

## 要 約

本論文は、*Chlamydomonas reinhardtii* の細胞壁の構造と機能に関する研究の概要を報告する。

(1) 細胞壁の構造と機能

*Chlamydomonas reinhardtii* の細胞壁は、細胞の形態を維持し、外界からの物理的・化学的ストレスから細胞を保護する役割を果たしている。細胞壁は、細胞の成長と分裂に不可欠な構造であり、その構造は細胞の生理学的状態に依存して変化する。

## 試験研究の概要

本研究は、細胞壁の構造と機能に関する以下の試験研究を行った。

(1) 細胞壁の構造と機能の解析: 細胞壁の構造を解析するために、細胞壁の抽出と分析を行った。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。

(2) 細胞壁の構造と機能の解析

細胞壁の構造と機能の解析は、細胞壁の抽出と分析によって行われた。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。細胞壁の分析は、細胞壁の成分を分析することによって行われた。

(3) 細胞壁の構造と機能の解析

細胞壁の構造と機能の解析は、細胞壁の抽出と分析によって行われた。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。細胞壁の分析は、細胞壁の成分を分析することによって行われた。

細胞壁の構造と機能の解析は、細胞壁の抽出と分析によって行われた。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。細胞壁の分析は、細胞壁の成分を分析することによって行われた。

細胞壁の構造と機能の解析は、細胞壁の抽出と分析によって行われた。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。細胞壁の分析は、細胞壁の成分を分析することによって行われた。

細胞壁の構造と機能の解析は、細胞壁の抽出と分析によって行われた。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。細胞壁の分析は、細胞壁の成分を分析することによって行われた。

細胞壁の構造と機能の解析は、細胞壁の抽出と分析によって行われた。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。細胞壁の分析は、細胞壁の成分を分析することによって行われた。

細胞壁の構造と機能の解析は、細胞壁の抽出と分析によって行われた。細胞壁の抽出は、細胞を破砕し、細胞壁を抽出液から分離することによって行われた。細胞壁の分析は、細胞壁の成分を分析することによって行われた。

## 共同研究

### 1. 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

#### (1) 土壌条件の現状把握

京都府立植物園において4標本点について土壌および植生調査を行い、土壌については理化学的分析を行った。鴨川の氾濫により形成された洪かん地に盛土して造成された樹林地である。人の踏圧による影響が見られた。(土じょう研究室)

#### (2) 特殊環境下における土壌の諸性質と樹木の生育

大阪府立大泉緑地で、土壌改良剤、パーク堆肥、肥料の施用実験を行なっている。葉面積、葉重の時期的変化から土壌処理の樹木の生育におよぼす効果を調べた。(土じょう研究室)

#### (3) 土壌呼吸量による樹林地の健全度判定

土壌から放出されるCO<sub>2</sub>の量から樹林地の健全度を判定しようとするものである。支場構内の苗畑土壌について、人為的に硬度を変えた土壌の呼吸量を測定、解析した。また、土壌量を変化させたポット、生育状況の異なる苗畑植栽模倣林分を用いて、土壌硬度、土壌呼吸量、樹木の生長の関係を解析した。(造林研究室)

### 2. マツ類枯損激害地域の更新技術

この研究は関西以西九州に至る低山地域のマツ林に発生しているマツノマダラカミキリを媒介とするマツノザイセンチュウによる集団的なマツ枯損激害地の跡地更新の指針を得るため、昭和50年から54年までの5年間にわたって九州支場、四国支場、関西支場の3支場が共同して行なっているものである。

研究最終年度である54年度は関西支場管内の中で気象条件、土壌条件などの立地条件がもっとも劣っているとみられる岡山県児島半島のマツ枯損激害跡地の植生調査を行い、植生調査からみたこの地域のマツに替る更新樹の検討を行なった。

年降水量1100mm内外の児島半島の花崗岩山地の植生は、土壌の比較的安定した山裾にはクスギなどの成林がみられ、かかる場所はクスギ、コナラなどの経済樹種がマツの代替樹種として期待できる。斜面中腹以上の土壌不安定な箇所および谷底平地であっても不安定な土壌下には矮小なネズミサシ、ヒサカキ、ウバメガシなどの植生が優占する。かかる場所はマツに替る経済樹種の成林を期待することは困難で、土壌の安定化、地力の回復と維持、緑化などの見地からヤマモモなどの肥料木の植栽がのぞましい。1100mm内外の年降水量であっても古生層山地の土壌は安定しており、山裾から山腹上部にかけてマクスギ、アベマキ、コナラ、クリなどの落葉広葉樹にクスノキ、ヤブニッケイ、トベラなどの常緑広葉樹の混交する植生で占められている。かかる場所は斜面下部にヒノキ、その上部はクスギ、コナラなどの経済樹種の成林が可能である。しかし、いずれの場合も生産力の低い林地であるので施肥することがのぞましい。

(育林部長、保護部長、経営、造林、土じょう、昆虫、樹病研究室)

### 3. マツ枯損防止新技術開発調査

マツ枝枯症状部におけるマツノザイセンチュウの生息密度の調査結果では、立木の一部が枝枯症状を呈しているにもかかわらず、その枝枯部分にマツノザイセンチュウを確認することができた。そのザイセンチュウの数は乾重量1gあたり100~800頭であり、枝の太さ・含水率との関係は発見できなかった。直径1.2~2.0cmの小枝を粗皮・形成層を含む辺材部と中心材部に分けて、ザイセンチュウの密度を調べたが、中心材部において、やや検出数が多かった。

マツノマダラカミキリの密度推定法を確立するために三木試験地の材を利用して実験が行われた。すなわち、枯死木を1本ごとに網室に入れ、成虫脱出後に剥皮・割材して樹高別に脱出孔数と蛹室内死亡個体数の調査が行われた。これらの結果はとりまとめ中であるが、被害木の直径によってその木の表面積を推定し、単位面積当りの脱出数・産卵数等を把握して、マダラカミキリの生育密度を推定しようとする実験である。

また、枯損防止のためには薬剤を利用して樹幹に注入することによる直接防除法の実験も行われている。樹幹注入剤として2種、土壌施用剤として2種を主として試験的に用いているが、比較的良好な結果を得ている。

さらに、羽化脱出したマダラカミキリがザイセンチュウを保持していない場合は、次の感染がないことになるので、この目的のために被害丸太の処理法が考えられる。すなわち、被害丸太に孔をあけ、除木剤と食塩を入れ、水をその孔に注入した場合はザイセンチュウが1.5ヶ月後には検出できなくなる実験結果が得られている。

(保護部長・樹病・昆虫研究室)

# 各研究室の試験研究

## 造林研究室

### 1. 人工林の保育に関する研究

主要な造林樹種を対象に林型別の施業技術の体系化を進めるため、当面は針々混交林の特性、林分構造や生長量などの違いについて説明をはかる。54年度における業務の概要は次のようである。

福山営林署管内馬乗山スギ・ヒノキ混交林試験地の間伐区の間伐と現存量の調査を行なった。(調査結果は別項の短報に掲載)また、兵庫県山南町のアカマツ・ヒノキ混交林試験地におけるアカマツが、マツクイムシ防除のため、55年3月に一部伐倒されたので、その調査も行なった。補足調査と解析は55年度に継続実施する予定である。(山本久仁雄・河原 輝彦)

### 2. タケの生態に関する研究

タケ類の生態的特性を把握する一環として、西日本を中心に広く分布しているハチクを対象として、相対生長法により、数ヶ所の林分について現存量や生産量を推定した。地上部の現存量は立地環境や施業法などにより相異し、ha 当り 37~95トンであったが、各部分の重量割合はあまり変わらず、平均して竹幹 76%、枝 14%、葉 10% くらいの値を示した。地上部の物質密度は5~7トンくらいであり、樹木林の1/2~1/3であった。地下部を含めた純生産量は9.5~17.4トン/ha・年であり、枝も含めた竹伐の生産能率は0.8~1.5トン/トン・年、純同化率は1.9~3.0トン/トン・年であった。すなわち、ハチク林の現存量は樹木林に比べて若干少ないが、純同化率は落葉広葉樹林の値に近いのが認められた。その他、ハチク林、モウソウチク林、ホウライチク林などについて、落葉皮量の時期的な変動をみた結果、いずれも発筍し、新竹が生長する時期に最大となり、その後次第に減少する傾向がみられた。さらに林地の土壌呼吸、リターバッグによる落葉の分解状態の調査などを実施した。(鈴木 健敬)

### 3. タケの生理に関する研究

各種のタケ類が温度や日照時間などを変えた環境下でどのような生長を示すかを調べた。平均気温が高く、昼夜の温度較差が小さい熱帯条件のもとでは、連軸型タケ類は普通に生育するが、単軸型タケ類は新しく発生したタケの枝葉が小さくなり、異常な形となる傾向がみられた。反対に温帯の温度条件下では、単軸型のタケ類は正常に発育するが、連軸型のタケ類には生長の減退がみられた。また、タケ、ササ類ののり面緑化への応用をはかるため、支場構内や名阪高速道路ののり面へ植栽したオカメザサ、ミヤコザサなどの生育状態を観察した。このようなのり面は一般に土壌の理化学性が劣るので、植栽後2ヶ年を経過した調査時点ではなお十分な繁殖がみられなかった。今後、施肥その他の処理も行い観察を続ける予定である。その他、新設の温室では、熱帯性の代表的な連軸型タケ類、マチク、チョウシチク、ダイサンチク、シチク、そ

の他を育成し、単軸型タケ類との対比において、その生長経過を観察した。さらに、2, 3の連軸型タケ類について、さし木による育苗試験を行なった。(鈴木 健敬)

#### 4. 人工林の物質生産と循環

##### (1) アカマツ・ヒノキ混交林

ヒノキの造林地に天然のアカマツが侵入してできたアカマツ・ヒノキ混交林を対象にして設定した6試験区(兵庫県山南町)において、毎木調査、リターフォール量、土壌呼吸量、リターバッグ法によるヒノキ落葉の分解速度の推定などの調査を行なった。

