意であった。このことから、巻込み長は、残枝長により強く影響を受けるといえよう。ただ、資料数の少なかったアヤスギは、有意でない結果となり今後の検討が必要である。

ある幹直径内に節を納めようとする場合や巻込み長に強い影響を与える残枝長の値は、3系統ともほぼ6㎜以内に納まっていた。しかし、残枝長を低く抑え過ぎると幹に傷がつきやすく、材の変色の原因になることがうかがわれた。

今回の供試木は、枝着生部の幹の皮なし直径が4～5㎝で枝打ちされており、遅いものでも6㎝程度であり、残枝長や幹の曲り等を考慮しても磨き丸太や無節の心持ち柱材生産をほぼ可能にしていると考えられる。

（竹内郁雄・安藤　貴）

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においても注目を集めている。しかしながら、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。

このような情勢にあるため、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、本年度当支場が行った結果は次のとおりである。

1. 光環境の解析

ジアゾ感光紙法により同一林分内の光環境を天候の違う日に測定して比較した。またその結果から測定点数に検討を加えた。結果は表－7のとおりである。天候の違いによる相対日射量の差は小さく、誤差の範囲

表－7　測定日の天候と相対日射量ならびに測定点数の検討

調査区		1977年 月日	測定時間	天候	相対日射量(%)	変動係数(%)	測定点数 P=10	P=15	P=10	P=15
スギ	強度間伐区	8月9日	9:30～15:50	曇後晴	46.2	27.3	22	10	15	7
		8月10日	9:50～15:15	晴	44.2	12.4	6	3	4	2
	中庸度間伐区	8月9日	10:05～15:00	曇後晴	26.3	33.1	42	19	30	13
		8月10日	9:20～13:50	晴	22.8	29.3	33	15	23	10
	弱度間伐区	8月9日	10:55～15:25	曇後晴	15.4	33.1	42	19	30	13
		8月10日	8:50～14:35	晴	13.0	32.2	40	18	28	12
ヒノキ	強度間伐区	8月11日	10:44～16:00	曇後雨	43.4	10.8	5	3	3	2
		8月12日	7:55～12:27	晴後曇	44.5	14.2	8	3	5	3
	中庸度間伐区	8月11日	9:10～15:30	曇後雨	28.3	22.3	20	8	14	6
		8月12日	9:05～12:55	晴後曇	28.0	26.6	28	12	19	9
	弱度間伐区	8月11日	9:40～15:05	曇後雨	14.5	19.6	15	7	11	5
							t=1.96(5%)		t=1.65(10%)	

内にあるものと考えられた。測定点数は

$$n_0 = (t \cdot C/P)^2 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

で検討を加えた。t を確率5%と10%にとりp を10%と15%で求めた n_0 の値を表－7に示した。この調査地の面積は0.05～0.1 *ha*程度であるが、20点の測定をおこなえば、ほぼ満足できる精度の測定値が得られるものと判断された。

同一林内の光環境をジアゾ感光紙法による相対日射量と照度計による相対照度について求めた資料について比較を試みた。個々の測定値についてみるとバラツキは大きいが、平均的には両者の測定値はほぼ等しいものと考えられる。

前年に引き続き林内光環境の経年変化について測定をおこなった。

2. 耐陰性および林分生長

I．スギの耐陰性試験

52年度年報12頁に示した試験地で枯損指数ならびに枯損率の調査を継続した。1978年10月11日の結果から、平均枯損指数階、枯損率階ごとにクローン・系統数を表－8、表－9に示す。これまでの経過から、強度の庇陰下で比較的早く枯損の進行した平均枯損指数4以上、枯損率60%以上の耐陰性が低いと考えられるクローン・系統名をあげれば次のとおりである。

須崎2号、須崎3号、周桑4号、周桑7号、周桑20号、三好4号、三好9号、海部16号、高岡6号、高岡17号、影山1号、大栃1号、奈半利2号、野根1号、仲多度2号、温泉1号、勝浦3号、

安芸（民）3号、土佐2号、幡多10号

表－8　平均枯損指数

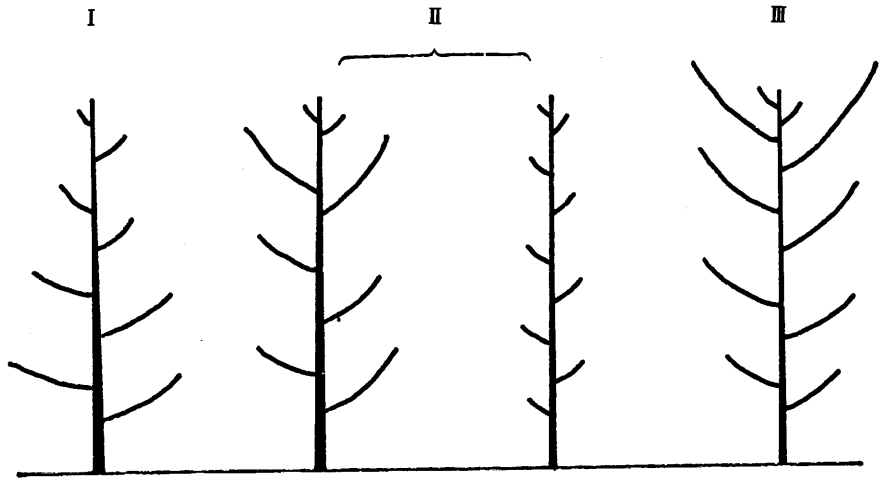
平均枯損指数階	クローン系統数	百分率（%）
1 ～ 1.5	3	4.6
1.6 ～ 2	5	7.7
2.1 ～ 2.5	11	16.9
2.6 ～ 3	7	10.8
3.1 ～ 3.5	16	24.6
3.6 ～ 4	2	3.1
4.1 ～ 4.5	11	16.9
4.5 ～ 4.9	8	12.3
5	2	3.1

表－9　枯損率

枯損率	クローン系統数	百分率（%）
0	10	15.4
1 ～ 10	7	10.8
11 ～ 20	7	10.8
21 ～ 30	9	13.8
31 ～ 40	8	12.3
41 ～ 50	3	4.6
51 ～ 60	0	0
61 ～ 70	1	1.5
71 ～ 80	8	12.3
81 ～ 90	8	12.3
91 ～ 99	2	3.1
100	2	3.1

Ⅱ　光環境の異なる庇陰下のスギの樹冠型

十分に光を受けたスギの樹冠型は円錐型を示すが、光環境が悪くなると側枝が発達して傘型の樹冠型となる。1976年に上木のヒノキを400本／haと600本／haに間伐した宇和島営林署内の試験地の下木のスギの樹冠型を図－5のように区分し、その出現率を表--10に示した。光環境が悪い区でⅢ型の出現率が高かった。



図—5　スギの樹冠型区分

表—10　光環境とスギの樹冠型

調査区	相対照度（%） 1977年	相対照度（%） 1978年	樹冠型区分	調査本数	出現率(%)
400本区	38.1	34.7	I	62	50.8
			II	39	32.0
			III	21	17.2
600本区	15.9	11.7	I	21	16.3
			II	65	50.4
			III	43	33.3

III　その他

前年に引き続き、小田深山試験地で雑草木の再生量を、愛媛県久万町の上木間伐試験地で、試験地設定後の10年目の生長を調査した。資料はとりまとめ中である。

（安藤　貴・桜井尚武・竹内郁雄・宮本倫仁）

土じょう研究室の研究概要

土じょう研究室の経常研究課題は、森林土壌の生成ならびに地力に関する研究と、苗畑の土壌肥料に関する研究の2つに大別される。

森林土壌の生成ならびに地力に関する研究には「堆積有機物と地力」、「林内植物の養分吸収」それに「成木林の林地肥培」の三課題がある。「堆積有機物と地力」では地表侵食防止および養分循環系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、流失ならびに分解などの調査を継続して行っている。「林内植物の養分吸収」では、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の関連について研究を行っており、本年度は海岸砂丘のクロマツ林の調査を行った。また「成木林の林地肥培」では、中齢林施肥が林木の生長に及ぼす直接的効果と、施肥した肥料養分の林木への吸収ならびに土壌中における動態についての調査を進めている。

