

試 験 研 究 の 概 要

共 同 研 究

1. 合理的短期育成林業技術の確立に関する研究

この試験は、37年度から全国的規模で、国有林と林業試験場とが共同で実施している。

本年度の関西支場における業務の概要は次のとおりである。

コバノヤマハンノキ亀山試験地の崩壊か所と三次試験地における10号台風被害か所の調査を行なうほか、アカマツ（福山）およびフサアカシア（高野）試験地の定期生育調査を行なったが、その結果は下表のとおりである。

（造林研究室）

コバノヤマハンノキ試験地の被害状況

三 次 試 験 地				亀 山 試 験 地			
プロット 符 号	調査時 本 数(本)	被 害 本 数(本)	残 存 本 数(本)	プロット 符 号	調査時 本 数(本)	被 害 本 数(本)	残 存 本 数(本)
1 A I	333	4	329	1 A I	253	0	253
B I	611	8	603	B I	545	0	545
A II	325	6	319				
B II	634	14	620				
2 A I	304	6	298	2 A I	265	0	264
B I	540	5	535	B I	582	105	477
A II	436	11	425				
B II	601	12	589				
計	3,784	66	3,718	計	1,644	105	1,539
備 考	台風10号の被害 (45.8.21) 45.10.調査			梅雨期の長雨による崩壊 (44.6) 45.3.調査			

アカマツ 福山試験地 第4回調査結果 (昭39.3.植栽)

45.10.調

	1 A I	1 B I	1 A II	1 B II	2 A I	2 B I	2 A II	2 B II
樹 高 (m)	3.00	3.70	3.90	4.50	2.70	3.00	3.20	3.80
	1.70~4.60	2.30~5.10	2.40~5.20	3.10~6.00	1.80~4.30	1.30~4.50	2.00~4.70	2.40~5.00
胸高直径 (cm)	3.3	4.3	4.2	4.6	3.1	3.6	4.0	4.2
	1.1~6.0	1.6~7.6	1.4~7.0	1.9~7.7	1.0~5.7	0.6~5.8	1.6~7.2	1.9~7.5
伸 長 量 (m)	1.10	1.30	1.70	1.90	0.90	1.00	1.10	1.30

	1 A II	1 B II	備 考
樹 高 (m)	$\frac{8.20}{2.20\sim 12.00}$	$\frac{10.20}{4.30\sim 14.00}$	被害 昭和40年9月の台風23, 24号で2プロット(1A I, 1B I)が約50%の風倒木を生じ、試験対象から除外する。 昭和43年2月の雪害(折れ, 倒れ, 曲り)で2プロット(1A II, 1B II)が約40%の被害をうける。
胸 高 直 径 (cm)	$\frac{12.6}{6.6\sim 18.5}$	$\frac{11.8}{4.3\sim 19.5}$	
枝 下 高 (m)	$\frac{2.20}{0.80\sim 5.00}$	$\frac{2.70}{1.00\sim 5.00}$	
伸 長 量 (m)	1.50	3.20	
残 存 本 数 (本)	55 (102)	57 (124)	() 内は当初の対象本数

2. 混交林の経営に関する研究

この研究は、混交林(針, 針)の生理, 生態的, 技術的, さらには林業経営的特性を明らかにしようとするものであり、当面の目標を、混交林の実態の把握, 生産量の純林との対比, および混交林の保育, 収穫過程における諸技術の解明において検討を進めている。

45年度は、福山営林署部内馬乗山試験地のスギ, ヒノキ混交林の第1回目の間伐実施, ならびに、兵庫県山南町におけるヒノキ, アカマツ混交林について、純林との生産量比較のための調査(4ヶ所)を行なった。(馬乗山混交林の調査結果は関西支場年報 No.10 に、山南町混交林の中間とりまとめは同年報 No.11 および日本林学会82回大会に報告)

46年度は、馬乗山混交林試験地における第1回間伐後の林分調査ならびに山南町における混交林の継続調査および上層木(アカマツ)伐採後のヒノキの成長を知るための試験地の設定を行なう。(造林・経営研究室)

3. 松くい虫によるマツ類の枯損防止に関する研究

昭和43年度に特別研究として発足したこの研究は、引続き保護部長, 昆虫, 樹病, 造林, 土壌の各研究室の共同研究として、とくに幼令林の典型的な激害相を呈する日置川試験地に重点をおいて現地調査を行ない、問題点を掘り下げること努めた。

○ 造林研究室

日置川試験地において樹脂の出方の異常と樹幹の含水率の変化との関係をしらべようとしたが、2回目以降の資料採取を現地に依頼したところ、資料採取および輸送過程に不手際があり、十分な結果を得ることが出来なかった。

方法は樹脂流出異常を認めない供試木を選び7月21日～8月6日の間(樹脂に異常が出ると予測した時期)ほぼ1週間おきに4回、地上部10cm部位の幹の最も外側の木部の含水率をしらべて、樹脂異常の出方との関連をしらべた。

供試本数は10本で、その半数には薬剤の単木処理を行なっている。

このうち最終的に無処理木および処理木各1本が枯死したが、調査期間中には無処理木の中の1本のみの樹脂の出が止った。

前述のように2回目以降の各期の含水率には信頼できない値が含まれているので、ひろく結果を論ずるこ

とはできないが、樹脂の異常発生木がすでに第1回目調査時に(7月21日)含水率58.7%で、これのみが異常に低いことは(10本の平均73.3%)樹脂異常の発現よりかなり先行して幹の含水率の低下が起っている可能性を示している。

なお、もう1本の枯損木については、樹脂、含水率の何れにも、この調査期間中には異常は現われなかった。

樹幹含水率の低下は、根の機能の異常な低下に基因すると思われるのでマツクイムシの問題解明のためには根の異常の直接原因の糾明が必須であろう。

○ 土壌研究室

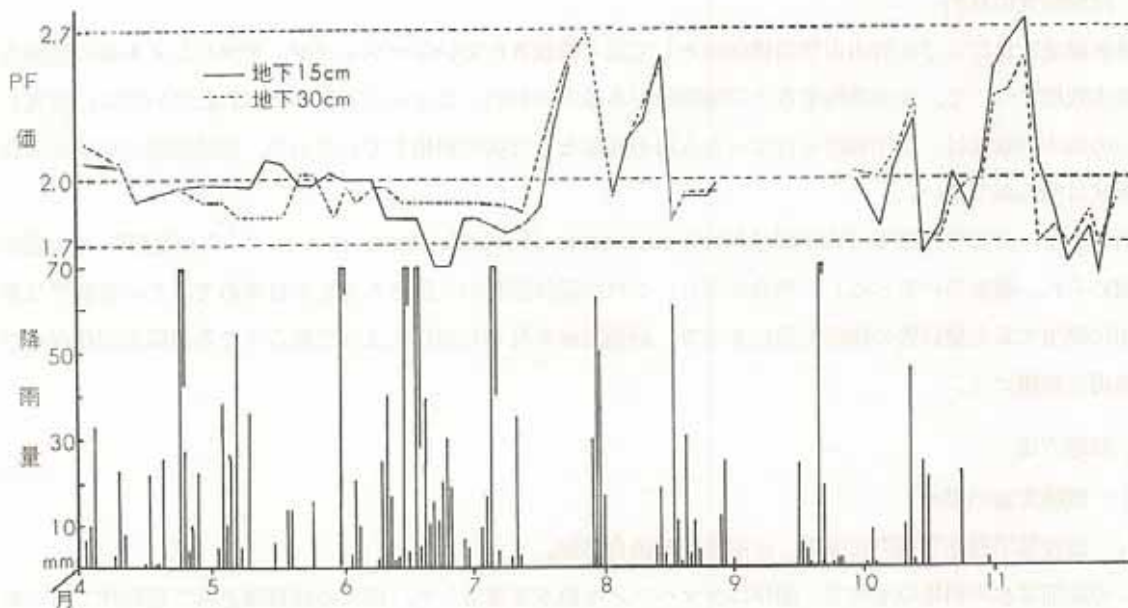
松くい虫による枯損木の発生と土壌水分変化の関係を観察するために、日置川試験地内に8ヶ所の観測点を設定し、44年度より継続測定した。この観測点のうち、6ヶ所はガラス・ブロック製電気抵抗型電極使用のもので、全水分測定用のものであり、他の2ヶ所は当研究室試作による土壌PF値測定装置(有効水分を対照に測定)によるものである。

1. 全土壌水分

年間を通じての水分変化は、降雨量その他の気象的因子とよく相関した変化を示すようである。観測の結果、降雨直後の脱水が意外に急速で相当強度の乾燥を受けることが明らかになった。しかしながら、この程度の乾燥が直接マツの枯損に結びつくとは考えられない。

2. 土壌のPF値

有効水分判断の方法として土壌のPF値の測定をおこなった。結果は全土壌水分と同様、有効水分も降雨量とよく相関して変化する。雨期(梅雨)におけるPF値はほぼ2.0以下にあり水分の潤沢さを示しているが、梅雨明けと同時に脱水して、PF値2.5以上に達する。通常非常に強い乾燥を受けたアカマツ林土壌の表層でも、PF値2.5~2.7であることから考えて、かなり強度の乾燥を受けていることになる。



土壌PF値と降雨量との関係

試験地における有効水分の分布幅がほぼ明らかになったので、時期別の有効水分量を求め、土壌の水分環境をしめくりたい。またガラスブロック電気抵抗法は、一年以上の長期にわたる観測の場合、電極に多少の問題点がある。PF値より全水分を求めることができるので、今後の観測はPF値のみとしたい。

