

昭和61年度

林業試験場九州支場

年 報

第 29 号

Annual Report

of

the Kyūshū Branch,

Forestry and Forest Products

Research Institute

1 9 8 6

保 護 部 長

正 誤 表

昭和61年度
林業試験場九州支場年報

頁	箇 所	誤	正
目 次	2 上から10行目	フエイチシャ	フエイチシャ
5	上から4行目	樹幹を梢端	樹幹を梢端
	下から12行目	とも梢端	とも梢端
	表-2	梢端から	梢端から
8	上から10行目	亀列状褐色	亀裂状褐色
	下から11行目	樹幹折解	樹幹解析
14	上から 8行目	亀列状褐色	亀裂状褐色
33	上から 5行目	本牧牧地	本放牧地
44	下から 7行目	類のべっこう	類のべっこう
49	上から9行目	ディスク	ディスク
	上から16行目	ディスク	ディスク



さ し ス ギ 造 林 地 (熊本県菊池市大字原)

九州支場における研究推進の概要

昭和61年度の試験研究は、昭和60年度に内定された「林業試験場研究推進目標」によって実施した。この目標は、基本研究目標、部門別研究推進目標、地域部門別研究推進目標、広領域・特定問題の4つから構成されている。これは、農林水産技術会議の「農林水産研究基本目標」（昭和58年度策定）に留意して林野庁が昭和61年度に策定した「林業関係研究目標」を踏まえて「林業試験場研究基本計画」として決定されることになっている。

九州地域の森林面積は、全国森林面積の11%にあたる276万haで、土地面積の62%を占めており、その大部分は暖温帯域に属し、温暖多雨で一般に林地生産力は高く、樹木の生育は良好で森林の55%は人工林となっている。この地域は現在では我が国の主要な人工林素材の生産地の一つとなっている。九州の林業の特徴は、気象条件とあいまって一部の地区を除いてさしスギ林業が発達し、短伐期で一般材・並材の大量生産方式をとっていることである。さらに近年ヒノキの人工林も急増しつつある。

しかしながら、近年の木材価格の低迷と山村の過疎化による除間伐遅れに伴う保育不足林分の増加、短伐期皆伐の繰返しによる地力低下の懸念、大面積の一斉単純林化に伴う気象害や生物害など克服すべき問題も少なくない。これらを解決するための試験研究が望まれている。また、九州には火山性崩壊地などの特殊荒廃地が分布していること、台風や集中豪雨の常襲地帯であることにより、山地崩壊や土石流の地域住民に与えている脅威と被害は大きい。さらに各種の開発に伴う林地の転用が目だち、地区によっては水不足も深刻化しつつある。このため水土保全をはじめとする森林の公益的機能増強に関する試験研究が望まれている。九州には我が国では残り少なくなった照葉樹林および各種の落葉広葉樹も存在しているので、これら広葉樹林の育成および利用に関する試験研究が望まれている。九州における乾燥シタケの生産は全国の50%以上に達しており、シタケの生産やほだ木の病害防除に関する試験研究およびシタケ原木の供給に関する試験研究が望まれている。

そこで、地域研究問題の第1として「温暖多雨地帯における用材林施業技術の向上」を摘出し、これについては①スギ林業では40年前後の短伐期・皆伐・並材生産方式の改善、②ヒノキ林業では長伐期・良質材の主産地形成を指向した施業技術の体系化、③広葉樹林では常緑広葉樹の主要樹種であるシイ類、カシ類の用材率の向上を指向した天然林施業技術の改善、を大課題として、さらに11中課題と40小課題を設けて研究の推進を図っている。小課題については昭和61年度に18課題を実施した。地域研究問題の第2として「森林の多面的利用、管理技術の向上」を摘出し、これについては①林地の複合的利用技術の高度化、②水・土保全並びに災害防止のための森林管理技術の向上、を大課題として、さらに6中課題と22小課題を設けて研究の推進を図っている。小課題については昭和61年度に13課題を実施した。

以上の地域研究問題のほかに、学際的分野あるいは多くの分野にまたがる研究問題並びに特定して推進を図るべき「広領域・特定問題」として「スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明」などに関する13小課題を実施した。また、分担研究として「林野土壌分類の精密化」などに関する8小課題を実施した。

目 次

九州支場における研究推進の概要

目 次

試験研究項目系統表

温暖多雨地帯における用材林施業技術の向上

1) スギ短伐期・皆伐・並材生産の経営方式の改善	1
スギ林の皆伐前における地形と土壤溶液中の溶存成分濃度	(土壤研) 2
固定収穫試験地の林分構造と成長	(経営研) 3
ヒノキカワモグリガ成虫発生期の地域差について	(昆虫研) 4
ヒノキカワモグリガの産卵場所	(昆虫研) 5
林業投資の採算性(熊本県球磨村におけるスギの事例を中心に)	(経営研) 6
2) ヒノキ長伐期・良質材の主産地形成を指向した施業技術の体系化	7
林木の質に対する有効な測定因子の検討(Ⅰ)	(経営研) 9
ヒノキ林に施した肥料成分の動態	(土壤研) 10
ヒノキ精英樹さし木クローン枝葉の耐凍性	(造1研) 11
雲仙山塊におけるヒノキ林の林床型区分	(造2研) 12
複層林施業における上木の受光伐の程度と更新樹の生長特性	(造2研) 13
ヒノキの根株腐朽被害	(樹病研) 14
低位生産地帯のヒノキ造林適地区分法の開発	(土壤研) 15
ヒノキカワモグリガとの関連でみたヒノキ漏脂性病害	(樹病研) 16
3) 広葉樹天然林施業技術の改善	17
シイ、カシ類堅果の発芽	(造1研) 18
コジイ用材林の伐採法の違いと埋土種子	(造2研) 19
コジイ林からイチイガシ林への遷移	(造2研) 20
イチイガシ林の林分構造	(造2研) 21
コジイ林における標本上層木樹高による林分平均樹高の推定	(経営研) 22
イチイガシ人工林の特性	(造2研) 24
イチイガシの生長と立地条件の関係	(土壤研) 25
広葉樹人工林に発生する主要病害の検索と被害実態	(樹病研) 26

森林の多面的利用、管理技術の向上

1) 林地の複合的利用技術の高度化	27
暖地に適した食用きのこ類の系統収集と培養特性	(菌類研) 28
シイタケ害菌を接種した容器内クヌギ原木の温度及び水分条件と被害との関係	(菌類研) 30
未利用常緑広葉樹・間伐材の利用による食用きのこ類の生産	(菌類研) 32

クヌギ放牧林地での萌芽の生長と放牧牛による被害……………	(経営研)	33
ネザサの貯蔵澱粉濃度の季節変化……………	(経営研)	34
2) 水・土保全並びに災害防止のための森林管理技術の向上……………		35
皆伐と部分伐採による流出量の変化……………	(防災研)	36
雲霧帯高度の日変化……………	(防災研)	37
森林の部分伐採が降雨流出過程に及ぼす影響……………	(防災研)	38
マツパノタマバエ天敵の移殖効果……………	(昆虫研)	39
山地災害の警戒・避難基準雨量(Ⅱ)……………	(防災研)	40

専門部分担研究

沖縄本島に分布するフェイチシヤの化学的性質……………	(土壌研)	41
マツ材線虫病誘導抵抗性の発現に及ぼす前接種法の影響……………	(樹病研)	42
61年病害発生情報の収集……………	(樹病研)	43

広領域・特定研究

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害と材質劣化機構の解明(特研:スギ・ヒノキ)……………		45
孤立木の枝打ちがスギザイノタマバエ密度に与える影響……………	(昆虫研)	47
枝打ち・間伐施策が林内環境とスギザイノタマバエの密度に及ぼす影響……………	(造2研)	48
スギザイノタマバエの加害に伴う材質変質……………	(樹病研)	49
孤立木の枝打ちが内樹皮厚に与える影響……………	(昆虫研)	50
精英樹クローンにおけるスギザイノタマバエ抵抗性……………	(造1研)	51

試験研究の成果

昭和61年度における研究業績一覧表……………		52
------------------------	--	----

資 料

試験地一覧表……………		56
支場組織……………		58
職員の異動……………		59
受託研究調査・研修など……………		60
林業試験場九州支場敷地および実験林……………		62
樹木園……………		64

昭和61年度試験研究項目系統表

研究問題：温暖多雨地帯における用材林施業技術の向上

大 課 題	中 課 題	小 課 題	担当研究室	研究期間
1) スギ短伐期・皆伐・並材生産の経営方式の改善	(1) 短伐期・皆伐方式における地力変動把握と立地区分	①スギ短伐期施業における物質収支と地力維持	土 壌 研	60～65
	(2) 優良品種・クローンの生理・生態的特性及び形質特性	①形質優良クローンのさし木増殖法の改善	造 1 研	60～62
	(3) 地位級別施業基準と複層林誘導方式	①スギ単純林の収穫予測と施業基準	経 営 研	60～66
		③複層林の収穫予測手法の開発	経 営 研	61～65
	(4) <材質劣化をひき起こす病虫害防除技術の解明>	①スギ赤枯病菌の侵入機作の解明	樹 病 研	60～63
		③ヒノキカワモグリガの生態と防除	昆 虫 研	53～62
	(5) 並材産地における林業経営技術の改善	①スギ並材生産地域の主産地形成	経 営 研	60～65
2) ヒノキ長伐期・良質材の主産地形成を指向した施業技術の体系化	(1) 林業経営技術の改善	①材種別収穫予測と地位級別施業基準	経 営 研	60～66
	(2) 適地判定及び地力維持から見た立地区分	①ヒノキ林地の地力維持	土 壌 研	60～64
	(3) 形質向上と林地保全のための保育技術	①ヒノキの幼齢期における凍害防止	造 1 研	60～64
		②繁殖法の違いによる造林木の形質特性	造 1 研	60～65
		③ヒノキ林の立地・林分構造と林床植生	造 2 研	60～63
	(4) <材質劣化をひき起こす病虫害防除技術の解明>	⑥ヒノキ複層林の林内環境と植栽木の生長	造 2 研	60～62
		①ヒノキの根株腐朽病の種類と菌類の検索	樹 病 研	60～63
3) 広葉樹天然林施業技術の改善	(1) 常緑広葉樹天然林施業技術の改善	①主要樹種の稚樹発生段階における生理的特性	造 1 研	60～63
		④天然更新に関与する埋土種子集団の動態	造 2 研	60～62
		⑦イチイガジ林の更新保育技術	造 2 研	60～62
		⑨コジイ林分収穫予想表の作成	経 営 研	61～63

研究問題：森林の多面的利用、管理技術の向上

大 課 題	中 課 題	小 課 題	担当研究室	研究期間
1) 林地の複合的利用技術の高度化	(1) シイタケ等食用きのこ類の生産技術の向上	①暖地に適した食用きのこ類の系統収集と培養特性の解明	菌 類 研	60～65
		③裸地伏せにおけるシイタケ伏込木の温度管理及び水分管理とぼた付き率	菌 類 研	28～62
		⑤シイタケぼた木の黒腐病防除	菌 類 研	58～68
		⑥シイタケぼた木のニマイガワキン菌及びシトネタケ菌防除	菌 類 研	58～68
	(2) シイタケ等生産経営技術の向上	①シイタケ等複合部門の経営的特性の解明	経 営 研	60～63
	(3) クヌギ混牧林施業法の改善	①混牧林地におけるクヌギ林の施業技術	経 営 研	60～65
		②混牧林地における下草植生の牧養力と取り扱い技術	経 営 研	60～65
	(1) 水源地帯(小流域)における森林の理水機能と施業法	①温暖多雨地帯の小流域における個別水文現象	防 災 研	60～69
		②高標高水源地帯における水収支	防 災 研	60～65
		③九州地方における主要森林土壌の保水機能の解明とその評価	土 壌 研	60～64
2) 水・土保全並びに災害防止のための森林管理技術の向上	(2) 海岸林の防災機能の解明と森林管理技術	②海岸防災林の立地環境と防災機能	防 災 研	60～64
		③マツバノタマバエの天敵寄生蜂の役割評価	昆 虫 研	60～62
	(3) 山地災害防止技術の向上	①斜面崩壊の類型化	防 災 研	60～63

昭和61年度試験研究項目系統表（広領域・特定研究等）

大 課 題	中 課 題	小 課 題	担当研究室	研究期間
(分担研究)				
林野土壌分類の精密化	赤色系・黄色系褐色森林土の特性解明	九州地方の赤色系・黄色系褐色森林土の特性解明	土 壌 研	60～69
森林の水保全機能の計量化	森林流域における降水流出機構の解明	温暖多雨地帯の小流域における降雨流出機構の解明	防 災 研	60～69
病害発生動向の解明	病害発生情報の収集と発生動向の解析	九州地域における突発性病害の発生生態	樹 病 研	60～69
		九州地域における病害発生情報の収集と解析	樹 病 研	60～69
森林病害防除技術の改善及び新防除技術の開発	抵抗性要因の解明と早期検定法の確立	マツ材線虫病における抵抗性機構	樹 病 研	61
森林昆虫及び天敵の分類、検索と生理・生態の解明	森林害虫の発生情報の収集と発生動向の解析	突発害虫の同定と生活史	昆 虫 研	60～
		害虫発生情報の収集と解析	昆 虫 研	60～68
	節足動物の群集構造の解析	昆虫群集の解析	昆 虫 研	60～65
新防除法の開発・改良及び害虫管理手法の体系化	森林害虫被害の発生予察技術の確立	松くい虫被害の発生予察	昆 虫 研	60～65
(重要基礎課題)				
水保全計量化	森林流域における降水流出機構の解明	森林の部分伐採が降雨流出過程に及ぼす影響の解明	防 災 研	60～61
(特定研究)				
シイタケ菌系分類調査			菌 類 研	49～62
(特別会計技術開発)				
暖温帯域における広葉樹人工林の育成技術			造 2 研・経 営研・土壌 研・樹病研	61～62

大 課 題	中 課 題	小 課 題	担当研究室	研究期間
スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明				
害虫の個体群動態と被害発生条件の解明	害虫の行動習性並びに個体群消長とその要因	スギザイノタマバエの行動習性と個体群の変動	昆 虫 研	58～61
	被害発生条件	スギザイノタマバエの被害発生条件	造 2 件	〃
材質劣化機構の解明と被害材の性質	材質変色・腐朽に関与する微生物と材質機作	スギザイノタマバエ等の加害に伴う材質劣化	樹 病 研	〃
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	スギザイノタマバエの材斑形成過程	昆 虫 研	〃
	抵抗性機構と遺伝様式	スギザイノタマバエの抵抗性要因と遺伝様式	造 1 研	〃
低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立				
低位生産地帯の立地特性の解明と適応区分法の開発	低位生産地帯のヒノキ造林適地区分法の開発	造林適地区分法の作成	土 壌 研	60～63
低位生産地帯におけるヒノキ人工林育成技術の開発	立地条件別育成技術の開発	立地条件別育成技術の開発	造 2 研	〃
低位生産地帯におけるヒノキ人工林保護管理技術の開発	漏脂性病害回避法の開発	漏脂性病害発生と自然立地条件との関係の解明	樹 病 研	〃
生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究				
地域資源栽培・収穫・搬送サブシステムの開発	既存の地域資源の生産性増大	天然更新利用によるシイ林の生産力改善	造 2 研	61～65
変換利用工程複合サブシステムの開発	きのこ生産による未利用林産資源の有効利用システムの確立	未利用常緑広葉樹・間伐材の利用による食用きのこの類の生産	菌 類 研	61～63

九州－１－１）スギ短伐期・皆伐・並材生産の経営方式の改善

九州林業の特徴は温暖多雨な気候条件にあつて、樹木の成育に恵まれた地域である。この良好な自然的条件を背景として人工造林が進められ、今日、九州の人工林率は約55%と我が国の主要な素材生産地帯に発展してきた。なかでも、スギは人工林面積の58%を占め、最も重要な樹種であつて、その施業は40年前後の短伐期・皆伐による一般材・並材の大量生産方式を特徴としており、この方式は地域林業の主要な施業体系として持続されるであろう。しかしながら、九州の林業の当面する問題としては成林しつつある人工林の除・間伐遅れによる林分の不健全化、一斉単純林化による諸被害、とくに材質の劣化をひき起こす病虫害問題、皆伐による地力維持問題など諸問題を解明するとともに、良質材生産を指向した長伐期・複層林・混交林など各種施業法をとりいれた施業技術の開発と主産地形成のための林業経営技術の改善に関する研究が必要であり、このための研究を以下のとおり実施した。

短伐期・皆伐方式における地力変動把握と立地区分：スギの短伐期・皆伐による地力低下問題については、養分及びA層の流亡による地力低下や成林に伴う地力回復過程の適確な把握が重要である。このため、これまで当支場で開発してきた計測、分析手法を用いて、流域を対象とした、土壤環境、理化学性、表層土壤の流亡等の計測値を継続的に収集する。本年は皆伐前の土壤溶液中の溶存成分濃度を季節的に調べ、土壤の深さ別（50～200cm）に養分濃度の動態を把握した（土壤研）。⇒P. 2

優良品種・クローンの生理・生態的特性及び形質特性：さしスギ林業を特徴とする九州では、生産目標や造林地環境に適したさし木品種・クローンの適切な選択が重要であるが、選択の基準となる各種さし木品種・クローンの生理、生態的特性（とくに、増殖の難易度、生長の早晩性、幹材形質、耐陰性、病虫害抵抗性等）については、まだ十分に解明されているとはいえない。特に、九州産スギ精英樹の中には、各種抵抗性で優れているものがかなりあるが、発根率40%以下のものが半数をしめているので、その原因と発根促進法を明らかにするための研究が急がれる。そこで発根性の劣る精英樹クローンについて、その発根性を高めるために、硝酸銀による発根阻害物質の除去及び発根促進剤を用い、環境制御下で発根促進効果を調べた（造1研）。

地位級別施業基準と複層林誘導方式：生産目標を明確にした地位級別施業基準を明らかにするため、長年に計測してきた固定収穫試験地のデータを活用して材種別の収穫予測を試みるとともに、間伐種別林分資料の収集を行い、さらに林分構造と生長量の推移に関する資料の収集のため調査を行った（経営研）。⇒P. 3

材質劣化をひき起こす病虫害防除技術の解明：九州地域のスギ造林地ではスギ溝腐病（赤枯病）、枝枯性病害、スギザイノタマバエ、ヒノキカワモグリガ、その他突発性の病虫害など用材の材質劣化を導く病虫害が増加している。このうちスギ赤枯病については、九州地域には多くのスギ品種があり、それらのクローンを材料として抵抗性機構を明らかにするための接種法や早期検定法を検討した（樹病研）。

ヒノキカワモグリガについては、これまで、未調査地域の分布調査、スギ品種や精英樹クローン間の食害量の比較、および生活史、ならびに生態の調査を行った（昆虫研）。⇒P. 4、5

並材生産地における林業経営技術の改善：短伐期・皆伐・並材生産方式についての経営的得失を解明し、需要、価格に関する樹種別データーの探索と産地化形成事例を収集した。さらに、林業経営不振の実態、森林組合経営の動向を森林組合統計を利用して分析した（経営研）。⇒P. 6

スギ林の皆伐前における地形と土壤溶液中の溶存成分濃度

川添 強・堀田 庸・長友忠行・森貞和仁

菊池営林署内のスギ皆伐予定林分で、約6か月にわたって皆伐前の土壤溶液中の成分濃度を調べた。その結果、無機態NやCa濃度は斜面下部で高濃度となり、季節的な変化もみられた。これら濃度の変動は表層(50cm)より下層(100cm)の方がおくれる傾向がみられた。Mg濃度は斜面下部で、Na濃度は斜面上部でやや高濃度となるが、K濃度は斜面地形との関係は明瞭でなかった。

調査地と調査方法：調査地は菊池営林署水源国有林内のスギ皆伐予定林分である。試験地内の凹型斜面上に6調査地点を設け、皆伐前の土壤溶液中の季節的な溶存成分濃度を調べた。土壤溶液の採取は61年4月から10月中旬まで毎月1回行い、無機態N、K、Ca、Mg及びNa濃度やpHなどを測定した。さらに、試験地内では土壤水分張力、表面流や渓流水の水質も調査した。

結果の概要：約6か月間測定した土壤溶液中の溶存成分濃度の季節変化を図-1～4に示す。斜面上部(P-1)と斜面下部(P-5)の皆伐前における土壤溶液中の無機態Nの形態は全期間すべて NO_3^- -Nであった。無機態NとCa濃度は深さ50、100cmでは斜面位置によって異なり、斜面上部より斜面下部で高濃度を示した。また、季節的な変化もみられ、50cmでは4月に高濃度を示し、その後漸減した。100cmでは6月～7月に濃度の高まりがみられた。

深さ200cmでは低濃度で変化も少なく、斜面位置による違いも明らかでなかった。Mg濃度は斜面下部で、Na濃度(図省略)は斜面上部でやや高濃度となる程度であるが、無機態NやCa濃度と同じような傾向がみられた。K濃度は季節変化も少なく、斜面位置の違いも明瞭でなかった。濃度の変動幅の大きい50cmにおける各濃度をみると、斜面上部では無機態Nは1.86～4.41、Kは1.08～1.16、Caは4.49～7.75、Mgは0.81～1.54、Naは0.88～3.19ppmとなり、斜面下部ではそれぞれ1.21～11.5、0.30～0.55、3.51～13.7、0.59～3.02、0.65～1.67ppmであった。

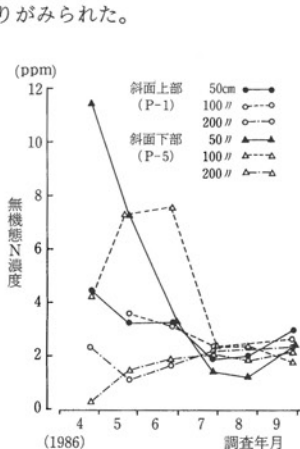


図-1 斜面地形と無機態N濃度の季節変化

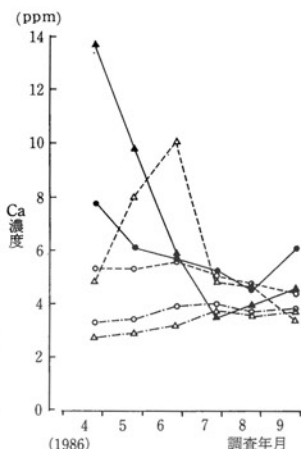


図-2 斜面地形とCa濃度の季節変化
(凡例は図-1に同じ)

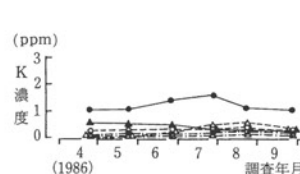


図-3 斜面地形とK濃度の季節変化
(凡例は図-1に同じ)

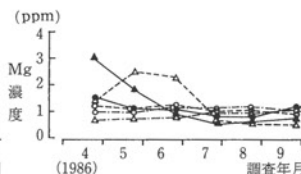


図-4 斜面地形とMg濃度の季節変化
(凡例は図-1に同じ)

固定収穫試験地の林分構造と成長

森 田 栄 一

九州地方における主要な針葉樹人工林の林分構造・成長量などの推移に関する資料を収集するために定期的に調査を行っている。本年度は、以下の試験地について調査した。

試験地別の林況（断面積G・蓄積Vは、ha当り、間伐は著実行）

試験地名・区分 (樹種・林齢)	平均		本数 本/ha	断面積 Gm²	蓄積 Vm³	成長量		成長率		間伐率	
	直径cm	樹高m				Gm²	Vm³	G%	V%	G%	V%
寺床第二（スギ35）											
枯損木	8.6	6.9	5	0.03	0.11						
間伐木	16.5	11.6	116	2.54	15.27					18.3	4.8
残存木	21.0	13.6	1,284	45.07	302.00	9.35	84.36	4.35	6.13		
小石原（スギ40）											
残存木	16.4	12.1	2,203	47.31	295.91	9.89	93.25	4.67	7.48		
本城（ヒノキ79）											
枯損木	21.2	19.7	8	0.29	2.83						
残存木	34.0	22.3	806	75.28	788.28	5.17	55.60	1.42	1.46		
杉崎（ヒノキ78）											
枯損木	21.1	18.8	6	0.20	1.95						
間伐木	23.2	19.6	150	6.58	65.68					15.6	9.4
残存木	29.9	22.0	808	58.53	630.52	2.68	38.27	0.84	1.13		
夏木（ヒノキ73）											
枯損木	27.1	24.1	1	0.07	0.89						
間伐木	25.2	23.1	5	0.26	3.02					0.5	0.4
残存木	29.2	24.4	1,017	69.57	830.46	5.82	103.69	1.74	2.65		

ヒノキカワモグリガ成虫発生期の地域差について

倉 永 善太郎

大分県内の2個所でライト・トラップを用いて、成虫発生消長調査を行い、発生期にかなりの地域差が認められた。

調査地と方法：調査地はつぎの被害林で、期間は1986年6月～7月の2か月にわたって行った。

調査林 A：大分県下毛郡山国町大字槻木、標高380m、スギ16年生造林地

B：大分県玖珠郡九重町大字町田、標高920m、スギ20年生造林地

調査方法はライト・トラップ（誘蛾灯用ブラックランプを点灯）を用いて、約1週間～10日間隔で日没時から2時間の間に飛来した成虫の個体数を調査し、両林分における発生（飛来）消長を比較した。

調査結果：両林分の成虫発生（飛来経過）は図-1に示すとおりである。すなわち、発生期間は山国が6月上旬～7月上旬、九重は6月下旬～7月下旬で、いずれも約1か月間であるが、九重は山国に比べて約20日遅れている。また、最多飛来日は山国が6月24日、九重は7月18日であり、この頃が発生最盛期と推察される。

このように山国と九重では成虫発生期に差違が認められ、九重はかなり遅れて発生することが判明した。その要因としては両林分で540mの標高差があることから、気温が関係しているものと考えられるので、今後は他の地域についても発生期を明らかにし、本害虫の発育温度について室内飼育による実験的な証明が必要である。

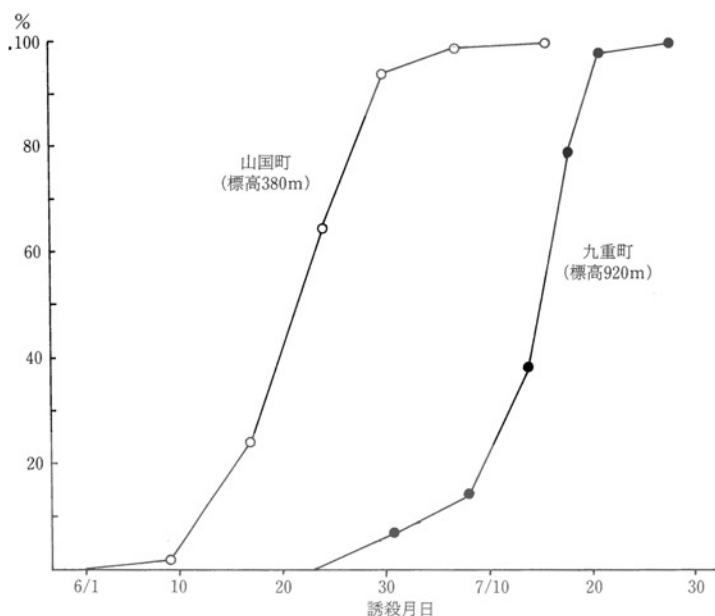


図-1 成虫の累積誘殺曲線

ヒノキカワモグリガの産卵場所

倉 永 善太郎

ヒノキカワモグリガの卵は、これまでの報告で僅か1個の卵殻が発見されているにすぎない。今回はスギ造林木の針葉で卵および卵殻を多数確認した。

調査地と調査方法：調査地は大分県玖珠郡九重町大字町田のスギ20年生造林地で、表-1の調査木3本を伐倒して供試した。調査方法は各調査木の樹幹を稍端より長さ50cmごとに切断し、それぞれの範囲内の幹・枝・針葉のすべてについて卵や卵殻を探し、それらが確認された部位と個数を記録した。また卵については、20°Cの室温でふ化率を調べた。

調査結果：各調査木で確認した卵および卵殻は表-2に示すとおりで、1号木と2号木がそれぞれ4個、3号木は6個の計14個であった。

これらの卵や卵殻はほとんど当年生の針葉に生みつけられており、その針葉着生部でも1個が確認された。1個所の卵数は1個ずつであり、旧葉や枝および幹では全く認めなかった。

