

昭和60年度

林業試験場九州支場

年 報

第 28 号

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

1985



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

林業試験場における試験研究は、59年度までは、昭和54年4月の「林業・林産業に関する試験研究の推進目標」で定められた方向に沿って研究を実施してきたが、昭和60年度は、過去3年間にわたる全場的な検討を経て内定した新しい「林業試験場研究推進目標」によって実施した。

研究推進目標に関する公式決定は、農林水産技術会議が59年度に策定した「農林水産研究基本目標——21世紀に向かって農林水産技術の革新を図るために——」に留意して、林野庁が策定する「林業関係研究目標」を踏まえて「研究基本計画」として決定される予定となっている。したがって、60年度は61年度中に公式決定をみる予定の研究推進目標への移行ないし試行の年として位置づけられる。

新しく内定し、60年度に試行した「林業試験場研究推進目標」は、目標策定に当たり、考慮すべき背景事情として、①林業生産の予想以上の長期的停滞に対応するための産業的自立の必要性、②木材に対する量から質への木材需要への弾力的対応と多様な森林施業の必要性、③複合経営を含む林業経営自立化の一層の促進、④木材への消費者ニーズの多様化・高度化に対応した利用・加工技術の推進、⑤森林の公益的機能に対する社会的要請の一層の高まりと多様化への対応、⑥ライフサイエンス、エレクトロニクス技術、情報処理技術、エネルギー関連技術等先導的・基盤的科学技術の開発と導入、⑦森林資源の維持・培養、環境保全面での国際的な研究・技術協力の要請の7項目を掲げ、これらの林業・林産業をめぐる諸情勢を踏まえ、林業試験場が行う研究の基本的な目標を次のように設定し、今後10年間を用途に段階的に研究の推進を図ることとしている。

- (1) 林業における生産力の増強と生産力の向上
- (2) 森林の公益的機能の維持・増進
- (3) 木質系資源の有効利用
- (4) 地域林業の活性化
- (5) 国際研究強力推進と世界林業への寄与

一方、以上の研究推進目標をうけて、その効率的な推進のための研究運営について、改善策が講ぜられ、それによって試行がなされたことも、60年度の特徴である。

林業は自然科学、社会科学諸領域を含む広範な研究成果の総合化によって技術が成立している分野であり、また一方では、林業は自然の生態系の中で、それを維持することによって継続し得るという特質がある。したがって、林業の技術革新は、科学技術各分野における研究の深化によってのみならず、同時に学際的研究の発展にもよるものであり、さらに、亜寒帯から亜熱帯にわたる多様な自然的、社会的、経済的地域条件に即応した技術の総合化によってもたらされるものである。

以上のような考え方から、60年度の試行においては、林業試験場における試験研究を「専門部門」（経営、林業機械化、造林、土壌、保護、防災、林産化学、木材加工・利用、海外林業の9部門）、「地域部門」（北海道、東北、関東・中部、関西、四国、九州の6部門）及び「広領域・特定部門」に大別し、それぞれに、より具体的な研究推進目標及び研究問題を設定して、前述の基本研究目標に基づく試験研究を体系的に推進することとなった。

すなわち、専門部門では全国的、専門的試験研究を中心として科学技術的研究の深化を図り、地域部

門ではこれらの技術研究の成果をうけて、特定地域の自然的社会的条件に適合した地域林業技術の総合化、体系化を進める。さらに学際的分野あるいは多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研究問題は「広領域・特定問題」としてその深化発展を図ることとした。

支場の研究推進との関連でみると、59年度までの「林業・林産業に関する試験研究の推進目標」では、特に重視すべき特殊問題については地域別に目標が掲げられていたが、研究運営面では、全場的な推進目標系列表の中での地域分担としての位置づけであった。これに対し、60年度の試行では、この部分は「分担研究」として9課題を実施することとし、他は新しく九州地域部門において策定した「地域研究問題」及び他地域、他分野との共同研究ないし特定課題である「広領域・特定問題」として実施した。

地域研究推進目標の策定に当たっては、前述の全国的・全場的に共通した情勢のほか、地域の特徴を3つの視点、すなわち、①自然環境の特徴と森林利用の動向と展望、②木材需給と林業生産の動向と展望、③社会的、経済的条件と林業経営の動向、からの検討を行い、それをうけて、2つの研究問題を抽出し、その研究問題を今後10年間を目途として段階的に完結させるため、大・中・小課題を設定し、小課題については、前・中・後の3期を設け、研究の推進を図ることとした。

研究問題の第1は、「温暖多雨地帯における用材林施業技術の向上」である。

九州地域は、①森林の大部分が、樹木の生育に恵まれた温暖多雨な暖温帯域に属していること、②森林の全国シェア（11%）からみても、地域でのウェイト（62%）からみても、林業活性化への期待が相対的に大きい地域であること、③用材生産は他地域にみられない特有のさしスギ林業を中心にして、我が国有数の人工林の素材供給基地となっていること、などに特徴がみられる。しかしながら、後述するように、用材生産の主要樹種であるスギをはじめ、スギに比べ研究が遅れているヒノキ、あるいは森林面積の45%を占め地域特有の常緑広葉樹について、それぞれ、解決しなければならない多くの問題がある。その研究対応として、①スギ林業に関しては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広葉樹用材生産では、常緑広葉樹の主要樹種であるシイ類、カン類の用材率向上を目指した天然林施業技術の改善、に関する3つの大課題について中課題(11)、小課題(40)を設けて研究の推進を図ることとしているが、小課題については60年度において40課題のうち16課題を実施した。

第2の研究問題は、「森林の多面的利用、管理技術の向上」である。

九州においても、森林に対する用材生産以外の多様な要請が高まっているが、①特に九州はシイタケをはじめ、特用林産物の生産適地が多く、②一方、台風や集中豪雨の常襲地帯であり、また特殊荒地が各地に分布するなど、森林の水・土保全機能の向上に対する要請も強い。これらの研究対応として、①については、林地の複合的利用技術の高度化、②については、水・土保全並びに災害防止のための森林管理技術の向上、という2つの大課題について中課題(6)、小課題(22)を設け、60年度は小課題(13)を実施した。

なお、「広領域・特定問題」については、完了4、継続2、新規1、の計7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

地域研究推進の概要	1
広領域・特定研究等の概要	6
造林第1研究室	11
九州産スギ精英樹さし木発根促進処理効果	12
ヒノキの耐凍性季節変化	13
繁殖法の違いによるヒノキの形質特性	14
ツブラジイの光合成の季節変化	15
精英樹クローンにおけるスギザイノタマバエ抵抗性の地域変動	16
造林第2研究室	17
複層林施業における林内光環境と下木の生長	19
コジイ林の更新技術	20
コジイ林の種子生産量と落枝葉量	22
コジイ林の密度管理技術	23
標高別の林内環境とスギザノイタマバエの虫密度	24
バイオマス資源としてのモリシマアカシヤ林の種子生産量と落枝葉量	25
モリシマアカシヤの造林適地	26
経営研究室	27
林況の違いにおける質的収穫量の検討	28
支場実験林内クヌギ混牧林試験地の萌芽3年生林分の生長	29
チマキザサ、ネザサの貯蔵澱粉量の季節変化	30
固定試験地の林分構造と成長	31
コジイ択伐試験林における伐根径と萌芽の関係	32
土壌研究室	33
皆伐前の地形と土壌溶液中の塩類濃度	34
日流出量による保水量、保水特性の推定	35
沖縄本島に分布するフェイチシャの生成条件について	36
防災研究室	37
部分伐採による月・年流出量の変化	38
雲底高度頻度分布の年変化	39
雲仙岳で観測された気象時系列資料の統計的性質	40
海岸地帯の防風林帯の配置	41

山地災害の警戒・避難基準雨量	42
樹病研究室	43
九州産精英樹クローンを用いた自然感染による圃場試験と人工接種試験による罹病性の比較	44
コジイの幹腐病菌の接種試験	45
スギザイノタマバエの被害材と糸状菌	46
昆虫研究室	47
ヒノキカワモグリガ成虫発生期調査用の乾式ライト・トラップ	48
誘蛾灯によるヒノキカワモグリガ成虫の誘引経過	49
立田山と阿蘇の地上はいかい性昆虫群集	50
スギザイノタマバエの温度別ふ化試験	51
天草下島におけるスギザイノタマバエの分布拡大	52
菌類研究室	53
シイタケ栽培地の微気象及びはた木の内部温度	54
シイタケ害菌を接種したはた木の伏せ込み環境と被害率の関係	56
昭和60年度における発表業績一覧表	57
組織・情報など諸資料	61
支場組織	61
職員の異動	62
試験地	63
調査室	65
昭和60年度における受託研究調査・研修など	65

昭和60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おし木増殖法の改善	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	
	(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 ③ヒノキカワモグリガの生態と防除	樹 病 研 昆 虫 研	60～63 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	
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	⑥ヒノキ複層林の林内環境と植栽木の生長	造 2 研	60～62	
		(4) <材質劣化をひき起こす病虫害防除技術の解明>	①ヒノキの根株腐朽病の種類と菌類の検索	樹 病 研	60～63
		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イチイガン林の更新保育技術	造 2 研	60～62	

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ほた付き率	菌 類 研	28～62
		⑤シイタケほた木の黒腐病防除	菌 類 研	58～68
		⑥シイタケほた木のニマイガワギ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) クスギ混牧林施業法の改善	①混牧林地におけるクスギ林の施業技術	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
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	(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取支	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) 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60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	60～70
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
	害虫の生理的特性と餌、環境条件の解明	主要害虫の飼育法の開発と発育生理	昆 虫 研	60
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
（重点基礎課題）				
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～
（指定研究）				
マツ材線虫病における誘導抵抗性発現とその強化技術の開発			樹 病 研	60
（特別会計技術開発）				
蓄積経理システムの開発			経 営 研	56～60
広葉樹用材林の育成技術			造2研・経営研・土壌研・樹病研	59～60 ～62

大 課 題	中 課 題	小 課 題	担当研究室	研究期間
ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発				
天然更新技術の開発	——シイ林の更新技術——	下種及び萌芽による天然更新技術の開発	造 2 研	57～60
		更新初期の虫害要因の解析	昆 虫 研	”
好適立地判定技術の開発	——シイの好適立地判定法——	生長と立地要因との関係の解析	土 壌 研	”
		病害と立地要因との関係の解析	樹 病 研	”
形質向上のための密度管理技術	——シイ林の密度管理技術——	密度管理法の開発	造 2 研	”
		生長・形質に及ぼす立木密度の影響	経 営 研	”
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	造 2 研	”
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	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				
林地生態系における新樹種の導入と効率的生産システム	——ギンネム類の短伐期収穫による多収穫技術——	アカシア類の生理・生態的特性と生育限界の判定	造 2 研	56～60

地域研究推進の概要

I 温暖多雨地帯における用材林施業技術の向上

九州における主要樹種、すなわち、スギ、ヒノキ及び常緑広葉樹を対象として、それぞれ大課題を設け、用材林施業技術高度化のための各分野の研究を実施した。

1. スギ短伐期・皆伐・並材生産の経営方式の改善

九州、沖縄の森林面積は 276万haで、全国森林面積の11%を占めているが、その大部分の地域は暖温帯域に属し、一般に温暖多雨であるため林地生産力は高く、樹木の生育には恵まれた地域である。

九州林業の特徴は、この良好な自然的条件を背景として、古くから造林が行われ、森林の55%が人工林によって占められ、我が国における主要な人工林素材の生産地帯となっていることである。なかでもスギは人工林面積の59%を占め、近年その比重は若干低下して来ているとはいえ、現在においても最も重要な樹種であることに変わりはない。

九州のスギ林業は一部のごく限られた地域を除き、さし木苗による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いる。これは温暖多雨という恵まれた自然環境のもと、初期生長の早い特徴を生かした方式であって、今後とも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、短伐期・皆伐のくり返し、一斉単純林化、間伐遅れ等による地力低下、各種気象害、生物被害、特に材質劣化をひき起こす病虫害等、解決しなければならない問題も多い。したがって、これらの技術的諸問題を解明するとともに、良質材生産も指向した長伐期・複層林・混交林施業などを取り入れた施業技術の開発と、その適用条件の解明が必要であり、このための研究を以下の通り実施した。

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、皆伐による養分及び肥沃なA層の流亡による地力低下と成林に伴う地力回復過程の的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、より大面積の流域を対象とした、土壌環境、理化学性、表層土壌の流亡等の計測値を継続的に収集し、分析して行くこととした（土壌研）。⇒P.33,34

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（特に、増殖の難易度、耐陰性、生長の早晩性、幹材形質等）については、まだ十分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、材質や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占めているので、その原因と発根促進法を明らかにするための研究を行った。この結果、クローン間で差はあるが、硝酸銀による発根阻害物質の除去だけでも大幅に発根率が上がることがわかった。クローン別・処理法別の発根率を明らかにするため、供試クローンを増やして研究を続行することとしている（造1研）。⇒P.11,12

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、長期に計測して来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った（経営研）。⇒P.27,28

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、その他突発性の害虫、あるいは気象害や害虫による外傷から派生する変色、腐朽など用材の材質劣化を導く病虫害が増加している。これらのうち、スギ赤枯病について、各種クローンを材料として、抵抗性の早期検定法を明らかにするための接種法の検討を行った（樹病研）。⇒P.43,44 また、材質劣化をひき起こす害虫、ヒノキカワモグリカについて、鹿児島県南、宮崎中・北部での分布調査を実施するとともに、被害を受け易い品種（アヤスギ、ホンスギ、ヤブグリ）や被害部位を明らかにし、くん煙剤の効果について検討した（昆虫研）。⇒P.47,48,49

並材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、主産地形成の条件を明らかにするため、需給・価格に関する樹種別データの探索を行うとともに、産地化形成事例を収集した（経営研）。⇒P.27

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、最近10年間の新植面積はスギと同等で、林業生産面ではスギに次いで重要な樹種であるが、その研究開発は経営技術面、育林技術面ともスギにくらべ立ち遅れている。経営技術的な立場からは、生産目標・立地に対応した施業基準に関する研究、育林技術的な立場からは、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、病虫害対策に関する研究をそれぞれ以下の通り実施した。

林業経営技術の改善：生産目標・立地に対応した施業基準を得るために、固定試験地及びその他の資料をもとに、ヒノキ同齢単純林を対象とした地位級別・密度管理別・材種別の収穫予測を行った（経営研）。⇒P.27

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実態把握に努めた。立田山実験林内での土壌水分張力や養分濃度等の継続調査によって、地形、微地形による土壌環境の違いが明確になりつつある（土壌研）。⇒P.33

形質向上と林地保全のための保育技術：不成績造林地、形質不良への一因となる凍害についてはほとんどわかっていないので、スギの研究成果をふまえ、ヒノキの凍害実態、発生条件、耐凍性系統の検出等、凍害回避技術を確立するための研究に着手した（造1研）。⇒P.11,13

ヒノキのさし木造林木は幹の基部肥大や根元曲がりが少ないといわれているが、その生理的原因を明らかにしてヒノキ造林木の樹幹形質の向上に役立てるため、実生苗とヒノキ精英樹系統別の苗木植栽試験地調査と既存林分調査を実施した（造1研）。⇒P.11,14

ヒノキ林地の表層土壌流亡にはじまる地力低下問題を林床環境保全によって解決するという視点から、林床の光環境、水分環境と林床植生の組成の対応関係を明らかにするため、多点調査により林床組成の実態把握に努めた（造2研）。⇒P.17 また、ヒノキ複層林の林内環境と植栽木の生長との関係を明らかにするため、ヒノキ林内の光環境と下木（スギ）の生長との関係を5クローンについて解析し、両者の関係がきわめて密接であることが確認され、補整伐や下刈り等の施業に対する基準として活用する際の数値が明確になりつつある（造2研）。⇒P.17,19

材質劣化をひき起こす病虫害防除技術の解明：ヒノキ造林地では根株腐朽病、漏脂病、とっくり病、ヒノキカワモグリガ及び突発性害虫など、用材の材質劣化の基因となる病虫害が多い。根株腐朽菌は、キゾメタケ菌と褐色腐朽をひき起こす担子菌の一種（未同定）が知られているが、腐朽菌と腐朽型との

関連が判明していないものが多い。長崎県下で発見された腐朽菌について分離検索を行い、8種類の担子菌を分離することができた（樹病研）。⇒P.43

3. 広葉樹天然林施業技術の改善

人工林率が55%に達している九州では、有用広葉樹資源及び公益的機能を期待した施業法確立の要請が強いが、この面での研究蓄積は乏しい。そこで、九州地域に広く分布するシイ類とカン類を主たる対象とした天然用材林施業に重点を置いて、研究の推進を図ることとしている。すなわち、これらの樹種を対象として、生物相・林分構成の複雑さ、多様性といった生態的特性を考慮して、用材生産機能と環境保全機能が調和されるような施業技術の改善に関する研究を実施した。

常緑広葉樹天然林施業技術の改善：シイ類について、特別研究「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」（別項参照）を実施するとともに、次の3課題についての研究に着手した。

天然更新を前提とする場合、その第1段階はまず十分な量の埋土種子の有無と発生・定着のための条件の検討が必要であり、初年度はコジイ林及び皆伐跡地の埋土種子数（約40種）についての調査解析を行った（造2研）。⇒P.17 また、常緑広葉樹林の主要構成樹種の稚樹発生段階における種子の発芽特性（水分、温度）、稚樹生長に関与する生理的特性（生長の季節的パターン、稚樹の耐凍・耐乾性）を明らかにするため、実験的手法によって光強度と光合成速度の関係、季節別温度と光合成速度との関係についてのデータの収集を行った（造1研）。⇒P.11,15

カン類については当面、用材としての価値が高いにもかかわらず資源量が減少しつつあるイチイガンについて研究を推進することとしている。自然林としてのイチイガンが発達する条件についての知見は得られているので、適切な伐採、保育による林相改良、更新技術を開発するため、イチイガン優占林分（天然林、人工林）の調査を行い、林分構成や更新過程の推定のための解析を行った（造2研）。⇒P.17

II 森林の多面的利用、管理技術の向上

森林への多様な社会的要請に対応して、森林のもつ用材生産以外の機能発揮、すなわち、シイタケ等特用林産物生産技術、並びに水・土保全、環境保全等の維持、増進のための施業技術の向上に関する研究を実施した。

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ため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。この目標を推進する方向としては複合経営技術の向上があげられ、シイタケ等食用きのこ類の生産性向上、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なる。

シイタケ等食用きのこ類の生産技術の向上：シイタケの生産技術の向上のための基礎資料を得る目的で2年間伏せ込みの完了したほた木について、水分管理がほた木内水分分布とその動態に及ぼす影響を調べた結果、伏せ込み内部の水分分布はほぼ均等であった。灌水処理による水分吸収は量的差はみられるが、ピークとなる時間は20時間以内と早い。しかし乾燥速度はかなり遅いことがわかった。また水分の侵入は木口面より行われ樹皮側からは少ない（菌類研）。⇒P.53,54

シイタケはた木の害菌については黒腐病の病原体として *Hypocrea nigricans* が有力とされているが、細菌の荷担も考えられるので大分・宮崎県下の被害木から細菌の分離を行い約30株の細菌を収集し in-Vitro の実験を繰り返した。病原性を細菌単独で示す株はみい出せなかった(菌類研)。⇒P.53 次にニマイガワ乃びシトネタケ菌によるはた木の被害防除について、とくに伏せ込み環境と被害との関係を調べた結果、気温が高く、乾燥する場所に被害が多くなる傾向をつかみ、室内実験で温度関係の裏付けが得られた。またクヌギ生立木における本菌の潜在感染について、その可能性を検討したが確認できなかった(菌類研)。⇒P.53,56

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として、マツオウジを取りあげた。本菌の菌株を継代培養すると菌の活力が低下するが、培地にマツ、スギ木部せん汁を添加することにより活力を維持できた。同じくハタケシメジ乃びニオウシメジについても培地の検討を行った(菌類研)。⇒P.53

シイタケ等生産経営技術の向上：シイタケを中心とする複合作目の地域別需給と価格動向の把握、経営分析を通して、これら複合部門の経営的特性を明らかにするため、本年は関連統計、文献の収集とその一次的整理を行った。統計資料にはかなりの制約があり少なくとも九州内の地域性を明らかにするためには市町村単位での統計が必要である(経営研)。⇒P.27

クヌギ混牧林施業法の改善：九州地域は全国的にみても原野、混牧林が集中しており、クヌギ混牧林の施業に必要な技術の体系化を図るために南小国町のクヌギ混牧林試験地内でクヌギの萌芽についての生長量及び放牧牛によるクヌギの傷害について調査した。放牧区では萌芽の生長は停滞し、また禁牧区は放牧区に比べて下草量が多いため火入(野焼)によるクヌギの枯死本数が増加する。放牧によるクヌギの傷害は踏みつけ、枝・幹折れ、食害などがあることがわかった(経営研)。⇒P.27,29

上記の混牧林試験地内において下草植生の牧養力と取り扱い技術について明らかにするため、牛の放牧頭数と食草量の関係を検討した。施肥による食草量の増減を調べた結果では施肥区は食草量が減少する反面、不食草のワラビの増加が目立った。さらにネザサ、チマキザサ中の貯蔵澱粉量を測定し、その季節の変化と施肥の影響について検討した(経営研)。⇒P.27,30

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、各種災害が多発し、それに対する防災対策の確立や、森林の水・土保全機能の維持向上に対する要望が強い。その対応としては広範な研究分野が必要であるが、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、及び集中豪雨による災害発生機構の解明と防止に関する研究を実施した。

水源地帯(小流域)における森林の理水機能と施業法：森林の水・土保全機能を維持増進させるためには、流域を単位とした広域にわたる適正な施業法の確立が重要である。このため、スギ、ヒノキ人工林と広葉樹天然林の施業が行われている水源地帯小流域の森林理水試験地において、気温・湿度・降水量・溪流水位・地下水位について通年観測とその解析(水収支における各因子間の推定式の作成、タンクモデルによる推定値と実測値との関係解析等)を行った(防災研)。⇒P.37,38 また気象面からは、山地気象観測データを収集して、蒸発散量・気温・相対湿度・雲底高度の推定や時系列気象データの解析を行った(防災研)。⇒P.37,39,40

さらに、理水機能に大きな影響を持つ土壌の保水機能を明らかにするため、褐色森林土の孔隙分布特性、保水機能の推定法について検討した（土壌研）。⇒P.33,35

海岸林の防災機能の解明と森林管理技術：現存の海岸林は、藩制時代から海岸砂地の厳しい自然環境下で営々と育成、管理されてきたものであるが、この林地を他用途へ転換させる要望も起こり、各地で海岸防災林の必要限度幅や、配置基準の揭示に関する要請が強い。また、松くい虫やその他の病虫害による海岸林の破壊が社会問題となっている。海岸林については、共同研究「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（昭和55～58年）」等により、クロマツ海岸林の設置基準等について成果を得ているが、マツ材線虫被害跡地、マツバノタマバエ被害地、台風跡地等の、海岸林最前線の防災機能の見直しや、維持・管理技術が残された問題である。

九州には防災機能を強化すべき不安定な海岸林がみられるが、大別すると、太平洋東・南海岸（一ツ葉海岸等）、西海岸（吹上浜等）及び北九州海岸（虹の松原、生ノ松原等）となる。これらは自然（風及び温度等）・立地条件や、土地利用（都市化を中心とする）条件が異なる。これらの土地利用状況、森林の被害状況等を航空写真や各種調査によって明らかにし、海岸防災林の配置基準について検討した（防災研）。⇒P.37,41 九州各地の海岸林ではマツバノタマバエによる被害が局所的に発生しているが、天敵寄生蜂によって害虫密度が抑制されることが知られている。マツバノタマバエに対し有効な防除法を確立するため、天敵寄生蜂の密度が低い被害地に天敵を移殖し、年次変動調査により天敵寄生率と被害量との関係を解明しつつある（昆虫研）。⇒P.47

山地災害防止技術の向上：梅雨期や台風襲来時に多発する山地崩壊は、気象、地形、林相等の各因子が関連してくるが、そのうちの主要因子として降雨条件をとり上げ、熊本県天草において、時間雨量と累加雨量の組み合わせで崩壊危険度（警戒あるいは避難の水準）を推定する方法について検討した（防災研）。⇒P.37,42

広領域・特定研究等の概要

I ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（特研：広葉樹）

育林部長・造2研・経営研・土壌研・樹病研・昆虫研

この研究は、今後の広葉樹用材林の体系的育成技術の確立のために特に重要度の高いウダイカンパ、ミズナラ、ブナ、シイの4種を対象として、それぞれの樹種ごとに開発を急ぐべき重点課題を設定し、その解明を図ることを目的として57年度から60年までの4か年で実施した共同研究（林試本・支・分場及び北海道林試）であって、本年度をもって完了した。九州支場では上記4樹種のうちシイ林を分担し、下記の中・小の重点課題を設定して、関係研究室の分担協力のもと、また林分調査に当たっては熊本営林局（主として大口営林署）の協力を得ながら実施してきた。なお、これらの成果については、この年報の各担当研究室の報告（発表業績を含む）のほか、農林水産技術会議の共同研究成果シリーズの一部として刊行の予定である。

シイ林の更新技術（下種及び萌芽による天然更新技術の開発）：シイ林は一部の天然林を除いて薪炭生産を目的として施業されていたものが多く、用材生産のための天然更新技術についてはほとんどわかっていない。そこで、このための試験地を設け、母樹の残し方、地床処理と稚幼樹及び萌芽の発生・消長に関して、種子の生産量と散布状態、光環境その他の立地条件との関連を検討した結果、現存するコジイ林の更新については、萌芽を主とし、下種を従とした皆伐・放置という形で可能なことがわかった（造2研）。⇒P.18,20 また、コジイ林の物質循環に関し、種子生産量と落枝葉量の定量的解析を行った（造2研）。⇒P.18,22

シイ林の更新技術（更新初期の虫害要因の解析）：シイ種子は昆虫にとって極めて良好な餌であるため、稚樹の発生量や形質等コジイ林の更新に影響を与える昆虫相、虫害の実態、昆虫による稚樹の消失等について検討した。60年度は、特に「セミ」と呼ばれる被害について、その原因となる害虫の確認と被害状況の実態を把握した（昆虫研）。⇒P.47

