

平成 8 年度

森林総合研究所九州支所

年 報

第 9 号

Annual Report
of
Kyushu Research Center,
Forestry and Forest Products
Research Institute
1996



大国橋から見た沖縄北部の森林，“ヤンバルの森”
—新芽のふいた樹海が一面に続く—
1997年3月撮影

九州支所における研究推進の現状

九州地域はスギ・ヒノキを主体とする人工林が過半を占めるため、これを健全に持続させる技術の開発が必要である。一方、暖温帯・亜熱帯の森林生態系を明らかにすることによって、多様な森林機能の維持増進、生物多様性保全をはじめ常緑広葉樹林や混交林の維持・造成技術の確立に対する要望に応えなければならない。

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」：常緑広葉樹林におけるリターフォールの分解速度、サンフレックの時間分布、鳥の種子散布、大規模攪乱前後の実生の消長などのメカニズムを明らかにするなどの成果を上げた。次年度は養分循環特性、光合成反応、攪乱による空間構造変化を検討する。環境変動の影響に関しては、立田山実験林においてヒノキ林の Ao 層は表層土壌の酸性化を促進し、スギ林の Ao 層は抑制することを明らかにした。次年度は雨水の硫黄同位体比試験を行う。

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」：カシ類の枝枯れ被害の病原体を同定した。また立木の腐朽の非破壊的検出法を検討した。ヒノキカワモグリガの各ステージの密度を推定して 6 年間の生命表を作成し、課題を完了した。最近のニホンジカの被害情報からこの数年間に被害面積は 5 倍に拡大していることがわかった。次年度は繁殖率を調査する。要望の強かった鳥獣研究室が平成 9 年 4 月 1 日に新たに設立された。昭和 49 年から始まったシイタケ菌系分類調査は最終的に 128 菌株が 52 菌系に分類整理された。細胞壁・膜を破壊するベンジルクロライドを用いることによってシイタケ DNA を簡易に抽出できることがわかった。次年度からシイタケの遺伝育種を行う際の育種母体となる菌株作成を目的とした研究を始める。

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」：市町村の森林の機能評価、高海拔広葉樹の稚樹発生を明らかにし、次年度の新たな地域での解析につなげた。火山周辺における土石流発生機構、風倒木と土砂の堆積の関係を明らかにした。次年度は雲仙普賢岳の降灰の影響を調査する。クヌギ林内への放牧を行っている牧野組合および林家の農林複合経営の構造を明らかにした。モリシマアカシア林の台風被害と立地関係を明らかにした。次年度はモリシマアカシア生産の将来性を検討する。

支所長 今村 浩人

平成 9 年 9 月

目 次

九州支所における研究推進の現状	1
目 次	2
平成 8 年度研究課題一覧表	4
 XIV 暖温带・亜熱帯地域の森林管理技術の高度化	
1. 暖温带・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) 8
常緑広葉樹林における林床リター (Ao 層) 量の季節変化	(暖帯林研) 10
閉鎖林冠下林床の強光の出現様式	(暖帯林研) 11
常緑広葉樹林における動物による種子散布 —ブナ科堅果の二次散布—	(暖帯林研) 12
Ao 層の土壌への影響 —Ao 層の水溶性成分—	(土壌研) 13
降雨及び土壌溶液中における溶存イオンの濃度	(土壌研) 15
スギ樹幹流圏土壌の酸性化 —林齢による違い—	(土壌研) 16
 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) 17
カシ・ナラ類の数樹種に発生した枝枯細菌病について	(樹病研) 19
ヒノキ根株心材腐朽被害木からの分離菌の DNA 解析	(樹病研) 20
海岸マツ林における下層植生の発達とマツ枯損及びマツノマダラカミキリの生残, 発生時期との関係	(昆虫研) 21
モリシマアカシア漏脂症状被害から分離された糸状菌の接種試験	(樹病研) 23
スギとヒノキ造林地におけるヤマトシロアリの生息	(樹病研) 24
アシナガバチの働きバチの活動性とその日齢変化	(昆虫研) 25
平成 8 年度病害発生情報の収集	(樹病研) 27
平成 8 年度の虫獣害発生情報の収集	(昆虫研) 28
DNA 解析によるフタバガキ科菌根の同定	(特産研) 29
害菌調査における DNA マーカーの利用	(特産研) 30
 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) 31
九州地域における収穫試験地調査の現状	(経営研) 33
九州中央山地ブナ林の種子の豊凶	(暖帯林研) 35
森林管理における施業履歴情報の利用	(経営研) 36
鹿北流域試験地Ⅲ号流域の地形と流出観測	(防災研) 38
鹿北流域試験地源流部における土層構造	(土壌研・防災研) 39
阿蘇山における降雨時の流出観測	(防災研) 40
台風被害と現存するモリシマアカシアの立地環境との関係	(経営研) 41

海外協力

タイ国における16年生チーク人工林の成長と土壌特性	(土壌研・タイ国)	43
択伐林と天然林のサイズ構造の比較	(暖帯林研・北海道支所・森林環境部)	47
タイの苗畑病害、チークとシタンのさび病	(樹病研・東北タイ造林普及計画)	49

試験研究の成果

平成8年度の発表業績	50
------------------	----

資 料

平成8年度受託研究調査	54
平成8年度当所職員研修	55
平成8年度受託研修	55
平成8年度図書刊行物の収書数と蔵書数	56
国際協力	57
研修受入	58
平成8年度諸会議	59
平成8年度諸行事	60
平成8年度支所見学者	61
森林総合研究所九州支所組織図	62
職員の異動	63
試験地一覧表	64
森林総合研究所九州支所敷地	66
森林総合研究所九州支所立田山実験林の現況	67
平成9年度研究課題一覧表	69

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 ォールを媒介とした養分循環特性の 解明				経 常	6～9	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
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

研 究 課 題				予算区分	研究期間	担当研究室	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	真鳥 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 関 伸一
		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
		h 放射線を利用した根株心材腐朽病の非破壊的検査法の検討		支所プロ	8～8	九州・樹病研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝 及び担当者 牧野 俊一
(2) 森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上							
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	5～8～9	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	真鳥 克典 牧野 俊一
		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
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	四国・保護研 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 病虫害発生動態の長期変動の解析		経 常	7～16	九州・昆虫研 九州・樹病研	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) きのこと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～ 5～8	九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘

研 究 課 題				予算区分	研究期間	担当研究室	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
		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
		e	シイタケ等の変異菌株の特性解明	特 別 [きのこ変異]	8 ～ 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
		e	きのこ菌株の突然変異検出技術の開発	特 別 [きのこ変異]	8 ～ 10	九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘
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
		b	九州地域における収穫試験地資料を用いた長伐期林暫定的収穫予測	指 定 [収穫試験地]	8 ～ 12	九州・経営研	近藤 洋史 野田 巖
		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 ～ 15	九州・暖帯研	新山 馨 小南 陽亮 佐藤 保 西山 嘉彦 斎藤 哲

研 究 課 題				予算区分	研究期間	担当研究室	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題				
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 ～11	九州・経営研	近藤 洋史 野田 巖
(2) 森林流域の保全管理技術の向上							清水 晃
①森林の水循環過程の解明と水土保全などの機能評価							
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 小川 泰浩
d 九州地方北部における主要森林土壌の水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 (I) [風倒木]	7 ～ 8	九州・防災研	宮縁 育夫 清水 晃 小川 泰浩
c 山地斜面流域における土砂礫堆積機構の解明				経 常	8 ～12	九州・防災研	小川 泰浩 清水 晃 宮縁 育夫
(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 ～11	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 馨

XIV-1 暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保管理技術の向上

育林部長 佐々 朋幸

九州地域の林業は最近 2 度にわたって大きな台風被害を経験してきた。そのため、これまでのスギ、ヒノキ人工林偏重傾向に対する反省が叫ばれるようになり、風害に強い森林作りが求められている。それと同時に、水土保持機能や保健休養機能を兼ね備えた多様な森林造成を目指した針広混交林施業、広葉樹林施業への関心も強まってきている。

一方、九州地域には雲仙普賢岳をはじめとする多くの活火山が分布しており、噴火に伴う降灰被害等諸現象が社会問題として取り挙げられている。勿論、日本各地で観察されている酸性雨についても例外でなく、多くの地域からその報告が集まってきている。こうした中で、森林生態系を取り巻く環境変動とその影響解析への研究ニーズが各方面から高まってきた。

以上のような社会的ニーズを受けて、当大課題は「常緑広葉樹林の維持機構の解明」および「環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測」の 2 中課題から構成されている。それらは更に 7 実行課題に分けられ、暖帯林研究室、土壌研究室、経営研究室が担当しているが、この中には大型別枠研究「生態秩序」、特定研究「酸性雨モニタリング」のプロジェクト研究も含まれている。なお、1 実行課題については所定の成果を上げ、本年度で終了、他の継続課題についても順調に進捗している。

常緑広葉樹林の維持機構の解明：

アカガシ、イチイガシ、ウラジロガシ、シイノキ、タブノキ、イスノキの 6 樹種について、葉リターの分解率をリターバック法により調べた。その結果、分解率は樹種ごとに、また地形ごとに異なっていたが、いずれの樹種にあっても共通して斜面下部での分解率が高かった。一方、Ao 層全体の分解率と照合するため、試験地内の Ao 層を地形ごとに 2 月、6 月、12 月の 3 回サンプリングしたが、その結果はリターバック法のものとよく一致していた。このことから林床の水分状態や土壌動物相の違いによるものと推察できるに至った。(暖帯林研) → P. 10

常緑広葉樹林におけるサンフレックの時間的出現様式を把握するため、光合成有効光量子束密度の経時変化を測定し、サンフレックの占める割合、持続時間と出現間隔時間を調べた。その結果、晴天の下ではサンフレックが当たっている割合は時間的に 7% 強、その間に受ける光合成有効光量子束密度は一日積算の 75% にも及んでいた。一方、サンフレック持続時間の 90% 以上、間隔時間の 60% 以上が 10 秒未満の短時間サンフレックにより占められていることが明らかとなった。このことは大きなギャップを持たない閉鎖した林冠下の植物が一日のうち大部分を比較的弱い光環境の下で生育していることを意味している。(暖帯林研) → P. 11

イヌマキの熟した種子のうち肥厚した花托部は果実食鳥類の餌となる。しかし、その形態と大きさから、殆どの鳥は母樹の上あるいは母樹の近辺で種子の本体を外し、花托部だけを食するため、落下種子の分布範囲は狭い部分に限られている。同一林分にある他の液果の種子は全体が鳥の餌となり、糞として排出されるため、種子の散布範囲が広範に及ぶのとは対照的である。こうしたことから、イヌマキの種子が鳥を介して他の地域へ散布されることは期待できない。一方、調査地でタヌキの糞からイヌマキの種子が観察されている。それは花托のみが消化された皮付き種子の状態で排出されたもので、翌春になって健全な実生苗へと育っていた。哺乳類による摂食量は鳥類によるものに比較してかなり少量であると考えられるが、いずれにせよ、母樹から離れた場所への種子散布には鳥類が重要な役割を果たしていることが明らかであった。さらに、母樹の近辺では実生苗数が落下種子数の割に少なかった。こうした現象は種子密度の高い母樹の周辺で密度依存に関する何らかの死亡率上昇が生ずるものと推察した。イヌマキの種子散布効率は高くはないが、母樹から距離をおいた場所に散布されることは個体群の維持に極めて重要であることが明らかとなった。(暖帯林研)

常緑広葉樹林が大規模に攪乱された場合の世代交代プロセスの変化を、樹種ごとの実生稚樹の消長という面から調べた。その結果、ブナ科やクスノキ科などでは攪乱前後とも実生稚樹についての生存率は高く、特別な変化は認められなかった。逆に、サカキやイヌシデなどの実生稚樹生存率は攪乱前後とも低かった。一方、実生の発生数では樹種により攪乱前後でかなり顕著な変化がみられることから、その生存本数に関する大規模攪乱の影響は樹種によって様々であり、実生集団の構成比が大きく変化することが推察されるに至った。(暖帯林研)

地上に落下したアカガシ、ウラジログシ、イチイガシおよびスダジイの種子の大部分はネズミ類によってその場で餌となってしまうことが多い。こうした中で、健全種子密度に対し、アカガシで1～5%、ウラジログシで1～4%の割合で実生の発生が確認された。このように僅かではあるものの、アカガシ、ウラジログシの実生は同種の林冠下でのみ発生すると考えられていたが、その後アカガシ種子の4%、ウラジログシの2%が同種林冠の縁から10m以上離れた場所で実生として確認された。これは堅果がネズミ類によって他の林内へ持ち出された後、その一部が食べ残され、母樹から離れた場所で発芽したことを意味している。(暖帯林研) → P. 12

環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測：

ヒノキ林およびスギ林のAo層が土壌の酸性化に及ぼす影響について調査した。その結果、ヒノキ林のAo層は表層土壌の酸性化を促進するが、スギ林のAo層は土壌酸性化を抑制することが明らかとなった。後者については、その樹幹流が土壌の酸性化を促進することは既知の事実であることを考えると非常に興味深い。いずれにせよ、ヒノキ林Ao層で得られた結果はこれまでヒノキ林施業の際に問題とされてきた裸地化が浸食に至るといったフロー以外に、土壌酸性化についても考慮を払わなければならないことを意味しており、今後のよりきめの細かい施業の必要性を説いたものである。(土壌研) → P. 13,14

立田山実験林(コジイ林)の酸性雨モニタリングステーションにおいて降雨に含まれる成分分析を行った。その結果、pHについては、コジイ林内雨>コジイ樹幹流>林外雨、ECについては、コジイ樹幹流>コジイ林内雨>林外雨という傾向が明らかであった。これは、コジイの葉部から水溶性アルカリ物質が溶出する一方、その樹皮部からは水溶性酸性物質が溶出していることを意味しているのであろう。また、降雨量の多い時期には林外雨、林内雨、樹幹流ともpH値が大きくなり、逆にEC値が小さくなることが明らかとなった。これは、初期雨水の段階で大気中の乾性酸性物質が落下してしまうため、その後に続く大量な雨水が酸性度の低いものであることによっている。(土壌研・暖帯林研・経営研) → P. 15

常緑広葉樹林における林床リター (Ao 層) 量の季節変化

佐藤 保

成熟した常緑広葉樹林の林床リター (Ao 層) 量の季節変化を地形別に比較検討した。林床リターの現存量は、斜面上部で平均 $868.75\text{g}\cdot\text{m}^2$ 、斜面下部で $677.94\text{g}\cdot\text{m}^2$ であり、その多くが葉リターであった。現存量の季節変化はリターフォールのそれと類似しており、斜面上部でその傾向がより顕著であった。リターフォール量から求めた分解率 (k) は、斜面上部で 0.45、斜面下部で 0.51 であり、斜面下部での林床リターの回転率が早いことが解った。

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、地形別 (斜面上部および下部) に林床リター (Ao 層) の回収を年 3 回 (落葉前、落葉後、冬季) 行い、その季節変化を調べた。また、年リターフォール量から林床リターの分解率を地形別に求めた。回収には $50\text{cm} \times 50\text{cm}$ の枠を用い、枠内のリターを鉋質土壌が混入しないように採集した。計測期間は 94 年 3 月から 96 年 12 月であるが、94 年だけは 3 月 1 回のみ回収である。

結果の概要： 林床のリター現存量は、斜面上部で平均 $868.75\text{g}\cdot\text{m}^2$ 、斜面下部で $677.94\text{g}\cdot\text{m}^2$ であり、その多くが葉リターで占められていた。林床リターの季節変化はリターフォールのそれと深く関連していた。特に葉リターではその傾向が顕著であり、リターフォールの最も多い 6 月に林床リターも大きな値を取った。しかし、斜面上部では季節風の影響による冬季の枝の落下が多いことから、総量では 6 月に比べ 12 月の方が大きな値を取っており、季節間のばらつきはより小さくなっていた (図-1)。また、両斜面とも 94 年 3 月の現存量が計測期間を通じて最も大きな値を示しているが、これは前年 9 月の大型台風による枝を中心とした強制的な落下によるものである。

年間リターフォール量を用いて求めた林床リターの年平均分解率 (k) は、それぞれ斜面上部で 0.45、斜面下部で 0.51 であり、斜面下部の方が大きかった。このことは斜面下部での林床リターの回転率が斜面上部に比べて相対的に早いことを示すものである。この傾向は、同時期に行ったリターバッグ法により得られた主要樹種の分解率の結果とも一致していた。これらの分解率の差は、地形間の養分利用効率に違いが存在することを示唆するものと考えられた。

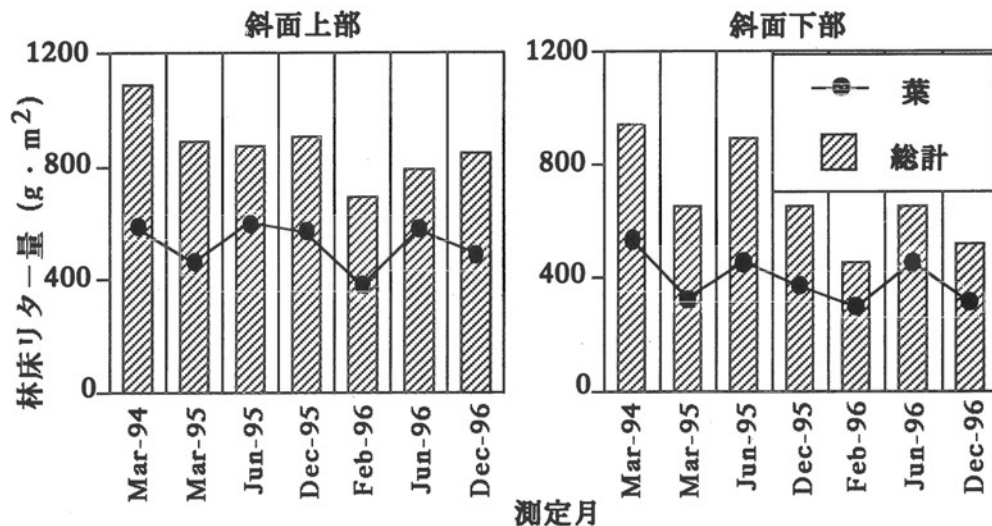


図-1 林床リター (Ao 層) 量の季節変化

閉鎖林冠下林床の強光の出現様式

齊藤 哲

林冠のほぼ閉鎖しているコジイ二次林林床において強光(サンフレック)の出現様式を解析した。林床にサンフレックが差し込む割合は時間的にはわずかなものの、光量子量では大きな割合を占めた。また、サンフレックの持続時間、出現間隔時間とも短時間のものが大部分を占め、閉鎖林冠下林床では時折強光が差し込んで変動の激しい光環境であることがうかがえる。

研究の方法：九州支所実験林内の林冠の閉鎖したコジイ二次林林床において、よく晴れた日の一日の光合成有効光量子束密度(PFD)を2秒間隔で測定した。経時変化から判断してPFDが $200 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 以上のときサンフレックが当たっていたとして、その出現様式を解析した。

結果の概要：8:00から18:00までのうちサンフレックが当たっていた時間はわずか7.2%に過ぎないが、その間に受けたPFDは日積算PFDの74.7%にもおよぶ(図-1)。つまり、短時間でもかなり強い光が当たっていることが判る。サンフレックが当たっていた持続時間の頻度分布をみると9割以上が10秒未満であり(図-2)、10分以上続いたものは見られなかった。また、サンフレックが当たらなくなってから次に当たり始めるまでの間隔時間の頻度分布をみると、10秒未満のものがやはり6割以上を占める(図-2)。一日に受ける光の量としてはサンフレックに抛るものが四分の三近くを占めるが、サンフレックの大部分は短時間のうちに一度途切れてしまっていることがわかる。そして、また短時間のうちにつぎのサンフレックが当たり始めるといった変動の激しい出現パターンが頻繁にみられると推定される。

植物の側からすると光合成は瞬間的に反応できず、強光が当たってから光合成速度の上昇までに時間的な遅れがあると報告されている。上述のように強い光が当たっても短時間で激しく変動しているような光条件の場合、そのような強光をどの程度有効に光合成生産に利用できているか解明することが今後の課題となる。

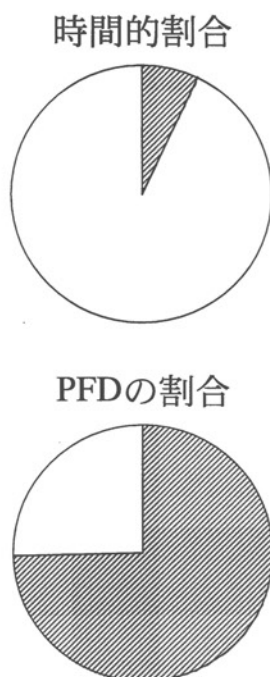


図-1 1日のサンフレックの占める割合

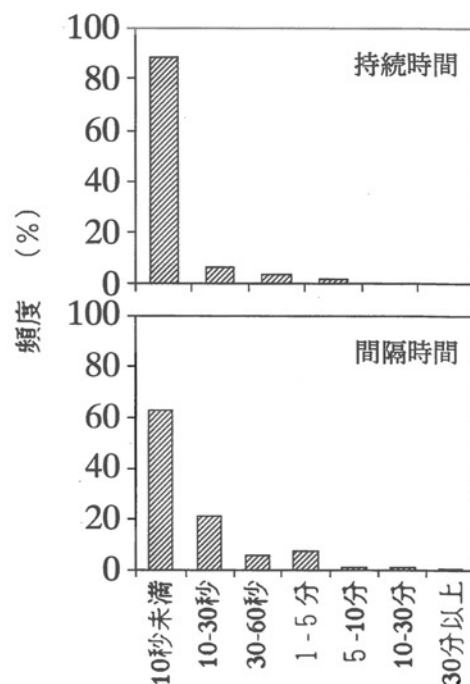


図-2 サンフレック持続時間・間隔時間の頻度分布

常緑広葉樹林における動物による種子散布 —ブナ科堅果の二次散布—

小南 陽亮

宮崎県綾町の常緑広葉樹林試験地において、主要な林冠構成種であるシイ・カシ類堅果の二次散布を観測し、堅果と種子食者の関係について検討した。その結果、自然落下したシイ・カシ類堅果の大部分がアカネズミによって持ち去られたこと、母樹から離れた所でも実生が発生することなどから、自然落下した堅果の一部がアカネズミの貯食習性によって二次散布されると判断された。

研究の方法： 宮崎県綾町の常緑広葉樹林試験地において、アカガシ、ウラジロガシ、イチイガシ、スダジイ、マテバシイ各190～360個を閉鎖林冠下4～5か所、林冠ギャップ内3～5か所に分けて林床に設置し、設置場所から持ち去られたものとその場で割られて食べられたものを計数した。また、堅果を持ち去る動物を自動撮影装置で確認し、実生センサスによってシイ・カシ類の実生分布を把握した。

結果の概要： 閉鎖林冠下と林冠ギャップ内の両方において、どの樹種でも林床に置いた堅果の70%以上が1か月以内に設置場所から持ち去られ、それ以外は設置場所で食べられていた。また、自動撮影装置に記録された動物はすべてアカネズミであった。すなわち、堅果サイズなどの樹種特性や林冠の状態にかかわらず、自然落下後の堅果のほとんどがアカネズミによって持ち去られることがわかった。

地上に落ちた種子の大部分がその場で食べられたか持ち去られたにもかかわらず、落下種子の密度に対してアカガシでは1%～5%、ウラジロガシでは1%～4%の密度で翌年の実生が発生した。アカガシとウラジロガシの実生の大部分は母樹下で発生するが、アカガシでは4%、ウラジロガシでは2%の実生が同種樹冠の縁から10m以上離れた場所で発生した(図-1)。これらの結果は、アカネズミに持ち去られた堅果が稀に食べ残されて母樹から離れたところで発芽することを示す。すなわち、常緑広葉樹林においてもシイ・カシ類の堅果が種子食者の貯食習性によって散布されていることを示唆する。

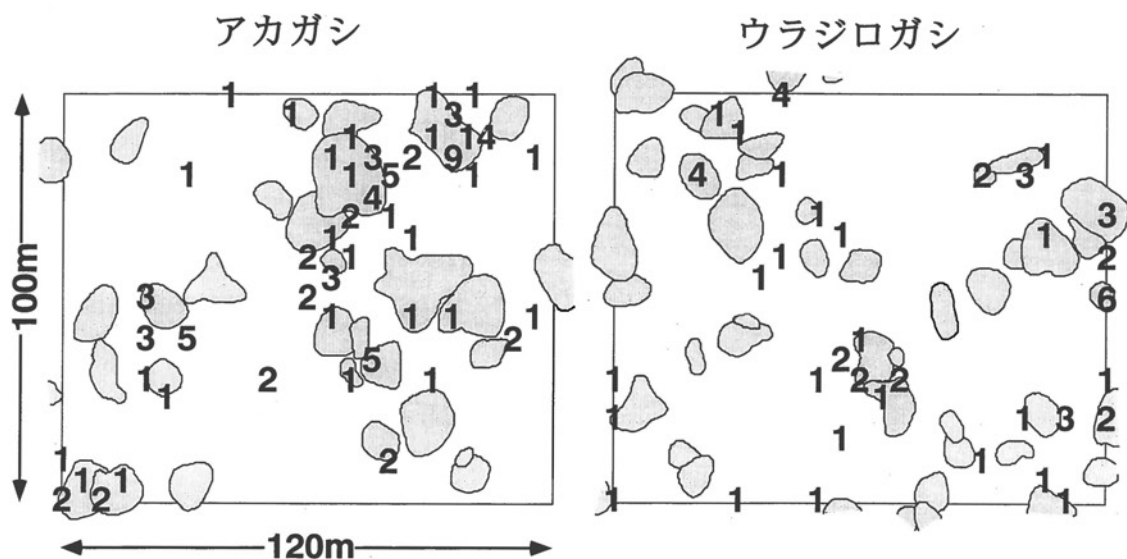


図-1 アカガシとウラジロガシの実生分布と樹冠投影図。実生数は方形区(4m²)当たりの発生数。

Ao 層の土壌への影響 — Ao 層の水溶性成分 —

酒井 正治

Ao 層の水溶性成分を組成別に分析した。スギ落葉などのスギ由来の有機物で pH が高く、ヒノキ細枝などのヒノキ由来の有機物で pH が低くなった。特に、ヒノキ樹皮の pH は 3.8 と極端に低い値を示した。スギ針葉、ヒノキ鱗片葉などの分解初期の細かい有機物は陰・陽イオン濃度が高く、これらが土壌への主な水溶性成分の供給源と推察された。なお、有機酸などの陰イオンの存在が強く示唆された。

