

昭和59年度

林業試験場九州支場

年 報

第 27 号



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

1984



九州支場庁舎

ま え が き

この年報は、昭和59年度に当林業試験場九州支場において実施してきた試験研究を中心とした業務の概要を取りまとめたものである。

なお、これら試験研究を進めるにあたり、種々ご協力を賜った関係各機関の方々に厚くお礼を申し上げますとともに、業務の参考にいささかで貢献できれば幸いと存ずる次第である。

昭和60年 8 月

林業試験場九州支場長

尾 方 信 夫

目 次

ま え が き

目 次

試験研究項目系統表

共 同 研 究	1
マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明（特別研究）	1
スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害、材質劣化機構の解明（特別研究）	2
ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（特別研究）	3
造 林 第 1 研 究 室	5
九州におけるヒノキの凍害発生地域	7
バイオマスとしてのユーカリ樹の研究	8
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	10
造 林 第 2 研 究 室	11
熊本市周辺のシイ林	13
南九州における天然生常緑広葉樹林の落枝葉量	14
南九州におけるスギ人工壮齡林の落枝葉量	15
えびのスギ保育形式比較試験地21年目の生産構造と林分現存量	16
コジイ種子の落下時期とその飛散距離	17
バイオマス資源としてのモリシマアカシア	18
経 営 研 究 室	19
間伐小径材加工施設計画の事例評価について	21
林況診断表（九州地方スギ林・ヒノキ林）	22
コジイ現実林分における用材率の現況	27
クヌギ混牧林試験地の萌芽2年生林分の現況	28
ネザサ群落における稈数、葉身数およびその重量の稈齡別構造	29
固定収穫試験地の林分構造と成長	30
土 壌 研 究 室	31
立田山実験林における地形と土壤水分張力の変動	33
立田山実験林における地形と土壤養分の関係	34
チッ素肥料の施用量と葉内のN濃度	35
地形別にみたコジイ林の土壤水分張力	36
防 災 研 究 室	37
去川森林理水試験地における流出土砂量の経年変化	39
雲仙岳における雲底高度頻度分布	40

雲仙岳における蒸発量の年変化	41
海岸地帯の防風林帯と土地利用状況	42
樹 病 研 究 室	43
スギ赤枯病抵抗性検定用のミストさしによる緑枝さし木苗育成の試み	45
マツノザイセンチュウの樹体内侵入にともなうマツの生理化学的变化	46
マツノザイセンチュウの病原性の変異	48
コジイ林の立木腐朽調査(3)ーコジイ腐朽菌の子実体の人工形成についてー	50
昆 虫 研 究 室	51
スギの品種とヒノキカワモグリガの食痕数について	53
スギの主幹部におけるヒノキカワモグリガの蛹化部位について	54
スギ生長量とスギザイノタマバエ被害	55
スギザイノタマバエの皮紋数の推定法	56
菌 類 研 究 室	57
シイタケ原木伏込用庇陰資材の雨水透過性	59
シイタケほた木におけるニマイガワ菌およびシトネタケ菌の接種源の量と被害率との関係	60
林業試験場九州支場実験林のきのこ(2)	61
組織・情報など諸資料	65
支 場 組 織	65
支 場 の 沿 革	66
職 員 の 移 動	67
試 験 地	68
昭和59年度における受託研究調査、研修など	70
調 査 室	71
林業試験場九州支場敷地および実験林	72

昭和59年度試験研究項目系統表

森林の多目的利用のための基礎的研究	森林の機能評価と土地分級の手法	九州地方における森林土壌の環境特性	(57～62：土 壤)
	森林利用の計画管理システム	林業における統計的方法	(44～63：経 営)
		蓄積経理システムの開発	(56～60： 〃)
		地域性に立脚した林業の総合的管理方式	(58～60： 〃)
森林生産増大技術	地力維持，増進技術	土壌有機物の分解と養分の有効化	(58～63：土 壤)
		林木の養分吸収特性	(54～60： 〃)
	育林技術の改善	暖帯樹種の生長習性	(58～62：造 林 第 1)
		林内環境と更新樹の動態	(56～62：造 林 第 2)
		林分の生産機構と保育技術	(53～62： 〃)
		発根困難樹種のさし木	(59～61：造 林 第 1)
		天然更新に関与する埋土種子集団の動態	(59～63：造林第2)
	特用林産物生産技術	シイタケの品種改良	(28～：菌 類)
		シイタケほた木の害菌防除	(58～： 〃)
		シイタケの栽培技術	(28～： 〃)
		シイタケほた木の害虫防除	(58～： 〃)
		きのこ類の遺伝子蒐集	(58～： 〃)
		シイタケの菌系分類調査	(49～： 〃)
	混牧林施業など複合的林野利用技術	放牧林地における広葉樹の生長	(57～64：経 営)
		混牧林における林内草地の取扱い	(57～64：経 営)
環境保全的施業技術	天然林施業技術	広葉樹用材林の育成技術	(56～60：造 林 第 2)
		常緑広葉樹林の生態	(55～59：造 林 第 2)
		ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発	(57～60：造林第2，経営)
			土壌，樹病 昆虫

森林の公益 的機能の維 持増進	水土保全技術の高 度化	温暖多雨地帯の山地水文現象 溪流防災帯の水土保全技術	(58～67：防 災) (56～60： //)
	国土保全技術の高 度化	火山性荒廃地の崩壊特性と防止 工法	(56～60： //)
	生活環境保全的利 用技術	海岸防災林の維持・管理技術	(59～64： //)

森林被害防 除技術	被害の調査技術お よび予察技術	サクラ主要病害の防除	(51～59：樹 病)
		樹木病害の診断と防除	(56～60： //)
		造林主要樹種の林地病害	(56～60： //)
		森林害虫の生態と分類	(53～60：昆 虫)
		虫獣害鑑定診断防除対策研究指導	(29～ : 昆 虫)
		ヒノキ・クヌギ等の寒害発生機構と 回避技術	(59～63：造 林 第 1)
	森林管理による予 防技術の体系化	林木の健全性	(52～60：造 林 第 1)
		スギ、ヒノキ穿孔性害虫による 加害・材質劣化の機構解明	(58～61：造林第1,造林 第2,樹病, 昆虫)
	防除技術の改善お よび新防除技術の 開発	マツ枯損防止新技術開発調査	(53～61：樹 病, 昆 虫)

林業技術の 体系化と経 営の近代化	林業技術の体系化 と主産地形成	山村振興に関する調査研究	(56～59：経 営)
-------------------------	--------------------	--------------	-------------

木材資源の 有効利用	南方未利用樹種の 利用技術	生物資源の効率的利用技術の開発	(56～60：造林第1,造林 第2)
---------------	------------------	-----------------	-----------------------

共同研究

マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明(特別研究)

保護部長, 昆虫研, 樹病研

いわゆる松くい虫の被害原因の究明は長年にわたる研究の成果から今日の適確な防除法の確立へと発展してきた。しかし、マツ類、森林という背景から今日の防除法を適用できる地域はおのずと限定されており、一般林地での被害は拡大の傾向にあり、さらに経済的、効果的な防除技術の開発が要求されている。56年より始まった特別研究もこの主旨にそって実施され、59年度をもって完了した。基礎的研究として当支場で対応したなかで新しい知見も種々得られ、また次の段階へと発展する課題もある。結果の要約は以下のとおりである。

(1) マツノザイセンチュウの樹体内侵入にともなうマツの生理化学的变化：マツ類の苗木や成木を用い線虫の侵入後から発病枯死に至る期間における線虫の動態とマツの生理的变化をとらえ、通水機能および組織解剖を加え萎凋枯死機構の検討を行った。概要は次のとおりである。⇒P.46

(2) マツノザイセンチュウの病原性の変異：マツノザイセンチュウの病原力には顕著な変異があり、マツ類の枯死率を指標とした場合には0～100%と幅広い病原力の差違を示した。さらに、病原力の差違を利用して、誘導抵抗性の現象を確かめた。つまり病原力の微弱な線虫をマツに前接種すると材線虫病に対して抵抗性となることが確認された。概要は次のとおりである。⇒P.48

(3) 被害の伝播、拡大に関連する生物的要因：熊本県水俣市に1.44haの固定試験地を設けて、過去の枯損木の分布、ならびにマツノマダラカミキリ成虫を放飼して、その動きを推定した。枯損木の空間分布はランダムであった。また成虫の移動距離はあまり大きくなかった。御船町吉無田高原において、誘引剤をもちいて成虫を捕獲し、資料を解析した。捕獲成虫の分布はIδが1に近い値で、林内における分布は機会的であった。性比は0.3で、雄成虫の誘引数が多かった。これは雄は使用した誘引剤に対し反応が敏感で、捕獲効率がよかったことを示している。つぎに、コンピュータを使用して、いろいろな条件下での成虫の動きを探った。成虫の動きはマツの無限林分を想定した場合と、限定林分を想定した壁のある場合が考えられる。今回の解析の結果によると、成虫の初期の移動は前者の場合であり、定着期は後者の場合であるとおもわれる。また、初期移動には風の影響が大きいことが示唆された。

(4) マツ、線虫、媒介者、3者の量的関係：3者の関係に関連する実験、資料の収集を行なった。幼虫の発育速度。蛹化から羽化までの期間は185日(20℃下)でほぼ一定であったが、蛹化までの期間は、加温時期が遅くなるほど短くなる。成虫の日齢と後食面積の関係は変動が大きい、日齢の変化にともなう後食量のピークは、飼育温度が高いほど早くくるようである。後食量は温度の上昇とともに増加するが、後食零点は13℃付近、最適温度は26.4℃付近であった。枯損動態調査結果は概して2つの型がみられ、枯損の新しい地域と古い地域で枯損パターンが異なっていた。3者関係のモデルは狭い範囲の一過性の場合で、次の仮定のもとにモデルを考えた。1. 全く独立した林分でマツの固体数の増減はない。2. マツノマダラカミキリの移動はランダムである。3. 健全マツ(感受性のある)、枯損マツ、除去マツの関係で表す。この仮定の基にみると、流行の強さは感染率(マダラ個体数、移動)と除去率(予防、駆除)に強く依存する。

共 同 研 究

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害、材質劣化機構の解明(特別研究)

保護部長, 造林第1研, 造林第2研, 樹病研, 昆虫研

戦後の拡大造林によって造成されたスギ・ヒノキの人工林は間もなく主伐期を迎えようとしている。これらの人工造林地において地域によっては種々の穿孔性害虫の被害が報告され、その実態が明らかにされてきた。これら穿孔性害虫の加害はもとより、菌類の関与による変色、腐朽など、まん延のきざしがみられ用材生産上、材質劣化との関連で問題となっている。とくにこの種の被害は外観からの発見はしにくく被害は潜在化する傾向にあり被害回避のためには、さらに基礎的研究の積み上げが必要となる。

58年度から特別研究として害虫の実態や加害機構、発生環境、微生物の関与と材質劣化機構、抵抗性機構などの解明を目的として研究を進めている。当支場としてはスギザイノタマバエを対象に4研究室で取り組んでいる、59年度の結果の概要を述べる。

(1)スギの内樹皮厚と生長量の関係：これまでの研究で内樹皮の厚さと材斑形成には相関があることが示唆されている。本年はえびの保育形式試験地のサンプルをもとに5年間の年輪幅と内樹皮厚の関係を調べた結果、高い相関がみられ生長量も内樹皮厚決定に関与していることが判った。⇒P.55

(2)スギザイノタマバエの皮紋数の推定法：スギザイノタマバエ抵抗性のスギ個体の探索や調査に際して精度のより高いサンプリング法の確立が必要であり、既応の成果と対応させながら効果的な密度推定法を検討している。本年の成果としては縦40cm、横10cmのサンプルを胸高部かそれよりやや下からとるのが、比較的良好なサンプル採取の方法である。⇒P.56

(3)被害発生条件：波野村(阿蘇)の間伐試験地で、斜面上部、斜面下部、隣接の無間伐平地林と林外(隣接畑地)の4個所で、地上高1.2mの積算蒸発量、気温、相対湿度、積算日射量を計測し林内微気象と皮紋数の関係を検討した。ザイタマの新皮紋密度は立木の直径が大きいものが大であり、林内環境改変の効果は明らかではなかった。また、スギ保育形式比較試験地(えびの市)におけるザイタマ被害と単木生長量との関係についても調査し、報告した。

(4)材質変色、腐朽に関与する微生物と材質劣化機構：スギザイノタマバエ被害材の横断面に現われる材斑を年輪別に採取し、材斑より年輪別に菌の分離を行った。材斑の年代と菌の分離頻度との関係は明らかでなく、現在、解剖により検討中である。前年度分離した優占種は本年度は比較的少ない頻度で検出された。これらは分離時期が関連しているように思われる。その他、スギカミキリの被害材、ヒノキカワモグリガの被害材から菌の分離を行っているが、3者間では共通的に分離される菌もみられるが、全体的に菌相に相違がみられることが多い。

(5)抵抗性要因と遺伝様式の解明：スギザイノタマバエ抵抗性の地域変動を検討するため、二個所の精英樹次代検定林で抵抗性の比較をおこなった。皮紋数については、大部分のクローンでは地域間の変動が大であったが、両方の検定林で少ない皮紋数を示すクローンが認められた。抵抗性に関与する形質とされている内樹皮厚についても同様であったが、ふたつの検定林の両方とも高い値を示すクローンが存在した。⇒P.10

共 同 研 究

ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（特別研究）

育林部長・造林第2研・経営研・土壌研・樹病研・昆虫研

広葉樹材の需要は近年の建築構造や生活様式の多様化に伴い、建築・家具・工芸用として増加しつつあり、良質な広葉樹材への指向が高まりつつある。また、水土保全、風致保護の面でも広葉樹に対して大きな期待がかけられている。

このような広葉樹林に対する各種の要請にもかかわらず、広葉樹資源の将来の見通しは決して明るくない。国内の広葉樹天然林の急速な減少によって広葉樹の供給力は急減し、質的な低下もいちぢるしい。さらに広葉樹林の大きな供給源であった南方材の輸入も産出国の資源事情等によって、将来大幅に減少することが予想されている。

したがって、有用広葉樹資源の培養、育成は、広葉樹用材供給の確保や、農山村地域経済の振興あるいは環境保全機能増進等の面から現下の急務となっている。これに対して広葉樹林育成のための技術はブナ林をはじめとして部分的にはあるが研究成果が蓄積されて来たが、前記の行政的、社会的要請をみたすためには、さらに欠落部分を急ぎ補完して地域に適合した広葉樹林の育成技術を体系化して行く必要がある。

この研究は上記の要請にこたえ、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、その解明をはかることを目的として57年度から60年度までの4か年の予定で実施中の共同研究（林試本・支・分場および北海道林試）である。

九州支場では、上記4樹種のうちシイ林を担当して研究を進めているが、シイ林は九州ではもっとも普遍的な広葉樹であって将来の供給保続が可能な資源量をもつこと、広葉樹の中では短期間に用材の利用径級に達する樹種であること、家具用材など用途も徐々に広がりつつあること、など多くの利点をもった樹種である。しかし従来のシイ林の多くは薪炭林、パルプ用材林として施業され、その施業方法についてはかなり明らかにされているが、上記の要請に応えるためには、新たに製材用材林としての施業体系の開発が必要である。

以上の目的を達成するため、九州支場では以下に述べる中・小の重点課題を設け、関係研究室の分担協力のもと、また林分調査に当っては熊本営林局（主として大口営林署）の協力を得ながら資料の収集、解析につとめて来た。それぞれの中・小重点課題の試験研究実施状況については、各担当研究室において報告されているので、ここでは重複を避け、課題名と参照ページを記すにとどめる。

- | | |
|------------|-----------------------------------|
| シイ林の更新技術 | ①下種および萌芽による天然更新技術の開発（造林第2研）⇒P.12 |
| | ②更新初期の虫害要因の解析（昆虫研）⇒P.52 |
| シイの好適立地判定法 | ①生長と立地要因との関係の解析（土壌研）⇒P.32⇒P.36 |
| | ②病害と立地要因との関係の解析（樹病研）⇒P.44⇒P.50 |
| シイ林の密度管理技術 | ①生長・形質におよぼす立木密度の影響（経営研）⇒P.19⇒P.27 |
| | ②密度管理法の開発（造林第2研）⇒P.12 |

造林第1研究室

1. 林木の健全性に関する研究 —— 大山浪雄・高木哲夫・角園敏郎・上中久子

昭和46年度から林木の病虫害や気象害その他諸害に対する抵抗性要因の解析と抵抗性林分育成技術の確立をねらい、その基礎となる林木の健全性の生理と維持および増進法の研究を行ない、59年度で終了させた。全期にわたる主な成果について、1) スギのスギタマバエおよび赤枯病抵抗性物質検索では、スギのタマバエおよび赤枯病に対する抵抗性品種の針葉にロイコアントシアン含量が多いことを確認した。また、この成分の増加にはN, P, K施肥条件としてPの施肥が有効であった。2) スギ, ヒノキの耐乾性および耐凍性と施肥条件の関係を検討し、スギ, ヒノキの耐乾性および耐凍性は品種、系統による差異があると共にNPK濃度の十分な施肥が有効であった。3) マツの材線虫病抵抗性要因の解析では材線虫病抵抗性は樹種間に大差があるだけでなく、アカマツ, クロマツの中にもテダマツに劣らない強抵抗性個体のあることが明確になり、抵抗性育種が事業化された。4) ヒノキさし木造林木の生長および幹形質の特性調査ではヒノキのさし木による造林木は実生苗造林に比べて幹脚の異常肥大や根元曲がり少なく、幹形質が良好であることが確認されたが生理的要因の解析が残された。

2. ヒノキ・クヌギ等の寒害発生機構と回避技術 —— 高木哲夫・藤本吉幸

ヒノキはスギについて幼齡木に凍害発生が多く、またシイタケ原木不足から高冷地原野造林の拡大新植が行なわれ不成績地が認められ、これら両樹種の寒害発生機構と回避技術を明らかにするため、本年度は九州におけるヒノキの凍害実態について過去の記録をもとに検討した。⇒P. 7 他方、高冷地原野のクヌギ造林不成績地について実態を調べ凍害であることが確認され、凹地に発生し、梢端、枝先端部に被害を受け、また、幹の下部にも裂傷が認められた。伸長、被害を繰返す不成績地となっていることが認められ、凹地形部の土壤水分環境を改良することが必要と思われた。さらにクヌギ苗の国内産と韓国産について耐凍性を調べた結果、韓国産の苗がわずかに強く、秋の黄葉が国産より早目にはじまり、開葉期も早いことが認められた。

3. 暖帯樹種の生長習性 —— 角園敏郎・大山浪雄

九州は夏季の高温と生育期間が長いこと、気候環境の温暖多雨な点が特徴づけられ、このような環境に生育している暖帯樹種の環境に対する生理生態的特性を林木の生長習性の観点から把握し、品種の選択、育苗、更新、保育の基礎資料を得るため、本年度はスギ実生苗の生長における光合成と生育温度について調べ、20°C、25°Cの生育区では日長が短くなるにつれて伸長の停止する時期が見られたが、30°C生育区では伸長停止が見られず、生長の持続が認められた。この3段階の生育温度で温度の高いほど伸長量の大きいことが認められた。また、ヒノキ15家系実生2年生苗の施肥反応について調べ、同家系の14年生時における樹高生長が上位グループであった家系は下位グループの家系実生苗に比較して施肥量の多いほど伸長量が大きく、これら家系実生苗は無施肥区においてN含有率が高まり、N吸収能力の高いことが確認された。

4. 発根困難樹種のさし木 —— 上中久子・大山浪雄

発根困難な樹種のさし木増殖の容易化を目指し、本年度はシイタケ原木としてクヌギの需要が多く、ほとんど実生苗による造林であるが、精英樹選抜事業の進展に伴ない露路ざしによる安定した発根を得

るため熊本県選抜のクヌギ精英樹3クローンおよび支場実験林内の台切ぼう芽枝を用い、硝酸銀、IBA液、粉剤、メネデール、キレート鉄等の組合せにより赤土、水ごけ床に密封ざしを実施したが期待された成果が得られなかった。穂木条件、さし床環境および腐敗菌の浸入等が原因と考えられた。

5. 生物資源の効率的利用技術の開発 (バイオマス変換計画) —ユーカリ類の生理生態的特性と生育限界の判定 (大型別枠研究) —高木哲夫・藤本吉幸・大山浪雄・上中久子

昭和56年度から、林地生態系におけるユーカリ類の導入法と効率的生産システムを開発するため、わが国の立地環境に適應し、かつ油料成分の組成および含有率の高い樹種を選定するとともに、それら有望種の生産力、特に寒害に対する抵抗性などの研究を実施、昭和59年度で終了した。本年度は苗畑において、断幹によるぼう芽生産量、本場林産化学部抽出研との協力により精油量分析試料の提供、および2か年の寒害について検討し、一応の有用樹種を選定を行なった。⇒P. 8 また、九州における既往植栽木の生育状況について調べ、別府市内の住宅地に並木として平均胸高直径30cmのロブスタが植えられていたが樹高1/3~1/4梢頭部が寒害のため枯死状態であった。花木用としてのユーカリ樹が園芸家のなかで植付けられていたが、現在は僅少となっている。九州地区では鹿児島県下に既存の植栽木が多く成績良好な場所があり、近年はコアラの導入によりその飼料として各種のユーカリ樹の植栽が行なわれている。

6. スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明 —スギザイノタマバエの抵抗性要因と遺伝様式— 大山浪雄・藤本吉幸・高木哲夫・角園敏郎

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の要因および遺伝様式の解明を行なうなかで、本年度は九州各県にスギ精英樹12クローンが集植されている2か所についてスギザイノタマバエ抵抗性の地域変動を調べた。⇒P. 10

昭和59年度発表の業績

著者名	題名	書名	巻(号)	年月
大山浪雄	さし木ヒノキ林の優良特性	天然しばの研究	(5)	59. 4
大山浪雄・高木哲夫 森田栄一・白石 進	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	日林九支大会	40回	59. 10
大山浪雄・角園敏郎 中島精之・高木哲夫	ヒノキサシ木造林の幹形質について	〃	〃	〃
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ーンの生育状態	〃	〃	〃
上中久子	シヤリンバイのさし木に対するキレート鉄およびIBA処理効果	〃	〃	〃

九州におけるヒノキの凍害発生地域

高木 哲夫

九州におけるヒノキの凍害は南九州地域に多く、北九州地域には少ない。とくに霧島山塊を中心とする鹿児島県、宮崎県下および中央山地の市町村に多発している。被害は5年生未満の幼齢木に多く約90%程度占めている。ヒノキはスギより寒さに強く、被害発生面積の割合は年平均ヒノキが約20%、スギが80%である。

ヒノキの凍害発生機構、防止法を明らかにする手はじめとして、九州におけるヒノキの凍害実態のうち、被害地域、被害面積について昭和45年度～昭和54年度の10か年間の森林国営保険市町村別等損害てん補統計資料（林野庁）より調べた。

被害年の市町村数と面積：県別被害市町村数と被害面積を表-1に示す。九州全体として、この10か年の間で全く被害のなかった昭和50年度を除いてはどこかで被害が発生している。各県の罹災年数では鹿児島、宮崎、大分県の7年を最多とし、熊本県4年、福岡県3年、佐賀、長崎県では各2年の発生となっている。発生頻度は北九州地域に少なく、南九州地域に多い。発生市町村数は鹿児島、宮崎県に多く、多い年では同県下の30%以上の市町村に被害が発生している。

被害地域：市町村別罹災年数から被害地域分布を図-1に示す。市町村別罹災年数では5年が最多被害年で鹿児島県下の菱刈、牧園、霧島町の3町、被害面積は延122ha、宮崎県下では推葉村同じく125ha、大分県三重町の7ha、罹災年数は多いが面積が少ない市町村もある。罹災年数4年以上の市町村では鹿児島県の菱刈町ほか9市町村、宮崎県の推葉村ほか4市町村、熊本県蘇陽町、大分県三重町などである。したがって九州内陸部の推葉を中心とする九州山地地域、および大口盆地から大隅、鹿屋地区にまたがる霧島山塊を中心とする地域に集中しており、大別してこれらの地域はヒノキの凍害常習的多発地である。

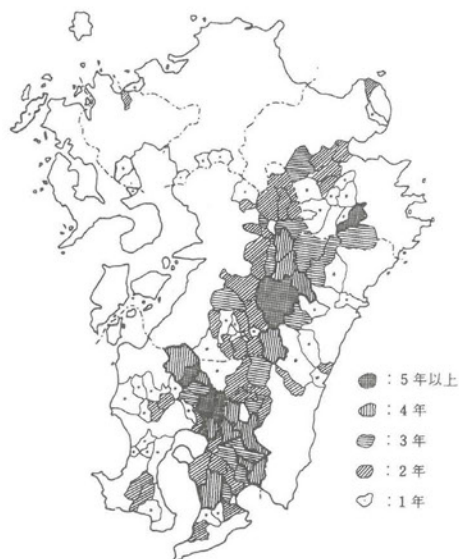


図-1 九州におけるヒノキの凍害発生地域
昭和45年度～昭和54年度（10年間）
森林保険市町村別資料より（林野庁）作図

表-1 年度別凍害発生市町村数と被害面積 (ha)

県市町村	福 岡	佐 賀	長 崎	熊 本	大 分	宮 崎	鹿児島	合 計
年度	97	49	79	98	58	44	96	521
4 5	0	1	1	7	5	9	32	55
4 6	1	0	1	24	6	12	0	44
4 7	1	0	0	0	0	1	4	6
4 8	0	0	0	0	1	0	0	1
4 9	0	2	0	18	10	17	32	79
5 0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 1	2	0	0	3	0	10	17	32
5 2	0	0	0	0	4	5	9	18
5 3	0	0	0	0	2	1	4	7
5 4	0	0	0	0	1	0	1	2
延 数	4	3	2	52	29	55	99	244
市町村数	4	2	2	26	15	23	41	113
発生年数	3	2	2	4	7	7	7	9
面 積	0.94	11.33	6.04	248.70	30.36	294.15	338.03	929.55

バイオマスとしてのユーカリ樹の研究

高木哲夫・藤本吉幸・大山浪雄・上中久子

バイオマス導入樹種としてユーカリ樹を選定すれば、供試した樹種のなかで耐寒性、生長生産量、精油含量から判定によりラジアータ系、ピミナリス、グロブルス等が最も優れている樹種である。シトリオドラは鹿児島県南端で良好な生育をしているが、支場苗畑では越冬しない、しかし根株部の健全なものは再生ぼう芽力が良い樹種として注目された。

ユーカリ樹は1950年代に用伐利用として全国的に現地試験が実施され十分な研究が進まないまま不成功に終わった。現在、新しい森林バイオマスの飼料化、有用成分抽出利用、エネルギー化などの新しい利用法が見直され、生産性の高い森林バイオマス導入生産システム開発の対象として考えられるようになった。そこでバイオマス導入樹種として、わが国の環境に適応し生産性の高い樹種を選定するための昭和56年度～59年度の計画でユーカリ樹について実施してきた。この研究期間にわが国において過去に不成績に終わった一つの要因である寒害を中心に実施、さらに生長、生産量および本場林産化学部抽出研究室との協力により精油含量、および九州における既存ユーカリ樹植栽木の生育状況等を調べた。