シイの好適立地判定法（生長と立地要因との関係の解析）：幹材部の腐朽がはじまる50-60年生以前に利用径級に育て得る立地条件を明らかにするため、地形、土壌型、土壌の水分状態とシイの生長との関係について解析を行った。その結果、シイの生長は地形的因子（傾面の位置、凹凸、傾斜度等）と密接な関係があることが確認され、これを応用すれば、地形因子による生長予測が可能であることがわかった（土壌研）。⇒P.33

シイの好適立地判定法（病害と立地要因との関係の解析）：コジイは50-60年生以降に急激に幹材部に腐朽菌が侵入し、用材生産上、材質劣化の原因として、大きな問題となるので、この腐朽菌の被害実態の把握、腐朽の原因となる担子菌の分類、生態、腐朽力、感染、腐朽進行の経過等を明らかにするとともに、菌の侵入と腐朽進展に関与する環境要因についての検討を行った。この結果、コジイの用材生産上最も激しい被害は強い腐朽力をもつ幹腐病菌であることを接種試験で確認するとともに、菌の伝播経路、発育適温、樹齢と腐朽の関係、腐朽部位、診断方法等が明らかになった（樹病研）。⇒P.43,45

シイ林の密度管理技術（生長・形質に及ぼす立木密度の影響）：シイ林は生産力の高い広葉樹として位置づけられているが、用材生産の面から見ると針葉樹人工林に比べ幹の曲がり・正円性・完満度さら

には枝の分枝・枝量・枝下高などの点で劣る。そこで、用材生産を目的として形質・蓄積を向上させるための密度管理法を開発するため、地位指数曲線の作成、密度別の用材本数率や細り率の推定式を作成し、直径生長に及ぼす立木密度の影響を明らかにした（経営研）。⇒P.27 また、20～25年を回帰年とする択伐試験地における伐根径と萌芽の関係について解析した（経営研）。⇒P.32

シイ林の密度管理技術（密度管理法の開発）：現在一般に行われている皆伐・放置による無施業林分と、慣行的に密度管理を行ってきた施業林分とを比較検討した。その結果、密度管理を行うことによって用材率を向上させ得ることを確認するとともに、このような施業を成立させる条件（良好な地利と除間伐材の利用）を明らかにした（造2研）。⇒P.18,23

Ⅱ スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明（特研：スギ・ヒノキ）

保護部長・造1研・造2研・樹病研・昆虫研

戦後の拡大造林によって造成された人工林も間もなく主伐期を迎えようとしている。スギ、ヒノキが人工林の大半を占めているが、地域により種々の穿孔性害虫の加害が報告され実態が明らかになってきた。これらの加害に伴い菌類の関与による変色・腐朽などがまん延しつつあり用材生産上、材質劣化が問題となる。九州地域ではスギザイノタマバエ（以下ザイタマ）の生態や加害機構、発生環境、微生物による材質劣化機構、抵抗性機構などの解明を柱に研究を進めてきた。

スギザイノタマバエの行動習性と個体群の変動：温度がザイタマ卵のふ化に及ぼす影響を室内実験で確かめた。その結果、15～27.5℃で良好なふ化率を示した。30℃では卵は大部分ふ化しなかったが途中で死んだことがわかった。30℃条件は致命的な影響があることがわかった（昆虫研）。⇒P.47,51 孤立木を用いた枝打ち試験によると強く枝打ちすると皮紋数は減少し環境改変の効果があつた。天草下島での分布調査では被害の拡大がみられた（昆虫研）。⇒P.47,52

スギザイノタマバエの被害発生条件：ザイタマの立地的被害発生環境を把握するため同一山塊の標高別林分に観測点を設け蒸発量、気温、相対湿度、積算日照量を春～秋まで計測し、ザイタマの虫密度の推定値と関連性を調べた。その結果、スギ林内の気温は日最高、最低、平均気温とも高海拔になるほど低下し、蒸散量もほぼ高海拔ほど低下、とくに、800m前後の雲霧帯から上でその低下が大きい。これは山地での霧日数、降水量が低地より多い影響と考える。ザイタマの密度も800mに対応して増加がみられた（造2研）。⇒P.18,24

スギザイノタマバエの加害に伴う材質変質：ザイタマの加害に伴い形成される材斑中の糸状菌は樹皮生息菌類の数種によることが判明した。しかし、材斑から派生したシミ（変色）、腐朽組織では菌相の遷移がみられ、腐朽部では担子菌が検出されるようになる。シミ、腐朽に進む原因としては高海拔、虫密度が影響するように推測される（樹病研）。⇒P.43,46

スギザイノタマバエの材斑形成過程：熊本営林局えびの試験地（標高 600m）メアサ系スギ品種22年生の枝打量の違いと、1年後の内樹皮厚、層の数、層の厚さとの関係を調べた。枝打ち量が増加するほど生長に影響する。内樹皮厚の影響はあまり顕著でなかった。これは内樹皮厚が数年分の層からなっているため全体の厚さには大きな影響がないためと考えられた。しかし、本年度に形成されたとみられる内樹皮の最内層の厚さを比較すると、枝打ちが強度なほど生長量減少の影響がみられた（昆虫研）。⇒

P.47

スギザイノタマバエの抵抗性要因と遺伝様式：スギ精英樹クローンの地域差検定林について抵抗性に関連が予想される樹皮形質、皮紋数などを調べ既往の調査地との比較を行った。本年度は小林・日田営林署管内の調査を行った。クローン間の抵抗性差違は既往の調査結果と一致するものもあったが、場所によりかなり相違するクローンもみられた。内樹皮の厚さとの相関が見られたクローンは5種類にとどまり、他はバラツキが大きかった（造1研）。⇒P.11,16

Ⅲ 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

（特研：松跡ヒノキ） 育林部長・造2研・土壌研・樹病研

本州、四国、九州の広大な面積に及ぶマツ枯損跡地は、一般に地力等の自然条件が劣っているため、有用樹種による経済林造成が概して困難であり、天然植生の回復の遅いこともあって、環境保全上も大きな問題となっている。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、厳しい立地条件のため必ずしも成林していない。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、の各分野にわたる研究対応が必要となり、60年度から4か年計画の共同研究（本場、関西、四国、九州支場及び兵庫、島根、岡山、広島、長崎の各県の林業試験研究機関が参画）が開始された。

当支場は、上記の主要研究課題のうち、①、②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、西海沿岸火山地・片岩山地（島原半島を中心とする長崎県西海岸地域）を対象として、現地調査等に当たっては関係国有林及び民有林の協力を得ながら、研究を実施した。

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。また、季節風の影響を深く受けていると考えられる高標高地域について調査を行い、地形的要因（標高、微地形指数、傾斜度）と樹高との関係について解析した結果、密接な関係があることがわかった（土壌研）。⇒P.33

立地条件別育成技術の開発（西海沿岸火山地・片岩山地）：自然立地条件を繁栄する林床植生により林床型区分を行い、林床型ごとに造林木の生長、形質や地力維持にとって最適な林分構造を明らかにするため、多点調査（島原半島の雲仙山塊を対象とした、ヒノキ人工林22点の林床植生調査と林分調査）を実施した。この結果、林床植生は暖帯性の種を中心とするAグループ（地位指数17～10）と温帯性の種から成るBグループ（地位指数14～7）に大別でき、地位指数との対応関係がみられることがわかった（造2研）。⇒P.18

漏脂性病害発生と自然立地条件との解明：九州地方のヒノキ人工林で見られる漏脂性病害には、マツ枯損跡地等、低位生産地帯の幼齢林に発生するものと、九州山系の1,000m以上の高海拔地帯で発生するものがあるが、その原因が共通しているかどうか不明である。そこでこれらの漏脂性病害について、3地区（天草、芦北及び雲仙山系）の被害実態調査を行うとともに、天草、芦北地区についての病理学的検討を行った。この結果、天草、芦北地区では樹脂腐朽菌の生息は確認されたが、雲仙山系を含め被害程度は軽微であることがわかった（樹病研）。⇒P.43

Ⅳ 生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究（大型別枠：バイオマス）

造2研

この研究は、再生可能な生物資源を地域生態系との調和の上に立ち、総合的かつ効率的に利用するための技術開発を目的として、昭和56年度より10年計画の予定で実施中の、「バイオマス変換計画」と略称する大型の共同研究である。この総合研究は、農業、林業、水産業の全分野に及び、しかも基礎研究から実用化研究まで、大別して6つの研究開発段階の課題系をもって構成されており、農林水産省の試験研究機関のほか、都道府県試験研究機関、大学、民間、さらに海外の研究者も参画して推進されている。60年度に実施した下記の課題は、「新資源導入系—林地生態系における新樹種の導入と効率的生産システム」にかかわる小課題であって、60年度をもって完了した。

アカシア類の生理・生態的特性と生育限界の判定：マメ科アカシア類、とくにモリシマアカシアについて、適地判定技術と省力的な更新、保育技術の再検討により、短伐期、多収穫技術の組み立てを行う目的で、アカシア既存林分の生産力、更新能力及び生育適地についての検討を行った。その結果、生育適地は温暖な気候と地質条件が重要で、適地であれば下種更新が容易であり、生産力がきわめて高いことがわかった（造2研）。⇒P.18,25,26

Ⅴ 森林の水土保持機能計量化のための基礎的研究（重点基礎研究）

防災研

森林土壌のもつ保水機能を定量的に明らかにすることを目的として、昭和60年度より土壌部、防災部及び北海道・東北・関西・九州各支場の共同研究として開始された共同研究であって、九州支場では、「森林流域における降水流出気候の解明——森林の部分伐採が降雨流出過程に及ぼす影響の解明」について、分担実施した。

Ⅵ マツ材線虫における誘導抵抗性発現とその強化技術の開発

（指定研：誘導抵抗性） 樹病研

マツ材線虫病にみられる誘導抵抗性現象について、その再現性を確認するため、保護部、関西支場及び九州支場で共通の線虫を用いた共同試験を行った。その結果、保護部と九州支場では、一部に誘導抵抗性が認められたが、関西支場では認められなかった。抵抗性の誘導には、マツのおかれた環境等が影響するものと考えられる。⇒P.43

Ⅶ 蓄積経理システムの開発（国有林技術開発課題）

経営研

経営部及び北海道・東北・関西・四国・九州・木曽の各支分場が、昭和56年度より共同で実施してきた課題であって、本年度で完了した。⇒P.27,31

造林第1研究室

形質優良クローンのさし木増殖法の改善 —— 上中久子・藤本吉幸・高木哲夫

九州産のスギ精英樹には発根率60%以下のクローンが多く、その中で発根率20%以下のクローンが4割近くある。この中には在来品種より生長量、材質、各種抵抗性に優れているものがある。これらのさし木増殖を容易にするため、その発根促進法について本年度は3クローンを用いて、発根阻害物質除去剤、発根促進剤等の組み合わせによる実験を行った。⇒P.12

ヒノキの幼齢期における凍害防止 —— 高木哲夫・藤本吉幸

ヒノキ幼齢木の凍害はスギと同様に幹基部の被害による枯死が多い。この凍害発生機構の解明の手はじめとして、ヒノキの耐凍性季節変化について、支場内苗畑に植栽していた3年生ヒノキ精英樹家系苗を用いて凍結実験で調べた。⇒P.13

一方、寒害の一種であるスギの凍裂害発生情報により被害林分の予備調査を行った。被害地は大分県上津江村の海拔約400m、北向斜面の平均斜度約15度、厳冬期の林内最低気温は-10℃を記録する地況で、林齢42年生の生長良好な林分である。被害率は127本中71本で約56%であった。被害は樹皮のきれいな網肌状の個体に少なく、亀裂の荒い剥げ易い樹皮の個体に多かった。当林分は8～9年前より被害を受け始め癒傷部分の再凍裂傷が発生している個体もあった。これらの被害は隣接する福岡県の町村にも調査事例があり材質を問われる今日、この様な被害林分の事例が増加するものと考えられ凍裂害の解明も重要であることが示唆された。

繁殖法の違いによる造林木の形質特性 —— 高木哲夫・西山嘉彦

ヒノキのさし木造林木は実生苗造林木に比べて樹幹の基部肥大や根元曲がりが少ないといわれている。そこで、さし木造林木の生長や幹の諸形質を調査、解析するとともに幹の基部肥大や根元曲がりが多い生理的原因を明らかにする必要がある。事例の確認、その実証蒐集のため現存林分の実態調査を行った。また、繁殖法別苗木の試植検定林造成のため、立田山実験林にヒノキ精英樹6家系の実生苗と同じ実生苗及びクローンからのさし木養成苗木による植栽試験地を設定した。⇒P.14

主要樹種の稚樹発生段階における生理的特性 —— 西山嘉彦・高木哲夫

広葉樹の研究において、萌芽更新の実態は薪炭林施業に関する研究のなかでかなり詳しく調査されているが、常緑広葉樹の稚樹発生段階における種子発芽、稚苗生長に関与する生理的特性はあまり研究されていない。これら解明のため、はじめにシイ類を主とした常緑広葉樹林の光合成特性の把握のため生育環境による温度と光合成関係の違いを調べた。⇒P.15

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明（特研：スギ・ヒノキ）

— スギザイノタマバエの抵抗性要因と遺伝様式 — 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の産卵加害に対して抵抗性を有するスギの検索と抵抗性要因及び遺伝様式の解明を行う目的で、前年度同様にスギ精英樹12クローン検定林2箇所、被害の最初の発見地に近い小林・日田営林署管内において同じ方法で調査し、既往の調査地との地域変動について比較検討を行った。⇒

P.16

九州産スギ精英樹さし木発根促進処理効果

上中久子・藤本吉幸・高木哲夫

九州産スギ精英樹のなかで、さし木発根率が低い、あるいは不安定なクローンについて発根促進試験を行った。その結果、無処理で発根率が低かったクローンでは、硝酸銀の使用により大幅に発根率が向上し、更に、発根促進剤の併用によって一層良い効果が得られた。葉面散布は根数増加に効果があった。

材料と方法：さし穂は、九州林木育種場精英樹採穂園26年生木より2月中旬に採取し、表-1の処理を行った。穂長は35cmとし、水、硝酸銀、オキシペロン (IBA 0.4%)、メネデルとも、浸漬時間はそれぞれ20時間として、温室内水槽に発泡スチロールを用い水ざしした。水槽は流水とし、水温20~23℃、気温15~30℃を保った。葉面散布は、さし付け1週間後から8回行ったが、4回区では5回目より水道水を散布した。また、同期間中蒸散量測定を行った。

結果と考察：最終調査は、5月下旬に行い結果を表-1に示す。無処理ではクローン間差が大きく、無処理で発根率の低いクローンでは、硝酸銀の使用だけでも大幅に発根率が上がり、更に発根促進剤の併用によって一層効果を上げることができた。IBA処理では、発根率、平均根数とも向上がみられたが、メネデル処理では、クローン間差が大きく、一定の有効濃度をつかむことはできなかった。葉面散布は根数増加に効果がみられ、根の形状は、IBAで太根、メネデルでは細根の傾向を示した。同時にに行った蒸散量測定の結果は、図-1、表-2の通りであるが、発根率が高かったものほど積算蒸散量も多く、また、発根開始時期も早かった。

表-1 クローン別発根成績

前処理	浸 漬		葉面散布		県伊万里 1 号		県西臼杵 5 号		県佐賀 3 号	
	種 別	濃 度	種 別	回 数	発根率	平均根数	発根率	平均根数	発根率	平均根数
硝 酸 銀	水	水	—		35%	22本	55%	15本	85%	37本
	I B A (ppm)	水	—		80	19	60	12	80	14
		100	—		100	61	80	49	60	17
			水	8	75	94	85	54	80	27
			I B A	4 ※	60	87	50	41	65	38
			100	8	65	85	70	54	65	26
		200	—		65	43	60	49	65	16
		300	—		40	41	65	43	35	20
	1,000 ppm	200	—		60	25	75	16	45	15
		メネデ ール (倍)	100	—		65	37	60	13	40
水				8	85	39	90	32	70	24
メネデ ール				4 ※	85	50	75	62	90	17
200				8	70	54	85	59	65	20
50			—		50	20	70	20	45	12

※各4回終了後、水4回散布

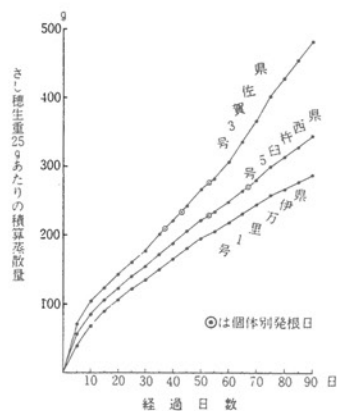


図-1 クローン別積算蒸散量

表-2 県佐賀3号の積算蒸散量を100としたときの指数

クローン名	30日目	60日目	90日目	備 考
県佐賀3号	100	100	100	発根3本
県西臼杵5号	89	60	55	" 2本
県伊万里1号	79	53	38	" なし

ヒノキの耐凍性季節変化

高木 哲夫

熊本における自然条件下でのヒノキの耐凍性は厳冬期の最大期に -25°C の耐凍度を発現する。これは過去(1965年)の実験と良く一致し、2月上旬頃に最大となる。スギに比べ最大期に 5°C 、獲得期、減退期では 2.5°C 大きいことが確認された。耐凍性はいろいろな条件によって変動するが地域の低温の配置により獲得、最大、減退期にずれが生じ、急激な寒波により被害が発生すると考えられる。

凍害研究はスギを中心に実施してきたがヒノキはスギについて凍害発生が多い。その発生機構、防止法の解明を進めるについて、手はじめとしてヒノキの耐凍性季節変化の確認を行った。

材料と方法：ヒノキ精英樹5家系の2年生実生苗を支場構内の苗畑に1985年3月植付けた材料を、同年11月上旬より翌年3月上旬まで10回の凍結実験を行った。凍結温度は -3°C ～ -25°C の範囲で毎回3温度階、時期に合わせて処理温度を設定した。材料の都合により1温度階に各家系より1～2本、幹の基部より15cm毎に切断、ポリ袋に封じ込め、従来実施してきた方法で予備冷却から所定の温度に15時間凍結後、 0°C で5時間融解後水さし1か月内に剥皮により生死を調べた。比較のためスギを一部実験に供した。

結果と考察：今回の実験では幹の部位、枝葉の耐凍性の差は明確にできなかった。ヒノキ・スギ幹基部の耐凍性季節変化を図-1に示す。ヒノキは11月初めに -3°C を獲得後、平均気温が 5°C に下がり低温が進むにつれて増大、2月はじめに最大値 -25°C の耐凍度を発現した。スギはヒノキに遅れ獲得することはすでに明らかにしているが、増大、減退期では 2.5°C の差があった。最大期には従来の実験結果から 5°C の差となる。前に行ったヒノキの実験結果と今回の比較を図-2に示す。熊本におけるヒノキの耐凍性季節変化はほぼ一致しており、半月毎の積算最低気温の配置がとくに最大、減退期に影響していることが再確認された。ヒノキの凍害はスギとの差が小さい初冬、早春期に発生すると考えられる。したがって樹種の耐凍性の差がスギよりも被害を少なくしていることがうかがわれる。

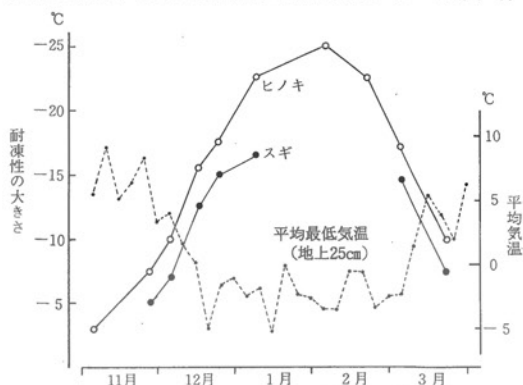


図-1 ヒノキ・スギ幼齡木幹基部の耐凍性季節変化 1985～1986年

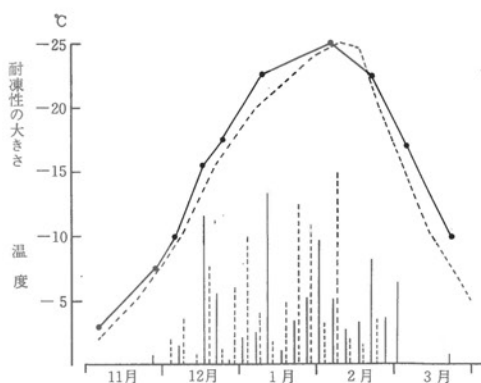


図-2 ヒノキの耐凍性季節変化と半月毎の氷点以下の積算温度 実線：1985～1986年 点線：1965～1966年

繁殖法の違いによるヒノキの形質特性

高木哲夫・西山嘉彦

ヒノキのさし木による造林木は実生苗造林木に比べとっくり病の発生が少ないだけでなく、幹の根元曲がり等も少なく、樹幹形質の良好なことが認められている。(58年度九州支場年報)、今回調査した水上村の直さし造林地の調査においても同様な傾向が認められた。またヒノキの同一系統の繁殖法別苗による植栽検定林を九州支場実験林内に設定した。

1. ヒノキさし木造林地の生長形質調査

調査地は熊本県球磨郡水上村湯山の民有地、標高 450m、西斜面、傾斜15度、花崗岩を母材とするB_p型の土壌である。1952年、近在のヒノキ成木より採穂、長さ80cm程度のさし穂を直さしした34年生の林分で、0.2haのうち20×20mの調査区を設け調査した。調査本数55本(1375本/ha)、生長量と幹の曲がり状態について1986年3月に調べた。なお、調査対照とした実生林分については、間伐が実施されていたため今回は調査をしなかった。調査の結果、平均胸高直径16.2cm、幹脚直径(地上高0.2m)20.4cm、樹高12.9mであった。とっくり病に判定される幹脚直径膨大率30%{(幹脚直径-胸高直径)÷胸高直径×100}以上の個体は図-1に示すように調査本数55本中8本の14.5%で既往の調査例から最も多かった20%より少なかった。根元曲がり本数率では無38%、小38%、中21%、大2%で、ほぼ根元曲がりの少ない結果が得られた。かって、この林分は実生苗による補植が行われており、幹脚直径膨大率30%以上及びそれに近い個体は補植苗によるものとも考えられた。

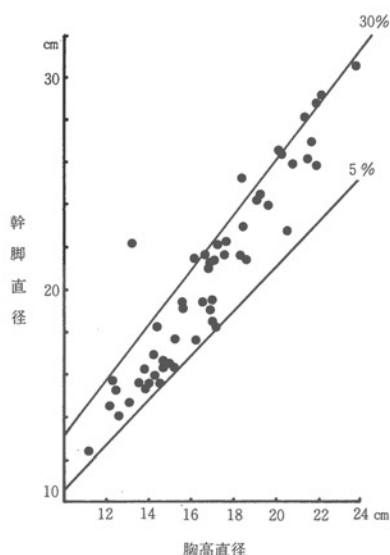


図-1 樹幹の胸高直径と幹脚直径との関係(水上村)

2. ヒノキ精英樹の生長特性検定林の設定

ヒノキ精英樹の系統別、繁殖法別苗木植栽による生長量、幹の根元曲がり、肥大等、主として幹の形質を検定する目的で九州産ヒノキ精英樹15系統の実生苗、そのうち6系統については実生苗のほかさし木苗(実生苗及びさし木クローンからのさし木苗)の繁殖法2方法、3種類の養成苗それぞれ30本ずつを1.5×1.5mの正方形植として立田山実験林5林班は小班内の試験区に植栽した。他の系統については試験区外に植栽、各系統の実生苗は1985年3月、さし木苗については1年遅れの1986年2月に植栽、試験地の設定を完了した。

植栽したヒノキ系統

試験区内：南高来11号、神崎1号、大分7号、川辺25号、川辺32号、始良22号、の6系統。

試験区外：佐賀1号、南高来3号、竹田7号、川辺22号、川辺29号、始良44号、始良48号、囃囃1号、囃囃4号ほか南高来11号、神崎1号、川辺32号の12系統。

ツブラジイの光合成の季節変化

西山嘉彦・高木哲夫

ツブラジイの光合成の最適温度は生育温度により変化し、15℃で生育した個体は28℃で生育した個体に比べて低い最適温度を持つ。野外に生育する個体の光合成最大速度及び最適温度は季節変化を示すが、最適温度の変化には温度以外の要因の関与も考えられる。

材料と方法：支場構内に植栽されているツブラジイ成木の光合成速度及び光合成最適温度の季節変化を調べた。また、支場実験林より採取したツブラジイ山引き苗（2年生）を15℃と28℃の温度条件下で栽培し、その温度-光合成関係を調べた。光合成速度は光合成による酸素の放出を酸素電極で測定して求めた。測定は単葉を用いて5℃～36℃の温度範囲で行い、温度-光合成曲線より最大光合成速度及び光合成最適温度を推定した。

結果と考察：ツブラジイ成木において、単葉の光-光合成関係は樹冠内の着葉位置により異なる。樹冠南側の葉の光合成速度は北側に比べてより高い光強度で飽和する（図-1）。樹冠南側の葉の光合成を測定した結果、9月から10月にかけて温度-光合成関係に急激な変化が認められ、光合成最適温度は30℃付近から20℃付近に移った（図-2）。この変化は気温の低下と一致している。また15℃で生育したツブラジイ実生苗と28℃で生育した個体の温度-光合成関係を比較すると、最大光合成速度には違いが認められないが、光合成最適温度は15℃区の方が低く、光合成最適温度は生育温度により変わることが認められた（図-3）。

図-2に示すように最大光合成速度は最低気温が零下になる時期に低下する。光合成能の低下は3月上旬まで続き、その後気温の上昇とともに最大光合成速度は高くなり、同時に光合成最適温度も上昇する。しかしこの時期の気温は秋に最適温度が低下する時期の気温と比べると低く、光合成の最適温度の変化には温度以外の要因も関与していると思われる。