樹冠の部位別分布は、各調査木とも稍端から下部へ1m以内の緑枝が大半を占める上層部と、林縁で低樹高の3号木を除く林内木の下層部（1・2号木の下枝）では確認できなかった。

この樹冠部における分布については、今回は調査本数が少なかったことから、今後は立木密度や樹高等も考慮して、さらに詳細な調査が必要と思われる。

なお、この調査で確認した卵は100%のふ化率であった。

表-1 調査月日と調査木

調査木	調査月日	樹 高	胸高直径	枝下高	備 考
		m	cm	m	
1号木	8月1日	7.7	12.7	1.6	林内木
2号木	// 4日	7.8	13.1	1.5	//
3号木	// 5日	5.4	12.4	1.5	林縁木

注) 林分の平均樹高8.0m、平均胸高直径14.9cm
平均枝下高2.0m
植栽本数4000本/ha、現存本数2300本/ha

表-2 調査木上で確認された卵および卵殻

各調査木の 産卵数		1号木		2号木		3号木	
調査部位		針 葉	針葉の 着生部	針 葉	針葉の 着生部	針 葉	針葉の 着生部
稍 端 か ら の 距 離 (m)	0.0~0.5	0	0	0	0	0	0
	0.5~1.0	0	0	0	0	0	0
	1.0~1.5	0	0	R1	0	R1	0
	1.5~2.0	R1	R1	0	0	0	0
	2.0~2.5	R1	0	R1	0	K1	0
	2.5~3.0	R1	0	0	0	K1	0
	3.0~3.5	0	0	0	0	RK2	0
	3.5~4.0	0	0	0	0	R1	0
	4.0~4.5	0	0	K1	0	—	—
	4.5~5.0	0	0	R1	0	—	—
	5.0~5.5	0	0	0	0	—	—
	5.5~6.0	0	0	0	0	—	—
	6.0~6.5	0	0	0	0	—	—
計		3	1	4	0	6	0

注) Rは卵、Kは卵殻、RKは卵と卵殻

林業投資の採算性（熊本県球磨村におけるスギの事例を中心に）

鶴 助 治

60年秋以降の国際為替相場における円の上昇は外材の輸入価格の大幅な低落をもたらした。そしてこれは、低経済成長への移行による木材需要の減退と木材価格の下落のなかで不振にあえぐわが国林業に、一層深刻な打撃を与えている。九州のスギ並材生産地帯の典型として熊本県球磨村におけるスギの造林投資の採算性を計測すると、その影響がはっきりあらわれている。

木材価格の動向：球磨村森林組合が出荷している芦北共販所のスギの丸太価格（4 m×14cm～18cm）は、昭和60年9月の㎡当り22,500円から61年3月には円高の影響で17,000円へと大幅に下落した。その後若干持ち直したものの同12月には18,300円と、再び下降している。

採算性の計測方法：採算性の計測には内部収益率を用いた。その計測には、森林組合からの聞き取りから、当地方で標準的と思われる施業モデルを組み立て、これに木材価格と労賃、森林組合の所定の手数料などを代入する方法を採った。施業モデルは表-1のとおり。主な前提条件は、①林地は林道から300mの地点で、木材の搬出には架線を利用する、②地位は中、植栽密度3,500本、伐期35年、③作業はすべて森林組合に委託する、④補助金は森林総合整備事業による最優遇補助金を受ける、などである。

結果と若干の考察：計測の結果は表-2に示すとおりで、近年の内部収益率は補助金を受けても3～2%台に低下している。同じ施業モデルで45年の場合を計測すると7.2%であり、補助金無しでも6.3%を示している。その原因は、木材価格が45年当時とほぼ同じ水準であるにもかかわらず、林業労賃は4倍強にもなっているためである。現在の木材価格と労賃を前提として45年当時の収益率を維持しようとするれば、造林・保育に対する補助金支給額の改善、林道・作業道の抜本的整備、あるいは現在の施業体系の根本的な見直しが必要である。

表-2 いくつかの条件下での利回りの変化（スギ）

(単位：%)

ケース	時期 4月	61年 7月	61年 12月	45年
①補助金あり	3.4	2.0	2.6	7.2
②補助金なし	1.5	0.1	0.7	6.3
③補助金の完全支給	4.9	3.5	4.1	—
④80%補助率	6.9	5.3	6.1	—
⑤無利子融資	6.5	1.9	4.5	—
⑥林道整備	4.3	3.2	3.7	—
⑦ ③+⑥	6.0	4.8	5.3	—

注：1) ①は森林総合整備事業の団共補助及び間伐促進総合対策事業の補助金を受けた場合。ただし45年の場合は当時の賃金(男女で1,300円とした)と苗木価格(1本15円)を使い、補助金は新植(3,500本植え)に対してのみ4割補助とした。組合への作業委託は行わない。主間伐収入は61年12月と同じと仮定している。

2) ②は植林へ間伐に対して補助が一切行われない場合。

3) ③は植林・保育に対する森総事業の団共補助についての超過負担が解消された場合。間伐は現行の補助金を受ける。

4) ④は組合へ作業委託経費の80%が完全に補助される場合。間伐については現行の補助金を受ける。

5) ⑤は事業費の9割を無利子で借入れ、35年目の主伐時に主伐収入から一括返済する。間伐は現行の補助金を受ける。

6) ⑥は①のケースについて架設・撤去費用をゼロとし、搬出費を半分とした。

7) ⑦は③と⑥を組み合せた場合。

表-1 球磨村におけるスギ林分の標準的施業モデルと経費（ha当たり）

(単位：円)

年目	作 業 名	人工数等	総経費	補助金	支出額
	地 拵	人	842,000	360,000	
1	植 付 (仮植含む)	24 (苗木代含む)	47,600		494,700
2	下 刈 (2回刈)	18	121,700	62,800	58,900
3	下 刈 (2回刈)	22	148,700	62,800	85,900
4	下 刈 (2回刈)	22	148,700	62,800	85,900
5	下 刈 (2回刈)	22	148,700	62,800	85,900
6	下 刈	12	81,100	24,400	56,700
7	下 刈	9	60,800	24,400	36,400
10	つる切・除伐掘枝払い	23	155,500	27,900	127,600
15	保育間伐 (20%)	12	114,000	55,800	58,200
20	収入間伐 (20%)	(14㎡)	322,130	55,800	(▲95,530)
25	収入間伐 (25%)	(26㎡)	424,190	57,800	(▲28,390)
35	皆 伐	(345㎡)	3,649,000	—	(2,181,500)

注：1) 森林組合における聴取り調査と熊本県下のスギ林分収穫表等を参考にモデルを設定した。

2) 地位は中、林道からの距離を300mとし、架線集材を仮定している。

3) 収入間伐及び皆材の総経費及び支出額は61年7月の木材価格をベースにしている。支出額は収支差し引いた金額である（▲は赤字であることを示す）。

九州-1-2)

ヒノキ長伐期・良質材の主産地形成を指向した施業技術の体系化

ヒノキ人工林面積は、九州地域森林面積の15%を占め、近年新植面積はスギと同程度となり、林業生産面ではスギに次いで重要な樹種になっている。このようなヒノキ林の育成状態にあるが、育林技術、経営技術に関する研究開発は遅れている。経営技術の立場からは生産目標・立地に対応した施業基準に関する研究、育林技術的立場からは、ヒノキ林地の地力維持、形質向上と林地保全のための保育技術や病虫害対策に関する研究が進められ、つぎのような研究成果が得られた。

林業経営技術の改善：生産目標・立地に対応した林分管理指標を得るため、管理履歴の違いによる幹材部の材種別・品等区分を検討した。その結果、間伐の繰り返された林分では1等材の占める割合が多い。しかし、間伐を1回実施しその後40年間放置した林分では、2～3等材の占める割合が大きく、品質的にはかなりの差が認められた。林分管理として平均胸高直径・平均樹高・樹型級別本数割合のほか、樹冠長比 (CL/H) が重要な指標であることが判明した (経営研)。⇒P. 9

適地判定及び地力維持から見た立地区分：適地判定や立地区分技術の開発のため、ヒノキ林における地力変動の調査を実施した。立田山実験林内での養分 (肥料成分) 動態については、前年度から継続調査が進められ、施肥 (窒素・カリ) の影響は、施肥地点の深さ50cmから採取された土壌溶液のみに認められた。また、斜面下部6地点での土壌溶液には施肥の影響は認められなかった。この他、肥料成分の動態についてカラム実験を行った結果、硫酸・塩化カリの施用にともなって土壌溶液中のカルシウムやマグネシウムの溶出することが明らかになった (土壌研)。⇒P.10

形質向上と林地保全のための保育技術：ヒノキ苗木の生理生態的特性として、とくに苗木の耐凍性やさし木苗の形質に関する研究、林地保全と保育技術については、材質に重点を置いた間伐・枝打などの技術の体系化を目標に、立地別林分構造と林床植生に関する調査が行われた。また保育技術としては長伐期施業と保育技術の体系化として、複層林施業における林内環境と更新樹種の生長解析を進めた。

ヒノキ苗木の耐凍性については、ヒノキ実生家系苗、さし木クローンなどの潜在的耐凍性に関する実験が行われ、ヒノキ精英樹さし木クローンではクローン差はあるが、おおむね-26℃～-30℃の間に耐凍性の限界があり、なかには-26℃でも耐凍性を示さないクローンもあった (造1研)。⇒P.11

繁殖法の違いによる造林木の形質特性については、既存のさし木林分、実生林分の根元曲り、とっくり症状などの調査を行い、胸高直径に対する幹脚直径膨大率30%以上の発生は、さし木林分で少なく既応の調査結果と同様の傾向が得られた (造1研)。

ヒノキ林の立地・林分構造と林床植生については、雲仙山塊での調査結果から、林床植生は4種類の林床型に区分された。イヌビワ・ハクサンボク型 (群落区分A) は低海拔域のヒノキ林に認められ、地位は中～上に対応する。キッコウハグマ・ツルリンドウ・クロキ型 (群落区分B) は、イヌビワ・ハクサンボク型とキッコウハグマ・ツルリンドウ・モミ型の中間的性格を持ち、地位上～中に対応する。キッコウハグマ・ツルリンドウ・モミ型 (群落区分C) は、地位中～下に対応し、ウンゼンササ型 (群落区分D) は高海拔域のヒノキ林に認められ地位下に対応する。この林床型は高海拔の風衝地と厳しい

条件下に生育しているヒノキ林で、林地保全上その取り扱いに注意を要する（造2研）。⇒P.12

ヒノキ複層林の林内環境と植栽木の生長に関しては、上木の受光伐の違いと更新樹の生長反応について、14年経過した林分で調査された。強い光環境ほど生長量は大きく、幹材積生長量も大きい。弱い光環境では形状比が大きくなり、葉量の増加する傾向が得られた（造2研）。⇒P.13

材質劣化をひき起こす病虫害防除技術の解明：九州のヒノキ林に発生している病害としては古くからとっくり病が知られている。最近の調査では漏脂病の発生も認められている。両病害はまだその病因が明らかにされておらず、立地環境との関連が示唆されている。その他、材質劣化をひき起こす虫害として、ヒノキカワモグリガ及び突発性害虫などの被害も多い。

根株腐朽菌に関しては、長崎県国見町民有林42年生主伐林分で調査し、被害率50%と高い結果が得られた。腐朽型は白〜薄茶色の腐朽が9例、亀列状褐色腐朽の1種と思われる茶褐色腐朽の2例に大別された。病原菌の分離試験からは、これまで明らかにされている2種の病害とは異なり、別の3種の担子菌が分離された（樹病研）。⇒P.14

ヒノキ長伐期・良質材の主産地形成を指向した施業技術の体系化としては、上記経常研究の他、特別研究「**低位生産地帯のマツ枯損地におけるヒノキ人工林育成技術の確立**」に関する研究も進められている。本州、四国、九州の広大な面積に及ぶマツ枯損跡地は、一般に地力や自然環境条件が劣っているため経済林の造成がきわめて困難であり、環境保全上も大きな問題となっている。一方、西日本を中心とする低位生産地帯のマツ枯損跡地では、ヒノキ造林地が増加しつつあるが、厳しい立地条件下のため必ずしも成林していない例もみられる。このため①ヒノキ造林適地の判定、②初期保育技術の開発、③地力維持増進技術の改善、④病獣害回避のための保護管理技術、⑤育種的手法による乾燥害回避技術の開発、⑥ヒノキ人工林の経営的評価法の開発と育林技術の体系化、の各分野にわたっての研究が進められている。当支場では①②及び④に関連する部分について、それぞれ下記の課題を設定し、研究を進めた。

造林適地区分法の作成（西海沿岸火山地）：自然立地条件と生育状況との関係を解析するため、対象地域を概査し、ヒノキの生育状況や立地条件を観察した。とくに本年度は調査対象地域の地位指数曲線を得るため標準木を伐倒し、樹幹折解を行った。また、ヒノキの生長に関連する土壤水分張力の観測を4地点で開始した。土壤水分張力と降水状態については、長崎県下の資料を用いて、無降水日数、期間降水量、土壤水分量の変動などより、降水パターンについて検討した（土壌研）。⇒P.15

立地条件別育成技術の開発（西海沿岸火山地・片岩山地）：長崎県島原半島の雲仙山塊を対象地域とし、ヤブムラサキ、シロダモによって特徴づけられる低海拔地域を重点的に植生調査し、21地点の標準地を設定した。一方、林床植生に影響を与える光環境の指標として、全天写真から空隙面積を測定し開度とし、林床植生の被度との関係を調べた（造2研）。

漏脂性病害発生と自然条件との解明：九州地域におけるヒノキ漏脂性病害の分布と被害発生要因について調査した。ヒノキ漏脂性病害はヒノキカワモグリガの分布域に発生が多く認められ、初期段階の漏脂性病害患部の中心部はヒノキカワモグリガの食痕の見いだされる例も多く、これが菌の侵入門戸になっているものと推察された（樹病研）。⇒P.16

林木の質に対する有効な測定因子の検討(1)

森 田 栄 一

林分の管理履歴の違いによる林況の差は、林分の平均直径・平均樹高・樹型級別の本数割合さらには残存蓄積量など、従来から一般に用いられてきた林分の指標においては、さほど顕著な差はなかった。しかし、近年、林分管理の指標として提唱してきた樹冠長比 (CL/H)・直径と樹高のバランス (D/H) および林木の質にかかわる幹材の品等においては、かなり著しい差が認められた。

調査地の林況

調査林分は、熊本営林局・都城営林署・青井岳国有林33林小班内に位置し、林齢70年（大正5年植）のか小班（ヒノキ収穫試験地、地位ほぼ2等地、埴質壤土BLC、標高450m）とそれに隣接する同齢のわ小班である。その管理履歴は、試験地のか小班的記録からは林齢27～36年の間に、一度だけN18%程度の間伐が行われたと推察されるが、以後無間伐のままに経過し、林齢67年までに約47%が枯死している。

一方、隣接のわ小班は、調査区内の伐根の大小や腐朽の程度からみて、少なくとも過去3回の間伐が行われ、その合計は約N40%と推察された。これら両区の林況を表-1に示す。

結果と考察

表-1の林況をみると、両区の立地差は、上層木の平均樹高 $23.2-22.8=0.4\text{m}$ と差はなく、また、わ小班の本数密度は、か小班的の78%で約250本少ないが、その平均直径には有意差は認められなかった。一方、両区内の単木の直径・樹高のちらばりは、図-1に示すように、間伐が繰り返されたわ小班の方が幾分狭い。これに対して、材種別・品等別の区分では、表-2に示すように、わ小班的の1等材が約30%も多く3等材は皆無であるのに対し、か小班的は2・3等材が多く、約40年間放置された影響が顕著である。また、林木の健全度の指標と考えられる樹冠長比でもか小班的の15%は、わ小班的の19.7%よりかなり小さく、逆にD/Hはわ小班的が大きく、か小班的に比べて幹の肥大生長が良好であり、これらは林分管理の指標として重要といえる。

表-1 調査区の林況（林齢70年・1985）

林分	面積 ha	直径 cm	樹高 m	本数 ha	断面積 m ²	蓄積 m ³	CL/H	D/H
わ小班	0.047	31.2	23.1 (23.2)	869	68.8	761.3	19.7%	1.35
か小班	0.040	29.1	22.7 (22.8)	1,122	77.4	854.3	15.0	1.28

() は上層木平均樹高を示す。

表-2 一番丸太の材種別・品等別の区分 (%)

材の等級	わ小班			か小班			
	1等	2等	計	1等	2等	3等	計
小径木	0	2.4	2.4	2.2	2.2	0	4.4
桂材	22.0	7.3	29.3	17.8	11.1	8.9	37.8
中目材	41.5	7.3	48.8	24.5	20.0	0	44.5
大径材	14.6	4.9	19.5	4.4	6.7	2.2	13.3
計	78.1	21.9	100	48.9	40.0	11.1	100

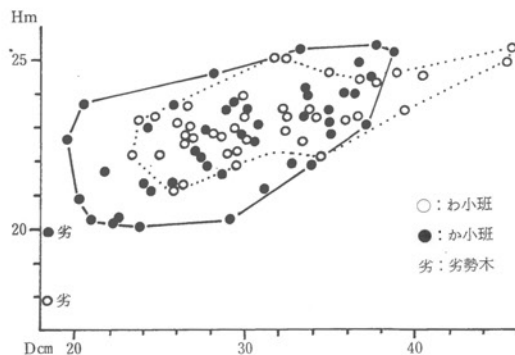


図-1 調査区間のDH分布の比較

ヒノキ林に施した肥料成分の動態

長友忠行・堀田 庸・川添 強・森貞和仁

ヒノキ69年生人工林内に硫安・塩化カリを施用し、施肥後土壌の深さ別に土壌溶液を採取し溶存養分濃度の変化から肥料成分の動態を調査した。肥料成分の影響は施肥地点の深さ50cmから採取した土壌溶液だけに認められた。施肥成分であるN・Kの溶出が認められたほか、Ca・Mgの溶出も認められた。施肥地点より斜面下部の6地点での土壌溶液には施肥の影響は認められなかった。硫安・塩化カリの施用によりCaやMgの溶出したことからカラムを用いた溶出実験を試み検討を加えた。

試験方法：立田山ヒノキ林内に試験地を設定し、斜面上部から下部にかけて8地点（P-1～P-8）に土壌溶液採取調査地を設け、土壌溶液に溶出するN・K・Ca・Mgの溶存濃度を季節別に調べ、肥料の動態を調査した。肥料は尾根近くのP-2調査地を中心にした400㎡に硫安・塩化カリをそれぞれN・Kで400kg/haの相当量を6月下旬施肥した。土壌溶液の採取方法は細菌濾過管を用いた吸引式ライシメーターを深さ50、100、200cmに埋設し、減圧びんに連結し採取した。採取時期は施肥前1回、施肥後は月1回降雨後2～3日目に採取した。

試験結果と考察：施肥の影響は肥料を施したP-2調査地の深さ50cmの土壌溶液で認められた。しかし深さ100、200cmでの土壌溶液への影響は全く認められなかった。施肥地点より斜面下部へ30～100m離れた調査地点でも土壌溶液の成分濃度の変化は認められなかった。P-2調査地点の土壌溶液中の成分濃度の変化を図-1に示した。肥料成分のN濃度は施肥後約2か月後から、Kでは施肥後約1か月後から溶存濃度が上昇し施肥の影響は明らかに認められた。また、硫安・塩化カリの施用にともなって土壌溶液中のCa、Mgの濃度も上昇した。図にみられるようにNとCa・Mgの溶出パターンに違いが認められ、経時的にも多少のずれが認められた。施肥によりCa・Mgの溶出したことから現地土壌をカラムに充填し、上部に硫安を施し、降雨量1日700mm相当量を脱塩水で連続的に滴下し、75分間隔で40回浸透水を採水し各種成分の溶出パターンを検討した。試験結果を図-2に示す。溶出した各成分とも最高濃度を100とした時の指数で表した。図にみられるような溶出パターンを示し、硫安の施肥によってCa・Mgの溶出することが確認された。

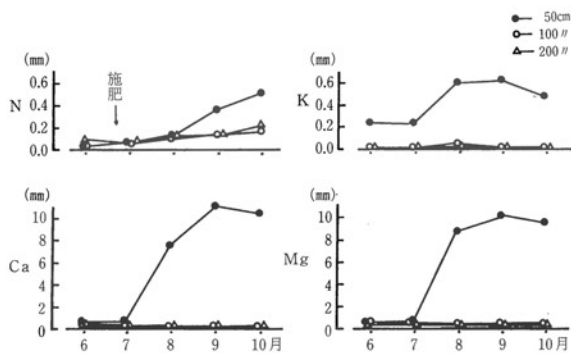


図-1 施肥後の土壌溶液中の成分濃度の変化

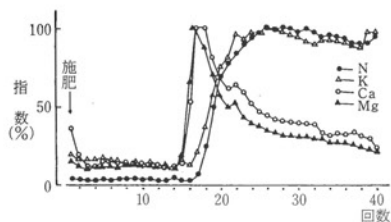


図-2 施肥後の各成分の溶出パターン

ヒノキ精英樹さし木クローン枝葉の耐凍性

高木哲夫・藤本吉幸・戸田忠雄※

自然条件下におけるヒノキの耐凍性は厳冬期においてせいぜい -25°C 程度である。ヒノキ精英樹さし木クローンの潜在的耐凍性（遺伝的）を調べたところ、クローンによって差異があり -26°C ～ -30°C の耐凍性を発現した。なかには -26°C でも耐凍性を発現しないクローンがあった。

ヒノキの寒害抵抗性の解明を進めるに、遺伝的な耐凍性を知るため、あらかじめ充分な寒さにさらすハードニング法により潜在的耐凍能力を調べた。

材料と方法

九州林木育種場内の接ぎ木ヒノキクローン集植所18年生から1980年4月採穂後、さしつけ、床替育苗した苗を1982年3月場内に定植後、採穂、萌芽を繰返している母樹5年生から発根率50%以上の43クローンについて、1986年12月2日、1クローンから5個体、1個体から3本づつ荒穂を採取、ポリ袋に入れ 0°C の低温室に保管、12月8日、枝葉を20cmに調整、1クローンの5個体が3温度階に配分されるようにポリ袋に入れ、 0°C の低温からハードニングを開始、12月21日からは -3°C の低温室に移し、40日経過後の1月31日に、 -26°C 、 -28°C 、 -30°C の3温度階で実験を行った。凍結時間は所定の温度に達してから15時間置いた後、 0°C で融解、水さし後1か月目に生死を調べた。

結果

凍結実験によるクローン別生存率を表に示す。最も耐凍能力を発現した -30°C には2クローン、 -28°C には7クローン、 -26°C には12クローンがあった。 -26°C に全く生存しなかったのが7クローンあった。そのほかのクローンは4本～1本の生存であった。ハードニングによる潜在耐凍性のクローン間差異は大きかったが -26°C 以下の耐凍度を発現したクローンは43クローン中21クローンで全体の約49%であった。自然条件下のヒノキの耐凍性から考えるに、意外に耐凍能力が小さく思われた。スギの場合自然下では -20°C 程度の耐凍性であるが既報のハードニングでは -24°C であった。また関東では -28°C の能力を持つクローンがあり、ヒノキはスギにくらべ、耐凍性が大きいと、これ以上の能力を発現するものと考えられるが、さらに検討が必要である。

ヒノキ43クローンの凍結温度と生存率（1温度処理5個体）

-30°C		-28°C		-26°C			
100%	80%	100%	80%	100%	80%	60～20%	0%
薩摩9	神崎2	神崎2	始良15	始良15	始良30	鹿児島5	始良14
四日市14	藤津11	藤津11	始良45	始良45	川辺2	嚙喉2	始良46
		伊佐1		始良52	大分5	始良4	川辺14
		長崎1		鹿児島4	阿蘇1	始良32	川辺16
		始良2	川辺13	川辺13	阿蘇3	川辺3	薩摩2
		始良43	大分4	大分4		川辺25	藤津8
		川辺17		大分7		川辺29	藤津10
				神崎5		山田2	
				藤津7		中津9	
				藤津12		神崎4	
				南高米10			
				長崎署1			

※九州林木育種場

雲仙山塊におけるヒノキ林の林床型区分

中村 松三

長崎県島原半島雲仙山塊のヒノキ林の林床植生は、4種類の林床型に区分することができた。それぞれの林床型は海拔あるいは地位指数との間に一連の対応関係が認められる。

研究方法：林床植生が発達した30年生以上のヒノキ林を調査対象林分とした。林床植生調査は海拔高170～1130mにわたる43地点で実施した。調査面積100m²（10×10m）のプロットに出現する全種について被度等を記録し、ZM方式による群落区分を試みた。また調査地内の林木について毎木調査を実施し、林齢、平均樹高と林分収穫表から地位指数を求め、それぞれの林床型との対応関係を検討した。

結果の概要：ヒノキ林の林床植生は、4種類の林床型に区分することができた。林床型と海拔高、林床型と地位指数の関係をそれぞれ図-1、2に示す。

1. イヌビワ-ハクサンボク型：海拔高350m位までの低海拔域のヒノキ林に認められる林床型で、草本層にはツワブキ、ヒメカンスゲ、ジャノヒゲなどが存在する。生産力は全般的に高く、地位指数はおおよそ15～20でかなりの幅がある。

2. ウンゼンザサ型：海拔高850m以上の高海拔域のヒノキ林に認められる林床型で、ウンゼンザサが林床全面をほぼ覆っている。生産力は極端に低く地位指数は10前後である。

3. キッコウハグマ・ツル lindow-モミ型：海拔高450～1000m、特に750～850mの主に平衡斜面および下降斜面に認められる林床型である。コガクウツギの被度が10～75%と比較的に高いこと、またモミ、ツクシショウジョウバカマ、ウンゼンカンアオイなど温帯性要素の種が存在することで特徴づけられる。生産力は全般的に低く地位指数は約10～15である。

4. キッコウハグマ・ツル lindow-クロキ型：前述の林床型に類似するが、コガクウツギの常在度、被度がともに低い。またツクシショウジョウバカマ、ウンゼンカンアオイなど温帯性要素の種に変わりクロキ、ナナメノキなど暖帯性要素の種が存在する。イヌビワ-ハクサンボク型とキッコウハグマ・ツル lindow-モミ型の間中間的な性格をもつ。生産力にはかなりの幅があり地位指数はおおよそ13～19である。

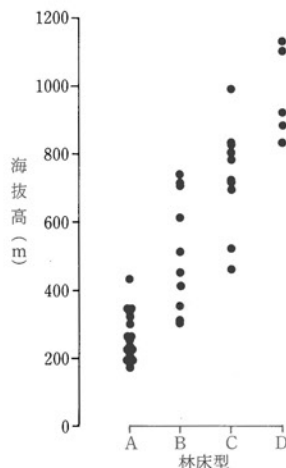


図-1 林床型と海拔高の関係

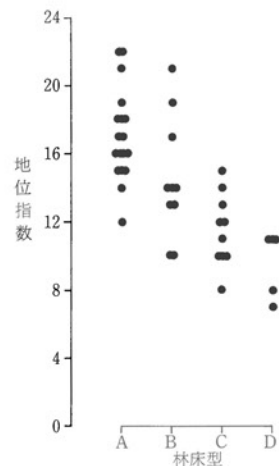


図-2 林床型と地位指数の関係

A：イヌビワ-ハクサンボク型
B：キッコウハグマ・ツル lindow-クロキ型
C：キッコウハグマ・ツル lindow-モミ型
D：ウンゼンザサ型

複層林施業における上木の受光伐の程度と更新樹の生長特性

上 中 作次郎

ヒノキ林内更新樹が、上木の受光伐の違いにより、どのような生長反応を示すかを、14年経過した林で調査した。樹高、直径生長とも強い光環境ほど大きく、形状比は弱い光環境ほど大きい。生産構造解析による各器官への配分率では、幹への配分は強い光環境ほど大きく、葉への配分は逆に弱い光環境ほど大きくなり、枝への配分は光環境の影響が小さい。重量生長は幹重と全重で光環境の影響が強い。