①リターフォール量：1年間のリターフォール量を表-1に示した。1年間の落葉量は、混交林では270~443g/m<sup>2</sup>であり、全リター量の64~91%を占め、ヒノキ落葉とアカマツ落葉との比率はプロットによって異なり、ヒノキとアカマツの樹高差の大きいプロットほどアカマツの落葉が占める割合が大きかった。

一方、ヒノキ純林の落葉量は212~232g/m<sup>2</sup>で全リター量の93~94%を占めた。6プロット間で落葉量を比較すると、純林よりも混交林のほうが、また、混交林でもヒノキとアカマツの樹高差が大きいプロットほど落葉量が多くなる傾向がみられた。落葉量の季節変化をみると、混交林では10月から12月にかけてもっとも多く落下している。これはアカマツの落葉量が多いためである。一方、ヒノキの落葉は2月から4月にかけて多くなり、アカマツの落葉期とは多少ずれている。

表-1 1年間のリターフォール量('78.8~'79.8)

	(g/m <sup>2</sup> )						
	ヒノキ葉	アカマツ葉	枝	樹皮	実	その他	合計
P 1	165.0	246.6	87.4	43.1	22.4	68.6	633.1
P 2	105.9	337.1	102.9	48.2	9.8	39.9	633.8
P 3	185.5	133.0	37.2	9.9	5.4	10.3	381.3
P 4	139.7	131.3	4.5	9.1	2.6	11.2	298.4
P 5	231.9	0	1.2	0	9.6	2.3	245.0
P 6	211.8	0	0.6	1.2	1.1	0.2	214.9

(プロットの概要は53年度年報参照)

②土壌呼吸量：純林と混交林とで土壌呼吸量に違いがあるかどうか調べた。同林齢のヒノキ純林(P6)とヒノキ・アカマツ混交林(P4)で土壌呼吸量を比較してみると、純林のほうが混交林よりも大きかった。しかし、その差はほんのわずかであり、たとえば8月の値で比較してみると、ヒノキ純林で8.72gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>・日、混交林で8.54gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>・日であった。

③ヒノキ落葉の分解速度：ヒノキ落葉の分解速度がプロットによって違うかどうか、リターバッグ法で調べた。1年間の重量減少は40~45%で、混交林の林床に置かれたものよりもヒノキ純林に置かれたもののほうが減少率は大きく、ヒノキ落葉の分解は早かった。(河原 輝彦・山本久仁雄)

##### (2) ヒノキ間伐試験地

滋賀県比叡山にあるヒノキ間伐試験地で、間伐率の違いと下層植生量および土壌呼吸量との関係を前年度に引続いて調査した。

結果は前年度の結果と同様、下層植生量は強度間伐区で多く69.8g/m<sup>2</sup>、弱度間伐区で36g/m<sup>2</sup>であった。

## 試験研究の概要

また、土壌呼吸量も同様で弱度間伐区、強度間伐区、無間伐区の順に少なくなっていた。

(河原 輝彦・山本久仁雄)

### (3) フィリピンにおける早生樹種の生長解析

「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、フィリピンの早生樹種の生長解析が、54年3月と55年2月の2回にわたって行われた。54年度は昨年度に設定したアルビジア、メリーナ、バグラスなど11調査区において、現存量および純生産量の調査を行なった。54年度の調査項目は、毎木調査、伐倒調査、リターフォール量調査などであった。

(河原 輝彦)

## 5. 緑化木の特性と生育環境条件

緑化樹木草の栄養生理的特性を明らかにするため、昨年に引続き植物体の無機成分の化学分析を行なったところ、一般にせき悪地に耐える樹木草のうち、コシダ、ワラビ、アカマツ、クロマツ、ササなどはK/Ca比が高く、同じくヒサカキ、ウバメガシ、ソヨゴなどはMn含有量が多い結果が昨年同様を得られた。なお、支場構内で育成した約100種類の緑化試料木の調整を終え、一部の試料につき根の塩基置換容量を測定した。

(市川 孝義)

## 6. 人工林の非皆伐施業（プロジェクト研究、本支場共同研究）

この研究は期待される複層林の構造や維持管理技術の確立を目的とし、つぎのような2つの小課題に分けて実施している。

### (1) 光環境の解析

光環境の測定方法を改善する一環として、前年度に引続いて、測定条件の違いによる観測値の偏倚について検討した。今回は支場構内苗畑にて育成されているタイワンフウの模型林分において、季節別に林外絶対照度と林内相対照度の日変化を調べた。その結果、林内の相対照度は、各季節とも晴れた日には、林外の絶対照度が最大となる12時前後に最小となっている。一方曇った日では、その日変化は少なく、相対照度は晴れた日のそれよりも平均して高くなる傾向がみられた。この1日の林外絶対照度と林内相対照度の関係を対数グラフにプロットすると、両者の関係は測定時期や天候による多少の分離はあるが、ほぼ勾配の等しい直線関係がみられた。すなわち、林外の絶対照度が大きくなるとともに、林内相対照度は指数関数的に減少し、この減少率自体は天候や測定の時期によってあまり変わらないようである。この関係を使えば、測定条件の違いによる林内相対照度の観測値の偏倚をある程度補正できるのではないかと思われた。その他、長者原山試験地（福山営林署）、芦谷試験地（山崎営林署）、滋賀県下延暦寺試験地などの林分について、除間伐後の林冠の再閉鎖による光環境の変動状態を観察した。

### (2) 耐陰性および林分生長

滋賀県下、延暦寺試験地では、林内相対照度を約5%に調節したヒノキ壮齡林分内に、スギ32クローン・系統、1280本を植栽しており、前年度に引続いて、庇陰による枯損の現われ方、生長性などを調べた。その結果、枯損指数が3以上の個体が比較的に多くみられたのは、真庭10号、同14号、阿哲4号、南河内8号、宇陀36号、同38号、局高野3号などであり、反対に被害の少なかったのは、真庭5号、同20号、阿哲3号な

どであった。各クローン・系統とも、枯損指数は年とともに漸増する傾向にあるが、一部には減少するものもみられた。

その他、芦谷試験地の林内光環境と樹下植栽木の生長の関係を調べた。樹下植栽木の樹高生長は、植栽後7ヶ年を経過した53年度まで、それぞれの光環境と相関を示した。すなわち、普通の地拵え、下刈りをしてきた対照区では、スギの樹高が約2.3m、ヒノキは2.8mにもなっているのに対して、上木を当初のまま残置してきた無地拵区では、スギ、ヒノキとも0.6~0.8mであり、植栽当初からの総生長量は0.3~0.4mにとどまり、対照区の約7分の1にすぎない。全刈区と筋刈区は、林内相対照度が10~31%くらいの範囲にあり、平均して前者は後者より約10%くらい大きい。この範囲では、樹下植栽木の生長にあまり大きな差異はなく、両区ともスギの樹高は0.8mあまり、ヒノキは1.4m内外となっており、いずれも対照区に比べて、1/3~1/2にとどまっている。樹高(cm)を直径(mm)で除した形状比は、スギの場合対照区が4.6であるのに対して、その他3区は5.8内外となっており、ヒノキでは、対照区が5.9であるのに対して、その他は8~9くらいとなっており、一般に庇陰された稚樹は直径が相対的に細くなる傾向が認められた。

昭和54年7月、全刈区と筋刈区は樹下植栽木の生長を促すため、改めて若干の上木を除伐し、巻枯して林内相対照度を大きくしたが、54年度における植栽木の生長量には、まだ上木疎開の効果がはっきりと現われず、53年度までの生長経過とよく似た傾向を示していた。

(鈴木 健敬・河原 輝彦・山本久仁雄・市川 孝義)

## 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) 土壌呼吸量による樹林地の健全度判定(造林研究室分担項目)

#### ①ポット内の土壌硬度と土壌呼吸量

昨年度は、いろいろな樹林地において、踏圧が土壌呼吸量に及ぼす影響について調べたが、54年度は、人為的に硬度を変えた苗畑土壌の呼吸量を測定した。

土壌硬度はポット内に入れる土壌の量を変えて調整した。一方は軽く詰めたのに対して、他方はできるだけ押しつけて詰めた。両者の土壌量の比率は7:10で、各々3ポットづつを7月に設置した。

土壌硬度は土壌含水率によって多少変化したが、詰めこんだポットでは25mm前後で、もう一方のポットでは設置した7月では8mm前後であったが、しだいに土がしまり、11月には15mm前後の硬度になっていた。

土壌呼吸量は土壌硬度の大きいポットほど小さくなっていた。この結果は昨年度にいろいろな樹林地で測定した結果とほぼ一致した。

#### ②土壌呼吸量の違いと樹木の生長

樹木の植えられた土壌が踏圧によって硬くかためられた場合、それが樹木の生長にどのように影響するかを知るために、昨年度に引き続き、土壌量を変えたポットに植えたスギ苗の生長経過を調べた。

その結果、直径、樹高とも土をできるだけ詰めこんだポットに植えられたスギのほうが大きくなり、予想していた結果とは異なった。これは多分ポットという限られた容器の中で育てられたためにいろいろな要因に影響されたためであろう。

## 試験研究の概要

一方、苗畑に植えられた3年生スギ模範林分を用いて同様の調査を行なった。このスギ林は場所による生長差が非常に大きく、もっとも低いところの樹高は約1m、もっとも高いところで約2.5mあり、その差は1.5mもあった。この樹高差と土壤呼吸量あるいは土壤硬度との関係を調べた。

樹高と土壤呼吸量との関係は、ほぼ直線関係にあり、樹高の高いスギが生育しているところほど土壤呼吸量も大きかった。また、土壤呼吸量と土壤硬度との関係は、ポット試験と同様、土壤が硬いところほど土壤呼吸量は少なくなる傾向がみられた。このことは樹高生長の大きいスギが生育している場所ほど土壤硬度は小さくなった。この結果は前述したポット試験とは逆の結果である。これはポットと苗畑の違いによるものと思われる。

