

平成 5 年度

森林総合研究所九州支所

年 報

第 6 号

Annual Report

of

Kyushu Research Center,

Forestry and Forest Products

Research Institute

1993



屋久島森林限界付近のスギ・ヤクシマダケ群落と永田岳（標高1,886m）
（1993.9.17撮影）

九州支所における研究推進の現状

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

研究問題XⅧでは、2つの大課題、「常緑広葉樹用材林の育成技術の確立」及び「暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上」を設定して研究を進めている。広葉樹天然林の保全と適切な利活用に対する地域ニーズに対応して、常緑広葉樹林等の資源の育成技術および用材生産と公益的諸機能との調和のとれた天然林施業技術の開発を目指して、天然生常緑広葉樹林の生態系の形成・維持機構の解明等の研究を基礎として、好適立地判定技術の確立、天然更新と保育技術の開発、針広混交林の育成技術の向上、病虫害に関する研究を推進している。また、九州地域では、スギ・ヒノキの針葉樹人工林は面積154万ha、人工林率55%と全国平均を大きく上回り、温暖多雨という恵まれた環境条件下で年々蓄積量を増し、国産材時代を担う一大供給基地となる可能性を秘めている。この地域において伝統的に進められてきた短伐期・皆伐施業による並材生産方式から、良質材生産と多様な木材生産を指向した人工林施業の改善や生産・流通システムの高度化を目指して、スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発、人工林の施業と経営技術の改善、変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発、ヒノキカワモグリガなど害虫の防除技術の開発、マツ材線虫病の防除技術の向上に関する研究を推進している。

研究問題XⅨでは、「森林の複合的利用技術の開発」及び「多雨地域における水土保全及び環境保全のための森林管理技術の向上」の2つの大課題を設定して研究推進を図っている。前者では、過疎化の進行する山村の活性化を目指して、きのご類など特用林産物の生産技術の向上、シイタケほだ木の病虫害防除法の開発、地域特性に応じた複合的経営技術の改善に関する研究を進めており、台風被害木の原木利用技術の開発等の研究を終了した。後者では、台風や集中豪雨の常襲地帯である九州地域での山地災害防止策や大中都市における水不足問題解決のため、森林の水土保全機能の維持向上を目指して、水源地帯の森林理水機能の解析、山地災害防止技術の向上に関する研究を推進しており、雲仙・普賢岳の土砂移動に関する研究についても新たに開始した。

平成5年度は、研究問題XⅧ及びXⅨを合わせて47の実行課題について研究を行い、平成5年度研究検討会および研究推進会議ですべての実行課題について、研究の進捗状況と成果等について集約・評価を行ったところである。本年報は、この結果を受け、大課題ごとの研究推進概要と主な研究成果ならびに情報資料を紹介するものである。なお、研究ニーズの変化をふまえて研究の一層の効率的推進を図るため、研究基本計画の見直しを行い、平成6年度から新計画に移行することとしている。

平成6年9月

支所長 井上 敏雄

目 次

九州支所における研究推進の現状・	1
目 次・	2
平成5年度研究課題一覧表・	4

XⅧ 温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化

1) 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立・	(育林部長) 9
常緑広葉樹林における表層土壌の移動に伴う実生の消失・	(土 壌 研) 11
常緑広葉樹林における動物による種子散布・	(暖帯林研) 12
カシ類枝枯れ被害の病原体と発生生態の解明・	(樹 病 研) 13
カシ類堅果の発芽に対するジベレリンとエチレンの影響・	(暖帯林研) 14
モリシマアカシアの超短伐期成長限界林の造林技術・	(樹 病 研) 16
高海拔地域の広葉樹を混交した人工林の構造とその発生機構・	(暖帯林研) 18
針広混交林におけるケヤキ等有用広葉樹林の高品質化・	(暖帯林研) 20
ノウサギによる広葉樹食害試験と円筒金網による防止法・	(昆 虫 研) 22
キリうどんこ病罹病葉とサクラてんぐ巣病罹病枝葉の光合成作用について・	(樹 病 研) 24
2) 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上・	(保護部長) 26
雨滴衝撃による表土流亡危険度の簡易測定法の開発・	(土 壌 研) 28
雲仙普賢岳周辺における林地堆積火山灰の移動量の季節変化・	(土 壌 研) 30
南九州地域における農家林家の特徴・	(経 営 研) 31
ヒノキカワモグリガによる食害痕の大きさの経時変化・	(昆 虫 研) 32
セグロアジナガバチの体重の季節変化と日齢による分業・	(昆 虫 研) 33

XⅨ 九州地域における森林の多目的利用技術の高度化

1) 森林の複合的利用技術の開発・	(保護部長) 34
スギ・ヒノキの台風被害木の利用による食用きのこ類の生産・	(特 産 研) 36
シイタケほだ木におけるニマイガワキンの測定方法について・	(特 産 研) 38
モリシマアカシアを中心とした地域システム・	(経 営 研) 40
2) 多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上・	(育林部長) 42
鹿北流域試験地の概況と蒸発散観測・	(防 災 研) 43
沖縄本島における森林伐採後の表層土壌特性の変化・	(土 壌 研) 44
森林の台風被害による二次災害等の基礎調査・	(保護部長) 45
雲仙普賢岳における1992年の地表面変動・	(防 災 研) 47

