

試 験 研 究 の 概 要

共 同 研 究

I. 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して実施している。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。

スギ（山崎）とフサアカシア（広島）試験地の4回目の定期生育調査ならびにコバノヤマハンノキ（亀山）試験地の追肥を行なった。なお、亀山試験地の一部が、44年6月梅雨期の長雨により崩壊（面積 0.029 ha）した。

本年度の生育調査結果は下表のとおりである。

スギ 山崎短期育成試験地 第4回調査結果（昭38.4.植栽）					44.10.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)	1.81 1.15~3.10	3.20 2.20~4.30	1.76 1.25~3.10	2.18 1.30~3.10	1.96 1.30~2.80	2.77 1.80~3.90	2.07 1.35~2.85	2.77 1.70~4.50
胸高直径 (cm)	1.4 0.4~3.3	4.1 1.8~7.0	1.3 0.3~3.0	2.0 0.7~4.0	1.6 0.4~3.2	2.9 1.2~5.7	1.9 0.7~3.2	3.0 1.0~7.0
伸 長 量 (cm)	24	87	18	37	16	54	28	81
根曲り本数 (本)	3	—	49	16	10	—	1	—

フサアカシア 広島短期育成試験地 第4回調査結果（昭40.3.植栽）				44.10.調	
	鳥 越 山		牛 田 山		
	1 A I	1 B I	2 A I	2 B I	
樹 高 (m)	6.97	7.77	6.56	6.73	
	3.00~11.50	3.00~11.00	3.00~10.56	3.50~10.40	
胸 高 直 径 (cm)	8.8	7.5	7.3	7.9	
	1.6~17.1	2.4~12.4	2.7~12.2	2.6~14.1	
枝 下 高 (m)	1.19	1.58	1.10	1.09	
	0.40~2.20	0.70~3.40	0.30~2.90	0.50~2.60	
伸 長 量 (m)	2.98	4.10	2.74	2.84	

45年度は、亀山試験地の崩壊か所の調査とアカマツ（福山）、フサアカシア（高野）試験地の定期生育調査を行なう。

（造林研究室）

II. 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。

44年度は、福山営林署馬乗山試験地のスギ、ヒノキ混交林における間伐木の選定、ならびに、兵庫県山南町のヒノキ、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（6ヶ所）を行なった。（資料欄 p. 39 参照）

45年度は、山南町におけるヒノキ、アカマツ混交林の調査をさらに継続すると共に、馬乗山試験地において、第一回目の間伐を実施する。

（育 林 部）

Ⅲ. 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「松くい虫によるマツ類の枯損防止に関する研究」は、引続き保護部長・昆虫・造林・土壌・樹病の各研究室の共同研究として、日置川、六甲、東山、三国の試験地において行なった。

各試験地において樹脂流出量調査を行ない、枯損との関係、樹脂異常木（外観健全）と健全木などについて含水率や、根系に關与する糸状菌などを調査した。被害発生量は六甲が昨年に引続いて激減したが、日置川では昨年の被害率12%から37%に急増したので、本年度はとくに日置川の調査に重点をおき、また三国試験地の総合調査を行なった。

本年度の試験調査の概要は次のとおりである。

○造林研究室

本年度は、主として樹体の衰弱（樹脂の出方の異常）と樹体水分との関係について、若干の検討を試みた。

1. 日置川試験地

この試験地は激害地であり、8月6日調査当時すでに枯死に近い木があり、No. 4, No. 16などの樹脂流出(0)の木はかなりの枯死葉、変色葉を生じ、外観的にも異常が認められる状態であった。

樹体各部位の含水率の調査結果は、針葉については樹脂の異常木、非異常木ともに50~60%台を保ち、とくに著しい差はなかった。枝（最下枝基部）や幹については健全木と異常木との間に明瞭な差があり、樹脂流出(0)の個体では何れも30%前後で極度に低く、樹脂の出方と樹体の含水率とは密接な関係があると思われる。サンプリングの位置は地上10cmの幹が適当であろう。

2. 東山試験地

老令大径木について、地上10cmの幹の含水率を調査したが、個体ごとに含水率がかなりバラつき、樹脂の出方との関係はあまり明らかなではないが、樹脂異常木の方がやや含水率が低い傾向が認められる。

3. 三国試験地

この試験地は、クロマツ（大径木）無被害林分として選ばれたもので、樹脂の出方について慣行の区分では、何れも（+++）~（++）で健全木であるが、やや流出量に差のあるものがあるので、それらの含水率を調べた。結果は東山試験地と同様、含水率がバラつき、一定の傾向がないようにもみられたが、サンプルの年輪数3年のもののみにについて比較すると、樹脂の出方のこの程度の違いでも含水率に差が認められる。

この調査ではサンプルの年輪数が多い程含水率が低くなる傾向があるので、サンプルの年輪数を一定（2~3年が適当であろう）にする必要がある。

以上三試験地の調査結果から

1) 樹脂の出方と樹体の含水率は高い正の相関がある。

また、日置川試験地の No. 4, No. 16 のごとく幹の含水率が30%前後というのは、極めて異常な値であるが、この調査時には虫の加害はないか、或はあってもさ程進んでいなかったことから

2) 虫の加害以前にすでに生理的に極度の異常状態になっていると思われる。

したがって、今後樹体の含水率がこのように低下する原因として、まず根の異常（根がその機能を失うか、或は低下する原因）の究明が必要と思われる。

○土壌研究室

1. 三国試験地の土壌

地形：海岸砂丘・海岸より約 700～800m。平坦地。母材は砂。I m 型土壌。

土壌断面

L, F: +～1 cm。マツの針葉、草本遺体等およびこれらの腐朽物層。

A-C: 5 cm, 腐植にきわめて乏しい砂層。単粒構造, 軟～やや堅, 砂土。

C: 以下, 砂層。単粒構造, 堅, 砂土。

この試験地の土壌は未熟な海岸の砂丘。したがって通気, 通水性はきわめて良好と考えられ, 根系の伸長を阻害する堅密な層は認められなかった。

2. 日置川試験地の土壌水分の測定

松くい虫による枯損木の発生と土壌水分変化との関係を観察するため試験地内の6ヶ所（上, 中, 下部にそれぞれ2ヶ所づつ）に水分測定用電極（ガラス製ブロック電気抵抗型）と測温電極とを埋設し, 昭和44年5月より測定を開始した。

測定の結果は, 電極の不調のものがあつた, すべてが期待通りとはいえないが, 長期にわたる土壌水分の消長を探る手段として使用できるものと思われる。

3. 日置川試験地の土壌の PF 値測定

土壌の有効水分測定法として, PF 値の測定は有効な手段である。現地における PF 値を長期間にわたり継続して測定する装置を試作して, 昭和44年10月から測定を開始した。

4. 日置川試験地の施肥試験

試験地を2分し, 昭和44年5月16日, 一方に(林)スーパー化成1号(N: 24%, P_2O_5 : 16%, K_2O : 11%)を 800Kg/ha 施用し, 他方は無施肥区とし, また隣接地に硫酸加里(K_2O : 50.5%)を 400kg/ha 施用した。調査対象木は3要素区119本, 対照区150本, 加里単用区約150本である。

○昆虫研究室

1. 樹脂量による加害対象木の判別と被害発生

4試験地で, 8月を中心として約1ヶ月間隔で2～3回樹脂量調査を行なった。前年まで用いた円孔をあける方法は外観を損なうなど欠陥が多いので, 粗皮を削りとった樹幹にピストル型ホッチキス（商品名ガンタッカーまたはハンドステプラー）で 13 mm の針をうちこみ, 樹脂が流出するものはそのまま測定し, 流出しないもののみ円孔をあけて観察した。

異常木の経過は次のとおりである。

異 常 木 の 経 過

(44年12月末まで)

試 験 地	立 木 本 数 (44年4月)	枯 死	外 見 や や 異常のまま	外見異常なし	回 復	計
六 甲	231	3	1	7		11
日 置 川	278	138	1		1	140
東 山	203	1	1	2	4	8
三 国	190	1*				1

* 根系をシロアリに加害されたもの。

これらの調査によって得られた結果から次のことがいえる。

(1) 東山、六甲とも樹脂異常木は8月を中心に現われ、この時期の異常は枯損に結びつく割合が高い。日置川ではこれより約1ヶ月早く現われ、樹脂異常木はほとんどすべて枯死する。日置川では前の調査時に樹脂流出が正常なもので、次の調査時(約20日後)には枯死している個体が極めて多い(138本の枯損木のうち48本)ので、この時期(7~8月)には異常と枯損の間隔が20日未満という極めて短い例が多いといえる。なお43年度に樹脂流出が異常となって1週間以内の木を6本伐倒し、持ち帰って25°Cの恒温下に保存したのち調査したところ、このうち5本は虫が加害していなかったことから、異常と枯損との間には少なくとも1週間前後の時間があることが推定される。以上のことから、ヤニ異常→加害→枯損に至る経過は順序をおっているが、意外に短期間に進行することが窺える。

(2) 樹脂異常木の多い林分には枯損が多い。と同時に、同一林分でも(例えば六甲のごとく)異常木数が少なくなってくると枯損も減少する。

(3) 夏の樹脂流出が正常でも翌年初夏までに枯損した木は六甲3本、日置川2本、東山2本であった。これらはクロキボシゾウムシ、マツノキクイなどによる春型、秋春型の枯損であった。このことから、夏の樹脂調査の結果から枯損を予想できる範囲は当年の秋型までが限度であろうと思われる。

2. 試験地の害虫相

枯損木は剥皮し穿孔虫の種類、発育のステージ、数を調査している。また、六甲、日置川、三国では誘引器を各2基設置しテレピン油系誘引剤による誘引昆虫の調査を行なった。(結果資料欄参照)

剥皮調査の結果、日置川ではマツノマダラカミキリ、シラホシゾウ属を主に極めて単純な害虫相であるのに反し、六甲、東山では害虫相は複雑であった。誘引器に飛来した害虫の個体数は必ずしも被害量に比例せず、むしろ逆の例もみられた。

3. 予防薬剤の散布

日置川で6月に松くい虫予防殺虫剤を散布したところ、枯損木の発生数は減少し、また樹脂異常木が枯死に至るまでの時間が、隣接の無散布区に比較して、長くなる傾向が認められた。これは、枯損の一次原因が樹体の生理状態にあるとしても、枯損を促進する虫の役割を無視することができないことを示している。

4. 生長量調査

過去の生長量の年変動と枯損との間に関係があるか否かを知る目的で、昨年度より樹高生長、地際部および樹幹中央部の直径生長のデータを随時蒐集している。現在までの材料は35本であるが、すべて枯損木であ

