

平成 2 年度

森林総合研究所九州支所

年 報

第 3 号

Annual Report

of

Kyushu Research Center,
Forestry and Forest Products

Research Institute

1990

平成2年度森林総合研究所九州支所年報 正誤表

ページ	行		誤	正
試験研究項目	上段より18行目	訂正	<u>経営研 2～2</u>	1行下げる
系統表1ページ				
〃 3ページ	上段より1行目	訂正	森林の多面的	森林の多 <u>目</u> 的
P11	上段より9行目	訂正	林縁効果	林縁効果
P23	上段より8行目	訂正	(<u>21</u> 頁参照)	(<u>22</u> 頁参照)
P24	上段より19行目	訂正	19～ <u>59</u> kg	19～ <u>49</u> kg
〃	〃		スギ間伐 <u>木</u>	スギ間伐 <u>材</u>
〃	下段より12行目	挿入	ニマイガワキン	ニマイガワキン <u>菌</u>
〃	下段より11行目	挿入	ニマイガワキン	ニマイガワキン <u>菌</u>
P25	上段より13行目	訂正	<u>加算</u> して	<u>換算</u> して
P39	上段より22行目	訂正	<u>以外</u> に多い	<u>意外</u> に多い
P42	下段より2行目	訂正	灰 <u>原</u> 俊郎	灰 <u>塚</u> 俊郎
P45	上段より11行目	訂正	Trans <u>o</u> ctions	Trans <u>a</u> ctions
〃	上段より16行目	訂正	C <u>l</u> utune	C <u>u</u> lture



成熟した照葉樹林(宮崎県綾町)

九州支所における研究推進の現状

九州支所では、昭和63年10月に定めた研究基本計画に基づき、研究方向「地域における林業の発展と森林の多目的利用技術の高度化」の中で、九州地域で解決すべき重要な研究問題である「温暖多雨地帯における森林育成管理技術の高度化」（研究問題 XⅧ）ならびに「九州地域における森林の多目的利用技術の高度化」（研究問題 XⅨ）を研究目標と定め研究推進を図っている。

ところで、農林水産技術会議は、最近の農林水産業および科学技術を取り巻く情勢の大きな変化に的確に対応するため、昭和58年策定の「農林水産研究基本目標」を見直し、新たに「農林水産研究基本目標」を平成2年1月に策定した。これを受けて森林総合研究所では、昭和63年策定の「研究基本計画」の見直しを行い、当面必要な改訂を平成2年10月に行い「改訂版」を策定した。九州支所関連での改訂は、研究問題 XⅨの中の一つの小課題「森林流域における降雨流出過程の解析」の中で「水量」を主体とした解析に加えて、「水の化学性」の解析をも行うこととした点だけである。

研究問題 XⅧでは、天然林に対する地域ニーズの高まりを受け、低山帯に広く分布する常緑広葉樹林等の資源の育成技術および用材生産機能と公益的諸機能との調和のとれた天然林施業技術の開発を目指して、大課題「常緑広葉樹用材林の育成技術の確立」を設定した。この中にさらに、好適立地判定技術の確立、天然更新と保育技術の開発、針広混交林の育成技術の向上、病虫獣害の被害解析の4つの中課題を設定し研究推進を図っている。また、九州地域では拡大造林された針葉樹人工林は面積154万 ha、人工林率55%と全国平均を大きく上回り、温暖多雨という恵まれた環境条件下で年々蓄積量を増し、国産材時代を担う一大供給基地となる可能性を秘めている。この地域において伝統的に進められてきた短伐期・皆伐施業による並材生産方式から、良質材生産と多様な木材生産を指向した人工林施業の改善や生産・流通システムの高度化を目指して、大課題「暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上」を設定した。この中にさらに、スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発、スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善、変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発、さしスギ林における害虫の総合的防除法の開発の4つの中課題を設定し研究推進を図っている。

研究問題 XⅨでは専門分野の異なる2つの大課題「森林の複合的利用技術の開発」と「多雨地域における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上」を統合している。

前者の大課題は、過疎化の激しい山村の活性化を図るために林地空間を複合的に利用し、特用林産物の生産拡大を目指したもので、この中にさらに、特用林産物の生産技術の向上、シイタケほだ木の病虫害防除法の開発、地域特性に応じた複合的経営技術の改善の3つの中課題を設定して研究推進を図っている。後者は、台風や集中豪雨の常襲地帯である九州地域での山地災害防止策や大中都市における水不足問題解決のため、森林の水土保全機能の維持向上を目指した大課題であり、さらにこの中に、水源地帯の森林理水機能の解析、山地災害防止技術の向上の2つの中課題を設定し、研究推進を図っている。

平成2年度では、研究問題 XⅧおよび XⅨを合わせて52個の実行課題で段階的な取り組みにより問題の解決を図り、平成2年度研究推進会議ですべての実行課題について、研究の進捗状況と成果等につき集約・評価を行ったところである。本年報は、この結果を受け、大課題ごとの研究推進概要と主な研究成果ならびに情報資料を紹介するものである。

目 次

九州支所における研究推進の現状

平成2年度試験研究項目系統表

X VIII 温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化

1) 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立	(育林部長)	1
綾常緑広葉樹林の埋土種子	(暖帯研)	3
カシ林の分布と立地特性	(土壌研)	4
常緑広葉樹林におけるカシ類の分布と更新様式	(暖帯研)	6
コジイぼう芽林の再生メカニズム	(暖帯研)	8
バイオマス資源としてのモリシマアカシア林の超短伐期多収穫林の造成法	(暖帯研)	10
綾常緑広葉樹林の土壌の pH および礫の分布について	(暖帯研)	12
2) 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上	(保護部長)	13
熊本県小国町の労働力確保対策	(経営研)	15
土壌溶液中の成分濃度変化からみた皆伐による地力変動と地形の関係	(土壌研)	16
ヒノキ林における施肥成分の動態	(土壌研)	18
ヒメカバイロタケモドキによるスギ、ヒノキのかば色根株心腐病（新称）	(樹病研)	20
ヒノキ樹脂胴枯病の発病におよぼす水ストレスの影響	(樹病研)	21
ヒノキカワモグリガ捕獲用ライトトラップの開発	(昆虫研)	22
ライトトラップによるヒノキカワモグリガの誘殺時刻の調査	(昆虫研)	23

X IX 九州地域における森林の多目的利用技術の高度化

1) 森林の複合的利用技術の開発	(保護部長)	24
ニマイガワキン菌の子座占有率とシイタケ子実体発生量との関係について	(特産研)	25
クヌギ混牧林地における下草植生の管理技術	(経営研)	26
混牧林地におけるクヌギ林の取り扱い技術	(経営研)	28
林地における生物資源分布図作成	(経営研)	30
コジイおよびスギ間伐材の利用による食用きのこ類の原木栽培	(特産研)	32
2) 多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上	(育林部長)	35
コジイ林とコナラ林の樹冠遮断	(防災研)	36
酸性雨と常緑広葉樹林	(土壌研)	37
阿蘇地方における豪雨災害に関する緊急調査研究	(防災研)	38
海岸クロマツ林の落枝葉量と種子生産量	(暖帯研)	39

専門部分担研究・受託調査等の成果

害虫獣発生情報と生活史	(昆虫研)	40
平成2年度病害発生情報の収集	(樹病研)	42
宇久町のマツカレハの防除に関する調査報告	(昆虫研)	43

試験研究の成果

平成2年度の発表業績	44
------------------	----

資 料

平成3年度試験研究課題一覧表	48
支所の沿革	53
支所組織	54
職員の異動	55
平成2年度受託研究調査	56
平成2年度受託研修・国際協力など	57
試験地一覧表	60
九州支所敷地および実験林など	62

平成２年度 試験研究項目系統表

研究問題：X VIII 温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化

大 課 題	中 課 題	小 課 題	担 当 研究室	研究期間
		実行課題		
1. 常緑広葉樹用 材林の育成技 術の確立	(1)好適立地判定技術 の確立	①カシ林の分布および立地特性		
		a カシ林の分布および成長と立地要因 の関係解析	土壌研	63～2
	(2)天然更新と保育技 術の開発	②有用常緑広葉樹の好適立地判定法の開発		
		a 基底泥土の特性および発達過程	土壌研	2～4
		①常緑広葉樹林の林分構造および遷移過程 の解明		
		f カシ林の分布、立地特性および更新 技術の開発	暖帯研	63～2
		—— 分布と更新過程 ——		
		g 常緑広葉樹林の極盛相形成過程の解 明	暖帯研	元～4
		h 常緑広葉樹林構成樹種の種子検索法 の確立	暖帯研	2～5
		i 数理モデルによる森林成長の樹種・ 地域特性の解明	経営研	2～2
		②常緑広葉樹林の環境と稚樹の成長		
		a 分布域の変動と群落の光環境の解明	暖帯研 経営研	2～4
		④バイオマス資源の生産性増大法の開発		
		a コジイ林の初期生産力増大法	暖帯研	63～2
		b アカシア類の超短伐期多収穫林の造 成法	暖帯研	63～2
		⑤マメ科樹木の樹種特性と育苗法の開発		
		a 低温耐性の樹種間差の解明	暖帯研	63～3
		b マメ科樹木の共生菌の定着向上のた めの育苗法の開発	暖帯研 樹病研	元～3
	(3)針広混交林の育成— 技術の向上	①針広混交林施業技術の開発		
		a ヒノキ・スギと有用広葉樹の混交林 施業	暖帯研	63～3
	(4)病虫獣害の被害解 析	①常緑広葉樹に発生する重要病害の検索		
		a 常緑広葉樹生態遷移における昆虫お よび腐朽菌相	樹病研 昆虫研	元～4
		b マングローブの病害相・害虫相の解 明	樹病研 昆虫研	2～4

大 課 題

中 課 題

小 課 題

担 当
研究室

研究期間

実行課題

2. 暖温帯の針葉
樹人工林管理
技術の向上

- | | | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------------------|------|------|--|
| 2. 暖温帯の針葉
樹人工林管理
技術の向上 | (1)スギ・ヒノキ人工
林の地力評価と保
全技術の開発 | ①スギ人工林皆伐施業における地力変動の
解明 | | | |
| | | a 皆伐による地力変動と地形との関係
解明 | 土壌研 | 元～2 | |
| | | ②ヒノキ林における養分動態の解明 | | | |
| | | a ヒノキ林における施肥成分の動態 | 土壌研 | 元～2 | |
| | (2)スギ・ヒノキ人工
林の施業と経営技
術の改善 | ①単層林施業方式の改善 | | | |
| | | g スギ・ヒノキ人工林の材種別収穫予測 | 経営研 | 元～3 | |
| | | h サンドライ材生産における虫害 | 昆虫研 | 元～3 | |
| | | ②複層林施業方式の解明 | | | |
| | | a 複層林の収穫予測手法の開発 | 経営研 | 61～2 | |
| | | ③地域林業活性化のための経営経済的評価 | | | |
| | | a スギ並材生産地域の主産地形成 | 経営研 | 60～4 | |
| | (3)変色・腐朽による
材質劣化の回避技
術の開発 | ②スギ暗色枝枯病による材変色被害の発生
機構の解明 | | | |
| | | a スギ暗色枝枯病等の材の変色被害原
因の検索と被害実態の解明 | 樹病研 | 元～3 | |
| | | ⑤根株腐朽被害回避技術の開発 | | | |
| | | a 人吉A菌の分布と伝染様式 | 樹病研 | 元～2 | |
| | | b 根株腐朽被害に関与する立地特性 | 土壌研 | 元～2 | |
| | | c ヒノキ漏脂病の発生要因 | 樹病研 | 2～3 | |
| | | ⑥ヒノキ樹脂胴枯病罹病木の水分特性 | | | |
| | a P-V曲線法によるヒノキ樹脂胴枯
病罹病木の水分特性 | 樹病研 | 元～3 | | |
| | (4)さしスギ林におけ
る害虫の総合防除
法の開発 | ①スギザイノタマバエの密度変動要因の解明 | | | |
| a スギザイノタマバエの生物的密度変
動要因 | | 昆虫研 | 62～3 | | |
| b スギザイノタマバエの気象的密度変
動要因 | | 昆虫研 | 62～3 | | |
| ③ヒノキカワモグリガの生態の解明と防除
技術の開発 | | | | | |
| d ヒノキカワモグリガ個体群動態の解
明と数量的記述 | | 昆虫研 | 元～4 | | |
| e ヒノキカワモグリガの加害機構の解析 | | 昆虫研 | 元～4 | | |
| f ヒノキカワモグリガ被害発生林分の
解析 | | 昆虫研 | 元～4 | | |
| (5)松くい虫防除技術
の向上 | ①微生物によるマツ材線虫病抵抗性の誘導 | | | | |
| | a 細菌によるマツ材線虫病抵抗性の誘導 | 樹病研 | 元～2 | | |
| | ③マツ材線虫病の発病におよぼす環境スト
レス | | | | |
| | a <i>Bursaphelenchus</i> spp.接種木の発病
におよぼす土壌水分と微気象の影響 | 樹病研 | 元～3 | | |
| | ④九州における松くい虫動態の体系化 | | | | |
| a マツノマダラカミキリの個体群動態
のモデル化 | 昆虫研 | 62～3 | | | |

研究問題：X IX 九州地域における森林の多面的利用技術の高度化

大 課 題	中 課 題	小 課 題	担 当 研究室	研究期間
		実行課題		
1. 森林の複合的 利用技術の開 発	(1)特用林産物の生産 技術の向上	①野生きのこ類の調査と発生環境の解明		
		a 常緑広葉樹林における有用菌根性きのこの分布と発生環境の解明	特産研	62～5
		b 野生きのこ類の生理・生態的特性の解明	特産研	元～5
		②暖地に適した食用きのこ類の系統特性の解明		
		b 暖地に適した食用きのこ類の子実体形成条件に関する系統別特性の比較解明	特産研	63～5
	(2)シイタケほた木の 病虫害防除法の開 発	③きのこ生産による未利用林産資源の有効利用システムの確立		
		a 未利用常緑広葉樹・間伐材の利用による食用きのこ類の生産	特産研	61～2
		④食用きのこの遺伝的性質の解明		
		a シイタケの菌系分類調査	特産研	49～
		⑤キリ・竹類等特用林産物の研究情報収集		
		a キリ・竹類等特用林産物研究の情報収集	特産研	元～5
	(3)地域特性に応じた 複合的経営技術の 改善	①黒腐病の発生機構の解明		
		a 黒腐病の発生機構の解明	特産研	58～5
		③ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明		
		a ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明	特産研	58～5
		⑤クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明		
		a クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明	特産研	63～5
		①クヌギ林における林畜複合的土地利用技術の向上		
		a 混牧林地におけるクヌギ林の取り扱い技術	経営研	60～2
		b クヌギ混牧林地における下草植生の管理技術	経営研	60～2
		②複合部門の経営経済的評価		
		a 複合部門の経営的特性と適用条件の解明	経営研	元～4
		b 林地における生物資源分布図作成	経営研	63～2

2. 多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上	(1)水源地帯の森林理水機能の解析	①森林流域における降雨流出過程の解析		
		b 森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響	防災研	元～3
		c 林分における実蒸発散量の測定技術の開発	防災研	元～3
		e 九州常緑広葉樹林における森林環境の解析	土壌研 暖帯研 防災研 経営研 樹病研 昆虫研 特産研	2～6
	(2)山地災害防止技術の向上	①斜面崩壊の発生要因の解析と発生時間の予測手法の開発		
		a 斜面崩壊の類型化と崩壊発生時間の予測手法の開発	防災研	60～2
		c 阿蘇地方における豪雨災害に関する緊急調査研究	防災研	2～2
		②海岸防災林の配置基準法の開発		
		a 海岸防災林の立地環境と防災機能の解析	防災研	60～2

X VIII — 1 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立

九州地域ではスギを中心とした針葉樹人工林施業が古くから発達し、人工林の割合も高く、今後のスギ材の供給能力としては大きなものが見込まれている。しかし一方では、近年の森林に対する社会の要求の変化と多様化も著しく、広葉樹林に対する関心が非常に高くなってきており、広葉樹木材資源の造成と森林の持つ公益的な機能の増進を図るため、広葉樹林を積極的に育成する技術の確立が求められている。温暖多雨地帯で常緑広葉樹が天然に繁茂する九州地域において、目的に合致した価値の高い広葉樹林を育成する技術の開発は、早急な対応が必要とされる重要な課題である。このため九州地域に広く分布し利用価値が高いシイ・カシ類を主な対象として、これら森林の群落構造および植物遷移の解析にもとづく更新保育技術の開発、樹木の成長と立地条件の解析、更新にかかわる病虫害の検索、および環境保全を重視した針広混交林の育成技術の開発等を通して、用材生産機能と環境保全機能を調和させ、常緑広葉樹用材林の育成技術の確立を目指した研究を推進してきた。

好適立地判定技術の確立：アカガシ、ウラジログシ等のカシ類の分布状況を調査し、微地形解析、土壤図作成、土壤の理化学的分析等を行って分布地の立地特性を抽出した。アカガシの分布は標高400～800 m、ウラジログシは200～600m であり、アカガシは山地の山頂部緩傾斜面および稜線部緩斜面上に優占し、土壤はおもに乾性褐色森林土ないし弱乾性褐色森林土で、表層部の含水量が小さく乾きやすい土壤であった。ウラジログシは山腹斜面の褐色森林土に分布し、その土壤は表層に移動礫層を有し、透水性が大きく排水は良いが、含水量が大きいため乾きにくい土壤であった。マングローブ林の基底泥土について現地調査と、泥土断面の層相調査と泥土のサンプリングを行った。土壤水は現地で吸引式ライシメータで採取し、pH、EC、陽イオン濃度をイオンクロマトにより分析した。調査地域のマングローブ林は、樹種や基底泥土の発達程度からみて、発達初期の段階にあり湾口に向かって拡大している段階にあるとみられた。(土壤研) ⇒ P. 4

天然更新と保育技術の開発：常緑広葉樹林の林分構造および遷移過程に関しては、カシ類の生理・生態的特徴の把握とその天然更新施業への応用、極盛相形成過程の解明、および広葉樹林構成樹種の種子の検索法について研究を進めた。カシ類が優占する成熟林では階層構造がよく発達し、カシ類のほかスダジイ・タブノキ・イスノキの混交があり、樹種によって分布型と耐陰性に差がみられた。カシ林の維持・更新様式から考えて、前更・強度の択伐施業が有効であることがわかった。極盛相形成過程については天然林に設定した試験地の詳細な調査から構成樹種の DBH 分布型と埋土種子の種類と分布状況、およびギャップ形成による更新の状態を明らかにした。種子の検索法では、広葉樹林の種子標本を整備し形態的特徴と生理生態的な情報を加えたデータベースの構築と検索法の確立に着手した。マングローブ林の分布域の変動と群落の光環境について調査を開始し、西表島の浦内川マングローブ林に試験地を設定し地形と植生の調査を実施した。バイオマス資源の生産性増大法に関しては、コジイ林とアカシア類を対象とした。コジイ幼齢林に対する施肥効果を確認し、ほう芽更新による通年収穫の可能性と実生更新による場合の保育指針を明らかにした。アカシア類については、超短伐期多収穫林の造成を目指した試験地における結果から、土地生産力が高い林地では平均幹材積成長量25～30m³/ha・年程度が期待できることを示した。マメ科樹木の樹種特性と育苗法に関しては、育苗段階において人工的に共生菌を接種し環境耐性と成長の優れた苗木を作るため、人工接種の培地条件・施肥条件を明らかにする血清の養

成と苗木養成の現適試験を行った。樹種と接種菌の組み合わせにより菌の着生状態に違いがみられた。

(暖帯研・樹病研・経営研) ⇒ P. 3, 6, 8, 10, 12

針広混交林の育成技術の向上：スギ林内にイチイガシ・ケヤキ・イヌマキ等の有用広葉樹を植栽して針広混交林を造成し、その成長反応と下層植生の再生産量および林内環境の調査を継続実施し、光環境と成長反応の関係の解明を継続した。(暖帯研)

病虫獣害の被害解析：常緑広葉樹林の生態遷移における昆虫相と腐朽菌相を明らかにするため、遷移途上の若いとされるコジイ林とステージの進んだタブ・カシ・イスノキ林において植生遷移に強く影響を与えると考えられる腐朽菌の摘出、種子害虫および若いほう芽の食葉害虫と穿孔性害虫の調査、固定試験地での樹幹の害虫調査、はい積み丸太の害虫調査等を実施した。シロスジカミキリ・カシノナガキクイムシの加害や絹皮病菌・コフキサルノコシカケ等数種の菌の影響を確認できた。マングローブの病害相・虫害相の解明では、マングローブ樹種に寄生して成育を阻害あるいは枯死させる病原菌の分離・検索と、種子・芽生え・葉の害虫の採集を行った。マングローブ林の中で集団的に枯れている箇所の被害木から *Nectoria* 属の菌が分離でき、落下前の種子における害虫1種と食葉性害虫1種が確認できた。(樹病研・昆虫研)

綾常緑広葉樹林の埋土種子

竹下 慶子・田内 裕之

成熟した常緑広葉樹林における閉鎖林冠下とギャップ内の埋土種子種類数は、閉鎖林冠下の方が多く、埋土種子の総量はギャップ内の方が多かった。先駆種の種群に注目すると高木種は閉鎖林冠下に埋土種子が多く、低木、草本種ではギャップ内に多かった。これは、これらの種群のギャップ内での動態が異なるためであると考えられた。

研究の方法：調査地は宮崎県内の綾営林署竹野国有林で、イスノキ、タブノキ、カシ類が優占する成熟した常緑広葉樹林（標高約400m）である。面積4.0haの試験地から、閉鎖林冠下で10か所、ギャップ内で6か所計16か所の土壌を採取し埋土種子集団を調査した。

結果の概要：表－1に主な種の埋土種子量を示した。閉鎖林冠下に存在した木本、草本種併せて37種類、ギャップ内の木本、草本種は27種であった。種類数は閉鎖林冠下の方が多く、埋土種子の総量はギャップ内の方が多かった。両区とも種子量の特に多い種は、ヒサカキ、カラスザンショウ、イイギリ、サカキ等であった。閉鎖林冠下ではミズキ、マタタビ、クマノミズキ、アカメガシワ等が多く、ギャップ内ではクサイチゴ、ツルコウゾ、フユイチゴ等が多く存在した。閉鎖林冠下、ギャップ内の埋土種子数を生活型ごとに区分して述べると、先駆種では、閉鎖林冠下の種子量がやや多いが、高木類、低木類、その他の種群はギャップ内の方が多かった。ただし、先駆種の種構成をみるとギャップ内にはアカメガシワ、カラスザンショウ、ヤマハゼ等高木性樹種の種子数は非常に少なく、クサイチゴ等キイチゴ類やヨウシュウヤマゴボウのような草本類の種子量が多かった。これはギャップ内での先駆性樹種の動態の違いによるものと考えられた。つまり、この地域のギャップサイズは平均80.2m²で、多くの場合ギャップ形成後数年間のうちにギャップ内もしくは周辺の亜高木、低木によって閉鎖される。ギャップ形成直後には先駆種が多く発芽し、アカメガシワ等の木本類は閉鎖までに結実出来ないまま枯死するが、キイチゴ類はこの間に結実、種子の落下が可能である。この差が埋土種子量の違いに現れたものと思われる。これまでに調査したコジイ二次林、成熟したタブ

ノキ林、成熟したカシ類混交林と本調査地の埋土種子構成について、生活型組成を較べて見ると、若い林（コジイ二次林）では先駆種が50%以上を占めたが、他の成熟林では32～41%と少なく、代わりに高木種の割合が高かった。また、散布型で見ると綾試験地は他の林分に比べて試験地内に成育しない風散布型先駆種群の種子量が非常に少なかった。これは、綾試験地が大面積に存在する成熟林の中にあり、他の二次林、人工林等と距離がはなれているため種子の飛来、侵入が少ないためであろう。

表－1 調査地における主な種の埋土種子量
単位：粒/m²

樹 種 名	閉鎖林冠下 (種数)	ギャップ (種数)	散布型	生活型
木本種				
ヒサカキ	438	776	動物	低
カラスザンショウ	500	292	動物	先
イイギリ	417	300	動物	高
サカキ	103	444	動物	高
クサイチゴ	33	188	動物	先
ミズキ	118	48	動物	高
マタタビ	103	56	動物	他
クマノミズキ	90	64	動物	高
ツルコウゾ	28	108	動物	他
アカメガシワ	83	40	動物	先
フユイチゴ	5	92	動物	他
イヌビワ	23	36	動物	低
ニフコ	20	12	動物	低
イズセンリョウ	5	24	動物	低
エノキ	28	0	動物	高
その他	96	64		
計	(34) 2,090	(23) 2,544		
草本種				
ヨウシュウヤマゴボウ	13	28	動物	先
イネ科SP	15	8	風	他
その他	3	12		
計	(3) 31	(4) 48		

※先：伐採跡地等に侵入し、優占する草本、および木本種

高：常緑広葉樹林の高木性樹種

低：常緑広葉樹林の林内で生育する樹種

他：つる植物、上記以外の種

カシ林の分布と立地特性

河室 公康・長友 忠行・森貞 和仁

水俣、大口、出水、川内の各営林署管内国有林において、アカガシ、ウラジログシの分布を調べ、分布地の立地特性を明らかにした。アカガシの分布は標高400m以上であり、ウラジログシは標高200～600mであった。地形土壌環境としては、アカガシは稜線部緩斜面の乾性～弱乾性土壌に優占し、ウラジログシは山腹中～下部の適潤性土壌に成立する。またアカガシ林は皆伐による土壌理学的の劣化が著しい。

研究の方法：各営林署管内国有林に残された常緑広葉樹林を踏査し、アカガシ、ウラジログシの分布状況を調べた。この中で最も自然状態に近い熊本県内の水俣営林署上山国有林の常緑広葉樹林については、地形測量による微地形解析、土壌調査による土壌図作成、主要土壌の理学的分析等を行い、アカガシ分布地の立地特性を抽出した。またアカガシ林皆伐による土壌環境の変化を調べるために皆伐後2年を経過した林地の土壌の理学的特性を調べ、アカガシ林下のものと比較した。