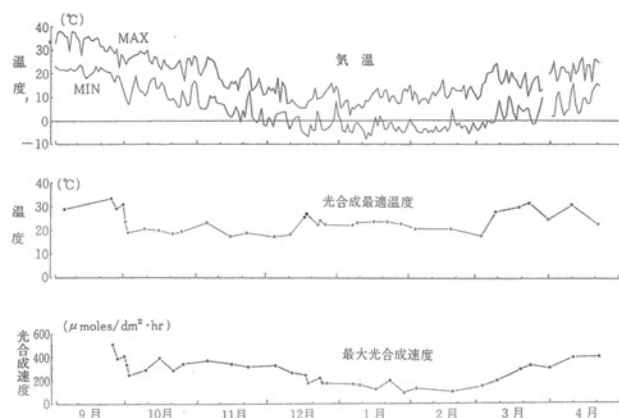


図-2 気温、光合成最適温度、最大光合成速度の変化

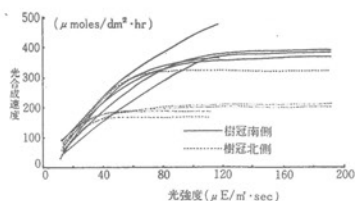


図-1 着葉位置による光-光合成関係の違い

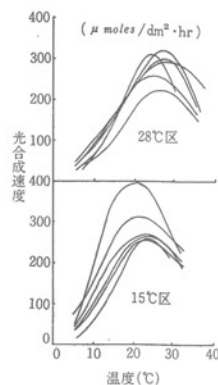


図-3 28℃と15℃で生育した個体の温度-光合成関係

精英樹クローンにおけるスギザイノタマバエ抵抗性の地域変動

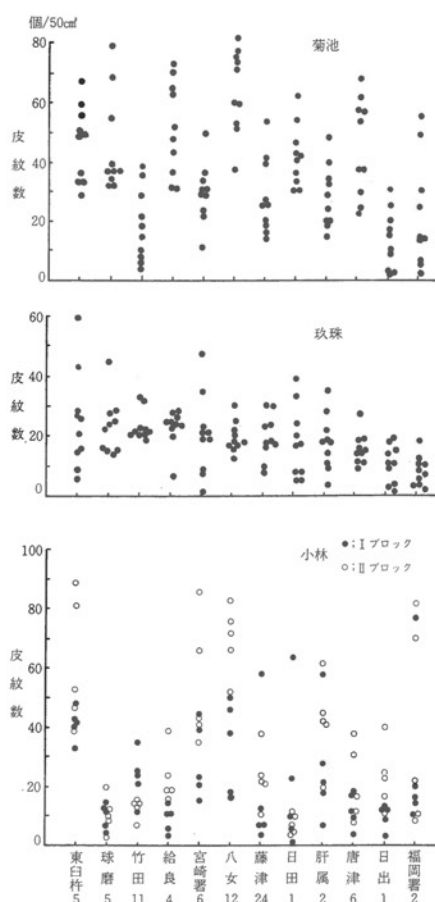
高木哲夫・藤本吉幸・西山嘉彦・上中久子

精英樹クローンのスギザイノタマバエ抵抗性と、その地域変動を検討するため、今年度は日田・小林両営林署管内で次代検定林の調査を行った。日田では虫の寄生が少なく、クローン間の比較はできなかったが、小林では、個体間にバラツキは大きかったもののクローン間に皮紋数の差が認められ、抵抗性及び感受性クローンの存在が示唆される一方、その地域変動もうかがわれた。

調査方法：1. 福岡県小石原村の日田営林署内浦国有林13林班に1971年3月設定された検定林を1986年3月に調査した(15年生)。2. 宮崎県えびの市の小林営林署王司国有林119林班に1968年3月設定された検定林を、1985年11月に調査した(18年生)。

これらの地域差検定林には、すべて共通の12クローンが50本3反復で植えられているが、日田検定林では日出1号が西臼杵4号に代わっている。各クローンとも1プロット5本、2ブロック10個体について直径、樹高、樹皮厚、胸高部内樹皮表面50cm²当たり皮紋数などの調査を行った。

調査結果：日田検定林では平均皮紋数0.6と著しく少なく、クローン間の比較はできなかった。また、直径と内樹皮厚の関係についても竹田11号以外では有意な相関は認められなかった。一方、小林検定林では枯損によって立木密度に変化が生じ、直径・樹皮形質に影響を与えたためか個体間にバラツキはみられるものの、菊池及び玖珠と同等の皮紋数があった。この検定林の両ブロック間には $r=0.74$ ^{検定}の高い相関が認められた。菊池、玖珠においても皮紋の最も多かった東臼杵5号、八女12号は小林でも多く、逆に日出1号はすべての検定林において最も皮紋の少ないグループに属している。これに対して福岡署2号はこれまで皮紋の少ないクローンであったが、小林では直径の大きな3個体に著しく多い皮紋がみられた。逆にこれまで皮紋数の多いグループに属していた球磨5号は、小林で最も少ないクローンの1つに数えられた。また内樹皮厚についてはバラツキの大きいクローンが多かった反面、日田1号と福岡署2号ではいずれも高い値が示された。



スギ精英樹クローンのザイタマ皮紋数の地域変動

造林第2研究室

経常研究は新推進構想の発足にともない、従来の研究課題の整理、再編成を行った。人工林に関する研究課題は、ヒノキ林に焦点を絞り、複層林施業と天然更新を中心にしながら、公益的機能の向上を目指すこととした。天然林施業については、特別研究で対応できない諸問題のうち、イチイガシ等の常緑広葉樹林施業、不成績人工林跡地の天然林化にも関係する林地の埋土種子の研究を行う。

特別研究課題では、「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」と「生物資源の効率的利用技術の開発に関する研究」が最終年度となった。

ヒノキ林の立地・林分構造と林床植生 —— 中村松三・埴田 宏・上中作次郎・竹下慶子

ヒノキ林の形質向上と林地保全を考慮した保育技術の確立を目的とした研究の第一段階として、立地、林分構造の反映である林床環境と林床植生の対応を明らかにすることを目的とする。本年度は、特別研究「松跡ヒノキ」の対象地でもある島原半島のヒノキ林で、林床植生と各種の環境要因、ヒノキの生長との関係を調査した。

ヒノキ複層林の林内環境と植栽木の生長 —— 上中作次郎・埴田 宏・竹下慶子・中村松三

上木の間伐・枝打ちの程度により、どのような林内環境が期待され、植栽木の生長と雑草木の再生に影響するかを調査し、上木の補整伐・下刈りの要否を明らかにすることが目的である。本年度は、更新樹が林内光環境の違いによりどのような生長反応を示すかを調査した。相対日射量26%区までは急激に生長量が低下するが、それより弱光下では緩やかな低下がみられた。⇒P.19

天然更新に関与する埋土種子集団の動態 —— 竹下慶子・埴田 宏・上中作次郎・中村松三

森林の潜在的な更新能力を明らかにし、天然更新を積極的に推進するための基礎資料を得る目的で、天然林・人工林の林床に保存されている埋土種子集団の調査を行う。前年度より開始された課題を再編成したものである。本年度は、除間伐した13年生のコジイ林と30年生コジイ林分の皆伐跡地（皆伐後2年目）の林床に保存されている埋土種子の比較を行った。木本植物の種類は、コジイ林区で22種、皆伐跡地で16種、草本植物は両区とも4種が見出された。木本植物は、コジイ林の方が種類数、種子数とも多く、ほとんどが鳥散布型で二次遷移初期に優占する種類であった。一方、草本植物は皆伐跡区の方が多く、風散布型であった。

イチイガシ林の更新保育技術 —— 埴田 宏・上中作次郎・竹下慶子・中村松三

イチイガシは材質が極めて優れているにもかかわらず、資源量は減少する一方である。イチイガシ優占林分の成立条件を知り、保育による林相改良、適切な伐採・更新技術の開発を図るため、イチイガシを含む常緑広葉樹林の調査を行った。コジイ林の斜面下部にはイチイガシが多いことが知られている。しかし、コジイが40-50年生で胸高直径が20cm以上に達するのに比べ、生長の遅いイチイガシは10cm程度で、亜高木層にとどまっている。100年生以上の古い林では、コジイが腐朽によって枯死し、イチイガシやウラジログスが優占した林になるようである。このようなイチイガシ林は九州中部・南部の低地に広くみられる。

大口市五女木の130年生天然林は、イチイガシ、ツクバネガシ、ウラジログスが優占する林で、コジイはほとんど見られない。林内にはイチイガシの若木は少なく、ヒサカキ、イスノキが多い。

ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（特研：広葉樹）—— 下種及び萌芽による天然更新技術の開発、密度管理法の開発 —— 埴田 宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

コジイ林の用材林施業に適した天然更新法、密度管理法の開発に関する4年間の研究を終了した。コジイ種子の生産量と散布、母樹の残し方、地表処理と稚幼樹及び萌芽の発生と消長に関する調査を通じて、コジイ林の天然更新・保育法に関連した施業体系の組立を行った。密度管理についても、用材率の向上と、幹腐れを回避するための伐期の短縮について、一応の成果を得ることができた。細部については、長期にわたる検証や、事業規模での試験を行う必要があり、固定試験地での調査は今後も継続される。また、残された問題点については、経常研究課題に引き継がれる。⇒P.20,22,23

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明（特研：スギ・ヒノキ）

—— スギザイノタマバエの被害発生条件 —— 上中作次郎・埴田 宏・中村松三・竹下慶子

スギザイノタマバエの被害発生を回避する保育技術の開発が目的である。前年度までに、生長量のコントロールによる材斑の発生回避、保育による林内環境の改善等の研究を行ってきた。本年度は、スギザイノタマバエの生育環境を把握するため、標高の異なるスギ林で、林内の微気象を測定し、虫密度との関係を調査した。標高が高いほど気温と林内蒸発量が低下し、特に、800m以上で顕著であった。これは、虫の生息密度との相関が大きい。雲霧、雨の多い高海拔地での被害回避には、強度の間伐、枝打ちによる林内の環境改善を行う必要がある。⇒P.24

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開発（特研：松跡ヒノキ）

—— 立地条件別育成技術の開発（西海沿岸火山地・片岩山地） ——

中村松三・埴田 宏・上中作次郎・竹下慶子

西海沿岸山地の低位生産地帯におけるヒノキ人工林の育成には、自然条件の正確な把握による造林適地の判定方法と地力維持を考慮した育成技術の開発が必要である。そこで、立地条件の総合的な反映である林床植生をもとに林型区分を行い、各林型毎に適用可能な保育施業の方法を探ることとした。本年度は、島原半島のヒノキ林の植生調査を行った。この地域のヒノキ林は、タブなどの暖温帯性要素の種群を区分種とする植生型と、ツクシショウジョウバカマなどの冷温帯性種群を区分種とする植生型に大別される。地位指数は、前者で10-17、後者では7-14となった。各々の植生型は、さらにいくつかの下位単位に区分が可能である。

生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究（大型別枠：バイオマス）—— アカシア類の

生理生態的特性と生育限界の判定 —— 埴田 宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

マメ科アカシア類、とくにモリシマアカシアについて、適地判定技術と省力的な更新保育技術の再検討を行い、バイオマス資源の短伐期多収穫技術の組立を行うことを目的とした。5年間の研究によって、生産性、天然更新施業、適地判定等に関して、一応の成果を得ることができた。本種は、せき悪地改良樹種というより、省力的施業によって短伐期・多収穫をめざすバイオマス生産のための樹種とみるべきである。その点では極めて優良な樹種である。⇒P.25,26

複層林施業における林内光環境と下木の生長

上中作次郎

ヒノキ壮齡林に、林縁から距離別（光環境を違えて）にスギ5クローンを植栽し、9年間調査した結果、明るいところでも、暗いところでも生長の良いクローンと、そのどちらでも生長の良くないクローンとがみられた。また、下木は、全重、部分重とも光環境の影響を受けている。

試験地と試験の方法：試験地は水俣宮林署高岡国有林68林班のヒノキ壮齡林で、設定時の林齡は61年生、平均樹高15.7m、平均直径23.4cm、haあたり成立本数 1,112本、haあたり幹材積 390m³であった。1976年6月に九州産スギ5クローンを、ほぼ平坦地形の同林分の南側林縁より北側林内に向かって、林縁より0、5、10、15、20、30mの各距離に4反復植栽した光環境とスギクローンの組み合わせ試験である。

結果の概要：1983年9月サンステーションによる8日間の積算相対日射量の測定結果を図-1に示した。林内光環境は林縁より10m区までは急激に減衰し、それ以後はゆるやかな低下となる。距離別の供試木のうち、0、5、10、20mの4区について9生長期後の樹高生長量を光環境と生長量についてみると図-2の通りで、相対日射量26%（10m区）までは急激に生長量が低下するが、それより弱光環境下ではゆるやかな低下がみられた。本試験は1984年10月に上木を皆伐したので、平均的樹高生長を示した川内署1号（メアサ）について各距離区より1本を、層別刈り取り法による生産構造解析を行った。各距離区部分重は図-3の通りで、葉重、幹重、枝重、全重とも60%（0m区）から26%（10m区）までの減少率は大きく、それ以下の光環境ではゆるやかな減少となり、いずれもそれぞれの光環境に反応した部分重であった。樹高生長量のクローン間差は、明るいところで生長量の大きいクローンは、暗いところでも生長の良い傾向がある。

なお、根曲がり品種は、弱光環境下では根曲り現象が、より増幅して現れる傾向がある。

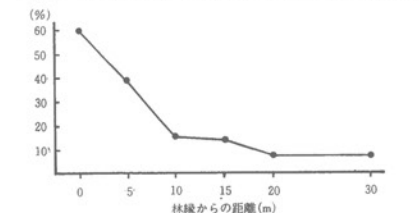


図-1 林縁からの距離と積算相対日射量

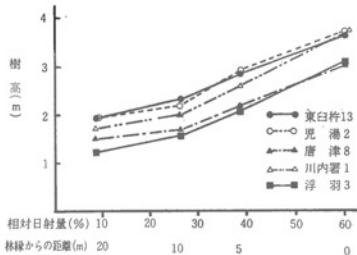


図-2 スギクローン別の樹高生長量

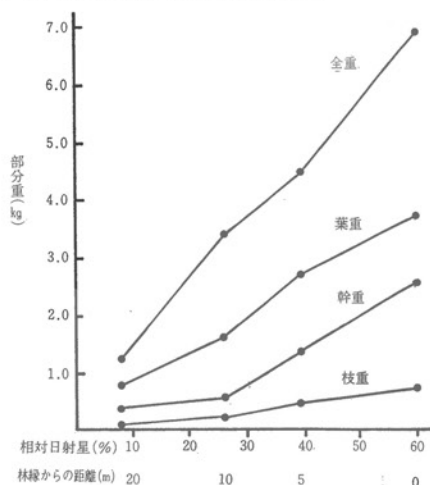


図-3 光環境別の部分重(川内署1号)

コジイ林の更新技術

中村松三・埜田 宏・上中作次郎・竹下慶子

コジイ用材林の更新は萌芽更新法が普通である。コジイの大径株は萌芽力が弱いため皆伐を行った場合には、萌芽更新林分でコジイの密度が低下する可能性がある。萌芽更新を補完するため、皆伐前にその林床に実生の低木群を造成しておく必要がある。通常、閉鎖林分の林床にはある程度コジイの稚樹群が存在するが、そのほとんどが稚樹高20cm未満であり皆伐により消失してしまう。この消失を抑止するためには、皆伐前に上木を疎開し、稚樹高を少なくとも50～100cm程度までに伸長させ、鉱物質土層へ根系を充分拡張させておかねばならない。

結果の概要：シードトラップによる種子の生産と散布の調査から、完熟種子は11月中旬以降12月中旬頃までの期間に集中して落下した。種子の飛散距離は樹高の約1/3以下あるいは樹冠半径の約2倍の範囲内にあった。全落下種子に占める完熟種子の比率は32%、未熟種子51%で、それ以外はシイナ、傷害種子（虫害など）であった。豊作年にあたった1983年度の完熟種子数は、大口試験地で年間153万個/ha、熊本試験地で597万個/haに達した。1984、85年度は不作年で種子の落下はほとんど観察されなかった。コジイの種子生産はその豊凶の差に著しくかわっており、林床への種子供給は豊作年以外ではあまり期待できない。

コジイ林やコジイ林伐採跡地の土中に埋蔵された種子を調査した結果、二次林要素の木本植物、あるいは風散布型の草本植物の種子は多数検出されたが、コジイの種子は稀であった。落下種子のほとんどが冬季間に消失していたことから考えると、ネズミなどの小動物に採食された可能性が大きい。

林床の稚樹数についてみると、大口試験地の一例では、稚樹総数は94375本/haで、最も多い種はタブの27731本/haであった。コジイはシロダモに次ぎ第3位、9421本/ha、全稚樹数の10%であった。5000本/ha以上の稚樹を持つ種はクロキ、コバンモチ、ネズミモチ、ヤマハゼであり、コジイ、タブ以外の有用広葉樹の稚樹は極少であった。コジイ、タブの稚樹の高さは、大部分が20cm以下であり、コジイは4～8cm、タブは6～8cmが最も多かった（図-1、2）。

皆伐後の稚樹の消失をコジイとタブで比較したところ、稚樹は上木を伐採除去すると急激に消失し、伐採後1年目で、コジイが伐採前の約50%、タブが約20%となった。伐採後2年目ではコジイが伐採前の10%程度残るのみでタブにいたってはわずか数パーセント生残するのみであった（図-3）。伐採後2年目にはカラスザンショウ、アカメガシワ、クサギなどの二次林要素の木本植物、ススキ、ベニバナボロギク、オトコエシなどの風散布型の草本植物の侵入が始まっており、稚樹の消失がさらに進むことが予想される。実生による更新を実施する場合、通常の閉鎖林床下での稚樹高が20cm程度では伐採後の生長は期待できない。伐採前に上木を疎開し、林床を明るくし、稚樹高を50～100cm程度にしておく必要がある。

萌芽力についてコジイとタブを比較した。タブはその広範な胸高直径にわたり旺盛な萌芽力を示し、最大萌芽長はすべて40cm以上、最高の個体で175cmで、萌芽しなかった個体は調査26個体中わずか2個体であった（図-4）。コジイは胸高直径6cm以下の個体では、ほぼ40cm以上の最大萌芽長を示すなど旺

盛な萌芽力を示しているが、胸高直径6cm以上、特に12cm以上では萌芽の発生していない個体がかかり認められた(図-5)。タブと異なり大径株で萌芽力が極度に低下するのがコジイの特徴であり、皆伐前にその林床に実生の低木群を養成しておくことが必要となる。

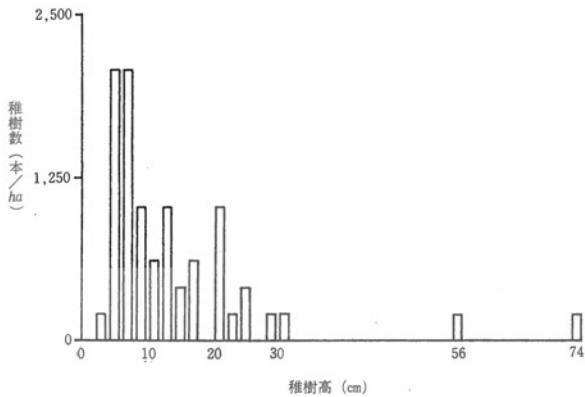


図-1 コジイ稚樹の稚樹高の分布

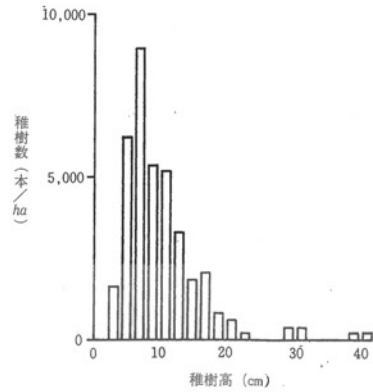


図-2 タブ稚樹高の分布

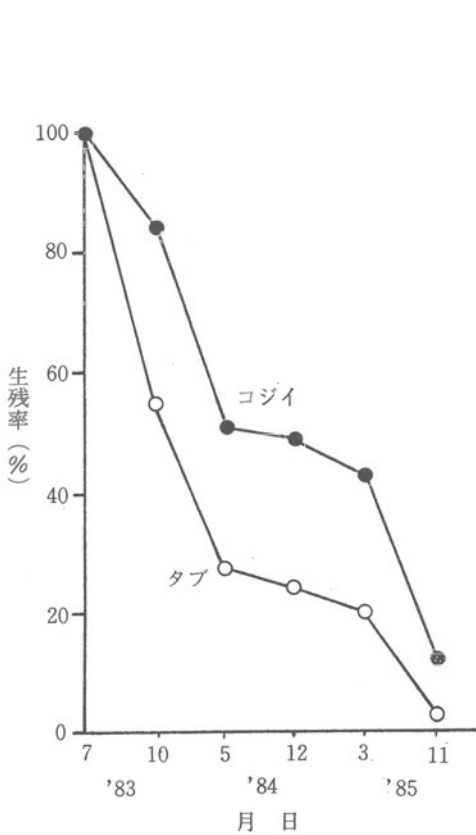


図-3 皆伐後の稚樹の生残(1983.8~9伐採)

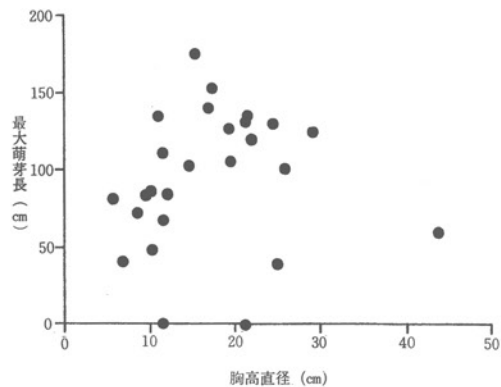


図-4 タブの萌芽力

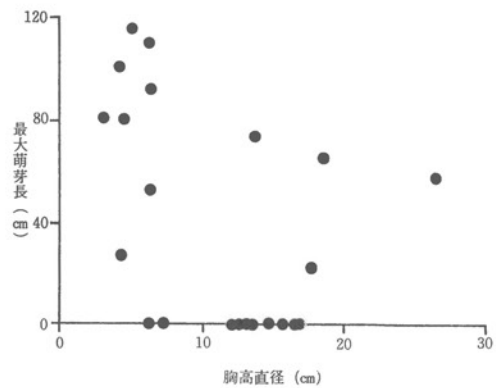


図-5 コジイの萌芽力

コジイ林の種子生産量と落枝葉量

上中作次郎・埜田 宏・中村松三・竹下慶子

熊本市郊外と大口市のコジイ壮齡林で、2～3年間にわたり種子生産量と落枝葉量を測定した。1983年秋は、両林分とも大豊作で種子生産量は、完熟種子が153～597万個/ha、337～1,251kg/haの落下量がみられた。落枝葉量は6.73～11.47 ton/ha・年、平均9.4ton/haで、そのうち落枝葉量が48%を占めた。

調査林分と調査の方法：熊本市立田山の水道局配水池のコジイ林と、大口営林署冷水国有林5林班の学術参考保護林の2林分で調査した。それぞれ林齡約50、72年生。胸高直径4cm以上の平均樹高13.6、9.6m。平均直径21.3、10.9cm。haあたり立木本数1,438、3,127本。haあたり幹材積471、360m³である。コジイ占有率は断面積合計で96%と43%。立木本数で60%と4%である。立田山の林分はコジイが優占するが、大口の林分はイス林に遷移する途中のコジイ林で、コジイの占有率は低い。1983年3月に受面積1㎡のリタートラップをそれぞれ6、10個配置し、毎月末に回収し部分別に分類した。測定期間は立田山は3か年間測定したが、大口は1985年8月の台風12号で、コジイ上木が激害を受けたので測定を中止した。

結果の概要：立田山の3か年、大口の2か年の種子生産量、落枝葉量を表-1、2に示した。種子生産量の年変動をみると、第1年目の大豊作年に対して2、3年目は極端な凶作年で、その比率は1%前後の生産量にとどまっている。落下種子の季節変化をみると豊作年には11～12月に60～80%が集中落下した。天然下種更新の成立に関与する完熟種子の落下量をみると、第1年目に立田山で597万個、1250kg/ha、大口で153万個、337kg/haの落下量がみられ、その後、立田山では周辺のコジイ林で林縁や明るい林内で多くの稚樹の発生、定着がみられた。落枝葉量は立田山で10ton/ha・年前後、大口は7～9 ton/ha・年

表-1 立田山コジイ林の種子生産量・落下種子量 (kg、千個/ha・年)

部 分	常緑葉	落葉葉	枝	球 果	コジイ種子		その他種子		雄 花	その他	合 計
年 度	kg	kg	kg	kg	千個	kg	千個	kg	kg	kg	kg
'83.3～'84.2 %	4347.0 37.9	45.6 0.4	3303.8 28.8	294.3 2.6	9108 -	1491.4 13.0	120 -	5.8 0.1	2.07 0.2	1965.2 17.1	11473.8 100
'84.3～'85.2 %	4170.0 42.3	58.1 0.6	4685.2 47.5	13.9 0.1	272 -	12.7 0.1	696 -	14.0 0.1	20.0 0.2	890.6 9.0	9864.5 100
'85.3～'86.3 %	4347.4 43.6	108.5 1.1	4600.0 46.1	1.0 0	628 -	18.6 0.2	655 -	13.8 0.1	200.0 2.0	689.0 6.9	9978.3 100

が影響している。

表-2 大口学参コジイ林の種子生産量・落枝葉量 (kg・千個/ha・年)

部 分	常緑葉	落葉葉	枝	球果	コジイ種子		その他種子		雄 花	その他	合 計
年 度	kg	kg	kg	kg	千個	kg	千個	kg	kg	kg	kg
'83.3～'84.2 %	4650.0 51.9	452.5 5.1	2514.7 28.1	92.8 1.0	17503 -	623.8 7.0	3485 -	41.5 0.5	19.0 0.2	557.8 6.2	8952.1 100
'84.3～'85.2 %	4.94.2 60.9	374.7 5.6	1374.3 20.4	23.2 0.3	67 -	5.3 0.1	3217 -	61.8 0.9	218.3 3.2	575.0 8.5	6726.8 100