研究の方法： 表層土壌に及ぼす Ao 層の影響を調べるため、Ao 層の水溶性成分を組成ごとに比較検討した。立田山実験林（8 は小班）内のヒノキ・スギ混交林で、林内雨圏の Ao 層を採取した。50℃ で乾燥後、スギ落葉、スギ針葉、ヒノキ細枝、ヒノキ鱗片葉、ヒノキ球果およびヒノキ樹皮の 6 組成に分画した（図－1）。スギ落葉、ヒノキ細枝およびヒノキ樹皮は適当な大きさに裁断し、また、それ以外の組成はそのままの大きさで、組成ごとに十分混合し化学性サンプルとした。サンプル 30g に純水 150g を加え、1 時間振とうしたのち、減圧ろ過して得られたろ液について pH、EC、水溶性陽イオン、水溶性陰イオンを測定した。Ca、Mg、Na、K は原子吸光法、それ以外のイオンはイオンクロマトグラフィ法で測定した。

結果の概要： スギ落葉、スギ針葉、ヒノキ細枝、ヒノキ鱗片葉、ヒノキ球果、ヒノキ樹皮の pH はそれぞれ 5.7、5.6、4.6、4.6、4.7、3.8 であった（図－2）。スギ落葉やスギ針葉で高く、ヒノキ樹皮で低く、それ以外は中間の値であった。イオン濃度の多寡を示す EC はスギ針葉、ヒノキ鱗片葉のような小さいサイズの組成で高い値を示した（図－2）。

EC の高いスギ針葉、ヒノキ鱗片葉の全陽イオンおよび全陰イオン濃度はそれぞれ 2371、2033 及び 1437、1882 μ eq/100g と高く、それ以外の組成に比べ 2～5 倍高い値を示した（図－3）。これは分解の初期段階の細かい有機物から多くの水溶性イオンが土壌へ供給されていることを示唆していた。また、スギ針葉では全陽イオンの 5 割以上を Ca が占めたが、ヒノキ鱗片葉では Ca、K の占める割合が高かった。陰イオンは F、PO₄ 濃度が高く、スギ針葉、ヒノキ鱗片葉の場合、これらの 2 イオンで全イオンの 8 割以上を占めた。但し、イオンクロマトグラフィで同定分析した F は有機酸などの低級カルボン酸のピークと重なるため、F 濃度は過大評価の可能性がありより詳しい分析が必要である。すべての組成で、全陰イオン濃度が全陽イオン濃度より低い値を示した。これは上記の分析では測定できない陰イオンの存在を示唆していた。特に、スギ落葉では 5 割の陰イオンが不足していた。

表－1 Ao 層の組成別イオンバランス

	全陽イオン濃度 μ eq/100g	全陰イオン濃度 μ eq/100g	イオンバランス (陰イオン/陽イオン)
スギ落葉	940	456	0.48
スギ針葉	2,371	1,437	0.61
ヒノキ細枝	767	681	0.89
ヒノキ鱗片葉	2,033	1,882	0.93
ヒノキ球果	459	393	0.85
ヒノキ樹皮	482	402	0.83

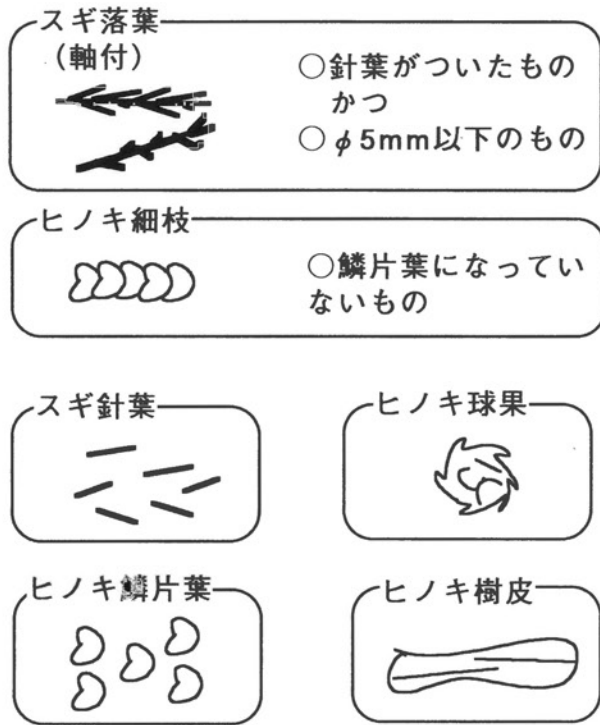


図-1 Ao層の組成区分

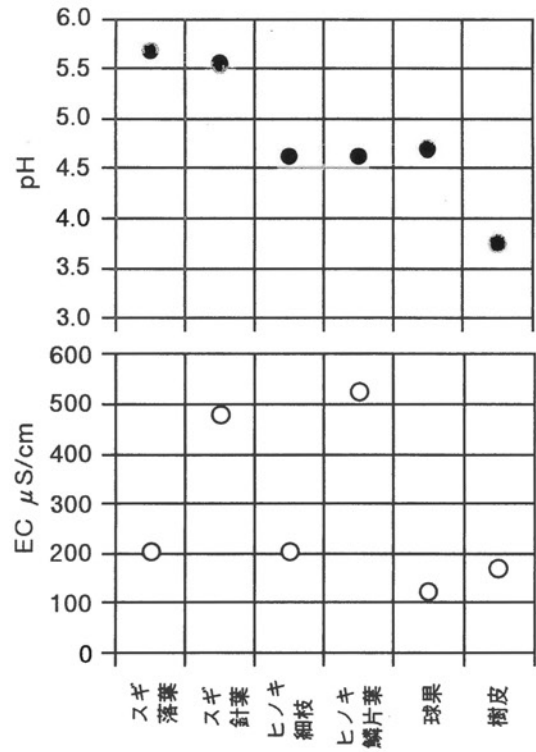


図-2 Ao層の組成別 pH 及び EC

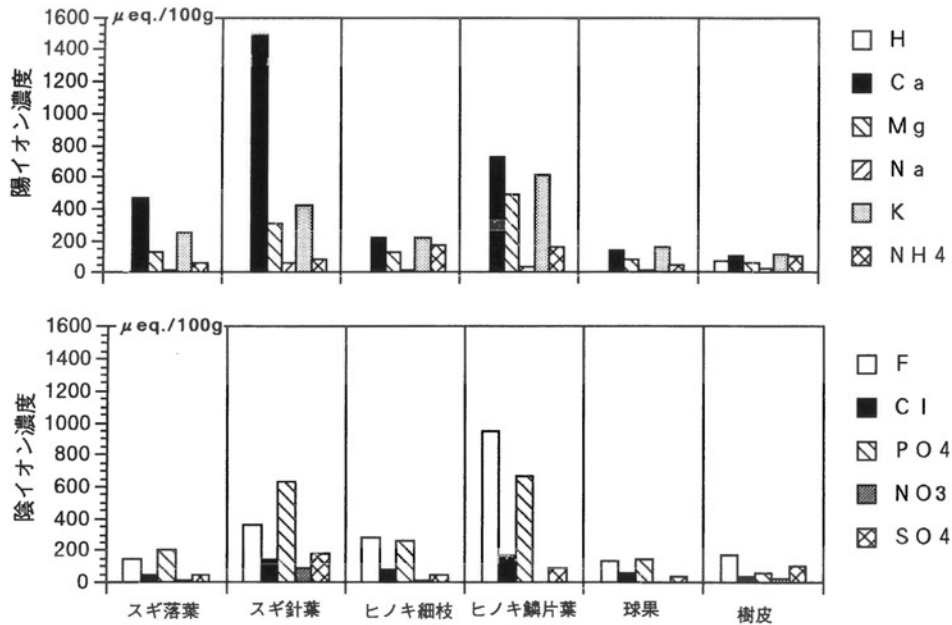


図-3 Ao層の水溶性陰イオン及び陽イオン濃度

降雨及び土壌溶液中における溶存イオンの濃度

稲垣 昌宏

酸性雨が、土壌酸性化に及ぼす影響を調べるためスギ林の林内雨と土壌溶液の濃度を比較した。林内雨中の陰イオンでは硫酸イオンと塩化物イオンが大半を占め、硝酸イオンの占める割合が少なかったのに対し、土壌溶液中では硝酸の占める割合が極端に高かった。土壌溶液では、硝化が成分割合の決定に大きく影響していた。

研究の方法： スギ林林内雨と直下の土壌中の土壌溶液を比較した。林内雨及び土壌溶液は九州支所立田山実験林（10林班）から採取した。スギ林林内雨中の成分の濃度は1996年10月に採取した試料のデータを加重平均した。土壌溶液は1996年10月に表層から0-5cmを100ccの採土円筒によって採取した不攪乱試料から、遠心法によって採取した。カルシウムとマグネシウムは原子吸光法、その他の主要なイオンはイオンクロマトグラフ法で測定した。

結果の概要： 図-1、図-2に林内雨及び土壌溶液の等量濃度と成分割合を示した。林内雨で主要な陰イオンは硫酸イオンと塩化物イオンであり、硝酸イオンの割合は19%と小さいのに対し、土壌溶液ではほとんどの陰イオンが硝酸イオンで全体の87%を占めていた。これは、試験地の土壌中の硝化活性が高かったためと考えられた。

また、林内雨の陽イオンではカルシウムイオンの割合が33%と最も大きく、アンモニウムイオンがこれに続いた。土壌溶液でもカルシウムイオンの成分割合が最も高かったが、その成分割合は64%と林内雨に比べて大きかった。また、土壌溶液ではマグネシウムイオンの成分割合が大きく、アンモニウムイオンの成分割合が小さかった。アンモニウムイオンは土壌溶液では硝酸の生成が盛んであることから、硝化作用の基質として消費され少なくなっていると考えられる。そして、硝化に伴って放出された水素イオンと粘土鉱物中のカルシウムイオンとマグネシウムイオンとが交換されて、土壌溶液中のそれぞれの濃度が高くなると考えられた。

人為起源の硫酸イオンが大きく影響している林内雨と異なり、土壌溶液では硝化によって生成した硝酸イオンが溶液の成分組成を決定する大きな要因となっていた。

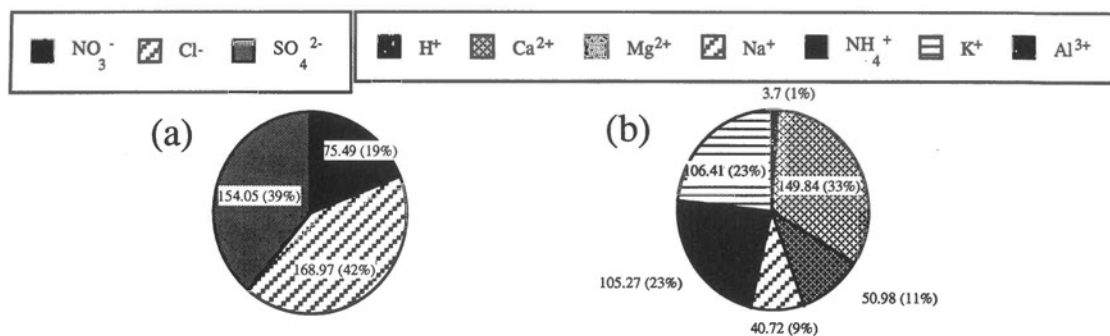


図-1 イオン当量濃度から求めたスギ林内雨中の陰イオン (a) と陽イオン (b) の濃度 (μeq/l) 及び成分割合 (%)

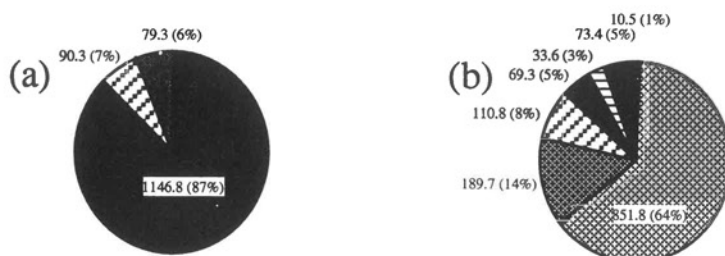


図-2 イオン当量濃度から求めた土壌溶液中の陰イオン (a) と陽イオン (b) の濃度 (μeq/l) 及び成分割合 (%)

スギ樹幹流圏土壤の酸性化 — 林齢による違い —

酒井 正治

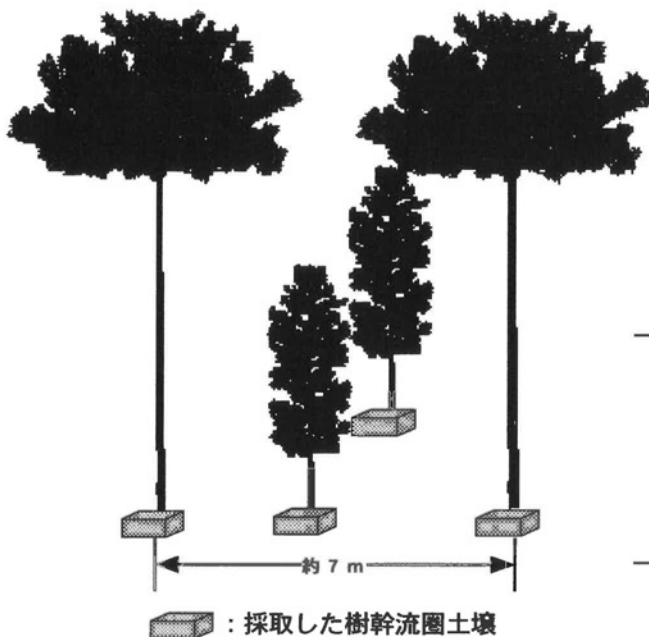
同一林内に異齢のスギが成林している複層林の樹幹流圏土壤の pH を測定した結果、上木（71 年生）の土壤 pH は平均 4.5、下木（20 年生）では平均 5.3 となり、高林齢木の樹幹流圏土壤はより酸性化していた。これは pH の低い樹幹流が長期間土壤に加わったために、より樹幹流圏土壤の酸性化が進んだものと考えられた。

研究の方法： 同一林内で林齢の異なるスギ木の根元土壤の酸性度を比較した。試験林は宮崎県三股町にある上木は 71 年生、下木は 20 年生の複層林である。上木、下木をそれぞれ 2 本選び、それらの根元に接するように枠（25 × 25cm）を設置し、Ao 層直下の土壤（0–5cm）を 100ml の採土円筒で採取した。なお、5 個の採土円筒分の土壤を混合サンプルとした。風乾後、細土の pH をガラス電極を使って測定した。なお、それぞれの選択木の DBH を直径巻き尺で測定した。

結果の概要： 試験地は、面積約 0.5ha、傾斜約 5 度の斜面に成林する複層林である。上木の樹高は 27m 前後で非常に良い立地である。上木は平均 7m の間隔で残っており、その間にスギが植栽されている（図－1）。

根元から 25cm までの表層土壤（0–5cm）の pH を表 1 に示した。ここではこれらの土壤を、樹幹流に強く影響されているという意味で、樹幹流圏土壤とよぶ。

上木の樹幹流圏土壤 pH は 4.3、4.7 で平均 4.5 であった。一方、下木のそれは 5.1、5.4 で平均 5.3 となり、上木の土壤 pH より平均で 0.8 高い pH を示した。一般にスギの樹幹流は pH = 4 前後と著しく酸性化した雨水で、これが根元周囲の土壤酸性の原因であるといわれている。このことから、同一林内に生育する林齢の異なるスギの樹幹流圏土壤の酸性度が著しく異なった原因は樹幹流の土壤への負荷量の違いであると推察された。つまり、上記の結果は、pH の低い樹幹流の影響を長い間受けている樹幹流圏土壤ほど、より酸性化することを示唆した。



図－1 林相の模式図

表－1 スギ複層林の樹幹流圏土壤pH

	pH(1:2.5)	胸高直径cm
上木 1	4.7	80.5
上木 2	4.3	60.5
下木 1	5.4	7.5
下木 2	5.1	5.5

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

広葉樹林の虫害、獣害が時々取り上げられ始めた。潜在的にはかなりの生物被害があると見られるが、害虫ではマイナーなものが多いので、研究の難しさが指摘されている。獣害では、ニホンジカ対策として前年から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設置され、行政の関係者が集まり、活発な活動がなされた。各行政機関からのニホンジカ研究要請も高い。9 年度に鳥獣研究室の新設が認められたことから、ニホンジカだけでなく鳥類や希少動物、森林被害だけでなく環境問題としての開発と森林保護に関する研究の充実が期待される。南西諸島の研究需要が見込まれている。当面旅費がネックとなっており、本格的な研究はできない状態であるが、九州本島を含め環東シナ海の点在する島々の森林生態系の研究は重要な位置を占めており、奄美大島におけるきのこ相の調査を始めた。食用きのこ生産では、従来から懸案となっていた変異菌株の研究が特別研究として始まった。

本大課題には 3 つの中課題、森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上（実行課題の数 6）、森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上（同 7）およびきのこなど特用林産物の生産技術の向上（同 9）があり、実行課題数 22、参加研究室 3 で研究を進めてきた。実行課題 22 の内 8 課題が終了した。

森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上：

カシ・ナラ類の枝枯れ被害を引き起こす病原細菌の細菌学的性質と分類学的所属の研究がかなり進展した。（樹病研）
→ P.19

ヒノキの根株心材腐朽被害木から分離された病原菌（担子菌）の同定のために、リボゾーム RNA 遺伝子の ITS1 領域の一部の塩基配列の決定を行った。（樹病研）→ P. 20

マツ材線虫病の発病におよぼす下層植生の影響を解析した。（昆虫研）→ P. 21

モリシマアカシアの漏脂症状被害から分離した糸状菌の接種試験を行った。（樹病研）→ P. 23

ヒノキの根株心材腐朽被害は腐朽タイプ、フラスタイプ、シロアリタイプ、空洞タイプの 4 つに分けられた。単独では腐朽タイプだけが発生していた。フラスタイプは、ウスバカミキリが原因と考えられた。シロアリ分布調査では、枯丸太と生丸太ともに、また、広葉樹 1 林分を含めてすべての林分で寄生が認められ、ヤマトシロアリと同定された。（樹病研）→ P. 24

立木のままで腐朽を非破壊的に検出するため管内付着物測定装置（JC RIX II）を使った。 γ 線透過率の差として明瞭に被害の発生が検出できたのは、空洞化した部位であった。測定部位の樹幹断面の形状による γ 線透過率パターンの乱れはかなり大きく、それが判断を難しくしている場合があった。被害型ごとの含水率は、腐朽部では心材部と同じような傾向を示した。（樹病研）

森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上：

ベイトトラップで捕獲されたスズメバチ属の創設女王では、65～70%がヒメスズメバチであった。ヒメスズメバチはアシナガバチ類専門の捕食者であり、この試験地の近接地域にアシナガバチ類も豊富に存在することを示している。（昆虫研）

オオゾウムシの産卵開始時期を特定するために 2 月～5 月に 15 日間隔で林内に搬入した丸太の調査から、本調査地における本種の産卵開始時期は、気温の年ごとの違いを考慮してもせいぜい 4 月後半からと考えられた。また、本種の卵から羽化までの生活史を明らかにするためには産卵後 2 シーズンめに踏み込んだ調査が必要であることがわかった。（昆虫研）

セグロアシナガバチの女王と働きバチとの関係を明らかにした。(昆虫研) → P. 25

ヒノキカワモグリガ幼虫の生息数は高密度時には樹冠量によって制限されていること、世代間増加率と成虫密度との関係では密度依存的な変動はしていないものと示唆された。固定試験地でのデータ等から各ステージの密度を推定して、6年間の生命表を作成した。(昆虫研)

戦後初めてメスジカの捕獲が実施された熊本県八代郡および球磨郡において捕獲された171個体について年齢を確定した。年齢構成には一部に凸凹が生じていた。最高死亡年齢、平均年齢はオスよりメスで高かった。これはメスがこれまで捕獲されなかったことによると考えられる。(昆虫研)

病害情報は14件が寄せられた。虫害情報は11種12件の報告が寄せられた。ほとんどが庭木、緑化樹の単木的な発生だった。シカ害はあいかわらず深刻である。(樹病研・昆虫研) → P. 27, P. 28

最近のニホンジカの分布情報から、地域的には英彦山山系、祖母傾山系、九州中央山系、霧島山系、紫尾山系に大きな分布域が形成されていた。第2回自然環境保全基礎調査(1978年)と単純に比較するとこの十数年の間に分布域は1.12倍に拡大したことがわかった。(昆虫研)

きのこなど特産林産物の生産技術の向上:

全国食用きのこ種菌協会加入の9社が昭和49～54年に提出したシイタケ菌株152株は最終的に、152菌株が、52菌系に分類整理された。(特産研)

きのこの系統識別のためのPCRの最適条件がわかった。RAPD分析法が食用きのこの類の細胞融合株の識別に非常に有効であることが見いだされた。(特産研)

国内外から、食用きのこから野生きのこまで約300点を収集し、菌株50系統を分離した。奄美大島においては、30点を採集した。ヒラタケ属のDNAを抽出し、ミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子およびITS領域の塩基配列を調べ、類縁関係を解析した。(特産研)

変異株および正常株をPDA培地およびの屑培地上で培養した結果、明らかな差は見られなかった。変異株および正常株の交配株を親株と同一の条件下で栽培した結果、交配株も変異株と同様の傘の開きの不十分な子実体を形成した。この変異は遺伝する特徴であることが示唆された。(特産研)

フタバガキ科に菌根を作る5種の菌について、msrDNAの塩基配列を調べた。(特産研) → P. 29

きのこ栽培施設等で分離される害菌類の分類にDNAマーカーを利用することを検討した。(特産研) → P. 30

スギおがこで選抜し組織分離をしたシイタケ菌の菌糸の伸長の速いものを選び高濃度のチモール培地で生育可能なシイタケプロトプラストの再生コロニーの選抜を行った。その中から選抜し、スギおがこ培地で菌糸伸長試験を行った結果、選抜株(2次選抜株)の菌糸伸長は元株、1次選抜株と同程度の速さであった。(特産研)

ナメコ、エノキタケ、クロアワビタケのエステラーゼのアイソザイムでは、変異株の検出は困難であることがわかった。約100種類のプライマーを用いてナメコ、エノキタケ、クロアワビタケの正常株と変異株のRAPDパターンを比較した結果、RAPD分析を用いて正常株と変異株を識別できる可能性が示唆された。(特産研)

カシ・ナラ類の数樹種に発生した枝枯細菌病について

石原 誠・河辺 祐嗣・秋庭 満輝

シラカシ以外のカシ・ナラ類に発生した枝枯れ被害について病徴と病原菌を調査した。アラカシ、ツクバネガシおよびコナラの罹病枝組織から外観上均一な黄色細菌が分離され、接種試験によりその病原性が確認された。これらの細菌は、主要な細菌学的性質からいずれも *Xanthomonas* 属に所属すると考えられた。アラカシ、ツクバネガシおよびコナラの枝枯れ被害は、各々の病徴が多少異なるものの、シラカシの被害と同様に、*Xanthomonas* 属細菌による枝枯細菌病であることが明らかになった。

研究の方法：九州地域の被害地から採取したアラカシ、ツクバネガシ、コナラおよびイチイガシの被害枝を供試した。病患部の組織磨砕液を普通栄養寒天培地上で画線し、28℃ にて静置培養して細菌を分離した。接種試験は約 10^6 cfu/ml の濃度に調整した細菌懸濁液を各々の宿主の新梢に塗布し、単針で数か所深い刺し傷を付けた後、24 時間湿室に保って行った。病原性が確認された細菌については主要な細菌学的性質を調査した。

結果の概要：

(1) 病徴と発生状況

アラカシ；約 10 年前から被害発生。九州地域各地の育成畑・庭木・雑木林等で主に梅雨～秋に発生。病徴はシラカシに酷似。新梢・当年生枝の各部に不明瞭な変色病斑が発生し、それが黒変化して拡がって上位の茎葉が枯れる。枯れ残った枝では病斑に縦の亀裂を生じてかいよう状となる。ツクバネガシ；1 年前から被害発生。一部の育成畑で主幹の枝先が褐色に枯れる。コナラ；2 年前から被害発生。植栽林の一部に恒常的に発生し、拡がる傾向にある。夏～秋に灰褐色化した病斑が当年生枝の枝先から発生する。イチイガシ；4 年前から被害発生。育成畑と一部の植栽林に恒常的に発生するが拡がっていない。病斑部分は密毛が剥げて茶褐色化した樹皮が露出し、葉が脱落する。

(2) 分離・接種試験

各樹種の枝枯れ試料より外観上均一な黄色白濁集落形成する細菌が分離された。アラカシ分離菌はイチイガシのそれと培養的性質が類似したが、ツクバネガシ分離菌やコナラ分離菌とはやや異なった。しかし、主要な細菌学的性質から、いずれの分離細菌も *Xanthomonas* 属に所属すると考えられた。これらの細菌を分離した宿主に有傷処理して接種したところ、アラカシ、ツクバネガシおよびコナラに枝枯れ病徴が再現され、また接種した細菌が再分離された。しかし、イチイガシでは明確な病徴が再現されなかった。これらの結果から、アラカシ、ツクバネガシおよびコナラの枝枯れ被害は、各々の病徴が多少異なるものの、シラカシの被害と同様に、*Xanthomonas* 属細菌による枝枯細菌病であることが明らかになった。

表 カシ・ナラ類の枝枯れ被害枝より分離された黄色白濁集落を形成する細菌の病原性

菌株番号	被害樹種	採取地	分離頻度	病原性	再分離
QG8101	アラカシ	福岡県福岡市	+	++	++
QG8312	〃	鹿児島県鹿屋市	++	++	++
QG8611	〃	福岡県甘木市	+	++	++
QSER7901	コナラ	熊本県熊本市	+	+	+
QSES8216	ツクバネガシ	宮崎県高鍋町	+	+	+
QGI8213	イチイガシ	宮崎県高鍋町	±	—	±

ヒノキ根株心材腐朽被害木からの分離菌のDNA解析

秋庭 満輝・河辺 祐嗣

現在九州地域ではヒノキの材質劣化を引き起こす病害要因として根株心材腐朽被害が問題となっている。被害木からキゾメタケに培養的性質が類似する担子菌が分離されているが、この分離菌は子実体を人工形成させることが困難なため子実体の形態による同定は行われていない。分離された未同定菌株とキゾメタケ子実体由来の菌株についてDNAの一部であるrRNA遺伝子のITS-1領域の塩基配列の解析・比較を行った。分離菌の塩基配列はキゾメタケの3菌株と完全に一致し、分離菌はキゾメタケである可能性が高いと考えられた。

研究の方法： ヒノキの根株腐朽部位より分離された未同定の担子菌4菌株、腐朽木部と子実体より分離されたキゾメタケ10菌株、ニクイロアナタケと *Diplomitoporus lindbladii* とカワラタケの各1菌株を供試した（表-1）。供試菌株からDNAを抽出し、PCR法によって増幅したrRNA遺伝子のITS-1領域の塩基配列を決定し、そのうちの161～171塩基について解析を行った。解析にはClustal WとPHYLPを用い、近隣結合法と最尤法による系統樹を求めた。