調査林分と調査方法：調査林分は長崎営林署小浜温泉岳国有林104林班に長崎営林署が1971年に設定した上木47年生のヒノキーヒノキ複層林試験地で、受光伐の程度を収量比数0.8、0.7、0.6、の3段階とし、1977年と1982年に補正伐を行い、1985年に上木を皆伐した林分である。1977年の上木の林分構成は平均樹高14.3m、平均直径22.7cm、haあたり成立本数833~1,232本、haあたり幹材積231~325m³であった。1972年より1982年までの各区の平均相対照度はA区 (Ry0.8) 6.0%、B区 (Ry0.7) 12.1%、C区 (Ry0.6) 23.4%であった。調査は1986年に林内更新樹と隣接の、単層林 (普通造林木) の4区で、生長量と層別刈り取り法による生産構造解析を行った。

結果の概要：各区70本の生長量を表-1に示した。樹高、直径生長とも単層林区>C区>B区>A区の順に大きく、特に直径生長は複層林区が単層林区に比較して強い生長抑制を受け、形状比が弱光環境ほど大きい。各区標準木の生産構造図を図-1に示した。階層別の葉量の分布は弱光環境ほどならされ樹冠が細長くなる。各区3本の平均部分重・配分率を図-2に示した。部分重では全重と幹重が光環境で強い生長抑制を受ける。器官ごとの配分率では幹への配分は強光環境ほど大きく、葉への配分は弱光環境ほど大きく、幹と葉の比率は弱光環境ほど小さくなる。枝への配分では光環境の影響は小さかった。

表-1 受光伐の程度と植栽木の生長量

項 目	A 区		B 区		C 区		単層林区	
	直径 (cm)	樹高 (m)	直径 (cm)	樹高 (m)	直径 (cm)	樹高 (m)	直径 (cm)	樹高 (m)
最 高	6.7	5.0	7.2	5.5	8.8	6.6	14.6	7.0
最 低	1.0	1.8	2.5	2.7	2.1	3.5	5.0	4.1
平 均	3.0	3.0	4.7	4.1	6.3	5.2	10.5	6.1
標準偏差	1.40	0.71	0.96	0.58	1.36	0.78	3.36	0.77
変動係数	0.47	0.24	0.20	0.14	0.22	0.15	0.32	0.13

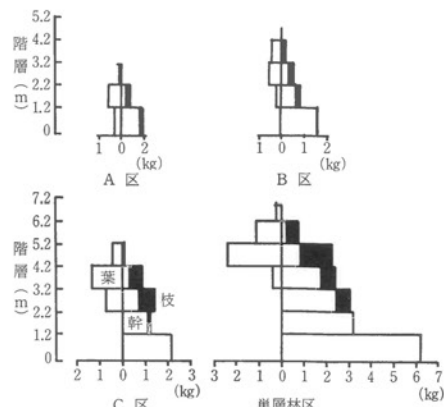


図-1 受光伐の程度と植栽木の生産構造図

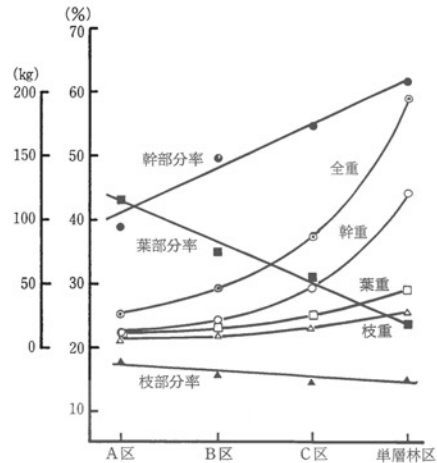


図-2 受光伐の程度と植栽木の部分重・配分率

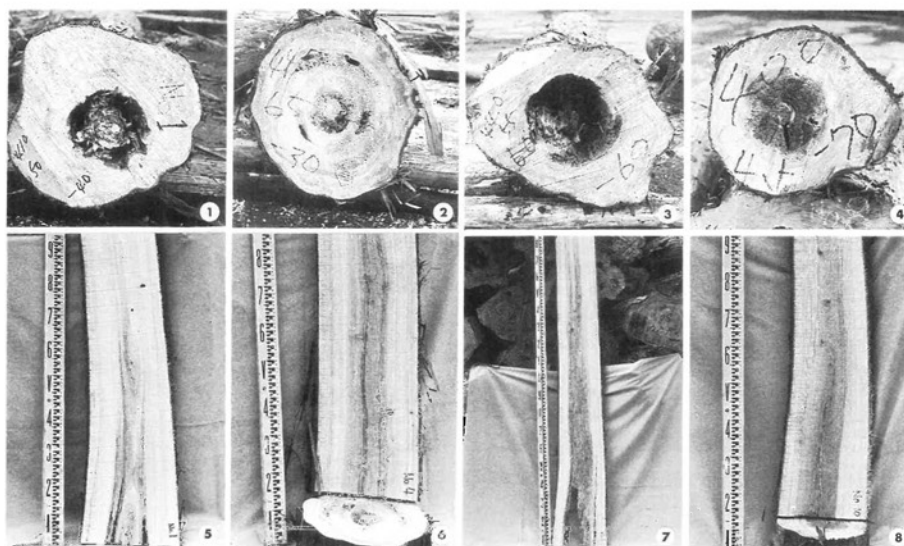
ヒノキの根株腐朽被害

河辺祐嗣・橋本平一・楠木 学

被害木の大部分の伐株に空洞化を現す根株腐朽被害について病原を検討した。病原菌の分離試験では数種の糸状菌が分離され、九州地方でこれまでに明らかにされている2種の病害とは異なるものと推察された。

材料と方法：被害地は長崎県南高来郡国見町民有林の42年生主伐林分で、以前の調査（1984）によると被害率約50%の林分である。材料は根株腐朽被害のため用材支障部位とされた末口から2 m長の幹材11本で、縦割り断面により腐朽型の観察を行い、菌の分離に供した。

結果と考察：樹幹部の腐朽高は74cmから最高200cm以上に達しており、平均124cmであった。腐朽型は、白～薄茶色の腐朽が9例と亀列状褐色腐朽（brown cubical rot）の1種と思われる茶褐色の腐朽2例に大別された。病原菌の分離では、白～薄茶色の腐朽型からは菌糸にかすがい連結を有する3種の担子菌が分離され、その内1種は7試料から共通して、また他の2種は2試料からそれぞれに分離された。茶褐色の腐朽試料1例からは優占的に分離される糸状菌があったが菌糸にはかすがい連結を認めず、他の試料からは分離されなかった。分離された糸状菌は、九州地方のヒノキ根株腐朽被害で腐朽型と病原菌の関係が明らかにされているヒノキきぞめたけ病菌、およびスギ・ヒノキに共通して褐色腐朽を起こす病原菌（人吉A菌と仮称）のいずれとも異なった。以上により、本被害には複数の病原菌が関与すると推察された。写真は、供試木の地際断面と横断面の腐朽を示す。



写真：伐倒末口と幹縦断面の腐朽（1～3：白～薄茶色の腐朽、4、8：茶褐色の腐朽）

低位生産地帯のヒノキ造林適地区分法の開発

—— 造林適地区分法の作成 ——

堀田 庸・川添 強・長友忠行・森貞和仁

長崎県西海沿岸火山地のヒノキ造林適地区分法を開発するため、ヒノキの生育と関連深い土壌水分張力について検討した。長崎県下の日降水量の資料を用いて、土壌の有効保水量を基本とし蒸発散量や流下量を組み込んだ土壌保水量モデルを作り、日降水量から土壌の保水量を算出した。その結果、土壌の保水量が有効保水量の5%あるいは10%以下になる日数は、降水量が多くなるほど少なくなる傾向を示し、同じ降水量でもかなりの違いが認められた。

調査地及び調査方法：すでに発表されている長崎県下の日降水量の資料を利用し、無降水日数、期間降水量、土壌水分量の変動などより降水パターンについて検討した。

結果の概要：土壌の乾湿は降水条件と密接に関連しているが、降水条件はこれまで年降水量や月降水量で表示するのが一般的であった。しかし、同じ降水量であっても、降水パターンが異なると土壌水分状態もかなり異なる場合があると予想される。このため既存資料から①3日、7日、15日降水量を算出、

②土壌の有効保水量を基本とし蒸発散量や流下量を組み込んだ土壌保水量モデルを作り、日降水量より土壌保水量を算出した。その結果、無降水日数は図-1、2、に示すように、降水量が多くなるほど少なくなる傾向が得られた。しかし、15日雨量ではその傾向がやや不明確であった。

つぎに土壌の保水量が有効保水量の5%、あるいは10%以下になる日数は、図-3、4、に示すように降水量が多くなるほど少なくなる傾向があって、同じ降水量でもかなりの違いが認められた。

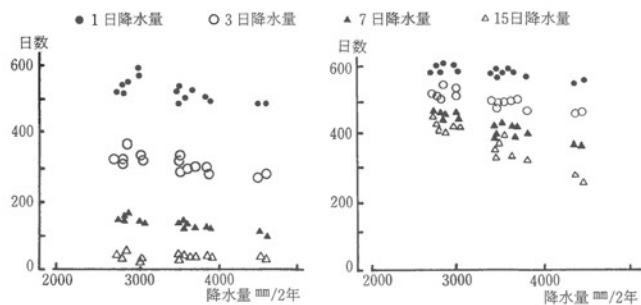


図-1 無降水日数 (2年間)

図-2 3mm以下の日数 (2年間)

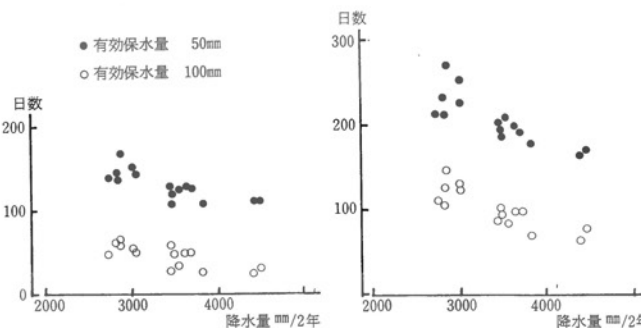


図-3 有効保水量の5%以下の日数 (2年間)

図-4 有効保水量の10%以下の日数 (2年間)

ヒノキカワモグリガとの関連でみたヒノキ漏脂性病害

楠木 学・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生・橋本平一・倉永善太郎

九州地域におけるヒノキ漏脂性病害の分布と、被害発生要因について調べた。ヒノキ漏脂性病害はヒノキカワモグリガの分布域に発生が多く認められ、初期段階の漏脂性病害病患部の中心部にはヒノキカワモグリガの食痕が見出される例が多く、これが菌の侵入門戸になっているものと推察された。

はじめに：ヒノキの樹幹部から樹脂を流下し、幹にくぼみなどの変形を現す漏脂病の病因は長年不明であったが、最近東北、関東各地に発生のみられる漏脂性病害については不完全時代に *Cryptosporiopsis* 属を有する *Pezicula* 属菌によるものであることが明らかになりつつある。

九州地域における漏脂性病害の分布と発生要因：福岡、宮崎、沖縄県を除く九州管内数か所で、漏脂性病害の病徴を現す病害の分布調査を行った。このうち長崎県小浜町、吾妻町、上県町、松浦町、佐賀県富士町、三瀬村、熊本県矢部町、小国町、大分県九重町において漏脂性病害が見出された。調査地ならびに発生地は図-1に示した。これらの被害地のうち表-1に示す各地から被害木を数本ずつ伐倒し、被害等級を次のG1~G3に分けた。G1：樹幹部に比較的小さなひび割れを現し、樹脂をわずかにふき出す。G2：樹幹部に沿って樹脂を流下するが、陥没や溝腐症状を伴わない。G3：樹幹部に溝腐状の陥没を現す。被害木の患部のそれぞれをノミで掘り、カワモグリガの食痕の有無を調べた。結果は表-1に示すように、G1、G2被害については三瀬村の被害の一部にナタ傷から派生した被害が認められたが、そのほかはヒノキカワモグリガの食痕から派生したものと考えられた。G3被害については、患部が大きく、被害中心部がはっきりせず、最初の要因は判別できなかった。また表-2に林分構造の異なる向原国有林4か所における等級別被害調査結果を示した。

この調査結果はヒノキ漏脂性病害がアヤスギ、ヤブクグリとの混交林やそれらと隣接したヒノキ林、間伐の遅れなどでうっ閉した林分のヒノキに発生が多いという野外観察の結果と一致する。

表-1 ヒノキ漏脂症、被害地別発生原因

被害地	樹齢	被害等級		
		G 1	G 2	G 3
佐賀県三瀬村	17	虫痕・ナタ傷	ナタ傷	ID
佐賀県富士町	12	虫痕	虫痕	—
長崎県小浜町	68	虫痕	虫痕	ID
長崎県上県町	15	虫痕	虫痕	ID
熊本県矢部町	25	虫痕	虫痕	ID
大分県九重町	15	虫痕	虫痕	ID

虫痕：ヒノキカワモグリガ食痕 ID：判別不能
—：該当被害なし

表-2 ヒノキ漏脂症・被害等級別発病本数
(向原国有林)

調査地	被害等級			
	健全	G 2	G 3	計
A	36	47	16	99
B	99	1	0	100
C	47	24	1	72
D	47	16	5	68

A：スギ・ヒノキ混交林 B、C、D：ヒノキ林



図-1 九州地域におけるヒノキ漏脂性病害発生地 (1987年)

(倉永善太郎、1985、森林防疫34；203から改図)

●：ヒノキカワモグリガの分布地域 (倉永)

⦿：ヒノキ漏脂性病害発生地

○：ヒノキ漏脂性病害未発生地

九州－1－3）広葉樹天然林施業技術の改善

常緑広葉樹天然林を取り扱う4研究課題のほか、広葉樹人工林の実態調査が行われた。また、森林のバイオマスの利用のため、コジイ林の短伐期・多収穫技術の開発を行う研究が始まった。

常緑広葉樹天然林施業技術の改善

シイ・カシ類の種子の保存条件、発芽条件が検討された。アラカシの種子は含水率の低下によって発芽率が著しく減少するが、種子によって乾燥のしやすさに差があり、乾燥抵抗性の大きい個体もある。発芽のためには、一定期間、低温下に置くことが必要であったが、果皮を除去したものは、時期にかかわらず、良く発芽する。（造1研）。⇒P.18

更新時の林床に蓄積された埋土種子の量と伐採法との関係を検討したところ、皆伐区に比べて、母樹保残区の方が明らかに種子数が多い。これは、母樹として残したコジイだけでなく、他の樹種についても認められる（造2研）。⇒P.19

イチイガシ天然林の成立条件について検討した。現在、コジイが優占林分を形成している多くの地域で、イチイガシの存在が認められた。亜高木層にイチイガシが存在する40～60年生のコジイ林からイチイガシ優占林となる過程が検討された（造2研）。⇒P.20,21

広葉樹天然林の林分調査を進めるために、樹高の測定法を検討した（経営研）。⇒P.22

温暖帯域における広葉樹人工林の育成技術（技術開発課題）

天然林の面積が減少するにしたいがい、広葉樹資源の枯渇が懸念されるようになり、人工林造成が見直されるようになった。熊本営林局管内の広葉樹人工林の実態調査が行われたのを機会に、支場内で広葉樹人工林に関する研究を緊急に行うこととなり、技術開発課題として、2年間の調査研究を行うことになった。

イチイガシ人工林の生長と適地判定、および腐朽について、大分県佐伯営林署管内の77年生林分等で調査が行われた。イチイガシ人工林の階層構造は、天然林と類似した多層林型をとるが、上層の優占種となる高木性の樹種についてみると、人工林では単層もしくは2層となり、連続した林型をとる天然林とは異なる（造2研）。⇒P.24

林分内のイチイガシの生長は地形によって異なり、斜面の上部では生長の低下が認められる。凹地形での樹高生長は凸地形に比べて良好であり、土壌の深さとの関連がみられた（土壌研）。⇒P.25

広葉樹林に発生する病害として、絹皮病の激しい発生がみられ、重要性が認識された。イチイガシ人工林ではミノタケ、ネンドタケが関与すると考えられる枝枯れが見出されたが、軽微に留まっている（樹病研）。⇒P.26

ケヤキ人工林の生長について、営林局の現況調査資料をもとに検討した結果、基準齢の60年生時にいて、12～20mの樹高範囲にあることが明らかになった（経営研）。

地域資源栽培・収穫・搬送サブシステムの開発（バイオマス変換計画）

天然更新利用によるシイ林の生産力改善する研究は、コジイの材を牛の飼料にすることを目的としている。各地のコジイ林の生産力と構成が検討され、高生産性が再確認された。また、コジイの純度の高い林分を育成させるための保育法、短伐期と通年施業の問題点の洗いだしが行われた（造2研）。

シイ、カシ類堅果の発芽

西山嘉彦・高木哲夫

アラカシ堅果は乾燥により急速に発芽力を失うが、水の移動に対する果皮の抵抗性は個体により異なり堅果の発芽に影響する。またイチイガシ、アラカシ堅果の発芽には低温処理が必要と思われる。

材料と方法

乾燥の影響：アラカシ堅果は1985年11月30日、落下直後のものを採取した。採取後水選し沈下した堅果を2昼夜浸水した後、ポリエチレン袋に密閉し4℃で保存した。乾燥処理は翌年2月17日より始め、各区25粒を室内で自然乾燥した。処理期間は0日、10日、18日、26日および56日の5区とし、発芽試験は28℃の暗所で行った。発芽堅果はポットに移し、幼芽の発生および生長をみた。

堅果の休眠：1986年12月に採取したイチイガシ、アラカシおよびツブラジイの堅果を野外で貯蔵し、置床時期を変えて発芽試験を行った。堅果の前処理および発芽試験は上記と同様に行った。

結果と考察

乾燥の影響：アラカシ堅果は乾燥により急速に発芽率が低下する。しかし乾燥日数56日でも2個体は発芽しており、堅果の乾燥抵抗性は個体によりかなり異なる。個々の堅果について乾燥前の生重に対する乾燥後の生重の割合をみるとばらつきがあり、長期間の乾燥処理を受けても発芽力を維持する堅果は高い値を示す。このことから乾燥に比較的強い堅果の果皮は水の移動に対する抵抗性が高く、含水率の低下を抑えていると考えられる。乾燥処理により発芽に要する時間は長くなるが、発芽から幼芽発生までに要する日数はいずれも9日前後であり稚樹の生長にも差がなく乾燥の影響は認められない。

堅果の休眠：12月に採取した直後の置床ではイチイガシ、アラカシはほとんど発芽せず休眠状態にある。置床時期が遅れるにしたがい発芽率が高くなるとともに発芽に要する時間も短くなることから、発芽には一定期間低温にさらされることが必要と考えられる。しかし、果皮を除去した堅果は常時速やかに発芽し、胚自体の休眠は認められなかった。置床後70日間の発芽率はイチイガシでは1月8日置床で44%である。これに対しアラカシは1月21日置床で12%と低くイチイガシに比べて休眠が深い。ツブラジイは発芽率が悪く休眠性についてははっきりしないが、3樹種のうち野外で最も早く発芽する。

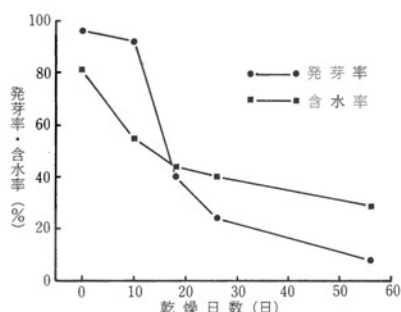


図-1 アラカシ堅果の含水率と発芽率との関係

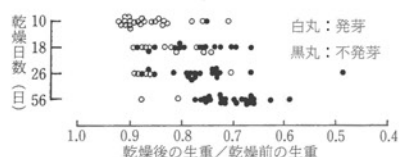


図-2 乾燥前の生重に対する乾燥後の生重の割合と発芽との関係

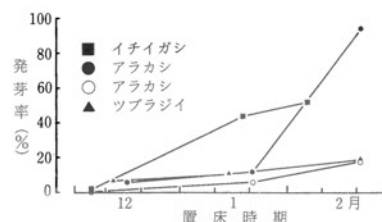


図-3 置床時期と発芽との関係

コジイ用材林の伐採法の違いと埋土種子

竹下慶子・埤田 宏

母樹保残による更新法の効果を埋土種子によって調査した。母樹保残法は、母樹からの落下種子を供給するだけでなく、鳥の持ち込みによる木本種子の量を多くする効果もあることが判明した。

調査地および調査方法：鹿児島県大口市営林署管内冷水国有林5林班、コジイが優占する36年生（伐採時）林分で、1982年3月に、ヘクタールあたり250本の母樹（コジイ）を残した母樹保残区と皆伐区、対照区を設けた。埋土種子の調査は、伐採後3年目の1985年11月27日に、断面積200cm²の円筒を用いて深さ10cmまでの土壌を、それぞれ10か所、計20ℓづつ採取した資料でおこなった。落葉枝を取り除いた採取土壌を0.84~4.0mmのふるいにかけ、ていねいに水洗した後、実体顕微鏡下で種子を選別し、発芽能力があると思われる種子を計数した。

結果と考察：結果は図-1に示した。更新の目的である高木性樹種（コジイ）、亜高木性樹種は、対照区と母樹保残区のみに存在していた。伐採後3年を経た時点での採土であるため、伐採時に林床に蓄積されていた埋土種子の多くは、発芽、枯死、または流亡等で失われたはずである。図-1の種子はその後に蓄積された種子が大部分であると考えられる。種子数を3試験区で比較してみると、皆伐区より対照区の方が2~3倍多い。なかでも、ヒサカキ、タラノキ、アカメガシワ、ツルコウゾ、イイギリ、カラスザンショウ、ビロードイチゴ等が多く、ほとんどが二次林性樹種と低木性の樹種の種子で、この中には、現存林分にみられない樹種の種子も多い。

これらは主に鳥や哺乳類によって散布されている種類である。コジイの種子は皆伐区にはみられず、母樹保残区のみにみいだされた。これは母樹の効果と考えられる。さらに鳥散布型の種子も母樹保残区の方が皆伐区より多い。これも鳥が止まることのできる母樹が存在することによる効果と考えられる。

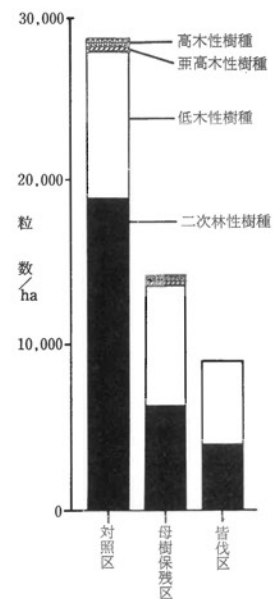
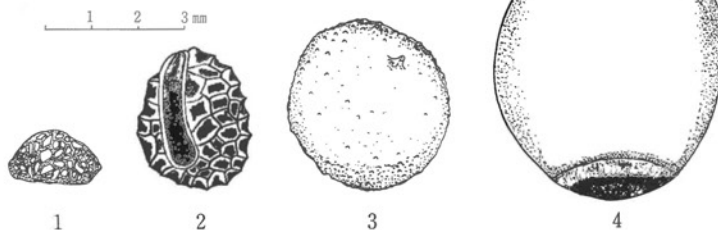


図-1 更新法別の埋土種子

図-2 主な埋土種子

1. *Rubus corchorifolius* Linn. (ビロードイチゴ)
2. *Fagaria aplanthoides* (Sied. et Zucc.) Engl. (カラスザンショウ)
3. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. (アカメガシワ)
4. *Castanopsis cuspidata* (Thunb.) Schottky (コジイ)



コジイ林からイチイガシ林への遷移

埴田 宏・田内裕之

イチイガシ林は九州の低山地の代表的な極相林であり、かつては広く分布していたものと考えられるが、現在はごく少ない。これは、高齢の林分が少なくなったためである。コジイ壮齢林の中には亜高木層にイチイガシが多数出現する林分がある。このような林分が高齢になり、コジイが幹腐れ病などによって減少すると、イチイガシが優占する林分となる。

調査方法：鹿児島県大口市とその周辺の丘陵地で常緑広葉樹林の植生調査を行い、イチイガシを含む林分の抽出を行った（16林分）。さらに、イチイガシの生育適地である斜面下部の適潤地に成立したコジイ壮齢林とイチイガシが優占する高齢林分の毎木調査結果から、階層構造の解析を行い、イチイガシを含むコジイ林の遷移を考察した。

結果と考察：イチイガシを含む常緑広葉樹林のうち、林齢が60年に満たない壮齢林（7林分）ではコジイが優占していた。60-140年生の高齢林（9林分）ではイチイガシ、タブイキ、イスノキのいずれかが優占する。いずれも、ヤブニッケイ、サカキ、ヒサカキ、ヤブツバキ、ウラジログシ、シロバイ、イヌガシ等が高い常在度で存在する。亜高木層にイチイガシがみられる55年生の階層構造を図-1に示した。この林分では、断面積合計40.7m²/haのうち、85%をコジイが、3.2%を第2位のイチイガシが占めている。個体数では、それぞれ、25%、6.6%である。樹高階別にみると、コジイが高木層と低木層に多いのに対し、イチイガシは中間の樹高階に多い。コジイは40-60年生以上になると、幹腐れ病などによって衰退することが知られている。上層のコジイが枯死した後、これに代って、下層のイチイガシが上層の優占種となる。陽性樹であるコジイは、イチイガシの下では生長できないため、次第に勢力を失う。図-2にイチイガシが優占する135年生林分の階層構造を示した。ここでは、イチイガシが断面積合計の56%、個体数の5.2%を占める。なお、これに隣接する若い林分ではコジイが優占していた。

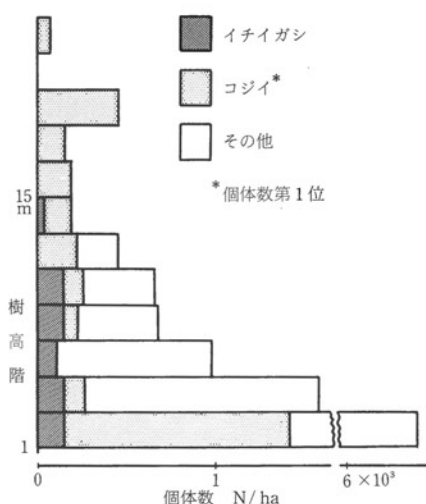


図-1 55年生コジイ優占林分の樹高階別個体数

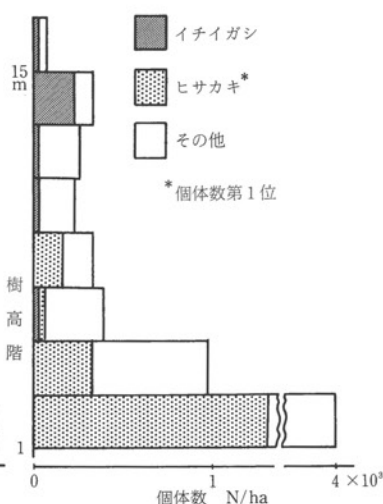


図-2 135年生イチイガシ優占林分の樹高階別個体数

イチイガシ林の林分構造

田内裕之・埤田 宏

現存のイチイガシ林は、大面積単純林を形成せず、コジイ・スダジイに代表される常緑広葉樹林域内で、地形が斜面下部から谷部にかけての、土壌が深く発達した適潤地に成立する。その林分構造は、コジイ林と異なり、イチイガシが高木層以外にほとんど存在せず、林床の稚樹の存在もわずかである。

調査方法：最初に、既存の資料より、イチイガシ林の分布域を調べた。現地調査は、宮崎・鹿児島両県内の極相状態をなす林分で行った。各調査プロットでは、樹高が胸高以上の木本全全ての毎木調査を行った。また、林床植生は、イチイガシの稚樹に注目し、その個体数や、種ごとの被度等を測定した。

結果の概要：イチイガシ優占林分は、おおむね、コジイ・スダジイの分布域内に存在する。地形的には、斜面下部から谷部にかけての崩積地であり、適潤で土壌の深いところである。現存のイチイガシ林は、九州では、長崎・福岡・大分県の沿岸部山麓、宮崎・鹿児島両県の内陸部に分布している。しかし、立地が土地利用上、集落・畑・スギ造林地の適地に当たるため、面積は少ない。