○ 昆虫研究室

日置川試験地で樹脂流出異常が頻発する7月中旬から8月上旬にかけて、連日の樹脂調査を行なった。その結果樹脂の流出は徐々に減少して異常になるのではなく、異常は或る日突然に現われることが判った。このように1日単位（あるいはもっと短時間であるかもしれない）の急激な変化は、日置川試験地のような激害地に特有のものであるように思われる（資料欄参照）。

異常となった日からなるべく早い機会に殺虫剤を樹幹に散布すると、異常となった無散布木は必ず枯死するのに対して、若干生き残るものがある。また異常木となった木へのマツノマダラカミキリ、シラホシゾウムシの初来日、その後の経過などについての知見を得た（資料欄参照）。

三木山試験地の7年間の資料と日置川試験地の3年間の資料とから、激害地は微害地より種構成が単純であり、同一林分でも被害の多い年が少ない年より単純であるといえる。

○ 樹病研究室

日置川試験地のクロマツ根系および根圏の土壌から、*Phytophthora* 菌や *Pythium* 菌の検出を行ったが、いずれも検出されなかった。

日置川試験地、椿、紀井富田の松くい虫枯損木から *Bursaphelenchus* sp. と Rhabditidae 科の線虫が検出された。また三木山試験地のアカマツ枯損木からは Aphelenchoidae 科2種（1種は *Bursaphelenchus* sp.）と Rhabditidae 科の線虫が検出されたが、その検出頭数は少なかった。

（保護部、造林・土壌研究室）

4. ヤシャブシ苗木の連作障害

I. 試験研究の目的

せき悪地改良ならびに治山用早期緑化樹として広く植栽されているヤシャブシ、ヤマハンノキ等の肥料木の苗木栽培について、従来連作すると忌地現象があるといわれ、ほとんど連作は行なわれていない。通常これらの苗木の養成は、数年稲作を行なった水田を高畝とした畑を利用しているので、忌地現象の症状ならびに現状は明らかでない。

たまたま、これら苗床で *Thanatephorus cucumeris* (FRANK) DONK による“くもの巣病”の大発生が認められ、被害のいちじるしい場合があり、これが連作忌避の一因とも考えられるので、この試験では養苗中に発生する主要病害の防除を進める中で、忌地現象すなわち連作によって起るところの障害症状ならびに原因を解明する。

II. 試験方法

(1) 試験実施の場所

1. 滋賀県甲賀郡甲西町正福寺、正福寺種苗組合苗畑。

この苗畑は水田利用のもので、前年はヤマハンノキ苗木を養苗した、苗木の成育は正常で普通作であった苗床である。

2. 京都市伏見区桃山町, 林業試験場関西支場苗畑。

この苗畑は畑地で, 前年はスギ, ヒノキの2回床替苗の養苗を行なった, 苗木の成育は正常で普通作であった苗畑である。

(2) 正福寺種苗組合苗畑における試験方法

1. 処理区分

A区: PCNB 剤による土壌消毒を行ない, 発芽後定期的に銅粉剤散布を行ない, 苗木の間引を行なって本数密度を調整する。

B区: A区と同様の処理であるが, 本数密度の調整を行なわない。

C区: PCNB 剤による土壌消毒を行ない, 発芽後定期的に Tuz 粉剤を散布する。

D区: 発芽後定期的に銅粉剤を散布し, 苗木の本数密度の調整を行なう。

E区: 発芽後定期的に銅粉剤を散布する。苗木の本数密度の調整は行なわない。

F区: 発芽後定期的に Tuz 粉剤を散布し, 苗木の本数密度の調整は行なわない。

G区: 無処理で比較対照区とする。

2. 保育管理について

A, B, C 各区は4月16日 PCNB 剤 5 g/m^2 で土壌消毒を行ない, 播種は4月28日, 8 g/m^2 を播きつけた。種子は水銀剤 (セレスン 0.5%) の塗末消毒を行なった。

発芽後, 6月17日から8月27日までの間に都合5回銅粉剤, Tuz 粉剤をそれぞれの区に散布した。散布量は $6 \sim 10 \text{ g/m}^2$ とした。

9月11日, A, D 両区は m^2 当り 400 本になるように間引し本数密度の調整を行なった。

なお, 施肥, 除草, 灌水, 日覆施行等の管理は慣行によって行なった。

3. 試験結果の概要

昭和46年2月苗木を掘取り調査した結果表-1のとおりである。

表-1 各処理区の苗木の生育状況

処理区分	苗木高 (cm)	根長 (cm)	根元直径 (mm)
A 区	10.4	12.6	2.4
B 区	12.0	11.8	2.4
C 区	11.5	15.5	2.6
D 区	6.4	14.9	2.7
E 区	8.8	14.9	2.4
F 区	8.8	14.9	2.4
G 区	8.2	14.4	2.3

以上の表から PCNB 剤による土壌消毒区は苗木高において若干良く認められるが, いずれにしても大差は無く, 対照区, 薬剤処理間には差は認められ無い。

病害の発生については発芽直後、立枯病、くもの巣病が若干認められたが、7月以降はほとんど発病が認められず、その発生についても差が認められなかった。

本年の試験苗畑に於ける発芽が当初一様でなく、バラツキが多く各所に発芽不良箇所が認められた。調査の結果これは発芽時の水管理の不善によるので、連作による障害ならびに病害によるものでないことが、実験の結果明確であった。このため9月中旬頃までの苗木生育は良くなかったが、それ以後は良くなり、掘取り時は平年並の得苗となった。

(3) 関西支場構内苗畑について

この苗畑は46年以降の連作試験畑として設定したもので、面積は約 100 m²、10.5 m×1 m 畝6本で、46年度には30区分（1区 2 m²）を予定している。

本年は5月4日にヤシヤブシ種子 m² 当り 8 g を播種、播種後試験苗畑の半分の面積に水銀剤1000倍液を m² 当り 3 l を散布処理した。

発芽本数および苗の生育は水銀剤処理区が無散布区よりやや優っていた。なお、立枯病、くもの巣病の発生は認められなかった。

Ⅲ. 次年度の試験設計

本年度の試験の結果から連作による障害らしいものは認められなかったが、次年度も引続いて同じ苗畑を使って、本年同様の設計により苗木を養成し、連作によって起る障害症状の原因解明に努める。

(樹病, 造林研究室)

各研究室の試験研究

造林研究室

I. 森林の更新、保育に関する研究

1. 枝打技術の確立に関する研究

この研究は、スギ、ヒノキの枝打に関する生理、生態的検討ならびに技術の確立を目的とし、昭和43年度より着手した。

これまでにスギ、ヒノキの幹、枝解析の結果に基づいて枝打の進め方について検討したが、本年度は次の2項目について検討を行った。

(1) 44年春設定の5試験地（京都府下設定時9年～14年生）および45年度春設定の2模型林分（支場構内、設定時2年生苗植栽および4年生）の成長調査を行ない、幼令期の枝打程度と成長との関係を明らかにした。この結果、次のことがいえる。

- 1) ある程度以上の強度の枝打は確実に樹高および肥大成長を減少させる。
- 2) 枝打程度の指標としては、樹高に対する枝打高率は不適。少なくとも樹冠長に対する枝打長率をとるべきであり、さらに厳密には葉量の除去率で示すことが望ましい。
- 3) スギに比べヒノキの方が、成長に及ぼす枝打の影響は著しい。

(2) ヒノキ枝打木の節解析

ヒノキの枝打木（62年生）2本について節解析を行い、節の巻込みに関与する諸要因の解明、および枝の幹成長に対する寄与の度合の判定、その経年変化、各時期における地上高との関係などについて明らかにし、これらに基づいてヒノキの枝打に関する指針をまとめた。

（早稲田 収、藤森 隆郎）

2. アカマツ林の施業改善に関する研究

現地に対応した効果的な更新と保育の方法を確立する目的で、次の試験を行なっている。

(1) 風致林の取扱いに関する試験

1) 衣笠山試験地（京都）

稚苗成立後の成長促進をはかるため、43年度に試験地の一部に放置区、一列おき残存区を設け、他はすべて広葉樹の除伐を行ないその効果を検討している。除伐後2年目の調査では広葉樹の除伐区が樹高、肥大成長とも良好であった。

2) 耳成山試験地（奈良）

耳成山は風致上きわめて重要な役割をはたしている大和三山の一つであるが、近年マツクイムシなどの虫害によりアカマツが減少し、風致的に問題を生じつつある。そこでこれら風致林における実態を把握し、これに対する適樹種およびその取扱いについて、現況と風致維持上の問題点を整理し、今後の対策に寄与しようとするもので43年度より実施している。

本年度は、昭和13～16年の間に行われた施業ヶ所の現況調査を行い、これにもとづいて約30年を経たこの

施業の評価を行なった。(調査結果の概要は資料欄 p. 37 を参照)

(2) 除伐技術の確立に関する試験

アカマツの適正な本数密度管理に関する資料を得るために、大阪営林局との共同で三郷山本数密度試験地(大津)と島ヶ原除伐試験地(亀山)の2ヶ所で試験を行っている。

本年は両試験地とも調査年度でないので一般的保育管理だけを行なった。

(3) 府県林業試験場との共同研究の推進。

関西地区試験研究機関連絡協議会、アカマツ研究班の行なう共同研究に参加協力した。

46年度は、畝傍山、香具山および衣笠山試験地の調査(風致林の取扱いに関する試験)ならびに三郷山、島ヶ原試験地の調査(除伐技術の確立に関する試験)を行なう。(早稲田 収, 山本久仁雄)

3. アカマツの保育形式比較試験

アカマツの保育形式を比較検討するため、植栽本数、間伐方法、伐期本数の各種を組み合わせた試験地を大阪営林局管内西条営林署および福山営林署部内の2ヶ所に設け、34年度より実施している。

