

昭和55年度

林業試験場九州支場

年 報

第 23 号

Annual Report

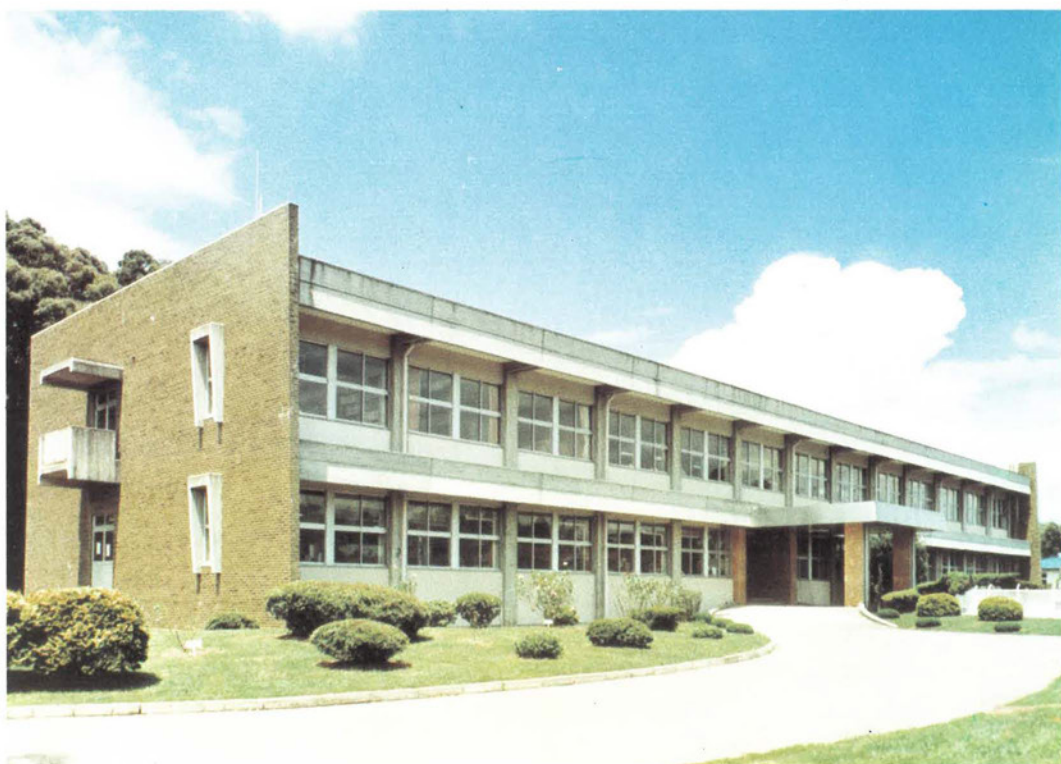
of

the Kyūshū Branch,

Forestry and Forest Products

Research Institute

1980



九州支場庁舎

ま え が き

当支場は、九州本土のほか南西諸島・沖縄を含めた九州管内を基盤とし、その多様な地域特性をふまえて、林業試験場の本・支場体制という組織機構のもとで試験研究を推進している。

九州管内における林業の特色は、人工林化の比率が全国平均の37%に対し56%と著しく、かつha当りの年林分生長量も全国平均よりもはるかに高くなっている。さらには林産物についてもとくに乾燥シイタケは全国生産の60%近い生産高を占めるなど、日本における主要林業圏である。さらにスギのさし木林業、品種選択等の歴史の古さなど、育林・育種に関する技術水準もきわめて高いものがある。したがって管内各県とも林業行政の活動が活発であることは当然ながら、試験研究の分野もこれをうけて活発な研究活動が展開されている。

当支場は位置的にも九州本土のほぼ中央にあるため、各県の研究推進あるいは各県が協力して行う共同試験等において、相談役あるいは助言者として大いに期待され、当方もこれに応えるため積極的に努力してきたつもりである。

しかして最近の社会情勢は極めて厳しいものがあり、臨時行政調査会による国家行財政の見直しの作業は目下進行中で、試験研究機関といえども圏外にあることを許されない情勢にある。例えば研究課題の設定の段階から研究成果の発表にいたるまでの研究活動が、行政あるいは民間の研究需要に対していかに対応しているか等の事項についても、評価の対象になっているわけで、改めて国立の試験研究機関であるという責任を自覚する次第である。

しかし、人員、予算、施設など現在与えられている条件下にあっては、時代の、また地域の多岐に亘る要請に対してその対応は必ずしも十分ではないが、ここに昭和55年度における試験研究の概要を報告し、関係各位のご参考に供する次第である。ご批判、ご助言を賜われれば幸いである。

おわりに当支場の試験研究を進めるにあたり、種々ご協力をいただいた関係機関各位に厚くお礼申し上げる。

昭和56年7月

林業試験場九州支場長 上 田 實

目 次

まえがき

目 次

試験研究項目系統表

(共同研究)

環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立(国立公害)	1
山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法の確立(特別研究)	3
造 林 第 1 研 究 室	7
材線虫抵抗性マツの水分生理的特性	9
材線虫抵抗性マツの蒸散流速度	10
スギの凍害常習地における下刈施業方法と凍害防除	11
スギ幼齡木の凍害発生斜面の環境温度	12
ヒノキ針葉エステラーゼおよび酸性フォスファターゼ・アイソザイムの基質特異性	13
九州産ヒノキ精英樹15家系実生苗の施肥反応	14
造 林 第 2 研 究 室	15
熊本市周辺の常緑広葉樹林	16
奄美大島スダジイ林の林型と階層構造	17
短期育成林業スギ日田試験地の18年目の現況	18
海岸砂丘地におけるクロマツ林の立木密度を主とした林分構造の変化と健全性	19
経 営 研 究 室	21
コンパス測量の自動作図プログラム	22
林況診断表の作成(V)	23
ネザサ群落における稈数の推移	24
収穫試験地の林分の構造と成長	25
幼齡間伐木の事例調査	26
土 じ ょ う 研 究 室	27
立田山実験林における各種林分の土壌孔隙特性	29
立田山実験林内の数林分における土壌水分張力の変化	30
南西諸島に分布する表層グライ系赤・黄色土の土壌孔隙分布特性	31
最高・最低を記録するpFメーター	32
黒色土壌における数林分の土壌中の水溶性成分	33
緩効性チッ素肥料の流亡量の測定	34
防 災 研 究 室	35
多雨地帯と多雪多雨地帯における低水流出量の比較	37

白川上流域における治山ダムの機能分析と将来計画	38
土壌の理化学性の変化	40
牧野樹林の構造と水土保全機能	41
宮崎県一ツ葉海岸林における試験地の概況	42
樹 病 研 究 室	43
マツの材線虫病の治療効果	45
スギの溝腐病に対する抵抗性の早期検定法	46
昆 虫 研 究 室	47
広葉樹を食害する穿孔性昆虫類	51
スギ造林地におけるヒノキカワモグリガの被害	53
天草下島へのスギザイノタマバエの侵入	54
サクラコガネ成虫に対する薬剤の殺虫効果	55
ハラアカコブカミキリの産卵	56
菌 類 研 究 室	57
伐採直後および葉枯し後のクヌギから分離される菌類	58
組 織・情 報 な ど 諸 資 料	61
支場組織	61
支場の沿革	62
職員の移動	63
試 験 地	64
昭和55年度の受託研究調査, 昭和55年度の受託研修, 昭和55年度の受託研究	66
調 査 室	67
林業試験場九州支場敷地および実験林	68
スギザイノタマバエの生活史と加害機構	70

試験研究項目系統表（昭和55年度）

森林の多目的のための基礎的技術	森林の機能評価と土地分級の方法	九州地方の森林土壌の特性	(土じょう)
	森林利用の計画管理システム	林業における統計的方法	(経営)
		人工林の構造と成長 多変量解析手法による間伐可能量の推定方法	(") (")
森林生産増大技術	地力維持、増進技術	林地土壌中の水溶性成分 林木の養分吸収特性	(土じょう) (")
	育種技術	ヒノキの系統分類と造林の特性	(造林第1)
		アイソザイムの遺伝様式の解明	(")
		遺伝子保存のための天然林調査	(")
		スギ主要病害に対する抵抗性の早期検定法	(樹病)
	育林技術の改善	根系優良苗木の育成	(造林第1)
		更新技術の生態的研究	(造林第2)
		林分の生産機構と保育技術	(")
		合理的短期育成林業技術	(")
		常緑広葉樹林の生態	(")
環境保全的施業技術	特用林産物生産技術	シイタケの品種改良	(菌類)
		シイタケの栽培技術	(")
		食用茸の高度生産技術開発調査	(")
		シイタケの菌系分類調査	(")
		シイタケほた木の害虫ハラアコブカミキリの防除	(昆虫・菌類)
	混牧林施業など複合的林野利用技術	牧草栽培地の生育環境	(経営)
		混牧林 山地傾斜地における草地畜産管理システム	(") (経営・防災)
	天然林施業技術	南西諸島における広葉樹林の更新技術	(造林第2)
		広葉樹林の育成技術の予備的解析	(共同)
森林の公益的機能の維持増進	水保全技術の高度化	温暖多雨地帯の山地流出機能	(防災)
	国土保全技術の高度化	特殊荒地地帯の崩壊発生機構	(")
		山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法	(")
		桜島における火山堆積物の移動実態と移動機構 (受託研究)	(")
	生活環境保全的利用技術	都市及び都市周辺における樹林地の維持管理	(造林第1)
		環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術	(共同)
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	(樹病)
		樹木病害の診断と防除	(")
		苗畑害虫の生態	(昆虫)
		森林害虫の生態と分類	(")
		苗畑の根切虫の薬剤防除	(")
		スギザイノタマバエ マツノマダラカミキリ	(") (")
	森林管理による予防技術の体系化	暖地における林木の耐凍性	(造林第1)
		林木の健全性	(")
		マツの材線虫病	(樹病)
		森林病害 虫獣害鑑定診断防除対策指導	(") (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	(樹病・昆虫)
		有機合成殺虫剤の環境生物に及ぼす影響と代替技術としての害虫誘引物質の開発利用	(昆虫)

共同研究

環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の
確立に関する研究

(特別研究・国立公害)

育林部長・防災研・造林第1研・造林第2研・土壌研・樹病研・昆虫研

本研究の目的は、各種環境下における海岸林について自然環境、土地利用形態および林況の実態と保全機能に影響を及ぼす各種要因を解析し、保全機能の定量的解明とともに最適林分構造を判定し、新しい利用傾向に対応した環境保全機能の維持強化技術を確立することである。

九州支場では宮崎県林試と協力しながら一ツ葉海岸林において各種試験を実施した。

気象環境の解析：樹幹の倒伏状況を調査した結果、汀線附近の若齢林分と内陸部の老・壮齢林分では倒伏度が小さく、倒伏木の本数も少ないが、林帯中央部では倒伏度も大きく、その本数の多いところもみられる。その理由としては、汀線から250～360mの林分は、昭和8年植栽の47年生クロマツ林であり、当時この付近は海岸林の最前線であったため、若齢時に台風等の暴風による影響を受けて倒伏し、樹幹が偏倚したものではないかと考えられる。

土壌環境の解析：海岸林土壌の孔隙分布で特徴的なことは、土性が砂であることから1,2の例外を除いてpF1.0～1.8の孔隙量が最も多く、pF2.8以上の細孔隙の量が少ないことである。化学性では、pH(H₂O)は5.8～7.3と高く、汀線より遠ざかるにつれて僅かに低くなる傾向を示した。これは海洋起源の成分によるものか土壌化によるものか断定できない。炭素、チッ素の含有率は非常に低く、炭素で1%,チッ素で0.05%以上のものは僅かであった。

林況の実態解析：樹冠層を林分葉量の指標的なものとしてみると、11年生林分では除伐を要する時期に達しているが平均樹高2.9～4.2mに対して樹冠層は1.8～2.2m、30, 47, 48, 49年生林分では平均樹高4.3～11.6mに対して樹冠層は2.0～5.2mで、すべての林分が、ほぼ健全な林分葉量を保持していると思われる。また、平均樹高と密度の関係については、前年度に求めた関係式 $\rho = 10351.1e^{-0.1491F}$ を用いて得られる推定密度と本年度調査の実測密度の相関係数は0.837であった。⇒P1, 9,

土地利用の実態解析：一ツ葉海岸林で、特に利用開発の進んでいるフェニックス国際観光経営のホテル、ゴルフ場等のレジャー開発区域、およびこれに隣接する海浜側の県有地と内陸側の部落有地の合計214haの利用状況を調査した結果、レジャー開発地61.7%,県有地28.0%,部落有地10.3%となり、レジャー開発地における森林の利用率(開発伐採率)は46.3%であることがわかった。

気象被害要因の解析：海岸林の中央部に位置する汀線からの基準測線周辺においては、特に異常な気象被害の現象は認められなかったが、樹木先端の欠落した先枯れの無心木が点在しており、その分布は国有林界附近でやや高くなる傾向がうかがわれる。その被害要因については、現在検討中である。

病害要因の解析：マツの葉ふり病については、55年は例年に比べ秋に旧葉の変色が目立って現われ、これが台風の通過により落葉した。おそらく、本年は夏の天候不順による影響が大きいものと思われる。マツに生理的な障害を与え、葉ふり病の発生を助長したように思われ、子実体も観察された。そのほか、針葉の斑点病(仮称)が単木的にみられたが、枝枯性病害やつちくらげ病はみられなかった。

虫害要因の解析：マツパノタマバエは認められるが、密度は極めて低く、固定調査木に軽微な被害

枝を部分的に認めた。なお、被害枝について天敵の寄生率を前年値と比較すると、多くの地点で寄生率が上昇しており、前年軽度の被害が認められた自動車道出入口の内陸林も被害がほぼ回復している。

しんくい虫類の被害は、前年同様に汀線に近い幼齢林に多く発生がみられ、加害種はマツツアカシムシが主体で、天敵寄生蜂も2種を確認した。上記以外では、内陸部の林地に接した人家や諸施設の周辺で、マツクイムシ予防の薬剤散布が行なわれなかった林分で、マツクイムシによる枯死木やマツカレハ幼虫に針葉を食い尽された激害木が集団的に発生し、広域にわたる被害発生の兆候がみられる。

生理的要因の変化と保全機能低下の関係：海岸林の水分生理的特徴を明らかにするため、木部圧ポテンシャルと前年度に調査した外部形態的特徴との相関をみると、早朝7時と午前10時の木部圧ポテンシャルの高いものは樹高・胸高直径・枝下高などが小さい傾向がある。夕方16時と18時のポテンシャルが高いものは、新梢の長さや直径、針葉の長さや重さなど大きい傾向がある。午前10時の木部圧ポテンシャルが高いものは幹じん皮の厚さと重さが大きく、また、その汁液pHが低い傾向がある。

林分の取扱いと保全機能低下の関係：13調査プロットについて検討を加えたが林分葉量が極端に少ないプロットはない。また、平均形状比も0.50～0.82で特に繊細な形状比を示すところはない。プロット平均傾斜角度は12.8～28.2度であったが、単木でも31度以上に傾斜したものはない。

人為による土壌悪化の実態解析：開発の進んでいるゴルフ場や公園などの特徴的な地点の土壌断面の概査と物理・化学性の分析を行なったが、明瞭な悪化傾向は認められなかった。

防風・空中塩分捕捉・飛砂防止機能の解析：基準測線上の各点で風向、風速、空中塩分、飛砂などの測定法を検討すると共に、林内における風向の乱れと風速の減衰傾向を把握するための観測を行った。

環境保全能力の判定：解析に有効な実測資料が得られなかったため、既往の資料により検討した。すなわち、林縁から550mの林内の防風効果は、基点風速 0～10m/secの場合には100%、6～22m/secでは17～53%となる。また塩分濃度の低減効果は、常風時では汀線より400m附近から認められる。

最適林分構造の判定：林帯幅については、広いほど各種保全能力が高まるが、空中塩分の捕捉機能は常風時でも林帯幅300m以上は必要視される。林分高については高いほど後方の保全効果は高くなる。

塩風・飛砂被害防止法：異状な被害が認められないので、防風ネット等の設置は現在考えられない。

更新保育法：資料の解析から11年生林分の密度管理指針を想定した。除伐後の生立本数を4800本/ha区（除伐本数率で22.8～27.7%）、6400本/ha区（36.2～42.1%）、無除伐区の生立本数は7619～7762本/ha区である。

土壌管理法：海岸林の一部にヤマモモの混植がみられ、樹冠下は厚い堆積腐植層が形成され、H層も認められた。また、土壌中の水溶性成分は各成分とも樹幹下が多く、根量の測定でも大巾に多い。

保護管理法：人家や諸施設の周辺ではマツカレハ幼虫の棲息も確認されたので対策が必要である。

現地試験：防災部門では、基準測線に沿って塩分・飛砂の測定を開始した。造林部門では、県有林の昭和44年に10000本/ha植栽した林地に除伐試験区を設けた。また、本試験地で水ストレス、栄養ストレスの分析を行なう。土壌部門では、一般の化成肥料、緩効性肥料、堆肥を用いた肥培試験の選定。昆虫部門では、基準線上の6地点に固定調査木を設け、害虫類の密度変動と天敵寄生率の調査を行なう。

指針の作成：各部門の成果が集約されるに応じて、現地試験の結果と総合して指針の集成を行なうことになる。その一つにアカマツ一般林分密度管理図を準用して、その適用の可否の検討もなされた。

共同研究

山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法の確立に関する研究

(特別研究)

防災研・土じょう研

中生層地帯における崩壊危険地区の判定法と多雨地帯における洪水危険地区の判定法を確立するため、昭和52～55年度にわたりこの研究が実施されたので、得られた結果の一部を中課題別に報告する。

1. 崩壊危険地区の判定法

1—(1) 斜面における土中水分と土層の変動(中生層地帯)——陶山正憲・大谷義一・竹下 幸
熊本県天草郡姫戸町の町有林(ヒノキ14年生)の東南東斜面に平滑斜面と凹形斜面の試験地を選定し、雨量計、比熱式土壌水分計、パイプひずみ計、斜面傾斜計を設置して、降雨時の土層中の水分移行と降雨時の地表、土層の変位量の観測を継続実施した。現在、全期間に得られた種々のデータを解析し、総合取りまとめ中であるが、得られた成果の一例として、ひずみの累積傾向が顕著な凹斜面の中位に配置されたパイプひずみ計の観測結果を、昭和54年1月から同年11月までについて図-1に示す。埋設時の土壌かく乱の影響を無視しうと思われる1月以降のデータについて検討すると0.5mの深度ではマイナスのひずみを、1.0mの深度では逆にプラスのひずみを累積し、1.5mではほとんどひずみの累積傾向は認められない。つぎに、ひずみの期間内平均変動量を期間内雨量と比較すると、期間内雨量の多い1月26日～2月23日、3月16～4月23日、6月20日～7月20日では、期間内平均変動も大きくなり、両者の間にはある程度の関連性のあることが認められる。また、他のパイプひずみ計、斜面傾斜計についても同様の傾向を示す

が、比較的期間内変動の小さい場合には、その関係は顕著ではない。なお本例では、降水量を表すパラメータとして期間内平均日降水量(ヒストグラムの面積は期間内降水量を表す)を用いたが、他にも期間内最大日降水量、期間内最大一連続降水量等、種々のパラメータが考えられるので今後の取りまとめに際しては検討を要する。

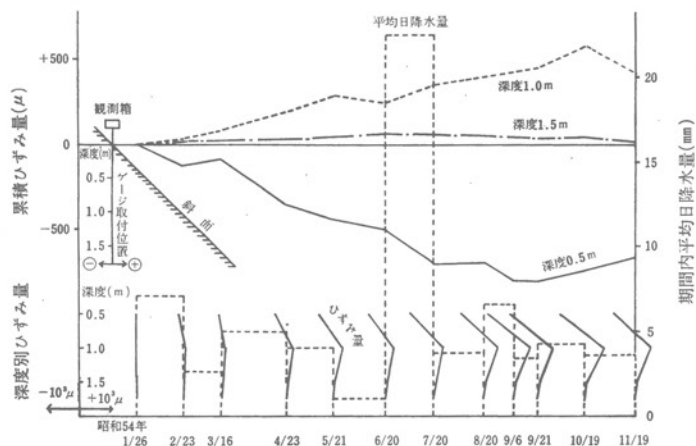


図-1 平均日降水量と土層のひずみ量、累積ひずみ量の変化

1—(2) 斜面の地形・土層に関する崩壊危険度の量的表示法——堀田 庸

現地観察の結果、研究対象地である姫戸地区の崩壊は大きく区分すると2つのタイプに分けられそうである。すなわち、谷頭の凹地形で崩壊するタイプと凸地形でも崩壊しているタイプである。後者に比較して前者はかなり多発している。前者の崩壊土層はかなり浅く(1～3m前後)、すべり面に未風化

の岩などの不透水層がある。集水地形であることとこの不透水層のため土壌が飽水状態になりやすく、崩壊の引き金になるパイピング現象も発生しやすいと推測された。後者の崩壊土層はかなり厚い(2~5 m前後)。傾斜は前者より急であり、集水地形でなくても発生しており明らかな不透水層は認められない。このタイプの崩壊は溪流の浸食などにより山脚部がとりはらわれたことが主な原因と推測された。なお、現地観察の結果、前者のタイプは一般に斜面下部より崩壊が進行してゆくと推測された。以上の点より、前者のタイプの崩壊危険度は地形や次に述べる土層構成などより量的に表示することが可能と考えられたが、後者のタイプの危険度を推定するには、より詳細な地形計測などを行なう必要がある。

次に崩壊地(崩壊地直近)と未崩壊

地の一般物理性や孔隙分布特性を測定し、土壌の保水能を推定したところ、崩壊地(谷頭で発生するタイプ)では不透水層が浅いところにあるため土層が浅く保水能が少ないことが判明した。すなわち、 $pF1.0 \sim 1.8$ の保水量は崩壊地70~120 mm、未崩壊地で260 mmであり、長雨が続いた後に豪雨があると崩壊地の土壌は容易に飽水状態になるとともにパイピング現象も発生するものと推測された。事実、降雨時の現地観察でもかなりの地点でパイピング現象が認められた。

1-(3) 各種因子と崩壊発生の複合的関連——陶山正憲・大谷義一・竹下 幸

熊本県天草郡姫戸町の調査対象地から平地、海岸を除外した1791haについて、単位面積(1 ha)ごとの各種因子を1/5000地形図および空中写真等から判読・計測し、アイテム・カテゴリ区分および数量化理論Ⅱ類による判別解析を行った。ここでは、その一例として、これらの各種崩壊因子の中から、まず地形に関する要因を取りあげ、その結果を示す。解析に取りあげた崩壊関連因子は、傾斜、谷横断角、横断面形、谷数、縦断面形、標高の6要因で、各々の要因はあらかじめ反応パタンを検討し、つぎ

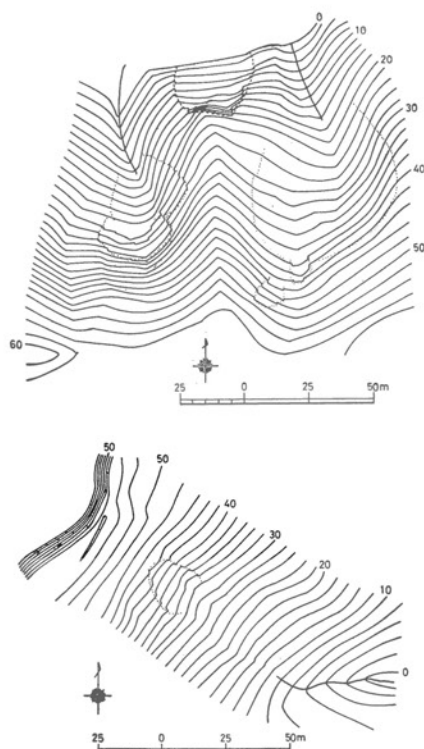


図-2 崩壊地の地形図(点線:谷頭の集水地形で多発するタイプ、破線:凸地形でも発生するタイプ)

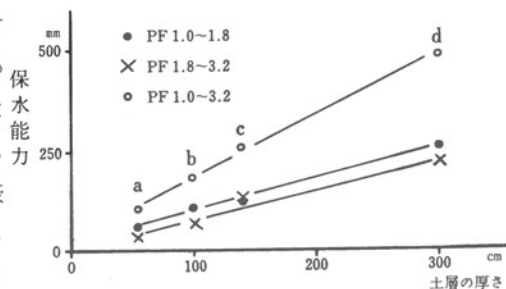


図-3 土層の厚さと保水能力
a~c:崩壊地 d:未崩壊地

のようにカテゴリ化を行った。

I 傾斜（等高線本数）：① 0～2，② 3～5，③ 6～12

II 谷横断角（度）：① 0～60，② 70～290，③ 300～360

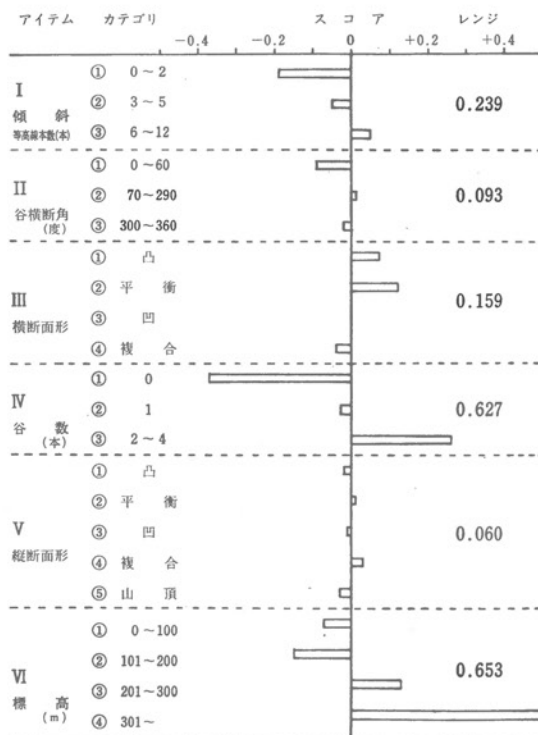
III 横断面形：① 凸，② 平衡，③ 凹，④ 複合

IV 谷数（本）：① 0，② 1，③ 2～4

V 縦断面形：① 凸，② 平衡，③ 凹，④ 複合
⑤ 山頂

VI 標高（m）：① 0～100，② 101～200，③ 201～300，④ 301～

以上の要因（アイテム）を説明変数に，メッシュ内の崩壊の有無を目的変数にとった場合の，数量化法Ⅱ類による解析結果を表一に示す。アイテムのレンジは，標高，谷数，傾斜，横断面形，谷横断角，縦断面形の順に大きく，特に標高，谷数，傾斜が崩壊，非崩壊の判定に寄与する度合いが大きいことを示している。



図一 4 各要因（アイテム）のレンジとスコア

2. 洪水危険地区の判定法

2-（1）小流域における土壌水分および地下水の移行（多雨地帯）—陶山正憲・竹下幸・大谷義一
去川森林理水試験地の2号沢と3号沢の上流部において，降雨時の土壌水分変化量の観測を継続実施した。測定結果の一例として，昭和55年4月27日の一連続雨量による土壌水分計の指示値（％）の変化をみると，2号沢の斜

面中部（No.3）と下部

（No.4）では図一4の

ようになる。すなわち

5時～16時までの一連

続雨量42.5mmによる

土壌水分計指示値の変

化量は，まず，斜面中

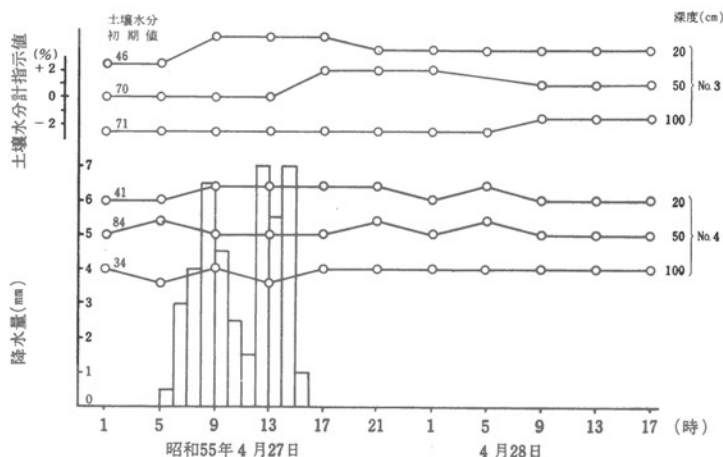
部では，降雨開始と同

時に深度20cmの土壌水

分が上昇し，8時間後

に深度50cmの土壌水分

が，さらに24時間後に



図一 5 去川2号沢における土壌水分計指示値の変化

深度100cmの土壤水分がそれぞれ上昇する。これらの土壤水分は、一般に降雨終了後には減少し、次第に降雨前の値にもどるが、その期間は土壤深度の浅い層ほど短く、深度20cmの部分では5時間、深度50cmの部分では17時間、深度100cmの部分では24時間以上となる。次に斜面下部では深度20cmの土壤水分のみ上記とほぼ同様の傾向を示すが、深度50cmと100cmについては、その傾向はほとんど認められない。この点については、土壤の理学的影響などについて現在検討中である。