イチイガシ林の種類構成を図-1に示す。この図は、断面積合計、個体数をそれぞれ多い種から順に並べたものである。断面積合計をみると、イチイガシの占める割合が30%と少なく、第2位以下に、アカガシ、ウラジログシ、イスノキ等の高木性樹種が続く。イチイガシの個体数は、他の樹種に比べ少なく、順位は、中間もしくはそれより下位になる。これらの構成は、コジイ天然林とは大きく異なる。コジイ林では、コジイが全断面積合計の50%以上を占め、個体数も上位となる場合が多い。

階層構造は、全樹種の立木本数の分布においては、他の天然林と似た形を取る(図-2)。すなわち、樹高階が高くなるほど、急激に本数が減少するという分布曲線を示し、その形は、逆J字もしくはL字型を取る。階層分布をみると、イチイガシは、最上層にのみ存在し、それ以外には出現しない。一方、林床には、イチイガシの稚樹が幾らかみられるが、その樹齢は1~3年生、樹高20cm以下で、密度は、平均2,000本/haであり、樹高生長が認められない。

これらから、イチイガシ極相林は、最上層にイチイガシが存在するため、純林的な外観を示すが、断面積合計の割合は50%程度もしくはそれ以下、個体数順位は中間以下で、他の高木性樹種が発達して混交状態を呈することが明らかになった。さらに、林床にはイチイガシの稚樹は存在しているものの、その生長が認められず、高木層以外にイチイガシを欠如しているという、特徴が明らかとなった。

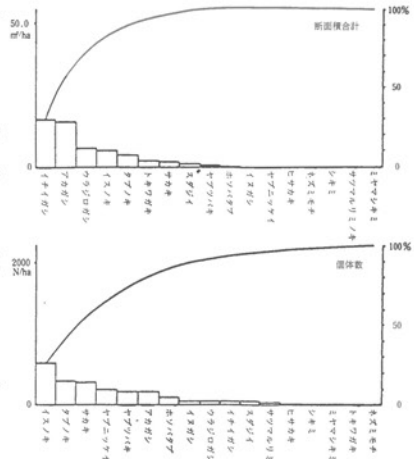


図-1 イチイガシ極相林の種類構成
(綾営林署中尾国有林92い)

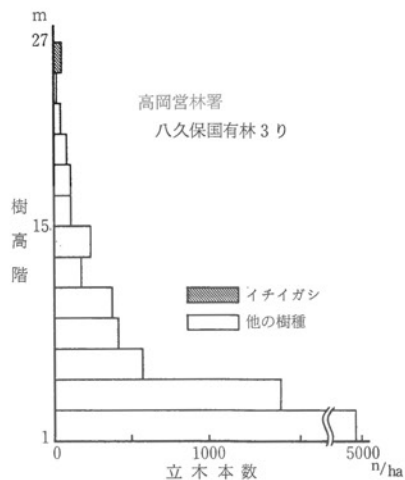


図-2 イチイガシ極相林の階層構造
(高岡営林署 八久保国有林3リ)

コジイ林分における標本上層木樹高による林分平均樹高の推定

森田 栄一

広葉樹天然林は、樹齢の異なる多層の樹高木から構成されているので、林内全立木の樹高測定は精度の面からも調査効率の面からも困難をとまう。ここでは、コジイ林を対象に一部の測定容易な上層木の樹高測定によって平均樹高を推定する方法を検討した結果、10～15本の測定でかなりの精度を得た。

1 平均樹高と上層木樹高の関係：上層木樹高の概念が唱えられる以前の林分収穫表の調製においては、主林木（残すべき林木）・副林木（間伐される林木）に区分され、主林木平均樹高が示されていた。これに対して実在する全立木の平均樹高では、同じ地位であっても下層木（育ちおくれの劣勢木）の混入割合によって差が生じるので、林分の地位をあらわす樹高の表示方法として、上層木100本/acreの平均（英国：Forestry Commission）、上層木40本前後/acreの平均（欧州諸国）、さらには優勢木と準優勢木の平均樹高による方法などが唱えられてきた。しかし、これまでこれら上層木の平均樹高（単に上層木樹高 $H_{上}$ とよぶ）と平均樹高 H との関係を詳しく示された例はあまり見なかった²⁾。すなわち、平均樹高 H と上層木樹高 $H_{上}$ との関係は、下層木の混入率や樹高分布の範囲・形によって変化するが、その関係は図-1のように表現されると共に、(1)式が成り立つ。

$$H = H_{上} \times NP_{上} + H_{下} \times NP_{下} \quad \cdots(1)$$

H ：平均樹高 $NP_{上}$ （下）：上層木（下層木）の本数割合

ちなみに、既報³⁾九州ヒノキ林における1・2級木の本数率は75～93%であり、今回のコジイ林の資料¹⁾における上層木の本数率は49～77%であった。

一方、コジイ林分などの広葉樹天然林は、針葉樹人工林と異なり、梢頭の判定がさらにむずかしいために、樹高の測定は極めて困難である。そこで、本報告では、梢頭が見易い一部の上層樹高の測定だけによって林分の平均樹高を推定する方法について検討した。

2 推定式の選択：以上のことから既存の資料を用いて、図-1の上層木を対象に、より少ない本数でより高い精度を求める式として、(2)、(3)

式〔真数式・対数式〕の4種を比較した。

$$H = a + b_1 H_{上} + b_2 NP_{上} \quad \cdots(2)$$

$$H = a + b_1 H_{上} + b_2 NP_{上} + b_3 (N/1000) \quad \cdots(3)$$

この場合、上層木群のちらばりは、全樹高のそれよりも小さいことは周知のとおりであり、測定される標本数がかなり少ない本数であっても、図-2に示すように、十分上層木樹高の平均（母平均）の不偏推定値となり得ることが予想される。

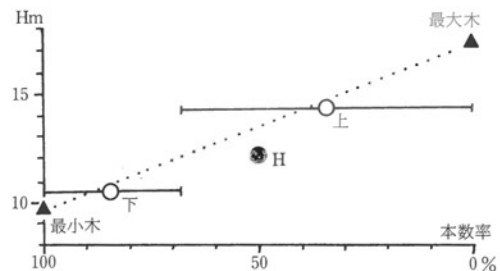


図-1 平均樹高 (●H) と上層木 (下層木) 樹高 (○上、○下) の相対関係

3 簡易な平均樹高の推定方法：上述の4種の式の中で最も精度の良い「真数(2)式」の係数を求め(4)式とし、簡易な平均樹高の推定方法とした。

$$H = 11.7186 + 0.8823H_{上} + 0.1515NP_{上} \quad \dots(4)$$

推定平均樹高の信頼帯(95%) = $H \pm 0.59m$

調査1 標準地を定め、直径測定の際に、全本数に対する上層木の本数率 $NP_{上}$ (%)も併せて調査する。

調査2 林分内で上位を占め、かつ測定容易な立木10~15本の樹高を実測し、平均値 $H_{上}$ を求める。

調査3 これら2つの測定値を上記(4)式に適用して林分の平均樹高 H の推定値とする。

4 実例：式の選択に用いた資料以外に新たな林分を調査し〔林齢34年、平均樹高12.07m、上層木樹高12.70m、下層木樹高10.14m、本数密度2,405本/ha、 $NP_{上}$ 75.44%〕、この林分について、

- a 上層木の最小グループの平均樹高
- b 上層木の最大グループの平均樹高
- c 樹高測定が容易な任意の上層木

の3つの値を求め、上述の4種の式について比較した結果、表-1に示すように、aではいずれも20%以上の誤差率を示したのに対し、bとcでは著しく精度が良かった。しかし、現実林において最大樹高木を選んでその樹高を測定することは、実務上の困難をとまなうので、樹高測定の容易な任意の上層木を選んで測定できるcの方法が最も簡便といえよう。表-1に示した実例では、実測平均樹高12.07mに対して、(4)式〔真数(2)式〕による推定樹高は、11.95m(差0.12m)とかなりの精度を示した。

以上のように、広葉樹天然林において互いに重なりあって測定困難な樹高の調査方法について、コジイ林を対象に検討した結果、少数の任意の上層木の樹高測定による林分平均樹高の簡易な推定の一方法を提案することができた。

参考文献

- 1) 森田 栄一：日林九支研論 38, 33~34, 1985
- 2) ————：日林九支研論 38, 35~36, 1985
- 3) ————：林統研会誌 10, 25~35, 1985

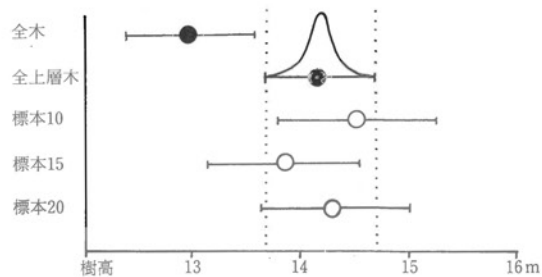


図-2 上層木樹高($H_{上}$)に対する標本木樹高(H)
—○—：平均値の信頼帯(95%)

表-1 異なる標本樹高による式間の精度の比較

上層木の区分	a		b		c	
	推定	誤差率	推定	誤差率	推定	誤差率
標本樹高	11.26m		14.29m		13.87m	
真数 (2)式	9.65	-20.1	12.30	+1.9	11.95	-1.0
(3)式	9.33	-22.7	11.76	-2.5	11.44	-5.2
対数 (2)式	9.25	-23.4	11.99	-0.7	11.62	-3.7
(3)式	9.27	-23.2	11.65	-3.5	11.33	-6.1

———：誤差率2.0%以下

イチイガシ人工林の特性

田内裕之・埤田宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

高齢級のイチイガシ人工林は、胸高直径分布・階層構造等で、スギ・ヒノキ人工林とは、かなり異なる林相を示す。また、生育は斜面下部から谷部にかけてが良好で、天然林での分布域と一致する。

調査方法：調査は大口営林署及び佐伯営林署管内のイチイガシ人工林で行った。調査の方法は、1地点当たり97.1〜304.8m²のプロットを、各林分に複数個設置し毎木調査を行った。さらに、比較のため近似的な林齢を持つスギ人工林の毎木データを参照した。

結果の概要：詳細な施業沿革が保存されていないが、当時の施業案より植栽本数はha当り2,500〜3,500本と推察できる。樹冠うっ閉までの保育は良く行われており、その後は放置されているようである。

イチイガシとスギ人工林の胸高直径分布を図-1に示す。いずれの林分もその分布は、ほぼ正規型を示すが、その分布幅には大きな違いがある。すなわち、スギ人工林では変動係数が小さく（清水：12.3%、祖母：18.3%）、イチイガシ人工林では大きい（佐伯：35.7%、大口：48.6%）。これは、スギが同一型の樹形を取る（特に挿し木）のに比べ、イチイガシ等広葉樹が、不揃いな樹形を取るという特性によるものと思われるが、過去の施業内容に負うところも大きい。また、階層構造についても違いが明確である。スギ人工林では、個々の樹高の揃った一斉林型を示すが、イチイガシ人工林では樹高幅が大きく、林分によっては、やや不明瞭ながらも2層をなす複層林型を示す。これは、ケヤキ人工林でも確認されている。

イチイガシの造林適地を検討するため、同一林分内で地形の差による生育の差異を検討してみた。各プロットを地形の差で並べ替え比較を行った（図-2）。これによると地形差による立木本数の違いは少ない。平均樹高・胸高直径は、尾根部よりも斜面下部から谷部にかけてが大きく、材積も多くなる。これらから、イチイガシの生長は地形による差が大きく、造林適地が斜面下部ないしは谷部にあるといえる。これは天然林中でイチイガシが分布している立地と一致している。

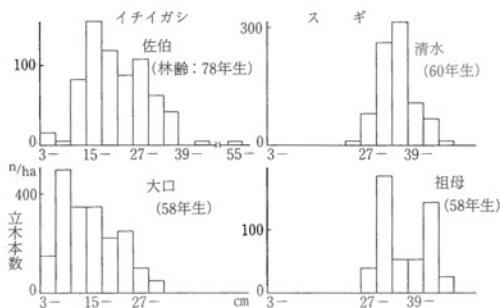


図-1 イチイガシ人工林とスギ人工林の胸高直径分布

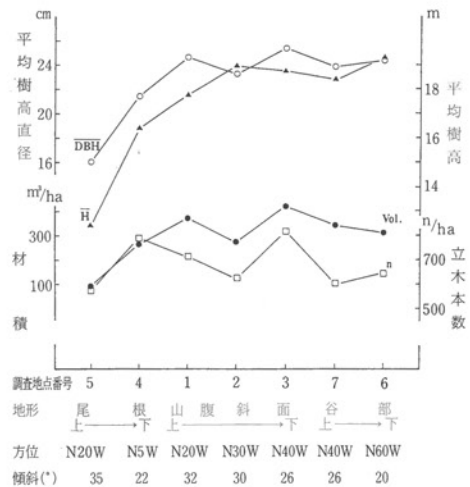


図-2 イチイガシの生育状況（佐伯）

イチイガシの生長と立地条件の関係

堀田 庸・川添 強・長友忠行・森貞和仁

77年生イチイガシ人工林において、地形、微地形調査と林分調査を行い、イチイガシの生長と地形条件の関係を検討した。その結果、イチイガシの生長は斜面上部でやや低下する傾向がみられた。また、同じ標高では凹地形での生長が良かったことから、イチイガシの生長には有効土層の深さが関係しているのではないかと推測された。

はじめに：広葉樹資源を確保し広葉樹林施業技術確立するため、熊本営林局がまとめた広葉樹人工林の資料より、大面積に植栽された広葉樹林を選び、地形、微地形、土壌などの立地要因と生長との関係を解析する。

試験研究方法：佐伯営林署内の77年生イチイガシ人工林において、地形、微地形調査と林分調査を行った。一斜面系列内の胸高直径10cm以上の樹木の直径、樹高を測定するとともに、コンパス測量にて樹木の位置を求めた。得られたデータをもとに、地形図、立木位置図を作成し、地形条件と生長の関係をみた。

結果の概要：標高差約60cm、斜面長約110mの斜面における生長差をみると、斜面上部においてやや生長が低下する傾向がみられた。これは、イチイガシの植栽が斜面最上部（尾根）までされていないため、生長差が明瞭に出なかったものと考えられる。一方、ほぼ同じ標高において、凹地形、凸地形で生長を比較すると前者の方が樹高が高く、良好な生長を示した。現地における微地形の観察などから、イチイガシの生長は有効土層の深さと関連するのではないかと推測された。



図-1 調査地の地形と立木位置図

広葉樹人工林に発生する主要病害の検索と被害実態

楠木 学・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生・橋本平一

広葉樹人工林に発生する病害の実態調査を行い、人工林育成上問題となる重要病害を選定した。昭和61年度は佐伯市と大口市の国有林において調査を行った結果、イスノキ、コジイ、アラカシをはじめ多種類の広葉樹に寄生し、枝枯れや幹腐れを起こす絹皮病の発生が認められ、重要病害として選定された。一方、佐伯営林署管内のイチイガシ林では、病害の発生がほとんど認められず、病害の面から有望な樹種と考えられた。

調査地：61年度は鹿児島県大口市営林署8林班と13林班のコジイ、イスノキを主とする広葉樹林、ならびに大分県佐伯営林署管内のイチイガシを主とする広葉樹林において、病害発生の実態調査を行った。

結果と考察：病害調査の結果、大口、佐伯両地域とも被害状況から絹皮病が重要と考えられた。本病はうっ閉した林分のコジイ、イスノキ、ヒサカキなど（表-1）に、発病枯死した枝などが接触し、そこから菌糸が広がり（写真-1）、数年間のうちに胸高直径40cmを越す樹木でさえ枯死に至らしめる（写真-2）激しい病気である。本病の発生は光との関連が深く、風倒などに伴い、林内が明るくなることにより、病気の進展が抑えられた例がいくつか見出された。今後、本病については寄主範囲、発生環境の解析が重要と考えられた。またイチイガシについては枝折れ、被圧による枝枯れ部からミノタケ、ニクウスバタケなどの腐朽菌の寄生が認められたが、枝の基部には一種の防衛組織が形成され、樹幹部へ到達する腐朽は見出されなかった。

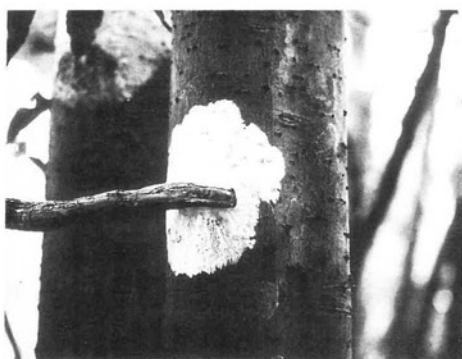


写真-1 発病枝の接触部から感染、進展する絹皮病菌の菌糸

表-1 絹皮病発生樹種

調査地	樹種
佐伯市	タブノキ、ヤブニッケイ、イスノキ、ヒサカキ、ヤブムラサキ、コガクウツギ、バリバリノキ、アラカシ
大口市	ウスギモクセイ、ヒサカキ、ヤブツバキ、イスノキ、トキワガキ、イヌビワ、アラカシ、コジイ



写真-2 絹皮病に感染し、白色腐朽を起こしたコジイ

九州－２－１）林地の複合的利用技術の高度化

活力ある山林地域社会の形成と林業・林産業の維持発展を図る特用林産物の生産振興は重要であり、九州地域ではシイタケ生産を軸とした農林家の所得増大と就業の安定化による定住促進が期待されている。これらの研究対応としてシイタケ等食用きのこ類の生産性の向上、クヌギ混牧林施業技術の改善、シイタケ等特用林産物に関する経営、経済的特性の把握が重要課題としてあげられている。

シイタケ等食用きのこ類の生産技術の向上：暖地に適した新しい食用きのこ類の収集と栽培技術の開発、シイタケほた木の含水率やほた付き率向上のための環境要因の解析と、多収穫と品質向上の栽培技術体系の確立が期待されている。一方、シイタケ生産における阻害要因としての黒腐病発病機構の解明、ニマイガワキン及びシトネタケなどの防除技術が重要課題としてあげられている。

暖地に適した食用きのこ類の系統収集と培養特性では、九州地域において栽培に適すると考えられるマツオウジやヤナギマツタケの培養特性の一部が解明された。マツオウジの生育適温は26～28℃でクロマツのこくず培地で良好な生育を示す。また、ヤナギマツタケの生育適温は25～27℃でスギのこくず培地で良好な生育を示す結果が得られた（菌類研）。⇒ P. 28

ほた付き率と環境要因の解析については、林内・裸地・人工ほた場に伏せ込みしたほた木の、環境別ほた付き量と成熟度について検討した。環境別ほた付き率は、林内伏せが最大で裸地伏せが最小であった。成熟度をBPB呈色反応による測定では、辺材表面で裸地伏せが最も高いほた付き率を現し、横断面では人工ほた場が最も高く、裸地伏せが最も低いほた付き率であった（菌類研）。

シイタケほた木の黒腐病防除については、被害木からバクテリアの分離培養およびシイタケ菌に対する病原性の調査を行った。病原性については継続調査中であるが、病原性の強いものは得られてない。ヒポクレア、ニグリカンスの病原性については、接種試験を行っているが、菌株により病原性やその他の性質が異なると推定される結果が得られた（菌類研）。

シイタケほた木のニマイガワ菌及びシトネタケ菌の防除に関しては、両害菌を単独または同時に接種し被害率を検討した。ニマイガワキンによる被害は15～35℃で発生し、単独接種の場合には25～30℃で、シイタケ菌と同時接種した場合には30℃で最も高い被害率を示した。シトネタケによる被害は10～30℃で発生し、同時接種では15℃で、最も著しかった（菌類研）。⇒ P. 30

未利用広葉樹・間伐材の利用による食用きのこ類の生産：本課題は大型別枠研究－バイオマス変換計画の一環として実施してきた。バイオマス資源としてスギ間伐材を基質とした、各種食用きのこの培養試験を行った結果、マツオウジ等数種のほた化の可能性が認められた（菌類研）。⇒ P. 32

シイタケ等生産技術の向上：シイタケを中心とする特用林産物のマクロ的動向として、九州地域の動向分析を行った。特用林産物は停滞的な木材生産所得とは反対に急成長を遂げ、中小規模林家の経済に大きな役割を果たしている。この他クリ、タケノコ等の生産及び価格動向も調査した（経営研）。

クヌギ混牧林施業法の改善：クヌギ放牧地で初代林と2代林の萌芽生長と放牧牛による被害の程度を調べた。萌芽生長は初代林と2代林では異なる傾向がみられた（経営研）。⇒ P. 33

また、放牧区、禁牧区のネザサの貯蔵澱粉濃度を季節別に調査した結果、いずれの時期でも地下茎は地上桿に比べて貯蔵澱粉濃度の高い傾向を示した。一方、地上桿では禁牧区が放牧区に比べて夏季に貯蔵澱粉濃度の高くなる特異傾向もみられた（経営研）。⇒ P. 34

暖地に適した食用きのこ類の系統収集と培養特性

久保田暢子・安藤正武

九州地域において栽培に適すると考えられるマツオウジ *Lentinus lepideus* (Fr.) Fr. およびヤナギマツタケ *Agrocybe cylindrica* (DC. ex Fr.) Maire の培養特性について調べた。マツオウジの生育適温は26~28°Cで、クロマツ木粉熱水抽出液(4倍濃縮液)で調製したPDA培地およびクロマツのこくず培地(米ぬか無添加)で良好な生育を示した。ヤナギマツタケの生育適温は25~27°Cで、スギのこくず培地で良好な生育を示す。各地から収集した菌株について系統分類調査を行った結果、子実体形質その他の異なるいくつかの系統群に分類された。

材料および方法

供試菌株：マツオウジは大分県林業試験場から譲り受けた6菌株(大分県各地から採集)、ヤナギマツタケは熊本市周辺で採集した29菌株。培地：PDA、クロマツ木粉せん汁加用PDA、およびクロマツ、アカマツ、スギ、クヌギ、コナラ、コジイ、ブナ、竹類等の各種のこくず培地を調製した。ヤナギマツタケの系統分類調査：両口試験管を用いたブナのこくず培地対峙培養法(帯線形成の有無)による各菌株の異同の調査および子実体の形態調査を行った。

結果の概要

マツオウジ：菌糸の生育適温は26~28°C。PDA培地で継代培養すると菌糸が黄変し培地も黒変して生育不良となるが、クロマツ木粉せん汁(100~120°C、1~2 hr.)で調製したPDA培地では正常に生育し、原液<2倍<3倍<4倍とせん汁濃度の高いほど生育良好であったが、スギ、クヌギ、コナラ、コジイ、ブナ、竹類等のこくず培地でも米ぬかを添加すれば十分生育できることを示した。クロマツのこくず培地を用い26~28°Cで50~60日培養すると、シイタケ等と異なり変温処理を必要とせずそのままの温度で子実体原基を形成するが、子実体は茎のみが徒長して傘を形成しないもの、あるいはその先端がさらに分岐して奇形を呈するものが多く、正常な子実体に生育するものは比較的少ない(写真1)。この形態形成については低温処理(10~25°C)、O₂およびCO₂のガス濃度処理等を試みたが、これまでのところ効果が認められていない。すなわち、この原基および傘の形成条件については現在まだ不明であり、早急に解明すべき問題と考えられる。

ヤナギマツタケ：本菌は都市近郊のムクノキ、エノキ、ヤナギ類、ニワトコ等に5~11月にわたる種々の時期に発生がみられる。このことから本菌にもシイタケと同様に春型や秋型等発生時期に関して、遺伝的に異なる種々の系統の存在することが予想される。菌糸の生育適温は25~27°Cであり、PDA培地および各種のこくず培地(スギ、クロマツ、アカマツ、コジイ、ブナ、クヌギ、コナラ、竹類等)で良好な生育を示す。スギのこくず培地で約50日培養すると子実体原基を形成し、15~25°Cで子実体に生長する。すなわち、本菌もマツオウジ同様原基形成に変温を必要とせず、原基形成の原因は不明である。系統調査についてはブナのこくず対峙培養を行い帯線形成の有無により菌株の異同を調べた結果、10菌株が6系統に分類整理された(表-1)。また子実体の形態も系統により種々異なっており、大形・茎太・黄色、小形・茎細・茶褐色および中間型の3系統群に大別された(写真2)。

表-1 ヤナギマツタケののこくず対峙培養結果

		菌 株 番 号										
		1	3	4	5	6	7	9	10	11	12	
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-		
10	+	+	+	+	+	+	+	+	-			
9	+	(+)	+	+	+	(+)	-					
7	+	+	+	+	+	-						
6	+	+	+	-	-							
5	+	+	+	-								
4	+	+	(+)									
3	+	(+)										
1	(+)											

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+</

+: 帯線形成

-: 帯線形成せず

(+): POA培地上で境界線形成

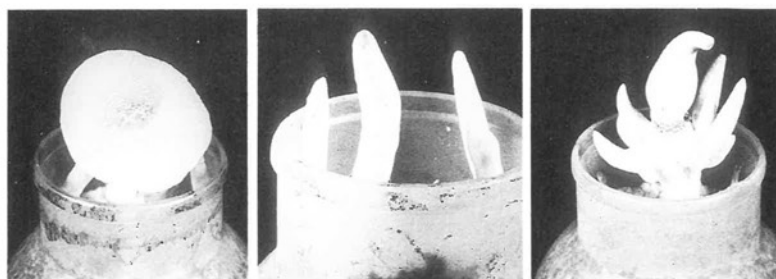


写真1 マツタケの子実体、左: 正常子実体、中: 不開傘子実体
右: 奇形子実体

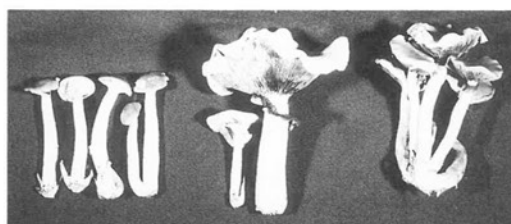


写真2 ヤナギマツタケの系統別子実体
(左: 小形、中: 大形、右: 中形)

シイタケ害菌を接種した容器内クヌギ原木の温度及び水分条件と被害との関係

角 田 光 利

ニマイガワキン菌及びシトネタケ菌を、単独またはシイタケ菌と同時に容器内の滅菌したクヌギの枝条に接種し、温度及び水分条件を変えて培養した。ニマイガワキンによる被害は15～35℃で生じ、被害率は単独接種の場合25～30℃で、シイタケ菌と同時に接種した場合30℃で最も高かった。シトネタケによる被害は10～30℃で生じ、被害率は単独接種の場合20℃で、シイタケ菌と同時に接種した場合15℃で最も高かった。両害菌とも被害率は含水率に反比例した。従って気温が高く乾燥する伏せ込み地では両害菌の被害が激しくなると推察できる結果が得られた。

材料と方法：シイタケほた木の樹皮剥離を引き起こす害菌であるニマイガワキン菌及びシトネタケ菌の、未ほた付部分に対する被害率を推測するため両害菌の単独接種と、シイタケ菌と競合した場合の被害率を推定するためシイタケ菌との同時接種試験を行った。

供試原木として直径4～5cm、長さ約10cmのクヌギ無節枝条を用い、単独接種用は中央部に2箇所、同時接種用は4箇所の穿孔（直径9mm、深さ15～20mm）を行い、約16時間水に浸せきした。保水用として園芸用ばら（6～12メッシュ）を約1.5cmの厚さに敷いた直径9cm、深さ14cmの耐熱製プラスチック容器内にこの原木を2本づつ入れ、120℃で約50分間蒸気滅菌を行った。接種源として両害菌はブナのコクズ米ぬか培養菌を、またシイタケ菌は種駒に培養したものをを用い、1試験区当り6本を供試した。

