

昭和 55 年 度

林業試験場関西支場年報

No. 22

農林水産省林業試験場関西支場



林業試験場関西支場

ま え が き

“明日の森林は 今日の研究から”のシンボルテーマのもとに、国際林業研究機関連合（IU-FRO、ユフロと略称）第17回世界大会は、9月7日の開会式、引き続き行われた各種の協議・会議、9月12日の閉会式およびその後のエクスカージョンなど盛り沢山の行事を経て、盛会の裡に終了いたしました。この世界大会が、日本で立派にとり行われたことは、日本の林業界の総合した力の大きさを示したものとして、まことに喜ばしいことでした。

この大会のために与えられた林業関係の方々の絶大な御後援、更には、直接林業に関係しておられない方々からも寄せられた有難い御協賛、このようなバックアップは、大会そのもののためであると同時に、林業試験研究に対する励ましのあらわれと感じました。“明日の森林は 今日の研究から”の活字を目にし、言葉を耳にするにつけても、ユフロ大会開催地で林業試験研究の一端を担っている当関西支場の役割の重さを再認識させられるおもいがいたします。

記念すべきユフロ第17回世界大会開催の年に刊行されたこの年報では、昭和55年度の業務概要を紹介させて頂いておりますが、当支場の業務が、明日のよりよき森林育成のために役立つものでありたいと願って止みません。

最後に、当支場運営の上で、常々、お世話になっております諸機関はじめ多くの皆様にお礼を申し上げますとともに、当年報についての御批判、また当支場運営についての御鞭撻などを賜わりたく、お願い申し上げる次第でございます。

昭和 56 年 9 月 17 日

林業試験場関西支場長

山 田 房 男

目 次

ま え が き

研 究 の 動 向

(1) 昭和55年度試験研究の動向	1
(2) 昭和55年度研究目標および試験研究課題表	3

試験研究の概要

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	7
(2) 特殊環境下における土壌の諸性質と樹木の生育	7
(3) 土壌呼吸量による樹林地の健全度判定	7
2. マツ枯損防止新技術開発調査	7

各研究室の試験研究

造 林 研 究 室	8
経 営 〃	13
土 じ ょ う 〃	18
防 災 〃	22
樹 病 〃	24
昆 虫 〃	27
岡 山 試 験 地	33

短報および試験研究資料

固定試験地の調査結果	35
山村集落の類型構成に関する計量的方法について ——0-1型クラスター分析法の適用と結果の概要——	46
竜の口山量水試験地観測報告	56
竜の口山における松くい虫被害状況	63

試験研究発表題名一覧表

昭和55年度試験研究発表題名一覧表	71
-------------------	----

組織, 情報, その他

(1) 沿 草	75
(2) 土地および施設	76

(3) 組 織	77
(4) 人 の う ご き	78
(5) 会 議 の 開 催	78
(6) 受託研究, 調査, 指導	81
(7) 当 場 職 員 研 修	82
(8) 技 術 研 修 受 入 れ	82
(9) 海 外 出 張	82
(10) 見 学 者	82

試 験 地 一 覧 表

試 験 地 一 覧 表	83
-------------	----

気 象 年 表

支 場 構 内	85
岡 山 試 験 地	86

研 究 の 動 向

(1) 昭和55年度試験研究の動向

特別研究4課題は、いずれも本支場共同研究で、継続のものである。環境庁予算の「都市および都市周辺における樹林地の維持と管理」(51年度～55年度)のうち、“土壌条件の現状把握”と“特殊環境下における土壌の諸性質と樹木の生育”については土じょう研究室が分担し、樹林地の造成環境、造成材料、造成地の土壌の性質、樹木の生育不良の原因などに関する集約を行うとともに、樹林地土壌の良否判定の究明を行なった。“土壌呼吸による樹林地の健全度判定”は造林研究室が分担し、土壌呼吸量と樹林地の健全度との関係について調査研究を行なった。この研究は55年度をもって終了し、総合取りまとめを行うこととなっている。「山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法の確立」(52年度～55年度)は、防災研究室が担当し、“小流域における土壌水分および地下水位の移行(寡雨地帯)”について、浸透度の測定、土壌水分の観測、井戸水位の観測を行い、また“各種地文条件が洪水流出に及ぼす影響”については、流出量を測定し、それぞれ計算、分析、検討を行うとともに、洪水関連地形因子の計測、林況因子の整理・分析を行なった。この研究は55年度をもって終了し総合取りまとめを行うこととなっている。環境庁予算の「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」(52年度～56年度)は、“昆虫相などに及ぼす影響”について昆虫研究室が担当し、殺虫剤散布によって有益昆虫等の個体数が減少し、潜在害虫の個体数の増加を誘発する危険性の有無その他について解析を行うため、滋賀県および三重県下で調査を行なった。「農山村社会における生産および生活の組織化方式の確立」(53年度～56年度)は経営研究室が担当し、“先進的林業地域における生産・販売組織の展開過程”について、林業地域の成熟区分ならびに集落を対象とした総合評価と特性区分を実施した。また55年度から研究を始める小課題“山村地域における生産・生活の組織化方式に関する現地検証”は、研究を推進するために必要な条件を具備するフィールドの選定を行うとともに現地検証課題を実証するための基礎的情報の収集に努めた。以上のとおり4課題の研究を実施したが、うち2課題は55年度をもって終了したので、56年度へ継続するのは2課題となった。

指定研究は4課題で、いずれも本支場共同研究である。このうち3課題は継続課題で、1課題が55年度からの新規である。「スギの主要病害に対する抵抗性の早期検定法」(51年度～55年度)は、樹病研究室が担当する“スギ赤枯病・溝腐れ病・黒粒葉枯病”について引き続き研究を行い、数十種類のスギ系統品種別の針葉を類別し、特定の病害に対する感受性、抵抗性を調査した。この研究は55年度をもって終了し、総合取りまとめを行うこととなっている。「木質堆肥の規格化」(52年度～55年度)は、土じょう研究室が担当している。55年度は、木質物で最も分解の遅いリグニンについて、堆肥化段階における質的变化について実験を行なった。この研究は55年度をもって終了し、総合取りまとめを行うこととなっている。「ヒノキ系統分類と造林的特性」(52年度～55年度)は造林研究室が担当し、ヒノキ優良林分の調査を行い、系統変異をアイソザイムを用いて分析するため試料収集を行なった。この研究は55年度をもって終了し、総合取りまとめを行うこととなっている。「保育形式比較試験」(55年度新規・単年度)は造林研究室が担当している。この試験の目的は、各種の生産目標に応じた保育形式と生産材の量と質との関連を実証的に比較検討することであって、林試本場および各支場ならびに各営林局が共同して全国的な規模で実施しているものである。55年度は

33年4月に国有林内に設定した試験地について、計画書に基づき定期調査を行なった。以上のとおり4課題のうち3課題が55年度をもって終了し、また1課題は7年毎の定期調査であるため、56年度への継続課題はなくなる。

国有林野事業の技術開発課題は3課題であって、いずれも本支場共同研究で継続課題である。「林業薬剤の環境に及ぼす影響と合理的使用法」(52年度～56年度)は昆虫研究室が担当し、“マツクイ虫防除”についてはMEP剤を使用した場合のヒノキの感受性、落葉状況等について各種試験を行なった。また“散布跡地”についてはMEP剤散布跡地の昆虫相などへの影響を知るため、散布地と無散布地を対象に調査をし、比較検討を行なった。「ササ生地における林木の更新技術の体系化」(51年度～55年度)は造林研究室が担当し、ヒノキ林内に生育しているササ類について林内照度と現存量、生産量との関係を調査するとともに、薬剤によるササ抑制試験を行なった。この研究は55年度をもって終了し、総合取りまとめを行うこととなっている。「多変量解析手法による間伐可能量の推定方法」(53年度～55年度)は経営研究室が担当し、森林資源把握のための森林調査法、特に経営的に有利な間伐量、間伐率の統計的手法による推定方法を確立することを目的とし、管内国有林内に設定した固定試験地の調査を行い、資料の収集、分析を行なった。なお本研究は55年度をもって終了し、56年からは新しい課題を設定して引き続き調査を行う予定である。したがって技術開発課題は1課題が55年度をもって終了し、2課題が56年へ継続することとなった。

特定研究は「サクラの主要病害防除対策」(51年度～)、「マツ枯損防止新技術開発調査」(53年度～)の2課題であって、いずれも北海道支場を除く本支場共同研究課題である。前者は樹病研究室が担当し、“サクラのてんぐ巣病”について、病巣の枯死と照度との関係、気象条件が本病の感染に及ぼす影響等について検討を加えた。後者は樹病・昆虫の両研究室が担当し、樹病研究室では“微害地におけるマツ枯損発生環境調査および薬剤による防除”を分担し、薬剤を土壌に混入し根から吸い上げられて材内のザイセンチュウを駆除する実験および被害丸太からザイセンチュウを駆除する実験等を行なった。昆虫研究室では“マツノマダラカミキリの密度推定法”を分担し、枯損木全体のマツノマダラカミキリ個体数を推定する方法を確立するため各種の実験を行うとともに、各地方から集収したデータについて分析を行なった。

受託研究「林分密度管理図の作成」は、林業試験場が日本林業技術協会からの委託により行うもので、55年度は「山陰地方国有林スギ林分密度管理図」として作成した。

経常研究は、それぞれの年次計画に従って各研究室において実施している。研究課題数は、造林研究室5課題、経営研究室4課題、土壌研究室4課題、防災研究室1課題、樹病研究室4課題、昆虫研究室5課題、岡山試験地1課題、計24課題でいずれも従前からの継続で新規課題はない。このうち、樹病研究室の「マツの材線虫病の発病機構」、「マツの材線虫病の発生と環境」および昆虫研究室の「肥料木の害虫」の3課題は55年度をもって研究を終了した。この結果、56年度へ継続する経常研究課題は21課題となった。

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

[illegible]

(部 門) 研究目標	研 究 課 題 (項 目)	担当研究室	摘 要
森林の病虫鳥獣 害防除技術の高 度化	— (被害丸太のザイセンチュウ駆除試験) — マツノマダラカミキリの密度推定法 — マツの材線虫病の発病機構 (耐久型幼虫の頭数別接種試験) — マツの材線虫病の発生と環境 (マツノザイセンチュウに対するマツ類の種間抵抗性) — マツ類の枯損防止 (マツノマダラカミキリの羽化) (脱出消長) (マツノマダラカミキリの保線) (虫数) (固定試験地の枯損発生状況) (岡山試験地クロマツ人工林の枯損木発生状況) — スギ・ヒノキ穿孔性害虫 (スギカミキリの人工飼料による飼育) (スギカミキリ被害の実態調査) (スギカミキリ成虫の脱出消長) — スギ球果害虫 — 肥料木の害虫 — 野兎鼠の生態と防除 (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) (野兎個体群の動態)	昆 虫 樹 病 // 昆 虫 // // // // // // //	
	病虫鳥獣害の薬 剂防除 — [林業薬剤—マツクイ虫防除] MEP 剤強感受性ヒノキ個体の増殖試験 — MEP 剤感受性木の明暗条件における落葉状況のちがい — MEP 剤の濃度と落葉現象の現われ方 — 感受性木のアクチノマイシンDによる処理試験 — [// —散布跡地] マツクイ虫防除散布跡地の影響調査 — [有機殺虫剤] 昆虫相などに及ぼす影響 (有機殺虫剤の森林への散布が) (昆虫相などに及ぼす影響)	// // // // // // //	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＞ — マツクイ虫防除 — 散布跡地 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 ＜特別研究＞
森林資源の把握	森林資源の把握 — 多変量解析手法による間伐可能量の推定方法	経 営	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＞

研 究 の 動 向

〔部 門〕 研 究 目 標	研 究 課 題 (項 目)	担当研究室	摘 要
食用菌類増殖技術の開発	人工林・天然林の収穫表調整——林分密度管理図の作成	経 営	<受託研究>
	食用菌類の増殖——マツタケ人工増殖についての基礎研究	樹 病	
〔林産物利用〕 木材利用の総合実用化技術	木質堆肥の規格化——木質堆肥の規格化	土 じ ょ う	木質堆肥の規格化 <指定研究>
〔国土保全〕 予防治山技術の確立	森林の保安機能—— 〔山地崩壊—洪水〕 小流域における土壌水分および地下水の移行（寡雨地帯） 〔 〃 — 〃 〕 各種地文条件が洪水流出におよぼす影響（寡雨地帯）	防 災	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> —洪水危険地区の判定法
水資源涵養技術の確立		〃	
〔経営経済〕 林業経営の構造および改善	林業経営の構造および改善—— —育林投資と施業技術の評価 —林業経営技術体系の確立 （磨丸太の生産流通構造に関する研究） （久万林業の成立発展に関する研究） （吉野地方における優良材の生産構造に関する研究） （高品質材の需要構造に関する研究） （林業後継者の経営定着化に関する調査研究） —林業経営管理手法の確立 （林業経営計画に関する問題） （林業経営計算に関する問題）	経 営 〃	農山村社会における生産および生活の組織化方式の確立に関する研究 <特別研究> —農山村社会における生産・販売の組織化方式 —地域類型別農山村社会の生産および生活の組織化方式に関する現地検証
農山村社会における農林業生産および生活の組織化方式	農山村社会における生産・販売の組織化方式—— 〔農山村社会—生産販売〕 先進的的林業地域における生産・販売組織の展開過程	〃	
	地域類型別農山村社会の生産および生活の組織化方式に関する現地検証—— 〔 〃 —現地検証〕 林業地域における生産・生活の組織化方式に関する現地検証	〃	

〔部 門〕 研究目標	研 究 課 題 (項 目)	担当研究室	摘 要
〔自然保護 と環境保 全〕 環境保全	環境保全 〔樹林地〕 土壌条件の現状把握 〔 〃 〕 特殊環境下における土壌の諸性 質と樹木の生育 〔 〃 〕 土壌呼吸による樹木の健全度判 定	土 じ ょ う 〃 造 林	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 ＜特別研究＞

注) 1. 課題欄〔 〕は特掲項目(摘要欄)の略称を示す。

2. 摘要欄に記載のない課題は経常研究。

試験研究

試験研究の概要

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

5年間にわたる研究の最終年度に当たったので、全期間にわたる研究成果の取りまとめを行なった。樹林地の造成環境、造成材料、造成地の土壌の性質、樹木の生育不良の原因などに関して14項目の集約が得られた。
(土壌研究室)

(2) 特殊環境下における土壌の諸性質と樹木の生育

5年間にわたる研究の最終年度に当たったので、全期間にわたる研究成果の取りまとめを行なった。更に土壌の容積重と硬度の積を用いることにより、樹林地土壌の良否を判定する方法と目安となる数値を得た。
(土壌研究室)

(3) 土壌呼吸量による樹林地の健全度判定

スギ林の上、中、下層土壌、苗畑土壌、川砂を用い、土壌の化学性および水分と土壌呼吸量との関係を調べた。更にこれらの土壌に2年生スギ苗を植え、その生長を調べた。昨年度の結果と合せてこれらから、土壌呼吸量は樹林地の健全度および樹木の生長の良否の判定に役立つことがわかった。
(造林研究室)

2. マツ枯損防止新技術開発調査

マツノマダラカミキリの密度推定法を確立するための実験を今年度も行なった。すなわち三木試験地(兵庫県三木市)の54年度の枯死木を1本ごとに網室に収容しておき、55年の成虫脱出後に剥皮・割材して、樹高別に脱出孔数と蛹室内死亡個体数の調査を行なった。その結果、枯損木全体のマツノマダラカミキリ個体数を推定するには、力枝附近の幹の一定面積を調査することが、最も精度が高いことが明らかとなった。

マツノザイセンチュウによるマツの枯死を防止する手段として、薬剤を土壌に混入し、根から吸い上げるにより材内のザイセンチュウを駆除する実験を行なった。Disulfoton 粒剤を用いた鉢植え苗の実験では、線虫接種の3か月、1か月、15日前に粒剤を施用した苗は1本も枯れなかった。7日前に施用した区では1本だけ枯死した。Methomyl 粒剤を用いた実験では、あまり防除効果は認められなかった。

被害丸太からザイセンチュウを駆除する実験も引き続き行なった。前年までと同じく被害丸太にハンドボーラーで孔をあけ、除木剤又は食塩を投与した。4か月後にザイセンチュウの検査を行なったが、無線虫化されていた。更にその後に脱出してくるマツノマダラカミキリも検査したが、無線虫化されていた。このような結果から、被害材を除木剤或いは食塩で処理することは、マツノマダラカミキリによってザイセンチュウが運ばれる鎖の一部を切断することになり、防除のための補助手段となし得ると考えられる。

(保護部長・樹病研究室・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

(1) ヒノキ間伐試験（滋賀）

大津営林署部内別所国有林に設定した林齢20年生のヒノキ間伐試験地で、55年12月、間伐区（30、50%）の間伐と現存量の調査を行なった。試験地の林分概況と現存量は表-1のとおりである。

表-1 林分概況と現存量（林齢20年）

プロット	間伐前				間伐後			現存量 (ton/ha)		
	本数 (本/ha)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	断面積 (m ² /ha)	本数 (本/ha)	間伐率 (%)	断面積 (m ² /ha)	幹	枝	葉
P 1	2,650	8.8	11.8	26.1	1,425	46.2	16.3	56.1	13.9	11.1
P 2	2,550	9.0	12.3	29.2	1,775	30.4	23.6	60.2	16.5	12.6
P 3	3,194	8.7	11.2	29.9	3,194	0	29.9	54.6	12.4	10.1
P 4	6,400	6.9	8.2	32.3	6,400	0	32.3			
P 5	3,021	8.3	12.2	32.0	1,979	34.5	24.0			
P 6	2,743	9.1	12.9	33.4	2,743	0	33.4			

設定時の本数密度、平均樹高、平均直径はP 4区を除きほぼ2,800本内外であり、樹高や直径にもそれほど差もみられず、近畿地方の収穫予想表の1等地に位置している。現存量については、P1～P3区を対象にして、1プロットから大小いろいろな直径を含むように7本の供試木を選び、それぞれについて層別に葉、枝、幹に分けて重量を測定した。この林分の葉量は、平均で11.23 ton/haであり、閉鎖したヒノキ林における14.0±2.5 ton/haの範囲からやや下まわっていた。

(2) アカマツ・ヒノキ混交林（兵庫）

兵庫県山南町における固定プロットで実施中であるが、上木（アカマツ）を伐採後10年目のヒノキの生長経過について調査を予定のところ、55年3月、所有者がマツクイムシ防除を理由に、混交林のアカマツを一部伐倒したので、対象林分について調査を1年繰上げて行なった。その結果は、表-2に示したが、解析は56年度の継続調査箇所を含め検討する。

(3) 吉永植栽比較試験（岡山）

低生産林地（流紋岩）に適する樹種の選定と、その適応範囲や生長特性を明らかにする目的で、41年3月、国内および外国産の主要6樹種を植栽し、現地適応試験を行なっている。56年3月、植栽後15年目の生育調査を行なった。

樹高の平均値はアカマツ＞スラッシュマツ＝テーダマツ＞クロマツ＞ヒノキ＞スギの順で、前回（10年目）の傾向とほぼ同じであるが、外国産マツには生長に多少減退傾向や冠雪害等の気象害で残存木の減少もみら

試験研究の概要

表-2

アカマツ伐採後のヒノキの生長

プロット		調 査 時	樹 種	林 齢	平 均			ha あ たり		
					胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	枝 下 高 (m)	本 数 (本)	胸高断面 面積 (m ²)	材 積 (m ³)
1 A	上 木 伐 採 区	46.3 (伐採前)	ヒ ノ キ	25	10.1	9.4	2.76	1,170	9.70	52,965
			アカマツ	24	19.1	16.2	9.56	699	20.68	160,794
			計					1,869	30.38	213,759
		50.3 (4年後)	ヒ ノ キ	29	12.8	11.0	3.03	1,143	15.23	93,548
		55.3 (9年後)	ヒ ノ キ	34	16.4	13.3	4.73	1,143	25.21	178,109
1 B	対 照 区	46.3 (伐採前)	ヒ ノ キ	25	10.4	10.2	2.88	959	8.94	56,204
			アカマツ	24	19.1	16.2	9.56	699	20.68	160,794
			計					1,658	29.62	216,998
		50.3 (4年後)	ヒ ノ キ	29	12.1	11.5	3.22	945	11.88	82,788
			アカマツ	28	21.3	18.1	11.65	603	22.34	184,110
			計					1,548	34.22	266,898
		55.3 (9年後)	ヒ ノ キ	34	14.0	12.6	4.26	945	15.83	114,521
			アカマツ	33	24.1	22.1	14.70	575	27.07	262,301
計						1,520	42.90	376,822		

れた。一方、国内産のマツの生長は肥大成長についても良好であり、特にアカマツが旺盛な生長を持続している。
(山本久仁雄・河原 輝彦・加茂 皓一)

2. タケの生態に関する研究

54年度に引き続いて、モウソウチク林、ハチク林、ホウライチク林などのリターフォール量の時期的な変動を調べた。竹林の落葉枝皮量は、いずれの竹種も、発筍し、新竹が生長する時期に最大となり、その後減少するが、現存量と年間の更新量との割合は種類によって多少異なり、年によっても若干変るようである。落葉の分解経過も竹種によりいくらか相異なるが、落葉後2～3年でいずれも原形がなくなり、重量は5割内外となった。更に林地の土壌呼吸を調べた結果、竹林は地下部の現存量が大きいので、単位面積当りのCO₂発生量は、普通の樹木林地に比べていくらか多く、また気温の変化とともに大きく増減するのが認められた。

なお、56年2月より、フィリピン大学林学部において、熱帯性タケ類の造林に関する研究協力に従事し、その生態的特性や、保育に関連する調査、研究を始めた。
(鈴木 健敬)

3. タケの生理に関する研究

熱帯圏から温帯圏に分布する各種のタケ類を環境調節装置内で育成し、これらが熱帯条件下、すなわち、年間の温度較差や昼夜の温度差の少ない環境条件下でどのように生長するかを調べた。その結果、温帯圏に多い単軸型のタケ類は、十分な養分と水を与えても、このような環境のもとでは生長が減退し、また同化器官の変形がみられた。その他、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

のり面へ植栽した、オカメザサ、ミヤコザサその他の生長経過を観察した。更に、温室内では、スホウチク、ホウライチク、カンチクなどのさし木による無性繁殖試験を行なった。(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

53年から兵庫県山南町の民有林に設定されたアカマツ・ヒノキ混交林4林分とヒノキ純林2林分において物質生産量および循環速度調査を続けてきた。55年度も前年と同様毎木調査、リターフォール量、土壌呼吸量およびリターバッグ法によるヒノキ落葉の分解速度を求めた。今年度はこのほかに混交林、純林の各1林分で伐倒調査を行い、現存量を求めた。なお、これらの調査林分は間伐されたため、この調査を55年度で中止したので、今までに得られた結果をまとめた。

① 混交林の直径分布は、林齢が進むにつれてアカマツはヒノキより大きくなり、50年生ぐらいになると両者はほぼ完全に分離している。立体構造も直径と同様の傾向がみられた。

② 落葉量は純林より混交林のほうが多く、また混交林においても、ヒノキとアカマツの樹高差が大きい林分ほど多くなる傾向がみられた。

③ 現存量は純林より混交林のほうが大きかった。純生産量も同様の傾向にあったが、混交林では林齢が大きくなるに伴って純生産量が少なくなり、また、純生産量中に占めるリターフォール量の割合が大きくなっている。

④ A_0 層有機物量は純林よりも混交林のほうが多く蓄積されていた。リターバッグ法による落葉の分解率は、ヒノキ純林のほうが大きく、 A_0 層有機物量の少ない林分ほどその値は大きくなる傾向がみられた。

⑤ 今後はアカマツ・ヒノキ混交林を物質生産および林地保全の面からみた場合、両者の最も適当であると思われる混交率を決めていく必要がある。

(2) 樹種混交模型林分

混交林の物質生産量を知るために、53年に林試構内苗畑に樹種混交模型林分(ヒノキ・アカマツ、ヒノキ・タイワンフウ)を作った。組合せはヒノキ、アカマツの純林区、ヒノキ2・アカマツ1、ヒノキ1・アカマツ2、ヒノキ1・アカマツ1の混交区、計5処理区を設けた。タイワンフウにおいても同様の組合せである。結果は植栽後まだ2生育期が経過したにすぎないので、直径、樹高ともはっきりした混交率の違いによる差はみられなかった。(河原 輝彦・山本久仁雄)

5. 緑化木の特性と生育環境条件

緑化木の栄養生理的特性を明らかにするため、林木の側から重要であると思われる事項として、“根系の分布状態”とともに林木固有の栄養生理的特性としての“根の塩基置換容量”がある。すなわち、通常植物は、土壌粒子と同様に負に帯電を帯び一種のアシドイドと見なされ、陽イオンを置換吸着する性質をもっている。

54年度に引き続き、支場構内に育成された約100種類の緑化木のうちから数種類の根を採取し、分析試料とした。これらの試料の塩基置換容量を測定したが、その結果をみると、養分吸収の活力根の太い樹種は、

試験研究の概要

塩基置換容量は大きく、アカマツ、ヒノキ、ヒサカキなど細根性の樹種は反対に容量は小さかった。なお、本年度は試料を熱風乾燥中に器機の故障により焼失したので、植物体の無機成分の化学分析は行えなかった。(市川 孝義)

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 土壌呼吸量と土壌水分、炭素、チッ素との関係。

土壌呼吸量は気温、土壌水分、土壌の物理化学性など多くの要因によって影響されているために、樹林地間で土壌呼吸量は異なる。

本年度は土壌呼吸量に影響を与えている要因のうち土壌の化学性(ここでは炭素量とチッ素量)および土壌水分と土壌呼吸量との関係について調べた。

試験に用いた土壌は、スギ林の上、中、下層土壌、苗畑土壌および川砂である。9月ポットに入れたこれらの土壌に充分散水し、その後の土壌呼吸量の時間的変化を調べた。また、土壌含水率を飽和状態にしたこれらの土壌を、30℃に保たれた恒温器に入れ、土壌含水率の変化と土壌呼吸量の変化を調べた。更に、これらの土壌の炭素とチッ素の分析を行い、土壌呼吸量との関係をみた。

各土壌とも散水後土壌呼吸量は、非常に大きくなるが、時間の経過とともに減少し、8時間後にはほぼ散水前の値にもどっている。一方、恒温器に入れた土壌においても日がたつにつれて土壌呼吸量、土壌含水率とも減少していた。これらの結果から土壌呼吸量は土壌水分に大きく影響されていることがわかる。

炭素やチッ素含有率と土壌呼吸量との関係は、炭素、チッ素含有率の大きい土壌ほど土壌呼吸量も大きかった。このことから樹林地間で土壌呼吸量が違う原因の一つとして、これらの含有率の違いがあげられる。

② 土壌呼吸量と樹木の生長。

①に用いた土壌に2年生スギ苗を植え、その生長量を調べた。

その結果、土壌呼吸量と樹高、地際直径生長との関係は、土壌呼吸量の大きい土壌に植えられたスギほど生長が大きかった。また、部分重についても同様の傾向がみられた。この結果は昨年度スギ模型林分で得られた結果とはほぼ同じであったことから、土壌呼吸量を測定することにより、樹木の生長の良し悪し、いいえと樹林地の健全度がある程度判定できるものと思われる。(河原 輝彦・加茂 皓一)

7. 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)

① 現存量調査:尾鷲営林署管内のヒノキ林内に生育しているスズタケについて、林内照度と現存量・生産量との関係を調べた。その結果、無立木地での葉量は、新 2.5 ton/ha、旧 4.5 ton/ha となり、このスズタケ群落は約3年分の葉をもっていることになる。また、稈量は新 2.7 ton/ha、旧 27 ton/ha とかなり多かった。林内のササの本数は暗くなるにつれて少なくなる傾向がみられたが、高さや直径は明るさとは関係なくほぼ一定であった。葉や稈の現存量も暗くなるにつれて減少していた。

② 下刈りの省力化:テトラピオン(TFP)によるササ抑制試験を、前年に引き続き、京都府美山町のチマキザサと新城営林署管内のヒノキ林内に生育しているスズタケで行なった。チマキザサの再生量は、昨年

と同様、TFP 量の少ないプロットは多くなっていた。例えば、葉量でみると、刈払いのみのプロットでは 308 g/m^2 、TFP 2 kg 区では 94 g/m^2 、 5 kg 区では 19 g/m^2 であった。スズタケでは季節を変えて TFP を散布しているが、その再生量はどのプロットも筍の発生はゼロであった。これに対して、TFP 無散布のプロットでは、 4 m^2 あたり約5本の筍が発生していた。(河原 輝彦・加茂 皓一・鈴木 健敬)

8. 保育形式比較試験(指定研究、本支場共同研究)

各種の生産目標に応じた保育形式と生産材の量と質との関連を実証的に比較検討するため、本・支場と営林局が共同して全国的な規模で実施している。当支場ではアカマツを対象として、33年4月、西条・福山両営林署部内にそれぞれ試験地を設定し、35年2月に植栽、計画書に基づき7年ごとの定期調査も行なってきた。

55年度は3回目の調査で、21年生段階の林分調査と間伐該当区の間伐を行なった。その結果は下表に示したが、西条試験地は土壌の理化学性が劣り、そのうえ試験初期段階に主幹上部が害虫に阻害され、その後の生育も遅れ、当初の収獲予想よりかなり低い生育状況となっている。また、福山試験地では、45年度の台風

試験地の現況 (21年生)

試験区		西条試験地				
符号	密度 (本/ha)	本数 (本/ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	胸高断面積 (m^2/ha)	材積 (m^3/ha)
A	1,250	1,154	8.3	5.9	7.14	28.03
B	2,500	1,563	5.9	4.5	4.88	15.80
D ₁	//	1,929	6.8	5.7	8.17	31.54
D ₂	//	1,750	7.1	5.6	7.73	28.89
E	5,000	3,136	7.0	6.3	14.22	57.23
F ₁	//	3,715	6.3	5.5	13.58	50.00
F ₂	//	3,953	5.7	4.8	11.84	40.08
G ₁	//	3,566	6.3	5.6	12.40	47.48
G ₂	//	2,909	7.4	7.0	13.50	56.09
H	10,000	4,196	5.2	5.1	11.32	41.07
I	//	4,563	5.4	5.6	11.93	50.89
J	//	5,703	5.0	5.4	12.63	45.47