2-（2）各種地文条件が洪水流出におよぼす影響（多雨地帯）——陶山正憲・竹下 幸・大谷義一

去川森林理水試験地で得られた過去の水文資料の中から、一連続雨量50mm以上に対する正時および任意時の各種洪水関連因子を計測するとともに、洪水ピーク前の各種時間雨量を解析し、これらと洪水ピーク流量との関連性について種々の検討を行った。まず上記試験地の2号沢と3号沢において、降雨時の地表流下量（Sf）と中間流出量（If）を測定し、現在までに得られたデータを順次取りまとめた。その一例として、昭和53年8月25日～55年8月21日までの3年間に、3号沢で得られた結果について、表一1に示す。表一1では、上記の期間を3期間に区別し、期間雨量（P）、期間地表流下量（Sf）と流下率（Sf/p）、および期間中間流出量（If）と流出率（If/P）を示した。また測点は、3号沢流域の上流部（U）、中流部（M）、下流部（L）の各斜面に、斜面上位から1、2、3、4のように選点した。結果として、流域の上・中流部の斜面では、いずれもSf<Ifの傾向が認められたが、下流部の斜面ではこれとは逆の傾向さえうかがわれた。いずれにしても、各測点の地表・中間流の測定値はばらつきが大きく、一定の傾向は把握し難い。現在、これらのデータの意味づけを検討中である。なお、表一1の（ ）つき数字は、一部貯留槽からのオーバーフローが認められたものである。次に大縮尺の地形図（1/2000）が整備されたので、洪水関連地文因子を精度よく計測し、これらの因子が洪水流出におよぼす影響について、現在解析結果を取りまとめ中である。

表一1 3号沢における地表流下量（Sf）と中間流出量（If）の変化

測 点 No.	53年8月25日～12月7日				53年12月7日～54年11月29日				54年11月29日～55年8月21日			
	期間雨量P		402.5mm		期間雨量P		3378.0mm		期間雨量P		2200.5mm	
	Sf(cc)	Sf/P	If(cc)	If/P	Sf(cc)	Sf/P	If(cc)	If/P	Sf(cc)	Sf/P	If(cc)	If/P
U-1	2250	5.6	7500	18.6	13460	4.0	(42460)	(12.6)	600	0.3	16360	7.4
2	4120	10.2	4460	11.1	30460	9.0	(82510)	(24.4)	21370	9.7	19620	8.9
3	0	0	0	0	4220	1.2	0	0	3760	1.7	500	0.2
4	1700	4.2	280	0.7	4520	1.3	37270	1.1	700	0.3	5150	2.3
U-計	8070	20.2	12240	30.4	52660	15.6	(162240)	(48.0)	26430	12.0	41630	18.9
M-1	0	0	4140	10.3	28050	8.3	(99600)	(29.5)	38510	17.5	16820	7.6
2	0	0	0	0	15450	4.6	12430	3.7	4110	1.9	8730	4.0
3	540	1.3	42430	105.4	18410	5.4	(98360)	(29.1)	7390	3.4	(75437)	(34.3)
4	1190	3.0	0	0	16310	4.8	(51380)	(15.2)	7350	3.3	5480	2.5
M-計	1730	4.3	46570	115.7	78220	23.2	(261770)	(77.5)	57360	26.1	(106467)	(48.4)
L-1	760	1.9	1420	3.5	19560	5.8	230	0.1	22650	10.3	0	0
2	0	0	0	0	15960	4.7	330	0.1	10280	4.7	940	0.4
3	0	0	0	0	33890	10.0	6980	2.1	9490	4.3	11900	5.4
4	0	0	0	0	0	0	7230	2.1	1902	0.9	338	0.2
L-計	760	1.9	1420	3.5	69410	20.5	14770	4.4	44322	20.1	13178	6.0

造林第1研究室

林木の健全性に関する研究——大山浪雄・白石 進・藤本吉幸

マツ類のマツノザイセンチュウ病に対する抵抗性要因解析のため、材線虫を4か年繰り返し接種しても枯損しない抵抗性クロマツ等について、水分生理的特性として針葉の蒸散量と蒸散流速を調べ、蒸散機能が高いことが判明した。⇒P9.10 また、これら抵抗性マツのつぎ木2年生苗について線虫接種後の線虫増殖密度を調べ、その露地植え個体では線虫の増殖が抑えられているが、切り枝に対する接種では線虫がよく増殖し、非抵抗性マツとの間に違いがなく、抵抗性マツにおける線虫増殖抑制要因は、単なる樹体内の抑制成分の存在と言うよりも、生立木における水分生理的特性にあると考えられた。他方、ここ数年来、マツ枯損激害に見まわられている茨城県下13か所の被害木より材線虫を分離し、その加害性を検定した結果、九州の在来線虫17系統に比較して明らかに加害性の強い系統が多く、茨城県下における強力材線虫の発生が懸念された。

暖地における林木の耐凍性に関する研究——高木哲夫・藤本吉幸

幼齡スギの胴枯れ型凍害発生機構および凍害防除法の解明の一環として、下刈施業方法と凍害発生との関係を検討し、9月全刈区は凍害発生が多く、9月放置区は凍害が少ないことを確認した。⇒P11 また凍害発生斜面の方位による環境温度と樹体温度を調べ、凍害が発生しやすい南向き斜面は気温と樹体温の上昇が早く、しかも、日中、各温度の高いことが確認された。⇒P12

根系優良苗木の育成に関する研究——大山浪雄

シイタケ原木の精英樹増殖法として、さし木繁殖の容易化が要望されているクヌギについて、15年生木より萌芽枝を採集し、長さ30~50cmのものを鹿沼土に深さ3cmに水平に埋条し、発芽黄化部よりの発根を期待したが、埋条枝50本で萌芽発生数96本のうち5本に発根が見られただけで、埋条法による無性繁殖は困難であった。他方、さし木の発根に及ぼす光質効果を追究するため、グロスキャビネットで蛍光ランプの青色(波長域410~500nm)、緑色(480~620nm)、赤色(600~700nm)の効果を調べた。スギおよびメタセコイヤでは赤>青>緑の順に発根率が高かった。キョウチクトウでは葉を切り除いた穂木では赤>緑=青の順に発根数が多かったが、葉を3枚つけた穂木では1月ごしに限り赤色下で全く発根せず、この時期の葉は赤色光で発根阻害作用を発現するという新知見が得られた。

アイソザイムの遺伝様式に関する研究——白石 進・上中久子・藤本吉幸

林木の遺伝育種の研究にアイソザイム手法を応用する際の基礎的知識の一つとして、ヒノキ針葉中のエステラーゼおよび酸性フォスファターゼ・アイソザイムの基質特異性を調べ、バンド間に基質に対する選択性のあることが認められた。⇒P13 ヒノキのアイソザイムの遺伝様式解明では、パーオキシダーゼ等6酵素種で7つの遺伝子座が決定され、このうち3遺伝子座で多型が見られた。

ヒノキの系統分類と造林的特性に関する研究(指定研究)——大山浪雄・白石 進・上中久子

本支分場6研究室の共同研究で最終年度に当る。日本各地方産ヒノキの遺伝的変異を明らかにするため、本場造林部遺伝育種第4研究室、東北支場造林第1研究室、関西支場、四国支場、木曽分場各造林研究室の協力により採集した全国ヒノキ優良林分6か所の針葉についてアイソザイム分析を行なった。昭和52年度以降、同様に採集・分析した結果をまとめると、九州10か所、九州外10か所、全国合計20か

所の人工林で、九州の対馬と宮城県下のものが他の林分に比較してパーオキシターゼとアスパラギン酸アミノ転移酵素のザイモグラフに比較的大きい違いが認められたが、他の林分間では大同小異であった。日本全域の天然林8か所より採集した試料については現在分析中であり、いずれ人工林との関係を明らかにする予定である。

他方、ヒノキ系統による造林の特性として、九州産精英樹15家系実生苗の施肥反応を調べた。⇒P14
さらに同家系の実生苗について、光の相対照度、光質に対する生長反応も調べ、家系により違いのあることが判明した。

都市および都市周辺における樹林地の維持と管理に関する研究——緑化樹木の発根性および移植耐性（特別研究）——大山浪雄・高木哲夫

環境庁予算による農林水産技術会議の特別研究で、本支場の共同により行なわれ、研究の最終年度に当る。本年は樹木の移植耐性付与技術として、ヒノキ5年生木を用いて堆肥の地表被覆と根回し処理の効果を検討し、5月10日、10月28日、1月14日の根回しは、その時期が早いものほど移植後の水ストレスが小さく、これら根回しの移植耐性付与効果は堆肥地表被覆よりも大きいことが確認された。

環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究——生理的要因の悪化と保全機能低下の関係（特別研究）——大山浪雄・高木哲夫・白石 進

環境庁予算による農林水産技術会議の特別研究で、本支場共同で昭和54年度より行なわれている。本年は宮崎市一ツ葉海岸林において、汀線からの距離200m、400m、600m地点のクロマツについて、プレッシャチャンパーを使い水ストレスの日変化を調べるとともに、外部形態的特徴との関係も検討した。⇒P2

遺伝子保存のための天然林調査（特定研究）——大山浪雄・白石 進

本年はコウヤマキを対象に、天然分布の南限地である宮崎県児湯郡木城町・高鍋営林署鹿遊国有林において、分布区域、林分構成、更新状況、母樹形質などを調査した。分布は、標高600～1,000m、地質頁岩、土壌型Bc、林齢120年生、混交率5～10%であった。母樹28本の調査では着果したものが少なく、更新状況も稚樹は見られたが、中木層にはコウヤマキがほとんど見られなかった。

昭和55年度発表の業績

著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月
大山浪雄・白石 進 藤本吉幸・他3名	茨城県産マツノザイセンチュウの加害性と基肥別養成苗木の感受性	日林九支大会	36回	55.10
大山浪雄・高木哲夫	ヒノキ5年生木の根回し時期が移植耐性に及ぼす影響	〃	〃	〃
高木哲夫・大山浪雄	マツノザイセンチュウ接種木の蒸散流速度	〃	〃	〃
白石 進・上中久子	スギおよびヒノキ針葉エステラーゼ・アイソザイムの基質特異性	〃	〃	〃
清原友也・白石 進 上中久子	マツノザイセンチュウの酵素多型	〃	〃	〃
大山 浪雄	樹木における今夏異常気象の影響	暖 帯 林	1月	56.1
大山 浪雄	緑化用樹木の基礎知識——繁殖法——	福島県総合緑化センター		56.3
西沢正久・竹下敬司 森本 桂・石橋信義 大山浪雄・他3名	まつくい虫の総合防除のシステム化に関する研究	科研費研究成果報告書	(A) 436012	56.3

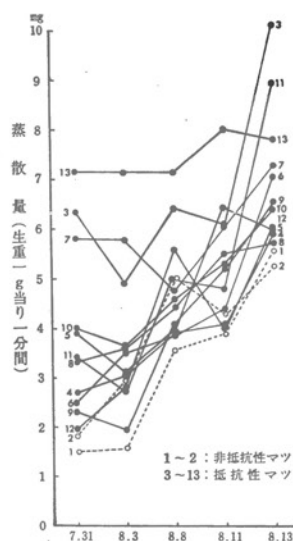
材線虫抵抗性マツの水分生理的特性

大山 浪雄・白石 進

マツノザイセンチュウに対する抵抗性要因の一つに耐乾性が働いている可能性が高い。その特徴としてクロマツおよびアイノコマツなど11本の抵抗性個体は蒸散機能が高いものであった。

熊本県天草郡松島町の千巖山陵線には、マツ枯損激害地でありながら、比較的、激害を免れているマツ集団がある。ここから4母樹別実生苗を養成し、その3年生から6年生時まで、毎年、材線虫（加害性の強力なS6-1系統）を繰り返し接種しても枯損しないものを抵抗性個体、6年生時に接種して枯損したものを非抵抗性個体として、5年生時の盛夏における午前中の最高蒸散量を比較した。蒸散量は新梢の針葉2対について、反復、常法により自動天秤で測定した。

表一は供試木6年生時の大きさと材線虫接種後の樹脂滲出異常の現われ方を調べたものである。抵抗性個体11本は非抵抗性個体2本に比べて、樹脂滲出停止が起らないか、または樹脂滲出異常が回復し、抵抗性を示している。また、図一はその前年における蒸散量を調べたものである。これら抵抗性個体は非抵抗性個体より蒸散量の多いことがわかる。蒸散量が多いのは蒸散機能が高いこと、あるいは根系の水分吸収機能が高いことを示唆し、この水分生理的特性は蒸散量の低下が材線虫の急激増殖を招くとする鈴木説の発病機会を避けるものである。



図一 千巖山産マツ実生木の蒸散量変化

表一 試験に用いた千巖山産マツ実生木

原 母 樹	実 生 木				線虫接種後の樹脂滲出量				検定結果
	No.	樹脂道型	樹 高	根元直径	2 週目	3 週目	2 か月目	4 か月目	
クロマツ No. 1	1	クロマツ	2.7m	5.5cm	—	—	枯	枯	非抵抗性木
"	2	クロマツ	2.5	4.8	—	—	枯	枯	
"	3	アイグロ	1.7	3.6	+	—	+	+	抵抗性木
クロマツ No. 2	4	クロマツ	2.8	5.8	+	—	+	+	
"	5	クロマツ	2.4	6.2	+	+	+	+	
"	6	クロマツ	3.4	6.4	+	—	+	+	
"	7	アイグロ	2.8	6.8	+	+	+	+	
クロマツ No. 3	8	アイグロ	1.5	5.0	+	—	—	+	
"	9	クロマツ	1.2	3.6	+	—	+	+	
"	10	アイグロ	1.1	2.8	—	—	+	+	
アカマツ	11	アイアカ	2.1	5.8	+	+	+	+	
アイグロ	12	アイグロ	1.7	4.3	+	+	+	+	
"	13	クロマツ	1.9	3.4	+	+	+	+	

備考 実生木の大きさ：線虫接種時に測定。

材線虫接種：1980年7月24日、新梢主軸基部10cmを剥皮し、3万頭（0.3ml）接種。

抵抗性木はそれ以前にも3か年にわたり毎年同様に接種。

材 線 虫 抵 抗 性 マ ツ の 蒸 散 流 速 度

高 木 哲 夫 ・ 大 山 浪 雄

クロマツ等の生立木にマツノザイセンチュウを接種すると、蒸散流速度は次第に低下する傾向がある。しかし、材線虫に対する非抵抗性木では線虫接種後2～3週から急速に低下し枯死に至るが、抵抗性木では、ほとんど低下しないものと、やや低下を続けるものとがあり、個体により差異があった。

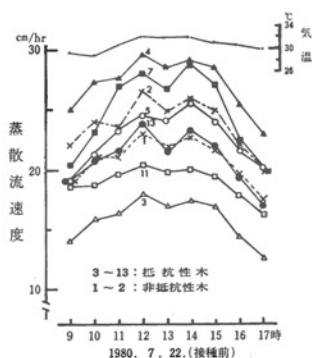
測定方法

前頁の表一に示した抵抗性マツ6本と非抵抗性マツ2本について、ヒートパルス法による蒸散流速計(林電工KK)を使って蒸散流速度を調べた。流速計のセンサーは各調査木の地上30～40cmの幹部に挿入した。蒸散流速度は昼間9時から17時まで1時間ごとに測定した。線虫接種は、1980年7月24日、各個体梢端部の新梢主軸に剥皮接種法で培養材線虫(加害性の強いS6-1系統)を3万頭ずつ接種した。

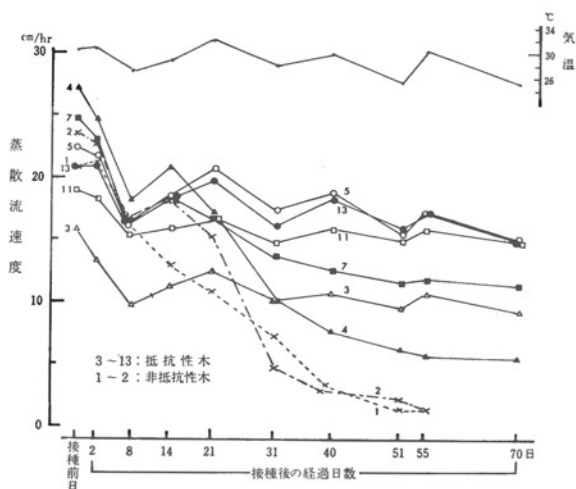
測定結果

線虫接種前における蒸散流速度の日変化は図一に示す通りで、抵抗性木には流速度の高いものと低いものがあり、非抵抗性木に比べて流速度が高いと言う特徴は見られない。

線虫接種後の蒸散流速度の推移は図二に示す。これは9時から17時まで1時間おきに測定した1日9回の平均値で示した。いずれも線虫接種後、平均気温に追従して蒸散流速度も低下する傾向にあるが、非抵抗性木2本は線虫接種後2～3週間で急速に低下し枯死に至っている。これに比べて、抵抗性木6本はいずれも枯死せず、そのうち3本は流速度の低下がほとんど見られないが、他の3本は低下を続け、抵抗性木の間でも多少の違いがある。これは抵抗性の程度差を示しているかもしれない。少なくとも、以上の結果で非抵抗性木が示した蒸散流速度の急激低下は樹体内における線虫の増殖結果によるものと考えられる。



図一 マツノザイセンチュウ接種前の蒸散流速度の日中変化



図二 マツノザイセンチュウ接種後の蒸散流速度の推移

スギの凍害常習地における下刈施業方法と凍害防除

高木 哲夫

スギの凍害常習地において、下刈施業方法による凍害防除効果は、9月以降のおそい潔癖な全刈法は幹基部の褐変被害が増大し、凍害を大きくする。むしろ、そのまま放置するか、あるいは筋刈程度が凍害回避効果が大きいことが確認された。

試験の方法

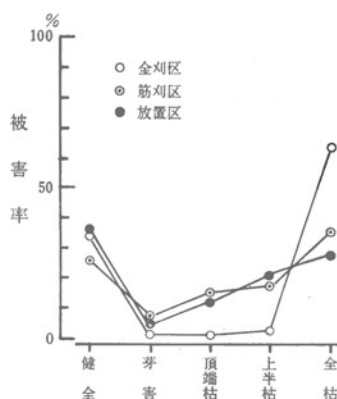
阿蘇郡波野村大道地区の凍害発生地において、下刈施業方法と凍害防除について調べた。昭和55年4月、アヤスギほかスギ精英樹12クローンを植栽、第一回の下刈（全刈）を7月5日実施後、さらに9月2日、全面下刈したところを全刈区、スギを中心に南側の雑草を残し、北側の半分を筋状に下刈したところを筋刈区、7月に下刈したままのところを放置区とした。調査は、55年11月、56年3月、5月の3回、外観上の被害と枯死へ発展する幹基部じん皮部の褐変被害を調べた。

下刈方法と凍害被害型

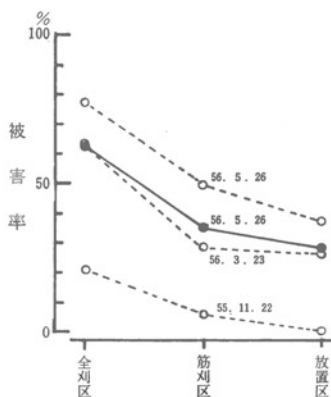
5月26日現在のスギクローン込の調査結果は図一1に示すとおりで、3区ともに、芽枯から全枯の被害が発生し、下刈方法と被害発生型に差異が認められた。全刈区では芽枯から上半枯の被害が少なく全枯型の被害発生に対し、筋刈、放置区では、芽枯から上半枯の中間型が多くなる被害となり、全枯死は全刈区に対し半分の被害であった。

下刈方法と幹基部の褐変被害

幹褐変被害を示すと図一2のとおりで、時期を追って各区ともに被害が増加しているが、全刈区は各時期とも被害が多く、下草の多くなる試験区にしたがい被害が少なく、5月26日の調査において、枯死木は全刈区で約62%、筋刈区で35%、放置区で28%である。また枯死木のほかの被害木および健全木に被褐変が認められることから、まだ枯死へ進行するものと思われる全刈区で約77%、筋刈区50%、放置区37%近くの枯死が予想される。9月以降の潔癖な下刈方法は凍害が多くなる。この試験地は厳寒期に $-18\sim-20^{\circ}\text{C}$ の最低気温が出現するところがあり、これにより条件の緩やかな場所では下刈方法によっては凍害の回避効果が上るものと考えられる。なお、クローン間にも差異が認められた。



図一1 下刈方法と被害



図一2 下刈方法と幹褐変被害
(黒丸枯死木)

スギ幼齡木の凍害發生斜面の環境温度

高木 哲夫

凍害の發生しやすい南斜面の気温、樹温、地中温度は西、北斜面にくらべ高温となる。南斜面のスギ幹の温度上昇は早朝に著しく、しかも気温との差も大きくなり、温度変動がスギ耐凍性の低下を起し、初冬や早春の冷え込みのきびしい時に凍害をうけやすい。

調査地の概要と測定法

スギの凍害は広い谷あいの平坦地、台地上の平坦地、斜面下部、凹地などの地形に多く発生する。暖地の凍害で南斜面の被害が問題である。この斜面の凍害発生機構の解明として凍害発生斜面の環境温度を調べた。調査地は阿蘇郡波野村横堀地区で西側が開けた西斜面、南斜面、北斜面が向き合った傾斜約20°前後のすり鉢状の地形で、また向い合った北、南斜面の反対側は開放された斜面である。この地形内のスギ5年生造林木に54年冬、それぞれの南斜面と西斜面に全枯型の凍害が発生した。この向い合った南、西、北斜面の中腹に測点を設け、地上20cmの接地気温、地下15cmの地中温、生き残っていたスギ幹の基部地上20cm部位のじん皮部の樹温をCC熱電対を用い自動温度記録計で測定した。

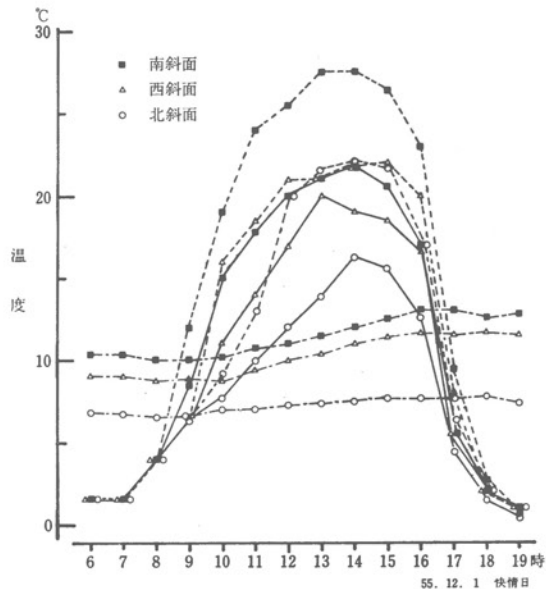
測定結果

凍害発生第一危険期である初冬期における快晴日の環境温度の日中変化を図一に示す。

接地気温：南斜面の気温は早朝、西、北斜面より気温上昇が早くはじまる。そして日中は一番高温となり18時頃にはほぼ同じ気温となる。

地中温度：地中温度の変化は小さく、南斜面は平均11.3°C、西斜面10.3°C、北斜面7.2°Cで、北斜面より約4°C高温である。

スギ幹の樹温：各斜面とも気温より日中高温となる。とくに南斜面の樹温上昇は気温と同じく早く、西、北斜面は1時間遅くはじまる。それぞれの樹温上昇速度は朝8時から9時において、南斜面で気温上昇速度0.08°C/分に対し、0.13°C/分、また西、北斜面の速度は0.04°C/分で同斜面の気温上昇速度と変わらず、南斜面が速い。1時間後に西、北斜面の上昇は速くなるが、北斜面が一番遅い。したがって凍害発生の大い南斜面の環境温度は無害の北斜面より高温となり、変動も大きい。これが耐凍性の獲得を遅らせ、また低下させ、きびしい冷え込の場合、被害をうけるものと考えられる。



図一 各斜面の環境温度
実線：接地気温、点線：樹温、破線：地中温度

ヒノキ針葉エステラーゼおよび酸性フォスファターゼ・アイソザイムの基質特異性

白石 進・上中 久子

アイソザイムのバンド間で基質（酵素の検出に用いる試薬）に対する選択性に違いのあることが多くの生物で認められている。このような現象は、林木においても、存在するものと思われ、林木の遺伝育種研究にアイソザイム手法を用いる場合の基礎知識のひとつとして明らかにしておく必要がある。そこで、ヒノキ針葉中のエステラーゼと酸性フォスファターゼ・アイソザイムの基質特異性について調べた。

実験方法

ヒノキ3個体を用い、針葉中の2酵素についてアクリルアミド垂直平板電気泳動法により、アイソザイム分析を行なった。泳動後のゲルをエステラーゼで6種類、酸性フォスファターゼで2種類の基質用試薬をそれぞれ含む染色液に浸漬し、バンドの検出を行なった。出現したバンドの相対活性は、活性の高い順に〔卅〕,〔卅〕,〔+〕,〔t〕の4段階に分類した。

エステラーゼ・アイソザイムの基質特異性

エステラーゼの基質として ナフチルエステルの中から、ナフチルアセテート、ナフチルブチレート、ナフチルプロピオネートの3種類の化合物のそれぞれ α -, β -異性体、計6種類を用いた。今回調べたうちの1個体でのこれら基質に対する各バンドの活性を下表に示した。供試した3化合物とも、 α -化合物で β -化合物より活性が高く、 α -特異性の方がかなり強いものと思われる。また、全てのバンドに対しかなり高い活性を示した α -ナフチルアセテートと α -ナフチルプロピオネート2基質に対する各バンドの選択性に違いが認められた。特にRf44, 61, 65, 66, 71のバンドで顕著であった。

表-1 エステラーゼの基質特異性

基質 \ バンド名(Rf)	36	39	41	44	46	49	51	54	59	61	65	66	69	71	74	78	81	83
α -ナフチルアセテート	卅	卅	卅	卅	卅	卅	+	+	+	t	t	+	+	+	+	+	卅	卅
β -ナフチルアセテート	+	+	-	卅	+	卅	+	t	+	-	-	t	-	-	t	+	卅	卅
α -ナフチルブチレート	-	-	-	-	-	-	-	t	+	+	t	t	t	+	+	-	+	+
β -ナフチルブチレート	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
α -ナフチルプロピオネート	卅	卅	卅	-	卅	卅	t	+	+	+	卅	t	+	卅	+	t	卅	卅
β -ナフチルプロピオネート	-	-	-	-	+	+	-	-	t	-	-	-	-	-	-	-	+	+

酸性フォスファターゼ・アイソザイムの基質特異性

基質として一般に用いられているナフチルリン酸ナトリウムの α -, β -異性体、2種類の基質について調べた。今回調べたうちの1個体の各バンドの活性を下表に示した。各バンドの2種類の基質に対する選択性に明らかな違いが認められた。Rf38, 51のバンドは α -特異性が強く、逆に44~49のバンドでは β -特異性が強かった。特にRf44と51のバンドでは、それぞれ、 β -と α -に対する完全な特異性が見られた。

表-2 酸性フォスファターゼの基質特異性

基質 \ バンド名(Rf)	38	40	43	44	46	49	51
α -ナフチルリン酸ナトリウム	卅	卅	+	-	+	+	卅
β -ナフチルリン酸ナトリウム	t	卅	+	卅	卅	卅	-

九州産ヒノキ精英樹15家系実生苗の施肥反応

大山 浪雄・白石 進・藤本 吉幸

ヒノキの樹高生長量は地位によって大きく支配されるが、同時にヒノキの遺伝的性質によっても違いがある。ここではヒノキ精英樹15家系の実生苗について施肥反応を調べ、その家系により違いのあることが判明した。また、光の相対照度および光質反応においても違いのあることが判明している。

試験方法：九州林木育種場にヒノキ精英樹134系統のつぎ木クローン集植所がある。ここで14年間の樹高生長量が上位、中位、下位のもの3グループに分け、それぞれ5クローンの母樹別種子を直径・深さとも30cmの素焼鉢にまきつけ、1鉢5本仕立てとし、2年間の施肥反応を調べた。施肥設計は表—1に示す。試験区は3ブロック制である。