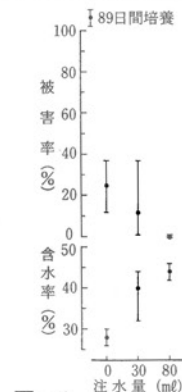
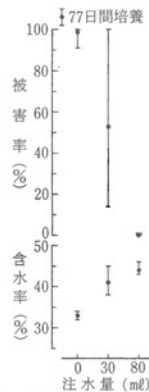
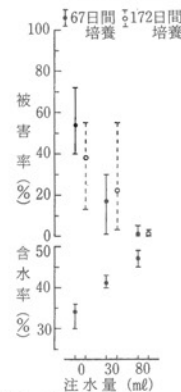
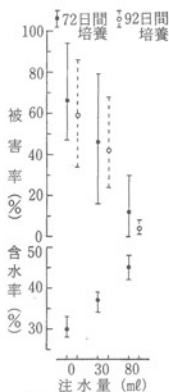
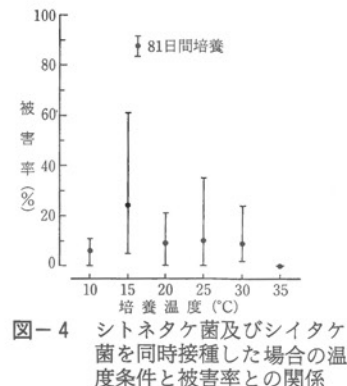
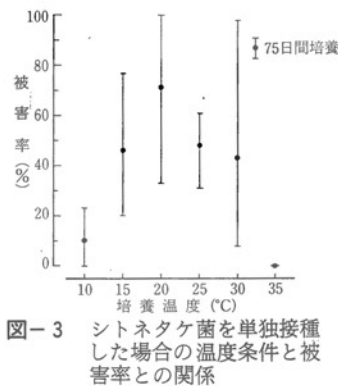
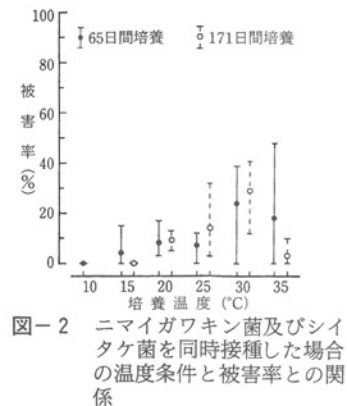
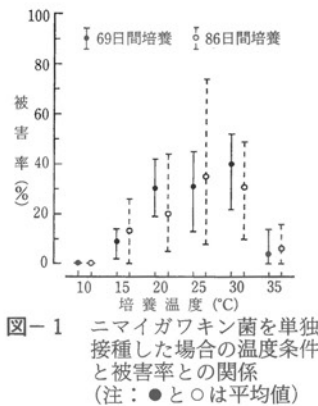
接種後温度と被害との関係を調査するために、容器に30ml殺菌水を加え、10～35℃間を5℃おきに温度設定した定温器内に静置した。また水分量と被害との関係を明らかにするために、容器内に殺菌水を加えない区、30ml加える区及び80ml加える区を設け、すべて25℃で培養した。

被害率の測定については供試木の外樹皮を剥皮し、ニマイガワキンの場合は黒色を呈する子座の部分、シトネタケの場合は外樹皮が剥離した赤みがかった子座の部分及び子座状を呈する部分の供試木表面積に対する割合を求めた。面積を測定後、供試木の生重量及び絶乾重量を測定し、含水率（湿量基準）を求めた。

結果と考察：培養温度と被害率との関係については、ニマイガワキンの被害は15～35℃で生じ、被害率は単独接種では25～30℃で、シイタケ菌と同時接種では30℃で最も高かった（図-1、2）。シトネタケの被害は10～30℃で生じ、被害率は単独接種では20℃で、シイタケ菌と同時接種では15℃で最も高かった（図-3、4）。シイタケ菌の菌糸の成長には22～26℃が最も適するといわれている。両害菌の最適温度はシイタケ菌のそれと一部で一致するが、両害菌ともシイタケ菌を直接殺傷することはないから、シイタケ菌と競合した場合ニマイガワキンの被害はシイタケ菌の最適温度より高い温度に出やすく、逆にシトネタケの被害は低い温度に出やすいと考えられる。水分量と被害との関係については両害菌とも注水量に反比例し、全く加えない区が最も高く80ml注水した区が最も低かった（図-5～8）。両害菌ともシイタケ菌より低い含水率を好むと推察される。また含水率の平均値は注水量に比例して無注水区は28～34%、30ml注水区では37～41%及び80ml注水区では43～47%であった。4～6月の伏せ込み中のクヌギのほた木の辺材部の含水率は33～37%との報告がある。したがってこれより低い含水率のほ

た木には被害が出やすいと考えられる。

野外に伏せたほた木の樹皮の剥離はニマイガワキンについては6月上旬頃に肉眼的に観察され始め、7月の梅雨時期に顕著になり、子座のほとんどはこの時期までに形成されるものと推察される。シトネタケについても梅雨時から顕著な樹皮の剥離が観察される。従って梅雨以前の条件が子座形成に関して重要と考えられる。野外試験によれば4月上旬から6月下旬までの気温の旬平均値は13~23℃であり、また気温が高く湿度の低い試験地に高い被害が生じた。本試験の結果からもニマイガワキンはこの温度範囲では、気温が高く乾燥する場所に伏せ込んだ場合被害が激しいと推定でき、野外試験の結果とよく一致する。またこの時期に直射日光が当たるほた木は被害が特に激しくなると考えられる。シトネタケの場合もこの時期までにはシイタケ菌が十分に伸長していないと推測できるので、気温が高く乾燥する伏せ込み地では被害が激しくなると思われる。



未利用常緑広葉樹・間伐材の利用による食用きのこ類の生産 (大型別枠・バイオマス変換計画)

安藤正武・日高忠利・久保田暢子・角田光利

バイオマス資源としてのスギ間伐材を基質として、原木による各種食用きのこの培養試験を行った結果、マツオウジ等数種の菌種に“ほた化”の可能性が認められた。米ぬかを添加したスギおよびコジイのこくず培地においては、原木状態における菌種別樹種特異性が減少し多くのものが栽培可能となるが、シイタケ等はのこくず培地に対して系統特異性のあること、およびスギのこくず堆肥はハタケシメジ培養に適することが明らかになった。

材料および方法

供試食用きのこ類としてマツオウジ、ナメコ、シイタケ、ヤナギマツタケ、ヒラタケ、ハタケシメジ、ニオウシメジその他数種を用い、スギ間伐材、スギのこくずおよびスギのこくず堆肥を培地材料として、各培地に適した食用きのこの種類、培養方法および栽培方法について検討を行った。

結果の概要

① スギ間伐材（原木）による食用きのこ生産：PP容器を用い、温度、湿度を制御した無菌培養を行った結果、ナメコ、シイタケ、ヒラタケ、マンネンタケについては材内部まで菌糸が伸長して“ほた化”の可能性が認められた。マツオウジ、ヤナギマツタケ、エノキタケについてはわずかながら子実体の発生をみた。

② スギのこくずによる食用きのこ生産：シイタケにはスギのこくず栽培に適した系統があり、スギのこくず培地に適した系統とクヌギ等の原木栽培に適した系統とは異なること、栽培容器としてはPP瓶よりPP袋の方が適していること、マツオウジの培養には米ぬか無添加の方が良いこと（写真1）、およびヤナギマツタケは米ぬか添加スギのこくず培地で十分生産できるが食味が野生のものに比較して劣り、発生も不安定で栽培方法の検討を要すること等の点が明らかになった。

③ スギのこくず堆肥による食用きのこ生産：ハタケシメジおよびニオウシメジの培養に適していることが明らかになった（写真2）。



写真1 スギのこくず培地上のマツオウジ



写真2 スギのこくず堆肥培地上のハタケシメジ

クヌギ放牧林地での萌芽の生長と放牧牛による被害

本田健二郎・黒木重郎

大分県内のクヌギ放牧林地で、初代林と2代林における萌芽の生長状況と放牧牛による被害の程度を調べた。その結果、平均萌芽高は120cm前後で大差がないが、伐根直径と萌芽の生長との関係は初代林と2代林で異なる傾向がみられた。53cow・day/haと弱度の放牧では被害は極めて軽微であった。

調査地と調査方法：大分県大野郡朝地町の志屋牧野組合が利用している放牧地を調査対象とした。本放牧地は標高500～600mの準高原地帯で面積67ha、3牧区からなる。各牧区ともクヌギ人工林で2,000本/ha前後、下層植生は大部分がネザサーススキ型で、放牧は4月下旬から12月上旬までである。この放牧地の第3牧区（41ha）内で、初代林と2代林（伐採時林齢10年生）に萌芽株が50株含まれる大きさの調査プロットを設けた。両プロットとも南東向き緩斜面で土壌はB₀型である。この牧区の61年度における放牧は延107日、延放牧頭数は53cow・day/haで弱度の放牧であった。伐採後1年目の61年11月に株ごとに伐根直径、萌芽本数、萌芽高を10cm単位で測定、また放牧牛による被害の程度を調べた。

結果の概要：伐根直径、萌芽本数、萌芽高（1株の中で上位から2本）の平均値と範囲などを表-1に示した。1株あたりの萌芽本数は1～22本の範囲で平均8本、伐根直径との関係は変動が大きくその相関関係はいずれも低かった。伐根直径とその伐根の中で最大萌芽高との関係を比較すると、初代林では伐根直径が大きくなるに従って萌芽高も高くなる傾向がみられるが、相関係数は低い（図-1）。

一方、2代林は初代林に比べて変動が大きく相関関係は認められなかった（図-2）。放牧牛による被害は採食と踏付けによる傷害で、初代林では根元折れと曲り各1本、2代林では根元折れ1本、曲り2本で、被害木はいずれも100cm以下であった。採食の度合は株単位での被食率は20～30%程度で、株数で20%以下であった。

表-1 伐根直径・萌芽本数・萌芽高の平均値と範囲

項目	区分	平均	範囲	標準偏差	変動係数(%)
伐根直径 (cm)	初代林	14.2	4.2～26.5	4.63	32.6
	2代林	15.6	6.0～31.5	4.78	30.6
萌芽本数 (本)	初代林	8.2	2～22	4.6	55.6
	2代林	7.6	1～15	3.4	44.1
萌芽高 (cm)	初代林	115.0	70～170	24.68	21.5
	2代林	120.8	60～180	27.17	22.5

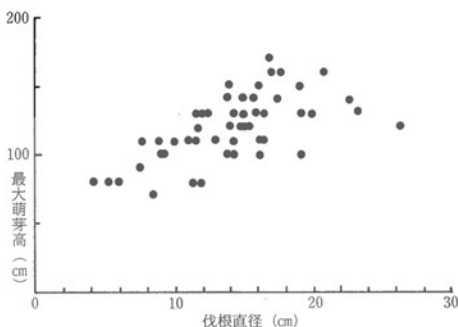


図-1 伐根直径と最大萌芽高の関係（初代林）

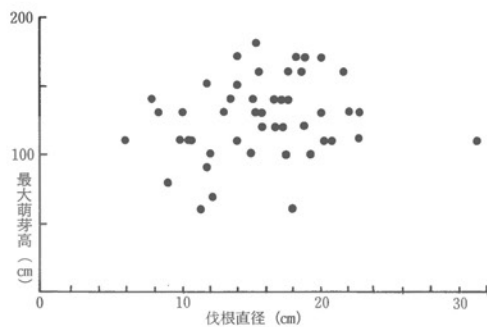


図-2 伐根直径と最大萌芽高の関係（2代林）

ネザサの貯蔵澱粉濃度の季節変化

黒木重郎・本田健二郎

ネザサの貯蔵澱粉濃度の季節変化を放牧区（処理別）、禁牧区別に測定した。その結果、両区間に共通した傾向として、いずれの時期においても地下茎は地上稈に比べて貯蔵澱粉濃度が高かった。一方、地上稈では、両区間で夏季における貯蔵澱粉濃度の違いがみられた。

ネザサは混牧林地の下草として重要な野草の一つである。その生産を支えている貯蔵養分の動きを知るため、体内の貯蔵澱粉濃度をヨード染色法により測定した。ここでは禁牧区を主に、一部放牧区の追試を行い、前報（九支年報28号、P30）の結果も含めて両区間の違いを検討した。

試料と測定法：試料の採取場所、採取法、調整および澱粉濃度の測定法等は前報と同様である。調査期間は1985年10月から翌年の1986年9月まで、禁牧区はこの間、11月と1月を除いて毎月試料の採取を行った。放牧萌芽肥培区は4、8、9月、放牧萌芽（野草）区は4～9月まで毎月、放牧刈伐（野草）区は、3、4、8、9月にそれぞれ禁牧萌芽（野草）区と併せて測定した。

結果の概要：(1)地上稈と地下茎の澱粉濃度・各処理別澱粉濃度の季節変化を図-1、2に示した。各処理区とも地下茎の澱粉濃度が明らかに高い結果がえられた。また、季節変化をみると生理活性の低下している10月から翌年4月頃まで高濃度で含有する傾向を示した。(2)放牧萌芽肥培区と放牧萌芽（野草）区の澱粉濃度・地下茎の澱粉濃度の季節変化をみると、9月から翌年4月までは高濃度の澱粉を貯蔵し推移している。両区の違いは、放牧萌芽肥培区では4月以降において含有濃度が急激に低下している。(3)放牧萌芽（野草）区と放牧刈伐（野草）区の澱粉濃度・両処理区の澱粉濃度差はきわめて近似しているが、季節変化をみると放牧萌芽（野草）区では6月以降澱粉濃度の低下しない異常値を表した。(4)禁牧萌芽（野草）区と放牧萌芽（野草）区の澱粉濃度・両処理区は調査年度を異にするため直接比較検討することは困難であるが、ほぼ同じような季節変化を示し、地下茎澱粉濃度の放牧区と禁牧区の違いは認められない。

以上の調査結果から、地下茎と地上稈の澱粉濃度を比較すると、地下茎の澱粉濃度が著しく高かった。また、地下茎澱粉濃度の放牧区と禁牧区の違いはなく、澱粉濃度が5～7月にかけて低下したのは植物の生理活性が高まり、澱粉から他の炭水化物に転移したものと考えられる。

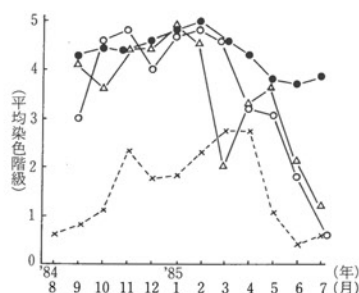


図-1 ネザサの地下茎・地上稈の貯蔵澱粉濃度（放牧区）

○-○ 放牧萌芽肥培区 ●-● 放牧萌芽（野草）区
△-△ 放牧刈伐（野草）区 ×-× 地上稈

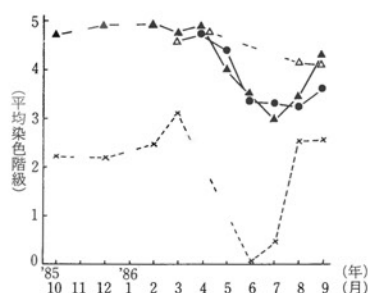


図-2 ネザサの地下茎・地上稈の貯蔵澱粉濃度（禁牧区・一部放牧区地下茎）

▲-▲ 禁牧萌芽（野草）区

九州－２－２)

水・土保全並びに災害防止のための森林管理技術の向上

九州は台風や集中豪雨の常襲地帯であり、さらに特殊荒地地帯が散在していることや、森林の各種開発が進められたことから山地災害が多発している。そのため防災対策の確立や森林の土保全・洪水防止機能の維持向上に対する研究が重要である。また、森林施業が水保全機能に及ぼす影響と、その計量化手法に対する研究についても強い要望がある。

緊急に解決を要する問題として、水源地帯・小流域における森林の理水機能と施業法、海岸林の防災機能の解明と維持管理、山地災害発生基準雨量や発生機構の解明と防災対策に関する研究をそれぞれ実施した。

水源地帯（小流域）における森林の理水機能と施業法：温暖多雨地帯における水源地帯の適正な水・土保全的森林施業法を確立することは極めて重要である。このため去川森林理水試験地のスギ・ヒノキ人工林の皆伐、生長、常緑広葉樹林の部分伐採等の施業に伴う流出量の変化について、処理区別に年流出率の経年変化を比較し、その影響を解析した（防災研）。⇒P.36また、水収支に影響を及ぼす霧の発生頻度を、山地での地上観測資料により解析した（防災研）。⇒P.37さらに、加圧板装置に改良を加え、ハンドヘルドコンピュータによる圧力コントロールと脱水量の自動測定資料から、九州各地の森林土壌の孔隙分布特性を推定するとともに、日流出量より基準減水曲線を求め、流域あるいは山体の保水特性を推定した（土壌研）。

森林の水土保全機能計量化のための基礎的研究：森林の水保全機能の評価方法として、降水流出モデルによるシミュレーションが行われるようになったが、機能を十分に評価できるまでには至っていない。そこで、森林の水保全機能を計量化する手法を検討するため、「重点基礎研究」の共同研究として「森林の部分伐採が降雨流出過程に及ぼす影響の解明について分担した。今年度は、去川森林理水試験地のII号沢の流域内で、1982年に行われた部分伐採による流出量の変化を水循環モデルを使用して解析した（防災研）。⇒P.38

海岸林の防災機能の解明と森林管理技術：海岸林の立地環境を考慮した防災機能の解明や配置基準を得るため、天草地区の海岸防災林予定地において現地調査を行い、現況の海岸林の防災機能を評価し、防災機能をさらに高めるための造成方法を検討した。まず、現植生の本木類はできるだけ残存させ、植生の欠けている、風当りの強い個所には防風工を、ルーズな石炭ガラ堆積地には護岸工、擁壁工を行うなどして環境条件を整える。植栽木としては、海側斜面にはハマヒサカキ、トベラ、クロマツを補植し、丘陵頂部にはハマヒサカキ、トベラ、グミ、クロマツ、タブ等を組み合わせて防災林を構成する必要がある（防災研）。また、マツパノタマバエに対する防除法として、天敵寄生蜂の有効性が知られているが、被害が発生している、長崎県宇久町のクロマツ林において天敵蜂を移植し、各移植地点の寄生率変動や被害率率の変動から、移植後2年目と3年目の防除効果を明らかにした（昆虫研）。⇒P.39

山地災害防止技術の向上：梅雨期や台風時の集中豪雨が誘引となり発生する斜面崩壊等の山地災害の人的被害を軽減するため、警戒・避難警報を出す時の基準雨量をあらかじめ推定する方法を検討した。先行降雨と短時間雨量降雨の二つの効果を合わせて評価する指標としてタンクモデルを利用し、タンクの貯留量と土砂災害発生時刻との対応関係から警戒・避難基準貯留量を求めた（防災研）。⇒P.40

皆伐と部分伐採による流出量の変化

竹下 幸・大谷義一・河合英二

森林の皆伐及び部分伐採処理が、流出量に及ぼす影響を調べた。皆伐では皆伐直後から3か年位まで最も大きく現れ10年位まで続いた。年流出率で示すと皆伐区では約10%高く、部分伐採区では、約3%高くなった。

試験地の概要：去川森林理水試験地は三つの試験流域を有し、昭和34年1月の開設以来降水量、流出量等の各種水文観測を継続実施している。これまでに、2流域（Ⅰ、Ⅲ号沢）を昭和40～41年に皆伐し、昭和42年には植栽を行って現在植栽後20年経過している。Ⅱ号沢は、昭和56年迄は対照流域として、何ら手を加えることなく経過して来たが昭和57年5月1日～同年7月31日に、流路付近を中心に流域面積の約1/2に当たる3.97haについて部分伐採を行った。その後は自然に植生が回復している状態である。ここでは、Ⅰ・Ⅱ号沢の流出量変化（資料は歴年単位のものを使用）について報告する。

結果および考察：図-1に42年以降の年流出率の経年変化を示した。まず両流域の無処理の状態における年流出率の関係を示すとⅠ号沢60.1%、Ⅱ号沢59.9%となり、両沢には大差がない。皆伐直後のⅠ号沢の年流出率は、Ⅱ号沢よりも12.8%高い。その後皆伐後約10年間は、Ⅰ号沢の方が47年の同率を除けば、各年とも高い流出率を示し、傾向としては、皆伐直後が最も高く、経年とともに徐々にその差は狭まる。10年目から5か年間は、ほぼ同率を示している。皆伐直後と皆伐後の流出量安定期（51年）と部分伐採直後を同一時間軸において、3～5年間は図-2に示し森林処理による影響を比較すると、年流出率の比は、流出量安定期では、1に近い変動を示している。それに比べ、皆伐処理後と部分伐採処理後では、処理流域側に变化している。すなわち、流域を処理すると流出量は増加する傾向を明瞭に表している。処理後の影響は、長期に及んでいるが、より明瞭に変化している年数は、処理後3～5年間位なので、ここでは、皆伐後3か年（流出率増加期）、部分伐採前3か年（流出率安定期）、部分伐採後3か年（流出率増加期）について、Ⅰ号沢とⅡ号沢の年流出率の差を求めると、皆伐したⅠ号沢の方が皆伐後では9.4%、流出量安定期では2.5%高い率を示した。部分伐採後ではⅡ号沢が3.0%高くなっている。

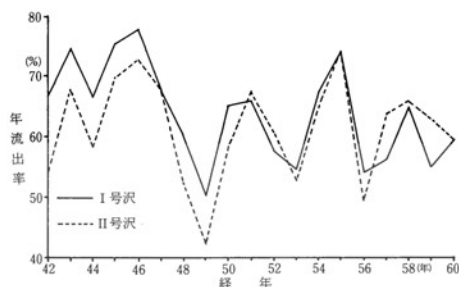


図-1 年流出率の経年変化

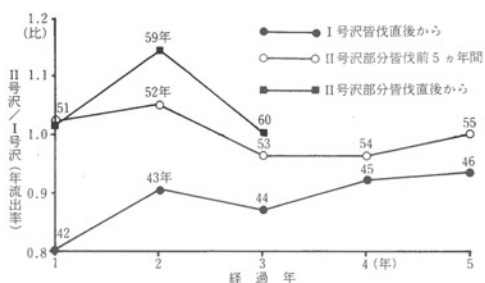


図-2 各処理期別の経年変化

雲霧帯高度の日変化

大谷義一・河合英二・竹下 幸

長崎県雲仙岳で観測された気象資料から、霧時間の日変化を月別に求め、季節の特徴をよく表している4例の日変化について検討を加えた。その結果、霧時間の日変化は山地地域における新たな気候指標として有効と考えられる。

山地の特定の地域が霧（雲）に覆われている時間（霧時間）を推定する目的で、長崎雲仙岳周辺において行った地上観測資料から、月別の霧時間の分布を計算により求め、その中で、季節の特徴を良く表している4例（1月、4月、7月、8月）の日変化を中心に検討をくわえた。日変化の標高別・時刻別の霧時間の頻度を求め等値線で表すと図-1のようになる。これらの図からは、任意時刻に任意標高の地点に霧がかかる頻度を読み取ることができる。以下に各々の月の霧時間の日変化についての特徴を示す。

1月の頻度分布の日変化の幅は200m程度で、他と比較して小さい。また、日中で1,300m、夜間で、1,100m前後の標高帯に等値線が集中している。4月の変化の幅は1月より大きい、等値線の間隔はおおむね1月より広い。頻度0.8以上の曲線は出現せず全般的に他の月よりも頻度の低い傾向にある。しかし、1月に集中分布が見られる1,000~1,300mの標高より低い地点では、頻度は逆に1月よりも大きい値をとる。

7月の日変化の幅は4月よりもさらに大きく、梅雨期の高湿度を反映して、頻度曲線はいずれもかなり低い地点まで降りている。特に、夜明け前には、標高100m付近に等値線が集中する。8月の日変化は、7月と同様に顕著で、7時頃から急速に上昇が始まり、18時頃から下降する。また、7月とは異なり、日中では標高1,500m程度まで頻度が低い状態となり、頻度0.3の曲線では7月の最高標高が1,000mであるのに対し、8月では1,400mとなっている。

これらの図は、0~2,000m間の任意標高地点における霧時間の平均的な日変化を示すものである。霧の発生は日射・気温・湿度等のあらゆる気候要素に影響を及ぼすことから、山地地域における、新たな気候指標として価値があろう。

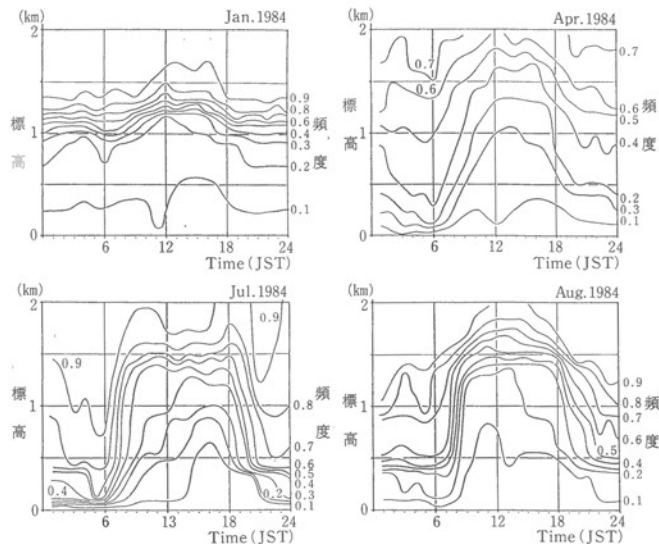


図-1 霧時間の日変化

森林の部分伐採が降雨流出過程に及ぼす影響

大谷義一・河合英二・竹下 幸

研究方法の概要：去川森林理水試験地の2号沢（流域面積9.17ha、常緑広葉樹林）で1982年に行われた流域内の部分伐採による流出量の変化を、流出モデルを使用して解析した。部分伐採は、溪流沿いを中心に流域面積の約1/2にあたる3.97haが皆伐された。

使用したモデルは福嶋らによる山地流域を対象とした水循環モデルである。モデルのパラメーターの決定は、伐採処理以前にあたる1980、1981両年の1時間単位の雨量・流出量資料を用いた。また、流域からの蒸発散量は鈴木²⁾によった。

結果の概要：部分伐採前と伐採後における計算結果を図-1、2に示す。計算は1時間単位で行ったが、結果は日単位で示した。モデルの誤差を評価する方法として、次の2式が使用される。

$$F_1 = \frac{1}{N} \sum \frac{|Q_{ob}(t) - Q_{ca}(t)|}{Q_{oc}(t)}$$

$$F_2 = \frac{|\sum Q_{ob}(t) - \sum Q_{ca}(t)|}{\sum Q_{ob}(t)}$$

$Q_{ob}(t)$ ：流出量観測値、 $Q_{ca}(t)$ ：流出量計算値

ここで F_1 は相対誤差を、 F_2 は水収支誤差を表す。

部分伐採前の計算結果では、 $F_1 = 0.26$ 、 $F_2 = 0.02$ となり比較的良好な適合を示した。同年の年雨量は3527mmであり、それに対して、年流出量は観測値で2510mm、計算値で2470mmとなった。更に流路系の直接流出量は176mm、斜面系の直接流出量は652mm、基底流出量は1734mmとなった。また計算上91mmが溪流水面から蒸発したことになる。

これに対して、部分伐採翌年の1983年の計算結果では $F_1 = 0.34$ 、 $F_2 = 0.10$ となり、相対誤差、水収支誤差とも伐採前より大きい値を示した。また年雨量3402mmに対して、年流出量は観測値で2245mm、計算値で2475mmとなった。一般に、森林伐採が流出量の変化に及ぼす影響は、森林土壌が破壊されない範囲では、蒸発散量の減少を介して、流出量の増加となって表れると考えられるが、ここでは見かけ上、逆の結果となった。従って、モデルのパラメーターの値を再選定する余地のあることが示唆された。

