

昭和 5 5 年度

林業試験場四国支場年報

林 業 試 験 場 四 国 支 場

1 9 8 1

目 次

ま え が き

試験研究の概要

経 営 研 究 室	1
造 林 研 究 室	8
土 じ ょ う 研 究 室	11
保 護 研 究 室	18
気 象 年 報	23
昭和55年度における研究業績	24
沿 革	25
職 員 の 異 動	25
林業試験場四国支場機構	26

ま え が き

わが国の木材自給率は年々低下し、昭和54年度統計によると、外材依存率は69%にも達している。このような情勢にあって、わが国の林業は良材を大量に保続生産する方策を早急に確立することが必要であり、林業試験場は試験研究の推進を通してこの問題への接近をはかっている。

林業試験場四国支場は、当地域の林業発展と林地保全に寄与することを使命として、地域特性を踏まえた試験研究を進めているが、一方では本支場ラインを通した全国的視野からの共同研究にも積極的に参加し、研究分担の責を果たしている。

研究の基本は経常研究の推進であるが、当支場は造林・経営・保護・土じょうの4研究室から成り、調査室・庶務課の研究支援メンバーを加えても、現在30名に満たない人員で運営されているため、研究員の数と専門分野の関係で、経常研究の内容は比較的狭い範囲に限られている。

しかし、時代の要請により昭和55年度は経常以外に次の特掲項目も担当した。

すなわち、特別研究として「先進的林業地域における生産・販売組織の展開過程」、「山村地域における生産・生活の組織化方式に関する現地検証」の2課題、特定研究として「サクラ主要病害の防除対策」、「マツ枯損防止新技術開発調査」の2課題、技術開発研究として「多変量解析手法による間伐可能量の推定方法」の1課題、プロジェクト研究として「広葉樹の育成技術の予備的解析」の1課題、計6課題である。

ここに昭和55年度に当支場が行った研究業務の概要をとりまとめ関係各位のご参考に供する次第であるが、研究方向や内容について忌憚のないご批判とご指導をいただければ幸いである。

おわりに、当支場の研究業務を進めるにあたり、絶えずご協力いただいている営林局署、林木育種場、県、大学の関係機関の方々、ならびに民間の方々に厚くお礼申し上げます。

昭和56年9月

四国支場長 原 田 洸

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、林分の生長予測に関する課題と、林業の経営、経済に関する課題とに大別される。

前者に属する課題は、

- (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) 多変量解析手法による間伐可能量の推定方法がある。

後者に属する課題は、

- (6) 林業生産の地域分析
- (7) 先進的林業地域における生産・販売組織の展開過程
- (8) 山村地域における生産・生活の組織化方式に関する現地検証

がある。

このうち、(1)～(4)と(6)は経常研究課題であり、(5)は技術開発課題、(7)、(8)は特別研究課題である。

研究内容としては、(1)～(3)は樹種別に固定標準地を設け、その林分要素が主伐、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、合理的施業法の究明を目的としている。

(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究明しようとするものである。

(5)は多変量解析手法により間伐木の材種別利用可能量の推定方法を究明するものである。

(6)は各町村の林業生産の位置づけと、比較分析のための有効指標の探究と分析方法を究明するものである。

(7)は森林の経営や管理、林業の生産、販売における村落等の地域組織の活動の役割と限界を見なおし、それらの変容過程を明らかにして、そのうえにたって新たな、林業生産、販売の組織化方式の確立を究明するものである。

(8)はさきの「先進的林業地域における生産販売組織の展開過程」により、先進的林業地域に確立された、新たな林業生産、販売の組織化方式の現地検証を行うものである。

人工林の施業法の解明

本年度は、高松営林署管内浅木原スギ人工林収穫試験地と、魚梁瀬営林署管内西又東山スギ人工林収穫試験地の調査を行った。

1. 浅木原スギ試験地

この試験地は、収穫試験の施行要綱に規定された試験（試験地の取扱いは所属施業団の施業方法による）のほかに、植栽本数、間伐方法の違いによる施業の比較試験をくみあわせて行うため、1958年に高松営林署

が設定した植栽密度比較造林地内に設定したもので、今回は4回目の定期調査を行った。設定後からの調査結果は表一1のとおりである。

表一1 浅木原スギ人工林収穫試験地

試 験 区	標準地 面 積	1965年3月(林齢7年)			1970年3月(林齢12年)				
		平均 樹高	ha当り 本 数	相対幹距 比 (Sr)	平均直径	平均樹高	ha当り 本 数	ha当り 材 積	相 対 幹距比
1,500本植一問伐区	0.227	1.7	1,387	82.7	3.8	3.4	1,361	7.4	39.9
1,500本植一無間伐区	0.200	1.7	1,450	81.3	3.2	3.1	1,420	4.8	45.8
3,000本植一問伐区	0.121	1.0	2,331	106.1	1.1	1.4	2,314	0.7	83.2
6,000本植一問伐区	0.116	1.8	5,491	34.6	3.7	3.3	5,414	24.1	21.0
6,000本植一無間伐区	0.124	2.3	5,230	39.7	3.3	3.2	5,115	20.5	20.5

試 験 区	1974年11月(林齢17年)						1980年11月(林齢22年)						
	平均 直径	平均 樹高	ha当り 本 数	ha当り 材 積	相 対 幹距比	ha当り 連年生長量	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	相 対 幹距比	ha当り 連年生長量
1,500本植一問伐区	6.9	5.2	1,300	26.4	27.4	3.8	10.5	7.7	1,260	72.3	13.3	21.6	9.2
1,500本植一無間伐区	6.0	4.7	1,405	19.1	31.8	2.9	9.2	6.8	1,370	52.4	11.0	25.5	6.7
3,000本植一問伐区	2.0	1.9	2,207	2.2	64.3	—	3.1	2.9	2,050	5.0	1.9	44.0	0.5
6,000本植一問伐区	5.6	4.9	5,250	58.3	15.3	6.8	7.6	6.7	5,034	128.7	26.4	12.0	11.8
6,000本植一無間伐区	5.0	4.4	4,994	46.4	14.0	6.1	8.9	7.7	4,282	162.7	30.8	11.0	19.4

各試験区のうち、ha当り3,000本植栽区は小尾根筋にあって地味が不良で、他の試験区に比べて生長がきわめて悪いので、今後の取扱いについては検討を要する。また6,000本植栽の間伐区は標準地内の一部に生長の悪い個所がまとまってあるため、今回そこを削除した。したがって、この試験区の標準地面積は設定時の0.156haから0.116haに減少している。また、表中の直径、樹高、材積などは削除後の標準地内にある樹木の設定後からの測定値をまとめたものである。6,000本一問伐区は間伐を要する状態となっている。

2. 西又東又山スギ試験地

この試験地は、1960年の設定で、試験地内は間伐区と無間伐区があり、これまでに2回間伐が実施されている。設定後からの調査結果は表一2のとおりであり、両試験区とも現在なお良好な生長を持續しているが無間伐区は相対幹距が8.7%となり、被圧木のなかには枯死するものがでてきている。

(佐竹和夫・吉田実・都築和夫)

表-2 西又東又山スギ人工林収穫試験地

区	調査時	平均 直径	平均 樹高	ha当り 本数	ha当り 材積	ha当り 胸断面 面積	上層木 平均樹高	相対 幹距比	H D×100	ha当り 平均生長量	ha当り 連年生長量
間伐区 0.203ha	1960.12 (林齢10年)	9.6 cm	7.4 m	3,286	118 m ³	25.3 m ²	10.8 m	16.2 %	0.77	11.8 m	31.7 m ³
	1966.2 (林齢15年)	12.5	11.0	3,286	276	42.8	14.2	12.3	0.88	18.4	20.4
	1968.11 第1回目 間伐	13.6	12.5	3,286	338	50.7	15.9	11.0	0.92	18.8	
		15.1	13.0	1,931	237	36.0	15.9	14.3	0.86		
				伐採率%	41	30	29				28.6
	1971.3 (林齢20年)	15.7	14.0	1,931	294	41.0	16.9	13.5	0.89	19.7	25.8
	1975.10 (林齢25年)	17.9	16.1	1,931	423	50.8	19.6	11.6	0.90	20.9	25.7
	1977.2 第2回目 間伐	18.6	16.5	1,931	449	53.8	20.0	11.4	0.89	20.3	
		20.5	17.2	1,231	340	40.4	20.0	14.2	0.83		
				伐採率%	36	24	25				21.5
	1981.3 (林齢30年)	22.0	18.6	1,222	426	46.8	20.9	13.7	0.85	21.2	
無間伐区 0.078ha	1960.12 (林齢11年)	11.5	8.5	2,782	161	31.0	12.2	15.5	0.73	14.6	31.2
	1966.2 (林齢16年)	14.5	11.5	2,782	317	48.9	14.5	13.1	0.79	19.8	43.6
	1968.11 (林齢19年)	16.1	13.6	2,744	447	59.2	16.8	11.3	0.84	23.6	23.7
	1971.3 (林齢21年)	16.6	14.6	2,744	494	63.2	18.6	10.3	0.88	23.6	24.1
	1975.11 (林齢26年)	17.7	16.1	2,705	614	72.3	20.8	9.3	0.90	23.5	18.5
	1981.3 (林齢31年)	19.1	17.3	2,590	706	80.2	22.5	8.7	0.91	22.3	

天然林施業法の説明

この研究項目により、これまで魚梁瀬営林署管内の千本山、小屋敷山両試験地のスギ天然林を対象に、択伐後の林分構造の推移、種子落下量の推移、稚樹の発生产長について解析をすすめてきた。また1975年から5か年間にわたって千本山保護林の総合調査を行うことになり、当研究室では種子の落下量調査と稚樹の発生产長に関する調査を担当し、「千本山保護林スギ種子の落下量と稚樹の発生产長」をとりまとめ、高知営林局魚梁瀬千本山保護林調査報告第4（P.13～32）で発表した。（吉田 実）