(河原 輝彦・山本久仁雄・市川 孝義・鈴木 健敬)

### 8. 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)

ヒノキ林内に生育しているチシマザサについて、林内の相対照度と生長との関係を調べた結果、稈長、稈直径、本数密度、稈量、葉量ともに相対照度の低下と共に減少する傾向がみられた。テトラピオン除草剤(TFP)による生長抑制試験地での刈取り調査の結果、京都府美山町のチマキザサでは、ササの再生量は下刈り後散布したTFP量の少ないプロットほど多く、また、多量にTFPを散布しササを完全に枯死させたプロットでは、かなり多くの他の雑草木が侵入していた。一方、小坂管林署の管内では、チシマザサについて、TFP散布後のササの回復状態を中心に調べた。散布後1~2年間は再生ササの発生が抑制されるが、3年目には無散布区と同じか、それ以上の再生ササの発生がみられた。また、54年度より、ヒノキ林内のササ成立量をTFPでコントロールし、ヒノキ稚樹の発生と生長を促進するための試験地を新城管林署の管内に設定し、処理と調査を始めた。

(鈴木 健敬・河原 輝彦)

### 9. ヒノキの系統的分類と造林的特性(指定研究, 本支場共同研究)

大阪管林局指定のヒノキ1級採種林の中から、林齢の高い優良林分として、高野管林署管内、高野山国有林31林班は小班をえらび、林分の調査とヒノキの系統を調べるアイソザイムの検定試料を採取した。この林分のある立地環境は、標高約800m、北西に10~20度くらい傾斜しており、土壤型はBD(d)(20%)、BD(80%)である。対象林分はヒノキとスギの混交林であり、林齢は66年生、ヒノキの平均胸高直径は27.0cmであった。検定試料は、昭和55年1月に指定された方法で採取し、九州支場造林第1研究室に送付してアイソザイムの調査に供試した。

(鈴木 健敬)

## 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

北山、吉野など先進地を中心に全国の生産と流通動向全般について情報収集と研究を行い、各方面からの相談指導に応じてきた。

(岩水 豊)



(2) 久万林業の成立発展に関する研究

前年度に引続いて研究を進めてきた。 (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

吉野地方における優良林分の実態把握と木材加工、木材市場等の調査を行い素材、製品の動向について研究を進めてきた。 (岩水 豊)

(4) 高品質材の需給構造に関する研究

今年度は秋田、吉野、春日、御山、魚梁瀬、霧島、屋久杉などいわゆる杉高品質材の需給動向に関して調査取りまとめを行い、第3報として刊行した。

また、銘柄材の主産地形成に関して、東濃ヒノキの事例を中心に取材調査を行い、筆者は第1編銘柄材づくりの基礎知識を分担執筆し、岐阜県林務部と共同して「銘柄材づくりへの道」の刊行に協力した。

(岩水 豊)

(5) 林業後継者の意識動向に関する調査研究

前年度に引続いて林業後継者の実態と意識動向について、実際の研修指導を通じて研究を進めてきた。

(岩水 豊)

## 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

経営主体が、林業経営目標を達成しうる最適経営活動を決定するためには、事前的な経営設計時点において、経営諸条件ならびに選択可能な経営活動について、いかなる知識状態にあるかが問題になる。

経営主体の主観的な知識状態は、完全知識状態と不完全知識状態に二分され、さらに後者は、確率的知識状態と不確定的知識状態に区別される。これらの知識状態に応じて、異なった経営活動が選択されることになる。

経営主体の経営管理機能は、一般に、最適経営計画の選択、実行、責任負担に区別されるが、林業経営の管理に当っては、最適経営計画の能率的な設計方法が問題となる。

確定的知識状態における経営管理法は線形計画法に代表されるが、確率的知識状態における経営管理法の一つとしてリスク・プログラミングがある。

農業経営に具体的に適用されたリスク・プログラミング・モデルとしては Heady-Candler モデルと Freund モデルがある。これらのモデルを林業経営に適用する場合には、林業経営の特性からして、いわゆる多期間モデルとして再構成しなければならない。

54年度は、上記課題に対する接近として2次計画法の適用に関する研究をすすめ、その成果は第30回日本林学会関西支部大会で報告した。 (黒川 泰亨)

### (2) 林業経営計算に関する問題

林業経営成果の評価測定に関する問題については未解決の部分が多い。54年度は、林業経営における林木資産の会計論上における取り扱いについて文献を渉猟するとともに、林木成長に関する収益の認識の問題について、わが国企業会計原則ならびにアメリカ会計学会(AAA)の各種報告書の立場から考究した。

林業経営管理の主要部分は、林業経営に関する経営主体の意志決定であるが、この意志決定のための会計情報の提供および活用のプロセスがいわゆる行動会計（意志決定会計）である。行動会計理論は、林業のように超長期間にわたる投資計画においてきわめて重要であるので、その基礎的方法論の理解に努めた。

（黒川 泰亨）

### 3. 人工林施業法の解明

我が国には古くから林業の盛んな地域が存在している。これらの地域は一般に先進林業地と呼ばれているが、この研究はこれら先進林業地の人工林施業法と林分形態との関係など明らかにするため昭和47年度（1972年）より10ヶ年計画でもって開始したものである。

54年度は資料の収集のみで特記する事項はない。

（上野 賢爾・長谷川敬一）

### 4. 育林投資と施業技術の評価

昭和40年から51年における造林投資の採算性の動向を知るため、森林純収穫、利廻りを採算性指標として、全国を対象に経年変動、地域変動の比較と、これらの変動に寄与する要因の分析を行なった。

この結果、次のようなことが明らかになった。

調査期間内の経済変動により昭和40年に比較して51年は賃金、苗木価格は5倍前後の上昇をみたが、立木価格はヒノキが3.5倍、スギ、マツ、カラマツでは2倍弱の上昇にとどまり、投入面、産出面の上昇に偏りがみられた。

この結果、森林純収穫は樹種により0.95～3.0倍の上昇をみたが実質的にはほぼ低下し、内部収益率は1.2～7.0%低下して、採算性は悪化した。その悪化傾向はカラマツが特に強くヒノキでは弱いなど樹種による違いがみられ、採算性の樹種間較差は広がった。

また、採算性の悪化には地域性がみられ、地域の類型化による比較では立地条件の良い地帯、育林技術面、流通面ともに成熟した先進林業地帯での低下は少なく、立地条件の悪い地帯、後進的林業地帯で低下が多く、特に多雪地帯での低下がめだち、採算性の地域較差は広がる傾向がみられる。

さらに、採算性の地域較差を生む要因を森林純収穫からみると、立木価格の寄与が大きく、ついで伐期が寄与し、投入面での寄与は小さい。また経年変動への寄与は投入面での要因はいずれもマイナスに働くがその影響は少なく、経年変動の大部分は主伐材価に起因している。

（長谷川敬一）

### 5. 農・山村社会における生産及び生活の組織化方式の確立に関する研究（特別研究、本支場共同研究）

#### ——農・山村社会における生産・販売の組織化方式——

#### (1) 過疎化山村の類型区分

この課題の目的は、過疎化しつつある山村の変容過程を生産構造と社会構造の両側面から、統一的に類型化するよう類型区分の表式、諸指標およびその水準の策定など、類型化方式の定式化をすすめ、基本的な調査方法の確立を図ることにある。

54年度は、山村集落のもつ基本的属性にもとづく集落の類型化についてクラスター分析手法の適用を試み、その有効性を検討した。(本年報49～55頁参照) (黒川 泰亨)

### ——農・山村社会における生産・販売の組織化方式——

#### (2) 先進的林業地帯における生産販売組織の展開過程

この課題は、先進的林業地域の調査を通じて主産地形成の諸要因を、集落を基礎にシステム化を図るよう指標化し、林業地の成熟度による類型区分を行い、地域計画のための手法を確立することを目的としている。

54年度は、和歌山県下の11市町村を選定し、70年センサス農業集落カードならびに75年センサスを駆使して該当町村についての地域特性の把握を行うとともに、林業生産基盤、林業経営基盤および林業経営活動の三点から、地域振興の課題を定め、林業の主産地形成のための諸条件について検討を加えた。

(黒川 泰亨)

#### 6. 多変量解析手法による間伐可能量の推定方法(技術開発課題、本支場共同研究)

本研究は林分構成因子、立地環境因子などを要因として多変量解析手法による個々の林分の間伐可能量の推定方法を確立するために本支場の共同研究として行なっているものである。

54年度は林分密度管理図から収穫予想表の作成方法の検討を行なった。

また、下記の固定試験地の調査も行なった。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。(本年報33～48頁参照)

- 1) 遠藤スギその他択伐用材林作業収穫試験地(大阪営林局津山営林署遠藤国有林)
- 2) 篠谷山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地(大阪営林局倉吉営林署篠谷山国有林)

(上野 賢爾・長谷川敬一)

#### 7. 林分密度管理図の作成(受託研究)

本研究は林野庁が進めている主要造林樹種の地方別林分密度管理図作成についての技術指導と作成についての受託研究である。

54年度は大阪営林局管内のヒノキ人工林について林分データの収集、整理を行い、「近畿・中国地方国有林ヒノキ林分密度管理図」として作成した。

55年度は山陰地方のスギ人工林を対象とした林分密度管理図を作成する予定である。

(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

八軒屋谷試験地の5年目における植生の推移を調査した。全般的な傾向として各処理区ともヤマウルシ、ツツジ類の発生量が多く、ハナゴケが経年的に減少しているが、とくにパーク堆肥区、化成肥料区はハナゴ