結果の概要：調査対象地におけるアカガシの分布は、標高400～800m、ウラジログシは200～600mであった。地形的にはアカガシは山地の山頂部緩斜面に優先し、ウラジログシは丘陵性地形の緩傾斜地から山地の山腹斜面に多くみられた(図-2)。また土壌条件としては、アカガシは主に全土層の深い乾性褐色森林土(B_b型)～弱乾性褐色森林土(B_c型)に分布(図-1)、その土壌の断面形態はA₀層の発達と表層部分の堅果状構造によって特徴付けられる。土壌の理学的性質は、排水性の指標値である透水性は中庸(50～90ml/min)であるが、最大含水量は小さく、最小容気量が大いので保水性が悪く、乾きやすい特徴を示した(表-1)。一方、ウラジログシは山腹斜面の適潤性褐色森林土(B₀型)にみられる。この土壌は表層に移動小礫が層状に堆積している匍行土である場合が多い。透水性が大きく(137～883ml/min.)排水は良いが含水量が大いので乾きにくい特徴を有する。

表-1 カシ林土壌の理学的性質

断面 番号	層位	深さ cm	容積重 g/100ml	三相組成%			最大容 水量%	最小容 気量%	細孔隙 %	粗孔隙 %	透水性 ml/min
				固体	水	空気					
1 カシ	A	0-5	49.5	22	22	56	46	32	34	44	89.0
	B ₂	20-50	72.4	26	24	50	57	17	29	45	83.5
	B ₃	50-90	90.8	33	27	40	65	2	34	33	54.5
2 その他	A ₁	0-5	68.4	24	27	49	53	23	26	50	882.5
	A ₂	5-40	82.2	31	35	34	62	7	33	36	180.0
	B	40-90	84.3	30	38	32	59	11	38	32	136.5
3 コジイ	A	0-10	62.4	23	37	40	61	15	37	40	264.5
	B ₁	10-50	68.7	25	35	40	67	8	35	40	101.5
4 皆伐跡	A ₁	0-12	44.0	18	41	41	65	17	32	50	204.0
	B	35-50	66.7	25	50	25	67	8	43	32	77.0

これらのカシ類に対してコジイは山麓の緩傾斜地に群生する傾向がみられる。土壌条件としては崩積性の適潤性褐色森林土偏乾亜型 ($B_D(d)$ 型) が優占し、その理学的性質は表層土の透水性が大きい (260 ml/min.以上) 特徴がみられる。地形的にはアカガシ林と同じ稜線部緩斜面にみられたアカガシ林皆伐跡地では、土壌の表面侵食が進行し、 A_0 層を欠く。アカガシ林と比べると表層部分において粗孔隙が多く、透水性が大きくなっている。これは皆伐による A_0 層の消失、表土流亡等による土壌理学的性の劣化を示すものと考えられる。

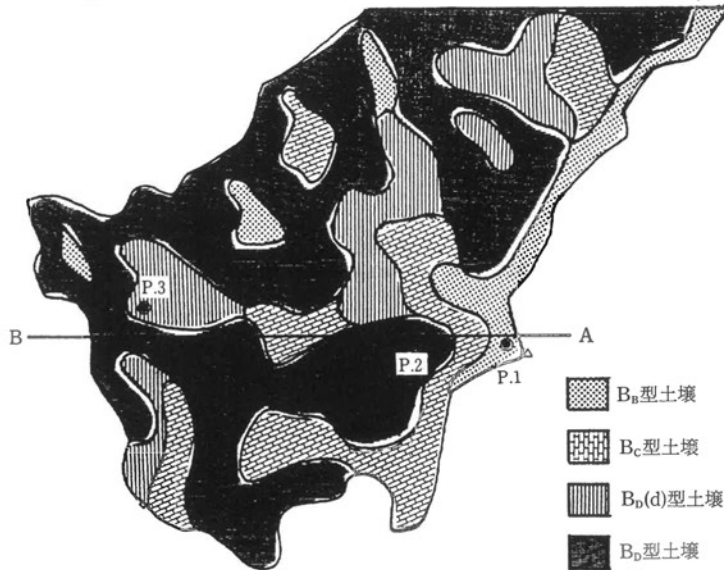


図-1 上山20林班の土壌分布

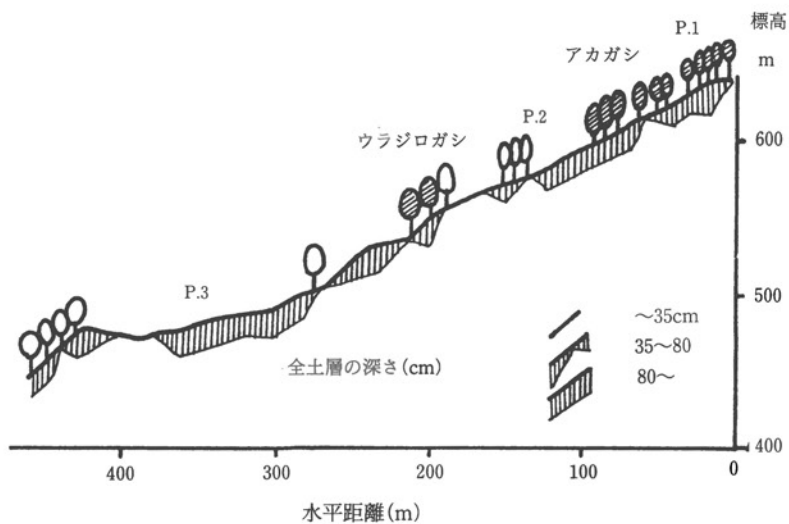


図-2 地形断面、土壌層厚およびカシの分布

常緑広葉樹林におけるカシ類の分布と更新様式

田内 裕之・上中 作次郎・竹下 慶子・佐藤 保

成熟した常緑広葉樹林で林冠構成種となるアカガシ、ウラジログシ、イチイガシについてそれらの分布や更新様式を調査した。成熟林でのこれら3種のDBH分布は同型を示すが、空間分布はアカガシとイチイガシの林冠木で排他的な分布を示した。一方、二次林の中では、これらは亜高木—低木層に多く分布し、やがて優占種となりうることがわかった。しかし、成熟林内でのカシ類の更新は不活発で、これらの更新には大きな攪乱が必要ではないかと考えられた。

研究の方法：宮崎県綾町および鹿児島県大口市のカシ類が生育する常緑広葉樹林で、毎木調査、樹幹解析等を行った。綾町の成熟した常緑広葉樹林では、毎木調査を行い、カシ類の階層構造、空間分布等を明らかにした。大口市の若い二次林では樹幹解析を行い、カシ類の成長過程を他の樹種と比較しながら追跡した。また、成熟林のギャップ内で調査を行い、カシ類がギャップ更新出来るかを検討した。

結果の概要：①空間分布 カシ類が優占する成熟林の階層構造はよく発達しており、アカガシ・イチイガシ・ウラジログシ・ツクバネガシ等のカシ類のほかにスダシイ・タブノキ・イスノキが混交して林冠層を形成する場合が多かった。成熟した林内における各樹種の空間分布様式をみると、アカガシ、イチイガシは大きな集中班を持つ分布型、ウラジログシはランダム分布型を示した。これらの3種類のカシについて、空間分布相関を表-1に示した。それによると林冠木では、アカガシとイチイガシの間に排他的な分布相関がみられた。これは、尾根部に多く分布するアカガシと斜面下部に分布するイチイガシの立地差に起因するものであると考えられた。下層木はどの種とも、独立して分布していた。また、同種内での林冠木と下層木との関係は、ウラジログシとイチイガシで同所的な分布を示した。成熟林における林冠構成種のDBH分布型は、逆J字型を示すもの、なだらかな丘型を示すもの、分布幅の狭い凸型を示すものに区分できた。アカガシ、ウラジログシ、イチイガシはなだらかな丘型を示すタイプに属した(図-1)。カシ類の稚樹は、 $DBH \geq 2$ cmのサイズの個体数が非常に少なく、またDBH分布型からみても5—15cmクラスの小径木の比率が低く、稚樹から大径木へと立木密度が連続していなかった。稚樹数について、閉鎖林冠下とギャップ内を比較すると、イチイガシ以外のカシ類は場所による差があまりなかった。

②二次林でのカシ類の成長 各種の林冠構成木の樹高成長を図-2に示す。これからコジイ、クマノミズキ、シラカシ等の二次林種の成長量が、極相種となるアカガシ、イチイガシのそれを上回ることがわかった。このうち二次林種であるコジイと極相種であるイチイガシとの樹高分布図を図-3に示した。これによると、コジイは林冠層に多く優占種となっていたが、イチイガシは亜高木—低木層に多く分布していた。これらのほとんどの個体は同齢であったことより、コジイの初期成長は早く、イチイガシの初期成長は遅いことがわかった。しかし、イチイガシの耐陰性はコジイよりも高いことがわかった。耐陰性については、林内への稚樹の植栽実験でも、同じ結果となった。以上より極相種であるカシ類は、二次林の更新初期より定着した場合、成長の良好な個体は林冠構成木となり、成長が悪い個体でも被陰下で長期間生存していることがわかった。そしてこれらは上木(コジイ)が枯死した後の優占木となり、林冠構成木になり得ると推察された。

③カシ類の更新と更新技術 イチイガシ等の実生、稚樹は、閉鎖した常緑広葉樹林内で長期間生存できるが樹高・肥大成長をほとんどしない。そのため、林冠が閉鎖している限り、カシ類の稚樹は、十分な成長ができず、上木となり得ない。一方平均サイズ（約100m²）のギャップ内でも密度・優占度の上昇が認められず、更新がスムーズに行われていないように見えた。しかし、大きなギャップの跡には多くの個体が生存しており、ある一定以上の期間、光条件等が好転すれば、更新の可能性の高いことが示唆された。本研究で明らかになったカシ林の更新様式から考えると、従来から言われている弱度の択伐・後更作業は、カシ類の更新促進にあまり寄与しない。むしろ前更・強度の択伐施業が有効であると考えられた。

表-1 成熟林におけるカシ類の空間分布相関

種 名	アカガシ	ウラジロガシ	イチイガシ
アカガシ	(0)	0	—
ウラジロガシ	0	(+)	0
イチイガシ	0	0	(+)

注) 表の右上部分は林冠木、左下は下層木、()内は林冠木対下層木についての関係を示す。+は同所的、—は排他的、0は独立を示す。

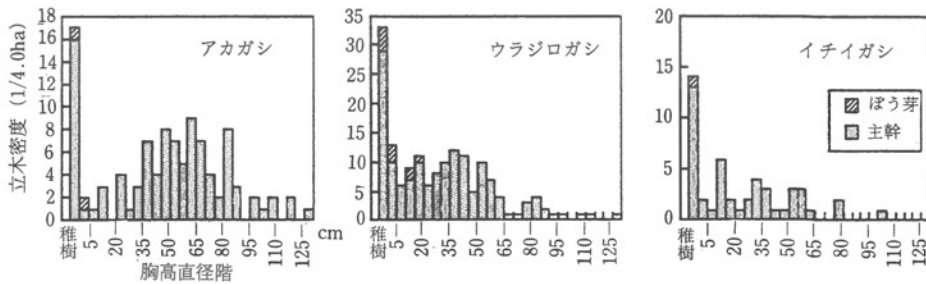


図-1 成熟林におけるカシ類の直径分布

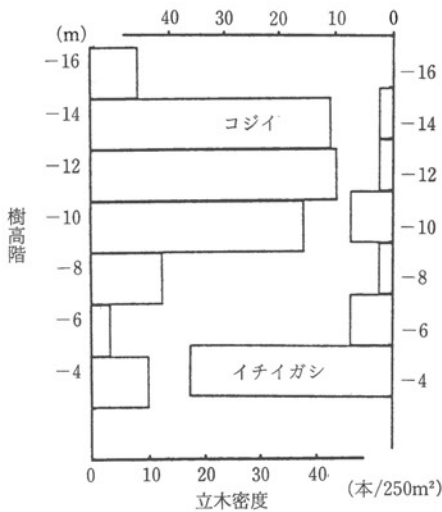


図-2 2次林におけるコジイとイチイガシの樹高分布

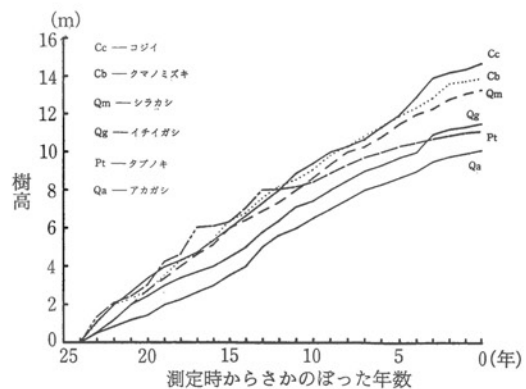


図-3 林冠構成木の樹高成長

コジイぼう芽林の再生メカニズム

田内 裕之・上中 作次郎・竹下 慶子・佐藤 保

前生稚樹が多く存在するコジイぼう芽林では、伐採後再びコジイの一斉林が形成されることが示唆された。つまり、コジイの多くはぼう芽個体で更新するが、ぼう芽できなかった切り株周辺の空間を、実生由来の個体群が埋めるため、コジイの一斉単純林が再生される。また、伐採季節はコジイの成長量にあまり影響をおよぼさないことがわかった。

研究の方法：調査地は立田山実験林にある林齢35年生のコジイぼう芽林伐採跡地である。伐採は1986年11月、1987年2, 5, 8月に行い、順にプロット1, 2, 3, 4とし、プロット内には実生調査用のコドラートを5株ずつ設置した。毎成長期間終了後にぼう芽および実生の調査を行った。ぼう芽については1株ごとのぼう芽数、最大樹高(H)、Hを持つぼう芽枝の根元直径(D)を、実生については株ごとに出現種の被度(C)、高さ(H)を測定した。

結果の概要：①ぼう芽個体群の成長 コジイのぼう芽率(ぼう芽株数/切り株数)×100は平均92%で、プロット間における有意な差は認められなかった。各プロットのコジイぼう芽の平均樹高は、4成長期終了時で3.7~4.4mに達し、連年樹高成長量は2, 3成長期目と同様であった。また1株あたりの平均ぼう芽数は3.0~6.8本で3成長期目とほぼ同数であった。図-1にコジイぼう芽の成長量($\Sigma D^2 H$)の推移を示した。伐採後2成長期目までは、プロット1, 2, 3の成長量が大きかった。これに対してプロット4のそれは小さかった(5%水準で有意)。3成長期目からは、有意な差がなくなり、逆に4成長期終了時にはプロット4が最大の成長量を示した。つまり4成長期を経ると、伐採季節はコジイぼう芽の成長量に影響しなかった。従来、夏季の伐採はぼう芽成長に悪影響を与えと言われることが多かったが、ぼう芽さえすれば、初期の成長は多少遅いものの、2~3成長期間で回復し、成長量は他の伐採季節と変わらなくなるといえた。図-2には、各樹種のぼう芽の占有率($\Sigma D^2 H$ で比較)の推移を示した。それによると、伐採前のコジイの占有率はプロット3を除くと95%以上であった。伐採後1成長期目は、ヤマハゼ、エゴノキ等ぼう芽成長の速い樹種が占有率を上げたが、2成長期目以降はコジイの占有率が高くなった。コジイぼう芽の占有率は1成長期目に低下し、2成長期目から上昇するが、上昇率は3, 4成長期を経るとともに頭打ちになる傾向を示した。なお前生樹としてヤマハゼを多く含んだプロットほど占有率が低いようであった。この理由は、コジイぼう芽は伐採直後から良好な樹高成長を示し、3成長期目から他の樹種を追い越すものの、直径成長がヤマハゼ等より不良で、伐採前ほどの占有率を確保し得ないからである。しかし、今後もコジイの樹高成長が順調に進むならば、他の種は被陰され、成長が抑制されるため、コジイの占有率は高まるものと考えられる。

②実生群の成長 各樹種の実生の優占度を $\Sigma ((C \times H) / \text{株数})$ で求め、その経年変化を図-3に示した。コジイはほとんどが前生実生で、伐採前の密度は2,880~10,290本/100m²であった。コジイ実生は伐採時の損傷によって約50%の個体が枯死し、いずれのプロットでも、1成長期目の成長量はわずかで、優占度の顕著な上昇は認められなかった。しかしコジイ実生は2成長期目から良好な成長を始め優占度も高くなり、4成長期目には優占度が更に上昇した。一方、伐採後発芽したアカメガシワは初期成長が著しく1成長期目より優占度が第1位となった。その後優占度は2, 3成長期目と上昇し、樹高はぼう芽個

体群のそれとほぼ同じになったが、4 成長期目には優占度が減少し、コジイが第1位となった。これは、4 成長期目に穿孔性の昆虫（ガの一種）によって枯死するアカメガシワ個体が増加したためである。なおプロット4では、1 成長期目の実生群の発達が悪く、2 成長期目以降も他のプロットに比べて優占度の合計が低かった。以上の結果より、コジイはぼう芽および実生ともに伐採後4 成長期目には、占有率や優占度で第1位の種となり、一斉単純林化していることがわかった。

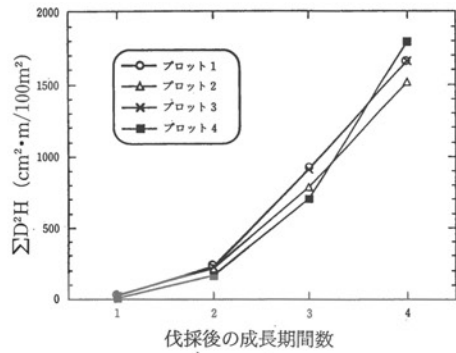


図-1 コジイぼう芽の成長量

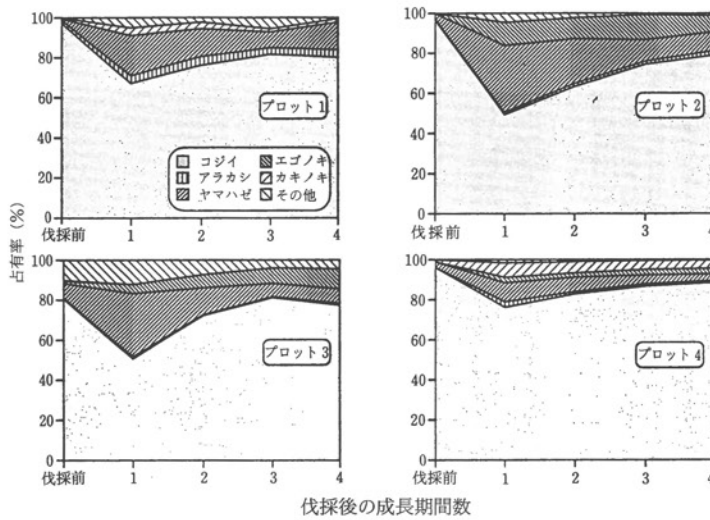


図-2 ぼう芽した樹種の占有率の変化

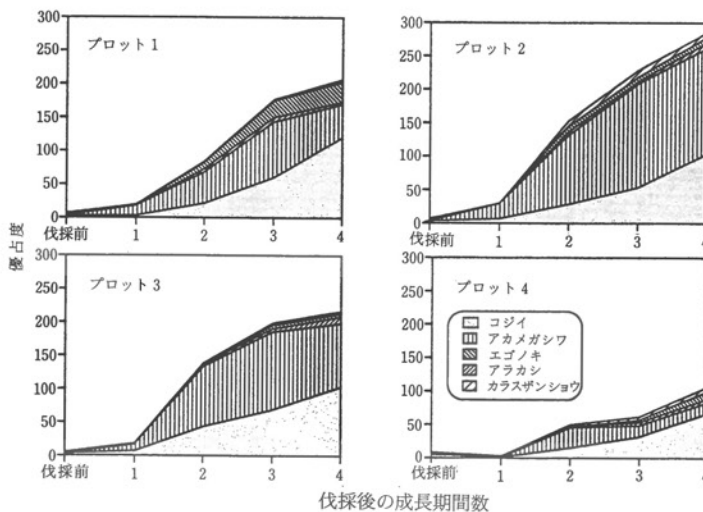


図-3 高木性樹種の実生の優占度変化

バイオマス資源としてのモリシマアカシア林の 超短伐期多収穫林の造成法

上中 作次郎・田内 裕之・佐藤 保・竹下 慶子

バイオマス資源としてのモリシマアカシアは、初期成長が大きく、成長量の最大も早い時期に現れ、種子生産量も大きい。超短伐期多収穫林を指向した植栽密度と施肥を組み合わせた試験では、3成長期後の成長量、現存量とも高密度を維持した密度管理で多収穫が得られた。天然更新で成立した5年生林分で本数調整と施肥を組み合わせた試験では、2成長期後の幹材積成長量は施肥区が無施肥区の2倍の成長率を示した。最適密度と施肥を組み合わせれば、平均幹材積成長量 $25\sim 30\text{m}^3/\text{ha}\cdot\text{年}$ は期待できる。

研究の方法：植栽密度と施肥を組み合わせた試験地、天然更新林分で本数調整と施肥を組み合わせた試験地および植栽密度別の施肥試験地をそれぞれ設定し、2、3年間の成長量と現存量推定を行った。

結果の概要：①三角試験地の植栽密度と施肥の組み合わせ試験 熊本県三角町の石礫で造成した干拓地に未熟土壌を20cmの厚さに客土し、1万、2万、4万本/haの3植栽密度区を設定し1988年7月に植栽した。施肥区には堆肥4 t/ha、化成肥料を1本あたり50gの基肥を施肥し、1990年6月に化成肥料をN換算で100kg/haの追肥を行った。1990年7月にシャクトリムシの1種であるフタテンオエダシヤクが異常発生し、着葉量の50～60%を食害したが、その後新葉が展開してその影響は少なかった。1990年12月に3成長期後の成長量と現存量を推定した結果を表-1に示した。立木密度は3密度区とも施肥区が無施肥区より本数の減少が大きい。幹材積、現存量とも1万本・2万本/ha区では施肥の効果が認められるが、4万本/ha区では無施肥区が大きく、これは高密度区では施肥の影響で競争が激しく行われ、密度が極度に低下したためである。これらの結果、幹材積、現存量とも4万本/ha無施肥区が最大で、幹材の形状を問わなければ、高密度を維持する密度管理で多収穫が得られ、その際には施肥の影響はマイナスに働き、収量の増大は期待できない。この試験地は石礫で造成した干拓地のため、土地生産力は極めて低く、天草地方の既往優良林分の初期成長量より劣っており、好適立地で行えば、これらの収量の2倍は可能である。

②苓北試験地の本数調整と施肥の組み合わせ試験 熊本県苓北町の好適立地に成立し、天然更新施業をくり返している本試験地は、1984年4月に3回目の伐採を行った後に天然更新で成立したモリシマアカシア林である。1989年7月に3,000、4,000、5,000本/haの3段階の本数調整を行い、施肥区と無施肥区を設定した。施肥区には設定時と1990年3月、7月の3回にN換算で10kg/haの化成肥料を施肥した。設定後2成長期後の成長量を表-2に示した。本数調整と施肥が成長量に及ぼす影響をみると、本数調整よりも施肥の効果が大きく現れている。すなわち、2成長期後の幹材積成長量は、施肥区が $25\sim 26\text{m}^3/\text{ha}$ 、無施肥区が $13\sim 18\text{m}^3/\text{ha}$ で、その成長率は無施肥区が10～13%に対して施肥区は22～23%でほぼ2倍の成長率を示した。このような優良林分で、天然更新成立後2年生時より、最適密度管理と施肥を組み合わせれば、平均幹材積成長量で $25\sim 30\text{m}^3/\text{ha}\cdot\text{年}$ は期待できる。

③九州支所構内の植栽密度別の施肥試験 天草地方で採取した種子を用いてポット苗を育苗し、支所構内に植栽密度を2, 4, 8, 10本/ m^2 の5密度区を設定した。基肥として堆肥1 kg/ m^2 、過磷酸石灰1.5kg/ m^2 を施肥し、1987年10月に定植した。1989年6月に化成肥料をN換算で300g/ m^2 の追肥を行った。

1年目と2年目の成長量を表-3に示した。樹高、直径成長とも植栽密度によるちがいがみられ、平均樹高、平均直径成長とも2本>4本>6本>8本>10本/m²区と低密度ほど個体成長量は大きく、その傾向は1年目、2年目とも同じ傾向がみられた。単位面積あたりの生産量の検討については、試験面積が小さいため、林縁効果の影響が大きく、密度によるちがいが確認できなかったが、個体レベルでは2年目で樹高9m、胸高直径8cmに達するものがみられた。この試験地はその後1990年1月に異常低温による凍害と、1990年7月の集中豪雨による曲がり木の発生で試験を中止した。

④今後の研究の展開 1950年代より九州地方の温暖地域に導入された外国樹種のうち、初期成長量はモリシマアカシアが最大であった。その利用は主としてパルプ原木であったが、木質系飼料としても有望な樹種であることが明らかになった。

平成3年度より開始する大型別枠研究「バイオルネッサンス計画」では、飼料原料と樹皮の変換利用を指向した造成法として、好適立地において遊休農地を利用した最適密度・肥培・病害管理による超短伐期・多収獲林造成技術と、天草地方の既存優良林分において、天然更新を基本とする密度・肥培・病害管理による省力的多収獲技術の確立へ発展させる。

表-1 三角試験地の成長量と現存量（3年生）

項目	処 理	10,000本/ha 区		20,000本/ha 区		40,000本/ha 区	
		施 肥 区	無施肥区	施 肥 区	無施肥区	施 肥 区	無施肥区
立 木 本 数	N/ha	9,054	11,667	11,385	18,923	14,737	30,395
胸 高 断 面 積	m ² /ha	15.5	10.6	13.9	12.5	15.7	19.7
平 均 胸 高 直 径	cm	4.5	3.2	3.6	2.8	3.4	2.7
平 均 樹 高	m	6.1	5.0	5.1	4.7	5.1	5.1
乾 重	幹 t/ha	28.1	18.5	22.4	18.9	22.7	31.5
	枝 t/ha	5.8	4.5	5.1	4.0	5.0	5.8
	葉 t/ha	5.0	4.1	4.5	3.4	3.2	5.6
	全 体 t/ha	39.0	27.1	31.7	26.5	31.4	43.1
幹 材 積	m ³ /ha	62.1	37.9	53.1	43.3	60.5	70.6
平均幹材積成長量	m ³ /ha	20.7	12.6	17.7	14.4	20.2	23.5
平均幹重成長量	t/ha	9.3	6.2	7.5	6.3	7.6	10.5