苗畑の土壌肥料に関する研究としては「苗畑の施肥技術の改善」がある。近年、苗畑において家畜ふん尿添加の高濃度堆肥の施用、化学肥料による多肥栽培が行われているが、その結果として土壌中での塩基類の集積や、ガス障害に起因するとみられる苗木の生育障害がしばしば見受けられる。これら施用肥料要素の土壌中における動態ならびに合理的な施肥方法を明らかにするため、昭和53（1978）年度より新規課題として研究に着手した。

以上の経常研究のほかにプロジェクト研究として、「マツ類の枯損激害地域の更新技術」を経営研究室との共同研究として行っている。まつくい虫による被害跡地の更新樹種として考えられるヒノキおよび外国産マツ類について立地条件と生長の関係を調査し、適当な樹種の選定とその植栽限界を明らかにしようとするものである。

堆積有機物と地力

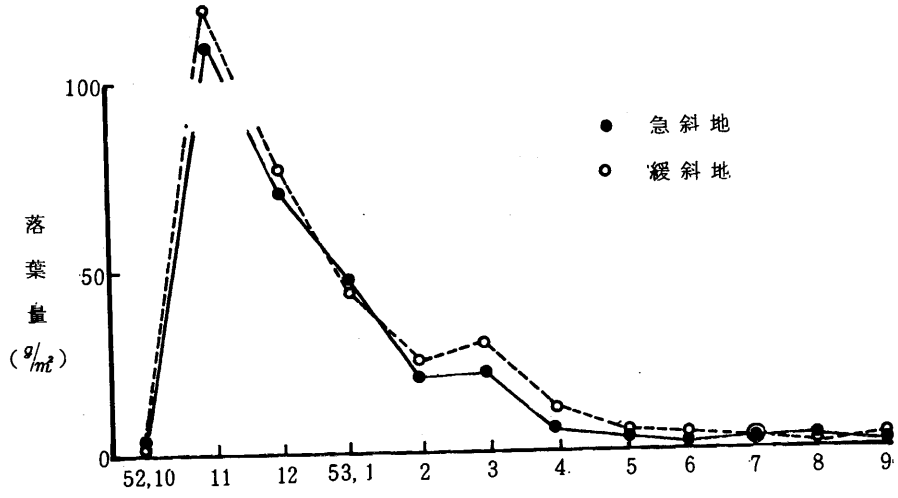
ヒノキ林の堆積有機物層は、スギ林に比べて一般に少なく、とくに間伐の手遅れなどによる下層植生の貧弱な林分では極めて少ない。このような林分では、地表侵食が促進され地力低下につながる危険が予想される。ヒノキの落葉は、地表に到達したのち鱗片状に細片化されやすいので、雨水により移動、流失するため地表面に堆積し難いと考えられる。これらの現象を明らかにするため、窪川営林署管内の森が内山国有林のヒノキ壮令林内に試験地を設定し、落葉の移動、流出量の測定を行っている。

ヒノキ壮齢林内の地表面に、1 m×10 mの落葉流出量測定枠を急斜地と緩斜地にそれぞれ2個ずつ設置した。1個は下層植生を地際から刈り取り、他の1個は下層植生をそのまま残した。また、落葉量測定のため両斜面に1 m×1 mのリタートラップをそれぞれ5個ずつ設置した。落葉量および落葉流出量の測定は1か月ごとに行った。

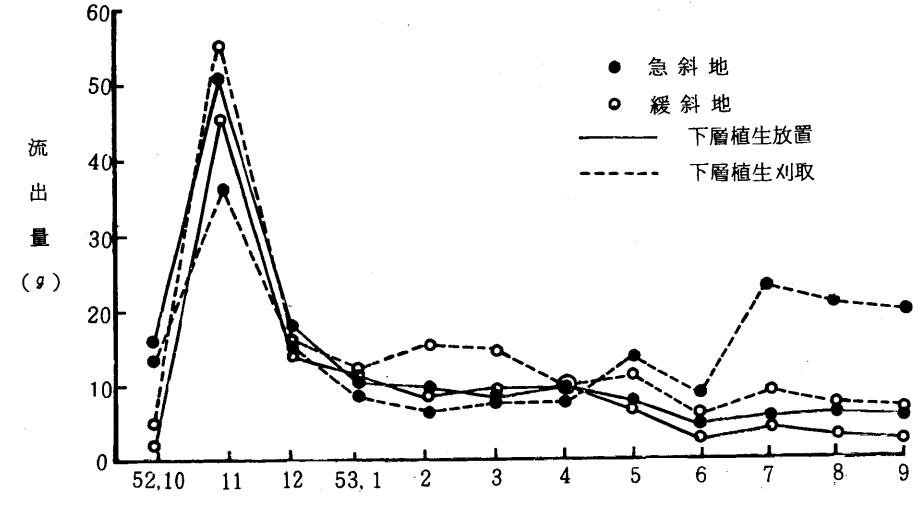
昭和52（1977）年10月より昭和53（1978）年9月までの1か年間の測定結果を図—6，図—7に示した。年間落葉量は急斜地で約4.0 $\frac{t}{ha}$、緩斜地では約4.9 $\frac{t}{ha}$であったが、月別の推移は両斜面とも11月に最大値がみられ、以後減少し5月～9月の落葉量は極めて少なかった。各測定枠ごとの年間落葉流出量は、急斜地の下層植生放置区では153 g、下層植生刈取区は181 g、緩斜地の下層植生放置区は119 g、下層植生刈取区は169 gで、急斜地は緩斜地に比べて多く、また、処理別には下層植生刈取区が放置区よりも多かった。落葉

流出量の月別推移は落葉量とほぼ同様の傾向を示した。

(井上輝一郎・岩川雄幸・吉田桂子)



図—6　　月別落葉量



図—7　　月別落葉流出量

林内植物の養分吸収

入野、琴が浜の海岸砂丘クロマツ林のマツ葉のカリ、カルシウム、マグネシウムの吸収蓄積について検討した。

入野、琴が浜ともに古い時代からの松林で、土佐湾に面して東西に広がり立派な防風林を形成しているが、入野では広葉樹が侵入し、とくに砂丘中央部から東部にかけて植生は常緑広葉樹林に遷移しつつあり、ミミズ、モグラ等の棲息も多く、また、林内は通風がよくないのかすす病などの発生も多くみられ、まつくい虫の被害も中央部から東部に多い。琴が浜では、下層植生は全くなく、また、まつくい虫の被害はない。

土壌中の可給態養分について表—11、表—12に示す。琴が浜では養分に乏しく、地表面の乾燥とともに広葉樹などの侵入には生育困難なきびしい立地環境であるのに対して、入野では西部から東部へ広葉樹の密度が高くなるにしたがって可給態養分が多く、それは農耕地土壌の養分濃度に匹敵するほど豊富である。とくにカルシウム、マグネシウムの集積が多い。腐植の集積侵入も東部へうつるにしたがって多く、土壌の反応も酸性化の傾向を示している。

表—11　入野の海岸林の土壌分析結果（mg／100g）

場所	深さ cm	PH		*1) Ex				
		H_2O	KCl	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Mn *2)
国有林	1～6	5.57	3.95	0.9	4.8	21.8	19.9	1.30
西部	10～15	5.45	3.95	1.5	10.0	15.2	10.3	0.99
国有林	1～6	5.35	3.88	0.1	13.3	16.3	25.3	3.19
中央	10～15	5.80	4.11	0.2	5.6	23.3	20.0	1.11
国有林	1～6	4.95	3.67	0.1	19.8	37.7	40.6	3.97
東部	10～15	5.10	3.84	0.0	11.6	13.2	15.5	1.12
県有林	1～6	6.88	5.17	2.7	11.0	26.6	31.7	1.37
中央	10～15	6.70	4.89	2.7	6.8	24.6	27.4	0.81