ケが減少し、ヤマゴケ、ツルリンドウの発生が多くなっている。またパーク堆肥倍量区では、アラカシ、ソヨゴの発生が認められた。

玉野試験地の一次緑化跡地の土壌調査を行なった。調査地はフサアカシアによる緑化跡地と、自然のまま放置し現在も大部分がハゲ山となっている地区である。放置地は矮生のクロマツやコシダが部分的に残存しているが、B層の一部まで欠除した Er 土壌である。フサアカシア緑化地は、昭和43年に山火事で焼失後萌芽更新し、現在樹高10~12mに成林しており、一応外見上緑化が成功していると思われる。下層植生は殆どなく、Ao層も0~2cmと薄く、層厚5~7cmの AB 層にはフサアカシアの細根が密に層状をなし、細粒状構造が発達している。B層上部は弱度の堅果状構造が、B層下部は1cm程度の堅果状構造が顕著であり、極めて乾燥した土壌である。一般的な傾向として、この地域は少雨地帯で乾性な土壌が多いが、フサアカシア林下の土壌がとくに透水性が悪く、採取時の水分が極端に少ない土壌であったことは樹種の特性によるものと思われる。

(佐藤 俊・衣笠 忠司・吉岡 二郎・西田 豊昭)

## 2. 森林土壌の水環境

土壌水分の経時的变化を解析する場合に、測定値から pF 値や容水量への換算は、圧力—pF 値特性曲線や pF 値—含水特性曲線を目読していたため、きわめて多くの時間と労力を必要としていた。小型コンピューターを使用してデータ処理の簡易、迅速化を検討した結果、測定値に対応する値、含水率、容水量、容気量等の数値および変化図が、従来の方法と同等の精度で得られることが確認できた。気象要素と土壌水分の変動の関係を解明する試験では、連続的な測定値を解析する必要があり、このような大量の資料を処理するためにコンピューターの使用はきわめて効果的である。

気象要素と土壌水分の関係を解析する目的で苗畑に設置した8基のライシメーターは、予備的観測の段階で機能上不都合の点があり、一部を改良するため用土の入れ替えを行なった。用土が安定するまでやや長期間を要するため、流出水量の予備的観測にとどまった。ライシメーター内の水分測定装置および流出水量自記装置等の機材の整備を完了した。

(吉岡 二郎)

## 3. 近畿・中国地域の森林土壌

近畿・中国地域に出現している各種の森林土壌の生成論的な考察資料ならびに森林施業上の指針を得るために理化学的な分析を行なっている。

54年度は山口県秋吉台から採取した暗赤色土の主として化学的性質について分析を行なった。その結果をみると、置換性塩基の飽和度は Ca と Mg を合せて8~27%であり、非塩基系の範囲に入っている。磷酸吸収係数は820~1130を示し、各層位の一次鉱物の中には火山ガラスが確認されたことから、火山灰が混入しているものと考えられる。細土と石灰岩の化学的組成を比較してみると、CaO含有率は細土の方が石灰岩よりも著しく減少していたが、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> および MnO などの含有率は、いずれも細土の方がかなり高い値を示していた。このような成分含有率の差異は、土壌生成過程における Ca の流亡による相対的な増減によるものもあるが、それ以上に火山灰の影響によるものであろう。粘土の SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 比は 2.1~2.4を示し、また DTA 曲線には主として加水ハロイサイトとギブサイトの吸発熱ピークが認められ、安山岩に由来する非塩基系暗赤色土に類似していた。つまり秋吉台の暗赤色土は、カルスト地域に分布してはい

るが、石灰岩ばかりでなく火山灰の影響をかなり強く受けている非塩基系暗赤色土であると考えられる。なお以上のことを取まとめて、第30回日本林学会関西支部大会において発表した。

(西田 豊昭・佐藤 俊・吉岡 二郎・衣笠 忠司)

#### 4. 林地肥培

高野山スギ試験地(昭和36年4月設定)

この試験地は設定後16年目の成長量調査後に、過密になったためにAおよびB区の間伐と全プロットの枝打ちを実施し、AおよびB区には施肥を行なった。また3年経過後の19年目に直径成長量の調査とA区に施肥を行なった。

施肥区では樹高の55%の枝打ちをしたA区と、42%の枝打ちをしたB区は、枝打ち前の4年間の年平均直径成長量にくらべてA区は26%、B区は16%減少し、施肥による成長の促進より、枝打ちによる成長抑制の影響を強くうけていた。無施肥区についてみると樹高の42%の枝打ちを行なったC区の年平均直径成長量は、枝打ち前にくらべ28%も減少し、枝打ちによる成長抑制を最も強くうけていた。樹高の35%しか枝打ちをしなかったD区は、枝打ち前の直径成長量にくらべて2%の減少にすぎなかった。

また同様の枝打ちをしたB区とC区をくらべると、施肥をしたB区は、C区ほど成長の低下を示さなかったのは、施肥が効果的に働いたものと考えられる。

(衣笠 忠司・佐藤 俊)

#### 5. 木質堆肥の規格化(指定研究, 本支場共同研究)

堆肥化の意味は、自然界で行われる腐植化、すなわち生物遺体が腐朽分解しながら腐植を形成する過程を、人為的に手助けしてより早く進行させることと考えてよい。そこで堆肥化の過程で形成される腐植のうち、その主体をなす腐植酸について、質的变化と個々の性質を明らかにすることをねらった。このことは木質堆肥の規格を索定する上で、重要な手がかりとなる。

堆肥化過程における各段階の腐植酸を抽出分離し、示差熱分析(TG-DTA)により熱特性の面から検討した。ラワンおがくず原料から分離した腐植酸様物質のDTA曲線から、フェノール酸、ホロセルローズ、リグニンが関与しているものと考えられた。堆肥化150日後と360日後の腐植酸のDTA曲線から、ホロセルローズ、リグニンが関与しているものと考えられたが、その外腐植化の進行につれて新たに腐植物質が形成されるものと推定した。以上のように腐植酸形成には各木材成分が関与するが、堆肥化が進行するにつれて、木材成分が分解して熱的に不安定な形に変化しながら参加する。一方では腐植物質が形成され、この物質の増加と共に熱抵抗が強くなるように考えられる。しかしこの程度の堆肥化では、非腐植物質の非常に多い腐植化の初期段階といえる。現在化学的手法も併用しながら、堆肥化の程度を判定する熱分析手法の可能性を検討中である。

(佐藤 俊・西田 豊昭)

6. 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（土じょう研究室分担項目）

京都府立植物園の調査を行なった。この附近は鴨川の氾濫で形成した洪かん地で、一部は水田として利用されていた。そこに盛土して造成した樹林地である。代表地4点を選び、土壌、植生調査と、試料を採取して理化学分析を行なった。

No. 1 は盛土の厚さが80cm以上あり、植物園の中では厚い方である。深さ50cm程度の所に弱度の鉄とマンガンの斑紋が認められたが、樹木の生育に影響する程ではなかった。植栽されたサクラの枝先に、かなり枯れが目立っていたが、この原因として花の季節に多数の人が林内に入り、土壌が踏圧され理化学性が悪化しているためのものである。

No. 2 及び4は現在の鴨川近くに位置しており、深さ30cm位から下層は円礫層である。排水状態は良好であり、還元的様相は認められなかった。また入園者の立入りを禁止している場所であったために、土壌表層が攪乱されず、A層の発達も認められた。樹木の生育状態は良好である。

No. 3は水田を埋立て造成した所である。盛土層はI層とII層に分れており、II層は層位の発達した埋没土層である。この土壌も深さ60~70cmの所に弱度の鉄斑が認められた。樹木の生育は全般的に中庸であるが、カツラの梢端部に枯れが散見された。

土壌の化学的性質をみると、いずれの土壌も置換性Caの含有率が高く、飽和度は25~89%の大きい値を示しているのが特徴的である。これは平坦な地形であるため、土壌水の動きが緩慢であるところに、かなり施肥していることも影響しているためであろう。（佐藤 俊・衣笠 忠司・西田 豊昭・吉岡 二郎）

(2) 特殊環境下における土壌の諸性質と樹木の生育（土じょう研究室分担項目）

大阪府立大泉緑地の既に盛土造成した所に、土壌改良剤、パーク堆肥、肥料を施用し、ケヤキ、アキニレ、クスの生育に及ぼす効果を明らかにする試験を行なっている。生育効果判定の一つの方法として、一般に葉面積、葉重からある程度判断できるとされているが、出来るだけ判定し易い条件を把握する為、樹種の時期的特性を検討すると共に、この手法を用いて土壌処理の効果を判定した。

試験開始の6月初旬と8月下旬に測定した結果、この間において無処理の各樹種につきのような傾向がみられた。ケヤキは葉面積、葉重とも増加しており、クスは葉面積に変動がなく、葉重がやや増加した。アキニレは葉面積、葉重ともほとんど変動がなかった。このように葉の生育が安定する時期は樹種によって異なり、また同じ樹種でも葉面積と葉重が安定する時期が異なる場合もみられる。

土壌処理の効果は処理当年の2ヶ月間では、いずれの樹種とも葉面積、葉重に認められなかった。処理2年後の7月中旬に測定した結果、ケヤキ、アキニレは葉面積、葉重に対する効果が認められたが、特に土壌改良剤と施肥の複合処理効果が大きい傾向を示した。クスはいずれの処理効果も、ほとんど認められなかった。（佐藤 俊・衣笠 忠司・西田 豊昭・吉岡 二郎）

## 防 災 研 究 室

### 1. 治山施工跡地の水保全性

裸地の状態から出発した治山施工跡地は、植栽木や自然侵入木などの成長、成林にともなって、林木からの多量の落葉落枝類の供給、樹根や土壤動物の作用などによって土壌の理学性が改善され、その結果水保全機能も増大していくと考えられる。

しかしながら、その後の不注意もしくは誤った維持管理によって再度地表面が裸地化すると、そこでは雨水による侵食作用が復活してせっかく理学性の向上しつつある土壌が流亡し、再び水保全機能が減退するという事態をひき起こすであろう。特に花崗岩マサ土地帯のような土壌条件のよくない治山施工跡地では、地表面の裸出による表面侵食の再発にたいして十分な注意が肝要である。

昨年度は林地の地表面を直接的に被覆している A<sub>0</sub> 層が表面侵食の防止にきわめて効果的であることを明らかにしたが、この有効性の再確認のための比較実験の意味で、54年度は間接的に地表面を被覆する植被形態においてその植被率の大小が表面侵食にどのような効果をもたらすかについての模型実験を行なった。

