

試験研究の概要

共同研究

1. 都市および都市周辺における樹林地の維持と管理に関する研究

(1) 土壌条件の現状把握

滋賀県下の樹林地3ヶ所について土壌調査を行い、形態的特徴と化学性を明らかにした。
また、過去の施業記録が残っている京都、大阪市内の樹林地について、現況の予備調査を行なった。

(土じょう、造林研究室)

(2) 特殊環境下における土壌諸性質と樹木の生育

大阪府立大泉緑地の比較的新しい造成地において、パーク堆肥の土壌改良効果を明らかにするため、土壌調査と理化学分析を行なった。

(土じょう研究室)

2. 農林漁業における環境保全的技術に関する研究

48年度から5ヶ年計画で実施してきたが、本年度をもって終了した。

(1) 都市近郊林の維持と管理方式

森林の維持と管理方式の検討には、過去の施業経歴が判明していることが望ましいため、長年風致林として施業されてきた大和三山と安祥寺(東山)のコジイ林、アカマツ林、ヒノキ林を調査した。

一方、とりまとめを行うにあたり、安定林分の調査に比べ、途中相の調査事例が少ないくらいがあったため、兵庫、奈良、和歌山県下で12ヶ所の林分を調査した。

とりまとめは実態解析と管理方式に別けて行なった。実態解析は森林の安定度を数量的に表現することを試みた。従来森林の安定度は植生の遷移を中心に抽象的に表現されることが多いが、植生のほか林分構造を加味し大要因とカテゴリーを設定し、統計的手法を用い全調査林分を6グループに分類し、林分の安定度とその特徴を検討した。

管理方式では調査事例から、人為によって森林の回復が促進される、望ましい森林の維持には継続した保育が不可欠であり、厳格な禁伐は不健全林分をまねくことを指摘した。

土壌の諸性質は基岩、土壌型、林相別に検討を加えた。(育林部長、造林、経営、土じょう研究室)

(2) 近畿地方人工林の水保全機能の解明

急峻な地形、年間4,000mmを越す降雨量と超密植・短伐期皆伐の繰返しのため、表土の流亡が著しい尾鷲地方のヒノキ人工林について、皆伐施業の繰返しが生地の水保全機能に及ぼす影響を明らかにするために、中生代堆積岩を母材とする崩積土斜面に造成されたヒノキ人工林において浸透能調査を行なった。

(防災研究室)

(3) 林業山村集落再編整備の基準と方法

集落再編に伴う集落の生産的機能ならびに社会的機能の変化を解明し、これの山林管理に対する影響を明らかにすることを目的として、島根県多伎町と石見町における再編成集落を対象に実態調査を実施し

た。

(経営研究室)

(4) ふん尿およびその処理物の利用技術

1) 家畜排泄物の急速腐熟化—きゅう堆肥

このテーマはこれまで四国支場で実施してきたが、担当者の移動に伴って本年度から関西支場で行うことになった。最終年度にあたる本年度は補足的な実験を行い、これまで続けてきた「木質物を利用した鶏ふんの堆肥化」および「木質物の生育阻害性と堆肥化との関係」について、とりまとめ技術会議に報告した。

(土じょう研究室)

2) 林木に対する施用技術の確立—林地施用

家畜排泄物を林地に還元利用する場合の、林木や林地に対する影響を明らかにするとともに、せき悪林地の緑化手段として用いられている化学肥料の代替性を検討する目的で始めた試験である。家畜排泄物としては鶏ふんと樹皮を混合して発酵堆肥化したものを使用し、せき悪林地に対する施用試験を行った。本年度は最終年度であり、林木の生育に対する効果と土壌に対する影響についてとりまとめ、技術会議に報告した。

(土じょう研究室)

3. マツ類枯損激害地域の更新技術

この研究は関西以西の地域における松くい虫によるマツ類の集団的な枯損跡地の更新指針の確立が行政面から強く要望されたため、50年度から5ヶ年計画で九州、四国、関西の3支場の共同研究として実施しているものである。

松くい虫に対し抵抗性のあるマツ類、その他の有用樹種の中で、この地域に導入の可能性が考えられるものについて、立地条件、生長状況、病虫害その他の問題を明らかにすることを目的としているが、52年度は瀬戸内沿岸、近畿内陸部の主として花崗岩を母材とする低山地帯のヒノキ林(22 plot)の生長量を調査した。

ヒノキの樹脂胴枯病に関する調査を岡山、奈良、滋賀県下で実施した。最近激害跡地にヒノキを植栽する例もみられるが、本病の伝染源になるといわれるネズミサシの分布頻度の高い場所が多いためこの調査を行った。

(育林部長、保護部長、経営、造林、土じょう、樹病研究室)

4. 玉野試験地における緑化工跡地の実態調査と評価

玉野試験地(岡山県玉野市)は各種の緑化工法を施工し、緑化の進行と土壌浸食防止機能の経年変化を検討し、施工経費と治山効果の関係を総合的に研究するため設定された試験地である(はげ山の経済的治山工法の研究)。

1959年に施工を完了し、'64年までの結果は林試研報 No. 204 に発表しているが、施工以来18年を経過した現在、林況の変ぼうが著しく、恒久緑化への問題点を検討する機会と考え、2ヶ年計画で実態調査を行うことにした。

また、試験地内の空地を利用し、メラノキシロンアカシア、外国産マツ属の植栽試験も実施しているので、併せて実態調査を行う予定である。

調査内容は次のとおりである。①流出土砂の測定、②林分および林床植生の調査、③土壌変化、④現在施

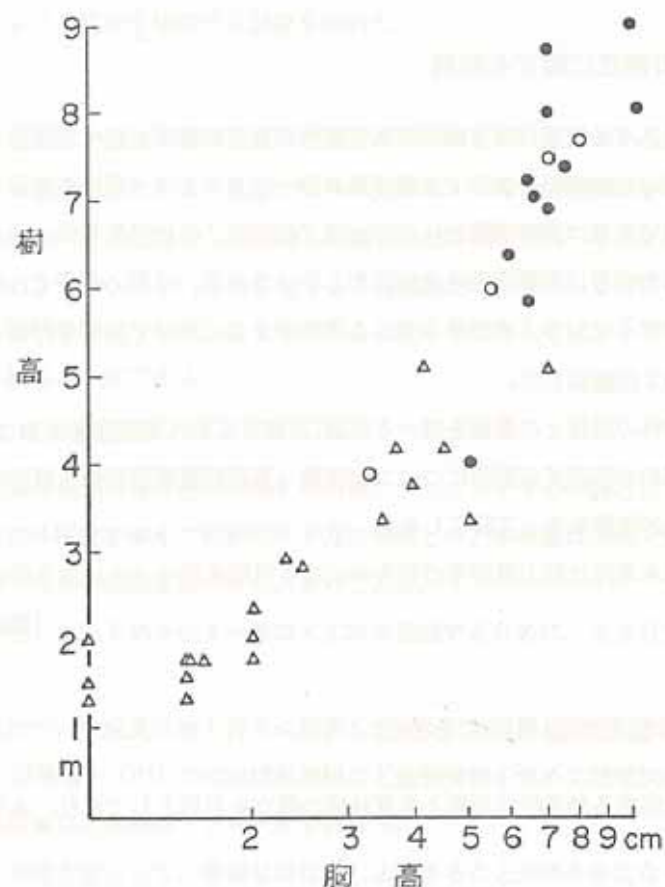
工するとした場合の工法の難易と所要経費。

本年度はクロマツ、オオバヤシヤブシ植栽区、フサアカシア、ウバメガシ、クロマツ植栽区、フサアカシア、クロマツ植栽区の林分、植被状況、土壌調査を実施した。

フサアカシアは枯損木が多く、残存木もすべて顕著な衰退現象があらわれている。衰退木は葉量が少ない(表)。オオバヤシヤブシも衰退現象がみられるが、フサアカシアほど激しくはない。クロマツ、ウバメガシの残存率は良好である。しかしクロマツは上木による被圧のため徒長傾向がみられた(図)。

表 フサアカシアの衰退木と施肥木の違い (g/乾燥)

	樹 令	樹 高	胸 直	高 径	葉 量	枝 量	枯 枝 量	幹
衰 退 木	18	12.2 ^m	12.0 ^{cm}		9,314 (16.09%)	12,583 (21.74)	2,940 (5.08)	33,048 (57.09)
施 肥 木	18	9.0	8.4		461 (2.77%)	2,019 (12.15)	1,920 (11.55)	12,221 (73.53)



○ フサアカシア ● フサアカシア(枯) △ クロマツ
調査面積 50m²

(育林部長, 防災, 土じょう, 造林研究室)

各研究室の試験研究

造林研究室

1. 混交林の経営に関する研究

針々混交林の林分構造と生産力との関係についての資料を収集し、一斉単純林との対比において検討を進めている。本年度は前年度に調査したスギ・ヒノキ3列おき帯状混交林試験地(福山営林署馬乗山国有林)の林分構造の解析ならびにアカマツ・ヒノキ混交林試験地(兵庫県山南町民有林)について、上木(アカマツ)伐採処理後5~6年間におけるヒノキの生長を中心に資料を解析し、その一部を第28回林学会関西支部大会(1977, 10)で発表した。

その他、アカマツ・ヒノキ混交林に関する既報の資料(関西地区林試協議会 保育部会 1976, 12)について、立木密度と断面積や材積、葉量と混交比率などとの関係を混交林と単純林との対比において検討した。

(山本久仁雄・鈴木健敬・藤森隆郎)

2. 枝打ち技術の確立に関する研究

枝打ちの実施季節と巻込みの状態、および材の異常変色の発生の関係を調べる試験として、ヒノキについては京都営林署部内安祥寺山国有林において本年度11月まで毎月1本ずつ処理を行なった。この試験は1971年12月から処理を開始しており、枝打ち時の枝の2直径、残枝長、幹に傷のついた時にはその大きさ特色などを枝1本ごとに記録している。1980年に伐倒解析する予定である。スギについては同様な試験を京都市左京区花背の民有林にて行なっており、1975年4月から1976年3月にかけて処理を行なったが、その巻込み経過を本年度6月と8月の2回観察した。

枝打ち強度とその後の幹の成長との関係を調べる試験(京都市左京区尾越市有林)、枝打ち方法の違いとその後の林分個体のサイズの分布様式の関係についての試験(京都府綴喜郡宇治田原町有林、左京区尾越市有林)は継続測定を行い、本年度をもって終了した。

その他滋賀県大津市阪本町比叡山延暦寺の境内林にある51年度生ヒノキ林から節解析の供試木2本を得て解析した。

(藤森隆郎・山本久仁雄)

3. アカマツ林の施業改善に関する研究

この研究は、現地に対応する効果的な更新と保育技術の確立を目的としており、本年度は次の調査を行なった。

1) 大谷混植試験地(兵庫県)

瀬戸内地域に広く分布する流紋岩を母材とした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、クロマツとの混植効果などについて兵庫県林試と共同で検討してきたが、52年2~3月の異常低温(極値

-11.7°C)によりメラノキシロンアカシアにかなりの寒害を受け、林分全体が立枯れの状態になったので、試験開始後9年間における成長経過、寒害とその回復について調べ、その一部を第28回日本林学会関西支部大会で発表した。

2) 三郷山除間伐試験地(大津営林署)

アカマツ天然林の適正な本数密度管理に関する資料を得るために、42年度より大坂営林局と共同で大津営林署三郷山国有林内に疎(1,500本/ha)、中(3,000本/ha)、密(7,000本/ha)の3試験区を設定し、定期的に調査している。52年度は設定後10年目の定期調査を行なった。(山本久仁雄・鈴木健敬)

4. タケの生態と生理に関する研究

タケ類の生態や生理的な特性を明らかにすることより、竹林の更新や保育技術の改善に資することを目的としている。

(1) タケの生態に関する研究

従来から行なってきた、竹林の現存量や生産構造など、その生態的特性を把握する調査の一環として、本年度は竹種別の着葉の形態的特性、水分状態などについて調べ、また、竹林の物質循環の態様を解明するため、落葉の分解過程における変化を観察する試験を始めた。(鈴木健敬)

(2) 育苗試験

ここでは、タケ類の種子苗やさし木苗の育苗に関連する諸問題を検討しており、本年度はまず、従来実施してきたさし木試験の経過の一部をまとめた。一般に連軸型タケ類の中には、さし木による育苗の可能なものが多いが、竹種により、発芽発根性やその他の生理的特性、虫菌害の現われ方が異なっており、なお、多くの問題を残している。その他、新しい試みとして、伏条による発芽発根の可能性を検討するため、数種の有用タケ類について、試験を行なったが、とくに判然とした成果をうるにいたらなかった。今後さらに時期その他の条件を変えて試みる予定である。(鈴木健敬)