*1）ツルオーグりん酸　　*2）表示単位PPm

表—12　琴ケ浜の松原の土壌分析結果（mg／100g）

場所	深さ cm	PH		*1) Ex				
		H_2O	KCl	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Mn *2)
砂丘	1～6	5.00	3.94	1.1	10.7	6.5	2.8	1.44
北面	10～15	5.58	4.45	0.7	7.0	17.9	1.8	0.80
砂丘	1～6	5.63	4.23	0.7	5.1	9.1	2.0	2.20
中央	10～15	5.66	4.30	0.5	8.3	5.3	0.9	0.74
海浜	1～6	7.38	6.62	3.6	10.3	40.1	10.6	1.27
孤立木	10～15	7.72	6.62	3.9	11.6	31.3	9.6	1.08

*1）ツルオーグりん酸　　*2）表示単位PPm

また、入野の古い時代の松林に平行して新しく造成されている県有防潮保安林では、森林肥料の施用を行っているようで、可給態りん酸の値でそれが確認される。琴が浜では、カルシウムが多く土壌の反応が弱アルカリを呈しており、葉色が淡緑色であった。

入野、琴が浜の葉分析結果を表—13、表—14に示す。塩基の合計当量は37.7～46.3 meの範囲で、これは褐色土壌の支場実験林のクロマツの塩基合計当量42.4 ～ 61.1meの値に比較して低い。これは、実験林のクロマツがカルシウムを多く吸収蓄積している結果である。

表—13 入野のクロマツ葉分析結果（対乾物）

場所	成分濃度 (me)			*1) 塩基合計当量	塩基当量配分率 (%)		
	K	Ca	Mg		K	Ca	Mg
国有林西部	14.2	16.3	15.7	46.3	30.7	35.1	34.0
〃 中央 *2)	13.5	15.5	11.5	40.5	33.2	38.2	28.4
〃 東部 *3)	13.4	16.4	9.5	39.4	34.0	41.6	24.2
県有林中央 *4)	15.2	18.8	11.0	45.1	33.7	41.8	24.3

*1) 塩基K、Ca、Mg 当量合計表示単位me
*2) 3) 東部に向って広葉樹が多く、まつくい虫の被害がある
*4) 森林肥料1本当り10 g を施肥

表—14 琴ケ浜のクロマツ葉分析結果

場所	成分濃度 (me)			*1) 塩基合計当量	塩基当量配分率 (%)		
	K	Ca	Mg		K	Ca	Mg
砂丘北面	12.2	14.0	11.8	38.1	32.1	36.7	31.0
砂丘中央	12.7	14.3	13.0	40.2	31.8	35.1	32.8
海浜孤立木*2)	12.8	15.6	9.3	37.7	33.9	41.3	24.7

*1) 塩基K、Ca、Mg 当量合計単位me
*2) 葉色は淡緑色、6年生と推定

次に、塩基の当量配分率をみると、入野では土壌中の養分濃度が豊富になるにしたがって、カリ、カルシウムの配分率は高くなり土壌中養分と正の、マグネシウムは逆に負の関係がうかがわれる。これは、カリ、カルシウムの成分濃度にあまり変化がなく、マグネシウムだけが15.7 ～ 9.5me の範囲で変化しており、3成分間の養分吸収の拮抗作用と簡単に考えられない面がある。実験林のMg 濃度は8.8～9.2 me とほぼ一定である。

これらのことから、入野のMg 15.7me 、琴が浜のMg 13.0me 、などマグネシウム濃度の高いことは、砂丘のきびしい立地環境のもたらした結果であると思われる。

なお、アカマツの例であるが、蛇紋岩地帯でのMg 濃度は13.9 ～ 18.3me で、土壌中のマグネシウムが多くても葉中濃度はそれほど高くはなっていない。

以上、クロマツの養分吸収については、海岸砂丘のような立地環境のきびしいところでは比較的葉中のマグネシウムの率が高く、土壌中にカリ、カルシウム成分が豊富になれば、これを吸収して葉中のカリ、カルシ

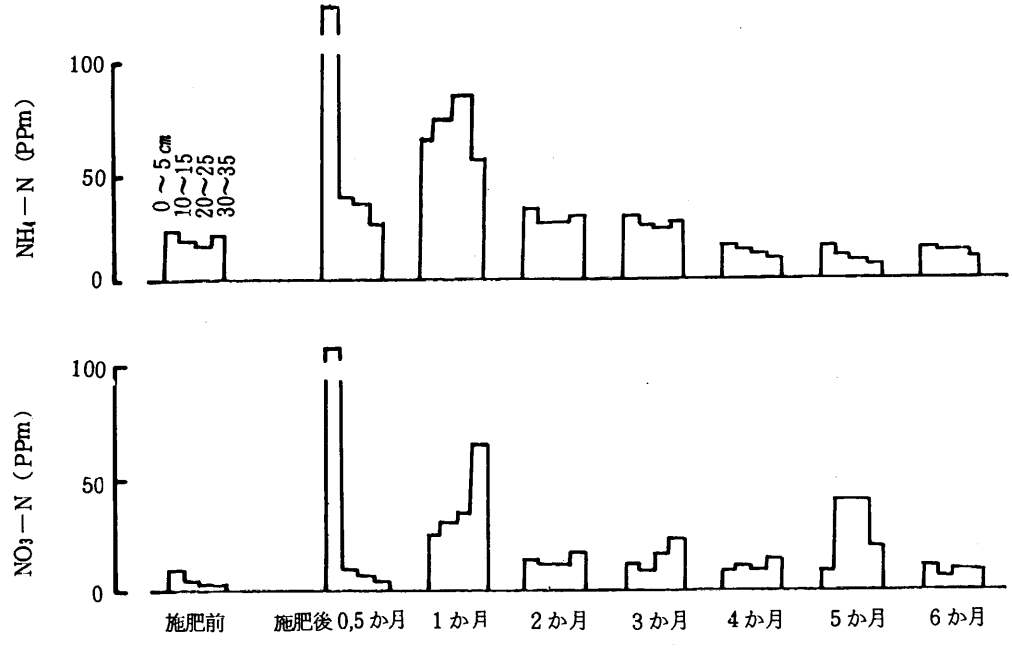
ウム率を高くし、マグネシウムの率は低い状態で生育する。

なお、入野の県有林中央と琴が浜の県有クロマツ林では施肥の関係か、入野の国有林東部の塩基の当量配分率と似かよっており興味のあるところである。

（横田志朗・岩川雄幸）

成木林の林地肥培

スギ15年生林分に、*ha*当りN 150 *kg*に相当する化成肥料を5月に施肥を行った施肥区と無施肥区を設け、施肥前、施肥後最初は半月ごと、以後1か月ごとに土壌を採取し、土壌中における無機態Nの量を測定した。



図－8　施肥区の無機態Nの消長

測定結果は図－8に示したように、施肥後、半月目には施肥区の表土（0～5㎝）の無機態Nは急激に増加し、1か月目には深さ35㎝まで増大した。しかし、2か月経過後にはNH_4－Nは無施肥区とほぼ同程度まで減少し、NO_3－Nも無施肥区よりもわずかに多い程度にまで減少した。このように、5月に施肥を行った場合、土壌中の無機態Nは、施肥後2～3か月で消失していることがわかった。さらに時期的な無機態Nの消長を明らかにするため、同一林分に12月に施肥を行い、同種の測定を継続している。また、施肥したPの土壌中での形態変化をみるため予備調査を行った結果、6か月経過では形態変化に一定の傾向はみとめられず、さらに長期的な継続調査が必要である。

（井上輝一郎・岩川雄幸・吉田桂子）

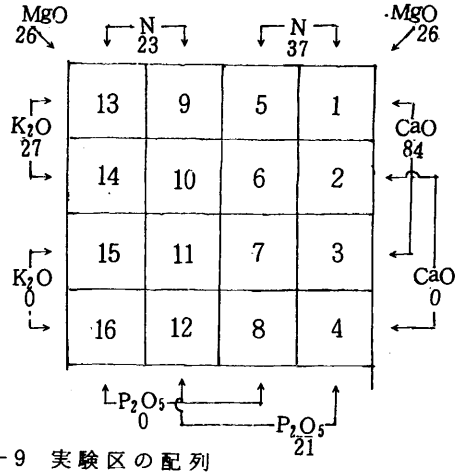
苗畑の施肥技術の改善

苗木の初期育苗時の発根不良、ガス障害、クロロシスの発現など最近の育苗には施肥の面で問題が多いが、これらは家畜ふん尿堆肥など高成分有機肥料の施用、苦土石灰の無秩序な常用、それに多肥栽培の傾向などが無関係であるとはいえない。