供試模型として着葉したストロームマツの側枝の梢頭を用い、これを花崗岩マサ土にさしつけ、人工散水を行なって流出土砂量を測定した。植被率はさしつけ本数の増減によって変化させた。実験結果によれば、植被率の増加につれて流出土砂量は指数的に減少しているが、それでもなお植被率が80%の場合といえどもかなりの流出土砂量を示している。

両年度の実験結果の比較から、表面侵食防止には間接的な被覆よりも A<sub>0</sub> 層による地表面の直接的な被覆の方がはるかに効果的であることが確かめられた。

このように、林地に堆積した A<sub>0</sub> 層は表面侵食防止に非常に有効な役割りを果しているが、すでに述べたように水保全機能の面からも重要な意味をもっていると考えられるので、土壌条件の悪い治山施工跡地では特に A<sub>0</sub> 層の保存ということを重視すべきである。

実験結果の詳細については第30回日本林学会関西支部大会で報告した。

(小林 忠一・阿部 敏夫・藤枝 基久・岸岡 孝)

### 2. 山地流域の流出特性

竜の口山理水試験地の南谷流域において昭和34年9月に発生した山火事がハイドログラフの減水部におよぼす影響を検討するために、昭和35～39年を山火事影響期、46～50年を林相健全期とみなし、この期間中に起こった一連続雨量 50 mm 以上の降雨による出水のなかから単一の流量ピークをもった32例の出水(山火事影響期:17例, 林相健全期:15例)を選んで、ピーク流量以後の流量を片対数紙にプロットした結果、24例(山火事影響期:14例, 林相健全期:10例)が3本の直線によって、残りの8例(山火事影響期:3例, 林相健全期:5例)が2本の直線によって近似できた。

減水部を近似する直線の数はいくつかの流域条件や降雨特性などの影響を受けて変化すると考えられるが、当南谷流域においてはピーク流量  $100 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{sec} (=1.6 \text{mm/hr})$  程度をさかいに、それ以上のピーク流量を

もつ出水では3本、これ以下の出水では2本の直線によって減水部が近似されるようである。

ピーク流量から第1の折点までの部分を一次逓減部、第1の折点から第2の折点までの部分を二次逓減部、それ以後を三次逓減部とし、それぞれの逓減部にたいして  $Q=Q_0e^{-\alpha t}$  ( $Q$ : 時刻  $t$  における流量,  $Q_0$ :  $t=0$  における流量) を当てはめ、逓減係数  $\alpha$  を求めた。ついで同じ次数の逓減係数について山火事影響期と林相健全期という期間による差があるかどうかをみるために、減水部が3本の直線によって近似された出水について平均値の差の検定を行なったところ、一次逓減係数に有意水準1%で差が認められたが、二次と三次の逓減係数には有意な差は認められなかった。

詳細については第30回日本林学会関西支部大会で報告した。

(岸岡 孝・小林 忠一・阿部 敏夫・藤枝 基久)

### 3. 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

#### ——洪水危険地区の判定法—— (特別研究, 本支場共同研究)

##### (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)

1) 竜の口山理水試験地の南谷下流部と北谷中流部の山腹斜面に設置した自記土壌水分計による土壌水分の観測を継続した。

2) 昨年度末に掘削した地下水位観測井に自記水位計を付設し、6月より観測を開始した。これらの観測井の位置は両谷中・下流部の斜面下部である。また流域外の露場にある既設の井戸にも水位計を取付けて地下水位の観測を開始した。

(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)

1) 竜の口山理水試験地の北谷流域で昭和30~45年の期間中に観測された一連続50mm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, ピーク流量を計算した。

2) 地表流と中間流の測定を継続した。なお6~7月以降, 北谷中流部と南谷下流部の山腹斜面での測定は, 従来のポリタンク貯留方式から自記記録方式に切り替えた。

3) 航空写真の図化によって得られた縮尺1/2000の地形図を用いて関連地形因子の計測を行なった。

(岸岡 孝・小林 忠一・阿部 敏夫・藤枝 基久)

## 樹病研究室

### 1. 病害鑑定診断ならびに防除対策研究指導

各地で発生した樹木の病害について, 国有林では営林局・営林署, 民有林では府県の林務行政機関ならびに研究機関を通じて, 被害発生報告をうけ, 送付された標本試料にもとづいて鑑定診断を行う。このことによって, 管内における病害発生の実態を掌握する。

#### (1) 管内で発生した主要病害

##### 1) トウカエデのうどんこ病

ここ数年来京都市内の街路樹として, 植栽されているトウカエデに, 毎年7月頃になるとうどんこ病が大



発生している。発生時の7月24日調査を行なったところ、例年と同様の被害発生が認められた。被害枝葉を採取して低温（5℃と10℃）に保管し、子のう殻の形成を試みたが、子のう殻の形成は認められなかった。11月の落葉期に再度調査し、枝葉を採取後、前記同様に低温処理を行なったが、子のう殻の形成を認めることができなかった。

2) カナメモチのごま色斑点病

京都市内の一般家庭で生垣として、植栽されているカナメモチに、*Entomosporium maculatum* による被害が発生した。被害は5月初旬から新葉および旧葉に赤紅色の斑点が認められ、その中心部が茶褐色から黒褐色となる。斑点が順次大きくなるか、または、数が多くなると葉は落葉する。その後、再発芽し新葉をふくが、これがまた感染落葉する。このため樹勢がしだいに弱まる病害である。

3) スギ造林地の病害

兵庫県城崎郡城崎町の約50年生のスギ林において、昭和53年夏ごろから衰弱枯死木が発生し、2,263本中251本が立枯れとなった。枯損木は集団状に発生し、現在なお拡大の徴候が認められるとのことである。伐倒採取した標本の調査ならびに現地調査を行なった結果、穿孔虫（アカネトラカミキリ）の侵入跡ならびに枯死枝部から材変色が起り、変色がすすんだところは腐朽菌が侵入しており、これが樹幹周を取り巻くことにより、樹は衰弱枯死している。被害発生は尾根部に多くみられ、ケヤキの天然木が混生している個所で、昭和52年異常早魃ならびに広葉樹等の混植による被圧等が、被害発生の誘因とも推察された。

採取した標本から組織分離による腐朽菌の分離、および子実体形成について処理観察を行なっている。

(2) 病害鑑定診断依頼状況

昭和54年度の病害鑑定診断の依頼状況は次のとおりである。

国 有 林 関 係	10件	14点
民 有 林 関 係	31件	78点
計	41件	92点

内訳：苗木の病害19点、林木の病害67点、その他6点

樹種別：スギ42点、マツ22点、ヒノキ7点、クリ5点、クスギ4点、カナメモチ2点、その他4点、キノコ類6点

(紺谷 修治・峰尾 一彦・田中 潔)

2. マツの材線虫病の発病機構

(1) マツノサイセンチュウに対するマツ類の種間抵抗性

本年は前年度（昭和53年）にザイセンチュウを接種して枯れなかった生存木に対して、再度接種試験を行なった。

供試したマツの種類は、前年使用したマツソニアーマツ、フランスカイガンショウ、スラッシュマツ、テーダマツ、アカマツである。接種試験の結果マツソニアーマツ10本中1本、テーダマツ19本中1本が枯れた。2ヶ年の枯損累計は、アカマツ6本中3本、マツソニアーマツ15本中6本、フランスカイガンショウ4本中1本、スラッシュマツ10本中1本、テーダマツ20本中2本、アカマツ6本中3本であった。本年の枯死本数が少なかったことは、前年の接種によって抵抗性の個体が残っていたためと推察される。

約40年生のアカマツ24本にザイセンチュウを2年にわたって接種した結果、初回の接種で15本が枯死し、

残った9本に再接種したところ3本が枯死した。なお、再接種時に対照として30本のアカマツにザイセンチュウを接種したところ、17本の枯死木が認められた。このことから1回目の接種で枯れなかった生存木は、再接種しても枯死木の発生は前年ほど顕著に現われないようである。(峰尾 一彦)

### 3. マツの材線虫病の発生と環境

#### (1) 異なる地域から分離したマツノザイセンチュウの病原性の検討

マツ枯損被害状況の異なる地域、すなわち和歌山県西牟婁郡串本町潮岬のように10年以上に及ぶ激害地で、近年は被害が終息に近い状況にある地域と、京都府北桑田郡京北町細野のように最近になって被害発生が認められた地域の枯損木から、マツノザイセンチュウを分離培養した。この二つの異なる地域から分離したザイセンチュウの病原性を比較するため、クロマツ3年生苗に接種試験を行なったところ、植木鉢試験でも苗畑の圃場試験でも、京北町の枯損木から分離したザイセンチュウ接種木は、激しく枯死し、病原性の強いことが認められた。このことから被害が拡大に向う地域と、逆に被害が衰退終息に近い地域に生息するザイセンチュウの間には、病原性に差異があるのではないかと推察された。(峰尾 一彦)

### 4. マツ枯損防止新技術開発調査(特定研究, 本支場共同研究)——微害地におけるマツ枯損の発生環境調査および薬剤による防止(樹病研究室分担項目)——

#### (1) 林地における薬剤の樹幹注入および土壌施用試験

マツノザイセンチュウによるマツの枯損防止の一方法として、薬剤を樹幹に注入または土壌に施用することによって、枯損を防止できることが明らかになった。昭和53年に薬剤を樹幹に注入および土壌施用を行なって、供試した生存木に対して、再度昭和54年7月に培養ザイセンチュウを接種し、薬剤の残効性について試験を行なったところ、樹幹注入剤の Fensulfothon, Thionazin および土壌施用薬剤の Disulfoton については、2年目においても薬剤の残効性が認められ、枯死木の発生はなかった。しかし土壌施用薬の Methomyl については、前年同様に枯損発生が多く、薬剤効果を2年目まで期待することは困難なようである。(紺谷 修治・峰尾 一彦・田中 潔)