引用文献 1) 福嶋義宏・鈴木雅一：京大演報57、1986 2) 鈴木雅一：日林誌67、1985

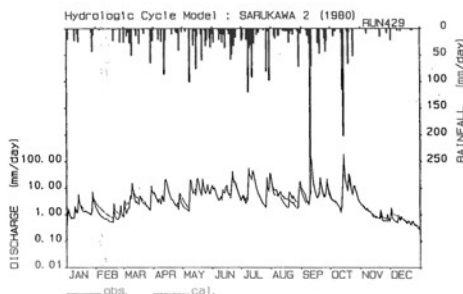


図-1 モデルの適用結果（伐採処理前）

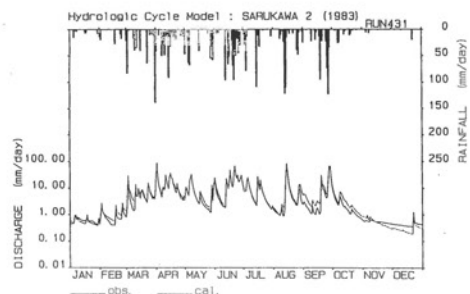


図-2 モデルの適用結果（伐採処理後）

マツパノタマバエ天敵の移殖効果

倉 永 善太郎

マツパノタマバエ被害林に、天敵寄生蜂2種を移殖し防除効果を認めた。

天敵移殖林分と調査方法：防風林造成予定のクロマツ林にマツパノタマバエの被害が発生している長崎県宇久町（宇久島）で、図-1に示す島内の9林分（A～I地点、面積0.3～2.0ha、樹齢6～9年）に、1983～1984年に天敵寄生蜂の*Platygaster matsutama*（マツタマヤドリハラビロコバチ）と*Inostemma seoulis*（マツタマヤドリクロコバチ）を移殖し、移殖後2年目と3年目の効果を調査した。

天敵の移殖時期と移殖頭数は表-1のとおりで、各林分の移殖地点における寄生率変動と、前述の9林分のうちA・C・F・Iの4林分に各5本づつ設けた固定調査木の被害葉率を、毎年1回調査してつぎのことが判明した。

調査結果：各移殖地点の寄生率変動を既報の隠岐・対馬の増加曲線と比較した結果、図-2のとおり移殖後の急速な増加によって、2～3年でマツパノタマバエとの密度均衡に必要な数値になっている。

固定調査木による被害率の変動は図-3のとおりで、天敵移殖後は被害葉率が次第に減少し、現在は既に許容水準

以下に回復している。

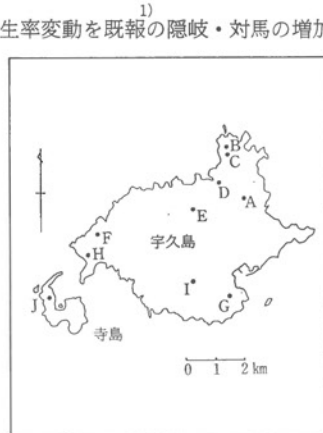


図-1 調査林分の位置図

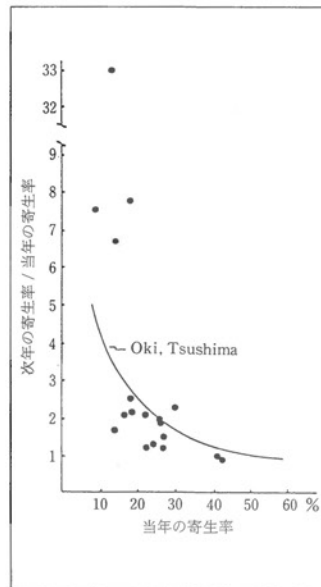


図-2 天敵寄生率の増加曲線

表-1 天敵の移殖頭数

参考文献	移殖年月	移殖地点	1 地点当り移殖頭数	
			被 寄 生	成 虫
1) 日林 講84.343～ 344、1973			タマバエ幼虫 (<i>Platygaster</i>)	
	1983年12月	9 地点	*	17,400頭
	1984年 5月	3 地点 (G.H.I)	—	4,000頭
	1984年12月	9 地点	**	16,800頭

注) *Platygaster**55%,**58%,*Inostemma*,*45%,**42%

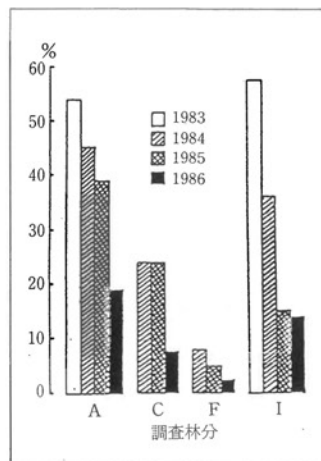


図-3 被害葉率の変動

山地災害の警戒・避難基準雨量（Ⅱ）

河合英二・大谷義一・竹下 幸

山地災害基準雨量を推定するため、3段のタンクモデルの1段目、2段目貯留量に一定のラインを設定し、土砂災害の警戒・避難の基準指標とすることを試みた。

天草地域の山地災害基準雨量を推定するため鈴木らが提案しているタンクモデルを設定する方法を用いた。この報告によると1、2段目貯留量（表層附近の水の貯留量を表わす指数）の一定ラインと災害発生時刻とは関連が深い。タンクモデルは小葉竹による3段の流出モデル¹⁾のなかで、古生層のパラメーターを天草地域に適用した。このモデルに天草地域の過去の降雨をインプットし（図-1）、1段目、2段目タンク貯留量と土砂災害発生時刻（矢印）との対応関係を表-1に整理した。

結果と考察：これらの図表から、タンク貯留量の1段目が27cm、2段目が16cmを同時に越えた時、土砂災害発生²⁾の危険があるものと推察される。ここで、災害発生前に、警戒・避難警報を出せるような警戒貯留量・避難貯留量の一定のラインを設定するため、住民の避難時間等を考慮して、1段目・2段目貯留量が18cm・6cmに、同じく19cm・7cm、20cm・8cm、及び21cm・9cmに共に到達する時間と発生時刻との差を計算してみると表-2のようになる。なおタンクモデルの計算時間間隔は1時間であるが、10分間雨量強度が等しい強度で6回続くと仮定して、タンクモデルの出力を10分間隔に補間してこの時間差を計算した。この結果によると、長崎災害（図-1）のように1段目貯留量が急激に上昇するような降雨の場合には、設定ライン到達時間と災害発生時刻との差が少なくなる恐れがあるが、安全を見込めば警戒警報は1段目、2段目貯留量がそれぞれ18cm・6cmの両方とも越えた時間、避難警報は同じく20cm・8cmの両方とも越えた時間に出るのが適当と考えられる。

引用文献：1）小葉
竹重機・石原安雄：土
木論集337、1983
2）鈴木雅一ら：新砂
防110、1977

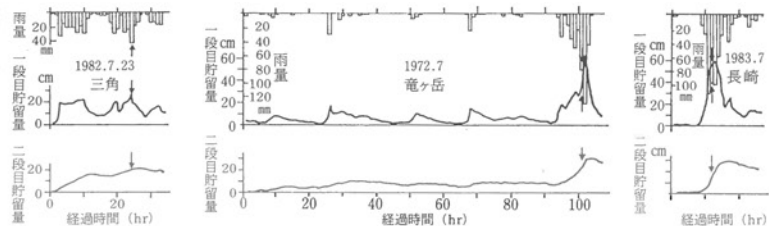


図-1 雨量・タンク貯留量と災害発生時刻

表-1 天草地域における主な降雨記録のタンク貯留量

年月日	観測所	タンク貯留量(cm)				主な災害 の形態
		最大貯留量		災害時貯留量(推定)		
		1段目	2段目	1段目	2段目	
1959.7	牛 深	33	22	33	22	崖崩れ
1971.7	竜ヶ岳	27	19	27	19	崖崩れ
1972.6	牛 深	38	13			無災害
1972.7	牛 深	28	11			無災害
1972.7	竜ヶ岳	64	30	33	19	土石流
1972.6	牛 深	32	13			無災害
1979.6	本 渡	30	21	30	21	不 明
1982.7.11	三 角	34	19	34	16	崖崩れ
1982.7.23	三 角	27	22	27	21	崖崩れ

表-2 災害発生時刻（推定）と1、2段目貯留量ライン到達時間との差

年 月 日	観測所	1段目		2段目		18.0 19.0 20.0 21.0 (cm)		6.0 7.0 8.0 9.0 (cm)	
		時間	分	時間	分	時間	分	時間	分
1959.7	牛 深	7.10		7.00		6.20		6.10	
		2.10		1.50		1.40		1.40	
1971.7	竜ヶ岳	10.00>		10.00>		10.00>		10.00>	
		1.20		1.20		1.10		1.10	
1972.7	竜ヶ岳	4.50		4.40		4.30		4.20	
1979.6	本 渡	10.00>		1.20		1.20		1.10	
1982.7.11	三 角	1.10		1.10		1.00		1.00	
1982.7.23	三 角	10.00>		10.00>		10.00>		10.00>	
		3.00		3.00		2.30		1.50	
(1983.7)	長 崎	1.40		1.30		1.20		1.10	

沖縄本島に分布するフェイチャの化学的性質

森貞和仁・堀田 庸・川添 強・長友忠行

沖縄本島に分布する表層グライ灰白化赤・黄色土の母材特性を明らかにするため、この土壌と黄色土が連続して分布している斜面で、母材の特性がA層よりも残っていると考えられるB層土壌の化学性を比較した。その結果、表層グライ灰白化赤・黄色土のほうが、黄色土よりSiに富み、Fe、Mnともに含有濃度に明瞭な差がみられた。

はじめに：九州本島低山帯や南西諸島に分布している赤色系・黄色系褐色森林土やその類縁土壌の中には成因の解明が不十分なものもある。ここでは、沖縄本島に分布している表層グライ灰白化赤・黄色土（方言名：フェイチャ）を研究対象として、その成因について検討した。

試験研究方法：沖縄県名護市南明治山で、フェイチャと黄色土が連続している斜面より採取した土壌試料を化学分析に供試した。

結果の概略：2mm以下の細土試料の化学組成を比較したところ、フェイチャ、黄色土ともにSiに富んでいたが、フェイチャの方がよりSiに富んでいた。Al、Mg、Ca、Kの含有濃度は土壌型による差は明らかでなかった。しかし、Fe、Mn、Crの含有濃度は土壌型による差がみられたが、Crの値は天然賦存量の範囲内であった。

次に、斜面上で隣接したフェイチャと黄色土の化学組成を粒径別に比較したところ、Siは粒径が小さくなるにつれて含有濃度が減少し、Al、Mg、Kは粒径が小さくなるにつれて濃度が増加したが土壌型による差は明確ではなかった。Fe、Mnでは土壌型によって含有濃度、粒径変化にともなう含有濃度変化のパターンに差がみられた。この差は、母材の違いを反映したものと考えられる。

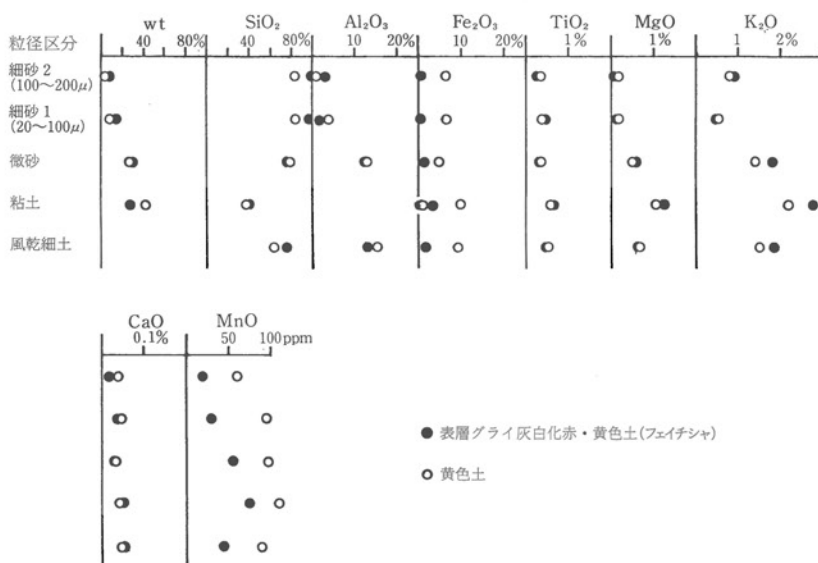


図-1 同一斜面上で隣接したフェイチャと黄色土の粒径別化学組成（重量比）

マツ材線虫病誘導抵抗性の発現に及ぼす前接種法の影響

清原友也・楠木 学

抵抗性を誘導するための前接種の方法として今回は重複前接種、多点前接種に検討を加えた。前接種の回数および点数を増すことによって1回1点接種よりも誘導効果が高まった。

材料と方法：林業試験場九州支場の苗畑に植栽された4年生クロマツを供試した。

前接種：弱病原線虫、isolate 14-5（千葉県産）を前接種に用いた。処理は、(1)1回接種、(2)2回接種、(3)2点分割接種、(4)磨砕液5点接種および(5)対照の5方法とした。(1)では1986年5月15日、マツ地際に1万頭を常法で接種、(2)の場合、5月15日と6月15日に同法で接種した。ただし、5月と6月の接種は地際の反対方向になるようにした。(3)では1万頭を2等分し地際と主幹上部に接種した。(4)では、1万頭相当の線虫磨砕液を地際から梢頭までの5点に分割接種した。対照は無処理とした。(2)以外の接種は6月15日に行った。

後接種：強病原線虫、isolate S6-1（茨城県産）を後接種の線虫とした。上記の接種木の主幹中央部に1万頭で同年7月14日に後接種した。

結果：抵抗性の誘導試験の結果を接種木中の生存本数と生存率(%)で表-1に示した。部分枯れは生存木に含めなかった。2回反復で試験したがどの区も反復間に誤差はなかった。処理別にみると、線虫磨砕液の処理区を除いてマツ生存率が対照区より高かった。2回前接種および上下分割接種の生存率は1回1点接種にくらべ若干高い傾向を示した。

考察：既往の試験で、マツ材線虫病に対する抵抗性の誘導には、弱病原線虫の生きた虫体が必要なことを示唆し、線虫の磨砕液では誘導できないことを示した。今回は接種点数を増して磨砕液を処理したのが誘導効果は認めがたかった。生きた線虫を前接種した場合は、本試験においても抵抗性の誘導が検出された。前接種の回数を2回にすることによって誘導効果が若干高まる傾向がみられた。さらに、回数を増すことで抵抗性を強化できるか否か検討の必要がある。細菌や糸状菌による誘導抵抗性においても重複前接種により防御効果の増す場合が知られている。線虫数が同じ場合、1点に接種するよりも2点接種で誘導効果が高い傾向を示した。分割接種の意義は、線虫の樹体内分散を助長することにあると思われるが、このことが抵抗性の誘導とどう結びつくのか判然としない。マツ樹体内における弱病原線虫の行動とこれに対する宿主の反応機作の解明が重要である。いずれにせよ、弱病原線虫は誘導抵抗性の試験のみならず、発病機構の究明にも利用できる実験材料になると考えられる。

表-1 前接種の方法と誘導抵抗性の関係（部分枯れは枯死に含む）

前接種 反復	1回 接種	2回 接種	上下分割 接 種	線虫磨砕液 5点接種	対照 ³⁾
I	12/40 ¹⁾ (30) ²⁾	21/40 (53)☆☆	15/32 (47)☆☆	9/31 (29)	3/30 (10)
II	16/40 (40)☆	19/40 (48)☆☆	17/32 (53)☆☆	2/32 (6)	4/30 (17)
平 均	28/80 (35)☆	40/80 (50)☆☆	32/64 (50)☆☆	11/63 (17)	7/60 (12)

1): 生存本数/接種本数 2): 生存率(%) 3): 前処理なし
☆: 5%で有意 ☆☆: 1%で有意

61年病害発生情報の収集

担 当：九州支場樹病研究室、福岡、大分、長崎、佐賀、熊本、
宮崎、鹿児島、沖縄県林試樹病担当者

九州地域における樹木病害の発生情報を収集し、発生動向、発生要因などを把握、蓄積することにより、防除のための予察あるいは適地判定法を確立する。そのため61年中（マツ材線虫病については60年）に各県林試、九州支場において把握された樹木病害の発生情報をとりまとめた。

情報の収集：各県林試ならびに九州支場の病害担当者の下に病害相談として寄せられたり、あるいは担当者が直接野外で発生を認めた病

害について、それぞれ所定の書式で記録したものを12月に項目別にとりまとめ、表-1～6に示した。

61年に発生した樹木病害の特徴：
61年中に九州管内で発生した樹木病害のうち、佐賀県富士町では根株腐朽症状を現す病害の発生が45年生スギで26%、55年生スギでは64%の高率で見出された。この病害は空洞化を伴う腐朽が根株から始まり、しだいに樹幹部へ拡大し、地上数メートルに達する激しい症状であった。また同地域の26～28年生ヒノキの71%にも、しみや空洞化がみられ、原因の究明が急がれている。長崎県小浜町、吾妻町、上県町（対島）、佐賀県富士町、三瀬村では樹幹から樹脂を流下し、さらに進展すると樹幹部に溝腐症状を現す、いわゆる漏脂症状のヒノキ病害が集団的に見出された。この病害については「ヒノキカワモグリガとの関連でみたヒノキ漏脂性病害」と題し、別ページに詳述した。またクヌギでは1、2年前から大分県を中心に白かび病（仮称）

表-1 緑化樹・その他の病害

病 名	発 生 地	被害量・面積	備考
シャリンバイさび病	鹿・大和町	1 a	
	鹿・住用町	1 a	
	鹿・竜郷町	6 a	
サクラてんぐ巢病	鹿・鹿児島市	1 a	
	熊・熊本市	8 本	
シュロチク立枯病	鹿・鹿児島市		<i>Fusarium</i> sp.
イヌマキすす病	鹿・川辺市		
ウメ材質腐朽病	鹿・川辺市	1 本	銘木
シャリンバイ紫紋羽病	宮・宮崎市		
カナメモチ白紋羽病	宮・宮崎市		
シジミバナすすかび病	福・八女市	1 本	<i>Cercospora</i> sp.
ユキヤナギ褐点病	福・浮羽市	100本	
キハダさび病	福・矢部町	350本	
	福・黒木町	500本	
	福・浮羽市		<i>Phomopsis</i> sp.
キンモクセイ先葉枯病	福・朝倉町	1,000本	
ヒラドツツジ葉斑病	佐・唐津市	数百本	街路樹
ホルトノキ輪紋葉枯病	熊・西合志町	4 本	
ツバキ輪紋葉枯病	熊・菊陽町	20本	アカシヤ類
べっこうたけ病	熊・河浦町	数ha	
キリてんぐ巢病	熊・新和町	数ha	
モウソウチクすす病	鹿・蒲生町		

表-2 スギ病害

病 名	発 生 地	被害量・面積	備考
赤枯病	鹿・鹿児島市	1 a	
	鹿・川辺町	70 a	
	福・朝倉町	4,000本	
溝腐病	鹿・加世田市	50 a	
	長・石田町	20 a	
暗色枝枯病	宮・宮崎市	2 a	
	長・松浦町	2 a	
	長・田平町	2 a	
	長・佐々町	1 a	
	長・吉井町	1 a	
	福・瀬高町	200本	アカバ
褐色葉枯病	福・瀬高町	200本	アカバ
灰色葉枯病	福・前原町		
黒点枝枯病	熊・八代市		
こぶ病	福・星野村		
	福・矢部村		
	大・上津江村		ヤブクグリ
	大・中津江村		ヤブクグリ
	佐・三瀬村		
凍害	佐・富士町	50 a	
	鹿・		
根株腐朽症	佐・富士町	数ha	

の発生が認められているが、61年は宮崎県小林市、熊本県清和村でも発生し（表-5）、クヌギ苗の養成が各地で盛んになるにつれ、本病の発生も広がる傾向がみられた。本病の病斑上には *Bactridium* 属菌に似た形態を有する糸状菌が常に付随するが、形態的には完全には一致しない。さらに分離培養や接種試験においても困難な点が多いため、さらに継続して検討を加える。このほかスギ赤枯病、暗色枝枯病、こぶ病などのスギ病害（表-2）、ヒノキならたけ病（表-3）などの樹木病害、唐津市の街路樹に発生したホルトノキ輪紋葉枯病、熊本県菊陽町で発生したアカシア類のべつこうたけ病など（表-1）が重要なものとして注目された。マツ材線虫病についてはここ数年大きな変化は認められないが、熊本県天草地方をはじめとして、かつての激害地跡に育ったマツに再び枯れが目だち始めた。

表-3 ヒノキ病害

病 名	発 生 地	被害面積	備考
とっくり病	鹿・鹿児島市	5 a	
ならたけ病	鹿・大口市	5 a	
	鹿・菱刈町	10 a	
	長・千々石町	100 a	
根株心腐れ病	宮・高岡町	25 a	
漏脂症	長・小浜町		15年生
	長・上県町		
	長・吾妻町		
	佐・富士町		12年生
	佐・三瀬村		

表-4 クロマツ・アカマツ病害

病 名	発 生 地	被害量・面積	備考
ディプロディア病	長・大島村		
	長・小値賀町	164 a	
葉ふるい病	宮・宮崎市	1本	
多芽病	宮・高岡町	1本	
葉枯病	福・福岡町	100本	苗畑
	福・朝倉町	500本	
黄化病	鹿・蒲生町		
葉枯症状	鹿・入来町		菌不明 <i>Cercospora</i> 様菌
	熊・高森町		

表-5 クヌギ病害

病 名	発 生 地	面 積
紫紋羽病	鹿・霧島町	2ha
毛さび病	宮・小林市	
	熊・一の宮町	
白かび病(仮称)	宮・小林市	
	大・日田市	20 a
	大・大山町	20 a
	熊・清和村	

表-6 マツ材線虫病 (60年度)

県 名	被 害	
	量(立方m)	面積(ha)
長 崎	6,182	2,718.00
鹿児島	15,278	2,097.92
福 岡	4,470	893
宮 崎	8,982	11,780
熊 本	5,274	1,383
佐 賀	705	136
大 分	25,200	10,647
沖 縄	3,672	10,856(本)

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害と材質劣化機構の解明（特研：スギ・ヒノキ）

保護部長、造 1 研、造 2 研、樹病研、昆虫研

スギ・ヒノキ材質劣化の発端である穿孔性害虫の被害は人工林において深刻な問題になっている。農林水産技術会議の特別研究として本課題に 4 年間（昭和 58 年～61 年）取り組んできた。とくに九州においてはスギザイノタマバエ（以下ザイタマ）をとりあげ、5 課題を 4 研究室で対応してきた。ザイタマについては個体群動態と被害発生の環境条件を検討することにより虫の加害機構の解明を行い、皮紋、材斑、しみ（変色）、腐朽に関与する微生物の検索と作用機作を明らかにした。さらに、材斑形成過程とスギ品種間における抵抗性の差異を検討し、合理的な林業的被害回避法を確立するための基礎的知見を得ようとするものである。

ザイタマの行動習性と個体群の変動：ザイタマの個体群密度の推定法の確立、密度変動とその拡大機構の推定等により林業的防除法へ誘導することを目的に研究を進めた。その結果、皮紋数、幼虫数についてのサンプル採取法は高い精度の推定は困難であったが、一応、実用に供される方法が得られた。虫密度の年次変動は予想より大きく変化するとともに、虫密度は物理的環境（地形、枝打、卵の温度反応）の微妙な変化に大きく影響されることが推察された。分布拡大については皮はぎ丸太の持ち込みのほか成虫による自力での拡大能力が年間数 km におよぶことなどが明らかにされた（昆虫研）。P. 47

ザイタマの被害発生条件：ザイタマの被害発生条件を解明し、被害軽減の方向をさぐるために、被害と環境条件の相関関係、枝打、間伐等の保育技術を加え林分の環境改変による影響等を調査した。その結果、材斑形成とスギの生長との関係では若齢木には材斑は形成されず、林冠の閉鎖による生長速度が減少すると材斑が形成される。標高別に調査した気温、積算蒸散量と成虫密度との関係では標高 800 m 以上で成虫密度が高く標高との相関が高い。また、被害林分に保育技術を加えることにより林内環境改変の効果が明らかになった（造 2 研）。⇒ P. 48

ザイタマ等の加害に伴う材質劣化：ザイタマの加害に伴う材斑中の菌類の生息を確かめ、さらに、材斑に連なる材中のしみ（変色）や腐朽部の菌相の遷移から、菌類の関与の実態と材質劣化機作を明らかにするために、被害材を採取して材斑、しみ、腐朽部ごとに菌類の分離、組織解剖を行い菌類の関与を確かめた。さらに、接種試験により菌類の関与を検討した。その結果、材斑中には特定の樹皮生息菌が検索され、その生息は材斑内に限られた。しみ、腐朽部には菌相の遷移がみられ、腐朽部は担子菌に推移していた。接種試験の結果は形成層の破壊のみにより樹皮生息菌の侵入をうけることがわかった（樹病研）。⇒ P. 49

ザイタマの材斑形成過程：ザイタマによる実質的な被害は材斑である。材斑は虫の寄生、内樹皮に形成される皮紋の大きさ、内樹皮の厚さ、スギの品種などの要因により、その形成が左右される。被害回避に向けて、これら要因の関係を検討した。皮紋の分布は、その密度によって異なる様式を示す。内樹皮厚は胸高直径と直線的関係にあるが樹冠が閉鎖するとともに直線関係は変化して内樹皮はうすくなる。これにより直径生長量の低下期に材斑が増加するのは一つには内樹皮厚の低下があることがわかった。内樹皮厚低下は強度の枝打ちによる葉量の低下よりも立木密度など林分閉鎖との関連が深かった（昆虫

研)。⇒ P. 50

ザイタマの抵抗性要因と遺伝様式：ザイタマの産卵、加害に対して抵抗性を示すスギ品種、または精英樹クローンの検索、さらに抵抗性要因並びに抵抗性の遺伝様式を解明するための研究を行なった。精英樹16クローンについて皮紋数により抵抗性クローン間差異を比較した。その結果、全く無皮紋のものは見当らなかったが、クローン間には抵抗性に差異が認められた。検定林間の地域差は虫の密度に支配されることから一様でなく、判然としなかった。遺伝様式解明については十分な資料が得られなかった(造1研)。⇒ P. 51

孤立木の枝打ちがスギザイノタマバエ密度に与える影響

大河内 勇・竹谷昭彦・倉永善太郎

緑枝に覆われた孤立木は、枝の影によって本種の寄生を可能にしている。この緑枝を枝打ちすることによって虫密度の低下が起こるかどうかを実験した。その結果、枝打ち1年目には枝打ち量に応じて虫密度が低下したが、2年目には差がなくなった。2年目には枝打ちの効果がなくなったというより、枝打ちが影響するかどうかはその年の気象などに左右されているのではないかと考えられる。

はじめに：間伐により本種の密度を低下させる試みは必ずしもうまくいっていない。そこで極端に樹幹を林外の空気にさらした場合の反応を調べる必要があった。間伐では林外の空気にさらすにはどうしても限界があるので、他の方法を考案した。孤立木は樹幹が緑枝に覆われているため、ある程度標高の高い地域では本種の寄生を受けている。このような孤立木の枝打ちをすれば、樹幹はほぼ完全に外の空気に触れることになる。それが虫密度に及ぼす影響を調査した。

材料と方法：実験は熊本営林局管内のえびの試験地（標高約600m）で行った。孤立木を24本選び、8本ずつ、枝打ちをしない対照木、樹高の1/2までの枝打ち木、2/3までの枝打ち木とした。1985年2月に枝打ちを実施した。虫密度は胸高部400cm²の冬期の新皮紋数で表した。

結果と考案：枝打ち1年後の新皮紋数は枝打ち前に比べて対照木で差がなく、1/2枝打ち木では減少し、2/3枝打ち木ではほとんどみられなくなった。すなわち、枝打ちの程度に応じて密度が減少した。ところが、2年目には1/2、2/3枝打ち木とも虫密度は回復した。2年目は1年目に比べ枝打ち部位より上で枝が密になったものの、樹幹が外の空気にさらされているという点では1年目とあまり変わっていない。それを考慮すると1年目と2年目の違いは、調査木をとりまく気象の年変動などによるのではないかと推察された。このように十分外気にさらしてもなおかつ本種の寄生を受ける場合があることは、間伐等の方法を用いて虫密度の低下を図る場合でも気象条件との関連が問題となることを示している。