試験区		福山試験地				
符号	密度 (本/ha)	本数 (本/ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	胸高断面積 (m^2/ha)	材積 (m^3/ha)
B	2,500	1,607	13.2	11.1	23.43	135.63
E	5,000	3,091	10.4	10.5	28.06	161.86
F ₁	//	2,421	12.6	11.0	28.96	168.95
F ₁ '	//	2,460	11.5	10.6	27.34	161.09
G ₁	//	3,077	11.1	11.2	32.29	195.52
H	10,000	3,262	9.5	9.9	25.22	142.17

試験研究の概要

およびその後の冠雪害の影響で、48年度（第2回調査時）に試験設計を9—6形式に縮少のやむなきにいたったが、その後の生育は順調であり、広島地方の収穫予想表と対比すると、ほぼ1等地に位置している。

（山本久仁雄・河原 輝彦）

9. ヒノキの系統分類と造林的特性（指定研究、本支場共同研究）

日本各地のヒノキ優良林分の系統変異をアイソザイムを用いて分析するための試料収集の一環として、大津宮林署管内、太神山国有林の天然生ヒノキ林で、枝葉の採取と毎木調査および立地環境の調査を行なった。この林分の立地環境は、標高 600 m、方位 NW、傾斜 30°、土壌 Bd 型であった。対象林分は、平均樹高 25 m、平均胸高直径 27 cm で、最高樹齢は120年生とみられる。採取した試料は九州支場造林第1研究室に送付し、アイソザイム分析に供された。

（加茂 皓一・河原 輝彦）

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生産と流通動向全般の情報収集と研究を行い各方面からの相談指導に応じた。

（岩水 豊）

（2）久万林業の成立発展に関する研究

前年度に引き続いて取材調査を行い研究を進めてきた。

（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

吉野林業地帯におけるスギ・ヒノキ優良材の生産構造に関し、数年間研究を継続してきたが、このたびそのあらましを次のように取りまとめ研究資料として刊行した。

1. 吉野林業の概況、2. 吉野林業と優良材生産の発達、3. 吉野地方における優良材産地の特徴、4. 吉野林業と優良材の形成、5. 吉野材の材質と製品・価格、6. 吉野地方における優良材生産と育林技術、7. 吉野地方における木材加工と製品、8. 優良材生産林業における施業と経営、9. 総括。

（4）高品質材の需給構造に関する研究

スギ天然絞クローンはスギ、ヒノキ優良材をしのぐ高品質材として近年全国的に注目され植林が広がっている。そこで全国における植林の実態調査を行いそのあらましについて取りまとめ資料として刊行した。

天然絞クローンの植林は先進地においても始まってまだ日が浅いので、育成上未知の部分が少なからずあり、林業家は暗中模索の形で造林を進めている。なお研究面においても未開拓の分野で育種ないし栽培上多くの問題点がある。

そこでこれらの問題を検討するために京都において林業関係者によるシンポジウムを開催し、問題点の究明に努めた。

（岩水 豊）

(5) 林業後継者の経営定着化に関する研究

数年来続けてきた「林業後継者の意識動向に関する研究」から更に一步を進め、果して後継者がいかにしたら林業経営に関心を向け、定着化して行くかということについて「全国林業後継者を育てる会」主催の研究指導行事に参画し、全国の後継者を対象に具体的に研究を進めてきた。 (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、更に後者は、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、計画の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型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。55年度は、上記課題に対する接近として林種転換計画を対象とした線型計画法の適用に関する研究を進め、その成果は第31回日本林学会関西支部大会で報告した。

また、林業経営計画問題に対する目標計画法の適用可能性の検討と利用用途の開発のために、目標計画法の構造、解法の手順、特徴点ならびに利用例について検討を加えるとともに、論文を作成して日本林学会誌へ投稿した。 (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。55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。特に、林業損益計算に対する費用取替原価会計の適用に関する理論的研究を進めるとともに、これの具体的実証を福井県下の社団法人の山林経営をモデルに行い、その適用可能性について検討を加えた。

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極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

林業先進地と呼ばれている地方の林木生産管理方式とそのゆえんを明らかにし、森林施業法確立の資料とするために実施しているもので、本年度は吉野地方の生産管理方式について考察し、次のような知見を得た。

川上村を中心とする吉野林業地の施業法は幼齢期から主伐に至る高齢期まで胸高直径で年輪幅を 1.8 mm

前後に保持し、かつ通直無節な材を生産するための生産管理方式として確立されたもので、このような具体的目標を以て緻密に周到な生産管理（品質管理）を行なっている林業地は他に例をみない。

吉野地方に於ける植栽本数が10,000本に達する理由は経済理由よりも幼齡時に於ける肥大生長を抑制し、度々の間伐は密度を調節し幼時から常に年輪幅の一定な通直無節の品質材生産のための不可欠な施業でもある。

吉野地方の間伐木の選定には高度の熟練が必要であり、単に定量的、機械的な間伐では用をなさない。最近の日本の工業製品の優秀さは品質管理によるものといわれているが、吉野地方では古くから生産材に具体的な目標を設定し、この目標達成のための生産管理（品質管理）を行なっており、その生産管理方法の科学的解明は将来の育林技術の確立に極めて重要であると考えられる。（上野 賢爾・長谷川敬一）

4. 育林投資と施業技術の評価

(1) 造林における採算性の経年変動、地域変異の比較を行い、次のようなことを明らかにした。

昭和40年から昭和51年に至る木材価格の上昇率は賃金のそれよりかなり低かったため、人工林の森林純収穫は実質的に低下し、利廻りもおしなべて下落することになった。

ただし樹種別にみると大きな差異がある。いま昭和51年の全地域平均の森林純収穫と利廻りを昭和40年を100とした指数で樹種別に表示すれば

	森林純収穫	利廻り
スギ	231	63
ヒノキ	299	77
マツ	150	54
カラマツ	95	38

となり、両者ともにヒノキ、スギ、マツ、カラマツの順でかなり強い傾斜がみられる。

また、同一樹種内でも採算性の地域間較差が著しく拡大した。森林純収穫についてこれを変異係数で示すと次のようになる。

	昭和40年	昭和50年
スギ	20%	40%
ヒノキ	19	41
アカマツ	37	63

このような地域差が生じたのは、自然条件の差異（伐期平均成長量や造林の難局）に起因するが、最大の原因は生産物価格における顕著な地域差である。

個別的にいうと、採算性が比較的悪化しなかったのは、スギでは九州の日田、小国、埼玉県の西川、奈良県の吉野といった林業地帯であり、ヒノキでは吉野、西川に加えて静岡県得天庵林業地帯をあげることができる。これらの地帯はいずれも優良材の育林技術が確立し市場条件にも恵まれた成熟林業地帯であったため、相対的な優位性が一段と高まった。

(2) 間伐の有無と収穫、収益の関係については資料の収集を行い結果の検討中である。（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）先進的林業地帯における生産販売組織の展開過程

山村・農山村における過疎化の進行と、それに伴う資源管理や社会生活維持の困難性の増大、また、平地農村や都市近郊における里山森林のスプロール化など、総じて林業生産の担い手不足、生産意欲の減退、土地利用の後退が著しい。このような事態に対応して、林業生産を維持、推進するためには、個別経営の枠を超えた地域的、組織的対応が強く要請され、特に土地の合理的利用、地域農林業の担い手集団の確保などをめぐる、村落など地域社会の新たな役割の解明が必要となってきた。この研究では、森林経営、管理、林業生産、販売における村落の役割と機能を見直し、それらを類型化して、類型別の村落における林業生産、販売の組織化方式の確立を図るための情報を提供する。

本年度は、和歌山県下4か町村について、林業地域の成熟度区分ならびに集落を対象とした総合評価と特性区分を実施した。

1) 林業地の成熟度区分

森林資源、森林経営、林業労働、木材流通、木材加工などの要因を指標化して表示し、その地域の成熟度による区分を行なって、それに応じた組織化の方向、条件を明らかにした。使用した指標は次のとおりである。まず産地の状況を把握する指標として、①林業経営者の経営意欲、②林業経営の地域的広がり、③森林の齢級構成内容、④生産目標および施業技術体系の確立と定着、⑤生産施設等の整備、⑥林業労働力の確保、⑦林業経営者の投資負担能力、⑧素材供給状況、次に、市場の状況を把握する指標として、①木材関連産業の消費能力、②市場における素材取引、を用いた。現在のところ、収集した資料の整理と分析をほぼ終了した。

2) 集落の総合評価と特性区分

地域の全集落を対象として、林業経営基盤の指標として、①農家1戸当り保有山林面積、②農家1戸当り保有山林面積増減率、③農家1戸当り人工林面積、を用い、林業労働力の指標として、①林業従事者のいる農家数の割合、②農家1戸当り林業従事日数、③しいたけ生産者の割合、を使用した。更に、林産物市場性として、DID 都市からの距離、を用いた。これらの各指標に1～3の評点を与え、その評点の合計をもとに各山村集落の林業経営基盤、林業労働力、林産物の市場性について評価・検討した。（黒川 泰亨）

——地域類型別農・山村社会の生産および生活の組織化方式に関する現地検証——

（1）林業地域における生産・生活の組織化方式に関する現地検証

この特別研究においては、集落と林業とのかかわりを以下の9題の個別課題を設定して本・支場において研究を継続実施してきた。

1) 林業生産構造の動向と森林管理方式、2) 過疎化山林の類型区分、3) 先進的林業地帯における生産・販売の展開過程、4) 農林複合的林地利用の再編とその組織化方式、5) 林業主産地形成の促進化方式、6) 林業自立経営と地域的農林経営体における経営技術の体系化、7) 林業集落における生活・環境施設計画の基

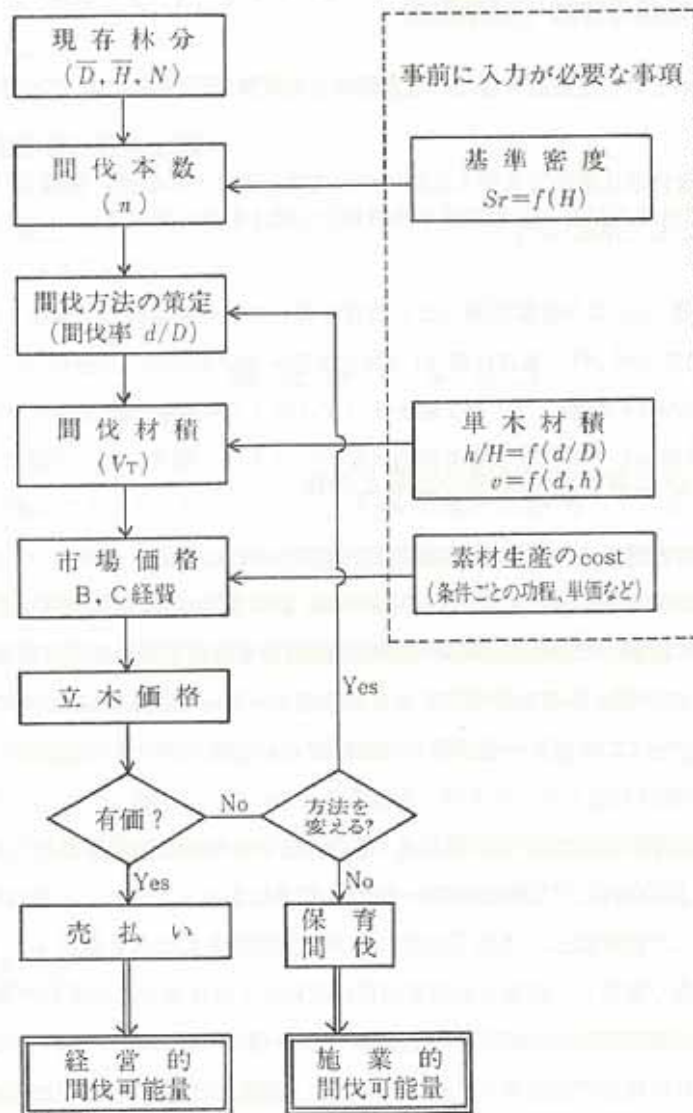
準と方法, 8) 森林経営と農山村社会における自治組織の再編およびその運営方式, 9) 林業関係集団の機能調整方式と手順の解明。

現地検証のための課題として設定された「林業生産組織の再編と運営方式」は, 上に示した諸課題と相互に密接な関連をもつ総合課題であり, これらの研究の成果を現場にフィードバックすることを目的としている。

「集落」の構造と機能の変貌に伴い変質ないし解体した「林業生産組織の再編」を図り, その合理的運営方式を解明することは停滞的色彩の濃いわが国林業に活力を注入する契機となり得るばかりでなく, 農・山村地域住民に雇用と所得の場を創出し, また林地利用の高度化により国土・環境の保全機能の向上をも期待できるものである。55年度は, これらの課題を実証するのに必要な条件を具備するフィールドの選定を行うために, 和歌山県下の熊野川町・本宮町・中辺路町に現地調査に入り, 現地検証課題を実証するための基礎的情報の収集に努めた。

(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)



間伐可能量推定のフローチャート

間伐可能量推定方法についての試案と下記の固定試験地の調査を行なった。そ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。(本年報35~45頁)

1. ハツ尾山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地
2. 高取山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地
3. 高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

間伐可能量の推定方法は現場担当員が容易に推定できる方法として相対幹距による方法を考えた。相対幹距は林分平均樹高に対する林分平均樹間距離の割合で、この相対幹距によって算出される間伐本数と林分平均直径に対する間伐木平均直径の比 (d/D) によって算出される間伐木平均直径から間伐材積を推定するものである。この方法の前提条件としては生育段階ごとに基準相対幹距を定め、この基準相対幹距を超過した分を間伐する。間伐木の平均直径は d/D によって決定するが d/D は間伐木の経済性から算出される。更に収益性からみた間伐可能量についても考察し、前頁のようなフローチャートにまとめた。

(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。

55年度は大阪営林局管内の山陰地方スギ人工林について林分データの収集、整理を行い「山陰地方国有林スギ林分密度管理図」として作成した。

(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

昨年度に引き続き玉野試験地の一次緑化跡地の調査を行なった。

調査地は山火事跡に昭和44年3月に2mおきに幅60cm、深さ30cmの溝を等高線に沿って掘り、ヒノキとメラノキシロンを列状に混植した緑化施行地である。両樹種とも植栽後充分な保育管理と5回の追肥によって10年経過時の樹高はヒノキが4~6m、メラノキシロンが8~12mに達し、この地域でのヒノキの成長は良好であった。地表植生もこの附近に一般的なコシダはほとんどなく、ワラビが密生しているほかススキ、イタドリに植生は変移している。

土壌断面調査はこの林分の中腹斜面で行なった。地表にはワラビの枯枝葉を主とし3~5cm堆積、最上層は溝切りのさいに掘り上げられた下層土壌を12~14cmの厚さにかぶっていた。A層は厚さ15~20cmで腐植に富み粒状構造の発達した砂質壤土、その下には、いぶい黄褐色をしたA/B層が12~15cmありB層に推移していた。地表植生も良く繁茂し、植栽木の成長が良好なわりには土壌の理化学的性質は一般山地帯の褐色森林土に比べ不良であった。しかしながらこの地域の土壌の一般的な傾向として、花崗岩母材で砂質な土壌が多く、雨が少ないために乾性で貧栄養な未熟土が多いが、調査地は集水的な工法や充分な保育管理および施肥によって、植生の変移や土砂の移動防止による土壌の安定化がはかられたために、この地域の中では土

壤の理化学的性質は比較的良好で成熟化の方向に進んでいる土壤と考えられる。

(佐藤 俊・衣笠 忠司・吉岡 二郎・西田豊昭)

2. 森林土壤の水環境

現地における水分測定が完了した地区の土壤水分の経時的変化と気象条件について解析を行い、主要の土壤型別の水分特性を把握することができた。これらの結果では、乾性土壤の2型(B_A型、B_B型)の水分環境の相違、弱乾性土壤(B_C型)は従来予想されていたより湿潤であること、適潤性土壤(B_D型)とその偏乾亜型との水湿状態の相違など、今まで不明確であった水分環境がかなり具体的に表現できるようになった。また、気象条件との関係では降水量と温度などの各要素を用いた多変量解析によって、土壤の水湿状態への寄与度と水湿状態の予測について検討を始めた。

苗畑に設置したライシメーターについては主として降雨後の流出水量と土壤の降水状態(自記テンションメーター)の予備的試験を行い、各ライシメーターの特性を測定した。これらのライシメーターから得られる測定値は電算機によって処理するため、各ライシメーターの特性を用いて電算プログラムを作製し、データ処理の準備を終った。

(吉岡 二郎)

3. 近畿・中国地域の森林土壤

近畿・中国地域に出現している各種の森林土壤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。

(1) 兵庫県三草山から採取した偽似グライの分析を行なった。断面調査によると、湿潤な時期には α - α' ジピリジルによるFe(II)の呈色反応が弱度ながら認められ、Fe斑があり、Fe、Mnの沈積した小結塊が生成されているなど偽似グライの形態的特徴をよく示している土壤であった。遊離Fe₂O₃、Al₂O₃および粘土の移動が認められ、その影響をうけて表層のC.E.C.とP₂O₅吸収係数が非常に小さい値を示していた。また、細土のP₂O₅含有率が極めて小さかったところから、P₂O₅も移動し易くなっているようであり、それがこの土壤の生産力を低めている大きな要因の一つであると考えられた。

(2) 暗赤色土の特徴的な土色にはMnが影響を与えているであろうと推測されているが、その点を一層明らかにするために2,3の実験を試みた。加熱すると暗赤色になる土壤とならない土壤を見つけ出し、両者の化学的組成の差異について検討を行い、更に、加熱によって暗赤色になる土壤について遊離酸化物を除去後加熱したり、あるいは加熱しても暗赤色にならない土壤にFe、Mn、CuおよびCoなどを添加して加熱し、その時の土色の変化について観察を行なった。その結果、暗赤色土の土色に特徴的な暗赤色味を与えているのは主としてFeとMnであり、そのほかCuやCoも影響していることが明らかになった。

(西田 豊昭・佐藤 俊・吉岡 二郎・衣笠 忠司)

4. 林地肥培

本年度は高野山国有林において昭和49年4月にスギ7年林から開始した施肥試験地について、施肥計画変更後2回目の成長量調査および除伐を行なった。

最近2年間の成長量を斜面下部(B_D~B_{D(d)}崩積土)と斜面上部(B_{D(d)}~B_B歩行~残積土)試験地のそ

それぞれの施肥区ごとに比べると、樹高成長量では各施肥区とも斜面下部がわずかによかったが、当初認められていた土壌条件の相違による成長差は経年的に減少していた。直径成長量では斜面下部と上部で施肥回数を変更したことにより成長差は認められなくなった。一方無施肥区の成長量は斜面下部と上部では異なり、土壌条件の相違が樹高、直径成長量に反映している。

施肥量の相違をみると斜面下部試験地では施肥量の最も多い区（N で 240 kg/ha）の樹高成長量がわずかによく、直径成長量では施肥量の少ない区（N で 80 kg/ha）がわずかに減少していた。斜面上部試験地では当初認められた施肥量の相違による成長量の差が樹高、直径成長量ともに認められなくなった。したがって斜面上部のような土壌条件の所では、2年ごとに施肥を行えば、80 kg/ha 程度の施肥量でも効果が十分に期待できるものと考えられる。

（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）

木質物が堆肥化する過程で、易分解性成分から難分解性成分に順次分解が進み、これらの分解物が腐植物質の形成に参加するものと考えられる。そこで最も分解の遅いリグニンについて、質的变化から堆肥化の程度を知る目安に成り得るかどうかを検討した。各堆肥化段階におけるリグニンを分離し、走査形査動熱量計（DSC-TG）により熱特性を検討した。堆肥化が進行するに従って、リグニンの熱特性である高温部の発熱ピーク温度が低温側に移動し、低温部の発熱ショルダーはややピーク状に変化するが、温度の移動はみられなかった。また堆肥化することによって発熱量が減少する傾向を示した。化学分析の結果、窒素含有率が高くなり、メトキシシル基含有率が低くなる傾向から、リグニンに含窒素化合物が付加して質的に変化していることが判明した。リグニンの熱特性の変化から熟度を判定することの可能性が得られたが、基準値の索定については更に検討する必要がある。

この研究は今年度で終了したが、これまでの研究結果からいくつかの熟度判定方法を選択し、熟度の基準値を索定することができた。

（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）

この研究は5年間にわたって行なったが、今年度で終了したので、全期間にわたる研究成果を取りまとめると次のとおりである。

イ、樹林地の一部には自然地形をそのまま利用して造成した所もみられるが、人工的に盛土造成した所が大部分を占めていた。

ロ、造成前の原面は丘陵地、山麓、洪氾地で緩傾斜地もみられたが、大部分は水田、畑地で平坦地形の場合が多かった。

ハ、比較的古い樹林地の盛土材料は、造成時の水田、畑土壌を主体にした場合が多かったが、最近造成した所では、山地土壌や都市残廃土が多かった。

ニ、盛土の厚さは30cm程度から120cm程度まで、かなり差がみられたが、一般的に薄い所が多かった。

試験研究の概要

- ホ. 樹木の生育の良否は原面の状態に左右される場合が多く、特に盛土の厚さが薄い場合に影響が大きい。
- ヘ. 土壌断面形態は山麓や洪氾地など自然地形を利用した所では、森林土壌の形態的特徴を持っていたが、盛土造成した所では、断面形態に法則性がみられなかった。
- ト. 樹木の生育不良な所では、土壌の中・下層にグライ層が認められる場合が多い。また弱度の鉄・マンガンの認められる所もあり、これらの還元的特徴の強弱や位置が、生育不良原因の一つと考えられた。
- チ. 樹木の生育良好な所では、盛土の表層 10~20cm 程度は土壌化が進んで、A 層の形成、発達がみられた。
- リ. 機械力で盛土造成した所では、人力で行なった所に比べ樹木の生育が悪いが、このことは土壌断面形態からも明らかである。
- ヌ. 人の出入りの激しい所や、公園の性格から地表を清掃している所では、落葉による養分循環や腐植の供給が中断されるため、土壌の断面形態、理化学性に悪い影響を及ぼしている結果がみられた。
- ル. 立入り禁止区域では落葉が堆積し、腐植の供給や養分循環が維持されるために、樹木の生育や土壌が中庸ないし良好であった。
- オ. 一部の樹林地で pH 7.0 以上の所がみられたが、これは都市化の影響よりも、むしろ塩基性岩の風化砂礫を盛土材料に使用した結果と考えられた。
- ワ. 生育不良な所は良好な所に比べて、化学性が悪い傾向にあるが、特に生育不良原因につながると考えられる特徴はみられなかった。
- カ. 立入り自由な区域は立入り禁止区域に比べて、土壌の三相組成、孔隙組成、容積重、硬さ等が不良であり、人為（踏圧、落葉除去）の影響が理化学性に強く反映し、生育環境を悪化させているものと判断された。

(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）

この課題も 5 年間の研究期間を終了したので、全期間にわたる研究成果を取りまとめると次のとおりである。

近畿地域における樹林地の実態を調査・解析するなかで、樹木の生育不良原因として踏圧（人力、機械力）による土壌の悪化が、大きく影響していることが判明した。そこで踏圧の影響を強く受けた土壌を特殊環境として、この環境を改善することをこの課題のねらいとした。

土壌改良を環境改善の一方法と考え、耕耘とバーク堆肥、高分子系土壌改良剤の単独または併用処理に、施肥の組合せで試験を実施した。その結果

A. 土壌改良処理後に比較的踏圧の影響を受けない場合

（理化学性）単独や併用処理は、土壌の全孔隙量特に粗孔隙量の増加と、硬度、容積重の低下に現われ、過剰水分の排除や有効保水量の保持に役立つ。単独よりも併用処理の効果が大きく持続性が長い。耕耘だけでも砂質壤土では 3 年程度は効果が持続する。

（化学性）バーク堆肥処理によって土壌中の炭素、窒素含有率がやや高くなるが、炭素率は極めて大きくほとんど分解されずに数年間残留する。塩基置換容量は増加するが、置換性塩基類の増加はあまりみられない。高分子系土壌改良剤施用の場合は勿論のこと、バーク堆肥施用の場合も施肥によって養分を補う必要がある。

(樹木の生育) ケヤキ、アキニレの場合、処理2年後から葉面積、葉重量が増加したが、特に施肥併用の複合効果が大きい。葉中の養分濃度は窒素に最も顕著に現われる。土壌の理化学性が劣る場合施肥効果が現われにくく、理化学性を改良することによって効果が向上する。

B. 土壌改良処理後に踏圧(人力)を受けた場合

年間20万人程度の人が通過すると想定できる場所で、処理14か月後の結果次のことが判明した。

踏圧による土壌の硬化は、土性、処理材料の違いを問わず、共通して地表から7~10cmの深さまで顕著であるが、それより下層への影響は急激に小さくなる傾向を示した。埴質土壌は砂質土壌に比較して、硬化の程度が大きく深部まで踏圧が影響する。パーク堆肥や高分子系土壌改良剤の処理は、踏圧に対する抵抗が大きくなるので、土壌の硬化を防止する上で役立つものと考えられる。

C. 樹林地土壌の良否を判定する方法と目安

土壌の容積重と硬度は、樹木の生育と高い相関のあることが判明した。そこで両者の積を堅密さの指数(仮称)として、異なる土壌環境について求めてみると、おおよそ表-1程度の数値が得られた。

表-1 堅密さの指数で表わした樹林地土壌の違い

調 査 地	表 層	中・下 層
好ましい姿の樹林地	1,000	<2,500
踏圧(人力)を受けた樹林地	2,500	5,000
大型機械で造成した樹林地	3,500	>4,500
パーク堆肥で処理した樹林地	1,000—2,500	

堅密さの指数は樹林地土壌の理化学性をかなりよく表わしており、また測定・計算が容易であるから、今後樹林地の実態を把握し、管理するための目安として活用できるものと考えられる。

(佐藤 俊・衣笠 忠司・吉岡 二郎・西田 豊昭)

防 災 研 究 室

1. 山地流域の流出特性

(1) 昭和12~52年の41年間の降雨記録から竜の口山理水試験地における短時間確率降雨強度式を、石黒(政儀)の厳密算定法と特性係数法とによって求めた(表-1)。ここで各降雨継続時間 t (min)に対する確率降雨強度(mm/hr)は岩井法によって計算した。確率降雨強度の計算値に対するタルボット、シャーマン、久野一石黒の各降雨強度式型の適合性を比較検討したところ、タルボット型が最もよく適合した。

(2) 山地流域からの雨水流出に影響する山腹斜面の傾斜を地形図から求める場合に、計測法の違いによってどの程度異なった結果が得られるかを竜の口山理水試験地の南谷流域と北谷流域を例にとって比較検討した。使用した地形図は縮尺2千分の1、等高線間隔2mである。松井法、寺田法、上谷一中島法によって計測した流域内の傾斜の相対度数分布は、計測法によってかなりの相違を示した。また等高線面積法、等高線延長法、ホルトン法による流域全体の平均傾斜の計測結果によれば、ホルトン法は他の2法に比べてやや小

試験研究の概要

表-1 短時間確率降雨強度式

確率年	方 法	厳密算定法	特性係数法
2		$\frac{2834}{t+32}$	$\frac{2661}{t+28}$
5		$\frac{3550}{t+27}$	$\frac{3360}{t+25}$
10		$\frac{3956}{t+24}$	$\frac{3773}{t+23}$
20		$\frac{4293}{t+20}$	$\frac{4134}{t+21}$
30		$\frac{4477}{t+19}$	$\frac{4348}{t+20}$
50		$\frac{4702}{t+18}$	$\frac{4590}{t+19}$
100		$\frac{4986}{t+16}$	$\frac{4912}{t+18}$

さい値を示した。詳細については第31回日本林学会関西支部大会で報告した。

(岸岡 孝・阿部 敏夫・藤枝 基久)

2. 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）——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）

1. 竜の口山理水試験地南谷流域の上・中流部，北谷流域の上・中・下流部の山腹斜面において，各斜面の上部・中部・下部・溪流沿いの4か所で地表，A層，B層の浸透度を測定した。

2. 南谷下流部と北谷中流部の山腹斜面に設置した比熱式土壌水分計による土壌水分の観測を継続した。土壌水分は降雨とよく対応した経時変化を示し，表層に近いほど降雨に敏感で，かつ変動幅は大であった。

3. 南・北谷および気象観測露場わきの観測井において井戸水位の測定を継続した。南谷下流部，北谷下流部，露場わきの観測井について，昭和54年6月～55年5月の1年間において降雨による井戸水位の変化の顕著な12例を摘出して，降雨量と井戸水位変動量の相関関係，降雨継続時間・井戸水位上昇時間・谷流量増水時間の相関関係などについて検討した。この結果は第31回日本林学会関西支部大会で報告した。

(岸岡 孝・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南・北両谷流域の上・中・下流部の山腹斜面に設定した各調査線に沿って，斜面上部・斜面中部・斜面下部・溪流沿いに設けた測定プロットにおいて地表流出量と中間流出量の測定を継続した。

2. 航空写真を図化した縮尺2千分の1の地形図によって，洪水関連地形因子の計測を行なった。

3. 大阪営林局から提供された資料により，昭和33～53年の間の5年ごとの南・北両谷流域における林況因子（蓄積，面積率など）の変化について整理・分析した。 (岸岡 孝・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研究指導

例年のように、管内の2府12県と大阪営林局等から、病害発生の報告をうけ、標本試料が送付されてくる。これに基づいて鑑定診断を行なっている。

55年の夏は低温の日が多く、いわゆる冷夏といわれ、降雨量も例年に比較して多かった。このためか、苗畑では子苗の立枯病、くもの果病の発生が多く見られ、造林地、庭園、街路樹等に、根腐れ病、ならたけ病等による枯損被害の発生が見られた。

(1) 主要な病害の観察調査

1) トウカエデのうどんこ病

1977年以来、京都市北部で街路樹として植えられている、トウカエデにうどんこ病が大発生している。今まで不完全時代（鎖状に分生胞子が形成される *Oidium* 属のもの）のみ観察されている。

今年も引き続き完全時代の発見に努めたが、トウカエデの病葉上には完全時代の形成が認められなかった。しかし、10月末に支場構内のトウカエデに隣接して植栽されている、イロハカエデの葉上に *Sawadaea* 属の子のう殻が形成された。これまで京都市南部では、本病の発生が認められなかったので、支場構内のトウカエデに多数接種した。このイロハカエデにも接種したことから、感染発病したものと思われ、トウカエデのうどんこ病の完全時代も *Sawadaea* 属になる可能性が強い。

