

年 報

No.27 昭和60年度

林業試験場関西支場

Annual Report
1985

Kansai Branch, Forestry and Forest Products
Research Institute



林業試験場関西支場本館正面

まえがき

2年有余の全場的検討を経て概定した林業試験場研究推進目標に基づく研究課題は、昭和60年度には試行案として、61年度以降に正式採用する予定で運用されてきた。一方、「林業関係研究目標」(林野庁)が61年7月1日施行となったので、林業試験場研究推進目標の内容は、これとの調整作業を行ったのち「林業試験場研究基本計画」として近々正式決定の運びとなる。

当支場における60年度の研究の顕著な動きとしては、特別研究「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」の発足と、地域研究問題「都市の樹林地及び近郊林の育成管理技術の向上」の共同研究体制発足があげられよう。60年度より4年計画で開始された「マツ跡ヒノキ」は西日本を主対象とする特別研究であり、関西支場はその主力として牽引車の役割を果たす立場におかれている。このため、支場内に「松跡ヒノキ検討研究会」を新設し、常時検討会を開始することにより研究室間の連けいを保つよう運用してきた。

「都市近郊林」については、試行期間の趣旨を生かすべく、「都市近郊林検討研究会」を新設し何回かの検討を行った結果、箕面国有林を主たるフィールドとした、全研究室参加の共同研究を発足させた。なお都市近郊林の研究に当っては針広混交が重要な検討問題であるとの認識から、これを関西地域研究推進会議(61年3月)の特別検討項目としてとりあげた。その際に検討された内容は、大山浪雄育林部長の労を経て本年報に収録した。

このほか、岡山試験地が50年に及ぶ歴史を経過した記念として、小林忠一試験地主任(前)が作成した岡山試験地樹木目録を収録した。また、近畿・中国・四国の国公立林試の自主的共同研究の推進に大きな役割を果たしている関西林試協の活動経過のうち、とくに古い時代の経過が、資料の散逸とともに闇に消えてしまう恐れがあるので、九州支場に転出した長友安男調査室長(前)にとりまとめを依頼し、本年報に収録した。これらの記録が永く残り、のちの世代の参考になれば幸いである。

60年度は、いわば移行年に当たるため、本年報のうち研究概要の編集も移行的な方針をとらざるを得なかった。新体制に入る61年度には、研究系統表に沿ってすっきりした体裁に整理して提供したいと考えている。今後とも当支場の研究遂行にご協力とご指導を賜わりたくお願い申し上げる。

昭和61年8月

林業試験場関西支場長

小林 富士雄

目 次

まえがき

試験研究の動向	(5)
---------	-----

昭和60年度関西支場研究課題一覧表	(9)
-------------------	-----

試験研究の概要

造林研究室	(15)
-------	------

経営研究室	(21)
-------	------

土壌研究室	(25)
-------	------

防災研究室	(31)
-------	------

樹病研究室	(35)
-------	------

昆虫研究室	(39)
-------	------

研究資料

カモシカ・シカによる森林食害の調査結果と今後の展望	(47)
---------------------------	------

高野山収穫試験地の林分構造と生長	(55)
------------------	------

関西地域部門研究推進会議における特別検討項目の「都市近郊林 における針広混交問題」についての検討概要	(59)
---	------

岡山試験地樹木目録	(73)
-----------	------

関西地区林業試験研究機関連絡協議会の沿革と研究部会 の初期経過について	(93)
--	------

試験研究発表題名，組織，情報，その他

試験研究発表題名一覧表	(99)
-------------	------

組織，情報，その他	(107)
-----------	-------

試験研究の動向

関西支場が行う研究は、60年度を試行年として動き始めた新研究推進目標の組立てに沿って、関西地域研究、専門部門別研究（本支場分担研究）、広領域・特定問題（本支場分担研究）の3部門から成立っている。このうち、専門部門、広領域・特定問題の概要は、本場年報に取まとめられることになっているので、本年報では研究室ごとの研究概要の項で述べるにとどめ、ここでは地域研究の動向のみを要約する。

I 近郊林の育成管理技術の向上

（背景及び目的）

関西地域には、人口が集中する京阪神都市域と、多数の中小都市からなる瀬戸内臨海工業地帯がある。これら地帯の近郊林は用地開発のため減少傾向にあり、都市住民の間からは、これら緑地の風致、景観あるいは自然環境保全に対する強い要望がある。また大都市圏では、生活圏の拡大にともなって生じる山地災害防止あるいは水保全など森林の公益的機能が益々重視されつつある。

都市林は一般に樹木の生育にとって劣悪な環境条件のもとに置かれているので、植栽地盤の改良や病虫害対策が重要である。当地域の都市近郊林地はとくに風致的効用が重視されるので、風致面を考慮した林相管理技術の開発が望まれている。また当地域に多い風化花崗岩地帯では崩壊地や土石流が発生しやすいので、都市近郊林がもつこれらの防止機能を解明し、同時に諸災害に対する都市近郊林の防災的管理法に取り組む。

（主要な成果）

1) 都市林の造成、管理法

土壌の理化学性が地盤造成の過程で悪化した都市林に対して、木炭などの土壌改良剤を用い、樹木の生育阻害要因除去の試験を開始した。

都市的環境下に植栽された樹木に対する病虫害防除のために、ウドンコ病、ウスバツバメ、マツモグリカイガラムシ等の生活史、発生環境の調査を行い、防除法の見通しを得た。

2) 都市近郊林の林相管理

複層林化誘導技術を確立するために、ヒノキ林間伐後のヒノキ天然性稚樹成立の可能性とスギ、ヒノキ樹下植栽木の生長条件を、林冠の閉鎖状態、立地、土壌、林況等と関連づけて解析した。

コナラ萌芽整理試験地で、間引き後の萌芽残存本数と萌芽の生長量との関係を明らかにした。

3) 都市近郊林の防災的管理

森林の崩壊防止機能を解明するため、溪床堆積土の剪断強度を調べ、これが根量の増加とともに大きくなることがわかった。

人工降雨実験により、斜面土層内の土壌水分、地下水位、斜面下流端からの流出量などの動態を明らかにした。

山火事跡地の1年後の植生変化と樹種ごとの萌芽特性を明らかにした。

II 畿陽アカマツ林帯におけるヒノキ人工林造成技術

（背景及び目的）

瀬戸内から内陸の各地に広く分布するアカマツ林は、松くい虫による激害をうけ、現在、人工

林造林はほとんど行われていない、当地域でアカマツはスギとならぶ重要な造林樹種であったが、昭和40年代に入り、アカマツの代替樹種として松くい虫被害跡地を中心にヒノキの造林が広く行われており、これらヒノキ造林地には生長不良や病虫獣害など種々の深刻な問題が生じている。

本研究問題はこのような背景を考慮して設定されたものではあるが、当面は60年度より特別研究「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」で対応する。但し昭和46年度より継続してきた小課題「森林土壌の水分環境」については、60年度終了をメドに特別研究とは切り離して行った。

(主要な成果)

特別研究「マツ跡ヒノキ」の成果は本場の年報において広領域・特定問題として記述されるので、ここでは省略する。この特別研究と切り離して行われた「森林土壌の水分環境」については、林木の生育、土壌組成にかかわる土壌水分の実態と気象条件との関係を系統的に明らかにした。

III 先進林業技術の後発林業地への適用

(背景及び目的)

当地域内には、吉野・智頭・北山・尾鷲など先進林業地が存在する一方、戦後林種転換が行われた広大な後発林業地を抱えており、後者にあってはとくに保育期の幼齢林が多く、経営・技術ともに未成熟であるため、最近の林業不況の影響を受け危機的な状況に陥っている林業地も少なくない。これに対処するため、先進林業地の経営・技術を後発林業地に移転することは一つの有効な方法と考えられる。

当研究問題においては、後発林業地の並材生産を地域ぐるみで良質材として銘柄化することに目標をおき、そのための研究を行う。具体的には、当地域内のいくつかの先進林業地の技術と、それが成立した背景を解析し、発展段階の異なる多くの後発地に適用するための施業の最適化、保護管理技術、経営の組織化などの方策を得るための研究に取り組む。

(主要な成果)

1) 発展類型別経営技術の確立

先進林業地における商品生産、流通、木材加工の実態について関連的に分析し、後発林業地への適用方法を検討した。

林業経営計画法の確立を目的として、多目的計画法と多段階線形計画法の有効性を明らかにした。

林業経営の実態を知るため、木頭地方の製材業者に対するアンケート調査を実施して、地域間の意識の相違を明らかにした。

材質劣化をおこすスギガミキリ、スギ暗色枝枯病、ヒノキ樹脂胴枯病、ノウサギ・野ネズミによる食害等について、生活史、発生条件等を調査した。

IV 竹林業の改善

(背景及び目的)

当地域には約4万5千haの竹林が分布し、古くから食用筍、工芸品、家具加工などに利用され、環境保全にもすぐれた機能を発揮してきた。現在未利用で放置されている竹林を経済林として、また環境保全林として改良するための育林技術を確立する。

試験研究の動向

(主要な成果)

1) 竹林生産技術の向上

竹林生産のための土壌条件を解明するため、モウソウチクなどの化学的成分組成特性を明らかにした。

モウソウおよびマダケ林の間伐による生産量の変化に関する資料を蓄積した。

伐倒1年を経過した竹材の害虫を検索し、ベニカミキリ成虫の生態を明らかにした。

昭和60年度関西支場研究課題一覧表

関西地域における研究推進目標（地域研究）

研究問題	研究課題	研究期間	担当研究室
1. 都市の樹林地及び近郊林の育成管理技術の向上	1) 都市樹林地の造成・管理法		
	(1) 植栽地盤の改良		
	① 根圏土壌の改善	60～64	土 壌
	(2) 都市的環境下における病虫害発生とその対策		
	① 病害の発生環境と防除	60～65	樹 病
	② 害虫の生態と防除	60～65	昆 虫
	1. マツモグリカイガラムシの生態		
	2. ウスバツバメの生活史		
	3. 夏の高湿・少雨がマツ枯損動態に及ぼす影響		
	2) 都市近郊林の林相管理		
	(1) 林相の推移の予測		
	① アカマツ・落葉広葉樹林の取扱いと林相推移	60～70	造 林
2. 畿陽アカマツ林帯におけるヒノキ人工林造成技術	(2) 複層林化誘導技術の確立		
	① ヒノキ天然更新稚樹の成立過程の解明	60～70	造 林
	② 樹下植栽木の生長過程の解明	60～70	造 林
	3) 都市近郊林の防災的管理		
	(1) 風化花崗岩地域における森林の崩壊防止機能の解明		
	① 根系の崩壊防止機能に及ぼす斜面条件の影響	60～62	防 災
	(2) 斜面排水工法の改善		
	① 排水工の効果の実験的検討	60～66	防 災
	(3) 防火・耐火林の構造と配置		
	① 山火事跡地の植生回復	60～65	造 林
	② 樹種別の耐火性	60～65	防 災
	1) 育林技術の開発改良		
	(1) 成林可能地の分級		
	① 林地土壌の化学特性		
	② 林地土壌の水分環境		
	③ 分級基準		
	(2) 立地条件別の育成管理		
	① 植栽木の初期生長過程の解析		
	② 除・間伐と形質の関係解明		
	(3) 樹種混交・肥培管理による地力維持増進技術		
	① 林地施肥		土 壌
	② 混交林下の落葉分解過程		土 壌
	③ アカマツ・ヒノキ混交林の効果		造 林

* この研究問題は、60～63年まで特研「松跡ヒノキ」で対応

研究問題	研究課題	研究期間	担当研究室
3. 先進林業技術の後発林業地への適用	(4) 病虫獣害の防除法の確立		
	① 主要害虫の生態と防除		昆虫
	② 野兎害発生機構の解明と被害防除		昆虫
	③ スミスネズミとワカヤマヤチネズミの発育特性		昆虫
	2) 技術の体系化と経営的評価		
	(1) 経営的評価		
	① 経営的評価法の開発		経営
	(2) 技術の体系化		
	① 育林技術の体系化		経営
	1) 発展類型別経営技術の確立		
	(1) 地域適用技術の解明		
	① 自然環境の解析	63～65	土壌
	② 林業経営技術体系の確立	60～65	経営
	(2) 生産目標別施業技術の適用化		
	① 本数管理と生長・収穫の関係解析	60～65	経営
	② 材質劣化に關する病虫獣害の究明		
	1. スギ暗色枝枯病の発生誘因	60～65	樹病
	2. ヒノキ樹脂胴枯病の発生環境	60～65	樹病
	3. スギカミキリの大量飼育法と発育経過・生理	60～65	昆虫
4. 竹林業改善の	4. スギカミキリ被害発生予察法の確立と防除	60～65	昆虫
	5. ヒノキ林におけるスギカミキリの生態・被害防除	60～65	昆虫
	6. 野兎害発生機構の解明と被害防除	60～65	昆虫
	7. ハタネズミ類の発育特性	60～65	昆虫
	8. ツキノワグマによる皮剥き被害の発生機構	63～69	昆虫
	9. ニホンシカ食害発生機構の解明と被害防除	63～69	昆虫
	(3) 後発林業地の組織化方式		
	① 林業経営管理手法の開発	60～65	経営
	② 地域林業組織化方式の確立	60～65	経営
	1) 竹材生産技術の向上		
	(1) 竹林施業技術の改良		
	① 竹材生産のための土壌条件の解明	60～65	土壌
	② 竹林の取扱いと再生産	60～70	造林
	③ 竹林・竹材害虫の生態と防除	60～65	昆虫

昭和60年度関西支場研究課題一覧表

部門別研究推進目標（本支場分担研究）

研究問題	研究課題	研究期間	担当研究室
〔経営部門〕 2. 森林計画と管理方式の高度化	4) 森林計画策定手法の高度化 (2) 保続計画方式の改善 ① 蓄積経理システムの開発（技術開発課題）	56～60	経営
〔土壌部門〕 3. 林地の合理的利用のための立地区分技術の向上	1) 林野土壌分類の精密化 (4) 未熟土壌の特性成熟過程の解明と分類の方法 ③ 低山帯の未熟土壌の特性解明	60～65	土壌
〔防災部門〕 2. 水保全技術の向上	1) 森林の水保全機能の計量化 (2) 森林流域における降水流出機構の解明 ② 温暖少雨地帯における林況変化が流出に及ぼす影響	60～72	防災
〔保護部門〕 1. 森林病害防除技術の向上	2) 主要病害発生機構の解明 (4) サクラ主要病害の発生機構 ④ 吉野ほか有名サクラ植栽地における退廃の病因解明と防除	60～	樹病
2. 森林害虫防除技術の向上	1) 森林昆虫及び天敵の分類、検索と生理・生態の解明 (1) 森林害虫の発生情報の収集と発生動向の解析 ② 害虫発生情報の収集と解析 2) 森林害虫の個体群変動要因の解明 (1) マツノマダラカミキリの個体群動態とマツ枯損の疫学的解明 ① マツ枯損の量的・質的変動の解析	60～ 60～65	昆虫 昆虫
	3) 新防除法の開発・改良及び害虫管理手法の体系化 (1) 森林害虫被害の発生予察技術の確立 ② 松くい虫被害の発生予察	60～65	昆虫
4. 林業薬剤による防除技術の改善	1) 林業薬剤の探索と開発 (3) 被害回避のための薬剤の探索と開発 ② マツノマダラカミキリの栄養条件 3) 林業薬剤の森林環境に及ぼす影響の解明 (2) 森林生態系における運命 ① 有機燐剤によるヒノキの薬害	60～62 60～62	昆虫 昆虫

広領域・特定問題（本支場分担研究）

研究問題	研究課題	研究期間	担当研究室
大型別枠 〔バイオマス〕	生物資源の効率的利用技術の開発	(56～65)	
	1) 生物資源の賦存量の解析と再生産可能量の評価		
	(3) 地域生態系における再生産可能量の評価		
	① 林地生態系における再生産可能量の評価		
	— 関西地区林地における有機物分解の評価 —	58～60	土 壌
	2) 林地生態系における新樹種の導入と効率的生産システム		
特 別 研 究 〔スギ・ヒノキ〕	(3) ササ資源の繁殖特性利用による収穫技術		
	① 繁殖, 再生産機能の種間差異	56～59	造 林
	②刈取収穫と再生量の関係	57～61	造 林
	③ ササ類の恒続的な収穫法	60～62	造 林
	スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明	(58～61)	
	1) 害虫の個体群動態と被害発生条件の解明		
	(1) 害虫の行動習性ならびに個体群消長とその要因		
	① スギカミキリの行動習性と林内成虫個体群の消長	58～61	昆 虫
	(2) 被害発生条件		
	① スギカミキリ等の被害発生条件	58～61	造 林
	2) 材質劣化機構の解明と被害材の性質		
	(1) 材変色・腐朽に関与する微生物と材質劣化機構		
特 別 研 究	① スギカミキリの加害に伴う材質	58～61	樹 病
	3) 害虫の加害と林木の生理・抵抗性の関係		
	(1) 害虫の加害と林木の生理条件		
	① スギカミキリの加害とスギの生理条件	58～61	昆 虫
	低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立	(60～63)	
	1) 低位生産地帯の立地特性の解明と適地区分法の開発		
	(2) 低位生産地帯のヒノキ造林適地区分法の開発		
	① 造林適地区分法の作成（近畿・山陽花崗岩山地）	60～63	土 壌
	2) 低位生産地帯におけるヒノキ人工林育成・技術の開発		
	(1) 立地条件別育成技術の開発		
	① 立地条件別育成技術の開発	60～63	造 林
	(近畿・山陽東部・山陰山地)		
	(2) 樹種混交, 肥培等による地力維持増進技術の改善		
	① 土壌流亡防止に与える混交効果の解明	60～63	防 災
	② 物質循環に与える混交効果の解明	60～63	造 林
	③ 土壌に与える混交効果の解明	60～63	土 壌
	④ 幼齡木に対する施肥効果の解明	60～63	土 壌
	3) 低位生産地帯におけるヒノキ人工林保護管理技術の開発		

昭和60年度関西支場研究課題一覧表

研究問題	研究課題	研究期間	担当研究室
	(2) ノウサギの食害防止法の開発 ① ノウサギの食害要因の解明	60～63	昆虫
	(3) 抵抗性早期検定手法の開発 ① 乾燥抵抗性の機構解明と早期検定手法の開発 ② 樹脂腐朽病抵抗性早期検定手法の開発	60～60 60～63	造林 樹病
	4) 低位生産地帯におけるマツ林保護管理技術の開発 (1) 抵抗性強化技術の開発 ① マツノザイセンチュウの弱病原性系統の選抜	61～63	樹病
	5) ヒノキ人工造林の経営的評価法の開発と育成技術の体系化 (1) 経営的評価法の開発 ① 立地条件別技術体系の解明 ② 立地条件別経営的評価法の開発	60～63 60～63	経営 経営
	(2) 育成技術の体系化 ① 立地条件別育成技術の体系化 ② 新育成技術体系の経営的評価	61～63 61～63	経営 経営
国立公害 〔森林食害〕	森林食害発生機構の解明及び被害抑止技術 2) 森林環境別個体群動態解明 (1) 森林環境別個体群構成の解明 3) 森林施業地域における保護管理技術 (3) 体系的管理モデルの作成	(56～60) 56～60 58～60	 昆虫 経営
特定研究 〔マツ枯損防 止〕	マツ枯損防止新技術適用化促進調査 (2) 生理活性物質利用による防除技術の確立 ① マツノマダラカミキリの誘引剤利用による防除	(58～) 58～ 58～	 昆虫
特定研究 〔冠雪害〕	人工林冠雪害の育林的防除技術開発調査 (1) 冠雪害発生要因の解析 ① 環境・林分構造・保育方法と被害との関係	(58～) 58～62	 造林
指定研究 〔材質育種〕	アカマツの材質育種に関する研究 (試験地定期調査)	(58～62) 58～62	 造林

試験研究の概要

造 林 研 究 室

經常研究としては、都市近郊林の育成技術に関する課題と、竹林施業に関する課題がある。都市近郊林に関する小課題は、つぎの4課題であり、それぞれの研究の概要および主要な成果はつぎのとおりである。「アカマツ・落葉広葉樹の取扱いと林相推移」では、コナラ萌芽試験地で、萌芽枝の間引後の萌芽残存数とその生長との関係について検討し、各根株の平均萌芽直径生長は密度が大きいほど小さくなる傾向が認められた。「ヒノキ天然更新稚樹の成立過程の解明」では、59年度に設定したヒノキ間伐・樹下植栽試験地で、ヒノキ稚樹の生残過程を調べ、稚樹発生数は上層間伐区でもっとも多く、生残率・生存数は下層強度間伐区でもっとも多かった。「樹下植栽木の生長過程の解明」では、21年生ヒノキ林に間伐度合の異なる5間伐区と無間伐区の計6プロットを設け、各区ヘスギとヒノキ3年生苗を交互に植栽した。間伐1年後の樹下植栽の生存率は、林内照度の低いところほど小さく、また各区ともスギのほうがヒノキよりも高かった。「山火事跡地の植生回復」では、39年8月に発生した山火事の跡地とこれに隣接した無被害のアカマツ林に調査地を設け、植生調査と樹種ごとの萌芽性の調査をおこない、出現する種を山火事跡地と無被害地とで比較した。竹林施業に関する小課題「竹林の取扱いと再生産」では、57年度に設定したモウソウチク林での収穫強度と再生量に関する試験地で、タケノコ発生数、トマリタケノコ数、新竹量などを引き続き調べた。60年春のタケノコ発生数は、異常気象に影響され、非常に少なかった。60年11月にはマダケ林に、収穫強度を5段階に変え、モウソウチク林と同様の調査を行うための試験地を設定し、葉、枝、稈の現存量の調査をおこなった。

本支場共同研究としては、以下4課題がある。「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」では、立地条件別育成技術の開発のための試験地として、下刈り回数と植栽木の生長に関する試験地、および、間伐試験地を設定した。また樹種混交効果の解明のために、ヒノキ・アカマツ混交林におけるリターフォール量、および、アカマツ林に樹下植栽されたヒノキの生長量の調査をおこなった。「人工林冠雪害の育林的防除技術開発調査」では、地位の異なる20年生アカマツ人工林で冠雪被害調査をおこなった。その結果、密度の大きい林分ほど被害率は大きく、形状比と被害率との関係は、一次直線で近似できた。「生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究」では、ミヤコザサを対象に刈取り回数が再生量にどのような影響を与えるかを、固定試験地で調べた結果、刈取りの影響は刈取り4～5年たってもまだみられた。また、恒続的な収穫法を明らかにするために、施肥量と再生量との関係についても調べた。「スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明」では、スギカミキリの被害発生が、林内環境、とくに光環境と関係があるかどうかを検討した。林内相対照度の面分布と被害発生との関係を、スギ幼齢林で調べた結果、一定の傾向はみられなかったが、大きい立木ほど被害率が高まるという結果が得られた。

間伐後のヒノキ天然生稚樹の成立過程—関寺国有林の当年生稚樹

加茂皓一・河原輝彦・山本久仁雄・井鷲裕司

1. はじめに

間伐によるヒノキ天然生稚樹成立の可能性を探るための調査の一環として、今年度は関寺国有林で間伐後1年間のヒノキ稚樹の発生・消長を調べた。

2. 調査地と調査方法

関寺国有林内約20年生ヒノキ人工林に、1984年11月、4種類の間伐区と無間伐区および皆伐区を設け（図-1参照）、1985年春に発生したヒノキ天然性稚樹の生存、生長経過を調べた。また各調査区内の相対照度と夏の乾燥期の土壌水分を測定した。

3. 結果と考察

稚樹の発生数は相対照度約7%の弱度間伐区でもっとも多かったが、発生後約1年間の生残率、生残数は相対照度約20%の強度間伐区で最大になった（図-1）。これは、7月中下旬以降の夏の乾燥期の生残率が強度間伐区で無間伐区や弱度間伐区、皆伐区より大きかったことが強く影響している。相対照度の低い無間伐区、弱度間伐区では被陰による根の発育不足、皆伐区では土壌水分の不足（図-1）によって稚樹は乾燥の影響を受けやすい状態にあったと考えられる。この結果からみて当林分で当年生以上の稚樹の成立を促すためには相対照度20%程度は必要である。そのためには、間伐後の胸高断面積合計を15-20 m²/haに調整すればよいだろう。

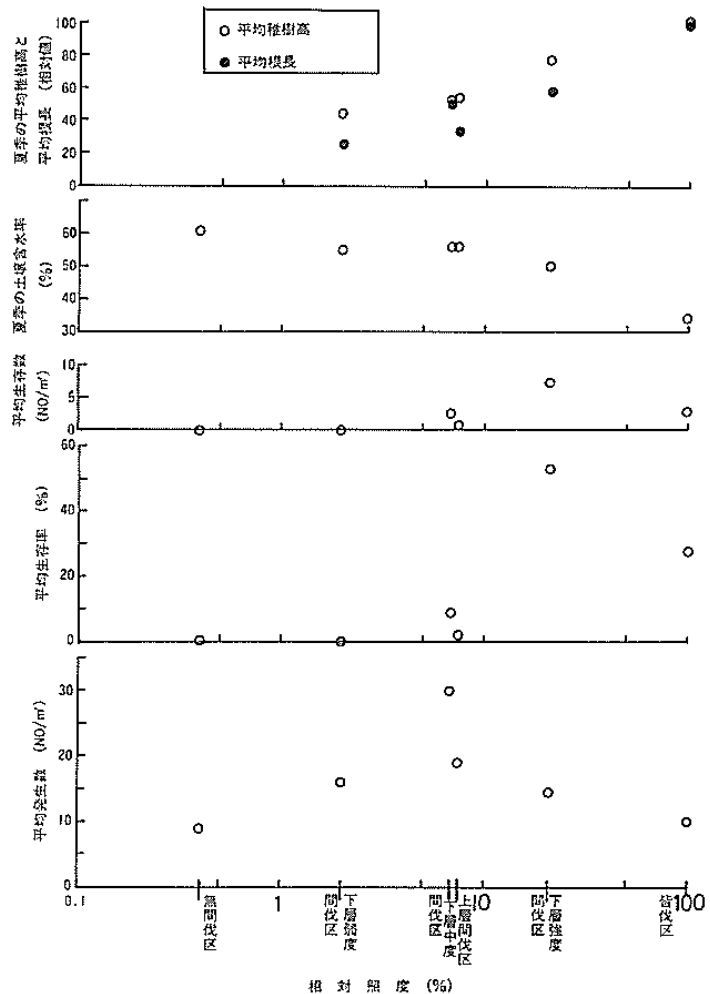


図-1 稚樹の発生数、生残数等と調査区の陽光量との関係

アカマツ林の山火事1年目の植生回復

井鷲裕司・河原輝彦・加茂皓一

1. はじめに

関西地方は広くアカマツ林に覆われており、大規模な山火事の発生を招きやすい。火災に対して抵抗性を持つ樹種や林分構造を探索する為の基礎資料を得る事を目的として、山火事跡地の植生推移を種々の特性（生活型、繁殖特性など）とあわせて調査した。

2. 調査地および調査方法

昭和60年6月、京都市北山の山火事跡地（昭和59年8月出火）に10×10m程度の方形区を無火災地（アカマツ・モチツツジ群落）を含む6カ所設け、植生調査を行った。

3. 結果と考察

焼失区及び対照区に出現する種は、図-1の通り3タイプに分けられた。タイプ1は初期緑化への貢献度は高いが、植生の回復につれて消滅するものと思われる。タイプ2は火災後からアカマツ林の回復まで連続的に存在し、植生回復に貢献するものであり、注目に値する。図-2は、タイプ2について焼失区における出現形態を示したものである。タイプ2に属する木本は、アカマツ・モチツツジ群落における最大の優占種であるアカマツを除けば、ほとんどが強い萌芽力を持っており、その出現は、種子よりもむしろ萌芽に依存している。今後ともこのタイプの種の動向を継続調査する必要がある。

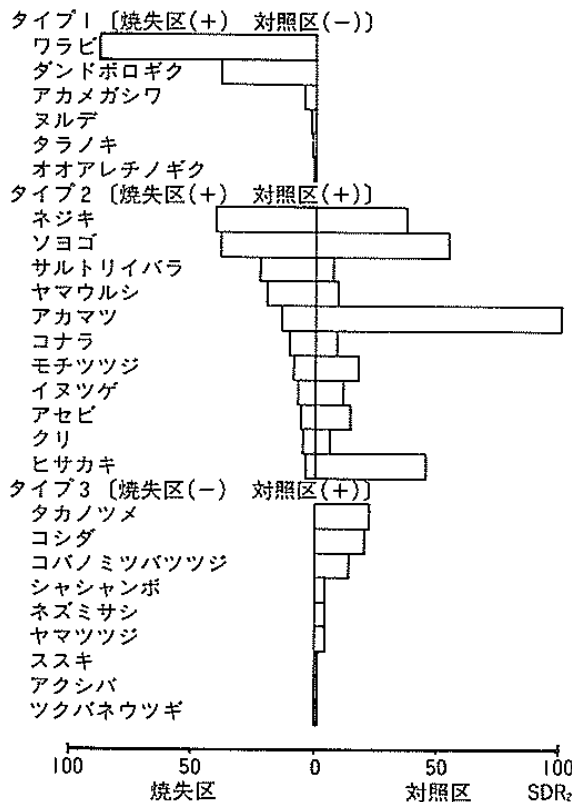


図-1 山火事前後の植生の種組成

タイプ2について焼失区における出現形態を示したものである。タイプ2に属する木本は、アカマツ・モチツツジ群落における最大の優占種であるアカマツを除けば、ほとんどが強い萌芽力を持っており、その出現は、種子よりもむしろ萌芽に依存している。今後ともこのタイプの種の動向を継続調査する必要がある。

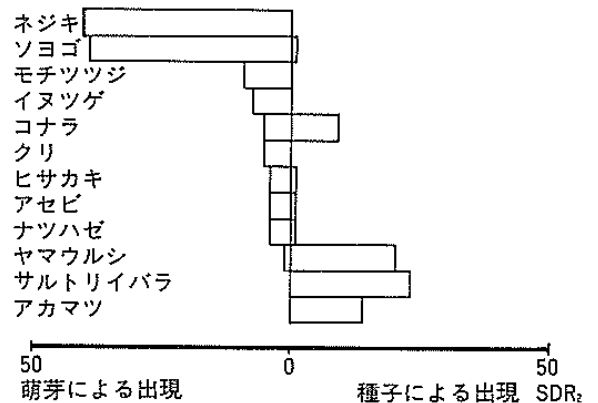


図-2 焼失区におけるタイプ2の種の出現形態

マダケ試験林の概況

河原輝彦・加茂皓一・井鷲裕司

1. はじめに

竹林の取扱いが林分構造や生産力、収穫される竹材の形質などに及ぼす影響を明らかにするために、モウソウチク林にすでに試験地を設定しているが、本年度はマダケ林にも同様の試験地を設定した。なお、この試験は京都営林署と共同で実施している。

2. 試験方法

試験地は、京都府相楽郡木津町にある京都営林署御立敷国有林 523 にあるマダケ林である。60年11月に毎木調査、現存量を知るための伐倒調査をおこなった後、伐採率の異なる5調査区を設定した。伐採率は本数で0%、25%、50%、75%、100%とし、各調査区の大きさは20m×20mである。

3. 結果

伐採前の本数密度は、旧竹で10,400本/ha、新竹（60年春に発生）で1,600本/haであり、マダケ林としては平均的な密度であるが、島津実験林のモウソウチク林にくらべて多い。高さ、直径とも新竹のほうが大きな値であったが、これはこの竹林が40年ごろに花が咲き枯れたので、まだ回復過程にあるためであろう。（表-1）現存量は下記の相対生長関係によって求めた。

$$\text{新葉 } \log w_{LN} = 2.27 \log D^2 - 4.551 \quad \text{旧葉 } \log w_{LO} = 3.301 \log D^2 - 5.824$$

$$\text{新枝 } \log w_{BN} = 1.051 \log D^2 - 2.101 \quad \text{旧枝 } \log w_{BO} = 1.814 \log D^2 - 3.151$$

$$\text{新稈 } \log w_{SN} = 1.046 \log D^2 - 1.092 \quad \text{旧稈 } \log w_{SO} = 1.189 \log D^2 - 1.148$$

葉量は9.5 ton/haあり、モウソウチクの葉量（5～7 ton/ha）にくらべてかなり多い。これはモウソウの葉の寿命が約1年であるのに対して、マダケの葉の寿命がモウソウチクのそれよりも長いためであろう。稈量は今までに報告されているマダケ林（30～50 ton/ha）よりもかなり多いが、モウソウチク林とはほぼ同じくらいであった。

なお、今後タケノコの発生調査や新竹の調査をおこなっていく予定である。

表-1 試験地設定前の竹林の概況

	密度 (本/ha)	高さ (m)	直径 (cm)	葉量 (ton/ha)	枝量 (ton/ha)	稈量 (ton/ha)
新	1,600	14.9	8.8	0.9	1.0	14.0
旧	10,360	13.1	7.3	8.6	8.8	71.6
計	11,960	—	—	9.5	9.8	85.6

低位生産地における主要樹種の20年間の生長

山本久仁雄・河原輝彦・加茂皓一・井鷲裕司

1. はじめに

低位生産林地に適する樹種の選定と、その適応範囲や生長特性を究明する目的で、1966年3月、国内および外国産の主要な6樹種を植栽し、現地適応試験を行なっている。

2. 試験地および試験方法

試験地は岡山県和気郡吉永町、岡山営林署部内大師谷国有林1005区内で、標高は230～250m、西向きおよび東向きの傾斜20～25度の山腹斜面にあり、母材は流紋岩で、土壌型はEr～B_D(d)である。植栽樹種は、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、テーダマツ、スラッシュマツである。

3. 結果と考察

1986年3月の調査年における生育状況を表-1と図-1に示した。① 植栽後20年間の樹高生長は、内外国産マツ類がスギ、ヒノキよりかなり大きかった(図-1)。兵庫・岡山地方収獲予想表と対比すると、内外国産マツ類はアカマツの地位1等地に位置し、良好な生長を持続し、とくにアカマツが10年生ごろより外国産マツを追いこして優位を示している。② 直径生長の場合も樹高生長と大体同じ傾向がみられたが、ヒノキの場合、12年生ごろから生長が急に上向き、マツ類との生長差がだんだん縮まる傾向がみられた。③ 材積生長では、アカマツが最も大きく、22年生アカマツの材積は197 m³/haで、他のマツ類の1.3～1.9倍、ヒノキ、スギの約3.3倍であった。

本試験地における20年間の生長経過は、アカマツが最も優れている。したがって、この地域でのアカマツ林造成について見直す必要がある。問題は松くい虫被害の対処であるが、現在マツノザイセンチュウ抵抗性マツの種苗の供給や、両外国産マツの代替樹種の模索など、更新樹種の適応性と造成法の究明が進められており、興味ある課題として、今後の調査にまちたい。

表-1 調査林分の概況

試験区 符号	樹種	現存本数 (本/ha)	残存率 (%)	平均直径 (cm)	平均枝下高 (m)	平均樹高 (m)	最近5カ 年の平均 樹高生長 (m)	アカマツ を100と した比 (%)
P ₁	スギ	2,887	89	7.2	2.4	7.2	0.60	61
P ₂	ヒノキ	1,944	65	9.6	1.9	7.5	0.50	64
P ₃	テーダマツ	1,889	67	12.2	6.5	10.9	0.52	93
P ₄	スラッシュマツ	1,690	58	11.7	7.1	10.1	0.37	86
P ₅	クロマツ	2,295	78	10.9	5.7	10.4	0.59	88
P ₆	アカマツ	2,488	82	12.3	7.2	11.8	0.63	100

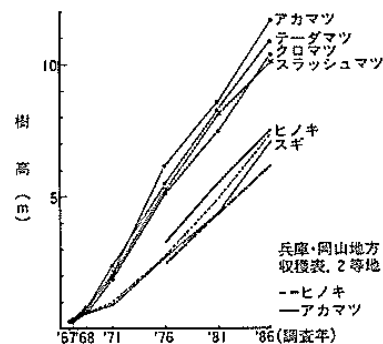


図-1 各樹種の樹高生長

アカマツ福山短期育成試験地の冠雪害

山本久仁雄・河原輝彦

1. はじめに

昭和60年2月19日から23日にかけて、広島県北部地方の異常気象による湿雪で発生したアカマツ林の、冠雪害の実態を明らかにするために被害林分の調査を行った。

2. 調査地および調査方法

調査地は広島県神石郡神石町、福山営林署部内奥山国有林108ぬ₁・ぬ₂のアカマツ合理的短期育成試験地内で、60年10月、本数密度、地位の異なる20年生アカマツ林に8プロットの調査区(200~400 m²/区)を設けた(表-1)。各調査プロット内のすべての立木配置を作図し、各個体の樹高、生枝下高、直径を測定した。被害形態は健全、幹折れ、幹曲り、根返りの区分とした。

3. 結果と考察

調査林分の概況を表-1に、被害形態と被害率を図-1に示した。①被害状況は、斜面下部(1区)では斜面上部(2区)よりも平均樹高、形状比が大きく、被害率も大きかった。また、斜面下部でも密度の大きい林分ほど被害率は大きく、形状比と被害率との関係は一次の直線で近似できた。②被害形態は、斜面下部で曲りが多く、斜面上部では幹折れが多くなっていた。これは形状比が関係し、形状比の大きい林分ほど曲り木が多くなっていた。③被害木の配置は、斜面下部で将棋倒し状になっていた。これは傾斜の上部の個体が引金になって被害を大きくしていた。

冠雪被害はいろいろな要因が混ざりあって発生しているが、その中でも形状比が大きく関与している。したがって、形状比の小さい林分をつくること。すなわち、除間伐、枝打ちなどの励行が必要である。

表-1 調査林分の概況

調査区	密度 (本/ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	平均形状比 (%)	被害率 (%)	立地
斜面下部 1A I	2,289	9.3	9.7	95	44	標高: 580~600 m, 方位: SW 傾斜: 15~20° 母材: 石英斑岩 土壌型: Bd
1B I	3,381	10.2	11.0	106	72	
1A II	2,550	10.0	10.2	100	58	
1B II	2,867	10.1	10.9	109	72	
斜面上部 2A I	2,500	8.7	6.4	72	7	標高: 660~680 m 方位: SE 傾斜: 24~32° 母材: 石英斑岩 土壌型: BA
2B I	2,743	10.1	9.2	85	33	
2A II	2,409	10.2	9.1	89	44	
2B II	3,024	9.1	10.8	115	85	

注) 植栽年月: 昭和39年3月

植栽密度: A: 3,000本/ha B: 6,000本/ha

間伐: 昭和50年11月 密植区(B)の4プロットを間伐

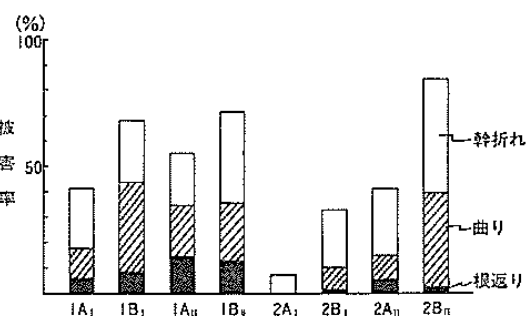


図1 調査林分の被害率

経営研究室

経営研究室の研究は、先に示した研究推進目標の系列において、研究問題「マツ跡ヒノキ」(特別研究)の中に2つの小課題を設定、また、研究問題「先進林業技術」の中に4つの小課題を設定して研究を進めている。この他に、本支場共通の2つの課題を分担している。経営研究室の専攻内容は、林業の経営・経済に関する課題と、林業の施業・測定に関する課題に大きく区分されるが、各小課題の研究概要および主要な研究成果は次のとおりである。

「経営的評価法の開発」(特別研究)では、低位生産林地におけるヒノキ人工林造成が経営経済的にみて採算に合うか否かを評価するための手法の開発が課題である。今年度は、経営的評価を進めるのに必要なデータを収集するために、広島県下の低位生産林地におけるヒノキ人工造林を対象に施業履歴、投入量、投入額等を調査した。また、長期投資の経済性計算に関するモデルを作成し、一部について電算機プログラムを開発した。

「林業経営技術体系の確立」(經常研究)では、構造不況下において採算状態が極度に悪化しつつある専門的林業経営の経営実態の解明と今後の有効な経営対応について実態調査をもとに研究を進め、レポートをまとめた。また同時に、森林組合の事業運営についても詳細な実態調査を実施した。最近の円高基調などにより、優良材や特殊材なども価格の低下が著しいが、これらの需要動向ならびに価格の変動についても研究を進めた。

「本数管理と生長・収穫の関係解析」(經常研究)では、林分直径生長と林分密度との関係、単木の直径生長と林分密度との関係の解析を研究課題としている。林分の直径生長と林分密度との関係を固定試験地(滑山スギ・ヒノキ試験地)の測定データから解析すると、直径生長との関係の強さは、胸高断面積が一番強く、次いで相対幹距、収量比数、本数の順となり、スギ・ヒノキとも、林分密度の指標としては断面積密度が適当であるとの結論を得た。

「林業経営管理手法の開発」(經常研究)は、林業経営設計に有効に利用できるオペレーションズ・リサーチ手法の開発を進め、林業経営の現場に適用して経営改善を図ることを研究の目標としている。さらに、林業経営計算に関する問題も同時に取り上げ、経営成果の把握・測定のための損益計算法の研究を進めている。今年度は、林業経営計画の策定への多段線形計画法の適用に関する研究をすすめ、その成果を学会でも報告した。