試験結果：1979年4月4日にまきつけ、翌年12月上旬に掘り上げ、苗長、苗径、地上部重さ、地下部重さを調査した。そのうち苗長平均値について家系による施肥反応を示すと表—2の通りである。施肥量間の比較では、母樹の樹高生長量が上位、中位、下位グループとも、多>少>無の生長型で示される通り、施肥量が多いほど実生苗の生長量は大きい家系が多いが、施肥量が多いと反って生長量が落ちるものが各グループに1家系ずつある。

また、施肥量ごとに15家系全体の平均値を基準に各家系の苗長を比較すると、各施肥量区とも母樹の生長下位グループに苗長の劣るものが多く、母樹14年生時の樹高と2年生実生苗の生長量との間にプラス相関がある。

表—1 1鉢当り施肥量 (g)

施肥区	基 肥			追 肥		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
無	0	0	0	0	0	0
少	0.56	0.42	0.28	1.00	0.50	0.50
多	1.13	0.85	0.56	2.00	1.00	1.00

備考1) 基肥は硫安、過石、硫加、まきつけ前施用。

2) 追肥は林業尿素入化成肥料、翌春3月27日施用。

表—2 ヒノキ精英樹家系別実生苗の苗長比較

母樹の樹高生長 グループ			精英樹名	施肥区間の比較		無肥区総平均値 23cmとの比較			少肥区総平均値 36cmとの比較			多肥区総平均値 41cmとの比較		
				多>少>無	多<少>無	+	±	-	+	±	-	+	±	-
上位	位	m				cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
	1	9.8	高崎署 1	○		25.2			44.6			49.0		
	5	8.8	始良 19		○		21.4							30.4
	9	8.6	始良 28	○		23.6			42.0			45.1		
	10	8.5	始良 29	○					40.3			44.6		
中位	15	8.3	藤津 11	○		23.8	22.3		41.3			46.7		
			計	④	①	③	②	④		①		④		①
	52	7.2	伊佐 2	○			20.9		38.9			43.9		
	60	7.1	南高来 3	○		25.2								40.0
	63	7.0	鹿兒島 2	○		27.6			45.1			45.5		
下位	75	6.8	始良 12		○	25.2			43.9					40.1
	88	6.6	浮羽 13	○			22.3			31.9				39.1
			計	④	①	③	②	②	①	②		②		③
	106	6.3	長崎署 2	○		25.1			37.9			41.7		
	111	6.2	鹿兒島 4	○			22.0			33.3				38.4
	122	6.0	薩摩 4	○			20.3			36.1				36.3
	124	5.7	菊池 1		○		22.3	40.0						39.1
	126	5.5	玖珠 5	○			20.7			37.6				39.2
			計	④	①	①	④	①	④	④		①		④

造林第2研究室

林分の生産機構と保育技術——尾方信夫・上中作次郎・埜田 宏・竹下慶子

スギ、アカマツ保育形式えびの試験地の経常的な管理、支場実験林でスギ在来品種密度試験地（22年生）の生長量調査と第1回間伐を実施した。

更新技術の生態的研究——尾方信夫・上中作次郎・埜田 宏・竹下慶子

ヒノキ人工林における天然下種更新に関し、えびの試験地で、上木皆伐前後の稚樹の消長を求める試験地を設定した。また更新環境施設で光前歴のちがうヒノキ鉢植苗の日補償点の解析をおこなった。

常緑広葉樹林の生態に関する研究——埜田 宏・尾方信夫・上中作次郎・竹下慶子

天草・阿蘇地方を中心に、自然林の分布と植生調査をおこない、この地域における常緑広葉樹林域の上限は、海拔800～1,000mであることが明らかとなった。なお熊本市周辺のコジイ林の遷移過程について若干の解析をおこなった。⇒P16

南西諸島における広葉樹林の更新技術——久田喜二・尾方信夫・上中作次郎・埜田 宏

立地の違いに対応した施業法を検討するため、同一林齢で立地の異なる林分（若齢一壮齢）を選んで林型と階層構造の解析をおこなった⇒P17 あわせて用材率向上の可能性について検討した。

広葉樹林の育成技術の予備的解析——尾方信夫・上中作次郎・埜田 宏

全国規模の研究開始の準備として、コジイを主とする暖帯広葉樹林の固定試験地候補を、大口営林署部内102林班に1～50年の各齢級のコジイ林を見出すことができた。その一部の伐跡林地で萌芽更新が期待される伐株直径は約20cm以下（伐採前林分の下層木）という傾向が認められた。

合理的短期育成林業技術の確立に関する研究——上中作次郎・尾方信夫

試験地設定後18年を経過したウラセバル他3品種日田試験地の生長量調査と第2回間伐を実施⇒P18

環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究——

尾方信夫・上中作次郎・埜田 宏

プロジェクト研究の小課題として、宮崎市一ツ葉海岸クロマツ林の立木密度を主とした林分構成の変化と健全性について実態解析をおこなった。

昭和55年度発表の業績

著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月
上中作次郎・尾方信夫	林内人工更新法に関する研究(14)ヒノキ陰湿害回避再試験	日林九支大会	36回	55.10
上中作次郎・尾方信夫	林内人工更新法に関する研究(15)低照度下におけるスギクロンおよびさし木品種の初期生育状態	日林九支大会	36回	55.10
埜田 宏	都市林の立地と構成	日生態九地区会報	24号	55. 4
埜田 宏	林内照度と林床植生の関係	日林九支大会	36回	55.10
埜田 宏	コジイ林の遷移過程の一観察	日林講大会	92回	56. 4
尾方信夫・上中作次郎 細山田典昭・菅 道教	一ツ葉海岸黒松林の立木密度を主とした林分構成の変化について	日林九支大会	36回	55.10
尾方信夫・上中作次郎 細山田典昭・菅 道教	一ツ葉海岸黒松林の林分構成からみた健全性について	日林九支大会	36回	55.10
尾方信夫	ススキの生態と防除の問題について	林業と薬剤	72号	55.

熊本市周辺の常緑広葉樹林

埜田 宏・竹下 慶子

熊本市周辺の常緑広葉樹林としてはコジイ林が最も多く見られる。その大部分は、薪炭林として萌芽更新がくり返されてきたものである。乾燥した立地ではアカマツの枯損跡地からコナラ、クヌギを混えたシリブカガシ林となり、次第にコジイ林へと遷移の進行する過程が観察された。

常緑広葉樹林の種類と分布 熊本市周辺の低地にみられる常緑広葉樹林は大部分がコジイ林またはアラカシやシリブカガシの優占する二次林である。他に、沿岸部でスタジータブ林が、内陸の適潤な立地にイチイガシの多いコジイ林が社寺林として残存している。コジイ林はかつての薪炭林が放置され

表-1 マテバシイを含むコジイ林の組成

調 査 区	1	2	3	4	5	6
海 抜 高 度	60	160	210	70	60	60
傾 斜 方 位	S45°E	S5°E	S45°W	N20°E	N15°E	N25°E
傾 斜 角 度	30	25	30	20	20	25
高木層高さ(m)	(5)	7	12	12	16	18
調査区面積(m ²)	49	225	100	100	225	225
出 現 種 数	20	29	28	30	18	24
二次林の要素						
コナラ	T ₂	2.2				
クスギ	T ₂	1.1				
ヤマハゼ	T ₁		1.2			
〃	T ₂	1.2				
ナナメノキ	T ₁		1.2			
〃	T ₂	1.2	1.1	2.1		
〃	T ₁	1.2	+			
〃	T ₂	1.2	+		1.2	
シリブカガシ	T ₁	4.4	+			
〃	T ₂	2.2	1.2		1.2	1.1
〃	T ₁	1.2			+	
〃	T ₂	1.2				
アラカシ	S	1.2	+	+	+	1.1
〃	H	1.2	+			
コジイ林の要素						
コジイ	T ₁		4.2	5.4	5.4	5.4
〃	T ₂			2.2		2.2
〃	T ₁		2.1	3.2	2.2	2.2
〃	T ₂		+	+		2.2
〃	H					
ヒサカキ	S	2.2		1.2	1.2	2.1
〃	H		1.1			1.1
メダケ	S	3.2	1.2		1.2	2.3
〃	H	1.2	+			3.2
ボロボロノキ	S	2.2	+		2.1	
ネズミモチ	S		1.2	+		2.2
イヌビワ	S		1.1	1.2		
〃	H					
ヤブニツケイ	S		+		+	
〃	H			+		
シャシャンボ	S					+
〃	H		+			
クロキ	S		1.2	1.2		
テイカカズラ	S	1.2	1.2	1.2		1.2
コヤブラン	H		+	+	+	+
ヤブコウジ	H	+	+	1.2	+	
ナガバ	H					
ジャノヒゲ	H	+	+	+	+	+
オオカグマ	H	1.2				2.1
アリドウン	H			+	+	2.1

奄美大島スダジイ林の林型と階層構造

埜田 宏・上中 作次郎

奄美大島の若令～壮令スダジイ林の毎木調査結果を比較して、立地に対応すると見られるいくつかの林型を識別した。これらの林分では高さが15～16m以上になると、高木層と亜高木層の分化が明瞭になる。高木層にはスダジイとイジュの2種が、亜高木層にはヒメユズリハ、タブ、コバンモチ、ミミズバイ、シバニッケイ、トキワガキ等の多くの樹種が見られる。やや湿性～中性の立地ではスダジイ、イジュの優占度が大きく、乾性の立地ではイジュに代って、クロバイやヒメユズリハ等の割合が多くなる傾向が認められた。

調査結果の概要 立地の違いに対応した施業法を検討するため、同一林令で立地の異なる林分を選んで毎木調査をおこなった(表1)、スダジイ-イジュ型の林分は(表1, B)斜面下部に見られ、谷底に近い場所ではエゴノキの量が多い(同, A), スダジイ-クロバイ型の林分(同, C)も斜面下部に見られたものであるが、イジュがごく少ないのが特徴である。スダジイ-ヒメユズリハ型の林分(同, D)は尾根部に見られ、本数密度は大であるが材積は少ない。

階層構造の発達段階をみるため、樹高の頻度分布を調べたところ、調査林分のうち29年生以下の林分では、全樹種を通じての階層分化は認められず(図1)、46年生林分では明瞭な階層分化が見られた(図2)。スダジイとイジュの2種は高木層に分布の中心がある。ホルトノキ、エゴノキ、コバンモチ、リュウキュウモチ、タイミンタチバナ等は亜高木層にとどまっており、本数の多い割には直径・材積生長が期待できない。

表-1 相対優占度による林型区分

調査地	55-3	55-1	55-4	2P4	55-5	55-2	2P2	55-6
海拔(m)	80	240	80	140	70	290	160	90
方位	S	NW	NE	NW	W	E	NW	W
傾斜(°)	30	20	14	25	38	10	25	37
林令(年)	46	29	46	13	22	29	13	22
高木層高さ(m)	18	12	15	10	12	10	8	10
生立本数(本/ha)	3564	2975	4068	8355	7406	6768	9230	7192
胸高断面積合計(m ² /ha)	66.9	42.5	53.3	59.2	61.1	42.3	49.2	44.5
植生型	-A-	B	-C-	D				
スダジイ	566	580	508	548	634	598	292	650
イジュ	143	253	245	280	60	23	257	54
エゴノキ	72						2	
クロバイ	18	1	17	8	117	3	100	33
ヒメユズリハ	1	18	40	33	10	80	148	134
コバンモチ	20	3	12	61	33	42	24	32
ホルトノキ	48	13	1	4	4	42		
トキワガキ	13	3		10	2	19	56	2
タブ	5	8		23	9	59	38	3
リュウキュウモチ	21	3	27	3	12	13		17
ミミズバイ		68	20	2	2		6	5
シバニッケイ		17	19			6		
ハゼノキ		10	3	7	45		4	
イスノキ	14	2	31	2	6	4		
タイミンタチバナ	18	1	15		17	7		13
モッコク	1	4	9		9	10		13
その他	60	16	50	19	40	94	73	44

表中の数字は胸高断面積合計(径4cm以上)の千分率

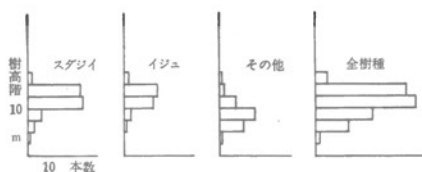


図-1 29年生林分(55-1)の樹高階別本数

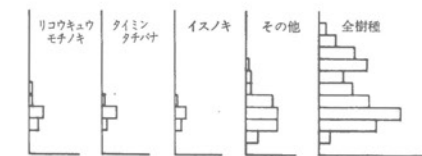
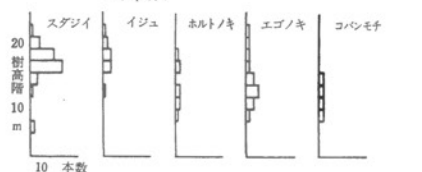


図-2 46年生林分(55-3)の樹高階別本数

短期育成林業スギ日田試験地の18年目の現況

上 中 作次郎・尾 方 信 夫

なるべく早く、なるべく多くの収入を得るためのスギ林業をおこなうために、成長の早い品種とその品種に適した林地をえらび、耕耘植栽、施肥をおこない、これらを総合的に関連づけて短期育成林業技術の体系をたてる目的で設定した試験地の1つで、ウラセバル他3品種を用いた日田試験地では、18年を経過した現在、局所的な立地環境のちがいが成長量差に大きくあらわれている。

本試験では18年生時に2500本/ha区で520m³、5000本/ha区で570m³の成長量を予想したが、日田試験地では一部のプロット以外では到達予想林令より劣り、最も成長のよいイワオ5000本区で2年おくれ、最も成長の劣るウラセバル立地2の2500本区では10年おくれの成長にとどまっており、土地環境のちがいが成長量に大きくあらわれている。このことから早生品種を用いた短期育成林業では、適地の選定が造林の成否を左右する重要な技術となることがわかった。一方、局所的な立地環境のちがいに對する投入技術の効果判定法は、別途検討を要する問題である。

第2回間伐前後の林況 (haあたり)

A : 2,500本植栽

B : 5,000本植栽

項 目 プロット	間 伐 前					間 伐 後					間 伐 率		総 収 穫 量
	本数	平 均		幹材積	Ry	本数	平 均		幹材積	Ry	本数	幹材積	
		直径	樹高				直径	樹高					
ウラセバル 1 A I	2,075	14.1	9.5	180.3	0.73	2,050	14.4	9.6	180.1	0.73	1.2	0.6	180.2
1 A II	2,075	15.2	8.7	221.9	0.77	1,700	16.9	9.4	214.5	0.73	18.1	3.3	221.9
1 B I	3,631	12.6	8.7	232.9	0.89	2,716	13.7	9.2	199.7	0.80	26.0	14.3	237.0
1 B II	3,219	14.9	10.7	316.6	0.93	2,163	16.2	11.0	245.9	0.80	32.8	22.3	335.1
2 A I	2,225	10.2	6.1	72.2	0.55	1,950	11.0	6.5	71.3	0.53	12.4	1.2	72.7
2 A II	2,022	13.4	9.4	163.5	0.70	1,886	14.0	9.8	162.9	0.69	6.7	0.4	163.5
2 B I	3,068	13.8	9.9	278.8	0.89	2,163	15.3	10.6	236.9	0.80	29.5	15.0	285.6
2 B II	4,577	8.5	5.8	98.7	0.76	4,225	9.0	6.1	97.9	0.74	7.7	0.8	98.7
ヒノデ A	1,932	15.7	9.6	223.3	0.74	1,546	17.3	10.3	210.0	0.68	20.0	6.0	223.3
B ₁	2,556	15.8	11.2	375.1	0.92	1,789	16.0	11.0	284.3	0.80	30.0	24.2	384.0
B ₂	2,816	16.6	11.0	403.3	0.95	1,609	19.7	12.3	319.2	0.80	42.9	20.9	407.5
イワオ A	2,375	13.5	9.5	178.4	0.71	2,350	13.6	9.6	178.2	0.71	1.1	0.1	178.4
B ₁	2,917	16.1	12.9	411.8	0.96	1,810	16.9	13.0	281.5	0.80	37.9	31.6	467.6
B ₂	3,008	16.0	13.6	441.1	0.97	1,707	17.3	14.1	294.8	0.80	43.3	33.2	480.4
キウラ A	2,068	16.3	12.6	300.0	0.84	1,545	17.3	13.2	256.0	0.74	25.3	14.7	300.0
B ₁	3,038	13.3	11.5	267.2	0.87	2,279	13.9	11.8	215.5	0.76	25.0	19.3	296.9
B ₂	2,836	14.7	12.0	302.4	0.89	2,010	16.4	12.7	258.2	0.79	29.1	14.6	318.8

海岸砂丘地におけるクロマツ林の立木密度を主とした

林分構成の変化と健全性

尾 方 信 夫・上 中 作次郎

10,000本/Ha植栽で、その後の除、間伐がおこなわれていない宮崎市一ツ葉海岸クロマツ幼、壮齡林では、立木密度と平均樹高の間に $\rho = 10,351.1e^{-0.1491\bar{H}}$ の関係式が得られ、これは海岸特有の環境下における本数推移とみられ、アカマツ一般林の疎仕立て林分に近似している。また $H/D \sim \bar{H}$, $H_B/H \sim \bar{H}$ 枝張り うっぺい度の状態から、概ね健全な林分構成を保持していることがわかった。

はじめに：海岸林の環境保全機能の維持強化に関し、最も適した林分構造や配置などの基礎資料を得るため、立木密度を主とした林分の実態解析と、健全性にかかわる林分構成因子の量的検討を試みた。これは農林水産技術会議の「環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究」の一部として実施したものである。

調査林分の概況と調査方法：宮崎市一ツ葉海岸で地質は第3紀層の砂岩及び頁岩の沖積層、土壌は砂土で、地形は汀線より内陸にかけて3～4段の砂丘がみられる。クロマツ林は汀線から内陸部にかけて林齢は高くなり、宮崎県有林は7、10年生、国有林（宮崎事業区94林班）は46～48年生の人工林。調査プロットは林帯幅800mの部分で、汀線からの距離と生育段階を配慮し、第1調査ラインでは4プロット、第2調査ラインでは5プロットを設定し、各プロット（100～400m²）の胸高直径（D）毎木調査と、樹高（H）、枝下高（H_B）、枝張り（S）のサンプリング調査（12～45本）をおこなった。

結果と考察

表—1 林分構成一らん

林分構成：幹材積その他の林分構成は表—1のとおり。

汀線からの距離と平均樹高：図—1に示すように内陸部にむけて樹高は高くなっており、これは林齢のちがいによるものである。

平均樹高と立木密度：図—2に示すように立木密度の対数と平均樹高の間に直線的な関係が得られた。これは10,000本/Ha植栽のあと、除、間伐が行われていないので自然淘汰（密度効

項目 汀線からの距離 (m)	プロット	林齢 Y(年)	プロットあたり		Haあたり		
			$\bar{D}(cm)$	$\bar{H}(m)$	$\rho(本)$	$G(m^2)$	$V(m^3)$
(1)	60.5	7	4.5	1.4	7,800	13.2	14.7
2	149.5	10	4.3	3.7	9,026	14.4	37.5
3	288.6	46	6.4	6.1	4,400	16.0	60.0
4	709.6	47	16.0	14.6	1,422	32.9	274.6
(5)	167.0	10	4.6	2.7	5,644	10.3	19.0
6	325.7	10	5.9	4.7	5,000	15.7	53.4
7	443.7	46	9.6	7.4	3,200	26.2	114.1
8	627.2	48	12.4	9.2	2,444	34.8	201.9
9	707.3	48	14.6	9.1	1,303	26.5	135.1

果による自然間引、台風等による枯損、マツクイムシ被害は防除により極めて軽微）による生存本数の低下と推測され、その低下のしかたはかなり強く、安藤（1968）が示したアカマツの一般林分密度管理図による間伐指針表の疎仕立てに近似しており、また諸戸ら（1973）のクロマツ林除伐10年後の試験区よりも、やや密な成立状態であること、さらに熊本営林局（1942）の芦北地方民有林まつ人工植栽林分よりも疎な成立状態であること等から、ほぼ健全な林分としての生存本数の推移をたどっているものといえよう。

立木密度と幹材積：安藤(1968)の

アカマツ林分密度管理図を引用す

ると、今回の調査林分は $Ry0.5\sim$

0.8の範囲である。

$H/D\sim\bar{H}$ ：図-3に示すように
0.6~0.9の範囲で、 $\bar{H}$ が大になる
ほど H/D は小となる傾向がみら
れ、異常性は認められない。

$H_B/H\sim\bar{H}$ ：図-4に示すよう
に、 H_B/H は0.35~0.66の範囲
で、逆数式IV型に適合し、ほぼ健
全な樹冠層を維持している。

根張り：戸田(1954)が示した

$$\log S = Ks + a \log D$$

の回帰を求めると、 a は0.64~0.97
の範囲で、山畑ら(1959)の0.58
よりも大きく、これは成立本数が
疎であることによるものと考えら
れる。

うっぺい度：戸田(1954)の枝張
り式を用いたところ、1.07~2.22
の範囲で、各プロットともいうっ
ぺいが保たれている。

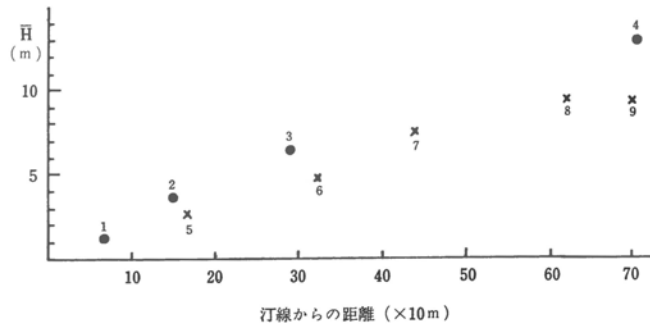


図-1 汀線からの距離と平均樹高

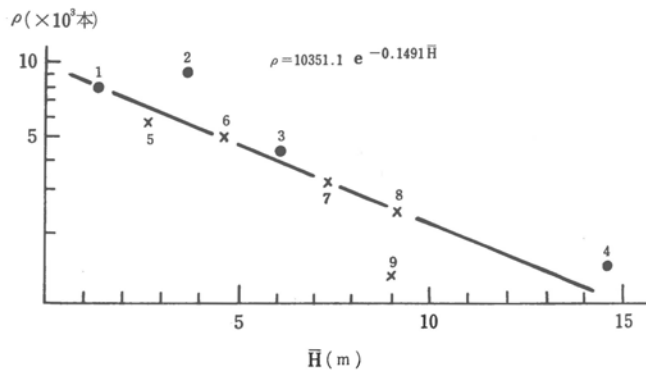


図-2 $\rho \sim \bar{H}$

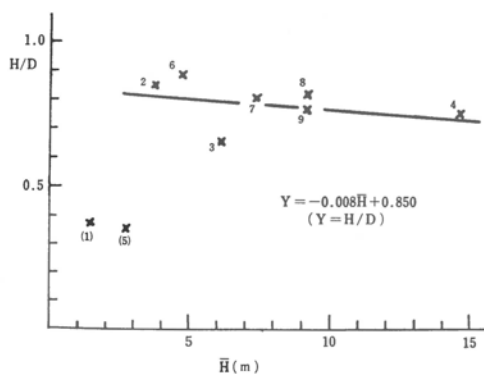


図-3 $H/D \sim \bar{H}$

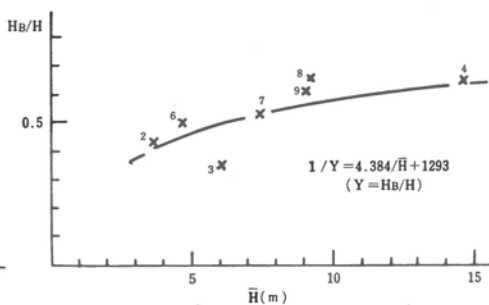


図-4 $H_B/H \sim \bar{H}$

経営研究室

林業における統計的方法——森田栄一

近代統計学的手法および電子計算機を活用して林業試験研究への応用と実証を行う。55年度は主としてつぎの研究を行った。コンパス測量の自動作図のプログラムを作成した。⇒P22 人工林間伐モデルの研究の応用と展望として行っている林況診断表の作成において、新しい林分因子の探索に関する予備的解析を行った。⇒P23

人工林の構造と成長——本田健二郎・森田栄一・黒木重郎

支場実験林内のテーダマツ試験地（2個所）の定期調査を実施し、調査結果をとりまとめた。

混牧林に関する研究——黒木重郎

混牧林施業の基礎資料を得るため、引続き林間放牧の事例調査を行った。これまでの調査結果を検討すると、混牧林施業を行う場合は椎茸原木として有用なクヌギ林と草地の組合せが適当と考えられる。

牧草栽培林地の生育環境——黒木重郎

前年度に引続き、クヌギを用いた草生造林の林木の生長、牧草の収量調査を行った。

山地傾斜地における草地畜産管理システムの確立に関する総合研究（別枠研究）——黒木重郎

ネザサを対象として、①刈払い試験（阿蘇町）、②禁牧によるネザサの生産回復試験（座山村）、③野草地の成立要因の検討（九州農試と共同）の調査に加え、ネザサ稈の生存年限を検討した。⇒P24

多変量解析手法による間伐可能量の推定方法——本田健二郎・森田栄一・黒木重郎

熊本宮林局管内の固定試験地で、成長量、収穫量およびその他の統計資料の収集と林分構造の推移を定期的に測定し解析を行っている。55年度はスギ4個所の調査を行った。⇒P25 また、本研究テーマの最終年のため、国有林で実施された若齢林の初回間伐林分を対象に、その事例を収集し、間伐木の量的、質的把握や利用材積、利用率などの関係についてとりまとめを行った。⇒P26

昭和55年度発表の業績

著者名	題名	書名	巻(号)	年月
森田 栄一	九州におけるヒノキ種子の作柄予測	暖 帯 林	(391)	55. 5
森田 栄一	雑誌「資料紹介」欄の新設に関する提案	日 林 誌	62.5	55. 5
長谷川敬一・久田喜二	造林投資の採算性の比較—とくに主要造林樹種の経年変動と地域別変異—	林 試 研 報	(311)	55. 8
森田栄一・本田健二郎 黒木重郎	実験林内のテーダマツ生長試験林の約20年間の生長経過	九 支 年 報	22	55. 8
本田健二郎	系統的配置によるテーダマツ植栽密度試験 (VI) ——最近5か年間の生長経過——	日林九支大会	36回	55.10
森田 栄一	林況診断表の作成 (IV)	日林九支大会	36回	55.10
森田 栄一	林況診断表の作成 (V)	日林九支大会	36回	55.10
森田 栄一	研究者が訪ねる間伐木選定事例 ——列状間伐10年後の現地を見て——	林 業 技 術	(464)	55.11
森田 栄一	九州におけるヒノキ種子の作柄予測	暖 帯 林	(395)	56. 1
森田 栄一・椎林俊昭	林業試験場電算機プログラミング報告 (14) ——コンパス測量の自動作図——	林 試 研 報	(313)	56. 1
栗屋仁志・本田健二郎 椎林俊昭・小幡 進	暖帯広葉樹の成長と林分構造 第2報 ——樹種および樹種群ごとの成長の特性についての検討——	林 試 研 報	(314)	56. 3

林 況 診 断 表 の 作 成 (Ⅴ)

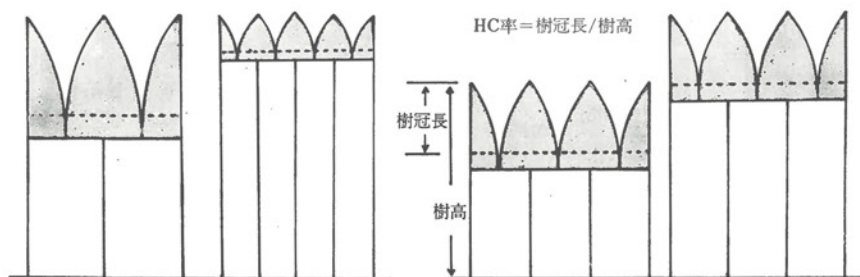
森 田 栄 一

林況を診断するための簡易な指標として樹冠長比を選び、予備的解析を行った。この樹冠長比は林分の樹高と本数密度とのバランスをあらわす指標として、経営目標に応じた林分に育ちつつあるかどうか、林分の健全度が適当かどうかを判断する場合に役立てるためである。

林分の現況を精査し、これを解析して林分の現況ならびに将来の林況を知り、「現在打つべき手」を決めることは極めて重要なことであるが、広範かつ複雑な林地において、それぞれの林況に応じた施業を適期に行おうとする現場にとっては、より簡便な林分因子を指標として林分の取扱いに役立つ手法を見出すことも実用上有効と思われる。

本研究では、従来から用いられてきた林分因子以外のものでも上記の目的にかなう新しい指標の探索を試みってきた。その一つとして、本報告では樹高に対する樹冠長の割合（樹冠長比またはHc率と呼ぶ）を指標として、林分の生長に見合う好適な本数管理が行われているかどうかを判断する方法について予備的解析を行った。