専門部分担研究・海外協力の成果

平成5年度病害発生情報の収集・・・・・・・・・・・・・・・・・・	(樹病研) 48
平成5年度虫獣害の発生情報の収集と解析・・・・・・・・・・	(昆虫研) 50
ヤンゴン近郊国有林における住民の無断利用の実態と森林保全対策・・・・・・・・	(経営研) 52

試験研究の成果

平成5年度の発表業績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	55
------------------------------------	----

資 料

平成5年度受託研究・研修・図書・国際協力・会議記録など・・・・・・・・	63
支所組織・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	69
職員の異動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	70
試験地一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	71
九州支所敷地など・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	73
平成6年度研究課題一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	76

平成5年度 研究課題一覧表

研究問題XVIII 温暖多雨地帯における森林育成・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
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
1. 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立	(1) 好適立地判定技術の確立	②有用常緑広葉樹の好適立地判定法の開発 b 空中写真判読によるマングローブ林の立地変動の把握 c 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	経 常	5～5	土 壌 研	柴田 順一 酒井 正治	
			大型別枠 〔生態秩序〕	5～7	土 壌 研 暖 帯 研	藤本 潔 藤本 潔 大貫 靖浩 佐藤 保 小南 陽亮	
						新山 馨	
	(2) 天然更新と保育技術の開発	①常緑広葉樹林の林分構造および遷移過程の解明 h 常緑広葉樹林構成樹種の種子検索法の確立 k 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	経 常	2～5	暖 帯 研	竹下 慶子 小南 陽亮 小南 陽亮	
			大型別枠 〔生態秩序〕	5～7	暖 帯 研	新山 馨 佐藤 保 竹下 慶子 佐藤 重穂 牧野 俊一	
					昆 虫 研		
		l 常緑広葉樹林のギャップ形成に関する生物要因と動態予測	大型別枠 〔生態秩序〕	5～7	昆 虫 研	牧野 俊一 岡部 貴美子 佐藤 重穂 中村 克典 池田 武文 河辺 祐嗣 石原 誠	
					樹 病 研		
		②常緑広葉樹林の環境と稚樹の成長 b 常緑広葉樹林主要構成樹種の種子—実生期の樹種特性— c 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	4～7	暖 帯 研	西山 嘉彦	
			経 常	5～7	暖 帯 研	小南 陽亮 佐藤 保 新山 馨	
		⑤マメ科樹木の樹種特性と育苗法の開発 d モリシマアカシアの超短伐期成長限界林の造林技術	大型別枠 〔新需要創出〕	3～7～5	樹 病 研	河辺 祐嗣 池田 武文 石原 誠 佐藤 保 西山 嘉彦 小南 陽亮	
					暖 帯 研		
	(3) 針広混交林の育成技術の向上	①針広混交林施業技術の開発 c 高海拔地域的人工林に生育する有用広葉樹の動態の解明	経 常	3～5	暖 帯 研	新山 馨 佐藤 保 小南 陽亮	

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
			d 針広混交林におけるケヤキ等有用 広葉樹林の高品質化	大型別枠 〔新需要創出〕	3～7～5	暖 帯 研 特 産 研 昆 虫 研	新山 馨 谷口 實 牧野 俊一 河辺 祐嗣
	(4) 病虫獣害の被害解析		②常緑広葉樹に発生する重要病害の発生生態				
		a	樹木の葉の寿命を支配する環境と 生物要因の解析	重点基礎 〔葉の寿命〕	5～5	樹 病 研	池田 武文
2.	暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上						松浦 邦昭 酒井 正治
	(1) スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の 開発		②ヒノキ林における養分動態の解明	経 常	3～5	土 壌 研	酒井 正治 大貫 靖浩 藤本 潔
		b	ヒノキ林における地力変動の解明	指 定 〔土砂流亡〕	4～5	土 壌 研	酒井 正治 大貫 靖浩 藤本 潔
		c	急傾斜地ヒノキ林の表層土壌流亡 危険度評価手法の開発に関する研究				
	③スギ・ヒノキ人工林の地力維持・林地保 全を目的とした立地区分法の開発		b 火山噴火に伴う降灰が森林生態系 に及ぼす影響の解明	指 定 〔火山噴火〕	5～6	土 壌 研 暖 帯 研 経 営 研	酒井 正治 大貫 靖浩 藤本 潔 西山 嘉彦 松本 光朗
	(2) スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善		①単層林施業方式の改善	経 常	元～3～6	経 営 研	鶴 助治 松本 光朗
		g	スギ・ヒノキ人工林の材種別収穫 予測	経 常	4～8	経 営 研	近藤 洋史 松本 光朗
		j	地図情報を考慮した森林施業計画 策定手法の開発	指 定 〔人工林収穫Ⅱ〕	5～6	経 営 研	松本 光朗 近藤 洋史
		k	人工林収穫試験地30年間の施業効 果と密度管理基準に関する総合研 究Ⅱ				
	②複層林施業方式の解明		c 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	経 営 研	松本 光朗 近藤 洋史
	③地域林業活性化のための経営経済的評価		c 九州地域における複合経営林家の 動向分析	経 常	5～8	経 営 研	鶴 助治
	(3) 変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発		②スギ暗色枝枯病による材質変色被害の発生 機構の解明				河辺 祐嗣
		c	暗色枝枯病の発病要因解明	特 別 〔スギ黒心〕	4～6	樹 病 研	河辺 祐嗣 池田 武文 石原 誠