結果の概要： 系統樹は近隣結合法と最尤法（図-1）の両法で同様の傾向となった。ヒノキ由来の菌株は子実体由来の3菌株と塩基配列が完全に一致した。キゾメタケの菌株間では4種類の配列がみられたが、その違いは2塩基の違いのみであり、キゾメタケの種内ではITS-1領域の保存性は高いと判断できた。ニクイロアナタケ、*Diplomitoporus lindbladii*、カワラタケはいずれもキゾメタケと同じサルノコシカケ科に属し、中でも前2菌はキゾメタケと系統的に近縁である可能性があるが、ITS-1領域の塩基配列から比較した場合これらはキゾメタケと明らかに区別することができた。これらのことからヒノキ分離菌はキゾメタケである可能性が高いと考えられた。

表-1 供試菌株

菌株番号	種名	宿主樹種	分離源	採取場所
F-95002	キゾメタケ	アカガシ	腐朽木部*	長崎県
F-95003	キゾメタケ	アカガシ	腐朽木部*	長崎県
F-95012	キゾメタケ	アカガシ	腐朽木部*	長崎県
F-95014	キゾメタケ	アカガシ	腐朽木部*	長崎県
F-94004	キゾメタケ	タブノキ	子実体	長崎県
F-94023	キゾメタケ	タブノキ	子実体	長崎県
F-94011	キゾメタケ	ツブラジイ	腐朽木部*	長崎県
F-94025	キゾメタケ	ツブラジイ	子実体	長崎県
F-94024	キゾメタケ	広葉樹	腐朽木部*	長崎県
WD-1535	キゾメタケ	モミ	腐朽木部*	千葉県
F-94002	不明	ヒノキ	腐朽木部	長崎県
F-94003	不明	ヒノキ	腐朽木部	長崎県
F-95049	不明	ヒノキ	腐朽木部	長崎県
F-95010	不明	ヒノキ	腐朽木部	長崎県
WD-1635	ニクイロアナタケ		腐朽木部	
WD-1666	<i>Diplomitoporus lindbladii</i>		担子胞子	
WD-1670	カワラタケ		腐朽木部	

*：子実体の形成が認められた

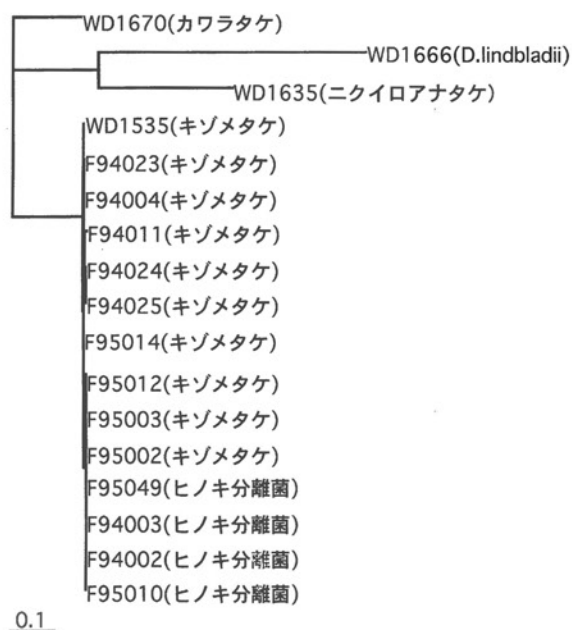


図-1 最尤法による系統樹

海岸マツ林における下層植生の発達とマツ枯損および マツノマダラカミキリの生残、発生時期との関係

真鳥 克典

マツ林における共存植物がマツ材線虫病の発生・拡大に及ぼす影響を解明するため、海岸クロマツ林内で下層植生の発達状態の異なる林分に試験区を設定して、枯死木の発生経過、マツノマダラカミキリの生残過程、発生消長、およびその発育に影響すると考えられる要因について調査した。試験地が空散実施区域内であったため、枯死木の発生経過やマツノマダラカミキリの生残経過、死亡要因の林分間での差は明確にできなかった。下層植生の発達した林分では、夏期の最高気温は低く、風の通りは悪く、湿度は高く、蒸発量は少なく、マツノマダラカミキリの発生は遅れる傾向があった。

研究の方法： 福岡県遠賀郡岡垣町の三里松原試験地（クロマツ 160 年生）の、下層植生が発達した林分（以下、U 区）とほとんど発達していない林分（NU 区）において、以下の項目について調査を実施した；① 40m × 40m の方形区内で新たに発生した枯死木の確認、② 強制産卵させた丸太を用いたマツノマダラカミキリの生命表データの収集と成虫脱出時期の調査、③ マツノマダラカミキリの発育に影響を及ぼすと考えられる、マツ丸太の水分状態および気象条件（気温、湿度、風速、蒸発量）の測定。

結果の概要：

(1) U 区、NU 区に設定した方形区における、93 年 8 月時点でのクロマツ生立木数はそれぞれ 193 本ずつであった。97 年 1 月までに生じた自然枯死木数は、U 区で 14 本（被圧によると思われる 4 本を含む）、NU 区で 22 本（同 9 本を含む）と少なく、両区での枯死木の発生経過の違いは明確でなかった。当試験地ではマツノマダラカミキリの後食予防のための殺虫剤の空中散布が毎年実施されているため、材線虫病罹病木の発生は概して少ない。現存するマツ林のほとんどが、空散によって防除されているものか、マツノマダラカミキリやマツノザイセンチュウの生育不適地である高海拔地に限られる九州地域において、植生の違い等の環境要因が材線虫病の発病に及ぼす効果を野外で検証することは極めて難しいと考えられた。

(2) マツノマダラカミキリの卵から成虫脱出までの推定生残率は U 区 16.0%、NU 区 14.4% であった。両区での生残過程を比較すると、93～94 年には明確な差が認められなかったのに対し、94～95 年には NU 区で幼虫期の死亡率が減少し、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が（図－1）、その原因は不明である。各林分に特異的な死亡要因は検出されなかった。この調査は試験地内に設けられた空散を行わない小区画内で行われたが、周辺で実施されている空散が天敵相に及ぼす影響は免れえなかった可能性がある。

(3) 両区に持ち込まれたアカマツ丸太からのマツノマダラカミキリ成虫の脱出消長を図－2 に示した。95 年は羽化脱出数が極めて少なかったため省略した。成虫の発生は、94 年、96 年とも U 区で遅れる、ないし長びく傾向が認められた。

(4) NU 区では U 区に比べ、夏期の晴天時の日中約 2 時間にわたり、2～4℃ 高い気温が示された。このことと、上で示したマツノマダラカミキリの脱出消長との関係を論ずるには、さらに樹幹温度を測定する必要がある。U 区では風の通りが悪く、一年を通じ 10 分単位で秒速 2m 以上の風速が記録された頻度は、NU 区の 50% に対し、16% に過ぎなかった。U 区では NU 区に比べ、晴天時の日中の湿度の低下が 10～30% 抑えられおり、これを反映して蒸発量も少なかった。

(5) 生立木を伐倒した丸太の含水比は、NU 区では時間の経過に伴い減少したが、U 区では 70% 程度の値が維持されていた（図－3）。一方、自然枯死木の含水比は 9 月の調査開始時点ですでに 38～53% と低く、U 区より NU 区で、地上 1.5m 部より 4m 部で、枯死当年 9 月より翌 5 月で低い値を示したが、その差は伐倒丸太で見られたほど明瞭ではなかった（図－4）。下層植生の発達がマツノマダラカミキリの発生時期に及ぼす影響を解明するには、より精度の高い気象観測と自然枯死木の水分状態の調査、および自然枯死木を用いた成虫の脱出消長の調査が望まれる。

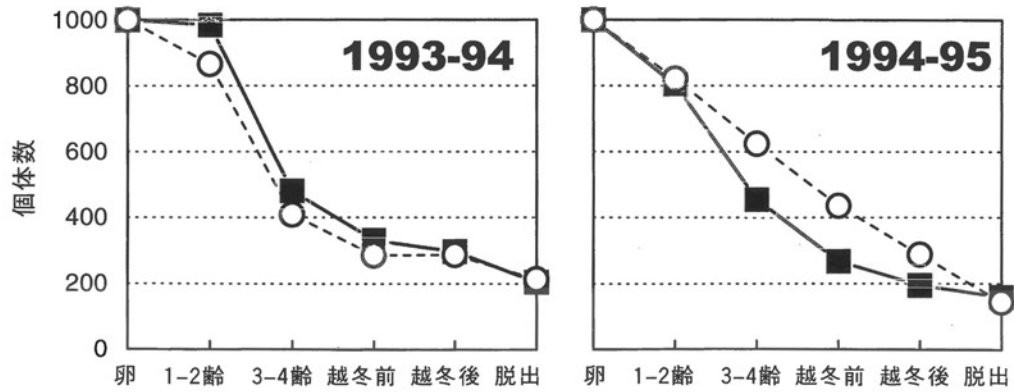


図-1 推定生残率から描かれた、NU区 (○) とU区 (■) におけるマツノマダラカミキリの生残曲線。各ステージの生残率は、カミキリに強制産卵させた後各林分に放置したアカマツ丸太を定期的に回収して丸太内の生存虫、死亡虫、および脱出孔数を調査することにより推定された。

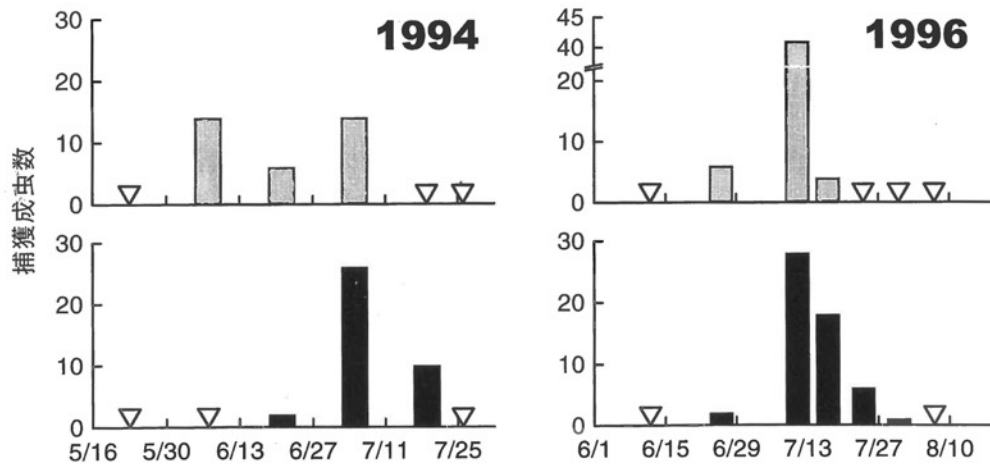


図-2 NU区 (上段) とU区 (下段) における、強制産卵させたアカマツ丸太からのマツノマダラカミキリ成虫の羽化脱出数。各回の捕獲数は、その区における前回の調査時以降の脱出成虫数の累積値を表す。▽は捕獲数が0頭であった調査時を示す。

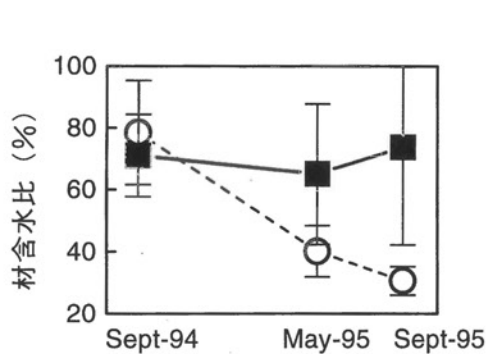


図-3 林内放置された伐倒丸太 (n=5) における含水比の経時変化。バーは標準偏差を示す。○: NU区, ■: U区

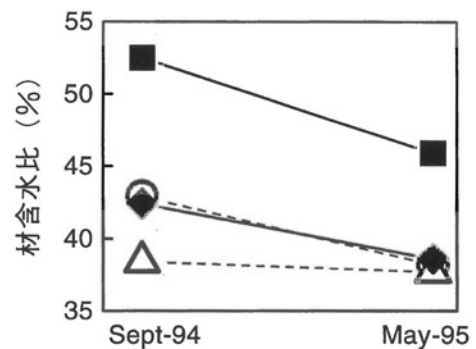


図-4 自然枯死立木 (n=4) における含水比の経時変化。○: NU区 地上1.5m, △: NU区 同4m, ■: U区 同1.5m, ◆: U区 同4m

モリシマアカシア漏脂症状被害から分離された糸状菌の接種試験

河辺 祐嗣・石原 誠・秋庭 満輝

モリシマアカシア林の衰退要因である漏脂症状被害について、分離菌株の接種試験を行った。接種約3～4か月後では樹脂漏出とえ死病斑を再現した菌株があったが、その後樹脂漏出は止まり、え死病斑は治癒して漏脂症状の進展は見られなかった。

研究の方法： 天草地方で採取し、樹脂の漏出が少なくえ死病斑が小さい初期症状を示す漏脂症状部位から分離された菌株を接種した。接種源は直径9mm・長さ1cmのブナ材片に各菌株を培養したもので、樹幹部の接種部位に80%エチルアルコールを吹き付けた後電気ドリルで開けた穴に接種源を差し込んで接種した。供試木1本ごとに9菌株の接種区と1対照区を設け、各菌株ごとに3または4か所に接種処理をした。接種の時期と場所は表に示した。

結果の概要： 約3～4か月後では接種部位からの樹脂流出および接種部位の上下にえ死病斑の形成が見られた。対照区でも樹脂流出が見られたが樹脂は少量であり、え死病斑は形成されなかった。2回の接種試験ともに漏脂症状を再現した菌株は、*Cylindrocarpon* 属菌、*Fusarium* 属菌、*Leptographium* 属菌、*Macrophoma* 属菌、*Pythium* 属菌の菌株で、特定の菌株ではなかった。また、同属菌の菌株間で発病程度に差異が見られた。接種約14か月後では、樹脂流出は停止しており、接種部位周囲に拡がっていたえ死病斑は周縁部から形成されたカルスにより閉塞するものが大多数で、時間の経過による漏脂症状の進展は見られなかった。

自然発生した漏脂症状被害は、継続した樹脂の漏出と流下およびえ死病斑の形成と拡大により症状が進展することを特徴とするのに対し、接種試験では初期症状が再現されたもののその後の症状の進展が認められなかった。病原性を持つ可能性がある菌株の存在が明らかになったが、病原菌を特定することはできなかった。

表-1 漏脂症状部位からの分離菌株による接種試験

菌株	菌株No.	1993: 9接種		1994: 8接種	
		大矢野町 1993.11調査	熊本市 1994.12調査	1995.12調査	1994.12調査
<i>Colletotrichum</i> sp.	94MO44	—	—	—	0**
<i>Cylindrocarpon</i> sp.	93MO23	+	±	±	9.7
	93MO29	+	±	—	0
	93MO34	++	+	—	0.7
	94MO40	—	+	—	0
	94MO41	—	+	—	0
	94MO46	—	+	—	0
	94MO51	—	+	—	0
	94MO55	—	—	—	0
	94MO56	—	—	—	1.7
	94MO57	—	±	±	1.3
	94MO60	—	+	—	4.0
	94MO71	—	+	—	2.5
	94MO73	—	—	—	0
<i>Cytospora</i> sp.	93MO26	±	±	—	0
<i>Fusarium</i> sp.	93MO04	—	—	—	0
	93MO13	—	±	—	0
	93MO27	+	+	—	0
	93MO32	++	±	—	0
	94MO42	—	—	—	0
	94MO43	—	—	—	0
	94MO47	—	—	—	0
	94MO49	—	±	—	0
	94MO62	—	±	—	0
	94MO65	—	—	—	0
	94MO66	—	—	—	0
<i>Leptographium</i> sp.	94MO67	—	—	—	0
	94MO70	—	—	—	0
	93MO22	++	+	±	9.0
	93MO24	+	+	+	2.5
<i>Macrophoma</i> sp.	93MO03	+	—	—	0
	93MO07	+	—	—	0
	93MO09	++	—	—	0
	93MO16	±	+	—	2.5
	93MO17	—	++	—	0
	93MO35	++	+	—	0
	93MO36	+	+++	±	4.0
	94MO45	—	+	—	6.3
	94MO61	—	±	—	1.3
	94MO68	—	+	—	2.7
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	94MO69	—	+	—	2.0
	93MO02	—	—	—	0.3
	93MO10	—	—	—	0
	93MO18	—	—	—	0
	93MO19	—	±	—	0
	93MO30	+	—	—	0
	94MO50	—	+	—	0
	94MO64	—	—	—	0
<i>Phoma</i> sp.	93MO08	+	—	—	0
	94MO58	—	—	—	0
<i>Phomopsis</i> sp.	93MO12	—	±	—	0
	93MO14	—	—	—	0
	93MO20	++	—	—	2.7
	93MO28	+	—	—	0
	93MO31	+	±	—	0.3
	94MO72	—	—	—	0
<i>Pythium</i> sp.	93MO06	++	++	±	8.0
	93MO21	+	—	—	—
未同定菌	93MO01	—	—	—	0
	93MO05	++	—	—	0
	93MO11	—	—	—	—
	93MO15	—	+++	—	4.0
	93MO25	±	—	—	0
	93MO33	+	±	—	0
	94MO53	—	±	—	0
対照	Control-1	+	—	—	0
	Control-2	—	—	—	0
	Control-3	—	—	—	0
	Control-4	±	—	—	0
	Control-5	—	—	—	0
	Control-6	—	—	—	0
	Control-7	—	—	—	0

*接種部位からの樹脂の漏出と流出の程度表示

+, ++, +++: 樹脂が流出し病原性がありそうなもの

±: 樹脂の漏出がたまに認められることがある

—: 樹脂の漏出がないあるいはほとんどないもの

**接種部位の上下に拡がったえ死部の長さcm

スギとヒノキ造林地におけるヤマトシロアリの生息

河辺 祐嗣・石原 誠・秋庭 満輝

九州地域で発生するヒノキ根株心材腐朽被害は腐朽部が空洞化している場合が多いことを特徴とする。ヤマトシロアリによる腐朽部の食害が空洞化のひとつの原因であることが明らかになっているが、造林地におけるヤマトシロアリの生態はほとんど知られていない。ヤマトシロアリの造林地における分布について、マツ丸太を使った捕捉試験および間伐された林内放置丸太への寄生調査を行ったところ、ヤマトシロアリの生息が全調査林分で認められた。

研究の方法： 枯木マツ（マツ材線虫病による）および生木マツから作った丸太（それぞれ直径約10～25cmと約5cm、長さ50cm）を、7月初旬に各調査林分に埋め込み、翌年丸太へのシロアリの寄生について調査した。また、林分に放置されている間伐丸太へのシロアリの寄生状況を調査した。試験地は、従来の調査で高頻度でヒノキ根株心材腐朽が発生している長崎県国見町の林分、および熊本県南小国町のスギ林である。

結果の概要： 国見町の林分では、7月と9月の2回に分けた捕捉杭回収時に、9月に回収した2林分以外でシロアリの寄生が認められた。この場合、スギ・ヒノキ混交林およびヒノキ造林地に囲まれるように部分的に残る広葉樹林でも寄生が認められた。3林分で調査した林内放置丸太にもシロアリの寄生が認められた。南小国町の2林分でも捕捉杭と林内放置丸太へのシロアリの寄生が認められたが、寄生の割合は南小国町よりも国見町のほうが高かった。シロアリの寄生する部位は捕捉杭と放置丸太ともに樹皮下に多く見られた。寄生していたシロアリは兵蟻の頭部形態からすべてヤマトシロアリと同定された。

表－1 ヤマトシロアリのマツ丸太捕捉試験および林分放置丸太への寄生調査

調査地	樹種	樹齢	捕捉試験				林内放置丸太
			マツ枯丸太		マツ生丸太		
			7月中旬	9月中旬	7月中旬	9月中旬	9月下旬
国見町	ヒノキ	20	5/7*	6/8	2/5	1/4	19/30
	ヒノキ	27	2/7	7/9	1/4	3/5	13/30
	ヒノキ	31	6/8	6/7	2/3	1/2	19/30
	ヒノキ・スギ混交	42	6/7	7/8	2/5	3/5	
	ヒノキ	51	5/7	4/7	2/5	0/5	
	天然広葉樹林	100**	3/7	3/6	1/4	0/4	
南小国町	スギ皆伐地	約60	9/12	1/12	3/10		
	スギ林	約70	0/15	1/10	8/25		

*ヤマトシロアリの寄生が見られた杭数/設置数, **推定樹齢



写真－1 マツ枯木捕捉杭に寄生したシロアリ



写真－2 林内放置丸太のシロアリ被害痕

アシナガバチの働きバチの活動性とその日齢変化

牧野 俊一

真社会性の捕食性天敵であるセグロアシナガバチにおいて、働きバチの活動性とそれに影響する要因を調べた。働きバチの1回の外役時間は、巣材採集ではほとんどが10分以下だったが、餌採集では1時間以上を要したものが全体の約25%を占めた。女王除去実験により、女王は働きバチの活動性を鼓舞することはないと考えられた。働きバチの一生の間の活動性は、巣の初期に羽化した個体と後期に羽化した個体とで異なることがわかった。

研究の方法： セグロアシナガバチの巣を働きバチ羽化前に巣箱に移し、出入りするハチを終日、約60日間連続して記録した。記録には赤外線センサーで作動するCCDカメラと追記型レーザーディスクを用いた。女王除去実験は同様の7巣を用い、1回1時間の観察を30分間隔で1日4回繰り返して、2日間行った。1日目は対照日とし、2日目の後半に女王を除去し、女王の有無による働きバチの活動性を比較した。さらに別の移植巣8個で、それぞれ最初の働きバチ羽化後、毎日1時間、働きバチの行動観察を行った。働きバチは初期働きバチ（コロニーにとって最初の10個体前後の働きバチ）と、後期働きバチとに分けて行動を比較した。

結果の概要： 働きバチの出巣は7月上旬で5:30ころに始まり、19:30ころまで続いた。時間帯による出巣数、帰巣数の変化はあまり見られず、餌の搬入もほぼ日中を通して行われた（図-1）。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、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（図-2）。巣材は安定した資源であり、存在量の時空間的分布がほとんど変化しないのに対し、餌の鱗翅目幼虫は、探索にかなり時間を要することがこれに関係していると考えられる。

女王は平均的な働きバチよりも巣に滞在する時間が長かったが、巣上で活動に費やす時間の割合（活動レベル）は、働きバチの平均と変わらなかった。また、女王を除去しても、働きバチの活動レベル（巣での滞在時間のうち休息、身づくろいを除く時間の割合）も、巣からの出巣頻度も変化しなかった（表-1）。したがって本種の場合、女王が働きバチの活動レベルを鼓舞する役割はないと考えられる。

前期働きバチと後期働きバチは、いずれも羽化してから平均2～3日で最初の巣外活動を行った。しかし、一生の間の活動性には差があった。前期働きバチは、一生を通じて60～80%を巣外で働いて過ごすのに対して、後期働きバチは巣外活動の割合が前期働きバチに比べて一般に低く、巣内活動の時間が相対的に長かった。一時間当たりの総外役時間の平均値で見ると、1.5日齢～16-20日齢のグループに関してはいずれも初期働きバチが後期働きバチに比べて外役時間が長かった（図-3）。また初期働きバチは、比較的早く巣材の採集を止めるのにたいし、後期働きバチはより遅くまで巣材を採集し、育室の建設を行った。ハチの日齢を10日ごとに分け、それらが巣に持ち帰ったものを、①餌の肉団子、②巣材、③冷却用の水、④その他、の4種類に分けて、その比率を両グループで見ると、いずれの日齢クラスでも構成比の違いが見られた（ $p<0.02$, χ^2 test：図-4）。

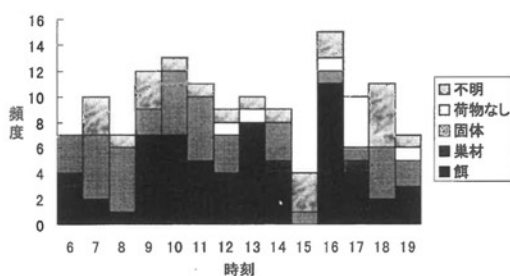


図-1 巣に搬入された荷物の経時変化の例。1995年7月10日。働きバチ数は8匹

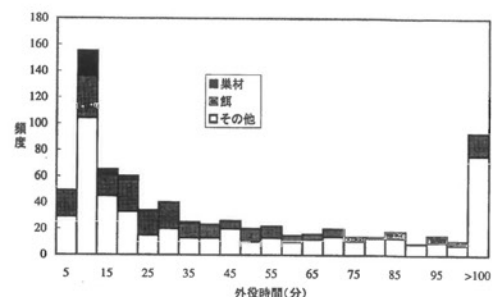
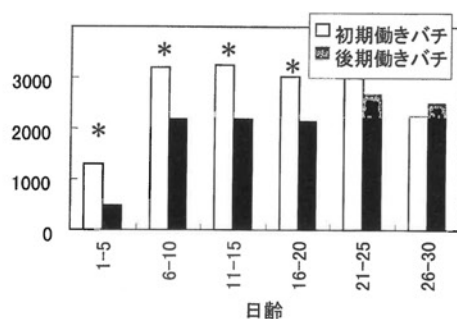


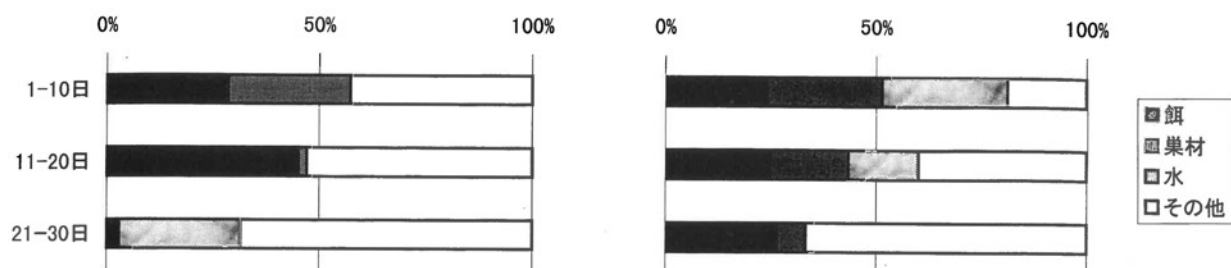
図-2 働きバチの1回の外役時間の頻度分布。1995年6月19日～7月11日の全個体の外役について