本年度は調査年度でないので一般的保育管理のみを行なった。(山本久仁雄)

4. 外国樹種の導入に関する研究

前年度に引き続き次の現地適応試験を行なった。

(1) 吉永植栽比較試験地(岡山)

流紋岩類を母材とする低位生産林地における各樹種の成長特性を明らかにするため、6樹種を植栽し、42年度より実施している。

本年度は植栽後5年目の生育調査を行なったが、その結果は下表のとおりである。

各樹種の生育状況 (昭46.2.調)

樹種	試験区符号	測定本数(本)	樹高(cm)	胸高直径(cm)	備考
スギ	Aa	103	$\frac{87}{40\sim 175}$	$\left(\frac{1.3}{0.6\sim 2.6}\right)$	a: 無施肥
	Ab	113	$\frac{107}{40\sim 240}$	$\left(\frac{1.5}{0.6\sim 4.0}\right)$	b: 施肥
ヒノキ	Ba	94	$\frac{96}{30\sim 184}$	$\left(\frac{1.2}{0.3\sim 2.3}\right)$	() は根元径の数値
	Bb	85	$\frac{103}{35\sim 200}$	$\left(\frac{1.4}{0.6\sim 2.9}\right)$	
テングマツ	Ca	103	$\frac{230}{90\sim 360}$	$\frac{2.5}{0.7\sim 5.0}$	
	Cb	103	$\frac{265}{105\sim 440}$	$\frac{3.3}{1.3\sim 5.4}$	
スラッシュマツ	Da	73	$\frac{209}{120\sim 320}$	$\frac{2.8}{0.6\sim 5.4}$	
	Db	80	$\frac{234}{130\sim 360}$	$\frac{3.4}{1.0\sim 4.8}$	
クロマツ	Ea	102	$\frac{170}{40\sim 320}$	$\frac{1.8}{0.7\sim 4.8}$	
	Eb	90	$\frac{191}{95\sim 270}$	$\frac{1.8}{0.7\sim 3.1}$	
アカマツ	Fa	96	$\frac{171}{55\sim 290}$	$\frac{1.4}{0.5\sim 3.6}$	
	Fb	92	$\frac{222}{118\sim 327}$	$\frac{2.2}{0.5\sim 4.4}$	

注) 植栽: 昭41年3月 苗木: 各樹種とも1-1苗, 300本/ha 植

(2) 大谷混植試験地 (兵庫)

せき悪林地におけるメラノキシロンアカシアの成長特性と、クロマツとの混植効果を検討するため、43年度より兵庫県林業試験場と共同で実施している。

本年度は植栽 (じかまき) 後3年目の生育調査ならびに追肥 (やまびこ化成1号120g/本) を行なった。生育調査の結果は下表のとおりである。

(昭46.2.調)

試 験 区	符 号	昭 44.3			昭 46.2			伸 長 量	
		調査本数	根元直径	樹 高	調査本数	根元直径	樹 高		
メラノ, キシロン アカシア 単純区	A	35	0.9 ^{cm}	78 ^{cm}	33	3.2 ^{cm}	191 ^{cm}	113 ^{cm}	
	B	40	0.8	76	32	3.1	187	111	
混 交 区	メラノ, キシロン アカシア	A	39	0.6	53	35	3.0	170	117
		B	39	1.2	96	35	4.2	240	144
	ク ロ マ ツ	A	39	1.3	42	39	3.8	122	80
		B	40	1.3	39	37	3.3	120	81
クロマツ 単純区	A	40	1.3	42	39	3.8	133	91	
	B	40	1.5	40	40	3.7	131	91	

注) 植栽 (じかまき) 時期: 43年3月

供試樹種: メラノキシロンアカシア (じかまき)

クロマツ 1-1 苗

植栽密度: 390 本/ha

(早稲田 収, 山本久仁雄)

5. 寡雨地帯の育林技術に関する研究

45年度は、過去の調査結果について総括とりまとめを行った。この結果、玉野地方の治山施行地でのマツ類の生育不良、肥料木類の施行数年後におこる衰退現象などは、主として養水分の天然供給量の不足によるものであって、この対策は広い範囲の耕耘と継続施肥以外にはなく、その実施は事業的には極めて困難といえる。

今後このような地帯に残された問題としては恒久緑化のための適樹草とその取扱いの検討である。

この課題は一応目的を達したので45年度をもって完了する。

(早稲田収, 市川 孝義)

II. 竹に関する研究

竹林の施業改善や開花枯死竹林の回復促進をはかるため、固定試験地を設けて調査研究を行なっているほか、育苗に関する基礎的な諸問題を研究している。

(1) 施業試験

支場構内、島津実験林内に設定したモウソウチク林施業試験地において、前年度に引続き、同様の方法で、

立竹密度や施肥量を変えた施業がモウソウチクの成長量や収穫量におよぼす効果をしらべた。本年度は発筍の非番年にあたり、各区とも発筍量は少なく、処理の効果は顕著でない。この試験は、今後さらに同様の方法でくり返し、施業の方法のみならず、気象条件その他の関連において、経年的な推移をしらべてゆくつもりである。

(2) 開花竹林回復促進試験

マダケ開花枯死竹林の生態をしらべ、その回復促進をはかるため、44年度より、京都営林署木津担当区内のマダケ林、および支場構内のマダケ林内に固定試験地を設け、施肥や撫育手入れの処理が開花枯死の進行や、その後の回復の推移におよぼす効果を比較試験している。45年度は初年度でもあり、処理の効果はとくに現われていない。

その他、この研究と関連して、林野庁メニュー課題として、44年度より数県が共同して実施している「不良竹林（開花竹林を含む）の環境調査と早期回復試験」にも側面的に協力している。

(3) 育苗試験

モウソウチク、ネザサ、南方系の *Bambusa* 竹種などについて、種子の発芽試験を行ったほか、種子苗について基礎的な施肥試験を行なった。 (鈴木 健敬, 成田 忠範)

経 営 研 究 室

I. 林業経営技術体系の確立

1. 吉野林業の成立と育林技術の変遷

“吉野林業の育林技術の成立と展開”についてはとりまとめを完了し発表した。 (岩水 豊)

2. 波瀬林業の成立と発達過程

前年に引続き調査研究を重ね、歩口山制度、しいたけ仕入制度、村外地主流入の経緯、大規模林業経営の動向などが明らかとなり、その概要は資料欄 (p. 41) 等に掲載したが、明年度はさらに総括的にとりまとめを行なう。 (岩水 豊)

3. 智頭林業の成立と育林技術の変遷

前年に引続き補足調査を行なったが、明年度は再検討を加えとりまとめる。 (久田 喜二)

4. 造林の採算の地区比較

元来、林業生産は地域に応じた生産体系の下に成立し今日に至ったが、過去の技術の把握と尊重なしには十分な生産をあげ収益性を確保することができない、この自然と技術ならびに経営との調和の巧拙が発展を左右するものであり、この実態認識が将来の行動に対する羅針盤である。

ところでこの羅針盤にあたる事項は多いが、林業経営（特に私有林）での欲望の源は収益性であろう。かかる意味から造林の採算について地区比較をし、わが国の現状を明らかにしようとしたのが理由の1つである。それは横の比較ができるように統一した方法によりさらに同一時点の価格に関係した資料を用いて行な

った。採算の指標としては林業経営や造林事業の経済効果をみるときに用いられてきた森林純収穫，土地純収穫および利回りをを用いるに留めた。こうして6樹種（スギ，ヒノキ，マツ，カラマツ，クヌギ，ザツ）835か所について算出しまとめた。なお，明年度は引続き再調査を行ない育林作業の体系を明らかにする。

（久田 喜二）

II. 林業経営管理主体の育成

1. 森林組合に関する研究

地域林業発展の担い手たる森林組合の育成に関連した研究が当面のねらいであるが，行政との関連で林業構造改善事業の優良事例集作成のため，竜神村の調査に参加しまとめた。

また，静岡県下，天竜林業地帯の森と竜山の両森林組合を調査し，地域林業推進のリーダーとしての歴史的推移と活動の現状を把握し考察を深めた。

（久田 喜二）

2. 林業経営者の思想と行動分析

林業経営の主体である経営者の行動様式について分析類型化し，経営者の具備すべき要件を明らかにすることをねらいとするが，本年は適当な対象を得ることができず研究の深化をみることがなかった。

（久田 喜二）

III. 森林の構造と成長の関係解析

この研究は，スギ，ヒノキ，アカマツなど主要樹種の林分について，その構造ならびに成長の推移を明らかにするため固定試験地を設け，長期間にわたって調査研究しているものであり，45年度はつぎの試験地について調査した。

- (1) 高野山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地
- (2) 高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地
- (3) 高野山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地
- (4) 高取山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地
- (5) 八ツ尾山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

これら試験地の位置および試験経過と調査結果の概要は資料欄（p. 62）にかかげたので，これを参照せられたい。

（上野 賢爾，長谷川敬一）

土 じ ょ う 研 究 室

I. 森林土壌に関する研究

1. 森林土壌の腐植に関する研究（継続3）

目的：43年度年報に同じ。

経過および結果：分析方法の検討はいずれの研究においても難しい問題であるが、とくに腐植のような天然の高分子化合物は、土壌中ではいろいろな形で無機物と結合しているので困難な問題であった。3年目を迎えてなお分析方法の検討にかなりの日数をついやした。

いろいろな角度から検討した結果では、いずれも44年度の年報で述べた分析方法を改変する必要は認めなかった。

年度の終りに近い頃から、わが国の主な森林土壌の形態について系統的に分析作業が始められた。

45年度後半から順次成果を発表できる見通しが得られた。

(河田 弘)