るため、今後健全木との比較を行なわなければならない。日置川試験地における生長をみると、樹高生長には大きな変動がないが、直径生長は植栽後急激に増加し、約5～7年に山があり、その後2～3年緩慢になり現在に至っている。

○樹病研究室

日置川における衰弱枯損の現象は極めて急速に現われるので、外観上まだ異常が認められない樹の根に侵入している菌の検出を試みた。また同時に根の周囲の土壌を持ち帰って、パールマン氏法により土壌線虫の検出を行なった。調査木40本のうち、10月27日までに10本が枯死したが、これらの樹根から分離された菌と健全木から分離された菌には、その調査時点（4月16日、5月15日、6月20日、7月15日、8月5日、9月24日、10月27日）ではとくに相違点を認めることができなかった。菌そうが暗黒色の *mycelia sterilia* が優勢に検出されるが、マツの枯死との関連性は少ないように思われる。なお、*Fusarium* 菌、*Cylindrocarpon* 菌などについてみても、健全木からもかなりの頻度で検出されている。また6月10日の調査での若いミコリーザの形成の有無と、10月末までの枯損との間には多少の関連がありそうに思われる。土壌中から検出された線虫は、ラセン線虫、ピン線虫、トゲワ線虫、ユミハリ線虫などであるが、枯損木との関連性は認められなかった。

（保護部、造林・土じょう研究室）

各研究室の試験研究

造 林 研 究 室

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

近年、良質材生産に対する要望が高まっており、その一つの方法として枝打ちによる無節材生産があるが、未だその技術は確立されていない。この研究は、スギ、ヒノキの枝打ちに関する生理、生態的検討ならびに技術の確立を目的とする。

44年度は、6試験地（京都府および広島県下）および2模型林分（支場構内）の設定、ならびに一部試験地の資料について、幹、枝解析を行ない、これに基づく枝打ちの進め方について検討した。（林試研報 No. 228. 1970 参照）

45年度も継続実施する。

（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、前年度に引続き次の試験を行なった。

(1) 風致林の取扱いに関する試験

衣笠山更新試験地では、試験区の一部に放置区、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。

(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次の2か所で行なっている。

1) 鳥ヶ原除伐試験地（亀山）

3処理による筋刈方式の除伐試験区を設け41年度より実施している。

本年度は除伐後3年目の調査を行なったが、刈払い巾が広いほど本数減少が目立ってきた。

2) 三郷山本数密度試験地（大津）

疎，中，密（1,500, 3,000, 6,000 本/ha）の3試験区を設け42年度より実施している。

本年は調査年度でないので一般的保育管理のみを行なった。

(3) マツ苗の根系に関する試験

根系処理が成長におよぼす影響を解明するため、アカマツおよびクロマツについて奥島山試験地（大津）において39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、根の剪定を行なったものが無剪定のものより樹高、肥大成長とも多少良好であった。

(4) 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。

(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か所に設け、34年度より実施している。

本年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(スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、チーダマツ、スラッシュマツ)を植栽し、42年度より実施している。

本年は調査年度でないので一般的保育管理のみを行なった。

(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、クロマツを混植した場合の利害得失を検討するため43年度より実施している。

本年度は、播種区の仕立本数を1~3本に整理するとともに、クロマツ植栽区ならびにメラノキシロンアカシア植栽区の施肥(播種区は実行済)を行なった。

(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

瀬戸内地帯の治山植栽後数年にして現われる肥料木類の生育衰退現象を解明するために、玉野で採取した土壌、葉の分析を行なった。

また、これに関連して、光の波長別、施肥方法別に育成されたスギのさし穂、および、スギ、ヒノキの樹高階(1mごと)別の葉、枝、幹について、諸要素(N、P、K、Ca、Mg)の分析を行なった。

45年度は、これらのとりまとめを行なう。

(早稲田収、市川孝義)

6. 林木の寒害に関する研究

この研究は、林木の凍害・寒風害に関する諸問題を解明することを目的とする。

本年度は、スギの耐凍性の季節的变化および各時期における気温と耐凍度の変化についての実験を行なった。

なお、これは43年度をもって終了した寒害防止試験の中で行なっていた、耐凍性に関する実験を継承したものである。

45年度は、これらの実験結果および関西地区の寒害についてのとりまとめを行なうと共に、日本海海岸沿いに、常習的に発生するクロマツおよびアカマツの被害(春先の針葉の赤変、あるいは稚樹の枯死)原因の検討を行なう。

(早稲田収、斎藤勝郎)

7. 竹林に関する研究

この研究は、一般的な竹林の施業改善、開花枯死竹林の生態や回復対策、南方系竹種の育苗などに関連する諸問題の解明を目的としている。44年度の経過の概要はつぎのとおりである。

(1) モウソウチク林の施業試験

島津実験林においては、前年度に引き続いて、立竹密度や施肥量を変えた施業が、モウソウチクの発筍量、新竹の成長量および収穫量におよぼす効果を調査した。本年度は発筍の出番年にあたり、各試験区ともに、発筍量新竹の成長量は多く、施肥の効果も現われている。今後さらに数年間、同様の処理と調査をくり返し、経年的な推移の状態をみてみくつもりである。

(2) マダケ開花竹林の生態調査および回復促進試験

マダケ林の開花枯死現象が全国的にひろがっており、現在約4万ヘクタールのマダケ林が生産力を失い、この早期回復が竹材加工業界、その他から求められている。このようなマダケ開花竹林の生態調査、および回復促進試験を行なうため、京都営林署木津国有林のマダケ林、および支場構内のマダケ林のなかに、それぞれ新しく試験地を設定し予備調査を行なった。45年度より、これらの試験地において施肥や撫育手入れが、開花枯死の進行や、回復の推移におよぼす効果をしらべるつもりである。

(3) 南方系竹種の育苗試験

日本の代表的な竹種は、主に地下茎により増殖するが、南方系の竹種には、さし竹や種子からも竹苗を育成できるものが多い。竹に関する基礎研究の一環として、*Bambusa* 属の2, 3竹種について、さし竹による育苗試験、種子の発芽試験などを行ない、これらの竹苗の成長と気象要因との関係を観察した。

その他この研究に関連して、林野庁メニュー課題として、44年度より、数県が共同で実施している「不良竹林の環境調査と早期回復試験」にも側面的に協力してきた。

(鈴木健敬)

経 営 研 究 室

I. 民有林経営実態分析

1. 林業地成立に関する調査研究

(1) 波瀬林業の成立と発展過程

前年に引き続き三重県下スギ林業地として吉野林業とも関係の深い波瀬林業について、その成立と発展過程を中心に調査を行なった。

本年度は歩口山制度や村外地主流入の経過大林業経営の動向等につき調査を進めてきたが、その概要は資料欄(p. 45)に掲載した。45年度も引き続き詳しく調査を重ね、究明する予定である。

(岩水 豊)

(2) 智頭林業の成立と育林技術の変遷

明治百年事業の林業技術史の編さんにともなって、昨年と本年に亘り、智頭林業の実態を調査し研究を進め、この一応のとりまとめは完了し報告書を作成し提出した。さらに45年度も引き続き補足調査を行なう。

(久田喜二)

2. 山村経済機構に関する研究

(1) 森林組合に関する研究

森林組合の分析Ⅰ（研究報告121号）の完結のため、森林組合の性格および運営問題を組合の発展段階や、森林所有者（組合員）の構成を通じて明らかにし、政策の方向を究明する。このため本年度は地域における組合のタイプを分類し成案を得た。（江畑奈良男）

(2) 地域林業構造に関する研究

本年度、兵庫県生野町および徳島県上那賀町において実態調査を行ない、育林および流通過程における問題点を明らかにした。（江畑奈良男）

山村における生産活動の一端を担う林業は、その成立条件の劣弱性により多くのあい路を内包している。この排除の一環として林業構造改善事業がある。今回和歌山県竜神村における同事業の進捗状況ならびに問題点について調査を行なった。その結果は林業構造改善事例集（その効果と問題点）に発表した。

地域の林業生産を担う森林作業の請負会社の活動を、鳥取県智頭町に見ることができたので、この成立の背景と活動の実態を参考のため発表した。（久田喜二）

3. 林業の経営計画に関する研究

農家林業の経営分析と計画化京都府下の個別経営計画の資料を用いて分析を続けているが、成案を得ることができなかった。

（久田喜二）

4. 林業の収益性に関する研究

造林の採算の地区比較

地域による造林の効果（経済的）の比較を試みているが、中間とりまとめは45年度に行なう。

（久田喜二）

Ⅱ. 森林の構造と成長の関係解析

この研究は、スギ、ヒノキ、アカマツなどの主要樹種について、作業別の林分構造と林分成長の推移を明らかにするため、固定試験地を設け、永年にわたって調査研究しているものである。

44年度においてはつぎの試験地について調査を実施した。

- (1) 篠谷山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地。
- (2) 滑山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地。
- (3) 遠藤スギ天然林択伐用材林作業収穫試験地。
- (4) 滑山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地。
- (5) 地獄谷アカマツ、ヒノキ、スギ択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. 59）にかかげたのでこれを参照されたい。（上野賢爾，長谷川敬一）

土 じ ょ う 研 究 室

I. 近畿・中国地方の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2）

目的：43年度年報に同じ。

経過：前年度に引きつづいて研究方法の検討を続行した。主として結合腐植酸の定量を目的としていろいろな前処理の方法について検討した。試料は褐色森林土、黒色土壌、ポドゾル、赤色土壌である。

結果：実験に多くの時間と労力を要するので、未だ完全な結論には到達し得なかった。しかし、ほぼ次のような方法を用いることがもっとも適当であろうという推定を得るに至った。

- i) 0.1N NaOH 冷温抽出による遊離腐植の定量
- ii) NH_4SO_4 前処理後 0.1N NaOH 抽出による結合腐植の定量
- iii) 置換性 Ca 飽和度の高い土壌では、Ca 型腐植を定量するために、N Na_2SO_4 前処理後 0.1N NaOH 抽出を併行すること。

iv) これらの各抽出における腐植酸について近赤外部～紫外部（900～250 m μ ）までの吸収スペクトルの測定

次年度は方法の検討を完了後各地域の試料について検討する予定である。

（河田弘）

2. 紀伊半島の森林土壌に関する研究（継続—2）

目的：43年度年報に同じ。

経過：尾鷲営林署大台国有林について、標高別に 200m～1,600 m までの主としてヒノキ林、一部ブナ林について土壌調査を行った。

結果：試料は目下分析中。

これらの試料は主として腐植の面から検討する予定であるから、このテーマは上述の1の腐植に関する研究に合併する。

（河田弘、吉岡二郎、西田豊昭）

3. 森林土壌の P_2O_5 の形態に関する研究（新規）

目的および経過：当研究室の最近数ヶ年の林木の葉分析による栄養診断の結果から、林木の成長には N と P_2O_5 の供給がもっとも関連性が深いことが明らかにされた。この問題を発展させて、土壌中の N および P_2O_5 の林木への供給の問題を明らかにすることを計画したが、N および P_2O_5 を同時に着手することは困難なので、先ず P_2O_5 から始めることにした。