表－1 女王除去前と除去後における，働きバチの活動レベルと出巢数の比較

観察巣(観察日)	働きバチ活動レベル		出 巢 数	
	女王除去前	女王除去後	女王除去前	女王除去後
J9301(Jul. 6)	0.721	0.848	26.4	16
J9302(Jun. 26)	0.446	0.368	13.3	11
J9303(Jul. 10)	0.672	0.460	32.3	26
J9304(Jul. 18)	0.224	0.324	7.0	10
J9303(Jul. 24)	0.448	0.490	22.8	35
J9401(Jun. 20)	0.381	0.244	14.0	15
J9402(Jun. 24)	0.417	0.487	14.5	28
J9402(Jul. 1)	0.559	0.402	28.2	36
J9403(Jun. 28)	0.544	0.409	10.8	18
平均	0.490	0.448	18.8	21.7



図－3 働きバチの日齢クラス（横軸：5日ごと）と，1時間当たり外役に費やした時間（縦軸：秒）との関係。*は初期働きバチと後期働きバチとの間に有意差あり（ $p < 0.01$, Mann-Whitney のUテスト）



図－4 働きバチの日齢クラス（10日ごと）と，外役で持ち帰ったものとの関係。左は初期働きバチ，右は後期働きバチ。

平成8年度病害発生情報の収集

河辺 祐嗣・石原 誠・秋庭 満輝

平成8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14件であった。新病害と考えられたソテツの新葉枯れ被害が長崎県下を中心に多数発生した。新病害としてシラカシ枝枯細菌病と命名されたカシ類の枝枯れ被害は、カシ類の生産を取りやめた業者もあるように、相変わらず拡大傾向に発生した。

研究の方法： 平成8年度内に、九州地域各県の林業関係の試験研究機関と行政機関および熊本営林局関係機関から送付された森林病虫獣害調査表による情報、樹病研究室で収集した病害情報や病害相談などから得られた情報をもとに取りまとめた。

結果の概要： 取りまとめ結果を表-1と2に示した。これらのうち2病害について特記する。(1) ソテツの展開新葉が主に葉先より枯れる被害が夏頃を中心に発生した。長崎県では長崎市・諫早市・佐世保市・松浦市・福江市・下県郡厳原町など県下一帯で、8月から12月にかけて、数年から数10年生の庭木と並木に発生しているのが発見され、また九州支所構内でも約20年生と推定される庭木に夏頃に発生した。新病害と考えられ、病原菌の検討や発生生態の調査が必要である。(2) 熊本・宮崎・鹿児島県下のカシ類の生産苗畑で枝枯れ被害が発生し、ここ数年来の大きな問題になっている。シラカシの被害については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が、それ以外のアラカシ・ツクバネガシなどのカシ類の枝枯れ被害についても病原菌の検討が現在行われている。被害量の増大や被害程度の激化、被害場所の増加、新たな被害樹種の発見などが見られるように被害は拡大傾向にある。連年の被害発生のためカシ類の生産を取りやめた業者もある。アラカシの枝枯れ被害が人工林だけでなく天然林でも発生していることが確認され、やはり *Xanthomonas* 属細菌の一種が分離されることからシラカシ枝枯細菌病との関連解明が必要である。

表-1 針葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
リュウキュウマツ・樹脂胴枯病	鹿・瀬戸内町	25年生天然林, 12本, 1994年秋に発生
ソテツ・葉枯れ被害	長・県下一帯	数年から数10年生庭木と並木, 数本づつ, 夏発生
ク	熊・熊本市	推定20年生庭木, 1本, 夏発生

表-2 緑化樹および広葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
シラカシ・枝枯細菌病	鹿・鹿屋市	4～5年生苗畑, 100本, 1994年の夏と秋に発生
アラカシ・枝枯れ被害	長・平戸市	20年生天然林, 20本, 夏に発生
ク	福・福岡市	10年生前後並木, 3本, 1995年の夏と秋に発生
ク	熊・天草町	15～30年生天然林, 30本, 1994年の夏と秋に発生
ツクバネガシ・枝枯れ被害	宮・高鍋町	5年生苗畑, 10本, 1994年の夏と秋に発生
コナラ・枝枯れ被害	熊・熊本市	約10年生人工林, 4本, 夏に発生
サクラ・べっこうたけ病	熊・熊本市	約30年生庭木, 2本, 数年前から発生
シキミ・紫紋羽病	宮・三股町	5年生苗畑 (1ha), 数本, 1994年発生
サザンカ・もち病	熊・熊本市	約20年生庭木, 約10本, 春に発生
ソメイヨシノ・てんぐ巣病	熊・熊本市	約10-20年並木, 数10本
マサキ・うどんこ病	熊・熊本市	約10-20年並木と庭木, 10数本
ハコネウツギ・灰斑病	熊・熊本市	約20年生庭木, 1本, 連年発生
ピラカンサ・褐斑病	熊・熊本市	約20年生並木と庭木, 多数本, 連年発生
モリシマアカシア・漏脂胴枯れ症状	熊・苓北町	約10～30年生人工林と天然更新林, 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, 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, 沖縄県：仲栄真盛長

平成8年度の虫獣害発生情報の収集

牧野 俊一・真鳥 克典・小泉 透・関 伸一

平成8年度の九州管内の森林害虫獣の発生報告をまとめた。虫害情報が11種12件、獣害情報が2種3件寄せられた。吉無田試験地でのスギザイノタマバエ発生量は例年より少なかった。

研究の方法： ハガキ方式の森林病虫獣害調査票を営林局、県立林試等の関係機関に送付し、被害発生情報を記入して報告してもらった。平成8年1月から12月までに寄せられた情報と、昆虫研究室で収集した情報を整理してまとめた。スギ害虫の長期モニタリングとして、矢部営林所管内吉無田試験地でスギザイノタマバエ成虫の発生量を例年通り調べた。

結果の概要： 今回報告された虫害は、ほとんどが庭木や緑化樹の単木的な発生だった。ただし宮崎県でアカアシノミゾウが比較的大規模に発生したのは注目される。本種は北海道を除きほぼ全国に分布するが、過去何度か全国的に大発生をしている。枯損木が出ることはまれだが、食害量が多いと、とくに苗木では影響が大きい。ヒメキノカワハゴロモは従来日本からは未記録だった種だが、今回、本種が排泄した甘露でスギや下木にスス病が発生した例が報告された。クワカミキリはケヤキなど有用広葉樹の害虫として有名であり、今回報告された例にとどまらずいたるところに発生しており、広葉樹造林の最重要害虫の一つとして注目する必要があると考えられる。

獣害については計3件しか報告がなかったが、シカ害はあいかわらず深刻なので、報告は必ずしも実態を反映していない。なお今回報告のあった林分のひとつは過去数十年間ほとんどシカ害がなかった所であった。

吉無田試験地のスギザイノタマバエ成虫発生量は、例年は一回目の発生が2回目より多いが、1996年は両者間にあまり差がなく、年間の総発生量も少なかった。

表-1 平成8年の虫害発生情報のまとめ

種 名	樹 種	発生地(県)	面積(ha)	被害本数
マツモグリカイガラムシ	クロマツ	佐賀		1
アカアシノミゾウ	ケヤキ	宮崎		500
ウラナミシロチョウ	ナンバンサイカチ (ゴールデンシャワー)	沖縄		3
モンクロシャチホコ (2件)	ノカイドウ, カリン	福岡		2
ヒロヘリアオイラガ	ホルトノキ, リュウキュウマメガキ	福岡		2
ヒラアシハバチ	オオバヤシャブシ	福岡	3	100
マツノミドリハバチ	クロマツ, アブラマツ	宮崎	0.1	20
ヒメキノカワハゴロモ	スギ	宮崎	1	
ヒラアシキバチ	エノキ	長崎		1
クワカミキリ	ケヤキ	熊本		20
ウスバカミキリ	ヒノキ	長崎		1

表-2 平成8年の獣害発生情報のまとめ

種 名	樹 種	発生地(県)	樹 齢	面積(ha)	被害本数
シカ (2件)	ヒノキ	福岡	1～3	6.64	20000
ノウサギ	ヒノキ	福岡	1	1.58	1310

DNA 解析によるフタバガキ科菌根の同定

根田 仁・宮崎 和弘

マレーシア産のフタバガキ科苗 (*Hopea nervosa*) の菌根の DNA から、根の *rbcl* 遺伝子と菌のミトコンドリア小リボソーム RNA 遺伝子を、PCR 法を用い、選択的なプライマーを使うことで別々に、これらの遺伝子の一部を増幅した。

研究の方法： 菌根は、マレーシアの苗畑でポット苗から収集し、水洗後、約 60℃ で送風乾燥した。菌根のホストである苗の新葉も同様に乾燥させた。乾燥させた菌根および葉は、CTAB を用いて、DNA を抽出した。PCR 法により、*rbcl* 遺伝子および菌のミトコンドリア小リボソーム RNA 遺伝子の一部を増幅した。PCR のプライマーは、植物の *rbcl* 遺伝子と菌のミトコンドリア小リボソーム遺伝子を、それぞれ選択的に増幅させると思われるものを選んだ。PCR 産物は精製後、増幅用と同じ配列のプライマーでサンガー法によりシーケンシング反応を行い、塩基配列を決定した。またフタバガキ科に菌根を作る菌 8 種の子実体からミトコンドリア小リボソーム遺伝子の一部の塩基配列を同様の手法で決定した。菌根から得られた塩基配列情報を葉および菌からの情報と比較した。

結果の概要： 菌根 16 試料のうち 2 試料で、組み合わせ *rbcl* 遺伝子とミトコンドリア小リボソーム遺伝子の PCR 産物を得た。葉の DNA からミトコンドリア小リボソーム遺伝子は増幅されず、菌の DNA から *rbcl* 遺伝子は増幅されなかった。*Hopea nervosa* の菌根から増幅された *rbcl* 遺伝子の塩基配列は、葉から同様に増幅されたものと同一であった。菌根から増幅されたミトコンドリア小リボソーム遺伝子の塩基配列は、既知および演者らによって得られた情報から、同一の塩基配列を持つ菌を特定できなかった。しかし塩基配列の類似度から、担子菌類であることが示唆された。

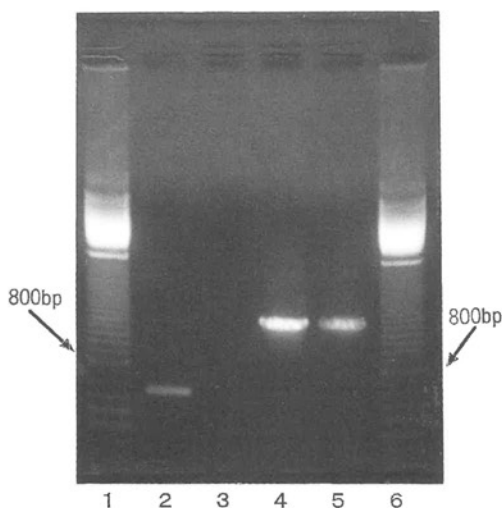


図-1 試料からの PCR 法による遺伝子増幅

- 1, 6: 100bp マーカー
- 2, 3: ミトコンドリア小リボソーム RNA 遺伝子
- 4, 5: *rbcl* 遺伝子
- 2, 4: *Hopea nervosa* 菌根
- 3, 5: *Hopea nervosa* 葉

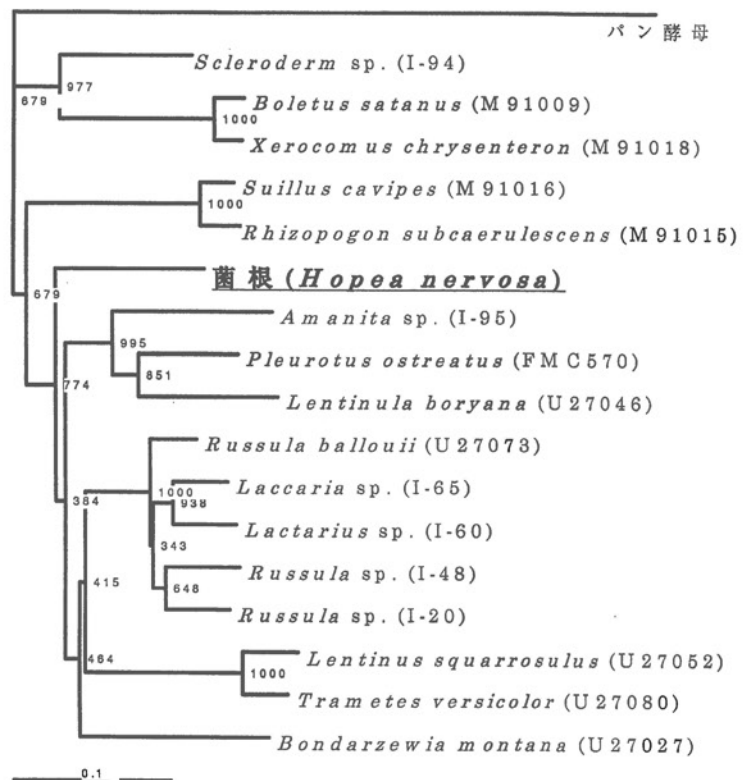


図-2 菌根から増幅したミトコンドリア小リボソーム RNA 遺伝子と他のきのこ類との類縁関係 (近隣結合法)

害菌調査における DNA マーカーの利用

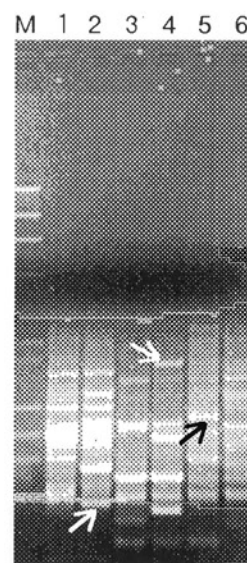
宮崎 和弘

きのこ類の栽培施設における害菌類の詳細な調査を行う上で、DNA マーカーが利用できるかについて検討してみた。現在までに検討した、RAPD (random amplified polymorphic DNA) 解析および SSCP (single strand conformation polymorphism) 解析において、害菌類の調査に有効と思われるマーカーが見つかったので報告する。

研究の方法： (1) 供試した菌は、きのこ栽培施設および野生きのこの子実体上から分離された *Trichoderma* 属菌 24 菌株および *Gliocladium* 属菌 1 株である。(2) RAPD 解析は、10 塩基のランダムプライマーを用い PCR 反応を行い、アガロースゲル電気泳動により増幅パターンの観察を行った。(3) SSCP 解析は、ビオチン標識したプライマーで目的の領域を PCR 反応により増幅し、熱変成後、5%のアクリルアミドゲルを用いて電気泳動を行い、メンブレンに転写後、発色反応を行い、X 線フィルムに感光させ解析を行った。

結果の概要： (1) 同一施設内に発生していた *T. harzianum* 2 菌株、KRCF220 および 221 の RAPD 解析を行ったところ、使用した 3 プライマー (A01,07 および 11) すべてにおいて異なる RAPD パターンが得られた (図-1)。このことからこの 2 菌株は、系統の異なる *T. harzianum* であり、同一施設に複数系統の *T. harzianum* が生存していることが判明した。また、同施設から分離された *T. virens* 2 菌株、KRCF219 および 224 の解析からは同プライマーすべてにおいて共通の RAPD パターンが得られた。このことから、この 2 菌株はクローン株であることが示唆された。これらの結果から、RAPD 解析は種内の別系統の検出やクローン菌株の検出に利用できることが示唆された。(2) A10 を使用した RAPD 解析から、*T. harzianum* 13 菌株にのみ共通の RAPD マーカー (約 2.0kb) が観察された。このマーカーは、*T. harzianum* に特異的なマーカーである可能性があり、今後さらに解析をしていく予定である。(3) ITS1 領域の SSCP 解析を行ったところ、それぞれの種に特異的な SSCP パターンを示した。特に、*T. harzianum* 13 菌株においても共通の SSCP パターンを示した。このことから、ITS1 領域の SSCP 解析は、*Trichoderma* 属菌内の種を識別するのに有効である可能性が示唆された。今後さらに、サンプル数を増やし、このマーカーの種に対する特異性を検討する必要があると思われる。また、シーケンス解析も行い、SSCP パターンとシーケンスとの関係も解析していく必要があると思われる。

これらの結果から、RAPD 解析は、分離された害菌類の種内別系統間の差異を検出したり、クローン株の検出等に利用できるものと思われる。また、種に共通なマーカーも存在し、発生した害菌類の種識別への応用の可能性も示されている。ITS1 領域の SSCP 解析も種を識別する上で有効である可能性が示された。



M: λ /Hind III digest
 Φ X174/Hae III digest

1: KRCF220 } primer A01
 2: KRCF221 }
 3: KRCF220 } primer A07
 4: KRCF221 }
 5: KRCF220 } primer A11
 6: KRCF221 }

注：菌株間で特異的なフラグメントを矢印で示した

図-1 RAPD 解析による種内別系統の識別

XIV-3 暖温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 佐々 朋幸

従来の森林計画に代わり、流域管理システムが導入されたことにより、森林・林業が地域一体の振興を図る素材として機能するようになった。これにより、資源としての或いは水源涵養・国土保全のための森林の有効利用、資源供給としての林業・林産業の高度化が求められるようになった。

以上のような社会的ニーズを受けて、当大課題は「森林の施業技術と計画管理技術の高度化」、「森林流域の保全管理技術の向上」および「複合経営に依拠した地域林業システムの確立」の3中課題、14実行課題からなり、育林部すべての研究室が分担しているが、この中には大型別枠研究「新需要創出」、指定研究「水資源勘定」、「風倒木」のプロジェクト研究が含まれている。なお、6実行課題については所定の成果を上げ、本年度で終了、他の継続課題についても順調に進捗している。

森林の施業技術と計画管理技術の高度化：

天草地域の森林マスターデータを収集し、同地域内のデータ約16万2千件について市町別に機能別ランク別森林面積を調べ、各市町の機能別・ランク別森林面積構成比の主成分分析を行った。また市町ごとの因子得点を更にクラスター分析したところ、天草地域の森林機能分類は大雑把に3通りのグループ（生産、保健文化、水土保持）に類型化できた。（経営研）

研究室で管理している林齢50年以上の収穫試験地18か所（スギ7か所、ヒノキ11か所）のうち小石原試験地および寺床第二試験地の毎木調査を行った。その結果、両試験地の林木ともいまだに樹高成長が止まっていないこと、ただ後者は1991年9月の台風被害により幹材積、連年成長量、成長率に大きな変化が生じていることが明らかとなった。（経営研）→P. 33, 34

小林営林署管内の小林試験地、八代営林署管内不知火試験地でスギ人工林下に植栽された広葉樹稚樹の定着と成長を継続観測した。その結果、樹種ごとの消長、成長様式、獣害抵抗力などに関する情報が得られ、立地条件が多様であったり病虫獣害の発生状況が不明な場所では、性格の異なる樹種を出来る限り多く組み合わせることが望ましいとの結論を得た。（暖帯林研）

椎葉峠付近において1996年のブナ種子生産量を調べたところ、平方メートル当たり約200個の充実種子が認められた。これは当年の日本各地で凶作が伝えられる中での豊作と言える。ただし、母樹によって生産量は異なっており、しいな率も高かった。太平洋側ブナ林の特徴として、ブナの優占度が低く、母樹間の距離が大きいことが受粉効率の低下をまねき、高いしいな率を記録したものと推察した。一方、鳥類やネズミによって樹上で食害を受けたものも12%に及んでいた。（暖帯林研）→P. 35

球磨村の森林組合管内においてこれまでに設計されてきた施業履歴を含む森林属性情報データのデータベースを構築するとともに、球磨村森林組合で活用されていた林小班境界位置情報に林道・作業道データを加え、森林計画策定支援システム構築を行った。さらに、これを基に間伐について実施年度やその位置、作業道との関係を解析したところ、間伐はいずれの年度とも団地状の固まりでかつ作業道に沿って100m以内の範囲で実行されてきたことが明らかとなった。（経営研）→P. 36, 37

森林流域の保全管理技術の向上：

1994年は7月以降の降水量が約370mm、年間で約1100mmと近年になく寡雨年であった。その影響による流出量の著しい低下は翌1995年春期まで続いた。また、通減流出時における流出量の変化を調べたところ、試験流域では河

道近傍の特定領域が洪水時に流出寄与域を拡大させるため、増水流出の主要な役割を果たしている一方、定常的な減水過程においても蒸発作用で流域からの流出形態に変動を与えていることが明らかとなった。(防災研) → P. 38

鹿北流域試験地において森林流域源頭部の微地形区分および土壌区分を行った。その結果、源頭部では谷底面がかなり広く土壌は堆積性の未熟土、急斜地壁斜面は適潤性褐色森林土、頂部斜面は乾性褐色森林土、頂部平坦面には過去の温暖期に形成されたと考えられる乾性赤色土が分布していた。このうち、乾性褐色森林土について断面調査を行ったところ、この部分では地表面下2.5m付近まで赤色風化層の分布していることが明らかとなった。(土壌研・防災研) → P. 39

雲仙普賢岳周辺の地形変化と森林被害の実態を空中写真判読(対象範囲を溶岩ドーム、崖錐および火砕流本体堆積物、火砕サージ堆積域、樹木焼損域、樹木枯損域、土石流堆積域、ガリーの7通りに区分した)した結果、火山活動がほぼ停止状態になった現在、火砕流によるガリーの埋積はなくなったが、豪雨の都度、既存ガリー拡大と新ガリーの発生がみられ山体侵食の続行が予測された。(防災研)

大分県深耶馬溪・麗谷に試験流域を設定し、地質と地形、これまで調査事例の少なかった溪流内の流木と土砂の堆積状況ならびに移動状況などを調べた。その結果、流木群は上流から流下した広葉樹やスギ造林木などからなるが、堅く組み合わさって堆積しており、この流木群によって直上流区間には多くの土砂が捕捉されていること、また大きな出水があれば流木は容易に流下することが明らかとなった。こうした成果は今後の治山計画や地域防災計画に基礎的な指針を提供できるものである。(防災研)

雲仙普賢岳東部の眉山で火山灰が堆積した広葉樹林斜面の表面流観測を実施し、降雨ごとに流量観測施設で測定した流量を用いて流出寄与面積を計算した。その結果、今回の観測期間に観測対象の広葉樹林内において表面流出では見いだせなかったが、例外的に20分間に30mm程度の豪雨の際に流出寄与面積が一時貯留面積を上回り、表面流の発生する可能性が認められた。(防災研)

複合経営に依拠した地域林業システムの確立：

林間放牧したクヌギ人工林では当初の植栽本数、主伐時の収穫量は他の一般クヌギ人工林と変わらない。しかし、育成期間中の火入れ作業により良質な草の再生、病虫害駆除が進み、家畜による下刈り(牛による舌刈り)も常時行われるため、クヌギの成長が優れ一般と比較して伐期が5年短縮され、しかも相対的に高い価格で取り引きされている。(経営研)

九州地域において一定の産地形成がなされているのは乾シイタケ、タケノコ、木ロウ、竹材である。1995年におけるこれらのシェアを調べたところ、以下のようであった。乾シイタケの国内シェア：(九州地域45%)、大分県20%、宮崎県13%、タケノコ：福岡県(1位)、鹿児島県(2位)、熊本県(4位)、宮崎県(5位)、竹材：鹿児島県(1位)、大分県(2位)、熊本県(3位)、福岡県(4位)、木ロウ：九州地域は主産地で、その中心地は福岡県である。(経営研)

モリシマアカシアが現存する立地環境は他の樹種と比較して南西～東斜面の傾向が強いことと、乾性褐色森林土や未熟土の乾燥地で、台風被害を受けやすい場所であることが明らかとなった。一方、モリシマアカシア造林の衰退は不適地植栽、寒害、雪害、用途不足、社会情勢の変化による経費の増大と用途の変化によるものと考えられた。(経営研、土壌研、暖帯林研) → P. 41, 42

九州地域における収穫試験地調査の現状

近藤 洋史

九州地域の林業経営においても、近年の林業を巡る厳しい状況のもとで、これまでの短伐期一斉皆伐施業から択伐施業や複層林施業といった長伐期施業に移りつつある。しかし、長期間の育成を必要とする長伐期施業に関する情報は依然として不足しており、その整備が遅れている。このような中で、これまで長期にわたって継続調査されてきた収穫試験地のデータが注目されている。ところで、近年、台風被害を受けた試験地や近隣に試験地がある箇所などを整理統合を進めてきたところである。そのため、42か所あった試験地も現在、17か所となっている。また、標準的な伐期を越えた試験地が増加しつつあり、高齢級林分になった試験地にふさわしい調査計画を策定する必要がある。

研究の方法： 収穫試験地とは、所属施業団の現行あるいは将来予測される施業方法によって施業を行った場合の成長量、収穫量およびその他統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解明する目的で、1959（昭和34）年から順次、全国の国有林内に整備された固定試験地である。この収穫試験地は設定後の調査開始年から30年を経過しようとしている。収穫試験地の調査方法は、「収穫試験施行要綱」によって規定されており、全国的に同一の精度・正確さが保たれている。そのため、他地域の収穫試験地データと同一視点に立ったデータの解析や解析結果の比較が可能である。九州地域でこれまで測定を行った42試験地のうち、林齢50年生以上の試験地が30か所にのぼり、伐期を越えた高齢林分のデータが得られつつある。しかし、1991年の台風で被害を被った試験地や近隣に同目的で調査が行われている試験地などについて試験地の整理統合を進めてきた。そこで九州地域の収穫試験地の現状をとりまとめた。

結果の概要： 表-1に、現存する収穫試験地の所在概要をまとめた。現在、スギの試験地7か所、ヒノキの試験地10か所、計17か所の試験地を管理している。現在調査を進めている試験地はすべて人工林である。試験地は、原則として、標準地、比較区および外囲林からなる。標準地および比較区にはなるべく単純な形をとっている。それらの角点には標注をたてている。標準地はその試験地が存在する地域の標準的な施業を行うこととするため、その施業は営林署に依頼している。比較区とは、標準地との施業の相違をみるために設けられた試験区で、無間伐施業や強度間伐施業を実施している。しかし、試験地面積の狭いところでは設置されていない。外囲林とは、外囲からの影響をさえぎるため、試験地と外囲との間に幅30mないし50mで設けられた区域である。この外囲林は隣接する標準地または比較区と同様の施業を行っている。これらの標準区、比較区に対して、約5年間隔で胸高直径ならびに樹高の毎木調査を行ってきた。図-1には現存する試験地分布を示した。試験地の分布は九州北部から南部まで網羅していると考えている。表-2には、現存収穫試験地の概況を示した。ここで、地位指数とは、林齢40年生時の平均樹高である。17か所の試験地のうち10か所が林齢50年生以上であり、スギ・ヒノキの標準的な伐期を越えた高齢の試験地となっている。また、小石原試験地のように林齢45年生でヘクタールあたりの本数が2000本を越える試験地がみられるなど間伐の遅れている林分もみられる。今後、間伐を進めていく必要があると思われる。

「収穫試験施行要綱」によると、調査間隔は林齢50年生未満は5年、50年生以上は10年となっている。現存する試験地は、林齢50年生以上のものが増えつつある。そこで、高齢林分に適応した試験地調査計画を策定する必要があるだろう。