#### (2) マツの枝枯症状部におけるマツノザイセンチュウの生息密度

マツ枯損発生林内には、枝枯症状(部分枯れ)がかなり認められる。枝枯症状を呈した木は、翌春になって枯れる、いわゆる持ち越し枯れとなる場合と、枝枯症状のまま枯れずに終る場合がある。この翌春の枯死発生と、枯死枝中のマツノザイセンチュウの密度との関係を明らかにする目的で、54年度は枯損被害の発生状況からみて、終息に近いと思われる林分から、主軸の梢端枯れおよび枝枯部を採取し、ザイセンチュウの生息密度について調査した。

皮と材を含む絶乾量1g当りのザイセンチュウ数はいずれも100~800頭であって、枝の太さ、含水率等との関連性は認められなかった。また、ザイセンチュウの頭数密度は一般枯損発生地に比較して高くなかった。直径1.2~2.0cmの小枝で、マツノマダラカミキリの後食跡を認め葉色に異常が認められる衰弱枝、または、枯死枝を周辺材部(粗皮・形成層を含む)と中心材部に分別して、ザイセンチュウの密度を調査したところ、中心材部は周辺材部に比較して、含水率がやや高く、ザイセンチュウの検出数も多かった。とくに樹

脂の滲出が認められる衰弱枝の中心材部にザイセンチュウ検出数が多かった。(紺谷 修治)

### (3) 被害丸太からザイセンチュウを駆除する実験

ザイセンチュウによる枯死木が、山の急傾斜地や切り立った尾根筋で発見された場合は、伐倒できても搬出できない例が多い。ザイセンチュウによる被害の拡大を阻止するには、被害材中のマダラカミキリを殺すことも重要であるが、材中のザイセンチュウを何らかの手段で一掃してしまえば、防除効果は上る筈である。

この目的のために、被害丸太に各種の薬剤が注入された。薬剤は市販されていること・取扱いが安全であること・滲透性が高いことの3点を考えて選定された。その結果、砂糖・食塩・石油・イクリンスティック(除木剤・スルファミン酸アンモニウム)・スミチオン・スミパークオイルが選ばれた。

先ず材にザイセンチュウ検出用のハンドボーラーで孔をあけ、その孔に上記の薬品類を入れ、石油系以外の薬品には水をその上から孔いっぱいになるように注入する方法が用いられた。

供試材はハンドボーラーで孔をあけた時の材片を用いてザイセンチュウの検査が先ず行われ、薬剤投与から1.5ヶ月後に再びザイセンチュウの検査が実施された。石油処理の後で不十分だった結果を見て、イクリンスティックが投与された例もあった。このようにして行なった実験結果では、イクリンスティックと食塩に顕著な効果があり、殆どの供試丸太でザイセンチュウは認められなくなった。ただし、マダラカミキリの幼虫は生存していた。

スミチオンはザイセンチュウにも、マダラカミキリ幼虫にも効果は乏しかった。スミパークオイルは侵透性もよく、ザイセンチュウにもマダラカミキリ幼虫にも効果が認められたが、多量の石油を含んでいるため山火事の危険性を持っているので、良好な防除方法とは言えない。

培養しているザイセンチュウにイクリンスティックや食塩を加用してもザイセンチュウは一週間ほど生存し、その後、急速に死亡するのが認められた。これは増殖できずに寿命が来て死ぬためであると推定できる。このような事実から、直接的ではないが、補助的手段としての被害丸太の処理方法の1つとして、イクリンスティックや食塩を投与することは防除効果があると判断できる。(佐保 春芳)

## 5. 大気汚染に伴って発生する樹木の病害

### (1) プラタナスの炭そ病の発生に及ぼすオゾンの影響

カリフォルニアズカケの挿木苗を用いて、オゾン接触実験を行なった結果、可視障害は0.15 ppm×4時間、0.3 ppm×2時間、0.6 ppm×0.5時間で出現した。穂木採取地の標高による感受性の差は認められなかった。葉の年齢による感受性の差は明瞭で上から4~5葉位の葉の感受性が高かった。炭そ病菌の接種試験では、有傷接種区のみで病斑形成が認められた。オゾン接触による葉の傷が病原菌の侵入門戸となるか否かを調査したが、チャンバー内が高温のため病斑形成が少なく、結果は明確でなかった。(田中 潔)

## 6. サクラの主要病害防除対策(特定研究、本支場共同研究)

### (1) サクラのてんぐ巢病

米国におけるサクラのてんぐ巢病の発生状況を調べた。ワシントンのポトマック河畔のソメイヨシノには、1917年(日本から輸入後5年目)に、19本がてんぐ巢病に罹ったという記録がある。今回調査した1,337

## 試験研究の概要

本には本病の発生が全く認められなかった。

サンフランシスコ市の金門公園内で、ソメイヨシノに本病が発生していることを発見した。同公園内の3ヶ所に分散して発生しており、発病総本数は13本。病巣数37個。病巣の年齢は、2~4年のもの24、5~9年のもの10、10年以上3個であった。10年以上の病歴のあるもののうち1個は40年以上と思われる全身罹病木で、苗木の時代から本病に罹っていたと思われる。この個体が本病の発生源となっていると推察された。

(田中 潔)

### 7. マツタケ人工増殖についての基礎研究

近年西日本のマツタケ発生林に、マツノザイセンチュウによって激的な枯損被害がみうけられ、これが防止のため薬剤散布が行われている。しかしこの薬剤がマツタケの発生ならびに菌糸発育に、どの程度影響するか明確でない。

散布薬の MEP 剤濃度とマツタケ菌糸の発育との関係について実験を行なった。培地中に MEP 剤を 10 ppm, 20 ppm, 50 ppm, 100 ppm の濃度に混入し、マツタケ菌糸を移植し、菌糸の発育実験を行なったところ、100 ppm の濃度の培地中でもマツタケ菌糸は正常に発育した。

(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)

主要病害のうち、赤枯病および溝腐れ病と黒粒葉枯病を分担している。支場構内に植栽(約14年生)されている、在来品種および系統別の35種の針葉を、昨年(昭和53年)7月と12月に採取した。この試料を走査顕微鏡を使用して、針葉の表面構造の比較観察を行なった。針葉表面構造に種々の形態が認められ、類別が極めて困難なものが出現している。従って病害抵抗性と針葉表面構造の関係については明確な結果は得られなかった。なお、一部の品種については切枝を水挿して、黒粒葉枯病菌の接種試験を行なったが、発病を認めることができなかった。

(紺谷 修治・峰尾 一彦)

## 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2府12県と大阪管林局から虫獣害発生状況報告を受け、これを集計検討した。松くい虫被害の管内総量は85万 $m^3$ に達し、終戦直後の大発生(23年度:55万 $m^3$ )をはるかに上まわる大規模なものとなった。52・53年と2年にわたり夏に異常な少雨・高温となったことが被害発生面積と被害量の増加をもたらした大きな原因であろう。54年度も管内各地での MB 指数はいずれも平年値よりも2~9も高く、また、7月の降水量は平年値の約半分、8月の降水量をあわせても平年の約6割しかなく、54年度も気象的な松くい虫被害の発生しやすい年であったことが前年度の60万 $m^3$ からさらに1.4倍の被害量をもたらした大きな要因であると思われる。地域的には53年度にひきつづき比較的被害の少なかった日本海沿岸地方における被害

増加傾向が著しく、53年度に一举に8.2倍に急増して注目された鳥取県は本年度も3.0倍に増え、ついに11万 $m^2$ に達し、岡山県の16万 $m^2$ 、兵庫県の11万 $m^2$ に次ぐ大量被害発生県となった。石川県(5.3倍)、福井県(2.4倍)、島根県(2.0倍)でも急増している。一方、例年被害量の多い岡山、兵庫、山口の3県は53年度と変りない数値になっている。滋賀県が一举に8.0倍になったことが目立ち、また、京都府や奈良県でも1.5倍程度に増えている。これらの事実は52、53年度にかけてそれまでの無被害地域にも被害がまん延し、そこで新たな被害が急増していることを示している。

スギカミキリの被害が8府県から報告され、顕在化のきざしをみせはじめている。また、1昨年から発生している奈良県のスギドリガの大発生は新たなひろがりを見せ、これも注目される。広島県から東へ被害をひろげていたカツラマルカイガラ(クリの害虫)は本年度ついに京都府に侵入した。

獣害としては例年最も被害の多いノウサギは本年度も石川、三重、島根の3県を中心に管内で5,100haの被害があった。ノネズミは国有林で増加傾向がみられ薬剤散布がなされた。このほか、クマ、シカ、カモシカの被害もほぼ例年同様の被害発生があった。(小林 一三・桑畑 勤・奥田 素男・細田 隆治)

## 2. スギ・ヒノキ穿孔性害虫

### (1) スギカミキリの人工飼料による飼育

スギカミキリの試験を進めるには成虫を大量に集めることが必要である。このため人工飼料による大量飼育を52年度から行なっている。54年度はスギじん皮部と形成層直下の辺材部を真空凍結乾燥して得た粉末を主にした飼料を作り飼育した。前年人工飼育で得た成虫と、構内の枯死木から脱出した成虫より卵を採集し、ふ化した幼虫を人工飼料の中にうめた。人工飼料に入れたふ化幼虫は300頭で1ヶ月以内に死亡した幼虫は約80%であった。この率は昨年と比べてかなり高い死亡率であった。人工飼料および飼育方法に何らかの違いがあったものと考えられるので今後検討する必要がある。(細田 隆治・小林 一三)

### (2) スギカミキリ被害の実態調査

支場構内のスギカミキリ生態調査林では50年度からスギカミキリの大量寄生を受けて枯死するスギが発生し、その枯死木数は8本(3.8%)、13本(6.5%)、30本(16.9%)、18本(12.3%)のような経過をたどって、54年度は6本(4.6%)に減少した。寄生をうけやすい木の多くが既に枯死したこと、枯死木を毎年除去したこと、およびスギカミキリの寄生蜂が増加したことが減少の原因であろう。