土壌中の P_2O_5 は化学的にはいろいろな形態をなして存在することが知られている。一部は林木に容易に利用吸収されるであろうし、一部は利用困難であろう。これは同時に林木は樹種ごとに P_2O_5 の吸収能力を相違があることも予想されるが、先ず最初の段階として、土壌中の P_2O_5 の形態を明らかにすることにした。

分析方法は、わが国の農耕地、園芸関係で多く用いられている関谷法を用いて、全 P_2O_5 、無機態 P_2O_5 、有機態 P_2O_5 に区分し、さらに無機態 P_2O_5 を Ca 型、Fe 型、Al 型、難溶型に細分することにした。

供試試料は福山営林署管内ヒノキ林土壌（年報、41年度 p. 82, 同42年度 p. 60参照）を用いた。

結果：今年中には多くの試料を消化したが完了するに到らなかった。次年度も引きつづき継続の予定である。
(河田弘, 西田豊昭)

II. 林地肥培に関する研究

1. 西条営林署クロマツ幼令林肥培試験地 (5)

経過：44年11月に広島県賀茂郡大和町西条営林署姥ヶ原国有林において継続中のクロマツ肥培試験地の設定後満5年後の成長量調査および一部の Plot に追肥をおこなった。

結果：試験地設定後5年経過後の成長量は次表に示すとおりである。

施肥区は39年12月, 40年10月, 41年10月に3年間連続肥施し, 42年, 43年は施肥をおこなわなかった。

44年11月の成長量は43年, 42年よりも増加していた。施肥区は施肥後3年目であるが, 肥効が認められた。

5年間の総成長量も無施肥区にくらべ, 施肥区は上長成長量で約3倍, 肥大成長量で2.2倍に達していた。

44年11月の施肥は住友森林作成(16-8-8)を1本あたり200g, 施肥区にバラまき施肥をおこなった。

(河田弘, 衣笠忠司)

III. 苗畑土壌肥料に関する研究

1. 苗畑土壌の粒団組成と土壌改良剤の施用試験

経過および結果

前年度に引続いて, 本年度も分析方法の検討および改良剤施用による粒団形成の変化の検討をおこなった。

A) 粒団分析には何gの土壌を使用すればよい。

昨年粒団分析をおこなった時100gの試料を使用した, 粘土分の多い土壌では完全に水中選別がおこなわれているかどうか疑問が生じたので検討した。

実験方法は前年度とおなじ方法によった。

使用した試料も前年度と同じ支場構内の土性の異なる3圃場土壌について, 44年7月に2連制で, 試料の量を25g, 50g, 75g, 100gの4段階で粒団分析をおこなった。

結果は供試量が変わってもそれほど分析結果への影響は少なかった。黒色土の場合100g供試したときのみ0.5mm以上の大きな粒団の値が僅かではあるが大きな値となっていた。

B) 土壌改良剤の施用試験

使用した苗畑は前述の構内の3圃場で, 土壌改良剤(EB—a, ユタカロン)の2.5%, 5%, 10%溶液をそれぞれ6l/m²に灌水, 別に無処理区を設け, 2連制で実施した。

粒団分析用試料は改良剤施用24時間後(4月10日), 梅雨あけ(7月16日)に各処理区いずれも表土について2連制で分析をおこなった。

結果は改良剤の施用によって濃度の高いものほど粒団百分率で大きい粒径のものが増加する傾向が見られた。EB—aとユタカロンではそれほど差が明瞭でなかった。また7月に採取した結果でも, 24時間後とくらべ相異が見られず, 改良剤施用によって出来た粒団は梅雨期をすぎても減少していなかった。

(衣笠忠司)

ク ロ マ ツ の 成 長 (樹高: cm, 直径: mm)

プ ロ ッ ト	立 木 本 数			1967年10月(3年度)		1969年(4年度)		1969年11日(5年度)				5間の成長量合計	
	植 栽	事 故	測 定	樹 高	根元直径	樹 高	成 長 量	樹 高	成 長 量	根元直径	成 長 量*	上 長 量 成 長 量	肥 大 量 成 長 量
A	143	24	119	$\frac{188}{125-262}$	$\frac{55}{29-76}$	$\frac{237}{159-322}$	$\frac{49}{29-93}$	$\frac{314}{228-414}$	$\frac{77}{48-107}$	$\frac{71}{36-96}$	$\frac{16}{6-28}$	$\frac{255}{171-341}$	$\frac{58}{29-81}$
B	137	17	120	$\frac{114}{69-193}$	$\frac{35}{17-52}$	$\frac{128}{75-221}$	$\frac{14}{4-48}$	$\frac{155}{85-275}$	$\frac{27}{6-83}$	$\frac{44}{21-73}$	$\frac{9}{2-13}$	$\frac{96}{30-215}$	$\frac{30}{8-54}$
A'	143	24	119	$\frac{193}{104-276}$	$\frac{59}{34-80}$	$\frac{239}{149-341}$	$\frac{46}{17-96}$	$\frac{311}{191-419}$	$\frac{72}{35-116}$	$\frac{73}{48-100}$	$\frac{14}{7-25}$	$\frac{254}{147-350}$	$\frac{59}{41-77}$
B'	152	16	136	$\frac{101}{49-196}$	$\frac{26}{12-50}$	$\frac{113}{53-214}$	$\frac{12}{3-42}$	$\frac{135}{57-277}$	$\frac{22}{3-63}$	$\frac{35}{15-64}$	$\frac{9}{1-24}$	$\frac{80}{21-212}$	$\frac{22}{6-58}$
施 肥 区 平 均 (A, A')				191 (177)	57 (184)	238 (197)	47 (362)	313 (216)	75 (312)	72 (180)	15 (167)	255 (290)	58 (223)
無 施 肥 区 平 均 (B', B)				108 (100)	31 (100)	121 (100)	13 (100)	145 (100)	24 (100)	40 (100)	9 (100)	88 (100)	26 (100)

* 5年度の直径成長量は2ヶ年間の成長量である

註 カッコ内の数字は肥効指数(施肥区/無施肥区%)

2. 山崎営林署管内スギ成木施肥（主伐前）試験（5）

経過：昭和40年秋に設定した山崎営林署河原山国有林におけるスギ（主伐前）試験に対して、44年11月に、前年度と同様の方法で4回目の追肥を行なった。（衣笠忠司，河田 弘）

3. 山崎営林署スギ成木施肥試験（間伐前）（2 終了）

経過：昭和44年春河原山国有林のスギ17年生林分に設定した施肥試験地の成長量調査（44年11月）をおこなった。

施肥1年目の成長量調査結果は次表に示すとおりである。

スギの成長（樹高：m，胸高周囲：cm）

処 理	設定時(44年3月)		第1回調査(44年11月)				備 考
	樹 高	胸高周囲	樹 高	胸高周囲	上長成長量 cm	肥大成長量 cm	
無 肥 料 区	$\frac{9.0}{5.8-11.4}$	$\frac{45}{25-65}$	$\frac{9.4}{9.4-11.8}$	$\frac{48}{27-70}$	$\frac{40}{20-60}$	$\frac{3}{1-5}$	測定本数は各処理区とも 100本 樹高は 20cm 括約で測定した
N 100 kg/ha 施肥区	$\frac{8.8}{6.4-11.0}$	$\frac{43}{22-65}$	$\frac{9.2}{6.6-11.4}$	$\frac{46}{23-69}$	$\frac{40}{20-80}$	$\frac{3}{1-5}$	
N 300 kg/ha 施肥区	$\frac{8.2}{5.2-11.0}$	$\frac{42}{23-61}$	$\frac{8.8}{5.6-11.4}$	$\frac{45}{25-65}$	$\frac{60}{20-80}$	$\frac{3}{1-5}$	
枝 打 無 肥 料 区	$\frac{9.2}{5.8-11.2}$	$\frac{45}{26-64}$	$\frac{9.6}{6.0-11.6}$	$\frac{47}{27-67}$	$\frac{40}{20-80}$	$\frac{2}{1-4}$	
枝打 N 100 kg/ha 施肥区	$\frac{9.2}{7.0-11.0}$	$\frac{40}{27-56}$	$\frac{9.6}{7.6-11.6}$	$\frac{42}{29-58}$	$\frac{40}{20-80}$	$\frac{2}{1-4}$	
枝打 N 300 kg/ha 施肥区	$\frac{8.6}{6.2-10.4}$	$\frac{38}{26-56}$	$\frac{9.0}{6.6-10.8}$	$\frac{40}{27-60}$	$\frac{40}{20-80}$	$\frac{2}{1-4}$	

結果：スギ17年生林分での施肥量は N で 100 kg/ha, N で 300kg/ha の施肥量では施肥後1成長期の調査では明瞭な効果が認められなかった。

成木施肥については、今までの試験結果から当初に一応の施肥基準量と考えられていた第2期 N 100 kg/ha, 第3期 N 200 kg/ha に対して根本的に疑問が感ぜられるに到った。

また、枝打についても、成木施肥の一応の施肥基準の見透が得られていない現段階で、このような試験項目を加えることは無理があったように思われる。

以上の結果、この試験地は本年度を以って完了とし、次年度から新たな構想の下に再出発することにした。

（衣笠忠司，河田弘）

4. 高野営林署成木施肥試験

目的および経過：いままでの成木施肥試験の施肥量では成長量に明りょうな増大が認められなかったので、施肥量を把握するための試験地を本年度新設した。

試験地の位置、和歌山県伊都郡高野町高野山、金剛峯寺所有林

地況および林況、試験地は海拔 640 m、基岩は古生層砂岩および頁岩、傾斜 36°、北北東向の長大な平衡斜面下部、土壌は B_D 型に属する徘徊土である。

断面形態は次表に示すとおりである。

断 面 形 態												
断面 番号	土 壌 型	層 位	厚 さ (cm)	推 状 移 態	土 色	石 礫	土 性	構 造	壁 密 度	水 状 湿 態	根 系	備 考
1	B _D (徘徊土)	L	4-6	スギの枯枝葉								18年生林 地表植生 点在
		A ₁	5-8	漸 測 漸	5 YR 2/3	小・角 多	CL	Cr	鬆～軟	湿	細・中 多	
		A ₂	12-15		5 YR 3/3	小・角 多	〃	上部 Cr 下部 M	軟	〃	細・中 中	
		B ₁	26-30		5 YR 3/6	中・角・多 大・角・少	〃	M	〃	〃	中 中	
		B ₂	20†		5 YR 4/6	中・角・多	〃	〃	やや堅	〃	〃	
2	B _D (徘徊土)	L	4-8	スギの枯枝葉								同 上
		A ₁	6-8	漸 測 漸	5 YR 2/3	小・角 多	CL	Cr	鬆～軟	湿	細根 多	
		A ₂	12-14		5 YR 3/2	小・中・角 多	〃	上部 Cr 下部 M	軟	〃	細・中 多	
		B ₁	22-24		5 YR 3/4	中・角 多	〃	M	〃	〃	中根 中	
		B ₂	15†		5 YR 4/4	中・角 中	〃	〃	やや壁	〃	中根 中	