立田山の調査は、
今後とも継続して行う
予定である。

コジイ林の密度管理技術

埤田 宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

コジイは樹幹が通直で生長が早く、広葉樹としては、用材率の高い樹種であるが、密度管理を行うことによって、より優れた林分構成に導くことができる。

研究方法：鹿児島県薩摩郡では、伝統的に、集約的なコジイ用材林施業が行われている。これは、集落の近くにある林分に対して適用される施業法で、数年毎に除間伐を繰り返し、コジイの純林を仕立てる方法である。12、20、24年生の林分を調査し、無施業の林分と比較した。

結果の概要：鶴田町の農地に隣接した段丘上の24年生林分と、近似した材積を有する36年生天然林（大口市）の構成を比較した。前者は、上層の樹高20m、断面積合計46㎡/ha、材積 420m³/ha。後者は、上層の樹高16-18m、断面積合計63㎡/ha、材積 440m³/haである。直径級毎の本数を図-1に示す。直径4cm以上の総本数は、天然林の7173本/haに対し、施業林分は1910本/haまで減少させられている。直径分布の形は天然林では逆J型、施業林分では山型を示し、除間伐による分布の適正化が行われていることを示している。直径級毎の材積を図-2に示した。間伐の効果は明瞭に表れており、施業林分の場合、直径20cm以上の材積は全体の44%、16cm以上は86%に達し、無施業天然林の場合（それぞれ、26%、45%）を大きく上回っている。

考察：無施業の林分に比べて、密度管理の効果は明らかであるが、それにかかる費用に対する効果という点では、問題が残る。地の利が良く、除間伐木を薪として利用できる場合には、このようなきめの細かい施業が可能である。多くの林分では、幼齢期に若干の除伐を行い、30年程度で用材の径級に達した暴れ木を抜き切りして中層木の生長を促進した後、40年で皆伐する方法が現実的であろう。

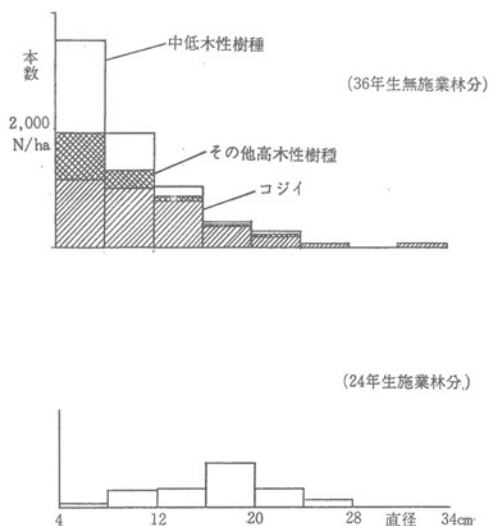


図-1 直径級別個数

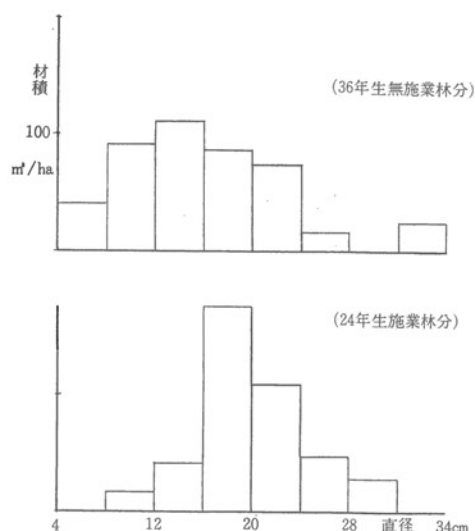


図-2 直径級別材積(全種こみ)

標高別の林内環境とスギザイノタマバエの虫密度

上中作次郎・大河内勇・埴田 宏・中村松三

スギザイノタマバエの被害発生環境把握のため、標高の異なるスギ林で、林内微気象と虫密度を測定した。林内気温は日最高・日最低・日平均気温とも高海拔になるほど低下し、林内蒸発量も高海拔ほど低下し特に標高 800m 以上で低下が大きい。虫密度は標高 800m 以上で急激に増加する。

調査地と調査の方法：熊本県砥用町早楠地区より、泉村二本杉にかけての雁俣山（1,315 m）北側斜面一帯の、標高 230m より 1,100m にかけて、県道沿いの 23～43 年生シャカインスギ造林地に、標高差はば 200m ごとの 230、450、600、820、1,100m の 5 林分と 230m、1,100m 地点の林外の計 7 個所に観測点を設置し、5 月下旬より 11 月上旬まで蒸発量、気温、湿度、日射量を計測した。また、スギザイノタマバエの虫密度について 8 月 8 日より 9 月 21 日までの羽化期に、各林分の立木に成虫トラップを設置し、羽化成虫の捕虫数を調査した。

結果の概要：各測点の 6 月 1 日より 10 月 30 日までの 152 日間の積算蒸発量を図-1 に示した。高海拔ほど蒸発量は低下し、特に 820、1,100m 区が、それ以下の区より特に低下している。これは夏季のにわか雨、山・谷霧の発生が高海拔で多いためとみられる。

半旬別日平均気温を図-2 に

示した。各季節とも高海拔の林分ほど日平均気温は低く、日最高・日最低気温についてもほぼ同じ傾向がみられる。また、各測点の林内積算日射量を 1,100m 林外区を 100% とした比率でみると、2.5～6.2%、平均 4.4% で、各測点間には大きな違いはなかった。

スギザイノタマバエの虫密度をトラップの捕虫数でみると 230m 区 0、450m 区 1、600m 区 3、820m 区 13、1,100m 区 45 頭/0.12m² となり、820m 区より虫密度が急激に増加した。

以上の結果、標高 800m 以上のスギ林林内環境は低温・多湿で、スギザイノタマバエの虫密度が高い。このような立地でのスギ造林地の林内環境改変には、より強度な間伐、枝打ちを行う必要がある。

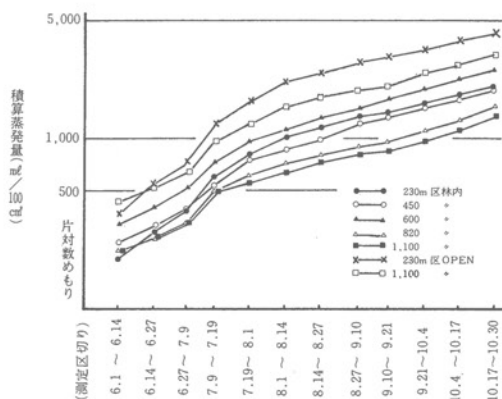


図-1 標高別スギ林内外の積算蒸発量

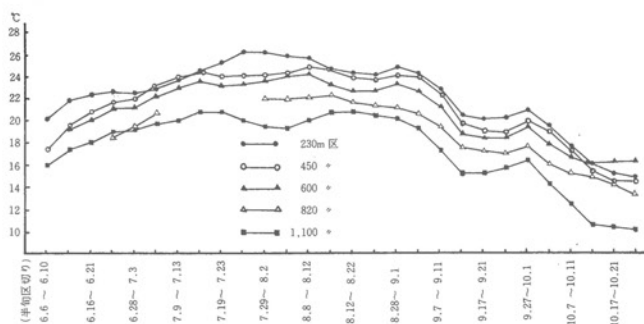


図-2 標高別スギ林内の半旬別日平均気温（3点移動平均）

バイオマス資源としてのモリシマアカシア林の種子生産量と落枝葉量

上中作次郎・埜田 宏・中村松三・竹下慶子

バイオマス資源としてのモリシマアカシア林の、省力的な更新、保育による短伐期、多収穫技術の可能性を検討するため、熊本県天草地方の7～9年生二次林3林分で、3年間にわたり種子生産量と落枝葉量を測定した。種子生産量は平均975万粒・109kg/ha・年。落枝葉量は平均6.51ton/ha・年と推定された。

調査林分と調査の方法：調査林分は熊本県天草郡苓北町坂瀬川地区にあり、皆伐－天然下種更新を2回くり返したプロット1、2と、人工造林を2回くり返したプロット3の3林分で、それぞれの林況は林齢7、8、9年生。成立本数5,679、8,037、3,154本/ha。平均樹高7.1、7.0、9.3m。平均胸高直径(≥4.0cm)5.8、7.2、9.5cm。幹材積47.8、142.3、128.9m³/haの林分である。1982年3月末に、たて、よこ50cm(受面積0.25m²)のシードトラップをそれぞれ6個づつ設置し、1985年3月末までの3か年にわたり、毎月末に回収し部分別に分類して種子は風乾重、その他は絶乾重を測定した。

結果の概要：3林分の年度別落下種子量、落枝葉量を表－1に示した、落下種子重量を3か年の平均でみると、P－1・143、P－2・127、P－3・56kg/haとなり、林分間差は大きい。落下種子の季節変化は各年とも6、7月に年間落下量の88～99%、平均93%が集中落下する。落葉量の年変動は同一林分では小さく、測定開始前に調査した現存葉量4.9～5.7ton/haの62～105%、平均87%が年間落下したことになる。落葉は7～8月と11月～12月に多い年と、季節変化の小さい年とがあったが、ほとんど年間を通じて落葉している。また、生殖器官、特にさや、雄花の割合が他の樹種より高い特徴がある。

プロット1、2の隣接林を1983年4月に皆伐したので、更新樹の動態を調査したところ、haあたり約15万本の稚樹が発生し、そのうち約5万本が定着した結果から、現地発芽率はほぼ1～2%と推定された。これらの林分は7～8年ごとの皆伐－天然下種更新で、省力的な更新、保育作業が定着している。

表－1 モリシマアカシア林の落下種子量と落枝葉量

(kg・千個/ha・年)

プロット	測定年度	モ リ シ マ ア カ シ ア						その他の広葉樹				その他 kg	計 kg
		葉	枝	さ や	種 子		雄 花	葉	枝	種 子			
		kg	kg	kg	千個	kg	kg	kg	kg	千個	kg		
1	82.4-83.3	3638.3	544.8	155.2	7281.4	102.3	280.1	21.4	3.2	133.3	1.2	174.3	4920.8
	83.4-84.3	3661.7	410.0	540.2	9293.5	89.5	399.4	43.7	4.6	126.8	0.7	64.8	5214.6
	84.4-85.3	3927.5	701.2	414.4	16555.0	236.0	283.5	31.9	4.5	160.2	12.3	93.1	5704.4
2	82.4-83.3	4796.9	553.7	373.3	11906.8	164.6	356.9	12.9	0	93.4	1.5	201.3	6461.1
	83.4-84.3	5056.7	359.3	601.0	6413.3	56.6	454.0	15.5	4.3	133.4	1.9	63.4	6612.7
	84.4-85.3	4614.1	588.4	406.4	19226.1	158.7	409.3	56.7	0.1	40.1	1.1	77.3	6312.1
3	82.4-83.3	6013.3	695.9	135.7	4320.1	64.5	365.9	63.6	0	380.0	1.1	258.7	7598.7
	83.4-84.3	5600.8	1353.7	794.8	9100.1	56.7	501.9	75.7	5.8	80.0	2.0	100.7	8492.1
	84.4-85.3	5107.1	1106.9	166.0	3661.8	47.5	553.9	70.4	3.2	60.1	1.3	227.5	7283.8
平 均		4712.9	701.5	398.6	9750.9	108.5	400.5	43.5	2.9	134.1	2.6	140.1	6511.1
平均部分率 (%)		72.4	10.8	6.1		1.7	6.2	0.7	0.04		0.04	2.2	100

モリシマアカシアの造林適地

埤田 宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

モリシマアカシアは、せき悪地改良樹種として植栽された例が少ないが、やせ地での生育は良くない。天草・芦北地方では、粘板岩を母材とする場所に優良林分がみられる。

モリシマアカシア林の特性：天草地方の適地に植栽されたモリシマアカシアは、天然更新の繰り返しと粗放な施業にもかかわらず、ヘクタール当たり、年間10-18トンの生産性が維持されている。平均生長量が最大となるのは4-6年であるが、天然更新のためには7-8年の伐期が適切と考えられる。それ以上に林齢が高くなると、自然間引きによる枯損木が多くなることに加え、風害その他の被害が重なり、平均生長量は減少する。天然更新で成立した林分は立木本数が極めて多いのが特徴であり、枯損木もまた多い。10年生天然更新林分の階層構造を図-1に示す。この林分では、モリシマアカシア生立木本数7941本/haに対し枯死木 11575本、他樹種（アラカン等）1346本を数えた。材積では、生立木 $151 \text{ m}^3/\text{ha}$ に対し枯死木 $14.5 \text{ m}^3/\text{ha}$ となった。枯死木は樹高、直径級の小さい部分に集中している。

造林適地：造林が成功して、天然更新をするまでになった場所と、不成績に終わった場所を比較すると、地質の違いが影響しているようである。天草下島の坂瀬川地区のように粘板岩を母材とする場所では成績が良い。土層が薄くとも、無機質の供給が十分に行われているようである。一方、天草上島の松島地区のように、石英質の固い砂岩や安山岩が母材となる場所では、梢端枯れが著しく、ほとんどが不成績に終わっている。このような貧栄養の立地では、林地肥培を欠かすことができないようである。国土地理情報からモリシマアカシアの適地を抽出し、既存林分の成績を重ね合わせた地図を作成した。

広
領
域
等

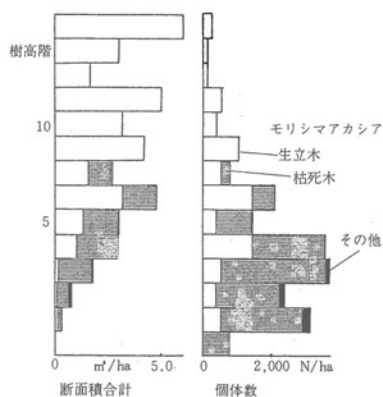


図1 モリシマアカシア天然更新林分 (10年生)の階層構造

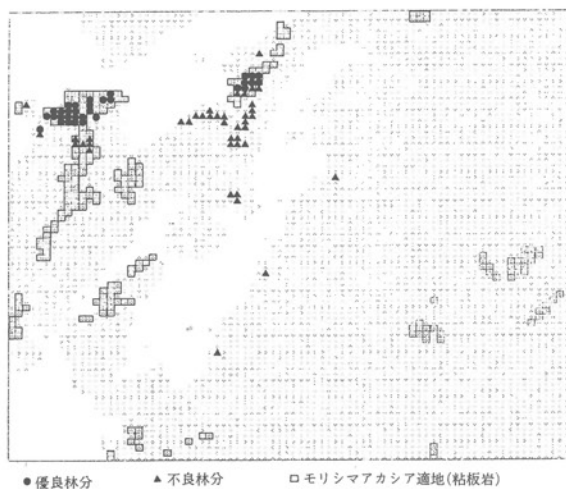


図2 モリシマアカシア林の分布と適地 (20万分の1、八代図幅)

経営研究室

スギ単純林の収穫予測と施業基準 —— 森田栄一

九州のスギ同齢単純林における地位級別・間伐方法別の材種別収穫予測を行い、生産目標別の施業基準の基礎的指針を提示することを研究目標としている。本年度は、施業（本数管理）の違いによって伐期に達しても用材規格の径級まで生長できない本数の割合を地位級別に予測した。⇒P.28

スギ並材生産地域の主産地形成 —— 安永朝海

森林資源・素材生産・消費の各段階におけるスギに関する統計資料の収集と予備的整理事業を行った。この結果、森林資源の概括的把握には「世界農林業センサス」、需給・価格関係では「木材需給報告書」が有用であるが、部分的には県業務資料による補充が必要であることがわかった。

材種別収穫予測と地位級別施業基準 —— 森田栄一

九州のヒノキ同齢単純林における地位級別・密度管理別の材種別収穫予測を行い、生産目標に対応した地位級別施業基準の指針を提示することを研究目標としている。本年度は、すでに列状間伐が実施されている林分について、その生長解析の方法を検討した。

シイタケ等複合部門の経営的特性の解明 —— 安永朝海

シイタケを中心とする特用林産物の地域別需給と価格動向を把握するため、「林野庁：特殊林産物需給表」の一次的整理を行い、九州での主要作目の生産動向について分析を試みた。また、その他の関連資料・統計表の収集と、その利用可能性の検討を行った。

混牧林地におけるクヌギ林の施業技術 —— 本田健二郎・黒木重郎

混牧林地の林木の生産と牧養力を高めるためには施業の改善が必要である。このため基礎資料を収集する目的で固定試験地を設け、生長、放牧牛による林木の傷害等について調査研究を行っている。本年度は固定試験地（南小国、実験林内）と大分県内において調査を行った。⇒P.29

混牧林地における下草植生の牧養力と取り扱い技術 —— 黒木重郎・本田健二郎

クヌギ混牧林地の有用草資源を長期的に維持管理する方式を明らかにすることを目的として、以下の研究を行っている。①林内相対照度と植生の関係②放牧牛と採食利用度③施肥と植生の関係④下草群落内の相対照度⑤チマキザサ、ネザサの貯蔵澱粉量の季節変化⇒P.30

蓄積経理システムの開発（技術開発） —— 森田栄一・本田健二郎・黒木重郎

本年度は、スギ4林分の固定収穫試験地の定期調査を行った。なお、本年度でこのテーマは完了となり、「複層林の収穫予測手法の開発」に引き継がれるが、この5年間に調査した件数は、延べスギ14林分、ヒノキ22林分である。⇒P.31

ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（特研：広葉樹）

—— 生長・形質に及ぼす立木密度の影響 —— 森田栄一

本研究の最終年として4年間の解析結果をとりまとめたが、特に、本年度はコジイ単木の立木配置による局所密度と直径生長の関係および細り率について解析した。一方、支場実験林における択伐後の萌芽の生長は、ほぼ順調で3年間の萌芽の生長はかなり大きな伐根においても良好であった。⇒P.32

林況の違いにおける質的収穫量の検討

森田 栄一

九州地方のスギ・ヒノキ人工林においては、地位・本数密度の違いによって伐期に達した林分であっても利用価値の低い小径木がかなり混在していた。その混入率は、地位が劣るほど、本数密度が多いほど、きわだって増加する傾向を示し、林木の生長に見合った本数に管理することが重要である。

戦後の日本林業は、一部の伝統ある有名林業地を除けば、復興をめざす木材の量的生産の確保を第一義として進められてきたともいえよう。しかし、本来、木材生産には量も質も共に欠くことのできない要素である。昭和60年度から発足した九州地域の研究推進目標でもこの点がピックアップされ、地位級別・密度管理別に材種別・生産目標別の収穫予測や施業基準の指針を提示することを取り上げている。

柱材に達しない本数率の推定：伐期に達した林木の材種には柱材・中目材・大径材などがあるがこれらを一括して用材とみなし、用材に達しない林木がどのような林況にどの程度含まれているか調べた。資料には、当支場が定期的に調査を行っている固定収穫試験地の中で林齢30～60年の直径階別本数分布表を用い、一方、用材として利用できる最小径級を末口の皮付直径16cm（3.2m）とした時の胸高直径を求め¹⁾、柱材に達しない本数率を推定した²⁾。

その結果、表-1に示した試験地の現況（抜粋）及び表-2に示した林齢・地位・本数密度別の推定値からおおよそつぎのことが要約できる。なお、ヒノキ林については文献²⁾に譲る。

1. 全般に地位が悪いと柱材に達しない小径木の本数率が高く、地位間の差は明瞭である。
2. 地位が良く、本数密度が1000本程度とよく管理された高齢林では、ほとんどが柱材以上である。
3. 表-2からは、伐期・地位によりどの程度の本数率を期待するか、本数管理の目安がわかる³⁾。

表-1 収穫試験地における実測値

試験地名	地位 指標	林齢	平均 樹高m	本数 密度	平均 直径cm	本数率 (%)
背振山	1.9	59	20.8	934	29.2	1.1
萱瀬山	1.5	57	21.3	815	31.3	2.6
西郷(間)	2.0	31	12.7	2067	18.5	54.9
西郷(無)	1.9	31	13.0	2582	17.4	64.2
菊池水源	0.7	36	17.6	1424	21.4	17.1
菊池深葉	0.7	56	24.3	1064	30.6	1.5
寺床第一	2.1	32	12.7	1880	17.6	56.1
寺床第二	2.2	30	12.0	1405	18.5	41.3
小石原	3.5	35	9.7	2920	13.6	96.3
水無平	0.5	30	17.5	2720	20.3	20.9
"	0.5	40	22.2	1930	23.9	2.5
御所大矢	3.5	35	9.3	1523	19.0	49.0
川添	2.7	32	11.0	2378	17.6	56.2

参考文献

- 1) 日林九支研論33. 29～30. 1980
- 2) 日林九支研論39. 1986 (投稿中)
- 3) 林試九支年報27. 22～26. 1984

表-2 柱材に達しない本数率(推定値)
—— :50%以上

林齢	地位	本数密度(本/ha)				
		1000	1500	2000	2500	3000
40	1	5.5	15.4	25.4	35.3	45.2
	2	23.9	33.8	43.7	<u>53.6</u>	<u>63.5</u>
	3	42.2	<u>52.1</u>	<u>62.0</u>	<u>71.9</u>	<u>81.8</u>
50	1	0	6.3	16.2	26.1	36.0
	2	17.6	27.5	37.4	47.3	<u>57.3</u>
	3	38.9	48.8	<u>58.7</u>	<u>68.6</u>	<u>78.5</u>
60	1	0	0	8.7	18.7	28.6
	2	13.2	23.1	33.0	42.9	<u>52.8</u>
	3	37.4	47.3	<u>57.2</u>	<u>67.1</u>	<u>77.0</u>

支場実験林内クヌギ混牧林試験地の萌芽3年生林分の生長

本田健二郎・黒木重郎

混牧林地におけるクヌギ林の施業技術を検討するため、クヌギ萌芽林の林分構造、生長の特性、生長量などについて、毎年調査を継続しながら基礎資料の収集と解析を行っている。

試験地及び方法：当支場実験林2林班り小班の林齢23年生のクヌギ初代林を昭和57年11月に伐採し試験地を設定した。標高84m、傾斜10～15°の南向き斜面に位置し、土壌はB_{Dd}型である。この中を図-1に示すように三つに区分し、プロット1(0.053ha)と2(0.057ha)を萌芽整理区、プロット3(0.034ha)を無整理区とした。伐採後プロットごとに伐根に番号を附した。

萌芽の調査は毎年11月に行った。株ごとに萌芽本数、萌芽高を測竿で5cm単位で、胸高直径は測定可能な萌芽についてノギスでmm単位で2方向測定した。萌芽整理はプロット1については萌芽当年から、プロット2は萌芽2年目から実施し、株ごとに優勢萌芽1～3本を残して他を除伐した。

結果の概要：伐採前の立木密度は2,715本/ha、平均胸高直径9.3cm(4～24)、平均樹高9.1m(2～15)、株数は2,694株/ha、平均伐根直径12.5cm(4～30)、伐採高は平均4.0cmであった。

1) 萌芽本数：萌芽当年の萌芽本数を基準として本数の推移を表-1に示す。萌芽当年の萌芽本数はプロット込みでは10.674本/ha、1株当たりの萌芽本数は1～24本、平均5.0本であった。なお、未萌芽株が20%あった。これをプロット別にみるとプロット1は22%、2が26%、3は9%であった。未萌芽株の伐採時における胸高直径は平均8.1cm(4～20)で、10cm以下が最も多かった。また、萌芽の枯死率をプロット2と3についてみると、2年目の枯死率は31～32%、プロット3は3年目に22%、計54%が枯死した。萌芽整理をプロット1は1年目に60%、2年目に8%、3年目に4%、計72%、プロット2は2年目に28%、3年目に9%、計37%実施した。

2) 萌芽の生長：伐根直径と萌芽の生長(萌芽当年の最大萌芽高)との関係を見ると、プロット込みでは、伐根直径が大きいほど最大萌芽高が大きい傾向がみられた。

萌芽高について、個体ごとに上位から2本の萌芽高の平均値を表-2に示した。萌芽高は現時点ではプロット間に顕著な差はみられなかった。

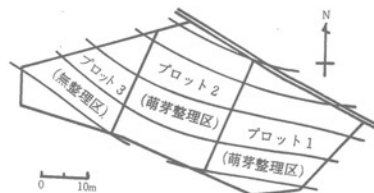


図-1 試験地の配置図
注) 等高線間隔は2m

表-1 萌芽本数の推移

項目	萌芽本数	枯死本数	萌芽整理 本数	残存本数	1株当たり平均 成立本数 (萌芽株率)
プロット					
本/ha	9,792	585	7,075	2,132	1.2
プロット1					
%	100.0	6.0	72.2	21.8	(70.1)
本/ha	8,684	3,087	3,193	2,404	1.3
プロット2					
%	100.0	35.5	36.8	27.7	(69.1)
本/ha	15,382	8,235	—	7,147	2.7
プロット3					
%	100.0	53.5	—	46.5	(86.7)

表-2 樹高生長

林齢 プロット	萌芽当年生	萌芽2年生	萌芽3年生
プロット1	135 ^{cm}	218 ^{cm}	284 ^{cm}
プロット2	133	211	283
プロット3	137	222	301

チマキザサ、ネザサの貯蔵澱粉量の季節変化

黒木 重郎

チマキザサ、ネザサの貯蔵澱粉量をヨード液染色法により月別に測定した結果、両ササ間の時期変化の全体的な傾向は、地下茎、地上稈ともかなりの差異がみられた反面、共通した傾向として、地上稈は地下茎に比べて全体的に貯蔵澱粉量が少なかった。

試料と測定法：チマキザサは支場実験林のクスギ林分、ネザサは南小国町内のクスギ混牧林試験地¹⁾および隣接するクスギ択伐林内のものを用いた。調査は両ササとも1984年8月～1985年7月の毎月1回(20日前後)とし、チマキザサは1箇所、ネザサは放牧野草区、肥培区及び隣接の択伐林内の3つの処理区で各々1箇所(0.2×1.5m)を任意に選び、この中の地下茎、地上稈をすべて採取した。これらの試料を地下茎は当年茎から3年茎以上の4齢階に区分し、地上稈は10～30本を供試した。また、現存量の目安として、地下茎、地上稈の長さ、節数及び本数も測定した。測定法は岩波ら²⁾の方法に準じて0.05%のヨード液に1.5時間浸漬した後、染色程度を肉眼で観察し、0(全く染まらないもの)～5(最もよく染まったもの)の6階級の相対値で表した。