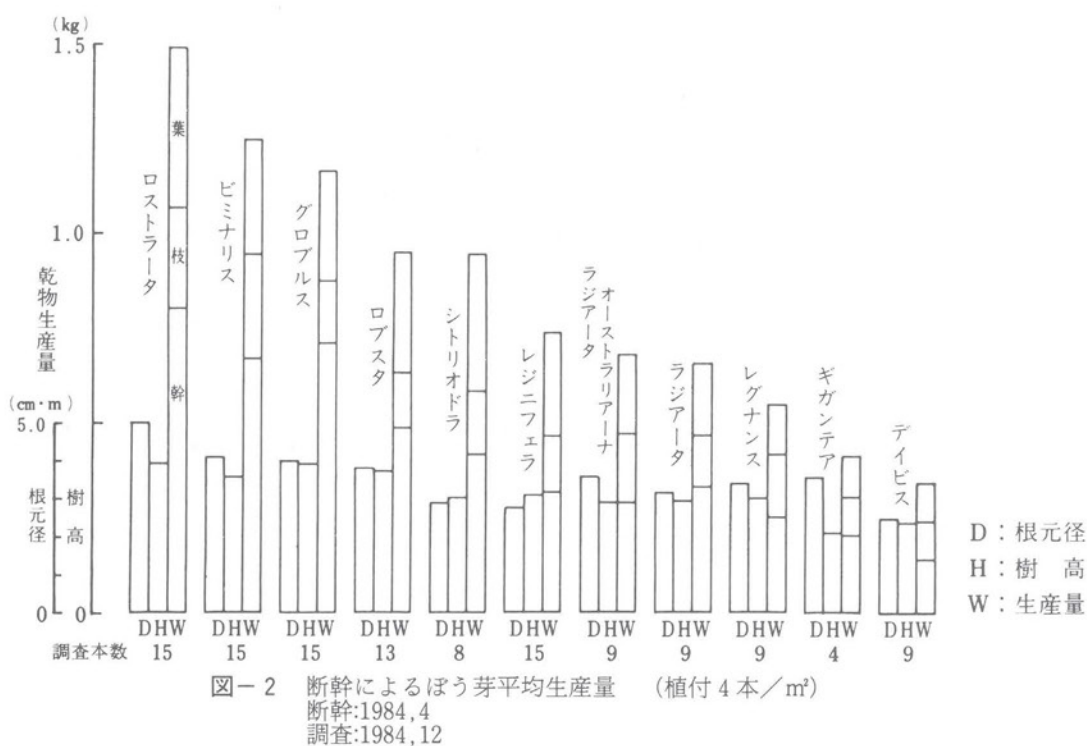
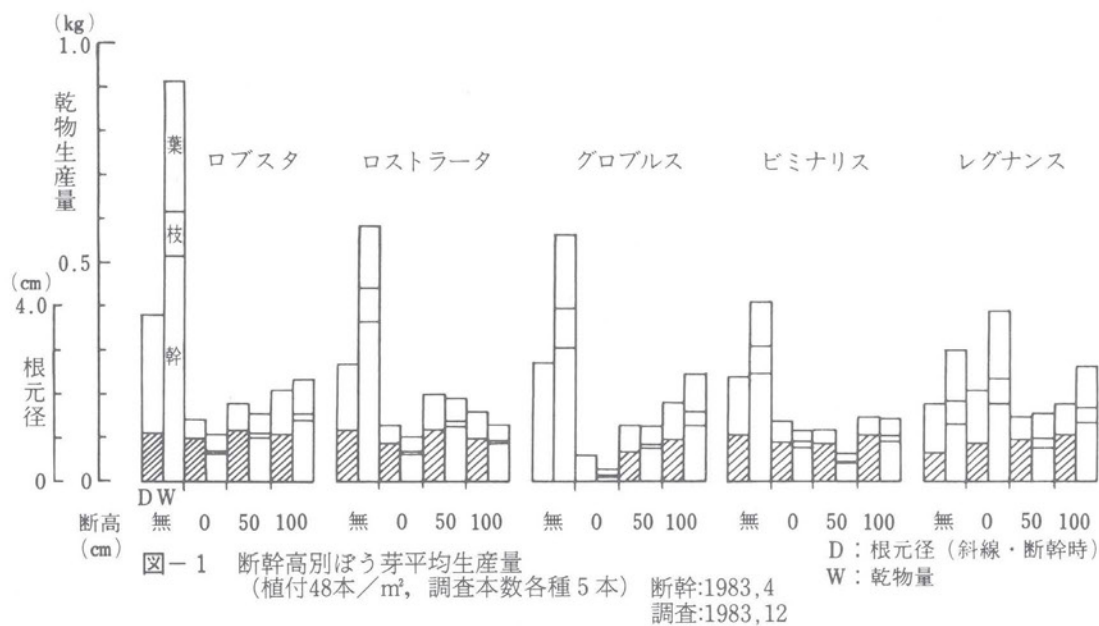
寒害：支場苗畑、九州林木育種場苗畑におけるユーカリ樹幼齢期の耐寒性の強弱を表-1のように分類した。20樹種のうち、全く越冬しなかったシトリオドラほか4種、比較的強いラジアータほか7種、年によって被害程度に差があるグロブルスほか6種にわけられた。越冬中の数種のユーカリ樹について耐凍性を調べ樹種により $-5 \sim -10^{\circ}\text{C}$ の耐凍度を示し、ラジアータ系、ピミナリス等の葉部の巾の狭い樹種が -10°C の耐凍度を持ち、苗畑の調査でも一致し、寒さに最も強い樹種であった。

断幹によるぼう芽生産量： m^2 当りの植付本数をちがえた2回の調査から乾物生産量を図-1、図-2に示す。調査I、 m^2 当り48本植付据置のままで断幹高を0、50、100cmの3段階に設定、ぼう芽再生産量を調べ、断幹高による再生産量は樹種により差異があり一定の傾向は認められず、根元径の大きいほど再生産量が多い傾向を示した。調査II、 $50 \times 50\text{cm}$ 植付中の樹種について幹を50～100cmに断幹、但しラジアータ系、レグナンズ、ギガンテア、デイビス等は植栽当年の生長が遅いため断幹高50cm以下のものもあり、シトリオドラは根株からのぼう芽生産量を調べた。調査Iと同じように根元径の大きい樹種の生産量が良好である。シトリオドラは越冬しない樹種であるが根株部が正常であればぼう芽再生力の良い樹種であった。ぼう芽生産量については凍害後遺症などがあり、十分な検討が出来なかった。

精油含量：本場に送付した樹種のなかでラジアータ系、グロブルス、ピミナリス等 ($4.0 \sim 2.0\text{ml}/100\text{g}$ 乾重)は精油含量の多い樹種で、ついでシトリオドラ、レジニフェラ等、生長が良好であるロストラータ、ロブスタ ($1.0\text{ml}/100\text{g}$ 乾重未満)は少ない樹種であった。耐寒性の強いラジアータ系は1年生より2年、3年生になるにつれ含油量が増加、ピミナリスは1、2年の差はあまりみられなかった。グロブルス、ロストラータは寒害を受けることがあるが、その健全葉と被害葉では両種とも健全葉が大で、半枯、全枯葉になるにつれて精油量は小さく、その差はそれほど大きくはなかった。シトリオドラのぼう芽による葉の精油量は1年生葉のそれに比べるとかなり低い結果が得られている。以上の成果から、今後は生産性を高める更新技術の開発が必要である。

表-1 熊本におけるユーカリ樹の幼齢期の耐寒性

比較 的 強 い	年により差あり	越冬しない	備 考
◎ ラジアータ	◎ グロブルス	○ シトリオドラ	精油含量
◎ ラ・オーストラリアーナ	○ レジニフェラ	○ マルギナータ	◎ 多
○ ビミナリス	△ ロストラータ	○ トルクアータ	○ 中
※ ギガンテア	△ ロブスタ	○ カロフィーラ	△ 少
※ デイビス	レグナンス	○ フィシホリア	※ 分析中
パウシフローラ	パーリニアーナ		
コクシフェラ	オレオサ変種		他は試料不足
グンニイ	コチイ		



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

大山浪雄・藤本吉幸・高木哲夫

精英樹次代検定林におけるスギザイノタマバエ抵抗性の地域変動を検討した。大方のクローンでは皮紋数の変動が大きかったが、二つの検定林においていずれも比較的少ない皮紋数を示すクローンが認められた。また、抵抗性に関連する樹皮形質のうち、内樹皮厚についても高い値を示すものが認められたが、外樹皮形質と皮紋数の関係については明らかにすることはできなかった。

調査方法：スギさしきクローンにおける諸形質発現の地域差を検討するため、クローン構成の等しい次代検定林が各地に設定されている。今回は玖珠検定林においてスギザイノタマバエ抵抗性に関連する樹皮形質、皮紋数などを調査し、先に九州林木育種場が行った菊池検定林の調査結果と比較検討した。玖珠検定林は大分県由布院町に設定されており、1984年11月の調査時点で18年生である。また菊池検定林は熊本県菊池市に設定されており、1980年5月の調査時点で15年生であった。調査は各クローンとも1プロット5個体、2ブロック計10個体について行った。皮紋数の調査は樹幹胸高部の内樹皮表面、50cm²について行い、樹皮形質については直径1.5cmのポンチで胸高部から試料を採取して、内・外樹皮厚、外樹皮容積重を測定した。

調査結果：各クローンの皮紋数およびその順位については、検定林間の変動が大きかったが、図-1に明かなように福岡署2号と日出1号の2クローンは、玖珠検定林のII・III両ブロックにおいて皮紋数が最も少なかったばかりでなく、菊池検定林においても最も少ないグループに属していた。日出1号はみしょう由来の、また福岡署2号はアヤスギ系品種アカバ由来の精英樹であるが、アヤスギ・アカバは一般に皮紋数の多い品種で、林木育種協会の種苗分類特性調査報告書には両品種ともスギザイノタマバエ抵抗性“弱”と記載されている。一方、内樹皮厚についてみても福岡署2号、日田1号などでは直径の割には比較的厚いものが多く、1.5mm未満の個体はみられなかった。以上の二点から、福岡署2号は興味深いクローンと云えるが、さらに多くの検定林について検討が必要であらう。次に、虫の産卵に関連すると思われる外樹皮形質については、厚さおよび容積重を調べたが、いずれの場合も皮紋数との有意な関係を認めるには至らなかった。

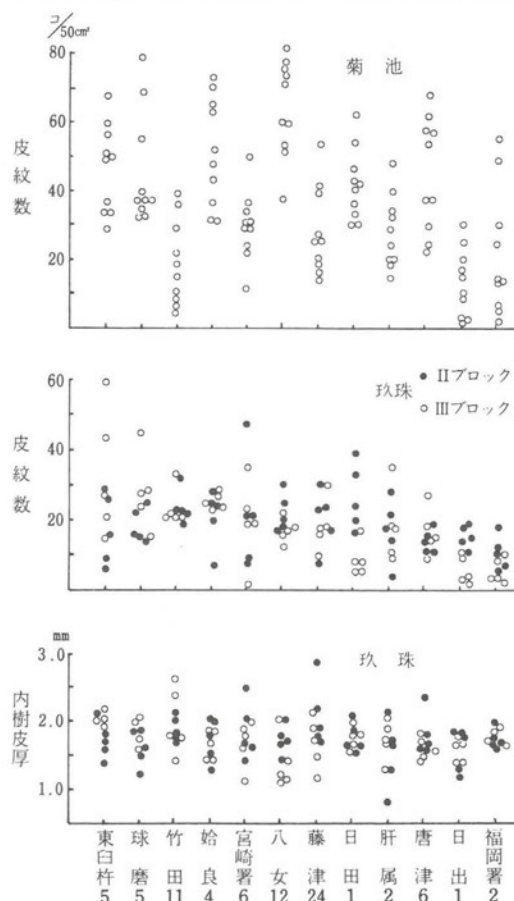


図-1 両検定における皮紋数と内樹皮厚

造林第2研究室

常緑広葉樹林の生態——埤田 宏・上中作次郎・竹下慶子・中村松三

コジイを中心に、各地の常緑広葉樹天然林の林分構造を調査し、森林型の区分、階層構造、植生遷移の過程について検討をしている。本年度は、熊本市周辺部のコジイ林の群落区分をおこない、南九州のコジイ林との比較をおこなった。⇒P.13

林内環境と更新樹の動態——上中作次郎・埤田 宏・竹下慶子・中村松三

ヒノキ天然下種更新の稚樹発生に最も関係の大きい落下種子量の年変動を知るため、九州支場実験林のヒノキ壮齡林（1917年植栽）に1970年からシードトラップを配置し、毎月回収して落下種子量の季節変化、年変動を調査している。1970年9月より1983年8月までの13年間の年間落下量をみると、haあたり最大20,608万粒、371kg、最小255万粒、5kg、平均5,987万粒、108kgとなった。その変動係数は、粒数、重量とも0.97で年変動が大きい。また、豊凶度別に見ると、豊作年3回、並作年4回、凶作年6回となり、豊作年はほぼ4-5年に1回見られたが、豊凶予想の精度をあげるには、もっと長期間の調査が必要である。⇒P.14, 15

林分の生産機構と保育技術——中村松三・埤田 宏・上中作次郎・竹下慶子

えびのスギ保育形式比較試験地において得られたデータを用いて、林分の立木密度と生産構造、林分現存量との関係を解析した。⇒P.16

また、長崎県島原半島の雲仙山塊の40-80年生ヒノキ林の17林分について、毎木調査と林床の植生調査をおこない、森林の取扱いと環境保全機能との関係を検討した。

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

天然更新の第一段階は、土中に蓄積された埋土種子が十分な量存在し、それらが適切な環境下で、発芽することにある。森林が持つ潜在的な更新能力である埋土種子量について調査をおこない、天然更新技術の確立に資するため、この研究を始めることとした。本年度は、これまでにこなわれた予備的調査をもとに、土壌のサンプリング法、埋土種子の同定技術の向上をめざして、各種の林分から採取した土壌中の埋土種子量を調査した。

生物資源の効率的利用技術の開発に関する研究（バイオマス変換計画）——アカシア類の生理生態的特性と生育限界の判定（別枠研究）——埤田 宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

皆伐、放置されたモリシマアカシア（*Acacia mearnsii*）林分における天然更新過程を調査するため、前年度に引き続き、稚樹の消長を追跡した。皆伐後2年間で10万本/ha、樹高2mを超える林分となった。他の場所についても調査をおこなったところ、いずれの皆伐跡地も、萌芽はほとんどなく、実生のみで更新していることが確認された。土壌条件の良好な支場苗畑に直まきされたものは、1年目の冬に寒害を受け、地上部が枯死したが、翌年の萌芽が順調に生育し、1年間で、平均樹高2.5m、13万本/haに達した

造林後、成績不良で放置されていた25年生林分（天草上島、松島町）の実態調査をおこなった。ほとんどのアカシアに枯れ上がり、枯損が見られ、総幹材積は、正常な8-9年生林分の1/3-1/4程度であった。⇒P.18

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

種子の生産と散布については、59年度がコジイの不作年に当たったため、種子散布についての新しい知見は得られなかった。リター、シードトラップを設置した林分では、前年度1個年分のデータが集計された。また、実際に林床に落下した種子の量について、埋土種子数の調査をおこなった。⇒P.17

間伐試験地で、設定後2年目の生長量を調査した。材積で28%の間伐をおこなったプロット2の測定値は設定時との差が僅少であった。18%の間伐をおこなったプロット3と無間伐区との生長量の比較をおこなったところ、無間伐区における2年間の生長は、主として胸高直径20cm以上の個体に配分されており、優勢木の生長が顕著である。これに対し、胸高直径20cm以上の上層間伐区では、20cm未満の径級から上の径級への移行が主になっていた。したがって、同じ材積生産に対して、利用径級以上の本数をより多く収穫するという間伐の目的は、一応、達せられているものと解釈される。

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明 —— スギザイノタマバエの被害発生条件 (特別研究) —— 埤田 宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

波野村 (阿蘇) の間伐試験地で、7月より10月までの100日間にわたり、斜面上部、斜面下部、隣接の無間伐平地林と林外 (隣接畑地) の4個所で、地上高1.2mの積算蒸発量、気温、相対湿度、積算日射量を計測し林内微気象と皮紋数の関係を検討した。積算蒸発量は、林外に対する相対値でみると、斜面上部が48%、斜面下部が37%、無間伐林が32%となり、地形と林分構成が影響している。気温の日較差は閉鎖が進んだ個所ほど小さい。相対湿度は無間伐の最低湿度が常に高い。ザイタマの新皮紋密度は立木の直径が大きいものが大であり、林内環境改変の効果は明らかではなかった。

スギ保育形式比較試験地 (えびの市) におけるザイタマ被害と単木生長量との関係についても調査し、報告した。

昭和59年度発表の業績

著 者 名	題 名	書 名	巻 (号)	年 月
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	日林九支大会	40回	59.10
〃	スギ人工壮齡林における落枝葉量の年変動	日林九支大会	40回	59.10
竹下慶子・大河内勇 上中作次郎・埤田 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)	日林九支大会	40回	59.10
埤田 宏	シイ林の天然更新 (IV) —熊本市周辺のシイ林—	日林九支大会	40回	59.10
中村松三・埤田 宏 上中作次郎	立木密度の異なる21年生スギ林分の生産構造と現存量	日林九支大会	40回	59.10
中村松三・上中作次郎	小岱山ヒノキ・スダジイ混交林の林分構造	日林九支大会	40回	59.10
中村松三・須崎民雄	小規模生態系における物質収支 (IX) リターの平均消失率	日 林 論	95回	59.10
同 上	同 上 (X) 林分の階層構造と直径分布	日林九支大会	40回	59.10

熊本市周辺のシイ林

埤田 宏

熊本市とその近郊にみられるシイ林の組成的特徴を調査した。多くの林分ではコジイが優占しているが、海岸の近くや、高海拔地では、スダジイが多い。コジイ林を特徴づける種は、オオカグマ、アラカシ、ナナメノキなどであり、熊本県南部や鹿児島県北部に見られる構成種の多くを欠いている。

熊本市とその周辺地域には、コジイまたはスダジイが優占する林分が数多く残存している。いずれも、過去に薪炭林として利用されてきたものと考えられ、林齢が40年に満たないものがほとんどである。極相またはそれに近いとみられる林分はごく少なく、宇土市の住吉神社社叢、熊本市の立田山の一部、金峰山系の三の岳山頂近く、等にその断片が見られるのみである。

この地域の代表的なシイ林の植生を比較検討したところ、つぎのような群落が識別された。

コジークロバイ群集（典型変群集）（野本、1953）

海拔300m以下の安山岩を母材とする地域に分布するコジイ林。熊本県南部、鹿児島県北部の砂岩・頁岩地帯のコジイ林（カンザブrouノキ亜群集）でごく普通に見られるコバンモチ、ミミズバイ、ルリミノキ、サツマルミノキ、カンザブrouノキ、ヤマビワ、トキワガキ、ハナミョウガ等の出現頻度が極めて低い。やや乾燥した立地では、シリブカガシ、メダケ、コバノガマズミの常在度が高くなる。比較的高齢の林分では、アリドウシ、ヤブラン、クロキ等が多い。自然公園として利用され、人の出入りが多い場所（立田山など）では、ナツフジ、ヘクソカズラ、ササクサ、ヒメドコロ等が見られる。土壌条件が良好な場所では、しばしば、イチイガシが優占する。

スタジータイミンチバナ群集 イズセンリョウ亜群集（鈴木、1981）

海岸に近い場所のスダジイ極相林。イタチシダ、ツルコウジ、イズセンリョウを伴う。

スタジータブコウジ群集 クロキ亜群集（宮脇ら、1951）

海拔高度の高い場所(360-680m)に見られるスダジイ林。サカキ、クロキ、アオキ、ヤブニッケイのほか、イスノキ、イヌシデ、アカシデの常在度が高い。

この地域のシイ林を九州南部や北西部のものと比較すると、多くの種（カンザブrouノキ亜群集の標徴種群）が欠落する傾向が明らかである。この原因の一つは、この地域の気候が、内陸型であり、雨量が少なく、冬季の最低気温が低いため、温暖多雨の気候を必要とするコジークロバイ群集のいくつかの種が欠落するのではないかとと思われる。この現象はスダジイ林でも同様に見られる。

森林の遷移と更新の観点からこの地域のシイ林を見ると、他の地域に比べて、共存種が少ないため、比較的早期にシイ林が成立する傾向にあり、更新上の問題となる点は少ないと考えられる。コジイは寿命が短いため、40-60年位から衰弱してくるが、萌芽などにより、再びコジイが優勢となる。皆伐をおこなった場合、乾燥地では、シリブカガシ、アラカシ等が一時的に優勢になることがある。スダジイ林の場合は、更新初期に競合する高木、亜高木が種類、量ともに多いので、更新期間短縮の為には、適切な除伐等を行うことも、時により、有効であろう。

現在、シイ林が存在している場所の多くはレクリエーションなど、多目的に利用されており木材生産の場とすることは適当でない。各種の公益的機能を十分に発揮させるための施業体系の確立が望まれる。

南九州における天然生常緑広葉樹林の落枝葉量

上中作次郎・竹下慶子

南九州の老齢天然生広葉樹林で、7か年にわたり落枝葉量を測定した。落葉最盛期は常緑広葉樹では4～6月の春型、落葉広葉樹は10～11月の秋型であり、年間落枝葉量は平均5.87ton/ha・年で、最多年と最少年の差は4.14ton/ha・年とその年変動は大きく、年間落下量の多少はほぼ1年ごとに繰り返す。

調査林分と測定の方法：調査林分は宮崎県北諸県郡山之口町の東岳（890m）の北側斜面で都城宮林署67林班のタブ、イスノキを優占種とする97年生（1977現在）天然生常緑広葉樹林で、上層木の林分構成は平均樹高13.6m、平均直径20.5cm、立木密度847本/ha、幹材積282m³/haの林分である。1973年8月にたて、よこ50cmのリタートラップ16個を調査区内に5m間隔の格子型に配置し、毎月末に回収し、各部分ごとに分類して種子以外は絶乾重を測定した。年度区切りは9月より翌年8月とした。

落枝葉量の季節変化と年変動：落葉最盛期は常緑樹では4～6月に年間落下量の43～60%、平均50%が落下する春型であるが、8～10月にも16～34%、平均23%が落下し、12～2月には1～8%、平均5%の落下がみられる。落葉樹は秋型で10～11月に46～76%、平均71%が集中的に落下するが、年により5～6月に35%、12月に15～17%が落下した。部分別落下量の年変動は葉、枝に対して球果、種子が豊凶の影響で大きくあらわれる。第3年度は他の6か年の平均の46%にとどまっているが、落下量の多い年と少ない年がほぼ1年ごとに繰り返す生理生態的現象の1つの動きとも考えられる。

年間落枝葉量の推定：7か年の年度別、部分別の落下推定量は表-1のとおりで、この林分の年間落枝葉量は2.93～7.99ton/ha・年、平均で5.87ton/ha・年となり、その年変動もかなり大きい。配置した16個のトラップごとの部分別年間落下量をみると、落下量の多い常緑葉と落下全量はトラップ間のかたよりが小さいが、他の部分は立木配置、種子の豊凶などの影響でバラツキが大きくあらわれる。現存葉量6.1ton/ha(1977年3月測定)に対する年間落葉量の割合は、27～73%、平均53%となり、着葉量のほぼ1/2が落下した。

表-1 天然生常緑広葉樹林の落枝葉量 (ton /ha・yr)

落枝葉による土壌へ	年度 部分	葉 (常)	葉 (落)	枝	球 果	種 子	雄 花	その他	合 計
の養分還元量：第 1 年 度に回収、分類した試 料を用いて、年間分を 混みにして土壌研究室 で養分分析した養分含 有率で、7 か年平均の 養分還元量を推定する と、N 44.7、P 4.4、 K 19.2、Ca 100.7、Mg 7.7kg/ha・年となる。	73.9-74.8	2.203	0.395	0.587	0.104	0.145	0.004	1.324	4.762
	74.9-75.8	3.621	0.427	0.900	0.697	0.795	0.187	1.365	7.992
	75.9-76.8	1.446	0.205	0.432	0.018	0.053	0.004	0.770	2.928
	76.9-77.8	4.028	0.452	1.081	0.016	0.162	0.009	1.320	7.068
	77.9-78.8	2.215	0.420	0.962	0.282	0.036	0.165	1.360	5.440
	78.9-79.8	3.393	0.363	1.002	0.042	0.150	0.082	1.736	6.768
	79.8-80.8	2.788	0.457	1.192	0.012	0.118	0.043	1.521	6.131
	平 均	2.813	0.388	0.897	0.167	0.208	0.071	1.342	5.870
	標準偏差	0.919	0.087	0.273	0.253	0.263	0.077	0.293	1.677
	変動係数	0.327	0.224	0.311	1.515	1.264	1.085	0.218	0.286
%	47.9	6.6	15.0	2.8	3.5	1.2	22.9	100.0	

南九州におけるスギ人工壮齡林の落枝葉量

上中作次郎・竹下慶子

南九州の優良スギ人工壮齡林（ヒノキ30%混在）で7か年にわたり落枝葉量を測定した。落葉最盛期はヒノキでは11～12月にピークがみられるが、スギは枯死枝葉が台風や冬の季節風により不定期に落下する。年間落枝葉量は平均4.96ton/ha・年で最多年と最少年の差は2.69ton/ha・年であった。

調査林分と測定の方法：調査林分は常緑広葉樹の調査林分に近い都城営林署63林班のヒノキが30%混在する66年生(1977年現在)スギ人工壮齡林で、スギ、ヒノキの林分構成はそれぞれ平均樹高22.6、20.3m、平均直径29.0、20.3cm、立木密度843、359本/ha、幹材積706、123m³/haの林分である。測定の方法は常緑広葉樹林の測定方法に準じておこない、年度区切りを9月より翌年8月とした。

落枝葉量の季節変化と年変動：落葉最盛期はスギは年変動が大きく、9～10月の台風で年間落下量の50%以上が集中的に落下した年が2回あったが、他の年度はピークがみられず、7か年平均では9～2月に67%が落下した。これは樹冠層に残留している枯死枝葉が台風や冬の季節風で落下するためである。ヒノキの落葉は11～1月に60～84%、平均で72%が落下した。落下全量ではスギ、ヒノキの落枝葉量の多い9～11月に平均で40%が落下した。部分別落下量の年変動は葉に対して枝、生殖器官が大きい。

年間落枝葉量の推定：7か年の年度別、部分別の落下推定量は表-1のとおりで、この林分における年間落枝葉量は3.45～6.14ton/ha・年、平均で4.96ton/ha・年となる。現存葉量スギ25.1ton/ha、ヒノキ2.6ton/haに対する年間落葉量の割合は、スギが6.7～15.9%、平均11.1%、ヒノキは18.6～32.9%、平均で26%となり、スギは緑軸の取扱いなので過小になったきらいがあるが、ヒノキはほぼ1/4が落下した。

落枝葉による土壌への養分還元量：常緑広葉樹と同じ手法で分析した養分含有率で7か年平均の養分還元量を測定すると、N 30.3、P 3.6、K 6.5、Ca 106.8、Mg 7.0kg/ha・年となり、各成分ともスギ葉が50%以上、特にCaは72%を占めている。

表-1 スギ人工壮齡林の落枝葉量 (ton/ha・yr)

部 分 年 度	ス ギ				ヒ ノ キ				下 層 広 葉 樹				他	合 計
	葉	枝	球果	種子	葉	枝	球果	種子	常葉	落葉	枝	球果	種子	
73.9-74.8	2.351	0.562	0.004	0.003	0.855	0.028	0.007	0.001	0.278	0.072	0.118	0.002	0.009	0.229 4.359
74.9-75.8	2.840	0.810	0.059	0.006	0.666	0.193	0.015	0.009	0.209	0.071	0.074	0.001	0.005	0.277 5.235
75.9-76.8	1.694	0.234	0.027	0.007	0.764	0.057	0.021	0.005	0.254	0.068	0.065	0.002	0.001	0.251 3.450
76.9-77.8	4.002	0.509	0.096	0.013	0.645	0.058	0.006	0.002	0.308	0.042	0.117	0.000	0.002	0.340 6.140
77.9-78.8	2.652	0.541	0.047	0.003	0.483	0.058	0.003	0.003	0.328	0.065	0.062	0.001	0.002	0.422 4.670
78.9-79.8	3.222	0.218	0.063	0.021	0.781	0.080	0.026	0.016	0.325	0.083	0.051	0.001	0.003	0.420 5.310
79.9-80.8	2.799	0.277	0.060	0.037	0.541	0.153	0.027	0.004	0.443	0.081	0.080	0.001	0.002	0.823 5.328
平 均	2.794	0.450	0.057	0.013	0.676	0.090	0.015	0.006	0.306	0.069	0.081	0.001	0.003	0.395 4.956
標準偏差	0.715	0.218	0.021	0.012	0.134	0.060	0.010	0.005	0.074	0.014	0.027	0.001	0.003	0.204 0.842
変動係数	0.256	0.484	0.368	0.923	0.198	0.667	0.667	0.833	0.242	0.203	0.333	1.000	1.000	0.516 0.170
%	56.3	9.1	1.2	0.3	13.6	1.8	0.3	0.1	6.2	1.4	1.6	0.0	0.1	8.0 100.0

えびのスギ保育形式比較試験地21年目の生産構造と林分現存量

中村松三、埤田 宏、上中作次郎、竹下慶子

植栽後21年経過したえびのスギ保育形式比較試験地の無間伐林において立木密度と林分生産構造、林分現存量との関係を調査した。林分生産構造は立木密度と密接な関係にあり、密度が高くなるにつれ葉層が薄く、枝葉の枯れ上がりが生じていた。林分現存量と立木密度の関係では密度が約2000本/ha以上であれば、密度の違いにかかわらず林分現存量は一定になる傾向を示していた。

調査林分の概況を表-1に示す。21年生時点での立木密度は、植栽密度1500本/ha区のA1で1140本/ha、3000本/ha区のB1、A2で2142、2250本/ha、6000本/ha区のE1、Dで2999、3309本/ha、10000本/ha区のH、Gで4477、4688本/haであり植栽時よりかなり本数が減少していた。以下に用いる密度は21年生時点での密度である。立木密度が異なる7林分生産構造図のうち4林分のもを図-1に示す。立木密度の最も低いA1($\rho=1140$)では葉の枯れ上がりが発生しておらず、地際より1.2m部位まで葉の着生が認められ葉層が最も厚かった。立木密度が高い林分になると葉層が薄くなり、G($\rho=4688$)では4.2m部位以下には葉の着生が認められず、そのかわり多量の枯死した枝葉が付着していた。立木密度と林分現存量の関係を図-2に示す。林分現存量は密度が高くなるにしたがい大きくなっているが、B1($\rho=$

表-1 調査林分の概況

植栽密度 (n/ha)	A1	B1	A2	E1	D	H	G
立木密度 (n/ha)	1140	2142	2250	2999	3309	4477	4688
平均直径 (cm)	15.7	13.8	15.3	13.4	12.1	10.7	10.8
平均樹高 (m)	7.6	8.0	8.9	7.9	7.7	7.6	7.5
胸高断面積合計 (m ² /ha)	23.8	35.1	42.8	45.3	40.2	44.1	45.5
材積 (m ³ /ha)	98.5	157.1	198.1	194.7	172.1	197.0	199.2
収量比数	0.49	0.70	0.76	0.80	0.80	0.88	0.90
林内相対照度 (%)	20	← 1	→ ← 1	→ ← 1	→ ← 1	→ ← 1	→ ← 1