昭和27年3月スギ挿木（品種不明）苗が HA 当り 3,500本 植栽された。

試験地は昭和45年3月に設定、施肥をおこなった。

試験設計は A、無肥料区、B 施肥区（N で 500 kg/ha）、C 施肥区（N で 1000 kg/ha）、D 施肥区（N で 1500 kg/ha）の 4 処理区とし、各区50本あての調査木を設定した。肥料は（林）スーパー化成 1号（24-16-12）を地表に手播散布した。
（衣笠忠司，河田 弘）

IV. 土地分類基本調査

土地分類基本調査（国土調査）^{ミロシ}三次（5万分の1）—山地土壌

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、経済企画庁によって、土地分類基本調査（国土調査）がおこなわれている。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。

三次図幅の調査は経済企画庁の依頼によって、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、土壌—三次（5万分の1）国土調査、経済企画庁（1969）」として、他部門の調査成果と総合して発表されている。

三次図幅内に出現した主な土壌は、1. 黒ボク土 2. 赤黄色土 3. グライ土 4. 褐色森林土の4土壌群であるが、さらに、これらの土壌群は、母材、地形、断面形態などの特徴の相違によって、7土壌統群、20土壌統に細区分された。

これらの土壌中でとくに、赤黄色土と黒ボク土の分布模様の特徴があり、地形学上、土壌学上の研究の問題点が見出された。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1969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)
(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(2)

1. 山地荒廃発生地の実態

かなり広域の山崩れについて地形的因子から単位面積あたりの山崩れ発生個所数を推定しうるかどうかなを知ることを目標としている。本年度は和歌山県花園村の昭和28年被災区域について現地踏査、文献調査を行ない、また森林基本図による流路解析に着手した。つぎに、荒廃地拡大の実態調査については前年度までの結果について中間的にとりまとめを行なったほかダムポケット部のレベリングを継続した。中間的考察の結果では、急崖部の形態が70°~80°の急斜面と30°~60°の一時的堆積面とからなること、その生産土砂量は下表のとおりであることが把握できた。

	侵 食 深	侵 食 量
平面積について	(34 mm)	340 m ³ /ha, 510 ton/ha
斜面について	16 mm	(160 m ³ /ha), (230 ton/ha)

これによると侵食の深さは10¹ mmのオーダーであり、崩かい地などの荒廃した裸地の値に相当する。なおくわしくは「治山」Vol. 14, No. 2を参照されたい。

ダムポケット部の堆砂について粒径分布を求めた結果は下表のようである。

粒 径 (mm)	0.037	0.074	0.105	0.25	0.42	0.84	2.0	4.76
通過百分率(%)	0.8	1.57	2.13	6.01	14.2	35.2	49.6	58.4

(遠藤治郎, 小林忠一, 阿部敏夫)

2. 表面侵食防止工法について

前年度にひきつづいて各種の侵食防止材料によるエロージョンコントロール効果を検討した。

(1) 侵食防止材料の現地試験

前年度までに室内実験および構内実験斜面で行なってきた侵食防止材料の試験を現地において試行するため試験地の選定、フレーム、土砂捕捉器の設置を行なった。

試験地は大津営林署管内の立石山国有林である。明治初期に砂防造林されたアカマツ林で、屋棟川の上流に位置する。基岩は花崗岩で、強雨時にのみ流水が見られる溪流の兩岸の裸地を試験対象地とした。

試験区は $1\text{m} \times 2\text{m}$ (斜面長) または $1\text{m} \times 1\text{m}$ のフレームとした。フレームは幅 12cm のスギ材を用い、斜面の下端は土の表面に合せ、側方と上端とは地表上 2cm だけ出して外部からの土砂流入を防いだ。フレームの下端に測定の便宜のためとりはづし可能にした $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 1\text{m}$ の土砂捕捉器を置いた。今後、フレーム内の土砂の安定をまって侵食防止材の施工を行ない、降雨時の土砂生産量の測定を行なう予定である。

(2) 雨滴侵食に関する実験

侵食防止液の効果について、人為降水設備を用いて実験的に調べた結果から総合的に考察した。地表流量、滲透水量、移動土砂量、残留タネ数について統計的考察をすすめたが、その一部を示せばつぎのようである。

移動土砂量は、降雨強度による有意の差が認められる。安定材の種類によっても、 1% の危険率で移動土砂量に有意の差がある。

地表面の流下水は降雨強度、施用量、安定材の種類によって流下水量にちがいがどうかを調べた。当然のことであるが、雨による差が最も有意で安定材の種類による差も有意である。

残留したタネ数では、地表流下水と同じ因子について分散分析を行なったが 1% 水準で有意差のある要因はなかった。

これらの統計的考察を参照して決定論的方法によって整理中であるが、タネの残留については表層土粒子の移動と同様の現象と考えられそうである。

(3) 凍上防止工法

裸地斜面の表面侵食に霜柱が果す役割は大きく緑化不成功の一因となっている。

ところで従来提案された凍上防止工法は完全といいがたく、施工法が複雑となるきらいがある。また、発生機構について、熱移動の観点から調べたものがすくない。そこで最近開発された侵食防止材料を用いて、簡易な施工を行なったときに、凍上現象にどのような影響を及ぼすかを調べた。

施工材料はポリ酢酸ビニール系エマルジョン (エスフィックス1号) にプラスチック発泡粉末 (エスソイル) を混合し水に分散せしめたものである。(エマルジョン 700g 助剤 7cc 粉末 1kg 水 7l)

試験区は黒ボクとマサ土各2であり各1に施工した。

霜柱の発生 2月10日 全区に $2.5\text{cm} \sim 3\text{cm}$ の霜柱が立った。

11日 " $3\text{cm} \sim 5\text{cm}$ の "

12日 施工

13日 無施工区に $2\text{cm} \sim 2.5\text{cm}$

施工区では凍結状態

24日 無施工区に 1cm

3月2日 施工区のみ霜柱

5日 無施工区に2cm(土のもちあげはない。)

熱移動 地温の深さ方向の時間ごとの分布曲線からつぎの簡易式で熱輸送量 G を求めた。

$$G \doteq \frac{C\rho H(\theta_2 - \theta_1)}{T_2 - T_1}$$

ここで C, ρ は土の平均比熱, θ_1, θ_2 密度, T_1, T_2 は時刻における深さ H (不易層の深さ) までの平均温度である。

$C\rho=0.485$, $H=50$ cm, $T_2-T_1=1$ hr としたときの1時間ごとの G を算出した。現在までの計算結果では、施工後にプラスの熱輸送のピークが小さくなる傾向がうかがわれる。

(小林忠一, 阿部敏夫, 遠藤治郎)

II. 瀬戸内地方はげ山の経済的治山工法に関する研究 (3)

1. 施工法別流出量の解析

各試験区の降水量と流出量との相関関係を検討し、各区とも5%の危険率で有意な相関を検出した。これにつづいて100mm降雨時の流出量を算出し、施工区ではワンストーム流出量が少ないことを明らかにした。つぎにワンストームについての累加流量曲線をつくり、施工区別の流出総量比較を行っているが、いまだ、事例数が少なく、さらに継続する予定にしている。なお、自記紙および原簿の整理については一応完了した。

(小林忠一, 遠藤治郎)

2. 林木の成長

(1) 復旧工法試験ブロック

各工法区とも播種後3年目頃までは良好な成長を示すが、その後徐々に衰える傾向が共通的にみられる。

復7・8号区(法切強, 階わら, 被筋)は他の試験区より成長の持続性がやや長いようである。施工初期の段階では、施工経費を節減し工法を簡略にするほど導入植生の成長が悪い傾向がみられたが、後期では、初期の傾向ほど工法差の影響が明確でなく、むしろ地況の影響が強くあらわれるようである。(対象樹種はフサアカシア)

(2) 防止工法試験ブロック

この試験ブロックは、試験区の半数以上が山火事の被害を受けたり、雪による被害が大きかったりなどして、十分な資料を得ることができず、満足すべき検討や考察を行なうことができなかった。

はば、第1報に述べた傾向と変らない成長推移を示している。

(3) 追肥試験ブロック

無追肥と追肥とでは、追肥方法いかんにかかわらず追肥区の成長が良好であるが、追肥の方法の違いによる成長量の差は歴然としない。

(4) 適正樹草

日本産のアカマツ、クロマツに比べて、外国産のチーダマツ、スラッシュマツの生育がよいようである。しかし治山用樹種として有望樹種と言えるかどうかは今後の成長の変遷をみなければわからない。

(5) 樹幹析解による成長経過

前述したように、1964年2月から1969年3月まで約5年間の調査ブランクがあり、この間の成長経過を把握するため主林木について樹幹析解を試みた。

フサアカシアの連年成長量のピークは実まき後2～3年にあらわれ、オオバヤシヤブシは植栽後2年位で下降する傾向がみられる。
(小林忠一、遠藤治郎、阿部敏夫)

3. 山林火災の影響

山林火災については、試験地の概況を2種に分類し考察したい。1つは緑化工法区であり、フサアカシア、ヒメヤシヤブシなどが上木となり、W, L, Gなどの牧草が下草となっている区域である。他の1つは防止工法区で、若干の既存植生(マツなど)と導入林木が上木となり、地表にはシダなどが密生した区域である。

火災は、はじめ地表火の形で入り、枯死乾燥した下草や枯枝などの燃焼材料が豊富な所ほど被害が大きく、全林焼死したものも認められる。

緑化工法区では、下草が比較的少なく、上木への被害は局所的なものが多い。しかしヒメヤシヤブシのように生育が衰えて梢が枯れていたものでは、火災をきっかけとして地上部が枯死にいたるものが多い。火災後に広葉樹では株萌芽が多く、地下部は枯死していないことがわかる。
(小林忠一、遠藤治郎)