結果の概要：1)チマキザサの貯蔵澱粉量：チマキザサ地下茎の貯蔵澱粉量は5月から減少をはじめて7～8月に最少となった後、増加に転じて最盛期は2～4月を示した。その平均染色階級は6～9月の1.0以下から2～4月の最盛期は4.4～4.6であった。

茎年齢別の平均染色階級は2.0(当年茎)～2.6(3年茎以上)で当年茎が少なかった。地上稈の貯蔵澱粉量は地下茎に比べて減少期が4～10月と長く、最盛期は2～3月と短かった(図-1)。2)ネザサの貯蔵澱粉量：ネザサ地下茎の貯蔵澱粉量の変化は、チマキザサに比べてかなり異なり、平均染色階級が3以下とみられる月は6～7月(8月は1部欠測に付き削除)で以後、澱粉の蓄積テンポが早く、最盛期は10～2月にみられた。その平均染色階級は7月の最少期で1.7, 最盛期の10～2月は4.2～4.8を示した。茎年齢別の平均染色階級は3.4(3年茎以上)～4.1(1年茎)であった。地上稈の貯蔵澱粉量は6月の最少を境にして、7月から増加し、3～4月に最盛期を示したが、増加期間中に澱粉量が一時的(12月)に減少した。なお、地上稈の貯蔵澱粉量は両ササとも地下茎に比べて全体的に少なかった(図-2)。また、ネザサ地下茎の貯蔵澱粉量は処理間によって特異な現象を示した月がみられたため追試中である。

引用文献：1) 本田健二郎ほか：九州支場年報、25,29, 1983, 2) 岩波悠紀ほか：林業技術、455,22,1980

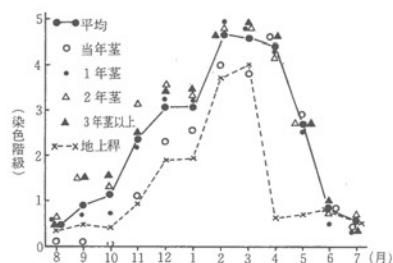


図-1 チマキザサの貯蔵澱粉量の月別・茎年齢別変化

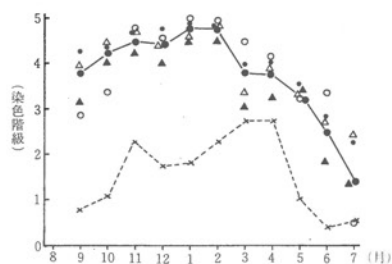


図-2 ネザサの貯蔵澱粉量の月別・茎年齢別変化

固定収穫試験地の林分構造と成長

森田栄一・本田健二郎・黒木 重郎

九州地方における主要な針葉樹人工林の成長量・収穫量及びその林分構造の推移に関する資料を収集するための定期調査を行っている。

1. 試験地別の林況（昭和60年度分）〔N・G・Vは、ha当たり、間伐は署実行〕

試験地名 区分 (樹種・林齢)	平均		本数 本/ha	断面積 Gm ²	蓄積 Vm ³	成長量		成長率		間伐率	
	直径cm	樹高m				Gm ²	Vm ³	G%	V%	N%	V%
背振山 (スギ74)											
	枯損木	33.4	23.9	6	0.53	5.7					
残存木	34.5	23.4	677	65.41	678.3	2.46	43.11	0.76	1.30		
萱瀬山 (スギ72)											
	残存木	37.3	24.2	604	68.61	721.1	4.92	53.01	1.49	1.53	
寺床第1 (スギ37)											
	間伐木	17.9	13.9	671	17.15	121.7				35.7	31.1
残存木	19.8	14.4	1209	37.70	269.7	8.38	88.08	3.31	5.07		
河原谷 (スギ46)											
	枯損木	11.5	12.0	5	0.05	0.34					
	間伐木	19.4	17.3	255	7.97	72.01				19.5	10.1
残存木	27.9	20.3	1045	66.72	643.34	8.60	101.83	2.44	3.06		

2. 全期間にわたる年次別・樹種別の調査件数

年 度	スギ林	ヒノキ林	計
56	3 (3)	2 (2)	5 (5)
57	1 (1)	4 (7)	5 (8)
58	2 (3)	5 (9)	7 (12)
59	2 (3)	3 (4)	5 (7)
60	4 (4)	0	4 (4)
計	12 (14)	14 (22)	26 (36)

ただし、() はプロット数

コジイ択伐試験林における伐根径と萌芽の関係

森田 栄一

コジイの萌芽は、大径木ほど良くないといわれている向きもあるが、厳寒期の1月に伐採した結果、大径木も小径木に比べて遜色なく良好であった。

一般に、生態学系の研究部門では、コジイの萌芽は大径木ほど良くないといわれている。もし、このことが事実であれば回帰年を20～25年として大径木から収穫する択伐方式は成り立たないこととなる。

本研究では、択伐試験地の設定に際し、伐採木をシイタケ原木として利用することとして、厳寒期の1983年1月に立木配置に考慮しつつ大径木から本数間伐率約37%、材積間伐率約36%の択伐を行い、3年後の1986年1月に萌芽の生長状態を調べた。この試験地の林況は表-1、択伐木の胸高直径・伐根径（2方向の平均）及び萌芽高のそれぞれの平均値・範囲等を表-2に示す。

これらの伐根からの萌芽本数にはかなりの違いがあったが、すべての伐根とも萌芽していた。その中で、特にこみ合った萌芽については、1年後（1984年1月）に萌芽整理を行った。しかし、今回の調査時（1986年1月）までに再び萌芽して叢状を呈した伐根については再度萌芽整理を行い、各株2～4本とした。これらの伐根の大きさと各株の最も伸長した萌芽高との関係は図-1に示すように、その変動はかなり大きい。また、回帰の傾きはゆるやかで伐根の大きさの違いによる萌芽高の差は小さかったが、その回帰係数は正の値を示し、大きな伐根の萌芽は必ずしも悪いとはいえない結果を示している。

$$\log_{10}Hs = -0.2131 + 0.3853 \log_{10}Ds \quad r = 0.6215 \quad s = 0.4685 \quad C.V. = 21.7\%$$

ここで、Hs：萌芽高（m） Ds：伐根径（cm）

以上のように、本試験は萌芽の季節間変動を見るための萌芽試験ではないが、用材林施業を目的としたコジイ萌芽については、林齢や伐採条件（伐採種・伐採時期等）による違いについて更に検討する必要がある。

表-1 試験地の林況

(面積0.0331ha、林齢21年、1983.1)					
区 分		平均直径	平均樹高	本数密度(ha)	蓄積 (ha)
択伐区	処理前	17.9cm	13.3m	1390本	264.9 m ³
	択伐	17.7	12.5	514	94.6
	残存	18.0	13.7	876	170.3
対照区	残存	17.3	12.5	1360	247.2

表-2 伐根径と萌芽高の平均値と範囲

区 分	平 均	S	C V	範 囲
胸高直径	21.1cm	6.46	30.6%	10.6～31.0
伐根径	26.4cm	9.64	36.5	12.5～44.0
萌芽高	2.16 m	0.53	24.5	1.4～3.2

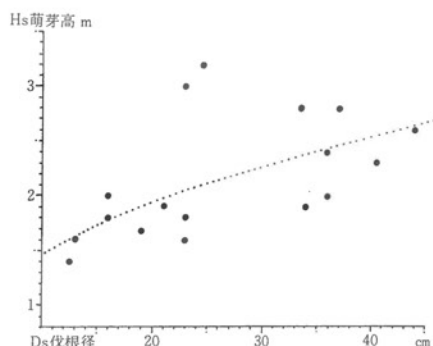


図-1 伐根径と萌芽高（伐採後3年目）の関係

土 壤 研 究 室

スギ短伐期施業における物質収支と地力維持——川添 強、堀田 庸、長友忠行、森貞和仁

皆伐時には植被の破壊や地表の攪乱により、肥沃な表層土が流亡しやすくなる。また、生態系の物質循環も乱される。皆伐のくり返しは地力を低下させるといわれているが、このような点が原因ではないかと考えられる。ここでは、皆伐時における土壌の理化学性の変化、土壌水分・地温などの変化、土壌成分の流亡などをとらえ、地力低下の機作を解明する基礎資料とする。本年度は、菊池営林署管内の伐採予定のスギ林に試験地を設定し、土壌溶液中の成分や溪流水の水質の調査などを開始した。⇒P.34

ヒノキ林地の地力維持——堀田 庸、森貞和仁、川添 強、長友忠行

ヒノキ林は地力を低下させるといわれているが、これは、下層植生が貧弱なこと、落葉が鱗片状に破碎されるので表面侵食が起りやすいこと。また、斜面の中腹より上部に植栽されるので、斜面下部より地力の低下が起りやすいことなどが原因と考えられる。ここでは、ヒノキ林の土壌や土壌環境の実態を把握するとともに、地力と関連が深いと考えられる因子の測定、観測を行う予定である。本年度は、支場立田山実験林のヒノキ林において、土壌溶液や湧水の成分調査と土壌水分張力の観測を行った。

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——堀田庸、森貞和仁、川添強、長友忠行
土壌の孔隙分布特性や保水量についての資料は蓄積されつつあるが、材地の保水機能の解明には至っていない。下層土をも含めた、林地全体としての保水量や保水特性の解明が今後の課題と考えられる。本年度は、各種土壌の孔隙分布特性の測定、解析を行うとともに、理水試験地あるいは多目的ダムなどの流出量資料を用い、山体あるいは流域の保水量、保水特性の推定を試みた。⇒P.35

九州地方の赤色系・黄色系褐色森林土の特性解明——森貞和仁、堀田 庸、川添 強、長友忠行

九州本島の低山地帯の土壌は赤色系・黄色系褐色森林土であることが多い。また、沖縄本島など南西諸島には赤色土、黄色土が分布しており、これらに付随して赤・黄色系の土壌がみられる。赤・黄色土の近縁土壌あるいは赤・黄色系土壌のなかには生成条件が十分解明されておらず、分類の上でもあいまいさが残っているものもある。本年度は、沖縄本島に分布する表層グライ灰白化赤・黄色土の分布状態と地形、地質母材の関係を調査・分析を行った。その結果、地質母材がこの土壌の生成に関与していると推測された。P.36

シイの好適立地判定法（特研：広葉樹）——森貞和仁、川添 強、長友忠行、堀田 庸

多点調査を行い統計的手法を用いて解析するのが、適地判定法の一般的方法であるが、ここでは調査点数が限られているので、地形、微地形により適地を判定する手法について検討した。その結果、地域により推定の精度は異なるが、同一地域内では、斜面上の位置、微地形（地表の凹凸の程度）、傾斜などの地形因子よりシイの生長予測が可能であることが明らかとなった。

低位生産地帯のヒノキ造林適地区分法の開発（西海沿岸火山地）（特研：松跡ヒノキ）

堀田 庸、川添 強、長友忠行、森貞和仁

マツ枯損跡地の植栽樹種としてヒノキが選択される場合が多い。しかしながら、ヒノキの適地に植栽されているとは限らない。ここでは、西海沿岸火山地におけるヒノキの適地区分法を開発するため、地形や風などをポイントにして調査している。

皆伐前の地形と土壌溶液中の塩類濃度

川添 強・堀田 庸・長友忠行・森貞和仁

スギ皆伐予定林分（黒色土）で皆伐前に土壌溶液中の成分濃度を調べた。表層（深さ50cm）では、斜面位置や採取時期により濃度がかなり異なっていたが、下層（深さ100cm、200cm）では変動は表層ほど大きくなかった。

はじめに：皆伐により地力が低下するといわれているが、その機作については不明な点が多い。本年度は皆伐による土壌環境、土壌の理化学性、堆積有機物層の変化、土壌成分の流亡や渓流水の水質などを把握し、皆伐が地力に与える影響を明らかにするため、皆伐予定林分に試験地を設定した。ここでは、同一斜面系列で土壌溶液を採取し、溶存成分を測定したのでその結果について報告する。

調査地及び調査方法：調査地は菊池営林署水源国有林内スギ74年生人工林（黒色土）である。地形及び調査地点を図-1に示す。P. 1～6は同一斜面系列のスギ林であり、P. 7はヒノキ林である。深さ50、100、200cmに土壌溶液採取の細菌漏過管を用いた吸引式テンションライシメーターをそれぞれ1本ずつ1985年8月上旬に埋設した。ただし、P. 6は谷筋の岩石地のため50cmの1層である。土壌溶液の採取は減圧瓶を用い毎月1回行い、K、Ca、Mg及びNa濃度を測定した。なお、この試験地内では土壌水分張力、表面流や渓流水の水質も調べている。

結果の概要：斜面位置と土壌溶液のK、Ca及びMg濃度（9月の測定値）の関係は図-2に、約4か月間における土壌溶液（P. 4）の各濃度の季節変化は図-3に示した。皆伐前における土壌溶液中のK、Ca及びMg濃度は深さ50cmでは斜面位置によって濃度の違いがみられた。また、季節変動もみられるようである。100、200cmでは低濃度で季節変動も少なかった。変動幅の大きかった50cmにおける各濃度をみると、比較的低濃度であったP. 1ではKは0.72～1.16、Caは4.19～6.15、Mgは0.88～2.78

ppmとなり、高濃度であったP. 4ではKは0.63～1.73、Caは4.47～13.2、Mgは0.91～2.73ppmであった。

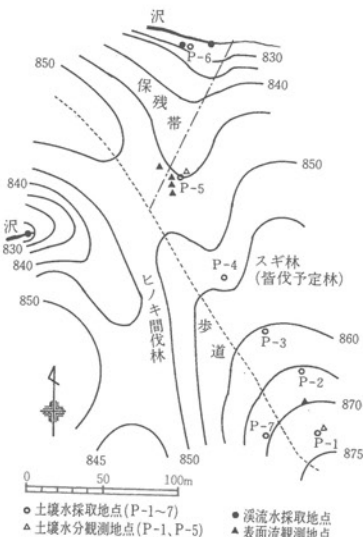


図-1 試験地の地形

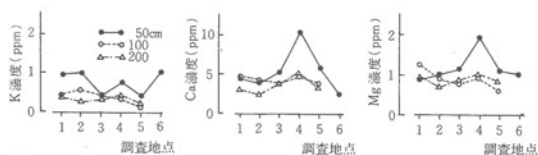


図-2 斜面位置と土壌溶液のK、Ca及びMg濃度 (1985.9.27採取分)

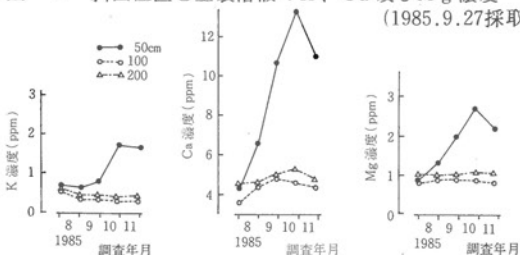


図-3 土壌溶液（P-4）のK、Ca及びMg濃度の季節変化

日流出量による保水量、保水特性の推定

堀田 庸・森貞和仁・川添 強・長友忠行

理水試験地あるいは多目的ダムなどの日流出量資料を用いて山体（流域）の保水量、保水特性を推定した。その結果、保水量は地域により異なることが明らかとなった。また、得られた保水量、保水特性を用いて流出解析を試みたが、流出の特性を表現できる結果が得られた。

はじめに：土壌の有効保水量や保水特性についての資料は蓄積されつつあるが、山体あるいは流域としての保水量、保水特性の資料はほとんどない。ここでは、すでに公表されている理水試験地、多目的ダムなどの日流出資料を用いて保水量、保水特性を推定する方法を検討した。また、得られた保水量、保水特性の値を用いて流出モデルを作り、日流出の解析を行い、推定された保水量、保水特性の妥当性を検討した。

方法：保水量、保水特性の推定は次のような順序で行った。各々の日流出量の中で、無降水日のものを選び出し、ある日の流量（X）と次の日の流量（Y）の関係を $1/Y = A/X + B$ にあてはめて求める。これにより得られる「基準減水曲線」を4～5に分割し、各部分を指数減水曲線 $q = q_0 e^{-at}$ にあてはめる。得られた指数減水曲線より保水量を算出する（図-1参照）。流出モデルは、保水量を層化したものであるが詳細は省略する。

結果の概要：得られた保水量とそれを用いた流出モデルによる解析の結果の一部を図-2，3に示す。用いた資料は日降水量、日流出量なので、推定誤差がある程度大きいのはやむをえない。しかしながら、全般的な傾向は流出の特性を表現できている。この点より、得られた保水量、保水特性は現実の値に近い妥当な値ではないかと考えている。

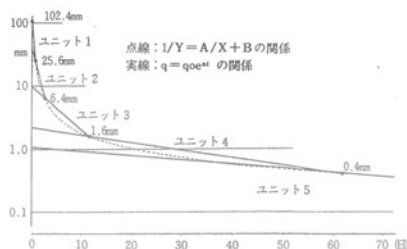


図-1 基準減水曲線の分割及び保水量の算出

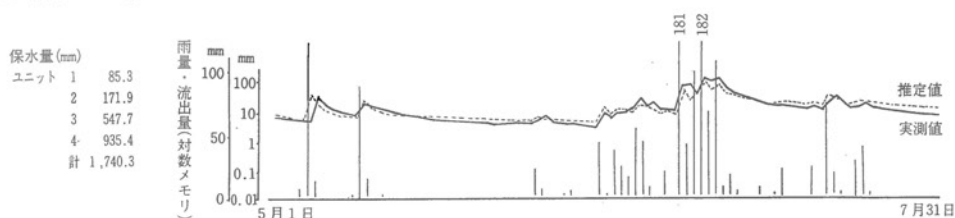


図-2 保水量と流出解析の結果：南畑ダム (27.6km²)

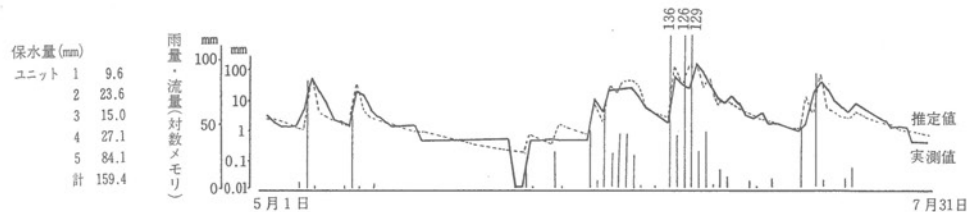


図-3 保水量と流出解析の結果：有田ダム (2.23km²)

沖縄本島に分布するフェイチャの生成条件について

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・黄色土の特性を明らかにするため、この土壌が黄色土と連続して分布する斜面を選定し、両土壌の性質を比較した。その結果、この土壌の生成には地質条件が深く関与していることが明らかになった。

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がある。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）を対象として、その性状・分布特性等を調べ成因について検討した。

調査地及び調査方法：調査地は沖縄県名護市南明治山で、同一斜面上にフェイチャと黄色土が連続して分布している2斜面系列である。稜線沿いに地形測量を行いながら、土壌断面調査を行い、フェイチャの分布状態を調査した。また、土壌中に含まれる礫を用いて母材鑑別を試みた。

結果の概要：調査した2斜面系列の縦断面と土壌断面模式図を図-1, 2に示す。斜面系列1では、フェイチャは上部緩斜面の断面1から急斜面の断面3までみられた。断面1ではチャート質の円礫が顕著だったが、断面2, 3ではチャート質半角礫、断面4ではチャート質の礫とともに砂岩質の礫が顕著であった。斜面系列2では尾根上部の断面5から緩斜面下部の断面7までフェイチャが分布していた。断面5, 6ではチャート質の円礫が顕著で、断面7ではチャート質の半角礫となり、断面8～10ではチャート質の礫より粘板岩、砂岩質の半角礫が顕著にみられた。以上の様に、フェイチャではチャート質の礫が顕著であったが、黄色土では粘板岩・砂岩質の礫が顕著であったことから、両土壌の違いは母材によるところが大きいとみられる。そこで、2～4mmの礫を粉碎し、細砂（0.1～0.2mm）を篩別し、観察した結果、フェイチャと黄色土では有色鉱物の含量に差がみられた。この傾向は斜面系列2で顕著だった。この様な点よりフェイチャの成因には母材が深く関わっていると考えられた。

謝辞：本研究の推進に当り、沖縄県林業試験場長嶺井政秋氏、同造林研究室長山城栄光氏、同研究員生沢均氏をはじめ多くの職員の方々から多大の御協力を賜り、ここに記して厚く御礼申し上げる。

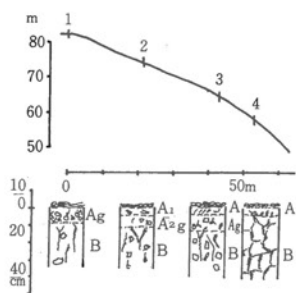


図-1 斜面系列1の地形と土壌

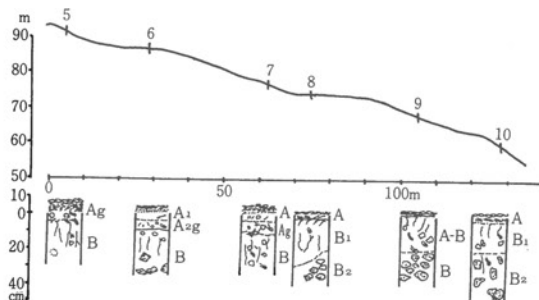


図-2 斜面系列2の地形と土壌

防 災 研 究 室

温暖多雨地帯の小流域における個別水文現象——竹下 幸・大谷義一・河合英二

温暖多雨地帯の水・土保全的森林施業法の確立に関する基礎資料を得るため、去川森林理水試験地のスギ、ヒノキ人工林の生長、常緑広葉樹林の部分皆伐等に伴う水収支の変化、降雨流出過程における地表・中間等の流出形態について観測を実施した。去川森林理水試験地のⅡ号沢において流域面積の $\frac{1}{2}$ にあたる面積（溪流を中心）を昭和57年6月に部分皆伐したので、その部分皆伐前後の流量（月と年）の変化について比較した結果、月別変動では1月と8月が最も大きく、5月は最も小さい。年流出率では6%高くなる。⇒P.38

高標高水源地帯における水収支——大谷義一・河合英二・竹下 幸

長崎県雲仙岳一帯で行った地上気象観測により得られた気象資料から、月別の雲底高度頻度分布を求めた。⇒P.39また、標高を異にする地上観測地点の気温・蒸気圧の日変化に注目して、月別にスペクトル解析を行った。⇒P.40

海岸防災林の立地環境と防災機能——河合英二・大谷義一・竹下 幸

幅広く造成された林帯の内陸側の林地をゴルフ場として利用している宮崎県一ツ葉海岸と、農地として利用している鹿児島県万ノ世浜海岸の防風林帯の配置について航空写真の判読と防災機能の調査から検討した。また、全国に幅広く造成された海岸防災林について、防風機能の報告からも林帯幅の基準について検討を加えた。これらの土地利用状況、林帯の被害状況、防風機能から海岸防災林の機能を損なわない配置基準を求めた。⇒P.41

斜面崩壊の類型化——河合英二・大谷義一・竹下 幸

梅雨期や台風時の集中豪雨が誘因となり発生する斜面崩壊等の山地災害について、降雨条件に注目し、九州各地の災害基準雨量を推定する。今年度は天草地区において、時間雨量と累加雨量の組み合わせで山地災害発生降雨領域と非発生降雨領域を設定し、警戒・避難基準雨量を推定し、警戒・避難警報発令のチャートを作成した。⇒P.42

温暖多雨地帯の小流域における降雨流出機構の解明（分担研究）——河合英二・大谷義一・竹下 幸

森林の洪水軽減、水資源保持の両機能の定量的評価法をみいだすため、蒸発散モデルをタンクモデルに組み込んだ流出モデルを作成し、去川森林理水試験地2号沢の部分伐採前後の流出量の変化等降雨流出過程に及ぼす森林の影響について解明する。本年度は去川森林理水試験地を対象に、流出過程を3段のタンクモデルで表現し、飽差による蒸発散量推定法を用いて蒸発散量を推定し、タンクモデル中に蒸発散項を導入した。このような方法で求めた蒸発散量の年間の合計値は、各流域の年間の損失量にオーダ的に合致する。短期水収支法によって、1降雨の遮断を含めた蒸発散量を求めたが、夏期で、しかも、比較的短時間の降雨のため、遮断量は比較的多い例だと考えられるが、飽差による方法では両日とも $3\text{ mm} \cdot \text{day}^{-1}$ 程度の値しか得られず、更に適切な蒸発散モデルの構築が必要と考えられる。

部分伐採による月・年流出量の変化

竹下 幸・大谷義一・河合英二

流域面積の $\frac{1}{2}$ にあたる面積を、溪流を中心に部分皆伐し、部分皆伐前後の流量を比較した結果、月別変動では、各月（4月と11月を除く）で、部分皆伐後の流出率が高くなり、年流出率では4%高くなった。

去川森林理水試験地は、三つの試験流域からなる。試験地では、降水量、流出量等の各種水文量観測を昭和34年1月の開設以来継続実施している。用いた資料は、Ⅰ、Ⅱ号沢の昭和51年1月1日から昭和60年5月31日のものである。両流域の履歴は、Ⅰ号沢（6.6ha）照葉樹林は昭和40年7月～41年5月に皆伐され、42年2月～3月にはヒノキの植栽が行われた。Ⅱ号沢（9.2ha）の照葉樹林は対照流域として無処理のまま放置されたが昭和57年5月1日～57年7月31日に流路付近を中心に流域面積の約 $\frac{1}{2}$ に当たる3.97haを皆伐した。

