

昭和58年度

林業試験場関西支場年報

No. 25

1983

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, 1984

目 次

昭和58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
土壌研究室	18
防災研究室	21
樹病研究室	23
昆虫研究室	27
(昆虫関係)	27
(鳥獣関係)	32
岡山試験地	34

短報および試験研究資料

保育形式比較試験と合短試験のその後の経過と現況	35
2・3の冠雪被害林分の実態調査結果	41
収穫試験地の調査結果	47
クマハギ被害の実態調査から	52

試験研究発表題名一覧表

昭和58年度試験研究発表題名一覧表	61
-------------------	----

組織・情報・その他

(1) 沿 革	65
(2) 土地および施設	66
(3) 組 織	67
(4) 人 の う ご き	68
(5) 会 議 の 開 催	68
(6) 受託研究等調査・指導	69
(7) 当场職員研修	70
(8) 技術研修受入れ	70
(9) 海 外 出 張	70
(10) 見 学 者	70
(11) 試験地一覧表	71
(12) 気 象 年 報	72

昭和58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技術	森林の生態系の一——人工林の物質生産と循環機能の解明 (アカマツ・ヒノキ混交林) (ヒノキ間伐試験)	造 林	53～63
	森林利用の計画——蓄積経理システムの開発・管理システムの確立	経 営	<技術開発課題> 56～60
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	—人工林の保有 (スギ間伐方法比較試験) (ヒノキ枝打ち試験) (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 37～70
		—人工林施業法の解明	経 営 47～61
		—林地肥培	土 じ ょ う 43～62
		—保育形式比較試験	造 林 30～70
		—合理的短期育成林業技術の確立	// 37～67
		—コナラ・クスギの育林技術	// 58～62
		—竹林の生産機構と保育技術	// 58～62
森林の公益的機能の維持増進	水保全技術の高度化	—温暖少雨地帯における林況と流出	防 災 41～72
		—竹林の雨水貯留機能	// 57～59
	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) (主要病害の発生要因の解析)	樹 病 56～60

研究目標	研究項目	担当研究室	摘要
被害の調査技術 および予察技術 の確立	—管内虫獣害発生状況調査	昆虫	30～
	—スギ・ヒノキ穿孔性害虫 (スギカミキリ被害の実態調査)	〃	51～60
	(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)		
	—野兎個体群の動態	〃	58～62
	—西日本におけるハタネズミとミスネズミの個体群動態	〃	58～62
	—竹林および竹材の害虫	昆虫・調査室	57～61
	—広葉樹の病害 (ミズナラの立枯病)	樹病	56～60
	(トウカエデうどんこ病)		
森林管理による 予防技術の体系化	(クリ立枯病)		
	—サクラ主要病害防除対策	〃	<特定研究> 51～
	—人工林冠雪害の育林的防除技術 開発調査	造林・防災	<特定研究> 58～62
	—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)	昆虫	51～60
	(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の 落葉防止試験)		
	—スギカミキリ等穿孔性害虫の防 除技術	〃	<技術開発課題> 56～58
	—野そ防除法の確立 (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)	〃	<技術開発課題> 56～58
	—マツ枯損防止新技術適用化促進 調査	〃	<特定研究> 58～61
<特別研究>	—発病に關与する生理化学的要因 の解明	樹病	56～58
	(マツの代謝生理と発病との 関係)		

昭和58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	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	(マツ個体間および種間にお ける抵抗性要因の解析) —発病の疫学的解明 (マツ林分の環境条件の解析) (被害の伝播拡大に関連する 生物的要因) —毒性物質の作用機作の解明 (毒性物質生産およびその作 用と抵抗性機構との相互関 連性)	昆 虫 57～59 樹 病 58～59
	被害の実態と発生環境の解析 (被害量の経済評価)	経 営	56～58
	＜国立公害＞ 森林被害発生機 構の解明及び被 害抑止技術	—森林環境別個体群動態解明 (森林環境別個体群構成の解 明) —森林施業地域における保護管理 技術 (体系的な管理モデルの作成)	昆 虫 56～60 経 営 58～60
	—害虫の個体群動態と被害発生条 件の解明 (害虫の行動習性ならびに個 体群消長とその要因) (被害発生条件)	昆 虫 造 林	58～61
	＜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	—材質劣化機構の解明と被害材の 性質 (材変色・腐朽に関する微生 物と材質劣化機作) —害虫の加害と林木の生理・抵抗 性の関係 (害虫の加害と林木の生理条 件)	樹 病 58～61 昆 虫 58～61
	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) (久万林の成立発展) (吉野地方における優良材の 生産構造) (高品質材の需給構造) (林業後継者の経営定着化) —育林投資と施業技術の評価 —林業経営管理手法の確立	経 営 46～65 経 営 53～58 // 52～61

研究目標	研究項目		担当研究室	摘要
<大型別枠> 生物資源の 効率的利用 技術の開発	合理的林業経営 構造の解明と管 理方式	(林業経営計画に関する問題) (林業経営計算に関する問題) 地域に立脚した林業の総合的管 理方式	経 営	<場内プロ> 58～60
	生物資源の賦存—— 量の解析と再生 産可能量の評価	地域生態系における再生産可能 量の評価 (林地生態系における再生産) 可能量の評価	土 じ ょ う	58～60
	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	ササ資源の繁殖特性利用による 収穫技術 (繁殖・再生機能の種間差異) (刈取収穫と再生量の関係)	造 林	56～59 57～59

論文目次

1. 東京湾底の調査資料の整理と研究の概要 1

試験研究の概要

2. 調査資料の整理と研究の概要 1

3. 調査資料の整理と研究の概要 1

4. 調査資料の整理と研究の概要 1

5. 調査資料の整理と研究の概要 1

6. 調査資料の整理と研究の概要 1

7. 調査資料の整理と研究の概要 1

8. 調査資料の整理と研究の概要 1

9. 調査資料の整理と研究の概要 1

10. 調査資料の整理と研究の概要 1

11. 調査資料の整理と研究の概要 1

12. 調査資料の整理と研究の概要 1

13. 調査資料の整理と研究の概要 1

14. 調査資料の整理と研究の概要 1

15. 調査資料の整理と研究の概要 1

16. 調査資料の整理と研究の概要 1

17. 調査資料の整理と研究の概要 1

18. 調査資料の整理と研究の概要 1

19. 調査資料の整理と研究の概要 1

20. 調査資料の整理と研究の概要 1

21. 調査資料の整理と研究の概要 1

22. 調査資料の整理と研究の概要 1

23. 調査資料の整理と研究の概要 1

24. 調査資料の整理と研究の概要 1

25. 調査資料の整理と研究の概要 1

26. 調査資料の整理と研究の概要 1

27. 調査資料の整理と研究の概要 1

28. 調査資料の整理と研究の概要 1

29. 調査資料の整理と研究の概要 1

30. 調査資料の整理と研究の概要 1

31. 調査資料の整理と研究の概要 1

32. 調査資料の整理と研究の概要 1

33. 調査資料の整理と研究の概要 1

34. 調査資料の整理と研究の概要 1

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産可能量の評価 (土じょう研究室)
 - 3) 地域生態系における再生産可能量の評価
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 (造林研究室)
 - 3) ササ資源の繁殖特性利用による収穫技術

昭和56年度より始った農林水産技術会議予算による大型別枠研究で、当支場からは造林研究室が参画していたが、58年度からは新たに土じょう研究室もこれに参画し、広く山地に分布する未利用資源の有効利用技術を開発し、生物資源として永続収穫利用を計るための研究を行う。58年度結果は→P 11, 20

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)
 - 2) マツの代謝生理と発病との関係
 - 4) マツ個体間および種間における抵抗性要因の解析
4. 発病の疫学的解明 (昆虫研究室)
 - 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要因
5. 毒性物質の作用機作の解明 (樹病研究室)
 - 3) 毒性物質生産およびその作用と抵抗性機構との相互関連性

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問題と、毒性物質の作用機作の解明を樹病研究室が、また発病の疫学的解明を昆虫研究室が担当し、問題解明の分担研究を行っている。58年度結果は→P 25, 26, 30

3. スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明 <特別研究>

1. 害虫の個体群動態と被害発生条件の解明 (昆虫、造林研究室)
 - 1) 害虫の行動習性ならびに個体群消長とその要因
 - 2) 被害発生条件
2. 材質劣化機構の解明と被害材の性質 (樹病研究室)
 - 1) 材変色・腐朽に関与する微生物と材変質機作
3. 害虫の加害と林木の生理・抵抗性の関係 (昆虫研究室)
 - 1) 害虫の加害と林木の生理条件

58年度新規に始まっ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。スギカミキリ、スギアカネトラカミキリの行動習性と個体群の消長とその要因を明らかにすることと、被害の

発生条件を把握して、保育によって制御できる要因をさぐる。このため被害林の保育施業歴、森林環境と被害量の関係を調査し、一方では、穿孔虫の加害との関連から、健全材から変色材・腐朽材にいたる糸状菌相の変異と、それらの相互間の拮抗・促進作用等を検討する。結果は→ P 10, 26, 30

4. 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 2) 被害量の経済評価 (経営研究室)
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 (昆虫研究室)
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 (経営研究室)

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。当支場からは経営研究室と昆虫研究室がこれに参画し、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するとともに、造林地植栽木の食害の回避をねらいとする採餌森林地の配置組み合わせを検討する。結果は→ P 16

5. 地域に立脚した林業の総合的管理方式 <場内プロジェクト研究>

1. 地域的施業計画の立案手法
 - 1) 対象地域の森林現況の把握 2) 施業体系の選定手法 3) 施業体系ごとの収穫予測
2. 地域林業の組織化方式
 - 1) 山林保有主体の性格把握と類型区分 2) 類型別主体の対応の方向

この研究は、昭和58年度から開始された場内プロジェクト研究で、本・支場経営部が行う共同研究で国産材時代を近い将来にひかえて、林業の地域的な組織化が、わが国林政の主要な課題であるので当支場からは経営研究室がこれに参画している。58年度結果は→ P 15

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、3課題について分担研究を行う。

- 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分を占める収穫予想を、林分密度管理図を利用して行うこととし、国有林内に設定されている収穫試験地を定期的に測定しデータ解析を行っている。58年度結果は→ P 17

- 2) スギカミキリ等穿孔性害虫の防除技術 (昆虫研究室)

国有林内で発生しているスギカミキリの被害について実態調査を行い、被害林での応急的防除法を確立する。58年度結果は→ P 31

- 3) 野鼠防除法の確立 (昆虫研究室)

野鼠類の発生に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発生の関係について調査研究を行った。58年度結果は→ P 33

各研究室の試験研究

造 林 研 究 室

1. 人工林の保育

(1) ヒノキ間伐方法比較試験

57年度に設定したスギ間伐試験地（三重）の隣接に、59年1月、新たにヒノキ間伐試験地を設けた。すなわち、大径木、中径木、小径木間伐の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25%）の間伐と現存量の調査を行なった。試験地の間伐前後の林況と現存量は表のとおりである。

設定時の本数密度は 3,800本/ha 前後で、また、平均直径、平均樹高もほとんど変わらず、当ヒノキ林は紀州地方の収穫予想表での1等地よりも大きかった。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13本の供試木を選び、それぞれについて層別に葉、枝、幹に分けて重量を測定した。この林分の葉量は、平均で 13.5 ton/ha であり、閉鎖したヒノキ林における 14.0 ± 2.5 ton/ha の範囲内にあった。

間 伐 前 後 の 林 況 と 現 存 量

Plot	間 伐 前				
	本 数 (本/ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	断 面 積 (m ² /ha)	幹 材 積 (m ³ /ha)
P1 (大径木間伐)	4,025	11.2	8.53	41.30	188.30
P2 (中径木間伐)	3,775	10.9	8.47	36.68	166.55
P3 (小径木間伐)	3,650	11.1	8.60	36.31	167.07
P4 (無 間 伐)	3,850	10.8	8.43	36.70	166.06

間 伐 後					現 存 量 (ton/ha)		
本 数 (本/ha)	間 伐 率 (%)	断 面 積 (m ² /ha)	間 伐 率 (%)	平均直径 (cm)	葉 乾 重	枝 乾 重	幹 乾 重
3,375	16.1	31.05	25.4	10.7	14.8	12.0	73.5
2,825	25.2	27.86	25.0	10.9	13.1	10.7	65.3
2,275	37.7	27.47	24.8	12.3	13.0	10.6	64.6
3,850	0	36.70	0	10.8	13.1	10.7	65.3

注) 設定: 1984.1 林齢: 18年生

(2) スギ間伐方法比較試験

上記スギ間伐試験地で、間伐後の照度測定と毎木調査を行なった。相対照度は無間伐区の1.6%に対し、3処理による間伐区では10~11%であった。間伐1年後の胸高断面積合計の増加量は、無間伐区で $3.1 \text{ m}^2/\text{ha}$ 、小径木間伐区 $2.0 \text{ m}^2/\text{ha}$ 、中径木間伐区 $0.7 \text{ m}^2/\text{ha}$ 、大径木間伐区 $0.1 \text{ m}^2/\text{ha}$ であった。

(山本久仁雄・河原 輝彦・加茂 皓一)

(3) 天然更新と下層植生

別所国有林のヒノキ間伐試験地で、間伐後3年間のヒノキ天然生稚樹の発生、成立経過と林内環境の変化を調べた。稚樹の発生数は毎年の種子生産の豊凶を反映して年変動が大きく、各調査区では1年目が2~23本/ m^2 、2年目がほとんどなく、3年目が175~1974本/ m^2 であった。また、稚樹の発生数は斜面下部の方が斜面上部より著しく多かったが、間伐区と無間伐区との差は少なかった。つぎに1981年、1983年に発生した稚樹群の生存経過をみると、1981年発生稚樹群は斜面上部、下部とも、無間伐区では発生当年にすべて消滅したのに対して、間伐区では発生後3年目で7~42%生残していた。他方、1982年発生稚樹群は無間伐区に加えて斜面下部の弱度間伐区でも発生当年に全滅し、斜面下部の強度間伐区、斜面上部の間伐区でも発生後1年間の生存率は、1981年発生稚樹群にくらべてかなり低かった。また発生1年間の樹高生長も1983年発生稚樹群の方が1981年発生稚樹群より小さかった。これは当林分がヒノキの地位1等地に位置する約20年生の林分であるため、間伐後の再閉鎖が急速に進み林内照度が低下したことが影響している。(加茂 皓一)

(4) 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生長解析に関する研究の一環として、フィリピン国ルソン島で熱帯の代表的な早生樹である *Gmelina arborea* (8年生) と *Anthocephalus chinensis* (8年生) およびルソン島北部山岳地帯に自生する三葉マム *Pinus kesiya* (15年生と22年生) の林分現存量と生長量を調べた。*G. arborea* 林と *A. chinensis* 林の初期生長は、スギ林やヒノキ林にくらべてかなり大きく、植栽後8年間で各々 $384 \text{ m}^3/\text{ha}$ と $257 \text{ m}^3/\text{ha}$ の林積が蓄積された。また、これらの林の地上部現存量と最近1年間の生長量をミンダナオ島のほぼ同齡の *G. arborea* 林や他の早生樹林と比較すると、現存量、生長量とも *G. arborea* 林ではミンダナオ島の早生樹林よりも多かったが、*A. chinensis* 林では少なかった。*P. kesiya* 林の最近1年間の幹林積増加量は、15年生、22年生とも、地位1等地の日本アカマツ林より大きかった。これには気候的な要因のほかに、これらの林分葉量が比較的多かったことが関係していると考えられる。(加茂 皓一)

(5) フタバガキ科樹種の更新

昭和56~58年、フィリピン大学との協力で実施したフタバガキ科樹種(通称ラワン、アピトン)の更新に関する研究をとりまとめ、一部を第95回林学会大会において発表した。自然には熱帯降雨林の暗い林内で天然更新するこの樹種は、一般に陰樹とみなされているが、異なる林内照度下に植栽した6種のフタバガキ科稚樹の生長経過をしらべた結果、種類により、光条件に対する反応が相異なることを認めた。林冠の閉鎖した降雨林の林内相対照度は1%内外であり、このような光環境における稚樹の生存率では、現地名 *Narig*, *Dalingdingan* などは高く、*Almon*, *Tanguile* は低く、*Bagtikan*, *Palosapis* などはその間にあった。一方、明るい光条件の元での生長の絶対量では反対の傾向がみられた。これに伴って、植栽樹の形質、すなわち、

試験研究の概要

形状比, 部分量の割合, 弱さ度, 単位葉重当りの葉面積, 葉の材生産能率などにもそれぞれの特性が認められた。(鈴木 健敬)

2. 人工林の物質生産と循環

(1) ヒノキ・アカマツ混交林

1979年苗畑にヒノキ・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倣林分で, 1982年に現存量調査をおこなった。その結果, アカマツの混交率(x)とアカマツ現存量(y_p),あるいは, アカマツ混交率(x)とヒノキ現存量(y_c)との間には, 各生育期ごとに逆数式

$$1/y_p = A/x + B \quad 1/y_c = A'x + B \quad (A, B, A', B': \text{常数})$$

の関係が認められた。現存量を調査した後, 新たに本数密度と混交率を変えて試験を継続している。新しいヒノキの混交率は100, 80, 66, 43, 0%である。なお, 1982年に調査した現存量については, 34回林学会関西支部大会に発表した。

(2) スギ・ヒノキ混交林

福山営林署部内馬乗山スギ・ヒノキ三列おき帯状混交林(43年3月設定)で, 54年度(30年生)にスギとヒノキの交互帯状に段差ができ, ヒノキが被圧されはじめたので2回目の間伐を行なった。この試験地は32~36度の急斜地に位置し, 間伐後に侵入した植生が表層土の流亡防止に効果があると思われるので, 58年10月, 下層弱度間伐, 下層強度間伐, 列状(1列を除く)間伐の3処理区と無間伐区の4プロット内に, 斜面上部, 中部, 上部に3分し, それぞれ15 m²の調査区を設け, 上層木の毎木調査と下層植生の現存量を調べた。雑草木を木本と草本に大別して各区を比べると, m²あたり列状960 g, 強度502 g, 弱度191 g, 無間伐141 gであった。列状, 強度間伐区の明るい区では約70%以上が木本類であり, 逆に弱度, 無間伐区では大半が草本類で占られた。また, 斜面別では上>中>下部の順に斜面上部が各区とも木本類が種類, 量とも多く, 下部では草本類のほうが種類も多かった。(河原 輝彦・山本久仁雄・加茂 皓一)

3. 竹林の生産機構と保育技術

(1) モウソウ竹林の再生量試験

収穫強度が再生量にどのような影響を与えるかをみるために, 関西支場島津実験林のモウソウ竹林に1982年11月試験地を設定した。収穫強度は全伐, 間伐(本数で40%), 無伐の3処理とした。1983年4月からタケノコの発生本数, その生長速度, 発生位置などを調査した。タケノコの発生は4月10日ごろから始まり, 4月末には終わっているが, その間の発生速度は処理区による差はほとんどなく, 最終的には100 m²あたり40~50本で全伐区で多少多かった。タケノコの太さは最初に出たもののがもっとも太く, しだいに細くなっている。最初のタケノコの太さは全伐区8.1 cm, 無伐区10.2 cmとなり, 無伐区がもっとも太かった。トマリタケノコの比率は全タケノコ数のおよそ30~50%を占め, 全伐区で小さなかった。タケノコの伸長速度は地上

に頭を出しはじめてから2週間目ごろから急速に伸び、およそ1カ月半ぐらいで生長は止り一定高となった。

(河原 輝彦・加茂 皓一・鈴木 健敬)

(2) 連軸型タケ類の造林試験

フィリピン国内に分布する有用竹種のうち、現地名 Kangan, tinik, Kauayan, Kiling, Vayag, Anos, Bolo, Buho などについて、フィリピン大学との協力研究の一環として、昭和56年より2年半、育苗試験、造林試験などを行なった。これらの代表的な連軸型タケ類は、温帯圏の単軸型タケ類と異なり叢生するが、さし竹による育苗が可能であり、とくに上記のうち前4種の発根率が高い。タケ苗を注意深く植栽すれば、いくらか乾燥するやせ地、コゴン(チガヤ)の草原などにも造林が可能であり、緑化植物として有望と思われた。恵まれた造林適地では旺盛に生長し、施肥や灌水の効果も大きい。竹種によっては植栽後2年ぐらいで、利用可能な経級のタケが発生する。然し株立ちとなり、枝下も低いので収穫に不便であり、林分の取扱いに関する継続的な試験が必要と思われた。

(鈴木 健敬)

4. クヌギ・コナラの育林技術

クヌギ・コナラを主体とした広葉樹林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として、大阪府能勢町三草山の広葉樹萌芽再生林で林分構造の予備調査をおこなった。調査林分はクヌギ、コナラ、アベマキが胸高断面積合計で90%以上を占め、伐採後22~23年経過した萌芽林である。各樹種の樹高をみると、クヌギがアベマキやコナラよりもやや大きく、12~15mであった。このクヌギの萌芽生長をいままでに報告されている他の林分の値と比較すると、中庸の値を示している。クヌギの根株は、生長錐の測定から97年生であったが、このように根株が100年近い林分を再度伐採した場合、萌芽力が落ちるかどうか今後検討していく。

(加茂 皓一・河原 輝彦・山本久仁雄)

5. スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明

——スギカミキリ等の被害発生条件——(特別研究・本支場共同研究)

一般に枝打ち、間伐などがおこなわれよく管理された林分では、スギカミキリの被害がないといわれているが、それらの事実関係を調べた資料は少ない。そこで実際にスギカミキリによる被害の程度と林分の保育状態、林内環境との間に関係があるかどうかを、定量的に把握するため、本年度はすでにスミカミキリが侵入している二つのスギ人工林(福山営林署管内29年生スギ林と宇治見試験地11年生スギ林)で、被害発生状態と各立木の生育状態、林内陽光量との関係を調べた。各立木の大きさによって被害の受け方が異なるかどうかを調べたところ、二つの林分では被害木は胸高直径 6~8cm 以上の立木にあらわれ、その出現率は大きい直径階のものほど大きくなる傾向があった。つぎに宇治見試験地で被害の発生が林床の陽光量の多少と関係があるかどうか調べた。その結果、スギカミキリにより被害木の発生に林床の陽光量が関係しているかどうか明瞭な資料は得られなかった。また、福山では林縁から林内へ林床の照度と立木の被害率との関係を調べたが、一定の傾向はみられなかった。

(加茂 皓一・河原 輝彦・山本久仁雄)

6. 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）

(1) 繁殖・再生機能の種間差異

ミヤコザサのデンプン濃度の季節変化を調べた。旧葉では変化はほとんどなく、新葉では開葉時に高く、生育が進むにともなって小さくなる。稈では新旧とも5・6月にもっとも大きく、しだいに小さくなっていく。ササの再生量にもっとも大きく影響する根茎では、筍が伸び始めるまでは非常に高い濃度を示すが、筍の生長にともなって急激に濃度は低下し、7, 8月には5, 6月の1/2以下になる。しかし、10月を過ぎると濃度は高くなり、地下部にデンプンが蓄積されはじめる。

(2) 刈取り収穫と再生量

ササの再生量は、新稈量で無刈区>単年刈区>連年刈区の順に小さくなり、無刈区を100とすると、75, 25となり、刈取処理区間の差は葉量よりも大きい。刈払いの回数の影響は葉量よりも稈量により大きく現われるが、1回刈りであれば刈取り2年目にはかなり回復している。根茎のデンプン濃度についてみると、単年刈区と無刈区ではほぼ同じ季節変化をし、その濃度もそれほど大きくは違わない。一方、連年刈区では5月から8月までの濃度は他の区にくらべて非常に小さかったが、11月にはその差はほとんどなくなっていた。

（市川 孝義・河原 輝彦・加茂 皓一）

7. 異常冠雪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) 冠雪害林分の実態調査

冠雪被害の発生原因のひとつとして、樹冠の偏倚があげられるので、このことについて検討した。傾斜30～35度にある70年生ヒノキ林で山側と谷側の違いを、また、45年生ヒノキ林では山側と谷側の枝下高の差を測定し、被害との関係をみた。その結果については→P 41～P 46

（河原 輝彦・加茂 皓一）

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

前年度に引続き北山、吉野等を中心に生産と流通動向全般について研究を進める他方、各方面からの相談指導に応じてきた。なお58年度は「日本の林業地」のなかで「北山林業」を分担執筆した。(岩水 豊)

(2) 久万林業の成立発展に関する研究

昭和30年代に独自の林業振興によって、優良柱材の主産地化を目標に育成が取り組まれている久万林業の発展過程については、すでに報告を行った。今年度は「日本の林業地——生いたちと現状——」(全林改)のなかで「久万林業」を分担執筆した。(岩水 豊)

(3) 吉野地方における優良材の生産構造に関する研究

吉野優良材の生産と流通に関してはその後も継続して実態分析と情報収集を行ってきた。58年度は前掲「日本の林業地」のなかで「吉野林業」を分担執筆した。(岩水 豊)

(4) 高品質材の需給構造に関する研究

高品質材の流通に関しては全国市場における実態調査と、他方、天然絞の育成に関しては、先進地における育林の実態調査を行い報告を取りまとめた。なお、今年度もそれらの育成関係者を集めて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