2) ヒノキ・スギ造林地の寒風害

滋賀県神崎郡永源寺町町有林で、昭和54年10月から11月25日にかけて植栽したスギ、ヒノキが、この春20 ha にわたり壊滅的な枯損を生じた。調査の結果、植栽された苗木は徒長した軟弱苗が多く、枯損の激発個所は風衝地に多くみられた。また、植栽後の気象状況を附近の気象観測所の記録により調査すると、11月13～16日に異常な低温を記録しており、植付後37日の間、全く降雨が認められていない。また、かなりの強風も記録されていることから、植栽苗の徒長軟弱、植栽後の異常低温と異常乾燥が相まって活着不良となり、枯死したものと推察された。枯死苗には *Cytospora* 菌が顕著に検出され、その他 *Pestalotia* 菌、*Thnatephorus*, *Fusarium* sp. が検出された。

(2) 病害鑑定診断依頼状況

昭和55年度の病害鑑定診断の依頼状況は次のとおりであった。

国 有 林 関 係	15件	22点
民 有 林 関 係	36件	89点
計	51件	111点

内訳：苗木の病害 54点、林木の病害 49点、その他 8点

樹種別：スギ 49点、マツ 27点、ヒノキ 24点、クリ 2点、その他 9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) 耐久型幼虫の頭数別接種試験

供試木が枯死するのに必要な線虫数、すなわち有効接種頭数を明らかにするため、線虫の耐久性幼虫を使って接種試験を行なった。

供試木はクロマツ4年生で、樹高は1~1.5mのものである。線虫は関西支場岡山試験地内の被害材から羽化脱出したマダラカミキリから分離した。接種頭数は10,000頭、1,000頭、500頭と区分し、接種は6月13日、23日の2回行い、供試木の本数は各区とも10本ずつとした。なお、6月13日の接種には、これとは別に枯死材内から分離し、PDA培地上で増殖した培養線虫を、比較のため接種した。

接種6か月後の結果、最低頭数接種区でも枯死率が高かったので、有効接種数は明らかにならなかったが、接種試験結果から次のことが明らかになった。各接種区とも培養線虫の接種の場合に比較して高い枯死率であった。6月13日接種の方が6月23日接種の場合より症状が顕著であった。このことは接種後の気象環境、特に降雨量に影響されたものと推察された。(峰尾 一彦)

3. マツの材線虫病の発生と環境

(1) マツノザイセンチュウに対するマツ類の種間抵抗性

本年(昭和55年度)はヨーロッパアカマツ、クロマツ、アカマツ、リュウキュウマツ、ヨーロッパクロマツ、フランスカイガンショウ、バンクスマツ、ストロブマツ、テーダマツ、スラッシュマツ等10種類のマツについて接種試験を行い、抵抗性の有無について検討した。供試木はいずれも6年生のもので、苗畑に植栽されたものである。接種線虫はマダラカミキリから分離したものを、培地上で増殖させた培養線虫である。接種は7月17日に行い、1本当たり30,000頭接種した。

12月上旬調査した結果、ヨーロッパアカマツ、クロマツ、アカマツは比較的に高い枯死率が認められた。一方、ストロブマツ、テーダマツ、スラッシュマツには枯死木の発生が認められず、先枯症状なども少なかったので、抵抗性であると認めた。

これまでの結果と併せて検討すると、その年の気象条件、接種した場所、供試木の樹齢、あるいは接種した頭数などに、若干の違いがあったが、ほぼ次のように考察される。

(ア) 感受性：クロマツ、アカマツ、ヨーロッパアカマツ、ヨーロッパクロマツ、リュウキュウマツ。

(イ) 中間性：フランスカイガンショウ、スラッシュマツ、ボンテローサマツ、バンクスマツ。

(ウ) 抵抗性：ストロブマツ、テーダマツ。

(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) 土壌処理薬剤の時期別施用試験

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、薬剤を土壌に施用することによって防除できることが明らかになった。防除効果の認められた Disulfoton 剤と Methomyl 剤の施用時期について試験を行なった。

Pot 試験の結果では、Disulfoton 剤施用試験で線虫接種7日前に施用した区に、1本の枯死苗が認められたが、線虫接種3か月前、1か月前、15日前に施用した区には、異常がなく施用効果が認められた。Methomyl 剤施用試験では、各施用区とも枯死苗が多く、無施用区と同程度で効果は認められなかった。苗畑試験で5年生のクロマツ苗木を使って、Methomyl 剤の施用試験を行なった結果、無施用区に比較して、枯死苗の発生が少なかった。

以上のことから、Disulfoton 剤については、効果は遅効性であり、残効性のあることが認められ、Methomyl 剤については、速効性で残効性の少ないことが推察される。(峰尾 一彦)

(2) 被害丸太のザイセンチュウ駆除試験

枯死被害木を伐倒、玉切り丸太にしたものに、ハンドボーラーで孔をあけ、その孔に除木剤を投与したものと、食塩を投与したものを設定した。投与3～4か月後にザイセンチュウの検査を行なったが、すべての供試材から線虫が検出されず、無線虫化されていた。なお、羽化脱出してきたマツノマダラカミキリも無線虫化されていた。その結果は極めて良好であった。この方法は被害地で、伐倒しても搬出困難な被害木を無線虫化し、伝播を防ぐことからマツ枯損防止のための補助的手段と成り得ると考える。(佐保 春芳)

5. 大気汚染に伴って発生する樹木の病害

ここ数年、苗畑および林地では、マツのすす葉枯病がほとんど発生しなかった。10年前に選抜された強感受性と思われるクローンについても同様であった。ところが55年は7月頃より、かなり発生が認められた。55年の異常気象(冷夏)が影響したものか検討を行なっている。更に、除草剤の飛沫を受けた支場構内のアカマツ、また、三重県下のフッ素の害を受けたアカマツにも、マツのすす葉枯病が多数認められた。これらのことから、本病は病原性の弱い菌による病害で、発生誘因として考えられるのは、大気中の二酸化硫黄に限らず、マツの針葉を衰弱あるいは枯死させる様々な原因があるものと思われる。(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) サクラのてんぐ巣病

構内に植栽されている123本のソメイヨシノに、発生している158の病巣について数年来観察していたところ、51%にあたる81個の病巣が枯死した。病巣部の照度を測定した結果、病巣の枯死は樹冠部のうっ閉による庇陰が強く影響しているものと思われた。

158個の病巣のうち、ここ2、3年に発生したと思われる若いものはほとんどなく、いずれも4～5年前(1974～1975)の春、更に潜伏期間があったとすると、その1、2年前の春に、自然感染に好適な条件があったと推察される。ここ10年間の3～7月期の気象条件を調査したところ、1973、1974年の4月期には異常に雨が多く、かつ73年は異常に暖かであった。他の年には特筆すべき差異が認められなかった。このことから、1973、1974年春の気象条件が本病の感染に好条件であったか否か、また、1～2年の潜伏期間があるか否か等を検討中である。

ソメイヨシノ以外のでんぐ巣病については、東北・関東地方においては、コヒガンザクラが本病に対して、強感受性であるとされている。関西地区においても、コヒガン系のジュウガツザクラに本病が大発生して

いる。ヤマザクラ系と思われるサクラにも、てんぐ巣が形成されていたので、樹種の同定を行なっている。

(田中 潔)

7. マツタケ人工増殖についての基礎研究

菌糸の大量培養ならびに培養菌糸によるマツタケ菌感染苗の育成について、継続試験を反復実施している。マツタケ菌を土壤中に接種し、アカマツの根に菌根として付着させるため、これまで10 ppm濃度のベノミール剤を使用してきた。本年からはマツ葉煎汁をも加えて、検討することとした。とりあえず培地にマツ葉煎汁を加えることにより、抗細菌効果のあることを認めた。

マツ葉煎汁は500gの生葉を30%エタノール1ℓに12時間浸漬した後、3時間60℃～70℃に湯煎し、湯煎後12時間放置冷却したものを濾過採液する。これを培地中に20%前後加用すると抗細菌効果が認められ、50%以上加用するとマツタケ菌糸の成長が悪くなり、発育が停止する。

(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)

支場構内に植栽されている、スギ在来品種および系統別の35種の針葉を、7月に採取した。この試料を走査顕微鏡でもって、針葉の表面構造を形態別に類別した。大別すると次のような形のものがあげられる。

A型：繊細なじゅ毛状のワックスのもの、これは赤枯病、黒粒葉枯病に抵抗性の品種が含まれることが多い。

B型：蠟状のワックスで、厚みが認められる。固定・脱水の操作によっては、亀裂を生じやすい。このようなワックスの品種の中には、赤枯病に感受性で、罹りやすい品種が含まれている。

C型：小さい複雑な鱗片状のワックスのスギ品種、このようなワックスの品種の中には、黒粒病に感受性の品種が含まれている。

以上のように三種類の型に分類ができ、それぞれ特定の病害に感受性であったり、また抵抗性と観察される品種を大別することができるが、今後接種試験等により病原菌の寄主体への侵入機構を解明し、ワックス構造と抵抗性との相関を明確にする必要がある。

(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県と大阪営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。55年11月末までの松くい虫被害の管内総量は62万㎡であって、54年度の84万㎡に比べると26.2%の減となった。55年度は各地で春枯れ木が多いとの情報があり、これを考慮しても全体としては54年度の被害量を上まわることはないものと思われる。52年度から3年間続いた被害の拡大・急増傾向によりやく歯止めがかかったといえよう。55年度の夏は冷夏と称されたように平年に比べると低温・多雨であって松くい虫被害の発生には不向

きな気象条件であったことが、防除努力とともにこのような歯止め現象をもたらしたものであろう。また、マツが枯死する時期が52～54年に比べると各地とも約1か月遅れる現象が見られたことも55年度の松枯れの大きな特徴であった。このことはマツノマダラカミキリの産卵期からはずれて衰弱・枯死したマツが多かったことを意味しており、翌年の被害発生源としての力は全体としては例年よりいくらか小さくなったものと推測される。

55年度にはスギカミキリのスギとヒノキに対する加害が10府県から報告されており、また、スギノアカネトラカミキリの被害も54年度の2県から55年度は4県に増え、更には広島県からヒノキカワモグリガの加害が報告されるなど、スギ・ヒノキの材質劣化をまねく害虫の被害は本年度をもって顕在化したといえる状態になってきた。

獣害では例年と同じくノウサギによる被害が最も多く、石川と島根の両県で多発している。三重県のクマ・カモシカ・シカの被害、滋賀県や広島県のシカの被害、京都府のクマとシカの被害は前年とほぼ同様の状態にある。ノネズミの被害は55年度は少なかった。(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) スギカミキリ人工飼料による飼育

スギカミキリの大量飼育方法の確立や生態調査上の必要から人工飼料による飼育試験を52年度から行なっている。本年度は307頭の個体飼育を行なった。カビ防止のためにポリオキシシン(抗生物質)を500 ppm添加した人工飼料に入れた158頭のふ化直後幼虫はすべて短期間に死亡した。ポリオキシシンを添加しなかった飼料で飼育した149頭は55年12月までの経過では成虫になったもの32頭、蛹4頭、老熟幼虫39頭で、その他のものは途中で死亡した。自然状態では秋までにはほとんどのものが成虫になるのに比べて、この人工飼料では半分しか成虫にならないので、生存率の向上とともにこの点の改良が今後の課題である。なお、この飼育で得られた成虫は正常に産卵し、人工飼料による継代飼育が行われている。(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昭和50年からスギカミキリの大量寄生によるスギ枯損木の発生が続き、すでに34%の立木が枯死したが、55年度の枯死木は2本だけであった。また、50年には全く「ハチカミ」被害がみられなかった「池田」スギにも現在では54%の立木に「ハチカミ」がみられるようになった。

昭和52年に始めてスギカミキリの脱出孔が認められた宇治見試験地内の昭和47年植栽のスギ林では55年に新たに4本のスギに脱出孔が見出された。スギカミキリ被害木はこれで合計17本(352本中)となった。この17本の林内における位置は林縁木1本、林縁から2列目も1本であって、スギカミキリの侵入は林縁とは関係ないようである。なお、このスギ林ではゴマダラカミキリによるかなりの被害が発生しており、これについては第92回日本林学会大会で発表した。

当支場に隣接する桃山御陵内に実生シボスギ集植地(昭和37年植栽、272本)があり、かなりのスギカミキリ被害が認められるのでその実態を55年12月に調査した。現在の生立木数は171本で、このうちの103本(60.2%)にスギカミキリの加害があった。また、残存する44本の枯死木のうち30本にはスギカミキリの大量加害痕が認められた。

(小林 一三・奥田 素男)

(3) スギカミキリ成虫の脱出消長

合理的な防除時期の決定と生態調査の基礎資料とするため、昭和53年から調査している。55年度は寄生蜂とヒメスギカミキリの脱出消長についても同時に調査した。

スギカミキリの脱出開始は3月21日、50%脱出日は4月5日、終了は4月24日であって、53年の脱出消長よりは速く、54年よりは遅くなった。ヒメスギカミキリの脱出消長はスギカミキリよりも約20日間遅かった。寄生蜂の脱出は更に遅れて、スギカミキリに比べると約1か月遅れとなった。

(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

羽化脱出の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12日早かった。しかし、50%脱出時では1.5日、終了日で2日早いだけで例年とほとんど差のない脱出の経過をたどった。三木試験地、三上山および支場構内などの集材枯損木からの脱出も例年よりやや早い傾向にあったが、脱出50%時および終了時に大差はなかった。

前年が例年に比べて特に遅い脱出開始だったこともあるが、今年は総じて比較的早い脱出開始であった。全体としては前年のやや集中的な脱出と異なって例年なみの脱出消長となった。

(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材線虫保持数の実態を明らかにするために昭和46年からこの調査を継続している。55年度も脱出直後の成虫を乳鉢によってすりつぶす方法によって477頭の材線虫保持数を調べた。

全体の平均保持数は8,409で54年度のそれとほとんど同じであった。しかし、個体としての最大保持数は58,200(三木市産)であって、54年度の112,800(三上山産)に比べると大幅に小さくなった。過去4年間には6月下旬に脱出してくる成虫の材線虫保持数がその他の時期に脱出した成虫のそれよりも少ない傾向がみられていたが、55年度にはその傾向がみられず、7月脱出成虫に保持数の低下傾向がみられた。

なお、46年から54年までの9年間の調査結果の概要を第31回日本林学会関西支部大会(1980)で発表した。

(細田 隆治・小林 一三)

(3) 固定試験地の枯損木発生状況

マツ林における枯損発生の動態を把握するために固定試験地を設定し、毎年調査を継続している。

三木試験地(兵庫県三木市):アカマツ・クロマツ混交林で、昭和39年から調査している。48年までは微害型で経過したが49年から激害型に移行し、53年には夏の異常少雨・高温の影響もあって51%の年間枯損発生率となって、マツ林分としては破壊状態となった。55年度当初の生立木はわずかに49本となり、このうち5本が10月8日までに枯死した。更に、この時点では外見上異常が認められないもののヤニ流出が異常のものが6本あった。56年5月までにこのうち4本が枯死したので55年度枯死木は合計9本(18%)となった。53年や54年に比べるとかなり低率であって、55年夏の冷夏の影響がうかがえる。

八軒屋試験地:50年度の設定当時には500本ずつの調査木をもつ2箇所の調査林に分かれていて、両方とも、微害型で経過してきた。このうち、一方の林分は55年度当初に公園造成のため皆伐された。残存調査林

では54年度の影響による春型枯損木が4本発生しただけで55年度の枯損木は11月11日現在、まだ発生していない。
(小林 一三・奥田 素男・細田 隆治)

(4) 岡山試験地クロマツ人工林の枯損木発生状況

当支場岡山試験地南谷にある約20haのクロマツ人工林(昭和35年植栽)は昭和55年の夏に枯損率が96.5%という極めて激しい松枯れをおこして全滅した。当年の夏は冷夏と称されたように、低温・多雨であって、一般的には松くい虫被害の発生には不向きな気象条件であった。それにもかかわらず、このような激害が発生した原因について検討した(本紙の短報および試験研究資料を参照のこと)。

(小林 一三・奥田 素男・細田 隆治)

4. 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1964年から継続して調査を行なった。調査は植栽本数によって疎植区と密植区、植栽場所によって東面、北面、南西面に各調査区を設け、それぞれの調査区で尾根、中腹、谷筋の3段階に分けて調査した。

本年度はコバノヤマハノキの林として一応その形をとどめている亀山試験地の1区と、前々年から調査できなかった信楽試験地の調査を行なった。両試験地ともに前回の調査時より枯損増となったが、特異な変動はなかった。しかし、亀山試験地では疎植区、密植区ともに残立木の率は50%をわずかに超える程度で、実質的な健全木は1本を残すのみとなった。なお、三次試験地、亀山試験地および信楽試験地ともに一応初期の目的を達したことから、本年度で調査を終了することにした。
(奥田 素男・細田 隆治)

5. 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年から結実状況と害虫の加害程度についての調査を毎年実施している。

見本林内の31品種(系統)のうち55年度は20品種(系統)が結実し、平均結実度は15.7であって、54年度に比べると結実状況はかなりよかった。true cone eaterであるスギカサガの寄生率は結実状況の良い年には低くなり、不作の年には高くなるという現象がみられている。55年度の寄生率は4.1%であって、54年度の12.5%に比べてかなり低くなって、この反比例の関係が満たされている。これと対照的に、semi-cone eaterであるスギメムシガの寄生率は53年度以来減少を続け55年度はわずかに1.2%になった。
(小林 一三)

6. 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55年度の調査結果は、次のとおりである。

雑草地の木津川河岸では、ハタネズミの生息密度が4月の12頭/haから6月の40頭/haまで増加したあと、9月と11月には、捕獲数が0になった。このように、木津川調査地のハタネズミは、春には個体数を増加させるが、雑草が繁茂した秋には全く生息していないという、その原因が死亡のためなのか、それとも他の生息場所へ移動したためなのか明らかでない。

ササ型林床植生の比良山では、ハタネズミとスミスネズミの個体数変動が全く逆の傾向を示した。すなわち、ハタネズミは、52年秋に大発生してから、毎年、捕獲数が減少し、55年には最低になった。ところが、これまでほとんど捕獲されなかったスミスネズミの捕獲数が、ハタネズミとは逆に増加し始めた。同じ生息場所で、しかも生息条件に大きな変化が認められないなかで、このような種交代が行われたのである。

同じササ型林床植生の新見では、54年に増加したスミスネズミの捕獲数は、55年には、それが大きく減少した。更にスミスネズミが減少したとき、これに代って、ハタネズミが増加するという現象が新見調査地でもみられるかどうか問題である。

ササ型以外の林床植生型では、スミスネズミやハタネズミのような草食性のネズミ類はほとんど増加せず、種実、昆虫食性のアカネズミだけが増加した。(桑畑 勤)

(2) 野兎個体群の動態に関する研究

島根県を中心に、愛媛県、奈良県などから収集したノウサギ標本を材料にして、分類学的検討のほか、成長、繁殖、食性などの調査も同時に行なっているが、齢査定が完了していないため結論づけができない状態にある。(桑畑 勤)

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年度から56年度までの4年間、林試のほかに農研、農試、野菜試、高知大学が参加して実施さ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によって有益昆虫等の個体数が減少し、そのために潜在害虫の個体数増加を誘発する危険性についての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・55年の2年間散布されたマツ林(D)の4箇所にマツカレハとマイマイガの幼虫を放飼してその生存率を比較した。ただし、本年度は供試用マツカレハの飼育中に病気が多発して十分な量の卵を得ることができなかったために例年行なってきたマツカレハ卵塊の接種試験は実施できなかった。マツカレハ若齢幼虫の生存率は $B > C > A > D$ の順位になり、過去3年間と同様に、NAC 微量散布の場合にはその影響がマツカレハ若齢幼虫の生存率にはっきりとした違いを生ずるほどのものとはならなかった。マイマイガ幼虫放飼の場合も同様の結果になった。

三重県下で MEP 乳剤(0.5%, 1200 l/ha)の地上散布が53～55年の3年間実施されたマツ林(E)とそれに隣接する無散布マツ林(F)にマツカレハ若齢幼虫の放飼を行なったところ、生存率はEの方がFよりも低くなった。このように、薬剤空中散布に比べると散布面積は極めて小さいながら、単位面積当りの使用薬液量が多い地上散布の場合には天敵が減少してマツカレハ若齢幼虫の生存率が高まるという現象が起きるものと思われる。ただし、散布時期の6月はマツカレハの薬剤防除の適期でもあるので、自然のマツカレハの生息密度は極めて低い。(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）

——マツクイムシ防除——

(1) MEP 剤強感受性ヒノキ個体の増殖試験

前年までの試験で MEP 剤によって落葉する個体のさし木による増殖は困難であることがわかったため、55年度はつぎ木試験を行なった。4年生台木につぎ木した強感受性木の活着率は平均値で71.4%とかなり良好であった。2年生台木を用いた場合は平均値で77.5%であった。つぎ木によって MEP 感受性ヒノキの増殖ができることがわかった。

（細田 隆治）

(2) MEP 剤感受性木の明暗条件における落葉状況のちがい

異常落葉現象が照度や明暗条件にどのように影響されるかについて試験を行なった。処理は24時間照明、12時間照明と照明なしの3処理区で設定した。50%の落葉率に達した日数は、3区ともほとんど同じであった。その後80%に達しても落葉の差はほとんど変らなかった。総合的にみた場合は明暗条件との間には、関係はないものと考えられる。

（細田 隆治）

(3) MEP 剤の濃度と落葉現象の現われ方

ヒノキの落葉現象が MEP 剤の濃度によってどのような影響を受けるかを知るための試験を行なった。MEP 剤の濃度は最高を 20 ppm とし最低は 0.1 ppm の 8 段階とした。感受性木 6 本を供試したがその落葉率は、20 ppm の 88% を最高として最低は 0.25 ppm の 52% であって、濃度と落葉率の間に明確な比例関係はみられなかった。したがって高・低濃度に関係なく落葉現象は現われるものと考えられる。（細田 隆治）

(4) 感受性木のアクチノマイシン D による処理試験

MEP 剤に対するヒノキの落葉現象がアクチノマイシン D の処理によってどのような抑制効果があるか否かについて試験を行なってみた。アクチノマイシン D の処理は 1 ppm と 2 ppm の液に浸漬して、その後、半日および 3 日たってから MEP 剤の処理を行なった。結果はアクチノマイシン D の濃度別には、全体的に大きな違いは認められなかった。残存落葉率についてみると、4 処理区とも 41.73% から 36.85% と約 40% 近くの残葉が認められた。なお、無処理区は 7.9% から 12.42% であるためアクチノマイシン D の抑制効果はわずかながら認められた。

（細田 隆治）

——散 布 跡 地——

(5) マツクイムシ防除散布跡地の影響調査

名古屋営林局岡崎営林署豊橋国有林では昭和50～52年の3年間、松くい虫防除のために MEP 剤の空中散布が行われた。この散布がその後の昆虫相などに及ぼす影響を知るために散布地（248林班い小班）と無散布地（228林班ろ小班）においてそれぞれ10地点で、すくい網法、叩き落し法および地上トラップ法を用いて昆虫相の調査を行なっている。

55年度も例年どおり 6 月と 7 月に調査を実施した。6 月の調査ではすくい網と地上トラップで捕れた昆虫数が無散布区よりも散布区の方で多くなり、叩き落し法では両区で差はみられなかった。7 月の調査では地上トラップで捕れた昆虫数は散布区で多かったが、他の 2 法では両区に差はなかった。無散布区ではマツの枯損が激しいため 53 年度に皆伐され、ヒノキ新植地になった。

（小林 一三・細田 隆治）

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年」に呼応して、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する時定研究である。当研究室で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54年度枯死木を1本ごとにケージに収容しておき、55年度の脱出後にこれを剥皮・割材して高さ別に脱出孔数、蛹室数、死亡個体数、産卵数についてのデータを取った。また、高知県などの県立林業試験場で得られたデータについても解析を行い、枯損木全体のマツノマダラカミキリ個体数を推定するには力枝附近の幹の一定面積を調査することが最も精度が高いことがわかった。

（小林 一三・奥田 素男）

岡山試験地

寡雨地帯の育林技術

岡山試験地構内実験林で、ユーカリ・ビミナリス（24年生）、テードマツ（24年生）の風倒跡地に1980年天然下種により発生したユーカリ、テードマツ稚樹の消長、生長、寒害などの調査を行なった。

テードマツは、1調査プロット（130㎡）の平均発生本数が70本で、そのうち平均6％が1年間に虫害で枯死した。年平均生長量は19cmで、隣接に発生したアカマツ稚樹の約2倍のかなりよい生長がみられた。

ユーカリ・ビミナリスは、0.15 ha に100本の稚樹が発生した。上長生長の階級分布は、10～20cm で12％、21～40cm で22％、41～60cm で37％、61～80cm で25％、81cm 以上が4％であった。1981年2月下旬に異常寒波が到来し、程度の差はあるがほとんどが被害を受け、無被害木は1％であった。被害木のうち43％が枯死し、残りの56％は葉部に被害を受け一時的に生長が抑制されたが漸次回復し旺盛な生長を継続している。岡山試験地の観測値では最低気温の極値が -9.8°C であった。試験地構内で風倒を免れた成木でさえ着葉にかなりの被害を受けており、稚苗期は成木に比べ耐寒性が劣るはずであるが、この程度の被害にとどまったのは、輸入種子でなく導入馴化された母樹からの種子であったからではないかと思われる。いずれにしてもユーカリ、テードマツが天然更新した事例は、わが国ではほとんどなく、今後の消長、生長の推移が注目される。

シイタケ原木造成試験では、54年度タイワンフウとクスギの列条混植を行なったが、55年度は更にタイワンフウとヒノキおよび、クスギとヒノキの列条混植を行なった。また、玉野試験地の既往諸試験の生長量調査と寒害の調査を実施した。

ユーカリ類は最近緑化樹用だけでなく、植物エネルギー源として関心がもたれつつあるので、従来主要導入樹種であったビミナリス、ブログラスの他に精油分の比較的高いディベス、ラヂアータの現地実播試験を行なった。

（小林 忠一・大滝 光春・島村 秀子）

短報および試験研究資料

固定試験地の調査結果

上野賢爾・長谷川敬一

I ハツ尾山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の概況

試験地は大阪営林局大津営林署部内滋賀県犬上郡多賀町字ハツ尾山国有林92林班よ小班に所在し、皆伐作業級に属するヒノキ人工林の成長量および収穫量についての統計資料を収集するために1942年3月（昭.17）に設定された。

試験地は海拔高約220m、西に面した（一部西南面）30～42度の急斜面の中腹地帯に位置し、地質は古生層、土性は礫質壤土である。

2. 試験経過

試験地設定から現在までの調査経過は次のとおりである。

1942年3月 試験地設定，第1回林分調査，34年生

1948年3月 第2回林分調査，40年生

1951年8月 第3回林分調査と間伐，44年生

1956年12月 第4回林分調査，49年生

1961年12月 第5回林分調査と間伐，54年生

1966年12月 第6回林分調査と間伐，59年生

1970年3月 雪害，62年生

1971年3月 第7回林分調査，63年生

1974年2月 雪害，66年生

1980年10月 第8回林分調査，73年生

3. 調査結果の概要

(1) 1980年10月現在の林分構成

樹種ごとに林木の平均形態，径級別の本数，断面積，材積を表-1に掲げた。

主木ヒノキの平均形態は63年生時の前回調査比で樹高は4%，直径は13%増加した。本数，材積の径級別構成比率は本数で中径木（26～36cm階以下同じ）64%，小径木（16～24cm階以下同じ）29%，大径木（38～50cm階以下同じ）は7%，材積では中径木70%，小径木16%，大径木14%である。これを前回調査時と比較すると，本数で中径木+20%，大径木+70%，小径木-23%，材積では中径木+11%，大径木+7%，小径木-18%である。

(2) 成長量と収穫量

前回調査から今回調査までの10年間の成長量および試験地設定以後今回調査までの39年間の収穫量累計と，この収穫量累計に現存量を加えたものを林分生産量とし，これらを樹種別に径級別に分けて表-2に示し

表-1 林 分 構 成 (ha 当り)

樹 種	林齢	平均形態		種 別	径級別					計
		樹高 m	直径 cm		細 径 木 (8~14cm)	小 径 木 (16~24cm)	中 径 木 (26~36cm)	大 径 木 (38~50cm)	特大径木 (52~70cm)	
ヒノキ	73	21.7	28.9	本 数	0	148	329	36	0	513
				断 面 積 m ²	0	5.52	23.43	4.68	0	33.63
				材 積 m ³	0	55.72	252.18	50.88	0	358.78
スギ	73	27.5	44.0	本 数	0	2	16	24	12	54
				断 面 積 m ²	0	0.07	1.36	3.81	3.06	8.30
				材 積 m ³	0	0.53	13.90	43.32	35.72	93.47
計	73	22.8	30.7	本 数	0	150	345	60	12	567
				断 面 積 m ²	0	5.59	24.79	8.49	3.06	41.93
				材 積 m ³	0	56.25	266.09	94.19	35.72	452.25

表-2 成 長 量 と 収 穫 量 (ha 当り)

樹 種	径 級 別	過 去 10 年 間 の 成 長 量			過去の収穫量累計		林 分 生 産 量	
		総成長量 m ³	連年成長量 m ³	成 長 率 %	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³
ヒノキ	細 径 木	0.19	0.02	6.81	244	18.26	244	18.26
	小 径 木	14.32	1.43	1.55	366	101.44	514	157.16
	中 径 木	33.82	3.38	1.53	48	33.82	377	286.00
	大 径 木	5.60	0.56	1.85	2	2.67	38	53.55
	計	53.93	5.39	1.56	660	156.19	1,173	514.97
スギ	小 径 木	0.18	0.02	4.71	10	1.21	13	1.74
	中 径 木	3.24	0.32	1.90	6	3.51	22	17.41
	大 径 木	6.06	0.61	2.10	2	1.49	26	44.81
	特大径木	1.63	0.16	2.04	2	5.31	14	41.03
	計	11.11	1.11	3.03	20	11.52	75	104.99
アカマツ	小 径 木	0	0	0	2	0.50	2	0.50
	中 径 木	0	0	0	2	2.14	2	2.14
	計	0	0	0	4	2.64	4	2.64
計	細 径 木	0.19	0.02		244	18.26	244	18.26
	小 径 木	14.50	1.45		378	103.15	529	159.40
	中 径 木	37.06	3.70		56	39.47	401	305.55
	大 径 木	11.66	1.17		4	4.16	64	98.36
	特大径木	1.63	0.16		2	5.31	14	41.03
	計	65.04	6.50		684	170.35	1,252	622.60