外国マツの施業法の説明

これまで本研究では、須川山（奈半利署）、松の川道の川谷山（須崎署）、円山（西条署）の各試験地のスラッシュマツ、テーダマツについて解析をすすめてきた。1980年には林業試験場報告第313号（P.1～35）で「四国地方におけるテーダマツとスラッシュマツの生長経過について、(1)樹高生長の分析と材積表の調整」を報告した。報告内容は幼齡林の樹高生長と、立木材積表の作成、被害についてとりまとめたものである。

また葉数によるテーダマツとスラッシュマツの識別について検討を行った。これは従来からいわれている識別の方法とは別に、現地で活用できるやさしい見分け方を検討したものである。すなわち、短枝に着生し

ている針葉の数はテーダマツの場合は3葉に集中しているのに対し、スラッシュマツは2葉がかなり多く3葉と混在しており、この2葉の出現率が21%以下の個体ならテーダマツとみなされる。 (吉田 実)

個体林分の生長要素の分析

これまで林分の生長予測等に用いられるデータの大半は、林分閉鎖後のもので、林分閉鎖前のデータやその解析報告は少なく、生長予測の空白部分であった。高知営林局が1時点で2～19年生までのスギ、ヒノキとも約600点に近い資料を収集したので、この暫定資料を用いて、地域施業計画別に各標準地の地位指数を比較吟味し、さらに林齢に対する林分要素の生長曲線を推定し比較する一方、全資料を統合して、四国における幼齢林の樹種別、林齢別の直径階別本数分配曲線と、直径に対する樹高曲線と材積曲線を推定し、幼齢林分構造と各生長要素の実態を明らかにしたもので、今後とりまとめにかかる予定である。 (宮本知子)

多変量解析手法による間伐可能量の推定方法

本年度は、国有林で実施した102点の間伐資料をもとに、間伐木の立木価格の算定に関係のある因子(林齢、間伐木の大きさ、間伐量、搬出距離、方法など)の市場ブロック間の比較や立木価格への寄与率について分析した。そして、その結果と前年度までの結果をふまえて、数量化Ⅰ類により間伐木の立木価格予測のためのスコア表を作成した。

スコア表の内容はつぎのとおりである。

外的基準(Y)：m³当りの立木販売価格。

項 目(X)：販売価格の算定に寄与率の高いつぎの7つの因子を採用した。

林齢、面積、樹種の混合歩合、間伐木の平均胸高直径、間伐木の小径木占有度(胸高直径12cm以下のものの材積割合)歩止り、集材方法。

計算結果のうち、項目ごとの要因群スコア、レンジ、分散比を示すと表-3のとおりである。この課題は本年度で終了するが、これまでの結果をもとに、予測精度をさらに高めるための手法や、間伐林分の採算、不採算林の判定基準の作成について今後も検討をつづけていく。 (佐竹和夫、都築和夫、吉田 実)

表-3 数量化Ⅰ類による結果

重相関係数=0.86

アイテム	カテゴリー No.	スコア	レンジ	分散比
間伐木樹種 混交歩合	1	5.86757	2.05128	0.06325
	2	7.91886		
	3	6.34086		
	4	7.34391		
	5	7.19618		
林 齢	1	0.00000	2.61348	0.18100
	2	0.93251		
	3	0.83948		
	4	0.95436		
	5	1.68097		

アイテム	カテゴリー No	スコア	レンジ	分散比
面積	1	0.00000	1.30992	0.03500
	2	0.02168		
	3	1.30992		
	4	0.37908		
	5	0.39417		
間伐木胸高直径	1	0.00000	1.56852	0.06518
	2	-0.15024		
	3	-0.04508		
	4	1.41828		
	5	0.56081		
小径木占有度	1	0.00000	1.10963	0.04000
	2	-0.13868		
	3	-1.10963		
	4	-1.08055		
	5	-1.05682		
歩止り	1	0.00000	3.07457	0.09036
	2	-1.13449		
	3	-0.98677		
	4	-0.35960		
	5	0.64643		
	6	1.94008		
集材方法	1	0.00000	3.40493	0.21037
	2	-1.52073		
	3	-2.34581		
	4	-1.68344		
	5	-1.63751		
	6	-3.05765		
	7	-3.40493		

林業生産の地域分析

本研究については、これまで徳島県下の3地域を中心に分析をすすめてきた。

すなわち、木頭地域、徳島県中部地域、三好地域の各地域に包含される町村を対象に地域間の比較分析をおこなうための要因の吟味と解析手法の検討をすすめてきた。

同時に、1980年には林業構造改善事業のコンサルタントとして、穴吹町の「国産材加工施設及び林業総合センターの設置」についてコンサルを実施し取りまとめるとともに、国土庁の補助事業として、全国農業構造改善協会の依頼による山村振興特別調査を高知県幡多郡三原村についておこない、「暖地山村における農林業の振興」についてとりまとめ、地域分析関連資料もあわせて収集した。（都築和夫、宮本知子）

先進的林業地域における生産・販売組織の展開過程

これまで本研究においては、愛媛県上浮穴郡の久万5か町村を包含する久万林業地域を対象にすすめてきた。

すなわち、地域の急激な人口流出にともなう過疎化は、地域の資源管理や社会生活を維持することを困難にし、同時に林業生産の担い手不足や生産意欲の減退を顕著にした。

したがって、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たので、この研究では森林の経営管理や、林業の生産販売における村落など地域組織の活動の役割と限界を見なおし、それらの変容過程を明らかにし、そのうえにたって、新たな林業生産販売の組織化方式の確立を図ろうとするものである。

そしてこれまで

- (1) 山村、山地集落を対象とした過疎化段階区分
- (2) 過疎集落におけるあと地森林管理の実態と諸対策
- (3) 先進的林業地域の町村を対象とした林業地域の成熟度区分
- (4) 先進的林業地域の集落を対象とした総合評価と特性区分

について行った。

(1)の過疎化段階区分の手法については既報のため省略するが、愛媛県全域の山地村と山村の農業集落について過疎化段階区分を実施した。その結果、久万林業地域内の各町村の集落に占める総合的過疎化段階区分で過疎激甚集落であるⅣとⅤについて過疎化の進んだ問題集落であるⅢの占める割合は66～93%を占め、愛媛県の平均43%に比べ、いかに過疎化のはげしい地域であるかが判明した。

なかでも過疎化段階区分と農家1戸当りの経営耕地面積の関係をみると、総体的に久万林業地域では1戸当りの経営規模の大きい集落ほど過疎化のはげしいことが判明した。

(2)は(1)との関連において、地域としての森林管理、林業生産、販売の組織化の在り方を明らかにするもので、まず町村外へ転出した381人に対し、転出時、転出後の町村内に所有している資産の管理状況についてアンケート調査をし、198人の回答を得た。

質問内容は

- ① 移転者の移転前後の職業と移転理由、移転先との関係
- ② 移転時に所有していた資産関係
- ③ 移転時に貸付、売却した対象者別内訳
- ④ 移転時に貸付、売却、またはそのまま所有している資産内容
- ⑤ 現在の資産の管理状況

のとおりで、詳細は省略するが、移転後は農林業からサラリーマンに転職しているケースが最も多く、移転時には経営耕地の過半数が貸付または売却されているが、山林、住居、納屋の多くはそのまま所有されていた。

しかし、現在は移転時に所有されていた家屋、納屋は貸付または売却され、売却先の大半は地元の人である。田、畑、樹園地についても大半は地元の人に売却あるいは貸付けられているが、現在も所有している小数の所有者は松山市付近に転出した人達が多く、自分で暇をみて管理経営している。一方、移転後も所有している山林は、遠隔地に所有する所有者は地元森林組合に経営を委託したり、近くに移転した所有者は暇をみて帰村し管理している。

(3)は先進的林業地域を対象に、森林資源、森林経営、林業労働、木材流通、加工などの諸要因を指標化して表示し、その地域の成熟度による区分をおこない、それに応じた組織化の方向、条件を明らかにしようとするもので、久万林業地域の成熟度の結果は、久万町は県平均より高く、小田町は県平均に等しく、美川村

柳谷村は県平均より低く、面河村は県平均より著しく低く、久万林業地においては、美川村、柳谷村、面河村の成熟度の低さに比べ、小田町、とくに久万町の高いのが注目される。

(4)については、地域の全集落を対象として、林業経営基盤、林業労働力、林産物市場性の3大要因について、それを表示すると考えられる指標を検討し、各集落の総合評価と特性区分を行った。前者の総合評価では、当該地域での林業生産の組織化を図ってゆく際の拠点的な集落を抽出することであったが、久万林業地域にあっては林産物市場性に関する評点が低く、平均してレベル以上にあると考えられる総合評価Ⅲの集落(=林業拠点集落)はなかった。

また、特性区分に関しては林産物市場性に関する評点が低いのが特徴で、この地域への林産物の流通、加工機能をどのように強化するかが問題であることを示している。

以上のような研究経過を経て、目下、最後のまとめとして、生産販売の組織化の在り方についてとりまとめ中である。

(都築和夫)

山村地域における生産、生活の組織化方式に関する現地検証

これは「先進的林業地域における生産・販売組織の展開過程」により、先進的林業地域に確立された新たな林業生産、販売化方式の現地検証をおこなうもので、1980年度は、現地検証をおこなうための対象地域を選定するため、久万林業地域内の各集落を踏査して、さきに調査した過疎段階区分や、林業成熟度区分の結果や、集落ごとの林業経営の実態、あと地森林の管理状況を見聞して、検証課題の仮設設定の準備をした。

(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、交雑育種ならびに倍数性育種の基礎として、育種素材の細胞遺伝的な特性を解明するため、針葉樹ではヒノキ属、広葉樹ではハンノキ属を材料に検討がすすめられている。

更新に関するものとしては「林床植生の群落構造」がある。この研究課題では、更新上問題点の多い暖帯低山地帯の主要林床植生であるウラジロならびにコシダについて、生態的な特性を明らかにするため、現存量の季節変化、光環境・立地環境と現存量ならびに生産量、刈り取り季節別の再生量等について調査を行っている。

