

昭和57年度

林業試験場九州支場

年 報

第 25 号

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

1982



九州支場庁舎

ま え が き

この年報は、昭和57年度に当林業試験場九州支場において実施してきた試験研究を中心とした業務の概要を取りまとめたものである。

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

昭和58年 8 月

林業試験場九州支場長

横 田 俊 一

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に関する研究(国立公害).....1

(支場内共同研究)

スギザイノタマバエによる被害発生防止要因の解明(ザイタマ).....3

林内蒸発量の測定例とほかの気象要素との関係.....4

スギザイノタマバエと立木腐朽の2, 3の例.....5

スギザイノタマバエの発生環境要因.....6

造 林 第 1 研 究 室.....7

千巖山産マツノザイセンチュウ抵抗性マツ実生木における抵抗性要因の解析.....10

マツノザイセンチュウ抵抗性要因に関連した人工培地の pH とマツノザイセンチュウ増殖率の関係11

マツノザイセンチュウ抵抗性マツのつぎ木クローンにおける線虫増殖抑圧作用.....12

スギ幼齡木の凍害発生斜面の温度環境.....13

スギ品種, クローンの hardening による耐凍性.....14

クロマツの遺伝的変異と平均ヘテロ接合率.....15

苗畑におけるユーカリ類の生長, 生産量および耐凍性.....16

造 林 第 2 研 究 室.....17

えびのアカマツ保育形式比較試験地21年目の現状.....19

短期育成林業スギ菊池・厩肥試験地の20年目の現況.....21

宮崎県一ツ葉海岸クロマツ林の遷移.....22

経 営 研 究 室.....23

混牧林面積の推移と分布.....24

固定収穫試験地の林分構造と成長.....25

統計的方法の利用例——苗畑実験におけるクスギ林の庇陰度と牧草収量との関係解析——.....26

林況診断表の作成(Ⅷ)——九州地方スギ林における樹冠長比——.....28

クスギ混牧林試験地の概況.....29

刈取り時期, 強度のちがいにによるネザサの植生変化.....30

土 じ ょ う 研 究 室.....31

立田山ヒノキ林とコジイ林の土壌水分動態.....33

立田山実験林内の各種林分土壌の水溶性成分——現地ライシメーター試験——.....34

クロマツ, ヒノキの連作, 輪作試験.....35

南西諸島における立地条件と広葉樹の生長	36
防 災 研 究 室	37
去川森林理水試験地のデータ処理システムについてⅡ	39
部分伐採が流出量に及ぼす試験の部分伐採について	40
牧野樹林を含む放牧斜面からの流出土砂について	41
一ツ葉海岸クロマツ林分の被害分布について	42
樹 病 研 究 室	43
長崎県下に発生したヒノキ根株腐朽病3例	45
根株腐朽菌分離用培地の検討Ⅱ	46
マツノザイセンチュウの種内交配と病原力の変化	47
マツ枯死木またはマダラカミキリ別にみたマツノザイセンチュウの病原力の変異	48
昆 虫 研 究 室	49
ヒノキカワモグリガの地理的分布	51
主要林業地帯におけるヒノキカワモグリガの被害	52
昆虫等群集構造の解析	53
スギザイノタマバエの皮紋数と幼虫数の関係	54
菌 類 研 究 室	55
シイタケの栽培技術に関する試験	56
シイタケはた木に対するニマイガワ菌およびシトネタケ菌の時期別接種試験	57
野外における <i>Hypocrea nigricans</i> 菌の子のう果形成試験	58
組織・情報など諸資料	59
支 場 組 織	59
支 場 の 沿 革	60
職 員 の 移 動	61
試 験 地	62
昭和57年度の受託研究調査, 昭和57年度の研修, 昭和57年度の受託研究	64
調 査 室	65
林業試験場九州支場敷地および実験林	66

昭和57年度試験研究項目系統表

森林の多目的のための基礎的研究	森林の機能評価と土地分級の手法		九州地方における森林土壌の環境特性	(57~62: 土 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		(44~63: 経 営)
		人工林の構造と成長		(54~58: ")
		蓄積経理システムの開発		(56~60: ")
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		(54~57: 土 じ ょ う)
		林木の養分吸収特性		(54~60: ")
	育 種 技 術		アイソザイムの遺伝様式の解明	(53~57: 造 林 第 1)
	育 林 技 術 の 改 善	根系優良苗木の育成		(54~57: ")
		林内環境と更新樹の動態		(56~62: 造 林 第 2)
		林分の生産機構と保育技術		(53~62: ")
		合理的短期育成林業技術		(54~58: ")
		保育形式比較試験		(56~57: ")
	特用林産物生産技術	シイタケの品種改良		(28~ : 菌 類)
		シイタケの栽培技術		(28~ : ")
		食用茸の高度生産技術開発調査		(53~60: ")
		シイタケの菌系分類調査		(49~58: ")
	混牧林施業など複合的林野利用技術	山地傾斜地における草地畜産管理システム		(54~57: 経 営, 防 災)
		放牧林地における広葉樹の生長		(57~64: 経 営)
		混牧林における林内草地の取扱い		(57~64 経 営)
環境保全的施業技術	天然林施業技術	広葉樹用材林の育成技術		(56~58: 造 林 第 2)
		常緑広葉樹林の生態		(55~59: 造 林 第 2)
		ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発		(57~60: 造林第2, 経営土じょう, 樹病昆虫)
森林の公益的機能の維持増進	水土保持技術の高度化	温暖多雨地帯の山地流出機能		(51~57: 防 災)
		溪流防災帯の水土保持技術		(56~60: ")
	国土保全技術の高度化	火山性荒廃地の崩壊特性と防止工法		(56~60: ")
		生活環境保全的利用技術		(54~58: 造林第1, 造林第2, 土じょう, 防災, 樹病, 昆虫)

森林被害防除技術	被害の調査技術および予察技術	—サクラ主要病害の防除	(51～	：樹	病)
		—樹木病害の診断と防除	(56～60：	〃	)
		—造林主要樹種の林地病害	(56～60：	〃	)
		—森林害虫の生態と分類	(53～60：	昆	虫)
		—虫獣害鑑定診断防除対策研究指導	(29～	昆	虫)
	森林管理による防除技術の体系化	—暖地における林木の耐凍性	(54～57：	造 林 第 1)	
		—林木の健全性	(52～57：	〃	)
		—スギザイノタマバエ	(53～58：	昆	虫)
	防除技術の改善および新防除技術の開発	—マツ枯損防止新技術開発調査	(53～57：	樹 病，昆 虫)	
		—マツ枯損防止に関する新防除開発のための発病機構の解明	(56～58：	造林第1，樹病，昆虫)	
林業技術の体系化と経営の近代化	林業技術の体系化と生産地形成	—山村振興	(56～59：	経	営)
木材資源の有効利用	南方未利用樹種の利用技術	—生産資源の効率的利用技術の開発	(56～59：	造林第1，造林第2)	

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（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研究することである。九州では一ツ葉海岸林で宮崎県林試と協力しながら、昭和54年から58年までの研究計画に従い、各種試験を実施している。

気象被害要因の解析：一ツ葉海岸は台風の通過が多く、これが気象被害要因の最たるもので、汀線附近の林帯では無蕊木が92%もあり、枯死梢頭にかわって側枝の向頂伸長がくりかえされており、特異な上生生長がみられ、林帯前縁は徐々に衰退している。昭和57年の台風13号襲来後に、付着塩素量を分析したところ、褐変葉は生葉の5倍（37.8mg/葉10g）もの量であった。⇒P42

病害要因の解析：一ツ葉海岸のクロマツ林では、潮害に付随した葉ふりい病の発生が依然としてみられ、吹上浜（鹿児島県）においても潮害と葉ふりい病被害との重複現象が、潮害を受けている汀線から50mの範囲で観察された。老齢木には幹腐れが認められた程度で特記すべき被害はなかった。

虫害要因の解析：前年同様マツバノタマバエによる軽微な被害枝を散見できたが、主要寄生蜂マツタマドリハラビロコバチとマツタマドリクロコバチの寄生により密度が抑制されている。しんくい虫の被害は汀線近くで散発的に認められるが、内陸部では更に減少する。本年は昨年より被害枝数は減少した。マツカレハの幼虫密度は依然として低く被害は全く認められない。

生理的要因の変化と保全機能低下の関係：除伐・施肥試験地の除伐2年後における固定調査木の測定結果で、新梢直径、針葉長、針葉重に有意差がみられ、中度除伐・施肥区が他の処理区よりもすぐれており、強度除伐区は樹勢の回復が遅延する傾向がみられた。

林分の取扱いと保全機能低下の関係：除伐率と施肥を組み合わせた試験地の林分幹材積増加率には、処理効果と考えられる特定の傾向は認められなかった。また幹傾斜については傾度により重みづけをして求めた傾斜指数の高いNW・Wは海からの強風の方向に対応しており、除伐・施肥の処理区間で差はあるが、これはもともとのプロット間差によっているもので、今後、処理間差が把握されよう。

人為による土壌悪化の実態解析：テンションメーターにより土壌水分張力の変動を調査した結果、海岸林土壌は、かなり湿潤な状態にあることがわかった。すなわち土壌がpF2.0以上に乾燥するのは表層（10cm）のみで、下層（25, 50, 150cm）がpF2.0以上に乾燥することは稀であった。これは海岸林土壌が粗粒な砂のためpF2.0以上に相当する孔隙が極端に少なく、pF2.0以上になった場合に水の移動速度が遅くなるためと推測される。一方、pF1.8以下に相当する孔隙量が多いので、地下水位が高くない限り過湿の害を受けることはないであろう。したがってヘドロや埴質土壌などを投入しない限り、海岸林土壌の物理性が悪化する危険性は少ないと考えられた。ライシメーターにより採取した土壌水中の成分量をみると、海岸起源の成分濃度のピークは汀線より150mの地点にあるが、季節的な変動が大きく濃度が10倍以上にもなることがある。しかし台風の影響は大きく、汀線より700mの内陸まで塩類濃

度が高まるので、林帯幅を狭くするような開発行為や、伐採には慎重に対処する必要がある。

防風，空中塩分捕捉，飛砂防止機能の解析：空中塩分捕捉機能について前年度までの結果では、土盛り状態の有料道路の防風効果がかなり大きいと推測されたので、本年度は有料道路に影響されない林帯の各機能を調査するため、有料道路をはさまない測線A（林帯幅160 m）と、はさむ測線B（林帯幅140 m）を設け、クロマツ針葉への付着塩素量の分析をおこない、測線Aでは林前縁100 mまでは地形、樹高の影響を受けているが、以遠では徐々に減少の傾向がみられた。測線Bでは林帯前縁部に多く、順次減少していた。有料道路より後方では大きな変化はなかった。

環境保全能力の判定：林帯幅650～800 mの未開発地区のクロマツ林帯と、隣接する開発利用区のゴルフ場において風速、空中塩分捕捉量の減少量を比較し、2地区の空中塩分捕捉量の減少傾向はほぼ等しく、ゴルフ場の残存林帯の空中塩分捕捉機能は十分であると推測された。風速については開発利用区の場合ゴルフコースが帯状に伐採されているため、汀線から200 m付近で風速比が30%以下に達したのち、風速の増加と減少をくり返すなど複雑な傾向がみられるが、防風機能は十分と推測された。

最適林分構造の判定：開発利用区のゴルフ場内と、未開発地区における各機能を比較検討した結果、未開発地区は一応最適林分構造に近いと判定されたが、ゴルフ場は今後若干の修正が必要である。

塩風，飛砂被害防止法：林帯幅の異なる3ヶ所の前線林帯で、クロマツの被害は幅70 m以上の林では、林縁から30 mの範囲で梢頭枯れが多く、幅30 m以下の林では70%以上の梢頭枯れがみられた。林の衰退を防ぐため防風ネット等の検討が必要である。

更新保育法：約20，50，100年生のクロマツ林およびタブ林で、植生遷移に関する調査解析をおこない、クロマツ林として持続性、砂防機能という点で問題が少ない林分構成状態を明らかにすることができた。一方、環境の変化に対して抵抗力の強い常緑広葉樹林におきかえるためには落葉の堆積が必要で、A層の発達にともない極相林の構成種の侵入が認められるようになることを確認した。⇒P22

土壌管理法：砂丘地のクロマツ林では速効性の窒素は1年で窒素の大部分が流亡したのに、緩効性肥料は2年経過しても40%しか流亡しなかった。しかし施肥するとpHは低下する。なお無施肥でも年間10 kg/ha以上の無機態窒素が流出し、一般林地にくらべて少ない量ではなかった。

保護管理法：マツ葉ふるい病の被害は軽微であるが、本病の防除は薬剤散布では不可能と思われるので立木密度調節に留意する必要がある。なお主要害虫の密度や被害量は極めて低い水準に保たれており、これは天然寄生率の高いことが大きく寄与している。

現地試験：除伐率3水準、施肥2水準の試験地で、除伐後2年間の生長量は樹高、直径、幹材積ともに処理効果はまだ認められなかった。水分ストレスからみると強度の除伐は樹勢の回復がおくれる傾向がみられた。土壌中の施肥成分の動態、特に窒素の流亡速度からみると速効性肥料よりも緩効性肥料の使用が望ましいことがわかった。病、虫害は極めて軽微で特定の対策を必要としない。

指針の作成：この試験計画の各中、小課題の成果を収集・整理し、現地試験結果と総合して、指針作成のための準備作業をおこなった。

＜支 場 内 共 同 研 究＞

スギザイノタマバエによる被害発生防止要因の解明（ザイタマ）

支場長，育林部長，保護部長，造林第1研究室，造林第2研究室，樹病研究室，昆虫研究室（兼事務局）

本共同研究はスギザイノタマバエの生態ならびに加害機構の解明だけでなく，ザイタマの寄生を左右する環境条件，あるいはスギ自体の生理的，遺伝的素因，さらにザイタマによる被害から二次的に生ずる腐朽などを総合的に解明することを目的にして，昭和56年度から5年間の予定で本研究が開始された。しかし，昭和58年度から特別研究「スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明」が開始され，本共同研究の内容が全て組み込まれているので，特別研究の研究期間中は本課題を中断することにした。

抵抗性要因の解析：ザイタマ抵抗性候補木として，内樹皮に皮紋のみられないスギ（大分県日田郡前津江村，ヤブクグリ林分）を大分県林試の協力を得て3個体選抜し，調査した。そのうち1本はヤブクグリ，2本は系統不明で，3本とも胸高直径は林分内では下位に当たっていた。これらはさし木を行ない特別研究の試料として備えた。

林内環境の解析：林内環境測定用に開発した蒸発計を用いて，波野間伐試験地と支場実験林において，林内および林外の蒸発量を測定した。波野間伐試験地では斜面上の位置により積算，日平均蒸発量とははっきりしたちがいがみられた。実験林のスギ林内外の蒸発量と測候所の各要素ごとの観測値との相関を求めたところ，相対湿度・日照時間および降水量との間に高い相関が認められた。⇒P 4

被害と腐朽：材斑の形成と変色（材斑からもたらされる変色）との関連や，変色部からの菌類の検出を行なった。調査例は少ないが材斑や変色部からは特定の菌類は検出されず，材斑，変色部と菌類の関連は判然としなかった。ただし，特定の立地条件では幹に腐朽がみられ，ザイタマとの関連が予想されるが，腐朽が激しくて，材斑によるものか否かはつかめない。粗皮のスポンジ状と腐朽との関連はありそうである。この腐朽菌は共通の菌であり，スギ・ヒノキの根株腐朽を起こす。⇒P 5

ザイタマの生態の解明：1）天草における分布調査・1980年，1981年，1982年に分布拡大の様相を調査した。その結果，隣接林分への連続的な拡大があまりない反面，飛び火的な分布拡大がみられた。2）間伐試験・波野村に5年間で15%の間伐をする試験地を設けており，ここで第2回目の間伐ならびに調査を行なった。3）個体群の変動・吉無田国有林で幼虫密度の変動を4年間調べた。密度の年次変動は著しく，1981年は第2世代の個体数が多く，逆に1982年は第1世代が多かった。4）環境要因の分析・2例について多変量解析によって分析した。そのうちの1例では重要な要因は見出せなかった。他の1例では，標高，地域（県事務所），樹皮形状（疎・密）が要因としあげられた。5）皮紋の分布・密度調査法・皮紋数の推定ならびに幼虫の行動等の解明を目的に皮紋の分布を調べている。皮紋が縦方向に集まる傾向を考慮し，コロニーの形状とコドラートの形状が変化した場合の平均こみあい度を用いる方法の問題点を検討した。⇒P 6，P 54

林内蒸発量の測定例とほかの気象要素との関係

造林第2研究室

閉鎖前のスギ幼令林の林内蒸発量は、同じ斜面上ではその位置によりちがいがあらわれる。

日平均蒸発量は、日平均相対湿度、日照時間および日平均降水量との間に高い相関関係がみられる。

間伐試験地の林内蒸発量：スギザイノタマバエの侵入初期の閉鎖前の林分で、虫密度を抑え、造林木の内樹皮厚を厚くする林業的防除を目的とし、毎年本数で設定時の3%の間伐を5年間継続して実施する予定の波野間伐試験地（標高800m，方位SE，傾斜25°，林令13年生，植栽密度2,540本/ha，面積0.67ha）において第1回間伐・枝打ち後の林内斜面位置別と、隣接の閉鎖初期の12年生平地林内および林外裸地で、1982年7月5日より11月28日までの113日にわたり、林内環境測定用に開発した蒸発計を用いて測定した。その結果は図-1のとおりで、積算蒸発量、日平均蒸発量とも林外>尾根>斜面中部>針面下部>平地の順に大きく、林内蒸発量は斜面の位置によりちがいがあらわれる。これは同一林分内でも斜面の位置により造林木の生長状態、直達日射量、気温、風速、相対湿度のちがいがあり、それらの要素が複合されて蒸発量のちがいとしてあらわれるものとする。

林内、林外蒸発量と各気象要素との関係：支場実験林の南向緩斜面に設定されている25年生スギ林の疎植区（1693本/ha，Ry0.61）と密植区（4,244本/ha，Ry0.85）および苗畑裸地で、1982年4月28日より7月3日までほぼ1週間ごとに蒸発量を測定した値と、熊本気象台の要素別観測値と対比し、それぞれについて相関関係を求めた。

（表-1）その結果、

蒸発量と相対湿度・日照時間との間に高い相関関係が認められ、降水量との間にもかなり高い相関関係が認められた。今後は同じ林分内で各要素を同時測定し、より精度の高い関係を求めたい。

（上中作次郎）

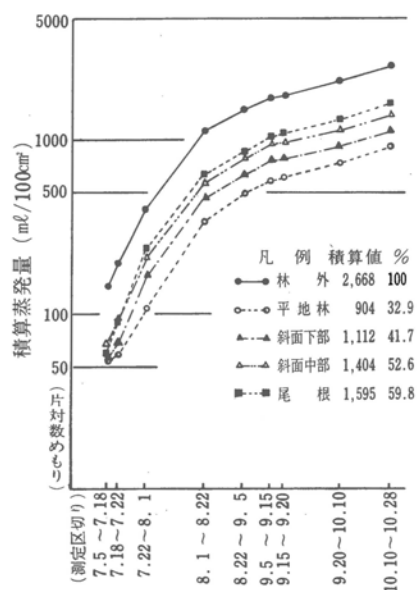


図-1 波野間伐試験地の積算蒸発量
(1982.7.5~10.28.115日間)

表-1 スギ林内外の蒸発量と各気象要素との相関表

要素	平均気温	最高気温	最低気温	相対湿度	風速	降水量	日照時間	林外蒸発量	スギ(疎)蒸発量	スギ(密)蒸発量
平均気温	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最高 "	0.90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最低 "	0.83	0.58	—	—	—	—	—	—	—	—
相対湿度	-0.24	-0.54	0.24	—	—	—	—	—	—	—
風速	0.22	0.31	0.31	-0.20	—	—	—	—	—	—
降水量	-0.19	-0.41	0.18	0.77	-0.45	—	—	—	—	—
日照時間	0.31	0.62	-0.21	-0.91	0.14	-0.78	—	—	—	—
林外蒸発量	0.43	0.68	0.01	-0.93	0.38	-0.81	0.91	—	—	—
スギ(疎) "	0.30	0.55	-0.15	-0.92	0.22	-0.70	0.93	0.95	—	—
スギ(密) "	0.33	0.56	-0.10	-0.93	0.25	-0.72	0.89	0.96	0.99	—

※ 各要素とも観測値は、ほぼ7日区切りの日平均値。

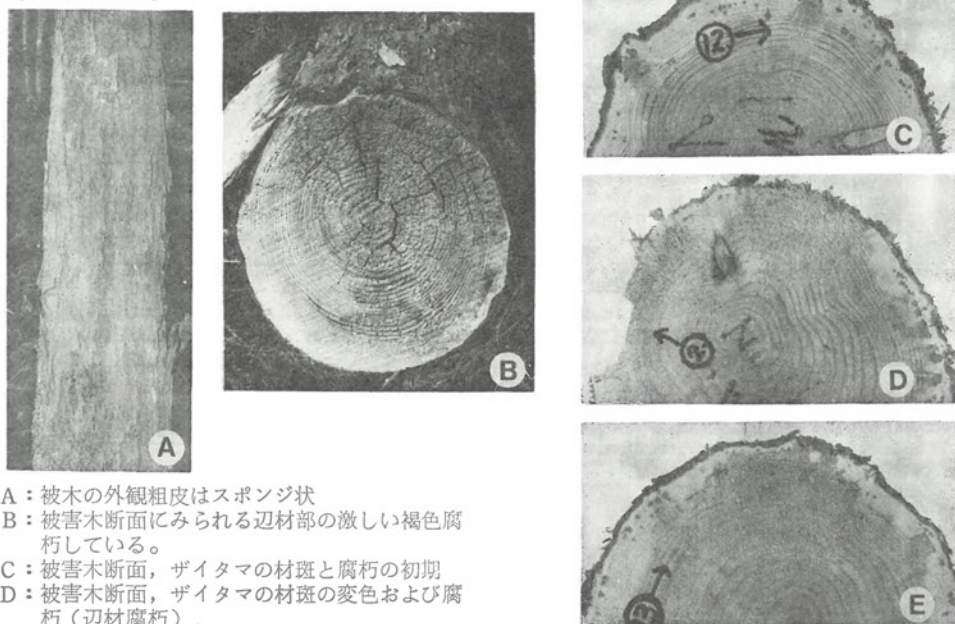
スギザイノタマバエと立木腐朽の 2, 3 の例

樹病研究室

スギザイノタマバエ（以後ザイタマと記す）によるスギの材斑（Stain）の形成が腐朽菌の侵入門戸となり腐朽をもたらすか否かが論議されている。九州の一般的なスギ林においては、材斑でとどまるかまれに変色が見られる程度のもが多い。この材斑や変色部からは、特定の糸状菌は検出されないようであるが材斑部からの菌類侵入の可能性はあまり高くないように思われる。しかし、変色を伴う場合には、ある中で形成層が死ぬために、巻き込みが完了するまでに、あるいは、微生物の汚染を受けるかもしれない。この変色部でも例は少ないが、特定の糸状菌は検出されなかった。また、連続的に材斑が形成されて形成層が巾広く死ぬ例はあまり見られなかった。

ただし、写真に示されるように腐朽菌により辺材腐朽をもたらした例が、人吉営林署白浜担当区内と、八代営林署もみ木担当区内のスギ主伐地で認められた。これらは前報に示した人吉営林署80林班な小班と同一の菌によることが判明した。いずれも標高900～1,400mの範囲でみられ、本来は根株腐朽菌であるが、雲霧帯のために高湿度で樹皮に水分が含まれるため地中の菌糸が樹皮を伝ったものと考えられる。

ヒノキも同一菌により根株腐朽が起るが辺材腐朽は起らない。スギはザイタマの影響も加わり、樹皮がスポンジ状となるために水分を含みやすく、腐朽菌が樹皮を通じて材部に到達する結果と考えられる。これらは推測であるが、58年度よりは、特別研究としてザイタマ等によるスギの材斑や食痕からの菌類の侵入について検討を加えることになる。参考までに、57年度に調査した、人吉、八代管内の被害写真を紹介する。



- A : 被木の外観粗皮はスポンジ状
- B : 被害木断面にみられる辺材部の激しい褐色腐朽している。
- C : 被害木断面、ザイタマの材斑と腐朽の初期
- D : 被害木断面、ザイタマの材斑の変色および腐朽（辺材腐朽）
- E : 被害木断面、ザイタマの材斑と辺材腐朽

（橋本平一・河辺祐嗣・堂園安生）

スギザイノタマバエの発生環境要因

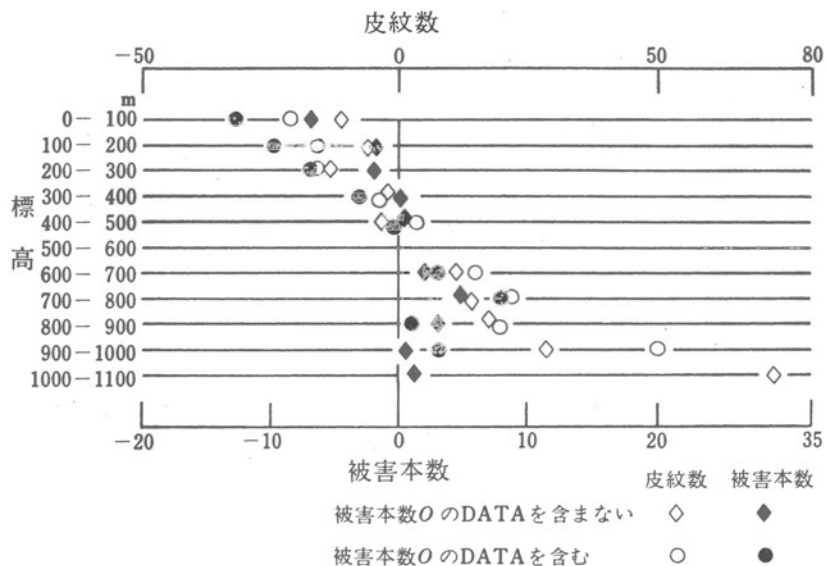
昆虫研究室

熊本県が昭和55年度に実施した本種の発生環境調査の資料を数量化一類で分析した。その結果、高標高地で皮紋数・被害本数が多かった。また樹皮は粗の方が多かった。

材料と方法：熊本県が昭和55年度に実施した発生環境調査の資料を使用した。調査地は県内の全域から585ヶ所が選ばれている。記載項目は、事務所名、場所、位置、標高、傾斜、方位、土壌、品種、林齢、植栽密度、粗皮形状、枝打回数、間伐率、林内湿度、胸高直径、樹高、被害本数、皮紋数である。被害本数は20本中で胸高部100cm²に皮紋が見られた本数、皮紋数はその平均皮紋数である。データの内容を考えて数量化一類で分析した。各項目は任意のカテゴリーに分けた。説明変量は皮紋数と被害本数とし、各々の変数について被害本数0のデータを含めた場合と含めない場合を計算した。被害本数0の林分は、本種が地理的な隔離で侵入できていない林分とも考えられるからである。分析方法は4通りとなる。なお、前報にも結果の一部を発表した。