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
			d 暗色枝枯病による黒心化機構の解明	特 別 〔スギ黒心〕	4～6	樹 病 研	河辺 祐嗣 池田 武文 石原 誠
			⑤根株腐朽被害回避技術の開発 d ヒノキ漏脂病の発生に關与する生物のおよび非生物的要因の解析	指 定 〔ヒノキ漏脂病〕	4～5	樹 病 研	池田 武文 河辺 祐嗣
	(4)	さしスギ林における害虫の総合防除法の開発	①スギザイノタマバエの密度変動要因の解析 b スギザイノタマバエの気象的密度変動要因	経 常	62～3～6	昆 虫 研	牧野 俊一 岡部貴美子 牧野 俊一 佐藤 重穂 中村 克典
			③ヒノキカワモグリガの生態の解明と防除技術の開発 g ヒノキカワモグリガ個体群の制御機構の解明	経 常	5～8	昆 虫 研	佐藤 重穂 牧野 俊一
			⑤さしスギ林害虫の総合防除法の組立 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	昆 虫 研	牧野 俊一
	(5)	松くい虫防除技術の向上	③マツ材線虫病の発病におよぼす環境ストレス b マツ材線虫病の発病とマツの生態生理的特性の關係 c マツ材線虫病の発病におよぼす共存樹種の影響の解明	経 常 特 定 〔生物的防除〕	4～6 5～8	樹 病 研 昆 虫 研	牧野 俊一 池田 武文 中村 克典

研究問題XIX 九州地域における森林の多目的利用技術の高度化

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
1. 森林の複合的利用技術の開発							松浦 邦昭 谷口 實
	(1) 特用林産物の生産技術の向上						
		①野生きのこ類の調査と発生環境の解明		経 常	元～5	特 産 研	谷口 實 砂川 政英
		b 野生きのこ類の生理・生態的特性の解明					
		②暖地に適した食用きのこ類の系統特性の解明		経 常	63～6～5	特 産 研	谷口 實 砂川 政英
		b 暖地に適した食用きのこ類の子実体形成条件に関する系統別特性の比較解明					
		③きのこ生産による未利用林産資源の有効利用システムの確立		交 流 〔被害木利用〕	4～5	保護部長 特 産 研	松浦 邦昭 谷口 實 砂川 政英 角田 光利
		b スギ・ヒノキ台風被害木の利用によるきのこ生産技術の開発					
		④食用きのこの遺伝的性質の解明		特 定 〔シイタケ菌系〕	49～元～5～	特 産 研	谷口 實 砂川 政英 角田 光利
		a シイタケの菌系分類調査					
		⑤キリ・竹類等特用林産物の研究情報収集		経 常	元～5	特 産 研	谷口 實 砂川 政英 角田 光利
		a キリ・竹類等特用林産研究の情報収集					
	(2) シイタケはた木の病虫害防除法の開発						谷口 實
		①黒腐病の発生機構の解明		経 常	58～5～8	特 産 研	谷口 實 砂川 政英 角田 光利
		a 黒腐病の発生機構の解明					
		b 真菌類の病害の同定、生態の解明及び簡易診断法の開発		特 別 〔きのこ病害虫〕	3～6	特 産 研	谷口 實 砂川 政英 角田 光利
		c ダニ類による病原菌伝播機構の解明		経 常	3～5～8	昆 虫 研	岡部貴美子
		③ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明		経 常	58～5	特 産 研	角田 光利
		a ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明					
		⑤クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明		経 常	63～6～5	特 産 研	角田 光利
		a クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明					

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
	(3)	地域特性に応じた複合的経営技術の改善					鶴 助治
		②複合部門の経営経済的評価					
		d アカシア・有用広葉樹等の地域林産物利用技術のシステム化	大型別枠 〔新需要創出〕	3～12～5	経 営 研	鶴 助治 松本 光朗 近藤 洋史	
		e 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	経 営 研	鶴 助治	
2.	多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上						柴田 順一
	(1)	水源地帯の森林理水機能の解析					清水 晃
		①森林流域における降雨流出過程の解析					
		b 森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響	経 常	元～5～7	防 災 研	竹下 幸 清水 晃 宮縁 育夫	
		e 九州常緑広葉樹林における森林環境の解析	特 定 〔モニタリング〕	2～6	土 壌 研 暖 帯 研 経 営 研 樹 病 研 昆 虫 研 特 産 研 防 災 研	酒井 正治 佐藤 保 松本 光朗 河辺 祐嗣 牧野 俊一 谷口 實 清水 晃 宮縁 育夫	
		g 森林の微気象形成機構の解明	経 常	5～10	防 災 研	竹下 幸 清水 晃 宮縁 育夫	
		h 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	土 壌 研	酒井 正治 大貫 靖浩 藤本 潔	
	③九州地方の主要森林土壌の保水機能の解明						
		c 沖縄地方における主要森林土壌の保水機能の解明とその評価	経 常	3～7	土 壌 研	大貫 靖浩 藤本 潔 酒井 正治	
	④保水機能の変動予測手法の開発						
		a 森林からの粘土の流出機構の解明	公害防止 〔赤土流出〕	3～7	土 壌 研	大貫 靖浩 藤本 潔 酒井 正治	
	(2)	山地災害防止技術の向上					清水 晃
		①斜面崩壊の発生要因の解析と発生時間の予測手法の開発					
		i 森林の台風被害による二次災害防止のための基礎研究	指 定 〔二次災害〕	4～5	保護部長 暖 帯 研 土 壌 研 防 災 研 経 営 研 樹 病 研 昆 虫 研 防 災 研	松浦 邦昭 新山 馨 酒井 正治 清水 晃 松本 光朗 池田 武文 牧野 俊一 宮縁 育夫 清水 晃 竹下 幸	
		j 火山地域における土砂移動発生機構の解明	経 常	5～10	防 災 研		