保育に関する研究課題としては「間伐方法比較試験」「枝打ちと生産構造」および「複層林の保育」があげられる。「間伐方法比較試験」については将来列状間伐試験を行うために設定したヒノキの列状植栽試験地の植栽後10年目の調査を実施した。「枝打ちと生産構造」についてはスギ壮齢木の枝打ち後の巻き込みや異常変色の発生について昨年度に引き続き調査を行い、また、窪川・大正営林署管内の枝打ち試験地の調査を実施すると共に須崎営林署管内にヒノキの枝打ち試験地を設定した。「複層林の保育」は54年度までPL研究で実施した「人工林の非皆伐施業」に関する研究を引き継いだもので、非皆伐施業の初期段階でもある林内更新によって造成された複層林の保育方法に検討を加え、維持管理技術を明らかにしようとするものである。

以上のほか、PL研究として「広葉樹林の育成技術の予備的解析」を本場ならびに各支場と共同で実施し四国地方のケヤキ人工林の実態把握を中心に検討を加えている。

林 木 の 細 胞 遺 伝

ヒノキ×サワラおよびローソンヒノキ×ヒノキF₁の減数分裂における染色体の行動と、花粉の稔性を調査した。

両者とも第一分裂後期に核板に遅滞する一価染色体のほかに、二価染色体が分離後、遅滞染色体となる場合が観察された。これら遅滞染色体の多くは、その後徒裂して両極へ配分され主核に合流するが、一方の極へのみ移行するものもあった。したがって、両極への配分は11:11の他に10:12あるいは9:13等が認められた。

第二分裂では、多くの細胞は四分子を形成するが、5~6分子に分割される細胞が約4%見受けられた。

花粉は、親植物より変異の幅が広く、不稔花粉を25~30%含んでいた。この不稔花粉は第一分裂における染色体の不平等配分により、正常の染色体数をもたない花粉であろうと考えられた。(中平幸助、宮本倫仁)

林 床 植 生 の 群 落 構 造

西南日本に多く分布しているウラジロ、コシダ群落について、その生態を中心に検討している。今回は、コシダ群落について検討した。

コシダ群落は、造林木の植栽や生育に著しい障害となっている。このため、コシダ群落の生長を抑制する

か、あるいは枯殺が必要となる。これまでは、石灰窒素や除草剤を用いて枯殺することが注目され検討されたが、前者では経費が高くつくこと、後者は環境保護の面から問題があり、これといった対策は確立されていない現状である。

ここでは、コシダ純群落を時期別に刈払いし、その後の再生産を調査した。調査は、須崎市浦の内半島の中央部にある西向き斜面で行った。刈払いは、表一4に示すように1978年4月10日から同年9月7日までの5回である。刈払い面積は、それぞれ $5 \times 5 \text{ m}$ であり、下刈り鎌で根元近くを刈り、巻き落した。そして、刈払いしない群落の地下茎と刈払い区の地下茎の連絡を断つため、スコップを深さ15cm程度に差し込み地下茎を切断した。それぞれの刈払い区の中に $1 \times 1 \text{ m}$ の固定調査区を2か所設定した。

表一4 刈払い時期とその後の再生

刈 払 い 月 日	'79.3			'80.5		'80.9	
	本 数	平均高	被 度	群落高	被 度	群落高	被 度
	(本/ m^2)	(cm)	(%)	(cm)	(%)	(cm)	(%)
'78.4.10	80	4.9	28	35	60	50	90
6. 8	30	3.4	6	23	35	33	73
7.10	19	4.6	5	20	60	45	94
8.16	10	4.1	2	20	70	43	97
9. 7	0	—	—	25	80	50	99

刈払い翌年の1979年3月と2年後の1980年5月に非破壊調査を行い、1980年9月には対照区も含め刈取り調査を行った。刈払い後の概況は表一4に示した。なお、この表の値は、固定調査区2か所の平均を示したものである。1979年3月は、各刈払い区とも高さ、被度とも小さい。しかし1980年9月には、群落高が50cmに達する刈払い区が生じ、低い群落高の6月8日刈払い区でも33cmであった。被度は、6月8日刈払い区で最も低く73%であるが、他の刈払い区では、いずれも90%以上になり、ほぼ地表全体をおおうように再生する。1980年9月における現存量は、対照区で 900 g/m^2 であるが、刈払い区では $300 \sim 500 \text{ g/m}^2$ と回復してなく、特に6月8日刈払い区で低い。一方、葉面積は、対照区が $3.8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ であるのに対し、刈払い区では $2.0 \sim 4.2 \text{ m}^2/\text{m}^2$ であり、8月16日、9月7日刈払い区では対照区と等しいかやや大きな値となっている。6月8日、7月10日刈払い区では、 $2.0 \sim 2.2 \text{ m}^2/\text{m}^2$ と対照区や他の刈払い区に比較して小さい。

(竹内郁雄、安藤 貴)

間 伐 方 法 比 較 試 験

将来、列状間伐の実施を前提として、宿毛営林署管内下鷹山国有林50林班ろ小班に1971年2月に設定したヒノキの列状植栽試験地の植栽後10年目の調査を実施した。この試験地の植栽密度は各区とも3,000本/haとし、列間(斜面方向)と苗間(水平方向)の比率を1:1、2:1、3:1、4:1、5:1の5段階とした試験区が設けられている。それぞれの列間と苗間は $1.82 \times 1.82 \text{ m}$ 、 $2.58 \times 1.29 \text{ m}$ 、 $3.15 \times 1.05 \text{ m}$ 、 $3.64 \times 0.91 \text{ m}$ 、 $4.05 \times 0.81 \text{ m}$ となる。

平均樹高には区間に差が認められなかった。しかし、平均胸高直径、平均幹材積、胸高断面積合計、ha当り幹材積などは1:1区から1:3区までは大差がなかったが、1:4区と1:5区では列間が広くなるに従って値が小さくなった。これらのことは、列間が広いと列方向の閉鎖がおくれるため雑草木との競合が長期間続き、苗間がせまいため隣接木間の競争が早く始まるためと考えられた。このことをうらぎするように樹冠投影面積は列間が広く苗間がせまいほど小さく、全天空写真から求めた開空度は逆に大きくなっていた。

(安藤 貴、竹内郁雄)

枝打ちと生産構造

最近、枝打ちすることにより幹に異常変色が生じることが問題になっている。異常変色は、枝打ちすればすべて発生するわけではないが、幹に傷をつければ必ず発生する。また、枝打ちの際、節が割れたものでも発生することが分っている。枝打ちの他、病虫害にかかったものでも発生がみられる。ここでは、枝打ちによって発生する異常変色の大きさについて検討した。

供試材料は、愛媛県久万町にある63年生のスギ壮齡林であり、枝打ち後11年を経過した林から3本を伐倒して持ち帰り節解析を行った。供試木の概況を、表-5に示す。枝打ち器具は2本が手オノ、1本がノコギリである。枝打ちされた個所での枝打ち時の幹直径は16~30cmの範囲である。

表-5 供試木の概況 (1980.3)

No.	D. B. H (cm)	H (m)	枝下高 (m)	枝打器具	枝打ち
1	42.7	22.2	12.4	手オノ	1968.12
2	47.5	21.2	14.0	手オノ	"
3	44.2	22.1	14.9	ノコギリ	"

異常変色の発生は、以下のようなものであった。手オノ打ちでは、供試木2本を合わせ、幹に傷がついているものが55例、このうち、残枝下方にのみ傷のあるものが39例、残枝上方にのみ傷のあるもの3例、両方に傷のあるもの13例であった。その他、残枝割れが発生原因とみられるものが13例、調査でその発生原因が分からなかったもの8例であった。

ノコギリ打ちでは、幹に傷があるもの23例で、傷はすべて残枝下方であった。

このように異常変色は、壮齡木の枝打ちでも、幹の傷や残枝割れといった原因で発生し、若齡木の枝打ちと同じ結果であった。

異常変色の垂直方向の大きさ(変色長)は、手オノ、ノコギリ打ちを問わず、幹の傷の大きさと関連があり、傷が大きいと変色長も大きくなる。変色長の大きなものでは、80cmを越えるものが数例みられた。

異常変色の半径方向への大きさ(変色幅)は、幹の傷が1mm程度になると最大になり、それ以上傷が大きいても影響はないようである。変色幅の値は、大きいても7cm程度で、ほとんどは4~5cmであった。

変色幅と変色長の関係は、変色幅が大きくなれば変色長も大きくなり、手オノ、ノコギリ打ちとも同じ傾向であった。
(竹内郁雄、安藤 貴)

複層林の保育

前年度までPL研究「人工林の非皆伐施業」で実施していた松山営林署管内の小田深山試験地で、光環境・林床植生量・下木の生長量を調査すると共に、奈半利営林署管内のスギ精英樹耐陰性試験地において、枯損の発生を調査した。資料はとりまとめ中である。短期二段林として計画された小田深山試験地の上木スギ試験地強度間伐区と上木ヒノキ試験地強度間伐区および中庸度間伐区は下木の下刈りを要しない樹高に達したので、上木の伐採を実施中である。

また、愛媛県上浮穴郡久万町において1967年から1970年にかけて実態調査を実施した複層林のうち現存するものの一部の現況調査を行った。残りについては1981年に調査を予定しているので、その資料とあわせて複層林の林分構造の変化や生長量等に検討を加える。
(安藤 貴、竹内郁雄)

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ものとしては「暗赤色土の特性」、「堆積有機物と地力」、「成木林の林地肥培」の3課題がある。「暗赤色土の特性」は、森林土壌の生成に関する基礎的研究である。暗赤色土は、その生成ならびに系統的な分類上の位置づけに、まだ未解決の問題を多く抱えている。この土壌は、四国地方でも所々に出現するが、既往の土壌調査においても十分調査をされていない。したがって、上記の問題解明のための基礎データを得る目的で、本年度より新規課題として取り上げた。「堆積有機物と地力」は、ヒノキ一斉造林地における地力維持の面からみた施業技術を確立するため、その指針となる基礎的データを得る目的で、ヒノキ壮齡林の林分状態と、堆積有機物の堆積と流失、および土砂の流亡の関連について調査を行っている。「成木林の林地肥培」は、スギ、ヒノキについて、施肥が林木の生長におよぼす直接的効果と、物質じゅん環に与える間接的効果について調査を進めている。

