

平成7年度

森林総合研究所九州支所

年 報

第 8 号

Annual Report

of

Kyushu Research Center,

Forestry and Forest Products

Research Institute

1995



絹皮病の菌糸膜及び罹病部位から幹折れしたツブラジイ



花をつけたモリシマアカシア林分（天草郡苓北町坂瀬川地区，1996年6月撮影）

右上円内：モリシマアカシアの花。

右下円内：その樹皮から得られた生分解性ポリウレタンフォーム（九州大学坂井教授提供）。

九州支所における研究推進の現状

平成7年度は、実行課題43のうち完了課題12、中断課題1、中止課題1となっている。各課題とも秋の中間検討会を経ており、ほとんどの課題は所期の成果をあげている。中断課題は担当者が長期在外研究員として米国に出張したためである。中止課題はターゲットを細菌に絞込むことが出来たが、細菌の研究には専門家が必要なことから中止とした。完了課題で新たな展開を図る必要のあるものや残された問題点は、新規課題や継続課題の中で解決を図っていく。

研究内容の概要は次のとおりである。

大課題1「暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保全管理技術の向上」では、常緑広葉樹林生態系の諸課題を継続し、種子散布の生物要因、実生の発生・消失に関与する物理的要因、樹型の種特性と林冠形成のメカニズムを明らかにするなどの成果を上げた。次年度からは大規模攪乱の修復過程を予測し、施業に必要な情報を収集する課題を開始する。環境変動の影響に関しては、沖縄の赤土流出メカニズムを解明し、植生回復の効果も評価した。酸性雨モニタリングは従来のモニタリングステーションに特定樹木群落モニタリングを加えて継続する。

大課題2「温暖多雨地帯における森林生物の制御技術と利用技術の向上」では、生物害のメカニズムや防除・回避法や天敵生物の生態を中心に研究を継続している。カシ類の枝枯れ被害は細菌の一種であることが明らかとなり被害解明に向け一歩前進した。造林木の主要害虫の生活史については興味ある進展がみられるが、害虫の発生にむらがあるため研究期間を延長せざるを得ない課題もある。剥皮や食害により森林に大きな被害を与えているニホンジカについては捕獲場所から分布の集中性を推定している。ニホンジカ対策については研究強化の要望の声が高まっている。きのこ関連ではDNAの簡易抽出法を改良することができたので、今後、系統分類の研究の深化が期待できる。シイタケほだ木の黒腐病は細菌の関与が示唆されている。

大課題3「温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と経営管理技術の高度化」では、屋久島保全関連の情報収集を終了し、生物多様性関連プロジェクトへの展開を模索している。沖縄では土層の分布状態から地形別に保水機能を推定した。理水試験地の長期観測により施業の水流出への影響を明らかにしつつあり、今後は、洪水流出機構、土砂流出機構、流域の水分保持力の解明を目指す。経営管理技術の高度化については、複合経営に依拠した地域林業システムの経営分析を事例調査により継続しており、次年度は、複合作目を絞った経営分析ならびに地図情報を基本とした林業情報システムを検討する。特別検討課題では奄美大島の委託事業による研究課題と支所側の対応を検討した。

平成8年9月

支所長 今村浩人

目 次

九州支所における研究推進の現状・	1
目 次・	2
平成7年度研究課題一覧表・	4

XIV 暖温帯・亜熱帯地域の森林管理技術の高度化

1. 暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保全管理技術の向上・	(育林部長)	9
常緑広葉樹林における葉の分解率の樹種による相違・	(暖帯林研)	11
台風の影響を受けたコジイ二次林の年リターフォール量の推移・	(暖帯林研)	12
林床光強度の経時変化・	(暖帯林研)	13
常緑広葉樹林におけるカシノナガキクイムシの発生と被害木の分布・	(昆虫研)	14
九州地域のツブラジイ林における絹皮病の発生態・	(樹病研・関西支所・森林生物部)	16
常緑広葉樹林における動物による種子散布		
ーシードレインにみられる樹種間の関係ー	(暖帯林研)	18
沖縄地方における森林土壌の侵食実験・	(土壌研)	20
土壌酸性化が根系に及ぼす影響について・	(土壌研)	22
林外雨, 林内雨, 樹幹流中のDOC濃度・	(土壌研)	25
屋久島の土壌および屋久スギが土壌に及ぼす影響について・	(土壌研)	26
屋久島天然性スギ林の酸性雨モニタリング特定樹木群落調査林分の概況・	(土壌研)	29
2. 温暖多雨地帯における森林生物の制御技術と利用技術の向上・	(保護部長)	30
<i>Xanthomonas</i> sp.によるシラカシ枝枯細菌病・	(樹病研)	32
モリシマアカシア漏脂症状被害の菌分離試験・	(樹病研)	33
ヒノキ根株心材腐朽病害に関連するウスバカミキリとヤマトシロアリ・	(樹病研)	34
平成7年度病害発生情報の収集・	(樹病研)	35
平成7年の虫獣害発生情報の収集・	(昆虫研)	36
ミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子によるヒラタケ属の類縁関係の解析(特産研)		37
黒腐病の発生要因の探索・	(特産研・生物機能開発部)	38
3. 温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と経営管理技術の高度化・	(育林部長)	40
平成2年阿蘇災害における土石流の数値実験による検討・	(防災研)	42
しいたけ複合経営の現状と課題・	(経営研)	43
モリシマアカシア林業の採算性・	(経営研・企画調整部)	44

海外協力

丘陵フタバガキ林の主要樹種の空間分布とサイズ構造・・・・・・（暖帯林研・生産技術部）	45
タイ国南西地域における森林土壌炭素蓄積量・・・・・・（土壌研・タイ国・森林環境部）	47

試験研究の成果

平成7年度の発表業績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	49
--------------------------------------	----

資 料

平成7年度受託研究・研修・図書・国際協力・会議記録など・・・・・・・・	57
支所組織・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	64
職員の異動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	65
試験地一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	66
支所敷地など・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	68
平成8年度研究課題一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	71

平成7年度 研究課題一覧表

研究問題XIV 暖温帯・亜熱帯地域の森林管理技術の高度化

研究課題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実行課題				
1. 暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保全 管理技術の向上							杉井 昭夫
(1) 常緑広葉樹林の維持機構の解明							新山 馨
①群落構成種と立地環境の特性の解明							
	a	常緑広葉樹林主要構成樹種の種子 —実生期の樹種特性—	経 常	4～7	九州・暖帯研	西山 嘉彦	
	b	常緑広葉樹林における実生定着期 の攪乱に伴う生存規制要因の解明 と制御	大型別枠 [生態秩序]	5～7	九州・土壌研 九州・暖帯研	大貫 靖浩 稲垣 昌宏 佐藤 保 小南 陽亮 新山 馨 齊藤 哲	
	c	常緑広葉樹林におけるリターフ ォールを媒介とした養分循環特性の 解明	経 常	6～8	九州・暖帯研	佐藤 保 小南 陽亮 新山 馨 齊藤 哲	
	d	常緑広葉樹林林床の光環境と主要 構成樹種の反応	経 常	7～9	九州・暖帯研	齊藤 哲	
②生物相の特性と生息環境の解明							
	a	常緑広葉樹林のギャップ形成に関 与する生物要因と動態予測	大型別枠 [生態秩序]	5～7	九州・昆虫研	牧野 俊一 岡部貴美子 佐藤 重穂 真鳥 克典 小泉 透 河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝	
③群集動態と共存機構の解明							
	a	常緑広葉樹林における種子散布に 対する生物要因の作用解明	大型別枠 [生態秩序]	5～7	九州・暖帯研 九州・昆虫研	小南 陽亮 新山 馨 佐藤 保 齊藤 哲 牧野 俊一 佐藤 重穂	
	b	常緑広葉樹林における樹型の種特 性と樹冠の立体構造の解明	経 常	5～7	九州・暖帯研 国際農研	小南 陽亮 佐藤 保 新山 馨 田内 裕之	
	d	常緑広葉樹林における植物と鳥類 ・哺乳類の共生関係	特別研究員	6～6～8	九州・暖帯研	野間 直彦	
	f	ブナ科樹木の親子関係を解明する ためのプライマーデザインとその 応用	重点基礎 [ブナ親子]	7～7	九州・暖帯研 関西・造林 機能・集団遺 伝研	新山 馨 井鷲 裕司 吉丸 博志	

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
(2) 環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測							酒井 正治
①自然インパクトが森林生態系に与える影響の解明と予測				総 合 [グローバルサーチ]	6～9	九州・土壌 技・生産研 企調・海外情	酒井 正治 石塚 森吉 太田 誠一
c タイにおける林相別森林生態系の炭素蓄積量の規準化							
②人為インパクトが森林生態系に及ぼす影響の解明と予測							
b 森林からの粘土の流出機構の解明				公害防止 [赤土流出]	3～7	九州・土壌	大貫 靖浩 酒井 正治
c 森林土壌における酸性物質の臨界負荷量に関する研究				環境総合 [酸性降下物Ⅱ]	5～7	九州・土壌	酒井 正治 稲垣 昌宏 大貫 靖浩
d 酸性雨等の森林生態系への影響モニタリング				特 定 [モニタリング]	7～11	九州・土壌	稲垣 昌宏 酒井 正治 大貫 靖浩
						九州・暖帯 九州・経営	佐藤 保 野田 巖
2. 温暖多雨地帯における森林生物の制御技術と利用技術の向上							吉田 成章
(1) 森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上							河辺 祐嗣
①病原微生物の分類・同定と生理的・生態的性質の解明							
a カシ類枝枯れ被害の病原体と発生生態の解明				経 常	6～8	九州・樹病	石原 誠 河辺 祐嗣 秋庭 満輝
②主要病害の発病機構の解明と被害回避技術の開発							
d マツ材線虫病の発病におよぼす共存樹種の影響の解明				特 定 [生物的防除]	5～8	九州・昆虫	真島 克典
e モリシマアカシアに発生する重要病虫害回避技術				大型別枠 [新需要創出]	6～9	九州・樹病	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝
						九州・昆虫	牧野 俊一 岡部貴美子 佐藤 重穂 真島 克典
g 根株心材腐朽病の発病機構の解明				経 常	7～9	九州・樹病	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
(2) 森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上							牧野 俊一
①害虫獣と天敵類の分類及び生態の解明							
a 森林害虫の天敵としての多食性捕食者の役割と評価				経 常	5～8	九州・昆虫	牧野 俊一
b オオゾウムシの生活史の解明				経 常	6～7～8	九州・昆虫	真鳥 克典 牧野 俊一 佐藤 重穂
c 多数の個体からなるシステムの最適制御に関する研究				総 合 [人間の諸活動]	6～8	九州・昆虫	牧野 俊一
②主要虫獣害の発生機構の解明と制御技術の向上							
b ヒノキカワモグリガ個体群の制御機構の解明				経 常	5～8	九州・昆虫	佐藤 重穂 牧野 俊一
c 草食性哺乳類の個体群特性の解明				経 常	6～10	九州・昆虫	小泉 透
d 病虫獣害発生動態の長期変動の解析				経 常	7～16	九州・昆虫	佐藤 重穂 牧野 俊一 岡部貴美子 真鳥 克典 小泉 透 河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝
e 大型草食獣が暖温帯の植生に及ぼすインパクトの評価と軽減				特 定 [動物インパクト]	7～11	九州・昆虫	小泉 透
(3) きのことだ特用林産物の生産技術の向上							根田 仁
①きこの類の生理的・遺伝的性質の解明							
a シイタケの菌系分類調査				特 定 [シイタケ菌系]	49～元～5～	九州・特産	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘
b きこの類の系統識別に関する遺伝的性質の解明				経 常	6～8	九州・特産	砂川 政英
c 暖地性野生きのこの収集と分類				経 常	6～10	九州・特産	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘
②きこの栽培における病虫害の発生機構の解明と防除技術の開発							
a 黒腐病の発生機構の解明				経 常	58～5～8 ～7	九州・特産	宮崎 和弘 根田 仁 砂川 政英
c ダニ類による病害菌伝播機構の解明				経 常	3～5～[7] ～8	九州・昆虫	岡部貴美子
d きこの菌床栽培における害菌の分子生物学的手法による同定法の検討				経 常	7～10	九州・特産	宮崎 和弘 根田 仁 砂川 政英

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
③きのこ栽培のための林産資源の新利用法の開発 a スギおがこの菌床栽培に適したシイタケ菌の育種				経 常	6～11	九州・特産	砂川 政英
3. 温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と経営管理技術の高度化 (1) 森林の施業技術と計画管理技術の高度化 ①針葉樹人工林の施業管理技術の高度化							杉井 昭夫 安ヶ平精三
②広葉樹用材林の育成技術の向上 a 針広混交林における広葉樹稚樹の定着と成長				経 常	6～8	九州・暖帯	小南 陽亮 新山 馨 佐藤 保 西山 嘉彦 斎藤 哲
b 高海拔地域における広葉樹類の種子生産と稚樹の発生				経 常	6～8	九州・暖帯	新山 馨 小南 陽亮 佐藤 保 西山 嘉彦 斎藤 哲
③森林の計画管理のための情報処理技術の開発 a 森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方式の開発				技 発 [継続調査法]	3～7	九州・経営	近藤 洋史 野田 巖
b 地図情報を考慮した森林施業計画策定手法の開発				経 常	4～8	九州・経営	近藤 洋史 野田 巖
c 屋久島における自然遺産の保全と利用に向けた自然生態系分布情報の整備と相互関係の解析				指 定 [屋久島保全]	6～7	九州・経営 九州・土壌 九州・暖帯 九州・昆虫	野田 巖 酒井 正治 新山 馨 小泉 透 真島 克典
(2) 森林流域の保全管理技術の向上 ①森林の水循環過程の解明と水土保持などの機能評価							清水 晃
a 森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響				経 常	元～5～7	九州・防災	竹下 幸 清水 晃 宮縁 育夫
b 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				経 常	3～7	九州・土壌	大貫 靖浩 酒井 正治
c 森林の微気象形成機構の解明				経 常	5～10	九州・防災	清水 晃 宮縁 育夫 竹下 幸 小川 泰浩

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
		②土砂災害発生機構の解明と防止技術の向上					
		a	火山地域における土砂移動発生機構の解明	経 常	5～10	九州・防災	宮縁 育夫 清水 晃 小川 泰浩
		b	風倒木発生流域における流木と土砂の動態に関する研究	指 定 [風倒木]	7～8	九州・防災	宮縁 育夫 清水 晃 小川 泰浩
	(3)	複合経営に依拠した地域林業システムの確立					
		①	地域林業生産における担い手の経営経済的評価				安ヶ平精三
		a	九州地域における複合経営林家の動向分析	経 常	5～8	九州・経営	安ヶ平精三 野田 巖
		②	地域特性に応じた複合経営技術の改善				
		a	林家の複合作目に関する情報のデータベース化と経営分析	経 常	5～8	九州・経営	安ヶ平精三 野田 巖
		b	モリシマアカシア林業を中心とした森林計画策定手法とその基盤となる造成技術の開発	大型別枠 [新需要創出]	6～9	九州・経営 九州・土壌 九州・暖帯	野田 巖 酒井 正治 新山 肇

XIV-1 暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保全管理技術の向上

育林部長 杉井 昭夫

九州地域の常緑広葉樹林や島嶼に見られる亜熱帯性の森林は、様々な立地環境のもとで、種多様性の豊かな固有の生態系を形成しており、そこに生息する希少な野生生物も多い。本地域を特徴づけるこれらの森林は、地域の環境保全に果たす役割が大きく、文化・教育的価値も高い。こうした森林を、開発などに伴う面積の減少や孤立化、あるいは酸性雨などの環境変化による衰退から守り、適切に利用して行くためには、森林生態系の仕組みとその動態に関する基礎的情報の収集と解析が欠かせない。そのため、常緑広葉樹林の森林生態系の構造分析や長期モニタリングによる動態解析などを通じて、その構成要素である動植物、微生物および立地環境の面から、常緑広葉樹林の維持機構について総合的に解明することとしている。また、各種の環境変動が森林生態系に及ぼす影響に関して、自然インパクトと人為インパクトの両面から、機構を解明し、それらの影響の予測手法について明らかにすることとしている。

常緑広葉樹林の維持機構の解明：常緑広葉樹林の主要構成樹種の種子の特性に関して、アラカシ・イチイガシ・アカガシ、ウラジログシ等のカシ類種子に対する低温処理、果皮除去処理、ジベレリン処理、アブサイシン酸処理、CCC処理等の発芽促進・抑制効果を明らかにするとともに、低温処理・果皮除去処理を加えた堅果の樹種による初期成長の違いを調査して、樹種による低温処理の効果の違いは堅果の休眠性の違いによると考えられることを裏づけた。(暖帯林研)

常緑広葉樹林における実生定着期の生存規制要因に関して、綾リサーチサイト内の表層土壌の移動量、実生の発生・枯損状況を調査して、表層土壌侵食域が拡大傾向にあること、疎水性ある土壌の分布域で表層土壌の堆積・侵食量が少ない傾向が認められること、実生の死亡率が微地形による土砂の移動に影響されていること、ギャップとの関係ではイヌマキ・カラスザンショウを除いて明瞭な対応が認められないこと等を明らかにした。(土壌研・暖帯林研)

常緑広葉樹林におけるリターフォールを媒介とした養分循環特性に関して、綾リサーチサイト内において、リターフォールの化学分析、林床に放置した葉リターの分解率を調査し、構成部別の養分還元量の季節変化、台風の影響、樹種別の分解速度について明らかにした。(暖帯林研)→P.11.12

林床の光環境と主要構成樹種の反応に関して、光量子センサーの作成・精度検定を実施したほか、立田山および綾リサーチサイトの常緑広葉樹林林床で光量子束密度を測定した。(暖帯林研)→P.13

常緑広葉樹林のギャップ形成に関与する生物要因と動態予測に関して、綾リサーチサイト内の立木について、カシノナガキクイムシの寄生と枯死・樹冠枯れとの関係を調査し、本虫が樹勢の弱った樹木に寄生するものである可能性のあることを明らかにした。また、絹皮病について、コジイ林における罹病動態調査を実施し、暗い光環境で発生しやすく、梅雨時の林内の高温・高湿が菌の生育を促進していると考えられること、コジイは本病を受けやすいこと、幹の細い個体ほど菌の蔓延が早く、枯死に至る時間が短いこと等を明らかにした。(昆虫研・樹病研)→P.14.16

常緑広葉樹林における種子散布に対する生物要因の作用に関して、綾リサーチサイト内において、シートトラップを用いて種子を採集し、樹種別の種子落下量、散布者、種子食者による被食量を調査した。

その結果、大多数の種の種子散布が動物依存的であること、鳥類による種子散布が広範囲にわたる稚樹バンク形成に貢献していること、いくつかの樹種についての種子食昆虫による損失量等を明らかにした。また、鳥類による種子散布は通年見られるものの、特に11月から1月にかけて種数が多いこと、鳥類散布種子の割合が果実生産量の多い樹種で高いこと等を明らかにした。(暖帯林研・昆虫研)→P.18

常緑広葉樹林における樹型の種特性と樹冠の立体構造に関して、綾リサーチサイト内において、ギャップセンサス及び立木樹形調査を実施し、年間に形成されたギャップ分布、傾斜幹と斜面方位との関係を調査して、斜面における重力ストレスが傾斜幹形成の一因であり、傾斜木の樹冠が林冠の鬱閉度を高めていると考えられることを明らかにした。また、傾斜幹と幹折れ・根返り被害発生との関係を調査して、全体的に見れば、傾斜幹に台風による攪乱被害が多く認められるものの、樹種による違いがあること、傾斜幹を作りやすい樹種が攪乱後の林冠再構築に貢献していること等を明らかにした。(暖帯林研)

熱帯林構成種の群集動態に関する研究に関して、マレーシア・セマンコック保護林の試験地において、パームの個体数、ギャップ分布、種子と実生の生存率を調査し、丘陵フタバガキ林においては、パーム及び多くの主要樹種からなる尾根を中心に分布する種群と、斜面を中心に分布する種群に分かれて、稚樹群の形成に影響していることを明らかにした。(暖帯林研)→P.45

常緑広葉樹林における植物と鳥類・哺乳類の共生関係に関して、綾リサーチサイト内において、イヌマキについて、種子の散布と実生・稚樹の分布調査を実施するとともに、種子の発芽試験を実施した。その結果、実生の生存率が母樹から遠ざかるほど高まること、鳥類に飲み込まれた種子の発芽率が低下するため、鳥類散布に適応しているとは考え難く、むしろタヌキ等による散布の可能性が考えられること等を明らかにした。(暖帯林研)

環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測：タイにおける林相別森林生態系の炭素蓄積量の規準化に関して、カンチャナブリ県での森林土壌調査、同国内の研究機関における森林土壌の炭素蓄積量に関する情報収集および炭素窒素分析装置の設置・分析技術の移植を実施した。(土壌研)→P.47

森林からの粘土の流出機構に関して、沖縄県南明治山試験地内の伐採流域・非伐採流域において、A層土壌の炭素含量・粘土含量および表層土砂の移動量を調査して、伐採により両含量が低下すること、伐採直後の土砂移動量の増加とその後の収束の状況、微地形ごとの土壌の受食特性等を明らかにした。また、林地表土試料に対する人工降雨実験により、表層グライ系赤黄色土、阿蘇黒色土が降雨による侵食を受けやすいことを明らかにした。(土壌研)→P.20

森林土壌における酸性物質の臨界負荷量に関して、立田山実験林内のスギ・ヒノキ・コジイ林表層土壌の化学性・交換酸度を調査して、スギ・ヒノキ林の樹幹流圏土壌の酸性化傾向が著しいこと、最表層に細根が集中分布するヒノキについて、土壌酸性化の影響が大きいと考えられること等を明らかにした。また、供試土壌の酸性度を異にしたスギ・ヒノキ鉢植え苗に対し、人工酸性雨の土壌への灌水試験を実施して、スギが酸性土壌に対して耐性を持つことを明らかにした。(土壌研)→P.22.25

酸性雨等の森林生態系への影響に関して、立田山実験林内コジイ林分の酸性雨等森林被害モニタリングステーションにおいて、樹冠開空度調査・落葉量調査・降雨成分分析を実施し、台風による攪乱の影響を評価した。また、特定の樹木群落への影響を明らかにするため、屋久島のヤクスギ林にモニタリングステーションを新設し、毎木調査・衰退度調査・土壌調査を実施した。(土壌研・暖帯林研・経営研)→P.26.29

常緑広葉樹林における葉の分解率の樹種による相違

佐藤 保・小南陽亮・新山 馨・齋藤 哲

イスノキ・スダジイ・タブノキ・アカガシ・イチイガシ・ウラジログシの6樹種を対象に林床での分解速度の違いを比較した。1年後の分解率の大きさはスダジイ>イチイガシ>イスノキ>タブノキ>ウラジログシ>アカガシの順であった。また、落葉直後の葉の物理および化学性と1年後の分解率との間には、ほとんど関係がみられないという結果が得られた。

研究の方法： 宮崎県綾町の常緑広葉樹林動態解明試験地において林冠構成樹種であるイスノキ・スダジイ・タブノキ・アカガシ・イチイガシ・ウラジログシの落葉を各樹種ごとにリターバッグ（20×20 cm）に封入し、1994年7月に林床に設置した。2ヶ月間隔で計6回の回収を行い、その重量減少を求めた。また、分解を規制する初期条件として、物理性は、葉面積比（葉面積／重量）、葉の硬さおよび厚さを、化学性は窒素含有率をそれぞれ求め、1年後の分解率と比較した。

結果の概要： 1年後の分解率はスダジイが最も高く、以下はイチイガシ>イスノキ>タブノキ>ウラジログシ>アカガシの順であった（表-1）。いずれの樹種も設置後まもなく約20%程度の重量減少が見られたが、その後の推移は樹種により大きく異なっていた。スダジイでは設置後早くから土壌動物による被食が多かったが、ウラジログシとアカガシでは設置後10ヶ月目までは葉色の変化が伴うだけで被食もほとんど認められなかった。約10ヶ月を境にどの樹種でも大幅な重量減少が認められたが、これは主に葉の風化が進んだことによる細分化の促進と土壌動物の活発化によるものと推察された。

葉の持つ固有の物理性や化学性などの初期条件は分解率に影響を与えると考えられるが、計測の結果、葉の硬さ、葉面積、葉の厚さおよび窒素含有率と分解率との間にはほとんど関係が認められなかった。今後、両者のより十分な関係を得るため、さらに計測項目（リグニンや水溶性炭水化物など）を増やす必要がある。

表-1 主要6樹種の分解率

樹種	分解率	年分解速度（ k ）
スダジイ	56.25	0.83
イチイガシ	53.40	0.78
イスノキ	47.99	0.66
タブノキ	45.52	0.61
ウラジログシ	44.65	0.60
アカガシ	42.45	0.56
平均	48.38	0.67

表-2 葉の初期条件と分解率の関係

葉の物理性および化学性	相関係数
分解率 VS 葉面積比	0.481
分解率 VS 葉の厚さ	0.268
分解率 VS 葉の硬さ	-0.450
分解率 VS 窒素含有率	0.059

台風の影響を受けたコジイ二次林の 年リターフォール量の推移

佐藤 保

コジイ二次林にて1990年7月より5年間にわたりリターフォール量を計測した。台風の影響を受けた測定年には枝を中心にリターフォール量の増加が見られた。また、1991年9月の大型台風後にはリターフォール量の著しい低下が見られたが、計測4年目以降からは葉を中心に徐々に回復する傾向が見られた。この要因として林冠層の欠如による亜高木層および低木層の葉量変化が考えられた。