2. 森林土壌の P_2O_5 の形態に関する研究 (継続2)

目的：44年度年報と同じ。

経過および結果：かなりの試料について分析を完了した後、関谷法を森林土壌の P_2O_5 の形態の分析に用いることに疑問を生じた。この点は施肥を行う農耕地、果樹園土壌とわれわれの自然土壌である森林土壌の根本的な性格の相違であろう。この点は土壌の P_2O_5 の形態の相違からも明らかであった。この問題についての詳細は専門的になり過ぎるし、僅な紙数では説明困難であるから省略する。

われわれは根本にさかのぼって分析方法の検討から再出発することにした。45年中に Chan および Jackson 法をとり入れて、これを関谷法と組合せて、わが国の森林土壌の P_2O_5 の形態の分析方法を確立することができた。しかし、以前に行った分析結果の修正、新規の試料の分析までは手がまわらなかった。これらは次年度に行う予定である。

(河田 弘、西田 豊昭)

3. 土壌の水環境に関する研究 (新規)

目的および経過：植物の生育や土壌生成に関して水が重要な因子になっていることは、従来多くの人々によって研究、報告されているが、土壌中における水の状態は非常に複雑なため、その実態を知ることは非常に困難とされている。

土壌水の研究は、土壌生成論の立場から、土壌の生成過程における水の役割を土壌の理化学性の一部として究明する場合と、植物生理学的な立場から、植物に対する栄養生理の部分として扱われている場合とがある。

土壌中における水は、周囲の環境により変化しながら間断なく作用し続けているにもかかわらず、従来適当な観察法がすくなかったため、一時点の静的な水分として取扱われたものが多く、土壌水の動的実態解明が要求されている。

土壌水の測定法として、熱乾燥法、電気抵抗法、テンションメーター、中性子法など、多くの方法が考案されているが、土壌水を表現する場合、その基準が異なるため水の性質を適確に表現されなかった。

この研究は、土壌水の状態を継続的に観測し、主として、土壌生成と水との関係を明らかにしようとするもので、観測はテンションメーター法を用いることにして、測定装置の考案に着手した。

結果、素焼ブロック使用のテンションメーターを試作し、室内実験、現地試験を通じてほぼ実用に供せる段階にあり、現地における観測を継続中である。

(吉岡 二郎)

4. 高野営林署スギ幼令林肥培試験地 (7)

経過：45年11月に和歌山県伊都郡高野町、高野営林署高野山国有林において継続中のスギ肥培試験地の設

定後満10年経過後の成長量調査および調査木の頂枝の針葉の採取，各 Plot から土壌試料の採取をおこなった。

46年3月に一部の Plot 追肥をおこなった。

針葉および土壌試料は分析中。

(河田 弘，衣笠 忠司)

5. 山崎営林署スギ幼令林肥培試験 (8)

経過：45年11月に兵庫県宍粟郡波賀町，山崎営林署マンガ谷園有林において継続中のスギ肥培試験地の設定後10年経過後の成長量調査および調査木の頂枝の針葉と各 Plot から土壌試料の採取をおこなった。

46年3月下旬に一部の Plot に追肥をおこなった。

結果：試験地設定後10年経過後の成長量は次表に示すとおりである。

(河田 弘，衣笠 忠司)

スギの成長 (樹高 cm, 直径 mm)

処 理	ブ ロ ック	測 定 本 数	4 5 年 1 1 月 (10年)				総成長量 (10か年)	
			樹 高	成 長 量	胸高直径	成 長 量	樹 高	
斜 面	無 肥	1	59	380 190~570 (100)	90 40~200 (100)	43 15~75 (100)	14 3~26 (100)	340 150~520 (100)
			47	540 320~680 (142)	140 40~230 (156)	74 30~109 (172)	23 6~43 (164)	500 270~630 (147)
下 部	3, 9 年 目 施 肥	2	63	520 270~650 (137)	150 60~230 (167)	70 38~98 (163)	26 3~54 (186)	480 230~600 (141)
			57	590 440~780 (155)	170 80~230 (189)	86 55~114 (200)	25 9~41 (179)	550 400~740 (162)
斜 面	無 肥	1	63	270 150~490 (100)	70 10~150 (100)	26 8~65 (100)	10 2~22 (100)	230 110~450 (100)
			56	380 230~490 (141)	110 40~160 (157)	48 15~75 (185)	18 3~38 (180)	340 190~440 (148)
中 腹	3, 9 年 目 施 肥	2	59	380 210~510 (141)	140 50~220 (200)	48 14~80 (185)	20 6~37 (200)	340 170~460 (148)
			59	550 320~730 (204)	130 70~200 (186)	76 35~114 (292)	17 4~37 (170)	510 270~680 (222)

注) 成長量，樹高，胸高直径は2か年間の成長量，樹高，根元直径である。
また () 内数字は肥効指数。

6. 山崎営林署スギ成木施肥試験 (間伐前)

経過：昭和43年3月に兵庫県宍粟郡山崎町，河原山園有林のスギ17年林分に設定した施肥試験地 (昭和43年度関西支場年報参照) を使用して，昭和45年4月に施肥量を把握するための試験設計を変えた試験地を設けた。

試験設計：A 無肥料区，B 施肥区 (Nで 500 kg/HA)，C 施肥区 (Nで 1,000 kg/HA) の3処理区，繰返し2回とし，各区の調査木は100本とした。

肥料は(林)スーパー化成1号 (24-16-11) を手播散布した。

(衣笠 忠司，河田 弘)

7. 高野営林署幼令林（7年生）施肥試験地

昭和46年3月に施肥量を把握するための試験地を設定した。

試験地の位置：和歌山県伊都郡高野町高野山国有林，4林班い₂小班内。

地況および林況：試験地は海拔820m，基岩は古生層砂岩，傾斜37~40°，南西向斜面，谷脚の短い斜面下部から上部，土壌はB_D~B_D(d)型に属する備行土である。

試験地土壌の理学的性質は次表に示すとおりである。

昭和38年11月および昭和39年3月にスギ4,500本/HA当り植栽，昭和46年3月に試験地を設定，試験木の測定および施肥をおこなった。

試験設計：A 無肥料区，B 施肥区（Nで10.8kg/HA），C 施肥区（Nで21.6kg/HA），D 施肥区（Nで32.4kg/HA）の4処理区とし，肥料は(林)スーパー化成（24-16-11）1号を地表に手播散布した。

施肥前に下刈およびスギ以外の灌木の除伐をおこなった。 (衣笠 忠司, 河田 弘)

試験地土壌の理学的性質

断面 番号	層 位	深さ cm	透水量 cc/min			容積 重	孔隙量%			最大容 水量%		最気 小量	採取時水 分量%		容積組成%			備 考
			5'	15'	平均		粗	細	計	容積	重量		容積	重量	細土	礫	根	
1	B ₁	12-16	108	96	102	57	26	41	67	62	120	5	51	98	23.7	8.2	1.0	
	B ₂	30-34	140	120	130	57	31	31	62	57	123	5	40	87	18.9	18.6	0.5	
2	A-B ₁	2-6	228	198	213	50	32	35	67	53	120	14	39	89	20.0	10.7	2.0	
	B ₁	13-17	94	80	87	62	28	39	67	61	106	6	48	84	24.5	7.7	1.2	
	B ₂	30-34	75	71	73	62	26	44	70	67	117	3	54	93	22.4	7.6	0.4	

II. 土地分類基本調査

土地分類基本調査（国土調査）五条（5万分の1）—山地・丘陵地土壌

国土の開発保全，利用の合理化および高度化を計るために，国土調査法に基づいて，土地分類基本調査（国土調査）が，経済企画庁によっておこなわれている。この調査は，地形調査，表層地質調査，土壌調査の三部門より成り立っている。

昭和45年度は，奈良，和歌山，大阪の各府県にまたがる，五条図幅の土壌調査のうち山地・丘陵地土壌を担当した。調査成果は，「土地分類基本調査・地形，表層地質，土じょう—五条（5万分の1）国土調査，経済企画庁（1970）」として，他部門の調査成果と総合して発表されている。

五条図幅内に出現した主な土壌は，1. 黒ボク土，2. 褐色森林土の2土壌群であるが，さらに，これらの土壌群は，断面形態の特徴母材，堆積様式などの相違によって，5土壌統群，13土壌統に区分された。

この地域の土壌の特徴は，全体に未熟な性状を示しているが，西日本全域に広くみられる赤色土の分布がみられなかったことも特筆される。詳細については，報告書を参照されたい。

なお、当支場管内で1970年までに調査完了した図幅はつぎのとおりである。

津山西部（岡山），竜野（兵庫），米子（島根・鳥取），長浜（滋賀・岐阜），防府（山口），三次（広島），
五条（大阪・奈良・和歌山）。
（吉岡 二郎，西田 豊昭）

防 災 研 究 室

I. 山地荒廃の防止に関する研究（3）

1. 初期荒廃の防止方法

立石山国有林内の裸地斜面に 2 m×1 m および 1 m×1 m の試験フレームを設置し，侵食防止材料の野外試験を行なっている。測定項目は積算雨量と積算土砂量とである。

積算雨量については口径 10 cm の貯水型雨量計を考案した。構内での検定の結果，十分な精度をもつこと，また，ほぼ1か月間の積算値まで測定できることが確かめられたので，2月22日に現地に設置した。同時に，プラスチック発泡粉末を4種の厚さ（1，2，4，8 mm）に施工した。現在までの所，コントロール区を含めて，顕著な土砂移動は認められない。