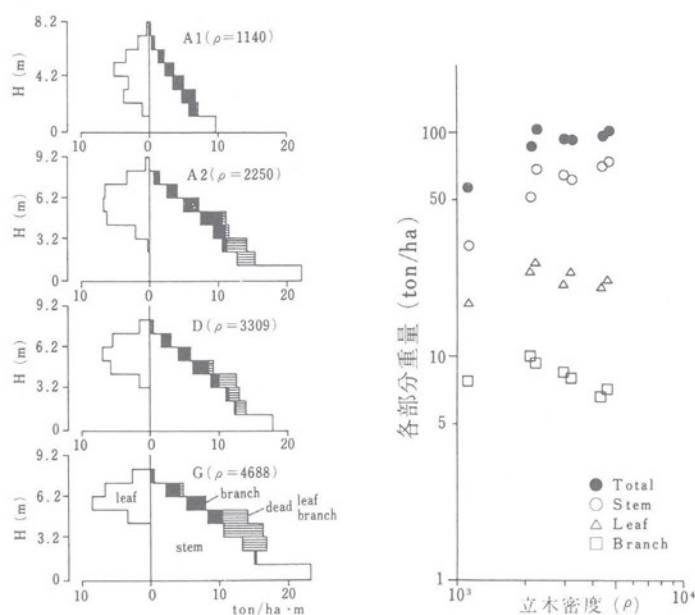


図-1 21年生スギ林の生産構造図

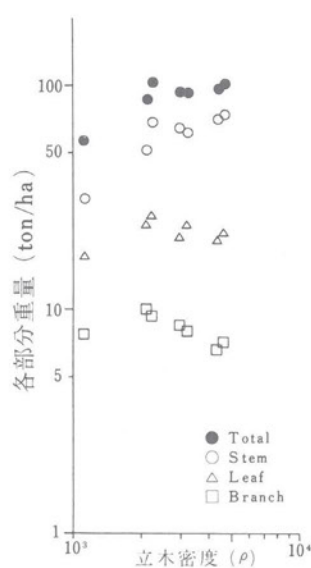


図-2 立木密度と現存量

2142) 以上の立木密度であれば密度の違いにかかわらず一定になる傾向を示し、約95t/ha前後の値を示した。一方、立木密度が最も低いA1($\rho=1140$)では他の密度の林分に比較し著しく少ない現存量56t/haを示した。A1($\rho=1140$)の生産構造、林分現存量とも他の密度の高い林分と異なっていたが、これは表-1の収量比数、林内相対照度の値、あるいは図-1の生産構造図での葉層の厚さの違い、枯死した枝葉の付着の有無などからも明らかなように、林分が未だ閉鎖状態に達していないことに原因があると考えられる。今後この林分が閉鎖状態に達すれば林分の生産構造は密度の高い林分のもと同レベルになっていくものと推察される。

コジイ種子の落下時期とその飛散距離

中村松三、上中作次郎、埤田 宏、竹下慶子

母樹保残試験地においてコジイ種子の落下時期およびその飛散距離を調査した。コジイ完熟種子の落下は11月中旬以降12月中旬までの期間に発生しており、その落下種子の飛散距離の多くは樹高の約1/3以下あるいは樹冠半径の約2倍までの範囲内にあった。

調査方法：大口営林署41林班や小班に設定されたコジイを主体とする母樹保残試験地(海拔440m、方位SSE、傾斜15~30°C、母樹保残数36本/ha、樹齢58年)において、コジイ種子の落下時期、飛散距離を調査した。選定した母樹(コジイ、H=18m、DBH=41cm)を基点として2方向へ、各5個のシードトラップ(1m²)を設置した。種子の回収は1983年10月17日から12月26日までの期間、約半月毎に計5回行ない、回収された種子をそれぞれ完熟種子(水沈するもの)、傷害種子(食害等のあるもの)、シイナ、未熟種子に分類して計数した。

結果：時期および距離ごとの落下種子数を図-1に示した。1.完熟種子等の比率 全期間を通じた落下種子数のうち完熟種子(54.4g/100粒)の比率は32%であった。それ以外のものでは未熟種子(0.5g/100粒)で51%、傷害種子で10%、シイナで7%であった。2.落下時期 11月14日以前の落下種子では未熟種子が80%以上を占めており完熟種子は数%にすぎないが、11月中旬以降には完熟種子の落下が始まり12月中旬まで続いた。3.飛散距離と完熟種子数 母樹からの距離別に落下種子をみると、その大部分が母樹から5mの距離内に飛散していた。完熟種子でみると上記距離内にその97%があり、その種子数は平均311個/m²であった。4.発芽率の検定 回収された完熟種子のうち500粒を切断し胚の充実状態を観察した結果、その79%が充実した胚をもち発芽能力を有すると認められた。

考察：従来、種子の飛散距離は樹高に相当する距離が見込めるのではないと言われていたが、樹高の1/2程度までしか飛散が確認されなかった。供給種子数から潜在的な下種更新可能領域を考えると、母樹を中心として樹高の1/3以内の距離にあるものと思われる。

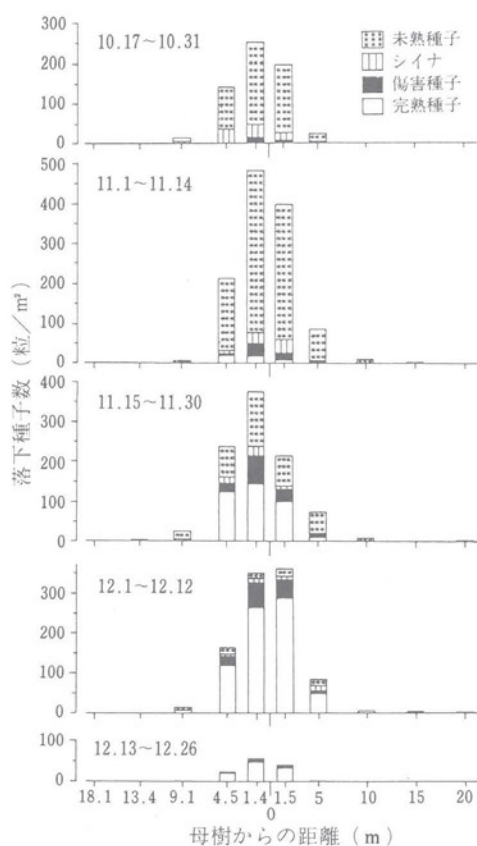


図-1 時期および距離ごとの落下種子数

バイオマス資源としてのモリシマアカシア

埤田 宏・上中作次郎・竹下慶子・中村松三

モリシマアカシアは暖地性早成樹として昭和30年代に各地で植林されたが、未利用のまま放置されたり、樹種転換されたものが多い。バイオマス資源としての利用可能性を再検討したところ、適地さえ選べば、短伐期・多収穫が期待されることが確認された。

導入の経過：モリシマアカシア (*Acacia mearnsii*) は、せき悪地に耐える有用な早生樹として、もてはやされ、西南日本の各地で植林された。当時は、パルプ・タンニン原料、薪炭材、抗木などへの利用が見込まれていたが、造林地の多くが不成績に終わり、まとまった量とならず、需要を喚起できないまま、見捨てられた存在となっていた。造林地の不成績の原因は色々考えられるが、最も大きなものは、適地を誤ったことであろう。根粒を持っているからといって、せき悪地に耐えるとは限らない。むしろ、多くのマメ科植物がそうであるように、養分の要求度が極めて高い樹種であると考えられる。やせ地への植栽では基肥・追肥が欠かせない条件となることは、当時の植栽手引書にも明記されている。

森林の現況：熊本県の例では、天草・芦北地方を中心に1500ha以上の造林実績がある。現在、芦北地方の残存林分はごくわずかであるが、天草には相当の面積が残されている。天草上島の多くの林分は衰弱が顕著であり、造林後利用されないまま放置されているものがほとんどである。天草下島の苓北町坂瀬川一帯にはかなり良好な林分が多く、現在も利用されている。7-10年の伐期で皆伐され、多いところでは、既に3回の収穫がおこなわれている。伐採後は放置されたままで、埋土種子からの発芽により、天然更新林分が再生している。

生産力：坂瀬川地区の7-9年生林分の解析によると、天然更新林分で地上部の総生産量として、乾重で年間10-18ton/ha (幹材積で年間80-130m³/ha) が得られた。坂瀬川地区の地質は粘板岩であり、土層が薄い場所でも、無機質の供給が十分おこなわれているようである。一方、不成績地の多い、上島松島地区の地質は、石英質の固い砂岩となっており、著しく貧栄養である。このような場所では、施肥なしにモリシマアカシアの生長は期待できない。

各地の調査例から、平均生長量を検討すると、5年前後が最大となり30-100m³/haが年間の生長量となる。しかし、利用しやすい径級、天然更新のための伐期齢を考慮すれば、7-8年で収穫するのが望ましい。坂瀬川地区の例では、400-800m³/haを得ることができる。

更新・保育：モリシマアカシアの硬種子の発芽には、前処理 (熱湯浴など) が必要であるといわれているが、現地の林床より採取した種子の発芽実験をおこなったところ1割程度は、無処理で発芽した。実際に落下する種子数をシードトラップにより計測したところ、年間で430-1920万粒/haに達しているので、発芽率が1%位でも問題はない。皆伐跡地における更新状況を追跡調査した結果によると、伐採 (冬期) 当年の秋までに10万本/haの稚樹が発生する。2年間では平均樹高2m以上となって、なお、同程度の密度を維持している。

新規に植栽をおこなった場合には、下刈等の保育が欠かせないが、一度成林して鬱閉すると、他の樹種のほとんどが消失するため、2回目以後はほとんど保育の必要がない。利用に適する径級をそろえるためには3-4年目に間伐をおこなうことが望まれる。

経営研究室

山村振興に関する調査研究——安永朝海

地域林業の診断と計画のための手法と手順を明らかにするため、以下の事例調査、分析を行い、それぞれ発表した。①山村地域における間伐小径材加工施設計画に当たっての検討事項と手順に関する事例分析（宮崎県東臼杵郡北郷村）⇒P.21 ②混牧林を中心にした乾しいたけ・和牛の複合経営とむらづくりの事例（大分県大野郡朝地町）において、それが成立した自然的、社会経済的、技術的条件の解明と一般化の可能性の検討。③農林複合経営における特用林産物（しいたけおよびくり）を主とする複合部門選択の基準、考え方についての現地検証（熊本県球磨郡相良村）。

林業における統計的方法——森田栄一

統計学的手法と電子計算機を活用した林業試験研究への応用と実証として、本年度は4つの共同研究を含む8件の発表を行った。これらのうち、スギ精英樹クローンの断面積密度の解析では、従来とかく精英樹の特長として樹高生長の優位性が唱えられていたが、単位面積あたりの断面積密度においても、他と比べてかなり高密度の生長傾向を示すクローンがあることを実証した。また、九州地区林業試験研究機関協議会傘下の共同研究として、中九州クヌギ林分収穫表等の調製では、クヌギ林の特性を考慮した新しい手法を提案した。一方、九州ヒノキ林における間伐・無間伐後の樹型級の経年変化をしらべ、間伐が林木におよぼす質的効果について考察した。さらに、林業経営は、経営目標（人のサイド）と林木の生長（物のサイド）および技術選択の三者の結びつきから成り立つことを主張し、経営目標・対象林分の林況のそれぞれを27通りに分類した林況診断表を作成した。⇒P.22

放牧林地における広葉樹の生長——本田健二郎・黒木重郎

放牧林地の本数密度や施業法の基礎資料を得るため、1)熊本県阿蘇郡南小国町内のクヌギ混牧林地内に、放牧区（野草区、肥培区）と禁牧区を配置した面積0.41haの固定試験地で、萌芽2年生林分の本数の変化、生長、放牧牛による傷害について、放牧前、後に調査を行い検討した。①発生萌芽の50～70%が枯死した。②放牧区の萌芽の伸長生長は放牧牛の採食のため、禁牧区の70%前後の生長にとどまった。⇒P.28 2)支場実験林内のクヌギ萌芽2年生林分の萌芽の測定と萌芽整理を行った。

混牧林における林内草地の取り扱い——黒木重郎・本田健二郎

混牧林施業における林内草地の適正な利用法を図るための基礎資料を得る。1)上記課題と同一試験地の照度測定、放牧実績調査、処理区別の放牧前、後の植生調査を行った。2)支場内苗畑において4つの林床処理を行って実験中のクヌギ萌芽2年生林の照度測定、草量調査、萌芽の生長測定を行った。3)熊本県菊池郡大津町内のネザサ型草地内で、10年間のネザサの稈齢別稈数、葉身数の変化と、調査最終年時に地上部を刈取った草重量の測定結果から、この調査地の牧養力を試算した。⇒P.29

ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発——森田栄一

前年度に引きつづき、大口営林署部内5林分（固定プロット2、暫定プロット4）および当支場実験林内の1林分（固定プロット2）を用いて、コジイ林用材生産における択伐施業の可能性について検討した。⇒P.27 一方、これらのプロットにおいてコジイ用材の細りの調査も行った。

蓄積経理システムの開発——森田栄一・本田健二郎・黒木重郎

本年度は、スギ2林分(3プロット)、ヒノキ3林分(4プロット)の固定収穫試験地の定期調査を行い、そのうちスギ1林分について間伐候補木の選木を行った。⇒P.30

地域性に立脚した林業の総合的管理方式——安永朝海・本田健二郎・森田栄一・黒木重郎

大分県日田林業地域(大分県日田市および日田郡2町3村)を対象として、前年度年報記載の細部課題に沿って以下の通り実施した。①主要品種・施業体系別の経営評価に必要な暫定的施業基準作成を試みた。②林業生産活動は「農林業主業林家」において比較的活発であるが、全体として間伐材中心への移行と伐りのばしの実態が明らかになった。③森林施業における新傾向—植栽樹種の多様化、スギ新品種の導入と多様化、スギの疎植化・ヒノキの密植化、優良材・特殊用材への指向、非皆伐施業への指向、伐期の延長など—を具体的に明らかにした。④新品種・施業体系の事例を収集した。

昭和59年度発表の業績

著者名	題名	書名	巻(号)	年月
大山浪雄・高木哲夫 森田栄一・白石進	寄田海岸クロマツにおける16年間のマツ枯損率の推移	日林九支大会	40回	59.10
安永朝海・森田栄一	暖帯性広葉樹材の流通(1)―都城原木市売市場における取引の一断面―	日林九支大会	40回	59.10
西村慶二・森田栄一	スギ精英樹クローンの断面積密度の解析	日林九支大会	40回	59.10
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―	日林九支大会	40回	59.10
森田栄一	上層木樹高と平均樹高・直径分布と平均直径の関係解析	日林九支大会	40回	59.10
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齢別構造	日林九支大会	40回	59.10
大谷義一・黒木重郎 河合英二・竹下幸	牧野樹林を含む山地斜面からの土砂流出形態	日林九支大会	40回	59.10
安永朝海	林産物(木材、くり、しいたけ)の生産と流通(熊本県球磨郡相良村)	山村振興コンサルタント意見書	508	59.11
安永朝海	照葉樹林地帯における林業経営	林野時報	364	59.12
安永朝海	混牧林を中心にした乾シイタケ・和牛の複合経営とむらづくり	紙野伸二編「農林複合経営のすすめ方」		59.12
安永朝海	ラバーチョの咲く丘のまち―パラグアイ―	林試場報	245	59.12
栗屋仁志・西川匡英 本田健二郎・小幡進	暖帯広葉樹の成長と林分構造 第3報 固定標準地による樹種および樹種群の成長特性	林試研報	331	59.12
森田栄一	樹型級の経年変化に対する間伐の効果(九州ヒノキ林)	林統研会誌	10	60.2
森田栄一	林況診断表の作成にあたって―九州地方・スギ林とヒノキ林―	林業技術	515	60.2
安永朝海	小径木加工施設の設置について(宮崎県東臼杵郡北郷村)	山村振興コンサルタント意見書	510	60.2
森田栄一(分担)	中九州クヌギ林分収穫表等の調製説明書	九州地区林試協		60.2
安永朝海	里山の高度利用事例―宮崎県国富町―	林野庁		60.3

間伐小径材加工施設計画の事前評価について

安 永 朝 海

育成途上の若齢人工林を多くかかえる九州では、間伐小径材の有効利用を目的とした森林組合加工施設が各地で計画されているが、それらが地域林業の中で一定の役割を果たすためには、事業者としての側面からの厳しい事前評価が必要である。ここでは、そのための評価の枠組みと留意点について摘記する。

I 原木供給見通し

I-1 原木供給可能量の推定(想定される地域内での森林資源の物量的把握——①森林計画情報をベースとする森林資源の把握、②特に、材種別予想収穫量の動態的把握)

I-2 原木供給体制の検討(潜在的供給可能量に対する現実的供給可能量の見通し——①森林組合素材生産事業の実績と問題点の把握、②問題点の解消による素材生産量増加の見通し、③組合間協業の実績と可能性の検討、④工場の安定操業に合わせた過不足のない季節別出材量確保の見通し)

II 施設計画

II-1 生産規模の決定(低価格製品の大量処理をベースにする間伐小径材加工においては、集成材等付加価値率の高い特殊な場合を除いて、年間原木消費量は素材換算で3,000m³がおおよその下限である。それ以上の規模については、①前項原木供給見通し、②地域内の小径木関連加工施設の分布と原木消費量、③目的とする製品の種類、④調達可能資本額、等によって選択の幅は広い)

II-2 施設計画(①用地の場所と面積、②必要な機械、設備の選択とレイアウト、③原木置場、製品倉庫、事務所等付帯施設の配置)

III 運営体制

III-1 運営主体(森林組合の運営主体としての適格性と改善点の検討——①組合員所有森林面積、組織率等経営基盤、②払込済出資金、資金運用、資金負担力等財務状況、③執行体制)

III-2 運営・実行体制(①加工技術者・技能者の雇用計画、②特に、主任技術者の育成、研修、③雇用形態と賃金の決定、④連合会等上部組織、県・市町村等行政組織との連携、協力体制)

IV 製品販売及び業界との対応関係

IV-1 製品についての情報収集体制(①主製品・副製品についての需給、価格動向把握、②最終消費者に至る流通と価格形成実態の把握)

IV-2 流通・加工業界との対応(①原木市売市場との連携関係、②川下加工業界との競合・補完関係と相互の調整手段)

V 資金・収支計画

V-1 資金計画(①自己資本又は低利資金による長期固定資金の確保、②短期運用資金の捻出方法、③完全操業に至るまでの数年間の欠損対策)

V-2 収支計画(①予想収益率の算定等採算性の検討、②損益分岐点分析による必要操業度の把握、③算定基礎の変化の可能性と代替案の比較検討)

林況診断表（九州地方スギ林・ヒノキ林）

森 田 栄 一

はじめに

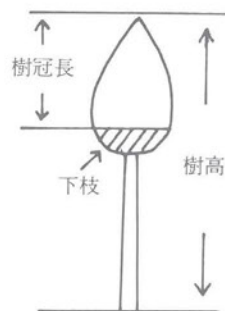
より良い林業経営を行うためには、経営目標と林木の生長および両者を結び付ける技術選択の三者が、うまく一致しなければならない。この林況診断表はその目的に沿うために、1)林分の現況の何と何をしなければよいか。2)その林分に見合った経営目標か。3)この両者を一致させるためには、どんな点に注意すべきか。を示そうとするもので、質問編・解答編・技術的アドバイスの3つから構成されている。なお、すでにその要約は林業技術¹⁾に掲載されたが、紙幅の都合上省略した内容を示す。

1 質問編（スギ・ヒノキ共通）

1 林況についての質問

- | | |
|--|--------|
| 質問1 何年生の林分ですか | 答 年 |
| 質問2 平均樹高は | 答 m |
| 質問3 何本/ha位ですか | 答 本/ha |
| 質問4 平均胸高直径は | 答 cm |
| 質問5 上層木の樹冠長比は(右図) | 答 % |
| 質問6 下層木・劣勢木の割合は | 答 % |
| 質問7 地形は ☐ 複雑 ☐ 割合均一 | |
| 質問8 傾斜は ☐ 急 ☐ 緩 | |
| 質問9 下草は ☐ 多い ☐ 少ない | |
| 質問10 林道 ☐ 遠い ☐ 近い (200m以内) | |

少なくとも、質問1～3の答がないと、林分の現況判定はできません。



2 経営目標についての質問（どんな材を作りたいと思っていますか）

- | | | | |
|------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 質問11 伐期は | 40年以下 (100), | 中期 (200), | 60年以上 (300) |
| 質問12 ねらいの1 | 質優先 (10), | 質も量も (20), | 量優先 (30) |
| 質問13 ねらいの2 | 大径材 (1), | 中目材 (2), | 柱材 (3) |
| 質問14 間伐 | ☐ やらない | ☐ やりたい | ☐ 済んでいる |
| 質問15 枝打ち | ☐ やらない | ☐ やりたい | ☐ 済んでいる |

質問5～10と質問14,15は技術的アドバイスへ

現 況 判 定 値

--	--	--

例 113 とは

良い地力の密な若齢林

経 営 目 標 値

--	--	--

333 とは

60年以上の伐期で柱材をより多く欲しい

◎後段II解答編の1と2の中から同じ番号のものを選び、その内容を比較・判断して下さい。その時、3の技術的アドバイスも参考にして下さい。

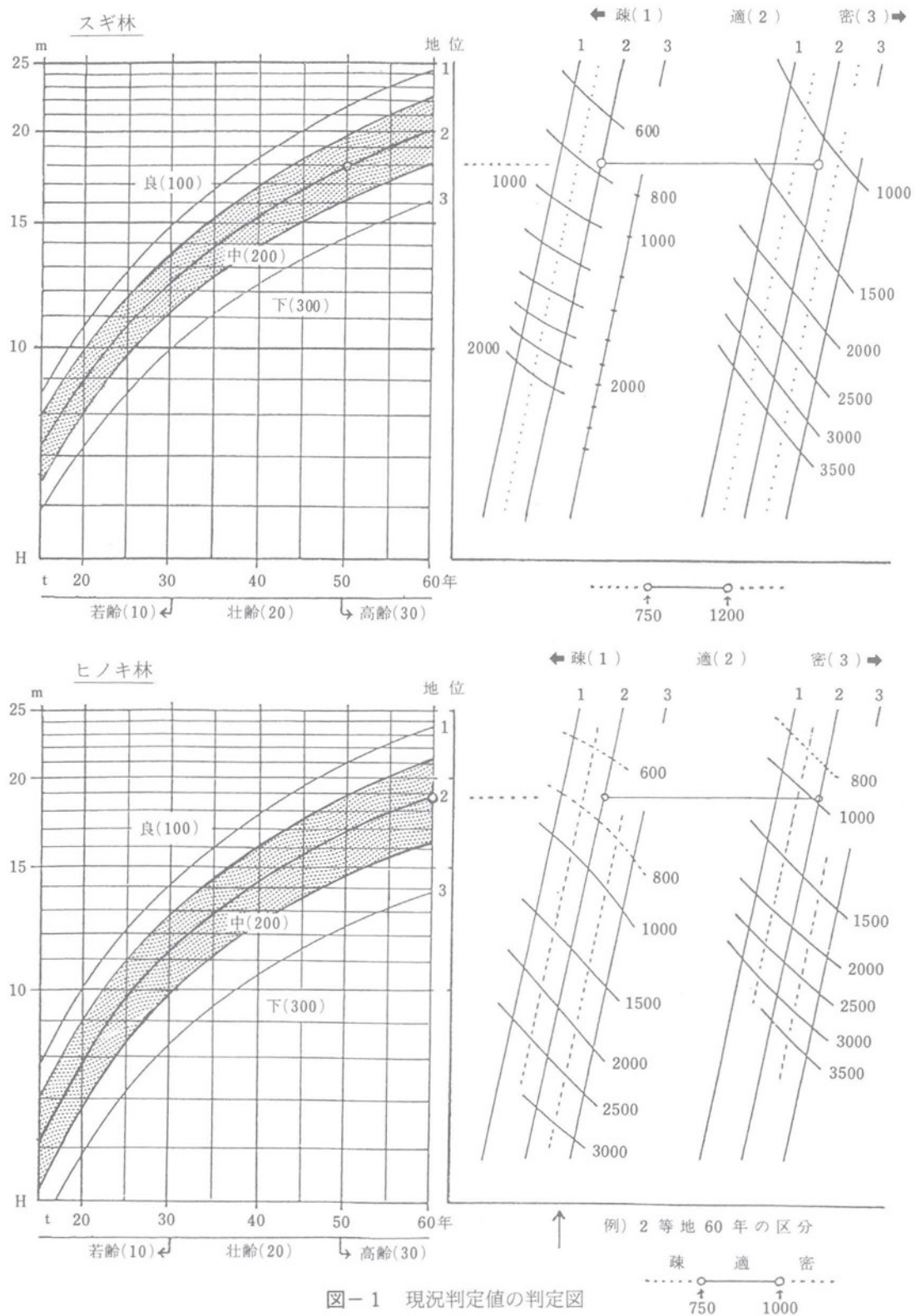


図-1 現況判定値の判定図

図の使い方：1，左図に現在の林齢と平均樹高をあてはめ、地位を査定する。

2，目標伐期を定め、同一地位（左図）から右図まで赤線を引き、疎と密の両方の同一地位に印をすれば、好適な本数の範囲がわかる（現在の場合も同じ）

11 解答編 (スギ・ヒノキ共通)

1 現況判定値による診断

◎, ○: 良好な林相

△: 要注意の林相

地位 良 (100)	林齢 若 30年以下(10)	本数 疎 (1)
中 (200)	壮 31~49 (20)	中 (2)
下 (300)	高 50年以上(30)	密 (3)

1 1 1: △ 地位良の若い林分でありながら本数が少ないので、かなり樹冠長比の大きい林相で、間伐よりも枝打ちをして、枝下材を完満にする方が得策でしょう。

1 1 2: ◎ 地力は良好ですし、林齢に適した本数に管理されていますから、経営目標もかなり幅広く対応できるでしょう。

1 1 3: △ 地位良で若いのに、密な状態ですから競争が盛んです。間伐が必要ですが、経営目標の伐期や材種によって間伐度合の強弱も色々選べるでしょう。

1 2 1: ○ 地位良好で、壮齢まで疎に育てられた林分ですから、かなり径級も大きい(D/H大)でしょう。長伐期にも進めやすい。

1 2 2: ◎ 壮齢期まで良く管理された林分。

1 2 3: △ 壮齢期までかなり密に育てられてきたために、かなり枯れ上がりの強い林相でしょう。樹冠長比が0.2以下(1/5)の介在木や3級木の生長回復は望み薄です。要間伐。

1 3 1: △ かなり大きな径級の木が含まれた林相でしょう。

1 3 2: ◎ 良い林相でしょう。中目材が多いと思われます。

1 3 3: △ 林木間の競争が激しく枯損木も見られるでしょう。皆伐してもよく、もしさらに伐期をのばすには要間伐。

2 1 1: △ 地位中の若い林分でありながら疎な状態です。生育状態を見て対策を講じて下さい。

2 1 2: △ 林内に生長ムラがあるかないかによって対応が変わりますが、経営目標に対する適応の幅は広い林相でしょう。

2 1 3: △ 間伐が必要な林相に含まれます。今が経営目標の見直しの大切な時期です。

2 2 1: △ 経営目標が長伐期ならば間伐を考えねばなりません、強度な間伐は無理でしょう。今、皆伐も考えられます。

2 2 2: ◎ 良く管理された林相でしょう。

2 2 3: ○ 柱材を望むなら皆伐してもよい林相でしょう。

2 3 1: ○ かなり大きな径級の立木があるでしょう。これまでに何度か間伐された林分か、放置したまゝによって診断は異なりますが、恐らく前者が多いでしょう。

2 3 2: ◎ よく管理された林相といえるでしょう。スギなら大径材、ヒノキなら中目材多し。

2 3 3: ○ 無間伐状態に近い林相では中目材よりも柱材が多いでしょう。

3 1 1: △ 将来良い林分になるかどうか心配な林相です。改植・樹種変更も考えられます。

3 1 2: △ このまゝ見守ってよいと思われます。生長が遅いので、一番玉の付加価値を高める枝打ちも考えられますが、生長阻害にならぬよう時期を考慮して下さい。

3 1 3: △ 共倒れ現象にならないよう間伐時期は慎重に。

3 2 1: △ 技術投入の効果の有無を問われる林相です。慎重に。

3 2 2 : ○ 地力の低さは仕方ありません。まずまずの林相でしょう。

3 2 3 : △ 柱材に至らぬ立木の割合によっては間伐や伐期延長を考える必要がある大切な時期。

3 3 1 : △ 皆伐して再造林し直してはいかがでしょうか。本数が少ないことが決定的です。

3 3 2 : ○ かなり柱材が含まれた林相でしょう。

3 3 3 : △ 放置し過ぎたかなり悪い林分でしょう。今、収益を上げなければ柱材を優先的に間伐することも考えられますが、残存木はさらに伐期が延びますから皆伐も考えられます。

2 経営目標値による診断

目標値と一致するものを
ピックアップして下さい。

伐期	40年以内 (100)	質	(10)	大径材 (1)
	中期 (200)	質・量	(20)	中目材 (2)
	60年以上 (300)	量	(30)	柱材 (3)

目標値	伐期	材種	スギ		ヒノキ	
			地位	質	地位	質
1 1 1	40	大径材	良	かなり疎なら約20%	良	伐期40年では無理
1 2 1			中	かなり疎なら約10%	中	期待するのは無理
1 3 1			下	一寸と無理でしょう	下	〃 〃 〃
1 1 2		中目材	良	40~60%	良	30~50%
1 2 2			中	20~30%	中	0~10%
1 3 2			下	0~10%	下	0%
1 1 3		柱材	良	40~50%	良	40~70%
1 2 3			中	60~70%	中	70~80%
1 3 3			下	50~70%	下	40~60%
2 1 1	50	大径材	良	20~50%	良	一部望みあり
2 2 1			中	10~30%	中	望みなし
2 3 1			下	0~10%	下	〃 〃
2 1 2		中目材	良	40~60%	良	70~90%
2 2 2			中	40~50%	中	10~40%
2 3 2			下	10~20%	下	望みなし
2 1 3		柱材	良	10~30%	良	10~30%
2 2 3			中	20~50%	中	60~80%
2 3 3			下	60~70%	下	70~90%
3 1 1	60	大径材	良	50~80%	良	一部望みあり
3 2 1			中	20~60%	中	一部望めるかも
3 3 1			下	5~30%	下	望みなし
3 1 2		中目材	良	20~40%	良	70~90%
3 2 2			中	30~50%	中	40~70%
3 3 2			下	20~40%	下	0~10%
3 1 3		柱材	良	0~20%	良	0~10%
3 2 3			中	0~40%	中	30~60%
3 3 3			下	30~60%	下	60~90%