(3) 熱帯性タケ類に関する研究

昭和50年8月より「熱帯地域の育林技術に関する研究」プロジェクトの一環として、熱帯性タケ類の研究に従事し、2カ年間の在外研究を終えて昭和52年8月に帰国した。本年度は現地で蒐集したデータを整理し、とりまとめを行なったがその概要はつぎのとおりである。

- 1) フィリピンに自生している熱帯性タケ類の人工林を造成するために、まず自生林分の生育環境を検討した。
- 2) 2, 3の有用種について成長日数と稈長の関係を求めたほか、稈の形状、DBHと稈長の関係、稈や枝などの含水量、稈重量と D^2H の相対成長関係など基礎資料を求めて種類別の生産構造図を作るとともに現存量、年生産量など生態的アプローチを行なった。
- 3) 熱帯性タケ類の増殖方法として、最適なのはさし木であることが明らかになったため、その技術体系の検討を行なった。
- 4) 熱帯性タケ類の開花と実生苗の生育過程について考察した。

53年度は熱帯性タケ類の研究としてさらに資料整理を行う。

(内村悦三)

5. 保育形式比較試験

本年度は調査年に該当していないので定期調査は行わなかったが、西条試験地（西条営林署）では、52年度新設の花茎山林道が試験地の一部を通過するため、試験区の支障木調査と伐倒除去（枯損・虫害木も含め155本）を行なった。福山試験地（福山営林署）では、48年度の湿雪害後の本数調整とじかまき区も含めた各プロットの整備を行なった。

（山本久仁雄・鈴木健敬）

6. 合理的短期育成林業技術の確立に関する研究

本年度は、アカマツ福山試験地（福山営林署）について、50年度に実施した密植区の間伐後の本数調整と疎植区も含めた間伐年次計画のための現況調査を行なったが、その概況は下表のとおりである。

調 査 区	1 A I	1 B I	1 A II	1 B II	2 A I	2 B I	2 A II	2 B II
植 栽 密 度 (本/ha)	3,000	6,000	3,000	6,000	3,000	6,000	3,000	6,000
面 積 (ha)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.23	0.23	0.24	0.25
昭39.10 成 立 本 数 (本)	578	1,150	560	1,133	518	1,251	669	1,504
被 害 本 数 (本)	0	0	0	0	0	60	120	133
昭50.12 現 存 本 数 (本)	573	1,069	556	1,041	510	1,181	523	1,326
同年 間 伐 本 数 (本)		398		378		434		362
率 (%)		37		36		37		27
昭52.10 残 存 本 数 (本)	568	646	547	655	494	729	494	939
同年 ha あたり本数 (本)	2,840	3,230	2,735	3,275	2,148	3,170	2,058	3,756
平 均 樹 高 (m)	5.6	7.2	6.6	9.2	4.7	6.3	6.0	7.7
平 均 胸 高 (cm)	6.9	8.0	7.8	8.4	6.8	7.5	7.9	7.3
平 均 枝 下 高 (m)	2.5	4.0	2.7	4.0	1.3	2.6	2.1	3.6
形 状 比	0.64	0.76	0.69	0.95	0.51	0.68	0.61	0.89
Ry	0.45	0.65	0.52	0.70	0.39	0.60	0.50	0.60
備 考	植栽：昭39年3月 被害：昭47年7月豪雨による流失 間伐：立地的にみて冠雪害の危険性が考えられるので50年度に密植区の間伐を行う。 形状比： $\frac{H-1.2}{D}$ による							

（山本久仁雄）

7. 緑化木の特性と生育環境条件

支場管内の瀬戸内を中心とした、治山のための緑化対象地には立地環境条件の劣悪な地帯が多い。その緑化には、植栽する樹草類の栄養生理学的な特性の把握や肥培管理技術の確立が求められている。このため、本年度はまず対象となる数種の樹草類の葉分析を行なった。すなわち治山植栽地に植栽され、あるいは自生している樹草類、クロマツ、アカマツ、ニセアカシア、ヤシヤブシ、オオバヤシヤブシ、ヤマハンノキ、青島トゲナシ、ヤマモモ、フサアカシア、ウバメガシ、コナラ、ソヨゴ、ヤマツツジ、ヒサカキ、サルトリイバラ、ワラビ、コシダなどの葉試料を生育状態別に採取し、常法により湿式分解し、日立 518 型原子吸光分光光度計により、既定の標準添加法により、加里、石灰、苦土、鉄、マンガン、一部銅などの分析を行なった。

(市川孝義)

8. 人工林の非皆伐施業（プロジェクト研究、本支場共同研究）

この研究は、従来広範に行われてきた人工林の皆伐施業がもっている、環境保全や地力維持、その他の面での問題点を改善する一環として、期待される復層林の造成や維持管理技術の確立を目的としている。

(1) 光環境の解析

立地環境や林分構造の異なるいくつかの試験地について、間伐や枝打ちにより、林床相対照度を一定に設定した後の再開伐による光環境の変動を調べており、さらに一部については、光環境の変動による雑草木の構成の推移を観察している。52年度は、支場が設置した延暦寺試験地（滋賀県下）の他、大阪営林局技術開発企画官室と共同で試験している、長者原山試験地（福山営林署）、芦谷試験地（姫路営林署）などの光環境や植生を調べた。

(鈴木健敬・山本久仁雄・内村悦三)

(2) 耐陰性および林分成長

スギ、ヒノキなどの庇陰に対する生理、生態的特性を明らかにするため、上記の各試験地に植栽した稚樹の生長量や、庇陰による枯損の現われ方などを調べている。延暦寺試験地は51年生のヒノキ林分を間伐し、林床相対照度を5%に設定し、ここに、52年4月スギ32品種1280本を植栽しており、まだ期間が短かく品種の耐陰性についての一般的な傾向を現わすに致らないが、宇陀38号、南河内8号、ひずも、阿哲4号、真庭14号などの品種に比較的に多くの枯損がみられた。長者原山試験地や芦谷試験地においては、それぞれヒノキ林、広葉樹林内に、間伐その他により林内相対照度を変えた試験区を設定し、植栽したスギ、ヒノキなどの生長量を調べ、照度と稚樹の生育に関する若干の知見をえた。

その他、択伐林の構造と生長を究明し、保育技術の改善に資するため、53年3月滋賀県下山東町のスギ、ヒノキ混交択伐林内に試験地を設定し、現況を調べた。試験地は秩父古生層に属し、基岩は硬砂岩粘板岩よりなり、植壊土である。平均気温 14.3°C、降水量 2200~2400 mm、降雪は年により数十日のことがあるこのため雪害も多く、雪起しに毎年多大の労力が払われている。従来の施業は近くの今須林業の影響を受けてきた。試験地の林分現況は、樹冠配置から上層木、中層木（これをさらにⅠ層とⅡ層に分けた）、下層木に分けて樹種別の本数割合、蓄積量、直径階別本数、樹高と D^2H の相関々係などを求めて林分構造を明らかにした。樹高と胸高直径の間には相関々係がある。スギとヒノキとの本数混交比はスギが全体の74%を占

め、ヒノキは中径木のみで、中層木の 10~15m の樹高部分にはスギとヒノキが同数の本数割合になっている。

53年度は本林分の照度などの測定を行う。

(鈴木健敬・山本久仁雄・内村悦三・市川孝義)

9. 農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究（別枠研究、本支場共同研究）

(1) 関西地方都市近郊林の維持と管理方式—植生調査—（造林，経営研究室分担項目）

前年度に引続いて、奈良県下の妹山樹叢，大和三山の樹林，兵庫県下三草山国有林，再度山一乗寺境内林，その他について，極相，または極相に近い林分と，その附近の立地環境がよく似た場所で，人為により生態系に変動のみられる林分との対比において，植生の種類，立体的構造などをみるための補足調査を行いとりまとめた。とりまとめには，従来の資料から，植生単位に分類した群落分類表を作り，さらに環境保全的にみた森林の安定度を量的に現わし，林分相互間の位置関係を明白にするため，森林の安定度をはかる 9 つの要因を設定し，多変量解析によりグルーピングした。また本年度は，安定林分が自然災害，人為などにより破壊され，その後再生した過程が記録されているような若干の事例についても調査し，従来の資料と合せて，維持管理上の諸問題を考察した。

(造林研究室 藤森隆郎・鈴木健敬，経営研究室 上野賢爾・長谷川敬一)

10. ササ生地における林木の更新技術の体系化（技術開発課題，本支場共同研究）

近畿中国地方の山間部に群落を形成している，数種類のササについて，生理，生態的特性を明らかにし，これらが林木の更新や保育に影響を与えている実態を調べ，合理的な防除技術の確立を通じて，更新技術の体系化をはかっている。

52年度は，管内の代表的なササ群落の事例として，京都府下美山町のササ生地について，生態を調べた。その結果，ha 当りの現存量として葉 7.2 トン，幹 19.3 トン，地下部 12.4 トン，計 38.9 トン，T/R 比 2.13，葉面積指数 9.6，その他の値をえた。また，ミヤコザサの時期別刈払い試験地（大津営林署）の再生状態を調べた結果，再生ザサの現存量や生産構造などにおいて，1 月，5 月などの刈払い区にはあまり差異がないのに対して，8 月刈払い区は著しく相異しているのが認められた。さらに支場苗畑において，TFP 除草剤のスギ，ヒノキ苗木に対する薬害の現われ方を調べた結果，スギはある処理量以上では下部の枝葉が枯れ，生長が減少するが，ヒノキはかなりの量まで，ほとんど障害が現われなかった。

(鈴木健敬・内村悦三)

経営研究室

1. 林業経営技術体系の確立

(1) 磨丸太の生産流通構造に関する研究

全国的に生産気運が持続しているため、各方面より相談、指導の要請が絶えないので、それに対応するため、先進地を中心に生産、流通動向について情報収集と研究を進めた。(岩水 豊)

(2) 久万林業の成立発展に関する研究

前年度に中間報告「久万地方における林業振興と優良材の開発手法に関する研究」と題して刊行した。本年度は若干の補足調査を行い、前稿に補訂を加え「久万林業・商品生産林業のすすめ」として刊行した。(岩水 豊)

(3) 吉野地方における優良材の生産構造に関する研究

本年度は吉野優良材の生産構造の背景を探るため、吉野地方の林業経営について、個別林家(7戸)の聞き取り調査と資料収集を行い研究を進めた。(岩水 豊)

(4) 高品質材の需給構造に関する研究

高品質材(素材・製品)の流通に関しては関西地方の市場を中心に研究調査を進めたほか、生産サイドからは、天然紋に関して継続して研究を進め、とりあえず従来発表した論稿に新たな研究成果を加えて「高品質材の需給構造に関する研究—杉天然出紋と秀太材に関する考察—」と題してとりまとめを行なった。(未発表) (岩水 豊)

(5) 林業後継者の意識動向に関する調査研究

本研究は林業後継者の実態、とりわけその意識動向を知るためにとり上げたもので、本年度は予備的考察を進めるため、近畿、中、四国地方の林業後継者を対象に若干のアンケート調査を行い実態把握に努めた。

調査結果については「林業後継者の意識動向に関する調査報告書」——近畿・中・四国地方における動向——関西・経営 No. 10 と題して刊行した。(岩水 豊)

(6) 林業生産の地域比較に関する研究

わが国における林業投資の効果(経済性)比較を一定の指標のもとに樹種別、地域別に把握し、今後の林業経営上の指針を与えることをねらいとしている。

今年度は間伐木の立木価格の変動についてとりまとめ発表すると共に、造林の採算性の経年変動についてのとりまとめを行なった。(長谷川敬一・久田喜二)

2. 林業経営管理手法の確立

(1) 林業経営計画に関する問題

林業経営に関する管理主体の意志決定は、ほとんど勘と経験によって行われていたが、最近の経営科学と計算技法の発展は、これまでの勘と経験を排除し、経営に関する意志決定の精密計量化を可能にした。これ

に有効な手法がオペレーションズ・リサーチ (OR) である。林業経営に対する OR 手法の利用はまだ例が少ない。

今年度は、不確実性を考慮した林業経営計画手法に関する研究を進め、とくに、リスク・プログラミングを応用した経営計画問題を考究し、研究論文にとりまとめた。

(黒川泰亨)