た。

ヒノキの過去10年間の連年成長量は前回調査の57%, 5.39m³, その径級別比率は中径木63%, 小径木27%, 大径木10%である。

ヒノキの過去39年間の収穫量累計は660本, 156m³, その年平均収穫量は4m³, 収穫量累計の径級別比率は本数で小径木56%, 細径木37%, 中径木7%, 大径木+%, 材積では小径木65%, 中径木21%, 細径木12%,

表-3

ヒノキの直径成長

34年生現在の 直径階 cm	本数	林 齢								34~73年 までの 成長
		34	40	44	49	54	59	63	73	
10	3	9.8 ^{cm}	12.2 ^{cm}	13.3 ^{cm}	13.7 ^{cm}	14.6 ^{cm}	15.1 ^{cm}	16.3 ^{cm}	19.9 ^{cm}	10.1 ^{cm}
12	12	12.3	14.4	15.5	16.2	17.4	18.3	18.7	20.9	8.6
14	21	14.1	15.9	16.9	17.6	18.6	19.3	19.9	21.6	7.5
16	43	15.9	18.0	19.1	19.9	20.9	21.7	22.1	24.2	8.3
18	48	18.0	20.4	21.6	22.5	23.7	24.6	25.2	26.5	8.5
20	51	20.0	22.5	23.6	24.8	26.1	27.1	27.7	29.7	9.7
22	34	21.9	24.5	25.6	26.7	28.1	29.1	29.7	31.2	9.3
24	24	23.9	27.1	28.4	29.9	31.4	32.6	33.2	35.3	11.4
26	13	25.6	28.5	29.7	30.9	32.2	33.2	33.8	35.6	10.0
28	5	27.5	31.2	32.4	33.5	35.2	36.3	36.8	40.4	12.9
平均	(254)	19.0	21.4	22.6	23.5	24.8	25.7	26.4	28.2	9.2
定期連年直径成長			0.40	0.30	0.18	0.26	0.18	0.18	0.18	0.24

表-4

1974年2月の雪害木

(ha 当り)

樹 種	平均形態		径級別		小 径 木	中 径 木	大 径 木	計
	樹 高 m	直 径 cm	種 別	数 積 m ³				
ヒ ノ キ	20.0	22.7	本 材	数 積 m ³	8 0.21	16 0.61	2 0.24	26 1.06
ス ギ	20.0	25.3	本 材	数 積 m ³	0 0	4 0.20	0 0	4 0.20
計			本 材	数 積 m ³	8 0.21	20 0.81	2 0.24	30 1.26

大径木2%である。林分生産量は1173本、515m³で、その径級別比率は本数で小径木44%、中径木32%、細径木21%、大径木3%、材積では中径木56%、小径木31%、大径木10%、細径木3%で、過去39年間の平均成長量は8.08m³である。

(3) 直径成長

73年生現在のヒノキ主林木の試験地設定当時(34年生)に於ける直径階別本数、試験地設定時の各直径階に属した林木の直径の平均値の39年間の推移とその定期連年直径成長を表-3に掲げた。

34~40年生の定期連年直径成長を100とし、その後の成長推移を指数によって示すと、41~44年生75、45~49年生45、50~54年生45、60~63年生45、64~73年生45である。直径成長の推移を全般的にみると林齢の経過に従って漸減しているが時期によっては急落し再び上昇する場合もみられ、その原因は林齢、間伐による密度管理などの内的原因と風雪害などの外的原因によるものと考えられる。

34年生当時の直径階別による各直径階平均直径の39年間の直径成長は8~13cm、林分平均では9cmで直径階による成長差は少ない。

(4) 雪害被害木

1974年2月雪害があり、その被害量は表-4のとおりであった。

II 高取山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収獲試験地

1. 試験地の概況

試験地は大坂営林局奈良営林署部内奈良県高市郡明日香村字高取山国有林56林班は小班に所在し、皆伐作業級に属するヒノキ人工林の成長量および収獲量についての統計資料を収集するために1935年9月（昭.10）設定された。試験地は2か分地に区分され谷より中腹までの尾筋を含む北向きの傾斜約30度の山ろく地帯に位置する。地質は花崗岩、土壌型はB_D~B_{D(c)}型の褐色森林土である。

2. 試験経過

試験地設定から現在までの調査経過は次のとおりである。

1935年9月 試験地設定、第1回林分調査と間伐、38年生

1940年9月 第2回林分調査、43年生

1947年3月 第3回林分調査と間伐、49年生

1950年12月 第4回林分調査、53年生

1955年12月 第5回林分調査、58年生

1960年12月 第6回林分調査、63年生

1966年3月 第7回林分調査と間伐、68年生

1970年12月 第8回林分調査、73年生

1979年10月 風害、82年生

1980年11月 第9回林分調査、83年生

3. 調査結果の概要

(1) 1980年11月現在の林分構成

分地別に林木の平均形態、径級別の本数、断面積、材積を表-5に掲げた。

1分地：平均形態は73年生時の前回調査比で樹高は7%、直径は10%増加した。本数、材積の径級別構成比率は本数で中径木81%、小径木14%、大径木5%、材積では中径木82%、大径木11%、小径木7%である。これを前回調査時と比較すると、本数で中径木は+17%、大径木は+2%、小径木-19%、材積では中径木+11%、大径木+5%、小径木-16%である。

2分地：主木のヒノキの平均形態は73年生時の前回調査比で樹高は6%、直径は10%増加した。本数、材積の径級別構成比率は本数で中径木67%、小径木31%、大径木2%、材積では中径木78%、小径木19%、大径木3%である。これを前回調査時と比較すると、本数で中径木+28%、大径木+1%、小径木-29%、材積では中径木+23%、大径木+1%、小径木-24%である。

(2) 成長量と収獲量

前回調査から今回調査までの成長量および試験地設定以後今回調査までの45年間の収獲量累計、この収獲量累計に現存量を加えたものを林分生産量とし、これらを樹種別に径級別に分けて表-6にした。

1分地：過去10年間の連年成長量は前回調査時の203%、10.32m³、その径級別比率は中径木70%、小径木23%、大径木7%である。

上野・長谷川 固定試験地の調査結果

表-5 林 分 構 成 (ha 当り)

分地	樹 種	林齢	平均形態		径級別 種 別	小 径 木 (16~24cm)	中 径 木 (26~36cm)	大 径 木 (38~50cm)	計
			樹 高 m	直 径 cm					
1	ヒ ノ キ	83	21.0	29.9	本 数	90	545	35	670
					断 面 積 m ²	3.86	38.52	4.49	46.87
					材 積 m ³	35.68	396.38	50.69	482.75
2	ヒ ノ キ	83	20.1	27.1	本 数	220	470	10	700
					断 面 積 m ²	8.22	31.03	1.19	40.44
					材 積 m ³	73.86	315.44	13.29	402.59
	ス ギ	83	20.0	27.2	本 数	5	10	0	15
					断 面 積 m ²	0.19	0.68	0	0.87
					材 積 m ³	1.70	6.90	0	8.60
	計	83	20.0	27.1	本 数	225	480	10	715
					断 面 積 m ²	8.41	31.71	1.19	41.31
					材 積 m ³	75.56	322.34	13.29	411.19

表-6 成 長 量 と 収 穫 量 (ha 当り)

分地	樹 種	径 級 別	過 去 10 年 間 の 成 長 量			過去の収穫量累計		林 分 生 産 量	
			総成長量 m ³	連年成長量 m ³	成 長 率 %	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³
1	ヒ ノ キ	細 径 木	0	0	0	225	18.37	225	18.37
		小 径 木	23.35	2.34	2.25	350	82.64	440	118.32
		中 径 木	71.90	7.19	2.23	65	36.12	610	432.49
		大 径 木	7.90	0.79	2.81	—	0	35	50.70
		計	103.15	10.32	2.30	640	137.13	1,310	619.88
2	ヒ ノ キ	細 径 木	0	0	0	440	28.00	440	28.00
		小 径 木	49.65	4.96	2.77	315	74.93	535	148.79
		中 径 木	48.65	4.87	2.23	50	36.09	520	351.53
		大 径 木	0.52	0.05	0.79	5	6.56	15	19.85
		計	98.82	9.88	2.49	810	145.58	1,510	548.17
	ス ギ	細 径 木				10	0.56	10	0.56
		小 径 木				15	3.09	20	4.79
		中 径 木						10	6.90
		計				25	3.65	40	12.25
	計	細 径 木						450	28.56
		小 径 木						555	153.58
		中 径 木						530	358.43
		大 径 木						15	19.85
		計						1,550	560.42

過去45年間の収穫量累計は640本, 137m³, その平均収穫量は3.05m³, 収穫量累計の径級別比率は本数で小径木55%, 細径木35%, 中径木10%, 材積では小径木60%, 中径木26%, 細径木14%である。林分生産量は1,310本, 620m³, その径級別比率は本数で中径木46%, 小径木34%, 細径木17%, 大径木3%, 材積では中径木70%, 小径木19%, 大径木8%, 細径木3%, 過去45年間の年平均生産量は5.86m³である。

2分地: ヒノキの過去10年間の連年成長量は前回調査時の195%, 9.88m³, その径級別比率は小径木50%, 中径木49%, 大径木1%である。過去45年間の収穫量累計は810本, 146m³, その年平均収穫量は3.24m³, 収穫量累計の径級別比率は本数で細径木54%, 小径木39%, 中径木6%, 大径木1%, 材積では小径木51%, 中径木25%, 細径木19%, 大径木5%である。林分生産量は1,510本, 548m³, その径級別比率は本数で小径木36%, 中径木34%, 細径木29%, 大径木1%, 材積では中径木64%, 小径木27%, 細径木5%, 大径木4%, 過去45年間の年平均生産量は4.92m³である。

(3) ヒノキの直径成長

83年生現在のヒノキ主林木の試験地設定当時(38年生)に於ける直径階別本数, 試験地設定当時の各直径階に属した林木の直径の平均値の45年間の推移とその定期連年直径成長を表-7に掲げた。

39~43年生の定期連年直径成長を100とし, その後の成長推移を指数によって示すと, 1分地は44~49年生63, 50~53年生95, 54~58年生75, 59~63年生55, 64~68年生70, 69~73年生35, 74~83年生63, 2分

表-7 ヒノキの直径成長

分地	38年生 現在の 直径階 cm	本 数	林 齢									38~83年 までの 成 長 cm
			38	43	49	53	58	63	68	73	83	
1	10	1	10.2	11.8	13.1	14.1	15.3	16.3	17.8	19.0	22.9	12.7
	12	5	11.7	13.5	14.6	15.8	17.0	18.4	19.9	20.7	23.6	11.9
	14	22	14.2	16.0	17.4	18.7	19.9	21.2	22.7	23.3	25.9	11.7
	16	40	16.0	18.0	19.5	20.9	22.3	23.7	25.1	25.7	28.1	12.0
	18	33	17.9	19.9	21.4	22.9	24.4	25.6	26.9	27.5	29.9	12.0
	20	22	19.8	22.0	23.7	25.4	27.1	28.4	30.1	30.7	33.5	13.7
	22	9	21.7	24.0	26.1	27.8	29.3	30.5	31.8	32.5	35.0	13.9
	24	2	23.2	25.8	28.6	31.0	33.6	35.5	37.3	38.5	41.3	18.1
	平 均	(134)	17.1	19.1	20.6	22.1	23.6	24.9	26.3	27.0	29.5	12.4
	定期連年直径成長		—	0.40	0.25	0.38	0.30	0.26	0.28	0.14	0.25	0.28
2	10	7	10.2	11.9	13.0	14.0	15.1	15.8	16.8	17.4	19.7	9.5
	12	23	12.1	13.6	14.8	15.8	16.8	17.8	18.9	19.5	22.2	10.1
	14	26	14.0	15.7	16.9	18.1	19.2	20.4	21.6	22.5	25.3	11.3
	16	44	15.8	17.6	18.9	20.1	21.4	22.4	23.7	24.5	27.5	11.7
	18	24	17.9	19.7	21.1	22.5	23.8	24.8	26.1	26.6	29.3	11.4
	20	11	19.8	22.0	23.5	25.1	26.7	27.7	29.0	29.5	31.5	11.7
	22	7	22.0	23.6	25.2	26.5	28.0	28.9	30.1	30.7	33.0	11.0
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	1	26.6	28.3	30.0	31.8	33.4	34.1	35.6	35.8	39.4	12.8
	平 均	(143)	15.6	17.4	18.7	19.9	21.2	22.2	23.4	24.1	26.8	11.2
	定期連年直径成長			0.36	0.22	0.30	0.26	0.20	0.24	0.14	0.27	0.25

表-8

1979年10月の台風被害木

(ha 当り)

分地別	樹 種	平均形態		径級別 種 別	小 径 木	中 径 木	大 径 木	計
		樹 高 m	直 径 cm					
1	ヒ ノ キ	19.5	26.3	本 数	10	35	0	45
				材 積 m ³	4.40	19.40	0	23.80
2	ヒ ノ キ	20.6	28.5	本 数	25	35	5	65
				材 積 m ³	9.13	26.38	6.56	42.67

地は44~49年生61, 50~53年生83, 54~58年生72, 59~63年生56, 64~68年生67, 69~73年生39, 74~83年生75である。このように直径成長の推移は林齢間にかなりの変動がみられ, その原因は前述のように林齢, 林分密度などの内的原因と風害などの気象害による外的原因によるものと思われる。38年生当時の各直径階の45年間の直径成長の平均値は1分地において, 最大の24cm階の18.1cmを除くとその他は12~13cmの間にあり, 2分地は11~12cmであって各直径階の成長に直径階による差はほとんど認められない。

(4) 1979年10月の台風被害木

1979年10月の台風20号により表-8に示したような被害木が発生した。被害率は本数で1分地6%, 2分地8%である。

III 高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の概況

試験地は大阪営林局奈良営林署部内高取山国有林49林班ほ小班および56林班ほ小班に所在し, 皆伐作業級に属するスギ人工林の成長量および収穫量についての統計資料を収集するために1935年9月(昭.10)設定された。試験地は3か分地に区分され1, 2分地は49林班ほ小班に位置し, 峯近くの沢筋を中心にした傾斜約20度の凹形斜面で地質は花崗岩, 土壌型はB_D型褐色森林土である。3分地は56林班ほ小班に位置し谷近くから中腹までの傾斜約30度の平衡斜面で, 地質は花崗岩, 土壌型はB_D型褐色森林土である。

2. 調査経過

試験地設定から現在までの調査経過は次のとおりである。

1935年9月 試験地設定, 第1回林分調査と間伐(1, 2分地のみ), 林齢1, 2分地15年, 3分地37年

1940年9月 第2回林分調査と間伐(1, 2分地のみ), 林齢1, 2分地20年, 3分地42年

1947年3月 第3回林分調査と間伐, 林齢1, 2分地26年, 3分地48年

1950年12月 第4回林分調査, 林齢1, 2分地30年, 3分地52年

1955年12月 第5回林分調査と間伐, 林齢1, 2分地35年, 3分地57年

1960年12月 第6回林分調査と間伐(1, 2分地のみ), 林齢1, 2分地40年, 3分地62年

1966年3月 雪害

1966年3月 第7回林分調査と間伐(雪害木), 林齢1, 2分地45年, 3分地67年

1970年12月 第8回林分調査, 林齢1, 2分地50年, 3分地72年

1979年10月 風害(3分地のみ)

1980年11月 第9回林分調査, 林齢1, 2分地60年, 3分地82年

3. 調査結果の概要

(1) 1980年11月現在の林分構成

分地別に林木の平均形態, 径級別の本数, 断面積, 材積を表-9に掲げた。

1分地: 60年生現在の平均形態は樹高で前回調査時(50年生)の112%, 25.6m, 直径は前回調査時の111%, 33.0cmである。本数, 材積の径級別構成比率は本数で小径木24%, 中径木51%, 大径木22%, 特大径木3%, 材積は小径木10%, 中径木44%, 大径木39%, 特大径木7%である。これを前回調査時と比較すると, 本数は小径木-10%, 中径木+2%, 大径木+6%, 特大径木+2%, 材積は小径木-7%, 中径木-5%, 大径木+8%, 特大径木+4%である。

2分地: 60年生現在の平均形態は樹高で前回調査時の109%, 25.6m, 直径は前回調査時の109%, 33.5cmである。本数, 材積の径級別構成比率は本数で小径木18%, 中径木55%, 大径木25%, 特大径木2%, 材積は小径木8%, 中径木45%, 大径木40%, 特大径木7%である。これを前回調査時と比較すると本数は小径木-7%, 中径木-3%, 大径木+9%, 特大径木+1%, 材積は小径木で-5%, 中径木-11%, 大径木+11%, 特大径木+5%である。

3分地: 82年生現在の平均形態は樹高で前回調査時(72年生)の112%, 25.8m, 直径は前回調査時の115%, 39.5cmである。本数, 材積の径級別構成比率は本数で小径木5%, 中径木42%, 大径木45%, 特大径木8%, 材積は小径木1%, 中径木26%, 大径木53%, 特大径木20%である。これを前回調査時と比較すると本数は小径木-7%, 中径木-12%, 大径木+16%, 特大径木+5%, 前回調査で2%を占めた細径木は今回調査ではみられなかった。材積は小径木-30%, 中径木-16%, 大径木+10%, 特大径木+9%である。

(2) 成長量と収穫量

過去10年間の成長量, 試験地設定時から現在までの45年間の収穫量累計と, この収穫量累計に現存量を加えたものを林分生産量として表-10に掲げた。

表-9 林 分 構 成 (ha 当り)

分地	樹 種	林 齢	平 均 形 態		種 別	径 級 別				計
			樹 高 m	直 径 cm		小 径 木 (16~24cm)	中 径 木 (26~36cm)	大 径 木 (38~50cm)	特大径木 (52~70cm)	
1	ス ギ	60	25.6	33.0	本 数	150	320	140	15	625
					断 面 積 m ²	5.89	24.26	19.65	3.65	53.45
					材 積 m ³	57.50	258.01	226.95	44.70	587.16
2	ス ギ	60	25.6	33.5	本 数	115	345	155	15	630
					断 面 積 m ²	4.89	25.67	21.40	3.56	55.52
					材 積 m ³	48.10	272.38	245.98	43.71	610.17
3	ス ギ	82	25.8	39.5	本 数	15	135	145	25	320
					断 面 積 m ²	0.63	11.23	20.68	6.59	39.13
					材 積 m ³	5.44	110.28	224.64	81.45	421.81

過去10年間の成長量：1分地の50～60年生の連年成長量は前回調査時の154%，12.89m³で、その径級別比率は中径木50%，大径木37%，小径木9%，特大径木4%である。2分地の50～60年生の連年成長量は前回調査時の179%，11.68m³で、その径級別比率は中径木49%，大径木41%，小径木7%，特大径木3%である。3分地の72～82年生の連年成長量は前回調査時の239%，8.31m³で、その径級別比率は大径木46%，中径木39%，特大径木12%，小径木3%である。

過去の収穫量累計：1分地15～60年生の収穫量累計は2,490本，293m³で年平均収穫量は6.5m³である。林分生産量に対する収穫量の累計割合は本数で80%，材積で33%，収穫量累計の径級別比率は本数で細径木72%，小径木24%，中径木4%，大径木+%，材積では小径木48%，細径木28%，中径木21%，大径木3%である。2分地15～60年生の収穫量累計は1,925本，275m³で年平均収穫量は6.1m³である。林分生産量に対する収穫量累計の割合は本数で75%，材積で31%，収穫量累計の径級別比率は本数で細径木64%，小径木31%，中径木5%，材積では小径木45%，細径木27%，中径木26%，大径木2%である。3分地の37～82年生の収穫量累計は440本，218m³，年平均収穫量は4.8m³である。収穫量累計の径級別比率は本数で中径木42%，小径木34%，細径木17%，大径木7%，材積では中径木59%，大径木19%，小径木19%，細径木3%である。

林分生産量：1分地60年生現在の林分生産量は880m³，年平均生産量は14.7m³，林分生産量の径級別比率は中径木36%，大径木27%，小径木23%，細径木9%，特大径木5%である。2分地60年生現在の林分生産量は885m³，年平均生産量は14.8m³，林分生産量の径級別比率は中径木39%，大径木29%，小径木19%，細径木8%，特大径木5%である。3分地の82年生現在の林分生産量（36年生以前の収穫量を除いた）は639m³で過去45年間の年平均生産量は6.81m³，林分生産量の径級別比率は大径木42%，中径木37%，特大径木13%

表-10

成長量と収穫量

(ha 当り)

分地別	樹種	径級別	過去10年間の成長量			過去の収穫量累計		林分生産量	
			総成長量 m ³	連年成長量 m ³	成長率 %	本数	材積 m ³	本数	材積 m ³
1	スギ	細径木	0	0		1,785	82.81	1,785	82.81
		小径木	12.14	1.21	1.45	600	140.00	750	197.50
		中径木	64.05	6.41	2.48	100	62.52	420	320.53
		大径木	47.34	4.73	2.77	5	7.54	145	324.49
		特大径木	5.35	0.54	3.49			15	44.70
		計	128.88	12.89	2.48	2,490	292.87	3,115	880.03
2	スギ	細径木				1,225	74.15	1,225	74.15
		小径木	7.73	0.77	1.20	590	123.90	705	172.00
		中径木	57.53	5.75	1.88	105	71.17	450	343.55
		大径木	47.90	4.79	2.83	5	6.08	160	252.06
		特大径木	3.70	0.37	2.65	0	0	15	43.71
		計	116.86	11.68	2.14	1,925	275.30	2,555	885.47
3	スギ	細径木	0	0	0	75	5.05	75	5.05
		小径木	2.34	0.23	1.31	150	41.67	165	47.11
		中径木	32.47	3.25	1.70	185	129.03	320	239.31
		大径木	38.40	3.84	1.87	30	41.85	175	266.49
		特大径木	9.91	0.99	1.94	0	0	25	81.45
		計	83.12	8.31	1.78	440	217.60	760	639.41

表-11 直 径 成 長

分地 別	直径階 (15年生時) cm	本 数	林 齢									過 去 45年間直 径成長量 cm
			15	20	26	30	35	40	45	50	60	
1	8	9	8.4	11.5	14.7	17.5	20.5	22.7	24.4	25.1	27.6	19.2
	10	25	10.1	13.2	16.4	18.7	21.0	23.0	24.5	25.5	27.7	17.6
	12	29	11.8	15.3	18.5	20.9	22.8	24.7	25.7	26.6	28.9	17.1
	14	29	13.9	17.8	21.2	23.7	26.8	28.1	29.7	30.6	33.7	19.8
	16	21	15.5	19.1	22.3	24.5	26.7	28.1	29.3	30.0	32.2	16.7
	18	7	17.8	22.9	27.0	30.4	34.2	37.2	39.5	40.8	45.3	27.5
	20	4	19.4	24.9	29.6	32.6	36.6	39.2	41.2	42.6	46.2	26.8
	22	1	21.4	27.6	32.9	36.8	41.8	45.9	50.0	52.8	60.9	39.5
	平 均	(125)	12.9	16.5	19.9	22.3	24.8	26.9	28.4	29.3	31.9	19.0
	定期連年直径成長			0.72	0.57	0.40	0.50	0.42	0.30	0.18	0.26	0.42
2	8	1	7.9	10.9	13.5	15.7	18.5	20.3	22.0	22.8	26.4	18.5
	10	7	10.4	13.7	16.2	17.8	19.8	20.7	21.5	21.6	22.8	12.4
	12	28	12.1	16.0	19.2	21.4	24.0	25.5	26.9	27.4	29.1	17.0
	14	52	14.0	17.8	21.2	23.3	25.7	27.3	28.7	29.3	31.2	17.2
	16	27	16.0	19.9	23.5	25.8	28.8	30.5	32.3	33.0	36.0	20.0
	18	7	17.7	22.2	26.1	29.4	33.2	35.7	38.1	39.2	43.8	26.1
	20	2	19.5	23.7	27.0	27.5	31.7	33.2	35.3	36.9	42.4	22.9
	22	2	21.5	27.3	31.1	34.7	38.3	42.0	44.7	46.8	50.3	28.8
	平 均	(126)	14.1	18.0	21.4	23.6	26.3	28.0	29.5	30.1	32.5	18.4
	定期連年直径成長			0.78	0.57	0.55	0.54	0.34	0.30	0.12	0.24	0.41
分地 別	直径階 (37年生時) cm	本 数	林 齢									過 去 45年間直 径成長量 cm
			37	42	48	52	57	62	67	72	82	
3	10	1	10.5	12.5	14.4	16.2	17.8	19.5	22.0	23.2	27.8	
	12	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	14	3	14.3	16.5	18.2	20.0	21.5	22.7	24.1	24.7	26.6	12.3
	16	2	15.4	17.3	18.5	20.1	20.7	21.6	22.6	22.8	24.0	8.6
	18	9	18.0	20.2	22.0	23.9	25.4	26.7	28.3	28.7	31.6	13.6
	20	12	20.0	22.3	24.2	26.2	27.9	29.4	31.1	31.5	34.5	14.5
	22	8	22.0	24.6	26.9	29.0	31.1	32.9	34.9	35.4	38.3	16.3
	24	11	24.2	27.0	29.2	31.5	33.7	36.6	37.5	38.1	41.8	17.6
	26	7	26.0	28.7	30.9	33.4	35.8	37.9	39.9	40.4	43.1	17.1
	28	4	27.5	30.5	33.0	35.7	38.2	40.4	42.8	43.3	46.6	19.1
	30	2	29.8	33.0	37.2	40.4	44.5	47.6	50.4	51.6	56.4	26.6
	32	1	31.8	34.3	36.2	38.4	40.5	42.9	45.1	45.2	47.0	15.2
	34	1	34.9	38.0	40.2	42.9	45.9	48.8	50.9	51.3	54.1	19.2
	36	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	38	1	37.5	41.1	44.2	47.7	51.3	54.4	56.8	57.7	62.4	24.9
	平 均	(62)	22.3	24.8	27.0	29.2	31.2	33.0	34.9	35.4	38.3	16.0
	定期連年直径成長			0.50	0.37	0.55	0.40	0.40	0.38	0.10	0.29	0.36

表-12

1979 年 10 月 風 害 木

(ha 当り)

分 地	平 均 形 態		種 別	径 級 別				計
	樹 高 m	直 径 cm		細 径 木	小 径 木	中 径 木	大 径 木	
3	22.3	30.0	本 数	5	25	75	20	125
			材 積 m ³	0.60	6.74	50.39	28.04	85.77

%, 小径木 7%, 細径木 1% である。

(3) 直 径 成 長

1980年11月現在の主林木の試験地設定当時（1, 2分地15年生, 3分地37年生）に於ける直径階別本数, 試験地設定当時の各直径階に属した林木の直径の平均値の45年間の推移を表-11に掲げた。

1, 2分地の定期連年直径成長の推移は15~20年間で 7~8 mm, 以後多少の変動はみられるが経年に従って漸減し50~60年生では15~20年生当時の30%強, 2.5 mm である。3分地の定期連年直径成長の推移は37~42年生で 5 mm, 以後時によっては多少の増減がみられるが経年に従って漸減し, 72~82年生では37~42年生の約60%, 3 mm である。過去45年間の直径階別直径成長は1分地17~40 cm, 2分地12~29 cm, 3分地8~26 cmで, いずれの分地も直径階別直径成長に凹凸がみられるが, 一般的傾向としては直径階の大きいほど直径成長は大である。

(4) 台 風 被 害 木

1979年10月台風20号によって3分地に被害木が発生した。その被害木は表-12のとおりで, 被害率は本数で28%, 材積で17%であった。

山村集落の類型構成に関する計量的方法について

——0-1型クラスター分析の適用と結果の概要——

黒川 泰 亨

1. は し が き

特別研究「農・山村社会における生産および生活の組織化方式の確立に関する研究」は、53年度より発足し、56年度を終了予定として現在実施中である。この研究の背景は次のとおりである。すなわち、近年、農・山村において、農林業生産の担い手不足や生産意欲の減退、土地利用の後退が著しくなり、かかる事態に対応して、農林業生産を推進するためには、個別経営の枠を超えた、地域的、組織的対応が強く要請される。土地利用の合理化、地域農林業の担い手集団の確保などの点においては、特に地域社会における集落機能に期待されるところが大きい。

この研究では、農山村において生産と生活の自立的共同組織として基礎的役割を果たしてきた村落の共同性と、それに基づく共同活動の役割ならびに変容過程を明らかにして、これに立脚した新たな農林業生産および生活の組織化方式の確立に資することにある。よって、この研究では、農山村集落を対象に、経営と生活の両分野から各種の研究と現地調査が試みられ、その成果を総合することによって、地域計画、合理的土地利用、地域農林業の担い手集団の確保などをめぐる、地域社会における集落のもつ新たな役割を解明することが終局の目的とされる。

この特別研究では、55年度より開始された現地検証課題を加えて5大課題が設定されているが、その一つに「農・山村社会の変容とその類型化」があり、筆者は、山村集落の類型区分に関する作業を分担した。この課題は、類型化方法の定式化と類型化のための基本的調査方法の確立を目的としたものである。この課題は、54年度で一応完了したが、本稿は、かかる問題の研究過程において、社会学的類型構成の計量的方法について若干の知見を得たので、短報としてとりまとめたものである。

2. 社会学的類型構成の方法

「類型」は、多くの研究分野において使用されてきた伝統的な分析概念である。特に、社会学あるいは経済学の分野においては、類型は有用な概念装置として、データの選択、記述、識別、比較、分析、説明、考察、予測などのために積極的に利用されてきた。

類型の一般的意味は、①一定種類に属する多数の個的形式を包摂する形式、②それ自身一つの個であり、したがって、具象的でありながら、しかもなお類全体を模範的に表示するような代表的なもの、③経験的に与えられたある特徴を、共通している一群の事物についてぬき出し、その群を代表し得るように理想化した形式、などとして説明される場合が多いが、ここでいう類型の概念は、極めて抽象的であり、これらの具体化は個人の主観的判断に委ねられるところが大きく、その方法自体も曖昧な点が多い。

「類型構成」とその利用は、従来から多くの研究分野において行われてきたが、科学方法論の研究が進むにつれて、類型に関する旧来の誤用・誤解が指摘され、類型構成の方法論的性格を明確化する作業が積み重