3 技術的アドバイス

○ 林況についての質問 (5~10)

質問5 樹冠長比が小さいことは、単木の葉量が少なく生長力も弱いことになります。林齢・地位級・本数密度のちがいに對する樹冠長比は参考文献^{6,8)}を見て下さい。

質問6 下層木・劣勢木が多い時。若い林分や地位の良い林分では早く除いた方がよく、壮齡林以下で地位が悪い時は、利用徑級まで残せるかどうかによって除間伐して下さい。

質問7 地形が複雑で生長ムラがある時には、林齢よりも同一生長区域ごとに経営目標を分割した方が望ましいでしょう。

質問8 傾斜が急な林分で尾根側と沢筋の生長が異なる時も経営目標を分割した方が望ましい。

質問9 下草や主木と競合しない下木は、地力維持の上からも大切です。もし地表が露出している場合は過密な状態が多く、間伐して下草を生やすことが望ましいでしょう。

質問10 間伐材の搬出に際して最も制約となる点ですが、これだけでは決められませんから、経営目標を選ぶ際にも制約条件として考慮に入れて下さい。

○ 経営目標についての質問 (14, 15)

質問14 考え方として、一部の林況のみを例示。

間伐しない場合 1) 地位良・本数密→伐期を短くする。

2) 地位良・本数密・伐期長→間伐しないでは済まされない。

3) 地位下・本数密→伐期を延ばしても小径木では困る。間伐に際し、徑級と同時に枝下高にも注意。

間伐したい場合 1) 地位下・本数密・林齢若→あまり若いと収益にならない。伐る時期と量および林相回復力に注意。

2) 地位良・本数密・林齢若→林木間の競争度合は樹冠長比を見る。

3) 地位良・本数中～密・林齢壮→伐期10年前までは間伐できる。

質問15 考え方のみ

枝打ちをしない場合 なるべく細枝で自然落枝を考えて下さい。特に地位の悪いところでは枝落ちの具合に注意。多少伐期を延ばさないと材価は上らない。

枝打ちしたい場合 胸高8cm以下のものを順次(毎年か隔年)枝打ちするか、通直なものだけ選木枝打ちすることが考えられます。優勢木以外の介在木や3級木にも通直なものが見られますが、この場合は生長とのバランスにも注意して下さい。

参考文献

6) 森田栄一：日林九支研論35, 31~32, 1982

1) 森田栄一：日林九支研論32, 73~74, 1979 7) ———— : ———— 35, 33~34, 1982

2) ———— : ———— 33, 29~30, 1980 8) ———— : ———— 36, 53~54, 1983

3) ———— : ———— 33, 31~32, 1980 9) ———— : ———— 37, 37~38, 1984

4) ———— : ———— 34, 49~50, 1981 10) ———— : 林業統計研究会誌 9, 5~18, 1984

5) ———— : ———— 34, 51~52, 1981 11) ———— : 林業技術515, 42~44, 1985

コジイ現実林分における用材率の現況

森 田 栄 一

コジイ林分において、安定的に用材生産を続けるための1方法として択伐方式(回帰年20~25年)による試験を行っている。今回の解析結果では、回帰年ごとに択伐する用材の本数率をある程度一定に保つことを期待するための林況の条件としては、林齢40年前後において、本数1000~2000本/ha、コジイの本数比80~90%、現在用材として収穫できる本数率40%以下の4つが必要であると想定された。

この解析に用いた資料は、林齢34~47年、地位指数15~18m(地位指数曲線の作成に用いた139林分の平均の地位指数は16.6m)、コジイの占める割合は本数700~1400本/ha、本数比(コジイの混交率)30~96%、蓄積160~610m³の8林分である(表-1)。これらの林分において、現在、用材の径級20cmに達しているものと、用材の径級に達していないものとを区分し、さらにその幹形が良好で用材として利用可能と認められる品等を区分してみると、以下のとおりであった。

1 現在、用材の径級に達している本数の割合(20cm以上)は約10~50%、その材積の割合は約35~80%、そのうち幹形も良好な本数の割合は9~44%であった。

2 まだ用材の径級に達していない本数の割合(20cm以下)は13~55%、そのうち幹形も良好な本数の割合は約10~30%であった。

3 上述の20cm上と20cm下の区分の中で幹形が良好な本数の割合が比較的に近似していた林分とそうでない林分の割合は、資料とした8林分では、ほぼ半々であった。

そこで、今回は1試案として、これらの資料を用いて、コジイ用材の安定的な収穫を続けるための林況を推定することとし、将来期待される用材本数率Yに対する林齢t、平均樹高H、本数密度N、コジイの本数比CP、現在用材として収穫できる本数率NPの回帰分析を行った。その結果、少ない変数でかなりの精度が期待される次式を選び、この式に林齢40年、本数密度1000~2000、CP50~90%、NP30~50%を適用して、将来期待される用材本数率を推定してみると、その値が30%を越える林況の条件は上述のとおりとなった。

$$Y = -13.7143 + 0.5930t - 4.1513N/1000 + 0.5727CP - 0.5788NP \quad (CP, NPは、\%の値)$$

$$R = 0.9998 \quad s = 0.2960 \quad c.v. = 1.39\%$$

表-1 試験地の林況およびコジイの割合

試 験 地	林齢 t	S.I.	D cm	H m	N 本/ha	V m ³	コジイの 本数比 C P	用材N率		品等		用材V率 %
								20cm上 N P	残 り 20cm下	20cm上	1~3 20cm下	
1 立田山A	32	15.5	17.9	13.3	1390	265	95.7*	41.3	54.4	39.1(540)	30.4(420)	68.2
2 // B	32	15	17.3	12.5	1360	247	91.1	35.5	55.6*	33.3(450)	31.1(420)	68.0
3 大 口A	40	15.7	12.8	13.2	2305	296	30.5*	9.5*	21.0	9.0(210)	12.6(290)	34.6
4 // B	40	17.6	20.2	17.6	1000	282	70.8	35.4	35.4	33.3(330)	27.1(270)	43.4
5 // C	44	14	16.0	13.7	2590	428	42.6	24.5	18.1	22.3(580)	11.7(300)	46.9
6 // D	46	17	17.8	15.4	2180	612	47.2	33.7	13.5*	30.3(660)	12.4(270)	77.0
7 // E	45	15	18.6	15.1	1775	474	80.0	40.0	40.0	40.0(710)	28.3(500)	74.4
8 // F	47	17	20.6	16.2	1930	673	68.9	50.9*	18.0	44.3(860)	16.4(320)	81.3
平 均							56.1	28.9	27.2	26.7	18.2	

林齢：昭和58年時の林齢

S.I.：コジイの地位指数(林齢40年) *：最大値，*：最小値，表中()はha当りの本数

クヌギ混牧林試験地の萌芽2年生林分の現況

本田健二郎・黒木重郎

クヌギ混牧林試験地における萌芽発生当年からの放牧は、放牧牛によって傷害をうけたもの、火入れの原因で枯死したものなどが多発し、萌芽2年目までに発生萌芽の50～70%が枯死した。放牧区の萌芽の生長は、放牧牛の採食のため禁牧区と比較して、禁牧区の70%前後の生長にとどまった。

調査地および方法 試験地は熊本県阿蘇郡南小国町大字中原字下中原のクヌギ混牧林地内に、図1-1に示すように、放牧区（野草区・肥培区）と禁牧区を配置した面積0.41haの固定試験地を設定した。試験地は海拔高700m、傾斜25°の東向斜面で、火山灰を母材としたB&D型土壌で、下草植生はワラビ・ネザサ型である。上木を57年11月伐採し、58年7月から調査を開始した。肥培区は毎年3月末に草地化成N、P、Kの三要素の成分比が13：9：10のものを50kg/10a施用した。放牧は毎年7月中旬から8月下旬までと、9月中旬から10月中旬までの2回で、これまでの年間放牧頭数は180～200頭/haであった。

調査は萌芽発生後、毎年放牧前（7月）と終牧後（10月）に萌芽高の測定を行い、また終牧後に個体ごとに1～3本の優勢萌芽の根元直径の測定および放牧牛による傷害について調査を行った。

結果と考察 1) 萌芽の枯死率：萌芽当年の発生本数を基準として萌芽本数の変化を表-1に示した。

萌芽発生後から放牧が行われたため、放牧牛によって傷害をうけたもの、火入れの影響をうけて枯死したものなどが多発した。すなわち、枯死率は1年次で20～37%、2年次で21～50%、1年次、2年次合わせて50～70%であった。とくに2年次の禁牧区で高い枯死率を示したが、この原因は毎年3月下旬に行われる火入れの影響をうけたためである。なおこのほかに2年次に、新たに萌芽が7～17%発生したが、終牧後には、その萌芽の10～25%が枯死した。また、未萌芽株は1年次で野草区7%、肥培区11%、禁牧区7%であったが、2年次には野草区13%、肥培区24%、禁牧区7%と、肥培区で増加した。なお、表-1の新萌芽は残存本数を示す。



図-1 試験区の配置図

注) 等高線間隔は2m

2) 萌芽の生長：個体ごとに上位から2本の萌芽高の平均値を算出し、表-2に示した。1年次の放牧前では103～110cmと大きな差はないが、終牧後には放牧牛の採食のため、伸長生長が阻害され、2年次の終牧後では禁牧区と比較して、放牧区は禁牧区の70%前後の生長にとどまった。

引用文献 1) 森田栄一・椎林俊昭：林試研報296，41～76，1977

表-1 萌芽本数の変化

林齢 項目	萌芽1年生			萌芽2年生		
	萌芽本数	枯死本数	残存本数	枯死本数	新萌芽本数	残存本数
野草区	7,937	2,352	5,585	1,642	472	4,415
%	100.0	29.6	70.4	20.7	5.9	55.6
肥培区	5,858	2,136	3,722	2,080	802	2,444
%	100.0	36.5	63.5	35.5	13.7	41.7
禁牧区	6,647	1,338	5,309	3,309	765	2,765
%	100.0	20.1	79.9	49.8	11.5	41.6

表-2 萌芽の生長（上位2本）

林齢 項目	萌芽1年生		萌芽2年生	
	放牧前	終牧後	放牧前	終牧後
野草区	cm 108	cm 99	cm 169	cm 173
肥培区	103	90	170	161
禁牧区	110	163	214	239

ネザサ群落における稈数、葉身数およびその重量の稈齢別構造

黒木重郎

阿蘇外輪山において10年間にわたりネザサ群落の特性をしらべた結果、新生稈の発生量の豊凶は一定していなかったが、当地の全稈数はおおよそ1100～1500本/m²、葉身数は新生稈では4～5枚、1～7年稈では9～15枚(3年稈最大)、稈齢別の稈数および草重量の累積百分率は4年稈でほぼ等しい値を示した。これらの結果から、当地の牧養力を試算してみると110～160Cow-dayと推定された。

この試験については、すでに当支場年報19, 23号でも報告しているが、本報告は、特に新生稈数の豊凶性、葉重量の解析の必要性を感じて、当初の計画を3年延長した結果である。

調査地と調査方法は既報と同様であるので結果のみを要約する。

(1)年次別の全稈数と新生稈数：表-1に示すように、新生稈数は昭和50年、53年、56年と3年おきに凶作年らしい傾向が見られたので、さらに3年延長して調査したが、57年以降ではこの傾向は見られなかった。(2)稈齢別の葉身数と年次変動：通常、枝の発生を見ない新生稈の葉身数は4～5枚と一定していたが、1年稈以上の葉身数では分枝の数に左右されて7年稈までは9～15枚とかなり変動した。そのうち3年稈の葉身数が最大で、以後稈齢が高まるにしたがって減少した。しかし、調査年次別の総葉身数は約10000枚/m²、その割合は新生稈が約10～20%、1～5年稈が約70～80%とほぼ一定の傾向を示していた。(3)稈齢別の稈数と草重量の累積百分率：表-2に示すように、稈齢がほぼ出揃い、7年稈まで識別した56年以降の4調査年における4年稈までの稈数の累積百分率は92～96%であるのに対して、最終年に刈取った草重量は93%を示し、両者とも大部分が新生稈から4年稈の若い稈齢によって構成されていることがわかる。なお、草重量の葉部と稈部の割合はほぼ3：7であった。(4)ネザサの牧養力：ネザサの牧養力を放牧可能頭数であらわすこととし、次式により試算した。

放牧可能頭数 = 可食草量 (ha) × 草種別利用率 (65%使用) ÷ 1 Cow-dayの標準採食量 (48kg使用)

ネザサの可食草量は主に葉部重量であり、当地の葉部重量の平均乾物重407.9 g/m²を平均乾物重率40%により生重量に換算し、草重量の変動係数17.3%による信頼幅をつけると8.4～12.0 t/haとなる。その結果、この調査地の放牧可能頭数は約110～160Cow-dayと推定されたが、この値は一般の野草地の標準的な牧養力にほぼ等しい。

表-1 年次別の全稈数と新生稈数 (本/m²)

調査年	全稈数	新生稈数
50	771	217
51	1211	568
52	1324	478
53	1248	381
54	1454	622
55	1517	539
56	1106	264
57	1075	297
58	1100	287
59	1056	364

表-2 稈齢別の稈数、草重量の累積百分率(%)

	調稈 査年	新生稈	1	2	3	4	5	6	7
稈 数	56	24	53	79	89	94	98	99	100
	57	28	46	74	89	96	99	100	100
	58	26	50	64	84	94	98	100	100
	59	34	52	68	80	92	97	99	100
草重量	59.8	24	44	63	79	93	97	99	100

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造林樹種の成長解析の基礎資料を収集するために、固定収穫試験地の林分構造・成長量および収穫量について5～10年間隔の定期調査を行っている。

試験地別の林況一覧表 (ha当り)

間伐：A，署実行 B，支場選木

試験地名 (林齢)	区 分	平 均		本数	断面積		材積		成長量*		成長率		間伐率	
		直径	樹高		G	V	G	V	G	V	G	V	N	V
		cm	m		m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	m ²	m ³	%	%
スギ 菊池水源 (36)	枯損木	13.2	14.2	5	0.07	0.5								
	残存木	21.4	17.6	1424	52.73	460.6	6.90	86.2	2.80	4.13				B
菊地深葉 (71) 主プロット	枯損木	37.0	27.2	6	0.57	6.7								
	間伐木	31.9	27.4	138	11.38	141.6							22.4	17.3A
	残存木	38.0	28.3	473	54.97	668.2	4.71	57.7	1.47	1.47				
	副プロット 間伐木	28.6	23.9	159	10.58	119.7							20.3	15.6A
	残存木	34.0	24.4	625	59.13	645.8	6.58	70.2	1.98	1.92				
ヒノキ 越 差 (73) 主プロット	枯損木	20.3	17.6	12	0.40	3.6								
	残存木	26.7	21.2	1107	64.89	685.5	4.19	88.4	1.33	2.75				
	副プロット 残存木	28.9	23.4	1050	71.13	808.3	4.42	78.4	1.28	2.04				
久間横山 (48)	残存木	27.8	19.3	909	56.61	529.5	6.40	82.6	2.39	3.38				
万膳2号 (70)	間伐木	18.9	15.5	410	11.69	92.8							25.2	16.3A
	残存木	23.9	17.4	1219	55.37	477.8	2.77	44.26	0.84	1.61				

*：すべての粗成長量

土 壤 研 究 室

1. 九州地方における森林土壌の環境特性——堀田 庸、森貞和仁、川添 強、長友忠行

土壌の水分環境や養分環境あるいは地温などは、土壌生成や林地生産力を決定する主要な因子であり、立地条件を解明する上での重要なポイントである。しかしながら、これらについての観測資料の蓄積はそれ程多くはない。林地における養・水分の動態を明らかにするため、地形・微地形とこれらの関係に視点を置いて調査・解析を行なっている。本年度は、昨年度に引き続き、支場立田山実験林の一斜面系列において土壌中の養・水分の動態についての観測・調査を行なった。テンションメーターによる土壌の水分張力の観測結果では、水分張力の変動は地形とかかわりが深いことが明らかになった。また、水分張力は土層の厚さとも関係があると予想された。⇒P.33 吸引式テンションライシメーターを用いて土壌溶液中の養分濃度の変動を調査した結果、無機態チッ素やカルシウム濃度は斜面上部や中部で低く、斜面下部崩積面で多くなり、地形との対応が明らかであったが、カリウムやナトリウムは、地形との対応は明らかでなかった。このように成分によって傾向が異なる理由は不明であるが、興味ある点である。

⇒P.34 地形と土壌の養・水分の関係についての調査は菊池営林署管内国有林（黒色土）においても実行中である。土壌の水分環境は土壌の有効保水量によっても左右される。また、土壌中における水の移動速度も水分環境を決定する主要な因子である。保水量や移動速度は土壌の孔隙分布特性と密接な関係にある。これまでに、加圧板法にて土壌の孔隙解析を行ってきたが、本年度は主として黒色土の孔隙解析を行なった。その結果、孔隙分布特性より推定された黒色土の有効保水量は110～170mmあり、埴質な土壌よりかなり多いことが判明した。この点より、黒色土の下層は湿潤な傾向にあるものと推測された。南西諸島に分布する表層グライ系赤・黄色土は、その分類上の位置づけが不明確である。現在この土壌の分布状態や分布場所の気象条件あるいは土壌の水湿環境などを調査・解析中である。本年度は、沖縄県林試の協力を得て、南明治山沖縄県林試実験林内の同一斜面系列において表層グライ系赤・黄色土と赤・黄色土の分布状態を調査した。その結果、表層グライ系赤・黄色土と赤・黄色土の分布境界はかなり明瞭であり、地質母材がこの土壌の生成に強く関与しているのではないかと考えられた。

2. 林木の養分吸収特性——堀田 庸、長友忠行、川添 強、森貞和仁

この課題にて、養分吸収による土壌中の養分の変化や施肥成分の土壌中における動きなどを調査している。また、ヒノキ・クロマツ連作試験も継続した。本年度は、多量施肥に対する林木の反応を明らかにするため、スギ幼齢木に通常の施用量の約20倍のチッ素を施肥し、生育状態を観察するとともに葉分析を実施した。⇒P.35

3. 有機物の分解と養分の有効化——堀田 庸、川添 強、長友忠行、森貞和仁

土壌中の無機態チッ素は主として土壌有機物の分解により供給されている。また、これまでの調査結果では、土壌中の無機態チッ素の増加にともない、水溶性のカルシウムなども増加する。このような点より、地力の問題を土壌有機物の分解という視点よりとらえ、地力の解明や地力維持を計るための基礎資料を得ようと考えている。本年度で、ほぼ手法の検討は終了したので、今後各種の土壌を供試し、測定・解析を行なう予定である。

4. ミズナラ等主要広葉樹用材林の育成技術の確立(特別研究)——森貞和仁、川添 強、長友忠行
堀田 庸

シイの好適立地を明らかにするために、立地環境条件とシイの生長を調査している。本年度は、大口営林署管内13林班の49年生コジイ林において、地形・微地形および土壌調査を行なうとともに、特徴的な地形のところに標準地を設定し、林分調査を行なった。その結果、シイは緩傾斜の尾根、山腹緩斜面あるいは斜面下部平坦面など緩傾斜地で生育が良好であり、やせた尾根や急斜面で不良になる傾向が認められた。一方、大口営林署管内5林班に設定した試験地においては、テンションメーターを用い、特徴的な地形・微地形のところの土壌の水分張力を測定している。その結果、地形・微地形により土壌の水分張力が異なることが明らかとなった。⇒P.36

昭和59年度発表業績

著者名	題名	書名	巻(号)	年月
森貞和仁、金城一彦 (琉球大農) 堀田 庸、生沢 均 (沖縄県林試)	南西諸島に分布している赤、黄色系土壌 (IV)	日 林 論	95 回	59.10
森貞和仁、堀田 庸	奄美大島湯湾岳の灰白層をもった森林土壌	日 林 論	95 回	59.10
堀田 庸	山体の保水量および保水特性	日 林 論	95 回	59.10
岩元 賢ほか、 堀田 庸 一部分担	崩壊危険地区の判定法	技会成果シリーズ		59. 9
堀田 庸	実容積法による土壌物理性の測定	日林九支大会	40 回	59.10
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	日林九支大会	40 回	59.10
川添強、堀田 庸	林地土壌のチッ素無機化	日林九支大会	40 回	59.10
堀田 庸、森貞和仁 川添 強、細山田典 昭 (宮崎県林試)	海岸林における落下塩素量	日林九支大会	40 回	59.10
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	日林九支大会	40 回	59.10
西村五月ほか、 堀田 庸 一部分担	九州各県のヒノキ林地生産力 (II)	九州地区林試協		60. 3

立田山実験林における地形と土壌水分張力の変動

堀田 庸、川添 強、森貞和仁

立田山実験林内の一斜面系列上に調査地を設定し、地形と土壌水分張力の関係について調査した。土壌水分張力の変動は降水条件により決定されるが、その頻度分布を見ると、地形の影響も受けていることが明らかとなった。ただし、下層の水分張力の変動を説明するためには、地形以外に土層の厚さを考慮する必要があると考えられた。

はじめに：土壌の水分環境は立地条件を決定する主要な因子である。水分環境は降水量などの気象条件によって決定される部分が多いが、地形などにも左右される。ここでは、土壌水分張力が地形とどのような関係にあるかを明らかにするため、同一斜面系列において水分張力の観測を行ない、その頻度分布などについて検討した。

調査地および調査方法：調査地は支場立田山実験林である。

地形および調査地点を図-1に示す。P-6～8は崩積面である。地質は安山岩であり、埴質な土壌である。各プロットの50cm深および100cm深に水銀マンノメーター式テンションメーターを83年7月に設置した。ただし、P-7では90cmで大岩が出現したため、100cmでなく90cmである。また、P-1 50cmのテンションメーターを84年8月にとりかえた。

結果および考察：土壌の水分張力の表層(50cm)の上限値は、斜面下部を除いて測定限界であるpF2.9をこえる。一方、下層(100cm)の下限値は、斜面上部(P-1、2)と斜面下部(P-7、8)でpF0あるいはそれ以下となる。83年8月より84年12月末までの観測値(計354)よりpF1.0以下、1.0～1.8、1.8～2.7、2.7以上の観測回数を求めた結果を図-2に示す。図より明らかなように、表層では、湿潤な条件であるpF1.8以下の測定回数は斜面下部になるほど多くなる傾向がみられ、水分張力は地形と対応している。しかし、下層ではかなりの凸凹がみられ、地形と対応は良いとは言えない。pF1.0以下あるいはpF2.7以上の観測回数も表層の方が地形との対応が良い傾向にある。このように、表層と下層とで地形との対応が異なるのは、上層の厚さが関与しているからではないかと推測している。この点は今後の問題であろう。

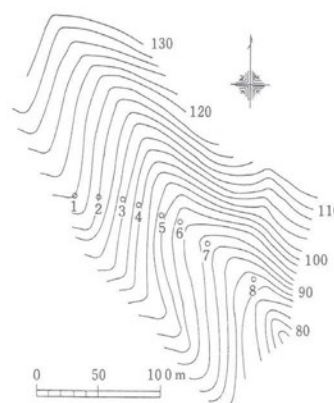


図-1 調査地の地形およびプロットの位置

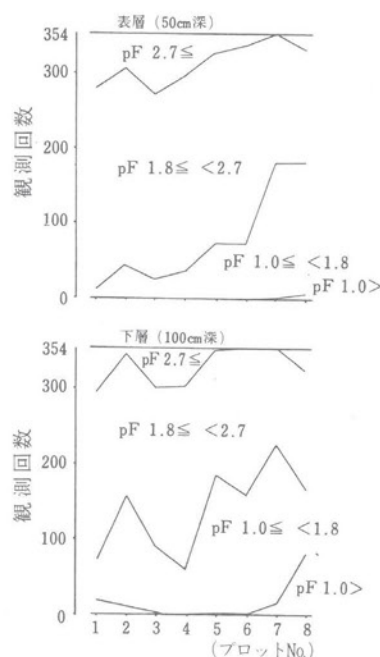


図-2 各プロットの各pF値の観測回数

立田山実験林における地形と土壤養分の関係

川添 強・堀田 庸・森貞和仁

立田山実験林内の同一斜面系列の8地点で、約9ヶ月にわたって土壤溶液中の溶存成分濃度を調べた。その結果、無機態NやCa濃度は斜面下部では高濃度となり、地形条件と関連している傾向が認められたが、K、Na濃度は斜面下部でやや濃度が高くなる傾向が認められる程度で、地形との関係は明らかでなかった。

はじめに；土壤中の水溶性成分の質や量を明らかにすることは地力を解明する上で重要である。ここでは土壤溶液中の溶存成分が地形とどのような関係にあるかを明らかにするため、同一斜面系列に調査地を設定し、土壤溶液を採取するとともに、溶存成分を測定した。

調査地および調査方法；調査地はP33の「立田山実験林における地形と土壤水分の変動」と同じである。各プロットの深さ50cmと100cmに細菌濾過管を用いた吸引式テンションライシメーターを1983年7月中旬に埋設した。ただし、P-7では大岩が出現したため、100cmでなく90cmに埋設した。土壤溶液の採取は減圧瓶を用い月に1回行ない、無機態N、K、Ca、Mg、Naなどを測定した。

結果の概要；約9ヶ月間にわたって測定した各プロットの土壤溶液中の無機態N濃度およびK濃度の季節変化を図-1に示す。全期間を通じて測定された無機態Nの形態はほとんどが $\text{NO}_3\text{-N}$ であった。無機態N濃度は尾根のP-1から山腹平衡斜面のP-5までは深さ50cm、100cmともに0.7ppm以下の低濃度で季節変化も少ないが、谷筋のP-6~P-8の凹斜面ではかなり高濃度となり、季節変化も見られた。高濃度であったP-7の濃度変化を見ると、50cmでは3月に最高濃度（28ppm）が見られその後下降し、7月、8月には2~3ppmになり、9月には再び上昇した。100cmでは、6月に最高濃度がみられる。50cmと100cmを比較すると、5月、6月では100cmの方が濃度が高くなった。K濃度は無機態Nと異なり、各プロットとも全期間0.5ppm以下で地形との関係も、季節変化も明らかでなかった。Ca、Mg濃度は、無機態Nと同じような傾向が、Na濃度はK濃度と同じような傾向がみられた。

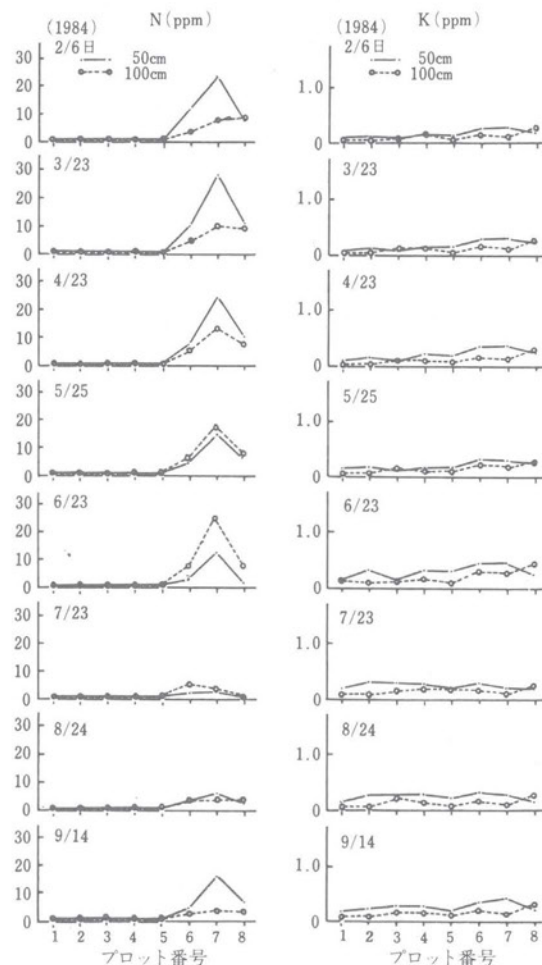


図-1 土壤溶液中の無機態NおよびK濃度の季節変化

チッ素肥料の施用量と葉内のN濃度

長友忠行・堀田 庸

スギ幼齢木の葉内のN濃度の上限を知るため、各種のチッ素肥料の多量施用量試験を行なった。その結果、各施肥区とも葉内のN濃度は、施肥後急激に高くなり施肥後4～6ヶ月で最高濃度を示した。またN-400g (4000kg/ha相当) 施用区が最も高濃度となり、N濃度で2.2～2.5%となった。

はじめに；葉分析は林木の栄養状態を診断する有力な方法として用いられている。こゝでは、多量に施肥した場合にスギ幼齢木の葉内の各成分濃度がどのようなになるかを知るため、N形態の異なるチッ素肥料を用い施肥量試験を行ない養分分析を実施した。こゝでは葉内のN濃度について報告する。

試験方法：試験は支場内大型ガラス室の1㎡区画のライシメーターで行ない、培土は山砂である。7年生のスギを昭和55年に各区1本づつを植付けた。使用した肥料は、硫酸アンモニア、硝酸アンモニア、硝酸ナトリウムの3肥料を用い、施肥量をN-25、50、100、200、400gの5処理と無施肥区1区を設定した。くり返しはない。施肥は昭和58年5月と6月に夫々施肥量の1/2量づつを表面バラマキで施こした。葉分析試料は毎月の始めに先端に近い部位より採取した。養分分析は常法で行なった。