XVIII-1 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立

育林部長 柴田 順一

九州地域に分布する常緑広葉樹林は、温暖多雨な好条件のもとで高い生産力を示し、用材生産林としての可能性が高い。また、近年、広葉樹林が持つ公益的な機能の評価が高まって来ている。しかしながら、これまで天然広葉樹林からの木材生産や粗放な薪炭林施業は行われていても、今後の指針となるべき常緑広葉樹林の育成技術は十分ではない。

九州地域に広く分布している有用広葉樹林の育成技術の確立を図るため、これら森林の群落構造・植生遷移の解析に基づく更新技術の開発、主要広葉樹の成長と立地条件の解析、更新にかかわる主要病害虫の解明、さらに、環境保全を重視した針広混交林の育成技術の開発など、用材生産と環境保全機能を調和させた常緑広葉樹用材林の育成技術の確立を目指して、研究を推進している。

好適立地判定技術の確立：マングローブ林の立地変動に関して、撮影年度の異なる空中写真を判読し、海側や耕地跡地への拡大等、マングローブ林の移動の実態を明らかにするとともに、マングローブ林の陸側移動の要因が年平均潮位の上昇であり、海側移動の要因が陸側からの土砂供給であると考えられることなどを明らかにした。（土壌研）

常緑広葉樹林における実生・稚樹の定着を阻害する要因の解明と制御に関して、林内固定プロットにおいて、微地形・土壌型を調査するとともに、表層土壌移動量、実生・稚樹数を経時的に調査し、表層土壌の堆積・侵食量を明らかにした。一方、土壌侵食量と実生・稚樹消失との関係では、豪雨に伴う地表流の発生や、根返りに伴う土壌の攪乱や倒木が、実生・稚樹消失の要因の一部となっていることを明らかにした。（土壌研・暖帯林研）→P. 11

天然更新と保育技術の開発：常緑広葉樹林構成樹種の種子検索法の確立に関して、主要な構成樹種を網羅(384種)して種子を採集し、長期保存が可能な標本を作成した。それとともに、種子を写真撮影して、コンピュータ画像化し、種子の形態的特徴（果実と種子の形、色彩、サイズ、表面のパターン、果実1個当たりの種子数、毛や光沢の有無、散布器官）および母樹の生態的情報（分布、生活型、生物季節）による種子同定のための検索法を作成した。（暖帯林研）

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に関して、林内にシードトラップを設置し、散布種子を採集して、主要樹種の種子について、充実度・散布手段（自然落下、鳥類による運搬、昆虫等による食害）を調査した。その結果、常緑広葉樹林の主要構成樹種の多くが、生物に依存して種子散布を行っていること、単木的に分布する樹種では、生物による食害を受けにくいことなどを明らかにした。（暖帯林研・昆虫研）→P. 12

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は、林内に羽化トラップを設置し、カシノナガキイムシ新成虫の脱出数を経時的に調査するとともに、被害木の分布を調査した。その結果、オスがメスよりも1か月早く6月初めから脱出し、雌雄とも8月に脱出のピークを迎えること、寄生密度は樹冠に近づくほど減少することなど、基本的生活史を明らかにした。また、林内のコジイ及び鉢植えコジイに対して絹皮病罹病枝をくりつけ接種し、地際直径10mm以下の立木で接種後5か月で約12%が枯死し、接種6か月後の苗木では被陰条件下で被害率が高くなる結果を得た。（昆虫研・樹病

研) → P. 13

常緑広葉樹林における主要構成樹種の種子一実生期の樹種特性に関して、イチイガシ堅果を低温処理の後、室内で自然乾燥し、含水率を定期的に測定するとともに、発芽試験を実施して、発芽における限界含水率を堅果及び胚について推定した。また、アカガシ等カシ類堅果にジベレリン、CCC、エチレンを処理して、樹種、処理薬品、処理濃度、果皮除去処理、低温処理の違いによる休眠解除効果の違いを明らかにした。(暖帯林研) → P. 14

常緑広葉樹林における種の樹形特性や樹冠構造の解明に関して、固定試験地において、林冠構成種を対象に、外部形態による樹形区分を行うとともに、試験地内の一部について樹冠投影図を作成して、各個体の樹冠面積、樹冠中心の根元からの変位を測定した。その結果、樹種別の樹幹通直率、傾斜木比率、樹冠面積、多くの樹種で樹幹傾斜方向が斜面方位と強い相関を示すこと、一方、マテバシイでは、多くの個体が斜面に逆らって傾斜することなどを明らかにした。(暖帯林研)

