

昭和57年度

林業試験場関西支場年報

No. 24

1982

Annual Report of the Kansai Branch,
Forestry and Forest Products Research Institute

農林水産省林業試験場関西支場

Kyoto, Japan

October, 1983

目 次

昭和57年度試験研究項目一覧表	1
-----------------------	---

試験研究の概要

共 同 研 究	5
各研究室の試験研究	7
造 林 研 究 室	7
経 営 研 究 室	12
土 じ ょ う 研 究 室	16
防 災 研 究 室	18
樹 病 研 究 室	20
昆 虫 研 究 室	24
(昆 虫 関 係)	24
(鳥 獣 関 係)	29
岡 山 試 験 地	31

短報および試験研究資料

収穫試験地の調査結果	33
カモシカ・シカによる造林木食害の実態と解析	38

試験研究発表題名一覧表

昭和57年度試験研究発表題名一覧表	51
-------------------------	----

組織・情報・その他

(1) 沿 革	55
(2) 土地および施設	56
(3) 組 織	57
(4) 人 の う ご き	58
(5) 会 議 の 開 催	58
(6) 受託究等調査・指導	60
(7) 当 場 職 員 研 修	61
(8) 技 術 研 修 受 入 れ	61
(9) 海 外 出 張	61
(10) 見 学 者	62
(11) 試 験 地 一 覧 表	63
(12) 気 象 年 表	64

昭和57年度試験研究項目一覧表

研究目標	研究項目	担当研究室	摘要
森林の多目的利用のための基礎的技術	森林の生態系の機能の解明	—人工林の物質生産と循環 (アカマツ・ヒノキ混交林) (ヒノキ間伐試験)	造 林 53～63
		—タケの生理・生態	// 53～57
森林生産増大技術	地力維持・増進技術の確立	—森林土壌の水環境	土 じ ょ う 45～60
		—近畿・中国地域の森林土壌	// 51～60
		—森林土壌の易分解性有機物	// 57～61
		—竹材生産のための土壌条件の解明	// 57～62
	育林技術の改善	—人工林の保育 (スギ間伐方法比較試験) (ヒノキ技打ち試験) (天然更新と下層植生) (フィリッピンにおける早生)樹の生長解析	造 林 53～70
		—人工林施業法の解明	経 営 41～61
		—林地肥培	土 じ ょ う 43～62
		—合理的短期育成林業技術の確立	造 林 <指定研究>
		—蓄積経理システムの開発	経 営 <技術開発課題>
	水保全技術の高度化	—温暖少雨地帯における林況と流出 (山火事が直接流出に及ぼす)影響 (斜面表層土壌内での地下水)面上昇についての解析	防 災 56～72
		—竹林の雨水貯留機能	防 災 57～59
		—緑化木の特性と生育環境条件	造 林 52～57
	生活環境保全的利用技術の確立	—低山帯ならびに都市近郊地域の土壌と緑化	土 じ ょ う 49～58
		—寡雨地帯の育林技術	岡 山 (試) 35～60
森林被害防除技術		—病害防除ならびに発生要因の解析 (病害発生状況)	樹 病 29～

研究目標	研究項目	担当研究室	摘要
	(主要病害の発生要因の解析) —管内虫獣害発生状況調査 —スギ・ヒノキ穿孔性害虫 (スギカミキリ被害の実態調査) (スギカミキリ成虫個体群の林内移動・分散) (スギカミキリ成虫の飛翔能力) (人工飼料によるスギカミキリの飼育) —野兎鼠の生態と防除 (西日本におけるハタネズミとスミスネズミ個体群の動態) (野兎個体群の動態) —竹林および竹材の害虫 —広葉樹の病害 (ミズナラの立枯病) (トウカエデうどんこ病) (クリ立枯病) —サクラ主要病害の防除対策 異常冠雪害の発生機構の解明と造林的対策 (冠雪被害林分の実態調査) —マツ類の枯損防止 (マツノマダラカミキリの羽化脱出消長) (マツノマダラカミキリの保線虫数) (マツノマダラカミキリの飛翔能力と保線虫数との関係) (スミチオン感受性ヒノキに対するサリチオンの落葉防止効果) —マツ枯損防止新技術開発調査 (微害地におけるマツ枯損の発生環境調査および薬剤による防除) (マツノマダラカミキリの密度推定法) —スギカミキリ等せん孔性害虫の防除技術	昆虫 // // // // 樹病 // 造林・防災 昆虫 樹病・昆虫 (樹病) (昆虫) 昆虫	30～ 51～60 52～62 57～61 56～60 <特定研究> <プロジェクト研究> 51～60 <特定研究> <技術開発課題>
被害の調査技術および予察技術の確立			
森林管理による予防技術の体系化			
防除技術の改善および新防除技術の開発			

昭和57年度試験研究項目一覧表

研究目標	研究項目	担当研究室	摘要
林業技術の 体系化と経営の近代化	—野鼠防除法の確立 (近畿・中国地方における林床植生型と野鼠類の発生との関係)	昆虫	<技術開発課題>
	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	樹病	<特別研究>
	〔発病に關与する生理化学的要因の解明〕 (マツの代謝生理と発病との関係) (マツの個体間及び種間における抵抗性要因の解析)	樹病	<特別研究>
	〔発病の疫学的解明〕 (発病の疫学的研究)	昆虫	<特別研究>
	森林食害発生機構の解明及び被害抑止技術	経営	<国立公害>
	〔被害の実態と発生環境の解析〕 (被害量の経済評価)	経営	<国立公害>
	〔森林環境別個体群動態解明〕 (カモンカの年齢査定と既存林分の被害解析)	昆虫	<国立公害>
	林業技術の体系化と経営の近代化——林業経営技術体系の確立 (磨丸太の生産流通構造) (久万林業の成立発展) (吉野地方における優良材の生産構造) (高品値材の需給構造) (林業後継者の経営定着化)	経営	46～65
	合理的林業経営構造の解明と管理方式	経営	53～58
	—育林投資と施業技術の評価 —林業経営管理手法の確立 (林業経営計画に関する問題) (林業経営計算に関する問題)	//	52～61
生物資源の 効率的利用 技術の開発	林地生態系における新樹種導入と効率的生産システム——〔バイオマス—ササ資源〕 (繁殖・再生機能の種間差異) (刈取り収穫と再生量)	造林	<大型別枠研究>

目 次

1. 研究の背景と目的 1

2. 研究の意義 2

試 験 研 究 の 概 要

3. 研究の目的と目的 3

4. 研究の目的と目的 4

5. 研究の目的と目的 5

6. 研究の目的と目的 6

7. 研究の目的と目的 7

8. 研究の目的と目的 8

9. 研究の目的と目的 9

10. 研究の目的と目的 10

11. 研究の目的と目的 11

12. 研究の目的と目的 12

13. 研究の目的と目的 13

14. 研究の目的と目的 14

15. 研究の目的と目的 15

16. 研究の目的と目的 16

共同研究

1. 生物資源の効率的利用技術の開発 <大型別枠研究> 農林水産省共同研究

1) 生物資源の賦存量の解析と再生可能量の評価

3) ササ資源の繁殖特性利用による多収穫技術

この研究は、昭和56年度より始まった農林水産技術会議予算による大型別枠研究で、当支場では造林研究室がこれに参画している。

山地に広く分布する未利用の資源であるミヤコザサについては、従来は林木更新時の除去対象植生であったが、これを生物資源として永続的に収穫利用を計るため、その種の生態的特性の解析にもとづいた中～長期にわたる繁殖、再生機能について解明する。

このため、①繁殖、再生機能の種間差異、②刈取り収穫と再生量、の2課題について分担研究してる。57年度結果は→P10

2. 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 <特別研究>

1) 発病に関与する生理化学的要因の解明 (樹病研究室)

4) 発病の疫学的解明 (昆虫研究室)

昭和56年度より開始された農林水産技術会議予算による特別研究で、国立林試本・支場の共同研究である。マツの発病に関与する生理化学的要因の解明を樹病研究室が担当し、①マツの代謝生理と発病との関係、②マツ個体間および種間における抵抗性要因の解析を分担研究している。57年度結果は→P23

また、発病の疫学的解明を昆虫研究室が担当し、①マツ林分の環境条件の解析、②被害の伝播・拡大に関連する生物的要因を分担研究している。57年度結果は→P27

3. 異常冠雪害の発生機構の解明と造林的対策 <場内プロジェクト研究>

1) 被害林分実態調査

2) 擬似冠雪による模擬冠雪実験法の検討

56豪雪で大きな冠雪害が発生した北陸・近畿北部は、裏日本型気候帯に属し今後も激甚な森林災害が予測される。そこで国立林試では、冠雪被害林分の実態調査に加えて、これまでほとんど未着手であった実験的研究によって得られる新しい知識を含めて総合的に検討し、冠雪害の予防の見地からみた効果的な育林技術を確立するため、57年度より場内プロジェクト研究が発足した。当支場からは防災・造林研究室がこれに参画し、57年度研究結果は→P10, 19

4. マツ枯損防止新技術開発調査 <場内特定研究>

この研究は、林野庁の大型プロジェクト研究「松の枯損防止新技術に関する総合研究」に対応する特定研究で、現行防除法の欠陥を埋める新技術開発の基礎資料を得ることを目的としている。当支場では保護部（樹病・昆虫研究室）が、①微害地におけるマツ枯損の発生環境調査および薬剤による防除。②マツノマダラカミキリの密度推定法を担当している。57年度結果は→P 23, 28

5. 森林食害発生機構の解明及び被害抑止技術 <国立公害>

- 1) 被害の実態と発生環境の解析（経営研究室）
- 2) 森林環境別個体群構成の解明（昆虫研究室）

この研究は、昭和56年度より環境庁、国立公害予算によって開始された特別研究で、国立林試の本支場共同（一部大学等に研究委託）で実施している。当支場では、経営研究室が「被害量の経済評価」で、カモシカによる被害は林木や材質にどの程度の影響を与えるかを経済的に分析し、その許容限度はどれほどであるのかを解明するための調査研究を進めている。また、「森林環境別個体群構成の解明」を昆虫研究室が担当し、カモシカが生活する生息環境、とくに食物環境を明らかにするため、植生とその現存量、ならびに糞分析による食性調査を実施している。57年度結果は→P 14, 37

6. 国有林技術開発課題 <特別会計>

この研究は、国有林より委託を受け特別会計により行う研究で、当支場では次の3課題を現在分担している。

- 1) 蓄積経理システムの開発（経営研究室）

蓄積経理システムの主要部を占める収穫予想を、林分密度管理図を利用して行なうこととし、国有林内に設定されている収穫試験地を定期的に測定することによってそのデータを得る。57年度結果→P 15, 33

- 2) スギカミキリ等せん孔性害虫の防除技術（昆虫研究室）

国有林内で問題となっているスギカミキリの被害について実態調査をし、被害林での応急的措置として実行可能な薬剤防除法の確立を計る、57年度結果→P 28

- 3) 野鼠防除法の確立（昆虫研究室）

野鼠による材木被害にういては、野鼠類の発生は地域差があることから、その発生予察を地域別に確立する必要がある。当支場では、「近畿・中国地方における林床植生型と野鼠類の発生との関係」について調査研究を行っている。57年度結果は→P 30

各研究室の試験研究

造 林 研 究 室

1. 人工林の保育

(1) スギ間伐方法比較試験

三重県三重郡菟野町の民有林に設定した林令20年生のスギ間伐試験地で、57年11月、間伐方法の違いと生長を調べるためのプロットを設けた。すなわち、上層木、中層木、下層木間伐の3処理区と無間伐区の4プロットで、間伐区（胸高断面積で30%）の間伐と現存量の調査をおこなった。試験地の間伐前後の状況と現存量は表のとおりである。

設定時の本数密度はほぼ3200本内外であり、樹高や直径にもそれほどの差もみられず、紀州地方の収穫予想表の1等地に位置し、蓄積（断面積、幹材積）はかなり高い。間伐前の現存量については、P1～P3区を対象にして、直径階別に1プロットから7本の供試木を選び、それぞれについて層別に葉、枝、幹に分けて重量を測定した。地上部の現存量は、ha あたりほぼ葉量 22ton, 枝量 11 ton, 幹量 137 ton であった。

（山本久仁雄・河原 輝彦・加茂 皓一）

間 伐 前 後 の 林 況 と 現 存 量

Plot	間 伐 前							
	本 数 (本/ha)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	断 面 積 (m ² /m)	幹 材 積 (m ³ /ha)			
P1 (上層間伐)	3,367	11.5	13.8	52.3	313.4			
P2 (中層間伐)	3,200	12.8	13.9	50.4	333.8			
P3 (下層間伐)	2,956	12.2	14.4	49.9	314.2			
P4 (無 間 伐)	3,522	11.3	13.0	48.4	286.3			

間 伐 後						現 存 量 (ton/ha)		
本 数 (本/ha)	間 伐 率 (%)	平均樹高 (m)	平均直径 (cm)	断 面 積 (m ² /ha)	幹 材 積 (m ³ /ha)	葉 乾 重	枝 乾 重	幹 乾 重
2,711	29	11.3	13.0	37.1	219.3	24.2	12.8	139.6
2,122	30	12.9	14.2	35.3	235.5	21.5	11.8	132.0
1,678	30	12.9	16.2	35.0	226.5	19.4	8.8	140.2

注) 設定: 1981.11 林齢: 20年生

(2) ヒノキ枝打ち試験

55年度に設定したヒノキ間伐試験地内のヒノキ21年生林を対象にして、57年3月、4段階の枝打ち処理区（樹冠長に対して67%、50%、40%、30%）と無処理区の5プロットを設け、それぞれ枝打ち処理を行い、枝打ち後1年目の生長を調べた。

（山本久仁雄・河原 輝彦・加茂 皓一）

(3) 天然更新と下層植生

ヒノキ間伐試験地で間伐後2年間のヒノキ天然生稚樹、下層植生の成立状態と間伐後2年間のヒノキ天然生稚樹の発生状態を調べた。稚樹の発生数は、1981年には斜面下部の強度間伐区で23本/m²、弱度間伐区で22本/m²、無間伐区で13本/m²、斜面上部の間伐区、無間伐区で各々2本/m²であった。1982年には各調査区で発生した稚樹はなかった。1981年に発生したヒノキ稚樹は、斜面の上下とも無間伐区ではその秋までにすべて消滅した。間伐区では1982年秋に、斜面下部の強度間伐区で47%、弱度間伐区で21%、斜面上部の間伐区で9.2%の稚樹が残存していた。平均相対照度は間伐後時間がたつにつれてすべての調査区で著しく低下した。低下した割合は斜面下部の方が上部より大きかった。また、下層植生量は斜面の上部、下部とも間伐後2年目には1年目よりも増加した。しかし、種構成には大きな違いはなかった。

（加茂 皓一）

(4) フタバガキ科樹種の更新

1981年から1983年にかけてフィリピンにおいて、フタバガキ科樹種の更新に関する研究をおこなった。フィリピンにおける代表的なフタバガキ科樹種である Almon, Tanguile, Bagtikan, Palosapis, Narig, Dalingdingan など6樹種について、林内の光環境と稚樹の生長との関係をしらべた。その結果、一般に陰樹とみられているフタバガキ科樹種も、各種の光条件における生長反応は樹種により非常に大きな差異のあるのが認められた。6樹種のうち、Almon, Tanguile, Batikanなどは比較的明るい光環境を好み、Narig, Dalingdinganなどは強い耐陰性を示すが、生長はおそく、Palosapisは光環境に対する適応性の広いことが認められた。

（鈴木 健敬）

(5) フィリピンにおける早生樹の生長解析

熱帯地域における早生樹の育林技術を確立するための基礎的資料を得ることを目的に、早生樹の現存量、生産力および萌芽更新の調査を1983年2月、3月にフィリピン国のミンダナオ島とルソン島でおこなった。いくつかの早生樹で、樹高と胸高直径の逆数式 ($1/H = 1/AD + 1/H^*$; H: 樹高, D: 胸高直径, A: 係数, H^* : 最大樹高) から各々の早生樹の最大樹高能力 (H^*) を、いままでに得られた調査結果を含めて推定したところ、イビルイビルで20~25m以下、ヤマネで20m以上、アルビジアで30m以上であり、ヤマネとアルビジアは高い樹高生長能力をもっているといえる。また、ミンダナオ北部でイビルイビルの現存量を調べた結果、その現存量は立地条件によって強く影響されることがわかった。イビルイビルの葉量は、土壌条件の良好なところで1.2~1.6ton/haで、温帯でもっとも葉量の少ない落葉広葉樹林の 2.9 ± 1.5 ton/haよりも少なかった。また、イビルイビルの最近1年間の現存量の増加速度は、間伐によって高まったが、下層間伐の方が上層間伐より増加の割合がやや大きかった。つぎに早生樹の伐採後1年間の萌芽の生長状態をミンダナオ北部で調べた。1株当りの最大樹高の平均値は、アリバンバンで4.9m、チークで6.7m、ヤマネで7.3m、イビルイビルで12mと、各樹種とも温帯の樹木にくらべて驚異的な萌芽生長能力を示した。

（加茂 皓一）

2. タケの生理・生態

(1) フィリピンでのタケの造林試験

フィリピンの有用竹種である Kanayan tinik, Kanayan Kiling, Vayag, Anos, Bolo, Buho などの6竹種について、さし木による育苗試験、育成した竹苗の異なる立地環境における造林試験を行ない、竹種による活着率の相異や生長経過などをしらべた。6竹種のうち、K. tinik, K. kiling, Vayag, Anos などは比較的高い発根、活着率を示すが、Bolo はこれが低く、Buho はほとんど発根せず、育苗が困難であった。これらの竹苗を林野に植栽した結果、これらの連軸型竹類は、温帯圏に生育する単軸型竹類に比べて生長が旺盛であり、施肥や灌水の効果の大きいことなどが認められた。

(鈴木 健敬)

(2) モウソウ竹林の再生量試験

モウソウ竹林の再生量を無間伐区、間伐区、全伐区で比較するために、試験地を57年11月に島津実験林内に設定した。間伐区の間伐率は本数で40%とした。試験地設定時には本数、高さ、直径を測定するとともに、サンプル竹を選び、現存量の調査をおこなった。その結果をみると、本数 6600~8200本/ha、平均直径 9.2~10.0 cm、平均高さ 13.3~13.9 m、葉量 4.8~6.9 t/ha、枝量 11.1~16.0 t/ha、稈量 64.4~93.2 t/ha、葉面積 10.5~15.2 となり、処理区別で多少の差はあった。今後はタケノコの発生分布、本数、生長速度、新竹量などの経年変化を調べていく。

(河原 輝彦・加茂皓一・山本久仁雄)

3. 人工林の物質生産と循環

(1) アカマツ・ヒノキ混交林

1979年苗畑にヒノキとアカマツを4:0, 3:1, 2:2, 1:3, 0:4の5段階の混交率で植栽した模型林分で現存量調査をおこなった。混交林ではアカマツを上木とした2段林型をなし、アカマツの平均樹高は約 2.5 m、ヒノキが約 2 m であった。アカマツの直径はアカマツの混交率の大きいプロットほど小さくなっているのに対して、ヒノキではヒノキの混交率の大きいプロットほど大きくなっていた。これは混交林でのヒノキがアカマツに被圧されているためである。単木の平均乾物重もアカマツ、ヒノキとも直径と同様の傾向がみられた。m²あたりの乾物現存量は、ヒノキ純林で 2.0 kg、アカマツ純林で 2.8 kg であったのに対して、混交林では 3.0~3.1 kg となり、純林よりも多かった。もっとも多かったプロットは混交率 2:2 のプロットであった。なお、高木のアカマツ・ヒノキ混交林の物質生産量と有機物の分解速度については、林学会誌64巻に発表した。

(河原 輝彦)

(2) ヒノキ間伐試験

大津営林署管内の22年生ヒノキ間伐試験地において、間伐後の物質生産量および物質循環量の変化について1980年より調査を継続している。調査項目は生長量、落葉落枝量、下層植生量、落葉分解量、土壌呼吸量である。

(河原 輝彦・山本久仁雄・加茂 皓二)

4. 緑化木の特性と生育環境条件

緑化の対象となる地帯は、一般に立地条件が悪いところが多いので、緑化木の特性を十分発揚させ、健全な生育を計るためには肥培をする必要がある。適切な肥培管理をおこなうための資料を得るために、支場構内にて同一環境条件下において多くの緑化木を栽培し葉分析を行った。これらの結果から次のことが推定される。

①緑化木はほとんど全て、スギ、ヒノキ、アカマツなどに較べて養分含有率が高く、成分間の比率も著しく異なる。②常緑、落葉広葉樹とも針葉樹に比しN含有率が高い。③一般に落葉広葉樹はCa、Mgの含有率が高い傾向がある。④その他多くの成分において、樹種特性がみられる。⑤緑化木の“根の塩基置換容量”、“根の酸化力・還元力”の測定を一部行い目下検討中である。
(市川 孝義)

5. 生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究

—— ササ資源の繁殖特性利用による多収穫技術 ——

(大型別枠研究、農林水産省共同研究)