研究の方法： 支所実験林内の約40年生のコジイ二次林に受面積 0.5m^2 のトラップ10個を設置し、内容物を毎月末に回収した。内容物は構成部ごとに葉、枝、花、種子、その他（樹皮、虫の遺骸や糞など）に区分した。計測期間は1990年7月からの5年間である。この間に1991年9月に樹冠部に大きな被害を与えた大型の台風と1993年7～9月に3回の中規模の台風がそれぞれ記録されている。

結果の概要： 計測期間内の年平均リターフォール量は $6451\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ であった。大型台風の影響を受けた2年目では $9504\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ のリターフォール量があったが、その翌年には半分以下の $4006\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ に減少しており、期間内の変動の幅は大きかった（表-1）。構成別では葉が最も大きな割合を占めていたが、台風の影響を受けた年（計測2年目および4年目）には枝が大きな割合を示していた。また、1年目ではミノムシの糞の量が著しく多かったため、その他の区分が全体の約4分の1を占めていた。花および種子の落下量はそのほとんどがコジイによるものであり、測定年によるばらつきが大きかった。

今回の計測結果から測定年の間のばらつきは主に枝やその他の構成部に負うところが大きく、これら構成部の集中的な落下は攪乱、つまり台風によりもたらされていた。2年目に台風により多量の枝が強制的に落下し樹冠部にかなりの破損が認められたが、4年目からは葉のリターフォール量は台風以前とほぼ同等程度になっており、増加傾向を示していた。これは主に上層が開いたことによる環境の変化から亜高木層や低木層の葉量の増加や陰葉から陽葉への転換に伴う落葉が起きたためと推察された。今後、全体のリターフォール量がどのように推移していくのか継続して観測する予定である。

表-1 計測期間内におけるリターフォール量

計測期間	葉	枝	花	種子	その他	総計
1990.7～1991.6	3593.58	977.92	121.58	1130.66	1858.08	7681.82
1991.7～1992.6	3212.38	5617.92	18.64	28.58	626.64	9504.16
1992.7～1993.6	2425.22	823.00	155.22	7.50	594.78	4005.72
1993.7～1994.6	3275.72	1505.20	98.96	25.90	545.92	5451.70
1994.7～1995.6	3501.08	332.38	868.24	552.84	358.72	5613.26
平均	3201.60	1851.28	252.53	349.10	796.83	6451.33

単位： $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$

林床光強度の経時変化

齊藤 哲

林床に育成する植物は樹冠の隙間から差し込むサンフレックを有効に利用するといわれるが、そのサンフレックのため林床の光環境は激しく変動している。常緑広葉樹林林床において光合成有効光量子束密度（PFD）の一日の変化を測定した結果、サンフレックの最大PFD・持続時間・出現回数は測定箇所により非常にばらつきがあった。また、サンフレックは比較的集中して出現する傾向がみられた。

研究の方法：九州支所立田山実験林の林冠の閉鎖しているコジイ林と宮崎県綾町の常緑広葉樹林試験地において一日の林床PFDの変化を測定した。測定には LI-COR 社の光量子センサーを用い、間隔は1分間隔とした。

結果の概要：PFDの経時変化をみると、一日のうちの大部分は $50 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 以下の比較的暗い光環境でしめられている。これは直達光の当たらない散光成分のみの状態である。これに時折直達光成分が加わり高いPFDを示す。これがいわゆるサンフレックが当たっている状態となる。サンフレックの最大PFD・持続時間・出現回数は測定箇所により大きくばらついた。立田山コジイ林ではサンフレックの出現回数も少なく、最大PFDも $329 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ と小さい。一方、綾常緑広葉樹林では最大PFDは $769,792 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ を示し、しかも強いサンフレックは比較的短い時間帯に集中して出現している傾向がみられた。閉鎖している林冠でも葉群の少ない所では葉と葉の隙間も多く、こういったところと太陽軌道が重なると直達光も差し込みやすくサンフレックが集中して出現するものと思われる。サンフレックの集中は林冠構造に大きく影響されるが、それは測定箇所により大きく異なる。植物は光合成活性の高い状態でサンフレックに当たった時、効率よく光合成生産を行うことが出来るといわれている。また、短い間隔で断続的に強い光を当てた人工的サンフレックでも光合成活性は高められるという報告もある。このように、サンフレックが集中して出現すれば光合成活性の高い状態で次のサンフレックに当たる機会が多くなり、林床に育成する植物はサンフレックを効率よく利用できると考えられる。

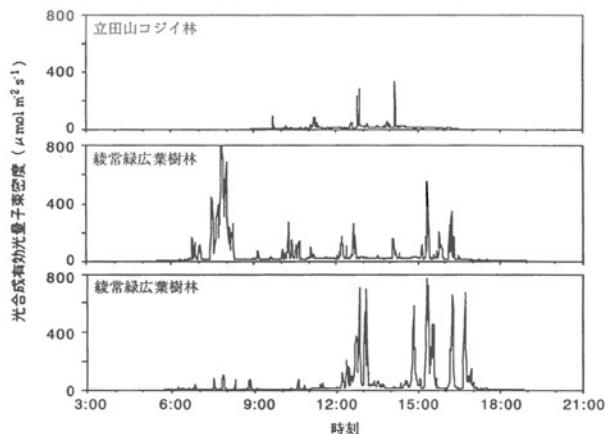


図-1 立田山コジイ林と綾常緑広葉樹林（2箇所）林床における光合成有効光量子束密度の経時変化

常緑広葉樹林におけるカシノナガキクイムシの 発生と被害木の分布

牧野俊一・岡部貴美子・佐藤重穂・真鳥克典・小泉透

綾リサーチサイトでのカシノナガキクイムシの主要な寄主はアカガシとウラジロガシ、マテバシイであり、両者で被害木の約70%を占めた。各樹種とも毎年新たに5%前後の木が本種の穿孔害を受けた。被害木は林内に広く分布し、集中性は顕著でなかった。新成虫の脱出は5月終わってから生じ、雌雄とも8月にピークを迎えた。坑道あたりの総脱出数の平均は $6.7 \pm \text{SD}8.9$ で、個体群全体の性比はややオスに偏っていた。枯死間もない木や衰弱木は集中的な穿孔を受けることがあり、また被害木では樹冠の枯れが多い傾向が見られた。

研究の方法： 宮崎県綾リサーチサイトにおいて、1993および1994年、新たにカシノナガキクイムシに穿孔されたアカガシ、ウラジロガシを選び、孔ごとに羽化トラップを付け、5月から羽化終了まで羽化個体数を調べた。1992～1995年の毎冬、同リサーチサイトで毎木調査を行い、カシノナガキクイムシに穿孔された木を記録した。暖帯林研究室作成の毎木データに基づき、被穿孔木の割合、樹勢との関係などの解析を行った。

結果の概要： リサーチサイトにおけるカシノナガキクイムシ被害木は、ほぼ70%がアカガシとウラジロガシ、マテバシイで占められたが、これらは全木の約9%にすぎず（図-1）、寄主に対するカシノナガキクイムシの明確な寄主選好性が見られた。

坑道からの成虫の脱出は5月終わってから生じ、雌雄とも7月にピークを迎えた（図-2）。9月以降は脱出が激減したものの、11月になっても少ないながら見られた。このような長期にわたる脱出は、個体群全体のみならず、単一の坑道でも見られることがあった。トラップをつけた坑道のうち、1個体以上の成虫が脱出したものは60～70%であった。坑道あたりの脱出数の平均は $6.7 \pm \text{SD}8.9$ で、全体の性比はややオスに偏っていた（図-3）。

カシノナガキクイムシにとって利用可能と考えられる樹木（生立木および過去2年以内に枯死したもの）のうち、毎年新たに穿孔された樹木は各樹種ともおおむね5%前後で比較的安定していたが（図-4）。これらの新穿孔木は林内に広く分布し、顕著な集中性は見られなかった（図-5）。カシノナガキクイムシの被害を受ける樹木はそうでないものに比べて枯死木や台風による倒木が目立ち、ことに1992～1994年には何度かの大きな台風により多くの大木が倒れ、これらには集中的なアタックを受けるものが見られた。

過去の被害痕を持つ樹木は、そうでないものに比べて樹冠の枯れが多い傾向が見られた。さらに穿孔を受けても枯死せず、樹勢の劣化も顕著でない例が見られた。これらから、本リサーチサイトにおいては、カシノナガキクイムシは枯死して間もない個体、もしくは樹勢の弱った樹木に好んで穿孔し、健全木に穿孔した場合は直接枯死をもたらす可能性は少ないと考えられる。

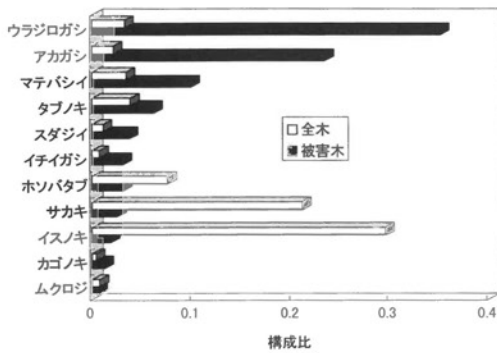


図-1 リサーチサイトにおける全立木とカシノナガキイムシ被害木の種構成

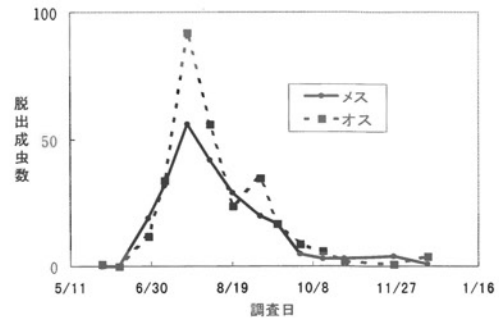


図-2 1994年の脱出消長(100個の羽化トラップの合計)

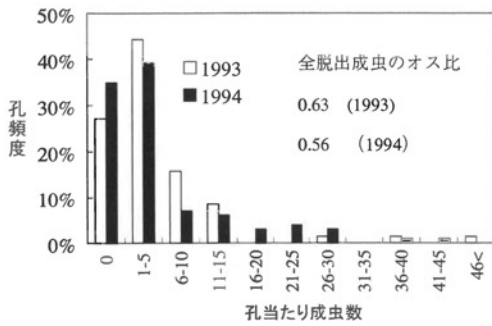


図-3 孔当たりの成虫脱出数の頻度分布

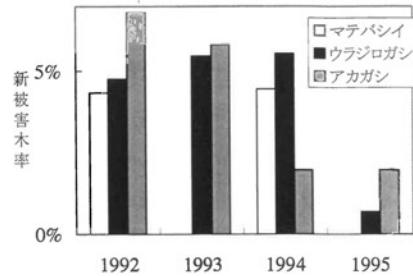


図-4 生立木及び2年以内に枯死したもののうち毎年新たにアタックされたものの割合

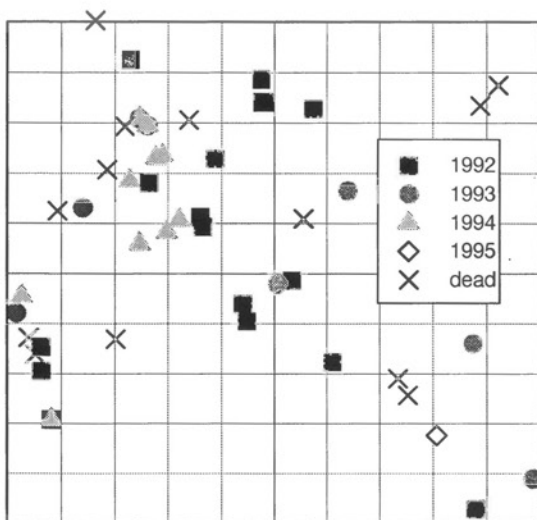


図-5 各年、新たにアタックされた木の分布。
"dead"は、倒木や枯損木へのアタック。

九州地域のツブラジイ林における絹皮病の発生生態

河辺祐嗣・池田武文（関西支所）・石原 誠・楠木 学（森林生物部）・秋庭満輝

菌類は、森林生態系の中で落枝や倒木を腐らせる分解者としての役割を果たしているが、なかには死んだものを腐朽させるだけでなく、生木に寄生して枯らす菌もある。常緑広葉樹林のほとんどの樹種に寄生する絹皮病菌はそのひとつで、樹幹や枝などに菌糸膜を広げて胴枯れ病斑を形成させ、さらに木部を腐朽させる。絹皮病菌の病原性を検討するため自然条件下でツブラジイに接種すると、幹の太さ10～20mmの個体は3年目に約半数が枯死し、ツブラジイはイチイガシやシラカシと比較して容易に絹皮病被害を受けることが明らかになった。約40年生のツブラジイが高木層を構成する常緑広葉樹林で絹皮病罹病率の変化を調査すると、2年間で3.5%から3.7%へと微増した。九州地域の常緑広葉樹林が遷移する途上にツブラジイが優占する時期があるが、その後の植生遷移でツブラジイが枯れてカシ類などと交代するときに、生木に寄生し枯らす絹皮病が遷移を促進する役割を果たしている。

研究の方法： 自然発病により菌糸膜に覆われた絹皮病の病患部を適当な大きさに切り、それを接種源として、支所実験林のツブラジイの樹幹部に紐でくくりつけ接種し、発病経過を定期的に調査した。鉢植えされたツブラジイ・シラカシ・イチイガシ苗の主軸部に対して同上接種源をくくりつけ接種し、接種後、鉢苗を2段階の光条件下で管理しながら、発病経過を調査した。

川内営林署管内で、高木層を約40年生のツブラジイが構成する常緑広葉樹林のD.B.H. 1 cm以上の立木1000本を個体識別し、絹皮病の発病経過を1年毎に調査した。

結果の概要： 自然条件下でツブラジイに絹皮病菌を接種した場合、10mm以下の小さな個体は感染後1年目に、10～20mmの個体は3年目に約半数が枯死した。接種源の菌糸膜が樹幹部に接触したところから絹皮病菌の菌糸膜が広がり、菌糸膜に覆われた樹幹部分の形成層がえ死し、木部も腐朽した。え死部が樹幹部を全周すると立枯れたが、直径が細い個体ほど菌糸膜が速く蔓延し、早く枯死する傾向があった。月別の枯損率は5～8月にかけて増加する傾向が見られ、これはこの時期の高温高湿の気象条件が菌の生育に適していたためと考えられた。

鉢苗への接種では、接種後0.5年と1.5年ともに、ツブラジイはシラカシやイチイガシに比べて枯損率が高かった。相対照度が低いほど枯損率が高い傾向が3樹種ともに見られ、発病条件に光環境が影響することが示唆された。

常緑広葉樹林の1000個体識別木の絹皮病罹病率の変化は、試験林設定して2年間で3.5%から3.7%へと微増したが、罹病率の推移については更に継続した調査が必要である。低木層の小径個体はこの期間中に枯損するものがあり、亜高木層と高木層の個体では病患部の菌糸膜拡大が見られた。台風による強風のため、高木層のツブラジイが絹皮病患部の樹幹部から折損するものが見られた。

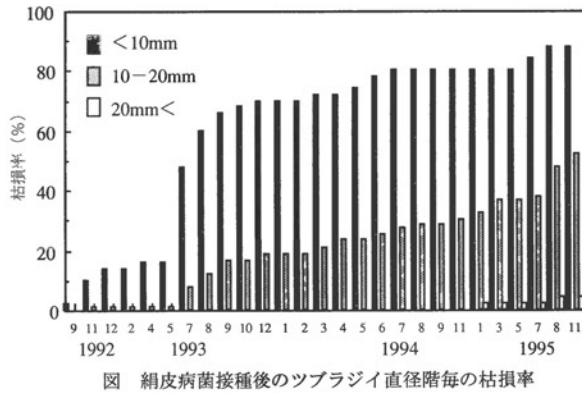


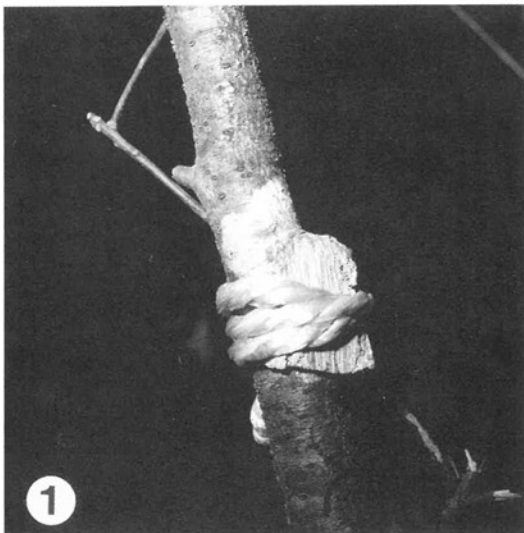
表-1 絹皮病発病への樹種と照度の関係

樹種	接種後の時間	枯死本数			
		0.5年		1.5年	
	相対照度	100%	7%	100%	7%
ツブラジイ	0/36	15/29	10/36	25/29	
イチイガシ	0/31	1/32	1/31	11/32	
シラカン	0/32	3/30	1/32	9/30	

表-2 絹皮病罹病状況の推移

	'92.6-'93.2	'93.3-'94.2	'94.3-'95.2
本数	34/1000	35/1000	37/1000
率 (%)	3.4	3.5	3.7

*照度の異なる被陰格子内で鉢植え苗幹部に対し絹皮病菌をくくりつけ接種した



常緑広葉樹林における動物による種子散布 — シードレインにみられる樹種間の関係 —

小南陽亮・佐藤保

宮崎県綾町の常緑広葉樹林試験地では、種子が鳥類に食べられて運ばれる樹種が多い。それら鳥散布性樹種のシードレインを観測した結果、鳥に運ばれた種子が同種個体付近に集中する傾向がみられた。また、異種個体付近に集中する傾向もさまざまな種の組み合わせでみられ、その組み合わせは年によって異なった。小規模な林冠ギャップがシードレインに影響するケースは少なかった。このように、鳥散布性種子のシードレインは、同種・異種の個体分布に強く影響されて空間的に不均一になる。

研究の方法： 宮崎県綾町の常緑広葉樹林試験地に263個のシードトラップを規則配置し、サンプルを毎月回収した。サンプルに含まれる種子を選別・同定し、果皮が除去されている種子を鳥類に食べられて運ばれた種子（鳥散布種子）として計数した。同種成木樹冠下、異種成木樹冠下、林冠ギャップ内での鳥散布された種子量の有意差を分散分析によって検定した。

結果の概要： 綾試験地における鳥散布種子のシードレインは、きわめて不均一な分布を示した（図－1）。このような不均一な分布は、結実個体相互の影響や植生の空間構造の不均一によると言われる。試験地では、多くの樹種において、鳥散布種子が同種結実個体の樹冠下やその近くに多く落とされてしまう傾向がみられた（図－2）。すなわち、散布者に運ばれたにもかかわらず同種個体の近くから離脱できない種子が多いということがわかった。

異種の結実個体の近くに多く落とされる傾向もさまざまな種の組み合わせでみられ、その組み合わせは年によって大きく異なった（図－2）。結実個体の分布が4種以上の異種シードレインに影響を及ぼした樹種は、1991年に観測されたシードレインではユズリハ、トキワガキ、イヌガシ、サカキであったが、1992年のシードレインではイヌマキとユズリハであった。特に、1992年に多量に結実したイヌマキが他の多くの樹種のシードレインに強い影響を及ぼした点は、1991年のシードレインと大きく異なる点である。このような異種結実個体の影響が無ければ、同種結実個体の影響がより強くなると考えられる。すなわち、鳥散布種子のシードレインが異種結実個体の分布に影響されることで、鳥に食べられた種子が同種個体から離脱する確率が高くなると判断される。

林冠ギャップが鳥散布種子のシードレインに影響する例はいくつか報告されているが、綾試験地では400㎡未満の小規模な林冠ギャップが多く、それらが鳥散布種子のシードレインに影響するケースは少なかった（図－2）。試験地では林冠ギャップの近くに鳥散布性樹種の結実木が多いという傾向はみられなかった。また、下層植生では、マンリョウ、センリョウ、イズセンリョウ、ルリミノキ、アリドウシなどが多肉果をつける種であったが、これらの結実個体が林冠ギャップで特に多いということは無かった。すなわち、試験地でみられたような小規模な林冠ギャップでは果実食鳥の餌が豊富になるということが少なかったため、鳥散布種子のシードレインが林冠ギャップへ集中するケースも少なかったと考えられる。

以上のように、綾試験地において鳥散布種子は同種・異種の結実個体の分布に強く影響され、その結

果，シードレインの空間分布は極めて不均一で年次変化が著しいものとなった。鳥類に散布されることによってこのような不均一かつ多様なシードレインが生じることが各構成樹種の更新過程にどのように影響するかについては今後の課題であるが，種子が様々な場所に運ばれることによって更新特性が異なる多様な樹種に様々な更新機会を提供することになると予想される。

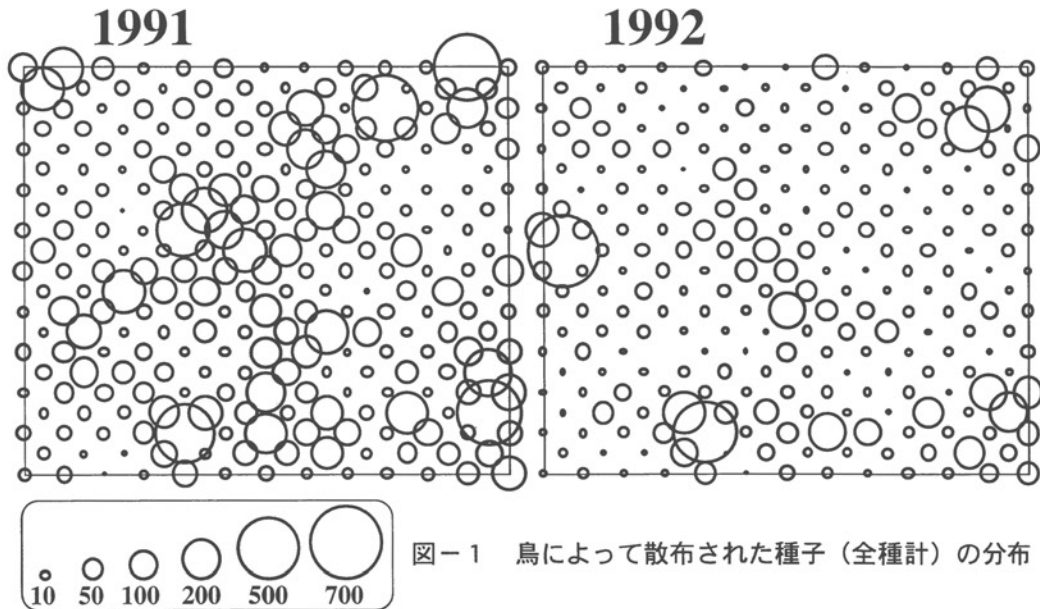


図-1 鳥によって散布された種子（全種計）の分布

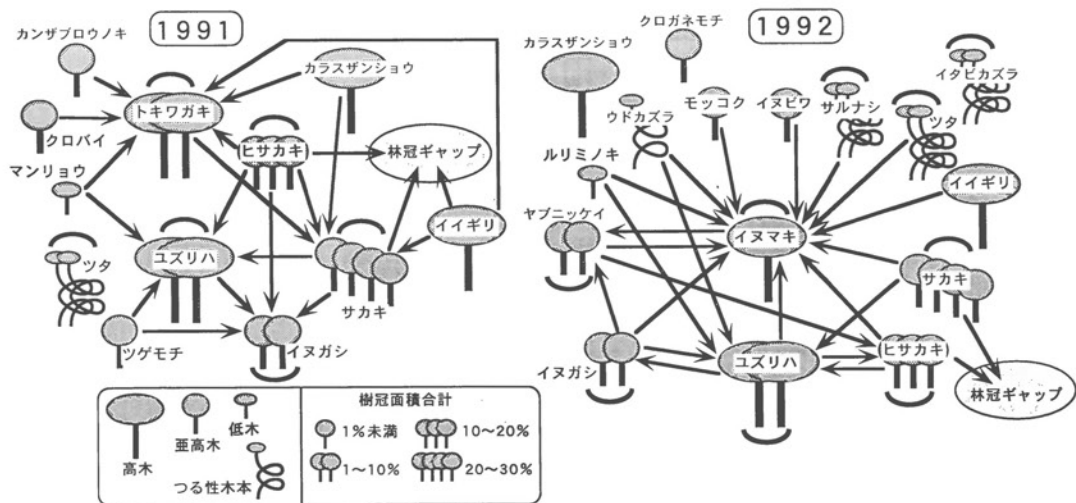


図-2 鳥散布性樹種のシードレイン。太曲線（⤿）は鳥に運ばれた種子が同種個体の樹冠下に多く落とされる傾向，細矢印（→）は異種個体の樹冠下や林冠ギャップに多く落とされる傾向が分散分析によって有意（ $P < 0.05$ ）であったことを示す。

沖縄地方における森林土壌の侵食実験

大貫靖浩・酒井正治

森林伐採が沖縄地方の森林土壌に対してどのくらいの影響を及ぼすかを定量的に評価するために、人工降雨装置を用いた不攪乱土壌試料の侵食実験を行った。実験の結果、落葉層はほとんど侵食されないこと、A層とB層とではB層の方が侵食されやすいこと、同じ層位でも土壌型によって侵食されやすさが異なることが明らかになった。現場で強制的に発生させた表面流による侵食実験では、表面流発生直後は侵食量が多いが、その後急激に侵食量が減少することが確認された。

研究の方法： 沖縄県林業試験場南明治山試験地内の試験流域において、22地点で不攪乱土壌円筒試料を採取し、実験に供した。降雨条件は、時間雨量100mm相当と180mm相当の雨をそれぞれ10分間降らせた。平均雨滴径はそれぞれ1.9mm, 2.2mmであった。侵食土砂は楯で全量採取し、濾過した後、絶乾させて精密天秤で重量を測定した。現場侵食実験では、3地点において人工水路を設置し表面流を発生させ、水路下端部から侵食土砂を採取し重量を測定した。