(2) 林業経営計算に関する問題

林業経営管理には、経営成果の評価測定に関する方法論の確立が求められる。今年度は経営成果を会計的に把握するための基礎的研究を進め、従来から行われている諸方法に財務会計的立場から再検討を加え、問題点を整理した。

(黒川泰亨)

3. 人工林施業法の解明

この研究は生産目標に応じた施業法の確立を目的とするものである。

今年度は51年度以前に収集した調査資料のとりまとめを行い、高密度管理の施業地である京都北山地区と奈良県吉野地方における京木仕立林の構造上の特徴を明らかにした。この結果、北山地区は吉野地方に比較して直径、樹高のバラツキが小さく、真円度もやゝ優れており、均一、高品質の原木生産が行われているとみられるが、これは品種、育苗方法、間伐方法など育林技術の違いによるものと考えられる。

(上野賢爾・長谷川敬一)

4. 農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究 (別枠研究・本支場共同研究)

(1) 林業山村集落再編整備の基準と方法 (経営研究室分担項目)

この研究は、山村地域での過疎化に伴う集落の社会的機能の充実と自然環境 (主として山林) の管理のあり方を考究する。本年度は島根県多伎町と石見町における再編集落を対象に実態調査を実施した。

調査目的は、すでに再編成を完了した集落およびその住民について、再編前と再編後における家族構成、就業構造、集落の自治組織、集落の相互扶助関係など、集落再編のもつ社会経済問題ならびに集落再編に伴い発生する森林資源管理上の問題においた。

集落再編に伴う森林資源管理上の問題は次の4点に集約できよう。第1は、山林の管理問題である。すなわち、奥地山間集落が町場へ移転した結果、集落前線が後退し、集落付近の山林が無緑化する。また、町場・集落間道路が集落の撤収とともに放置される結果、森林管理の密度が低下し、手入れ不足の不良山林が多くなる。第2は、作業法、林道などの崩壊から招来する森林作業能率の低下ならびに優良林分維持の困難化、第3は、集落前線の後退に伴う有害鳥獣による被害の増大、第4は、無緑化山林の増大による森林火災の早期発見、土流崩壊箇所などの早期通報による初期防災対策実施の遅延である。

集落再編は、集落のもつ生産的、社会的機能に大きな変化を与えるが、これが集落再編を直接規制する要件には多くの場合ならないと考えられる。むしろ、集落再編に伴う森林管理上の問題について考慮する必要がある。町当局のみならず、県や国においても、住民福祉の向上と行政の効率化だけに注目する集落再編対策と同時に、林業経営上において発生する問題に対する策を十分に講ずる必要があろう。

(黒川泰亨・久田喜二)

5. 森林の取扱いによる品等別収獲量の予測法（技術開発課題、本支場共同研究）

森林の取扱いと林分成長ならびに収獲量および収獲量の品質などとの関係を明らかにするため固定試験地を設け、定期的に調査を行なっているもので、昭和52年度は下記の試験地を調査した。

- 1) 六万山スギ人工林皆伐用材林作業収獲試験地（大阪局金沢営林署部内六万山国有林内）
- 2) 御弁当谷ヒノキ人工林皆伐用材林作業収獲試験地（大阪局亀山営林署部内御弁当谷国有林内）
- 3) 奥島山アカマツ面伐作業収獲試験地（大阪局大津営林署部内奥島山国有林内）

これら試験地の調査結果は試験研究資料として別途記載し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

1. 低山帯ならびに都市近郊地域の土壌と緑化

本年度は京都府宇治市郊外の八軒屋谷国有林内の試験地の各区の調査木（アカマツ、ソヨゴ、ネジキ）の胸高直径と枝の長さおよび葉重の測定を行なった。幹、枝の成長にあらわれる化学肥料の効果は、やや認められるようであるが、はっきりした傾向とはいえない。アカマツ針葉の長さや葉重およびソヨゴ、ネジキの葉重は、各処理区ともいずれも対照区に比べすぐれた傾向が認められた。しかし標準施用区と倍量施用区の差は認められなかった。

（佐藤 俊・衣笠忠司・吉岡二郎・西田豊昭）

2. 土 壌 水 分

林地における土壌水分の動向については、日本海型気候区（多雪地帯）を除く地域でおおよその傾向が把握された。多雪地帯については、石川県下で水分測定を継続してきたが、本年度6月に測定を終了した。

林地土壌の水分は気象条件によって最も大きく支配されているため、気象条件（降雨量、降雨頻度、気温）と土壌水分の pF 値を用いて、土壌の湿潤化示数について検討した。

$W = P \cdot F(T - T')$ によると、土壌の乾湿と気象条件の関係は比較的よく表現された。

W: 湿潤化示数, P: 降雨量, F: 降雨頻度, T: 測定期間中の最高気温, T': 測定時の気温

（吉岡二郎）

3. 近畿・中国地域の森林土壌

近畿・中国地域には各種の森林土壌が出現しているが、これらの中には、まだ理化学的諸性質の不明確なものがかかなり存在している。例えば、暗赤色土や通称せき悪林地といわれている所の土壌などである。そこで、これらの土壌の分析を行い、分類学的な資料ならびに森林施業上の指針を求める。

52年度は、前年度に引続いて暗赤色土の分析を行なった。その結果、安山岩に由来する暗赤色土の粘土の

珪ばん比は 1.8~2.2 という値を示し、さらに、その示差熱分析曲線の形状から、粘度鉱物は、赤色土や赤色系褐色森林土と同じような加水ハロイサイトが主体を占めていることが明らかになった。つまり、安山岩に由来する暗赤色土と蛇紋岩に由来する暗赤色土の面では、両者の間に粘土生成の面でも、明らかに差異が認められるようである。

(西田豊昭, 佐藤 俊, 吉岡二郎, 衣笠忠司)

4. 林地肥培

1) 高野山スギ幼齢林試験地(昭和36年4月設定)の16年目の成長量調査時に各処理区から採取した樹体試料および土壌試料の分析を行なった。

成長量調査では隔年施肥区は無施肥区の樹高で約2倍、直径で2.2倍の成長増を示し、これを紀州地方のスギ収穫表と対比すると無施肥区は3等地に、隔年施肥区は1等地を上まわる成長を示し、ポドゾル土壌のところでも施肥によりスギの良好な成長が期待される。

樹体の各部(新葉, 旧葉, 緑枝, 褐色枝, 幹)の養分濃度ではN, P, K濃度は隔年施肥区が最も高く, 3, 9年目施肥区→1, 5年目施肥区, 無施肥区の順に低下していた。以上のように施肥回数(施肥量)が多いほど成長量の増大が認められるとともに樹体各部のN, P, K濃度の増大とが同じ傾向を示していた。Ca濃度は樹体の各部とも無施肥区が最も高くN, P, K濃度とは逆な傾向にあった。Mg濃度は幹では無施肥区が高く, Ca濃度と同様の傾向が認められたが, 針葉, 緑枝, 褐色枝では一定の傾向が認められなかった。

2) 広島県西条営林署管内クロマツ幼齢林肥培試験地(昭和39年11月設定)の第4年度から第11年度までの8年間の結果を第2回中間報告としてとりまとめ林試研報に投稿した。

(衣笠忠司)

5. 木質堆肥の規格化(指定研究, 本支場共同研究)

鶏ふん, 化学肥料添加による木質堆肥の基本的製造方法は, 植村・佐藤によってほぼ確立され, 現在各地でかなりの規模で企業化されている。しかし最近農園芸方面の需要増大に伴い, 急速に堆肥化する方法や, 家畜ふん尿の処理を主体にした木質堆肥, あるいは家畜ふんを使用せずに製造する方法など, 従来の基本的な方法とは違った方法で製造している実例もかなりみられる。これらの堆肥には粗悪, 未熟なものもみられ, 農作物の被害も少なくない。農林省の各試験研究所機関では, 林試で開発した木質堆肥に対する安全性, 熟度判定, 規格化などの解明, 制定について強い要望がある。以上のような背景からこれらの問題を解明するため, 本年度から4か年計画で指定研究としてとり上げられた。

本年度は樹種, 材皮, 添加材料別に堆肥化した試料を各地から収集し, 一般的な化学性の分析を行なった。

(佐藤 俊・西田豊昭)

6. 農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究(別枠研究, 本支場共同研究)

(1) 関西地方都市近郊林の維持と管理方式—土壌調査—(土じょう研究室分担項目)

本年度は奈良営林署管内の耳成山国有林(アラカシ, サカキ等常緑広葉樹を主とする安定林)および欽傍山, 香久山国有林(アカマツ, 落葉広葉樹を主とする途中相)の計3か所の現地補足調査を実施するととも

に51年度に採取した土壌試料の分析を実施しとりまとめを行なった。

今まで調査してきた都市近郊林の土壌は全般的に次のような傾向が認められた。

常緑広葉樹の天然林では適潤性土壌であっても A₀ 層の発達が認められ、山地帯の褐色森林上の適潤型とくらべて落葉の分解が遅いようである。

A層は破壊林分より温存林分や造林地では厚い傾向が認められた（破壊の著しい林分では積極的な造林あるいは更新を育成する施策を講じてやれば土壌化をより早く進める可能性がある。）。

haあたりの養分量でも N量は母材に関係なく温存林にくらべ破壊林では半分以下で、特に花崗岩および流紋岩地域の破壊林では 3 ton 以下と極端に少なかった。C量も花崗岩の地域では破壊林分は半分以下と少なく、花崗岩および流紋岩の乾性型土壌の破壊林分では 50 ton 以下であった。

花崗岩および流紋岩地域のA層の C/N 比は全般的に大きく、破壊林分では適潤性、乾性上壌の区別なく大部分が20以上であった。また置換容量および置換性 Ca, Mg の飽和度も小さく肥沃度の低い土壌が多かった。

容積重も古生層地域以外は温存林でも下層土で 100 以上と大きいものが多く、三相組成でも固体の占める割合の大きいものが多い。なかでも流紋岩地域では容積重、固体の占める割合の大きい透水性の不良ないわゆる「つまり型」土壌が大部分であった。

都市近郊林（低山帯）の土壌は一般の山地森林土壌と比べ土壌の理化学性はかなり劣っており、見かけ上は植生が安定しているものの土壌はまだ未熟なものが比較的多く、植生の安定化より土壌の成熟安定化には長年月を必要とするようで、植生の安定化と土壌の安定化との間には時間的な相異が感じられた。

（佐藤 俊・衣笠忠司・吉岡二郎・西田豊昭）

（2）ふん尿およびその処理物の利用技術の開発（土壌研究室分担項目）

1) 家畜排泄物の急速腐熟化—きゅう堆肥

前年度に引き続きおがくず、粉碎樹皮に鶏ふんを添加して発酵堆肥化したものについて堆肥化過程における N 形態の変化を追跡した。NH₃ 態 N は配合時はかなり高濃度であるが経時的に低下した。NO₃ 態 N も経時的に低下し 200 日後には認められなかった。加水分解性 N の全 N に対する割合は、60 日ないし 100 日後に一度少なくなるが、その後やや増加する傾向がみられた。したがって非加水分解性 N との割合は逆に 60 日ないし 100 日後からは減少する。加水分解性 N のうちアンモニア・アミド態 N とアミノ酸態 N の割合が比較的多く、また加水分解性 N と同様に 100 日後から増加する傾向がみられた。このことはチッ素供給態として堆肥の機能を考えた場合、100 日以上での堆肥化が必要と思われる。

2) 林木に対する施用技術の確立—林地施用

京都府宇治市郊外の八軒屋谷国有林における鶏ふん樹皮堆肥の施用効果は、アカマツ、ソヨゴ、ネジキの幹、枝など非同化部分には、はっきりした傾向として認められなかった。この試験は開始してから 3 年目で経過が短かく、林齢の高い天然林を対照としているから効果判定が困難であり、あらわれかたもかなりおくれることが考えられる。しかし同化部分の生育には効果が認められたことから、今後林木の成長に効果があらわれる可能性が考えられる。土壌に対する影響では、化学肥料区では認められなかった置換容量、置換性石灰およびマグネシウム含量の増大などが認められているから、せき悪林地のような腐植含量や養分に乏しい所では、化学肥料の代替性は十分認められ、また堆肥としての効果も大きい。施用限界量の点では、倍

量施用 (N-460 kg/10 a/2 年) の効果は顕著には認められなかったが生育障害現象も認められないから、さらに施用量を増加することも可能であろう。しかし一度に多量施用することや、生の排泄物を施用することはさける必要がある。

(佐藤 俊・衣笠忠司・吉岡二郎・西田豊昭)