III. 水源の水文に関する研究(2)

1. 竜の口流域の水文解析

(1) 日水位の分布

44水年についても、昨年同様 V. T. Chow によって提案された度数解析法によって検討したので、結果を表・図によって示す。

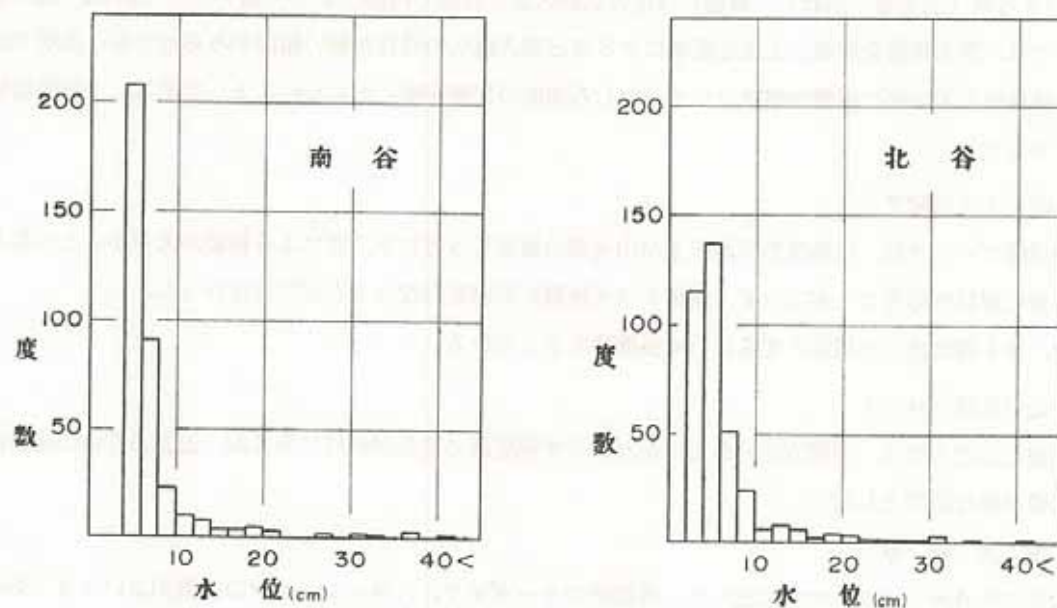


図-1 水位のヒストグラム

表-1 測定(観測)水位の統計値

	南 谷	北 谷
標 本 数 n	365	365
平 均 水 位 $\bar{X}(\text{cm})$	8.47	7.37
標 準 偏 差 σx	5.73	5.48
変 化 係 数 Cv	0.681	0.744
歪 み 係 数 Cs	5.041	4.196

表-2 理 論 度 数 係 数 (K)

	歪み係数 Cs	超 過 確 率 $P(\%)$								
		99	95	80	50	20	5	1	0.1	0.01
		—	—	—	—	+	+	+	+	+
南 谷	5.04	0.80	0.74	0.62	0.30	0.37	1.71	3.95	8.86	16.45
北 谷	4.20	0.88	0.80	0.64	0.29	0.41	1.77	3.92	8.42	15.07

表-3 理 論 水 位 (X)

	超 過 確 率 P(%)								
	99	95	80	50	20	5	1	0.1	0.01
南 谷	3.8	4.2	4.9	6.7	10.5	18.2	31.1	59.2	102.7
北 谷	2.6	3.0	3.9	5.8	9.6	17.1	28.9	53.5	90.0

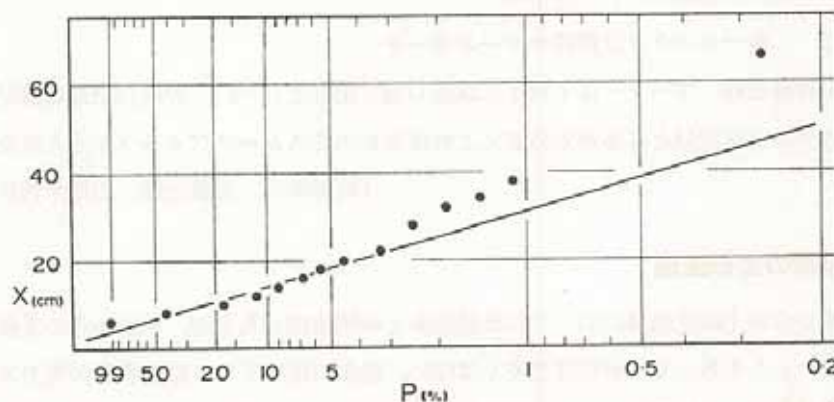


図-2 南谷における水位分布と理論直線

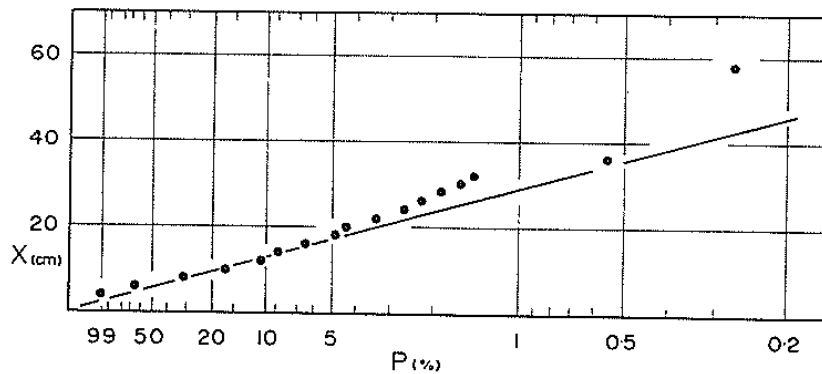


図-3 北谷における水位分布と理論直線

(2) 渇水量について

まず南谷の年消失量と年雨量との関係を double mass analysis で検討すると、最も大きな屈折点を示すのは昭和19, 20年の伐採当時である。その後山火事のあった34年より消失量は低下しており、この間著しい変化はないが、強いていえば下刈当時の29年, 30年に消失量はやや減少している。

なお、12~18年, 19~25年, 26~33年, 34~39年と4期に分け平均消失率を計算すると 0.736, 0.662, 0.642, 0.637 と減少している。これは植生の変化と対応しているが、その絶対量は、主林木伐採の直前、直後を除いてそういじめるしく差がない。

ある一つの山地流域での渇水量は、恐らくその消失水量と密接な関連にあるものとみられる。主林木の伐採前後の渇水量の差については、筆者は先に岡山の第四回報告をしたが、前述のように消失量の少ない伐採後に大であった。山火事前後の渇水量については、過去にしばしば報告されたが、さらに集約的に南谷の渇水量を植生の変化のない北谷と対比して32, 33年(焼失直前) 35, 36年(同直後)の月資料を用いて検討した結果、いじめるしく有意の差があり、平均で焼失直後に3割の増加を示した。

もっともこの傾向は、植生の回復と共に急速に減少の傾向がある。(阿部敏夫, 白井純郎, 遠藤治郎)

2. 竜の口流域の水位測定

9月18日主測器として水研(62)式 FL-210 型を設置した。

測 器 水位計室→制御シンクロ発信器

庁 舎→シンクロ受信器→サーボモータ

この間を有線連絡、プーリーは1対1に改造し現寸記録とした。この場合記録部直結ではトルク不足のためステップ状記録となるが本方式によればきわめてスムーズなカーブがえられた。

(阿部敏夫, 遠藤治郎, 山路木曾男, 小林忠一)

3. 竜の口流域の土砂生産

これまで、裸地からの土砂生産量については比較的多くの測定例があるが、林地からの土砂生産は直接的被害と考えられないこともあって、それほど多くはない。竜の口流域では、戦中戦後の労力不足の時は別として、近年は毎年渇水時に量水ダムプールの沈砂量を測定してきた。流域を一樣な林地と仮定すればこれは林地からの生産土砂量である。

生産量のオーダーは、重量表示で $10^0 \sim 10^1$ (kg), 深度表示で $10^{-2} \sim 10^{-3}$ (mm) であり、裸地にくらべ 2～3 桁小さい。

降水量, 流出量との相関を計算した結果は下表のとおりである。

(阿部敏夫, 遠藤治郎)

相 関 係 数					
		降 水 と 土 砂		流 出 と 土 砂	
		1952 ～ 1958年	1952 ～ 1966年 (60～62を除く)	1952 ～ 1958年	1952 ～ 1966年 (60～62を除く)
北	谷	0.95 (7)	0.72 (12)	0.95 (7)	0.73 (12)
南	谷	0.78 (7)	0.74 (12)	0.80 (7)	0.64 (12)

() 内はサンプルサイズ

4. 保安林の設定基準

林野庁の保安林増加面積の推定方法について, その大筋の手法については納得されるが, 個々の点で多少の疑問がある。その最大の焦点は渇水時における保安林と普通林の流量の差である。現実の国内各理水試験地の資料からみれば, 概して森林の伐採により渇水流量は増加する傾向があるように思われる。

森林は多雨期の流量調節機能のあることはほぼ一致して認められるところなので, ダムの流量調節機能をも活用して渇水時の流量を増加させるよう森林の配備を考える必要がある。したがって渇水期 (90日) の低雨量階層のみを対象とせず, むしろ高雨量階層に重きをおき検討する方が現実的である。その具体的方法についてはまだ, 成案は持たないが, 漸次検討を加えて行きたい。また, 多雨, 少雨, 多雪, 寒冷地帯によって, それぞれ流出傾向が違うので, 全国をこれら数地帯に分けて計画する方が具体的であろう。

(白井純郎)

5. 拡水工法の検討

(1) 九重の拡水工法

さきに筆者が林野庁の依頼で開始した九重の拡水工法の試験 (治山 V 18 No. 8) について, その後九州支場で追加実験した資料の取りまとめの協力を依は頼された。実験拡水井戸への注入, 溝工の拡水機能, 注入水の追跡について行なったもので, 井戸の拡水量の最大は $53 \text{ m}^3/\text{h}$ と非常に大きな値を示すが, その場合注入水は数時間後井戸の下方 30～40 m の溪流附近に湧水として現われ, 深く遠くへという拡水工法の目的に多少適しない点が認められる。溝工については, 前回と同程度で, 仮に ha 当り 500 m の溝工を造るとすれば, 拡水量 $350 \text{ m}^3/\text{h}$, 貯水量 400 m^3 となり, 1 時間 100 mm の豪雨時でも, 75 mm が地表流からカットされ, 治水上にも大いに有効である。

その他注入水の透過速度及び拡水量の理論的推定等についていくらかの知見を得たが, まだ不明の点も多い。

(2) 電 探 の 利 用

拡水工法は地中に水を注入または滲透させる工法であるので, 土地の物理的性質をまず明らかにする必要がある。最も正確を期するにはボーリングによるのがよからうが, これとても完全とはいえず, また労力