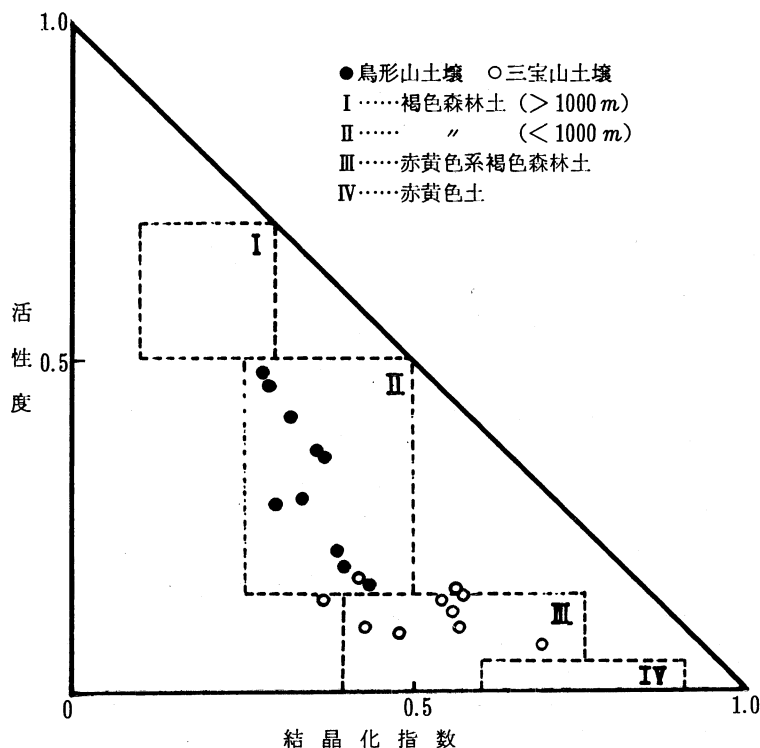
つぎに、苗畑の土壌肥料に関するものとして「苗畑の施肥技術の改善」がある。近年の苗畑経営において山出し苗の多収を望むために、多肥栽培や晩期施肥の傾向がある。その結果として、土壌中での肥料要素の過剰な集積や、ガス障害などに起因すると思われる苗木の生育障害が、しばしば見受けられる。このような施肥傾向を是正するため、肥料要素の土壌中での動態と、苗木の生育との関連について調査を進めてきた。

暗 赤 色 土 の 特 性

暗赤色（チョコレート色）の土色で特徴づけられる暗赤色土は、最近の林野土壌分類（1976）の中で1つの土壌群として位置づけされている。しかし、この土壌群には超塩基性岩類に由来するもの、あるいは、火山性熱水風化物に由来するもの、また、塩基飽和度の極めて高いものから低いものなど、土壌の生成条件や土壌の性状の異ったものが含まれており、系統的分類上疑問点が残されている。四国地方の超塩基性岩類（石灰岩、蛇紋岩）の分布面積は、20万分の1土地分類図によると150km²余りに及んでいるが、これらがすべて暗赤色土となっているとは限らない。したがって、超塩基性岩類の分布域における暗赤色土の分布領域（気候上の上限）を調べ、生成条件の解明を行うとともに、同一母材からなる暗赤色土と他の土壌の性状を対比することによって暗赤色土の特性を明らかにするため、本年度より新規課題として取り上げた。

本年度は、石灰岩を基盤とする鳥形山（1459m）と三宝山（259m）の土壌分布ならびに土壌断面形態の調査を行い、土壌試料を採取した。その結果、高海拔の鳥形山塊では、暗赤色土の特徴ある土色を呈する土壌の出現は全く見られず、断面形態は褐色森林土の特徴を示していた。一方、低海拔の三宝山塊では暗赤色土の分布が広く、近くに赤色土の出現も見られた。両山塊の土壌について、理化学的性質、遊離酸化鉄の分析検討を行った。遊離酸化鉄の存在状態は、鳥形山土壌は四国の低海拔地域の褐色森林土と、三宝山土壌は赤黄色系褐色森林土と類似した特徴を示した。（図-1）

（井上輝一郎、岩川雄幸）



図—1 遊離酸化鉄の形態

堆 積 有 機 物 と 地 力

ヒノキ林の堆積有機物層 (Ao層)、はスギ林にくらべて一般に少なく、とくに壮齡林の過密林分で下層植生の欠除したような林地では、ほとんど堆積がみられない場合もある。このような林地では、地表侵食が行われ、ひいては、地力減退につながる危険性が多分にあると予想される。ヒノキ林では堆積有機物層が形成されがたいのは、ヒノキの落葉が落下後、比較的容易に鱗片状に細片化され、雨水によって移動流失するためではないかと考えられている。これらの現象を明らかにするため、過去2年間、落葉の流出量の測定方法について予備的調査を行ってきた。その結果をもとにして、1979年9月に吾川郡伊野町の約50年生のヒノキ造林地に試験地を設定し、同年10月より測定を開始した。落葉の流失量は、下層植生をそのまま残した保残区と、下層植生を全部取り除いた刈取区に、それぞれ5個ずつの測定枠を設置し、毎月1回の測定を行った。測定開始後1年間 (1979年11月～1980年10月) の結果について述べる。

測定期間中のヒノキの落葉量は 380 g/m^2 であった。これに対し落葉流失量は、保残区が $73 \sim 118 \text{ g/m}^2$ 、刈取区が $266 \sim 347 \text{ g/m}^2$ 、落葉流失量/落葉量の比は、それぞれ $0.19 \sim 0.31$ 、 $0.70 \sim 0.91$ であった。このように、下層植生が皆無の場合、年間落葉量の大半のものが移動流失するという結果を得た。この期間中の落葉量、落葉流失量の月別推移および降水量を図—2～4に示した。ヒノキの落葉は、10月および11月、12月に多く、年間落葉量の75%がこの時期に集中した。一方、落葉流失量は5～8月に多く、とくに5月と8月に大きいピークがみられた。この期間中、5～8月は降水量および降水日数とも多く、とくに、5月21日、8月20日、同月28日には、時間雨量 50 mm 以上の集中豪雨が観測されている。上記の落葉流失量の月別推移は、この期間中の降水分布と極めてよく符合しており、落葉流失には降水量および降水強度が大きく関与してい