こうした施肥慣習を是正するため、肥料成分の集積と、その後の減少状況を明らかにし、普遍的、基本的な施肥のあり方への資料とするためこの試験区を設定した。

試験区は、支場苗畑の褐色土壌に3㎡コンクリート枠32区を設けた。試験の過去5か年の施肥履歴は48，49年度に全区に稲ワラ1kg/㎡、50年度に有機物無施用区16区を設定、施用区には鶏ふん1.3kg、稲ワラ1kg/㎡、51，52年度石灰含量の多い牛ふん堆肥13.3kg/㎡、53年度石灰含量の少ない従来の稲ワラ堆肥4kg/㎡施用で経過している。その間52年度はPHの関係から石灰施用区に石灰施用を行わず、また53年度は苦土の施用は行わなかった。

試験の方法については、堆肥の施用、無施用について直交表L_{16}による要因実験計画にしたがって、図－9のようにして実験を行った（㎡当り成分g数を示す）。



図－9　実験区の配列

跡地土壌のK、Ca、Mgの残存量は表－15、表－16のとおりで、Pについては分析未了である。

表－15　跡地土壌の肥料成分残存量と施肥の影響
連年堆肥施用3㎡枠試験（mg／100g）

変動因	K_2O 平均効果		CaO 平均効果		MgO 平均効果	
	52年度跡	53年度跡	52年度跡	53年度跡	52年度跡	53年度跡
全体	28.6	20.9	207	153	23.5	12.3
N	－1.7	－0.7	－22*	－19**	－3.8**	－2.3**
P	＋1.2	－2.3	＋32**	＋10*	＋2.1	－0.6
K	＋1.4	＋1.7	－9	－8	－1.9	－0.3
Ca	＋0.7	－1.7	＋17*	＋42**	＋0.3	＋0.9
Mg	－0.8	－0.2	＋10	＋2	＋3.1*	＋2.2**

表−16　跡地土壌の肥料成分残存量と施肥の影響

連年有機物無施用3㎡枠試験（㎎／100g）

変動因	K_2O 平均効果		CaO 平均効果		MgO 平均効果	
	52年度跡	53年度跡	52年度跡	53年度跡	52年度跡	53年度跡
全　体	15.4	10.7	69	88	7.3	4.6
N	−1.3	−0.7	−16**	−16	−2.4	−1.2*
P	+2.4**	−1.9	+27**	+18*	+2.3	+0.4
K	+5.9**	+7.1**	+6	+7	+0.6	+0.1
Ca	+1.0	+0.5	+37**	+40**	+2.4	+0.6
Mg	+0.3	+1.2	−2	+1	+4.9*	+2.5**

注　1)　交互作用は省略

2)　*は95%確率　**は99%確率を示す。

堆肥連年施用育苗跡地のカリの残存量は、年間差が少なく、土壌中には育苗に十分なカリ濃度が保たれており、カリ多量施用と無施用との間にも差が少なく、その差はわずか52年度で2.8㎎、53年度で3.4㎎で、施用カリはそのまま消費されている。

堆肥無施用の育苗跡地では、硫酸カリ多量施用と無施用の間に52年度で11.8㎎、53年度で14.2㎎の差があり、無施用区ではカリ欠乏の状態であるのに対し、施用区では52年度21.3㎎、53年度17.8㎎で、年間の減少は3.5㎎であり年々減少の傾向である。

また、カリ残存量に対する堆肥の効果をみると、カリ施用区で52年度8.7㎎、53年度15.8㎎で、無堆肥区に比較して堆肥施用区のカリ残存量が多い。カリ無施用区で堆肥の効果をみると、52年度で17.7㎎、53年度で25.6㎎で、堆肥施用区のカリ残存量が多い。なお、53年度に多いのは稲ワラ堆肥を2kg/㎡元肥、2kg/㎡7月に地表面マルチの効果であろうと思われる。いずれにしてもカリ効果は大きい。

石灰の残存量については52年度に全区石灰無施用であるので53年度についてみるならば、堆肥施用区で石灰施用と無施用の差は84㎎、堆肥無施用区で80㎎であり、これはほぼ施用石灰量に等しい。しかし、堆肥施用区での残存量は52年度に比べ53年度は減少しており、堆肥の硝化作用の影響がある。

また、堆肥施用[illegible]施用の差は、石灰施用区で67㎎、石灰無施用区で63㎎で堆肥からの石灰供給が認められる。

苦土については53年度の施用がないので省略する。

（横田志郎・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、林野および苗畑に発生する病虫獣害と野生鳥獣の研究に大別される。

病害に関する研究は、今年度は都合で行うことができなかった。

虫害に関する研究は、従来から継続している経常研究「四国地方の虫害の基礎調査」として主に愛媛県久万地方の人工しぼによるみがき丸太の傷の防除対策についての調査と「マツカレハの個生態」として越冬幼虫、誘が燈による発生消長調査を行った。今年度新たにマツ枯損防止に関連して、林野庁の大型プロジェクトとして有機合成殺虫剤によらない防除技術確立のための松の枯損防止新技術に関する総合研究に対応して「マツ枯損防止新技術関発調査」が本支場の共同研究として開始された。マツノマダラカミキリについては、天敵微生物と天敵昆虫の検索、卵の捕食者ヒメアリの分布、個体群の変動要因および成虫の密度推定法等について調査した。

獣害に関する研究は、経常研究「野ねずみの発生消長調査」として、今年度は主としてこれまでに行ってきた調査の取りまとめを行った。

野生鳥獣に関する研究は、環境庁の委託「野生鳥獣の保護繁殖に係る体系的手法の開発に関する研究」として、環境別の食じ動物の現存量の調査を行った。なお、この研究は今年度が最終年度である。

四国地方の虫害の基礎調査

今年度はスギみがき丸太の傷を防ぐため、1978年2月当て木を7色（白，黒，黄，赤，青，金，銀）に着色し、過去に被害の多かった林で1本の木に2～3色の当て木を巻き付けた。

調査は、1978年10月着色した当て木を巻き付けた立木を伐採して、巻き付けていないか所を含めて材の表面にできている傷の数を調べた。その結果、当て木の色によって吸汁を忌避している傾向があるようであった。

（越智鬼志夫）

マツ枯損防止新技術関発調査

1. カミキリの天敵微生物の検索と利用

高知県室戸市吉良川と構内実験林の枯損木の剥皮割材調査で得られた病気によると思われる死亡虫の採集を行い、天敵微生物研究室に送付した。

2. カミキリの天敵昆虫の検索と主要種の生態

1）室戸市吉良川と構内実験林の枯損木の剥皮割材調査によって、天敵昆虫の調査を行った。

表−17　アリ類の見られた木

樹種	区	ヒメアリ	その他	小計	見られなかった木	計
クロマツ	1	5	20	25	66 1)	91
	2	28 2)	18	46	71 3)	117
	3	9	4	13	142	155
	計	42	42	84	279	363
アカマツ	1	6	25	31	57	88
	2	14	19	33	90 4)	123
	3	21	23	44	77	121
	計	41	67	108	224	332

注は枯損木の木数，1)2本，2)1本，3)3本，4)1本

2）マツ林に分布するアリ類の調査

構内実験林のアカマツとクロマツの林（14年生）で、マツノマダラカミキリの産卵時期（7月下旬頃）に樹皮上を昇降しているアリ類の調査を行った。

結果は表－17に示すとおり区間によって差がみられた。昨年の調査と比較検討してみると、卵の捕食者ヒメアリの多くのものは年によって生息している木を変えているようであった。