的にむずかしい面がある。電気探査は、比較的実行しやすい利点があるし、また山崩れ予想などへの応用も未開発のままとなっているので研究を開始した。

本年度は計器の選定および試用を行ない現在結果の整理中である。

計 器 大地比抵抗測定器 3244

形 式 トランジスタインバータを用いた交流電位差計

従来の L10 (メガタイプ) に比べ作動容易で精度もいいがリード線電極棒は弱く林内での使用には問題があろう。

(白井純郎)

樹 病 研 究 室

1. 苗畑の病害に関する研究

1. スギ、ヒノキ、クロマツおよびアカマツの発芽後、根から検出される糸状菌

目 的：

昭和43年度までの試験によって、アカマツのまきつけ苗の根を、外皮、皮層および中心柱にわけてしらべた場合、糸状菌はほとんど外皮から検出されること、根の先端では外皮からもあまり糸状菌が検出されないこと、根の地際部には糸状菌が最も多く検出されること、播種後2か月程度でも、外皮からフザリウムが検出されることなどが明らかになった。本年度の研究の目的は、これらの結果が、スギ、ヒノキおよびクロマツのまきつけ苗にもみとめられるかどうかを知ることである。

試 験 方 法：

昭和43年度までの場合と同じである。すなわち、根を注意深くほりとり、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）を供試部分とする。これらの部分から根を1～2mmの長さに切りとり、おのおのを殺菌蒸留水で洗う。この洗滌を15回くり返し、のち、外皮の部分をかまかく砕く。これらの碎片を一定量殺菌したペトリ皿に入れ、その上から冷えてはいるが、まだ固まっていない寒天培地をそそぐ。以後、碎片からのびてくる糸状菌を分離し、その種類をあきらかにする。調査時期は昭和44年6月、8月および昭和45年3月である。昨年度の結果と比較のため、アカマツの根も同様にしらべた。

結 果：

- (1) いずれの樹種においても、根の先端からは、糸状菌はあまり検出されない。この傾向は、いずれの調査時期においてもみとめられる。
 - (2) いずれの樹種においても、根の地際部から検出される糸状菌はもっとも多い。この傾向も各調査時期にみとめられる。
 - (3) 播種後5か月以降、フザリウムおよびシリンドロカーボンがいずれの樹種の根からも検出される。
- 以上のように、アカマツにおいてみとめられた結果とほぼ同じ結果が、スギ、ヒノキおよびクロマツにおいてもみとめられた。

なお、播種後は1年のクロマツおよびアカマツのホーク状の根から、ある種の担子菌が分離、培養された。
(寺下隆喜代)

2. 苗畑における土壌線虫の実態調査

目的と経過:

苗畑における線虫被害の実態を解明するため、昭和39年から管内の国有林苗畑と近隣府県の民営苗畑について調査を行なっている。これまでの結果では、ネグサレ線虫、イシユク線虫、ユミハリ線虫が多くの苗畑に生息することが認められ、なかでもネグサレ線虫はほとんどの苗畑の試料から検出され広くその分布が認められる。

本年度はネグサレ線虫の被害解明の一端として前年度に継続して、尾鷲営林署船津苗畑外2カ所の苗畑で、苗木掘取跡地における残留根の線虫の実態、ならびにネグサレ線虫接種地におけるスギ播種苗の被害と苗木生育との関連などについて調査を行なった。

調査結果:

(1) 尾鷲営林署船津苗畑のスギ、ヒノキ播種苗掘取跡地、倉吉営林署赤崎苗畑のスギ播種苗掘取跡地から採取した試料の一部からネグサレ線虫が検出された。(注・日本林学会関西支部第20回大会講演集。p. 84)

(2) ネグサレ線虫接種地(昭和43年4月接種。スギ養苗跡地)にスギを播種したところ、キタネグサレ線虫接種区、およびキタネグサレ線虫とクルミネグサレ線虫混入接種区(4:1)において、7月中旬から7月下旬にかけて顕著な立枯病が発生し残苗の生育も著しく劣った。(p. 89 参照) (峰尾一彦, 紺谷修治)

II. 林地の病害に関する研究

1. アカマツ天然更新地の病害

経過の概要:

これまで天然更新が不成績であ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原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昨年播種(昭和44年5月8日)した2年目の苗畑について調査を行なった。

庇蔭をクレモナの寒冷紗(No. 620)でもって昨年同様(年報10号 p. 27 参照)に処理区分し、試験調査を行なった。

調査の結果稚樹の減少は全処理区に認められ、対照区に比較して日蔭区においては若干多く認められた。被害苗はディプロディア苗(*Diplodia pinea*)によるものが多かった。
(紺谷修治)

2. マツのすす葉枯病

本年は昭和39年植栽のアカマツとクロマツ林について、この病害による被害量(成長阻害程度)について調査を行なった。(資料欄 p. 92 参照)

また、前年度までの発生環境、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、本年は殺菌剤ならびに殺虫剤による防除試験を実施した。

試験の方法と結果の概要：

実施場所は支場構内苗畑で、殺虫剤、殺菌剤併用散布（A区）、殺虫剤散布（B区）、殺菌剤散布（C区）、無散布（対照区）の4区分により試験を行なった。結果は次表のとおりであった。

マツのすす葉枯病防除試験結果（昭44年9月）

区 分	調 査 本 数	健 全 苗	葉先に異状の 認めるもの	前年葉が異 状のもの	枯死した苗
A 区	127	97	6	12	12
B 区	121	95	6	9	9
C 区	119	83	20	10	6
対 照 区	134	90	12	17	14

本年はすす葉枯病の発生が少なかったためか、各区の間に差を認めなかった。（紺谷修治、峰尾一彦）

3. スギ品種別枝枯性病害ならびにみぞ腐病

試験調査の概要：

本年は関西林木育種場構内のスギ在来品種見本林ならびに同育種場が高野山国有林内に設定してある在来品種の検定林について調査を行なった。

みぞ腐病については、クモトオシ、蒲生メアサ、河原山スギ、春日スギ、十方山スギ、矢粟スギ、妙見スギ、石徹白4号、山口1号、富栖スギなどに、また、黒点枝枯病については、ウラセバルスギ、河原山スギ、大悲山スギ、二俣山スギ、北勢スギなどが感受性が高いことが認められた。（詳細は資料欄 p. 93 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。この中で本年10月に京都府を通じて依頼のあった醍醐寺三宝院境内のサクラ並木がナラタケ病に犯され、枯死木が続発しているので、その概況ならびに防除法について考察した。（資料欄 p. 106 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

43年度より重点的に調査を継続しているマツに寄生するカイガラムシ3種について個生態、調査法、樹内樹間分布、薬剤試験、捕食昆虫の実態調査などおこなった。

(1) マツモグリカイガラ

被害地である三重県長島町で個生態の調査、防除試験、調査法の検討を実施した。生活史のあらましを記載すると、卵→若虫(crawler 有脚)→中間令(intermediate stage, 2令, 無脚)となり、その後、雄は predault→まゆ→蛹→有翅成虫となり、雌は、成虫→卵のう形成→産卵と一連の経過をたどり、年2世代を繰り返す。

第一世代は4月下旬より5月上旬、第2世代は9月下旬より10月上旬にかけて産卵する(雄は1ヶ月程早くまゆの形成がみられる)。寄生部位は大きくみて、①針葉の基部を中心とした比較的細い枝の部分(1, 2年枝)②主幹、側枝など太い枝の粗皮の下部に分けることができる。

上記のように、生活史が複雑であり、また寄生部位も密度によって、あるいは場所によって異なるので、個体数を把握する方法も画一的では正確を期し難い。したがって、数ヶ所(長島町、二条城、関西林木育種場、他)より標本を採集し、現在調査法を検討中である。

薬剤防除はメカルバム乳剤600倍液、ジメトエート乳剤1000倍液を用い、それぞれ1回散布区(7月29日散布)と2回散布区(7月29日、9月26日)を設置し、今年度は1回散布区の調査だけしか行なわなかったが、いずれの区も無散布区に比較して顕著な効果がみられた。

捕食昆虫としてはカゲロウ類、ハナアブ類が観察できた。これら捕食昆虫とモグリカイガラの量的な関係については今後の問題としたい。

(2) マツカキカイガラ、マツコナカイガラ

生態の基礎資料を得るために43年度より支場構内で6年生クロマツ120本について標本調査を継続している。これをもとにして調査の簡便法を検討中である。

宮津市天の橋立公園内で昨年度より実施してきたこれら2種の薬剤散布試験については、本年度は標本採集を2回おこない、主として薬剤効果の評価方法について検討した。薬剤はメカルバム乳剤600倍液を使用した安定した殺虫効果があった。さらに浸透性殺虫剤(ダイジストン、ジメトエート)の防除効果についても予備試験を行なった。(竹谷昭彦)

2. せき悪造林地における害虫相の推移

この試験の目的は、肥料木を植栽してからいわゆる衰退現象を起して枯死するまでの害虫相を調査し、これと害虫との関係を究明することであり、昨年に引続いて滋賀県信楽町のハンノキ、ヤシヤブシ混交林において調査を行なった。

種々の関係から調査は6月の1回におわったが、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い、その結果は昨年とほとんど変りなかった。しかし、生長の良い西南面の谷筋にハンノキキクイムシによる被害木が見られることは注目される。(奥田素男)

3. コバノヤマハンノキの穿孔性害虫調査

本年は三次・亀山両試験地において調査を行ない、その結果は次表のとおりである。

三次試験地においては63.2%の被害率で、昨年調査を行っていないため1昨年に比べて約11%増加している。亀山試験地では昨年約16%増加したのに比べて、本年はやや少なく65%の被害率で3.8%の増加率を示している。

	三 次 試 験 地			亀 山 試 験 地		
総 計	調査本数 840本	被害本数 531本	被 害 率 63.2%	調査本数 391本	被害本数 254本	被 害 率 65.0%
尾 根	280本	107本 (カ 62" コ 45")	38.2% 58.0" 42.1"	140本	95本 (カ 43" コ 52")	67.9% 45.3" 54.7"
中 腹	280本	164本 (カ 38" コ 126")	58.6% 23.2" 76.8"	127本	94本 (カ 30" コ 64")	74.0% 31.9" 68.1"
谷 筋	280本	260本 (カ 19" コ 241")	92.9% 7.3" 92.7"	124本	65本 (カ 17" コ 48")	52.4% 26.2" 73.8"
疎 植 区	420本	276本 (カ 83" コ 193")	65.7% 30.1" 70.0"	208本	143本 (カ 63" コ 80")	68.8% 44.1" 55.9"
密 植 区	420本	255本 (カ 36" コ 219")	60.7% 14.1" 85.9"	183本	111本 (カ 27" コ 84")	60.7% 24.3" 75.7"

カ……カミキリ類

コ……コウモリガ類

なお、亀山試験地における調査本数が昨年より少なくなっていることは、試験地の一部が崩壊により流失したものである。

(奥田素男, 細田隆治)