ねられている。類型が、その方法論的基礎づけの曖昧なままに使用されることの多かった理由の第一は、類型構成の具体的手続きが明示されることが極めて稀であったことに求められる。

本稿は、類型構成の具体的手続きの定式化に対する一つのアプローチを示すことを目的とするが、そのための前提作業として、類型の方法論的性格ならびに類型の分析用具としての有用性について若干の考察を加えておきたい。なお、本稿の作成においては、井関・堀内の論文に依るところが大きい。今後の研究に資するために、両氏の論文を整理、要約する形で本稿の前半をとりまとめた。記してお断りしておく次第である。

J・C・マキニーは、類型について、『一組の規準を意図的かつ計画的に選択し、抽象し、組み合わせ、強調したものである。そして、その一組の規準は、経験的対応物を持ち、経験的事例を比較する基礎として役立つ』と述べている。ここでいう規準は、類型を構成する要素ないし特性を意味するものと考えられる。このJ・C・マキニーの定義に関しては、特に次の4点に留意する必要があるだろう。

(1)類型は、具体的な経験的対象を分析するために、より有効な概念的装置の設定を目的として、種々の対象の複雑多様な諸特性の中から、一組の特性を選択し、抽象し、強調し、組み合わせることによって構成されるものである。

(2)類型は、分類概念や平均概念と異なる性格をもつ。分類概念は、特定の対象をあるクラスに所属させる概念である。類型は、必ずしも平均的あるいは代表的な対象を指示するものではなく、むしろ、多くの場合、分析用具として有効な類型を構成するためには、特定の側面が著しく強調される必要がある。このようにして構成された類型は、かえって平均からの偏差の極めて大きいものとして表現される場合もある。

(3)類型は、一般的には、複数の特性の複合体である。しかし、稀には、類型が単一の特性によって構成される例もある。しかし、このような一次元的連続体の場合も、相互に関連の強い、幾つかの変数の合成されたものとして解釈するならば、この単一の特性によって構成された類型も、複数の特性の複合体として表現されたものとして理解することができる。

(4)類型を有効な分析用具にするためには、何らかの操作化の手続きを必要とする。すなわち、類型を組み立てている諸特性の測定手続きあるいは組み合わせの方法が明示されることによって、操作的で観察可能なレベルにおいて使用可能にしなければならない。これによって、多数の経験的対象を類型と比較し、各々がいかなる側面でどの程度まで類型と異なるかを認識することが可能となる。

次に、分析用具としての類型の有用性について考えてみたい。この点に関しては、種々の観点から検討できるが、特に次の3点が指摘できる。

(1)類型は、データの選択の方向を示唆するという意味で、索出的価値をもつ。研究者は、経験的対応を類型と比較することによって、特定化された分析視点から対象を識別できる。したがって、類型は、分析目的に沿って事実を選択し、その相対的重要度を決定する作業において、極めて有効な用具として利用できる。

(2)類型の使用は、思考を効率化する。類型は、諸特性の複合体として構成されるが、複数の特性の組み合わせの数は、分析のために採用される変数の増加によって幾何級数的に大きくなる。一定の分析視点に立つて、特に重要度の高い組み合わせを類型構成において選定し、残りの組み合わせを類型からの偏差として解釈することによって、思考の効率化が図られる。

(3)類型は、分類体系を構築する場合に役立つ。分類は、特定の側面に関して、複数の対象を測定または観察し、共通の特性の発見された対象を、同一のクラスに所属させる作業である。しかし、一つのクラスと他

のクラスとの境界が明確に規定される場合もあれば、不明確な場合もある。クラス間の境界が不明確な場合には、次のような操作が有効となる。すなわち、まず、数個の類型を構成し、次に、各々の類型に対応させて同数のクラスを設定する。この場合、各クラスは、対応する類型に近似している対象の集合を指図するものである。そして、対応する類型との近似性について、どの程度以上の対象を所属させるかという基準をそれぞれのクラスごとに操作的に規定する。この手続きによって各クラスの境界値を明確化することができる。

本稿は、「類型構成」の具体的手続きの標準化のための方法に対する一つの考え方を示すが、分析用具としてより有効な類型を構成するために、特に0-1型クラスター分析の手法を採用する。クラスター分析は、重回帰分析、判別分析、主成分分析などの多変量解析の手法と比較して、まだその利用の歴史が浅く、数学的構造の不明な点も多いが、近年、生物の分類、工業製品の分類、心理学における意識の分類、医学における症候群の分類など、広範な分野において利用されつつある。

3. 類型構成とクラスター分析手法

クラスター分析は、データ分析のための他の多くの手法と同様に、複雑なデータ集団の中に潜む単純な構造を発見し、記述し、その構造の説明を目的とする。クラスター分析は、対象のもつ複数個の特性値をもとに、似たもの同志を固まりにまとめる手法であり、その基本的考え方は次のごとく要約できる。つまり、相互に近似性の高いもの同志は、可能な限り同一グループに、また、近似性の低いもの同志は、可能な限り異なるグループに所属させるよう n 個の対象をその特徴に基づき m 個 ($m < n$) のグループに分割する。かかる考えを背景に、クラスター分析には多数の方法が考案されているが、この方法は似たもの同志を固まりに集めるものであるから、似ている程度を測定する尺度を必要とする。この尺度の与え方は種々のものがあるが、大別して類似度（一致度）と距離である。また、似たもの同志をまとめる手順（計算法）と、いかなるクラスター構成なら妥当とするかの判定基準も必要となる。結局、この手法は、個体間の親近性ないし距離の定義、計算法、クラスター構成の妥当性の判断基準の三つの側面から特徴づけられる。

クラスター分析は、類型構成のための補助的手段として有効に利用できるが、特にクラスター分析を有効に利用した類型構成の一般的手順は次のごとく考えられる。

(1) データの収集に先立ち、一定の分析視点から、戦略的に重要な変数（特性値）を選択し、その測定手続きを明示する。クラスター分析の手法は多数あるので、分析目的やデータの諸性格に相応して、最適と思われるクラスター分析の手法をまず選定する。

(2) 戦略的に選択された特性値に関して、対象ごとにデータを収集する。クラスター分析では、原データを基準化することが多いので、データは実際値でも、ある値に対する比較値でも良い場合がある。また、連続型データの場合もあれば、離散型データの場合もある。

(3) 収集されたデータに対して(1)で選定したクラスター分析手法を適用して解析を施す。解析の結果、相互に近似性の高いもの同志が同一グループにまとめられ、幾つかのクラスターが形成される。クラスターの形成過程はデンドログラム（樹型図）によって容易に確認できる。

(4) 各クラスターの特徴ならびにクラスター相互間の差異を明確にするために、クラスター別クロス分析を行う。つまり、原データを、形成されたクラスターごとにグルーピングし、各々について基本統計量を計算する。

(5) クロス分析によって明確化された各クラスターの平均値あるいはモード値などの諸特性のクラスター間の差異に基づき、それぞれのクラスターごとに類型を構成する。

(6) 以上によって構成された類型を、データの選択、記述、識別、比較、分析、説明、考察、予測などの目的で利用する。現実に応用することによって、構成された類型の有効性と信頼性がテストされ、修正すべき点が発見される。そして、より有効な類型を構成するために、新たに変数の組み合わせないしサンプルの組み合わせが選択され、また、場合によっては選択すべきクラスター分析の技法そのものの再検討や新規に変数を取り直すことが求められる。そして再び(1)へもどり、類型構成の手順が繰り返される。

以上の手続きによる類型構成の利点は次のように特徴づけられる。

(1) クラスター分析を援用した類型構成は、類型構成のための手続きを定式化するという点で従来一般に行われてきた直観的類型構成よりも客観的かつ操作的である。すなわち、同一の分析視点と概念構成から出発する限り、上述の各手順を経ることによって誰でも一定のレベルにおいて同一の類型を構成できる。ただし、いかなる類型が有効であるかの判断は、当事者個人の主観に依存せざるを得ず、最終的に構成された類型は、各々異なるのが通常である。

(2) クラスター分析による類型構成の場合は、直観的類型構成と比較して、分析用具としての有効性が低く、常識はずれの類型を構成する危険性が相対的に小さい。つまり、類型構成において考慮する変数を増加させることによって、多くの特徴を同一次元で取り扱うことができる。直観的類型構成の場合は、類型構成において考慮される特性が偏る場合が多く、重要度の低い組み合わせを選択することによって、分析用具として有効性の低い類型を構成してしまう場合が少なくない。

(3) 直観的類型構成の場合には、大量の標本を対象とすると、全体にわたる特徴を捉えることが極めて難しい。しかし、この手法の利用によって、大量の標本における類似性が容易に見出せ、これらを類型化でき、複雑な集団の中に潜む単純な構造を発見したり、代表的特性値を見出すことによって大量の情報の評価、検討が効率的に行える。

4. 0-1型クラスター分析の利用と結果の概要

前述のとおり、クラスター分析による類型構成では、類型化する対象があり、個々の対象に関する幾つかの特性値の把握が出发点となる。この特性値には、一般に、連続型変数、順位数、非順位数、0-1型変数の4種類が考えられる。特性値が連続型変数で与えられる場合のデータを量的データと呼び、0-1型で与えられた場合そのデータを質的データと呼ぶことが多いが、量的データと質的データの区別は、データに付与する量の区別であって、両者が区別して呼称されるのは、観測結果に対する数量の対応方法が異なるからである。質的データを対象とする代表的な統計的方法に数量化理論があるが、最近、クラスター分析においてもこの数量化理論と同様の考え方から質的データを取り上げる例が多くなりつつある。

本稿では、山村集落の類型化を考える場合に、0-1型変数を取り上げた例を示すが、結果の解釈が容易に行えるよう、林の数量化理論3類に準じたデータの取り扱いを考える。つまり、原データをアイテム・カテゴリーに区分して作成された0-1型のデータを用いてクラスター分析を施す。

原データを作成する場合におけるアイテム・カテゴリー区分は図-1のごとくである。この図においては、 $X_1 \sim X_{13}$ は集落の静態的特徴を示し、 $X_{14} \sim X_{18}$ は集落の動態的特徴を示す。静態的特徴は、集落の現段階

X ₁	総 戸 数 (戸)		
		30	60
	総 世 帯 員 数 (人)	・	①
		③	④
200	100	⑤	・
		・	・

X ₂	総 農 家 数 (戸)		
		15	30
	専 業 農 家 数 (戸)	・	①
		・	③
5	2	④	⑤
		・	・

X ₃	総 耕 地 面 積 (100a)		
		50	150
	総 林 地 面 積 (100a)	①	②
		④	⑤
1000	500	⑥	⑦
		・	・

X ₄	総 農 家 数 (戸)		
		15	30
	林 家 数 (戸)	・	①
		③	④
30	15	⑤	・
		・	・

X ₅	1 戸 当 り 耕 地 面 積 (100a)		
		2	4
	1 戸 当 り 水 田 面 積 (100a)	・	①
		・	③
3	1	⑤	⑥
		・	・

X ₆	1 戸 当 り 耕 地 面 積 (100a)		
		2	4
	1 戸 当 り 山 林 面 積 (100a)	・	①
		・	③
100	50	④	⑤
		・	⑥

X ₇	農 家 1 戸 当 り 農 産 物 販 売 額 (10万円)		
		5	
	1 業 就 業 当 業 人 農 口 (人/戸)	①	③
		③	④

X ₈	水 田 率 (%)		
		50	70
	畑 地 率 (%)	①	・
		②	③
60	30	④	⑤
		・	⑥

X ₉	人 工 林 率 (%)		
		60	80
	総 林 地 面 積 (100a)	①	②
		④	⑤
1000	500	⑦	⑧
		・	⑨

図-1 アイテム・カテゴリー区分

黒川 山村集落の類型構成に関する計量的方法について

X ₁₀	農業就業人口 (人)		
	10		30
	①	②	・
	③	④	⑤

X ₁₁	専業農家率 (%)		
	5		10
	①	②	③

X ₁₂	2種兼業農家率 (%)		
	70		85
	①	②	③

X ₁₃	山林 1.0 ha 以上農家率 (%)		
	30		50
	・	①	②
	③	④	⑤

X ₁₄	総戸数増減比 (%)		
	70		100
	・	・	①
	②	③	④

X ₁₅	総世帯員増減比 (%)		
	70		100
	①	②	③
	④	⑤	・

X ₁₆	2種兼業農家増減比 (%)		
	50		100
	①	②	③
	④	⑤	⑥

X ₁₇	経営耕地面積増減比 (%)		
	50		75
	①	②	③
	④	⑤	⑥

X ₁₈	人工林面積増減比 (%)		
	100		200
	①	・	②
	③	④	⑤

の姿を示すものであり、動態的特徴は、集落の1970年～1980年の10年間における変化を示すものである。なお、各アイテムのもつ意義についての検討は紙数の関係で省略するが、各アイテムを複数個のカテゴリーに区分する場合における境界値の設定は、各カテゴリーに対する反応数になるべく均一化することを条件としている。

調査対象地は和歌山県東牟婁郡本宮町であり、サンプル総数は48である。ここで扱う0-1型データは、各サンプルが各アイテムにおいていかなるカテゴリーに反応したかを示す一種の反応表であり、各アイテムについて必ず一個のカテゴリーに反応し、反応した場合に1、反応しない場合に0の数値を与える。

0-1型データの場合、各サンプルの親近性を測定するのに、一致係数を用いるのが一般的である。一致係数として、Sokal・Sneathの一致係数、Russel・Raoの一致係数、Jacquardの一致係数の3通りを試した

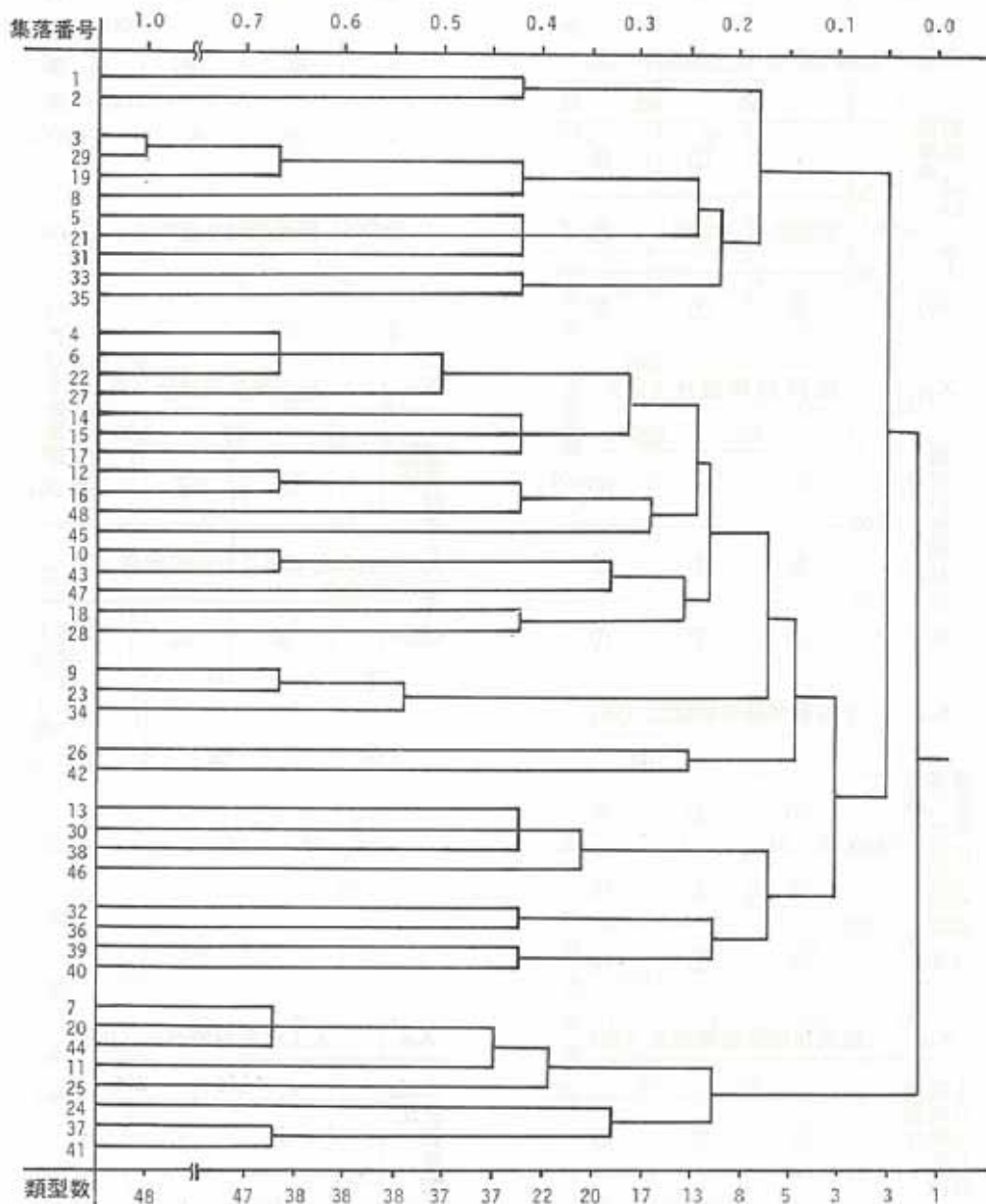


図-2 集落類型の樹型図（デンドログラム）

が、クラスターの形成過程を各面から検討した結果 Jacquard の一致係数を使用するとき最も自然なクラスターが形成され、本稿では、この場合の結果についてのみ取り上げることにした。なお、クラスターの作り方は加重対群法を用いた。

$X_1 \sim X_{18}$ のすべてのアイテムを採用した場合、クラスターの形成過程をデンドログラムで観察すれば、レベルの比較的低い0.6~1.0の範囲に結節点が分布し、クラスター化が低レベルにおいて集中的に発生する。つまり、0-1型データの場合、連続変量型データに比較してクラスター分析の感度が鈍いといえる。一方、 $X_1 \sim X_{13}$ の静態構造指標に関するアイテムのみを採用した場合のデンドログラムに注目すれば、比較的低レベルの広い範囲にわたって結節点が分布し、 $X_1 \sim X_{18}$ の全アイテムによる場合よりもバラエティが良く出ている。 $X_{14} \sim X_{18}$ の動態構造指標に関するアイテムを用いた場合のデンドログラムは図-2に示すごとくであるが、結節点が一層広い範囲のレベルにわたって分布し、各サンプルの特徴が良くあらわれている。

次に、表-1は、 $X_{14} \sim X_{18}$ の動態構造指標を採用して作成されたデンドログラムにおいてレベル0.2で形成された#1~#8の各クラスターの特徴をみるために、10個の特性値について全サンプルの平均値を100とした場合におけるサンプルの平均値を示したものである。更に、表-2は、表-1の各クラスター毎の平均/全体の平均の値を用い、70以下---、71~80--、81~90-、111~120+、121~130++、131以上+++として記号化したものである。

表-1によって、#1~#8の各クラスターに集約された集落の特徴を明瞭に把握できる。表-2の記号の組み合わせに注目すれば、特定の変数を縦にたどった場合には各クラスターに特性がうまく分配されていることがわかる。一方、特定のクラスターについて各変数のウェイト分配をみれば、これも偏りなく行われていることがわかる。これらの結果から、各クラスターのもつ特徴の相違が明瞭に表現されており、類型化がうまく行われている様子を確認できる。なお、ここで形成された8つのクラスターについて、クラスター間の有意差の検定を行えば、各クラスターに該当する集落に関する各変数ごとの分散分析（一元配置）の結果は、危険率5%でどの変数についても級間分散が大きく有意となり、ここに形成された類型は統計的にも意味あ

表-1 各 ク ラ ス タ ー の 特 徴

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
指標	1戸当り 経営耕地 面積増減 比	水田面積 増減比	総戸数 増減比	農家戸数 増減比	総世帯員 増減比	農業就業 人口増減 比	2種兼業 家人口増 減比	農業外に のみ就業 した世帯 員数増減 比	経営耕地 面積増減 比	人工林面 積増減比
クラスター										
#1	100.8	120.3	87.3	80.7	103.6	64.3	155.7	71.0	115.7	22.4
#2	115.1	96.3	100.7	111.2	106.9	117.4	100.8	90.8	129.8	144.2
#3	108.3	110.2	92.1	104.0	101.0	100.2	107.9	95.5	100.2	72.9
#4	67.6	137.5	131.8	72.6	121.6	79.9	62.6	73.4	51.0	398.3
#5	36.1	90.9	90.2	81.9	110.2	87.4	68.1	100.6	93.4	39.7
#6	89.3	76.0	54.4	66.9	63.9	62.1	53.5	130.9	72.9	80.7
#7	120.8	72.5	93.5	66.4	63.0	75.5	54.8	66.5	60.9	15.8
#8	89.4	92.7	134.6	130.9	115.1	130.8	137.1	157.8	115.3	78.8

表-2 各クラスターの特徴の記号表示

クラスター	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
# 1		+	-	-		---	+++	---	+	---
# 2	+			+		+			++	+++
# 3										--
# 4	---	+++	+++	--	++	--	---	--	---	+++
# 5	---			-		-	---			---
# 6	-	--	---	---	---	---	---	++	--	-
# 7	++	--		---	---	--	---	---	---	---
# 8	-		+++	++	+	++	+++	+++	+	--

注) 表-1において、70以下---、71~80--、81~90-、111~120+、121~130++、131以上+++として記号化したもの。

るものと認められる。

各クラスターの特徴をみれば、#6、#7は、大部分の指標について縮少傾向を示し、これらに該当する集落はほとんどの面において縮少の方向にある。一方、#8は、大部分の指標が拡大方向にあり、明らかに集落全体の活力が上昇している状態が窺知できる。特に、経営耕地面積と人工林面積の増加が著しく、農林業経営の規模拡大が進んでいることがわかる。#1は、水田面積や経営耕地面積が若干増加する傾向を示すものの、2種兼業農家化の急速な進行と並行して農業就業人口が急減する状態にあり、脱農業化の方向にあるといえる。#4は、農林業関係の指標は縮少傾向にあるが、総戸数ならびに総世帯数などは増加の方向にあり、脱農林化する一方で町内において中核的集落としての性格を強めつつあるといえる。以下、表-2の各記号の組み合わせから、それぞれのクラスターの特徴を容易に把握できる。

表-3は、各クラスターに該当する集落名を具体的に示したものであるが、現地調査の結果ともうまく符号

表-3 動態指標によるクラスター別集落名

クラスター	集 落 名
# 1	(1) 土河屋 (2) 八木尾
# 2	(3) 切畑 (29) 小々森 (19) 上地 (8) 竹ノ本 (5) 下向 (21) 上町 (31) 武住 (33) 大津荷・雲取 (35) 耳打
# 3	(4) 上切原 (6) 大居 (22) 渡瀬 (27) 曲川 (14) 発心門 (15) 奥番 (17) 岩田地 (12) 一本松 (16) 中下番 (48) 高山 (45) 義尾谷 (10) 福寿 (43) 平 (47) 小津荷 (18) 本町 (28) 松葉
# 4	(9) 萩 (23) 湯ノ峯 (34) 請川
# 5	(26) 久保野 (42) 小野
# 6	(13) 小森 (30) 皆地 (38) 皆瀬川 (46) 野武
# 7	(32) 大瀬 (36) 川湯 (39) 上大野 (40) 東和田
# 8	(7) 九鬼 (20) 中村地 (44) 白瀬 (11) 菊水 (25) 久保野平 (24) 下湯川 (37) 田代 (41) 小原

注) () 内の番号は図-2の集落番号と対応している。

し、ここで示した8つの類型は有効なものと認められる。各クラスターに属する集落のもつ特徴の把握と性格づけは、ここで示した動態構造指標のみならず、他の指標との関連において行われなければならない。紙数の制約から、これ以上の検討結果は別稿に譲るが、集落の類型化作業において、ここで示した基本的方法が有効であることが十分確認できた。

類型区分は、多くの研究分野においてデータの選択、記述、識別、比較、分析、説明、考察、予測などのために積極的に利用されるが、従来一般的に行われてきた類型構成は、いわゆる直観的類型構成であり、その方法論的基礎づけは極めて曖昧なものであった。本稿は、類型の意義について若干の検討を行い、0-1型クラスター分析を利用して、類型構成の定式化に対する一つの方法を示したが、統計的手法の積極的利用によって、類型構成へのアプローチは、主観性と恣意性を排除しつつ、より有効かつ精密な方法へと移行してゆくものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 井関利明・堀内四郎：『社会学的類型構成の計量的方法』，慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要12号，(1972)，31～43
- 2) 奥野忠一他：『多変量解析法』，日科技連出版社（1971）
- 3) 奥野忠一他：『統多変量解析法』，日科技連出版社（1976）
- 4) 奥野忠一・山田文道：『情報化時代の経営分析』，東京大学出版会（1978）
- 5) 鈴木 茂：「クラスターアナリシスによる数値分類法（2）」，農林研究計算センター報告A，第14号，農林水産技術会議事務局（1978），33～96
- 6) 矢島敬二：「クラスター・アナリシス（1）」，オペレーションズ・リサーチ，16巻7号（1971），56～64
- 7) 安田三郎・海野道郎：『社会統計学（改訂第2版）』，丸善株式会社（1977）

竜の口山量水試験地観測報告

防災研究室，岡山試験地

はじめに

観測を継続中である量水試験成績は，昭和52年12月31日までの分については既に森林理水試験観測報告（昭和36年3月，林業試験場），竜の口山森林理水試験地観測報告（1959年1月～1977年12月）（昭和54年11月，林試研報308号）などによって報告した。ここではそれ以降の昭和53年1月1日から昭和55年12月31日までの3か年分についての観測資料を報告する。

資料は，岡山試験地観測露場の普通雨量計によって測定した日降水量（mm）と，南谷（22.611 ha），北谷（17.274 ha）の2試験流域の日流出量（mm）である。

試験流域の地形，地質，土壌，およびこれまでの林況変化などについては竜の口量水試験関係の既発表の報告書を参照していただくこととし，ここに登載した3年間について変化した点を付記する。

1. 林況の変化

南谷：全く放置されたままである。1部に松くい虫の被害木，部分的にクズの繁茂地があったが，ここに報告する3年間に流域全面にわたって松くい虫による被害が激化し，樹高10m位まで成長したクロマツ林は壊滅的な被害を被り，大部分が枯死した。

北谷：各種広葉樹およびアカマツの混交林であり，全く放置された状態である。松くい虫によるアカマツの被害木がかなり見受けられるが，広葉樹の繁茂によって全体としてはそれほど目立ってはいない。

2. 降水量および流出量の測定

ここに登載した日降水量は，従来同様，午前9時観測の実測量である。流出量計算については，自記水位曲線をほぼ直線と見なし得る部分に細分し，各部分の両端水位を読取り，水位流量曲線から流量を算出し，その流量を平均して当該時間を乗じ，流域面積で除し，それを順次累加して日流出量を算出した。

日降水量は当日の午前9時から翌日の午前9時までを当日とし，日流出量は0～24時である。

3. 観測および観測値の整理に従事した職員

阿部敏夫，藤枝基久，岸岡孝，小林忠一，大滝光春，島村秀子，松田宗安

なお，本報告の取りまとめは阿部敏夫が行なった。

4. 日降水量（mm）と日流出量（mm）

次表に示すとおりである。

竜の口山量水試験地(その1)

項目 日	1978年																	
	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	—	0.625	0.828	0.0	0.239	0.291	—	0.153	0.153	—	0.225	0.274	—	0.135	0.141	—	0.081	0.123
2	5.0	0.342	0.387	—	0.230	0.258	—	0.153	0.144	0.1	0.207	0.251	—	0.124	0.128	—	0.082	0.115
3	0.7	0.303	0.352	—	0.210	0.239	3.9	0.153	0.140	3.8	0.211	0.247	—	0.110	0.121	31.0	0.093	0.133
4	—	0.252	0.298	—	0.201	0.222	2.8	0.198	0.182	—	0.176	0.201	—	0.110	0.124	0.1	0.762	0.738
5	—	0.241	0.265	2.5	0.196	0.204	—	0.160	0.153	32.0	0.166	0.187	3.2	0.110	0.120	—	0.199	0.203
6	—	0.225	0.230	1.6	0.212	0.210	—	0.140	0.133	—	3.712	7.925	8.6	0.121	0.134	1.9	0.135	0.145
7	3.5	0.203	0.202	—	0.202	0.207	—	0.135	0.128	—	1.699	2.689	0.3	0.189	0.209	—	0.102	0.112
8	0.3	0.217	0.237	—	0.187	0.201	—	0.131	0.123	—	0.677	0.956	—	0.142	0.156	—	0.093	0.089
9	2.6	0.201	0.207	3.7	0.178	0.196	6.6	0.132	0.123	—	0.434	0.564	8.6	0.116	0.141	—	0.082	0.084
10	—	0.197	0.195	—	0.195	0.208	0.1	0.158	0.145	—	0.326	0.418	0.7	0.200	0.228	43.5	0.079	0.087
11	—	0.187	0.191	0.0	0.185	0.201	0.2	0.161	0.134	8.3	0.272	0.342	—	0.137	0.161	5.9	2.852	4.312
12	—	0.187	0.181	—	0.178	0.201	—	0.161	0.133	3.0	0.312	0.450	—	0.120	0.137	12.6	1.114	1.571
13	4.2	0.187	0.181	—	0.173	0.190	—	0.161	0.128	—	0.256	0.378	—	0.107	0.124	2.7	1.252	1.982
14	—	0.197	0.191	—	0.170	0.181	—	0.161	0.128	—	0.231	0.313	—	0.097	0.120	—	0.633	0.869
15	1.3	0.197	0.189	—	0.170	0.181	—	0.161	0.128	1.2	0.212	0.271	—	0.095	0.120	2.2	0.315	0.363
16	—	0.187	0.181	2.1	0.170	0.181	0.0	0.161	0.128	2.6	0.209	0.268	7.8	0.093	0.115	17.0	1.302	2.053
17	—	0.182	0.176	—	0.170	0.181	—	0.161	0.128	—	0.200	0.252	9.2	0.181	0.231	—	1.073	1.991
18	0.2	0.178	0.171	—	0.170	0.177	—	0.161	0.128	10.0	0.300	0.418	22.0	0.651	0.724	1.4	0.419	0.571
19	—	0.178	0.171	—	0.170	0.171	0.2	0.161	0.123	—	0.411	0.730	—	1.137	1.584	9.4	0.485	0.581
20	2.2	0.178	0.171	—	0.170	0.171	0.8	0.161	0.120	—	0.325	0.503	—	0.422	0.510	4.0	0.433	0.549
21	—	0.178	0.181	—	0.170	0.171	23.3	0.556	0.835	—	0.261	0.362	1.4	0.267	0.244	28.0	0.348	0.369
22	—	0.175	0.177	—	0.170	0.169	1.6	0.846	1.585	6.5	0.227	0.296	—	0.185	0.170	22.5	6.501	12.568
23	8.5	0.170	0.171	—	0.166	0.162	0.0	0.427	0.580	0.3	0.207	0.244	—	0.146	0.138	0.8	6.555	9.845
24	9.0	0.828	1.491	0.8	0.161	0.162	—	0.331	0.353	0.1	0.196	0.231	—	0.126	0.128	5.5	2.677	3.462
25	—	0.638	1.242	—	0.156	0.162	—	0.275	0.277	—	0.179	0.201	—	0.113	0.119	—	1.514	2.172
26	4.1	0.437	0.694	—	0.153	0.162	—	0.237	0.216	—	0.151	0.169	—	0.103	0.104	—	0.941	1.237
27	—	0.392	0.595	0.2	0.153	0.162	14.0	0.225	0.198	—	0.146	0.157	—	0.094	0.109	—	0.606	0.622
28	—	0.324	0.478	1.5	0.148	0.162	0.2	0.630	1.125	5.0	0.146	0.153	—	0.091	0.109	—	0.419	0.393
29	0.3	0.303	0.414	—	—	—	—	0.499	0.869	0.3	0.171	0.178	8.5	0.093	0.117	50.2	0.309	0.247
30	—	0.288	0.375	—	—	—	—	0.317	0.508	—	0.152	0.161	—	0.141	0.176	10.2	12.098	19.894
31	0.0	0.263	0.320	—	—	—	—	0.267	0.352	—	—	—	—	0.100	0.132	—	—	—
計	41.9	8.660	11.142	12.4	5.053	5.383	53.7	7.733	9.600	73.2	12.397	19.789	70.3	5.856	6.874	248.9	43.554	67.480