結果の概要： 人工降雨侵食実験の結果を、降雨条件・層位ごとに図-1～図-5にそれぞれ示す。A層（落葉層）は、斜面上の位置、土壌型にかかわらずほとんど侵食されないが、より新鮮な落葉ほど侵食量が少ない傾向が認められた（図-1）。A層は降雨条件にかかわらず伐採流域の方が非伐採流域よりも侵食量が多く、そのなかでも表層グライ系赤黄色土が最も侵食されやすかった（図-2、図-3）。表層グライ系赤黄色土は黄色土に比べてA層の粘土含量が少なく、分散率も高いため、雨滴によって容易に剝離されたものと考えられる。また伐採流域のA層が非伐採流域と比較して全体的に侵食量が多いのは、A層に被覆されていないため、降雨の衝撃によりA層の粒子の結合が弱まっていたためと考えられる。B層については、降雨条件によって侵食量にかなりの違いがみとめられた。土壌型にもよるが、180mm/hrの条件下で100mm/hrの条件下よりも2～3倍の侵食量を示したものが多かった（図-4、図-5）。表層グライ系赤黄色土の侵食量が黄色土と比較して2倍以上の値を示し、B層についてもA層と同様の傾向が認められた。

現場侵食実験の結果を表-1に示す。3地点でそれぞれ2～3回測定した。非伐採流域内のMM17地点（黄色土）とMM18地点（表層グライ系赤黄色土）では、落葉層が残っている状態ではほとんど侵食は生じなかった。MM18地点で落葉層を除去したところ、数百倍の侵食が生じた。落葉は流水によってほとんど侵食されないことと、落葉には流速を減衰させる効果があることが認められた。伐採流域のMM7地点（黄色土）では、表流水発生直後には最大の侵食量を示すが、その後侵食量は減少し最終的には10分の1以下に減少した。この現象はMM18地点でも認められた。林地斜面においては、表流水自体には侵食力はほとんどなく、地表面付近の結合力が比較的小さい粒子を流下直後に運搬したものと考えられた。伐採流域には、伐採後5年を経過しても明瞭な表流水による谷の形成は認められず、実験結果はこのことを支持している。

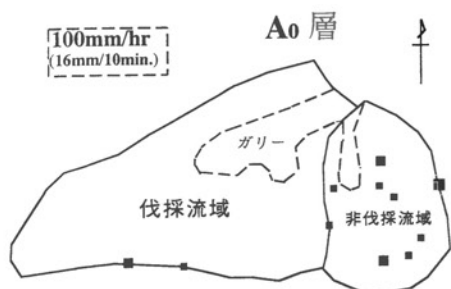


図-1 人工降雨侵食実験結果 (1)

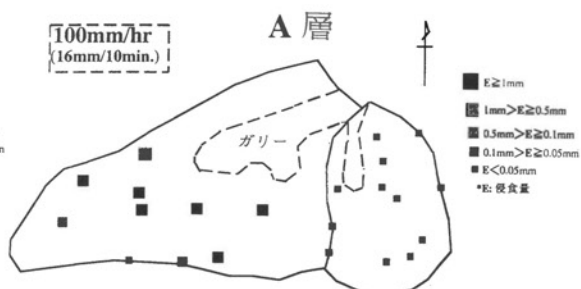


図-2 人工降雨侵食実験結果 (2)

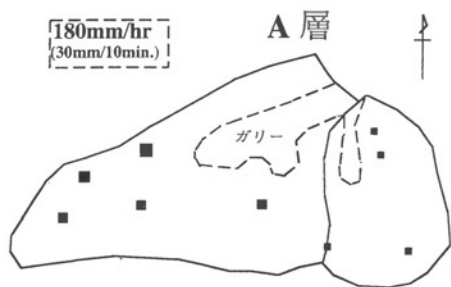


図-3 人工降雨侵食実験結果 (3)

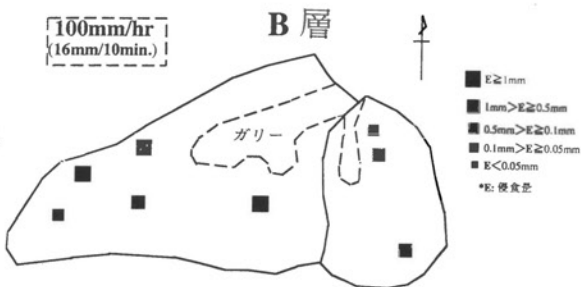


図-4 人工降雨侵食実験結果 (4)

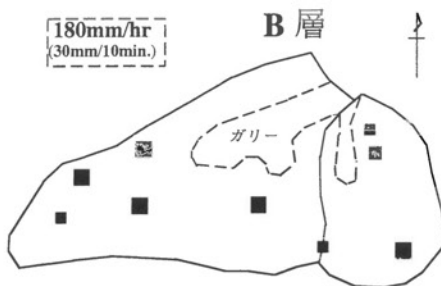


図-5 人工降雨侵食実験結果 (5)

表-1 現場侵食実験結果

地点名	条件	傾斜 (°)	表面流速 (m/s)	侵食量 (g/min)
MM7	流し始め	26	0.317	7.947
MM7	流し終わり	26	0.317	0.662
MM17	流し始め	21	0.066	0.008
MM17	流し終わり	21	0.066	0.001
MM18	落葉層有り 流し始め	29	0.089	0.004
MM18	落葉層なし 流し始め	29	0.179	2.145
MM18	落葉層なし 流し終わり	29	0.179	0.007

土壤酸性化が根系に及ぼす影響について

酒井正治・稲垣昌宏・大貫靖浩

樹幹流による土壤の酸性化が今後どのように促進され、また樹木にどのような影響を与えるを調べるため、ポット苗を使って人工酸性雨散布試験を約1年半行った。ポットの表層土壤は明らかに酸性化した。これに伴い、置換性Ca, Mg, Naが下層に移動することが示されたが、現時点でスギ、ヒノキの両樹種とも地上部、地下部に顕著な影響は認められなかった。

研究の方法：「酸性物質の臨界負荷量に関する研究」(地球環境研究総合推進費, H5-H7)の一部として、ポットを使って土壤酸性化が根系の展開様式、量などに及ぼす影響を調査した。スギ、ヒノキ(苗木2年生)を1/5000aワグネルポット(深型)に植え付け大型ガラス室内で育成した。供試土壤はスギ苗については中性土壤および強酸性土壤の2種類、ヒノキ苗については中性土壤の1種類であった。これらのポットに硫酸酸性溶液(pH=2)を週1~2回あるいは隔週に250mlを散布した。なお、対照として脱イオン水を散布するポットを設けた。約1年半でポットあたり合計18750mlの硫酸酸性溶液を加えた。また、月に1~4回土壤水分調整(35%)を行った。なお、各ポット苗の高さおよび直径(地表面より5cm高さ)は各季節毎に測定した。地上部のバイオマスは幹および枝葉にわけ乾燥重量(60℃)として算出した。土壤を表層から0-10cm, 10-20cm及びそれ以深の3層の土壤に分け採取した。これらの一部の土壤を風乾し、土壤pH, EC, Yl, CEC, 置換性Al, 置換性陽イオンを測定した。残りの土壤から水洗で丁寧に根を取り出し、根を直径サイズ別(1-2mm, 2-5mm, 5mm以上)にわけ、乾燥重量(60℃)を算出した。なお、水洗した根の一部を用いてワールブルグ検圧法に従い、根の呼吸活性を測定した。

結果の概要：

1. 地上部の成長比較

各ポット苗の高さおよび直径の季節変化を図-1に示した。ヒノキ、スギのいずれも人工酸性雨を添加することによって地上部の成長が極端に悪くなる現象は認められなかった。

2. ポット土壤の酸性化

図-2に人工酸性雨散布試験後の深さ別の土壤pH(H₂O)を示した。人工酸性雨を散布したポット(酸性水ポット)の上層(0~10cm)土壤は酸性土壤でpH4.8から3.7, 中性土壤でpH6.6から4前後へ極端に低下した。中層(10~20cm)土壤は酸性化が認められたが、上層ほどではなかった。脱イオン水を散布したポット(脱イオン水ポット)土壤は上層(0~10cm)土壤でpHが多少高い傾向があったが、中層, 下層土壤はほとんど変化しなかった。図-3に置換性Ca濃度を深さ別に示した。酸性土壤のCa濃度は低い。そのため、土壤酸性化に伴う変化は認められなかったが、中性土壤では酸性化した上層土壤のCa濃度は供試土壤に比べて低く、中層・下層土壤で高かった。これは土壤の酸性化に伴い、Caが移動したことを示していた。この傾向は置換性Mg, Naにおいて認めれた。一方、置換性Kは下層への顕著な移動傾向は認められなかった。

3. 細根量

酸性雨処理に関わらず直径1mm以下の細根が最も多く、全量に占める割合はスギ苗で約80%, ヒノキ

苗で約65%であった(図-4)。また、酸性土壌の根量は中性土壌のそれの約1.5倍多かったが、酸性雨処理による違いはほとんど認められなかった。

4. 根の呼吸活性

中性土壌でスギを栽培した場合、散布水の種類に関わりなく、根の呼吸速度はほぼ同じであった(図-5)。一方、酸性土壌を使ったスギポットでは根の呼吸速度は中性土壌を使ったスギポットより広い幅をもち、脱イオン水散布ポットより人工酸性雨散布ポットのほうが多少高い傾向にあった。このことはより酸性化した土壌で根への影響が現れることを示唆しているが、前述の通り現在の所、地上部への極端な影響は現れていない。

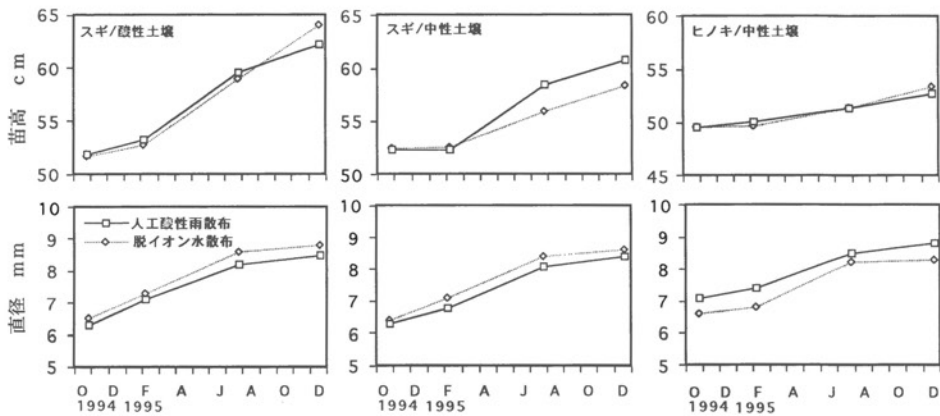


図-1 苗高と直径(5cm高さ)の季節変化

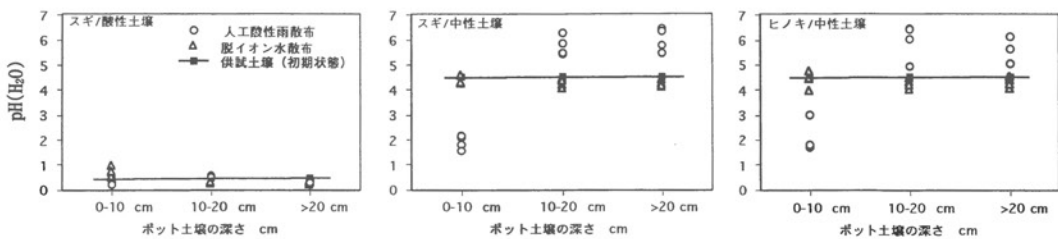


図-2 ポット土壌のpH

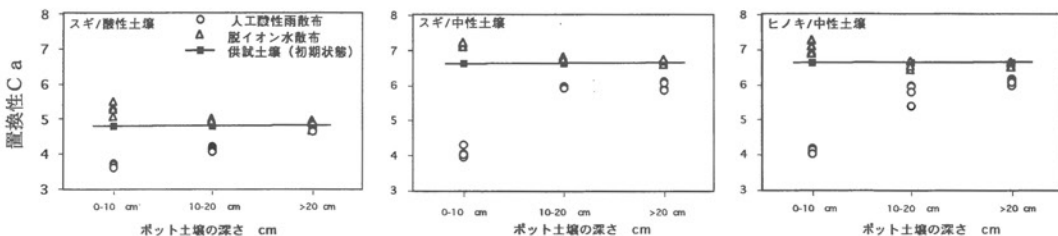


図-3 ポット土壌の置換性Ca濃度 meq/100gsoil

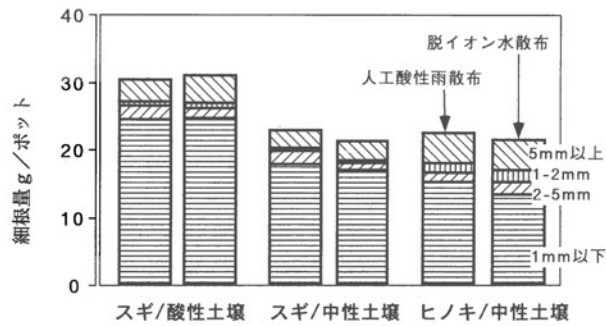


図-4 細根量(全層)

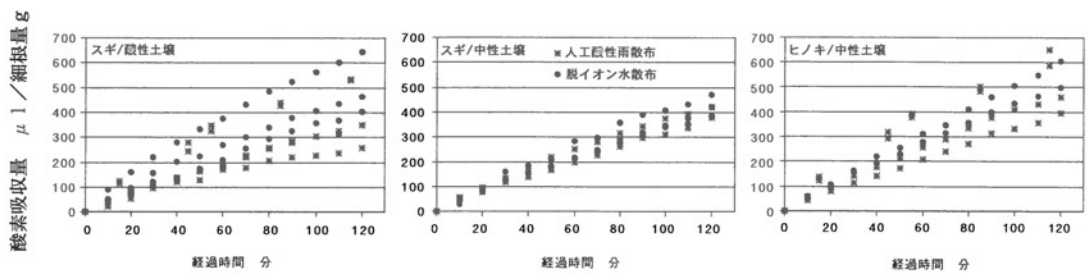


図-5 細根(直径1mm未満)の酸素吸収量の時間経過

林外雨, 林内雨, 樹幹流中のDOC濃度

稲垣 昌宏・酒井 正治・大貫 靖浩

樹体からの溶脱量の指標として, 3林分(コジイ, スギ, ヒノキ)内の林内雨, 樹幹流中の溶存有機炭素(DOC)濃度を測定した。DOC濃度は林外雨<林内雨<樹幹流の順で濃度が高かった。林内雨では各林分での違いが不明であったが, 樹幹流においてはコジイ林に比べてスギ林, ヒノキ林のDOC濃度は2倍程度高い値となった。これは樹皮の形態の違いに拠るものであると考えられた。

研究の方法: 森林総合研究所九州支所構内で林外雨を1カ所, 森林総合研究所九州支所立田山実験林内のコジイ林, スギ林, ヒノキ林で林内雨, 樹幹流をそれぞれ2カ所ずつで採取した。本稿では1993年1月から1995年12月までのデータを用いた。降雨採取は原則として毎降雨ごとに行った。林外雨は自動雨水採水装置, 林内雨は直径30cmのポリエチレンロートで, 樹幹流は樹体にウレタンラバーを巻き付け, といにして取水する方法で採取した。pHはガラス電極法, ECは電気伝導度計, DOC(溶存有機炭素)は燃焼-赤外線式全有機炭素計(島津TOC-5000)で測定した。

結果の概要: 1993年から1995年まで各年毎のDOC濃度の平均値を表-1に示した。いずれの年においても林外雨<林内雨<樹幹流の順で濃度が高くなる傾向が見られた。これは, 大気中に溶存炭素の起源となる物質が少ないのに対し, 葉や幹からの溶脱や, 樹体に付着した乾性降下物が雨水に溶け込むことによって林外雨よりも大幅にDOC濃度が増えると考えられた。その傾向は林内雨よりも樹幹流において顕著に見られた。各年毎の値を比較すると, すべて1993<1995<1994の順で濃度が高くなった。1993, 1994, 1995年の降水量はそれぞれ平年の1.8, 0.4, 0.9倍であったが, DOC濃度は降水量に反比例して濃度が高くなる結果となった。樹種間の違いにおいては, 林内雨では明らかな傾向は見られなかったものの, ヒノキ林のDOC濃度が3年間とも最も低かった。樹幹流では各年ともコジイが最も低く, 他の針葉樹の2樹種の半分程度であった。これは, コジイの樹皮が平滑であるのに対し, スギとヒノキの樹皮が多層で繊維状であるために, 樹幹流との接触面積と保持時間が長くなるためであると考えられた。

表-1 各林分におけるDOC濃度の年平均

年	林外雨	林内雨		樹幹流			
		コジイ	スギ	ヒノキ	コジイ	スギ	ヒノキ
1993	1.2	2.9	4.2	2.8	6.3	10.3	11.6
1994	1.6	9.8	10.8	7.3	20.0	38.6	47.0
1995	1.0	7.0	7.0	5.1	10.9	21.9	22.4

単位はmg/l

屋久島の土壌および屋久スギが土壌に及ぼす影響について

酒井正治・稲垣昌宏・大貫靖浩

屋久島の地形や気候は非常に変化に富み、それに対応して多様な森林土壌を形成しているが、森林土壌の9割以上が褐色森林土であった。母材および標高がほぼ同じである、スギが純林状に集まった林分および広葉樹の中にスギが単木状にある林分で、表層土壌のpHの比較をしたところ、いずれもスギの幹回りの表層土壌は極端に酸性化していた。林内雨圏土壌のpHはスギ純林に比較してスギ単木林で高い傾向にあった。これは広葉樹林の中に単木的に存在する屋久スギの表層土壌はスギ純林のそれに比べて良い状態にあることを示唆していた。また、スギ人工林でも幹回りの土壌の酸性化が認められた。これらのことは屋久島のスギの樹幹流pHも本土同様低いことを示唆していた。

研究の方法： 屋久島は平成5年12月9日に世界遺産条約に基づく自然遺産として白神山地とともに日本で初めて登録された。指定研究（略称；屋久島保全）の中で立地環境、特に土壌について、文献調査および現地調査（1994.10, 1995.11）を行ったので、その調査概略を報告する。現地調査ではスギの樹幹流圏および林内雨圏土壌を採取し、スギの存在が土壌に与える影響解析を行った。調査地は天然スギ（YK1, YK6）、人工林（YK3）の3箇所である（図-1）。

結果の概要： 屋久島は九州本土の最南端佐多岬の南方65kmにあつて、東西28km, 南北24km, 周囲105kmのほぼ円形の洋上の島である。ほぼ中央に標高1935mの九州最高峰である宮之浦岳を含む山岳群がある。上屋久町、屋久町からなる屋久島の総面積は54091haで、その9割の森林のうち、8割弱を国有林が占めている。「ひと月に35日雨が降る」と言われるほど雨が多く、屋久島測候所（標高約37m）の30年間の平均値で4291mmとなり（表-1）、さらに山頂部で9000mm近い降水量と予想されている。気温は年平均で19.1℃（測候所）であるが、山頂部では年平均気温は約5℃になると推定されている。地質は主に新第三紀初頭に熊毛群（堆積岩）に貫入した黒雲母花崗岩からなり、その周囲を花崗岩と接触して形成された幅約2kmの熱変成岩が馬蹄状にとりまいている（図-2）。

森林面積の約93%が褐色森林土である。各土壌の分布は地形、標高等に応じてかなり規則的な傾向があり、海拔約300m以下の緩斜面、平坦地においては、赤色土が分布し、ほぼ全島をとりまいている。とくに赤色味が強く、顕著に出現する地域は島の南部である。海拔300mから約1000mの間では赤色系褐色森林土および黄色系褐色森林土が混在的に分布する。海拔1000mから1500mには褐色森林土が分布する。この褐色森林土一帯は適潤性土壌が広く、林木の成長も良好で、斜面下部や谷沿いでは崩壊性のBE型土壌が分布し、最も生産力が大きい地帯である。海拔1500mから1700mすなわちヤクシマダケの繁茂する地帯では、暗色系褐色森林土の分布がみられる。海拔1700m以上には山岳湿草地土壌が分布している。なお、暗色系褐色森林土および山岳湿草地土壌の分布する地域の湿原や沢沿いには泥炭土の分布もみられる（熊本営林局土壌調査報告第23報）。

図-3に表層土壌のpHの水平分布を示した。スギが純林状に集まったYK1プロットおよび広葉樹の中にスギが単木状にあるYK6プロットとも、スギの幹回りで表層土壌（樹幹流圏土壌と呼ぶ）pHが極端に低下していた。人工林でも、樹幹流圏土壌が林内雨圏土壌より酸性化していた（表-2）。一般に

スギ樹幹流pHは低く、幹回りの土壤を酸性化することが認められている。このこととスギ樹幹流圏土壤の酸性化の実態は屋久島のスギの樹幹流pHも本土同様低いことを示唆していた。図-3からわかるように、土壤pHは幹回りのみで低い値をとるが、それ以外の土壤（今回林内雨圏土壤と呼ぶ）のpHは樹幹流圏土壤に比べ極端に高く、YK1, YK6でそれぞれ4.6, 5.1となり、YK6プロットで高い値となった。この違いは林相の違い、つまり、YK1はスギ純林状プロットであるのに対して、YK6プロットでは広葉樹林が主体であることが土壤に影響を与えたと考えられるが、これについては今後、詳しい研究が必要である。



図-1 試験地位置図（標高データは指定研究成果）

表-1 屋久島測候所における月別気温、降水量（1961-1990）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
気温	11.0	11.7	14.2	17.6	20.5	23.6	26.6	26.9	25.1	21.6	17.5	13.2	19.1
降水量	220.0	304.9	464.7	450.2	504.5	624.7	276.9	239.8	393.7	288.1	295.5	227.7	4290.6

屋久島測候所：北緯30° 22' 05"、東経130° 39' 04"、標高5m

表-2 試験地の概要

	林相	標高m	土壌 pH(H ₂ O)		備考
			樹幹流圏土壌	林内雨圏土壌	
YK1	天然林	1180	3.9	4.6	スギ純林状
YK6	天然林	1300	4.0	5.1	スギ単木状
YK3	人工林	520	4.5	5.0	スギ純林

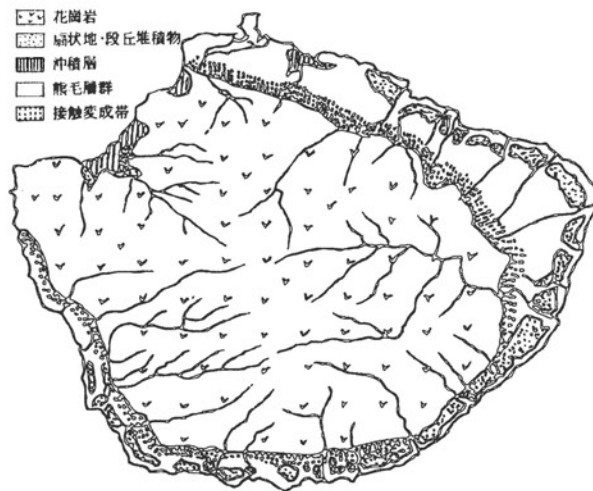


図-2 地質図（熊本営林局土壌調査報告書23号）

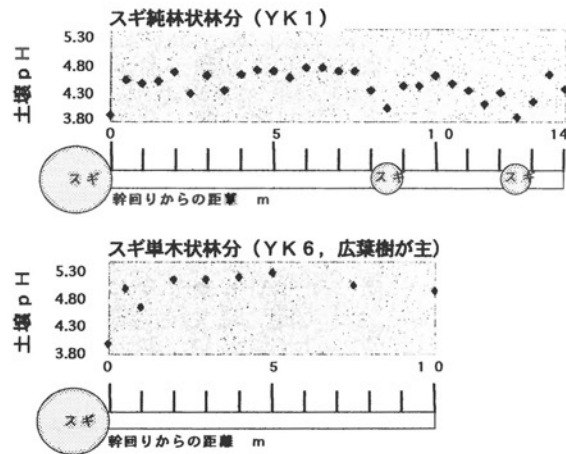


図-3 スギ純林状および単木状林分における表層土壌pHの分布

屋久島天然性スギ林の 酸性雨モニタリング特定樹木群落調査林分の概況

稲垣 昌宏・佐藤 保・酒井 正治・大貫 靖浩

分布南限のスギ林である屋久島のヤクスギ林において、将来的な酸性雨の影響をかんがみて長期モニタリングプロットを設置した。同プロットにおいて、基礎的な植生調査及び土壌調査を行った。現時点において酸性雨の影響は明らかでなかった。

研究の方法： 屋久営林署太忠岳国有林の屋久杉ランドで毎木調査および酸性雨による被害を記録するため林冠部の全天写真と目視による被害度判定を行った。また土壌断面調査を行い、断面の層位毎の土壌を風乾後、pH(H₂O, KCl), Y₁, 交換性陽イオン量, C/N比について分析した。

結果の概要： 調査林分は藩政時代に皆伐に近い伐採が行なわれた記録がある約280年生のスギ天然林である。胸高以上の毎木調査から立木本数：1,700本/ha（内スギは500本）、胸高断面積合計：125.32m²/ha（内スギは120.78m²）、材積987m³/haであった。林内の階層構造の発達が高木層から草本層まで認められるが、高木層はそのほとんどがスギで占められており、その平均樹高および胸高直径はそれぞれ29.0m, 69.1cmであった。また、亜高木層以下ではヤマグルマやハイノキが優占していたが、その被度は5～30%程度であった。全天写真および目視調査では台風による枝の枯損などが一部に見受けられたが（写真-1）、樹冠部に変色等の変化はみられず、酸性雨によるものと考えられる衰退を認めるには至らなかった。