結果：4通りの分析の結果がよく揃っているのは標高との関係である。標高の低い所で少なく、高地に多い。雲霧帯の存在を考えると、この結果は興味深い。樹皮は粗のものの方が多い。また、事務所による違いもあり、県内での被害歴の違いを反映していると考えられる。他の項目は4通りの方法の結果にばらつきがあったり、相互に矛盾したりして、重要な要因とは見せせない。前報で示した方位との関係も4通りの分析をすると結果がばらつき、重要な要因ではないことがわかった。なお、標高や粗皮との関係も、大山らの結果と異なっており、今後の検討課題である。

引用文献：1) 大山浪雄・藤本吉幸・竹谷昭彦・大河内勇：林試九州支場年報 24, 10~30, 1981



図一 標高100mごとのカテゴリーウェイト (500-600mを0とおき、規準化していない)
(大河内勇)

造林第 1 研究室

1. 林木の健全性——大山浪雄・高木哲夫・白石 進・藤本吉幸・知念正儀*

林木の乾湿害・病虫害・その他諸害に対する抵抗性要因の解析と健全性の維持および増進法の解明を行っている。本年度は、マツノザイセンチュウ抵抗性残存林分と見られる熊本県松島町千巖山産マツ実生木について抵抗性の生理的 4 特性を総合調査した。⇒P10 この結果でも見られるように抵抗性マツは内樹皮液 pH の低いことが判明しているの、これに関連してマツノザイセンチュウ人工培地の pH と材線虫増殖率との関係を試験した。⇒P11 他方、ヒノキ徳利病発生木の水分生理的要因の予備調査として、大分県林試の協力を得て、大分県玖珠郡湯布院町に所在する伊藤忠林業株式会社所有の 13 年生林分において、徳利病進行木と停止木の各 3 個体につき、樹幹の胸高部以下の枝付本数と胸高部および樹高中央部に着生する太枝梢端の木部圧ポテンシャルを調査し、徳利病進行木は胸高部以下に生枝が多く、日中、その枝の木部圧ポテンシャルも高い傾向にあり、胸高部以下に着生する太枝の活力が旺盛過ぎると考えられた。また、スギザイノタマバエ抵抗性スギとして幹の内樹皮に皮紋が見られないスギ 3 本を選抜調査するとともにさし木を行った。⇒3

2. 暖地における林木の耐凍性——高木哲夫・藤本吉幸

幼齡スギの胴枯れ型凍害発生機構と凍害防止法の研究を行っている。本年度は、凍害が発生しやすい南斜面の早春期における温度環境を観測して前年度の初冬期における温度環境との比較検討を行い、南斜面の凍害発生は早春にも起りうるが初冬に凍害を受ける機会が多いと推測された。⇒P13 九州の自然条件下におけるスギ耐凍性はほぼ -20°C 程度であるが、5 年生木から枝葉をとりハードニングによる凍結実験では -28°C の耐凍性を発現したクローンもあり、スギの潜在耐凍能力に遺伝的差異のあることが示唆された。⇒P14

3. 根系優良苗木の育成——大山浪雄・高木哲夫・上中久子

昭和 50 年度から移植後早く活着し良く生長する苗木の根系を明らかにするとともにその発根促進技術を組立てる研究を行い、57 年度で終了させた。その間に次の成果が得られた。(1) スギのさし木苗は実生苗に比べて植栽当年の生長が遅いが、この現象は精英樹クローンによって差異があるとともに、一般に植栽直後地際部から発根の遅いものが初期生長が遅い。この改善技術としては根幹の先端だけでなく地際近くからも太根を備えた苗木を作ることが必要で、これには、さし穂に下枝を多くつけた深ざし、秋ざし、1 平方 m 当り 30~50 本の疎ざし等が有効であった。(2) ヒノキ実生苗で植栽当年よく伸長する苗木は、N および K 含有率が不足しない限り、P 含有率が高いもの、根系の太いものが有効であった。(3) マツ類、スギ、ヒノキの山行苗における根切り効果は、5 月頃の生長旺盛期だけでなく、生長終了後の 11 月から翌春 2 月までにおける根切りでも春植栽直後の新根の発生を促進する効果が顕著であった。(4) さし木の発根に及ぼす光質の影響を、スギ、クロマツ、キョウチクトウ、サンゴジュなどを実験し、赤色光は一般にさし木の発根促進効果を示すとともに特にホルモン剤インドール酪酸の発根促進効果を増大することが明らかになった。この実用化技術としては、赤色光源をはじめ赤色光を選光する赤色系のビニールフィルム、アクリルフィルム、ネット等を、採穂木やさし床に被覆することに

* 沖縄県林業試験場・受託研修生

より発根成績を向上させることができた。(5) シイタケ原木クヌギのさし木増殖の可能性を過去有効とされている発根促進法を適用して検討し、萌芽枝の利用、インドール酪酸処理、芽条黄化処理、赤色フィルム被覆、密閉さしの利用などで、それぞれある程度の効果があげられたが、10年生以上の親木から常に発根率60%以上の得苗率をあげることができず、クヌギさし木増殖の実用化は困難であった。

4. アイソザイムの遺伝様式——白石 進・上中久子・藤本吉幸

昭和53年度から林木の遺伝育種的研究にアイソザイム手法を適用する上で必要となる分析方法の確立と遺伝様式の解明を、スギ、ヒノキ、クロマツで行い、57年度に終了させた。その間に次の成果が得られた。(1) アイソザイム分析方法の確立として、再現性の高いアクリルアミドゲル電気泳動法を使用し、針葉供試材料の採取時期は生長休止期が酵素活性も高く安定していること、アイソザイム各バンドの検出に用いる基質(試薬)は各バンドにより選択性(活性程度)があること、酵素19種の検出におけるそれぞれの最適染色方法などを明らかにした。(2) 上記の確立された分析方法を基にして、ヒノキとクロマツでアイソザイムの遺伝様式の解明を行い、ヒノキ針葉中のパーオキシダーゼとアスパラギン酸アミノ転移酵素では2つの遺伝子座が明らかになり、また、クロマツの雌性配偶体中の酵素19種のアイソザイムでは34遺伝子座が明らかになり、そのうちの24遺伝子座を用いてクロマツが持つ遺伝的変異量を明らかにした。⇒P15 (3) ヒノキで解明されたパーオキシダーゼアイソザイムの2つの遺伝子座の対立遺伝子レベルで九州から東北に分布しているヒノキの人工林(1級採種林)12林分間および天然林8林分間の遺伝的差異を検討したところ、人工林間では遺伝的構成に大差がなかったが、天然林間では地域間に遺伝的差異があり、その遺伝子頻度に地理的勾配のあることが明らかになった。

5. 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・国立公害)——大山浪雄・高木哲夫

宮崎市一ツ葉海岸林で人為的環境変化に伴う樹体の生理的要因の悪化と保全機能低下との関係を解析している。本年度は、立木本数ha当り8,000本内外の12年生クロマツ林で1981年1月7日に除伐を強度(本数除伐率36~42%)および中度(同23~28%)に行い、さらにそれらを施肥区と無施肥区にわけ2年間にわたり毎年2月と5月に化成肥料を地面にばらまいた各区の標準木5個体につき、1982年8月23日に梢頭部新梢の生長諸形質と木部圧ポテンシャルを調査し、除伐2年目の樹勢回復状態を検討した。その結果は、除伐後2年目においても、除伐および施肥の効果は新梢長の増加には未だ及んでいないが、新梢の直径と針葉の長さや重さには増大効果が現われている。そのうち、強度除伐区は中度除伐区に比べて日中の水ストレスを受けやすく施肥の効果も現われにくい。その点、中度除伐区は無除伐区に比べて日中の水ストレスが緩和され施肥の効果も増大されており、強度除伐は施肥を行っても中度除伐に比べて樹勢の回復が遅延していた。

6. マツ枯損防止に関する新防除技術開発のための発病機構の解明——マツ個体間および種間における抵抗性要因の解析(特別研究)——大山浪雄・白石 進

今までの経常研究で得られているアカマツ、クロマツ、アイノコマツのマツノザイセンチュウ抵抗性つぎ木クローンについて穂木および台木部における線虫増殖と発病を抑圧する作用を検討し、抵抗性の穂木には発病を抑圧する作用のあることが確認された。⇒P12

7. 生物資源の効率的利用技術の開発（バイオマス変換計画）——ユーカリ類の生理生態的特性と生育限界の判定（プロジェクト研究）—— 藤本吉幸・高木哲夫・大山浪雄

林地生態系におけるユーカリ類の導入法と効率的生産システムを開発するため、わが国の立地環境に適応し、かつ油料成分の組成および含有率の高い樹種を選定するとともに、それら有望種の生産力、特に寒さに対する抵抗性を把握する。本年度は、宮崎県綾町に所在の東洋林業株式会社有林に植栽されている27年生ユーカリ4樹種の残存木105本の生育状態を調査し、その残存率9～20%、樹高9～28m、胸高直径9～45cmであり、残存木の中には非常に生長量の大きい個体があった。また、ユーカリ類12樹種を対象に苗畑における1年生苗の生長量、乾物生産量、精油量（本場林産化学部抽出成分研究室へ試料送付）、寒害率を調査するとともに凍結実験による樹種間の耐凍性を調べた。⇒P16

昭和57年度発表の業績

著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月
白石 進・上中久子	クロマツ雌性配偶体アイソザイムの遺伝様式	日林大会 講要	94回	57. 4
大山浪雄	天然絞のつぎ木苗における形態的変異について	天然しほの 研究	(2)	57.10
大山浪雄	スギ・ヒノキ等のさし木について—その2— さし木の具体的要領	〃	〃	〃
高木哲夫	凍害発生斜面の初冬・初春期における環境温度について	日林 九支大会	38回	57.10
大山浪雄・白石 進 福島 勉・知念正儀	材線病抵抗性マツつぎ木クローンにおける抵抗性要因の解析	〃	〃	〃
大山浪雄・高木哲夫 深江伸男・細山田典昭	ーツ葉海岸林における除伐および施肥が新梢の 木部圧ポテンシャルと生長量に及ぼす影響	〃	〃	〃
大山浪雄	苗木・成木の根切り効果	緑化と苗木	(40)	58. 1
大山浪雄	気象害とその対策・干害	スギの すべ	全林協	58. 3

千歳山産マツノザイセンチュウ抵抗性マツ実生木における抵抗性要因の解析

大山 浪雄・高木 哲夫・知念 正儀

熊本県松島町千歳山のマツ林にはマツノザイセンチュウ抵抗性個体が点在している。ここから得られた実生6年生木につき、これまでに判明した抵抗性の生理的4特性を検討し、内樹皮液pHが4.3以上に高いもの4本は線虫接種後いずれも枯損し、また、そのうち蒸散量、蒸散流速、カテコールタンニン含量がともに少ないもの1本は最も早く全身枯れを起し、抵抗性要因の重要性が確認された。

1. 供試材料：上記千歳山のアカマツ、アイマツ、アイグロマツ、クロマツの4母樹種子から育てた実生6年生木（表-1）につき、1982年6月19日から8月3日にかけて4回、下記の4特性を調査した。調査3回終了後の7月29日に加害性の強い培養材線虫（島原産）を新梢主軸基部に3万頭ずつ剥皮接種し、さらに発病の進展が緩慢であったので9月9日に前年枝3本の基部に2万頭ずつ合計6万頭を再び接種し、抵抗性を検定した。試験場所は支場苗畑である。

表-1 供試実生木

供試 No	母樹系統	樹脂道 区分	樹高 (m)	根元 直径 (cm)	線虫接種検定	
					10月26日	12月10日
1	アカマツ-2	アカマツ	2.45	5.8	健全	健全
2	アカマツ-2	アイマツ	2.55	5.8	2年葉枯	新梢枯
3	アカマツ-2	アカマツ	2.35	5.8	健全	健全
4	アイマツ-5	アイアカ	3.00	6.0	2年葉枯	全青枯
5	アイマツ-5	アイアカ	3.05	7.2	健全	健全
6	アイグロ-1	アイグロ	3.40	7.0	新梢枯	新梢枯
7	アイグロ-1	クロマツ	3.05	5.8	全赤枯	全赤枯
8	クロマツ-11	アイグロ	3.10	7.3	健全	健全
9	クロマツ-11	アイグロ	2.70	6.5	健全	健全
10	クロマツ-11	アイグロ	3.45	7.0	健全	健全

2. 内樹皮液pH：梢頭部の新梢基部10cm部分の内樹皮を剥ぎとり、生重2gに純水10mlを加えて乳鉢ですりつぶし、その汁液pHをデジタルpH計で測定した。その結果は図に示す通りで、線虫接種後枯損した4個体はいずれも線虫接種前からpHがほぼ4.3以上のものであった。

3. 蒸散流速：ヒートパルス法による蒸散流速計により幹高30cmにセンサーを挿入し、その日の最高蒸散流速を測定した。その結果は図に示す通りで、枯損木4本のうち最も早く枯死した個体No.7は蒸散流速が最低のものであった。

4. 蒸散量：午前9～10時に針葉3対の蒸散量を常法により自動天秤で測定した。その結果は図に示す通りで、枯損木4個体のうち最も早く枯死したNo.7は蒸散量が最も少ないものであった。

5. カテコールタンニン含量：梢頭部の新梢の樹皮部を剥ぎとり、乾重1g中のカテコールタンニン含量を塩酸-ホルマリン試薬によるカテキン定量法により定量した。その結果は図に示す通りで、枯損木4本のうち最も早く枯死した個体No.7はカテコールタンニン含量が最も少ないものであった。

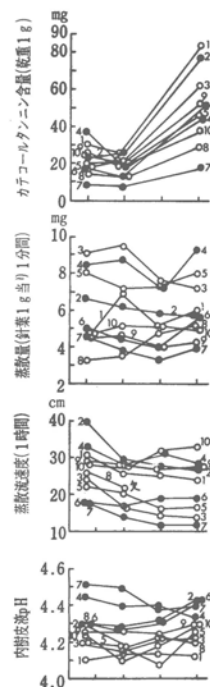


図-1 マツ実生木間の比較
(黒丸：枯損)

マツノザイセンチュウ抵抗性要因に関連した人工培地のpHと マツノザイセンチュウ増殖率の関係

大 山 浪 雄・堂 園 安 生

アカマツやクロマツにおけるマツノザイセンチュウ抵抗性木には樹幹や新梢の内樹皮液 pH の低いものが多い。この原因追究のためシャーレ実験で人工培地のpHとマツノザイセンチュウ増殖頭数の関係を実験した結果、培地のpH 4.5～5.0範囲内ではpHが低いほど線虫増殖率が低かった。

実験方法：林試九州支場樹病研究室指定の常法に準じ、水1ℓに、馬鈴薯200g、砂糖30g、寒天25gの割合で調整した馬鈴薯寒天培培养基（PDA）を、高圧殺菌後のpHが4.0～5.0範囲で0.2ごとの6段階になるよう0.1N-HCl規定液で修正した。殺菌後、内径9cmのシャーレに約17mlの培培养基を流し、予め培養して置いた *Botrytis Cinerea* 菌そうから直径5mmの円板を抜きとり、上記シャーレの中央に置いた。これらのシャーレは20℃の定温器に入れ菌を5日間培養したのち加害力の強いマツノザイセンチュウ（系統S-10）懸濁液を約100頭/0.1ml接種した。これらを25℃の定温器に入れ、4日、8日、12日後にとり出し、28℃の室内で24時間ベルマン法によって線虫分離を行い、実体顕微鏡で線虫増殖頭数を調べた。シャーレ数は毎回各区5個ずつである。

実験結果：高圧殺菌後の培培养基のpH、線虫接種直前の *B. cinerea* 菌そうのpHおよび線虫分離直前の線虫増殖層のpHなどは偏平電極のデジタルpH計で測定した。*B. cinerea* 菌そうのpHは当初培培养基のpHより低下し、また、線虫の増殖に伴う線虫分離時の線虫増殖層のpHは全体に高まっていた。線虫接種直前は線虫繁殖原となる培培养基の *B. cinerea* 菌そう發育面積は各培培养基ともほとんど同様であった。これら培培养基のpH変化をシャーレ3個につき測定した平均値とシャーレごとの線虫増殖頭数を図-1に示す。培培养基のpHが最低の培培养基pH4.1シャーレでは線虫接種8日後すでに線虫の増殖が抑えられ、12日後になるとその差が一層大きくなり、培培养基のpHが低いシャーレほど線虫増殖頭数が少ない傾向を示している。これを線虫接種12日後における線虫増殖頭数と比較すると、培培养基のpH4.1シャーレの増殖率はpH4.3シャーレの約63%、またpH4.5～5.2シャーレの約40～53%に止まっている。このような結果はマツノザイセンチュウ抵抗性マツで内樹皮液pHが低いほど抵抗性を示す原因の一つになっていると考えられる。

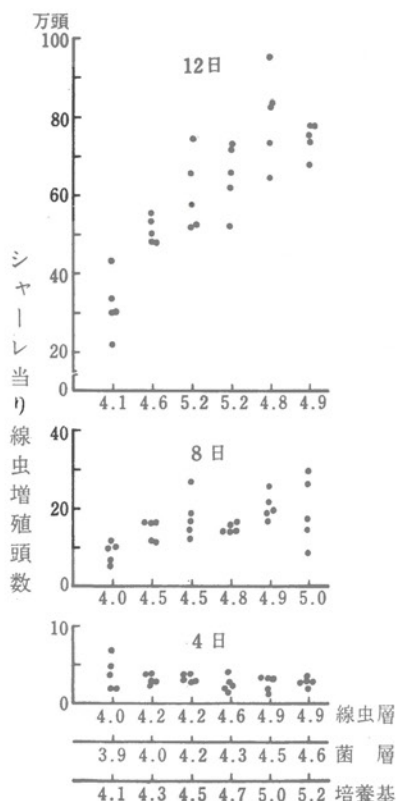


図-1 培培养基のpHと線虫増殖頭数

マツノザイセンチュウ抵抗性マツのつぎ木クローンにおける線虫増殖抑圧作用

大山 浪雄・藤本 吉幸・知念 正儀

マツノザイセンチュウ抵抗性マツは、そのつぎ木苗に線虫を接種しても枯損しない。このためマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業においては、枯損激害跡地から抵抗性候補木を選抜し、そのつぎ木苗について抵抗性を検定している。そこで、今後、抵抗性マツの育種および造林上必要となる抵抗性の生理化学的要因解析のため、それらのつぎ木苗につき、線虫接種後の生存数と穂木および台木部における線虫増殖密度を追跡し、抵抗性穂木部には線虫の増殖と発病を抑圧する作用のあることが確認された。

実験—1・線虫接種部位別生存数：感受性のクロマツ実生2年生台木につぎ木し翌春苗畑に移植して置いた4年生のつぎ木クローンにつき、1982年7月26日、穂木または台木部に線虫を接種し、両接種位置による生存率の差を調査した。線虫は、穂木には新梢主軸基部、台木には地際近くの幹に、それぞれ加害力の強い島原産培養線虫約1万頭を剥皮接種した。その結果は図-1に示す通りで、タイワンアカマツやアカマツの抵抗性6クローンでは穂木部接種だけでなく抵抗性の弱い台木部接種でもほとんど枯損するものがなく、穂木部の生理活動により発病が進展し得ない。

実験—2・穂木および台木部における線虫増殖密度：感受性のクロマツ実生2年生台木につぎ木し翌春素焼鉢に植え込んだ2年生のつぎ木苗につき、1982年8月3日、新梢主軸基部に実験—1と同様に線虫を接種し、つぎ木位置より15~20cm離れた穂木と台木の各幹部10gにおける線虫増殖密度の推移を追跡した。その供試クローンは表-1、結果は図-2に示す通りで、感受性3クローンでは接種後日数が立つにつれて穂木および台木部とも線虫増殖密度が高まっているのに、抵抗性5クローンでは抵抗性の弱い台木部では4週目に幹重1g当り3~329頭検出された苗木もあるが、抵抗性の強い穂木部では終始2頭以下しか検出されず、抵抗性穂木部に線虫増殖抑圧作用が見られる。

表-1 供試クローン

区分	No	クローン名	樹脂道区分	苗高 (cm)	根元直径 (cm)	検定生存数
感受性	1	松島13-C3	クロマツ	88~125	1.6~2.4	0/3
	2	松島13-C4	クロマツ	93~120	1.6~2.5	0/3
	3	立田-C1	クロマツ	87~98	1.6~2.2	0/3
抵抗性	11	松島15-R1	クロマツ	100~135	1.7~2.5	3/3
	12	立田-R38	アカマツ	90~127	1.3~2.1	3/3
	13	松島1-R2	アイグロ	128~150	1.8~2.4	2/3
	14	松島2-R1	アイグロ	113~135	1.6~2.3	3/3
	15	松島15-C2	アイグロ	100~120	1.8~2.4	2/3

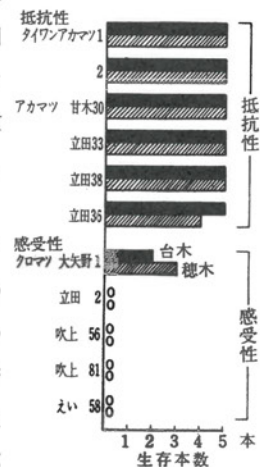


図-1 線虫接種位置別生存数

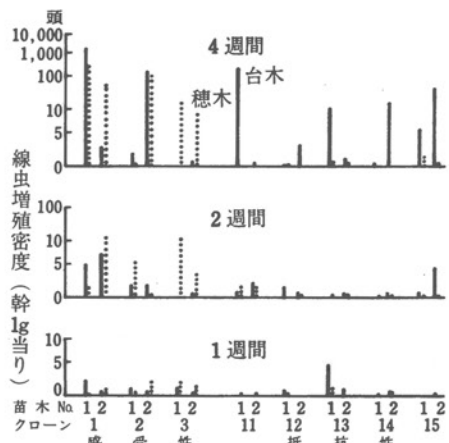


図-2 つぎ木クローン間の線虫増殖密度

スギ幼齢木の凍害発生斜面の温度環境

高木 哲夫

凍害が発生する南斜面の温度環境は初冬、早春ともに北斜面より高温となる。とくに幹基部の樹体温は日射による温度上昇が北斜面より著しく、幹の基部が凍害を受けやすくなっている。両時期の南と北斜面の温度変動は初冬が大きく、南斜面の凍害発生は早春にも起りうるが初冬に発生する機会が多いと推測された。

九支年報23号で凍害発生斜面の初冬における温度環境について報告したが、今回は同じく凍害発生危険期である早春について前回と同一場所において調べ、両時期における温度日変化を図-1に示す。

地温（地中15cm）：早春における南斜面の平均地温11.4～10.8℃、北斜面7.2～7.1℃で、両斜面の時期による日中の地温変化は小さく、初冬、早春ともに南斜面が高温であった。

接地気温（地上20cm）：日の出と同時に気温の上昇がはじまり、初冬、早春ともに南斜面の気温上昇が早い。気温の上昇は早春より初冬が早く、最高温時において5.6℃、早春では2.5℃、北斜面より高温となり、初冬にその差が大であった。

樹体温（幹南側地上20cm）：接地気温の日中変化と同じ傾向をたどるが、樹体温は気温の上昇より、さらに早く上昇し、気温より高温となる。初冬、早春ともに樹体温は北斜面より南斜面が高温となり、最高温時において、気温との差は初冬の南斜面で5.7℃、北斜面では5.8℃、早春の南斜面では3.5℃、北斜面3.0℃、それぞれ樹体温が高く、同じ時期において両斜面の気温と樹体温の差は小さいが、初冬と早春では両斜面ともに初冬が大であった。幹の南側と北側では南側が高く、初冬の例では日中平均、南斜面で3.6℃、北斜面で2.8℃、それぞれ南側が高温であった。

凍害の発生する南斜面の温度環境は日射により両時期ともに北斜面より高温となる。これらはスギの耐凍性の獲得を遅らせ、また低下させる要因でもあり冷え込みのきびしいときに南斜面は被害を受けやすい環境となっている。とくに初冬において、地上部の温度変動が大であった。

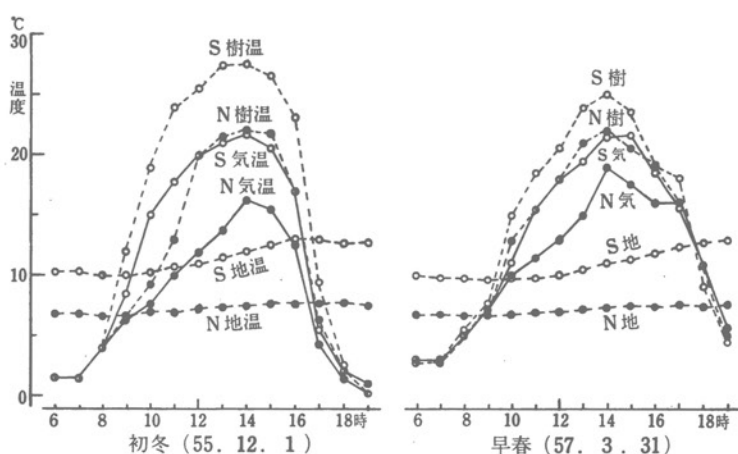


図-1 初冬、早春期における南、北斜面の温度日変化

スギ 品 種， ク ロ ー ン の h a r d e n i n g に よ る 耐 凍 性

高 木 哲 夫・細山田 典 昭*

九州における越冬中のスギの耐凍性はほぼ -20°C 程度であるが，hardening による凍結実験でスギの潜在耐凍性（遺伝的耐凍能力）は -28°C の耐凍度を発現する品種があり，品種クローンには遺伝的耐凍能力に差のあることが確認された。

寒さに十分にさらし耐凍性を高める処理を hardening といわれ，得られた値はそれらの植物のほぼ最高の耐凍性を示すものといわれている。自然条件下で越冬しているスギはその地域の寒さに依存しており，耐凍性を高めるに必要な寒さに充分にさらされていないために，冷え込みの強いときに被害を受け，同一クローンでも地域により差異があるものと考えられる。これらを明らかにするとともに充分に寒さにあて，本来，クローンが持っている潜在耐凍性を調べることは，育種の利用にとっても重要と思われる。今回は宮崎県林試の苗畑で育成されたスギクローンの山行苗と，支場苗畑の5年生木からの枝葉を用いて，2月上旬より 0°C の1週間， -3°C の30日間の hardening により耐凍性を調べた。