今年度はこれまでに行った後継者の意識動向に関する報告を総括する形で「林業後継者は何を考えているか」を取りまとめ刊行した。(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

林業経営の計画においては、常に将来の計画に影響を及ぼす2種類の不測の事態：危険ならびに不確実性に直面する。計画時点において将来に関する知識が不完全な場合は不確実性がともない、その形態は次のごとく区分できる。すなわち、生産物または要素価格の不確実性、技術ないし収量の不確実性、技術体系の不確実性、社会制度的および法律的不確実性。林業経営の場合、純粋危険として把握される事象は比較的少なく、大部分の事象は不確実性の中に包含される。これらにたいする経営主体の対応の方法がいわゆるリスク・マネジメントであり、その目的は『経営の安定を図るために行うリスクの科学的管理』にある。

林業生産は超長期に及ぶため、農業などと比較して一般に経営にまつわるリスクは大きい。農林業経営におけるリスク予防策としては、リスクの除去・解消、リスクの回避・転嫁、リスクの伴う成果の割引、弾力

性の維持などがある。この中には先物契約、現物契約、貨幣額での契約、公式保険などが含まれるが、非公式保険としては、経営の複合化（複合の原理、多様化の原理）、見込収益の割引（割引の原理）、準備資産の保有（準備金の原理）がある。何んらかのリスク予防策が採用される場合、所与の資源から極大以下の生産物しか得られないか、逆に所与の産出に対して最小費用を許さない。計画樹立に際し、リスク予防策の採用による効用とそれに伴う犠牲との調和が求められる。当年度は、林業経営計画における危険管理の一方法として、長期計画の目標として設定した収穫材積に関する割引の効果とその影響について研究をすすめた。

林業経営計画は長期計画と短期計画とに区別できる。長期計画では将来の森林構造の姿を明確にし、現在の森林の状態から出発して目標とする状態に森林を誘導し、かつこの間の生産活動を高能率にするための森林の取り扱いが問題となる。長期計画の実行においては、経営組織、資金、労働力等の経営内部条件および木材市況、賃金水準等の経営外部条件を考慮した短期計画が必要となる。両計画は相互に補完するものであるが、長期計画は森林の基本的取り扱いを課題とするので林業経営の計画において重視される。長期林業経営計画の基本要件は、所与の林地に対する最適林木蓄積の造成、当該林木の全林地に対する最適配置、当該林木蓄積の維持およびこの蓄積から規則的収穫を得るための規整である。これらの基本要件は、計画論的には伐採に関する時期・場所・量の最適決定問題として構成され、いわゆる多段決定問題として定式化される。

当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る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ミュ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も考究する。

（黒川 泰亨）

（2）林業経営計算に関する問題

当年度は、林業経営計算論上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る、その適用可能性について検討を加えた。林業経営管理の主要部分は、林業経営に関する経営主体の意志決定であるが、この意志決定のための会計情報の提供および活用プロセスがいわゆる行動会計である。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、その基本概念の理解に努め、適用方法について研究をすすめたい。とくに、60年度から開始されるとヒノキに関する特別研究においてこの理論を実証的に検討する。

（黒川 泰亨）

3. 人工林施業法の解明

（1）林齢による樹高曲線の移動

胸高直径から樹高を推定するいわゆる樹高曲線は、胸高直径が測定し易い要因であること、かなりの精度が得られることから常用される。しかしこれも、その林分のある時点での胸高直径と樹高の関係であり、時間の経過によって曲線は僅かに移動することが知られている。移動のしかたは樹種、地位、林齢、林分密度などによって変化し一定ではないものと思われる。

NO	推 定 式	変 数 変 換	間 伐 区		無 間 伐 区	
			相関指数	順 位	相関指数	順 位
1	$H=1/(B_0+B_1/A+B_2/D)$	$1/H, 1/A, 1/D$	0.979	1	0.982	1
2	$\log H=B_0+B \log A+B_2 \log D$	$\log H, \log A, \log D$	0.978	2	0.978	4
3	$\log H=B_0+B_1/A+B_2 \log D$	$\log H, 1/A, \log D$	0.978	2	0.977	5
4	$H=B_0+B_1A+B_2D$	H, A, D	0.974	4	0.975	7
5	$H=D^2/(B_0+B_1A+B_2D)^2$	$D/\sqrt{H}, A, D$	0.973	5	0.981	2
6	$\log H=B_0+B_1A+B_2/\sqrt{D}$	$\log H, 1/A, 1/\sqrt{D}$	0.973	5	0.980	3
7	$H=1/(B_0+B_1/A+B_2/D)^2$	$H, 1/A, 1/\sqrt{H}$	0.962	7	0.977	5

そのため同一林地で胸高直径 (D), 樹高 (H) が測定されている固定試験地資料から林齢 (A) を推定因子に加えた樹高曲線, すなわち, 従来の $H=f(D)$ に A を加えて $H=f(D, A)$ の推定式のパターンと推定精度の吟味を行った。推定式の取り扱い, 意味づけのしやすさのため, 変数変換の上, 2 元 1 次の線型回帰式を求めた。各変数をオリジナル, 対数, 逆数, 平方根などに変換し, その組合せごとの推定式を計算し, 精度を求めた。精度は被説明変数のオリジナル量に対する回帰からの残差の大きさが分る相関指数 (CI: correlation index) を使って推定の優劣を判定した。

データは福山営林署部内のヒノキ人工林を固定した試験地で林齢26年生から67年生までの8回の調査結果である。この試験地は普通間伐区 (B 種間伐), 無間伐区の2区分に分かれており, そのそれぞれについて, 各調査回の林齢と 2 cm 直径階ごとの平均直径と平均樹高をオリジナルデータとした。

変換した変数の組合せから多数の推定式を求めたが, その中で推定精度の高いもの数種をあげると次表のとおりである。

間伐区, 無間伐区とも順位1位から5位までをみると相関指数に大差のないことが分る。しかし推定式により, 例えば4式では林齢, 直径とも分布の周辺部で過大推定となり, 1式では逆に分布の周辺部で過小推定になるなど曲線特性があり, その実用性については相関指数だけの判定では無理と思われる。

(長谷川敬一)

4. 育林投資と施業技術の評価

(1) 育林投資の採算性の比較

木材の価格の低迷と生産費の高騰に直面して, 造林投資の採算性は極端に変化した。森林純収穫と造林投資の利廻りを採算性の指標として昭和40年~50年における経年変動と地域較差の検討を行った。

その結果, この11年間に森林純収穫は0.95~3.0倍の上昇をみたが一般物価, 賃金の上昇を加味したときは実質的に低下し, 利廻りも1.2~7.0%低下して採算性は悪化した。その悪化傾向はカラマツが特に強くヒノキでは弱いなど樹種による違いがみられ, 採算性の樹種間較差は広がった。また採算性の悪化は地域性がみられ, 地域の類型化による比較では立地条件の良い地域, とくに育林技術面, 流通面ともに成熟した先進林

試験研究の概要

業地域での低下は少なく、立地条件の悪い地域、とくに後進林業地帯、多雪地帯での低下がめだち、採算性の地域較差は広がる傾向がみられた。この地域較差を生む要因を森林純収穫からみると、立木価格の寄与が大きく、ついで伐期が寄与しているが、投入面での寄与は小さい。また経年変動への寄与は投入面での要因はいずれもマイナスに働くがその影響は少なく、経年変動の大部分は主伐材価に起因している。

(長谷川敬一)

(2) 材積生長と立木の価格生長の関係

立木の価格生長は材積の生長と材質の生長とからなり、材質の生長はその時点での木材の価格構造によって決まることから最近における木材の価格構造のもとでの材積生長の関係を求めた。

昭和43年～57年の14年間に木材の価格構造は大きく変り、高品質材では物価上昇、賃金上昇など他の経済諸標なみの上昇を示したが、低品質材の上昇は低率にとどまり、樹種間、径級間、品等間など品質による較差は拡大した。

昭和57年現在の材価を基準として、林齢73年のヒノキ林について林分の材積生長の価格生長の推移をみた。平均生長量曲線は材積では林齢59年生でピークになるが、価格ではまだ上昇傾向にある。生長率曲線は材積に比較して常に価格が上位でその差は林齢により0.5～3.5%であり、この差が材質生長が寄与した部分である。価格生長の中に占める材質生長の割合は材積生長率によって、23%～21%であったから、材価構造の変化により材質生長の割合が高くなった。

(長谷川敬一)

5. 地域性に立脚した林業の総合的管理方式に関する研究

(プロジェクト研究、本支場共同研究)

この研究は四国支場経営研究室と共同で進めており、主として関西支場は社会科学的アプローチをとる。目標とする主要な成果は次のとおりである。(1)地域的施業計画の立案手法 (①自然条件による立地級区分を行ない、実行可能な対象樹種、作業種の選定方法の検討、②社会的条件による施業体系の選定手法の検討、③選ばれた各種の施業体系による収穫予想法の検討)。(2)地域林業の組織化方式の検討 (①地域の山林保有主体の性格把握と類型区分、②地域の各山林保有全体の対応の組織化主体の活動分野、③造林や伐採の作業集団化と望ましい団地化のあり方、④地域の林業労働力の組織化⑤地域の林産物販売の組織化) (3)地域的施業の総合的管理方式の確立 (地域林業のシステム化のあり方)。

研究は、徳島県木頭地域(那賀川流域5ヶ町村:木頭村、木沢村、上那賀町、相生町、鷺敷町)を対象にして実施している。当年度の研究の中心は「山林保有主体の性格把握と類型区分」であり、このために、上記5ヶ町村から山林保有階層(5ha以下、6～10ha、11～20ha、21～30ha、51～100ha)に従って150の林家を抽出してアンケート調査を実施し、106の有効回答を得た。アンケート調査の結果によれば、木頭林業地域のような林業に依存する度合いの強い所でも林業に対する依存率は年々低下し、この傾向は保有山林規模の大小にかかわらず同じである。家計費のうち林業経営からの収入に依存する割合は、全林家合計で、依存せず:28%, 1～10%依存:19%, 11～20%依存:8%, 21～30%依存:9%, 31～50%依存:13%, 51～80%依存:7%, 81%以上依存:9%となっている。一方、林家の収入源としては、農業:35%, 山林経営:24%, シイタケ等:2%, 素材生産:2%, 製材:1%, 林業労働:7%, 官公署勤務:11%, 日雇:6%, その

他：12%となっている。

アンケート調査結果を集約する前提として、木頭村、木沢村、上那賀町の74集落を対象とした性格把握と類型化を行なった。類型化の視点を次の4点に置いている。①集落の現状を把握する静態構造による類型化、②集落の動向変化を把握する動態構造による類型化、③集落の構成単位である農林家の意向にもとづく類型化、④個人の主観的評価による類型化。このうち静態構造と動態構造とを組み合わせ、クラスター分析法を使用した類型化の結果について、第95回日本林学会で報告した。次年度は、既に実施したアンケート調査の詳細な分析を行うことによって木頭地域における林家のもつ諸問題を抽出するとともに、製材業者を対象とした調査を実施し、木頭地域林業の展開方向について検討する。

(黒川 泰亨)

6. 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、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)

カモシカの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した。調査プロットは56年度に尾鷲営林署管内大杉谷国有林55林班の1に4箇所(20m×20m)を設定し、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。

当年度の調査は春(5月9日～13日)、秋(11月7日～11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・激タイプに区分された個体の平均樹高、平均根元直径は各々75.2cm、1.36cmであるのに対し、無・無タイプに区分される個体では各146.1cm、3.82cm(58年11月調査時点)であり、両者の間に有意な差が認められた。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担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が確認された。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されるが、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のタイプに準拠して行い、樹高と根元直径について春(5月14日)、秋(11月12日)の2回計測した。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)

カモシカとシカによる複合被害林分の実態を明らかにするために、56年度設定した調査地において、植生

試験研究の概要

調査、糞調査、食性調査、被害量調査を春（5月9日～13日）、秋（11月7日～11日）の2回実行した。
調査結果は取りまとめ中である。（桑畑 勤）

(2) 体系的な管理モデルの作成

この課題についての体系的な研究例は少ないが、これらの体系的な検討に必要となるカモシカの分布構造調査法、カモシカの生態、生息環境、その他の生態、被害防除技術、既存林分の林業的評価などの個別的研究は部分的に行われており、これらの成果を総合して、カモシカの被害を抑止するための林型配置を林業施策との関係において解明する。このため、紀州山岳林におけるヒノキ造林地に対する被害形態の類型化に従って被害を区分するとともに、既に実施した細部課題「被害許容限度の解明」の実行において収集した基礎データを用いて、カモシカの生息環境における老齢林とくに天然林の果す役割について食性、植生の観点ならびにカモシカの行動様式の観点から解明する。そして森林施策上における一斉皆伐造林のもつ問題点を明らかにし、造林木被害を最小限度に食い止めるための造林面積の最適規模と皆伐面積の大きさを多面的に検討する。本年度は、主として研究方法を体系化するために文献収集と現地調査（尾鷲営林署大杉谷国有林）を行った。とくに、林型配置を考慮する林業施策計画の方法について検討した。（黒川 泰亨）

7. 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ヶ所の固定試験地の林分調査を行うと共に新重山ヒノキ試験地では間伐も行なった。その調査結果は試験研究資料として別途記載した。（本年報P47）

新重山ヒノキ人工林皆伐用材林業収穫試験地（第10回目調査）

西山アカマツ天然林皆伐用材林業収穫試験地（第9回目調査）

また、59年度は次の3試験地の定期調査を行ない資料収集の予定である。

滑山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地（第9回調査）

滑山スギ人工林皆伐用材林稚業収穫試験地（第9回調査）

篠谷山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地（第6回調査）

（長谷川敬一）

(2) 蓄積経理システム

密度管理図と樹高曲線を使いながら、本数管理方式ごとの林分構成因子を求めるため、小型電算機用のプログラムの開発を進めている。これは密度管理図調製の諸式、樹高成長推定式の諸係数ならびに本数管理上の制約因子（間伐齢、間伐率など）を入力することにより、林分構成因子を出力させ、これらの結果と固定試験地によって得られた成長過程とを照合させながら確度の高い収穫予想表の検討と必要な資料の収集を行った。（長谷川敬一）

土 じ ょ う 研 究 室

1. 低山帯および都市近郊地域の土壌と緑化

低海拔山地や都市近郊地域に分布するせき悪な林地の環境保全機能や生産機能を向上させるため、土壌環境の実態を明らかにするとともに、立地環境に適応したより高度な土地利用の可能性を検討してきた。この地域は一般に過収奪の影響を受けて、受食土や未熟の性格の強い土壌が多く分布する。さらに赤色風化の影響や母材の性質などが加わって、通常の褐色森林土に比べて、貧栄養で、理学的に劣る土壌となっている。しかしながら、収奪の程度、微小な地形変化あるいは堆積様式の違いに応じて、せき悪化の程度にかなり巾広い変動が認められた。

この地域でも過収奪をまねがれ、保存された林地では成熟した褐色森林土に近い土壌が存在しており、また人工林化に成功した林地の土壌も、通常の褐色森林土に近いものが見られ、これら林地の樹木の成育も比較的良好であった。平坦地や丘陵地に保存されている社寺林の土壌も、上述の林地土壌には劣るもののせき悪林地に比べて、良い土壌条件にあった。

花崗岩の禿山緑化施行跡地の調査から、早期緑化樹の中には土壌の乾燥化を促進するものがあることがわかったが、一方施肥などによって、恒久緑化樹としてヒノキの導入も可能なこともわかった。

低山帯地域には、収奪の程度や自然環境の僅かな違いによって、せき悪化の程度の異なる土壌が混在するが、それぞれの立地環境に応じた管理を行えば、この地域の林地の諸機能をより高度に発揮させることができる。

(白井 喬二・衣笠 忠司・西田 豊昭・吉岡 二郎)

2. 森林土壌の水環境（土壌水分）

森林土壌の水湿状態には気象条件が大きく影響するため、同一地点においても土壌水分の変化はかなり大きい。森林の保水機能の評価のように、長期にわたるデータを取り扱う場合には、保水機能と同時に気象条件の評価が大きな問題となる。ある一時点における土壌の水湿状態は、その時点に至るまでの過去の気象条件に支配されると考えられるので、水分測定時点から逆上ったある期間の降水量、降水回数、温度から得た“湿潤化指数”と水湿状態を比較し、両者の相関を調べた。とくに今年度は、水湿状態と最も相関の高い逆上り期間を調べるため、過去2日、5日、10日間の気象条件と水湿状態を比較した結果、逆上り日数5日の場合が高い相関を示した。したがって湿潤化指数策定には逆上り日数5日間の気象要素を用いるのが適当と考えられる。また、湿潤化指数と土壌型の異なる土壌の水湿状態とを比較してみると、指数の大きい期間（降水量、降水回数が大、温度低い）では、乾性～湿性の各土壌ともに湿潤化している。指数が中庸の場合には、乾性土壌では、すでに乾燥化が進行しているが、適潤～湿性土壌ではほとんど水湿変化はしていない。指数が0に近づくにつれて、乾性土壌では強度の乾燥状態を示すが、適潤～潤性土壌では、水湿状態にあまり大きな変化は起らない。この結果から見る限り、気象条件の影響は乾性土壌に強く現われるといえる。

(吉岡 二郎)

試験研究の概要

3. 近畿・中国地域の森林土壌

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

本年度は、これまでに明らかにしてきた流紋岩に由来する偽似グライ (psG 土壌) の主として化学的性質を特徴づけるために、同じ流紋岩に由来する褐色森林土 (B 土壌) および赤色系褐色森林土 (rB 土壌) をそれぞれ 2 断面ずつ採取して分析を行った。その結果をみると、B および rB 土壌は、psG 土壌と比較すると強酸性を示し、置換酸度は明らかに大きい値を示していた。また、塩基置換容量は大きい傾向があり、塩基飽和度はかなり小さかった。さらに、磷酸吸収係数は明らかに大きい値を示していた。このように、昨年度までに報告した psG 土壌の化学的性質の特徴を、B および rB 土壌との比較の面でも裏づけることができた。

(西田 豊昭・吉岡 二郎・衣笠 忠司・白井 喬二)

4. 林地肥培

本年度は高野山スギ施肥試験地について、長期 (22 年経過後) にわたる施肥が鉍質土層に及ぼす影響を明らかにするために理化学分析用の試料採取を行ない、主として理学的性質の検討を行なった。

いずれの処理区も全般に薄い A(A₂) 層をもつ断面である。A(A₂) 層部分については粗孔隙が多く、透水性も良好であった。しかし B 層以下は埴質で容積量が大きく理学的に劣った土壌であった。また各処理間では著しい相違は認められなかった。

試験地設定後 22 年経過した時点での理学的性は設定時と比べると次のような変化が認められた。

透水性は A 層および B 層ともにやや良好となっていた。容積重は B 層では変化は認められなかったが A 層では減少し膨軟となっていた。全孔隙量は A 層でわずかに増加していたが全般的に変化は少なかった。しかしながら孔隙組成をみると粗孔隙の占める割合は下層まで著しく増加した。固相部分の容積組成でも細土、礫の占める割合はそれほど変化はなかったが、根の占める割合はいずれの処理区とも増大し、とくに表層部分が大きくなっていた。これらの結果、このような変化は樹木の根が表層部に集中的に分布していることが粗孔隙の増加、透水性の増大となったものであろうと考えられる。

以上のように試験地の土壌の理学的性は全般に一応良好な方向に進行しているものと考えられる。

(衣笠 忠司・白井 喬二)

5. 森林土壌の易分解性有機物

土壌有機物のうち主な養分供給源と考えられる易分解性有機物の実態を明らかにするため研究を進めているが、本年度は無機・有機複合体の粒径別分画法について一部検討を試みた。

古生層を母材とするスギ林下の弱湿性褐色森林土 (Be) から採取した風乾細土を供試した。有機物被壊を行わずに、ナトリウム飽和 (N-Na₂SO₄ 処理) とした後、往復振とう法 (振巾 30 cm, 180 回/分, 1 時間) によって分散させ、篩別法、沈降法によって、粗砂、細砂、シルト、粘土画分に分画した。地力窒素の給源と考えられる粘土画分の CN 比は層位 (A₁, A₂, A₃, B₁) の違いによる差は小さく、ほぼ 11~13 の範囲にあっ

た。A層について粒径が大きな画分ほどCN比が大きくなっていたが、これは粒径が大きな画分ほど分解程度の弱い有機物片を多く混在したためと考えられる。供試土壌については、無機粒子と複合体をつくるような有機物のCN比はおおよそ11~13と考えられる。

なおこの課題は、次年度以降、7の「関西地区林地における有機物分解の評価(大型別枠研究)」の中の一部として行なう。(白井 喬二)

6. 竹材生産のための土壌条件の解明

竹林土壌の特徴を明らかにするために、京都市右京区の竹林2個所およびそれに隣接しているスギ林とコナラ林各1個所の土壌を採取して分析を行った。

pHは竹林、スギ林およびコナラ林のいずれも3.95~4.64の範囲にあり、とくに差異は認められなかった。しかし、置換酸度は竹林が22.7~37.5の範囲にあるのに対して、スギ林およびコナラ林では41.1~52.5の範囲にあり、竹林の方が小さい傾向を示していた。これと対応するように、 C_a 飽和度は竹林が4.2~7.2%、スギ林およびコナラ林が2.2~3.4%の範囲にあり、前者の方が幾分大きい値を示していた。これは調査竹林がこれまでに竹の子生産のために施肥された経歴があるところから、その影響によるものかも知れない。

さらに採取土壌の分析を進めると同時に、竹・スギおよびコナラの落葉についても分析を行って比較検討する予定である。(西田 豊昭・白井 喬二・吉岡 二郎・衣笠 忠司)

7. 生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究

——関西地区林地における有機物分解の評価——

(大型別枠研究, 農林水産省共同研究)

林地土壌の有機物量、養分量および落葉分解に伴う養分給力を明らかにして、林地における生物資源の再生産量可能を評価するための基礎資料を得る。

古生層山地(滋賀県朽木山地)と花崗岩山地(滋賀県信楽山地)のコナラ林に、落葉量の測定および落葉分解過程を追跡するための調査地を設定した。

朽木山地の落葉量は斜面下部で3.3トン/ha、斜面上部で3.1トン/haであった。信楽山地では、沢出口の扇状地で2.8トン/haを示したが、他の斜面中~上部では1.7~2.3トン/haであった。信楽山地でコナラ落葉量が少なかったのは、立地環境の違いと上・中層木に占めるコナラの優占度が劣ったためである。すなわち、全落葉中のコナラ落葉の割合が朽木山地で93%以上であったのに対し、信楽山地ではコナラ優占度が最も高いプロットでもコナラ落葉の割合が85%であり、他のプロットではおおよそ70%であった。今後も落葉回収を継続するとともに、リターバック法によって落葉の分解に伴う組成変化を追跡する。(白井 喬二)

防災研究室

1. 温暖少雨地帯における林況と流出

(1) 松くい虫被害の直接流出に及ぼす影響について

岡山試験地の竜の口山森林理水試験地では、1978年頃から松くい虫によるマツの枯損が目立つようになった。特に南谷流域ではその被害が顕著で、1980年にはクロマツ人工林が全滅するに至った。そこで、被害が軽微であった北谷流域を基準流域として、マツ枯損前後における南谷流域の流出特性を検討することにより、松くい虫被害が直接流出に及ぼす影響を解析した。解析に使用したデータは、マツ枯損前として1975～76年、枯損後として1981～82年のそれぞれ2年間のものである。

直接流出量はハイドログラフの立ち上り点と、片対数紙上に描いたハイドログラフの減衰部の変曲点を直線で結び、その直線とハイドログラフに囲まれた部分とした。一方、ピーク流量は、ハイドログラフのピーク値から立ち上り点の流量を差引いて求めた。

その結果、マツ枯損以前では南谷流域の直接流出量、ピーク流量は北谷流域に比べかなり小さいが、マツ枯損以後においては、それらの差は明らかに縮まっている。すなわち、マツ枯損により南谷流域の直接流出量、ピーク流量はともに増加したことになる。その増加割合を南谷流域の北谷流域に対する直接流出量およびピーク流量の比から計算すると、直接流出量で約1.3倍、ピーク流量で約1.2倍に相当した。このような変化が生じた原因として、マツ枯損による南谷流域の蒸発散量の減少が指摘された。なお、このことについては第34回日本林学会関西支部大会で報告した。（阿部 敏夫・谷 誠・岸岡 孝・小林 忠一）

(2) 土壌物理条件が水面上昇に及ぼす影響

前年度は、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現象について理論的な解析を行ない、砂質土壌や粘土質土壌などの土壌物理条件の違いが水面上昇に与える効果を調べた。そこで、今年度は、風化花崗岩山地及び関東ローム層の地下水面変化の観測結果に理論を適用した。観測によると、風化花崗岩山地の谷頭の地下水の降雨時の上昇量は累加雨量にほぼ比例するが、上昇の時間変化は累加雨量が少ないときは緩慢であるが、多いときは急激である。また、関東ローム層内の水移動はきわめて遅いのかかわらず降雨後の水面上昇がすばやく生ずる。このような観測結果は、それぞれの土壌の性質を考慮して導びかれる理論解析の結果により、よく説明された。詳細については、「ハイドロロジー No.13」に発表した。