モリシマアカシアの超短伐期成長限界林の造林技術に関して、①みかん園跡地において、土壌処理、種子密度等を変えて、種子をじか播きしたが、雑草木による被圧のため、この方法はコスト軽減や省力化にはならないことを、稚樹の定着状況から明らかにした。②天然林における土壌調査と天然林皆伐跡地における寄焼き試験を実施し、天然林がせき悪林地に成立していること、稚樹の発生・成長に寄焼きの効果が認められることなどを明らかにした。③天然林におけるガモシス被害の実態調査及び関連微生物の分離・分離菌株の接種試験を実施して、被害が林齢につれて高まり、立地条件で差があること、分離試験で細菌・糸状菌が分離され、接種試験で糸状菌の一部に病原性が認められることなどを明らかにした。④風害跡地における根株腐朽被害木からの腐朽菌分離・きのこ調査、皆伐跡地における根株腐朽被害調査を実施して、根倒れ木の根株木部に腐朽を伴う例が多く、糸状菌が分離されること、皆伐跡地における根株腐朽被害からも糸状菌が分離されることなどを明らかにした。(樹病研・暖帯林研) → P. 16

針広混交林の育成技術の向上：高海拔地域の人工林に生育する有用広葉樹の動態の解明に関して、九州脊梁山地における人工林及びそれと隣接する伐採跡地・天然林の植生を調査し、厳しい気象条件による凍霜害、急峻な地形による根曲がり被害が植栽木に見られ、広葉樹の侵入を許していること、今後、天然林施業を採用するとともに、補植による早期の森林化を図る必要のあることなどを明らかにした。(暖帯林研) → P. 18

針広混交林におけるケヤキ等有用広葉樹林の高品質化に関して、スギ人工林の内外に植栽したケヤキ等の成長量・獣害被害を調査し、林内外における成長の樹種による違いがその生態的特性によること、林外で獣害が多く、生存率が林内より低い、樹高成長率は高いことなどを明らかにした。(暖帯林研・特産研・昆虫研) → P. 20, 22

病虫獣害の被害解析：樹木の葉の寿命を支配する環境と生物要因の解析に関しては、罹病葉の光合成機能を測定して、キリうどんこ病罹病初期の葉の光合成速度が健全葉より劣るのは、葉の表面が菌糸で覆われるためであること、サクラてんぐ巣病罹病枝の日陰葉の光合成は効率的であるが、日向葉の光合成能力は低いことなどを明らかにした。(樹病研) → P. 24

常緑広葉樹林における表層土壌の移動に伴う実生の消失

藤本 潔・大貫 靖浩・佐藤 保・小南 陽亮

常緑広葉樹林における実生の定着を阻害する1つの要因としての、表層土壌の移動の実態を微地形単位ごとに把握した。その結果、土壌侵食量が多い谷底面で多数の実生が消失しており、表層土壌の移動と実生の消失には明らかな対応関係があることがわかった。

研究の方法：宮崎県綾町に設定した4haの固定試験地内の微地形区分と土壌調査を行い、その中の1.2haの範囲内で263地点で表層土壌移動量と実生の消失状況を調査した。また台風による樹木の根返りに伴う攪乱土量の測定を併せて行った。

結果の概要：頂部斜面や上部谷壁斜面上部には、B_B型やB_{D(d)}型土壌が分布するのに対し、上部谷壁斜面下部、下部谷壁斜面、谷頭凹地および麓部斜面にはB_{D(d)}型やB_D型土壌が分布し、斜面上部ほど乾燥傾向にある。表層土壌移動量は、谷頭凹地、谷底面、麓部斜面および谷頭急斜面で多かった。このような水が集中しやすい微地形環境下では、豪雨時に地表流が発生し土壌侵食が顕著に進行したものと考えられる（図-1）。台風に伴う根返り木は、微地形単位の境目である遷急線直下などに多く出現した。根返りに伴う攪乱土量は約191m³に達した。実生の消失状況は、土壌侵食量が多い谷底面で多数の実生が消失しており、これらは地表流による土壌侵食によって流失したものと考えられる。根返りに伴う土砂移動や倒木の下敷きになって死亡した実生も認められたが、侵食量との相関が認められない地点もみられ、今後更に詳しい検討が必要である。