結果と考察：図-1に各肥料区のN-400g施用区のN濃度の時期的な変化を示す。各処理区ともN濃度の時期的な変化は図-1とほぼ同じ傾向を示した。葉内のN濃度におよぼす施肥の影響は大きく、無施肥区に比較して施肥区では、施肥後急激にN濃度は高くなり、施肥後4～6ヶ月で最高濃度となった。以降、濃度は冬期にかけ徐々に低くなるが、翌春にまた濃度はやゝ高くなる時期的な変化がみられた。各肥料区の施用量とN濃度の関係を表-1に示す。各肥料区ともN-400g施用区が最も高濃度を示した。

硫酸アンモニアと硝酸アンモニアは施肥量の増加にともない葉のN濃度も高くなる傾向がみられた。硫酸アンモニアよりも硝酸アンモニアの方がその傾向は大きい。硝酸ナトリウムでは多少のバラツキがみられた。また硝酸ナトリウム区ではN-400g施用区で施肥後4ヶ月で肥料障害が現われ枯損となった。

以上のように、多量のチッ素肥料の施用により、葉のN濃度は2.5%前後まで高めることができるようである。しかしながら、施肥区間における生長差はそれほど大きくはなかった。

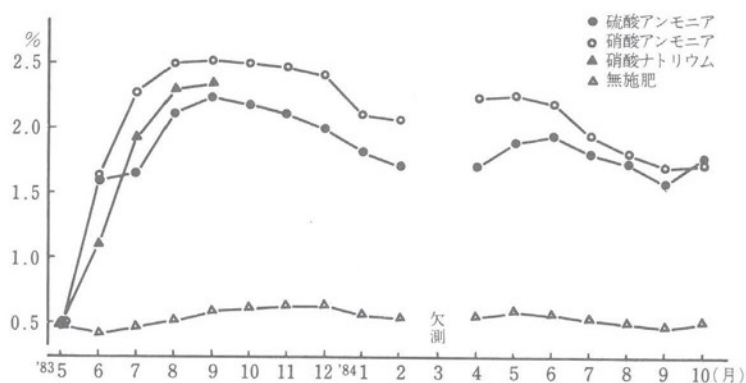


図-1 N-400g施用区のN濃度の変化

表-1 各処理区の最高濃度 (乾物%)

使用肥料 g/m^2	0	N-25	N-50	N-100	N-200	N-400
無 施 肥	0.59	—	—	—	—	—
硫酸アンモニア	—	1.88	1.90	1.95	1.98	2.23
硝酸アンモニア	—	1.69	1.75	2.11	2.30	2.51
硝酸ナトリウム	—	1.87	1.69	2.12	1.86	2.35

地形別にみたコジイ林の土壌水分張力

森貞和仁・川添 強・長友忠行・堀田 庸

シイの生長は地形、微地形と関連がみられるので、特徴的な地形毎の土壌水分張力を観測している。その結果、土壌の水湿状態が地形、微地形とかなり深く関わっていることが示唆された。

はじめに：これまでのシイ林の立地調査から、シイの生長は地形、微地形と関連があるとみられた。大口営林署内の試験地の特徴的な地形毎に標準地をとり、土壌水分張力(pF値)を観測している。ここでは、59年度の観測結果について紹介する。

試験地及び観測方法：試験地(図-1)は台帳上39年生(S59年現在)の林で、シイの生長は平衡斜面や緩傾斜尾根で良く、やせ尾根や急斜面で劣っている。地形測量から、特徴的な地形として尾根(A)、やせ尾根(B)、平衡斜面上部(C)、平衡斜面中央(D)、平衡斜面下部(E)、急斜面(F)、凹地(G)、を選び、10、25、50、100、150cmの深さに水銀マンネーター式テンションメーターを設置し、おおむね2週間毎に観測している。

観測結果と考察：pF値は各地形とも同様の季節変動を示し経時変動パターンは同じであった。各地形とも6月の梅雨期には湿潤になり、pF1.8以下になることが多かった。7~8月にはかなり乾燥し、尾根地形の表層ではpF2.6前後まで乾燥したが、台風に伴う降雨で全層ともpF1.8以下になり、以降再び乾燥し、12月には全層ともpF2.6近くになる地形もみられた。

地形毎の水湿状態の傾向をみるため、pF1.8未満の観測頻度を計算した。その結果を図-2に示す。やせ尾根は表層から下層まで乾燥しており、尾根がやせ尾根に次いで乾燥していた。平衡斜面をみると、3地形とも下層はかなり湿潤であった。表層は上部、下部では尾根と同程度であったが、中央はやせ尾根より乾燥傾向であった。急斜面、凹地は全層にわたってかなり湿潤であった。全体的には山体の下部に位置する平衡斜面や急斜面の下層が湿潤であった。土壌の水湿状態は降雨や斜面上部からの移動による供給と蒸発散や斜面下部への移動による流出との収支結果を示していると考え、この観測結果は土壌の水湿状態が地形、微地形と深く関わっていることを示しているといえよう。

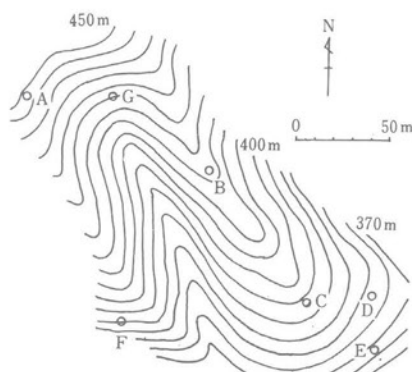


図-1 試験地の地形

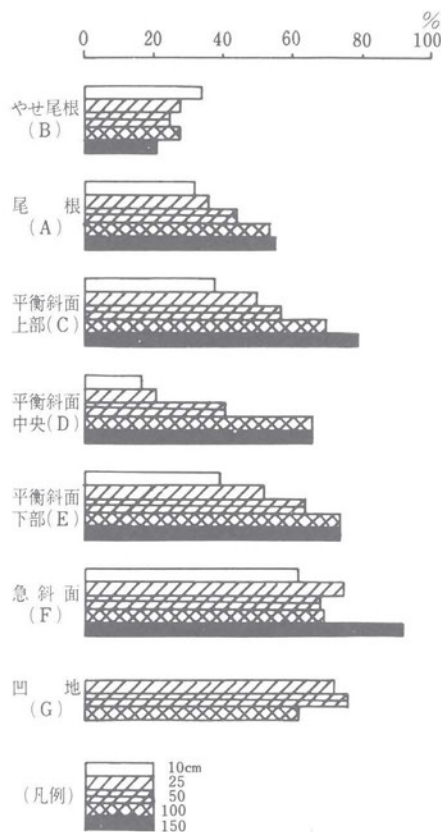


図-2 pF1.8未満の観測頻度分布

防 災 研 究 室

温暖多雨地帯の山地水文現象——竹下 幸・大谷義一・河合英二

温暖多雨地帯の山地森林における水収支を考慮した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・常緑広葉樹天然林の部分伐採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において、年流出土砂量の測定を行ない、年流出土砂量と雨量因子との関係を求めた結果、3流域に共通して相関の高い雨量因子は見い出せなかったが、I・II号沢では年雨量、時間最多雨量、30分間最多雨量、時雨量30mm以上で連続2時間以上の頻度、最大日流量、瞬間最大流量等との相関が比較的高かった。⇒P.39 また、長崎県雲仙岳周辺の標高別(5地点)の気象観測結果と雲仙岳測候所で観測された気温、相対湿度資料を用いて、雲底高度の推定を試みた。⇒P.40 さらに、観測された蒸発量の年変化について検討を加えた結果、5地点とも梅雨期、秋りん期に極小値を示し、逆に夏期に極大値を示した。また、標高の高い地点での蒸発量が多い場合には、飽差と風速の影響が相対的に大きくなっていることが明らかになった。⇒P.41

火山性荒廃地の崩壊特性と防止工法——河合英二・大谷義一・竹下 幸

九州における火山性荒廃地の侵食機構を明らかにするとともに、それぞれの地区に最適な工種、工法を検討し、予防治山工法を確立するため桜島地区・阿蘇地区等において、崩壊地と治山工作物の実態を把握し、また現地の火山性堆積物を使用して、崩壊、侵食に関する模型実験を行なった。火山性堆積物の模型実験の結果、火山灰+ボラの堆積斜面では、地下水面の上昇にともなう斜面下端部の湧水により初期崩壊が発生し、その後、初期崩壊の滑落崖脚部の土砂が流動化して不安定となり崩落する。標準砂、黒ボク+赤ボクの堆積斜面では、まず斜面下部に等高線状の1次き裂が発生し、このき裂が十分開口したのち、その上部にほぼ平行な2次き裂が発生する。2次き裂が十分開口すると1次き裂の開口部は閉塞し、同時に2次き裂の上方に3次き裂が発生し、以後、同時にき裂の発生、消滅を繰り返す過程をたどる。表面侵食については、火山灰+ボラ層ではほぼ全面にわたり、1~6cm程度の侵食を受けるが、標準砂、黒ボク+赤ボク層では、上記等高線状のき裂が発達する。桜島地区において、標高別に林地の浸透能の測定を行なった結果、林床にウラジロが生育し、しかも、マツの落葉層の厚い地点では、一般の林地に匹敵する浸透能が測定され、この地区では、林床にコシダやウラジロの繁茂したマツ林が侵食防止には最適の林地と評価される。

溪流防災帯の水土保持機能——河合英二・竹下 幸・大谷義一

溪流防災帯の樹種・樹齢・林分密度・林帯幅による水土保持機能を明らかにし、溪流防災帯の今後の設置基準・解除基準確立のための基礎資料にするため既存の溪流防災帯について、営林署・林班・小班ごとに森林調査簿による資料調査を行ない、さらに、実際に設定されている防災帯の実態調査や溪流沿いの土砂災害による荒廃現象の調査を行なった。森林調査簿等によると、高千穂・綾・西都営林署管内の溪流防災帯の数が比較的多く、その3営林署の約280ヵ所の溪流防災帯のうち、広葉樹林が70%、針広混交林が25%、針葉樹人工林は5%と人工林の比率は低かった。樹齢は、20年以下の若齢林は17%、21~40年が14%、41~60年が30%、61~80年が14%、81年以上が24%であった。材積は200m³/ha以下が62

％、200～300m³/haが24％、300m³/haが14％と低い材積の占める割合が多いが、なかには、1000m³/haの林帯も数カ所見られた。防災帯の位置は、林道の下方の捨土法面にあたる場所に設置されている例が多く、また、林帯幅は、20～40mのものがほとんどであったが、中には、100m以上の壮齡林が設定されているものも見られた。人工林を切り残して溪流防災帯として設定した場合、下層植生を欠いていることが多く、このような林帯では、山腹上部からの侵食土砂や崩壊土砂の流出を防止することは、あまり期待できない。したがって、択伐施業等によって下層植生の導入をはかる必要がある。溪流防災帯として指定されている幼・若齡人工林については、地表面を裸地化させぬようにするため、全面を刈る除伐作業をさけ、人工林内に有用広葉樹を残して、針広混交林の択伐方式をとることが望ましい。林地の崩壊は、傾斜の変異点、起伏量の多い地点で発生しやすく、このような地点では、地質、地形等を加味して林帯幅を基準以上にもうけ、安全をはかる必要がある。

海岸防災林の維持・管理技術——河合英二・竹下 幸・大谷義一

健全な林分構造を維持するための除間伐施業の検討と、防災機能をそこなわない土地利用、保育管理技術の向上のため、各地の海岸林について気象資料、航空写真等により立地環境を把握し、現地調査を行なった。海岸防災林の土地利用・管理技術の1事例として、宮崎県1ツ葉海岸林のゴルフ場利用による防災機能と管理状況および、鹿児島県吹上浜海岸林の農地利用の状況について検討した。⇒P.42

昭和59年度発表の業績

著 者 名	題 名	書 名	巻 (号)	年 月
竹下 幸・大谷義一 (一部分担)	山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法の 確立	研究成果 (農水省技術会議)	157	59. 9
大谷義一	九州における雲霧帯高度の推定 (V)	日林九支大会	40回	59. 10
河合英二・竹下 幸 大谷義一・細山田典昭 (宮崎県林試)	一ツ葉海岸林の環境保全機能 (II)	日林九支大会	40回	59. 10
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の理学性の 変化	日林九支大会	40回	59. 10
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	日林九支大会	40回	59. 10
大谷義一・黒木重郎 河合英二・竹下 幸 大谷義一・竹下 幸	牧野樹林を含む山地斜面からの土砂流出	日林九支大会	40回	59. 10
河合英二	山地に発生する霧の水文気象学的影響	日林論	95回	59. 10
大谷義一・河合英二 竹下 幸	畜産利用が土壌に及ぼす影響	日林論	95回	59. 10

去川森林理水試験地における流出土砂量の経年変化

竹下 幸・大谷義一・河合英二

流域処理後(皆伐)直ちに植栽した流域の、植栽後8年目以降9年間(後期後)の年平均流出土砂量は、流域処理後7ヶ年の平均値よりも2.3倍と1.2倍多く流出した。また、無処理流域でも2.1倍増加した。

宮崎県東諸県郡高岡町去川国有林内の去川森林理水試験地に於いて、降水量、流出量等の各種水文量測定と並行して、年流出土砂量の測定を昭和33年から継続実施している。

本試験地は、ヒノキ林に1流域、ヒノキとスギ林の混交比3:7の流域に1流域、常緑広葉樹林の部分伐採流域に1流域の計3流域からなる。年降水量は2900mm前後、年平均気温は13~14°Cである。地質は、中生層に属する四万十層群からなり、その基岩は主として頁岩で、その他砂岩、石灰岩、れき岩などを含む厚い地層からなっている。流出土砂量は、量水ダムに付帯された沈砂地内に流入した土砂量について、毎年12月に沈砂地の堆砂深を50cmの格子状に測定し、平均堆砂深から流出土砂の容積をもとめた。今回、後期以降(後期後=昭和49~57年)の流出土砂量の資料をとりまとめたので、前報の後期と比較すると、処理流域I、III号沢の流出土砂量は、後期(昭和42~48年)の平均値よりもそれぞれ2.3倍と1.2倍多く流出している。また、無処理流域II号沢でも2.1倍の増加を示した。後期後の年流出土砂量は表-1に示した。

流出土砂量は、雨量と密接な関係にあるため、年雨量(A)、時間最多量(B)、30分間最多量(C)、10分間最多量(D)、時雨量20mm以上の頻度(E)、時雨量30mm以上の頻度(F)、時雨量40mm以上の頻度(G)、さらに、(E)の連続雨量2時間以上の頻度(H)、(E)の連続雨量3時間以上の頻度(I)、(F)の連続雨量2時間以上の頻度(J)および、最大日流出量(K)、瞬間最大流量(L)との相関係数を求め、I号沢では、流域処理前期、後期と後期後(昭和49~57年)の9ヶ年で、II、III号沢では、後期と後期後(昭和49~57年)の9ヶ年について検討を行なった。I号沢における相関係数の変化は、流域処理後期が年雨量と最大日流出量との関係を除けば、3期中で最も高い相関を示しているが、流出土砂量は、3期中では中間値にある。土砂量の最も多い期間(後期後)と最も少ない期間(前期)では、最も多い期間の10分間最多量が極端に小さいほかは、ほぼ等しい係数を示している。II号沢では、土砂量が増すと相関が高くなるのは、年雨量、最大日流出量、瞬間最大流量で、10分間最多量では極端に悪くなった。III号沢では、2期とも全体に悪く、有意性(5%以上)を示す項はなかった。このように、土砂量が増せば相関も高くなる各沢共通の項はないが、強いてあげれば、I、II号沢で年雨量、時間最多量、30分間最多量、時雨量30mm以上の連続2時間以上の頻度、最大日流出量、瞬間最大流量等との関係があげられる。重回帰分析にお

ける重相関係数では(F)と(K)、(F)と(L)、(G)と(K)、(G)と(L)がその係数も0.70(25%水準で有意)~0.98(1%水準で有意)の範囲となりI、II号沢の各期で共通に高い。

表-1 後期後の流出土砂量(昭和49~57年)

流域名	総量 (m)	ha 当たり (m/ha)	年平均 (m/ha)	年平均雨量 (mm)
I号沢	121.991	18.6075	2.0675	2841.8
II号沢	128.473	14.0040	1.5560	〃
III号沢	37.311	4.5607	0.5067	〃

雲仙岳における雲底高度頻度分布

大谷義一・河合英二・竹下 幸

長崎県雲仙岳一帯に設置した地上気象観測地点(5か所)と雲仙岳測候所で観測された気温・相対湿度資料を使用して、雲底高度の推定を試みた。その結果、観測期間内の雲底高度は、200-400(m)と1200-1400(m)の2か所にピークを持つ分布をし、1200-1600(m)の範囲で全体の約50(%)を占めることがわかった。

雲仙岳一小浜間に設けた5か所の観測地点は、妙見岳(1310m)を最高地点とする。観測地点の標高を表-1に示す。

実際に雲がかかっていた高度を推定する目的で、つぎのような処理を行なった。まず、それぞれの観測地点における凝結高度を(1)式により求める。いま、凝結高度(m)が、魚見(300)、池底(400)、雲仙岳(668)、絹笠山(865)・・・と計算された場合を例に模式化すると、図-1のようになる。すなわち、魚見、池底では凝結高度がそれぞれの地点の標高よりも高いので、両地点は雲底のさらに下にあると推測される。それに対して、凝結高度と観測地点の標高が等しい雲仙岳以上の観測地点では、すでに雲の中に入っていると推測される。したがって、雲底は池底と雲仙岳の両地点間にあるものと考え、その直下の観測地点である池底の凝結高度(400m)を以て雲底高度推定値とする。

このような考え方で、1983年8月19日から8月30日までの12日間について、毎時の気温・相対湿度から凝結高度を計算し、高度別の雲底高度頻度分布を求めると、図-2のヒストグラムが得られる。また、図中の曲線は、累積頻度を表わす。これによれば、雲底高度は200-400(m)と1200-1400(m)の2か所にピークを持つ分布をし、1200-1600(m)の範囲で全体の約50(%)をしめることがわかる。

$$H=125(T-\tau)+h \quad (1)$$

H:凝結高度 (m)
T:気温 (℃)
 τ :露点温度 (℃)
h:観測地点の標高 (m)

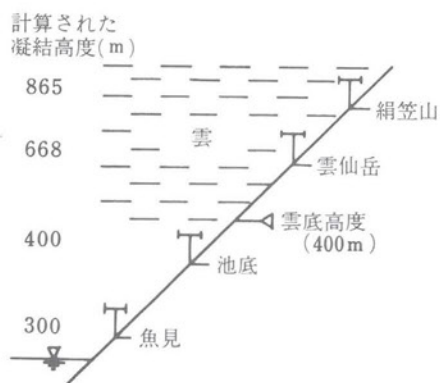


図-1 雲底高度の推定法

表-1 観測地点とその標高 (m)

魚 見	80	池底	330	雲仙岳(測)	668
絹笠山	865	野岳	1140	妙見岳	1310

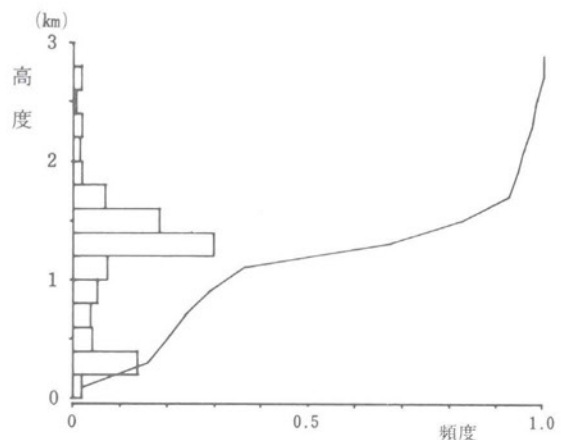


図-2 雲底高度推定値の頻度分布と累積頻度曲線

雲仙岳における蒸発量の年変化

大谷義一・河合英二・竹下 幸

長崎県雲仙岳一帯に設置した地上気象観測地点(5か所)で観測された蒸発量の年変化について検討を加えた。その結果、5地点とも梅雨期、秋りん期に極小値を示し、逆に夏期に極大値を示した。また標高の高い地点での蒸発量が多い場合には、飽差と風速の影響が相対的に大きくなっていることが明らかとなった。

観測に使用した測器は、ポラスカップを用いた蒸発計(上中式)(地上1.5m)、サンステーション、パイメタル・毛髪を用いた自記温度湿度計、3杯式風速計(地上2.0m)である。1983年8月から1984年10月まで(冬期は欠測)の蒸発量の年変化を図-1に示す。この中から、3:どの地点の蒸発量も多かった8月上旬、2:どの地点の蒸発量も小さかった7月上旬、1:最も標高の高い妙見岳の蒸発量が5地点の中で最大を示した5月中旬の3期について、検討をすすめた。これらの期間の各地点における日射量、飽差、風速、蒸発量を図-2に示す。

可能蒸発散量を与えるペンマン式は(1)式で示される。

(1)式の第2項は通常第1項に比べて小さいため、可能蒸発

$$E = \frac{\Delta}{\Delta + \gamma} \left(\frac{R_n - G}{\lambda} \right) + \frac{\gamma}{\Delta + \gamma} E_A \quad (1)$$

$E_A = f(u)(e_a^* - e_a)$ u : 風速
 E : 水蒸気フラックス R_n : 純放射量 G : 地中熱流量
 e_a^* : 温度 T_a における飽和水蒸気圧 E_A : drying power
 e_a : 蒸発面上のある高さの水蒸気圧 λ : 水の蒸発潜熱
 Δ : 飽和水蒸気圧曲線の勾配 γ : 乾湿計定数

散量は(1)式の第1項に定数を乗ずることにより求められることが Priestley & Taylor (1972) によって示された。いま、(1)式において $R_n = S \downarrow$, $G = 0$ と仮定し、(1)式により可能蒸発散量を求め、ポラスカップからの蒸発量と比較すると、両者の間には直線的な関係が見られた。また、(1)式の第1項と第2項との比を示すと図-3のようになる。これによれば、2、3期においては蒸発量のほとんどが(1)式の第1項により生じているのに対し、1期では(1)式第2項の影響が相対的に増加し、特に標高の高い地点ほどその傾向が顕著であることが認められた。

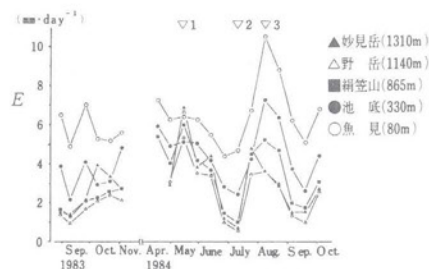


図-1 蒸発量の年変化

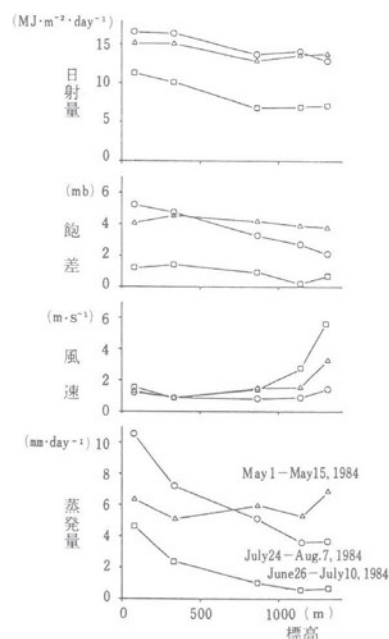


図-2 標高別の日射量、飽差、風速と蒸発量

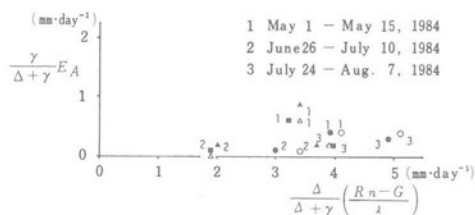


図-3 ペンマン式第1項と第2項との関係

海岸地帯の防風林帯と土地利用状況

河合英二・竹下 幸・大谷義一

一担、幅広く成林した海岸林の内陸側を利用するため、幅狭い林帯を数列配置して、ゴルフ場や農地として使用している2地区について、現地調査や航空写真を判読して検討した結果、両地区とも幅狭い林帯が衰弱している様子は認められず、このような利用の方法で特に顕著な問題は認められなかった。

海岸防災林は、きびしい自然環境下におかれているが、社会情勢の変化にともない保安林本来の目的達成とともに、海岸林内を他用途に利用する考え方も起ってきている。ここでは、宮崎県一ツ葉海岸林内に造成されたゴルフ場と鹿児島県吹上浜海岸林の農地利用状況と防災機能について検討した。ゴルフ場は図-1のように、有料道路直後に幅100~200mの林帯を残し、その内陸側に林帯幅15~95mの林帯を数列残して利用している。農地の利用状況は図-2のように、汀線側の300~400mの林帯の後方を農地として利用しているが、100×100m方形の1列防風林を網状に残している。当地方の気象災害因子は、台風時の海側からの暴風と冬の季節風である。1974~1983年の風速の極値は、宮崎地方気象台の資料では、1981年の最大風速22.7m/s(SE)、最大瞬間風速45.3m/s、枕崎測候所の資料によると、1980年の最大風速25.6m/s(NNW)、最大瞬間風速45.2m/sであった。ゴルフ場の風速は、コース上で、汀線側基準風速の60%前後まで回復するが、空中塩分比は連続する林帯とほとんど差がなかった。台風来襲時にも林帯に特別の被害が認められなかった。吹上浜の農地利用の場合1963年と1983年の航空写真を判読した結果、網状林帯には特に衰弱している様子は認められなかった。耕地に余裕がない場合、防風林の幅はなるべく狭くしたいが、3~4列が最も経済的であり、風蝕防止としては、遮へい度を大きくすれば1列で間に合うと報告されている。この点から考えると、1列の網状林帯でも、かなりの防災効果は期待でき、汀線側の幅広い林帯が健全であれば、このような利用方法にあまり問題は認められないと考えられる。ただ、国土地理院の地形図によると1971年にはこの地区の利用区分は果樹園となっているが、現在はほとんど他の農作物に転換されている。この原因が防風林の防災機能と関係があるかどうかについては、さらに検討してゆく。

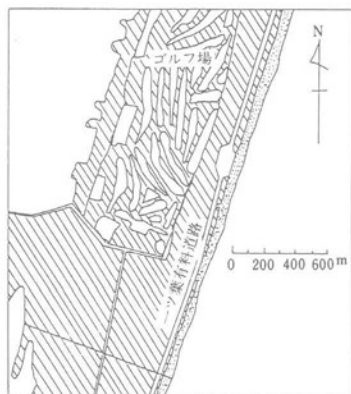


図-1 海岸地帯のゴルフ場の土地利用

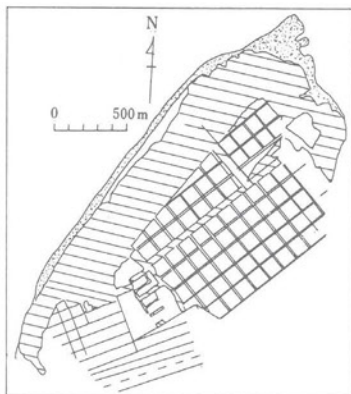


図-2 海岸地帯の農地と防風林の土地利用

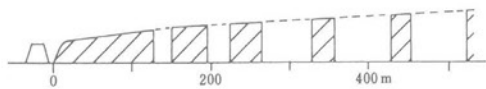


図-3 ゴルフ場の林帯の模式図



図-4 農地の防風林帯の模式図

樹 病 研 究 室

1. 樹木病害の診断と防除 —— 河辺祐嗣・橋本平一

サシスギ林業で代表される九州のスギ林は赤枯病に対して抵抗性であるため林地でのみぞ腐れ病への進展は非常に少い。ただし、サシスギの中には感受性である在来品種もあり、精英樹クローンで調べた例では抵抗性に巾がみられる。これらのサシスギにおける抵抗性の機構については明らかにされていない。抵抗性検定の手法を簡便化するため、発根した小型苗の養成と簡易接種法の検討を行っている。とくに、スギ青さし苗の養成結果について解説した。⇒P.45

スギのこぶ病は福岡・大分県下の造林地や社・寺境内の大径木にも見られる。日田地方での調査では在来品種のヤブクグリ、タシロスギが罹病しやすく、アヤスギ、ウラセバルなどでは発病を見ない。病患部から病原菌の分離、解剖を行い病原菌の検索および病原性について検討を行っている。

ヒノキの根株腐朽病はこれまで長崎県下の調査例を報告した。本年は福岡県の県有林内に発生した本病について福岡県林業試験場と共同で調査を行い病原菌の検索は当樹病研究室が分担し、地形、土壤の解析は福岡県林業試験場が分担した。腐朽型は既報の長崎県下の被害と類似していた。根株の腐朽は側根と通じており、今回は2種類の担子菌が検出されたが、菌は未同定である。

2. 造林主要樹種の林地病害 —— 清原友也、堂園安生、河辺祐嗣・橋本平一

ヒノキのならたけ病の調査は前年に引きつづき長崎県島原半島のヒノキ9年生被害林分とその周辺の各種林分において実施した。本菌の捕捉用のカシ杭により、広葉樹林、ヒノキ20年生林、ヒノキ2年生林、スギ林、および被害地点とその周辺に30本ずつの杭を打ち本菌の捕捉率を比較し、土壌中での本菌の活動を調べることを試みた。しかし、本年は5～11月の期間内には全くカシ杭に捕捉できなかった。前年度は1月に杭を打ち込み60～80%の捕捉率であったのに比べ急に捕捉率が低下したことになる。再度、検討のため試験を実施する予定である。