注1：現存量の合計はD²Hと全器官との相対成長式で計算したので、各器官の計とは一致しない。

注2：立木本数は二又木も測定したので、植栽本数より増加している区（10,000本無施肥区）がある。

表-2 苓北試験地の成長量（設定時5年生）

項 目	無施肥区I	無施肥区II	施肥区I	施肥区II
間伐前	立 木 本 数 N/ha	24,200	30,200	22,800
	平 均 胸 高 直 径 cm	2.9	2.9	3.0
	平 均 樹 高 m	5.0	5.5	5.3
	幹 材 積 m ³ /ha	161.7	170.0	155.7
間伐後	立 木 本 数 N/ha	5,000	4,000	3,000
	平 均 胸 高 直 径 cm	7.1	6.6	7.6
	平 均 樹 高 m	9.4	9.5	9.8
	幹 材 積 m ³ /ha	149.2	98.0	111.1
2成長期後	立 木 本 数 N/ha	5,000	4,000	2,900
	平 均 胸 高 直 径 cm	8.1	7.7	9.6
	平 均 樹 高 m	10.1	9.9	10.6
	幹 材 積 m ³ /ha	167.4	111.2	136.9
	幹 材 積 成 長 量 m ³ /ha	18.2	13.2	25.8
	平均幹材積成長量 m ³ /ha	23.9	15.9	19.6

表-3 支所構内における植栽密度別成長量

植栽密度 (本/m ²)	第1年目調査 (1988.12)				第2年目調査 (1990.1)		
	植栽本数	枯損本	樹 高 (m)	根元径 (cm)	現存本数	樹 高 (m)	胸高直径 (cm)
2	30	0	3.7 2.1~4.7	3.2 1.3~4.8	24	7.2 2.5~9.8	5.3 0.8~8.0
4	60	9	3.2 0.8~5.4	2.6 1.0~5.1	31	6.3 1.9~9.2	3.9 0.6~7.0
6	90	15	2.8 1.1~4.5	2.2 0.7~4.3	40	5.7 2.5~9.3	3.5 1.1~7.2
8	120	26	2.6 0.6~4.8	2.0 0.5~4.5	52	5.3 1.9~9.6	3.2 0.6~7.3
10	100	10	2.5 0.3~4.5	1.9 0.5~3.5	62	4.7 1.4~9.2	2.9 0.4~6.1

綾常緑広葉樹林の土壌の pH および礫の分布について

佐藤 保・田内 裕之・森貞 和仁

森林の群落成立にはさまざまな環境要因が関与していると考えられる。そのひとつである土壌の特性を把握するために、成熟した常緑広葉樹林において、土壌の pH および礫量を測定した。その結果、pH では地形との関係は認めがたく、全体としては弱酸性の値を取った。礫量は尾根部から谷部へ変化するにしたがい増加がみられ、地形との関係が認められた。

研究の方法：宮崎県内綾営林署竹野国有林に設置されている 4 ha (200×200m) の試験地内の既設の 10m メッシュの交点400点から A₀層を取り除いた鉱質土壌の最表層(深さ約 5 cm)を採土円筒を用いて採取した。試料は風乾後、調整し pH を測定した。また試験地の下半分から採取した200点の試料に対しては礫量の計測を行った。

結果の概要：測定の結果、pH は4.3～7.2の幅を示した。全体の平均は5.84となり酸性の弱い土壌であるといえる。ヒストグラムを図-1に示す。pH7.2のはずれ値が存在するものの、正規分布の形を取っている。これらの値をもとにした pH の分布図を図-2に示す。分布の面的な広がりとはほとんど均一であるといえる。谷から尾根に移行するに従い pH の低下がみられるという一般的な結果を予想していたが、調査地においては、そのような変化は認めがたく、地形との関係は不明瞭である。

礫量は 0～68.5%の幅を示した。礫量の分布図を図-3に示す。試験地の下部に位置する鈍頂な尾根部では表層土の移動も起こりにくいと考えられ、礫量が1%に満たない値を多く取った。その一方、表層土の流出が見られる急傾斜の斜面下部では多くの点で20%以上の礫量を示している。礫量においては地形との関係が認められた。

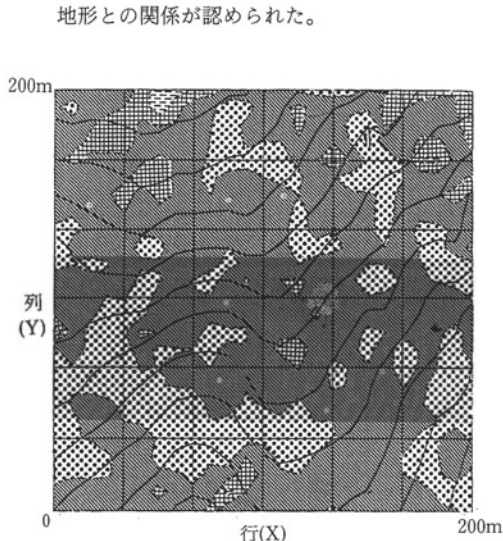


図-2 表層土の pH 分布図

□ : pH4.5~5.0 ● : pH5.0~5.5 ▨ : pH5.5~6.0
▩ : pH6.0~6.5 ▤ : pH6.5~7.0 等高線は10m 間隔

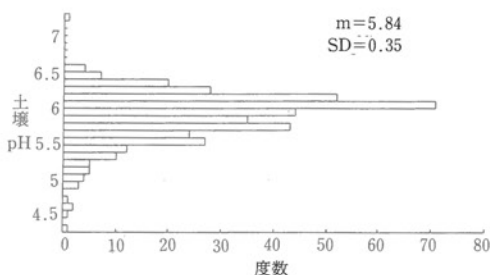


図-1 表層土 pH の頻度分布

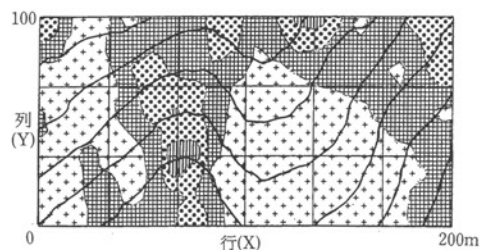


図-3 表層土の礫量分布図

□ : 0~10% ● : 10~20% ▤ : 20~30% ▨ : 30% 以上
等高線は10m 間隔

X VIII—2 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上

九州地域では、温暖多雨な気象条件を活かして、スギの短伐期皆伐による並材生産方式を主体とした施業が行われてきた。しかしながら、皆伐の繰返しや一斉単純林化等に起因する土壌の流亡や地力の低下、各種森林病虫害の発生など、解決すべき問題点も生じてきている。加えて、近年造林地が資源の活用期を迎えようとしているにも関わらず、林業をめぐる社会経済的諸情勢の悪化によって維持管理が不十分な状態におかれた林分が増加している。一方、当地域のヒノキはスギに次いで重要な地位を占めているが、その施業技術の開発はスギより立ち遅れている。このため、皆伐の見直しや長伐期化などスギ・ヒノキ人工林の新たな施業技術の体系化と林業経営技術の改善を図るとともに、林地の保全技術及び各種森林病虫害による材質劣化や枯損等の林木に対する諸被害の回避技術の開発について、以下の研究を進めている。

スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発：スギ林の皆伐施業に伴う地力変動の実態を土壌液および試験地流域出口の渓流水で調査した。土壌中の養分量の調査には土壌溶液採取装置を用い、試料液の採取を皆伐前年（1986年）から開始した。採取試料水について pH を調べるとともに、無機態 N、カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg)、カリウム (K)、ナトリウム (Na) の各濃度を調べた。渓流水についてはいずれの調査項目ともに皆伐に伴う大きな変動は認められなかった。しかし、土壌水では皆伐後、無機態 N、Ca、Mg、K 濃度に変動が生じた。特に無機態 N、Ca 濃度は皆伐後、斜面上部の深さ 50～100cm の層で濃度が大きく減少することを明らかにした。林地において、硫安施肥後の無機態 N の動きを追跡した。無機態 N はいずれの場合もすべて硝酸態 N ($\text{NO}_3\text{-N}$) に変化していた。また、施肥 2～3 年目で土壌溶液中の N 濃度の上昇が認められた。土壌カラムを用い、土壌層の違いによる無機態 N 等の溶出性の違いをみた。これによれば、A 層土壌は B 層土壌に比べ無機態 N の溶出速度が早い傾向がみられた。（土壌研）⇒ P. 16, 18

スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善：多様な生産目的や施業に柔軟に対応するためのシステム収穫表作りを白石の方法により試みた。熊本県スギ収穫表から求めた平均管理曲線 ($\ln p + a \ln X = K$) や直径成長率 ($\ln \gamma = \ln m - Kt$) は九州地方のスギ林の収穫予測基礎モデルとして適合することを明らかにした。サンドライ材は伐採現地で葉枯らしすることで、材の商品価値を高めるということで注目されている。このサンドライ材の葉枯らし期での昆虫による加害を調査した。主要な寄生種はヒノキノキクイムシで、6～8 月の加害または 9～10 月の加害があった。ハンノキノキクイムシは 6～7 月の寄生であった。昆虫の寄生量と乾燥との関係は特にみられなかった。近年、天然林施業、複層林施業、各種間伐など施業の多様化が求められている。しかし、施業の多様化に対応できる実用的な成長モデルはまだ得られていない。そこで、スギ・ヒノキ林での施業の多様化に対応できる実用的森林成長モデルの構築をめざした。モデルに用いたデータはヒノキ収穫試験地のヒノキの直径成長分布で、これにより樹高との対応、林分内個体の直径階別成長・枯損パターンを表すこととし、これに樹種特性、地域特性、間伐、択伐等施業の影響を加えた。無間伐区の直径成長は正規分布を保ちながら推移した。間伐区では正規分布はするが幅は狭かった。スギ林では間伐が正規分布からの歪みを正すように行われていることがわかった。ミッチャーリッヒ式に照度低下による成長抑制項 F を乗じること等により複層林の下木成長を推定するモデルを開発した。このモデルは下木の成長予測のモデルとして妥当であった。国産化時代

の働き手を確保することが、地域林業を支えるための緊要な施策と考えられる。第3セクター方式の労働力確保対策で全国的な注目を浴びている熊本県小国町の悠木産業の経営分析を行った。労働力確保対策としてうまく機能しているものの財政面で森林組合と町の負担で支えられている点が今後の問題と考えられた。(経営研・昆虫研) ⇒ P. 15

変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発：スギ暗色枝枯病害木材内の変色部から暗色枝枯病菌 (*Macrophoma sugi*) の分離試験では、被害発生後4～5年以内の部分からだけこの菌が分離された。アンコは暗色病による変色部が心材全体に広がるためと考えられた。*Sponigiporus soloniensis* が広葉樹の褐色腐朽部からみいだされたが、これとスギ・ヒノキに腐朽を生じる人吉 A 型との関連はなかった。人吉 A 型腐朽被害の発生は広葉樹の皆伐跡地のスギ・ヒノキ林でみられるが、被害率は1%以下と終息した。これとは別に佐賀県下でのスギ・ヒノキの集団的な根株白色腐朽はヒメカバイロモドキ菌であることが明らかになり、かば色根株心腐病と命名した。土壌の理化学性について追跡し、九州地域に発生する根株腐朽と透水性の悪い土壌層との関連が考えられたが、腐朽病の発生が生じなくなったため因果関係は明らかにできなかった。各地のヒノキ林でヒノキ漏脂病の被害率とヒノキカワモグリガ食痕量とを調査し、両者の関連が高いことを明らかにした。また、ヒノキ漏脂病の発病部は樹幹の中高位部であることからこの点でも両者は一致した。しかし、その他の傷でもヒノキ漏脂病が発生している場合もあり、その場合湿潤性などの発病を促す林内環境条件が必要である。ヒノキ樹脂脂枯病の罹病木の水分特性を P-V 曲線法で測定した結果、水ストレスを受けたヒノキ苗での発病を確認した。(樹病研・土壌研) ⇒ P. 20, 21

さしスギ林における害虫の総合防除法の開発：スギザイノタマバエ発生地で採集した昆虫類について抗血清法を用いスギザイノタマバエの捕食性を調査した、ゴミムシとクモにスギザイノタマバエ捕食があることを明らかにした。林内気象とスギザイノタマバエの密度変動との関係をみるため、自動気象観測装置による観測法の検討を行った。吉田式ライトトラップによるヒノキカワモグリガ成虫の誘引範囲は18.2m と計算され、成虫の飛来時間は従来の灯火採集に比べ、ピークが小さくならなかった。

ヒノキカワモグリガをスギに接種し、接種と被害量との関係をみたところ、樹脂が出る場合には大半は接種10日目頃に流出を始め、1か月間続く場合が多かった。1頭当りの食害箇所数は2～3箇所、面積は100～400mm²であった。スギ品種間でヒノキカワモグリガによる被害の受けやすさの強弱差はみられなかった。(昆虫研) ⇒ P. 22, 23

松くい虫防除技術の向上：マツノザイセンチュウの生活環に関係する細菌8種にマツ材線虫病に対する誘導抵抗性の発現がみられた。マツ材線虫病は土壌の水ポテンシャルが-0.06MPa 以下に低下すると病状が進行することを明らかにした。マツノマダラカミキリ個体群動態のモデル化の主要素となるマツノマダラカミキリ成虫の後食量の調査を行った。それによると、産卵前では後食面積は1日平均2.3mm²であった。産卵期の成虫はマツ枝の後食はしないで、産卵木としてケージ内に入れたマツ丸太の樹皮を盛んに後食した。その面積は4.2mm²と枝を食する時の後食面積の約2倍であったがこれは両者の栄養価の違いと推定された。また、マツノマダラカミキリの個体群変動のシミュレーションモデル作成の基礎資料とするため、文献リストを1982年度分まで作成した。(樹病研・昆虫研)

熊本県小国町の労働力確保対策

鶴 助治

戦後造林地の成熟化とともに「国産材時代」が喧伝されるなか、林業生産を担う労働者の確保・育成が急務となっている。全国に先駆けて設立され全国的な注目を浴びている第三セクター方式の熊本県小国町の労働請負組織「悠木産業」は労働条件の大幅な改善によって若年労働者の確保に成功しているが、経営上の問題点も残されている。

研究の方法：熊本県小国町森林組合と小国町とが共同出資して設立した悠木産業の経営状況とそこで働く社員の意識をアンケート調査等により明らかにする。

結果の概要：①悠木産業は昭和61年に設立された第三セクター方式の会社である。②「社員」と呼ばれる現場で働く労働者数37名のうち元作業班員は数名で、ほとんどが新規採用者である。毎月の賃金は各人ごとに格付けされた固定給と出勤日数に応じた変動給（日給）とから算出され、初任給は月25日働くと公務員と同じになるようなしくみになっている。休暇は年次休暇が最大20日、盆と正月に計10日間の休みがある。社会保障は年金、保険など、組合職員と同じである。雨で伐採作業ができない場合は、社員の研修などに充てている。こうした労働条件の整備の結果、社員の平均年齢は作業班時代の54歳から29歳へと大幅な若返りが図られている。しかも会社の決算をみると、100万円程度の当期利益を生み出している。③現在のところ、比較的順調な運営が行われているが、問題は財政面で森林組合および町当局の負担で支えられている点である。労働条件は平成2年6月に大幅に改善され、森林組合の財政負担はいっそう増大していると思われ、親会社ともいえる森林組合自体の今期の決算にどのような影響をもたらしているかが注目される。社員は賃金水準に不満がないではないが、社会保証や休暇制度などに満足しているものが多い（表－1）。今後は悠木産業自体が生産性を高める努力を続けると同時に、悠木産業の財政支援を行うシステムを地域的にどのようにつくっていくかが大きな問題として残されている。

表－1 アンケート調査結果の一例

入社しての感想	よかった 58	とくになし 39	後悔 0				
満足している点	賃金 13	休暇制度 45	社会保障 63	人間関係 32	仕事内容 4	勤務時間 50	その他 0
不満足な点	賃金 62	休暇制度 24	社会保障 0	人間関係 24	仕事内容 22	勤務時間 11	その他 3
現在の仕事を	続ける 37	よそでも 42	いずれ退職 8	わからない 18			
若者確保の対策	賃金 66	社会保障 39	若い仲間 45	機械化 26	雨天対策 45	休暇制度 16	その他 16

注：回答者の割合(%)で、複数解答があるため合計が100%を超える場合がある。合計が100%未満のところは無解答を除いているため。

土壌溶液中の成分濃度変化からみた 皆伐による地力変動と地形との関係

森貞 和仁・河室 公康・長友 忠行

皆伐施業に伴う土壌環境の変化を把握するため、熊本営林署菊池水源国有林のスギ皆伐跡地に試験地を設定し、土壌溶液中の成分濃度の季節変動を4年間にわたって調べた。その結果、 $\text{NO}_3\text{-N}$ や Ca, K で皆伐による影響が顕著にみとめられ、斜面位置によって影響の発現深度や発現時期が異なることが明らかになった。

研究の方法：1985年、熊本営林署水源国有林のスギ人工林（74年生）に斜面系列に沿って試験地を設定し、土壌溶液採取装置を埋設した。埋設した深さは50, 100, 200cmである。1986年から毎年4月から10月まで月1回土壌溶液を採取した。試験地は1986年末に皆伐され、1988年春にヒノキが植栽された。土壌溶液の採取と同時に試験地流域出口の渓流水も採取した。

採取した土壌溶液、渓流水の pH および無機態 N, Ca, Mg, Na の濃度を調べた。

結果の概要：斜面上部と斜面下部の皆伐前（1986）から皆伐後4年目（1990）までの無機態 N 濃度の変化を図-1, 2に示す。期間中に測定された土壌溶液中の無機態 N はすべて $\text{NO}_3\text{-N}$ であった。皆伐前の斜面上部は表層下層とも低濃度であったが、斜面下部では表層がかなり高濃度で季節変化もみられた。皆伐翌年は斜面上部の表層で濃度が上昇し、季節変化がみられた。斜面下部は皆伐前と同レベルの濃度変化であった。皆伐2年目以降は斜面上部表層は皆伐前より低濃度になった。斜面下部でも表層では皆伐後2年目以降皆伐前より低濃度になった。下層200cmについてみると、斜面上部では皆伐後3年目から低下し始めたが、斜面下部では皆伐後2年目から低下し始めた。土壌溶液中の N 濃度の変化からみると、皆伐による影響は土壌表層部の方が早く現れたが、下層での影響は斜面下部の方が早く現れた。皆伐後4年目までの調査では皆伐に伴う影響は継続しており、皆伐前の状態へ回復する傾向はみられなかった。渓流水に含まれる無機態 N も $\text{NO}_3\text{-N}$ で、土壌溶液に比べると、かなり低く、皆伐前後で大きな違いはなく、皆伐の影響による濃度変化ははっきりしなかった（図-3）。

土壌溶液中の Ca 濃度では皆伐翌年に斜面上部表層で濃度上昇が顕著にみられ、皆伐後2年目以降斜面上部下部ともに表層部の濃度が急激に低下する傾向がみられた。下層200cmの濃度には皆伐の影響はみられなかった。渓流水については N と同様で、皆伐の影響ははっきりしなかった。

土壌溶液中の K 濃度では皆伐翌年に100cmの濃度が斜面上部、下部ともに上昇し、皆伐の影響とみられた。そして、斜面上部表層では2年目以降低濃度になったのに対し、斜面下部では高い値を示した。また、下層200cmの濃度は斜面下部で皆伐後徐々に上昇し、皆伐後3年目にピークに達した。渓流水については N と同様に低濃度で安定しており、皆伐の影響ははっきりしなかった。

土壌溶液中の Mg, Na 濃度については斜面位置による違いはみられたが、皆伐に伴う濃度変化ははっきりしなかった。渓流水についても同様であった。

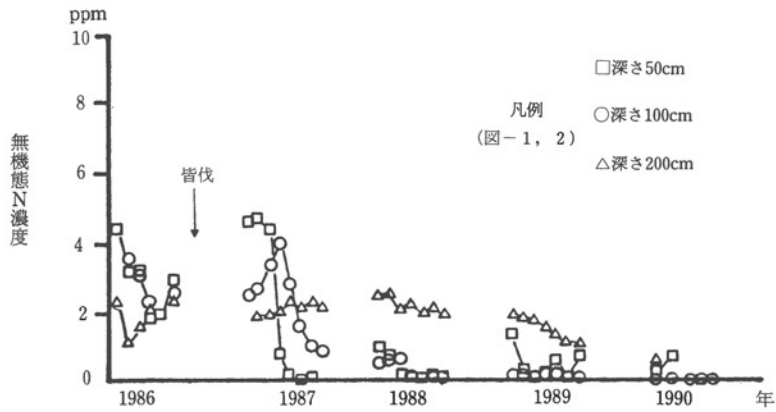


図-1 斜面上部における土壌溶液中の無機態 N 濃度変化

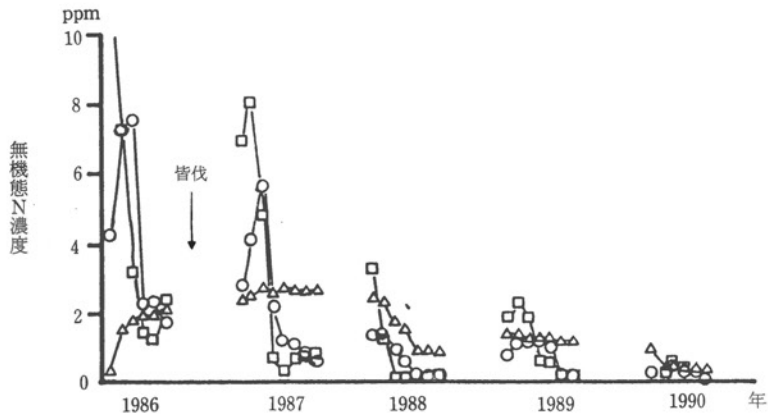


図-2 斜面下部における土壌溶液中の無機態 N 濃度変化

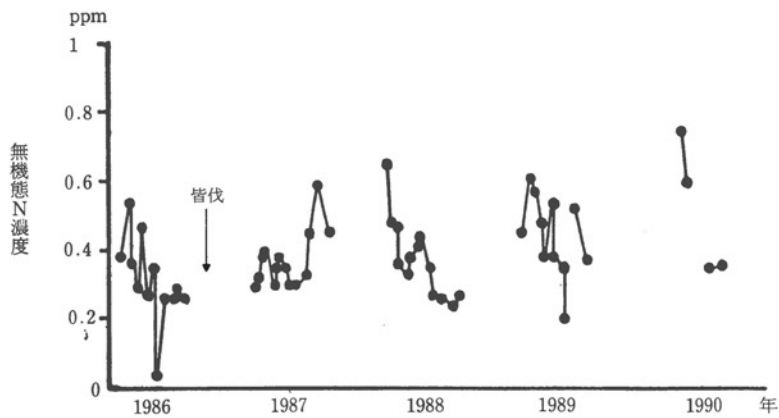


図-3 渓流水中の無機態 N 濃度変化

ヒノキ林における施肥成分の動態

長友 忠行・河室 公康・森貞 和仁・大貫 靖浩

ヒノキ林内の同一斜面系列において、斜面上部に施肥を行った場合の施肥成分のうごきを斜面位置、深さ別の土壤溶液の分析により検討を加えた。5年目の追跡調査の結果、土壤中での施肥成分の移動は極めてゆるやかであった。施肥の影響は、施肥後2年目に施肥地点の深さ100cmまで認められ、施肥後3年目では、施肥地点より16m斜面下部の調査地のN濃度の上昇がみられ、施肥成分の斜面系列での移動が確かめられた。

研究の方法：1986年より立田山実験林内で東南にのびる緩斜面に尾根より下方に8プロットの調査地を設け、それぞれに深さ50cm, 100cm, 200cmに細菌濾過管を用いた吸引式ライシメーターを埋設した。施肥は1986年6月に斜面上部のプロット2を中心にした400m²に硫酸(N)と塩化カリ(K₂O)をそれぞれ400kg/ha相当量を表面パラマキで施した。土壤溶液の採取は減圧瓶を用い、ほぼ月に1回降雨後2～3日目に採取した。

結果の概要：図-1は施肥地点であるプロット2と施肥地点より16m斜面下部の調査プロット3の土壤溶液中の無機態N濃度の経時的な変化を深さ別に示し、他の調査プロットの結果は施肥の影響がほとんどみられなかったので省略した。溶液中の無機態NはすべてがNO₃-Nであった。また、図中の調査結果の一部は九州支所年報1号で報告している。図にみられるように、施肥の土壤溶液におよぼす影響は、施肥当年の1986年度はプロット2の深さ50cmにわずかではあるが経時的に濃度が上昇し、施肥の影響がみられたが、他の調査地では認められなかった。1987年度では、同じプロット2の深さ50cmと100cmの濃度が上昇し、施肥の影響は施肥後2年目に深さ100cmにまで移動したものと考えられる。施肥後3年目の1988年度は、プロット2でも施肥の影響は低濃度ながら残存するが、プロット2より16m斜面下部の調査プロット3の深さ50cmの濃度が経時的にも上昇し、斜面系列による施肥成分の移動が認められた。また、経年的な濃度の変化は、プロット2では、施肥後2年目に深さ50cm, 100cm共に最高濃度を示し、以降経年的に減少する傾向を示した。プロット3では、施肥後3年目に濃度の上昇がみられ、以降年度によって多少の違いはあるが濃度は経年的に横ばいする傾向がみられた。次に、図-2に土壤溶液中のK濃度の経年的変化を示す。KはNと同じ施肥成分であるが、施肥の影響はN濃度と同様プロット2の深さ50cmのみにみられ、他の調査地ではほとんど施肥の影響はみられなかった。図はスケール拡大しているが、溶液中のK濃度は全体的に低濃度であった。経年的な変化では年によって多少の濃度差はみられるが、全体的にみると濃度は経年的にやや上昇する傾向がみられた。このようにNとKは同じ施肥成分でありながら、土壤中での移動は多少異なるようである。また、図は省略しているが、NおよびKの移動にともない土壤溶液中にはCaやMgの溶出がみられた。この現象は今までによく知られていることではあるが、NおよびK濃度の溶出パターンとCaおよびMg濃度の溶出パターンに違いがみられ、経時的にもずれのあることがみられた。この現象を確認するため室内において土壤カラムを用いたモデル実験を行ったが、その結果は九州支所年報第1号に報告しているので参照されたい。