7. 都市及び都市周辺における樹林地の維持と管理に関する研究

(特別研究、本支場共同研究)

(1) 土壌条件の現状把握

本年度は滋賀県下の近江神宮で2ヶ所、老蘇の森および大城神社の樹林地で各1ヶ所ずつ土壌断面調査を行い、形態的特徴と化学性を明らかにした。近江神宮の樹林地は水田跡地に花崗岩質の砂礫土や水田の表土を盛土した所であり、断面形態に法則性がなく、化学性も必ずしも肥沃な土壌とはいえない。しかし表層に弱度のA層の形態が成立しつつあり、また林木の生育状態も中庸であるから、養分循環は円滑に行われているものと考えられる。

老蘇の森および大城神社の樹林地の土壌は、火山灰の降下や河川の営力で自然に形成されたものであるから、土壌断面形態は自然土壌の形態的特徴をそなえており、前者は Bl_D 型、後者は B_D 型と判定した。化学性はいずれも良好である。

(2) 特殊環境下における土壌諸性質と樹木の生育

大阪府堺市にある府立大泉緑地では、昭和46年度に盛土造成したあと、48年5月と50年11月にパーク堆肥を施用しているので、その効果を土壌の面から調査した。パーク堆肥の施用方法は表層に3cmと5cmの厚さに敷きつめ、耕うん機で土中に鋤き込む方法で行なっている。土壌断面にみられる混入状態はかなりばらつきがみられるが、平均的には3cmの厚さでは土中に6cm程度、5cmの厚さでは14cm程度まで混入している。未施用地に比べ膨軟で細根もよく伸びている傾向がみられた。化学性はpHが中性ないし弱アルカリ性であり、塩基飽和度がかなり高い傾向がみられたが、おそらく使用土壌の特徴であろう。パーク堆肥混入層のC、N含有率がやや高いがC:N率が大きく、未分解のパーク堆肥が残留していることをしめしている。全リン酸はとくに差が認められず、パーク堆肥の施用は一般的にみて、化学性にはあまり影響していないようである。

(佐藤 俊・衣笠忠司・吉岡二郎・西田豊昭)

防 災 研 究 室

1. 治山施工跡地の水保全性

これまで、散水型浸透計により治山施工跡地の浸透能の測定を実施してきたが、山地に携行し数多くの地点で試験を行うには不便であるので、本年度は簡易な測定法として、岡山県玉野市の治山施工跡地で次の方法を試みた。直径11.29cm(面積100cm²)、高さ20cmの金属製円筒を表土4~5cmにさしこみ、500ccの水

を注入し、その水が浸透する時間を測定して浸透能の指標とした。

また、植被密度、傾斜、散水強度等と水土保持効果の関係について基礎資料を得るため、人工降雨装置による模型実験を行なった。

そのほか、これまでの試験調査結果について「はげ山における各種治山工の水保全効果」と題してとりまとめた。その要旨は次のようである。はげ山に治山工を施工することにより年平均地表流出率が7~40%抑制され、ピーク流出量も著しく低減される。また、最終浸透能の増大や土壌の理学的性の改善などもみられ、水保全機能の向上が量的にかなり明らかにされた。

(小林忠一・阿部敏夫・藤枝基久)

2. 林地における雨水貯留

京都府宇治市郊外の八軒屋谷国有林において、治山施工跡地に成立しているアカマツ・ヒサカキ・ソヨゴ・ネジキ・ミツバツツジなどの混交林分の降雨遮断機能の試験を継続した。

過去3年間にわたる観測期間中において測器が順調に作動して観測値が得られた212降雨について回帰解析を行い、材外雨量 $X\text{mm}$ に対する林冠通過雨量 $Y\text{mm}$ の推定式を求めると

全期間(資料数212降雨): $Y=0.82X-1.36$

着葉期(5月~10月)(資料数123降雨): $Y=0.82X-1.63$

落葉期(12月~3月)(資料数51降雨): $Y=0.85X-1.37$

である。

また、1974年8月1日~1975年7月31日の期間における総降雨量 1,421.0 mm に対する林冠通過雨量の割合は73%、1976年10月1日~1977年9月30日の期間における総降雨量 1,001.0 mm に対する林冠通過雨量の割合は62%であった。

(阿部敏夫・藤枝基久・岸岡 孝)

3. 山地流域の流出特性

1971年1月1日~1975年12月31日の期間の竜の口山理水試験地南・北両谷における増水時ハイドログラフについて直接流出量と基底流出量の分離を、ハイドログラフの立上り点と中間流出終了点を直線で結ぶ方法によって行なった。

水年別の水収支について考察すると、年流出量は年降雨量の増加に伴いほぼ直線的に増大しているが、その増大量の大部分は直接流出量の増加によるものであり、年基底流出量の変化は少なかった。年消失量は年流出量の変動にくらべて比較的安定した値を示していた。

(藤枝基久・阿部敏夫)

4. 農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究(別枠研究、本支場共同研究)

(1) 近畿地方人工林の水保全機能の解明(防災研究室分担項目)

三重県尾鷲市の中生代堆積岩を母材とする崩積土斜面に造成されたヒノキ人工林において、植栽の代を異にする2林分を選び、散水型浸透計を用いて林地の浸透能を測定した。また浸透能測定プロットの近くから採取した土壌試料の理学的性質を調べた。

クチスボ谷初代林(23年生)では林冠がうっ閉して林床はほとんど裸地状態であり、土壌侵食がみられた。

これに対して、栗ノ木谷3代林(25年生)ではヤブツバキ・ヒサカキ・アオキ・ソヨゴなどの稚樹やシダ類が成育し、林床を十分に被覆していた。

傾斜30度の斜面で測定した最終浸透能は下表のとおりである。

調査林分 散水強度	クチスボ谷初代林 (23年生)	栗ノ木谷3代林 (25年生)
200 mm/hr	172 mm/hr	177 mm/hr
400 mm/hr	246 mm/hr	325 mm/hr

なお、本年度はこの研究の最終年度であるので、過去3年間の研究結果を総合的にとりまとめた。

(岸岡 孝・小林忠一・阿部敏夫・藤枝基久)

5. 山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法の確立に関する研究

(特別研究、本支場共同研究)

(1) 洪水危険地区の判定法

1) 小流域における土壌水分および地下水の移行(寡雨地帯)

竜の口山理水試験地南谷および北谷の両流域において、沢から尾根にいたる調査線を設定し、その線上で溪流沿い・斜面下部・中部・上部の4箇所に試孔点を設け、土壌断面調査を行うとともに、各層位の上部から土壌試料を採土円筒で採取して土壌の理学性を測定した。(岸岡 孝・小林忠一・阿部敏夫・藤枝基久)

2) 各種地文条件が洪水流出におよぼす影響(寡雨地帯)

1971年～1975年の期間に観測された一連続雨量100mm以上の降雨による出水について、降雨量、降雨継続時間、最大1時間雨量、増水量、ピーク流量などを計算した。

(岸岡 孝・小林忠一・阿部敏夫・藤枝基久)

6. 森林造成維持費用分担推進調査(吉野川)(受託研究、本支場共同研究)

森林のもつ公益的機能に対する社会的要請の増大に伴って、上流域の住民、地方自治体が、森林の公益的機能を受益する下流域に対して、森林の造成・維持に要する費用の分担を求める傾向が強まっている。このような情勢に対応して、上流域と下流域の間の費用分担のあり方について検討を行い、これを具体的な施策に反映させる必要性がでてきている。

このような観点から、吉野川流域を対象として、水源地帯における森林の国土保全と水源涵養機能について調査し、適正な費用分担のあり方を検討するための基礎資料を収集し、とりまとめた。(岸岡 孝)

樹 病 研 究 室

1. 病害鑑定診断ならびに防除対策研究指導

国有林、民有林等で発生した樹木病害の鑑定診断、防除対策について研究を行い、管内における病害の発生を把握し、地域林業に即応した研究課題の設定資料を得ることを目的とする。

(1) 管内で発生した主要病害について

1) スギのボタン材

スギ材の内部、とくに心材部を中心に辺材部まで、不整型な暗褐色の着色部が異常に発達し、腐朽を伴う場合があり、材価を著しく低下させることから、これをボタン材と称して、ここ数年来林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会で、数県から研究要望課題として提案され、重要な問題となっている。

管内の各府県に依頼して、ボタン材の試料を収集し、その材について切断解析を行なった結果、ボタン材の発生は、樹幹に傷が生じることが第1の成因で、傷があることにより変色が起る。変色は放射系細胞内に、赤褐色の色素状のものがたまり、これが徐々に拡大して異常変色材となる。異常変色部は時間の経過に伴って、腐朽菌の侵入するところとなる。

ボタン材の成因である傷について調査の結果、枝打ち傷および虫害によるものが多く、その他、昆虫以外の動物害、風雪害、転落石、除伐・間伐等に起因する傷がある。

枝打ち傷の大きさとボタン材出現の関係は、枝打ち時の枝が太い程、巻き込みに要する年数が多くなり、変色材になりやすい。そのほか林の保育管理ならびに立地条件、とくに地力に影響するところが大きく、樹齢に比較して、肥大成長が悪いところでは、傷口のゆ合巻き込みに数年を必要とし、その間に変色が起り、腐朽菌の侵入門戸となり、ボタン材となることが推察される。なお、このことについては、第28回日本林学会関西支部大会において発表した。

(紺谷修治)

2) つちくらげ病

マツ林につちくらげ病が発生し、集団的にマツを枯らす被害が、数年来北陸地方(石川・富山)の海岸林において認められている。いずれも林内における焚火が発生原因となっているが、林床植生、腐植物の堆積等とも関連があるのではないかと推察される。この被害は林地における土壌病害として重要な問題であり適確な防除法の確立が急がれる。なお、本年は鳥取県下においても被害発生が認められた。

(紺谷修治・峰尾一彦・田中 潔)

3) ヒノキの樹脂膵枯病

近年ヒノキ材の価格が高騰しているのと、アカマツ林が材線虫で激害をうけている関係で、ヒノキの造林意欲が高まり、各地にヒノキが植栽されている。しかるに管内各地にこの病害発生が聞かされるので、マツ類枯損激害地域の更新課題とも関連させて、本年は岡山県、奈良県、滋賀県、兵庫県の一部について発生概況調査を行なった。

この被害は幼齡林に多く見られ、20年生以上の林では今のところ被害を見ていない。被害はネズミサシを中心に拡大が認められる。しかし、林が12~15年生で林内が過密、または、通風の悪い林分では、ヒノキからヒノキへの林内感染と思われる被害の拡大が認められた。また、同程度の林齢でも、通風が良く明るい林

地では、ネズミサシがかなり多くても、被害発生が認められなかった。(紺谷修治・峰尾一彦・田中 潔)

4) トウカエデのうどんこ病

京都市内に街路樹として植栽されているトウカエデにうどんこ病が大発生した。1977年7月5日、北大路通り一帯の438本について調査したところ、すべての木に発病が認められた。その中でも、植物園～府立大学付近のトウカエデの被害程度が著しく、この付近から遠ざかるに従って被害程度が軽微になる傾向が認められた。

病徴はよく伸びた(約50cm)新梢がはなはだしく侵される。先端から30cmほどは、茎、葉とも全体が白色～白褐色になり、葉は著しく奇形になる。茎も節部がやや膨れ、その上に、粉状物がかなりの厚さに付着しているため、健全なものに比べて約2倍の太さに見える。やや古い葉では、主として葉の裏面に、下定形の白色粉状斑を生じる。これらの粉状物は、多量に形成された病原菌(Oidium)の分生孢子である。病葉は早期に落葉する傾向がある。夏～秋にかけて、病斑は新しい葉に次々と広がり、晩秋の紅葉時、葉裏に白色ビロード状の菌糸層を形成して落葉する。現在のところ完全時代は認められなかった。

病原菌の接種試験では1年生トウカエデに孢子浮遊液を噴霧したが成功しなかったが、3年生トウカエデに、病葉をたたきつける方法で接種したところ、3日後に病斑を生じた。なお、温室内では隣接しておいたイロハモミジにも感染が認められた。

本病は京都市北部一帯に大発生したが、当支場のある南部では発生していない。(紺谷修治・田中 潔)