シゴメーターによるナラタケ病の診断を試みた。ニードルプローブ法により地際部の電気抵抗値を調べた結果、健全部では8～13k Ω を示し、罹病して菌糸膜の形成がみられる場合には9～52k Ω と巾がみられた。罹病してヤニツボを形成している場合には58～94k Ω を示した。さらに多数の被害木で検討する予定である。

スギ、ヒノキの枯損や枝枯れ被害地の調査を大分県下で行い被害木組織の観察結果から58年夏の異常少雨との関連が示唆された。これらは42年の夏干拔にも被害が発生した場所で、立地的にも干害のあらわれやすい地域と考えられる。被害部からは *Macrophoma*、*Phomopsis*、*Pestalotia* が検出される。これら干害によりスギが受ける影響と暗色枝枯病菌 (*Macrophoma*) の侵入および病原性について検討する必要がある。

スギ、ヒノキの立木腐朽や根株腐朽病菌の子実体人工形成試験を59年度より始めた。九州におけるスギ、ヒノキの本病害についてはキゾメタケ病と高山帯で発生する根株腐朽病の一種が腐朽型と腐朽菌との関連が明らかになっている以外は腐朽型と担子菌の関連が必ずしも一致せず、また、調査例も少いために分類学的に未解決のものが多く、現在櫓木に各担子菌を接種して子実体の人工形成と腐朽型を確認する試験を行っている。

3. マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明 (特別研究)

—— 清原友也・堂園安生・河辺祐嗣・橋本平一

マツノザイセンチュウの樹体内侵入にともなうマツの生理化学的变化：線虫の侵入・定着にともなう起こるマツの各種生理反応についてはかなり明確になってきた。とくに水分生理反応と通水機能の変化を対応させ組織解剖を加えて病態生理変化と組織の通水性、組織の病態変化との関連をもとめた。苗木および成木により得られた結果を⇒P.46に示す。

マツノザイセンチュウの病原性の変異一前接種による強病原性線虫の増殖抑制：抵抗性の誘導機構については不明な点が多い。その一端を明らかにする目的で4年生クロマツと強・弱病原性線虫を用いて実験をおこなった。その結果、前接種によって強病原性線虫の増殖が抑制されるために病徴発現が軽減されることが示された。前接種木を伐倒すると抵抗性は失われた。⇒P.48

4. ミズナラ等主要広葉樹用材林の育成技術の開発 (特別研究)

—— 河辺祐嗣・堂園安生・清原友也・橋本平一

立木腐朽の分布調査：大口・川内営林署管内のシイ天然林4ヵ所の林分ごとに斜面に沿って地形ごとに調査区を2～3ヵ所設け、胸高直径20cm以上のものを対象に伐倒後4mに玉切って断面に現われる腐朽を調査し、地形および樹形と腐朽木の発生との関係をもとめた。

腐朽菌子実体の人工形成：コジイの幹腐れに関与する主な菌は一種類であるが、今日までその子実体の形成が自然条件ではみられなかった。そこで室内無菌条件下およびクヌギ、シイを楢木として野外で子実体の形成を試みた。その結果は菌接種、1年経過後の夏に白色背着性の子実体が形成され、胞子の落下もみられた。目下、菌は同定中である。⇒P.50

5. スギ、ヒノキ穿孔性害虫の加害機構と材質劣化機構の解明に関する研究 (特別研究)

—— 堂園安生・清原友也・河辺祐嗣・橋本平一

スギザイノタマバエ被害材の材斑形成の年代と菌の種類関係を調べるために年代ごとに菌の分離を行った。分離された菌類のうち優占種の菌を接種試験に供し現在、スギ幼齢木で接種試験を実施中である。スギカミキリ被害3林分から材料を採取して、材部の被害変色部と健全部別に試料をとり菌の分離を行った。

昭和59年度発表の業績

著 者	題 名	書 名	巻 (号)	年 月
河辺祐嗣・(久林高市) 清原友也・橋本平一	ヒノキ若齢林に見られる漏脂性被害について(1)	日林九支大会	40 回	59. 10
(小河誠司)・河辺祐嗣 ほか5名	ヒノキの根株心腐れについて —福岡県での発生事例—	日林九支大会	40 回	59. 10
橋本平一・河辺祐嗣	ゴジイ天然林における主要病害4種について	日林九支大会	40 回	59. 10
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質に関する研究(1)	日林九支大会	40 回	59. 10
橋本平一・河辺祐嗣	スギザイノタマバエの加害に伴う材質に関する研究(2)	日林九支大会	40 回	59. 10
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(1)	日林九支大会	40 回	59. 10
橋本平一・河辺祐嗣	マツノザイセンチュウ罹病苗の病態解剖観察	日林九支大会	40 回	59. 10

スギ赤枯病抵抗性検定用のミストさしによる緑枝さし木苗育成の試み

河辺祐嗣・橋本平一

人工接種による病害抵抗性の検定を行う場合、病原菌胞子と検定植物の効率的な供給が必要である。スギ赤枯病では分生胞子の人工形成法が考案され随意に多量の胞子を得ることが可能である。一方、検定に用いるスギは個体や品種のクローン木が必要であり、検定のための接種やその後の保育管理のしやすい発根した小型の苗木が良いと考えられる。そのような苗木の養成法として、ミスト噴霧を伴う空調温室で緑枝さし穂を使ってさし木苗の養成を試みたのでその結果を紹介する。

材料と方法：さし穂は九州林木育種場精英樹採穂園より提供をうけ、約15cmの緑枝さし穂を作成した。さしつけは7月中旬と10月中旬の2回行い、さし床はプラスチック製の育苗箱に床土としてパーミキュライトを用い、発根促進剤としてオキシベロン粉剤を使用した。室温は25℃前後に調整を行い、ミスト噴霧は7月さしつけでは昼間10分毎、夜間30分毎に約25秒間、10月さしつけでは昼夜間とも15分毎に約20秒間の噴霧を行った。結果は7月さしつけでは95日後、10月さしつけでは83日後の観察である。

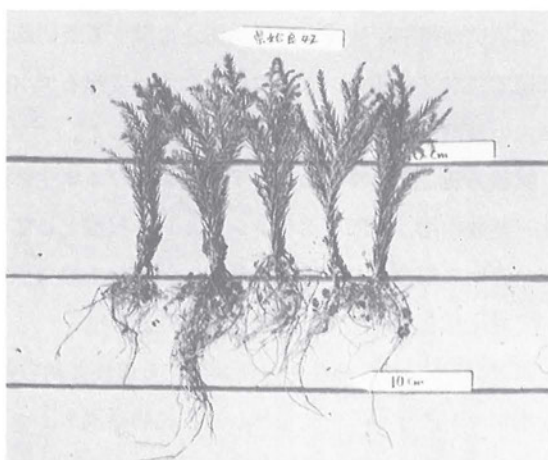


写真-1 発根した緑枝さし木苗

結果：表-1に発根得苗の結果を示した。ミスト噴霧を行うことにより穂木の水分バランスが保たれ発根が促進されることが知られる。今回供試した母樹はスギ精英樹特性のひとつとして発根特性が調べられており、ミスト噴霧により発根性の低いものに促進効果を期待したが効果は認められなかった。母樹ごとの発根率は発根特性の低いものでより低い値を示したものもあるが、全体として特性と同様の傾向を示した。今回のさしつけ期は一般の適期はずれていたが、今回のように温度調整を行った施設でミスト噴霧などの補助手段を使って育苗が可能であり、周年的に苗木の養成ができることがわかった。今後発根率の低い母樹の発根促進の工夫が必要であるが、上記のような方法で検定用苗が供給できることがわかった。

表-1 緑枝さし木得苗率

精英樹クローン名	さしつけ月	発根苗数 (%)	供試数	発根特性*
福岡署 1	7	38(39.6)	96	70%以上
〃	10	56(46.7)	120	〃
県竹田 11	7	85(88.5)	96	〃
〃	10	48(70.6)	68	〃
県東臼杵14	7	88(91.7)	96	〃
〃	10	47(75.8)	62	〃
県球磨 5	7	80(83.3)	96	〃
〃	10	65(65.7)	99	〃
県始良42	7	50(52.6)	95	〃
〃	10	95(87.2)	109	〃
県浮羽 4	10	50(92.6)	54	〃
県玖珠 1	10	89(89.9)	99	〃
県西諸県 1	10	84(62.7)	134	〃
県糸島 1	7	70(74.2)	97	70~50%
〃	10	40(54.8)	73	〃
県佐賀 3	10	96(80.0)	120	〃
県日田 3	10	41(74.5)	55	〃
県日出 1	10	37(35.9)	103	〃
県藤津 1	7	49(51.0)	96	50~30%
〃	10	45(37.8)	119	〃
県阿蘇 3	10	18(13.7)	131	〃
県国東 3	10	7(9.6)	73	〃
県糸島 2	10	20(18.9)	106	30%以下
県三重 3	10	10(10.0)	100	〃
県東臼杵26	10	26(28.9)	90	〃

※ 九州材木育種場 スギ精英樹特性より

マツノザイセンチュウの樹体内侵入にともなうマツの生理化学的变化

橋本平一・河辺祐嗣・堂園安生・清原友也

マツ類の材線虫病による急性萎凋を示すマツでは線虫は樹体侵入により速やかに全身に移動、分散するが、その密度が低い時期に樹体組織の柔細胞に病的変化が現われ形成層の活動にも影響する。一方、樹体の水分状態ではまず蒸散作用の低下に続きやがて通水機能に影響が現われる。線虫の増殖は樹体に水ストレスが現われた以後に急増する。地上部（枝・葉）の組織の柔細胞に比べて地下部での病変は速やかで、通水性の低下、線虫増殖も地下部で先行している。急性萎凋を示すパターンでは根の機能に注目する必要がある。

本研究は特別研究「マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明」の中で分担した課題でマツノザイセンチュウ侵入によって起るマツ樹体の生理変化を明らかにして、発病経過における線虫の役割を明らかにすることを目的とした。

試験方法：クロマツの5～7年生および4年生鉢植苗を用いて、線虫を接種後、経時的に水分生理変化（蒸散作用、木部圧ポテンシャル）を尺度として測定した。発病段階（I～V）別に供試木を伐倒して全身から部位ごとに線虫を分離、計数して線虫個体数をもとめると共に組織解剖により発病部位について地上部と地下部との比較を行った。

試験結果：図-1は線虫の侵入による急性萎凋の典型的な発病パターンを示す供試木について蒸散量と水ポテンシャルの変化を示した。発病経過をI～V段階に分け、各段階ごとに枝と根の水分通導性を測定し、さらに色素を通して通導阻害部を確認した。図-2は発病段階と水分通導性の関連を示した。水分通導性は水ストレス（発病段階）が増すにつれて全体的に低下するが、発病段階IIIで根の通水性が急に低下して、V段階では枝、根ともに0の値を示した。ただし、IV段階で根において一時的に通水性が高まるのは末期的現象とみなされる。病状があまり進行しなかった供試木では通水機能が維持されており根での病的変化が樹体の通水機能に影響しているように理解された。

発病段階と樹体の線虫密度との関連を図-3に示した。発病の進行経過は供試木により相違するが、発病初期のI、II段階では移動、分散途上、もしくは定着段階であり、線虫の指数増殖には至っていない。No14、15木では線虫の消失が認められ、中でもNo15木は接種後120日経過後でも枯損に至らなかった。発病段階IIIとなって地下部から線虫の増殖がみられるようになり、V段階で樹幹部全身に高密度部が認められるようになる。樹幹に線虫の増殖がみられる場合にはマツは末期的段階にあることを意味している。これ以前の低密度時から増殖にうつる段階での柔細胞（生活細胞）の病変と水分通導性の低下の関連が現象としてとらえられた。組織解剖学的観察では、水分通導阻害の原因が線虫をはじめ他の微生物や物質による通導組織の閉塞現象とは見られなかった。したがって、生活細胞の活性低下と通水機能とは何らかの関連が予想されるが、枝・葉の生活細胞に比べて根の組織の病変の進行が早いことから、根での通水機能の低下が樹体の水分バランスをくずし、マツ樹体の耐性が失われるものと推察された。この特別研究の期間（56～58年）では結論には至らなかったが、発病、枯死機構における発病の場と水分通導阻害の経過が現象としてとらえられた。

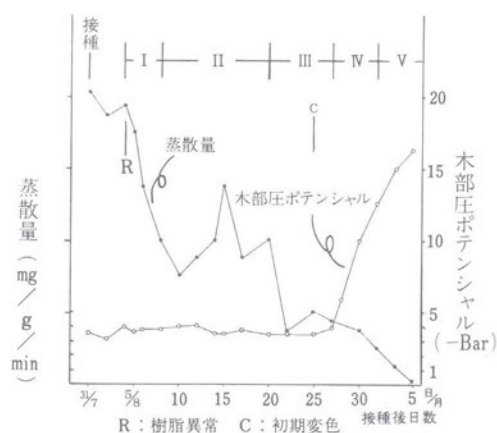


図-1 マツの材線虫病罹病木の水分生理変化から見た発病段階 (I~V)

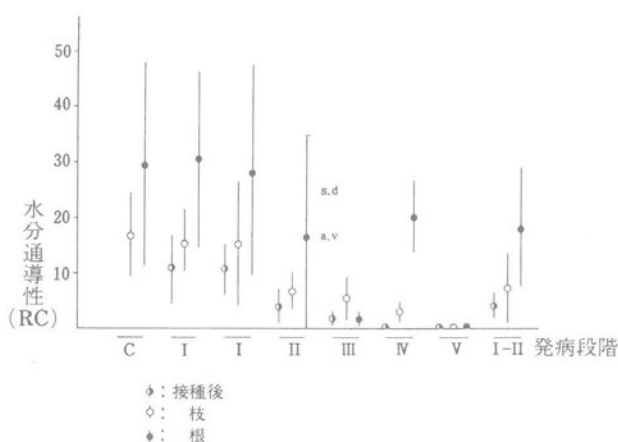


図-2 マツの材線虫病によるマツの発病段階 (I~V) と水分通導性

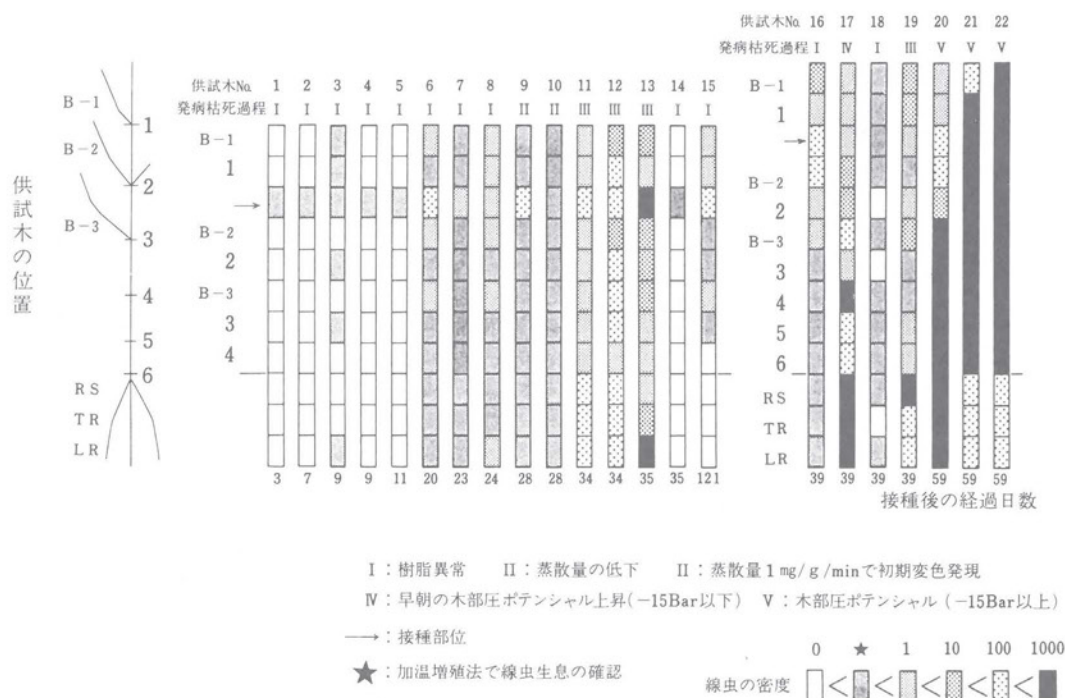


図-3 マツノザイセンチュウ接種木 (5~7年生) における発病段階 (I~V) と線虫の増殖との関連

マツノザイセンチュウの病原性の変異

清原友也・堂園安生・河辺祐嗣・橋本平一

マツノザイセンチュウの病原性の変異、中でも病原力の変異に視点をあわせて研究をおこなった。本線虫の病原力には顕著な変異があり、接種したマツの枯死率を指標にすると0～100%と幅広い病原力を示した。さらに、病原力の微弱な線虫をマツに前接種すると材線虫病に対して抵抗性になる、いわゆる誘導抵抗性の現象が明らかにされ、この分野の研究も進展させた。

昭和56～59年にわたって実施された特別研究「マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明」が本年度で終了した。上記小課題名で実施した試験研究の結果をここにまとめるとともに、今後の研究方向を展望する。

試験方法：線虫の病原力の変異の実態を明らかにするため、様々な生息域から線虫を採取しこれから培養個体群を作成した。これら培養個体群（本研究ではアイソレイトと呼称した）をクロマツ苗木を対象に接種し、マツ枯死率によって病原力を判定した。

誘導抵抗性の試験においては、病原力の弱い線虫を事前にマツに接種しておき、一定時間後に病原力の強い線虫を接種した。この場合のマツの枯死率と前接種をしないマツの枯死率を比較し(χ^2 検定)、誘導された抵抗性の度合を評価した。

試験結果：病原力の変異に関する試験結果を以下に列記する。

1) 日本全域のマツ枯損被害林から採取した線虫の中から、各林分1アイソレイトを供試して病原力を比較した結果、マツ枯死率において0～100%と著しい病原力の変異が認められた。病原力は日本北部で若干強い傾向を示したが、地域変異といえる程のものではなく林分単位による変異と推定された。

2) 病原力が林分を単位として異なっているか否か、また林分内にも変異があるものかどうかを知るため、4林分を供試し各林分から5本の枯死木または5頭のマツノマダラカミキリを抽出し、各個体から線虫を分離・培養して検定に供した。この結果、病原力の相違は林分間に認められるだけでなく、同一林分内の枯死木間およびカミキリ間にも顕著に認められた。このことから、病原力の変異は小範囲の線虫集団を単位として生じていることが推察された。

3) 1頭のカミキリに集合している線虫を最小集団と考え、この集団内における変異、いわば個体変異を調べるため、3頭のカミキリから各々の単一雌系統を作出した。検定の結果、単雌系統間には病原力の差がなかった。

4) 以上の試験結果から線虫の病原力はマツ枯死木を単位として生じていることが推察される。しかし、1枯死木内の変異については未検討なので断定的なことは云えない。

つぎに、誘導抵抗性に関する試験結果の概要を述べる。

1) 病原力の微弱な線虫をクロマツ苗木または成木に接種しておくと、マツは材線虫病に対する抵抗性を獲得し、後に強い線虫を接種しても枯れにくくなり、対照に比べ50～90%高い生存率を示した。

2) 誘導される低抵抗性の度合は、前・後接種の時間間隔に影響され30日で最もよい結果をえた。前接種後少なくとも120日間は抵抗性が持続した。

3) 誘導抵抗性の程度は、前接種する線虫密度に依存した。30～3万頭で1オーグずつ変えて接種すると、300頭以上で抵抗性の誘導能を示した。しかし、十分な抵抗性を付与するためには3万頭以上の前接種が必要と考えられた。密度と時間の交互作用については未検討である。

4) 抵抗性誘導能は特定のアイソレイトには限定されず、弱系統であれば同様に誘導した。マツノザイセンチュウ以外の *Bursaphelenchus* 属の線虫 (5種) には誘導能は認められなかった。

5) 本誘導抵抗性は全身性であることが実験的に明らかにされた。前接種を樹体の上・下いづれにおこなっても全身抵抗性となった。特に10m以上の成木においても抵抗性となる点が興味深い。

6) 抵抗性はマツ樹種を問わず誘導された。本病に感受性であるクロマツやアカマツばかりでなく、抵抗性樹種であるテグマツやタイワンアカマツにおいても同じ現象が認められたことは興味がある。

7) 抵抗性は、弱・強線虫間の直接的な拮抗作用に基づくものではなく、弱病原性線虫に反応した宿主の生理・生化学的な変化が背景となっていると推察できる実験結果がえられた。

考察：この研究でマツノザイセンチュウにはその病原性に著しい変異のあることが知られた。

変異は生物の属性であり様々な形質の変異がみられるが、一方で変異は生物進化の原動力とも考えられている。しかし、植物病原体の病原性や病原性の変異は我々にとっては厄介な問題である。抵抗性育種をはじめとして病害防除戦略に著しい支障をきたすからである。折角育成した抵抗性品種が、病原体の方の変異によって数年のうちに打ち破られたという例は枚挙にいとまがない。

したがって、病原体に変異の生ずる機構を知ることは大切なことであり、多くの植物病理学術の研究対象にされている。植物寄生性線虫の中にも race や pathotype と呼ばれる多くの種内変異が認められている。1例をあげると、同種でありながらキュウリには寄生するがナスには寄生しない系統がある、といった場合である。マツノザイセンチュウの寄生性の分化は race や pathotype を形成するところまでは進んでいないようである。単にマツを枯死させる度合の差であり、質的な差ではないと考えている。

ところで、病原性がこのように違う線虫がどうして生じてくるのであろうか。マツをほとんど枯らせないような線虫が集団中でいかにして生き残ってゆくのであろうか。いろんな疑問がつつぎと浮んでくる。手持ちの強・弱実験個体群を使ってこれらの問題にアプローチできないものだろうか。

病原性の弱い線虫を入手したことで、誘導抵抗性の試験構想が浮んできた。糸状菌などの植物病では誘導抵抗性の現象は数多く知られ盛んに研究が進められているが、線虫による植物病ではほとんど例をみない。半信半疑で仕事に着手したが、結果は意外に興味ある方向へ転開した。しかしながら、本研究では誘導抵抗性の現象面の一部を把握したに過ぎず、そのメカニズムはブラックボックスとして今後に残された。

誘導抵抗性の現象はきわめて興味あるまた重要な問題を提起する。それは、この問題が植物病理学の根幹にかかわる多くの研究テーマを包含しているからである。植物の病原認識機構と抵抗性発現のメカニズム、抵抗要因の樹体内伝達様式など興味つきない課題が山積していて今後の研究の進展が期待される。最後に本研究を遂行するに当たり貴重な資料をご恵送下さった各県林試、九州林木育種場、国立林試本、支場の関係各位ならびに常に激励をいただいた横田前支場長、尾方支場長そして実験材料で種々ご迷惑をおかけした当支場調査室の各位に、この機会に心から感謝の意を表する次第である。

コジイ林の立木腐朽調査(3)

—— コジイ腐朽菌の子実体の人工形成について ——

堂園安生・橋本平一

コジイの幹腐れ病（仮称）の病原菌は自然条件下では子実体が確認されていない。幹腐れ患部からは一種の担子菌が常に分離され、この菌が本病の腐朽菌であることが判る。そこで本菌の分類を行うためには子実体の形成を促すことが必要であり室内および野外の枯木により子実体形成を試みた。一応、室内、室外ともに白色背着性の子実体様物が形成され、胞子の形成がみられた。

室内実験：培養瓶（直径10cm、高さ18cm）にブナ鋸屑6、米糠1の容積比で混合した培地をつめ、この中にコジイ小丸太（萌芽）を入れ殺菌したのち、本菌を接種して25°Cの温度条件下に静置した。約3ヵ月経過する頃から子実体様物が形成されたが胞子の形成にはいたらなかった。

野外試験：原木にクヌギとシイ丸太を用いた。クヌギ丸太の大きさは直径3.0～4.0cm、コジイでは5.0～9.5cm、長さは両者それぞれ約1mである。原木1本当たり6個の穴（径1.5cm、深さ1.5cm）をドリルであけこの中に本菌の種菌をつめて接種をおこない、林試九州支場のスギ実験林に伏せ込みをした。接種は、1983年3月16日にクヌギ、4月18日はコジイに行った。野外試験における本菌の子実体人工形成は、クヌギ、シイ丸太ともに接種翌年の7月～8月の調査で子実体の形成が認められた。すなわち、クヌギでは5本中全数、コジイでは10本中3本に形成された。この子実体は背着性であり、当初は写真-1に示すようにほぼ白色であるが、時間の経過につれて淡黄褐色を呈するようになる。人工形成された子実体より、胞子および組織を採取して分離をおこないPDA上で培養した結果、本菌と同一の培養結果が得られ本菌の子実体であることが確認された。形成した子実体は専門家に同定を依頼している。また子実体より胞子飛散の時期および条件を確かめるために、8月上旬より10月上旬にかけて子実体を採取し胞子の落下を調べた。胞子落下は8月下旬から9月中旬頃までの期間に認められた。落下条件としては温室条件で落下がみられ、対照では全く観察されなかった。

調査林分や他のコジイ林で採取した腐朽菌の子実体と本菌の子実体を照合しているが、未だに一致するものが発見されず、感染経路など不明である。今後は子実体の人工形成により本菌の伝播経路など明らかになる。



写真-1 幹腐れ病菌の子実体

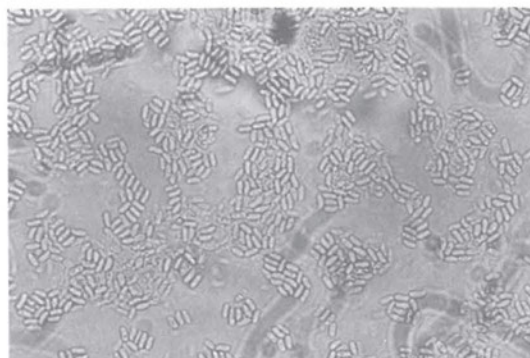


写真-2 幹腐れ病菌の胞子

昆虫研究室

1. 森林害虫の生態と分類——竹谷昭彦・倉永善太郎・大河内勇

(1) ヒノキカワモグリガに関する研究

分布調査：昨年度分布を確認した佐賀県内においては、同県内の山林地帯を2kmのコドラートに分割して更に詳細な調査を行なった。県北の福岡県に接する背振山系一帯や、唐津市の東部および県南の長崎県境に接する多良岳周辺の主要スギ林業地帯で、単木または林分的な激害が認められた。その他に熊本県天草や長崎県対馬でも被害を確認した。

被害実態調査：佐賀県内の激害の3林分と微害の1林分について、被害木2本ずつ採取し、主幹部の食痕を加害年別に調査し、被害量の推移や品種について、若干考察した。品種展示林の調査によって被害を受けやすい品種の検索した。⇒P.53 また、を幼齡木におけるヒノキカワモグリガの蛹化部位について調査した。⇒P.54 その他に熊本営林局と共同でくん煙剤による防除試験を行なっている。

(2) 植物油によるハラアコブカミキリ成虫の摂食阻害ならびに産卵阻害

ユーカリオイル90%、ニームシードオイル70%、ペリラオイル90%乳剤の摂食ならびに産卵に対する阻害効果について実験を行なった。産卵阻害試験の供試濃度は0.5、1%である。処理方法は大分県では処理液にクヌギ原木を浸漬し、長崎県ではコナラ、アベマキ原木に処理液を散布する方法をとった。大分県での結果はニームシードオイル1%区に若干の産卵阻害効果がみとめられた。長崎県での結果はユーカリオイル0.5%、アベマキ、ニームシードオイル0.5%、アベマキ、同1%、コナラ、アベマキ区で顕著な効果がみとめられた。摂食阻害試験の処理濃度は0.5、1、2、4%である。供試餌はクヌギの枝である。結果はいずれの処理にも顕著な効果は認められなかったが、ニームシードオイルに若干の阻害効果があった。ペリラオイルは摂食阻害よりむしろ摂食促進効果がり、他の区に比べて非常に生存率が高かった。

2. マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明——竹谷昭彦・倉永善太郎・大河内勇

(1) 被害の伝播、拡大に関連する生物的要因

水俣試験地に142本(2.5%)の枯損木が発生した。この枯損木の内訳は材線虫に起因するものは15本(0.26%)、そのうち8本は放虫点周辺の狭い範囲に集中していた。移動距離は大きくないことが想像された。残りの127本は明らかに他の樹の被圧による枯損であった。次ぎに既往の成果をもとに、コンピューター上で模擬的に成虫を移動させて、その軌跡を追った。これの解析結果によると、成虫の移動はマツの無限林分を想定した場合と限定林分を想定した場合が考んがえられるが、成虫の初期移動は前者の場合であり、定着期は後者の場合であるとおもわれる。また、初期移動には風(海、陸風、山谷風など)の影響が大きいうける。したがって、地形、地勢などによって移動範囲が限定されるものと推定される。

(2) マツ、線虫、媒介者、3者の量的関係

マツの枯損動態を考えるとときに、狭い範囲に限定する場合と、広い範囲の場合とに分けて取り扱う必要がある。狭い範囲の一過性の場合について、単純なモデルをたてて枯損の流行について、解析した。

これによると流行はマツの枯損量の影響を受けず、むしろ感受性のマツの量の影響を受けるほうが強いこと、また、流行の強さは感染率—マツ生立密度、成虫の行動に依存、が大きい、又は除去率—予防、駆除量に依存、が小さいと強くなる。

3. ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（更新初期の虫害要因の解析）—— 竹谷昭彦

主要広葉樹に寄生する食材性の甲虫類を検索している。本年はシイ属に寄生する穿孔虫を取りまとめた。おもなものとして、カミキリムシ類ではフタオビカミキリを初めとして7種、キクイムシ類ではカドヤマキクイムシを初めとして7種、ゾウムシ類ではマダラクチカクシゾウムシを初めとして7種羽化脱出した。この検索の他に、種子害虫の飼育を試みているが、成虫の羽化はみられなかった。

4. スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明 —— 大河内勇・竹谷昭彦・倉永善太郎

（1）内樹皮厚と生長量の関係

えびの保育形式試験地の胸高部からのサンプルをもとに年輪幅と内樹皮厚を測定してこれらの関係を調べた。胸高直径と内樹皮厚との関係はすでに報告されているが、かならずしも一義的には決まっていなかった。そこで5年間の年輪幅と内樹皮厚の関係をみたところ、直線関係にあり、生長量も内樹皮厚決定に関与していることが明らかになった。⇒P.55

（2）スギザイノタマバエの皮紋数の推定法

皮紋の樹体内の分布は集中分布する。しかも、密度によって分布様式が異なるので、密度推定は容易ではない。そこで、効率的な密度推定方法について検討した。⇒P.56

（3）その他に、天草下島における分布拡大調査、幼虫のふ化率についても調査を継続している。

5. マツ枯損防止新技術適用化促進調査 —— 竹谷昭彦・倉永善太郎・大河内勇

マツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出曲線の解析と関連して、気象要素の解析を試行錯誤している。

昭和59年度発表の業績

著者名	題名	書名	巻	年月
竹谷昭彦 ほか	地上はいかい昆虫の季節変動ならびに林分間の比較	日林九支大会	40回	59.10
竹谷昭彦 ほか	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）	〃	〃	〃
森永鉄美 ほか 竹谷昭彦	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）	〃	〃	〃
倉永善太郎ほか	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分布と被害歴—	〃	〃	〃
倉永善太郎ほか	ヒノキカワモグリガの生態に関する研究（VI）—スギ品種と食痕数—	〃	〃	〃
竹下晴彦 倉永善太郎	ヒノキカワモグリガ被害木の主幹材における食痕の分布	〃	〃	〃
大河内勇 ほか	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	〃	〃	〃
大河内勇	スギザイノタマバエ皮紋数の推定	〃	〃	〃

スギの品種とヒノキカワモグリガの食痕数について

倉 永 善太郎

激害地のスギ品種展示林において、品種ごとにヒノキカワモグリガの食痕数を調査し、数量化Ⅰ類による解析をおこなった結果、アヤスギは特に被害を受け易い品種と推察された。

調査林分と方法

調査地は熊本県阿蘇郡波野村の民有スギ展示林で、林齢27年、面積0.4ha、周囲は激害のアヤスギ造林地に接している。この林分の植栽品種は表-1に示す11種で、植栽区はメアサとヤブクグリが各2区設置され合計13区である。植栽間隔は1.8×1.8mで1品種が3～5列植栽されている。調査方法は各品種の全木について、地上2mまでの主幹部における食痕数と、その中央部(地上1m)の直径を測定し、品種と直径を要因にした数量化Ⅰ類による解析をおこなった。

結果と考察

各品種ごとのカテゴリーウエイトは図-1に示すとおりで、食痕数はアヤスギが著しく多く、ホンスギがこれに次いでいる。この品種間のウエイトの違いを既報の分布調査の結果と勘案すると、各地のアヤスギ林で最も多く激害がみられたことから、本品種は特に被害を受け易いと推察される。しかし、アヤスギ以外にヤブクグリやオビスギ系の林分でも激害が認められていることから、今後は各地で更に多くの品種について調査をおこなう必要がある。

表-1 品種別調査本数と平均直径および食痕数

記号	品 種 名	本数	平均 直径 cm	平 均 食痕数 個
A	オビ (タノアカ)	91	24.8	3.6
B	メアサ	35	17.7	7.1
C	メアサ系?	52	17.7	5.5
D	ヤブクグリ	61	17.2	5.1
E	オビ (オビアカ)	66	25.3	3.8
F	ホンスギ?	33	18.3	18.4
G	アヤ	74	16.1	32.0
H	オビ (アオシマアラカワ)	80	24.5	0.8
I	メアサ	60	17.5	8.7
J	ヤブクグリ	66	18.8	7.6
K	オビ (ハアラ)	40	27.3	2.5
L	ミショウ (ネジカワ?)	69	15.1	7.5
M	ミショウ (ウラセバル)	76	20.3	2.7

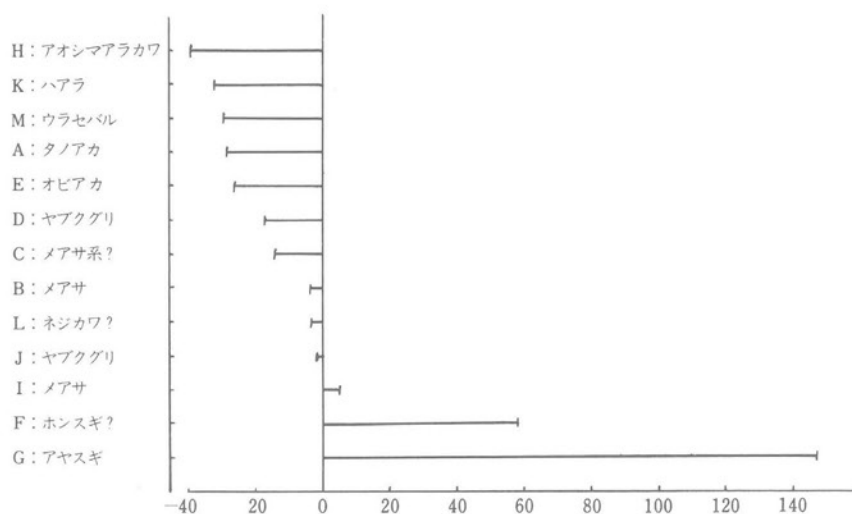


図-1 品種ごとのカテゴリーウエイト

スギの主幹部におけるヒノキカワモグリガの蛹化部位について

倉 永 善太郎

スギの若齢木におけるヒノキカワモグリガの蛹化場所は、被害木主幹の中央部以下と推察される。

越冬あけのヒノキカワモグリガ幼虫は、主幹部の排糞箇所を時期別に調査した結果から、5～6月には主幹上部の枝の基部から主幹下部に移動して食害すると思われる。しかし、その後の行動については資料が得られていないことから、蛹化場所を確認する目的で終齢幼虫期～蛹化期に被害材を網室に搬入して調査をおこなった。

供試木と調査方法

この調査は熊本営林署管内の向原国有林42林班い小班において、1982年6月8日と1983年5月27日の2回にわたり、表-1に示す間伐予定林分の被害木についておこなった。各調査木は伐倒後すべての枝を切除し、主幹のみを供試材として梢端から根元までを3等分に切断した。その材を上・中・下に分け、林試九州支場の隔離網室に搬入して立て掛け、床面には常時流水して供試材に水分補給をおこない、各網室ごとに羽化する個体を調査した。

結果と考察 調査結果は表-2に示すとおりで、各調査年における供試木1本平均の羽化個体数は、1982年が2.2頭、1983年は1.5頭で、同一林でも成虫密度は年による変動がみられた。

つぎに、各網室（部位別）の羽化は、主幹上部では全く認められず、中央部では約15～18%、下部では約82～85%の羽化率を示した。また、この主幹部において、は外樹皮（粗皮）の割れ目で、幹の外部に虫体を半分ほど乗出しして羽化した蛹の殻が多く認められた。これらの結果から若齢の被害木では、大半の個体の主幹の下部で蛹化するものと推察される。

表-1 各調査年の供試木

調査年	樹 種	樹 齢	調査本数	平均樹高	平 均 胸高直径
			本	m	cm
1982	アヤスギ	22	5	7.5	9.0
1983	〃	23	13	6.8	8.3

表-2 主幹の各部位別羽化数

調査年	羽化個体 総 数	調査木 1本平均 羽化数	主幹の各部位別羽化数					
			上		中		下	
			実数	%	実数	%	実数	%
	頭	頭	頭		頭		頭	
1982	11	2.2	0	0	2	18.2	9	81.8
1983	20	1.5	0	0	3	15.0	17	85.0
計	31		0	0	5	16.0	26	83.9

スギ生長量とスギザイノタマバエ被害

大河内 勇

内樹皮厚を厚くして皮紋が形成層に達するのを防げば、スギザイノタマバエ密度が低くなくとも、被害を回避することが可能である。そこで内樹皮厚を自由にコントロールする林業的技術の開発が期待される。これまでに内樹皮厚は胸高直径と直線の関係にあることがわかっている。今回の調査では、同一直径であっても、被圧され生長量の少なくなっている木では、生長の盛んな木に比べ内樹皮厚が薄くなっていること、調査した範囲内では内樹皮厚は最近5年間の年輪幅と直線関係にあることがわかった。

材料と方法

えびの営林署内のスギ保育形式試験地から1983年11月に採取した資料を用いた。胸高部の直径、内樹皮厚、内樹皮層数、毎年の年輪幅、皮紋数、材斑数を測定した。それを過去の資料と比較検討した。

結果と考察

被害の経時変化をみると、閉鎖して生長量が減少した林では急に材斑が増えている。粗植で生長量の低下していない林では皮紋密度は高くても材斑は形成されていない。しかし、胸高直径と内樹皮厚の関係を1979年のそれと比べると、現在では同じ胸高直径でも内樹皮厚が以前より薄くなっており、生長量低下の影響が表れている(図-1)。内樹皮の層構造は1年に1層更新されるという観察例と内樹皮層数がこの試験地ではおおむね5層であることから、5年間年輪幅と内樹皮厚の関係を求めた。その結果は、両者は観察した範囲内では直線関係にあった(図-2)。しかしながら、これから過去の内樹皮厚を推定した値の実測値にはまだ違いがあって今後に残している。

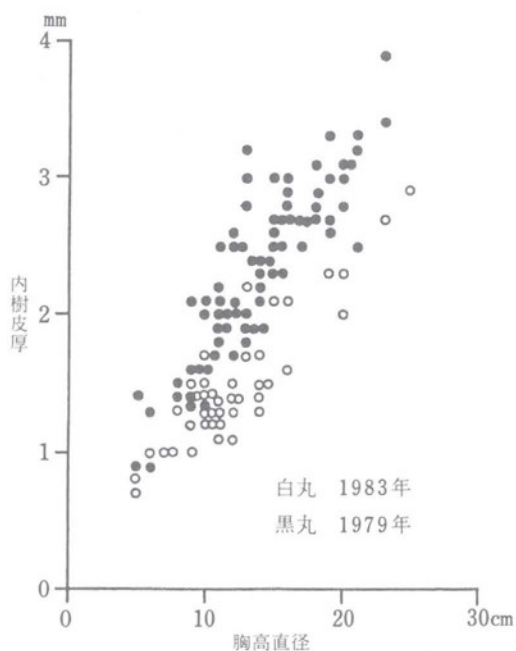


図-1 胸高直径と内樹皮厚

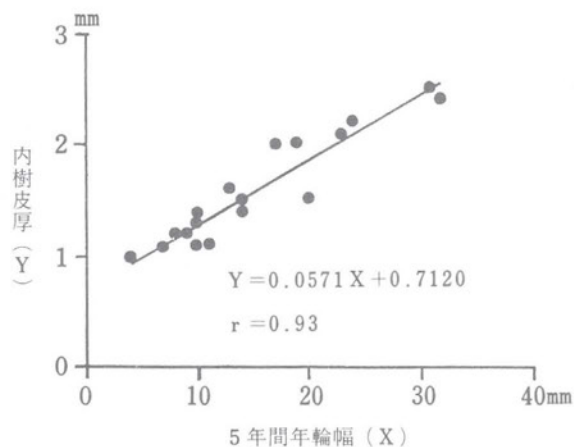


図-2 5年間年輪幅と内樹皮厚の関係

スギザイノタマバエの皮紋数の推定法

大河内 勇

スギザイノタマバエの皮紋は樹体内で集中分布する。しかもその分布様式は密度によって変化する。そのためスギザイノタマバエ抵抗性のスギ個体を探索する場合のように、単木の皮紋密度を推定する時にはサンプル採取の方法とその精度が問題である。そこで、実際の皮紋の分布図を作成して検討した結果、縦40cm横10cmのサンプルを胸高部かそれよりやや下でとる方法が比較的良好ことがわかった。

材料と方法

熊本県波野村の樹齢13年のスギ16本を用いた。胸高直径は粗皮を取り除いた状態で5-10cm。全幹の粗皮を取り除き、トレーシングペーパー上に皮紋を新旧にわけて写して分布図を作成した。全皮紋の位置をデジタイザを用いて計算機に記憶させた。地上50-200cmの新皮紋を対象とした。各調査法で100回推定を行ない、その推定値のばらつきを表すのに母平均に近い方から推定値の80%が含まれる範囲をとり、それを母平均に対する比率で示した。

結果と考察

縦20cm横5cmを基準サンプルサイズとすると、これをランダムにとる時は予想どおりサンプル数が多い程ばらつきは小さくなる。とくにサンプル数1と2の差は大きい。実際にはばらばらにサンプルをとるより、隣接して大きなサンプルとしてとった方が労力的には楽である。このようにまとめてとると、皮紋の集中分布の影響を受けて推定値がばらつく。しかしその程度は以外と小さかった。縦横2倍、即ち縦40cm横10cmのサンプルはその大きさに比べてばらつきが少ない(図-1)。サンプルをとる高さでは樹高130-170cmからサンプルをとるとばらつきが大きくなる。これはその高さにまでなると皮紋が母平均よりかなり少ないことなどが原因と思われる。結論として縦40cm横10cmのサンプルを胸高部かそれよりやや下からとるのが、比較的良好サンプル採取の方法である。ただし、この方法でもなお誤差が大きい点には常に留意しておかなければならない。

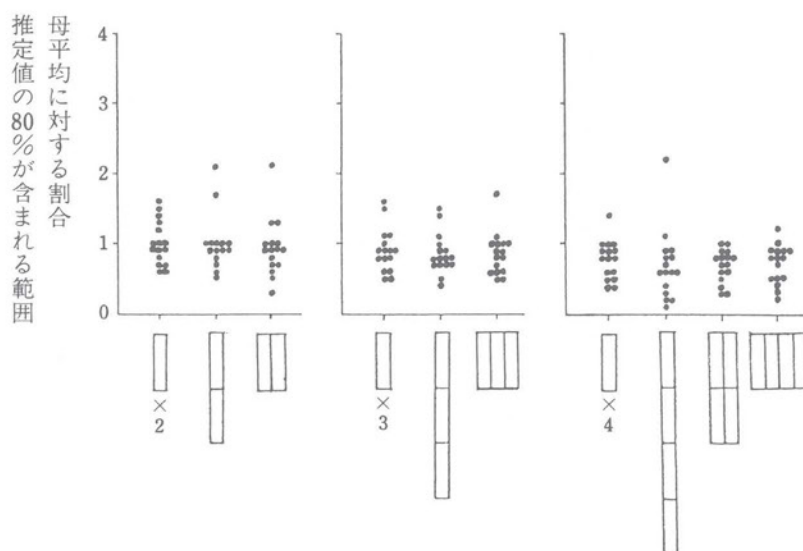


図-1 サンプルのとり方と推定値のばらつき

菌 類 研 究 室

1. シイタケの品種改良——安藤正武・日高忠利・久保田暢子・角田光利

これまでに収集した野生菌株の分類整理を行った。収集・保存中の菌株は161系統。系統の特性に関するこれまでの調査結果を要約すると、発生型（発生時期）は春型、春秋型、春夏秋型、夏秋型、秋型の5型に分類された。形態については大、中、小（カサの直径）と厚、中、薄（カサの肉厚）を組合せた種々のものがあり、大形・厚肉のものは春型または春秋型の系統に属していた。収量についても系統によって種々異なっており、発生型や形態との関係がみつめられ、多収系統は春型および春秋型に属する中形のものに多いことを示した。したがって人工交雑による夏秋型や秋型で大形・厚肉の系統など種々の新品種の育成を目的とする交雑試験が行なわれた。しかし単孢子交雑試験の結果、例えば春型・大形×秋型・小型から秋型・大型のF1を得るなど、目的形質を組換えたF1の出現率はきわめて低く、担子孢子交雑による新品種育成には膨大な育種規模を要することが明らかになった。それ故シイタケの品種改良の第1段階として、系統収集、栽培形質調査、担子孢子交雑試験が一通り終った本年度をもって一応本課題を完了とし、育種技術の再検討をまけて再考することとした。今後は上記各系統の栽培形質に關する遺伝子、形質発現様式などの解明および新育種技術の開発が必要と考えられる。

2. シイタケの栽培技術——安藤正武・日高忠利・久保田暢子・角田光利

シイタケ原木伏込用庇陰資材（遮光ネット）ダイオラッセルP85の雨水透過性、および同ネットによる伏込木の内部温度の分布と変動について調べた。⇒P.59 本課題は60年度から「裸地伏せにおけるシイタケ伏込木の温度管理および水分管理とほた付き率」と改題して継続実施する。

3. シイタケほた木の害菌防除——安藤正武・角田光利・日高忠利

① シイタケほた木の黒腐病：無菌環境・高湿度条件下でシイタケほた木に *Hypocrea nigricans* 菌接種試験を行なった結果、シイタケ菌が死滅し本病害特有の“ほた付き部分の黒変症状”が発現した。しかしもう一つの特徴である“強い醗酵臭”は生じなかった。今後は罹病ほた木から分離される菌の再検討および害菌接種による醗酵臭の再現試験を行なう予定。② ニマイガワ菌およびシトネタケ菌の防除：子のう胞子の飛散時期、シイタケ原木への接種試験、伏込環境と被害発生との関係などについて調査・試験を行なった。⇒P.60 ③ *H. nigricans* の子のう果形成試験（野外試験）：短かく切断して耐熱性プラスチック容器内にて *H. nig.* 菌を純粋培養したクヌギほた木を6～7月容器から取り出して支場実験林内（コジイ林）に置き、林内への持ち込み時期と子のう果形成との関係を調べた。その結果6月中旬に設置したものには子座が形成されたが7月中旬のものには子座が認められず、また容器に入れたまゝ林内に置いたものにも子座が形成されなかった。本課題は60年度から“シイタケほた木の黒腐病防除”および“シイタケほた木のニマイガワ菌およびシトネタケ菌の防除”の2課題に分割改題して継続実施する。

4. シイタケほた木の害虫防除——安藤正武・日高忠利

ハラアコブカミキリ幼虫の伏込木被害量とシイタケ減収との関係を調べる目的で57年4月大分県大野郡大野町の被害地に伏込んでおいた供試木を59年11月（2夏経過）回収し、被害率その他を調査した。本被害は我国においては長崎県対馬にのみ生息していた腐食性の昆虫で、対馬におけるシイタケ栽培の

発展すなわち伏込木の増大にともない伏込木の害虫と化し、昭和44年頃から激害が発生するようになった。そして昭和47年頃、対馬から原木移入により大分県直入地方および福岡県八女地方に移動定着し、52年には異常大発生をして九州本島のシイタケ栽培地に新しく登場した害虫である。これまでに、長崎県対馬農業試験場、長崎県総合農林試験場、大分県林業試験場、福岡県林業試験場、日本きのこ研究所、森食用菌菌研究所、林業試験場九州支場昆虫研究室および菌類研究室により被害実態調査、生活史や生態に関する研究、臭化メチルくん蒸、殺虫剤、忌避剤などの薬剤防除試験、伏込環境や原木作業工程による生態的防除試験などが行なわれ、多くの成果が得られている。しかしシイタケの栽培地は防除作業の困難な山地にあり、またシイタケは自然食品としての価値が重要で、これらの条件を満す防除法の確立が望まれている。

5. きのこの類の遺伝子蒐集——安藤正武・日高忠利・久保田暢子・角田光利

これまでにヤナギマツタケ、マツオウジ、ヌメリスギタケなど野生食用きのこ類19種、菌株86を収集し保存中。そのうちマツオウジおよびヌメリスギタケについては菌糸の生育温度、培地の成分およびPHなど培養特性の一部を明らかにした。本課題は60年度から新課題「暖地に適した食用きのこの系統収集と培養特性の解明」により実施する。なお本課題に関連して九州におけるきのこの類の種類と分布に関する調査結果の一部をとりまとめた。⇒P.61

6. シイタケの菌系分類調査——安藤正武・久保田暢子

全国食用きのこ種菌協会傘下の9社が提出した菌株のうち未調査の分21株×26株の組合せについて鋸屑対峙培養を行ない、帯線形成の有無により異同を調べ分類を行なった。

昭和59年度発表の業績

著者名	題名	書名	巻(号)	年月
角田光利・安藤正武・ 日高忠利	シイタケはた木に対するニマイガワ菌および シトネタケ菌の接種試験(II) —ニマイガワ菌の子のう胞子による接種—	日林論	95回	59.10
日高忠利・安藤正武	シイタケ栽培地の微気象(3)	日林九支大会	40回	59.10
日高忠利・安藤正武	シイタケ原木伏込庇陰材料の雨水透過状態に ついて	日林九支大会	40回	59.10
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(3) —テングタケ属およびイグチ類について—	日林九支大会	40回	59.10
久保田暢子・安藤正武	マツオウジ <i>Lentinus lepidus</i> (Fr.)Fr.およびヌメ リスギタケ <i>Pholiota adiposa</i> (Fr.)Quél.の培養試験	日林九支大会	40回	59.10
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) —接種源の量と被害度—	日林九支大会	40回	59.10

シイタケ原木伏込用庇陰資材の雨水透過性

日高忠利・安藤正武・角田光利

最近は労力節減あるいは移入原木増加のため、野伏せに従来の技條の代りに庇陰用遮光ネットが使用されることが多くなった。このような伏込用資材の性能は、伏込木のほた付き率に影響をおよぼすので今後伏込技術の改善と関連してくるであろう。今回は遮光ネットの雨水透過性について調べた結果、笠木に比較して雨水透過率が高く、透過雨水の分布もきわめて均一であることがわかった。

試験方法

降雨には人工降雨装置（自動走行型雨滴発生器、大起理化工業D I K-860型）を使用した。透過雨量の測定は、受水口10×10cm、下部に850mlの貯水瓶を有する雨量計100個を正方形に並べた本試験用透過雨量計を製作して行なった。遮光ネットは保有していたダイオラツセルP85・ブラックを用いネットの高さは1m、ネットと受水口の間隔は45cm、張り方は平面張り、たるみ張り（降水中、中央の深さ15cm）、波形張り（波長20cm、波高10cm）および傾斜張り（傾斜度15°の平面張り）の4種とした。比較用の笠木にはよく乾燥して葉を除いたクヌギの枝条を用い、野伏せにおける標準量程度、ネットと同じ高さにするだけ均一になるように水平に並べた。

試験結果

1. 透過雨量の経時的推移：ネットの平面張りおよび笠木について調べた。いずれも乾燥状態のものをを用いて実験を開始し、1回5分間・1mmの降雨実験を6回連続して行なった結果ネット、笠木いずれも、積算降雨量が約6mmに達すると透過雨量が降雨量と一致するようになった（約30分後）。この等しくなる以前の雨水透過率をみるとネットが80%、笠木は65%でネットの方が高かった。

2. 透過雨水の分布：ネット、笠木いずれも降雨により十分濡らしてから測定を開始した。いずれの試験区も1回15分間・7～13mmの降雨試験を3回反復し、その平均をもって分布とした。その結果は以下のとおりであった。①人工降雨装置の雨滴分布（対照区）：ほぼ均一。②平面張り：ほぼ均一（図-1）。③たるみ張り：若干不均一になるがたるみによる偏りははっきりしなかった。④波形張り：分布が波に沿って偏る傾向が認められた。⑤傾斜張り：ほぼ均一で傾斜による偏りははっきりしなかった。⑥笠木：いちぢるしく不均一であった（図-2）。⑦以上のほか自然降雨の雨滴分布を調べた結果、きわめて均一であった。

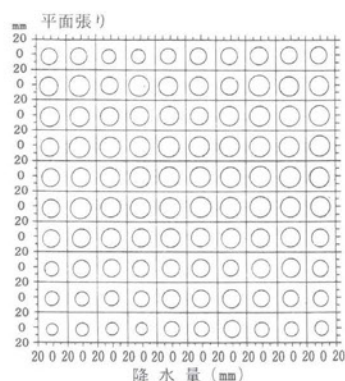


図-1 シイタケ伏込用庇陰ネットの透過雨水分布（水平張り）

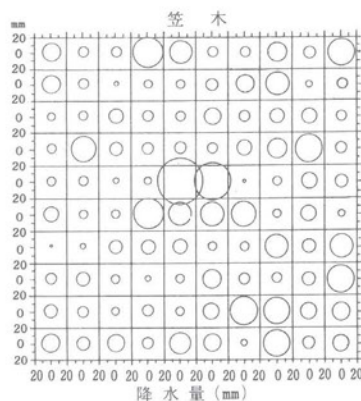


図-2 シイタケ伏込用笠木の透過雨水分布

シイタケほた木におけるニマイガワ菌およびシトネタケ菌の 接種源の量と被害率との関係

角田光利・安藤正武・日高忠利

シイタケ菌を接種したクヌギ原木に直径1.6cm、深さ1.5～3.5cmの孔を原木の直径(cm)と同数穿孔し、鋸くず米ぬか培地に培養したニマイガワ菌およびシトネタケ菌を接種源の量を変えて接種した。その結果両菌とも被害率は接種源の量に比例し、被害の再現のための接種源の量はニマイガワ菌の場合3～6 ml、シトネタケ菌の場合約6 mlが適当であることがわかった。

材料および方法：供試木として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倍の数接種した直径4～18cm、長さ1mのクヌギ原木を用いた。1試験区の供試木本数は20～25本であった。接種源としてブナ鋸くず米ぬか培地(容量比5:1)に25℃で約1ヶ月間培養したニマイガワ菌およびシトネタケ菌を供試した。同年の3月上旬に供試木に直径1.6cm、深さ1.5～3.5cmの孔を供試木の中央直径(cm)と同数穿孔し、自作した接種器(図-1)に接種源を詰めて計量し、接種孔内へ押し出して接種を行ない、樹皮で蓋をした。接種源の量は多量区で1接種孔当り6 ml・重さ約4 g、中量区で3 ml・重さ約2 gおよび少量区で1.5 ml・重さ約1 gであった。接種源の含水率は約60% (湿量基準)であった。接種後ただちに支場実験林の西面のテーダマツ林にムカデ伏せに伏せ込んだ。被害の調査は翌年の春季に行ない、各ほた木上の両害菌の子座の面積を測定し、子座総面積のほた木総表面積に占める割合を被害率とした。

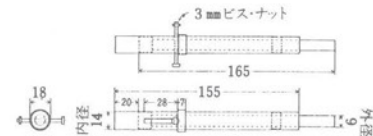


図-1 接種器 (真鍮製, 単位:mm)

結果および考察：被害率はニマイガワ菌接種区では接種源多量区で20%、中量区で8%および少量区で4%であり、被害率は接種源の量に比例することが認められた(図-2)。また被害率とほた木の本数率(図-4)から接種源の量に比例して被害率の高いほた木が多くなることが認められた。シトネタケ菌接種区においては、被害率は接種源多量区で8%であるが、中量区および少量区ではほとんど被害がなかった(図-3)。しかし被害率とほた木の本数率(図-5)を検討すると中量区は少量区と比べて被害の軽微なほた木が若干多く、シトネタケ菌も被害率は接種源の量にほぼ比例すると考えられる。各対照区におけるニマイガワの被害は軽微であり(図-2、4)またシトネタケの被害はほとんど認められなかった(図-3、5)。従ってこれら害菌の被害を再現するための接種源の量はニマイガワ菌の場合は接種孔当り3～6 ml、シトネタケ菌の場合は約6 mlが適当と考えられる。

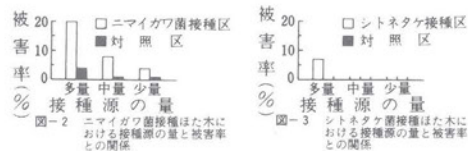


図-2 ニマイガワ菌接種区における接種源の量と被害率との関係

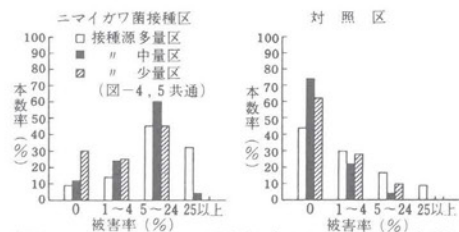


図-4 ニマイガワ被害率とほた木の本数率との関係

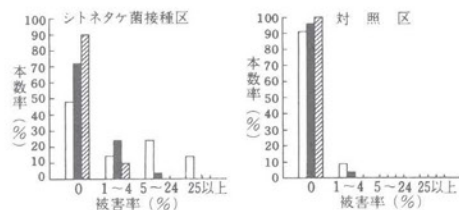


図-5 シトネタケ被害率とほた木の本数率との関係

林業試験場九州支場実験林のきのこ (2)

久保田暢子・安藤正武

前年に引き続き当支場実験林（主としてシイ・カシ林）に発生する担子菌類ハラタケ目のテングタケ科（テングタケ属）およびイグチ類（イグチ科およびオニイグチ科）について報告する。なお参考のため九州の野生きのこに関する文献を付記した。

調査結果

テングタケ科：27種、2変種が見出された。本属の日本産既知種は45種であるが、このうち主な発生地がブナ・ミズナラ林や石灰岩地帯の森林と言われているもの、九州では高冷地にもみ見出されるものおよび九州では未採集のものが13種ある。したがってこれらのものを除外すると未採集のものは7種となり、九州に分布するテングタケ属の大部分が当実験林に発生すると言われているであろう（表-1）。なお、このほか2、3未同定の種が得られており、種の豊富さを感じさせた。

イグチ科：日本産既知種12属67種のうち9属35種が採集され、稀少種としてはエモギアミアシイグチおよびニガイグチが見出された（表-1）。

オニイグチ科：日本産既知種4属15種のうち4属9種が採集され、その中に日本でははじめての採集であるヒゴノセイタカイグチ *Boletellus betula* (Schw.) Gil. が見出された（表-1）。