つぎに，被覆材料の微気象的效果を解明するために，構内実験斜面に不織マットを敷き，温度水分の変化傾向を測定中である。
（遠藤 治郎，小林 忠一，阿部 敏夫）

2. 山崩れの予想

森林の効果に関する一般的検討を行ない，森林保全懇話会に話題提供した。（第8回森林保全シンポジウム前刷 p. 9～11 参照）

外力としての降雨について，確率雨量の計算方法を再検討した。（治山 Vol. 15 p. 386～390 参照）

このほか，電気探査の応用について構内での予備試験を行なった。結果は表-1 のとおりであって，降雨量によって大地の電気抵抗が変化する傾向が認められた。
（遠藤 治郎，阿部 敏夫）

表-1 電気抵抗の測定値 (Ω)

降 雨 量 (mm)	電 気 抵 抗 (Ω)				
	0	20	40	50	
電 極 間 隔 {	40 cm	120	—	90	89
	120 cm	68	66	—	64

3. 表面侵食に関する考察

侵食防止液の効果に関する実験について，決定論的考察を行なった。表面流の単位幅流量 q (cm²/sec) の時間的变化は，PAA 樹脂では定常的でない場合が多く，雨水の浸透量が変化するものと考えられる。オレフィン系では，降雨初期には q が増加するが，その後，定常と考えられる状態が続いた。従って，土層表面の雨水流を考えることができる。

簡単のため、2次元等流を考える。水深 h , 斜面長 l , 勾配 $i = \sin \theta$ の雨水流で、摩擦抵抗係数を f' , 平均流速を U_m , 摩擦速度を U_* としたとき、流水の摩擦抵抗法則を(1)式のように表わすことにする。

$$\left(\frac{U_*}{U_m}\right)^2 = \frac{f'}{2} \dots\dots\dots (1)$$

また, $q = U_m h \dots\dots\dots (2)$

であるので,

$$q = (2 g i / \beta \nu) h^3 \dots\dots\dots (3)$$

ここで, g は重力加速度, ν は動粘性係数, β は, f' をレイノルズ数 Re の関数とみたときの係数である。

$$f' = \beta / Re \dots\dots\dots (4)$$

一方, 粗面層流の水面形は, 法肩から法尻に向かって x 軸をとると, $2K = \beta$ として,

$$\frac{dh}{dx} = \frac{\sin \theta - K \frac{\nu q x}{g h^3 l} - \frac{12}{5} \frac{q^2 x}{g h^2 l^2}}{\cos \theta - \frac{6}{5} \frac{q^2 x}{g h^3 l^2}} = \frac{F_1(h, x)}{F_2(h, x)} \dots\dots\dots (5)$$

q が小さい場合, 分子第3項は実用上無視していい。近似式として

$$\frac{K \nu q}{g i l} x = h^3 \dots\dots\dots (6)$$

平均摩擦速度 \bar{U}_* は, (6)式の h を用いて x の0から l までの平均を算出すると

$$\bar{U}_* = \frac{6}{7} (g^2 i^2 K \nu q)^{1/6} \dots\dots\dots (7)$$

となる。

このように考えると, 実験の範囲内で, 転動土砂の単位幅容量 q_b (cm^2/sec) は容易に次式の関係で無次元表示ができる。

$$\frac{q_b}{\bar{U}_* d} = F \left\{ \frac{\bar{U}_*^2}{(\sigma/\rho - 1) g d} \right\} \dots\dots\dots (8)$$

ここに d は平均粒径, σ/ρ は土砂の比重である。この結果, 雨水流による掃流力によって土砂の転動を説明できること, また, 侵食防止液の施用によって掃流現象が modify されることを示すことができた。

(遠藤 治郎)

II. 水源の水文に関する研究 (3)

1. 地被植物の消長と流出量変化

(1) 流出量の測定

竜の口流域の水位測定を継続した。とくに昨年度には, 遠隔測定式の計器を導入し現地水位の忠実な記録に成功したが, 夏季(8月12日)の落雷によって受信部が破損した。

落雷による気象計器の破損については, これまで, 比較的注目されていなかったが, 電気的な測定法が多く用いられるようになればかなり問題となるであろう。計器修復と同時に, 25 m の第1種接地板を埋め,

避雷器を設置した。また、停電時にそなえて、大容量バッテリーおよび交直自動切換装置を増設した。

(阿部 敏夫, 松田 宗安, 遠藤 治郎, 小林 忠一)

(2) 資料の整理

北谷流出の長期傾向の整理解析を継続したほか、水理学的方法による流出解析を行なった。

また、山地流域の水文解析には種々の手法が提案されていて、懸案の流域に対してはどのような方法が妥当であるかの選択が重要であるが、具体的には現実の流量についての試算によるほかないであろう。このためには、長期間のデータの整備が極めて大切であるので、本年はとくに水位流量関係の記録保存の合理化につとめた。とくに、本年には過去12年間の日流出量の算出整理を行った。

(遠藤 治郎, 阿部 敏夫, 松田 宗安)

2. 山林の水文現象

林地表層の貯溜現象は山地斜面の水文現象を支配するものと認識されているが、具体的に検照された例は少ない。自然状態での雨水の行方の測定技術が不十分であることが、貯溜測定を困難にしている。

われわれは、さし当って地表流の存否判定法を開発すべく、つぎの2つの方法を試みている。一つは、集水地形の谷部に集水瓶をおく方法で、もう一つは、エオシンの発色による方法である。後者は、無降雨時に数日は発色せず、降雨後に発色したが、流域内での水みちの検出には成功していない。

前者は集水区末端での現象を測ることになるので、果して地表流を測定したかどうかには疑問の点が残る。これまでの測定結果を表-2 に示しておく。

(遠藤 治郎, 白井 純郎, 阿部 敏夫)

表-2 林内流出の測定結果

	10月28日 ~12月7日	~2月23日	~3月6日	~3月11日	~3月30日
左斜面地表流	50 cc	285 cc	110 cc	0	120 cc
中間流	2,300 cc以上	675 cc	20 cc	0	10 cc
右斜面地表流	2,570 cc	5 cc	500 cc	0	1,950 cc
林内雨量	—	99 mm	27 mm	0.13 mm	45 mm

3. 拡水工試験資料の理論的模索

井戸における注水理論は揚水理論と全く同じでその方向が逆なだけであるとの前提の下に阿蘇、九重の資料に2,3の理論式を当てはめてみた。はじめチエムの平衡揚水の式で、この井戸の地下水面の影響半径を仮に200mとして(根拠はないが斜面長から推定した。)井戸掘サクの際掘り下げた際の土について室内実験で求めた透水係数を用いて、ある時間内の水位の上昇に必要な注水量を求めたが、概して実際のそれよりやや大きな値が得られた。逆に注水量と水位の変化から透水係数を求めたが、井戸の深さによって多少違うが大体 $1 \times 10^{-3} \sim 10^{-4}$ の値を示した。ことに地表に近い所では急に大きな値が得られたが、土の堅密度から当然であるが、この地点での拡水の意義は小さい。阿蘇の透水係数は $1 \times 10^{-4} \sim 4 \times 10^{-4}$ で九重よりやや小

い値が得られた。一方サイズの非平衡状態における水位の降下式から透水係数を求めると、 $2 \times 10^{-3} \sim 4 \times 10^{-3}$ 、また阿蘇の資料によると、九重よりやや小さく 1×10^{-4} 前後の値を示した。各深さの土壤の透水係数の測定により、上記の両式からはほぼその地の拡水量の推定ができる。

また理論的には各深さの地層の大地比抵抗と水比抵抗やその土壤の平均粒径を求めることで透水係数が求められ、拡水量を推定できるはずで、九重の資料である仮定条件の下に適用を試みたが、今後関西支場内で試験を進める予定である。 (白井 純郎)

4. 竜の口流域の土砂測定

当年度の土砂量測定は12月16日に行った。

前日から準備し、当日は11時前後に終了した。2か年分の堆砂量は北谷で 3.17 m^3 南谷で 4.29 m^3 であって、例年とはほぼ同じオーダーである。 (松田 宗安, 阿部 敏夫, 小林 忠一, 遠藤 治郎)

5. 林地の蒸発散量推定

水位の日変化からみた蒸発散量指数の林相別比較

量水試験において夏の渇水期の無降雨日の流量曲線にほぼ一定の日変化がある。岡山試験地の資料では水位は12時頃から降下し始め20~22時頃最も低く以後上昇して5~6時頃復位している。この流量の時間的減少は恐らく林地の蒸発散が主要原因をなすもので、その時間的ズレは地下水の移動速度の影響によると推定される。この傾向は東大愛知演習林においても起っているが、時間的变化に多少相違のあるのは水系地層の差によるのだろう。

いま水位の変化の無かったと仮定した場合の日流量と実測日流量との差を仮に蒸発散指数として南北両谷の夏季7, 8, 9の各月の最低流量の日(南谷山火事直後は月数ヶとった。)の平均値を表示すると下のとおりで伐採後に最大の値を示しているが、これは上の指数はその日の初水位、日水面蒸発量(蒸発散に関係する気象の総合因子と考えて)とくに前者といちぢるしい相関があるからである。

時 期 別	実 際 の 蒸 発 散 指 数		南 谷 初 水 位 cm	平均水面蒸発量 mm
	南 谷 mm	北 谷 mm		
伐 採 前 昭 1 2 ~ 1 8 年	0.0251	0.0188	4.11(北3.34)	5.23
伐 採 後 昭 2 2 ~ 2 9 年	0.0421	0.0351	5.81(≠4.70)	5.51
山火事直後 昭 3 4 ~ 3 5 年	0.0352	0.0209	5.61(≠3.60)	5.16