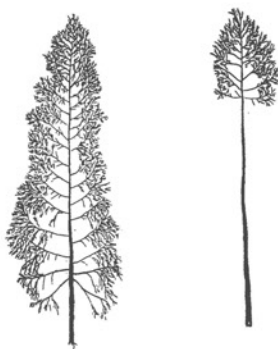


図-1 対照木(左)と2/3枝打ち木

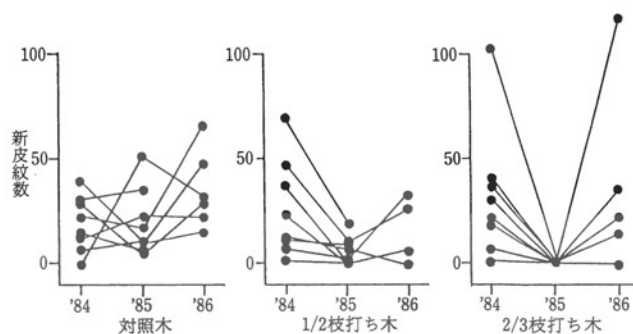


図-2 新皮紋数の変化
新皮紋数：400cm²あたり
'84：枝打ち前 '85：1年後 '86：2年後

枝打ち・間伐施業が林内環境とスギザイノタマバエの密度に及ぼす影響

上中作次郎・大河内勇・田内裕之

スギザイノタマバエ被害林で、強度の枝打ちと普通間伐を行った林分とその対照林分で、地形別に林内微気象観測とスギザイノタマバエの密度調査を行った。枝打ち間伐区の斜面上・中部では林内気温の上昇、蒸発量・日射量・風速の増大、虫密度の低下が顕著で、被害の回避・軽減に有効であった。

調査林分と調査方法：調査した林分は熊本県菊池市水源、伊牟田の民有林で、標高650～700m、方位東北東、傾斜15°～25°、黒色火山灰土、アヤスギ23年生、平均樹高9m、平均胸高直径15cmの林分である。1985年10月に強度の枝打ち（平均4.4m）と間伐（27～15%）を実行した林分と、小谷を挟んで並列しているそれらが未実行の対照林分で行った。林内微気象観測は1986年5月～11月の期間に、枝打ち間伐区、対照区それぞれの斜面上・中・下部および林外で、地上1.2mの気温、湿度、蒸発量、日射量、風速を観測した。虫密度調査は8月～11月に各区あたり5本の立木に羽化トラップを設置し、羽化成虫を捕虫して虫密度を推定した。

調査結果の概要：施業別、地形別の気温では日最高気温が枝打ち間伐区で明らかに高い。日最低気温も枝打ち間伐区が高いが、各区分差は小さい。湿度は枝打ち間伐区が対照区より最低湿度が明らかに低く、乾湿差が大きい。積算蒸発量は図-1のとおりで、枝打ち間伐区上、中部では林外より大きい値を示している。これは地形的に林外区より日照時間が長く風速も大きいためと考える。対照区は3区とも林外区の50～57%で、地形による差は小さい。積算蒸発量は林外区に対する割合で見ると枝打ち間伐区上部43%、中部48%、下部13%、対照区は3区とも2%でその差は大きい。

スギザイノタマバエの成虫捕虫数を表-1に示した。施業別の平均値では枝打ち間伐区が対照区の25%に低下している。地形別の対比では上部で13.3%、中部で5.5%、下部では差が認められず、枝打ち間伐区上、中部で減少し林内環境に反応している。

スギザイノタマバエは、低温、多湿の林内環境において生息密度が高いことから、枝打ち、間伐は林内環境を改善し、虫密度を抑え、実質被害の回避・軽減に有効な施業であることが明らかになった。

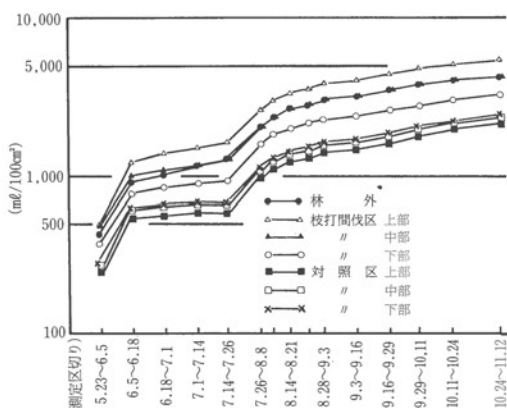


図-1 施業別、地形別の積算蒸発量

表-1 ザイノタマバエ羽化成虫の捕虫数
(頭/300cm²)

測定期間		8月14～	9月3日～	9月16日～	計
調査区		9月3日	9月16日	10月11日	
枝打間伐区	上部	0	1.0	0.2	1.2
	中部	0	0	0.4	0.4
	下部	0	3.6	0.2	3.8
	平均	0	1.5	0.3	1.8
対照区	上部	2.4	8.0	0.2	10.6
	中部	1.0	5.0	1.3	7.3
	下部	1.2	2.2	0.4	3.8
	平均	1.5	5.1	0.6	7.2

スギザイノタマバエの加害に伴う材変質

橋本平一・河辺祐嗣・堂園安生・清原友也・楠木 学

スギザイノタマバエ（以下ザイタマ）の加害に伴い、材中には材斑が形成されるが、その形成過程に特定の糸状菌が関与するかどうかを調べた。材斑部から高い頻度で分離された4種類の糸状菌を、スギ生立木に接種し影響を調べた。その結果、菌の種類にかかわらず、また駒のみ接種区においてもしみの形成が認められ、しみの形成は外傷に対するスギの生理反応と考えられた。また、接種部位からの再分離では吉無田3菌（*Fusarium* sp.）が高頻度で分離された。

材料と方法：61年度は熊本県菊池市のザイタマ被害林から被害木数本を伐倒し、皮紋を現すじん皮部、しみを現す木部表面、材斑部から菌の分離を行い、吉無田国有林の被害林からの分離菌と比較した。また、ザイタマ幼虫の体表に付着する菌の分離を行い、材斑から分離される菌と比較した。このほか60年5月と10月に種駒あるいはじん皮ディスクを用いて接種したスギ生立木を61年10月に伐倒し、接種の影響を調べた。さらに接種部位から再分離を行い、菌の定着の有無を調べた。

結果と考察：菊池市の被害材からは、Bacteriaの分離頻度が著しく高かった。そのほか低率ではあったが吉無田1～4菌も分離され、これらは吉無田国有林のみに分布する菌ではないことが明らかになった（表-1）。ザイタマ幼虫の体表からは、菌糸伸長の早い*Penicillium* spp., *Fusarium* spp.などが分離されたが、伸長の遅い菌はこれらに覆われ、分離できなかった。従ってザイタマ幼虫に付着する菌のフロアを検討するには、分離方法の改善が必要と考えられた。接種試験では、接種した菌の種類にかかわらず、また駒あるいはディスクのみの接種区においても、接種部位を中心にして扇状のしみが形成された。従ってしみの形成は菌の侵入定着とはかかわりなく、外傷に対する寄主の生理反応と考えられた。しみの部分から再分離を試みた結果、表-

2、3にあげるとおり、全体として吉無田3菌が高頻度で分離された。吉無田3菌以外の接種区からも3菌が分離されたことから、接種時の汚染と考えられるが、いずれにせよ吉無田3菌はスギ生立木に容易に定着し得る菌と考えられた。病態解剖により組織内に観察された菌糸表面にはいぼ状の突起を有する。その突起の形状は吉無田1菌に似ているが、3菌も同様な突起を有する。プレパレート作製手法の違いによる変化もあり得るため、さらに検討した後、ザイタマ関連菌を選定する。

表-1 菊池市被害材からの分離試験

分離菌	供試木部位	No1			No2			No3		
		じん皮	木表 ^A	材斑	じん皮	木表	材斑	じん皮	木表	材斑
Bacteria	58 ^B	22	60	45	17	11	53	53	56	
Penicillium	4	4	0	5	4	7	2	0	0	
吉無田1,2菌	2	4	11	0	2	3	3	1	6	
吉無田3菌	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
吉無田4菌	2	0	0	3	5	6	9	0	4	
その他糸状菌	13	23	1	17	18	3	5	15	2	

A：木部表面のしみの部分 B：分離片100片あたりの出現頻度

表-2 再分離試験1（ディスク接種）

分離菌	分離源	健全材	対反復	菌 ^A 1菌接種		2菌接種		3菌接種		4菌接種	
				1	2	1	2	1	2	1	2
Bacteria	8 ^B	7	5	3	7	3	11			14	
Penicillium	2		1								
吉無田1菌				7							
吉無田2菌					5	9					
吉無田3菌				1	2	4	6			7	
吉無田4菌							9				
その他糸状菌	6	1	38	12	5	1	5			3	

A：ディスクのみの接種、1984年接種 B：分離片100片あたりの出現頻度

表-3 再分離試験2（駒接種）

分離菌	分離源	対	照 ^B	菌 ^A 1菌接種	2菌接種	3菌接種	4菌接種	5菌接種	6菌接種	7菌接種	8菌接種	9菌接種	10菌接種
吉無田1菌				16 ^C	2								
吉無田2菌					12	1							
吉無田3菌			5	11	38	47	65	19	16				
吉無田4菌													11
Trichoderma	6	31	54		30	40	20						
Pestalotia			20										
Phomopsis	2												
その他の黒色菌	5	12										14	
その他糸状菌	8	4											

A：1985年接種 B：駒のみ接種 C：分離片100片あたりの出現頻度

孤立木の枝打ちが内樹皮厚に与える影響

大河内勇・竹谷昭彦・倉永善太郎

スギザイノタマバエの被害である材斑は内樹皮が厚いほどできにくいことが知られている。その内樹皮厚と生長量との関係を調べるため、孤立木の枝打ちが内樹皮に与えた影響を調査した。木の生長量は枝打ち量が多いほど低下したが内樹皮厚はそれほどの影響を受けなかった。

はじめに：スギザイノタマバエは内樹皮表面から体外消化によって内樹皮と形成層を破壊する。形成層の破壊によって生じたしみが材斑であり、実質的な被害である。それゆえ内樹皮が十分厚ければ破壊されるのは内樹皮にとどまり、形成層に達しない。つまり、内樹皮の厚い木は材斑ができにくい。その内樹皮は胸高直径が大きいほど、生長量が大きいほど厚いことが知られている。特に生長量との関係を明らかにするため、孤立木の枝打ちにより葉量を減らして生長量と内樹皮厚の関係を調査した。

材料と方法：試験地はえびのスギ保育試験地。標高は約600m。枝打ちしない対照木と、樹高の1/2枝打ち木、2/3枝打ち木をそれぞれ8本ずつ作った。内樹皮は胸高部の2個所で測った。

結果と考察：設定時には各処理木の胸高直径には大差がなかった。枝打ち1年後の直径生長量は無処理木2.3cm、1/2枝打ち木1.2cm、2/3枝打ち木0.7cmと枝打ちの程度によって変化した。しかし2年目にはそれぞれ1.8cm、1.6cm、1.1cmとなり枝打ち木の生長量はかなり回復した。内樹皮厚の変化をみると図-1のようになり、枝打ちの影響を全く受けていない。1年目には生長量は低下したのに内樹皮厚に影響が現れなかったのは、内樹皮が数年かかって形成されているため、単年の変化は全体に影響するには至らないためと思われた。そこで内樹皮のうち一番新しく形成された最内層の厚さを調べると、枝打ち1年目には2/3枝打ち木では確かに減少している。しかしこれも2年目にはもとに戻っている。このように一時的な葉量の低下では内樹皮厚の低下は起こらないことがわかった。内樹皮厚低下には立木間の競争などによる長期的な生長量低下が必要と思われた。

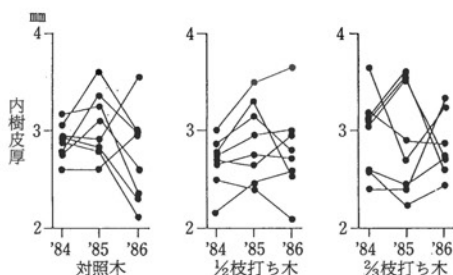


図-1 内樹皮厚の変化
'84：枝打ち前 '85：1年後 '86：2年後

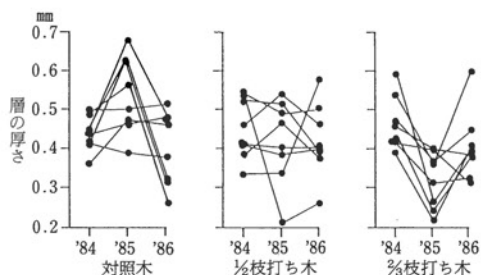


図-2 内樹皮最内層の厚さの変化
'84：枝打ち前 '85：1年後 '86：2年後

スギ精英樹クローンのスギザイノタマバエ抵抗性

高木哲夫・藤本吉幸・西山嘉彦・上中久子

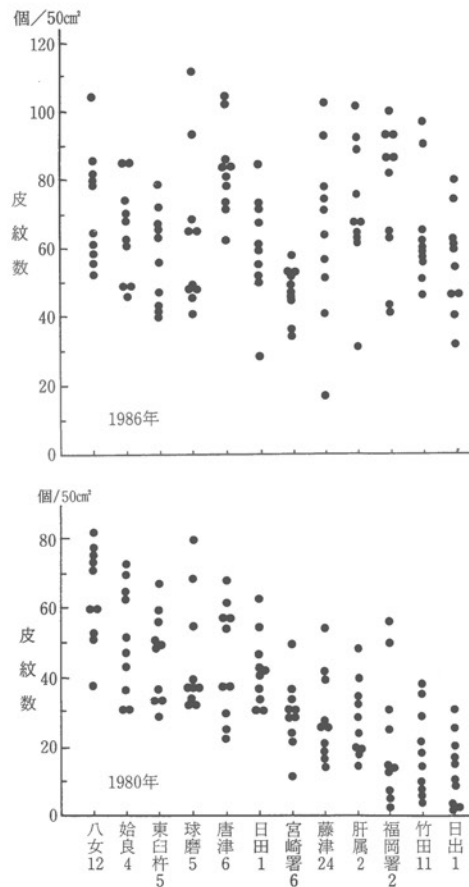
スギザイノタマバエに対するスギクローンの抵抗性を明らかにするため、6年前に調べた同一林分のスギ精英樹検定林について調査した。その結果、全体としては、はっきりとした傾向を示さなかったが、特定のクローンでは抵抗性の強弱がみられた。

スギザイノタマバエの産卵、加害に対し抵抗性を有するスギを検索するとともに、抵抗性要因の解析および抵抗性育種の基礎資料を得る目的で、これまで玖珠、小林、日田営林署管内のスギ精英樹クローンの地域差検定林について調査をしてきた。今回は1980年に、九州林木育種場によって調査された菊池検定林について、1986年に再調査を行い各クローンの新皮紋形成の年度による変動およびクローン間差異について比較を行った。

調査地と方法：菊池営林署、深葉国有林16林班内に設定されている林齢21年生のスギ精英樹12クローンの検定林で、各クローン1プロット5個体の2ブロックを前回と同じく、胸高部位の内樹皮表面50㎡当りの皮紋数および樹皮形質等を調べた。

結果と考察：今回の調査では各クローンとも皮紋数は増加しており、全体として平均77%増加していた。従来調査を行った他の検定林にくらべても著しく多数の皮紋がみられ、これは林齢に対して、立木密度が高く、直径が大きかったことが原因と考えられた。また、各クローンの皮紋数は前回および今回の調査結果、クローン間の比較において一定の傾向は認められなかった。

しかし、前回最も多かった八女12号クローンは今回も3番目に多く、逆に最も少なかった日出1号クローンは今回2番目に少なかった。このことは未検定のクローン中に抵抗性を示すクローンが存在する可能性を示すものである。



菊池検定林のスギザイノタマバエ皮紋数

昭和 61 年度の発表業績

1. 堂園 安生・橋本 平一：シイ林の立木腐朽調査(4) —コジイ腐朽菌の子実体の人工形成について— 日林九支研論、39、205～206、61. 9
2. 橋本 平一・堂園 安生：スギザイノタマバエの加害に伴う材変質に関する研究 (III) —組織解剖学的観察— 日林九支研論、39、179～180、61. 9
3. 橋本 平一・河辺 祐嗣ら：クワ園あと地に植林されたヒノキの奇病について 日林九支研論、39、207～208、61. 9
4. 橋本 平一・堂園 安生ら：シイ林の立木腐朽調査(V)—コジイの幹腐れ病(仮称)菌の接種試験— 97回日林論、513～514、61. 10
5. 日高 忠利・安藤 正武：シイタケほた木に吸収される水分の動き 日林九支研論、39、229～230、61. 9
6. 本田健二郎・黒木 重郎：混牧林地におけるクヌギ林の生長—萌芽2年目までの生長経過— 日林九支研論、39、93～94、61. 9
7. 堀田 庸・森貞 和仁ら：南明治山におけるフェイチシャの分布 97回日林講要旨集、37、61. 10
8. 堀田 庸・長友 忠行ら：1984年1月に熊本県下で発生した冠雪害について、森立地地、XXVⅢ(2)、19～28、61. 12
9. 藤田 桂治：南部パラグアイにおける育苗問題、海外林業部門業務報告書、37～41、61. 3
10. 藤田 桂治：苗畑土壌と有機物施用効果2、緑化と苗木(53)、11～13、61. 4
11. 藤田 桂治：さくら植栽地への連作障害と土壌環境、さくら(11)、19～20、61. 10
12. 藤田 桂治：土壌環境と土壌改良・施肥について、緑化工基礎技術(8)、77～83、61. 12
13. 上中 久子・高木 哲夫ら：九州産スギ精英樹さし木発根促進処理効果 日林九支研論、39、51～52、61. 9
14. 上中 久子・白石 進ら：ヒノキ針葉および花粉のアスパラギン酸アミノ転移酵素アイソザイムの遺伝 日林誌、68(12)、499～504、61. 12
15. 上中 久子・白石 進ら：ヒノキの二つのアイソザイム遺伝子座における遺伝的変異と分化(英文) 日林誌、69(3)、88～93、62. 3
16. 上中作次郎・埴田 宏ら：林内人工更新法に関する研究(XVI) —林縁からの距離と更新樹の生長— 日林九支研論、39、87～88、61. 9
17. 上中作次郎・埴田 宏ら：バイオマス資源としてのモリシマアカシア(II) —種子生産量、落枝葉量の年変動、季節変化— 日林九支研論、39、105～106、61. 9
18. 河合 英二：海岸地帯の防風林帯の配置と土地利用 日林九支研論、39、289～290、61. 9
19. 河合 英二・大谷 義一ら：山地災害警戒・避難基準両量の推定(II) 98回日林講要旨集、145、62. 4
20. 河辺 祐嗣・橋本 平一：スギ赤枯病抵抗性早期検定用さし木苗養成の試み 日林九支研論、39、201～202、61. 9

21. 河辺 祐嗣・清原 友也ら：シイ林の立木腐朽調査(3)―川内・大口地方のコジイ 4 林分における被害実態― 日林九支研論、39、203～204、61、 9
22. 河辺 祐嗣・橋本 平一：スギ赤枯病抵抗性に関する研究(1)―九州産スギ精英樹クローンの抵抗性の比較― 97回日林論、497～498、61、 10
23. 川添 強・堀田 庸ら：斜面地形と水溶性成分 (I) ―立田山実験林における土壤溶液中の窒素濃度― 日林九支研論、39、147～148、61、 9
24. 川添 強・堀田 庸ら：斜面地形と水溶性成分 (II) ―立田山実験林における土壤溶液中の塩類濃度― 97回日林論、229～232、61、 10
25. 清原 友也・堂園 安生：マツノザイセンチュウの病原力と増殖力の関係 日林九支研論、39、157～158、61、 9
26. 久保田暢子・安藤 正武：食用きのこマツオウジ *Lentinus lepideus* (Fr.) Fr. の木粉培養試験 日林九支研論、39、221～222、61、 9
27. 倉永善太郎：人工林における穿孔性害虫の被害の究明 (ヒノキカワモグリガ)、技術開発課題完了報告書 (熊本営林局)、222～241、61、 8
28. 倉永善太郎・和田 剛介ら：ヒノキカワモグリガの生態に関する研究 (VII) ―誘蛾灯による成虫の誘引経過― 日林九支研論、39、183～184、61、 9
29. 倉永善太郎・大河内 勇：ヒノキカワモグリガの生態に関する研究 (VIII) ―主幹部における食痕の大きさ― 日林九支研論、39、185～186、61、 9
30. 倉永善太郎・久保園正昭：熊本県におけるヒノキカワモグリガの分布と被害歴、日林九支研論、39、191～192、61、 9
31. 倉永善太郎：九州地方の林業苗畑におけるコガネムシ類の防除について、農業研究、32(4) 5～12、61、 4
32. 黒木 重郎：混牧林地におけるササ類貯蔵澱粉量の季節変動 日林九支研論、39、153～154、61、 9
33. 楠木 学・花田 薫ら：Cycas necrotic stunt virus, a new member of nepoviruses found in *Cycas revoluta* —host range, purification, serology and some other properties 日植病報、52(2)、302～311、61、 4
34. 楠木 学・花田 薫ら：Properties of virus particles, nucleic acid and coat protein of cycas necrotic stunt virus 日植病報、52(3)、422～427、61、 7
35. 楠木 学・小林 享夫ら：新編樹病学概論、養賢堂、297、61、 7
36. 楠木 学・福本 文良ら：グラジオラスから分離されたソテツえそ萎縮ウィルス、日植病報、53(1)、64、62、 1
37. 楠木 学・小林 享夫ら：スギ・ヒノキ穿孔性害虫の加害に関連する微生物 (予報) (I) ―被害材の糸状菌相― 97回日林論、507～508、61、 10
38. 楠木 学・小林 享夫ら：ヒノキ漏脂症の病原学的研究 (予報) (III) ―患部の *Pezicula* 属菌とその不完全世代― 97回日林論、505～506、61、 10

39. 森貞 和仁・堀田 庸ら：南西諸島に分布している赤・黄色土系土壌について (VII) —南明治山同一斜面に分布しているフェイチャと黄色土の一般化学性— 日林九支研論、39、133~134、61、9
40. 森貞 和仁・堀田 庸ら：南西諸島に分布している赤・黄色土系土壌について (VIII) —南明治山同一斜面に分布するフェイチャと黄色土の化学的組成— 97回日林論、191~192、61、10
41. 森田 栄一：九州のスギ林・ヒノキ林の施業を考える(3)、暖帯林、421、19~25、61、7
42. 森田 栄一：コジイ林分密度管理図の作成 (III) —局所密度と直径生長の関係および細り率— 日林九支研論、39、31~32、61、9
43. 森田 栄一：林況のちがいにおける質的収穫量の検討—柱材に達しない本数率— 日林九支研論、39、33~34、61、9
44. 森田 栄一：九州のスギ林・ヒノキ林の施業を考える(4)、暖帯林、423、16~22、62、1
45. 森田 栄一：ケヤキ人工林の生育に関する研究 (I) —現況の解析— 林統研会誌、12、53~62、62、2
46. 森田 栄一：林木の質に対する有効な測定因子の検討 (II) —D/H比の解析— 林統研会誌、12、63~76、62、2
47. 長友 忠行・堀田 庸：土壌の乾湿と蒸発散 (I) —測定方法と測定例— 日林九支研論、39、135~136、61、9
48. 中村 松三・坪田 宏ら：シイ林の天然更新 (VI) —シイ林主要構成樹種の萌芽力— 日林九支研論、39、107~108、61、9
49. 中村 松三・須崎 民雄：小規模生態系における物質収支 (XII) —大藪川森林理水試験地の植物社会— 日林九支研論、39、111~112、61、9
50. 大河内 勇：スギザイノタマバエの温度別ふ化試験 日林九支研論、39、173~174、61、9
51. 大河内 勇：スギザイノタマバエの分布の拡大 日林九支研論、39、175~176、61、9
52. 大谷 義一・河合 英二ら：森林の水保全機能計量化のための基礎的研究、昭和60年度科振費、重点基礎研究成果報告書、27、1~13、61、7
53. 大谷 義一：九州における雲霧帯高度の推定 (VI) —雲低高度頻度分布の年変化— 日林九支研論、39、149~150、61、9
54. 大谷 義一：山地における簡単な蒸発量推定式 日林九支研論、39、285~286、61、9
55. 大谷 義一・河合 英二ら：雲仙岳における湿度変化、日農気象学会、近畿、中国、四国、九州支部合同講要、112~113、61、10
56. 大谷 義一：雲仙岳で観測された気象時系資料の統計的性質 97回日林論、521~522、61、10
57. 大山 浪雄・白石 進ら：マツノザイセンチュウ病抵抗性マツのつぎ木クローンにおける抵抗性要因の解析、林木の育種、140、17~21、61、7
58. 田口 豊：Dalmacio R.V. : Regeneration of Dipterocarp Species and Silviculture of Some Philippine Bamboos. 1986. 6

59. 高木 哲夫：九州におけるヒノキの凍害—被害発生地域— 日林九支研論、39、215～216、61、9
60. 高木 哲夫・上中 久子ら：苗畑におけるユーカリ樹の断幹によるぼう芽生産量および精油量、
日林九支研論、39、119～120、61、9
61. 竹谷 昭彦・具志堅允一：キオビエダシヤクの生態と被害、森林防疫、35(7)、2～8、61、7
62. 竹谷 昭彦・石井 秀之ら：ハラアカコブカミキリの産卵に対するNeem Seed Qilの影響 日林九
支研論、39、237～238、61、9
63. 竹谷 昭彦：マツノマダラカミキリ成虫の移動分散距離 日林九支研論、39、167～168、61、9
64. 竹下 慶子・埴田 宏ら：シイ林の天然更新（Ⅶ）—除伐されたコジイ林と皆伐跡地の埋土種子—
日林九支研論、39、109～110、61、9
65. 竹下 幸・大谷 義一ら：山地小流域の流出機構（Ⅱ）—部分伐採による月年流出量の変化—
日林九支研論、39、281～282、61、9
66. 竹下 幸・大谷 義一ら：山地小流域の流出機構（Ⅳ） 97回日林講要旨集、61、9
67. 埴田 宏：台風によるコジイ林植生遷移の促進、日本生態学会講要、33、95、61、4
68. 埴田 宏・上中作次郎ら：バイオマス資源としてのモリシマアカシア（Ⅰ）—熊本県天草地方で
の生産力と天然更新の概要— 日林九支研論、39、103～104、61、9
69. 埴田 宏：コジイ林の天然更新と保育技術、山林、(1229)、25～31、61、10
70. 埴田 宏：コジイ林の天然更新、広葉樹林を育てる、浅川澄彦・黒田義治（編）、林業改良普及
双書、94、71～83、61、10
71. 角田 光利・安藤 正武ら：ニマイガワ菌およびシトネタケ菌のシイタケほた木に対する接種試験
（Ⅳ）—伏せ込み環境と被害率との関係— 日林九支研論、39、227～228、61、9
72. 角田 光利：野外における*Hypocrea nigricans*菌の子のう果形成試験（Ⅱ） 日林九支研論、39、
235～236、61、9
73. 鶴 助治：先進国林業関係制度調査（Ⅰ）、先進国林業関係制度調査報告書、61～90、61、3
74. 鶴 助治：時代要請に逆行する林業財政の削減、現代林業、238、18～23、61、4
75. 鶴 助治：球磨地域山村における地域振興の課題と方策—熊本県球磨郡山江村— 昭和61年度山
村振興特別調査報告、123、1～23、62、2
76. 鶴 助治：九州地方における林業採算性と活性化(1)—熊本県球磨村を中心とした林業採算性と活
性化— 長期金融、67、12～28、62、3
77. 安永 朝海・森田 栄一：暖帯性広葉樹材の流通（Ⅱ）—都城原木市売市場における銘木市の取引
状況— 日林九支研論、39、3～4、61、9
78. 防災・造林第1・造林第2・土壌・保護部長・樹病・昆虫各研究室：環境変化に対応した海岸林の
環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究、研究成果、185、農林水産技術会
議事務局、62、4

注) 3名以上による共同発表については著者名を2名までとし、九州支場の発表者名を前に記した。
筆頭者が支場員以外の場合は○印を附した。

試 験 地

当支場の研究を遂行するための試験地が九州一円に設定されている。これらは調査期間が長期にわたり、調査回数も1年に数回のものから何年かに1回のものまで様々である。現在継続調査中の試験地は次表の通りである。