「地域林業組織化方式の確立」(經常研究)は、林試四国支場経営研究室と共同で研究を進めており、徳島県木頭林業地域を対象として不在村山林所有者の林業経営の実態調査を実施した。また、昨年度調査漏れとなった製材業者を対象としてアンケート調査を再度実施し、前2か年のものと併せて整理を進め、各面から問題点を摘出した。

本支場共通課題は次の2課題である。「森林食害発生機構の解明及び被害抑止技術に関する研究」(特別研究)は、カモシカの食害問題の解明と林業的防止法の開発が課題である。当研究室ではこの中の「体系的な管理モデルの作成」を分担した。59～60年度は滋賀県土山町に試験地をとり、食害の実態調査を実施し、現在結果の解析中である。さらに「蓄積経理システムの開発」(技術開発試験)では、固定標準地による林分構成因子の成長過程と地方別の林分密度管理図により、森林の管理方式ごとに蓄積経理に必要な林分構成因子の推定方法について研究を進めた。

構造不況下近畿地方における専門的林業経営の実態と経営者の意識動向

——経営危機深まる近畿の林業——

岩 水 豊

1. はじめに

構造不況下における民有林の経営動向をみると、60年度も木材市況は木造住宅の需要停滞によって著しく低迷し、年初から数次にわたって下落した。さらに7月の合板関税引下げ計画発表により、木材産業はますますきびしい状況に追いこまれるという不安と焦燥感を強めている。そうした情勢下今回は近畿地方における専門的林業経営の実態調査を行ったので、概要を報告する。

2. 課題と調査方法

近畿地方には吉野林業を中心に多くの優れた林業地が成立しているが、そうした先進林業地においても昨今はきびしい不況に遭遇し経営がきわめて困難な状況に陥っている。そこで今回は同地方の専門的林業経営の実態と意識動向について調査を行い結果について詳しく検討を行った。

3. 結果と考察

調査結果について要約すると次の通りである。まず経営動向を概観すると、素材生産は軒並み後退し、40年を100とする生産指数（59年）は38～75に下降、また50年を100とする造林面積（59年）の指数は33～50に下降している。次に林業所得は1戸当たり平均1,083万円である。これに対し経営費用は、経営規模により相違するが、年間平均約300万円程度である。これらの財源は木材売上げのほか借入金その他で補てんしており、公庫資金の平均借入額は4,412万円に達している。林業労働力は全般に生産が低調なため緩和ないし余剰傾向にある。こんどの経営目標については①良質材生産重視②従来通りの施業③並材生産④もうかる林業の順に重視している。

最近の木材需要不振をどう見ているかについては、①どうしようもない②もはや林業に依存できない③将来とも木材の需要はふえない等と指摘し、大方は現在の木材需要停滞と林業不振に言いようのない焦りと不安をもっている。また不況が長期に及ぶと仮定した場合の対応については、①外材の抑制②木材販促強化③抜本的施策④公庫借入金の金利支払猶予等を要望し、当面は不況に対応しながら経営を維持し、農業との複合等によって克服して行くほかはないとしている。

国産材時代の到来と今後の木材需要見通しについては、住宅の木材離れ傾向や外材の輸入動向等から、将来は余り期待できない、あるいは木材需要は漸減するという声が圧倒的に多い。林業振興については、木材加工と販促、組合主導の振興事業、農業との複合強化、特産物の育成等を重視している。近畿地方の専門林家は農業、特殊林産物等により不況を克服しているが、林業単独では経営はかなり窮迫した状況にあり、経営の持続が困難となっている事例も認められた。

木頭林業地域における林業経営の実態と課題

黒川 泰亨

1. はじめに

場内プロジェクト研究「地域性に立脚した林業の総合的管理方式に関する研究」は、地域的施業計画の立案手法、地域林業の組織化方式、地域森林資源の総合的管理方式の検討を目的として実施されたが、研究期間が短期であったため多くの未検討の問題を残してきた。関西・四国両支場経営研究室では、この研究の一環として、木頭林業地域を対象として林業経営ならびに製材業の実態の把握と地域林業の組織化の方向を探る目的で多面的な調査を企画し、当該地域の山林所有者と製材業者に対する調査を実施した。その結果の概要について報告する。

2. 林業経営の実態と問題

調査対象者は地域毎に区別し、各地域について山林所有規模を指標として母集団に比例して層化抽出した。地域別では木頭村26、木沢村16、上那賀町21、相生町27、鷺敷町16で合計106である。また経営規模別では1～5 ha が16、6～10 ha が16、11～20 ha が29、21～31 ha が12、31～50 ha が23、51～100 ha が9、101 ha 以上が1となっている。質問事項は、林業経営基盤、林業労働力の調達、森林施業の実態と将来、森林組合に対する意識、地域林業振興に対する意見など多岐にわたったが、何れの質問に対する回答からも、林業経営の採算が極度に悪化し、森林施業が停滞し、経営意欲が大きく低下している実情が明らかにされた。

森林施業については、76%が今後5年間の造林計画が皆無であると回答し、その主な理由として、採算が合わない、資金不足、労働力不足を挙げている。間伐に関しては、91%が要間伐山林があるとしながらも、ここ5年間での間伐無実施が36%もあり、80%の回答者が間伐は不採算とし、次いで、労働力不足、間伐材販売の目途が立たないを理由としている。また、保有山林の保育に関しては68%が不十分と回答し、その理由として、資金不足、労働力不足、意欲が湧かないことを挙げている。このように森林施業の粗放化が激化している実態が把握された。

3. 木頭林業地域振興の課題

木頭林業地域の振興を図るためには広域的な基盤整備が重要となるが、地元林家では、生産関連では素材生産設備、流通関連では素材集出荷施設、加工関連では間伐小径材処理施設、さらに情報関連では材価等情報センターに対する要望が圧倒的に多くなっている。さらに林業構造改善事業に関しては、林道・作業道網の整備、広域的な間伐材の処理施設の設置、間伐や除伐対策事業の導入、林業労働センターの設置に対する希望が際立って多い。これらの意見は地域林業の組織化の在り方を探るうえで参考となろう。

図上で求めた林分の局所密度と直径生長の関係

長谷川 敬一

1. はじめに

木材の年輪構成、すなわち直径生長のコントロールは高品質材を生産する上で欠くことのできない要件である。そしてこの直径生長は林分密度との関係が非常に深いことは既に知られている。しかし、この場合の生長と密度の関係は生長、密度ともに林分の平均値についての関係を示したもので、単木とその単木の周辺の局所的な林分密度との関係を示したものは少ない。そのためここでは、林分の樹木配置図とパソコンを利用して、ある樹木を中心とした林分の局所密度の測定方法を検討し、あわせてこの林分密度と直径生長の関係を求めた。

2. 方法ならびに資料

林分の1地点で周囲を一巡するだけで断面積密度が得られるという Bitterlich 法の原理から、平面上に描かれた樹木配置とそれら樹木の胸高直径を利用すれば、この原理を図上で導入することが可能になる。すなわちパソコン程度の記憶容量をもった電子計算機と周辺機器（デジタイザー）による林分の局所密度の測定には次のような手順を用いる。

①デジタイザーを使い樹木配置図から樹木位置を縦横の座標値に読みかえる。②樹木ごとの座標値から樹木間距離を求める。③任意の樹木Aから一定の視角である樹木Bを見たときと想定して、そのときBの胸高直径と視角巾の大小関係を判定する。④胸高直径>視角巾ならば1を、胸高直径=視角巾ならば0.5をカウントする。⑤③に戻りAから次の樹木Cについて④の判定とカウントを行い、順次樹木を変えて全樹木について同様の作業を繰り返す。⑥任意木をAからBに移し③～⑤の計算を繰り返す。この繰り返し計算によって得られるカウント数に視角によって決まる定数を乗じたものは、その樹木を中心とした胸高断面積（ha あたり）であり、局所密度である。

この方法の検証は篠谷山スギ収穫試験地（倉吉営林署）の林齢51年のスギ22本を用いた。

3. 結果と考察

22本のサンプルごとに得られた局所密度と直径生長の関係は図のとおりである。150 m² あまりの林分であるが、局所密度は 20～84 m² の広い範囲にある。また、局所密度と直径生長との間の相関係数は0.45であり高い値ではない。しかし、この方法による解析を重ねることにより、適切な直径生長に必要な樹木配置の想定ができ、施業に見合った本数管理のあり方を知ることができると思われる。

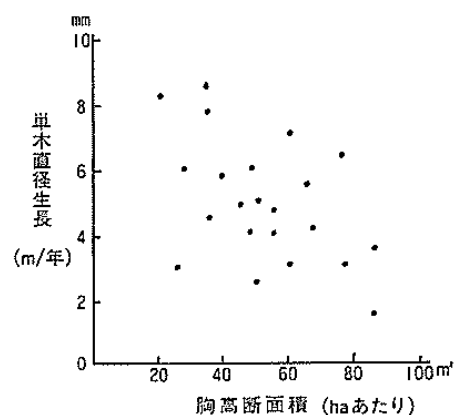


図-1 胸高断面積 (ha あたり)
単木直径生長と局所密度の関係

土 壤 研 究 室

本年度の経常研究の内容は、土壌水分に関するもの、土壌改良に関するもの、竹林生産に関するもの各1課題である。このほか今年度から開始された特別研究「松跡ヒノキ」のなかで3課題と本場土壌部からの依頼による未熟土に関する課題を担当した。大型別研究「バイオマス」関連の課題は今年度で終了した。

経常研究のうち、「森林土壌の水分環境」は、気候区を異にする林地における長期間の測定データの解析結果等から、土壌型ごとの通年的な水分変動の実態や土壌の水分状態に対する気象要因の関与の仕方などの概要がほぼ把握できたので一応今年度で終了する。「根圏土壌の改善」は、都市樹林の衰退現象の主原因の1つと考えられる劣悪な土壌環境の改良指針を得るために設定したものであり、当面は土壌改良材の特性と施用法について検討するため、オガクズ堆肥、パーク堆肥、木炭、竹炭等の施用試験を開始した。「竹材生産のための土壌条件の解明」は、竹材の形質や生産量と土壌条件の関係、さらに優良な竹材を生産するための土壌の管理指針を得るために設定した。今年度は竹類と一般樹木の養分吸収特性の違いを明らかにするため、部位別の化学組成について検討した結果、竹葉部や皮部の灰分中にはケイ酸が多く、既往の報告と同様であったが、竹材部は樹木に比べて灰分中の加里やリン酸が多いのが特徴と認められた。

特別研究「松跡ヒノキ」では、各地域分担でヒノキ造林適地区分法の開発に取り組んでいるが、このうち当研究室は、近畿・山陽花崗岩山地を対象とした「造林適地区分法の作成」を担当した。本年度は、滋賀県下のヒノキ林を調査したが、対象地のヒノキの生長状態は土壌型ごとに類別するとおおむね $B_D \geq B_D(d) \geq B_B$ であった。

また本研究のなかで、低位生産地帯の地力維持、増進法に関して2課題担当している。その1つは樹種混交が「土壌に与える混交効果の解明」であり、ヒノキ林の表層流亡に伴う地力低下の軽減対策としてアカマツ林との混交や林床へのササの導入が、養分の流亡防止に及ぼす効果を評価するものである。固定試験区における調査結果から、アカマツとの混交は窒素流亡量を1/5～1/7に低下させ、その大部分はリターとして流亡していることがわかった。2つめの課題「幼令木に対する施肥効果の解明」は、ヒノキ新植地の成林促進、初期保育期間の短縮を目指した施肥法の改善を図るものである。花崗岩山地に施肥法を違えた試験地を設け、施肥1年目のヒノキ生長調査を行ったが、処理間の差は明らかでなかった。

我国には成因を異にする各種の未熟土が分布するが、現行の、不備な分類法を改善するため、代表的な未熟土について、土壌部門で本支場の分担研究を行なうことになり、当研究室は管内の花崗岩や流紋岩山地に多く見られる未熟土を対象とした「低山帯の未熟土壌の特性解明」を分担する。本年度は花崗岩母材の未熟土壌について検討し、土壌発達に伴う理化学の改善方向に関する知見を得た。

大型別研究「バイオマス」の分担課題「関西地区林地における有機物分解の評価」では、コナラ林を対象に、自然立地条件の違いがリターフォール量や落葉分解およびコナラの生育に及ぼす効果を調べた。リターフォール量は立地条件によって1割くらい変動するが、リターバッグ法による分解試験の結果からは明かな違いは認められなかった。

森林土壌の水分環境

吉岡 二郎

1. はじめに

林地における土壌水分の実態を明確にし、土壌生成や林木の生長などにかかわる水分環境を明らかにすると共に、立地級区分、土壌生産力、森林の保水機能解明の基礎資料を得る目的で、長期間にわたり林地の土壌水分を測定した。当面目標とした土壌水分の実態、気象条件との関係が把握できたので昭和60年度で現段階の試験を終った。

2. 試験方法、水分測定地点

担当者が開発したテンションメーターを使用して、気候区を異にする地域（和歌山、兵庫、京都、石川、沖縄）の林地において、22測地点、10土壌型について土壌水分を連続的に測定した。

3. 研究結果

研究期間中9編の研究成果を公表した。要旨は次のとおりである。

1) 各土壌型の通年的水分の範囲が明確になった。図-1に一部の例を示した。

2) 気象条件と土壌水分の関係がかなり明らかになった。降水量、降水頻度、気温を用いて《土壌の水湿指数》を次式によって作成し、土壌水分に対する気象条件の影響力の数値化を試みた。土壌水分と水湿指数とはかなり高い相関があり、将来的には気象条件評価、土壌水分予測への活用が期待される。

$$\text{水湿指数} = \sum_{i=1}^n P \cdot F + \sum_{i=1}^n (t_{\max} - t)$$

3) 土壌が凍結しないで積雪する多雪地帯における積雪下の土壌水分は極めて湿潤な状態 (pF 1.6~1.9) であり、融雪による水分供給の影響が強い。したがって日最高気温が 5°C 以上になると pF 値は低下し、10°C 以上になると極めて湿潤な状態となる。

4) 乾性土壌は菌根菌等によって 0.006 mm より大きい土壌孔隙内に疎水性（水をはじく性質）が作られ、降雨後も湿りにくい。この性質は水の浸透を妨げて透水性や保水性を低下させる。アカマツ・シイ林などでこの性質が強く、森林の保水機能上極めて重要な問題であり、試験の継続と進展を図らなければならない。

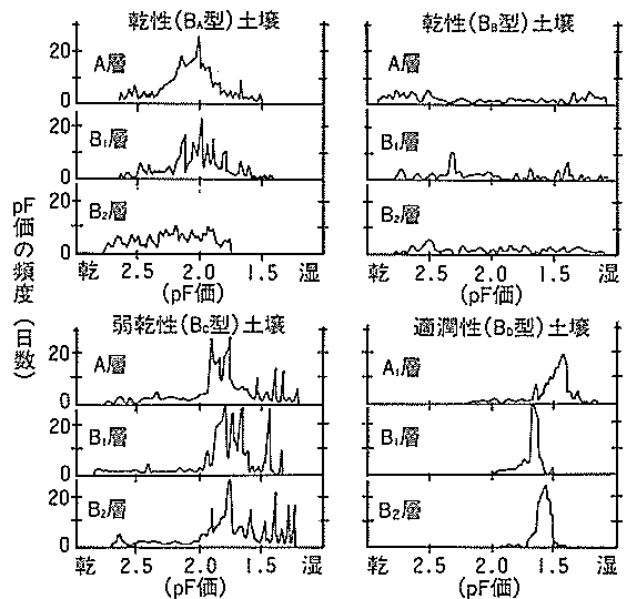


図-1 土壌型別水湿の範囲と常在度

竹材生産のための土壌条件の解明

(モウソウチク、マダケおよびハチクの化学的組成)

西田豊昭・白井喬二

1. はじめに

モウソウチク、マダケおよびハチクなどの竹材は、工芸用や建築用として古くから利用されているが、これらの優良な竹材林を育成するためには、立竹密度や土壌の管理技術などがきわめて重要である。今年度は、土壌の管理指針の基礎資料とするために、これらの竹類の化学的組成をスギ、ヒノキなどの針葉樹、さらにケヤキ、アラカシなどの広葉樹と比較することによって特徴づけることを試みた。

2. 分析試料

供試したのは、3～4年生のモウソウチク、マダケおよびハチクがそれぞれ3本、それに比較のための樹木として、針葉樹からスギ、ヒノキおよびアカマツ、広葉樹からケヤキ、ナラガシワおよびアラカシの各1本ずつである。

3. 結果と考察

供試竹の葉部の灰分中に占める各成分の割合をみると、 SiO_2 が最も大きく47～76%、つぎが K_2O で、この両者だけでおよそ75～90%に達している。そのつぎが P_2O_5 と CaO であり、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 および Na_2O はきわめて小さい。供試竹の皮部も、各成分の占める割合は、葉部と同様に SiO_2 、 K_2O の順に大き

表-1 供試竹および樹木の灰分組成

試 料	部位	灰 分 乾物当り %	灰 分 中 (％)							
			SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
モウソウ チク	葉部	8.08	56.5	0.3	0.8	6.3	3.3	0.3	18.4	5.5
	皮部	1.14	58.9	0.5	1.8	5.6	3.8	0.9	25.2	6.8
	材部	1.72	1.6	0.7	1.4	6.6	3.7	1.0	83.7	6.8
マ ダ ケ	葉部	11.3	76.0	0.2	0.3	6.2	1.8	0.2	13.4	3.0
	皮部	1.81	60.5	tr.	1.1	5.5	1.9	0.7	12.9	4.3
	材部	1.80	2.7	0.6	0.4	4.5	2.2	0.8	81.9	10.0
ハ チ ク	葉部	6.76	47.3	0.3	0.4	8.0	2.5	0.4	31.9	6.2
	皮部	0.56	61.9	tr.	0.5	10.5	4.3	1.8	37.1	9.2
	材部	0.87	4.5	tr.	0.6	9.5	4.1	1.3	75.6	21.8
針 葉 樹	葉部	3.76	7.9	0.9	3.1	31.5	6.8	0.5	19.6	6.5
	皮部	2.34	10.6	1.4	4.5	35.7	6.0	0.7	12.7	5.7
	材部	0.30	tr.	0.9	6.6	43.4	13.5	3.4	40.4	6.8
広 葉 樹	葉部	9.74	58.9	0.3	0.7	10.5	3.6	0.2	9.9	4.1
	皮部	5.37	5.4	0.4	0.8	40.4	5.2	0.3	8.2	2.9
	材部	0.86	tr.	tr.	1.3	30.3	6.5	1.6	48.7	15.5

注) モウソウチク、マダケおよびハチクは3点の平均値。針葉樹はスギ・ヒノキおよびアカマツの、広葉樹はケヤキ・ナラガシワおよびアラカシの平均値。

く、この両者を合せると73～99%となっている。竹やササの灰分中には SiO_2 と K_2O が多いことはこれまでも報告されているが、今回も同様の結果が得られた。

しかし、供試竹の材部の灰分組成は、葉部や皮部とは明らかに異なっている。灰分中に占める割合の最も大きい成分は K_2O で75～84%、つぎが P_2O_5 の7～22%となっている。樹木でも似たような傾向にあるが、この P_2O_5 の多いのが材部の灰分組成の特徴のようであり、竹稈の主体を占めている材部への SiO_2 の集積はきわめて小さいもののようである。

ヒノキ造林適地区分法の作成（近畿・山陽花崗岩山地）

吉岡二郎・白井喬二

1. はじめに

近畿・山陽地方の花崗岩山地には、マツ枯損の激しい生産力の低い林地が広く分布している。近年、この枯損跡地の造林適地以外にもヒノキの植栽が急速に進められた結果、成林の危ぶまれるものも多く、土地利用上も大きな問題となっている。この研究では当面自然立地条件の把握に努め、ヒノキの成林可能な立地条件及び林木の生長状態から造林可能地区分の基準を求める。

2. 調査地及び方法

滋賀、京都、岡山各府県下の花崗岩山地のヒノキ人工林を対象に林分及び土壌調査を行う。土壌型別に標準木を選んで樹幹解析を行い、地位指数曲線を作成する。立地条件関係は土壌断面、植生を調査する。林木の生長と水分レジームとの関係を検討するための土壌の物理性分析に重点を置き、土壌の保水性について詳しく調べる。

3. 調査結果

今年度は滋賀県信楽地区の11林分を精査した。樹幹解析用円盤と土壌分析用試料を採取し、分析を継続中である。調査結果の概要は次のとおりである。

1) 立地条件：この地域の花崗岩山地は斜面長が短かく、母岩の風化が著しく進み表面浸食や小規模の崩壊による露岩地が各所にある。土壌はおおむね褐色森林土の範囲に入るが、全般に未熟土の要素を多分に含んでいる。ヒノキ人工林以外の林地はほとんどアカマツ-落葉広葉樹を主とする天然生林である。

2) ヒノキの生長状態：各調査林分の生長状態を図-1に示した。この地域のヒノキ人工林の大部分は30年生以下の若齢林分であり、民有林では立地条件が極端に劣ると考えられる場所への植栽はほとんど見られない。Plot 2, 3（国有林、約70年生）の樹高生長と各調査林分の樹高を比較すると、Plot 4～11（民有林）の樹高がすべて優っている。Plot 2のB_D型の地位指数は約10、Plot 3のB_B型は約7である。Plot 4～11の各土壌とも推定であるが、地位指数は約11～18の範囲にある。これを土壌型別に見ると、B_D型は約15以上、B_D(d)～B_B型は11～15の範囲にある。調査林分は30年生未満のもので生長は比較的良好である。ヒノキの生長に有利な場所が造林当初に選択されたため、この地域全体から見れば極く限定された立地条件下の林分と考えられる。

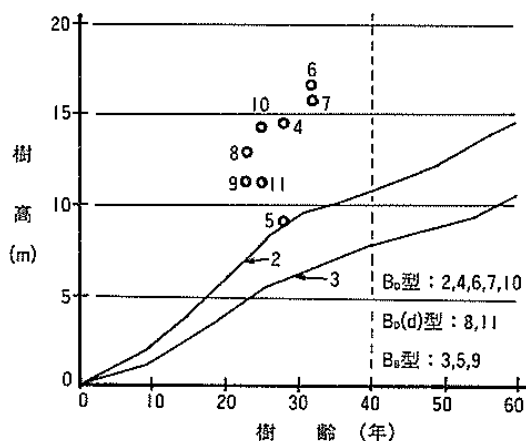


図-1 ヒノキの生長と土壌型の関係

低山帯の未熟土壌の特性解明 (花崗岩に由来する未熟土の土壌化過程)

西田豊昭・白井喬二

1. はじめに

我が国にはさまざまな未熟土が分布しているが、分類法の不備のために、一括して未熟土として扱われている。このため、本場土壌部が中心となって、未熟土の形成営力や構成物、さらに、層位分化の兆候などによって細分することが試みられている。その一連の研究のなかで、近畿、中国地方の低山帯の可速侵食に起因した未熟土も取りあげられ、分担研究することになった。

2. 供試土壌

花崗岩に由来する裸地状態の未熟土 (Er-β) を1断面、アカマツあるいはクロマツの植栽によって植生が回復し始め、地表が落葉に覆われ薄いA層が認められるようになった未熟土 (Er-β) を2断面、成熟した褐色森林土 (B₀(d)) を1断面採取して分析を行った。

3. 結果と考察

田上山-1土壌は落葉層の全然無い裸地状態の Er-β 型土壌である。田上山-2土壌は、Er-β 型土壌ではあるが、田上山-1土壌よりは少し土壌化の進んだものである。

裸地状態の Er-β 型土壌では pH が比較的高く 5.0~5.4、置換酸度は 2.0~2.5 ときわめて小さい。それに対して、植生が回復し有機物が供給されるようになると、A層の pH は 4.1 ほどになり、置換酸度もかなり増大している。また、裸地状態では、N が痕跡程度、CEC が 3.01~3.51 と非常に小さいが、土壌化が進むと N は増加し、CEC も

表-1 一般化学的性質

試料	土壌型	層位	pH (H ₂ O)	置換酸度 γ ₁	全炭素 (C) %	全窒素 (N) %	C/N	CEC me/100g
田上山-1	Er-β	C ₁	5.07	2.5	0.02	tr.	—	3.51
		C ₂	5.41	2.0	0.01	tr.	—	3.01
		C ₃	5.21	2.5	0.01	tr.	—	3.01
		C ₄	5.12	2.4	0.01	tr.	—	3.01
田上山-2	Er-β	A	4.13	10.5	0.90	0.02	45	7.55
		C ₁	4.53	19.4	0.21	0.01	21	7.57
		C ₂	4.69	10.4	0.11	tr.	—	7.06
		C ₃	5.01	5.1	0.01	tr.	—	6.04

表-2 粒 径 組 成

試料	土壌型	層位	原土中に占める細土の割合 (重量%)	細土の粒径組成 %			
				粗 砂	細 砂	シルト	粘 土
田上山-1	Er-β	C ₁	38.8	63.2	29.7	3.4	3.7
		C ₂	39.0	69.3	25.5	2.0	3.2
		C ₃	44.4	62.3	31.4	3.1	3.2
		C ₄	44.2	69.0	24.7	3.0	3.3
田上山-2	Er-β	A	57.1	48.4	36.4	6.9	8.3
		C ₁	46.7	41.8	37.8	5.4	15.0
		C ₂	53.4	43.5	33.4	9.8	13.0
		C ₃	53.9	47.0	33.5	9.7	9.8

明らかに増大するようである。さらに、細土の粒径組成に示すように、裸地状態の未熟土は砂の部分がかきわめて多く、粘土は 3.2~3.7% にすぎないが、これも土壌化が進むと、砂部分の減少、シルトおよび粘土部分の増加が明らかに認められる。以上のように、未熟土の土壌化過程において理化学的性質には明らかに変化が認められるようである。

関西地区林地における有機物分解の評価

白井 喬二

1. はじめに

コナラ林地の生産力を土壌の有機物状態から評価する場合の基礎資料とするため、立地環境の違いがコナラ林のリターフォール量や落葉分解ひ及ぼす影響を調べた。

2. 調査地および方法

滋賀県下の古生層山地（朽木村）と花崗岩山地（信楽町）のコナラ林において、斜面上、下部に試験地を設けた。リターフォール量はトラップ法（1 m×1 m）で、落葉分解はバッグ法（50×50 cm のネット、1 バッグ当り 30 g）で調べた。

3. 研究結果

1) 朽木山地のコナラ林のリターフォール量は斜面上部で4.0～4.5, 下部で4.5～5.0 t/ha, このうち落葉量はそれぞれ3, 3.3 t という結果が得られ、立地環境の違いがリターフォールに影響を及ぼすことが示された。

2) 落葉量の年変動率は15%以内であったが、種子量や落枝量はさらに大きな変動を示した。また年間リターフォール量の約80%は10～12月の落葉期に得られた。

3) 斜面上の位置の違いによる落葉分解試験の結果は、図-1に示したように明らかでなく、両位置とも1年目で40%, 2年目で55%の分解率であった。バッグ法による分解試験は動物の分解作用を排除しているので実際の分解速度はもう少し速いと予想される。

4) 落葉中の炭素消失速度は分解率と同様の傾向を示したが、窒素の消失率はより小さかった。

5) 代表断面における土壌層 50 cm 深さまでの有機物量の調査結果（表-1）からは、土壌有機物量とコナラの生長状態との間には一定の関係が見られなかった。なかでも信楽地区では、沢出口（信 I）のような水分環境に恵まれた立地の生育が良好であった。

6) 地形が複雑な地域や未熟的性格の強い土壌が多く分布する地域では、微少な地形変化に伴う水分環境の違いや土壌の堆積状態などの違いがコナラ生長に大きく関与するものと考えられた。

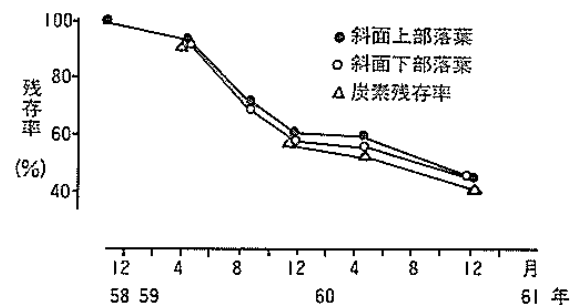


図1 リターバック法による落葉分解経過と炭素消失経過

表-1 試験地の土壌層中の有機物量とコナラの生長

プロット		A ₀ 層	鉦質土層中 50 cm まで	土壌層中の 全有機物量	コナラ上層木 の平均樹高 (m)
朽木 山地	斜面上部	13.4	214.5	227.9	8～11
	下部	15.0	135.5	150.5	10～13
信楽 山地	信 I	7.9	79.1	87.0	8～9
	信 IV	17.3	122.1	139.4	6～8

防 災 研 究 室

防災研究室の研究は、経常研究3課題、特別研究1課題、重点基礎研究1課題からなり、それぞれの研究課題と実施内容は以下のとおりである。

「根系の崩壊防止機能に及ぼす斜面条件の影響」(経常)では、大津営林署管内の六箇山国有林に発生した崩壊地で、溪床堆積土とササが生育する土層の現場一面剪断試験を実施した。その結果、ササ地の土層は、粘着力および内部摩擦角が溪床堆積土より大きいこと、根量が多いほど粘着力、内部摩擦角が大きくなることがわかった。すなわち、根系は土層の力学的強度を増大させることが明らかになった。また、崩壊発生前後の航空写真測量の解析から、崩壊—土石流による総侵食量が約 3,800 m³ と見積られた。

「排水工の効果の実験的検討」(経常)では、場内の治山実験室で人工降雨実験を行った。実験を開始するにあたり、人工降雨装置の降雨分布のバラツキ、降雨強度のチェックなど、その性能を検査した。今年度の目標は、排水工未設置状態における土層中の水移動の実態究明においた。そのため、砂を詰めた斜面土槽に地下水位計、土壤水分計を取付けるとともに、下流端には自記水位計を設置した。そして、これに人工降雨を与え、土層内での雨水の挙動を経時的に追跡した。また、実験結果を再現するための電算プログラムは、鉛直不飽和浸透について作成し、土壌の物理性が浸透流量に及ぼす効果の検討を進めた。

「温暖少雨地帯における林況変化が流出に及ぼす影響」(経常)では、竜の口山試験地の北谷、南谷流域において、その流出特性をキネマティックウェーブ法により解析した。その結果、斜面上部ほど損失雨量が大きい、直接流出への寄与域が降雨の増大とともに斜面下部から上部へ拡大する、などの条件を与えることにより、流出量がよく再現されることがわかった。すなわち、本流域では、動的流出寄与域の考え方が成立することが確認された。また、計算に使用される斜面流定数は、既往の報告にあるマニング則の 0.6 より小さい方が適合度がよいことも検証された。

特別研究「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」では、「土壤流亡防止に与える混交効果の解明」を分担している。滋賀県石部町にある26年生のヒノキ純林、ヒノキ・アカマツ混交林、林床にササの生育するヒノキ林に試験地を設定し、侵食土砂量、流亡リター量、雨水の表面流出量を測定した。ヒノキ純林区からの侵食土砂量が一番多く、次にササの生育するヒノキ林、ヒノキ・アカマツ混交林が最小であった。流亡リター量、表面流出量についても同様の傾向が認められた。そのため、ヒノキ純林へのアカマツ混交、林床植生の成立は、侵食土砂やリターの流亡防止に効果があることがわかった。また、侵食土砂量は、降雨条件に依存するが、それは月降雨量より降雨強度との相関が高い傾向を示した。

重点基礎研究「森林の水保全機能計量化のための基礎的研究」は、水保全機能を計量評価するための手法を確立することが目的である。今年度は、竜の口山試験地の南谷流域の流出量を再現するタンクモデルを作成し、1980年に発生した松枯れが流出に及ぼした影響をモデルにより検出した。その結果、松枯れにより渇水、低水、平水、豊水流量が、1.6~1.8倍程度に増加したことがわかった。したがって、竜の口山流域では、森林変化に伴う流出量の変化を、このモデルから定量的に推定することが可能になった。

排水工の効果に関する人工降雨実験

谷 誠・阿倍敏夫・小林忠一・服部重昭

1. はじめに

家屋が山腹斜面に接して建てられている地域では、豪雨時に斜面崩壊による災害が発生する危険性が高い。崩壊の原因は、豪雨の浸透による土層の力学的強度の低下であるから、浸透水を排除することが対策として効果があると考えられる。ところで、斜面土層内の浸透水を排除するには、水の移動状況を把握する必要があるが、最近進展の著しい水文学の研究成果をもってしても解決していない問題が多く残されている。そこで、人工斜面に対する人工降雨実験を行い、地中の水移動状況を詳しく測定し、さらには排水工を設置した場合の水移動の変化について検討することにした。昭和60年度においては、人工降雨の性能試験、土槽に充填した砂の理学的性の測定を行うとともに、排水工未施工状態において人工降雨実験を実施した。

2. 実験装置

人工降雨装置 (ISEYA IRD 型) は、 1.5×5 m のもの2基が床面 4.5 m 上に設置されており、 $10 \sim 250$ mm/hr の強度で任意の波形の降雨を発生させることができる。降雨装置の下には、幅 0.8 m、長 4 m の土槽が設置され、傾斜角 18.4° , 30° , 45° の3通りの不透水層板を取り付け、その上に土砂を詰めて斜面を構築する。側面は一方がガラス面、他方は圧力センサーを挿入できる多数の孔をあけている。土槽は車輪付で、充填作業等のため、奥外に引き出せる。



写真-1 実験土槽

3. 実験結果

充填した砂は、 74μ 以下の細粒が11%で、砂としては粒径が小さい。斜面土層の勾配は 18.4° とした。充填後、サンプリングを行い、間隙率50%、透水係数 2×10^{-3} cm/sec の値を得た。

透水係数よりも小さい 14.5 mm/hr の人工降雨を斜面に与え、圧力水頭、下流端よりの浸透流量などを測定した。浸透流量が斜面上に与えられる降雨量の合計と等しくなる定常時まで降雨を与え続けたところ、地中の水面は、斜面のほぼ全域にわたって地表面付近まで上昇した。

以上の結果は、排水工を設置した際の現象との比較対象になるものであるが、下流端に設けた礫フィルターの目詰まりが生じるなど、実験として必ずしも十分な精度を得ることができないという問題点があった。そこで、充填した砂を詰めかえることにし、下流端条件を改良するなどして、次年度に実験を再度行う予定である。

森林変化が流出に及ぼす影響の定量的評価法の検討

谷 誠・服部重昭・阿部敏夫・小林忠一

1. はじめに

任意の流域で森林変化があったとき、流出量がどのように変化するかを定量的に予測することは、森林水文研究の目標のひとつである。これを行うためには、降雨、気温などの気象条件から流出量を計算し得る、いわゆる流出モデルが必要である。現在までの研究により、多くの流出モデルが開発されており、森林水文への応用も可能と考えられる。本年度は、重点基礎研究（科学技術振興調整費）により、このような研究を試みた。この結果は、別に林試研報にまとめるので、ここでは、主として流出モデル適用上の問題点について述べる。

2. 流出モデルの問題点

上記の目的のためには、流域の降雨流出機構を表現できる流出モデルを必要とする。その機構は、降雨～流出応答モデルと蒸発散モデルに分けて検討できる。

降雨～流出応答モデルは、降雨波形を流出波形に変換するものであり、流出モデルといえこれを指すことが多い。モデルが対象とするのは、山腹斜面の地表、地中の水の動きである。すでに多くのモデルが開発されているが、各種条件（勾配、土層の厚さ、土壌物理条件等）を的確に表現でき、かつ長期間の流出量を計算できるモデルはない。そのため、任意の流域において、その流出量を、流出量の観測を行わずに予測するということは、今のところ難しい。

一方、蒸発散モデルは、文字どおり蒸発散機構を表現するモデルであり、森林植生の効果が直接的に表現されなければならない。このモデルとしては、ペンマン・モンティース式を使ったものが現在のところ最良とされる。しかしながら、これに含まれる群落抵抗、気孔抵抗等の物理パラメータと森林条件との関係は必ずしも明らかでない。森林変化に伴い、これらのパラメータ値がどのように変わるのかを予測することは、困難である。

3. 結果

任意の流域で森林変化の流出への影響を予測するということは、以上述べたように、容易なことではない。しかし、流出量の観測を行っている流域において、森林変化が生じた場合、流出量がどのように変化したかを定量的に明らかにすることは、従来の流出モデルによって可能である。担当者らは、竜の口山試験地の南谷流域における松くい虫による松枯れに対し、降雨～流出応答モデルとしてタンクモデルを、蒸発散モデルとしてペンマン式を用いた解析を行い、流出モデルの応用の可能性を具体的に示した。本稿で述べた流出モデル構築にかかわる問題点については、別途検討を進めており、その解決に今後努力したいと考えている。

樹種混交と下層植生の導入が林内侵食に及ぼす影響

阿部敏夫・服部重昭・小林忠一・谷 誠

1. はじめに

閉鎖したヒノキ林では、下層植生が消失するにつれ、土壌・リターの流亡が発生するため、地力低下が問題点として指摘されている。この対策として、樹種混交、樹下植栽、間伐による下層植生の導入などが考えられるが、その効果については十分な成果が得られていない。そこで、ヒノキ純林、ヒノキ・アカマツ混交林、下層にササが生育するヒノキ林において侵食土砂量を測定し、その実態を比較検討する。

2. 測定方法

滋賀県石部町のヒノキ純林（以下ヒノキ区）、ヒノキ・アカマツ混交林（アカマツ区）、林床にササが生えたヒノキ林（ササ区）に試験区を設定した。各区には幅1m、斜面長2mのプロットを作り、その下流端に侵食土砂量、流亡リター量、表面流出量を集める土砂受箱とポリタンクを配置した。これらは月に1度回収し、乾燥重量と貯水量を測定した。

3. 結果

各プロットからの侵食土砂量は図-1のように、ヒノキ区が圧倒的に多く、7～11月の土砂量をhaに換算すると、2～5tonになる。次に多いのはササ区で、アカマツ区が一番少い。このことから、閉鎖したヒノキ純林の侵食土砂量は非常に多いこと、樹種混交、下層植生の導入は、侵食土砂量の軽減に効果があることがわかった。また、侵食土砂量の月変化は、図のように、降雨量の変化とよく一致しており、降雨量が侵食土砂生産の誘因であると判断された。流亡リター量も侵食土砂量と同様で、ヒノキ区で最大で1～1.5ton/ha、アカマツ区とササ区では大差なく、0.3～0.4ton/ha程度である。その月変化は、おおむね降雨量の変化と一致する。ただし、アカマツ区では10月にピークが現われたことから、落葉期には流亡リターが多くなることが推察された。

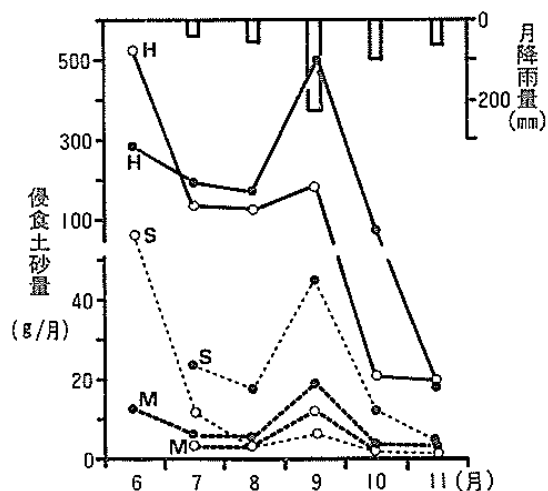


図-1 林分間の侵食土砂量比較
H：ヒノキ区，M：アカマツ区，S：ササ区

樹 病 研 究 室

経常研究(分担)「突発性病害の発生生態(関西地方における突発性病害)」では、ヒノキの枯損発生をとりあげた。奈良県下のヒノキ枯死木から分離した菌は本場樹病研究室により *Botryosphaeria* 属と同定された。奈良県では母岩が露出した尾根沿いで60年生ヒノキが20数本枯死し、滋賀県の場合は20年生ヒノキが約2ヘクタールにわたって被害が発生し、また兵庫県では18年生ヒノキが3カ所で単木的に枯死した。さらに和歌山、愛媛両県下の枯死木からも同じ菌が検出された。今後この菌の種同定を行い、接種試験によって病原力を調べる予定である。

経常研究(分担)「病害発生情報収集と解析(関西地方における病害発生)」の内容は従来の病害鑑定に相当し、今年度の依頼件数は34であり、主としてスギ暗色枝枯死病、褐色葉枯病、黒点枝枯病、マツ葉すす病、葉ふるい病、ヒノキの苗畑病害であった。民有林が全件数の62パーセントでもっとも多かった。経常研究(分担)「マツ材線虫病における抵抗性機構」では、58年8月に線虫接種した5年生ストロブマツから3カ月後に採取、固定した試料について組織の変化を観察した。接種点近くでは局所的な皮層と樹脂囊の壊死が生じ、形成層の剝離した部分と木部の一部の樹脂道に少数の線虫がみられ、また一部の放射系細胞の変色も認められた。木部には傷害樹脂道と薄膜細胞が形成され、皮層にはコルク防衛層が形成された。つぎに線虫接種した8年生テーダマツについて三塩化アンチモンによる呈色反応を調べた結果、ストロブマツと同じように敏感な組織反応がみられた。この場合も接種枝または新梢部のみの枯死に止まったが、火傷症状や樹脂の外部異常滲出は生じなかった。つぎに線虫接種した4年生クロマツの当年枝について細胞膜の損傷の指標である脂質過酸化の度合(MDA)を調べた。接種2週間目から内樹皮でMDAは増大し始め、4~5週間目には最大に達した。枯死したと推定される6週間目ではMDAは無接種木よりも小さくなった。木部でも同じ傾向がみられたが、針葉では変化が遅く、6週間目でもMDAは低下しなかった。蛋白質量は内樹皮では1週間目、木部では4週間目に増大し、6週間目に低下した。今後抵抗性マツについて同じことを調べる必要がある。