3. カミキリ個体群の変動要因の解析

1）枯損木内での変動とその要因

今までの調査結果について取りまとめを行い研究報告（No. 303）に報告した。

2）初期死亡要因の調査

野外の網室内で産卵させた（7月上旬，中下旬）クロマツのえさ木を用いて、産卵後15，30，45日経過した材料でのふ化幼虫数と生存幼虫数の関係を調査した。えさ木が質的にふぞろいではあったが、両対数で直線近似ができ、その傾きbは15日後、$b=0.931$（$r^2=0.98$）、30日後、$b=0.556$（$r^2=0.68$）、45日後、$b=0.586$（$r^2=0.21$）となった。

4. カミキリ成虫の密度推定法の確立

枯損林分から脱出する成虫の密度を明らかにするため、主として胸高部付近の穿入孔数と脱出成虫数の関係を調査してきているが、今年度は資料の追加を行った。

（越智鬼志夫）

マツカレハの個生態

1. 越冬幼虫の調査

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、各地産の個体飼育を行ってきた。本年は、高知県下での越冬幼虫の調査を行った。

結果を表－18に示した。

表－18　越冬幼虫の体重（mg）

採集月日	場所	頭数	最小	最大	平均
(1) 77. 12. 21	高知市	56	32	117	53.3 ± 16.0
(2) 78. 9. 19～25	室内飼育	43	38	128	91.0 ± 20.0
(3) 78. 1. 6	安芸市	75	92	468	185.9 ± 72.0
(4) 78. 12. 20	土佐山田町	756	50	777	147.5 ± 49.2

（1）、（2）は年内羽化の次世代、（2）はふ化日

（1）は高知市内の単木から採集したものである。これは明らかに年内羽化個体からの次世代で、越冬時の体重が、最小32mg、最大117 mg、平均53.3 mg であった。（2）は室内飼育で得られた年内羽化個体からの次世代である。ここでは最小38mg、最大128 mg、平均91mgであった。（3）は高知市東方の海岸林で、最小92mg、最大のものは2,004 mgで、1,000mgを越す大型の2個体をのぞいた平均は186 mgであった。（4）は海岸から直線で約8 kmほど内陸に入った所であるが、ここでは最小50mg、最大777 mg、平均148 mgであった。

（1）、（3）について、越冬後の室内飼育をおこない営繭、羽化日を調査した。結果を表－19に示した。羽化日の50%日はいずれも7月中旬であった。これは、本年の野外の最盛期に比較してやや早かった。なお、（3）は羽化率が16%と低いが、この原因は、ハイイロハリバエの寄生によるものであり死亡個体の60%にあたる。

表－19　越冬後の営繭、羽化日

	頭数	営繭日 初日	営繭日 終日	営繭日 50%日	羽化日 初日	羽化日 終日	羽化日 50%日
		月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日
(1)	50	6 15	7 3	6 23	7 4	7 23	7 12
(3)	12	6 20	7 7	6 27	7 9	7 24	7 16

また、（1）の羽化個体のうちから5組の次世代を飼育した。ふ化日は7月14～19日で、年内羽化個体が69%みられた。これらの営繭、羽化日の50%日は、それぞれ9月1日、9月16日で、ここでも野外の最盛期よりやや早かった。

2. 蛍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9日、最終飛来が10月19日で、♀16頭、♂259頭、合計275頭であった。これは過去10年間で最も飛来数が多かった。ピークは例年どおり5月、7月、9月の各下旬にみられた。しかし、7月下旬のピークは、8月上旬まで続いた。また、最終飛来日もおそかった。なお、過去10年間の結果をとりまとめて、第29回日林関西支部大会（1978.10）で報告した。

飛来した♀の一部10個体について、残卵数の調査をおこなった。成熟卵だけでみると、最小6、最大162粒、平均46.1±55.6粒であった。

（五十嵐　豊）

野ねずみの発生消長調査

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、標高約1,000mと600 mの2か所に調査地を設置し、5年間にわたって調査した結果についてとりまとめを行った。

結果の概要は、

(1) 捕獲された小哺乳類は、野ねずみ類が1,000m区、600 m区とも、スミスネズミ、ヒメネズミ、アカネズミ、カヤネズミの4種類、食虫類が、1,000m区でトガリネズミ、ジネズミ、ヒミズ、モグラの4種、600m区でジネズミ、ヒミズの2種が捕獲された。野ねずみ類と食虫類との割合は、両区とも野ねずみ類が90%以上をしめた。

(2) 野ねずみ類の捕獲割合は、1,000 m区では、スミスネズミ83%、ヒメネズミ14%、アカネズミ2%、カヤネズミ1%、600 m区では、スミスネズミ57%、ヒメネズミ24%、アカネズミ18%、カヤネズミ2%であった。カヤネズミは両区共まれに捕獲されただけであり、アカネズミも1,000m区では、6月を中心にして少数捕獲されただけであった。この結果から、主な種類は1,000m区では2種、600 m区では3種と標高による種構成のちがいがみられた。

(3) スミスネズミの年次変動は、1,000 m区で大きくみられたが、600 m区ではみられなかった。季節変動は両区ともみられ、秋から冬にかけて捕獲数が増大し、夏は極端に少なかった。

(4) スミスネズミの繁殖は、夏期以外のすべての月にみられる1谷型を示した。妊娠個体の捕獲されなかった月は、1,000m区では、7～8月の2か月間、600m区では、6～9月までの4か月間と、標高によってちがいがみられた。胎仔数は、1～4頭、2～3頭が多く、平均すると2.5頭であった。

（五十嵐　豊）

野生鳥獣の保護繁殖に係る体系的手法の開発に関する研究

今年度は清水営林署管内足摺山国有林の約25haの調査地で、食じ動物の現存量の調査を行った。方法は、鳥類センサスコースに約150mおきに1か所計16か所の調査地点を設定し、各調査地点に1m×1mの受け枠（ナイロン布）を2こ計32こ設置し、48時間後の脱ぷん量の調査、受け枠を設置した地点のうち比較的樹高の低いところを対象とした9か所での薬剤によるノックダウン法を用いた無せきつい動物の調査、および12か所でのハンドソーテング法による土壌動物の調査を行った。

1. 無せきつい動物

ノックダウン法で採集した㎡当たりの無せきつい動物は群集は、アリ類（11.7 頭）、双し類（10.9 頭）甲虫類（7.8頭）を除いて、他の大部分のものは1頭以下の低い密度であった。

食葉性昆虫（主としてシャクガ，メイガ科などの幼虫）を対象にした脱ぷん量は表－20に示すとおり場所による差がみられた。なお、この林での1日当たりの脱ぷん量（㎡当たり）は18mgとなった。D，Cプロットでは小さいふんがかなり採集できたが、これからのか所にはふ化後まもない若齢幼虫がかなり生息していたものと思われる。

表－20　脱ぷん量の調査（48時間、乾燥重量mg）

ふんの大きさ ＼ プロット	A	B	C	D	小　計	割　合(%)
大　(＞1㎜メッシュ)	121	64	126	371	682	59.7
中　(1～0.5㎜　〃)	21	44	74	44	183	16.0
小　(＜0.5㎜　〃)	38	331	98	111	278	24.3
小　　計	180	139	298	526	1,143	100.0
㎡あたり	23	17	37	66	36	
mg／㎡／day	11.5	8.5	18.5	33.0	18.0	