同プロットにおいて行った土壌断面調査の結果では土壌の各層位の境界が複雑に分かれていた。また、A層が厚く、植物根はかなり下層まで分布しており、分量も多かった。次に、土壌各層位の化学分析の結果を表-1に示す。土壌のpH(H₂O), pH(KCl)はともに最表層のA1層で酸性の傾向が強いが、それより下層になるにつれてpHが高くなった。B2層に関してはB1層よりもpH(H₂O), pH(KCl)がともに低かった。Y₁についてもpHと同様な結果となった。交換性陽イオン量及び炭素窒素含量については、交換性ナトリウムを除いて表層から順番に減少していった。これらの結果から表層土壌は酸性化している一方で交換性陽イオンもある程度含まれていたが、下層になるにつれてともに少なくなり、特にB層以下ではほとんど何も含まれていないことがわかった。B層以下については母材である花崗岩の影響によるものと考えられる。表層には有機物がかなり含まれており腐植酸の影響が大きいと考えられるため、表層の酸性土壌が酸性雨によるものかどうかは、この結果から結論づけることは出来ないが、表層の酸性化がこれ以上進むのか、また下層まで影響を及ぼすかどうかを今後のモニタリングによって明らかにする必要がある。



写真-1 ヤクスギ林内の全天写真

表-1 ヤクスギ林土壌の化学性

土壌層位	pH(H ₂ O)	pH(KCl)	Y ₁	Ca	Mg	Na	K	Al	C%	N%	C/N
A1	4.28	3.66	24.6	0.85	0.81	0.20	0.35	4.87	20.4	1.21	16.8
A2	4.70	4.12	13.6	0.25	0.25	0.11	0.24	2.93	10.3	0.63	16.4
A3	4.89	4.29	8.3	0.07	0.13	0.06	0.12	1.68	7.7	0.41	18.5
B1	5.68	5.08	1.2	0.03	0.03	0.14	0.11	0.08	2.6	0.12	20.5
B2	5.20	4.47	2.8	0.01	0.03	0.05	0.06	0.44	1.6	0.08	19.0

交換性陽イオンの単位はmeqiv/100g

XIV－2. 温暖多雨地帯における森林生物の制御技術と 利用技術の向上

保護部長 吉田成章

広葉樹林育成が必要との意見はかなりあるが、造林上の保護問題が大きく取り上げられるまでに至っていない。しかし、潜在的にはかなりの生物被害があると見られる。大型別枠研究「生態秩序」のⅡ期が終了したが、森林生態系、特に広葉樹林における生物の役割評価の面を今後具体的にどのように引き継いでいくかは手探りの状態にある。ニホンジカ対策として九州林政連絡協議会の中に九州管内民有林・国有林シカ対策担当者連絡会がつくられ行政の関係者が集まり、活発な活動が始まっている。行政に反映できるだけの研究の充実が望まれる。数年前から始まったDNA分析手法の利用は、きのこ類が主であったが、他の生物の種の同定、個体識別への応用の利用分野が拡大している。食用きのこ生産では、菌床による栽培に急速に多くなり、これに伴って施設内での病虫害が増加しており、研究要請が増加するものとみられる。また、きのこ生産の工業化に伴い、菌株の変異は重要な課題となっている。自然災害として前年の小雨による影響が引き続き見られた。

森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上：九州各地で発生しているカシ類の枝枯れ被害は細菌の1種が枝枯れ症状を起こしていると考えられた。(樹病研)→P.32

マツノマダラカミキリの卵～成虫期間の推定生残率は、今年度は下層植生あり区で幼虫期の死亡率が低下し、逆に越冬から羽化・脱出期に死亡率が増加する現象が認められた。各林分に特異的な死亡要因は特定されていない。(昆虫研)

モリシマアカシアの漏脂症状被害の接種試験では、症状の再現はできなかった。キクイムシと主幹の樹脂流出程度と枝のそれとの間には強い関係は認められなかった。(樹病研・昆虫研)→P.33

スギ・ヒノキの伐倒した根株断面の腐朽状況はいくつかの形態が見られた。PCR法により腐朽菌の核内リボゾームRNA遺伝子の一部が増幅することが確認された。(樹病研)→P.34

森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上：平成7年に九州管内で収集された被害報告は、病害情報が14種23件、虫害情報が26種31件、獣害情報が4種11件だった。(樹病研・昆虫研)→P.35,36

セグロアシナガバチの働きバチの時間帯による出巢数、帰巢数の変化はあまり見られない。全体の約25%の外役は10分以下であり、巣材の採集はほとんどがこの時間内で行われた。一方、餌の採集時間にはかなりばらつきがあり、1時間以上を要したものが全体の約25%を占めるなど、巣材に比べて一般にかなり長時間を要することがわかった。(昆虫研)

オオゾウムシの産卵は遅くとも4月上旬には開始されていることが判明した。6月に産卵させた丸太の調査で、8月に幼虫、10月に一部蛹、12月でも成虫は見られなかった。また、10月から12月には本種幼虫の体サイズ増加はほとんどないことが示された。(昆虫研)

セグロアシナガバチの主要な採餌バチを除去しても、他のハチによる採餌量は変化せず、ハチの平均活動レベルや外役時間にも変化は見られなかった。女王に関しても、餌の減少を認識して自らの活動性を高め、それによって働きバチの活動性を鼓舞するという、北米のアシナガバチで報告されているよう

な現象は普遍的なものとは考えられない。(昆虫研)

ヒノキカワモグリガ成虫の九州での標準羽化発生期地図を作成した。この標準羽化発生期地図により、九州各地での成虫の羽化初発日、および50%羽化日が明らかになった。向原国有林の固定試験地でのデータを用いて、各ステージの密度を推定して、生存曲線を作成した。(昆虫研)

熊本県八代郡および球磨郡において有害鳥獣駆除で捕獲された合計172 個体すべてについて捕獲場所を確定した。1区画あたりの捕獲数を1区画で1狩猟行為あたりに捕獲された数に換算し、捕獲数0の区画でも狩猟者は探索をおこなっていたと仮定して分布の集中性を検定した結果、捕獲個体の分布が集中していることが分かった。(昆虫研)

宮崎県椎葉村にある九州大学宮崎演習林を対象に聞き取り調査、食性調査、スズタケの枯損状況を行った。定常状態におけるスズタケの稈の年平均枯死率から換算すると、現状のままでは3 調査地区の内1 地区のスズタケは早い時期に消失すると考えられた。ニホンジカによるインパクトの動向を示す指標としてスズタケが使えるものとみられた。(昆虫研)

きのこなど特産林産物の生産技術の向上：ベンジルクロライドを用いることによって、容易にしかも短時間でシイタケのDNAを抽出することができることが分かった。プライマーA11を用いて、シイタケと4種のきのこでRAPD分析を行った結果、シイタケのみに特有なバンドパターンが認められ、A11がシイタケ菌を判別するのに有効なプライマーである可能性が見いだされた。(特産研)

国内外から、野生きのこ約300点を収集し、菌株50系統を分離した。ヒラタケ属は、1 菌糸型のグループと2 菌糸型のグループの2つに大別することができ、これは前年のITS領域のデータと一致した。(特産研)→P.37

東南アジア産のきのこに関する文献を収集した。インドネシアおよび九州産のきのこ標本、菌株の分類学的検討を行った。インドネシア産のきのこのうち過半数は、日本の亜熱帯から暖帯の照葉樹林からも報告されたことのある種であった。奄美および沖縄に産するヒラタケ属の不明種1 種を日本未記録種と同定した。(特産研)

1970年頃から九州地方においてシイタケほだ木に多大な被害を与えた黒腐病は、当初Hypocrea属菌あるいはTrichoderma 属菌が引き起こすものであると考えられたが、単独では黒腐病の特徴を説明することはできなかった。他方、細菌がシイタケ菌の死滅に関わっていることが示唆された。(特産研)→P.38

熊本県のナメコ栽培農家から、ヒナダニ(新種)の発生が、福岡県のヒラタケ栽培施設において、ケナガコナダニ(*Tyrophagus putrescentiae*)の発生が報告された。タングルフトを塗ったテープによってダニの移動分散を完全に阻止することは不可能なことがわかった。(昆虫研)

栽培施設の調査により12種の害菌を分離した。分離されたTrichoderma 属菌のRAPD解析結果から、同施設内で分離された菌株の系統間の違いを検出できることが判明した。また逆に、複数プライマーの解析結果が菌株間で一致する場合、同系統に由来している可能性があることが示唆された。(特産研)

シイタケプロトプラストの単離・培養するための菌糸の培養齢、細胞壁溶解酵素、培地の種類、緩衝液のpHの最適条件を明らかにした。濃度の異なるフェルギノールとチモールを含む培地を用いてシイタケの菌糸伸長試験を行った。両者共に同じ濃度で同程度の菌糸伸長を示したことから、チモールをフェルギノールの代用試薬として使用可能であることが示唆された。(特産研)

Xanthomonas sp.によるシラカシ枝枯細菌病

石原 誠・河辺祐嗣・秋庭満輝

シラカシ枝枯れ被害の原因となる微生物を探索した結果、被害枝より外観上均一な集落を形成する細菌が高率かつ優占的に分離され、これらのシラカシ新梢への接種により枝枯れ症状が再現された。この病原細菌は細菌学的性質の調査の結果、*Xanthomonas*属に所属すると考えられた。*Xanthomonas* sp.によるシラカシの病害はわが国では報告がなく、病名としてシラカシ枝枯細菌病を提案した。

研究の方法： 熊本県熊本市、同県大津町、宮崎県高鍋町の主要3被害地でシラカシ被害枝を採取し、枝上に溢出した細菌塊の懸濁液または黒変した組織の磨砕液を普通栄養寒天培地上で画線し、28℃で静置培養して細菌を分離した。次に、分離細菌を滅菌水で約 10^9 cfu/mlの濃度の懸濁液にしてシラカシ新梢に塗布し、無傷のままもしくは塗布直後に針で数カ所深い刺し傷をつける有傷処理をした後、24時間温室に保ち、被害症状の再現を試みた。さらに、接種試験により病原性が認められた細菌について細菌学的性質を調査してその分類学的所属を検討した。

結果の概要： シラカシ枝枯れ被害の原因となる微生物を探索した結果、主要3被害地に共通してシラカシ被害枝上の細菌塊および黒変組織より外観上均一な黄色白濁集落を形成する細菌が高率かつ優占的に分離された（表-1）。この細菌をシラカシ新梢に有傷と無傷で接種試験を行ったところ、接種約10日後から付傷痕を中心に黒変が広がり、3週間後には上位の茎葉が枯れ始めて枝枯れ症状が再現された。また再現症状からは接種細菌が再分離された。以上のことから、細菌の1種がシラカシに枝枯れ症状を起こしていると考えられた。この病原細菌は普通栄養寒天培地上で円形、光沢を帯び、黄色ないし黄褐色で白濁～半透明の集落を形成し、28℃で1mm直径に生長するのに2～3日を要した。また形態は短桿状で単極毛を有し、グラム陰性、好気性で、特有の非水溶性黄色色素を産生し、MS培地で育成しなかった。これらの性質から本菌は*Xanthomonas*属に所属すると考えられた。*Xanthomonas* sp.によるシラカシの病害はわが国で報告がなく、病名としてシラカシ枝枯細菌病を提案した。

表 シラカシ被害枝から分離された細菌とその病原性

分離細菌株	採取地	集落性状	分離頻度 ($\times 10^6$ cfu/lg tissue)	病原性	
				有傷	無傷
QM- 7201	熊本県熊本市	黄色白濁	126	+(13/13)*	+(1/13)
QM- 7202	同上	黄色透明	3	—	—
QM- 7203	同上	無色白濁	0.2	—	—
QM- 7601	熊本県大津町	黄色白濁	833	+(15/15)	+(5/15)
QM- 7602	同上	黄色透明	3.3	—	—
QM- 7603	同上	黄色皺状	13	—	—
QM- 7605	同上	無色半白濁	30	—	—
QM- 7607	同上	無色白濁	57	—	—
QM- 7701	宮崎県高鍋町	黄色白濁	41	+(4/10)	—
QM- 7702	同上	黄色透明	3.3	—	—
QM- 7703	同上	黄色白濁小型	8.5	—	—
QM- 7704	同上	無色白濁	12	—	—

*：（枯死枝数 / 接種枝数）

モリシマアカシア漏脂症状被害の菌分離試験

河辺祐嗣・石原 誠・秋庭満輝

天草地方におけるモリシマアカシア (*Acacia mearnsii*) 林の病害調査により、樹幹や枝に樹脂が流下して胴枯れ症状を引き起こす漏脂症状被害が発見され、林分の衰退要因として注目された。この被害は日本では未知病害と考えられたので、分離試験により病原微生物の探索を行った。供試材料に共通して高頻度で分離された菌はなく、多種類のものが低頻度で分離される傾向にあった。

研究の方法： 分離試験の供試木は、モリシマアカシア林が比較的多く残存する熊本県天草地方で採取し、10年生未満、DBH約5～12cmであった。胴枯れ病斑が小さく、樹脂の流出も少ない初期の漏脂症状部位から、約5mm角の樹皮部と木部からなる小材片を分離源として切り出した。70%エチルアルコールと10%アンチホルミンで分離材片を表面殺菌し、20℃の恒温下でPSA培地とカンジダGS培地に静置して分離した。

結果の概要： 供試木別の分離結果を表-1に示した。供試材料に比較的共同して分離された菌は、*Cylindrocarpon* 属菌、*Fusarium* 属菌、*Macrophoma* 属菌、*Pestalotiopsis* 属菌であった。それらのうち *Fusarium* 属菌の分離頻度が若干高い傾向があったが、特に高い分離頻度を示すものはなかった。*Cytospora* 属菌や *Pythium* 属菌等のように一方の年だけ低頻度で分離されたものもあった。緑色と木化樹皮部の被害部位による分離傾向の差異はあまり認められなかった。モリシマアカシアおよび同じ *Acacia* 属の樹種である *A. decurrens* について、*Ceratocystis fimbriata* による漏脂性病害 (gummosis) の発生がそれぞれブラジルと南アフリカで記録されているが、今回の試験では *Ceratocystis* 属菌は分離されなかった。これらの分離菌株について病徴の再現性を確かめるため接種試験を実施している。

表-1 モリシマアカシアの漏脂症状部位からの分離試験結果

採取地/採取年	大矢野/1993		大矢野/1993		三角/1993		苓北/1994		苓北/1994		苓北/1994		苓北/1994	
分離部位/漏脂部位数	緑色樹皮/19		木化樹皮/10		木化樹皮/4		緑色樹皮/5		緑色樹皮/8		緑色樹皮/4		緑色樹皮/1	
分離菌	頻度	(%)	頻度	(%)	頻度	(%)	頻度	(%)	頻度	(%)	頻度	(%)	頻度	(%)
<i>Colletotrichum</i>	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	1	(1.1)	0	(0)	0	(0)
<i>Cylindrocarpon</i>	0	(0)	1	(0.6)	12	(10.0)	38	(37.6)	22	(24.2)	0	(0)	3	(12.5)
<i>Cytospora</i>	0	(0)	1	(0.6)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
<i>Fusarium</i>	4	(2.9)	26	(15.5)	22	(18.3)	1	(1.0)	21	(23.1)	46	(85.2)	2	(8.3)
<i>Leptographium</i>	0	(0)	20	(11.9)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
<i>Macrophoma</i>	14	(10.1)	23	(13.7)	12	(10.0)	5	(5.0)	1	(1.1)	0	(0)	20	(83.3)
<i>Penicillium</i>	0	(0)	0	(0)	0	(0)	2	(2.0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
<i>Pestalotiopsis</i>	3	(2.2)	17	(10.1)	6	(5.0)	6	(5.9)	0	(0)	2	(3.7)	0	(0)
<i>Phoma</i>	2	(1.4)	0	(0)	0	(0)	1	(1.0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
<i>Phomopsis</i>	3	(2.2)	5	(3.0)	1	(0.8)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	2	(8.3)
<i>Pythium</i>	4	(2.9)	28	(16.7)	4	(3.3)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Bacteria	0	(0)	0	(0)	0	(0)	24	(23.8)	21	(23.1)	10	(18.5)	0	(0)
未同定菌	13	(9.4)	3	(1.8)	12	(10.0)	1	(1.0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
未分離材片	96	(69.1)	55	(32.7)	53	(44.2)	29	(28.7)	31	(34.1)	6	(11.1)	0	(0)
供試片数	139		168		120		101		91		54		24	

ヒノキ根株心材腐朽病害に関連する ウスバカミキリとヤマトシロアリ

河辺祐嗣・石原誠・秋庭満輝

九州地域のヒノキ根株心材腐朽病害には、伐株断面に穴が空いているものが多く見られるという特徴があるが、その原因は不明であった。腐朽被害木の根系と根株の調査により、ウスバカミキリに食害された腐朽部にフラスが詰まっている部位、フラスが腐朽消失したりヤマトシロアリに食害されて空洞化した部位、ヤマトシロアリが腐朽部に侵入してできた食害痕や坑道の空洞部位が見られた。腐朽被害を受けた根株心材部がさらにウスバカミキリやヤマトシロアリの加害を受けて空洞化し、それが伐株断面の穴の原因になっていることが明らかになった。

研究の方法： 長崎県国見町の約20年生ヒノキ民有林で、任意に選択した14本について、掘り取った根株と根系を縦横に切断し、心材腐朽の被害及びシロアリや穿孔虫の加害について調査した。

結果の概要： 伐倒断面に現れた穴は、小さい穴が散在しているもの、ひとつの大きな楕円形や円形の穴ができているもの等の形態が見られ、これまでの知見と同様であった。

掘り取った根株部の縦断面には、心材部に発生している腐朽被害以外に、フラス（虫糞と木屑）が詰まっていた穿孔虫の加害部、大小の空洞部が見られた。これらは単独または複数で発生しており、調査木14本のうち10本に見られた。穿孔虫の加害部は腐朽木部を中心に発生しているが、腐朽部だけでなく健全木部の食害部も見られた。被害木の一例にウスバカミキリの幼虫が発見されたこと、坑道やフラスの形成状況等から、この被害はウスバカミキリによるものと考えられた。空洞部は、詰まっていたフラスが腐朽消失したりシロアリに食害されて空洞化した場合、シロアリが腐朽部に侵入し形成された食害痕や坑道の場合が考えられた。被害部にシロアリが発見されたものが数例があり、シロアリは兵蟻の形態からヤマトシロアリと同定された。

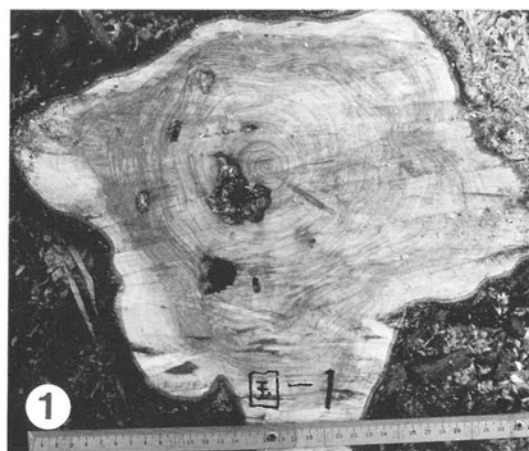


写真-1 ヒノキ伐株横断面の腐朽部と穴

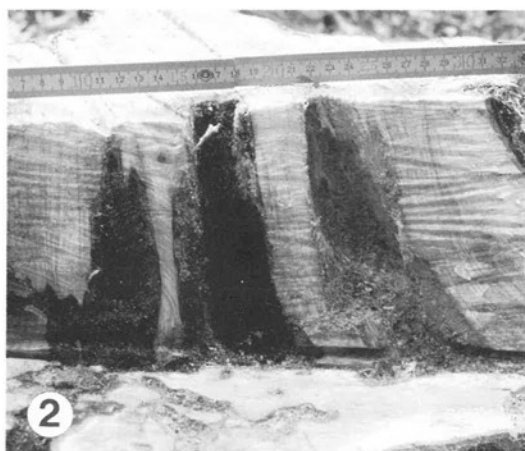


写真-2 ウスバカミキリのフラスが詰まった根株横断面

平成7年度病害発生情報の収集

河辺祐嗣・石原 誠・秋庭満輝

平成7年度の九州地域における森林樹木病害の被害報告を取りまとめた。針葉樹病害は3件、緑化樹および広葉樹病害は33件であった。

研究の方法：平成7年度内に、九州管内の各県の林業試験場と行政機関または営林局関係機関から送られてきた森林病虫獣害調査表による情報、および樹病研究室で収集した病害情報や被害相談等で得られた情報の内容をもとに取りまとめた。

結果の概要：表1と2に取りまとめ結果を示した。これらのうち特記する病害は次のとおりである。(1)熊本・宮崎・鹿児島県下のアラカシやシラカシ等のカシ類の緑化樹生産苗畑において、枝枯れ被害が発生し、拡大傾向にあることから引き続き注意を要する。当年生枝葉部が連年被害を受けると樹形が不揃いとなるため損失が大きく、生産者から防除法等の問い合わせが多数あった。シラカシの被害について、*Xanthomonas* 属細菌の一種が病原菌であることが樹病研究室により明らかにされ、新病害であることからシラカシ枝枯細菌病と命名された。シラカシ以外のカシ類について病原菌の検討が必要である。(2)鹿児島県と論島において、庭木のマサキに南根腐病が春期に発見された。鹿児島県林試を経

由して樹病研究室に送付された枯損木根系の病徴と標徴から南根腐病による枯損被害と診断した。沖縄県下で南根腐病による枯損被害が報告されているが、沖縄県以外では鹿児島県と論島が初めての発見地になった。与論島には自然林がほとんどなく全島が生活域であることから、この南根腐病は既存の被害地から持ち込まれたのではないかと推測された。

表-1 針葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
ヒノキ・絹皮病	長・上県町	20年生、人工林、3本
クロマツ・材線虫病	鹿・加世田市	吹上浜海岸林
アラカシ・枝枯れ症状	福・岡垣町	海岸林

表-2 緑化樹および広葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
アラカシ・シラカシ・イチイガシ	熊・熊本市	7~20年生、人工林、約200本、新梢枝枯れ
コナラ・枝枯れ症状	長・諫早市	30年生、庭木、1本、枝枯れと幹部胴枯れ
アラカシ・黄色胴枯病	長・森山町	7年生、並木、1本、新梢枝枯れ
アラカシ・枝枯れ症状	長・諫早市	15年生、並木、5本、新梢枝枯れ
イヌノキ・絹皮病	鹿・大口市	天然林下層木
エンジュ・心材腐朽病	長・諫早市	20年生、庭木、2本、根株腐朽と心材腐朽
キハダ・さび病	大・国見町	10年生、畑跡地人工林、数カ所、数百本
キハダ・原因不明の衰弱症状	大・国見町	10年生、畑跡地人工林、数カ所、数百本
キンモクセイ・心材腐朽病	長・諫早市	15年生、庭木、1本、根株腐朽と心材腐朽
クスノキ・枝枯れ症状	熊・熊本市	30年生、並木、約300本、枝枯れ
クスノキ・炭そ病	熊・熊本市	30年生、並木、約300本、葉枯れと枝枯れ
ケヤキ・褐斑病	長・北高来郡	15~60年生、約100本、葉の変色と落葉
サクラ・幼果菌核病	長・諫早市	40年生、15本、並木、葉の変色と落葉
サザンカ・もち病	長・北高来郡	15~40年生、約20本、庭木と並木、葉枯れと枝枯れ
シキミ・紫紋羽病	長・大村市	25年生、約50本、並木、葉枯れと枝枯れ
シャリンバイ・ごま色斑点病	熊・熊本市	15~40年生、約30本、庭木と並木、葉枯れと枝枯れ
シャリンバイ・葉さび病	熊・熊本市	約30年生、庭木、10本、葉膨れ
シラカシ・枝枯れ症状	宮・三股町	5年生、1ha苗畑、数本、根腐れ
ソメイヨシノ・てんぐ巣病	熊・熊本市	約20年生、庭木、5本
ツブラジイ・てんぐ巣症状	熊・熊本市	約20年生、庭木、5本
トウカエデ・首垂細菌病	鹿・奄美大島	4~5年生、人工植栽木
トサミズキ・斑点病	熊・大津町	5~7年生、苗畑、約250本、新梢枝枯れ
ハコネウツギ・灰斑病	宮・高鍋町	3~7年生、苗畑、約400本、新梢枝枯れ
ヒサカキ・絹皮病	熊・熊本市	並木
ピラカンサ・褐斑病	熊・大口市	40年生、天然林
マサキ・南根腐病	鹿・大口市	約40年生、天然林上層木
モリシマアカシア・漏脂胴枯れ症状	大・日田市	20年生、並木、約200本、新梢罹病葉枯れ
	熊・熊本市	庭木、1本
	熊・熊本市	庭木、1本
	鹿・大口市	天然林下層木
	熊・熊本市	並木、庭木、多数本
	熊・与論島	4~5年生、庭木、数本
	熊・蒼北町	約10~30年生、人工林・天然更新林、数ha

情報提供者：福岡県：小河誠司、佐賀県：灰塚敏郎、長崎県：久林高市・古藤秀明、大分県：室雅道、熊本県：宮島淳二・久保園正昭、九州支所：河辺祐嗣・石原誠・秋庭満輝、宮崎県：讃井孝義・田村健一、鹿児島県：村本正博・上床真哉、沖縄県：仲栄真盛長