特定研究(分担)「吉野ほか有名サクラ植栽地における退廃の病因解明」では、これまで支場構内のソメイヨシノの伐根などについて腐朽、穿孔虫を調べてきたが、これ以上の研究の進展が期待できないため、61年度から近年衰退が問題になっている吉野山のヤマザクラの追跡調査を行うことにした。

経常研究「病害の発生環境と防除」では、街路樹のトウカエデうどんこ病の発生時期を知るために5月下旬醍醐地区を調査した結果、すでに66本中36本に発病がみられ、激害木では開葉直後から発生すると考えられた。プランターに植付けた稚樹に罹病葉から採集した胞子を噴霧した結果、62本中37本が発病した。なお、これら罹病稚樹から次年度どのように病気が広がるか観察中である。61年度から箕面国有林のヒノキ天然更新試験地で稚樹の病害発生と消失過程を調査し、また針広混交林誘導試験地における病害特性を調査することになった。

経常研究「材質劣化に関与する病虫獣害の究明—その1、スギ暗色枝枯病の発生誘因」では、今年度各地で異常発生したスギ暗色枝枯病の情報を収集し、滋賀、大阪、福井、兵庫県下の被害林を調査した。被害は枝枯れに止まらず、また局地的に樹令に関係なく集団枯死した。発生は道路沿い、山際の農業用水路の上、土壌層の浅い中腹部に多かった。同病によるヒノキの被害はスギに比べて少かった。今年度の被害は昨年度の夏の高温乾燥によるものか、今年度のそれによる

ものか知るために、61年度も引続き情報収集と現地調査を行い、合わせて被害林の立地条件を調べる。「同一その2、ヒノキ樹脂胴枯病の発生環境」では、兵庫県下の2試験地で林内における病気の広がりや病患部の発達を調査した。罹病率は両試験で前年度より高くなり、中・激害木を中心に病気が広がった。また多くの中・激害木で病患部はますます発達した。奈良、兵庫両県下で調査したヒノキの主軸における病斑はある高さに集中する傾向があった。これら2小課題は61年度以降、「材質劣化に関与する病害の究明」としてまとめて扱う。

単年度指定研究とした「マツ材線虫病における誘導抵抗性」を樹病研究室も分担し、クロマツ、アカマツに接種試験を行なった。9年生クロマツと8年生アカマツに3系統の弱病原性線虫を別々に前接種し、1カ月後に強病原性線虫を追接種したが、期待した誘導現象はみられなかった。なお、61年度からこの研究課題は特別研究「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」に組込まれ、樹病研究室は「マツノザイセンチュウの弱病原性系統の選抜」を分担する。

特別研究「スギ・ヒノキ穿孔性害虫」の「スギカミキリの加害に伴う材質変質」では、前年に引続き変色菌を接種したアカスギ、クモトオシ、クマヤマスギの各1本を接種6カ月および16カ月後に解体し、変色の進行を調べた。接種3カ月後の結果と同じように、*Macrophoma*、について *Fusarium solani* による変色がいずれの系統でも大きかったが、3系統と接種菌種の間の特異的な変色の強弱関係はみられず、また時間経過に伴う顕著な変色の進行はみられなかった。つぎに菌接種木の変色部周辺材における反応を調べた結果、仮道管内に油滴が観察され、この部分にノルリグナン類が集積していた。NBT還元能から判断してノルリグナン類には少なくともセキリンCが含まれていることがわかり、また抗菌性が認められた。

特別研究「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」の「樹脂胴枯病抵抗性早期検定手法の開発」では、苗畑に4系統のヒノキ苗を4反復で1区10本植付け、来春の接種試験に備えた。またさらに30余系統を入手して苗畑に植付けた。接種方法の検討結果、ガラス室で2日に無傷接種した苗に4月中旬から樹脂滲出がみられ、6月上旬には15本中7本発病し、有傷接種の結果と大差がなかったため、無傷接種法を採用することにした。

マツノザイセンチュウの少数接種によるマツ枯損の発生

峰尾 一彦

1. はじめに

マツノザイセンチュウ病をひきおこす最小線虫数を推定するために、これまで強制的に切枝を後食させたカミキリ後食痕における線虫数(1)や線虫接種枝の接種点における線虫の定着数(2)を調べてきた。今回は少数の線虫を接種したクロマツ苗における線虫の増殖、および萎凋の発生を調べた。

2. 試験方法

鉢植えの4年生クロマツを供試し、地際10cmの幹部に約2cmの傷を入れ、傷口へ水滴を落とし、培養線虫の雌雄5頭を接種した。一方傷口からの樹脂滲出を抑えるために傷口を熱した三角刀で焼いてから水滴を落とし線虫を接種する区を設けた。供試本数は各10本とした。接種後、供試木(鉢)は25~35℃のガラス室内に置き、4~5日毎に灌水を行った。

3. 結果

1カ月後における供試木の症状、および接種部上部20cmからの線虫検出状況は表-1の通りであった。萎凋・枯死木の発生状況は、生傷への接種区と火傷を加えた接種区との間に大きな差はなく、これらの供試木は線虫検出頭数が高く、増殖が著しかったと推定された。

引用文献

- 1) 峰尾一彦：日林関西支講34, 259~261, 1983。
- 2) 峰尾一彦：日林関西支講36, 247~249, 1985。

表-1 線虫接種1カ月後のマツ異状木の発生と線虫検出状況

処理区分	供試本数	症状別本数	樹脂滲出状況	線虫検出頭数(g当り)
生傷接種区	10	(枯死) 2	—	6,457~ 8,447
		(萎凋) 2	—	45~14,813
		(健全) 6	++~+	0~ 101
火傷接種区	10	(枯死) 3	—	1,701~ 3,080
		(萎凋) 2	—	1,651~ 6,050
		(健全) 5	++~+	2~ 10
無接種区	(生傷) 3	(健全) 3	++	0
	(火傷) 3	(健全) 3	++	0

スギカミキリ食害木における材の変色および腐朽

田村弘忠・山田利博

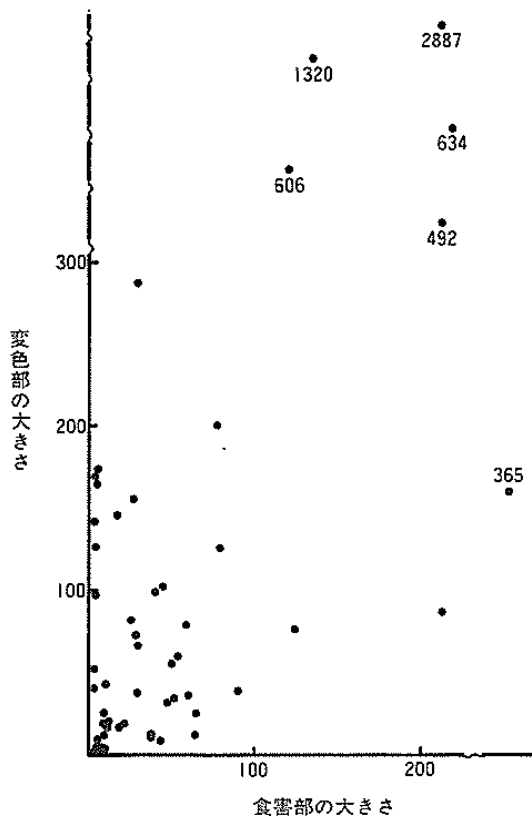
1. はじめに

スギカミキリによるスギの食害部から *Microphoma* sp., *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, *Cryptosporiopsis* sp. などが分離され、またこれらの菌の接種によってスギの材に変色が生ずることが知られている。今回はスギの自然食害木における変色・腐朽部の大きさと食害後の経過年数、食害部の位置および大きさとの関連の有無を調査した。

2. 調査方法

1985年10月、箕面国有林内のスギの被害林分から採取した24年生(A)および28年生(B)のスギ各1本を解体し、食害部の地際からの高さおよび直径、変色部と腐朽部の深さ、巾、長さ、食害部の巾、長さの最大値ならびに被害年度を測定した。変色部(腐朽部のあるものは加えた)の大きさは深さ×巾×長さ×1/3、食害部の大きさは巾×長さ×1/2で表わし、食害部の高さはその位置の幹の直径で表わした。

3. 結果と考察



A(H: 12 m, DBH: 13.5 cm) に29個所, B(H: 12.6 m, DBH: 15 cm) に31個所のスギカミキリ食害部があり、両者とも5個所に腐朽がみられた。食害は1～13年前にわたり、多くは8～12年前に発生していた。変色部の大きさと食害後経過年数との相関係数 $r=0.187$ で両者の相関はほとんどなく、また前者と食害部の位置についても相関はほとんどなかった($r=0.170$)。一方、変色部の大きさと食害部の大きさとの r は0.484であった。両者の関係は左の図に示した。

今回の供試木は生立木で、変色は食害後の時期にともなって大きく発達するとは考えられなかった。むしろ変色部の大きさはスギカミキリによる食害部の大きさに左右されている可能性がある。

昆虫研究室

昆虫関係

研究問題Ⅰ「都市の樹林地及び近郊林」は地域特性研究課題として本格的な取組みが各専門分野で行われることとなったがその詳細については後述する。ここでは「害虫の生態と防除」に関して、本年度はサクラやウメの葉を食害するウスバツバメの生態について調査し、その生活史をほぼ明らかにした。とくに今まで不明であった本種の越冬形態が幼虫態であることを明確にした。研究問題Ⅱ「畿陽ヒノキ」の中の「主要害虫の生態と防除」において、残存マツの松くい虫によるマツ枯損動態について、とくに気象条件とマツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出数、ザイセンチュウ保持数およびマツ枯損発生状況等を調査した。同時にマツ枯れ跡地に造成されているヒノキ幼令林におけるスギ・ヒノキ穿孔性害虫のヒノキカワモグリガの被害増大にともない、その被害実態調査を開始した。研究問題Ⅲ「先進林業技術」では①「スギカミキリ発生予察法の確立と防除」、②「ヒノキ林におけるスギカミキリの生態・被害防除」および③「スギカミキリの大量飼育法と発育経過・生理」の3つの小課題は本年度末の推進会議において課題を統一し、小課題名「スギカミキリの大量飼育法及び被害発生予察の確立と防除」とした。本年度は次の4点が研究成果として得られた。1)粘着バンドの物理化学的性質に関し、粘着力の強弱および紙質による樹幹との“すきま”のでやすさが捕獲率を上げる主要因子であるが、地上1.2mの主幹部に巻いたバンドの位置よりも下方から脱出した成虫はバンドに遭遇する機会は少なく、むしろ他立木へ移動する可能性が高いことが示唆された。3)ヒノキにおいてもスギと同様、ヤニ分泌力の強い個体ほどヤニによる幼虫死亡率は高いが、材部食入後の幼虫の死亡原因は健全木ではヤニであり、枝打ち木では比較的寄生蜂による死亡が高かった。4)スギカミキリ成虫および卵の低温貯蔵(5℃)はいずれも1ヶ月間は可能であるが、成虫の場合には生存期間や50%産卵日令がかなり短縮された。特別研究「スギ・ヒノキ穿孔性害虫」は次年度で終了するが、本年度得られた成果は次の通りである。スギカミキリ成虫の飛翔可能な温度閾域は15℃付近にあり、25℃を越えると、成虫の活動が活発になり、林外への移動分散が起きるものと推察された。スギカミキリの幼虫はヤニ分泌力の強いスギほど死亡率は高く、その原因は傷害樹脂道からのヤニの分泌によって幼虫がまき込まれることにあることはこれまでの成果においても明らかである。そのヤニによる幼虫の死亡に関する作用機構は次のように考えられる。すなわち、幼虫の食入によって傷害樹脂道が形成され、ヤニの分泌にともない加害部周辺にヤニツボが形成され、多量のヤニが食入孔道に流れ込み、食害中の幼虫をまき込むために死亡すると推察される。本年度の調査結果でもヤニ分泌力のほとんど認められないスギではヤニツボの形成は認められず、食入幼虫の死亡率も16.7%と低い値であったが、ヤニ分泌力の強いスギにおけるヤニツボ形成率は55%で、幼虫死亡率も47.4%であった。このことは上述したヤニによる幼虫の死亡に関する作用機構の可能性を示唆するものと考えられる。特定研究「マツ枯損防止新技術」における分担課題「誘引剤によるマツノマダラカミキリのモニタリング」の本年度の成果についてはまず、誘引トラップ(昭和59年度関西支場年報参照)による伊崎および三上山試験地のマツノマダラカミキリ捕獲総数およびhaあたりのマツ枯損木密度のいずれも、前年に比べてなお増加傾向にあったが、枯損木発生量の増加率に比べて成虫捕獲数のそれは低い。その原因は明らかではないが、伊崎試験地の場合については誘引トラップの設置場所とその高さが一つの原因と考えられる。研究問題Ⅳ「竹林業の改善」では

「竹材・竹材害虫の生態と防除」の中心でとくに本年度は竹材の重要害虫のベニカミキリ成虫の行動習性について調査し、興味深い結果が得られている。

鳥獣関係

研究問題Ⅱにおける「野兎害発生機構の解明と被害防除」および「スミスネズミとワカヤマヤチネズミの発育特性」の2つの小課題は、現在推進されている特別研究「マツ跡ヒノキ」（昭和60年～63年）が完了する昭和63年度以降に研究が進められることになっている。研究問題Ⅲでは本年度末の推進会議において小課題名を「材質劣化に關与する獣害の究明」と改題し、主に野兎および野ネズミ類の個体群動態について調査を行っている。本年度の研究成果ではまず、野兎に関して、その食害機構を明らかにするため野兎の生息環境と食害発生パターンを調査した結果、冬～春では主軸・側枝切断型被害が、春～夏では皮ハギ型被害が主に発生し、林床植生の未発達の場合は植栽当初の被害が大きく、林床植生の豊富な場合はその主体がササ類では野兎の生息密度は高く、被害も数年間継続することが判明した。一方、野ネズミに関しては、その個体群変動要因の解明のためハタネズミ個体群の発育特性を調査した結果、5月に放逐した個体群では夏季に繁殖が観察されており、高温下の繁殖休止は認められなかった。また、9月～11月には個体群としての成育が活発であり、この頃では個体数は常に雄より雌が多いことが明らかとなった。材質劣化に關与する獣害についてはこの他、ツキノワグマによる皮剥ぎ被害の発生機構やニホンカモシカ食害発生機構の解明と被害防除も重要な研究課題であり、現段階ではその被害実態調査や被害発生パターン等の検討にとどめているが、現場での要望も強く、今後推進すべき重要な課題である。国立公害「森林食害の発生機構」は本年度で終了した。最終年度の研究成果については研究資料として本報に掲載した。ここではその概要を簡単に述べる。森林環境別にカモシカ・シカの被害実態を調査した結果、尾鷲（優占種スズタケ）および土山（優占種ススキ）の両造林地区の植生の違いは林床植物現存量の豊富な春・夏季にも造林木が食害されていることから食害発生状況には反映されていないことが明らかにされた。特別研究（マツ跡ヒノキ）では林床植生の質・量的な違いによる食害の実態解析から、野兎の食害要因を解明し、育林技術的・生態的食害防止法の開発をめざしている。本年度の研究成果の概要は次の通りである。従来の下刈を行わない造林地（省力施業区）と下刈を実施している造林地（標準施業区）間における造林木の被害形態や林床植物現存量および生息密度を調査した結果、省力施業区では被害率・フン量ともに低いのに比較して標準施業区では高いことが判明した。

ウスバツバメの生活史

奥田 素男

1. はじめに

都市的環境下における害虫の発生とその対策は、都市近郊樹林地の比較的多い関西地域では重要な問題の1つになっている。近年、当支場構内のサクラやウメの葉を食害するウスバツバメの被害が目立ちはじめたことから、本種の生態および生活環を明らかにし、的確な防除法の確立のための基礎的資料を得ることを目的として調査を行った。

2. 調査地と調査方法

支場内のサクラやウメの葉を食害しているウスバツバメの幼虫を6月初旬に採集し、サクラの葉をあたえて飼育し、その生態を調査した。また、野外における成虫の飛翔行動についても9月中旬から観察記録した。

3. 結果と考察

成虫の飛翔は主に昼間であるが夜間灯火にも飛来する。日周行動は、10月初めの調査によると早朝6時頃より飛翔を始め、6時30分頃をピークとして7時頃には付近の樹葉の裏にとまり、交尾する。成虫の出現は、9月中旬頃から始まり、10月初旬を最盛期に下旬に終る。飼育条件下では卵期間は約2週間で、雌1頭の産卵数は約100粒である。卵はだ円形で長径1.7mm、短径1.1mmである。ふ化幼虫は樹葉を網目状に食害し、若令幼虫で越冬する。約1カ月半から2カ月の前蛹期を経て蛹化する。生活史は図-1の通りである。図-2は成虫の日周行動観察結果による飛翔個体出現頻度を示したものである。

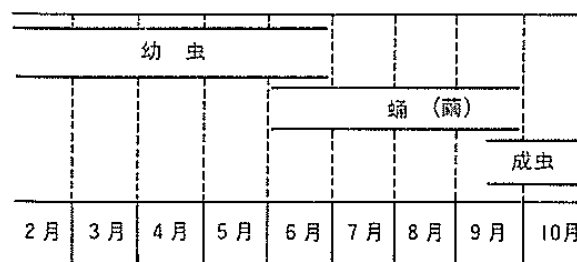


図-1 ウスバツバメの生活史

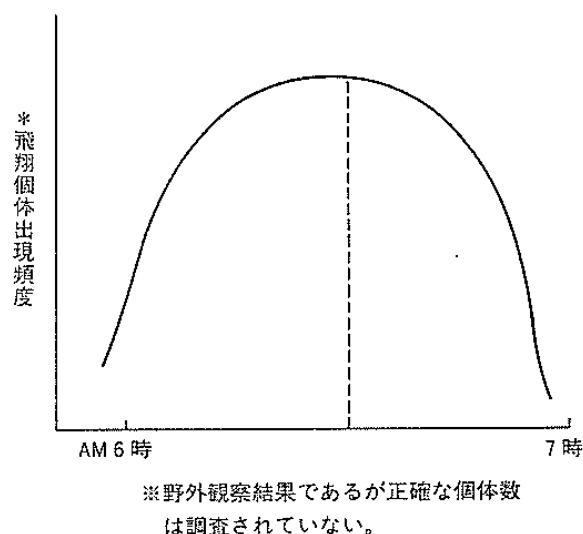


図-2 10月初旬におけるウスバツバメ成虫の飛翔個体出現頻度

夏の高温・少雨がマツ枯損動態に及ぼす影響

田畑勝洋・細田隆治・伊藤賢介

1. はじめに

本研究は夏・夏秋型枯損木の発生率とこれらの枯損木から脱出するマツノマダラカミキリ成虫個体数および同成虫のマツノザイセンチュウ保持数を調査し、前年の7～8月の月平均気温および降水量等の気象条件との関連性を把握し、松くい虫によるマツ枯植動態を明らかにすることを目的としている。ここではこれまでの結果と同時に本年度の結果をあわせて報告する。

2. 調査地と調査方法

調査地は琵琶湖東岸の奥島山国有林伊崎(57.2 ha)の約30年生のアカマツ天然林地である。当調査地の一部に50 m×60 mのコードラートを設定し、毎年、その区画内の夏・夏秋型枯損木の発生数を調査し、昭和57年の調査初年度の植栽本数から発生率を算出した。当区画外から12本の夏・夏秋型枯損木を任意に伐倒し、支場内のステンレス製の網室に入れ、羽化脱出終了時まで放置した。成虫は性別に個体数を調べた後、常法により1頭ずつマツノザイセンチュウ保持数を調べた。前年の7月～8月の気温と降水量は彦根気象台の観測データーによった。

3. 結果と考察

本年度およびこれまでの調査結果は表-1に示した通りである。本年度における夏・夏秋型枯損木発生率は13.5%で前年度より若干低い値であった。夏・夏秋型枯損木から羽化脱出したマツノマダラカミキリ成虫総個体数は191頭(♂93, ♀98)で1本あたり15.9頭となり、前年の13.5頭をわずかに越えた。一方、これら成虫のマツノザイセンチュウ保持数は合計30.3万頭でこれは前年度の80.9万頭の約1/3であった。この原因については不明であるが、本年度のマツ枯れのでやすさ指数では前年とほぼ同じであったことから、次年度の夏・夏秋型枯損木の発生率も大きな変化はないものと考えられる。

表-1 マツ枯れのでやすさ指数とマツ枯死率の推移

年度	調査本数	枯損率 (%)	マダラカミキリ 羽化脱出数		総脱出数	保線虫数(×1000)		総線虫数 (×1000)	*でやす さ指数
			雄	雌		雄	雌		
57	9	12.8	112	121	233	708	660	1368	-1.8
58	11	10.7	52	53	105	259	195	454	0.7
59	12	15.0	91	73	164	546	257	803	2.0
60	12	13.5	93	98	191	171	121	292	1.9

* $\frac{\text{MB 指数} - \text{平均値}}{\text{MB 指数の標準偏差}} = \frac{(7+8)\text{月降水量} - \text{平年値}}{(7+8)\text{月降水量の標準偏差}}$

スギカミキリの大量飼育法及び被害発生予察の確立と防除

伊藤賢介・細田隆治

1. はじめに

スギカミキリの加害に伴う材質劣化機構の解明にはスギ・ヒノキにおける本害虫個体群の生態や被害実態を把握し、材内幼虫の発育経過やその生理を理解し、適確な被害発生予察法の確立と防除技術を開発する必要がある。このようなことから、本報ではヒノキとスギ生立木におけるスギカミキリ幼虫の死亡率を比較するとともに粘着バンドによる成虫の捕獲過程および産卵防止効果について調査した結果を報告する。また、本害虫の大量飼育技術の確立に関し、成虫や卵の低温貯蔵の可能性についても検討した。

2. 材料および方法

支場構内の23年生のスギ5本、21年生のヒノキ6本の生立木の樹幹部をネットで囲み、交尾雌を放翅し、12月に幼虫の死亡率を調査した。5°C 下に低温貯蔵した雌成虫の産卵数や生存日数を調査するとともに同様に貯蔵した卵のふ化率について調査した。粘着バンドによる成虫捕獲経過を調査した。

3. 結果と考察

表-1はスギ・ヒノキの無処理木とヒノキ枝打木における幼虫死亡率の調査結果を示す。ヤニ分泌力の強いヒノキでは幼虫死亡率は高く、その死亡要因はヤニであったが、枝打木における林内食入後の幼虫死亡は死亡個体の約30%が寄生蜂であった。表-2は低温貯蔵した成虫の産卵数と生存日数および卵のふ化率を示したものである。低温貯蔵成虫は生存日数こそ短縮されるが産卵は正常でふ化率も80.6%であった。また、低温貯蔵卵のふ化率は平均80%以上であり、いずれも1カ月前後の低温貯蔵であれば十分供試出来ると考えられる。粘着バンドの成虫捕獲過程を表-3に示した。粘着バンドの粘着力やすき間のでやすさが捕獲率を左右するが、バンドの下方から脱出した成虫は他立木へ移動しやすいことが判った。また、バンド巻きつけ部への産卵は認められなかった。

表-1 ヒノキにおける幼虫死亡率 (1985. 12月)

処 理	平均中央径 (cm)	平均枯死率 (%)	平均ヤニ 個 所 数	材部食入前 死 亡 率 (%)	材部食入後 死 亡 率 (%)
ヒノキ無処理	10.1	16.9	15.3	96.4	90.9
ヒノキ処理木	9.8	100.0	0.3	48.3	68.7
スギ無処理	9.9	40.0	22.2	100.0	40.0

表-2 低温貯蔵した成虫および卵

成 虫 ^a			卵 ^b		
平均体重	産卵数	生存日数	温度	供試卵	ふ化率
19.1 mg	106	22日	15°C	40	77.5%
	(80.6%)		20°C	40	80.0%

^a 48日間 +5°C 下
() 内ふ化率

^b 5週間 +5°C 下

表-3 放虫後の粘着バンドによる成虫捕獲数

粘着バンドの種類	粘着バンドの高さ	放虫数	捕獲数	他立木移動個体数
粘着紙	120 cm	上 下 18 20	上 下 13 8	上 下 5 12
粘着シート	150 cm 50 cm	29	28	1

ベニカミキリの行動習性

奥田素男・福井良助

1. はじめに

関西地域の竹林面積は全国の約1/3を占め、古くから竹林・竹材の生産を基盤とする竹林業が発達してきた。竹林や竹材はその利用場面が比較的多岐にわたっており、現在においても関西地域の重要な産業の1つである。竹林・竹材生産技術の改善は主に施業技術面が重要視されるが、生竹や竹材を加害する害虫の被害も無視出来ない。竹林・竹材害虫には生竹の害虫としてタケノホソクロバ、メイガ類、カイガラムシ類、タケノスゴモリハダニ等、葉を食害するものも多いがこれらは大発生以外にはさして大きな被害はもたらさない。しかし、竹材害虫のチビタケナガシロイ、タケトラカミキリ、ベニカミキリ、ハイイロヤハズカミキリなどは竹材生産加工業者にとっては深刻な被害をもたらす害虫である。本報ではこれら竹材害虫のうち、ベニカミキリの生態、とくに成虫の行動習性について調査した結果について報告する。

2. 調査地および調査方法

当支場島津実験林のモウソウ竹林および支場構内のマダケやハチク林を試験地とし、1985年4月から1986年4月まで、毎月一定時期にモウソウ、マダケおよびハチクをそれぞれ2、3本ずつ伐倒した。これらの月別伐倒竹はさきの試験地内に放置しておき、本年野外で羽化脱出したベニカミキリ成虫の伐倒竹への産卵飛来選好性について調査した。また、強制産卵させたモウソウ竹林より羽化したベニカミキリ成虫を用いて、成虫の行動習性を大型ケージ内で調査した。

3. 結果と考察

ベニカミキリ成虫はモウソウ、マダケおよびハチクのいずれにも産卵するが、その産卵行動はきわめて正確なリズムをもち、節目に一定時間間隔で産卵する。成虫の行動は外気温の上昇に伴って活発化し、晴天で気温が25~27℃の正午すぎが最も盛んで飛翔や交尾もこの時間帯に多くみられる。また、成虫は伐倒直後の竹林の切口に多く集まる習性があるがその原因は不明である。伐採時期と成虫の産卵選好性については現在資料を集計しているため、その結果については後日報告するが、前述したように伐倒直後の竹材の切口に集まるところからみて4月および5月の伐倒竹に産卵が集中するものと推測される。野外において成虫脱出時期にベニカミキリ成虫がサクラの枝葉に飛翔しているのを観察したが、大型ケージ内での調査では成虫のサクラへの飛来行動は認められなかった。しかし、成虫をサクラの枝条と一緒に小型の飼育ケージに入れておいた場合ではサクランボやその軸に食痕が認められる。ベニカミキリ成虫はスギカミキリ成虫のように暗所や物の隙間に潜む習性はないようである。

ハタネズミ類の発育特性

北原英治・山田文雄

1. はじめに

林業上問題を引き起こす主要な野ネズミとしては、その食性、分布および生態からハタネズミ類があげられる。この仲間を代表するハタネズミは広く本州・九州に分布し、北海道のエゾヤチネズミに次いで主要な林木加害種である。その加害性や個体群増大の周期性という生態的興味から、個体数変動要因について研究がなされて来たが、未知な点も多く充分な要因説明がなされていない。そこで、野外柵での半野性化個体群を用いての実験を始めた。

2. 材料および方法

千葉県利根川河川敷と京都府内宇治川河川敷で採集したハタネズミを室内飼育して、繁殖させ、出産時の明確な個体を野外柵に放飼した。完全に移動・分散を阻止した2区画の野外柵(30×15 m)内で個体群の成長過程を観察した。A区画には5月末に雌雄5頭ずつ、B区画には10月に雌6雄4頭を放った。各24カ所のワナを設置し、毎月初めに記号放逐法により調査した。

3. 結果および考察

個体数の変動については図-1, 2の通りである。A区画では放飼直後の定着期に一度個体群は減少傾向を示したが、8～9月の繁殖活動によって高密度となった。一般に言われる高温下での繁殖の休止が本個体群では見られず、京都南部の盛夏でも活発な繁殖があった。その後あまり活発でない増殖が続き、冬季の休止期に入った。春繁殖は3月から開始し、4月に活発となり5月に終了する。性比についてみると、高密度になった9月の前月(8月)以外は常に雌個体の数が雄のそれを上回っていた。一方、10月に放飼を開始したB区画での個体群では秋繁殖が見られず、1～2月の厳冬期に少し増加し、冬繁殖があったことを示した。その後、4月に新個体が出現しA区と同様の通常の春繁殖が始まった。性比は、A区においてほど雌への偏りは見られず推移している。詳細な解析は今後の資料の蓄積をまわって行かねばならないが、春と秋の繁殖の個体群成長に及ぼす影響の質的差異がうかがわれた。

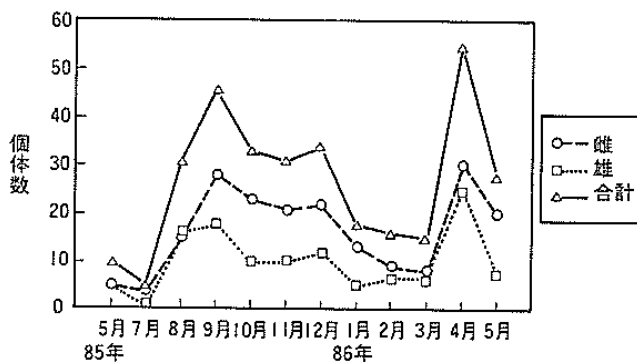


図1 A 区画の個体群

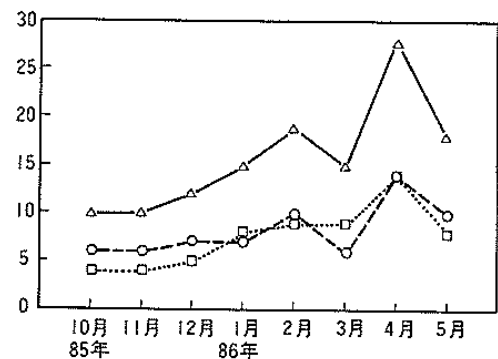


図2 B 区画の個体群

野兎害発生機構の解明と被害防除

山田文雄・北原英治

1. はじめに

ノウサギによる造林木食害の発生機構を明らかにするために、食害発生時期、ノウサギの生息密度の季節的変動を検討し、林床植生のタイプや発達程度と関連づけて考察した。

2. 調査地および調査方法

調査地は滋賀県信楽町国有林2, 6年生、京都府宇治田原町民有林2, 5年生ヒノキ造林地で、造林木(約2,000本)の食害調査、糞の回収、食痕調査および林床植生調査を実施した。

3. 結果と考察

形態別食害発生の季節は、主軸・側枝切断型被害が冬～春期、皮ハギ型のそれは春～夏期であった。林齢と被害の関係をみると、植栽当年は主軸・側枝切断型が主になる造林地と皮ハギ型が主になる造林地があるが、2年目以降皮ハギ型が主になった。また、被害が2年目以降減少する造林地と数年間発生する造林地があった(図-1)。ノウサギの生息密度は造林地により異なるが、平均0.02~0.3頭/ha生息し、夏期に増加し冬期に減少する造林地と、この逆を示す造林地があった(図-2)。林床植生と被害との関係をみると、①林床植生が未発達の場合、ノウサギの生息密度は低いが、被害は植栽当初相当大きく2年目以降は減少する、②林床植生として萌芽性木本類が優占し豊富な場合、ノウサギの密度は高いが、被害は小さい、③林床植生としてササガ優占し豊富な場合、ノウサギの密度は高く、被害は植栽当初以降大きく数年間継続する。

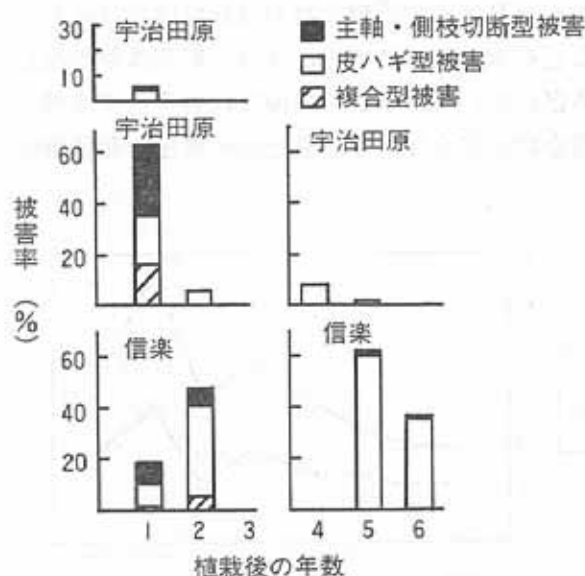


図-1 被害形態別被害率の推移

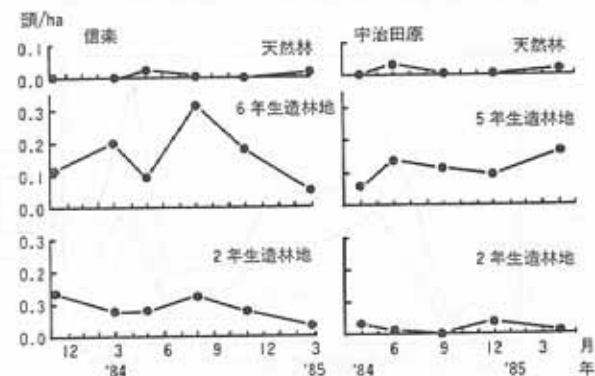


図-2 林相別ノウサギ推定生息密度の季節変動

研 究 資 料

カモシカ・シカによる森林食害の調査結果と今後の展望

黒川泰亨・北原英治・山田文雄・桑畑 勤*

1. はじめに

造林木に対するカモシカ・シカの食害が大きな社会問題となっている。これら食害発生の原因に関する論述も多く、種々の原因が挙げられているが、なお不明な点も多い。食害の進展は地域によっては林業の基盤をも揺るがすまでに深刻化しており、早急にその対策が求められている。昭和56～60年度に実行した特別研究『森林食害発生機構の解明及び被害抑止技術に関する研究』においては、森林施業地域におけるカモシカの保護管理技術の体系化を目的として、造林木食害の被害抑止に係わる森林構成と植生、林型の合理的配置、被害発生機構の解明、被害の定量化と経済的評価法の確立、個体群動態の解明などが目論まれた。

当支場でも、昆虫研究室と経営研究室がこの研究に参画し、昭和56～58年度は三重県大杉谷国有林で食害の実態調査を行うとともに、食害の圃場試験を実施し、その成果の一部は既に報告した³⁾。昭和59～60年度は、調査地を滋賀県土山町に変更し、植生環境の相違による食害の変化について実態調査を行い、この成果の一部についても既に報告した⁷⁾。本報告は、本年度で完了した当研究の成果を要約し、研究の過程で得られた知見について取りまとめ、今後の研究の展望について述べたものである。調査地の選定ならびに調査の実施に当って協力を頂いた大阪営林局、尾鷲営林署、滋賀県森林センター、びわ湖造林公社の方々に対し謝意を表する次第である。

2. 調査地の概況

昭和56～58年度は尾鷲営林署尾鷲事業区の55林班に約20haの調査地を設定した（以降、尾鷲試験地という）。また昭和59～60年度は財団法人びわ湖造林公社の事業地に約5haの調査地を設置した（以降、土山試験地という）。これら試験地の概略位置を図-1に示した。これらの調査地は、当該試験の目的から林床植生が異なることを条件として選定した。調査地の概括的環境は次のとおりである。尾鷲試験地ではササが優占種であるが、土山試験地はススキが優占種となっている。なお両試験地の環境条件については、林床植生以外は近似するように慎重に選定された。そして、ヒノキ幼齢造林地、老齢造林地および天然林を調査対象とした。なお詳細は前報を参照されたい^{3,7)}。

3. 調査の目的と方法

尾鷲、土山両試験地とも調査内容は同じであり、



図1 試験地の位置図

* 現勤務先 林業試験場保護部鳥獣第一研究室

各々植生、糞および造林木の被害調査を実施した。詳細は前報に記されており^{3,7)}、本報告では簡単に述べる。まず植生調査では、カモシカ・シカの生息環境解析のための植生とその現存量について調査した。調査内容は、高木層の無い幼齢造林地にプロット (1×1 m) を設置し、出現する植物の平均被度と頻度を計量した。また現存量調査では、プロット内 (1×1 m) の全植物の刈り取りを実施し、種類毎に葉部と茎部に区分して絶乾重量を測定した。

糞調査では、プロット内 (尾鷲試験地：10×10 m、土山試験地：5×20 m) の糞量からカモシカ・シカの分布状況を推測する一方、糞内容物から食性を調査した。この食性調査のための糞分析に関しては、前報に詳細な記述がある³⁾。さらに被害調査では、造林木の生長阻害および生長の遅れを算出するための食害実態調査として実施した。具体的には、プロット (20×20 m) 内の対象木に個体番号を付し、樹高と根元直径を定期的に測定し、生長量と生長阻害の実態を経時的に追跡調査した。この際、食害タイプを12通りに区分し食害タイプ別による生長阻害を比較計量した。さらに当支場構内の圃場にヒノキ苗木を植栽し、人為的に食害を施して成長阻害の実態を実験的に確認し、補足データとした。

4. 生息状態と環境条件

1) 植生調査の結果も食餌植物

尾鷲試験地の幼齢造林地における林床植生はスズタケが優占し、スゲ属の一種、ナガバモミジイチゴ、ツリガネツツジ、リョウブが次に多く、草本類2種、木本類17種、シダ類3種が数えられた。老齢造林地においてもスズタケが優占し、スゲ属の一種、ツリガネツツジが出現した。一方、土山試験地の幼齢造林地では、ススキが優占し、ササ、スゲ属の一種、ナガバモミジイチゴ、ムラサキシキブ等が次いで多く、草本類12種、木本類25種、シダ類2種が数えられた。天然林ではイワウチワが優占し、シャクナゲ、アセビ等草本類2種、木本類4種、シダ類1種がみられた。両試験地の幼齢造林地における林床植物の構成種を比較すると、木本類は概ね類似していたが、草本類は土山試験地の方が種類では4～5倍多く、植物現存量も土山試験地の方が葉部で約50%、茎部で約30%多かった。

図-2は土山試験地における林相別林床植物現存量を示している。なお茎・枝現存量はカモシカ・シカの採食可能である直径 5 mm 未満のものを集計した。これによると、幼齢造林地の現存量は天然林のそれと比較して約4.5倍多く、種類も上記のとおり豊富なことから、幼齢造林地がカモシカ・シカにとって主要な採食場になっていると想定される。次に、冬期における植物の状態をみると、夏緑広葉樹の葉および草本類が枯死するので、常緑性木本類とスギ・ヒノキ造林木の葉、茎、枝部が各林相の林床植生を構成することになる。幼齢造林地では、スギ・ヒノキ造林木の現存量が林床植物現存量に占める割合は、夏期では葉部が5.0%、茎枝部が1.9%であったが、冬期には葉部が8.4%、茎枝部が3.3%となり、冬期に増加することがわかる。しかし尾鷲試験地の場合、冬期でもスズタケが生育しており、造林木が林床植生に占める割合の季節的变化は土山試験地の場合よりも小さいと予想される。

土山試験地におけるカモシカ・シカの食性に関しては現在分析中であるが、食痕調査の結果によれば、ススキ、リョウブ、エゴノキ等が摂食されていた。尾鷲試験地の結果からも明らかとなっており、カモシカ・シカはヒノキ造林木を周年摂食していたことから³⁾、土山試験地においても両種が同様にヒノキを餌の対象としていると考えられる。とくに土山試験地においては、先に検討したように冬期の餌条件が尾鷲試験地よりも悪化すると予想されることから、造林木への依存度

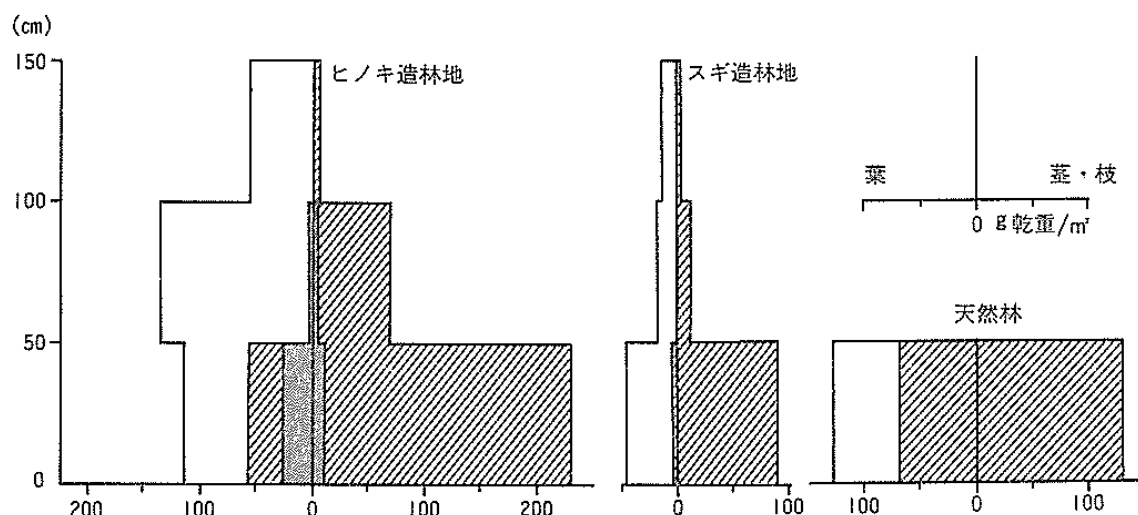


図-2 土山試験地における林相別林床植物現存量の層別分布
白地部は夏緑広葉樹の葉と草本、斜線部は常緑葉と茎・枝、黒地部はスギ・ヒノキ造林木。
1985年7月調査

がより高まると考えられる。

2) 糞量からみた生息状況

図-3に尾鷲と土山試験地におけるカモシカ・シカのプロット当りの糞量の季節的变化を林相別に示した。これによると、シカの糞量は両試験地の幼齢造林地、スギ造林地および老齢造林地において、冬期から春期にかけて増加し夏期から秋期にかけて減少するという、季節変化に共通した傾向が認められた。一方、カモシカは尾鷲試験地の老齢造林地では冬期から春期に糞量が増加する傾向がみられるが、他の幼齢造林地や土山試験地ではとくに糞量の季節的变化に明瞭な傾向は認められなかった。