（谷 誠）

2. 竹林の雨水貯留機能

島津試験林（孟宗竹林）において前年度より実施している竹林の林冠遮断量、土壌水分変化状況調査を継続した。

測定が約1ケ年を経過した時点で、ポット型受水器（21 cm 口径）20個、および桶型受水器（13 cm×400 cm）3本の設定位置を変更し、林内降雨量の場所的変動の把握について調査を進めた。

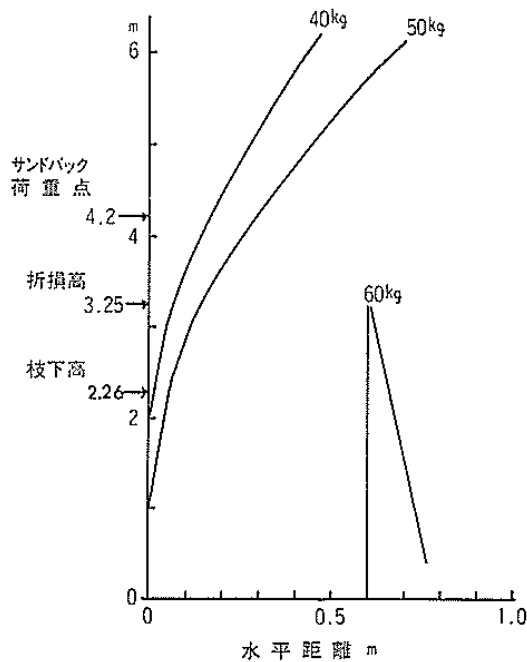


図-1 樹幹の曲げ・折損実験例

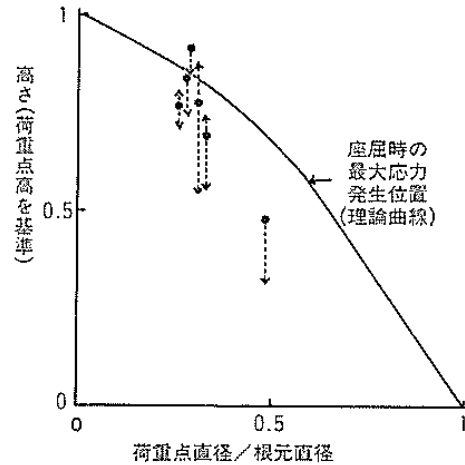


図-2 折損位置の理論と実験の比較
* : 折損位置, $\longleftrightarrow$: 裂けの範囲

更に、前年度の結果から、新生竹における竹箨流下量が他に比べ小さい傾向が見られたので、この傾向を確認するため、本年度、新たに新生竹一本に竹箨流下量測定装置を取り付け観測を開始した。

また、竹林の土壌水分変化状況調査については、竹林内の皆伐区に竹林内同様 10, 20, 30, 40, 60 cm の各深に実測型テンシオメーターを設定し、竹林内・外における土壌水分量の比較観測を定時に行った。

(阿部 敏夫・谷 誠)

3. 冠雪害抵抗性の要因解明——樹幹形の解析——(特定研究)

冠雪害は、樹冠着雪を荷重条件として、樹幹が曲がったり、折れたり、あるいは倒伏したりする現象である。したがって、被害状況は、樹幹形状、樹幹の強度と密接に関係する。そこで、冠雪害に強い森林を育てるためには、この関係について正確に把握する必要があり、そのためには力学的解析が有効と考えられる。

上記の観点により、砂を詰めた袋をスギ立木に吊るして、樹幹の曲げ、折損の実験を行なうとともに、力学理論を応用した解析を進めている。力学理論としては、細りのある円断面のはりの座屈に関する理論を採用した。理論に基づくと、樹幹形状、強度と折損荷重、折損位置などとの関係が定量的に把握される。本年までの砂袋実験の結果を解析してみると、折損時の荷重から逆算したヤング係数(樹幹の強度を表す)の値が 30~80 ton/cm² の範囲にはいること、実験での折損位置が理論から推定された最大応力の発生位置とほぼ合致することなどがわかった(図-2参照)。

(岸岡 孝・阿部 敏夫・谷 誠)

試験研究の概要

樹病研究室

1. 病害ならびに発生要因の解析

(1) 病害発生状況

本年度の病害発生の特徴は、スギの枝枯性・葉枯性病害の多発と、20年生以上のスギの集団枯損が兵庫県、愛媛県、徳島県（高知県）で発生したことであるが、いずれの場合も虫害との関連はなかった。被害木からは、*Pezicula*, *Macrophoma*, *Cryptosporium* が検出されたが、枯死原因については今後更に検討を要する。徳島県下の3箇所スギの集団枯損が発生したが、枯れ症状の出方が前述の場合と異なり、いずれの被害地にも立地・土壌的な特徴はなかった。

病害鑑定は、マツ、スギ、ヒノキが多く、他にベニカナメのごま色斑点病が、京都府、三重県、高知県下で目立った。

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 9月31点（三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、島根県、岡山県）

四国支場管内

国有林関係 6件 7点（宇和島署、清水署、須崎署、高知署、安芸署、野根署）

民有林関係 4月 10点（徳島県、香川県、愛媛県、高知県）

(2) 主要病害の発生要因の解析

イ) スギ枝枯性・葉枯性病害

前年度京都府北桑田郡京北町で発生したスギ暗色枝枯病の調査を引き続き行うとともに、本年度各地で異常発生したスギの枝枯性・葉枯性の被害の実態を調査した。*Guignardia*, *Macrophoma*, *Phyllostica*, 黒点枝枯病, 褐色葉枯病, 灰色葉枯病, 白点病がみられ、これまで暗色枝枯病, 黒点枝枯病は風や寒害が誘因と考えられたが、今年大発生した要因について検討する必要がある。

ロ) ヒノキの樹脂胴枯病

前年度に行なった調査結果を取りまとめ、次の点を明らかにした。(i)樹脂流出部位の樹幹における方向性は認められなかった。(ii)樹脂流出の原因となるような害虫の加害は認められなかった。(iii)漏脂病に關与する菌類が樹皮部に存在するものと推測された。(iv)罹病木の木質部は変色菌などによる変性を受けていなかった。(v)健全木と罹病木との間に木部圧ポテンシャルの差異が認められなかった。

前年度に分離した菌の接種試験の結果、漏脂病の症状がみられなかった。今後病原菌を明らかにすると

もに、樹脂の異常滲出機構および発生環境との関連を検討する。

ハ) マツノタダラカミキリからの材線虫の離脱と樹体侵入

カミキリを個体飼育した餌木中の線虫数とカミキリに後食させた鉢植えの4年生アカマツにおける侵入線虫数を調べ、次の結果を得た。(i)線虫がカミキリから離脱し、マツ樹体への侵入が旺盛に行われる時期は羽化脱出後10～20日頃であった。(ii)カミキリ後食痕からの線虫検出頭数は4日間個体飼育した餌木では平均67頭、雌雄2頭に2日間後食させた鉢植えの苗木では平均44頭で、100頭以上検出される例を少なかった。(iii)線虫のマツ樹体侵入はカミキリの後食量、後食部位と相関がなかった。今後はマツを枯死させる耐久型幼虫の最小頭数の詳細な検討を行う。

(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)

いわゆる忌地現象の発生地の把握を目的として、管内の各営林署、各府県にサクラの主要病害について実態調査をした。59年1月10日現在、調査依頼数39件に対し、回答数は27件であった。回答の樹種・病害別の内訳は次の通りであった。(i)樹種、ソメイヨシノ 101点、ヤマザクラ 8点、その他3点。(ii)病害別 天狗巣病 56点、天狗巣病と他の病害35点、材質腐朽・こうやく病・胴枯病・穿孔褐斑病など 21点。

依頼書の説明不足もあって、当初目的とした忌地発生地については十分把握できなかった。サクラの樹勢衰退原因を明らかにするため、別途の方法を検討する。

(鈴木 和夫・峰尾 一彦・山田 利博)

3. 広葉樹の病害

イ) クリの立枯病

香川県三木町のクリ園圃地におけるクリ樹の異常枯死の原因について、前年度に引き続き調査した。その結果、次の病原菌が明らかにされた。(i)クリ胴枯病菌、(ii)黒斑胴枯病菌、(iii)カイガラムシ猩紅病菌。このうち(iii)は病原性が弱いことから、(i)および(ii)のいずれか、または両者によって立枯症を引き起されたものと考えられた。

クリ樹には、多数のカツラマルカイガラムシが寄生しており、褐変した形成層部分から *Fusarium oxysporum* が分離されたことから、カイガラムシ猩紅病菌との関連も推測されたが、カイガラムシの寄生していないクリ樹にも立枯症がみられ、クリ胴枯病菌の単独被害と考えられた。

ロ) シュロの炭疽病

シュロ雲紋病の罹病部から、*Colletotrichum*, *Alternaria*, *Pestalotia* などが同時に分離されることが多く、病斑も2種類観察されたことから、病斑と病原菌の関連を接種試験によって検討した。(i)大型病斑では *Colletotrichum* が検出される場合とこの菌にさらに *Pestalotia* および *Phomopsis* が混在して検出される場合があった。(ii)小型病斑では主に *Pestalotia* が検出され、他に *Colletotrichum* と *Phomopsis* が認められた。(iii)無傷接種の結果はいずれの場合も病斑が形成されなかった。(iv)有傷接種では、シュロ以外から分離した菌を

試験研究の概要

用いた場合も一般に見られる大型病斑が形成され、大型病斑は *Colletotrichum* による特異的なものでないことが示された。また病斑からは、各接種菌が主として検出されたが、*Colletotrichum*, *Pestalotia* が検出されることが多かった。以上の結果から、いわゆる雲紋病の病斑は炭疽病菌単独で大型病斑が形成される場合を除き、複数の病原菌が関与する可能性がある。

(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の過程において、マツ樹体内の酵素類の活性変化が深く関与していると考えられるため、(1)パーオキシダーゼ、ポリフェノールオキシダーゼのアイソザイムの質的、量的変化を調査し、(2)組織化学的手法を用いてリーベルマン反応とパーオキシダーゼ活性の変化を光顕調査して病徴の進展および材中の線虫密度と対比させ検討を加えた。(i)針葉の変色と線虫数の増大は3、6年生苗いずれの場合も、線虫接種2週間後に認められ、パーオキシダーゼザイモグラムの変化は3年生苗では接種1週間後に認められ、2週間後に新たなバンドが出現した。6年生苗では木部で著しい活性の増大が認められたが、皮層部では顕著な変化は認められなかった。ポリフェノールオキシダーゼザイモグラムの変化は、3年生、6年生苗いずれも接種1週間後に認められ、活性は増大した。これらの酵素の活性は接種4週間後に低下した。(ii)組織解剖学的観察では、3年生、6年生苗のいずれの場合も葉の黄変に先立つ細胞レベルの変化は認められなかった。葉の変色が認められた直後から樹脂道周辺、放射柔細胞の黄変が徐々に認められ、パーオキシダーゼ活性は低下した。

(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

昨年度明らかにされたマツノザイセンチュウ病被害樹種モミを用いて病徴のあらわれ方、傷害細胞間道の形成、形成層の変化などを細胞レベルで検討した。野外の5年生の鉢植えモミは、供試した15本中部分枯れ2本、接種枝上部枯れ11本、全枯れ1本であった。接種枝上部枯れを示したモミの接種枝下部からも多数の線虫が検出された。解剖学的観察の結果、(i)苗木上部はいずれの試料でも形成層の細胞は形態的变化なしに完全に壊死しており、速やかな細胞死を示唆した。(ii)接種部上部主軸ではいずれの場合も接線方向に連なった傷害細胞間道が形成層内に認められた。この部位が外観的に健全な苗々は、局部的に形成層活動が維持されていた。(iii)接種部下部主軸では、いずれの場合も傷害細胞間道の形成はまれであった。この部分が枯死した苗では、エピセリウム細胞形成中に形成層が壊死していた。外観上健全な苗の場合も形成層、師部に衰弱が認められた。

——毒性物質の作用機作の解明——

(1) 毒性物質生産およびその作用と抵抗性機構との相互関連性

イ) 毒性物質に対する抵抗性の有無と機構

マツノザイセンチュウ病抵抗性機構と毒性物質との関連性を解明する。毒性物質の生産、転流および生理作用面からみて、既知の抵抗性種および抵抗性個体に何らかの差違があるかを調べ、抵抗性系統育成に資する。

本年度は本病における具体的な毒性物質の供給がなかったため、抵抗性種であるストロブマツに対する線虫接種を同じ五葉松のチョウセンブヨウとヒメコマツと同時に行った。野外に植栽した5～7年生のマツに5万頭の線虫を接種した結果、チョウセンブヨウは10本全てが枯死し、ヒメコマツは半数枯死、半数は接種部上部が枯れたのに対し、ストロブマツは全て接種部上部が枯れたに止まった。なおストロブマツの場合、線虫は接種点から15～25 cmの範囲からのみ検出され、30～50 cmの部分の樹皮に特徴的な火傷症状がみられた。今後はストロブマツにおける線虫の分散と組織反応および通水機能について詳細に調べる。

(鈴木 和夫・峰尾 一彦・山田 利博)

5. スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明

——材質劣化機構の解明と被害材の性質—— (特別研究, 本支場共同研究)

(1) 材質変色・腐朽に關与する微生物の材質劣化機作

イ) スギカミキリの加害に伴う材質劣化

スギカミキリの加害に伴い、材質の変色や腐朽が生ずるか、腐朽にいたる過程における菌類相の変遷について明らかでないため、これを解明し、また材質変色の形状に応じて変色—腐朽過程の類型化をはかり、その部位に集積される無機イオンの種類と濃度との関連を明らかにする。

スギカミキリによる加害が3～8年前と推定される19年生のスギの変色腐朽部は扇形、矩形、雲形に大別された。色は変色腐朽の周縁部でJISの色相4R～8YR、明度3.5以下で、内部は4YR～2Y、6以上であった。彩度は変色部で低く、腐朽部で高かった。加害年次、形、色の間に相関からみられなかった。変色腐朽部で増加する無機イオンは、K、Mgで、Kは健全部の2～7倍(変色部)、7～10倍(腐朽部)、またMgは2～4倍(変色部)、3～5倍(腐朽部)の濃度であった。材の含水率は健全部>腐朽部>変色部であった。変色部からFusarium、腐朽部から担子菌が分離された。本年の春以降にカミキリの加害を受けたスギの場合は、12月に既に変色が進行しており、その形状は三角形か扇形で、カミキリの食跡と関連があるようにみられた。今後はカミキリの各ステージ別における関連菌、材質変色の形状、無機イオン濃度を調べ、変色部の菌分離を行う。

(鈴木 和夫・峰尾 一彦・山田 利博)

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月現在)を受け、これを集計・検討した。また、他の情報や現地視察をもあわせて、管内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本年度の管内被害総量は約49万 m^3 で、最盛期(昭和54年)の85万 m^3 にくらべると、かなり減少し、昭和47年の水準にもどっている。各府県別の被害量をみると、56・57年と急激に被害量の増えた島根県が、本年は少し減ったものの、6万 m^3 を越えて最も多く、これに鳥取県と広島県が5万 m^3 台で続き、次いで4万 m^3 台の兵庫、三重、山口の各県の順になっている。57年にくらべて被害の増加が著しいのは福井県で、未だ1万 m^3 台ながら約2倍に増え、今後の急増が懸念される。管内の松くい虫被害の中心地は従来の岡山・兵庫県を主体とした瀬戸内地方から島根・鳥取県を主体とした日本海側に移行した観がある。

スギ・ヒノキ穿孔性害虫(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)の被害実態はその正確な把握が困難であるが、新たな被害林が次々と見出されている現状にある。特にこれまで2県でしか知られていなかったヒノキカワモグリガの被害が7府県で見出された。また、ニホンキバチによるスギ・ヒノキ材の変色も地域によっては問題化し始めているようである。

57年に石川・福井県など北陸地方のケヤキに大発生したアカアシノミゾウムシは本年度も引き続き大発生状態にあった。同地方ではマイマイガの大発生もみられ、スギ林も食害を受けた。

(小林 一三・奥田 素男)

2. スギ・ヒノキ穿孔性害虫

(1) 人工飼料によるスギカミキリの飼育

人工飼料による大量飼育技術確立のためにこの試験を継続している。飼料の主成分は従来どおりスギの外皮・内皮・辺材部粉末であるが、本年度はこのほかにそば粉を加えた飼料も作成した。また、飼料の含水率や形状を変えるために、一旦固まった飼料をほぐして再び押し固めることも試み、9種の飼料を作り、合計335頭の個体飼育を行なった。8月23日現在で老熟幼虫194頭、蛹36頭、成虫6頭になり、生存率は70%であった。前年度までは若・中齢期までに約60%が死亡したのに比較すれば良好な生育であったと云える。そば粉添加の効果は判然としなかったが、冷却固化そのままの飼料よりも、これに手を加えて理化学性を変えることは効果がありそうである。しかし、その後、老熟幼虫態で死亡する個体が多く、11月30日現在では成虫115頭、老熟幼虫19頭になっている。

(細田 隆治)

(2) スギカミキリ蛹の発育零点と有効積算温量

人工飼料による飼育で得られた蛹を材料として蛹化から羽化までの発育零点と有効積算温量を調査した。

自然温度下の飼育で蛹化した時点で、10, 15, 20, 25, 30°C の 5 段階の温度に調整された恒温室にそれぞれ13, 24, 22, 23, 33頭ずつ移し、羽化するまでの日数を調べた。その結果、蛹化後羽化までの平均日数はそれぞれ、89.8, 56.9, 37.4, 26.1, 22.8日となり、发育速度 (y) 温度 (x) の関係式は $y=0.0017x-0.0068$ ($r=0.996$) となった。この式から发育零点と有効積算温量を算出すると、それぞれ、4.0°C, 580日度となる。なお、羽化率は 15°C と 30°C ではそれぞれ62, 45%と低く、15°C で71%, 20°C が最高で82%, 25°C は78%となった (35回日林関西支講参照)。(細田 隆治)

(3) スギカミキリ幼虫の发育経過

自然状態でスギカミキリ幼虫の发育経過を追跡調査することはきわめて困難である。そこで、人工飼料による飼育によって发育経過を調べた。個体飼育した幼虫を10日目毎に飼料内から取り出し、体重を測定するとともに飼料内から脱皮殻を探し出して触角間長を測定した。蛹化した19個体のうち、4 齢経過で蛹化したものは15個体、5 齢経過は4 個体であった。体重は6月下旬に最も重くなり、その後蛹化するまでに最大時の約半分にまで減少した。触角間長は1 齢 0.4~0.6 mm, 2 齢 0.6~1.0 mm, 3 齢 1.2~1.8 mm, 4 齢 1.8~2.0 mm, 5 齢 2.3~2.5 mm であった (35回日林関西支講参照)。(細田 隆治)

(4) スギ林内におけるスギカミキリ成虫脱出孔の形成状況

スギカミキリの生態に関する基礎資料を得るために、大発生が進行中のスギ林 (当支場の宇治見試験地内) で、林内 (枯死木も含めて447本) に昭和57, 58年の両年に形成されたほとんど全ての脱出孔について、地上からの高さ、形成部の樹幹直径、方位、脱出孔の長径を調査した。その結果、両年とも、生立木1本当りの平均脱出孔数は6個であったのに対し、前年枯死木では約50個であったこと、樹幹表面積当りの脱出孔密度が高まると脱出孔サイズが小さくなる傾向があることなどがわかった (34回日林関西支講参照)。

(伊藤 賢介・小林 一三)

3. マツ類の枯損防止

(1) マツノマダラカミキリの羽化脱出消長

羽化脱出消長を気温の関係でとらえ、合理的な防除時期の決定などの基礎資料とするためにこの調査を継続している。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の本年度における脱出開始日は5月17日、50%脱出日は6月10日、終了日は7月19日であった (調査頭数: 899頭)。開始日と50%脱出日は例年よりも2週間前後早く、終了日も約1週間早かった。(奥田 素男)

(2) マツノマダラカミキリの保線虫数

マツノマダラカミキリの材線虫保持数の実態を明らかにするために10年余この調査を継続している。本年度は奥島山試験地産など312頭の1年1化成虫と40頭の2年1化成虫および13頭のカラフトヒゲナガカミキリの材線虫保持数を調べた。1年1化成虫では最大値が91,200, 平均値が8,520であり、2年1化成虫とカラフトヒゲナガカミキリでは、それぞれ、870と66, 3,420と473であった。2年1化のマツノマダラカミキリの材線虫保持数はきわめて少く、カラフトヒゲナガカミキリ (1年1化) は両者の中間的な数字であった。

(細田 隆治・小林 一三)

試験研究の概要

(3) マツノタダラカミキリの飛翔能力と保線虫数

成虫の気管内に多数の材線虫が入り込めば、飛翔力が低下するのではないかとの想定のもとに、雄27頭、雌34頭の脱出直後成虫について飛翔能力を測定し、その終了後ただちに保線虫数を調べた。フライトミルによる飛翔時間および飛翔速度と保線虫数との間にはともに有意な相関はみられなかった。したがって、脱出直後の成虫については保線虫数の多少が飛翔能力に与える影響は少ないものと思われる。なお、雄の平均保線虫数は15,800、平均飛翔継続時間は11分40秒、1分間当り平均回転数は40.3であり、雌ではそれぞれ17,000、18分13秒、43.4であった。

(伊藤 賢介)

(4) スミチオン感受性ヒノキの落葉防止試験

松くい虫被害予防薬剤散布で問題化したスミチオンによるヒノキの異常落葉を防止する手段の開発のために、前年度はサリチオンの混用を試みた。本年度はそれに引き続き当支場構内に植栽してある強感受性つぎ木増殖木を用いてバンベルDとフィガロンの混用による落葉防止効果を検討した。その結果は前年度と同様であって、バンベルDやフィガロンの混用によって落葉はかなりの程度軽減されるものの、別のタイプの被害によって針葉が枯死した。

(細田 隆治)

3. 竹林および竹材の害虫

伐採時期の違いによる寄生害虫の種類およびその生態を明らかにするために、57年度から毎月10本の竹を伐倒し、その後の害虫寄生状況調査などを行なっている。57年4月と5月に伐倒しておいたモウソウチクからは本年度には多数のベニカミキリが脱出した。6月伐倒のものにもわずかな脱出がみられたが、その後のものには無かった。試験地である当支場島津竹林での食葉性害虫としては、前年と同じく葉巻蛾類の加害がわずかに見られる程度であった(35回日林関西支講参照)。

(奥田 素男・福井 良助)

4. 性フェロモントラップによるマツカレハの誘殺調査

マツカレハ性フェロモンの合成が最近行なわれたので、これによるマツカレハ雄成虫の発生消長調査とトラップの形状による誘殺効果のちがいを調べた。当支場内に散在するマツ林に7月6日に約1mgの合成性フェロモンを吸着させたゴムキャップを誘引源として2種類のトラップをそれぞれ12基と9基設置した。その後毎朝誘殺数を調べ前日の誘殺数として記録し、8月15日に調査を終了した。7月6日から8月5日までの間に誘殺がみられたが、雨の日には全く誘殺されなかった。2方向入口のトラップでは1基当りの誘殺数は0.2頭であったのに対し、侵入方向に制限のないトラップでは1.9頭であった。誘殺総数が19頭と少なかった原因として当支場構内のマツカレハ密度が低かったことのほかに合成性フェロモンの方にも問題がある可能性がある。

(伊藤 賢介)

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)

当研究室では「発病の疫学的解明」の課題を担当しており、試験期間は56～59年度である。例年どおり、奥島山（伊崎）と三上山での夏型、夏・秋型枯損木発生状況を知るための航空写真撮影を10月2日に行なった。三上山は薬剤散布終了後2年を経過しているが、前年と同様な微害状態にあった。前年にかんがりの枯損木発生があった奥島山では本年度はやや減少し、北部のアカマツ老齢林（約 15 ha）で写真から判定した枯死木は前年の85本から57本に減少し、地上調査地での枯死木発生率も12.8%から10.7%に減少した。一方、彦根地方気象台のデータで本年の MB 指数を算出すると39.8（平均値は37.9）で、7・8月の降水量は 320 mm（平均値は 330 mm）で、気象的な松枯れの出やすさは+0.69となって、平年よりはやややすい条件にあった。

奥島山の地上調査地附近で前年と同様の方法で夏型および夏・秋型枯損木からのマツノマダラカミキリの脱出数とそれによって運び出された材線虫数を調べたところ、本年度は前年度にくらべて脱出成虫数では1/2に、また、材線虫数では1/3に減少していた。このことが本年度に奥島山において松枯れが減少傾向をみせた主な原因と考えられる。

(小林 一三・細田 隆治・伊藤 賢介)

6. スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明

(特別研究, 本支場共同研究)

58～61年度の4年間の研究期間で、当研究室は次の2課題を担当する。

(1) 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

4月13日から5月13日にかけて、雄3頭、雌13頭について飛翔能力測定装置を用いて飛翔継続時間を測定した。1分未満のものを除いて、のべ132回の飛翔が観察され、その最長は34分間であった。また、活発な飛翔は10時から15時の時間帯に集中していた。