(1) 繁殖・再生機能の種間差異

滋賀県信楽町と神戸市六甲山の無立木地に生育するミヤコザサ純群落で現存量の季節変化を調べた。ミヤコザサの葉量と稈量はタケノコの伸長にともなって急速に増加し、9～10月ごろに最大になる。その値をみると、葉量で300～400 g/m²、稈量で320～450 g/m²であった。地下茎ではタケノコの生長にともなって急激に減少し、6～7月に最低量になり、その量はタケノコの出始める4月の量にくらべて約1/3になっている。

地下茎のデンプン濃度は、地上部の生長のもっとも旺盛な時期に最大値を示した。

(2) 刈取り収穫と再生量

56年度にミヤコザサ純群落を刈払った区と刈払わなかった区で再生量を比較した。本数は刈払い区の方が多かったが、稈の高さは逆に無刈払い区の方が大きくなっていた。葉量は刈払い区と無刈払い区とでそれほど大きな差はみられなかったが、稈量は刈払い区の方が少なく、無刈払い区の50～60%であった。地下茎量は刈払い区の方が無刈払い区よりも少なく、無刈払区区の80～90%であった。林内の再生量は林縁から林内に入るにともなって小さくなっていた。

刈払いによる地下茎のデンプン濃度に与える影響をみると、6月～7月で両者の差は著しく大きく、刈払い区のデンプン濃度は無刈払い区のそのほぼ1/2であった。

(河原 輝彦・市川 孝義・加茂 皓一)

6. 異常冠雪害の発生機構の解明と造林的対策 (プロジェクト研究、本支場共同研究)

(1) 冠雪被害林分の実態調査

57年滋賀県下で発生した冠雪被害林分の実態調査をおこなった。調査林分は20年生スギ林、45年生ヒノキ林、70年生ヒノキ林の3林分であり、それぞれの林分で林分構造と被害形態の調査をおこなった。その結果

試験研究の概要

はつぎのとおりである。①冠雪被害は根曲り、幹折れ、根返りの3形態に分けられるが、いずれの林分も幹折れがもっとも多く、全調査木のほぼ半数を占めた。②樹高別にみた被害発生率は、根返りや曲りでは樹高の小さい個体のほうに多く発生し、反対に幹折れでは樹高の大きい個体のほうが多く発生していた。③形状比との関係では、形状比の小さい個体ほど健全木の占める比率が大きかった。④幹折れは、樹高の真中あたりの高さでもっとも多く発生しており、形状比の小さい個体ほど幹の上部で折れていた。折れ口直径は、胸高直径が大きい個体ほど大きくなっていた。しかし、胸高直径 30 cm 以上 になると、折れ口直径は逆に小さくなる傾向がみられた。

(河原 輝彦・加茂 皓一)

7. 合理的短期育成林業技術の確立に関する研究(指定研究、本支場共同研究)

57年度は、アカマツ福山試験地について、生長量調査と除伐(形質不良木の除去)を行った。その結果は表のとおりである。気象害(豪雨・冠雪害等)により供試木も減少し、疎密間の立木密度差はかなりせばめられたが、現存木の生育では立地条件のよくない2AⅠ区を除き、広島地方の収獲予想表の1~2等地に位置している。スギ山崎試験地は調査年に該当していないので、経営的な保育管理だけを行った。

(山本久仁雄・河原 輝彦・加茂 皓一)

ア カ マ ツ 合 短 試 験 地 (福山)

Plot	1AⅠ	1BⅠ	1AⅡ	1BⅡ	2AⅠ	2BⅠ	2AⅡ	2BⅡ
植 栽 密 度 (本/ha)	3,000	6,000	3,000	6,000	3,000	6,000	3,000	6,000
現 存 本 数 (本/ha)	2,242	3,515	2,531	2,867	2,758	3,709	2,577	2,878
平 均 胸 高 直 径 (cm)	9.2	9.9	9.6	10.0	8.6	9.9	10.0	9.0
平 均 樹 高 (m)	9.3	10.1	9.3	10.3	5.9	8.3	8.2	10.1
平 均 枝 下 高 (m)	3.9	5.7	5.0	6.2	2.2	3.9	3.6	5.5
胸高断面積合計 (m ² /ha)	16.01	29.36	19.90	24.88	17.51	30.94	22.02	19.65
幹 材 積 (m ³ /ha)	84.85	167.90	107.25	148.16	64.59	149.18	106.68	114.04
備 考	植 栽：昭和39年3月 被 害：昭和47年7月 豪雨による土砂崩壊 〃 53年1月 冠雪害 間 伐：昭和50年11月 密植区の4プロットを間伐 調査プロットの変更：上記冠雪害の激害区であった1BⅡ区の調査プロットを300 m ² (20×15)に変更移動した (S.57.10)							

経営研究室

1. 林業経営技術体系の確立

(1) 磨丸太の生産流通構造に関する研究

北山、吉野等先進地を中心に全国における生産と流通動向全般について研究を進め、49年にその全ぼうを取りまとめ報告を行った。そして多くの関係者に情報を提供し、実践面においても各方面からの相談指導に応じてきた。

(岩水 豊)

(2) 久万林業の成立発展に関する研究

戦後新しい手法によって林業振興が取り組まれたモデルケースとして着目し、明治期以降の育成林業のぼっ興から、昭和30～40年代における林業振興と優良材生産技術の開発に至るまでの発展過程について解明し報告を行った。こんどもその発展経過を追跡して行く予定である。

(岩水 豊)

(3) 吉野地方における優良材の生産構造に関する研究

55年度にその概要を取りまとめ中間総括を行った。その後も実態分析と情報収集を重ね、57年度には「吉野林業と優良材」と題する単行書を刊行した。その後も引続き研究を進め問題点の究明に努めた。

(岩水 豊)

(4) 高品質材の需給構造に関する研究

近年は主として高級特殊材スギ天然絞の研究を進め、段階毎にいくつかの報告を行ってきた。今年度は天然絞の育林と品質管理あるいは絞の形成機構に関する研究を進めると同時に、機関紙「天然しほの研究」を創刊した。また、育林段階における諸問題を検討するため引続き全国の関係者を集めて第3回シンポジウムを開催し、問題点の討議を行った。

(岩水 豊)

(5) 林業後継者の経営定着化に関する研究

52年度に実施した後継者の意識動向に関する調査に引続き、56年度は後継者が果してどのような形で林業経営に定着しているかについて、主として西日本地方を中心に動向調査を実施し報告を行った。そして今年度は両報告を総括する形で「林業後継者は何を考えているか」と題する報告をとりまとめた。

(岩水 豊)

2. 林業経営管理手法の確立

(1) 林業経営計画に関する問題

経営に関する計画問題を扱う場合、それが如何なるものであれ未来に関する以上、不確実性が付随することは避けられない。この不確実性は知識の不完全に由来するものであり、経営主体にとって「危険」リスク

という形で迫ってくる。この危険に対する経営主体の処理がいわゆる「危険管理」リスク・マネジメントである。

事前的に経営設計を行うに当たって、経営諸条件および選択可能な経営活動に関する事象の生起の態様は、(1)確定事象、(2)確率事象、(3)不確定事象の三つに区別される。ここで、(1)は生起する事象の値が一価の確定値であり、先験的にも統計的にも確率分布をもたない事象、(2)は一定の確率分布として生起し、その値が一つの確率変数として把握される事象、(3)は一価の確定値として生起することなく、また一定の確率分布をもたない事象をいう。

経営主体が、事前的な経営設計段階において、これらの事象について抱く主観的な知識状態は、(1)完全知識状態、(2)不完全知識状態の二つに区別される。ここで、(1)は経営主体がある事象について主観的に一価の予測値を設定可能な場合をいう。(2)は主観的に一価の予測値を設定しえない場合をいい、さらにこれは経営主体がその事象を一定の確率分布として予測しうる確率的知識状態と、それを確率分布として予測しえない不確定知識状態に区別できる。

経営計画の方法は、経営主体の知識状態によって各種に区分される。確定的知識状態における計画手法は線形計画法に代表されるが、確率的知識における計画手法の一つとしてリスク・プログラミングがある。林業経営は生産期間が超長期に及ぶという特性から、リスクを考慮した計画法の適用が有効となり、とくに多期間モデルとして構成する必要がある。

57年度は上記課題への取り組みとして、林業経営計画に対するリスク・プログラミング法の応用に関する研究をすすめ論文として発表した。また、林業経営計画における危険回避の問題をシュミレーションによるモデル分析として考究し、学会で報告した。今後は、統計的決定理論の応用について研究をすすめるとともに、多段階線形計画法の適用について考究する。

(黒川 泰亨)

(2) 林業経営計算に関する問題

林業経営成果の評価測定に関する問題については未解決の部分が多く残されている。57年度は、林業経営計算論における林木資産の取り扱いに関する文献を渉猟するとともに、林木成長に関する収益の認識問題ならびに費用収益対応の方法について、わが国企業会計原則およびアメリカ会計学会(AAA)の各種報告書の立場から考究した。とくに、林業経営計算に対する費用取替原価会計の適用に関する研究をすすめ、この会計方法の具体的実証を福井県下の社団法人の山林経営をモデルとして行い、その適用可能性について検討を加えた。これらの成果を単行本としてとりまとめ「林業経営計算論」(大明堂)として刊行した。

林業経営管理の主要部分は、林業経営に関する経営主体の意志決定であるが、この意志決定のための会計情報の提供および活用プロセスがいわゆる行動会計である。行動会計理論は林業のごとく超長期にわたる投資計画においては極めて重要であるので、その基礎概念の理解に努め、適用方法について考究した。

(黒川 泰亨)

3. 人工林施業法の解明

林齢73年生のヒノキ収穫試験地において発生した冠雪害の被害解析を行った。

冠雪害について林分内の単木データと被害形態との関係から形状比と被害率の間には高い確度での関係が

みられ、形状比が90以上での林木の被害率は形状比60以下の林木の2倍以上であり、胸高直径と被害率との間には負の相関関係がわずかにみられる。被害形態では胸高直径分布の中央部では樹幹折損の被害率が高く分布の左方では曲りの被害率が高くなる反面、分布の右方では樹冠折損、梢頭折損の被害が多くなる。また、幹級ごとの被害率は幹級Ⅱcが83%、ついでⅢⅣ級木が71%と高く、幹級Ⅱaは18%と非常に低い。幹級Ⅱcは樹冠の偏奇木であることから樹冠の偏奇が被害の発生に関係あることがうかがわれる。さらに、折損による材の損傷の長さとは折損高との間には負の相関関係がみられ、樹高の低い位置で折損する程損傷の長さは大きい。

(長谷川敬一)

4. 育林投資と施業技術の評価

生産される木材の年輪構成は材の価格形成と深い関係がある。このため3種の間伐種によって施業されている固定試験地での胸高直径生長の吟味を行った。

ここでの間材種は普通間伐(B種間伐)、上層間伐、ナスビ伐であり、林齢は83年生の林分である。平均胸高直径は上の間伐種の順に35 cm, 32 cm, 25 cmであり、1年あたりの胸高直径の生長の平均はそれぞれ0.27 cm, 0.31 cm, 0.30 cmである。胸高直径(D)と直径階ごとに平均した直径生長(I_d)の関係は次式のとおりである。

普通間伐区	$I_d = 0.0078 + 0.00836D$	($r = 0.90$)
上層間伐区	$I_d = 0.0676 + 0.00878D$	($r = 0.93$)
ナスビ伐り区	$I_d = 0.0678 + 0.01104D$	($r = 0.97$)

この式からでかるように、同じ胸高直径に対する直径生長の大きさは、普通間伐<上層間伐<ナスビ伐の順であり、上層林冠を開放する度合の高い間伐種での生長が大きい。

(長谷川敬一)

5. 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

——被害の実態と発生環境の解析(特別研究、本支場共同研究)——

(1) 被害量の経済評価

① 被害の定量化手法の開発・被害許容限度の究明(経営研究室分担項目)

カモシカによる造林林の食害はヒノキ幼齢木に多発している。これら食害によるヒノキ幼齢木の成長阻害の実態を把握し、食害による損失量を計量するために調査地を設定して実態調査を実施した。調査プロットは尾鷲営林署管内大杉谷国有林55林班いー1に4箇所(20 m×20 m)設定した。概査の結果にもとづき食害のタイプを、芯食害と側枝食害の程度の組合せにより12通りに区分した。つまり、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、また側枝食害の程度を激(全側枝葉量の約70%以上を食害されたもの)、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。

調査は春(5月10日~14日)、夏(7月26日~30日)、秋(10月20日~24日)に実施し、調査プロット内の全植栽木300本について樹高と根元直径を測定した。芯食害、側枝食害ともに進行した激・微タイプに区分

試験研究の概要

された個体の平均樹高、平均根元直径は各々 66.6 cm, 1.16 cm であるのに対し、無・無タイプに区分される個体では各々 114.6 cm, 2.11 cm (57年7月調査時点) であり、両者の間に有意な差が認められた。次に、この1年間において激・激タイプへ他のタイプから変化した個体数は6と極めて少なく、健全木としてある水準の樹高に達するまで成長すれば、その個体が途中で被害木に変化することは稀であり、むしろ何かの理由で一旦食害を受けた個体は、その後繰り返して食害を受けることを意味している。ヒノキ幼齢木の食害の場合、ある種の個体選択性が潜在することが推察できるが、この選択性が何に起因するかは今後の研究課題としたい。

試験地調査による食害実態の把握に対するコントロールデータを収集する目的で苗畑に植栽した3年生ヒノキ 392 本について人為的に食害と同様の処理を施した。摘葉の要領は先に示した12通りのタイプに準拠して行い、樹高と根元直径について摘葉直前、春(5月17日)、夏(8月2日)、秋(10月26日)の4回計測した。過度の芯摘去を施した個体の大部分において側枝が摘芯跡を巻き込む形で直立し、芯同様の形状に変化した。樹高の減少は摘芯直後は顕著であるが次第に回復し、一過性の摘芯による影響は極く短年月に解消されることが明らかとなった。

(黒川 泰亨)

② 既存林分の被害解析(昆虫研究室分担項目)

カモシカとしかによる複合被害林分の実態を明らかにするために、前年度設定した調査地において、植生調査、葉調査、食性調査、被害量調査を春(5月10日～14日)、夏(7月26日～30日)、秋(10月20日～24日)の3回実行した。①、②の調査結果は中間報告として取りまとめ、林業試験場関西支場年報(昭和57年度、No. 24, 84～92)に掲載した。

(桑畑 勲)

6. 蓄積経理システムの開発(技術開発課題、本支場共同研究)

(1) 固定試験地の調査

本年度は下記2カ所の固定試験地の定期調査ならびに間伐を行った。その調査結果は試験研究資料として別途記載した。(本年報P33)

六万山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地(第5回目調査)

滝谷スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地(第9回目調査)

(長谷川敬一)

(2) 蓄積経理システムの開発

森林施業の上で重要な要因である本数管理の方式は経営主体、経営目的などにより、多種多様である。これら数多くの本数管理方式に対応した成長ならびに収穫予想の必要がある。このため、密度管理図調製の諸式、樹高生長推定式の諸係数を使い、本数管理方式により林分構成因子がどのように変化するかを知り、あわせてこれらの結果と固定試験地によって得られた生長過程を照合させながら、確度の高い収穫予想法の検討を行った。

(長谷川敬一)

土 じ ょ う 研 究 室

1. 低山帯ならびに都市近郊地域の土壌と緑化

玉野試験地の各種緑化施行地の実態調査を行い、植栽方法や植栽後の保育管理の違いが植生回復に及ぼす影響、さらに植生回復が土壌にどのような影響を及ぼしているか調べた。

無施行区は恒常的な表面浸食が進行中であったのに対し、植栽後施肥等を含む十分な管理を行ったヒノキ、メラノキシロンアカシヤ混植区やオガクズ堆肥を施用したヒノキ植栽区では、ヒノキの生長も比較的良好であり、土壌も成熟化の方向を示し、土壌の化学性に改善の兆しが認められた。50 cm の深さまでの土壌中に含まれる炭素および窒素量は、無施行区でそれぞれ 12 t, 0.6 t/ha であったのに対し、前述の2区では、それぞれ 62~63 t, 2.3~2.6 t/ha であった。このことからせき悪地でも、立地環境に応じた植栽方法や植栽後の管理を十分行えば、恒久緑化樹としてヒノキの導入も可能であろう。詳細は第33回日本林学会関西支部大会で発表した。

(衣笠 忠司, 臼井 喬二, 吉岡 二郎, 西田 豊昭)

2. 土 壌 水 分

今までに測定した林地の土壌水分の資料を整理してみると、基本的には、すでに区分されている土壌型の水分特性とほぼ一致するが、通年的な水分状態は一般的に考えられているより変動が大きく、気象条件の変化とはほぼ平行関係にあることがわかってきた。気象条件(降水量, 降水頻度, 温度)から湿潤化指数(仮称)を算出して、気象条件と土壌水分との相関分析をしてみると、少降雨の場合は温度条件が、多雨の場合では降水量の影響が最も大きい要素となっている。一方、土壌の水分的特性では、母材等の無機的特性のほかに、生物作用による有機的特性をもつ土壌があり、林地土壌の保水性や透水性に影響を与える可能性がある。スギ、ヒノキ、アカマツ、コナラ林下土壌の保水性、透水性を調べ、林況と水保全について、第2回水資源シンポジウムで発表した。

(吉岡 二郎)

3. 近畿・中国地域の森林土壌

近畿、中国地域には、流紋岩に由来する各種の土壌が比較的広く分布しているが、それらの中に、透水性が悪く季節的に水が停滞し、そのために土壌断面に酸化鉄の斑紋が著しく発達した偽似グライが認められる。この土壌は生産力が極めて低く、非常に貧弱な林相を呈している場合が多い。そこで、55年度には兵庫県三草山の偽似グライについて報告したが、57年度は、さらに兵庫県揖保川町、姫路市および岡山県備前市から採取した偽似グライ3断面を追加して検討を行った。

塩基置換容量は、5~13 m.e./100 g の範囲にあり、小さい傾向を示していた。磷酸吸収係数も、190~330 の範囲を示し、非常に小さかった。このような性質は、還元に伴う鉄やアルミニウム、さらに粘土の移動などに起因しているものと思われる。カルシウムとマグネシウムの飽和度は、前者が10~34%、後者が5~23

試験研究の概要

％を示し、両者を合すると16～57％になり、かなり高い値を示していた。また、置換酸度は非常に小さく、1.3～8.8程度であった。これは、偽似グライでは土壌中における水の動きが緩慢なために、脱塩基作用が急激に進行しないためであると思われる。（西田 豊昭，白井 喬二，吉岡 二郎，衣笠 忠司）

4. 林地肥培

枝打ちを組合せた22年生肥培林分について、枝打ち6年経過後の成長調査、樹幹解析、土壌試料の採取を行った。枝打ち後3年間は、枝打ちによる成長抑制が大きかったが、6年目の調査では、枝打ち前とほぼ同様の成長量に回復していた。しかし直径成長の回復は、 R_y が大きいほど遅れる傾向を示した。同様の枝打ちを行った処理区間では、施肥区の方が無施肥区に比べて成長低下が少なかった。枝打ち後1回施肥区と枝打ち後と3年目の2回施肥では、2回施肥区の方がわずかに樹高成長が大きかったが直径成長では同程度の成長量を示した。このことから成木では枝打ちと同時に施肥を行えば、当試験地の条件下では6年間隔の施肥でよいと考えられる（衣笠 忠司，白井 喬二）

5. 森林土壌の易分解性有機物

古生層を母材とする褐色森林土（スギ林下）の風乾細土を用いて、一定条件（30°C，PF1.8 相当の水分状態，4週間）で培養実験を行ない、その間に無機化する炭素および窒素量と無機化速度を調べた。 B_E 型土壌1点， B_D 型土壌2点のA層土壌を供試した。培養による急激な炭素の無機化（ CO_2-C の生成量）は、各供試土壌とも7～10日間で終了し、その後はほぼ一定した無機化速度を示した。土壌中の易分解性有機物含量の指標として、初期の無機化量あるいは定常状態になった時の無機化速度をとるかは、今後実験例を増しながら検討したいと考えている。4週間の培養による無機化炭素と無機化窒素の比は、上位層から下層に向けて減少する傾向を示し、A層内でも上部と下部では易分解性有機物に質的な違いのあることが示唆された。（白井 喬二）

6. 竹材生産のための土壌条件の解明

本年度は当支場の島津試験地（竹林）の土壌調査と土壌の化学性を調べた。試験地はほぼ平坦地形であるが、過去に人為による土壌移動が行われた形跡が認められる。比較的良好な生育を示す竹林下で土壌断面調査を行ったが、断面観察からも人為による土壌かく乱が認められた。適潤性褐色森林土（偏乾亜型）と判定されたが、全層砂壤土であり、化学性は、pH 4.3～4.5，炭素含量は $A_1(I)$ 層で1.8％を示した以外は0.8％以下，窒素含量も全層0.1％以下，陽イオン交換容量も 10 m.e./100 g 以下，交換性カルシウムおよびマグネシウムもそれぞれ 1 m.e./100 g，0.3 m.e./100 g 以下と全般的に肥沃性に劣る土壌であった。