図-1 現在調査を継続している試験地位置

表－1 九州地域の現収穫試験地

試験地	営 林 局 署		所 在 地	試験地	試験地面積 (ha)			樹 種	人 天 別
	局	署・林小班			標準地	外囲林	計		
菊池水源	熊 本	熊 本 3 か	熊本県菊池市	標準区	0.205	0.795	1.000	ス ギ	人
河原谷	〃	飫 肥102 そ	宮崎県北郷村	標準区	0.200	0.840	1.040	〃	〃
小石原	〃	日 田 22 そ	福岡県小石原村	標準区	0.187	0.643	0.830	〃	〃
水無平	〃	高千穂109 へ	宮崎県日之影町	標準区	0.185	0.435	0.620	〃	〃
川 添	〃	加治木 33 た	鹿児島県吉松町	標準区	0.098	0.722	0.820	〃	〃
寺床第 2	〃	〃 218 わ	大分県九重町	標準区他	0.215	0.750	0.965	〃	〃
西郷温泉岳	〃	長 崎125 な	長崎県瑞穂町	標準区他	0.213	0.801	1.014	〃	〃
丸 山	〃	水 俣443 ほ	熊本県湯浦町	標準区他	1.383	0.173	1.720	ヒノキ	〃
本田野	〃	宮 崎 65 は、は	宮崎県田野町	標準区他	0.400	0.280	3.200	〃	〃
夏 木	〃	綾 35 ち	宮崎県須木村	標準区	0.770	3.520	4.290	〃	〃
尾 鈴	〃	日 向 46 や	宮崎県川南町	標準区	0.493		0.493	〃	〃
仁川 1 号	〃	熊 本184 は	熊本県河内芳野村	間伐× 2 他	0.198	0.722	0.920	〃	〃
久間横山	〃	武 雄 44 よ、る	佐賀県塩田町	標準区	0.242	0.718	0.960	〃	〃
端海野	〃	多良木 78 ろ	熊本県五木村	標準区	0.500		0.500	〃	〃
万膳 1 号	〃	加治木 44 け	鹿児島県牧園町	標準区他	0.266	0.743	1.000	〃	〃
	〃	47 ほ	〃	〃					
鬼 神	〃	大 口 39 み	鹿児島県大口市	標準区他	0.249	0.918	1.167	〃	〃
西郷温泉岳	〃	長 崎125 ら	長崎県瑞穂町	標準区他	0.264	0.750	1.014	〃	〃

注) 尾鈴収穫試験地ならびに端海野収穫試験地は、諸般の事情により外囲林の面積測定は行われていない。

表－2 九州地域の収穫試験地の林分概況

試験地	試験区	植 栽 年 月	設 定		最近の調査時点の林況						標高 (m)	地位 指数	施業
			年月林齢 (年)		年月	林齢 (年)	本数 (本/ha)	樹高 (m)	直径 (cm)	幹材積 (m ³ /ha)			
菊池水源	標準区	S.24.3	S.34.11	11	H.7.11	47	1371	20.5	24.1	651.9	520	19	署間伐
河原谷	標準区	S.15.3	S.35.10	21	H.2.10	51	1010	20.4	29.3	672.5	250	18	〃
小石原	標準区	S.22.3	S.36.11	15	H.3.11	45	2203	13.4	17.9	386.3	600	12	〃
水無平	標準区	S.18.3	S.37.12	20	H.5.11	51	935	25.5	31.0	843.9	650	23	〃
川 添	標準区	S.27.3	S.38.11	12	H.6.12	43	1582	14.3	13.1	470.4	650	14	〃
寺床第 2	標準区他	S.27.3	S.41.10	15	H.3.12	40	805	14.7	22.6	233.8	880	15	〃
西郷温泉岳	標準区他	S.28.3	S.48.11	21	H.5.10	41	1494	14.6	22.3	439.6	400	15	〃
丸 山	標準区他	T. 3.	S. 6.10	18	H.4.12	79	902	20.0	26.6	505.5	500	13	〃
本田野	標準区他	T. 3.	S. 9.10	22	H.5.11	81	786	19.8	34.4	690.5	460	12	〃
夏 木	標準区	T. 3.	S.11. 1	23	H.4.11	79	1013	24.3	30.2	873.8	700	15	〃
尾 鈴	標準区	M.45.	S.12.11	26	H.2. 9	79	951	19.9	26.5	570.8	330	11	〃
仁川 1 号	間伐× 2 他	S. 6.	S.23.	18	H.7.11	65	846	20.9	27.6	530.8	340	16	〃
久間横山	標準区	S.12.	S.25. 3	14	H.4.10	56	851	20.7	29.2	585.5	300	17	〃
端海野	標準区	M.43.	S.25.10	41	H.2. 8	80	1730	22.5	24.3	950.0	930	13	〃
万膳 1 号	標準区他	T. 4.	S.27.11	38	H.4.11	70	1078	19.5	25.9	558.6	720	15	〃
鬼 神	標準区他	S.31.3	S.42.10	12	H.6.12	39	1645	14.3	18.1	318.0	400	15	〃
西郷温泉岳	標準区他	S.27.3	S.43. 7	17	H.5.10	42	1230	20.4	29.3	447.0	410	18	〃

九州中央山地ブナ林の種子の豊凶

新山 馨・小南 陽亮・佐藤 保・齊藤 哲・野間 直彦

ブナ林の天然更新過程を明らかにするために、種子生産の豊凶調査を椎葉峠付近のブナ林で1993年から続けている。1996年の秋は、九州のブナ林試験地では豊作で、平方メートル当たり約200個の充実種子が落下していた。しかし充実率は41.6%と低く、太平洋側ブナ林の特徴を示した。豊作といっても、母樹による種子生産量の違いは大きく、しいな率もばらついていた。

研究の方法： 1993年9月16日に、椎葉峠付近のブナ林の7母樹に各3個、計21個の種子トラップを設置し、以来毎月1回、リターを回収し、種子生産量を測定している。1994年6月からは実生の方形区(1m×1m)をスズダケの下に5個、刈り取った跡地に5個設置し、出現する実生のセンサスを行った。

結果の概要： 1996年の秋は、日本各地でブナの凶作が伝えられたが、九州の試験地では豊作であった。平方メートル当たり約200個の充実種子が落下していた。しかし充実率は41.6%と低く、太平洋側ブナ林の特徴を示した。豊作といっても、母樹による種子生産量の違いは大きく(図-1)、しいな率もばらついていた。太平洋側ブナ林の特徴として、ブナの優占度が低く、母樹間の距離が遠いことが受粉効率の低下をまねき、しいな率の高さに関係しているかもしれない。また明らかに、鳥やネズミ(ヒメネズミ?)によって樹上で食害を受けた種子が全体の12%も見られた。虫害率は15.6%であった。その後の実生の発生は林内では全く見られず、スズダケの刈り取り区で2本だけ見られた。現状ではブナの更新は困難であることが予想される。今後は動物や昆虫との相互作用を含め、ブナ林の更新に関わる様々な要因を明らかにしていくことが重要である。種子生産と実生の定着についての調査は今後できるだけ長期に継続する必要がある。

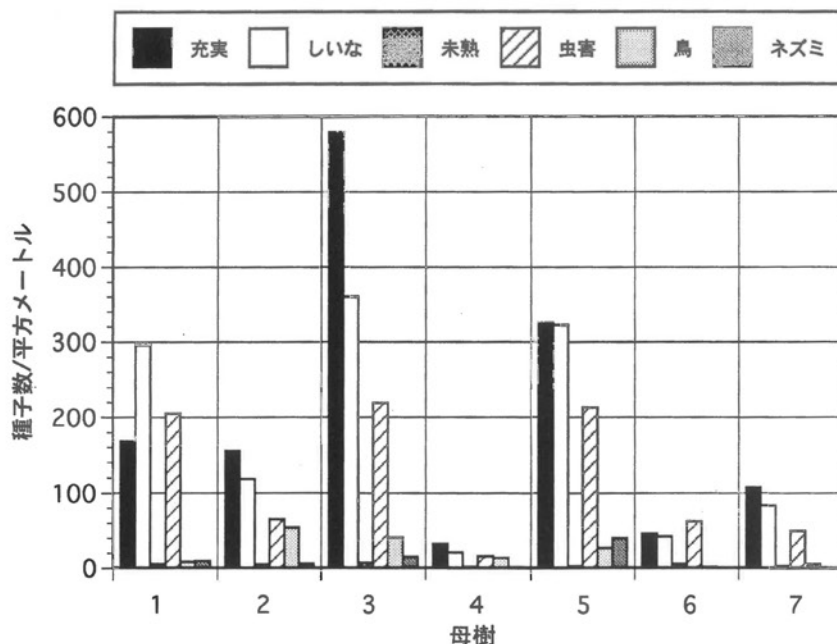


図-1 豊作年(1996年)の母樹による充実種子数、食害種子数の違い

森林管理における施業履歴情報の利用

近藤 洋史

除伐、間伐といった森林施業の履歴に関する情報は、森林所有者や森林組合などが編成する森林施業計画に必要であるにもかかわらず、とりまとめられていなかった。そこで、この情報を利用するためデータベースの設計を行うとともに森林計画策定支援システムを利用して施業履歴情報の解析を行った。その結果、間伐の実施時期ならびに間伐実施区域は作業道開設と大いに関係があることが明らかになった。また、間伐の施業履歴から今後の伐採可能区域の選出も可能であることがわかった。

研究の方法： 熊本県球磨村森林組合を対象として、森林施業計画策定に必要なデータベースの設計を行う。この設計されたデータベースにデータを入力するとともに、間伐施業を中心として、過去において、どのように森林施業がすすめられてきたのかを把握する。すなわち、施業履歴を含めた森林属性情報をコンピュータに入力して森林属性情報のデータベースを構築するとともに、この森林属性情報と林班界位置、小班界位置、林道・作業道位置などの地図情報とを利用して、林道・作業道開設時期と間伐施業実施状況の解析を行った。

結果の概要： 球磨村森林組合の森林施業計画策定担当者の聞き取り調査から、施業履歴を利用するためのデータベースの設計を行った（表－1）。林小班名・樹種・林齢といった森林の現況に関する情報は、球磨村森林組合で活用されている林業情報システムのデータを森林計画策定支援システムにコンバートした。施業履歴の情報は森林組合の業務で使用されている「森林の現況ならびに計画表」にまとめられている内容をデータベースに追加入力した。対象時期は、今期の森林施業計画が認定された 1993 年 2 月からさかのぼって、前期分と前々期分である 1983（昭和 58）年度から 1992（平成 4）年度までとした。

つづいて地図情報であるが、林班界・小班界は林業情報システムで整備されていたので、これを森林計画策定支援システムに移動させた。林道・作業道位置は整備されていなかったため、森林計画策定支援システムに付属しているデジタイザーを用いてデータの入力を行った。

施業履歴として下刈・除伐・間伐・枝打に関するデータを入力したが、間伐に関するデータが 93% を占めていた。そこで、間伐施業について、実施年度やその位置、作業道との関係などの検討を行った。図－1 には、調査対象時期に行われた間伐実施個所と作業道位置との関係を示した。この図から、間伐施業は、実施された年度ごとに団地状の固まりでかつ、作業道に沿って行われているのが明らかになった。図－1 の右側（東側）では、1986（昭和 61）年度に作業道が開設されると、1986 年度、1987 年度に間伐が行われていることがわかる。さらに、1990（平成 2）年度には、再度、同地区に間伐が実施されていることが明らかになった。この再度の間伐が行われた森林区画では、1986 年度と 1990 年度には、それぞれ異なる補助事業を利用していることも把握できるようになった。同図の左側（西側）では、1990（平成 2）年度に作業道が開設されると翌年の 1991 年度にこの作業道に沿って間伐が実施されていることがわかる。

また、図－1 には、作業道から片側 100m の範囲も示した。間伐が行われたどちらの団地も、間伐実施個所は作業道から 100m 以内にほとんど存在していることが明らかになった。

図－2 には伐採可能区域を示した。これは、伐期に到達しつつある 8 齢級以上の森林区画または 3 齢级以上 7 齢級以下でこの調査期間に間伐の行われていない、すなわち間伐を必要とする森林区画を抽出したものである。この図の下側（南部）に間伐の実施されていない森林区画が多数残っているのがわかる。この地区に作業道を開設することで、間伐の促進、伐期に到達した森林の低コストでの搬出が可能であると思われる。なお、この図で、最も左側にある北に延びる作業道周辺にも、要間伐区が残っているが、この区画は 1993（平成 5）年度に間伐が実施されたということである。

表-1 施業履歴情報を考慮したデータベースの概要

現況テーブル	伐採計画テーブル	造林計画テーブル	施業履歴テーブル
林班	林班	林班	林班
小班	小班	小班	小班
小班枝番	小班枝番	小班枝番	小班枝番
混交	混交	混交	混交
字名- ^(M)	実施年度	実施年度	実施年度
地番	方法- ^(M)	方法- ^(M)	期間- ^(M)
住所	皆択- ^(M)	樹種- ^(M)	事業名- ^(M)
氏名- ^(M)	伐採率	面積	内容- ^(M)
共有者数	伐採面積	備考	備考
面積			
林種- ^(M)			
制限林- ^(M)			
樹種- ^(M)			
林齢			
haあたり材積			
立木材積			
連年成長量			
適正伐期齢			
保安林区区分- ^(M)			
施業方法			
既認定			

^(M)・・・既知データファイルと連結させた項目

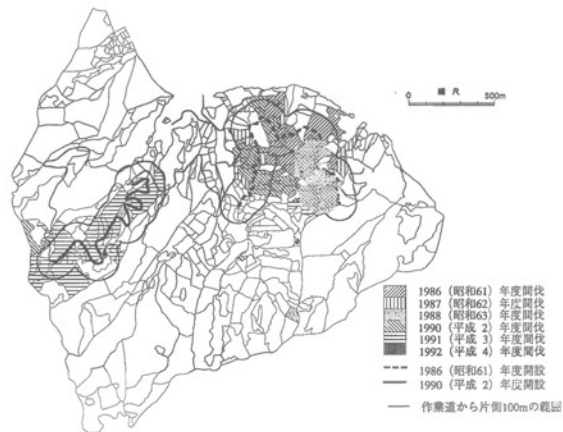


図-1 間伐施業位置と林道・作業道との関係

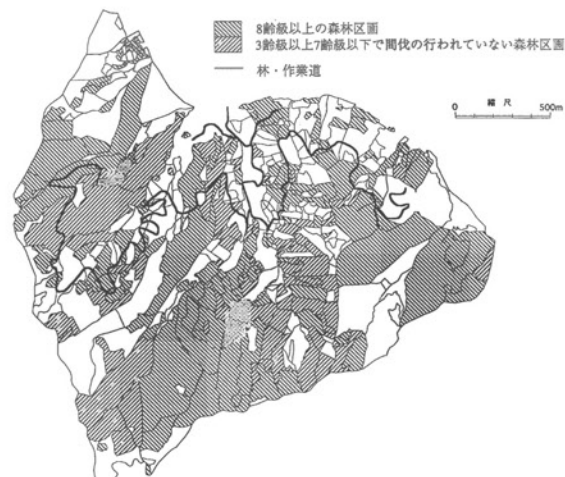


図-2 伐採施業可能区域（スギもしくはヒノキ）

鹿北流域試験地Ⅲ号流域の地形と流出観測

清水 晃・宮縁 育夫・大貫 靖浩・小川 泰浩・清水 貴範

鹿北流域試験地において詳細な測量を実施し、等高線図と3次元鳥瞰図を作成した。この結果、Ⅲ号流域は河道の両側に急峻な斜面があり、流域頂部付近に緩傾斜面が分布する地形を成している事がわかった。基底流量の少ない時期のピーク流量では全流域と0次谷流出において10倍以上の差が生じていた。また、乾燥期の流出発生域は日雨量80mmの場合、想定最大流出発生域の50%になると予想された。

研究の方法： 熊本県最北部にある鹿北流域試験地Ⅲ号流域において詳細な測量を実施し、精密地形図と3次元鳥瞰図を作成した。作成した地形図を使って、流域の地形特性を区分した。また、継続観測している降水量、流出量、0次谷流出量から降雨時の変動を検討した。さらに、変動流出発生域の概念を適用して種々の降雨における流出発生域面積比率とその降雨継続中の変化を算出した。変動流出発生域(variable source area:VSA)概念はBetsonやHewlett, DunneとBlack等により提案され、発展したもので洪水流出の機構を説明し、流出量を算出する概念である。計算に使用した想定最大流出発生域(VSAmax)は地形図と現地調査により谷部堆積面を中心に算出した。

結果の概要： 詳細地形図と3次元鳥瞰図から、本流域は左岸側に3か所、右岸側に3か所、源頭部の0次谷流域を含めて7か所の0次谷又は凹型斜面(一部平衡斜面を含む)から形成されている事がわかった。さらに、標高別には流域の中心付近となる流路近傍の谷部と両岸の急峻な山腹部分及び源頭部流域を含む上部緩斜面に大別された(図-1)。図-2では7月の降雨量と流出量の推移を示している。豪雨時のピーク流量において流域全体と0次谷流出では10倍以上の差が生じていた。これをさらに詳細に検討するため、7月1日~3日と7月4日~7日の降雨イベントを調べた。これによると、流出波形については両者とも0次谷と全流域が類似した形となった。しかしながら、ピーク流量の遅れは前者の場合の7時間程度に対して後者では著しい遅れは見られなかった。この時の降水量は前者で、118.5mm、後者で256mm(日雨量183mm含む)であり、降雨総量及び強度の違いがピーク流量形成に関わる面積の増加をもたらすとともに土層中の早い透水(パイプ流や押し出し流による)を促進したことが考えられた。次に、降雨時の洪水流出に大きく関わっていると考えられる流出発生域について検討した。乾燥期では日雨量80mmの場合、想定最大流出発生域の50%程度まで発達する可能性があると予想された。日雨量30mm以下では30%以上には拡大しなかった。

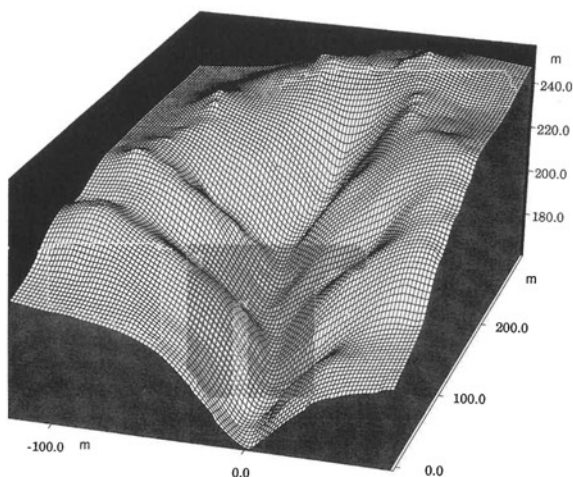


図-1 流域の地形

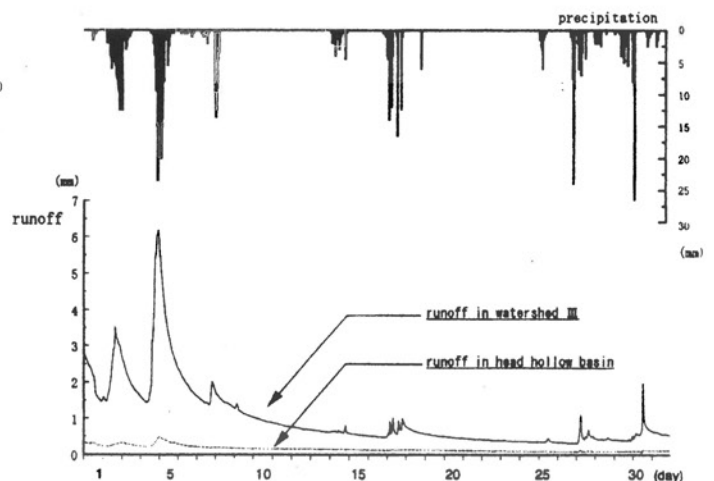


図-2 Ⅲ号流域の流出(1993. 7)

鹿北流域試験地源流部における土層構造

大貫 靖浩・清水 晃

火山灰の影響の少ない暖温帯に位置する鹿北流域試験地において、簡易貫入試験により表層土層厚、風化層厚を測定した。その結果、尾根部の頂部平坦面や頂部斜面で土層が薄く、谷部の上部谷壁斜面や谷頭凹地では土層が比較的厚い傾向が認められた。

研究の方法： 鹿北流域試験地Ⅲ号流域の源流部において、60地点で簡易貫入試験を実施した。吉永・大貫（1995）に従い、Nc値が5以下を表層土層、6以上40以下を風化層とした。測定結果をグラフ化し、各地点における表層土層と風化層の層厚を求めた。その上で、表層土層と風化層の分布形態を検討した。

結果の概要： 簡易貫入試験結果から求めた、表層土層厚の分布を図-1に示す。表層土層は頂部平坦面や頂部斜面で薄く、一部で20～30cmのところもあるが、上部谷壁斜面や谷頭凹地では1.5mを超える地点も認められた。また谷頭急斜面においても1m以上の厚さを示すところが多かった。風化層厚の分布を図-2に示す。表層土層厚と同程度か薄いところが多いが、上部谷壁斜面や谷頭凹地の一部を中心に、2mを超える厚い風化層が分布している地点が認められた。これに対し頂部平坦面、頂部斜面、谷頭急斜面では、50cm以下の厚さしかないところが多かった。このように頂部平坦面や頂部斜面では土層は薄く、上部谷壁斜面や谷頭凹地では土層が厚い傾向が認められた。また風化層ではNc値が20以下の強風化層が大部分を占めていた。

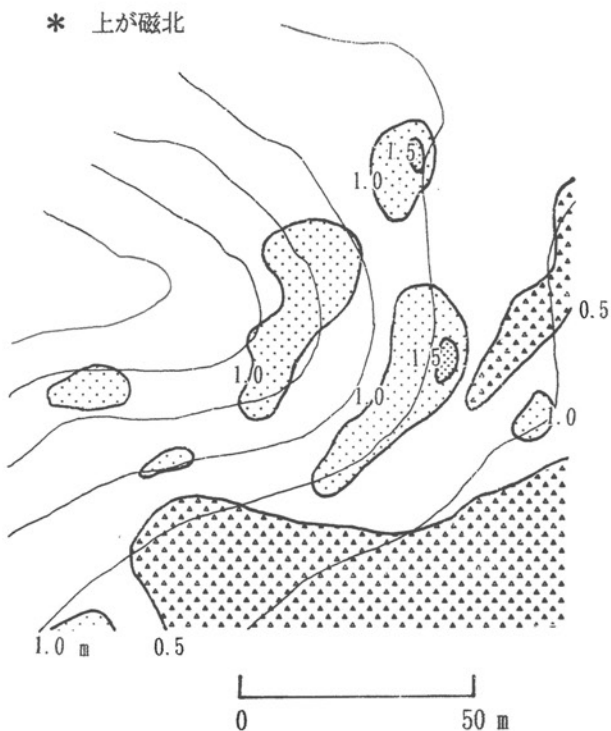


図-1 表層土層厚の分布

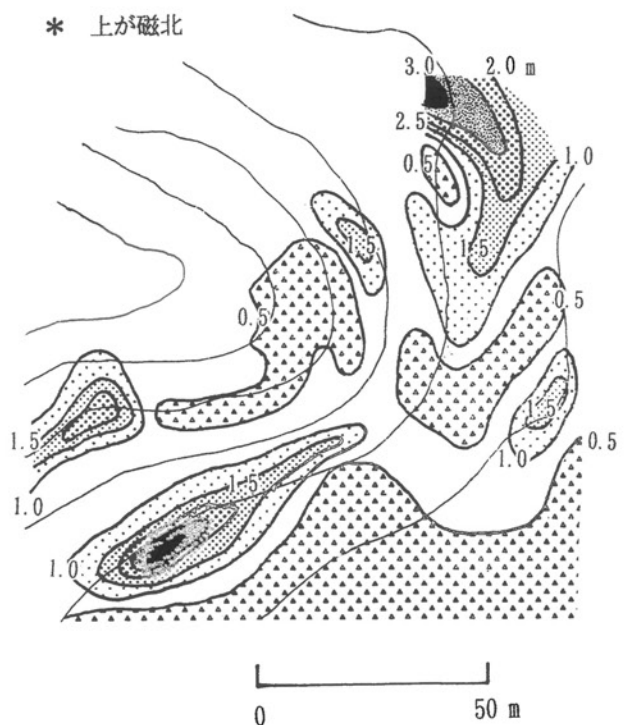


図-2 風化層厚の分布

阿蘇山における降雨時の流出観測

宮縁 育夫・清水 晃

火山地域の河川上流部における土砂移動発生機構を解明するために、阿蘇火山・根子岳北面の黒川上流部において、降雨時の流量観測を行った。その結果、先行の降雨条件や降雨パターンによって流出状況に大きな違いがみられた。

研究の方法： 阿蘇・根子岳（標高 1,408m）北面に位置する黒川第4支流に試験流域（面積 0.51km²）を設置した（図-1）。流域下流端に位置する谷止工において降雨時の流量を測定するため、水位観測を行った。この流域は降雨時のみ表流水が存在し、普段は涸れ沢となっているため、水圧式水位計を使用し、台形堰公式により流量を算出した。降雨観測は、流域下流端付近に設置した 0.5mm 一転倒の転倒マス型雨量計で行った。

結果の概要： 1992年8月7日～8日における降水量と流出量の時間的変化を図-2に示す。このときの降雨は総雨量 237mm、最大時間雨量 68.5mm、最大10分間雨量 17.5mmであった。降雨開始（8月7日15時50分）から穏やかな水位上昇はみられたが、ダムからの越流は8月8日8時40分～10時10分の強い降雨直後の10時10分に発生し、11時40分までという短時間で終了した。降雨開始からの積算雨量が 199mm でピーク流量 1.53m³/秒を記録し、降雨と流出のピークのずれは1時間であった。総流出量は 7.5mm となり、これから流出率を計算すると 0.03 となった。さらに1993年7月4日～5日にかけて総雨量 276mm、最大時間雨量 29mm の降雨があった。降雨開始から約2時間後にダムからの越流が始まり、ピーク流量は 1.29m³/秒と前年よりもやや小さな値となっているが、42時間以上も流出が続いた。総流出量は 94.4mm に達し、流出率は 0.342 となって前年の出水時より1桁大きな値であった。この理由としては、出水前（7月2日～3日）にも越流があり、かなりの先行降雨も影響して表面流の発生しやすい条件であったことが考えられる。