5年間の追跡調査の結果、ヒノキ林における施肥成分のうごきは極めてゆるやかなものであることが確認された。また、土壤水採取に用いた細菌濾過管の耐用年数は今回の調査によって少なくとも5年以

上は継続して使用できることもわかった。

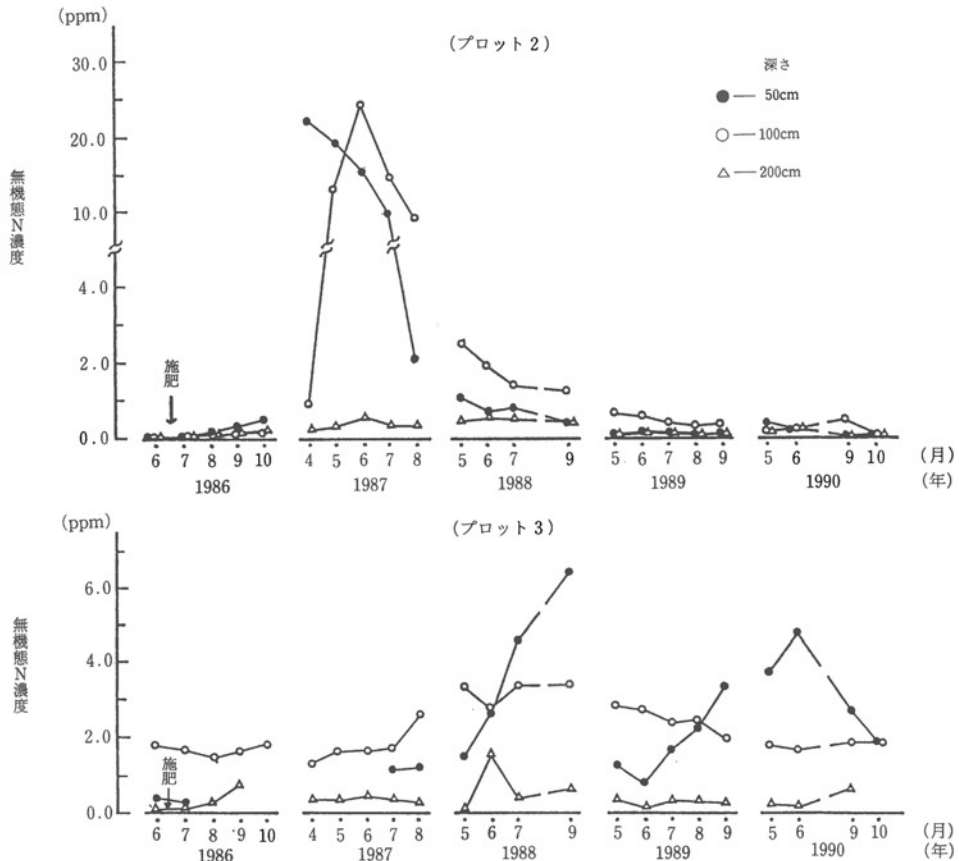


図-1 施肥後の土壌溶液中の無機態 N 濃度の経年的変化

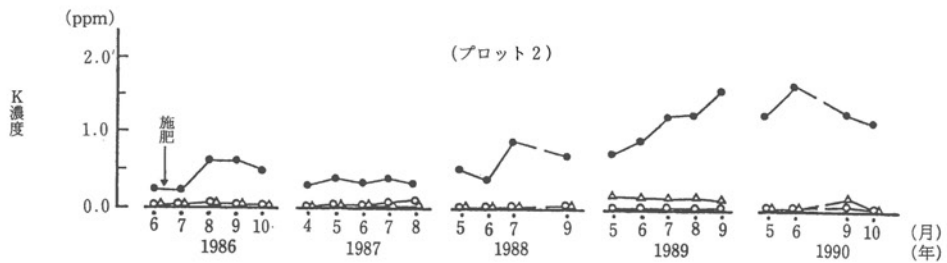


図-2 施肥後の土壌溶液中の K 濃度の経年的変化

ヒメカバイロタケモドキによるスギ、ヒノキのかば色根株心腐病(新称)

楠木 学・河辺 祐嗣・池田 武文

佐賀県富士町のスギ林とヒノキ林において、樹幹部数 m に達する白色心材腐朽被害が集団的に見出された。被害試料数点から一種の担子菌が高率で分離され、スギ、ヒノキの生立木に対し接種を行った結果、8 か月後にすでに 20~30 cm に及ぶ白色腐朽を形成した。ヒメカバイロタケモドキによる根株腐朽はこれまで未報告であったので、かば色根株心腐病と新たに命名した。

研究方法：被害地は佐賀県富士町無津路地区にある佐賀県北山県有林で総面積19.05ha、この内1986年に間伐されたスギ林約5haとヒノキ林約1haにおいて現地調査を実施した。上記の被害地からスギ、ヒノキの被害材数点を持ち帰り、菌の分離を試みた。分離用の培地としてジャガイモ寒天培地(PDA)、カンジタ GS 培地(栄研社製)を併用した。分離は、腐朽部の周囲から一辺5mm程度の試料片を切り出し、これを網かごに入れて約2時間水道水による流水洗浄を行った後、殺菌水で数回すすぎ、上記の平板培地上に静置する方法と、火炎殺菌法を併用して行った。接種試験には分離された菌をノコクズ・米ヌカ培地と共に径8mm、長さ3cmのブナ製の駒に約3か月間25℃で培養し、これを接種源として供した。接種は、立田山実験林内に植栽された約20年生スギ、30年生ヒノキ生立木に径9mm、深さ3cmのドリル穴を開け、これに上記の接種源であるブナ製の駒を打ち込み、接種口を白色ワセリンで封じて行った。接種の後には、ヒノキについては8か月後と1年8か月後、スギについては2年2か月後に接種木の伐倒、割材を行い、変色、腐朽の広がりを調べたほか、菌の再分離を行った。

結果の概要：本被害は、スギでは地際部(根株)付近の心材部に中心付近が褐色、その周囲にやや黄色味を帯びた白色孔状腐朽を表す。ヒノキは樹齢が28年と比較的若かったためか、樹幹部数 m に達するほどの腐朽はみられなかったが、褐色波線模様の変色を表す被害や、木質部に水がしみ込んだようなタイプの被害がみられた。被害率は45年生のスギでは28%、同55年生では64%、やや離れた場所の28年生のヒノキでは71%といずれも著しく高い被害率であった。55年生のスギでは腐朽が樹幹部5、6mの高さにまで達している例がみられた。分離に供した数点のスギ、ヒノキの試料から、高率でしかも普遍的かつ優先的に一種類の担子菌が分離された。この菌は PDA 培地上には脆弱な菌糸しか発達しなかったが、カンジタ培地上では、淡い紫褐色で渦巻状の気中菌糸を発達した。また、培地上の菌糸には多数のクランプを有していた。本菌をノコクズ・米ヌカ培地に培養すると、培養後1~2か月後、培地表面に太い菌糸束から成る子実体の原基が形成された。その原基からはやがて偏平あるいは円柱状、暗褐色の柄が形成され、柄は基部、途中、あるいは先端部から枝分かれして、その上に菌傘が形成された。傘は径1~3mmの大きさであった。以上の特徴から本菌はヒメカバイロタケモドキ(*Xeromphalina curtipes* HONGO)と同定された。本菌を接種したヒノキは接種後8か月、1年8か月後、スギは接種2年2か月後にそれぞれ伐倒、割材し、木質部内の腐朽、変色の有無を調べた。スギ、ヒノキのいずれにおいても接種部付近に明瞭な腐朽が発生し、周囲に変色域の形成が認められた。さらに接種部付近の腐朽、変色域から菌の再分離を行った結果、接種菌が高率で再分離され、本菌がこの被害の病原菌であることが明らかにされた。この病害はこれまで未報告であったので、本病の病名をかば色根株心腐病とした。

ヒノキ樹脂胴枯病の発病におよぼす水ストレスの影響

池田 武文

ヒノキが受ける水ストレスの程度が、ヒノキ樹脂胴枯病の発病にどのような影響を与えるかを調べた。過度の水ストレスがかかったヒノキ苗はほとんど水ストレスのかかっていない苗に比べて発病が遅れた。

研究の方法：実験材料：鉢植えのヒノキ苗。試験区の設定：鉢に1週間に1回灌水の乾燥区と3日に1回灌水の対照区の2試験区を設定し、ヒノキ苗にかかる水ストレスの程度を調整した。水ストレスの程度は、ヒノキ苗の葉の水ポテンシャルの値（最高値（夜明け直前）と最低値（午後1時前後））によって評価した。各区5本の苗木を用いた。この処理は病原菌接種1か月前から温室にて開始した。病原菌の接種：7月中旬に1本の苗について地際付近の幹と当年生シュートの枝部分にそれぞれ2か所虫ピンで小さな穴をあけ、本病の病原菌である *Seiridium unicorne* のスポアードロップを接種。接種後の発病経過を観察した。各処理区5本の供試苗の内、3本に病原菌を接種し、残りの2本には滅菌水で同様の処理をおこなった。

結果の概要：表-1より、乾燥区の苗はかなり水ストレスを受けた状態にあり、生理機能はかなり低下していると判断できる。接種2週間後、対照区ではすべての病原菌接種苗で接種点から点状あるいはやや流下した状態の樹脂が浸出し、発病が確認された。しかし、この時点で乾燥区の苗にはまだ発病が確認できなかった。接種3週間後に初めて乾燥区の1本で接種点からの点状の樹脂の浸出が確認された。乾燥区すべての苗で樹脂の浸出が確認されたのは、接種47日後であった。滅菌水で処理した苗は、乾燥区、対照区ともに樹脂の浸出は認められなかった。

ヒノキは通常、樹脂道を持たないので本病による樹脂は傷害樹脂道から浸出するものである。本実験では、過度の水ストレスを受けているヒノキ苗は、対照区のヒノキ苗に比べて生理的活性が低下しているため、病原菌の侵入に対して反応が遅く、樹脂道の形成が遅れたものと考えられる。

表-1 ヒノキ苗の乾燥程度（葉の水ポテンシャル, MPa）

	7 月 中 旬		9 月 下 旬	
	最 高 値	最 低 値	最 高 値	最 低 値
乾燥区	-2.82 ± 0.1	-2.82 ± 0.03	-1.73 ± 0.14	-1.87 ± 0.09
対照区	-0.34 ± 0.02	-1.16 ± 0.26	-0.31 ± 0.01	-1.22 ± 0.06

ヒノキカワモグリガ捕獲用ライトトラップの開発

吉田 成章・佐藤 重穂

ヒノキカワモグリガ成虫捕獲には従来倉永式ライトトラップといわれるものが使用されてきた。しかし、電池の持続性、可搬性、雨侵入防止、大型昆虫の侵入によるヒノキカワモグリガ成虫の毀損等の面で問題があったことから、全面的に発想を変えたトラップを試作した。2年間野外での実用性の試験を行った結果、満足できる性能を持っていることがわかった。

研究の方法：ヒノキカワモグリガ成虫捕獲のためのライトトラップではどのような要件が必要かを検討し、以下に列記した条件を満足させるような設計を行った。

①一旦捕獲された成虫が出にくい。②目的の虫以外の侵入が少ない。③雨水の侵入がない。④設置・取り扱いが容易。⑤必要な時間だけ点灯でき、電源が長期の使用に耐えること。

①は物理的な構造だけで満足させることは難しいので殺虫剤の種類の検討とトラップ内の殺虫成分の気散を少なくするために、②と③との兼ね合いをふくめて侵入口の幅を検討した。単構造と二重構造の場合の侵入捕虫効果を検討した。④のためには全体をプラスチックとした。捕獲した虫を溜る部分は取り替え時に便利のように、特殊なものではなく市販のプラスチック瓶の使用を検討した。⑤のために電子時計によるタイマー装置と明暗に反応するスイッチとの比較、捕虫ランプの点灯には電力の消費量を抑えた回路の研究をした。長期の電力の供給には太陽電池によるバックアップを検討した。

結果の概要：殺虫剤は液剤より持続性の長いものを使用する必要があることがわかった。侵入口のスリットの幅は5mmの場合、ヒノキカワモグリガをき損させるような昆虫の混入はほとんどなくなり、侵入にも問題がなかった。捕虫部は単構造の場合トラップ外での死亡がみられた。以上のことから必要条件を満たす構造として図-1のものを試作した。構造は大きく3つの部分からなっている。一番上は点灯・消灯時間設定装置と蛍光灯駆動装置が収納されている。中間部分は光に飛来した成虫を捕獲する部分で、2本のプラスチック円筒の二重構造になっている。外側の円筒はほぼ中央に横方向の上5mm幅のスリット、内側の円筒には外側のスリットから上5cmの位置に10mm幅、底部分の壁にも10mm幅のスリットがあいている。この円筒の内側に蛍光灯が入る。一番下は捕獲した成虫を回収する部分で市販の広口ビンが使用できる。この部分に市販の殺虫剤を入れ捕獲した成虫を殺す。太陽電池によるバックアップには10W程度の発電能力が必要であることがわかった。

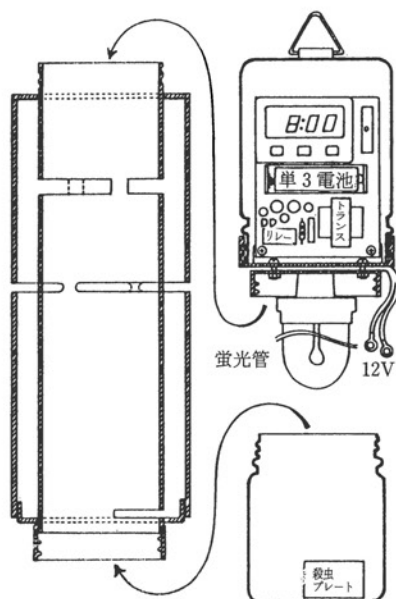


図-1 新トラップの構造（斜線・太線は断面）

ライトトラップによるヒノキカワモグリガの誘殺時刻の調査

佐藤 重穂・吉田 成章・岡部 貴美子・田畑 勝洋

ヒノキカワモグリガ (*Epinotia granitalis* (BUTLER)) はスギ・ヒノキの穿孔性害虫である。ライトトラップで本種の成虫の密度を推定するための研究の一部として、ライトトラップの点灯を開始する時刻をずらして、本種の誘殺数試験を行い、誘殺数の経時変化を比較した。その結果、日没後から点灯した場合と、夜半から点灯した場合とで、経時変化のパターンと誘殺数には差が認められなかった

研究の方法：ヒノキカワモグリガの成虫の発生を調査するための、ライトトラップが開発されている(21頁参照)。ライトトラップによって昆虫の密度を推定するためには、ライトの誘引範囲内にいる個体数を把握する必要がある。そこで、このライトトラップでヒノキカワモグリガを捕獲して、捕獲数の経時変化を調べる試験を行った。

1990年6～7月に、熊本県内の矢部営林署向原国有林で、複数のライトトラップを同じ場所に設置し、タイマーによって30分ごとに別々のライトトラップが点灯するように設定した。点灯時刻を20時から3時までの7時間の場合と、23時から3時までの4時間の場合とで、捕獲数の経時変化を比較した。

結果の概要：20時点灯開始の場合と23時点灯開始の場合との、30分ごとの成虫捕獲数の経時変化は図-1の通りであった。捕獲数の経時変化の傾向は、20時点灯開始の場合、点灯後30分以上してから捕獲され始め、21時30分から22時に捕獲数がピークになり、その後減少した。23時点灯開始の場合は、1時30分から2時に捕獲のピークがあり、その後減少した。このように、いずれの場合もライトの点灯後、初めは多くの個体が捕獲されたが、その後捕獲数が減少した。これはライトの点灯開始後、初めのうちはライトの周囲にいる個体が飛来するために捕獲数が多く、ライトの近くの個体が飛来し尽くした後は、林内を飛行しているうちにたまたまライトに近づいて捕獲される個体（これを誘引範囲外からの飛び込みと呼ぶ）だけになるために、捕獲数が少なくなるためだと考えられる(図-2)。1日当りの累積捕獲数は20時点灯開始の場合は32.2頭だった。23時点灯開始の場合は27.4頭だったが、この値は20時点灯開始の日の24時までの開始後4時間での累積捕獲数26.1頭と有意差がなかった。つまり、日没後からライトを点灯した場合と、23時から点灯した場合とで、経時変化のパターン、捕獲数とも、差はなかった。

これまで、ヒノキカワモグリガは前夜半活動型であるため灯火採集を終夜行くと前夜半に約8割が捕獲されるとされてきたが、今回の試験の結果から前夜半に多く捕獲されるのは前夜半活動型だからではなく、ライトの点灯後初めのうちに誘引範囲内の個体を採り尽くすからであることが明らかになった。

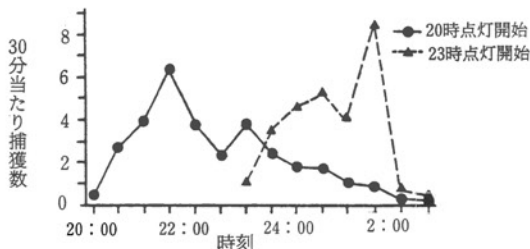


図-1 点灯開始時刻別の捕獲数の経時変化



X IX — 1 森林の複合的利用技術の開発

安定した林業経営の確立は、森林の健全な維持管理のための重要な課題の一つであるが、九州地域の森林所有構造を見ると概して小規模・零細であり、林業を専業とするだけの経営的基盤は弱い。従って、林地空間を複合的に利用し、森林所有者の所得の向上と生活の安定を図る必要がある。しかしながら、検討の対象となる複合作目は多彩であり、生産技術および経営技術的にみて解明すべき点が少なくない。このため、当地域の特性に適した複合部門の生産技術の向上を図る一方で、重要な作目として定着しているシイタケの生産を阻害する病虫害の防除法の開発を行う。また、経営面から複合作目の特性を評価し、導入可能な条件などを明らかにするために、以下の研究を進めている。

特用林産物の生産技術の向上：人吉市で採集した野生食用キノコであるシメジモドキ（ハルシメジ）の培地上で菌糸成長の最適温度が27℃であることを明らかにした。野生きのこを採集し、シイタケ、ヒラタケ、ナメコ、マイタケ等食用キノコ15種の純粋培養菌株を得た。採集した野生食用きのこの原木栽培試験ではムキタケの発生（3.5kg・キノコ/m³・原木）が確認された。野生ヤナギマツタケ46系統は、対峙培養による検定により36系統に分類整理された。シイ・カシ類等常緑広葉樹はキノコ原木としては未利用である。その中のコジイについて、食用きのこ類の生産への利用を検討した。コジイ原木にシイタケ、ナメコ、ヒラタケ、ヌメリスギタケ、クリタケ、エノキタケの計6種の食用きのこを接種したところ、シイタケ、ナメコ、ヒラタケに栽培の可能性が認められた。間伐したスギ材を食用きのこ類生産の原木とする試験をコジイ同様6種の食用きのこについて検討した。それによると、供試したシイタケ、ヒラタケ、ウスヒラタケ、マツオウジ、ナメコ、ヌメリスギタケのいずれについても、原木1 m³当り生重量で19～59kg 食用キノコの収穫が得られ、スギ間伐材が食用キノコ生産の原木として優れていることが明らかとなった。これは、袋内培養後各種の伏せ込みを行うことにより得られた結果であり、今後は実用規模での試験を行う。キリ・竹等特用林産物の情報収集を行った。（特産研）⇒ P. 32

シイタケほだ木の病虫害防除法の開発：シイタケ栽培の支障となる黒腐病の病原菌と思われるヒポクレア・ニグリカンス等7菌について黒腐病の再現試験を行った結果、栽培条件が黒腐病の病徴発現と関係することが示唆された。ほだ木樹皮表面を覆い、シイタケの原木生産を阻害する菌であるシトネタケ菌とニマイガワキンについて発生生態を調べたところ、シトネタケ菌は1月の接種で84%と高い被害率であった。ニマイガワキンは子座占有率を増す程被害率は高くなった。クロコブタケ菌の被害量を評価する方法として樹皮占有率を検討したが、これを被害指標とするのは困難であることがわかった。（特産研）⇒ P. 25

地域特性に応じた複合的経営技術の改善：クヌギ混牧林の林内照度（RI）と林分の疎密度を表す指標である収量比数（Ry）との間には $\log RI = 2.1521 - 1.5771 Ry$ の関係が得られた。また、林内放牧は $Ry0.5$ あたりが好ましいと推定された。クヌギ混牧林林床植生はネザサ優先型とススキ優占型に大別され、それぞれ28～55頭、70～118頭の牧養力を示した。各種複合作目の生産と流通に関する統計情報を収集し、地域特性を生かした複合経営への山菜類の寄与度を調査した。串間市森林組合の場合、モミジガサ以外の取り扱い山菜量は極めて少ない現状であった。わが国の広葉樹バイオマス資源量とその利用可能量の把握を行った。全国で約10億トンのバイオマス総量があり、その中の木材以外への利用可能量は約2億8千万トンであった。蓄積比の大きい広葉樹樹種はコナラであった。（経営研）⇒ P. 26, 28, 30

ニマイガワキン菌の子座占有率と シイタケ子実体発生量との関係について

角田 光利・日高 忠利・久保田楊子

ニマイガワキン菌はシイタケほだ木の樹皮内に黒色の子座を形成し、樹皮の剝離を起こす害菌である。本菌のシイタケ子実体発生に対する影響を検討するために、子座占有率（子座面積のほだ木表面積に占める割合）とシイタケの子実体発生量との関係を調査した。子実体総発生量は子座占有率の平均値が13～15%で減少する傾向が認められ、33%以上では明らかに減少した。

研究の方法：1982年および1983年の春期にシイタケ菌とニマイガワキン菌を接種し、立田山実験林内に伏せ込んだほだ木を供試した。伏せ込みを行った年の冬期から翌年の春期までに各ほだ木のニマイガワキン菌の子座面積を測定し、中央直径から算出したほだ木の表面積に占める割合を子座占有率とした。子座占有率の範囲を3～4段階に定め、実験林内のヒノキ・コジイ混交林のほだ場に立て込んだ。自然発生した子実体を採集し、乾燥した重量を測定した。子実体発生量はほだ木の単位材積（ m^3 ）当たりに加算して求めた。子実体採集期間はほだ木1代の4～5年間で、各年の秋期から翌年の春期までを1つの発生時期とした。

結果の概要：子座占有率と子実体発生量との関係を図-1、2に示した。1回目の試験では軽微な被害区（子座占有率の平均値は1%）および2回目の試験では無被害区と比較して、子座占有率の平均値が13%または15%の試験区では、総発生量は7～10%減少した。2回の試験とも子座占有率の平均値が33%以上では、総発生量は17～40%減少した。従って、子実体総発生量は子座占有率が約10%以下ではほとんど減少しないが、13～15%から子座占有率の増加にともなって減少するものと推察される。発生時期ごとの子実体発生量は子座占有率の平均値が33%以上の試験区では第1発生時期の発生量が他の試験区に比べて減少し、第4発生時期以後の発生量が少ないか、またはなかった。子座占有率の平均値が13%または15%の試験区では第3発生期以後減少する傾向にあった。従って、子座占有率の高いほだ木においてはシイタケ菌糸の伸長が遅れ、またほだ木の消耗が早まると考えられる。

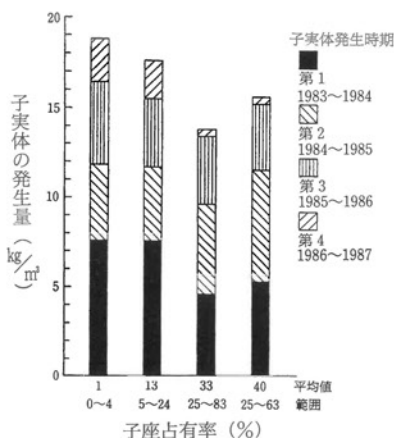


図-1 ニマイガワキン菌の子座占有率とシイタケ子実体発生量（1回目：1983～1987）

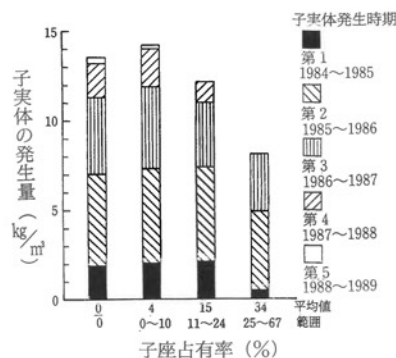


図-2 ニマイガワキン菌の子座占有率とシイタケ子実体発生量（2回目：1984～1989）

クヌギ混牧林地における下草植生の管理技術

黒木 重郎・本田 健二郎

阿蘇・九重地域で重要な複合的土地利用形態の一つとなっているクヌギ混牧林では、野草の利用技術がその中心となる。そこで、放牧牛の粗飼料源として重要なササ生地を中心に、放牧や林木の成長による野草への影響を調べた。牧養力はネザサ型では45頭/ha、ススキ型では86頭/haと植生型によって大きく違っていたが、施肥や放牧によりシダ類の率が高まり、飼料となるネザサの率は40%から20%に下がった。また、ササ生地を継続的に利用するには、3年ごと程度の刈り取り利用が適切であることがわかった。