そこでそれらの関係因子の影響を取除くためその時期別指数を初水位、水面蒸発量の関数としてそれぞれ数式化し一様に初水位 5 cm 蒸発量 5 mm として蒸発散指数を求めたところ、伐採前 0.0267, 伐採後 0.0222, 焼失直後 0.0128 となり、伐採前が最大、焼失後最小となって、植生の推移とよく対応している。北谷の溪岸伐採の蒸発散への影響もこの方法で検討中であるが、この蒸発散指数と真の蒸発散量との結びつけが今後の課題である。 (白井 純郎)

III. 散布緑化工による木本導入に関する研究 (1)

1. 現地実態調査

ヘリコプタ散布施工地の現地調査の結果、一般的には木本の成立が僅少で、数年にして裸地部分が增大することが認められた。しかし、散布方法によってはヤシヤブシなどの木本の成立する場合もあることが認められた。

10月21日～23日に比良山系、12月17日に広島県大野町、3月4日に南山城童仙房の施工地を調査した。比良山系では1963年以来毎年実行しているので、年数の経過につれての状況の変化を探查する目標であったが、現実には施肥植栽などの手入れによって若干攪乱されていると考えられるので、多少、精度を下げて考察する必要がある。しかし、13か所、50点の試料および、9か所での木本成長の測定の結果として、以下のような傾向を認めることができた。

- a) 草については、草高 h は経年的に大きな変化がないが草丈 l が小さくなる傾向で、草の倒れ方 l/h が古い施工地ほど小さかった。
- b) 草の乾重に対する草の水分量の比が年と共に小さくなっていった。
- c) 木本については、現存するものの樹高直径は古い施工地ほど大きい。しかし、成立本数は比較的少なかった。

大野町は1966年の施工であるが、草は矮小化し点在するに過ぎない。裸地化が進み、木本の侵入は認められなかった。一方、南山城は1968年の施工で、場所による違いが大きく、全く裸地化した部分もあるが、草高 20～30 cm に繁茂している所でヤシヤブシが 45～70 cm の高さに成長しているものもあった。

(遠藤 治郎, 小林 忠一, 阿部 敏夫)

2. 種子についての基礎試験

散布緑化工で一般に使用されている樹種と、これまであまり使われていないが今後とりいれられてもよいと思われる樹種について、発芽特性と発芽促進処理法について検討した。

発芽特性：11樹種 (メドハギ, エニシダ, ヤマハギ, イタチハギ, ヤマハンノキ, メラノキシロンアカシア, フサアカシア, モリシマアカシア, アカマツ, ヒメヤシヤブシ, オオバヤシヤブシ) について、発芽率, 発芽勢, 平均発芽日数を調べた。その結果エニシダ, メドハギの発芽率, 発芽勢が意外と高く平均発芽日数も比較的短く散布緑化用樹種としてもっと積極的に導入されてよいように思われる。

発芽促進処理法：温湯, 熱湯, 変温, 低温, ウスプルン, ジベレリン等の処理を前記11樹種について行なって効果を調べた。

全供試樹種に共通的に効果のある処理法を期待したが当実験で行なった処理法の中ではそのような処理法は見出せなかった。しかしオオバヤシヤブシのジベレリン処理のように個々の樹種についての処理ではかなり効果的な処理法もあった。

(小林 忠一)

3. 構内実験

構内で円形フレームを播種床とし、草本 (WLG, K 31 F) と木本 (オオバヤシヤブシ) の種子の混合割合を変えて播種し競合, 消長, 生育状態などを調査観察した。試験区は次表のとおりである。

試験区 No.	草木の組合せ	草木の混合比		1 m ² 当りの播種量 (g)		備 考
		草	木	W. L. G.	オオバヤシャブシ	
A-1	オオバヤシャブシ × W. L. G.	0	100	0	36.37	期待成立本数 10,000 本/m ² 播種床面積 1 プロット 0.25 m ² 施肥 住友化成肥料を 1 プロット 42 g
A-2		20	80	0.67	29.09	
A-3		40	60	1.34	21.82	
A-4		60	40	2.01	14.55	
A-5		80	20	2.68	7.27	
A-6		95	5	3.18	1.82	
B-1	オオバヤシャブシ × K. 31. F.	0	100	0	36.37	
B-2		20	80	5.79	29.09	
B-3		40	60	11.58	21.82	
B-4		60	40	17.37	14.55	
B-5		80	20	23.16	7.27	
B-6		95	5	27.50	1.82	

これまでの調査で次のことが把握された。

- (1) オオバヤシャブシ×WLG より オオバヤシャブシ×K 31 F の組合せがオオバヤシャブシの成立を阻害する傾向が強い。
- (2) 混合割合では、草20：木80の比率が他の比率の場合より WLG, K 31 F ともオオバヤシャブシの成立率（発芽本数/播種粒数×100）が高かった。（小林 忠一，阿部 敏夫）

樹 病 研 究 室

I. 苗畑の病害に関する研究

1. ことなる土じょうに播種したアカマツの根から検出される糸状菌

目的：

44年度までの試験によって、一定の苗畑土じょうに林木種子をまいた場合、発芽直後の根および根の新らしい部分には糸状菌がすくないこと、糸状菌はほとんど根の表面に生息していること、樹種がことなっても検出される糸状菌の種類はあまりかわらないことなどが明らかになった。本年度の目的は、土じょうがことなる場合、発芽後アカマツの根に糸状菌がどのように検出されるかを知ることであった。

試験方法：

44年度までの場合とまったく同じである。すなわち、根の地表面直下の部分（地際部）、根の全長のほぼ中間にあたる部分（中間部）およびもっとも下までのびている根の先端（先端部）を供試部分とし、各供試部分を1~2mmの長さに切りとる。おのおのを15回殺菌水で洗い、外皮の部分をこまかく砕く。これらの破片を一定数ペトリ皿に入れ、冷えてはいるがまだ固まっていない寒天培地をそそぐ。以後、破片からのび

てくる糸状菌を分離し、調査する。

調査時期は昭和45年7月、9月および昭和46年2月の3回である。

供試土じょうは宇治川の川床から客土した沖積土（埴質じょう土）、京都府京北町から客土した黒色土じょう（重埴土）および林試関西支場の心土である第3紀層土じょう（砂質埴土～埴埴土）の3種類である。

結果：

(1) 根の先端部には糸状菌がすくなく、根の中間部および地際部と古くなるにしたがって、糸状菌の種類および量は多くなる。この傾向は供試3土じょうに共通してみとめられた。

(2) 根の表面から優勢に検出される糸状菌の種類は土じょうのちがいにによってかなりことなるようである。例えば沖積土中の根には *Cylindrocarpon* および *Fusarium* が多かったが、黒色土じょうおよび第3紀層土じょうにはこれらはすくなくなかった。沖積土中の根から *Cylindrocladium* は検出されなかったが、黒色土じょうおよび第3紀層土じょう中の根から検出された。また、第3紀層土じょう中の根には *Penicillium* が多かった。
(寺下隆喜代)

II. 林地病害に関する研究

1. アカマツ天然更新地の病害

経過の概要：

これまでアカマツ天然更新の施業を行なって、不成績であって稚樹が成立しなかった場合、種々な原因が言われてきたところであるが、稚苗が消失するのを現地で調査観察すると、病害によって枯死消失するものが少なくない、これらの病害の発生は地表植物の種類ならびに庇蔭の状態によって異なり、また、病原菌も異なることが認められた。

試験調査の方法と結果の概要：

支場構内苗畑で庇蔭の程度による病害の発生状況について昭和44年5月8日に播種した苗畑で、庇蔭はクレモナの寒冷紗（No. 620）でもって前年同様（年報10号 p. 27 参照）に処理区分した苗畑で継続調査観察を行なうとともに本年は掘取り調査を行なった。

調査の結果は次のようである。

- (1) 苗木の成長は前年当初まで庇蔭区が良かったが、8月頃から差が認められなくなり、秋11月頃から日覆の少ない区が発育が良くなり、本年は当初からその差は明確となった。
- (2) 病害の発生は庇蔭区・対照区（日覆なし）にも若干 *Diplodia pinea* の発生が認められ、庇蔭区にはくもの果病が梅雨期に発生した。

掘取り調査は調査区 50×50 cm 中の苗木を掘取り、枯死苗、成立苗とに分け、成立苗については総重量ならびに1本当りの平均重量および苗高、根元直径等について調査した。結果は次表のとおりである。

調査区分 試験区分	枯死苗	成立苗	成立苗量	1本の平均重量	根直元径	苗高
	(本)	(本)	(g)	(g)	(mm)	(cm)
クレモナ日覆1枚区	218	78	1,098	14.1	4.0	46.7
〃 2枚区	240	84	825	9.8	3.3	30.2
〃 3枚区	203	93	473	5.1	2.5	31.8
対照区(日覆なし)	214	67	1,490	22.2	4.9	50.0

(紺谷 修治)

2. マツのすす葉枯病

これまでの発生環境、発生誘因などの調査によると、オオアブラ、ホソアブラなどの発生と関連が深いと考えられたので、本年は前年度同様(年報 No. 11, p. 28)の試験区分で、薬剤とくに殺虫剤と殺菌剤散布による防除試験を行なった。

薬剤散布は殺虫剤は5月12日、5月25日の2日、殺菌剤については5月13日、26日の両日にかけて行なった。散布量は m^2 当り300ccとした。

この結果5月下旬に一部の区に、すす葉枯病の初期症状と思われる葉枯が認められたが、梅雨期に入り症状は回復し、7月以降は各区の苗に異常は認められなかった。

(峰尾 一彦)