シカでは、集団サイズの季節的变化が植生状態に応じて存在することが報告されている⁶⁾。それによると、6～10月の集団サイズは小規模(2～10頭まで)であるが、冬期を中心に集団が大型化するという。これは今回の糞量変化とよく一致している。また、カモシカでは、無積雪期には伐採地をよく使用し、積雪期には森林内の利用が高くなる。この原因は、積雪期には伐採地の食物が雪に埋没し森林内には冬期の餌である常緑樹(ヒメアオキ、ハイイヌガヤ等)が多いこと、および休息場所の使用頻度が高まるためであるという報告がある⁵⁾。尾鷲試験地の老齢造林地における糞量変化がこの傾向を示していた。

プロット当りの糞量を両試験地間で比較してみると、シカでは尾鷲試験地の方がやや多い傾向を示したが、カモシカの場合は圧倒的に尾鷲試験地の方が多かった。糞量による生息調査を補足するため、土山試験地において区画法を使用してシカ・カモシカの生息数を1985年11月に調査した。対象面積は試験地を含む約35haである。この調査の結果、カモシカでは、1頭の生息が確認されたが、シカでは多数の新しい足跡が確認されたに過ぎず頭数の把握には至らなかったものの、多数の生息が予想された。この地域におけるカモシカの生息密度は滋賀県(野生研)の調査では、1.66頭/kmと推定されている^{2,4)}。尾鷲試験地付近におけるカモシカの生息密度は、6.6頭/kmと推定されていること⁸⁾、および今回の糞量調査の結果から、尾鷲試験地における両種の生息密度は、土山試験地よりも高いものと推測される。

図-3からカモシカ・シカの糞量を林相別に比較すると、シカでは両試験地とも幼齢造林地にお

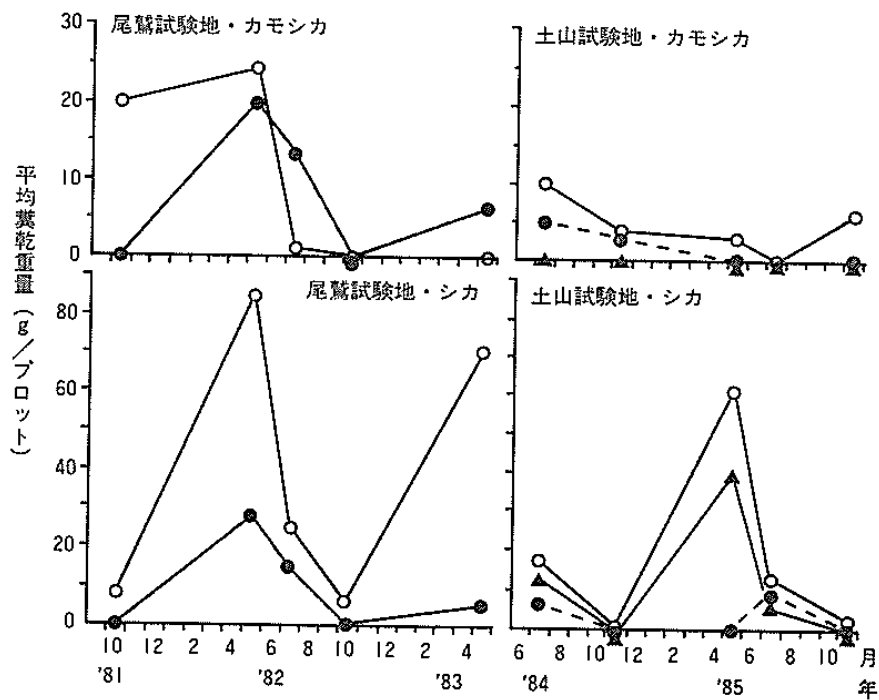


図-3 林相別糞量の季節変化

○—○：幼齢造林地，●—●：老齢造林地，●—●：天然林，▲—▲：スギ造林地

いて常に糞量が多く、老齢造林地や天然林では少ない。また土山試験地のスギ造林地の糞量は幼齢造林地の糞量よりもやや少ない程度であった。一方、カモシカの糞量は、土山試験地では幼齢造林地が常にやや多い傾向を示したが、尾鷲試験地では幼齢造林地の糞量が多い場合と老齢造林地の糞量が多い場合があった。林相別にプロット中に出現した糞量を検討すると、シカの場合、両試験地において幼齢造林地のブロックに糞が出現したが、老齢造林地や天然林では糞の無いプロットがあった。幼齢造林地内では糞量が多いプロットと少ないプロットが存在した。またプロット中への糞量の出現回数にも多いものと少ないものが存在した。

これらのことは、シカは幼齢造林地を全面的に利用しているが、脱糞場所に選好性があることが伺える。また季節的には冬期から春期には幼齢造林地内の殆どのプロット中に糞が存在したが、夏期から秋期にかけては糞が存在するプロット数は減少した。このことから、季節的に幼齢造林地の利用の仕方に変化があると考えられる。一方、カモシカでは、両調査地において幼齢造林地の全プロットで糞が出現することではなく、老齢造林地や天然林に隣接する造林地の周辺部に出現した。また、老齢造林地や天然林においても発見された。しかし糞のプロットへの出現の態様やそれらの季節的变化には明確な傾向は認められなかった。

なお、プロットで発見された糞量の季節的变化には、カモシカ・シカの個体数の変動が最も関係が深いと考えられるが、その他に糞虫類の影響や糞の分解・消失速度の季節的变化も働いていると思われる。糞虫類では、土山試験地の場合オオセンチコガネ（ミドリセンチコガネ）、クロマルエンマコガネが出現した。これらの活動期は5～6月および8～11月であった。尾鷲試験地における糞虫類の生息調査は出来なかった。

5. 造林木食害の実態

1) 食害の実態解析と被害の類型化

尾鷲試験地の場合、既述の大杉谷国有林い-1において、保護樹帯からの距離、標高差、地形、下層植生等の状況を考慮して p1~p4 のプロットを配置した。プロットの形状は 20×20 m の方形である。食害調査は、このプロット中に植栽された300本のヒノキ個体について実施した。同様に土山試験地の場合も、地形、植生環境、周辺環境等の状況を考慮して P5~P9 のプロットを配置しこの中に植栽された 253 本のヒノキ個体について食害タイプの判別ならびにタイプ別の生長経過（樹高生長と直径生長）と食害による生長阻害を調査した。

食害タイプを芯食害と側枝食害の程度の組合せにより、表-1に示す12タイプを設定した。食害のタイプ区分は次のとおりである。芯食害の程度を激（芯の無いもの）、微（芯の約50%が食害されたもの）、無（芯が健全なもの）に3区分し、さらに側枝食害の程度を激（全側枝葉量の約70%が食害されたもの）、中（全側枝葉量の約50%が食害されたもの）、微（全側枝葉量の約30%しか食害されていないもの）、無（側枝が健全なもの）に4区分した。

表-2は、試験地別・プロット別・食害タイプ別の個体数を比較したものである。明らかにプロットによって食害の発生状況に差異が認められる。食害の最も進行したタイプ1の出現割合についてみると、尾鷲試験地の場合 P1~P3 が40%以上であるが、P4 は13.8%と少ない。また同様に土山試験地の場合では P7, P9 が40%以上であるのとは対照的に、他のプロットは何れも10数%である。一方、タイプ12の出現割合に関しては、尾鷲試験地の場合 P4 が32.9%である他は何れのプロットも10数%である。また土山試験地では P5, P8, P9 が高率であるが、P7, P9 では低率である。このようにプロットによって激害木と無害木の出現割合に有意差があり、場所による食害程度の違いが明瞭に認められた。

2) 食害による生長阻害の計量

今回の調査では、調査時点の樹高と根元直径

表-1 食害タイプ区分

		側 枝 食 害			
		激	中	微	無
芯食害	激	1	2	3	4
	微	5	6	7	8
	無	9	10	11	12

表-2 食害タイプ別ヒノキ個体数

(本)

調査時期	調査場所	食 害 タ イ プ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
'82, 5	P 1 尾	19	-	-	-	4	7	4	1	-	-	1	4	40
	P 2 鷺	33	4	-	-	3	11	5	-	2	3	3	5	69
	P 3	39	3	-	-	9	12	10	-	1	2	11	10	97
	P 4	13	11	2	3	4	9	5	3	1	4	8	31	94
	計	104	18	2	3	20	39	24	4	4	9	23	50	300
'85, 5	P 5 土	4	1	1	-	-	1	1	2	-	1	4	19	34
	P 6	5	1	-	-	1	5	3	2	-	3	5	21	46
	P 7	22	4	1	-	3	1	2	1	-	2	4	10	50
	P 8 山	10	1	-	-	5	3	6	-	1	3	15	26	70
	P 9	24	7	-	-	1	5	4	1	1	1	2	7	53
	計	65	14	2	-	10	15	16	6	2	10	30	83	253

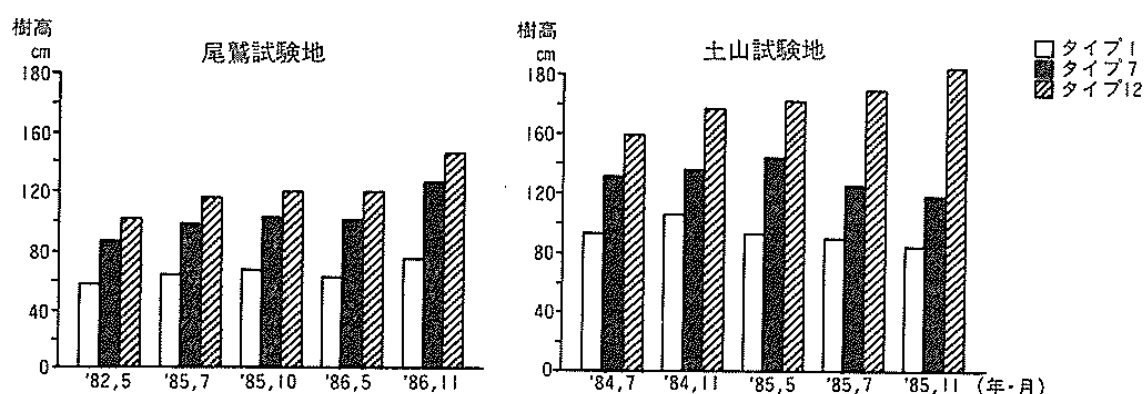


図-4 樹高生長の比較

を毎木調査した。総じてタイプ9～12は旺盛な生長を示すが、タイプ1～4では生長の阻害が著しい。図-4はタイプ1, 7, 12について樹高生長の状況を比較したものである。芯食害、側枝食害ともに進行したタイプ1に区分されたヒノキ個体の樹高生長は殆どなく、土山試験地の場合は樹高の低下すら認められた。平均樹高を比較すれば、尾鷲試験地の場合、1982年5月時点でタイプ1が57.4 cm、タイプ12が101.3 cmであったが、1983年11月時点では各々75.2 cm、146.1 cmであり、両者の間に顕著な差異が認められる。土山試験地の場合でも、1984年7月時点でタイプ1が93.4 cm、タイプ12が159.2 cmであったが、1985年11月時点では各々85.6 cm、203.6 cmであり激害木と健全木の生長差が著しい。

平均根元直径を比較しても、タイプ1とタイプ12の間に有意差が認められるが、その差は樹高ほど大きくない。樹高生長に対する芯食害の影響は大きい、側枝食害への影響は比較的小さいといえる。総じて樹高が150 cmを超過した後は芯食害を受ける頻度が極端に少なくなり、芯食害の回避のためには、如何に早くこの樹高に達するように幼樹を生育させるかが施業上の大きな課題となる。

圃場における食害試験では、上述の食害タイプに応じた摘葉を行い、その後の生長状態を比較したが、一過性の摘葉による生長への阻害は比較的軽微で、芯を撤去しても翌年春には最上部の側枝が芯同様に立ち上がり、短い期間で元の状態に回復することが確認された。しかし現場での食害木は回復が極めて遅く、繰り返し食害され回復の余裕すらないことがわかる。

3) 食害木の位置条件と選択性

被害形態の経時変化を検討すれば、尾鷲試験地、土山試験地ともに食害の態様がタイプ1の激害とタイプ12の無害に両極化する傾向があり、中間形態の被害が少なくなるという現象がみられる。さらに個体別に検討すれば、食害を受ける個体は常に食害され、食害を受けない個体はいつまでも食害されないという結果が得られた。同一試験地内、同一プロット内で食害の対象となる個体とそうでない個体が次第に明瞭に区別され、ある種の個体選択性が潜在することが調査の結果判明した。この個体選択性の問題は、今後の重要な研究課題となる。

カモシカ・シカがヒノキの種内に存在するある種の個体変異を自ら選択し、ある変異部分を食物外にはじき出しているという事実は、低廉な被害防除方法を確立する場合に有効な示唆を与えるものである。ヒノキに対するカモシカ・シカの食い分けを林業的に利用するとなると、彼らが摂食物の範囲外にはじき出したヒノキを選択し植林するのと並行して、常時食害を受けるヒノキ個体の特性を究明して被害率を低下させうれば、カモシカ・シカによる食害を大きく減少させる

ことも可能と考えられる。現在、この種の調査が尾鷲営林署において試みられており、その成果が期待される。

さらに、食害の個体差の態様を検討すれば、これが個体の位置条件に関係することが認められた。食害は林分全体に広く発生しているが、激害を受ける個体の分布をみれば、場所的に偏りがあり、個体の位置が食害の発生とかなり関係している。被害木の位置条件と被害との関係が、上述のヒノキ個体差によるものか、あるいは個体周辺の植生や食性環境の差異によるものであるかは、今後の調査を待つ必要があるが、造林木食害の研究における次の研究課題となろう。

6. 今後の展望

カモシカ・シカによる造林木食害の発生機構としては、一般に、その土地・林分の個体群収容能力の季節的較差の結果であると考えられている。とくに季節的移動の激しいシカに関しては、上記の食害発生機構を支持する詳細な報告がみられる¹⁾。今回の尾鷲・土山の両試験地における調査結果では、春期と夏期の餌植物の豊富な時期においてもヒノキ造林木が食害されていることが明らかにされた。このことは、既にカモシカ・シカ個体群が十分に成長している結果であるのか、または一般化されている食害発生機構が意味を持たないか、何れかの状況であることを示している。土山試験地では、15～20年生ヒノキ（胸高直径 12 cm）をシカが団塊的に剥皮しており他の地域では認められないこのような現象は、シカ個体群が増大し過ぎたことを意味している。それ故、カモシカ・シカの個体群の大きさと被害発生状態との関連性の解明が残された問題となっている。

他方、当該調査では被害の経済的評価に関して生長阻害を検討したが、生長阻害を単木当たりとして検討したに過ぎず、林分全体として検討しなかった点が挙げられる。前報にもあるが、造林木の中で被害を受けない個体では無害状態が長期に持続しており、この個体の位置関係は極めて興味深い点である³⁾。土山試験地ではスギ造林地中に約 1.1 ha の成林箇所が存在しているが、この場所は約 5 ha の調査区の概ね中央に位置している。かかる現象は、当該造林地において造林地周辺部から食害が始まり、経時的に造林地中央部に進行してゆくことを示している。今回の調査では、上記にみる位置関係を含めた食害発生状況についての知見を得ることが出来なかったが、今後、低廉な防除法の確立を目指す場合、この問題は極めて重要となる。実際、造林地での各造林木の位置と被害程度は、改植が必要か否か、あるいは除間伐対象木かを知るうえで林業経営上重要な問題となる。この部分も未解決の問題として今後に残されている。

参考文献

- 1) 飯村武：シカの生態とその管理—丹沢の森林被害を中心として—，大日本山林会，1980
- 2) 岩野泰三・常田邦彦：特別天然記念物カモシカ保護地域とその周辺地域におけるカモシカの分布および生息密度—滋賀県鈴鹿山地—，滋賀県教育委員会，1984. 3
- 3) 桑畑 勤・黒川泰亨・山田文雄：カモシカ・シカによる造林木食害の実態と解析，林業試験場関西支場年報第24号，38-50，1982
- 4) 常田邦彦：滋賀県におけるカモシカの密度分布—鈴鹿山地の場合—，滋賀県教育委員会，1981. 12
- 5) 古本大・岩元良輔・川道武男・米田一彦：テレメトリー法によるニホンカモシカのアクティビティと土地利用，日本生態学会大会講演要旨集，33，164，1986
- 6) 丸山直樹：ニホンジカ *Cervus nippon* TEMMINCK の季節的移動と集合様式に関する研究，東京農工大学農学部学術報告第23号，1-85，1981

- 7) 山田文雄・北原英治・黒川泰亨：カモシカ・シカによる造林木食害の調査結果，林業試験場関西支場年報第26号，53-58，1984
- 8) 和歌山県自然環境研究会（ニホンカモシカ調査グループ）：和歌山県におけるニホンカモシカ生態調査報告，日本自然保護協会調査報告，第55号，155-188，1978

高野山収穫試験地の林分構造と生長

家原敏郎・長谷川敬一

I. 高野山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の概況と試験の経過

本試験地は、和歌山県伊都郡高野町字高野山国有林31林班ろ小班に所在する。面積は 0.1720 ha で、海拔高約 880 m の谷より中腹までを含む傾斜度約35度の北東向き斜面に位置する。地質は古生層であり土壌型は Bd 型である。

植栽から試験地設定までの主な施業経過、および試験の経過は以下のとおりである。

1914年3月	植栽, ha あたり4500本	1955年9月	第5回調査と間伐, 42年生
1921年, 1927年, 1930年	間伐	1960年12月	第6回調査, 47年生
1935年10月	第1回調査と間伐, 22年生	1965年11月	第7回調査と間伐, 52年生
1941年8月	第2回調査と間伐, 28年生	1970年11月	第8回調査, 57年生
1947年3月	第3回調査, 33年生	1975年11月	第9回調査と間伐, 62年生
1950年8月	第4回調査と間伐, 37年生	1985年11月	第10回調査と間伐, 72年生

2. 調査と結果と考察

林分調査の結果を表-1にまとめた。今回の調査に際しては、林分調査と同時に、本数で14.4%、材積で11.5%の間伐を行った。

間伐後の残存木の平均樹高は 26.8 m であり、これは紀州地方すぎ林林分収穫表²⁾における地位2等に相当している。間伐前の林分構成因子は、収穫表²⁾の林齢70年と比較して本数は181%、材積は169%とかなり高い値を示し、そのため林分密度は相対幹距比 (Sr) で13.6%とかなり高密度であった。間伐によって林分密度は Sr で14.6%まで低下したが、依然としてやや高密度であることからみて、本林分は高めの密度で管理されているといえる。

前回調査から今回までの10年間に直径は 2.2 cm, 樹高は 1.7 m, 材積は 141.2 m³ 生長した。生長率は1.86%であり、収穫表²⁾の1.4%に比べてかなり高い水準であった。間伐前の調査木について、連年直径生長量 (Id) を胸高直径階別に表わした (図-1)。直径階が 44 cm までは Id は増加するが、44 cm でピークとなり、それより大きくなると減少する傾向が見られた。直径階 46 cm 以上の調査本数が少ないので断定はできないが、大径木においては生長の減退が生じていると思われる。直径 44 cm 以下の調査木について、胸高直径 (D) と Id には以下の関係がみられた。

$$Id = -2.948 + 0.1571D \quad (24 \leq D \leq 44) \quad r = 0.95$$

また Id の平均は 2.23 mm, 変動係数は52.9%であるので、連年直径生長量は個体によりかなりの変異があるといえる。

次に林分の直径分布を解析するため、間伐前の調査木および間伐後残存木の直径分布に対しワイブル分布⁴⁾をあてはめた (図-2)。ここでワイブル分布は、次の式で表わされる。

$$f(x) = (c/b) \{(x-a)/b\}^{c-1} \cdot \exp.[-\{(x-a)/b\}^c]$$

ただし $x \geq a$, $b > 0$, $c > 0$ a, b, c はそれぞれ位置, 尺度, 形状のパラメータ

表-1 試験地の林分構成と生長

(ha あたり)

項 目	平均径	平均高	本 数	胸 高 断面積 (m^2)	材 積 (m^3)	生長量 (m^3)	連 年 生長量 (m^3)	平 均 成長率 (%)	林 分 密度 Sr (%)
前回調査残存木	32.5	24.9	762	63.3	689.8				14.5
今回調査間伐木	34.7	26.6	762	72.2	831.0	14.1	15.4	1.86	13.6
間 伐 木	31.2	25.6	110	8.5	95.5				
間 伐 率 (%)			14.4	11.8	11.5				
今回調査残存木	35.3	26.8	652	63.4	735.5				14.6

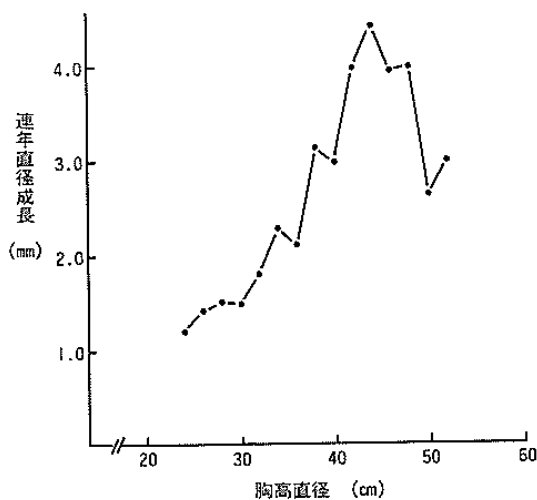


図-1 胸高直径と連年直径生長

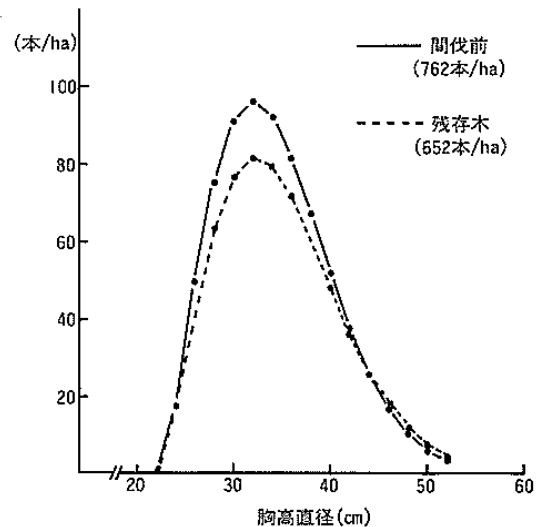


図-2 本数分布曲線

実測された直径分布の、ワイブル分布へあてはまりの程度を表す x^2 値は、間伐前が8.68、間伐後が6.78であり、したがって本林分の直径分布は間伐前後ともワイブル分布とみなすことができた。間伐前後のパラメータ c の値はそれぞれ2.00、1.97であり、分布の形は正規分布よりも右偏しており、また間伐によってもほとんど変化していないことがわかる。

本林分の幹級構成は、Ⅰ級木が間伐の前後でそれぞれ64%および66%、Ⅱ級木が12%、12%、Ⅲ級木が24%、22%であり、間伐の前後で構成比に大きな変化はなかった。また間伐強度を表す Braathe¹⁾ の d/D 比 (=間伐木平均直径/間伐前平均直径) は0.90であり、弱度の上層間伐に相当している。したがって今回の間伐によって直径分布の形がほとんど変化していないのは、間伐が上層間伐的であり、各直径階についてほぼ等確率的に行なわれたためだと思われる。

II. 高野山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の概況と試験の経過

本試験地は2コ分地に分かれ、1分地は和歌山県高野町字高野山国有林31林班ろ小班内に所在し、面積は0.2480 haである。傾斜度約30度の北東向き斜面に位置し、海拔は約880 mであり、現在72年生の林分である。2分地は高野山国有林41林班に小班に所在し、面積は0.2000 haであ

研究資料

る。傾斜度約38度の東向き斜面に位置し、海拔は約 800 m であり、現在93年生である。両分地とも地質は古生層であり土壌型は Bd 型である。

植栽から試験地設定までの主な施業経過、および試験の経過は以下のとおりである。

1893年 3月	2分地植栽, ha あたり5000本	1955年 8月	第5回調査, 1, 2分地間伐
1914年 3月	1分地植栽, ha あたり4500本	1960年 9月	第6回調査
1935年10月	第1回調査, 1, 2分地間伐	1965年12月	第7回調査, 1, 2分地間伐
1941年 8月	第2回調査, 1, 2分地間伐	1970年11月	第8回調査, 1分地間伐
1947年 3月	第3回調査	1975年11月	第9回調査, 1分地間伐
1950年 8月	第4回調査, 1分地間伐	1985年11月	第10回調査, 1, 2分地間伐

2. 調査結果と考察

林分調査の結果表2になった。今回は林分調査と同時に、1分地では本数で13.6%, 材積で10.8%の間伐を行った。また2分地では、枯損木の除去を行った。

残存木の平均樹高からみて、1分地、2分地とも、紀州地方ひのき林林分収穫表³⁾の地位3等に相当している。間伐前の林分構成因子は、収穫表³⁾と比較して、1分地は本数で151%, 材積で159%, 2分地は本数で179%, 材積で177%であり、ともにかなり高い値を示している。

前回調査からの林分の生長は、1分地では直径で2.1 cm, 樹高で1.3 m, 材積で90 m³, 2分地では直径で2.6 cm, 樹高で1.0 cm, 材積で112 m³であった。生長率は1分地が2.22%, 2分地が2.20%であり、高齢林分にもかかわらずかなり良い生長を示した。胸高直径(D)と連年直径生長(Id)との関係を示した図-3によると、連年直径生長は胸高直径の増加に伴って、ほぼ直線的に増加しており、前節のスギの場合のような大径木での生長の減退はみられなかった。胸高直径と連年直径生長の間には、以下のような関係があった。式より、林齢の若い1分地の方が回帰式の傾きが大きく、直径生長の増加の割合が大きいことがわかる。

$$1 \text{ 分地} \quad Id = -1.910 + 0.1602D \quad r = 0.99$$

$$2 \text{ 分地} \quad Id = -1.709 + 0.1421D \quad r = 0.98$$

林分の直径分布を解析するため、1分地の間伐前の調査木および間伐後の残存木、2分地の間伐前の調査木の直径分布に対し、ワイブル分布のあてはめを行ったところ、図-4のような分布曲

表-2 試験地の林分構成と生長

(ha あたり)

分地 (林齢)	項 目	平均径 (cm)	平均高 (m)	本 数	胸 高 断面積 (m ²)	材 積 (m ³)	連 年 生長量 (m ³)	平 均 生長量 (m ³)	生長率 (%)	林 分 密度 Sr(%)
1 (72)	前回調査残存木	22.8	16.4	1036	42.3	356	9.6	8.6	2.22	18.9
	今回調査木	24.9	17.7	1036	50.4	446				17.6
	間伐木	22.6	16.8	141	5.7	48				
	間伐率(%)			13.6	11.3	10.8				
	今回調査残存木	25.2	17.8	895	44.7	397				18.8
2 (93)	前回調査残存木	27.8	17.6	865	52.5	453	11.2	7.2	2.20	19.3
	今回調査木	30.4	18.6	865	62.8	565				18.2
	間伐木	26.8	17.5	5	0.02	2				
	間伐率(%)			0.6	0.3	0.4				
	今回調査残存木	30.5	18.6	860	62.8	563				18.3

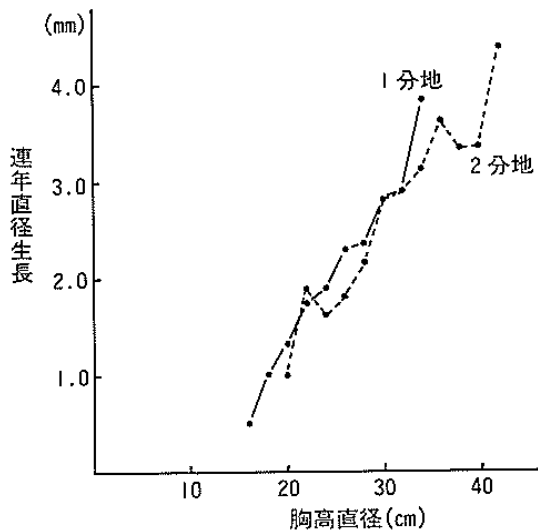


図-3 胸高直径と連年生長

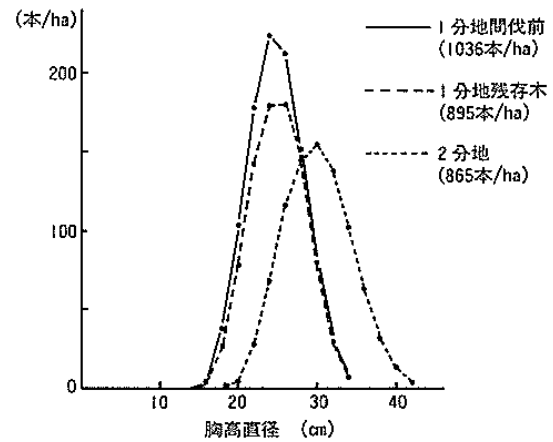


図-4 本数分布曲線

線を得た。 x^2 値は1分地の間伐前が11.3, 残存木が12.1でありややあてはまりが悪いのに対し, 2分地では1.95とよくあてはまった。形状パラメータ c の値は, 1分地の間伐前では3.21, 間伐後で3.09であった。直径分布は間伐前には正規分布に近かったが, 間伐によってやや右偏化したといえる。また2分地の c は2.83であり, 1分地に比べてやや右偏した分布をしていた。林分の幹級構成は, 表-3のとおりであった。

表-3 幹級構成

幹級	1分地		2分地
	間伐前	残存木	間伐前
	(%)	(%)	(%)
I	62	67	79
II	15	14	6
III	21	18	13
IV	5	1	1
V	0.4	0	1

引用文献

- 1) Braathe, P.: Thinning in even-aged stands: a summary of European literature. Faculty of For., Univ. of New Brunswick. 92 pp., 1957
- 2) 林野庁: 紀州地方すぎ林林分収穫表, 1952
- 3) 林野庁: 紀州地方ひのき林林分収穫表, 1952
- 4) Weibull, W.: A statistical distribution function of wide applicability, J. Appl. Mech. 18, 293-297, 1951

関西地域部門研究推進会議における特別検討項目「都市近郊林 における針広混交問題」についての検討概要

I. はじめに

当支場では、地域研究問題として概定した4研究問題のうち、60年度にはとくに「都市近郊林」を重点問題としてとりあげ、研究会、現地検討会などを開催し、支場あげて研究意識の統一をはかった。具体的には大阪営林局箕面国有林を試験地として決定し、研究計画を検討した結果、現状のスギ・ヒノキ単純一斉林をそのまま続けるより針広混交林に誘導することが望ましい場所が多いと言う結論に達した。

しかし、針広混交についての研究蓄積がきわめて乏しく、研究推進にあたっては充分な事前検討が必要である。このような観点から、昭和61年3月18、19両日に開催された60年度関西地域部門研究推進会議の特別検討項目として表記課題を設定し、報告と討議を行った。今後の検討資料として役立てるため、その内容の概要を記録にとどめることとした。本検討会は支場の全研究員が出席し行われたものであるが、本場の浅川造林部長にも出席して頂き、広葉樹研究の問題点の紹介のほか、討議に際し貴重な助言を賜った。記して感謝の意を表する。（小林富士雄）

II. 話題報告

1. 針広混交林の有用場面

都市の樹林地および都市近郊の風致保全林では針広混交林が圧倒的に多い。これらの都市風致保全林にかぎらず森林資源の造成および森林保全の立場から針広混交林の有用場面を摘出する。

1) 風致保全および野外レクリエーション地域

(1) 都市周辺の歴史的・観光的風致保全林には、昔からスギ・ヒノキ等の大木と一緒に四季の変化に富んだ広葉樹との混交林が多く、今もその要求が強い^{1,2)}。特に大都市圏の観光地では明るい林相として春のサクラと秋の紅葉が好まれ、関西地方でも、吉野山・嵐山はサクラ、高雄・箕面・宮島はイロハモミジ、六甲山は新緑・紅葉が名所となっている。

(2) 野外レクリエーション地域としての自然休養林には、スギ、ヒノキの人工林よりも自然林イメージに連なる広葉樹林や針広混交林が好まれている^{2,3)}（図-1、2参照）。このためにも全国各地に指定されている自然休養林には針広混交林が多い⁴⁾。

(3) 自然休養林等では、鳥獣類の保護、キノコ類、山菜類、天然植生などに対する自然観察の要求が強く、針広混交林が有用である。

〔設問〕 マツ、スギなどの常緑樹と紅葉の混ざった風景をどう思うか。（紅葉だけの風景と比較して）

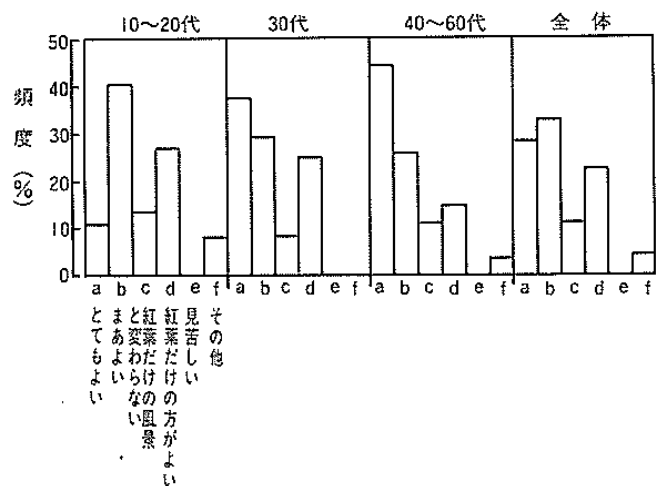


図-1 アンケート対象者の森林の構成状態に対する意識²⁾

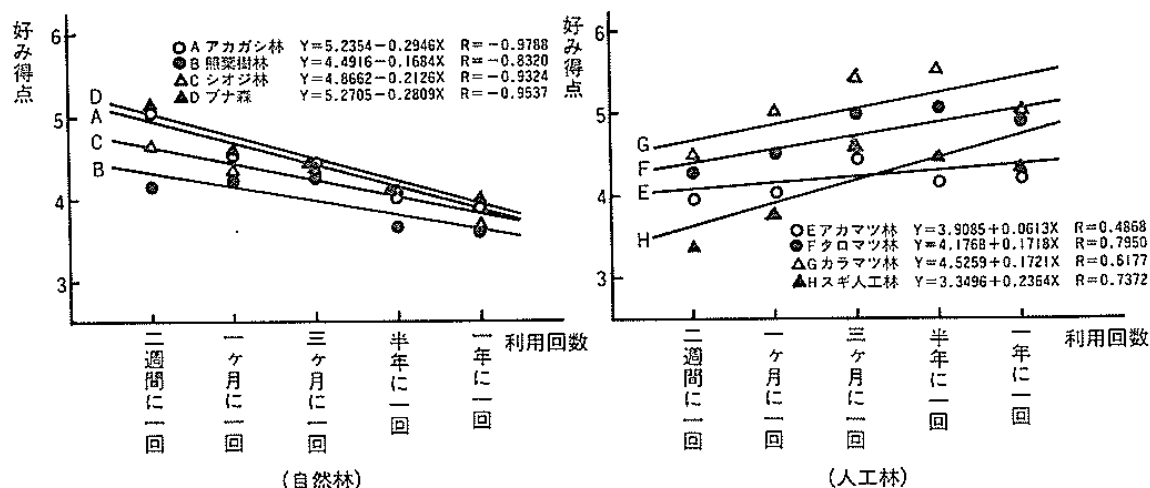


図-2 レクリエーションの利用回数と好み得点との関係³⁾

2) 有用広葉樹の生産と利用

(1) 広葉樹資源の減少によって不足しつつある大径木用材^{5,6)}として、長伐期生産を目標に、落葉樹でケヤキ・ヤマザクラ・ミズメ・ナラ類・ホオノキ等、常緑樹でイチイガシ・タブノキ・イスノキ等などによる針広混交林の造成。

(2) シイタケ原木不足対策⁷⁾として、スギ・ヒノキにクスギ・コナラ・フウ等との混交林。

(3) 山村振興策の特用林産物⁸⁾として、果実食用のクリ・イチヨウ・ヤマモモ等、薬用のキハダ・トチュウ等、特殊用材のキリなどとの針広混交林。果実生産用には主として林縁に植栽する。キリの造林には日焼けや病虫害の軽減策としてわざわざスギとの混植が推奨されている⁹⁾。

3) 水土保全および災害防止

(1) 瀬戸内海沿岸地帯に広く分布していた花崗岩地帯のはげ山は戦前・戦後にかけて大規模な治山工事が行われ、一応、クロマツやアカマツとヤマモモやハンノキ類等との混植によって森林植生が再現しているが、これらの治山施工地では将来的に土壌侵食や崩壊が起りにくい安定した森林植生に移行させる必要があり、それに役立つ多様な広葉樹⁹⁾を混交することが不可欠である。特に京阪神大都市圏をはじめ瀬戸内海沿岸中小都市圏背後に多い風化花崗岩地帯の治山施工地では、根株に強い萌芽力を有する寿命の長い広葉樹との針広混交林を造成しておく必要がある。

(2) 急傾斜地のヒノキ人工林では落葉が小片に分散するため流亡しやすく、且つ、うっ閉林では光不足で地表植生が消失するため雨滴による林内侵食が起りやすい。この造林的防止策として特に風化花崗岩地帯のヒノキ林では、地力の維持と増進のためにも広葉樹の混交が有用となる⁹⁾。

(3) 都市近郊林では人の出入りが多く、入山者の不注意による山火事発生の危険がつきまとい、防火性・耐火性をはじめ萌芽回復力の強い広葉樹を混交する必要がある。

4) 拡大造林不成績地の補正対策

(1) 昭和30年代以降におけるスギ・ヒノキの拡大造林地には、低質広葉樹の伐採跡や松くい虫被害跡地に造林されたものが多く、そのなかには地力不足や各種気象害で成林が危ぶまれる不成績地が各地に見られる。このような林分ではコナラ・ヤマザクラ等の残存有用広葉樹の利用、ケヤキ・ブナ等の前生有用広葉樹の再生などによる針広混交林への誘導が不成績地補正策となる。

(2) 西日本の松くい虫被害先進地域で、海岸砂地林、過去のはげ山緑化地、せき悪林改良地、尾根筋など、立地的にマツしか生育しにくい土地では、マツの天然更新が行われ、そこに残存し

ているマツ林は次第に抵抗性マツに自然淘汰されている可能性があるので、そこに現存するコナラ等との混交林を造成し、将来的に抵抗性マツ林への誘導をはかる。(大山浪雄)

2. 針広混交林の機能評価

針広混交林における木材を生産する経済的機能と森林保全的環境効果を生み出す公益的機能を各研究室の立場からそれぞれ評価する。

1) 針広混交林の経済的評価

森林は、木材を生産する経済的機能と環境効果を生み出す公益的機能とを兼ね備えた資源である。この二つの機能の大きさは、森林の取り扱いに依存する。森林から伐採された木材は市場を通して消費者に販売され森林所有者は貨幣を得る。このように木材生産機能の場合は交換のルートがあるが、公益的機能の場合には交換のルートがない。したがって、森林が環境効果をいくら提供しても森林所有者は報われないし、森林の環境効果を低下させる施業を行っても、森林所有者はその社会的損失を保障する必要もない。そのために、森林の経済的機能が重視され公益的機能が軽視されることになる。環境効果の受益者が森林所有者へその対価を支払うルートは現在ないが、森林のもつ経済的機能と公益的機能との調和を図ろうとすると、このルートをひらくことが必要となる。

森林のもつ各種の効用が便益という貨幣価値で評価され、また森林造成費が計測できれば、所与の便益を生産するのに最小の費用ですむ生産方法を選択するのが合理的となる。便益と費用の視点から、社会的に望ましい森林施業のありかたを模式的に示したのが図-3である。一般に、短伐期・大伐区の皆伐一斉林施業は、木材生産の機能は高いが、単純な林相は公益的機能を低下させる。一方、針広混交林のように樹種林齢ともに多様な高蓄積の複層林は、木材生産の機能は低いが環境効果の点ではすぐれている。この図の左側は単純な林相、右側は複雑な林相を示す。この図において、総便益と総費用の差が最大となる X_0 の施業がもっとも望ましいが、環境効果の便益を森林所有者に還元できるルートがない以上 X_1 の施業が選択されることになり、 X_0 へ施業をシフトさせることは容易ではない¹⁰⁾。