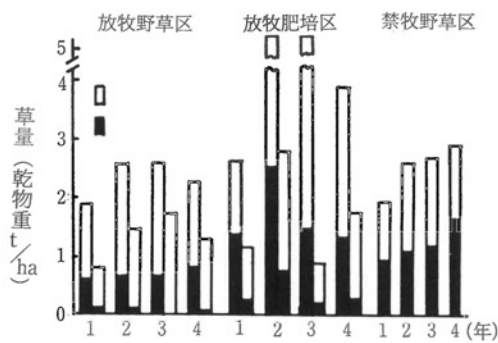
研究の方法：南小国クヌギ混牧林試験地（ぼう芽当年～8年生）において放牧野草区、放牧肥培区（不耕起で牧草導入，3年間継続施肥）、禁牧野草区（休牧）を設定し、放牧実績の調査と植生調査を行った。また、クヌギ混牧林内の14か所（南小国町10か所，朝地町4か所）と，無放牧林2か所（久住町）で林内照度と草生量の関係を調査した。さらに，支所実験林内クヌギ林のチマキザサ生地において，ササの体内貯蔵澱粉量の測定と刈り取り時期と強度を変えた刈り取り試験を行った。

結果の概要：①草種とその変化 草類別の重量構成は，調査期間を通じた平均で，放牧野草区，放牧肥培区はシダ類（主としてワラビ）がおおの約70%，65%と圧倒的に高く，次いでネザサのそれぞれ20%，25%であり，他の草種の割合は低かった。一方，禁牧野草区はワラビを主としたシダ類30%，ネザサ40%であった。このことから，施肥や放牧利用がネザサの低下とシダ類の増加をもたらしたと考えられた。シダ類は家畜の飼料とはならないので，放牧による草種の変化が結果的に牧養力の低下をもたらしたことになる。南小国試験地では放牧実績は127～164カウデー/ha（1カウデーは成牛1頭を1日間放牧した値）であり，採食利用度は調査期間を通じた平均で約85%と極めて重度であったが，この重度放牧が草種の変化をもたらした一因であると考えられた。

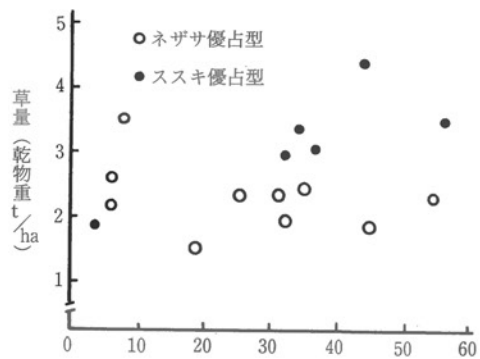
②可食草量の変化 調査期間を通じた平均で放牧野草区は ha あたり乾物重で約0.5t，放牧肥培区，禁牧野草区は1.0t 内外を示した（図－1）。全処理区の草量の平均は乾物重で1.44～5.22t/ha であり，処理区別では放牧肥培区＞禁牧野草区＞放牧野草区の順であった。年次変化においては放牧肥培区での変化が顕著で，2年目の増収（約2t/ha）以降減収し，4年目以降は約0.7～0.9t/ha であった。この原因については，施肥によりワラビの繁茂が著しく，食草種の草種が被圧されたこと，更に牧草類はその最適利用期と放牧時期のズレにより草生が衰退したことによるものと考えられた。4年目以降の減収は施肥中止の影響であり，牧草類はほとんど消失した。ところで，休牧により牧養力の回復が認められ，ネザサを対象に草量の変化を調査した結果，4年目，8年目は初年度に対しておのおの30%，46%増を示した。

③クヌギ林内照度と草生量の関係 林床植生はネザサ優占型とススキ優占型に大別されたが，それぞれの相対照度と草量の関係をみると，ネザサ型では両者の相関関係はみられなかったが，ススキ型では相関係数は低いものの正の相関が見られた（図－2）。牧養力に関しては可食草量により牧養力を換算したところ，ネザサ型では ha あたり28～55頭，平均45頭，ススキ型は70～118頭，平均86頭となり，ススキ型はネザサ型の約2倍の牧養力があることがわかった。

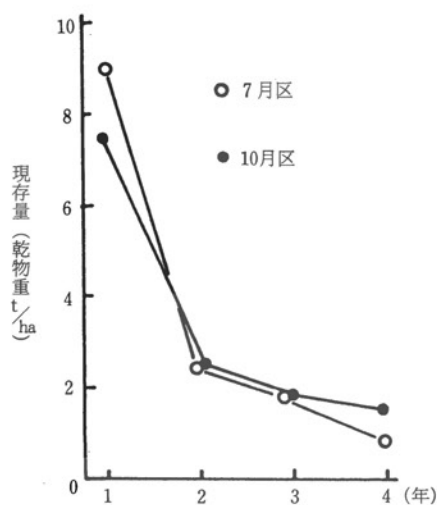
④ササの刈り取り時期と強度 刈り取り時期（7月，10月）及び強度（不刈，初年目のみ1回刈，毎年刈）を組み合わせる4年間継続調査を行った。7，10月－初年目刈区はいずれも刈り取り中止後2年で処理前のレベルに回復したが，7，10月－毎年刈区では急減な現存量の低下がみられた。刈り取りの4年目には初年度の1/4～1/9までに低下し，特に7月刈区において影響が大きかった（図－3）。貯蔵澱粉量の調査では地下茎においては5～7月に澱粉量が減少していたことが認められたことから，7月刈区では再生産のための養分が少ないために7月刈区における現存量の減少が顕著であったものと考えられた。このようなことから，ササ生地を継続的に畜産的利用する場合は，毎年の刈り取りは草生に与える悪影響が大きいため，3年ごと程度の刈り取り利用が草生に与えるダメージが少なくて好ましいことがわかった。



図－1 各区別の草量の変化（乾物重）



図－2 相対照度と草量の関係（相対照度%）



図－3 毎年刈区の地上部現存量の変化

混牧林地におけるクヌギ林の取り扱い技術

本田健二郎・黒木 重郎

九州地方は全国的にもシイタケ生産が最も盛んな地域であり、シイタケ原木生産と畜産を結びつけたクヌギ林内の放牧は地域特性にかなった合理的な土地利用形態の一つとして期待されている。本研究の結果、クヌギの樹高が1.0～2.0mの範囲にある時の放牧管理を適切に行えば、クヌギ混牧林が十分成立し得ることがわかった。これらの研究成果はクヌギ混牧林経営計画のための基礎資料として活用することができる。

研究の方法：阿蘇・九重地域に2か所のクヌギ混牧林固定試験地（南小国8年生まで、朝地5年生まで）を設定し、林分構造の推移、放牧と林木被害との関係、林内光環境と下草収量との相互関係などの検討を行った。また、クヌギ混牧林内の14か所（南小国10か所、朝地4か所）と無放牧林2か所（久住）で、面積0.02haの円形プロットをとり、毎木調査、樹冠投影、立木位置およびプロット内の10か所で林内照度と産草量をそれぞれ測定した。これらの資料をもとに本数密度と林内光環境との関係解析を行い、本数密度と産草量の相互関係を検討し、クヌギ混牧林収獲予想表の作成を行った。

結果の概要：①本数密度と林内照度の関係 林分の疎密度を表す指標である収量比数（Ry）と林内照度（RI）の間に(1)式のような関係が見られた。ここで、Ryは(2)式を利用し本数密度と上層木樹高から求めた。(2)式の係数は広葉樹（クヌギ・ナラ類）人工林密度管理図九州・四国地方のものを利用した。

$$\log RI = 2.1521 - 1.5771Ry \quad (\text{相関係数 } r: 0.921) \quad (1)$$

$$Ry = (aH^b + a'H^{b'}) / (aH^b + a'H^{b'} / N) \quad (2)$$

南小国地方のRyは0.27～0.49で、0.5以下であった。一方、朝地地方では0.62～0.73と高かった。また、無放牧林の久住では0.81～0.91と極めて高い結果を示した。

②収量比数と林内草量の関係 Ryと林内草量（Y）は③式の関係が見られ、Ry0.35前後で草量が多い傾向がみられた。

$$\log Y = 2.6645 - 0.5884Ry \quad (r: 0.724) \quad (3)$$

また、南小国試験地の禁牧区内で庇陰試験を行った結果では、林内照度50%（40～60%）で最も高い草量を示した。この林内照度50%に相当するRyは0.3前後であった。したがって、クヌギ混牧林における草量はRy0.3～0.35あたりで最大となる傾向が認められた。

③収量比数と牧養力との関係 これまで針葉樹林を対象とした収量比数と牧養力の間には密接な相関関係があることが認められているが、広葉樹林についてはいまだ明らかにされていない。そこで、草生産量から換算した牧養力を用いてRyと牧養力（GC）との関係を求めたところ、(4)式に示すような関係が得られた。

$$GC = 96.4 - 84.0Ry \quad (r: 0.516) \quad (4)$$

針葉樹林に実際に放牧利用されている林分のRyは0.5程度までであり、牧養力も50～60頭/ha程度であった。これらのことから、広葉樹についても針葉樹林同様にRy0.5程度が放牧の限界と考えられる。したがって、Ry0.5以下の範囲で各個別経営の経営目標（畜産とシイタケ原木生産との間で経営者自身が

どちらを重視するか) に応じた放牧計画を実施することが望ましい。

④クヌギ混牧林収穫予想表の作成 上記のように、クヌギ混牧林として放牧可能な Ry は 0.5 程度までであり、Ry が 0.6～0.7 と高い朝地地方の事例はシイタケ原木生産を目的とした放牧方式といえる。以上の結果をふまえ、資料数は少ないが Ry が 0.3～0.5 の範囲内にある林分を対象に林分構成因子の推定式を求め、暫定的にクヌギ混牧林収穫予想表を作成した(表-1)。本予想表は主として南小国地方の放牧林に対して適用可能である。当地方の伐期は 15 年前後で、林分蓄積は 50～60m³程度と推定された。

$$\log H = 0.1276 + 0.6646 \log A \quad (r: 0.967) \quad (5)$$

$$\log N = 3.4536 - 0.3530 \log A \quad (r: 0.993) \quad (6)$$

$$\log D = 0.2652 + 1.1589 \log H - 0.0867 \log N \quad (r: 0.997) \quad (7)$$

$$\bar{d}_b = 0.204 + 1.027D \quad (r: 0.997) \quad (8)$$

$$G = \frac{\pi}{4} \bar{d}_b^2 \cdot N / 100^2 \quad (9)$$

$$\log V = 0.1222 + 0.5274 \log H + 1.0227 \log G \quad (r: 0.998) \quad (10)$$

ここで H: 平均樹高, A: 林齢, N: 本数密度, D: 平均胸高直径,

$\bar{d}_b$: 平均断面直径, G: 断面合計, V: 林分蓄積

表-1 クヌギ混牧林収穫予想表 (南小国地方)

(地位中)

林 齢 (年)	平 均		ha あたり			上層木樹高 (m)	Ry	牧養力 (カウダー/ha)
	直 径 (cm)	樹 高 (m)	本 数 (本)	断面積 (m ²)	材 積 (m ³)			
6	5.4	4.4	1,510*	3.96	11.8	6.2	0.28	73
8	6.8	5.3	1,364	5.54	18.4	7.0	0.31	70
10	8.2	6.2	1,261	7.38	26.8	7.8	0.35	67
12	9.5	7.0	1,182	9.23	35.9	8.5	0.38	64
14	10.8	7.8	1,120	11.29	46.7	9.2	0.41	62
16	12.0	8.5	1,068	13.19	57.3	9.8	0.43	60

* 株数: 800株/ha

⑤放牧管理 広葉樹は針葉樹に比べて放牧牛の嗜好性が高まるに高い。放牧牛による食害は一般に放牧強度が高まるにつれ食害も大きくなるが、放牧牛の体高や地況、林況とも関連する。樹高との関係では 1.0～2.0m の範囲内にある時が最も危険であり、南小国ではその時点で 125～153カウダー/ha という重度放牧が行われた結果、樹高成長が抑制された。このことからシイタケ原木生産の観点からはクヌギの樹高が 2.0m 程度になるまでの間の放牧管理がとくに重要であることがわかった。

林地における生物資源分布図作成

松本 光朗

針葉樹人工林に比べ資源把握が遅れていた広葉樹林に関し、森林簿および広葉樹賦存状況調査結果を基礎データとして資源把握を行った。広葉樹バイオマスを中心に、チップの粗飼料化を考慮した利用可能量および樹種分布についても資源量の推定を行い、結果を地理情報システムを利用した市町村単位の分布図として示した。バイオマス総量は約10億t、利用可能量は約2億8千万tと推定され、樹種としてはコナラの蓄積比が20.4%と最も高かった。

研究の方法：対象地域を北海道から鹿児島県まで46都道府県とした。資源量推定の基礎データは、昭和63年度の国有林森林簿および昭和62年度の民有林森林簿を面積データとして、昭和56～60年に林野庁によって民有林を対象に行われた広葉樹賦存状況調査データをプロット調査データとして利用した。また、分布図作成の単位は市町村とし、3,198市町村が対象となった。ここで言うバイオマス量とは幹枝葉を含んだ資源量をさし、利用可能バイオマス量としては現実にチップ利用が可能な資源を林道からの距離や樹種、径級を考慮して推定した。

結果の概要：①広葉樹バイオマス分布 全国でのバイオマス総量は約10億tと推定され、北海道、東北各県、新潟県、長野県、島根県、宮崎県、鹿児島県で多かった(表-1)。森林1ha当りのバイオマス量は全国平均で84.4t/haと推定された。ha当りのバイオマス量は近畿以西で高く、東北、北海道では比較的低かった。これは中部以北の広葉樹が落葉樹中心なのに対し、近畿以西では常緑樹の比率が高く、ha当りのバイオマス量が比較的高い常緑樹の影響が現れたものと考えられた。

②利用可能バイオマス分布 総利用可能量は約2億8千万tと推定され、北海道、岩手県、福島県、島根県、宮崎県、鹿児島県で高かった。森林1ha当りのバイオマス量は全国平均で30.3t/haと推定された。バイオマス分布と比較しても西日本での高い利用可能バイオマス分布が顕著であった。これは大径材の比率が低くシイタケ原木としても利用されないシイ類がチップ用として利用可能バイオマスとして振り分けられたことによるものと考えられた。

③広葉樹樹種分布 広葉樹賦存状況調査が行われた2,651市町村のうち、49%ではコナラが最も蓄積比が高く、シイ類12%、カシ類11%、クヌギ9%、ミズナラ8%と続いていた。また、各樹種の全国平均蓄積比を算出したところ最高はコナラの20.4%、ミズナラ9.5%、シイ類5.0%、カシ類4.9%、カエデ類4.7%、クリ4.0%、クヌギ3.6%、ブナ2.6%であった(図-1)。このように分布域、分布量ともにコナラの資源が群を抜いて多いことがわかった。各樹種の分布の特徴を見ると、コナラは東北から中国地方まで広い範囲に分布しており、クヌギは関東から中国地方の太平洋側、あるいは瀬戸内地方に分布していた。シイ類は関東以南の太平洋沿岸と九州全域、カシ類はシイ類と同様だがやや内陸まで分布していた。ブナは北海道渡島半島から中部地方の山岳地帯に分布し、ミズナラはブナと重なるように分布するが北海道中北部で多かった。また、北海道では東北以南の樹種分布と大きく異なり、カエデ類、カンバ類、シナノキ等が多かった。

④コナラの分布 コナラは東北地方から九州まで広い範囲で分布していると同時に、いずれの地方でも高い蓄積比を示した。特に岩手、宮城、福島県一帯は蓄積比が60%を越す市町村が分布していた。分

布域および量ともにコナラは日本で最も豊富な広葉樹資源であることがわかった。コナラは比較的生産性が高く、更新も容易であるので、広葉樹資源として有効的な利用が望まれる。

⑤シイ類の分布 シイ類は関東から九州にかけて太平洋沿岸および日本海沿岸を細く長く分布し、九州ではほぼ全域に分布していた。シイ類の分布はコナラに比べれば局所的なものではあるが、西日本においては中心となる広葉樹資源であり、成長が非常に早いことからその有効的な利用が望まれる。

表1 バイオマス量および利用可能量の都道府県別集計

都道府県		バイオマス量	利用可能量	単位：千t	
都道府県		バイオマス量	利用可能量	単位：千t	
北海道		222,886	28,879	三重県	12,995
青森県		26,020	7,140	滋賀県	14,484
岩手県		45,955	12,100	京都府	12,312
宮城県		11,714	3,134	大阪府	608
秋田県		38,937	2,579	兵庫県	18,227
山形県		37,032	5,418	奈良県	11,099
福島県		47,485	11,774	和歌山県	14,496
茨城県		4,022	1,606	鳥取県	15,559
栃木県		10,180	2,815	島根県	35,374
群馬県		15,765	2,857	岡山県	15,645
埼玉県		3,316	350	広島県	19,114
千葉県		5,749	3,277	山口県	25,517
東京都		2,629	615	徳島県	15,140
神奈川県		2,328	644	香川県	2,224
新潟県		39,408	8,079	愛媛県	12,910
富山県		10,822	3,008	高知県	24,466
石川県		13,653	4,068	福岡県	2,661
福井県		14,144	5,239	佐賀県	2,526
山梨県		12,878	2,009	長崎県	6,245
長野県		31,547	10,682	熊本県	27,903
岐阜県		25,150	9,518	大分県	14,946
静岡県		12,470	3,974	宮崎県	38,936
愛知県		3,327	2,108	鹿児島県	45,087
合 計		1,025,891	277,779		

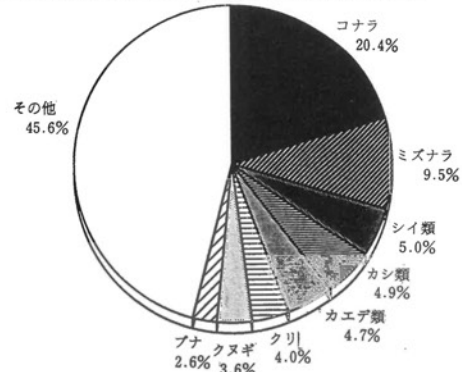


図-2 全国広葉樹樹種比率
(都道府県別民有林樹種比率の単純平均)

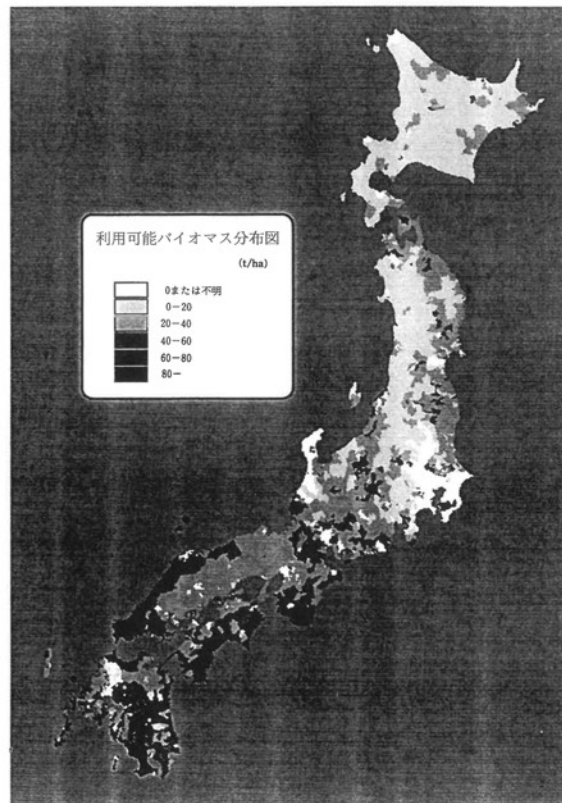


図-1 利用可能バイオマス分布図

コジイおよびスギ間伐材の利用による食用きのこ類の原木栽培

谷口 實・日高 忠利・角田 光利

コジイなどの未利用常緑広葉樹材およびスギ・ヒノキなどの間伐材を基質として食用きのこ類を生産する技術を開発するために、コジイ原木およびスギ間伐材に適する管理方法と食用きのこ類の生産性を検討した。その結果、コジイ原木およびスギ間伐材を利用して食用きのこ類を生産するにはヒラタケ、ナメコ、ヌメリスギタケが有望であることがわかった。また、スギ間伐材の袋内無菌培養ではすべての供試菌の初期ほだ化の促進が認められた。

研究の方法：シイタケ、ヒラタケ、ウスヒラタケ、オオヒラタケ、マツオウジ、ナメコ、ヌメリスギタケ、チャナメツムタケ、クリタケ、エノキタケ、ヤナギマツタケを用いてコジイ原木およびスギ間伐材の栽培試験を行った。作業工程、伏せ込み方法、スギ間伐材の袋内培養によるほだ化促進を検討し、活着率、ほだ付き率および子実体発生量を調査した。

結果の概要：①コジイ原木による栽培試験（表－１）（a）1987年4月にシイタケ、ヒラタケ、ウスヒラタケ、オオヒラタケ、ナメコ、ヤナギマツタケを接種したところ、ウスヒラタケ、ナメコ、ヤナギマツタケはいずれも11月伐採で大径木のほだ付きが良好であったが、ヒラタケ、オオヒラタケはいずれの試験区もほだ付き不良であった。このうちシイタケ、ナメコが発生し、ナメコの子実体発生量は $16.8\text{kg}/\text{m}^3$ であった。（b）1988年2月に接種したものではシイタケ、ヒラタケの葉枯らし、即接種後、地上・半分埋土区で活着率、ほだ付き率が高く良好であった。ヒラタケの即接種・半分埋土区の子実体発生量が $14.3\text{kg}/\text{m}^3$ と多かった。しかし、ヤナギマツタケ、チャナメツムタケのほだ付き率は低く、子実体の発生は認められなかった。（c）1989年3～4月に接種したナメコでは葉枯らし・半分埋土区の子実体発生量が $20.2\text{kg}/\text{m}^3$ と最も多かった。（d）1990年5月に接種したヌメリスギタケは6か月以内に子実体の発生が見られたが、量的には少なかった。

②スギ間伐材による栽培試験（表－２）（a）1987年4月にシイタケ、ヒラタケ、ウスヒラタケ、オオヒラタケ、ナメコ、マツオウジを接種したところ、ウスヒラタケなど活着率の高いものもあったが、ほだ付き面積が小さく、供試菌株はいずれもほだ付き不良であった。しかし、ナメコの子実体の発生が見られ、子実体発生量は $7\text{kg}/\text{m}^3$ であった。（b）1988年に接種したものではシイタケ、ヒラタケ、ウスヒラタケ、マツオウジが発生した。特にヒラタケの袋内培養・地上区で子実体発生量が $49.1\text{kg}/\text{m}^3$ と最も多かった。（c）1989年に接種したナメコでは即接種・半分埋土区で活着率、ほだ付き率とも100%と高かった。袋内培養・ばら完全埋土区の子実体発生量が $33.3\text{kg}/\text{m}^3$ と多かった。（d）1990年4月に接種したヌメリスギタケは約6か月後に子実体が発生し、袋内培養・半分埋土区の子実体発生量が $19.4\text{kg}/\text{m}^3$ と多かった。（e）袋内で無菌培養した区では活着率がすべて100%で、初期ほだ化が促進されたと考えられ、9月に林内に伏せ込んでから約2～3か月後に子実体が発生した。

以上のことから、コジイ原木およびスギ間伐材を利用して食用きのこ類を生産するにはヒラタケ、ナメコ、ヌメリスギタケが有望と考えられる

表-1 コジイ原木による食用きのこ類の栽培試験

菌 種	作業工程	伏せ込み方法	活着率 (%)	ほだ付き率 (%)	種菌接種	発 生 時 期	子実体発生量 (m ³ 当り)		
							発生個数(個)	生重(g)	乾重(g)
シイタケ	玉切放置	地 上	—	—	1987. 4 .15	1989. 1 ~1990. 4	253	8,842	1,061
	即接種	地上・ムカデ	100	86	1988. 2 .15	1989. 4 ~1990. 4	210	5,950	714
	玉切放置	〃	92	71	1988. 2 .10	1990. 2 ~ 4	297	7,142	857
	葉枯らし	〃	86	93	1988. 2 .15	1989. 4 ~1990.12	479	11,125	1,335
ヒラタケ	即接種	ムカデ・地上・半分埋土	95	81	〃	1988.11~1989.10	1,845	14,263	—
	玉切放置	〃	82	43	1988. 2 .10	1988.11~1990. 1	957	9,133	—
	葉枯らし	〃	91	86	1988. 2 .15	〃	725	6,329	—
ナメコ	玉切放置	地 上	100	100	1987. 4 .15	1988. 1 ~1990.12	5,011	16,778	—
	即接種	〃	81	10	1989. 3 .22	1990.11~12	288	1,745	—
		半分埋土	0	2	〃	1990.12	1,805	10,178	—
	玉切放置	地 上	79	30	1989. 4 .20	1989.12~1990.12	2,748	11,980	—
		半分埋土	74	36	〃	〃	1,919	8,150	—
	葉枯らし	地 上	81	62	〃	1990.11~12	966	5,065	—
		半分埋土	67	75	〃	〃	3,981	20,228	—
ヌメリスギタケ	即接種	地 上	—	—	1990. 5 .15	1990.11	149	353	—
		半分埋土	—	—	〃	〃	263	1,216	—
クリタケ	即接種	〃	92	52	1988. 2 .16	1989.11~1990.11	1,173	6,315	—
	葉枯らし	〃	78	55	〃	1989.11	199	1,635	—
エノキタケ	即接種	〃	41	30	〃	1989. 1	29	10	—
注) コナラのデーター									
シイタケ	即接種	地上・ムカデ	100	100	1989. 2 .16	1989. 2 ~1990. 4	946	23,167	2,780
ナメコ	即接種	地 上	68	21	1989. 3 .20	1990.12	1,655	8,010	—
	〃	半分埋土	82	50	〃	〃	414	5,968	—