(2) 病害鑑定診断依頼状況

本年も営林局、営林署、府県の研究機関ならびに行政機関、各種団体および個人から病害鑑定の依頼を受けた。その状況はつぎのとおりである。

国 有 林 関 係	10件	15点
民 有 林 関 係	34件	41点
計	44件	56点

内 訳：苗木の病害 17点、林木の病害 32点、その他 7点

樹種別：マツ 15点、スギ 13点、ヒノキ 8点、庭園木(クロガネモチ、ヒサカキ、サクラ、クリ、カイヅカイブキ等) 11点、キノコ類 9点。(紺谷修治・峰尾一彦・田中 潔)

2. 緑化樹木の線虫病実態調査

前年度に継続して、ネコブセンチュウ病の被害実態を明らかにするため、51年春に分根法によって養苗したキリ苗を、根コブが顕著に認められる苗、わずかに根コブがある苗と、全く根コブが認められない健全苗に類別し、これを各5本ずつプランターに移植し、その後の生育について観察調査を行なった。

12月に掘取り調査した結果、ネコブセンチュウ寄生を顕著に受けた苗は、夏季の乾燥期に枯死するものが多く、これに比較して、わずかに根コブのある苗は、枯れることが少なかったが、前年のコブは大きく発達し、根の先端の新しいコブも多くなり、被害の進んでいることが認められるた。健全木は枯死することもなく、正常な発育をした。(峰尾一彦)

3. マツの材線虫の発病機構

(1) 摘葉したマツに対するマツノザイセンチュウ接種試験

マツの材線虫病は現象的には萎凋病の一つと言われている。萎凋は蒸散量が根からの吸水量より多くなることにより起こる。アカマツとクロマツに対して、摘葉により人為的に蒸散量を変え、マツノザイセンチュウまたはその近縁種を接種することを組み合わせた処理をし、マツの材線虫病の病状の進展と水分経済について考察を行なった。

供試木は関西支場構内苗畑に植栽されたアカマツとクロマツを用い、8月12日に針葉をむしりとり方法で摘葉した。全摘葉区と約1/4摘葉区および無摘葉区を設けた。枯死の判定は2～7日ごとに樹幹部にガンタッカーの針を打ち込み、樹脂浸出状況を調査した。樹脂浸出停止木はNTカッターの刃で幹に傷をつけ内樹皮の変色を調査した。褐色になった部分が幹部を一周した時点をもって枯死と判定した。なお、枯死木については枯死1カ月後の材の含水率を測定した。

試験の結果 1) 線虫無接種全摘葉区では、アカマツ、クロマツとも摘葉後90日以上樹脂浸出が認められた。しかし、100日目から徐々に枯死木が発生し、最終的にはほとんど枯死した。2) マツノザイセンチュウを接種した全摘葉区では、著しく枯死が早まり、クロマツでは接種後4日目に樹脂停止木が発生し、16日目に枯死木が出現し、26日目に全個体12本が枯死した。3) ニセマツノザイセンチュウを接種した場合も、全摘葉区では著しく枯死が早まった。4) 1/4摘葉区と無摘葉区を比べると、マツノザイセンチュウ接種では、摘葉の影響が認められた。しかし、ニセマツノザイセンチュウ接種では、アカマツ、クロマツ両区とも枯死木が生じなかった。5) 使用したマツノザイセンチュウの系統はアカマツに対して加害性が低いものであった。(前年度、6年生のアカマツにこの系統の材線虫を6万頭を接種したところの枯死率は33%であった。しかし今年岡山で直径15cmのアカマツに接種した結果では枯死率63%であった)。6) 葉が1/4以上着いている状態で枯死したものは、材の含水率が50%以下であった。しかし、全摘葉木では含水率が著しく高かった。詳細については第39回日本林学会大会で発表した。(田中 潔・峰尾一彦)

(2) マツ属以外の針葉樹に対するマツノザイセンチュウ接種試験

昨年度(51年)の実験でカラマツは接種後、1週目から葉の黄化落葉をみたことから、本年もマツ属と同様に、エビセリウム細胞を持つカラマツは、マツノザイセンチュウに対して感受性か否かを接種試験により明らかにした。

供試木は3年生のもので、これを径24cmのポットに2～3本植えとし、培養線虫を1本当たり1万頭の割合で接種した。供試木を昼夜の温度を25—15、30—20、30—25℃の3段階に設定した陽光恒温器(コイトロン)内に入れ試験観察を行なったところ、2ヶ月後には30—20℃区では89%、30—25℃区では93%の供試木に葉の黄化と落葉が認められた。なお、25—15℃区では全く異常を認めなかったもので、昼夜とも温度を高めて、30—20℃の条件下で、さらに2ヶ月間観察をしたところ48%の異常枯死木を認めた。この内容については第89回日本林学会大会で発表した。(田中 潔)

(3) マツノザイセンチュウに対するマツ類の種間抵抗性

各種マツ類(主として外国産マツ)についてマツノザイセンチュウの接種試験を行なった。

関西支場構内に植栽された3年生のヨーロッパアカマツほか5種のマツを使用した。各樹種20本に8月1

日、培養線虫を1本当り5万頭の割合で、苗の梢頭部に傷をつけ接種した。12月調査の結果、ヨーロッパアカマツ、スラッシュマツは比較的高い枯死率が認められ、バンクスマツ、ストロブマツには枯死木は認められず、先枯などの症状も少なかった。

関西支場岡山試験地構内のテーダマツ（31年植栽）とスラッシュマツ（38年植栽）各10本に、7月19日同じく1本当り5万頭を、幹部（地際部から2m）にドリルで穴をあけ接種した。12月中旬調査の結果、スラッシュマツ1本が枯死したが、テーダマツでは枯死木が認められなかった。（峰尾一彦）

4. マツの材線虫病の発生と環境（関西林木育種場と共同）

マツノザイセンチュウを接種した供試木が、十分発病する温度環境を知るため、つぎのような試験を行なった。

マツ枯損激害地から、クロマツの抵抗性候補木を4系統選抜し、前年春つぎ木養成した苗を、関西林木育種場（岡山県勝田郡勝央町）、岡山営林署五城苗畑（御津郡御津町）、関西支場岡山試験地（岡山市祇園）に植え付け、7月20日培養線虫を1本当り1万頭接種した。接種4カ月後の調査の結果、枯損の本数は岡山試験地、五城苗畑で顕著に多かったが、林木育種場では比較的少なかった。しかし気温の最高、最低値についてみると3カ所の間に著しい差は認められなかった。

人工気象装置を使用して昼30℃、夜20℃の処理時間を18—6、12—12、6—18時間の3区分に設定し試験を行なった。2カ月後の樹脂異常木の発生状況は、1日の中で30℃に保たれる時間の長いほど異常木の発生は顕著であった。（峰尾一彦）

5. 薬剤によるマツの材線虫病の直接防除（指定研究、本支場共同研究）

(1) 林地における樹幹注入と土壌施用試験

マツノザイセンチュウによる枯損防止の一方法として、滲透性薬剤の樹幹注入または、土壌施用が検討され、この方法により樹幹内のマツノザイセンチュウを直接防除できる可能性がでてきた。そこでこれら薬剤を野外の大径木に施用し実用化を計ることを目的とした実験を行なった。奈良営林署管内菩提山国有林（51年度の同試験地と隣接）と、岡山市祇園にある、当支場岡山試験地構内で実験を行なった。岡山試験地の試験林の状況は、アカマツ天然林で林齢は約40～45年生で、樹高平均10.9m、胸高樹幹周平均45.6cm、北東向き傾斜面である。被害の発生状況は前年枯損率（本数）は約5～10%程度で、本年も試験区外の所で見ると、同程度の被害であった。

○供試薬および試験の方法：

1) テラキュア P50%（10ml アンプル入り）

注入孔は地上50～80cmの高さの位置に、木工用ハンドドリルで孔をあけ、アンプルを挿入し、樹体内に薬液を注入した。注入量は胸高直径により標準施用量を算出し、孔数を決めて行なった。

2) ネマホス 20%（7ml カートリッジ入り）

注入孔は前者同様、木工用ハンドドリルで孔をあけた。この孔にカートリッジを挿入し、ハンマーでカートリッジの頭部をたたくと、カートリッジ内のアンプルが割れ、薬液が樹体内に注入される。薬液の注入量は樹幹周10cm毎に7ml入りカートリッジ1本を注入する方法をとった。

3) ランネット 3%粒剤

供試木樹冠下の雑木雑草を刈払い、1本当りランネット粒剤を3kgずつ、樹冠下に散布施用した。

4) 試験の手順

6月6日(奈良)、6月16日(岡山)に供試木に番号を付け樹脂調査を行い健全木と認められたものに薬剤注入処理を行なった。

7月8日(奈良)、7月19日(岡山)に再度樹脂調査を行い、異常木を除き1本当り培養線虫5万頭を接種した。その後奈良については、8月16日、9月20日、10月20日、岡山については9月12日、10月26日、12月13日の3回にわたり樹脂調査ならびに枯損の状況調査を行なった。

○結果の概要：奈良宮林署菩提山における試験では、接種後約1カ月、(8月16日)の樹脂調査で、対照区(供試木13本)の8本に樹脂浸出の異常が認められたが、その後の調査では異常が認められず、薬剤効果が確認することができなかった。

岡山試験地の10月26日の調査では、ネマホス処理区(供試木23本)で3本の樹脂異常木が認められ、そのうち樹脂浸出が認められなかった2本は12月の調査時に枯死していた。テラキュア処理区(供試木23本)で樹脂浸出異常木が2本認められたが、枯死木はなかった。ランネット粒剤施用区(供試木31本)では、樹脂浸出異常木が3本認められたが、枯死木はなかった。対照区(供試木24本)では、4本が樹脂異状となり、14本が枯死し、なお12月の調査時に1本枯れた。以上のことから供試薬については、いずれも薬剤効果が認められた。

(紺谷修治・峰尾一彦・田中 潔)

(2) 土壌処理薬剤の検討

51年試験に継続して、土壌処理薬剤のテラキュアP 3%粒剤、ダイシストン5%粒剤の㎡当り施用量について検討を行なった。

径24cmの植木鉢に4年生のクロマツを植え付け、テラキュアP 3%粒剤、ダイシストン5%粒剤の㎡当りの薬量を7.5gから75gの間で4区分し試験を行なった。その結果㎡当り15g以下になると枯損が認められ、37.5g以上になると枯損木はなく、薬剤効果が認められた。

また、7年生のクロマツ(平均樹高2.8m、根本直径6cm)を使用し、テラキュアP 3%粒剤を1本当り30、50、100gの施用を行なったところ、50g以下の施用区では枯損木が生じた。施用時期について、24cmの植木鉢に4年生のクロマツ苗を植え、1カ月前、3カ月前、6カ月前にそれぞれ施用量㎡当り75gを施用した試験を行なった結果、テラキュアP粒剤6カ月前施用区(供試木10本)で1本の枯死木が認められたが、その他の薬剤処理区では枯死木の発生は認められなかった。

(峰尾一彦)

6. 大気汚染に伴って発生する樹木の病害

(1) アカマツのSO₂に対する感受性の早期検定

アカマツはSO₂に対して感受性の高い樹種の一つである。しかし、個体差が著しく指標植物として利用する際に、大きな障害となっている。そこで、SO₂に対する感受性が揃った個体を大量に、早期に検定する方法について実験を行なった。

アカマツ芽生え(プランター利用)をSO₂に接触させたところ、子葉の可視障害の発生が、A(0.2ppm×6時間)、B(0.2ppm×30時間)、C(0.5ppm×6時間)、D(1.0ppm×3時間)で認められたものと、

E(可視障害なし)の5段階に分かれた。それぞれ可視障害の発生時にプランターから抜きとり、植木鉢へ移植して、2年生葉のSO₂感受性検定用の試料として育苗中である。

1975年0.2 ppmのSO₂に6時間×14日間接触させた2年生アカマツを、1977年再びSO₂に接触させ、2年前の被害程度と今年度(1977)の被害程度に相関が認められるか否かを検討した。今年度は、0.5 ppm×6時間のガス接触ではほとんど可視障害が現れなかったため、1 ppm×6時間の接触を2回行なった。その結果、2年前に被害程度と相関の高いものが多かったが、一部負の相関となるものがあった。

(田中 潔)