調査地の土壌は過去における人為の影響が強く認められたため、今後自然状態に放置された竹林下の土壌について調べていく。（白井 喬二，西田 豊昭，吉岡 二郎，衣笠 忠司）

防 災 研 究 室

1. 温暖少雨地帯における林況と流出

(1) 山火事が直接流出に及ぼす影響

山火事によって森林が焼失した場合森林の増水緩和機能は低下するが、その低下の量的評価を行うことは重要である。1959年9月10日に起った山火事は竜の口山理水試験流域の南谷ではほぼ全域の植生を焼失させた。隣接の北谷は幸にも延焼を免れたので北谷を基準流域として、一連続降雨による流出を特徴づける直接流出量と増水ピーク流量（ピーク流量から増水前の流量を差引いた量と定義する）がこの山火事によってどのような変化を受けたかを解析した。

山火事前の植生は両谷とも良好な森林状態ではなかったが、一応地表は植生で被覆された状態であった。解析に用いた資料は1957年1月から1959年11月の間の流量であり、また直接流量の分離は流量の立ち上り点と片対数紙に描いた減水部の折点を直線で結ぶ方法によって行った。

解析結果によれば、山火事前の単位面積あたりの南谷の直接流出量と増水ピーク流量はいずれも北谷より小さい傾向にあったのに対して、山火事後は逆に南谷が北谷より大きくなっており、平均的にみて南谷の直接流出量は山火事前と比較して約2.0倍に、また増水ピーク流量は約2.2倍に増加した。これについては第33回日本林学会関西支部大会で報告した。

（阿部 敏夫・岸岡 孝・谷 誠）

(2) 斜面表層土壌内での地下水面上昇についての解析

山腹斜面に降って表層土壌中へ浸透した雨水は、一部は蒸発散によって失われるが、残りは溪流へ流出する。流出する時間の早いものは出水時の、遅いものは平常時の流れとなる。従って表層土壌内部での雨水の貯留あるいは移動の状況が溪流の流況特性、すなわち洪水や濁水を生じやすいか否かという溪流の性質を決定すると考えてよい。森林植生の流出に与える影響についても、その一部はこの土壌内の雨水の状態を媒介として出現する。このように流出の観点から土壌内の水は重要な意味をもっているが、これに関する研究は必ずしも進んではいない。

そこで土壌内の水に関するさまざまな現象のうち、雨水が土壌表面から鉛直に浸透し、地下水面を上昇させる場合について理論的な解析を行った。すなわち土壌の保水性、透水性、土壌の厚さ、降雨の強さ等の条件が変化したとき、水面の上昇のようすがどのように変化するかを解明した。

この解析結果をもとに、砂質土壌や粘土質土壌などの土壌の性質の違いが水面上昇に与える効果を述べると次のようである。降雨が継続した場合、水面は底面から上昇して土壌表面に到達する。砂質土壌では粘土質土壌に比べ水面の上昇開始時刻が遅いが、一旦上昇を始めると急激に表面に達する。また降雨が降り止んだ場合、粘土質土壌では降雨総量の多寡にかかわらず水面の上昇は速やかであるが、砂質土壌では降雨総量が小さくなると水面上昇が著しく遅くなっていく。これらの傾向は野外現場での水面変化の測定結果をよく説明することが判明した。

以上の検討は洪水や濁水といった流出を直接取り扱ったものではないが、斜面表層土壌内の水面が上昇す

試験研究の概要

ることと洪水規模の増大との間には関係があると推定され、この検討をもとに土壌内の雨水の状態と流出との関係を解明していく予定である。これらの検討結果の詳細は日本林学会誌（64-11）、第94回日本林学会大会発表論文集に発表した。（谷 誠）

2. 竹林の雨水貯留機能

林冠にいったん捕捉された降水は、一部はそのまま蒸発し、残りが林床に到達する。従って全降水量のうち、どの程度の量が林冠遮断により蒸発するのかを調べることは重要である。本課題は、従来ほとんど実施されていない竹林を対象として遮断蒸発量を推定しようとするものである。試験方法は他の樹種で行われているように林外降水量・林内降水量・樹幹（竹稈）流下量をそれぞれ測定し、林内降水量と樹幹（竹稈）流下量の合計を林外降水量より減じて林冠遮断蒸発量を求めるものである。ただし個々の竹が場所的にランダムに分布しており、それによる林内降水量の変動が大きいため受水装置の形状寸法、個数などに工夫が必要であった。

試験は島津試験林（孟宗竹林）で行った。林外降水量は約 300 m 離れた支場構内で測定した。竹稈流下量測定装置は 4 m×6 m の区画内のすべての竹（17本）に取付けた。また林内降水量を測定するためにこの区画内に 200 cm×200 cm の大型受水器を2台、13 cm×400 cm の樋型受水器を3個、直径 21 cm のポット型受水器を8個設置したが、さらにこの区画外にもポット型受水器を12個配置した。竹稈流下量測定装置を取付けた竹のうち、6本は2台の大型受水器のなかに含まれており、この大型受水器内では林床到達降水量はすべて受水測定される。またポット型受水器は林内降水量の場所的変動の程度を把握することを目的としている。このほか、竹林の土壌における水分変化状況を調べるためにテンシオメータを地表下 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 60 cm の各深さに設置し、定時観測を行った。

本年度の測定結果によれば、他樹種の森林と同様、林内降水量、竹稈流下量はともに林外降水量と正の直線関係にあること、及び竹稈流下量の林外降水量に対する割合は10%を超え、かなり大きな値を示すことがわかった。（阿部 敏夫・谷 誠・岸岡 孝）

3. 異常冠雪害の発生機構の解明と造林的対策（場内プロジェクト研究、本支場共同研究）

(1) 冠雪被害林分の実態調査（防災研究室分担項目）

冠雪害に対する抵抗性の大きい樹品種、樹幹形を実験的に明らかにするために、砂を詰めた袋をスギ立木の樹冠中央の幹部分に垂下させて樹幹の曲げ・折損実験を行った。樹幹の曲がり・折損過程は品種のほかに、土壌を含めた根系部の浮き上がりに対する抵抗力が大きく影響すること、樹幹自体の曲がりはいくとも短時間の負荷では除荷後急速に回復すること、などが認められた。（岸岡 孝・阿部 敏夫・谷 誠）

樹 病 研 究 室

1. 病害防除ならびに発生要因の解析

(1) 病害発生状況

本年は特に目立った病害発生は少なかったが、スギに関する病害鑑定依頼が多かった。その中で、既に試験項目として取り上げたものを除くと、兵庫県で発生した20年生スギの集団枯損（約50本）があげられるが、原因については今後調査する予定である。緑化樹病害としては京都市内でベニカナメモチ、カナメモチにゴマ色斑点病の発生が多かった。

病害鑑定依頼状況は次の通りである。

関西支場管内

国有林関係 なし

民有林関係 14件 17点（京都府、三重県、和歌山県、大阪府、兵庫県、鳥取県）

四国支場管内

国有林関係 2件 3点（安芸県、川崎署）

民有林関係 7件 7点（愛媛県、香川県、徳島県、高知県）

(2) 主要病害の発生要因の解析

イ) スギの暗色枝枯病

京都府よりスギの枯損原因について調査依頼を受けたためその原因を明らかにした。

被害林分は京北町の天然シボ植栽林分であり、3～7年生スギが7割程度の被害を受けていた。従来天然シボは樹皮が「アライ」「ハジケル」という傾向があり、形成層まで露出する縦裂がかなり存在する。今回の被害は暗色枝枯病であることが確認され、被害部からは本菌以外に *Phomopsis* sp., *Pestalotia* sp. が分離された。

本病は風や寒害による傷が誘因とされているが、立地環境的に特に考えられる誘因がないことから天然シボが暗色枝枯病に著しく弱いことが推測される。また、この地域の天然シボ植栽林分には従来から本病の被害が散在することから、今後更に本病の発生について調査する必要がある。

ロ) スギ・ヒノキの塩害被害とその後の病害発生

気象害を誘因として発生する造林木の病害を明らかにする一環として、昨年に引き続いて塩害を受けたスギ・ヒノキ造林木に寄生する病原菌の推移を明らかにし、塩害を誘因として生ずる病害について検討を加えた。

時期別に採取した被害木試料からの病原菌の分離結果についてみると、葉枯性病原菌では、主なものは黒粒葉枯病菌である。特にヒノキで多数認められたが、本病は造林木上で普遍的に見られる病害であって問題にする必要はあるまい。

一方、枝枯性・胴枯性病原菌としては暗色枝枯病菌とフォモプシス胴枯病菌がスギ・ヒノキに共通して多数分離され、ヒノキではキトスポラ胴枯病菌がいずれの時期にも分離された。この中で最も重要な病害は暗色枝枯病菌であると考えられ、被害木の中には材質変色の進展しているものもあったことから本病の推移と材質の変色～腐朽について今後注意する必要がある。

ハ) ヒノキ漏脂病

近年、ヒノキ漏脂病のためにヒノキの造林を一時中止していた地域においても、ヒノキの造林が再び拡大されており、今後本病の被害の増大が予測される。本病の病因の解明には、病徴的にみて、まず樹脂の異常滲出機構を解剖学的、生理学的に明らかにする必要がある。

健全なヒノキ（16年生）の木部圧ポテンシャルの値は $-1.05 \sim -1.20$ MPa であり、罹病木では $-1.10 \sim -1.25$ MPa の値を示し、両者に差異は認められなかった。外観上からも樹冠の生長は良く、差違は認められなかったが、漏脂病により偏心する罹病部位より下部樹幹では肥大生長が抑制される傾向が認められた。但し樹脂流出は至るところで認められ方向性はなかった。

菌類の分離結果から、ヒノキ、アテに共通して罹病部から分離される菌は No.1 および 2 菌であり、樹皮および木部から検出された。健全部からは殆ど菌類は検出されなかった。

ニ) マツノザイセンチュウの個体数定量化の試み

前年度に引き続き材線虫の接種密度を質的・量的に定量化する方法の一つとして、線虫の DNA 合成阻害剤（アクチゾン）を用いて材線虫の増殖を制御する方法について検討を加えた。

アクチゾン処理後の線虫の増殖能力は、線虫個体数の増大が認められない培養期間（8日間）と対応して著しく低下していることが示された。しかし培養12日以降では顕著な増殖が認められたことから、これらの現象は若い *Botrytis* 菌の菌そうにはアクチゾンが取り込まれておらず、アクチゾン処理の弱かった線虫がその後増殖活動を開始したことに起因するものと考えられる。

今回の試験結果から、アクチゾン処理によって短時間ではあるが線虫の増殖を制御し、その個体数を定量化する可能性が示された。このように *Botrytis* 菌を用いた培養試験には限界があることから、今後、マツに直接施用する試験が効果的であり、アクチゾンが浸透移行性であることから可能と考えられる。

（鈴木 和夫，峰尾 一彦，山田 利博）

2. サクラ主要病害の防除対策（特定研究，本支場共同研究）

奈良県吉野山のヤマザクラの樹勢衰退原因を明らかにした。樹勢衰退の原因にはウソやキツツキによる傷が原因で生ずる材質腐朽病とヤドリギの寄生による樹勢の衰退が甚だしい。ヤマザクラの樹勢衰退は所謂忌地現象で処理される場合も少なくなく、ナラタケ病などを含めて、今後、その原因を明らかにしたい。

（鈴木 和夫，峰尾 一彦，山田 利博）

3. 広葉樹の病害

イ) ミズナラの立枯病

57年5月28日福井営林署管内黒河山国有林12林班荒谷において昨年に引き続いて現地調査を行った。まず、電気抵抗による材質の変色～腐朽程度について調査を行った結果、外観上健全と思われるミズナラであっても材質変色が進展していた。そこでハンドドリルを用いて材片を採取し、材片からの菌の分離を行った。分離された主要な病原菌は3種類であった。一方、カシノナガキクイムシ幼虫から分離された1種類の菌は、一見健全と思われるミズナラおよび枯死木からも共通して分離された。

カシノナガキクイムシによるとと思われるミズナラの立枯病の初期病状は外観上からは把握しにくいことが確認された。今後、分離された主要3種類の菌について検討を進める。特にカシノナガキクイムシ幼虫からも分離された1種類の菌が問題となろう。

ロ) トウカエデうどんこ菌

前年度に引き続き、京都市内に蔓延しているトウカエデうどんこ病について、病原菌の分類学的位置づけ、被害の伝播および発生環境の解析を行った。

7月5日および9日に、京都市内の街路に植栽されたトウカエデについて被害発生状況を調査した。その結果、殆どの調査地域で本病の発生が認められ、66%が罹病していた。

京都市北部の北大路では昨年までと同様、被害が拡大する傾向にあった、京都市東部に於いても広範囲にわたって被害が認められたが、そのなかで発病の中心から最も離れた醍醐南部では殆んど被害がみられなかった。この地区では隣接した被害地区との間に環境の違いが認められなかった。発病の中心から離れた京都市南西部では被害は少なかったが、そのなかで大気汚染度の高い上鳥羽だけは著しく高い罹病率を示した。

これらのことから、本病は北大路通りの植物園付近で最初に発生し、次第に周囲に拡大蔓延し、現在のよう京都市の各地域に広がったものと思われる。そして罹病率の差は環境条件の違いによって生ずるのではなく、被害発生源からの距離といった病原菌の伝播の差異によって生ずるものと考えられる。地域によっては大気汚染が本病発生の誘因となり得ることも推測された。

ハ) クリ立枯病

香川県三木町における栗園団地の異常枯死原因について調査依頼を受けたのでその原因を調べた。

初期被害は2年前から発生し、7～8月頃黒いうるし汁が樹皮の割れ目から流出していたようだと報告から *Phytophthora castaneae* によるクリ疫病ではないかと考えられた。罹病部から病原菌を分離した結果、だ円形～卵形、球形の遊走子のうを形成しピシウム菌科に属する菌が分離された。胞子のう柄は分化が少なかったが遊走子の放出が観察されなかったことから、属を決定するには至らなかった。内田の報告によれば *Phytophthora* の分離は9月以降急激に低下するとされ、再度罹病部よりの分離が必要である。また、このクリには胴枯病菌の寄生が多く認められ、樹皮下に淡黄白色の菌糸層を形成している。同時にカツラマルカイガラムシに加害されているものも少なかった。(鈴木 和夫, 峰尾 一彦, 山田 利博)

4. 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

—— 発病に関与する生理化学的要因の解明 ——

(特別研究, 本支場共同研究)

(1) マツの代謝生理と発病との関係

イ) 発病に関与する生理的条件の解明

マツノザイセンチュウによるマツの萎凋発現には、温度・水分条件とともに季節的なマツ樹体の生理反応が関係しているものと考えられる。そこで、ピン打ち法によって仮道管の経時的増加数を調べ、材線虫の形成層活動に及ぼす影響を季節的に明らかにするとともに、野外におけるマツの水分生理状態と材中の線虫個体数の推移とを対比させて検討した。その結果、次の諸点が明らかにされた。

(i) ピン打ち法を用いて仮道管の増加数を測定する場合には同一樹幹の隣接部位であっても、部位による違いを充分考慮する必要がある。(ii) 接種時期を異にした接種試験では供試木間には8月上旬までは仮道管増加割合に差は認められず、材線虫接種の影響は8月下旬以降に現れ始めた。(iii) マツの水ストレスは全ての供試木に共通した現象であったが、灌水区、テーダマツでは水ストレスの程度は更に軽かった。(iv) 線虫個体数の増大は水ストレスの時期に対応して認められた。

(2) マツの個体間及び種間における抵抗性要因の解析

イ) 組織構造の差異と抵抗性機作の解明

軸方向細胞間道や傷害細胞間道の有無と本病発現との関連について明らかにするために、本病抵抗性のマツ属2種(テーダマツ、ゴヨウマツ)を対照として、傷害細胞間道のみを有するモミ、いずれの細胞間道も存在しないヒノキ科2属(コノテガシワ、ビャクシン)を用いて接種試験を行い、線虫の樹体内での動態について比較した。その結果、次の諸点が明らかにされた。

(i) 線虫の初期移動は、供試木間に多少のバラツキは認められるものの接種部から30cm以上離れた部位における線虫個体数は接種後1週間以内に増大した。しかし、その後は減少の一途を辿り、この傾向は接種後3週間までは全ての接種木に共通した現象であった。このことから、接種部に生存する線虫は時間とともに逐次移動するものではなくて、接種初期の一定期間内に限られ、その後は追加されない。

(ii) モミが材線虫によって枯死することが新たに示された。モミはヒマラヤスギと同様に正常細胞間道はないが、傷害細胞間道を生ずる樹種であり、このことが本病発現の要因となり得るか否かについては興味深い。

(鈴木 和夫, 峰尾 一彦, 山田 利博)

5. マツ枯損防止新技術開発調査(特定研究, 本支場共同研究)

(1) 被害地におけるマツ枯損の発生環境調査および薬剤による防除

イ) 土壌処理剤の施用手法の検討

土壌施用に使用した薬剤は、ダイシストン3%粒剤とランネット15%微粒剤で、施用にあたり、供試木の発根を高めるために根切り、施肥などの前処理を行った。5カ月後の各区の健全木、樹脂(一)木、枯死木

の発生状況についてみると、大部分の供試木は、樹脂（－）木あるいは枯死木で処理の効果は認められなかった。
（峰尾 一彦）

昆虫研究室（昆虫関係）

1. 管内虫害発生状況調査

例年と同様に管内14府県と大阪営林局から虫害発生状況報告（11月末現在）を受け、これを集計検討した。また、約50件の虫害診断の依頼を受けるとともに、随時、現地視察も行なって、管内の被害発生状況の把握に努めた。

昭和47年以来、大発生を続けている松くい虫被害の今年度の管内総量（11月現在まで）は約49万 m^3 であって、56年度の74万 m^3 にくらべると2/3に減少した。この減少の原因としては、関係機関による防除努力のほか、57年夏の低温多雨があげられる。各府県で被害量が前年度よりも減少、又は、前年同様の中にあつて、鳥根県のみが前年度の55,000 m^3 から今年度は66,000 m^3 と増加し、68,000 m^3 の鳥取県とともに、14府県中最も被害量の多い県となった。従来は瀬戸内地方が松くい虫被害発生主体をなしていたのであるが、現在ではそのような被害発生地の偏りは消失しつつある。

スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリ、ヒノキカワモグリガなどによるスギ、ヒノキの材質劣化をもたらす害虫被害は単年度毎の被害報告には現われにくい性格のものであつて、正確な被害実態は把握し難い。しかし、被害報告を集計すると、スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリともに被害面積は前年度よりも増加しており、ヒノキカワモグリガの被害も山口県から新たに報告があり、被害の拡大が進行しているものと思われる。九州でシイタケのほだ木新害虫として注目されているハラアカコブカミキリが本州にも侵入し、山口県から被害報告が出ている。また、福井、石川の両県ではケヤキにアカアシノミゾウムシの大発生が起きている。
（奥田 素男・小林 一三）

2. スギ・ヒノキ穿孔性害虫

(1) スギカミキリ被害の実態調査

宇治見試験地のスギ林（昭和47年3月植栽、約800 m^2 、57年度当初生立木346本）では52年にはじめてスギカミキリ成虫脱出孔が2個見出された。その後、徐々に増加して、57年の春にスギカミキリの脱出孔がこの林内に968個形成され、大発生の様相を呈していた。57年度内にスギカミキリの大量寄生を受けて枯死する立木が51本発生した。枯死はまぬがれたものの、58年3月末までに57年度のスギカミキリ被害が確認された立木は121本あり、この年の被害はスギカミキリ寄生対象木（胸高直径5cm以上）の53%に及んだ。このように、当スギ林においては、植栽後5年目からスギカミキリの被害が始まり、9年目まではゆるやかな増加傾向を続けた後、10年目に被害の急増があつて、11年目には立木の約半分が被害を受け、16%が枯死するという大発生状態となった。このスギカミキリの侵入から大発生までの経過については第94回日林大会

(58年4月)で発表した。なお、この研究は58年度以降は特別研究「スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害、材質劣化機構の解明」(略称：穿孔性害虫)に引き継がれる。(小林 一三・伊藤 賢介)

(2) スギカミキリ成虫個体群の林内移動・分散

宇治見試験地内のスギ林において、すべての立木の幹の地上 1.3 m 部に幅 15 cm のシャ光ネットを巻きつけておき、57年3月から5月にかけて17回の成虫捕獲を行なった。ネット内に隠れていた全ての成虫に個体識別番号をつけた後、林内に放飼しておき、毎回の調査で捕獲場所を記録した。その結果、その林内から脱出した成虫の83%は少なくとも1度は捕獲されたこと、枯死木から脱出した成虫は生立木から脱出した成虫よりも早く林内から姿を消すこと、雄よりも雌の方が移動しやすいことなどがわかった。なお、詳しくは第94回日林論を参照されたい。この研究も58～61年の4年間、特別研究「穿孔性害虫」で引き継ぎ実施される。

(伊藤 賢介・小林 一三)