成虫個体群動態調査のために当支場の宇治見試験地内スギ林(920 m², 47年植栽)を調査地とした。全立木(枯死木を含めて 447 本)の胸高部幹にしゃ光ネットを巻きつけ、その中で捕獲された全ての成虫にマークをつけて放し、その後の再捕獲データから林内個体群消長や移動について推定した。マークをつけた成虫は1,720頭であり、これは全立木の脱出孔調査で得られた全脱出頭数3,203頭の54%に当る。捕獲は3月中旬から始まり、4月1日に明瞭なピークをなして、5月上旬に終了した。なお、マーク虫の1頭が 400 m 離れた場所で採集された(95回日林論参照)。

(伊藤 賢介・小林 一三)

(2) スギカミキリの加害とスギの生理条件

スギのヤニ分泌によるスギカミキリ幼虫の初期死亡の実態を知るために、当支場構内の9年生スギ林でヤニの滲出がみられた31本の立木の樹皮を7月上旬に剥いでみた。ふ化幼虫の推定値は387頭で、生存虫は120頭(生存率31%)であった。天敵による死亡はほとんど見られず、死亡率は立木ごとに0～80%の範囲に大きくばらついていた。立木毎のヤニ分泌力の変異がこの死亡率のばらつきに影響しているものと思われる。

試験研究の概要

スギ個体ごとのヤニ分泌力を測定・表示する方法をさぐるために3本のイケダスギ(約15年生)の樹皮に等間隔に64箇所の傷をつけてヤニの出方を観察した。同一木でも傷の場所によってヤニの出方はまちまちであって、ヤニ分泌力を正確に表示することはかなり難しそうであった。また、ヤニの出方とその部分の内樹皮含水率とは無関係であった。

(小林 一三・細田 隆治)

7. 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)

当研究室は「スギカミキリ被害の防除技術」の課題を担当してきた。本年度は薬剤処理バンド法と自動枝打ち機利用による粗皮剥ぎ法の効果について検討した。

MEP 2%, マラソン 2% など7種類の殺虫剤で処理したバンドを上下2ヶ所に巻きつけておき、これにスギカミキリ成虫を放飼して無処理バンドと比較したところ、スギカミキリの食害はかなり少なくなる結果となった(34回日林関西支講, 1983, 244~246)。また、スギの粗皮を人手でこすり落したものと、自動枝打ち機にブラシを取り付けて登らせたもの、自動枝打ち機だけを登らせたもの、および無処理区の4区をつくり、スギカミキリ被害防止効果を調べたところ、自動枝打ち機を登らせて粗皮をある程度落しただけでは効果がなく、効果をあげるためにはブラシ等の粗皮剥脱手段を講ずる必要があることがわかった。なお、これらの結果は、前年度までの成果とあわせて、国有林技発試成績報(58年度, 林業試験場)にまとめてある。

(小林 一三・細田 隆治・伊藤 賢介)

8. マツ枯損防止技術適用化促進調査(特定研究, 本支場共同研究)

本年度より開始され、当研究室では「生理活性物質利用による防除技術の確立」の課題を担当する。

琵琶湖東岸の三上山と伊崎に試験地を設定した。前者は松枯れは少く、後者ではかなりの被害が発生しており、両者の直線距離は約15 kmである。 α ピネン+エチルアルコールを誘引源とし、L型粘着板をトラップとして6月10日に両試験地に50 m間隔で10基ずつ設置した。その後1週間毎に捕獲されたマツノマダラカミキリ成虫数を調べたところ、予想に反して、伊崎よりも三上山において多数の成虫が捕獲された。誘引器による捕獲成虫数がある場所での脱出成虫数を反映するものとならなかった原因としては、誘引器設置場所の環境条件の違い、自然誘引源の多少、成虫の移動分散行動などがあげられる。

(小林 一三・細田 隆治・伊藤 賢介)

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県および大阪営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を、次のように要約することができる。

58年度はシカ・カモシカの被害面積が前年度に引き続いてさらに激増したことが注目される。関西地方の平年被害面積は、大体、400～600 ha であったから、前年度の被害面積、1400 ha は平年の 2～3 倍、58年の 4000 ha は平年の 7～10倍に相当する。58年度の被害面積が激増した原因は、三重、兵庫、両県のシカの被害面積が激増したためである。58年度のノネズミの被害面積は前年度とくらべて増加したが、これは、広島県で 600 ha の被害が発生したためである。ノウサギ、クマ、イノシシの被害面積は、ほぼ平年通りであった。

（桑畑 勤）

2. 西日本におけるハタネズミとスミスネズミの個体群動態に関する研究

近年、尾鷲営林署管内でワカヤマヤチネズミが異常発生して造林木に大きな被害を与えたために、ハタネズミやスミスネズミと同じように造林木の加害種として、にわかに注目されるようになった。ハタネズミはスミスネズミやワカヤマヤチネズミとくらべて比較的良好に研究されているが、スミスネズミとワカヤマヤチネズミについては、これまでに、わずかに系統分類学的研究が行われただけで、個体群動態の研究に必要な生理的、生態的研究は行われていなかった。とくに、ワカヤマヤチネズミについては、その分布さえ明らかになっていないのが現状である。

そこで、まず、スミスネズミとワカヤマヤチネズミ両種の發育変異を明らかにすることから研究をはじめることとした。気候条件は人工調節を施さず自然状態のままとし、食物条件を一定にした飼育条件のもとで両種を飼育し、それぞれの成長と繁殖の仕方を調査する実験計画を作った。しかし、両種とも、飼育実験に必要な個体数が捕獲できなかったが、スミスネズミ 6 頭とワカヤマヤチネズミ 2 頭の發育を調査している。

（桑畑 勤・山田 文雄）

3. 野兎個体群の動態に関する研究

滋賀県信楽町国有林の 1，5 年生、および京都府宇治田原町民有林の 1，4 年生ヒノキ造林地に 4 つの調査地を設定し、ノウサギによる造林木の食害実態と、食害に影響すると考えられるノウサギの個体数および林床植物現存量を調査した。

食害実態調査の結果、1 年生の被害率は信楽で 11%，宇治田原で 61%，4，5 年生のそれは信楽で 55%，宇治田原で 7% となった。また、1 年生の被害率を被害形態別にみると、信楽では皮ハギ型が圧倒的に多かったのに対し、宇治田原では皮ハギ型、主軸、側枝切断型、および、これら両型を合併した複合型の 3 型が

試験研究の概要

それぞれほぼ同率となり、皮ハギ型が特に多くはなかった。次に被害率に影響すると考えられる要因を検討した結果、ノウサギの個体数と被害率との間には、1年生および4、5年生造林地でともに相関関係がみられなかった。林床植物現存量と被害率との間には、1年生造林地では正の相関関係が認められたが、4、5年生ではそれが認められなかった。

(山田 文雄・桑畑 勤)

4. 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

この研究は大阪営林局と共同で行い、58年度で終了する。野鼠類の捕獲調査は、53年4月から57年10月まで、毎年、4、6、8、10月の年4回、定期的に行った。今年度は、これまでの調査結果を取りまとめて報告したが（国有林枝発試成績報、58年度）、その概要は次のとおりである。

① 5年間にわたる野鼠類の総捕獲個体数をみると、ハタネズミの捕獲個体数が非常に少ないことから、近畿・中国地方の森林地帯では劣勢な種であることがわかった。② 近畿・中国地方の森林地帯で最も優勢な種はアカネズミであった。③ スミスネズミも当地方の森林地帯に広く分布する種であったが、特にササ型植生で発生量が多かった。ササ型植生におけるスミスネズミの発生量は、かなり均一であったが、草本類の多いササ群落ではスミスネズミの個体数が突然増加することがあった。

(桑畑 勤)

5. クマハギ被害の実態調査

クマハギ被害防除法の確立を京都府より要請されたので、まず、クマハギ被害の実態調査から研究をはじめることとした。森林所有者（花背林業経営研究会員、広河原および久多造林組合員）を対象にしたアンケート調査にもとづいて、クマハギの激害地域（京都市左京区花背大布施の503、517、518林班）を決定し、そこに、35個の調査プロットを配置して実態調査を行った。

調査結果は取りまとめて林業試験場関西支場年報（昭和58年度、No. 25, 52～60）に掲載したが、その概要は次のとおりである。花背大布施地域におけるクマハギ被害の実態調査の結果を、これまでの被害報告と比較すると、大布施地域の被害の特異性は沢斜面下部で被害が著しく少なかったことだけであり、これを除く他のクマハギ被害の様式は殆ど同じであることがわかった。

(桑畑 勤・山田 文雄)

岡山試験地

寡雨地帯の育林技術

スギ品種別現地適応試験の生長量調査を行った。平均樹高の順位は次のとおりである。ヤブクグリ>クモトオシ>白山系スギ>メアサ>シロスギ>エンドウスギ>オキノヤマスギ>シヤカイン>アヤスギ>オビスギ>の順で、昨年度に比較して大きな変動はみられなかった。年生長量は供試品種のほとんどが、昨年よりやや低い傾向を示した。この主な原因は、スギノハダニの異常発生によるものと思われる。品種間にスキノハダニの被害抵抗性の差がみられ、特にアヤスギ、シロスギが弱く梢端枯が39~45%あった。本年度は異常降雪が三度もあったが、若木であり一時的に樹体が曲がる被害はみられたが、融雪後立直り幹折、梢折、傾倒などの冠雪害はほとんど発生しなかった。なお樹体の曲がりの程度を調べた結果によると、オビスギ、メアサ、クモトオシの曲がりが大きく、シロスギ、白山系スギが小さい傾向がみられた。

玉野試験地のヒノキ植栽林分(15年生)で、生長量と根系の分布状態を調査した。肥培管理した林分は、平均樹高 7.3 m, 平均胸高直径 15 cm に生長している。なおこの近くに無手入れの林分(18年生)があり生長量を調べた結果では、平均樹高 7.1 m, 平均胸高直径 12 cm で、この地域のせき悪地でも局所的にはヒノキの成林が期待できることが推察される。根系の分布状態は、階段工や階段溝工えの分布率が高い傾向が分かった。

(小林 忠一・島村 秀子)

短報および試験研究資料

1. 2,4-ジクロロベンゾイル

2,4-ジクロロベンゾイルは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。

2. 2,4-ジクロロベンゾイル

2,4-ジクロロベンゾイルは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。

3. 2,4-ジクロロベンゾイル

2,4-ジクロロベンゾイルは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。

4. 2,4-ジクロロベンゾイル

2,4-ジクロロベンゾイルは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。2,4-ジクロロベンゾイルクロライドは、2,4-ジクロロベンゾイルクロライドと水素化ナトリウムとを反応させた。

保育形式比較試験と合短試験のその後の経過と現況

山本久仁雄・河原 輝彦・加茂 皓一

この試験は本・支場と営林局が共同して、全国的な規模で昭和33年度（保育形式）、37年度（合短）より実施している。試験開始以来20数年を経過し、今回簡単に取りまとめ報告することとする。

I. アカマツ保育形式比較試験

密度管理技術の向上を目的に経営目標に応じた保育形式のもとに林分を育てて、伐期までにどのような材が、どれだけ生産されるかを比較しようとするもので、全国5ヶ所の試験地（アカマツ3、スギ1、カラマツ1）のうちのアカマツ試験地である。当大坂営林局管内では地形上大面積がとれなかったため、当初の計画を縮小した設計で、昭和33年4月、広島県下の西条・福山両営林署部内の2か所に分かれて設定した。

1. 試験地の概況

表-1 試験地の立地

試験地名	設 定 場 所					地 況					
	営林署	担当区	国有林	林小班	所 在 地	標高 (m)	地形	方位	母材	土壌型	地 位
西条試験地	西条	志和	花基山	11は	東広島市志和町志和堀	280	平坦	S	花崗岩	I _m -α	3等の下
福山試験地	福山	上下	中山	16へ・と	広島県甲奴郡上下町二森	500	〃	SW	石英斑岩	B _D	2等の中

2. 試験経過

昭和35年2月に植栽し、定期調査は計画書にもとづき7年ごとの3回（41、48、55年度）行なった。西条試験地は表層の欠如したいわゆるせき悪林分で、土壌の理化学性もよくない。試験初期段階に主幹上部がマツモグリカイガラムシなどの害虫に阻害され、生育もかなり遅れた。虫害防除のほか、41、48年度には被害木等不良木の除去も行なった。また、51年度には林道新設に伴う供試木の一部支障も生じた。福山試験地では45年8月の台風10号およびその後の冠雪害の影響で、48年度（第2回調査時）に試験設計を9→6形式に縮小のやむなきにいたった。（表-2参照）

従って両試験地とも設計方針にそった間伐や林分解析はできなかった。

3. 試験結果の概要

西条・福山両試験地における定期調査の結果をまとめると表-2のとおりである。立木本数の経年変化をみると、福山試験地は気象害による被害で、14年から21年にかけて枯損木も含め各区ともかなりの本数減とな

った。樹高と直径の生長経過についてみると、西条試験地では21年生で、2,500本区の平均樹高 5.3 m, 直径 6.6 cm とかなり低い生育現況である。土壌条件がせき悪地であり、今後良好な生長を期待するよりも、むしろ、試験対象林としていかに維持していくかにかかっている。福山試験地は試験設計の縮小変更となったが、その後の生育は順調である。21年生時では、広島地方の収獲予想表のほぼ 1 等地に該当している。密度に対する平均直径と胸高断面積の関係を図-1, 2に示したが、福山試験地ではすでに密度の影響があらわれており、14, 21年生と生長が進むにつれてその度合いが大きくなりつつある。

表-2 アカマツ保育形式比較試験

試驗地	形式符号		植栽 密度 (本/ha)	供試本数 (本/ha)			平均胸高直径 (cm)			平均樹高 (m)			胸高断面積 (m ² /ha)			幹材積 (m ³ /ha)			
	新	旧		41 年度	48	55	41	48	55	41	48	55	41	48	55	41	48	55	
西 条	A		1250	1250	1154	1154	1.3	6.1	8.3	1.8	4.1	5.9	0.20	3.76	7.14	0.31	10.67	28.03	
	B		2500	2500	2054	1830	1.2	4.0	5.9	1.7	3.4	4.5	0.33	1.80	4.88	0.49	4.51	15.80	
	D ₁		//	//	2458	2250	0.9	4.5	6.8	1.6	3.7	5.7	0.16	4.29	9.53	0.22	11.75	36.79	
	D ₂		//	//	2214	1821	1.4	4.6	7.1	1.8	3.9	5.6	0.41	3.01	7.73	0.61	8.29	28.89	
	E		5000	5000	3950	3136	1.9	4.8	7.2	2.1	4.1	6.4	1.75	5.60	14.07	3.00	15.95	57.00	
	F ₁		//	//	4364	3561	1.2	3.9	6.3	1.7	3.3	5.5	0.65	5.49	13.02	1.00	13.64	47.92	
	F ₂		//	//	4621	3788	0.9	3.7	5.7	1.5	3.1	4.8	0.26	4.50	11.35	0.32	10.15	38.41	
	G ₁		//	//	4286	3864	1.4	3.8	6.3	1.8	3.3	5.6	0.77	5.31	13.43	1.18	12.92	51.44	
	G ₂		//	//	4308	2538	1.5	4.3	7.4	1.8	4.0	6.9	1.03	6.98	11.64	1.62	20.14	48.23	
	H		10000	10000	6091	4273	1.1	3.5	5.2	1.7	3.2	5.1	1.14	4.31	11.52	1.66	10.55	41.82	
	I		//	//	7917	5833	0.9	3.1	5.6	1.5	3.1	6.1	0.54	5.34	16.43	0.81	15.21	65.21	
	J		//	//	8595	5703	0.8	2.8	5.0	1.6	2.9	5.4	0.50	5.30	12.63	0.70	12.27	45.47	
福 山	B		2500	2500	2321	1607	4.4	9.8	13.2	3.2	6.8	11.1	4.11	18.73	23.43	9.53	77.02	135.63	
	E		5000	5000	4727	3091	3.7	8.5	10.4	3.0	6.6	10.5	5.76	28.65	28.06	12.68	115.60	161.86	
	F ₁	F ₁	//	//	4463	2479	4.6	8.1	11.5	3.5	6.8	10.6	8.85	23.92	27.94	22.26	99.19	160.17	
	F ₁	F ₂	//		4959	4215	2273	4.5	8.5	12.6	3.4	6.9	11.0	8.25	25.08	29.95	20.36	104.11	170.45
	廃止	G ₁	//		5000			5.0			3.6		10.21			25.77			
	G ₁	G ₂	//		4935	4481	2857	4.4	8.0	11.7	3.4	7.0	11.3	7.92	23.93	32.97	19.26	100.99	200.58
	廃止	H	10000	9911				3.8			3.4		11.87			28.37			
	H	I	//		10000	7411	4464	3.6	6.2	9.5	3.3	6.3	9.9	11.04	24.31	34.37	25.95	96.08	189.73
	廃止	J	//	//				4.3			3.7		14.86			38.51			

注) 西条試験地 12形式

福山試験地 9形式→6形式に縮小 (G₁, H, J の3区は廃止) S.48.10

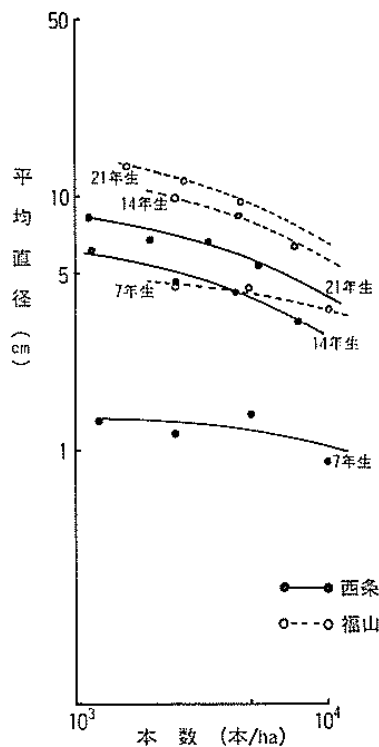


図-1 密度と平均直径

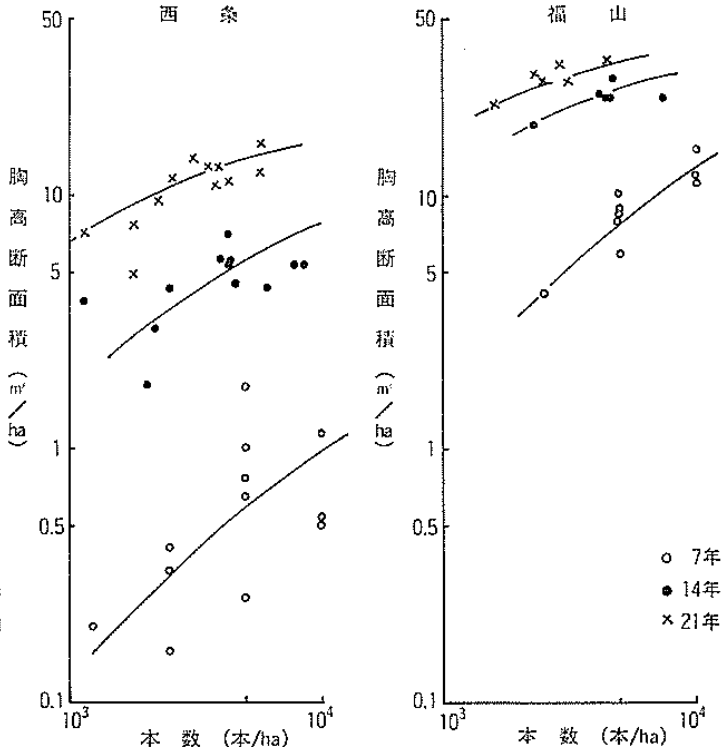


図-2 密度と胸高断面積

II. 合理的短期育成林業技術の確立に関する試験

当支場では針葉樹2 (トミスギ, 大山アカマツ), 広葉樹2 (フサアカシア, コバノヤマハノキ) の樹品種を対象に, 短期育成の場合の技術体系について検討を進めてきた。この試験の設計, 設定経過などについては, 林試研報, No. 233, 1971で詳細に報告されているので参照されたい。

試験地の設定に際し当大阪営林局管内の国有林は, 一般に傾斜が比較的急で, しゅう曲が多いためにまとまった同一条件の試験地を設けることが極めて困難であった。さらに候補地を次年度の植栽予定地の中から選定せざるをえなかったこと, また, 広葉樹については, 母材, 気候条件など地域に関してかなりの制約をうけたいきさつなどから, 好適な試験地を求めることができなかった。結果的には, フサアカシアが気象害 (凍害, 台風害等) で41年度と47年度に, コバノヤマハノキは台風被害後の穿孔虫類による連年の加害により試験継続が困難となり, 49年度をもってそれぞれ廃止のやむなきに至った。広葉樹は経験の乏しい樹種なので, 一つには適地判定の意味が含まれており, 不成績の原因を十分究明することによって, さらに新しい育成技術の資料としたい。現在, スギ (山崎) とアカマツ (福山) の2試験地において継続している。56, 57年度において表-3, 4のとおりそれぞれの定期調査も終了したが, 山崎, 福山両試験地とも気象害 (豪雨, 冠雪害等) により供試木もかなり減少し, 試験設計にそった間伐や林分解析はできなかった。2試験地における19年目の現況はつぎのとおりである。

1. スギ山崎試験地

試験地が標高 800 m 近くでトミスギの分布地域から離れた奥地に位置し, 必ずしも十分に満足な立地

環境とはいいがたい。20年生で平均樹高 5 m, 直径 8 cm 前後と生育はかなり遅れている。(表-3参照)

樹高生長経過をみると, 1B_I, 2B_I 区の2プロットが兵庫, 岡山地方の収獲予想表のⅢ等地に該当している現況である。なお, 設定後7年ごろより根曲り木が発生し, 51年度には根曲り木, 倒伏木などの冠雪害調査も行なった。56年度には各区とも根曲り木が多くなり, 1A_I, 1B_I 区の2プロットは供試本数の8割近くにおよんだ。また, 比較参考林として試験地に隣接の穴栗スギ林(38年秋植)に調査区(対照1, 2)を

表-3 スギ山崎合短試験地

プロット 符 号	供 試 本 数 (本/ha)							平 均 胸 高 直 径 (cm)						
	39年度	41	42	44	46	51	56	39	41	42	44	46	51	56
1A _I	2,500	2,500	2,080	2,060	2,060	2,020	2,020	(0.9)	(1.8)	0.7	1.4	2.7	5.9	8.5
B _I	5,000	5,000	4,783	4,783	4,783	4,783	4,609	(0.9)	(2.4)	1.6	4.1	6.1	8.8	10.1
A _I	2,500	2,500	2,254	2,254	2,254	2,254	2,213	(0.9)	(1.9)	0.8	1.3	2.5	5.3	8.6
B _I	5,000	5,000	4,769	4,769	4,769	4,731	4,692	(0.9)	(1.9)	1.0	2.0	3.4	6.5	7.6
2A _I	2,500	2,500	1,846	1,846	1,846	1,846	1,846	(1.0)	(2.2)	1.0	1.6	2.5	5.1	6.7
B _I	5,000	5,000	4,470	4,470	4,470	4,470	4,015	(1.2)	(2.5)	1.5	2.9	4.2	6.9	8.4
A _I	2,500	2,500	1,909	1,909	1,909	1,824	1,824	(1.0)	(2.1)	1.0	1.9	3.1	6.4	8.8
B _I	5,000	5,000	4,462	4,462	4,462	4,423	4,269	(1.0)	(2.3)	1.3	3.0	4.6	7.5	8.8

平 均 樹 高 (m)							胸 高 断 面 積 (m ² /ha)				幹 材 積 (m ³ /ha)			
39年度	41	42	44	46	51	56	44	46	51	56	44	46	51	56
0.5	1.0	1.6	1.8	2.4	3.8	4.8	0.37	1.52	5.98	12.26	0.58	2.74	14.43	34.18
0.6	1.1	2.3	3.2	3.9	5.6	7.0	6.63	14.49	30.08	37.61	14.09	21.82	94.92	143.13
0.6	1.0	1.6	1.8	2.3	3.1	4.9	0.35	1.22	5.26	13.11	0.53	2.08	10.61	37.13
0.5	1.0	1.8	2.2	2.7	3.8	4.1	1.64	4.75	16.40	22.04	2.75	8.80	37.70	55.35
0.6	1.0	1.8	2.0	2.2	3.2	4.0	0.42	1.05	4.16	6.85	0.65	1.73	8.73	16.90
0.6	1.2	2.2	2.8	3.2	4.4	5.6	3.18	6.56	17.06	22.35	6.27	14.03	44.60	72.05
0.6	1.0	1.8	2.1	2.5	3.6	4.7	0.56	1.47	6.10	11.69	0.90	2.56	13.28	31.20
0.6	1.3	2.0	2.8	3.5	5.0	6.4	3.79	8.16	20.49	26.77	7.79	19.30	62.51	99.65

備 考	植 栽: 昭和38年4月
	植栽密度: A 2,500本/ha B 5,000本/ha
	被 害: 昭和52年2月 冠雪害
	調 査: 第1回 39年度 第2回 41年度 第3回 42年度 第4回 44年度
	第5回 46年度 第6回 51年度 第7回 56年度
	第4回定期調査以降は根曲り調査も行なう
	() は根元直径