広葉樹原木市場で取り引きされた国産広葉樹原木の価格や径級を調査した結果によれば、概して大径材ほど高価格であるが、最高単価と最低単価との差が極端に大きい。また取引は1本極積によるものの大部分であり、2本以上の極積は少ない。広葉樹材の取り引きでは、材の個性が強く評価され、量的まとまりは殆ど問題とされない。広葉樹材の用途が多様であり、各々の用途に応じてそれに利用可能な樹種を捜し、それに対応した価格がつけられ取引されている。このようなことが、広葉樹価格は不明確といわれる点である。経営経済的にみれば、広葉樹生産はリスクが余りにも大きく、また伐期が相当長くなるため経営の採算が合わない¹¹⁾。

私有林経営として広葉樹用材の生産に本格的に取り組むことは現状ではかなり難しいが、森林の公益的機能の発揮という点では意義あるといえる。公益的機能の発揮を強く求められる国有林や公有林などの事業において広葉樹の積極的導入が進められるべきであり、針広混交林の問題は、その経済的機能よりも公益的機能の側面が重視されることになろう。

(黒川泰亨)

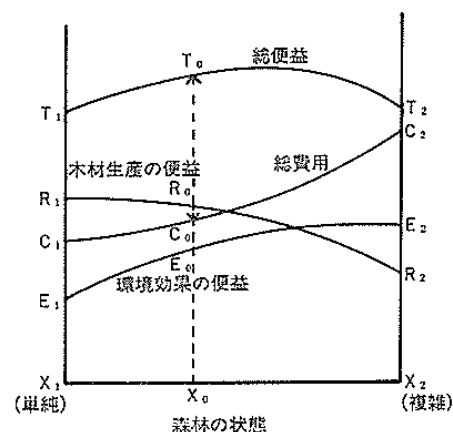


図-3 森林の状態と費用便益の関係

2) 針広混交林の林分構造

(1) 針広混交林の林型

針広混交林とは、針葉樹と広葉樹が適当に配置された林であるが、その林型は針葉樹と広葉樹の配置によって異なり、その代表的な林型としては、単木混交、群状混交、帯状混交がある。これらのうちで単木混交がもっとも理想的な混交林であるが、広葉樹が落葉樹である場合には、樹種間の競争がはげしく、針葉樹に圧倒される恐れがあり、その造成はむづかしい。これに対して、群状混交や帯状混交の造成は、単木混交にくらべて比較的容易である。

(2) スギ・ケヤキ混交林の林分構造

針広混交林の面積は非常に少ないため、その林分解析の例も非常に少ない。ここではその1例として、日原営林署管内でスギ・ケヤキが同時に植栽された56年生の混交林をあげた（大阪営林局資料解析・未発表）。スギやヒノキの一斉単純人工林での樹冠構造は単純であるが、針広混交林では複層あるいは低木から高木まで連続した層を形成している（図-4 参照）。このことが公益的機能を増大させる一要因にもなっている。樹高は斜面の位置（土壌の違い）によって異っているが、とくに広葉樹でその差が大きく、また、P3のように土壌条件の悪いところでは、目的樹種であるケヤキの本数が非常に少なく、雑木が多くなっている。このことからすれば、混交植栽する広葉樹の樹種選定には、立地条件を十分注意する必要がある。

(3) 針広混交林の生産力

針広混交林の生産力についてのデータはみあたらないので、ここでは約60年生のいくつかのタイプの森林の断面積合計で比較してみた。落葉広葉樹で $25 \sim 37 \text{ m}^2/\text{ha}$ 、スギ・ケヤキ混交林で $35 \sim 45 \text{ m}^2/\text{ha}$ 、スギやヒノキ人工林で $50 \sim 70 \text{ m}^2/\text{ha}$ となり、針広混交林の生産力は落葉広葉樹林とスギやヒノキ人工林の中間的な値をとるようである。（河原輝彦）

3) 針広混交林の公益的機能

針広混交林の公益的機能に関する調査、研究は乏しく、その機能評価については不明な点が多いのが現状である。ここでは、針葉樹林と広葉樹林における研究成果を取上げ、両者を比較検討することにより、針広混交林の公益的機能を考える材料を提供する。公益的機能のなかでも、都

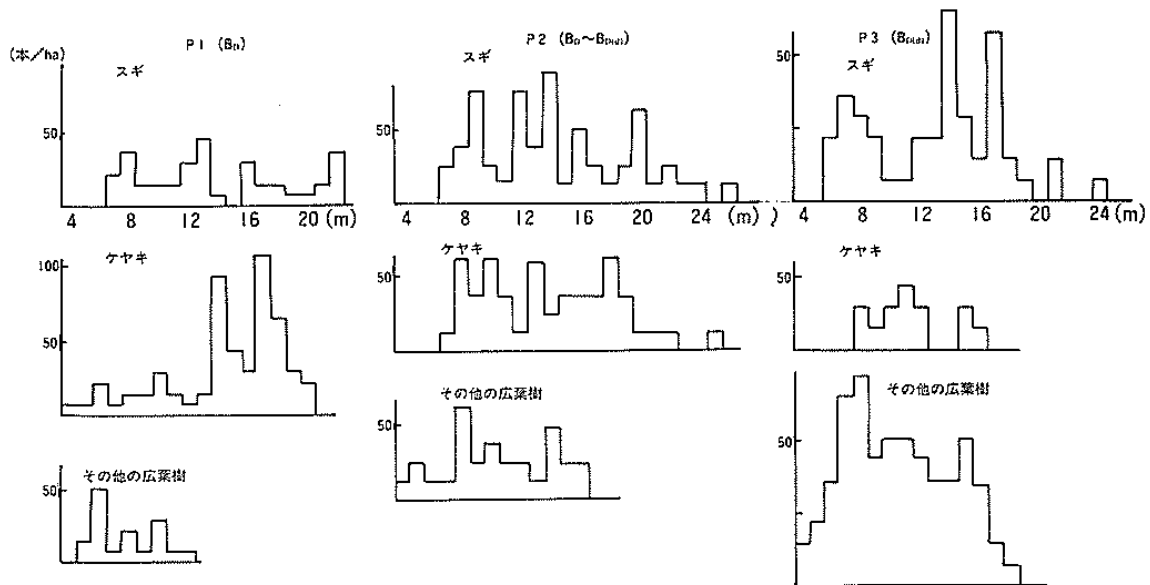


図-4 スギ・ケヤキ混交林の樹高の分布

市近郊林として重要とみなされる水土保持機能と防火機能について述べる。

(1) 水保全機能

水保全機能に關与する個別水文現象の一つである浸透能を指標として取上げる。一般に、浸透能が大きいほど、水保全機能が良いと考えられる。表-1のように、広葉樹林の浸透能は、スギ人工林と同程度で、ヒノキ人工林やアカマツ林より大きいことがわかる¹³⁾。これは一例であり、浸透能は地質、土壌、地形条件などで変動するため、樹種間の大小を決定するのは困難である。しかし、閉鎖したヒノキ林の表土流失による裸地化には、広葉樹の混交が浸透能の維持、増強に有効であると考えられる。

(2) 土保全機能

森林の崩壊防止機能は、根系の緊縛力により土層の剪断強度が増加することで発揮される。この緊縛力は、林木を引き抜くときの抵抗性に比例するとして、生根、伐根の抜根試験が実施されてきた。その結果、林分の緊縛力の総体は、生根と伐根の緊縛力の合計として、図-5のように変化することが知られている¹³⁾。広葉樹はスギより、伐採後の抵抗力の減少が小さい。一般に、伐採後10年程度経過した林分で崩壊が多いことを考慮すると、混交林を育成することは、伐採後の抵抗力を補強するので、崩壊防止につながると推察される。また、表面侵食防止機能は、落葉層による雨滴侵食防止と表面流出の緩和により発揮されるので、落葉広葉樹との混交は、機能の維持、増強に寄与すると考えられる。とくに、閉鎖したヒノキ純林では、その効果が顕著であろう。

(3) 防火機能

広葉樹は防火性、耐火性ともに針葉樹より強いことが報告されている¹⁴⁾。たとえば、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツは、防火性が弱いとされている。防火性は葉が厚く、含水量の多い常緑広葉樹が、耐火性はコルク性樹皮の発達したカシワ、クヌギ、アベマキなどの落葉広葉樹が優れている。そのため、広葉樹との混交は、林分の防火機能を高めると推察される。(服部重昭)

4) 針広混交林の病害特性

大面積にわたる単純一斉林は一般にいろいろな障害をうけやすく、また病気がいったん発生すると被害は極めて早く広がる。ヒノキ葉ふるい病、マツ葉ふるい病、カラマツ落葉病^{15~17)}などは単純一斉林で被害が大きく、広葉樹の下木がある場合には軽いことが観察されている。カラマツ先枯病が広く蔓延したのは大面積一斉造林したことが原因であると考えられている¹⁸⁾。かつてドイツでオオシュウカラマツ葉ふるい病が大発生した時、ブナを下木植栽して予防効果をあげて

表-1 浸透能の地被別比較 (抜粋)¹³⁾

地 被 状 態	平均終期 浸透強度 (mm/hr)
ブナ天然性林 (160年生)	390
スギ人工林 (40年生)	387
ブナミズナラ天然生林択伐跡地	272
ヒノキ人工林 (40年生)	236
崩壊跡地	193
ブナミズナラ天然生林皆伐跡地	177
崩壊跡地	140
アカマツ人工林 (40年生)	131
カラマツ人工林 (40年生)	104
崩壊跡地	85
ナブミズナラ天然生林皆伐跡地 採木突落し箇所	37

地質：花崗岩類

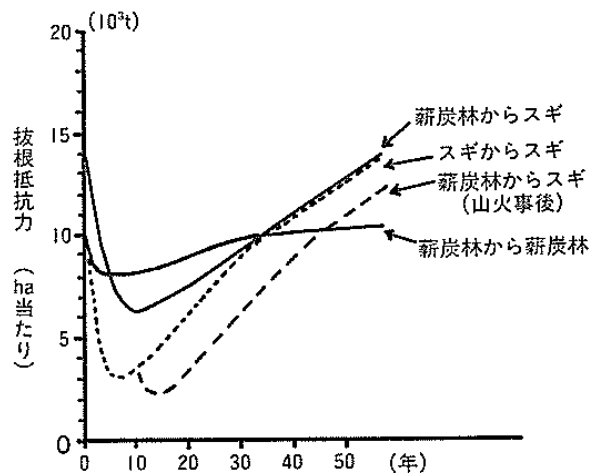


図-5 伐採更新後の年数と抜根抵抗力

いる¹⁹⁾。北アメリカにおける紡錘形さび病はスラッシュマツあるいはテーダマツの純林の方が両種の混交林より被害が多く²⁰⁾、ダグラスモミのアデロプス落葉病は他の針葉樹あるいは広葉樹と混交林にすると被害が少ないといわれた²¹⁾。また、がんしゅ病についてはオオシュウカラマツとシナノキ、トネリコ、カンバなどを混植することによって被害は単純木より軽微であると報告された²²⁾。

混交林をつくる場合、樹病の点から注意しなければならないのは、異種寄生をするさび病菌の中間寄主にならない樹種を選ぶことである。たとえばマツ類とナラ類に異種寄生するマツこぶ病菌、カラマツとハンノキ類のさび病菌、カラマツとポプラのポプラ葉さび病菌などがあげられる²³⁾。また、針交混交林が必ずしも病気予防になるといえない例として、北アメリカのオオシュウトウヒとニセアカシアの混交林があげられ、この場合トウヒの生長は単純木に比べ極めて良いが、酷寒に対して弱く凍裂を起こしやすい。この傷口からシハイタケが侵入して材の腐朽が入り、風折れしやすくなった²⁴⁾。オーストリアではオオシュウアカマツとニセアカシアの混交林でマツに皮目枝枯病が発生して枯死したのに対し、マツの単純木では被害がなかった²⁴⁾。さらに混交林で問題になるのはアレロパシーである。ある樹種がそれ自身の、あるいは他の植物の発芽や生長を抑制する物質を持っている場合である²⁵⁾。たとえばヤナギ科、バラ科、ツツジ類のある種はバンクスマツの発芽を抑制する²⁶⁾。

(田村弘忠)

5) 針広混交林の昆虫および鳥獣相

森林は林木の集団であり、その林内において林木を摂食する昆虫は大なり小なりの被害を及ぼすが、常に自然界の生物的均衡を維持しながら生息している。しかしながら、時としてその均衡が崩れて大発生することがある。単純林の場合はその発生の機会も多く、一旦発生するとダメージは大きい。しかし、混交林では大発生も少なく、被害も小範囲にとどまる場合が多い²⁷⁾。針葉樹と広葉樹では加害虫が異なるが、これらの害虫の天敵類には両者間に相互的に働くものが多い^{14,27)}。また、針広混交林には捕食性の昆虫も多くみられる。一方、天然林系の鳥類相は純森林

表-2 繁殖期の鳥類相²⁸⁾

調 査 区	天 然 区			二 次 区			若 令 区			伐 跡 区			
面 積	13 ha			8 ha			15 ha			7.7 ha			
年 度	48	49	50		49	50		49	50		48	49	50
ヒ ガ ラ	3	5	4	ヒ ガ ラ	1	1	ウ グ イ ス	10	9	ウ グ イ ス			0.5
キ ビ タ キ	4	4.5	3	キ ビ タ キ	2	3	モ ズ	6	6	モ ズ		3	4
ゴジュウカラ	2	2	4	ゴジュウカラ	1	2	ホ オ ジ ロ	1.5	2	ホ オ ジ ロ		1	0.5
コ ル リ	2	2	3	コ ル リ		0.5	カ ッ コ ウ		1	カ ッ コ ウ		+	+
シジュウカラ	2	3	2	シジュウカラ		1.5	ア カ ゲ ラ	1	0.5	ビ ン ズ イ	1	+	1
コ ガ ラ	2	1	3	コ ガ ラ	+		ア リ ス イ	1		キ セ キ レ イ	0.5	0.5	0.5
カ ケ ス	1	2	1.5	カ ケ ス	1.5	0.5	キ ジ バ ト	1	+				
エゾムシクイ	+	2	2	エゾムシクイ	1	0.5	カ ワ ガ ラ ス	0.5	0.5				
ア カ ハ ラ	+	+		ア カ ハ ラ	0.5	0.5	ヤ ブ サ メ	+					
エ ナ ガ			0.5	エ ナ ガ		0.5	ヒ ヨ ド リ		1				
ヤ マ ガ ラ		0.5		ヤ マ ガ ラ	1	1	ホ ト ト ギ ス		0.5				
ア カ ゲ ラ	1	0.5	+	ア カ ゲ ラ	0.5	0.5	カ ル ガ モ		0.5				
コ ゲ ラ	1			コ ゲ ラ	1	1							

性鳥種が多いのに対し、人工幼齡林系では主に林縁・草原性の鳥種から成っている。したがって、単純な人工林では天然林の鳥類群集を保持することは出来ない（表-2 参照）。また、獣類においても針広混交林の伐採に伴う種構成や個体数の変化や昆虫捕食性獣類と昆虫の関係が究明され、興味深い結果が得られている^{14,27-31)}。森林は野生鳥獣にとって生息適地があり、樹林、林、草原の接地面を出来るだけ複雑にした方が生息には良い環境になる。本研究問題ではとくに針広混交林において、害虫および天敵のそれぞれの相互間の行動がどのように作用し、害虫の発生を抑制するか、野生鳥獣類による害虫制御等の森林保護機能の解明について調査検討する。

（田畑勝洋・北原英治）

6) 針広混交が地力要因に及ぼす効果

スギ、ヒノキの単純林を広葉樹との混交林に誘導した場合、土壌系における物質代謝や養分動態にどのような影響を及ぼすのか、既往のスギ、ヒノキ林および広葉樹林についての調査、研究例から推察してみる。

(1) 土壌生物相の多様化

一般に針葉樹林よりも広葉樹林下の土壌の方が微生物の種数、個体数とも豊富なことが認められている^{32,34)}。スギ林はリターフォール量も多く、肥沃な立地環境が選ばれているために微生物相が比較的豊かであるが、ヒノキ林では高等菌類、白色腐朽菌、細菌類が少ないことが認められている^{32,34)}。広葉樹林では、菌類、細菌類の種、個体数が多く、また土壌動物相も多くなることから³²⁾、ヒノキ林を広葉樹との混交林にすると、Ao 層、A 層の生物相が豊富になり、土壌系における各種代謝が円滑に行なわれるとともに、生物生息環境としての安定性が期待される。

(2) 土壌系への有機物還元量の増大と分解促進効果

ヒノキ林のリターフォール量はスギ林や広葉樹林に比べて少なく、ヒノキ林の2.5~3.5トン/ha・年に比べて広葉樹林では4~7トン/ha・年に達するという³⁵⁾。また樹種別の落葉分解速度は、落葉広葉樹>常緑広葉樹>常緑針葉樹と一般に認められている³⁵⁾。異種落葉の混合物のインキュベーションによる分解試験では、混交効果は明らかでないが、広葉樹林に持ち込まれたヒノキやアカマツ落葉は、もとの林内に放置したものよりも分解が促進されると報告³⁵⁾されている（図-6）。したがってヒノキ林を広葉樹との混交林に誘導することにより、土壌生物相の富化やリターフォール量の増大とその分解促進による養分還元量および養分供給能の増大が期待される。

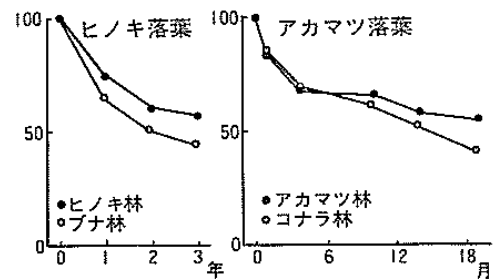


図-6 落葉を異った樹種の林に置いた場合の分解速度の比較³⁵⁾

(3) 土壌の窒素代謝への影響

① 硝酸化成：林地の硝化活性は、一般に乾性土壌で弱いが、適潤性土壌のなかにはかなり大きいものがあると報告されている^{36,37)}。土壌型が同じで林相が異なる場合について、厳密な比較は困難であるが、ヒノキ林は天然林（広葉樹林）やスギ林に比べて硝化活性が小さい傾向を示し³⁶⁾、Ao 層が安定しているヒノキ林ではその活性がさらに小さいと言う³³⁾。ヒノキ林と広葉樹との混交は硝化活性を増大させると予想される。

② 窒素固定能：スギ林のAo 層のうち、F 層でかなり大きな窒素固定能を持つが、広葉樹林のAo 層では窒素固定能を示さないとする報告がある^{38,39)}。ヒノキ林の調査例は見られない。スギ・広葉樹の混交落葉層における窒素固定能はスギ林よりも低下するかどうかかわからない。

③ 脱窒能：林地土壌での脱窒能の測定例は見られない。

以上、林地土壌における窒素代謝についての測定例は極めて少なく、現段階で論議するには無理があり、林地における窒素収支の問題を含めて、今後のデータ集積が待たれる。（白井喬二）

3. 針広混交林造成上の技術的問題点

針広混交林の造成に関しては研究蓄積が乏しく、また、その技術化については検討すべきことが多いが、ここでは箕面国有林を念頭において最初に留意すべき技術的問題点を若干提起する。

1) 針広混交林成立の立地条件について

ある地域において針広混交林を成立させる際、その林相の維持に必要な保育作業の省力化を前提とするならば、適地適木の考え方を基本にして、環境条件に適した樹種を組み合わせる必要がある。このためには、目的とする樹種の好適生育環境や生長特性を知らねばならない。

(1) 針葉樹（スギ、ヒノキ、アカマツなど）の生長と立地環境

① スギ：いくつかの林業地についてスギの生長に及ぼす各種自然立地環境要因の重要度の解析、検討が行なわれ、各環境要因の生長に対する寄与度を数量化し、数量化による地位指数（40年時における樹高 m）の推定が試みられ、ある範囲内で生長予測が可能になった^{40,41)}。環境の違いによるスギの生長反応は、品種や地域別（立地区別）に異なるが、一般的にみて土壌型が最も大きな判断基準となる（偏相関係数 0.8）ことが明らかになっている^{42,43)}（図-7）。

② ヒノキ：ヒノキについてはスギよりも解析例は少ないが、おおよそスギと同様の傾向を示す。しかし各環境要因の寄与度との相関は、スギに比べて劣るため、生長予測はスギよりもむずかしいが、土壌型を主にしておおよその予測は可能であろう⁴²⁾。

③ アカマツ：調査検討例ではスギ、ヒノキに比べてさらに環境要因との相関は弱くなる^{41,42)}、基本的な生産力的環境はスギ、ヒノキの場合と同様と考えてよいだろう。

(2) 広葉樹の生長と立地環境

広葉樹類の生長と環境条件の関係を解析した研究例はほとんどない。したがって広葉樹類の好適立地の判定基準とすべきものが無く、現段階では、天然林や広葉樹林の調査例^{44,45)}、対象地域

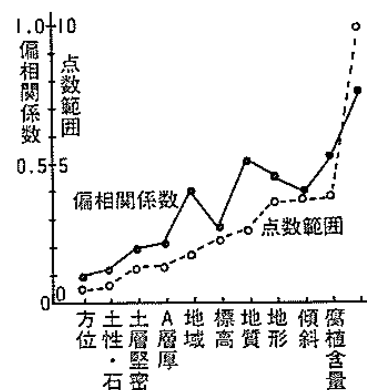


図-7 スギ林の成長に関する環境要因（真下1967）

表-3 針広混交林育成の組み合わせ例

地 形	主な土壌型	樹 種 の 組 み 合 せ	
		針 葉 樹	広 葉 樹
谷 底	(BE)BD	スギ	
斜面下部	BD	スギ	ケヤキ ↑ イロハモミジ ↑ アラカシ
斜面中部	BD・BD(d)	スギ・ヒノキ	クスギ ↑ ヤマザクラ ↑ コブシ
斜面上部	BB・BA	(ヒノキ)・マツ	コナラ ↑ シイ
尾 根 部	BA	マツ (モミ・ツガ)	リョウブ ↑

の潜在植生、広葉樹の生長特性・生態的特性等を参考にして、混交樹種や適地判定を予測することになる。針広混交林の育成について今後つぎのような疑問点を明らかにする必要がある。

① 広葉樹の生産力もスギ、ヒノキと同様に土壌型でランク分けが可能と考えられるが、樹種によっては、土壌型間の生長差が針葉樹の場合よりも大きくなったり、土壌型を異にすると定着が困難になることも予想される。

② 同じ土壌型でも、微少な地形変化などによる生長差が大きくなることも考えられる。

最後に、京阪神近郊の低海拔で褐色森林土が分布する山地斜面について、一般的に可能と考えられる土壌型を中心とする環境条件と混交林を育成するための樹種の組み合わせ例を考えてみた(表-3)。(白井喬二)

2) 箕面の森林植生と広葉樹の生育特性

(1) 箕面の森林植生

箕面は背後に丹後山地をひかえた北摂山地の南端に位置する。箕面では、大きな溪谷の存在とかつてこの地域全体が滝安寺・勝尾寺の寺領であったことなどにより、比較的最近まではかなりよく自然が残されていた。現在でも箕面は、大阪府下でもっともよく自然が残っている地域の一つである⁴⁶⁾(表-4 参照)。箕面の大部分は、温量指数からみて照葉樹林帯下部(シイ帯)に属すると推定される。ただし溪谷と背後の山地の影響で夏季比較的冷涼であり、冬季温度がそれほど下らない。そのため、この地域にはシイ林や溪谷林のほかカシ林、モミ林等も分布する。また本来冷涼温帯に属すると思われる樹種も比較的多い。この地域の自然植生および代償植生は大きく次のように分けられる^{46)~52)}。

① 自然植生

シイカナメモチ群集：現在箕面谷下流の比較的谷幅が広い斜面向陽地や山麓の丘陵地に分布。分布上限は海拔高 300 m 付近。主な木本構成種—コジイ、アラカシ、カナメモチ、ヤマウルシ、サカキ、アセビ、リョウブ、シャシャンボ等。

アラカシーウラジログシ群集：現在シイカナメモチ群集より上流の、深いV字型谷の急斜面上露岩地に分布。主な木本構成種—アラカシ、ウラジログシ、ヤブツバキ、ヒサカキ、ヒイラギ等。

イロハモミジーケヤキ群集：いわゆる溪谷林。現在V字型谷の斜面下部で、土が深く水はけがよい立地に分布。主な木本構成種—イロハモミジ、ケヤキ、ムクノキ、エノキ、アラカシ、カゴノキ等。

モミ—シキミ群集：現在標高 400 m 付近の勝尾寺裏山に分布。主な木本構成種—モミ、スギ、ヒノキ、アカマツ、アラカシ、ウラジログシ、ヤブツバキ等。

② 代償植生

スギ—ヒノキ植林地：現在林地の76%を占めその大部分は若齢林である。

斜面下部：スギが多い(イロハモミジーケヤキ群集に該当)。斜面上部：ヒノキが多い(モミ—シキミ群集に該当)。

モチツツジ—アカマツ群集：屋根や斜面中腹以上に分布。主な木本構成種—アカマツ、ソヨゴ、リョウブ、ネジキ、モチツツジ、ヤマウルシ、シキミ、ウラジログシ、アラカシ等。

(2) 針広混交林造成における広葉樹生育特性の問題点

大阪の都市近郊林に位置付けられる箕面は、林地の多くがスギ、ヒノキの人工林でしかも若齢林が多く、都市近郊林として好ましい状態にあるとはいえない。これらスギ、ヒノキ人工林を環

境保全や風致的な面で優れている針広混交林にうまく誘導するためには、これらの人工林を部分的に伐採して広葉樹を導入する非皆伐的方法をとるのが合理的である。広葉樹の導入は、伐採後の自然再生にまかせる場合もあるが、箕面のスギ、ヒノキ林内には一部の林を除き混交対象となる広葉樹が少なく、伐採後の再生はほとんど期待できないので、人工植林による方が確実であろう。この施業の成否は伐採方法（伐採回数、伐採面積、形状等）と導入広葉樹種の選択にかかっているが、その際、表-5に示したような伐採面積（gap）に対応した多様な広葉樹の生育特性、とりわけ図-8に示したような耐陰性^{53~55)}を見極めることが必要である。しかし現在このようなデータの蓄積は十分でなく、導入樹種の選定、伐採方法の選択は自然植生の主要構成樹種と風致的に優れているとみられる樹種を中心に試行的にならざるをえない。この一試案として箕面国有林に針広混交林誘導試験地を設定する。（加茂皓一）

表-4 箕面市と大阪府のフロラ⁴⁶⁾

植物の種類	大阪府のフロラ	箕面のフロラ (比率)
被子植物	1112種	702種 (63%)
双子葉植物	412種	225種 (55%)
単子葉植物	14種	8種 (57%)
裸子植物	179種	144種 (80%)
シダ植物	1717種	1079種 (63%)
計	465種	256種 (55%)
コケ植物		

表-5 Gapに対応した広葉樹の生育特性
(二つの極端な例)^{54,55)}

生理生態的特徴	広葉樹のタイプ	
	開拓型	保存型
個体の寿命	短い	長い
葉の寿命	短い	長い
耐陰性	弱い	強い
(生長)		
伸長期間	長い	短い
樹高生長	速い	遅い
生長のピーク	早い	遅い
(樹冠)		
分枝率	大きい	小さい
樹冠幅	狭い	広い
樹冠長	短い	長い
(根)		
T/R率	大きい	小さい
根系	浅い	深い
個葉の光飽和点	高照度	低照度
制限された環境下での 水分、養分の吸収効率	比較的低い	比較的高い
生育地	大きな gap 皆伐地	小さな gap 林内

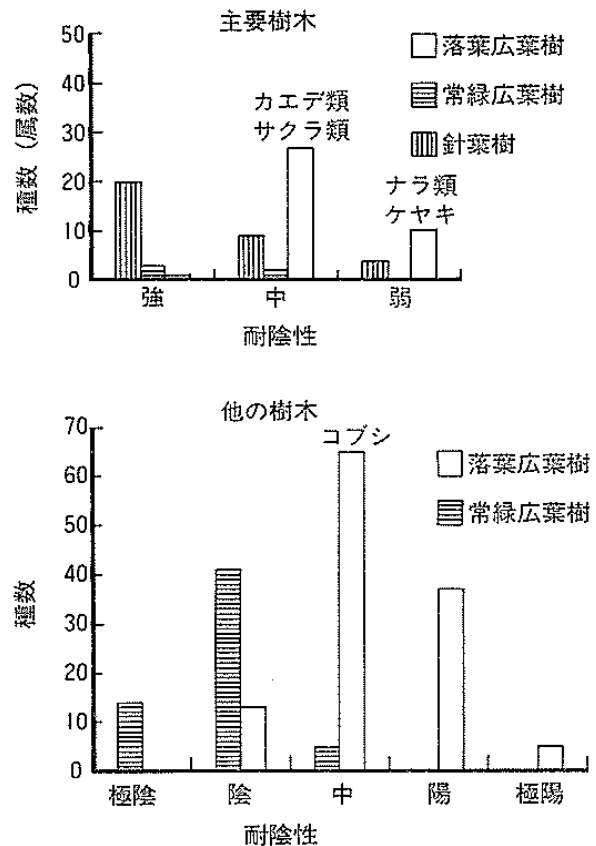


図-8 樹木の耐陰性（文献53より描く）

3) 針広混交林誘導のためのヒノキ間伐試験

(1) 目的

既に成立している針葉樹林へ広葉樹を導入するにあたって、まず問題となるのが光環境である。落葉広葉樹は耐陰性が強くない為、上層木をある程度伐採する必要があるが、その方法は風致面に悪影響のない様、非皆伐施業に限られる。非皆伐施業としては、(1)群状伐採、(2)带状伐採、(3)

単木伐採等が考えられる。(1)は、伐区の面積を考慮すれば、風致・光条件を共に満たすことができよう。(2)は、光条件の改善が容易で試験地の設定も単純である反面、風致面に問題が生じる可能性がある。(3)には風致面での問題はないが、下層の広葉樹が要求する光条件を獲得、維持するのは他の方法に比べて困難と思われる。今回の試験設計では“箕面”という場所柄をふまえ、特に風致面に問題を残さない様、(1)、(3)の方法を探り、箕面国有林第72林班内に試験地を設けた。

(2) 具体的な試験地設定および試験内容

群状伐採でまず考えなければならないのが、どの程度の面積を伐採すれば、どの程度光条件が改善されるかという点である。さらに単なる物理的な光条件の改善のみならず、それが広葉樹各種の生理特性にどのような影響を及ぼすか不明な点は多い。従って今回の試験地設定では伐区の面積を一つに絞らず複数採用した。まず風致を乱さない最大面積の伐区を $200\text{ m}^2(14 \times 14\text{ m})$ 程度とし、この面積の伐区と、面積がこの $1/4 (7 \times 7\text{ m})$ の2種類の伐区を設けた(図-9, 10)。

単木伐採の試験区では、間伐率を30%及び50%に設定した(図-11)。

植栽する広葉樹には箕面の植生及び風致に適すると思われるコナラ、ケヤキ、コブシ、ヤマモミジ、ヤマザクラを選定し、これをヤマザクラ・コナラ・コブシと、ヤマザクラ・ケヤキ・ヤマモミジの2グループに分け、前者を比較的尾根筋に近い図-9の試験区に、後者をやや土壌条件の良い図-10の試験区に植栽した。伐区の1/4にはなにも植栽せず、自然の植生回復をみることにした。図-11の単木伐採試験区では、試験区の上部に前者を、下部に後者を植栽した。

今後数年間は、異った様式・程度の伐採が林内の光環境に与える影響とその経年変化、光条件の違いが上層木の生長・広葉樹の生長に及ぼす影響等について調査・研究を行い、針広混交林誘導の為にいかなる施業が適切であるか模索していきたい。(井鷲裕司)

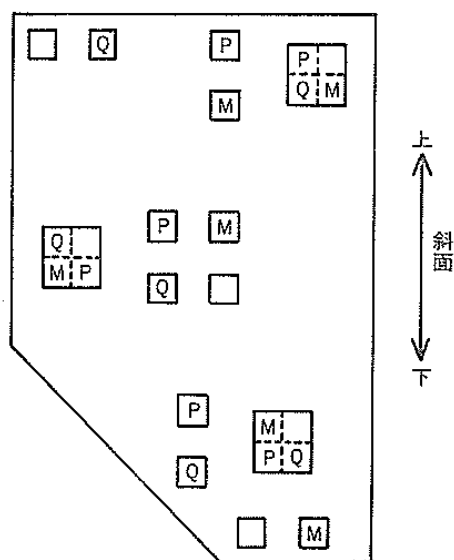


図-9 群状伐採試験区 1

P : ヤマザクラ, Q : コナラ, M : コブシ

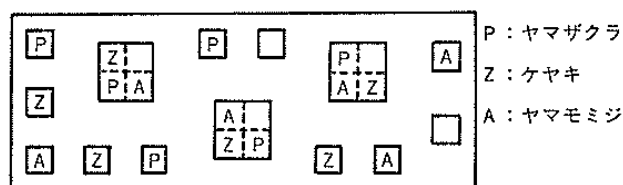


図-10 群状伐採試験区 2

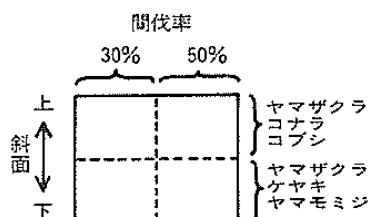


図-11 単木伐採試験区

III. 検討結果の要約

話題報告に基づいて検討を行った。その結果は次のように要約される。

1) 針広混交林の有用場面は、都市近郊林においては特に風致および環境保全林に多い。

2) 針広混交林の機能評価において

- (1) 木材生産の経済的機能よりも環境保全効果を生み出す公益的機能の側面が重視される。
- (2) 林分生産力は落葉広葉樹林とスギやヒノキ人工林の中間的な値をとるようである。
- (3) 水土保全効果をはじめ耐火性や防火性なども針葉樹林と広葉樹林の中間的とみられる。
- (4) 病原菌は中間寄主の問題があって樹種の組合せによって病害の発生型が異なり、一概に針広混交林に病害が出にくいとは言えない。
- (5) 害虫の天敵は一般に針葉樹林よりも針広混交林の方が多い。鳥獣相も針葉樹林より針広混交林の方が多い。
- (6) 地力に及ぼす影響は、一般的にみて、広葉樹は地力を増強し、針葉樹は地力を維持しにくい。

3) 針広混交林造成上の技術的問題点

- (1) まず、土壌型を調査し、それに適合する有用広葉樹を導入する。
- (2) 自然植生と潜在植生を調査し、その中から有用樹種を選択する。樹種の耐陰性が重要問題となる。
- (3) スギ、ヒノキ人工林に広葉樹を植栽する場合、点状択伐、帯状択伐、群状択伐がある。これらの試験区を箕面国有林に設定し、ヤマザクラ、コナラ、ヤマモミジ、ケヤキ、コブシのポット苗を植栽し、林内照度と生長量の推移を当面10年間調査し、検討を続ける。

4) 今後の重点検討事項

- (1) 私有林では針広混交林は経済的に成立しにくいので、当面、国公有林で試行することになる。しかし、林業生産林でも公益的機能を活かしながら林業経営を行うことが必要であるので、針広混交林の経済性と公益性を調和させる林業経営方式を追求すべきである。
- (2) 本日の話題報告と検討結果を踏まえ、特に針広混交林の機能評価および技術的問題点を箕面自然休養林 600 ha の現場で、それぞれ研究に移すことにした。この試験の進め方の検討は61年度早々に行う。

(大山浪雄)

引用および参考文献 (引用順)

- 1) 京都営林署：京都市周辺の国有林（風致林）の取扱いについて，1～38，1965
- 2) 大阪営林局：都市近郊国有林における森林施業のあり方，7～18，1978
- 3) 梶返恭彦・須崎民雄：樹林におけるイメージ評価と空間処理に関する研究（Ⅵ）一好ましさから見た樹林構造一，96回日林論，67～68，1985
- 4) 林業技術協会：保護対象ならびに保健休養のための森林一覧，81～83，1975
- 5) 林野庁研究普及課監修：広葉樹林とその施業，大日本山林会，1～16，59～116，1981
- 6) 安永朝海・森田栄一：暖帯広葉樹材の流通（Ⅰ）一都城原木市場における取引の一断面，日林九支研論38 7～8，1985
- 7) 尾方信夫・藤本吉幸：しいたけ原木林の造成技術，わかりやすい林業研究解説シリーズ75，林業科学技術振興所，1～89，1984
- 8) 山路木曾男ほか25名執筆：林業技術者のための特用樹の知識，日林協，1～128，1983
- 9) 坂口勝美ほか9名編集：有用広葉樹の知識，林業科学技術振興所，480～481，1985
- 10) 熊崎 実：森林の利用と環境保全，日本林業技術協会，64～67，1977
- 11) 菅原 聡：名古屋市場における広葉樹用材の価格，信大演報21，125～127，1984
- 12) 細井 守・本田健二郎：人工造林によるイチイガシとクロマツまたはヒノキ混交林の一例，林試研報124，155～170，1960

研究資料

- 13) 中野秀章：広葉樹の水土保全機能（広葉樹林とその施業），大日本山林会，95～116，1981
- 14) 林業試験場：保健保全林—その機能・造成・管理，林試研報239，1～139，1971
- 15) 北島君三：カラマツ造林地被害原因に就いて，林友（東京営林局林友会）191，4-13，1931
- 16) 井上元則：北海道におけるカラマツの落葉病，森林防疫ニュース(12)，74-75，1953
- 17) 伊藤一雄：カラマツの落葉病について，森林防疫ニュース(18)，149-151，1953
- 18) 伊藤一雄：カラマツの先枯病について—北海道の激害地をみて，北方林業143，43-48，1961
- 19) Hartig, R.: Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, 71-74, Berlin, 1900
- 20) Goggans, J. F.: *Cronarium fusiform* on slash and loblolly pine in the Piedmont region of Alabama, J. For. 47, 978-980, 1949
- 21) Krampe, O. und H. J. Rhem: Untersuchungen über den Befall von *Pseudotsuga taxifolia viridis* mit *Adelopus gaeumanni* Rohde, Nachr. Bl. Dtsch. RfSch. Dienst Berlin 6, 208～212 [Rev. Appl. Myc., 32, 409～410, 1953], 1952
- 22) Glúkhovskiy, P. S.: Rasprostraneniya ruku u listvennitsy i borda s nim, Lesnoe Khoziasstvo 12, 49～50, 1957
- 23) 伊藤一雄：樹病学大系 I，161-162，農林出版，東京，1971
- 24) 今関六也：欧米かけ足旅行から帰って—先枯病と混交林，北方林業，161，244-247，1962
- 25) Rice, E. L.: Allelopathy, 150～173, Academic Press, New York, San Francisco, London, 1974
- 26) Brown, R. T.: Influence of naturally occurring compounds on germination and growth of jack pine, Ecology 48, 542-546, 1967
- 27) 林野庁研究普及課監修：広葉樹林とその施業—広葉樹林と動物相—，大日本山林会，71～80，1981
- 28) 農林水産技術会議：農林水産業における環境保全的技術に関する総合研究，1971
- 29) 池田真次郎：野生鳥獣と人間生活，東京インパルス社，1976
- 30) 橋川次郎・平川浩文：日本の森林における鳥類生息環境の類型化，IUFRO 第17回大会資料，1981
- 31) 推進会議資料（昭和49年～53年）：野生鳥獣の保護増殖に係わる体系的技術の開発に関する研究，1974～1978
- 32) 小川 真：菌を通して森をみる，創文，東京，1980
- 33) 山家義人他：ヒノキ人工林の堆積腐植と微生物相，林試研報313，161～174，1981
- 34) 土壤微生物研究会編：土の微生物，博友社，東京，1981
- 35) 河原輝彦：森林生態系における炭素の循環—リターフォール量とその分解速度を中心として—，林試研報334，21～52，1985
- 36) 吉田重明他：森林土壌中の窒素の動態（I）—森林表層土における硝化細菌の分布と硝化活性—，日林誌61，21～25，1979
- 37) 吉田重明他：森林土壌中の窒素の動態（II）—土壌型の異なる2種の天然林土壌中の窒素の無機化と硝化活性—，日林誌62，230～233，1980
- 38) NIOH, I.: Nitrogen fixation associated with the leaf litter of Japanese cedar of various decomposition stage, Soil Sci. Pl. Nutri. 26, 117-129, 1980
- 39) OHTA S. et al: Studies of the humus forms of forest soils.(IV) Mineralization of nitrogen in Braum forest soils, Soil Sci. Pl. Nutri. 24, 41～54, 1978
- 40) 西沢正久他：数値化による地位指数推定法，林試研報176，1～54，1965
- 41) 真下育久：林木の成表に関与する環境因子の重要度，森林立地 XI-2, 29-32, 1970
- 42) 林野庁監修：日本の森林土壌，155-188，日林協，1983
- 43) 林試土壌部監修：森林土壌の調べ方とその性質，297-326，林野弘済会，1982
- 44) 「天然林の生態」研究グループ：京都大学声生演習林における天然生林の植生について，京大演習林報告43，33～52，1972