宮崎県林試産スギクローンの耐凍性

図-1に示すように hardening 前は $-15\sim-20^{\circ}\text{C}$ の凍結で各クローン生存をしていた。hardening 後は以前に低温で生存の多かったクローンは -24°C の耐凍性を発現し，逆に -15°C において生存の少ない東田杵5号は発現をみなかった。

支場5年生木のスギ品種の耐凍性

図-2に示すように hardening 後，3品種は -24°C に100%の耐凍性を発現し，アヤスギは全く発現をみなかった。 -30°C にはいずれの品種も発現がなく，3種については -28°C の凍結に生存するものがあつた。

以上，両実験の結果，充分な低温が伴えば，自然条件下でも -28°C 近くの耐凍性を示す品種，クローンがあるものと思われる。 ※宮崎県林業試験場

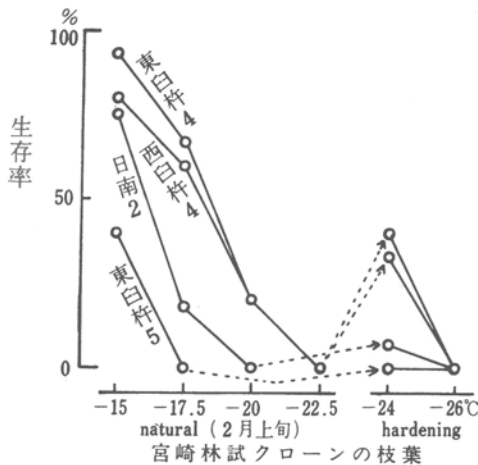


図-1 スギクローンの耐凍性

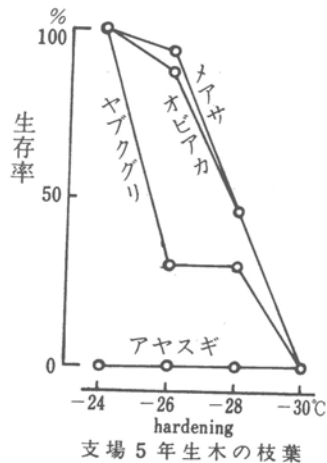


図-2 スギ品種の hardening による耐凍性

クロマツの遺伝的変異と平均ヘテロ接合率

白石 進・上中 久子

クロマツがどの程度の遺伝的変異を内在させているかを明らかにする目的で、24個のアイソザイム遺伝子座を用いて調査した。その結果、クロマツは、大きな変異を持つとともに、変異量で遺伝子座間に著しい違いが見られた。

研究の概要

我が国に分布するクロマツが持つ遺伝的変異を明らかにし、さらに、これらの遺伝子を、研究目的により、マーカーとして効率的に使い分けを行なうためには、事前に各遺伝子座における変異量を知っておくことは得策と考え、本研究を行なった。

供試個体としては、天然林から選抜された精英樹の中から、地域的な均一性を考慮して61個体を選び、これらの個体の24の遺伝子座における遺伝子型を、平板アクリルアミド垂直電気泳動法によりアイソザイム分析した結果から決定した。この遺伝子型から各遺伝子座ごとの対立遺伝子頻度、ヘテロ接合率と、平均ヘテロ接合率を求めた。

各遺伝子座で発見された対立遺伝子数とヘテロ接合率を表-1に示した。調査した24遺伝子座の対立遺伝子数は、*Tzo-1*, *Tzo-2*, *Got-1*, *Got-3* の4つの遺伝子座で単型的であった他は、調査遺伝子座の約83%にあたる20遺伝子座で複数の対立遺伝子が出現し、多型的であることが明らかとなった。なかでも *Me*, *Tzo-4*, *Shd-2*, *Lap-2*, *Lap-1*, *Pgm-2* では7~5個と多数の対立遺伝子が認められた。また、各遺伝子座の遺伝的変異量をヘテロ接合率でみると、最も変異に富んだ遺伝子座は、*Shd-2* であり、ヘテロ接合率は77%と非常に大きな値を示した。この他にも、*Pgm-2*, *Tzo-4*, *6pg-1*, *Amy*, *Me*, *Gk*, *Lap-2*, *Lap-1* で50%以上の値を示し、遺伝的変異に富む遺伝子座が多数現われ、クロマツが、著しい遺伝的変異を内在していることが明らかとなった。これら24の遺伝子座の変異を基に、クロマツが種としてどれだけの遺伝的変異をもつかを示すひとつの値として平均ヘテロ接合率(*H*)を算出した結果、約30%と高く、各個体、平均して全遺伝子の約3%がヘテロ接合していることを示す結果となった。今回の研究で、遺伝子座によってその変異量に違いが見られた。これは今後、これらの遺伝子をマーカーとして様々な研究を行なう場合、研究目的(例えば、個体間、集団間、種間、属間等の遺伝的な違い)により、効率的なマーカー遺伝子を選ぶ上で役立つものと思われる。

表-1 各遺伝子座の変異の大きさ

	遺伝子座	対立遺伝子数	ヘテロ接合率
1	<i>Tzo-1</i>	1	—
	<i>Tzo-2</i>	1	—
	<i>Got-1</i>	1	—
	<i>Got-3</i>	1	—
5	<i>G d h</i>	2	.016
6	<i>Got-2</i>	4	.048
7	<i>F m</i>	2	.079
8	<i>S o d</i>	3	.079
9	<i>G 2 d</i>	3	.111
10	<i>Shd-1</i>	3	.125
11	<i>Pgm-1</i>	3	.153
12	<i>G 6 p</i>	3	.223
13	<i>6 pg-2</i>	2	.274
14	<i>P g i</i>	4	.382
15	<i>P x</i>	3	.487
16	<i>Lap-1</i>	5	.511
17	<i>Lap-2</i>	6	.521
18	<i>G k</i>	4	.523
19	<i>M e</i>	7	.526
20	<i>A m y</i>	4	.530
21	<i>6 pg-1</i>	3	.595
22	<i>Tzo-4</i>	7	.675
23	<i>Pgm-2</i>	5	.701
24	<i>Shd-2</i>	7	.766
	<i>H</i>		.305

苗畑におけるユーカリ類の生長、生産量および耐凍性

高木 哲夫・藤本 吉幸・大山 浪雄

ユーカリ類の苗畑における生長、生産量は樹種により著しい差異があり、寒害および耐凍性にも差異があった。生長、生産量は良いが寒害に弱いシトリオドラ、また生長は悪いが寒害に強いデイビス、ラジアータ等があった。12種のなかで、生長、生産量等が良く耐凍性も比較的大きく寒害に強い、ビミナリス、ロストラータ、グロブルス等は導入種として有望視される。

生長量、乾物生産量と精油量

寒害を受ける前の生長、生産、精油量（11月30日現在）を表一に示す。支場苗畑に移植後（48本／m²植）140日目の生長は樹種間に著しい差異がある。生長の最も良い樹種はロストラータである。地上部の乾物生産量は各部位のなかでわづかに葉部が多く、レジニフェラ、シトリオドラ、ロストラータなどが生産量が多い、精油量は幹部より葉部に含油量が多く、乾物100g当りの含油量は、グロブルス、ビミナリスが多かった。

寒害と耐凍性

3月末までの寒害および越冬中のユーカリ類の凍結実験による耐凍性を表一に示す。苗畑で健全に越冬した樹種はビミナリスほか4種、全く越冬せず枯死した樹種がシトリオドラほか2種、残りの4種は葉、幹部に大小の被害があった。苗畑における氷点下の気温（地上20cm）の出現日は11月18日の－1.8℃、これは11月の最低気温で、12月には－5.3℃、1月には－7.5℃、2月には－8.0℃、3月には－3.0℃の最低気温を記録し、最も寒さに弱かったシトリオドラは年末までに幹、葉の被害をうけ青枯状となり、その後枯死した。越冬中のユーカリの凍結実験による耐凍度は－5～－10℃でわずかに幹が弱いものがあり、苗畑の寒害とも一致し、耐凍性の大きい樹種はビミナリス、ラジアータなどである。一方九州林木育種場内に植付の共通材料のなかで、全枯死はシトリオドラ、マルギナータ、健全なもののビミナリス、ラジアータがあり、両地良く一致し、導入樹種として上記3樹種が有望視された。

表一 1 支場苗畑におけるユーカリ類の生長、生産量と寒害および耐凍性

樹種	項 目	生 長、生 産 量						寒 害 調 査		凍結実験による耐凍度℃	
		平均生長cm		乾物生産量 g/m ²		精油量 ml/100g		健全本数率%		当 年 生 葉	2 年 生 葉
		樹高	根元径	葉	枝 幹	葉	幹	葉	幹		
シトリオドラ		103	0.65	461	46	331	1.8	0	0		
トルクアータ		16	0.15					0	0		
マルギナータ		20	0.24					0	0		
ロブスター		109	0.54	253	17	264	0.7	5.5	21.2	－5	－6
レジニフェラ		117	0.65	494	134	350	1.5	22.5	45.0	－5	－6
グロブルス		77	0.49	245	29	182	4.9	28.2	96.8	－5	－6
ロストラータ		130	0.69	350	34	432	0.2	38.0	99.3	(－7.5)	－6
ビミナリス		65	0.42	127	29	86	3.1	100	100	－7.5	－10
デイビス		88	0.11					100	100		
ラジアータ		66	0.09					100	100		－10
同上変種								100	100		
オーストラリアーナ								100	100		
レグナンス								100	100		－6

注：精油量、本場抽出成分研究室調べ。耐凍度（ ）数字に完全には耐えなかった。

造林第2研究室

林分の生産機構と保育技術——中村松三・埜田宏・上中作次郎・竹下慶子

これまで主として階層、樹齡、樹種の組み合わせで、階層構造の異った各種林分の生産機構の調査を行ってきたが、その調査過程においてスギ、ヒノキ造林地が広葉樹の侵入、あるいは萌芽によって混交状態を呈するに至った林分が散見された。森林のもつ木材生産機能、公益的機能の視点からこれらの林分の研究を行なうことは重要である。そこで混交状態を呈する林分の構造および環境の解析から生産機構を明らかにするとともに、その成立過程を保育履歴、立地との関連から検討することとし、本年度は試験地の設定を行なった。

林内環境と更新樹の動態——上中作次郎・埜田宏・竹下慶子・中村松三

ヒノキ天然下種更新の成立に関して、林内稚樹の発生に最も関係の大きい落下種子量の年変動を知るため、1970年より10カ年にわたって落下種子量の調査をおこなった。長崎営林署管内（島原半島）のヒノキ人工壮齡林の調査結果では、やゝ豊作年以上が5回、並作年が1回、凶作年が4回みられ、やゝ豊作年以上の年には、次代の林分の成立に充分な量（6300万粒/ha以上）の落下種子量がみられた。

林内環境測定用に、前年度開発した蒸発計で、1982年4月～10月に、支場実験林および阿蘇山の各種林分で積算蒸発量を測定した。その結果、林内と林外の蒸発量の違い、林分構成の違いにもとづく、林内環境の比較をおこなうために、十分な精度をもつことが明きらかとなったので、今後、さらに多くの林分で測定を続けることとした。⇒P4

常緑広葉樹林の生態——埜田宏・上中作次郎・竹下慶子・中村松三

鹿児島県北部（川内川流域）に広く分布するコジイ林（コジイクロバイ群集）の種類構成、階層構造、齡構成等について調査をおこなった。典型的な林分について、詳細な毎木調査と、主な構成種の樹幹解析をおこない、現在の林分の成立過程を考察した。樹高14m以上（22mまで）の高木層はすべてコジイであり胸高直径で20～40cm、胸高断面積合計60.22m²/haのうち75%にあたる44.91m²/haを占めていた。2～6mの樹高の階層はヒサカキ、イスノキ、サザンカ、シロバイ等からなり、イスノキを除いて、低木性の樹種である。8～14mの中間層はイチイガシ、ウラジロガシ、ヤマビワ等が特徴的である。樹幹解析の結果から上層木のコジイは50年前後と推定された。亜高木層のイチイガシ、ナナメノキ等は20～30年の樹齡であり、約10年目位から樹高生長が頭打ちとなる傾向が認められた。

保育形式比較試験（指定研究）——埜田宏・上中作次郎・竹下慶子・中村松三

アカマツ保育形式えびの試験地については、前年度の第3回調査結果にもとづき、予定密度にするための定期間伐をおこなった。試験設計時の予想密度に比べて、枯損木が多いため、間伐率は小さめとなった。また、試験地の区画標識ラベルを全数とりかえたほか試験地周辺に発生した松枯れ被害防除のため、1982年6月に予防空中散布を実施すると共に、同年11月に見出された被害木2本の焼却処分をおこなった。⇒P19

合理的短期育成林業技術の研究（指定研究）——上中作次郎・埜田宏・中村松三・竹下慶子

設定後20年を経過したクモトオシ菊池試験地、および、オビアカ鉄肥試験地について、定期生長量調査と第2回間伐、土壌調査、スギザイノタマバエの被害調査等を実施した。⇒P21

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）——埜田宏・上中作次郎・中村松三

環境の変化に強い最適林分構造への誘導法をさぐるため、一ツ葉海岸におけるクロマツ林の遷移を調査した。また、クロマツの枯死にともなって次代の稚樹が多数発生し、クロマツ天然更新がおこなわれている吹上浜において、稚樹の発生状況、生長について概査をおこなった。⇒P22

生物資源の効率的利用技術の開発に関する研究（バイオマス変換計画）（プロジェクト研究）

——上中作次郎・埜田宏・中村松三・竹下慶子

熊本県天草下島で、短伐期の収穫を重ねている林分について、毎木調査、樹幹解析をおこなった。10年生林分として現存量を推定すると、地上部幹重で120～150 t/ha、幹材積で100～180 m³/haの値が得られた。二つの林分にリター・シードトラップを設定して、毎月1回、リター、落下種子を集め天然更新のための種子生産量、バイオマス生産量推定のためのリター量の測定をおこなっている。また、皆伐林分内に、更新試験区を設け、萌芽および天然下種による更新過程を調査することとした。

ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発（プロジェクト研究）——埜田宏・上中作次郎・中村松三・竹下慶子

大口営林署冷水国有林5林班た小班（36年生）にコジイの天然下種更新、および、保育試験地を設定、毎木調査と、計画に沿った伐採をおこなった。更新試験地としては、小径のコジイが比較的多い場所を皆伐（胸径4 cm以上373 m³/ha、うちコジイ288 m³）区とし、母樹保残区（91本/haのコジイを残し、総材積の86%に当る340 m³/haを伐採）と比較する。保育試験地は、中径樹の多い2区を選んで、胸高20cm以上の大径木を伐採（79～82 m³/ha）し、中層木の生長促進をはかることとした。

昭和57年発表の業績

著 者 名	題 目		巻（号）年月
上中作次郎	林内環境測定用蒸発計の試作と測定例	日林九支大会	38回 57.10
上中作次郎・尾方信夫・竹下慶子	ヒノキ天然下種更新の成立に関する研究(第22報)——多比良試験地における10年間の種子落下量——	〃	〃
竹下慶子・埜田 宏	シイ林の天然更新(Ⅲ)シイ林の埋土種子	〃	〃
中村松三・須崎民雄	小規模生態系における物質収支(6)落葉層におけるN、Ca集積量	〃	〃
尾方信夫・埜田 宏・上中作次郎・竹下慶子・ほか	南西諸島における広葉樹林の更新技術の開発	国有林野事業特別会計技術開発試験成績報告書	昭和56年度 57.12
飯盛 功・竹下慶子・上中作次郎	ジアゾ感光紙による林内日射量の測定法の検討	林業試験場研究報告	第323号 58.3
飯盛 功・竹下 慶子	太陽軌道と光環境	〃	〃
尾方 信夫・上中作次郎	ヒノキ林間伐後の林内の相対照度	〃	〃
上中作次郎・尾方 信夫・安藤 貴	ヒノキ林における相対照度の経年変化	〃	〃
飯盛 功・竹下 慶子・尾方信夫・上中作次郎	林分構成因子からの林内陽光量推定方法の検討	〃	〃
上中作次郎・尾方 信夫	九州産スギ精英樹クローンの低照度下における耐陰性	〃	〃
尾方信夫・上中作次郎・飯盛 功	林分構成と下木の樹高生長	〃	〃
尾方信夫・上中作次郎	ヒノキ樹下植栽苗の陰湿害	〃	〃
尾方信夫・竹下 慶子・上中作次郎	人工庇陰下における4樹種の耐陰性	〃	〃

えびのアカマツ保育形式比較試験地21年目の現状

埤田 宏・尾方 信夫・上中 作次郎・竹下 慶子・中村 松三

植栽本数（1,250～10,000本/ha）と間伐方法を組み合わせたアカマツ保育形式比較試験えびの試験地で21年目の定期調査を完了した。21年目の無間伐区の現存本数は約8,800～2,700本/haであり、当初に想定した以上の本数が自然枯死した。平均直径、平均樹高、本数密度、材積は、1,250本区で、それぞれ18.6cm、11.6m、937本/ha、148m³/ha、10,000本植栽区では12.6cm、12.2m、244本/ha、195m³/haとなった。

表—1 試験計画表

処理区	植栽本数 本/ha	伐期本数 本/ha	間伐 開始年	間伐 回数	伐 数	予定 間伐率 (%)
A	1,250	1,200	無	間	伐	—
B	2,500	2,300		〃		—
C1	〃	1,000	14	3		26
C2	〃	〃	21	2		36
D1	〃	1,800	14	3		10
D2	〃	〃	21	2		14
E	5,000	2,300	無	間	伐	—
F1	〃	1,000	14	3		40
F2	〃	〃	21	2		50
G1	〃	1,800	14	3		27
G2	〃	〃	21	2		34
H	10,000	2,300	無	間	伐	—
I	〃	1,000	14	3		47
J	〃	1,800	14	3		39

試験内容：植栽本数、間伐開始期、間伐率、
間伐回数、伐期本数の組合せによる14通りの
保育形式によってアカマツ林を育成し、伐期
までにどのような材が、どれだけ生産される
かを比較しようとするものである。植栽後、
7年目毎に、生長量測定、生産構造解析、間
伐がおこなわれた。今回とりまとめたもの
は、第3回(21年目)定期調査によるもので、
間伐実行前の数値である。

試験地の所在：宮崎県えびの市、白鳥、え
びの営林署68林班な小班

試験地総面積15.75ha(試験区10.13ha)

試験区総面積10.13ha

プロット総数138プロット(46×3)

試験地設定1962年3月

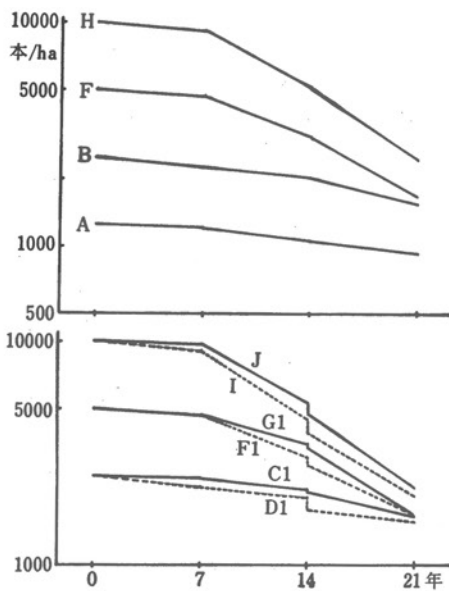
調査結果

各処理区毎に整理した測定結果は表2に示す通りである。無間伐区および既間伐区における本数の変化を図1に示した。各処理区とも、自然枯損率は予定を上回っているため、14年目に行なわれた第1回間伐と今回実施した第2回間伐は、間伐後の本数が、試験計画の期待本数と一致するように配慮された。したがって、間伐率はプロット毎に異なる。21年目の測定結果によるとプロットの密度は、同一の処理区内での変化が大きい。全プロットを通して、密度と他の項目毎の相関係数を表3に示した。当然のことではあるが、密度と平均直径、断面積合計と幹材積の相関が大であり、密度と断面積合計の相関は小さく、林分が高密度化していることを示しており、予定を上回る枯損率が異常なものではなく、自然間引が主原因であると判断されよう。図2～4に、主な項目間の相関図を示した。

表一 21年目の林分（間伐実行前）の現況

試験区記号	A	B	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂	E	F ₁	F ₂	G ₁	G ₂	H	I	J
植栽密度(本/ha)	1,250	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	10,000	10,000	10,000
既間伐回数*	—	—	1	0	1	0	—	1	0	1	0	—	1	1
既間伐率(本数%)*	—	—	24	0	8	0	—	32	0	17	0	—	25	9
予定密度(21年目)	1,220	2,400	1,820	2,400	2,210	2,400	4,000	2,700	4,000	3,300	4,000	5,000	3,750	4,550
平均密度 (本/ha)**	937	1,587	1,550	1,631	1,657	1,495	2,195	1,687	1,844	2,160	1,827	2,440	2,022	2,412
平均直径(cm)**	18.6	15.7	15.8	15.6	15.9	16.0	13.9	14.6	13.8	13.6	13.8	12.6	13.3	12.5
平均樹高(m)**	11.6	11.8	12.0	12.9	11.9	11.9	12.2	12.3	11.7	12.4	11.9	12.2	11.8	11.8
平均胸高断面 積(m ² /ha)**	26.7	32.0	31.8	32.5	34.3	31.3	35.0	29.7	28.9	32.7	28.3	31.4	29.7	31.0
平均材積 (m ³ /ha)**	148.3	187.7	190.0	210.0	201.7	183.9	216.1	183.7	171.4	204.4	170.8	195.1	178.0	188.0

* 14年目の間伐 **同種の試験区の総平均（ただし、本数減少が著しい区は除外）

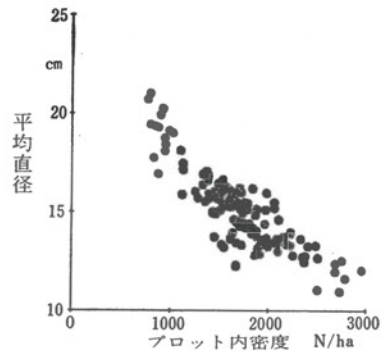


図一 1 無間伐区・既間伐区の密度変化

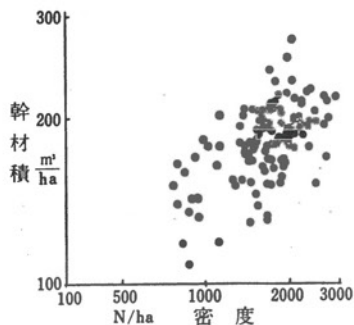
表 2 測定項目間の相関係数

	1	2	3	4	5
1 密度	—	-0.86	0.08	0.46	0.53
2 平均直径		—	-0.05	-0.03	-0.17
3 平均樹高			—	0.11	0.48
4 断面合計				—	0.91
5 幹材積					—

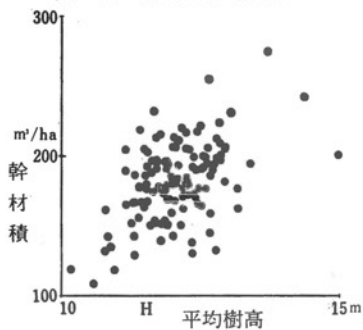
各プロットの値を1サンプルとして計算
(計130サンプル)



図一 2 密度と平均直径



図一 3 密度と材積（両対数目盛）



図一 4 平均樹高と幹材積

短期育成林業スギ菊池・鉄肥試験地の20年目の現況

上 中 作次郎・埤 田 宏・中 村 松 三・竹 下 慶 子

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、生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で、クモトオシを用いた菊池試験地では局所的な立地環境のちがいが生長量差に大きくあらわれ、オビアカを用いた鉄肥試験地では植栽密度と土壤構造のちがいで生長量に差がみられる。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である。

本試験は20年生時にクモトオシは2,500本/ha区で580m³、5,000本/ha区で640m³の総収穫量を予想したが、菊池試験地では到達予想林令より2,500本区では7~8年おくれ、5,000本区では2~6年おくれの現況であり、オビアカは同じく2,500本区で550m³、5,000本区で500m³を予想したが、鉄肥試験地では2,500本区、5,000本区とも4~5年おくれの現況である。菊池試験地のプロットBⅡの生長量が特に大きいのは、地形的に凹地形のなかでも堆積様式が安定し、B_D型土壤の分布が広い微地形で、立地的影響と考える。鉄肥試験地の地形は棚地形の平坦部に位置するが、A_I、B_Iの2プロットがA_I、B_Iの2プロットより同じB_D型土壤でも湿性で団粒構造が発達して生長量もやゝ大きくあらわれている。今回実施した第2回目の間伐では、菊池試験地の2,500本区はR_y 0.75に、5,000本区は0.80に調整し、鉄肥試験地は2密度区とも0.78~0.80に調整した。スギザイノタマバエの被害は、両試験地とも第1回間伐後は被害の進行は鈍化している。

クモトオシ菊池試験地第2回間伐前後の林況 (haあたり)

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	材積			
		直径	樹高			直径	樹高						
クモトオシ 2 A I	本	cm	m	m³	0.82	本	cm	m	m³	0.75	%	%	m³
2 A II	2,000	15.3	14.2	283.2	0.82	1,625	15.7	14.4	242.8	0.75	18.8	14.3	295.3
2 B I	2,113	15.8	13.8	312.4	0.84	1,607	16.2	14.0	252.0	0.75	24.0	19.3	314.6
2 B II	2,450	13.7	12.4	241.8	0.82	2,250	13.8	12.4	225.6	0.80	8.2	6.7	333.1
	2,450	15.9	15.0	388.7	0.91	1,750	16.7	15.2	307.3	0.80	28.6	20.9	518.3

オビアカ鉄肥試験地第2回間伐前後の林況 (haあたり)

項 目 プロット		間 伐 前					間 伐 後					間伐率		総収
		本数	平 均		幹材積	Ry	本数	平 均		幹材積	Ry	本数	材積	穫量
			直径	樹高				直径	樹高					
オビアカ	2 A I	本	cm	m	m³		本	cm	m	m³		%	%	m³
		2,250	18.2	11.2	354.2	0.88	1,650	19.1	11.8	285.6	0.78	26.7	19.4	354.2
	2 A II	2,025	19.4	12.3	388.8	0.88	1,500	21.0	12.8	333.7	0.80	25.9	14.2	388.8
	2 B I	3,150	15.9	11.5	386.0	0.95	1,950	17.1	12.0	277.3	0.80	38.1	28.2	404.4
	2 B II	3,200	15.9	11.8	393.2	0.95	1,900	16.8	12.0	256.5	0.78	40.6	34.8	441.0

A : 2,500本/ha植栽. B : 5,000本/ha植栽.