宇治見試験地内の47年植栽のスギ若齢林(352本)は53年に始めて6本にスギカミキリ成虫の脱出孔が確認された。本年度は新たに5本のスギに脱出孔が見出され、また、脱出孔は確認できないスギがスギカミキリの寄生を受けているものが3本あって、被害木は合計14本(4.3%)となった。このうちの1本(52年に寄生をうけていた)は枯死し、多数の脱出孔が認められ、今後の被害発生源となるものと思われる。なお、この若齢林では79本(22.4%)にノコギリカミキリと思われる大型のカミキリムシの食害があり、現在のところ、スギカミキリよりも大きな被害となっている。

福山営林署管内馬乗山国有林からハチカミ被害の激しいスギを10本支場にもちかえり、スギカミキリの寄生の経年変化を調べている。(小林 一三)

### (3) スギカミキリ成虫の脱出消長

スギカミキリ成虫の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および生態調査の資料と

するため、53年度から調査している。支場構内のスギ林で53年に寄生をうけて枯死したスギ18本をケージ内に入れ、3月中旬～5月初旬まで毎日脱出する成虫数を調べた。53年と54年の成虫脱出状況のちがいをみると、50%脱出日は53年は54年よりも9日間遅かった。1月以降の8℃以上の積算温量は54年の方が明らかに53年よりも大きくこれが成虫の脱出を早めた原因と考えられる。雄と雌の脱出のちがいについては、53年では50%脱出が雌が雄より6日間遅れた。54年の50%脱出はやはり雌は雄よりも6日間遅れとなった。このことからみても雄は雌よりも早く脱出する傾向にある。毎日の気象と成虫脱出数との関係についてみると、気温の高い日に多くの成虫が脱出し、雨やくもりの日には少なかったが日平均気温よりも日最高気温の方がより深い関係にある傾向がうかがわれた。(30回日林関西支講, 41～43, 1979・10, に発表)

(細田 隆治・小林 一三)

#### (4) スギカミキリ雌成虫の体重と抱卵数との関係および産卵数

スギカミキリは蛹室内で成虫態で越冬し、春に脱出してくるが、この時すでに雌は成熟卵を有している。昭和54年の春に支場構内のスギ被害木から脱出してきた雌成虫を飼育し、産卵数を調べた。15日間以上生存した16個体についてみると最小は13粒、最大は172粒、平均では72粒であった。また、人工飼料で飼育した7個体では最小22粒、最大102粒、平均50粒であった。また、脱出後1日以内の雌成虫22頭について体重測定後、実態顕微鏡下で解剖し、体内の成熟卵数、白色未成熟卵数、卵巣小管数などを調べた。成虫の体重( $x$  mg)と体内成熟卵数( $y$  個)の間には下記の直線

$$y = 0.2210x + 0.8414 \quad (r = 0.9287)$$

関係があり、卵巣小管数、(成熟卵+白色未成熟卵)についても高い相関のある直線関係が認められた。

(小林 一三・細田 隆治)

### 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

羽化脱出消長を気温との関係でとらえ、合理的な防除時期の決定などの基礎資料とするためこの調査を継続して行なっている。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について前年および例年と比較すると、脱出開始は前年より更に6日遅れたが50%脱出日は例年と大差なかった。また、脱出終了日も前年との差はあったが例年と変りなかった。総体的に脱出開始日は遅れたが50%および終了日は例年と比べて差が見られなかった。この脱出初期の遅れは、蛹から成虫に変態する5月中旬以降の気温に変動が大きかったこと、特に中旬は強い寒気が移動して気温が下降し、それが下旬には真夏日を越える暑さが2～3日あるなど天気は短かい周期でくずれ、雷雨、降ひょうなどあり、この気象の変動が起因したものと推測される。

(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材線虫保持数の実態と羽化脱出時期による変異を明らかにするため、ここ数年間調査を継続している。54年度も昨年度と同様に乳鉢によるすりつぶし法によって、保線虫数の調査を行なった。調査頭数は兵庫県三木市産：104頭、和歌山県潮岬産：76頭、滋賀県三上山産：129頭、神戸市須磨浦公園産：59頭、支場構内産：63頭であり全体で431頭調査した。調査結果を産地別の成虫1頭当りの保線虫数平均値でみると、須磨浦公園産が12,116頭で最も大きく次に三木産10,395頭、潮岬産8,104頭、三上山産

7,109頭、支場構内産5,258頭の順序であった。また、保線虫数の最も大きな個体は三上山産の112,800頭であり、昨年の最高値110,000頭とほぼ同じであった。全体の保線虫数平均値は8,492頭であり、10年間の調査では最高値であった。次に脱出成虫の時期別保線虫数を平均値でみると、7月中旬14,106頭、7月上旬10,371頭、6月中旬6,873頭、7月下旬6,316頭、6月下旬6,011頭、6月上旬4,370頭の順序であった。なお、線虫保持率は支場構内産が最低で88.9%最高は須磨浦公園産の100%であり、全体では91.2%のマダラカミキリが材線虫を保持していた。(細田 隆治・小林 一三)

### (3) 三上山におけるマツ集団枯損実態調査

琵琶湖東岸にある三上山の中腹に52年度に小面積ながら輪郭のはっきりしたアカマツの集団枯損が発生し、これが53年にはかなり拡大したので被害発生地域の拡がりやマツ枯損量の増加などを調べて第30回日本林学会関西支部大会に発表した。53年度末までには枯損木の伐倒駆除と54年6月にはNAC空中散布が実施されたが、その防除効果や気象の影響を知るために54年度の枯損木発生状況を調査した。

54年度の7・8月の降水量とMB指数をみると、平年に比べ54年度も53年にひき続き松くい虫被害の発生しやすい年であった。集団枯損発生地域は53年には一挙に4倍に拡大したが54年度はわずかな拡大にとどまり、枯損木発生本数も53年には2.7倍に増加したのに54年は53年とほぼ同数にとどまっていた。松くい虫被害の発生しやすい気象的条件が3年間も連続したにもかかわらず、前年と同様の被害発生にとどまったことは防除措置の効果とみなすことができよう。54年度枯死木のうちマツノマダラカミキリの寄生をうけているものが64.6%あり、前年の74.1%よりは減少したものの内陸の壮齢林としては依然として高率であったことから55年度も防除をする必要があると思われた。(小林 一三・奥田 素男)

### (4) 固定試験地の枯損発生状況

マツ林における枯損木発生の動態を把握するために固定試験地を設定し、枯損木発生数や枯損型などについての調査を毎年継続している。

三木試験地(兵庫県三木市):アカマツ・クロマツ混交の壮齢林で、昭和39年から調査している。10年間微害型で経過したが49年から夏型と夏秋型枯損木が全枯死木数の50%をこえるようになってから激害型に移行した。53年には夏の異常少雨・高温の影響もあって51%の枯損木発生率となって、マツ林分としてはほぼ破壊された状態となった。54年度の枯損発生率は42.3%であったが健全木は点在状態となって完全な末期症状になった。マツノマダラカミキリの寄生がみられる枯死木の割合は82.9%であって内陸の壮齢林としてはかなりの高率である。

八軒屋試験地(京都府宇治市):老松の点在するアカマツ・クロマツ壮齢林で材線虫とマツノマダラカミキリの生息は認められるものの昭和50年の設定以来きわめて枯損の少ない状態で経過してきた。54年度は約800本の調査木のうち、前年度の影響による春型枯損木が6本、9月までの夏型と夏秋型枯損木が15本、55年4月までの秋型、冬春型枯死木が10本発生した。枯損木発生率はまだ低いマツノマダラカミキリの寄生をうけている枯死木の割合は高まってきている。

潮岬試験地(和歌山県串本町):クロマツ幼齢林で、昭和48年から通常の調査のほかにマツノマダラカミキリの林分後食量の調査を行ってきた。しかし本年度の調査を行う前に都合により皆伐された。これまでの結果をとりまとめ中である。(小林 一三・奥田 素男・細田 隆治)

### 3. 肥料木の害虫

肥料木の主な害虫相と被害の推移を調査し、樹木の衰退現象と害虫の関係を明らかにする目的で調査を継続している。

亀山試験地として残存する1区(1A, 1B区)は一応コバハンの林として形を残しているが、健全木は僅か3本で他は何らかの虫害を受けている。また、信楽試験地も66%の立木はあるが、殆どが虫害におかされている。両試験地ともコウモリガ類の加害部は樹木の生長に伴って巻込まれ、外見上健全に見えるが今後は風雪による倒木が多発するものと推測される。  
(奥田 素男・細田 隆治)

### 4. スギ球果害虫

スギ球果害虫の生態を明らかにするために支場構内のスギ見本林を試験地として昭和50年から結実の程度と害虫の密度の調査を毎年秋に実施している。

見本林内の31品種(系統)のうち54年度は17品種に結実がみられ、その平均結実度(2年枝1本当りの結実数)は12.3であった。豊作であった53年度にくらべるとかなり悪い結実状況であった。52年には全調査球果数の60.6%という高い寄生率を示していたスギメムシガは53年には19.5%にまで減少したが、54年度も3.5%に激減した。一方、true cone eaterであるスギカサガは52年:8.7%, 53年:5.2%, 54年:12.5%とsemi-cone eaterであるスギメムシガとは異なった変動を示している。  
(小林 一三)

### 5. 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に関する研究

林床植生別に配置した10個の固定調査地における昭和54年度の調査結果は、つぎのように要約することができる。

雑草が優占する木津川河岸では、6月に、ハタネズミの生息密度が100頭/ha以上に達し大発生の様相を呈したが、このような高密度は長く持続せず、9月には、10頭/ha以下の密度に激減した。

ササ型林床植生の比良山では、ハタネズミやスミスネズミの生息密度だけでなく、他の野鼠類の密度も10頭/ha以下で、ともに低かった。しかし、比良山と同じササ型植生の新見では、10月の密度が30頭/ha以上に達した調査地が出現し、地域によってスミスネズミの発生にちがいがあることがわかった。また、スミスネズミは、ササ型林床植生以外のクズ型やススキ・シダ型植生では、生息密度がほとんど増加しなかった。