平成7年の虫獣害発生情報の収集

佐藤重穂・牧野俊一・小泉透・岡部貴美子・真鳥克典

平成7年の九州管内の森林害虫獣の被害報告をまとめた。虫害情報が26種31件、獣害情報が4種11件の報告があった。吉無田試験地のスギザイノタマバエ成虫発生量は、例年通り、第1回発生期の方が第2回発生期よりも多かった。

研究の方法：九州管内の各営林署、各県林業試験場などに報告を依頼してある調査票で、平成7年1月から12月までに送られてきた被害情報と、昆虫研究室で収集した被害情報を整理してまとめた。スギザイノタマバエ成虫発生量のモニタリングを吉無田試験地で行った。

結果の概要：虫害では、松くい虫、ヒノキカワモグリガ、カシノナガキクイムシなどの主要種は発生量が多いと思われるが、被害報告はあまり多くない。九州におけるカシノナガキクイムシの被害の北限は、確認されている限りでは宮崎県綾町であるが、今後どのように分布が変化するかが注目される。昨年、沖縄本島で大発生し、イタジイを始めとして多くの被害をもたらしたクロズエダシャクと思われるシャクガの一種は、今年は被害の報告がなく、突発的な大発生に終わったと考えられる。吉無田試験地のスギザイノタマバエ成虫発生量は、例年通り、第1回発生期の方が第2回発生期よりも多かった。

獣害に関しては、報告こそ少ないものの、シカ害はあいかわらず猛威をふるっているようであり、造林意欲の低下が懸念されている。表にあるサル害は、目撃したものではない。当該林分は平成5年11月に設定した分収造林地（芦北）で主にクスギ主体に6年3月植栽完了した。その後植栽木が8割以上何者かに引き抜かれているのが発見され、分収造林組合では伐採前生息していた野猿による食害か、あるいは住み家を追われたためにいたずらで引き抜いたのではと森林事務所では推定している。

表-1 平成7年の虫害発生情報の取りまとめ

害獣名	被害樹種	発生地(県)	被害面積 ha(本数)	備考
チャバネアオカメムシ	ヒノキ	佐賀	4.0	採種園
ツヤアオカメムシ	ヒノキ	佐賀	4.0	採種園
ヤマトキジラミ	ネムノキ	佐賀	(300)	
カシノナガキクイムシ	マハシイナギ	鹿児島	(12)	屋久島
ヒラタキクイムシ	キリ	福岡		家具材
オオナガシクイムシ	キリ	佐賀		家具材
ウスバカミキリ	ヒノキ	長崎	(1)	根株食害
ヒメスギカミキリ	スギ	熊本		乾燥害被害木
タイワンカブトムシ	ワシントンヤシ	鹿児島	(2)	徳之島
ニレハムシ	ケヤキ	福岡	(11)	2件
キイロホソナガクサキ	スギ	熊本		乾燥害被害木
マスダクロホシタマムシ	スギ	熊本		乾燥害被害木
スギザイノタマバエ	スギ	熊本	0.1 (11)	2件
クスサン	イチヨウ	熊本	0.01 (4)	
ヒノキカワモグリガ	スギ	熊本	0.2 (20)	2件
マツカレハ	マツ・スギ・アサギ	福岡・熊本	(104)	2件
ゴマフボクトウ	ドウダンツツジ	熊本	(1)	
モンクロナヤチホコ	サクラ	熊本	(1)	
オオミノガ	クスノキ	熊本	0.01 (5)	
コウモリガ類	スギ	福岡	0.1 (30)	
サクラヒラタノハチ	サクラ	熊本	(2)	
ニレチュウレンジ	コブニレ	熊本	(1)	
マツノキハハチ	ゴヨウマツ	熊本	(1)	
モンクキハチ	サンゴジュ	熊本	(76)	
ヒゲジロキハチ	ヒノキ	長崎		
松食い虫	マツ・スギ	熊本・宮崎	8.7(2488)	2件

表-2 平成7年の獣害発生情報の取りまとめ

害獣名	被害樹種	発生地(県)	被害面積 ha(本数)	備考
ノウサギ	ヒノキ・スギ・マツ・アサギ	福岡	0.3 (411)	3件
シカ	スギ・ヒノキ・モミ・イヌガヤ	福岡・熊本	3.76 (486)	6件
イノシシ	アカメガシワ	鹿児島	0.02 (21)	徳之島
サル	クスギ・コナラ・ミズナラ	熊本	8.71(30500)	引き抜き害

ミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子による ヒラタケ属の類縁関係の解析

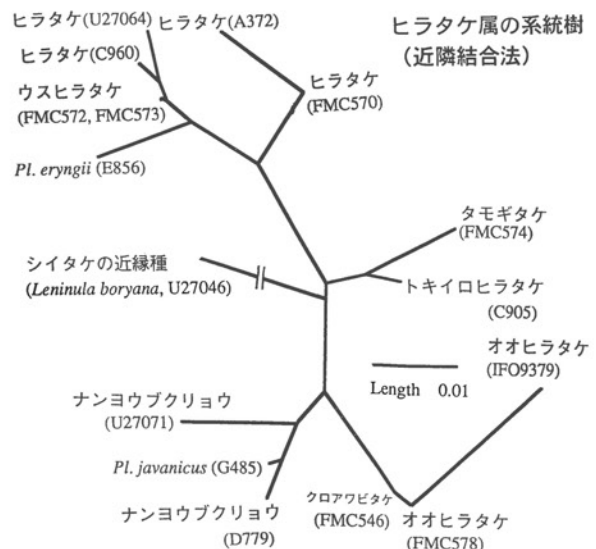
根田 仁

ヒラタケ属の大部分は木材腐朽菌であり、食用きのことして盛んに栽培されている。地球上で約50種が報告されているが、日本産は約10種である。ミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子の塩基配列による解析を行ったところ、ヒラタケ、*Pl. eryngii*、ウスヒラタケの3種は、互いに近縁であり、他のヒラタケ属の種とは、縁が遠いことが判明した。またタモギタケとトキイロヒラタケ、オオヒラタケとクロアワビタケ、ナンヨウブクリョウと*Pl. javanicus*がそれぞれ縁に近いことが判明した。

研究の方法： 9種13系統のDNAを抽出し、PCR法によりミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子の一部（中央部）の約600塩基を増幅し、この部分の塩基配列を決定した。またDNAデータベースGENBANKに登録されている3データ(U27046, U27064, U27071)も加え、そのうち425~552塩基（種によって長さが異なる）について違いを比較し、類縁関係を解析した。解析には、パソコンソフトのClustal W およびPHYLIPを用い、平均距離法、近隣結合法、最尤法により系統樹を求めた。外群には、*Lentinula boryana*（シイタケの近縁種）を用いた。

結果の概要： ヒラタケ属内の種間の類似度は89%以上あった。比較した領域の中には保存性の高い領域と変異の大きい領域があり、前者はヒラタケ属内のすべての種で同じ配列だが、後者では挿入、欠落が目立ち、種内で変異が見られる。ヒラタケ、*Pl. eryngii*、ウスヒラタケの3種は、互いに近縁であり、またタモギタケとトキイロヒラタケ、オオヒラタケとクロアワビタケ、ナンヨウブクリョウと*Pl. javanicus*が、それぞれ縁に近いことが判明した。

3法による系統樹に共通することとして、4つのクラスターが認められ、(1)一菌糸型（ヒラタケ、*Pl. eryngii*、ウスヒラタケ）、(2)二菌糸型・厚壁菌糸未発達（タモギタケ、トキイロヒラタケ）、(3)二菌糸型・厚壁菌糸発達（ナンヨウブクリョウ、*Pl. javanicus*）、(4)一菌糸型・分生子梗柄形成（オオヒラタケ、クロアワビタケ）に分けることができる。外群にとつた*Lentinula boryana*とヒラタケ属との距離は約0.14（距離0.01は塩基数の違い1%に相当）である。GENBAKに登録されているデータと比較すると、ヒラタケ属と近縁とされるカワキタケ属はさらに距離が離れていて、距離は約0.25である。



黒腐病の発生要因の探索

宮崎 和弘・砂川 政英・谷口 實（生物機能開発部）・角田 光利（生物機能開発部）

安藤 正武（元九州支所）・（故）日高 忠利

1970年頃から九州地方において、シイタケ (*Lentinula edodes*) ほだ木の黒腐病による被害が発生し宮崎県、大分県の山間部を中心に多大な被害を与えた。本病害の特徴は、ダイダイタケ (*Inonotus xeranticus*)、カワラタケ (*Coriolus versicolor*) といった栄養競合型の害菌による被害と異なり、シイタケ菌が接種駒部分より伸張した後、死滅してしまう殺傷型に属することにある（写真）。特に被害が大きかった地方は、上鹿川（宮崎県）・竹田市（大分県）といった栽培を行っている地方としては高緯度の山間部に集中していた。当初、本病害は九州地方にのみ発生するため、発生要因としては温暖な気候が強く関係していると考えられたが、前述したように被害は山間部に集中的に発生しており、必ずしも高温による障害とは異なっていた。本研究では、黒腐病の発生に関与していると思われる原因菌および環境要因を探り、本病害の予防や防除等を行うための基礎的データの収集を行った。

研究の方法： 試験地を大分県玖珠町山浦（黒腐病被害地域）に2区、立田山試験林内のほだ場および場内の人工ほだ場に設定した。原木には1mに玉切りしたクヌギ (*Quercus acutissima*) およびコナラ (*Quercus serrata*) を用い、シイタケ菌にはY181号菌を用い、2月に接種を行った。シトネタケ菌 (*Diatrype stigma*) およびニマイガワキン菌 (*Graphostroma platystoma*) 接種区においても同時期に両菌の接種を行った。3月の終わりもしくは4月の初めまで立田山にて伏せ込み、*Hypocrea nigricans* および *Trichoderma harzianum* 接種区のほだ木には、それぞれの菌を接種した後、各試験地に搬送した。試験は、原因菌探索のため月別にほだ木を持ち帰り辺材部分およびシイタケ接種駒部分からの害菌類の分離を行う害菌調査、ほだ木内の水分環境を調査するための月毎のほだ木の重量測定および樹皮・辺材・心材部分の含水率測定、回収後の黒腐病発現率の調査を行った。

結果の概要： (1) *Hypocrea* 属菌および *Trichoderma* 属菌接種による病徴再現試験においては、接種することによる黒腐病の再現はできなかった。シトネタケ菌を接種した試験においては、供試したほだ木すべてにおいて本病害が再現された（表-1）。また、ニマイガワキン菌の接種を行った試験でも高い割合で本病害が再現された（表-1）。しかし、シトネタケ菌およびニマイガワキン菌はシイタケ菌の伸張を抑えることはあっても、死滅させる能力はもっておらず、これらの菌単独ではシイタケ菌が伸張後死滅している黒腐病の特徴を説明することは出来ない。以上のことから、本病害はシトネタケ菌等がシイタケ菌よりも先に菌糸を伸ばし、その後 *Trichoderma* 属菌もしくはバクテリアが侵入し被害を与えといった複数の菌が関与した病害であることが推察された。(2) 本病害は、ほだ木内の水分が過剰である場合発症しやすいと考えられたが、発現率と降水量の関係からは相関は観察できなかった。しかし、伏せ込んだほだ木の上部に屋根をとりつけ、雨水がほだ木にあたらないようにした試験区では本病害の発現が抑えられた（表-2）。(3) 月別にそれぞれの試験区からほだ木を持ち帰り、辺材部分からの分離試験を行った結果（図-1～3）、シイタケ菌以外の菌（害菌）が分離される割合は夏頃から高くなり、*Trichoderma* 属菌およびバクテリアが分離頻度が高かった（図-1～3）。特に培養期間がすすむ

ほど害菌類の中で*Trichoderma* 属菌およびバクテリアの分離される割合が高くなる傾向が観察された。上記以外の菌としては、*Fusarium*属菌、*Pestalotia*属菌、*Penicillium*属菌等が分離された。

表-1 病徴発現率 (%)

シトネタケ菌接種区	100%
ニマイガワキン菌接種区	86%
無接種区	69%

伏せ込み地：大分県玖珠町

表-2 屋根を付けた場合の病徴再現率 (%)

	底陰材のみ	屋根付
1992年度	67	20
1993年度	53	20

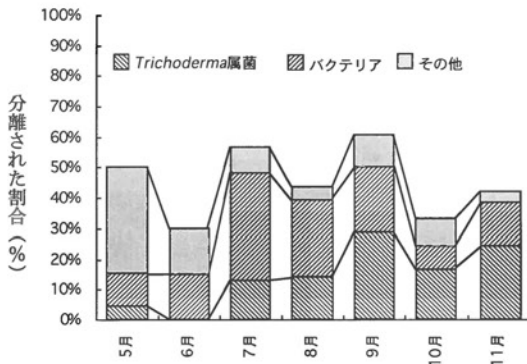


図-1 1991年度における月別害菌分離調査結果

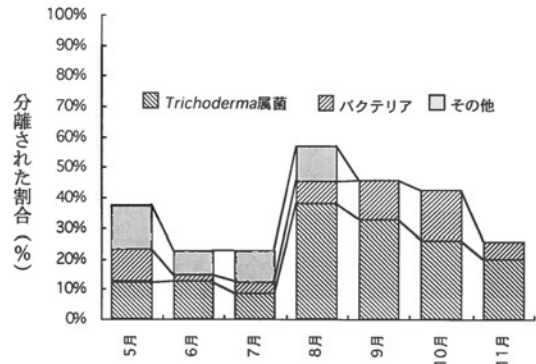


図-2 1992年度における月別害菌分離調査結果

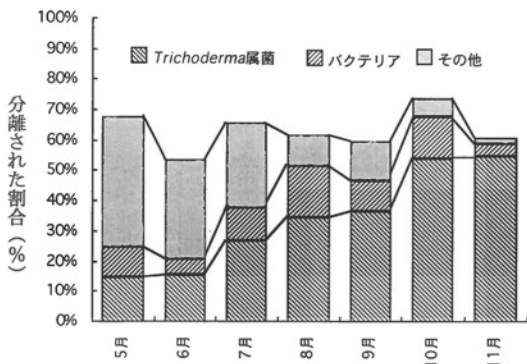


図-3 1993年度における月別害菌分離調査結果



写真 黒腐れ病の被害にあったほだ木
上：正常にほだ化したほだ木
下：被害にあったほだ木

XIV－3 温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と 経営管理技術の高度化

育林部長 杉井昭夫

九州地域における森林施業は、スギ・ヒノキを中心とする人工林を主体として来ており、人工林率は全国平均を大きく上回っている。また、温暖多雨地帯である本地域で発達した林業は、気候条件に恵まれた高い生産力を活かした短伐期、並材生産をその特徴として来ていた。

しかしながら、林業をとりまく新たな情勢の変化に対応して、これまでの優れた技術を活かしながら、優良材などを含む多様な木材生産および生産コストの低減を実現し、林業の活性化と山村振興のための新たな地域林業の構築およびその基盤となる災害に強い森林の育成と森林流域の保全を図る必要が認められる。

そのため、地域に適した複層林の導入や長伐期化、針広混交林の育成などによる多様な森林を造成するための施業技術・計画管理技術の一層の高度化を図ることとしている。また、水土保持などの森林の環境保全機能を活かした流域の保全管理技術の向上を図ることとしている。さらに、複合経営技術を活かした地域林業システムの確立を通じて、森林流域の管理技術の高度化を図ることとしている。

森林の施業技術と計画管理技術の高度化：針広混交林における広葉樹稚樹の定着と成長に関して、熊本県不知火町の針広混交林内の広葉樹樹下植栽試験地において、植栽木の樹高・5cm高直径・病虫獣害発生・つるによる被圧の状況を調査し、樹種別の生存・成長・被害の状況を明らかにした。（暖帯林研）

高海拔地域における広葉樹類の種子生産と稚樹の発生に関して、椎葉峠付近のブナ林において、種子トラップを用いて種子生産量を調査し、樹種別の生産量を明らかにするとともに、下層植生であるスズダケの刈払い区を設置、発生する実生を調査して、ミズキ等の埋土種子からの発生が見られること、スズダケがそれらの発生を抑制していること等を明らかにした。（暖帯林研）

森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方式の開発に関して、本年度は収穫試験地2ヶ所において毎木調査を実施するとともに、全収穫試験地の施業タイプ別の類型化および調査データのデータ入力を完了した。（経営研）

地図情報を考慮した森林施業計画策定手法に関して、地況・林況・伐採計画・造林計画・施業履歴の5種類のデータファイルおよびこれらの統合による森林計画策定支援システムの構築・改良を実施し、間伐適齢林分等の抽出、素材の受入れ選木から代金精算に至る一連の事務のシステム化を可能にするとともに、林地の等高線情報を整備した。（経営研）

屋久島における自然遺産の保全と利用に向けた自然生態系分布情報の整備と相互関係の解析に関して、屋久島スギ林において、樹幹流圏土壌と林内圏土壌とを比較調査し、樹幹流圏土壌の酸性化傾向を明らかにした。また、島の西部、国割岳西斜面の標高280m地点で、毎木調査を実施し、森林植生の実態を明らかにした。さらに、森林地域の林小班界・林道路線について、コンピュータ入力してデジタル化し、データの汎用化を図るとともに、屋久島に関する文献情報の収集とカード型データベース化を行なった。また、森林現況が過去の林業施策と密接な関係にあり、いわゆるコスギ林が江戸期のヤクスギ伐採跡に

成立した天然更新林分である等、現在の森林分布から林相の変遷をたどることが可能であることを明らかにした。(経営研・土壌研・暖帯林研・昆虫研)

森林流域の保水管理技術の向上：森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響に関して、去川理水試験地において、気温・湿度・降水量・溪流水位・地下水位等の各種水文量を経年観測し、流量ハイドログラフを算出して、流量年報に整理するとともに、降水量・流出量・蒸発散量をクロスチェックし、伐採・植栽等の森林施業が流出量に及ぼす影響を明らかにした。(防災研)

沖縄地方における主要森林土壌の保水機能に関して、伐採流域内において、簡易貫入試験により、表層土層厚・風化土層厚を明らかにした。また、微地形別の土壌水分特性を調査して、表層を除き、低水分張力域の孔隙が少なく、高水分張力域の孔隙が比較的多いこと、風化層の堅さによって孔隙率を推定できる可能性があること等を明らかにした。(土壌研)

森林の微気象形成機構に関して、鹿北流域試験地内の気象観測塔において各気象要素の観測を実施し、豪雨時の時間雨量・流出量から流出発生域の変動を明らかにした。(防災研)

火山地域における土砂移動発生機構に関して、阿蘇・根子岳の黒川第4支流に試験流域を設置し、降水量・流出量の観測を実施して、降雨と流出のピークのずれ、ピーク流量に作用する降雨強度等について分析した。また、平成2年7月の阿蘇黒川における土石流災害について、地形データ、護岸決壊・被災家屋の有無データを用いて、土石流の氾濫・堆積シミュレーションを実施し、高い再現性が得られた。(防災研)→P.42

風倒木発生流域における流木と土砂の動態に関する研究について、大分県玖珠町の深耶馬溪・麗谷に試験流域を設置し、溪床地形を測量するとともに、溪床内における流木・土砂の堆積状況を明らかにした。(防災研)

複合経営に依拠した地域林業システムの確立：九州地域における複合経営林家の動向分析に関して、著名な乾しいたけ生産地である宮崎県諸塚村の農林家を対象に、アンケート調査により林業経営状況を調査し、その経営実態およびしいたけ生産における問題点を明らかにして、乾燥・選別過程の協業化等の必要性を提言した。(経営研)→P.43

林家の複合作目に関する情報のデータベース化と経営分析に関して、岩手県雫石町における菌床によるしいたけ・なめこ栽培事例を調査・分析して、その経営構造・定着条件等を明らかにした。(経営研)

モリシマアカシア林業を中心とした森林計画策定手法とその基盤となる造成技術の開発に関して、熊本県の苓北町におけるモリシマアカシア林の土壌調査を実施した。その結果、土層が薄く、乾燥型の酸性土壌で、土地生産力は高くないが、土壌表層にモリシマアカシアの細根が密生していること、このことや土地生産力の要求度低く、乾燥・塩害に強いことが、モリシマアカシアをこの地域の適木としていること、他方、支持根を欠くため、風害に対する不安がつきまとうこと等を明らかにした。そのほか、等高線データのデジタル入力を実施した。(経営研・土壌研・暖帯林研)→P.44

平成2年阿蘇災害における土石流の数値実験による検討

小川 泰浩・清水 晃・宮縁 育夫

平成2年7月2日に熊本県阿蘇郡一の宮町の黒川で発生した土石流の氾濫域に土石流氾濫堆積シミュレーションを適用した。この土石流災害で最も被害の大きかった松原橋周辺において、護岸決壊や被災家屋の有無をシミュレーションの地形データに反映させた結果、シミュレーションにおける土石流の氾濫や堆積が実際の土石流災害を良く再現していることが明らかとなった。

研究の方法： 本研究では、水山らによる土石流の氾濫堆積モデルを採用した。このモデルに必要な供給土砂量・供給水量を得るため、過去に報告された平成2年阿蘇災害に関する調査資料を整理した。土石流の氾濫計算の対象にした地域を図-1に示す。この地域を25mのメッシュに分割し、1/5000, 1/10000 地形図により各メッシュの標高を読みとった。なお、松原橋・河川の堤防・土石流で流出しなかった家屋等は、標高を補正することで評価した。

結果の概要： シミュレーションによる土石流の氾濫と堆積形態について検討を行った。計算開始15分後の氾濫水深分布より、土石流が松原橋で2つの方向に氾濫している状況が再現された。また、実際の土石流が松原橋に到達した時刻は午前9時36分頃といわれている。よって、この土石流到達時刻に対応させて計算を行った結果、シミュレーションにおいて松原橋の左岸から氾濫した土石流が一の宮中学校へ到達した時刻は午前10時11分となった。この時刻は実際の到達時刻である午前10時5分頃とほぼ一致した。最終的な氾濫堆積図を図-2に示す。この図と実際の氾濫の主流図と比較を行なった。その結果、シミュレーションによる堆積深は松原橋下流域で10cmから50cmの範囲の堆積が中心となり、高い堆積の再現性が得られた。

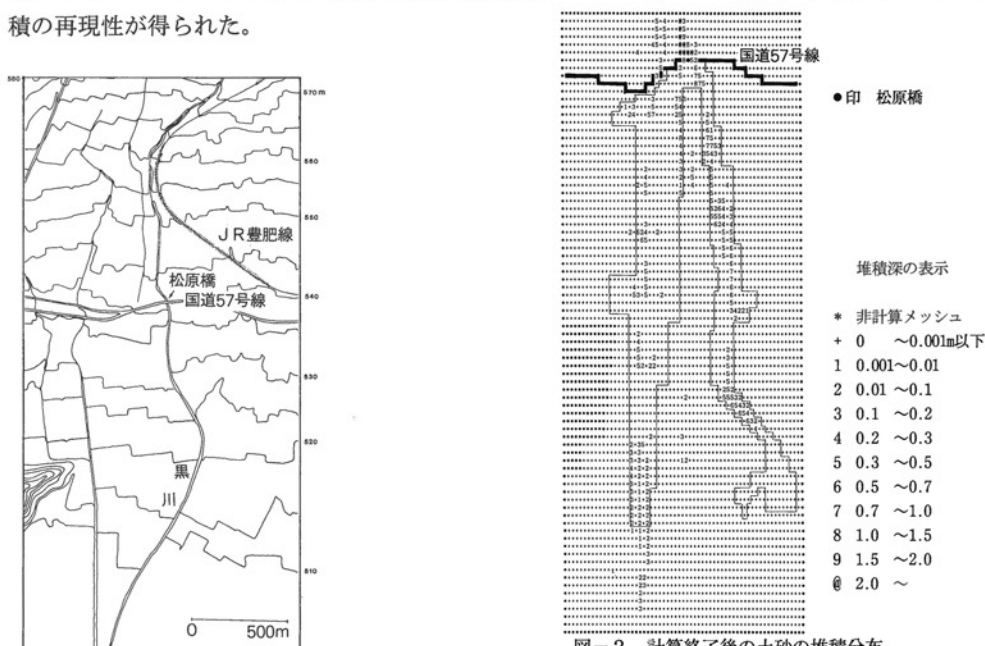


図-1 数値計算の対象とした地形

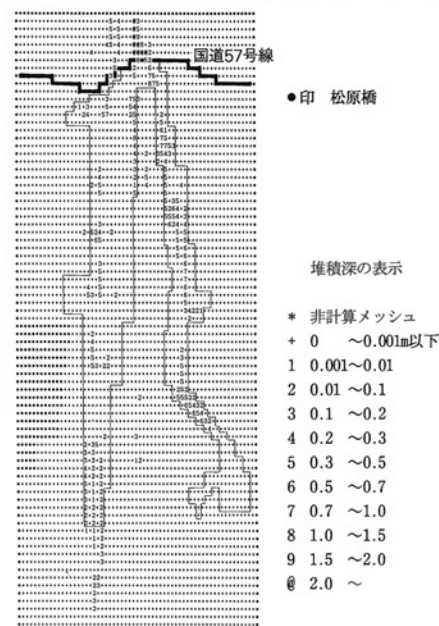


図-2 計算終了後の土砂の堆積分布
注) 実線内は実際の土石流の主な氾濫範囲

しいたけ複合経営の現状と課題

安ヶ平精三・野田 巖

宮崎県諸塚村において経営調査を行い、複合経営が抱える現下の諸課題を摘出した。家族労働力の高齢化に伴い、家族労働力による原木造成作業が困難となり、経営規模の縮小事例が多くみられる。打開策として原木造成過程を担う労働組織体の育成と軽労働化のための人工ほだ場の採用が必要である。