九州における野生きのこの研究

いうまでもなく九州にも海岸クロマツ林から冷温帯のブナ・ミズナラ林までいろいろあるが、その中で野生きのこのフロラに関してもっとも特徴的であり興味深いのは暖温帯のシイ・カシ林であり、これまでの調査研究もこれに関するものが多い。そこで位置、標高、気象条件、表層土、構成樹種など立地条件の異なる各地のシイ・カシ林のキノコを調べてみると、いずれも種類は豊富であるがそのフロラは場所によって異なっており、時折興味深い種が見出される。しかしまだ資料が少ないため全体像を得るまでにはいたっていない。今後の調査研究が期待される次第である。これまでの主な調査研究は下記の文献に示すとおりである。

1. 遠藤正喜：キノコ採集 — 九酔溪鳴子川溪谷 —、大分県生物学会誌より、No. 1 の 3、1959
2. 遠藤正喜：シイタケの野生、大分県生物学会誌より、No. 3 の 3、1961
3. 遠藤正喜：釈迦・御前岳の菌類、大分県釈迦・御前岳生物調査報告、1962
4. 遠藤正喜：傾山のキノコ、大分県傾山生物調査報告、1963
5. 遠藤正喜：久住山のキノコ、大分県久住生物調査報告（大分生物会報16-27）、大分県生物学会、1964
6. 遠藤正喜：大分県由布岳のキノコ、由布・塚原生物調査報告、湯布院町・大分県生物学会、1965
7. 横山和正・相良直彦：ササナバの生態、日本菌学会15回大会講演要旨、1971
8. 遠藤正喜：常緑広葉林の地上生高等菌類の植物社会学的研究、日本生態学会誌、Vol. 22、No. 2、1972
9. 遠藤正喜：由布・鶴見火山地域的高等菌類の群集生態、「奥別府の自然」由布・鶴見火山群学術調査報告書、1974

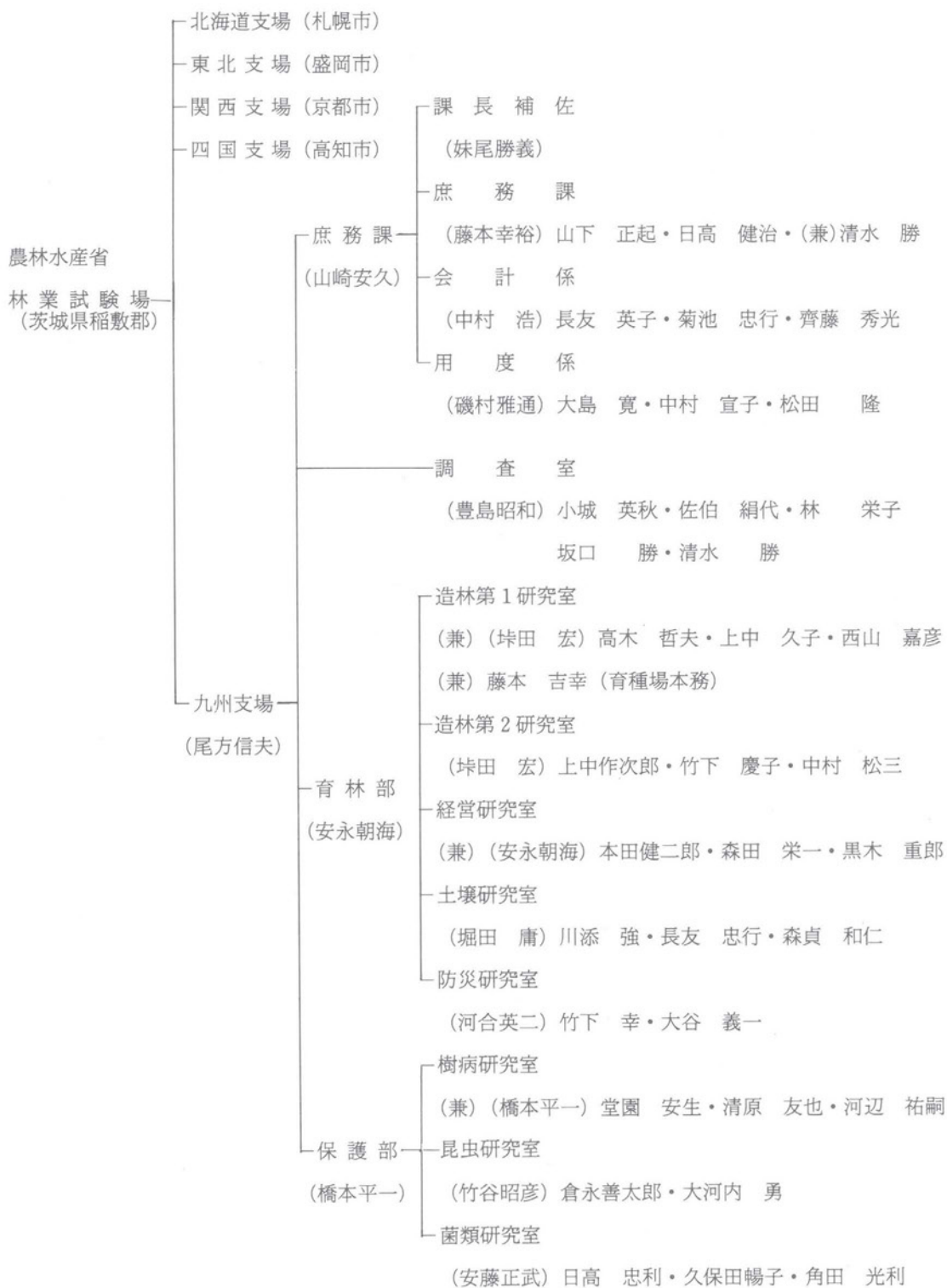
10. 遠藤正喜：原生林と植林地の高等菌類、祖母傾地域の自然環境保全調査報告書、大分県、1976
11. 遠藤正喜・本郷次雄：日本菌類資料 (24)、日菌報、17、345-348、1976
12. 遠藤正喜：鳴子川溪谷の高等菌類、大分県自然環境保全地域候補地調査報告書(玖珠地区)、1977
13. 深水三郎：九州自動車道八代～人吉間の予定ルート付近の垣子菌類採集目録、九州自動車道八代～えびの間自然環境調査(その2) 報告書、1978
14. 深水三郎：山江村・坂本村の植物相(C) 高等菌類、九州自動車道八代～えびの間自然環境調査(その3) 報告書、1978
15. 遠藤正喜：大分県南部照葉樹林地域のきのこフロラ、大分県自然環境保全地域候補地調査報告書(県南地区)、1978
16. 遠藤正喜：イカタケの新産地と新生育場所・大分県下のもみがら捨場における発生(資料)、日菌報19、1978
17. 遠藤正喜・三俣洋祐：日田地方のきのこ、大分県自然環境保全地域候補地調査報告書、1980
18. 遠藤正喜：大分川流域における照葉樹林帯のきのこフロラ(大分川流域の生物)、大分生物談話会誌、1981
19. 長沢栄史・本郷次雄：日本新産種ニオウシメジについて、日菌報、22、1981
20. 本郷次雄：日本新産種ミダレアミイグチについて、菌蕈研究所研究報告第20号、1982
21. 遠藤正喜：九州産きのこ類ノート(1)、日菌報、23、1982
22. 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(1)、日林九支研論、37、1984
23. 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(2)、日林九支研論、37、1984
24. 熊本きのこ会・大分きのこ会編著、本郷次雄監修：九州のきのこ、熊本日日新聞情報文化センタ
-1984
25. 久保田暢子・安藤正武：九州の野生キノコと森林(1)、暖帯林、4月号、1985
26. 久保田暢子・安藤正武：九州の野生キノコと森林(2)、暖帯林、7月号、1985
27. 久保田暢子・安藤正武：九州の野生キノコと森林(3)、暖帯林、10月号、1985(投稿中)

Boletaceae	イグチ科	発 生 時 期									
		Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
<i>Xerocomus chrysenteron</i> (St.Amans)Quél.	キッコウアワタケ			●							
<i>X. nigromaculatus</i> Hongo	クロアザアワタケ			●	●						
<i>X. subtomentosus</i> (Fr.)Quél.	アワタケ		●	●	●						
<i>Pulveroboletus ravenelii</i> (Berk. & Curt.)Murr.	キイロイグチ				●			●			
<i>Boletus edulis</i> Fr.	ヤマドリタケ				●	●	●				
<i>B. erythropus</i> (Fr.)Secr.	オオウラベニイロガワリ						●				
<i>B. granulopunctatus</i> Hongo	ツブエノウラベニイグチ			●							
<i>B. ornatipes</i> Peck	キアミアシイグチ			●	●	●		●			
<i>B. pseudocalopus</i> Hongo	ニセアシベニイグチ				●						
<i>B. quercinus</i> Hongo	ナガエノウラベニイグチ				●		●				
<i>B. speciosus</i> Frost	アカジコウ				●						
<i>B. umbriniporus</i> Hongo	コゲチャイロガワリ				●						
<i>B. violaceofuscus</i> Chiu	ムラサキヤマドリタケ			●	●		●				
<i>B. sinapicolor</i> Corner	ヨゴレキアミアシイグチ				●		●				
<i>f.japonicus</i> Hongo f.nov.											
<i>Tylopilus alutaceoumbrinus</i> Hongo	フモトニガイグチ			●		●					
<i>T. balloui</i> (Pk.)Sing.	キニガイグチ				●						
<i>T. chromapes</i> (Frost)Smith & Thiers	アケボノアワタケ						●				
<i>T. eximius</i> (Pk.)Sing.	ウラグロニガイグチ				●						
<i>T. ferrugineus</i> (Frost)Sing.	—————				●		●				
<i>T. neofelleus</i> Hongo	ニガイグチモドキ			●	●	●		●			
<i>T. felleus</i> (Fr.)Karst.	ニガイグチ						●				
<i>T. nigerrimus</i> (Heim)Hongo & Endo	モエギアミアシイグチ				●						
<i>T. nigropurpureus</i> (Corner)Hongo	クロニガイグチ				●	●					
<i>T. vinoso-brunneus</i> Hongo	ブドウニガイグチ				●						
<i>T. virens</i> (Chiu)Hongo	ミドリニガイグチ			●	●	●					
<i>T. fumosipes</i> (Peck)Sm. & Th.	アイゾメクロイグチ			●	●	●		●			
<i>T. porphyrosporus</i> (Fr.)Sm. & Th.	コゲチャイグチ					●					
<i>Leccinum extremiorientale</i> (L.Vass.)Sing.	アカヤマドリ			●	●						
Strobilomycetaceae	オニイグチ科	発 生 時 期									
		Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
<i>Strobilomyces confusus</i> Sing.	オニイグチモドキ			●	●	●					
<i>S. floccopus</i> Karst.	オニイグチ			●							
<i>S. seminudus</i> Hongo	コオニイグチ			●	●	●					
<i>Austroboletus fusisporus</i> (Kawam. ex Imaz. & Hongo)Wolfe	ヤシャイグチ						●				
<i>A. subvirens</i> (Hongo)Wolfe	オオヤシャイグチ					●					
<i>Boletellus chrysenteroides</i> (Snell)Snell	アヤメイグチ					●		●			
<i>B. emodensis</i> (Berk.)Sing.	キクバナイグチ			●	●	●	●				
<i>B. betula</i> (Schw.)Gil.	ヒゴノセイタカイグチ				●						
<i>Heimiella japonica</i> Hongo	ベニイグチ					●	●				

組 織 情 報 な ど 諸 資 料

支 場 組 織

昭和60年6月1日現在



支 場 の 沿 革

- 大正 2 . 7 農商務省山林局北小国森林測候所が熊本県阿蘇郡北小国村に設置された。
- 9 . 9 矢岳森林測候所が設置された。
- 11 . 4 林業試験場官制が公布され、熊本支場がおかれ、北小国、矢岳森林測候所が試験地の改称された。
- 13 . 12 行政整理のため熊本支場は廃庁、業務は熊本営林局内に引継がれた。
- 昭和 11 . 6 林業試験場小国、矢岳森林治水試験地と改称された。
- 16 . 11 林業試験場田野苗畑が設置された。
- 19 . 5 林業試験場田野試験地と改称された。
- 22 . 12 農林省告示により、熊本営林局内に林業試験場熊本支場(庶務、造林、土壤調査、保護)として発足した。
- 田野試験地は熊本支場田野分場となり、小国、矢岳試験地は支場の直轄となる。
- 26 . 3 宮崎市神宮町430に宮崎分場庁舎など 3 棟1,073㎡が落成した。
- 26 . 7 田野分場は宮崎市に移転し熊本支場宮崎分場(庶務、経営)と改称され、矢岳試験地は廃止された。
- 28 . 3 熊本支場敷地4.60haを熊本県護国神社より購入した。
- 28 . 4 宮崎分場に育種研究室が設置された。
- 29 . 3 熊本支場本館など 3 棟309㎡が落成し、4 月営林局より現在地に移転した。
- 29 . 10 宮崎分場に暖帯樹種、菌類研究室が設置され、経営研究室は支場へ移転した。
- 30 . 3 熊本支場に研究室など 7 棟846㎡が落成した。
- 30 . 6 熊本支場附属実験林として29.93haが熊本県から寄付された。
- 32 . 4 宮崎分場の育種研究室は支場へ移転した。
- 33 . 4 小国試験地に立地研究室が設置された。
- 33 . 7 宮崎分場に防災研究室が設置された。
- 34 . 7 熊本支場を九州支場、宮崎分場を九州支場宮崎分場と改称された。
- 37 . 4 小国試験地と立地研究室を廃止、保護研究室が保護第 1、第 2 研究室に分れた。
- 38 . 4 九州支場に調査室が設置された。
- 39 . 1 九州支場に第 2 研究棟258㎡が落成した。
- 39 . 12 宮崎分場の防災研究室が支場へ移転した。
- 42 . 6 宮崎分場を廃止し九州支場に統合し、九州支場に部制がしかれ、育林部(育林第 1、育林第 2、経営、土じょう、防災)、保護部(樹病、昆虫、菌類)となる。
- 43 . 8 共同実験室2.026㎡が落成した。
- 51 . 5 育林部育林第 1 研究室、育林第 2 研究室を、造林第 1 および造林第 2 研究室に改称。
- 53 . 3 第 2 研究棟528.69㎡、昆虫生態実験棟144㎡、標本館207.2㎡、温室52.65㎡、苗畑作業舎63㎡、車庫42.19㎡がそれぞれ新、改築された。
- 53 . 12 防災実験棟243㎡、第 2 研究棟511㎡が新、増築された。

職員の異動

(59.6.1~60.5.31)

転出

59	7	16	横田 俊一	支場長	→	関西支場長
59	9	1	角園 敏郎	造林第1研究室	→	本場造林部造林科種子研究室
60	4	1	大山 浪雄	育林部長	→	関西支場育林部長
60	4	1	佐藤 松男	庶務課長	→	浅川実験林庶務課長
60	4	1	三宅 芳博	庶務係長	→	本場調査部庶務係長
60	4	1	開美 智也	会計係	→	本場総務部庶務課共済組合給付係

転入

60	4	1	西山 嘉彦	造林第1研究室	←	本場造林部造林科生理研究室
60	4	1	妹尾 勝義	課長補佐	←	本場保護部庶務係長
60	4	1	藤本 幸裕	庶務係長	←	四国支場庶務係長
60	4	1	齋藤 秀光	会計係	←	本場総務部会計課経理係
60	4	1	坂口 勝	調査室	←	熊本営林局菊池営林署

昇任・昇格

59	4	1	上中 久子	支場主任研究官	←	造林第1研究室員
59	4	1	清原 友也	支場主任研究官	←	樹病研究室員
59	7	16	尾方 信夫	九州支場長		
59	7	16	大山 浪雄	育林部長		
60	4	1	安永 朝海	育林部長		
60	4	1	山崎 安久	庶務課長		

併任又は事務取扱

大山 浪雄	造林第1研究室長事務取扱 (59.7.16~60.4.1)
〃	経営研究室長事務取扱 (59.7.27~59.8.13)
安永 朝海	経営研究室長事務取扱 (60.4.1~)
埤田 宏	造林第1研究室長事務取扱 (60.4.1~)

海外出張

安永 朝海	パラグアイ国カピバリ森林造成作業管理 (59.7.27~59.8.13)
-------	--------------------------------------

退職

60	3	31	赤星 貞	
----	---	----	------	--

試 験 地

支場の研究を遂行するため試験地を九州一円に設定してある。これらは調査期間が長期に亘り、調査回数も1年に数回のものから何年かに1回のものとその範囲が広い。現在継続している試験地は次表のとおりである。

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 ヘ	キリシマアカマツ	15.75	昭36
〃	シイ用材林誘導試験地	川 内	五 里	42 に	シイ、ヒノキ マツ、スギ	1.14	36
〃	スギ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	86い、は	ス ギ	17.23	37
経 営	丸 山 収穫試験地	水 俣	丸 山	43 ほ	ヒノキ	1.72	6
〃	青 井 岳 〃	都 城	青 井 岳	33 か	〃	0.73	7
〃	本 田 野 〃	宮 崎	本 田 野	65は、は	〃	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 穫 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 ヘ	〃	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	カシ外	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、カシ シイ、タブ等	23.90	32
共 同	菊池短期育成試験地	菊 池	菊池深葉	1 ほ	ス ギ	0.64	37
〃	日 田 〃	日 田	畑ヶ尻	10 い	〃	2.32	37
〃	中 津 〃	中 津	経 続 岳	30 と	〃	1.60	37
〃	飫 肥 〃	飫 肥	秋 切 谷	117 ぬ	〃	0.80	37
〃	水 俣 〃	水 俣	南 志 水	6 と	〃	0.80	39
〃	広葉樹用材林育成試験地	大 口	冷 布 岩 水 計 坪	5わ、た 41や、 101あ、ほ、 る	コジイ等	35.00	37

昭和59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		
天敵導入によるマツバノタ マバエ防除指導	長崎県宇久町長	昆 虫	倉永善太郎	佐賀県唐津市 長崎県宇久町	59. 5.28～6. 1
研修会講師	佐賀県林業試験場長	育林部長	尾方信夫	佐賀県佐賀郡	59. 6.25～6.26
天然林施業指針策定に関する 基礎的調査について	住友林業株式会社 山林部長	造林第2	埴田 宏	宮 崎 県 東臼杵 郡	59. 8.20～8.25
〃	〃	土じょう	堀田 庸	〃	〃
山村振興コンサルタント活 動の現地調査	社団法人 全国農業構造改組協会	経 営	安永朝海	熊 本 県 球 磨 郡	59. 8.28～8.31
パーソナルコンピューター 利用技術指導	大分県林業試験 場長	防 災	大谷義一	大 分 県 日 田 市	59.12. 6～12.8
林畜複合利用による分収指 針策定調査のとりまとめ内 容の検討会	社団法人 日本草地協会	経 営	黒木重郎	東 京 都	60. 1. 8～1.10
重要水源調査	財団法人 林業土木コンサルタンツ 熊本支所長	造林第2	埴田 宏	大 分 県 南海部 郡	60. 3.12～3.14
〃	〃	防 災	大谷義一	〃	〃

昭和59年度の研修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受 入 研究室
	所 属	氏 名		
林業経営、経済に関する知識、分析手法習得	大分県林業試験場	安養寺幸夫	60.1.7～3.6	経 営

調 査 室

試験研究の連絡調査

研究部・室相互間の研究分担や研究経費の調整をはかる。また、九州各県の林業試験研究指導機関との情報交換など連携を密にし、さらに行政部門との連絡強化のため、毎年開催される林業技術開発推進ブロック協議会（林野庁主催）や、特定テーマに関する専門部会などの事務局業務を行なう。

昭和59年度の主な会議は下記のとおりである。

九州各県林業試験研究機関場所長会議	59年 6月19～20日	福岡市「福岡サンパレス」
〃	〃 10月25～26日	林業試験場九州支場
育林・育種・経営部会研究者会議	〃 9月4～5日	熊本共済会館「五峯閣」
特産・保護部会研究者会議	〃 9月5～6日	〃
九州各県林業試験研究機関総務担当研究会議	〃 9月10～11日	宮崎市「みやざき会館」
林業技術開発推進九州ブロック協議会	〃 10月12日	熊本共済会館「五峯閣」

技術研修、研究、鑑定、分析などの受託

技術研修の委託をうけたときの手続きなどの事務を行なう。59年度の委託研究調査、研究員の受入などは⇒P70にしめた。国以外の各機関等からの研究委託、病虫害の診断同定、各種分析等の依頼、その他、林業相談、見学者の応接などの窓口となっている。59年度の林業相談、見学者などの来訪者は外国人（アメリカ2、ブラジル3、パラグアイ1、タイ2、インドネシア6、中国2、大韓民国3）を含め延約800名であった。

研究成果の紹介

支場要覧、年報、参考資料などを刊行して研究成果を一般に紹介し、個々の研究の詳細は研究員が林業試験場研究報告（本場で刊行）や学会誌に発表している。58年度の支場年報は59年8月に刊行した。

図書、標本などの保管

研究の基礎となる図書、刊行物を収集保管し、標本類を整備展示して研究資料とするとともに、一般見学者の参考に供している。59年度の図書、刊行物の収集状況は下表のとおりである。

59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		その他の 資 料（冊）
	和 書	洋 書	和 書	洋 書	
59年度収書数	77	24	52	78	570
59年度蔵書数	5,710	974	4,603	1,516	5,019

実験林、苗畑、樹木園の管理

立田山実験林約30haをはじめ、苗畑、樹木園の一般的な管理を行っている。実験林には各種試験地を造成しており、現況は⇒P72、73のとおりである。

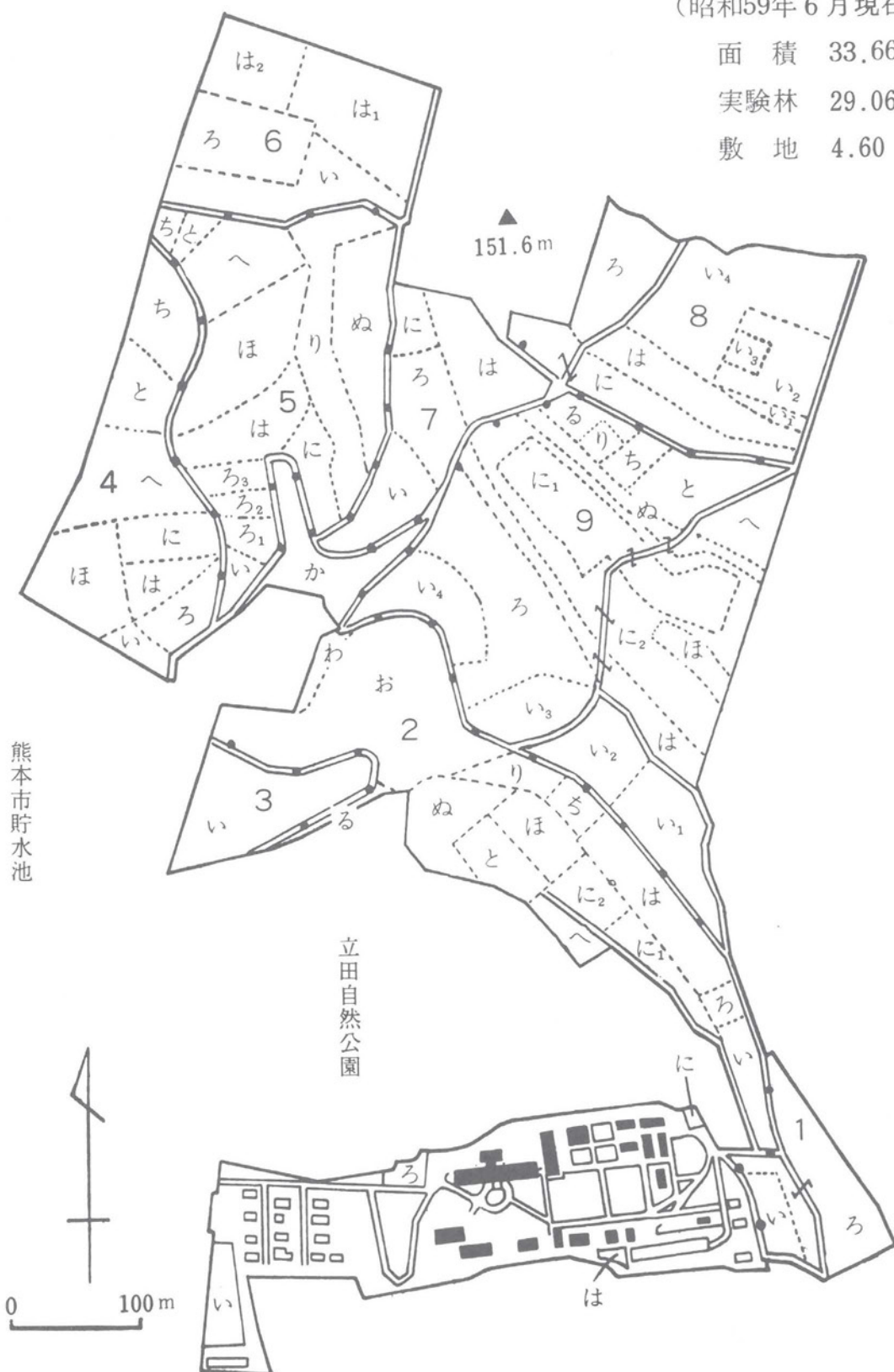
林業試験場九州支場敷地および実験林

(昭和59年6月現在)

面積 33.66Ha

実験林 29.06

敷地 4.60



九州支場立田山実験林の現況（昭和60年6月現在）

林小班	面積	試 験 林 名 (植栽年度)	林小班	面積	試 験 林 名 (植栽年度)
1-い	ha		6-い	ha	
ろ	0.22	林間苗畑 (53)	ろ	0.92	防火樹帯
	0.99	有用樹種生長比較試験林 (35~44)	は ₁	0.59	スラッシュマツ植栽密度試験林 (36)
計	1.12		は ₂	0.76	主要針葉樹生長比較試験林 (56)
				0.36	テーダマツ造林地 (43)
2-い	0.23	有用樹種生長比較試験林 (37~40)	計	2.63	
ろ	1.10	シイ等天然林			
は	0.63	早生樹種生長比較試験林 (36)	7-い	0.50	クロマツ造林地 (41)
に ₁	0.45	スギ品種生長比較試験林 (30)	ろ	0.68	外国マツ生長比較試験林 (37)
に ₂	0.08	スギ病害試験林 (54)	は	0.52	落葉広葉樹生長比較試験林 (36)
ほ	0.27	有用樹種特性調査試験林 (55~57)	に	0.17	林地肥培試験林 (40)
へ	0.11	スギ品種生長比較試験林 (49)	計	1.87	
と	0.20	スギじかざし試験林 (35)			
ち	0.14	有用広葉樹育成試験林 (49)	8-い ₁	0.32	シイ外天然林
り	0.19	クヌギ混牧林試験林 (35)	い ₂	0.10	スギ・ヒノキつぎ木苗植栽試験林 (44)
ぬ	0.44	広葉樹及び下床植生遷移調査林	い ₃	0.92	アカマツ・クロマツ造林地 (51)
る	0.08	ナギ生長特性調査試験林 (38)	い ₄	0.10	ヒノキ造林地 (26)
お	1.67	スギ立木密度試験林 (32)	ろ	0.52	林地肥培試験林 (45)
わ	1.06	防火樹帯	は	0.54	〃 (51~53)
か	0.46	広葉樹生長比較試験林 (48)	に	0.75	アカマツ外天然林
計	5.11		計	3.25	
3-い	0.98	常緑広葉樹集植試験林 (30)			
計	0.98		9-い ₁	0.56	シイ用材林誘導試験林 (40)
4-い	0.08	クロマツ生長比較試験林 (32)	い ₂	0.43	〃 (40)
ろ	0.26	テーダマツ生長量測定試験林 (31)	い ₃	0.26	〃 (40)
は	0.16	〃 (31)	い ₄	0.33	〃 (40)
に	0.32	〃 (31)	ろ	1.27	外国マツ生長比較試験林 (38)
ほ	0.52	テーダマツ生長比較試験林 (34)	は	0.56	防火樹帯
へ	0.62	ヒノキ生長比較試験林 (31)	に ₁	0.89	ヒノキ収穫試験林 (大・6)
と	0.32	〃 (31)	に ₂	1.30	ヒノキ生長量測定試験林 (大・6)
ち	0.48	〃 (43)	ほ	0.11	メタセコイア生長量測定試験林 (32)
計	2.78		へ	0.30	スギ林地肥培試験林 (42~44)
5-い	0.17	ヒノキ生長比較試験林 (31)	と	0.65	マツ類の害虫生態調査林 (44)
ろ ₁	0.16	ケヤキ生長比較試験林 (52)	ち	0.13	〃 (46)
ろ ₂	0.12	カシ類植栽試験林 (46)	り	0.06	有用樹種生長比較試験林 (35)
ろ ₃	0.15	ヒノキ造林地 (31)	ぬ	0.27	カシ類植栽試験林 (32)
は	0.44	ヒノキ系統別苗木植栽試験林 (59)	る	0.10	コナラ生長量調査試験林 (33)
に	0.27	マツ類集植地 (43)	計	7.22	
ほ	0.86	テーダマツ生長比較試験林 (43)			
へ	0.42	テーダマツ植栽密度試験林 (43)			
と	0.07	リギダマツ形質特性調査試験林 (43)			
ち	0.09	ニイタカアカマツ生長調査試験林 (44)			
り	0.70	防火樹帯			
ぬ	0.65	成林促進試験林 (44)			
計	4.10		合 計	29.06	