アカネズミは、林床植生に関係なく、すべての林床植生型で生息密度を増加させることができるようであった。しかし、このようなアカネズミの増加は、広い地域にわたって全面的に発生するのではなく、限られた地域での発生であった。すなわち、新見、三次、松江では、前年に比して、アカネズミの生息密度が増加したが、木津川河岸や比良山では、逆に減少の傾向がみられた。

季節変化がハタネズミの成長と繁殖にどんな影響をおよぼすかを飼育実験で分析すると、ハタネズミの個体差が大きく、明確な結論を得ることができなかった。今後は、実験個体数をもっと増すことによって、個体差が生じる原因を明らかにし、ハタネズミの成長と繁殖に影響する要因を分析することが必要であると考える。  
(桑畑 勲)



(2) 野兎個体群の動態に関する研究

西日本各地で捕獲したノウサギを材料にして、現在の分類学上の問題の検討のほか、成長、繁殖、食性などの調査を同時に行なっている。これまでに、島根県を中心に、愛媛県、奈良県などの材料が収集され、目下、資料の分析と集積の段階にある。 (桑畑 勤)

6. 捕食性天敵の評価と利用 ——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)

(1) クモ類生息数調査

捕食性天敵のうち一般的に最も個体数の多いクモ類が、スギ、アカマツ、広葉樹上にどのように生息しているかを調査した。調査は昭和54年9月に滋賀県琵琶湖周辺の山麓地帯において16地点で行なった。クモ類の数を平均値で見ると、広葉樹では11地点で26.6であったのに対し、スギでは5地点で61.0の数値を示し、前者よりも著しく大きい値であった。アカマツ・クロマツは調査点数は少ないが、35~37ともにスギよりも小さく広葉樹よりも大きい数値となった。スギの樹上にクモ類の数が多いという傾向は既に知られており、今回の調査でも同じような結果が得られた。採集地区別の違いについては、採集数の上では認められなかった。なお、昆虫数については、スギが他に比べて少ない傾向にあった。本指定研究項目は54年度をもって終了する。 (細田 隆治・奥田 素男・山田 房男)

7. 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、林試のほかに農研・農試・野菜試、高知大学が参加して行われている環境庁予算の特別研究であって、当研究室は次の小課題を担当している。

(1) 有機殺虫剤の森林への散布が昆虫相などに及ぼす影響

森林への殺虫剤散布が昆虫、クモ群集に及ぼす影響のうち、有益昆虫等の個体数の減少が潜在害虫の個体数増加を誘発する危険性について解析を行なっている。滋賀県下でマツ枯損防止のためにNAC剤微量散布を50~53年の4年間実施したマツ林(A)、52~54年の3年間実施したマツ林(B)、全く散布されていないマツ林(C)および54年に始めて散布されたマツ林(D)の4箇所にもツカレハの卵と若齢幼虫を放飼したところ、その生存率は $B > C \approx D > A$ のようになった。A、B、Cでのつけ加えられたツカレハの生存率の大きさの順番は52、53年の調査でも変りはなく、また、CとDは環境条件がきわめて類似している隣接地であることから、NACの微量散布ではツカレハ若齢幼虫の主要な死亡要因であるアリ類、アシナガバチ類、鳥類などの捕食者に大きな影響を与えることはないであろうと推定される。また、マイマイガ幼虫もこの4箇所にも放飼したが、いずれも10日後にはほとんど全ての幼虫が消滅した。

一方、MEP乳剤の地上散布(0.5%, 1200 l/ha)が53、54年の2年間実施された三重県下のマツ林とこれに隣接する無散布マツ林にツカレハの同様な放飼試験を行なったところ、生存率は無散布地に比べて散布地では明らかに高くなった。これも53年度と同様の結果であり、原体量では大差がないものの液量がNAC

## 試験研究の概要

微量散布に比べると数百倍も多いためにアリの密度などが無散布地よりも低くなっており、捕食者への影響があらわれていると云える。ただし、散布時期の6月はマツカレハの薬剤防除適期でもあるため、散布マツ林には自然のマツカレハの生息密度はきわめて低い。 (小林 一三・奥田 素男)

### 8. 林業薬剤の環境に及ぼす影響と合理的使用法 (技術開発課題, 本支場共同研究)

#### ——マツクイ虫防除——

##### (1) MEP剤に対するヒノキ感受性の判定規準

松くい虫予防のため MEP 剤の空中散布によるヒノキの異常落葉現象は、今までの試験で1週間以内に落葉する個体を強感受性木としてきた。しかし、これにもかなりの個体差があることが認められたので、この現象を数量的に把握するため基準をきめる実験を行なった。試験は、(1)強感受性木と弱感受性木および非感受性木を使用し、温度処理は室内自然温度と25℃恒温による落葉試験、(2)強感受性木のクローネ上・中・下層の落葉試験を行なった。MEP 1%液に小枝を浸漬した後、毎日一定時間に小枝を1mの高さから落下させてその衝撃による落下葉を採取してその絶乾重量を測定し、全葉量に対する毎日の落下葉量の割合を調べた。試験結果は前年までの試験で強感受性木としてきたヒノキは、MEP 浸漬後1週間以内に急激な異常落葉現象をおこし50%以上の落葉をみた。この落葉は20日間で80~90%に達した。また、弱感受性木についてはわずか1本が13日目で20%の落葉をみた程度であった。非感受性木ではまったく落葉現象はおこらなかった。なお温度処理試験の25℃恒温下ではこの違いが一層はっきりとみられた。次に強感受性木クローネの各部位試験については、1週間以内の落葉およびその後の落葉ともにほとんど大差は認められなかった。このことから考えて着生部位にこだわらず枝を採取し、MEP 処理後1週間以内に激しい落葉現象をおこす個体を強感受性木と判定してよいと認められた。 (細田 隆治)

##### (2) MEP剤強感受性ヒノキ個体の増殖

MEP 剤によるヒノキ落葉現象を調べるため、試験材料の確保およびその特性を知るためにさし木試験を行なった。供試したさし穂は強感受性木3本より255本、弱感受性木2本より155本、非感受性木2本より147本を採集し4月24日に温室内の自動澆水施設のあるさし床にさし付した。強感受性木の発根率は過去2ヶ年の試験とほとんど同じような結果で、平均発根率8.3%であり個体別の差は最低0から最高15.1%であった。これに比べて弱感受性木は21.3%から64.0%と個体別には開きはみられたものの、強感受性木と比べてはかなり良好な発根率であった。また、非感受性木は前回とほとんど同じように72.6%から79.7%と良好であった。このことからみても強感受性木の発根は非常に困難なものであると考えられる。 (細田 隆治)

#### ——散布跡地——

##### (3) マツクイムシ防除散布跡地の影響調査

本場昆虫科長が主査となって、松枯損予防薬剤の空中散布が森林生物に及ぼす影響を調べるために昭和52年から実施され、当研究室では昆虫類に与える影響について調査を担当している。調査地は、名古屋営林局岡崎営林署豊橋国有林248林班い小班(散布区)および228林班ろ小班(無散布区)である。

散布区には昭和50~52年に MEP 剤(乳剤)が防除剤として散布されているが、53年からは散布は行われ

ていない。調査は52年度から行われ、56年度まで継続される予定である。54年度の調査は、6月および7月に、叩き落し法による昆虫類調査と、地上トラップによるオサムシ類の誘引調査を行なった。54年度の調査結果を含めた中間報告が、現在、主査を通じて林野庁へ提出されているが、54年度の調査結果では、散布区と無散布区との間に、顕著なちがいがみられなかった。(細田 隆治・山田 房男・小林 一三)

## 9. マツ枯損防止新技術開発調査(特定研究, 本支場共同研究)

林野庁の大型プロジェクト研究「松の枯損防止新技術に関する総合研究(53~57)」に呼応して、大発生を続けている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殺虫剤のマツ樹冠散布などの防除法の欠陥を埋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た特定研究である。当研究室は次の小課題を担当している。

### (1) マツノマダラカミキリの密度推定法(昆虫研究室分担項目)

三木試験地(兵庫県三木市)の53年度枯死木を1本ごとにケージに収容しておき、54年度成虫が脱出した後に剥皮・割材して高さ別に脱出孔数と蛹室内死亡個体数を調べた。結果については現在とりまとめ中である。また54年枯死木についても前年と同様に三木試験地から構内にもちかえり、樹皮表面積などの測定と産卵痕調査を行なって1本ごとにケージに収容した。(小林 一三・奥田 素男)

## 岡山試験地

### 寡雨地帯の育林技術

岡山試験地構内に植栽していた、ユーカリ(23~25年生)、テーダマツ(23・24年生)、スラッシュマツ(23・24年生)の林分が、昭和54年9月30日の16号台風と10月19日の20号台風で、70~90%の被害を受けた。特に20号台風は、岡山地方気象台の記録によると、従来の最大瞬間風速の極値(27.5m)を更新する29.4mを記録し、大型の猛烈な台風であった。したがって、前述した外国樹種だけでなく、付近の国有林に造林されているヒノキ、クロマツや、天然のアカマツにまでかなりの被害がみられた。被害の形態は、全樹種ともほとんどが根返りである。樹種別の耐風性には、顕著な差はみられないがユーカリとスラッシュマツがテーダマツよりやや弱く、またユーカリの品種別では、グロブラスがビミナリスより強い傾向がみられた。

玉野試験地での台風の被害は、昭和44年抜水工法による恒久緑化試験で導入したメラノキシロンアカシアが85%風倒した。他の場所に導入した林分ではほとんど被害がみられず、この試験場所が地形的に風衝地であったためと思われる。適性樹種の試験については、外来樹種から郷土樹種に重点をおいて研究を進めることとし、樹種の選定と一部採種と養苗の実験を始めた。次に近年シイタケのほだ木用原木の供給事情が逼迫しており、原木備林造成対象樹種としてクスギとタイワンフウの混植試験を始めた。

(小林 忠一・松田 宗安・大滝 光春・島村 秀子)