山本・河原・加茂 保育形式比較試験と合短試験のその後の経過と現況

設け、斜面を上、下部に2分して測定したが、斜面上部で平均樹高4.9m、平均直径6.7cm、密度4,733本/ha、下部ではそれぞれ11.0m、7.7cm、3,226本/haであった。スギ合短試験地同様、プロット間の立地差が生長量差に大きくあらわれている。

表-4 アカマツ福山合短試験地

プロット 符 号	供 試 本 数 (本/ha)								平 均 胸 高 直 径 (cm)							
	39 年度	41	43	45	48	50	52	57	39	41	43	45	48	50	52	57
1 A ₁	3,023	2,997	2,997	2,997	2,972	※	2,972	2,242	(0.8)	(2.1)	1.7	3.3	5.1	※	6.9	9.2
B ₁	6,040	5,990	5,990	5,990	5,842	3,762 《5,545》	3,762	3,515	(1.0)	(2.9)	2.7	4.3	5.5	7.2 《6.5》	7.9	9.9
A ₁	3,027	3,002	3,002	3,002	2,978	※	2,953	2,531	(0.9)	(2.6)	2.4	4.2	6.3	※	7.8	9.6
B ₁	6,039	5,990	5,990	5,845	5,845	3,816 《5,507》	3,913	2,867	(1.0)	(2.5)	2.8	4.6	6.0	7.7 《6.9》	8.4	10.0
2 A ₁	2,998	2,998	2,998	2,998	2,998	※	2,902	2,758	(0.8)	(2.1)	1.5	3.1	5.0	※	6.8	8.6
B ₁	6,009	6,009	6,009	6,009	5,915	3,803 《5,915》	3,803	3,709	(0.8)	(2.7)	1.9	3.6	5.5	6.9 《6.1》	7.5	9.9
A ₁	2,955	2,908	2,861	2,861	2,861	※	2,837	2,577	(0.9)	(2.7)	2.2	4.0	6.4	※	7.9	10.0
B ₁	6,049	6,049	6,000	5,951	5,220	3,805 《5,220》	3,805	2,878	(0.8)	(2.5)	2.6	4.2	5.4	6.8 《6.1》	7.3	9.0

平 均 樹 高 (m)								胸 高 断 面 積 (m ² /ha)					幹 材 積 (m ³ /ha)				
39 年度	41	43	45	48	50	52	57	45	48	50	52	57	45	48	50	52	57
0.3	0.9	1.9	3.0	4.2	※	5.6	9.3	2.95	6.83		12.58	16.01	6.71	20.00		45.89	84.85
0.3	1.1	2.4	3.7	5.0	6.5 《6.3》	7.2	10.1	9.27	16.19	16.31 《20.20》	20.27	29.36	24.51	55.10	65.20 《80.20》	87.47	167.90
0.3	1.0	2.2	3.9	5.0	※	6.6	9.3	5.01	9.80		15.00	19.90	5.92	31.79		61.45	107.25
0.4	1.2	2.6	4.5	6.1	8.0 《7.6》	9.2	10.3	10.44	18.50	18.64 《22.51》	23.02	24.88	32.27	74.35	89.60 《106.86》	125.76	148.16
0.3	0.9	1.8	2.7	3.8	※	4.8	5.9	2.43	6.43		11.74	17.51	5.02	16.76		36.43	64.59
0.3	1.1	2.0	3.0	4.6	5.7 《5.2》	6.4	8.3	7.33	14.84	14.93 《19.81》	17.66	30.94	16.70	45.26	53.12 《68.73》	69.64	149.19
0.3	1.1	2.1	3.2	4.7	※	6.0	8.2	3.81	9.53		15.14	22.02	9.11	29.24		57.43	106.68
0.3	1.2	2.5	3.8	5.4	6.6 《6.3》	7.6	10.1	8.79	13.51	14.64 《16.73》	16.69	19.65	24.08	48.54	59.79 《67.66》	77.21	114.04

備 考
植 栽：昭和39年3月
植栽密度：A 3,000 本/ha B 6,000 本/ha
被 害：昭和47年7月 豪雨による土砂崩壊
昭和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：第1回 第2回 第3回 第4回 第5回 第6回 第7回 第8回
39年度 41年度 43年度 45年度 48年度 50年度 52年度 57年度
調査プロットの変更：昭和57年度より1B₁区の調査プロットを300m²(20×15m)に変更移動した。
()は根元直径 《 》は間伐前 ※は欠測

2. アカマツ福山試験地

スギ山崎試験地同様、面積的に無理な立地区分が選定され、とくに第2試験区の立地環境は試験地の条件を満足させるものではなかった。本試験地では表-4に示すとおり、47年7月の集中豪雨により第2試験区の一部に土砂崩壊（面積 0.07 ha）が生じ、試験木313本が流失した。立地的にみて冠雪害の危険性も考えられるので、50年度に密植区（6,000本）4プロットの間伐木の選木と間伐（本数間伐率で32%）を行なった。また、53年1月に冠雪害で約4%の被害をうけたので、同年10月に被害木の調査と除伐を行なった。なお、1B_I区の調査プロットは、冠雪害で空間が生じたため57年度の調査時に調査プロットを変更移動した。気象害などにより供試木も減少し、表-4のとおり疎密間の立木密度差はかなりせばめられたが、現存木の生育は順調であり立地条件のよくない2A_I区を除き、広島・山口地方の収獲予想表のⅠ～Ⅱ等地に位置している。

保育形式、合短試験とも30～35年の長期にわたる試験であるから、試験地の保護管理等組織的運営と記録の整備についてはとくに注意が必要である。この試験の実行にあたり、種々ご協力いただいている局署の係官、試験地所在の担当区員の方々に厚くお礼申し上げるとともに、今後とも一そうのご支援をお願いする次第である。

2・3 の冠雪被害林分の実態調査結果

河原 輝彦・加茂 皓一

1. はじめに

雪による造林木の被害は、西日本では北陸・山陰を中心に発生しているが、近年では53年、56年、57年に大きな被害がでている。これらの多くの被害は冠雪害であり、その調査結果についてはすでに多く報告されている。この報告は56豪雪（12月12～14日）によって大きな冠雪被害を受けた滋賀県下の2・3の林分の被害調査結果である。なお、この調査結果の一部はすでに長谷川敬一主任研究官によって報告されているので、被害発生当時の気象条件については参照されたい。（林試研報328, 1984）

2. 調査林分の概況

(1) 45年生ヒノキ林——滋賀県犬上郡多賀町の大滝山森林組合が所有するヒノキ林である。このヒノキ林には天然生アカマツが195本/ha 混交していたが、3～4年前にマツクイムシの被害を受け枯死していた。

(2) 70年生ヒノキ林——45年生ヒノキ林と同地域にある大津宮林署八ツ尾山国有林の収穫試験地である。この試験地の傾斜は20～30度であり、斜面下部にはスギが混っていた。

(3) 20年生スギ林——70年生スギ林とは小谷をはさんだところに位置し、平坦地である。

なお、調査林分の概況を表-1に示しておく。

表-1 調査林分の概況

	密 度	平均直径	平均樹高	形 状 比	傾 斜 度
	(本/ha)	(cm)	(m)		(°)
45年生 ヒノキ林	832	19.0	17.6	92.6	15
70年生 ヒノキ林	566	28.0	21.1	75.4	20～30
20年生 スギ林	3,640	14.3	11.6	81.1	0

3. 調査方法

一定面積の調査プロットを設定し、プロット内のすべての個体の樹高、生枝下高、胸高直径を測定し、健全、幹折れ、幹曲り、根返りの区分とした。幹折れ木については、折れ高と折れ直径を測定した。なお、45年生ヒノキ林では生枝下高を山側と谷側の2カ所で測定した。

70年生ヒノキ林では、被害木10本の葉枝量を山側と谷側に分けて1mの層別に重量測定をした。

4. 調査結果の概要

1) 被害の種類と直径・樹高との関係

3林分にあられた冠雪被害形態は、幹曲り、幹折れ、根返りの3つに分けられ、被害形態別の本数を表-2に示した。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ており、このことからすれば冠雪による被害でもっとも問題になるものは、幹折れであるといえる。

表-2 被害状況 () %

	幹 曲 り	幹 折	根 返 り	健 全	合 計
45年生 ヒノキ林	0(0)	31(53)	4(6)	24(41)	59(100)
70年生 ヒノキ林	39(16)	109(44)	29(11)	72(29)	249(100)
20年生 スギ林	2(3)	30(55)	0(0)	23(42)	55(100)

被害の種類や被害率を樹木の形態(直径、樹高、形状比)との関連でみた。

胸高直径との関係では(図-1)、被害の発生本数は平均胸高直径附近で多いが、各直径階別の被害率にすると、45年生ヒノキ林やスギ林では平均値附近で被害率は小さくなっている。幹折れ被害は全体に発生しており、スギ林の場合幹折れは直径10~20cmの範囲でおこりやすいといわれているが、今回のスギ調査林分の被害木の直径もほぼこの範囲内にあった。しかし、70年生ヒノキ林では平均直径が28cmとかなり太い林分であるにもかかわらず幹折れ被害がでている。これは今回の冠雪害の特徴なのかどうかヒノキについてのデータが少ないのではっきりしない。幹曲りは林分中の平均的な個体での被害率が大いという報告もあるが、今回の調査での曲りは、直径の大きい個体ではみられず、小さい個体に被害がでていた。

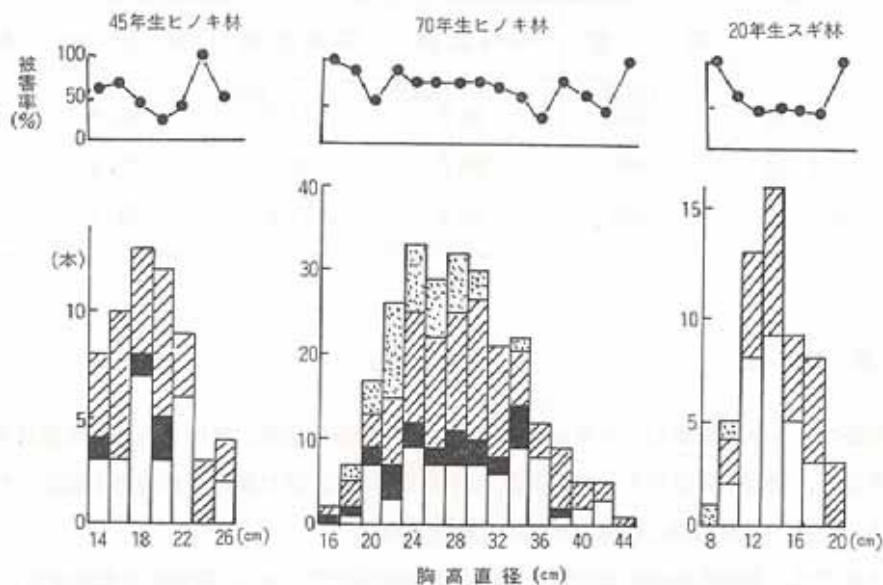


図-1 直径と被害木との関係

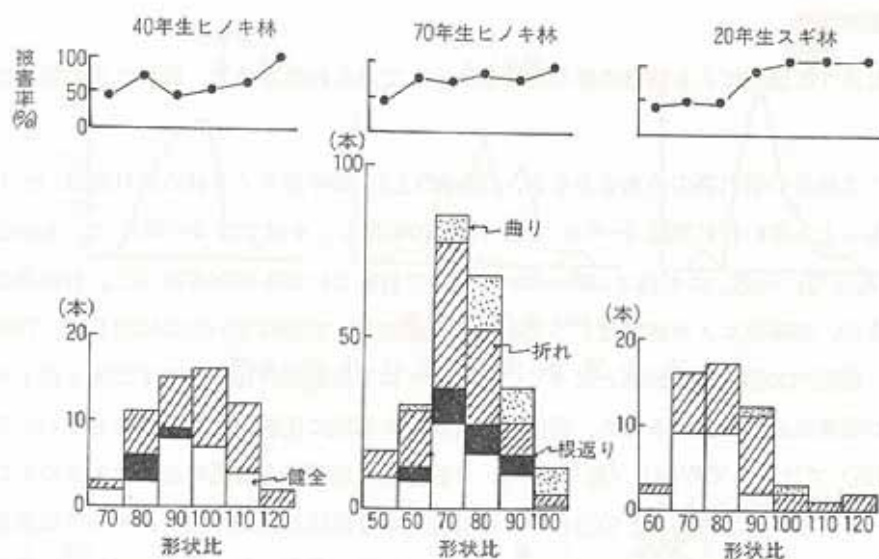


図-2 形状比と被害木との関係

樹高との関係では、被害は平均樹高附近の個体でもっとも多くあらわれているが、樹高別の被害発生率は樹高の大きい個体ほど大きい。しかし、根返りや曲りは、樹高の小さい方にかたよって発生していた。

形状比との関係では(図-2)、形状比の大きい個体ほど被害率は大きくなる傾向がみられる。形状比と冠雪害との関係についてはすでによく知られており、一般に形状比がおよそ70以下であれば冠雪害がおこりにくいといわれている。今回の調査でも形状比の小さい個体ほど被害率は小さいが、形状比が50~60でも被害が発生しており、必ずしも形状比が小さければ絶対に安全であるとはいえない。

被害形態別にまとめてみるとつぎのようになる。

幹曲り：直径・樹高ともに小さく、形状比の大きい個体で多く発生する。

根返り：直径・樹高ともに大きい個体では発生率が小さい。

幹折れ：直径、樹高の大小と被害発生との関係ははっきりしないが、形状比の小さい個体ほど、その被害率は小さい。

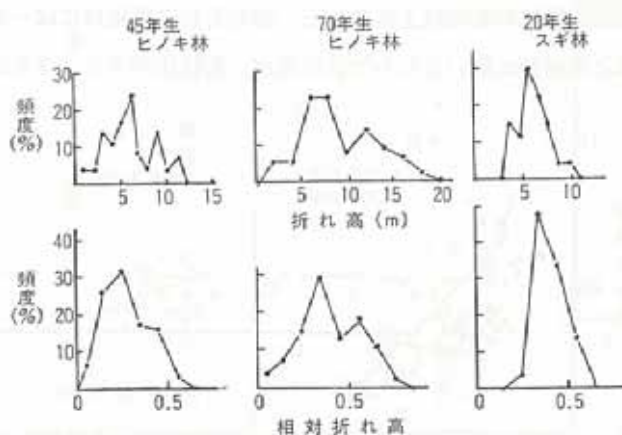


図-3 折れ高(上)と相対折れ高(下)の頻度分布

2) 幹折れ高の特徴

すでに述べたように冠雪による被害の多くは幹折れとしてあらわれるので、幹折れ木の特徴について検討した。

(1) 折れ高：3林分の折れ高の分布をみると、(図-3の上)、45年生ヒノキ林の折れ高は1~11mの範囲をとったが、もっとも多い折れ高は3~6mであった。70年生ヒノキ林では2~20mで、もっとも多い高さは6~12mであった。一方、スギ林では6~7mの高さで折れていたものが多かった。折れ高は個体によって大きく異なるが、45年生ヒノキ林ではすべて樹冠下(生枝下)で折れていたのに対して、70年生ヒノキ林では梢頭8%、樹冠内30%、枝下68%となっていた。スギ林では樹冠内75%、枝下25%と枝下が少なかった。被害木の樹高が個体によって異なるため、個体間で折れ高を単純に比較することはできないので、相対折れ高(折れ高/樹高)で比較してみると(図-3の下)、3林分とも地面から樹高のおよそ1/3のところで折れているものが多い。しかし、その分布の中は林分により異なり、70年生ヒノキ林では個体によるバラツキがかなり大きい。反対にスギ林での個体によるバラツキは小さい。このような相対折れ高の違いを、形状比の関係で整理した(図-4)。ヒノキ、スギとも非常に大きなバラツキがあるが、全体的な傾向としては形状比の小さい個体ほど相対折れ高は大きい。すなわち、形状比の小さい個体ほど幹の上方で折れていることになる。

(2) 折れ口直径：折れ口直径は、45年生ヒノキ林で9~22cm、70年生ヒノキ林で12~30cm、スギ林で5~18cmとなり、個体による差は大きい。多くは12~18cm、16~24cm、8~12cmの範囲にあった。今までの報告ではヒノキが12cm前後、スギが8~10cmの折れ口直径が多いといわれている。45年生ヒノキ林と20年生スギ林ではおよそ上の範囲内にあったが、70年生ヒノキのように折れ口直径が20cmという大きな値の報告はいまのところ見当たらない。胸高直径と折れ口直径との関係をみると(図-6)、45年生ヒノキ林とスギ林では、両者の間にほぼ一次の直線関係がみられ、胸高直径が大きい個体ほど太いところで折れている。いいかえれば胸高直径が同じであればほぼ同じくらいの直径のところで折れていることになる。70年生ヒノキ林での折れ口直径は胸高直径に関係なく、バラツキはあるが、15~25cmの範囲内で平均20cmぐらいである。これらの個体による折れ口の違いを、折れ高でみたと同様形状比で整理してみると、図-7のようになる。スギ、ヒノキとも形状比が約80より小さいところでは、形状比が大きくなるにともなって相対折れ口直径は大きくなるが、形状比が約80以上になると、相対折れ口直径はほぼ一定になっている。すなわち、形状比の小さい個体ほど相対的に細いところで折れるが、形状比が大きくなるにともなって幹の下方の

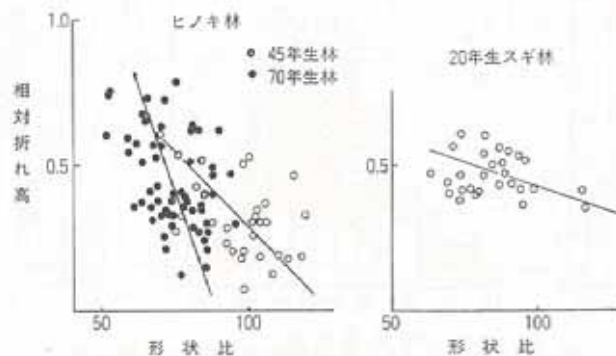


図-4 形状比と相対折れ高との関係

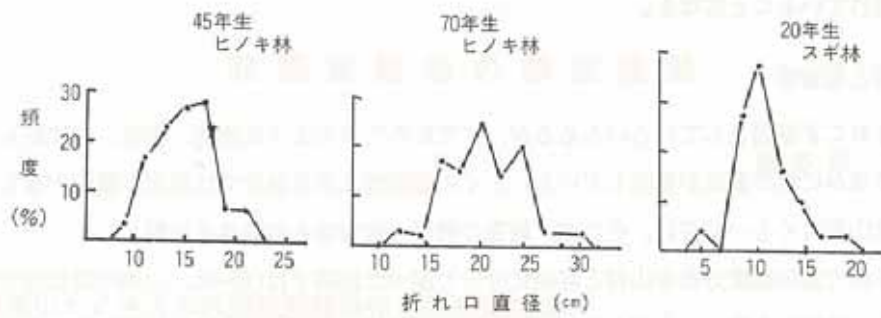


図-5 折れ口直径の頻度分布

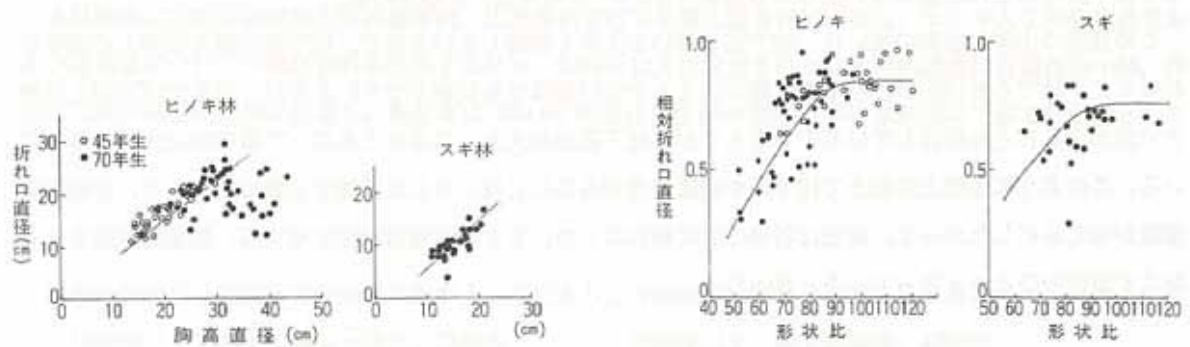


図-6 胸高直径と折れ口直径との関係

図-7 形状比と相対折れ口直径

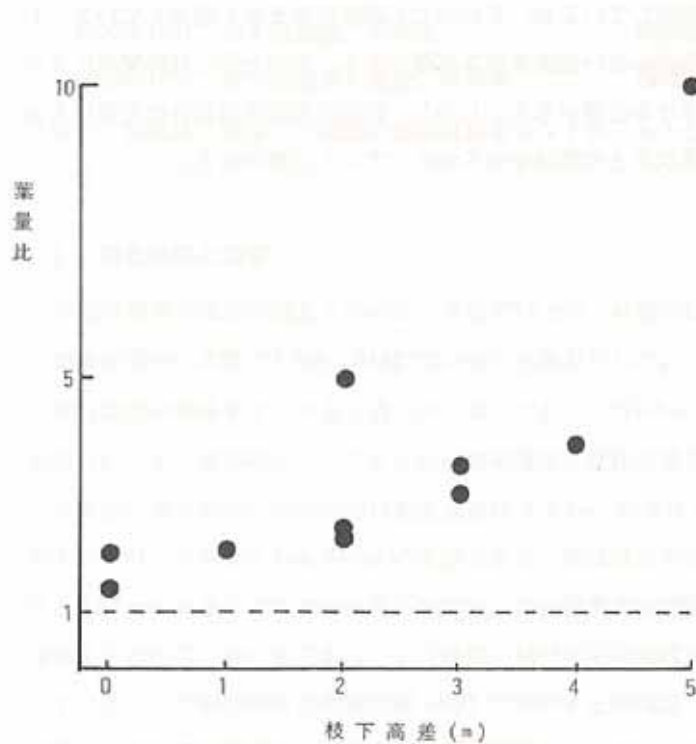


図-8 谷側と山側の葉量の比 (70年生ヒノキ林)

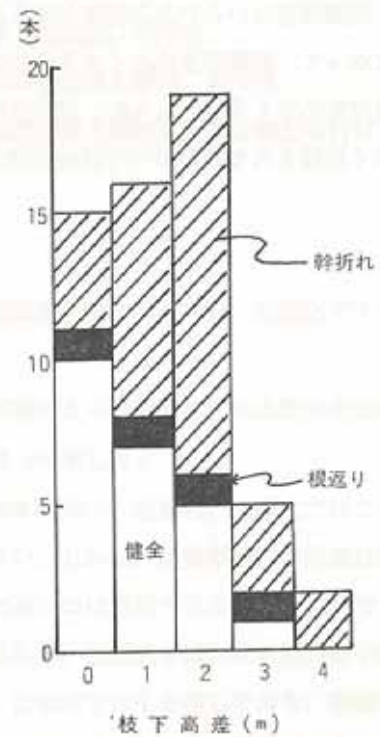


図-9 山側と谷側の枝下高差と被害本数 (40年生ヒノキ林)

太いところで折れていることになる。

3) 枝の偏倚と冠雪害

冠雪害をひきおこす原因としていろいろあるが、すでにみてきたように樹高、直径、形状比も大きく関与している。このほかに枝の偏倚が関係している。とくに傾斜地にある林分では樹冠の偏倚が著しく大きく、谷側の枝葉量は山側にくらべて多い。そこで、樹冠の偏倚と冠雪害との関係を検討した。

70年生ヒノキ林で葉の垂直分布を山側と谷側に分けて調べた結果では(図-8)、山側の葉量は谷側の葉量にくらべて少なく、分布市も狭い。山側と谷側との葉量の違いは、枝下高の違いに影響され、その差の大きい個体ほど葉量の差も大きい。枝下高の差が 5 m もある個体での葉量差は10倍もあった。なお、山側と谷側とで枝下高にほとんど差のない個体でも葉量では1.5～2 倍の違いがみられる。

この葉量の山側と谷側の違いは、枝下高の違いが大きく影響しているので、枝下高の差と被害との関係を40年ヒノキ林でみた(図-9)、枝下高に差がほとんどない個体でも被害がでているのは、葉量では山側と谷側とで差があることも関係しているのであろうが、枝下高差が大きくなるにともなって被害等は大きくなっている。このように山側と谷側とで枝下高や葉量に差があることは、そこに冠雪する量に差があり、谷側の冠雪量が増えるにしたがって、樹冠は谷側の方に倒れはじめ、ますます冠雪面積を増大し、被害の発生を引きおこす原因のひとつとなっていると思われる。

5. 今後の問題

冠雪被害はいろいろな要因がからみ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、冠雪害を小さくするためには形状比の小さい個体を作る必要がある。そのためには除間伐により密度を小さくするとともに、極端な枝打ちをさける必要がある。しかし、個体の形状比は個体の配置にも大きく影響されているので今後は個体の間置と形状比との関係を明らかにしていく必要がある。