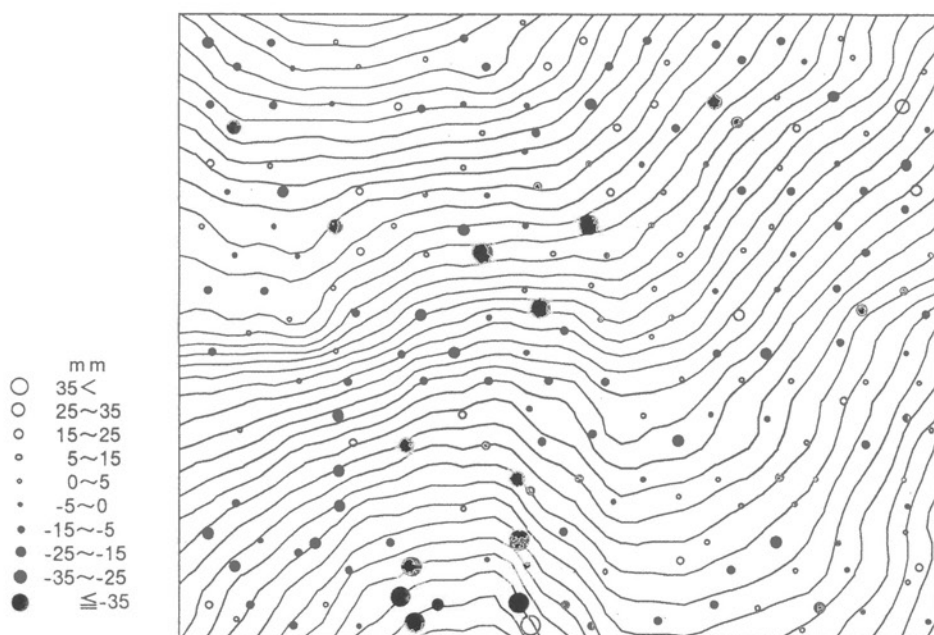


図-1 1993年5~9月の堆積・侵食量（等高線は2m間隔）

常緑広葉樹林における動物による種子散布 —種子の散布量と損失量—

小南 陽亮・牧野 俊一・佐藤 保・新山 馨

常緑広葉樹林の主要構成樹種を対象に、種子の散布量と種子食昆虫による損失量を計数し、個体密度および種子・果実密度との関係を検討した。堅果は多肉果と比べて昆虫による被食率が高く、また全体的には成木密度が高い樹種ほど被食率が高かった。一方、多肉果が鳥類によって散布される率は成木密度とは関係なく、むしろ果実の密度と有意に関係した。これらの傾向は、種子食昆虫が種または種群特異的であるのに対して、散布者となる鳥類の多くがジェネラリストであることに起因すると考えられる。

研究の方法：宮崎県綾町の常緑広葉樹林試験地に設置した263個のシードトラップで採集した種子を、自然落下したもの、鳥類に運ばれたもの、昆虫による食害をうけているものに分類した。胸高直径10cm以上を対象とした毎木調査データから、各樹種の成木密度を算出した。

結果の概要：①昆虫による被食 シイ・カシ類の堅果を食害する主な昆虫はシギゾウムシ属であった。また、イスノキの堅果タイプの果実は、主にオナガコバチ科の寄生バチに寄生されていた。また、サカキの多肉果は主にガの一種による食害をうけていた。これまでに確認したこれらの例から、試験地における種子食者は、散布者と比べて、種または種群特異的なものが多いと推定される。堅果タイプの果実の昆虫による損失率は多肉果より高く、全体的には成木密度が高い樹種ほど損失率が高かった（図-1）。損失率と調査区域内の種子密度との間には、有意な相関は無かった。

②鳥類による散布 試験地において種子散布者となる主要な鳥類はヒヨドリなどの中型鳥類とメジロなどの一部の小型鳥類である。小型鳥類は大型果実の散布者となりにくいなどの点はあるが、おおむねこれらの鳥類はジェネラリストである。鳥類によって運ばれた種子の割合は成木密度とは無関係であり、むしろ多くの果実を生産した樹種ほど高い傾向がみられた（図-2）。

③被食と散布に関する考察 多くの樹種には豊凶があるため、個体数が少ない樹種では全く果実がみられない年がめずらしくない。逆に優占種は凶作年でも果実をつける個体がわずかでも存在する。そのため試験地において個体数が少ない樹種に特異的な昆虫は試験地では個体群を維持しづらく、優占的な樹種に特異的な昆虫は試験地では絶滅しにくいと考えられる。一方、ジェネラリストである散布者は年々で多く生産された果実をよく採食しているようである。

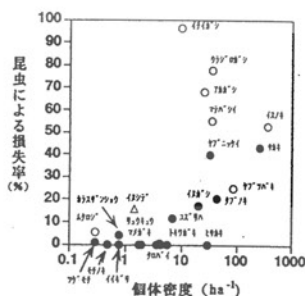


図-1 主要樹種の個体密度と種子損失量との関係

●被食散布性○貯食・重力散布性△風散布性

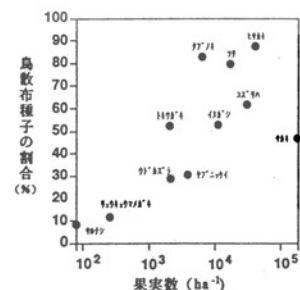


図-2 被食散布性樹種の果実数と鳥散布種子の割合との関係

カシ類枝枯れ被害の病原体と発生生態の解明

石原 誠・河辺 祐嗣・池田 武文

緑化樹カシ類の枝枯れ被害について九州地域の 5 か所で被害枝を調べたところ、被害は当年生枝を中心として黒褐色に枝が枯れるものであり、病害であることが疑われた。関連微生物として、*Fusarium*, *Macrophoma*, *Phomopsis* の 3 属菌と細菌が各採集地で高率に分離されたが、これらの菌の接種試験では明確な病徴を再現することができず、病原体を特定するにいたらなかった。解剖観察では、被害枝に師部組織の変性・崩壊と細菌・糸状菌の存在が認められた。

研究の方法：被害実態の調査は、田主丸町（福岡）、西原村（熊本）、西都市（宮崎）、鹿屋市（鹿児島）で行った。各調査地で採集した材料と、筑穂村（福岡）、菊鹿町（熊本）から持ちこまれた材料とを併せて試験に供試した。関連微生物の分離は、糸状菌では被害枝の組織と病患部に形成された子実体の胞子から分離を行い、細菌では剥皮被害枝の磨砕物から希釈平板法により行った。そしてこれらの分離された糸状菌と細菌を用いて接種試験を行った。糸状菌では培養菌叢を有傷で、細菌では菌体懸濁液を有傷と無傷とで接種した。光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡を用いて被害枝組織の解剖観察を行った。