竜の口山量水試験地 (その2)

項目 日	1978年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	—	5.548	6.800	—	0.077	0.057	—	0.054	0.027	—	0.092	0.061	—	0.107	0.073	2.3	0.097	0.073
2	—	1.758	1.913	15.1	0.082	0.066	0.2	0.049	0.046	—	0.084	0.055	—	0.107	0.070	0.1	0.100	0.082
3	—	0.845	0.802	16.5	0.393	0.383	3.3	0.068	0.061	—	0.083	0.053	—	0.114	0.068	—	0.097	0.079
4	—	0.499	0.407	—	0.135	0.124	18.0	0.088	0.084	2.4	0.079	0.049	—	0.111	0.068	13.1	0.145	0.133
5	—	0.341	0.254	—	0.100	0.090	15.0	0.504	0.499	5.0	0.121	0.074	—	0.117	0.065	—	0.124	0.116
6	—	0.247	0.178	—	0.099	0.087	—	0.115	0.113	—	0.113	0.078	0.2	0.125	0.062	—	0.101	0.089
7	—	0.203	0.148	—	0.103	0.081	—	0.087	0.074	—	0.076	0.056	1.3	0.123	0.064	—	0.095	0.083
8	—	0.170	0.138	—	0.100	0.087	—	0.072	0.050	0.0	0.077	0.049	—	0.117	0.065	—	0.081	0.082
9	—	0.153	0.123	—	0.094	0.081	0.0	0.077	0.042	46.0	0.944	0.872	—	0.112	0.062	—	0.070	0.085
10	—	0.142	0.116	—	0.086	0.076	0.2	0.080	0.048	—	0.745	0.504	—	0.103	0.062	5.1	0.079	0.099
11	0.0	0.138	0.118	—	0.081	0.082	—	0.076	0.042	—	0.145	0.097	2.5	0.097	0.062	—	0.085	0.116
12	5.6	0.157	0.143	—	0.077	0.062	—	0.076	0.040	—	0.098	0.067	23.5	0.161	0.146	—	0.075	0.105
13	—	0.162	0.147	—	0.071	0.054	—	0.070	0.039	—	0.089	0.060	0.8	0.528	0.440	—	0.075	0.098
14	—	0.132	0.119	—	0.070	0.052	—	0.066	0.039	4.1	0.088	0.057	—	0.182	0.129	—	0.075	0.098
15	—	0.122	0.097	—	0.070	0.050	42.5	0.599	0.568	0.3	0.119	0.087	—	0.148	0.099	—	0.080	0.094
16	—	0.118	0.091	0.3	0.074	0.053	—	0.361	0.262	—	0.098	0.082	1.6	0.136	0.085	—	0.080	0.092
17	—	0.103	0.088	0.1	0.068	0.050	—	0.087	0.066	—	0.088	0.067	0.2	0.131	0.082	—	0.077	0.092
18	—	0.104	0.089	4.5	0.082	0.060	—	0.080	0.064	—	0.086	0.057	—	0.131	0.079	—	0.075	0.085
19	—	0.102	0.088	0.4	0.086	0.068	0.0	0.081	0.058	—	0.087	0.060	—	0.130	0.077	0.3	0.075	0.085
20	0.8	0.100	0.090	8.1	0.100	0.081	11.4	0.152	0.119	—	0.092	0.060	—	0.123	0.073	—	0.072	0.085
21	—	0.105	0.099	—	0.105	0.090	—	0.139	0.119	—	0.099	0.061	—	0.114	0.073	—	0.075	0.085
22	—	0.091	0.083	0.4	0.078	0.057	0.1	0.095	0.093	—	0.100	0.076	—	0.104	0.073	0.1	0.075	0.085
23	—	0.089	0.075	—	0.069	0.051	0.2	0.089	0.082	—	0.089	0.081	—	0.104	0.073	10.5	0.136	0.158
24	—	0.085	0.066	1.2	0.067	0.051	—	0.086	0.056	—	0.091	0.074	—	0.100	0.073	—	0.123	0.142
25	—	0.084	0.068	—	0.063	0.046	—	0.082	0.052	—	0.098	0.062	0.0	0.097	0.073	—	0.095	0.115
26	—	0.082	0.064	—	0.061	0.045	—	0.079	0.046	0.0	0.097	0.062	1.4	0.097	0.073	—	0.085	0.101
27	—	0.082	0.064	—	0.058	0.061	—	0.083	0.046	4.5	0.119	0.077	—	0.097	0.073	4.5	0.086	0.098
28	—	0.082	0.058	—	0.056	0.057	5.2	0.088	0.052	23.5	0.261	0.223	—	0.097	0.073	2.0	0.125	0.133
29	—	0.080	0.059	—	0.062	0.037	15.5	0.270	0.221	—	0.346	0.281	—	0.097	0.073	0.0	0.111	0.113
30	—	0.077	0.051	—	0.056	0.031	—	0.149	0.102	—	0.136	0.109	—	0.097	0.073	—	0.091	0.098
31	—	0.076	0.056	—	0.056	0.034	—	—	—	—	0.112	0.091	—	—	—	—	0.090	0.093
計	6.4	12.077	12.692	46.6	2.779	2.304	111.6	4.002	3.210	85.8	4.952	3.742	31.5	3.907	2.661	38.0	2.850	3.092

竜の口山量水試験地 (その3)

項目 日	1979年																	
	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	—	0.083	0.092	—	0.822	0.957	—	0.150	0.190	21.0	1.044	1.551	—	0.457	0.721	—	0.103	0.087
2	—	0.080	0.087	—	0.282	0.304	—	0.131	0.148	2.9	3.703	7.077	—	0.344	0.504	—	0.094	0.087
3	—	0.080	0.085	—	0.181	0.191	—	0.121	0.135	—	2.882	3.998	—	0.258	0.349	—	0.088	0.083
4	—	0.080	0.085	—	0.137	0.136	—	0.109	0.123	—	1.129	1.593	—	0.207	0.260	—	0.082	0.074
5	—	0.080	0.085	32.0	0.401	0.358	—	0.104	0.120	—	0.534	0.842	—	0.178	0.203	—	0.076	0.070
6	—	0.080	0.085	—	2.413	3.196	0.0	0.099	0.113	—	0.355	0.578	—	0.158	0.165	10.0	0.078	0.081
7	—	0.080	0.085	—	0.759	1.036	0.0	0.094	0.101	8.5	0.312	0.421	22.0	0.181	0.176	19.1	0.298	0.329
8	—	0.080	0.085	—	0.326	0.393	—	0.091	0.093	8.3	0.850	1.533	0.2	0.666	0.905	—	0.248	0.215
9	—	0.075	0.085	3.0	0.197	0.234	5.2	0.086	0.092	—	0.969	2.049	—	0.393	0.546	—	0.121	0.123
10	—	0.075	0.081	26.0	2.463	4.204	16.0	0.606	1.093	—	0.587	1.011	—	0.263	0.315	2.6	0.087	0.095
11	—	0.075	0.076	—	1.868	2.957	—	0.615	1.440	—	0.427	0.650	—	0.206	0.216	0.0	0.098	0.109
12	7.5	0.073	0.075	—	0.537	0.775	—	0.366	0.642	—	0.315	0.457	—	0.154	0.158	—	0.090	0.107
13	2.0	0.119	0.140	1.0	0.305	0.407	—	0.249	0.401	1.1	0.245	0.347	26.5	0.154	0.173	—	0.080	0.094
14	—	0.094	0.114	—	0.239	0.284	6.7	0.227	0.354	—	0.213	0.295	7.9	1.814	3.194	—	0.072	0.088
15	—	0.082	0.101	—	0.189	0.214	—	0.261	0.441	0.3	0.187	0.238	—	1.311	2.314	2.0	0.072	0.085
16	—	0.080	0.093	0.1	0.147	0.165	3.6	0.210	0.367	—	0.172	0.210	3.3	0.660	0.845	0.0	0.075	0.085
17	2.7	0.080	0.082	0.1	0.129	0.136	5.0	0.349	0.615	—	0.145	0.179	1.9	0.439	0.514	—	0.070	0.082
18	3.9	0.129	0.147	—	0.112	0.117	—	0.451	0.837	4.5	0.114	0.162	—	0.284	0.340	1.5	0.070	0.076
19	—	0.103	0.118	—	0.106	0.105	1.0	0.347	0.560	16.2	0.208	0.268	—	0.211	0.236	—	0.078	0.080
20	—	0.095	0.101	2.5	0.100	0.105	—	0.294	0.421	—	0.349	0.670	—	0.168	0.175	12.0	0.069	0.069
21	—	0.084	0.091	0.8	0.094	0.111	—	0.244	0.333	0.4	0.271	0.549	—	0.146	0.140	1.4	0.164	0.171
22	—	0.080	0.085	23.6	0.126	0.159	—	0.189	0.270	—	0.229	0.339	—	0.129	0.119	—	0.086	0.093
23	—	0.076	0.085	8.7	2.565	5.093	0.7	0.165	0.219	—	0.207	0.266	—	0.121	0.105	3.1	0.080	0.086
24	—	0.075	0.081	—	1.901	3.354	11.7	0.419	0.709	10.3	0.204	0.263	—	0.111	0.099	0.1	0.075	0.082
25	0.7	0.075	0.079	—	0.625	0.961	—	0.424	0.900	—	0.289	0.410	—	0.100	0.090	—	0.064	0.065
26	—	0.075	0.079	—	0.382	0.502	—	0.314	0.563	20.0	0.328	0.509	25.8	0.529	0.515	46.0	0.079	0.093
27	—	0.072	0.079	—	0.258	0.338	—	0.249	0.401	—	2.501	5.199	—	0.398	0.319	38.8	10.458	16.095
28	1.2	0.070	0.079	—	0.195	0.251	—	0.198	0.285	—	1.127	1.894	—	0.215	0.175	49.5	5.144	6.369
29	27.6	0.494	0.637	—	—	—	24.7	0.427	0.705	9.7	0.608	0.867	—	0.163	0.128	76.5	56.433	68.975
30	—	0.871	0.895	—	—	—	25.1	9.667	18.563	—	0.598	0.888	—	0.140	0.103	17.0	38.488	43.688
31	15.4	0.533	0.597	—	—	—	—	3.597	4.906	—	—	—	—	0.118	0.087	—	—	—
計	61.0	4.228	4.689	97.8	17.859	27.043	99.7	20.853	36.140	103.2	21.102	35.313	87.6	10.676	14.189	279.6	113.120	137.836

竜の口山量水試験地(その4)

項目 日	1979年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	7.8	9.583	8.327	—	0.068	0.062	0.5	0.090	0.070	—	3.664	3.806	—	0.113	0.105	—	0.296	0.319
2	11.1	4.192	5.520	—	0.064	0.057	0.5	0.093	0.073	—	0.399	0.346	—	0.110	0.105	—	0.275	0.273
3	1.3	4.746	5.366	4.7	0.085	0.075	13.5	0.090	0.069	—	0.208	0.158	—	0.107	0.097	—	0.242	0.242
4	0.0	1.739	1.739	0.5	0.095	0.095	27.5	1.213	0.929	0.0	0.143	0.101	8.5	0.144	0.135	0.4	0.225	0.225
5	—	0.761	0.754	0.0	0.074	0.066	—	0.295	0.181	0.0	0.104	0.090	3.4	0.181	0.154	0.5	0.225	0.215
6	—	0.394	0.362	2.1	0.078	0.075	23.8	0.159	0.098	—	0.085	0.085	—	0.136	0.114	—	0.229	0.196
7	0.0	0.270	0.230	38.2	0.828	0.764	—	1.224	1.064	—	0.091	0.094	—	0.105	0.093	—	0.221	0.181
8	—	0.221	9.177	—	0.154	0.146	—	0.244	0.176	—	0.079	0.083	—	0.097	0.092	—	0.213	0.181
9	—	0.175	0.156	—	0.098	0.097	—	0.144	0.090	—	0.076	0.083	27.0	0.097	0.094	—	0.206	0.177
10	4.5	0.164	0.147	—	0.090	0.084	—	0.106	0.077	—	0.076	0.091	28.7	5.890	8.252	—	0.185	0.169
11	0.0	0.176	0.156	—	0.086	0.079	—	0.091	0.066	—	0.076	0.084	—	6.002	6.719	—	0.165	0.155
12	—	0.153	0.115	—	0.082	0.075	0.1	0.087	0.062	—	0.072	0.102	—	1.474	1.410	—	0.161	0.153
13	8.0	0.135	0.104	—	0.084	0.072	0.9	0.101	0.070	—	0.072	0.109	—	0.605	0.583	—	0.161	0.153
14	0.6	0.201	0.178	—	0.088	0.069	4.0	0.116	0.071	—	0.072	0.091	—	0.348	0.314	—	0.158	0.153
15	—	0.152	0.123	—	0.084	0.063	0.5	0.122	0.095	—	0.072	0.083	—	0.263	0.236	—	0.153	0.153
16	3.6	0.118	0.105	—	0.085	0.056	—	0.101	0.083	—	0.072	0.086	0.2	0.241	0.207	—	0.151	0.148
17	13.7	0.242	0.233	0.5	0.090	0.058	—	0.083	0.063	5.4	0.072	0.073	18.5	0.293	0.282	—	0.146	0.144
18	—	0.277	0.240	—	0.086	0.046	1.1	0.088	0.064	172.0	1.827	2.061	—	0.998	1.221	—	0.146	0.144
19	—	0.152	0.131	0.0	0.073	0.043	—	0.086	0.066	0.4	74.017	86.201	—	0.701	0.851	16.1	0.232	0.267
20	—	0.122	0.104	0.0	0.069	0.043	—	0.073	0.055	—	5.279	4.101	—	0.447	0.469	—	0.375	0.481
21	2.5	0.110	0.100	1.0	0.084	0.051	—	0.072	0.056	—	1.143	0.972	1.6	0.351	0.340	8.4	0.380	0.497
22	—	0.124	0.120	—	0.082	0.045	—	0.077	0.057	—	0.466	0.409	9.1	0.340	0.308	—	0.569	0.814
23	—	0.107	0.104	3.2	0.075	0.049	—	0.075	0.059	—	0.285	0.223	1.1	0.501	0.485	2.5	0.389	0.540
24	—	0.101	0.094	0.0	0.083	0.069	—	0.071	0.056	—	0.223	0.160	—	0.445	0.497	—	0.329	0.430
25	—	0.098	0.093	1.4	0.086	0.089	—	0.076	0.057	—	0.197	0.138	—	0.377	0.394	0.2	0.282	0.348
26	—	0.091	0.082	4.7	0.087	0.096	—	0.082	0.061	—	0.181	0.125	0.0	0.348	0.330	0.0	0.234	0.288
27	—	0.088	0.080	40.2	0.934	0.737	—	0.080	0.059	—	0.166	0.120	—	0.287	0.272	—	0.220	0.270
28	—	0.088	0.080	—	0.206	0.117	1.5	0.075	0.055	—	0.160	0.118	9.0	0.336	0.327	—	0.200	0.246
29	—	0.086	0.075	—	0.112	0.075	6.0	0.075	0.056	—	0.150	0.112	—	0.434	0.453	—	0.187	0.234
30	—	0.076	0.069	—	0.093	0.075	70.2	3.671	3.885	—	0.136	0.110	—	0.352	0.373	—	0.185	0.218
31	—	0.067	0.064	—	0.086	0.070	—	—	—	—	0.129	0.105	—	—	—	2.9	0.174	0.214
計	53.1	25.009	25.228	96.5	4.389	3.598	150.1	8.960	7.923	177.8	89.792	100.520	107.1	22.123	25.312	31.0	7.314	8.228

竜の口山量水試験地 (その5)

項目 日	1980年																	
	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	0.0	0.162	0.201	0.0	0.221	0.316	5.2	1.827	2.986	—	2.376	2.815	—	0.683	0.839	11.6	1.082	1.060
2	15.0	0.166	0.214	—	0.196	0.289	—	2.039	2.834	—	1.830	1.903	—	0.482	0.489	13.8	5.714	7.606
3	5.2	0.922	1.579	—	0.187	0.277	—	1.176	1.296	—	1.217	1.199	—	0.393	0.395	—	6.522	6.202
4	7.6	1.039	1.697	—	0.187	0.264	—	0.765	0.760	—	0.921	0.862	4.5	0.365	0.359	—	2.230	1.739
5	—	1.397	2.093	—	0.187	0.256	—	0.541	0.626	0.2	0.797	0.702	—	0.391	0.355	—	1.097	0.742
6	0.1	1.251	1.633	—	0.172	0.238	3.8	0.483	0.517	9.6	0.914	0.878	—	0.339	0.298	—	0.738	0.397
7	0.0	0.845	0.980	—	0.162	0.234	15.5	1.443	2.213	—	0.773	0.958	—	0.300	0.247	15.9	0.901	0.632
8	—	0.528	0.663	—	0.161	0.234	8.4	2.429	3.306	0.0	0.632	0.765	22.3	0.365	0.304	17.2	0.893	0.763
9	4.3	0.461	0.553	—	0.161	0.227	3.2	2.768	3.458	1.6	0.623	0.675	1.0	1.209	1.459	0.0	3.376	4.110
10	—	0.455	0.569	—	0.157	0.216	0.0	2.826	3.024	—	0.500	0.541	—	0.787	0.864	0.0	2.473	2.272
11	—	0.361	0.514	—	0.151	0.211	—	1.659	1.587	—	0.437	0.461	—	0.572	0.492	—	1.517	1.125
12	9.0	0.326	0.450	—	0.141	0.205	—	1.051	0.977	27.6	0.608	0.698	5.9	0.502	0.383	—	1.032	0.649
13	1.1	0.633	1.020	—	0.138	0.197	12.0	0.778	0.716	25.4	5.329	8.647	—	0.512	0.388	—	0.761	0.454
14	—	0.787	1.240	—	0.135	0.191	0.6	1.222	1.579	1.0	14.684	16.557	16.1	0.430	0.309	—	0.645	0.374
15	—	0.655	0.902	—	0.131	0.186	—	1.216	1.610	0.0	6.241	5.152	18.9	5.558	6.798	—	0.590	0.335
16	—	0.532	0.703	—	0.126	0.181	—	0.961	1.097	1.5	2.880	2.164	—	5.383	5.614	—	0.534	0.281
17	0.3	0.449	0.587	—	0.124	0.181	—	0.835	0.827	1.5	1.681	1.342	—	1.776	1.534	14.8	0.544	0.296
18	0.0	0.350	0.473	16.7	0.124	0.181	—	0.653	0.656	—	1.089	0.880	—	0.907	0.707	—	0.727	0.479
19	—	0.303	0.418	—	0.546	0.768	—	0.519	0.530	—	0.885	0.693	—	0.623	0.440	4.9	0.528	0.317
20	—	0.307	0.405	—	0.500	0.761	0.5	0.459	0.450	3.6	0.779	0.631	42.9	0.538	0.341	12.6	0.879	0.712
21	—	0.301	0.374	—	0.339	0.506	17.5	0.438	0.415	—	0.693	0.570	22.8	20.495	26.185	—	1.189	1.009
22	—	0.269	0.336	—	0.271	0.400	5.2	2.089	3.234	—	0.593	0.473	—	12.863	9.623	—	0.724	0.496
23	—	0.234	0.301	—	0.252	0.356	—	2.939	3.627	—	0.513	0.408	—	3.046	2.084	—	0.593	0.367
24	—	0.217	0.282	—	0.245	0.342	0.9	1.781	1.762	—	0.441	0.350	1.6	1.444	0.923	—	0.527	0.311
25	—	0.202	0.264	0.0	0.222	0.305	—	1.131	1.093	—	0.387	0.316	14.1	1.377	1.119	0.4	0.482	0.264
26	—	0.193	0.252	11.5	0.345	0.482	—	0.886	0.799	—	0.358	0.289	0.1	1.483	1.439	1.5	0.498	0.283
27	—	0.184	0.245	1.0	0.494	0.778	—	0.650	0.618	1.7	0.347	0.282	—	1.062	0.924	—	0.466	0.264
28	0.6	0.181	0.245	0.0	0.421	0.639	—	0.517	0.505	—	0.334	0.286	—	0.748	0.532	36.5	0.533	0.372
29	9.8	0.207	0.245	12.0	0.331	0.499	24.1	0.812	0.936	1.6	0.314	0.272	0.4	0.619	0.378	—	4.635	5.798
30	—	0.393	0.513	—	—	—	—	3.699	5.397	18.2	0.542	0.711	17.4	0.566	0.322	8.7	1.972	1.693
31	—	0.274	0.370	—	—	—	9.5	2.409	2.479	—	—	—	2.7	1.301	1.305	—	—	—
計	53.0	14.584	20.321	41.2	6.827	9.920	106.4	43.001	51.914	93.5	49.718	52.480	170.7	67.119	67.449	137.9	44.402	41.402

竜の口山量水試験地(その6)

項目 日	1980年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	56.8	19.981	24.635	—	1.694	0.960	—	12.667	9.753	—	0.706	0.357	—	0.451	0.257	—	0.637	0.387
2	3.5	22.048	19.579	—	1.108	0.566	—	4.043	2.916	—	0.659	0.324	1.7	0.455	0.260	10.6	0.772	0.594
3	0.9	6.060	4.978	5.6	0.927	0.445	—	2.311	1.472	—	0.632	0.320	—	0.451	0.264	0.7	1.027	0.879
4	—	2.715	2.146	16.5	1.060	0.728	—	1.704	0.908	—	0.620	0.315	—	0.436	0.257	—	0.829	0.542
5	0.0	1.522	1.020	3.2	1.875	1.956	10.6	1.444	0.692	0.9	0.609	0.308	0.0	0.437	0.257	—	0.685	0.407
6	6.5	1.065	0.667	—	1.857	1.684	—	1.554	1.024	8.2	0.668	0.374	0.1	0.445	0.257	—	0.605	0.356
7	24.6	2.092	2.266	—	1.328	0.876	62.4	1.251	0.697	1.0	0.759	0.473	—	0.436	0.257	—	0.558	0.330
8	28.1	6.585	7.260	31.3	1.183	0.769	2.5	32.937	35.437	—	0.667	0.375	—	0.424	0.252	—	0.518	0.296
9	7.1	17.144	19.499	21.3	6.481	7.603	31.7	8.419	6.372	—	0.603	0.319	—	0.407	0.245	0.0	0.501	0.286
10	27.9	9.526	8.787	11.5	15.457	18.014	17.8	26.468	29.108	—	0.582	0.299	—	0.407	0.245	—	0.455	0.262
11	23.5	21.087	23.126	1.6	8.889	7.689	7.5	12.851	9.997	8.2	0.609	0.335	—	0.407	0.245	3.6	0.430	0.257
12	0.1	21.730	19.961	1.7	3.593	3.002	0.5	5.144	3.531	8.6	0.722	0.473	0.1	0.407	0.245	3.4	0.490	0.331
13	0.4	5.299	3.949	—	2.064	1.477	—	2.909	1.795	18.3	0.982	0.729	—	0.393	0.234	—	0.428	0.266
14	6.5	2.481	1.821	5.0	1.488	0.906	—	1.922	1.059	15.6	2.847	2.514	—	0.379	0.222	0.5	0.401	0.245
15	—	1.697	1.232	0.5	1.181	0.737	—	1.546	0.763	—	1.236	0.865	—	0.379	0.222	—	0.379	0.238
16	—	1.133	0.747	3.1	1.020	0.610	—	1.405	0.647	—	0.771	0.453	—	0.379	0.222	—	0.365	0.231
17	—	0.892	0.519	1.4	0.922	0.540	—	1.255	0.602	0.6	0.686	0.411	—	0.379	0.222	—	0.358	0.222
18	19.6	1.343	1.043	32.6	4.670	5.711	—	1.157	0.548	12.3	0.635	0.379	—	0.371	0.222	—	0.352	0.222
19	0.7	2.070	1.798	24.4	7.501	7.360	2.0	1.104	0.502	1.9	1.074	0.895	—	0.362	0.222	—	0.352	0.222
20	—	1.450	0.951	10.7	18.618	20.179	—	1.072	0.508	0.1	0.882	0.610	1.8	0.352	0.222	—	0.352	0.210
21	—	1.051	0.579	4.5	9.494	7.669	—	1.014	0.476	—	0.759	0.466	38.1	2.185	2.065	—	0.344	0.201
22	—	0.856	0.420	23.5	6.743	7.481	—	0.945	0.440	—	0.643	0.379	—	2.163	1.425	—	0.339	0.201
23	13.3	1.036	0.629	11.6	12.895	13.604	0.2	0.898	0.419	—	0.586	0.338	—	0.839	0.443	0.2	0.340	0.201
24	1.5	1.154	0.683	—	10.092	8.312	1.0	0.885	0.426	15.1	0.590	0.372	—	0.639	0.344	11.9	0.536	0.413
25	6.0	1.001	0.509	1.1	3.649	2.720	1.0	0.876	0.427	—	0.943	0.717	—	0.572	0.306	—	0.492	0.397
26	4.0	1.173	0.729	6.9	2.247	1.520	—	0.853	0.427	—	0.698	0.426	—	0.459	0.264	—	0.420	0.291
27	—	1.106	0.629	—	1.774	1.202	—	0.831	0.421	—	0.589	0.344	0.0	0.421	0.257	—	0.393	0.258
28	1.3	0.946	0.468	50.9	1.402	0.875	—	0.809	0.396	—	0.534	0.323	17.0	0.873	0.790	—	0.374	0.239
29	5.9	0.866	0.419	28.7	39.385	45.157	—	0.776	0.385	—	0.507	0.305	—	1.113	0.878	—	0.358	0.227
30	17.2	2.958	3.008	53.4	16.010	13.809	—	0.750	0.385	—	0.489	0.295	—	0.761	0.488	—	0.342	0.222
31	—	3.092	2.286	44.8	84.364	87.662	—	—	—	—	0.466	0.275	—	—	—	—	0.339	0.222
計	255.4	163.159	156.343	395.8	270.971	271.823	137.2	131.800	112.533	90.8	23.753	15.368	58.8	18.182	12.089	30.9	14.771	9.655

竜の口山における松くい虫被害状況

小林 一三・奥田 素男・細田 隆治

1980年の夏は全国的に冷夏と称されたように低温・多雨であって松くい虫被害の発生にとっては不向きな気象条件であった。筆者らの観察でも、また、各県の担当者のお話でも松枯れの発生時期が例年より約1か月遅れており、その発生量も1979年に比べるとかなり少ないというのが1980年秋までの一般的な実態であった。

ところが、当支場岡山試験地の小林忠一主任から、同試験地南谷のクロマツ人工林に8月末現在で壊滅的な松くい虫被害が発生しているとの知らせを受けた。これは一般的傾向とは異なった現象であり、筆者らはその原因に興味をひかれた。また、この竜の口山は1937年から量水観測が継続して行われており、森林水文学の発展に貴重な資料を提供している場所であって、南谷をおおうこのクロマツ林の急激な枯損の実態を把握しておくことはこの関係からも必要とされた。そこで、1981年3月にこのクロマツ林の松くい虫被害状況について調査を行なった。短日程のため不十分な調査ではあったが、ある程度の実態は把握し得たので記録にとどめておきたい。

なお、この調査の実施と結果の取りまとめに際しては当支場の岡山試験地と防災研究室の皆様にも全面的な御協力をいただいた。深く感謝の意を表する。

1. 調査地の概要と調査方法

竜の口山量水試験地の地形は図-1に示してある。この試験地の概要については既に報告されている^{3,4)}。

それによると南谷の流域は22.6haであって、1960年3月にこのほぼ全域にクロマツが植栽された。植栽密度は3,000本/haで、1976年には樹高8.1~9.5m、胸高直径9~11cmに成長した。ただし、局部的にクス繁茂地があり(流域の約10%)、この部分のクロマツはほとんど枯死している。また、1974年4月に山火事があり、標高200m以上の部分約4.3haのクロマツが消失し、現在はヒノキ新植地になっている。

調査は1981年3月16~18日に行なった。図-1に示したように、まず、南谷の下部(Na 1)、中部の谷筋(Na 2)、中部の尾根筋(Na 3)と谷の上部(Na 4)の4箇所の調査プロット(20m×20m)を設定した。この中に存在するすべてのクロマツについて、胸高直径を測定した。枯死木は、最近の倒木も含めて、針葉・小枝の残存程度、胸高部を主体とする樹皮下の昆虫相、材の腐朽程度、ヒトクチタケ等の菌類の発生状況などから枯損年度を推定した。また、マツノマダラカミキリ成虫の脱出孔と産卵嚙痕については特に注意して観察し、胸高部樹皮下昆虫相を参考にしながら枯損型を決定した。