(3) スギカミキリ成虫の飛翔能力

スギカミキリ成虫の移動・分散能力を推定するため、フライトミルによる飛翔能力の測定を試みた。のべ8頭の成虫を供試したところ、すべてフライトミルに固定された後、自発的に数回の飛翔を行い、フライトミルに接続された電磁カウンタ及びペンレコーダにより、飛翔によるフライトミルの積算回転数、及び飛翔のパターン(個々の飛翔の開始・終了時刻及び飛翔回数)が記録された。その結果、1分未満の突発的な飛翔を除くと、32回の飛翔が記録され、フライトミル上での飛翔行動は日中に集中しており、夜間の飛翔は極めて少ないことがわかった。また、その1回当たりの飛翔継続時間は、平均17分57秒(最小4分30秒、最大105分)であった。この研究も58年度以降は特別研究「穿孔性害虫」の中で実施される。(伊藤 賢介)

(4) 人工飼料によるスギカミキリの飼育

人工飼料によるスギカミキリの大量飼育技術の確立のためにこの試験を継続している。スギ内樹皮の乾燥粉末を主成分とする人工飼料によってふ化幼虫から成虫までの飼育が可能であり、この方法によって継代飼育を行なってきた。しかし、途中で死亡する個体が多く、成虫にまで生育する率が50%に達しないことが多かった。飼育成績を向上させるため、本年度は飼料に沱紙粉末セルローズの添加を試みるとともに、カビ防止剤の検討を行なった。粉末セルローズの添加の飼料では139頭のうち秋までに成虫になったもの55頭、老熟幼虫態のままのもの8頭が得られ、ある程度の効果はあると思われた。カビ防止剤としてプロヒオン酸ナトリウムとデヒドロ酢酸ナトリウムを加えたものは従来のソルビン酸入りの飼料にくらべると飼育成績はきわめて悪かった。死亡幼虫のほとんどは飼育開始後1ヶ月以内の若齢幼虫期に死亡した。この時期の死亡を少なくすることが飼育成績向上のもとになるが、そのためには、飼料の成分よりも水分条件や形状などの理化学性が問題と思われるので、次年度はふ化直後幼虫の飼育技術改善と飼料の理化学性の検討を行う予定である。なお、前年度に老熟幼虫態にとどまっていた個体は本年の秋には羽化した。(細田 隆治)

3. マツ類の枯損防止

(1) マツノマダラカミキリの羽化脱出消長

羽化脱出消長を気温との関係でとらえ、合理的な防除時期の決定などの基礎資料とするため、この調査を

毎年継続して行っている。支場構内で10年余にわたって継代飼育しているマツノマダラカミキリ個体群での本年度の脱出開始日は5月19日、50%脱出日は6月12日、脱出終了日は7月18日であった（総脱出成虫数は791頭）。ほぼ平年並みの消長をたどった前年度にはそれぞれ、5月30日、6月23日、7月24日であったのに比べると、本年度の成虫脱出消長は脱出開始日、50%脱出日ともに11日間早く、脱出終了日も5日間早くなった。本年度の5月の平均気温が平年よりも1.8°C高かったことがその主な原因と考えられる。岡山試験地で集材した被害丸太を林内ケージに分けて収容しておいた場合には、前年と同様に林内ケージでの脱出消長は林外ケージよりも50%脱出日で2週間遅くなった。（奥田 素男・伊藤 賢介）

(2) マツノマダラカミキリの保線虫数

マツノマダラカミキリの材線虫保持数の実態を明らかにするために10年来この調査を継続している。本年度も脱出直後の成虫を乳鉢によるつぶし法によって464頭の保線虫数を調べた（奥島山：233頭、岡山試験地：198頭、支場構内：33頭）。奥島山産成虫の保線虫数は最大が50,200頭、平均値は5,780頭で、当支場管内での平均的な数値であった。これに対し、岡山試験地産のものは最大が102,000頭、平均値が14,100頭で、当支場管内でこれまで調査した多くの調査例のうちでも最も大きな平均値となった。岡山試験地では松くい虫被害の最終段階で、56年度には残存していた天然アカマツもほぼ全滅状態となっていた。岡山試験地のスラッシュマツ被害木から脱出した成虫97頭からも平均で5,100頭の材線虫が検出された。また、伐倒薬剤処理を行ったアカマツ材と無処理のアカマツ材から脱出した成虫の保線虫数の間には差がみとめられなかった。

（細田 隆治・小林 一三）

(3) マツノマダラカミキリの飛翔能力と保線虫数との関係

保線虫数の多い成虫の寿命は短いことがすでに知られている。気管内に一定量以上の線虫が入り込めば、成虫の飛翔能力にも何らかの影響があるのではないかとこの想定のもとに、フライトミルと宙吊り飛翔法で飛翔能力を測定するとともに保線虫数を調査した。飛翔能力の測定は25°C恒温、14時間明・3時間薄明・7時間暗期の一定条件下で行なった。脱出後50日以上飼育しておいた54頭の成虫を用いてフライトミルで飛翔能力を測定した場合には、保線虫数が1,000を越えている個体で、保線虫数が多いほど飛翔能力が低下する傾向がみられた。しかし、これとは別に宙吊り飛翔法で飛翔時間を測定した66頭場合にはこのような傾向は認められなかった。

（伊藤 賢介・木下 浩）

(4) スミチオン感受性ヒノキに対するサリチオンの落葉防止効果

前年度に終了した技術開発課題「林業薬剤の環境に及ぼす影響と合理的使用法」で行なってきたスミチオン剤によるヒノキの異常落葉現象に関する研究は林業試験場研究報告第320号にその結果を報告した。この研究はその継続であって、本場林業薬剤第2研究室と共同で、スミチオンとサリチオンの混合薬剤散布による感受性ヒノキの落葉防止の可能性を検討したものである。供試用ヒノキは、当支場においてあらかじめ、つき木によって増殖して林内に植栽しておいたスミチオン感受性個体である。室内における小枝水さし法においても、また、野外での生立木への散布試験においてもスミチオン単用区よりもサリチオン混用区の方が落葉現象は明らかに軽微であった。しかし、サリチオン混用区でも散布後50日ほどからサリチオンによる薬害と思われる針葉の変色が発生し、ほとんどの供試木は最終的には枯死した、別の薬害は発生したものの、明らかな落葉防止効果は認められたので、混合する薬剤の種類や混合割合をさらに検討することによって落

試験研究の概要

葉を防ぐ薬剤散布法をさぐることは不可能ではないと思われる。なお、この結果については日林関西支講 No. 33 に発表してある。
(細田 隆治・田畑 勝洋)

4. 竹林および竹材の害虫

本年度から61年までの5年間実施される経常研究である。竹林および乾材加工品に被害を与える害虫については未だ不明な点が多く、適切な防除法も確立していない。このため、伐採時期の違いによる寄生害虫の種類とその生態を究明し、伐採適期と伐採後集材保管の適切な実施に資すると共に、害虫の生態を明らかにして合理的な防除法を策定することを目的としている。

当支場島津試験地の竹林を試験地として4月から毎月試験地全域からランダムに10本を伐倒し、番号をつけて林内に放置するとともに食葉性害虫など生竹加害虫についての調査を行なった。林内に放置した竹材に寄生する害虫についての観察を続けるとともに各月伐採の竹林の澱粉含有量の調査を行なっている。生竹の害虫としては葉巻蛾類の加害が少し観察されただけであった。4月に伐倒した竹材にはベニカミキリが高密度に寄生した。その後に伐倒した竹材については今後逐次調査を進めていく予定である。このような調査を今後5年間継続し、それと同時に各種害虫の生態調査と被害解析を並行して実施していく。

(奥田 素男・福井 良助)

5. マツ枯損防止に関する新技術開発のための発病機構の解明

(特別研究、本支場共同研究)

56～59年度の4年間実施され、当研究室は次の課題を担当している。

(1) 発病の疫学的研究

前年度に設置した奥島山と三上山の両試験地で57年の夏型と夏・秋型枯損木発生状況調査のための航空カラー写真撮影を10月13日に実施した。また、地上調査地(30年生アカマツ林, 0.3 ha, 57年3月現在の生立木523本)で枯損発生経過を調べるとともに、12本の夏型および夏秋型枯損木を採取して1本ごとに脱出成虫の保線虫数を調べた。

航空写真から判定した奥島山の10月現在の枯損木発生量は56年度よりもかなり少なかった。また、56年度まで薬剤空中散布が実施された三上山では57年度には薬剤散布が行なわれなかったけれども被害はほとんど発生していなかった。伊崎調査地では56年度の枯損木発生率は18.0%であったが、57年度は12.2%になった。このように57年度に被害が減少したひとつの原因には夏の低温多雨があげられる。

12本の枯損木からは合計233頭のマツノマダラカミキリによって1,346,900頭の材線虫が持ち出されたが、その86.4%の材線虫は特定の夏型枯損木から出ている。このような特に多量の材線虫が持ち出されると思われる枯死木は全枯死木のうち10%程度のものと推定された。
(小林 一三・細田 隆治・伊藤 賢介)

6. スギカミキリ等せん孔性害虫の防除技術(技術開発課題、本支場共同研究)

56～58年度の研究期間で、本場昆虫第一研、第二研、東北支場昆虫研、当研究室が参加しており、当研究室では次の課題を担当している。

(1) スギカミキリの防除技術

応急的措置として実行可能な薬剤防除法の確立を計るため、前年度の予備試験結果をもとに、本年度は京都営林署管内安祥寺国有林の20年生スギ林で薬剤防除試験を実施した。スミチオン0.5%乳剤など7種類の薬剤を地上3mで断幹したスギの幹に4月19日に散布しておき、4月27日から5月7日にかけて45本の供試木すべてに1本当たり約50頭のスギカミキリふ化直後の幼虫を接種した。また、散布後1週間おきに一定量の樹皮を採取して薬剤の残留状況を調査した。9月下旬にすべての供試木を伐倒し、当支場構内に搬入した後、幼虫接種場所からていねいに剥皮して幼虫の材内食入状況を調査した。

材内食入率は無処理木では28%であったのに対して、薬剤処理木では0~1%ときわめて低率であった。また、樹皮内に散布後10週間経過しても散布時の約半分の薬量が残留していた。この2年間の調査によってスギカミキリの産卵期に乳剤を幹に散布することによって、スギカミキリ被害を効果的に防除できる見通しがついた。このような幹への薬剤散布を毎木に実施することは労力と経費がかかるが、林内のスギカミキリ密度の年次変化を観察して大発生になる前年に1回だけ実施することによって被害程度をかなり軽減できるものと思われる。

(小林 一三)

7. マツ枯損防止新技術開発調査(特定研究、本支場共同研究)

林野庁の大型プロジェクト研究「松の枯損防止新技術に関する総合研究、53~57年度」に呼応する特定研究であって、現行防除法の欠陥を埋める新技術開発の基礎資料を得ることを目的としている。当研究室では「被害予測システムの確立に関する研究」項目を実施した各県林試(代表県:山口県)と連係をとりながら次の小課題を担当した。

(1) マツノマダラカミキリの密度推定法

労力的に最も実行しやすい樹幹胸高部位における産卵痕数や穿孔孔数からの全穿入孔数および次年度脱出孔数の推定は、特定の大きさの枯死木と密度の場合を除くと、一般的に精度が悪く、これをもとに全体の密度を推定することは無理であった。労力はかなりかかるが、枯損木を伐倒して力枝付近の幹を1mほど全周剥皮して穿入孔数を調べればかなりの精度で枯死木全体の穿入孔数を推定できるようであり、精度はやや落ちるものの、次年度の成虫脱出数の推定も可能である。

昆虫研究室(鳥獣関係)

1. 管内獣害発生状況調査

例年と同様に管内2府12県および大阪管林局からよせられた獣害発生状況(11月末現在)を集約検討した結果、次のように要約することができる。

57年度はシカ・カモシカの被害面積が増加したことが特に注目される。53年度には、今年度とほぼ同程度の被害面積であったが、これ以外では、毎年度それほど大きな変動はなく、大体、400~600 ha の範囲内であった。今年度の特徴は被害県が例年と殆ど同じで被害面積だけが増加したから、常時発生県のなかでの被害面積の増加であったといえる。このほか、大阪のイノシシの被害面積が昨年度から急激に増加していることが注目される。ノウサギの被害面積は、55、56年度に比してやや増加の傾向を示しているが、52年度の被害面積、約 6000 ha の水準には、まだ達していない。ノネズミの被害面積は激減した。また、クマの被害面積は年度によって大きく変動する。最近の最高被害面積、563 ha とくらべると、今年度の被害面積、104 ha は低い方である。(桑畑 勤)

2. 野兎鼠の生態と防除

(1) 西日本におけるハタネズミとスミスネズミ個体群の動態に関する研究

ハタネズミの飼育実験：57年10月に一切の実験を完了し、資料の取りまとめを行なっている。4年間の飼育実験で得られた667頭の個体について、性、出生季節、出生年、日齢、体長、体重、率丸重量、貯精のう重量、子宮重量の9変量に、頭骨各部位の28変量を加えて、ハタネズミの発育過程における個体変異を分析している。

木津川河岸と比良山頂での調査：罠かけ調査は56年度で完了し、57年度は4年間に捕獲した野鼠類の整理を行なった。ハタネズミは、生態的条件の異なる2つの生息場所で、52年と54年に、それぞれ大発生したが、これらの誘発要因を明らかにすることができなかった。比良山では、イブキザサの開花結実年とハタネズミの大発生年が一致したから、ササの開花結実が大発生の誘発要因になるようにみえたが、実際には、両者の間に密接な関係がみられなかった。一方、雑草を主にした木津川河岸では、調査地とその周辺には、ササ類の生育が全くなく、ここでのハタネズミの大発生は、ササの開花結実とは全く関係がなかった。つまり、ハタネズミの大発生はササの開花結実と無関係であることが、これらの調査結果から明らかになった。このように、ハタネズミの大発生は外的要因との単純な結びつきで発生するものではないから、今後の研究課題としては、外的要因と内的要因との関係をさらに突込んで分析することが必要であると考え。(桑畑 勤)

(2) 野兎個体群の動態に関する研究

ノウサギの分類についての検討：島根、愛媛、奈良、鹿児島各県で収集したノウサギ標本をもとにして、西日本産ノウサギの分類学的検討を行なっているが、現在までに次のことが明らかになった。①、隠岐産ノウサギと島根県本土産ノウサギの間に明らかな違いがあった。②、隠岐島の島前産ノウサギと島後産ノウサ

ギの間にも、また明らかな違いがあった。

野兎害機構の研究：この研究を推進するためには、野兎の食性分析と食害造林木の特性分析の2つの分野の密接な提携が必要である。野兎の食性分析は食痕や胃内容物調査以外に糞による方法が開発されたが、今年度は、これを野外調査に適用するまでにはいたらなかった。なお、野兎の食性分析には、摂食植物種名と、その摂食量を知るだけでなく、嗜好物質や忌避物質の抽出が必要になる。表1には、隠岐島と愛媛県における野兎の食痕が示されている。この表で注目されることは、この季節には、アカメガシワがきわめて顕著に食われていることであるが、この原因を明らかにすることが必要である。食害造林木の特性分析では、スギ品種間の食害度の違いが樹木成分の違いによるという仮定のもとに、食害度の違う代表品種5種の樹木成分を科学警察研究所に依頼して分析中である。

(桑畑 勤)

表-1 野 兎 の 食 痕 (2月下旬～3月中旬・1982年)

植 物 名	部 位	隠 岐 島	愛 媛 県	備 考
サ サ	葉	◎		
ヒ サ カ キ	葉, 枝	◎		◎ きわめて顕著
ア ケ ビ	茎	○		◎ 特に食いあとの顕著なもの
ク サ イ チ ゴ	茎	◎	?	○ 多少食いあとのあるもの
ノ イ バ ラ	茎	○		? 野兎の食痕かどうか判定し
ナ ワ シ ロ グ ミ	茎	○	○	にくいもの
ア カ メ ガ シ ワ	茎	◎	◎	
ツ バ キ	枝	○		
ク ロ マ ツ	葉	○		
ヤ ブ ニ ッ ケ イ	茎	○		
シ ユ ン ラ ン	葉	◎		
ナ ガ バ モ ミ ジ イ チ ゴ	茎		○	
ス イ カ ズ ラ	茎		○	
サ ン シ ョ ウ 類	茎		○	
タ ラ ノ キ	茎		○	
サ ネ カ ズ ラ	茎		○	

3. 野鼠防除法の確立 (技術開発課題, 本支場共同研究)

(1) 近畿・中国地方における林床植生型と野鼠類の発生との関係

地域によって野鼠類の発生に違いがみられるから、野鼠の発生予察法は地域別に確立することが必要であるとする。発生予察法の確立のための手順として、まず最初に、造林木の加害種であるスミスネズミとハタネズミの生態的分布を明らかにしなければならないが、そのためには、近畿・中国地方の森林地での森林伐採後の林床植生の特徴を、いくつかの林床植生型に類別し(ササ型、ススキ・シダ型、クズ型)、それら

試験研究の概要

の植生型と野鼠類の発生との関係から調査をはじめ。今年度の調査結果は、これまでに得られたものと殆ど同じであり、とくに新しい事実を付け加えるようなものはなかった。(桑畑 勤)

岡山試験地

寡雨地帯の育林技術

ユーカリ・ビミナリス、テードマツの天然更新の追跡調査を行なった。テードマツは芽生え後3年で平均樹高 1.57 m に生長している。隣接地で同時に芽生えたアカマツに較べると約3倍の生長である。ユーカリ・ギミナノスの平均樹高は 5.19 m で、本年の年伸長量が平均 3.44 m で旺盛な生育状態を示している。なおシイタケ原木林造成試験で、クスギとタイワンフウの生長量調査を行なった結果、植栽後3年の初期段階では、タイワンフウがクスギより若干生育がよい傾向がみられた。

スギ品種別現地適応試験の生長量調査結果は次表のとおりである。

表-1

品 種	S. 55年 6月植栽時		S. 56年 3月調査		S. 57年 3月調査		S. 58年 3月調査	
	平均樹高 (cm)	平均根元 直径(cm)	平均樹高 (cm)	平均根元 直径(cm)	平均樹高 (cm)	平均根元 直径(cm)	平均樹高 (cm)	平均根元 直径(cm)
オビスギ	35	0.8	51	0.9	80	1.1	151	2.7
アヤスギ	37	0.7	60	1.0	93	1.9	175	4.3
シャカイン	36	0.7	53	0.9	80	1.3	176	3.2
メアサ	38	0.9	70	1.2	120	2.5	226	5.5
オキノヤマ	36	0.7	58	0.9	107	1.9	185	4.0
クモトオシ	37	0.6	62	0.9	118	1.9	236	4.5
ヤブクグリ	32	0.7	62	1.0	134	2.3	244	4.9
エンドウスギ	37	0.6	65	0.9	105	1.8	179	4.1
シロスギ	35	0.6	55	1.0	105	2.0	192	4.5
ボカスギ	34	0.7	56	0.9	110	2.0	213	4.4
実生苗	36	0.8	60	1.1	150	2.7	290	5.9

実生苗の生長が他の各品種よりかなり良い傾向が伺われるが、品種間にはまだあまり大きな生長特性はみられない。

ヒノキの耐やせ地性クローン、精英樹クローン、地ヒノキなどのさし木試験も行なった。さし床が塵沼土の場合の発根促進処理効果は、処理の発根率59~90%で、無処理の40~90%に較べ系統によりかなりのバラツキがあったが効果がみられた。供試系統間では、岡山系統と地ヒノキの発根率が良かった。

短報および試験研究資料

収 穫 試 験 地 の 調 査 結 果

長 谷 川 敬 一

1. 六万山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の概況

試験地は大阪営林局金沢営林署部内、石川県石川郡白峰村学六万山国有林に所在し、人工林の生長量および収穫量についての統計資料を収集するため、1962年8月に設定された。この試験地は白山の西南、手取川の上流に位置し、海拔高は900m、南西に面した20度の斜面の中腹から下部を試験地としている。年間降雨量は3200mmと多いが、その35%は冬期によって占められ、最深積雪の平均は6mに達する多雪地帯である。

2. 試験経過

試験地設定から現在までの経過は次のとおりであり、今回は5回目の調査にあたる。

1962年8月 試験地設定、第1回林分調査、15年生

1967年8月 第2回林分調査と間伐、20年生

1972年9月 第3回林分調査と間伐、25年生

1977年10月 第4回林分調査と間伐、30年生

1982年10月 第5回林分調査と間伐、35年生

3. 調査結果と概要

今回の調査では林分調査と同時に、本数で29%、材積で13%の間伐を行なった。ただしこの間伐木の一部には前回調査から今回調査までの期間内に冠雪などによる折損木を含んでいる。

表-1 試験地の林分構成

	本 数	胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	胸高断面積 (m ²)	材 積 (m ³)	密 度 (sr)
前 回 間 伐 後	1,765	19.3	12.3	56.4	363	19.4
今 回 調 査 木	1,765	21.8	13.8	72.1	515	17.2
間 伐 木	505	16.5	11.3	11.4	69	
間 伐 率(%)	29			16	13	
今 回 間 伐 後	1,260	23.9	14.8	60.7	446	19.0