結果の概要：枝枯れは主として当年生枝に発生する。枝の先端あるいは中途から黒褐色病斑が広がりそれが枝の基部にまで達し当年生枝全体が枯れる。場合によっては、二年生枝から主幹にまで枯れが及ぶこともある。また、剪定・枯損した枝もとからの伸長枝が罹病しやすい傾向にある。関連微生物の分離は、糸状菌では組織分離により、*Phomopsis*, *Fusarium*, *Macrophoma* の 3 属菌が各地の試料とも共通に分離され、症状が進展するに伴い前者の分離率は低くなり、後 2 者の分離率は逆に高くなった。また胞子分離により *Fusarium* 属菌が多数分離され、次いで *Nectria*, *Phomopsis* の各属菌が分離された。細菌では、性状の異なる 3 タイプの菌が分離され、中でも黄色透明なコロニーを形成するタイプの菌が多数分離された。糸状菌の接種試験では *Macrophoma* 属菌と、*Fusarium* 属菌の一部菌株に病原性が認められた。さらにこれらの菌株を無傷接種したが、病原性は認められなかった。一方、細菌ではどのタイプの菌でも病原性は認められなかった。解剖観察では、初期病斑部において師部柔細胞の褐変・え死が認められ、症状が進展するにつれて、え死・崩壊した部位から細菌の流出や木部・師部組織への糸状菌の蔓延が認められた。



写真-1 アラカシの枝枯れ被害



写真-2 シラカシの被害枝

カシ類堅果の発芽に対するジベレリンとエチレンの影響

西山 嘉彦

カシ類堅果の休眠解除におけるジベレリンとエチレンの関与を調べた。アカガシ堅果の胚休眠は外与のジベレリンで完全に打破されたことから、発芽促進物質の不足あるいは不活性によると考えられた。またジベレリン合成阻害剤はアラカシ、イチイガシの低温処理による発芽速度の高まりを止めなかったことから、低温処理による発芽促進はジベレリンの増加によるものではないと考えられた。アラカシ、イチイガシはエチレンで発芽が促進され、堅果の休眠解除にエチレンの関与が示唆された。

研究の方法：アカガシ、アラカシ、イチイガシ堅果にジベレリンおよびジベレリン合成阻害剤である塩化（2-クロルエチル）トリメチルアンモニウム（CCC）を処理し、堅果の休眠解除におけるジベレリンの関与を調べた。処理はジベレリン、CCC溶液を減圧下で堅果に24時間浸潤して行った。またアラカシ、イチイガシについてエチレン存在下で低温処理した堅果の発芽試験を行い、低温処理中のエチレンの影響を調べた。処理中、炭酸ガス吸収剤としてKOH溶液、対照区にはエチレン吸収剤として過塩素酸水銀を用いた。発芽試験は25℃暗黒下、低温処理は4℃で行った。

結果の概要：アカガシはアラカシ、イチイガシと異なり、低温処理を受けないと果皮を除去しても完全に発芽せず胚休眠を示す。この胚休眠は500ppmのジベレリンで完全に打破されたことから、アカガシ堅果に見られる胚休眠は発芽促進物質の不足あるいは不活性によると考えられた（図-1）。落下後、低温に曝され胚休眠が解除した堅果の発芽において、ジベレリンは果皮除去堅果に対しては500ppm、1,000ppmで発芽を促進した。一方、果皮を除去しない堅果に対しては2,000ppmのみに促進効果がみられたアラカシ、イチイガシも果皮除去堅果はジベレリンで発芽が促進されたが、果皮を除去しないイチイガシ堅果に対しては効果がなかった。CCC処理はアラカシ、イチイガシの低温処理による発芽速度の高まりを止めなかったことから、低温処理による発芽促進はジベレリンの増加によるものではないと考えられた。試験に用いたアカガシは採取前に低温に曝されており100%発芽したため、CCCが低温処理によるアカガシの胚休眠解除を抑えるかについては不明であるが、一部の堅果はCCCにより発芽速度が抑えられた（図-2）。

エチレン処理は1,000ppmまで濃度増加にしたがいアラカシの発芽を促進した（図-3）。イチイガシの発芽は10ppmで促進されたが、高濃度では影響が見られなかった（図-4）。果皮除去堅果でもイチイガシはエチレン発生剤処理により発芽が促進されることから、堅果の休眠解除にエチレンの関与が示唆された。