研究の方法： 複合経営が確立している集落を対象にアンケート調査を行った。調査票の配付と回収は諸塚村森林組合に依頼した。調査票の回収率は100%（18戸/18戸）であったが、記入の不完全な5戸を除き13戸について考察した。

結果の概要： 諸塚村の乾しいたけ生産量は県内生産量の10%を占めているが、ここ数年の生産量の伸びは停滞傾向に推移している。1993年現在の乾しいたけ生産者は366戸である。

当地は典型的な山村地域であり、しいたけ生産者の耕地所有も極めて零細である。すなわち、調査農林家1戸平均で示すと、水田が0.30ha/12戸、普通畑が0.05ha/12戸、茶園が0.07ha/11戸、果樹園が0.05ha/4戸である。1戸平均の山林所有面積は、針葉樹人工林13.54ha（3.00ha～40.00ha）、クスギ人工林10.88ha（2.00ha～28.00ha）、広葉樹天然林1.58ha（無所有4戸）である。針葉樹人工林の中高齢級林分が多く、クスギ人工林も利用伐期に達した林分が多い。

投下労働最多の部門は「しいたけ」が7戸、「育林」が3戸である。「しいたけ」に年100日以上を投下した農林家は8戸である。また、「しいたけ」と「育林」の所得依存度は高く、どちらかの部門の所得が総所得の50%以上を占める農林家は7戸である（1994年）。複合経営が確立している農林家においては育林生産活動が活発である。とくに農林家自身による間伐作業の実施は高く評価される。

経営規模についての意向と経営後継者の有無の状況を表-1に示す。価格の長期低落に対するコスト削減と労働力の高齢化に対する対策が急務である。軽労働化と労働生産性の高度化のため、原木造成過程の他生産組織への委託、人工ほだ場の設置、乾燥・選別過程の協業化などが必要である。

表-1 経営規模の推移と意向および後継者の有無

NO	生産量		植菌 本数	規模拡大 の意向	規模拡大 阻害要因	経営後継 者の有無
	乾椎茸	生椎茸				
1	変化なし	増加	変化なし	現状維持	A, B	b
2	変化なし		変化なし	現状維持	A	e
3	変化なし	増加	増加	現状維持		e
4	変化なし	増加	増加	現状維持		c
5	減少		減少	現状維持	A, B	b
6	減少	変化なし	変化なし	現状維持	A, C	e
7	減少	減少	減少	縮小	A	e
8	変化なし		変化なし	現状維持	A, C	e
9	減少		減少	廃止	A, E	e
10	減少	減少	減少	廃止	A, E	e
11	減少		減少	廃止	A, E	e
12	減少	減少	減少	減少	A～E	d
13	減少	減少	減少	減少	未記入	e

注1) A：価格、B：生産費高騰、C：労働力、D：後継者、E：他の部門に転換

2) a：「しいたけ」に従事、b：在宅しているが「しいたけ」以外に従事、

c：他に出ているが将来継ぐ予定、d：継ぐ意志が全くない、e：未記入

モリシマアカシア林業の採算性

野田 巖・松本光朗（企画調整部）

早生樹種として一時期、脚光をあびたモリシマアカシアは、坑木、パルプ・タンニン原料等の用途が期待されたものであったが、安価な代替輸入製品の増加を背景にモリシマアカシア林はスギ、ヒノキに転換されていった。ここでは、スギ林業経営の収入相当をあげるに必要なチップ原木価格、樹皮価格を算出して、モリシマアカシア林業の採算性を検討した。その結果、少なくともスギ生産に相当する主伐収入を確保するためには、単に樹皮をタンニン生産だけに向けるのではなく、新たな用途の開拓が必要とされるといえた。

研究の方法： 従来の用途であるチップ原木の他、樹皮利用を前提とし、スギの林業経営における主伐収入相当を確保するために必要な最低限のチップ原木と樹皮の供給価格の関係を算出した。生産条件は、天然更新、伐期10年で、主伐収穫量は標準的な150m³/haとした。最終的なチップ原木、樹皮の収穫率は、天草郡苓北町内のモリシマアカシア林分を試験的に伐出して得られた値を使用した。

結果の概要： スギ林業経営に相当する収入確保を前提としたとき、チップ原木と樹皮の供給価格の関係は図-1のようになった。すなわち、現状のチェンソーによる伐出工程では、絶乾樹皮の工場出荷最低価格は、チップ原木利用を行わず用途を樹皮に限ると約110円/kgであって、チップ原木価格が7,000円/t（10,000円/m³）ならば約60円/kgとなった。また、高密度林道整備、高性能林業機械の導入によって伐出工程の改善を図れば約25円/kg安くできるといえた。しかし、輸入タンニンエキスの価格は200～300円/kgで輸入樹皮ならばもっと安いことや、チップ原木価格の下落傾向を考慮すると、上で算出したモリシマアカシア絶乾樹皮の最低供給価格水準では、タンニン・樹皮の輸入価格に対抗するのは難しいといえる。

最近、モリシマアカシアの樹皮粉末から生分解性ポリウレタンフォームを生成できることが分かった。それからできる生分解性プラスチックは、環境にやさしい原料として、将来、需要増大が期待される。これは、モリシマアカシアの用途拡大に向けて明るい知見である。モリシマアカシア樹皮供給が採算ベースに合うかどうかに関しては、樹皮粉末から生分解性ポリウレタンフォームの生成費用、用途・価格における他の製品との競合関係の解明など、今後検討すべき課題が残されている。

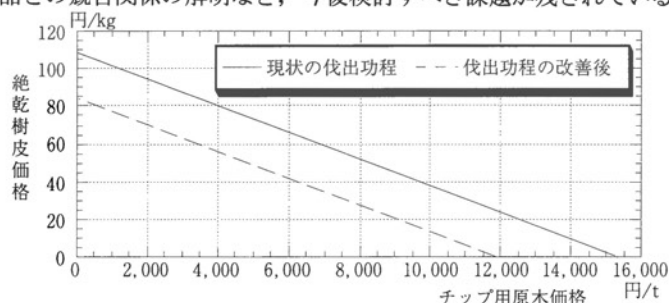


図-1 スギ林業経営に相当する主伐収入をあげるために必要なモリシマアカシアのチップ原木価格（工場着）と絶乾樹皮価格（工場出荷）の関係

注）比較対象のスギ主伐収入とは、標準的なスギ林業経営における40年生主伐収入の1/4（熊本県球磨村の事例：約676,000円/ha）を、10年分に相当する収入とみなした。

[海外協力]

丘陵フタバガキ林の主要樹種の空間分布とサイズ構造

新山馨・飯田滋生（生産技術部）

試験地には約500種が出現するが、個体数の多い上位の30種を主要樹種として個体群構造を解析した。最大胸高直径と稚樹の豊富さ、サイズ分布のskewnessの間にはこれら30種で相関がなかった。サイズ構造の類似度によるクラスター分析では、Emergent, Canopy, Understory, othersの4つの種群が認められた。空間分布の相関によるクラスター分析では、大きくは尾根を中心に分布する種群と斜面を中心に分布する種群の2つに分かれた。有意な負の分布相関を持つ種の組み合わせは、種の組み合わせ全体の約20%であった。すなわち空間の住み分けによる種の共存は種間関係の約20%でのみ当てはまるということである。

研究の方法： マレー半島のフタバガキ林を構成する主要樹種の個体群構造とその動態を明らかにすることを目的として、クアラルンプール近郊のセマンコック保護林内の丘陵フタバガキ林に6haの長期観察用の試験地を設定し、1992年以来、継続調査を行なってきた。セマンコック保護林は、狭い尾根に発達した典型的な丘陵フタバガキ林で、セラヤ (*Shorea curtisii*) が優占し、林床にはパーム (*Eugeissona tristis*) が多い。ここで、dbh (胸高直径) > 5 cm以上のすべての樹木の位置と胸高周囲長を測定した。また10mごとに設置した1m×4mの方形区で稚樹のセンサスを、100個の種子トラップおよび1m×1mの方形区で種子と実生の生存率を調べた。またギャップの調査と更新に大きな影響を持つと考えられパーム (*Eugeissona tristis*) の分布調査を6haの全域で行なった。樹高5mと10mの2つにギャップを分類し、5×5m方形区ごとにギャップか否かを記載した。パームは各方形区ごとに個体数を記載した。緩斜面にある大型のバンブーの分布も併せてチェックした。

結果の概要： この試験地には約500種が出現するが、個体数の多い上位の30種 (図-1) を主要樹種として個体群構造を解析した。空間分布の相関によるクラスター分析では、大きくは尾根を中心に分布する種群と斜面を中心に分布する種群の2つに分かれた。有意な負の分布相関を持つ種の組み合わせは、種の組み合わせ全体の約20%であった。すなわち空間の住み分けによる種の共存は種間関係の約20%でのみ当てはまる。サイズ構造の類似度によるクラスター分析では、Emergent, Canopy, Understory, othersの4つの種群が認められた (図-2)。しかし4グループのサイズ分布の違いはかなり連続的であった。特にCanopyと分類された樹種のなかには、分類群が異なるが空間分布とサイズ分布が共によく似た種が多く、このような生態的近縁種の共存のメカニズムは今後の重要な研究課題である。最大胸高直径と稚樹の豊富さ、サイズ分布のskewnessの三者間にはこれら30種で相関がなかった。このことは同じ階層 (最大胸高直径から推測できる) に生育する樹種でも、更新の特性 (稚樹の豊富さから推測できる) とギャップなど攪乱への反応の仕方 (サイズ分布のskewnessから推測される) が異なり、更新特性や生活型から見た樹種のグループ分けは難しいことを意味する。

ギャップの成因では幹折れと立ちがれが多いように思われた。小規模な斜面崩壊による大きなギャップも見られた。パームは特に尾根地形で優占し、尾根にギャップができて林床の光環境はあまり好転していない例が多かった。

Hill dipterocarp forest

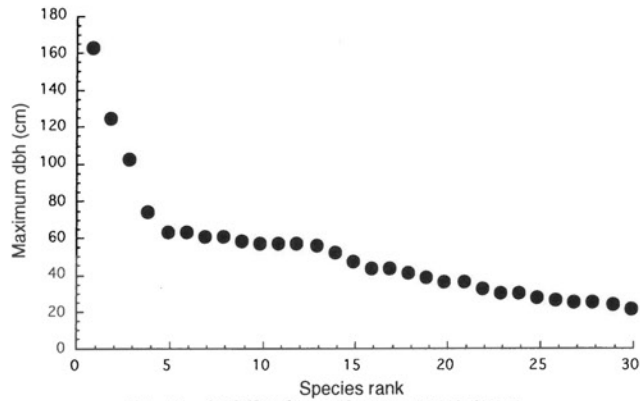


図-1 個体数の多い上位30種の最大胸高直径

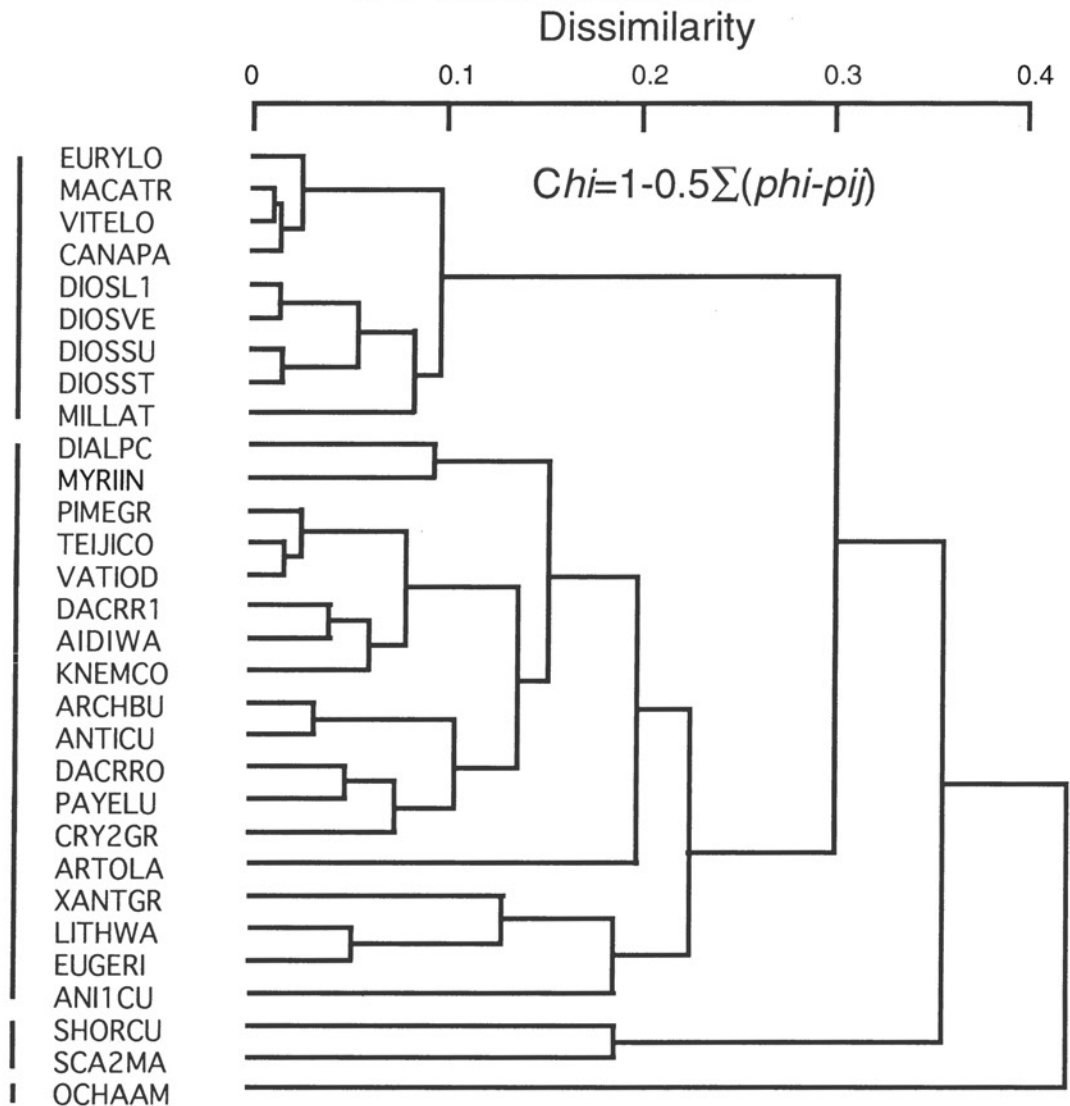


図-2 サイズ構造の類似度による主要30樹種のクラスター分析

タイ国南西地域における森林土壌炭素蓄積量

酒井正治・Sirirat Janmahasatian (タイ国)・太田誠一 (森林環境部)

タイ王室森林局と協力して、タイ南西部カンチャナブリ県の4森林タイプで、合計14林分の土壌断面調査を行い、深さ1mまでの炭素蓄積量を算出した。炭素含有率は0.5%~6%の範囲で、表層土で高く、深さを増すに従い低くなった。容積重は0.9~1.6の範囲で、日本の土壌に比べて極端に高かった。炭素蓄積量は96~288t/haの範囲で、調査地毎の違いが大きく、森林タイプによる土壌中の炭素蓄積量の違いは明らかではなかった。炭素蓄積量の半分は表層30cmまでに存在した。

研究の方法： 総合研究・グローバルリサーチネットワーク (略称GRN, 平成6年~9年, 科学技術庁) では、熱帯林における炭素放出・蓄積を把握することを目的に、林相別に森林生態系における炭素蓄積量の把握を行っている。平成6年度, 7年度にタイ王室森林局 (Royal Forest Department) と協力して各種林分で現地土壌調査を行い、土壌炭素蓄積量を算出したので、その結果の概略を報告する。

タイ南西部のカンチャナブリ県 (図-1) で乾燥フタバガキ林 (2林分), 落葉樹混交林 (7林分), 乾性常緑林 (1林分) 及びチーク人工林 (4林分) で土壌調査を行った。調査地の概要は表-1の通りである。各林分の土壌断面 (幅1.5m×深さ1m) において、層位毎に炭素分析用および容積重分析用土壌サンプルを採取した。後者は層位毎に3個の採土円筒 (100ml) を水平方向に打ち込み採取し、コンポジットサンプルとした。タイ王室森林局・土壌研究室において、調整した風乾細土 (径2mm以下の土壌) を、NC-Analyzer (住化一島津製) で分析し、炭素含有率を求めた。また、容積重測定サンプルは105℃で乾燥したのち、100ml当たりの細土重量をもとめ、これより容積重を算出した。土壌断面中の炭素蓄積量は各土壌層位の炭素含有率、容積重及び層厚から層位毎の炭素量をもとめ、これらの和を1m深さの土壌炭素蓄積量とした。今回はA o層量は測定しなかった。

結果の概要： 図-2に炭素含有率の垂直分布を示した。炭素含有率は0.5%~6%の範囲で、表層土で高く、深さと共に低くなった。最表層土壌では2.5~6%, 1m深さでは0.5~1.2%の範囲をとり、日本の森林土壌に比べて低い値であった。図-3に容積重の垂直分布を示した。容積重は極端に低い値をとるMD Fの1林分を除き、0.9~1.6の範囲で、ほとんどが1以上の大きな値で、日本の土壌に比べて極端に大きな値であった。

森林タイプ別に深さ1mまでの炭素蓄積量を図-4に示した。但し、E R 2は深さ30cmまでの炭素量である。D D Fで96~146t/ha, M D Fで110~288t/ha, D E Fで200t/ha, T e a kで148~217t/haとなった。このように調査地毎の違いが大きく、森林タイプによる炭素蓄積量の違いは明らかではなかった。日本の森林土壌の炭素蓄積量はおおよそ50t/ha~390t/haの範囲にはいると言われており、タイの南西地域の土壌炭素蓄積量は日本の森林土壌の範囲内で大きな違いがないといえる。一般に気温の高い熱帯林の土壌炭素蓄積量は温帯林より低いと考えられているが、この地域は母材が石灰岩であり、このことが炭素蓄積量を大きくしている可能性が示唆される。

図-4はM D Fの炭素蓄積量の垂直分布を示した。調査地毎の違いはなく、炭素量の半分は深さ30cmまでに存在し、炭素は表層土壌に集中する傾向があった。



図-1 カンチャナブリ県の位置図

表-1 試験地の概要

森林タイプ	略称	プロット名	緯度	経度	標高m	傾斜	方位	備考
乾燥フタバガキ林	DDF	ER1	N14° 19' 31"	E99° 08' 12"	560	5°	N50E	
		ER7	N14° 22' 02"	E99° 07' 42"	380	4°	N30W	
落葉樹混交林	MDF	ER2	N14° 21' 29"	E99° 08' 10"	490	0°		深さ30cmまで
		ER4	N14° 21' 01"	E99° 08' 13"	485	0°		
		ER5	N14° 22' 39"	E99° 07' 20"	370	5°	N10E	
		ER6	N14° 21' 51"	E99° 07' 32"	460	10°	W	
		ER8	N14° 22' 33"	E99° 08' 55"	90	26°	S30W	
		MK1	N14° 34' 24"	E98° 50' 44"	100	16°	W30S	
		MK2	N14° 35' 26"	E98° 51' 25"	240	25°	N10E	
乾性常緑樹林	DEF	ER3	N14° 21' 17"	E99° 08' 20"	480	0°		
チーク人工林	TEAK	MK5	N14° 34' 27"	E98° 50' 37"	100	2°	N	1978年植栽
		TPP1	N14° 35' 55"	E98° 37' 01"	260	0°	W10S	1978年植栽
		TPP3	N14° 33' 38"	E98° 37' 53"	305	2°	W10S	1984年植栽
		TPP5	N14° 32' 26"	E98° 38' 21"	300	5°	S26E	1992年植栽

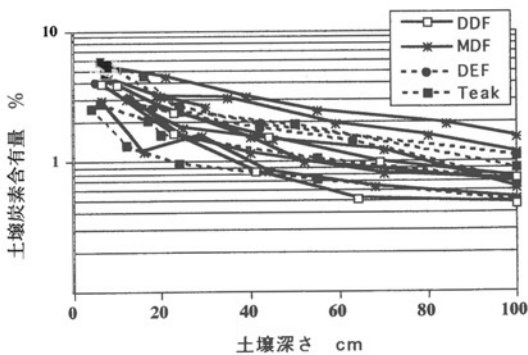


図-2 土壌炭素含有量

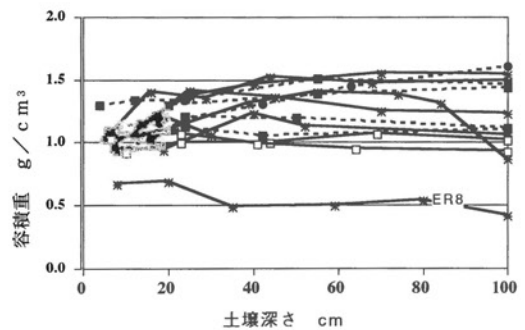


図-3 容積重の垂直分布 (凡例: 図-2 と同じ)

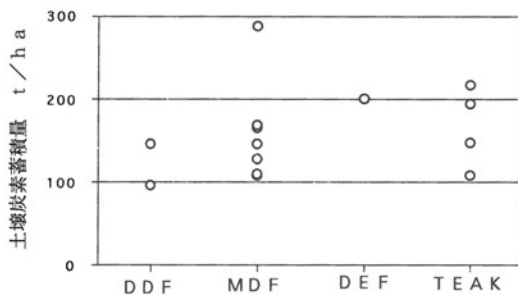


図-4 森林タイプ別土壌炭素蓄積量
(深さ1mまで)

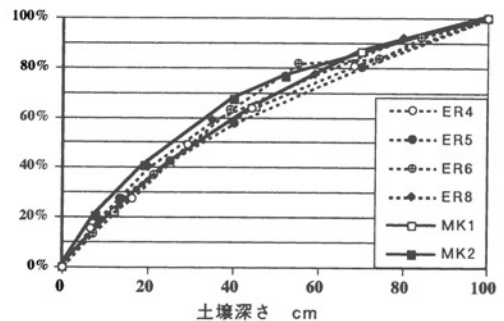


図-5 落葉樹混交林(MDF)における
土壌炭素蓄積量の垂直分布

平成7年度の発表業績

1. 稲垣昌宏, 酒井正治, 大貫靖浩: The effects of organic carbon on acid rain in a temperate forest in Japan. (日本の温帯林における酸性雨への有機炭素の影響), 5th International conference on acidic deposition Abstract book.P342, 1995. 6
2. 稲垣昌宏, 酒井正治, 大貫靖浩: 森林土壌の酸性化と林分比較, 日本林学会九州支部研究論文集. (48),P.149-150, 1995. 7
3. 稲垣昌宏: スギ落葉中の非共生窒素固定活性の斜面での変動, 日本林学会九州支部研究論文集. (48),P.169-170, 1995. 7
4. 稲垣昌宏, 酒井正治, 大貫靖浩: 樹幹流による表層土壌の酸性化, 森林総合研究所九州支所年報. (7),P.18, 1995. 9
5. 石原誠, 河辺祐嗣, 池田武文, 小林享夫(林振): カシ類枝枯れ被害の発生とその関連菌, 106日本林学会大会講演要旨集. P.84, 1995. 4
6. 石原誠, 小林享夫(林振), 河辺祐嗣: シラカシ枯れ枝上に見い出された *Pestalotiopsis* 属菌の完全世代, 日本菌学会39大会講演要旨集. P.67, 1995. 5
7. 石原誠, 河辺祐嗣, 池田武文: カシ枝枯れ被害に対する9種薬剤による防除試験, 日本林学会九州支部研究論文集. (48),P.137-138, 1995. 7
8. 石原誠, 河辺祐嗣, 池田武文: カシ類枝枯れ被害への薬剤の施用試験, 森林総合研究所九州支所年報. (7),P.26, 1995. 9
9. 河辺祐嗣, 池田武文, 石原誠: 暗色枝枯病によるスギ品種間の罹病性差異, 森林総合研究所九州支所年報. (7),P.27, 1995. 9
10. 河辺祐嗣, 池田武文, 石原誠: スギ暗色枝枯病の枝枯れ機構, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.28, 1995. 9
11. 河辺祐嗣, 池田武文, 石原誠: 暗色枝枯病による枝枯れおよび材の変色の被害解析, 森林総合研究所九州支所年報. (7),P.29-30, 1995. 9
12. 小泉透: 鳥獣シリーズ(2)ニホンジカ(その2), 九州の森と林業. (34),P.6, 1995.12
13. 喜多功(岐阜大農), 江口雅子(岐阜大農), 高槻成紀(東京大農), 小泉透, 坪田敏男(岐阜大農): Validity of retrograde corpora lutea of pregnancy as an index of past gestation in sika deer, *Cervus nippon*. (ニホンジカにおける経産指標としての黄体退縮物の有効性), 日本獣医学会57(6),P.1029-1033, 1995.12
14. 小南陽亮, 真鍋徹(北九州市立自然史博物館), 田内裕之, 佐藤保, 新山馨: 綾照葉樹林における落下種子相, 日本林学会九州支部研究論文集. (48),P.111-112, 1995. 7
15. 小南陽亮, 佐藤保, 真鍋徹(北九州市立自然史博物館), 田内裕之: 綾照葉樹林における鳥散布によるシードレインの集中性, 42日本生態学会大会講演要旨集. P.54, 1995. 8
16. 小南陽亮, 佐藤保: 常緑広葉樹林における動物による種子散布—ユズリハにみられる種子散布の効果—, 森林総合研究所九州支所年報. (7),P.14, 1995. 9