表-2 スギ原木による食用きのこ類の栽培試験

菌 種	作業工程	伏せ込み方法	活着率 (%)	ほだ付き率 (%)	種菌接種	発 生 時 期	子実体発生量 (m ³ 当り)		
							発生個数(個)	生重(g)	乾重(g)
シイタケ	袋内培養	地 上	100	—	1988. 6 .22	1990. 2 ~ 4	562	18,717	2,246
		半分埋土	100	—	〃	1990. 4	512	17,075	2,049
		完全埋土	100	—	〃	1990. 2 ~ 3	852	31,950	3,834
ヒラタケ	即接種	地 上	100	74	1988. 2 .10	1989. 1 ~1990. 4	719	7,667	—
		半分埋土	32	39	〃	1988.10~1989. 3	777	2,066	—
		ぼら半分埋土	100	38	〃	1989. 1 ~1990. 2	575	3,448	—
	袋内培養	地 上	100	—	1988. 6 .22	1989. 9 ~10	15,536	49,136	—
		半分埋土	100	—	〃	1989. 8 ~10	5,810	21,369	—
		完全埋土	100	—	〃	〃	9,879	39,667	—
		ぼら半分埋土	100	—	〃	1989. 9 ~11	5,645	30,154	—
		ぼら完全埋土	100	—	〃	1989. 9 ~1990. 3	4,229	35,153	—
		半分埋土	100	—	〃	1988.11~1989. 1	4,563	18,109	—
		ぼら半分埋土	100	—	〃	1988.10~1989. 6	4,049	11,563	—
		ぼら完全埋土	100	—	〃	1988.10~1989. 1	3,089	19,883	—
ウスヒラタケ	袋内培養	地 上	100	—	1988. 6 .22	1989.11~1990. 5	1,000	4,825	—
		半分埋土	100	—	〃	1989. 5	439	3,951	—
		完全埋土	100	—	〃	1989. 5 ~11	3,030	27,373	—
マツオウジ	袋内培養	地 上	42	—	1987. 4 .16	1988.12~1989.12	2,058	6,996	—
		即接種	85	100	1989. 3 .20	1990.11~12	2,810	9,423	—
		半分埋土	100	100	〃	1990.12	5,654	26,902	—
ナメコ	水中保存①	ぼら半分埋土	94	100	〃	1990.11~12	4,782	20,200	—
		ぼら完全埋土	100	39	〃	1990.12	1,654	10,006	—
		半分埋土	90	50	1989. 4 .20	1990.12	1,468	7,915	—
	水中保存②	ぼら半分埋土	95	26	〃	1990.11~12	1,936	7,651	—
		半分埋土	92	19	〃	〃	3,841	11,601	—
		完全埋土	92	11	〃	1990.12	1,163	6,162	—
	網室保存	半分埋土	83	11	1989. 3 .20	1990.11~12	4,111	19,800	—
		完全埋土	67	37	〃	1990.12	1,610	13,089	—
	袋内培養	地 上	100	—	1989. 4 .5	1989.12~1990.12	6,383	14,964	—
		半分埋土	100	—	〃	〃	9,999	31,745	—
		ぼら半分埋土	100	—	〃	〃	10,440	28,005	—
		ぼら完全埋土	100	—	〃	〃	9,562	33,272	—
	ヌメリシギタケ	即接種	—	—	1990. 4 .10	1990.11	271	622	—
		袋内培養	100	—	1990. 4 .26	1990.11	1,507	3,706	—
		半分埋土	100	—	〃	〃	5,028	19,427	—
		ぼら半分埋土	100	—	〃	〃	4,123	15,082	—
		ぼら完全埋土	100	—	〃	〃	3,131	18,960	—

注) コナラのデーターについては表-1を参照

XIX — 2 多雨地帯における水土保全および 環境保全のための森林管理技術の向上

森林の持つ水土保全ならびに環境保全機能を維持増進させるために、林分構造や土壌構造が森林における降雨流出過程におよぼす影響を定量的に評価するなど森林の理水機能を解明するとともに、山地における斜面崩壊等の災害発生要因を明らかにして、山地災害の発生予測および防止の技術をも向上させる必要がある。台風や集中豪雨の常襲地で年間雨量が多く、特徴的な脆弱な土質が広く分布し特殊荒廃地も散在している九州地域においては、この地域の気象条件と地質地形条件を基礎とした水土保全と環境保全機能に関する研究が特に重要である。そこで、森林流域における水循環過程の予測技術、集中豪雨による災害発生機構の解析と災害発生時間の予測技術、海岸林の防災機能の解明等を主たる課題として研究を推進してきた。

水源地帯の森林理水機能の解析：森林地域における降雨流出過程の解析に関しては、理水試験地のデータによる森林の部分伐採が増水流出に及ぼす影響の解析、林分における蒸発散量の測定、および酸性雨等モニタリングに関連した常緑広葉樹林の森林環境の解析を行った。去川理水試験地の観測結果の解析から、部分皆伐された流域では降雨量約37mm以下の小雨時には流出量が大きくなり、総降雨量が大きくなるとその差は明瞭でなくなることが明らかとなった。降雨流出過程の解析では、樹冠通過雨量と樹幹下流量の実測から広葉樹林における降雨の樹冠遮断量を求め、コジイ、コナラ林ともに樹冠遮断量はおおよそ14%との結果を得た。森林環境の解析は、酸性雨等モニタリングに関連して実施したもので、主林木成長量調査、樹冠開空度調査、植生調査、落葉量調査、立木衰退度調査、林内気象調査、降雨成分分析、土壌調査、害虫相調査、樹病相調査、およびきのこ調査の11項目の調査を行った。この結果は今後継続される調査の基礎データとなるものであるが、今回の調査から、表層土壌が8年前に比べて明らかに酸性化していること、ミノムシ類による50%程度の葉の食害があったが害虫による枯損はなかったこと、6月の樹木腐朽菌相調査で11種の菌が存在したこと等が明らかとなった。(防災研・土壌研・経営研・暖帯研・樹病研・昆虫研・特産研)⇒P. 36, 37

山地災害防止技術の向上：斜面崩壊の類型化と崩壊発生時間の予測手法の開発に関しては、斜面崩壊の類型化と崩壊発生時間の予測手法の開発および阿蘇地方における豪雨災害に関する緊急調査研究を行った。阿蘇災害に関しては、災害地域の踏査と空中写真・地形図による概査により実態を把握するとともに植生ごとの崩壊地調査を行って、崩壊発生機構を解析した。高岳・根子岳地域の扇状地形における崩壊は地表の植生の種類を問わず発生しており、針葉樹、広葉樹の根系による差は認められず、全体的には崩壊深度1～2mの浅層崩壊であった。一方、外輪山内壁の崩壊は火山灰堆積層に降雨が局部的に集中したために生じた高い間隙水圧の発生による、比較的深い形の崩壊である。また、これに関連して、この種の災害の発生と降雨量の関係や斜面安定計算による安全率等による検討を行った。海岸防災林の防災機能の解析では、昭和60年より継続していた宮崎県一葉海岸における調査結果から防風、防潮、防砂機能および気象害について分析し取りまとめ、この課題を完了した。(防災研・暖帯研)⇒P. 38, 39

コジイ林とコナラ林の樹冠遮断

水谷 完治・清水 晃・竹下 幸

森林に降った雨水の一部は林冠に貯留され水蒸気となって大気中に戻る。この量は樹冠遮断量と呼ばれ、数多くの研究がなされてきた。しかし、これらの研究における調査林分はほとんどが針葉樹林で、広葉樹林における樹冠遮断量の報告は少ない。ここでは、常緑広葉樹のコジイ林と落葉広葉樹のコナラ林において樹冠通過雨量と樹幹流下量を測定したが、コジイ林、コナラ林ともに降雨量の約14%が樹冠遮断量という結果になった。

研究の方法：試験地は立田山実験林(約29ha)に設置した。コジイ林の試験地は標高96m、傾斜度18°の南西向き斜面に位置し、平均樹高は18mで樹冠粗密度は密である。コナラ林の試験地は標高134m、傾斜度10°の南南西向きに位置し、平均樹高は9mで樹冠粗密度は密である。林相の平均的な地点を選定し、トタン製の深さ25cm、大きさ約1m×4m(コナラは約1m×2m)の受水器を設置した。受水器で集められた雨水は大型の転倒ます(1転倒で800ccを測定)に受け、受水器の面積より水高換算して樹冠通過雨量とした。樹幹流下量は樹冠通過雨量測定の受水器を覆う木の樹幹の胸高部に集水装置を取り付け測定した。集水した雨水は転倒ます型雨量計で受け、水高換算して樹幹流下量とした。なお、この報告は1990年6月14日から8月12日までに得た12例の資料についてもとめたものである。

結果の概要：一般的に、降雨量と樹冠通過雨量、樹幹流下量、樹冠遮断量の関係は、(1)、(2)、(3)式の直線式で表されている。

$$P_T = a_T \cdot P - b_T \quad \cdots \cdots (1)$$

$$P_S = a_S \cdot P - b_S \quad \cdots \cdots (2)$$

$$P_I = a_I \cdot P + b_I \quad \cdots \cdots (3)$$

ここで、P：降雨量、 P_T 、 P_S 、 P_I ：それぞれ樹冠通過雨量、樹幹流下量、樹冠遮断量、 a_T 、 a_S 、 a_I 、 b_T 、 b_S 、 b_I ：定数。

コジイ林とコナラ林において、Pと P_T 、 P_S 、 P_I はすべて直線で近似でき、しかも高い相関関係であった。また、 a_T 、 a_S 、 a_I は表-1のようになった。 a_T はコナラ林の方が大きく、 a_S はコジイ林の方が大きい。これはコナラ林の方が一枚の葉の面積が大きいため葉から滴下しやすく、また葉面積指数が小さいため直達雨量が多くなり葉から枝へ伝わる雨水が少なくなると推測される。 a_I についてはほぼ同じ値となり、コジイ林、コナラ林ともに降雨量の約14%が樹冠遮断量という結果になった。

表-1 コジイとコナラにおける a_T 、 a_S 、 a_I の値

樹 種	a_T	a_S	a_I
コ ジ イ	0.644	0.219	0.136
コ ナ ラ	0.752	0.113	0.135

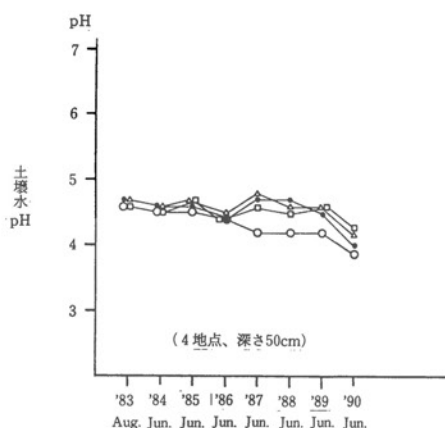
酸性雨と常緑広葉樹林

河室 公康・長友 忠行・森貞 和仁

酸性雨等のモニタリングとして、立田山実験林内の38年生コジイ林において、1990年5月～9月の間の26降雨について、林外雨、林内雨、樹幹流および土壌水の水素イオン濃度(pH)、電気電導度(EC)、陰イオンおよび陽イオン等の成分濃度を測定した。測定期間内の降雨はすべて、pH 5.6以下の酸性雨であった。また酸性雨はコジイの樹冠および樹幹を通過することによって、そのpH、ECおよび陰イオン、陽イオン濃度は大きく変化し、さらに土壌水にいたり、その組成は降雨とは関係なく、常時安定したpH、ECおよび各成分濃度組成を示した。しかし、長期的には土壌の酸性化の傾向が認められた。

研究の方法：林外雨、林内雨は受水口径355mmの雨水採水器を用い、林外雨は支所内苗畑で、林内雨は林内2か所で採取した。樹幹流は標準木2本について樹幹に巻いたストッパーからポリタンクに捕集した。土壌水はあらかじめ土壌中の深さ25cmと50cmに埋設してあった細菌濾過管を用いた採水装置により採取した。pHはガラス電極により、ECは電導度計により、また陰イオンはイオンクロマト法により、陽イオンは原子吸光法により測定した。

結果の概要：測定期間内の降雨のpHは最低値が3.15、最高値が5.50であった。これに対して林内雨pHは3.70～4.90、樹幹流pHは3.90～5.10、土壌水pHは4.10～4.20であった。陰イオンの中では硫酸イオン濃度が最も高く、林外雨の最高値は22.4ppm、林内雨のそれは53.4ppm、樹幹流は16.5ppm、土壌水は10.5ppmであった。陽イオン濃度については林内雨≧樹幹流>林外雨が明瞭であった。これは樹冠および樹幹からアンモニウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオンが溶出していることも示すものである。この樹体からの陽イオン供給は降雨中の水素イオン量をコントロールする役割を果しており、コジイ林は酸性雨に対し一定の緩衝作用を示すといえる。しかし、1983年以降の立田山コジイ林土壌水pHの推移(図一)をみると、当時平均値が4.6であったものが1990年では平均4.1に低下していることが判明し、長期的には生態系内の酸性化が進行しつつあるものと考えられる。



図一 立田山コジイ林土壌水 pH の推移

阿蘇地方における豪雨災害に関する緊急調査研究

清水 晃・竹下 幸・水谷 完治

平成2年7月2日、九州中北部は記録的な豪雨にみまわれ、阿蘇地方だけでも死者11名をかぞえる惨事となった。この豪雨により、高岳・根子岳山腹および外輪山内壁では多くの箇所で山腹崩壊や溪岸侵食が発生した。山腹崩壊の発生は地形・地質に対応して浅層崩壊と深層崩壊に大別され、前者は高岳・根子岳北面の黒ボク・褐色火山灰層内の滑り面から、また後者はカルデラ上部の厚い火砕流堆積層や火山灰堆積層に降った降雨が外輪山壁部に集中して高い間隙水圧を発生し、崩壊したものと考えられる。

研究の方法：災害地域の踏査、空中写真・地形図による概査及び植生ごとの崩壊地調査により、災害の実態を把握し、崩壊発生機構を検討した。調査は崩壊地および溪床等について地形・植生（人工林・広葉樹林・草地）や根系の深さ・土壌層位・滑り面の推定・溪床幅の拡大等および採取資料の実験による土質特性に関して行った。

結果の概要：阿蘇・一の宮地区では、災害の地形的発生地域として阿蘇火口丘、中岳と根子岳を結ぶ線の北面と阿蘇谷を隔てた外輪山内壁に集中的に発生している。以下、順に災害の概況を述べる。

①高岳・根子岳北面および坂梨地区 この地域では黒川（古恵川）、東岳川、湧崎川、尻無川、泉川があり、特に根子岳北面を流れる黒川は5つの支流を持ち、広い扇状地を形成している。土層は表層に数十cmから1m以上の黒ボクがあり、その下に褐色火山灰、基盤として溶岩あるいは火山砕屑岩が存在する場合が一般的である。今回の崩壊の滑り面は深い方から褐色火山灰層と基盤層（基盤に密着した火山灰層）、褐色火山灰層と黒ボク層、さらには褐色火山灰層内の相対的な緊密層上、黒ボク内の相対的な緊密層上に生じている。これらの崩壊は上部植生の種類を問わず発生しており、今回のような豪雨では広葉樹、針葉樹の根系による差異は認められないようである。また、全体的に崩壊深度は浅く、1m～2mの浅層崩壊となっている。

これらの源頭部における崩壊はその中心となる土石の大半を上流部に堆積させているが、問題となる坂梨地区の災害は土石流の流下に伴う溪岸侵食により、土体が崩落し、そこに育成していた樹木が流木化して橋梁、鉄橋等でダムアップした結果、ひきおこされている。

②外輪山内壁 外輪山のカルデラ内壁は一種の断層崖と見てよく、7万年前にはほとんど垂直であった崖面が後退しながら次第に傾斜度を減じて現在見られるような30度から45度の斜面に変形したものと思われる。この外輪内壁の崩壊は根子岳周辺の浅層崩壊とは異なり、比較的深い形の崩壊となっている。これはカルデラ上部の厚い火砕流堆積層や火山灰堆積層に降った降雨が外輪山内壁部に集水し、局部的に高い間隙水圧を発生して崩壊したものと考えられる。このような崩壊は供給される水の量が多いため、崩土は流動しやすく、土石流に連動しやすい形となっている。また、発生地は外輪山内壁のやや緩傾斜地である頭部が多く、その下のスギ林を巻き込んで大きな被害を与えている。

なお、崩壊の中で多数を占める浅層崩壊について斜面安定解析により、安全率の試算を行ったが、今後土質力学的パラメータの調査資料を増加して、推定精度の向上をはかる予定である。

海岸クロマツ林の落枝葉量と種子生産量

上中 作次郎

鹿児島県川内市唐浜海岸の若齢クロマツ人工林で3か年にわたり落枝葉量と種子生産量を測定した。3か年間の平均リターフォール量は8.9t/haでその部分率は葉84%，枝11%，生殖器管0.5%，その他4%で，落葉量は九州の各種林分の測定値のうちでは最も大きい。落葉，落枝の季節変化は台風，冬の季節風等の強風によって集中落下した。種子生産量は豊作年で2.6万粒・2.7kg/haと少なかった。

研究の方法：調査林分は鹿児島県内の川内営林署唐浜国有林の24年生クロマツ人工林でクロマツの林分構成は平均直径9.3cm，平均樹高9.1m，成立本数3,567本/ha，断面積合計25.5m²/ha，幹材積137.5m³/haで，亜高木・低木層にヤマモモ，アラカシ，ニセアカシア，コナラ等が点在していた。調査の方法は1987年5月に受面積1.0m²のリタートラップ6個を林内に配置し，毎月末に回収して葉，枝等の部分別に分類し，絶乾重を測定した。測定期間は1987年6月より1990年5月までの3か年間行なった。

結果の概要：①落下量の季節変化 マツ類の落葉期は内陸部では一般に秋型を示すが，今回の調査では台風，冬季季節風により大量落下がみられた。落枝量については落葉量以上に強風による集中落下がみられ，年間落枝量の66～72%が台風により集中落下した。落下種子量は若齢林分のため結実量が少ないが，3か年とも9・10月より翌年4・5月までの期間に落下し，ピークは11月にみられた。全落下量では部分率が80%以上を占める落葉量の季節変化とほぼ同じ傾向を示した。

②落下量の年変動 測定した3か年間の落下量とその部分率を表1に示した。クロマツ落葉量の年変動は8.26～6.47t/ha，平均7.46t/haでその部分率は86～81%，平均84%であった。落枝量の年変動は台風の襲来した1年目が1.10t/ha，同3年目が1.16t/haに対して，強い台風の襲来しなかった2年目は0.63t/haにとどまった。今回測定したクロマツ落葉量を過去に測定した九州地方の他の樹種と比較すると，スギ林の4.7t，タブ林の3.5t，コジイ林，モリシマアカシア林の4.7tのいずれよりも多く，若い海岸クロマツ林でも，安定した林分では，落葉量が以外に多いことがうかがえる。

表1 海岸クロマツ林の年間落枝葉量と部分率

(kg/ha/Yr)

項目 年度	ク ロ マ ツ						広 葉 樹					その他 計	
	葉 kg (%)	枝 kg (%)	球果 kg (%)	種子 千個 kg (%)	雄花 kg (%)		葉(常) kg (%)	葉(落) kg (%)	枝 kg (%)	球果 kg (%)	種子 千個 kg (%)	kg (%)	kg (%)
'87.6～'88.5	6,474.2 (81.3)	1,102.6 (13.8)	1.7 (0.0)	258.9 (0.0)	2.7 (0.0)	4.0 (0.0)	20.4 (0.3)	7.4 (0.1)	1.5 (0.0)	0.4 (0.0)	222.8 (0.1)	340.7 (4.3)	7,964.7 (100)
'88.6～'89.5	8,262.6 (85.8)	629.7 (6.8)	40.6 (0.4)	121.9 (0.0)	1.3 (0.0)	8.6 (0.1)	31.8 (0.3)	3.0 (0.0)	1.3 (0.0)	0.9 (0.0)	238.9 (0.1)	315.0 (3.4)	9,302.1 (100)
'89.6～'90.5	7,636.0 (81.4)	1,158.7 (12.3)	29.0 (0.3)	45.2 (0.0)	0.5 (0.0)	11.8 (0.1)	34.7 (0.4)	20.5 (0.2)	5.0 (0.1)	0.2 (0.0)	92.0 (0.0)	488.3 (5.2)	9,386.5 (100)
平 均	7,457.6 (83.9)	963.7 (10.8)	23.8 (0.3)	142.0 (0.0)	1.5 (0.0)	8.1 (0.1)	29.0 (0.3)	10.3 (0.1)	2.6 (0.0)	0.5 (0.0)	184.6 (0.1)	381.3 (4.3)	8,884.4 (100)

「分担研究」

害虫獣発生情報と生活史

佐藤 重穂・吉田 成章・岡部 貴美子

平成2年に九州管内で報告された害虫獣の情報をとりまとめた。害虫は31種、害獣は3種の報告があった。特に新しい種類の害虫獣は発生しなかったが、松くい虫、ヒノキカワモグリガ、スギザイノタマバエは恒常的な被害を与えている。カシノナガキクイムシによる広葉樹の被害が、鹿児島、宮崎県内で広がっている。マダクロホシタマムシによるヒノキの枯損が福岡、長崎、熊本、大分の各県で報告された。

研究の方法：九州内の営林署、各県林試等に依頼してある森林病虫害獣害調査表に基づいて各地から送られてきた虫獣害の情報と、九州支所で収集した情報（平成2年12月まで）をまとめた。主要な加害種については、生活史の概略を調べた。

結果の概要：表－1に虫害情報、表－2に獣害情報を集計したものを示した。

平成2年の虫獣害の主な状況は次のとおりである。

カシノナガキクイムシの被害は、昨年まで大隅半島の一部で報告されていたただだったが、半島全域に被害が広がっていることが明らかになった。被害樹種はマテバシイが主だが、シイ・カシ類を中心にその他の広葉樹も広く加害している。さらに、宮崎県内の綾営林署管内でもカシノナガキクイムシによるマテバシイとカシ類の被害が発見されたが、大隅半島での集団的な枯損とは異なり、綾では被害木のうち、枯死に至るものが少なかった。この被害状況の違いについては、現在調査中である。広葉樹資源が見直されている現在の情勢の中で、本種は注目すべき害虫である。

マダクロホシタマムシの被害が長崎県の山植え後3年のヒノキ若齢木であった。また、福岡、大分、熊本の各県からも、複層林の上木ヒノキや、伐開に伴う林縁ヒノキの枯損が報告された。

長崎県でマツノクロホシハバチによるアカマツの食葉害の発生が報告された。鹿児島県ではトドマツノハダニによる吸汁害がヒノキの苗畑で発生した。同じく鹿児島県で、サツマコフキコガネなどのコガネムシ類の幼虫による根食害がクロマツの苗畑で発生した。熊本県でフタテンオエダシヤクによるモリシマアカシアの食葉害が報告された。本種はこれまでネムノキを加害することが知られていたものである。調査表による報告はなかったが、長崎県でキリガの一種が大発生し、苗畑でヒノキの新芽を食害するという被害があった。

前年に屋久島まで北上が報告されていたキオビエダシヤクは、その後の分布の拡大は報告されていない。ヒノキカレハ（仮称）の発生は九州支所周辺では低密度に終わり、熊本県西原村では大発生が終息した。

スギザイノタマバエ、ヒノキカワモグリガは慢性的に発生していて、九州支所で定期的に調査をしている熊本県吉無田でも前年同様に発生が確認されている。マツ材線虫病による枯損は、依然として九州各県から報告されている。

獣害としては、ノウサギの被害が福岡、佐賀、長崎の各県から報告されたほか、シカとカモシカによるヒノキの食害が大分県から報告されている。

表－１ 平成２年の虫害発生状況

害 虫 名	加 害 樹 種	発 生 地	被害面積 ha	(本数)
トドマツノハダニ	ヒノキ	鹿児島	1	(4,000)
ケヤキフシアブラムシ	ケヤキ	長崎		(23)
マーラットコナジラミ	ヒメユズリハ	熊本		(1)
カイガラムシの一種	ケヤキ	大分		
カメノコロウムシ	サザンカ	大分		(20)
サツマコフキコガネ、ヒメコガネ	クロマツ	鹿児島	1	(3,000)
マスダクロホシタマムシ	ヒノキ	福岡、長崎、大分、 熊本	4.54	(181)
ソボリンゴカミキリ	シャクナゲ	福岡		(100)
ゴマダラカミキリ	サカキ	長崎		(80)
アトモンマルケシカミキリ	イチジク	福岡		(10)
カシノナガキクイムシ	マテバシイ、シイ・カシ類	宮崎、鹿児島	44.6	(800)
マツバノタマバエ	クロマツ	熊本		(10)
スギザイノタマバエ	スギ	福岡	1	
ミノガ類	コジイ	熊本	1	
オオミノガ	クス、サクラ、エノキ、コジイ	熊本	0.1	(20)
チャミノガ	クス	大分		(3)
ミノウスバ	マサキ	大分	0.05	
テングイラガ	クスギ	福岡		(50)
クロスジカギバ	サンゴジュ	宮崎		
フタテンオエダシャク	モリシマアカシア	熊本	0.08	(320)
ヒノキカレハ	ヒノキ	熊本		(3)
ツガカレハ	モミ	福岡		(2)
クスサン	イチョウ	熊本		(1)
ムクツマキシヤチホコ	ケヤキ	熊本		(1)
モンクロシャチホコ	サクラ	熊本		(30)
モンシロドクガ	イイギリ	熊本		(1)
クワゴマダラヒトリ	広葉樹	熊本		(30)
フクラスズメ	ニワウルシ	熊本		(3)
マツノクロホシハバチ	アカマツ	長崎		(2,000)
ニホンキバチ	スギ	大分		
松くい虫	アカマツ、クロマツ	福岡、佐賀、長崎、大分、熊本、宮崎、 鹿児島	1,386.75	(20,508)

表－２ 平成２年の獣害発生状況

害 獣 名	加 害 樹 種	発 生 地	被害面積 ha	(本数)
ノ ウ サ ギ	ヒ ノ キ	福岡、佐賀、長崎	22.09	(7,500)
シ カ	ヒ ノ キ	大分		
カ モ シ カ	ヒ ノ キ	大分	3.36	(1,800)