この樹冠長比において、樹高はその林地の地力をあらわす指標として定説化されている。一方、樹冠長は林分の本数密度が高くなると過密な林況となって枝の枯れ上がりが進み、その長さは短くなる。さらに、枯れ上がりが著しい場合には単木当りの葉量が減少し、遂には生長量も減少する。しかし、逆にあまり疎な林況にすると、樹冠長は長く、葉量・生長量とも大きい。その一部は枝の生長に消費されると共に、幹部の枯れ上がりは少なくなる。つまり、同じ樹高の林分間では図一1に示すように疎な林分のHc率は大きく、逆に同じ樹冠長では図二に示すように樹高の低い林分のHc率が大きくなる。一般に集約な施業として枝打された林分を除いては自然落枝に依存しているから、本数密度のちがいは枝下高の高低および単木の生長量の大小という互いに排反的な2つの事象に関係すると考えることができよう。この観点から林分管理の指標としての樹冠長比について、さらに解析をつづけたい。



図一1 同じ樹高、異なる本数密度の樹冠長比

図二2 同じ樹冠長、異なる樹高の樹冠長比

ネザサ群落における稈数の推移

黒木 重郎

ネザサ生地の畜産的利用上、その合理的取扱いの基礎資料を得るため、稈数の推移を継続調査した結果、その寿命は4～5年であることがわかった。なお、この報告に関しては支場年報No.19 P16に2年間の季節別稈数、枝数、葉身数の推移について中間報告を行っているのであわせて参照されたい。

調査地：ネザサを対象として一連の調査を行っている熊本県菊池郡大津町真木で、標高約550m、傾斜は南面に27°前後の斜面である。植生はネザサの純群落地で他の草類は少ない。

調査方法：昭和50年6月に斜面にそって南北方向に1×4mをとって4区分し、この中に0.5×0.5mの調査プロットを設けた。年齢区分を明確にするため着色テープを付して計測した。調査は50～53年までは毎年6月、8月中旬、10月上旬に稈数、枝数、葉身数を計測したが、計測頻度が草生に与える影響を考慮して、以後の計測は稈数にばかり54年は前述の3回、55年は8月の1回にとどめた。

調査結果：本報告では稈数の推移について述べる。年次別6月の新生稈数は表1のとおりで、4プロットの平均値で約220～620本/m²で50年が少く、年次による発芽の豊凶がうかがわれるが、プロット間の変動は小さい。年齢別の稈数構成(50年は6月、51年以降は8月の稈数)は図1のように設定時は旧稈数の割合が高く、平均770本/m²で変動係数は13.6%であった。以後、発芽数が増えて急増し、55年8月は設定時の約2倍増を示している。稈の減少傾向は発芽当年は少く、50～54年の稈で発芽当年における生存率は平均92～97%で、発芽数の豊凶による差異はみられなかった。50～53年の稈について50年6月の稈数を100として翌年以降の8月の生存率の推移をみると図2のとおりで、50年発芽の稈は51～53年の豊作年の稈にくらべて生存率が高く、2年生で平均68%に対し、51～52年の稈は同年齢でそれぞれ53～40%である。このことは、豊作年の稈は不作年の稈にくらべて草丈、稈径の小さいものが多く、初年目の越冬期間中の枯損がとくに目立つことを観察している。

3～5年を経過した50～52年の稈の生存率は55年8月で平均

14～25%である。

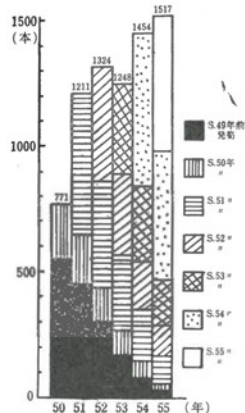


図1 調査年次別・年齢別稈数構成

表1 年次別の新生稈数(本/m²)

年	平均値	範囲	標準偏差	変動係数
	(554)	(440～660)	(77.9)	(14.1)%
50	217	180～264	33.3	15.3
51	568	468～688	78.7	13.9
52	478	420～552	47.4	9.9
53	381	340～412	27.8	7.3
54	622	544～688	61.5	9.9
55	539	420～644	80.5	14.9

6月調査時(ただし55年は8月)で
()は49年以前発芽の旧稈

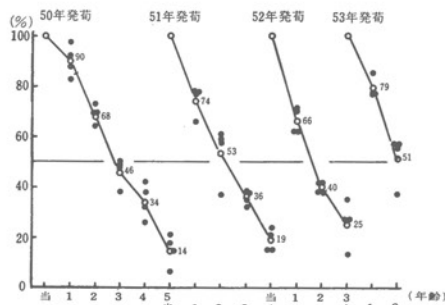


図2 ネザサ稈の年次別生存率の推移

収 穫 試 験 地 の 林 分 の 構 造 と 成 長

本田健二郎・森田 栄一・黒木 重郎

九州地方の主要造林樹種について、固定試験地で成長量、収穫量および林分構造の変化を調査し、いろいろな成長法則を現実林分で検討するため5～10年間隔で定期調査を継続している。

調査結果の概要

スギ4試験地の定期調査を実施し、その調査結果をとりまとめ表に示した。成長量および成長率は枯損木を除く純成長量を示す。

寺床第1スギ試験地：前回（昭和50年）調査後に本数で28.5%，材積で19.1%の間伐を営林署で実施した。

河原谷スギ試験地：調査時に間伐候補木（19.3%）の選定を行った。

萱瀬山スギ試験地：前回（昭和50年）実施した間伐木本数に変更があったので、前回調査結果を修正した。

背振山スギ試験地：取まとめ中

平均直径・樹高・本数・断面積・材積および成長量（haあたり）

試験地名	試験地 区 分	区 分	平 均		本数	断面積	材積	連年成長量		成 長 率	
			直径	樹高				断面積	材 積	断面積	材 積
寺床第1 スギ (27年生)	標準地	枯損木	12.0	9.1	60	0.7	3.7				
		間伐木	12.4	9.8	748	9.6	52.7				
		残存木	16.3	10.9	1,880	39.5	223.3	2.32	19.8	5.35	8.77
	〃	残存木	17.6	12.7	1,880	46.5	303.3	1.39	16.0	3.23	6.08
河原谷 スギ (41年生)	標準地	枯損木	12.6	12.1	15	0.2	1.3				
		残存木	24.7	18.8	1,305	66.1	609.5	1.42	24.4	2.27	4.45
萱瀬山 スギ (62年生)	標準地	枯損木	20.2	19.0	16	0.5	5.2				
		間伐木	25.2	20.7	195	10.1	101.5				
		残存木	35.1	22.6	604	60.4	604.5	0.90	13.0	1.32	1.93
	〃	残存木	36.0	23.7	604	63.7	665.7	0.66	12.2	1.06	1.93

幼 齢 間 伐 木 の 事 例 調 査

本田健二郎・森田 栄一・黒木 重郎

若齢林の初回間伐林分では、立地条件や保育などのちがいで幅があるが、総じて形質不良木などが多く、その大部分が低質材であり、一般材の占める割合は極めて少ないことがわかった。

本研究では、とくに若齢林の初回間伐林分を対象に間伐木の量的、質的把握を行うとともに、利用材積や利用率などを、53～55年度にわたって収集した事例を基に検討を行った。資料としては、菊池、熊本、矢部、八代、人吉の各営林署部内の国有林で実行されたヒノキ10、スギ18箇所の林齢23年生から29年生までの間伐林分を用いた。その方法、結果の概要を摘記すれば次のとおりである。

1) 一般材、低質材の区分 一般材とはスギ、ヒノキについては径級6 cm以上で、4 mの一般製材原木が1玉以上採材可能なもの、ただし元玉を含め1.8 mが2玉以上採材可能なものを含む。その他のものは低質材とする。低質材はさらに低質材A（一般材および低質材Bを除く）と、低質材B（長さ1.0 m未満の丸太で、形質に著しい欠点が認められるもの）とに区分する。

2) 利用率の算出 材積はいずれも局調製の立木幹材積表および利用材積表によった。一般材では幹丸太、短尺・端尺材の利用材積の立木幹材積に対する割合。低質材については直径10 cm下および12 cm上ごとに平均直径を算出し、局調製の低質材利用率表から、それぞれの直径に対応する利用率を用いて、低質材A、Bごとの利用材積を求めた。また一般材、低質材を含む全利用率は次のようにして算出した。

$$\text{全利用率(\%)} = \frac{\text{一般材、低質材の利用材積の総和}}{\text{間伐木の立木幹材積の総和}} \times 100 \quad (1)$$

3) 一般材の占める割合と利用率 間伐木の平均直径、樹高はヒノキでは10～12 cm、8～10 m、スギでは8～14 cm、8～11 mであった。初回間伐の本数率はほぼ25～30%前後であり、形質不良木などが間伐の対象となるため、間伐木の中で占める一般材の割合は少なく、ヒノキでは本数で5～23%、平均12%、材積で12～43%、平均25%、スギでは本数で12～63%、平均29%、材積で22～87%、平均47%であった。また幹材積に対する利用材積の占める割合は、ヒノキでは8～29%、平均17%、スギでは15～61%、平均32%で、ヒノキに比べてスギの方が全般的に高い傾向がみられるが、林分間で変動幅が大きい。

一般材、低質材を含む全利用率は2)の(1)式で算出した。この場合の利用率はヒノキ69～76%、スギ55～76%で、スギ1例を除けば両者とも69～76%で、その変動幅は小さく間伐木の平均直径が大きいほど高くなる傾向がみられた。

4) 価格レベルごとの利用材積の割合 上述の一般材を幹丸太、短尺・端尺材に区分し、一般材の短尺・端尺材は低質材Aと、市場での取引時の価格にも大差がないものと思われるので、次のように区分し価格レベルで比較した。

①価格レベルⅠ：幹丸太、②価格レベルⅡ：短尺・端尺材、低質材A、③価格レベルⅢ：低質材B。

この結果、ヒノキではⅠが4～15%、平均9%、Ⅱが21～41%、平均32%、Ⅲが25～36%、平均31% スギではⅠが8～41%、平均20%、Ⅱが14～45%、平均29%、Ⅲが8～38%、平均22%であった。

土 じ ょ う 研 究 室

1 九州地方の森林土壌の特性 堀田 庸, 明石諫男

森林土壌をその生成因子やその性質を明らかにし分類することは適地判定や生長予測を行なう上からだけでなく、土地保全や環境保全の上からも重要である。これまで九州地方に分布する主要な森林土壌の分布や理化学性について調査してきたが、今後は土壌の水分動態や地温など土壌環境の実態を明らかにしてゆくことが重要と考えている。本年度は土壌の水分環境と密接な関係がある林地の微地形の計測方法や土壌の物理性の測定方法について検討を加えるとともに、土壌の水分張力を測定するpFメーターの改良を行なった。⇒P32 また、地温や土壌水分張力などのデーターは重要視されているがその集積は意外と少ない。支場立田山実験林の数林分の土壌孔隙分布特性を明らかにするとともに本年度より地温、水分張力、蒸発散量などの測定を開始した。⇒P29, 30 さらに、南西諸島に分布する表層グライ系赤・黄色土の土壌孔隙分布特性を明らかにし、その生成条件に検討を加えた。⇒P31

2 林地土壌中の水溶性成分 堀田 庸, 川添 強, 長友忠行

林木は水を介して養分を吸収していると考えられる。また、土壌中における養分の移動は水の移動にともなうことが多いと考えられる。これらの点より、土壌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からも環境保全の上からも重要であろう。土壌中の水溶性成分を測定する手法はいろいろとあるが、実験的手法では現地の諸現象を正しくとらえることができず、現地における測定は労力がかかる割合に原因と結果を解明することがむずかしいなどそれぞれ欠点を持っている。ここでは前年度に引き続き大型円筒を用いた水洗法により、土壌より流出する水溶性成分の測定を長期間にわたって継続するとともに、新たに樹種の異なる黒色土壌中の水溶性成分の測定に着手した。⇒P33 また、蒸発散量計を兼ねた小型ライシメーターを支場立田山実験林の数林分および苗畑の裸地に設置し、土壌中の水溶性成分の測定を開始した。さらに、皆伐により溪流に土壌養分がかなり流出することが判明したので、小型ライシメーターを用いて伐採の影響を明らかにする実験を進めている。

3 林木の養分吸収特性 堀田 庸, 長友忠行, 川添 強

林木の養分吸収量の測定はこれまで樹体を分析し養分含有量を測定する手法が主流であり、養分吸収により土壌中の養分がどのように変るかという土壌養分の面からの調査・解析は意外と少ない。ここでは、ポット試験により植栽の有無と施肥Nの形態のちがいににより土壌溶液中の各養分がどのように異なるかを長期間にわたって調査している。また、支場苗畑にてヒノキ、クロマツの連作試験をここ10年以上継続しているが、今年度よりこの試験地の主要なプロットに吸引式テンションライシメーターを設置して土壌溶液中の養分の動態を調査している。さらに、施肥された肥料Nはかなりすみやかに流亡することが判明しつつあるので、吸引式テンションライシメーターやライシメーター法にて化成肥料や流亡がおそいとされている緩効性N肥料のNの土壌中の動きを測定するとともに他の成分の動きも調査している。その結果、化成肥料はかなり急速に流亡すること、緩効性肥料の流亡はかなりおそく施肥2年目でも流亡が継続することが判明した。⇒P34 流亡するN形態は NO_3^- -N が主であるが、土壌溶液中 NO_3^- -N 濃度が高まると Ca や Mg 濃度も高くなることも判明した。この点より、肥料Nの流亡にと

もない土壌中の Ca や Mg も流亡する恐れがある。これは今後の問題点であろう。

4 環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立（特別研究，国立公害） 堀田 庸，川添 強，長友忠行

海岸林土壌は土性が砂であり，その化学性も海洋起源の成分の影響を強く受けており，一般の森林土壌とかなり異なった理化学性を持っている。これら土壌の実態を明らかにするとともに，人為により海岸林土壌の諸性質がどのように変化するかを調査している。⇒ P 2

5 山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法の確立（特別研究） 堀田 庸

防災研究室と協議しつつ研究を進めて来た。崩壊の地形条件を明らかにするために現地観察，地形測量および地形計測を行なった。また，土層構成と崩壊の危険度の関連を明らかにするため崩壊地および未崩壊の土壌の一般物理性や孔隙分布特性を測定するとともに土壌の保水能を推定し検討を加えた。⇒

P 3

6 広葉樹林育成技術の予備的解析（プロジェクト） 堀田 庸，川添 強，長友忠行，明石諫男

広葉樹資源は急激に減少しつつある。広葉樹林の機能の解析と有用広葉樹林の造成は今後の重要な課題であろう。本年度は大口および川内川流域において予備調査を行なった。

7 南西諸島における広葉樹林の更新技術（技術開発） 堀田 庸

本年度は先行している造林第2研究室が設定した林分調査プロットの立地・土壌調査を行ない，土壌の一般物理性および孔隙分布特性の測定を行なった。

昭 和 55 年 度 の 発 表 業 績

著 者 名	題 名	書 名	巻 (号)	年月
川添 強・堀田 庸	常緑広葉樹林土壌の水溶性成分の成分比について	日林論	91回	55.10
長友忠行・堀田 庸 川添 強	簡易なライシメーターによる無機養分の流亡量の測定 (I)	日林論	91回	55.10
堀田 庸・川添 強	減圧法による土壌の最小容気量の測定	日林論	91回	55.10
堀田 庸	マイクロフィルターを用いた加圧板法による土壌孔隙の測定	日林論	91回	55.10
川添 強・堀田 庸	肥料の添加による溪流水の水質変化（モデル実験）	日林九 支大会	36回	55.10
長友忠行・堀田 庸	ライシメーターによる緩効性肥料の流亡量の測定	日林九 支大会	36回	55.10
長友忠行・堀田 庸	施肥ポットにおける土壌溶液中の N 成分の消長	日林九 支大会	36回	55.10
明石諫男・堀田 庸	立田山実験林における各種林分の土壌孔隙特性	日林九 支大会	36回	55.10
堀田 庸	最高，最低を記録する pF メーター	日林九 支大会	36回	55.10
堀田 庸・明石諫男	最高を記録する pF メーターの使用例	日林九 支大会	36回	55.10
川添 強・吉本 衛	林地肥培が溪流の水質に及ぼす影響	林 試 研 報	314	56.3

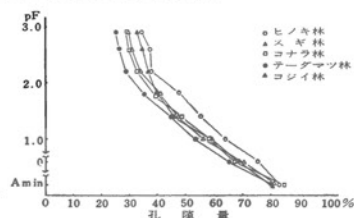
立田山実験林における各種林分の土壤孔隙特性

明石 諫男・堀田 庸

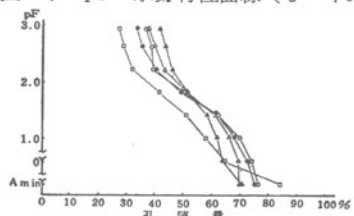
土壤の水湿状態は気象条件や地形などにも左右されるが、土壤の物理性とくに土壤孔隙分布特性とも密接な関連がある。ここでは、マイクロフィルターを用いた加圧板法により、立田山実験林内の樹種の異なる5林分の土壤孔隙解析を行ない林分別の特性を明らかにした。これらのデータは次に述べる土壤の水分張力の観測値とあわせて、林地の水分動態を説明するうえで重要である。

実験方法：試験地は63年生ヒノキ林、23年生スギ林、約30年生コナラ天然生林、18年生テーダマツ林、約30年生コジイ天然生林の5林分で、それぞれ表層部、10、25、50、100cmの5つの層から400 mlの採土円筒を用いて自然状態の土壤を採取し供試した。孔隙解析は pF1.0、1.4、1.8、2.2、2.6および2.9の6段階に区分して測定した。

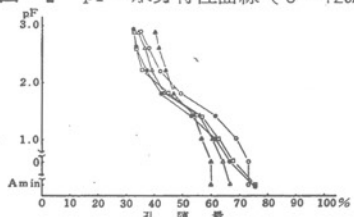
結果と考察：各林分の孔隙解析の結果を層別にpF—水分特性曲線にまとめ図—1～5に示した。地質、母材が同じで地形が近似しているため各林分の下層の孔隙組成はかなり類似していたが、植生等の影響がある表層では差異が認められた。また、各林分とも表層部で粗孔隙が多く、下層で少なくなる傾向がみられた。植栽後60年以上経過したヒノキ林は、林令の若いスギ林や弱乾性土壤のコジイ林に比し粗孔隙部分が多く、かなりの深さまで土壤孔隙の差がみられた。コジイ林では各層ともpF2.9以上の孔隙量が比較的多く、逆に粗孔隙量が少なくヒノキ林と対照的である。スギ林は団粒状構造の発達が貧弱であるなどの断面形態の特徴もあって、前記2林分の中間的傾向を示した。コナラ林は粗孔隙量、全孔隙量とも多くヒノキ林に近い傾向を示した。テーダマツ林は粒状構造が発達することによって表層の孔隙量は多く、隣接するコナラ林と大差なかったが、全体的には孔隙量は少なかった。以上のように土壤孔隙量は、土壤母材が同じであることから各林分間に近似性はあったが、土壤型や樹種による影響もかなり明瞭にみとめられた。



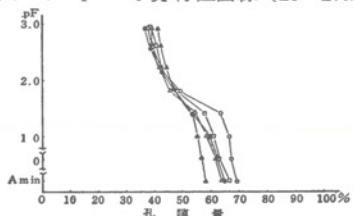
図—1 pF—水分特性曲線 (0～4 cm)



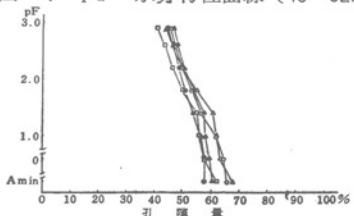
図—2 pF—水分特性曲線 (8～12 cm)



図—3 pF—水分特性曲線 (23～27 cm)



図—4 pF—水分特性曲線 (48～52 cm)



図—5 pF—水分特性曲線 (98～102 cm)

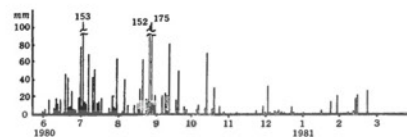
立田山実験林内の数林分における土壌水分張力の変化

明石 諫男・堀田 庸

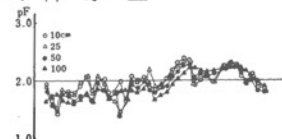
植物の生育や土壌生成上重要な役割を果たす土壌水分を、植生、地形、気象等の環境条件の異なるごとに測定することは立地条件を解明するうえで必要不可欠である。ここでは立田山実験林内の5林分と苗畑裸地の土壌水分張力を長期にわたって観測し、それらの水分変化を明らかにした。

実験方法：試験地は前記孔隙解析に示す5林分と苗畑裸地の6箇所である。各試験地の深さ10, 25, 50, 100cmの4層に最高を記録するテンションメーターを設置し、1980年6月から毎週1回以上pFを測定した。また苗畑で降水量を測定した。

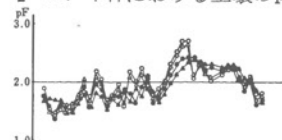
結果と考察：降水量と各試験地のpF変化を図1～7に示した。降水量では例年に比較して夏から秋にかけての降雨が多い特徴がみられた。ヒノキ林のpFは、6月～10月には1.4～2.1程度と全体に低く11月に2.3前後に上昇し、12月～2月にはおおむね2.0→2.3→1.9程度の変化を示した。以下各試験地とも降水量とかなり密接に関連した変化を示した。コナラ林は6月～10月はヒノキ林と大差なかったが、11月には2.8に達し、2月にはヒノキ林より低い値を示す点が異なっていた。スギ林では6月～10月には1.4～2.2、11月に2.8前後となり、12月、1月はヒノキ林と大差なく、2月に表層のpFが下層より低い値となった。コジイ林では6月～10月にもかなり乾いていたが、11月には2.8程度となり、2月には表層が下層より低い値を示した。テーダマツ林はおおむねコジイ林に似ていたが、1、2月のpF低下がほとんどみられず、高いpFで推移した。裸地では表層のpF変動幅がとくに大きく、下層は緩慢な変化を示した。以上のように全体的なpF変化は降水量による影響がかなり大きい、ヒノキ林(BD)のpFが最も低く、コジイ林(BC)、テーダマツ林(Bc)は高い値を示し、また、テーダマツ林では冬期の降雨によりpFが低下しないのに、他の林分では低下するなど試験地間の差はかなり明瞭にみとめられた。



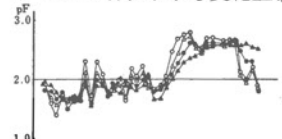
図—1 降水量



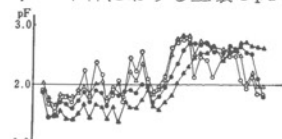
図—2 ヒノキ林における土壌のpF変化



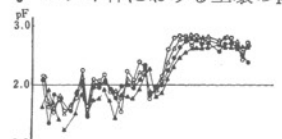
図—3 コナラ林における変化土壌のpF



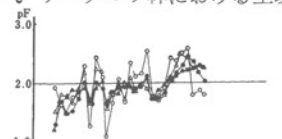
図—4 スギ林における土壌のpF変化



図—5 コジイ林における土壌のpF変化



図—6 テーダマツ林における土壌のpF変化



図—7 裸地における土壌のpF変化

南西諸島に分布する表層グライ系赤・黄色土の土壤孔隙分布特性

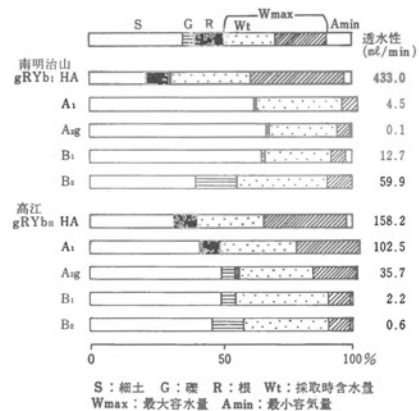
堀田 庸・山城 栄光*

南西諸島には沖縄地方の方言でフェイチシャーと呼ばれる表層グライ系赤・黄色土が分布している。この土壤についてはこれまでいろいろと調査されているが、その生成条件は十分に解明されたとは言えない状況である。この土壤の孔隙分布特性を測定するとともにその保水量などを推定したところ、この土壤は過湿になりやすいばかりでなく乾燥もしやすい土壤であると推測された。

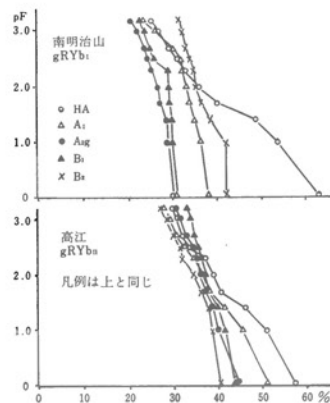
はじめに：表層グライ系赤・黄色土は LF 層の下に H 層が発達し、その下層に灰白化した A₂g 層を持つ。この A₂g 層の生成についてはこれまでいろいろと論議されているが十分に解明されていない。ここでは土壤の乾湿が H 層を発達させ、それより供給される水溶性有機物により A₂g 層が生成されたという観点から土壤の乾湿と密接な関連がある土壤の孔隙分布特性や保水量について検討した。

材料と方法：沖縄県名護市南明治山（県林試験林）で gRYb_I を、東村高江で gRYb_{II} を採取した。前者は標高約 50m の南向き緩斜面、後者は海岸近くの標高約 100m の平坦面である。土壤孔隙の測定はマイクロフィルターを用いた加圧板法に行なった。

結果と考察：一般物理性では両土壤とも固相部分が著しく多くつまり型となっている。また、鉍質土層の最小容気量も少ない。透水性では gRYb_I の A₂g 層および gRYb_{II} の B₂ 層が 1 ml/min 以下であり極端に少ない。この層より上の pF1.7 ~ 3.0 の保水量を試算すると gRYb_I で 8 mm, gRYb_{II} で 22mm となった。また、pF1.7 の場合の A₂g 層の容気量は前者は 2.5%, 後者は 5.6% と少ない。難透水層があることやその層より上の保水量が少ないことから、これらの土壤は過湿になりやすいだけでなく、粗大な孔隙が少ないことからグライ化しやすいと推測された。一方、深さ 80 cm までの pF 1.7 ~ 3.0 の保水量は gRYb_I で 38 mm, gRYb_{II} で 55mm となった。亜熱帯性の気候下では蒸発散も激しいと考えられるので、無降雨期が続くとこれら土壤の表層はかなり急速に乾燥するものと推測された。以上の点よりこれらの土壤は過湿になりやすく乾燥もしやすい土壤と考えられる。（* 沖縄県林業試験場）



図—1 土壤の物理性と透水性



図—2 pF—水分特性曲線

最高・最低を記録するpFメーター

堀 田 庸

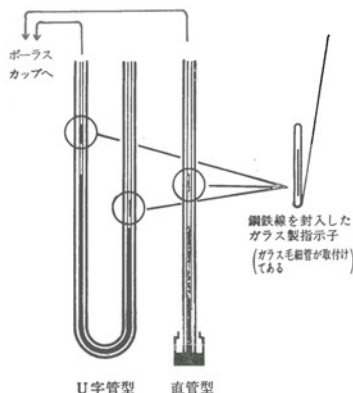
土壌生成・分類や土壌の生産力を解明する上から、土壌の水分状態を明らかにすることは重要なポイントである。土壌水分を測定する手法の1つに土層中に設置したポーラスカップを通して土壌の水分張力を直接測定するpFメーター法がある。ここでは、自記式でないpFメーターの水銀マンノメーター部分に「指示子」を入れた最高、最低を記録するpFメーターを試作しその作動をテストしたところ好結果が得られた。なお、「指示子」はガラス毛细管に鉄心を封入したものである。

はじめに：水銀マンノメーター式の自記式でないpFメーターは安価であるが当然のこと観測時のpFしか判明しない。土壌の水分張力は降雨などにより急速に変化するので観測回数の頻度を高くしないと正確なデーターが得られない。そのため、遠距離の試験地のデーターをとるためにはかなりの労力をかけるか高価な自記式のpFメーターを購入する必要がある。しかし、水銀マンノメーター式のpFメーターでも観測から次の観測までの期間中におけるpFの最高・最低が判明すれば精度は自記式に及ばないかなり多くの情報が得られるであろう。

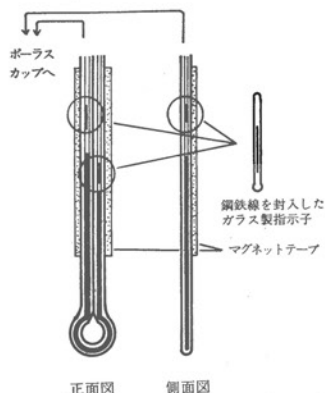
装置のしくみ：pFメーターの水銀マンノメーター内に外径0.4～0.5mm、長さ12～15mm前後のガラス毛细管に細い鉄心を封入した「指示子」を入れる。この指示子は水銀の表面張力により水銀の上昇とともに上昇する。しかし、土壌水分張力の変動により水銀が下降してもこの指示子は次に述べるしくみにより最上昇点で停止する。すなわち、直管式のマンノメーターであれば最高を、U字管式のマンノメーターであれば最高、最低を記録するpFメーターとなる。

指示子を停止させる方法(その1)：指示子に径0.05mm長さ20mm前後のガラス毛细管をおよそ10度の角度でとりつける。指示子はこのガラス毛细管の弾力により生じるマサツ力で停止する。このマサツ力は当然のことながらガラス毛细管の太さやとりつけ角度により左右されるので、とりつけには熟練を要する。

指示子を停止させる方法(その2)：磁力により生じるマサツ力で指示子を停止させる。現在、これに利用できるマグネットテープが市販されている。この方法ではマンノメーターガラス管の肉厚により磁力が異なるので、適切なガラス管を選択しなければならない。なお、指示子は磁石により外部から容易に移動させることができる。



図一 ガラス毛细管の弾力により指示子を停止させる水銀マンノメーター



図二 マグネットテープの磁力により指示子を停止させる水銀マンノメーター

黒色土壌における数林分の土壌中の水溶性成分

川 添 強・堀 田 庸

水洗滌法にて約3年半の長期にわたって土壌中の水溶性成分を測定したが、各成分とも流出は頭打ちがみられず、Nでは400Kg/ha以上が流出した。また、同一手法で樹種の異なる黒色土壌の水溶性成分の測定を行っている。

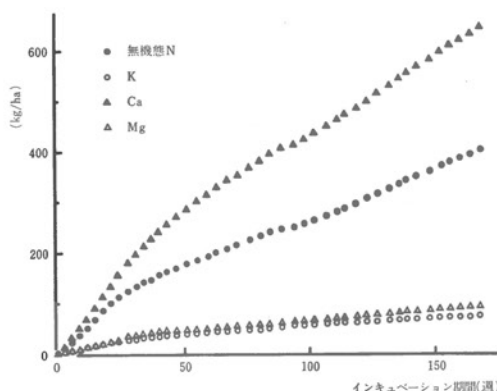
材料と方法：52年度の年報に報告した大型円筒試料（スギ林：BⅡD）の測定を継続した。また、久住山に隣接する九州林産所有のスギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、ブナ林の土壌を大型円筒に3個ずつ採取した。土壌はいずれもBⅡDである。インキュベーション温度、水洗滌法および分析項目はこれまでと同じである。

結果の概要：阿蘇外輪のスギ林土壌の168週間にわたる各成分の流出経過を図一に示す。この期間にNは404kg/haが無機化（すべてNO₃-Nである）し洗脱されたが、流出の傾向をみると無機化はまだ頭打ちになっていない。水溶性のK、Ca、Mgはそれぞれ75、646、93kg/haが流出し、無機態Nと同様まだ頭打ちはみられない。このように、水溶性成分が頭打ちにならない理由については不明であるが、興味ある現象である。

28週間にわたって測定した各樹種ごとの各成分の流出総量を表一に示す。この期間に洗脱された無機態NはすべてNO₃-Nであった。無機態Nの樹種ごとの関係はブナ>カラマツ>アカマツ>ヒノキ>スギ林となり、最大151.0kg/ha、最小86.