宮崎県一ツ葉海岸クロマツ林の遷移

埴田 宏・上中 作次郎・竹下 慶子

砂丘上に成立したタブ林と、林齢の異なるクロマツ人工林の植生を比較して、クロマツ林から常緑広葉樹林への遷移過程を考察した。落葉かきがおこなわれている林分では、草本層、低木層が発達せず、地表面がハイゴケによっておおわれている。落葉かきがおこなわれていない林分では、腐植が蓄積され50年生の林分で草本層、低木層が良く発達する。高木性の広葉樹が侵入するためには100年以上が必要と考えられる。

宮崎市北部の一ツ葉海岸には、明治時代より植林されたクロマツ林がある。この地域で約20年、50年100年を経たクロマツ林と、後背の砂丘上に残存するタブ林の植生を比較し、クロマツ人工林から常緑広葉樹林への遷移過程を考察した。

樹高4～5mに達した20年生林分では、林冠がうっ閉し、造林初期に混植されたニセアカシア以外の木本はほとんど見られない。草本層は、ススキ、チガヤ、ケカモノハシ等が散生する程度である。地表のコケ層は、明るい場所で60～80%、暗い場所で10%程度の植被率となり、ハイゴケが大部分を占めている。落葉層、腐植層はほとんど発達していない（落葉かきの影響）。

約50年生の林分では樹高10m前後の高木層と、3～5mの亜高木層（主に、ニセアカシア）の分化が認められた。高木層のクロマツが疎な部分では、クロマツが亜高木層を形成している。低木層には、クロキ、ネズミモチ、シャシャンボ等が入り、草本層には、ススキ、ササクサ、チガヤ、メドハギ等が見られた。落葉かきの影響により腐植の堆積はほとんど見られず、砂質土壌の表面は、ハイゴケ、スナゴケ等の陽性のセンタイ類でおおわれている。高木性樹木の稚樹はクロマツ以外には見られない。

約100年生の林分や、落葉かきがおこなわれていない50年生林分では、草本層の発達が著しく、コケ層は消失する。腐植が5～10cmの深さまで混入し、水分条件も良好となる。ノシラン、ナキリスゲ等の多年性草本、クロキ、ヤブニツケイ、クチナシ、ハクサンボク、マンリヨウ、テイカカズラ、キダチニンドウ、ナワシログミ、ノイバラ、キツタ等の自然林要素が多数認められる。

クロマツ林の後方の砂丘上、産母の江田神社には、タブ、カゴノキを主とした社叢林が見られる。亜高木層にミズバイ、マテバシイ等、低木層にネズミモチ、イスビワ、ヒサカキ、クロキ、クチナシ、ハクサンボク、サルトリイバラ、アラカシ等、草本層にコチヂミザサ、コゴメスゲ、ノシラン、ヤブラン等が多い。この森林の土壌は落葉層、腐植層が良く発達している。

この地域のクロマツ林は、南九州の他のクロマツ林と同様、クロキ、ネズミモチ等の低木がわずかに侵入するだけで、タブ、ヤブニツケイ、マテバシイ等の高木が侵入している例は稀である。落葉かきの影響で林床は明るく、コケ層が発達する。このような林は、クロマツ稚樹の発生、生長が良好であり、飛砂防止機能の点からも問題は少ない。しかし環境の急激な変化にも耐え得る常緑広葉樹林におきかえるためには、落葉層の集積と腐植層の形成が必要である。このためには落葉かきの停止と共に、充分な時間が必要である。

経営研究室

山村振興に関する調査研究——安永朝海

山村地域における林業計画の手法と手順を明らかにする。本年度は地域林業計画にかかわる諸調査と分析検討（山村振興特別調査、林畜複合利用策定調査、1980年センサス分析等）を行った。⇒P24

林業における統計的方法——森田栄一

統計学的手法と電子計算機を活用して林業試験研究への応用と実証を行う。九州地方スギ林における樹冠長比の傾向⇒P28，統計的方法を活用した解析例を示す。⇒P26

人工林の構造と成長——本田健二郎・森田栄一

支場実験林内のテーダマツ生長量試験地とテーダマツ植栽密度試験地の管理を行っている。

放牧林地における広葉樹の生長——本田健二郎・黒木重郎

放牧林地の適正な本数密度や施業方法の基礎資料を得るため、熊本県阿蘇郡南小国町内のクスギ混牧林内に試験地を設定し、林分調査後、試験地のみ皆伐した。一部採材調査を行った。⇒P29

混牧林における林内草地の取扱い——黒木重郎・本田健二郎

混牧林施業における林内草地の適正利用策を図る基礎資料を得るため、上記課題と同一の試験地内でこれまでの草地の取扱い、放牧庄の聞きとり調査を行うと共に、林内の植生調査を行った。

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——黒木重郎・本田健二郎

ネザサの生育特性解明のため、①時期別刈払い試験地（阿蘇町）の最終年の調査を行って検討した。⇒P30 ②禁牧によるネザサの生産回復試験地（産山村）の調査を行った。

蓄積経理システムの開発——森田栄一・本田健二郎・黒木重郎

熊本営林局管内の収穫試験地の定期調査としてスギ林1箇所ヒノキ林5箇所の調査を行った。⇒P25

ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発——森田栄一

初年度の研究として、既存の文献により暫定的コジイ林地指数曲線を作成すると共に、大口営林署部内と当場実験林内に固定プロットを設定し、その立木配置図をXYプロットにより作図した。

昭和57年度発表の業績

著者名	題名	書名	巻(号)	年月
森田栄一	列状間伐を考える	暖帯林	403	57.5
安永朝海	書評紙野伸二著「地方林政の課題」	林業経済	403	57.5
安永朝海	山村地域における生産販売の組織化方式に関する現地検証	流動研究結果報告書 (農林水産技術会議)		57.9
安永朝海・黒木重郎	混牧林的土地利用の成立条件	日林九支大会	38回	57.10
森田栄一	林況診断表の作成(VIII)	日林九支大会	38回	57.10
森田栄一	間伐率の変化にともなう生長予測(VIII)	日林九支大会	38回	57.10
黒木重郎	牧草栽培林地におけるクスギの初期生長	日林九支大会	38回	57.10
黒木重郎	ネザサの反復摘葉による草丈、稈数、葉収量の経年変化	日林論	93	57.10
安永朝海	日田林業地域	スギのすべて(新版)		58.1
安永朝海	林業振興の方策(熊本県一の宮町)	山振特別調査報告	B-99	58.2
安永朝海・黒木重郎	九州における林間放牧(林地放牧利用地域別実態調査報告)	日本草地協会		58.2

混 牧 林 面 積 の 推 移 と 分 布

安 永 朝 海・黒 木 重 郎

混牧林面積は長期的に見て減少傾向にあり、また森林面積に対してもわずかな割合を占めるに過ぎないが、地域的に偏在しており、これらの地域においては重要な土地利用形態の一つである。九州においては、阿蘇、久住、飯田高原地域周辺に集中している。

混牧林の定義：ここでいう混牧林とは「林産物と畜産物の生産を、比較的長期にわたって、同一の土地で同時に行うことを目的とした森林」を総称することにする。このような意味での混牧林を数的に正確に把握することはかなり困難であるが、世界農林業センサスによって、おぼろげながらその全体像をつかむことが出来る。当センサスでは、「採草・放牧に利用されている森林」を、樹林地（竹林を含む）と伐採跡地・未立木地別に集計しているが、ここでは、①樹林地のみへの採草・放牧利用の場合を「狭義の混牧林」、②樹林地のほかに、伐採跡地・未立木地を含めた森林全体への採草・放牧利用の場合を「広義の混牧林」と呼ぶことにする。

混牧林面積の年次変化：混牧林面積はかなり急激に減少しつつある。すなわち、1970年→1980年の10年間で減少割合は、広義・狭義、全国・九州において若干の差はあるが、ほぼ半減の状態である。

混牧林の全国的分布状況：1980年センサス時点での広義の混牧林は、全国で132,275 haであり、これは森林面積に対し0.54%に過ぎないが、地域的に偏在している。すなわち、都道府県単位での特化係数（各地域の森林面積中に占める混牧林面積の割合を、全国の平均一広義で0.54%、狭義で0.35%—で除した倍数）が、1.0以上の都道府県は、北海道、東北3県（青森、岩手、秋田）、長野、中国3県（島根、岡山、広島）、九州2県（熊本、大分）の1道9県にすぎないが、この地域の1980年センサスにおける広義の混牧林の全国シェア（占有率）は、実に87.5%に達している。つまり、混牧林のほとんど大部分が、この限られた地域に分布しているのである。なお、熊本・大分両県における混牧林面積（1980年、広義）は、25,741 haであって、これは全国の混牧林総面積の19.5%に当たる。

九州における混牧林の分布：混牧林が集中している市町村（1980年、広義の特化係数が10.0以上、括弧内は特化係数）はつぎの通りであって、阿蘇、久住、飯田高原地域周辺に集中している。

福岡県——宗像郡大島村（39.1）

長崎県——南高来郡吾妻町（21.8）、北松浦郡生月町（16.7）

熊本県——阿蘇郡一の宮町（85.3）、阿蘇町（62.1）、南小国町（38.9）、小国町（12.6）、産山村（37.4）、波野村（34.7）、蘇陽町（27.9）、高森町（15.1）、白水村（78.7）、久木野村（25.2）、長陽村（47.7）、西原村（44.0）、上益城郡矢部町（11.8）

大分県——別府市（24.7）、大分郡庄内町（60.4）、大野郡朝地町（15.5）、千歳村（10.2）、玖珠郡九重町（22.8）、玖珠町（20.6）

鹿児島県——鹿児島郡三島村（11.8）、十島村（11.6）、薩摩郡里村（13.0）

固 定 収 穫 試 験 地 の 林 分 構 造 と 成 長

森 田 栄 一・本 田 健 二 郎・黒 木 重 郎

九州地方における主要造林樹種の成長解析の基礎資料の収集のために、固定収穫試験地の林分構造、成長量および収穫量につき5～10年間隔で定期調査を行っている。

調査結果

スギ林の試験地は、水無平（N16%，V10%間伐）の1林分、ヒノキ林の試験地は、丸山、青井岳、本田野、霧島、鬼神の5林分を調査した。

試 験 地 別 の 林 況 一 覧 表 （ha当り）

試験地名 (林齢)	区 分	平 均		本 数	断面積	材 積	成 長 量		成 長 率	
		直 径	樹 高				断面積	材 積	断面積	材 積
		cm	m	本	m ²	m ³	m ²	m ³	%	%
水無平 (40)	枯損木	18.5	18.4	22	0.60	5.730				
	間伐木	19.9	19.1	308	9.79	94.978				
	残存木	24.7	22.8	1,600	78.68	872.059	7.98	160.40	1.88	3.59
丸 山 (69)	枯損木	16.5	15.7	12	0.25	1.971				
	残存木	22.1	18.1	1,254	49.73	456.457	3.59	50.69	1.49	2.34
	枯損木	17.6	15.2	6	0.16	1.275				
	残存木	22.1	18.2	1,423	56.63	522.745	3.79	53.42	1.38	2.15
青井岳 (67)	枯損木	16.0	15.2	98	2.02	16.449				
	残存木	24.8	19.1	1,375	70.03	674.138	6.55	110.29	0.10	1.74
本田野 (70) 標準区	枯損木	20.1	14.2	9	0.29	2.123				
	残存木	30.0	18.6	1,050	76.52	679.167	3.44	79.19	0.92	2.47
	枯損木	—	—	—	—	—				
	間伐区 残存木	31.9	18.6	863	70.77	621.763	3.87	61.66	1.12	2.09
霧 島 (68)	枯損木	20.2	17.5	64	2.19	20.115				
	残存木	24.9	19.9	1,192	60.57	604.374	2.68	72.639	0.87	2.47
鬼 神 (27) 標準区	枯損木	10.3	7.4	5	0.04	0.175				
	残存木	14.9	11.9	2,070	36.66	228.500	4.38	56.876	2.54	5.68
	枯損木	7.4	7.0	41	0.18	0.735				
	無間伐 残存木	13.6	11.4	2,959	44.40	270.327	5.46	66.562	2.61	5.60

統計的方法の利用例

—— 苗畑実験におけるクヌギ林の庇陰度と牧草収量との関係解析 ——

森田 栄一・黒木 重郎

幼齡クヌギ林の苗畑実験の結果、庇陰度が0.5の林況ではイネ科牧草の収量は2.5 t / 10 a、庇陰度が0.5以上になると牧草収量は急速に減少すると推定された。

実験計画は、探索実験、確認実験、現地実験の3段階に区分されるといわれているが、限られた面積の苗畑におけるモデル実験は主として現地実験の足がかりとなる情報収集を目的とする探索実験である。したがって、その解析にあたっては、より多くの角度からの検討を行って現地実験に役立てることが肝要である。

標記の苗畑実験は、すでに研究期間を終了し、そのまとめも報告されたが、当時想定した試験設計に関連する数種の解析の中から、その一例として庇陰度と牧草収量との関係について解析した。

材料と方法

イネ科牧草が栽培された試験区のみについて、本数密度 x_1 ，設定後1年目から3年目までの本数密度水準別のクヌギ樹冠面積から求めた庇陰度 x_2 に対する牧草収量 y の関係を次式によりしらべた。

$$y_1 = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_2^2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$y_2 = a + b_2 x_2 + b_3 x_2^2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 x_1 は本数密度の1/1000、 x_2 は年次別、本数密度別の庇陰度（各年12～1月調査）

なお、樹冠面積は各本数密度区とも2,500本区と同様5本に揃え、楕円法により算出した。

牧草収量は各本数密度区とも20m² 当りの収量に修正した。

結果と考察

(1) 式と(2)式の回帰係数 a ， b ，重相関係数 R および標準誤差 $S.E.$ を表-1に示す。このうち、(1)式による牧草収量の推定値は本数密度が多いほど収量が増加する傾向 (b_1 がプラス) を示した。このことは表-2に示すように、この実験の結果では本数密度の多いプロットの中に多収量のものがあったためであるが、このことが一般的か、試験地面積が小さかったことに起因するか、さらには植栽後4年という若齡林のためかは、今後の現地実験により確かめる必要のある問題点であろう。

そこで、本数密度を除いた(2)式における庇陰度と牧草収量との関係を図-1に示す。図において最多収量2.91 t / 10aの庇陰度は0.27、収量0は庇陰度0.93と推定され、特に庇陰度が0.5以上になると収量は急速に減少する傾向を示した。

以上の結果から現地実験において確認すべき問題点として、以下のことが指摘できる。

1. 混牧林として期待する牧草収量の限界量とその庇陰度

2. 庇陰度と林内照度との相対関係
3. 牧草収量の限界量に対する放牧圧の効率, 採算性の検討
4. 牧草収量の限界量における庇陰度に見合う上木クヌギ林の本数密度, 生長, 収穫量および伐期
5. 早春から初夏の期間におけるクヌギの開葉の変化と庇陰度の変化の関係および収草の生長, 収量の変化………特定の期間だけの牧草利用を目的とした混牧林施業による経営の可能性………

表—1 (1)式と(2)式の精度

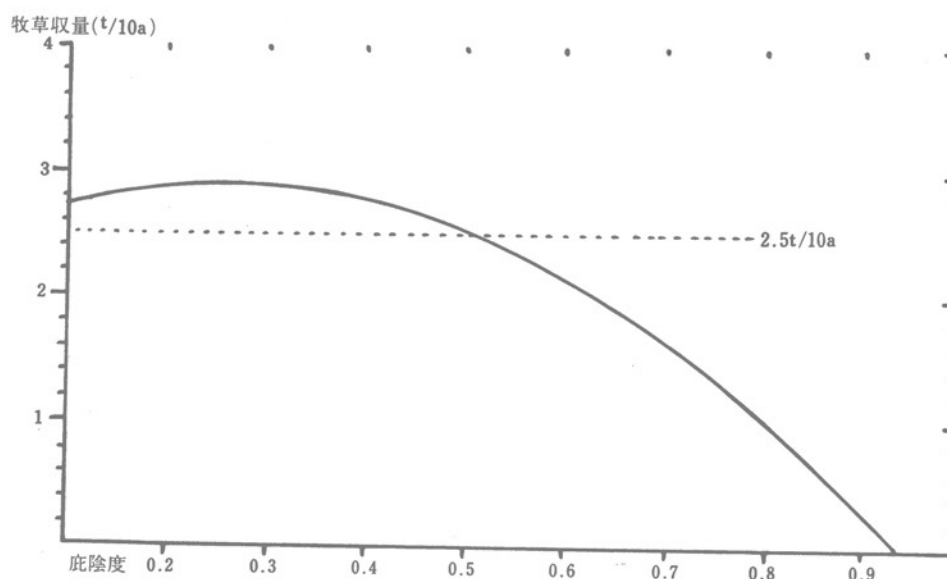
		(1) 式	(2) 式
回帰係数	a	-10.6300	48.9130
"	b1	17.6188	
"	b2	111.247	69.9171
"	b3	-168.6615	-131.0668
重相関係数	R	0.9068	0.8865
S.E. (kg/20m ²)		3.56	3.91
S.E. (t/10a)		0.18	0.20

注) 回帰式には相関係数だけでなく
標準誤差等精度を示すべきである

表—2 年度別の庇陰度と牧草収量

年 度	本数密度 x1	庇 陰 度 x2	牧草収量y (kg/20m ²)
54	2,500	0.2841	60.3643
	2,750	0.2802	58.1623
	3,000	0.2102	52.2838
	3,250	0.2567	56.9049
55	2,500	0.5121	61.0915
	2,750	0.5033	49.7717
	3,000	0.3007	58.5577
	3,250	0.5913	63.6423
56	2,500	0.7090	4.8182
	2,750	0.9016	7.3451
	3,000	0.8104	10.9547
	3,250	0.9497	6.9447

注) 本数密度 (ha当り) が多いのは, クヌギ新植
後の幼齢期の実験を小面積で行ったためである。



図—1 庇陰度の変化に対する推定牧草収量

林 況 診 断 表 の 作 成 (VIII)

—— 九州地方スギ林における樹冠長比 ——

森 田 栄 一

スギ林における樹冠長比は、同齡のヒノキ林の樹冠長比に比べて、全体的に約5%程度大きい傾向が認められた。その違いを収量比数であらわすと、同じ収量比数0.7においてスギの樹冠長比は0.3に対し、ヒノキの樹冠長比は0.25程度の違いを示している。

林分の諸因子 ($\bar{D}$, $\bar{H}$, N) がわからない林分であっても、優勢木 (1, 2 級木) の樹冠長比 (樹高に対するクローネ長の割合) を見れば、その林分の疎密の程度、間伐の要否の目安を知ることができる。

林木のクローネの大きさは、林木の生長源として炭酸同化作用を営む葉量の多少にかかわりをもつ。しかし、育林の目的物は幹材であり、この葉量と枝の枯れ上がり (幹長) とは生長の促進と抑制という相反する関係にあるとも考えられる。前報 (24号, P50) では、ヒノキ林における優勢木 (1, 2 級木), 3 級木, 劣勢木の樹冠長比の傾向と間伐の効果についてのべたが、ここでは林齡, 平均樹高, 本数密度に対する樹冠長比の關係に、林分収穫表の林分因子をあてはめた場合の傾向を下図に示す。

林分収穫表は地域別、樹種別に調製されており、同一地位における両樹種間の關係は示されていないが、樹冠長比の樹種間のちがいは本数密度のちがいが影響していると思われる。

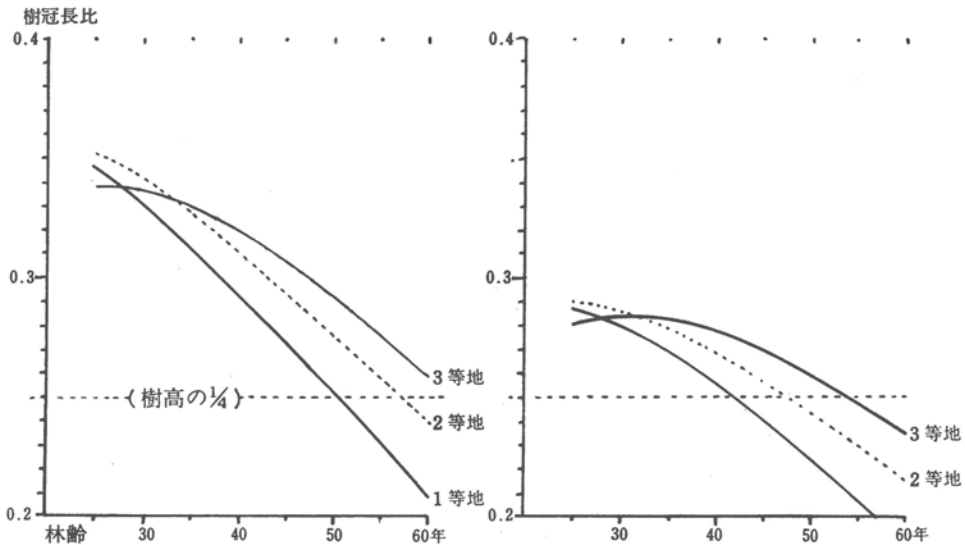


図 地位級別林齡別の樹冠長比 (左図: 九州スギ林, 右図: 九州ヒノキ林)

クヌギ混牧林試験地の概況

本 田 健二郎・黒 木 重 郎

放牧林地の資源の利活用を図るには、林木の生産と牧養力を高めるための施業技術の確立が必要である。クヌギ混牧林の林分構造、取扱い、放牧・草地管理が林木の生長、形質、林内下草の植生構造、産草量におよぼす影響などを、林木サイドと下草サイドから検討し、適正な本数密度、施業方法、草生の長期安定利用策を明らかにするための基礎資料を得るため、熊本県阿蘇郡南小国町内のクヌギ混牧林地内に試験地を選定し、上木を伐採し萌芽から試験を開始することにした。その概要を報告する。

試験地の概況：熊本県阿蘇郡南小国町大字中原字下中原の牧野入会地で、クヌギを主体とした放牧林地で3牧区からなる。その第2牧区（約28ha）内で、比較的立木配置が一樣な個所に禁牧区、放牧区、施肥区を配置した、面積0.41haの固定試験地を設定した。試験地は阿蘇北外輪山に接した海拔高700m、傾斜25°の東向斜面に位置している。土壌は火山灰を母材としたBld型土壌である。

伐採前の林分の現況：クヌギの林齢6～16年生の択伐林で、平均胸高直径10.0cm（2～20cm）、平均樹高8.0m（2～14m）、haあたり成立株数は771株、立木本数980本であった。林内照度は57年6月29日に相対照度計（東芝製）で測定した260点の平均相対照度は25.6%、10月中旬にサンステーションによる7日間の20点の積算相対日射量は32.8%であった。この林分を57年11月末皆伐した。

放牧の現況：放牧は毎年5月上旬から10月中旬まで、草生をみながら第1牧区から順次第2牧区、第3牧区へと輪換される、年次により2回目の輪換放牧が行われている。57年度の第2牧区への放牧は7月上旬から8月下旬までと、9月中旬から10月中旬までの2回で、子牛、育成牛、雌成牛を1群とした約80頭が放牧された。その延放牧総頭数は200頭/haであった。

林内植生と採食率：この附近一帯は毎年3月上旬に火入れが行われている。試験地内の植生型はワラビ・ネザサ型である。放牧前、後におけるそれぞれ60か所（1m²）の植生調査から、全草量は1回目の放牧前では乾物重で174g/m²、重量構成ではワラビが55%、ネザサが39%で、ワラビの割合が高く、ワラビ、ネザサ以外の草類はきわめて少なかった。放牧区の採食利用率は、可食草量全体では1回目の放牧では51%、2回目の放牧では60%であった。ネザサの稈高は1回目の放牧前では35cm、放牧後は25cm、2回目の放牧後は18cmであった。ネザサの葉、稈の割合は1回目の放牧前では葉部の比率が62%と稈部に比べて高かった。

採材調査：皆伐後試験地全域から144本の標本木を選び、採材は原木の大きさを長さ1.0m、中央直径3.0cm上とした。直径は直径巻尺で測定、材積はスマリアン式を適用して算出した。この結果、枝条を含む立木1本当たりの平均玉切り原木本数は12本、平均実材積は0.0575m³であった。また玉切り原木の中での枝条の採材率は本数で40.5%、材積で12.4%であった。シイタケ原木として有利な大きさ中央直径が8～14cmの原木の採材率は本数で32.4%、材積で56.6%であった。この標本木からhaあたりの玉切り原木本数および材積を試算すると、本数で10,000本、材積で48m³前後と推定される。

なお土壌調査、林内照度の測定については、それぞれ土壌、造林第2研究室の協力を得た。

刈取り時期、強度のちがいによるネザサの植生変化

黒木 重郎・本田 健二郎

ネザサ生地の畜産的有効利用を図る上で、その生育特性を明らかにする目的で、刈取り時期、刈取り強度を組み合わせ、3年間ネザサの稈高、稈数、草量の変化について検討した結果、7月刈はネザサに与えるマイナスの影響が大きいことがわかった。

試験地および試験方法：試験地は熊本県阿蘇郡阿蘇町西湯浦で、阿蘇北外輪山の高原性波状丘陵傾斜地のネザサの優先する野草地、標高930m、南東向き25°の斜面である。まず、刈取り時期によって全試験区を7月区（下旬刈）、10月区（上旬刈）に2分し、等高線上に配置した。さらに、7月区と10月区の両区について図-1に示すように、刈取り強度を初年（1980年）刈、毎年刈、不刈の処理区を配置した。調査は、各処理区の中央部に2本の連続した巾25cmの固定調査帯を設け、この調査帯を25×25cmに区分し、コドラート枠により稈高、稈数、草量を測定した。ネザサの稈高測定は、各コドラート内の上層平均高とみられる稈を20本測定した。

結果と考察

稈高：処理前における各処理区の平均稈高（不刈は3区の平均値）は図-2に示すように毎年刈区が低く、7月区29cm、

10月区20cmであった。刈取り処理後の稈高は、初年刈区では初回の刈取り後、刈取りを中止した翌年（3年目）の平均稈高は、7月区は相対値で処理前の60%程度に対して、10月初年刈区の平均稈高は処理前と殆んど同じレベルまでの回復がみられる。一方、毎年刈区の稈高は、刈取りにより稈高は毎年低下して、処理前に比較した3年目の平均稈高は相対値で7月区34%、10月区は44%の低下を示している。図-2 稈高の変化