結果と考察：Ⅰ号沢流域とⅡ号沢流域との年流出率の経年変化は図-1のようになる。51年から56年までの両沢の差の経年変化は、ほぼ同様の傾向を示し、Ⅰ号沢の流出量が僅かに多いが、その差は小さい。これによりⅠ号沢の流出量は皆伐前の年流出量に復帰していると考えられる。これに対し57年以降の3か年は、これまでとは逆の関係を示している。この変動は、57年にⅡ号沢において部分皆伐を実施していることと一致するので、部分皆伐による蒸発散量の減少によりⅡ号沢流出量が増加したものと思われる。更に、変動を明瞭にするためにⅠ号沢処理後10年目から3か年平均流出率（以後、処理後10年目という）とⅡ号沢部分皆伐直後から3か年平均流出率（以後、部分皆伐後という）とに区分して、それぞれの期間別に、Ⅰ号沢に対するⅡ号沢の変化でみると図-2のようになる。まず、年平均値の差について述べると、その差は処理後10年目は、僅か2%Ⅰ号沢のほうが高い。つぎに部分皆伐直後と比較すると、両者の関係は、逆になり、即ちⅡ号沢年流出率が4%高くなる。月別変動では、1月と8月が最も大きく変動し、5月の変動は最も小さい。そして4月と11月を除く各月で部分皆伐後の月流出率は高くなっている。

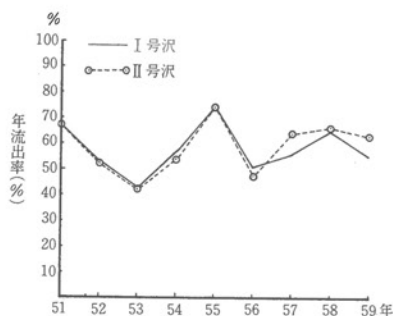


図-1 年流出率の経年変化

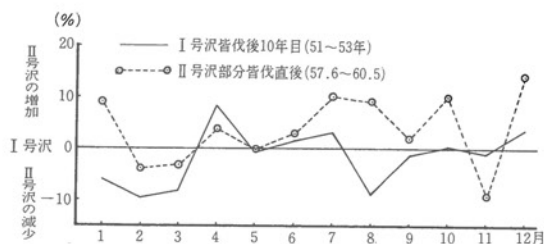


図-2 月流出率にみるⅠ号沢とⅡ号沢の差

雲底高度頻度分布の年変化

大谷義一・河合英二・竹下 幸

長崎県雲仙岳一帯で行った地上気象観測により得られた気象資料から、月別の雲底高度頻度分布を求めた。図-1に示した雲底高度の累積頻度曲線からは、任意標高の地点が雲（霧）で覆われる時間を読み取ることができる。

山地の特定の地域が霧（雲）に覆われている時間を推定する目的で、長崎県雲仙岳周辺において標高別に地上気象観測を行い、得られた資料から、月別、年間の雲底高度頻度分布を求めた。使用した気象資料は、自記記録から抽出した1983年9月～1984年8月までの毎時の気温、相対湿度値である。

図-1に月別の雲底高度累積頻度分布を示す。なお、標高2000～2100(m)のクラスは、雲底高度がそれ以上の高さに計算された場合を含んでいる。雲底高度累積頻度は、雲の厚さを無限大、すなわち雲底高度より上はいつでも雲があると仮定した場合の、任意標高地点が雲の中に入る頻度を表すと考えることができる。この図から、例えば標高900m地点では、月によって雲の中に入る頻度が0.1～0.6の間で変化し、逆に頻度を0.5に固定した場合、標高は500m～1500mの幅で変化するといった情報を読みとることができる。総じて累積頻度曲線は各月の特徴を良く表しており、とくに標高により月別の傾向を異にする点は興味深い。

累積頻度曲線を作成する際に使用した雲底高度推定法では、計算に使用する観測地点のうち最高標高点から最低標高点に至る区間（ここでは1300m～80m）以下では、推定が内挿的に行われることから、推定精度は比較的良いと考えられる。

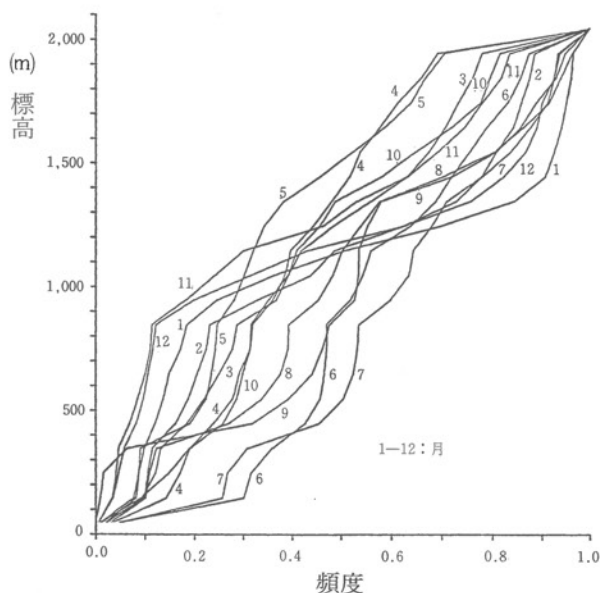


図-1 月別の雲底高度累積頻度曲線
(雲仙岳、1983年9月～1984年8月)

雲仙岳で観測された気象時系列資料の総計的性質

大谷義一・河合英二・竹下 幸

従来報告例の少ない、山地における地上気象観測で得られた資料について、標高を異にする地上観測地点の気温・蒸気圧の日変化に注目して、月別にスペクトル解析を行った。その結果、冬期は夏期に比べ、日変化よりもさらに長い周期域での変化の比重が大きいこと等が明らかとなった。

解析に使用した気温・蒸気圧資料は、1983年8月から1984年9月まで、長崎県の雲仙岳周辺で標高別に行った地上気象観測で得られたもので、毎時の資料が利用可能である。また、日照時間資料は、絹笠山にある気象庁の AMeDAS 観測地点で観測されたもので、気温・蒸気圧と同様に毎時の資料が利用可能である。スペクトル解析手法は、MEM（最大エントロピー法）を採用した。

冬期の例として1984年2月の絹笠山（865m）、魚見（80m）の日照時間、気温、蒸気圧のパワースペクトルを図-1に、夏期の例として1984年8月の同地点、同要素のパワースペクトルを図-2に示す。

冬期と夏期とを比較すると、日照時間のスペクトルでは両者間に大きな相違はみられない。これに対して、気温、蒸気圧の日変化は、いずれの地点においても冬期より夏期のほうが顕著である。

ある地点における気温、蒸気圧の日変化は、それぞれ地表面からの正負の顕熱伝達、潜熱伝達の結果として現れるほかに、山谷風・海陸風等による1日を単位とした移流によっても生ずるのであろう。ここでは残念ながらその両者を区別することはできないが、冬期は夏期に比べて純放射の貢献度が相対的に小さいことが推察される。そして、結果的に冬期では日変化よりもさらに長い周期域での変化の比重が大きくなっている。さらに、冬期に気温、蒸気圧の日変化の卓越する程度が観測地点により大きく異なることは、地点ごとの熱収支の相違が夏期に比べ大きいことを意味すると考えられる。

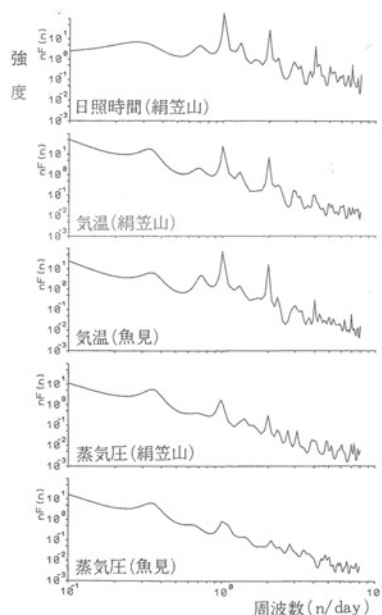


図-1 冬期のパワースペクトル(1984年2月)

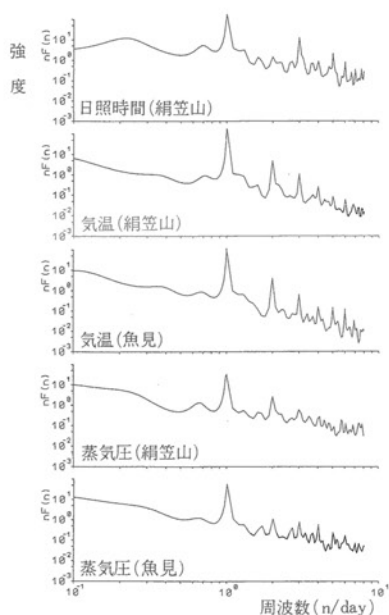


図-2 夏期のパワースペクトル(1984年8月)

海岸地帯の防風林帯の配置

河合英二・大谷義一・竹下 幸

各地の測定結果より最前線の必要最小限の林帯幅に前砂丘の幅と更新のための幅をそれぞれ加えて、日本海側は 400m、太平洋側は 300mを最前線林帯造成の基準幅とする。

幅広く造成された林帯の内陸側の林地をゴルフ場として利用している宮崎県一ツ葉海岸と農地として利用している鹿児島県万ノ世浜海岸の防風林帯の配置について航空写真の判読と防災機能の調査から検討した。また、全国に幅広く造成された海岸防災林について、防風機能の報告からも林帯幅の基準について検討を加えた。

ゴルフ場のような利用の方法については防災機能上問題も少ないが、海岸侵食も認められることから、不安定砂丘を安定させ、飛砂害を防止する必要がある。

万ノ世浜の農地の土地利用状況は、汀線側に 300—400mの林帯を造成し、内陸側に 100×100mの防風林帯を網状に造成し、農地として利用している。網状林帯は、防災機能上からも問題は少ないと推察される。ただ、砂丘には一部風食が認められ、前線林縁部が後退している。

各地の防風林内の林内風速の測定の結果から、汀線から 150m—300m林内で極小値が現れる。従って、この幅が防風機能上からは最小限の林帯幅に近いと推定される。最前線に一定の幅の林帯を残し、内陸側に列状または網状に内陸防風林を配置して、その間を利用する方法には防災機能上の問題は少ない。ただ、砂丘緑化の成否は前砂丘の固定と飛砂の抑制に負うところが大きい。従って、各地の測定結果より最前線の必要最小限の林帯幅に必要最小限の前砂丘幅を加えた幅を最前線林帯の造成の必要幅と考える。前砂丘の幅は日本海側は 150m、太平洋側では70—100mである。これに更新のための幅を含めた前線林帯の幅として日本海側は 250m、太平洋側は 200mを加えて日本海側は 400m、太平洋側は 300mを最前線林帯の造成の必要幅とする。各地の内陸側の例状、または網状林帯には強風による被害がほとんど認められない事や、防風機能については、3—4列の幅があれば十分であることから、内陸防風林の幅は日本海側では30—40m、太平洋側では20—30mの2段林を基準とする。特に風当たりの強い地形条件の所ではこの幅を増加させる。林帯の間隔については、利用する対象物によって異なるが農地として利用する場合は一般に樹高の15—20倍、果樹については5—10倍程度を基準にし、これに傾斜地の効果範囲の比（表—1）を修正係数として調節する。これらをまとめると表—2のようになる。

表—1 土地の傾斜と効果範囲（吹き上げ風）

傾斜（度）	0	5	10	15	20
効果範囲の比（修正係数）	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6

表—2 海岸防災林帯の配置基準

	前線林帯の造成地の幅	前線林帯の幅	内陸防風林帯の幅と間隔
日本海側	400m	250m以上	(5-25H)Xの 間隔で30-40m X：傾斜地の 修正係数
太平洋側	300m	200m以上	(5-25H)Xの 間隔で20-30m幅 H：樹高

山地災害の警戒・避難基準雨量

河合英二・大谷義一・竹下 幸

山地災害の発生に影響したと考えられる雨量と発生しなかった過去の雨量について、時間雨量と累加雨量の組み合わせにより警戒・避難基準雨量を推定した。これらの基準雨量により避難・警戒警報を発令し、被害を軽減する。

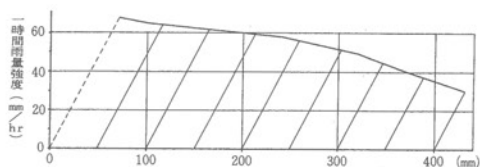
梅雨期や台風時の集中豪雨が誘因となり発生する斜面崩壊等の山地災害について、降雨条件に注目し、九州各地の災害基準雨量を推定する。本年度は天草地区を対象にした。

天草地区は、昭和47年7月の梅雨末期の豪雨により大きな山地災害を受けた。最大時間雨量は竜ヶ岳で130mm、栖本で78mm、松島で110mmを記録した。その後、これに類する豪雨はない。

天草地区において山地災害の発生に影響したと考えられる雨量と山地災害が発生しなかった過去の雨量について、時間雨量－累加雨量図にプロットし、山地災害発生降雨領域と非発生降雨領域に区分した。区分する場合、累加雨量が大きくなれば山地災害に結びつく時間雨量は小さくなるという一般的な概念を念頭におき、特異な点に左右されず、また、区分した境界線の上の未知領域に災害発生雨量が掛かるよう配慮し、境界線を引いた。これを整理したのが図－1である。このチャートに各時点の降雨状況をプロットし、降雨を監視してゆき、降雨が境界線に達した時点で避難警報を発令する。

警戒警報は、避難警報の発令前に出されるようにするため、各累加雨量において、境界線に達するのに必要な時間雨量を読み取り、次の30分以内にその1/2以上の降雨が観測された時点で発令する。図－1より30分雨量－累加雨量を読みとり、警戒警報発令のためのチャートを図－2のように作成した。

実際の災害には、数日間の降雨が関与する場合もある。従って、対象の累加雨量に2～7日前に降った前期雨量を、半減期1日として経過日数に応じてそれぞれ加えた雨量を実効雨量とし、時間雨量と実効雨量の組み合わせから、実効雨量50mmごとの警戒・避難発令雨量強度を求めると表－1のようになる。前期雨量の評価については、今後、さらに検討を加える。

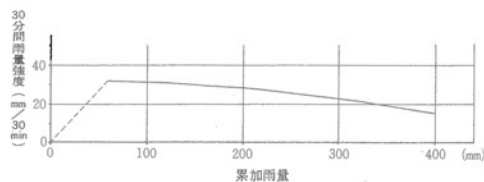


図－1 避難警報発令のためのチャート

表－1 実効雨量と警戒、避難発令雨量強度

実効雨量 (mm)	100	150	200	250	300	350	400
警戒雨量 (mm/30min)	31	30	28	26	23	20	17
避難雨量 (mm/hr)	62	60	57	52	47	40	35

(半減期：1日)



図－2 警戒警報発令のためのチャート

樹病研究室

スギ赤枯病菌の侵入機作の解明——河辺祐嗣・橋本平一

スギ赤枯病に関する研究は多くの業績が蓄積され予防も確立されているが、樹病学分野では主要伝染性病害でありさらに研究を深め抵抗性機構の解明等の確立が必要である。60年度より抵抗性の簡易検定手法として緑枝さし穂により小型苗養成を試みた。ミスト灌水、空調温室内で目的とする小型発根苗の養成がほぼ可能となった。このクローン苗を用いて人工接種試験を行った。⇒P.44

ヒノキの根株腐朽病の種類と菌類の検索——堂園安生・河辺祐嗣・橋本平一

九州では近年人工造林に占めるヒノキの割合が、大きく拡大され、それに伴って種々の病害が認められるようになった。なかでも腐朽菌に関与する根株腐朽病には種々の腐朽型がみられるが、腐朽菌との関連がほとんど解っていない。この腐朽型と菌類の関係を明らかにするため、被害地を調査して菌の分離、培養、はた木に再接種してキノコの形成を試みている。60年は長崎県国見町民有林を調べた。

病害発生情報の収集と発生動向の解析（分担研究）——橋本平一・堂園安生・清原友也・河辺祐嗣

新規課題として全国的ネットによる病害発生動向の把握のため、熊本営林局、各県研究機関の協力により情報を収集した。とくに突発性病害としてクスギ苗畑の斑点性病害、スギ、ヒノキ成木の集団枯損、海岸林のクロマツの梢頭枯れ、リュウキュウマツの枯損（非材線虫病）などの発生をみた。

マツ材線虫病における誘導抵抗性発現とその強化技術の開発（指定研究）——清原友也・橋本平一

59年度本報で紹介したマツ材線虫病における誘導抵抗性現象についての再現性を確認するために林業試験場本場、関西支場、九州支場の3地域で共通の線虫を用いてアカマツ・クロマツを対象に試験を行った。その結果、本場、九州支場で弱病原性線虫接種区に若干の誘導抵抗性が認められたが、関西支場ではこの現象は現れなかった。マツのおかれた環境等が抵抗性の誘導に微妙に影響するようである。

ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（特研：広葉樹）

——病害と立地要因との関係の解析——橋本平一・堂園安生・河辺祐嗣・清原友也

コジイは暖帯林における主要構成樹種であるが、天然林内には主要病害として幹腐病（仮称）があることが判明した。60年度は研究の最終年であり被害実態について現地で調査を進めるとともに支場実験林内で行った接種試験の結果を取りまとめた。⇒P.45

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明（特研：スギ・ヒノキ）

——スギザイノタマバエ等の加害に伴う材質劣化——橋本平一・堂園安生・清原友也・河辺祐嗣

スギザイノタマバエの加害により内樹皮または木部に形成される皮紋や材斑、さらに材斑から変色、腐朽に派生する場合の菌類の関与を検討してきた。被害木からの菌の分離と組織解剖の結果を⇒P.46に示した。分離された支配的な菌については接種試験によって検討している。

低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立（特研：松跡ヒノキ）

——漏脂性病害発生と自然立地条件との関係の解明——橋本平一・清原友也・河辺祐嗣・堂園安生

60年度はマツ枯損跡地等、低位生産地帯のヒノキ幼齢林（天草・芦北地域）の樹脂胴枯病菌の検索と雲仙山系の漏脂性病害の発生頻度を調査した。前者の被害はほとんどみられなかった。

九州産精英樹クローンを用いた自然感染による圃場試験と人工接種試験による罹病性の比較

河辺祐嗣・橋本平一

スギ赤枯病に対するスギクローン間の罹病性の比較を、九州産精英樹クローンを用いて自然感染による圃場試験と人工接種試験により行った。両試験ともクローン間に罹病性の差が認められ、また両試験のクローン間の罹病性の順序は全体的に相関していることから、人工接種法による罹病性の比較が可能であることがわかった。

材料と方法：スギ苗は九州林木育種場より提供をうけた精英樹クローンから青さしによるさし木苗を養成して、翌春に圃場と植木鉢への植栽を行った。自然感染による圃場試験では感染源として罹病度1のスギ実生苗をクローン苗間に配し、1クローン当たり20本、15クローンをういた。人工接種試験は直径30 cmの植木鉢に5本植えにした苗を用い、10本に接種し対照に5本を用いた。スギ赤枯病菌はスギ実生苗より単胞分離した菌株で、人工形成した分生胞子を懸濁液として噴霧接種した。2段階の接種胞子数で接種した後25℃で3日間湿室処理を行って野外で管理した。罹病度は当年生枝の肉眼観察により判定し、0～6段階に0.5, 1.5, 2.5の中間値を設けた罹病指数で表した(表-1)。両試験とも同時に実生苗も供試した。

結果と考察：自然感染による圃場試験(図-1)では平均罹病指数は0.5～2.5の範囲、鉢植え苗への人工接種試験(図-2)では0.1～2.3、0～1.1の範囲をとり、両試験ともにクローン間の罹病性の差が認められた。一般にスギさし木苗は赤枯病に抵抗性であるとされているが、実生苗と同程度の罹病性を示すクローンもあった。人工接種試験において接種胞子数と罹病度の関係をみると接種胞子数が多い方が高い罹病度を示し、罹病性の差がより明らかに現れた。またクローン間の罹病性の順序が接種胞子数により変動しているが、この2段階の接種胞子数では変動は小さく同様な罹病性の順序を示した。

人工接種試験による罹病性の比較ではその結果が自然感染による罹病性と相関しなければならないが、今回の圃場と人工接種の2つの試験結果では全体に各クローンの罹病性は相関しており、今後の接種条件、方法の検討により人工接種による罹病性の比較が可能であることがわかった。

表-1 罹病度の表示

罹病指数	罹病程度	備考
0	健全	罹病なし
0.5	極微害	
1	微害	針葉の罹病が認められる
1.5	微～軽害	
2	軽害	針葉の罹病が目立ち、枝への病斑進展が認められる
2.5	軽～中害	
3	中害	枝への病斑進展が目立ち、枝の半枯れが認められる
4	重害	激しく罹病し、枝枯れが認められる
5	最重害	枯死または枯死寸前である

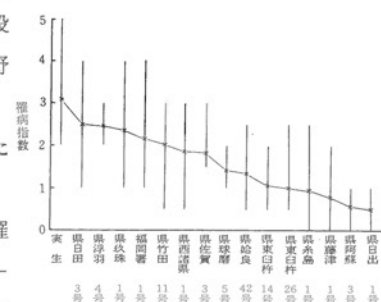


図-1 圃場試験による罹病性の比較

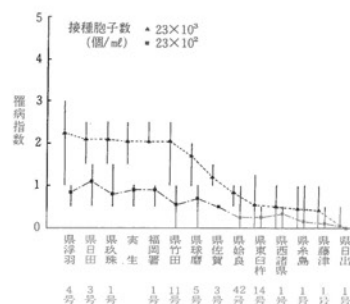


図-2 鉢植え苗接種試験による罹病性の比較

コジイの幹腐病菌の接種試験

堂園安生・橋本平一・河辺祐嗣

コジイ幹腐れ部から常に担子菌の一種が高頻度で分離される。この菌がコジイの幹腐病菌であることを接種試験で確認した。現在菌の分類学的位置づけについて検討中である。本菌は枯死木または枯れ枝表面に6～9月にかけて子実体を形成し、高湿度下で胞子の飛散がみられる。コジイへの伝播はこの胞子によるが、侵入口としては心材化の進んだ生枝、外傷が有力で、侵入後は心材を通して幹へ腐朽が進展する。菌の発育適温は30～33℃と高温であり、強い腐朽力を示した。

コジイ幹腐病の病原菌を明らかにし、コジイに対する本菌の腐朽力、侵入経過等を実験的に確認するためにコジイ生立木35年生を用いて接種試験を行った。支場実験林内の約35年生コジイの生立木18本から各4本ずつ72本の太枝を選び、接種枝と無接種対照枝に2分して試験に供した。接種はブナ円柱駒（写真-2）に培養した本菌をドリルで枝に孔をあけ、打ち込む方法で行った。接種時期は春から夏と冬に分けて行った。

試験結果：接種した枝では接種後1年～2年で典型的な白色腐朽が現れ、生きている枝では写真-1, 2に示されるように心材腐朽として現れる。形成層が死んでいる部分（写真-2の右端、切断面）では心・辺材部共通に腐朽し、腐朽力は強力である。この腐朽型は天然林内でみられるコジイの幹腐れと同じ腐朽型をしめし人工接種により明瞭な腐朽を再現できた。さらに、再現した腐朽部からは接種した菌が再分離され、コジイの幹腐病菌は担子菌の一種であることを確認し現在分類学的検討を行っている。

本病による典型的な腐朽型は春から夏にかけて接種した場合に100%と高率で現れたが、冬期ではかなり減少し、帯線の多い腐朽型がみられるようになり他の菌類との競合が予想された。

自然界における本菌の侵入門口は心材化の進んだ太枝の物理的傷口が有力であり、本菌の子実体形成時期（6～9月）、発育適温（30～33℃）から推察して夏期～初秋の感染が最も可能性が高く、台風による枝折れ等は本病発生の要因として大きいことが考えられる。



写真-1 人工接種により現れた生枝の腐朽（横断面、径10cm）

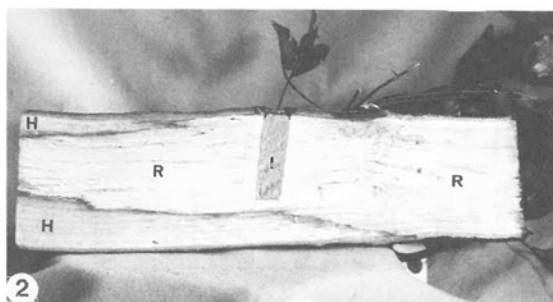


写真-2 人工接種により現れた生枝の腐朽（縦断面、径10cm）

H：健全部 R：腐朽部

スギザイノタマバエの被害材と糸状菌

橋本平一・堂園安生・河辺祐嗣

スギザイノタマバエ（以下ザイタマ）の加害により材中に生ずる材斑（stain）には樹皮内に生息する特定の菌類（糸状菌）が侵入、定着するが、正常組織内には侵入はみられない。材斑から変色に派生した部分または腐朽部には菌の種類が増加し、腐朽部では担子菌へと菌相の遷移がみられた。

ザイタマの加害を受けたスギ材中には多くの材斑、材斑からシミ（変色）、場所によっては腐朽、など段階的に材質劣化が進展する事例がみられる。これらはザイタマ単独による影響か、菌類の関与によるものか、が明らかでない。今回は特別研究の中で菌類の所在と菌相を調べ若干の知見を得た。

熊本県内のスギ林から被害材を採取、割材し樹皮（外樹皮）、ザイタマによる皮紋、木部の年輪別材斑、材斑から派生したシミ、腐朽部に分けて菌分離用試片を採取し、火炎法により PDA 培地で分離した。材斑中の菌類の所在についてはセロイジン法により包埋、組織解剖を行った。

ザイタマの被害木にみられる各種変色、変質部位からの菌類の分離結果を図-1に示した。外樹皮内には Hyphomycetes に属する菌（その他糸状菌類も含む）が多く検出されるが黒色菌や *Cryptosporiopsis* sp. も全体の50%の頻度で検出され、これらはスギ樹皮に生息している菌と考えられる。内樹皮内の皮紋になると相対的に後者の割合が高くなり、皮紋に接していた年輪1年目の材斑にはさらにその割合が高く、材斑中に黒色菌と *Cryptosporiopsis* sp. が定着している。その後年輪を重ねても材斑中の生息菌の分離率には大きな変化はみられない。変色、腐朽部では菌の分離率が高く、その他の糸状菌の増加がみられ、腐朽部では担子菌が分離されるようになる。