収 穫 試 験 地 の 調 査 結 果

長 谷 川 敬 一

I. 新重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

本試験地は大阪営林局福山営林署部内、広島県新市町字新重山国有林に所在し、ヒノキ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、1937年11月に設定された。この試験地は吉備高原中部、芦田川支流の神谷川上流に位置し、海拔高は 430 m、地質は古生層の傾斜約 40° 急斜面の下部を試験地としている。

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、今回は第10回目の調査にあたる。

1937年11月 第1回調査と間伐, 21年生	1963年11月 第6回調査, 47年生
1942年9月 第2回調査と間伐, 26年生	1968年12月 第7回調査と間伐, 52年生
1948年3月 第3回調査と間伐, 31年生	1973年11月 第8回調査, 57年生
1953年10月 第4回調査, 37年生	1978年10月 第9回調査, 62年生
1958年10月 第5回調査と間伐, 42年生	1983年10月 第10回調査と間伐, 57年生

なお、試験地に隣接した同齢の無間伐林をコントロールとして第7回調査から固定して林分調査を行なっている。

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14.2%, 材積で13.3%の間伐を行なった。一方、比較区で5年の調査期間内に本数で7.3%, 材積で2.8%の枯損を生じた。

林分調査の結果をまとめると表-1のとおりであり、Weibull の分布関数によって平滑化した本数分布曲線を図-1に、また直径階によってまとめた胸高直径と直径生長の関係を図-2に示した。

5年間の調査期間に間伐区では胸高直径は 1.9 cm、樹高は 1.3 m、材積は 99 m³ 生長し、比較区ではこれがそれぞれ 1.0 cm、0.7 m、64 m³ の生長であり、間伐区での生長が大きい。しかし、胸高断面積の生長は両区とも 7 m² あまりでちがいは見られない。林分密度が比較区で非常に高いのは当然であるが、間伐区でも通常よりはかなり高い値である。この結果、林分の平均形状比は間伐区0.84、比較区では1.02と高い値を示している。この林分密度を収量比数 (Ry) で表わすと間伐区では0.83、比較区では1を超しており、密度管理図上の最多密度曲線をたどるような生長経過を示していることがうかがわれる。間伐区と比較区の生立本数の比はほぼ 1:2 であるが、これを幹級による構成比でみると、間伐区では健全木であるⅠ級木が84%を占め、優勢木ではあるがやや欠陥のあるⅡ級木の b、Ⅱ級木の c が8%、劣勢木のⅢ級木、Ⅳ級木が8%とな

表-1 試験地の林分構成と生長 (ha あたり)

分 区	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 (%)
間 伐 区	前回調査残存木	24.1	20.6	1055	48.0	505.0				14.9
	今回調査間伐前	25.8	21.9	1055	55.0	603.8	19.8	10.7	3.56	14.1
	間 伐 木	23.7		150	6.4	68.0				
	間 伐 率(%)			14.2	13.3	13.3				
	今回調査残存木	26.0	21.9	905	48.6	535.8				15.5
比 較 区	前回調査残存木	19.4	20.3	2060	61.1	629.0				10.9
	今 回 調 査 木	20.4	21.0	2060	68.8	693.0	12.8	10.3	1.94	
	枯 損 木	10.2		150	2.4	19.3				
	枯 損 率(%)			7.3	3.9	3.1				
	今回調査残存木	21.0	21.4	1910	66.4	673.7				10.7

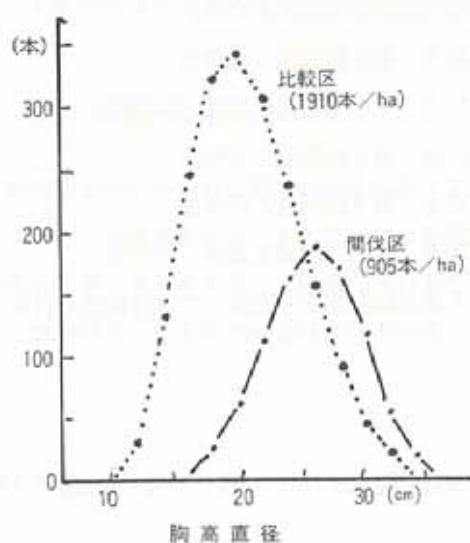


図-1 本数分布曲線

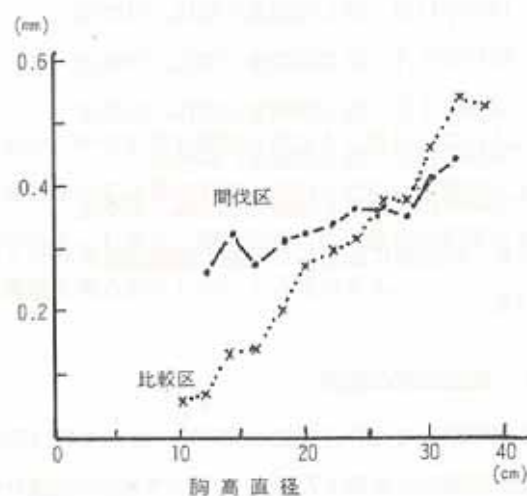


図-2 胸高直径と直径生長(連年)

っている。反面、比較区ではⅠ級木が28%、Ⅱ級木のb、cが39%、Ⅲ、Ⅳ級木が33%となっており、間伐区での健全木の構成比が高いことと、比較区での劣勢木の構成比の高いことがめだっている。しかし、健全木の絶対数は間伐区が約1,000本/ha、比較区で約600本/haであり、構成比の差にあらわれたほどのちがいはない。

平均的にみた胸高直径の生長は間伐区で3.8mm/年、比較区で2.0mm/年であり、胸高直径(D)と直径生長(Id)のとの間に次の関係がみられる。

$$\text{間伐区} \quad Id = 0.847 + 0.039D, \quad r = 0.93$$

$$\text{比較区} \quad Id = -0.904 + 0.107D, \quad r = 0.99$$

上式ならびに図-2からも分るように比例関係の傾きは間伐区で弱く比較区で強いが、これは比較区には劣勢木や、優勢木であって樹冠に欠陥をもつ木が多いためである。ちなみに幹級のごとの1年あたり直径生長は間伐区ではⅠ級木が0.35 cm, Ⅱ級木 b, c が0.31 cm, Ⅲ, Ⅳ級木が0.28 cm であり、比較区ではそれが0.34 cm, 0.24 cm, 0.10 cm となっており、Ⅰ級木では間伐区、比較区とも同程度の直径生長であることが分かる。

II. 西山アカマツ天然林皆伐林作業収穫試験地

1. 試験地の概況

本試験地は大阪営林局西条営林署部内、広島県本郷町字西山国有林内に所在し、アカマツ天然生林の生長および収穫量についての統計資料を収集するため、1937年3月に設定された。この試験地は広島県中部、沼田川上流の丘陵地に位置し、海拔高は360 m、傾斜 30° の南西斜面を試験地としている。

2. 試験経過

試験地設定にあたって、間伐区とコントロールとして無施業区の2区分を設けて試験を始めた。以来今日までの経過は次のとおりである。

1937年3月	第1回調査と間伐, 20年生	1961年11月	第6回調査と間伐, 45年生
1942年8月	第2回調査と間伐, 26年生	1966年11月	第7回調査と間伐, 50年生
1947年10月	第3回調査と間伐, 31年生	1971年12月	第8回調査, 55年生
1951年10月	第4回調査, 35年生	1983年11月	第9回調査, 67年生
1956年10月	第5回調査, 40年生		

表-2 試験地の林分構成と生長 (ha あたり)

分 区	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 (%)
間 伐 区	前回調査残存木	20.6	17.0	973	32.5	269.4				18.6
	今 回 調 査 木	23.4		973	41.7	358.1	7.4	7.5	2.4	
	枯 損 木	19.6		83	2.5	20.2				
	枯 損 率(%)			9.3	6.0	5.6				
	今回調査残存木	23.7	17.9	890	39.2	337.9				18.7
比 較 区	前回調査残存木	16.3	12.8	1809	37.5	264.9				18.4
	今回全調査木	18.1		1809	46.0	349.3	8.4	6.3	2.3	
	枯 損 木	13.9		683	10.2	72.3				
	枯 損 率(%)			37.8	22.2	21.7				
	今回調査残存木	20.1	14.7	1126	35.8	227.0				20.2

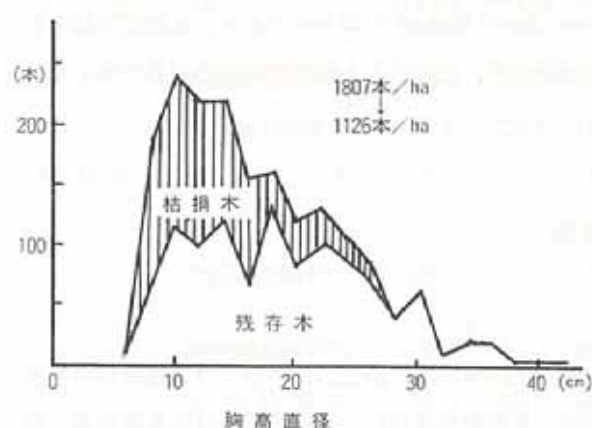


図-3 自然枯損の状態(比較区)

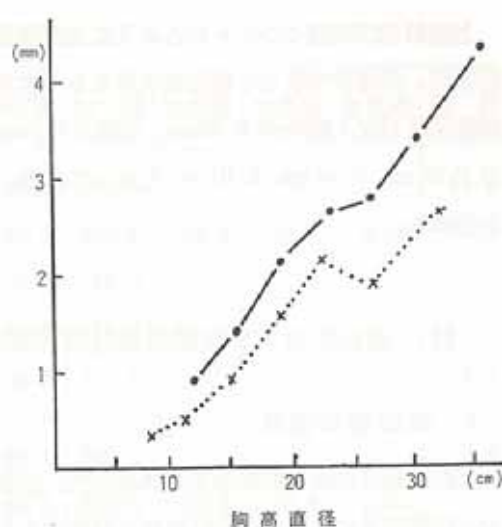


図-4 胸高直径と直径生長(連年)

3. 調査結果の概要

今回の調査は林分調査のみを行なった。調査期間が12年と長かったためもあり、枯損の発生が多めみられ、とくに無間伐施業の比較区では本数で37.8%、材積で20.7%の大量の枯損を生じた。これはアカマツ林の樹林間競争の末期に見られる共倒れ型の自然枯死で、松くい虫による被害ではない。

林分調査の結果を表-2にかかげた。比較区での大量の自然枯死の発生により比較区と間伐区の本数比は1:0.54から1:0.79とその差は縮まり、また、胸高直径、樹高ともその較差は小さくなった。この結果、相対幹巨密度(Sr)は間伐区より比較区の方が低くなった。材積は前回調査の残存木では両区ともほぼ同水準であったが、今回は枯死のため比較区での材積が低くなった。曲りを中心とする材の品質は間伐区では良いものが多いが、比較区ではその出現の度合いが低い。

比較区における枯損状態を胸高直径との関係からまとめると図-3のとおりである。平均の直径階である16 cm 直径階以下での枯損率は54%に達し、枯損が直径分布の小径部に集中していることがわかる。このような傾向は間伐区では顕著でなく、広い範囲の直径階で枯損がみられる。このことから直径の分布型は範囲が比較区でやや広いが、似通った型となってきた。

直径生長と胸高直径の関係を直径階にまとめて図-4に示した。比較区は間伐区に比較してどの直径階でも生長は小さく、本数密度のちがいによる結果とみることができる。直径生長を胸高直径から推定の関係式を求めると次のとおりである。

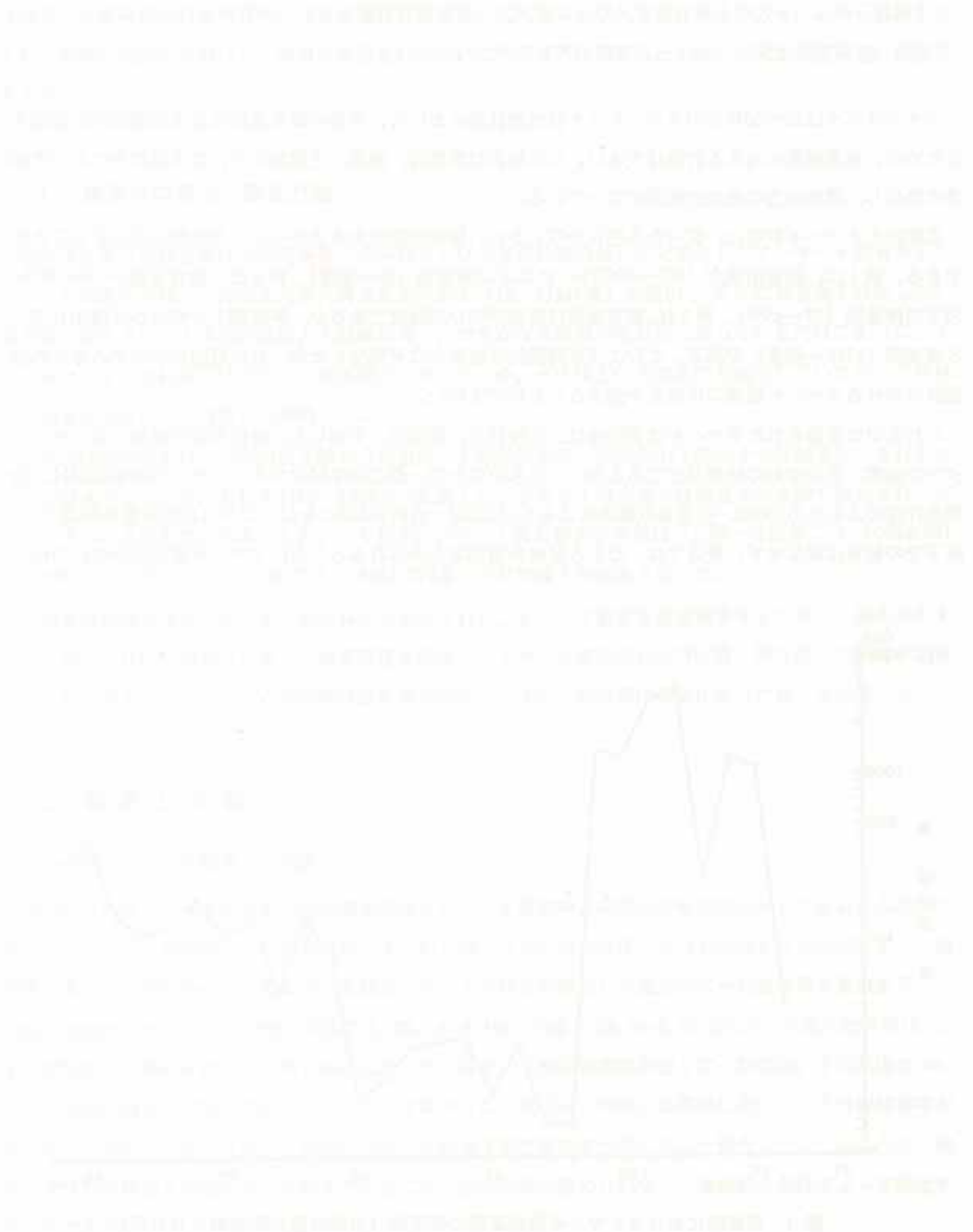
$$\text{間伐区} \quad Id = -0.896 + 0.717D, \quad r = 0.99$$

$$\text{比較区} \quad Id = -0.479 + 0.120D, \quad r = 0.93$$

この直径生長と胸高直径の関係を図-2におけるヒノキの場合と比較すると、ヒノキでは直径分布の右辺部で比較区と間伐区とで生長の差がなくなるが、アカマツでは平行状または扇状でありその体様は異なっている。

また、前回調査から今回調査までの12年間における胸高直径(D)と樹高(H)との関係の変化をNasland式、すなわち $H = D^2 / (B_0 + B_1 D)^2$ の定係数からみると

間伐区では B_0 は前回の 1,332 から 1,404 に B_1 は 0.173 から 0.171 に
 比較区では B_0 は前回の 1,311 から 1,391 に B_1 は 0.188 から 0.171 に
 それぞれ変化した。この変化により樹高曲線は直径分布の左辺では前回調査よりやや低く、分布の右辺部で
 やや高くなったが、その値は数 10 cm 以下である。この傾向は間伐区、比較区とも同様であるが、間伐区
 の方が曲線の移動は少ない。



クマハギ被害の実態調査から

桑畑 勤・山田 文雄・堀野 真一

はじめに

ツキノワグマは10～50年生のスギ、ヒノキ壮年造林地において、生長の最も良好な立木を選択的に加害するために、林業経営に与える打撃は大きい。この被害は京都府、奈良、三重県など、当支場管内において顕著に発生し、関西地方の地域的問題になっている。

京都府のクマハギ被害は、図-1から明らかなように、被害面積の大きさから3つの時期に区分することができる。第1は、被害面積が1000～4000 haにおよぶ激害期(30～36年)、第2は、被害面積が20～30 ha以下の停滞期(37～45年)、第3は、被害面積は激害期の1/10程度であるが、停滞期より明らかに増加している増加期(47年～現在)である。このような特徴的な被害がなぜ発生したか、その原因が不明であるため京都府におけるクマハギ被害の将来を予測することができない。

これまでに実施されたクマハギ被害防除は、①枝打ち、除間伐、下刈など、撫育管理の徹底、②ツキノワグマの捕獲、③忌避剤の使用などであるが、これらのなかで、最近10年間のツキノワグマの捕獲頭数は、狩猟免許者によるもの388頭、有害鳥獣駆除によるもの225頭、合計613頭にもなったが(京都府農林部調べ)、府下での被害は減少せず、最近では、むしろ被害の増加さえみられるところにクマハギ被害防除のむづかし

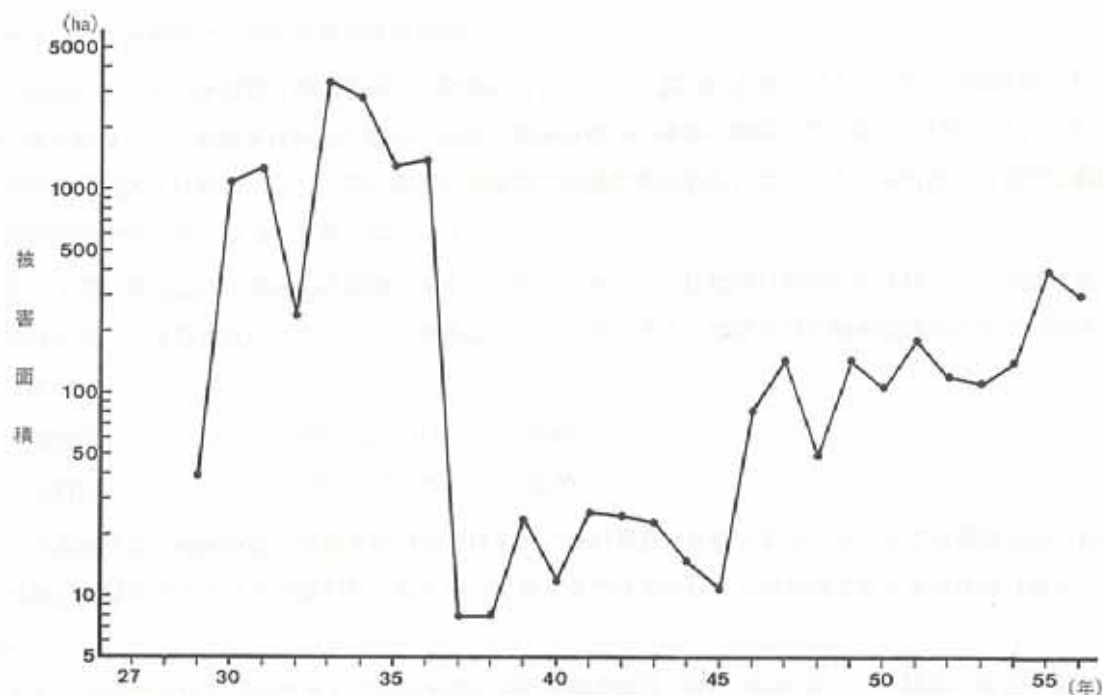


図-1 京都府におけるクマハギ被害面積の年変動(京都府農林部資料より引用)

さがあり、被害防除のひとつとして、ツキノワグマの捕獲が各地で実施されているが、はたして、その効果があるかどうか再検討することが必要であるように思う。

クマハギ被害防除は、被害発生地域の山村および林業振興上きわめて重要な課題であり、有効な防除法の確立が急がれている。そのため、著者たちは京都市左京区花背で1983年12月に被害の実態調査を実施した。その結果を取りまとめて報告する。この実態調査を実施するにあたり、援助、協力くださった京都府農林部林務課、京都府京都林務事務所、花背林業経営研究会、広河原および久多造林組合の方々に心から感謝する。また、原稿の校閲をお願いし、貴重な助言をいただいた佐保春芳保護部長と小林一三昆虫研究室長に謝意を表す。

1. 調査地の概況と調査方法

森林所有者（花背林業経営研究会員、広河原および久多造林組合員）を対象にしたアンケート調査から、クマハギの激害地域（京都市左京区花背大布施の503, 517, 518林班）を選出し、そこに調査地を設定した。調査地に選出された大布施地域は人工林率が高く、わずかな天然林が尾根筋に残っているだけであった。クマハギはスギの造林木だけでなく、尾根筋のスギ、ヒノキ、モミなどの天然木にも発生していたが、天然林での調査結果は、この報告から除外した。

スギ造林地の地形は、①沢斜面上部から尾根部、②沢斜面中部、③沢斜面下部の3つに類型し、それらの地形に調査プロットを、それぞれ10～13個づつ配置した。プロットの大きさは調査木の本数で決定され、プロット当りの本数を25～30本とした。この結果、プロット数と調査木本数は、上部～尾根部では、10個と291本、中部では12個と355本、下部では、13個と374本、合計35個と1020本となった。

1020本の調査木は15～50年生の壮令林から抽出された。クマハギ被害を追跡調査するために、調査木のすべてに番号を付け、樹高（目測）と胸高直径を測定し、クマハギ発生年および回数、剥皮度と方向等を調査した。剥皮度を決定するための剥皮幅は樹幹周の割合で、また、剥皮高は樹高にそった高さを測定した。

2. 結果と考察

1) 地形とクマハギ被害との関係

図-2には、各プロット内立木の平均胸高直径とクマハギ被害率との関係を地形別に示してある。各地形で発生したクマハギ被害率は平均胸高直径、すなわち林令（平均胸高直径が林令を反映すると仮定して）と無関係であることがわかった。そこで、各調査プロットの林令を無視して地形別に平均被害率を算出すると、上部～尾根部では、 $21.2 \pm 0.9\%$ 、中部では、 $26.7 \pm 16.1\%$ 、下部では $4.4 \pm 4.2\%$ となり、下部の被害率は、上部～尾根部や中部のそれらより明らかに低かった。なぜ、下部の被害率が低くなったのか、その原因については、今回の調査では明らかにすることができなかった。渡辺ら（1976）は尾根に近いところほど被害率が高くなると報告したが、今野ら（1969）は反対に斜面下部で被害率が高くなると報告した。このように、地形とクマハギ被害との間には、これまでのところ一定の関係が認められなく、造林地の条件によって変化するようである。

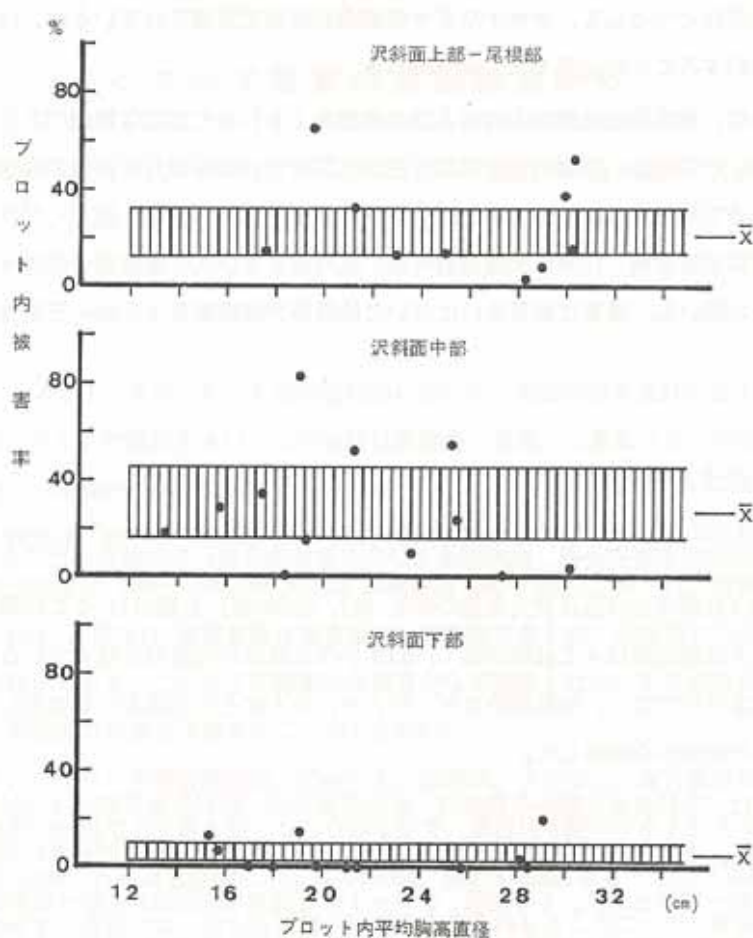


図-2 地形別のブロット内平均胸高直径とクマハギ被害率との関係
 $\bar{x}$ は平均被害率 線部は平均被害率の信頼区間

2) 胸高直径とクマハギ被害との関係

胸高直径とクマハギ被害率との関係、および調査木の胸高直径頻度分布を地形別にみると図-3のようになる。ヒストグラムで示した調査木の胸高直径分布のモードは、上部～尾根部では 26 cm、中部と下部では、共に 22 cm であったから、前者は後者より 1 直径階だけ大きい方にずれている。この程度の違いであるならば、調査木の胸高直径頻度分布には、地形による違いは殆どないと見做して差支えないと考える。図-3によると、クマハギ被害率は、どの地形においても胸高直径が大きくなると高くなる傾向がみられる。被害が発生する最小胸高直径階は、上部～尾根部と下部では 18 cm であったのに対し、中部では 14 cm であった。一方、健全木と被害木の平均胸高直径を調査ブロットごとに比較すると、地形に関係なく、クマハギを受けたブロットのすべてにおいて、健全木より被害木の方が平均胸高直径が大きかった。このような現象は、クマハギを受けた、すべての造林地でみられることであり、これまでの報告のなかにも、ひとつの例外もなかった。