稈数：処理前の各処理区の平均稈数は図-3に示すように、880～1,580本/m²で、局所的変動が大きい。処理後3年目は930～2,070本/m²に増加した。処理区別の稈数の変化は、刈取り翌年は稈数が増加する傾向がみられる。

草量：毎年刈区の処理前における全草量は、乾物重でm²当り7月区350g、10月区290gで、このうち、ネザサ量は7月区、10月区それぞれm²当り250g（71%）、190g（66%）であった。ネザサ量について、処理後の変化をみると図-4のとおりで、稈高の変化と同様に毎年の刈取りによってネザサ量は低下し、処理前に比較した3年目のネザサ量は、相対値で7月区51%、10月区78%に低下して、7月刈の悪影響が大きくみられる。このことは、ネザサ地下部の養分含有量の時期的変化の差異によるものと思われる。



図-1 ネザサの刈取り試験処理区配置図

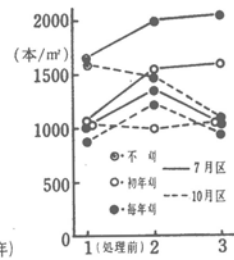
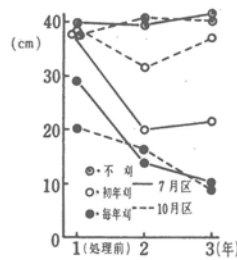


図-3 稈数の変化

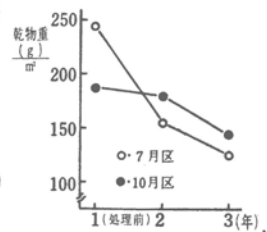


図-4 毎年刈区のネザサ量の変化

土 じ ょ う 研 究 室

1. 九州地方における森林土壌の環境特性 — 堀田 庸, 森貞和仁, 川添 強, 長友忠行, (明石諫男)*

土壌生成・分類の上からも、地力や立地条件を明らかにする上からも、土壌の内部環境や土壌をとりまく環境の特性を解明する必要がある。環境条件に関する資料の重要性はこれまでも認識されてはいたが、労力がかかることや適切な測定・観測機器がなかったためその蓄積はいまだに不十分である。ここでは、環境因子の中で時に水分環境が生成条件や立地条件を決定する主要な因子であるという考えに立って研究を進めている。現地においては特徴的な林地における土壌水分張力や地温の観測を行なうとともに気温・湿度などの観測も行なう。また、可能ならば蒸発量の測定も行なう。また、土壌の孔隙分布特性は保水量や透水性あるいは通気性と関連が深く、土壌環境を左右すると考えられるので、資料の収集と解析に努める。さらに、林地は斜面なので、斜面における水の動きや水分環境の変化の法則性を明らかにすることも目標の1つであるが、これに関連して地形・微地形の解析方法についても検討を加える予定である。本年度は昨年度に引き続き、立田山における数林分および苗畑裸地において土壌水分張力や気温などの観測を行なうとともに、地表よりの蒸発量の測定を行なった。その結果、林分により土壌水分張力がかかなり異なることが明らかとなった。⇒P33 また、林内における地表よりの蒸発量は0.2～0.5mm 前後で季節変化も少ないが裸地の蒸発量は1～5mm 前後と多く、季節変化も見られることが明らかとなった。南西諸島における広葉樹林の立地条件と生長の関係を解析した結果、同一地域内では標高などの地形条件と生長の間に関連がみられた。⇒P36 また、これら土壌の有効保水量は土層50cm までで30～50mm, 100cmまでで40～90mm前後であり、九州本島に分布する褐色森林土や黒色土より少ないことが明らかとなった。

2. 林地土壌中の水溶性成分 — 堀田 庸, 川添 強, 長友忠行

林木の養分吸収は水を介して行なわれることや、土壌中における養分の移動は水の動きによることなどより、水溶性成分の質や量は地力の問題や養分循環を解明する上で重要なポイントである。これまで水溶性成分の抽出法やインキュベーションの方法などを検討するとともに、九州各地の土壌の水溶性成分の測定を行なってきた。本年度は、大型円筒を用いた水溶性成分の測定や皆伐による養分流出増大の測定（小型ライシメーターによる試験）を継続した。伐採後1～1.5年間の養分流出量をみると、伐採により養分流出量は明らかに増大する。立田山における数林分および苗畑裸地において養分の流亡量の測定も継続した。その結果、林分のちがいに養分の流亡量にかなりの差があることが明らかとなった。⇒P34 この課題は本年度で終了するが、未解決の問題もあるので新課題を設定し、地力や養分収支を解明する研究を推進する予定である。

3. 林木の養分吸収特性 — 堀田 庸, 長友忠行, 川添 強

本年度はヒノキ・クロマツ連作試験を継続するとともに、連作試験の各処理区に吸引式テンションライシメーターを設置し、土壌溶液を採取し分析した。連作試験はすでに十数年継続しているが、明らかな「連作障害」は認められない。しかし、連作と輪作で生育が多少異なる傾向も認められる。⇒P35 土壌溶液の分析の結果、連作と輪作の間に明らかな差は認められなかった。連作試験は短期間の内に結

* 昭和57年12月10日逝去された

果が得られるものではないので、今後とも試験を継続するとともに、土壤養分の面よりさらに分析・解析を行なう予定である。

本年度はさらに、設定後19年を経過した肥培試験地（菊池営林署管内に設定された土壤型別スギ肥培試験地）の伐倒調査を行なった。結果は現在とりまとめ中である。

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

大口営林署管内にて立地条件，主として地形条件とコジイを主とする広葉樹林の生育を調査した。この課題は本年度より始まったものであり，今後，土壤条件や土壤の水分条件などと生育関係を調査するとともに調査地を増やし，シイの好適立地を総合的に判定する。

5. 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，森貞和仁，長友忠行

昨年度に引き続き，汀線より内陸にかけての数地点に設定されたライシメーターにより採取された土壤水の分析を行なうとともに pH メーターにて土壤の水分張力の観測を行なった。その結果，気象条件によっては汀線より 700 m の地点でも塩素濃度が高くなることが判明した。また，水分張力の観測の結果では，乾燥するのは表層のみで，下層は常に湿潤であることが判明した。これは，土壤が砂土であるため細孔隙が少なく，乾燥した場合に水の移動が極端に遅くなるためであろう。さらに，ライシメーターにより肥料の流亡の測定も行なっているが，速効性化成肥料の流亡は早く，緩効性肥料の流亡は遅いことが判明した。

昭 和 57 年 度 発 表 業 績

著 者 名	題 名	書 名	巻 (号)	年月
森田健次郎ほか (堀田庸一部分担)	熱帯地域における育林技術に関する研究 —熱帯林における更新技術の開発—	熱帯農 研集報	No.43	57. 3
川添 強・堀田 庸	伐採時における養分の流出量 —小型ラインメーターによる測定—	日林九 支大会	38回	57.10
長友忠行・堀田 庸	植栽の有無と土壤溶液中の無機態チッ素の消長	日林九 支大会	38回	57.10
森貞和仁・堀田 庸 沖縄県林試金城一彦	南西諸島に分布している赤・黄色土系土壤 (I) —南明治山土壤の化学性—	日林九 支大会	38回	57.10
明石諫男	九州の国有林土壤の諸性質 —主としてB層の色調について—	日林九 支大会	38回	57.10
明石諫男・堀田 庸	暖地における林地土壤の水分環境 —立田山におけるヒノキ林とコジイ林の比較—	日林九 支大会	38回	57.10
堀田 庸・田中永晴	南西諸島における立地条件と広葉樹林の生長	日林九 支大会	38回	57.10
堀田 庸・長友忠行	チッ素肥料の土壤中におけるうごき	森林と 肥 培	No.115	58. 2

立田山ヒノキ林とコジイ林の土壌水分動態

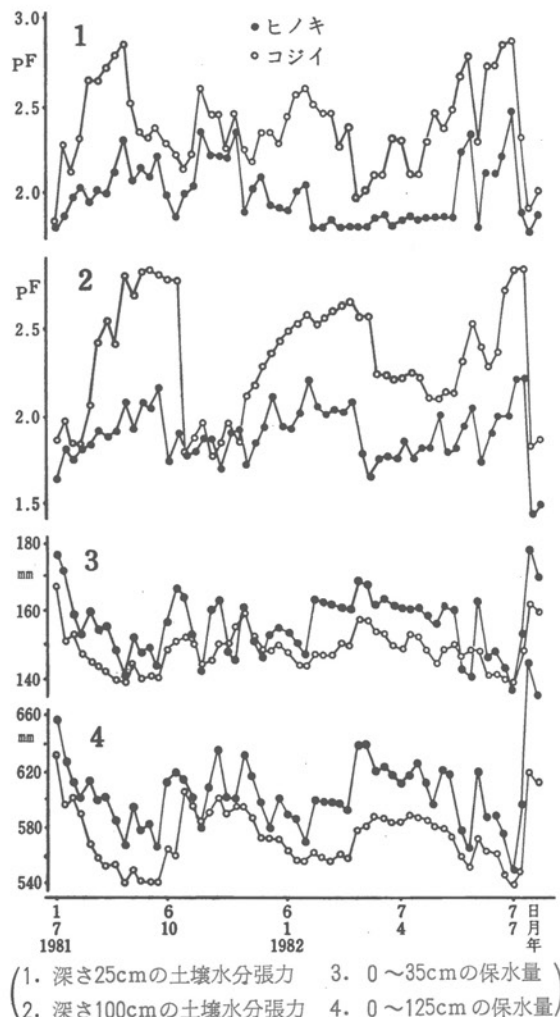
明石 諫男・堀田 庸

支場立田山実験林の数林分および苗畑裸地において土壌水分張力や地温・気温などの観測を行なっているが、これまでの観測の結果、ヒノキ林とコジイ林では土壌の水分状態にかなりの差があり、コジイ林の方が乾燥することが判明した。また、土壌中の水分量はおよそ 100 mm 前後変動していることも明らかとなった。

はじめに：土壌の水分環境は立地条件を決定する主要な因子である。ここでは、水銀マノメーター式の pF メーターを用い各種林分の土壌水分張力の変動を観測するとともに、土壌の孔隙解析の結果を用い、土壌の保水量の変動も推定しているが、土壌の水分張力に差がみられたヒノキ林とコジイ林の結果を紹介する。

調査方法：55年度、56年度九州支場年報を参照されたい。

結果と考察：深さ25cm, 100cmの土壌水分張力の変化および水分張力の変化と孔隙解析の結果より算出された土壌の保水量の変化を図に示す。図より明らかに、ヒノキ林とコジイ林では土壌水分張力にかなりのちがいが認められる。すなわち、ヒノキ林では表層で pF2.4, 下層で pF2.2 をこえることはまれなのに、コジイ林では表層、下層とも pF2.5 をこえることが多い。このように、林分により土壌の乾湿が異なるのは樹種、地形、土壌の保水量のちがいが原因と考えられるが、現在のところどれが主要な原因なのか断定できない。地形解析や樹木の蒸散量などの資料の蓄積が必要である。土壌の保水量はわずかであるがヒノキ林の方が多い傾向が認められた。保水量の変動は 35cm まででおよそ 20～30mm, 125cm までで 100mm 前後で、変動中もヒノキ林の方が大きい傾向が認められた。



図一 土壌水分張力と土壌の保水量の変動

立田山実験林内の各種林分土壌の水溶性成分

— 現地ライシメーター試験 —

川 添 強・堀 田 庸

ライシメーターで立田山実験林内の3林分と裸地（苗畑）の4箇所、2年間土壌養分の流出量を測定した。その結果、無機態Nは林地では196kg/ha～417kg/haが流出されたが、裸地では19kg/haと極端に少なかった。

はじめに：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で重要である。これまでは九州各地の各種林分土壌を土壌構造を破壊しないように大型円筒に採取し、インキュベーションを行ない、水洗法にて水溶性成分を測定してきたが、ここでは大型円筒に採取した土壌を林地土壌内に設置し、これをライシメーターとして自然条件下で土壌中のチッ素無機化や水溶性成分量を調査した。

材料と方法：試験地は実験林内の約30年生コナラ天然林、63年生ヒノキ林、約30年生コジイ天然林と苗畑の裸地の4箇所である。それぞれの試験地内の土壌を大型円筒に6個づつ採取し、同試験地内に設置した。試験期間は1980年10月より82年11月である。採水は一連続降雨ごとに行ない、無機態N、K、Ca、Mgなどを測定した。

結果と考察：約2年間にわたって測定した各試験地の無機態Nの流出経過を図-1に示す。全期間を通じて流出した無機態Nの形態はほとんどが $\text{NO}_3\text{--N}$ であり、 $\text{NH}_4\text{--N}$ は試験初期にわずかに流出されたにすぎなかった。無機態Nの流出は林地では試験開始8カ月後の1981年6月頃より急激に増え始め、秋期から冬期にかけては一旦ゆるやかな流出であったが、翌年6月頃から再び急激に増加する傾向を示した。裸地では急激な流出の増加はみられなかった。この期間の無機態Nの流出量は林地では196～417kg/haであったが、裸地では19kg/haと極端に少なかった。Kの流出量は20～86kg/ha前後、Caでは114～184kg/haとなった。

K、Caにおいては裸地における流出量が最も少なかったが林地との差はそれほど大きくない。Mgの流出量は林地では31～76kg/ha、裸地では6.5kg/haと無機態Nと同様裸地での流出量が極端に少なかった。なお、流出成分量の林分間の比較をするといずれの成分もヒノキ林が最も少なかった。

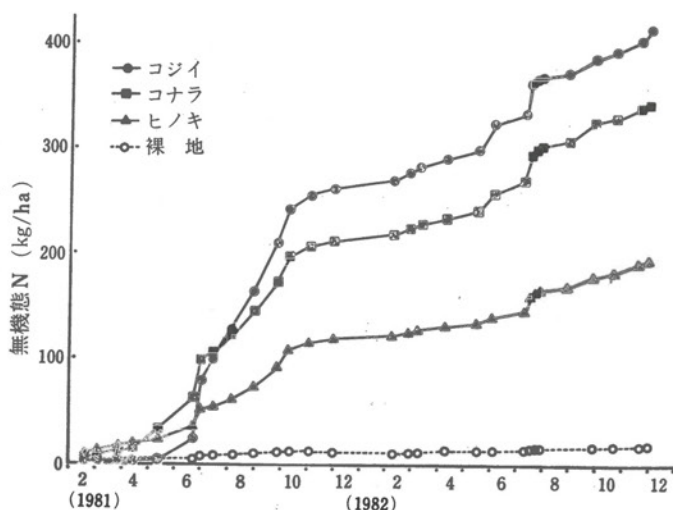


図-1 無機態Nの流出経過

クロマツ・ヒノキの連作、輪作試験

長友 忠行・堀田 庸

苗畑において、クロマツ、ヒノキ連作、輪作試験を昭和44年より継続している。現在のところヒノキ連作の一部の処理区に生長低下の傾向がみられたが、連作障害現象を確認するには至っていない。

はじめに

連作障害は農作物ではよく見られる現象である。林業においても苗畑では、いわゆる「連作障害現象」がみられると言われているが、その原因や発現の機作は十分に解明されていない。

試験設計

昭和44年より支場苗畑において、クロマツ、ヒノキの連作、輪作を肥料三要素試験との組合せで継続している。試験区は1 m × 1 mの木枠で実施した。施肥は昭和44年～51年までは1 枠当りN—50, P—50, K—50g, 52年以降はN—25, P—25, K—12.5gを硫酸、過石、硫酸で施こした。

三要素区の生長

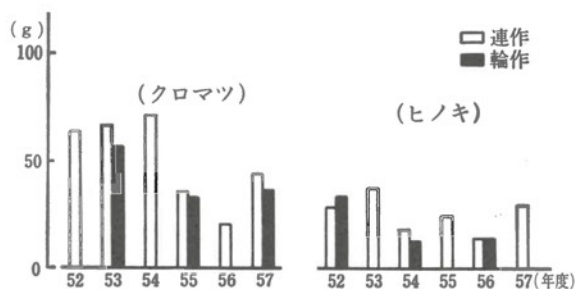
三要素区の生長経過を図一に示すが、クロマツ、ヒノキとも年による変動は大きい。これは植付時の苗木の大きさの違いと、その年の気象条件に大きく左右されるものと考えられる。連作と輪作を比較すると、クロマツは輪作よりも連作の方が生長はやゝ良い傾向がみられるが、ヒノキでは連作、輪作の影響をはっきり見究めることはできなかった。

要素欠除区の生長

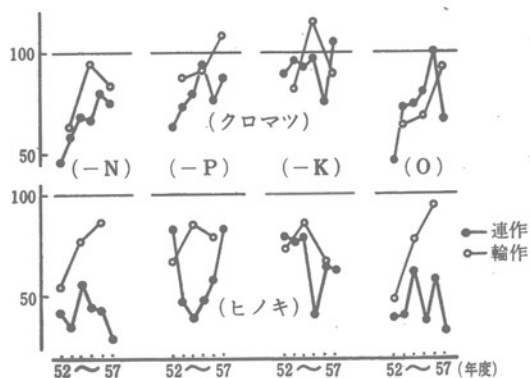
三要素区の生長がその年の基準になると考え、三要素区を100としたときの要素欠除区の生長指数を図二に示した。

クロマツ；連作区をみると、各処理区とも三要素区より生長はやゝ劣る傾向がみられる。全体的に経年変化をみると生長はやゝ増加する傾向がみられる。輪作区では、無肥料区を除けば連作区よりやゝ良い生長を示す。

ヒノキ；年による変動はみられるが、各処理区とも三要素区よりも生長は劣る。連作区では—P区以外の処理は、連作によって生長はやゝ低下してゆく傾向がみられるが、輪作区は—K区を除けば生長は逆に増加する傾向がみられた。なお、この試験は今後も継続する予定である。



図一 三要素区の地上部生重量



図二 三要素区を100としたときの欠除区の指数

南西諸島における立地条件と広葉樹の生長

堀田 庸・田中 永晴*

沖縄本島および奄美大島において立地条件と広葉樹の生長を調査した。その結果、広葉樹の生長は地形条件の影響を受けているよううかがわれた。一方、これら地域には表層グライ系土壌が分布しているが、同じ地域でほぼ同じ地形であっても、この土壌の分布しているところの生長はかなり悪い。

はじめに：南西諸島は亜熱帯気候下にあり、植物の生育に適しているが、土壌は物理性、化学性の不良な赤・黄色土あるいは赤・黄色系土壌が広く分布しており、樹高生長は良好とは言えない。ここでは立地条件と南西諸島に広く分布するスダジイを主とする常緑広葉樹の生育の調査を行なった。なお、この研究は林野庁の技術開発課題によって行なったものである。

調査地および調査方法：標準地は地形・微地形を配慮して選定し、奄美大島で13プロット、沖縄本島で2プロット設定した。立地条件および土壌調査は林野土壌調査方法書に準拠して行なった。林分調査は支場造林第2研究室より提供していただいたが、一部は筆者らが行なった。

結果および考察：土壌型と地位指数の関係では乾性型(Rc, Yc, rBcなど)より適潤性偏乾亜型(RD(a), rBD(a)など)の方が地位指数が高くなる傾向が認められた。また、隣接した林分であり、地形がほぼ同じであっても、表層グライ系土壌の地位指数は赤色土などよりかなり低いことが判明した。これは、表層グライ系土壌の理・化学性が不良なためであろう。

傾斜度と地位指数の関係を図-1に示す。同一地域内では傾斜度が大きくなるほど地位指数が高くなる傾向が認められる。これは、土壌が埴質なため緩傾斜ほど過湿になりやすいためと考えられる。一方、一例ではあるが、40度をこえると地位指数が極端に低下するが、土壌流亡などにより表層土が浅いためではないかと考えられる。標高と地位指数の関係を図-2に示す。バラツキはみられるが、同一地域内では標高が高くなるほど地位指数が低下する。これは、日射や風の影響で標高が高くなるほど乾燥傾向になるためと考えられる。以上のように、地位指数は地形条件にかなり影響されているようである。

調査にあたって多大の協力をいただいた奄美営林署(現支署)、鹿児島県林試および沖縄県林試の皆様には謝意を表す。

※本場土じょう部

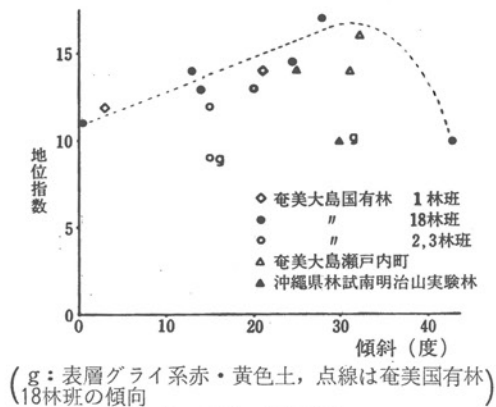
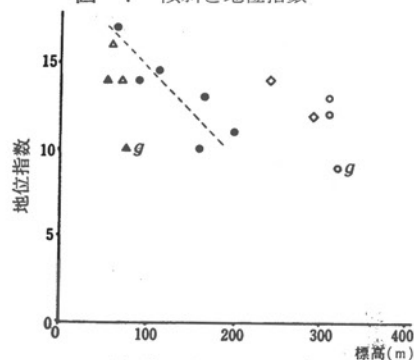


図-1 傾斜と地位指数



(表示は図-1と同じ)
図-2 標高と地位指数

防 災 研 究 室

温暖多雨地帯の山地流出機構——竹下 幸・大谷義一・河合英二

温暖多雨地帯における山地流出機構を解明するため去川森林理水試験地において、流出量を継続観測し、人工林の生長にともなう流出特性について検討を行った。第3期試験として、Ⅱ号沢の流路を中心に流域面積の約1/4を部分伐採し、処理前後の流出量の変化について検討を始めた。⇒P40 さらに、去川森林理水試験地の水位・雨量自記記録のデータについて、座標入力装置とパーソナルコンピューターを用いた読み取り手法を実用化した。⇒P39

この課題は本年度で終了するが、引き続き「温暖多雨地帯の山地水文現象」として残された問題点を発展させて研究を継続する。

火山性荒廃地の崩壊特性と防止工法——河合英二・竹下 幸・大谷義一

火山性荒廃地における有効な予防治山工法を確立するため、桜島地区における荒廃地の実態を調査した。その結果、従来の山腹工、溪間工の外に、林内や急崖部の縦侵食を応急的に防ぐモルタル吹付水路工、モルタル吹付工、ボラの捕捉能が高いと考えられる透水型コンクリート工、および有害土砂を1時的に広い場所に貯留して捨土処理する人工遊水池の捨土工法等を組み合わせた工法が現地に適応した工法と考えられる。

溪流防災帯の水土保全機能——河合英二・大谷義一・竹下 幸

九州における溪流防災帯の水土保全機能を解明するため、佐賀営林署管内において57.7.23災害後の溪流防災帯の実態を調査した。管内各地で土石流等の災害が発生したが、山腹上部の伐採地から崩壊した土砂が溪流防災帯内で停止し、崩壊が周囲へ拡大することを防止したり、有害土砂が溪流内へ流出することを軽減するなど防災帯が有効に機能している例もみられた。

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）

- ・土壌の理学的変化——大谷義一・竹下 幸・河合英二
- ・土壌条件・造成工法と水土保全機能——大谷義一・竹下 幸・河合英二
- ・牧野樹林の構造と水土保全機能——大谷義一・河合英二・竹下 幸
- ・牧野樹林の配置計画——大谷義一・竹下 幸・河合英二
- ・山地傾斜地の畜産的利用方法に関するマニュアルの作成——河合英二・大谷義一・竹下 幸

熊本県阿蘇郡産山村上田尻牧場内に設定した牧野樹林密度の異なる4試験区（A～D）について、牧野樹林の生立状況、地表土壌硬度、流出土量および降水量の観測を実施し比較検討した。牧野樹林の最も高密度なA区において牛道の発達に顕著である。各試験区に設置した量水堆砂測定装置により地表流出量について比較した結果、各試験区の流出率は、測定装置に若干不備があったB区を除けば、大きい順に、D区（無林）、A区（密度大）、C区（密度中）となる。しかし、その順位が逆転している例も少数見受けられるので、今後も検討を加える。A区からの表面流出量がそれほど大きくないにもかかわらず、流出土砂量が大きな値を示したのは、A区が他の区に比べて牛道が発達していることが原因と考えられる。⇒P41

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）

— 河合英二・竹下 幸・大谷義一

本年度は、一ツ葉海岸林の被害度調査を行ない林縁付近のクロマツ林分の被害形態を明らかにした。

⇒P42 有料道路に影響されない林分の空中塩分捕捉機能の調査、最適林分構造の調査等により一ツ葉海岸林の環境保全能力の評価、判定を行なった。

火山性荒廃地における堆積物の崩壊・流動機構の解明（受託研究）

河合英二・竹下 幸・大谷義一

桜島のような火山性荒廃地に対する適切な予防治山工法を確立するため、桜島地区民有林治山事業区域において侵食、崩壊の実態調査を行なった。さらに桜島産の火山灰、大正ボラ、安永ボラ、阿蘇産の黒ボク、赤ボクおよび豊浦標準砂を使用して侵食模型実験を実施し、いくつかの知見が得られた。

昭 和 57 年 度 発 表 の 業 績

著 者 名	題 名	書 名	巻 (号)	年 月
石川政幸・工藤哲也 松岡広雄・河合英二 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	環境保全研究成果集	56年度	57. 8
大谷義一	九州における雲霧帯高度の推定（Ⅰ）	日林九 支研論	35回	57. 9
大谷義一・竹 下幸 陶山正憲	野外観測に有利な風向発信器の試作	日林九 支研論	35回	57. 9
陶山正憲・竹下 幸 大谷義一	山腹斜面の崩壊危険度判定法（Ⅲ）	日林九 支研論	35回	57. 9
竹下 幸・陶山正憲 大谷義一	小流域における土壌水分の変化	日林九 支研論	35回	57. 9
陶山正憲・竹下 幸 大谷義一	火山噴出物の堆積斜面の崩壊・侵食模型実験（Ⅱ）	日林論	93回	57.10
河合英二・松岡広雄 石川政幸	クロマツ海岸林の空中塩分捕そく作用（Ⅰ）	日林論	93回	57.10
松岡広雄・河合英二	海岸防災林の林形	日林論	93回	57.10
大谷義一	野外観測に有利な風向発信器の試作（Ⅱ）	日林論	93回	57.10
工藤哲也・石川政幸 松岡広雄・佐伯正夫 河合英二	海岸林の横断形状と空中塩分の捕そく機能	日林関 東支論	34回	57.12
松岡広雄・河合英二 佐伯正夫	海岸林の防風機構	日林関 東支論	34回	57.12