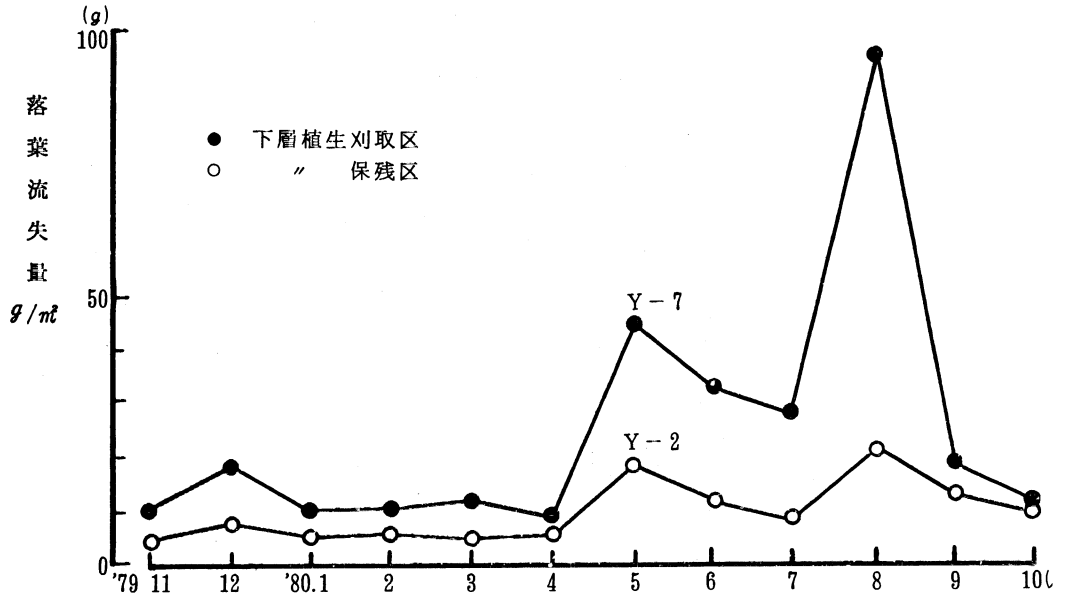


図-2 落葉流失量の月別推移

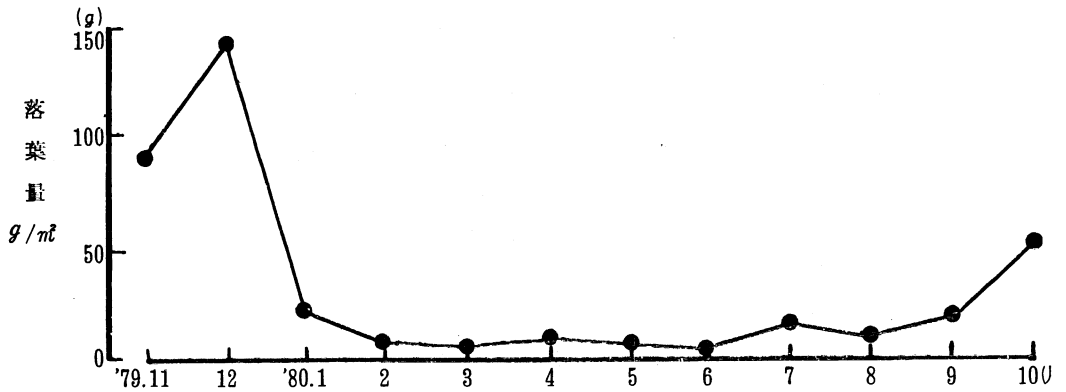


図-3 落葉量の月別推移

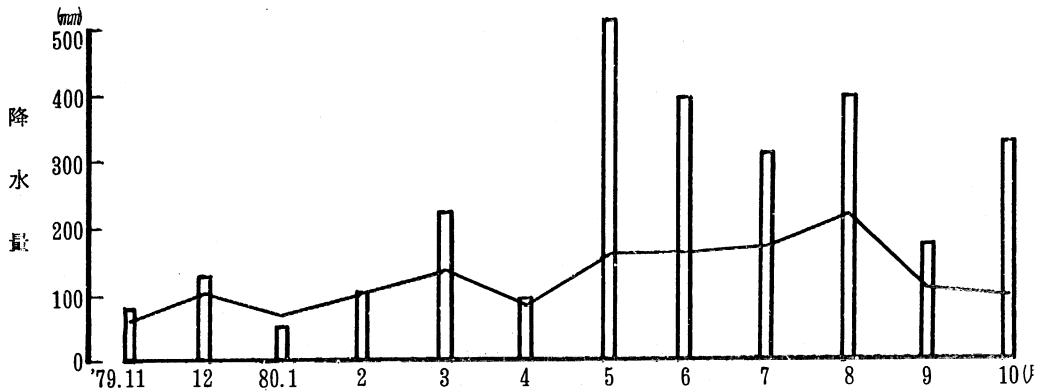


図-4 降水量と降水日数

るものと思われる。流失落葉と同時に捕集された土砂量は、保残区の $330\sim 840\text{ g/m}^2$ に対し刈取区では $1,700\sim 1,790\text{ g/m}^2$ であり、保残区にくらべて刈取区は約2～5倍の流失を見た。また、流失したヒノキ落葉の粒径組成をみると、落葉最盛期の12月には 2 mm 以下の粒子の占める割合は約10～20%であったが、以後、月を追うごとに増加し8月には45～65%に達し、次期の落葉期にかけて再び減少する。これは、ヒノキの落葉が落下後比較的短い期間に細片化され、微細粒子となって流失することを示している。

さらに、地表面に対する雨滴衝撃の強さを推定するために、土壌飛散量を測定した。保残、刈取両区に、幅 10 cm 、高さ 30 cm の木板を15枚ずつ立て、この木板に付着した土砂量をもって土壌飛散量とした。5～8月の降水量の多かった期間の土壌飛散量は、刈取区では保残区の12～15倍量の値が測定された。このことは、下層植生のない場合、林地に与える雨滴衝撃は大きく、逆に、下層植生はヒノキ林冠からの雨滴による衝撃エネルギーの緩和に役立っていることを示している。

(井上輝一郎、岩川雄幸、吉田桂子)

成 木 林 の 林 地 肥 培

1. 連 年 施 肥 試 験

本山営林署管内、中の川山国有林の連年施肥試験地は設定後20年を経過したので、その結果のとりまとめと、今後の試験計画の見直しをするため、前年度のスギ林(54年度年報参照)に引き続き、本年度はヒノキ林について標準木伐倒による生長解析、器官別の乾物重量ならびに養分現存量の測定、土壌調査等を行った。なお、この試験は、施肥による最大限の生長増大をねらったもので、植栽時から20年間連続して施肥を行っており、施肥回数23回、施肥量の合計は窒素 $2,300\text{ kg/ha}$ 、リン酸 $1,100\text{ kg/ha}$ 、加里 $1,000\text{ kg/ha}$ に達している。

20年目における施肥区の肥効指数は、樹高117、胸高直径117、材積156であった。しかし、最近5年間の連続生長量は、樹高、胸高直径とも僅かながら無施肥区が施肥区を上回っており、肥効はほとんどみられなくなっている。また、20年目における施肥区の樹高を、吉田(森林と施肥、1978)の全国優良肥培林実績曲線の樹高とくらべると87%で、まだ、かなりのへだたりがある。

20年目のヒノキ地上部の乾物重量は、施肥区 96.3 t/ha 、無施肥区 78.6 t/ha であったが、両者の重量差はほとんど幹の重量に支配されている。地上部の各器官ごとの養分含有量は窒素、リン酸、加里は、いずれの器官も施肥区の方が無施肥区にくらべて大きい値を示したが、カルシウム、マグネシウムでは逆の傾向がみられた。ヒノキ当年葉の養分濃度は、施肥成分である窒素、リン酸、加里は施肥区が無施肥区よりもいずれも高い値を示し、施肥の影響が明りょうにみられた。

20年目の土壌の一般化学性の分析を行った結果、土壌の酸度は、施肥、無施肥区とも強酸性を示し、とくに、施肥区の土壌では酸性化の傾向が強かった。全炭素含量は、無施肥区の方が若干高い値を示し、これに関連して塩基置換容量も同様の傾向がみられた。置換性塩基類は全般的に施肥区の土壌が低い値を示し、とくに置換性カルシウムがその傾向が強かった。このように、施肥区の土壌では塩基の洗脱がより進んでおり、これが土壌の酸性化を促す要因となっているものと思われる。このことは、前年度調査したスギ林の施肥区の土壌においても、同様の傾向が認められている。また、全窒素、全リン酸、全加里は、施肥区の土壌が無施肥区にくらべて明らかに大きい値を示した。

2. 生育不良林分の施肥試験

スギの生育不良林分(設定時17年生、平均樹高 6.45 m 、平均胸高直径 10.3 cm 、Bc土壌)に化成肥料(20-10-10) $100\text{ kg}\cdot\text{N/ha}$ を2年連続して施用した。その結果、2年目の樹高生長に顕著な肥効が現われた。

(井上輝一郎、岩川雄幸、吉田桂子)

苗畑の施肥技術の改善

最近の育苗で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、それに多肥栽培など施肥の面で問題が多い。このような施肥傾向の中で初期育苗時の発根不良や黄化苗の発生などが見られるが、そのほとんどは施肥の誤りによるものであるといつてよい。

こうした施肥慣習による肥料成分の土壤中での動態を明らかにすることは意義があり、普遍的、基本的な施肥のあり方への指針ともなるう。

この研究は、直交表 L_{16} 要因実験計画にしたがって昭和53年度からヒノキ苗を用いて実施し、本年度は最終年度に当る。なお、実験区の1年目は昭和50年度より3年間堆肥連年施用した圃地16区をAブロック、3年間堆肥を全く施用していない圃地16区をBブロックとして開始し、2年目は、Bブロックに堆肥施用、Aブロックは無施用、3年目の最終年度はAブロックに堆肥施用、Bブロックは無施用で実施した。

L₁₆による要因実験計画 <g/ml>

要 因 水 準	1. 硫 安 N	2. 過リン酸 P ₂ O ₅	3. 硫酸加里 K ₂ O	4. 炭酸石灰 CaO	5. 硫酸苦土 MgO
第 1 水 準	37	21	27	84	26
第 2 水 準	23	0	0	0	0

跡地土壌の可給態リン酸並びに置換性加里石灰、苦土、マンガンの残存量は表一6のとおりである。

表一6 跡地土壌の肥料成分残存量と施肥の影響

成分平均効果(mg/100g) 55年度

ブロック	変動因	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Mn (PPm)
A	全 体	17.2	23.1	156.6	6.4	40.8
	N	+ 0.8	- 1.6	-34.3**	- 2.4	+17.3
	P	+ 8.9**	+ 1.3	+17.5*	- 0.1	+ 7.1
	K	- 0.4	+ 3.1	-12.3	- 0.2	+ 2.7
	Ca	- 1.2	+ 3.0	+59.8**	+ 1.4*	- 6.4
	Mg	- 0.6	+ 7.2**	+ 2.5	+ 1.5*	+ 0.9
B	全 体	13.7	23.7	80.6	3.7	41.1
	N	+ 0.7	+ 1.7	-35.0**	- 1.7	+ 7.7
	P	+ 9.8**	+ 3.1	+13.2*	+ 0.5	+12.5*
	K	+ 0.1	+ 2.4	+ 5.3	+ 0.1	+ 1.1
	Ca	- 0.1	+ 4.2	+59.1**	+ 1.8*	- 1.4
	Mg	- 0.7	+ 8.3**	+ 3.1	+ 1.0	+ 3.9
	N×Ca					+17.0**

- 注、1) Aブロックは前年無堆肥、本年堆肥施用区
 2) Bブロックは前年堆肥施用、本年無堆肥区
 3) **は1%水準、*は5%水準を示す
 4) 5%以下の交互作用は省略

表一6によって、リン酸の残存量を単純に計算すると、Aブロックでは施肥リン酸の85%が、Bブロックでは93%が次年度へ持ち越されており、3か年間の結果を通じてみてもその蓄積量は大きく、また、リン酸の残存量に他の無機成分の施用の影響はないといつてよい。

加里の残存量については、これまでの結果では堆肥などの施用の影響で残存量が比較的多く、20mg/100gを超す状態では加里の施用と無施用のあいだに5%水準で残存量に有意差は認められなかった。本年度の結果は、苦土施用区の土壤中に加里が多く、苗木の吸収成分も苦土施用区に加里が多かった。これは、苦土施用区の土壤中に苦土残存量が少ないことから苦土と加里の施用を誤ったものではないかと考えられる。

本年度の石灰の残存量に対する硫酸の施用の影響は、㎡当たり硫酸 1グラム当量の増量で石灰残存量に2.5グラム当量の減少が認められた。これは、これまでの1～2グラム当量の差からみると幾分大きい値である。

なお、この研究の主目的からは少しはずれるが、実験の途中で試験区に発生したヒノキ苗の黄化症について、肥料の蓄積および養分吸収の面から検討した。

このヒノキ苗の黄化症は酸性土壌におけるマンガンの過剰障害とみられるが、本年度の発生は比較的軽微であり、日照と降雨などの気候的要因も発生に大きな影響があると思われる。黄化症は54年度無堆肥区のAブロックに多かったので、ヒノキの葉分析を54、55両年度にわたって行った。その結果を表一7に示す。