5kg/haであった。スギ林とヒノキ林のN無機化量では矢部地域での無機化の測定結果と同様にヒノキ林の方が多かった。また、カラマツ、アカマツ林はヒノキ、スギ林より無機態Nの流出量は多い。水溶性のK、Ca、Mgの各樹種ごとの関係は3成分とも異なっていた。Kはブナ>アカマツ>スギ>カラマツ>ヒノキ林の順となり、最大36.8kg/ha、最小11.0kg/haであった。

ブナ林は他の林分に比べてKの流出量が多くに多い。Caはヒノキ>アカマツ>ブナ>スギ>カラマツ林となり、最大113.5kg/ha、最小52.4kg/haであった。Mgはアカマツ林が極端に多いほかは林分間での流出量の差は小さく、最大31.2kg/ha、最小13.6kg/haであった。これらの値は同じインキュベーション期間で常緑広葉樹林土壌（BⅡD）と比較しても大きな差はみられなかった。



図一 スギ林土壌の168週間の成分流出経過（積算値）

表一 各林分の成分流出総量（kg/ha）

樹 種	無機態K	N	Ca	Mg
ス ギ	86.5	19.0	76.1	16.5
ヒ ノ キ	100.9	11.0	113.5	13.8
アカマツ	107.5	26.8	93.9	31.2
カラマツ	109.6	16.0	52.4	13.6
ブ ナ	151.0	36.8	83.3	15.2

緩効性チッ素肥料の流亡量の測定

長友 忠行・堀田 庸

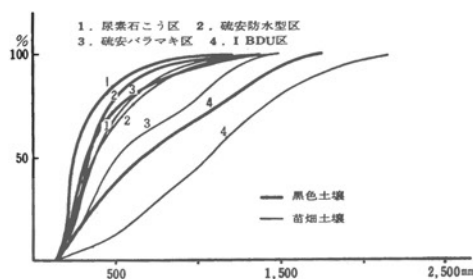
簡易なライシメーターにより、緩効性チッ素肥料（IBDU）の流出量の比較試験を行った結果、IBDU肥料は他の化成肥料より流亡量は少なく、溶出が長期間続くことが判明した。

はじめに：これまでの知見によれば、施肥チッ素は降雨によりかなり急速に土壌下層へ移動したり、流亡したりするようである。それ故に、合理的な施肥を行うには、流亡の少ない肥料を用いたり、流亡の少ない方法で施肥することが重要なことと考えられる。ここでは施肥チッ素の流亡の量や流出パターンが肥料の種類や施肥方法および土壌のちがいでどのように異なるかをライシメーターを用いて調査した。

調査方法：用いたライシメーターは10ℓポリビンの底を切り取りさかさまにした簡易なものである。土壌は黒色土壌と苗畑土壌の2種、施肥処理は硫安防水型区（硫安を20mlポリビンに入れ表層に逆にして埋設）、硫安バラマキ区（表面バラマキ）、尿素石こう区（尿素と石こうを2：1で成型固結）、IBDU区（三菱化成複合ウッドエース）および無施肥区の5処理とし、施肥は各肥料ポット当たりNで3gを1978、6月に行った。くり返しは設定しなかった。流出水の採取は集水量が約100ml以上になったとき適時行った。採取水の無機態チッ素の分析は酸化マグネシウムとデバルダ合金による蒸留法で行った。

結果と考察：各施肥区ごとに無機態チッ素の積算流出量の最大値を100とした指数と集水積算値の関係を図一1に示す。黒色土壌ではIBDU区以外は集水積算量500mmで流出量の約80%以上が流亡し、IBDU区は約40%と小さい値であった。苗畑土壌では前者が約45～60%、後者が約10%といずれも小さい値を示した。全体に黒色土壌より苗畑土壌の方がやゝゆるやかな曲線をえがき、流亡がおそい傾向がみられた。流亡速度では両土壌とも尿素石こう区、硫安防水型区、硫安バラマキ区、IBDU区の順におそく、チッ素肥料の形態、施肥方法あるいは土壌のちがいで施肥チッ素の流亡速度が異なることが認められた。

次に約2年間の各肥料区の施肥チッ素の流亡率を試算してみると表一1のとおりで、IBDU区以外では62～75%となりIBDU区は40～44%と低い値であった。なお、IBDU区以外は前期約1年間の流亡率より同じかわずかに増す程度であったが、IBDU区は倍近くなっており溶出が長期間続くことが認められた。以上のことよりIBDU肥料は他の化成肥料に比べ、流亡がおそい肥料であることが確認された。



図一1 各肥料区の流出パターン

表一1 施肥チッ素の流亡率※(%)

処 理	硫安防水	硫安バラマキ	尿素石こう	IBDU
黒色土壌	67(66)	62(60)	71(71)	44(30)
苗畑土壌	73(72)	70(61)	75(74)	40(20)

() 内は前期約1年間の流亡率

※ $\frac{\text{施肥区のN流出量} - \text{無施肥区のN流出量}}{\text{施肥量}} \times 100$

防 災 研 究 室

温暖多雨地帯の山地流出機構——陶山 正憲・竹下 幸・大谷 義一・真島 征夫

九州のような温暖多雨地帯における山地の流出機構を解明するため、昭和34年開設の去川森林理水試験地において、森林伐採処理後の流出量を継続観測し、スギ・ヒノキ人工林の生長にともなう山地流出量の変化について水文学的検討を行った。次に、温暖多雨地帯の山地低水流量に関する研究の一環として、小流域における地下水ハイドログラフの特性、ならびに多雨地帯と多雪多雨地帯における低水流出量の比較などについて検討を行い、それらの結果をとりまとめた。⇒P37

特殊荒廃地帯の崩壊発生機構——陶山 正憲・竹下 幸・大谷 義一・真島 征夫

九州における特殊荒廃地帯の崩壊発生機構を解明するため、桜島地区および阿蘇地区における崩壊地の実態調査と既設工作物の機能調査を継続し、崩壊の発生要因・形態などの特徴と、その防止工法について検討を行った。すなわち、桜島産火山灰・ボラ混合物の流動過程における砂堆縦断面の変化と各種模型ダムによる砂礫の透過現象に対する検討、ならびに阿蘇地区における治山ダムの機能分析を行った。次に、屋久島における山地崩壊危険地調査および屋久島土面川流域の治山工法調査を行い、屋久島における今後の治山計画作成上、有効な基礎資料が得られた。また、砂防アーチダム計算法として有効なネツリ理論の適用限界について検討を加え、本理論の実用化に便利な図表を作成した。⇒P38

山地崩壊及び洪水発生危険地区判定法の確立（特別研究）

——陶山正憲・竹下 幸・大谷義一・真島征夫

中生層地帯における崩壊危険地区の判定法と多雨地帯における洪水危険地区の判定法を確立するため、昭和52年度から土じょう研究室の協力を得てこの特別研究が開始され、昭和55年度に終了した。まず、崩壊危険地区の判定法に関する研究は、斜面における土中水分と土層の変動、斜面の地形・土層に関する崩壊危険度の量的表示法（土じょう研）、各種因子と崩壊発生の複合的関連、の三つの課題からなり、いずれも熊本県天草郡姫戸町で実施された。

次に、洪水危険地区の判定法に関する研究は、小流域における土壌水分および地下水の移行、各種地文条件が洪水流出におよぼす影響、の二つの課題からなり、いずれも宮崎県にある当支場の去川森林理水試験地で実施された。本試験の終了にともない、現在総合取りまとめ中であるが、その一部をP3に示す。

山地傾斜地における草地畜産管理システムの確立に関する総合研究（別枠研究）

——陶山正憲・竹下 幸・大谷義一・真島征夫

土壌の理学的変化：阿蘇・九重において造成方式、放牧方式を異にする既設牧場で実態調査を行い、土壌硬度、浸透強度、圧結度などの土壌の理学的性を測定した⇒P40

土壌条件、造成工法と水土保全機能：土壌条件と造成方式の異なる牧野に試験地を設定し、降雨時の表面流出量と流出土砂量の測定を実施した。

牧野樹林の構造と水土保全機能：急傾斜複雑地形を利用した牧野樹林を調査し、牧野樹林の構造別に設定した試験地において、牧野樹林の水土保全機能に関する比較試験を実施した。⇒P41

水土保全上の諸条件の解析と類型化：阿蘇・九重地方における山地畜産の実態を把握するため、既

存の資料と現地調査を行い、地形、気象、土壌等の諸条件別に、山地の畜産的利用可能地を類型化した。

牧野樹林の配置計画：牧野樹林の実態調査を行い、その構造を分類するとともに、その配置による土砂流出防止効果の判定法について、種々の検討を行った。

環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究（特別研究）

——陶山正憲・竹下 幸・大谷義一・真島征夫

各種環境下における海岸林について、自然環境、土地利用形態および林況の実態と保全機能に影響を及ぼす各種要因を解析し、保全機能の定量的解明とともに最適林分構造を判定し、新しい利用傾向に対応した環境保全機能の維持強化技術を確立するため、九州地区では、調査対象海岸林として宮崎県一ツ葉海岸林が選定され、昭和54年度から本研究が実施されている。当研究室における本年度研究分担課題は、気象環境の解析、土地利用の実態解析、気象被害要因の解析、防風・空中塩分捕捉・飛砂防止機能の解析、環境保全能力の判定、最適林分構造の判定、塩分・飛砂被害防止法、現地試験（共同）、指針の作成（共同）である。

桜島における火山堆積物の移動実態と移動機構の解明（受託研究）——陶山・竹下・大谷・真島

桜島地区民有林直轄治山事業にかかわる土石流等実態調査の一環として、桜島に分布する火山灰・ボラ等の物理性試験、火山堆積物の移動実態調査、土石流の模型実験、ならびに治山ダム模型による火山噴出物の堆積、移動、流失試験を行い、予防治山上有効ないくつかの知見が得られた。

昭和55年度発表の業績

著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月
陶山 正憲	き裂入り木材強度における寸法効果の破壊力学的評価	日林大会講	91回	55. 4
陶山 正憲	破壊力学による砂防工材の強度解析(Ⅳ)	砂 防 学 会	55年度	55. 5
陶山 正憲・真島征夫 竹下 幸・大谷義一	桜島火山噴出物の流動機構に関する実験的研究	砂 防 学 会	55年度	55. 5
陶山 正憲	砂防学会研究発表レビュー(3)土砂生産・流出	新 砂 防	116号	55. 8
石川 政幸・陶山正憲 竹下 幸ほか	環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究	環境保全研究成果集(Ⅰ)	環境庁	55. 8
陶山 正憲・真島征夫 大谷 義一	治山ダムクラックの挙動におよぼす堤体温度の影響	日 林 論	91回	55.10
陶山 正憲・大谷義一	砂防アーチダム計算法としてのネツリー理論の適用限界	日 林 論	91回	55.10
竹下 幸・真島征夫 陶山 正憲	温暖多雨地帯の山地低水流量(Ⅳ)多雨地帯と多雪多雨地帯における低水流出量の比較	日 林 論	91回	55.10
陶山 正憲	治山構造材料の実用的な強度評価について	日林九支大会	36回	55.10
陶山 正憲・大谷義一 竹下 幸・真島征夫	山腹斜面の崩壊危険度判定法に関する研究(Ⅰ)各種地形因子による斜面崩壊の危険度判定について	日林九支大会	36回	55.10
陶山 正憲・真島征夫 大谷 義一・竹下 幸	火山噴出物の流動機構に関する実験的研究(Ⅰ)桜島産火山灰・ボラ混合物の流動過程における砂堆積断面の変化	日林九支大会	36回	55.10
陶山 正憲・大谷義一	白川上流域における治山ダムの機能分析	日林九支大会	36回	55.10
真島 征夫・陶山正憲	透水性構工の堆砂模型実験	日林九支大会	36回	55.10
竹下 幸・真島征夫 陶山 正憲	温暖多雨地帯の山地低水流量(Ⅴ)小流域における夏期の地下水ハイドログラフについて	日林九支大会	36回	55.10
陶山 正憲・山口伊佐夫(東大農)	山地崩壊危険地調査報告書(屋久島)	林業土木コンサル	熊本営林局	55.11
陶山 正憲・山口伊佐夫(東大農)	屋久島治山工法調査報告書(土面川流域)	林業土木コンサル	熊本営林局	55.11
陶山 正憲・真島征夫 竹下 幸・大谷義一	治山ダムクラックの発生要因および開口変位量の分析	技術開発試験報告書	林業試験場	55.12
陶山 正憲・春山元寿(鹿大工)	桜島地区民有林直轄治山事業一土石流等実態調査報告書	水利科学研	熊本営林局	56. 1

多雨地帯と多雪多雨地帯における低水流出量の比較

竹下 幸・陶山 正憲・真島 征夫

温暖多雨地帯の去川試験流域（宮崎県）の低水流出の特徴を明らかにするために、これと年降水量が等しく、しかも多雪多雨地帯の宝川初沢試験流域（群馬県）と対比して、両者の水文資料を比較検討した結果、（低水+渇水）流出率では宝川初沢が、渇水率では去川が、それぞれ若干高くなること、流域伐採処理の影響は、両流域とも処理後7年まで続くこと、などが認められた。

本試験は、森林の理水機能を究明する目的で、宝川では1938年、去川では1957年から水文観測が行われている。処理前期の主たる森林状態は、宝川ではブナ・ナラの広葉樹、去川Ⅰ・Ⅱ号沢ではシイ・カシ類の常緑広葉樹であったが、宝川初沢では1961年～1963年にその約90%が皆伐され、1966年にスギとカラマツが流域の一部に植栽された。去川Ⅰ号沢では1965年～1966年に皆伐され、その直後にヒノキが造林されたが、Ⅱ号沢は標準流域として無処理である。流域面積は、宝川初沢117.9ha、去川Ⅰ号沢6.5ha、同Ⅱ号沢9.2ha、年平均降水量は、宝川2134mm（1938～1957年）、去川2735mm（1967～1975年）である。まず、1967～1975年の資料を用いて3流域の年流出量を比較すると、宝川初沢1800mm、去川Ⅰ号沢1900mm、同Ⅱ号沢1700mmのようにほぼ類似した値となる。さて、低水流出量の検討は、年流出量に対する中野(1)による各流出量の比で行った。その結果、豊水流出率が他の流出率より圧倒的に高くなるので、ここでは便宜上、 $\text{年流出量} - \text{豊水流出量} = \text{未豊水流出量}$ と定義して、この未豊水流出量に対する平水流出率、（低水+渇水）流出率、渇水流出率をそれぞれ算出し、その経年変化を流域別に図-1に示した。まず、（低水+渇水）流出率をみると、去川Ⅰ号沢では28～45%、Ⅱ号沢では32～45%の範囲で変化するのに対し、宝川初沢では36～44%となり、宝川初沢の方が経年変化は小さくなるが、これを渇水流出率だけで比較すると、去川Ⅰ号沢とⅡ号沢が宝川初沢より経年的に安定している。次に、暖候期（6～10月）については、降水量の年変動は両流域とも大きい、9年間の平均値をとると去川流域の方が約1000mm多く、流出量も去川2流域の方が約3倍となる。また、流出率の経年変化をみると、両試験地の変動は伐採後7年まで高率で続くが、その後は約60%前後で安定する傾向を示す。

引用文献

- (1)中野秀章ほか：林試研報156，1～84，1963
- (2)宝川試験地ほか：林試研報302，97～154，1979

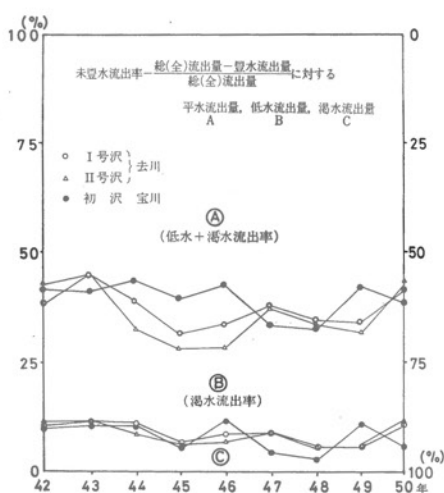


図-1 低水+渇水流出率の経年変化

白川上流域における治山ダムの機能分析と将来計画

陶山 正憲

白川上流域の治山機能を分析し、将来の治山施工の優先順位と施工規模を小流域単位で策定した。

1. 白川流域圏の概要：白川流域圏は熊本県に位置し、流域人口約598000人、流域面積480km²、山地面積率は70%を占め、上流域には阿蘇火山、下流域には金峯山が位置する典型的な火山性流域の特性を示している。阿蘇山は阿蘇火口丘群からなり、東から根子岳、高岳、中岳、烏帽子岳、杵島岳が連座し、最高峰は高岳（1592m）であり、現在中岳が火山活動中である。この阿蘇山の北側には黒川支流、南側には白川支流がそれぞれ西流し、両支流は長陽村戸下で合流して白川本流となり、熊本市を経由して島原湾に注いでいる。白川上流域の水系構造を図-1に示す。なお白川流域の降水量は上流の山岳部と下流の平野部で大きく異なり、平均年降水量は熊本市で1846mm、阿蘇山頂で3338mmとなっている。

2. 治山事業の現況分析：白川上流域の阿蘇地区における過去の被災集落の分布を調査すると、阿蘇内輪山（中央火口丘）の南北両斜面の裾にあたる地域の集落に多く、南北両外輪山側の集落には少ない。従って、阿蘇地区における過去の治山事業も、その8割以上が阿蘇内輪山に集中し、昭和21～55年度の実績では治山ダム工1143基、その総額3806百万円となっている。

次に、南北両外輪山を含む白川・黒川両支流における年度別の治山事業量の推移をみると、図-2のように白川28災の翌年と翌々年（昭和29、30年度）がダム築設数、ダム体積ともに極めて多く、この時期をピークに直轄治山事業が終了した昭和40年度以降は、治山事業量が漸減している。しかしながら、阿蘇中岳の火山活動の激化にと

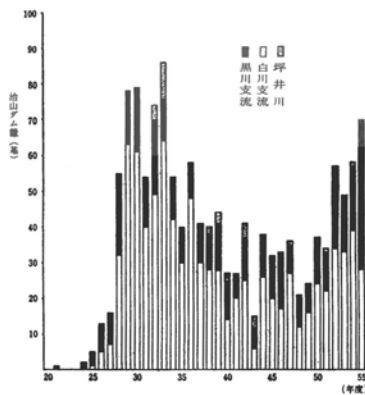


図-2 治山ダム施工量の推移

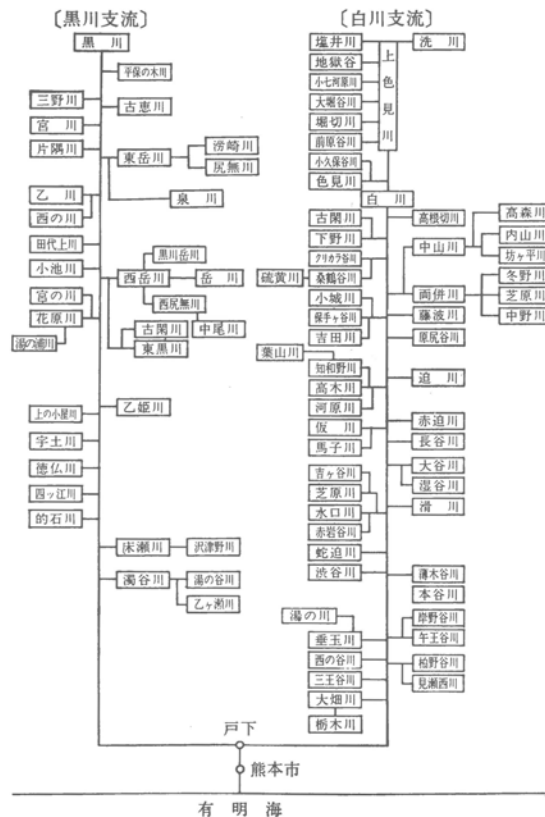


図-1 白川上流域の水系構造図

もない、昭和52年度からは再び事業量が増加し、特に昭和55年度にはオカマド山、烏帽子岳、杵島岳を中心に多発した崩壊地の復旧のため、治山事業量が増加している。

なお、最近2年間に白川支流域に施工されたコンクリートダム工の平均諸元は表-1のようになる。

3. 治山ダムの土砂抑止機能：

白川上流域の阿蘇山地区におい

て、昭和55年度までに施工された治山ダム1334基（総堤体積337326 m^3 ）を対象に、個々のダムの土砂抑止能（量）を算出し、これらを図-3に示す小流域（白川支流域9、黒川支流域15）ごとに集計した。まず白川支流域では、治山ダム917基（堤体積246584 m^3 ）による土砂抑止量は158万 m^3 となり、これを小流域単位で分析すると、最上流域のS-Aが43%、S-Dが35%となり、両者で白川支流域の土砂抑止量の78%を占めることになる。次に黒川支流域では、治山ダム417基（堤体積90742 m^3 ）による土砂抑止量は67万 m^3 となり、これを小流域単位で分析するとK-Eが27.5%、K-Cが21.8%となる。

4. 治山施設の将来計画：白川上流域を図-3のように25小流域に分割し、治山施設の将来計画をたてる場合、まずどの小流域から事業に着手するかという治山施設の施工順位（緊急度）と、その必要量（規模）を策定する必要がある。ここで緊急度は便宜上、危険流路延長、土砂抑止能（a）と既流出土砂量（b）の差で評価し、これを現地の荒廃度で一部修正する方法を採用した。また施設の必要規模は、原則として（b-a）/aの率で表現し、これに現実の荒廃度、崩壊規模などを勘案して3階級の評価を行った。結果として、図-3の各小流域に対する治山施設の施工順位と必要量は表-2のようになる。すなわち、阿蘇内輪山地区における今後の治山計画にあたっては、小流域S-A、S-B、およびK-C、K-G、K-Mに対して最も大規模な治山施設を緊急に実施するのが望ましい。

表-1 白川支流域における治山ダム諸元の平均値

支流名	年度	諸元 ダム数	堤長	堤高	堤冠厚	放水路（m）			堤体積 （ m^3 ）
			（m）	（m）	（m）	上巾	下巾	深	
白 川	54	39	23.1	6.0	1.2	6.5	4.3	1.6	247.9
	55	28	31.7	7.6	1.4	7.8	5.1	1.8	557.5
	54～55	67	26.7	6.7	1.3	7.0	4.6	1.7	377.3
黒 川	54	18	19.0	5.2	1.3	5.9	3.8	1.4	185.3
	55	41	19.8	5.9	1.3	5.4	3.4	1.6	240.3
	54～55	59	19.6	5.7	1.3	5.6	3.5	1.5	223.5
井芹川	45～55	6	39.4	5.9	1.6	7.7	5.0	1.3	380.2



図-3 白川上流阿蘇山地区の小流域区分

表-2 阿蘇山地区の治山施工基準

支流域	小流域	治山ダム 施工率 （ m^3/km^2 ）	荒廃度	必要 規模	緊急度
白 川 (S)	A	2614	大	大	1
	B	1364	大	大	1
	C	521	中	小	2
	D	3232	大	中	1
	E	220	小	小	3
	F	1416	大	中	2
	G	185	小	小	3
	H	430	中	中	2
	I	1059	中	中	2
黒 川 (K)	A	416	大	中	1
	B	231	中	小	2
	C	505	大	大	1
	D	73	小	小	2
	E	448	大	中	2
	F	71	中	小	2
	G	186	大	中	1
	H	—	小	小	1
	I	—	中	小	1
	J	—	小	小	3
	K	—	小	小	3
	L	118	中	小	2
	M	344	大	大	1
	N	—	小	小	3
	O	—	小	小	2

土 壤 の 理 学 性 の 変 化

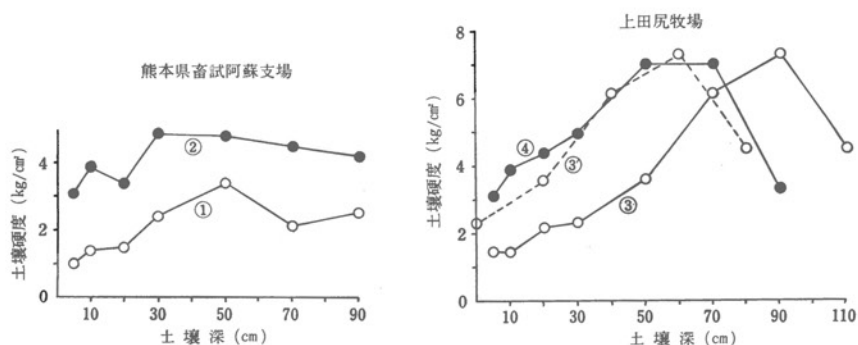
陶 山 正 憲・竹 下 幸・大 谷 義 一

別枠研究「急傾斜複雑地形における草資源の培養と利用方法の確立に関する研究」の一環として、阿蘇・九重地方の造成方式、放牧経営方式の異なる試験地において、土壤の理化学性調査を実施した。

研究目的：急傾斜複雑地形の林野や原野を畜産的に利用する場合には、草地化と放牧利用に伴う水土保全機能の変化が思料されるので、急傾斜転換放牧草地の土壤の理化学性の変化を、造成方式と放牧経営方式との関連において明らかにし、牧野開発基準の指針を得るのを目的とする。