去川森林理水試験地のデータ処理システムについて II

大谷 義一・竹下 幸・河合 英二

座標入力装置とパーソナルコンピュータを用いた、水位、雨量自記記録の読み取り手法を実用化した。これにより、自記記録の読み取りから、日、月、年流出量、雨量計算に到る作業時間の短縮と合理的に圧縮した、水位、雨量原データの保存とが可能となった。

去川森林理水試験地は、1957年に温暖多雨地帯における河川最上流地帯での、森林水文現象解明を目的として開設されて以来、降水量、溪流水位等を継続観測し、森林水文研究の実証的過程に必要な、気象・水文観測資料を蓄積してきた。しかし、我が国における多くの森林理水試験地と同様、去川森林理水試験地においても、交流電源を得ることが容易ではないため、現在でも無電源あるいは、バッテリー駆動の自記観測機器を使用して観測を行っている。これらの機器による観測自記記録は、アナログチャートの形で提供されるため、その読み取り、解析には、従来多くの人手と日数とを必要とした。

一般に、小流域で観測される流出水位ハイドログラフは、降雨にともなう急激な上昇、あるいは複雑な変化を示す部分と、降雨終了後の規則的な減水を示す部分とによって構成される。水位観測にともなうデータ処理では、このような水位変化の特徴を考慮し、連続した変化を正確に再現可能で、しかも無駄な記憶場所を費やさないう、代表性の良い点を読み取り、保存することが可能であることに加えて全体での処理時間の短いことが必要とされる。去川森林理水試験地において実用化した、座標入力装置（ディジタイザ）による方法では、自記記録読取の時間間隔は任意である。したがって、水位変化点を次々と読み取ることにより、ピークをのがすことなく、同時に、保存に適した形にデータを圧縮することが可能となった。また、座標入力装置、パーソナルコンピュータ、フロッピーディスク装置等は、オンラインで結ばれるため、処理全体での精度、処理時間の点で、従来より大幅に改善された。

システムは、パーソナルコンピュータ（PC-9801/N EC）を中央処理装置とし、座標入力装置（A4-10/オスコン電子）、プリンタ、フロッピーディスク、ディスプレイ等の周辺機器で構成した。

一方、これらのハードウェア上で動くソフトウェア群は、BASIC言語の一種である、N88-BASIC Disk Version で作成され、表-1の内容をもつ。

これにより、水位・雨量自記記録の読取から、データのディスクケットへの保存、流量・雨量年表作成までの処理が、オンラインでローカル処理可能となった。今後の課題としては、大型計算機システムとのデータの互換性の確保、プロットを用いたグラフ出力の検討等があげられる。

表-1 システムを構成するソフトウェア

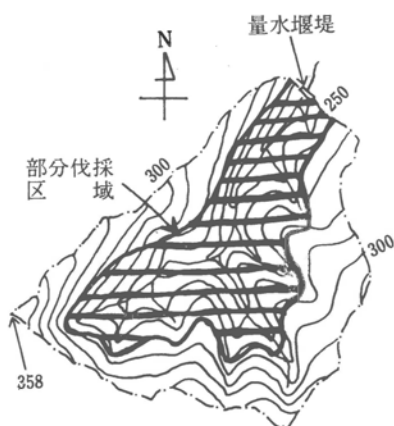
プログラム名	作業内容
dg62.sr	座標入力装置を用いたアナログ水位・雨量記録の読取り
chkw.sr	水位データチェック
chkp.sr	雨量データチェック
dcor.sr	データ修正
dcal.sr	流量原簿作成、日流出量計算
atab.sr	年間の統計量計算、年表作表
pcal.sr	時、日、月雨量の計算、作表
pr10.sr	10分間雨量の計算、作表
volw.sr	ファイルに通番を記入
frac.sr	ファイル管理プログラム
frdi.sr	管理データファイルの初期化
filmv.sr	修正したファイルの転送

部分伐採が流出量に及ぼす試験の部分伐採について

竹下 幸・大谷 義一・河合 英二

Ⅱ号沢で実施した部分伐採の用材の樹種数と材積は、樹種数14種、本数543本、材積291.94m³でそのうち最も多い樹種はコジイの356本で、材積は188m³、単木で最も大きい材積はクロマツの1.21m³であった。

森林の処理と溪流流出量との関係については、すでに、多くの試験研究が行われ、森林は各種の理水機能をもつことが認められてきた。しかしながら従来の森林理水試験は、森林の皆伐処理におけるものが多く、山地小流域における間伐、択伐あるいは小面積皆伐のような部分伐採とその処理の流域実施位置等が出水におよぼす影響に関する試験成果は少ない。本研究は、森林の理水機能の合理的活用のため森林の水保全的施業法に関する指針を得ることを目的として、去川森林理水試験地Ⅱ号沢において、溪流を中心に流域面積の約1/2に当る3.97haを伐採し、その後の流出量を検討するもので、伐採は昭和57年5月1日～昭和57年7月31日に実施した。ここには、部分伐採を実施した樹種・材積等について報告する。表一に部分伐採の樹種と材積を示した。用材の樹種数は14種で、他の主な樹種は、ホオノキ、イイギリ、ミズキ、イスノキ等であったが、本数はイスノキが圧倒的に多かった。全本数・全材積は、6070本と705.11m³ (177.61m³/ha) で、そのうち、樹高・胸高の測定が行われたのは、543本で全本数の約9%に当る。また、用材の本数・材積をha当りに換算すると、137本と73.54m³であった。このように小径木本数が多く、用材本数が少ないことがわかるが、コジイの成長を例にとると、その成長は枝下高5m以上の通直材で、スギの40～50年生に相当する樹姿材が多かった。(樹齢推定62年)当地方の天然林の成長としては、良好な林分であった。



表一 部分伐採の樹種と材積集計表 (Ⅱ号沢)

樹種名	本数	樹 高 (m)		胸 高 (cm)			材 積 m ³	
		最大	最小	最大	最小	平均	1本 当り	全材積
ク ロ マ ツ	4	20	17	48	38	44	1.21	4.83
シ ラ カ シ	9	32	22	18	14	28	0.47	4.22
イ チ イ ガ シ	13	17	15	36	20	26	0.40	5.25
ア ラ カ シ	4	16	13	28	22	24	0.33	1.31
ハ ナ ガ ガ シ	17	23	17	50	22	34	0.76	12.87
コ ジ イ	356	20	16	48	20	28	0.53	187.75
マ テ バ シ イ	1	15	15	26	26	26	0.39	0.39
シ イ ノ キ	5	17	15	34	26	30	0.55	2.77
タ ブ	29	18	15	38	24	30	0.49	14.30
サ ク ラ	59	17	15	42	24	30	0.55	32.47
ミ ズ キ	5	16	16	32	24	28	0.45	2.25
チ シ ヤ ノ キ	2	16	15	30	26	28	0.47	0.93
イ イ ギ リ	19	18	16	50	24	32	0.60	11.38
ヤ マ ガ キ	6	16	16	30	24	26	0.43	2.57
コ ウ 2	14	18	15	44	24	32	0.62	8.65
小 計 (543)								(291.94)
コ ウ 1	422	径級10cm以上				28		160.97
コ ウ 2	3,650	径級10cm以下				6		58.49
	1,247	" 12cm以上				14		105.96
	208	" 20cm以上				28		87.75
小 計 (5,527)								(413.17)
合 計	6070	32	50					705.11

図一 Ⅱ号沢流域 (9.2ha)

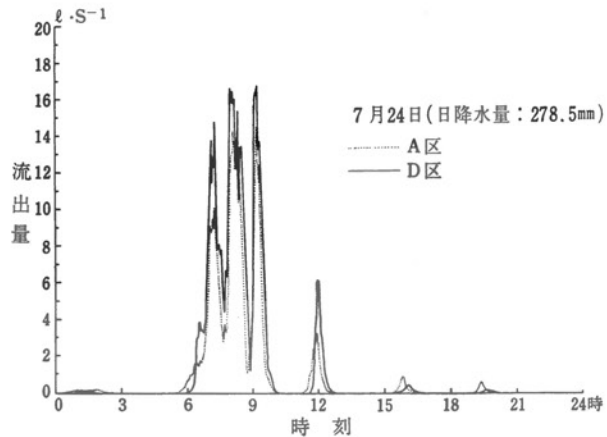
牧野樹林を含む放牧斜面からの流出土砂について

河 合 英 二・大 谷 義 一・竹 下 幸

牧野樹林の配置，密度の異なる4試験区の放牧斜面からの流出土砂量の観測を行なった結果，牧野樹林の最も高密度なA区からの流出土砂量が大きな値を示した。その原因としては，A区は他の区に比べて牛道の発達が著しく，これが流出土砂の生産源になっていると推定された。

調査の方法：山地を開発して畜産的に利用する場合には，放牧が地表状態，浸透能，流出土量におよぼす影響が懸念される。土地の利用形態の相違に基づく放牧の影響を明らかにするため熊本県阿蘇郡産山村の標高950～1,000mの西向斜面に配置・密度の異なる牧野樹林を含む4試験区を設定した。各試験区の概況は表一に示した。各試験区は，斜面の傾斜方向に，斜面長50m，幅20mの長方形である。この斜面下端に量水堆砂測定装置を設置し，流出土量および降水量の観測を行なった。

結果の概要：量水堆砂測定装置に堆積した土砂の大部分は，7月24日の地表流出により運ばれたことが観察されている。そこで4試験区のなかでA区とD区について7月24日の流出ハイドログラフを図一に示した。A区はほぼ全域カシワ林に被われているのに対し，D区には牧野樹林は存在しない。A区は牧野樹林による牛の歩行規制と下層植生の根系密度が小さいことが相互に作用して牛道の発達が顕著である。図に示されるように，16時，19時の小流出を除いては，A区よりD区の方が流出量の多いことがわかる。これに対して，表一に示されるように，年間の流出土砂量はA区が圧倒的に多い。流出土砂量の値は，観測終了時に堆砂装置から掘り出して測定した数値なので，一連統降雨のハイドログラフによる流出量の大小と比較するのは多少問題があるものの，本来地表流出量に比例して増加するはずの流出土砂量が，A区とD区では逆の関係になっている。その理由としては，牧野樹林内にかなりの密度で存在する牛道にともなう裸地が流出土砂の生産源になっていることが推測される。



図一 A・D区で観測された流出ハイドログラフ

表一 各試験区の概況

試験区	面積(m)	平均傾斜(度)	最大斜面傾斜(度)	牛道面積率(%)	牧野樹林本数(本)	樹冠投影面積率(%)
A	949	18.7	24.5	27	256	56
B	956	16.0	20.5	2	53	6
C	952	14.3	19.5	14	130	19
D	956	16.3	20.5	5	0	0

表二 各試験区からの流出土砂量(kg)

試験区	1982年 (May.3 ～Oct.29)	1983年 (Apr.13 ～Oct.20)
A	33	51
B	2	1
C	14	3
D	5	1

樹 病 研 究 室

1. 樹木病害の診断と防除——橋本平一・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生

苗畑および樹木の伝染性病害について病原性、伝染様式、生態を明らかにし防除法の指針を得ることを目的としている。スギの溝腐れ病についての抵抗性の機作はほとんど明らかにされていないので、57年度からこの問題を手掛けるために下記の調査を行った。

1) スギ採穂園精英樹クローンの赤枯病実態調査

スギ在来品種クローン間にスギ赤枯および溝腐れ病に対する抵抗性の差があることは圃場検定により確かめられているが、今回は九州林木育種場構内のスギ採穂園精英樹クローンについて赤枯病の罹病の実態を調べた。高度罹病性クローンとして県佐賀3号、県国東5号、県日田1号などが、また高度抵抗性クローンとして県熊本31号、21号、県伊佐2号などが見られた。また、熊本営林署大津採穂園についても調査したが、ここでは県日田1号の約30本の母木が集団で罹病しており、採穂できない状況にあった。このクローン周辺の別のクローンにも感染がみられていることから赤枯病菌の孢子密度が高ければ採穂園では挿スギといえども注意する必要があるように思われる。採穂園における病害防除は、クローンにより抵抗性に差がみられるので病気に弱いクローンは実生苗に準じた薬剤防除が必要で、早急にクローン別の抵抗性の差異を明らかにする必要がある。

2. 造林主要樹種の林地病害——橋本平一・堂園安生・河辺祐嗣・清原友也

1) 主要林地病害の調査

九州の造林地における実害を伴う病害としては枯損につながるマツ材線虫病、ヒノキのならたけ病、材質の劣化や歩留まりの低下をまねく病害として実生スギの溝腐れ病、病原菌は明らかにされていないが、スギ、ヒノキの成木にみられる根株腐れ病や、スギの樹幹に現われる変色や腐朽がある。さらに、原因不詳で生理病とされているヒノキの徳利病や漏脂病等があり、かなり難題の研究が残されている。これらの中でもスギ、ヒノキの変色、腐朽については、その分布も広範であり、限定された地域または立地条件に片寄りを示す傾向がみられるが、その実態は今日、把握するまでに至っていない。これらの病害について被害地の現地調査により被害地概況と菌学的な検討を加えている。57年度からヒノキのならたけ病被害地と植栽当年のヒノキ造林地の枯損被害、ヒノキの根株腐れ病を長崎県島原半島において調査し固定的な調査を継続することになっている。⇒P 45

八代営林署、人吉営林署管内において、スギの根株腐朽と幹腐れの激しい林分が認められ、調査の結果、人吉署管内で過去に発生した根株腐朽（褐色腐朽）と同一菌であることがわかり、いずれも発生環境が一致した場所に発生するようである。今後さらに検討を加え、菌の生態を明らかにする。

2) 幹腐れおよび根株腐れ部よりの菌の分離法の検討

幹腐れおよび根株腐れ患部より腐朽菌の分離を試みる場合に、細菌や *Trichoderma* 菌の繁殖により目的とする菌の発生が阻害され分離を失敗する例が多く実験上能率の低下をまねく。57年度は *Trichoderma* 菌についての検討を加えた。⇒P 46

3. マツ枯損防止に関する新防除技術の開発のための発病機構の解明——橋本平一・清原友也・堂園安生・河辺祐嗣

56年より4年間の特別研究としてスタートした本研究は2年目を経過した。九州支場樹病研が分担している小課題は下記の通りである。

① マツノザイセンチュウの樹体侵入にともなうマツの生理化学的变化

② マツノザイセンチュウの病原性の変異⇨P47, 48

4. ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発——橋本平一・河辺祐嗣・堂園安生・清原友也

57年より4年間の特別研究としてスタートした本研究の中で、樹病研の担当はシイ林に発生する主要病害の実態把握と立地要因の解析である。57年は実態調査を行ったが、大口、川内営林署では幹腐れ病が最も主要な被害であることが判った。目下、この腐朽菌の同定と侵入入口の検討を急いでいる。

5. 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——橋本平一・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生

54年度から5年間の特別研究としてスタートした本研究は、本年で最終年度をむかえることになった。海岸林における機能低下をもたらすほどの被害としては、まつくい虫を除いた他は見当らなかった。マツの葉ふり病などは伝染病として対応処置が必要なほどの被害ではない。

6. マツ枯損防止新技術開発調査——橋本平一・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生

林試特定研究として53年より5年間実施してきたこの研究の中で、当時樹病研では罹病木に対する治療法を検討し、発病過程における治療処置を構ずる限界がほぼ把握できた。

7. サクラ主要病害防除対策——橋本平一・河辺祐嗣・清原友也・堂園安生

ヤマザクラにこぶ状、または樹脂病状の被害が見られるが、これまでに、長崎、熊本、宮崎、鹿児島各県で認められた。いずれの場所からも細菌2種と糸状菌5、6属が検出され、共通のフローラのようである。現在、これらの菌を用いて接種試験を継続している。

昭 昭 57 年 度 発 表 の 業 績

著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月日
清原友也	マツ材線虫病に対する抵抗性の誘導	日林講要	92	56. 4
横田俊一・橋本平一 中島康博・小河誠司	松しい虫防除に関する試験研究事業報告	ゴルフの 緑促協会		57. 5
橋本平一・林 康夫	観賞緑化樹木の病害(12) —アカシヤ—類	農業及園芸	57	57. 6
橋本平一・滝沢幸雄 河辺祐嗣・宮崎 徹	ヒノキ根株心腐病菌等の接種試験	日林九支大会	38	57.10
河辺祐嗣・橋本平一 宮崎 徹・松尾俊彦	長崎県下に発生したヒノキ根株腐朽病の1例	日林九支大会	38	57.10
堂園安生・橋本平一	材の劣化に伴う菌類の検出に用いる培地の検討	日林九支大会	38	57.10
橋本平一	マツ材線虫病罹病木における通水機能の変化	日林九支大会	38	57.10
清原友也・橋本平一 藤本吉雄	マツノザイセンチュウの病原力の変化	日林九支大会	38	57.10
清原友也	マツ材線虫病に対する抵抗性の誘導	日林九支大会	38	57.10
河辺祐嗣 小林享夫 (林試保護部)	樹木病原菌の生活史(予報)Ⅰ —数種cercospora属菌の越冬と第一次感染源—	日 林 論	93	57.10
小林享夫・池田利満 河辺祐嗣	キリの胴枯性病害に関する研究(予報)Ⅶ —樹皮上の糸状菌相、とくに胴枯性病菌の潜在感染—	日林関東支論	34	57.12
堀江博道・河辺祐嗣	観賞緑化樹木の病害(19)	農業及園芸	58	51. 1
伊藤一雄(元保護部 長) 橋本平一ほか	松くい虫防除技術に関する今後の展望と防除対策 —罹病木に対する治療—	日本緑化 センター		58. 3

長崎県下に発生したヒノキ根株腐朽病3例

橋本 平一・河辺 祐嗣・堂園 安生・清原 友也
松尾 俊彦・宮崎 徹（長崎県総合農林試験場）

ヒノキ造林地において歩留りの低下をまねく主要な病害として、根株心腐病（キノメタケ）が知られているが、最近、長崎県下の一部で主伐を行った林地に根株腐朽病の激しい被害が発見された。被害量からみて軽視できない状況にある。腐朽菌の検索を行ったがキノメタケは検出されなかった。菌については目下検討中であるが、被害の概要を紹介したい。

被害地は、①長崎県北松浦郡世知原町有林、②同県南高木郡国見町神代民有林、③同県南高木郡多比良町の3ヶ所で、樹齢47～58年生のいずれも主伐跡地である。

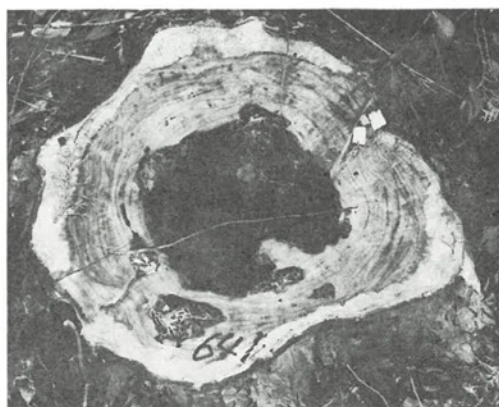
被害地①の立地条件は松浦玄武岩を母体とする緩、中斜面で標高約400 m、土壌は暗赤色風化殻が基盤となりその上に成立した黄褐色～褐色森林土で母材が重粘で保水力に富むうえ湿度が高く、地形は全般的になだらかである。

②、③は雲仙山麓緩傾面の平坦地で基岩は安山岩、黒色火山灰土の堆積地であり、雲仙山系の影響を受けて湿度も高く、土壌の保水力に富む地形とみなされた。

各被害地における腐朽木の発生本数は、表一に示されるように高い被害率である。場所により被害が集中的または散発的に現われるが、3ヶ所とも地形が平坦か、緩斜面に激しい被害が集中しており、土壌条件としては湿性の場所に被害量が多くなる傾向が伺われた。（表一参照）

主伐地の根株は写真に示されるように腐朽部は空洞化しており腐朽の進展過程の末期を過ぎた状況にあり、菌のフローラも入れかわった状態と予想され、腐朽をもたらした菌が検出できなかったものと考えられる。

今後はヒノキの樹齢別に腐朽菌侵入の実態を把握して、空洞化した本腐朽病の菌を明らかにするとともに、各地から検出される菌のフローラおよび推移を検討し、子実体の形成を促して菌の同定、菌の生態、および発生環境を明らかにして、その対策の指針を得られるよう情報の収集や、共同研究を進める必要がある。



被害地①における被害株

表一 2 プロットごとの被害度（被害地①）

腐朽	プロットNo	1	2	3	4	5	6	計	7 (スキ)
+		27 (63)	32 (84)	26 (81)	18 (50)	8 (21)	10 (30)	121 (55)	7 (23)
-		16 (37)	6 (16)	6 (19)	18 (50)	30 (79)	23 (70)	99 (45)	23 (77)
計		43 (100)	38 (100)	32 (100)	36 (100)	38 (100)	33 (100)	220 (100)	30 (100)

表一 1 被害率（ ）は%

表一 1 根株腐朽病3ヶ所の例

場所	調査本数	被害本数(%)
①	220	55
②	661	75
③	81	60

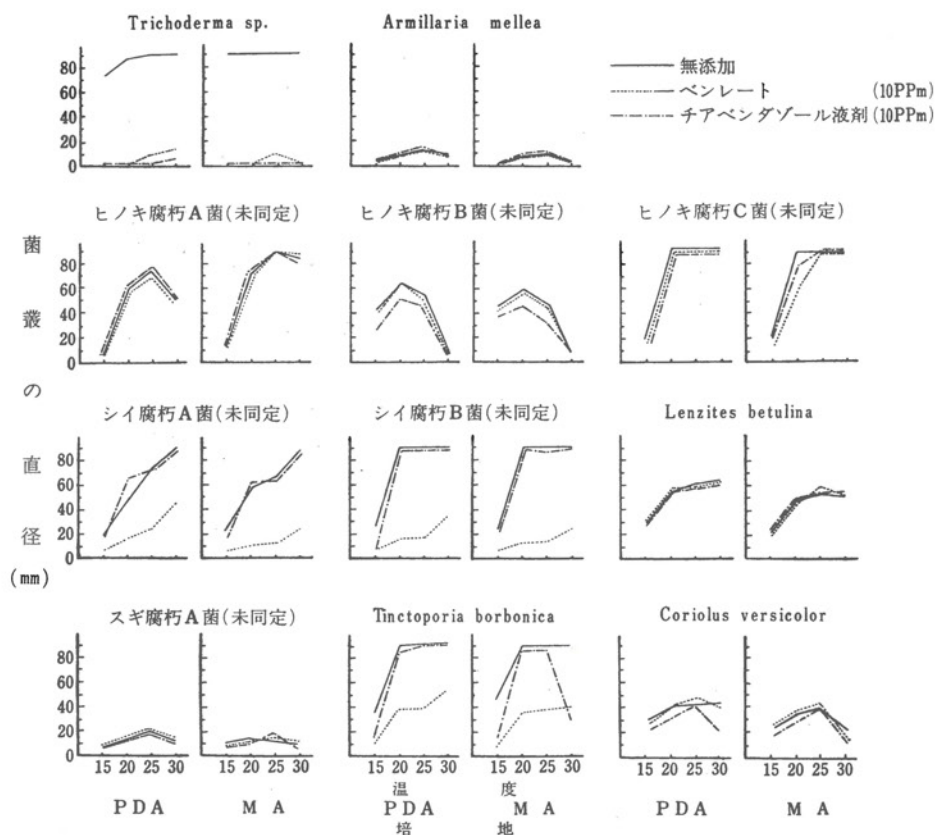
根 株 腐 朽 菌 分 離 用 培 地 の 検 討 — II

堂 園 安 生・橋 本 平 一

樹木の腐朽組織から菌を分離する場合に、しばしば *Trichoderma* 菌 (T菌) は汚染原となる。T菌の繁殖を抑制するにはチアベンダゾール液剤の添加が有効であった。

馬鈴薯寒天 (PDA) 麦芽寒天 (MA) を基本培地として、これにチアベンダゾール、ベンレートを添加して、T菌を含む11種類の菌の発育を調べ、T菌抑制効果を示す適性な培地を選択した。

図一1に示すように、T菌に対する添加剤の影響はチアベンダゾール液剤、ベンレートともに2者の基本培地でいずれも抑制効果があった。とくにMAにチアベンダゾールを添加した培地では、温度条件に関係なくT菌の生長を完全に抑制した。他の10種類の菌類では、チアベンダゾール添加の培地は無添加の培地とほぼ同様な生長をした。一方、ベンレート添加の培地は両者の基本培地で3種類の菌類に影響があった。これらの菌類は無添加の培地より生長が遅いのでベンレート添加による阻害と考えられる。今回の実験でT菌の繁殖抑制の培地として本処方が好適と思われた。



図一1 基本培地に添加した薬剤と各種菌類の生育との関係

マツノザイセンチュウの種内交配と病原力の変化

清 原 友 也・河 辺 祐 嗣・橋 本 平 一・堂 園 安 生

強・弱病原性各2, 計4アイソレイトのマツノザイセンチュウを用い完全ダイヤレルクロスによる病原力の変化を調べた結果, 弱×弱=弱, 強×強=強となり病原力の変化はなかった。弱×強の場合は正逆ともに強病原性となる傾向が認められた。

マツノザイセンチュウ(以下線虫)のマツに対する病原力が遺伝的形質であるかどうかを知る手がかりとして, 強・弱病原性のアイソレイトを用いて交配をおこない病原力の変化を調べた。

試験方法

表一に示す4アイソレイトの線虫を使用した。各アイソレイトの集団中から処女の雌または若い雄各1頭を任意にえらび交配をおこなった。交配の反復はしなかった。交配によって増殖した子孫を接種源とした。各交配ともマツ1本あたり約5,000頭接種した。

当支場苗畑に植栽された3年生クロマツに対して接種した。1区10本, 3回反復乱塊法で試験した。接種部位は最下枝の分岐点附近の主幹とし常法により接種した。

結果と考察

交配に用いた親集団の病原力(平均マツ枯死率)は表一2の脚註に示すとおりである。各交配の子孫の接種によるマツの枯死率と両親の接種による枯死率との有為差を検定(分割表による χ^2 検定)し病原力の変化の有無を判断した。表一2には枯死率の実数は示さず, 強・弱で表示した。弱×弱および強×強では正逆ともに病原力の変化はおこらなかった。♀弱×♂強の4組合せのうち, 3組合せは強となり, 他の1組合せは両親の中間型の病原力を示した。♀強×♂弱では3組合せで強となったが, 他の一つでは弱であった。