4. マツカレハの発消長調査

京都試験地(京都営林署, 住吉山国有林)は調査できなかった。岡崎試験地(岡崎営林署, 三ツ足国有林)は4月中旬, 8月下旬に調査を行なったが生息数は0の状態であった。したがってこれに関連するその他の調査は行なっていない。

なお、マツカレハの野外調査法の改良に資する目的で43年度より開始した福井県三国町の海岸に近い若令クロマツ林における調査は、試験地が皆伐されたため中断するのやむなきにいたった。

(小林富士雄, 奥田素男)

II. 採種園の虫害防除に関する研究

本年度重点的に行なった調査は次のとおりである。

(1) マツの落下球果調査

支場構内および関西林木育種場(岡山県勝央町)において、定期的に落下および異常球果を採取して、原因別に調査した。

落下および異常球果の割合は、支場構内では極めて低く、育種場では高かった(表-1, 2)。落下および異

常の原因は害虫によるものが主で、その加害種は2年生球果ではマツノシンマダメイガ、マツヅアカシムシが多く、1年生球果ではマダラメイガ亜科の一種 *Hyphantidium funerellum* RAG. がみられた。

表-1 落下および異常球果調査(支場構内)

1968. 8.15 設定

樹 種	設定時の球果数	1969.12 月末までの落下および異常球果数(%)	備 考
アカマツ 3 本	2 年生 53	0	全て虫害
	1 年生 94	4 (4.3%)	
クロマツ 3 本	2 年生 13	0	全て虫害
	1 年生 46	4 (8.7%)	

1969. 5.19 設定

アカマツ 4 本	2 年生 163	22 (13.4%)	全て虫害
	1 年生 263	5 (1.9%)	全て虫害

表-2 落下および異常球果調査(関西育種場)

1969. 5.14 設定

樹 種	設定時の球果数	落下原因	1969.10 月末までの落下および異常球果数(%)
クロマツ 4 本	2 年生 219	虫 害	59 (26.9)
		不 明	1 (0.5)
	1 年生 247	虫 害	39 (15.8)
		不 明	6 (2.4)

(2) マツノシンマダラメイガの越冬態

本種の越冬幼虫の大きさには大小2群あることが知られている。それが夫々3令と4令に相当し、両者の死亡率に顕著な差異のあることが京都での採集分については判っている。これを各地の材料について飼育し

表-3 越冬令と死亡

鹿児島採集分

越冬令	調査個体数	死亡(カツコ内は原因)		蛹 化
		(<i>Apanteles</i> sp の寄生)	(その他)	
3	7	7		
4 ~ 5	11		3	8

滋賀県採集分

3	7	6	1	
4 ~ 5	7		2	5

検討した結果、表-3 にみるように、3 令で越冬した幼虫は蛹化せず 3 令または 4 令で死亡した。その死亡原因はコマユバチ科一種 *Apanteles* sp の寄生によるものが主であった。

(3) スギ球果の害虫調査

関西林木育種場山陰支場（鳥取県智頭町）において被害果を採取し調査した。その結果虫害で最も多いスギカサガの個体生態調査に着手した。

(4) マツ採種圃の薬剤散布試験

関西林木育種場において、球果穿入害虫の防除試験を育種場と共同で、行なった。昨年度は、D. D. T. とスミチオン乳剤 0.05% の 6 回散布の顕著な効果を確認したので、本年度は、B. H. C. およびスミチオン乳剤の 2 回、4 回、6 回の回数別散布を行なった。その結果 2 回散布でもやや不安定であるが効果があるように思われた。

（小林富士雄，細田隆治）

Ⅲ. マツ類の穿孔虫に関する研究

1. 群 集 構 造

40年度以来、神戸営林署三木山国有林において枯損木を加害している穿孔虫類の種構成を調査してきた。

本年度の虫害木伐倒調査は 5 月、12 月の 2 回行ない、この合計本数は 26 本で昨年より更に激減している。枯損型の内わけはアカマツでは秋春型が多く、クロマツでは夏秋型が多い。加害種の基本は変わらないが、*Ips* 属が増加していることが注目される。

過去五年間を概観すると、林分、単木ともに被害量の減少につれて種構成が複雑化する傾向がみられる。とくに、単木の場合は、種構成の複雑化は加害が長時間にわたっていることによるものであり、このことは激害期と微害期とではマツの衰弱に異なった機構が働いていることを示しているように思われる。

（小林富士雄，奥田素男，竹谷昭彦，細田隆治）

2. 個 体 数 推 定 法

樹皮下の穿孔虫の個体数推定法を目的とした剥皮調査を 43 年度に一応終了したが、本年度も穴埋め調査を行なった。

44~46 年の 3 ケ年計画で、成虫の個体数推定法に着手した。本年は気象条件と餌木法の組み合わせによる相対密度推定法を検討するため、京都府立大学大枝演習林内の 3 ケ所に設定した毒餌木に飛来した穿孔虫を 7 月、9 月の 2 回毎日調査し、同時に自記による気象観測を行なった。また、この推定法の基礎的調査として、餌木の長期保存法、伐倒時期毎の餌木の誘引力比較、設置後の餌木の誘引力の変化、各種穿孔虫の飛来時刻調査などを行なった。

次に、各種穿孔虫のうちクロキボシゾウムシは餌木への飛来が不安定であるため餌木法は利用できないの

で、後食量による推定法が可能であるか否かを検討した。まず、後食量の単木内分布を調査するため、樹冠を高さ、方位で12部分に層別し、高枝バサミで枝を切りおとし各枝から新梢10サンプルをとって後食量を数え、新梢 1cm あたりの後食量に換算して分析に用いた。平均値と分散との関係からみると、単木でもコミにしても後食量は集中分布を示したので、対数変換データを用いて分析した結果、樹間に比較して樹内分布は層別による一定の有意差の生ずることが少ないことがわかった。

(小林富士雄)

3. マツノマダラカミキリの恒温下飼育

休眠を経ることが前年度の調査によって明らかとなったため、本年度は休眠誘起、休眠覚醒の条件について調査を行なった。温度条件が主要なものであることが判明しているので、低温処理（温度および期間）と幼虫の発育経過に重点をおいた。

前年度からの恒温下飼育によって得た成虫を用いて、恒温下で産卵させたところ約30日で終令幼虫となり、休眠誘起のため 10°C 室に入れて約60日間低温処理し、その後 30°C 室において約30日間 保存した結果次世代の成虫を得ることができた。これによって継続飼育がほぼ可能となり、約3ヶ月毎に1世代を経ることで常時実験材料を得られることになった。しかし、低温処理の期間を少し長くして90日前後にした方が羽化率はよい傾向が見られる。

幼虫の令期についてはおおよその結果は得られたが、頭長・巾について今少し検討すべき問題が残されている。卵期間および孵化の温度範囲については、野外の網内で産卵した材から採卵しシャーレに入れて 10, 15, 20, 25, 30, 35°C の6区(関係湿度80%内外)に設置した。この結果卵期間は 20°C-10~13日, 25°C-5~8日, 30°C-4~6日であった。10°C, 15°C および 35°C の3区では孵化しなかった。しかし、15°C は約3週間後にシャーレを取り出し常温下に置いたところ2~6日間に70%孵化した。残り30%の卵の中5%は不受精卵であったが25%は幼虫態胚子で死亡していた。なお、10°C, 35°C では胚子の発育は見られなかった。

(奥田素男)

4. シラホシゾウ属の恒温下飼育

マツを加害するシラホシゾウ属3種のうち、ニセマツノシラホシゾウムシを恒温下で飼育し幼虫の令期および脱出孔の分布状態を調査した。

(1) 幼虫の令期

供試材料はエサ木に飛来した成虫を採集し、支場構内の屋外に設置した金網に長さ 50 cm, 径 20 cm 内外のクロマツ丸太を12本入れ、これに ♀ ♂ 43対を放して約1週間強制産卵させた。この丸太を 30°C (関係湿度 70~80%) の恒温室に保存し、5~6日間隔に剥皮して終令幼虫までその発育経過を調査した。

採集した幼虫を測定した結果、頭部の巾は5つの群にわけられ、その群はそれぞれ1~5令に相当するものと思われる。したがってニセマツノシラホシゾウムシは5令を経ることになる。発育経過は恒温に設置して5日後に1令幼虫、10日後に1~2令、2週間後に3令が多く1~2令、4~5令も混在している。3週間後にはほとんど4~5令となり、1ヶ月後では4~5令から蛹室をつくるものが多い。

(2) 脱出孔の分布

材料は上記の方法で 25°, 30°C 室で飼育し、成虫の脱出したあとの丸太31本を調査に供した。これらの

樹皮を剝皮し、樹皮厚、脱出孔を平面上に記載した。データの解析は I_a と平均こみあい度 $\bar{X}^*$ の両指数をもちいて行なった。

I_a による解析結果：野外の調査と同様、その値は密度によって異なり、平均密度の低い場合は散らばりが大きく不安定であるが、平均密度が高くなるに従って機分布、一様分布になる傾向がある。

平均こみあい度による解析結果：回帰直線 $y(\bar{X}^*) = 0.92 \times (\bar{X}) - 0.04$ が得られた。切片 $\alpha = -0.04$ と負の値をとり、わずかであるが個体間にさけあいがあるようである。また係数 $\beta = 0.92$ は密度が高くなるにつれて一様分布する傾向があることを示している。

以上のことから、ニセマツノシラホソウムシは樹皮下において、低密度のときは生育する空間が十分であるため、さまざまな分布をするが、高密度になるにしたがい、わずかであるがさけあう傾向があるため、しだいに一様性を強めるということができる。
(奥田素男, 竹谷昭彦)

IV. 特定地点における野ねずみの発消長調査

目的：管内における鼠害については、ほとんど調査が行なわれていないので、その種類・分布および密度の実態を調査して、防除法を確立する基礎資料を得るため、昭和42年度以来大阪営林局が実行している津山・山崎・姫路営林署等の国有林などに設けた野ねずみ発消長調査地で捕獲した標本について調査を行なった。

調査の結果：兵庫県須賀ノ山一帯のチシマザサは昭和42～43年に一斉開花結実した。これに伴ってハタネズミなどの大増殖が起ったが、毒餌による駆除もあずかって、44年には一応衰退期に入ったと考えられる。また、岡山県の県北地帯で43年にヤネフキザサの一斉開花結実がありハタネズミの大増殖がおこったが、毒餌による駆除もあずかって、44年には衰退期に入る様相を示している。
(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