3) クマハギ被害の回数

スギの壮令林において、同じ木の被害回数を調査した。被害回数は林令によって異なるものと考えられる

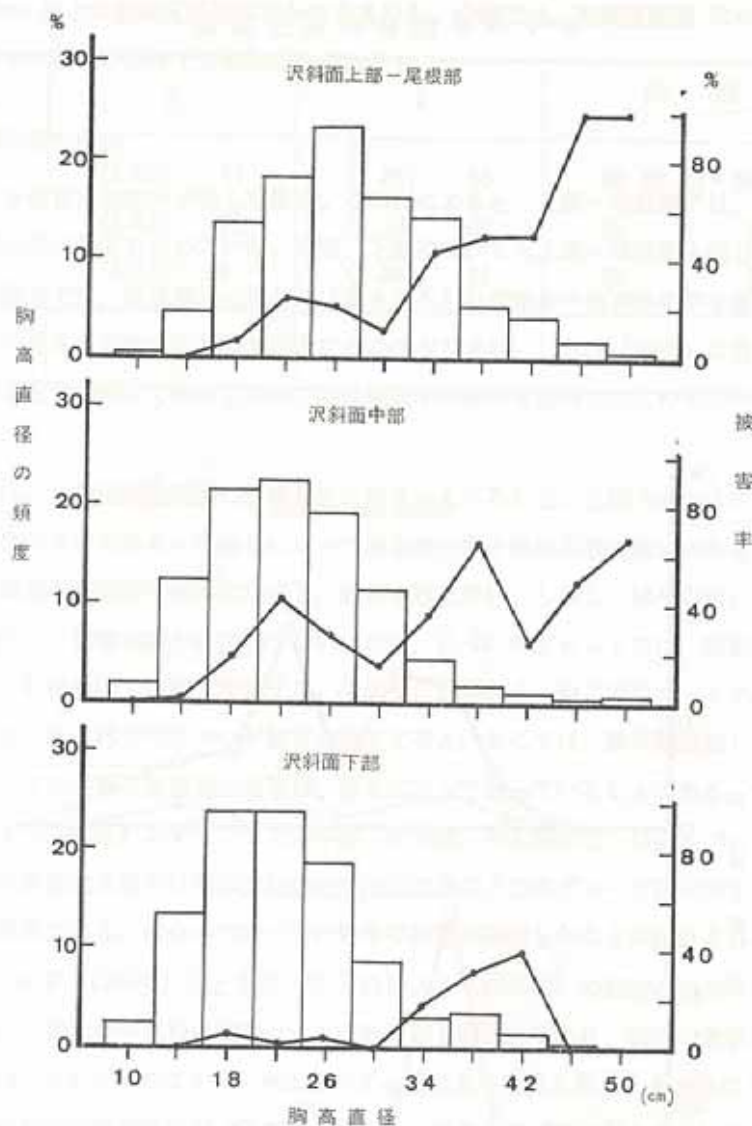


図-3 スギの胸高直径とクマハギ被害との関係
ヒストグラムは調査木

が、壮令林ということに限定して被害回数をみると表-1のようになった。この表では、3回以上加害された木は全くなかった。しかし、久住(1973)によると、12~35年生の造林地から492本の調査木を抽出して調査したところ、3回加害された木は全くなかったが、41~42年生の造林地では、123本抽出したなかで2本だけが3回加害された。つまり、林令が大きくなると3回以上加害されることは殆どないものと考えられる。

表-1をみると、1回の被害が圧倒的に多く、被害全体の80%を占めていた。被害回数のこの傾向は、どの地形でも同じであった。それでは2回目被害はどんな木に発生するのかをみるために、胸高直径と被害回数との関係を地形別に図示すると図-4のようになる。この図から明らかなように、2回目被害は特定の胸高直径に集中して発生するのではなく、合計(1回と2回の)被害木の胸高直径分布と同じ傾向の分布が、どの地形でもみることができる。

しかし、合計被害木の胸高直径分布は地形によって違っている。すなわち、中部では、胸高直径階 30 cm までの合計被害本数は全体の80%を占めているのに対し、上部~尾根部では、それが49%、下部では53%で、

表-1

クマハギ被害の発生回数

地 形	回 数	1	2	合 計
沢斜面上部-尾根部		56 (76.7) [%]	17 (23.3) [%]	73
沢斜面中部		75 (81.5)	17 (18.5)	92
沢斜面下部		15 (88.2)	2 (11.8)	17
合 計		146 (80.2)	36 (19.8)	182

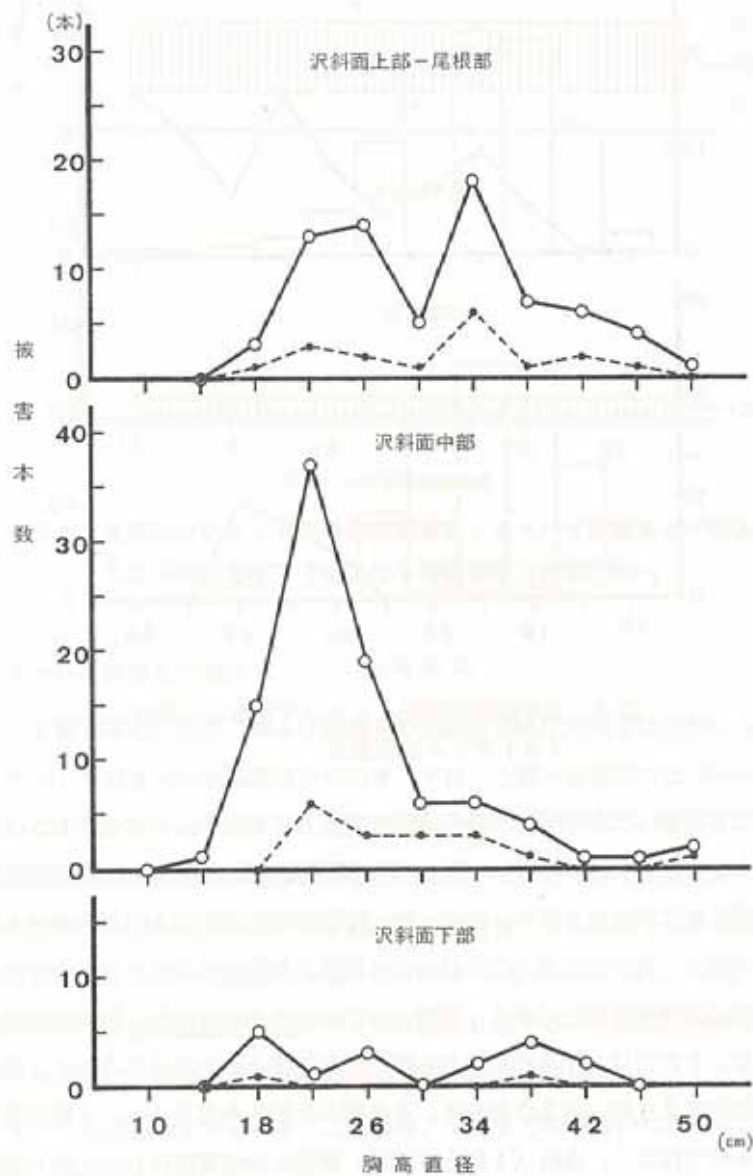


図-4 胸高直径とクマハギ被害の発生回数との関係

実線：合計被害本数 破線：2回目被害本数

残りの約半分は 30 cm 以上の胸高直径階のなかに含まれた。中部では、胸高直径階 22 cm をピークに比較的小さな胸高直径の木に被害が集中する傾向がみられる。

4) クマハギ被害の発生年

表-2には、クマハギ被害の発生年が示してある。この表によると、上部～尾根部では、4～5年前と、それ以上の古い被害が全体の80%を占めていた。中部、下部においても上部～尾根部と同じように古い被害の割合が多い。今回の調査では、剥皮部分に生じた『巻き込み』の状態から被害発生年を推定したが、この方法では、とくに、古い被害の発生を年単位で推定することができない。久住(1973)は巻き込みの年数を生長錐で調べて被害の発生を年単位で推定したが、彼は被害木の樹令を重視したため年別の被害発生を記述しなかった。

そこで、著者たちは、彼の資料を年別の被害発生に書きかえてみたところ図-5のようになった。この図から注目されることは次の3点である。①林令によって被害発生年と被害本数に違いがあることである。林令の若いA、Bでは、被害が昭和40～45年に集中し、被害本数も多い。しかし、林令の古いC、Dでは、それより以前に被害が発生し、被害本数が比較的少ない。ただ、D-12のプロットでは、昭和40～45年にも被害が多く発生したが、これについては後で説明する。②林令に関係なく、殆どどのプロットで連年被害がみられることである。つまり、ある林分でクマハギ被害が発生すると、そこでは、数年間連続して被害が発生するのである。③各プロットの最初の被害発生樹令は、林令によって違っていることである。すなわち、林令Aの14プロットでは、7～11年生、Bでは、7と16年生、Cでは、6と21年生、Dの5プロットでは、16～26年生であった。最初の被害発生樹令は10年生前後と20年生前後の2つのグループに大別することができる。林令Aは前者でDは後者である。林令Aでは、若い樹令で被害が発生したことが注目される。

図-6には、D-12のスギ(41年生)とともに、D-7のヒノキ(45年生)の被害が年別に示してある。この図から明らかなように、昭和40年以後の被害は、その殆どが2回以上であり、初回の被害は非常に少なくなる。このような現象は、スギだけでなくヒノキにおいても同じように見られることが注目される。他方、D-12のプロットにおける初回の被害率は27.3%であったから、残りの72.7%は健全木ということになる。林分では、加害されやすい木が全部加害されると、それ以上初回の被害が増加しないことを図-6は示している。問題は加害されやすい木が多いと、それだけ初回の被害率も増加することである。

表-2から被害発生年が比較的正確に判定できた、2～3年前までの被害をみると、上部～尾根部では、1983年と前年の被害が比較的多いが、中部では、2～3年前、下部では前年の被害が、それぞれ多く、地形によって近年の被害発生に違いがあることがわかる。クマハギ被害の発生は地形だけでなく、同じ地形のプロッ

表-2 クマハギ被害の発生年

被害発生年 地 形	1983年	1年前	2-3年前	4-5年前	6-7年前 それ以上	合 計
沢斜面上部-尾根部	9 (10.3) [%]	8 (9.2) [%]	1 (1.1) [%]	39 (44.8) [%]	30 (34.5) [%]	87
沢斜面中部	5 (4.6)	2 (1.8)	32 (29.4)	42 (38.5)	28 (25.7)	109
沢斜面下部	0	6 (31.6)	0	6 (31.6)	7 (36.8)	19

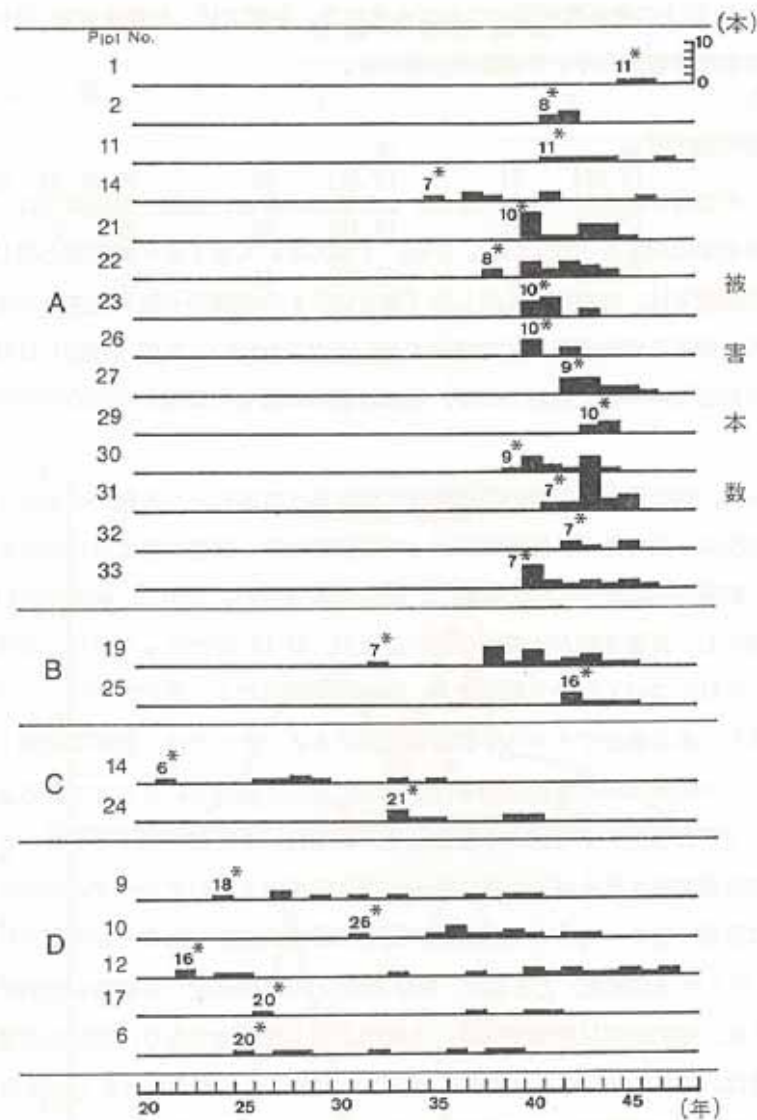


図-5 スギ造林地におけるクマハギ被害の年別発生 (久住：1973より)
 A：12-19年生 B：22-23年生 C：32-35年生 D：41-42年生
 *：最初の被害樹齢

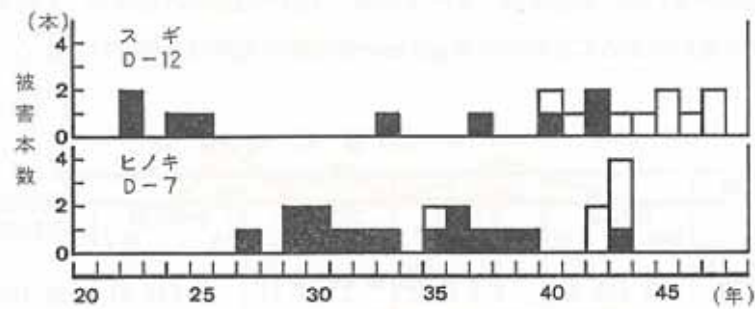


図-6 スギとヒノキの41～45年生造林地におけるクマハギ被害の年別発生 (久住：1973より)
 黒：初回被害 白：2回以上の被害

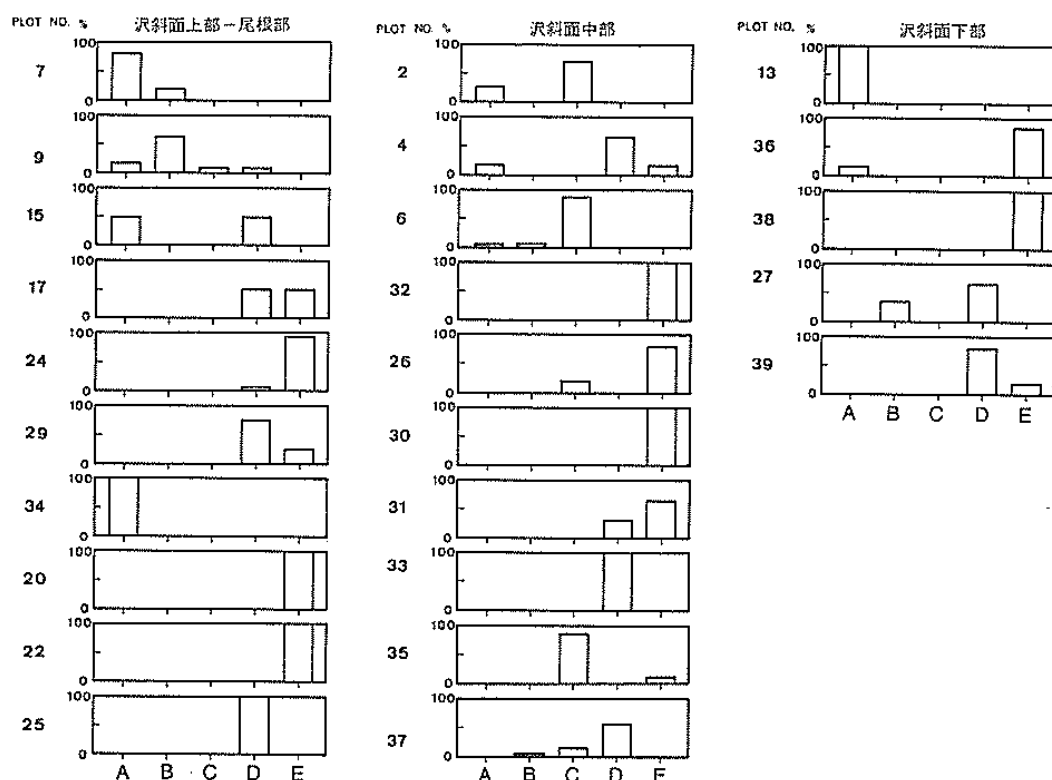


図-7 調査プロットごとの被害の発生年別頻度

A : 1983年 B : 1年前 C : 2-3年前 D : 4-5年前 E : 6-7年前, それ以上

ト間にも違いがあることが図-7からわかる。つまり、クマハギ被害は広い面積にわたって、ある年一斉に発生するのではなく、小面積単位で被害が発生するのである。

5) 剥皮度とその方向

剥皮度とその方向については次のような結果が得られた。すなわち、剥皮幅は樹幹周の1/3が最も多く全体の約70%、次いで1/2が22%で、これらは全体の90%以上を占めた。剥皮高は50~100 cm が最も多かった。剥皮方向は山側が圧倒的に多く、全体の87%を占めた。以上の結果は、どの地形でも殆ど同じであった。また、これまでに報告された多くの結果とも一致していた。

クマハギによるスギの枯死は剥皮幅が樹幹のほぼ全周に達したときだけであるが、このような剥皮は全体のわずか2.8%にすぎなかったから、クマハギによるスギの枯死は非常に少ないことがわかる。しかし、剥皮幅が小さく枯死しなくても、腐朽による材質劣化は被害木のすべてに発生するのである。川村(1975)によると、剥皮後9年目でスギは剥皮高の約2倍、ヒノキはそれの約20%増の高さまで腐朽し、スギとヒノキの腐朽速度に大きな違いがあることを報告した。もし、この腐朽速度が普遍的なものであるとすると、材質劣化のために被害スギの損害は非常に大きなものになることが推測できる。

おわりに

花背大布施地域におけるクマハギ被害の実態調査の結果を、これまでの被害報告と比較すると、大布施地

域の被害の特異性は沢斜面下部で被害が著しく少なかったことだけであり、これ以外の他のクマハギ被害は殆ど同じであることがわかった。

今後に残された問題はクマハギ被害の原因を解明することであるが、そのためには、当面、次の3つの方法で研究を行うことが必要であると考ええる。その第1は、クマハギの誘因物質を明らかにする研究である。最近、吉村ら(1982)はクマハギと α -Pinene との関係に注目して研究を行っている。クマハギ被害が発生した林分では、生長の良好な大径木が選択的に加害されているから、同一林分において加害された木と加害されない木との間で、樹木、あるいは樹皮成分に違いがあるかどうかを明らかにすることである。

第2は、大布施地域のクマハギ被害の特異性を重視し、地形とクマハギ被害との関係が、この地域において普遍的な現象であるかどうかを、さらに追究することである。

第3は、クマハギを誘因しない品種を選択するために、いろいろな品種を各地から集めて、クマハギの激害地域に植栽してみることである。これは、かなり長期の実験になるが、是非、実行してみる価値があると考ええる。

引用文献

- (1) 久住政治：クマによる人工林の被害調査について，森林防疫，22，(12)，285-288，(1973)。
- (2) 川村市郎：四国の剣山周辺におけるクマによる被害について，森林防疫，24，(6)，13-18，(1975)。
- (3) 今野敏雄，山下市五郎，鈴木秀伸：スギ林分におけるクマの被害について，森林防疫，18，(10)，192-195，(1969)。
- (4) 渡辺弘之，小見山章：ツキノワグマの保護と森林への被害防除(Ⅱ)，京都大学農学部付属演習林報告，(48)，1-8，(1976)。
- (5) 吉村健次郎，福井宏至：ニホンツキノワグマによる森林の被害と防除に関する研究，クマハギ被害の実態と樹皮に含まれる α -Pinene に対するクマ類の反応について，京都大学農学部演習林報告，(54)，1-5，(1982)。

試驗研究發表題名一覽表

昭和58年度 試験研究発表題名一覧表

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
育林部長	日本の林業地 ——生いたちと現状——智頭林業	久 田 喜 二	全国林業改良普及協会		176 ～205	59. 3
	新林構地域を訪ねて(愛媛県小田町) 昭和57年度林業構造改善事業例集	久 田 喜 二 黒 川 泰 亨	全国農業構造改善協会		69 ～104	58. 3
	新林業構造改善事業計画診断書(活動拠点施設整備事業:兵庫県山崎町)	久 田 喜 二 黒 川 泰 亨	〃		1～40	57.11
	新林業構造改善事業計画診断書(林業環境整備事業:京都府瑞穂町)	久 田 喜 二 黒 川 泰 亨	〃		1～35	58.10
造 林	ヒノキ・アカマツ混交林に関する研究(Ⅱ) 模型林分における現存量の経年変化	河 原 輝 彦 山 本 久仁雄	日本林学会関西支部第34回大会講演集		116 ～119	58.10
	マツ枯損跡地の森林造成について	河 原 輝 彦	(シンポジウム) (資料)		51～56	58.10
	徳島県阿南市における農村地域農業構造改善事業について ——コンサルタント意見書—— 第3章タケノコ栽培における留意事項	鈴 木 健 敬	全国農業構造改善協会	119	20～35	58.10
	タケ文化園における人々の生活とタケの効用	鈴 木 健 敬	大阪営林局昭和58年度林業技術研究発表会特別講演集		1～21	59. 1
	異なる林内照度下におけるフタバガキ科稚樹の生長	鈴 木 健 敬	第95回日本林学会講演要旨		88	59. 4
	ササ群落に関する研究(VII), 近畿・中国地域のササの分布	河 原 輝 彦	日本林学会誌	65-11	432 ～436	58.11
	人工林の複層林施業に関する研究(V) 山東択伐林試験地の林分構造と生長	鈴 木 健 敬 山 本 久仁雄	林業試験場研究報告	323	207 ～210	58. 3
	人工林の複層林施業に関する研究(V) 今須択伐林試験地の林分構造と生長	鈴 木 健 敬 山 本 久仁雄	林業試験場研究報告	323	202 ～206	58. 3
経 営	天然絞の成長と絞の形成機構に関する研究 ——序説——	岩 水 豊	天然しほの研究	3	11～18	58. 4
	九州八女・日田林業視察レポート	岩 水 豊	〃	3	36～39	58. 4
	森林開発公団が行う分収造林事業の分収割合に関する調査研究(分担)	岩 水 豊	林政総合調査研究所		64～73	59. 3
	林業後継者は何を考えているか ——19府県1,000名の意向——	岩 水 豊	関西経営	18	92	58. 6
	新時代の担い手 ——優良材こそ産地間競争の決め手 久保倉利 VS. 岩水 豊	岩 水 豊	現代林業	204	14～19	58. 6