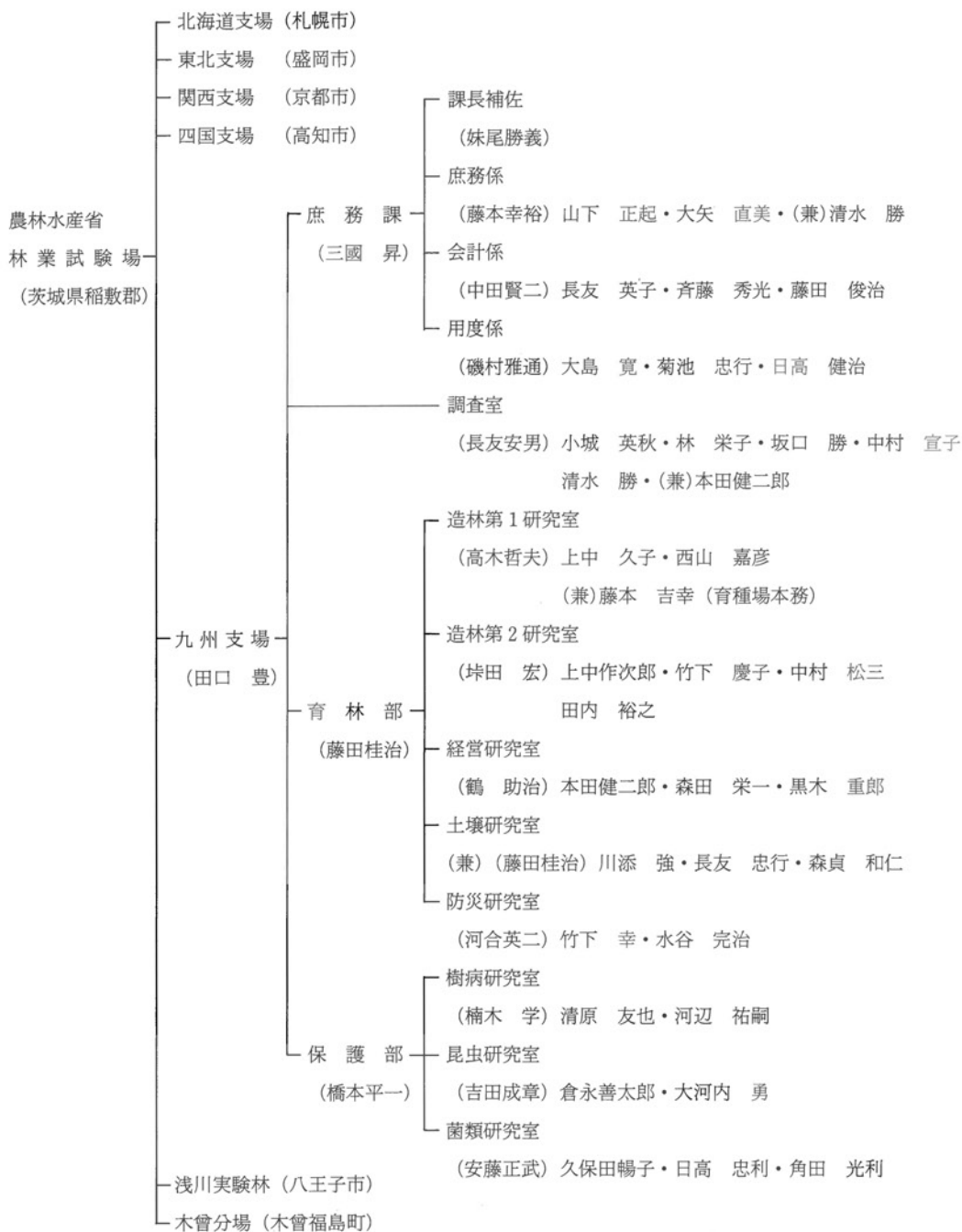
研究室	試 験 地 の 名 称	位 置			樹 種	面 積 ha	設 定 年
		営林署	国有林名	林小班			
造 2	アカマツ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	68 へ	キリシマアカマツ	15.75	昭36
〃	シイ用材林誘導試験地	川 内	五 里	42 に	シイ、ヒノキ マツ、スギ	1.14	36
〃	スギ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	68 い、は	ス ギ	17.23	37
経 営 丸	山 収穫試験地	水 俣	丸 山	43 ほ	ヒノキ	1.72	6
〃	本 田 野 〃	宮 崎	本 田 野	65 は、は、	〃	4.21	9
〃	夏 木 〃	綾 夏	木	35 ち	ヒノキ	4.29	11
〃	背 振 山 〃	佐 賀	背 振 山	18 な	ス ギ	2.92	12
〃	越 差 〃	武 雄	越 差	36 り	ヒノキ	2.23	12
〃	尾 鈴 〃	日 向	尾 鈴	46 や	〃	0.50	12
〃	本 城 〃	佐 賀	本 城	104 つ	〃	1.69	15
〃	仁川第1号 〃	熊 本	仁 川	84 は	〃	0.92	23
〃	仁川第2号 〃	〃	〃	84 に	〃	0.19	23
〃	菊 池 深 葉 〃	菊 池	菊池深葉	11 ほ	ス ギ	1.00	23
〃	久 間 横 山 〃	武 雄	久間横山	44 る、よ	ヒノキ	2.64	25
〃	萱 瀬 山 〃	長 崎	萱 瀬 山	1 に	ス ギ	1.14	25
〃	端 海 野 〃	多良木	端 海 野	78 ほ	ヒノキ	3.27	25
〃	杉 崎 〃	出 水	杉 崎	63 ろ	〃	1.20	26
〃	万膳第1号 〃	加治木	万 膳	44け47ほ	〃	1.01	27
〃	万膳第2号 〃	〃	〃	44 す	〃	0.49	27
〃	万膳第3号 〃	〃	〃	44 ん	〃	0.49	27
〃	菊 池 水 源 〃	菊 池	菊池深葉	3 か	ス ギ	1.00	34
〃	河 原 谷 〃	飫 肥	河 原 谷	102 そ	ス ギ	1.04	35
〃	小 石 原 〃	日 田	白 石	22 そ	〃	0.79	36
〃	水 無 平 〃	高千穂	水 無 平	109 へ	〃	0.62	37

研究室	試験地の名称	位置			樹種	面積 ha	設定年
		営林署	国有林名	林小班			
経営	川添	加治木	川添	33	たスギ	0.82	38
	寺床第1	玖珠寺	床	18	に	0.77	40
	寺床第2			18	わ	0.97	41
	鬼神	大口鬼	神	39	みヒノキ	1.17	42
	西郷温泉岳	長崎	温泉岳	125	ら	1.01	43
				125	なスギ	1.02	48
	薪炭林樹種改良試験地		藤の平	33	わカシ外	0.88	14
		武雄	久間横山	44	そ	1.19	17
	スギ成木摘伐試験地	菊池	茂田井	45	ぬスギ	0.39	61
	ヒノキ複層林試験地	熊本	金峰山	88	ほヒノキ	11.29	61
	スギ複層林試験地	多良木	市房	29	ぬスギ	9.87	61
	ケヤキ用材林試験地(第一)	加治木	安良山	26	いケヤキ	14.08	61
							61
土壌	田野林地肥培試験地	宮崎	本田野	54.57.63	スギ	0.75	30
	菊池三要素肥培試験地	菊池	菊池深葉	2	ぬ	0.20	34
	菊池土壌型別肥培試験地			2	か	0.72	36
防災	去川森林理水試験地	高岡	去川	61と64へ	スギ、カシ シイ、タブ等	23.90	32
共同	菊池短期育成試験地	菊池	菊池深葉	1	ほスギ	0.64	37
	日田	日田	畑ヶ尻	10	い	2.32	37
	中津	中津	経続岳	30	と	1.60	37
	飫肥	飫肥	秋切谷	117	ぬ	0.80	37
	水俣	水俣	南志水	6	とフサアカシア	0.80	39
	広葉樹用材林育成試験地	大口	冷水計 布坪 岩	5わ、た 41や 101あ ほ、る	コジイ等	35.00	57

組織情報など諸資料

支場組織

昭和62年6月1日



職 員 の 異 動

(61. 6. 1～62. 5. 31)

転 出

61. 12. 1	安 永 朝 海	育林部長	→	関西支場長
62. 3. 16	堀 田 庸	土壌研究室長	→	本場土壌部土壌調査科土壌第3研究室長
62. 3. 16	竹 谷 昭 彦	昆虫研究室長	→	本場保護部昆虫科昆虫第1研究室長
62. 3. 16	大 谷 義 一	防災研究室	→	本場防災部防災科気象研究室
62. 4. 1	山 崎 安 久	庶務課長	→	本場総務部用度課長
62. 4. 1	中 村 浩	会計係長	→	本場調査部庶務係長
62. 4. 1	松 田 隆	用度係	→	本場総務部用度課財産係

転 入

62. 1. 16	藤 田 桂 治	育林部長	←	本場土壌部土壌肥料科土壌肥料研究室長
62. 3. 16	吉 田 成 章	昆虫研究室長	←	北海道支場保護部昆虫研究室長
62. 4. 1	三 國 昇	庶務課長	←	北海道支場会計課長
62. 4. 1	中 田 賢 二	会計係長	←	本場総務部人事課人事第1係
62. 4. 1	藤 田 俊 治	会計係	←	本場木材利用部庶務係
62. 5. 1	水 谷 完 治	防災研究室	←	本場防災部

支場内の配置換

62. 4. 1	日 高 健 治	庶務係	→	用度係
62. 4. 1	林 栄 子	調査室情報主任	→	調査室図書主任
62. 5. 1	菊 池 忠 行	会計係	→	用度係
62. 5. 1	中 村 宣 子	用度係	→	調査室

任 用

62. 3. 31	大 矢 直 美	庶務係（新規採用）
-----------	---------	-----------

昇 任

61. 10. 1	楠 木 学	樹病研究室長
-----------	-------	--------

併任又は事務取扱

田 口 豊	育林部長事務取扱	(61. 12. 1～62. 1. 16)
藤 田 桂 治	土壌研究室長事務取扱	(62. 3. 16～62. 8. 16)

海 外 出 張

中 村 松 三	フィリッピン	(61. 8. 21～61. 10. 6)
---------	--------	-----------------------

退 職

62. 3. 31	堂 園 安 生
-----------	---------

昭和 61 年 度 の 受 託 研 究 調 査

用 務	受 託 者	担 当 者		用 務 地	実施期間
		所 属	氏 名		
ヒノキカワモグリガ被害の現地研修指導	長崎県農林部長	昆 虫 研	倉永善太郎	長 崎 県 上 県 町	61. 5. 26 ～61. 5. 30
大分県下林業視察案内	社団法人 全国林業改良普及協会 会長	経 営 研	鶴 助 治	大 分 県 日 田 市	61. 6. 25 ～61. 6. 26
防災林（海岸防風林）造成事業にかかる気象、土壌植生調査及び造成計画指導のため	社団法人 林業土木コンサルタンツ熊本支所 支所長	造 2 研 土 壌 研 防 災 研 造 2 研	埤 田 宏 堀 田 庸 河 合 英 二 田 内 裕 之	熊 本 県 苓 北 町	61. 11. 17 ～61. 11. 19
山村振興地域現地調査	社団法人 全国農業構造改善協会 会長	経 営 研	鶴 助 治	熊 本 県 山 江 村	61. 12. 16 ～61. 12. 19
有用菌類（野生）の増殖に関する研修指導	宮崎県 林業試験場長	菌 類 研	久保田暢子	えびの市 宮 崎 市	62. 3. 18 ～62. 3. 20
森林病害の診断技術	宮崎県 林業試験場長	保護部長	橋 本 平 一	宮 崎 市	62. 3. 23 ～62. 3. 25

昭和 61 年 度 の 受 託 研 修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
食用菌類に関する基礎知識および基礎技術修得	農業法人有 限会社 大 分ヘリオス	河 井 辰 徳	61. 4. 1～61. 8. 14	菌類研究室
山地崩壊と各種因子との関連についての解析方法の修得	大分県 林業試験場	佐 藤 朗	61. 8. 1～61. 9. 30	防災研究室

国際協力

派遣者所属氏名	造林第 2 研究室 中村松三
行先・用務	フィリピン アグロフォレストリーの生産技術に関する研究
期間	昭和61年 8 月21日～10月 6 日
経費負担	農林水産省

61年度図書、刊行物の収書数と蔵書数

区 分	単 行 書 (冊)		逐次刊行物 (冊)		その他の資料(冊)
	和 書	洋 書	和 書	洋 書	
61年度 収書数	118	7	347	43	298
61年度 蔵書数	5,899	989	4,811	1,671	5,513

61年度の主な会議

九州地区林業試験研究機関協議会、場所長会議	61年 5月29～30日	日田市
〃 〃	61年10月28日	熊本共済会館「五峯閣」
研究担当者会議（育林、育種、経営部会）	61年 9月 8～ 9日	〃
〃 （特産、保護、木材加工部会）	61年 9月 9～10日	〃
林業技術開発推進九州ブロック協議会	61年10月29日	〃
九州地域研究推進会議	62年 3月20日	九州支場 会議室

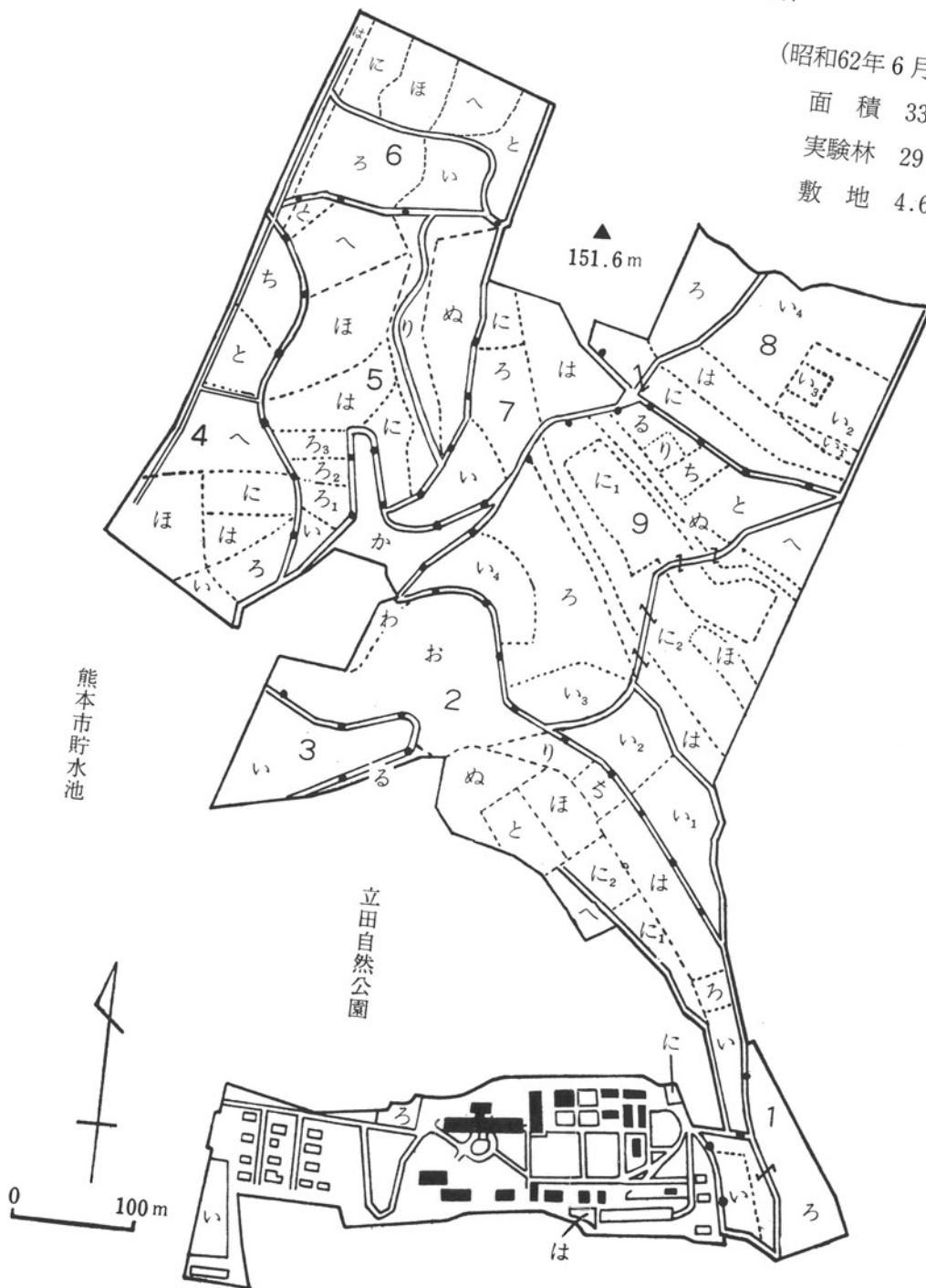
林業試験場九州支場敷地および実験林

(昭和62年6月現在)

面積 33.66Ha

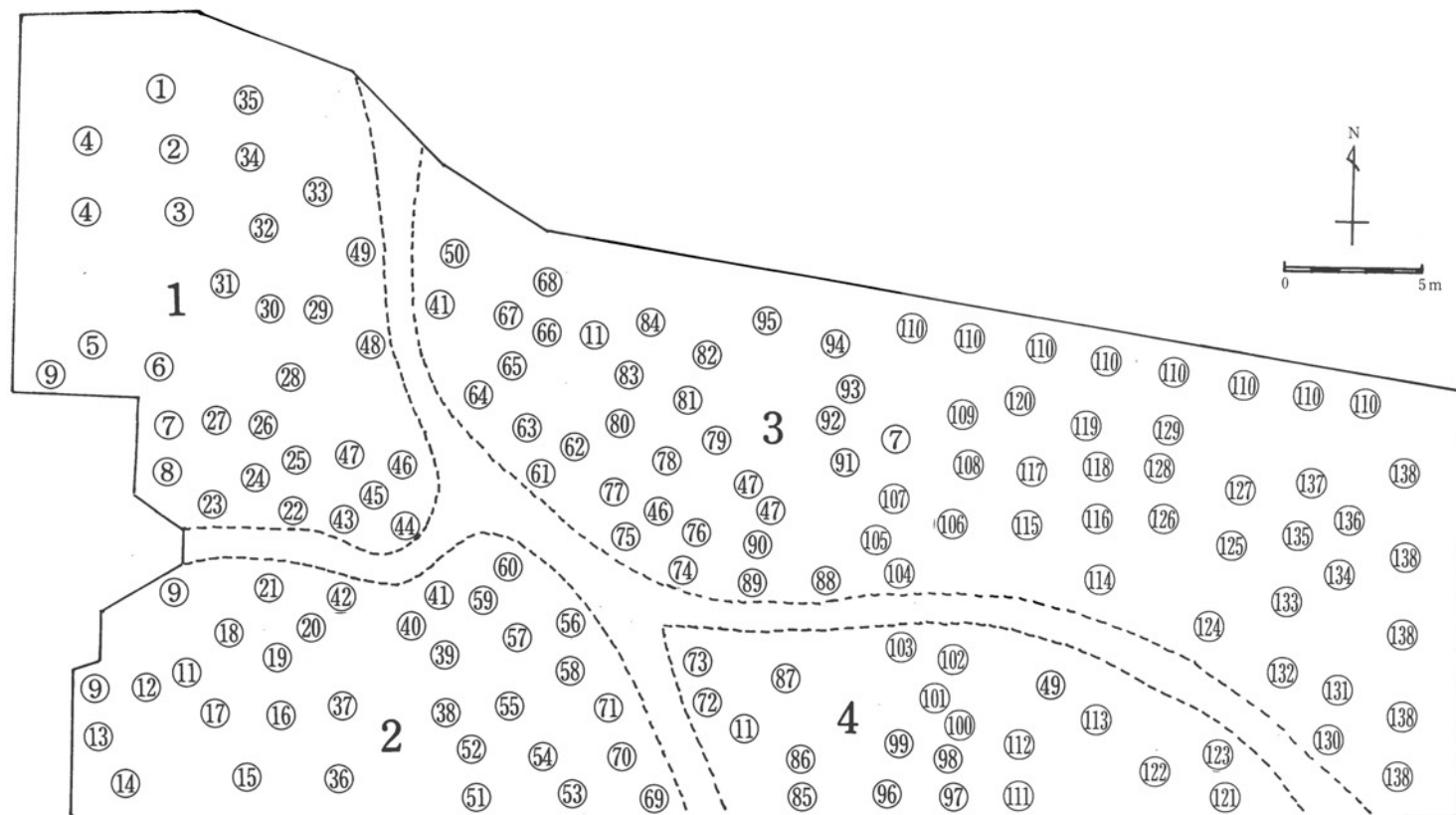
実験林 29.06

敷地 4.60



九州支場立田山実験林の現況（昭和62年6月現在）

林小班	面積	試験林名	(植栽年度)	林小班	面積	試験林名	(植栽年度)
ha				ha			
1-い	0.22	林間苗畑	(53)	6-い	0.38	常緑広葉樹保護林	
ろ	0.90	有用樹種生長比較試験林	(35~44)	ろ	0.67	カシ類人工造林試験林	(62)
計 1.12				は	0.22	防火樹帯	
				に	0.31	カシ類人工林試験林	(62)
2-い	0.23	有用樹種生長比較試験林	(37~40)	ほ	0.37	材質劣化接種試験林	(62)
ろ	0.10	シイ等天然林		へ	0.34	クヌギ生長比較試験林	(62)
は	0.63	早成樹種成長比較試験林	(36~57)	と	0.34	落葉広葉樹保護林	
に1	0.45	スギ品種集植地	(30)	計 2.63			
に2	0.08	スギ病害試験林	(54)				
ほ	0.27	有用樹種特性調査試験林	(55~57)	7-い	0.50	クロマツ造林地	(41)
へ	0.11	スギ品種生長比較試験林	(49)	ろ	0.68	外国マツ生長比較試験林	(37)
と	0.20	スギじかざし試験林	(35)	は	0.52	落葉広葉樹生長比較試験林	(30)
ち	0.14	有用広葉樹育成試験林	(49)	に	0.17	林地肥培試験林	(40)
り	0.19	クヌギ混攪林試験林	(58)	計 1.87			
ぬ	0.44	広葉樹及び下床植生遷移調査林					
る	0.08	ナギ生長特性調査試験林	(38)	8-い1	0.32	シイ他天然林	
お	1.67	スギ立木密度試験林	(32)	い2	0.10	スギ・ヒノキつぎ木苗植栽試験林	(44)
わ	0.06	防火樹帯		い3	0.92	アカマツ・クロマツ造林地	(51)
か	0.46	広葉樹生長比較試験林	(48)	い4	0.10	ヒノキ造林地	(26)
計 5.11				ろ	0.52	林地肥培試験林	(45)
				は	0.54	〃	(51~53)
3-い	0.98	常緑広葉樹集植試験林	(30)	に	0.75	アカマツ他天然林	
計 0.98				計 3.25			
4-い	0.08	クロマツ生長比較試験林	(32)	9-い1	0.56	シイ用材林誘導試験林	(40)
ろ	0.28	テーダマツ生長量測定試験林	(31)	い2	0.43	〃	(40)
は	0.16	〃	(31)	い3	0.26	〃	(40)
に	0.32	〃	(31)	い4	0.33	〃	(40)
ほ	0.52	テーダマツ生長比較試験林	(34)	ろ	1.27	外国マツ生長比較試験林	(38)
へ	0.62	ヒノキ生長比較試験林	(31)	は	0.56	防火樹帯	
と	0.32	〃	(31)	に1	0.89	ヒノキ収穫試験林	(大・6)
ち	0.48	〃	(43)	に2	1.30	ヒノキ生長量測定試験林	(大・6)
計 2.78				ほ	0.11	メタセコイア成長量測定試験林	(32)
				へ	0.30	スギ林地肥培試験林	(42~44)
5-い	0.17	ヒノキ生長比較試験林	(31)	と	0.65	マツ類の害虫生態調査林	(44)
ろ1	0.16	ケヤキ生長特性調査試験林	(52)	ち	0.10	〃	(46)
ろ2	0.12	カシ類植栽試験林	(46)	り	0.09	有用樹種生長比較試験林	(35)
ろ3	0.15	ヒノキ造林地	(31)	ぬ	0.27	カシ類植栽試験林	(32)
は	0.44	ヒノキ系統別苗木植栽試験林	(59)	る	0.10	コナラ生長量調査試験林	(33)
に	0.27	マツ類集植地	(43)	計 7.22			
ほ	0.86	テーダマツ生長比較試験林	(43)				
へ	0.42	テーダマツ植栽密度試験林	(43)				
と	0.07	リギダマツ材質特性調査試験林	(43)				
ち	0.09	ツバキ他造林地					
り	0.70	防火樹帯					
ぬ	0.65	成林促進試験林	(44)				
計 4.10				合 計 29.06			



樹木園 (樹木位置図)

樹 木 名	区 画／樹木番号				樹 木 名	区 画／樹木番号			
	1	2	3	4		1	2	3	4
アオキ	25				キバナミソハギ			136	
アカエゾマツ		13			キョウチクトウ		69		
アカガシ				72	キリシマ			84	
アカナラ			105		キンボウラン	32			
アキグミ				122	キンモクセイ				87
アスナロ	5				クマノミズキ	44			
アセビ			93		クロガネモチ				123
アツバキミガヨラン	33				ケヤキ			75	
アブラチャン			91		ケンボナシ		37		
アメリカフヨウ			65		コガクウツギ				96
イジユ			134		コデマリ			104	
イチイガシ			135		コバノトネリコ			115	
イチョウ		16			コブシ	22			
イヌガヤ		55			コブニレ			77	
イヌシデ			117		ゴマキ				97
イヌツゲ			64		ゴヨウマツ	45			
イヌマキ	43				ザイフリボク			133	
イボタノキ			124		サカキ			78	
ウバメガシ			50		サルスベリ	49			49
ウメ	29				サワラ	28			
ウメモドキ			81		シキミ		57		
ウラジロガシ				111	シダレイトスギ		19		
エゾマツ		71			シナサワグルミ				100
エンコウスギ		54			シマトネリコ		36		
オオカナメモチ				113	シモツケ		60		
オオデマリ	31				シャクナゲ	47		47	
オオバイヌツゲ	48				シャシャンボ			125	
オオバベニガシワ		39			シャリンバイ	1			
オガタマノキ				99	シラカシ			79	
オトメツバキ			90		シロモジ			80	
カイズカイブキ		12			ズミ			68	
カクレミノ			132		ソテツ	34			
カヤ		38			タイサンボク			62	
カラマツ		17			タイワンスギ	6			

樹 木 名	区 画／樹木番号				樹 木 名	区 画／樹木番号			
	1	2	3	4		1	2	3	4
タツダヤマヤエクチナシ		56			フヨウ				121
タマイブキ			110		ブラジルマツ		14		
タラヨウ			116		ペイマツ	8			
チョウセンレンギョウ			129		ベニガク	46		46	
ツガ	23				ベニワビスケ				101
ツクシシヤクナゲ		41	41		ヘラノキ			66	
ツゲ			74		ホソバシヤクナゲ		11	11	11
テンダイウヤク			118		ホルトノキ				73
トウカエデ			67		ホンシヤクナゲ	24			
トチノキ		52			マキバブラシノキ	4			
トベラ				85	マメイヌツゲ	9	9		
ナギ		18			ミズナラ			130	
ナギイカダ	35				ミツバウツギ		59		
ナナカマド			98		ミヤギノハギ			88	
ナナメノキ			86		ミヤマビャクシン		58		
ナンキンハゼ			138		ムベ		51		
ナンテン			114		メギ			63	
ニシキギ			92		メジロスギ	3			
ニワウメ				102	モクマオウ			108	
ネズミサシ		40			モチノキ			137	
ノムラカエデ			128		モツコク			109	
ハクサンボク			94		モミ	27			
ハナツクパネウツギ			120		モミジバフウ			107	
ハマヒサカキ			82		ヤエヤマブキ			89	
ハマビワ	30				ヤクシマシヤクナゲ	7		7	
バラモミ		15			ヤマコウバシ		42		
ヒイラギ			61		ヤマボウシ			126	
ヒイラギモクセイ	26				ヤマモガシ		21		
ヒイラギモチ		53			ヤマモモ			127	
ヒトツバタゴ			76		ユキヤナギ				103
ヒマラヤスギ			95		ユスラウメ		70		
ヒマラヤ産シヤクナゲ		20			ユヅリハ			106	
フィリシノブヒバ	2				リョウブ			131	
フクリンジンチョウゲ			83		リンボク				112
					レンギョウ			119	

62. 10.

林業試験場九州支場 発行
(熊本市黒髪4丁目11-16)
調査室 編集
白木印刷株式会社 印刷