写真-1は当年形成された材斑部（樹皮と木部の間に形成された空間）の菌糸で樹皮内にも多数みられる。写真-2は材斑内に伸びた有色菌糸を示す（仮導管内の菌糸）。

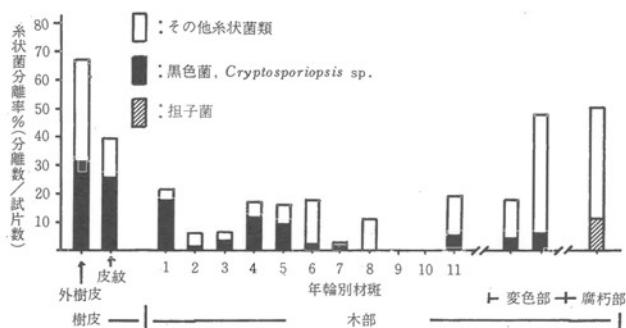


図-1 被害材部位の各種変質と菌分離率

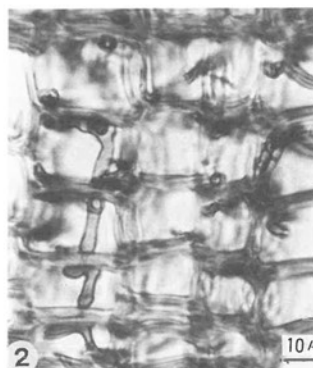


写真-1 横断面

写真-2 木部横断面

昆虫研究室

ヒノキカワモグリガの生態と防除——倉永善太郎

1) 鹿児島県北東部と宮崎県北部、ともに限られた点で被害があった。鹿児島県の一部では激害であった。2) 主幹部における加害高と食痕の大きさととの関係は地上に近い部位ほど食痕は大きい傾向を示した。3) 成虫の活動は天候等の影響を受けていた。4) くん煙剤による防除試験を実施した。5) スギ品種と食痕との関係については資料を整理中である。⇒P.48,49

マツバノタマバエの天敵寄生蜂の役割評価——倉永善太郎

天敵移植林分における移植2年後の寄生率並びに被害率と生長量を調査した。天敵の寄生率は急速に上昇した。その傾向は天敵放飼点附近が寄生率が高く、離れるに従い寄生率が低下していた。

突発害虫の同定と生活史（分担研究）——竹谷昭彦・倉永善太郎・大河内 勇

本年度はニーム・シードオイルのハラアコブカミキリの産卵阻害効果について実験を行った。長崎県上対島町と大分県日田市において、濃度1、2、4%乳剤を散布した。いずれの散布区も被害軽減効果があったが、試験結果が安定していなかったため、散布時期、濃度、回数等について再試験が必要である。

害虫発生情報の収集と解析（分担研究）——竹谷昭彦・大河内 勇・倉永善太郎

九州地方における虫獣害の発生情報を、熊本営林局、各県研究機関と協力して情報を収集した。これをもとに、害虫獣別に市町村単位で地図に落とし、分布の状況を把握した。

昆虫群集の解析（分担研究）——竹谷昭彦

樹上昆虫類、土壌動物（大型）、鳥群集並びに地上はいかい性昆虫のデータを整理し、解析した。地上はいかい性昆虫では立田山（低地）と阿蘇（高地）の違い、季節の変動について知見を得た。⇒P.50

松くい虫被害の発生予察（分担研究）——竹谷昭彦・倉永善太郎・大河内 勇

枯損の発生と拡大・伝播にはマツノザイセンチュウの毒性や量、これを媒介するマツノマダラカミキリの密度と行動並びにマツ林分の状況、環境などが複雑に関連している。これに関係する成果並びに補完資料をコンピュータで処理するために入力中である。

更新初期の虫害要因の解析（特研：広葉樹）——竹谷昭彦・倉永善太郎・大河内 勇

コジイの通称『セミ』と呼ばれている虫害の実態調査を行った。『セミ』はナガクチカクシゾウムシ属の虫による被害であることが判明した。6林分の概査によると、無被害率は部位間（樹幹の上、下、樹冠）に差がみられなかった。しかし、激害は樹冠部に集中していた。

スギ、ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明（特研）——大河内 勇・竹谷昭彦

1) えびの試験地において、枝打ちによって生長量を制御し、生長量が内樹皮厚に及ぼす影響を調べた。枝打区では内樹皮が薄くなり、内樹皮の各層が新しい層に置き代わっていくに従い、生長量に見合った厚さになる。2) 幼虫の温度別ふ化率を調べた。3) 孤立木を樹高の1/2、2/3まで枝打ちを行ったところ、新皮紋数が激減した。4) 天草下島において新たな分布域を15地点発見した。分布域の外側への拡大はスギ林の分布や、標高にあまり左右されていなかった。分布域の外側への飛火的な拡大とともに、分布域内では未分布林へ盛んに侵入していることが明らかになった。⇒P.51,52

倉永善太郎

殺虫剤によるヒノキカツモグリガの防除は成虫発生期が最適と思われるが、これまでの報告によると羽化期にかなりの地域差がみられるので、今後更に多くの地域でその実態を明らかにする必要がある。

現在各地で行われている調査方法は、被害林内に白布を張り、前面に誘蛾灯（交流20Wのブラックランプ）を吊して点灯し、飛来した成虫を1頭ずつ直接採集しているが、山中でのこの方法は電源に交流の発電機が不可欠で、その管理と飛来個体の採集に人為的な作業が常時必要である。そこで、より省力的で経済的な方法として、電源に乾電池を用いた市販の蛍光灯を利用し、持運びや取扱いが容易で飛来個体を一括して回収できる、箱型の乾式トラップを考案試作し、1984年6月以降実用に供している。

[illegible]

Figure 1 shows a perspective view of a rectangular box. The top surface is divided into sections labeled i , j , k , and l . The front face is labeled m . Dimensions are given as 23.0, 33.0, 34.0, and 10.0.

圖—3 乾式殺虫箱

- 注) a: 蛍光灯収容箱 b: 乾式殺虫箱 c: 乾電池式蛍光灯 d: 前面アクリル板
e: 中央部アクリル立板 f: 中央前面支柱(三角柱) g: 蛍光灯出し入れ用の裏蓋
h: 蛍光灯出し入れ口 i: 蛍光灯据付け位置 j: 蛍光灯収容箱受木
k: アクリル斜閉板(上) l: アクリル斜閉板(下) m: 殺虫個体回収用の引き出し

誘蛾灯によるヒノキカワモグリガ成虫の誘引経過

倉永善太郎

気象条件が異なる3箇所の被害林で、誘蛾灯による成虫の飛来個体数を定時的に調査した結果、大雨や強風の影響でピーク時に差異がみられ、飛来行動は若干異なった型を示した。

調査地と調査時期：調査地は熊本営林署管内の吉無田国有林と向原国有林及び熊本県阿蘇郡波野村の民有林で、いずれも標高 700～800mのスギ造林地である。調査は1983年～1985年の羽化最盛期（6月下旬～7月上旬）に、各林分で1回ずつ行った。

調査方法：林内平坦地の樹間に 1.8×1.8mの白布を張り、その前面に20Wの誘蛾灯用ブラックランプ2本を吊し、日没時刻に点灯して成虫の飛来個体数を定期的に調査した。

また、この調査中は白布や誘蛾灯の上部にビニールシートの屋根を張り、林内の気温や天候の変化についても記録した。

調査結果：調査結果は図-1と2に示す通り、各林分で気象条件が異なり飛来経過に差異が認められた。すなわち、日没後の気温が20℃以下に低下した吉無田では典型的な前夜半活動型を示したが、20℃以上の高温が翌朝まで続いた向原と波野では午前3時頃まで飛来個体が認められた。しかも向原・波野の場合は大雨（集中豪雨）や強風の影響による飛来個体数の変化が認められ、天候の安定時に飛来する傾向がみられた。したがって各林分の50%飛来時刻は吉無田が午後8時30分頃、波野が11時30分頃、向原が9時50分頃で、天候が特に不安定であった向原ではピーク時が最も遅く、波野は吉無田と向原の中間であった。

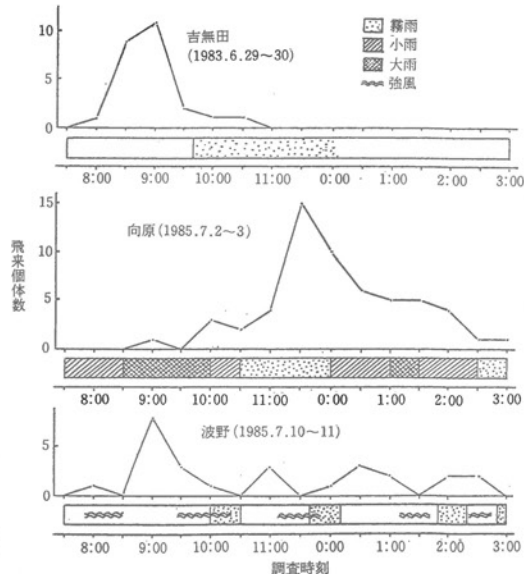


図-1 各林分の飛来経過と天気概況

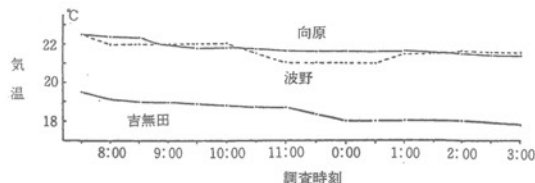


図-2 調査時の林内気温

立田山と阿蘇の地上はいかい性昆虫群集

竹谷 昭彦

立田山での群集の多様度の季節変化は5月にピークをもつただらかな1山型である。阿蘇でも同じく5月にピークがあるが、急峻な1山型と推定された。これは群集の組成の季節変化からいへ、立田山ではゆるやかに変化しているが、阿蘇では激しく変化していた。

調査方法：立田山での調査林分はスギ林、ヒノキ林、メタセコイヤ林、テーダマツ林、アカマツ林、コジイ林、クスギ林である。阿蘇（長陽村）での調査林分はスギ林、ヒノキ林、ケヤキ林、竹林、広葉樹林などである。採集方法はいずれもビットホール・トラップを用いたが、立田山では餌を使用せず、阿蘇では鶏肉を主体とした餌を用いた。調査はそれぞれ1年間を通じて行ったが、いろいろな事故で欠測が生じた。（日林九支研論36、38に一部発表）

結果と考察：立田山で採集された主な昆虫はヒメオサムシが最も個体数が多く、ついでオオオサムシ、エンマコガネであった。採集された種類は約60種であった。阿蘇ではクロナガオサムシが最も個体数が多く、ついでヒメオサムシ、オオオサムシであった。採集された種類は約100種であった。

立田山と阿蘇では調査年次、調査林分、林分数が異なるので直接的に群集の組成を比較できないので、群集の多様度の推移の比較を行った。調査結果並びに解析結果を表-1、2及び図-1、2に示した。表の R_A は多様度（支場年報25）、 SR_A は種多様度、 NR_A は個体数多様度を示す。図の C_A は森下の類似度である。立田山では種数、多様度は5月が最も多く、個体数は6月が最も多かった。立田山の群集の変動の特徴はゆるやかに群集の組成が変わっていることである。これは月間の群分析（図-1）でも明らかである。また、種多様度と個体数多様度に時間的なずれがみられる。

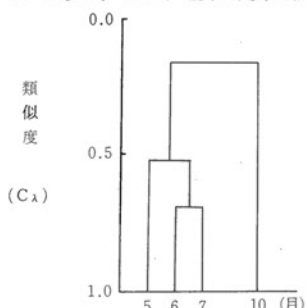


図-1 立田山の群集の季節変化

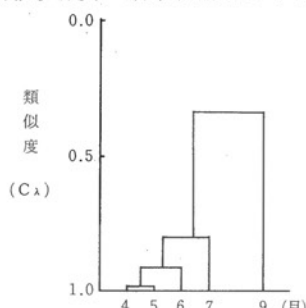


図-2 阿蘇の群集の季節変化

阿蘇の特徴は、種数、個体数、多様度ともに5月が際立って高いことである。他の特徴は群集の組成の変化が、立田山に比べ激しいことである（図-2）。この両地点の相違は種々想定されるが、主に気候の違いによる相対的な群集の生長の速度の早遅が表現されていると考えられる。

表-1 立田山における多様度の季節変化

調査月	種数	個体数	R_A	SR_A	NR_A
4月	15	457	0.881	13.2	402.6
5月	36	536	0.935	33.7	501.2
6月	34	691	0.900	30.6	621.9
7月	31	411	0.813	25.2	334.1
9月	23	120	0.699	16.1	83.9

表-2 阿蘇における多様度の季節変化

調査月	種数	個体数	R_A	SR_A	NR_A
5月	77	611	0.953	73.4	582.4
6月	43	541	0.757	32.6	409.7
7月	39	462	0.806	33.4	395.5
10月	41	324	0.766	31.5	248.3

スギザイノタマバエの温度別ふ化試験

大河内 勇

スギザイノタマバエの卵は15℃から27.5℃の間で高いふ化率を示したが、30℃以上ではふ化しなかった。30℃では発生は進行するが途中で死亡することがわかった。

本種の生活史に温度が及ぼす影響の一部を明らかにするため、1982年から1985年にかけて表-1の組み合わせで温度別ふ化試験を行った。野外で採集した雌成虫をアイスノン等で冷やして持ち帰り、シャーレの中の湿った紙上に産卵させた。卵は雌親による偏りをなくすため混ぜ合わせてから実験に用いた。供試卵数は1982年9月は1区あたり17~21卵、1983年8月4日は12~18卵、8月18日は6卵づつ、1985年6月は33~55卵、1985年8月は71~130卵であった。

卵は図-1のように変化した。はじめは透き通っているが(A)、発生が進むと赤色のまだらがみえるようになり(B)、次に暗褐色の小点が現れ(C)、ふ化する(D)。死卵は溶けるようになってなくなり、ふ化した卵は(C)の状態から急になくなるので両者は区別できる。ふ化までには10℃で20~22日、15℃7~11日、20℃5~6日、25℃以上では3~6日を要した。

卵のふ化率は表-1のように10℃と30℃以上では悪くなった。特に30℃以上ではほとんどふ化しなかった。27.5℃のふ化率が良いことからこの付近に高温致死限界があると思われる。卵の発生をみると、35℃では(C)まで進むものがなかったのに対し、30℃では約6~8割が(C)まで進んだ。

15~27.5℃でも(C)まで進むものは7~

9割であるから、30℃でも発生は初め普通に進行していると考えられた。この点を明らかにするため最初の1日間または3日間を30℃におき、以後25℃に移してふ化率を調べた。3日間30℃においたものはふ化しなかったが、1日間のものは約8割がふ化した(表-1)。(C)まで進んだのは3日間が約7割、1日間が約8割と大差はなかった。これから、30℃でも発生は初め正常に進むがふ化間近になると致命的になることがわかった。

なお、熊本県二本杉付近の標高190mのスギ林での調査によれば、林内は夏期でも30℃以上になることはあまりないが、林外の気温はしばしばそれ以上になり、本種にとって厳しい環境となることがわかった。

表-1 温度別ふ化率

実験開始日	10℃	15℃	20℃	25℃	27.5℃	30℃	35℃
1982. 9. 15	—	94%	86%	94%	—	—	—
1983. 8. 4	28%	53%	86%	58%	—	13%	—
1983. 8. 18	—	—	—	100%	—	0%	—
1984. 6. 14	—	76%	80%	73%	—	0%	0%
1985. 8. 28	—	—	—	71%	71%	1%	—
1984. 6. 14	最初の3日間30℃、以後25℃					0%	
1984. 6. 14	最初の1日間30℃、以後25℃					79%	

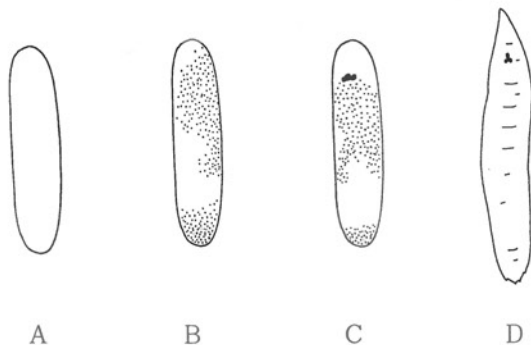


図-1 スギザイノタマバエ卵の変化

天草下島におけるスギザイノタマバエの分布拡大

大河内 勇

天草下島に1980年に侵入した本種は低密度ながら分布域を広げている。5年間にわたってその分布拡大を調査した結果、標高やスギ林の分布にあまり影響されずに飛火的に分布を広げていることがわかった。これは成虫の飛散能力が意外に大きいことを示している。

1981年から1985年までの各年の3月前後に天草下島をくまなく回り、皮紋の有無によって毎年の分布域を明らかにした。また、ひとたび本種が侵入した林分はその後絶滅することはないとして、年によっては調査できなかった林分での生息の有無を推定した。林分位置はJIS 1/4メッシュにおとし、各メッシュの標高値は農林水産研究計算センターにおさめられている国土地理院の国土数値情報を用いた。また、スギ林の分布状態を熊本県林務課の好意で県のデータベースから借用した。調査林分数は前後の年から推定した林分も含め毎年123～208林分であった。

本種の下島での拡がり方をみるため1981年の分布の中心からの距離と生息している林分の割合を示したのが図-1である。分布域の周辺への拡大、分布域内での未分布林分への盛んな侵入がみられた。

特に周辺への分布拡大は分布中心での被害林率が低いうちからみられることがわかった。このことは本種の分布拡大が連続したスギ林分を伝って行われるというより、成虫が飛散して飛火的に広がっていくためと考えた。そこで、スギ林の分布と本種の分布拡大を比較してみると、スギ林の空白地帯を越えて飛火的に定着した例が実際にあることがわかった。

標高との関係を見ると(図-2)、高地はやや被害林率が高い傾向はあるが、低地でも少なくともなかった。年ごとの被害林率の増加も低地でも順調であった。低地の林分が通常小さくて生息にはあまり好適でないものが多いことを考え合わせれば、林分の状態さえ良ければ、下島では分散個体が高地に比べ低地には定着しにくいということはないと思われた。しかし、九州中央山地での分布拡大は高地沿いになされているという報告もあるので、この問題では地域差を考慮する必要があると考える。

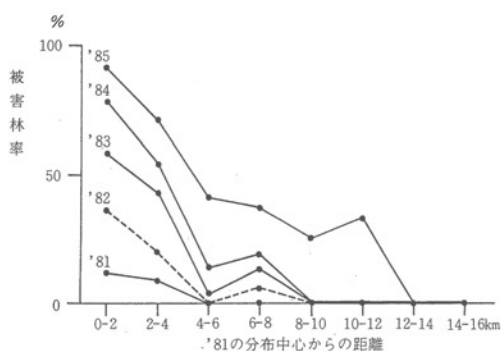


図-1 被害林率の推移

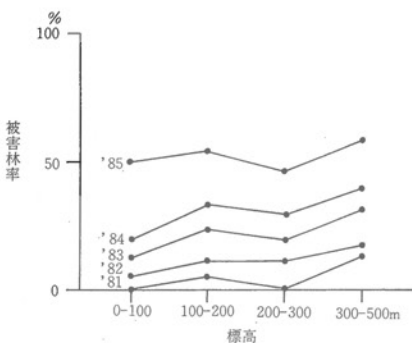


図-2 標高別被害林率の推移

菌類研究室

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——久保田暢子・安藤正武

シイタケ以外の食用きのこに関しては現在九州においてもエノキタケ、ヒラタケその他が栽培されているが、夏季の需要減少、種菌劣化、病害発生、品質のバラツキなど多くの問題をかかえている。これらの問題を解消し、また九州の山村に適したきのこ産業を確立するためには、九州の立地条件に適した栽培食用きのこの種類の選定、品種の選抜育成及び栽培技術の開発が必要である。このため現在マツオウジ、ヤナギマツタケ、ニオウシメジ、ハタケシメジなどの系統収集と培養試験を行っており、これまでに菌株保存及び増殖のための培地成分、栽培用の基本的培地などが明らかにされた。

裸地伏せにおけるシイタケ伏せ込み木の温度管理及び水分管理とほた付き率——日高忠利・安藤正武

九州は乾燥シイタケの主産地であり、その栽培技術は原木伐採適期、葉枯し、種菌接種適期、野伏せまたは林内伏せ地の選定など一連のほた木育成技術及び林内ほた場における収穫技術から成立っている。この技術は長い経験を経て現場に定着しており、一見完成された技術のように見受けられるが、その技術的根拠については十分解明されているとはいえない。このうち伐採時期、原木作業工程などについては適正であることが明らかになったが、伏せ込み期間の温度、湿度、含水率などの諸条件とほた付き率、病害発生率などとの関係、あるいは収穫時におけるほた木成熟度や温度、湿度、光などほた場の環境条件と収量・形質との関係、いずれも定量的関係の解明が不十分で数式化されていない。以上の現状にもとずき上記諸問題の解明を進めている。これらの問題の解明にはほた付き率や含水率の非破壊的測定法の開発あるいはほた内部におけるシイタケ菌の生理生態の解明が必要と考えられる。上記研究の一環として伏せ込み地及びほた場の微気象について調査を行った。⇒P.54

シイタケほた木の黒腐病防除——安藤正武・角田光利・日高忠利・久保田暢子

九州に特有である本病害については、これまでにヒポクレア・ニグリカンズが発病に深く関与していること及び誘因の一つが水分条件であることが明らかになった。しかしまだ本菌の野外における生態、発病に関与する他の病原菌、発病機構などについて不明の点が多く、病原菌の確定並びに生態的防除法の確立が急がれている。現在発病にかかわるバクテリアとヒポクレア菌の関係について試験を実施中である。

シイタケほた木のニマイガワキン菌およびシトネタケ菌防除——角田光利・安藤正武・日高忠利

本菌による被害も依然として各地に発生してシイタケの生産を阻害しており、その適確な防除法を確立するため生理・生態的性質及び発病条件について研究を進めている。⇒P.56

シイタケ菌系分類調査（特定研究）——安藤正武・久保田暢子

市販流通種菌について系統の異同を明確にし種苗法施行の基礎資料とするため、本場保護部きのこ科と共同で試験を行っている。

シイタケ栽培地の微気象及びほた木の内部温度

日高忠利・安藤正武

支場内に設置した林内ほた場、人工ほた場及び野伏せ内の微気象について調査を行った。その結果、林内及び人工ほた場における気温と湿度の日変化並びにその季節変化、人工ほた場とネット野伏せ内の気温、林内及び人工ほた場の有効積算温度、伏せ込み木内部温度の分布、日変化及び季節変化、庇陰ネットの種類による伏せ込み木内部の温度差などが明らかになり、シイタケ栽培環境に関する基礎データが得られた。

ほた場及び伏せ込み地の概況と測定方法

林内ほた場：標高約 100m、東南東斜面のヒノキ・コジイ混交林内。気温の測定は地上高60cm。人工ほた場：南面台地、遮光率80%のネットで庇陰、気温の測定は地上高70cm。野伏せ：人工ほた場の南側、庇陰ネットの遮光率85%。伏せ込み木内部温度の測定位置は図-1に示す通り。

結果の概要

① 林内ほた場と人工ほた場の気温の比較：人工ほた場の気温は、昼間は林内よりかなり高くなるが夜間はやゝ低くなり、日変化が大きい。季節的にみると6月以外はいずれもほぼ同様のパターンで経過し、6月のみは両者の気温がほぼ等しかった（図-2、左）。

② 人工ほた場と野伏せ内の気温の比較：両者の気温はほぼ等しかった（図-3）。

③ 有効積算温度：人工ほた場は昼間の気温が林内よりかなり高いにもかかわらず、両者の値はほとんど変わらなかった（図-4）。しかしこれについては今後算出方法の再検討が必要であろう。

④ 林内ほた場と人工ほた場の湿度の比較：気温と同様に人工ほた場の湿度は日変化が大きく、昼間は林内よりかなり乾燥するが夜間はその差が僅かとなる（図-2、右）。季節別にみると夜間は年間を通じて80~90%で推移し林内と人工の差が少ないが、昼間は林内が6月~9月に高くなるのに対して人工ほた場は7月を除き通年50~55%の低湿度で経過することを示した（図-5）。

⑤ 伏せ込み木内部温度の日変化：伏せ込み木上部と下部の温度の日変化を比較した結果（図-6）、昼間は上部が著しく高温になるが夜間はほぼ等しくなることがわかった。したがって以下伏せ込み木内部温度の比較はこの昼間の最高温度（日最高温度）をもって行うこととした。

⑥ 人工ほた場における気温と伏せ込み木内部温度との関係：夏季は裏側の中部を除きいずれの部分も気温より高く、秋季は上部のみ気温より高く、冬季は全ての部分が気温より低かった（図-7）。なおネット野伏せにおける本関係については試験を継続中で、その一例を図-8に示す。

⑦ 庇陰ネットの種類と伏せ込み木内部温度との関係：夏季、遮光率85%・ブラックのネットにより庇陰した伏せ込み木と同シルバーネットによる伏せ込み木の内部温度を比較すると、上部はいずれの場合も気温より高く、中部はブラックネットの場合気温とほぼ等しいのに対しシルバーネットの場合は低かった（図-9）。またシルバーネット下の温度は気温、伏せ込み木内部温度いずれも明らかにブラックネット下よりも低かった（図-10）。

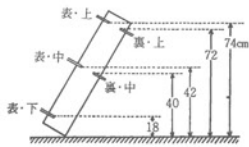


図-1 伏せ込み木内部温度の測定位置

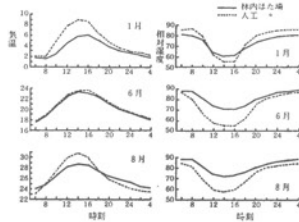


図-2 はた場における気温及び湿度の日変化(1978~1982の平均)

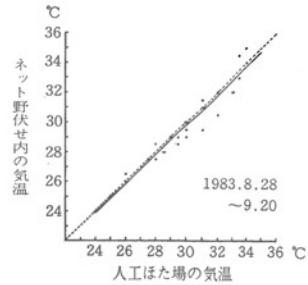


図-3 人工はた場とネット野伏せ内の気温の関係

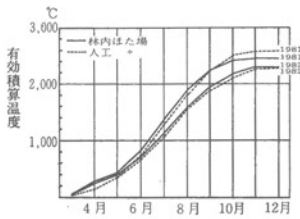


図-4 はた場における有効積算温度

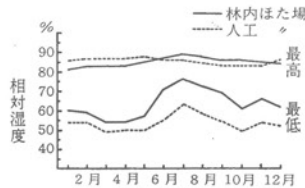


図-5 林内及び人工はた場における湿度(1978~1982の平均)