表一7 ヒノキ葉の吸収成分平均効果

年度	ブロック	変動因	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	MgO %	Mn PPM
54	A (当年無堆肥)	全 体	0.700	0.896	1.524	0.244	1,000
		N	-0.072	-0.046	-0.013	-0.021	+ 328**
		P	+0.203**	+0.045	+0.144*	-0.014	- 71*
		K	-0.040	+0.048	-0.103*	-0.011	- 131*
		Ca	+0.066	+0.042	+0.224**	+0.001	- 466**
		Mg	+0.036	+0.009	+0.068	+0.011	- 113**
		N×Ca	+0.047	+0.047	+0.026	-0.028	- 169**
	B (当年堆肥施用)	全 体	0.348	1.175	1.235	0.225	1,281
		N	-0.063	-0.083*	-0.033	-0.010	+ 191
		P	+0.088**	-0.001	+0.098*	-0.004	- 38
		K	+0.002	+0.080*	-0.038	-0.013	- 222*
		Ca	+0.058**	+0.071*	+0.244**	-0.005	- 75
		Mg	+0.005	-0.032	-0.005	+0.008	- 24
		N×Ca	-0.021	-0.004	+0.048	+0.014	- 43
55	A (当年堆肥施用)	全 体	0.836	0.974	1.423	0.172	884
		N	-0.300**	-0.136**	-0.065	-0.009*	+ 274*
		P	+0.163**	+0.005	+0.118	+0.001	- 125
		K	-0.041	+0.100**	-0.120	-0.007	- 112
		Ca	+0.115*	-0.029	+0.270*	-0.016**	- 287*
		Mg	-0.009	+0.142**	-0.115	+0.001	- 58
	B (当年無堆肥)	全 体	0.756	1.022	1.048	0.152	1,465
		N	-0.249**	-0.146*	-0.154*	-0.014*	+ 154
		P	+0.215**	+0.088	+0.139*	+0.018*	- 122
		K	+0.024	+0.096	-0.019	-0.004	+ 109
		Ca	+0.101	+0.070	+0.263**	+0.002	- 561*
		Mg	+0.016	+0.136*	-0.139*	-0.002	- 424*

注、1) 水準5%以下交互省略

2) **は水準1%、*は水準5%

3) 55年度は加里の施用はMg区に施用、Mgは施用なし

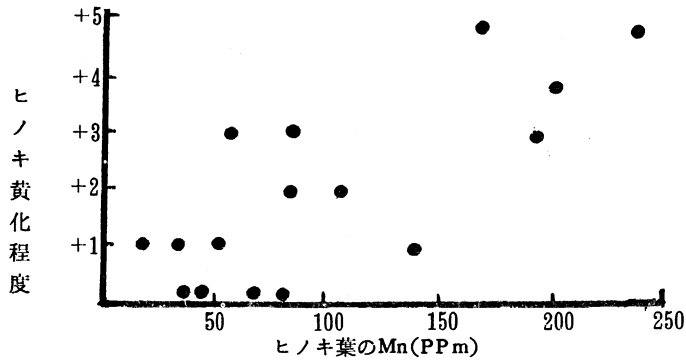


図-5 ヒノキ葉の黄化とMnの吸収

黄化症の多かった54年度のAブロックについて、黄化の程度とヒノキ葉のマンガン吸収を検討すると、図-5に示したように黄化の程度の高い苗木はマンガン吸収が多く正の相関がある。

また、表-7によってヒノキ苗木のマンガン吸収と施肥との関係について検討すると、硫安の施用は苗木のマンガン吸収を助長し、その影響は硫安を m 当たり1グラム当量増加することによって、苗木のマンガン濃度を656PPm高くしている。苗木のマンガン吸収を抑制する変動要因は、過リン酸、硫酸加里、炭酸石灰、硫酸苦土の施用と、硫安と石灰施用の交互作用で、特に炭酸石灰の影響は大きく、炭酸石灰を m 当たり3グラム当量施用する区と無施用区では平均932PPmの濃度差が認められる。

このように石灰施用の影響は大きい、苗木の葉の石灰とマンガン濃度の関係を図示すると図-6に示したように負の相関が見られるがややバラツキが大きい。また、土壌中の置換石灰量と苗木の葉のマンガン濃度の関係は図-7にみられるように高い負の相関が認められ、これに黄化の程度をかさね合わせてみると、低いものから高いものへと比較的順序よく並んでいる。

(横田志朗、岩川雄幸)

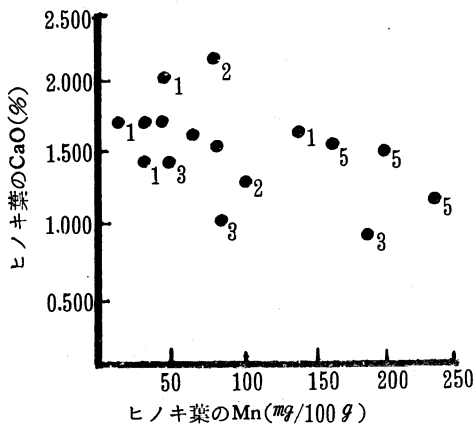


図-6 ヒノキ葉のCaO.Mn吸収の関係

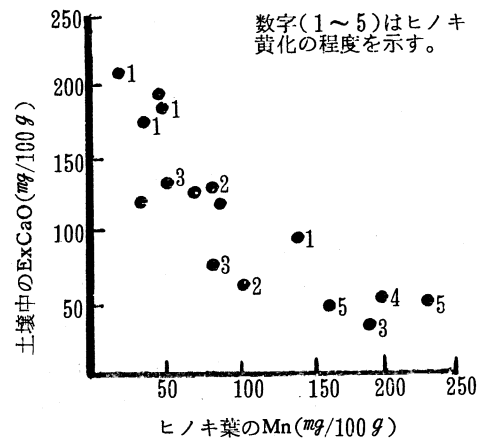


図-7 ヒノキ葉のMnと土壌中のExCaOの関係

保護研究室の研究概要

保護研究室の研究課題は病害、虫害および獣害の研究に大別される。

病害に関する研究は「森林病害防除と発生環境条件の解析」としてスギ生立木材質の変色と腐朽について検討を加えた。また、マツ類材線虫病については、中村営林署管内入野松原での被害実態調査および接種による病徴の進展と加害力の調査を行った。「サクラの主要病害防除対策」については、大栃営林署管内西熊山国有林のヤマザクラの樹勢衰退原因を病気の面から調査した。

虫害に関する研究は次の3課題である。すなわち「四国地方の虫害の基礎調査」として人工しほによるスギみがき丸太の傷についての防除方法および最近被害が問題にされつつあるマスダクロホシタマムシの生態についての調査を行った。「食葉性が類の生態と防除」については、マツカレハの蛍光誘が燈による野外での成虫の発生長調査およびマイマイガの室内飼育による発育経過等について調査を行った。「マツ枯損防止新技術開発調査」については、マツノマダラカミキリの天敵微生物の現地適用のための基礎試験を行った。

獣害に関する研究は「野ねずみの発生長調査」として、スミスネズミによる被害発生地で被害実態の調査を行った。

森林病害防除と発生環境条件の解析

1. スギ生立木材質の変色と腐朽

スギ生立木材質の変色、腐朽にみられる材質劣化の過程は、その生成原因が多岐にわたり、また形状も多様であるが、いずれにしても、生立木材中に存在するマイクロフローラの発生変遷のたどる過程である。そこで四国管内のいわゆるボタン材における材質の異常変色を含めて、スギ生立木材質の変色や腐朽の調査法と材質劣化の過程と菌類との関連について調べた。

その結果、一般に肉眼的に認められる生立木材質の変色や腐朽は電気抵抗値180~200K Ω 以下の値で判読できた。このことから、生立木材質の変色や腐朽が電気抵抗値と高い相関を持つことが明らかにされた。

一方、変色・腐朽部におけるマイクロフローラは健全木に比べて著しく豊富であるが、健全生立木材中にもかなりの菌類が存在している。このことから、肉眼的に識別できる変色・腐朽部に存在するマイクロフローラの電気抵抗に及ぼす影響については今後質的、量的観点から検討を加える必要があろう。

2. マツ類材線虫病

入野松原における被害の実態調査：中村営林署管内入野松原における被害が薬剤による防除努力にもかかわらず著しく、被害の推移について実態調査を行った。入野松原における被害は1976年より始まったが、これに先立つ2年前に林内に誘引器を設置しており、このことが被害発生に関与している可能性があるものと思われる。誘引器は引き続き1979年まで林内に設置された。薬剤散布は1978年には動力噴霧器により行われ（T-7.5バイエタン乳剤、デナポン水和剤）、1979年以降はスプリンクラーにより行われている。（1979年バイエタン乳剤1回散布、1980年デナポン水和剤2回散布）。しかし、被害量は毎年増大する一方で（1976年21本、1977年214本、1978年1,038本、1979年1,498本）、1980年の被害量も昨年を超えるものと思われる。月別の被害発生量についてみると（1978~1979年）、4~6月；109本、7~9月；1,276本、10~12月；772本、1~3月；231本と周年枯損が発生している。枯損木からの材線虫分離結果についてみると（10月1回、11月2回調査）、常法による材線虫の分離法で材線虫が検出されたのは供試試料の約4割であった。そこで、一か

月据え置き後に再度材線虫を分離した結果約7割に増えた。しかし、このように被害木中に材線虫密度が著しく低いこと、また枯損発現が夏期以前に多く発生していることなど、今後さらに調査を要するものと思われる。

月別接種による材線虫病の進展：窪川営林署管内のアカマツ林において4月より8月まで材線虫を毎月接種し、マツの反応を調べた。接種方法は単月接種と連続追加接種の2つの方法とした。支場苗畑においても床替苗を用いて同様な接種試験を平行して行った。マツの反応についてはダイアルゲージおよびピン打ちによる方法を併用した。

最も早く病徴の現われた供試木は4月より毎月連続して接種した供試木についてであり、旧葉の変色は7月28日～8月9日に始まった。しかし、同様な処理区においても外観的に健全な個体も存在した。今後ピン打ちによる解剖結果を明らかにし、各処理間の差違についても病徴の進展との関連で検討を加える。

(鈴木和夫)

サクラの主要病害防除対策

三嶺自然休養林西熊山一帯に群生するヤマザクラの樹勢衰退の原因について、大栃営林署より調査の依頼を受けた。ナラタケ病などの土壌性病害による被害が考えられたので西熊山31、35林班に試験地を設定しナラの枝を用いてトラップを設置した。その結果35林班のトラップ1本よりナラタケ菌を検出したに過ぎなかった(30本中)。以上の結果から土壌性病害、主にナラタケ病などがヤマザクラを著しく衰弱させているものとは考えられなかった。