(2) ポプラのクローンによる病害発生程度とSO₂に対する感受性

前年度までにポプラのオキシダント用指標に適したクローンを選択した。今年度はSO₂に対する感受性のクローン間差異を明らかにするとともに、病害発生程度との関連を検討するために、径15cmポットにさし木した50クローン各9鉢を、次の3グループに分けてSO₂に接触させた。A(0.2 ppmのSO₂に1日24時間×8日間)、B(0.6 ppm×8時間×8日間)、C(1.8 ppm×2時間40分)。その結果、0.2 ppmのSO₂接触で可視障害の出た感受性クローンは、E-149, LW 243, NR 6, OJ 115, OJP 1, OJP 2, OJP 3, OJP 5, OP 29, OP 44, OP 52 などであった。1.8 ppmのSO₂接触では、ほとんどのクローンの葉に激害が生じ、1週間後には落葉した。その中でも、比較的抵抗性クローンと思われるものに、I 72/51, ギンドロ, ゲルニカなどがあげられる。また、2年前から発生が顕著になった、葉さび病の罹病程度を調査した結果、NR 19, OP 20, OJP 1, OJP 2, LR 83, I 214, LW 42, L 230 に激しい被害が出た。しかしSO₂に対する感受性ととの一定の相関は認められなかった。

(田中 潔)

7. マツタケ人工増殖についての基礎試験

マツタケ菌糸をマツ林に積極的に移植、または、接種する方法としては、感染苗を育成して、これを林内に移植しマツ林に感染させる方法が考えられている。このための感染苗の育成については、これまでマツタケ発生菌環の周囲10~15cmのところに溝を掘り、そこへ3~4年生アカマツ苗を植え付けて、感染苗を得る方法がとられた。しかし、溝と掘ることにより、菌環の発育が悪くなる傾向がみられたので、本年度は溝を掘ることなく、菌環上にアカマツ苗を植えることにより、前年同様に感染苗を得ることができた。また菌糸の大量培養したものを、殺菌ポットに入れ、苗木を植え付け感染苗の育成を行なった。7月中旬頃まで菌糸の発育が認められ、マツの細根に菌根形成が認められたが、8月初旬より発育が止まり、9月頃には菌根も認められなくなった。これはポット土壌の高温障害によるものではないかと考察される。

菌糸の大量培養を行う手法として、三角フラスコに、“ひゅうが土”(パーミス・浮石)に浜田氏培地液を十分吸収させたものを充填、これを高圧蒸気殺菌したものが良く、菌糸の移植については、試験管で培養した菌そう上に、前記の浜田氏培地液を吸収させた殺菌“ひゅうが土”を投入し10日間程20℃に保温すると、これにマツタケ菌糸が蔓延する。これを三角フラスコ内培地に移植する。この方法は、きわめて簡便で、その後の菌糸の発育も良好であった。

(紺谷修治)

8. スギの主要病害に対する抵抗性の早期検定法—スギ赤枯病・溝腐れ病と黒粒葉枯病について—（指定研究、本支場共同研究）

スギ在来品種の中で、スギ赤枯病・溝腐れ病に強感受性である。ヤブクグリ、クモトオシ、黒粒葉枯病に強感受性である、サンプスギ、イタスギと、これら病害に抵抗性であるオキノヤマスギ、イケダスギを選んで昭和52年7月7日、これら造林木（12年生）の梢頭葉、および先端より21枚目から25枚目までの5葉を採取し、試料を固定、洗浄、脱水（アルコール）した後、酢酸アミルに置換した。さらに臨界点乾燥（炭酸ガス）後、金属を真空蒸着した。走査顕微鏡を用い、100、500、1,000、10,000倍で検鏡し、スギ針葉表面構造ならびに気孔の数、形態等について観察を行なった。その結果気孔の数、形態等については大差は認められなかった。針葉表面のワックス形態が抵抗性のイケダスギ、オキノヤマスギはじゅ毛状に認められ、赤枯病、溝腐れ病に感受性のヤブクグリ、クモトオシは蠟状で厚いワックスが認められた。黒粒葉枯病に感受性のサンプスギ、イタスギのワックスは鱗片状をしている。（紺谷修治・峰尾一彦）

9. サクラ主要病害防除対策—枝打ち跡の傷のなおり—（特定研究、本支場共同研究）

サクラのてんぐ巣病防除法としては、病巣部切除が最良とされている。しかし、サクラの枝打ち跡からは腐朽菌が侵入しやすく、樹勢衰退の原因となる。そこで、傷跡のなおりが最も早い枝打ち適期を判定するため、6年生（1976年当時、樹高約5m）の枝を1976年3、6、9、12月に1回60～90度の枝打ちを行い傷のなおりを測定した。いまのところ3～6月期の枝打ちが良好で、ゆ合率が82.7～79.0%である。

（田中 潔）

昆 虫 研 究 室

1. 管内虫獣害発生状況調査

例年と同様に管内の2府12県と大阪管林局から昭和52年度の虫獣害発生状況報告を受け、これを集計検討した。松くい虫被害総量は昭和49年の54万㎡を頂点として次第に減少傾向をたどってきたが、今年度は約38万㎡となって、昨年度よりわずかながら増加した。「松くい虫防除特別措置法」の制定によって強力な防除事業が実施されたにもかかわらず、このような結果になった原因としては51年7月に近畿一円をおそった異常少雨と高温、それに秋の異常高温がマツ枯損発生の誘因として大きな作用をしたものと考えられる。また、秋の高温によるスギノハダニの大発生が心配されたが、昭和50年度のような発生はみられなかった。その他の虫害は目立ったものはなく、全般的に昨年度よりも少し減っている。

獣害としては例年のようにノウサギによるスギ、ヒノキ造林地の被害が最も多く12府県で合計6,000 haに発生した。これに次いでノネズミが多く約200 haに被害を与えた。このほか、クマ、シカ、カモシカなどの被害が散見された。

虫害鑑定と防除対策についての問い合わせは59件あり、その内容は下表のようであった。

問い合わせの内容（昭和52年2月～53年1月）

	国 有 林	府 県	そ の 他	計
松くい虫関係	5	6	19	30
その他のマツ虫害			1	1
スギ・ヒノキ虫害		2	3	5
緑化木関係		1	4	5
その他(乾材, 苗畑など)	2	4	10	16
獣害	1	1		2
計	8	14	37	59

(小林一三・桑畑 勲・奥田素男・細田隆治・古田公人)

2. スギ・ヒノキの穿孔性害虫

(1) スギカミキリの人工飼料による飼育と幼虫齢期

スギカミキリはわが国林業上の最も重要な害虫であるにもかかわらず研究があまり進んでいない。その原因のひとつに、供試材料を大量に集めることの困難さがある。このネックを打破する方法のひとつとして人工飼料による飼育を試みた。

スギじん皮乾燥粉末100 g, ポテトデキストロース寒天粉末40 g, 蔗糖20 g, エビオス粉末12.5 gなどを800 ccの湯に入れ加熱しながらよくかき混ぜたものを50 cc入りのプラスチック容器に流し込み、固まらせたものを飼料とした。これに支場構内産の成虫から、4月に卵をとり、それをうめこんだ場合はすべてふ化しなかった。ふ化直後の幼虫をうめこんだところ、途中で死亡したものがかなりあったが、8月までには成虫となり人工飼料による飼育は可能であることがわかった。

この試験中に得られた幼虫の脱皮殻と幼虫死体の触角間長と頭幅を測定したところ、人工飼料による飼育ではスギカミキリ幼虫は5～7齢を経過するものと推定された。(28回日林関西支講, 255～258, 1977に発表)

(小林一三, 細田隆治)

(2) スギカミキリとヒメスギカミキリの休眠と脱出の温度条件

両種のカミキリは一次性、二次性の違いはあるものの、よく似た生活史をたどり、夏の終りには材内蛹室で成虫となり、そのまま越冬して、春に脱出してくる。脱出してきた成虫はただちに交尾産卵できる。

10月, 12月, 1月, 2月に、構内の被害材を割材し、スギカミキリ成虫を取り出して、雌の卵巣を調べたところ、成熟卵は全く見当らなかった。10月から20, 25, 30℃の恒温室に入れた場合にはスギカミキリの脱出率は非常に低く、かつ、不ぞろいの脱出経過をたどり、雌は全く成熟卵をもっていなかった。12月, 1

月、2月に加温した場合は加温後脱出までの日数は次第に短くなり、脱出してきた雌は成熟卵をもち、雄も性的に成熟していた。ヒメスギカミキリにも同様の現象がみられ、両種ともに、成虫が性的に成熟し、材から脱出するためには一定期間低温にさらされる必要のあることがわかった。

1月9日から加温したヒメスギカミキリでは、成虫が材から脱出するための発育零点は 7.8°C 、有効温量は320日度であった。スギカミキリについてはデータの整理中。(小林一三)

(3) スギカミキリ被害の実態調査

当支場構内のスギ林にスギカミキリの加害による枯死木が昭和50年から見られたので、このスギ林を調査林に設定し、スギカミキリの数と被害実態について調査してきた。南北に30m、東西に23m(面積690 m^2)の平地に、オビアカ、池田、北勢のサシ木苗および実生苗が南北におよそ20本ずつ、14列に、昭和38年~40年にかけて土じょう研究室によって植栽された。昭和50年には胸高直径が5cm未満の被圧小径木を除くと203本の生立木がありこのうち8本(3.9%)がスギカミキリの寄生をうけて枯死した。51年には13本(6.6%)が、また、52年には30本(16.9%)が同じ原因で枯死した。

52年に枯死した30本の材内には約1,400頭の成虫が生息していた。枯死しなかった被害木から脱出した成虫数を加えると、およそ1,600頭の成虫がこの林に存在したがこれをha当りに換算するとおよそ23,000頭になり、これまでの記録をはるかにこえる異常な大発生といえる状態になった。(小林一三)

3. マツ類の枯損防止

(1) マツノマダラカミキリの羽化脱出消長調査

羽化脱出消長と気温との関係をとらえ、合理的な防除時期の決定などの基礎資料とするためにこの調査を継続している。毎年同じケージを使用し、かつ供試材料としての均一性の高い継代飼育のもので比較すると羽化脱出開始日は前年と同日の5月31日であった。しかし、温量は前年より約15日度多い266.7日度で、脱出の経過は前年の10%時期に52年は25%、同じく25%の時期には50%脱出し、それぞれ1週間前後早くなっている。また、そのほかの材料においても1週間程度早く50%に達している。終了時は前年より2日早い7月27日で、脱出期間は前年の59日間に對して57日間であった。(奥田素男)

(2) マツノマダラカミキリの保線虫数

マツノマダラカミキリの保線虫数の実態を明らかにするために、この数年間、調査を継続している。本年度は兵庫県三木市産の289頭、同県姫路市産の60頭、和歌山県潮ノ坪産の68頭、支場構内産の139頭の成虫を、乳鉢によるすりつぶし法によって保線虫数を調べた。

調査した556頭の保線虫数の最高値は95,020(支場構内産)であり、その平均値は4,344で昨年とはほぼ同様な値であった。産地別の平均値では支場構内産が5,497、三木市産が4,400、姫路市産が3,198、潮ノ坪産が2,765であった。成虫の脱出期を6月上旬、中旬、下旬、7月上旬、中旬、下旬に区切って時期別の保線虫数の平均値を算出したところ、6月上旬と7月中旬が約6,000と多く、6月下旬は2,200、7月下旬は約3,000であった。(細田隆治、小林一三)

(3) マツノマダラカミキリを生かしたまま保線虫数を推定する方法

マツノザイセンチュウはマツノマダラカミキリの気管内にもぐりこんでいるために、その数（保線虫数）を調べるにはカミキリの虫体を細かくきざむか、すりつぶさなければならない。カミキリからの材線虫離脱経過や保線虫数の多少が成虫の諸行動に及ぼす影響などを調べようとする場合には任意の成虫を供試し、保線虫数はあとで知るといふ手順をとらざるを得ない。成虫を殺さずに保線虫数の多少を推定できる方法があれば供試材料を整えるのに大変都合がよい。このため、脱出直後の成虫を水洗して遊出する線虫数、および触角や中足の先端部など切断しても寿命に影響のほとんどない部分にいる線虫数と全体の保線虫数の関係を調べてみた。

カミキリの体表に付着している材線虫が多いほど保線虫も多い傾向が認められ、付着数が50以上の場合には2/3程度の確率で保線虫数は10,000以上とみなせることがわかった。また、触角や中足の各部内の線虫数は先端部にいくほど少なくなる傾向があり、右触角の先端4節と左中足けい節の両方に材線虫が見出されるカミキリはほぼ確実に10,000以上の材線虫を保有していた。（89回日本林学会大会で発表）