北谷は天然アカマツを上木とした広葉樹林が主体となっているが、現在ではアカマツはかなり少なく点在状態になっている。北谷の右岸には比較的立木密度が高いアカマツ林がみられたが接近することが困難なため、左岸のNa 5, Na 6, Na 7(図-1中の点線でかこった部分、面積は不明)で、南谷の人工クロマツ林と同様の松くい虫被害状況調査を行なった。

竜の口山国有林には1973年頃から松くい虫被害が目立つようになったため、1974~77年の4年間、岡山営林署によってMEP乳剤の空中散布が南谷と北谷ともに実施された。

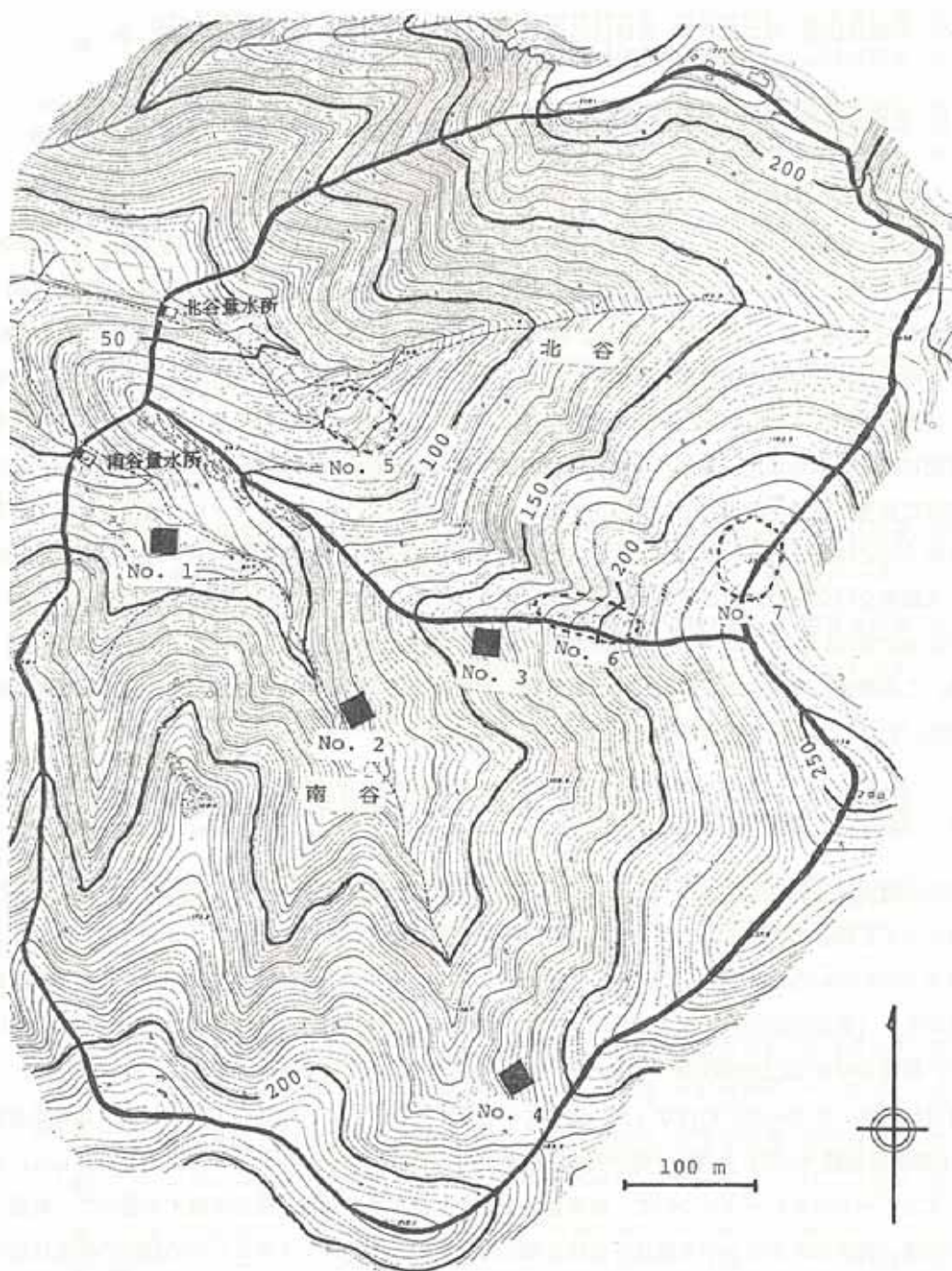


図-1 竜の口山量水試験地の地形とプロットの位置

2. 結果と考察

1) 南谷クロマツ人工林の枯損発生状況

南谷クロマツ林内に設置した4箇所のプロットの調査結果を表-1に示した。平均胸高直径をみると谷筋のNo. 2は14.1cmで比較的良好な生長をしていたが尾根筋のNo. 3は11.1cmであまりよくない。全体としてこの地域での植栽後約20年経過したクロマツ林としては良好な生長をしているといえよう。ha 当り3,000本の割合で

表-1 竜の口山南谷のクロマツ人工林における松くい虫被害発生状況 (1981.3 調査)

プロット	本数 (ha 換算)	胸高直径	生存木	1980年枯死		1979年枯死		1978年枯死		枯 損 率		
				マダラ 有	マダラ 無	マダラ 有	マダラ 無	マダラ 有	マダラ 無	1978年	1979年	1980年
№ 1	80 (2,000)	12.0±3.0	2	52	1	15	6	4	0	5.0	27.6	96.4
№ 2	50 (1,250)	14.5±3.8	0	40	0	5	3	1	1	4.0	16.7	100.0
№ 3	106 (2,650)	11.1±3.3	5	70	0	11	10	8	2	9.4	21.9	93.3
№ 4	58 (1,450)	12.4±3.3	0	32	0	10	6	9	1	17.2	33.3	100.0
計又は 平均	294 (1,838)	12.5±3.4	7 (43.8)	194	1	41	25	22	4	8.8	24.6	96.5

植栽されたが除間伐は行われずに経過し、現在では、生長の良い № 2 では ha 当り1,250本、生長の悪い № 3 で2,650本、全体としては1,838本の立木密度になっていた。

1974年から1977年までは薬剤空中散布が行われていたので、この間の松くい虫被害は少なかったと推定される。この当時の枯死木はほとんどが既に倒伏・腐朽しているので確認は困難であるが、1977年以前の枯死木と思われるものはプロット № 4 に2本見つかったのみで、枯損率は数パーセントを越えることはなかったと思われる。

表-1の最下段の数値にみられるように1978年度内に枯死したと推定された枯損木は全プロット合計の調査本数294本のうち26本であった。薬剤空中散布中止後1年目であるためか、枯損率は8.8%であって、いまだ低率であるが、26本の枯損木のうち22本 (84.6%) にマツノマダラカミキリの脱出孔がかなり多く見られた。プロット № 4 における1978年の枯損率は17.2%で他のプロットに比べると異常に高いが、これは後述する № 7 の調査地と同様に山火事の影響と思われる。

1979年度内に枯死したと推定されたものは全部で66本であって、1979年当初の生立木数 (294-26=268) に対して24.6%の枯損率であった。マツノマダラカミキリの寄生が認められたものは66本中41本 (62.1%) であって、その率は1978年に比べると少し減少している。

1980年度の枯死木は195本であった。年度当初の生立木数は (268-66=202) 本であるから、枯損率は96.5%という極めて高率であって、マツ林としては完全に消滅した。また、このうちマツノマダラカミキリの寄生がないものはわずかに1本であって、その寄生率も極めて高率である。この結果、1981年3月現在の生立木はわずかに7本となっており、1 ha 当りに換算すると44本になっている。なお、この7本の生立木のうち3本にはマツノマダラカミキリの産卵嚙痕がたくさんみられ、ここから樹脂が滲出しているものの、春季中に枯死する恐れがある。

2) 北谷マツ天然林の枯損発生状況

結果を表-2に示した。№ 5 の調査地には胸高直径 5.5cm から 31cm までのアカマツの若齢～壮齢木が点在しており、66本の調査木のうち22本が生存していた。1978年以前の枯死木は6本 (枯損率: 9.1%) であり、1979年枯死木は12本 (枯損率: 20.0%) で経過した後、1980年には26本 (枯損率: 54.2%) とかなりの高率の被害となっているが、南谷のクロマツ人工林に比べるとはるかに生立木は多い。

№ 6 には胸高直径 20cm 前後のクロマツとアカマツが点在し、これから天然更新したと思われる胸高直径

表-2 竜の口山北谷天然マツ林における松くい虫被害発生状況 (1981.3 調査)

調査場 所				1980年		1979年		1978年		1977年		枯 損 率			
	本数	胸高直径 cm	生存木	マダラ 有	マダラ 無	マダラ 有	マダラ 無	マダラ 有	マダラ 無	マダラ 有	マダラ 無	1977 以前	1978	1979	1980
№ 5	66	17.3±7.5	22	23	3	10	2	5	0	1	0	1.5%	7.7%	20.0%	54.2%
№ 6	31	12.7±4.5	13	15	1	1	1	0	0	0	0	0.0	0.0	6.5	55.2
№ 7	114	19.4±6.8	56	10	3	5	6	12	4	12	6	15.8	16.7	13.8	18.8
計 (平均)	211	16.5±6.3	91	48	7	16	9	17	4	13	6	9.0	10.9	13.4	42.7

注：No. 5 と No. 7 はアカマツ。No. 6 の大半はクロマツ

10cm前後のクロマツ若齢木からなっている。ここでは1978年以前の枯死木は見当らず、31本の調査木中に生立木が13本、1980年枯死木が16本、1979年枯死木が2本であって、被害歴は新しいものであった。枯損率は1979年の6.5%から1980年には55.2%に急増しているのは、南谷クロマツ人工林に隣接しているためである。

No. 7 は尾根部にあり、1974年の山火事で地表火にあっている場所であって、胸高直径が7～36cmのアカマツ若齢～老齢木が点在している。ここでは、生立木：56本、1980年枯死木：13本、1979年枯死木：11本、1978年枯死木：16本、1977年以前枯死木：18本という構成になっていた。山火事の影響で松枯れはかなり古くから発生していたらしく、1978年以前の枯損率が29.8%とかなり高いが、1979年と1980年の枯損率は他の調査場所や南谷のクロマツ林に比べて大幅に低くなっている。

3) 気象条件と松枯れの発生

松くい虫被害は一般的に夏の降水量が少ないほど、また、気温が高いほど発生しやすい。このような気象的な松くい虫被害の発生しやすさ、あるいは発生しにくさを7月と8月の2か月間の降水量とMB指数⁵⁾を用いて数値的に表示する方法が試みられている⁴⁾。

岡山試験地で観測されている気象データを用いて、1968年から1980年までの(7+8)月降水量、MB指数の年ごとの動きをみると、それぞれ図-2および図-3のようになる。(7+8)月降水量は1974年から1979年までの5年間連続的に少なく、特に1978年は平年値のわずか24%しかなかった。1980年には平年値の2倍以上となっている。MB指数は1973～75年の3年間と1977～1979年の3年間が平年値よりも高く、特に1978年は際立って高くなっている。1976年と1980年はかなり低い。これらをもとに各年の気象面からの「松枯れのでやすさ」を求めると図-4のようになる。

1973年は気象的に松枯れの発生しやすい年であり、その後1974年は平年並みにもどったものの、1975年から1979年までの5年間も松枯れのでやすい気象条件が続いている。特に1978年は「松枯れのでやすさ」が3.7と、際立って高い。この年の夏は全国的に異常な高温・少雨であって、それまでは100万m²前後であった松枯れの全国被害量が一挙に207万m²に急増した。竜の口山では1977年までは薬剤空中散布によって松枯れの発生はかなりの程度抑制されていたものの、薬剤散布地をとりまく地域ではこの年には既に激害状態になっていた。1979年には更に被害は激化したが、1980年は図-4のように一転して松枯れのでにくい気象条件になって、それまで続いていた被害の急増傾向は一応止った。しかし南谷のクロマツ人工林のみはこのような

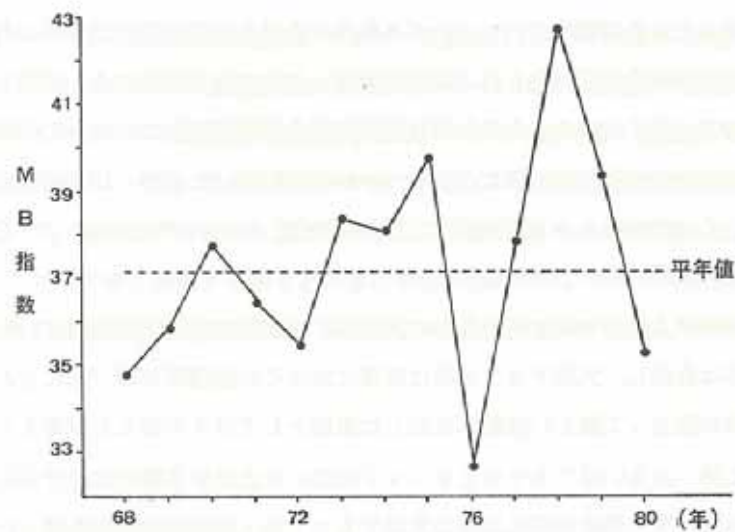


図-2 岡山試験地における MB 指数の年ごとの動き

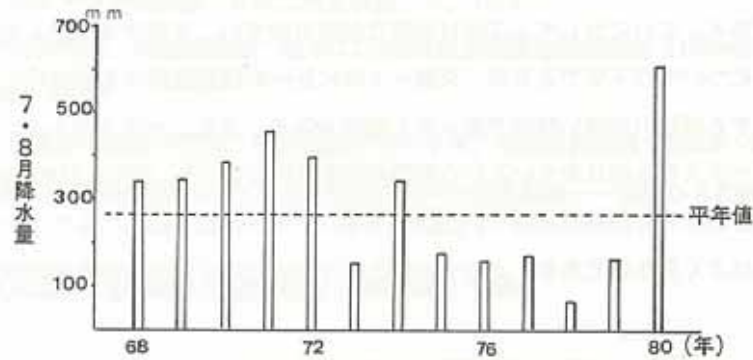


図-3 岡山試験地における (7+8) 月降水量の年ごとの動き

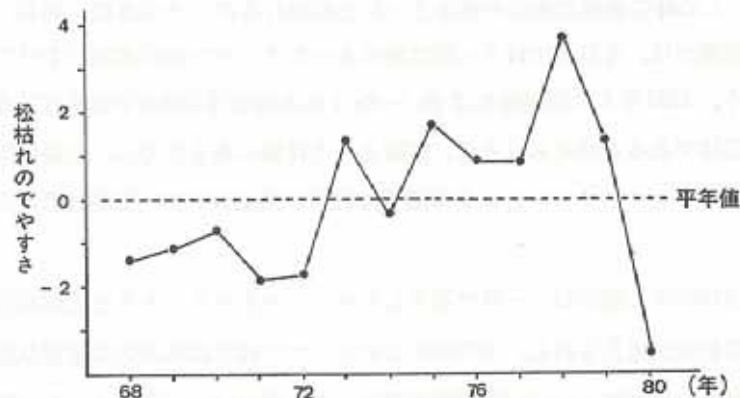


図-4 岡山試験地における「松枯れのでやすさ」の年ごとの動き

気象条件にかかわらず枯損率96.5%という希有な激害が発生した。

4) 枯損発生状況に関する考察

1980年の岡山気象台の気温をみると、7月と8月は異常低温となっているが、5月と6月は明らかに平年値よりも高かった。特に6月の平均気温は平年より1.5℃も高い。また、6月の降水量も平年値よりかなり

少なかった。これらのことから1980年のマツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出は平年よりもいくらか早かったものと思われ、脱出後の成虫の活動も6月中は活発であったものと推測される。すなわち、マツノマダラカミキリ成虫によるマツノザイセンチュウの伝播は例年に劣らず活発に行われたものと思われる。

1979年には南谷のクロマツ人工林では既に1/4のマツが枯死していたので、1980年の初夏にはこれらの枯死木からは大量のマツノマダラカミキリ成虫の飛び出しがあり、マツノザイセンチュウらはクロマツ林全体にこれまでになく大量に伝播されたと考えられる。

このような状況は南谷の人工クロマツ林と北谷の天然マツ林ではほとんど変りがないはずである。それなのに南谷のクロマツ林は全滅し、天然アカマツ林は激害ながらその枯損率は37.7%にとどまっている。

このクロマツ人工林が際立って激しい松枯れを起した原因としては3つのことが考えられる。

第1は天然林と人工林、あるいはアカマツとクロマツの違いに由来する質的な差である。岡山試験地一帯は終戦直後の松くい虫第一次大発生の際に当時の天然アカマツ社・老齢林は激害を被った。現在の天然マツ林はその子孫であって、松くい虫被害に対するそれなりの抵抗力を全体としては保持しているものと思われる。また、天然林は遺伝的にも極めて多様性に富んでおり、松くい虫に対するマツ個体の抵抗力にもかなりの変異があるはずである。これに対して人工林は均質化が起りやすい。このクロマツ人工林がどのような種子に由来しているかについては不明であるが、天然マツ林に比べれば遺伝的にも均質化しており、全体として松くい虫被害に対する抵抗力の弱い集団であったと想定される。また、マツノザイセンチュウの接種試験ではクロマツはアカマツよりも枯れやすいという結果が報告されている⁹⁾。更に、1980年に70万 m^2 の枯損量という未曾有の大被害となった茨城県の松くい虫被害でもクロマツ林は全滅してもアカマツ林には生立木が点在するという現象はよく見られており、クロマツはアカマツより松くい虫被害を受けやすい一般的な傾向があるようである。

第2の原因としては1979年9・10月の台風16号と20号の影響が考えられる。この両台風によって岡山試験地内のユーカリ、テーダマツ、スラッシュマツ（いずれも23～25年生）の林分が破滅的な打撃を受け70～90%の立木が倒れた¹⁰⁾。この時の強風が南谷を吹き上ったと思われるが、その直後、南谷に入った当支場防災研究室の阿部技官の観察では、それまではうつ閉状態にあったクロマツ林の樹冠がすけてしまい、林内が明るくなっていたという。1981年3月調査時には№1～№4の全調査木294本中倒木は16本のみであったが、このクロマツ林が人工林であるがゆえに、また、南谷という位置にあるために、台風の影響を天然マツ林より多く受けて、1980年のマツノザイセンチュウ伝播期に枯損の発生しやすい生理状態にあったとの想定も成り立つ。

第3の原因としては1980年に竜の口山一帯で発生したマツノマダラカミキリ成虫が南谷のクロマツ人工林を集中的に加害した可能性が考えられる。1979年にこのクロマツ林では24.6%の枯損が生じたものの、1980年度当初の生立木密度はいまだに1ha当り1,260本であって、竜の口山一帯にあっては面積でも立木密度でも、この南谷クロマツ人工林が最も多くのマツが集まっていた場所であったといえる。1980年枯死木の99.5%にマツノマダラカミキリ産卵痕がみられ、わずかに残っている生立木にすら産卵しているのに対し、天然マツ林では87.5%の産卵率で生立木には全く産卵痕がないことから、産卵期のマツノマダラカミキリ成虫がクロマツ人工林により多く集まっていたことが推定される。

結論としては次のように推測される。岡山試験地一帯では1973年頃から松くい虫被害が多発し始めたが、

当試験地内の南谷クロマツ人工林および北谷のアカマツ天然林は1974～77年の4年間にわたる薬剤空中散布によって被害の激化を免れてきた。薬剤散布が行われなくなった1978年は極めて松枯れの発生しやすい気象条件となり、1979年もやはりその気象条件が持続された。この2年間で南・北両谷内のマツノマダラカミキリの密度は急激に高まった。一方、その周辺のマツ林では松くい虫被害は既に末期的症状となり生存するマツは少なくなっていて、南谷のクロマツ人工林のみが立木密度の高いマツ林であった。このような背景のもとに、上記の人工クロマツ林に由来する弱さと台風の影響が加わって、マツノマダラカミキリの集中的な加害を受けて、1980年には冷夏にもかかわらず、南谷のクロマツ林には96.5%という希有の松枯れが発生したのであろう。

引用文献

- 1) 岡山試験地：林試関西支場年報 No 21, 1979
- 2) 大山浪雄・川述公弘・斎藤 明：マツノザイセンチュウ加害に対するアカマツ・クロマツ・テーダマツ・スラッシュマツの抵抗性，日林九州支研論，27，1974
- 3) 関西支場防災研究室，岡山試験地：竜の口山森林理水試験地観測報告（1959年1月～1977年12月），林試研報308，1979
- 4) 小林一三：気象の年次変化と松くい虫被害のでやすさ，31回日林関西支講236～238
- 5) 竹谷昭彦・奥田素男・細田隆治：マツの激害型枯損木の発生環境——温量からの解析——，日林誌57(6)，1975
- 6) 農林省林業試験場：森林理水試験地報告：174～181，1961

昭和55年度 試験研究発表題名一覧表

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻号	ページ	年月
育林部長	形質間の相関はなぜ現われるか	田 口 豊	北 方 林 業	32-8	210 ~213	55. 8
	量的形質の取扱いと遺伝	田 口 豊	日本林学会関西 支部第31回大会 講演集		59~63	55.10
	測樹, 統計, 遺伝	田 口 豊	林業統計研究会 誌	6	41~42	56. 2
造 林	複層林施業実態調査報告書 (アカマツ-ヒノキ) (ヒノキ-ヒノキ)	鈴 木 健 敬	日本林業技術協 会(林野庁委託 調査)		224 ~233 284 ~290	55. 3
	Felix Ordinario Preliminary experi- ment on propagation of some bam- boo in the philippines by various methods of culm cutting	鈴 木 健 敬	富士竹類植物園 報告	241	43~51	55. 7
	東南アジアにおけるタケ類の生態と その利用	鈴 木 健 敬	研究ジャーナル	13-9	47~49	55. 9
	ハチク林の生産力について	鈴 木 健 敬 内 村 悦 三	第91回日本林学 会大会発表論文 集		327 ~328	55.10
	スギ・ヒノキ混交林の林分構造と現 存量	山 本 久仁雄 河 原 輝 彦	日本林学会関西 支部第31回大会 講演集		130 ~133	55.10
	非皆伐施業に関する研究(N) —ヒノキ林内に樹下植栽したヒノ キの生長—	山 本 久仁雄	//		127 ~129	55.10
	カラマツ・ヒノキ混交林におけるリ ターフォール量とその分解	河 原 輝 彦 佐 藤 郁 良 竹 只 蜂 次	林業試験場研究 報告	313	79~91	56. 1
経 営	原色天然絞丸太と秀主材 —品種と栽培の実態—	岩 水 豊	商品生産林業研 究所		214	55. 5
	造林投資の採算性の比較 —とくに主要樹種の経年変動と地 域変異—	長谷川 敬 一 久 田 喜 二	林業試験場研究 報告	311	1~44	55. 8
	線型計画法による林種転換計画の最 適化と具体例	黒 川 泰 亨	日本林学会関西 支部第31回大会 講演集		23~26	55.10
	高品質材の需給構造に関する研究Ⅱ 全国における杉天然絞クロン の造林動向と将来展望	岩 水 豊	//		7~10	55.10
	高品質材の需給構造に関する研究, 第4報 —全国における天然絞クロンの 造林動向と将来展望—	岩 水 豊	関 西・経 営	15	30	55.10

昭和55年度 林業試験場関西支場年報 No. 22

研 究 室	題 名	著 者 名	書 名	巻号	ページ	年月
	山村集落の性格分類について — クラスター分析法の適用と検討 —	黒 川 泰 亨	林業試験場関西 支場年報	21	49～55	55.12
	固定試験地の調査結果	上 野 賢 爾 長谷川 敬 一	//	21	33～48	55.12
	先進的林業地域における生産・販売 組織の展開過程	黒 川 泰 亨	農林水産技術会 議昭和55年度特 別研究「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」 推進会議資料		40～42	56. 2
	過疎化山村の類型区分 — とくに類型化指標の検討を中心 にして —	黒 川 泰 亨	農業技術研究所 経営土地利用部 昭和55年度特別 研究「農・山村 社会における農 林業生産及び生 活の組織化方式 の確立」に關す る研究	5	123 ～143	56. 3
	吉野地方における優良材の生産構造 に関する研究	岩 水 豊	関 西 ・ 経 営	16	147	56. 3
	離散変量型クラスター分析による山 村集落の類型化について	黒 川 泰 亨	第92回日本林学 会大会講演要旨 集		18	56. 4
土 じ ょ う	重要水源山地整備治山事業調査報告 書 (広島県黒瀬川上流水源山地)	佐 藤 俊	水利科学研究所		10～54	55. 3
	複層林施業実態調査報告書 広島県福山地区	吉 岡 二 郎	日本林業技術協 会 (林野庁依託 調査)		205 ～217	55. 3
	北山林業と肥培	衣 笠 忠 司	森 林 と 肥 培	104	1～5	55. 6
	重要水源山地整備治山事業計画調査 報告書 (鳥取県菅沢地区)	佐 藤 俊 爾 吉 岡 二 郎	林業土木コンサ ルタンツ大阪支 所	15～33	110 ～116	55. 9
	土壌の暗赤色化に及ぼす Fe, Mn, Cu および Co の影響	西 田 豊 昭	第91回日本林学 会大会発表論文 集		147 ～148	55.10
	兵庫県三草山の偽似グライの化学的 性質	西 田 豊 昭	日本林学会関西 支部第31回大会 講演集		86～89	55.10
	保全計画調査報告書	佐 藤 俊 爾 吉 岡 二 郎	水利科学研究所		132 ～162	56. 3
	木津川流域管理計画調査報告書	吉 岡 二 郎	林 野 庁		43～57	56. 3
防 災	山地小流域における井戸水位調査の 1 例	藤 枝 基 久 阿 岸 部 岡 敏 夫 孝	日本林学会関西 支部第31回大会 講演集		299 ～302	55.10

試験研究発表題名一覧表

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻号	ページ	年月
	地形図による斜面傾斜の計測について	阿 部 敏 夫 岸 岡 基 孝 藤 枝 孝 久	日本林学会関西 支部第31回大会 講演集		303 ~305	55.10
	小流域における土壌水分および地下水 の移行 (寡雨地帯)	岸 岡 敏 孝 阿 部 基 夫 藤 枝 孝 久	農林水産技術会 議推進会議資料		64~67	56. 1
	各種地文条件が洪水流出におよぼす 影響 (寡雨地帯)	岸 岡 敏 孝 阿 部 基 夫 藤 枝 孝 久	農林水産技術会 議推進会議資料		82~84	56. 1
保護部長	被害丸太のザイセンチュウを駆除す る試案	佐 保 春 芳	第91回日本林学 会大会発表論文 集		355 ~356	55.10
樹 病	マダケのてんぐ巣病 —病徴形成観察—	紺 谷 修 治	竹	19	3~7	55. 8
	いわゆるボタン材について	紺 谷 修 治	日本林学会関西 支部シンポジウ ム資料		7~11	55.10
	Studies on relationship between air pollutants and microorganisms in Japan	田 中 潔	Proceedings of Symposium on Effects of Air Pollution on Mediterranean and Temperate Forest Ecosys- tems		110 ~116	55.10
	アメリカ太平洋南西部林業試験場滞 在記 —研究編—	田 中 潔	林業試験場報	197	9~13	55.12
	トウカエデのうどん粉病菌	紺 谷 修 治	森 林 防 疫	30-1	1	56. 1
	サクラてんぐ巣病菌子嚢の裂開	田 中 潔	//	30-3	36	56. 3
昆 虫	薬剤空中散布とマツノマダラカミキ リの数	小 林 一 三	森 林 防 疫	29-4	11~13	55. 4
	個体群動態の研究をもとにした防除 法の確立	桑 畑 勤	野 ね ず み	158	57~58	55. 7
	The sugi bark borer, <i>Semanotus</i> <i>japonicus</i> (Cerambycidae), causing "Hachikami" damage to Japanese cedar	小 林 一 三	Abstracts of 16 th Interna- tional Congress of Entomology		290	55. 8
	「第16回国際昆虫学会」京都で開催	小 林 一 三	森 林 防 疫	29-10	13~17	55.10
	優良材生産を阻害する害虫 —スギカミキリを主体として—	小 林 一 三	山 林	1157	23~30	55.10
	マツノマダラカミキリの材線虫保持 数の年次変化	細 田 隆 治 小 林 一 三	日本林学会関西 支部第31回大会 講演集		227 ~229	55.10
	気象の年次変化と松くい虫被害ので やすさ —鳥取と岡山を例として—	小 林 一 三	//		236 ~238	55.10
	スギカミキリとスギノアカネトラカ ミキリ	小 林 一 三	昆 虫 と 自 然	15-12	25~29	55.11

研 究 室	題 名	著 者 名	書 名	巻号	ページ	年月
	Observations on the Chemical Injury of Hinoki, Japanese Cypress (<i>Chamaecyparis obtusa</i> SIEB. et ZUCC.), by the Spraying of Fenitrothion on the Toyohashi National-Forest	小 林 一 三	日本林学会誌	63-2	60~63	56. 2
	エゾヤチネズミの越冬を想定した飼育実験	桑 畑 勤	野 ね ず み	162	13~15	56. 3

組 織, 情 報, そ の 他

(1) 沿 革

昭和22年林政統一による機構改革に伴い、林業試験研究機関を整備することになり、同年4月大阪営林局内の試験調査部門を編成替のうえ農林省林業試験場大阪支場として局内に併置された。

関 西 支 場

- 昭和25. 4 京都市東山区七条大和大路に大阪支場京都分室設置さる
- 昭和27. 7 京都分室を廃止し、そのあとに支場を移転し京都支場と名称を改む
- 昭和28. 2 新たに伏見区桃山町に支場庁舎敷地として国有林の所属替をうけ、同時に桃山研究室を設置
- 昭和31. 3 庁舎、研究室を新築、移転
- 昭和34. 7 関西支場と名称を改む
- 昭和40. 3 研究室等を増改築
- 昭和41. 4 部制設置（育林、保護の2部）
- 〃 防災研究室を岡山試験地から移設
- 昭和51.11 庁舎、研究室（昭和31. 3新築のもの）を改築