西熊山溪谷部を踏査の結果、根頭がんしゅ病罹病木が多数存在したが、樹勢への影響は認められなかった。一部ナラタケ病による枯損木は存在した。西熊山の多くのヤマザクラは樹齢が高く、枝、幹より材質腐朽菌の侵入を受けているものが少なくない。このようなことからヤマザクラ衰弱の一つとしてこれら材質腐朽菌による被害がうかがわれる。

(鈴木和夫)

四国地方の虫害の基礎調査

1. スギみがき丸太の傷の防除

前年度に引き続いて、スギの人工しぼによるみがき丸太の傷を防ぐため、あて木を着色(7色)して木に巻き付けた。

過去3年間の結果(表-8)は、金、銀のものが傷数が少ないようである。黒も少ないが、黒についてはなお検討する必要があると思われる。

表-8 当て木の色と0.1㎡当たりの傷数

当て木の色	調査した年			当て木の色	調査した年			当て木の色	調査した年		
	1978	1979	1980		1978	1979	1980		1978	1979	1980
赤-1	0.7	0.7	2.0	白-1	0	0	4.0	金-1	0.5	0	1.1
対照区	0.7	0.7	1.8	対照区	0	0	2.4	対照区	0.8	4.4	3.2
赤-2	0.8	0.6	—	白-2	—	1.1	1.5	金-2	0.1	—	—
対照区	1.3	2.1	—	対照区	—	1.8	15.7	対照区	1.3	—	—
黄-1	0.8	0.5	16.0	黒-1	0	0.4	0.9				
対照区	2.2	0.1	12.5	対照区	0	1.2	6.7				
黄-2	0.7	1.3	—	黒-2	—	—	2.8				
対照区	1.0	4.4	—	対照区	—	—	15.7				
青-1	1.4	0	0.8	銀-1	1.0	0	0.6				
対照区	2.2	0	4.3	対照区	4.4	0	3.2				
青-2	1.8	0	1.7	銀-2	0.2	—	—				
対照区	1.0	0.3	0.8	対照区	1.8	—	—				

2. マスダクロホシタマムシの生態

マスダクロホシタマムシの被害については、九州地方で問題になっているが、四国地方でも2、3個所で被害が認められている。支場構内のヒノキ実験林と苗畑のヒノキ生垣で被害が認められたので、虫の生態について調査を行った。

成虫の脱出時期は、支場構内の枯損木を日の当たる所に置いた野外飼育箱で調査した結果、4月19日～6月23日に1,252頭が脱出して、最盛期は5月22日であった。脱出数は最高気温に影響されているようで、高いときには多く、反対に低いときには少なくなっていた。

脱出した成虫は飼育によるとスギ、ヒノキの針葉と緑枝を後食する。蛹室は皮下と材内に作るが、作る場所は木の状態によって異なっているようである。枯損木内での死亡率は、4.0～94.0%とバラツキが大きい。なお死亡要因としては、はちと病気が観察された。

以上のほかに、成虫の雌雄の区別、えさ木による経過等についても調査したが、これらについては継続調査中である。

(越智鬼志夫)

食葉性が類の生態と防除

1. 螢光誘が燈によるマツカレハの発生消長調査

本年度の結果を表-9に示した。飛来総数62頭は今までの調査のうち最も少なかった。例年みられる5月下旬、7月下旬、9月下旬の3つのピークは飛来数の減少から、5月下旬、9月下旬は明らかでなく、7月下旬のピークも本年は8月上旬とややおくれていた。また、初飛来日は5月16日、最終飛来日は10月11日でこれも例年に比較しておくれていた。

表-9 1980年の飛来数

	5	6	7	8	9	10	
	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	計
♀			2	1	1		4(6.5)
♂	1 2	1 2	2 2 16	21 7 1	1	1 1	58(93.5)
計	1 2	1 2	2 2 18	22 7 1	1 1	1 1	62

♀4個体の残卵数は、成熟卵で、最少7、最多65、平均24.5粒、成熟卵に近いものを加えると、最少25、最多83、平均55粒であった。

2. マイマイガの生態調査

本年は、支場構内産の發育経過を調査した。1979年6月28日産卵した卵塊を自然温度下の飼育室でシャーレに入れそのまま放置した。ふ化日は、1980年4月2日（ふ化数428、不ふ化数117、総卵数545粒）であった。

食性を調査するため、ふ化幼虫にヤマモモ、ヤマハンノキ、ウツギ、トサミズキ、ノイバラ、ヤマザクラ、タイワンフウ、アオキ、サツキ、キョウチクトウの10樹種を与えた。このうち、摂食のよかった樹種は、ヤマハンノキ、トサミズキ、ノイバラ、タイワンフウであった。

この結果から樹種別に、ヤマハンノキ、トサミズキ、タイワンフウで飼育し、結果を表-10に示した。

表-10 羽化までの経過

樹 種	営繭齡	頭 数 (%)	♀♂別	頭 数	50 % 日		平 均		
					営 繭	羽 化	蛹の重さ	翅の開張	上唇の大きさ (終齡)
ヤマハンノキ	5	50 (44.6)	♀ ♂	6 44	月 日 6.10 6. 9	月 日 6.21 6.23	g 0.750 0.514	mm 57.1 44.1	mm 1.13 0.94
	6	60 (53.6)	♀ ♂	44 16	6.16 6.12	6.26 6.26	0.969 0.577	57.5 45.8	1.19 1.02
	7	2 (1.8)	♀	2	6.24	7. 2	0.722	51.0	1.21
トサミズキ	5	3 (2.2)	♂	3	6. 5	6.19	0.309	38.3	1.04
	6	46 (93.8)	♀ ♂	8 38	6.11 6. 9	6.23 6.23	0.706 0.471	53.6 42.9	1.19 1.07
	7	66 (48.5)	♀ ♂	43 23	6.19 6.20	6.30 7. 3	0.935 0.551	57.3 44.6	1.32 1.16
	8	18 (13.2)	♀ ♂	12 6	7. 2 6.28	7.15 7.10	1.250 0.545	62.1 45.4	1.48 1.22
タイワンフウ	5	23 (82.1)	♀ ♂	8 15	6. 2 5.30	6.14 6.13	1.031 0.611	63.5 48.3	1.06 0.95
	6	5 (17.9)	♀	5	6. 4	6.17	1.356	68.4	1.24

羽化までの死亡率は、ヤマハンノキ44.0%、トサミズキ23.8%、タイワンフウ23.7%で、ヤマハンノキの死亡率が高かった。また、死亡の経過をみるとトサミズキ、タイワンフウでは1齢時の死亡がほとんどであるのに対し、ヤマハンノキでは、中齢以降の死亡率が高く、樹種による違いがみられた。

羽化までの齢数は、ヤマハンノキでは、5～7齢で、5・6齢がほぼ半数ずつ、トサミズキでは、5～9齢で、6・7齢が多く、タイワンフウでは、5・6齢で5齢が多かった。羽化期は、齢数が多くなるにしたがっておそくなり、5月下旬から7月中旬までにわたっていた。成虫の大きさは、齢数が多くなるにしたがい大きくなるが、同じ齢数では、タイワンフウ>ヤマハンノキ>トサミズキの順で、ここでも樹種による発育の違いがみられた。

一部抱卵数を調査した結果を表-11に示した。総平均では236粒（最少44、最多500粒）であったが、齢数が多くなるにしたがい抱卵数も多くなっている。

表-11 抱 卵 数 の 調 査 〈平均(最少—最大)〉

営繭齡数	調査頭数	抱 卵 数	蛹の重さ (g)	翅の開張 (mm)	終 齡 の 上 唇 の 大 き さ (mm)
5	9	167.2(55-242)	0.78(0.49-0.98)	54.4(48-60)	1.13(1.05-1.22)
6	29	167.7(44-334)	0.80(0.46-1.35)	54.3(43-62)	1.24(1.10-1.37)
7	12	326.3(163-500)	1.12(0.84-1.51)	61.3(60-67)	1.38(1.29-1.49)
8	7	377.6(311-488)	1.22(0.94-1.67)	61.6(59-67)	1.51(1.39-1.71)
9	3	424.7(362-497)	1.49(1.27-1.69)	66.0(63-68)	1.53(1.44-1.59)

蛍光誘が燈の調査では、7月12日から26日の間に15頭(♂)の飛来がみられた。

(五十嵐 豊)

マツ枯損防止新技術開発調査

カミキリ天敵微生物の検索と利用

マツノマダラカミキリの有力な天敵微生物と思われる *Serratia* sp. と *Beauveria bassiana* について、現地適用のための基礎試験を行っている。なお、この試験は本場天敵微生物研究室との共同試験として実施している。

1) 散布するカミキリのステージ

前年度、*Serratia* と *Beauveria* を散布した、えさ木と枯損木について、成虫脱出後の調査を行った。本年度は追試のため、えさ木（各処理10本）を用いて産卵後の散布およびえさ木と枯損木（各処理6本）を用いて越冬前（11月）の散布を行った。なお、この材料については、次年度に越冬後（4月上旬）と脱出前に散布を行う。また、処理として新たに *Serratia* と *Beauveria* の混合区を追加した。

結果、脱出後の剥皮割材調査によると、散布時期では越冬後の3月、また処理では *Beauveria* の効果が高い傾向にあった。しかし、散布した本数が少なく、また対照区に捕食が認められた等問題があり再試験の必要がある。

脱出後の成虫の生存期間は、ソルビン酸0.2%液で消毒したアカマツの小枝をえさとして個体飼育によって調査した。その結果、*Beauveria* 3月散布のえさ木から脱出した成虫の生存期間は、散布時に10.7%剥皮されていたが11.6日と短かった。しかし、飼育個体数が少なかった（1～9頭）ので再試験の必要がある。