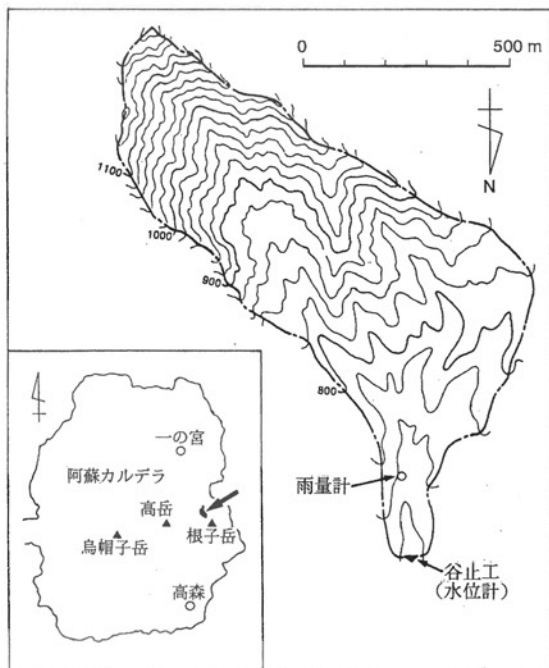


図-1 調査流域の位置と地形

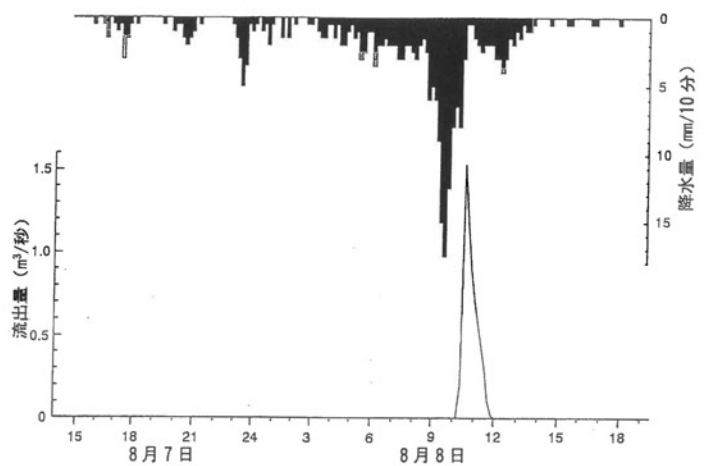


図-2 降水量、流出量の時間的変化

台風被害と現存するモリシマアカシアの立地環境との関係

野田 巖

外来の有用早生樹として九州地域で昭和 30 年代に盛んに造成されたモリシマアカシア (*Acacia mollissima*) は、造林不成績やパルプ需要の減退などで減少していった。適地条件は一般的に、耐風性に劣るため風の強い尾根筋や、重粘土質や水分の多い土壌を避けるといわれてきた。ここでは、モリシマアカシアが風に弱いとされる点に着目し、モリシマアカシアの平成 3 年台風被害と立地環境との関係について、地理情報システムで生成したメッシュデータをもとに数値解析した。その結果、今回の台風被害データでは、他の樹種と比べて台風被害を受けやすい立地環境にある傾向がみられた。

研究の方法： 解析は、地理情報システムを活用して作成したメッシュデータについて数量化Ⅱ類によって行った。解析対象地域は、モリシマアカシア林分が特に多く残る坂瀬川地区を含む天草地域苓北町の一部である（図－1）。メッシュサイズは、地形の特徴を把握する方眼法で方眼サイズ決定に使用される高度成長曲線を参考にした方法を用いて 100m 四方とした。台風被害データは、天草森林組合作成の平成 3 年台風 17, 19 号被害林分図を用いた。解析に際して地図情報、森林調査簿と台風被害データを地理情報システムに収録し各種主題図を作成した。使用データ（表－1）のうち立地要因データは、土壌型、地質型、斜面方位、傾斜である。前二者は森林調査簿から、後二者は地理情報システムの関数を使って数値地形モデルから生成した。

結果の概要： 外的基準を台風被害の有無とし、説明変数を立地要因とした数量化Ⅱ類の結果、的中率が最も高かった立地要因の組み合わせは、斜面方位、傾斜、土壌型（的中率 68%）である（表－2）。カテゴリー数量とその範囲から台風被害との関係は、変数別には諫本ら（1982）、三浦ら（1984）などの報告と同様に斜面方位が最も強かった。次いで傾斜、土壌型の順であった。カテゴリーをみると北～北東、南～南西、北～北西の斜面、傾斜 10 度未満、20～30 度未満、未熟土壌が台風被害林と深い関係にあるといえた。次に同じ方法で、樹種も含めて台風被害との関係をみると、スギ、モリシマアカシアに最も台風被害が多く、その土壌は弱乾性赤色土、未熟土という痩せた乾燥土壌が多いといえた。表－3 は、モリシマアカシアの立地環境の特徴をみるために行った数量化Ⅱ類の結果である。他の樹種と比べて南西～東斜面の傾向が強いほか乾性褐色森林土や未熟土が指摘され、台風被害の受けやすい立地環境にある可能性が高いといえよう。

以上の解析結果から、今回の台風被害データでは、海風や陸風を正面から受ける北東～北西斜面や南～南西斜面が被害と最も密接な関係にあり、乾燥した痩せ地で被害が多い。樹種では耐風性に劣るとされてきたモリシマアカシアだけでなくスギも、タケ、マツに比べ被害が多く、モリシマアカシアやスギは、不適地あるいは被害に遭いやすい箇所に生育するものが多いと考えられた。したがって、今後モリシマアカシアを造成する際には風害回避の点で、ここであげられた台風被害と密接な関係にあると考えられる立地環境をなるべく避けるのが望ましいといえよう。

今回使用したメッシュデータ 1,074 件のうち、モリシマアカシア林分はわずか 35 件、台風被害林分は 38 件しかなかったためデータに偏りが考えられるなど問題が残されている。解析をより確かなものにするためには、苓北町以外のモリシマアカシアに関するデータの収集や新たな立地要因の導入等が課題となろう。

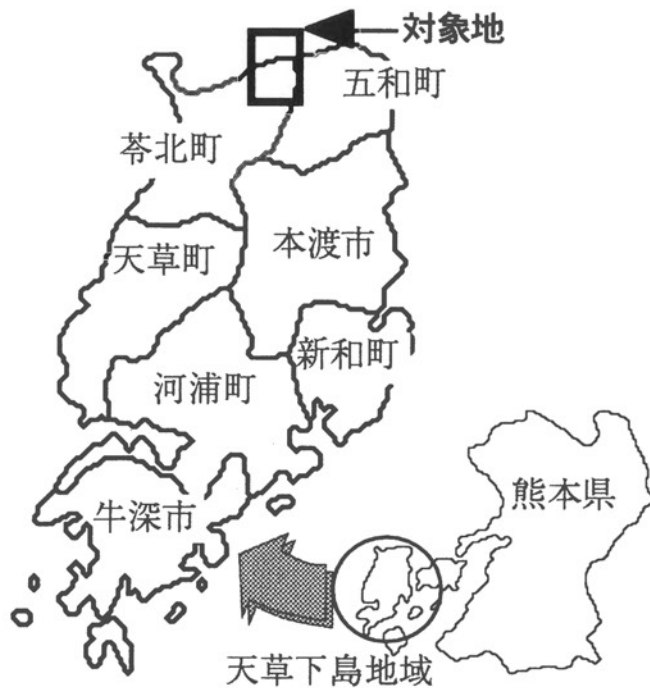


図-1 対象地の位置

表-1 解析に使用したデータ

アイテム	カテゴリー	件数
樹種	スギ	115
	ヒノキ	390
	マツ	87
	タケ	2
	モリシマアカシア	35
	その他広葉樹	431
土壌型	未立木地	14
	乾性褐色森林土BA	133
	弱乾性褐色森林土Bc	450
	適潤性褐色森林土Bd	196
	弱乾性赤色土Rc	14
	未熟土Im	281
地質型	砂・礫・粘土	63
	泥岩	578
	砂岩	143
	砂岩・泥岩互層	290
斜面方位*	1～45度未満	145
	45～90度未満	172
	90～135度未満	138
	135～180度未満	156
	180～225度未満	191
	225～270度未満	123
	270～315度未満	42
	315度以上	107
傾斜	10度未満	70
	10～20度未満	242
	20～30度未満	506
	30～40度未満	238
	40度以上	18
台風被害	被害無し	1,036
	被害有り	38

*) 斜面方位の数値は、東から北回りの角度を示す1度毎の値である。

表-2 台風被害と立地環境の関係解析結果

アイテム	カテゴリー	カテゴリー —数量	範囲*
斜面方位	1～45度未満	0.7510	2.4628
	45～90度未満	-1.0724	
	90～135度未満	-0.1483	
	135～180度未満	0.0693	
	180～225度未満	0.2104	
	225～270度未満	-0.5106	
	270～315度未満	1.3904	
	315度以上	0.4618	
傾斜	10度未満	-0.7878	1.8616
	10～20度未満	0.7753	
	20～30度未満	-0.3378	
	30～40度未満	0.0802	
	40度以上	1.0739	
土壌型	乾性褐色森林土BA	0.2052	1.6844
	弱乾性褐色森林土Bc	0.2022	
	適潤性褐色森林土Bd	0.6880	
	弱乾性赤色土Rc	-0.9964	
	未熟土Im	-0.8511	
外的基準 (台風被害)	被害無し	0.0279	的中率= 68.00%
	被害有り	-0.7597	

*) アイテム毎のカテゴリー数量の範囲を示す。

表-3 モリシマアカシアの立地環境の解析結果

アイテム	カテゴリー	カテゴリー —数量	範囲*
斜面方位	1～45度未満	0.6216	1.9092
	45～90度未満	0.5867	
	90～135度未満	0.7029	
	135～180度未満	0.2092	
	180～225度未満	-0.3183	
	225～270度未満	-0.9803	
	270～315度未満	-1.2063	
	315度以上	-0.8283	
土壌型	乾性褐色森林土BA	-1.1514	1.6060
	弱乾性褐色森林土Bc	0.4519	
	適潤性褐色森林土Bd	0.1903	
	弱乾性赤色土Rc	0.4546	
	未熟土Im	-0.3340	
傾斜	10度未満	0.6639	1.4824
	10～20度未満	0.1588	
	20～30度未満	0.2047	
	30～40度未満	-0.7301	
	40度以上	-0.8184	
外的基準 (樹種)	モリシマアカシア以外	0.0341	的中率= 74.02%
	モリシマアカシア	-1.0127	

*) 表-2と同じ

〔海外協力〕

タイ国における 16 年生チーク人工林の成長と土壌特性

酒井 正治・Sirirat Jamahasatian・Pronpun Jongsuksuntigool

タイ北部の同一斜面に生育する 16 年生チーク人工林内に、標高差 30m の尾根部と斜面下部にプロットを設け、成長と土壌特性との関係を解析した。土壌の理化学性は両プロットとも堅密なつまり型土壌であることを示し、A 層で大きな違いが認められなかった。斜面下部で土層がより深いことが、植栽後 5 年以降の良い成長を支えていると推察された。

研究の方法： タイ北部の中心チェンマイ市から約 90km 北に位置する 16 年生のチーク人工林を試験地とした(図-1)。同一斜面の尾根部と斜面下部に試験林を設け、前者を TC1、後者を TC2 プロットと呼ぶ(図-2)。毎木調査は水平距離 20m × 20m の枠内で行った。土壌断面は掘ることができた約 70cm の深さまでとした。層位ごとに化学性サンプルを採取したが、物理性サンプルは 400ml 採土円筒を使って A 層、AB 層について採取した。一般理化学分析はタイ王室森林局で行った。各プロットで 2 本の標準木を選定し、樹幹解析した。

結果の概要： この地域を代表するチェンマイ市のワルター気候図を図-3 に示した。これは気温 30℃ と降水量 60mm の目盛を一致させる図法である。経験的に気温曲線より降水量曲線が下に位置する時期(格子部分)が植物にとって決定的に水不足する乾季を表し、月降水量が 100mm を越す時季(黒塗り部分)には水不足は起きない。それらの中間領域(横線部分)では水不足が起こる可能性がある。図-3 に示すように、明確な季節性があり、この地域では約 4 か月間の乾季には樹木の葉は落とすものが多い。つまり、乾燥フタバガキ林やチークを主体とする混交落葉樹林が森林面積の 9 割を占める。

表-1 に試験地の概要を示した。北西向き斜面でプロット間の標高差は約 30m である。両林分とも閉鎖しており、TC2 プロットでは樹高、胸高直径とも大きく、立木密度は少ない。

図-2 に土壌断面模式図を示した。TC1 プロットでは、有機物の多い A 層(厚さ 20cm)、赤褐色の B 層(厚さ 20cm)、赤色の堅い BC 層が続き、70cm 以深では固結層が出るためこれ以上掘れなかった。TC2 プロットでは、細根の他に中・大根を多く含む厚さ 20cm の A 層、遷移層である AB 層(厚さ 25cm)、非常に緻密な B、BC 層が出現する。TC2 プロットの最下層には TC1 で認められた固結層はなかったが、両プロットとも、土壌硬度 20(山中式硬度)を越すほど B、BC 層は非常に堅かった。両プロットとも A 層は有機物の多寡により A1、A2 層に細分できた。土壌断面の特徴層位である B 層の土色は TC1 プロットが赤褐色系に対し、TC2 プロットでは黄褐色系と極端に異なっていた。

A 層の化学性は両プロット間で大きな違いが認められないが、TC1 プロットの B 層は pH が下がるなど化学性が悪くなる傾向が認められた(表-2)。しかし、採取時の土壌水分は斜面下部の TC2 プロットで良い結果となった。表-3 に A 層の一般物理性を示した。容積重 120 以上、全孔隙率 50 前後と堅密なつまり型の極めて不良な土壌であった。透水性、孔隙量などについては、A1、A2 層とも TC1 プロットで若干物理性がよかった。図-4 に A 層の pF - 水分曲線を示した。いずれの曲線もつまり型土壌の特徴を表していた。

図-5 に直径と樹高との関係を 5 齢階ごとに示した。最外側の曲線は皮付きの値である。5 齢階までは両プロット間で大きな違いはなかった。それ以降は違いが大きくなり、斜面下部で良い成長を示した。図-6 に総生長量曲線を示した。林齢が 5 年までは樹高、直径、断面積、材積はほぼ同じで、プロット間の成長差は認められなかった。それ以降各項目で両プロット間に違いが認められるようになり、その差は徐々に大きくなる傾向があった。つまり、斜面下部の TC2 プロットにおける樹高、直径、断面積、材積は TC1 を常に上回り、5 年以降 TC1 より良い成長を示した。この原因は、成長初期の生育の場である A 層の土壌理化学性は両プロット間で大きな違いがないが、成長に伴い根の伸長がおよぶ A 層以深の違いが地上部の成長に影響したと考えられた。



図-1 試験地位置図

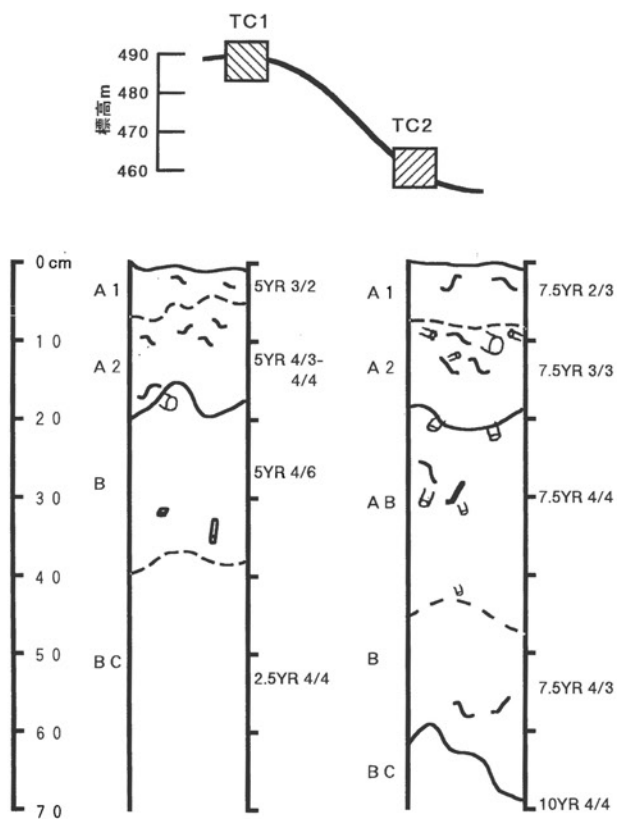


図-2 試験地の斜面位置図及び土壌断面模式図

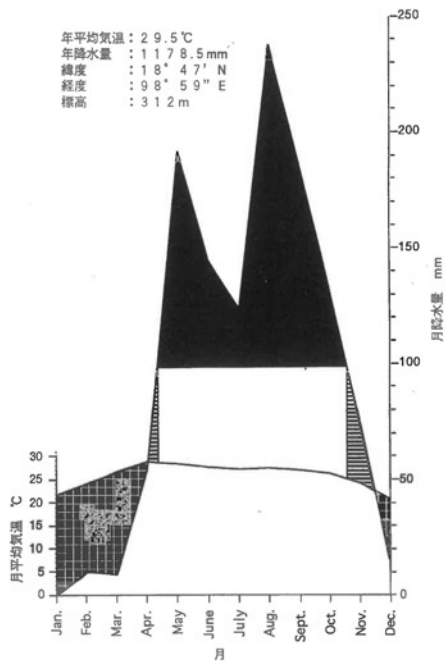


図-3 ワルターの気候図 (チェンマイ市, 1986-1990)

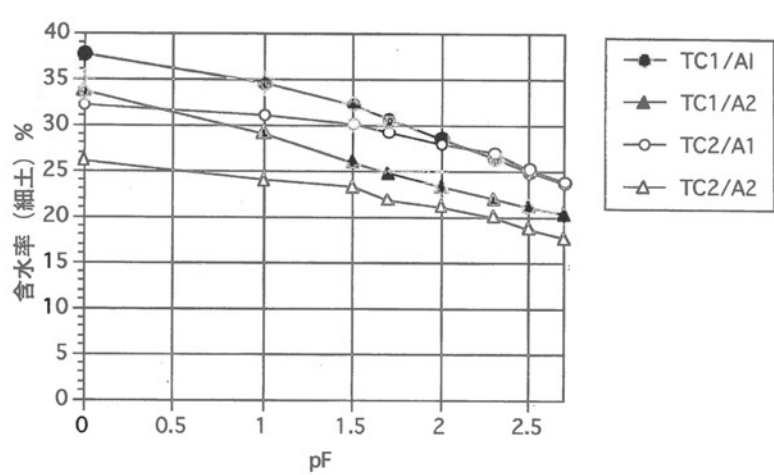


図-4 A層のpF-水分曲線

表-1 試験地の概要

プロット名	林 齢 年生	植栽間隔	立木密度 本数/ha	生存率	平均樹高 m	平均胸高 直径cm	標高 m	斜面位置	傾斜 度	方位
TC 1	16	3m×3m	850	77	14.1	12.9	490	尾根	3	N22W
TC 2	16	3m×3m	650	59	16.4	14.3	460	斜面下部	5	N6W

表-2 土壌の化学性

プロット名	層位	厚さ	pH(H ₂ O) ¹⁾	有機物含有率 ²⁾ %	可給態リン ³⁾ ppm	置換性カチオン ppm			
						Ca	Mg	K	Na
TC 1	A 1	0-5/10	5.3	7.7	13.1	6.4	4.7	0.6	0.1
	A 2	15-20	5.2	5.8	7.1	4.1	3.1	0.5	0.1
	B	35-38	5.0	2.1	0.6	0.7	2.1	0.3	0.1
TC 2	A 1	0-6/8	5.3	6.5	2.5	6.2	2.6	0.4	0.1
	A 2	18-20	5.3	4.4		4.8	1.7	0.2	0.1
	AB	45-48	5.5	2.6	1.9	4.9	1.9	0.3	0.1

1) 1:1 H₂O

2) Wakley - Black法

3) Bray 2法

表-3 土壌の一般物理性

プロット	土壌層位	深さ cm	透水性 ml/min.			容積重	孔隙量 %			最大容水量%		最小容気量 %	採取時含水量%	
			5分後	15分後	平均		粗孔隙	細孔隙	全孔隙量	重量	容積		重量	容積
TC 1	A 1	0-4	35.0	39.0	37.0	123	23.7	28.7	52.5	38	46	7	14	17
	A 2	10-14	31.5	35.0	33.3	126	26.2	24.6	50.8	34	41	10	14	17
TC 2	A 1	0-4	16.0	14.0	15.0	133	17.4	31.5	48.9	32	43	6	20	27
	A 2	10-14	14.0	13.5	13.8	141	22.2	24.6	46.8	26	36	11	15	21

プロット	土壌層位	深さ cm	三相組成 %			土性 %			区分 (国際法)
			固相	液相	気相	砂	微砂	粘土	
TC 1	A 1	0-4	48	17	36	78.2	12.0	9.8	Sandy loam
	A 2	10-14	49	17	33	58.1	7.3	34.6	Sandy clay
TC 2	A 1	0-4	51	27	22	77.9	14.3	7.9	Sandy loam
	A 2	10-14	53	21	25	77.1	13.9	9.1	Sandy loam

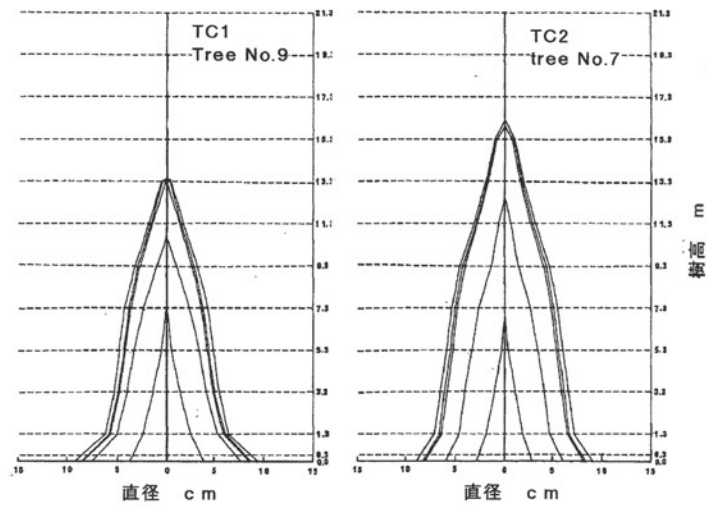


図-5 樹幹解析図

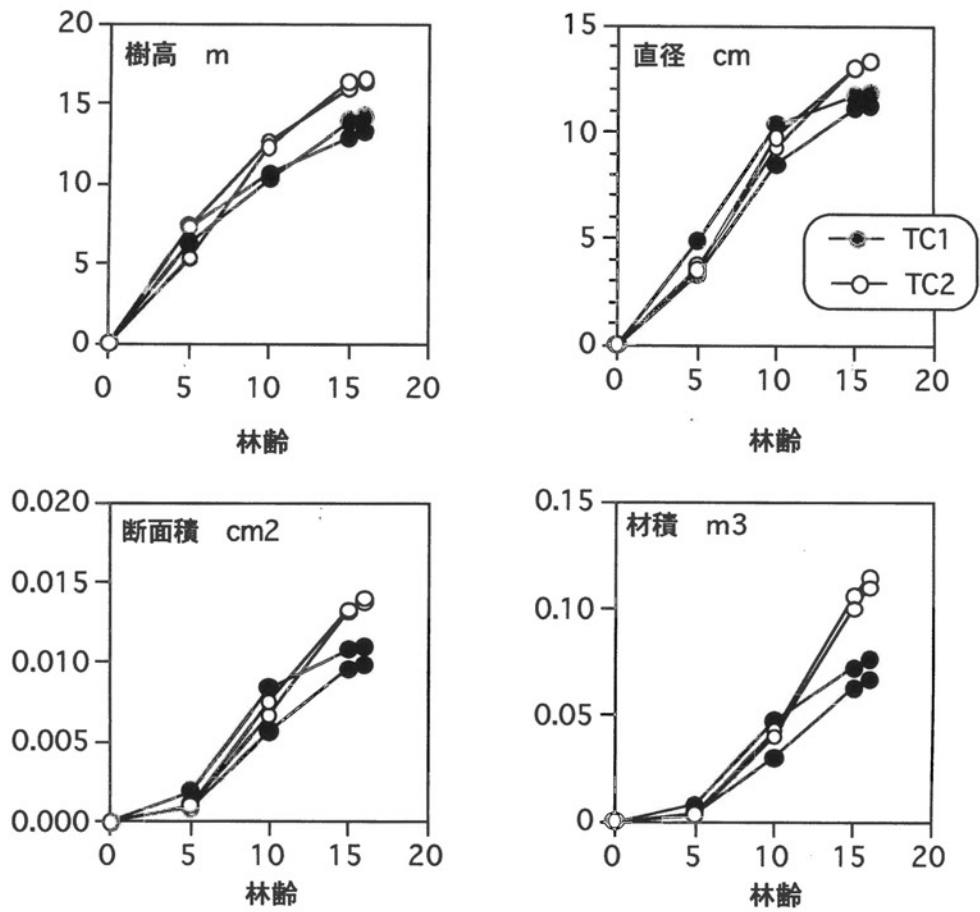


図-6 総成長曲線

択伐林と天然林のサイズ構造の比較

新山 馨・田内 裕之・飯田 滋生・丸山 温・北尾 光俊（北海道支所）
松本 陽介・石田 厚・上村 章（森林環境部）

丘陵フタバガキ林にはセラヤ (*Shorea curtisii*) の大径木が多く、林業的に重要な資源であるため、早くから択伐が行われてきた。しかしながら、択伐林が順調に回復し、2回目以降の伐採が可能になるかは不明である。我々は、マレー半島、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天然林に6haの、隣接した択伐林に4haの長期観察用の試験地を設定し調査を行った。サイズ構造を見ると胸高直径が80cm以上のところに明らかに伐採の形跡が認められた。優占種である *Shorea curtisii* のサイズ構造をみると10cm以下の小サイズの個体が択伐林では非常に少なかった。これは生き残った個体が、光条件の好転によりすでに次のサイズクラスに移ったためと考えられる。また60cm以上の個体は少ないままで、二度目の伐採が可能になるには相当の年数が必要であろう。

研究の方法： マレーシアの首都、クアラルンプールから北へ約60kmのセマンコック保護林内に、尾根から谷までを含むように6haの天然林調査地を、隣接した択伐林に4haの試験地を設置した。択伐は1980年代に行われたが正確な年度はわかっていない。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。この密に生育する林床性パームは樹木の更新を阻害すると従来から言われている。2つの試験地で胸高直径5cm以上のすべての個体にナンバーをつけ、胸高周囲長を測定し、位置を記録した。天然林の毎木調査は1993年、1995年、1997年に行った。択伐林ではパームの刈り取りによる更新の試験地を設置した。