各プロットの受け枠（1m×1m）数は8こ

2. 土壌動物

調査地点付近のクローネとクローネの間に設置した0.5ｍ×0.5ｍのコドラートの地表から約15cmまでの深さに生息していた土壌動物は表－21のとおりである。

個体数の多かった種類は昆虫類、甲かく類、倍脚（やすで）類、貧毛（みみず）類、しん脚（むかで）類で、これらのものは㎡当たり10頭以上であった。

（越智鬼志夫・五十嵐　豊）

表－21　ハンドソーテング法によって採集した土壌動物

門	綱	目	科	A	B	C・D	計	㎡当たり
環形動物	貧毛	新貧毛		9	14	18	41	13.7
	ひる			3		1	4	1.3
軟体動物	腹足	中腹足	やまたにし	6	3	4	13	4.3
		基眼				1	1	0.3
		柄眼		4	1	2	7	2.3
節足動物	蛛形	かにむし		2	2	2	6	2.0
		真正くも		1	6		7	2.3
	甲かく	等脚	わらじむし	9	9	25	43	14.3
		〃	だんごむし	10	9	7	26	8.7
		端脚	はまとびむし	7	14	8	29	9.7
〃	しん脚			10	16	14	40	13.3
〃	倍脚			9	24	11	44	14.7
	こん虫	半し		9	3	7	19	6.3
		りんし			4	1	5	1.7
		鞘し	ごみむし	6	4	3	13	4.3
		〃	はねかくし	2	3	6	11	3.7
		〃	こめつきむし	8	11		19	6.3
		〃	ぞうむし	2	2		4	1.3
		〃	こがねむし		1	3	4	1.3
		双し		22	36	34	92	30.7
計				119	162	147	428	

コドラート（0.5ｍ×0.5ｍ）数ＡとＢは各々４こ、Ｃは１こ、Ｄは３こ

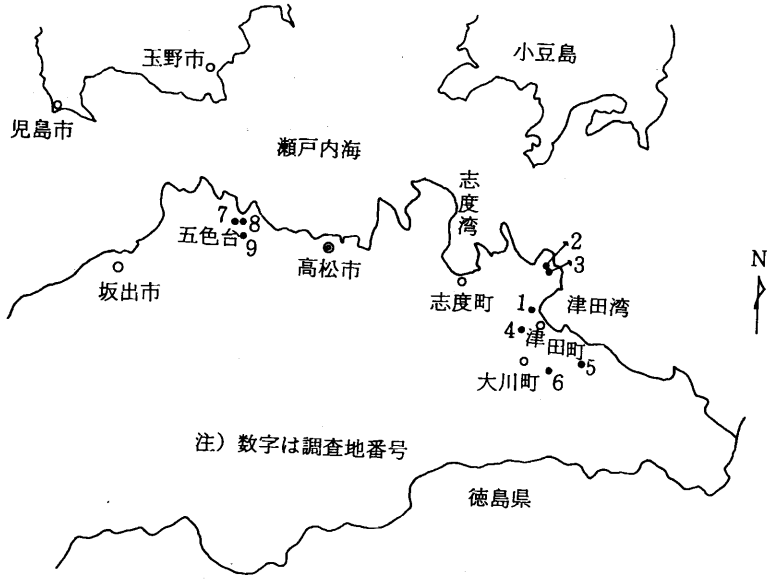
共　同　試　験

マツ類枯損激害地域の更新技術に関する研究

この研究を進めるために、昭和50（1975）年度は愛媛県の東部地域、昭和51（1976）年度は愛媛県南西部と徳島県の全域を対象にテーダマツおよびスラッシュマツの林分調査を行い、また昭和52（1977）年度は、調査対象樹種をこれまでの2外国産マツにヒノキを加え、徳島県北部地域で調査した。

昭和53（1978）年度は、ヒノキの林分だけについて、高松市とその近郊の、原則として海岸線に近い壮齢林分の調査を行った。

調査地は図—10のとおりNo.1～No.9の9林分で、このうちプロットNo.6は比較的内陸部に位置するが、その他は海岸線から遠くない林分である。なお、プロットNo.7とNo.9は公有林、他の7プロットは民有林である。



図—10　香川県下におけるヒノキ林分調査地位置図

1. 標準地の生育環境の概要

調査結果は、表—22のとおりである。

表－22　土壌断面形態

林分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	津田町猪塚	BD(d) 安山岩 匍	100m N70°E 30°	中腹平衡斜面	ヒノキ	A	8	10YR 2／3	富	含	C	n	軟	潤	4	BCに近い
						B_1	15	〃 〃 4／4	含	〃	〃	〃	堅	〃	27	
						B_2	21	〃 〃 4.5／4	〃	富	〃	〃	〃	〃	26	
						B_3	40	〃 〃 6／4	〃	すこぶる富	〃	mass	すこぶる堅	〃	28	
2	志度町	BD(d) 花崗岩 匍	85m N 23°	中腹微凹形斜面(沢型)	ヒノキ	A	5	10YR 2／3	富	乏	S	gr	軟	潤	4	未熟土的BD？
						A－B_1	10	2.5Y 4.5／4	含	〃	〃	弱n	堅	〃	23	
						A－B_2	28	10YR 3／3	富乏	〃	〃	mss	〃	湿	18	
						B	30＋	〃 〃 3.5／4	乏	富	〃	〃	すこぶる堅	〃	26	
3	志度町	BD(d) 花崗岩 匍	80m N15°W 23°	中腹微凹形斜面	ヒノキ	A	5	10YR 4／3	富	含	S	Lgr	鬆	乾	1	
						A－B_1	15	〃 〃 4／4	乏	〃	〃	n	堅	潤	23	
						A－B_2	40	〃 〃 3／4	含	富	〃	mass	〃	湿	18	
						B	10＋	〃 〃 4／6	乏	富	〃	〃	〃	〃	21	
4	津田町南比与田	BD(d) 花崗岩 匍	120m N25°W 28°	中腹微凸形斜面	ヒノキ	A	3	10YR 3.5／4	富	乏	SL	bk	軟	潤	5	
						A－B	7	〃 〃 6／4	含	含	S	n	堅	〃	21	
						B_1	30	〃 〃 5.5／6	乏	富	〃	mass	すこぶる堅	〃	24	
						B_2	20	〃 〃 5／6	乏	乏	〃	〃	〃	〃	25	
5	大内町中山	BD(d) 花崗岩 残	80m N30°E 45°	山頂微凸形斜面	ヒノキ	H－A	2	10YR 2／3	すこぶる富	含	S	Lgr	鬆	潤	3	BBに近い
						A－B	13	〃 〃 4.5／4	含	〃	〃	bk	軟	〃	7	
						B_1	25	〃 〃 5／6	乏	〃	〃	mass	〃	〃	15	
						B_2	20	〃 〃 4／6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	13	
6	大川町奥の谷	BD(d) 花崗岩 残	80m N30°W 20°	山脚凸形斜面	ヒノキ	A	6	10YR 3／2	すこぶる富	乏	S	gr	軟	潤	2	50～60cm以下は花崗岩深層風化層アカマツ大木点在
						A－B_1	11	〃 〃 4／6	含	〃	〃	n	〃	〃	11	
						A－B_2	17	〃 〃 4.5／6	〃	〃	〃	mass	〃	〃	9	
						B	20	〃 〃 5／6	乏	富	〃	〃	すこぶる堅	〃	24	
7	高松市中山	BD(d) 安山岩 残	360m N80°E 17°	山脚凸形緩斜面	ヒノキ	A	5	10YR 5／3	富	乏	C	n	軟	潤	9	
						A－B	15	〃 〃 6／3	含	含	〃	〃	堅	〃	24	
						B_1	25	〃 〃 5／3	乏	富	CL	mass	〃	〃	22	
						B_2	15	〃 〃 4／4	乏	すこぶる富	〃	〃	〃	〃	21	
8	高松市中山	BD(d) 安山岩 匍	325m N17°E 42°	中腹平衡斜面(谷近)	ヒノキ	A	15	10YR 2／3	富	含	C	cr	軟	湿	3	BDに近い
						A－B	30	〃 4／4	含	富	〃	mass	〃	〃	14	
						B－C	30＋	2.5Y 5／4	乏	すこぶる富	〃	〃	〃	〃		
9	高松市中山	BD(d) 安山岩 匍	225m N23°E 35°	山脚微凸形斜面	ヒノキ	A	5	10YR 2／3	富	含	C	bk	軟－堅	湿	11	BDに近い
						A－B	13	〃 〃 3.5／4	含	富	〃	n	堅	〃	22	
						B_1	40	〃 〃 5／4	乏	すこぶる富	〃	mass	〃	〃	23	
						B_2	10＋	〃 〃 5／4	〃	〃	〃	〃	すこぶる堅	〃	24	