注：Sr = $\frac{\sqrt{10,000/N}}{\text{平均樹高}} \times 100$

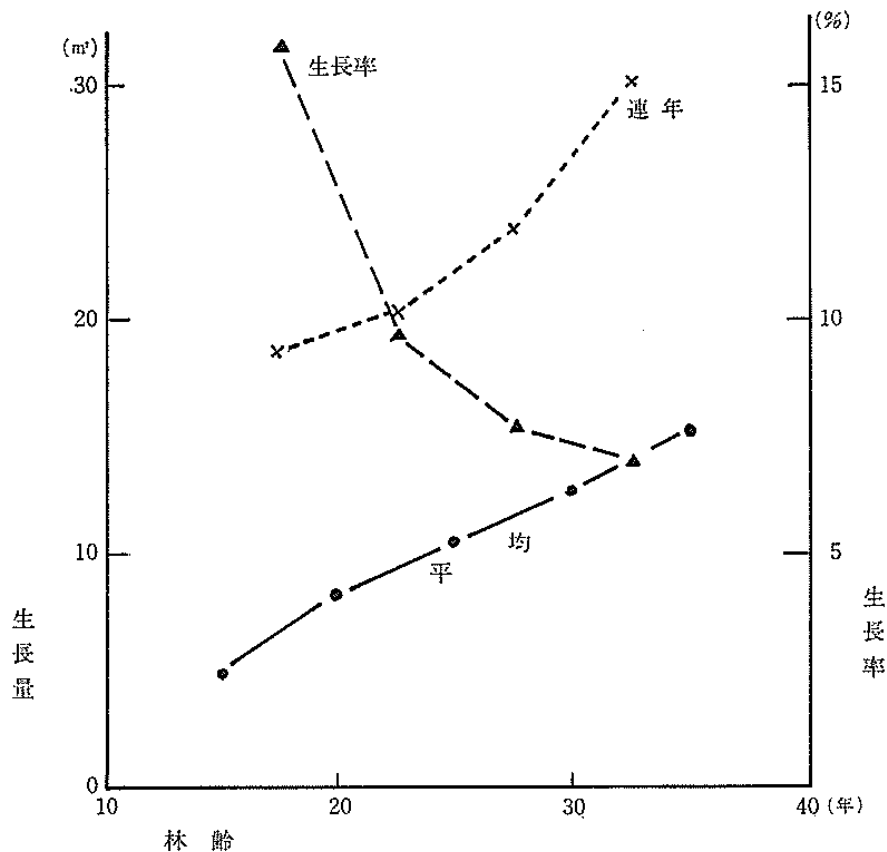


図-1 生長の経年変化

林分調査の結果をまとめると表-1のとおりであり、材積について生長経過を図示したのが図-1である。この5年間に平均して胸高直径は 2.5 cm、樹高は 1.5 m 生長し、その結果、相対幹巨密度で表わした林分密度は19.4%から17.2%と2.2%密度が高くなった。林分の平均形状比は間伐前 0.63、間伐後 0.62であり全体としてやや低めであるが豪雪地帯にあるこの試験地では妥当と思われる。

材積の生長は連年生長量で 30 m³、平均生長量では 15 m³ を超しており高水準の生長を続けている。試験地設定から、両生長量の成長傾向は依然として上昇傾向にありピークの出現にはいたっていないことがわかる。

前回調査の時の胸高直径 (D) と直径生長 (D_1)、樹高生長 (H_1) との関係は図-2に示すとおりである。また、この関係は回帰により次式で表わすことができる。

$$D_1 = 0.011 + 0.0256D \quad , \quad (r=0.95)$$

$$H_1 = 0.080 + 0.0119D \quad , \quad (r=0.88)$$

II. 滝谷スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験の目的

人工林を間伐および樹下植栽の方法により複層林に誘導し、漸次択伐林を型成するため第1分地を普通間伐区(B~C種間伐)、第2分地を上層間伐区、第3分地をナスビ切り区として3試験区を設けこれらの生長、

長谷川 収穫試験地の調査結果

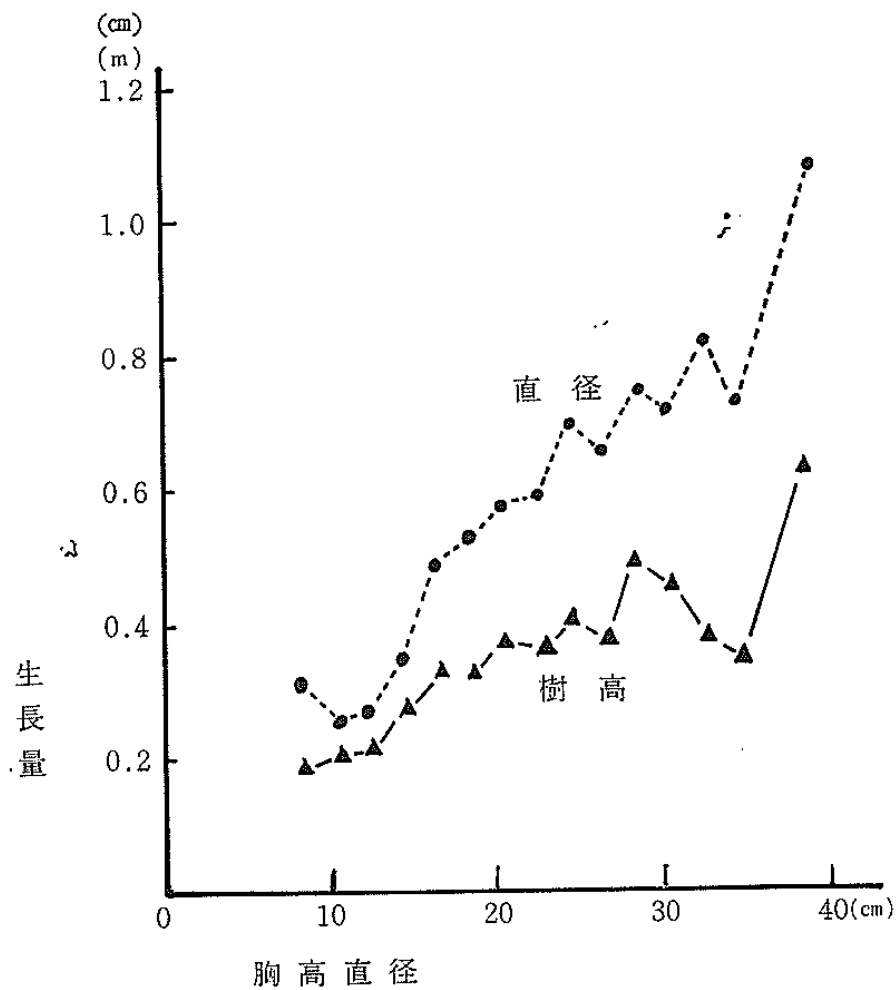


図-2 胸高直径に対する直径と樹高の連年生長

収穫に関する資料の収集と比較検試を行う。

2. 試験地の概況

この試験地は大阪営林局山崎営林署部内、兵庫県穴栗郡波賀町字滝谷国有林に所在する。その関係的位置は兵庫県西部、撮保川上流にあり海拔高 700 m、南東斜面 40° の急斜地であり、冬期はかなりの積雪をみる。

3. 試験経過

1900年(明33) ha あたり10,000本を植栽し、のち下刈、除伐、つる切など所定の保育を終えた林分に1936年11月試験地設定を行なった。と同時に第1回の林分調査と間伐を行ない、以降第8回調査までは5年～6年間隔で今回(第9回)は10年間隔で林分調査を行ない、現在83年生の林分である。この9回の調査にあたり7回の間伐を行なっている。この間の間伐木の累計は普通間伐区で ha あたり553本、173 m³、上層間伐区で548本、146 m³、ナスピ切り区で511本、238 m³ である。

4. 調査結果の概要

今回の調査では本数で7%から14%の、伐積では8%から14%の弱度の間伐を行なった。

林分調査の結果をまとめたのが表-2である。ナスビ切り区での本数が多いのは間伐の都度樹下植栽したスギ、ヒノキが成長して胸高直径が7cmに達したとき試験木として測定するため、現在スギが189本/ha、ヒノキが73本/ha 全体のはほぼ30%が樹下植栽木である。

このように一部で樹下植栽木が測定されていること、間伐種のちがいで林分の平均形態にはちがいがみられ、普通間伐区に比較して、平均径、平均高は上層間伐区で90%前後の、ナスビ切り区で70%弱の水準であり、間伐後の伐積は上層間伐区が88%、ナスビ切り区で60%でありかなりの較差がみられる。このした傾向は材積成長の上にもみられ、連年生長、平均生長量と普通間伐区で高く、上層間伐区、ナスビ切り区の順となっている。

各間伐区により平均径にちがいのあることはさきにもふれたが、直径の本数分布型にもちがいがみられる。Weibullの分布関数によって求めた平滑線を図示したのが図-3である。ナスビ切り区での本数分布の集中が目立つが、今後樹下植栽木の測定が多くなるにしたがい多段林型の本数分布に近づいてゆくことがうかがわれる。

また、胸高直径と直径生長の関係を図示したのが図-4である。間伐種によってその生長は著しいちがいがみられ、優勢木、上層木を間伐の対照とするナスビ切り区、上層間伐区では間伐前の劣勢木、下層木に成長の空間を支えることになり全体として生長の水準は高い。したがってもとより優勢木の多い分布の右辺部ではいずれの間伐種であっても年間4mm以上の生長をしていることがわかる。

表-2 間伐区ごとの林分構成 (haあたり)

間伐種		平均径 (cm)	平均高 (m)	本数	胸高 断面 面積 (m^2)	材積 (m^3)	連年 生長量	平均 生長量	生長率 (%)
普通 間伐区	前回調査残存木	32.2	25.8	582	47.42	534.8			
	今回調査間伐木	35.0	26.9	582	55.98	683.2	14.84	9.38	2.45
	間伐木	32.6	25.9	81	6.70	77.9			
	間伐率(%)			13.9	12.1	11.4			
	今回調査残存木	35.4	27.1	501	49.28	605.3			
上層 間伐区	前回調査残存木	29.1	22.7	669	44.50	437.9			
	今回調査間伐木	32.1	23.5	669	54.31	580.1	14.22	8.16	2.79
	間伐木	28.1	21.6	77	4.79	48.8			
	間伐率(%)			11.5	10.8	8.4			
	今回調査残存木	32.7	23.7	592	49.52	531.3			
ナスビ切り 区	前回調査残存木	21.6	18.3	918	33.92	282.3			
	今回調査間伐木	24.8	19.4	918	44.30	419.1	13.37	7.18	3.84
	間伐木	32.5	22.6	68	5.59	58.1			
	間伐率(%)			7.6	12.6	14.0			
	今回調査間伐木	24.1		850		361.0			

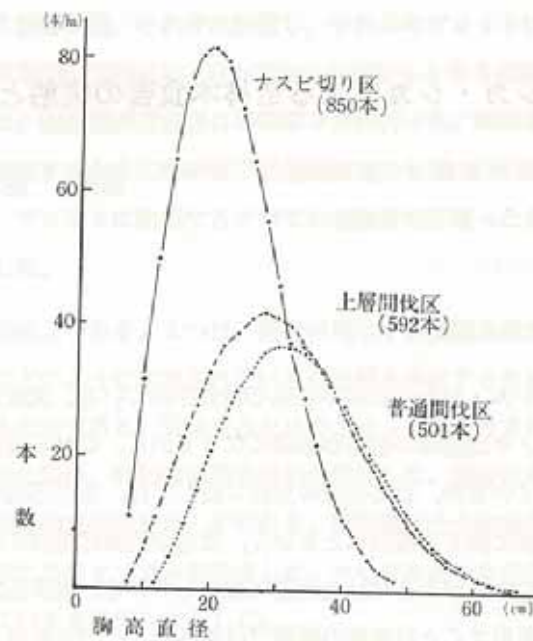


図-3 本数分布曲線 (Weibull 分布関数による平滑線)

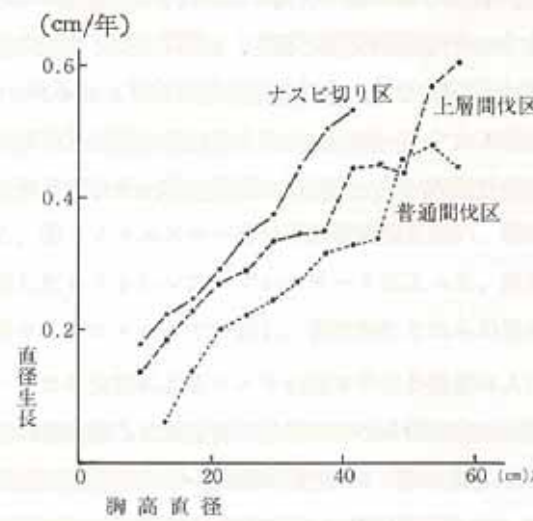


図-4 胸高直径と直径生長の関係

カモシカ・シカによる造林木食害の実態と解析

桑畑 勲, 黒川 泰亨, 山田 文雄

1. はじめに

近年、造林木に対するカモシカ・シカの食害が各地で報告されている。大阪営林局管内の国有林においても三重県台高山系を中心にヒノキ幼齢林の被害が顕著になっている。これら被害発生の原因に関する論述も多く、種々のものが挙げられているが、食害発生の原因に関しては、まだ不明の部分も多い。造林木に対するカモシカ・シカの食害の原因に関する論議はともかく、食害の進展は地域によっては林業の基盤をも揺がすまでに深刻化しており、その防除が大きな社会問題に発展している。経済活動を第一義とする人間と野生獣類とが共存できる調和点を見出すことは至難の問題ではあるが、この点を明らかにするための基礎的研究の蓄積が最も強く要望されている時である。

昭和56年度から5カ年の予定で開始された特別研究「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」は、造林木の被害防止にかかわる森林構成と植生、林型の配置、被害発生の機構、被害の定量的把握および経済的評価法、個体群動態の解明など、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たものである。当支場においても昆虫研究室および経営研究室がこの研究に参画しており、目下研究をすすめているが、本稿は、主として57年度に実施した調査研究について、中間報告としてとりまとめたものである。

2. 調査地の概況

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。調査地の植生は、4.4haのヒノキ幼齢造林地（54年4月植栽）と、これを取り巻く54年生のヒノキ・スギ造林地（以下の論議のなかでは老齢造林地とする）だけで、天然林はまったく見られない。調査地は紀伊半島の台高山脈のなかにあり、日出ヶ岳の東側に位置している。この地帯の山腹は急傾斜地が多く、いたるところに崖地や岩地がある。調査地の平均傾斜は約25°で、この付近では、比較的ゆるやかな斜面である。年降水量は2000mm以上で日本の多雨地帯のなかに入る。低山地帯の年平均気温は10°C以上で、冬期でも殆んど積雪はみられないが、海拔1000m以上の調査地では積雪がある。調査地の土壌は、適潤性褐色森林土〔偏乾亜型：Bd(d)〕で、地表面には大小の岩石が露出している。

3. 調査の目的と方法

1) 植生調査：カモシカ・シカが生活する生息環境、とくに食物環境を明らかにするために植生と、その現存量を調査する。植生調査は1982年10月と1983年5月の2回行った。高木層のない幼齢造林地には、1㎡

のプロットを1回目14個、2回目19個、それぞれ設置し、それらのプロットに出現する植物の平均被度と頻度を計算した。高木層のある老齢造林地には、 20×20 m のプロットを3個設置し、幼齢造林地と同じ方法で平均被度と頻度を計算した。植物現存量調査は1983年5月に行った。55林班の幼齢造林地と老齢造林地の他に、ササ枯殺剤の影響を調査するために52林班の幼齢造林地をも調査対象区とし、それぞれに 1 m^2 のプロットを2~10個設置し、プロットに出現するすべての植物を刈り取ったあと、種類ごとに葉部と茎部とに区別して全乾重量を測定した。

2) 糞調査：糞調査の目的は二つある。1つは、被害の発生する幼齢造林地が、カモシカ・シカの生活の場として、季節的、年次的にどのように利用されているかを明らかにするためであり、他の1つは、両種の食性を糞内容物から推定するためである。糞調査のためのプロットの大きさは、 10×10 m とし、これを幼齢造林地に25個、老齢造林地に30個、計55個を調査地内に配置した。調査は年3回行い、その都度、プロット内の糞はすべて採集し、実験室で処理した。すなわち、乾燥器で十分に乾燥してから粒数と乾重量を測定し、このなかから食性調査のためのサンプルを抽出した。カモシカとシカの糞区分は、糞塊を形成しているものをカモシカ、散在としているものをシカとした。

3) 食性調査：食性調査の目的は、カモシカ・シカによる造林木の複合被害を分離することと、両種の食性を季節別に定量することである。これらの目的を達成するために糞分析法を採用した。この方法の手順はつぎのとおりである。① カモシカでは1糞塊、シカでは糞調査用プロット1個から1~2粒の糞を抽出する。② 糞を50 cc ビーカーに入れ、20%硝酸溶液を加え、湯せんで約1時間加熱し、糞を分解させる。③ さらに、糞に含まれる粘液物質が除去されるまでホットプレート上で保温 ($80 \sim 90^\circ \text{C}$) する。要する時間は糞によって数時間ないし数日である。④ 数回水洗する。⑤ 無染色のまま Apathy's Gum Syrup で封入し、プレパラートにする。⑥ ノマルスキー微分干渉顕微鏡を用い、倍率200倍で観察する。糞中植物片の識別は、あらかじめ作成したレファレンス・プレパラートによった。定量法は植物片の面積をノマルスキー顕微鏡に取り付けた接眼マイクロメータで計測し、糞粒別にそれらの百分率を計算した。

4) 被害調査：カモシカ・シカの食害によるヒノキ幼樹木の生長阻害および損失量を算出するために幼齢造林地で発生する食害の実態調査を行うと同時に、苗畑における植栽木に対して人為的摘葉を施して生長阻害に関する試験を行った。幼齢造林地における実態調査では、 20×20 m の調査プロットを4個設定し、この中の300本のヒノキに個体番号を付けて樹高と根元直径の生長を追跡した。生長過程は12の食害タイプ(芯食害：激微無、側枝食害：激中微無)に区分して集計し、食害程度の差による生長阻害を比較した。つぎに、苗畑における摘葉試験では、12の食害タイプに別けて人為的摘葉を行い、前記の実態調査と同様に、樹高と根元直径の生長過程を追跡調査し、摘葉程度の差による生長阻害を比較した。

4. 生息状況と環境

1) 植生調査

幼齢造林地ではスズタケが優占し、スゲ属の一種、ナガバモミジイテゴ、ツリガネツツジ、リョウブがそれに次いで多かった。老齢造林地では、群落を構成する植物種の被度と頻度に季節変化が殆どなかった。老齢造林地では低木層でスズタケが優占していた。55林班の幼齢造林地と老齢造林地および52林班の幼齢造林

地の植物現存量を表-1に示した。なお、55林班の幼齢造林地には、1982年6月下旬にササ枯殺剤（フレノック）が散布されたためスズタケが枯れ、相当の落葉がみられた。そこで、枯殺剤による落葉の程度を比較するために、ササ枯殺剤が散布されていない類似の幼齢造林地（52林班）の植物現存量を測定した。表-1で明らかなように、枯殺剤を散布した場合、その葉量はほぼ半減した。したがって、55林班の幼齢造林地では、枯殺剤の散布が無かったことを想定すると、スズタケの葉量は約2倍の200 g/m²になる。

つぎに、幼齢造林地と老齢造林地の現存量を比較すると、葉部現存量の合計は、老齢造林地では、110.9

表-1

植 物 現 存 量

数値は乾燥重量(g/m²), +は0.05g/m²未満を示す。

植 物	55林班幼齢造林地*		52林班幼齢造林地**		55林班老齢造林地***	
	葉	茎	葉	茎	葉	茎
スズタケ <i>Sasamorpha borealis</i>	104.6	200.3	214.6	182.7	98.4	475.6
スゲ属の一種 <i>Carex</i> sp.	33.1				5.6	
ツリガネツツジ <i>Menziesia ciliicalyx</i>	3.9	28.5			6.9	80.5
アセビ <i>Pieris japonica</i>	1.5	2.5				
スノキ <i>Vaccinium smallii</i>	0.1	0.5				
リョウブ <i>Clethra barbinervis</i>	2.8	14.2	+	+		
タンナサワフタギ <i>Symplocos coreana</i>	0.4	4.4				
ツルリンドウ <i>Tripterospermum japonica</i>	+	+				
ナガバモミジイチゴ <i>Rubus palmatus</i>	4.0	12.6	0.6	0.5		
クマイチゴ <i>Rubus crataegifolius</i>	0.2	0.6	0.3	0.3		
ツタウルシ <i>Rhus ambigua</i>	0.3	5.2				
ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	+	0.1				
ナナカマド <i>Sorbus americana</i>	+	+				
タラノキ <i>Aralia elata</i>	0.7	3.4				
ツルアジサイ <i>Hydrangea petiolaris</i>	0.5	1.7				
ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	0.1	2.5				
コシアブラ <i>Acanthopanax sciadophylloides</i>			+	+		
ゴヨウマツ <i>Pinus parviflora</i>	+	+				
スギ(実生) <i>Cryptomeria japonica</i>	+	+				
ヒカゲノカズラ <i>Licopodium clavatum</i>	15.3					
シシガシラ <i>Struthiopteris niponica</i>	1.0		1.2			
ベニシダ属の一種 <i>Dryopteris</i> sp.	0.4				+	
合 計	168.9	276.5	216.7	183.5	110.9	556.1