研究方法：熊本県畜産試験場阿蘇支場内、および産山村上田尻牧場内に、造成方式、放牧経営方式の異なる試験地を数箇所選定し、土壤の理化学性の調査を行った。調査には、幅 0.7m 以上、深さ 1 m 以上の試孔を掘り、層位、根系分布等をスケッチし、山中式土壤硬度計を用いた試孔断面における深度別硬度分布を測定した。また、これと併行して、地表下 5 cm、25 cm の位置における現場簡易透水試験、ならびに各種土壤の理化学性に関連する室内実験用土壤サンプルを 400cc の採土円筒で採取した。

研究成果の概要：今年度得られた研究成果の一例として、①熊本県畜産試験場阿蘇支場内の未放牧林地（落葉広葉樹林）、②その未放牧人工草地（採草地）、③上田尻牧場内の放牧林地（未蹄踏カシワ林）と、④その蹄傷地の土壤硬度を図一に示す。まず、①の土壤断面は、表層から A₀ 層、黒色土壤約 60 cm、褐色土壤の順となっている。次に、②では、地表から約 40 cm まで黒色土壤、以下、茶色を帯びた黒色土壤となっている。一方③では、表層から A₀ 層、黒色土壤と続くが、深度約 90～110 cm に褐色を帯びた層をはさんでいる。また④では A₀ 層を欠き、以下黒色土壤が続くが、深度約 70 cm の部分に、③と同様の褐色を帯びた層をはさんでいる。以上の結果を総括すると、おおむね②は①より、④は③より高い土壤硬度を示し、また、比較的類似した土壤が分布すると思われる深度 50 cm までについて①と③を比較すれば、両者はかなりよく一致し、土壤深が増加すれば土壤硬度も高くなる傾向がうかがわれる。また、ここで注目されるのは、④は③の土壤表層 30 cm 程度が消失したものと仮定した場合の土壤深別硬度分布 ③ によく類似する傾向を示すことである。このことは、先の土壤断面の比較からも推察され、蹄傷地の場合、蹄踏による土壤硬度の変化のほか自然の営力による土壤侵食が、土壤硬度を間接的に上昇させる原因となることが推察される。



図一 土壤硬度測定結果の一例

牧 野 樹 林 の 構 造 と 水 土 保 全 機 能

陶 山 正 憲・竹 下 幸・大 谷 義 一・真 島 征 夫

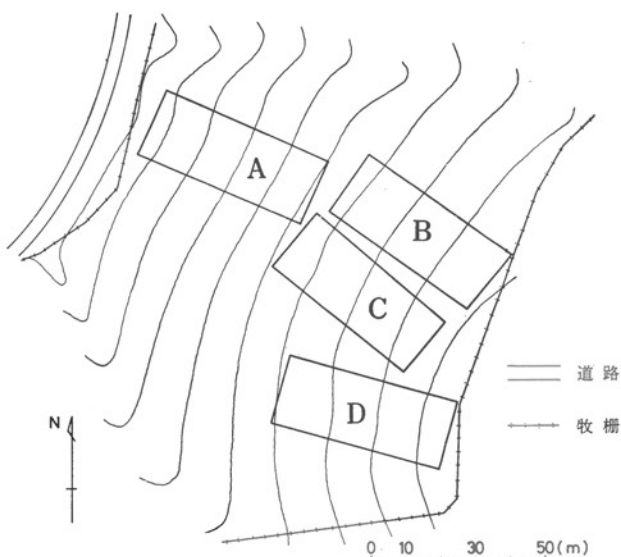
別枠研究「急傾斜複雑地形における草資源の培養と利用方法の確立に関する研究」の一環として、牧野樹林の構造と水土保持機能に関する試験が開始されたので、試験地の概要について報告する。

山地を開発して畜産的に利用する場合には、草地、林地の適正配置を考慮した立地配置技術を確立する必要がある。九州地区では、阿蘇・九重一带において、新設または既設の各種牧野樹林の構造を実態調査し、牧野樹林の水保全効果、土砂流出防止効果、気象緩和効果など、牧野樹林の構造とその機能を比較検討し、牧野樹林の適正配置技術の確立をはかるため、熊本県阿蘇郡産山村の上田尻牧場内に図一1のような試験地を選定し、量水堆砂測定装置を設置して降雨時の地表流量と流出土砂量の測定を開始するとともに、今後のデータ解析方法についても種々の検討を行った。

固定試験地は、熊本県阿蘇郡産山村田尻の農事法人上田尻牧野組合所有の上田尻牧場（約200ha）内で、比較的牧野樹林の多い幾つかの牧区の中から、地形、土壤などの地文条件がほぼ一樣な西向斜面（約1ha）を選定し、この斜面に牧野樹林の配置、密度の異なる4つの試験区を設定した。

図一1に示す試験区は、いずれも0.1ha（20×50m）のプロットで、カシワ樹林の構造の異なる有林区（A, B, C）と無林区（D）である。これら4つの試験区には、降雨時の地表流出水量と流出土砂量測定用の量水堆砂測定装置を設置した。本装置は、前記の流出土砂水試験区と本体から構成され、さらに本体には、堆砂槽（沈砂池）、量水槽（湛水池）、および水位雨量計などが附設されている。さて、プロットから流出する土砂水の径路は、いずれの試験区でもまずプロット下端のU字溝でこれを受け止めて溜りに集め、それを本体の堆砂槽に誘導して流出水と流出土砂に分離する。次に、分離された流出水は量水槽に流入し、V型の量水堰を越流して本装置外に排出される。以上の過程において、流出水量と雨量の測定は水位雨量計で自記させるが、流出土砂量の測定は、堆砂槽に貯溜した土砂量を実測することになる。

なお現在、今期の流出土砂・水量の測定を継続実施中であるが、同時に、今後得られるデータの解析方法についても検討中である。



図一1 試験地の地形とプロットの配置

（注）等高線間隔は4m

宮崎県一ツ葉海岸林における試験地の概況

陶山 正憲・竹下 幸・大谷 義一

昭和54年度に開始された特別研究「海岸林」（国立公害）に関する試験研究を、宮崎県一ツ葉海岸で継続実施中であるが、その試験地の概況について若干の説明を加える。

一ツ葉海岸の気象環境：本試験対象の一ツ葉海岸林は、宮崎県一ツ瀬川河口から大淀川河口に至る海岸線に位置し、日向灘に面しているため、当海岸林の気象環境は、一般に日本海側ほど厳しくないが、台風の常襲地であるため暴風、津波高潮等の被害が危惧される。一ツ葉海岸およびその周辺における気象環境の実態を把握するため、宮崎地方気象台による1980年の気象資料を要約すると次のようになる。

①降水量：年降水量は2642.5mmで平年よりやや多くなっている。月降水量については、梅雨期の降水量が少なかったのに対し、1月と5月の降水量が多かった。

②気温：月平均気温の最低は2月の6.2°C、最高は7、8月の26.4°Cで、夏期、特に8月上旬の低温が特徴的であった。最高気温の極値は7月に34.4°C、最低気温の極値は2月に-4.0°Cがそれぞれ記録されている。

③湿度：年平均湿度は76%で平年並みであった。

④風向・風速：年最多風向は西風、年平均風速は2.5m/sであった。また最大風速は9月の台風時に16.9m/sが記録され、その風向は西南西であった。なお、過去の瞬間最大風速は、台風時に55.4m/sが記録されている。

一ツ葉海岸における土地利用の実態：調査対象海岸林一帯の地形図、土地利用図、空中写真および既往の調査資料を収集・整理した結果、本海岸林の中で特に利用開発の進んでいるのは北部のホテル、ゴルフ場等レジャー開発区域、およびこの区域に隣接する海浜側の県有林地と内陸側の部落有林地であった。この区域(214ha)内の土地利用状況をみると、ホテル、ゴルフ場等のレジャー開発地が61.7%、県有林地が28.0%、部落有林地が10.3%となり、レジャー開発地における森林の利用率（開発伐採率）は46.3%である。

なお現在、当研究室では、図-1の防災測線（延長852m）において、比較的強い海風時の風向・風速、空中塩分、飛砂量、砂地塩分、樹枝葉附着塩分等の測定を継続実施中である。

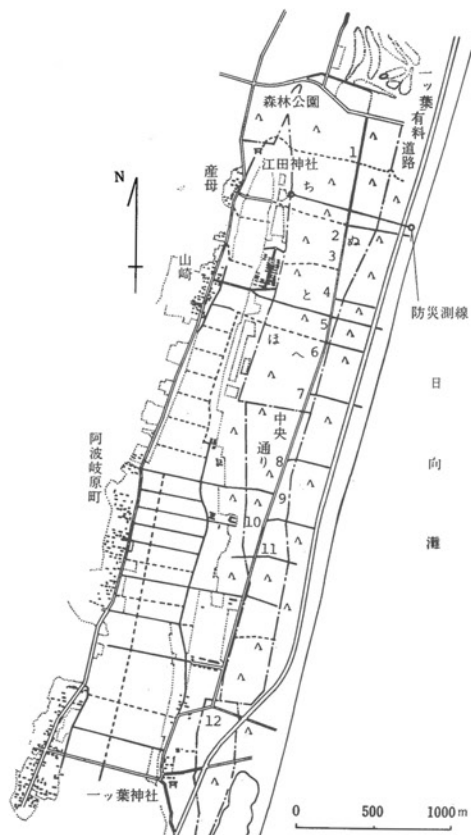


図-1 一ツ葉海岸における試験地の概要

樹 病 研 究 室

1. マツの材線虫病に関する研究——橋本平一・堂園安生・清原友也

罹病したクロマツの根系における病態生理反応： マツの材線虫病の発病過程で現われる病態生理変化のうち、根系の生理変化や機能低下についてはほとんど明らかにされていない。苗木を用い発病経過と苗木内の線虫の動態、苗木の幹と根系の組織の解剖、根系の白根の消失、根系の色彩など外観的病徴を比較して根系の発病推移を検討した。結果の概要は幹に比べて根系で若干早く線虫の増殖がみられ、根系組織の病的変化が先行してみられる。ただし、一部の根系が生き残った状態にある場合には水分のストレスも少なく、発病の進行がおくれるか、または部分枯れにとどまった。（一部は林学会九州支部36回大会に報告した）

マツノザイセンチュウの性誘引—雌雄の相互誘引—： マツノザイセンチュウの配偶過程における性フェロモンの介在を予想し、*in vitro* の性誘引実験を行った。実験結果から雄は雌を、雌は雄を誘引、集合させる行動がみられ性誘引物質の存在が暗示された。その行動は水溶液中でもまた空間でも認められた。雌の性誘引物質は非特異的であり、*B. mucronatus* および同属の他の一種の雄も誘引した。（36回林学会九州支部、92回林学会大会報告）

弱病原性系統の前接種によるマツ材線虫病発病の抑制： マツノザイセンチュウの強病原性系統を接種する以前に弱病原性系統を接種しておけば、強病原性系統の加害力が抑制されることが示唆された。両系統を同時に接種した場合にはその抑制作用は認められないが、処理間隔を5日、25日とくと抑制作用が大きくなる傾向が認められる。（92回林学会大会報告）

マツノザイセンチュウのアイソザイム： マツノザイセンチュウの遺伝的変異を知る一つの手がかりとして水溶性蛋白および各種酵素のアイソザイム分析をおこなっている。今回は6酵素種のアイソザイムパターンを調べた。供試した線虫は採取地別に2、3の個体群を継代培養したもの10個体群を用いた。6酵素種の中ではエステラーゼがバンド数も多く多型であることが伺われた。また、ロイシンアミノペプチターゼで泳動速度の遅いバンド群に多型がみられた。その他の酵素ではアイソザイムの数が少なく変異も少なかった。（36回林学会九州支部大会報告）

マツノザイセンチュウ病の治療効果（マツ枯損防止新技術の開発調査）： 苗木、7年生、12年生各クロマツについてマツの材線虫病に対する治療効果を検討した。その結果、比較的若いマツでは発病初期に根元にメソミル剤を施用し、土壤水分を保持すれば、マツの枯損の阻止効果が期待できる。ただし、大径木についてはさらに検討しなければならない。（92回林学会大会報告、36回林学会九州支部会報告）⇒P45

2. 森林病害に関する研究——橋本平一・堂園安生・清原友也

ヒノキのキゾメタケの調査： 長崎県大瀬戸町民有林、島原半島の民有林内にヒノキのキゾメタケによる根株心腐病が発見されたが、大瀬戸町の場合には、尾根筋でも被害木が認められ、南九州の場合と被害分布の様相が違っているように思われた。したがって今後立地条件の検討が必要と考えられる。キゾメタケ菌の土壌中からの捕捉法の検討を行うためシイ杭（径5cm内外）を被害地に打ち込み、約

1年後に採取してキゾメタケの捕促効果を調べたが、腐朽が激しく失敗に終わった。56年度より再検討を行う予定である。

スギカミキリ幼虫の食害部からの菌の検索： 大分県直入郡荻町一帯の20～30年生スギ林（民有林）にスギカミキリによる被害林分が発見された。この被害は九州では周防灘に面した1部の地域と彦岐、以外には報告された例はないようであり、当地の被害木について症状と材の変色、腐朽の程度、材部からの菌類の検索を行っている。

3. スギ主要病害に対する抵抗性の早期検定法——橋本平一・堂園安生・清原友也

スギの溝腐病に対する抵抗性の早期検定法として接種方法の検討を行い、問題点が残されているけれども人工接種により発病させることが可能である。⇒ P46

スギの暗色病に対する抵抗性の早期検定法として人工接種の方法を検討してきたが、結果としては、本病は病原性が非常に弱く、菌の侵入、発病は宿主がかなり衰弱しないとおこらない。被害地の調査などからスギでは干抜や寒害の発生地、ヒノキでは土壌の過湿による枯損木から本病原菌の柄子殻が認められることがしばしばある。したがって、スギの暗色枝枯病はこれらの干抜、寒害、耐水性などの抵抗性品種を選び、立地条件に応じたスギ品種を選抜することが、暗色枝枯病に対しても対応しているように思われる。

4. サクラの主要病害対策——橋本平一・堂園安生・清原友也

霧島山系・宮崎市に植栽されている桜の並木にコブ病が多数発見された。罹病木はヤマザクラで、病患部の解剖と菌の分離、接種試験を実施している。

昭 和 55 年 度 発 表 の 業 績

著 者 名	題 名	書 名	巻 (号)	年月
橋本平一	マツノザイセンチュウを接種したクロマツの形成層活動の変化	日 林 論	91回	55.10
鈴木和夫・堂園安生 橋本平一	九州地区におけるスギ・ヒノキの生立木腐朽	日 林 論	91回	55.10
橋本平一 ほか	ゴルフ場における松くい虫防除試験 —玄海ゴルフ場—	G, G, G		55. 5
橋本平一	マツの材線虫病に罹病したクロマツ苗の生理反応の変化 —とくに根系の機能について—	日林九支大会	36回	55.10
橋本平一	マツの材線虫病の治療効果について（1）	日林九支大会	36回	55.10
清原友也・白石 進 上中久子・鈴木和夫	マツノザイセンチュウの酵素多型	日林九支大会	36回	55.10
清原友也	マツノザイセンチュウの性フェロモン —雌による雄の誘引と配偶行動—	日林九支大会	36回	55.10

マツの材線虫病の治療効果

橋本 平一

マツノザイセンチュウの罹病木に対して薬剤（メソミル剤）による単木処理を行い、治療効果を調べた。その結果、現在までのところ12年生未満の幼齢木に対しては発病初期段階で薬剤を処理すれば治療効果が認められた。発病初期段階とは外観的には2年生葉に初期変色が現われた時期（一般の人には判りにくい、生理反応の経過としては樹脂滲出量が全身的に異常（－）となり、蒸散作用は一時的に1 mg/g/min近くまで低下した頃を指す。）

7年生クロマツによる試験例を紹介する。7月11日と18日の2回に分けて線虫を接種し、接種後、経時的に樹脂滲出量、蒸散作用、病徴を調べた。薬剤処理は8月4日、2年生針葉に初期変色が認められはじめた頃を見計って表一に準じて処理した。（詳細は92回林学会大会に報告）

結果は表一と写真に示されるようにメソミル剤施用区は治療効果が認められた。メソミル施用区で4本の枯損が発生したが、いずれも、薬剤の吸収が少なく、処理時にはかなりマツの生理機能が低下していたものと考えられる。

したがって、幼齢木では発病初期段階にメソミル剤を処理すればかなりの罹病木は発病を阻止できることが認められた。

メソミル剤は滲透移行性の薬剤であって、かなり速やかに樹体内に吸収される。

治療により生き残ったマツの樹体内からは線虫は検出されなかったが、部分的に枯れた枝や根系の変色した部分には必ず線虫が増殖しており、この線虫が翌年の発病に関与するか、否か現在観察を続けている。

表一 薬剤の処理方法

処 理	施 用 量	灌 水
メソミル水和剤 (45%)	土壌灌注20g/1本 (500倍液)	晴天の日 には一昼夜 エバークロ ーにより灌 水した。
メソミル微粒剤 (1.5%)	土壌混入≒570g/1本	
灌水（水道水）		
対照（無処理）		

表二 メソミル剤の治療効果（Dec 1980）

薬 剤	供試本数	枯 損 本	枯損率%
メソミル水和剤	17	3	18
メソミル微粒剤	17	1	6
土壌灌水処理	13	10	77
対照区（無処理）	17	17	100



写真 メソミル剤による治療効果（左：治療木、右：灌水区）

スギの溝腐病に対する抵抗性の早期検定法

清原 友也・橋本 平一・鈴木 和夫・堂園 安生

スギの溝腐病に対する抵抗性の早期検定法としてスギの3年生以上の苗木または幼齡木を用いて形成層に達する傷部に胞子を接種すると高い率が発病が見られる。問題は侵入抵抗性の検定法の確立であり発病のメカニズムの解明が速がれる。

スギ赤枯病菌 *Cercospora sequoiae* (菌株CC-188)を接種原とした。無傷および有傷接種によって抵抗性を検定したが無傷接種ではほとんど発病がみられなかったので有傷接種の結果について述べる。幼令木では主幹または枝にナイフで木質部に達する切り込みをおこない、これに胞子けん濁液(0.05cc)を滴下した後ワセリンで傷口を封じた。大径木ではコルクボーラ(径5m/m)で木質部に達する穴をあけこれに同様接種した。菌核様体も胞子との比較のため供試した。

有効な胞子の接種濃度および接種部位を検索するためにおこなった試験結果を表-1に示す。胞子濃度間に著しい発病の違いはないが、50区でやや低い

ことから500接種が適切と考えられる。接種部位としては緑色部よりも木質化の進んだ部位で感染頻度が高いがこの理由は明らかでない。つぎに、クローンについての抵抗性検定結果を表-2に示す。各クローンとも供試木すべてに発病が認められるとともに発病点率でみた場合にも高い発病率を示した。この検定結果を自然発病による検定結果(九州支場年報17号)

と照合すると必ずしも対応がみられない。県佐伯6号(アヤスギ系)を例にとると、自然発病では罹病指数が極めて低いにもかかわらず人工有傷接種では92%という高率の罹病を示した。このことは、本病に対するスギクローンあるいは品種の抵抗性の発現が拡大抵抗よりむしろ侵入抵抗に基づくことを暗示する。一方、この接種法においても県浮羽4号、県薩摩9号では罹病率がかなり低いので拡大抵抗性も無視できず、侵入、拡大双方の抵抗性を検定できる手法が必要である。なおこの接種法では15~20年生のスギに対しても、また胞子のかわりに菌核様体を用いた場合にも高率の発病が認められた。

表-1 胞子濃度および接種部位と発病との関係(有傷接種)

部位 濃度	主幹	緑色枝	褐色枝
50	9	6	10
500	11	8	13
5000	12	6	13

註: 数字は接種15点(3本×5点)中の発病点数、4年生クローン(県日南1号)に接種

表-2 スギクローンと発病との関係(有傷接種)

クローン名	県佐伯6	県佐賀3	県浮羽4	県八女12	県薩摩9	県竹田11	県肥前11	県始良12	県伊万里2	県鞍手2	クモトオシ	実生スギ
発病本数	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
発病点数	23	24	16	21	17	19	22	21	22	18	22	25
発病点率 %	92	96	64	84	68	76	88	84	88	72	88	100

註) 接種本数: 5本, 接種点数: 25(5本×主幹5点)
接種7/18, 調査: 11/10, 11/5(翌年),
胞子濃度: 500/木

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・岩崎 厚・吉田成章・大河内勇

(1) 食材性害虫の検索。九州に分布する主要広葉樹に寄生するカミキリムシ、キクイムシ、ゾウムシ、その他の穿孔性甲虫類の検索を目的として餌木法で調査を行なっている。86樹種から羽化した穿孔虫の同定を継続中であるが、属名、種名の判明したのはカミキリムシ類41種、キクイムシ類23種、ゾウムシ類24種である。なお、15樹種から、穿孔虫の羽化はみられなかった。⇒P51.52

(2) スギ、ヒノキを害するヒノキカワモグリガ。数年まえより阿蘇を中心として、スギに原因不明の樹脂流出がみられ、その部分がコブ状に異常肥大する被害が発見されていた。この被害の原因を探るため本年度より調査を開始した。被害の分布および実態調査は、管内全域の調査は熊本営林局および各県林試との共同研究として行なうことになった。概査の結果によると、広がり九州全域におよんでいるようである。被害樹種はスギ、ヒノキ。⇒P53

(3) 地上徘徊性昆虫の季節的変動。調査室と共同で、立田山実験林において地上徘徊性昆虫の季節的変動を調査した。調査林分はヒノキ、スギ、マツ、テダマツ、広葉樹（常、落）、メタセコイアの壮・若齢を含めて計10個所に各5基の落し穴を設置し、盛期には週2回、それ以外には週1回の回収を行なった。誘引食物は用いなかった。採集された主な種はオオオサムシ、ヒメオサムシ、アイマイカブリ、フタホシスジバネゴミムシ、アトボシアオゴミムシ、スジアオゴミムシ、ツヤマルエンマコガネ、コブマルエンマコガネ、クロシデムシ、コクロシデムシ、などであった。

(4) 有効積算温度理論の検討。発生予察、寄主と天敵とのシンクロナイズの解析のため、恒温実験を行ない、有効積算温度理論に基いて、発育零点、発育速度等の検討を行なっている。この結果と野外での観察データとの対比を行なってみると両者が一致しない場合が多い。そこで、有効積算温度理論の検討、休眠覚醒の検討の2つの方向から検討を加えている。実験に用いた昆虫はマツノマダラカミキリ、マツバノタマバエ、スギザイノタマバエの3種である。その結果、従来から用いられている式あるいは概念は同じである双曲線はいずれも適合度が悪かった。ここで、温度が高くなると指数曲線的に発育日数が短くなるという仮定をたて、Richards 曲線にあてはめると、マツバノタマバエ、スギザイノタマバエの2種は適合度がよかった。しかし、マツノマダラカミキリの場合は適合度が悪く、休眠覚醒等と関連させ解析する必要があることが示唆された。

2. 苗畑害虫の生態——倉永善太郎、竹谷昭彦・吉田成章

(1) サクラコガネ成虫の密度推定。熊本営林署大津苗畑においてマーキング法によるサクラコガネ成虫の密度推定を行なった。ヤマハノキ、クリで後食中の成虫を木をゆすって白布上に落とし、これにマークをつけて同地点で放した。採集地点は3個所（A、B、C）で、A—B間125m、B—C間310m、C—A間320mの距離に位置した。結果、推定密度は7089~1320頭と大きく変動していた。移入、移出はひんぱんに行なわれている様である。haあたりの密度は88~473頭であった。

(2) 忌避灯によるコガネムシ成虫の飛来忌避試験。昨年と同様に、コガネムシ類成虫の発生直前から終期まで黄色蛍光灯を点灯し、その効果調査を行なった。しかし、本年度は苗畑全体の幼虫密度が低かったため、効果は判然としなかった。

3. スギザイノタマバエに関する研究——吉田成章・大河内勇・倉永善太郎・竹谷昭彦

(1) 内樹皮厚の周年経過。被害形成に重要な役割を果している内樹皮厚の周年経過を調査した。3月中旬に厚くなり始め6月下旬に周皮の形成によって急にうすくなる。このことから、スギザイノタマバエの2回の加害期のうち5～6月のものの実被害はかなり少くないものと推定される。実際の観察でも春材部に材斑がついていることは少ない。

(2) 九州周辺島しょの分布調査。奄美、奄岐には分布せず、屋久、種子島に分布することがわかった。とくに、屋久島では、いわゆる『屋久杉』中に材斑がみられ、それらの年代は平安時代までさかのぼれるものであった。新しい造林地ではすでに被害が現われており、一部木部の欠損がみられるものさえあった。逆に、造林が実生のためか、ほとんど、皮紋のみられないものもあった。

(3) 抵抗性品種の検索。在来さしき品種と精英樹の抵抗性について、熊本営林局管内の品種展示林において調査した。結果、在来品種には殆んど、抵抗性がみられなかったが、精英樹に極めて弱いものと有望なクローンがあった。

(4) 天草下島における分布調査。天草において始めてスギザイノタマバエの分布を確認した。侵入初期と推察されるので、今後の分布域の拡大が生態的に重要であるので、侵入初期の分布域を明らかにした。⇒P54

4. マツノマダラカミキリに関する研究——岩崎 厚・竹谷昭彦・倉永善太郎・吉田成章

(1) 幼虫の發育速度、零点の解析、温度8～35°Cの範囲を3°C毎に10段階にわけ、各恒温下における發育速度に関する実験を行なった。供試中は各200頭である。結果、成虫の羽化は14～35°C間でみられた。実験期間中の死亡率はほぼ50%であった。資料の解析を行なったが、發育零点は13°C付近であり、前年行なった結果あるいは報告されている各値より大きかった。

(2) 羽化脱出曲線はRichards曲線で表現できることはすでに報告した。現在、全国の資料をこの曲線にあてはめ、得られた母数と諸要因と関連させて、解析を行なっているところである。その1つとして、羽化脱出の5%、変曲点（最大羽化脱出日）、95%日と羽化脱出期間の関係を調べた。

5. 苗畑の根切虫の薬剤防除——倉永善太郎

(1) サクラコガネ成虫に対する殺虫試験。成虫の発生する梅雨期にバイジット50%、スミチオン50%、デナボン15%、ダイアジノン40%の各乳剤を含有量の2000倍液に希釈して野外のクリの枝葉に散布した。これを直径11cm、深さ5cmのポリカップの中に入れ、各5頭を供試した。散布日以外は連続して雨であった。殺虫効果、散布1日後は各薬剤とも100%の殺虫率を示したが、3日目以降はバイジット以外の薬剤の残効は全くみられなかった。⇒P55

この試験は容積が小さいので気体ガスの影響が考えられる。そこで、通気性のよい寒冷紗の袋を用いて、林内の樹陰で追試を行なった。結果、ポリ容器で速効が認められたダイアジノンは最も遅効であった。

(2) バイジット乳剤によるスギさし木苗床での新生幼虫防除試験。サギさし木苗床の防除にバイジット粒剤5%の40g/m²散布が行なわれている圃場内で、50%乳剤の原液3, 4, 5cc/m²の散布区を設けて粒剤と乳剤の効果を比較した。散布回数は新生幼虫の発生期に2週毎に3回である。掘取り調査は12月の中旬に行なった。結果、各処理区とも幼虫密度が極めて低く、苗の形質にも有意差はなかった。

6. シイタケほた木の害虫ハラアカコブカミキリの防除—— 竹谷昭彦・岩崎 厚・倉永善太郎

(1) ハラアカコブカミキリの個生態。本年度は大分県大分郡野津原町に試験地を設置した。調査法は前年と同じく、マーキング法を中心に行なった。産卵痕の推移は5%日が5月3日、50%日が5月23日、95%日が6月5日であった。産卵の開始は昨年度より1ヶ月程度遅れた。産卵数は1雌、1日あたり約3卵であった。成虫の移動は越冬直後は激しいが、シイタケ原木に定着後は移動は少ない。性比は約0.5である。⇒P56

(2) ハラアカコブカミキリの防除。ユーカリ油を用いて成虫飛来の忌避効果について予備試験を行なった。試験地は2個所に設けた。試験方法は供試設置と同時に10ccのユーカリ油を入れた円筒を置き、2週間目にユーカリ油を補充した。結果、産卵痕数は対照区の1/10以下であった。

(3) シイタケほた木から採集される穿孔虫類。ほた木を食害する穿孔性害虫防除の基礎資料として、クヌギの笠木や新ホタ木で採集される種類と羽化経過を定期的に調査した。結果、タマムシ科3種、カミキリムシ科15種、ゾウムシ科13種、キクイムシ科10種が確認された。なお、飛来期や羽化期に地域的な差があるものがあり、笠木に飛来した種類で、笠木やほた木から羽化脱出が確認出来なかった種類もあった。