プロットNo.1～No.6は、花崗岩を基盤とする丘陵性山地の海抜高100m前後のところにある。プロットNo.2～No.6は基岩の花崗岩を母材とする土壌、プロットNo.1は花崗岩の上に上部から供給された安山岩を母材とした土壌である。

これら林分の土壌は、全般的に腐植が土層へ侵入することが少なく、5cm前後のA層に続いてA－B層を形成することが多く、内陸部の典型的な褐色森林土にくらべ成熟度は低い。

土壌型は各林分ともBD（d）型土壌と判定されたが、中間的な断面形態を示すものも少なくなく、それらは表の備考欄に表示した。また、土壌の物理性は全般的に悪く、孔隙に乏しく、中下層には極めて堅密な堆積を示すところが多い（プロットNo.1～No.4）。

高松市のプロットNo.7～No.9の林分は、安山岩を基盤とする中起伏山地の海抜高は225～360mのところにある。土壌は基岩の安山岩を母材とするBD（d）型土壌であるが、これらの土壌も層位の分化は不鮮明で、やや未熟土的である。また、プロットNo.7とNo.9の土壌の物理性は不良で、中、下層は極めて堅密な堆積をなし硬度（山中式硬度計）20以上を示した。

2. 標準地の林分構造

調査した標準地のヒノキ林分の構造は、表－23のとおりである。

これら林分の地位を四国内海地方ひのき林林分収穫表（林野庁・林業試験場・1954）で検討したところ、プロットNo.9が1等地、No.5とNo.8は3等地、この3プロット以外の5プロットが2等地に相当した。

各プロットについて、それぞれの該当する地位の収穫表による主副林木合計のha当り補正材積と調査林分のha当り材積とを対比させると、プロットNo.5，No.7およびNo.8が収穫表の数値よりやや下まわる以外は、ほぼ一致するか上まわっており、比較的良好な林分状態となっている。

しかし、これらのヒノキ林分は、土壌調査の結果から現在まつくい虫の被害を受けている地帯の中では、比較的ヒノキの生長に適した立地条件の林地を選んで造林されたところが多く、いずれの林分面積も大きくない、このため1林分50本を目標とした調査林分も、その林分全体に成立している立木のほとんどを測定の対象としなければならない場合が多かった。

この調査結果は、瀬戸内海沿岸のようなアカマツ林分の多い地帯においても、綿密な環境調査の結果にもとずいて、目的樹種の適地を判定すればかなりの林分に仕立て上げることができる可能性を示しているといえよう。

なお、プロットNo.5，No.7およびNo.8は、過去の保育が不十分で、つる類による被害木も散見され、枝太の立木が多かった。

3. 樹高曲線による比較

すべての林分について樹高曲線を$H = 1.2 + \frac{D^2}{(a + bD)^2}$の式により、それぞれ推定し、図--11および図－12に示した。

両図とも、土壌の堆積様式が林分の生長に反応していることがうかがえ、直径に対する樹高の生長量は、匍行土では上層に、残積土では下層の2層に分けられた。しかし、図－11のプロットNo.8だけが例外的に、匍行土で下層となっている。

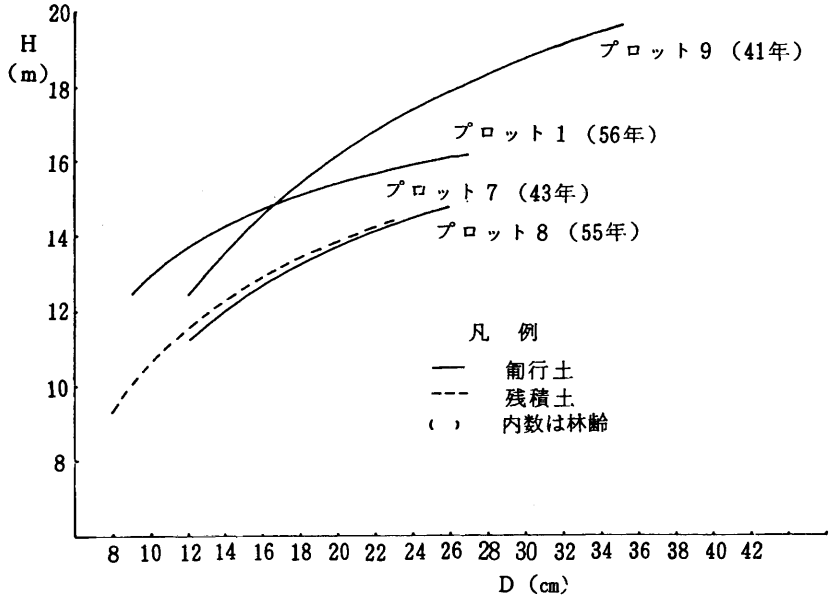
このようになった理由は、前項2の末尾で触れたことによるものと考えられる。

（森下義郎・都築和夫・佐竹和夫・吉田　実・井上輝一郎・岩川雄幸）

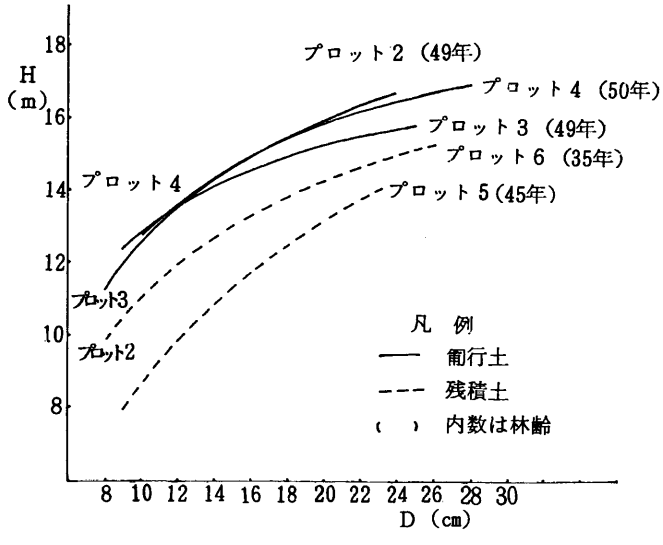
表—23　香川県下におけるヒノキ調査林分の状況

地位	標準地番号	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あたり		
							直径	範囲	標準偏差	樹高	範囲	標準偏差			本数	材積	断面積
				㎡	本		cm	cm	cm	m	m	m	m	㎥	本	㎥	㎡
2	1	津田町猪塚	周囲が全て保護	268.89	4.000	56	18.5	9.0～27.0	4.1	15.1	12.5～16.7	1.1	9.3	0.225	1,897	426.4	53.5
2	2	志度町1	周囲が全て保護	219.76	4.000	49	15.4	8.0～24.1	4.0	14.5	10.0～17.9	1.6	7.8	0.159	2,275	362.2	45.3
2	3	志度町2	3面が保護	218.66	4.000	49	16.6	9.2～25.3	3.6	14.6	11.2～17.7	1.2	9.7	0.174	2,287	398.5	51.6
2	4	津田町南北与田	3面が保護	219.45	4.000	50	16.6	10.4～28.4	4.3	14.9	11.9～17.8	1.3	10.9	0.183	2,278	417.1	52.8
3	5	大内町中山	3面が保護	258.45	4.000	45	17.1	9.0～23.2	3.7	12.0	9.3～15.8	1.7	6.9	0.154	1,432	220.6	34.4
2	6	大川町奥の谷	3面が保護	236.44	4.000	35	15.9	8.0～25.6	4.2	13.2	7.5～15.7	2.0	8.6	0.152	2,114	322.3	44.8
2	7	高松市中山1	周囲が全て保護	222.55	4.000	43	15.1	8.0～23.0	3.5	12.4	7.2～15.4	1.4	7.5	0.126	2,247	284.2	42.2
3	8	中山2	周囲が全て保護	381.79	4.000	55	18.2	12.6～26.0	3.4	13.2	9.6～16.3	1.3	7.3	0.188	1,310	246.1	35.3
1	9	中山3	3面が保護	380.71	4.000	41	22.2	12.0～35.0	4.9	16.7	12.6～20.6	1.7	10.4	0.353	1,313	463.0	53.3