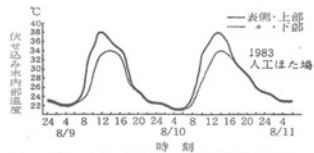


図-6 伏せ込み木内部温度の日変化

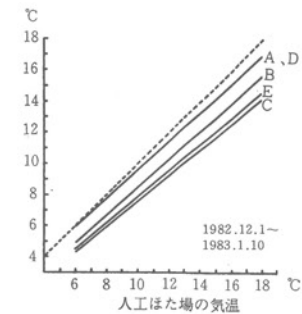
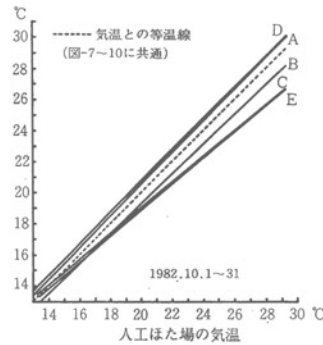
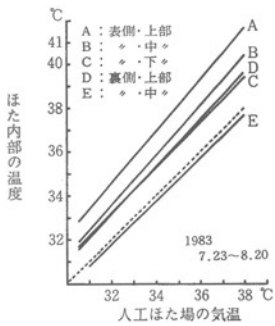


図-7 人工はた場における気温と伏せ込み木内各部の温度との関係

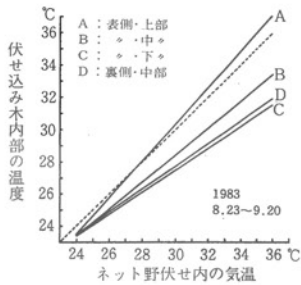


図-8 野伏せ内気温と伏せ込み木内部温度との関係

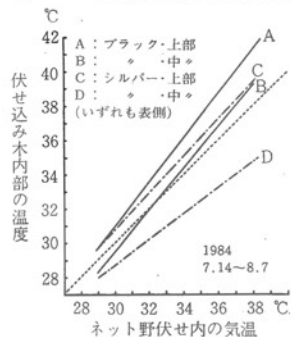


図-9 底陰ネットの種類別野伏せ内気温と伏せ込み木内部温度との関係

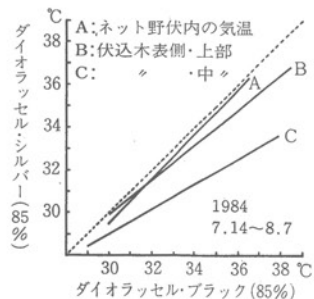


図-10 底陰ネットの種類と伏せ込み木内部温度との関係

シイタケ害菌を接種したほた木の伏せ込み環境と被害率の関係

角田光利・安藤正武・日高忠利

ニマイガワキン及びシトネタケの両菌の生理・生態に関する研究を1981年から行っており、これまでに、1) 鋸くず米ぬか培養菌を接種源として用いた場合原木に埋め込む接種方法が効果的であり、被害率は接種源の量に比例する、2) ニマイガワキンの子のう胞子は10℃以上で良く発芽し、原木内部に接種すると被害を生じるが、樹皮表面接種ではほとんど生じない、3) ニマイガワキンの原木への侵入時期は春の早い時期と推察される、などの点が明らかになった。今回は両害菌を接種した原木を支場実験林内の環境の異なる3個所に伏せ込んだところ、西斜面ネット伏せ>ヒノキ・コジイ混交林(ほた場)内伏せ>スギ林内伏せの順で被害が高く、被害を軽減させるためには原野伏せより林内伏せの方が優ると考えられる結果が得られた。

材料と方法：試験は1983年および1984年に行った。供試木は直径4~16cm・長さ1mのクスギで兩年とも2月下旬にシイタケ菌の種駒を原木の中央直径(cm)の1.5倍数接種したものをを用いた。両菌ともブナ鋸くず米ぬか培地(容量比5:1)に25℃で約1か月間培養したものを接種源とし、接種は2月下旬~3月下旬に供試木に直径1.6cm、深さ約2.5cmの孔を供試木の中央直径(cm)と同数穿孔し、接種孔当り3ml・重さ約2gの接種源を詰めてコナラの樹皮で蓋をして行った。接種後ただちに支場実験林内の環境条件の異なる3個所の試験地(表-1)にむかて伏せに伏せ込んだ。自記温湿度計により各試験地の気温及び湿度を測定し、子座面積のほた木表面積に占める割合を被害率とした。

結果と考察：ニマイガワキン菌の被害率は2回の試験とも原野に伏せた場合が最も高く、次いでほた場でスギ林に伏せた場合が最も低かった(図-1)。シトネタケ菌の場合も1983年では全く同様の傾向を示したが1984年では原野に伏せたほた木のみ若干被害が生じた(図-2)。各試験地の日平均気温の旬平均値を比較すると原野はスギ林より常に高く、ほた場は両者のほぼ中間の値を示した(図-3、1984年は略)。また日平均湿度の旬平均値を比較するとスギ林は原野より常に高く、ほた場は両者の中間の値であった(図-4、1984年は略)。従って両害菌の被害を軽減させるためには気温が高く乾燥する原野伏せより林内伏せの方が適すると考えられる。

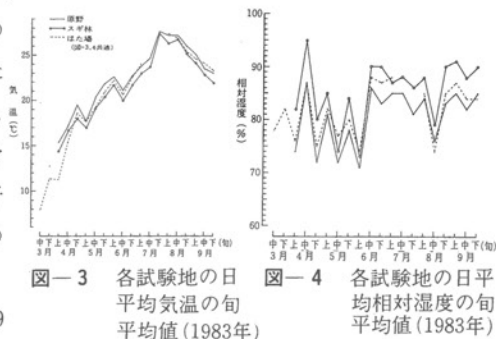
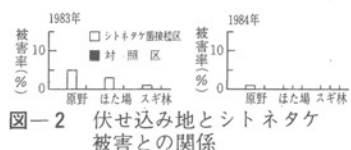
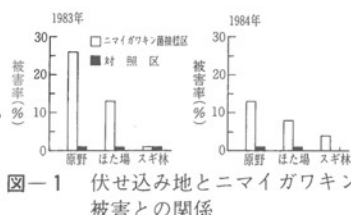


表-1 試験地の状況

試験地	原	野	スギ林	ほた場
試験年	1983年	1984年	1983, 1984年	1983, 1984年
庇除材 ダイオキシン	遮光率80% 2重	遮光率95% 1重	—	—
相対湿度	3.6%	10.4%	0.5%	2.3%
林 況	クスギ幼幼林、この林の東、南および北はテラダマツ林	26年生3520本/ha	ヒノキ・コジイ混交林	東南東に面した谷状の地形の下部
地 況	西に面した緩斜面	南~南西に面した谷状の地形の下部	東南東に面した谷状の地形の下部	緩斜面

昭和60年度の発表業績

著 者 名	題 名	書 名	巻・号	年 月
堂園安生・清原友也 橋本平一	スギザイノタマバエの加害に伴う材変質に関する 研究(Ⅰ)－材斑からの菌の分離－	日林九支研論	38	60. 9
橋本平一・河辺祐嗣 大河内 勇・讃井孝義 (宮崎林試)	スギザイノタマバエの加害に伴う材変質に関する 研究(Ⅱ)－組織解剖による材斑部の観察－	日林九支研論	38	60. 9
橋本平一・河辺祐嗣	マツの材線虫病罹病苗の病態解剖学的観察 －抵抗性・感受性マツについて－	日林九支研論	38	60. 9
日高忠利・安藤正武	シイタケ栽培地の微気象(3) －伏込木の内部温度について－	日林九支研論	38	60. 9
日高忠利・角田光利 安藤正武	シイタケ原木伏込み用庇陰資材の雨水透過性	日林九支研論	38	60. 9
堀田 庸	実容積法による土壌物理性の測定	日林九支研論	38	60. 9
堀田 庸・森貞和仁 川添 強・細山田典昭 (宮崎林試)	海岸林における落下塩素量	日林九支研論	38	60. 9
堀田 庸	山体の保水量および保水特性(Ⅱ) －九州地方の山地の保水量－	日 林 論	96回	60. 10
堀田 庸・川添 強 森貞和仁	立山山実験林における地形と土壌水分張力の関係 (Ⅰ)－水分張力の頻度分布－	日 林 論	96回	60. 10
堀田 庸・田中永晴 細山田典昭(宮崎林試) 川添 強・森貞和仁	海岸林の土壌水中の溶存成分	日 林 論	96回	60. 10
上中久子	シャリンバイのさし木に対するキレート鉄および IBA処理の効果	日林九支研論	38	60. 9
上中作次郎・竹下慶子	常緑広葉樹林における落枝葉量の年変動	日林九支研論	38	60. 9
上中作次郎・竹下慶子	スギ人工壮齡林における落枝葉量の年変動	日林九支研論	38	60. 9
河合英二・竹下 幸 大谷義一・細山田典昭 菅 道教(宮崎林試)	ツツ葉海岸林の環境保全機能(Ⅱ) －前砂丘の破壊と飛砂の実態－	日林九支研論	38	60. 9
河合英二・大谷義一 竹下 幸・葛西敏彦 (元琉大生)	畜産利用にともなう黒色土壌の浸透能の変化	日林九支研論	38	60. 9
河合英二・竹下 幸 大谷義一	クロマツ海岸林の空中塩分捕そく作用(Ⅱ) －列状林帯の付着塩素量の分布－	日 林 論	96回	60. 10
河辺祐嗣・久林高市 (長崎総合農林試) 清原友也・橋本平一	ヒノキ若齡林に見られる漏脂性病害について(Ⅰ) －被害の実態－	日林九支研論	38	60. 9
河辺祐嗣・橋本平一 清原友也・堂園安生	コジイ天然林における主要病害4種について	日林九支研論	38	60. 9
小河誠司・中島康博 池田浩一(福岡林試) 河辺祐嗣・堀田 庸 橋本平一・岡野昌明 (福岡県庁)	ヒノキ根株心腐れについて －福岡県での発生事例－	日林九支研論	38	60. 9

著 者 名	題 名	書 名	巻・号	年 月
河辺祐嗣・橋本平一	九州におけるスギおよびヒノキ造林木の根株腐朽	森林防疫	34(12)	60. 12
川添 強・堀田 庸	林地土壌のチッ素無機化 —皆伐による地力低下のモデル実験—	日林九支研論	38	60. 9
清原友也	マツ材線虫病における誘導抵抗性について	森林防疫	34(6)	60. 6
清原友也・堂園安生 橋本平一	スギカミキリ被害に随伴する菌類(Ⅰ)	日林九支研論	38	60. 9
久保田暢子・安藤正武	九州の野生キノコと森林(Ⅰ)	暖 帯 林	416	60. 4
久保田暢子・安藤正武	九州の野生キノコと森林(Ⅱ)	暖 帯 林	417	60. 6
久保田暢子・安藤正武	九州の野生キノコと森林(Ⅲ)	暖 帯 林	418	60. 9
久保田暢子・安藤正武	ヌメリスギタケ <i>Pholiota adiposa</i> (Fr.) Quel. および マツオウジ <i>Lentinus lepideus</i> (Fr.) Fr. の培養試験	日林九支研論	38	60. 9
久保田暢子・安藤正武	林業試験場九州支場実験林のきのこ(Ⅲ) —テングタケ属およびイグチ類について—	日林九支研論	38	60. 9
倉永善太郎・竹谷昭彦 吉田成章・大河内 勇	有機合成(有機りん)殺虫剤の環境生物に及ぼす 影響と代替技術としての害虫誘引物質の開発利用 に関する研究	農林水産技術 会議研究成果	168	60. 9
倉永善太郎・久保園 正明(熊本林研指) 大河内 勇	ヒノキカワモグリガの生態に関する研究(Ⅳ) —スギ品種と食痕数について—	日林九支研論	38	60. 9
倉永善太郎・田中義行 (熊本営林局)・竹下 晴彦(佐賀林試)	ヒノキカワモグリガの生態に関する研究(Ⅴ) —佐賀県内における食痕の地理的分布と被害歴—	日林九支研論	38	60. 9
竹下晴彦(佐賀林試) 倉永善太郎	ヒノキカワモグリガ被害木の主幹材内における食 痕分布	日林九支研論	38	60. 9
倉永善太郎・竹谷昭彦	マツバノタマバエ	林業と薬剤	93	60. 10
倉永善太郎	九州地方におけるヒノキカワモグリガの地理的 分布と被害実態	森林防疫	34(11)	60. 11
倉永善太郎	ツバキ属の害虫チャノキホリマルハキバガ	森林防疫	35(3)	61. 3
倉永善太郎・小林幸雄 和田剛介(熊本営林局)	くん煙剤によるヒノキカワモグリガ防除試験	林業と薬剤	93	61. 3
黒木重郎	ネザサ群落における稈数、葉身数およびその重量 の稈別構造	日林九支研論	38	60. 9
森貞和仁・川添 強 堀田 庸・長友忠行	地形別にみたコジイ林の土壌水分張力について	日林九支研論	38	60. 9
森貞和仁・堀田 庸 生沢 均・山城栄光 (沖縄林試)	南西諸島に分布している赤・黄色土系土壌につ いて(Ⅴ) —南明治山同一斜面におけるフェイ チャと黄色土の分布—	日 林 論	96	60. 10
森貞和仁・堀田 庸 生沢 均・山城栄光 (沖縄林試)	南西諸島に分布している赤・黄色土系土壌につ いて(Ⅵ) —南明治山同一斜面に分布するフェイ チャと黄色土の母材(予報) —	日 林 論	96	60. 10
森田栄一	ふたたび現場で実験を計画される方々のために	暖 帯 林	416	60. 4
森田栄一	九州のスギ林・ヒノキ林の施業を考える(Ⅰ)	暖 帯 林	417	60. 7

著 者 名	題 名	書 名	巻・号	年 月
森田栄一	コジイ林分密度管理図の作成(Ⅱ) —既存の林分における用材率の現況—	日林九支研論	38	60. 9
森田栄一	上層木樹高と平均樹高、直径分布と平均直径との 関係解析	日林九支研論	38	60. 9
西村慶二(九州林木育 種場)・森田栄一	スギ精英樹クローンの断面積密度の解析	日林九支研論	38	60. 9
森田栄一	九州のスギ林・ヒノキ林の施業を考える(2)	暖 帯 林	418	60. 10
森田栄一	同齢単純林における蓄積推定の一方法	林統研会誌	11	61. 2
森田栄一	収穫調査における樹高調査の簡素化に関する 一方法	林統研会誌	11	61. 2
長友忠行・堀田 庸 川添 強・森貞和仁	21年を経過した肥培試験地の調査結果	日林九支研論	38	60. 9
中村松三・坪田 宏 上中作次郎	立木密度の異なる21年生のスギ林分の生産構造と 現存量	日林九支研論	38	60. 9
中村松三・須崎民雄 (九大農)	小規模生態系における物質収支(X) —林分の階層構造と直径分布—	日林九支研論	38	60. 9
中村松三・須崎民雄 (九大農)	小規模生態系における物質収支(X) —土壌における無機態N、置換生Ca量と 全N・Ca量—	日 林 論	96回	60. 10
二宮茂子・西山嘉彦 小谷圭司・長尾精文	ギンネムの生長における日長効果—T/R	日林講要旨集	96回	60. 4
長尾精文・西山嘉彦 佐々木恵彦	カンパ類の生長の光周性に対する温度の影響(Ⅰ) —異なる自然日長下における生長反応—	日林講要旨集	96回	60. 4
長尾精文・西山嘉彦 佐々木恵彦	カンパ類の生長の光周性に対する温度の影響(Ⅱ) —人工光下における日長効果と温度との関係—	日林講要旨集	96回	60. 4
小谷圭司・佐々木恵彦 西山嘉彦・山本直樹	マツノザイセンチュウの加水分解酵素によって ひこ起こされるマツの材線虫病の初期症状 —セルラーゼの病原物質としての可能性—	日 林 誌	67(9)	60. 9
小谷圭司・佐々木恵彦 山本直樹・西山嘉彦 田村弘忠	マツの材線虫病の発病との関連でみた2種の類緑 線虫、マツノザイセンチュウとニセマツノザイセ ンチュウのマツ苗での分散と増殖	日 林 誌	67(10)	60. 10
大河内 勇	スギザイノタマバエ皮紋数の推定	日林九支研論	38	60. 9
大河内 勇・上中作次 郎・譜井孝義(宮崎林 試)	林分閉鎖にともなう内樹皮厚とスギザイノタマバ エ材斑数の変化	日林九支研論	38	60. 9
大河内 勇・坪田 宏 大谷義一	パーソナルコンピュータによる各種データの利用 システム	電子計算機利 用発表会講要 旨集	4回	61. 1
大谷義一	九州における雲霧帯高度の推定(V) —雲仙岳における雲底高度頻度分布と雲底高度 推定上の問題点について—	日林九支研論	38	60. 9
大谷義一・河合英二 竹下 幸・葛西敏彦 (元琉大生)	畜産利用にともなう黒色土壌理化学性の変化	日林九支研論	38	60. 9
大谷義一・河合英二 竹下 幸・黒木重郎	牧野樹林を含む山地斜面からの土砂流出	日林九支研論	38	60. 9

著 者 名	題 名	書 名	巻・号	年 月
大山浪雄・角園敏郎 高木哲夫・中島精之 (熊本林研指)	ヒノキさし木造林木の幹形質	日林九支研論	38	60. 9
大山浪雄・高木哲夫 白石 進・森田栄一	寄田海岸クロマツ林における16年間のマツ枯損率の推移	日林九支研論	38	60. 9
高木哲夫	凍害回避法としてクロマツと混植したスギクロンの生育状態	日林九支研論	38	60. 9
竹谷昭彦・具志堅允一 (沖縄林試)	タイワンカブトムシの生態と被害	森林防疫	34(5)	60. 5
竹谷昭彦	スギザイノタマバエの被害と防除に関する研究の現状	山 林	1,214	60. 7
竹谷昭彦・小嶋俊彦 野原啓吾(九州東海大)	地上はいかい性昆虫の季節変動ならびに林分間の比較	日林九支研論	38	60. 9
竹谷昭彦・松尾芳徳 (大分林試)・森永鉄美 (長崎総合農林試)	ハラアカコブカミキリ成虫の摂食ならびに産卵に対する植物油の影響(Ⅰ) —成虫の摂食阻害—	日林九支研論	38	60. 9
森永鉄美(長崎総合農林試)・松尾芳徳・石井秀之(大分林試) 竹谷昭彦・古藤 定 (長崎県)	ハラアカコブカミキリ成虫の摂食ならびに産卵に対する植物油の影響(Ⅱ) —産卵阻害及びシイタケ菌への影響—	日林九支研論	38	60. 9
竹谷昭彦	有機合成(有機りん)殺虫剤の環境生物に及ぼす影響と代替技術としての害虫誘引物質の開発利用に関する研究	農林水産技術会議研究成果	168	60. 9
竹下慶子・大河内 勇 上中作次郎・埴田 宏	単木生長量がスギザイノタマバエによる材斑形成に及ぼす影響 —年輪幅・直径と材斑数(その2)—	日林九支研論	38	60. 9
竹下 幸・大谷義一 河合英二	去川森林理水試験地における流出土砂量の経年変化	日 林 論	96回	60. 10
埴田 宏	沼田 真(編)現代生物学大系・生態A	中山書店		60. 3
埴田 宏	シイ林の天然更新(V) —熊本市周辺のシイ林—	日林九支研論	38	60. 9
埴田 宏	荒木 峻・他(編)環境科学辞典	東京化学同人		60. 10
角田光利・安藤正武 日高忠利	ニマイガワ菌およびシトネタケ菌のシイタケはた木に対する接種試験(Ⅲ)—接種源の量と被害率—	日林九支研論	38	60. 9
安永朝海・森田栄一	暖帯性広葉樹材の流通(Ⅰ) —都城原木市売市場における取引の一断面—	日林九支研論	38	60. 9
安永朝海・本田健二郎 黒木重郎	放牧林地追跡調査報告書 —人工林クスギの例—	日 林 協		61. 3
安永朝海・埴田 宏 橋本与良(日林協)	広葉樹施業推進総合調査報告書 (北薩森林計画区の広葉樹施業)	林 野 庁		61. 3

組織情報など諸資料

支場組織

昭和61年6月1日現在



職 員 の 異 動

(60. 6. 1～61. 5. 31)

転 出

61. 4. 1 豊 島 昭 和 調査室長 → 本場調査部企画科連絡室長

転 入

61. 4. 1 田 口 豊 支場長 ← 北海道支場主任研究官

61. 4. 1 長 友 安 男 調査室長 ← 関西支場調査室長

61. 4. 1 鶴 助 治 経営研究室長 ← 本場経営部主任研究官
(経営第1科経営研究室)

61. 4. 1 楠 木 学 樹病研究室長心得← 本場保護部樹病科樹病研究室

61. 4. 1 田 内 裕 之 造林第2研究室← 熊本営林局、内之浦営林署
事業課岸良製品事業所主任

昇 任・昇 格

60. 4. 1 竹 下 慶 子 支場主任研究官← 造林第2研究室員

60. 4. 1 久保田 暢 子 支場主任研究官← 菌類研究室員

60. 4. 1 日 高 忠 利 支場主任研究官← 菌類研究室員

61. 4. 1 高 木 哲 夫 造林第1研究室長← 支場主任研究官

併任又は事務取扱

61. 4. 1 安 永 朝 海 経営研究室長事務取扱 (60.4.1～61.4.1)

61. 4. 1 埴 田 宏 造林第1研究室長併任する (60.4.1～61.4.1)

61. 4. 1 橋 本 平 一 樹病研究室長事務取扱 (58.4.1～61.4.1)

61. 5. 1 本 田 健二郎 調査室併任

退 職

61. 3. 31 尾 方 信 夫

61. 3. 31 佐 伯 綱 代

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 は	ヒノキ	1.72	6
	青 井 岳 "	都 城	青井岳	33 か	"	0.73	7
	本 田 野 "	宮 崎	本田野	65は,は ₁	"	3.20	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	5.91	12
	尾 鈴 "	日 向	尾 鈴	46 や	"	0.50	12
	本 城 "	佐 賀	本 城	104 お	"	1.69	15
	仁川第1号 "	熊 本	仁 川	84 は	"	0.36	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	1.15	25
	端 海 野 "	多良木	端海野	78 ほ	ヒノキ	0.50	25
	杉 崎 "	出 水	杉 崎	63 ろ	"	0.55	26
	万膳第1号 "	加治木	万 膳	44け47ほ	"	1.00	27
	万膳第2号 "	"	"	45 ろ	"	0.49	27
	万膳第3号 "	"	"	45 は	"	0.49	27
	菊池水源 "	菊 池	菊池深葉	3 か	ス ギ	1.00	34

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	河 原 谷 収獲試験地	飫 肥	河原谷	102 そ	ス ギ	1.04	昭35
"	小 石 原 "	日 田	白 石	22 そ	"	0.83	36
"	水 無 平 "	高千穂	水無平	109 へ	"	0.62	37
"	川 添 "	加治木	川 添	33 た	"	0.82	38
"	寺床第1 "	玖 珠	寺 床	18 に	"	0.77	40
"	寺床第2 "	"	"	18 わ	"	0.96	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	カン外	0.88	14
"	"	武 雄	久間横山	44 ろ	"	1.19	17
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
"	矢部成木施肥試験地	矢 部	御所大矢	9つ11と	"	0.30	41
防 災	去川森林埋水試験地	高 岡	去 川	61と64へ	スギ, カン 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	"	0.80	39
"	広葉樹用材林育成試験地	大 口	冷水計坪 布 岩	5わ、た 41 や 101 あ ほ、る	コジイ等	35.00	57

昭 和 60 年 度 の 受 託 研 究 調 査

用 務	委 託 者	担 当 者		用務地	実施期間
		所 属	氏 名		
山地災害危険地調査計画指導	財団法人 林業土木コンサルタンツ 熊本支所長	防災研	河合英二	熊本県本渡市	60. 8.19～ 8.20
電算機導入による水文諸量の計測指導	沖縄県林業試験場長	防災研	大谷義一	沖縄県名護市	60.10.21～10.24
天然林施業指針策定に関する調査	住友林業（株） 山林部長	造 1 研	埤田 宏	宮崎県諸塚村	60.11.11～11.16
天然林施業指針策定に関する調査	住友林業（株） 山林部長	土壌研	堀田 庸	宮崎県諸塚村	60.11.11～11.16
松くい虫対策現地指導	長崎県県北振興 局長	保護部長	橋本平一	佐世保市	60.12. 2～12. 4
混牧林を中心とした複合経営についての指導	社団法人 日本林業技術協 会 理事長	育林部長	安永朝海	東京都	61. 2.28～ 3. 1
バイオマス変換技術によるスギ除間伐材等の食用キノコ類の栽培試験のすすめ方についての研修講師	宮崎県林業試験場長	菌類研	安藤正武	宮崎市 えびの市	61. 3.13～ 3.15
森林病害の診断技術に関する研修会講師	宮崎県林業試験場長	保護部長	橋本平一	宮崎市 串間市	61. 3.18～ 3.20

昭 和 60 年 度 の 研 修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
森林保護部門の専門的技術習得	大分県林業試験場	川野洋一郎	61. 1. 7～ 3. 6	樹病研究室 昆虫研究室

60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	
60年度 収書数	71	8	287	44	196
60年度 蔵書数	5,781	982	4,726	1,545	5,215

60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	60年 6月12～13日	宮崎市 「ひまわり荘」
〃	60年10月22～23日	九州支場 会議室
研究担当学会議 （育林、育種、経営部会）	60年 9月 2～3日	熊本共済会館「五峯閣」
〃 （特産、保護部会）	60年 9月 3～4日	〃
〃 （木材加工部会）	60年 1月28～29日	九州支場 会議室
林業技術開発推進九州ブロック協議会	60年10月29日	熊本共済会館「五峯閣」
九州地域研究推進会議	60年 2月25日	九州支場 会議室

61. 8.

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
ひかりプリント 印刷