17. 小南陽亮, 佐藤保, 新山馨, 田内裕之: 天然生常緑広葉樹林における台風攪乱と樹型, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.15, 1995. 9
18. 小南陽亮, 佐藤保, 田内裕之, 真鍋徹(北九州市立自然史博物館): 綾照葉樹林における木本植物の散布型組成とシードレインの空間パターン, 7千葉中央博物館自然史シンポジウム「照葉樹林の特性」講演要旨. P.40, 1996. 2
19. 小南陽亮: 森に種子の雨が降る, 森の木の100不思議. P.82-83, 1996. 2
20. 小南陽亮, 新山馨, 佐藤保, 齊藤哲, 田内裕之, 真鍋徹(北九州市立自然史博物館): 綾照葉樹林における実生の発生・生残への台風攪乱の影響, 43日本生態学会大会講演要旨集. P.67, 1996. 3
21. 近藤洋史: 森林施業計画編成における森林属性情報の問題点, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.43, 1995. 9
22. 近藤洋史: 林業情報システム化の現状と問題点 -熊本県球磨村森林組合の事例-, 平成7年度東日本ブロック/地域リーダーフォーラム林業情報化の現状と課題. P.30-44, 1995. 9
23. 近藤洋史: 林業情報のシステム化とその利用 -熊本県球磨村森林組合の事例-, 平成7年度林業山村活性化地域リーダー等人材育成研修 -高度情報化コース-. P.51-64, 1996.1
24. 近藤洋史, 猪飼祐二: 森林総合研究所九州支所ネットワークの概要, PP.14, 1996. 2
25. 牧野俊一: トガリフタモンアシナガバチに新女王の羽化期, 日本昆虫学会55日本応用動物昆虫学会39合同大会講演要旨. P.130, 1995. 8
26. 牧野俊一: セグロアシナガバチの未成熟個体の発育期間と生命表, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.33, 1995. 9
27. 牧野俊一: 害虫シリーズ(8) オオシマゴマダラカミキリ, 九州の森と林業. (33), P.4, 1995. 9
28. 牧野俊一: 個体発生と系統発生-二元論は繰り返す? (オーヤマ著: 翻訳), 現代思想12月号. P.196-211, 1995.12
29. 牧野俊一, 岡部貴美子, 佐藤重穂, 真鳥克典, 小泉透: 常緑広葉樹林におけるカシノナガキクイムシの生態, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.13, 1995. 9
30. 大貫昌子(米オクシデンタルカレッジ図書館), 牧野俊一: 生命の多様性 I・II, 生命の多様性 I・II. 559 P (ウィルソン著: 翻訳), 1995.11
31. 工藤慎一(北大), 石橋英治(北大), 牧野俊一: Reproductive and subsocial behaviour in the ovoviviparous leaf beetle *Gonioctena sibirica* (Coleoptera: Chrysomelidae) (卵胎性ハムシ、ヤナギムジハムシの生殖行動と亜社会性行動), Ecological Entomology.20, P.367-373, 1995.12
32. 牧野俊一, 岡部貴美子, 佐藤重穂, 中村克典, 小泉透: 天然常緑広葉樹林におけるカシノナガキクイムシの年間加害量, 日本昆虫学会56日本応用動物昆虫学会40合同大会講演要旨. P.221, 1996. 3
33. 倉永善太郎(林振), 牧野俊一, 佐藤重穂, 中村克典: *Beauveria bassiana* 菌種駒接種によるマツノマダラカミキリ幼虫防除における施用法の検討, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P.119-120, 1995. 7

34. 宮縁育夫, 渡辺一徳(熊本大学): 阿蘇火山・中岳における大規模なマグマ水蒸気爆発堆積物, 地球惑星科学関連学会1996年合同大会予稿集. P.439, 1996. 3
35. 宮縁育夫: Observations of Erosion on Slopes of Tarumai Volcano, Hokkaido, Northern Japan (北海道・樽前山での斜面侵食に関する観測), IUGG XXI General Assembly Abstracts Week B. P.212-213, 1995. 7
36. 宮縁育夫: Debris Flows on Snowpack at Tarumai Volcano, Hokkaido, Northern Japan (北海道・樽前山における積雪面上の土石流), EOS, Transactions, American Geophysical Union 1996 Fall Meeting. 76(46), P.269, 1995.11
37. 宮崎和弘, 砂川政英, 根田仁, 角田光利: トリコデルマ属菌及びペニシリウム属菌の病原性の判別 (I) - 両口試験管を用いた対峙培養による検定 -, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P. 233-234, 1995. 7
38. 宮崎和弘, 根田仁, 砂川政英: きのか栽培施設に発生したトリコデルマ属菌のDNA解析による分類 (I), 2日本木材学会九州支大会講演集. P.11-12, 1995. 8
39. 宮崎和弘, 根田仁, 砂川政英, 谷口寛, 角田光利: 真菌類の病害の同定, 生態の解明, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.39-40, 1995. 9
40. 宮崎和弘: 菌床栽培の真菌病害, 特産情報. 17(3), P.39-41, 1995.
41. 真鳥克典, 牧野俊一, 佐藤重穂: オオゾウムシの生活史, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.34, 1995. 9
42. 中村克典, 富樫一巳(広島大学), 高橋史樹(大阪商業大学), 二井一禎(京都大学): Enhanced incidences of pine wilt disease in *Pinus densiflora* seedlings co-occurring with some tree species. (数種他樹種と共存するアカマツ幼樹で見られたマツ材線虫病に対する感受性の増大), International symposium on pine wilt disease caused by pine wood nematode. Final agenda and abstracts. P.12, 1995.10
43. 中村克典, 富樫一巳(広島大学), 高橋史樹(大阪商業大学), 二井一禎(京都大学): Different incidences of pine wilt disease in *Pinus densiflora* seedlings growing with different tree species. (他樹種と共存するアカマツ幼樹におけるマツ材線虫の発病の違い), Forest Science. 41, P.841-850, 1995.11
44. 根田仁: シイタケの話 (1), 特産情報. 16(9), P.5, 1995. 4
45. 根田仁: シイタケの話 (2), 特産情報. 16(10), P.5, 1995. 5
46. 根田仁: シイタケの話 (3), 特産情報. 16(11), P.5, 1995. 6
47. 根田仁: ショウロの話, 特産情報. 16(12), P.5, 1995. 7
48. 根田仁: ツェンベリーときのこ (1), 特産情報. 17(1), P.5, 1995. 8
49. 根田仁: ツェンベリーと日本のきのこ (2), 特産情報. 17(2), P.5, 1995. 9
50. 根田仁: アメリカによる日本菌類調査隊 (1), 特産情報. 17(3), P.5, 1995.1
51. 根田仁: アメリカによる日本菌類調査隊 (2), 特産情報. 17(4), P.5, 1995.11
52. 根田仁: キクラゲの話, 特産情報. 17(5), P.5, 1995.12
53. 根田仁: DNA解析技術ときのこの同定・分類, 九州の森と林業. (32), P.1-3, 1995. 6

54. 根田仁：エダウチホコリタケモドキ，九州の森と林業. (32),P.4, 1995. 6
55. 根田仁：DNA塩基配列にもとづく日本産ヒラタケ属菌の類縁関係の解析，森林総合研究所九州支所年報. (7),P.38, 1995. 9
56. 根田仁，中井孝雄（日本マツタケ研究所）：Phylogenetic analysis of *Pleurotus* based on data from partial sequences of 18SrDNA and ITS-1 regions. (18SrDNAおよびITS-1領域の部分塩基配列に基づくヒラタケ属の類縁関係の解析)，Mushroom Science.14(1),P.161-168
57. 根田仁：野生きのこの分類，森林総合研究所所報. (89),P.6-7, 1996. 2
58. 根田仁：エノキタケの話，特産情報. 17(6),P.9, 1996. 1
59. 根田仁：ヒラタケの話 (1)，特産情報. 17(7),P.5, 1996. 2
60. 根田仁：ヒラタケの話 (2)，特産情報. 17(8),P.61, 1996. 3
61. 新山馨：ブナとイヌブナの個体群動態：マトリクスモデルによる萌芽の評価，42日本生態学会大会講演要旨集. P.97, 1995. 8
62. 新山馨，飯田滋生：丘陵フタバガキ林における主要樹種の空間分布，森林総合研究所九州支所年報. (7),P.54, 1995. 9
63. 木村勝彦（国立環境研），新山馨，飯田滋生，S.K.Yap（マレーシア森林研究所），S.Appanah（マレーシア森林研究所），Abd.Rahaman Kassim（マレーシア森林研究所）：半島部マレーシアのフタバガキ林のフェノロジー，42日本生態学会大会講演要旨集. P.79, 1995. 8
64. 新山馨，飯田滋生，木村勝彦（国立環境研），Abd.Rahaman Kassim（マレーシア森林研究所），Azizi Ripin（マレーシア森林研究所），Qua Eng Seng（マレーシア森林研究所），Chan Yee Chong（マレーシア森林研究所），S.Appanah（マレーシア森林研究所）：フタバガキ林を構成する主要樹種の個体群構造，43日本生態学会大会講演要旨集. P.17, 1996.3
65. 新山馨：ヤナギ科植物の生活史特性と河川環境，日本生態学会誌. 45(3),P.301-306, 1995.12
65. 田内裕之，勝木俊雄，飯田滋生，木村勝彦（国立環境研），新山馨，A. Hassan（マレーシア森林研究所）A. R. Kossin（マレーシア森林研究所）：マレーシア丘陵フタバガキ林における *Shorea curtisii* のサイズ別空間分布，43日本生態学会大会講演要旨集. P.94, 1996. 3
67. 西山嘉彦：カシ類堅果の乾燥及び低温抵抗性，日本林学会九州支部研究論文集. (48),P.79-80, 1995. 7
68. 西山嘉彦：カシ類堅果の乾燥抵抗性，森林総合研究所九州支所年報. (7),P.11, 1995. 9
69. 野間直彦：照葉樹林液果樹種の結実数の7年間の変動，個体群生態学会会報. (52),P.41-48, 1995. 6
70. 揚妻直樹（京都大学），野間直彦：Rapid shifting of foraging pattern by Yakushima macaques (*Macaca fuscata yakui*) in resource to heavy fruiting of *Myrica rubra*, Int. J. of Ornithology. (16),P.247-260, 1995. 5
71. 小川泰浩，岡本隆（東京農業大学），山口伊佐夫（東京大学）：土石流氾濫に対する限界日雨量の判定，日本林学会九州支部研究論文集. (48),P.179-180, 1995. 7

72. 大貫靖浩, 藤本潔, 佐藤保, 小南陽亮: 常緑広葉樹林における実生定着の阻害要因としての土砂移動, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P.155-156, 1995. 7
73. 大貫靖浩, 酒井正治: 沖縄本島における小流域の表層地質構造, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.45, 1995. 9
74. 大貫靖浩, 清水晃, 寺園隆一(沖縄県林試), 生沢均(沖縄県林試): 人工降雨装置を用いた沖縄地方の森林土壌の侵食実験, 地形. 17(1), P.43, 1996. 1
75. 吉永秀一郎, 大貫靖浩: 簡易貫入試験による土層の物理性の推定, 新砂防. (48), P.22-28, 1995. 9
76. 大貫靖浩, 藤本潔, 佐藤保, 稲垣昌宏, 小南陽亮: 常緑広葉樹林における実生の発生・消失に影響を与える地形・土壌要因, 日本地理学会予稿集. (49), P.212-213, 1996. 3
77. 齊藤哲, 石塚森吉, 宇都木玄: ヒノキ人工林における林冠内の光環境, 日本林学会論文集. (106), P.335-336, 1995.10
78. 齊藤哲, 田内裕之: 綾照葉樹林における台風攪乱前後の林床光環境の変化, 7千葉中央博物館自然史シンポジウム「照葉樹林の特性」講演要旨. P.34, 1996. 2
79. 齊藤哲, 田内裕之: 全天写真解析による綾照葉樹林林床の光強度分布, 43日本生態学会大会講演要旨集. P.44, 1996. 3
80. 宇都木玄, 石塚森吉, 齊藤哲: ヒノキ人工林内低木層の純生産量, 日本林学会論文集. (106), P.247-248, 1995. 10
81. 酒井正治, 稲垣昌宏, 大貫靖浩: Comparative studies on chemistry of stemflow in three temperate forests in Japan. (日本の温帯林における樹幹流の化学性の比較研究), 5th International conference on acidic deposition. P.79, 1995. 6
82. 酒井正治, 大貫靖浩: 野外における雨滴衝撃の簡易測定法の開発 -土柱形成ピン法-, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P.153-154, 1995. 7
83. 酒井正治, 松本光朗, 西山嘉彦, 大貫靖浩, 稲垣昌宏: 雲仙普賢岳の降灰が森林生態系に及ぼす初期影響, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.16-17, 1995. 9
84. 酒井正治, 稲垣昌宏, 大貫靖浩: 雨水成分のイオンバランス, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.19-20, 1995. 9
85. 酒井正治, 稲垣昌宏, 大貫靖浩, 河室公康, 森貞和仁, 藤本潔, 松本光朗, 佐藤保, 田内裕之, 水谷完治, 宮縁育夫, 河辺祐嗣, 楠木学, 牧野俊一, 根田仁: 酸性雨モニタリングステーションの研究結果, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.21-22, 1995. 9
86. 酒井正治, 稲垣昌宏, 大貫靖浩: 林内雨圏土壌と樹幹流圏土壌におけるpH比較, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.23, 1995. 9
87. 荒木誠, 三浦寛, 加藤正樹, 酒井正治: ヒノキ林の表土流亡危険度の判定, 森林総研所報. (84), P.6-7, 1995. 9
88. 佐藤重穂, 牧野俊一: ヒノキカワモグリガの幼虫の移動所要時間, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P.123-124, 1995. 7

89. 佐藤重穂, 牧野俊一, 小泉透, 岡部貴美子, 真鳥克典: 平成6年の虫獣害発生情報の収集, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.51, 1995. 9
90. 佐藤重穂, 牧野俊一, 吉田成章: 過去8年間の虫獣害発生情報のとりまとめと発生動向の解析, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.52-53, 1995. 9
91. 佐藤重穂: ヒノキカワモグリガの生命表の試作, 日本昆虫学会55日本応用動物昆虫学会39合同大会講演要旨. P.29, 1995. 8
92. 灰塚敏郎 (佐賀県林試), 大長光純 (福岡県森林技セ), 宮崎徹 (長崎県島原振興), 高宮立身 (大分県大野地), 宮島淳二 (熊本県林研指), 黒木逸郎 (宮崎県林総セ), 片野田逸朗 (鹿児島県林試), 佐藤重穂: 九州地区におけるヒノキカワモグリガの標準羽化発生期地図の作成について, 106日本林学会大会講演要旨集. P.737, 1995.4
93. 佐藤重穂: 冬の九州がおもしろい! 熊本県江津湖, BIRDER. (107), P.36-37, 1995.12
94. 佐藤重穂, 今村京一郎 (熊本県林研指): ソウシチョウの野生化が在来鳥類群集に与える影響 (1) —熊本県菊池溪谷における侵入前後の鳥相の比較—, 1995年度日本鳥学会大会講演要旨集. P.73, 1995. 9
95. 佐藤重穂, 牧野俊一: 平成7年の九州地域の森林虫獣害発生状況, 九州の森と林業. P.4-5, 1996. 3
96. 佐藤重穂, 田中忠, 田畑清霧, 今村京一郎 (日本野鳥の会熊本県支部): 熊本県の野鳥 (熊本県野鳥生息分布報告書1), P.3-49, 1996. 3
97. 佐藤保, 田内裕之, 小南陽亮: 高海拔地域における不成績造林地の構造と発生機構について, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P.67-68, 1995. 7
98. 佐藤保, 小南陽亮, 新山馨: 綾常緑広葉樹林のリターフォール量と林床のリター現存量について, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P.167-168, 1995. 7
99. 佐藤保, 小南陽亮, 新山馨, 田内裕之: 綾照葉樹林におけるリターフォールの季節および年変化の樹種による相違について, 42日本生態学会大会講演要旨集. P.78, 1995. 8
100. 佐藤保, 小南陽亮, 新山馨, 齊藤哲, 田内裕之: 成熟した常緑広葉樹林におけるリターフォール量の年変動について, 森林総合研究所九州支所年報. (7), P.12, 1995. 9
101. 佐藤保, 小南陽亮, 新山馨, 田内裕之: 綾照葉樹林における主要樹種の落葉量の相違について, 7千葉中央博物館自然史シンポジウム「照葉樹林の特性」講演要旨. P.39, 1996. 2
102. 佐藤保, 小南陽亮, 新山馨, 齊藤哲, 野間直彦: 綾照葉樹林における主要構成樹種6種による葉リターの分解率の違いについて, 43日本生態学会大会講演要旨集. P.160, 1996. 3
103. 清水晃, 宮縁育夫, 竹下幸, 小川泰浩: 温暖多雨地域の森林における水文特性 (Ⅱ) —対象流域の地形と微気象要素の季節変化—, 日本林学会九州支部研究論文集. (48), P.183-184, 1995. 7
104. 清水晃, 北原曜, 真鳥征夫: Change of soil moisture in areas with different vegetation and result of artificial precipitation (植生の相違した地域における土壌水分の変化と人工降雨実験の結果), IUFRO 20th World Congress. P.24, 1995. 8

105. 砂川政英, 根田仁, 宮崎和弘: Identification of *Lentinula edodes* by random amplified polymorphic DNA(RAPD) Markers. (RAPD分析によるシイタケの系統識別), Mushroom Science.14 (1),P.141-145, 1995. 9
106. 砂川政英, 根田仁, 宮崎和弘, 三浦清(北大農), 玉井裕(北大農): Application of Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Markers I.Analyses of fusants in edible mushrooms. (RAPDマーカーの利用 I - 食用きのこの融合株の識別 -), 木材学会誌. 41(10),P.945-94
107. 砂川政英, 根田仁, 宮崎和弘: Application of Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Markers II.Rapid identification of *Lentinula edodes*. (RAPDマーカーの利用 II - シイタケの系統識別 -), 木材学会誌. 41(10),P.949-951, 1995.1
108. 砂川政英, 根田仁, 宮崎和弘: RAPDマーカーを利用したシイタケの系統識別, 森林総合研究所九州支所年報. (7),P.37, 1995.10
109. 竹下幸, 清水晃, 宮縁育夫, 小川泰浩: 山地小流域の流出機構(XI) - 全面積及び一部を皆伐した後のピーク流量の変化について -, 日本林学会九州支部研究論文集. (48),P.181-182, 1995. 7
110. 竹下幸, 清水晃, 宮縁育夫, 小川泰浩: 森林流域の長期観測による年流出量の変化, 森林総合研究所九州支所年報. (7),P.44, 1995. 9
111. 竹下幸: 去川森林理水試験地からの報告, 九州の森と林業. (33),P.1-3, 1995. 9
112. 竹下幸, 清水晃, 宮縁育夫: 去川森林理水試験地観測報告(1977年1月~1986年12月), 森林総研研究報告. (370),P.31-75, 1996. 3
113. 鶴助治: 天明日の会の活動について, 日本林学会九州支部研究論文集. (18),P.1-2, 1995. 7
114. 堺正紘(九州大学), 鶴助治: 素材生産業者の育成方向 - 熊本県の実態を事例に -, 日本林学会九州支部研究論文集. (18),P.9-10, 1995. 7

前年度以前の追加業績

1. 横山昌太郎（名古屋大農），小泉透，柴田勲式（名古屋大農）：大台ヶ原におけるニホンジカ（*Cervus nippon*）の生息密度と分布，43日本林学会中部支部大会論文集，P.145-146，1995. 2
2. 酒井正治，大貫靖浩，藤本潔，松本光朗，佐藤保，河辺祐嗣，牧野俊一，谷口實：九州常緑広葉樹林における森林環境の解析，酸性雨等モニタリングセンターステーション構築平成5年度(1993)年次報告，P.92-102,1995.3
3. 内藤繁男（東北農試），牧野俊一：Control of sclerotia of *Rhizoctonia solani* by a sciarid fly, *Phydia scabiei*, in soil（クロバネキノコバエの一種による *Rhizoctonia solani* 菌核の防除），JARQ.29(1)， P.31-37，1995.1
4. 安ヶ平精三：原木なめこ・地場山菜を生かした村づくりー山形県真室川町森林組合ー，地域特産物開発優良事例集，P.53-67，1995.3
5. 野田巖：都市近郊林の風致機能計量モデル，森林総合研究所所報. (78),P.4-5，1995. 3
6. 野田巖：緑資源のデータベース化技術，森林総合研究所関西支所「緑資源の総合評価による最適配置計画手法の解説」所収. P.4-10,1995. 2
7. 野田巖：関西地域における緑資源利用計画の提言ー試行例ー，森林総合研究所関西支所「緑資源の総合評価による最適配置計画手法の解説」所収. P.57-60,1995. 2

資 料

平成7年度受託研究調査

用 務	委 託 者	担 当 者			用 務 先	実施期間
		所 属	氏 名			
「きのこの種菌培養基礎技術研修会」講師	全国食用きのこ種菌協会会長	特用林産	根 田 仁	つくば	7.6.19 ～7.6.21	
林業生産情報ネットワークシステム開発検討第1回委員会出席	全国林業構造改善協会会長	経 営	近藤 洋史	東 京	7.6.26 ～7.6.27	
林業生産情報ネットワークシステム開発事業調査員の派遣	全国林業構造改善協会会長	経 営	近藤 洋史	球磨村	7.8.8 ～7.8.11	
東日本ブロック・地域リーダーフォーラムの講師派遣	全国林業構造改善協会会長	経 営	近藤 洋史	仙 台	7.9.11 ～7.9.13	
「林地・野草地の放牧利用と地域活性化に関する調査」の現地調査	日本草地協会	経 営	安ヶ平精三	一の宮町 玖珠町	7.9.27 ～7.9.29	
地域リーダー養成推進事業・地域リーダー研修への講師派遣	全国林業構造改善協会会長	経 営	近藤 洋史	東 京	7.10.16 ～7.10.20	
長崎県指定天然記念物「ツシマジカ生息地」に係る打合せ会議出席	長崎県教育庁文化課長	昆 虫	小 泉 透	博 多	7.12.12	
農林水産業研究交流開発事業（愛媛県単独）に係る講師派遣	愛媛県林業試験場長	特用林産	根 田 仁	久万町	8.1.11 ～8.1.12	
シカ保護管理検討委員会出席	宮崎県環境保健部長	連絡調整室長 小 泉 透		宮 崎	8.2.2 ～8.2.3	
「シカ被害実態調査」に係る現地調査法の講師派遣	熊本県林業研究指導所	連絡調整室長 小 泉 透		泉 村	8.2.6 ～8.2.7	

用 務	委 託 者	担 当 者			用 務 先	実施期間
		所 属	氏 名			
「海岸保安林整備事業調査業務」に係る現地指導	日本林業技術協会 理事長	保護部長 暖帯林	吉田 成章 西山 嘉彦		吹上町	8.2.16 ～8.2.17
「シカ被害実態調査」に係る現地調査法の講師派遣	熊本県 林業研究指導所	連絡調整室長	小 泉 透		五木村	8.3.7 ～8.3.8
森林施業促進情報システム開発調査研究委員会出席	日本林業技術協会 理事長	経 営	近藤 洋史		東 京	8.3.7 ～8.3.8

平成7年度当所職員研修

研 修 名	受講者所属氏名	期 間	研 修 先
平成7年度森林総合研究所専門別研修	樹病研究室 秋庭 満輝	7.5.1～7.9.30	森林総合研究所 九州支所
平成7年度農林水産省試験研究機関管理職員研修	支所長 高橋 邦秀	7.5.30～7.6.1	農林水産技術会議 事務局
平成7年度英会話研修	暖帯林研究室 斉 藤 哲 土壌研究室 稲垣 昌宏 防災研究室 小川 泰浩 樹病研究室 石 原 誠	7.10.2～8.3.25	YMCA国際センター
平成7年度ジーン・エンジニア養成研修	特用林産研究室 根 田 仁	7.11.13～7.11.22	筑波農林研究団地 農林交流センター
平成7年度課長補佐研修	庶務課長補佐 新井 健一	8.1.22～8.1.26	農林水産研修所

平成7年度受託研修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
土壌分析全般	大分県衛生環境 研究センター 所長	久枝 和生	7.7.10 ～7.7.14	土壌研究室
DNA解析技術	熊本県林業研究 指導所 林木育種センター 佐賀県林業試験場	家入 龍二 倉岡由紀子 千吉良 治 桑原 康成 石 松 誠		

平成7年度図書刊行物の収書数と蔵書数

区 分	単行書（冊）		遂次刊行物（冊）		その他の資料（冊）
	和書	洋書	和書	洋書	
7年度 収書数	125	41	426（種）	61（種）	585
7年度 蔵書数	6,885	1,226	6,178	2,236	11,712

国際協力

派遣・海外出張

派遣者所属氏名	期 間	行 先・用 務	経費負担
特用林産研究室長 根 田 仁	7.7.7～7.7.28	メキシコ きのこの基礎的生態研究に関わる技術指導	国際協力事業 団
保護部長 吉田 成章	7.7.12～7.8.9	中国 中国寧夏森林保護研究計画の発生予察シス テムに係る技術指導	国際協力事業 団

派遣者所属氏名	期 間	行 先・用 務	経費負担
特用林産研究室 室長 根田 仁 室員 砂川政英	7.9.15～7.9.24	イギリス 第14回食用きのこ国際会議参加	科学技術庁
暖帯林研究室長 新山 馨	7.11.8～7.11.26	タイ, マレーシア 「熱帯環境に対する森林生態系の 応答選択に関する基礎的研究」に よるワークショップ出席	科学技術庁
土壌研究室長 酒井 正治	7.12.3～7.12.13	タイ 地球科学技術のための基礎的デー タセット作成研究	科学技術庁
樹病研究室長 河辺 祐嗣	7.12.5～7.12.27	タイ 東北タイ造林普及計画の苗畑病害 調査	国際協力事業 団
防災研究室 室長 清水 晃 室員 宮縁育夫	7.12.10～7.12.18	アメリカ 米国地球物理学連合1995年秋季大 会参加	科学技術庁
暖帯林研究室長 新山 馨	8.1.8～8.1.12	マレーシア 熱帯林生態系の環境及び構造解析 に関する研究	環境庁
土壌研究室 酒井 正治	7.8.1～7.10.31	オーストラリア 中期在外研究員 (CSIRO研究所)	科学技術庁
昆虫研究室 岡部貴美子	7.9.27～9.3.31	アメリカ 長期在外研究員 (ミシガン大学)	科学技術庁