*10プロットの平均値, **2プロットの平均値, ***5プロットの平均値

g/m^2 、幼齢造林地では、 168.9 g/m^2 と 216.7 g/m^2 で、いずれの場合も幼齢造林地の方が多い。ところが、スズタケの高さは、老齢造林地では、 $1\sim 2 \text{ m}$ であるのに対して幼齢造林地では、 $60\sim 80 \text{ cm}$ と低い。カモシカ・シカの摂食可能な植物の高さを考慮すると、老齢造林地のスズタケの葉量は両種食物源には殆どなっていないといえる。

2) 糞 調 査

糞量の季節変化：幼齢と老齢の2つの造林地におけるカモシカ・シカ両種の生活は、プロット当りの糞乾重量の季節変化から推測することができる。図-1は、カモシカ・シカのプロット当りの平均糞量の季節変化を示している。この図によると、2つの造林地における両種の糞量変化には、かなりの違いが認められる。まず、カモシカの糞量変化をみると、幼齢造林地では、1982年7月から糞量が大きく減少したまま、1983年5月、つまり翌年の春になっても糞量は全く増加せず、前年の秋同様、糞はまったく発見されなかった。ところが、老齢造林地では、1982年7月の糞量が幼齢造林地のように激減しなかったこと、また、1983年5月には、糞量がわずかながら増加したことなどから、カモシカの生活の重点は老齢造林地に偏っているように推察される。

一方、シカの場合、二つの造林地の間には、5月の糞量だけに大きな違いがみられることが特徴である。いま、図-2に示した二つの造林地における5月のシカの糞量分布をみると、幼齢造林地では、糞量 10 g と 25 g のところに二つの峯がある頻度分布になっている。つまり、幼齢造林地には、シカが多く集まると

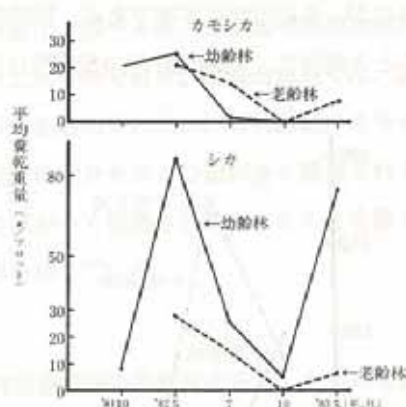


図-1 糞乾重量の季節変化

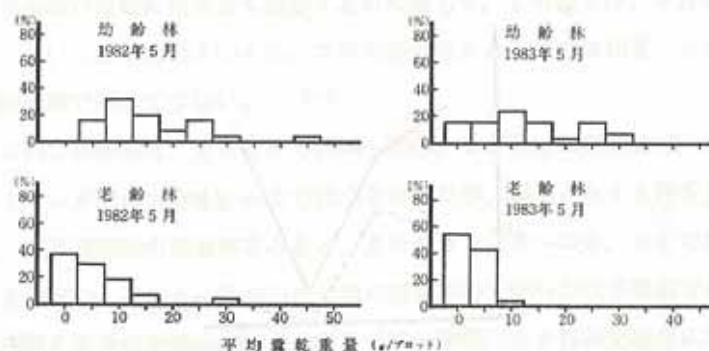


図-2 シカの糞量頻度分布

ところと、そうでないところの二つの異なった場所があることになる。しかし、老齢造林地では、糞量 0 g のところに一つの峯のある頻度分布である。これは、シカが多く集まる場所がないことを示している。糞量 0 g のプロット、つまり、シカが殆ど利用しない場所は、幼齢造林地では、1983年に約20%だけあったが、老齢造林地では、1982年に約40%、1983年に約60%も出現した。

以上、5月のシカの糞量分布の結果を要約すると、幼齢造林地では、冬から春にかけて未利用場所が少なく、ほぼ全面的な利用に対して、老齢造林地では未利用場所が多く、線的利用になっている。事実、老齢造林地には数本のシカ道がみられ、それを中心にして、わずかな糞が散在していた。これと同じ現象が糞量の少ない7月と10月の幼齢造林地においてもみられた。つまり、夏から秋にかけては、幼齢造林地であっても全面的に利用されず、老齢造林地と同様に、移動のための通路としての利用に変わることが注目される。

糞密度の季節変化：カモシカ・シカの生息状況は図-3に示した糞密度の季節変化から推測することができる。この図に示されたカモシカの糞密度の変化には、幼齢と老齢の2つの造林地の間に明らかな違いが認められる。すなわち、1982年5月の糞密度には、両者の間に殆ど違いが認められないが、同年7月のそれらには全く逆の関係がみられる。また、同年10月には、両者とも糞密度が零まで減少したのに対し、1983年5月には、老齢造林地だけでそれが増加した。このような両者の違いが何を意味するのか、ここでは明らかでないが、カモシカの生息数は老齢造林地の方が多くなる傾向がある。

シカの糞密度の季節変化には、両者の間にわずかな違いが認められる。すなわち、老齢造林地では、1982年5月の糞密度より同年7月のそれがやや増加したのに対し、幼齢造林地では逆に減少した。このような現象は、カモシカにおいても認められたが、この意味は不明である。1982年7月以外の時期の糞密度の変化には、両者の間には平行関係があることと同時に、幼齢造林地の糞密度は老齢造林地のそれより全体的に高

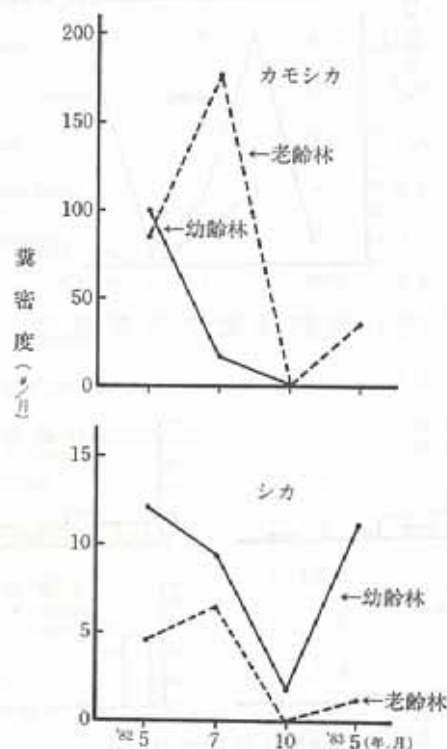


図-3 糞密度の季節変化

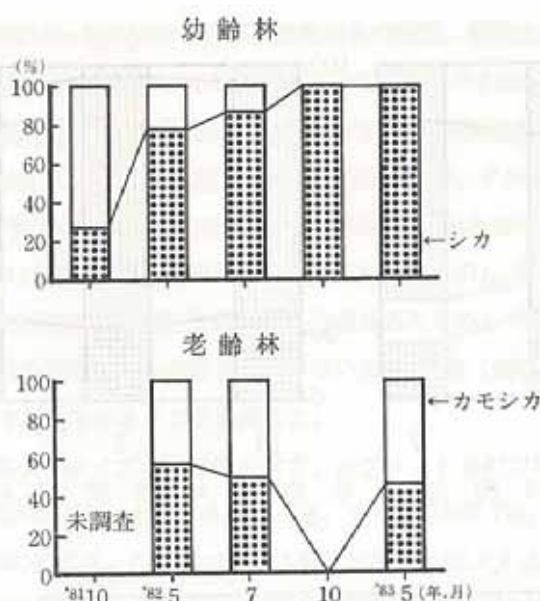


図-4 糞量比率の季節変化

い。このように、シカの糞密度の季節変化は5月が最高で、10月が最低である。このことは、冬から春にかけてシカの生息数が増加したあと、それが秋までに大きく減少するという季節変動があることを示している。

カモシカ・シカの糞量比率の季節変化：図-4は、調査地で採集したカモシカ・シカの糞重量から両種の調査時期別糞量比率を計算し、図示したものである。幼齢造林地では、調査開始時の1981年10月にはカモシカの比率が圧倒的に高く、全体の70%を占めていたが、これ以後、カモシカの比率は急激に減少し、1982年10月から1983年5月までは、幼齢造林地でカモシカの糞が全く採集されていない。一方、老齢造林地では、1982年10月にカモシカ・シカ両種の糞が全く採集されなかったことを除くと、どの時期もすべて同じように両種の糞量はそれぞれ約50%の比率を示している。

3) 食性調査

図-5は、カモシカ・シカの糞内容物組成の季節変化を示したものである。この図からまず注目されることは、カモシカがヒノキを10～20%、シカが3～10%の範囲で周年摂食していることである。これは、カモシカがシカの約2倍以上の割合でヒノキを常食にしていることを意味する。とくに、他の地域での調査結果によると、ヒノキの摂食率が夏期には大きく減少するのに対して、この図では、5月に比較して、それがあまり大きく減少していないことが特徴といえる。スギの摂食はカモシカでは10月、シカでは7月にみられ、それぞれ1%程度の摂食率で極めて少ない。

スズタケを含むイネ科の摂食率は、カモシカでは40～50%、シカでは70%前後で、シカの方が高かった。摂食率の季節変動はカモシカでは大きく、シカでは小さかったが、両種ともイネ科を主食にしていることは明らかである。一方、双子葉植物の摂食率をみると、カモシカでは5～13%、シカではわずか1%程度で、明らかにカモシカの方が高い。しかも、図中のその他の摂食率の大部分が双子葉類であると考えられるので、この摂食率と双子葉類のそれを合計すると、カモシカは30～50%、シカは25%程度になり、やはりカモシカの双子葉植物の摂食率はシカより高くなる。以上のことから、カモシカ・シカの食性を検討すると、かなり

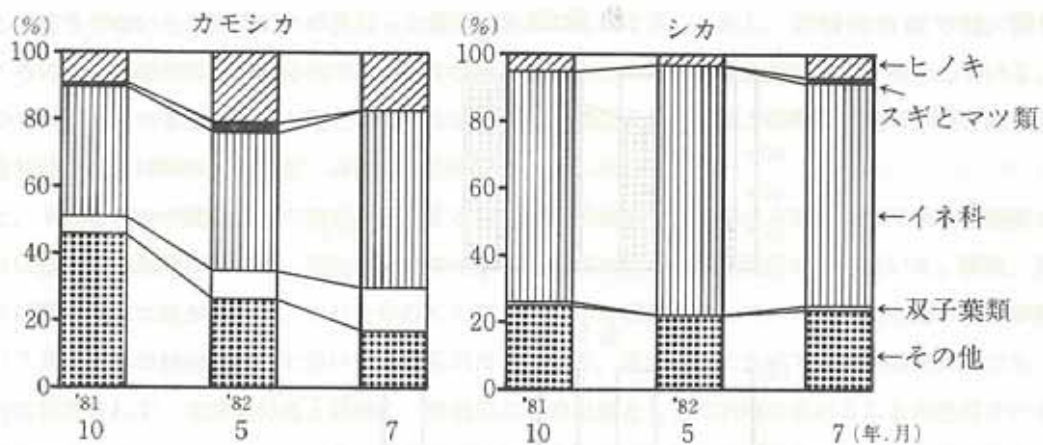


図-5 糞内容物組成の季節変化

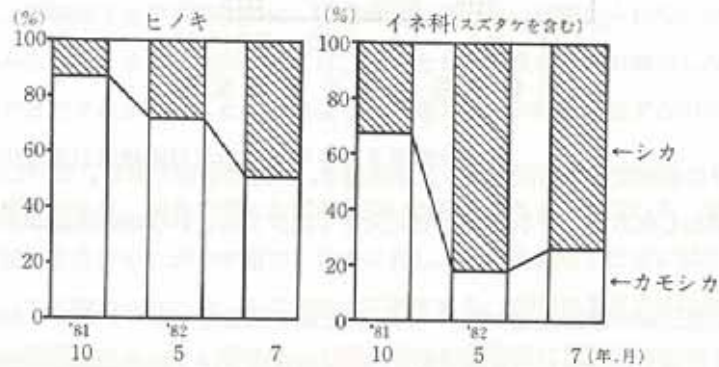


図-6 ヒノキとイネ科(スズタケを含む)に対するカモシカ・シカ両種の食い分け率

の違いが認められる。この違いは、おそらく両種の摂食様式が異なるためと考えられる。すなわち、カモシカは BROWSER (つまみ食い) 型、シカは GRAZER (まる食い) 型の様式によるものであると推察される。

主要摂食植物、すなわちヒノキとイネ科(スズタケを含む)を、カモシカ・シカがどの程度の割合で食い分けているかを計算すると図-6になる。この図に示したカモシカ・シカの摂食割合は、調査地に現存する両種の全糞量をもとに重みをつけて算出したものである。これによると、ヒノキでは、調査開始時の1981年10月にはカモシカの摂食割合が圧倒的に高く、約90%を示すが、その後は調査ごとに減少し、1982年7月には50%になった。両種の主食であるイネ科の摂食割合は、1981年10月にはカモシカが圧倒的に高く、約70%を占めていた。しかし、1982年5月には20%まで大きく減少し、同年7月にはやや増加したが、シカの割合が圧倒的に高かった。

5. 食害の実態と解析

1) 食害の実態と類型化

シカ・カモシカによる食害はヒノキ幼齢林に多発している。これら食害によるヒノキ幼齢木の成長阻害の実態を把握し、食害による損失量を計量するために調査地を設定して食害の実態調査を実施した。調査プロ

ットは、前述の大杉谷国有林いー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4カ所を設定した。P1は保護樹帯直下の棚状地、P2は調査地中腹の緩斜面、P3は調査地沢側の急斜面、P4は調査地尾根側の急斜面に設定し、プロットの形状は20×20mの正方形である。

調査開始前の概査によれば、P4の食害程度は比較的軽微であるが、P1～P3の食害程度は進行していた。概査の結果にもとづき、食害のタイプを芯食害と側枝食害の程度の組合せにより12通りに区分した。つまり、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、また側枝食害の程度を激（全側枝葉量の約70%以上を食害されたもの）、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、両者の組合せから表-2に示す12通りのタイプを設定した。

表-3は各プロット毎の各食害タイプの出現数を示す。全プロット合計ではタイプ1が34.7%で最高の頻度となり、次いでタイプ12が16.7%、タイプ6が13.0%、タイプ11が7.7%、タイプ5が6.7%となり、以上の5タイプが全体の78.8%に達する。これをプロット別に比較すればP4はタイプ1の出現率が13.8%と低くタイプ12の出現率が33.0%と高いのとは対照的に、P1、P2ではタイプ1の出現率が各々47.5%、47.8%と高く、反対にタイプ12の出現率は各々10.0%、7.2%と低い。P3はタイプ1の出現率が40.0%、タイプ12の出現率が10.3%となり、ほぼ両者の中間的性格を持つといえる。

調査は1982年5月、7月、10月、1983年5月の計4回実施し、調査プロット内の全植栽木について樹高と根元直径を測定した。毎木調査の結果を表-4に示す。芯食害、側枝食害ともに進行したタイプ1に区分される個体の平均樹高62.5cmと全平均樹高113.3cmとを比較すれば55%の水準になっている。1982年5月～1983年5月の1カ年間の平均樹高ならびに平均根元直径の生長量をみれば、タイプ1では各々4.7cm、

表-2 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-3 食 害 タ イ プ 別 個 体 数

タイプ プロット	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
P1	19	—	—	—	4	7	4	1	—	—	1	4	40
P2	33	4	—	—	3	11	5	—	2	3	3	5	69
P3	39	3	—	—	9	12	10	—	1	2	11	10	97
P4	13	11	2	3	4	9	5	3	1	4	8	31	94
全 体	104	18	2	3	20	39	24	4	4	9	23	50	300

0.16 cm と殆んど生長が止まっているのに対し、タイプ12では各々 17.3 cm, 0.56 cm と旺盛な生長を示し、両タイプ間に有意な差が認められる。

表-4において、1982年10月調査時点の平均樹高と1983年5月時点の平均樹高とを比較すれば、タイプ12以外で平均樹高の減少がみられる。とくに減少の顕著なものはタイプ3、タイプ1である。これら平均樹高の減少は外部からの障害に起因することは明確であるが、その主因はカモシカ・シカによる食害と想定できる。しかし原因のすべてを食害に帰することは困難であり、乾燥害や寒風害による生長障害も十分に考えられる。

さらに表-4において、平均根元直径の1年間の生長についてみれば、タイプ1のヒノキは生長が著るしく低く押えられているのに対し、タイプ12では旺盛な生長を示す。食害の程度が軽微になるにしたがって根元直径生長量が増加することは当然の結果といえるが、根元直径の生長に対する芯食害の影響は比較的小さく、側枝食害の程度が大きく影響していることがわかる。この1年間に芯食害、側枝食害ともに激しいタイプ1へ他のタイプから変化した個体数、つまり激しい食害を受けた個体数はタイプ7→タイプ1が2、タイプ10→タイプ1が1、タイプ11→タイプ1が2、タイプ12→タイプ1が1であり、その数は極めて少ない。

表-4 調査プロットにおける食害タイプ別生育状況

		側 枝 食 害									
				激		中		微		無	
		本 数 (本)		(1) 104		(2) 18		(3) 2		(4) 3	
芯	激			平 均 樹 高 (cm)	平均根 元直径 (cm)	平 均 樹 高 (cm)	平均根 本直径 (cm)	平 均 樹 高 (cm)	平均根 本直径 (cm)	平 均 樹 高 (cm)	平均根 本直径 (cm)
		調	57.5	57.4	1.01	69.8	1.48	77.5	2.05	77.0	2.30
		査	57.7	63.9	1.08	80.2	1.64	90.5	2.35	89.7	2.37
		時	57.10	66.6	1.16	85.8	1.78	103.5	2.60	110.3	2.70
		時	58.5	62.1	1.17	85.2	1.81	93.0	2.75	108.3	2.76
	微	本 数(本)		(5) 20		(6) 39		(7) 24		(8) 4	
		調	57.5	74.4	1.17	76.7	1.40	86.0	1.47	84.3	2.35
		査	57.7	85.6	1.28	86.3	1.58	97.5	1.61	101.3	2.52
		時	57.10	88.2	1.35	90.7	1.71	101.9	1.72	107.0	2.73
		時	58.5	86.2	1.39	89.3	1.75	100.5	1.79	105.8	2.73
	無	本 数(本)		(9) 4		(10) 9		(11) 23		(12) 50	
		調	57.5	84.5	1.37	90.0	1.41	95.2	1.60	101.3	1.87
		査	57.7	91.0	1.52	98.3	1.60	105.2	1.80	114.6	2.11
		時	57.10	89.5	1.62	100.6	1.74	108.9	1.93	118.6	2.34
		時	58.5	89.7	1.67	99.7	1.82	106.8	1.98	118.6	2.43

12通りのタイプ（芯食害：激微無，側枝食害：激中微無）に準拠して行い，各タイプが順次行方向に連続して出現するように配置した。つまり12タイプを1グループとする繰り返し処理を行った。計測は摘葉直前，1982年5月，7月，10月，1983年5月の5回実施し，樹高と根元直径について毎木調査した。調査の結果を表-5に示す。

表-5から摘葉程度の軽微な個体は樹高生長，根元直径生長ともに旺盛であり，逆に摘葉程度が過度になると樹高生長，根元直径生長ともに低下することがわかる。1982年5月～1983年5月の1年間の平均樹高生長，平均根元直径生長についてタイプ1とタイプ12とを比較すれば，タイプ1では各々56.6cm，0.53cmであるがタイプ12では各々66.6cm，0.98cm，であり，両タイプ間に摘葉処理の影響があることが認められる。平均根元直径生長に及ぼす芯摘去の影響は比較的小さいのとは逆に側枝摘去の影響は大きく前述の調査地の場合と同様の結果を示す。また，タイプ1～タイプ4のごとく過度に芯摘去を施した個体の大部分において1年間に側枝が摘芯跡を巻き込む形で直立し，芯同様の形状に変化した。したがって，樹高の減少は摘葉直後は顕著であるが次第に回復し，一過性の摘芯による影響は，極く短年月に解消されることが明らかにされた。

図-7は調査地のプロット1～4ならびに苗畑における摘葉試験による平均樹高生長量を全体，タイプ1，タイプ12について比較したものである。苗畑試験では人為的摘葉の程度によって樹高差はあるものの，時間経過とともに順調な生長を示す。一方，試験地では無食害のタイプ12に区分される個体でも生長量は極く小さく相当の差異が認められる。とくにタイプ1の個体の生長量は小さく，そのうえ春先の食害で平均樹高が減少する現象がみられ，生長がかなり阻害されている。これらの結果から，カモシカ・シカによる食害は一過性ではなく累積性であることが確認された。