7. 有機合成殺虫剤の環境生物に及ぼす影響と代替技術としての害虫誘引物質の開発利用

—— 竹谷昭彦・倉永善太郎・岩崎 厚・吉田成章・大河内 勇

(1) 多様性指数の検討。人工の群集及び野外のデータを用いて空散の影響の表現のための指数について検討を行っている。まず、従来発表されている各種多様性指数を用いて解析を行ない、群集を表現出来るかどうか検討し、その問題点を明らかにした。そして、この欠点を補うための指数について検討した。

(2) マツパノタマバエとその天敵に及ぼす影響。前年度と同様の調査を行ない、3年間の資料を蓄積した。結果、マツパノタマバエの羽化個体数及び、寄生率には空散の影響は殆んど認められなかったが天敵には若干影響を及ぼしているようである。また、天敵2種の間には、マツパノタマバエ密度制御の働きに違いがあることが示唆された。

8. 環境変化に対応した海岸林の環境保全機能—— 倉永善太郎・竹谷昭彦

本課題では次の項目を研究している。(1) 実態調査、(2) 虫害要因の解析、(3) 保護管理法、(4) 指針の作成。

9. 松の枯損防止新技術に関する研究—— 竹谷昭彦・岩崎 厚・倉永善太郎・吉田成章・大河内 勇

(1) 枯損動態。7回目の調査を行なった。傾向は昨年とほぼ同様である。本渡、倉岳、芦北の各ラインでは枯損率は低下したが、東陽、国東ラインでは枯損率は昨年とほぼ同じで、高率であった。

(2) 発生時期の予察。マツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出時期の予察のため全国各県の資料を解析中である。宮崎県の場合は次のような結果を得た。羽化脱出の5%日、変曲点日、95%日は場所、年度によって変動している。たとえば、変曲点日までの有効積算温度は安定している場所もあるが、多くはかなりの範囲で変動している。これは有効積算温度理論そのものに起因すると考えられる。しかし、年度の全調査地の平均積算温度は 500 ± 20 日度 (11.5°C 基準) で比較的安定している。このことから巨視的には従来からいわれているように、羽化脱出のピークは 500 日度としてもよいと考えられる。有効積

算温度、変曲点日および年平均気温の関係をみた。結果、羽化脱出に対する気温の影響は、気温曲線の特性とも関連するが、適温範囲であれば随伴的である。また、地域的なピークのずれの原因を調べるために降雨量との関係を調べた。結果、4月の旬降雨量が80mmを超える順位と各年の変曲点日の順位が同じになっていた。これは単なる見せかけの関係か、真に4月の降雨量と羽化脱出期に関係があるのかは不明で、今後さらに解析を行なう必要がある。

10. 虫害鑑定診断——竹谷昭彦・倉永善太郎・岩崎 厚・吉田成章・大河内 勇

シイタケ原木を加害する穿孔性昆虫、苗畑害虫、建築材の害虫の鑑定依頼が多かった。ヒノキカワモグリガ、オオゾウムシ、スギカミキリ、ゴマダラカミキリ（スギ）の被害がみられた。

昭和 55 年 度 発 表 の 業 績

著 者 名	題 名	書 名	巻 (号)	年月
大河内勇（池田俊弥 ほかと共著）	マツ樹への化学的刺激処理によるマツノマダラ カミキリ誘引効果	日林関東支部 大会発表	32回	55.12
Yoshida,N., Sanui,T., Taketani,A.	Biology and mechanism of injury of Japanese cedar bark midge	I. C. E. Abstracts	16回	55. 8
吉田成章・讃井孝義 国生定男	九州周辺の島しょにおけるスギザイノタマバエ の分布	日林九支大会	36回	55.10
讃井孝義・吉田成章	スギザイノタマバエに関する研究（Ⅻ）	〃	〃	〃
井上忠喜・吉田成章	スギザイノタマバエに対する抵抗性スギ品種の 検索	〃	〃	〃
吉田成章・谷口 明	ノウサギの生態に関する研究（Ⅶ）	〃	〃	〃
津田 清・吉田成章	スギザイノタマバエ幼虫のスギ内樹皮上におけ る加害斑紋（Fleck）の分布様式	九病虫研報	26	55. 4
吉田 成章	スギタマバエ	昆虫と自然	15	55.12
吉田 成章	スギザイノタマバエ	〃	〃	〃
倉永善太郎 竹谷 昭彦	コガネムシ類の生態に関する研究（Ⅷ）	日林九支大会	36	55.10
倉永善太郎 竹谷 昭彦	コガネムシ類の生態に関する研究（Ⅸ）	〃	〃	〃
倉永善太郎 全 文章 石島哲矢・竹谷昭彦	マツバノタマバエの生態に関する研究（Ⅷ）	〃	〃	〃
倉永善太郎 全 文章 竹谷昭彦・石島哲矢	マツバノタマバエの生態に関する研究（Ⅸ）	〃	〃	〃
倉永善太郎 石島 哲矢	マツバノタマバエの被害と天敵寄生蜂の役割	日林誌	62	55. 9
竹谷 昭彦	ハラアカコブカミキリの生態	日林九支大会	36回	55.10
竹谷昭彦・小川 哲	宮崎県におけるマツノマダラカミキリの羽化脱 出消長	〃	〃	〃
竹谷昭彦・吉田成章 ほか	有機合成（有機りん）殺虫剤の環境生物に及ぼ す影響と代替技術としての害虫誘引物質の開発 利用に関する研究	環境庁特研成 果集	34	55.
竹谷 昭彦 倉永善太郎	環境変化に対応した海岸林の環境保全	〃	37	〃

広葉樹を食害する穿孔性昆虫類

岩 崎 厚・竹 谷 昭 彦

九州に分布する主要広葉樹を食害するカミキリムシ類、ゾウムシ類、キクイムシ類、その他の穿孔性甲虫類の検索を目的として、餌木法を用いて、86樹種から次の穿孔性昆虫を得た。

宮崎県青井岳、鹿児島佐多岬、高隈および熊本県立田山（支場実験林）に設置しておいた餌木を回収して支場飼育室の飼育容器（バケツ）に保存し、羽化する成虫を定期的に採集し、樹種、採集場所別に整理した。86樹種から羽化脱出した穿孔虫の同定、整理は継続中である。現在次の種類が同定されている。なお、カンコノキ、クチナシ、アカギ、ゴムノキ、クロノキ、オオゴンモチ、ギョボク、ツルグミ、コウゾウ、グミ（以上佐多）、ケヤキ（高隈）、ナギ、ニセアカシア、コマノキ、チシャノキ（立田山）からは羽化脱出する昆虫はなかった。

カミキリムシ類

1. *Caraphia lepturoides* (Matsushita)
ケブトハナカミキリ
2. *Xystrocera globosa* Olivier
アオスジカミキリ
3. *Allotraeus sphaerioninus* Bates
トビイロカミキリ
4. *Allotraeus rufescens* Pic
トゲヒゲヒメカミキリ
5. *Ceresium fuscum* Matsumura et Matsushita
リュウキュウヒメカミキリ
6. *Stenhomalus taiwanus* Matsushita
タイワンメダカカミキリ
7. *Thraninus variegatus* Bates
トラフホソバカミキリ
8. *Molorchus takeuchii* Ohbayashi
タケウチヒゲナガコバネカミキリ
9. *Merionoeda septentrionalis* Tamu et Tsukamoto
ニッポンモモブトコバネカミキリ
10. *Leontium viride* Thomson
ミドリカミキリ
11. *Xylotrechus cuneipennis* Kraatz
ウスイロトラカミキリ
12. *Xylotrechus emaciatius* Bates
ニイジマトラカミキリ
13. *Rhaphuma diminuta* Bates
ヒメクロトラカミキリ
14. *Rhaphuma muscosa* Bates
フタオビミドリトラカミキリ
15. *Perissus kiusiuensis* Ohbayashi
キュウシュウチビトラカミキリ
16. *Dere thoracica* White
ホタルカミキリ
17. *Eupromus ruber* Lalman
ホシベニカミキリ
18. *Mimistena setigera* Schwarzer
ケナガカミキリ
19. *Xenicotela pardalina* Bates
チャボヒゲナガカミキリ
20. *Monochamus subfasciatus* Bates
ヒメヒゲナガカミキリ
21. *Acalolepta sejuncta* Bates
ニセビロウドカミキリ
22. *Acalolepta luxuriosa* Bates
センノカミキリ
23. *Mesosa perplexa* Pascoe
チャゴマフカミキリ
24. *Mesosa longipennis* Bates
ナガゴマフカミキリ
25. *Rhopaloscelis bifasciatus* Kraatz
フタオビアラゲカミキリ
26. *Pterolophia caudata* Bates
トガリシロオビサビカミキリ
27. *Pterolophia annulata* Chevrolat
ワモンサビカミキリ
28. *Pterolophia rigida* Bates
アトモンサビカミキリ
29. *Pterolophia zonata* Detes
アトジロサビカミキリ
30. *Mesosella simiola* Bates
クワサビカミキリ
31. *Sybra ordinata* Bates
アヤモンチビカミキリ
32. *Sybra baculina* Bates
アトモンチビカミキリ
33. *Sybrodiboma subfasciata* Bates
シロオビチビカミキリ
34. *Euseboides matsudai* Gressitt
オビレカミキリ
35. *Eryssamena saperdina* Bates
トゲバカミキリ
36. *Exocentrus linetus* Bates
アトモンマルケシカミキリ
37. *Exocentrus galloisi* Matsushita
ガロアケシカミキリ
38. *Exocentrus montilinetus* Kusama
ミヤマケシカミキリ
39. *Praolia citrinipes* Bates
ヒゲナガヒメルリカミキリ
40. *Glenea relictata* Pascoe
シラホシカミキリ

41. *Pareutetrapha simulans* Bates
ダイセンカミキリ

キクイムシ類

1. *Xyleborus amputatus* Blandford
ツヅミキクイムシ
2. *Xyleborus germanus* Blandford
ハンノキキクイムシ
3. *Xyleborus semiopacus* Eichhoff
サクキクイムシ
4. *Xyleborus kadoyamaensis* Murayama
カドヤマキクイムシ
5. *Xyleborus rubricollis* Eichhoff
アカクビキクイムシ
6. *Xyleborus validus* Eichhoff
トドマツオオキクイムシ
7. *Xyleborus aquilus* Blandford
アカマツザイノキクイムシ
8. *Xyleborus interjectus* Blandford
アイノキクイムシ
9. *Xyleborus pfili* (Ratzeburg)
フアイルキクイムシ
10. *Xyleborus atratus* Eichhoff
クワノキクイムシ
11. *Xyleborus glabratus* Eichhoff
ハギキクイムシ(ヤマモモキクイムシ)
12. *Xyleborus lewisi* Blandford
ルイスザイノキクイムシ
13. *Xyleborus saxeseni* (Ratzeburg)
サクセスキクイムシ
14. *Xyleborus cncisus* Blandford
アカガシノキクイムシ
15. *Xylosandrus compactus* (Eichhoff)
シイノコキクイムシ
16. *Xylosandrus brevis* (Eichhoff)
ハネミジカキクイムシ
17. *Scolytoplatus mikado* Blandford
ミカドキクイムシ
18. *Phloeosinus kiushuensis* Murayama
キウシュウキクイムシ
19. *Indocryphalus pubipennis*
カナクギノキクイムシ (Blandford)
20. *Platypus calamus* Blandford
ヨシブエナガキクイムシ
21. *Taphrorychus coffeas* (Eggers)
コーヒーキクイムシ
22. *Ficiphagus gdiathoides* Murayama
ゴリアテキクイムシ
23. *Neohyorrhynchus nijimai* (Eggers)
ニイジマキクイムシ

ゾウムシ類

1. *Autotropis distinguendus* Roelofs
スネアカヒゲナガゾウ
2. *Acicnemis* sp.
カレキゾウの1種
3. *Acicnemis kiotoensis* Nakane
ナカグロカレキゾウ
4. *Acicnemis* sp.
カレキゾウの1種
5. *Mecopomorphus griseus* Hustache
ノコギリクモゾウムシ
6. *Acicnemis maculialba* Rolofs
マダラカレキゾウ
7. *Phaenomerus foveipennis* Morimoto
キンケツツキイゾウ
8. *Acicnemis* sp.
カレキゾウの1種
9. *Aphaulimia debilis* Sharp
ホソヒゲナガゾウ
10. *Ozotomerus japonicus* Sharp
ウスモンツツヒゲナガゾウ
11. *Phaulimia confinis* Sharp
キボシヒゲナガゾウ
12. *Mecistocerus* sp.
メカクシゾウムシ
13. *Oxydema* sp.
キクイゾウの1種
14. *Euthyrhinus yakushimanus* Nakane
クロフシロクチカクシゾウ
15. *Telephae* sp.
ゾウムシ科
16. *Habrissus* sp.
ヒゲナガゾウムシ科
17. *Sclerolips* sp.
クチカクシゾウの1種
18. *Cryptorhynchus electus* Roelofs
マダラクチカクシゾウムシ
19. *Rhadinomerus snnuliipes* Roelofs
アカナガクチカクシゾウ
20. *Deropygus jucosus* Sharp
ハイマダラヒゲナガゾウ
21. *Exillis japonicola* Nakane
アトホシヒメヒゲナガゾウムシ
22. *Simulatacalles simulator* Roelofs
ヒサゴクチカクシゾウムシ
23. *Hylobius orientalis* Motschulsky
クスアアナキゾウ
24. *Orchestoides decipiens* Roelofs
クチブトノミゾウ

スギ造林地におけるヒノキカワモグリガの被害

倉 永 善太郎

採穂園の害虫として知られているヒノキカワモグリガ *Epinotia granitalis* BUTLER は九州にも分布し、スギ造林地で樹幹の靱皮部を食害し、材内に埋没された食痕は、材質の低下に大きな影響を与えることが懸念される。

熊本営林署管内の国有林や民有林のスギ造林地で、数年前から樹幹の粗皮上に原因不明の樹脂の漏出が散点的に認められていたが、漏出の著しい林分では樹幹にコブ状の隆起が生じ、樹脂漏出箇所の靱皮部に虫害と思われる傷も見られることから、1980年の秋より加害種の生態や被害の実態調査に着手した。これまでの調査から次のことが判明している。

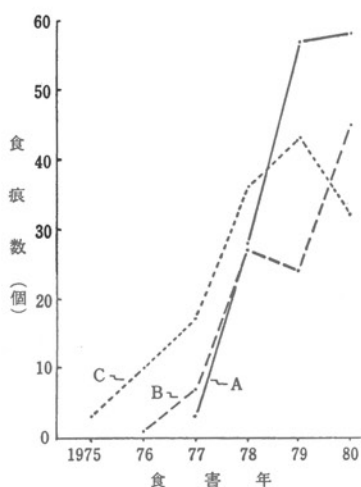
加害種については、調査開始が冬期の活動休止期であったことから、当初は種名確認や生態の解明が困難であった。翌1981年4月には調査木の粗皮上に虫糞の排出と、その部分の靱皮部を食害している幼虫を認め、加害種は九州未記録のヒノキカワモグリガであることが確認された。

この害虫は排糞箇所の定期的な調査結果から、当初は主に枝の基部を食害し、後で主幹に移動するものと推測され、主幹の粗皮下に潜入した幼虫は年輪に沿って靱皮部と木質部の一部を平たく食害する。傷の形状は不規則で、大きさも不同（最大約3.0×5.0cm、最小0.5×1.0cm程度）であり、この傷は食害当年又は2・3年で癒合し、癒合組織の隆起で樹幹の表面がコブ状になる。

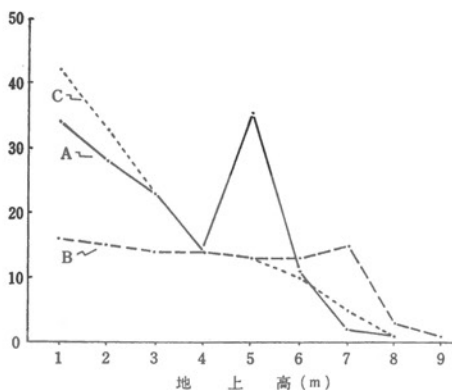
被害が連年発生している林分では、主幹の材内に食害年の異なる傷が各年輪上に蓄積して埋没され傷口が完全に癒合するまでは傷跡の粗皮上に樹脂の漏出が毎年みられ、これらの症状から食害箇所が判定できる。

この被害症状から熊本県波野村の民有林（アヤスギ20年生）で、主幹部の被害歴や食痕数を調査した結果、図一1と2に示すとおり被害歴はかなり古く、食痕多数で放置できない激害がみられたが、食害による枯死木は発生していない。

なお、この被害はヒノキ林でもみられるが、被害程度は明らかでない。



図一1 被害年と食痕数



図一2 主幹の地上高と食痕数

天草下島へのスギザイノタマバエの侵入

大河内 勇・吉田成章*

天草は、上島・下島共に、1978年にはスギザイノタマバエが分布していなかったと考えられる。1980年に下島の角岳で発見され、本年（1981年）3月と5月の調査では、角山（岳）の南側の東西4 km 南北4 kmの地域に分布が確認された。

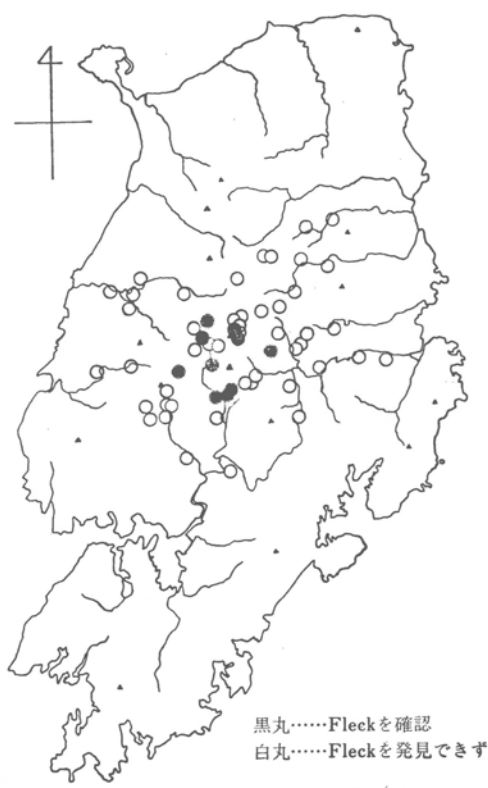
1978年に九州全域でスギザイノタマバエの分布調査がなされたが、その時の調査では、天草は上島・下島共に本種は発見されなかった。しかし、1980年に熊本県の坂下氏と源島氏によって、下島の角山（角岳）山頂付近に本種の生息が確認された。そこで、本種の天草下島での分布を明らかにするために、1981年3月30・31日、5月19・20日に調査した。

調査は、自動車では島内を移動し、比較的道の近くにあるスギ林で、本種が生息していそうな林に入り数本のスギの地際付近の粗皮を剥皮してFleckの有無を確認した。また、分布域の外縁を明らかにするために、分布域の外側に分布していない地域があることを確認した。

調査の結果、図一1に示すように、本種は下島の中央部の東西約4 km、南北約4 kmの地域に分布していることがわかった。今回確認された分布地点のいくつかは、1978年当時調査された林分であり本種の下島への侵入は1978年以降と考えるのが妥当と思われる。

1978年の調査では、下島に最も近い産地は水俣市付近と三角半島である。それが、島づたいの連続した分布の拡大でなく、突然下島の中央部に侵入した。その理由としては皮つき丸太の移入による可能性が高い。しかし、成虫の遠距離の飛来による分布拡大の可能性も捨てきれない。

今後、毎年の分布調査で、本種の分布拡大の様子を明らかにしていく。



図一1 天草下島における
スギザイノタマバエの分布

（* 現在北海道文芸昆虫研究室）

ハラアカコブカミキリの産卵

竹谷 昭彦

ハラアカコブカミキリ成虫の防除を行なうための基礎資料を得るために個生態の調査を行なった。直入町では、産卵の始まりは4月7日頃、ピークは5月中旬、終りは8月の中旬であった。野津原町では産卵の始まりは5月中旬、ピークは5月下旬、終りは6月上旬であった。1日1雌あたりの産卵数は両町ともほぼ同じで平均3卵であった。

大分県直入郡直入町(1979)と大分郡野津原町(1980)に試験地を設けて、産卵前から産卵終期にかけて、週1回の調査を行なった。調査項目は産卵痕、産卵数、マーキング法による個体数の推定および成虫の行動等である。

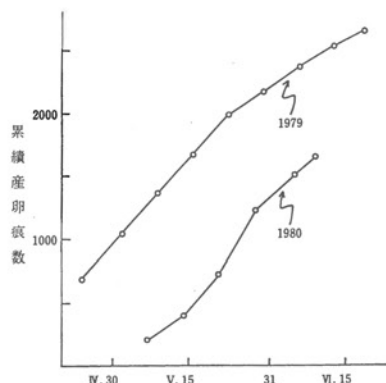


図-1 産卵痕数の推移(直入町, 1979, 野津原町, 1980)

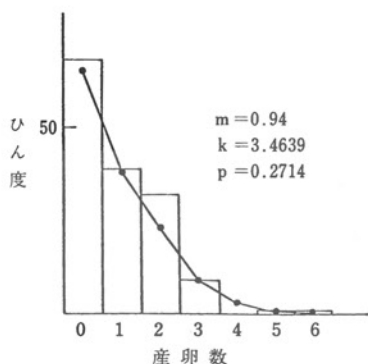


図-2 1産卵痕あたりの産卵数の分布(折線は負の二項分布の理論値)

産卵痕数の推移を図に示した。これから、直入町では産卵痕5%日が4月7日、50%日が5月13日、95%日が8月16日と推定された。野津原町では5%日が5月3日、50%日が5月23日、95%日が6月5日と推定された。両試験地の違いは産卵開始期、産卵期間、増加率にあらわれているが、これは気象条件や立地条件の違いに起因すると考えられた。

1産卵痕あたりの実産卵数の分布を図に示した。資料は直入町の試験地の周辺の被害木から得た。1産卵痕に産まれる卵数は0から6卵まで観察された。このうち、産卵されていない産卵痕数は約半分の45%を占め、1卵が26%、2卵が21%とつづいた。これは負の二項分布によく適合し、平均値が0.94で他の母数は図に示すとおりであった。このように集中分布する理由として、雄による産卵阻害と雌が同じ産卵痕に数回にわたり産卵することなどがあげられる。

1日1雌あたりの実産卵数はこの結果とマーキング法による個体数推定の結果と合わせて算出すると、直入町では平均3.02卵、野津原町では平均2.7卵であった。また、各時期の実産卵数の変動は少なかった。このことから、雌の1日の産卵数はおよそ3卵としてもよいと思われる。

菌 類 研 究 室

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

(1) シイタケ菌の二系統間の単孢子交雑（胞子の分離はいずれの親系統も子実体1個から）によって得られたF₁群の系統内変異についてしらべた。鋸屑対峙培養の結果、系統の組合せによっては帯線が形成され、胞子形成の際性因子が変化することを示した。(2) 寒天培地による継代培養保存株と、これを接種した原木（野外栽培）に発生した子実体からの組織再分離株との鋸屑対峙培養を行なった結果30系統中9系統に帯線が形成され、野外栽培による菌株の性因子の変化がみとめられた。(3) 各地で採集した野性シイタケからの分離株について異同を検討中。

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

伏込環境、水分管理、はた木の含水率などとはた付き率との関係について試験を行なった。継続実施中。

シイタケの菌系分類調査——安藤 正武・久保田 暢子

昭和49～52年度の各年度に調査して林野庁に報告した年度別菌系間の検定分類を継続実施。本場さのこ研究室と共同試験。

食用茸の高度生産技術開発調査（シイタケ害菌ヒポクレア属菌の防除技術開発調査）——安藤 正武・日高 忠利・角田 光利

2月上旬シイタケ種菌を接種したクヌギ原木を用い、ヒポクレア・ニグリカンス接種（6月）および散水（過湿環境）による黒腐病再現試験を行なった。その結果散水区には病害が発生せず、支場人工はた場における害菌接種・無散水区に発生した。この結果については、55年の気象が5～6月——平温・少雨、7～8月——低温・多雨、すなわち、から梅雨・冷夏であったこと、および散水による冷却が原因とも考えられるがはっきりしない（昭和55年度担当官打合会議資料）。またプラスチック容器を用いた無菌条件下における接種試験を行なったが、これについても明確な結果は得られなかった。このほか関連調査として、クヌギ立木および伐倒木からの菌類分離・調査およびニマイガワ菌などに関する調査研究を行なった。⇒P58

シイタケはた木の害虫ハラアカコブカミキリの防除——安藤 正武・日高 忠利

クヌギ原木を12月、1月および2月に伐採し、それぞれ伐採直後および葉枯し60日後に玉切りを行ない、被害現地に伏込んで原木作業工程と被害との関係をしらべた。その結果、食害面積など被害量は伐採時期および葉枯し期間によって異なる値を示した。しかしいずれの工程にもある程度の被害がみとめられ、被害の極端に少ない工程は見出されなかった。また被害値は立木個体によってもかなり異なっていた。

昭和55年度発表の業績

著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月
安藤正武・角田光利 日高忠利・久保田暢子	シイタケの原木クヌギおよびコジイのXWP (木部水ポテンシャル)	日林九支大会	36回	55.10
角田光利・安藤正武	伐採直後および葉枯し後のクヌギから分離される菌類	日林九支大会	36回	55.10
日高忠利・安藤正武	シイタケはた木の害虫ハラアカコブカミキリの被害実態	日林九支大会	36回	55.10
安藤正武ほか12名	シイタケはた木の黒腐病に関する試験研究報告書	九地シイタケ原木病虫害対協		55.11

伐採直後および葉枯し後のクヌギから分離される菌類

角 田 光 利 ・ 安 藤 正 武

一般にシイタケほた木から菌類の分離検査を行なうと種々の菌類が検出される場合があり、特に黒腐れ病罹病ほた木からは *Trichoderma* 菌 (*Hypocrea* 菌) の分離頻度が高い。またほた木の表面には *Diatrype* 菌 (シトネタケ), *Graphostroma* 菌 (ニマイガワ), *Hypoxyylon* 菌 (クロコブタケ, ヒメアカコブタケ等) およびその他の害菌の発生が認められる。しかしこれら各種害菌の侵入時期についてはいまだ不明の点が多い。したがって著者らはシイタケ原木の伏込前の微生物汚染状態をみるために、伐採直後および葉枯し60日後のクヌギ樹体内の菌類のフロラについて調査を行なった。その結果、これらクヌギの肉眼的に健全な樹皮内部、韌皮部、辺材部および材中心部からはほとんど糸状菌は分離されなかった。したがってこの時期におけるクヌギの樹体内にはまだ害菌等が侵入していないと考えられる。

材料および方法

第1回目：供試木は熊本県阿蘇郡西原村産のクヌギで、胸高直径は12~16cmであった。伐採時期、分離時期および各時期の供試木本数は表-1に示すとおりであった。各クヌギの地際から約1mおよび3mの部分から厚さ4cmの円板を採取し、その日のうちに分離を行なった。なお11月伐採・1月分離の資料の一部については5℃に保存し、24時間以内に分離を行なった。分離は円盤の樹皮溝部、樹皮内部、辺材部および材中心部について行なった(図-1)。各部分における共通的な分離方法は、まず円盤全表面を火炎滅菌した後、円盤の外周を八等分にし、各部分について表面を火炎滅菌したのみで削り、これを2~3回繰り返して分離部分を露出させて、滅菌したのみで約3×3×2mmの大きさの分離片を切り取り、ジャガイモ・シヨ糖寒天培地(PSA)上に置いた。分離片は全て肉眼的に健全な部分から切り取った。円盤の各部分における分離点は次のとおりであった。

樹皮溝部：樹皮の溝になった部分で溝の最も深い部分の表皮を少量含む内部組織。

樹皮内部：樹皮の畝状に突出した部分の内部組織。

辺材部：樹皮を完全に剥皮し、辺材表面から約2mmの深さの内部。

材中心部：円盤の中心部における直径2~4cmの部分。

上記の分離に供した円盤について、次に述べる症状あるいは状態(図-2)を呈する部分からも分離を行なった。培地は同じくPSA培地を用いた。

黒斑の部分：黒斑を呈する部分をのみで縦に割り、縦方向に黒変した条線の一部を辺材と共にのみで

表-1 クヌギの伐採時期、分離時期および供試本数

伐採 月	分離 月	本 数
11	11	6
11	1	4
1	1	4
1	3	4

注 11月：1978年11月21~22日
1月：1979年1月23~24日
3月：1979年3月 22日

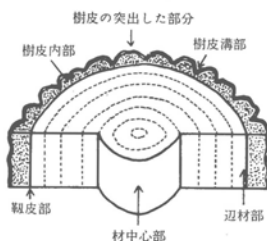


図-1 クヌギ円盤における分離部分

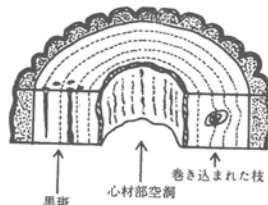


図-2 クヌギ円盤における黒斑部分、巻き込まれた枝の部分及び心材部空洞部分

切り取り、培地上に置いた。分離点数は1黒斑当り4～6点で、8個の円盤にみとめられた14個の黒斑から分離片を切り取った。総分離点数は65点であった。

材内に巻き込まれた枝の部分：辺材部または心材部に巻き込まれた枝の部分をもまたは三角針で切り取り、培地上に置いた。分離点数は1ヶ所当り4または8点で、9個の円盤のそれぞれ1ヶ所から分離片を切り取った。総分離点数は52点であった。