研修受入

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	国 名	氏 名		
社会林業	ミャンマー	Win Maw	7.5.15～7.6.16	経営研究室
森林生態	中 国	肖 祥希	7.6.27～7.8.25	土壌研究室
リモートセンシングの水土保全への応用技術	中 国	Li, Jian-Jun Wu, Bin	7.8.28～7.9.8	防災研究室
害虫の生理	中 国	郎 杏茄	7.9.11～7.11.29	保護部長 昆虫研究室
視察	中 国	沈国舫夫妻	7.10.25	支所長
森林研究研修	ボリヴィア ブラジル チリ ケニア パプア・ニューギニア	Gilberto Varas Catoira Rosana Clara Victoria Higa Marcos Segundo Cohen Iturra Michael Gitaka Njenga Michael Yagro	7.10.27	土壌研究室 特用林産研究室
害虫の生態	中 国	張 波	7.11.14～7.11.18	保護部長 昆虫研究室
木材腐朽菌の採取	スペイン	Maria Nunez	7.11.8～7.11.16	樹病研究室 特用林産研究室

平成7年度諸会議

情報活動システム化事業「風台風の影響による二次性 森林被害調査」推進会議	7.4.18	九州支所
地域重要新技術開発「風害発生危険地域の判定及び風 害に抵抗力のある森林施業手法の解明」設計会議	7.4.19	九州支所
林業試験研究機関連絡協議会九州地区林業試験研究機 関連絡協議会春季場所長会議	7.5.25～26	福岡県森林林業技術センタ ー
林木育種九州地区協議会	7.8.2～7.8.3	ひまわり荘（宮崎市）
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議	7.8.30～7.9.1	熊本厚生年金会館
九州地区林業試験研究機関連絡協議会秋季場所長会議 会議	7.9.20～7.9.21	九州支所
九州地区林業試験研究機関連絡協議会総務担当者会議	7.10.4～7.10.5	福岡県森林林業技術センタ ー
林業研究開発推進九州ブロック会議	7.10.12	熊本厚生年金会館
九州林政連絡協議会（79回）	7.10.12～7.10.13	リバーサイドホテル山水館 （日田市）
国有林野事業技術開発九州ブロック技術開発連絡協議 会	7.11.28	九州支所
九州地区きのこ振興対策協議会	8.1.17～8.1.18	白雲荘（恩納村）
九州地区林業試験研究機関連絡協議会臨時場所長会議	8.2.15	熊本厚生年金会館
九州地区林業試験研究機関連絡協議会LANシステム講 習会	8.2.15	九州支所
研究問題XIV研究推進会議	8.2.19	九州支所

平成7年度諸行事

森林総合研究所九州支所研究発表会	7.9.1	熊本厚生年金会館
植樹祭（九州支所協力参加）	8.3.31	南本妙寺国有林

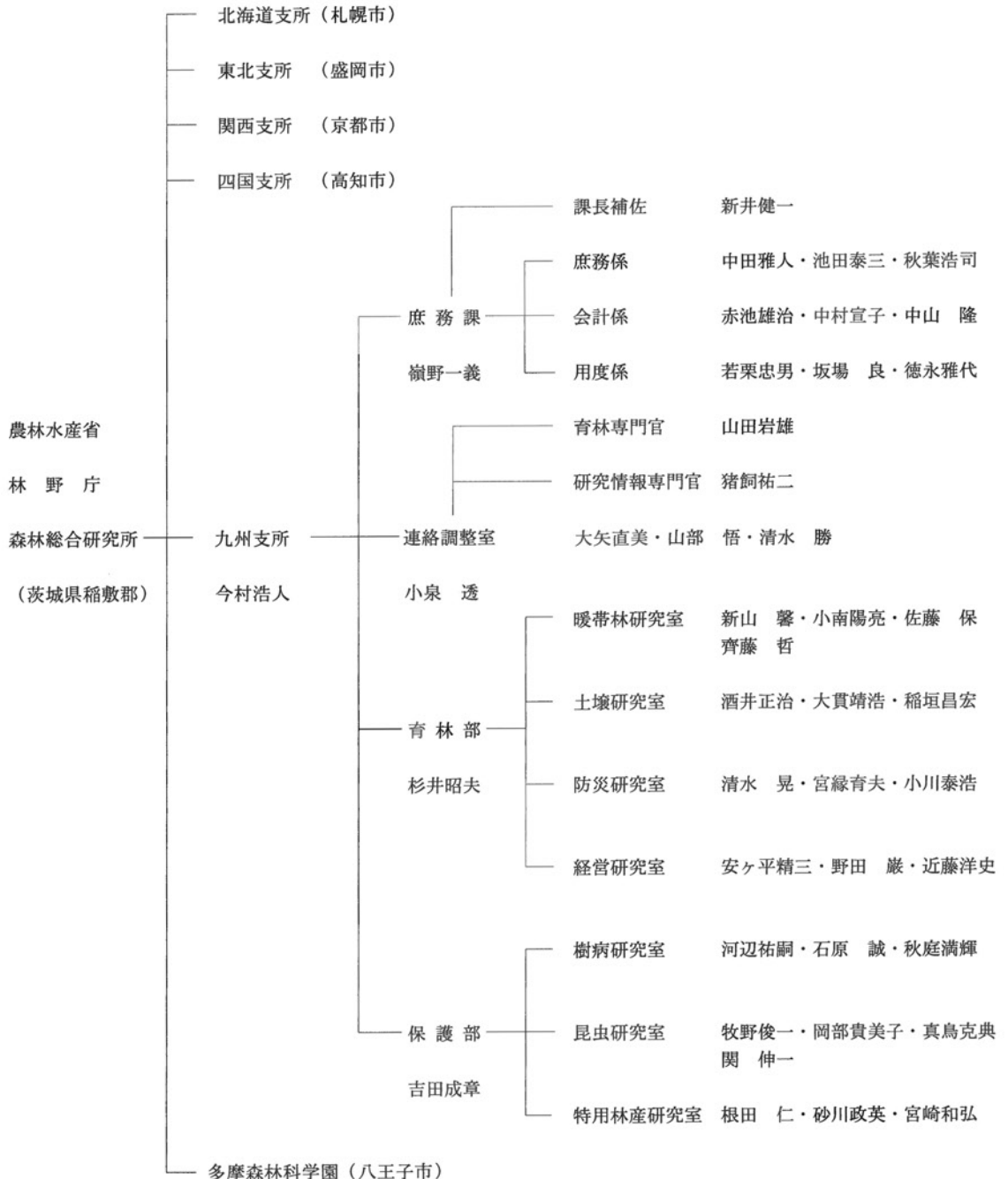
平成7年度支所見学者

平成7年4月～平成8年3月までの支所見学者は次のとおりである。

	名		名
国	16	国 外	22
都道府県	22		
林業団体	50		
一 般	74		
学 生	161		
国内合計	323	合 計	345

森林総合研究所九州支所組織図

1996. 5. 1現在



職員の異動

(7. 4. 1～8. 5. 1)

転 出

7. 7. 16	鶴 助治	経営研究室長	→ 本所林業経営部経営管理科経営組織研究室長
7. 10. 1	高橋 幸三	庶務課庶務係	→ 本所総務部人事課給与係
7. 12. 1	谷口 實	連絡調整室長	→ 本所生物機能開発部きのこ科長
8. 4. 1	高橋 邦秀	支 所 長	→ 文部省出向(北海道大学教授)
"	後藤慎太郎	庶務課長	→ 本所総務部施設管理課長
"	西山 嘉彦	暖帯林研究室主任研究官	→ 多摩森林科学園樹木研究室主任研究官
"	佐藤 重穂	昆虫研究室	→ 四国支所保護研究室

転 入

8. 1. 1	秋葉 浩司	庶務課庶務係	← 本所庶務課共済組合事業係
8. 4. 1	今村 浩人	支 所 長	← 本所木材加工部付(マレーシア)
"	嶺野 一義	庶務課長	← 本所人事課課長補佐
8. 5. 1	関 伸一	昆虫研究室	← 本所企画調整部企画科企画室

採 用

8. 4. 1	山部 悟	連絡調整室
---------	------	-------

退 職

8. 3. 31	竹下 幸
----------	------

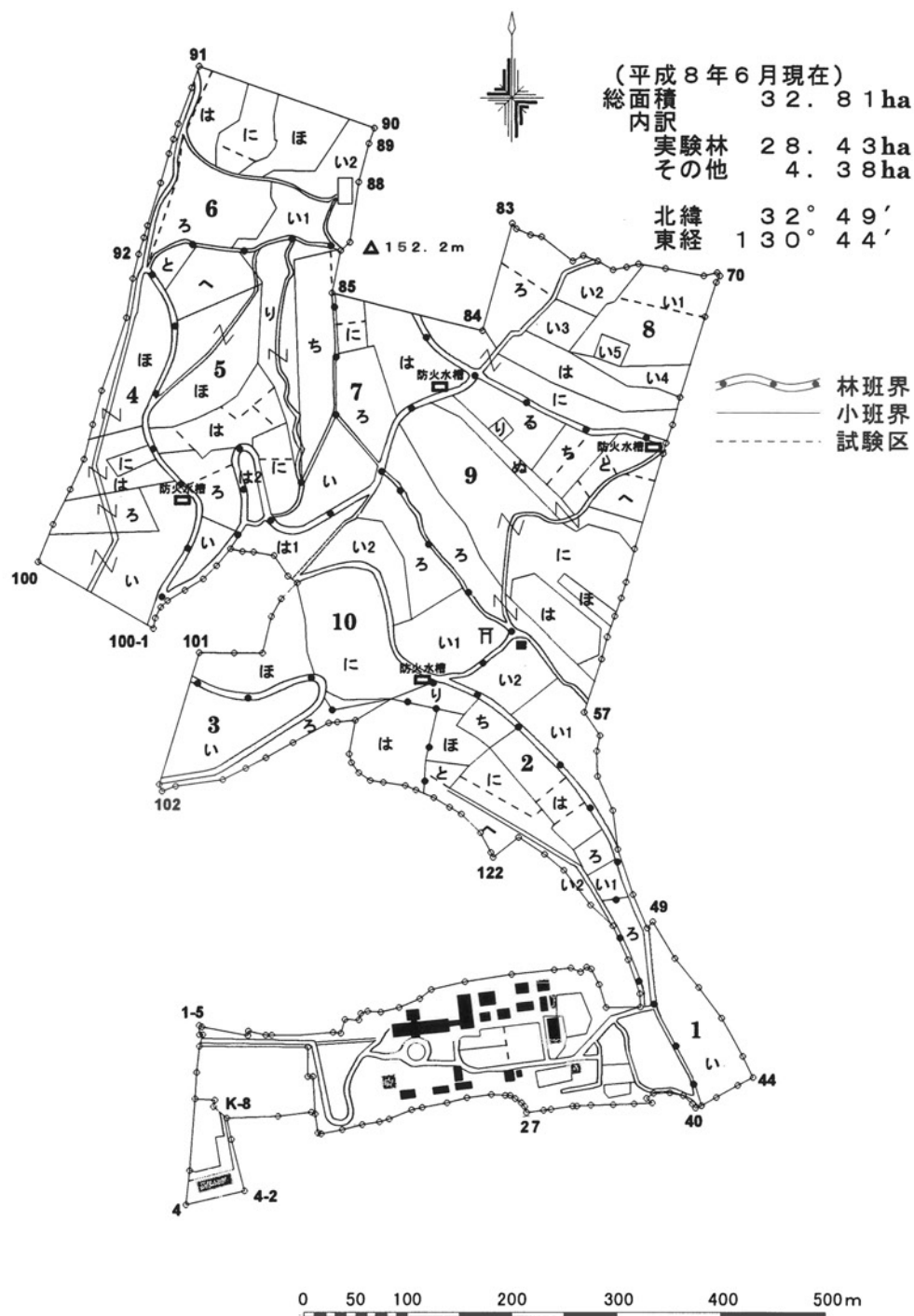
昇任・昇格

7. 4. 1	大貫 靖浩	土壌研究室主任研究官	← 土壌研究室員
8. 1. 1	岡部貴美子	昆虫研究室主任研究官	← 昆虫研究室員

支所内の配置換

7. 7. 16	安ヶ平精三	経営研究室長	← 経営研究室主任研究官
7. 12. 1	小泉 透	連絡調整室長	← 昆虫研究室主任研究官

森林総合研究所九州支所敷地



九州支所立田山実験林の現況

(平成8年6月現在)

林 小 班	面積 ha	試 験 林 名	(植 栽 年 度)
1 い	0.66	有用樹種成長比較試験林	(25~44)
ろ	0.14	有用樹種成長比較試験林	(29~40)
計	0.80		
2 い1	0.11	広葉樹更新試験林	(6~平2)
い2	0.05	広葉樹害虫生態調査試験林	(25~平元)
ろ	0.10	早生樹種成長比較試験林	(32~36)
は	0.53	針・広混交並びに葉木・五葉松試験林	(33~平元)
に	0.39	スギ病害・広葉樹害虫調査試験林	(39~54)
ほ	0.16	針・広混交林害虫動態調査試験林	(25~平元)
へ	0.11	スギ在来品種成長比較・スギ病害調査試験林	(19~49)
と	0.08	スギ虫害調査試験林	(34~平元)
ち	0.13	コナラ・キリ等広葉樹試験林	(15~45)
り	0.16	混牧林施業・広葉樹病害試験林	(13~35)
計	2.00		
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	(31~平元)
は	0.53	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林	
計	1.51		
4 い	1.02	ケヤキ植栽試験林	(平3~平4)
ろ	0.29	キリ植栽試験林	(平3~平4)
は	0.36	ヒノキ成長比較試験林	(38~31)
に	0.09	クヌギ植栽試験林	(26~平元)
ほ	0.73	ヒノキ間伐試験林	(26~38)
計	2.49		
5 い	0.15	サクラ植栽地	(平3)
ろ	0.30	ケヤキ、カシ類及びヒノキ広葉樹混交試験林	(17~46)
は	0.50	ヒノキ系統別・クヌギ・ニマイガワキン菌試験林	(59~元)
に	0.26	クヌギ植栽試験林	(平3)
ほ	0.79	広葉樹自生更新調査試験林	(平4)
へ	0.35	広葉樹自生更新調査試験林・広葉樹植栽試験地	(平6)
と	0.10	リキダマツ成長比較・ツバキ植栽試験林	(43)
ち	0.63	ヒノキ成林促進試験林	(45)
り	0.55	(防 火 樹 帯)	(30)
計	3.63		
6 い1	0.27	(防 火 樹 帯)	
い2	0.36	(防 火 樹 帯)	
ろ	0.75	落葉樹混植景観造林試験林・広葉樹病害試験林	(63)(平6)
は	0.29	イチイガシ植栽試験林	(63)
に	0.29	スギ・ヒノキ病害試験林	(63)
ほ	0.36	シイタケ原木造成試験林	(63)
計	2.32		

林 小 班	面積 ha	試 験 林 名	(植 栽 年 度)
7 い	0.48	広葉樹自然生態調査試験林	(30)
ろ	0.48	松くい虫抵抗性マツ植栽試験林	(平4)
は	0.64	落葉広葉樹成長比較試験林	(39~30)
に	0.14	スギ・ヒノキ成林促進試験林	(40)
計	1.74		
8 い1	0.28	マツ材線虫病試験林	(39~54)
	0.58	広葉樹自然生態調査試験林	(39~30)
い2	0.24	松くい虫抵抗性マツ植栽試験林	(平5)
い3	0.18	広葉樹害虫生態調査試験林	(平5)
い4	0.21	ヒノキ造林試験林	(27)
い5	0.09	スギ病害試験林	(25)
ろ	0.17	ヒノキ加害性昆虫の検討試験林	(24~平元)
	0.23	広葉樹自然生態調査試験林	(24~45)
は	0.47	ヒノキ病害試験林	(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	(27~40)
い2	0.41	酸性雨等モニタリングステーション	(27~平2)
ろ	0.80	(防 火 樹 帯)	
は	0.38	シイタケ(ほだ場)	(76~60)
に	1.81	ヒノキ収穫・施肥成分動態試験林	(76~60)
ほ	0.08	メタセコイア成長量試験林	(37~32)
へ	0.28	スギ病害試験林	(17~平元)
と	0.22	害虫生態調査試験林	(8~平元)
ち	0.26	常緑広葉樹害虫生態試験林	(8~平元)
り	0.03	有用広葉樹成長比較試験林	(34~35)
ぬ	0.25	カン類植栽成長比較試験林	(37~32)
る	0.43	コナラ成長比較試験林	(36~33)
計	5.49		
10 い1	0.53	シイ更新試験林	(43~62)
い2	0.46	シイ用材林誘導・樹幹流試験林	(43~40)
ろ	0.46	外国マツ成長比較試験林	(31~38)
は1	0.38	広葉樹自然生態調査試験林	(31~平元)
は2	0.12	イスノキ植栽成長量試験林	(31~38)
に	1.03	スギ立木密度試験林	(37~32)
ほ	0.54	スギ病害試験林	(37~平元)
計	3.52		
そ の 他	1.54	車 ・ 林 道 敷	
	0.45	防 火 線	
	0.02	貸 付 地	
計	2.01		
合 計	28.43		

平成8年度研究課題一覧表

研究問題XIV 暖温帯・亜熱帯地域の森林管理技術の高度化

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
1. 暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保全 管理技術の向上							杉井 昭夫
(1) 常緑広葉樹林の維持機構の解明							新山 馨
①群落構成種と立地環境の特性の解明							
		c	常緑広葉樹林におけるリターフォー ールを媒介とした養分循環特性の 解明	経 常	6～8	九州・暖帯研	佐藤 保 小南 陽亮 新山 馨 齊藤 哲
		d	常緑広葉樹林林床の光環境と主要 構成樹種の反応	経 常	7～9	九州・暖帯研	齊藤 哲
②生物相の特性と生息環境の解明							
③群集動態と共存機構の解明							
		d	常緑広葉樹林における植物と鳥 類・哺乳類の共生関係	特別研究員	6～6～8	九州・暖帯研	野間 直彦
		g	常緑広葉樹林における大規模攪乱 後の群集回復過程の予測	大型別枠 [生態秩序]	8～10	九州・暖帯研	新山 馨 小南 陽亮 佐藤 保 齊藤 哲
		h	常緑広葉樹林におけるシードレイ ンの分布パターン	経 常	8～10	九州・暖帯研	小南 陽亮
(2) 環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と 予測							酒井 正治
①自然インパクトが森林生態系に与える影 響の解明と予測							
		d	林内雨・樹幹流の無機・有機化学 特性と土壌影響	経 常	8～10	九州・土壌研	酒井 正治 稲垣 昌宏
②人為インパクトが森林生態系に及ぼす影 響の解明と予測							
		d	酸性雨等の森林生態系への影響モ ニタリング	特 定 [モニタリング]	7～11	九州・土壌研 九州・暖帯研 九州・経営研	稲垣 昌宏 酒井 正治 大貫 靖浩 佐藤 保 野田 巖

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
2. 温暖多雨地帯における森林生物の制御技術と利用技術の向上							吉田 成章
(1) 森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上							河辺 祐嗣
①病原微生物の分類・同定と生理的・生態的性質の解明							
a カシ類枝枯れ被害の病原体と発生生態の解明				経 常	6～8	九州・樹病研	石原 誠 河辺 祐嗣 秋庭 満輝
b 病原体の分類・同定へのDNA解析技術の応用				経 常	8～10	九州・樹病研	秋庭 満輝 河辺 祐嗣 石原 誠
②主要病害の発病機構の解明と被害回避技術の開発							
d マツ材線虫病の発病におよぼす共存樹種の影響の解明				特 定 [生物的防除]	5～8	九州・昆虫研	真島 克典
e モリシマアカシアに発生する重要病虫害回避技術				大型別枠 [新需要創出]	6～9	九州・樹病研 九州・昆虫研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝 牧野 俊一 岡部貴美子 佐藤 重穂 真島 克典
g 根株心材腐朽病の発病機構の解明				経 常	7～9	九州・樹病研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝
(2) 森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上							牧野 俊一
①害虫獣と天敵類の分類及び生態の解明							
a 森林害虫の天敵としての多食性捕食者の役割と評価				経 常	5～8	九州・昆虫研	牧野 俊一
b オオゾウムシの生活史の解明				経 常	6～7～8	九州・昆虫研	真島 克典 牧野 俊一 佐藤 重穂
c 多数の個体からなるシステムの最適制御に関する研究				総 合 [人間の諸活動]	6～8	九州・昆虫研	牧野 俊一

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
②主要虫獣害の発生機構の解明と制御技術の向上							
		b	ヒノキカワモグリガ個体群の制御機構の解明	経 常	5～8	九州・昆虫研	佐藤 重穂 牧野 俊一
		c	草食性哺乳類の個体群特性の解明	経 常	6～10	九州・昆虫研	小泉 透
		d	病虫獣害発生動態の長期変動の解析	経 常	7～16	九州・昆虫研	佐藤 重穂 牧野 俊一 岡部貴美子 真鳥 克典 小泉 透 河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝
		e	大型草食獣が暖温帯の植生に及ぼすインパクトの評価と軽減	特 定 [動物インパクト]	7～11	九州・昆虫研	小泉 透
(3) きのこなど特用林産物の生産技術の向上							根田 仁
①きのこ類の生理的・遺伝的性質の解明							
		a	シイタケの菌系分類調査	特 定 [シイタケ菌系]	49～元～5～	九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘
		b	きのこ類の系統識別に関する遺伝的性質の解明	経 常	6～8	九州・特産研	砂川 政英
		c	暖地性野生きのこの収集と分類	経 常	6～10	九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘
		g	DNA解析によるきのこの種識別技術の開発	バイテク [地域先端]	8～15	九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘
②きのこの栽培における病虫害の発生機構の解明と防除技術の開発							
		c	ダニ類による病害菌伝播機構の解明	経 常	3～5～[7]～8	九州・昆虫研	岡部貴美子
		d	きのこ菌床栽培における害菌の分子生物学的手法による同定法の検討	経 常	7～10	九州・特産研	宮崎 和弘 根田 仁 砂川 政英
③きのこ栽培のための林産資源の新利用法の開発							
		a	スギおがこの菌床栽培に適したシイタケ菌の育種	経 常	6～11	九州・特産研	砂川 政英

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
3. 温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と経営管理 技術の高度化							杉井 昭夫
(1) 森林の施業技術と計画管理技術の高度化							安ヶ平精三
①針葉樹人工林の施業管理技術の高度化							
		a	地域特性を考慮した森林の計画管理 手法の解明	経 常	8～13	九州・経営研	野田 巖 近藤 洋史
②広葉樹用材林の育成技術の向上							
		a	針広混交林における広葉樹稚樹の 定着と成長	経 常	6～8	九州・暖帯研	小南 陽亮 新山 馨 佐藤 保 西山 嘉彦 斎藤 哲
		b	高海拔地域における広葉樹類の種 子生産と稚樹の発生	経 常	6～8	九州・暖帯研	新山 馨 小南 陽亮 佐藤 保 西山 嘉彦 斎藤 哲
③森林の計画管理のための情報処理技術の 開発							
		b	地図情報を考慮した森林施業計画 策定手法の開発	経 常	4～8	九州・経営研	近藤 洋史 野田 巖 清水 晃
(2) 森林流域の保全管理技術の向上							
①森林の水循環過程の解明と水土保持などの 機能評価							
		c	森林の微気象形成機構の解明	経 常	5～10	九州・防災研	清水 晃 宮縁 育夫 竹下 幸 小川 泰浩
		d	九州地方北部における主要森林土 壌の水源涵養機能の解明とその評 価	経 常	8～10	九州・土壌研 九州・防災研	大貫 靖浩 清水 晃
		e	水資源勘定に関する研究	指 定 [水資源勘定]	8～9	九州・土壌研 九州・防災研	大貫 靖浩 清水 晃
②土砂災害発生機構の解明と防止技術の向 上							
		a	火山地域における土砂移動発生機 構の解明	経 常	5～10	九州・防災研	宮縁 育夫 清水 晃 小川 泰浩
		b	風倒木発生流域における流木と土 砂の動態に関する研究	指 定 [風倒木]	7～8	九州・防災研	宮縁 育夫 清水 晃 小川 泰浩

研 究 課 題				予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
(3) 複合経営に依拠した地域林業システムの確立							安ヶ平精三
①地域林業生産における担い手の経営経済的評価							
a 九州地域における複合経営林家の動向分析				経 常	5～8	九州・経営研	安ヶ平精三 野田 巖
②地域特性に応じた複合経営技術の改善							
a 林家の複合作目に関する情報のデータベース化と経営分析				経 常	5～8	九州・経営研	安ヶ平精三 野田 巖
b モリシマアカシア林業を中心とした森林計画策定手法とその基盤となる造成技術の開発				大型別枠 [新需要創出]	6～9	九州・経営研 九州・土壌研 九州・暖帯研	野田 巖 酒井 正治 新山 肇

1996.9

編集発行 森林総合研究所九州支所

〒860 熊本市黒髪4丁目11-16

TEL (096)343-3168

FAX (096)344-5054

印刷 城野印刷所