この交配試験から, 線虫の病原力は遺伝的形質であることが示唆されたが, さらに交配の反復をおこない, 結果の再現性を確かめる必要がある。しかし, これはあくまで子孫をこみにした病原力の検定であり, 病原力の遺伝様式を明らかにするにはこの方法では限界がある。病原力を線虫個体で識別できる形質の探索が必要と思われる。

表一 供試した線虫の来歴

アイソレイト	病原性	採 取 地	採取年
K48—15	弱	香川県仲南町	1975
C14— 5	弱	千葉県沼南町	1975
S —10	強	島根県広瀬町	1981
S 6— 1	強	茨城県水戸市	1975

S—10: 分散型3期幼虫20頭からの個体群
他の3アイソレイトは単雌系統

表二 交配による線虫の病原力の変化

♀ \ ♂	K48—15	C14— 5	S—10	S6—1
K48—15	—	弱	強	強
C14— 5	弱	—	強	中
S —10	強	弱	—	強
S 6— 1	強	強	強	—

親集団の病原力 K48—15: 0% S—10: 80%
(マツ枯死率) C14— 5: 0% S6—1: 77%

マツ枯死木またはマダラカミキリ別にみたマツノザイセンチュウの病原力の変異

清 原 友 也・橋 本 平 一・河 辺 祐 嗣・堂 園 安 生

マツノザイセンチュウの単雌系統およびマツ枯死木ごとのアイソレイトについて病原力の比較をおこなった結果、単雌系統間の病原力はほぼ同等であったが、枯死木ごとのアイソレイト間には顕著な病原力の変異が認められた。病原力の変異は林分間にも認められた。

マツノザイセンチュウ（以下線虫）のマツに対する病原力の変異についての調査研究の一環として、今回は、小範囲の線虫集団を対称として集団内および集団間の病原力を比較した。

試験方法

単雌系統はつぎの要領で作成した。1頭のマツノマダラカミキリ（以下カミキリ）から分散型4期幼虫を分離し表面殺菌後すべての線虫をボトリチス菌叢上に放虫し、1～2昼夜25℃下に保ち脱皮、交尾させた。抱卵中の雌1頭を隔離培養して単雌系統をつくった。3頭のカミキリを供試し、各カミキリから9単雌系統を作成した。つぎに、長崎、熊本、鹿児島および沖縄県下の被害林分で採取したマツ円板またはカミキリ単位に線虫20頭を抽出し、各林分につき5アイソレイトをつくった。

苗畑に植栽した2年生クロマツを接種対象木とした。1区10本植、3回反復の乱塊法で試験した。各処理とも、マツ1本あたり約5,000頭の線虫を常法で接種した。

結果と考察

単雌系統間の病原力の比較を図-1に示した。病原力は接種したマツの平均枯死率として表示した。

どのカミキリの単雌系統間

も統計的に有為な差は認められず、1頭のカミキリに集合している線虫集団はほぼ同等の病原力をもった個体から構成されていることが暗示された。一方、枯死木またはカミキリごとのアイソレイト間には顕著な病原力の違いが認められ（図-2）、本線虫の病原力の変異は枯死木単位で生じていることが伺われた。さらに、同一枯死木内の変異についても検討を加える必要がある。

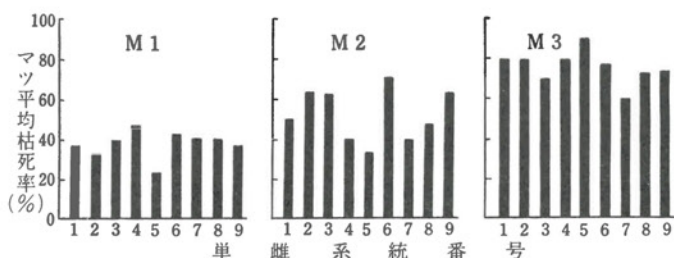


図-1 単雌系統別にみた線虫の病原力（M：カミキリ番号）

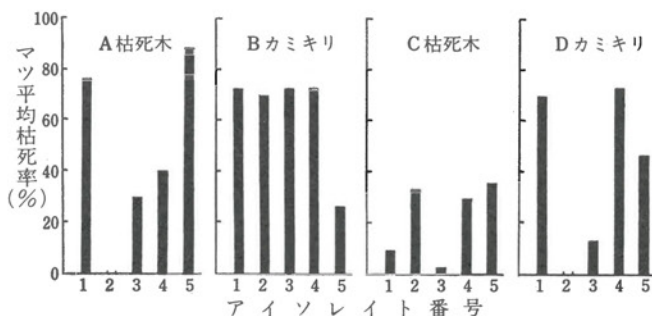


図-2 枯死木またはカミキリ別にみた線虫の病原力

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・大河内 勇

(1) ヒノキカワモグリガに関する研究

昨年度に引続き地理的分布と被害の実態および生態について調査を行なった。本年度の調査結果では九州北部の背振地方と南部の舩肥地方でも激害林を認めた。これらの林分については食痕数や被害歴を調査中である。生態については、成虫の羽化期を昨年と同一林分において、ライト・トラップを用いて調査した。羽化期間は6月中旬から7月中旬までで、最盛期は6月下旬であった。⇒P51, 52

(2) 昆虫等の群集構造の解析

「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」が56年度で終了したので、継続して行なう必要のある群集構造の解析方法について検討した。1) 従来の指数による解析。2) 新しい指数の検討、この指数は、森下が最も複雑な群集として、群集を構成する各種は全て同数である群集をあげているが、このような群集を最も単純な群集として定義した。3) 群集の構造的規則性の検討を行ない、3つのパラメータを群集の豊かさ、多様性、安定性を表わす指数として考た。2), 3) の結果得られた指数で、人工群集ならびに野外の群集、とくに薬剤散布の群集に与える影響を評価するのに用いたが矛盾なく説明できた。⇒P53

2. スギザイノタマバエに関する研究——大河内 勇・倉永善太郎・竹谷昭彦

天草における分布調査、間伐試験、個体群の変動、環境要因の分析、皮紋の分布、密度調査法などの項目について調査を行なった。⇒P54, P6

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

(1) マツノマダラカミキリ成虫の移動・分散の構造解析

56年度に設置した水俣試験地において、広葉樹の除伐の影響と、現在のマツ生立木の位置関係から、枯損木の配置、これから成虫の林内における移動・分散の推定を行なった。また、例年と同じく、熊本県内の4ライン、つまり本渡、倉岳、芦北、東陽ラインと、大分県内の国東ラインの枯損動態の調査を行なった。本年度の枯損率は、東陽ラインの33.4%を除き、著るしく低下した。

(2) マツ、線虫、媒介者、3者の量的関係

マツ・マツノマダラカミキリ・マツノザイセンチュウの3者の接点である後食の行動、後食の量と温度との関係について実験を行なった。結果、後食量は雌雄間で差がないこと、温度の上昇とともに増加すること、日齢と後食の関係は明らかでないこと、などが判明した。温度と後食量の関係は生長曲線にあてはめると残差が最も小さかった。この計算結果によると、13℃付近が後食が行なわれる限界温度であり、26℃付近が最適温度であった。

4. ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発——竹谷昭彦・倉永善太郎・岩崎厚・大河内 勇

シイ林の昆虫群集をより適確に把握し、位置づけるために各種林分における地上徘徊性昆虫を採集して、その構造を解析した。立田山実験林での資料と、阿蘇長陽村一帯での資料を用いた。立田山で個体

数が最も多かったのはヒメオサムシで、ついでオオオサムシ、エンマコガネであった。林分を昆虫相等の複雑な順に並べると、メタセコイア>ヒノキ幼齢林>スギ幼齢林>スギ若齢林>落葉広葉樹林>テラマツ林>アカマツ幼齢林>コジイ林>ヒノキ壮齢林>コジイ林であった。阿蘇ではクロナガオサムシが多く、またオサムシ類よりゴミムシ類が多かった。同様に、ヒノキ林>原生林（広葉樹）>竹林>牧草地>広葉樹>ケヤキ林>スギ林A>スギ林B>校舎敷>圃場の順であった。

5. 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——倉永善太郎・

竹谷昭彦

前年に引き続き、一ツ葉海岸林内の共同試験地と周辺林分において、マツバノタマバエ、しんくい虫類等の主要害虫を中心に被害程度や害虫および天敵類の密度変動を調査した。マツバノタマバエは被害葉の確認が困難ほど低密度であった。天敵寄生率はタマバエの密度抑制に必要な数値を示していた。しんくい虫類は下層の天然生の幼木や上層木の下枝で稀に認める程度であった。マツカレハは防除の困難な人家や諸施設の周辺林分で局所的に被害が発生している程度で、共同試験地内では寄生は全く認められなかった。

6. マツ枯損防止新技術開発調査——竹谷昭彦・岩崎 厚

マツノマダラカミキリの羽化曲線の解析，気象要因の解析，変動要因の解析を行なっている。

昭和 57 年 度 発 表 の 業 績

著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月
竹谷昭彦・岩崎 厚	マツノマダラカミキリの温度別後食量	日林九支大会	38回	57.10
大河内勇	スギザイノタマバエの発生環境要因について	〃	〃	〃
倉永善太郎ほか	ヒノキカワモグリガの生態に関する研究(Ⅲ) —食痕の地理的分布と激害林の被害歴—	〃	〃	〃
竹谷昭彦・豊島昭和	地上徘徊性昆虫の季節的変動	〃	〃	〃
倉永善太郎	九州の林業苗畑におけるコガネムシ類の生態と防除	今月の農業	26	57. 5
竹谷昭彦	スギザイノタマバエの生態と防除	暖 帯 林	403	57. 5
竹谷昭彦	〃	〃	404	57. 3
竹谷昭彦(分担執筆)	スギザイノタマバエ	森林病虫害 防 除 技 術		57. 3
竹谷昭彦(〃)	スギタマバエ	〃		〃
竹谷昭彦(〃)	マツバノタマバエ	〃		〃
竹谷昭彦ほか(〃)	スギザイノタマバエ	スギ・ヒノキ の穿孔性害虫		57.12
竹谷昭彦	影響の程度を知るための表現法の検討 (追補)	日 林 誌	63	56. 6
山崎 三郎 小林富士雄 竹谷 昭彦	農薬散布が森林の昆虫群集に及ぼす影響(Ⅰ) —MEP散布地におけるすくい網法による3年間の調査 (追補)	日 林 論	92回	56.10

ヒノキカワモグリガの地理的分布

倉 永 善太郎

本年度は前報の福岡・大分・熊本・宮崎・鹿児島各県内調査未了地域と長崎県において調査をおこない、これら各地でも分布が認められた。

これまで福岡・大分・熊本・宮崎・鹿児島各県内で分布調査をおこない、内陸部の八女・日田・小国・矢部のスギ林業地帯では十数年前より継続的な被害が発生している。

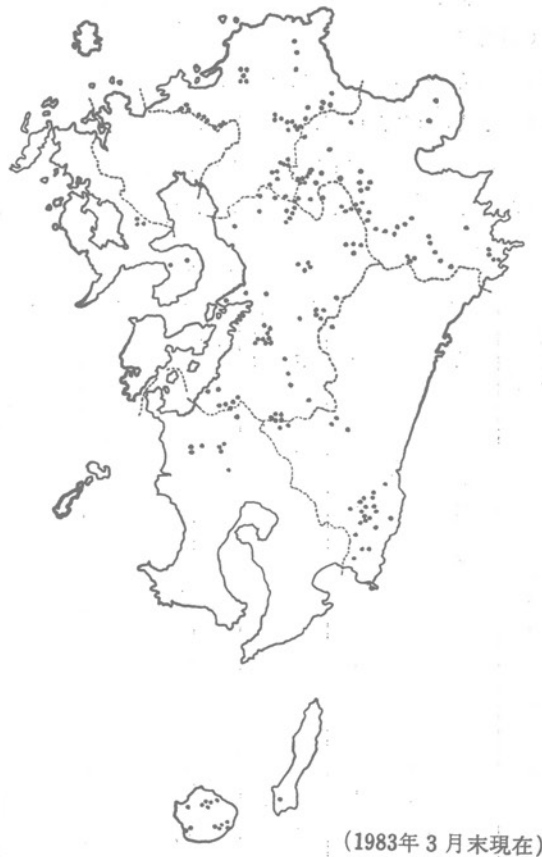
本年度は福岡・大分・宮崎各県調査未了地域や長崎県島原・西彼杵半島と東彼杵地方および鹿児島県の屋久島・種子島で調査をおこない、各地のスギ林で分布を認めた。調査結果はつぎのとおりで、本年度の調査地域を含めて、これまでに判明した分布を図一に示した。

1. 福岡県の背振地方と宮崎県の飫肥地方でも激害を認め、背振地方については、これまで九州本土の調査で最も古い1957年の食痕を確認した。また、飫肥地方においては、樹齢105年・胸高直径約90cm、樹高約32mのオビスギ大径木の枝でも多数の食痕が認められた。

2. 長崎県においては北松浦地方と離島の調査が未了であるが、今回の調査では、本県内で古い造林地が残っている多良岳・経ヶ岳・雲仙岳の山麓地帯で僅かに分布を認めた。

3. 屋久島では島の北部・東部・南西部・西部の林道沿いに、標高1000m以下の幼齢木と老齢木の枝条部について調査をおこない各地で分布を認めた。なお、本島においては、樹齢約350年の老齢木の枝条部でも食痕が散点的に認められ、28年前(1955年)の被害が発見された。また、一部の幼齢林で軽微な被害も発生しており、その被害歴は九州本土と同様の傾向がみられる。

4. 種子島では南部の造林地で僅かな食痕を認めたが、他の地域では確認できなかった。



図一1 ヒノキカワモグリガの地理的分布

主要林業地帯におけるヒノキカワモグリガの被害

倉 永 善太郎

九州の主要林業地帯において、ヒノキカワモグリガの被害林で実態調査をおこなった結果、被害歴は既報の調査例よりもかなり古く、材内に蓄積される多数の食痕は材質低下が懸念される。

主要林業地帯における被害実態の一部を既に報告しているが、本年度は更に各地で調査をおこなったので、既報を含め全林分を総括的に報告する。調査地は表-1の12林分で、被害程度はC・Kの2林分が微害の他はいずれも激害で、調査木は20年生前後の小径木（間伐木）が主である。被害歴はB林の1957年発生が最も古く、大半は1970年頃より発生している。主幹の食痕は根元に近い部位に多く蓄積（埋没）され、材内の食痕数は長さ1m、直径8～10cmの被害材で平均71.7（最多83）個の激害がみられ、主幹全体の年間最多食痕数が平均約50個を数える被害林もあることが判明した。

調査林分

- A：福岡県八女郡矢部村大字御側字雨田川（民有林） G：熊本県阿蘇郡波野村横堀（民有林）
 B：福岡市早良区板屋（公有林） H：熊本署管内、吉無田国有林36林班と小班
 C：福岡県筑紫郡那珂川町九千部（民有林） I： “ “ 42林班い小班
 D：大分県日田郡中津江村大字砺野字勝坂（民有林） J：矢部署管内、内大臣国有林56林班ろ小班
 E：玖珠署管内、火焼輪地国有林36林班そ小班 K：八代署管内、松求麻国有林30林班いー2小班
 F：菊池署管内、柿谷国有林63林班き小班 L：宮崎県南那珂郡北郷町黒山（民有林）

表-1 被害歴と食痕数

調査 林分	品 種	樹 齢	調査 本数	樹 高 m	胸 高 直 径 cm	被 害 発 生 年	主幹部の 食痕総数	主幹1m の最多食 痕数の平 均値	年間最多 食痕数の 平 均 値
A	ア ヤ	27～28	3	11.6～12.3	10～13	1965～67	83～196	25.3	24.7
B	ホ ン ス ギ	42	1	14.6	18	1957	287	44.0	37.0
C	実 生 (ヤブクグリ系)	22	3	3.3～10.7	10～14	1971～73	14～37	8.0	5.7
D	ヤブクグリ	24	2	8.6～8.7	9	1971	82～146	39.5	24.0
E	“	20	1	7.3	10	1977	58	17.0	25.0
F	“	22	3	7.2～8.0	9～10	1971～72	82～121	46.7	26.0
G	ア ヤ	20	3	8.2～10.1	10～11	1975～77	104～146	30.7	48.7
H	“	20～21	3	6.5～ 8.6	9～11	1970～71	80～230	37.3	28.0
I	“	25	3	7.2～ 8.4	10～11	1968～70	126～217	56.0	30.0
J	“	33～34	3	10.4～13.4	13～14	1971～72	266～342	52.3	48.7
K	セトイシ?	31	2	7.6～ 7.9	10	1973～75	5～7	3.0	2.0
L	オビスギ (アラカワ)	18	3	7.8～ 8.6	8～10	1973～74	188～240	71.3	51.0

昆虫等群集構造の解析

竹谷 昭彦

既存の昆虫等の群集構造を表現する指数はサンプルの種類ならびに個体数の影響を受けることを報告し、群集構造規則性から、新しい指数を提示した。今年度は Simpson の単純度指数 λ 、これと同型の森下の多様度指数 β ($= 1/\lambda$) から、 $R\lambda$ 指数を得た。

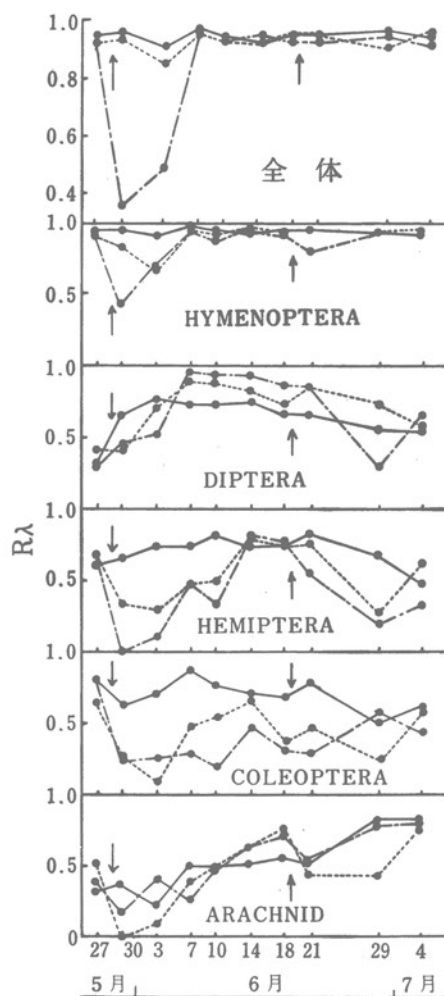
調査方法および材料：昨年度解析の資料（林試九支年報，24，80）と同じものを用いた。

検討結果：各種指数について計算し、指数の動向をみたが、いずれも群集の構造を適切に表現していなかった。Simpson(1949)は Z グループ（種）からなる合計 N 個体の群集から、ランダムに非復元抽出で二つを選び、双方とも同一種に属する確率 $\lambda = \sum n(n-1)/N(N-1)$ が大きければ、群集は単純、逆に小さければ群集は複雑であるとした。しかし、この指数は種数の影響を受けること、群集の多様性の定義に問題点があることから次の $R\lambda$ を提案する。

$$R\lambda = 1 - \frac{1}{\lambda \cdot S}$$

ここで、S はサンプルの種数、 λ は個体数が小さい場合、過大になるので $\sum n^2/N^2$ を用いた。 $R\lambda$ は 0 から 1 の間にあり、1 に近いほど群集は複雑であると定義（Simpson, 森下の定義とは逆）する。

立田山の資料をもとに計算した結果を図に示した。全体の動きをみると、農薬の第 1 回散布が昆虫群集等に顕著に影響を与えていることがわかる。とくに MEP の影響が大きい。これを主要な目別にみると、膜翅目、半翅目、鞘翅目は大きく群集の構造が変わっているが、双翅目、クモ類は対照区と比べて明瞭な差はみられなかった。以上、目によって農薬散布の影響の受け方が異なるようであり、薬剤間でも異なるようである。次に、回復の過程で、安定点に達するまで、多様度が 1 時的に高くなることが観察された。



図—1 立田山における $R\lambda$ 指数による農薬散布の影響評価
実線—対照区、破線—MEP区、
点線—NAC区

スギザイノタマバエの皮紋数と幼虫数の関係

大河内 勇

新しい皮紋の数は皮紋形成期の幼虫数と直線的な関係にあり、季節的変動の少ない虫密度の指標として有用である。また、その意味としては、3 齢に達した幼虫数と対応している可能性が高い。

本種の幼虫数は季節的変動が著しく、林分間の虫密度の比較などには問題がある。そのため、皮紋数で虫密度をあらわすことが多い。そこで両者の関係を調査した。

方法：阿蘇外輪山にある吉無田国有林の19年生のスギ林で1981年夏～1982年春に調査した。皮紋は、第二世代によって作られた周囲のぼけた皮紋だけを数え、古い皮紋は対象から除いた。特に皮紋が形成される頃には小点とそれを囲むリング状なので、小点の数を数えた。幼虫はベルマンろうとで分離し、齢別に数えた。

結果：観察された幼虫の一部は第一世代の生き残りである。しかし、皮紋形成の直前の9月2日に成熟幼虫が少なかったため、この年は第一世代の生き残りが幼虫数に占める割合は小さかったと思われる（図-1）。新しい皮紋は9月16日から観察された。この頃の幼虫数と皮紋数の相関係数は高く、その後急速に低くなっていく（表-1）。相関係数が低くなるのは、主に幼虫の死亡・移動によるのだろう。9月の幼虫数は皮紋数よりはるかに多い（図-2）ことから、皮紋数は1 齢幼虫数（初期密度）と対応しているとは言えない。皮紋の形成と3 齢幼虫の出現が同じ時期であり、3 齢幼虫期に虫体が著しく大きくなるに伴い消化量が増えると考えられることから、皮紋数は3 齢に達した幼虫数と対応している可能性が高い。

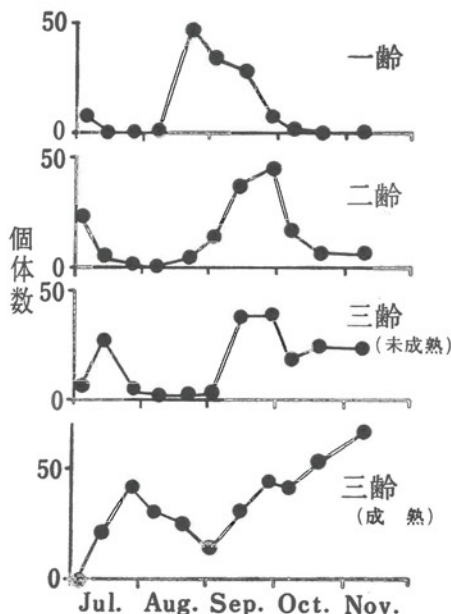


図-1 齢別幼虫数の季節変化

表-1 幼虫数と皮紋数の相関係数
r (log) は対数変換した場合

Date	r	r(log)
1981 Sep. 16	0.99	0.91
Sep. 28	0.91	0.87
Oct. 6	0.66	0.70
Oct. 19	0.70	0.56
Nov. 9	0.29	0.53
1982 Mar. 29	0.06	0.33

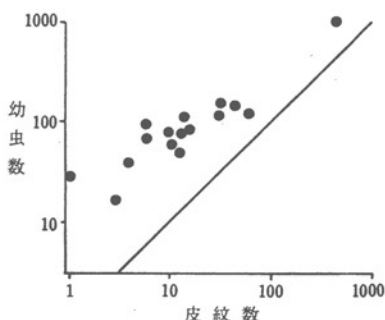


図-2 1981年9月16日の幼虫数と皮紋数の関係
直線は幼虫数=皮紋数の線を示す

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

シイタケ品種の発生時期に関する特性を解明するため、子実体発生時期のほた場の微気象について解析検討を行なった。またこれまでに蒐集した野生系統間の異同について菌系分類の調査を実施中。単胞子交雑および野生系統の採集は実施出来なかった。

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

ほた木の原木作業工程および伏込環境とシイタケ発生量、および伏込期間の降水量制御とシイタケ発生量について——ほた付きに最適の原木作業工程は伏込環境によって変り、両者は相補的關係にあること、および伏込期間の降水量制御による伏込木の過湿防止はシイタケ収量の向上に有効であると推定される結果が得られた。⇒P56

ほた木の害菌、ニマイガワ菌およびシトネタケ菌について——時期別接種試験を行なった結果、ニマイガワ菌の子座形成は3月上旬接種区がもっとも大で、接種時期がおそくなるにつれて減少し、5月下旬接種区では接種効果がみとめられなかった。シトネタケ菌に関しては接種区に形成された子座面積が小さく接種効果がはっきりしなかった。⇒P57

ヒポクレア ニグリカンスの子のう果形成試験——1年生シイタケほた木、腐朽の著しく進んだほた木およびコジイの落枝をホストとし、滅菌後ヒポクレア ニグリカンスの分生子を接種して23日間無菌的に培養したものを支場実験林のシイ林林床に設置しておいたところ子のう果が形成された。⇒P58

シイタケの菌系分類調査——安藤正武・久保田暢子

昭和49年度と52年度に実施報告した菌系間の異同について、鋸屑対峙培養・帯線形成による検定分類を行なった。本場きの科と共同試験。

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、特定 53～57）——安藤正武・日高忠利・角田光利

シイタケほた木の黒腐病再現試験——クヌギの小枝を原木として用い、一昼夜水道水に浸漬した後綿栓付耐熱プラスチック製容器に入れて蒸気滅菌し、シイタケ菌、ヒポクレア ニグリカンス菌、バクテリアをそれぞれの培養期間をおいた後順次接種し、昼間30℃、夜間25℃、全期間高温度を保った結果、ヒポクレア ニグリカンス菌により黒腐病と判定される病徴が発現した。伏込地の気象条件と黒腐病の発生——大分県玖珠郡九重町の黒腐病の恒常的発生地(九重試験地)に供試木を伏込み、温度、湿度および被害発生率を調べた。その結果、支場実験林では相対湿度が90%を超える時期は大体7月中旬から8月中旬の夜間から翌朝8時頃までの時間帯に限られていたのに対し、九重試験地では午後8時頃から翌朝8時頃まで90%を超える状態が5月中旬から9月まで続き、4月中下旬にも90%を超えることがあり、湿度の日変化、月変化いずれも少なく、常に高湿度の伏込環境であることがわかった。被害本数率は約20%であった。