結果の概要： 択伐といっても大径木の多い *Shorea curtisii* を中心に有用な材のみを搬出しているので、外観上は択伐林と天然林は区別がつきにくい。この試験地には約500種が出現するが、全種でのサイズ構造を見ると胸高直径が80cm以上のところに明らかに伐採の形跡が認められる（図-1）。これは優占種である *Shorea curtisii* の伐採によるものと考えられる。優占種である *Shorea curtisii* のサイズ構造をみると10cm以下の小サイズの個体が択伐林では非常に少ない。これは伐採の影響で小さいサイズの個体が枯死したか、生き残った個体が、光条件の好転によりすでに次のサイズクラスに移ったためと考えられる。母樹の多くが伐採されたと考えると、中サイズの個体が母樹に成長するまで *Shorea curtisii* の新規の更新はむずかしい。また60cm以上の個体は少なく、二度目の伐採が可能になるには相当の年数が必要であろう。外見上は速やかに回復したように見える択伐林も、サイズ構造や有用樹種である *Shorea curtisii* の更新、資源減少を考えると持続的な森林管理には多くの問題が残されている。

天然林でこれまでに得たデータでは、各サイズごとにきわめて安定した死亡率を示していた。各サイズではほぼ1.5%/年ほどの死亡率で、これは、この地域の丘陵フタバガキ林の定常状態での個体の交代速度といえる。択伐林でのデータが今後得られれば、天然林との比較で、有用樹種の個体群動態のモデル化と予測が確実になるものと期待される。1996年には *Shorea curtisii* の開花結実が確認された。今後は実生の定着過程を含め、さらに丘陵フタバガキ林の構造と動態について研究を進める。

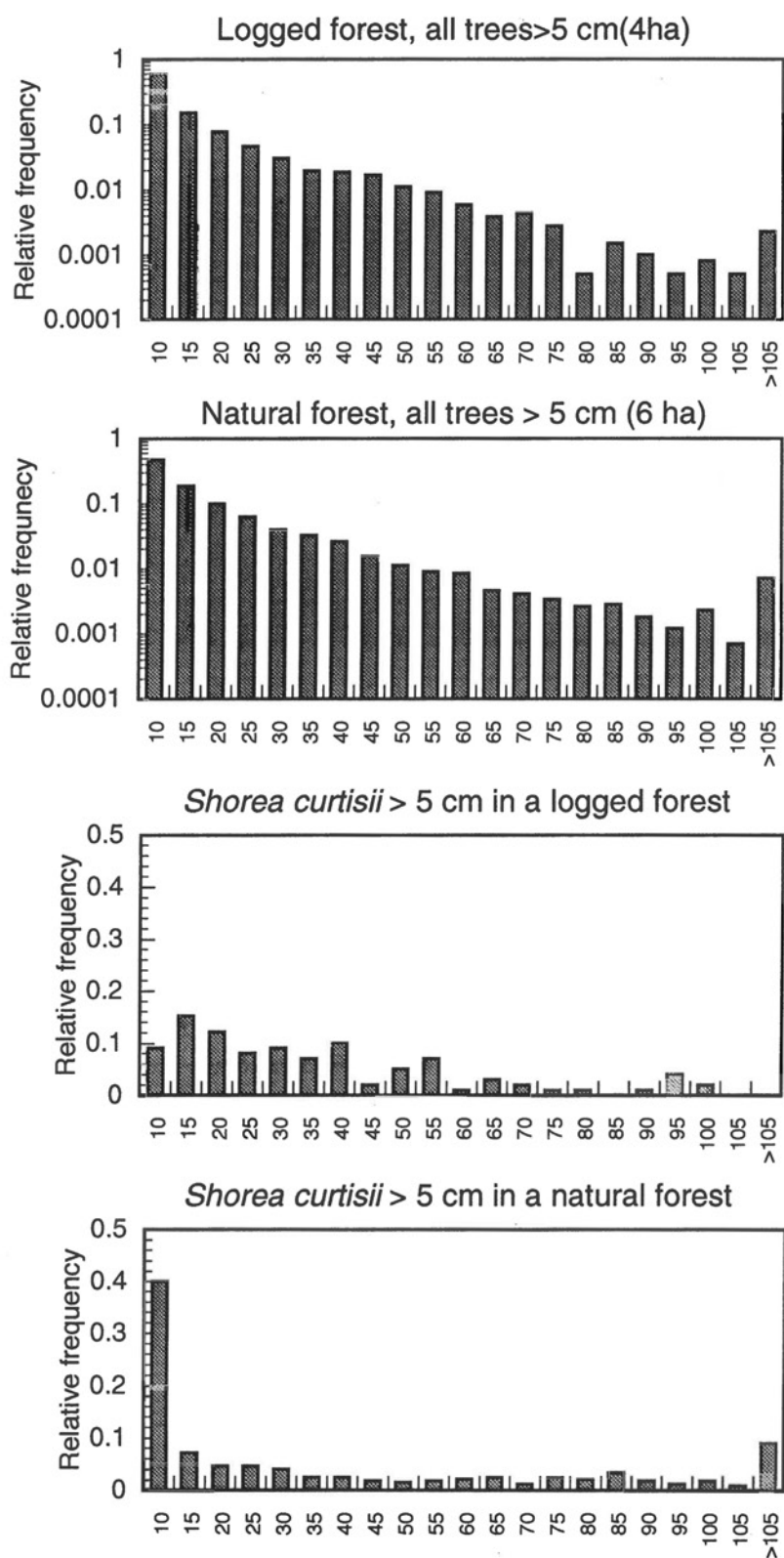


図-1 丘陵フタバガキ林における天然林と択伐林のサイズ構造の比較。上の二つは全樹種、下の二つはセラヤ (*Shorea curtisii*) のサイズ構造の比較。

タイの苗畑病害、チークとシタンのさび病

河辺 祐嗣・上澤上静雄*・合原 裕人* (*東北タイ造林普及計画)

JICA プロジェクトの東北タイ造林普及計画 (The Reforestation and Extention Project in the Northeast of Thailand) では、4 か所にある苗畑センターの大規模苗畑で、センター当たり年間 500 万本の苗木生産を行っている。多種多様な広葉樹が黒色のビニールバック (直径 6.5cm, 深さ 15cm) で育苗されているなかで、実生苗のチークとシタンにさび病が発生し、育苗上の問題となっていた。

研究の方法： 1995 年 12 月と 1996 年 6 月から 8 月にかけての 2 回、JICA の苗畑病害の短期専門家として派遣され、苗畑と造林部門の長期専門家と共に東北タイ造林普及計画の苗畑で病害調査を行った。

結果の概要： チーク (*Tectona grandis*) のさび病の罹病葉は、全体が黄色く退色して部分的にえ死していた (写真-1)。苗が小さいほど著しい成育不良を引き起こし、枯れるほどひどくなくても落葉しやすくなり苗木の成育はかなり阻害される。葉裏に黄色から橙色の夏胞子の塊が一面に形成され (写真-2, 3)、葉表には黄色の斑点ができていた。苗畑周囲に植林された幼齢のチークにも発生していたが、成長とともに病害による影響よりも樹勢の方が勝る傾向が見られた。病原菌は *Olivea tectona* で、中間宿主は見つかっておらず、夏胞子によってチークからチークへと伝播する。タイ以外にもインドネシアやフィリピンなどのアジア各国で発生が知られる。

シタン (*Dalbergia cochinchinensis*) のさび病では、葉だけでなく葉柄や枝にも黄橙色の夏胞子の塊が形成され、変形とえ死を起こしており (写真-4)、激しい被害を受けると早期に落葉する。病原菌は *Ravenelia* 属菌の一種である。

チークとシタンは大量生産されており、育苗にはさび病の防除対策が必要と考えられた。

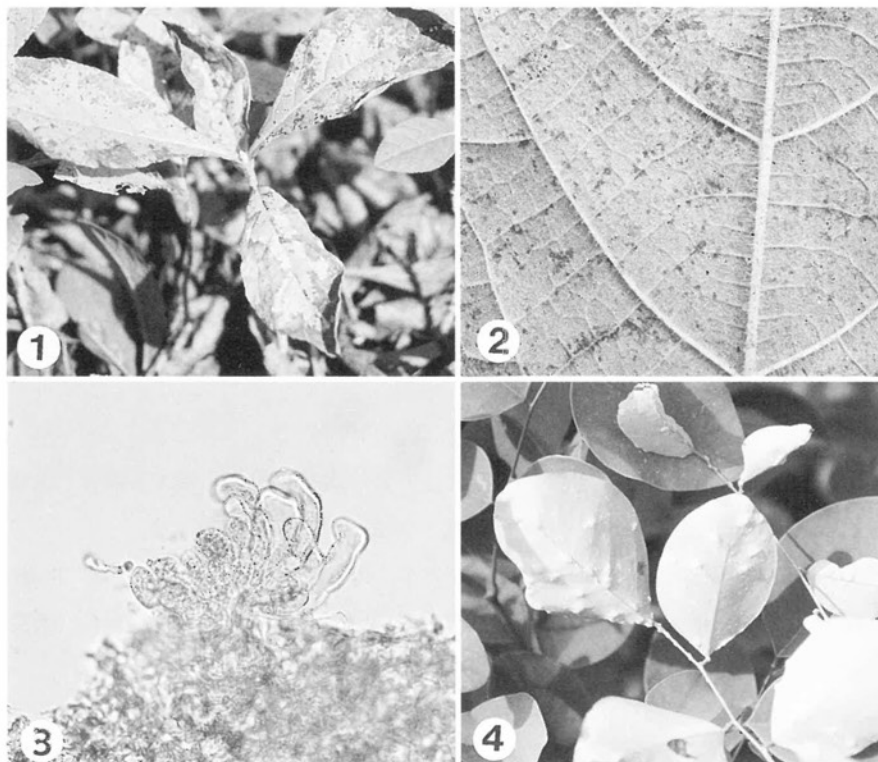


写真-1 チークさび病の罹病苗, 写真-2 チークさび病の罹病葉裏に形成された夏胞子の塊
写真-3 チークさび病菌の夏胞子, 写真-4 シタンさび病の罹病苗

平成8年度の発表業績

1. 新山馨, 飯田滋生: 丘陵フタバガキ林の主要樹種の空間分布とサイズ構造, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.45-46, 1996. 9
2. 新山馨, 小南陽亮, 佐藤保, 斎藤哲: 広葉樹造林の可能性, 九州の森と林業. (37), P.1-3, 1996.9
3. 新山馨, 飯田滋生, 木村勝彦 (JICA), Abd. Rahman Kassim, Azizi Ripin, S. Appanah (FRIM): 丘陵フタバガキ林を構成する主要樹種の空間分布と地形, 44日本生態学会大会講演要旨集. P.146, 1997. 3
4. 小南陽亮, 佐藤保, 田内裕之: 綾照葉樹林における風散布性樹種のシードレイン, 日本林学会九州支部研究論文集. (49), P.77-78, 1996. 8
5. 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-シードレインにみられる樹種間の関係-, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.18-19, 1996. 9
6. 小南陽亮: 鳥に運ばれて新天地をめざす樹木の種子, バイオコスモス計画第Ⅱ期成果報告会「農林水産生態系における生物の生存・繁栄戦略」講演要旨. P.15-16, 1996.11
7. 小南陽亮: 綾照葉樹林におけるユズリハ種子の鳥散布が実生定着にあたる作用, 44日本生態学会大会講演要旨集. P.55, 1997. 3
8. 佐藤保: 攪乱を受けたコジイ二次林のリターフォール量の年変動について, 日本林学会九州支部研究論文集. (49), P.149-150, 1996. 8
9. 佐藤保, 小南陽亮, 新山馨, 斎藤哲: 常緑広葉樹林における葉の分解率の樹種による相違, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.11, 1996. 9
10. 佐藤保: 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, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.12, 1996. 9
11. 斎藤哲: 光環境の測定とその検証, 日本林学会九州支部研究論文集. (49), P.87-88, 1996. 8
12. 斎藤哲: 林床光強度の経時変化, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.13, 1996. 9
13. 酒井正治, 西山嘉彦, 大貫靖浩, 松本光朗: 雲仙普賢岳の降灰が周辺ヒノキ林に及ぼす初期影響, 森林総合研究所所報. (93), P.4-5, 1996. 6
14. 酒井正治, Sirirat. J (タイ王室林野局), 太田誠一: タイ国南西地域における森林土壌炭素蓄積量, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.47-48, 1996. 9
15. 酒井正治, 稲垣昌宏, 大貫靖浩: 土壌酸性化が根系に及ぼす影響について, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.22-24, 1996. 9
16. 酒井正治, 稲垣昌宏, 大貫靖浩: 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, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P.26-28, 1996. 9
17. 酒井正治: 土壌シリーズ (2), 九州の森と林業. (39), P.6, 1997. 3
18. 酒井正治, 稲垣昌宏, 大貫靖浩: 森林土壌における酸性物質の臨界負荷量に関する研究-土壌の酸性化の実態と酸性土壌における根系の反応-, 森林総合研究所所報. (102), P.6-7, 1997. 3
19. 大貫靖浩: 広葉樹の方が雨水を沢山貯められるって本当?, みどりと技術だより. (9), P.16-17, 1996. 3
20. 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
21. 大貫靖浩, 稲垣昌宏, 佐藤保, 小南陽亮, 藤本潔: 常緑広葉樹林における実生の生残状況と生存規制要因, 日本林学会九州支部研究論文集. (49), P.145-146, 1996. 8
22. 大貫靖浩, 清水晃, 寺園隆一 (沖縄県林試), 生沢均 (沖縄県林試): An experimental study on soil erosion at forest site in Okinawa, Japan. (沖縄の森林における土壌侵食の実験的研究), 中日地形連合大会論文集. P.186-

189, 1996. 8

23. 大貫靖浩, 酒井正治: 沖縄地方における森林の水土保持機能の解明, 平成7年度森林総合研究所研究成果選集. P. 48-49, 1996. 9
24. 大貫靖浩, 酒井正治: 沖縄地方における森林土壌の侵食実験, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P. 20-21, 1996. 9
25. 大貫靖浩: 森を伐ると赤土が出るか?, 研究の“森”から. (51), P. 1-2, 1996. 10
26. 稲垣昌宏, 酒井正治, 大貫靖浩: 林外雨, 林内雨, 樹幹流中のDOC濃度, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P. 25, 1996. 9
27. 稲垣昌宏, 佐藤保, 酒井正治, 大貫靖浩: 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, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P. 29, 1996. 9
28. 稲垣昌宏, 酒井正治, 大貫靖浩: 九州地方における寡雨年と多雨年の降雨中の濃度, フラックス, 日本林学会論文集. (107), P. 153-156, 1996. 12
29. 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有機炭素の酸性雨への影響), Water, Air and Soil Pollution 85, P. 2345-2350, 1995. 12
30. 稲垣昌宏: 雨と森林土壌との関係, みどりと技術だより. (9), P. 18, 1996. 3
31. 清水晃, 宮縁育夫, 小川泰浩, 竹下幸: 温暖多雨地域の森林における水文特性(Ⅲ) - 0次谷流出と流出発生域 -, 日本林学会九州支部研究論文集. (49), P. 161-162, 1996. 8
32. 宮縁育夫: 火山砕屑物で構成される斜面の侵食速度, 地形. 17(3), P. 245, 1996. 7
33. 渡辺一徳(熊本大学), 宮縁育夫: 熊本県阿蘇青年の家付近の阿蘇火山中央火口丘テフラ, 第四紀露頭集-日本のテフラ-. P. 302, 1996. 8
34. 宮縁育夫, 渡辺一徳(熊本大学): 阿蘇火山における完新世テフラの噴出年代, 日本火山学会1996年秋季大会講演予稿集. P. 139, 1996. 11
35. 宮縁育夫, 渡辺一徳(熊本大学): The large scale phreatomagmatic explosion of Nakadake, Aso volcano, central Kyushu, Japan. (阿蘇火山中岳における大規模なマグマ水蒸気爆発), IAVCEI 1997 General Assembly Abstract (国際火山学会1997年大会発表要旨集). P. 152, 1997. 1
36. 小川泰浩, 清水晃, 宮縁育夫, 竹下幸: 土石流の氾濫・堆積過程に関する研究(I) - 平成2年阿蘇黒川災害における土石流解析 -, 日本林学会九州支部研究論文集. (49), P. 169-170, 1996. 8
37. 小川泰浩, 清水晃, 宮縁育夫: 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, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P. 42, 1996. 9
38. 小川泰浩, 清水晃: Numerical Simulation of Flooding and Deposition of Debris Flow in the 1990 Aso Disaster (1990年阿蘇災害における土石流の氾濫・堆積の数値シミュレーション), AGU 1996 Fall Meeting (1996年米国地球物理学連合秋季大会). 77(46), P. 253, 1996. 11
39. 清水貴範, 鈴木雅一(東京大学): 飛行船による超音波風速計を用いた乱流観測について, 107日本林学会大会講演要旨集. P. 240, 1996. 4
40. 清水貴範, 鈴木雅一(東京大学): 超音波風速温度計から得られる森林地の顕熱フラックス, 水文・水資源学会1996年研究発表会要旨集. P. 120-121, 1996. 8
41. 安ヶ平精三, 野田巖: しいたけ複合経営の現状と課題, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P. 43, 1996. 9
42. 野田巖, 松本光朗: モリシマアカシア林業の採算性, 森林総合研究所九州支所年報. (8), P. 44, 1996. 9
43. 近藤洋史: 森林組合における選木清算処理システムの構築, 九州の森と林業. (36), P. 2-3, 1996. 6
44. 近藤洋史: 森林組合の選木清算処理におけるコンピュータの利用, 日本林学会九州支部研究論文集. (49), P. 21-24, 1996. 8

45. 近藤洋史：森林組合における林業情報のシステム化－熊本県球磨村森林組合の事例－，平成8年度地域リーダー養成推進事業・地域リーダー研修高度情報化コース。P.65－83,1996. 9
46. 近藤洋史，松本光朗，野田巖：森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方法の開発，平成7年度国有林野事業特別会計技術開発試験成績報告書。P.144－148,1996.10
47. 野田巖：九州におけるモリシマアカシア資源の利用計画システムの確立，森林からの素材創出と地域開発－その現状と展望－，新需要創出関係資料集。(5)，P.29－34,1996. 3
48. 野田巖：林業雇用の現状と改善方策（Ⅰ）－林業事業体アンケートを中心に－，宮崎県素材生産事業協同組合連合会。P.1－91,1996. 3
49. 河辺祐嗣，小林享夫（林振），池田武文，石原誠，秋庭満輝：モリシマアカシアの漏脂症状被害についての菌分離試験と分離菌株の接種試験，日本林学会九州支部研究論文集。(49)，P.99－100,1996. 8
50. 河辺祐嗣，池田武文，石原誠，楠木学，秋庭満輝：九州地域のツブラジイ林における絹皮病の発生生態，森林総合研究所九州支所年報。(8)，P.16－17,1996. 9
51. 河辺祐嗣，石原誠，秋庭満輝：モリシマアカシアの漏脂症状被害についての菌分離試験，森林総合研究所九州支所年報。(8)，P.33,1996. 9
52. 河辺祐嗣，石原誠，秋庭満輝：ヒノキ根株心材腐朽被害に関するウスバカミキリとヤマトシロアリ，森林総合研究所九州支所年報。(8)，P.34,1996. 9
53. 河辺祐嗣，石原誠，秋庭満輝：平成7年度病害発生情報の収集，森林総合研究所九州支所年報。(8)，P.35,1996. 9
54. 石原誠，河辺祐嗣，秋庭満輝：*Xanthomonas* sp. によるシラカシ枝枯細菌病（新称），日本植物病理学会報.62(3)，P.304,1996. 6
55. 石原誠，河辺祐嗣，秋庭満輝：*Xanthomonas* sp. によるシラカシ枝枯細菌病，森林総合研究所九州支所年報。(8)，P.32,1996. 9
56. 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発生と被害木の分布，森林総合研究所九州支所年報。(8)，P.14－15,1996. 9
57. 青木重幸（立正大），黒須詩子（東京農大），牧野俊一：Defensive behavior of the gall aphid *Epipemphigus niisimae* (Homoptera), with notes on the secondary host. (虫えい形成アブラムシ，ドロトサカタマワタムシにおける防衛行動ならびに二次寄主の記録)，Japanese Journal of Entomology.64(3)，P.636－640,1996. 9
58. 牧野俊一：森林害虫の天敵としての多食性捕食者の役割と評価，森林総合研究所所報。(98)，P.5,1996.11
59. 木船悌嗣（福岡大），牧野俊一：スズメバチネジレバネの九州からの初記録，Pulex。(85)，P.459,1996.12
60. 井上晋（九大農），小泉透：九大宮崎演習林の天然林における野生シカが及ぼす植生被害について，日本林学会九州支部研究論文集。(49)，P.105－106,1996. 8
61. 横山昌太郎（名大農），小泉透，柴田叡弼（名大農）：Food habits of sika deer as assessed by Mt. Ohdaigahara, Central Japan. (糞分析からみた大台ヶ原のニホンジカの食性)，Journal of Forest Research.1(3)，P.161－164,1996. 8
62. 小泉透：中部九州におけるニホンジカの繁殖形態，日本哺乳類学会1996年度大会講演要旨集。P.56,1996.11
63. 矢部恒明（JICA），Niro Higuchi（国立アマゾン研究所），小泉透：アマゾン Terra Firme 林における落下果実の捕食・分散に関わる哺乳類相（予報），日本哺乳類学会1996年度大会講演要旨集。P.111,1996.11
64. 小泉透：九州地域におけるニホンジカの分布とその拡大，みどりと技術だより。(11)，P.6－7,1997. 2
65. 小泉透：ニホンジカによる造林木被害とその防除，みどりと技術だより。(11)，P.8－11,1997. 2
66. 中村克典，富樫一巳（広島大総合科学）：プランター上で共存させた他樹種がクロマツ幼樹のマツ材線虫病感受性に及ぼす影響，107日本林学会大会講演要旨集。P.229,1996. 4
67. 中村克典：害虫シリーズ（10）オオゾウムシ，九州の森と林業。(36)，P.4,1996. 6

68. 中村克典：マツノマダラカミキリ成虫の生残ならびに産卵に及ぼす共存樹種の影響，日本林学会九州支部研究論文集. (49), P.117-118, 1996. 8
69. 中村克典，佐藤重穂，牧野俊一：オオゾウムシの産卵期間と発育期間，日本林学会九州支部研究論文集. (49), P.125-126, 1996. 8
70. 富樫一巳（広島大総合科学），藍田香織（広島大総合科学），中村克典，堀越孝雄（広島大総合科学），高橋史樹（大阪商業大）：Different development of pine wilt disease in artificially infected *Pinus thunbergii* seedlings potted together with different tree species. (他樹種植物と混植されたクロマツ幼樹におけるマツ材線虫病の病徴進展の違い), *Jornal of Forest Research*. 2(1), P.39-43, 1997. 2
71. 関伸一：鳥獣シリーズ (3) シジユウカラ，九州の森と林業. (38), P.6, 1996. 12
72. 吉田成章：新潟海岸マツ林の松くい虫（材線虫病）による枯損・消失，森林防疫. 45(6), P.1, 1996. 6
73. 吉田成章，田畑勝洋，中村克典：松くい虫枯損木のヘリコプターによる探査システム，森林防疫. 46(1), P.8-13, 1997. 1
74. 吉田成章（分担執筆）：森林の百科事典，森林の百科事典, 1996. 11
75. 根田仁，砂川政英，宮崎和弘：ミトコンドリア小リボソーム DNA によるヒラタケ属の類縁関係の解明, 46日本木材学会大会研究発表要旨集. P.472, 1996. 4
76. 根田仁：森林における野生きのこの多様性，森林科学. (17), P.32-35, 1996. 6
77. 根田仁：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，森林総合研究所九州支所年報. (8), P.37, 1996. 9
78. 根田仁：きのこシリーズ (11) コガネキヌカラカサタケ，九州の森と林業. (37), P.4, 1996. 9
79. 根田仁：『山姥の髪の毛』について，特産情報. 17(9), P.5, 1996. 4
80. 根田仁：きのこの漢字，特産情報. 17(10), P.5, 1996. 5
81. 根田仁：きのこ中毒の話（一），特産情報. 17(11), P.5, 1996. 6
82. 根田仁：きのこ中毒の話（二），特産情報. 17(12), P.5, 1996. 7
83. 根田仁：きのこ中毒の話（三），特産情報. 18(1), P.5, 1996. 8
84. 根田仁：江戸時代のきのこ料理（一），特産情報. 18(2), P.5, 1996. 9
85. 根田仁：江戸時代のきのこ料理（二），特産情報. 18(3), P.5, 1996. 10
86. 根田仁：コウタケの話，特産情報. 18(4), P.5, 1996. 11
87. 根田仁：マンネンタケの話（1），特産情報. 18(5), P.5, 1996. 12
88. 根田仁：マンネンタケの話（2），特産情報. 18(6), P.9, 1997. 1
89. 根田仁：マンネンタケの話（3），特産情報. 18(7), P.5, 1997. 2
90. 根田仁：マンネンタケの話（4），特産情報. 18(8), P.5, 1997. 3
91. 根田仁：森林を活かしたきのこ栽培に期待～モンゴル～，特産情報. 18(5), P.23-25, 1996. 12
92. 根田仁：きのこ，保育界. (266), P.36-37, 1996. 10
93. 横田明彦（国際農研），根田仁，スグン・サントサ（FRDC）：フタバガキ科人工林に発生する外生菌根菌，日本林学会論文集. (107), P.229-232, 1996. 12
94. 宮崎和弘：害菌類の発生調査における DNA マーカーの利用, 46日本木材学会大会研究発表要旨集. P.464, 1996. 4
95. 宮崎和弘，玉井裕（北大農），砂川政英，前田一（九大農），白石進（九大農）：シイタケ二核菌糸にヘテロに存在する分子マーカーの探索，きのこ技術集談会8年会講演要旨集. P.62, 1996. 7
96. 宮崎和弘，砂川政英，谷口實，角田光利：黒腐病の発生機構の解明，平成7年度森林総合研究所研究成果選集. P.46-47, 1996. 9

資 料

平成8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			
クヌギ人工林（シイタケ）の林内放牧と普及状況調査	日本草地協会	経 営	安ヶ平精三		大分県朝地町	8.7.16 ～ 8.7.18
シカ対策第1回検討会	山口県環境生活部長	連 調 室	小 泉 透		山口市	8.8.7 ～ 8.8.8
大分県林業試験場研究推進検討会	大分県林業試験場	支 所 長	今 村 浩 人		日田市	8.8.21 ～ 8.8.22
平成3年度台風19号被害跡地における植生回復調査	大分県林業試験場	暖 帯 林	佐 藤 保		大分県日田市 天瀬町 中津江村 耶馬溪町 玖珠町	8.9.9 ～ 8.9.12
森林組合における林業情報のシステム化の講義及び研修生のコンピュータ実技指導等	全国林業構造改善協会	経 営	近 藤 洋 史		東京都	8.10.14 ～ 8.10.18
森林施業基本調査指導	沖縄県 農林水産部長	保護部長	吉 田 成 章		沖縄県	8.11.5 ～ 8.11.7
終息型微害松林の検定手法開発調査現地指導	日本林業技術協会	保護部長	吉 田 成 章		石川県 大阪府	8.11.13 ～ 8.11.16
シカ対策第2回検討会	山口県環境生活部長	連 調 室	小 泉 透		山口市	8.11.19 ～ 8.11.20
林業生産情報ネットワークシステム開発検討	全国林業構造改善協会	経 営	近 藤 洋 史		東京都	9.3.27 ～ 9.3.28