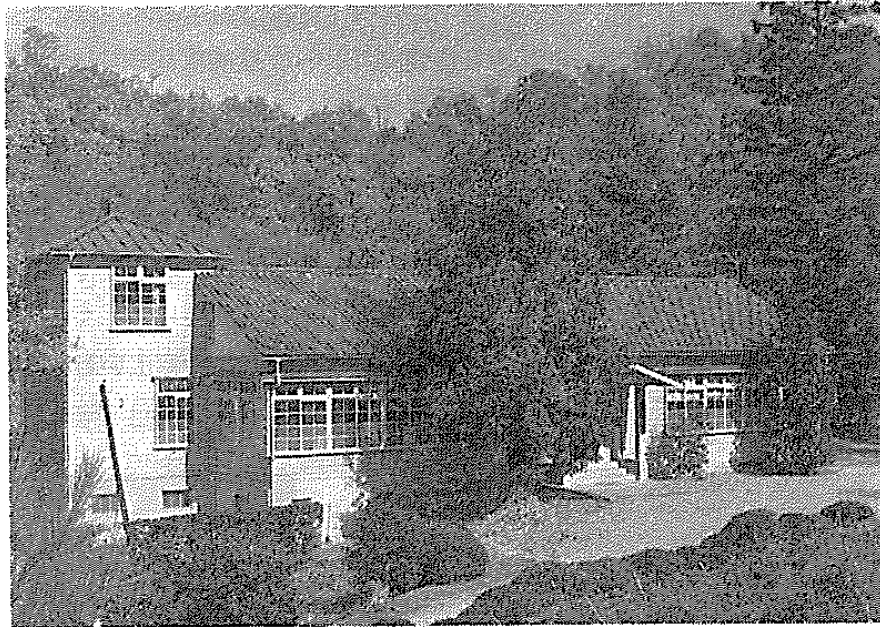
- 45) 片桐成夫他：三瓶演習林内の落葉広葉樹林における物質循環に関する研究（Ⅰ）－調査地の植生および林分の概要について，島根大農学部研報10，105～111，1976
- 46) 梅原 徹：箕面市の植物相，箕面川ダム自然環境の保全と回復に関する調査研究，50-170，大阪府，1977
- 47) 梅原 徹：箕面ダム地域の植生について，箕面ダム自然環境の保全と回復に関する調査研究，28-49，大阪府，1977
- 48) 梅原 徹：箕面サル生息地周辺の自然植生，箕面山猿調査報告書，113-121，箕面市教育委員会，1977
- 49) 岡本省悟：箕面地域の植物調査，大阪府農林部，1961
- 50) 布谷知夫：箕面山の植物と森林，日本植物教育会大阪大会，47-52，1985
- 51) 宮脇 昭・奥田重俊：箕面勝尾寺周辺の植生，箕面勝尾寺付近の生物生態調査報告書，3-14，大阪府企業局，1966
- 52) 村田健三：植物相，箕面の自然－その生態学的基础研究一，27-43，六月社，1967
- 53) 本多静六：造林上樹種と立地の関係，造林学前編の四，三浦書店，1926
- 54) Bormann, F. H., and G. E. Likens: Pattern and process in a forested ecosystem, Springer-Verlag, 1979
- 55) Orians, G. H.: The influence of tree-falls in tropical forests in tree species richness, Tropical Ecology 23(2), 255-279, 1982

岡 山 試 験 地 樹 木 目 録

小林 忠一

ま え が き

岡山試験地は昭和10年に設置されてから51年を経過した。この間に導入され現在生育している樹種はおよそ95種に達している。この機会に構内の樹木園、実験林に植栽されている樹木の実態を記録にとどめ、将来関連業務の参考資料とするため、この目録を作成することにした。一般の樹木目録とは主旨が若干異なるので、農林業および森林造成上有用と思われる主として高木性の47樹種をとりあげた。ここに掲載した樹木の導入経過と年輪は岡山試験地の歴史の一端を物語っており、50年間にわたり実験林の造成・保育・管理に努力された歴代の分場長、主任をはじめ職員関係者の皆様に、ここに記して感謝の意を表する。



庁舎及び試験地開設当時に記念植樹されたモミジバフウ

岡山試験地の沿革

- 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12. 12 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

樹 木 目 録

1. モミ マツ科 モミ属 *Abies firma*

植栽年と生長状態：26年単木植栽，60年現在の樹高 10.2 m，胸高直径 34.5 cm。

一般性状：常緑高木，樹形大体において直立性の整形，枝条は車輪上に出，上向または傾向する。球果は直立した円筒形，緑色大形で長さ 9～13 cm，径 4～5 cm，翼をつけた種子は10月頃飛散する。

分布：本州（岩手県以南），四国，九州。

用途：建築材，パルプ材，包装材，庭木。

備考：幼樹の間は半日陰下が適し，形も長円錐形であるが，上長生長が進み，直射日光を多く受けるにつれて2等辺三角形に近い樹冠をなしてくる。

2. ヒマラヤスギ マツ科 ヒマラヤスギ属 *Cedrus deodara*

植栽年と生長状態：36年単木植栽，60年現在の樹高 12.6 m，胸高直径 35.8 cm。数年前にツガカレハの幼虫に葉の80～90%食害され，以来樹勢が衰えた。

一般性状：常緑高木，樹形端正，枝は水平で年を経ると，下枝は下垂し，この木らしい特色を現すようになる。球果は短枝上に直立し，楕円形で長さ 10 cm 位で秋に成熟する。種子には翼がある。

分布：印度ヒマラヤ。

用途：庭園木，街路樹。

備考：シーダー類の整姿は一般に自然仕立にするので広大な敷地や幅広い道路が必要で，個人の庭や狭い場所での植栽は避けるべきである。

3. テーダマツ マツ科 マツ属 *Pinus taeda*

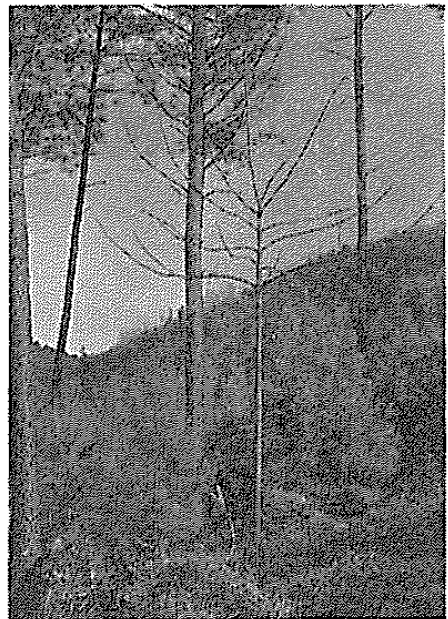
植栽年と生長状態：13年植栽と29年植栽のほかに29年植栽木からの天然下種更新のものがある。60年現在の生長は13年植栽のもの樹高 21 m，胸高直径 47.5 cm，29年植栽のもの樹高 19 m，胸高直径 31.5 cm，天然更新のもの樹高 3.5 m，胸高直径 1.5 cm である。

一般性状：葉は1葉鞘の3本（まれに2本）で，葉の長さは 15～23 cm である。球果は短い柄で枝につき，長さは 12～16 cm で，長楕円形もしくは楕円形である。種子はアカマツ，クロマツよりかなり大型，長さ 6 mm 位で暗褐色で黒い斑点がある。樹形はクロマツのように通直で，大枝がない。

分布：北米。

用途：パルプ材，建築用材，ベニヤ，家具材，集成材。

備考：13年植栽のテーダマツは，16年に松くい虫が大



1. テーダマツの天然更新

発生し、附近のアカマツは皆滅状態に枯損したが、テーダマツは生き残った。その後55年に再度松くい虫が発生し、この地域のアカマツやクロマツは大被害を受けたが、この際も被害を免れた。2度目の発生の場合は、29年の植栽木は30%位の枯損木を生じた。13年植栽の個体は全く枯損せず、松くい虫に対する抵抗性が大きいようであった。また29年植栽木が54年10月の台風21号（最大瞬間風速 29.4 m/s）により90%位根返り木となり、風倒木を搬出した跡地に天然下種更新（55年）が行われ、その幼樹が現在順調に生育している。

4. スラッシュマツ マツ科 マツ属 *Pinus elliottii*

植栽年と生長状態：39年 0.6 ha 植栽，60年現在の樹高 15 m，胸高直径 26 cm。

一般性状：テーダマツに似ているが、葉の長さ 15~20 cm でダイオーマツよりやや短い位である。葉の数は大体3葉であるが、2葉4葉が混じる場合もある。樹幹はきわめて通直で、マツ類のなかでは最もよい形状をしている。球果はテーダマツよりやや大きいぐらいで、形状その他は類似している。

分布：北米。

用途：パルプ用材，ベニヤ，建築材，家具。

備考：テーダマツ同様，造林後2~4年間は根系の発達に比べ地上部がよく生長するので風倒が起こりやすい。成木でも日本のマツでは考えられぬ風倒木を生じる場合があり，当実験林では95%も被害を受けた。山火事に対する耐火性は，アカマツよりかなり大きい。55年に松くい虫が大発生し，岡山試験地周辺のアカマツは大被害を受け，スラッシュマツも39年にスギと混植したものがほとんど枯損した。マツノザイセンチュウに対する抵抗性は，テーダマツ，リギダマツ，ストローブマツより劣るようである。

5. ストローブマツ マツ科 マツ属 *Pinus strobus*

植栽年と生長状態：50年植栽，60年現在の樹高 7.9 m，胸高直径 13.3 cm。一般性状：葉は5葉で，針葉の長さは 7~13 cm，柔かくて青緑色，内面には3~5の気孔線がありやや白色である。枝は規則正しく，5輪生状で，水平，またはやや上向きに出る。球果は 10~18 cm となり，種子は褐色で黒斑点があり，大きさは 6 mm 前後である。

分布：アメリカ，カナダ。

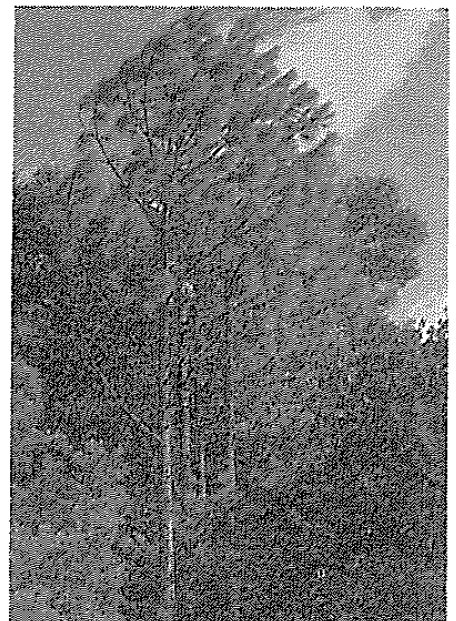
用途：土建材，船舶用材，箱材，室内装飾材。

備考：テーダマツやスラッシュマツに比べ5~6年の生長は遅いが，その後漸次生長が増すことが多い。成木になると松くい虫に対する抵抗性が特に強い。

6. リギテーダマツ マツ科 マツ属 *Pinus rigida*

植栽年と生長状態：42年植栽，60年現在の樹高 10.5 m，胸高直径 29.1 cm。

一般性状：リギダマツとテーダマツの人工交雑によって作出されたもので，葉は3葉で葉長ならびに葉鞘長と



2. スラッシュマツ

もにリギダマツの約2倍の長さである。球果はリギダマツとほとんど同じであるが、僅かにリギダマツが細長い傾向がある。

分布：韓国，日本。

用途：パルプ材，建築用材。

備考：1954年以来韓国では，リギダマツを母樹としてアメリカのプレイスビル林木育種場で採取した花粉やアメリカ東南部の天然性のテーダマツの花粉を導入して大規模な人工交配作業が行なわれた。以来韓国では，このリギテーダマツの植栽が計画的に行なわれ優良林分が造成されている。マツノザイセンチュウ病に対する抵抗性はリギダマツと同等で，アカマツ，クロマツに比べかなり高いことが実証されている。岡山試験地構内植栽木でも同じような傾向があった。また，松くい虫に強いだけでなく，耐寒性が強いこと，ヤセ地にも耐えて，生長が旺盛であることなどから利用度の高い樹種である。

7. スギ スギ科 スギ属 *Cryptomeria japonica*

植栽年と生長状態：49年実生苗植栽と55年さし木苗10系統植栽のものがある。60年現在の生長は実生苗のものは樹高 10.0 m，胸高直径 12.4 cm。さし木苗のものはオビスギ樹高 3.3 m，胸高直径 4.1 cm，アヤスギ樹高 3.4 m，胸高直径 4.6 cm，シヤカイン樹高 3.9 m，胸高直径 4.6 cm，メアサ樹高 4.2 m，胸高直径 7.0 cm，オキノヤマ2号樹高 3.3 m，胸高直径 4.4 cm，ヤブクグリ樹高 4.5 m，胸高直径 6.8 cm，クモトオシ樹高 4.9 m，胸高直径 6.8 cm，エンドウスギ樹高 3.4 m，胸高直径 5.6 cm，シロスギ樹高 3.8 m，胸高直径 6.3 cm，白山系スギ樹高 4.8 m，胸高直径 6.2 cm，比較の実生苗のものは樹高 5.2 m，胸高直径 7.5 cm。さらに57年追加植栽の天然シボ樹高 3.1 m，胸高直径 3.5 cm。

一般性状：日本在来のスギで，よく知られている通りである。

分布：本州，四国，九州。

用途：建築用材，家具材，樽材，土木用材，電柱，下駄材，彫刻材，経木材，箱材等用途は広い。

備考：55年さし木苗植栽の系統別植栽地ではかなり生長差が見られるので，今後も追跡調査を行なう。実生苗のほうがさし木苗より全般的に植栽初期の生長はよいようである。

8. コウヨウザン スギ科 コウヨウザン属

Cunninghamia lanceolata

植栽年と生長状態：13年単木植栽，60年現在の樹高 18 m，胸高直径 63 cm。

一般性状：常緑高木で，個体によっては基部から徒長枝を出す性質がある。樹冠は概して円錐形に広がり，枝は粗に輪生し上部は射上するが下部は水平に延伸する。葉は稚樹のものは大きく軟かく老樹のものは小さく堅い。

分布：中国南部。

用途：原産地においては，建築，橋梁，電柱，桶，包



3. リギテーダマツ

装箱、家具材などに使われている。

備考：針葉樹のなかでは珍しい萌芽更新に似た分けつ更新が可能な特性を有するので、この特性を生かした施業方法が考えられる。また天然下種更新も期待できる。

9. メタセコイヤ スギ科 メタセコイヤ属 *Metasequoia glyptostroboides*

植栽年と生長状態：28年単木植栽，60年現在の樹高 28 m，胸高直径 41 cm。38年植栽，現在の樹高 16.4 m，胸高直径 31.6 cm。

一般性状：雄花が枝端に集合することと落枝性であることが，ラクウショウに似ている。葉は線形，扁平，対生。球果には果梗があり，鱗片は十字対生。

分布：中国。

用途：わが国での材の利用実績があまりないが，構造材としては好ましくなく，むしろ，生長性，容姿，新緑，紅葉美からして庭園樹，公園樹として極めて価値が高い。

備考：土地選択さえあやまらなければ，山地造成も十分可能であるが，問題は材の用途がどれだけ拡大できるかである。

10. センペルセコイヤ スギ科 セコイヤ属 *Sequoia semperrirens*

植栽年と生長状態：30年単木植栽，60年現在の樹高 15 m，胸高直径 55 cm。

一般性状：常緑の大高木，樹皮は厚く赤褐色で縦裂する。枝は水平またはやや垂下する。葉は側枝上につくものと葉柄の基部に互生的につく小葉とがあり，ともに線状被針形である。球果は卵形褐色で長さ 18～25 mm，で，種子は淡褐色扁平で狭い2翼を有する。

分布：北米西海岸。

用途：建築用材，土木用材，枕木，電柱などに北米では使われているが，わが国ではまだ事業的植栽までに至っておらず，したがって利用面については十分な研究がなされていない。

備考：わが国における植栽例は，その多くは，見本園樹，庭園樹程度で，森林造成を目的として造林された例は極めて少ない。孤立木では良好な生長をすることが報告されているが，林分としての生長状態はわかっていない。

11. ラクウショウ スギ科 ラクウショウ属
Taxodium distichum

植栽年と生長状態：38年植栽，60年現在の樹高 6.3 m，胸高直径 10.2 cm。

一般性状：落葉の大高木，幹の基部は著しく不規則に肥大し，沼地や水湿地では根の所々から膝状の呼吸根がでる。葉は線形で扁平鋭頭。球果は球形。

分布：北米東部およびメキシコ。

用途：造園木，街路樹など風致樹として多く賞用される。材は柔軟で割裂し難い性質があるので下駄に利用できるとも言われ，一般木工，家具材への利用は未知である。



4. コウヨウザン

備考：この木は湿地性で、他樹に不適地な低湿地、沼地、遊水地などで良い生育をする特性を持っている。

12. ヒノキ ヒノキ科 ヒノキ属 *Chamaecyparis obtusa*

植栽年と生長状態：47年スラッシュマツの樹下植栽，60年現在の樹高 5.8 m，胸高直径 7.4 cm。55年スギとの比較植栽，60年現在の樹高 3.9 m，胸高直径 5.0 cm。56年タイワンフウとの混植 60年現在の樹高 3.8 m，胸高直径 3.8 cm。56年クスギとの混植，60年現在の樹高 3.6 m，胸高直径 3.6 cm。ナンゴウヒノキを59年植栽，60年現在の樹高 0.8 cm，根元直径 1.0 cm。

一般性状：日本在来のヒノキで，よく知られている通りである。

分布：本州，四国，九州，屋久島。

用途：主として建築材。

備考：落葉広葉樹との混植，針葉樹の樹下植栽などを小面積ながら試みているので，今後の針広混交林の研究推進上参考となる。

13. レイランデヒノキ ヒノキ科 イトスギ属 *Cupressocyparis leylandii*

植栽年と生長状態：58年ヒノキと混植および単植，60年現在の樹高 2.1 m，胸高直径 1.0 cm。

一般性状：英名でレイランド・サイプレスと呼ばれている。イトスギ属のモンレーイトスギ (*Cupressus macrocarpa*) とヌトカサイプレス (*Chamaecyparis nootkatensis*) の自然交雑した種子をまいて発生したものである。葉はヒノキ属の形をしており，イトスギ属の親の特性を受けついだと思われる強い萌芽性を持った種類である。ヒノキと違った点は，耐陰性が特に強く枝の枯上りも少ない。葉の緑色が濃く，葉密度も高い。耐潮性が強く生長が早い。根が荒く，ヒノキに比べ移植に難があるがポット育苗で補うことができる。

分布：イギリス。

用途：現在では公園樹とかゴルフ場に利用されていて，冬期に葉の緑色が落ちるのが少なく，しかも刈込みがきき好評であり，漸次利用が広まりつつある。

備考：山地植栽は試植の段階であるが，ヒノキより初期の生長は優るようである。

14. サワラ ヒノキ科 ヒノキ属
Chamaecyparis pisifera

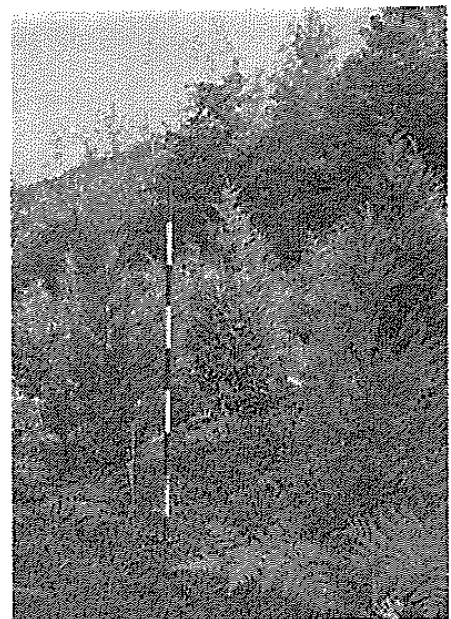
植栽年と生長状態：13年植栽，60年現在の樹高 17 m，胸高直径 34 cm。

一般性状：常緑高木，幹通直，枝条細く，水平に開出し，円錐形の樹冠をなす。葉は鱗片状で先端が光る。葉をつける小枝の裏面は白色である。球果はヒノキに比べて小形，径 5 mm，種子は小さい。

分布：岩手県以南，秩父，伊那，木曽谷。

用途：建築材，建具類，庭木，桶材，庭園樹。

備考：材がほとんど無臭なので飯びつには，最も良い



5. レイランデヒノキ

とされ、また桶材などに適している。庭園樹として重要なもので多数の園芸品種がある。

15. ニオイヒバ ヒノキ科 ネズコ属

Thuja occidentalis

植栽年と生長状態：34年植栽，60年現在の樹高 6.5 m，胸高直径 4.0 cm。

一般性状：コノテガシワに似た樹木で，葉肉に芳香があり，「香水ヒノキ」と呼ばれるように非常に良い香がある。樹形は端正，樹冠はせまい円錐形か円柱形で，枝は短かく水平に密につき，枝端は上向きになって，この形がコノテガシワとよく似ている。

分布：アメリカ中北部諸州。

用途：生垣用，公園の見本樹。

備考：樹冠が端正な円錐形であるため，広い公園，庭園などでは特に好まれる。



6. ニオイヒバ

16. オオゴンヒバ ヒノキ科 ヒノキ属

Chamaecyparis obtusa SIEB. et ZUCC. *V. alirea* BEISS.

植栽年と生長状態：57年樹高 1 m の苗木を植栽，60年現在の樹高 2.8 m，胸高直径 1.5 cm。

一般性状：常緑高木，枝葉はヒノキに似ているが密について鱗葉も短かくつまっている。生長は遅い。和名のように鱗葉が黄金色。特に秋から冬にかけて黄色を増し，また，日かげより日なたのものが鮮やかである。

分布：植栽種。

用途：庭木。

備考：向陽地で強い日ざしを受けると，葉が日焼けする。なるべく剪定して葉を密生させたほうがよい。比較的乾燥しない土地を好む。

17. スイリュウヒバ ヒノキ科 *Chamaecyparis obtusa*

植栽年と生長状態：57年植栽，60年現在の樹高 2.1 m，胸高直径 1.2 cm。

一般性状：ヒノキの園芸変種。節間が伸長し，また枝の垂れた性質がつけ加わったものである。分枝も特に長い枝のみに限られ，他は短枝的存在となる。また気孔帯を示すロウ質物のおおった面積が相対的に増すため，全面が淡緑色にみえる。

分布：植栽種。

用途：庭木，公園樹，園芸，生花。

備考：垂柳桧葉で，枝の様子をシダレヤナギにたとえたものである。

18. コノテガシワ ヒノキ科 *Thuja orientalis*

植栽年と生長状態：44年植栽，60年現在の樹高 5.8 m，樹高直径 4.5 cm。

一般性状：常緑の小高木で，葉はヒノキに似ているが向軸面と背軸面の区別がなく，側立する

特殊な性質がある。球果は木質で卵円形または長楕円形、種子は楕円形で翼を持たない。

分布：韓国、中国。

用途：庭園樹。

備考：近年大型プランターによる装飾用として多く用いられるようになった。

19. ヤマモモ ヤマモモ科 ヤマモモ属 *Myrica rubra*

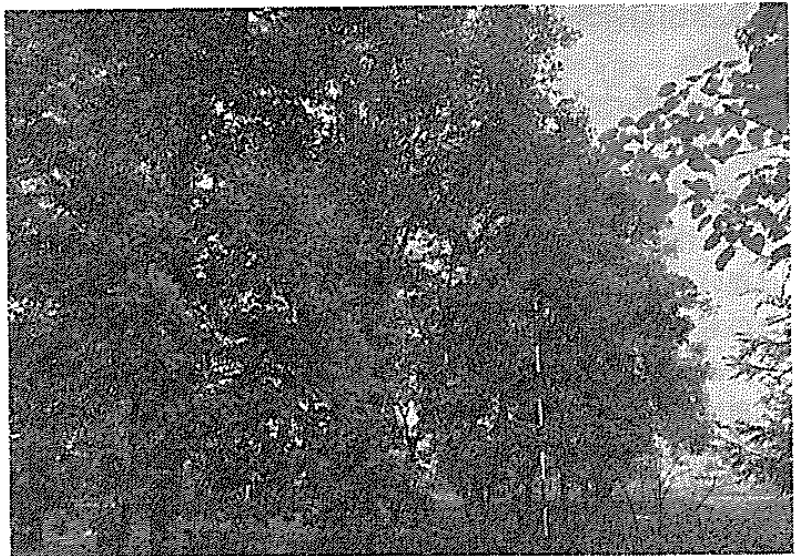
植栽年と生長状態：23年植栽、品種瑞光、60年現在の樹高 7.5 m、胸高直径 23 cm。50年植栽品種不明、60年現在の樹高 4.5 m、胸高直径 8.5 cm。

一般性状：常緑高木、枝葉は密に繁り、樹形は円筒状である。葉は長さ 6~12 cm、互生、または輪生し、倒披針形で鈍頭全縁濃緑色で光沢がある。稚苗の葉は成木の葉と形状を異にするのみならず、托葉 (Nebenblatt, Stipule) を有するなど、著しく違いがある。雌雄異株で、4~5月開花して6~7月に果実が熟する。果実は径 1~2 cm の球形ないし卵形で、多汁質の突起を密生し濃紫赤色で甘ずっぱい独特の風味がある。

分布：本州中南部、四国、九州、琉球、台湾。

用途：庭木、街路樹、緑化樹、果実は食用又は果実酒、ジャム。

備考：耐陰性で、しかもやせ地で生育するので、荒廃地や埋立地の緑化などに多用されている。また近年の果実酒ブームで果実の利用も高まってきた。雌木にしか結実しないのでなるべく早い時期に雌雄を見分けることが望まれるが、現在適確な方法がない。したがって果実生産には、つぎ木による養苗が多い。実生苗の場合結実するまでに10年位かかる。主幹枝を切断しても再生力が強いので、剪枝も強度に行なえることから造園木として多用されている。



7. ヤマモモ

20. ペカン クルミ科 ヒッコリー属 *Carya pecan*

植栽年と生長状態：26年植栽、60年現在の樹高 10.3 m、胸高直径 19.2 cm。

一般性状：落葉高木、葉は羽状複葉で、7~15の小葉よりなり、成木になるにしたがって小葉数が少なくなる。果実は11月に成熟して上半部4片に開裂し、核は楕円形で長さ 3 cm、径 1.5 cm ぐらい、表面平滑褐色。

分布：米国中部諸州。

用途：果実を食用。

備考：多くの栽培品種があり、日本でも栽培されている。農山村振興の一役として特殊林産物供給拡大に寄与する特用樹種であり、今後大いに期待される。

21. ヤマハンノキ カバノキ科 ハンノキ属

Alnus hirsuta

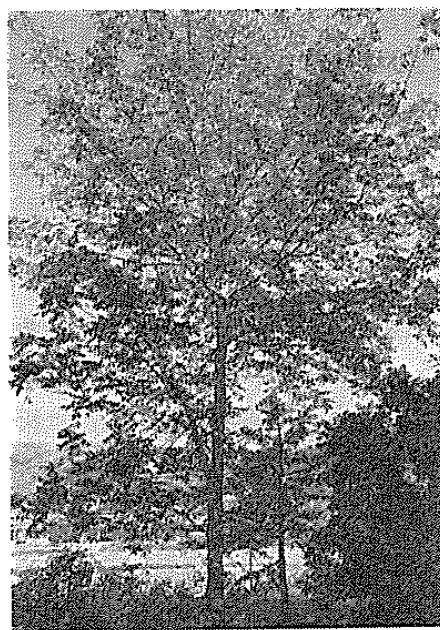
植栽年と生長状態：29年植栽，現在の樹高 12.2m，胸高直径 26.1 cm。

一般性状：落葉高木で葉は互生し，葉柄があり，広い卵円形，不整鋸歯がある。上面は緑色，下面は粉白色。果実は10月に成熟する。種子は狭い翼があり扁平。

分布：北海道，本州，四国，九州。

用途：家具材，肥料木，砂防用。

備考：非豆科の肥料木で根に根粒菌をもっており，荒地や，やせ地でも生長がよい。



8. ペカン

22. イチイガシ ブナ科 コナラ属

Cyclobalanopsis gilva

植栽年と生長状態：15年単木植栽，60年現在の樹高 16 m，胸高直径 50 cm。

一般性状：常緑高木，樹皮は暗褐色でザラザラし，1年生の枝条には黄褐色の毛を密生する。葉は上半部に鋸歯があり，下半部が平滑で，シラカシと同じだが，違うのは倒披針形で先が急に細くなり，下面に黄褐色の毛がある点である。堅果は10～11月成熟し，楕円形，長さ 2 cm，上部に褐色の星状毛を密生する。

分布：本州（千葉以西），四国，九州，韓国。

用途：材が堅硬緻密で，しかも木理整正強靱でカン類のうちでも特にすぐれている。

23. マテバシイ ブナ科 コナラ属 *Pasania edulis* Makino

植栽年と生長状態：50年植栽，60年現在の樹高 4.6 m，胸高直径 2.6 cm。

一般性状：常緑高木で，葉は多く繁り，互生，有柄，倒卵状楕円形ないし倒卵状広披針形で，葉質は厚く長さは 5～18 cm ぐらい，上面は深緑色，下面は褐色を帯びている。堅果は翌年の10月頃成熟し，褐色で堅く，長楕円形または楕円形で長さ 2～2.5 cm ぐらい。

分布：本州，四国，九州。

用途：緑化樹，街路樹，防火樹。

備考：耐陰性，耐病虫性が強く，また環境適応性にもすぐれており，利用度の高い樹種である。葉が大型であり緑色が鮮かで，しかも光沢があり樹姿が雄大である。

24. シラカシ ブナ科 アラカシ属 *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*

植栽年と生長状態：50年植栽，60年現在の樹高 4.5 m，胸高直径 3.1 mm。

一般性状：常緑高木，葉は互生し長楕円状披針形あるいは披針形で先は長く鋭く尖る。上面は緑色でつやがあり，下面は灰白色である。堅果は広楕円形で長さ 1.5 cm ぐらいで10月頃成熟する。

分布：本州（福島県，新潟県以西），四国，九州。

用途：器具材，庭木，生垣，防火樹。

備考：萌芽力が強く刈込用としてすぐれ，仕立てが容易で庭園樹として扱い易い。生長も早く，また穿孔性虫にも強い。

25. モンゴリナラ ブナ科 ナラ属

Quercus mongolica

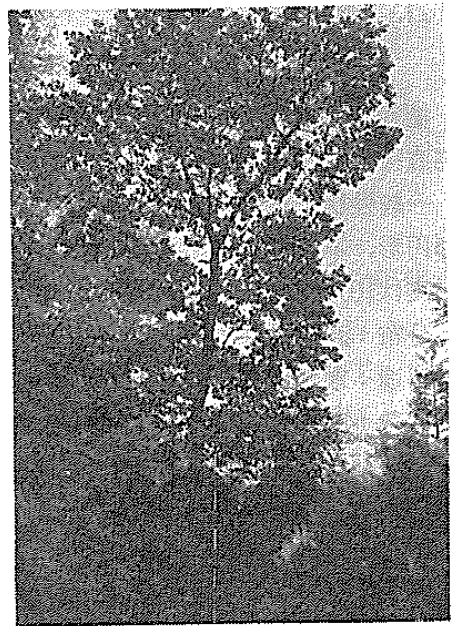
植栽年と生長状態：25年単木植栽，60年現在の樹高 9.5 m，胸高直径 18 cm。

一般性状：落葉高木で，樹皮は灰褐色，粗大な割れ目があり，凹凸が多い。葉は互生し枝の先に集まり節間が狭くなってやや束生状となる。上面は濃緑色，下面は淡色でわずかに白粉がある。堅果は卵状楕円形，長さ2cm 10月に成熟する。

分布：北海道，本州，中国，韓国，東シベリア。

用途：ミズナラとほとんど同じ材であり，建築材，器具材。

備考：材に水分が多いので山火事に強い。



9. モンゴリナラ

26. クヌギ ブナ科 クヌギ属 *Quercus acutissima*

植栽年と生長状態：55年フウとの列状交互混植，60年現在の樹高 6.7 m，胸高直径 6.6 cm。56年植栽60年現在の樹高 6.1 m，胸高直径 6.3 cm。56年ヒノキとの列状混植，60年現在の樹高 3.6 m，胸高直径 3.4 cm。59年植栽（2500本/ha，5000本/ha），60年現在の樹高 0.7～1.0 m。

一般性状：落葉高木，葉は互生し葉柄があり，長楕円形もしくは長楕円状披針形で，葉の形がクリとよく似ているが，きょ歯の先端に葉緑体がないので区別できる。堅果は大形でほぼ球形，径 2 cm ぐらい，秋に成熟する。

分布：本州，四国，九州，韓国

用途：薪炭材，シイタケ原木，コルク。

備考：最近，庭園や公園で雑木林風の景観が望まれるようになり，自然色をかもしだす格好の木として活用されるようになった。またシイタケ原木が不足し造林がさかんに行なわれるようになっている。一度造林すると萌芽更新が容易であることもこの木の特性である。

27. ケヤキ ニレ科 ケヤキ属 *Zelkova serrata*

植栽年と生長状態：59年植栽（2500本/ha，5000本/ha），60年現在の樹高 1.3 m，根元直径 0.8 cm。

一般性状：落葉高木，葉は柄があって互生し，卵形ないし卵状披針形で，葉のふちはきょ歯がある。種子は10月頃熟し，不齊な扁球形。

分布：本州，四国，九州，韓国，台湾，中国。

用途：建築材，器具材，庭木，街路樹。

備考：武蔵野の象徴といわれるように関東地方に多く，古い時代には防風の目的で家屋敷の周囲に植え，同時に孫子の時代に財産として伝えるという意味で，大木の多い家ほど格式が高いと

されていた。年々天然林が少なくなり造林技術の確立が望まれている。

28. シキミ モクレン科 シキミ属 *Illicium anisatum religiosum* SIEB et ZUCC

植栽年と生長状態：56年植栽，60年現在の樹高 1.8 m，根元直径 2.5 mm。

一般性状：常緑小高木，葉は有柄互生し長楕円形か倒卵形長さ 4~10 cm，光沢のある革質で平滑，全縁で両端が尖る。枝葉には香氣がある。4 月頃淡黄色の花を開く。種子は円形で長さ 3~4 mm で有毒成分が含まれる。

分布：本州（関東以西），四国，九州，韓国，中国。

用途：枝を仏事に，葉からは抹香，線香をつくる。

備考：伊勢地方ではハナノキといって仏前に供える。寺や墓地などに多く植えられている。陰地で湿気の多いところを好む。最近農家で特用樹として栽培されるようになってきた。さし木が容易で，6 月頃当年枝から 20~30 cm のさし穂をつくりさしつける。

29. ユリノキ モクレン科 ユリノキ属

Liliodendron tulipifera

植栽年と生長状態：45年植栽，60年現在の樹高 16.6 m，胸高直径 50.6 cm。

一般性状：落葉高木，葉は長柄で互生しやや四角形，長さ 15 cm 位，先端截形または凹形，縁は 2~4 裂する。開花は 5~6 月で，チューリップ状の緑黄色の花をつける。果実の成熟は 10~11 月で，15~20 年で結実しはじめる。集果は円錐形，長さ 7 cm 内外で狭翼があり硬果である。

分布：アメリカ東部。

用途：合板，内部造作，楽器，外装，家具，街路樹。

備考：剪定を強く行なうことができないので広いスペースを必要とする。せき悪な乾燥地でなければあまり土地を選ばず，生長は早い。



10. ユリノキ

30. コブシ モクレン科 モクレン属 *Magnolia kobus*

植栽年と生長状態：60年現在の樹高 3.2 m，胸高直径 2.2 cm。

一般性状：落葉高木，葉は互生し倒卵形，長さ 6~13 cm，上部は急に尖り鈍端，下面淡緑色。花は前年枝に頂生し 3~4 月葉の開く前に白色で直径約 10 cm のものが開花する。花弁はへら状倒卵形長さ約 6 cm，基部紅色を帯びる。集果はわん曲したコブ状の塊をなし長さ 7~10 cm，で赤色で白色の点がある。

分布：北海道，本州，四国，九州，韓国。

用途：床柱，器具材，庭木，樹皮や花蕾を薬用とする。

備考：早春に新葉に先がけて純白の花を咲かせ，あでやかである。枝には香氣がある。繁殖法は一般に実生からが多いが，さし木でもわりあい発根しやすく，さす時期は 3 月の彼岸頃が適当である。

31. タブノキ クスノキ科 タブノキ属 *Machilus thunbergii*

植栽年と生長状態：57年植栽，60年現在の樹高 4.1 m。

一般性状：常緑高木，葉は枝先に多数つき，有柄互生で，倒卵形か広倒被針形，長さ 8～15 cm，全縁両面無毛，花は両性で 5～6 月，円すい花序をなして黄緑色の花をつける。液果は球形で 8 月頃黒色に熟す。

分布：本州，四国，九州，台湾，南韓国。

用途：建築材，器具材，樹皮は染料または乾燥させて線香の結合剤にする。

備考：海岸の防風林用樹種としても用いられている。増殖はおもに実生であり，さし木増殖は困難である。移植が困難なためポット苗で養育される場合が多い。

32. モミジバフウ マンサク科 フウ属 *Liquidamber styraciflua*

植栽年と生長状態：13年単木植栽（庁舎玄関前・写真参照），60年現在の樹高 11 m（ただし整枝），胸高直径 45 cm。40年並木として植栽（写真11），現在の樹高 21 m，胸高直径 40 cm。53年山地植栽，60年現在の樹高 7 m，胸高直径 12 cm。

一般性状：落葉高木で，アメリカでは 30 m 以上にも生長する。樹形は整姿壮大である。樹皮は淡黄褐色で年を経ると厚く深い溝の特異なコルク層が翼状にできる。2年枝にはコルク質のニシキギのような奇形の稜状刀ができるのがこの木の特徴である。葉は長い葉柄があり 5～7 裂のモミジのような切れこみ掌状となる。雌雄同株で，雄花は頂生し房状，雌花は球形，緑色を帯び 5 月頃開花する。果実は集合のさく果，球形，10～11 月成熟。

分布：北米中部から南部（太平洋岸認州）。

用途：街路樹，公園樹，器具材。

備考：秋には鮮紅，暗紫紅その他の色に紅葉して美しい。また径 2.4～2.5 cm のさく果が10月から翌年の春までぶら下って趣きがある。肥沃地を好むが生長も比較的良好で街路樹としての需要が多い。枝のコルク質が奇異なため生花材料にも使われている。繁殖法はほとんど実生による。



11. モミジバフウ(アメリカフウ)の並木

33. フウ マンサク科 フウ属 *Liquidamber formosana*

植栽年と生長状態：13年植栽（写真12）。60年現在の樹高 27 m，胸高直径 39 cm。51年植栽，60年現在の樹高 13 m，胸高直径 12 cm。53年山地植栽，60年現在の樹高 7 m，胸高直径 13 cm。55年クスギと列条混植，60年現在の樹高 26 m，胸高直径 41 cm。

一般性状：落葉高木，樹高は 30 m に達する。樹皮は灰褐色で縦向きの深い滑裂があり，溝の深さは 0.6～1.3 cm，幅 1 cm に達し隆起稜の幅は 1～3 cm で平頂である。葉は掌状単葉，長柄があり，互生，長さ 10～14 cm，掌状 3 裂または 5 裂で，葉縁に細鋸歯がある。雌雄同株で，雄花序は短穗状，雌花序は頭状球形，さく果は互に癒合して球状の集合果をなしていて径約 3 cm。

分布：台湾，中国（南部）。

用途：街路樹，庭木，シイタケ原木，建築材，家具材。

備考：50年前頃に日本に導入された。最初の目的は葉を養蚕に使う計画であった。しかしこの養蚕計画は収支相償なわないので実現できなかったが，耐寒性が強く温帯気候に適し，しかも生長が旺盛で樹形が優雅であることから，庭園樹や並木として普及した。近年シイタケの原木が不足ぎみであり，この木が，クヌギ，コナラなどとはほぼ同等のシイタケが発生することがわかり，シイタケ生産者から注目をあび始めた。土地や地形に対する適応性が大きく，耐乾性，耐風性にも強く生長量もクヌギとあまり差がない。



34. トチュウ（杜仲） トチュウ科 トチュウ属
Eucommia ulmoides

植栽年と生長状態：13年植栽，60年現在の樹高11.2m，
胸高直径 15.8 cm。

一般性状：落葉高木，葉は楕円状卵形でやや厚く，鋸歯縁をなし葉や幼枝を折れば粘質の糸を引くのが特徴である。雌雄異株，春に小花を開き花被はなく，おしべ6～10個は赤褐色で雌花は1個のめしべがある。果実のまわりに翼のある堅果で，長さ2.5～4.3 cm で下垂する。

分布：中国（中部）。

用途：薬用。

備考：近年漢方薬原料として，樹皮，葉が使われ，年々需要が多くなり造林が試みられるようになった。

12. フウ（台湾フウ）

35. バクチノキ バラ科 サクラ属 *Prunus Zippeliana*

植栽年と生長状態：50年植栽，60年現在の樹高 2.3 m（56年剪枝），胸高直径 2.5 cm。

一般性状：常緑高木，葉は互生し，長さ 10～20 cm の長楕円形，革質で鋭鋸歯縁である。花は9～10月新枝の葉腋に総状花序をだし，白色小形の5弁花を開く。果実は翌年5～6月に黒色または黒褐色に熟す。

分布：千葉県以南の本州，四国，九州，沖縄，台湾。

用途：薪炭材，器具材，庭木。

備考：新葉にプルナシンを含有し，水蒸気蒸留によって0.1%の青酸を含んだバクチ水がとられ，鎮痙，鎮咳に用いられ，また樹皮は染料にも用いられる。繁殖法は実生かさし木により行なう。