岡 山 試 験 地

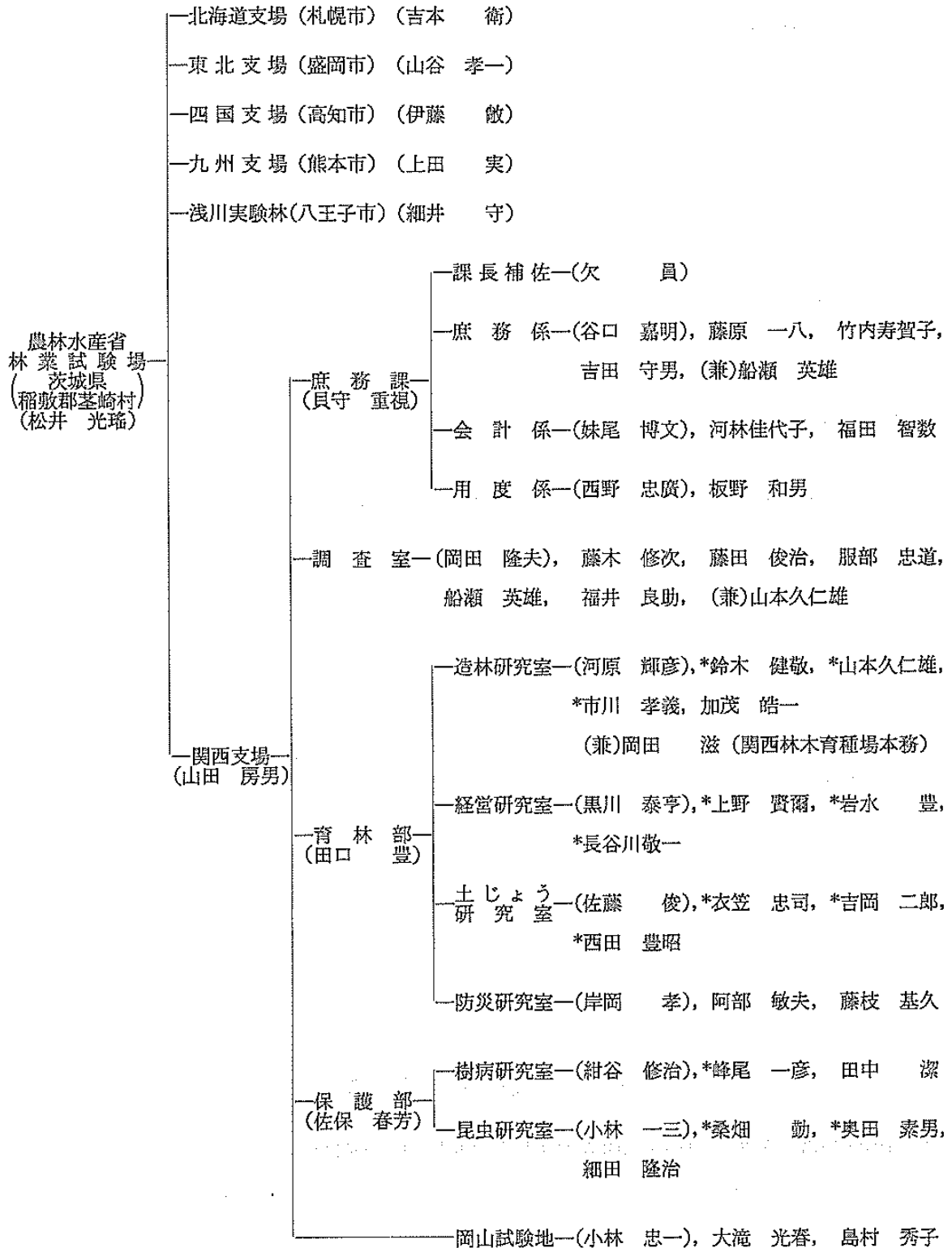
- 昭和10. 8 岡山県上道郡高島村に水源涵養試験地として設置
- 昭和13. 1 林業試験場高島試験地と名称を改む
- 昭和22. 4 林業試験場大阪支場の所管となり、同支場高島分場と名称を改む
- 昭和27. 7 林業試験場京都支場高島分場と名称を改む
- 昭和34. 7 林業試験場関西支場岡山分場と名称を改む
- 昭和41. 4 林業試験場関西支場岡山試験地と名称を改む

(2) 土地および施設

1. 土地		関西支場	岡山試験地
庁舎敷地		60,669m ²	12,254m ² (67,897m ²)
内訳			
庁舎および付属敷		11,539	(1,999)
苗畑		13,270	4,264
樹木園		7,862	7,990
見本林, 実験林		27,998	(65,898)
宿舍敷地		9,373	915
島津試験林		7,045	—
宇治見試験林		3,812	—
計		80,899m ²	13,169m ² (67,897m ²)
注) () は借地			
2. 施設		関西支場	岡山試験地
庁舎		5棟 2,630m ²	1棟 347m ²
内訳			
研究室(新館)		1,507	
〃(別棟)		628	
会議室		166	
機械室		140	
試料室		189	
温室	2棟	139	—
ガラス室	1〃	61	—
隔離温室	1〃	51	—
殺菌培養室	1〃	48	—
樹病低温実験室	1〃	91	—
昆虫飼育室	1〃	105	—
林木水耕実験室	1〃	26	—
材線虫媒介昆虫実験室	1〃	41	—
研究資料調整室	1〃	64	—
人工降雨室	1〃	19	—
連絡事務所	1〃	223	—
その他	10〃	376	7棟 267
宿舍	17〃	1,698	2〃 195
計	44棟	5,572m ²	10棟 809m ²

(3) 組 織

(昭和56年3月31日現在)



注: { () はそれぞれの長
* は主任研究官

(4) 人 の う ご き

55. 4. 1 付

本場造林部除草剤研究室長	育 林 部 長	真 部 辰 夫
育 林 部 長	北海道林木育種場	田 口 豊
主 任 研 究 官	造 林 研 究 室	河 原 輝 彦
//	//	市 川 孝 義
//	樹 病 研 究 室	峰 尾 一 彦
調 査 室 (庶務課庶務係併任)	庶 務 課	船 瀬 英 雄
調査室併任解除	経 営 研 究 室	長 谷 川 敬 一
調 査 室 併 任	造 林 研 究 室	山 本 久 仁 雄

55. 6. 1 付

造 林 研 究 室	本 場	加 茂 皓 一
-----------	-----	---------

55.11. 1 付

退 職	庶 務 課 長	菅 原 泰 作
庶 務 課 長	本 場	貝 守 重 視

55.12. 8 付

退 職	庶 務 課 長 補 佐	古 家 満 平
-----	-------------	---------

56. 1.14 付

退 職	調 査 室	吉 田 大 九 正
-----	-------	-----------

56. 1.21 付

主 任 研 究 官	造 林 研 究 室 長	鈴 木 健 敬
造林研究室長事務取扱	育 林 部 長	田 口 豊

56. 1.29 付

退 職	庶 務 課	酒 井 マ ッ ノ
-----	-------	-----------

56. 3. 1 付

造林研究室長事務取扱解除	育 林 部 長	田 口 豊
造 林 研 究 室 長	造 林 研 究 室	河 原 輝 彦

(5) 会 議 の 開 催

(1) 昭和55年度 (第 8 回) 林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会

- 1) この協議会は、林業技術開発推進協議会運営要領 (昭和48年 6 月 8 日付け, 48林野第 108 号林野庁長官通達) に基づき、毎年度開催されるものである。
- 2) この協議会は協議の段階別に、中央協議会、ブロック協議会および都道府県協議会の三つの協議会からなっている。

組 織, 情 報, そ の 他

当支場は、この区分の中の近畿・中国ブロック協議会に属している。

ブロック協議会は毎年度1回、林野庁長官が招集して開催することとなっており、関西支場長は当ブロック協議会の運営を総括し、また会議の庶務は当支場で処理している。

3) 55年度の近畿・中国ブロック協議会の概要は次のとおりである。

会議は55年10月14日、林業試験場関西支場会議室を会場として開催された。

出席者は近畿・中国ブロックに含まれる2府12県（石川・福井・三重・滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・和歌山・鳥取・島根・岡山・広島・山口）の林務部局行政担当者および林業試験指導機関の職員、林野庁研究普及課より研究企画官、大阪営林局から技術開発担当企画官、関西林木育種場長、同山陰支場長、学識経験者として京都大学農学部上山昭則教授、王子製紙株式会社亀山育種場長柴田勝氏であった。なお林業試験場（本場）からは調査部企画科長が、当支場からは支場長、育林部長、保護部長、各研究室長、調査室長ほか係官が出席した。

会議は研究普及課研究企画官、本場企画科長、当支場長のあいさつの後、議事に入った。

まず、昨年度の会議で各府県から提出された課題についての経過報告が林野庁から行われ、続いて国立林業試験場および林木育種場の最近における試験研究の動向について、企画科長、関西支場長、林木育種場長、同山陰支場長からそれぞれ説明があった。

続いて協議事項に入り、山田関西支場長の司会により、各府県から提案された15課題および林野庁より提出された「穿孔性害虫に関する調査研究」、「昭和56年度メニュー候補課題」について協議が行われた。

協議課題は次の6部門に大別される。すなわち経営、造林、保護、特産、防災、その他である。このうち特に保護部門のスギ・ヒノキの穿孔性害虫の被害防除に関する研究について8県から提案されているのが大きな特徴であった。

協議はまず提案のあった各機関から提案趣旨の説明があり、これに対して出席者から意見が述べられ、林野庁およびその他の国の機関から考え方、対応等が述べられた。

林野庁から提出された「穿孔性害虫に関する調査研究」については、研究企画官よりその内容について説明があった。

また、56年度メニュー候補課題については、早く示して欲しいという毎年の各府県からの要望に対し林野庁として答えたもので、本格的な課題設定は今後である旨の説明があった。

最後に、研究企画官から、林野庁の新規予算要求項目とされている重点研究についての説明、企画科長から第17回 IUFRO 世界大会についての連絡があった。

なお、協議内容は「林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会議事録要旨」として取りまとめ、56年1月林野庁へ提出するとともに関係機関に配付した。

(2) 関西地区林業試験研究機関連絡協議会とその研究活動について

- 1) 本協議会は、関西支場管内および四国支場管内の2府16県の公立の林業に関する試験研究機関の長および林業試験場関西支場長、同四国支場長、関西林木育種場長、同山陰、四国両支場長を会員として構成し、その目的とするところは、この地区内における林業試験研究機関相互の連けい、林業技術の向上並びにその普及、発達を図ることである。本協議会はこの目的を達成するため次に掲げる事業を行なっている。

1. 総会の開催

2. 共同研究の推進
3. 研修会および研究発表会の開催
4. 林業技術開発推進協議会との連絡
5. その他本会の目的達成のために必要な事業

以上のうち、55年度は下記の事業が行われた。

1) 第 33 回 総 会

昭和55年9月19日高松市において開催された。

最初に林業試験場土井調査部長から、最近の情勢報告、56年度林野庁予算の概要、その他試験研究推進に関する情勢報告があり、次に1981年9月京都市で開催される第17回 IUFRO 世界大会について説明があった。

続いて島根県林試場長から、最近の全林試協の動向について報告があった。

議事に入り、連絡協議会内に設置されている各部会の部会長から、それぞれの部会の過去1年間の共同研究の経過と成果および今後の計画について報告があり、協議が行われ、調査部長から各部会活動についての考察が述べられた。

国立林試等への要望については、機器整備の拡大、多雪地帯の林業技術の充実、研究要員の育成充実等について提案された。

次に部会長の委嘱の更新、役員改選が行われた。

2) 各部会活動の状況

当協議会には9の部会があり、共同研究を行なっている。部会活動には当支場研究員も参加し、共同研究の実施、研究情報の交換および助言など、公立研究機関とは研究上の緊密な連絡をとっている。

なお、林野庁研究普及課および林試本場からは可能なかぎり担当係官の出席を願っており、大阪・高知両営林局あるいは管外の公立林試が参加している部会もある。

55年度中に行われた部会の開催は次のとおりである。

部 会 名 (共同研究班)	開 催 年 月 日	開 催 場 所	当 番 機 関
育 苗	55. 9. 25 ~ 26	京 都 市	林 試・関 西 支
特 産 (シイタケ)	55. 9. 25 ~ 26	高 知 市	高 知 林 試
経 営	55. 10. 7 ~ 8	山 口 市	山口・センター
特 産 (マツタケ)	55. 11. 6 ~ 7	松 江 市	島 根 林 試
立 地	55. 11. 6 ~ 7	徳 島 市	徳島・センター
林 業 機 械	55. 11. 7 ~ 8	美 作 町 (岡山県)	岡 山 林 試
樹 木 保 全	55. 11. 27 ~ 28	丸 岡 町 (福井県)	福 井・センター
育 種	56. 1. 21 ~ 22	松 江 市	島 根 林 試
保 護	56. 1. 29 ~ 30	京 都 市	京 都 林 試
育 林	56. 1. 29 ~ 30	伊 勢 市	三 重・センター
特 産 (ク リ)	56. 3. 12 ~ 13	輪 島 市	石 川 林 試

組 織, 情 報, そ の 他

(3) 業務報告会の開催について

昭和54年度業務報告会は55年5月12日～16日の間に開催され、各研究室、試験地より報告が行われ、またプロジェクト研究についての報告も行われた。

(6) 受託研究, 調査, 指導

用 務	委 託 者	用 務 先	実施期日	出 張 者	
				研 究 室	氏 名
「農耕地に施用する有機物資材をめぐる諸問題」講演および指導	関西土壌肥料協議会	山口市湯田温泉	55. 7. 9 ～ 7.11	土じょう	佐藤 俊
重要水源山地整備治山事業調査の現地指導	林業土木コンサル タンス大阪支所	鳥取県日 野郡日南 町	55. 7.28 ～ 7.31	土じょう 〃	佐藤 俊 吉岡 二郎
「苗畑の土壌改良及び簡易な鑑定法 (実習)」に関する講師	三重県林業技術セ ンター	三重県久 居市井戸 山町	55. 8. 4 ～ 8. 5	土じょう	衣笠 忠司
「松くい虫及びその防除について」 の講師	京都府船井郡瑞穂 町	京都府船 井郡瑞穂 町	55. 8. 5	樹 病	紺谷 修治
造林木の枯死原因の分析についての 調査指導	滋賀県神崎郡永源 寺町	滋賀県神 崎郡永源 寺町	55. 8.12 ～ 8.13	樹 病	紺谷 修治
「松くい虫の試験研究の動向と防除」 に関する講師	三重県林業技術セ ンター	三重県一 志郡白山 町	55. 8.28 ～ 8.29	昆 虫	小林 一三
松くい虫被害の調査	林 業 薬 剤 協 会	岡 山 市	55.11.11 ～11.12	昆 虫	小林 一三
保全計画調査（土じょう調査）	水利科学研究所	広島県安 芸郡江田 島町	55.11.17 ～11.22	土じょう 〃	佐藤 俊 吉岡 二郎
穿孔虫害指導調査	鳥取県林業試験場	鳥取県八 頭郡河原 町	55.12. 2 ～12. 3	昆 虫	小林 一三
収穫予想表等計算業務の現地指導	日本林業技術協会	和歌山県 日高郡竜 神村	55.12.15 ～12.18	経 営	長谷川敬一
緑花教室「庭園木等の病虫害の防除 について」の講師	和歌山県植物公園 緑花センター	和歌山県 那賀郡岩 出町	56. 1.21 ～ 1.22	保護部長 昆虫	佐保 春芳 小林 一三
木質系エネルギー活用に関する調査	日本住宅・木材技 術センター	東 京 都	56. 3. 6 ～ 3. 8	経 営	黒川 泰亨
林分密度管理図および間伐指針表の 調整	日本林業技術協会	鳥 取 市	56. 3. 9 ～ 3.10	経 営	長谷川敬一
〃	〃	鳥根県邑 智郡川本 町および 松江市	56. 3.25 ～ 3.27	経 営 〃	上野 賢爾 長谷川敬一

(7) 当 場 職 員 研 修

氏 名	研 修 先	研 修 期 間	研 修 内 容
藤 枝 基 久	野 菜 試 験 場	55. 7. 3～ 7. 4	FÖRTRAN の初歩（四則演算，入出力，くり返し，配列処理）の講義及び演習
市 川 孝 義	筑波農林研究団地共同利用研修施設	56. 3. 25～ 3. 27	昭和55年度農林水産試験研究機関研究員の公害等に関する研修

(8) 技 術 研 修 受 入 れ

氏 名	所 属 機 関	研 修 期 間	研 修 内 容
上 山 泰 代	兵庫県立林業試験場	55.11. 4～12. 3	樹木の病害に関する試験手法
瀧 尻 富士雄	三重県林業技術センター	55.12. 1 ～56. 2. 28	人工造林の更新および保育技術
石 橋 公 雄	島根県農林水産部林政課	56. 2. 9～ 2. 28	優良材生産の研究手法

(9) 海 外 出 張

氏 名	出 張 先	出 張 期 間	出 張 内 容
田 中 潔	アメリカ合衆国カリフォルニア州リバーサイド	55. 6. 21～ 6. 29	地中海及び温帯森林に及ぼす大気汚染の影響に関するシンポジウム参加
鈴 木 健 敬	フィリピン	56. 1. 21 ～58. 1. 19	フタバガキ科樹種の更新ならびに竹の造林に関する研究

(10) 見 学 者

(55. 4. 1～56. 3. 31)

		計	内 訳						備 考
			国	府 県	大 学	そ の 他 校 学	林業団体	一 般	
国 内	件数	217	83	49	5	4	36	40	
	人数	912	185	172	56	173	262	64	
国 外	件数	19	アメリカ(3), インドネシア(1), オーストラリア(1), カナダ(1), 韓国(6), ソロモン(2), タイ(2), 台湾(11), 中華人民共和国(7), 西ドイツ(2), パキスタン(1), パラグアイ(1), ビルマ(1), フィリピン(3), ブラジル(3), ペルー(1), ホンジュラス(1), メキシコ(1)						() は人数
	人数	48							
合 計	件数	236							
	人数	960							

試驗地一覽表・氣象年表

試験地一覧表・気象年表

試験地一覧表

試 験 地 名	営林署	担当区	林 小 区		樹 種	面 積	設定年度	終了 予定年度	担 当 研究室
高取山スギ人工林皆伐用材林作業収獲試験地	奈良	下市	56 49	ほ ほ	スギ	0.60	昭10	昭 125	経営
高取山ヒノキ人工林	〃	〃	56	ほ	ヒノキ	0.40	〃10	〃 92	〃
高野山スギ人工林	高野	高野	31	ろ	スギ	0.17	〃10	〃 107	〃
高野山ヒノキ人工林	〃	〃	31 44	ろ に	ヒノキ	1.07	〃10	〃 107	〃
滝谷スギ人工林	山崎	西谷	136	り	スギ	2.25	〃11	〃 94	〃
御弁当谷ヒノキ人工林	亀山	北勢	37	に	ヒノキ	0.98	〃12	〃 103	〃
新重山ヒノキ人工林	福山	井関	49	と	〃	1.05	〃12	〃 111	〃
遠藤スギその他択伐用材林	津山	上齊原	39	ろ	スギ	1.67	〃12	〃 132	〃
西山アカマツ天然林皆伐用材林	西条	大草	1,032	い	アカマツ	1.02	〃12	〃 92	〃
滑山スギ人工林	山口	滑	11	り	スギ	1.60	〃13	〃 102	〃
滑山ヒノキ人工林	〃	八坂	20	ほ	ヒノキ	0.67	〃13	〃 102	〃
奥島山アカマツ天然林皆伐用材林	大津	八幡	71 79	と は	アカマツ	5.18 3.23	〃13	〃 63	〃
菩提山アカマツ天然林皆伐用材林	奈良	郡山	20	に	〃	1.07	〃13	〃 75	〃
地獄谷アカマツ天然林その他択伐用材林	〃	〃	17	わ	{ア ス ヒ	1.73	〃15	〃 117	〃
八ッ尾山ヒノキ人工林皆伐用材林	大津	大滝	92	よ	ヒノキ	2.67	〃17	〃 102	〃
篠谷山スギ人工林	倉吉	根雨	1,015	い	スギ	0.80	〃34	〃 119	〃
茗荷洲山ヒノキ人工林	新宮	飛鳥第二	41	へ	ヒノキ	0.71	〃35	〃 145	〃
白見スギ人工林	〃	新宮	5	ほ	スギ	1.24	〃37	〃 147	〃
六万山スギ人工林	金沢	白峰	55	は	〃	0.79	〃37	〃 142	〃
西条保育形式試験地	西条	志和	11	へ	アカマツ	2.15	〃33	〃 69	造林
福山	福山	上下	16	へ	〃	2.25	〃33	〃 69	〃
吉永植栽比較試験地	岡山	吉永	1,005	ほ	スギ外5	1.54	〃41	〃 71	〃
林地肥培高野試験地	高野	高野	7	ろ	スギ	0.10	〃36	〃 57	土じょう
〃 西条 〃	西条	大草	1,026	に	クロマツ	0.22	〃39	〃 57	〃
松くい虫三木試験地	神戸	三木	35	と	〃	1.77	〃39	〃 58	昆虫
竜の口山量水試験地	岡山	岡山	11 ほ・に・は	〃	アカマツ外	44.99	〃10	〃 72	防災

昭和55年度 林業試験場関西支場年報 No. 22

試 験 地 名	営林署	担当区	林 小 区	樹 種	面 積	設定 年度	終了 年度	担 当 研究室
スギ山崎短期育成試験地	山崎	蔦沢	25 へ	ス ギ	1.69 ^{ha}	昭37	昭69	造林
アカマツ福山 //	福山	三和	108 ぬ	ア カ マ ツ	1.75	//37	//69	//

試験地一覧表・気象年表

気 象 年 表

関西支場構内および岡山試験地で、いろいろと試験研究を行なっていく上、苗畑、実験林の局地的気象資料を得るため、苗畑、実験林の一部に露場を設け、主な気象要素について、常時観測を実施しているが、昭和55年の観測結果は別表のとおりである。なお観測要領は気象観測法に従い定時9時に観測した。

支 場 構 内

標高 65m 北緯 34°56'
東経 135°46'

55年 月	気 温 °C 120cm							気 温 °C 10cm							気 温 別 日 数 120cm				
	平均 9 h	平均 最高	平均 最低	最高	起日	最低	起日	平均 9 h	平均 最高	平均 最低	最高	起日	最低	起日	最 高		最 低		
															< 0℃	≥ 25℃	< -10℃	< 0℃	≥ 25℃
1	3.1	8.1	-0.1	15.9	3	-3.4	18	2.9	7.8	-0.3	15.3	3	-3.3	26				23	
2	2.8	8.2	-1.2	13.0	29	-5.0	7	2.6	8.3	-1.4	13.2	28, 29	-5.0	7				21	
3	6.6	12.4	2.1	18.4	31	-1.8	13	6.5	12.4	1.9	18.8	28	-1.8	13				8	
4	13.3	18.7	7.1	24.5	19	0.8	3	12.9	18.6	6.9	24.4	19	1.0	3					
5	18.7	23.7	12.4	30.0	12	4.7	2	18.6	23.6	12.5	29.9	12	5.0	2		11			
6	24.1	27.7	19.8	31.7	28	11.5	4	23.9	27.6	19.9	32.0	28	12.3	4		25			
7	25.2	28.6	21.7	34.0	21	16.6	17	24.4	28.4	21.7	34.2	21	16.7	17		28			2
8	25.7	29.4	23.1	33.9	16	20.2	2	25.2	29.1	23.0	33.5	16	20.0	2		30			2
9	22.1	26.5	18.5	32.2	4, 5	13.0	30	21.8	26.2	18.4	31.4	4, 5	13.1	30		18			1
10	17.2	21.7	13.4	28.0	8	5.4	30	17.1	21.5	13.3	28.0	8	5.5	30		6			
11	11.4	17.1	7.6	22.9	6	2.3	4	11.1	16.7	7.3	22.0	6	2.0	4					
12	4.6	9.7	1.1	17.5	2	-2.8	29	4.5	9.6	1.1	17.2	1	-2.2	31				9	
年	14.6	19.3	10.4					14.3	19.1	10.3					118		61		5
極値				34.0	7.21	-5.0	2.7				34.2	7.21	-5.0	2.7					

55年 月	湿 度 %			降 水 量 (mm)					量 別 降 水 日 数					
	平均 9 h	最小	起日	総 量	最大 日量	起日	最大1 時間量	起日	≥ 1 mm	≥ 10 mm	≥ 30 mm	≥ 50 mm	≥ 100 mm	≥ 300 mm
1	82	35	20, 21	95.0	23.0	30	6.0	3	9	5				
2	72	25	29	9.0	9.0	26	2.0	26	1					
3	73	24	27	155.0	45.0	1	13.0	1	8	7	2			
4	67	20	26	218.0	50.0	13	17.0	13	12	8	2	1		
5	69	26	12	241.5	58.5	15	16.0	15	11	7	2	1		
6	79	22	6	125.0	31.5	29	9.0	29	12	4	1			
7	86	42	17	356.0	116.5	24	32.0	24	18	12	1	1	1	
8	87	42	13	307.5	75.0	20	26.0	26	14	7	5	1		
9	87	35	15	214.0	56.0	7	44.0	7	11	6	3	2		
10	84	33	5	155.0	32.5	14	13.0	19	10	4	2	1		
11	91	34	13	113.5	82.0	21	17.0	21	4	2	1	1		
12	81	36	14, 29	50.0	16.0	23	4.0	2	5	3				
年	80			2,039.5					115	65	19	8	1	
極値		20	4.26		116.5	7.24	44.0	9.7						

岡 山 試 験 地

標高 40m 北緯 34°42'
東経 133°58'

55年 月	気 温 °C							湿 度 %			平均水 蒸気圧 (mm) 9 h	平 均 蒸発量 (mm) 9 h
	平 均 9 h	平 均 最 高	平 均 最 低	最 高	起 日	最 低	起 日	平 均 9 h	最 小	起 日		
1	3.2	8.9	-1.3	16.3	31	-5.7	23	86	58	24	7.1	1.1
2	0.7	8.3	-0.2	14.0	27	-6.1	17	78	52	13	5.2	2.2
3	6.0	12.3	1.8	19.0	22	-1.8	6	75	50	12	7.1	2.3
4	12.6	18.2	5.6	23.8	21	0.2	16	63	40	21	9.5	3.9
5	17.9	22.9	11.1	28.8	13	1.0	2	71	38	6	14.9	5.2
6	22.6	27.2	17.9	31.3	30	8.4	4	81	60	30	22.1	4.3
7	24.1	28.5	20.8	33.9	23	15.2	17	86	72	16	25.6	3.6
8	24.2	28.2	21.9	31.9	17	19.8	3	90	69	2	26.8	4.2
9	21.6	26.8	17.5	31.5	13	10.8	30	82	50	16	21.1	3.5
10	15.0	21.6	11.8	28.5	8	3.3	30	83	53	31	14.5	2.6
11	9.1	16.8	5.2	21.9	8	1.0	15	88	55	13	10.3	2.2
12	3.4	10.2	-0.9	17.2	3	-5.0	30	89	59	8	7.5	1.3
年	13.3	19.1	9.1	33.9	7.23	-6.1	2.17	81	38	5.6	14.3	3.0
累 年 平 均 過 去 極 値	14.6	19.6	9.3					78			14.4	2.9
				37.2	21.8.10	-9.8	38.1.24		21	41.12.2		

55年 月	降 水 量 (mm)					量 別 降 水 日 数						気 温 別 日 数					
	総 量	最大 日量	起日	最大1 時間量	起日	≥1 mm	≥10 mm	≥30 mm	≥50 mm	≥100 mm	≥300 mm	最 高 0°C	最 高 ≥25°C	最 低 0°C	最 低 ≥25°C		
1	55.9	15.0	3	4.0	3	8	1	—	—	—	—	—	—	—	24	—	—
2	29.2	16.7	19	3.4	19	3	2	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—
3	108.9	24.1	30	6.5	30	10	5	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—
4	84.8	27.6	13	4.8	14	11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	186.2	42.9	21	14.5	21	12	8	1	—	—	—	—	10	—	—	—	—
6	131.9	36.5	29	14.1	29	10	7	1	—	—	—	—	26	—	—	—	—
7	264.1	56.8	2	11.4	8	18	8	1	1	—	—	—	28	—	—	—	—
8	351.0	53.4	31	12.5	19	22	12	4	2	—	—	—	27	—	—	—	—
9	182.0	62.4	8	28.7	1	10	5	3	1	—	—	—	23	—	—	—	—
10	90.9	18.3	14	6.0	14	9	4	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
11	58.8	38.1	22	12.1	22	4	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	30.9	11.9	25	5.4	25	4	2	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—
年	1,574.6	62.4	9.8	28.7	9.1	121	58	11	4	—	—	—	118	—	79	—	—
累 年 平 均	1,204.0																

試驗地一覽表・氣象年表

55年 月	現 象 日 数											季 節						中間日数 本 年
	晴	曇天	降水	暴風	霜	霜柱	霧	雪	吹雪	積雪	結氷	種 別	初 日		終 日			
													本年	極最早	本年	極最晚		
1	19	10	2	—	16	12	—	4	—	—	20	气温最低 < 0℃	54.	27.	55.	37.	135	
2	24	4	1	—	17	6	—	6	—	1	23		11.14	11.14	3.27	4.19		
3	16	9	6	—	12	—	—	—	—	—	13	霜	54.	28.	55.	33.	171	
4	19	8	3	—	3	—	—	—	—	—	—	霜 柱	11.14	10.15	5.2	5.13		
5	20	7	4	—	1	—	3	—	—	—	—	霜 柱	54.	54.	55.	13.	90	
6	14	13	3	—	—	—	2	—	—	—	—	雪	12.2	12.2	2.29	4.10		
7	11	15	5	—	—	—	1	—	—	—	—	雪	55.	13.	55.	14.	44	
8	6	15	10	—	—	—	—	—	—	—	—	積 雪	1.7	11.12	2.19	4.2		
9	14	14	2	—	—	—	1	—	—	—	—	積 雪	55.	40.	55.	14.	1	
10	21	8	2	—	—	—	—	—	—	—	—	積 雪	2.19	12.17	2.19	3.19		
11	23	7	—	—	3	—	5	—	—	—	1	結 氷	54.	45.	55.	33.	134	
12	24	6	1	—	19	6	—	4	—	—	17	結 氷	11.15	11.12	3.28	4.15		
年	211	116	39	—	71	24	12	14	—	1	74							
累 平 均	179	151	58															