（小林一三・細田隆治）

(4) マツノマダラカミキリからの材線虫離脱経過

前項で材線虫を多く保有する成虫を生かしたまま見出す方法がわかったので、これを供試材料として調査した。52年6月22日からの脱出成虫のうち、片方の触角の先端部又は片方の中足先端部内に材線虫が認められたマツノマダラカミキリ20頭を主たる供試虫として、内径3cm、長さ14cmのガラス管（片面アミ張り）の中に、餌としてアカマツの1、2年枝と共に入れ、1週間毎に餌をかえた。この際、古い餌を細かく切断し、木屑、フン、容器を洗った水すべてをベルマン漏斗にかけて材線虫数を調べた。8月31日に生存成虫を乳鉢ですりつぶして残存線虫数を調べた。離脱経過は個体によってさまざまで、4週間目までにほとんどすべての線虫が離脱したものから、10週間たっても10%ほどしか離脱しないものまであった。一般的には脱出後3週間目頃が最も多くの材線虫が離脱し、次いで2週間目が多かった。（29回日林関西支講に発表）

（細田隆治・小林一三）

(5) マツノマダラカミキリの保線虫数調査法に関する検討

これまで各地で行われている保線虫数の調査法には次の4法がある。①虫体を鋏で切り刻んでベルマン漏斗にかける。②虫体を乳鉢ですりつぶしてベルマン漏斗にかける。③虫体の頭胸部と腹部を引き離してベルマン漏斗にかける。④虫体を解剖しながら直接線虫数を数える。このうち④の方法は最も正確に線虫数をとらえることができるが、最も手間がかかり、大量のカミキリを処理するには適さない。①、②、③の方法で約20頭ずつ処理し、25℃下に2日間放置した後遊出線虫数を調べ、さらに、残留線虫数を強制的に遊出させてその数を調べたところ、それぞれの抽出効率、①が87%、②が60%、③はわずか4%であった。（日林誌、60（5）、1978、191～192参照）

（小林一三・細田隆治）

(6) マツ枯損状況調査（固定試験地）

マツ林における枯損木発生の動態とマツノマダラカミキリの密度の関係をj知るために兵庫県三木市、京都府宇治市、和歌山県潮ノ坪の3ヶ所に試験地を設定し、枯損木発生状況と枯損型などの調査を連年継続している。

三木試験地では52年11月14日現在で夏型25本、夏秋型11本、秋型12本、合計48本の枯損木が発生した。18%の枯損木発生率になっており、昨年度に比べるとかなり増加した。八軒屋試験地は昨年度までは典型的な微害型で枯損木の発生はほとんど無かったが本年度は12月1日現在で夏型7本、夏秋型5本、秋型6本、合計18本の枯損木が発生し、これまでにくらべるとやはり急増した。潮ノ岬試験地では毎年、林分後食量調査を行なっているが、本年の1サンプル当りの後食面積は0.09cm²で、昨年の0.11cm²にくらべて減少したにもかかわらず、枯損木発生は5.1%で昨年よりやや増加した。

このように3試験地ともに本年度は枯損発生量がかなりの増加をみた。近畿地方では7月に異常少雨となったことおよび、秋に異常高温が続いたことが、このような枯損量の増加をまねいた大きな原因と思われる。(森林防投, 27 (5), 5~8, 1978, 参照) (小林一三・奥田素男・細田隆治)

(7) 大和三山における薬剤空中散布要否へ判定

奈良営林署管内の大和三山(畝傍山, 耳成山, 香久山)で4年間継続された松くい虫防除のための薬剤空中散布を53年度はしなくてもよいかなかを判定するための調査を行なったところマツノマダラカミキリの密度はきわめて低く、空散の必要はないと判断された。(本年報72~79ページ参照)

(小林一三・奥田素男・細田隆治・山田房男)

4. 肥料木の害虫

肥料木植栽後の主な害虫相と被害の推移を調査し、樹木の衰退現象と虫害の関係を明らかにする目的で調査を始め14カ年を経過した。三次・亀山両試験地はコバノヤマハンノキの植栽地で、植栽本数による疎植区と密植区を、信楽試験地はヤマハンノキとオオバヤシヤブシの混植地で、植栽場所によって東面、北面、南西面に各調査区を設け、それぞれ尾根、中腹、谷筋の3段階に分けて調査している。三次試験地は残存木63本(11.25%)になり、このうち健全木は僅か1本で他は何らかの虫害を受けている。この試験地は他の樹種に更新されるため本年度で虫害調査を終了することになった。亀山試験地は2カ所に分れており、1試験区(2A, 2B区)はすべて枯死した。他の1区(1A, 1B区)の134本(74.4%)の立木があるが健全木は3本で、その他はすべて虫害木である。しかし一応コバノヤマハンノキの林として残存している。信楽試験地は現在の調査木として60本の立木があり、試験区外の立木も多く比較的成長もよいが、三次、亀山両試験地と異なり、治山復旧施工地であるため根の張りが悪く風雪による倒木が多い。3試験地ともにカミキリ類、キクイムシ類による被害木は枯死するがコウモリガ類による被害木は植栽当初を除けば直接的な枯損はほとんどなく、樹木の生長に伴って傷口が巻込まれ外見上は健全に見える。このため健全木として扱う中に過去に加害を受けたものが含まれていることがある。今後これらが風雪による倒木、折損木その他2次的原因となって枯損木が出てくるものと予測される。(奥田素男・細田隆治)

5. スギ球果害虫

スギの主要な球果害虫の生態調査と被害解析を行うために、昭和50年度から関西支場構内のスギ見本林を試験地として、各系統ごとに結実程度と害虫密度の調査を毎年秋に実施している。本年度は31系統のうち11系統に結実がみられ、結実度は昨年よりも良かった。スギメムシガの加害をうけた球果は全体の61%と急増

したのに対し、スギカサガの被害は6%と減少した。全体の虫害率は昨年よりかなり高くなった。

(小林一三)

6. 食葉性害虫の生態

(1) フェロモンによるマイマイガ誘引試験

関西支場構内、宇治市八軒屋谷国有林、および、滋賀県安土町、近江八幡市、野洲町の5ヶ所で、マイマイガの発生予察のための基礎資料とするため、フェロモンによる誘引を試みた。

1ヶ所につき、マイマイガの性フェロモン 0.11cc を1トラップとした誘引器をおよそ10m間隔に10トラップ設置した。この容器に塗布したタングルフットに付着したマイマイガ雄成虫数を2日間にわたって調査した。5ヶ所の林のマイマイガ個体群密度はきわめて低い状態にあったが、1トラップ当り1~2頭の雄成虫が捕獲された。また、つけ加えられたマイマイガ幼虫死亡率の低い近江八幡では他の場所より捕獲数が多くなった。しかし、今回使用したタングルフットでは誘引個体の半分以上しか捕獲されないのでトラップを改良する必要がある。発生量の予察には1地点に3トラップほどとし、大面積にわたって設置する方がよいと思われる。

(古田公人)

7. 低密度個体群の動態

(1) 低密度なマイマイガ個体群の死亡過程

低密度はマイマイガ個体群の環境抵抗を解析するために八軒屋国有林(宇治市)内の落葉広葉樹にマイマイガの3~4齢幼虫をつけ加え、その死亡過程を観察した。つけ加えは、林縁から300m (plot. 1), 500m (plot. 2), 1000m (plot. 3) の3地点で行い、つけ加え密度は1本当り2, 10, 50, 100頭の4段階とした。つけ加え後の数日間は連日全数調査を、その後は1週間後に1回調査した。

11日間の野外滞在期間の死亡率は最高100% (plot. 1の50頭区と、plot. 3の50頭区)、最低でも70% (plot. 3の10頭区)であった。これらの死亡はほとんどセグロアシナガバチなどのアシナガバチ類による捕食であった。つけ加え後の数日間は低密度な幼虫が多く死亡したが、セグロアシナガバチの捕食が活発化するにつれて高密度な幼虫の死亡率が高まっていった。したがって、捕食の作用が弱いと、密度逆依存的であり、作用が強くなると、密度依存的になるものと推定される。なお、生存していた幼虫を回収し、飼育したところ、14.9%の幼虫が寄生性天敵によって死亡した。

(古田公人)

8. 野兎鼠の生態と防除

(1) 西日本におけるハタネズミとスミスネズミ個体群の動態

ハタネズミやスミスネズミが西日本で大発生する要因は明らかでない。現在、ササ類の開花結実と、これらの野鼠の大発生との関係が強調されているが、これは、たまたま両者が時間的に一致して発生したという現象からの論であって、大発生の要因として立証されたものではなかった。

52年には、比良山一帯でササの一斉開花結実があり、ここに生息するハタネズミの発生とササの開花結実との関係を調査した。この結果、ササの開花結実とハタネズミの大発生は、時間的には、ほぼ一致していた

といえるが、ササの開花結実がハタネズミの大発生の要因であったという明らかな証拠は、なにもなかった。(森林防疫に投稿中) (桑畑 勲)

(2) 野兎個体群の動態に関する研究

西日本には、2種のノウサギ(トウホクノウサギとキュウシュウノウサギ)が混生するところが多いことになっているが、両種を判別するための同定法が確立しているとはいえない現状にある。

52年度は、島根、愛媛、奈良の各県の援助により大量のノウサギ標本を集めることができたので、標本の測定、分析を行なっている。 (桑畑 勲)

9. 捕食性天敵類の評価と利用—松林、常緑広葉樹林における解析—

(指定研究、北海道支場との共同研究)

当支場保護部長を主査とし、北海道支場との共同で本年度から54年度まで行われる指定研究である。害虫の低密度状態を維持する上で大きな役割をしているといわれる各種捕食者の働きを評価し、害虫の発生しにくい森林の造成に役立てるための基礎資料を得ることを目的としている。

(1) クモ類生息個体数調査

樹種や環境条件の異なる林におけるクモ類の個体数を比較、検討するために、固定試験地(八軒屋谷国有林)内のマツ、常緑広葉樹、落葉広葉樹上のクモ類個体数を毎月1回調査した。また、各地の環境条件の異なるマツ林とスギ林、19ヶ所のクモ類の個体数を調べた。調査方法はおよそ40cmの小枝10本を1サンプルとしたタタキ落し法で、1回・1ヶ所につき、10サンプルをとった。

クモ類の個体数は幼生を主体とする秋に最も多く、成体を主体とする夏に最も少なかった。固定試験地ではマツ、常緑広葉樹、落葉広葉樹の順にクモ類の個体数が多く、この傾向は特に春から夏にかけて著しかった。スギ林にはマツ林よりもはるかに多くのクモが生息しており、同一林分内でもスギ樹上にはマツ樹上よりも多くのクモが見出された。 (古田公人)

(2) マツ林に生息する捕食性天敵類調査法

1977年6月に滋賀県下の2ヶ所(安土町と近江八幡市)のマツ林に松くい虫被害防止のためにNAC剤の空中散布が行われた際に、マツ林にどのような捕食性天敵類がどのように分布しているか解明するために、地上に20枚の受布(0.9m×0.9m)を張って、落下してくるクモ類、昆虫類の種類と個体数を調査した。

クモ類は散布区間で受布1枚当たり安土町では約10頭、近江八幡市では約5頭が落下した。クモ類以外の捕食性天敵の落下は少なく、ヒメアカホシテントウ、カゲロウ類がみられる程度であった。飛しょうが観察されたアシナガバチ類の落下個体は見当らず、こうした方法で捕食性天敵類の個体数を推定するには限界があるように思われる。 (古田公人)

(3) セグロアシナガバチによるマイマイガの捕食

森林内においてセグロアシナガバチのマイマイガ密度制御効果を判定するために、5月に関西支場構内および八軒屋谷国有林のコナラとクスギに常時100頭のマイマイガ幼虫がいるようにつけ加えを行い、これに飛来してくるセグロアシナガバチの個体数と行動を観察した。

いずれの場合もマイマイガ幼虫は、セグロアシナガバチによって、ほとんど100%の捕食を受けた。15分間に飛来したセグロアシナガバチ個体数の最大値は9頭であった。セグロアシナガバチがマイマイガ幼虫をおそうと、直接捕食した幼虫数とほぼ同数の幼虫を樹上から落下させた。マイマイガ幼虫放飼開始後の日数の経過(x)と15分間に観察されるセグロアシナガバチ飛来数(y)との間には直線関係が成り立ち、この直線の傾き、最大飛来数、 $y=0$ の時の x 最大値からそれぞれの地点の環境抵抗の大きさが推定されるものと思われる。

(古田公人)

10. 有機合成(有機りん)殺虫剤の環境生物に及ぼす影響と代替技術としての害虫誘引物質の開発利用に関する研究

—昆虫相などに及ぼす影響—(特別研究、本支場共同研究)