研 究 室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
	スギ・ヒノキ混植多目的高度集約林業の試み	岩 水 豊	天然しほの研究	4	4~12	58. 10
	「三五」「中源」の特性と育成上の問題点	岩 水 豊 ほか	第4回天然絞と 秀太材に関する 全国シンポジウ ム		17~20	58. 11
	日本林業地 ——生いたちと現状——吉野林業	岩 水 豊 ほか	全国林業改良普 及協会		111 ~140	59. 3
	日本林業地 ——生いたちと現状——北山林業	岩 水 豊 ほか	〃		141 ~174	
	日本林業地 ——生いたちと現状——久万林業	岩 水 豊 ほか	〃		207 ~239	
	林業統計（林業経済基礎知識8）	黒 川 泰 亨	林業経済	36-5	32	58. 5
	不確実性下における林業経営計画	黒 川 泰 亨	日本オペレーシ ョンリサーチ学 会OR事例集		80	58. 10
	ヒノキの収穫試験地における林分の 生長経過と冠雪害について	長谷川 敬 一	林業試験場研究 報告	328	187 ~205	59. 3
	しいたけ生産の動向について：しい たけ生産の経済分析に関する調査研 究	黒 川 泰 亨	関西地区林業試 験研究機関連絡 協議会経営部会		3~10	58. 8
	収穫試験地の調査結果	長谷川 敬 一	林業試験場関西 支場年報	24	33~37	58. 10
	長期林業計画における危険回避と割 引の効果 ——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34回大会 講演集		25~28	58. 10
土 じ ょ う	土壌のグライ化によって溶出する SiO ₂ , Al ₂ O ₃ および Fe ₂ O ₃	西 田 豊 昭	第94回日本林学 会大会発表論文 集		187 ~190	58. 10
	日本の森林土壌：近畿地方の森林土 壌	吉 岡 二 郎 ほか	日本林業技術協 会		345 ~363	58. 3
防 災	松くい虫被害の直接流出に及ぼす影 響について	阿 部 敏 夫 谷 岸 岡 林 忠 誠 孝 一	日本林学会関西 支部第34回大会 講演集		337 ~340	58. 10
	地下水面上昇現象に対する不飽和浸 透理論の適用	谷 誠	第94回日本林学 会大会発表論文 集		595 ~596	58. 10
	地下水面上昇の観測結果に対する不 飽和浸透理論の適用	谷 誠	ハイドロロジー	13	41~50	58. 12
	島根県委託昭和58年度災害関連緊急 治山事業調査業務報告書 （豪雨の実態特性）	谷 誠	（財）林業土木施 設研究所		35~58	59. 2
	昭和58年7月豪雨による島根災害を みて	谷 誠	林業試験場場報	230	6~9	58. 9

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
保護部長	A new collection of a Discomycetous fungus on resinous exudation of conifers found in Japan.	佐 保 春 芳 ほか	第3回国際菌学会ポスターセッション IMC3 Abstract		652	58. 9
	Inoculation and natural distribution of the pine-to-pine stem rust of white pines, <i>Peridermium yamabense</i> .	佐 保 春 芳	第3回国際菌学会シンポジウム "Taxonomy of Uredinales" IMC3 Abstract		265	58. 9
	EEC 植物防疫指針と英国林業	佐 保 春 芳	日本林学会誌	65-3	107 ~108	58. 3
	ハイマツの直接感染型幹さび菌とその分布	佐 保 春 芳	森林防疫	32-4	63~65	58. 4
	近畿・中国・四国地区のマツ枯れ防除実験 ——樹幹注入剤 7751 と PC-3203 について——	佐 保 春 芳	林業と薬剤	85	16~20	58.10
樹 病	ヒノキ漏脂病の基礎調査	鈴 木 和 夫 山 田 利 博 小 伊 藤 一 彦	日本林学会関西支部第34回大会講演集		293 ~296	58.10
	シュロ雲紋病と関与する病原菌	山 田 利 博 鈴 木 和 夫	//		297 ~299	58.10
	材線虫接種後のクロマツのパーオキダーゼおよびポリフェノールオキシダーゼサイモグラムの変化	山 田 利 博 峰 尾 一 彦	第95回日本林学会大会講演要旨		101	59. 4
	マツノザイセンチュウ接種後のクロマツの組織解剖学的観察	鈴 木 和 夫 山 田 利 博 ほか	//		101	59. 4
	マツノマダラカミキリからのマツノザイセンチュウの離脱と樹体侵入 (第2報)	峰 尾 一 彦	日本林学会関西支部第34回大会講演集		259 ~261	58.10
	マツの水分生理状態と材線虫病の進展	鈴 木 和 夫	林業試験場研究報告	325	97 ~126	59. 1
昆 虫	スギカミキリとヒメスギカミキリ成虫の休眠と材からの脱出温度条件	小 林 一 三	第95回日本林学会大会講演要旨		107	59. 4
	スギカミキリ成虫個体群の林内移動・分散 (1983年の調査結果)	伊 藤 賢 介 小 林 一 三	//		107	59. 4
	スギカミキリ成虫個体群の林内移動・分散	伊 藤 賢 介 小 林 一 三	第94回日本林学会大会発表論文集		493 ~494	58.10
	スギ林内へのスギカミキリの侵入から大発生までの経過	小 林 一 三 伊 藤 賢 介	//		491 ~492	58.10
	ミヤマヒラタハムシの生活史と捕食性天敵カメノコテントウの生態	奥 田 素 男	日本林学会関西支部第34回大会講演集		287 ~289	58.10
	ヤノナミガタチビタムシの生活史	奥 田 素 男	//		290 ~292	58.10

研究室	題 名	著 者 名	書 名	巻・号	ページ	年・月
	スギ林内におけるスギカミキリ成虫 脱出孔の形成状況	伊 藤 賢 介 小 林 一 三 ほか	日本林学会関西 支部第34回大会 講演集		224 ~227	58. 10
	スギ樹幹薬剤散布による被害防除試 験	小 林 一 三 ほか	〃		234 ~237	58. 10
	薬剤処理バンド巻きつけによるスギ カミキリ被害防除試験	小 林 一 三 細 田 隆 ほか	〃		244 ~246	58. 10
	スギの害虫とその防除(2)	小 林 一 三	天然しほの研究	3	26~30	58. 4
	スギの害虫とその防除(最終回)	小 林 一 三	〃	4	26~30	58. 10
	針葉樹の害虫とその防除	小 林 一 三	関西グリーン研 究報告集	45	1~15	58. 8
	スギの球果・種子害虫	小 林 一 三	林業と薬剤	86	1~12	58. 1
	松枯れ予防薬剤散布とマツカレハの 発生	小 林 一 三 奥 田 素 男 ほか	森林防疫	32-5	6~10	58. 5
	スギカミキリ被害の防除技術	小 林 一 三 細 田 隆 伊 藤 賢 介	国有林技術開発 試験成績報告 (58年度)		107 ~115	59. 3
	スギカミキリ等せん孔性害虫の防除 技術	小 林 一 三 小 林 富 雄 細 田 隆 伊 藤 賢 介	〃		83 ~121	59. 3
	カメムシ類によるスギ・ヒノキ種子 の被害	小 林 一 三 ほか	第59回日本林学 会大会講演要旨		110	59. 4
	エゾヤチネズミの繁殖過程と個体群 動態に関する研究	桑 畑 勲	林業試験場研究 報告	327	1~81	59. 2
	キュウシュウノウサギの成長と齢査 定	山 田 文 雄	日本林学会誌	65-9	348	58. 9
	頭骨測定値からみたノウサギの地域 変異	桑 畑 勲 ほか	〃	65-9	349	58. 9
	関西産スギ精英樹クローンと野兎害 との関係	桑 畑 勲 ほか	日本林学会関西 支部第34回大会 講演集		213 ~216	58. 10
	野そ防除法の確立	桑 畑 勲 ほか	国有林技術開発 試験成績報告 (58年度)		127 ~168	59. 3
岡 山 試 験 地	ヒノキのさし木試験	小 林 忠 一 島 村 秀 子	日本林学会関西 支部第34回大会 講演集		92~94	58. 10

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屬替をうけ、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

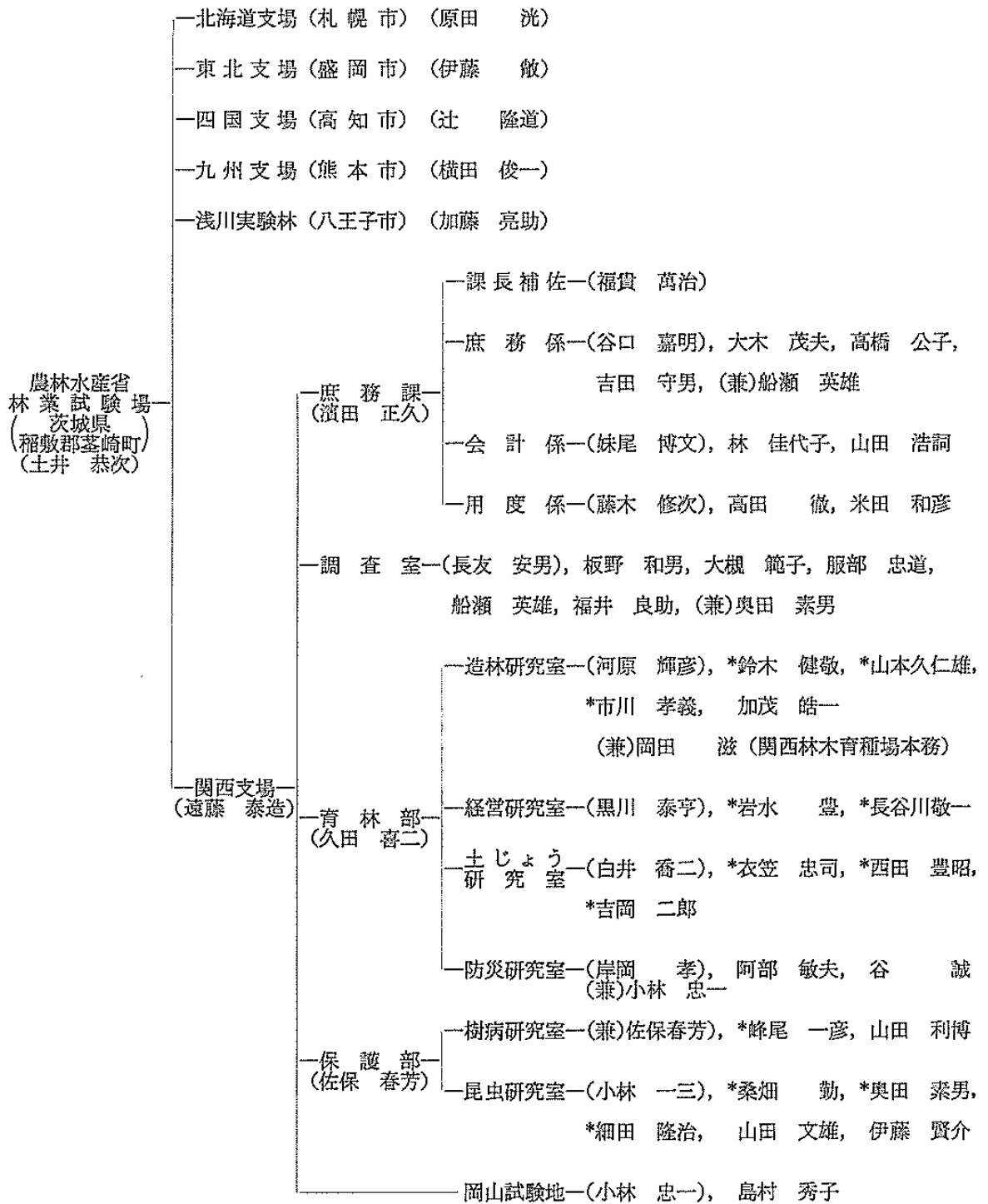
	関西支場	岡山試験地
庁舎敷地	60,669m ²	12,254m ² (67,897m ²)
(内訳)		
庁舎	11,450	(1,999)
苗木畑	13,270	4,264
樹木園	7,951	7,990
見本林, 実験林	27,998	(65,898)
宿舍敷地	9,373	915
島津試験林	7,045	—
宇治見試験林	3,812	—
計	80,899m ²	13,169m ² (67,897m ²)—借地

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	10〃 376	7棟 267
宿舍	13〃 1,446	2〃 195
計	41棟 5,459m ²	10棟 809m ²

(3) 組 織

(昭和59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

58. 4. 1

本場総務部監査官へ	庶 務 課	景 山 哲 誠
庶 務 課 長に	本 場	濱 田 正 久
本場総務部監査係へ	調 査 室	藤 田 俊 治
昆 虫 研 究 室に	高 知 営 林 局	山 田 文 雄
調 査 室に	林 野 庁	平 見 範 子
庶 務 課に	本 場	高 田 徹
調 査 室に	庶 務 課	板 野 和 男
調査室併任解除	庶 務 課	藤 木 修 次

58.10. 1

東 京 大 学へ	樹 病 研 究 室	鈴 木 和 夫
----------	-----------	---------

(5) 会 議 の 開 催

1. 昭和58年度（第11回）林業技術開発推進近畿・中国ブロック協議会

2府12県、5機関から59名の出席によって開催された。まず前年度提案の30課題について、その処理経過が林野庁より報告され、今後検討6課題、58新規対応15課題、情報交換1課題、国立林試指導、県単実施8課題ということになった。

次に58年度府県提案の説明討議に入ったが、提案課題は経営部門2，造林部門11，保護部門7，特産部門1，防災部門2，林業機械部門2，計6部門25課題であった。

2. 関西地区林業試験研究機関連絡協議会

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、例年1回総会を開催する。58年度は和歌山県林業センターで開催され各部会活動の経過と今後の計画、会則の改正と部会運営の見直しについて提案したが、部会運営については継続検討することとなった。

なお、各部会は従来通り9部会11研究班がそれぞれ会議を開催し、共同研究の成果発表と今後の研究の進め方について討議を行った。この研究部会には当支場員も参加し、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58年度業務報告会は、59年5月14、15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

委 託 者	用 務	用 務 先	実施月日	研 究 室	氏 名
香川県林業指導所 長	クリ樹病害調査指導	香川県満 濃町	58. 6. 14 ～17	樹 病	鈴木 和夫
日本林業技術協会	ダム貯水池保全調査	三重県名 張市	58. 8. 3 ～ 6	造 林 土じょう 防 災 防 災 経 営	河原 輝彦 白井 喬二 岸岡 孝 谷 誠 長谷川敬一
林業土木施設研究 所	昭和58年7月島根県豪雨災害現地調 査	島根県浜 田町	58. 8. 8 ～12	防 災	谷 誠
和歌山県農林部長	昭和58年度林業研究グループ交歓学 習大会記念講演講師	和歌山県 和歌山市	58. 8. 23	経 営	岩水 豊
滋賀県農林部長	滋賀県林業教室講演講師	滋賀県愛 東町	58. 8. 29	経 営	岩水 豊
愛知県津具村長	農林業振興各種コンクール講演講師	愛知県津 具村	58. 11. 10 ～11	経 営	岩水 豊
三重県林業技術セ ンター所長	林業経営研修会講師	三重県白 山町	58. 12. 2 ～ 3	経 営	岩水 豊
国際協力事業団	インドネシア南スマトラ森林造成技 術協力計画派遣専門家帰国報告会	東 京	58. 7. 15 ～16	保護部長	佐保 春芳
	マレーシア国サバ州ベンコカ地区造 林入植計画調査作業監理委員会	東 京	59. 1. 5 ～ 6	経 営	黒川 泰亨
	マレーシア国サバ州ベンコカ地区造 林入植計画調査作業監理委員会	東 京	59. 1. 30 ～31	経 営	黒川 泰亨
	中国派遣林業案件専門家に係る帰国 報告会	東 京	59. 3. 9 ～10	支 場 長	遠藤 泰造

(7) 当 場 職 員 研 修

氏 名	研 修 先	研 修 期 間	研 修 内 容
伊 藤 賢 介	農林研究団地共同利 用施設	59. 3. 6～ 3. 10	昭和58年度農林水産省試験研究機関研究員 公害研修

(8) 技 術 研 修 受 入 れ

氏 名	所 属 機 関	研 修 期 間	研 修 内 容
宮 崎 徹	長崎県総合農林試験 場	58. 5. 1～ 7. 31	スギ穿孔性害虫の生態及び防除法の確立
川 端 秀 治	福井県総合グリーン センター	58. 8. 29～ 9. 7	土壌の化学的分析方法

(9) 海 外 出 張

氏 名	出 張 先	出 張 期 間	研 究 課 題
邇 藤 泰 造	中華人民共和国	58.11.18 ～59. 1.17	水土保持に関する技術指導及び講義
吉 岡 二 郎	タ イ	58.11.12～12.22	造林技術研究訓練計画技術指導
加 茂 皓 一	フ ィ リ ピ ン	59. 2. 7～ 3. 20	熱帯地域における早生樹種の林分生産量に 関する研究
黒 川 泰 亨	マ レ イ シ ア	59. 2. 27～ 3. 10	サバ州ベンコカ地区入植造林開発調査作業 監理に係る調査

(10) 見 学 ・ 者

		内 訳						計
		国	府 県	大 学	そ の 他 校	林業団体	一 般	
国	件 数	38	23	5	2	7	3	78
内	人 数	82	130	38	165	30	3	448
国	件 数	台湾 (9), 韓国 (7), 中国 (6), アメリカ (2), カナダ (2), フィ リピン (2), タイ (2), アルゼンチン (1), ビルマ (1), カメル ーン (1), チリ (1), コロンビア (1), ドミニカ (1), グレナダ (1), ホンジュラス (1), インドネシア (1), パキスタン (1), パ プアニューギニア (1), パラグアイ (1), ペルー (1), ブラジル (1), ニュージーランド (1)						22
外	人 数							45

(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 44	ろ に	ヒノキ	1.07	〃10	〃88 〃
滝谷スギ人工林	山崎	西谷	136	り	スギ	2.25	〃11	〃95 〃
御弁当谷ヒノキ人工林	龜山	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 〃
滑山ヒノキ人工林	〃	八坂	20	ほ	ヒノキ	0.67	〃13	〃81 〃
奥島山アカマツ天然林皆伐用材	大津	八幡	71 79	と は	アカマツ	5.18 3.23	〃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 ス ヒ ノ 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	〃88 〃
茗荷湖山ヒノキ人工林	新宮	飛鳥第二	41	へ	ヒノキ	0.71	〃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 〃
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	薦沢	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 土壌
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

(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58年の観測結果は別表のとおりである。支場構内での気温で特に夏季7月、8月を例に前年と比較して見ると最高温度で7月では2度1分、8月では2度9分と例年になく高かった。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'

58年 月	気 温 °C 120cm							気 温 °C 10cm							気温別日数 120cm					
	平均 9 h	平均 最高	平均 最低	最高	起日	最低	起日	平均 9 h	平均 最高	平均 最低	最高	起日	最低	起日	最 高		最 低			
															< 0°C	≥ 25°C	< -10°C	< 0°C	≥ 25°C	
1	3.3	10.0	0.6	14.5	30	-4.1	23	2.8	9.3	0.6	13.2	6	-3.8	23					12	
2	3.7	9.4	-0.1	13.3	28	-4.0	14	3.3	8.9	-0.2	13.0	28	-3.9	14					16	
3	7.4	12.7	3.3	21.1	22	-2.0	9	7.0	12.4	3.2	20.5	22	-2.0	9					7	
4	15.5	21.8	10.3	29.4	25	4.2	5	15.1	21.7	10.2	29.0	25	4.2	5		6				
5	19.9	26.3	13.2	32.3	31	7.2	1	19.7	26.3	13.1	33.0	31	7.2	1		20				
6	22.7	28.0	16.8	32.5	10	13.0	12	22.4	27.8	16.7	33.4	10	13.0	12		24				
7	26.3	31.2	21.5	36.1	30	14.3	16	26.0	30.9	21.6	35.3	30	14.3	16		31			5	
8	29.7	34.8	24.8	38.4	15	20.5	23	29.2	34.6	24.5	38.4	15	20.7	23		31			14	
9	24.7	28.4	20.6	37.1	4	15.6	29	24.5	28.3	20.9	36.6	4	16.0	29		24			3	
10	16.4	21.5	11.2	28.5	3	2.7	31	16.1	21.1	11.3	28.5	4	3.0	31		6				
11	10.1	16.7	6.3	22.0	10	0.2	29	9.8	16.1	5.9	21.6	10	0.1	29						
12	3.9	10.2	1.0	15.8	10	-3.1	27	3.8	9.8	0.7	15.0	10	-3.1	28				12		
年	15.3	20.9	10.8					15.0	20.6	10.7										
極値				38.4	8・15	-4.1	1・23				38.4	8・15	-3.9	2・14		142			47	22

58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	78	32	4,12	43.5	22.5	5	4	5	4	2					
2	64	23	8,18	38.0	17.5	24	3.5	2	3	2					
3	71	15	20	146.0	39.0	2	9	2	13	6	2				
4	65	17	6	201.0	42.0	19	10	16	13	8	3				
5	56	14	3	142.5	97.5	16	14	16	7	3	1	1			
6	61	17	6	246.5	124.5	20	17	20	10	5	3	1	1		
7	69	33	19	143.0	40.5	15	12	25	12	7	1				
8	64	32	30	111.5	35.0	16	25	21	5	5	2				
9	70	35	16	235.5	114.0	28	20	1	14	6	1	1	1		
10	68	28	31	63.5	14.5	8	4	13	9	2					
11	69	29	16	14.5	8.5	23	2.5	23	3						
12	85	23	11	17.0	7.0	21	7	21	4						
年	68			1,402.5					97	46	13	3	2		
極値		14	5・3		124.5	6・20	25	8.21							

岡山試験地

標高40m 北緯 34°42'
東経133°58'

58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	2.2	10.0	98.7	14.8	31	93.5	23	92	76	9	6.8	1.1
2	1.7	9.6	97.3	14.7	1	92.9	14	86	59	26	6.0	1.5
3	7.5	12.5	2.2	19.4	24	95.5	9	79	55	5	8.6	1.9
4	15.0	20.5	9.6	29.0	30	2.0	5	86	61	3	14.9	3.7
5	18.7	24.5	11.8	30.7	14	5.2	18	84	70	7	18.1	5.0
6	21.2	27.1	15.5	31.2	3	9.8	2	84	74	9	21.0	4.9
7	25.2	29.3	20.7	33.6	31	15.1	10	87	72	10	27.6	4.4
8	27.9	33.6	23.0	36.1	17	19.2	23	81	68	31	30.5	5.4
9	23.2	28.9	19.7	35.3	1	12.5	30	86	72	29	24.6	3.8
10	15.5	22.2	10.9	27.7	5	2.0	31	87	69	6	15.7	2.8
11	9.2	16.2	4.3	21.4	13	85.0	28	90	76	6	10.9	1.5
12	2.7	11.0	99.2	16.4	16	95.0	26	88	71	11	6.7	1.2
年	14.2	20.0	9.4	36.1	8.17	92.9	2.14	86	55	3.5	16.0	3.1
累年平均 過去極	14.6	19.6	9.3					78			14.5	2.9
				37.2	21.8・10	90.2	56.2・27		21	41.12・2		

58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		最 低		
										< 0℃	≥ 25℃	< -10℃	< 0℃	≥ 25℃
1	27.7	11.6	18	5	2	—	—	—	—	—	—	—	24	—
2	37.7	17.6	3	4	2	—	—	—	—	—	—	—	25	—
3	129.3	32.0	2	10	5	2	—	—	—	—	—	—	10	—
4	143.0	20.2	11	13	6	—	—	—	—	—	5	—	—	—
5	100.5	52.8	17	7	3	1	1	—	—	—	14	—	—	—
6	141.8	61.7	21	6	4	2	1	—	—	—	26	—	—	—
7	161.3	40.0	23	10	5	3	—	—	—	—	31	—	—	1
8	4.2	2.3	7	2	—	—	—	—	—	—	31	—	—	2
9	293.6	98.3	28	14	8	2	2	—	—	—	25	—	—	—
10	91.0	22.7	9	6	5	—	—	—	—	—	7	—	—	—
11	21.9	18.3	24	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3	—
12	28.0	9.9	11	5	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
年	1,180.0	98.3	9.28	84	41	10	4	—	—	—	139	—	82	3
累年平均 過去極	1,202.4													

昭和58年度 林業試驗場關西支場年報 № 25

58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	22	6	3	—	17	4	1	1	—	—	20	气温最低 <0°C	57. 11. 28	54. 11. 14	58. 3. 26	37. 4. 19	119
2	23	5	—	—	17	3	—	4	—	1	21						
3	16	10	5	—	6	—	1	—	—	—	9	霜	57. 11. 26	28. 10. 15	58. 3. 19	33. 5. 13	114
4	18	8	4	—	—	—	2	—	—	—	—	霜 柱					
5	24	4	3	—	—	—	1	—	—	—	—		57. 12. 7	54. 12. 2	58. 2. 21	13. 4. 10	77
6	17	12	1	—	—	—	—	—	—	—	—	雪					
7	16	10	5	—	—	—	1	—	—	—	—		58. 1. 10	13. 11. 12	58. 3. 7	14. 4. 2	57
8	19	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	積 雪					
9	17	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—		58. 3. 7	40. 12. 17	58. 3. 7	14. 4. 2	1
10	22	8	1	—	2	—	3	—	—	—	—	結 氷					
11	22	8	—	—	6	—	1	1	—	—	5		57. 11. 28	45. 11. 12	58. 3. 26	33. 4. 15	119
12	26	4	1	—	21	4	1	—	—	—	20						
年	242	100	23	—	69	11	11	6	—	1	75						
累 年 平均	182	149	56														

昭和59年9月29日印刷

昭和59年10月1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

京都市上京区上立売小川東入
☎ (075) 441-3155