「分担研究」 平成2年度病害発生情報の収集

樹病研究室

平成2年度、九州地域において報告された病害は、スギ16例、ヒノキ2例、緑化樹その他17例であった。スギ人工林では各地で乾燥害が発生した。

研究の方法：平成2年度中に各県林試、九州支所の病害担当者の元に病害相談として寄せられたり、担当者が直接野外で発生を確認した病害について、それぞれ所定の書式で記録したものを項目別に取りまとめた。

結果の概要：表－1～3に病害情報を示した。昨年に引き続き、各地で暗色枝枯病の発生が報告され、黒点枝枯病の発生が4県で報告された。また今年度の特筆すべきこととして、春先から乾燥によると思われる被害が各地のスギ人工林で発生し、宮崎県で発生した暗色枝枯病は乾燥により発病が促進されたものとおもわれる。乾燥による被害はアスナロやカヤなどの庭木でも発生した。緑化樹関連では、*Entomosporium mespili* によるベニカナメのごま色斑点病がいぜんとして各地で発生している。さらに、シキミの葉の *Cercospora* sp. による病害も報告された。

表－1 スギ病害

病 名	発 生 地	被害量・面積	備 考
暗色枝枯病	宮・綾町	10～25年生	乾燥害を伴う
〃	宮・高岡町	〃	〃
〃	宮・田野町	7年生、3 ha	
〃	〃	8年生、3 ha	
〃	佐・七山村	10年生	
〃	鹿・国分市	25年生	
〃	大・野津原町	35年生	
〃	〃	20年生	
黒点枝枯病	宮・田野町	7年生、3 ha	
〃	〃	8年生、3 ha	
〃	長・東彼杵町	25年生	
〃	佐・七山村	10～25年生	
〃	佐・富士町	10～25年生	
〃	鹿・上屋久町	〃	
潰腐病	長・国見町	5～8年生、3.83ha	
灰色かび病	長・諫早市	2年生	

表－3 緑化樹・その他

病 名・樹 種	発 生 地	被害量・面積	備 考
ベニカナメ・ごま色斑点病	宮・宮崎市	40本・並木	全枯・落葉
〃	熊・八代市	15本・15年生	
カマツカ・赤星病	熊・熊本市	1本・庭木	斑点
サザンカ・輪紋葉枯病	大・日田市	3本・庭木	落葉
〃	宮・宮崎市	1.5m ²	斑点・落葉
サザンカ・スス病	大・日田市	8年生・20本・庭木	
ハゼノキ・クモノ果病	熊・西合志町	〃	全枯
ツゲ・フザリウム病	大・日田市	庭木	先枯
モチノキ・黒紋病	長・長崎市	2本・庭木	
マサキ・白紋羽病	大・大分市	庭木	全枯
クスノキ・白紋羽病	大・大分市	60年生・庭木	
〃・炭ソ病	宮・高鍋町	4年生・0.3ha	枝枯
〃	〃	900本・苗畑	
シラカシ・胴枯病	宮・高鍋町	3年生・500本	胴枯
アラカシ・うどんこ病	長・諫早市	20年生・5本	
ソメイヨシノ・萎凋病	長・北有馬町	20年生・40本・庭木	
イヌマキ・灰色かび病	長・富江町	4年生人工林・0.2ha・50本	
クロマツ・葉枯病	佐	〃	

表－2 ヒノキ病害

病 名	発 生 地	被害量・面積
樹脂腺枯病	長・国見町	2年生・20本
漏脂病	熊	〃

情報提供者：沖縄県：具志堅允一、鹿児島県：村本正博、宮崎県：黒木逸郎、讃井孝義、九州支所：楠木 学、清原友也、河辺祐嗣、池田武文、熊本県：宮島淳二、大分県：高宮立身、佐賀県：灰原俊郎、長崎県：久林高市、福岡県：小河誠司（取りまとめ・池田武文）

「受託調査」

宇久町のマツカレハの防除に関する調査報告

吉田 成章

長崎県宇久町（宇久島）のマツ林でマツカレハの大発生が起こった。この島は松くい虫のために一度すべてのマツが枯れたところで、今後、新たにマツを育てていこうということで、マツ林の保護対策の提言を求められた。1991年3月上旬、町内の各種林分での虫害の調査を行った。その結果、大発生をしているマツカレハのほかにも大発生の可能性のあるものとして3つの害虫類の発生が認められた。しかし、最もキーポイントとなるのは松くい虫であることを指摘した。

害虫類：宇久町のマツ林で重要な害虫類は次の4つであった。

1. 松くい虫 2. マツカレハ 3. マツバナタマバエ 4. マツノシンクイムシ類

被害の概況：松くい虫は野方地区、蒲浦地区でそれぞれ20本程度の被害木がみられた。野方地区の調査では、枯損木での幼虫の成長はきわめて良好なので、このまま放置すれば、1991年夏には10倍以上の枯損が発生するとともに、範囲が広がることが懸念された。伐倒焼却を完全に行い、その上に空中散布で万全を期する必要がある。

宇久島でのマツバナタマバエの被害針葉は1%以下で、特に心配する必要はないが、寺島では被害針葉率が25%程度に達しており、今後の観察の必要がある。

マツノシンクイムシ類ではマツノシンマグラメイガとマツツマアカシンムシの2種が確認された。両種とも密度は低く、一般的に他の地域でみられる程度のもので防除等の必要性は認められなかった。長崎鼻保安林での梢頭部の枯れにはマツノシンクイムシ類はほとんど関与していないとみられた。この枯れは潮害等によるものであろう。

マツカレハは現在最も被害が大きく、五代畑地域を中心に発生していて、中には前年の食害で針葉の半分以上が失われたマツもみられた。そのほか、庭先のマツでも被害がみられた。長崎鼻保安林、野方地区、平原保安林では密度は五代畑地域ほどではなかった。マツカレハの天敵等による死亡は卵で6%、蛹では2%ときわめて低いことがわかった。一般的に卵では30%～80%、蛹では40%～80%の死亡があるので、この地域での天敵はかなり少なく、それが原因で大発生の状態になっているとも考えられた。

被害予測：五代畑地区のマツカレハ被害地で虫密度、幼虫の齢、マツ針葉の現在量等を調査し、過去の報告を参考にして今後の被害予測を行った。越冬幼虫は5齢がほとんどであった。調査時の幼虫の密度は樹高3m程度のマツ1本に約70頭が生息しているとみられた。針葉量の推定値と温度から食害経過を追ったところ、6月上旬には70%の針葉が食害されると推定された。

宇久町マツ林の保全の長期展望：松くい虫以外の3つの害虫類は天敵によって被害がほとんど目立たない程に低密度に押さえることが可能であるが、松くい虫だけは広がった場合薬剤に頼らざるを得ない。その意味で、松くい虫の防除は宇久町マツ林の今後の長期的維持を左右する基礎となる。すなわち、もし今後、松くい虫の発生が毎年あり、毎年薬剤散布を行うとすれば、他の3つの害虫類の発生も同時にほとんど押さえられるとみられる。松くい虫またはマツカレハのために薬剤散布を今年1年だけ行うとすれば、そのあと、天敵の導入によって長期に各害虫を押さえる手段が必要である。

平成 2 年度の発表業績

1. 日高忠利・久保田暢子・角田光利・安藤正武：クスギ原木の径級別によるシイタケ子実体の発生量，日林学会九州研論集，43，263～264，1990.8
2. 本田健二郎・黒木重郎：混牧林地におけるクスギ萌芽林の成長，日林学会九州研論集，43，85～86，1990.8
3. 池田武文：Seasonal trends in tissue water relations of coniferous tree species in cool temperate zone of the northern Japan, Abstracts of Vth INTECOL, 280, 1990.8
4. 池田武文：Acoustic emissions detected from living trees, International Joint Meeting, 1st Workshop on Acoustic Emission in Civil Engineering and 2nd Workshop on AE and Rock Fracture Mechanics, 20, 1990.10
5. 上中作次郎：コジイ壮齡林の落枝葉量，種子生産量の年変動，日林学会九州研論集，43，93～94，1990.8
6. 河辺祐嗣・楠木 学・讃井孝義・清原友也・池田武文：スギ暗色枝枯病から派生するアンコ（スギ心材のくろじん様変色被害），日植病報，56（3），387～388，1990.7
7. 河辺祐嗣・小林亨夫ほか：沖縄県のモクマオウ防風林における南根腐病の被害実態，日植病報，56（3），387，1990.7
8. 小林亨夫・河辺祐嗣：宮古島における樹木病害調査，日植病報，57（1），76，1991.1
9. 河辺祐嗣・宇杉富雄：南根腐病によるデイゴ樹の罹病経過，日植病報，57（1），84，1991.1
10. 河室公康：SOIL POLLEN ANALYSES ON MELANIC AND FULVIC ANDISOLS IN SOUTHERN HAKKODA, NORTHEASTERN JAPAN, Transactions of 14th International Congress of Soil Science, v, 507, 1990.6
11. 河室公康・吉田 実：ペルーアマゾン熱帯有用樹 4 種の初期樹高成長と土壌，地形，ライン幅，苗タイプとの関係，101回日林学会発論集，31～32，1990.10
12. 河室公康：酸性雨一森林への影響一，森林技術情報，6，6～11，1991.1
13. 川添 強・森貞和仁・河室公康・長友忠行：スギ壮齡林の皆伐前および皆伐後 2 年目における土壌溶液中の溶存成分濃度の比較，日林学会九州研論集，43，185～186，1990.8
14. 清原友也・池田武文・楠木 学：微生物によるマツ材線虫病抵抗性の誘導-樹種による誘導抵抗性の相違-，日林学会九州研論集，43，131～132，1990.8
15. 楠木 学・河辺祐嗣・池田武文・清原友也・倉永善太郎：漏脂性病害に罹病したヒノキならびにヒノキカワモグリガ虫体からの菌の分離試験，日林学会九州研論集，43，151～152，1990.8
16. 高槻成紀・小南陽亮：宮城県金華山島におけるニホンザルによるガマズミ果実の採食と種子の散布，霊長類研究所年報，20，79，1990.8
17. 小南陽亮：鳥類の採食による種子散布に関する研究，日生態学会関東会報，39，11～12，1990.9
18. 小南陽亮：仙台市左保山モミイヌブナ林におけるアオキとカスミザクラの種子散布，日本植物学会第55回大会研究発表記録，197，1990.10
19. 松本光朗：針葉樹混牧林に関する研究（I）適正放牧強度の推定，日林誌，72（4），286～291，1990.7

20. 松本光朗：平成2年度森林資源予測基礎調査報告書，林野庁，3～95，1991.3
21. 松本光朗：Geographical Distribution of Biomass Resources in Forest Lands. Geographical Distribution of Biomass Resources in Japan, 農水技会，59～71，1991.3
22. 森貞和仁：有機物の堆積と土壌の灰色化に関する実験的考察—大型円筒を用いた洗條実験—，日林学会九州研論集，43，181～182，1990.8
23. 森貞和仁・河室公康・川添 強・長友忠行：コジイ林における土壌の化学的性質に及ぼす樹幹流の影響，101回日林学会発論集，247～248，1990.10
24. 長友忠行・河室公康・川添 強・森貞和仁：土壌カラムによる無機成分の溶脱について，日林学会九州研論集，43，183～184，1990.8
25. 長友忠行・森貞和仁：Seasonal change of soil water nutrient affected by fertilization on gentle slope, Transactions of 14th International Congress of Soil Science, 1, 291, 1990.8
26. 岡部貴美子・天野 洋：ロビンネダニのラッキョウ健全球及び *Fusarium* 菌り病球上での増殖について，34回日応動昆虫学会講要，204，1990.4
27. 岡部貴美子：ネダニ類に対するラッキョウ乾腐病菌の誘引性について，34回日応動昆虫学会講要，246，1990.4
28. 岡部貴美子・天野 洋：Attractancy of Alcohols Isolated from Clutune Filtrates of *Fusarium* Fungi for the Robine Bulb Mite, *Rhizoglyphus robini* CLAPARÈDE(Acari: Acaridae), in Sand, Appl. Ent. Zool., 25 (3), 397～404, 1990.8
29. 岡部貴美子：森のきのこは宴会場，森の虫の100不思議，日林協，106～107，1991.2
30. 岡部貴美子・天野 洋：Penetration and Population Growth of the Robine Bulb Mite, *Rhizoglyphus robini* CLAPARÈDE(Acari:Acaridae), on Healthy and *Fusarium* Infected Rakkyo Bulbs, Appl. Ent. Zool., 26 (1), 129～136, 1991.2
31. 大貫靖浩：多摩川中・上流部の段丘地形，日本地理学会予稿集，37，42～43，1990.4
32. 山家富美子・丸山明雄・大貫靖浩・八木久義：岐阜県高山市周辺の赤味の強い2土壌について，101回日林学会発論集，261～262，1990.10
33. 佐藤重穂・吉田成章・大河内勇：Attracted range of the cypress bark moth to light-trap. Abstracts of Vth INTECOL, 314, 1990.8
34. 佐藤重穂・吉田成章：ヒノキカワモグリガ成虫の行動に関する知見，日林学会九州研論集，43，143～144，1990.8
35. 佐藤重穂・吉田成章・大河内勇：ライトトラップによるヒノキカワモグリガの飛来範囲，日林学会九州研論集，43，145～146，1990.8
36. 大河内勇・佐藤重穂：スギザイノタマバエの加害歴がさらなる加害を容易にする傾向について，101回日林学会発論集，537～538，1990.10
37. 佐藤重穂・吉田成章：ヒノキカワモグリガの灯火への飛来の経時変化，101回日林学会発論集，543～544，1990.10
38. 佐藤重穂：明るい所は危険？，森の虫の100不思議，日林協，164～165，1991.2
39. 北原 曜・真島征夫・清水 晃：山地小流域における水収支，日林学会北海道研論集，39，168～170，

1991.2

40. 佐野 真・清水 晃ほか：数理計画法による多目標流域管理計画（Ⅰ），北方林業，42，271～274，1990.10
41. 佐野 真・清水 晃ほか：数理計画法による多目標流域管理計画（Ⅱ），北方林業，42，346～349，1990.12
42. 清水 晃：阿蘇・竹田災害対策調査報告書，阿蘇・竹田災害対策調査検討委員会，1～112，1990.12
43. 伊藤賢介・細田隆治・田畑勝洋：関西地域の都市近郊林の昆虫相—ガ類相およびオサムシ科昆虫相と林相との関係—，101回日林学会発論集，519～520，1990.10
44. 細田隆治・田畑勝洋・伊藤賢介：こも巻処理および誘引剤によるヤノナミガタチビタマムシの捕獲試験，101回日林学会発論集，545～546，1990.10
45. 田畑勝洋：女にもてる男の仕組み，森の虫の100不思議，日林協，52～53，1991.2
46. 河津一儀・田畑勝洋：虫の細菌が松枯らす？，朝日新聞，1991.3
47. 竹下慶子・田内裕之：常緑広葉樹林の埋土種子および実生集団—タブノキ林とカシ類混交林の場合—，日林学会九州研論集，43，91～92，1990.8
48. 竹下 幸：流域の全面積および一部を皆伐した後の増水流量の変化について，101回日林学会発論集，601～602，1990.10
49. 谷口 實・津々見英樹・越山正廣・松尾勝博：キヌガサタケの培養特性，日林学会九州研論集，43，249～250，1990.8
50. 谷口 實・日高忠利・角田光利：未利用常緑広葉樹および間伐材の利用による食用きのこ類の生産，41回日本木材学会研発要，220，1991.4
51. 田内裕之：コジイぼう芽林の更新過程（Ⅱ）—ぼう芽個体群の動態—，101回日林学会発論集，140，1990.4
52. 田内裕之：Structure of an old-growth evergreen broad-leaved forest of Kyushu region in Japan, Abstracts of Vth INTECOL, 391, 1990.8
53. 田内裕之：コジイぼう芽林内の光環境とそこに植栽したアラカシ，イチイガシ，コジイ稚樹の成長変化—耐陰性からみた遷移系列への位置づけ—，日林誌，72（5），435～440，1990.9
54. 角田光利・日高忠利：ニマイガワキン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（Ⅵ）—伏せ込み環境と被害率との関係（Ⅱ）—，日林学会九州研論集，43，271～272，1990.8
55. 鶴 助治：宮崎県諸塚村における農林複合経営の現状，101回日林学会発論集，93～96，1990.10
56. 鶴 助治：九州地域の森林・林業・林産業，森林総研研究会報告，No.6，77～93，1991.1
57. 鶴 助治：九州地方の林業経営の現状と地域システム化の課題，システム農学会，7巻別号1，42～53，1991
58. 吉田成章・佐藤重穂：可搬型ライトラップの改良（Ⅱ），日林学会九州研論集，43，147～148，1990.8
59. 具志堅充一・吉田成章：キオビエダシヤクの発育に関する研究（Ⅰ），日林学会九州研論集，43，157～158，1990.8
60. 小泉 力・秋田米治・前藤 薫・尾崎研一・吉田成章：天然林拓伐に伴う生立木枯損防止のためのフェロモンによる誘殺試験，平成元年度国有林野事業特別会計技術開発試験成績報告書，141～186，1990.11
61. 吉田成章：朱に交わらなくて悪くなる，森の虫の100不思議，日林協，192～193，1991.2

- 62. 吉田成章：山の上でも好き放題，森の虫の100不思議，日林協，192～193，1991.2
- 63. 吉田成章：食われる身にもなってみてよ！，森の虫100不思議，日林協，208～209，1991.2

前年度以前の追加業績

- 1. 藤田和幸・福山研二・尾崎研一・佐藤重穂：スギ人工林におけるスギカミキリ成虫発生の年次変動，日林誌，72（2）120～124，1990.3

資 料

平成 3 年度 試験研究課題一覧表

X VIII 温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化

1. 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立

(1) 好適立地判定技術の確立

② 有用常緑広葉樹の好適立地判定法の開発

a 基底泥土の特性および発達過程 土壌研 2～4 地域流動「マングローブ」

(2) 天然更新と保育技術の開発

① 常緑広葉樹林の林分構造および遷移過程の解明

g 常緑広葉樹林の極盛相形成過程 暖帯研 元～4 大型別枠「生態秩序」の解明

h 常緑広葉樹林構成樹種の種子検 暖帯研 2～5 経 常
索法の確立

j 常緑広葉樹林における動物によ 暖帯研 3～6 経 常
る種子散布の機構

② 常緑広葉樹林の環境と稚樹の成長

a 分布域の変動と群落の光環境の 暖帯研 2～4 地域流動「マングローブ」
解明 経営研

⑤ マメ科樹木の樹種特性と育苗法の開発

a 低温耐性の樹種間差の解明 暖帯研 63～3 特 別「マメ科樹木」

b マメ科樹木の共生菌の定着向上 暖帯研 元～3 特 別「マメ科樹木」
のための育苗法の開発 樹病研

d モリシマアカシアの超短伐期成 樹病研 3～7 大型別枠「新需要創出」
長限界林の造林技術 暖帯研

(3) 針広混交林の育成技術の向上

① 針広混交林施業技術の開発

a ヒノキ・スギと有用広葉樹の混 暖帯研 63～2～3 経 常
交林施業

c 高海拔地域の人工林に生育する 暖帯研 3～5 経 常
有用広葉樹の動態の解明

- | | | | | |
|---|------------------------------|-------------------|-----|-------------|
| d | 針広混交林におけるケヤキ等有
用広葉樹林の高品質化 | 暖帯研
特産研
昆虫研 | 3～7 | 大型別枠「新需要創出」 |
|---|------------------------------|-------------------|-----|-------------|

(4) 病虫獣害の被害解析

- | | | | | |
|---------------------|----------------------------|------------|-----|--------------|
| ① 常緑広葉樹に発生する重要病害の検索 | | | | |
| a | 常緑広葉樹生態遷移における昆
虫および腐朽菌相 | 昆虫研
樹病研 | 元～4 | 大型別枠「生態秩序」 |
| b | マングローブの病害相・害虫相
の解明 | 樹病研
昆虫研 | 2～4 | 地域流動「マングローブ」 |

2. 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上

(1) スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発

- | | | | | |
|-------------------|---------------------|-----|-----|-----|
| ② ヒノキ林における養分動態の解明 | | | | |
| b | ヒノキ林における地力変動の解
明 | 土壌研 | 3～5 | 経 常 |

(2) スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善

- | | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----|--------|-----|
| ① 単層林施業方式の改善 | | | | |
| g | スギ・ヒノキ人工林の材種別収
穫予測 | 経営研 | 元～3 | 経 常 |
| h | サンドライ材生産における虫害 | 昆虫研 | 元～3 | 経 常 |
| ③ 地域林業活性化のための経営経済的評価 | | | | |
| a | スギ並材生産地域の主産地形成 | 経営研 | 60～2～4 | 経 常 |

(3) 変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発

- | | | | | |
|---------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----------|
| ② スギ暗色枝枯病による材変色被害の発生機構の解明 | | | | |
| a | スギ暗色枝枯病等の材の変色被
害原因の検索と被害実態の解明 | 樹病研 | 元～3 | 経 常 |
| ⑤ 根株腐朽被害回避技術の開発 | | | | |
| c | ヒノキ漏脂病の発生要因 | 樹病研 | 2～3 | 指 定「漏脂病菌」 |
| ⑥ ヒノキ樹脂胴枯病罹病木の水分特性 | | | | |
| a | P-V 曲線法によるヒノキ樹脂
胴枯病罹病木の水分特性 | 樹病研 | 元～3 | 経 常 |

(4) さしスギ林における害虫の総合防除法の開発

- | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|
| ① スギザイノタマバエの密度変動要因の解明 | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|

- a スギザイノタマバエの生物的密度変動要因 昆虫研 62～3 経 常
- b スギザイノタマバエの気象的密度変動要因 昆虫研 62～3 経 常
- ③ ヒノキカワモグリガの生態の解明と防除技術の開発
 - d ヒノキカワモグリガ個体群動態の解明と数量的記述 昆虫研 元～4 特 別「穿孔性害虫」
 - e ヒノキカワモグリガの加害機構の解析 昆虫研 元～4 特 別「穿孔性害虫」
 - f ヒノキカワモグリガ被害発生林分の解析 昆虫研 元～4 特 別「穿孔性害虫」
- (5) 松くい虫防除技術の向上
 - ③ マツ材線虫病の発病におよぼす環境ストレス
 - a *Bursaphelenchus* spp. 接種木の発病におよぼす土壌水分と微気象の影響 樹病研 元～3 経 常
 - ④ 九州における松くい虫動態の体系化
 - a マツノマダラカミキリの個体群動態のモデル化 昆虫研 62～3 経 常

X IX 九州地域における森林の多目的利用技術の高度化

1. 森林の複合的利用技術の開発

(1) 特用林産物の生産技術の向上

- ① 野生きのこ類の調査と発生環境の解明
 - a 常緑広葉樹林における有用菌根性きのこの分布と発生環境の解明 特産研 62～3～5 経 常
 - b 野生きのこ類の生理・生態的特性の解明 特産研 元～5 経 常
- ② 暖地に適した食用きのこ類の系統特性の解明
 - b 暖地に適した食用きのこ類の子実体形成条件に関する系統別特性の比較解明 特産研 63～6～5 経 常
- ④ 食用きのこの遺伝的性質の解明
 - a シイタケの菌系分類調査 特産研 49～ 特 定「シイタケ菌系」
- ⑤ キリ・竹類等特用林産物の研究情報収集

- a キリ・竹類等特用林産研究の情 特産研 元～5 経 常
報収集

(2) シイタケほだ木の病虫害防除法の開発

① 黒腐病の発生機構の解明

- a 黒腐病の発生機構の解明 特産研 58～5 経 常
b 真菌類の病害の同定、生態の解 特産研 3～6 特 別「きのこ病害虫」
明及び簡易診断法の開発
c ダニ類による病原菌伝播機構の 昆虫研 3～5 経 常
解明

③ ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明

- a ニマイガワキン菌およびシトネ 特産研 58～5 経 常
タケ菌の生理・生態的性質の解
明

⑤ クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明

- a クロコブタケ菌の生理・生態的 特産研 63～6～5 経 常
性質の解明

(3) 地域特性に応じた複合的経営技術の改善

② 複合部門の経営経済的評価

- a 複合部門の経営的特性と適用条 経営研 元～4 経 常
件の解明
d アカシア・有用広葉樹等の地域 経営研 3～12 大型別枠「新需要創出」
林産物利用技術のシステム化

2. 多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上

(1) 水源地帯の森林理水機能の解析

① 森林流域における降雨流出過程の解析

- b 森林の部分伐採が洪水・増水流 防災研 元～3 経 常
出に及ぼす影響
c 林分における実蒸発散量の測定 防災研 元～3 経 常
技術の開発

- e 九州常緑広葉樹林における森林環境の解析
 - 土壌研 2～6 特 定「モニタリング」
 - 暖帯研
 - 防災研
 - 経営研
 - 樹病研
 - 昆虫研
 - 特産研
- ③ 九州地方の主要森林土壌の保水機能の解明
 - c 沖縄地方における主要森林土壌の保水機能の解明とその評価
 - 土壌研 3～7 経 常
- ④ 保水機能の変動予測手法の開発
 - a 森林からの粘土の流出機構の解明
 - 土壌研 3～7 公害防止「赤土防止」