昭和52年から56年までの5年間、林試のほか、農研、農試、野菜試、高知大の共同研究で行われる環境庁予算の特別研究で、当研究室は次の小課題を担当する。

(1) 有機殺虫剤の昆虫相などに及ぼす影響

滋賀県下で、52年度にはじめて松くい虫防除のための薬剤空中散布(NAC微量散布)が実施されたマツ林(安土町)と50年以来毎年連続して実施されたマツ林(近江八幡市)および全く散布のされないマツ林(野洲町)に試験地を設定した。本年度は落下昆虫(クモ)類、地表面歩行昆虫への影響、鳥類に及ぼす影響、昆虫の環境抵抗に及ぼす影響の4項目についての調査および調査法の検討を行なった。

薬剤空中散布によって、小型双翅目、チャタテムシ類、クモ類、寄生蜂類などがかなり落下した。マイマイガのつけ加えでは連続散布地で、10日間の死亡率が他の試験地よりも有意に低くなった。しかし、マツカレハのつけ加えでは連続散布地で死亡率がきわだって高く、はじめての散布地で最も低くなった。こうしたつけ加えによる環境評価法は環境生物に及ぼす影響を調べる有効な手法となる可能性があるものと思われる。

(古田公人、小林一三)

11. マツクイムシ防除等林業薬剤の影響と使用法(技術開発課題、本支場共同研究)

(1) ヒノキ科を主とした針葉樹のMEP剤による異常落葉現象に関する検討

松くい虫予防のためMEPを主剤とした薬剤空中散布が行われ、一部のヒノキに異常落葉現象が現われている。この現象は、これまでのところヒノキについてのみ知られているが、その他の樹木にもこの現象が現われるか否かについて検討しておく必要があり、特にヒノキ科の樹木について可能性が高いと考えられるので調査を行なった。樹種はヒノキ科の13樹種およびアカマツ、クロマツ、スギ、について検討した。

異常落葉現象はアカマツ、クロマツ、スギについては全くみられなかった。ヒノキ科のヒノキ以外の13種については、一部にわずかな徴候がみられたが、ヒノキに比べて明らかに差はある。また、台湾ヒノキのみはかなりの落葉現象がみられたのでヒノキと同様の現象を起す可能性はあると思われる。(第28回日林関西支講、247~250、1977に発表)

(細田隆治)

(2) MEP剤によるヒノキ落葉の季節変化

ヒノキの異常落葉現象はMEP剤によるものであることが明らかにされ、この現象を調査する方法も確立

された。このヒノキ落葉現象の季節的変化を知るために調査を行なった。調査は1977年5月から1978年4月まで行なった。供試木は強度受性木、非感受木の小枝を毎月採取し落葉状況を調べてみた。強感受性木の落葉現象は5～6月にはMEP散布後4～5日目で現象が現われた。特に気温の高い7～8月では3日目で現象がみられた。しかし、11～12月と次第に気温が低くなるにしたがって遅くなりがちであり、12月には10～12日目に現象をみた。また、冬期の1～2月になるとほとんどが微害程度の症状を示したのみであった。3～4月になるとまた6～9日目に激しく落葉するようになった。なお、非感受性木については1ヶ年を通し何らの症状もみられなかった。

これらのことからヒノキの落葉現象がおきるまでの期間は気温の影響にすることが大きいと考えられる。
(細田隆治)

12. 松くい虫の天敵等利用による防除新技術の開発(特定研究、本支場共同研究)

昭和52年単年度の特定研究で、大発生中の松くい虫被害に対する応急的防除法として現在実施されている有機合成薬剤の樹冠散布の欠陥をうめる新技術の開発のための基礎資料を得ることを目的としている。当研究室は次の小課題を担当した。

(1) マツノマダラカミキリの密度推定法

三木試験地(兵庫県三木市)の昨年度枯損木を1本ごとにケージに収容しておき、本年成虫が脱出した後に材の表面積、産卵痕数、穿入孔数、脱出数などについて調査し、各種防除技術の効果判定や被害発生予測に必要な冬期間におけるマツ林内マツノマダラカミキリ密度推定法を策定するための資料を得た。

枯損木の胸高直径と樹皮表面積との間には高い相関のある直線関係が認められた。しかし、樹皮1㎡当りの脱出成虫数のばらつきは大きく、今までのところ、これを実用的な方法でとらえ指標はみあたらない。

(小林一三、奥田素男)

岡山試験地

1. 寡雨地帯の育林技術

(1) 適性樹草の検討

松くい虫の被害地では、被害対策として被害状態に応じた植栽、樹種の更改などの検討が急がれている。

テーダマツ、スラッシュマツなどマツノザイセンチュウに抵抗性のある外国産マツ類も有望と思われるが、植栽後の肥培管理が必要なことから、せき悪地での導入は問題点が残されている。岡山試験地(古生層)玉野試験地(花崗岩)では表1のような生育を示し、岡山、玉野とも肥培管理の効果は大きい。

せき悪地では植栽後の追肥は勿論であるが、肥料木の混植も考えねばならない。

次に更改樹種として、ヒノキ、タイワンフウなどが注目されている。

岡山および玉野試験地におけるスラッシュマツの成長状態

場 所	38 年 植 52 年 現	ha/2,500 本 植 栽 区 (現在 ha/650 本残)			ha/5,000 本 植 栽 区 (現在 ha/700 本残)			ha/10,000 本 植 栽 区 (現在 ha/500 本残)			備 考
岡 山 (古 生 層)	調 査 年	現 存 率 %	樹 高 m	胸高直径 cm	現 存 率 %	樹 高 m	胸高直径 cm	現 存 率 %	樹 高 m	胸高直径 cm	各区とも 追肥 4 回 2 年生苗 植穴植栽
//	昭和46	88.4	9.0	13.0	72.4	8.5	10.0	56.7	8.3	8.9	
//	48	61.6	11.3	15.7	43.0	10.6	13.0	25.0	9.9	11.3	
//	50	42.0	13.1	18.1	24.0	12.6	15.9	9.0	11.9	13.6	
//	52	26.0	15.2	21.6	14.0	15.0	18.7	5.0	14.5	21.5	
//	52	70.0	10.1	12.1	対照区，無処理，追肥 1 回						
玉 野 (花 崗 岩)	52	30.0	11.2	16.4	はげ山 法切階段，階段上植栽 追肥 4 回 メラノキシロン混植						
//	52	70.0	4.4	7.2	はげ山 植穴植栽 追肥 1 回						

昭和43年6月の山火事跡地

掘水溝法試験地の競合、被圧、成長状態

玉野市日比

表-2

工 法 区 別					ha当りの 植栽本数	調査年月	ヒ ノ キ			メラノキシロンアカシア			備 考 ha当りの費 千円
工 法	号 区	1 本 当 り 施 用 量	施 用 量				現 存 率 %	樹 高 cm	根元直径 cm	現 存 率 %	樹 高 cm	根元直径 cm	
階 段 施 工 区	1	施用なし	林 ^{スーパー} 100g (8円) 24:16:11	林 ^{特号} 500g (5回)(22円) 22:10:10	2,000	48.12	100	263	4.9	60	653	10.7	240
						52.12	70	458	胸高 6.5	35	1,097	16.7	
	2	オガクズ堆肥 2kg	〃	〃	2,000	48.12	100	247	4.6	65	628	10.1	308
						52.12	78	445	〃 6.2	35	868	14.5	
	3	オガクズ堆肥 4kg	〃	〃	2,000	48.12	90	253	4.4	70	607	11.2	376
						52.12	88	491	〃 5.8	44	1,060	15.4	
斜 溝 区	4	オガクズ堆肥 4kg	〃	〃	1,000	48.12	95	262	5.5	80	687	12.0	205
						52.12	94	481	〃 7.6	40	1,061	17.4	
	5	オガクズ堆肥 6kg	〃	〃	1,000	48.12	95	270	5.8	80	711	12.2	239
						52.12	92	507	〃 8.1	51	975	16.5	
水 平 溝 区	6	イネワラ 6kg	〃	〃	1,000	48.12	100	280	5.6	79	562	10.3	181
						52.12	95	490	〃 8.2	40	935	15.1	
	7	施用なし	〃	〃	1,000	48.12	100	279	5.5	85	632	11.5	137
						52.12	100	476	〃 7.2	52	927	15.3	
施 工 な し	8	施用なし	〃	〃	1,000	48.12	100	274	6.0	82	566	10.7	107
						52.12	97	470	〃 7.6	50	959	15.0	

注 昭和44年3月植栽、ヒノキ 2年生苗 メラノキシロン 実播
 1号区、2号区、3号区 階段切付工、段上植栽
 4号区～7号区 掘水溝工、深さ50cm 巾50cm ha/1,000m 植穴植栽
 8号区 無施工 植穴植栽

玉野試験地で山火事あとに植栽したヒノキは、表一2のような成長で、寡雨せき悪地でも管理次第では成林の可能を示している。

瀬戸内の寡雨せき悪地で他のアカシヤ類のような衰退現象がみられないメラノキシロンアカシヤを、松くい虫の被害跡地に導入する考えもあるが、メラノキシロンはヒノキに比較して、耐陰性が弱いと考えるため、マツの残存状態、日陰など検討せねばならない。

メラノキシロンに比してタイワンフウは耐陰性が強いと考えられており、耐陰性確認のための樹下の試験を行なっている。近年、シイタケの原木不足から、松くい虫の被害地、山火事あとなどの植林に、ナラ、クヌギ、アベマキなど導入する気運があるが、せき悪地ではいずれの樹種も肥培管理が必要で、同じ管理をすれば、庇陰に強いタイワンフウの導入も一考に値する。

(2) 植栽工法試験

重金属による土壤汚染地帯の緑化を検討するため昭和49年より、玉野市日比において行なっているが、研究の重点を土壤の保水機能の増大をはかる一方、施工～植栽～保育管理などの省力化においている。

土壤は表一3の状態であるので、植穴は50cm角で大きく、施用物も1穴当り、オガクズ堆肥20kg（イネワラ堆肥13kg）と（林）スーパー200％、苦土石灰100g、ケイフン500gを植穴の土とよく混合し、植栽土壤が安定する期間を1ヶ月おいて、供試木のクロマツ、ヒノキ、ヤマモモ、メラノキシロンアカシヤをha当り1,000本植栽した。

表-3 土 壤 分 析 結 果

地 名	pH		EC μU/cm	SO ₄ ppm	Y ₁
	H ₂ O	KCl			
瓶 割	5.25	3.82	34.35	60	6.0
日 比	4.53	4.11	42.75	65	8.1
水 島	5.45	3.90	22.45	30	5.1
鈴 立	4.77	3.72	37.35	100	10.0

(注) pH: 1:2.5 懸濁液 EC: 1:5 懸濁液 SO₄: 水溶性硫酸

土壤の保水機能の増大をはかるための拡水溝は深さ50cm巾50cm ha当り1,000mを等高線に設け、法面緑化にはグリーンベルトを用いた。また拡水溝の中に実験的にスギを植栽して、大気汚染の状態を検討する供試木とした。

(3) 植栽後の保育管理と現状

この試験地では、寡雨、せき悪地のほかに土壤の汚染による悪条件が重なっているため、施用物は一般より多く施し、追肥などの保育管理の省力化につとめた。

供試木の成長状態は表一4のように、メラノキシロンが最も堅実な成育をつづけている。クロマツも順調と見られる。これらに比べヒノキ、ヤマモモは成育不良で枯損も多く、特にイネワラ堆肥区では、74％が枯損した。

試みとして拡水溝内に植栽したスギは意外に健在で、枯損も少なく成育もよい。この結果から大気汚染に

表-4

植 栽 木 の 成 長 状 態

玉野市日比

区 別	オ ガ ク ズ 堆 肥 区			イ ネ ワ ラ 堆 肥 区			備 考
樹 種	現 存 率 %	樹 高 cm	根元直径 cm	現 存 率 %	樹 高 cm	根元直径 cm	49年3月植 52年12月現在
ヤ マ モ モ	66	109	2.6	26	103	2.0	2年生苗
ク ロ マ ツ	100	186	5.1	93	169	4.4	〃
ヒ ノ キ	46	135	3.2	26	177	4.0	〃
メラノキシロン アカシア	100	325	6.1	100	323	5.6	実 播

(注) 上記と同時に拡水溝内に植栽したスギは現存率95% 樹高236cm 根元直径4.9cm

弱いスギも土壌汚染には強いようである。

しかし、これら供試木の生育状態は、順調と思われるメラノキシロンアカシア、クロマツなども一般林地の70~80%の成績である。

(松田宗安・大滝光春・島村秀子)