2) 実験林での散布後の動態調査

前年度 *Serratia* と *Beauveria* を散布した実験林で、枯損木の剥皮割材調査を行った。なお、この調査では微生物を導入した場合の死亡要因とその働き方の経時変化を明らかにする。（越智鬼志夫、五十嵐 豊）

野ねずみの発生消長調査

スミスネズミによる造林木の被害発生機構を明らかにするため、被害発生地での実態調査を前年に引き続き行った。

標高1,000mの5年生ヒノキ造林地（前年のスミスネズミ捕獲数、0.25ha 3日間で、5月1頭、7月0頭、9月2頭、11月1頭）と、標高約1,200m 2年生ヒノキ造林地（前年の捕獲数、5月1頭、7月5頭、9月9頭、11月2頭）で3月末調査した結果では、スミスネズミによる被害はみられず、また、捕獲もされなかった。なお、5年生造林地では、野うさぎによる被害が約15%みられた。（五十嵐 豊）

気 象 年 報

自 1980. 1

至 1980. 12

月	自 記 温 度 計 °C			自記湿度計 %	自記雨量計 mm
	平 均	最 高	最 低	平 均	降 水 量
1	5.7	10.4	0.9	64	95.6
2	5.2	10.5	-0.2	56	23.5
3	9.6	14.3	4.8	70	182.0
4	14.0	19.1	8.9	70	228.0
5	18.8	23.8	13.9	77	462.5
6	23.2	27.2	19.3	80	275.0
7	25.3	28.6	22.0	84	350.0
8	25.6	27.6	23.5	86	576.5
9	23.3	27.6	18.9	79	178.0
10	18.2	22.6	13.8	72	340.0
11	13.8	19.0	8.6	72	220.0
12	5.8	10.8	0.8	61	27.0
計					2,958.1
平 均	15.8	20.3	11.4	73	

昭和55(1980)年度における研究業績

分 類	題 名	著 者 名	書 名・発行所	巻 号	年 月
経 営	国産材加工施設及び林業総合センターの設置について	都築 和夫 外1名	新林業構造改善事業計画診断書		1980.12
"	千本山保護林のスギ種子の落下量と稚樹の発生・消長	吉田 実 佐竹 和夫 都築 和夫	魚梁瀬千本山保護林調査報告	4	"
"	四国地方におけるテーダマツとスラッシュマツの生長経過について(1) (樹高生長の分析と材積表の調整)	吉田 実 都築 和夫 佐竹 和夫	林試研報	313	1981. 1
"	暖地山村における農林業の振興—高知県幡多郡三原村—	都築 和夫 外2名	山村振興特別調査報告		"
"	葉数によるテーダマツとスラッシュマツの識別について	吉田 実	林木の育種	118	"
造 林	愛媛県久万地方における事例	安藤 貴	複層林施業実態調査報告書		1980. 3
"	高知営林局管内におけるスギ・ヒノキ—スギ・ヒノキ複層林の事例	"	"		"
"	全天空写真から林冠の開空度を測定する方法	"	日林関西支講	31	1980.10
"	ローソンヒノキとヒノキの雑種 (F ₁)	中平 幸助 外2名	日 林 論	91	"
"	千本山保護林の落葉落枝量	安藤 貴	魚梁瀬千本山保護林調査報告	4	1980.12
"	ヒノキ壮齡林の列状間伐試験	"	高知林友	625	1981. 1
"	枝打ち跡からみた枝打ち時期の検討	竹内 郁雄	"	"	"
"	カラマツ・ヒノキ混交林におけるリターフォール量とその分解	河原 輝彦 佐藤 明 竹内 郁雄 只木 良也 蜂屋 欣二	林試研報	313	"
"	壮齡林の枝打ち跡の巻込みに関する研究 (I)スギ72年生林分での事例	竹内 郁雄	日 林 誌	63	1981. 2
土 じょう	重要水源山地整備治山事業調査報告書(土佐郡土佐町瀬戸地内) 昭和54年度	井上輝一郎 岩川 雄幸	高 知 県		1980. 3
"	" (那賀郡木頭村折宇) "	"	"		"
"	高知事業区の土壌	井上輝一郎 岩川 雄幸 吉田 桂子 外4名	高知営林局土壌調査報告	16	"
"	千本山保護林の土壌の分布並びに土壌の特性	井上輝一郎 岩川 雄幸	魚梁瀬千本山保護林調査報告	4	1980.12
"	須崎・窪川・大正事業区の土壌	井上輝一郎 岩川 雄幸 吉田 桂子 外6名	高知営林局土壌調査報告	17	1981. 2
"	重要水源山地整備治山事業調査報告書(土佐郡土佐町瀬戸地内) 昭和55年度	井上輝一郎 岩川 雄幸	高 知 県		1981. 3
保 護	用材生産における材質劣悪化と菌類との関連性(I)	堂園 安生 鈴木 和夫	日林九支研論	33	1980. 6
"	四国のスギ・ヒノキ幼齡造林地におけるスミスネズミ個体群変動に関する研究	五十嵐 豊	林試研報	311	1980. 8
"	九州におけるスギ生立木材質の変色と腐朽	鈴木 和夫 堂園 安生 橋本 平一	日 林 論	91	1980.10
"	軟X線による材線虫病の病徴観察	鈴木 和夫	日林関西支講	31	"
"	千本山保護林の昆虫相	越智鬼志夫	魚梁瀬千本山保護林調査報告	4	1980.12

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)
13代	農 林 水 産 技 官	伊 藤 敏 敬 (1980.4. 1)
14代	"	原 田 洸 (1981.4. 1)

職 員 の 異 動

退 職

56.3.5 横 田 志 朗 土じょう研究室主任研究官

転 出

56.4.1 伊 藤 敏 敬 支 場 長 → 東北支場長

5.1 中 田 雅 人 庶務課会計係 → 本場総務部庶務課共済組合給付係

6.1 鈴 木 和 夫 保 護 研 究 室 → 関西支場保護部樹病研究室

転 入

56.4.1 原 田 洸 支 場 長 ← 本場土じょう肥料科長

採 用

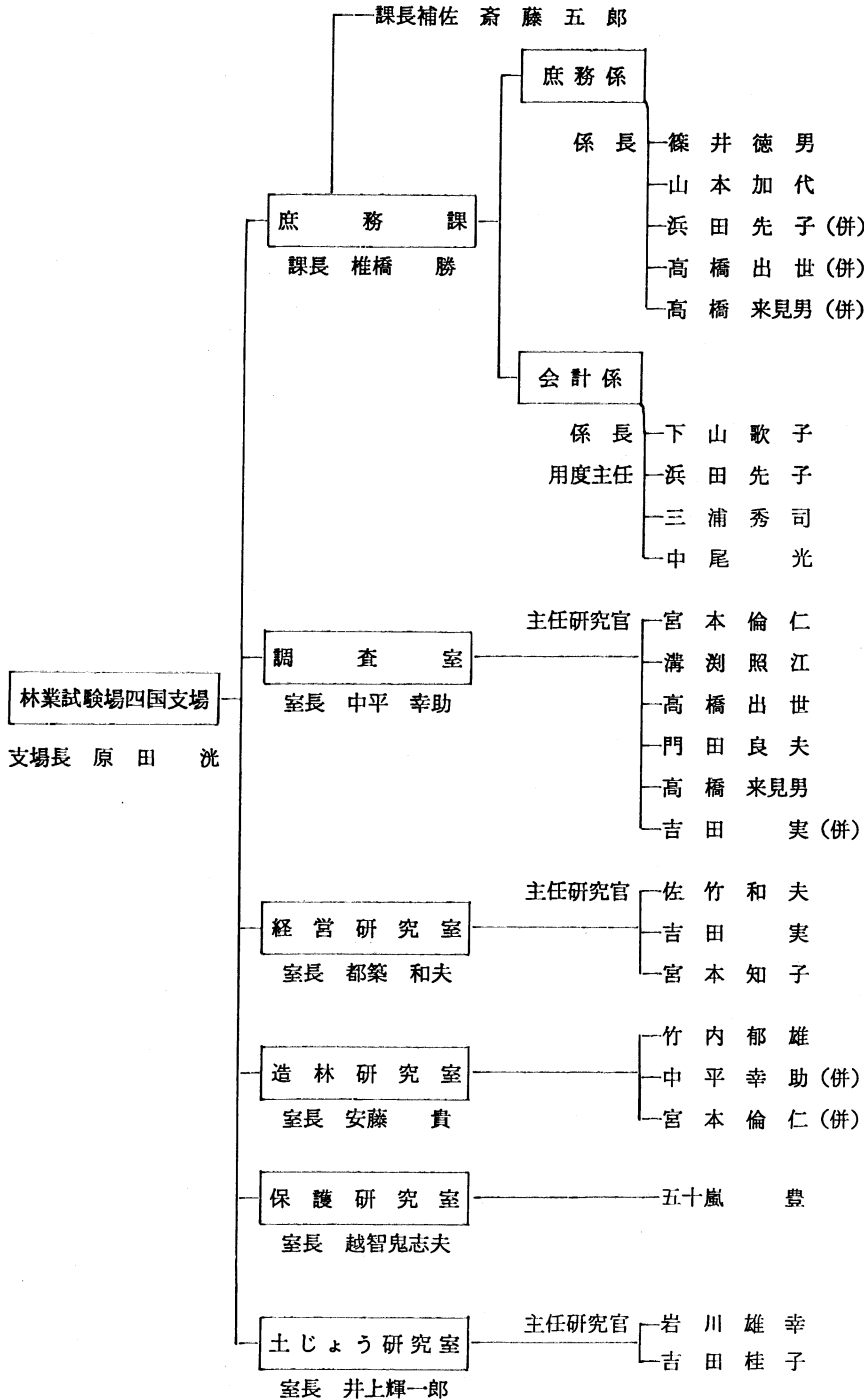
56.4.1 中 尾 光 庶務課会計係

支場内のごき

55.4.1 岩 川 雄 幸 土じょう研究室主任研究官 ← 土じょう研究室員

林業試験場四国支場機構

(56年9月1日現在)



昭和56年 9 月25日 印刷

昭和56年 9 月30日 発行

昭和55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 9 1 5
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)