(2) 山地災害防止技術の向上

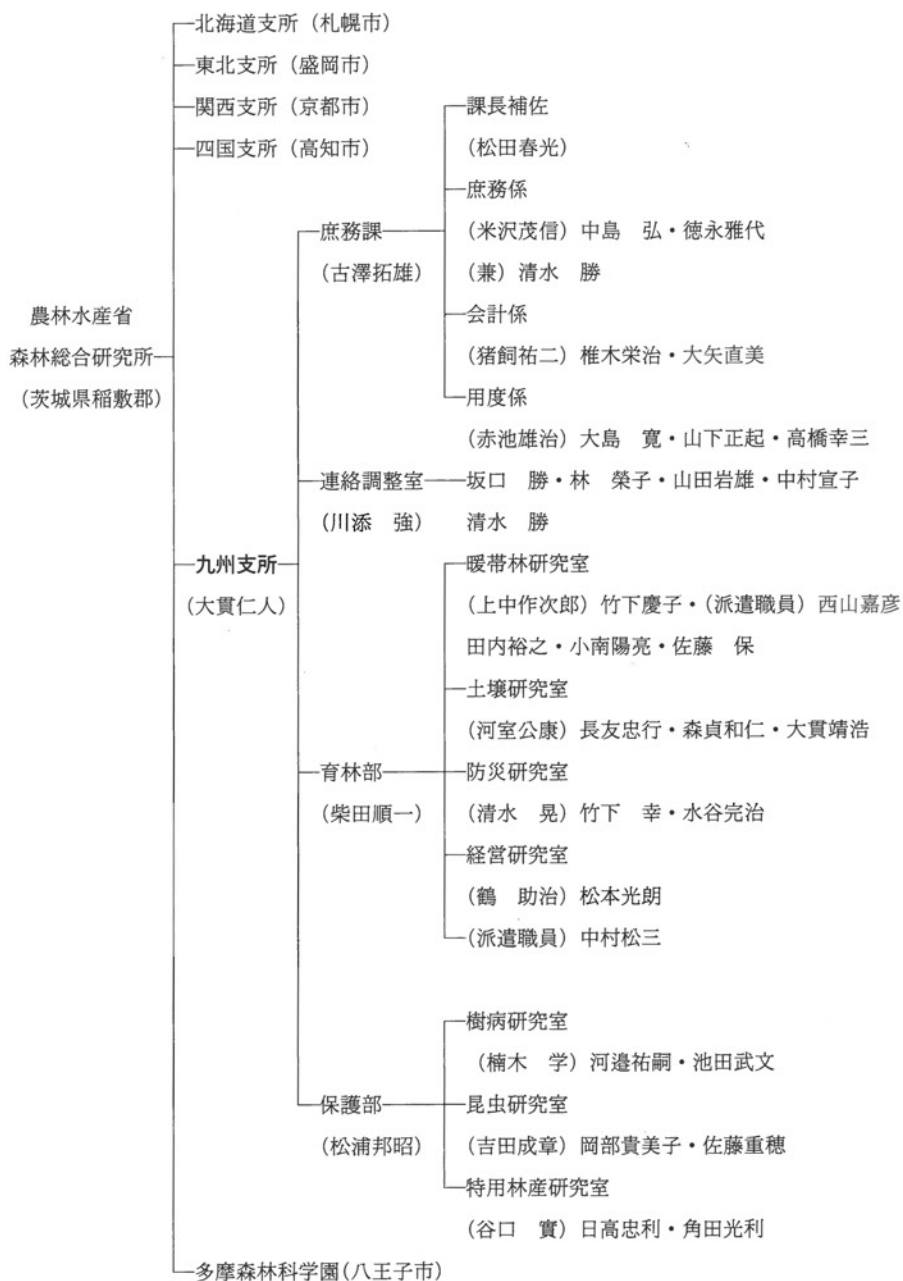
- ① 斜面崩壊の発生要因の解析と発生時間の予測手法の開発
 - a 斜面崩壊の類型化と崩壊発生時間の予測手法の開発
 - 防災研 63～2～4 経 常

支 所 の 沿 革

- 大正2年7月 農商務省山林局北小国森林測候所が熊本県阿蘇郡に設置された。
9. 9 矢岳森林測候所が熊本県球磨郡に設置された。
11. 4 林業試験場官制が公布され、熊本支場を設置、北小国、矢岳森林測候所が試験地に改称された。
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16. 11 林業試験場田野苗畑（昭和19年試験地に改称）が宮崎県宮崎郡に設置された。
22. 12 農林省公示により、熊本営林局内に林業試験場熊本支場（庶務課、造林研、土壤研、保護研）が併設され、田野試験地は熊本支場田野分場、小国、矢岳試験地は支場の直轄となる。
26. 7 田野分場は宮崎市に移転し熊本支場宮崎分場（庶務課、経営研）と改称され、矢岳試験地は廃止された。
29. 3 熊本支場本館が黒髪に完成し、4月営林局より現在地に移転した。
29. 4 宮崎分場に育種研究室が設置された。
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棟が完成した。
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、宮崎分場が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、保護研究室が第1、第2研究室に分かれた。
38. 4 九州支場に調査室が設置された。
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た。支場に部制がしかれ、育林部（育林第1、育林第2研、経営研、土壤研、防災研）、保護部（樹病研、昆虫研、菌類研）が設置された。
43. 8 研究本館が落成した。
51. 5 育林部育林第1研究室、育林第2研究室が、造林第1および造林第2研究室に改称された。
63. 10 林業試験場の改組に伴い、森林総合研究所九州支所に改称された。
調査室が連絡調整室に、育林部造林第1と造林第2研究室が合併し暖帯林研究室に、
保護部菌類研究室が特用林産研究室に改称された。

支 所 組 織

平成3年7月1日現在



職員の異動

(2. 7. 2～3. 7. 1)

転 出

2. 12. 1	清原 友也	樹病研究室主任研究官	→本所森林生物部森林微生物科線虫研究室主任研究官
3. 3. 25	宮城 孝幸	用度係長	→東北支所庶務課職員厚生係長
3. 3. 25	藤田 俊治	会計係	→本所総務部用度課検収係
3. 3. 25	日高 健治	庶務係	→本所総務部庶務課庶務係
3. 4. 1	田畑 勝洋	保護部長	→関西支所保護部長

転 入

3. 1. 16	小南 陽亮	暖帯林研究室	←本所森林環境部植物生態科群落生態研究室
3. 1. 16	大貫 靖浩	土壌研究室	←本所森林環境部立地環境科地質研究室
3. 3. 16	大貫 仁人	支所長	←本所企画調整部企画科長
3. 3. 25	赤池 雄治	用度係長	←東北支所庶務課職員厚生係長
3. 3. 25	椎木 栄治	会計係	←本所企画調整部企画室
3. 3. 25	中島 弘	庶務係	←本所生産技術部庶務係
3. 4. 1	松浦 邦昭	保護部長	←本所森林生物部生物管理科化学制御研究室長

支所内の配置換

3. 7. 1	大矢 直美	庶務係	→会計係
---------	-------	-----	------

任 用

3. 7. 1	徳永 雅代	庶務係（新規採用）
---------	-------	-----------

昇任・昇格

2. 4. 1	森貞 和仁	支所主任研究官	←土壌研究室員
2. 4. 1	池田 武文	支所主任研究官	←樹病研究室員
3. 4. 1	坂口 勝	連絡調整室育林専門官	←連絡調整室育苗技術主任

併任又は事務取扱

橋本 平一	育林部長事務取扱	(2. 11. 30～2. 12. 3)
松田 春光	庶務係長事務取扱	(2. 11. 30～2. 12. 3)
柴田 順一	暖帯林研究室長事務取扱	(3. 1. 11～3. 1. 16)
	防災研究室長事務取扱	(3. 6. 8～3. 6. 29)

派遣職員

中村 松三	タイ	(期間延長 63. 9. 11～3. 7. 28)
-------	----	---------------------------

海外出張

森貞 和仁	インドネシア	(3. 2. 4～3. 3. 16)
-------	--------	--------------------

退 職

3. 3. 16	橋本 平一
3. 3. 31	本田健二郎
3. 3. 31	黒木 重郎
3. 3. 31	久保田暢子
3. 6. 30	長友 英子

平成 2 年度受託研究調査

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用 務 先	実施期間
ピハ地区生活環境保全林整備事業の土壌及び植生調査指導	財団法人 林業土木コンサル タツツ熊本支 所支所長	土壌研 暖帯研 〃	河 室 公 康 田 内 裕 之 佐 藤 保	熊本県 上 村 2.9.10 ～2.9.13
野生きのこの菌株採集に伴う講師	熊本県林業研究 指導所長	特産研 〃	日 高 忠 利 角 田 光 利	熊本県 矢部町 2.10.23 ～2.10.25
阿蘇山における荒廃山地の復旧方法の現地指導	熊本県林務水産 部長	防災研 〃 〃	清 水 晃 竹 下 幸 水 谷 完 治	熊本県 一の宮町 2.10.24 ～2.10.26
第1回「阿蘇山における治山等対策検討委員会」出席	〃	暖帯研 防災研	上中作次郎 清 水 晃	熊本県 一の宮町 3.1.21 ～3.1.22
キオビエダシヤクの生態的および物理的防除研究法に関する技術指導	沖縄県林業試験 場長	昆虫研	吉 田 成 章	那覇市 石垣市 西表島 3.1.28 ～3.2.1
緑化講習会講師	財団法人福岡県 緑化センター理 事長	支所長	橋 本 平 一	福岡県 田主丸 3.1.30 ～3.1.31
平成2年度林業試験場研究発表会講師	鹿児島県林業試験 場長	育林部長	柴 田 順 一	鹿児島市 3.2.18 ～3.2.20
スギ・ヒノキせん孔性害虫被害対策推進調査	社団法人日本林 業技術協会理事 長	昆虫研	吉 田 成 章	東京都 3.2.22 ～3.2.23
宇久町の松カレハの防除に関する指導助言	宇久町長	〃	〃	長崎県 宇久町 3.2.27 ～3.3.1
平成2年度宮崎県林業試験場研究職員等研修会における講師	宮崎県林業試験 場長	保護部長	田 畑 勝 洋	宮崎市 3.3.4 ～3.3.5
常緑広葉樹林の間伐試験地設定に伴う講師	熊本県林業研究 指導所長	暖帯研	田 内 裕 之	熊本県 苓北町 牛深市 3.3.4 ～3.3.5

平成 2 年度受託研修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
バイオテクノロジーを用いた森林病虫害の防除について	宮崎県林業試験場	黒 木 逸 郎	2. 9. 1 ～2.11.30	樹病研究室

国 際 協 力

派遣

派遣者所属氏名	期 間	行 先・用 務	経費負担
育林部 中 村 松 三	63. 9.11～ 3. 7.28	タイ造林研究訓練計画にかかわる専門家	JICA
暖帯林研究室 西 山 嘉 彦	2. 3.29～ 4. 3.28	インドネシア熱帯降雨林研究計画フェーズ 2 に係る専門家	〃
土壌研究室 森 貞 和 仁	3. 2. 4～ 3. 3.16	〃	〃

研修受入

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	国 名	氏 名		
森林計画に係る各種調査手法	インドネシア共和国	ウィッジ・サントサ	2. 5. 7 ～2. 5.31	経営研究室
防腐	マレーシア	Laurence G. Kirton	2. 5.14 ～2. 5.15	育林部長
昆虫学	パプアニューギニア	Magalu Rokova	2. 5.14 ～2. 5.15	〃
リモートセンシング	ブラジル	イリアナ ラジョ サレイバ	2.10.12	経営研究室
九州地方の森林・林業研究の現地研修	中国	Mr. Zu, Bosun	2.10.31	育林部長
森林土壌	ドミニカ共和国他 6 か国	アボリナ デヘス スグズマン他 6 名	2.10.18 ～2.10.19	土壌研究室

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	国 名	氏 名		
九州スギ造林技術の 現地指導	ブラジル他 6 か国	フランシスコ他 6 名	2.11. 8	暖帯林研究 室
土壌科学	中国	張 津涛	2.11. 2 ～2.12.14	土壌研究室
治山設計	〃	趙 延寧	2.11. 2 ～2.11.30	防災研究室

平成 2 年度図書刊行物の収書数と蔵書数

区 分	単行書（冊）		逐次刊行物（冊）		その他の資料（冊）
	和書	洋書	和書	洋書	
2 年度 収書数	155	21	375(種)	49(種)	578
2 年度 蔵書数	6,437	1,072	5,434	1,884	7,782

平成 2 年度の主な会議

ヒノキ漏脂病の被害実態と防除技術に関する調 査設計会議	2. 4.16～ 2. 4.17	九州支所
有用広葉樹林の育成技術に関する研究推進会議	2. 4.23～ 2. 4.24	〃
臨時九州地域研究推進会議	2. 4.25	〃
九州地区林業試験研究機関連絡協議会 ・ 春期場所長会議	2. 5.10～ 2. 5.11	サンシャイン和光 (樋脇町)
林木育種推進九州地区協議会	2. 8. 7～ 2. 8. 8	自治会館(那覇市)
九州地区林業試験研究機関連絡協議会 ・ 研究担当者会議（育林，育種，経営部会）	2. 9. 3～ 2. 9. 4	熊本共済会館
〃 （特産，保護，木材部会）	2. 9. 4～ 2. 9. 5	〃
・ 総務担当者会議	2. 9.26～ 2. 9.27	熊本厚生年金会館
・ 秋期場所長会議	2.10. 2～ 2.10. 3	九州支所
スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研 究（ヒノキカワモグリガ）研究推進会議	2.10.25～ 2.10.26	玉ノ湯荘（宮之城 町）
林業研究開発推進九州ブロック会議	2.10.30	熊本共済会館

国有林野事業九州ブロック技術開発連絡協議会	2.11.30	九州林木育種場
九州地域研究検討会議	3. 2. 4～ 3. 2. 5	九州支所
九州地域研究推進会議	3. 2.26	〃

平成 2 年度の諸行事

九州支所研究発表会	2.10.16	熊本共済会館
植樹祭	2. 4.15	金峰山国有林
熊本営林局	} 共催	
九州林木育種場		
森林総合研究所 九州支所		

試 験 地

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

研究室	試験地の名称	位 置			樹 種	面 積 ha	設定年
		営林署	国有林名	林小班			
暖帯林	アカマツ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	68へ	キリシマアカマツ	15.75	昭36
〃	スギ保育形式比較試験地	えびの	白 鳥	68い, は	ス ギ	5.61	37
〃	シイ用材林誘導試験地	川 内	五 里	42い	シイ, ヒノキ, マツ, スギ	1.14	36
〃	菊池短期育成試験地	熊 本	菊池深葉	1ほ	ス ギ	0.64	37
〃	日田短期育成試験地	日 田	畑 ケ 尻	10い	〃	2.32	37
〃	中津短期育成試験地	中 津	経 読 岳	30と	〃	1.60	37
〃	飫肥短期育成試験地	飫 肥	秋 切 谷	117ぬ	〃	0.80	37
土 壤	菊池土壌型別肥培試験地	熊 本	菊池深葉	2か	〃	0.72	36
〃	菊池三要素肥培試験地	熊 本	菊池深葉	2ぬ	〃	0.20	34
〃	林地肥培田野試験地	宮 崎	本 田 野	54,57,63	〃	0.75	30
防 災	森林理水試験地	高 岡	去 川	61と64へ	タブ, シイ等	23.90	32
〃	鹿北流域試験地	熊 本	長 生	51にほへ とちりぬ	スギ他	12.7	平 2
経 営	丸山収穫試験地	水 俣	丸 山	43ほ	ヒノキ	1.06	昭 6
〃	本田野 〃	宮 崎	本 田 野	65は, は ₁	〃	4.21	9
〃	夏木 〃	綾 夏	木	35ち	〃	4.29	11
〃	尾鈴 〃	日 向	尾 鈴	46や	〃	0.50	12
〃	仁川第一号 〃	熊 本	仁 川	84は	〃	0.36	23
〃	仁川第二号 〃	熊 本	仁 川	84に	〃	0.19	23
〃	菊池深葉 〃	熊 本	菊池深葉	11は ₁	ス ギ	1.00	23
〃	久間横山 〃	武 雄	久間横山	44る, よ	ヒノキ, スギ	2.64	25
〃	端海野 〃	多良木	端 海 野	78ほ	ヒノキ	3.27	25
〃	万膳第一号 〃	加治木	万 膳	44け, 47 ほ	〃	1.00	27
〃	万膳第二号 〃	加治木	万 膳	44す	〃	0.49	27
〃	万膳第三号 〃	加治木	万 膳	44ん	〃	0.49	27
〃	菊池水源 〃	熊 本	菊池水源	3か	ス ギ	1.00	34

研究室	試験地の名称	位 置			樹 種	面 積	設定年
		営林署	国有林名	林小班		ha	
経 営	河原谷 //	飫 肥	河 原 谷	102そ	ス ギ	1.04	昭35
//	小石原 //	日 田	白 石	22そ	//	0.83	36
//	水無平収穫試験地	高千穂	水 無 平	109へ	ス ギ	0.62	37
//	川添 //	加治木	川 添	33た	//	0.82	38
//	寺床第一 //	玖 珠	寺 床	18に	//	0.77	40
//	寺床第二 //	玖 珠	寺 床	18わ	//	0.97	41
//	鬼神 //	大 口	鬼 神	39み	ヒノキ	1.17	42
//	西郷温泉岳 //	長 崎	温 泉 岳	125ら	//	1.01	43
//	西郷温泉岳 //	長 崎	温 泉 岳	125な	ス ギ	1.02	48
//	スギ複層林試験地	多良木	市 房	29ぬ	//	9.87	61
//	ヒノキ //	熊 本	金 峰 山	88ほ	ヒノキ	11.29	61
//	スギ成木摘伐試験地	熊 本	茂 田 井	45ぬ ₁	ス ギ	0.39	61
//	ケヤキ用材林試験地 (第一)	加治木	安 良 山	26い	ケヤキ	7.04	61
//	ケヤキ用材林試験地 (第二)	加治木	安 良 山	26い	ケヤキ	7.04	61

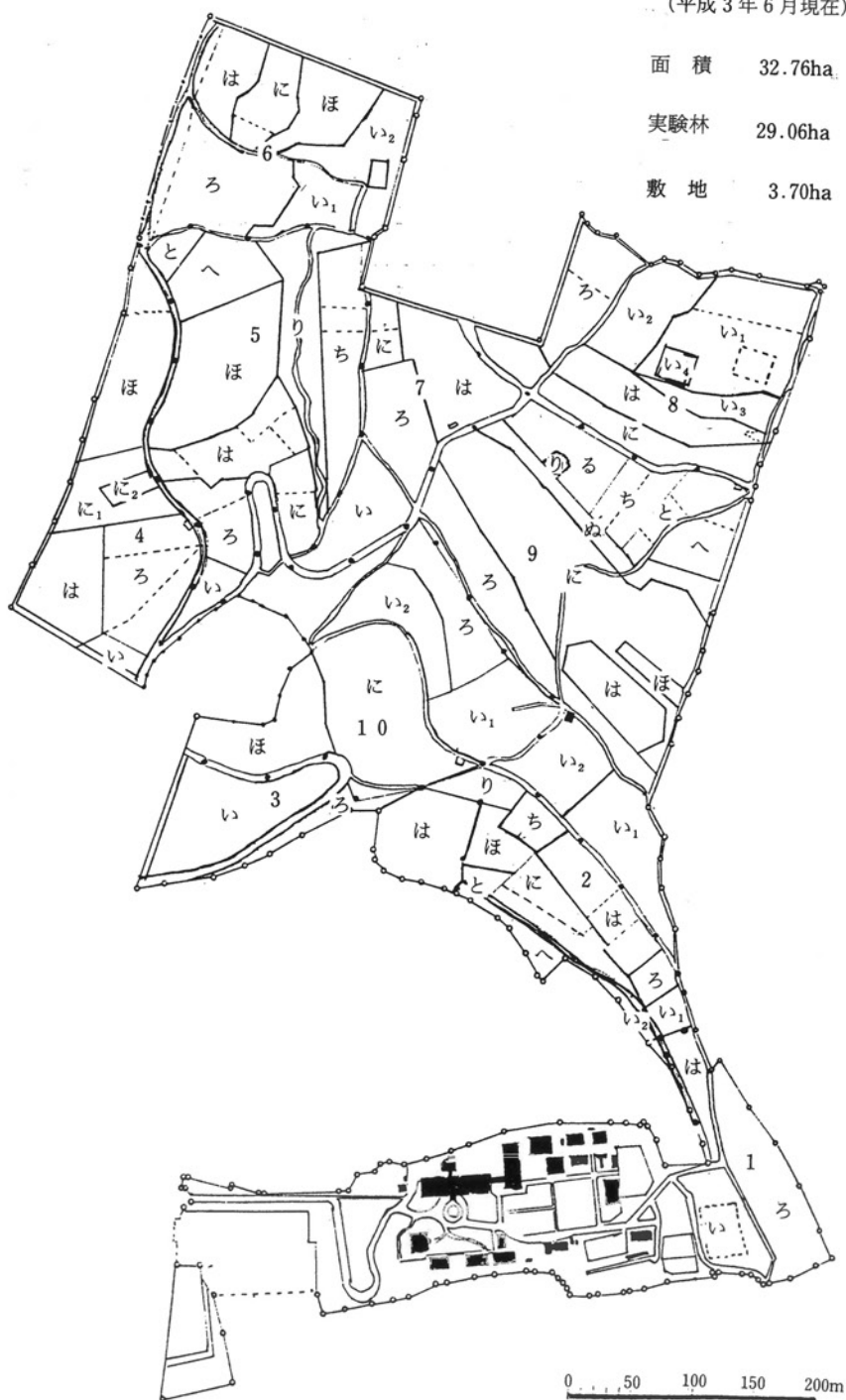
森林総合研究所九州支所敷地および実験林

(平成3年6月現在)

面積 32.76ha

実験林 29.06ha

敷地 3.70ha



九州支所立田山実験林の現況

(平成3年6月現在)

林 小班	面 積 ha	試 験 林 名	(植栽年度)
1 い	0.38	スギ成長・クヌギ混牧・ヒノキ漏脂病試験林	(36～55)
ろ	0.66	有用樹種成長比較試験林	(36～45)
は	0.14	有用樹種成長比較試験林	(38～41)
計	1.18		
2 い ₁	0.11	広葉樹更新試験林	(元)
い ₂	0.05	広葉樹害虫生態調査試験林	(25～45)
ろ	0.10	早生樹種成長比較試験林	(30)
は	0.53	針・広混交並びに薬木・五葉松試験林	(37～元)
に	0.39	スギ病害・広葉樹害虫調査試験林	(31)
ほ	0.16	針・広混交林害虫動態調査試験林	(31～45)
へ	0.11	スギ在来品種成長比較・スギ病害試験林	(51)
と	0.08	ザイタマ気象の密度変動調査試験林	(36)
ち	0.13	コナラ、キリ等広葉樹試験林	(25～55)
り	0.16	混牧林施業試験林	(57)
計	1.82		
3 い	0.85	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林	
ろ	0.13	ナギほか下床植生遷移調査試験林	(39)
は	0.53	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林	
計	1.51		
4 い	0.09	自然生態系試験林	
ろ	0.72	テーダマツ成長量測定試験林	(32)
は	0.50	テーダマツ成長比較試験林	(35)
に ₁	0.36	ヒノキ成長比較試験林	(32)
に ₂	0.09	クヌギ植栽試験林	(44)
ほ	0.73	ヒノキ間伐・ヒノキ根株腐朽試験林	(33～44)
計	2.49		
5 い	0.15	ヒノキ形質試験林	(32)
ろ	0.30	ケヤキ、カシ類、及びヒノキ広葉樹混交試験林	(53)
は	0.50	ヒノキ系統別・クヌギ・ニマイガワ菌試験林	(59～元)
に	0.26	テーダマツ成長比較、コナラ等試験林	(44)
ほ	0.89	テーダマツ成長比較試験林	(44)
へ	0.40	テーダマツ植栽密度試験林	(44)
と	0.10	リキダマツ成長比較、ツバキ試験林	(44～58)
ち	0.63	ヒノキ成林促進・ヒノキ漏脂病試験林	(45)
り	0.65	(防火樹帯)	
計	3.88		
6 い ₁	0.27	(防火樹帯)	
い ₂	0.46	(防火樹帯)	
ろ	0.75	落葉樹混植景觀造林試験林	(63)
は	0.29	イチイガシ植栽試験林	(63)
に	0.29	スギ品種別赤枯病・ヒノキ漏脂病試験林	(63)

ほ	0.36	シイタケ原木造成試験林	(63)
計	2.42		
7 い	0.48	広葉樹自然生態調査試験林	(40)
ろ	0.48	外国マツ成長比較試験林	(38)
は	0.64	落葉広葉樹成長比較試験林	(31)
に	0.14	成林促進試験林	(41)
計	1.74		
8 い ₁	0.86	マツノザイセンチュウ病試験林	(31)
い ₂	0.42	マツノマダラカミキリ個体群動態試験林	(52)
い ₃	0.21	ヒノキ造林試験林	(27)
い ₄	0.09	スギ赤枯病・スギ暗色枝枯病試験林	(45)
ろ	0.40	ヒノキ加害性昆虫の検討試験林	(46)
は	0.47	ヒノキ漏脂病試験林	(52)
に	0.65	(防火樹帯)	
計	3.10		
9 い ₁	0.54	シイ用材林誘導試験林	(27)
い ₂	0.41	シイ用材林樹幹流試験林	(27)
ろ	0.80	(防火樹帯)	
は	0.38	シイタケ (ほた場)	(43)
に	1.81	ヒノキ収穫・施肥成分動態試験林	(6)
ほ	0.08	メタセコイア成長量試験林	(33)
へ	0.28	スギ赤枯病・スギ暗色枝枯病試験林	(53)
と	0.22	害虫生態調査試験林	(62)
ち	0.26	マツ及び常緑広葉樹害虫生態試験林	(47～62)
り	0.03	有用広葉樹成長比較試験林	(36)
ぬ	0.25	カシ類植栽成長比較試験林	(33)
る	0.43	コナラ成長比較試験林	(34)
計	5.49		
10 い ₁	0.53	シイ更新・きのこ発生試験林	(47～62)
い ₂	0.46	シイ用材林誘導・樹幹流試験林	(27)
ろ	0.46	外国マツ成長比較試験林	(39)
は ₁	0.38	広葉樹自然生態調査試験林	(39)
は ₂	0.12	イスノキ植栽成長量試験林	(39)
に	1.03	スギ立木密度試験林	(33)
ほ	0.54	スギ赤枯病・暗色枝枯病試験林	(33)
計	3.52		
その他	1.44	車・林道敷	
	0.45	防火線	
	0.02	貸付地	
計	1.91		
合計	29.06		

1991.9

森林総合研究所九州支所 発行

(熊本市黒髪4丁目11-16)

TEL (096) 343-3168

FAX (096) 344-5054

連絡調整室 編集

下田印刷 印刷