昭 和 57 年 度 発 表 の 業 績

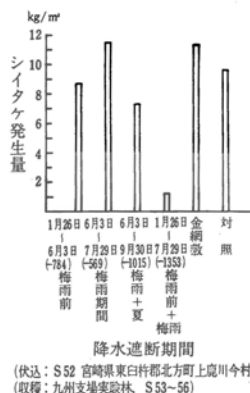
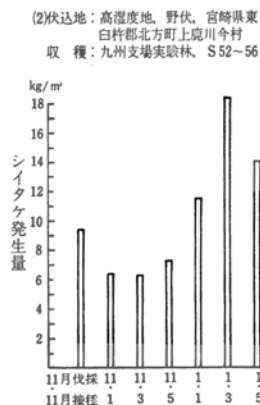
著 者 名	題 名	書 名	巻(号)	年月
角田光利・安藤正武 日高忠利	ニマイガワ菌およびシトネタケ菌のシイタケほた木に対する接種試験	日林九支大会	38回	57.10

シイタケ原木の作業工程と収穫量との関係を検討したところ、伐採直後玉切り接種，11月伐採5月接種，1月伐採などの原木でも伏込地の選択により十分ほた化が可能であり，従来の慣行的作業規準はもっと幅のあるものと推定されるにいった。また伏込中の降水量調節も栽培上有効と思われる結果を得た。今後慣行的技術の見直しによる栽培技術の改良が必要と考える。

11月伐採、5月玉切り・接種を行なったほた木(11・5)のシタケ発生量が著しく低下した1例は図一1の(1)に示すとおりで、この場合は作業工程および伏込環境両者による乾燥が原因であった。しかし同様の作業工程のほた木でも、湿度の高い場所に伏込むことにより11・1のものと大差ない場合(図一1の(2)他2例)および11・1よりむしろ多い場合(1例、図省略)があった。したがって工程により乾燥の著しい原木でも伏込環境の条件により良好なほた付きを得ることが出来るものと考えられる。伐採後直ちに玉切り・接種したものについては、11月伐採では11・1と大差ない場合が2例(図一1の(1)他)や、劣る場合が2例(図省略)、むしろ良かった場合が1例(図一1の(2))あり、1月伐採の場合も著しく栽培成績の低下する例は見当らなかった。11月伐採と1月伐採の比較については、11月伐採と同等かむしろ良い場合(図一1)およびや、劣る場合(図省略)とがあった。したがって伐採直後の玉切り接種および1月伐採も不良作業工程とは言い切れず、今後は伏込前の原木状態と伏込方法との関係を説明することが必要と考える。

図-2に示すとおり、梅雨の期間のみ雨にあてなかったものの成績が良好で、あまり長期間雨を遮断したものは乾燥の被害を生じていた。ただしこの降水遮断は年毎の降雨状態に対応して行なうことが必要で、また同時に旱ばつ時の散水も考えられるので、今後はこのような水分管理のことも伏込地選定の1つの条件と考え、伏込中の水分管理技術を解明したい。

(2)伏込地：高湿度地、野伏、宮崎県東臼杵郡北方町上奥川今村



図一2 伏込期間中の降水量遮断と
シイタケ発生量

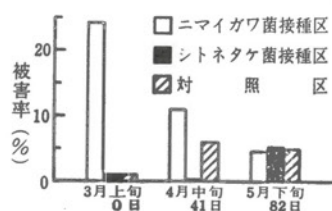
シイタケほた木に対するニマイガワ菌およびシトネタケ菌の時期別接種試験

角 田 光 利・安 藤 正 武・日 高 忠 利

シイタケほた木に対してニマイガワ菌およびシトネタケ菌をシイタケ菌接種後0日（3月上旬）、41日（4月中旬）および82日（5月下旬）の3時期に接種した結果、ニマイガワ菌に関してはシイタケ菌と同時に接種した区の被害が最も著しく、41日後接種区がこれに次ぎ、82日後接種区では対照区とほとんど同一であった。シトネタケ菌に関しては全接種区においてほとんど被害は認められなかった。

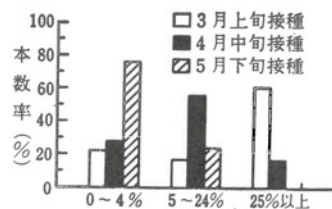
材料および方法：供試木として直径4～17cm・長さ1mのクスギ原木を用い、各接種区の供試木本数は17～18本とした。供試菌のニマイガワ菌およびシトネタケ菌をブナ鋸くず米ぬか培地（容量比5：1）に25℃で30日間培養したものを接種源とした。ほた木にその中央直径（cm）とほぼ同数の孔（直径1.6cm・深さ1.5cm）を穿ち、接種源を詰めて樹皮でふたをした。供試菌の接種時期はシイタケ菌接種後0日（3月上旬）、41日（4月中旬）および82日（5月下旬）であった。供試菌接種後ただちに支場実験林の西面の原野にムカデ伏せに伏せ込み、庇蔭材としてダイオシェード（き80）を使用した。被害の調査は同年の12月に行ない、各処理ほた木上のニマイガワおよびシトネタケの子座の面積を測定し、それぞれの子座総面積のほた木総表面積に占める割合を被害率とした。

結果および考察：ニマイガワ菌接種区のニマイガワの被害はシイタケ菌と同時に接種した区がもっとも著しく、41日後接種区がこれに次ぎ、82日後接種区は対照区とほとんど同一で接種による影響は認められなかった（図-1、2）。シトネタケの被害はほとんど観察できなかった。シトネタケ接種区におけるシトネタケの被害はシイタケ菌と同時に接種した区においても被害率が1%で軽微であり、他の区においては被害はほとんど認められなかった。またニマイガワの被害は対照区と同一かまたはそれ以下であった（図-1）。対照区のニマイガワおよびシトネタケいずれについても各接種時期において著しい被害は認められなかった。従ってシイタケ菌接種後の経過日数が増加した時期にニマイガワ菌を接種した場合ニマイガワの被害が減少したことから、ニマイガワ菌の感染時期にシイタケ菌の活着率および伸長程度が高いほど被害を受けにくいと考えられ、一般の栽培条件で激しい被害を受けているほた木は春の早い時期までにニマイガワ菌が感染しているかまたはシイタケ菌の活着および伸長が悪い場合と推察できる。しかし、シトネタケ菌の場合全接種区にわたりほとんど被害が生じなかった。この点に関しては、シトネタケ菌の菌株の違いによる被害度の差および環境条件と被害の関係を検討することにより解明したい。



供試菌の接種時期およびシイタケ菌接種後の経過日数

図-1 ニマイガワ被害率



ニマイガワ被害率

図-2 ニマイガワ菌接種区のほた木の被害率別本数率

野外における *Hypocrea nigricans* 菌の子のう果形成試験

角 田 光 利・安 藤 正 武

滅菌したシイタケほた木等に *Hypocrea nigricans* 菌およびほた木から分離された *H. nigricans* 型の菌を無菌的に接種・培養し、梅雨期間中に支場実験林のシイ林の林床に置いた結果、*H. nigricans* の子のう果が形成され、本菌の子のう果形成条件に関する知見が若干得られた。

はじめに：シイタケほた木の黒腐れ病罹病木からは種々の *Hypocrea* 菌 (*Trichoderma* 菌) が分離されるが、特に *H. nigricans* 型の菌のシイタケ菌に対する侵害力は著しく、本菌がこの病気に深く関与していると考えられている。しかし本菌の子のう果 (完全時代) 形成条件ははまだ解明されておらず、同定はもっぱら不完全時代の特徴によっている。このため本菌の同定にかかわる分類上の位置が不明確である。筆者らは *H. nigricans* 型の菌の完全時代を確認するために、今回は野外における子のう果形成の条件について検討を行なった。

材料および方法：供試木として1年経過シイタケほた木 (直径約5 cm, 長さ16 cm), 腐朽が著しく進んだほた木 (前者と同様) およびシイの落枝 (直径1~3 cm, 長さ約16 cm) を用いた。これらを綿栓付ポリカーボネイト製瓶に入れ、120℃で50分間蒸気滅菌を行なった。供試菌として *H. nigricans* 菌および各地のほた木から分離された *H. nigricans* 型の菌6菌株を用いた。供試菌の分生孢子懸濁液を瓶内の供試木にふり注ぎ接種した。25℃で23日間培養した後、供試木を瓶から取り出し、1982年6月18日に九州支場実験林のシイ林内のシイの落葉が厚く堆積した場所に置いた。対照区として滅菌した供試木を接種木の付近およびやや離れた場所に置いた。7月30日 (42日目) に回収し形成された子のう果の数を測定した。

結果および考察：接種木およびその付近に置いた対照木上に *H. nigricans* の子のう果が形成されたが、接種木からやや離れた場所に置いた対照木上には形成されなかった。したがって接種木の付近に置いた対照木上に形成された子のう果は接種木からの感染によると考えられる。接種木にも他の接種木からの感染の可能性が推察でき、各接種木上に形成された子のう果が当初接種した菌株に由来するものか否かは不明であり、*H. nigricans* 菌と *H. nigricans* 型の菌の関係を解明するには到らなかった。以下の点が明らかになった。

①供試木として1年経過シイタケほた木、腐朽がごく進んだほた木およびシイの落枝が使用できるが、この中では1年経過シイタケほた木が子のう果形成の安定性および取扱いの容易さから供試木として適している。②シイタケほた木上の子のう果の大部分は木口等の材表面上に形成されていた。したがってほた木を縦に割り、材部面積を広くする方が効率的と考えられる。③各供試木上に形成された子のう果は若干未熟であったが、対照木上には試験地に置いた後感染によって子のう果が形成されたことから、条件が整えば接種後40~50日で子のう果が形成されると考えられる。④梅雨期の気象条件が子のう果形成に適すると考えられる。

組 織 情 報 な ど 諸 資 料

支 場 組 織

昭和58年6月1日現在

農林水産省
林 業 試 験 場
(茨城県稲敷郡)

- 北海道支場(札幌市)
- 東北支場(盛岡市)
- 関西支場(京都市)
- 四国支場(高知市)
- 庶務課
 - (後藤正義) 磯村 雅通・松田 隆・赤星 貞
 - (佐藤松男) (兼) 清水 勝
- 会計係
 - (中村 浩) 長友 英子・石塚 道夫・日高 健治
- 用度係
 - (三宅芳博) 大島 寛・中村 宣子・開 美智也
- 調 査 室
 - (豊島昭和) 小城 英秋・瀬戸 鈴種・佐伯 絹代
 - 林 榮子・清水 勝
- 九州支場(横田俊一)
 - 造林第1研究室
 - (大山浪雄) 高木 哲夫・上中 久子・角園 敏郎
 - (兼) 藤本 吉幸(育種場本務)
 - 造林第2研究室
 - (埜田 宏) 上中作次郎・竹下 慶子・中村 松三
 - 育 林 部
 - (尾方信夫)
 - 経営研究室
 - (安永朝海) 本田健二郎・森田 榮一・黒木 重郎
 - 土じょう研究室
 - (堀田 庸) 川添 強・長友 忠行・森貞 和仁
 - 防 災 研 究 室
 - (河合英二) 竹下 幸・大谷 義一
 - 樹 病 研 究 室
 - (兼) (橋本平一) 堂園安生・清原友也・河邊祐嗣
 - 保 護 部
 - (橋本平一)
 - 昆 虫 研 究 室
 - (竹谷昭彦) 倉永善太郎・岩崎 厚・大河内 勇
 - 菌 類 研 究 室
 - (安藤正武) 日高 忠利・久保田暢子・角田 光利

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1,073m²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309m²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846m²が落成した。
30. 6 熊本支場附属実験林として29.93haが熊本県から寄付された。
32. 4 宮崎分場の育種研究室は支場へ移転した。
33. 4 小国試験地に立地研究室が設置された。
33. 7 宮崎分場に防災研究室が設置された。
34. 7 熊本支場を九州支場、宮崎分場を九州支場宮崎分場と改称された。
37. 4 小国試験地と立地研究室を廃止、保護研究室が保護第1、第2研究室に分れた。
38. 4 九州支場に調査室が設置された。
39. 1 九州支場に第2研究棟258m²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2.026m²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528.691m²、昆虫生態実験棟144m²、標本館207.2m²、温室52.65m²、苗畑作業舎63m²、車庫42.186m²がそれぞれ新、改築された。
53. 12 防災実験棟243m²、第2研究棟511m²が新、増築された。

職 員 の 異 動

(57.6.1～58.5.31)

転 出

58. 4. 1	白石 進	造林第1研究室→本場造林部遺伝育種科遺伝育種第4研究室
58. 4. 1	斎藤眞壽夫	課長補佐→本場総務部人事課人事企画専門官
58. 4. 1	藤本 幸裕	庶務係長→四国支場庶務課庶務係長
58. 4. 1	坂上 勉	庶務係→本場総務部人事課職員係

転 入

57. 7. 16	三宅 芳博	用度係長←本場総務部会計課予算係
58. 4. 1	角園 敏郎	造林第1研究室←本場造林部造林科造林第1研究室
58. 4. 1	中村 浩	会計係長←本場総務部会計課予算係
58. 4. 1	磯村 雅通	庶務係 本場総務部会計課支出係

昇 任

57. 4. 1	黒木 重郎	九州支場主任研究官（経営研究室）
57. 4. 1	明石 諫男	九州支場主任研究官（土じょう研究室）
57. 4. 1	長友 忠行	九州支場主任研究官（土じょう研究室）
57. 10. 1	埜田 宏	造林第2研究室長
57. 10. 1	河合 英二	防災研究室長
58. 4. 1	橋本 平一	保護部長

併任又は事務取扱

斎藤眞壽夫	庶務係長事務取扱（57.2.1～57.7.15）
尾方 信夫	経営研究室長事務取扱（58.2.4～58.2.18）
橋本 平一	樹病研究室長事務取扱（58.4.1～）

海 外 出 張

安永 朝海	燃材造成基礎1次調査（58.2.4～58.2.19）
-------	----------------------------

退 職

58. 4. 1	紺谷 修治
----------	-------

死 亡

57. 12. 10	明石 諫男
------------	-------

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回のもとの範囲が広い。現在継続している試験地は次表のとおりである。

研究室	試 験 地 の 名 称	位 置			樹 種	面積 ha	設 定 年
		営林署	国有林名	林小班			
造 2	アカマツ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	68 ヘ	キリシマアカマツ	15.75	昭36
	シイ用材林誘導試験地	川 内	五 里	42 に	シイ, ヒノキ マツ, スギ	1.14	36
	スギ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	86 い,は	スギ	17.23	37
経営	丸 山 収穫試験地	水 俣	丸 山	43 ほ	ヒ ノ キ	1.72	6
"	青 井 岳 "	都 城	青 井 岳	33 か	"	0.73	7
"	本 田 野 "	宮 崎	本 田 野	65は,は1	"	3.20	9
"	霧 島 "	高 崎	霧 島	42 ヘ	"	1.20	10
"	権 現 "	"	権 現	58 く	アカマツ	0.73	10
"	夏 木 "	綾	夏 木	35 ち	ヒ ノ キ	4.29	11
"	背 振 山 "	佐 賀	背 振 山	18 な	ス ギ	2.92	12
"	越 差 "	武 雄	越 差	36 り	ヒ ノ キ	5.91	12
"	尾 鈴 "	日 向	尾 鈴	46 や	"	0.50	12
"	本 城 "	佐 賀	本 城	104 お	"	1.69	15
"	仁川第1号 "	熊 本	仁 川	84 は	"	0.36	23
"	仁川第2号 "	"	"	84 に	"	0.19	23
"	菊池深葉 "	菊 池	菊池深葉	11 ほ	ス ギ	1.00	23
"	久間横山 "	武 雄	久間横山	44 る,よ	ヒ ノ キ	2.64	25
"	萱 瀬 山 "	長 崎	萱 瀬 山	1 に	ス ギ	1.15	25
"	端 海 野 "	多良木	端 海 野	78 ほ	ヒ ノ キ	0.50	25
"	杉 崎 "	出 水	杉 崎	63 ろ	"	0.55	26
"	万膳第1号 "	加治木	万 膳	44け47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 収獲試験地	舩 肥	河 原 谷	102 そ	ス ギ	1.04	昭35
"	小 石 原 "	日 田	白 石	22 そ	"	0.83	36
"	水 無 平 "	高千穂	水 無 平	109 へ	"	0.62	37
"	川 添 "	加治木	川 添	33 た	"	0.82	38
"	寺 床 第 1 "	玖 珠	寺 床	18 に	"	0.77	40
"	寺 床 第 2 "	"	"	18 わ	"	0.96	41
"	御 所 大 矢 "	矢 部	御所大矢	9 そ	"	1.20	41
"	鬼 神 "	大 口	鬼 神	39 み	ヒ ノ キ	1.17	42
"	西郷温泉岳 "	長 崎	温 泉 岳	125 ら	"	1.01	43
"	" "	"	"	125 な	ス ギ	1.02	48
"	薪炭林樹種改良試験地	"	藤 の 平	33 わ	カ シ 外	0.88	14
"	"	武 雄	久間横山	44 ろ	"	1.19	17
土じょう	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 め	"	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 め	"	0.80	37
"	水 俣 "	水 俣	南 志 水	6 と	"	0.80	39

昭和 57 年度の受託研究調査

用 務	委 託 者	担 当 者		用務地	実 施 期 間
		所 属	氏 名		
県営林の立木被害調査	長崎県農林部長	保護部長	紺谷修治	福 江 市 長 崎 市	57. 6.21～ 6.24
大分県造林公社職員研修会 の講師	社団法人 大分県造 林公社理事長	育林部長	尾方信夫	大 分 県 湯布院町	57. 8.17～ 8.18
松くい虫被害調査及び指導	沖縄県農林水産部長	樹 病	橋本平一	那 覇 市	57. 9.20～ 9.22
山村振興地域調査	全国農業構造改善協 会会長	経 営	安永朝海	熊 本 県 阿 蘇 郡	57.10.12～10.15
森林病害虫に関する指導	鹿児島県林業試験場 長	保護部長	紺谷修治	鹿児島県 蒲 生 町	57.11.15～11.17
林畜複合利用による分収指 針策定の現地調査	社団法人 日本草地協会会長	経 営	安永朝海	大分県 重 入 町 三 直 九 重 町	57.12. 1～12. 2
〃	〃	〃	黒木重郎	〃	〃
〃	〃	〃	安永朝海	大分県 上 津 江 村 前 津 江 村 日 田 市	57.12.20～12.21
〃	〃	〃	黒木重郎	〃	〃
〃	〃	〃	安永朝海	大分県 三 重 町 竹 田 市	57.12.23～12.24
〃	〃	〃	黒木重郎	〃	〃
〃	〃	〃	安永朝海	大分県 久 住 町	58. 1.20～ 1.21
〃	〃	〃	黒木重郎	〃	〃

昭和 57 年 度 の 研 修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入れ 研究室
	所 属	氏 名		
マツノザイセンチュウ接種木の生理的実験 育苗中の病害防除及び菌類の分類	九州東海大学	森田 克樹	57. 7.27～ 7.31 57. 8. 7～ 8.12	造林第一 菌 類
土壌の物理性実験	〃	足達 透	57. 7.27～ 7.31 57. 8. 7～ 8.12	土じょう
食材性昆虫の同定ならびに地上徘徊性昆虫 の群集構造解析	〃	小嶋 俊彦	57. 9. 1～ 9.11	昆 虫

昭和 57 年度の受託研究

受 託 研 究 課 題	依 頼 者	担当研究室	期 間
火山性荒廃地における堆積物の崩壊・流動機 能の解明	(財) 水利科学研究所	防 災	57.4.1～58.3.31

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57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	57年5月26～27日	鹿児島県霧島町
〃	〃 10月25～26日	林業試験場九州支場
育林・育種・経営部会研究者会議	〃 9月6～7日	熊本共済会館「五峯閣」
特産・保護部会研究者会議	〃 9月7～8日	〃
九州各県林業試験研究機関総務担当者会議	〃 10月5～6日	佐賀県嬉野町
林業技術開発推進九州ブロック協議会	〃 11月5日	熊本共済会館「五峯閣」

技術研修，研究，鑑定，分析などの受託

技術研修の委託をうけたときの手続きなどの事務を行なう。57年度の委託研究調査，研究員の受入などは⇒P64に示した。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。57年度の林業相談，見学者などの来訪者は外国人（アメリカ1，ブラジル2，インドネシア4，台湾9，中国1，大韓民国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。56年度の支場年報は57年8月に刊行した。

図書，標本などの保管

研究の基礎となる図書，刊行物を収集保管し，標本類を整備展示して研究資料とするとともに，一般見学者の参考に供している。57年度の図書，刊行物の収集状況は下表のとおりである。

57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	
57年度収書数	170	41	51	68	174
57年度蔵書数	5,503	924	4,453	1,375	4,015

実験林，苗畑，樹木園の管理

立山山実験林約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を造成しており，現況は⇒P66のとおりである。

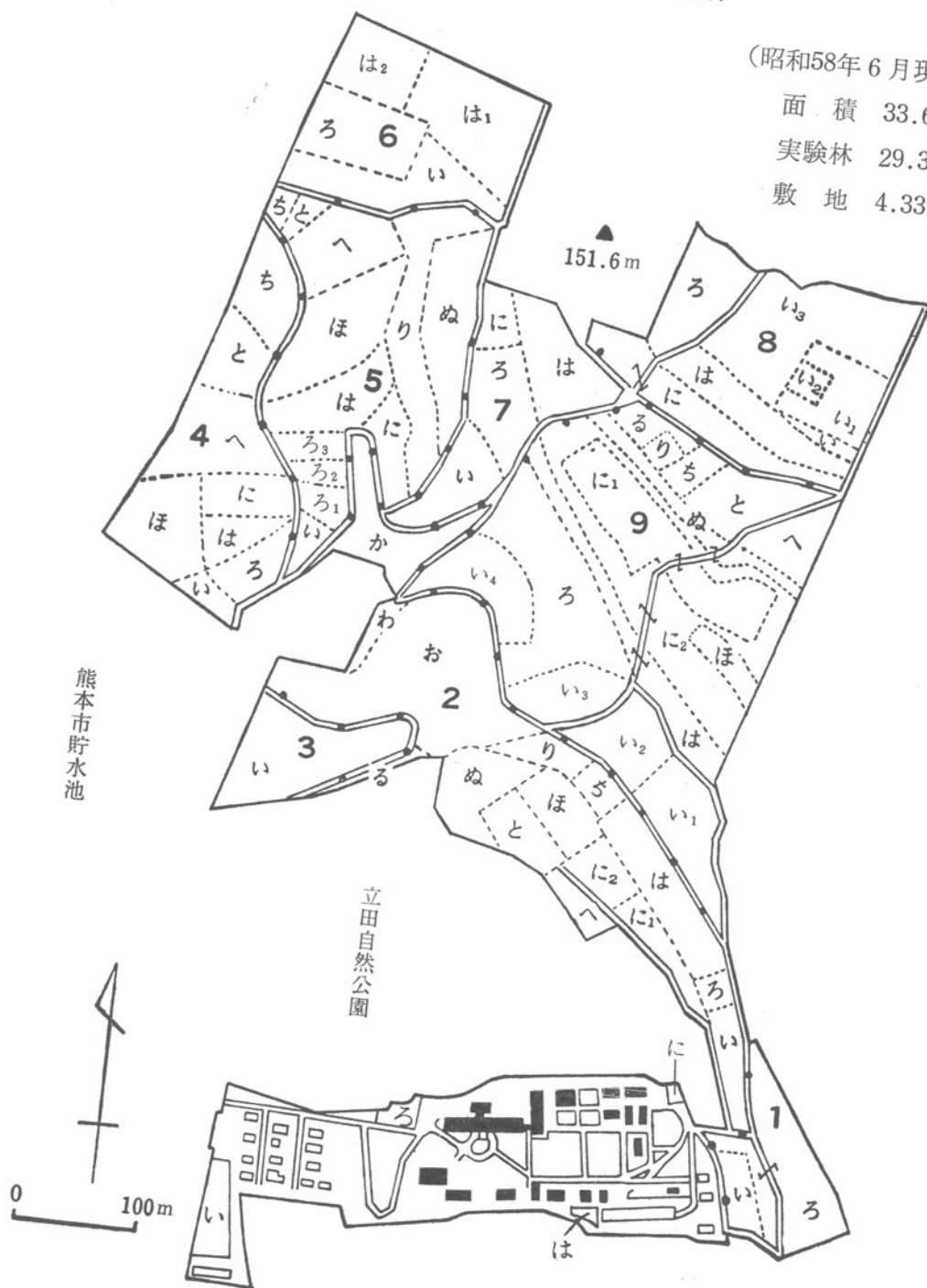
林業試験場九州支場敷地および実験林

(昭和58年6月現在)

面積 33.66Ha

実験林 29.33

敷地 4.33



九州支場実験林の現況（昭和58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	有用樹種成長比較試験林(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	針葉樹成長比較試験林 (43)
2い	0.23	有用樹種成長比較試験林(37～40)	は ₂	0.36	テーダマツ造林地 (44)
ろ	1.10	シイ外天然林	計	2.63	
は	0.63	早成樹種成長比較試験林(36～40)	7い	0.50	クロマツ造林地 (41)
に ₁	0.45	スギ品種成長比較試験林 (30)	ろ	0.68	外国マツ成長比較試験林 (37)
に ₂	0.08	樹病試験地 (46)	は	0.52	落葉広葉樹成長比較試験林
ほ	0.27	外国樹種成長比較試験林 (41)	に	0.17	ヒノキ林地肥培試験地 (40)
へ	0.11	スギ品種成長比較試験林 (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	有用広葉樹成長比較試験林 (49)	い ₂	0.10	スギ、ヒノキつぎ木苗植栽試験地(44)
り	0.19	クスギ成長比較試験林 (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	ナギ成長比較試験林 (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	広葉樹成長比較試験林	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	常緑広葉樹成長比較試験林	い ₂	0.43	〃 (40)
計	0.98		い ₃	0.26	〃 (40)
4い	0.08	クロマツ成長比較試験林 (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	外国マツ成長比較試験林 (38)
は	0.16	〃 (31)	は	0.56	防火樹帯
に	0.32	〃 (31)	に ₁	0.89	ヒノキ収穫試験地 (大.6)
ほ	0.52	テーダマツ成長比較試験林 (34)	に ₂	1.30	ヒノキ成長量測定試験地 (大.6)
へ	0.62	ヒノキ成長比較試験林 (31)	ほ	0.11	メタセコイヤ成長比較試験林(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	ヒノキ成長比較試験林 (31)	り	0.06	有用樹種成長比較試験林 (35)
ろ ₁	0.16	ケヤキ成長比較試験林 (52)	ぬ	0.27	カシ成長比較試験林 (32)
ろ ₂	0.12	カシ成長比較試験林 (46)	る	0.10	コナラ成長比較試験林 (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	有用広葉樹成長比較試験林
に	0.27	マツ成長比較試験林 (43)	〃ろ	0.07	スギ品種成長比較試験林
ほ	0.86	テーダマツ成長比較試験林 (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				

58. 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