平成8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8年度森林総合研究所専門別研修	昆虫研究室 関 伸 一	8.5.14 ~ 8.9.30	森林総合研究所 九州支所
平成8年度所内短期技術研修	暖帯林研究室 斉藤 哲	8.9.2 ~ 8.9.6	森林環境部 環境生理研究室
平成8年度英会話研修	暖帯林研究室 佐藤 保 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 樹病研究室 秋庭 満輝 昆虫研究室 真鳥 克典	8.10.1 ~ 9.3.25	YMCA国際センター
平成8年度一般職員行政研修	庶務課 坂場 良	8.11.25 ~ 8.12.6	農林水産研修所
平成8年度農学情報機能部門研修	連絡調整室 大矢 直美	9.2.16 ~ 9.2.22	農林水産技術会議 筑波事務所

平成8年度受託研修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
森林土壌の調査方法及び分析技術	宮崎県林業総合センター	田村 健一	8.6.1 ~ 8.8.31	土壌研究室
森林土壌の調査方法及び分析技術	佐賀県林業試験場	桑原 康成	8.8.19 ~ 8.8.31	土壌研究室
土壌動物の生態調査	熊本大学教育学部理科	福田 貴文	8.8.26 ~ 9.2.28	昆虫研究室

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
常緑広葉樹林の生態 と施業技術	山口県林業指導 センター 研究部育林科	佐渡 靖紀	8.10.1 ～ 8.11.30	暖帯林研究室
DNA解析技術	林木育種センター 九州育種場 福岡県森林林業 技術センター 佐賀県林業試験場 長崎県総合農林 試験場 大分県きのこ 研究指導センター 宮崎県林業総合 センター	千吉良 治 川端 良夫 蒲原 邦行 石松 誠 清水 正俊 村上 康明 蛸原 啓文	9.2.25 ～ 9.2.28	特用林産研究室

平成8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	
8年度 収書数	79	28	444(種)	69(種)	602
8年度 蔵書数	6,964	1,254	6,323	2,301	12,314

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
樹病研究室長 河辺 祐嗣	8.6.17 ~ 8.9.3	タイ 東北タイ造林普及計画（苗畑病害）	国際協力事業団
保護部長 吉田 成章	8.7.2 ~ 8.7.13	中国 寧夏森林保護研究計画巡回指導調査	国際協力事業団
特用林産研究室長 根田 仁	8.9.7 ~ 8.9.21	モンゴル モウコシメジなどのキノコ栽培技術指導	アジア生産性機構 (A P O)
土壌研究室長 酒井 正治	8.10.1 ~ 8.10.17	タイ タイ・東北タイ造林普及計画終了時評価 調査	国際協力事業団
土壌研究室長 酒井 正治	8.12.8 ~ 8.12.15	タイ 植生データセット作成研究に係る討議及 び現地調査	宇宙開発事業団
防災研究室 小川 泰浩	8.12.14 ~ 8.12.22	アメリカ 米国地球物理学連合 1996 年秋季大会参加	科学技術庁
特用林産研究室長 根田 仁	8.12.15 ~ 8.12.26	インドネシア アジア地域の微生物研究ネットワークに 関する研究	科学技術庁
防災研究室 宮縁 育夫	9.1.11 ~ 9.2.1	メキシコ, アメリカ 国際火山学会 1997 年大会及び豪雨と地震 に伴う斜面崩壊と防災対策に関する研究 会参加	科学技術庁

派遣者所属氏名	期 間	行 先・用 務	経費負担
暖帯林研究室長 新山 馨	9.2.14 ~ 9.3.19	マレーシア 天然性及び択伐後の丘陵フタバガキ林の 森林構造の比較調査	(財)自然環境 研究センター
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		
虫害発生査察及び 予察システム	中 国	Mr.Zhao Xiao Ming	8.10.18 ~ 8.11.21	保護部長
森林研究研修（林 業）コース現地研 修	中 国	Ms.Zhang Hong	8.11.1	連絡調整室
	ケ ニ ア	Mr.Gitehi Giathi Higo		昆虫研究室
	メキシコ	Mr.santiago Solis Gonzales		
	ペ ル ー	Mr.Jorge Miguel Espiritu Pezantes		
	タ イ	Ms.Suwanna Pensook		
森林経営技術研修	パ プ ア ニューギニア	Mr.Andrew Lywd Asman	9.2.24 ~ 9.2.26	暖帯林研究室
東北タイ造林普及 計画	タ イ	Mr.Chitsanu Wongnonthi Mr.Sumet Sirilak	9.2.27 ~ 9.3.4	樹病研究室

平成 8 年度諸会議

会 議 名	開催年月日	主 催	開催場所	備考
[研究推進会議]				
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	8.4.18	林野庁	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	8.4.25	林野庁	九州支所	
研究問題 XIV 研究推進会議	9.2.20	九州支所	九州支所	
[協議会等]				
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	8.5.25 ～ 26	九州支所	ホテルゆがふ いんおきなわ (沖縄県名護市)	
九州林政連絡協議会 (80 回)	8.6.4 ～ 5	長崎県	九十九ホテル (島原市)	
林木育種九州地区協議会	8.7.30 ～ 31	林野庁	つるみ荘 (大分県別府市)	
九州林政連絡協議会 (81 回)	8.9.2 ～ 3	佐賀県	ハートピア武雄 (佐賀市)	
九州地区林業試験研究機関連絡協 議会研究担当者会議	8.9.4 ～ 6	九州支所	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	8.9.19 ～ 20	九州支所	九州支所	

会 議 名	開催年月日	主 催	開催場所	備考
九州地区林業試験研究機関連絡協議会総務担当者会議	8.9.24 ～ 25	九州支所	はがくれ荘 (佐賀県佐賀市)	
林業研究開発推進 九州ブロック会議	8.10.15	林野庁	熊本厚生年金会館	
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	8.12.16	熊本営林局	林木育種センター 九州育種場	
九州地区きのご振興対策協議会	8.1.21 ～ 22	九州支所	水前寺共済会館 (熊本県熊本市)	

平成 8 年度諸行事

行 事	開催年月日	開催場所	備考
森林総合研究所九州支所研究発表会	8.9.6	熊本厚生年金会館	
植樹祭（九州支所後援参加）	9.3.2	吉無田国有林	

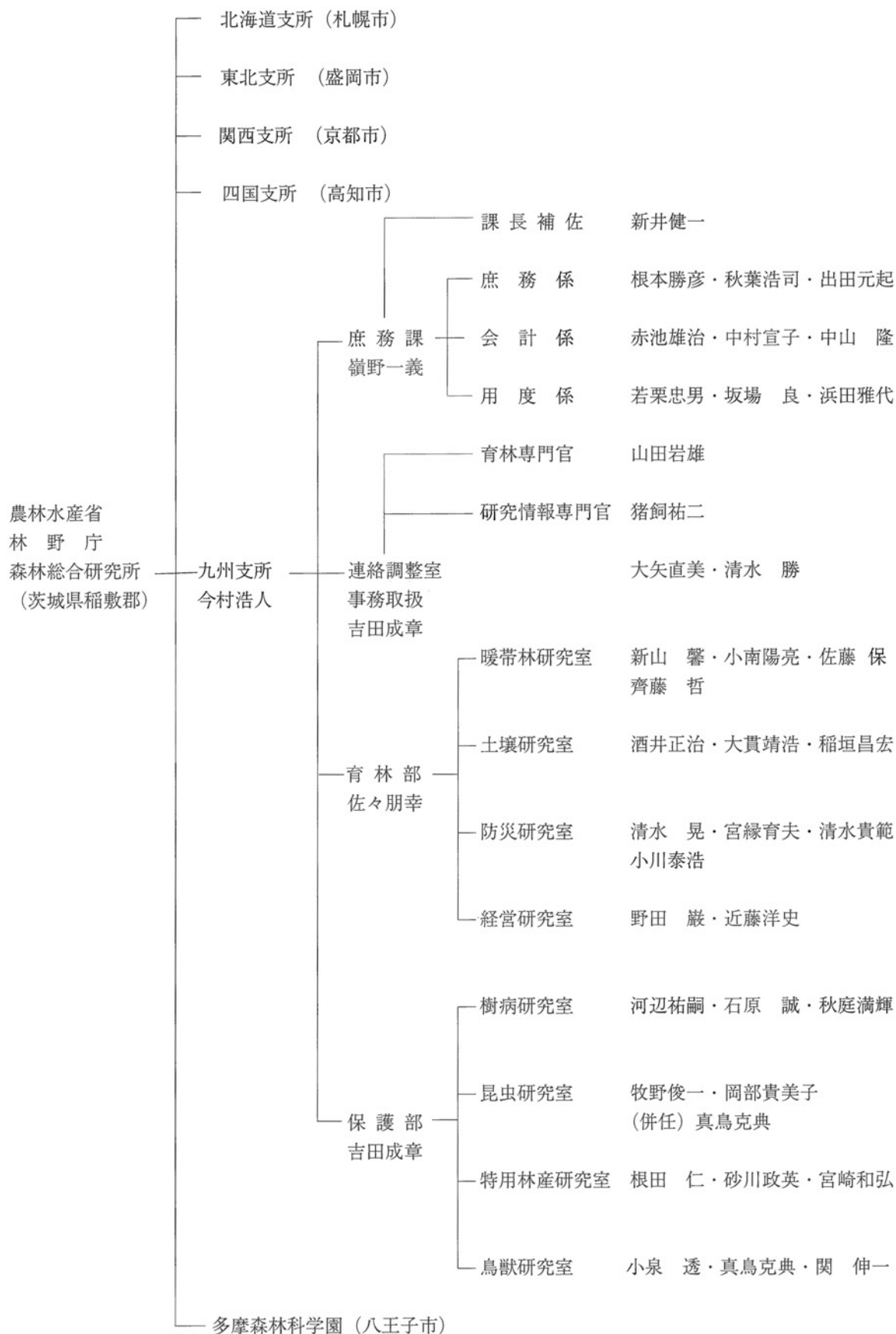
平成8年度支所見学者

平成8年4月～平成9年3月までの支所見学者は次のとおりである。

	名		名
国	20	国 外	9
都道府県	31		
林業団体	65		
一 般	85		
学 生	151		
国内合計	352	合 計	361

森林総合研究所九州支所組織図

1997. 5. 1 現在



職員の異動

(8. 6. 1～9. 5. 1)

転 出

9. 4. 1	中 田 雅 人	庶務係長	→ 四国支所庶務係長
〃	池 田 泰 三	庶務課庶務係	→ 野菜・茶業試験場久留米支場会計係長

転 入

8. 10. 1	清 水 貴 範	防災研究室	← 本所森林環境部水土保持科水流出管理研究室
9. 4. 1	佐 々 朋 幸	育林部長	← 本所企画調整部海外研究情報調査科長
〃	根 本 勝 彦	庶務係長	← 本所企画調整部庶務係長

採 用

9. 4. 1	出 田 元 起	連絡調整室 (庶務課庶務係併任)
---------	---------	------------------

退 職

9. 3. 31	杉 井 昭 夫
〃	安ヶ平 精 三
〃	山 部 悟

昇任・昇格

該当者なし

支所内の配置換

9. 4. 1	野 田 巖	経営研究室長	← 経営研究室主任研究官
〃	小 泉 透	鳥獣研究室長	← 連絡調整室長 (昆虫研究室併任)
〃	真 鳥 克 典	鳥獣研究室 (昆虫研究室併任)	← 昆虫研究室
〃	関 伸 一	鳥獣研究室	← 昆虫研究室

試験地一覧表

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とおりである。

研究室	試験地名の名称	位 置			樹 種	面 積	設定年
		営林署	国有林名	林 小 班		h a	
暖帯林	九州中央山地 ブナ林更新試験地	八 代	樅 木	122 い	ブ ナ	59.15	平 6
暖帯林							
土 壌 昆 虫 樹 病	常緑広葉樹林 動態解明試験地	綾	中 尾	93 い、ろ	常緑広葉樹類	109	平 4
経 営	薪炭林樹種改良 試験地	武 雄	久間横山	44 そ	カシ類，ツブラジイ その他広葉樹	1.193	昭 17
経 営	薪炭林樹種改良 試験地	長 崎	藤の平	33 わ	カシ類，ツブラジイ その他広葉樹	0.88	昭 14
経 営	久間横山収穫試験地	武 雄	久間横山	44 るよ	ヒノキ，スギ	2.64	昭 25
経 営	丸山収穫試験地	八 代	丸 山	443 ほ	ヒノキ	1.06	昭 6
経 営	本田野収穫試験地	宮 崎	本田野	65 は、は、	ヒノキ	4.21	昭 9
経 営	夏木収穫試験地	綾	夏 木	35 ち	ヒノキ	4.29	昭 11
経 営	尾鈴収穫試験地	日 向	尾 鈴	46 や	ヒノキ	0.50	昭 12
経 営	仁川第一号収穫試験地	熊 本	仁 川	184 は	ヒノキ	0.36	昭 23
経 営	端海野収穫試験地	多良木	端海野	78 ろ	ヒノキ	3.27	昭 25
経 営	万膳第一号収穫試験地	加治木	万 膳	44 け 47 ほ	ヒノキ	1.00	昭 27
経 営	菊池水源収穫試験地	熊 本	菊池水源	3 か	ス ギ	1.00	昭 34
経 営	河原谷収穫試験地	飫 肥	河原谷	102 そ	ス ギ	1.04	昭 35
経 営	小石原収穫試験地	大 分 西 部	白 石	22 そ	ス ギ	0.83	昭 36

研究室	試験地名の名称	位 置				樹 種	面 積	設定年
		営林署	国有林名	林 小 班			h a	
経 営	水無平収穫試験地	高千穂	水無平	109	へ	ス ギ	0.62	昭 37
経 営	川添収穫試験地	加治木	川 添	33	た	ス ギ	0.82	昭 38
経 営	寺床第二 収穫試験地	大 分 西 部	寺 床	218	わ	ス ギ	0.97	昭 41
経 営	鬼神収穫試験地	大 口	鬼 神	39	み	ヒノキ	1.17	昭 42
経 営	西郷温泉岳 収穫試験地	長 崎	温泉岳	125	ら	ヒノキ	1.01	昭 43
経 営	西郷温泉岳 収穫試験地	長 崎	温泉岳	125	な	ス ギ	1.02	昭 48
経 営	スギ複層林試験地	多良木	市 房	29	ぬ	ス ギ	9.87	昭 61
経 営	スギ成木摘伐試験地	熊 本	茂田井	45	ぬ 1	ス ギ	0.39	昭 61
経 営	ケヤキ用材林試験地 (第 1 試験地)	加治木	安良山	26	い	ケヤキ	7.04	昭 61
経 営	ケヤキ用材林試験地 (第 2 試験地)	加治木	安良山	26	い	ケヤキ	7.04	昭 61
防 災	去川森林理水試験地	宮 崎	去 川	261 264	へ と, へ	スギ, シイ タブノキ	23.90	昭 32
防 災	鹿北流域試験地	熊 本	長 生	51	にほへ とちりぬ	スギ, 広葉樹	12.7	平 2
昆 虫	下層植生の管理状態の 異なる海岸マツ林の 枯損動態解明試験地	直 方	黒山浜	105	にち	マ ツ	14.9	平 6



九州支所立田山実験林の現況

(平成 9 年 6 月現在)

林 小 班	面積 ha	試 験 林 名	(植 栽 年 度)
1 い ろ	0.66 0.14	有用樹種成長比較試験林 有用樹種成長比較試験林	(25~44) (29~40)
計	0.80		
2 い 1 い 2 ろ は に ほ へ と ち り	0.11 0.05 0.10 0.53 0.39 0.16 0.11 0.08 0.13 0.16	広葉樹更新試験林 広葉樹害虫生態調査試験林 早生樹種成長比較試験林 針・広混交並びに薬木・五葉松試験林 スギ病害・広葉樹害虫調査試験林 針・広混交林害虫動態調査試験林 スギ在来品種成長比較・スギ病害調査試験林 スギ虫害調査試験林 コナラ・キリ等広葉樹試験林 混牧林施業・広葉樹病害試験林	(6~平2) (25~平元) (32~36) (33~平元) (39~54) (25~平元) (19~49) (34~平元) (15~45) (13~35)
計	1.82		
3 い ろ は	0.85 0.13 0.53	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林 ナギほか下床植生遷移調査試験林 広葉樹及び下床植生遷移調査試験林	(31~平元)
計	1.51		
4 い ろ は に ほ	0.02 0.29 0.36 0.09 0.73	ケヤキ植栽試験林 キリ植栽試験林 ヒノキ成長比較試験林 クヌギ植栽試験林 ヒノキ間伐試験林	(平3~平4) (平3~平4) (38~31) (26~平元) (26~38)
計	2.49		
5 い ろ は に ほ へ と ち り	0.15 0.30 0.50 0.26 0.79 0.35 0.10 0.63 0.55	サクラ植栽地 ケヤキ、カシ類及びヒノキ広葉樹混交試験林 ヒノキ系統別・クヌギ・ニマイガワキン菌試験林 クヌギ植栽試験林 広葉樹自生更新調査試験林 広葉樹自生更新調査試験林・広葉樹植栽試験地 リキダマツ成長比較・ツバキ植栽試験林 ヒノキ成林促進試験林 (防 火 樹 帯)	(平3) (17~46) (59~元) (平3) (平4) (平6) (43) (45) (30)
計	3.63		
6 い 1 い 2 ろ は に ほ	0.27 0.36 0.75 0.29 0.29 0.36	(防 火 樹 帯) (防 火 樹 帯) 落葉樹混植景観造林試験林・広葉樹病害試験林 イチイガシ植栽試験林 スギ・ヒノキ病害試験林 シイタケ原木造成試験林	(63) (平6) (63) (63) (63)
計	2.32		

林 小 班	面積 ha	試 験 林 名	(植 栽 年 度)
7 い ろ は に	0.48 0.48 0.64 0.14	広葉樹自然生態調査試験林 松くい虫抵抗性マツ植栽試験林 落葉広葉樹成長比較試験林 スギ・ヒノキ成林促進試験林	(30) (平4) (39~30) (40)
計	1.74		
8 い1 い2 い3 い4 い5 ろ は に	0.28 0.58 0.24 0.18 0.21 0.09 0.17 0.23 0.47 0.65	マツ材線虫病試験林 広葉樹自然生態調査試験林 松くい虫抵抗性マツ植栽試験林 広葉樹害虫生態調査試験林 ヒノキ造林試験林 スギ病害試験林 ヒノキ加害性昆虫の検討試験林 広葉樹自然生態調査試験林 ヒノキ病害試験林 (防 火 樹 帯)	(39~54) (39~30) (平5) (平5) (27) (25) (24~平元) (24~45) (52)
計	3.10		
9 い1 い2 ろ は に ほ へ と ち り ぬ る	0.54 0.41 0.80 0.38 1.81 0.08 0.28 0.22 0.26 0.03 0.25 0.43	シイ用材林誘導試験林 酸性雨等モニタリングステーション (防 火 樹 帯) シイタケ(ほだ場) ヒノキ収穫・施肥成分動態試験林 メタセコイア成長量試験林 スギ病害試験林 害虫生態調査試験林 常緑広葉樹害虫生態試験林 有用広葉樹成長比較試験林 カシ類植栽成長比較試験林 コナラ成長比較試験林	(27~40) (27~平2) (76~60) (76~60) (37~32) (17~平元) (8~平元) (8~平元) (34~35) (37~32) (36~33)
計	5.49		
10 い1 い2 ろ は1 は2 に ほ	0.53 0.46 0.46 0.38 0.12 1.03 0.54	シイ更新試験林 シイ用材林誘導・樹幹流試験林 外国マツ成長比較試験林 広葉樹自然生態調査試験林 イスノキ植栽成長量試験林 スギ立木密度試験林 スギ病害試験林	(43~62) (43~40) (31~38) (31~平元) (31~38) (37~32) (37~平元)
計	3.52		
その他	1.54 0.45 0.02	車・林道敷 防火線 貸付地	
計	2.01		
合計	28.43		

平成9年度 研究課題一覧表

研究問題 X I V 暖温帯・亜熱帯地域森林管理技術の高度化

研 究 課 題			担当研究室	担 当 者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題					
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							
1) 常緑広葉樹林の維持機構の解明							
	(1) 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		九州・暖帯研	佐藤 保 小南 陽亮 新山 馨 齊藤 哲 齊藤 哲	6～8～9	経 常	生態秩序
	(2) 常緑広葉樹林林床の光環境と主要構成樹種の反応		九州・暖帯研	齊藤 哲	7～9	経 常	
	(3) 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		九州・暖帯研	新山 馨 小南 陽亮 佐藤 保 齊藤 哲	8～10	大型別枠	
	(4) 常緑広葉樹林におけるシードレインの分布パターン		九州・暖帯研	小南 陽亮	8～10	経 常	
2) 環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測							
	(1) 林内雨・樹幹流の無機・有機化学特性と土壌影響		九州・土壌研	酒井 正治	8～10	経 常	モニタリング
	(2) 酸性雨等の森林生態系への影響モニタリング		九州・土壌研	稲垣 昌宏 酒井 正治 大貫 靖浩 佐藤 保 野田 巖	7～11	特 定	
	(3) 褐色森林土における土壌溶液モニタリング		九州・土壌研	稲垣 昌宏	9～11	経 常	
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							
1) 森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上							
	(1) カシ類枝枯れ被害の病原体と発生生態の解明		九州・樹病研	石原 誠 河辺 祐嗣 秋庭 満輝	6～8～10	経 常	新需要創出
	(2) 病原体の分類・同定へのDNA解析技術の応用		九州・樹病研	秋庭 満輝 河辺 祐嗣 石原 誠	8～10	経 常	
	(3) 根株心材腐朽病の発病機構の解明		九州・樹病研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝	7～9	経 常	
	(4) モリシマアカシアに発生する重要病虫害回避技術		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 真鳥 克典	6～9	大型別枠	

研 究 課 題			担当研究室	担 当 者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題					
2) 森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上	(5) マツ材線虫病激害および微害林分環境要因の解析		九州・昆虫研	真鳥 克典	9～13	特 定	生物防除
	(1) 森林害虫の天敵としての多食性捕食者の役割と評価		九州・昆虫研	牧野 俊一	5～8～9	経 常	
	(2) オオゾウムシの生活史の解明		九州・昆虫研	真鳥 克典 牧野 俊一	6～7～8 ～10	経 常	
	(3) 病虫獣害発生動態の長期変動の解析		九州・昆虫研	牧野 俊一 岡部貴美子 真鳥 克典 小泉 透 関 伸一	7～16	経 常	
			九州・樹病研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝			
	(4) 九州地域の森林におけるカラ類等の鳥類と昆虫類との相互作用		九州・鳥獣研	関 伸一	9～13	経 常	
	(5) 草食性哺乳類の個体群特性の解明		九州・鳥獣研	小泉 透	6～10	経 常	
	(6) 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		九州・鳥獣研	小泉 透	7～11	特 定	動物インパクト
	3) きのこと特産林産物の生産技術の向上						
	(1) 暖地性野生きのこの収集と分類		九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘	6～10	経 常	
	(2) シイタケ等の変異菌株の特性解明		九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘	8～10	特 別	きのこ変異
	(3) DNA解析によるきのこの種識別技術の開発		九州・特産研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘	8～15	バイオテ	地域先端
	(4) 遺伝育種に用いるシイタケ菌株の作出および連鎖地図の作成		九州・特産研	宮崎 和弘 根田 仁 砂川 政英	9～13	経 常	
	(5) きのこと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		九州・特産研	宮崎 和弘 根田 仁 砂川 政英	7～10	経 常	
	(6) スギおがこの菌床栽培に適したシイタケ菌の育種		九州・特産研	砂川 政英	6～11	経 常	
	(7) ダニ類による病害菌伝播機構の解明		九州・昆虫研	岡部貴美子	3～5～[7, 8]～9	経 常	

研 究 課 題			担当研究室	担 当 者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題					
	(8) きのこ菌株の突然変異検出技術の開発		九州・特産研 北大・農	砂川 政英 根田 仁 宮崎 和弘 玉井 裕	8～10	特 別	きのこ変異
3. 温暖多雨地帯における森林流域の保安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) 地域特性を考慮した森林の計画管理手法の解明		九州・経営研	野田 巖 近藤 洋史	8～13	経 常	
	(2) 九州地域における収穫試験地資料を用いた長伐期林の暫定収穫予測		九州・経営研	近藤 洋史 野田 巖	8～12	指 定	収穫試験地
	(3) 高海拔地域における広葉樹類の種子生産と稚樹の発生		九州・暖帯研	新山 馨 小南 陽亮 野間 直彦 佐藤 保哲 斎藤 哲	6～8～15	経 常	
	(4) 地図情報を考慮した森林施業計画策定手法の開発		九州・経営研	近藤 洋史 野田 巖	4～8～11	経 常	
	(5) 高性能林業機械の導入要因の把握		九州・経営研	近藤 洋史 野田 巖	9～10	指 定	高性能林業機械
	2) 森林流域の保安全管理技術の向上						
	(1) 森林の微気象形成機構の解明		九州・防災研	清水 晃 宮緑 育夫 小川 泰浩 清水 貴範	5～10	経 常	
	(2) 九州地方北部における主要森林土壌の水涵養機能の解明とその評価		九州・土壌研 九州・防災研	大貫 靖浩 清水 晃	8～10	経 常	
	(3) 水資源勘定に関する研究		九州・土壌研 九州・防災研	大貫 靖浩 清水 晃	8～9	指 定	水資源勘定
	(4) 火山地域における土砂移動発生機構の解明		九州・防災研	宮緑 育夫 清水 晃 小川 泰浩 清水 貴範	5～10	経 常	
	(5) 山地斜面流域における土砂礫堆積機構の解明		九州・防災研	小川 泰浩 清水 晃 宮緑 育夫 清水 貴範	8～12	経 常	
	3) 複合経営に依拠した地域林業システムの確立						
	(1) 九州地域における複合経営林家の動向分析		九州・経営研	野田 巖	5～8～11	経 常	
	(2) 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		九州・経営研 九州・土壌研 九州・暖帯研	野田 巖 酒井 正治 新山 馨	6～9	大型別枠	新需要創出

森林総合研究所九州支所 第9号

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 下田印刷