3. スギ品種別枝枯性病害ならびにみぞ腐れ病調査の概要

奈良県吉野郡下市町立石にあるスギ造林地にみぞ腐れ病が多いとのことで、この林分の1部158本について調査を行なった。

この結果一般に吉野スギといわれる実生苗の中でも、とくに吉野地方ではイタスギと言われている系統のものが感受性が強く、林内感染が激しい、これと対照的に俗に裏系スギといわれているような樹形ならびに葉形をしたものに耐病性の個体が目立った。(詳細は資料欄 p. 115参照) (紺谷 修治・峰尾 一彦)

4. 病害鑑定診断ならびに防除対策研究指導

管内の国有林、民有林で発生した病害の鑑定、その防除法について研究指導を行なうとともに病害発生の現状把握につとめている。(資料欄 p. 165参照) (紺谷 修治、寺下隆喜代、峰尾 一彦)

昆虫研究室

I. 関西地方における森林昆虫の基礎的研究

1. 針葉樹を加害するカイガラムシ類の実態調査

(1) マツモグリカイガラ

昨年度までは個生態を中心に調査を行ってきた。これに今年度の調査を加えて、生活史の全体を知ることができた。なお、個生態の調査と併行して、樹内、樹間の分布様式の解明のためにデーターを蓄積してき

たが、今年度もさらにデーターを加え、検討を行ない、寄主個体群の変動とそれに影響を及ぼす生物群の把握に努めた。本虫の生活環が複雑であり、虫体自身も小さいため個体数の推定には多大の労力を要するが、この労力を節減することを目的として、昆虫個体群の分布様式を利用した個体数推定の簡便法を検討するため、近畿、中国、九州各地より資料を集めた。

薬剤試験は44、45年の2年間継続して調査を行ない完結した。薬剤は液剤と粉剤を試みた。液剤はメカルバム乳剤（ペスタン）600倍、ジメトエート乳剤1,000倍液を用い、1回散布区、2回散布区を設定し、薬剤効果を検定した。その結果、使用した薬剤の殺虫効果はいずれも優れていて、1回散布、2回散布区とも殺虫率に有意差が認められなかった。

次に粉剤はPMP剤（アッパ、3%）、メカルバム+DEP剤（ペスタンD、各1%）、メカルバム+EPN剤（ペスコンビ、1%、1.5%）、MEP剤（スミチオン、2%）を用いて、それぞれ1回散布、2回散布区を設定し試験を行なった。その結果、殺虫効果はほとんど認められず、逆に1部の試験区では、無処理区に比較して虫数が増加しているものがあった。

以上の結果より、メカルバム、ジメトエート乳剤を実際の防除に使用してもかなり有効であり、かつ年1回の散布で十分であることがわかった。さらに今回使用した粉剤は殺虫効果がほとんどなく、かえって虫数が増加しているものもあったので、今後粉剤の使用にはより一層の検討が必要である。

付記一今回の薬剤試験は三重県紀伊長島の造林地で行なったが、ここでのマツモグリカイガラの寄生部位はアカマツの新梢であった。

(2) マツカキカイガラ、マツコナカイガラ

本年度は野外においては両種の調査はほとんど行なわず、データの整理、検討を行なった。なお、コナカイガラは室内で代用飼料（カボチャ、黒皮早種）を用いて飼育を試み、2世代飼育することができたが、さらに飼育方法を改善する必要がある。 (竹谷 昭彦)

2. せき悪造林地における害虫相の推移

前年度に引続いて滋賀県信楽町黄瀬のハンノキ、ヤシャブシ混交林において、害虫の蒐集および枯損に関係のある害虫を主にした調査を行なった。

種々の関係から本年も1回の調査に終わったが、害虫相には変りなく、昨年西南面の谷筋に発生したハンノキキクイムシによる被害木周辺の経過を注目していたが、大きな変化はなかった。 (奥田 素男)

3. コバノヤマハンノキの穿孔性害虫調査

前年度に引続いてコバハンの植栽地における穿孔性害虫の調査を行なった。本年度は三次試験地のみであったが、その結果は(表-1)のとおりである。

三次試験地は風通りの少ない場所であるため、高率の被害にもかかわらず6カ年間に風倒木は全くなく、虫害による枯損が29本(3.5%)あるにとどまっていた。しかし、本年度は8月21日の台風10号の余波によって59本(約7%)の風倒木がでた。 (奥田 素男, 細田 隆治)

表-1 三次試験地におけるコバノヤマハンノキの虫害

総 計	調 査 本 数 840本	被 害 本 数 536本	被 害 率 63.8%
尾 根	280本	110本 (カ 68本 コ 42本)	39.3% (61.8% 38.2%)
中 腹	280本	168本 (カ 34本 コ 134本)	60.0% (20.2% 79.8%)
谷 筋	280本	258本 (カ 17本 コ 241本)	92.1% (6.6% 93.4%)

総 計	調 査 本 数 840本	被 害 本 数 536本	被 害 率 63.8%
疎 植 区	420本	277本 (カ 69本 コ 208本)	66.0% (25.0% 75.0%)
密 植 区	420本	259本 (カ 50本 コ 209本)	61.7% (19.3% 80.7%)

カ…………カミキリ類
コ…………コウモリガ類

4. マツカレハの発生消長調査

京都試験地は9月に調査を行ない、岡崎試験地は4月、9月に本場昆虫第1研究室とともに調査を行った。その結果、両試験地ともに個体数はいずれも0であった。とくに京都試験地は綿密な調査を行ない、極低密度ではなく完全に0であるとの確信を得た。

両試験地とも調査木が尾根筋の部分のをのぞいてかなり成長し、今後調査を続行するにも困難をきたすこと、また、発生する見通しもうすいので、試験地としては本年度限りで廃止し、再発生の場合にはあらためて調査することとした。
(小林富士雄, 奥田 素男)

5. マツバノタマバエの個体数調査法

滋賀県浅井町のアカマツ林において、本種の落下幼虫数、羽化数の調査法、とくに調査枠の大きさについて検討を行なった。

その結果、落下幼虫数の分散は予想外に小さいので、慣行の50×50cmの枠は大きすぎると思われる。これに反して、羽化数の分散は、局地的にみても林分全体としても、また密度の如何に拘らずきわめて大きかった。
(小林富士雄)

II. 採種園の虫害防除に関する研究

前年度に引続いて行なった調査と結果は次のとおりである。

1. マツの落下球果調査

関西支場構内および関西林木育種場（岡山県勝央町）において、アカマツ、クロマツの落下および異常球果を定期的に採取し、その原因を調査した。

その結果、両試験地での落下および異常球果の割合は昨年と同様に、支場構内では極めて低く、育種場は非常に高かった。なお、育種場では風などのために球果を見失い、原因調査ができなかったものが多かった（とくに一年生球果）。

また、これらのうちで原因のわかっているものでは虫害による被害がほとんどであり、加害種は、支場構内ではマツヅアカシンムシ、マツノシンマダラメイガが極めて多く、育種場ではマツヅアカシンムシ、マツノシンマダラメイガ、マツトビマダラシンムシおよび小型のマダラメイガ亜科一種が認められた（表-1）。

（小林富士雄，細田 隆治）

表-1 マツ落下および異常球果調査

1969.5～1971.2（関西支場構内）

樹 種	設定時の球果数	1971.2月末までの異常球果(%)	異 常 原 因
ク ロ マ ツ 3 本	2 年生球果 67	7 (1.0%)	虫害 { マツヅアカシンムシ 5 マツノシンマダラメイガ 1 不明 1
	1 年生球果 102	2 (2.0%)	虫害 (不明)
ア カ マ ツ 2 本	2 年生球果 166	12 (7.2%)	虫害 { マツヅアカシンムシ 6 マツノシンマダラメイガ 4 不明 2
	1 年生球果 163	0	
ア カ マ ツ 4 本	2 年生球果 259	31 (12.0%) 4 (1.5%)	虫害 { マツヅアカシンムシ 8 マツノシンマダラメイガ 5 不明 18 その他
	1 年生球果 369	5 (1.3%)	その他

1969.3~1971.3 (関西林木育種場)

樹種	設定時の球果数	1971.3月末までの異常球果(%)	異常原因
クロマツ 4本	2年生球果 187	63 (33.6%) 14 (7.4%) 110 (58.8%)*	虫害 その他 不明
	1年生球果 347	26 (7.4%) 34 (9.7%) 288 (82.9%)*	虫害 その他 不明
アカマツ 4本	1年生球果 148	32 (21.6%) 28 (18.9%) 88 (59.4%)*	虫害 その他 不明

* 落下原因不明としたものは、風などのため球果を見失い調査できなかったもの。

2. スギ球果の害虫調査

関西林木育種場(岡山県勝央町)および山陰支場(鳥取県智頭町)において被害果を採取し調査した。

調査の便宜上比較的大型の球果と小型のものとを分けて調査したところ、小型果に虫害が多く、それは主としてウスアカチビナミシヤクによる被害であった。また大型果の被害はスギカサガによるものである(表-2)。

表-2 スギ球果の被害調査

	健全果(%)	虫害果(%)	計
関西育種場 大型球果	152 (72.7%)	57 (27.3%)	209 (100)
関西育種場 大型球果	344 (88.0%)	47 (12.0%)	391 (100)
山陰支場 小型球果	236 (64.3%)	131 (35.7%)	367 (100)

(小林富士雄, 細田 隆治)

III. マツ類の穿孔虫に関する研究

1. 害虫の種構成と被害発生

三木山試験地の虫害木伐倒調査を5, 12月の2回行なった。合計26本で、昨年と同じである。三木試験地の7年間の資料と日置川試験地の3年間の資料とからみて、激害地は微害地より種構成が単純であり、同一林分でも被害の多い年が少ない年より単純である。