注）　ha当り植栽本数はいずれも推定



図—11　安山岩を母材とする土壌に成立したヒノキ林分の樹高曲線



図—12　花崗岩を母材とする土壌に成立したヒノキ林分の樹高曲線

気　象　年　報

自 1978・ 1
至 1978・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	8.1	13.1	3.1	62	33.0
2	6.8	12.5	1.1	61	61.0
3	10.4	16.1	4.6	57	146.0
4	15.4	20.2	10.5	67	243.5
5	20.5	25.0	15.9	75	120.5
6	24.5	28.3	20.7	85	371.5
7	29.0	33.4	24.6	80	301.0
8	28.7	32.6	24.7	82	240.5
9	25.4	29.4	21.4	73	166.5
10	20.4	25.3	15.4	74	156.0
11	15.8	20.6	11.0	76	98.0
12	11.6	16.9	6.2	69	31.0
計	216.6	273.4	159.2	861	1,968.5
平均	18.1	22.8	13.3	72	

昭和53（1978）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	新林業構造改善事業促進対策実態調査報告書――那賀川流域――	都築　和夫	徳島県		1978・1
〃	地方都市近郊における農林業の振興――高知県土佐郡鏡村――	都築　和夫 他２名	全国農業構造改善協会		1978・1
造林	枝打ちが生長におよぼす影響（Ⅱ）――ヒノキ模型林分での枝打ち試験――	竹内　郁雄 佐藤　久男	日林論	89	1978・10
〃	スギ模型林分での機械的な間伐	竹内　郁雄 堀田　庸	日林誌	60(11)	1978・11
〃	四国針葉樹人工林における実態解析(光環境・林床植生量・地上部純生産量)	安藤　貴 宮本　倫仁 桜井　尚武 谷本　丈夫	「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」試験成績書（第一集）		1978・11
土じょう	森林造成維持費用分担推進調査報告書（吉野川流域）	都築　和夫 井上輝一郎 他７名	森林造成維持費用分担推進調査報告書（林野庁）		1978・3
〃	四国地方森林土壌の遊離酸化鉄の形態について	井上輝一郎	日林関西支構	29	1978・10
〃	四国針葉樹人工林における実態解析（物質循環・地表変動・土壌調査）	井上輝一郎 岩川　雄幸 吉田　桂子 佐藤　俊	「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」試験成績書（第一集）		1978・11
〃	地すべり移動様式に関する研究（土壌の堆積様式及び土層移動）	佐藤　俊 井上輝一郎 岩川　雄幸 吉田　桂子	結晶片岩地帯地すべり発生機構に関する総合研究報告書		1978・12
〃	四国地方人工林地域の土地利用と管理方式（物質循環・地表変動・土壌・土壌水分）	井上輝一郎 岩川　雄幸 吉田　桂子 佐藤　俊	「農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究」試験成績書（第五集）		1979・3
〃	苗木に対する家畜ふん尿きゅう肥の施用技術の確立	横田　志朗 岩川　准幸	〃（第六集）		1979・3
〃	高知営林局土壌調査報告（第１５報）西条事業区	岩川　雄幸 井上輝一郎 吉田　桂子 他４名	高知営林局土壌調査報告書		1979・3
保護	高知県の昆虫特集，森林昆虫	越智鬼志夫	昆虫と自然	13(10)	1978・10
〃	ヤナセスギ丸太を喰害する害虫の防除方法	野淵　輝 遠田　暢男 越智鬼志夫 五十嵐　豊	昭和52年度国有林野事業特別会計技術開発試験成績報告書		1978・10
〃	松枯損木内でのマツノマダラカミキリの個体数変動とその要因	越智鬼志夫 片桐　一正	林試研報	303	1979・2
〃	四国地方におけるマツカレハの生態（Ⅷ），蛍光誘が灯による発生消長調査	五十嵐　豊	日林関西支講	29	1978・10

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	（1949. 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	（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）

職　員　の　異　動

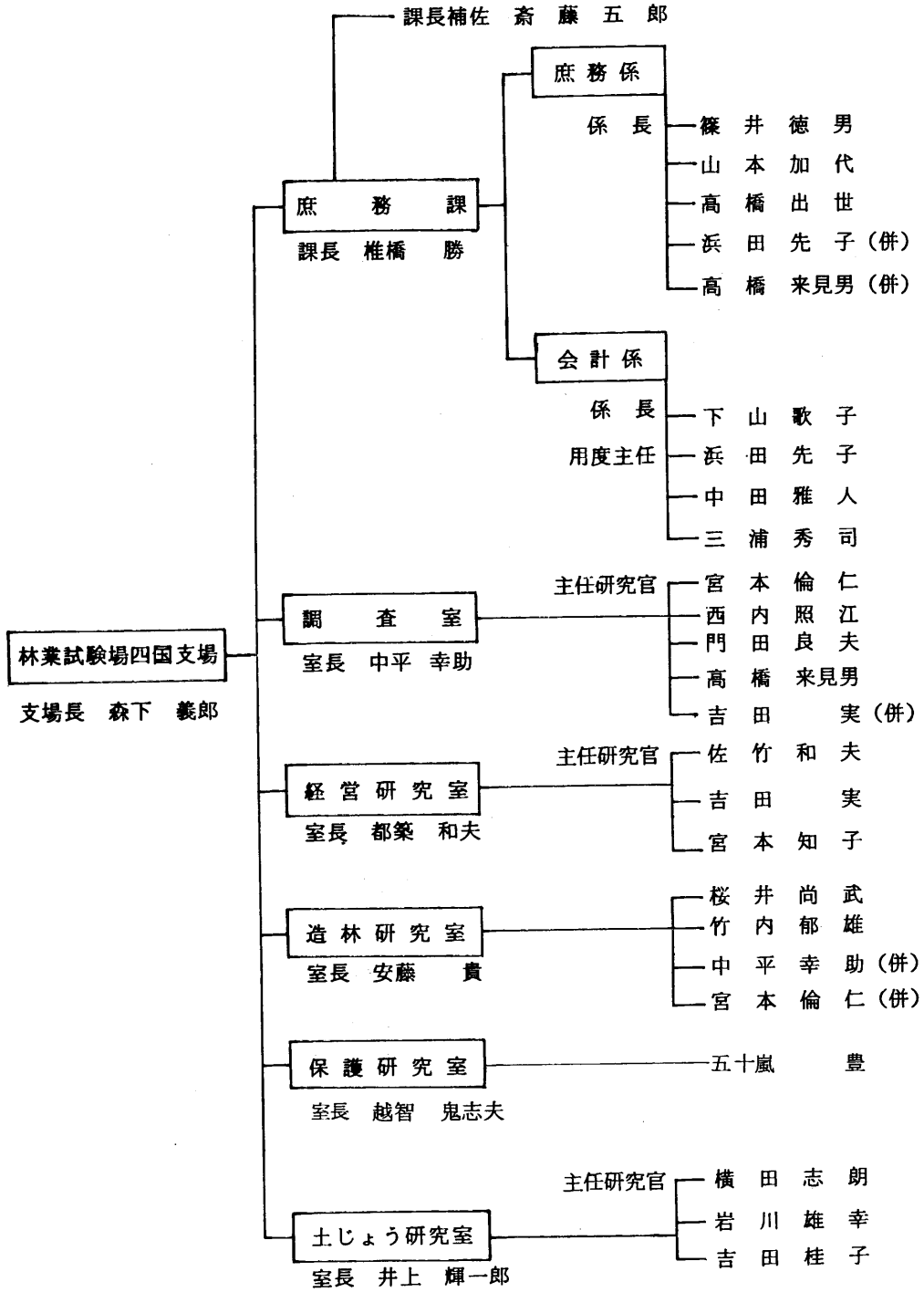
支場内の動き

54. 4. 1　森下義郎　免保護研究室事務取扱　← 支場長

54. 4. 1　越智鬼志夫　保護研究室長　← 保護研究室主任研究官

林業試験場四国支場機構

(54年9月1日現在)



昭和54年 9月 10日　印刷
昭和54年 9月 15日　発行

昭和53年度林業試験場四国支場年報

編集発行　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）