36. ニセアカシア マメ科 ニセアカシア属 *Robinia pseudoacacia*

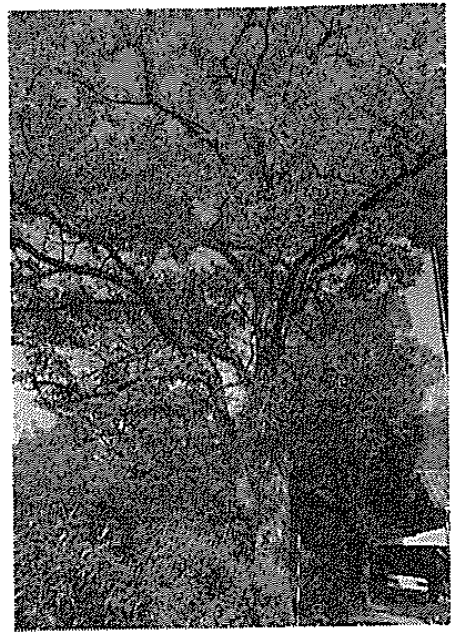
植栽年と生長状態：15年植栽，60年現在の樹高 17 m，胸高直径 65 cm。

一般性状：落葉高木，枝に刺がある。葉は奇数羽状複葉，花は5～6月に白色の蝶形花を開き，香がある。莢は無毛で長さ約 8 cm，幅 1～10 cm，種子は4～7個。

分布：北アメリカ原産で，ロッキー山脈以東，世界各国に植栽されている。

用途：砂防樹，防火樹，公園樹，街路樹，器具材，箱材。

備考：アメリカでは Pioneer tree（開拓材）といい，新しく拓かれた都市や集落にはまずこの木が導入された。砂防樹，並木として，またすぐれた生長力のため早期に地表を緑化し，根りゅう菌による地力改良効果があるなどの特性を持つ。難点としては，あまりにも旺盛な萌芽力があるため，樹種更改がやりにくい点や，小枝，幼枝，花房，葉柄などに刺があり扱いにくい。変種として，チントウトゲナシニセアカシア *var. bessoniana* NICHOLS があり，樹形は老木ではやや球形である。樹冠はやや粗である。枝は細くとげが全くないかまたは退化した短いとげがある。花は淡白色。またエイコクトゲナシニセアカシア *var. umbraculifeda* D. C.（和異名：パラソルアカシア）があり，樹形が傘状で，細かい枝が多くとげがない。葉は密生する。萌芽性は強い。花はまれに開くが結実しない。



13. ニセアカシア

37. センダン センダン科 チャンチン属 *Melia azedarach* L. *var. japonica*

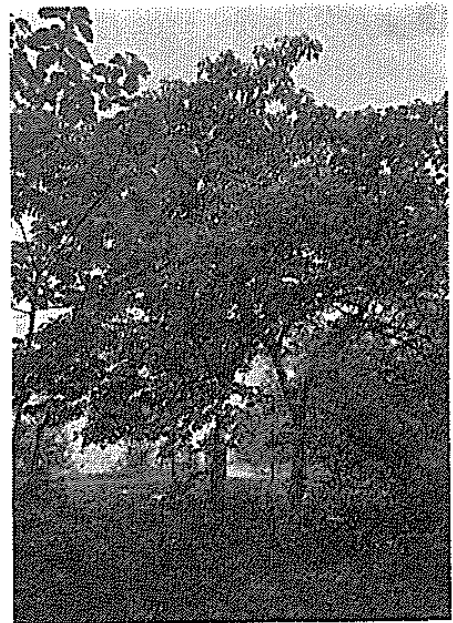
植栽年と生長状態：13年植栽，60年現在の樹高 12 m，胸高直径 40 cm。

一般性状：落葉高木，葉は互生し2～3回奇数羽状複葉，小葉は卵形または卵状楕円形，全縁鈍鋸齒。花は5～6月淡紫色の小花を開く。果実は9月頃成熟，核果で広楕円形で長さ12～17 mm。種子は1個で縦溝があり淡褐色。

分布：九州，四国，台湾，中国。

用途：家具材，器具材，生薬。

備考：造園木とまではいかないが，花に芳香があり，葉には涼感があり並木や日除け木としても広く利用されている。また，漢方薬として条虫，蛔虫駆除に用いられている。



14. アブラギリ

38. アブラギリ トウダイグサ科 アブラギリ属
Aleurites cordata

植栽年と生長状態：15年植栽，60年現在の樹高 9.8 m，胸高直径 20 cm。

一般性状：落葉高木，葉は厚く長柄で互生し，ほぼ円形ではぼ2～3裂または分裂しなくて卵円形のものもある。雌雄同株，円すい花序，6月頃5花卉の紅色暈のある白色を開く。さく果は扁球形，3殻片，種子は3個。

分布：中国。

用途：箱材，下駄材，研磨炭，油紙，塗料。

備考：特用樹種として古くから栽培され、実から灯油を採取していた。栽培地としては、南東面の傾斜地で、日当たり、風通しが良く、排水のよい肥沃地が適する。

39. ナンキンハゼ トウダイグサ科 シラキ属 *Sapium sebiferum*

植栽年と生長状態：50年植栽，60年現在の樹高 7.4m，胸高直径 12.6 cm。

一般性状：落葉高木，樹形半円球，葉は互生し菱状広卵形か楕円形。新葉時の浅緑色や秋の紅葉が美しい。花は6～7月雌雄同株，果実は10～11月成熟し，さく果は球状楕円形，黒熟する。

分布：中国原産。

用途：種子から木ろう，油を採取，公園樹，街路樹。

備考：ろう，油をとる特用樹種であったが，最近は採ろうされなくなり，ほとんど緑化樹として利用されるようになった。新緑と紅葉に趣がある。

40. チャンチンモドキ ウルシ科 チャンチンモドキ属 *Cheorospondias axillaris*

植栽年と生長状態：13年植栽，60年現在の樹高 13 m，胸高直径 44 cm。

一般性状：落葉高木，葉は互生し，無毛奇数羽状複葉で長さ 25～35 cm，小葉は7～13個，小柄は4～5 mm，卵形または卵状楕円形鋭尖頭鈍端，波状縁または全縁，長さ5～10 cm，雌雄異株，花は5月頃乳白色の5弁花を開く。果実は楕円形あるいは卵形，長さ2.5 cm 位，外果皮は黄色，中果皮は多汁，内果皮は骨質。種子は10～11月に成熟する。

分布：九州（中南部），インド。

用途：家具，指物材，果実の生食。

備考：陽樹で生長は極めて早い。鹿児島県林業試験場では，山地植栽が試みられている。



15. チャンチンモドキ

41. セイヨウヒイラギ モチノキ科 モチノキ属 *Ilex aquifolium*

植栽年と生長状態：56年植栽，60年現在の樹高 2.4 m，胸高直径 2.6 cm。

一般性状：短い枝が多くて広がる。葉は互生で光沢があり，長さ4～7 cm，形は卵形あるいは長楕円状卵形，縁辺は波状で鋸歯は針状で長さ6 mm。花は単性または両性，黄白色で芳香があり，開花は5～6月，前年枝に腋生する。果実は10月に紅熟する。

分布：イラン，ヨーロッパ，北アフリカ。

用途：家具，器具材，庭園木，公園木。

備考：赤い実と緑の葉の調和がよく観賞木に用いられ，また，ヨーロッパではクリスマスツリーや装飾にも用いられている。

42. トウカエデ カエデ科 カエデ属 *Acer buergerianum*

植栽年と生長状態：57年植栽，現在の樹高 7.4 m，胸高直径 6.3 cm。

一般性状：落葉高木，葉は対生楕円状で浅く3裂し上面は光沢があり，長さ 4~8 cm，全縁で鋸歯がある。花は4~5月，枝先に散房状花房をつけ，淡黄色の小花を開く。果実は毛がなくなり，翼とともに長さ 2.5 cm で，10月頃熟す。

分布：中国原産（東南部）。

用途：庭園樹，公園樹，街路樹。

備考：刈込みに強く，生長が速く，紅葉があざやかである。盆栽仕立が容易である。栽培品種としてマルバトウカエデ，ファイリトウカエデなどがある。

43. ユーカリ・グロブラス フトモモ科 ユーカリ属 *Eucalyptus globulus*

植栽年と生長状態：29年植栽，60年現在の樹高 22 m（寒害により梢端枯損），胸高直径 58 cm。56年実播，60年現在の樹高 13.2 m，胸高直径 14.6 cm。

一般性状：常緑大高木で幹は通直，樹冠は密に発達する。樹皮は灰色で粗く長い薄片状に剝離し滑らかで青味をおびた灰色となる。幼葉は対生，卵形または広披針形であるが，成葉になると互生，狭披針形または鎌形となる。花はユーカリ類の内でも数少ない白色の腋生単生花序であるが稀に3花の散形花序もある。開花は4月である。さく果は幅広い洋コマ形で，大きさ 10~18×18~30 cm。種子は超小形で 1 g 当り精選種子で約500粒である。

分布：オーストラリア南部，タスマニア島原産，1800年代に入ってヨーロッパ，アフリカ，南北アメリカなどに導入され，現在では世界各国におよんでいる。

用途：電柱，杭木，橋，港湾用材，公園樹，香料，医薬用。

備考：従来はもっぱら公園樹，緑化樹として多用されていたが，最近はコアラの飼料として脚光を浴びるようになった木で，各地で積極的に試植されるようになった。昭和28年頃，早期育成林業が提唱され，有望樹種としてとりあげられたが，その後の追跡調査の結果では成林した事例が極めて少ない。失敗の原因は，寒害と風倒害が大半であった。

44. ユーカリ・シネリア フトモモ科 ユーカリ属
Eucalyptus cineria

植栽年と生長状態：30年植栽，54年台風により根返りし，それから萌芽生長した。60年現在の樹高 9.5 m，胸高直径 16.5 cm。

一般性状：常緑小形木。樹皮は半繊維質で軟かくてやや厚く，赤味をおびた褐色で小枝は滑らかで乳白色。幼葉は対生で，心臓形または広卵形で大きさ 4.0~6.5×4.0~5.0 cm。成葉は半対生または互生し，被針形に変化することもあり，大きさは，7.5~11.5×1.5~2.5 cm。色は粉白色。花はクリーム色または白い3花の腋生散形花序で，開花期は春から夏。



16.

分布：オーストラリア。

用途：公園樹，緑化樹，切り花。

備考：ユーカリ類としては生長がやや遅い方であるが，適地を選んで植栽すれば3年で2 m 位に生長する。耐寒性があり，やや乾燥地，やせ地でも生育する。材は軟質で価値が低い。わが国では生花として好評で栽培されている。

45. ユーカリ・ビミナリス フトモモ科 ユーカリ属 *Eucalyptus viminalis*

導入年と生長状態：29年植栽，60年現在の樹高 28 m，胸高直径 53 cm。これを母樹とする天然性木（55年実生）は樹高 11.5 m，胸高直径 12.9 cm。一般性状：常緑高木，樹皮は粗く灰色で幹の下部に固着。上部および枝から長く剝離，滑らかな白または黄白色の表面となる。長い剝離片または枝岐に垂れ下る。幼葉は対生，無柄または 茎で細長い楕円形で先細り，大きさ 5~10×1.3×2.5 cm，淡黄色。成葉は互生，有柄，折針形または狭披針形で先細り，大きさ 10~18×1.3~2.5 cm。花は白色の腋生散形花序，開花期は夏から秋。さく果は半球形または洋コマ形で，大きさ 6.5~8.0×5.0~6.5 mm。

分布：オーストラリア南東部が原産であるが，現在では南北アメリカやヨーロッパの各国にも導入されている。

用途：原産地では建築，枕木，日本では緑化樹，コアラの飼料。

備考：わが国に導入されているユーカリ類のなかで最も多い種である。耐寒性が強く，しかも生長が旺盛であることから緑化樹として多用されている。近年グロブラスと同様コアラの飼料として栽培され，漸次その面積も拡大されつつある。また香料，生薬原料などのほか，石油代替燃料としての利用も試みられている。幹材は握れやすく利用度が低い。寒害に対する抵抗性は，グロブラスより高い傾向が当実験林では認められた。

46. キンモクセイ モクセイ科 モクセイ属 *Osmanthus fragrans*

植栽年と生長状態：26年単木植栽，60年現在の樹高 8 m，胸高直径 26 cm。

一般性状：常緑高木，葉は狭長楕円形，全縁細鋸齒，幅 2~4 cm，花は橙黄色（または帯黄色）で9~10月葉腋に散形状に束生し香気がある。

分布：中国原産。

用途：庭園樹，公園樹。

備考：庭木として多く植栽されている。大気汚染が開花に敏感に影響するといわれており，汚染のひどい所では開花が抑制される。大気汚染の1つの指標樹にもされている。

47. オリーブ モクセイ科 オリーブ属

Olea europaea

植栽年と生長状態：23年植栽，60年現在の樹高 2.5 m，胸高直径 2 cm，穿孔性害虫の被害を2回受けたため成長



17. オリーブ

が著しく悪い。

一般性状：常緑高木，葉は楕円形，全縁，上面は光沢があり暗緑色で，下面は淡灰色，青色で
 勲章毛で覆われている。5～6年で開花するが，5～6月頃，白く香のある花を開く。結実は11
 月頃で，初めは緑色，後には青黒くなる。

分布：イタリー，スペイン，ポルトガル，モロッコ，フランス。

付 1. 樹木生育状態一覧表（昭和60年12月現在）

樹 種 名	目録 番号	配置 図番 号	樹 高 (m)	胸高直径 (cm)	現存 本数	樹 種 名	目録 番号	配置 図番 号	樹 高 (m)	胸高直径 (cm)	現存 本数
アブラギリ	38	22	$\frac{9.8}{8.4-10.5}$	$\frac{20.0}{17.5-21.0}$	2	テーダマツ	3	35	本文参照		70
イチイガシ	22	6	16.0	50.0	1	ナンキンハゼ	39	10	$\frac{7.4}{6.5-9.5}$	$\frac{12.6}{9.8-15.0}$	8
オオゴンヒバ	16	12	$\frac{2.8}{2.4-3.4}$	$\frac{1.5}{1.3-2.0}$	23	ニオイヒバ	15	26	$\frac{6.5}{6.0-7.6}$	$\frac{4.0}{3.6-5.5}$	13
オリブ	47	2	2.5	2.0	1	ニセアカシア	36	41	17.0	65.0	1
キンモクセイ	46	44	8.0	26.0	1	バクチノキ	35	40	2.3	2.5	1
クヌギ	26	28	本文参照		490	ヒノキ	12	30	本文参照		530
ケヤキ	27	29	$\frac{1.3}{0.6-1.9}$	$\frac{0.8}{0.6-1.2}$	180	ヒマラヤスギ	2	9	12.6	35.8	1
コウヨウザン	8	1	18.0	63.0	1	フウ	33	27	本文参照		450
コノテガシワ	18	24	$\frac{5.8}{5.6-6.3}$	$\frac{4.5}{4.1-5.0}$	11	ベカン	20	8	$\frac{10.3}{9.8-11.0}$	$\frac{19.2}{18.1-20.3}$	2
コブシ	30	21	$\frac{3.2}{2.7-3.4}$	$\frac{2.2}{1.8-2.3}$	23	マテバシイ	23	15	$\frac{4.6}{3.9-4.9}$	$\frac{2.6}{2.0-2.9}$	25
サワラ	14	32	$\frac{17.0}{15.5-18.0}$	$\frac{34.0}{19.0-42.0}$	5	メタセコイア	9	13	$\frac{16.4}{12.5-18.2}$	$\frac{31.6}{25.0-33.7}$	45
シキミ	28	43	$\frac{1.8}{0.9-2.4}$	$\frac{2.5}{1.2-3.0}$	30	モミ	1	5	10.2	34.5	1
シラカシ	24	16	$\frac{4.5}{4.0-4.7}$	$\frac{3.1}{2.6-3.5}$	35	モミジバフウ	32	3	本文参照		104
スイリウヒバ	17	39	$\frac{2.1}{1.8-2.2}$	$\frac{1.2}{0.9-1.6}$	25	モンゴリナラ	25	25	9.5	18.0	1
スギ	7	34	本文参照		1050	ヤマモモ	19	18	本文参照		43
ストロブマツ	5	31	$\frac{7.9}{6.3-8.5}$	$\frac{13.3}{10.5-15.0}$	44	ヤマハンノキ	21	47	$\frac{12.2}{9.4-14.6}$	$\frac{26.1}{19.2-29.1}$	15
スラッシュマツ	4	45	$\frac{15.0}{11.0-17.0}$	$\frac{26.0}{20.0-29.0}$	55	ユーカリ・グロ ブラス	43	38	$\frac{13.2}{11.5-14.1}$	$\frac{14.6}{9.8-16.6}$	26
セイヨウヒイラ ギ	41	4	$\frac{2.4}{2.0-2.9}$	$\frac{2.6}{1.9-3.0}$	10	ユーカリ・シネ リア	44	19	$\frac{9.5}{8.4-11.9}$	$\frac{16.5}{14.1-17.6}$	3
センダン	37	17	12.0	40.0	1	ユーカリ・ビミ ナリス	45	37	本文参照		55
センペルセコイ ア	10	42	15.0	55.0	1	ユリノキ	29	33	$\frac{16.6}{13.2-19.5}$	$\frac{50.6}{31.2-52.4}$	34
タブノキ	31	11	$\frac{4.1}{3.4-5.0}$	$\frac{3.5}{2.4-3.9}$	7	ラクウショウ	11	14	$\frac{6.3}{4.2-7.8}$	$\frac{10.2}{8.3-12.6}$	5
ティンチンモド キ	40	7	$\frac{13.0}{11.0-15.5}$	$\frac{44.0}{41.4-47.5}$	2	リギテーダマツ	6	23	$\frac{10.5}{8.3-12.2}$	$\frac{29.1}{23.0-28.3}$	5
トウカエデ	42	20	$\frac{7.4}{6.5-10.5}$	$\frac{6.3}{5.8-6.8}$	27	レイランデヒ ノキ	13	36	$\frac{2.1}{1.6-2.5}$	$\frac{1.0}{0.7-1.2}$	210
トチュウ	34	46	$\frac{11.2}{7.9-12.6}$	$\frac{15.8}{8.5-17.0}$	12						

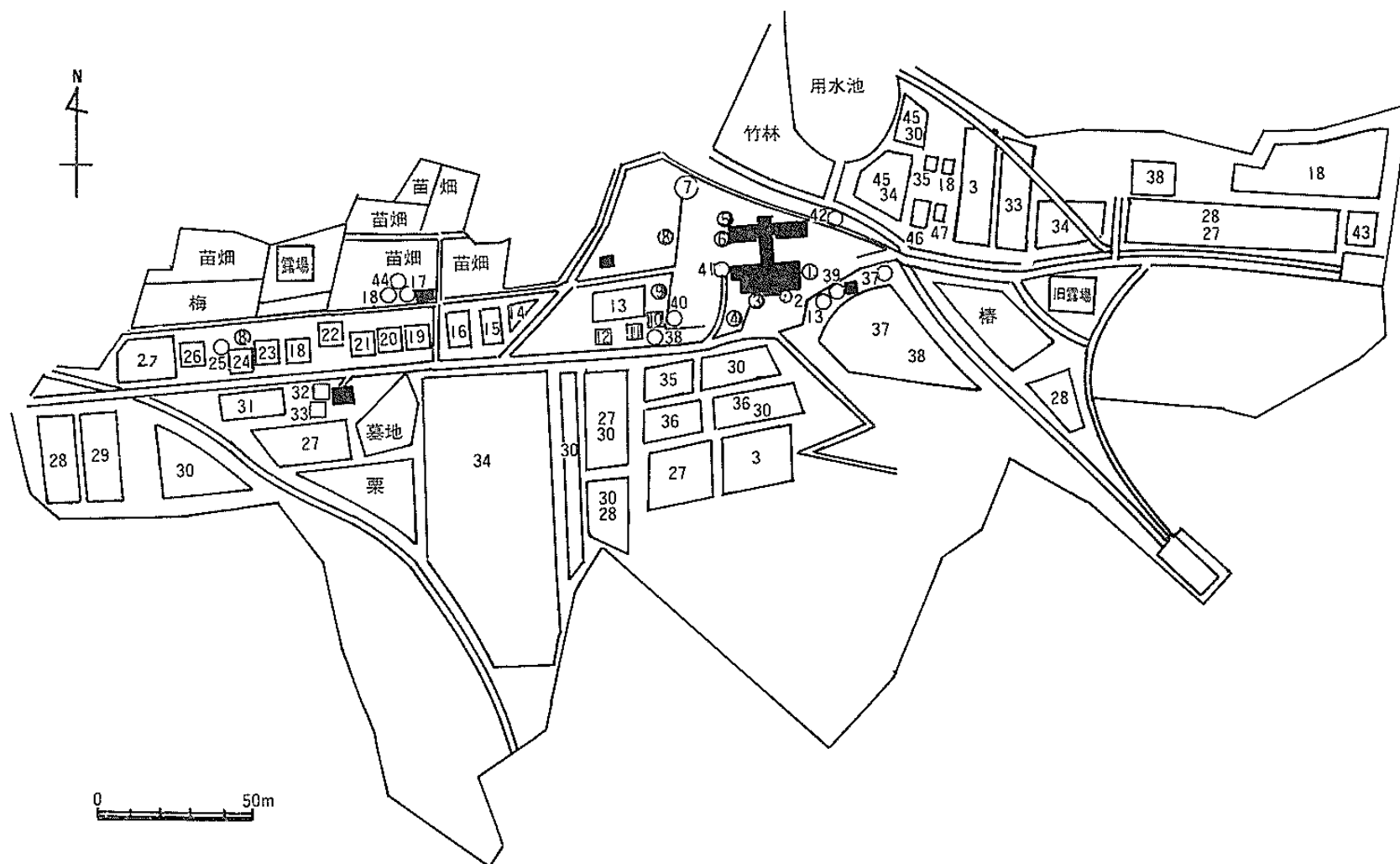
研 究 資 料

用途：薬用，工業用（ロート油，減摩用，石鹼用），食用（サラダ油，フライ油），化粧用（ポマード，クリーム），菓子原料。

備考：文久年間（1861年）以来栽培が試みられたがなかなか成功せず，戦後香川県小豆島や岡山県の牛窓町を中心に広まった。

引用文献

- 岩田利治：図説樹木学—常緑広葉樹編—，朝倉書店，1967
北村四郎・岡本省吾：原色日本樹木図鑑，保育社，1985
倉田益二郎：特用樹種，朝倉書店，1950
森林資源総合対策協議会編：早期育成林業，産業図書，1950
中島道郎・草下正夫・林弥栄・小林義雄：実用樹木要覧，朝倉書店，1961
矢頭献一：図説樹木学—針葉樹編—，朝倉書店，1964
矢頭献一・岩田利治：図説樹木学—落葉広葉樹編—，朝倉書店，1966
林野庁研究普及課監修：早成樹の養苗と造林の実態，地球出版，1966
林業科学技術振興所編：有用広葉樹の知識，林業技術振興所，1985



付2. 樹木配置図

関西地区林業試験研究機関連絡協議会の沿革と研究部会の初期経過について

長友 安男

1. はじめに

関西地区林業試験研究機関連絡協議会（関西林試協）の発足は、戦後荒廃した国土の緑化ならびに林業に関する試験研究を推進する目的で昭和28年に設立された林試連絡会に端を発している。途中、組織の改変、共同研究班の組替えなど、そのつど林業施策ならびに地域社会の要請に応じて、数多くの成果を残してきた。特に戦後いち早く組織化された関西林試協には、当初隣接する東海・北陸地区からの参加もあって、実に2府19県の公立林試場長が参加し、これが全林試協をつくる基盤となった。

現在の関西林試協は、四国を含む近畿・中国・北陸（一部）の2府16県にまたがる国公立林業試験研究機関の長を会員として組織され、地域内における林業試験研究機関相互の連携、林業技術の向上ならびにその普及・発達をはかることを目的としている。具体的活動は年1回の総会（場所長会議）のほか、共同研究（研究部会）の会合を各部会ごと府県もちまわりで開催しているが、部会によっては研究班に別れて個別に会合を開く部会もあり、年1回の9部会の会合も全体で11回の多きにのぼっている。

昨年、関西林試協会長（小林関西支場長）から、資料が散逸するまえにこの光輝ある林試協の活動の歴史をまとめておくようにとの要請をうけた。膨大な資料を一回でまとめることは困難であるので、ここでは結成当時から、現行組織がほぼ確立した昭和41年までの経過について記述し、後日の参考に供する。

2. 連絡会の起こり

昭和28年、関西地区林業研究機関連絡会（場所長会議）として発足したこの連絡会は、北陸（富山・石川・福井）、東海（岐阜・愛知・三重）地区を含む近畿・中国・四国地区の2府19県の場所長（林試指導機関の未設立の府県は林務関係課長）会議として自主的に設立され、顧問として京都大学農学部の沼田教授、特別会員として林野庁と国立林試が参加していた。

この連絡会の設立には約2年の準備期間があった模様で、最終的には28年2月、幹事4名（兵庫・岡山・愛知・高知）が世話役となり、規約案の作成ならびに第一回連絡会（28年10月）発会式が行われている。なお、設立規約によれば、地域内における林業研究機関相互の連絡、林業技術の向上ならびに普及発達を図ることを目的とするとなっており、年1回以上の連絡会（総会）の開催は勿論、研究発表会、講習会の開催および林業地視察などが主な事業となっている他、交換幹旋も事業の一つになっていた。

3. ブロック会議の始まり

昭和34年4月、林野庁長官より各都道府県知事あて「林業試験研究推進体制について」の通達が出され、地方ブロックごとに林業試験研究ブロック協議会が設けられた。関西地区は「林業試験研究推進体制近畿・中国・四国地区協議会」（ブロック会議）が開かれることとなり、地域連絡

課題の検討と研究推進上の問題点などが全体会議で討議されるようになった。また下部組織として関西地区では8つの専門部会が設けられ、これまで連絡会の共同研究班として活動していた専門部会も発展解消、ブロック会議の分科会活動として開催されるようになり、国庫補助対象の課題が多く論議されることとなった。しかし、この長官通達も、昭和40年代に入ると林業をとりまく諸情勢の急速な変化発展と、技術の革新による林業の近代化が強く要請されるようになり、昭和41年10月運営要領の改正が行われ、「林業試験研究推進近畿・中国ブロック協議会」となり、四国ブロックは別途に全体会議を開くことになった。

4. 連絡協議会の設立

これまで自主的に設立運営されていた連絡協も、昭和41年の長官通達によって従来のブロック会議が、より強く林野行政と試験研究との連携確保に重点をおくことになったため、第18回総会（昭和41年11月石川）において会則の改正（組織改正）を行い、現行の名称「関西地区林業試験研究機関連絡協議会」となり、国立林試と林木育種場が正式会員となった。これによって、昭和34年よりブロック会議の専門別分科会として位置づけ運営されてきた共同研究部会は、これより切り離し新体制で発足した連絡協議会の「専門部会」として活動することとなった。なお共同研究実施要領も作られ、連絡協議会事務局も関西支場調査室長が担当し、地域における共同研究は一層強化連携されることになった。

5. 全林試協の設立

昭和41年10月の長官通達によって、従来だされていた林業試験研究推進体制についての運営要領は改正され、わが国における林業に関する試験研究はより強く林野行政と密着することとなった。すなわち、近時、林業をとりまく諸情勢の急速な変化発展に伴い、技術の革新による林業の近代化が強く要請されている現況にかんがみ、一段と行政の指向するところと農山村の実態とに試験研究の方向を密着させ、国立・都道府県立試験指導機関相互の連携を強化することにより、より効率的な試験研究とその成果の普及を推進する（通達要領）とあり、従来の試験研究推進体制づくりから試験研究推進の方向が打ち出された。それで、これまで各ブロック毎の会議で地方意見を反映していた府県の研究機関は、この運営要領の改正を機に全国組織をつくることになり、昭和42年4月、全国林業試験研究機関協議会を発足させ、会則を作成、林業試験研究に携わるものの連携を密にし、会員相互の親睦とその資質の向上をはかり、林業技術の発展に寄与することを目的に掲げ、試験研究情報の交換・研究発表等の開催、その他、必要な事業を行うこととなった。

6. 研究部会（共同研究班）活動の経過——第一期・昭和41年まで——

研究部会の発足は、連絡会結成当時話題となっていたスギ精英樹個体選抜とその増殖の問題、並びに中国5県を中心に実施中であった苗畑除草剤に関する試験を同じ試験設計のもとに共同でやろうと呼びかけから生まれた。記録としては、昭和32年10月広島総会において「スギ精英樹穂木挿付試験」が提案され、翌33年5月の愛媛総会で「育苗専門部会」と名称を決め、その挿付成績を討議したのが研究部会の始まりという事になる。その後、昭和34年4月前述の林野庁長官通達が発せられ、府県の林業試験普及指導機関の体制が推進されるようになり、総会ならびに専門部会も活発化してきたが、新たにつくられたブロック会議によって、その下部機関（分科会）

研究資料

表-1 関西林試協の沿革と共同研究実施要領設定までの経過

回	開催年月日	開催場所	主 要 な 検 討 事 項
1	28. 11	兵庫	関西地区林業研究機関連絡会設立、規約（会則）の設定
2	不 明	京都	参加府県名 東海地区；岐阜，愛知，三重
3		岡山	北陸地区；富山，石川，福井
4		徳島	近畿地区；滋賀，京都，大阪，兵庫，奈良，和歌山
5		愛知	中国地区；鳥取，島根，岡山，広島，山口
6		和歌山	四国地区；香川，徳島，愛媛，高知
7	32. 10	広島	顧問 沼田教授，特別会員 林野庁・国立林試
8	33. 5	愛媛	林木育種について「育苗専門部会の設置」スギ精英樹穂木挿付成績の検討
9	33. 8	岐阜	
10	34. 5	奈良	坂口造林部長講演「密植か疎植か」，関西林木育種場長「林木育種」講演
11	34. 11	島根	関西地区府県林業試験場長（林業指導所長）連絡協議会と改称 中国5県と兵庫，薬剤による苗畑除草，ハチカミに関する研究提案
12	35. 8	石川	地方研究施設の整備拡充に国有林特別会計剰余金をの陳情書採択 スギのハチカミに関する研究と，苗畑除草剤の共同研究開始
13	36.	山口	アカマツ林の施業改善に関する調査要綱を確立，林地除草剤の研究提案
14	37. 10	三重	育種の共同研究，土壌線虫（ネマトーダ）に関する共同研究，林地除草部会の発足， 林木育種の研究体制強化についての要望書提出
15	38. 11	愛媛	補助金の拡大・マツクイムシ・スギ・ヒノキ穿孔虫防除の要望書 共同研究の経過 1)山地除草剤部会，2)特産部会，3)保護部会，4)アカマツ部会， 5)育種部会，6)育苗部会，7)土壌部会，8)四国部会
16	39. 10	鳥取	不 明
17	40. 10	徳島	土壌型別の肥培試験の共同試験提案，国庫助成要望書，研究施設・小面積の展示・実 習林の設置助成，およびブロックの共同研究と普及施設整備。
	41. 10		林野普第549号林野庁長官通達「林業試験研究推進協議会運営要領」
18	41. 11	石川	関西地区林業試験研究機関連絡協議会に改正，国立林試と林木育種場が参加規約の改 正，共同研究実施要領を定める。会長国立林試関西支場長，事務局，関西支場調査室 長となる。

注）34年11月島根連絡会で，東海・北陸の岐阜・愛知・富山は脱退，2府16県となる。

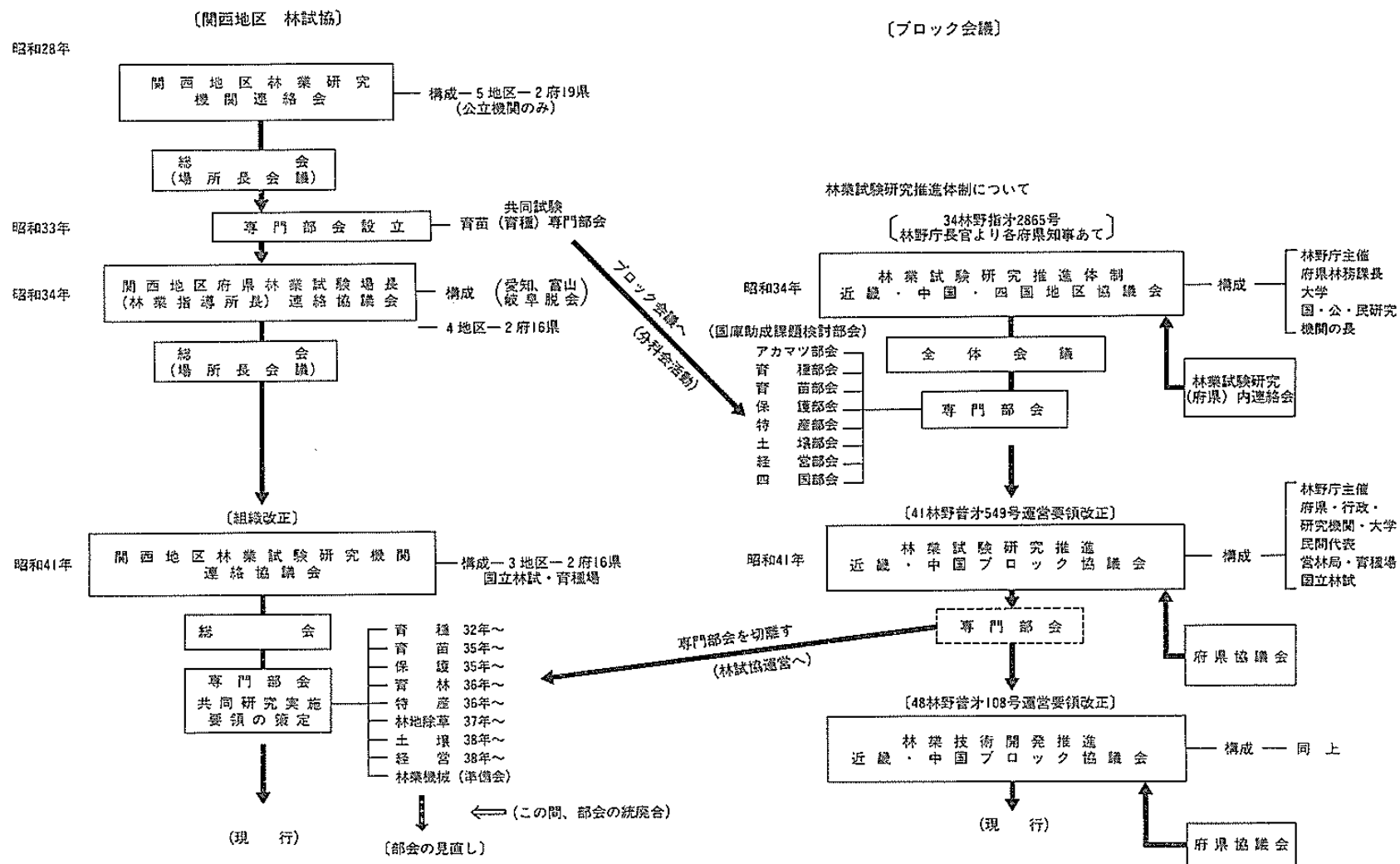
の専門部会として活動することが討議決定された。

しかし，この専門部会の当初の活動は，共同研究の具体的な討議の場というより，次期国庫助成課題の調整の場がしばらく続いている。この間の記録によると，全体会議より付託された議題を関連専門部会（分科会）で討議調整し，最後に再び，全体会議をもち，中央に上げる（申達）課題の決定をした模様である。第一回ブロック協議会は，昭和34年に開かれ，この時は会のあり方について討議するという事で会期も一日であったため，各府県提案事項の大多数は審議未了翌年回しとなったが，一応，中央協議会への申達5課題

1. 薬剤による苗畑除草に関する試験
2. 中国山脈の天然スギの分類と分布調査
3. カリビアマツ・テダマツの共同研究
4. アカマツ林の施業に関する試験
5. せき悪改良造林地の経済林移行試験

を決定し，翌年の第二回ブロック協議会で，その他の提案事項と一緒に再度，審議されている。第二回ブロック協議会（35年）には，総計90（整理して63課題）の要望課題が提出されているが，事務局（林試関西支場）の方で，第1類から第5類に分類して討議を行っている。

第1類とは，前述の第一回ブロック協議会で決定，上申した5課題と，試験研究体制の施設強



研 究 資 料

化のための国庫補助要望の11課題で、討議の結果、研究部会関連の5課題中「中国山脈の天然スギの分類と分布調査」（大阪営林局の実用技術開発試験で京大中心に実行中）を除き、他の4課題はもう一度専門委員会（分科会）で討議または、関西地区林試協の共同試験で実施という結論になっている。このことが、林試協での専門部会（研究班）が本格的活動を開始するきっかけとなり、国庫助成に持ち込むための共同研究がここから開始された。

このほか、第2類（多数の要望のあった課題）は、ハチカミに関する研究を始め、マツバノタマバエの林業的防除対策、暖地ポプラの現地適応試験など9課題で、連絡試験（国庫助成課題）として提案されている。第3類は中央協議会の審議結果が参考と思われる課題で、造林作業の機械化等10課題、第4類として林業経営に関する調査などで8課題である。

第5類（専門部会の予備審議課題）としては、

保護部会関連 桐のテングス病の実態調査、スギノハダニの天敵飼育および調査、モモノゴマダラノメイガの生態調査並びに防除法の研究、コウモリガの生態・防除など、5課題

特産部会関連 椎茸の子実体発生についての生理学的研究など、シイタケ関連6課題
栗新品種と既往優良品種間の稔性についての研究、日本桐と台湾桐との材質比較、マツタケの人工増殖試験など、6課題

造林部会関連 スギの在来品種の生長適質について、マツ類の人工播種試験、薬剤による既植栽地のササ枯殺試験、アカシヤモリシマの共同研究など、12課題

土壌部会関連 火山灰土の分析と類似土壌との比較調査、林地肥培試験など、4課題
となっており、専門部会での討議調整に多くの課題が付託されている。

以上が第1回から2回にかけてのブロック協議会での提案概要であるが、これら各ブロックからの提案課題の中から中央協議会で論議決定された国庫助成課題は、

1. 連絡試験費補助金（10割補助）3,498千円（2,384）
 - ① スギハムシ生態調査
 - ② シイタケ優良品種の選抜試験
 - ③ 防風林更新試験基礎調査
 - ④ 苗木の栄養簡易診断および栄養補給試験（36年新規）
2. 現地適用試験費補助金（5割補助）2,752千円（2,401）
 - ① スギ品種系統適応試験
 - ② 外国産優良樹種導入試験
 - ③ 既往の林地肥培試験の効果測定調査（36年新規）

となっており、これよりはずれた当地域提案の助成候補課題の中から各専門別に重要課題をしぼり、地域での共同試験として進めておいて、次年度移行の候補課題とした部会と研究班は次の通りである。

育林部会	アカマツ林の施業改善に関する研究 林地除草剤試験
特産部会	シイタケほだ木の害菌防除試験 クリ害虫（モモノゴマダラメイガ）防除試験
保護部会	スギのハチカミに関する研究
育種部会	天然スギの分類と分布調査 精英樹穂木挿木試験
育苗部会	苗畑除草試験

施肥料と苗木の形質に関する調査

これらの専門部会と研究班が、逐次、国庫助成課題となりながら、40年度まで続けられたが、41年の運営要領の改正、ならびに林試協の組織替（国立林試と林木育種場が会員として加入）を行い、共同研究実施要領を下記の通り定めた。

関西地区林業試験研究機関連絡協議会、共同研究実施要領（41. 11. 8. ・石川総会）

1. 連絡協議会との連携をはかり、その関連において当面重要と思われる課題について、共同研究班を1単位として、共同研究を実施する。
2. 研究課題ごとに、共同研究班を別表の通り設ける。但し、新たに班を設立または、解消しようとする時は、総会の承認を要する。
3. 共同研究班は、具体的に研究に参画するものをもって編成する。但し、新たに参画せんとするものについては、班の承認をうけ、その旨、事務局に連絡する。
4. 共同研究班の活動内容は、次の通りである。
 - イ. 調査研究方法の討議
 - ロ. 調査研究の実施
 - ハ. 現地協議
 - ニ. 研究資料のとりまとめ
 - ホ. 研究結果の発表
 - ヘ. 班活動の今後の計画および次期開催の場所・日時の決定
 - ト. 班活動の記録とその概要を事務局に報告
5. 共同研究班ごとに、プロジェクト・リーダーならびに当番県をおく。
6. 当番県は、共同研究班の円滑な運営のため、会場の準備、経費の分担事務ならびに講師（助言者）の招聘などの事務を行うものとする。
7. 共同研究班の当番は、府県において順次担当するものとし、総会で調整決定する。

表-2 第二期初期の研究部会と研究班（第18回総会資料 昭41年11月8日 石川県）

部 会	班 名	参 加 府 県 名	共同研究開始年
特 産	・マツタケの発生環境ならびに環境改善試験（旧マツタケ研究会）	山口・広島・岡山・兵庫・京都・滋賀・福井・石川・奈良・愛媛（長野・長崎）	38年5月 （マツタケ研究懇話会）
	・クリ品種特性検定試験 ・シイタケはだ木の害菌防除試験	山口・広島・岡山・兵庫・鳥取・島根（富山）	36年5月 （シイタケ）
育 苗	・苗畑除草試験 ・施肥料と苗木の形質に関する調査 ・一般育苗に関する試験	山口・広島・岡山・兵庫・鳥取・島根	35年5月 39年2月？
育 林	・林地除草剤試験 ・アカマツ林の施業改善に関する調査	山口・広島・岡山・兵庫・鳥取・島根・愛媛 山口・広島・岡山・兵庫・鳥取・島根・愛媛・石川・福井・三重	37年5月 （当初中国5県） 36年5月
育 種	・耐雪性スギの特性調査	石川・福井・滋賀・京都・兵庫・富山	
	・採穂園の造成法（天然スギの特性調査） ・スギさし木試験	兵庫・岡山・広島・鳥取・島根 大阪府他15県	36年5月 32年10月
保 護	・スギのハチカミに関する研究	山口・広島・岡山・兵庫・鳥取・島根・徳島	35年11月
	・モモノゴマダラメイガ防除試験（特産部会から移替）	山口・広島・岡山・兵庫・鳥取・富山	36年5月 （特産部会で被害調査）
経 営	・個別経営のモデル事例について ・経営部門の中で各県が当面している問題点について	奈良・三重・和歌山・京都・滋賀・兵庫・石川・大阪	不明（41年からか？）
土 壌	・林地肥培試験の検討 ・成木施肥に関する共同研究	滋賀・愛媛・岡山を除く各府県	38年3月
機 械	・専門部会準備会	不 詳	
四 国	・アカマツの天然更新 ・外国樹種導入に関する研究 ・さし木試験	四国4県	36年5月 35年5月 37年12月