このことから、微害地と激害地とでは、また、同一林分でも被害の多い年と少ない年とではマツの衰弱に異なる機構が働いているのではないかと推測される。(小林富士雄, 奥田素男, 竹谷昭彦, 細田隆治)

2. 樹脂異常木への虫の飛来と殺虫剤散布試験

日置川試験地において、7～8月の約20日間の樹脂流出連日調査を行ない（資料欄 p. 117 参照）、異常となった木のうち17本について虫の飛来状況を連日観察した。その結果、マツノマダラカミキリ、シラホシゾウの初来日は、異常日後それぞれ平均7.1日と6.9日であり、初来日以後約20日経ると飛来が少なくなる。また、シラホシゾウのうちニセマツがマツノシラホシより先に飛来する傾向はエサ木と同様に認められた（資料欄 p. 121 参照）。

次に、虫が木の枯損に及ぶ直接的役割を知る目的で、上記の樹脂異常木に殺虫剤を予防散布した。対照区の生残り率は0であるのに対し、散布木21本のうち3本が生残った。これがすべて虫の直接的役割であると断定できないにしても、虫の役割は否定できないと思われる。

（小林富士雄，奥田 素男，竹谷 昭彦，細田 隆治）

3. 個体数推定法

クロキボシゾウムシはエサ木への飛来が不安定であるためエサ木による成虫の密度推定が難しいので、44年度から後食量による推定法が可能であるか否かを検討した。

大枝試験地（京都府立大学大枝演習林）と三木試験地において、樹冠を高さ、方位で12部分に層別し、各層から枝をサンプリングした。これと併行し、1頭あたりの後食量を知るため、羽化成虫を室内で飼育し後食量を調査した。

その結果、前年同様単木でも林分単位でも集中分布を示した。分散分析をすると、樹間に比較して樹内のバラツキは少ないが、高さによる有意差が検出される例は多く、その場合、低いクローネに後食が多い（表-1）。また、樹間のバラツキは極めて大きい。

（小林富士雄）

表-1 クロキボシゾウムシの後食量

試 験 地	調 査 月	新梢 1cm あたりの平均後食数		
		クローネ上層	中層	下層
三 木	10 月	0.38	0.57	1.12
大 枝	9 月	1.94	1.73	3.21

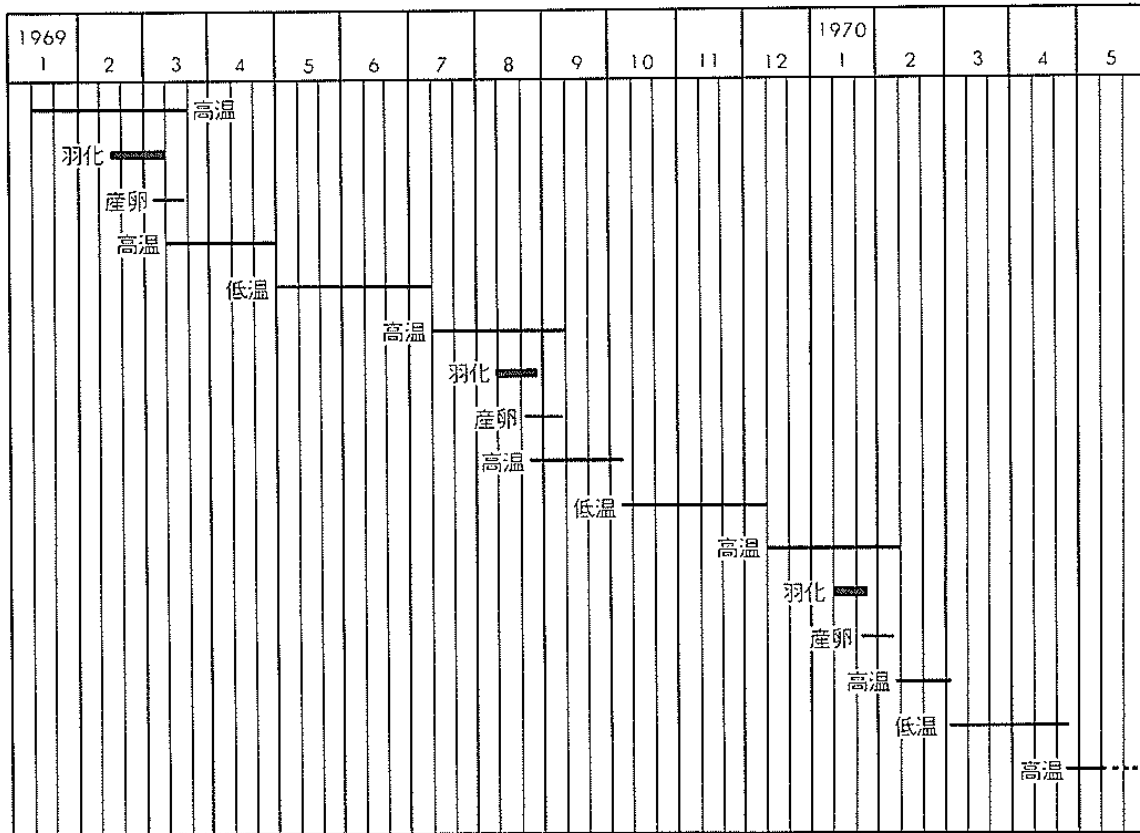
4. マツノマダラカミキリの恒温下飼育

前年度までの調査によって累代飼育が可能となったので、本年度も継続調査を行なう予定であったが、機械の故障によって中断した。

今までの経過の概要は 図-1 のとおりである。また、累代飼育によって受ける影響は 表-1 のとおりで、羽化期間の中が徐々に短縮されること、世代を重ねるにしたがって雄成虫の羽化率が減少する傾向にあることなどである。

（奥田 素男）

図-1 恒温下における飼育の経過



注 1) 1969年1月に高温に入れた材は、1968年7月野外の金網で強制産卵させたもの。
 2) 図中の高温は 30°C 室であり、低温は 10°C 室である。

表-1 恒温下飼育による羽化データ

年月日	第 1 回		年月日	第 2 回		年月日	第 3 回	
1969.2	♀	♂	1969.8	♀	♂	1970.1	♀	♂
11 ~ 17	3	1	5 ~ 11	2	0	4 ~ 10	4	2
18 ~ 24	9	5	12 ~ 18	12	5	11 ~ 17	4	2
25 ~ 3/3	6	9	19 ~ 25	3	5	18 ~ 24	1	3
4 ~ 10	3	8	26 ~ 9/1	0	1			
11 ~ 17	0	1						

5. 餌木の誘引性

野外調査に用いるエサ木の均一性、再現性を保証するための基礎的実験として、44年度から、保存エサ木の誘引性に関する調査を行ってきた。

材料は大枝試験地内で伐倒した健全木をそのまま又は種々の処理を施し、-20°C、+5°C、常温室内に保存した。一定期間ののち、これにリンデン0.5%乳剤をかけて毒エサ木として大枝試験地内に設置し、虫の

飛来が少なくなるまで採集を続けた。設置時には健全木を伐倒し対照用のエサ木を併置した。

その結果、温度条件による誘引力は $-20^{\circ}\text{C} > +5^{\circ}\text{C} \geq$ 常温となり、 -20°C がとくにすぐれ、対照エサ木に比べても誘引力が高かった。また、全面ビニール被覆、木口面ビニール被覆、木口面塗料被覆など、いずれも無処理にくらべて多少の効果があるようであるが、この差も温度条件の影響に打消される。

(小林富士雄)

IV. 野ねずみの異常発生消長調査

昭和45年4月下旬頃から管内各地の低地帯のネザサの類が一斉に開花し、6月には多量の結実をみた。このことによって野ねずみたちの異常発生が憂慮されたので、大阪営林局や関係各府県の援助を得て、ササの結実調査と野ねずみの発生消長調査を行なった。

調査の結果：ササの結実については目下取まとめ中であるが、野ねずみのうごきは一部の地域を除いては低調に終わった(資料欄 p. 128 参照)。

(伊藤 武夫)

岡山試験地

I. 寡雨地帯の育林技術の確立に関する研究

1. コマツナギの混植効果試験

寡雨せき悪地の育林に欠くことのできない肥料木も、主林木を被圧して初期の育林に障害を起す場合が多い。そこで最もすぐれていると思われるコマツナギを混植してその効果を検討している。

(松田 宗安, 大滝 光春, 島村 秀子)

2. 拡水工法試験

降雨水の地中浸透をうながし、土壤水分を確保することが、寡雨地帯の育林に最も必要なことと思われるので、山腹に斜溝、水平溝などの拡水溝を設け、その効果を試験している。

(松田 宗安, 大滝 光春, 島村 秀子)

3. 特殊工法による植栽試験

この工法も寡雨せき悪地帯での植栽土壌の保水機能を良好にすると共に保育管理の省力を目的とした注入施肥法を検討するため昭和38年よりその効果を観察している。

(松田 宗安, 大滝 光春)

II. 大気汚染が植生に及ぼす被害調査および研究

工業地帯の周辺で大気汚染による植物の被害状態を把握するため、 SO_2 の測定地点に鉢植の供試木を配置して昭和45年5月より被害状態を調べている、また土壤の汚染状態も調査しているが、前年実施した、さし木による土壤汚染の判定結果は近く発表する。

(松田 宗安, 大滝 光春, 島村 秀子)

Ⅲ. ヒノキの精英樹採種園造成

岡山試験地内に 1638.26m² の適地を選定し、昭和45年12月、各クローン15本ずつ 2m×2m の間隔で植栽し、生長量、開花期、着花数を調べる。樹形は樹高 2m の採種木仕立とし、交配は開花をまってダイヤル交配をおこなう。

(小笠原健二, 松田 宗安)