心材部が空洞となった部分の内側壁：前述の辺材部からの分離と同様にして、空洞の内側壁から分離を行なった。分離に供した円盤は3個で、分離点は合計29点であった。

第2回目：前回はPSA培地のみを用いたが、今回はこの培地で検出されない糸状菌の存在を検査するために2%麦芽エキスイ寒天培地(MA)を併用した。また細菌の糸状菌検出におよぼす影響について検討するために細菌用普通寒天培地(NA, 栄研化学)も用いた。供試木は支場の実験林産のクヌギで、胸高直径14～23cmであった。供試木は1980年11月25日に伐採し、伐採直後および葉枯し約60日後1981年1月27日に分離検査を行なった。それぞれ2本のクヌギを供試し、各クヌギの地際から約1mおよび3mの部分から厚さ4cmの円盤を採取し、5℃に保存し、48時間以内に分離を行なった。分離部分は第1回目の4ヶ所の部分の他に樹皮部分からも分離を行なった。樹皮部からの分離方法は、樹皮の部分約3×3mmの大きさに切り取り培地上に置いた。他の部分における分離方法は第1回目と同様であった。

上記の健全な部分以外に第1回目と同様に黒斑の部分からも分離を行なった。PSA培地、MA培地およびNA培地を用いて、1個の円盤の6個の黒斑から、それぞれの培地毎に33点分離を行なった。分離方法は第1回目と同様であった。

結果および考察

第1回目：クヌギの樹皮溝部、樹皮内部、辺材部および材中心部から分離された菌類の検出結果は表一2に示すとおりであった。すなわち

樹皮内部と辺材部および材中心部から糸状菌はほとんど分離されなかった。樹皮溝部からは種々の菌が分離されたが、常に高頻度で分離される菌はなく、また *Trichoderma* 菌(*Hypocrea* 菌)の検出頻度は低く、

表一2 伐採直後および葉枯し60日後のクヌギから分離された菌類の種類別検出率

分離部分	伐採・分離時期		分離された菌類の種類別百分率（％）																	
	伐採	分離	検出菌無し	Tricho.	Cepha.	Glio.	Peni.	Pesta.	Fusa.	Asper.	糸状菌							不明菌	細菌	酵母
											A	B	C	D	E	F	その他			
樹皮溝部	11月：11月 11：1 1：1 1：3		5 20 6	5 1 2	2 — —	— — —	2 4 —	6 — 13	5 6 —	2 — —	19 7 2	3 7 6	— — 2	23 1 —	2 6 —	5 7 57	17 15 11	19 27 2	6 21 7	2 1 —
樹皮内部	11：11 11：1 1：1 1：3		80 83 86 81	— 2 — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	2 — 3 —	— — — —	— — 2 —	— — — —	— — — —	18 2 4 3	— — 1 —	4 13 6 16	— — — —
辺材部	11：11 11：1 1：1 1：3		71 98 80 97	1 — — —	— — — —	1 — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — 5 —	— — — —	— — — —	— — 2 —	— — — —	— — — —	7 — 3 2	— — 2 9	17 2 9 9	3 — — —
材中心部	11：11 11：1 1：1 1：3		91 86 88 78	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — 5	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	3 — — —	4 14 13 17	2 — — —

注 空白部分は0%, *Tricho.* : *Trichoderma* 菌, *Cepha.* : *Cephalosporium* 菌, *Glio.* : *Gliocladium* 菌, *Peni.* : *Penicillium* 菌, *Pesta.* : *Pestalotia* 菌, *Fusa.* : *Fusarium* 菌, *Asper.* : *Aspergillus* 菌

Graphostroma 菌および *Hypoxylon* 菌はほとんど検出されなかった。

黒斑の部分、材内に巻き込まれた枝の部分および心材部が空洞となった部分の内側壁からの菌類の検出率は表—3に示すとおりであった。すなわち黒斑の部分からは細菌が高い頻度で分離された。巻き込まれた枝の部分からは細菌がやや高い頻度で分離され、次いで *Cephalosporium* 菌であった。心材部が空洞となった部分の内側壁からの分離片は発生しないものも多く、次いで細菌、*Cephalosporium* 菌の順で検出された。

第2回目：P S A培地、MA培地およびNA培地を用いた各部分からの分離検出結果は表—4に示すとおりであった。すなわち樹皮内部、韌皮部、辺材部および材中心部からは、P S A培地、MA培地いずれの培地によっても糸状菌はほとんど分離されなかった。また細菌についても樹体内からはP S A培地、NA培地いずれによってもほとんど検出されず、少し検出された伐採直後分離・辺材部においても両培地による分離頻度はほぼ同じであった。樹皮溝部からは種々の菌が分離されたが、同定困難なためP S A培地およびMA培地による分離結果を比較検討するまでにはいかなかった。

黒斑部分からの分離については、P S A培地およびNA培地いずれによっても全分離点から細菌が検出され、糸状菌は検出されなかった（表—5）。MA培地では細菌の検出率は低く、糸状菌はほとんど検出されなかった。

以上の結果から伐採直後および葉枯し60日後のクヌギ樹体内における糸状菌の存在率はわめて低く、黒腐病はた木から高頻度で分離される *Trichoderma* 菌 (*Hypocrea* 菌)、はた木表面上にみられる *Diatrype* 菌、*Graphostroma* 菌および *Hypoxylon* 菌は、まだクヌギ内部にほとんど侵入していないものと考えられる。また表皮の一部分を含む樹皮溝部においても、これらの菌の存在率はきわめて低いものと考えられる。

表—3 黒斑の部分、材内に巻き込まれた枝の部分および心材部が空洞となった部分の内側壁から分離された菌類の種類別検出率

分離部分	分離された菌類の種類別百分率%									
	検出無 菌	<i>Tricho.</i>	<i>Cepha.</i>	<i>Pesta.</i>	<i>Fusa.</i>	糸状菌		細菌	酵母	
						E	その他			
黒斑	15				6		2	75	2	
巻き込まれた枝	12	2	23	6		2	13	48		
心材部の空洞の内側壁	52		17		3			31		

注 空白部分は0%，属名の省略については表—2の注を参照。

表—4 伐採直後および葉枯し60日後のクヌギから3種の培地を用いて分離された菌類の種類別検出率

分離時期	分離部分	培地	分離された菌類の種類別百分率%																		細菌	酵母
			検出無し	<i>Tricho.</i>	<i>Peni.</i>	<i>Pestal.</i>	<i>Clado.</i>	糸状菌										その他				
								A	B	F	F6	a	b	c	d	e	f		g			
伐採直後分離	樹皮溝	PSA																10	3			
	樹皮溝	MA	3	3	6													6				
	樹皮溝	NA																22	16			
	樹皮内	PSA	91															3	3			
	樹皮内	MA	97															3				
	樹皮内	NA	97															3				
	韌皮部	PSA	97															10				
	韌皮部	MA	91															13				
	韌皮部	NA	88															3				
	辺材部	PSA	65															29	3			
	辺材部	MA	78															31	3			
	辺材部	NA	69															32	3			
60日後分離	樹皮溝	PSA	91															3				
	樹皮溝	MA	97															3				
	樹皮溝	NA	97															3				
	樹皮内	PSA	9	3	25	22												19	3			
	樹皮内	MA	9		25													44	6			
	樹皮内	NA			3	6												63	13			
	韌皮部	PSA	94															6				
	韌皮部	MA	97															3				
	韌皮部	NA	96															4				
	辺材部	PSA	97																			
	辺材部	MA	100																			
	辺材部	NA	100																			
材中心部	材中心部	PSA	100																			
	材中心部	MA	100																			
	材中心部	NA	100																			
	材中心部	NA	100																			

注 空白部分は0%，P S A：ジャガイモ・ショ糖寒天培地、MA：2%麦芽エキス寒天培地、NA：普通寒天培地、*Clado.*：*Cladosporium* 菌、他の属名の省略については表—2の注を参照。

表—5 黒斑を呈する部分から3種の培地を用いて分離された菌類の検出率（%）

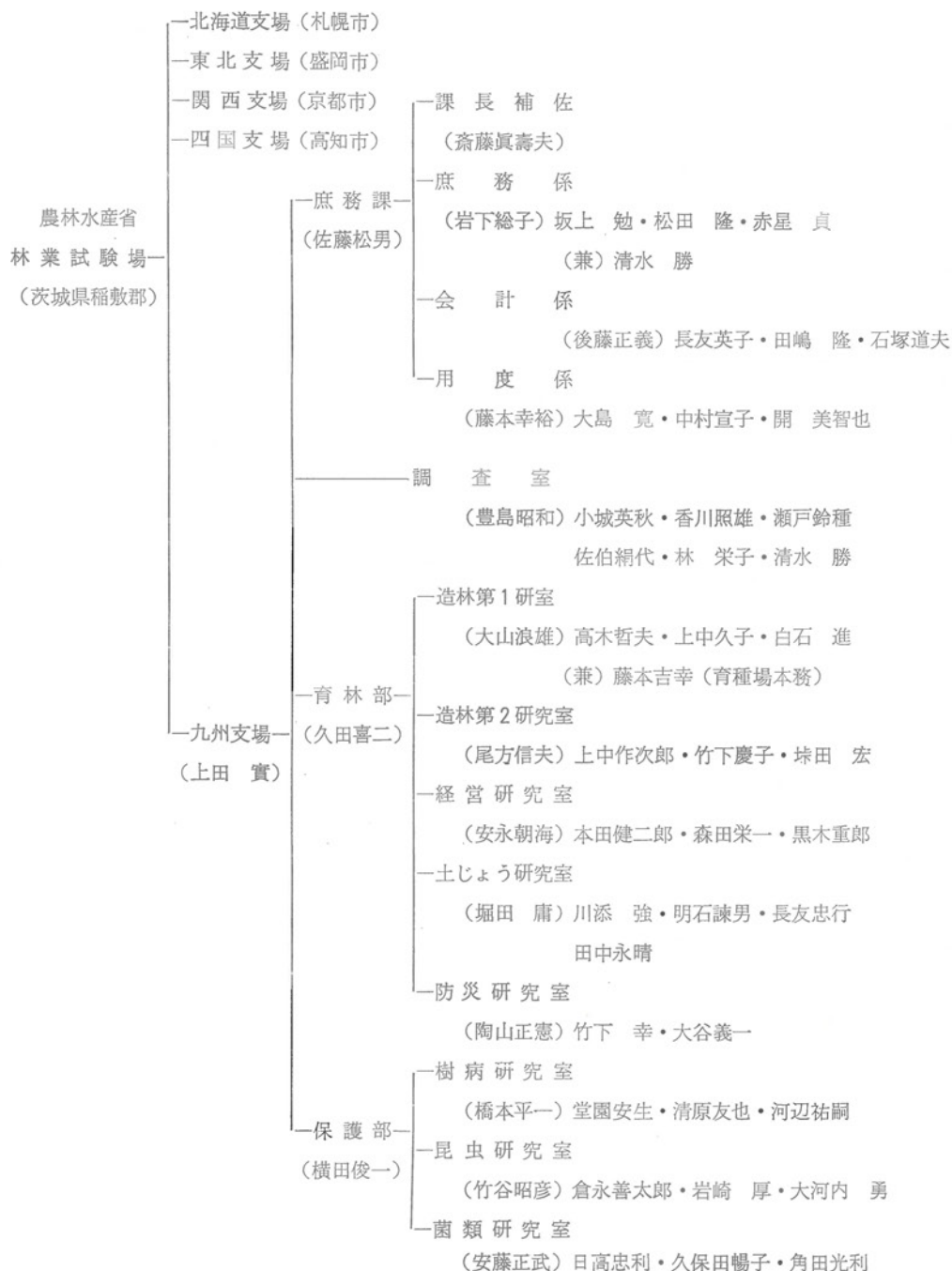
培地	検出無	糸状菌	細菌
P S A	0	0	100
MA	85	3	12
NA	0	0	100

注 培地：P S A、MA、NAについては表—4の注参照。

組織情報など諸資料

支場組織

昭和56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と改称された。
- 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、土壌調査、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 熊本支場付属実験林として 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し、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 528.691 ㎡、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 42.186㎡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

(55.6.1～56.5.31)

転 出

55. 9. 1	辻 一男	庶務課長補佐→本場用度課長補佐
55. 11. 16	真島 征夫	防災研究室→北海道支場治山研究室長(心得)
56. 4. 1	吉田 成章	昆虫研究室→" 昆虫研究室長(心得)
"	妹尾 勝義	庶務係長→本場保護部庶務係長
"	赤池 雄治	用度係→" 庶務課共済組合事業係

転 入

56. 3. 1	大河内 勇	昆虫研究室←本場昆虫第1研究室
56. 3. 16	安永 朝海	経営研究室長←東北支場経営第2研究室長
56. 4. 1	河辺 祐嗣	樹病研究室←本場樹病研究室
"	斎藤眞壽夫	庶務課長補佐←本場会計課経理係長
"	後藤 正義	会計係長←北海道支場会計課会計係
56. 4. 18	田中 永晴	土じょう研究室←本場土じょう部

支場内の配置換

56. 4. 1	岩下 総子	庶務係長←会計係長
"	中村 宣子	用度係←庶務係

任 用

56. 4. 1	松田 隆	庶務係 (新規採用)
----------	------	------------

昇任・昇格

55. 4. 1	川添 強	土じょう研究室主任研究官
56. 4. 1	林 栄子	調査室情報主任

併任及び事務取扱

大山 浪雄	造林第2研究室長併任 (55.8.20～55.9.3)
久田 喜二	経営研究室長事務取扱 (54.3.1～56.3.16)
"	土じょう研究室長事務 取扱 (56.3.2～56.3.22)

海 外 出 張

(55. 8.20～

55.9.3) 尾方 信夫 韓 国 スギ、ヒノキ造林に関する指導、助言

(56.3.2～

56.3.22) 堀田 庸 インドネシア ブナカット地域造林予定地土じょう調査

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10年から数年にわたり、調査回数も1年に数回のものから何年かに1回のものとその範囲が広い。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 へ	キリシマアカマツ	15.75	36
	アカシヤ類の成長比較試験地	水 俣	茂 道	4 い	フサアカシヤ	1.60	36
	シイ用材林誘導試験地	川 内	五 里	42 に	シイ, ヒノキ マツ, スギ	1.14	36
	スギ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	68 い, は	スギ	17.23	37
経 営	丸 山 収穫試験地	水 俣	丸 山	43 ほ	ヒ ノ キ	1.72	6
	青 井 岳 "	都 城	青 井 岳	33 か	"	0.73	7
	本 田 野 "	宮 崎	本 田 野	65 は ^よ	"	3.20	9
	霧 島 "	高 崎	霧 島	42 へ	"	1.20	10
	権 現 "	"	権 現	58 く	アカマツ	0.73	10
	夏 木 "	綾	夏 木	35 ^ち あ	ヒ ノ キ	4.29	11
	背 振 山 "	佐 賀	背 振 山	18 ^ち な	ス ギ	2.92	12
	越 差 "	武 雄	越 差	36 ^は い	ヒ ノ キ	5.91	12
	尾 鈴 "	日 向	尾 鈴	46 め	"	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 い	"	0.36	23
	仁川第2号 "	"	"	84 ^は い	"	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 ^ち あ	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 ろ	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	56 ⁵⁴ わ ^は	"	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	舩 肥	河 原 谷	102 そ	ス ギ	1.04	昭35
"	小 石 原 "	日 田	白 石	22 ぬ ^そ	"	0.83	36
"	水 無 平 "	高千穂	水 無 平	109 わ	"	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
"	御 所 大 矢 "	矢 部	御所大矢	9 そ ^た	"	1.20	41
"	鬼 神 "	大 口	鬼 神	39 そ ^た	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 じ よう	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	去川森林理水試験地	高 岡	去 川	61と64へ	スギ, カシ シイ, タブ等	23.90	32
共同	菊池短期育成試験地	菊 池	菊池深葉	1 ほ	ス ギ	0.64	37
"	日 田 "	日 田	畑 ケ 尻	10 い	"	2.32	37
"	中 津 "	中 津	経 読 岳	30 と	"	1.60	37
"	舩 肥 "	舩 肥	秋 切 谷	117 ぬ	"	0.80	37
"	水 俣 "	水 俣	南 志 水	6 と	"	0.80	39

昭和 55 年度の受託研究調査

用 務	受 託 者	担 当 者		用務地	実 施 期 間
		所 属	氏 名		
玄海ゴルフ場における松くい虫防除	日本緑化センター	保護部長	横田 俊一	福岡県玄海町	55.7.27～7.28
〃	〃	樹 病	橋本 平一	〃	〃
〃	〃	保護部長	横田 俊一	〃	55.8.10～8.11
〃	〃	樹 病	橋本 平一	〃	〃
シイタケおよびシイタケ害菌調査	鹿児島県林業試験場	菌 類	安藤 正武	鹿児島県内之浦町	55.10.7～10.9
玄海ゴルフ場における松くい虫防除	日本緑化センター	保護部長	横田 俊一	福岡県玄海町	55.11.18～11.19
〃	〃	樹 病	橋本 平一	〃	〃
スギ林分の収穫予想表等作成業務についての現地指導	宮崎県林務部長	造林第二	尾方 信夫	宮 崎 市	55.11.25～11.28
松くい虫被害地調査	鹿児島県林業試験場	保護部長	横田 俊一	鹿児島県内	55.11.26～11.29
森林植生調査	林業土木コンサルタント 熊本支所長	土じょう	堀田 庸	佐賀県有田市	56.1.9～1.15
〃	〃	造林第二	坪田 宏	〃	〃
玄海ゴルフ場における松くい虫防除試験事業に関する会議	日本緑化センター	保護部長	横田 俊一	福 岡 市	56.2.13
〃	〃	樹 病	橋本 平一	〃	〃
吹上浜飛砂防備保安林整備調査	日本林業技術協会理事長	造林第一	大山 浪雄	鹿児島県吹上町	56.3.2～3.4
〃	〃	防 災	陶山 正憲	〃	〃
〃	〃	樹 病	橋本 平一	〃	〃
高海拔地域におけるマツノマダラカミキリの薬剤防除	林業薬剤協会	昆 虫	竹谷 昭彦	熊本県人吉市	56.3.19～3.20
〃	〃	〃	吉田 成章	〃	〃

昭和 55 年度の受託研修

区 分	研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入れ研究室
		所 属	氏 名		
受託研修	シイタケ菌及び害菌分離培養・同定の習得	佐賀県林業試験場	前田 美寿	55.6.9～9.8	菌 類
〃	食用きのこ類（主としてしいたけ）の高度生産技術及びしいたけ害菌の生理生態と防除に関する技術	宮 崎 県	星野 次郎	55.7.2～9.29	〃
〃	しいたけ原木害菌の同定技術習得	鹿児島県林業試験場	森田 茂	55.8.31～9.8	〃
〃	一般森林昆虫の同定及び主要樹種別被害診断森林害虫理論及び試験研究の統計的手法	大分県林業試験場	麻生 賢一	55.9.1～11.30	昆 虫
依頼研究員	防風林樹種の生長の分析 天然性広葉樹林の除間伐効果	沖縄県林業試験場	生沢 均	55.9.1～11.30	経 営

昭和 55 年度の受託研究

受 託 研 究 課 題	依 頼 先	担当研究室	期 間
桜島における火山堆積物の移動実態と移動機構の解明	（財）水利科学研究所	防災研究室	55.4.1～56.3.31

調 査 室

試験研究の連絡調整

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55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	55年5月21～22日	林業試験場九州支場
〃	〃 9月17～18日	長崎県平戸市
育種部会研究者会議	〃 9月8～9日	林業試験場九州支場
育林部会 〃	〃 9月9～10日	〃
経営部会 〃	〃 9月10～11日	〃
特産部会 〃	〃 9月11～12日	〃
保護部会 〃	〃 9月12～13日	〃
九州各県林業試験研究機関総務担当者会議	〃 9月25～26日	熊本市
林業技術開発推進九州ブロック協議会	〃 10月3日	熊本県共済会館

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。55年度の委託研究調査，研究員の受入などは⇒P66 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。55年度の林業相談，見学者などの来訪者は外国人（西ドイツ1，台湾1，韓国3，オーストラリア1）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。54年度の支場年報は55年7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。55年度の図書，刊行物の収集状況は下表のとおりである。

54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	
55年度収書数	111	42	346	53	236
55年度末累計	5219	858	4315	1255	3616

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なっている。実験林には各種試験地の設定や見本林を造成しており，現況は⇒P68 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56年6月現在)

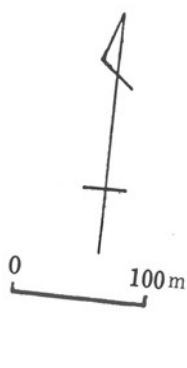
面積 33.66Ha

実験林 29.33

敷地 4.33

熊本市貯水池

立田自然公園



九州支場実験林の現況 (昭和56年6月現在)

林小班	面積 ha	現 況 (植栽年度)	林小班	面積 ha	現 況 (植栽年度)
1 い	0.22	林間苗畑 (53~)	6 い	0.92	防火樹帯
ろ	0.90	有用樹種見本林 (35~44)	ろ	0.59	スラッシュマツ植栽密度試験地 (36)
計	1.12		は ₁	0.76	針葉樹見本林 (43)
2 い	0.23	有用樹種見本林 (37~40)	は ₂	0.36	テーダマツ造林地 (44)
ろ	0.10	シイ外天然林	計	2.63	
は	0.63	早成樹種見本林 (36~40)	7 い	0.50	クロマツ造林地 (41)
に ₁	0.45	スギ品種 " (30)	ろ	0.68	外国マツ見本林 (37)
に ₂	0.08	樹病試験地 (46)	は	0.52	落葉広葉樹見本林
ほ	0.27	外国樹種見本林 (41)	に	0.17	ヒノキ林地肥培試験地 (40)
へ	0.11	スギ品種見本林 (49)	計	1.87	
と	0.20	スギじかざし試験地 (35)	8 い ₁	0.33	シイ外天然林
ち	0.14	有用広葉樹見本林 (49)	い ₂	0.10	スギ、ヒノキつぎ木苗植栽試験地 (44)
り	0.19	クスギ見本林 (35)	い ₃	0.92	アカマツ、クロマツ造林地 (43)
ぬ	0.44	自然林	い ₄	0.10	ヒノキ造林地 (26)
る	0.08	ナギ見本林 (38)	ろ	0.52	" (肥培試験) (45)
お	1.67	スギ立木密度試験地 (32)	は	0.54	ヒノキ林地肥培試験地 (40~44)
わ	1.06	防火線	に	0.75	アカマツ外天然林
か	0.46	広葉樹見本林	計	3.25	
計	5.11		9 い ₁	0.56	シイ用材林誘導試験地 (40)
3 い	0.98	常緑広葉樹見本林	い ₂	0.43	" (40)
計	0.98		い ₃	0.26	" (40)
4 い	0.08	クロマツ見本林 (32)	い ₄	0.33	" (40)
ろ	0.28	テーダマツ成長量測定試験地 (31)	ろ	1.27	外国マツ見本林 (38)
は	0.16	" (31)	は	0.56	防火樹帯
に	0.32	" (31)	に	1.30	ヒノキ成長量測定試験地 (大.6)
ほ	0.52	テーダマツ見本林 (34)	に ₁	0.89	ヒノキ収穫試験地 (")
へ	0.62	ヒノキ見本林 (31)	ほ	0.11	メタセコイヤ見本林 (32)
と	0.32	" (33)	へ	0.30	スギ林地肥培試験地 (42~44)
ち	0.48	ヒノキ造林地 (43)	と	0.65	マツ類の害虫生態調査林 (44)
計	2.78		ち	0.13	" (46)
5 い	0.17	ヒノキ見本林 (31)	り	0.06	有用樹種見本林 (35)
ろ ₁	0.16	ケヤキ見本林 (52)	ぬ	0.27	カシ見本林 (32)
ろ ₂	0.12	カシ見本林 (46)	る	0.10	コナラ見本林 (33)
ろ ₃	0.15	ヒノキ造林地 (31)	計	7.22	
は	0.44	クロマツ造林地 (43)	構内い	0.14	有用広葉樹見本林
に	0.27	マツ見本林 (43)	" ろ	0.07	スギ品種見本林
ほ	0.86	テーダマツ見本林 (43)	" は	0.01	"
へ	0.42	テーダマツ植栽密度試験地 (43)	" に	0.05	"
と	0.07	リギダマツ造林地 (43. 焼失萌芽35)	計	0.27	
ち	0.09	ニイタカアカマツ造林地 (44)	合計	29.33	
り	0.70	防火樹帯 (49)			
ぬ	0.65	マツ外林地肥培試験地 (44~)			
計	4.10				

スギザイノタマバエの生活史と加害機構

昆虫研究室 大河内 勇

スギザイノタマバエ (*Resseliella odai* (INOUE)) は、九州地方にのみ知られるスギの害虫である。1953年にえびの地方で発見された。現在では、九州の中北部以南の地域、屋久島、種ヶ島、天草下島に分布しており、その原産地は屋久島ではないかと考えられている。

成虫の体長は、雌2.5~4.0mm、雄1.5~2.5mm。生活史は、地域によって時期が多少異なるが、南九州では5~6月に第1回の羽化があり、8~9月に第2回の羽化がある。雄は活発に樹幹の周囲を飛翔するが、雌は樹皮上を歩いていることが多い。樹皮上で交尾し、粗皮のすきまに産卵する。ふ化した幼虫は、粗皮の中にもぐり、内樹皮(靱皮)の表面に定着する。そこで消化液を出して、内樹皮細胞を消化・吸収して成長する。このとき、内樹皮の組織が、表面から見ると楕円形、断面はすりばち状に死亡・変色する。これが皮紋(Fleck)である。幼虫期は3齢。初めは乳白色で、3齢の後半は赤橙色の成熟幼虫となる。3齢幼虫の体長は2~4mm。成熟幼虫は定着していた場所を離れ、粗皮の中へ移る。雨の日には、粗皮の表面に出てくこともある。粗皮の中に蛹室を作る。蛹は、羽化に際して、粗皮の外に体を出してから羽化する。第1回羽化で生まれた卵は、8月までに大部分が3齢幼虫となるが、全部が、第2回の羽化をするわけではない。成熟幼虫のまま、冬を迎えるものもある。第2回羽化で生まれた卵も、多くは冬までに成熟幼虫となる。成熟幼虫は、越冬して、翌春蛹化する。

幼虫期の天敵は5者が知られる。捕食者として、ゴミムシ類、アリ類、吸血タマバエ(ミツフシハマダラタマバエ *Lestodiplosis trifaria* YUKAWA et SANUI)。寄生者は、寄生蜂(ザイタマヤドリハラビロココバチ *Synopeas zaitama* YOSHIDA et HIRASHIMA)、寄生菌である。寄生蜂は、えびの地方の一部で知られているだけである。

皮紋(Fleck)は地際付近に多く、地上高の高い位置には少ない。その減少のしかたは一様ではなく粗皮の状態などによっているものと思われる。個々の皮紋の大きさはいろいろであるが、平均すると長径6.3mm、短径4.5mm。最大の長径は16mm。皮紋の深さは最大1.6mmである。1つ1つの皮紋は、集まって塊状になる傾向がある。このような皮紋の集まりは不定形で大きく、深さも深い。皮紋が内樹皮の厚さよりも浅ければ、樹皮に斑紋が残るだけで、材には影響しない。しかし、皮紋の深さが内樹皮の厚さより深くなると、内樹皮の下形成層も破壊される。この傷が材に残る。これを材斑(Stain)という。スギザイノタマバエによる材の被害とは、この材斑である。皮紋の大きさに変化が多いので、材斑を形成する皮紋は、全体の一部にすぎない。一般に、内樹皮の薄い木ほど、材斑は形成され易く、また、虫密度が高くなり、多数の皮紋が集まると、材斑は形成され易くなる。



写真-1 産卵中のスギザイノタマバエ
雌成虫



写真-2 粗皮中の3齢幼虫



写真-3 内樹皮表面の皮紋(Fleck)。



写真-4 皮紋の断面。
内樹皮を越えて、形成層に
達している。(以上吉田原図)

56. 8.

林業試験場九州支場 発行
(熊本市黒髪4丁目11-16)

調査室 編集
白木印刷株式会社 印刷