研 究 資 料

8. 共同研究班の研究会の招集は事務局で通知する。

この実施要領を作った事によって、当地域の共同研究は、第二期目（国立林試と林木育種場が正式会員となり、共同研究にも参画）に入り、益々、発展活性化してゆき、多くの成果を残すことになる。

表-3 各部会における成果報告等のリスト（昭和40年度まで）

アカマツ施業部会	アカマツの調査要綱	昭和37年5月
造林研究室	優良な実生苗とさし木苗の作り方	38・2
アカマツ施業部会	アカマツ林の調査要綱	38・5
中国地区特産保護部会	昭和39年度報告書	40・1
育種部会	スギ精英樹クローンのさし木の発根性調査と発根率向上のための共同試験結果	40・1
アカマツ部会	アカマツ専門部会議事録	40・1
育苗部会	さし木共同試験実施予定項目表	40・1
育林部会	林地薬剤協議会概要	40・2
育種部会	スギ精英樹クローンのさし木の発根性調査と発根率向上のための共同試験方法書	40・3
育苗部会	スギ精英樹クローンのさし木の発根性調査と発根率向上のための共同試験の中間調査結果	40・3
マツタケ研究懇話会	マツタケ人工増産に関する試験研究計画並びに方法書	40・4
京都大学農学部応用植物学教室	松茸を増産するための施業及び調査要綱（案）	40・4
アカマツ専門部会	アカマツ専門部会議事録	40・5
関西林木育種場	スギ在来さし木品種の特性調査	40・6
林業技術	マツタケの増産対策	40・7
育種部会	スギ耐雪性品種の選出・育成に関する試験方法書	40・10
マツタケ研究懇話会	マツタケ増産に関する研究方法書（案）	40・10
育種部会	スギ耐雪性品種の選出・育成に関する試験方法書	40・10
マツタケ研究懇話会	マツタケ林の林内照度測定法	40・10
林地肥培	林地肥培の現状と問題点	40・12
林地肥培	林地肥培の現状と問題点	40・12
育苗部会	さし木試験	40・12
中国ブロック共同研究	椎茸ほだ木の害菌防除試験報告書	41・1
育苗部会	スギさし木共同試験第3回協議会記録	41・1

試験研究発表題名, 組織, 情報, その他

試験研究発表題名一覧表

昭和60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
支 場 長	観賞緑化樹木の害虫 (8) —クスノキ・タブノキ—	喜多村 昭 井ノ上二郎 小林富士雄	農業および園芸	60 (4)	巻 頭	60. 4
	観賞緑化樹木の害虫 (9) —イスノキ・トベラ・アジサイ—	滝沢 幸雄 小林富士雄	〃	60 (5)	巻 頭	60. 5
	観賞緑化樹木の害虫 (10) —ユキヤナギ・カナメモチ・カ イドウ・ボケ・シャリンバイ—	滝沢 幸雄 小林富士雄	〃	60 (6)	巻 頭	60. 6
	観賞緑化樹木の害虫 (11) —サクラ①—	小林富士雄 井ノ上二郎	〃	60 (7)	巻 頭	60. 7
	観賞緑化樹木の害虫 (12) —サクラ②—	小林富士雄 滝沢 幸雄	〃	60 (8)	巻 頭	60. 8
	観賞緑化樹木の害虫 (13) —アカシア・ニセアカシア・ネ ムノキ—	小林富士雄 松枝 章 井ノ上二郎	〃	60 (9)	巻 頭	60. 9
	林地の環境生物に及ぼす影響の 解明 1-(1)昆虫相に及ぼす影響	小林富士雄 山崎 三郎 竹谷 昭彦 植原 寛	農林水産技術会議 事務局研究成果 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 の害虫誘引物質の 開発利用に関する 研究	168	13~26	60. 9
	総合研究の動向 —マツノザイ センチュウによるマツ枯損に関 する研究—	真宮 靖治 小林富士雄	林試80年のあゆみ		188~192	60. 9
	専門別試験研究の動向 —保護部門— 昆虫	小林富士雄	〃		71~78	60. 9
	スギ・ヒノキ穿孔性害虫による スギ品種別被害実態 —東京大 学樹芸研究所スギ品種別植栽試 験林の実態—	山崎 三郎 山根 明臣 小林富士雄 他 9 名	第96回日本林学会 大会発表論文集		515~516	60. 10
	害虫防除と生態学 —森林害虫 の総合管理—	小林富士雄	植物防疫	39(10)	467~474	60. 10
	ヒノキ研究の必要性	小林富士雄	緑化と苗木	51	2	60. 10
	茨城県海岸クロマツ林のまつの しんくい虫被害実態	山崎 三郎 山根 明臣 小林富士雄 萩原 実 西野トシ子 池田 俊弥 前藤 薫	第96回日本林学会 大会発表論文集		493~494	60. 10
	観賞緑化樹木の害虫 (15) —ツゲ・モチノキ・イヌツゲ・ ウメモドキ—	小林富士雄 横溝 康志	農業および園芸	60(11)	巻 頭	60. 11
	家屋の害虫ヒラタキクイムシの 対策	小林富士雄	日本医事新報	3210	136~137	60. 11
	観賞緑化樹木の害虫 (16) —ニシキギ・マユミ・マサキ—	小林富士雄	農業および園芸	60(12)	巻 頭	60. 12
	観賞緑化樹木の害虫 (17) —カエデ・トチノキ—	小林富士雄 横溝 康志	〃	61 (1)	巻 頭	61. 1
	侵略者の恐ろしさ —なぜ松枯れは続く—	小林富士雄	割りばしと法隆寺 (滝島恵一郎編)		24~27	61. 1

昭和60年度林業試験場関西支場年報№27

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
	スギ・ヒノキのせん孔性害虫	小林富士雄	林業改良普及叢書 (全国林業改良普及協会)	92	185	61. 1
	風倒地における生立木虫害防止のためのフェロモンによる誘殺試験	小林富士雄 吉田 成章 小泉 力治 秋田 研二 福山 明臣 山根 俊弥 池田 俊弥	昭和59年度国有林 野事業特別会計技 術開発試験成績報 告書(完了分)		179~209	61. 2
	林業薬剤の環境に及ぼす影響と合理的使用法 —散布跡地—	小林富士雄 田畑 勝洋 土方 康次 高野 肇 山崎 三郎	//		213~226	61. 2
	地域研究の取り組みについて —都市近郊林問題を例として—	小林富士雄	林業試験場場報	259	1	61. 2
	観賞緑化樹木の害虫(18) —ムクゲ・フヨウ・アオギリ—	小林富士雄	農業および園芸	61 (2)	巻 頭	61. 2
	観賞緑化樹木の害虫(19) —ツバキ・サザンカー—	滝沢 幸雄 小林富士雄	//	61 (3)	巻 頭	61. 3
育林部長	ヒノキさし木造林木の幹形質	大山 浪雄 角園 敏郎 高木 哲夫 中島 精之	日本林学会九州支 部研究論文集	38	79~80	60. 9
	寄田海岸クロマツ林における16年間のマツ枯損率の推移	大山 浪雄 高木 哲夫 白石 進 森田 栄一	//	//	171~172	60. 9
	ヒノキさし木造林木の樹幹形質	大山 浪雄 中島 精之	日本林学会関西支 部第36回大会講演 集		137~140	60. 10
	枝張りの狭いヒノキについて 災害から森林を守る(6)干害	大山 浪雄 大山 浪雄	天然しほの研究 林業新知識	8 388	23~27 9	60. 10 61. 3
造 林	アカマツとヒノキの混交による 林分の物質生産の増大	山本久仁雄 河原 輝彦	林業試験場創立80 周年記念最近の研 究成果選集			60. 9
	熱帯早生樹種の生長解析	加茂 皓一	//			60. 9
	利用間伐に関する研究(1) 間伐前後の現存量と光環境	山本久仁雄 河原 輝彦 加茂 皓一	日本林学会関西支 部第36回講演集		127~130	60. 10
	モウソウ竹林の再生(Ⅱ) 処理後3年間の地上部純生産量 の推定	河原 輝彦 加茂 皓一 井鷲 裕司	//		145~148	60. 10
	若齢ヒノキ林の間伐後4年間の リターフォール量	河原 輝彦 加茂 皓一 山本久仁雄	林業試験場関西支 場年報	26	12	60. 10
	コナラ萌芽試験林の林分構造と 現存量	加茂 皓一 河原 輝彦 山本久仁雄	//	26	13	60. 10
	間伐試験地における間伐後の林 内光環境	山本久仁雄 河原 輝彦 加茂 皓一	//	26	14	60. 10
	異なる林内照度下におけるフタ バガキ科雑樹の生長	鈴木 健敬 ドミンゴ・ ハカルネ	日本林学会誌	67-10	404~407	60. 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
	ミヤコザサのデンプン量及び、 無機養分量の季節変化	河原 輝彦 市川 孝義 加茂 皓一	Bamboo Journal	3	1~6	60. 11
	フィリピンにおけるタケ類の栽培試験	鈴木 健敬 ドミンゴ・ハカルネ	//	3	47~56	60. 11
	森林生態系における炭素の循環—リターフォール量とその分析速度を中心にして—	河原 輝彦	林業試験場研究報告	334	21~52	60. 11
	Response of Dipterocarp Seedling to Various Light Conditions under Forest Canopies	鈴木 健敬	//	336	19~34	61. 3
	Some examples of biomass and production on fast growing tree species and pine species stands in the Philippines	加茂 皓一 太田 誠一	海外林業部門業務報告書		12~22	61. 3
経 営	昭和59年度しいたけ原木需給安定委託調査（九州・四国・中国地域）	黒川 泰亨	林野庁発行		171~249	60. 3
	住宅着工動向から将来の木材需要を占う	岩水 豊	天然しほの研究	7	49~51	60. 4
	構造不況下における吉野林業の実態と経営者の意識動向—指導的経営者の意識と苦悩—	岩水 豊	//	7	13~25	60. 4
	「書評」（木材流通とは—国産材時代への戦略—中川藤一著）	岩水 豊	//	7	25	60. 4
	「書評」（転換期の林業—山村問題—鷲尾良司・奥地正編著）	黒川 泰亨	農林業問題研究	No. 79 21-2	51~52	60. 6
	徳島県那賀川流域製材業の実態と課題	黒川 泰亨	林業試験場関西支場年報	26	19	60. 9
	収穫予定におけるリスク処理の影響についての検討	黒川 泰亨	//	26	17	60. 9
	新林業構造改善事業計画診断書（オガコ及び木質系堆肥生産施設の設置事業—三重県御浜町森林組合）	黒川 泰亨 白井 喬二	全国林業構造改善協会		1~38	60. 9
	林業経営計画に対する多段階線形計画法の適用について	黒川 泰亨	日本林学会関西支部第36回大会講演集		16~19	60. 10
	生産性・収益性・国際競争力からみたわが国林業	黒川 泰亨	第36回日本林学会関西支部大会シンポジウム資料		17~30	60. 10
	天然絞丸太木材利用の将来像	岩水 豊	天然しほの研究	8	44~45	60. 10
	小田町森林組合の躍進とこんどの事業展開—構造不況をどう切抜けるか—	岩水 豊	//	8	28~35	60. 10
	構造不況下における吉野林業の実態と経営者の意識動向—指導的経営者の意識と苦悩—	岩水 豊	林業試験場関西支場年報	26	16	60. 10
	久万地方における天然絞クロンの成長調査について	岩水 豊	天然しほの研究	8	39~43	60. 10
	スギの間伐試験地における直径生長	長谷川敬一	日本林学会関西支部第36回講演集		36~39	60. 10
	収穫試験地の調査結果（Ⅲ）	長谷川敬一	林業試験場関西支場年報	26	47~52	60. 10
	関東地方のスギ林分の直径分布について	家原 敏郎 椎林 俊昭 西川 匡英	第96回日本林学会大会発表論文集		137~138	60. 10

昭和60年度林業試験場関西支場年報№27

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
	久万地方における天然絞の品種別成長と絞の形成	岩水 豊	'85 天然絞と秀太材に関する研究発表会		29~32	60. 11
	林業経済研究の課題と日本林業の発展方策	黒川 泰亨	林業経済	447	2~4	61. 1
	構造不況下近畿地方における専門的林業経営の実態と経営者の意識動向—経営危機深まる近畿の林業—	岩水 豊	関西・経営	20	60	61. 3
	地域の素材供給量の予測システム(Ⅲ)—細りと林分特性の関係について—	家原 敏郎 椎林 俊昭 西川 匡英	第37回日本林学会 関東支部大会発表 論文集		35~36	61. 3
	地域の素材供給量の予測システム(Ⅳ)—プロビット変換による広葉樹バイオマス利用率表の作成—	神戸 喜久 家原 敏郎 西川 匡英	//		37~38	61. 3
土 壌	近畿・中国の森林土壌	西田 豊昭 白井 喬二 吉岡 二司 衣笠 忠司	林業試験場関西支場年報	26	22	60. 10
	モウソウチク・マダケおよびハチクの化学的組成	西田 豊昭 白井 喬二	日本林学会関西支部第36回講演集		106~109	60. 10
	林地肥培	衣笠 忠司 白井 喬二	林業試験場関西支場年報	26	24	60. 10
	森林土壌の水環境	吉岡 二司	//	26	23	60. 10
	森林土壌の土壌水分に関する研究(6)—積雪下土壌の水湿状態—	吉岡 二司 北中 外弘	日本林学会関西支部第36回大会講演集		92~95	60. 10
	Past vegetation on volcanic ash forest soil I —Pollen analysis of the Black soils, Brown forest soils and Podzolic soil in Hakoda mountain—	河室 公康 鳥居 厚志	林業試験場研究報告	337	69~89	61. 3
防 災	松くい虫による松枯れが流出に及ぼす影響	阿部 敏夫 谷 誠	日本林学会誌	67-7	261~270	60. 7
	樹冠遮断のエネルギー収支特性	服部 重昭	//	67-9	358~365	60. 9
	The effects of soil physical properties on the groundwater-table rise	谷 誠	Proceedings of the international symposium of erosion, debris flow and disaster prevention		361~365	60. 9
	地下水面の上昇に及ぼす土壌物理条件の影響	谷 誠	砂防に関する国際シンポジウム論文集		303~306	60. 9
	冠雪害抵抗性の要因説明—樹幹形の解析—	谷 誠 阿部 敏夫 服部 重昭	林業試験場関西支場年報	26	28	60. 10
	竹林における林冠通過雨量と竹稈流下量	阿部 敏夫 谷 誠 服部 重昭	//	26	27	60. 10
	松くい虫による松枯損の直接流出への影響	服部 重昭 阿部 敏夫 谷 誠 小林 忠一	//	26	26	60. 10
	冠雪による折損に樹幹形状が及ぼす影響	谷 誠 阿部 敏夫 服部 重昭 片岡 孝	第96回日本林学会 大会発表論文集		443~446	60. 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
	寡雨地帯の育林技術	小林 忠一 島村 秀子	林業試験場関西支 場年報	26	45	60. 10
	竹冠の雨水貯留量の推定	阿部 敏夫 服部 重昭 谷 誠	//	26	65~69	60. 10
	竜の口山森林理水試験地におけ る研究の成果と今後の展望	谷 誠 阿部 敏夫	//	26	59~64	60. 10
	山地流域の流出特性を考慮した 一次元鉛直不飽和浸透流の解析	谷 誠	日本林学会誌	67-11	449~460	60. 11
	災害発生時の降雨条件の検討	谷 誠	山地災害危険地対 策事業調査報告書		106~137	60. 12
	エネルギー収支からみた森林蒸 発散	服部 重昭	水利科学	166	1~23	60. 12
	ヒノキ林地の放射収支(Ⅱ) 放 射量の季節変化と放射収支特性	服部 重昭	日本林学会誌	68-2	51~60	61. 2
	ガンピ「高級和紙原料として最 高, 栽培の成功が鍵」	小林 忠一	山村を生かすデザ イン集		232~235	61. 3
樹 病	マツの接種枝におけるマツノザ イセンチュウとニセマツノザ イセンチュウの分布と組織学的変 化(英文)	田村 弘忠 遠田 暢男	「マツノザイセン チュウ病に対する 抵抗性機構に關す るセミナー論文 集」V.ドロップキ ン編		98~109	59. 5
	北海道の森林における土壌動物 の研究	北沢 右三 田村 弘忠 山内 克典 新島 溪子 遠藤 文枝	Edaphologia	33	40~47	59. 8 60. 10
	マツの材線虫病の発病との関連 でみた2種の類縁線虫, マツノ ザイセンチュウのニセマツノザ イセンチュウのマツ苗中での分 散と増殖(英文)	小谷 圭司 佐々木 恵彦 山本 直樹 西山 嘉彦 田村 弘忠	日本林学会誌	67	398~403	60. 10
	線虫接種したマツ樹体における 色素上昇	田村 弘忠 峰尾 一彦	日本林学会関西支 部第36回大会講演 集		250~251	60. 10
	マツノザイセンチュウのマツ樹 体への侵入数と分散について	峰尾 一彦	林業試験場関西支 場年報	26	32	60. 10
	マツノマダラカミキリからマツ ノザイセンチュウの離脱と樹体 侵入(第3報)	峰尾 一彦	日本林学会関西支 部第36回大会講演 集		247~249	60. 10
	ヒノキ樹脂腺枯病の病斑の分布 と材斑の形成	山田 利博	//		259~261	60. 10
	マツノザイセンチュウ接種枝に おける組織反応	田村 弘忠 山田 利博 峰尾 一彦	日本植物病理学会 報	52	135	61. 1
	スギ木部の変色に伴う移行帯の 組織反応	山田 利博 田村 弘忠 峰尾 一彦	//	52	134~135	61. 1
昆 虫	Absorption Translocation and Metabolism of Isophenphos in Japanese cypress seedlings.	上路 雅子 富沢長次郎 田畑 勝洋	J. Pesticide Sei.	10	703~711	60. 3
	ノウサギの食害機構に関する研 究(予報) 造林木の食害発生時 期と選択性	山田 文雄	日本林学会誌	67-6	243	60. 6

昭和60年度林業試験場関西支場年報№27

研究 室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
	有機合成（有機リン）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（1）へい死昆虫の農薬付着量	田畑 勝洋 山崎 三郎	農林水産技術会議事務局研究成果	168	50～53	60. 9
	有機合成（有機リン）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（2）野鳥の生理機能に及ぼす影響と薬剤残留量	田畑 勝洋 高野 肇	//	168	53～56	60. 9
	有機合成（有機リン）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（3）野鳥の生息密度および生理機能に及ぼす影響	田畑 勝洋 北原 英治	//	168	51～59	60. 9
	マツ類の枯損防止（2）マツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウ保持数	細田 隆治 小林 一三	林業試験場関西支場年報	26	37	60. 10
	スギ・ヒノキ穿孔性害虫（2）人工飼料によるスギカミキリの飼育と発育経過	細田 隆治	//	26	40	60. 10
	スギカミキリ成虫および卵の低温貯蔵	細田 隆治	日本林学会関西支部第36回大会講演集		229	60. 10
	京都地方におけるカラフトヒゲナガカミキリの生態（1）一発生およびザイセンチュウの保持状況	吉田 隆夫 細田 隆治	//		240～243	60. 10
	マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明（1）マツ林分の環境条件の解析	小林 一三 細田 隆治 伊藤 賢介	林業試験場関西支場年報	26	36	60. 10
	マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明（2）被害伝播・拡大に関連する生物的要因	小林 一三 細田 隆治 伊藤 賢介	//	26	36	60. 10
	管内獣害発生状況調査	北原 英治	//	26	42	60. 10
	西日本における野ネズミの個体群動態	北原 英治 山田 文雄	//	26	44	60. 10
	Alpha-chlorohydrinの日本産ハタネズミへの効果について	北原 英治	日本林学会関西支部第36回大会講演集		283～285	60. 10
	ノウサギによるヒノキ造林木の被害量、生息密度および林床植生の関係	山田 文雄 北原 英治	//		279～282	60. 10
	野兎個体群の動態に関する研究	山田 文雄 北原 英治	林業試験場関西支場年報	26	43	60. 10
	カモシカ・シカによるヒノキ造林木食害の調査結果	山田 文雄 北原 英治 黒川 泰亨	//	26	53～58	60. 10
	マツ類の枯損防止（3）マツノマダラカミキリの卵巣寄生性線虫と産卵能力の関係	伊藤 賢介	//	26	37	60. 10
	スギカミキリの行動習性ならびに林内成虫個体群の消長（1）フライトミルによるスギカミキリの飛翔能力の測定	伊藤 賢介 小林 一三	//	26	38	60. 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
	スギカミキリの行動習性ならびに林内成虫個体群の消長(2) スギ林内でのスギカミキリ成虫個体群の消長	伊藤 賢介 小林 一三	林業試験場関西支 場年報	26	38	60. 10
	スギ・ヒノキ穿孔性害虫(1) 薬剤および粘着剤バンドによる スギカミキリ成虫の捕殺効果試 験	伊藤 賢介 細田 隆治	//	26	39	60. 10
	粘着バンドのスギカミキリ成虫 に対する粘着・捕獲効果および 産卵抑制効果	伊藤 賢介	日本林学会関西支 部第36回大会講演 集		214~217	60. 10
	スギカミキリ成虫の飛翔行動の 屋外観察	伊藤 賢介	//		218~220	60. 10
	殺そ剤 Zn_3P_2 の分析とアカネズ ミに対する急性中毒症状	田畑 勝洋	日本林学会誌	68 (1)	26~31	61. 1
	マツ伐倒木揮発成分のマツノマ ダラカミキリに対する誘因性	池田 俊弥 山根 明臣 遠田 暢男 尾田 勝夫 横原 寛 伊藤 賢介 大河内 勇	//	68 (1)	15~19	61. 1
	ノウサギによる造林木食害の林 床植生との関係	山田 文雄 田 苗 山本 安英 山本 芳男	大阪営林局昭和59 年度技術開発報告 書	15	38~48	61. 3
	クマハギニホンツキノワグマに よる林木被害	山田 文雄	林業試験場場報	260	2~3	61. 3

(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組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
- 昭和57. 12 鳥獣実験室を新築
- 昭和59. 12 治山実験室を新築

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12. 12 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 林業試験場岡山試験地と名称を改む
- 昭和60. 12 試験地無人化による運営開始

組 織, 情 報, そ の 他

(2) 土地および施設

1. 土 地

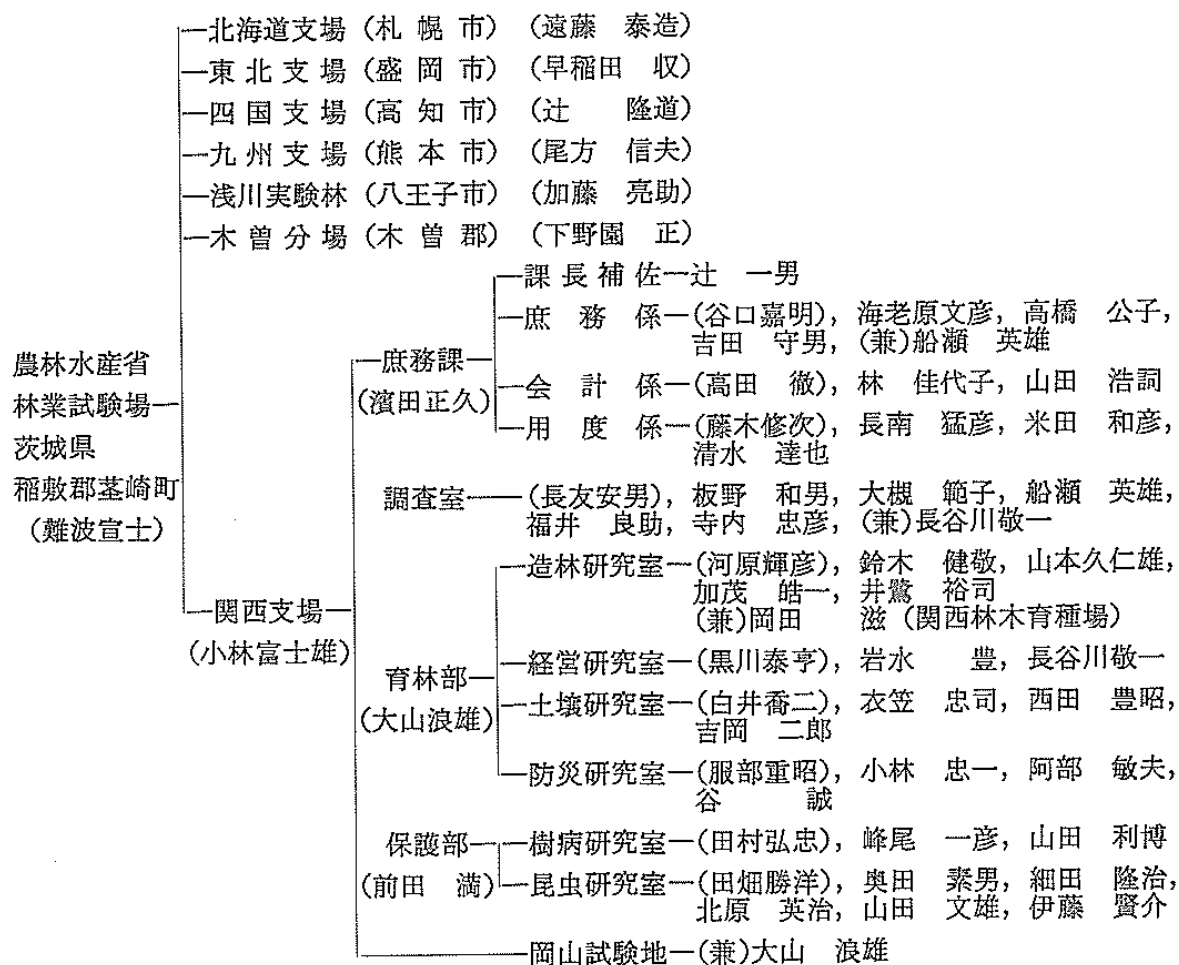
	関 西 支 場	岡山試験地
庁 舎 敷 地	63,212 m ²	13,337 m ²
内 訳		(67,897)
{ 庁 舎	9,917	(1,999)
{ 苗 畑	12,970	—
{ 樹 木 園	5,831	12,787
{ 見本林, 実験林	32,369	(65,898)
{ その他の施設等	2,125	550
宿 舎 敷 地	4,905	—
島 津 試 験 林	7,045	—
宇 治 見 試 験 林	3,812	—
計	78,974 m ²	13,337 m ² (67,897 m ²)—借地

2. 施 設 (延べ面積)

庁 舎	5 棟	2,630 m ²	1 棟	347 m ²
内 訳				
{ 研 究 室 (本館)		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		—
鳥 獸 実 験 室	1 〃	139		—
治 山 実 験 室	1 〃	157		—
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 舎	7 〃	558		—
計	36棟	4,728 m ²	8 棟	614 m ²

(3) 組 織

(昭和61年3月31日現在)



注：() はそれぞれの長

(4) 人のうごき

60. 4. 1付

本場保護部長へ	支 場 長	横 田 俊 一
本場保護部樹病科長へ	保 護 部 長	佐 保 春 芳
本場保護部昆虫科長へ	昆 虫 研 究 室	小 林 一 三
本場総務部会計課経理係へ	庶 務 課	大 木 茂 夫
支場長に	本 場	小 林 富 士 雄
育林部長に	九 州 支 場	大 山 浪 雄
保護部長に	北 海 道 支 場	前 田 満
保護部昆虫研究室長に	本 場	田 畑 勝 洋
庶務課庶務係に	本 場	海 老 原 文 彦

60. 5. 1付

育林部造林研究室に	本 場	井 鷲 裕 司
-----------	-----	---------

組織, 情報, その他

60. 12. 1付

育林部防災研究室に

岡山試験地

小林 忠 一

61. 3. 31付

退 職

造林研究室

鈴木 健 敬

//

土壌研究室

衣 笠 忠 司

庶務課用度係採用

清 水 達 也

調査室採用

寺 内 忠 彦

(5) 会 議 の 開 催

1. 関西地区林業試験研究機関連絡協議会

関西支場、四国支場の研究対応地域に含まれる2府16県の公立林業試験研究機関の場所長、および国立林試関西支場・四国支場長ならびに関西林木育種場長、同山陰支場長・四国支場長を会員として構成された協議会であり、年1回総会を開催する。

60年度は第38回総会として5月31日、愛媛県大三島町で開催された。活動中の8研究部会の経過報告と次年度の研究計画について協議を行い、また、地域バイオテク等の研究推進について要望を関係機関に提出することを決議した。

2. 関西・四国ブロック技術開発連絡協議会

大阪、高知両営林局管内における国レベルの林業関係機関による技術開発推進のための協議会であり、大阪・高知両営林局、関西林木育種場、同山陰・四国両支場、国立林試関西・四国両支場の機関が参加している。

60年度は第3回目の協議会にあたり10月11日、大阪営林局大会議室で開催された。「広葉樹の天然林施業および複層林施業」、「スギカミキリムシ被害の防除について」の2課題を中心に討議が進められた。

3. 林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会

この会議は、林業技術開発推進協議会運営要領に基づいて毎年開催されるもので、関西支場は近畿・中国ブロック協議会に属し、この協議会を総括することになっている。

60年度は13回目の協議会であり、当支場会議室で10月24日に開催された。会議への出席者は2府12県の林務部局行政担当者、および林業試験研究指導機関の職員、大阪営林局から技術開発室長・企画官、関西林木育種場長、同山陰支場長であった。なお、林野庁からは研究普及課牧研究企画官、林業試験場（本場）から山口調査部長、支場からは支場長ほか部長・全研究室長と事務局として調査室係員が出席して行われた。

会議は、まず林野庁、林業試験場のあいさつの後、議事に入り、59年度提案の20課題についてその処理経過が林野庁から報告された。ついで60年度の府県提案の開発課題が討議されたが部門別の主な課題は次のとおりである。経営部門；森林の最適利用計画の策定にかかる利用意識に関する研究ほか1課題、造林部門；複層林施業技術体系に関する研究ほか8課題、保護部門；松くい虫被害先端地域における被害拡大防止法に関する研究ほか2課題、特産部門；木材腐朽きのこ類の栽培化に関する研究ほか10課題、林業機械部門；急斜面における多工程処理機械の開発に関する研究、の5部門26課題である。

これらの課題の中で今年度は組織培養による植物の増殖、細胞融合による菌根性きのこの育種などバイオテク関連の課題が多く提案され、全課題数26のうちその半数に近い12課題がバイオテクに

関連した課題であった。また、参加機関14府県のうち12府県からバイテク関係の課題提案が行われ、研究への参加と、地域バイテク研究開発促進化事業の拡大が強く要請された。

4. 関西地域研究推進会議

関西地域研究推進会議は3月18～19日、本場より浅川造林部長の出席を得て開催された。

会議の初日は、従来からの業務報告会形式によって研究成果報告書に基づいて研究推進の成果、研究推進の問題点などについて報告、討議が行われた。この中で、推進目標の小課題の新設、小課題間の研究重複の調整、細部課題設定による小課題の不整合の調整などが検討され、小課題は改善されることとなった。

2日目は、まず、特別検討項目である「都市近郊林における針広混交問題」について、各研究部門から「都市近郊林の有用場面」、「針広混交林の機能評価」、「針広混交林造成上の問題点」などの話題報告がなされ、検討を行った。ついで、重点研究素材5課題についての討議を行い、支場としての対応を検討した。

(6) 受託研究等調査・指導

用 務	委 託 者	用 務 先	実 施 月 日	出 張 者	
				研究室	氏 名
山地災害危険地の調査及び調査手法に関する指導	林業土木コンサル タツ大阪支所	和歌山県花園村	60. 9. 6～7	防 災	谷 誠
「海外の林業事情から見た日本林業」講演	福井県農林水産部	福井県三方町	60. 9. 26～27	保護部長	前田 満
林業情報システム化対策事業システム導入実態調査	全国林業構造改善 協会	群馬県下仁田町	60.10.17～20	経 営	黒川 泰亨
山地災害危険地対策事業調査	林業土木施設研究 所	尾道市	60.10.23～24	防 災	谷 誠
山地災害危険地の調査及び調査手法に関する指導	林業土木コンサル タツ大阪支所	和歌山県橋本市	60.11.19	//	//
しいたけ原木需給安定調査	日本林業技術協会	豊岡市	60.11.21～23	経 営	黒川 泰亨
//	//	和歌山市	60.12. 2～4	//	//
//	//	奈良県田原本町	60.12.12～14	//	//
//	//	福知山市	61. 1. 9～11	//	//
//	//	宇都宮市	61. 2.12～13	//	//
林業情報システム化対策事業システム導入実態調査	全国林業構造改善 協会	群馬県下仁田町	61. 3. 5～7	//	//

(7) 当 場 職 員 研 修

氏 名	研 修 先	研 修 期 間	研 修 内 容
井 鷲 裕 司	林業試験場関西支場	60. 5. 1～ 9.30	昭和60年度新規採用研究員研修
伊 藤 賢 介	パル外語教室	60. 9. 3～ 12.12	英語研修
山 田 利 博	//	60. 9. 3～ 12.24	//
加 茂 皓 一	//	60. 9. 9～61. 1.17	//
板 野 和 男	国際協力事業団国際協力総合 研修所	60. 9. 9～ 11.22	昭和60年度派遣前専門家等中期 研修

組 織, 情 報, そ の 他

(8) 技 術 研 修 受 入 れ

氏 名	所 属 機 関	研 修 期 間	研 修 内 容
梅崎 康典	徳島県林業課	60. 8. 5~9. 28	造林保育の調査等の電算処理技術, 基本的なプログラムの作成
国分 義彦	兵庫県立林業試験場	61. 2. 17~3. 8	樹木病原菌の分離培養および同定

(9) 海 外 出 張

氏 名	出 張 先	出 張 期 間	研 究 課 題
服部 重昭	ブラジル	60. 8. 26~10. 12	ブラジル・サンパウロ林業研究協力計画
鈴木 健敬	ケニア	61. 1. 6~ 1. 28	ケニア林業育苗訓練技術協力計画

(10) 見 学 者

		内 訳						計
		国	府 県	大 学		林業団体	一 般	
国 内	件 数	56	28	9		24	12	129
	人 数	105	84	39		78	16	405
国 外	件 数	台湾 (16), 中国 (15), タイ (6), アメリカ (3), ブラジル (3), 韓国 (2), ニュージーランド (1), アルゼンチン (1), インドネシア (1), オーストラリア (1), スリランカ (1), チリ (1),						20
	人 数							51

(11) 試験地一覧表

試験地名	営林署	担当区	林小班	樹種	面積 (ha)	設 年 定 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 作業収穫試験地	奈良	下市	56ほ 49ほ	スギ	0.60	昭10	昭75	経営
高取山ヒノキ人工林 //	//	//	56ほ	ヒノキ	0.40	//10	//72	//
高野山スギ人工林 //	高野	高野	31ろ	スギ	0.17	//10	//68	//
高野山ヒノキ人工林 //	//	//	31ろ 44に	ヒノキ	1.07	//10	//88	//
滝谷スギ人工林 //	山崎	西谷	136に	スギ	2.25	//11	//95	//
御弁当谷ヒノキ人工林 //	亀山	北勢	37に	ヒノキ	0.98	//12	//	//
新重山ヒノキ人工林 //	福山	井関	49と	//	1.05	//12	//91	//
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	//71	//
滑山スギ人工林 //	山口	滑	11り	スギ	1.60	//13	//61	//
奥島山アカマツ天然林画伐用材林 //	大津	八幡	79は	アカマツ	4.26	//13	//92	//
地獄谷アカマツ天然林その他択伐 用材林 //	奈良	郡山	17わ	アカマツ スギ・ヒノキ	1.73	//15	//117	//
篠谷山スギ人工林皆伐用材林 //	倉吉	根雨	1,015い	スギ	0.80	//34	//88	//
茗荷淵山ヒノキ人工林 //	橋宮	飛鳥第 二	41へ	ヒノキ	0.17	//35	//125	//
白見スギ人工林 //	//	新宮	5ほ	スギ	1.24	//37	//106	//
六万山スギ人工林 //	金沢	白峰	55は	//	0.79	//37	//120	//
福山保育形式試験地	福山	上下	16へ	アカマツ	2.25	//33	//69	造林
吉永植栽比較試験地	岡山	和気	1,005ほ	スギ外5	1.54	//41	//71	//
スギ山崎短期育成試験地	山崎	蔦沢	25へ	スギ	1.69	//37	//69	//
アカマツ福山 //	福山	三和	108ぬ	アカマツ	1.75	//37	//69	//
材質育種福山試験地	//	総領	119へ	//	3.17	//42	//71	//
馬乗山試験地	//	山野	69ち	スギ・ヒノキ	6.50	//43	//70	//
林地肥培高野試験地	高野	高野	4い	スギ	0.16	//46	//71	土壌
先行肥培によるヒノキ育林試験地	西条	大草	1,026に	クロマツ ヒノキ	0.32	//39	//70	//
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
小関林内更新試験地	大津	大津	15ら	ヒノキ	2.10	//55	//65	造林
焼尾試験地(ヒノキ)	亀山	阿山	72に	//	0.15	//59	//69	土壌
青岳試験地(ヒノキ)	//	//	81ほ	//	0.30	//59	//69	//
複層林施業試験地	大津	大津	20わ1	//	0.24	//59	//69	造林
竹林施業技術の改良試験地	京都	木津	523い	マダケ	0.31	//60	//65	土壌
針広混交誘導試験地	神戸	箕面	72ほ・り	ヒノキ	1.50	//60	//70	造林

組織, 情報, その他

(12) 気象年表

60年 月	気 温 ℃ 120cm								気 温 ℃ 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	1.0	7.9	-1.0	11.0	2,19,20, 23	-5.0	15,31	0.5	6.7	-1.2	9.5	23,27	-5.0	31					21	
2	4.5	9.6	1.9	13.0	2,4,9,10	-3.0	22,24	3.9	8.5	1.8	13.0	7	-2.5	22,24					8	
3	7.4	12.8	3.8	20.0	29	-0.7	4	6.5	11.7	8.1	18.0	28	0.0	4					1	
4	14.5	20.9	8.3	28.5	30	1.0	21	11.9	20.4	8.0	26.5	30	1.5	2		4				
5	19.8	24.2	14.2	31.5	4	10.5	11	18.2	24.0	12.7	28.5	4	8.5	1		18				
6	18.4	26.0	18.4	32.5	6	13.5	6	20.3	24.6	16.8	31.0	6	12.0	5		20				
7	27.2	32.7	22.1	38.8	30	18.4	16	25.0	30.7	21.8	36.8	30	17.8	16		30				2
8	30.4	34.5	24.6	38.0	3,17	20.0	25	28.6	34.9	23.7	37.7	18	19.0	25		31				15
9	24.9	29.9	21.0	39.1	3,6	15.0	27	23.3	28.5	20.2	37.7	3,7	14.2	27		25				3
10	17.0	23.4	16.8	26.9	1,3	8.7	27,28	15.5	21.5	12.0	29.2	13	7.1	27		12				
11	11.0	16.4	7.3	23.2	1	0.6	30	9.2	14.5	9.8	21.2	1	-1.0	30						
12	3.8	10.5	1.6	16.4	5	-1.7	25,29	1.8	8.3	-0.2	13.8	5	-3.7	29					10	
年																140			40	20
極値				39.1	9/3,6	-5.0	1/15, 31				37.7	8/18, 9/3,6	-5.0	1/31						

60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	75.3	19.0	19	15.5	5.0	3			4					
2	74.5	25.0	13	98.5	47.5	9			2	2	1			
3	69.0	14.0	24	188.5	41.5	9			5	4	2			
4	58.9	15.0	25	178.5	37.5	11			2	8	1			
5	61.7	16.0	1	102.5	34.5	20			8	2	1			
6	70.0	18.0	6	349.5	137.0	25			6	4	3			1
7	70.3	29.0	16	226.5	52.5	3			5	7	1	1		
8	58.2	17.4	24	8.0	3.5	31			4					
9	72.2	22.7	6	140.5	31.0	29			4	4	1			
10	66.7	28.0	3	39.5	14.0	5			7	1				
11	72.0	25.4	11	56.0	19.0	22			7	2				
12	75.8	28.0	12	37.0	15.0	6			2	2				
年	68.7			1,440.5										
極値		14.0	3/24		137.0	6/25			56	36	10	1	1	

年報編集委員会

前	田	満
長	谷川	敬一
服	部	重昭
北	原	英治

昭和61年9月25日 印刷

昭和61年9月30日 発行

発行所 農林水産省林業試験場関西支場

〒612 京都市伏見区桃山町永井久太郎官有地

(075) 611-1201

印刷所 中西印刷株式会社

〒602 京都市上京区下立売小川東入

電話 075-441-3155 (代表)