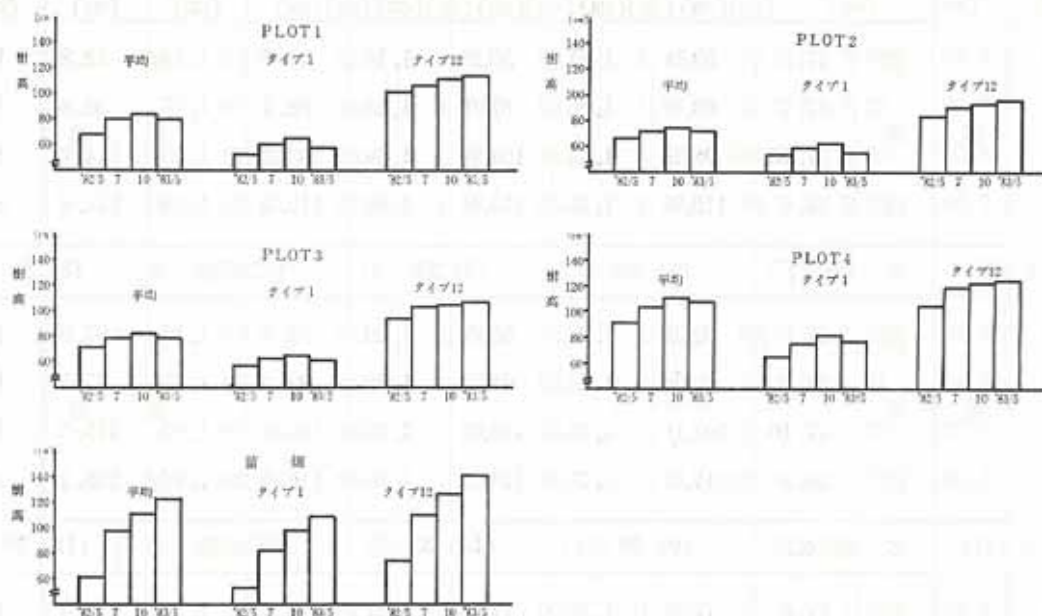


図-7 食害タイプ別樹高生長

6. 今後の問題点

林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会においてカモシカ・シカによる造林木食害の「低廉で有効な防除法」の確立が強く要請されている。このような防除法を確立するためには、まず、なによりもカモシカ・シカの食害実態を多方面から詳しく研究することが必要であり、このような観点にたって昭和57年度に実行した尾鷲営林署管内55林班での調査結果をとりまとめた。しかし、以上はわずか1年間の調査結果であり、なお詳しく検討すべき点も多くあると思われるが、これらの調査結果のなかには、今後の研究にとって重要な指針となるべきものが幾つか含まれている。それを次に摘出し、若干の考察を行う。

1) カモシカ・シカの両種が季節に関係なく、共にヒノキを周年摂食していること、なかでも、カモシカの場合ヒノキの摂食率は全摂食植物の10～20%に達し完全に常食化していることが、今回明らかにされた。これまでカモシカによるヒノキの食害機構は次のような説明が一般化されていた。すなわち、多くの緑葉植物は冬期間に枯れたり、落葉したりして、殆どが水分を含まない植物体になり、カモシカの食物として不適となる。ところが、常緑針葉樹は、冬期間でも水分を多く含んでいるからカモシカの絶好の食物になり、食害が発生する。これは一種の飢餓説であるが、カモシカ・シカがヒノキを常食にしているという調査結果が出た以上、これまでの飢餓説は再検討されなければならない。食物不足のためではなく、カモシカ・シカの常食物のひとつに数えられるヒノキを、他の多くの摂食植物から隔離して、彼等の摂食（食害）から低廉な経費で保護するということは至難の問題である。ヒノキをカモシカ・シカの食物外にはじき出す方法としては、造林地を防護柵で囲い物理的に遮断することが手っ取り早く確実であるが、経費が高く、簡便に使用できる方法ではない。カモシカ・シカの食物構造のなかで、ヒノキよりもっと選好される食物源を人為的に創出することによって、ヒノキをカモシカ・シカの食物外にはじき出すことができれば、かなり低廉な防除法が確立すると考えられる。しかし、このためには、カモシカ・シカの食物選択性を研究するなかで、ヒノキの食物的位置がどこにあるかを明らかにするための基礎研究が必要となる。

2) カモシカ・シカが、たとえヒノキを常食にしているとしても、幼齢造林地に彼等が頻繁に出現し、そこを生活の場としなければ、ヒノキに対する食害は発生しない。問題は、なぜ、カモシカ・シカが幼齢造林地を生活の場とするのか、その原因の究明が重要である。とくに、カモシカに最適な生活場所が天然林の中にあるといわれているから、天然林と幼齢造林地との関連を明らかにする研究が必要となる。シカは、カモシカより移動性が強く、幼齢造林地の利用の仕方にも大きな季節変化がみられたが、シカの場合もカモシカと同様の観点から研究する必要がある、そのような研究を通して、シカの移動様式を究明することが求められる。

3) 食害が発生しているヒノキ幼齢造林地では、被害形態の変化が非常に少ないという問題が提起されている。激害を受けるヒノキはいつも激害を受け、無害のヒノキはいつも無害であるという食害実態をみると、カモシカ・シカのヒノキに対する選択性の問題が、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個体変異を自ら選別し、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、低廉な防除法の確立を目差す場合有効な示唆を与える。ヒノキに対するカモシカ・シカのこのような食い分けを林業的に利用するとなれば、まず、彼等が食物外にはじき出したヒノキを選択して植林すると同時に、常に激害を受けるヒノキの特性を究明して、被害率を小さくできれば、カモシカ・シカによる食害を抑止することも十分

可能である。しかし、このような方法を適用する場合、カモシカ・シカのご食物選択性の基礎的研究が十分行われていなければならない。

この研究の遂行に当って御指導と御援助を頂いた、林業試験場山田房男保護部長、上田明一元鳥獣科長、およびこの研究に関係された本場、関西支場の方々、また、現地調査の実行に当って種々の便宜を図られた大阪営林局ならびに尾鷲営林署の方々に心からお礼を申し上げる。なお、植生および食性調査は京都大学理学部堀野真一氏によるところが大きい。同氏に対して記して謝意を表する次第である。

試驗研究發表題名一覽表

昭和57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	水源かん養林の機能理論と施業目標	遠 藤 泰 造	林業試験場研究報告	321	1~38	58. 3
	林内緩斜地における浅層地下水位の変化	遠 藤 泰 造 ほか	//	321	117 ~131	58. 3
造 林	ヒノキ・アカマツ混交林に関する研究 (1) 物質生産と分解速度について	河 原 輝 彦 山 本 久仁雄	日本林学会誌	64-9	331 ~339	57. 9
	人工林の保育に関する研究 ——アカマツ・ヒノキ混交林における上木伐採後10年目のヒノキの生長——	山 本 久仁雄 河 原 輝 彦 加 茂 皓 一	林業試験場開西 支場年報	23	35~42	57.11
	アカマツ・ヒノキ混交林の上木伐採後におけるヒノキの生長	山 本 久仁雄 河 原 輝 彦 加 茂 皓 一	日本林学会開西 支部講演集	33	42~45	57.11
	物質循環	河 原 輝 彦	スギのすべて		87~99	58. 1
	測定時の条件による林内相対照度の変動	河 原 輝 彦	林業試験場研究報告	323	35~40	58. 3
	関西産スギ精英樹クローンの低照度下における耐陰性	山 本 久仁雄 河 市 輝 彦 原 孝 義 ほか	//	323	99 ~101	58. 3
	広葉樹内におけるスギ・ヒノキの生長	鈴 木 健 敬 河 原 輝 彦 ほか	//	323	115 ~117	58. 3
	人工庇陰下の植栽木と樹下植栽木の生長比較	河 原 輝 彦	//	323	133 ~134	58. 3
	人工庇陰がスギ・ヒノキの生長に及ぼす影響	河 原 輝 彦 鈴 木 健 敬 ほか	//	323	135 ~138	58. 3
	苗木の養分含有率におよぼす庇陰の影響	市 川 孝 義 河 原 輝 彦	//	323	150 ~152	58. 3
	庇陰下における雑草木の再生量と下刈りの要否	鈴 木 健 敬 山 本 久仁雄 河 原 輝 彦	//	323	163 ~167	58. 3
経 営	北山杉の品種「シバハラ」	岩 水 豊	えひめの林木育種	11	2~4	57. 4
	Application of Risk Programming Method to Forest Planning	黒 川 泰 亨	JARQ	16-1	57~63	57. 7
	北山林業 ——磨丸太の生産と経営——改訂版	岩 水 豊			16	57. 9
	スギ天然絞クローンの特性と研究課題	岩 水 豊	林 木 育 種	125	15~18	57.10
	林業経営者の定着化動向	岩 水 豊	森 林 組 合	148	22~29	57.10

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
	天然校の育林と品質管理	岩 水 豊	天然しほの研究	2	10~14	57. 10
	天然校丸太の商品開発を進めよう	岩 水 豊	〃	2	28~29	57. 10
	社会学的類型構成の計量的方法 ——多変量解析による類型構成の 検討——	黒 川 泰 亨	第93回日本林学 会発表論文集		27~28	57. 10
	林業経営計算論	黒 川 泰 亨	(大 明 堂)		179	57. 10
	林業経営における危険回避 ——シミュレーションによるモデ ル分析——	黒 川 泰 亨	日本林学会関西 支部第33回大会 講演集		131 ~134	57. 11
	ヒノキ固定試験地における林分の成 長経過と冠雪害について	長谷川 敬 一	林業試験場関西 支場年報	23	47~54	57. 11
	固定試験地の調査結果	長谷川 敬 一 上 野 賢 一	〃	23	43~45	57. 11
	現下における天然校林業の重要性	岩 水 豊	第3回天然校と 秀木材に関する シンポジウム資 料			57. 11
	「新版スギのすべて」(第10章第3節・ 第12章第4節)	岩 水 豊	全国林業改良普 及協会		443 550 ~553	58. 1
	北山杉の秘宝「天然出校」の魅力	岩 水 豊	園芸新知識		69~70	58. 2
	奥地峡谷型山村の観光資源と特産品 の開発 ——山村振興特別調査——	黒 川 泰 亨	全国農業構造改 善協会		78	58. 3
土じよう	森林土壌における水環境	吉 岡 二 郎	ペドロジスト	25-2	119 ~129	56. 12
	山地土壌の性質および林況と水保全	吉 岡 二 郎	第2回水資源シ ンポジウムの前 刷集		623 ~628	57. 8
	重要水源山地整備治山事業計画調査 報告書(黒杭ダム地区)	吉 岡 二 郎 白 井 喬 二	林業土木コンサ ルタント大阪支 部		24~50 141 ~148	57. 9
	玉野市周辺の花崗岩山地の禿山緑化 跡地の土壌	衣 笠 忠 司	日本林学会関西 支部第33回大会 講演集		7~10	57. 11
	日本の森林土壌 (近畿地方の森林土壌)	吉 岡 二 郎	日本林業技術協 会		345 ~360	58. 3
防 災	山地小流域における流出水の水温の 形成に関する研究(1)	谷 誠	水 温 の 研 究	26-1	27~46	57. 5
	山地小流域における流出水の水温の 形成に関する研究(2)	谷 誠	〃	26-2	25~43	57. 7
	雨量がすべて直接流出となる条件で の流出解析	谷 部 敏 誠 阿 岸 岡 孝 夫	第93回日本林学 会大会発表論文 集		463 ~466	57. 10
	竜の口山南谷流域における山火事お よびその跡地へのクロマツ植栽によ る増水ピーク流量の変化	岸 岡 敏 孝 阿 谷 誠 夫	林業試験場関西 支場年報	23	55~58	57. 11

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
	山火事の直接流出におよぼす影響について	阿部 敏 夫 岸 谷 誠	日本林学会関西支部第33回大会講演集		197 ~200	57. 11
	森林の降水流出に与える影響の評価に関する研究の方法について	谷 誠	林業試験場関西支場年報	23	59~68	57. 11
	長期の漏水がその後の流出特性におよぼす影響について	谷 誠 夫 阿部 敏 夫	自然災害科学会学術講演会要旨集	1	2	57. 11
	一次元鉛直不飽和浸透によって生じる水面上昇の特性	谷 誠	日本林学会誌	64-11	409 ~418	57. 11
	ポータブル端末利用の問題点と要望	岸 岡 孝 谷 誠	農林水産研究計算センターニュース	18	34~35	58. 1
	Simulation of sediment discharge from a torrent	谷 誠 ほか	Beiträge zur Wildbacherosions- und Lawinenforschung	4	289	57.
保護部長	第17回ユフロ世界大会開催さる——五葉松研究班雑記——	佐 保 春 芳	林木の育種	122	12~14	57. 1
	国際林業研究機関連合第17回世界大会における技術情報収集報告書	佐 保 春 芳	全国林業改良普及協会	2-2	57~58	57. 3
	海外樹病学者のプロフィール (3) Kåre Venn 博士	佐 保 春 芳	森 林 防 疫	31-4	16	57. 4
	最近のカラマツ先枯病の被害と防除	佐 保 春 芳	今 月 の 農 薬	26-6	23~26	57. 5
樹 病	材線虫の時期別接種とアカマツ仮道管数増加の経時的変化	鈴 木 和 夫	第93回日本林学会大会発表論文集		407 ~408	57. 9
	マツノザイセンチュウの個体数定量化の試み	鈴 木 和 夫 山 田 利 博	日本林学会関西支部第33回大会講演集		251 ~254	57. 11
	塩害を誘因として生ずるスギ・ヒノキの造林地での病害	鈴 木 和 夫	〃		225 ~228	57. 11
	トウカエデうどんこ病の蔓延	山 田 利 博 峰 鈴 木 和 夫 紺 谷 一 彦	〃		221 ~224	57. 11
	マツノザイセンチュウ耐久型幼虫の頭数別接種試験	峰 尾 一 彦	〃		255 ~258	57. 11
	ヤマザクラに寄生したヤドリギ	鈴 木 和 夫	森 林 防 疫	31-12	223	57. 12
	針葉樹 4 属におけるマツノザイセンチュウ個体数の推移	山 田 利 博 鈴 峰 木 和 一 彦	58年度日本植物病理学会大会講演要旨			58. 3
	材線虫病におけるマツの水ストレスと樹体での線虫の動態	鈴 峰 木 和 夫 山 尾 田 一 利 彦	〃			58. 3
	シュロ炭疽病	鈴 木 和 夫	森 林 防 疫	32-3	39	58. 3

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
昆 虫	第17回ユフロ世界大会から ——球果・種子害虫——	小 林 一 三	森 林 防 疫	31-6	16~18	57. 6
	スギの害虫とその防除 (その1)	小 林 一 三	天然しほの研究	2	24~27	57.10
	海外森林昆虫学者のプロファイル (4) ——Harry O. Yates III 博士——	小 林 一 三	森 林 防 疫	31-10	12~13	57.10
	フェニトロチオン (MEP) 剤による ヒノキの異常落葉現象に関する研究	細 田 隆 治	林業試験場研究 報告	320	13~51	57.10
	The Tethered Flight of the Japanese Pine Sawyer, <i>Monochamus alternatus</i> HOPE (Coleoptera: Cerambycidae)	伊 藤 賢 介	日 本 林 学 会 誌	64-10	395 ~397	57.10
	草食哺乳動物の食性調査のためのリ ファレンスプレパラート作成法と観 察法について	堀 野 真 一 桑 畑 勤	哺 乳 類 科 学	43, 44	23~30	57.10
	スギのヤニ分泌とスギカミキリの寄 生	小 林 一 三	日本林学会関西 支部第33回大会 講演集		272 ~275	57.11
	スミチオン感受性ヒノキに対するサ リチオンの落葉抑制効果	細 田 隆 治 田 畑 勝 洋	〃		239 ~241	57.11
	マツノマダラカミキリ幼虫の人工飼 育	伊 藤 賢 介	〃		259 ~262	57.11
	林業薬剤の環境に及ぼす影響と合理 的使用法 (1) マツクイムシ防除	大久保 良 治 田 畑 隆 治 細 田 隆 治	昭和56年度技術 開発試験成績報 告書 (林業試験場)			57.12
	林業薬剤の環境に及ぼす影響と合理 的使用法 (2) 散布跡地	小 林 富士雄 ほか9名 小 林 一 隆 細 田 隆 治	〃			57.12
	スギ・ヒノキ穿孔性害虫 ——その生態と防除序説——	小 林 富士雄 小 林 一 隆 ほか5名	(創 文)			57.12

組 織, 情 報, そ の 他

(1) 沿革

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

関西支場

- 昭和25. 4 京都市東山区七条大和大路に大阪支場京都分室設置さる
- 昭和27. 7 京都分室を廃止し、そのあとに支場を移転し京都支場と名称を改む
- 昭和28. 2 新たに伏見区桃山町に支場庁舎敷地として国有林の所属替をうけ、同時に桃山研究室を設置
- 昭和31. 3 庁舎・研究室を新築、移転
- 昭和34. 7 関西支場と名称を改む
- 昭和40. 3 研究室等を増改築
- 昭和41. 4 部制設置（育林、保護の2部）
 - 〃 防災研究室を岡山試験地から移設
- 昭和51. 11 庁舎・研究室（昭和31. 3新築のもの）を改築
- 昭和57. 12 鳥獣実験棟を新築

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 林業試験場関西支場岡山試験地と名称を改む

(2) 土地および施設

1. 土地

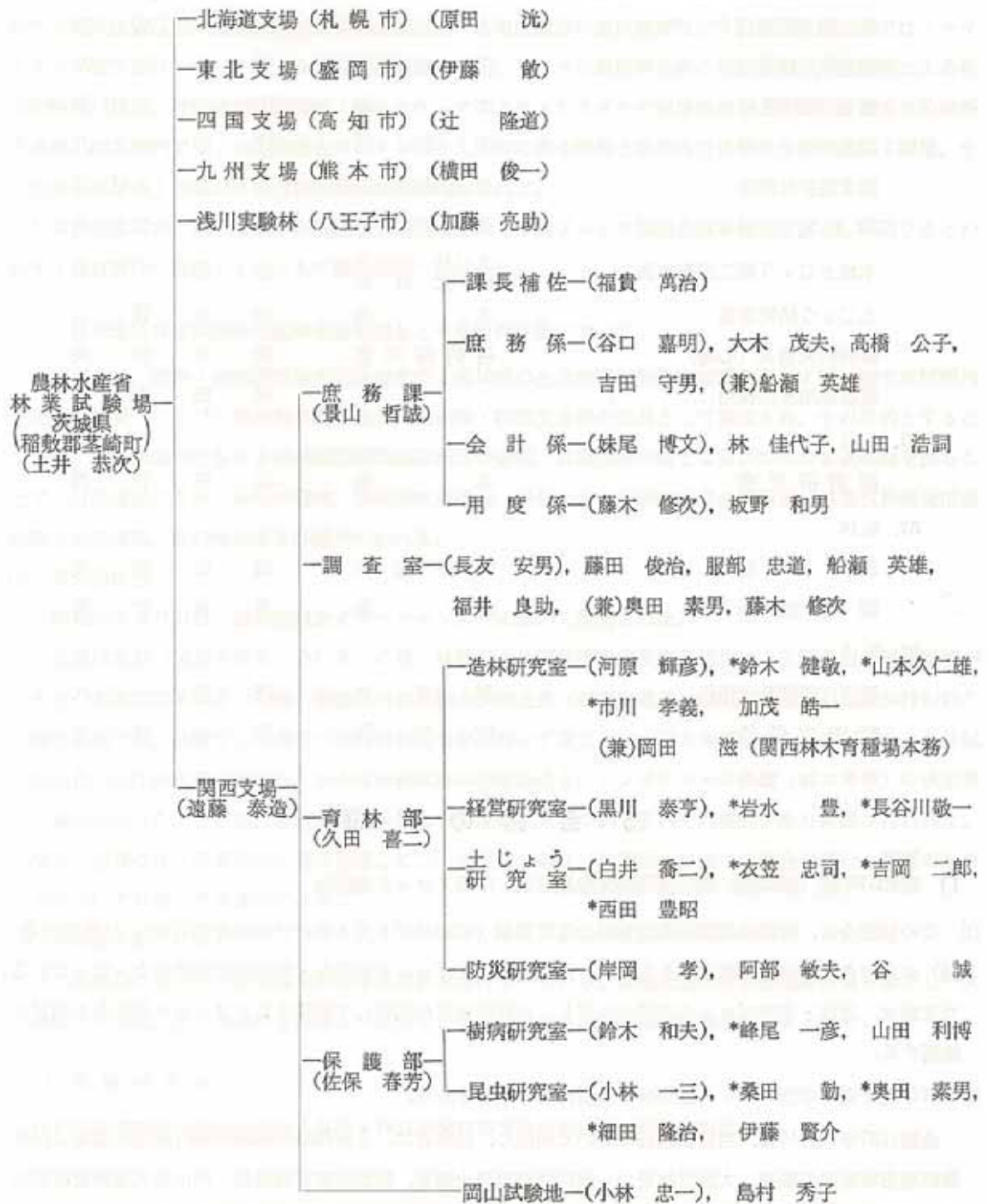
	関西支場	岡山試験地
庁舎敷地	60,669m ²	12,254m ² (67,897m ²)
内訳		
庁舎	11,450	(1,999)
苗畑	13,270	4,264
樹木園	7,951	7,990
見本林, 実験林	27,998	(65,898)
宿舍敷地	9,373	915
島津試験林	7,045	—
宇治見試験林	3,812	—
計	80,899m ²	13,169m ² (67,897m ²)—借地