経 過

混植した肥料木により主林木が被圧され、初期の育林に障害を起す場合が多い、そこで44年3月より障害の少ないと思われるコマツナギの混植試験を行なっている。

このコマツナギも、主林木と同じ溝にまき付けたものは主林木を被圧したが、2年目からは、主林木の成長にともない、コマツナギが下草的存在となり、競合の期を脱して共存し、肥料木としての役割をはたすようになっている。

また、初期の競合を回避するため、44年3月からはコマツナギの播種期を1カ月ずらしたり、まき溝を別に作るなどの方法を検討している。
(山路木曾男, 松田宗安, 大滝光春, 島村秀子)

2. 拡水工法試験

階段切付などの山腹施工により降雨流下水の地中浸透拡散をうながすことは既にあきらかにされたが、降雨流下水の地中浸透拡散を目的とした工法の効果検討はあまりされていない現状である。

そこで岡山試験地では昭和42年3月より山腹に斜溝を切り付け、雨水の地中浸透拡散を試みてきた、設備の都合で地中浸透拡散状態を測定することはできなかったが、植栽樹木の生育状態を比較することにより拡水工法の効果を検討した。

1) 試験の概要

試験地は玉野市日比瓶割にあり、このあたりは丘陵性はげ山で、昭和35年施工緑化し、43年6月13日の山火事により焼失した。花崗岩を母岩とする礫質砂壤土よりなるせき悪地で、南北に走る稜線の東側、標高は90m~130m、傾斜は25°~30°、年間雨量は1,000 mm 前後の日本でも代表的な寡雨地帯、平均気温は16°C 内外であって最低気温は-3.5°C を下ることはまれである。

2) 試験方法および結果

山腹に拡水溝を切り付ける場合、地形、雪量などに対し、溝の大小及び多少などが問題となる、42年3月施工した処は傾斜が30°前後の山腹で、拡水溝の勾配が10°、巾40 cm 深さ30 cm ha 当り延3,000 m であった。

1日間の降雨量が30 mm 以上の時は溝の下方で溢水流亡したので、44年3月施工は斜溝の勾配を5°以下にし、大きさは巾50 cm 深さ30 cm, ha 当り延1,000 m とした、実際にできあがった溝は掘上げた盛土で50 cm 程度の深さとなった。

この斜溝と比較するために水平溝など次の試験区を設けた。

区 別	施 用 物
階 段 区 1号	無 施 用 (林) スーパー 100 g
〃 2号	オガクズ堆肥 2 kg 〃
階 段 区 3号	オガクズ堆肥 4 kg 〃
斜 溝 区 4号	オガクズ堆肥 4 kg 〃
〃 5号	オガクズ堆肥 6 kg 〃
水 平 溝 区 6号	イ ネ ワ ラ 6 kg 〃
〃 7号	無 施 用 〃
無 施 工 区 8号	無 施 用 〃

供 試 木

主林木、ヒノキ、2年生苗

混植木、メラノキシロンアカシア、種子、

植 栽 方 法

階段区：(1号、2号、3号) 山腹に巾60 cm の階段を等高線に切り付け、段上に30 cm 角の植穴をつくり堆肥、肥料などの施用物を植穴の土とよく混合して植栽または直播する。

斜溝区：(4号、5号) 植穴の大きさ施肥量など階段区と同じで溝の中にも植栽する。

水平溝区：（6号）上記と同じ方法で植栽した後に オガクズ堆肥と比較するためイネワラを 植栽木の根元に敷く、（7号）は対照区として施用しない。

無施工区：（8号）穴植栽，肥料の外は一切施用しない。

年間降雨量

施工植栽した44年3月～45年2月までの雨量は資料欄（p.100）の通りである。

植栽木の生育状態

44年12月調査の結果は表-1のようにヒノキはあまり差が認められなかった。メラノキシロンアカシアはいくぶん差があり，施工法別，施用物の量別など個々に比較してみると面白いが，全体として比較しにくい。

降雨量と拡水量について考察したが，特に注目すべきことは，45年1月の月間降雨量が 32 mm そのうち 31 mm が1日間に降っている。

32 mm，の雨も数回に分けて降ったものであれば，拡水施工のない処でも地中に浸透して流亡はないが，

表-1 植栽木の生育調査表

44年12月調べ

工法 区別	植穴当りの施用物量		ヒ ノ キ		メラノキシロン アカシア		備 考
			樹 高 (cm)	根元直径 (cm)	樹 高 (cm)	根元直径 (cm)	
階 段 区 斜 溝 区	無 施 用	(林) スーパー 100 g	63	1.1	134	1.7	44年3月施工植栽 ヒノキ苗の大きさ，2年生，45 cm
	オガクズ 堆 肥 2kg	100 g	58	1.1	144	1.8	メラノキシロンアカシア，種子，直 播
	オガクズ 堆 肥 4kg	100 g	62	1.0	152	2.2	施用物のオガクズ。肥料などは植栽 前に植穴の土とよく混合する。
	オガクズ 堆 肥 4kg	100 g	61 (67)	1.2 (1.1)	155 (151)	2.2 (1.8)	() 内は溝内に植栽したもの
	オガクズ 6kg 堆 肥	100 g	66 (87)	1.3 (1.6)	143 (136)	1.9 (1.8)	
	イネワラ 6kg	100 g	70 (70)	1.3 (1.3)	103 (103)	1.4 (1.4)	
水 平 溝 区	無 施 用	100 g	69 (71)	1.3 (1.2)	98 (110)	1.2 (1.3)	
	無 施 用	100 g	72	1.3	65	0.9	
無 施 工 区	無 施 用	100 g					

この場合のように 31 mm が 1 日間に降れば、これまでの試験結果からいって 60% は流亡したことになる。私達の試作した排水溝の大きさであれば、この程度の流失は防止できる。しかし、7 月 7 日の 85 mm の降雨量をピークとする梅雨前線による大雨は 7 月 1 日～8 日までに 186 mm を記録した。この時水平溝は溢水寸前となり、斜溝は下方で溢水流亡した。礫質砂壌土で地中浸透状態がよかったものの雨量に対して溝は限界に達している。

その後 7 月 13 日の梅雨あけから 8 月 21 日までの間、降雨日数は 4 日で 27 mm しか降らなかった。瀬戸内の寡雨地帯では、このような高温下の旱天期が毎年くることを考えると、この期の前後の降雨は特に貴重で流亡防止したいものである。

(山路木曾男, 松田宗安, 大滝光春, 島村秀子)

3. スラッシュマツの成育調査

スラッシュマツの耐潮風試験のため植栽した鹿久居島(石英粗面岩), また同期に植栽した玉野試験地(花崗岩), 岡山試験地(古成層)などの成育状態を比較観察した結果は表-2のとおりである。

(松田宗安, 山路木曾男)

表-2 成 育 比 較 表

44.12調べ

場 所	石英粗面岩, 鹿久居島		花崗岩, 玉野試験地		古生層, 岡山試験地	
調 査	樹 高 (cm)	直 径 (cm)	樹 高 (cm)	直 径 (cm)	樹 高 (cm)	直 径 (cm)
2 年 目	144	根元 6.3	160	根元 3.8	140	根元 3.4
4 年 目	342	根元 8.4	432	根元 8.8	478	根元 7.5
6 年 目	473	胸高 7.8	509	胸高 7.9	688	胸高 11.0

II. 大気汚染が植生に及ぼす被害調査および研究

1. さし木による土壌汚染の判定

43年度に行なった基礎実験で、日比試験地の表土は植物の生活をゆるさないまでに汚染されていることがわかったので、44年は土壌の深さ別に汚染度合と植物の生存状態を調べた。

試 験 の 方 法

供試土壌の採集場所は43年の基礎実験で用いた土壌と同じ所で、明治26年以來の煙害地で裸地、煙突から採集地点までの距離は約 200 m, この地点より ヤシヤブシ, キョウチクトウなどの耐煙性樹草が点在している。

深さ別供試土壌の採集位置

A. 地表～10 cm まで

B. 20 cm～30 cm まで

C, 40 cm~50 cm まで

さし床にはワグネルポット $\left(\frac{1}{5000} \text{ a}\right)$ を用い、上記の土壌のほかに、対照として、汚染されていない瓶割試験地の土壌と前年一度供試した日比の汚染土壌（地表~10 cm）の1年間放置しておいたものについて試験した。

各区分ごと3個のポットに、選別器にかけた土壌を均等につとめ、水に浸して床土を泥状にしてさし苗がいたまないように注意した。

供 試 樹 種

1. スラッシュマツ：アメリカ産種子を5月1日岡山試験地苗畑に播付、5月5日~10日発芽した稚苗を6月16日根元より切り取り約2 cmの深さにさしつけた。

2. キョウチクトウは岡山試験地構内にある母樹より採集した1年生萌芽枝で、太さ別に1, 2, 3の3個のポットに区分けた。

1, は枝の元の部分, 2, は中ほど, 3, は先の部分を用いた(太さは図表参照)。

穂木の長さは2/3まで土中にさしつけた。1年放置土壌区の穂木は、残余の穂木を用いたため太さ別にすることができず、3ポットほぼ均等にしてさしつけた。

供試樹種のうち、スラッシュマツは、これにかぎらず稚苗の生命力は旺盛であるが、種々の影響に敏感である。キョウチクトウは煙や乾燥に強く試験土壌の採集場所近くに生存している。などのことから最も適当と思い用いた。

さしつけポットの置場所には遮光率80%のダイオシェードを日覆に用い、夜間や雨天の場合はとりはずした。

結 果

調査は挿付後5日目または10日目、15日目、1カ月目に生存状態の変化に応じ記録した。

スラッシュマツの生存状態は第1表のようにA~B~Cと土壌の採集位置が深くなるにしたがい、生存期間は長くなり、カルスはできていたが発根するまでに至らなかった。

キョウチクトウもさし穂のもつ自家栄養で萌芽し、カルスはできたが発根はごくわずかであった。

(資料欄 p. 98)

キョウチクトウも、スラッシュマツと同じように、深さ別の差は若干認められたが、いずれにせよ50 cm地下までの土壌は、供試木の活着を許さないまでに汚染されていることがわかった。

しかし、汚染土壌でも煙害のない所に1年間放置したものは、自然に浄化されて植物が発根するようになっている。(資料欄 p. 97)

考 察

前年の試験結果から、地下50 cmあたりの土壌は汚染されていないように思われたが、意外に深層まで汚染されているので、さらに深層の汚染状態を調べ緑化工法を検討する必要がある。

したがって従来の緑化工法では植物の定着はむづかしく、思いきった客土か、多量の堆肥を施用するなどしないかぎり緑化はむづかしいようである。

しかし、この試験であきらかになったように、現時点で大気が浄化すれば、土壌も自づと浄化して数年にして植物が繁茂するようになると思われるので、まず第1に大気の汚染を無くすることが急務である。

(松田宗安, 山路木曾男, 大滝光春, 島村秀子)