2. 施設 (延べ面積)

庁舎	5棟 2,630m ²	1棟 347m 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	—
鳥獣実験室	1〃 139	—
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	—
その他の	10〃 376	7棟 267
宿舍	14〃 1,497	2〃 195
計	42棟 5,510m ²	10棟 809m ²

(3) 組 織

(昭和58年3月31日現在)



注: { () はそれぞれの長
* は主任研究官

(4) 人のうごき

57. 4. 1

北海道支場庶務課職員厚生係長	庶務課	嶺野一義
庶務課長	本場	景山哲誠
庶務課用度係長	調査室	藤木修次
庶務課庶務係	本場	大木茂
調査室	庶務課	藤原一八
調査室併任解除	造林研究室	山本久仁雄
調査室併任	昆虫研究室	奥田素男
本場土じょう第二研究室長	土じょう研究室	佐藤俊
土じょう研究室長	本場	白井喬二
樹病研究室長(心得)	樹病研究室	鈴木和夫
庶務課用度係採用		米田和彦

57. 5. 1

樹病研究室	本場	山田利博
-------	----	------

57. 8. 16

退職	調査室長	岡田隆夫
調査室長	本場	長友安男

57. 9. 1

調査広報課刊行係長	調査室	藤原一八
調査室併任	庶務課	藤木修次

(5) 会議の開催

1) 昭和57年度(第10回)林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会

- (1) この協議会は、林業技術開発推進協議会運営要領(昭和48年6月8日付け48林野第108号、林野庁官通達)に基づき、毎年度開催されるもので、中央協議会・ブロック協議会・都道府県協議会からなっている。当支場は、近畿・中国ブロック協議会に属し、林野庁長官が招集して開催されるブロック協議会の運営を総括する。

- (2) 57年度近畿・中国ブロック協議会の概要は次の通りである。

会議は57年10月19日、当場会議室において開催し、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指導機関の職員、大阪営林局から技術開発担当企画官、関西林木育種場長、同山陰支場育種研究室長、学職経験者として京都大学農学部赤井龍男助教授、菌茸研究所有田郁男研究部長であった。なお、林野庁からは研究普及課より浅田研究企画官、林業試験場(本場)から山口企画科長、当支場からは、支場長を始め、両部長、各研究室長と担当主任研究官、ならびに事務局として調査室長と係官が出席した。

会議は、林野庁、林業試験場、当支場長のあいさつの後、昨年度の会議で府県から提出された課題についての経過報告が林野庁と国立林試から行われ、続いて試験研究機関等における研究の動向について、国立林試から本場と支場、国立林木育種場から関西と山陰支場からそれぞれ説明があった。次いで、当支場長が議長となり、各府県から提案された課題について討議に入った。造林部門では：人工林の地方減退、ヒノキの耐やせ地抵抗性品種の問題、積雪地帯の造林技術、有用広葉樹の造林技術など9課題。保護部門では：マツクイムシ被害防除、スギ・ヒノキせん孔性害虫の問題、ヒノキの樹脂腐朽病の防除技術、大型獣類による被害防除等14課題。特用林産部門では：シイタケ・マツタケ・ヒラタケの栽培技術と、加工竹材の害虫防除等8課題。防災部門では：山腹崩壊とスギ・ヒノキ人工林の保全問題と海岸保安林の保全の問題で2課題。その他林業機械の1課題があり合計30課題が提案討議された。

なお、協議内容については「林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会議事録要旨」として取りまとめ、58年1月林野庁へ提出するとともに関係機関へ配付した。

2) 関西地区林業試験研究機関連絡協議会とその研究活動について

本協議会は、関西・四国両支場対応地域内の2府16県の公立林業試験研究機関の長および、国立林試関西・四国支場長、ならびに関西林木育種場長、同山陰・四国支場長を会員として構成され、その目的とするところは、この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図ることで、目的達成のため、総会の開催、共同研究の推進、研修会および研究発表会の開催、林業技術開発推進協議会との連絡、その他必要な事業が行われる。

(1) 第35回総会

昭和57年9月21日、福井県総合グリーンセンターにおいて開催された。

会議は会長（遠藤支場長）あいさつの後、林野庁より坪井研究普及課長補佐による58予等の概要説明があり、主催県のあいさつの後、新会員の自己紹介、副会長（四国支場長）を座長に選出し協議が行われた。報告事項では、林野庁より最近の研究情勢報告を、続いて国立林試と林木育種場から報告があり、全林試協会長（広島県林試場長）からは全林試協の活動経過と、シンポジウムの課題（林木育種）の決定等の報告があった。その後、各研究部会長から1年間の成果についてそれぞれ報告があり討議が行われた。なお、協議の後、研究部会の運営見直しについて提案があり、次期総会に向けて部会の統合と運営のあり方について見直しを実施中である。

(2) 各部会活動の状況

当協議会には9つの研究部会があり共同研究を行なっている。部会活動には当支場研究員も参加し、共同研究の実施、研究情報の交換および助言などを行い、公立研究機関と密接な連絡をとっている。

3) 業務報告会

昭和57年度業務報告会は58年5月18・19日の両日当支場大会議室で開催された。

(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
重要水源山地整備治山事業調査の現地指導	林業の土木コンサル タツツ大阪支所 長	山口県柳 井市	57. 7. 12 ～ 7. 16	土じょう ク	白井 喬二 吉岡 二郎
ダム貯水池内植生調査	日本林業技術協会 理事長	山口県美 和町 広島県五 日市町	57. 7. 26 ～ 7. 28	造 林 土じょう	河原 輝彦 白井 喬二
山村振興地域調査の本調査	全国農業構造改善 協会会長	徳島県谷 山村	57. 8. 16 ～ 8. 18	経 営	黒川 泰亨
ヒノキ大径木の枯損原因調査および 特産部会講師	和歌山県林業セン ター所長	和歌山県 白浜町	57. 9. 16 ～ 9. 18	保護部長	佐保 春芳
タイ造林研究訓練技術協力計画短期 専門家としての業務打合せ	国際協力事業団理 事	茨城県筑 波	57. 11. 8 ～ 11. 9	土じょう	吉岡 二郎
森林の公益的機能増進基礎調査	水利科学研究所理 事長	高知県馬 路村	57. 11. 15 ～ 11. 18	経 営	黒川 泰亨
民有林人工林収獲予想表および林分 材積表作成調査	日本林業技術協会 理事長	兵庫県山 崎町	57. 11. 22 ～ 11. 25	ク	長谷川敬一
ブラジル国サンパウロ林業研究協力 プロジェクトカウンターパート研修 員の研修旅行同行	国際協力事業団理 事	岡 山 市	57. 11. 24 ～ 11. 25	防 災	岸岡 孝
森林病害調査指導	徳島県那賀郡上那 賀町長	徳島県上 那賀町	57. 12. 13 ～ 12. 16	樹 病	鈴木 和夫
インドネシア南スマトラ森林造成技 術協力計画短期専門家派遣に係る打 合せ	国際協力事業団理 事	東 京 都	58. 1. 10 ～ 1. 11	保護部長	佐保 春芳

(7) 当 場 職 員 研 修

氏 名	研 修 先	研 修 期 間	研 修 内 容
米 田 和 彦	大阪合同庁舎第2号館	57. 4. 6~ 4. 9	昭和57年度近畿地区新採用職員研修
山 田 利 博	林業試験場関西支場	57. 5. 1~ 9. 30	昭和57年度新規採用研究員研修
板 野 和 男	大阪合同庁舎第2号館	57. 11. 9~ 11. 19	第21回近畿地区中堅係員研修
伊 藤 賢 介	筑波農林研究団地共同利用施設	58. 1. 17~ 1. 29	昭和57年度農林水産省試験研究機関等研究員の数理統計短期集合研修

(8) 技 術 研 修 受 入 れ

氏 名	所 属 機 関	研 修 期 間	研 修 内 容
金 山 信 義	島根県林業試験場	57. 8. 1~ 10. 31	森林の更新および保育に関する手法および分析技術
高 橋 昌 隆	徳島県	58. 1. 20~ 2. 19	スギ・ヒノキ穿孔性害虫の発生環境要因の解析と新防除技術

(9) 海 外 出 張

氏 名	出 張 先	出 張 期 間	研 究 課 題
鈴 木 健 敬	フ ィ リ ピ ン	56. 1. 21 ~ 58. 6. 19	フタバガキ科樹種の更新ならびに竹の造林に関する研究
吉 岡 二 郎	タ イ	57. 11. 17~ 12. 23	造林研究訓練, 土壌専門家
佐 保 春 芳	イ ン ド ネ シ ア	58. 1. 25~ 3. 30	南スマトラ森林造成, 保護専門家
加 茂 皓 一	フ ィ リ ピ ン	58. 1. 30~ 4. 14	熱帯地域における早生樹種の生長解析に関する研究

(10) 見 学 者

		内 訳						計
		国	府 県	大 学	そ の 他 校	林業団体	一 般	
国 内	件 数	34	21	0	2	19	5	81
	人 数	68	103	0	200	86	52	509
国 外	件 数	韓国 (7), 中国 (5), タイ (3), ブラジル (7), パラグアイ (2), フィリピン (1), ペルー (1), 台湾 (6), ビルマ (1), マレーシア (1), メキシコ (1)						12
	人 数							36

(11) 試験地一覧表

試 験 地 名	営林署	担当区	林 小 班		樹 種		面 積	設定 年度	終了 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 49	ほ ほ	ス	ギ	0.60	昭10	昭 125	経営
高取山ヒノキ人工林	〃	〃	56	ほ	ヒ	ノ キ	0.40	〃10	〃 92	〃
高野山スギ人工林	高野	高野	31	ろ	ス	ギ	0.17	〃10	〃 107	〃
高野山ヒノキ人工林	〃	〃	31 44	ろ に	ヒ	ノ キ	1.07	〃10	〃 107	〃
滝谷スギ人工林	山崎	西谷	136	り	ス	ギ	2.25	〃11	〃 94	〃
御弁当谷ヒノキ人工林	亀山	北勢	37	に	ヒ	ノ キ	0.98	〃12	〃 103	〃
新重山ヒノキ人工林	福山	井関	49	と	〃		1.05	〃12	〃 111	〃
遠藤スギその他択伐用材林	津山	上斎 原	39	ろ	ス	ギ	1.67	〃12	〃 132	〃
西山アカマツ天然林皆伐用材林	西条	大草	1,032	い	ア カ マ ツ		1.02	〃12	〃 92	〃
滑山スギ人工林	山口	滑	11	り	ス	ギ	1.60	〃13	〃 102	〃
滑山ヒノキ人工林	〃	八坂	20	ほ	ヒ	ノ キ	0.67	〃13	〃 102	〃
奥島山アカマツ天然林面伐用材	大津	八幡	71 79	と は	ア カ マ ツ		5.18 3.23	〃13	〃 63	〃
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 ス ヒ ノ キ	カ マ ツ ギ キ	1.73	〃15	〃 117	〃
篠谷山スギ人工林	倉吉	根雨	1,015	い	ス	ギ	0.80	〃34	〃 119	〃
茗荷湖山ヒノキ人工林	新宮	飛鳥 第二	41	へ	ヒ	ノ キ	0.71	〃35	〃 145	〃
白見スギ人工林	〃	新宮	5	ほ	ス	ギ	1.24	〃37	〃 147	〃
六万山スギ人工林	金沢	白峰	55	は	〃		0.79	〃37	〃 142	〃
西条保育形式試験地	西条	志和	11	へ	ア カ マ ツ		2.15	〃33	〃 69	造林
福山	福山	上下	16	へ	〃		2.25	〃33	〃 69	〃
吉永植栽比較試験地	岡山	吉永	1,005	ほ	ス ギ 外 5		1.54	〃41	〃 71	〃
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	〃		3.168	〃42	〃 71	〃
馬乗山試験地	〃	加茂	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	土じ ょう
竜の口山量水試験地	岡山	岡山	11	は・に・は	ア カ マ ツ 外		44.99	〃10	〃 72	防災

(12) 気 象 年 表

関西支場構内および岡山試験地で、主な気象要素について常時観測を実施しているが、昭和57年の観測結果は別表のとおりである。支場構内の雨量および気温を昭和56年と昭和57年を比較すると56年の7、8月の両月で186.5mmであったが57年では642.5mmと大巾な差が生じている。また気温では56年の7月平均最高気温が33.9度であったが57年では29.4度で4.5度低く、11月では13.6度で57年は18.1度と4.5度も高かった。このことは例年と比較しても異常と言える。なお観測要領は気象観測法に従い定時9時に観測した。

(服部 忠道)

支 場 構 内

標高65m 北緯 34°56'
東経135°46'

57年 月	気 温 °C 120cm							気 温 °C 10cm							気 温 別 日 数 120cm				
	平均 9 h	平均 最高	平均 最低	最高	起日	最低	起日	平均 9 h	平均 最高	平均 最低	最高	起日	最低	起日	最 高 < 0°C	最 高 ≥ 25°C	最 低 < -10°C	最 低 < 0°C	最 低 ≥ 25°C
1	3.4	8.2	0	12.5	4	-3.3	31	3.1	8.2	-0.5	12.7	4	-4.0	31					18
2	4.3	8.3	0.7	12.0	18	-2.2	11	4.3	9.0	0.4	12.9	18	-3.0	11, 16					11
3	7.6	14.3	2.6	22.1	23	-2.2	8	7.4	14.0	2.6	22.0	23	-2.0	4, 9					9
4	13.2	19.6	7.4	27.7	25	0.8	11	13.0	19.4	7.5	27.0	25	1.1	11		4			
5	20.7	26.5	13.9	32.9	11	7.3	23	20.7	26.3	14.1	32.0	11	7.9	23		20			
6	22.5	28.2	16.2	32.1	12	12.0	15	22.4	28.1	16.6	32.2	12	12.1	15		27			
7	24.9	29.4	20.5	34.0	29	14.0	1	25.0	29.1	20.9	33.4	29	14.1	1		26			
8	24.0	32.0	22.0	35.5	6	20.0	6	26.9	31.7	21.9	35.0	6, 15	19.0	6		30			2
9	22.1	26.8	17.9	33.5	1	13.0	29	22.2	26.8	18.2	32.7	1	13.8	29		22			
10	16.9	23.5	12.2	29.0	13	4.7	27	17.1	23.2	12.3	28.0	13	5.3	27		12			
11	12.8	18.1	9.1	22.3	9	2.9	28	12.7	17.9	9.2	22.0	8, 9	3.2	28					
12	5.4	12.8	2.8	17.8	3	-1.2	19	5.3	12.3	2.7	17.5	3	-1.7	19					4
年	15.1	20.6	10.4					15.0	20.5	10.5						141			42
極値				35.5	8.6	-3.3	1, 31				35.0	8.6	-4.0	1, 31					

57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	74	22	11	22.0	12.0	5	5.5	5	6	1					
2	74	26	9, 12, 16	43.0	11.5	17	4.5	20	5	2					
3	65	15	29	102.0	37.5	5	9.0	5	10	4	1				
4	61	17	23	139.0	29.5	4	8.0	1	13	6					
5	60	13	8	139.0	37.0	14	12.5	14	7	5	2				
6	65	21	15	106.0	34.5	3	10.0	3	7	4	1				
7	68	28	1	306.5	55.5	14	19.0	14	15	9	4	1			
8	59	38	6, 28	336.0	138.0	1	24.0	1, 30	15	7	3	2	1		
9	69	30	5	115.5	35.0	12	12.0	20	10	4	1				
10	69	15	13	31.0	11.5	19	7.0	9	4	1					
11	72	29	3	128.5	39.0	30	11.0	30	12	5	1				
12	73	30	3	41.5	17.0	26	4.0	5	4	2					
年	67			1,510.0					108	50	13	3	1		
極値		13	5, 8		138.0	8.1	24.0	8.1, 30							

岡山試験地

標高40m 北緯 34°42'
東経133°58'

57年 月	気			温 °C				湿度 %			平均水 蒸気圧 (mm) 9 h	平均 蒸発量 (mm) 9 h
	平均 9 h	平均 最高	平均 最低	最高	起日	最低	起日	平均 9 h	最小	起日		
1	1.2	9.0	-2.1	9.4	5	-5.9	29	90	67	27	6.2	1.3
2	1.9	8.7	-2.2	13.4	22	-5.8	11	84	55	15	6.0	1.2
3	7.2	14.5	1.5	21.3	25	-4.6	9	73	55	27	7.5	2.6
4	12.6	18.6	5.6	25.4	27	-0.8	11	82	65	10	12.2	3.7
5	18.9	25.3	12.5	30.4	13	5.0	15	84	69	5	18.5	3.8
6	21.7	26.9	15.4	30.8	14	10.5	28	82	59	21	20.8	4.4
7	23.8	28.3	19.8	31.7	29	12.2	1	88	72	22	25.9	4.4
8	26.1	30.4	21.8	33.0	9	18.5	30	85	67	29	28.5	3.7
9	21.0	26.1	16.6	32.2	4	12.0	5	85	69	13	20.9	3.1
10	15.4	22.2	11.0	26.1	15	2.6	26	85	64	17	15.1	2.4
11	11.5	17.4	7.4	24.8	10	-0.1	28	88	43	12	12.3	1.3
12	4.0	12.0	1.1	18.9	1	-4.5	19	90	65	23	7.5	1.0
年	13.8	20.0	9.0	33.0	8.9	-5.9	1.29	85	55	2.15	15.1	2.7
累年平均 過去値	14.6	19.6	9.3					78			14.4	2.9
				37.2	21.8.10	-9.8	56.2.27		21	41.12.2		

57年 月	降水量 (mm)			量別降水日数						気温別日数				
	総量	最大 日量	起日	≥1.0 mm	≥10 mm	≥30 mm	≥50 mm	≥100 mm	≥300 mm	最高 ≥25°C	最高 0°C	最低 ≥0°C	最低 -10°C	最低 ≥25°C
1	18.6	11.2	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	23	—
2	30.4	16.1	5	6	1	—	—	—	—	—	—	—	24	—
3	98.9	30.9	13	8	4	1	—	—	—	—	—	—	13	—
4	109.5	23.1	8	13	3	—	—	—	—	—	1	—	1	—
5	70.9	11.2	7	10	1	—	—	—	—	—	19	—	—	—
6	69.5	47.2	3	5	1	1	—	—	—	—	24	—	—	—
7	282.3	51.7	15	15	8	4	2	—	—	—	27	—	—	1
8	157.5	37.9	2	12	6	1	—	—	—	—	30	—	—	—
9	165.5	77.8	25	11	4	1	1	—	—	—	22	—	—	—
10	39.3	14.5	20	6	2	—	—	—	—	—	6	—	—	—
11	94.6	29.6	30	11	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—
12	17.2	7.8	26	3	—	—	—	—	—	—	—	—	11	—
年	1,154.2	77.8	9.25	103	34	8	3	—	—	—	129	—	73	1
累年平均 過去値	1,202.9													

57年 月	現 象 日 数											季 節					
	晴	曇天	降水	暴風	霜	霜柱	霧	雪	吹雪	積雪	結氷	種 別	初 日		終 日		中間日数 本 年
													本年	極最早	本年	極最晩	
1	23	8	—	—	13	7	—	5	—	1	21	气温最低 <0°C	56. 11.10	54. 11.14	57. 4.11	37. 4.19	153
2	15	10	2	—	14	5	2	2	—	—	14						
3	20	7	4	—	9	—	—	2	—	—	9	霜	56. 11.10	28. 10.15	56. 4.19	33. 5.13	161
4	20	5	5	—	2	—	1	—	—	—	—	霜 柱	56. 11.4	54. 12.21	57. 2.18	13. 4.10	
5	18	10	3	—	—	—	—	—	—	—	—	雪	56. 12.2	13. 11.12	57. 3.25	14. 4.2	114
6	15	13	2	—	—	—	—	—	—	—	—	積 雪	57. 1.29	40. 12.17	57. 1.29	14. 4.2	
7	11	15	5	—	—	—	—	—	—	—	—	霜 柱	56. 11.10	54. 11.12	57. 3.29	33. 4.15	140
8	14	15	2	1	—	—	—	—	—	—	—	雪					
9	15	11	4	1	—	—	—	—	—	—	—	積 雪					
10	21	8	2	—	—	—	1	—	—	—	—	霜 柱					
11	15	10	5	—	2	—	3	—	—	—	1	結 氷					
12	25	5	1	—	15	3	2	—	—	—	11	霜 柱					
年	212	117	35	2	55	15	9	9	—	1	56						
累年平均	180	150	57														

昭和58年10月8日印刷

昭和58年10月15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
TEL (075) 611-1201

印刷所 中西印刷株式会社

京都市上京区上立売小川東入
TEL (075) 441-3155