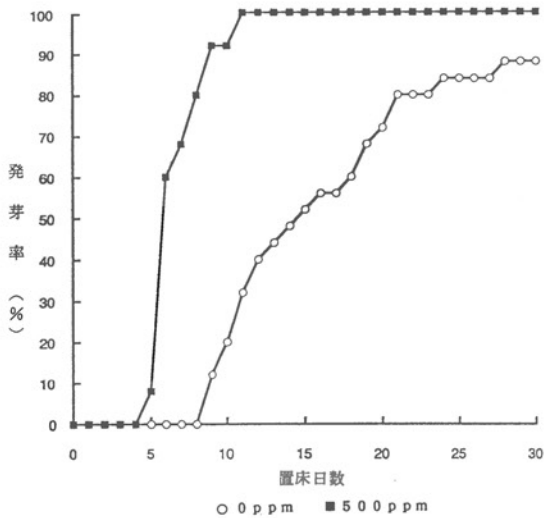


図-1 アカガシ（果皮除去堅果）の発芽に対するジベレリンの影響

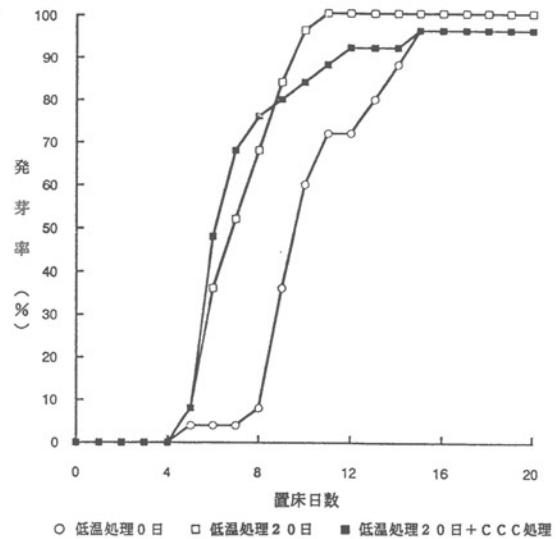


図-2 アカガシ（果皮除去堅果）の発芽に対する低温処理とCCCの影響

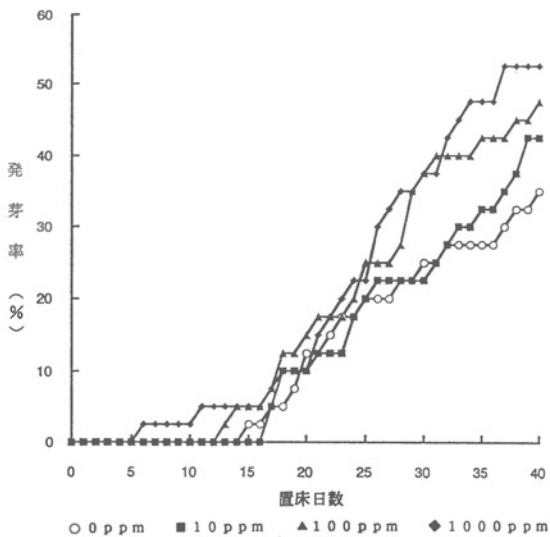


図-3 アカガシ堅果の発芽に対するエチレン処理の影響

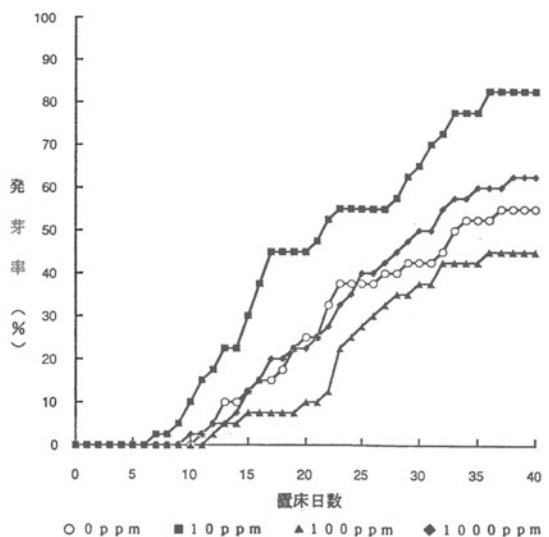


図-4 イチイガシ堅果の発芽に対するエチレン処理の影響

モリシマアカシアの超短伐期成長限界林の造林技術

河辺 祐嗣・池田 武文・石原 誠・楠木 学・佐藤 保
・西山 嘉彦・小南 陽亮・上中作次郎

みかん廃園跡地などへの造林では、じかまきは難しく、養成苗木の植栽が必要であった。既存林分の天然下種更新施業では、種子の発芽促進や稚樹の初期成長促進などに対して、伐採跡地への火入れが有効であった。モリシマアカシア林の衰退を引き起こす病害要因としてガモシスおよび根株腐朽被害が重要であった。

研究の方法：①じかまき試験；不知火町のみかん廃園跡地を耕転整備し、播種直前の6月に除草した後、発芽処理した種子のまきつけを密度別（100, 180, 800粒/㎡）および方法別（坪まき、ばらまき）に行い、その後の稚樹の定着状況を2回調査した。②天然更新試験；既存のモリシマアカシア天然林の成立要因を把握するため天草町と苓北町で土壌調査等を実施した。また、苓北町の天然林皆伐跡地に試験地を設定し、残存枝条を寄せ焼きした場合（寄せ焼き区）と無処理の場合（普通区）の稚樹の発生経過を密度および樹高について調査した。③衰退要因調査；天草地方の既存モリシマアカシア林で林分衰退要因の調査を行った。ガモシスについては、天草町と苓北町の既存林分で被害実態調査および関連微生物の分離試験と分離菌株による接種試験を行った。根株腐朽被害については、1991年の台風19号の通過後に発生した根株倒れ被害との関連調査および8年生林分皆伐跡地の伐り株断面による根株腐朽被害調査を行った。

結果の概要：①じかまき試験；図-1に示すように、稚樹の発生本数は密度・方法にかかわらず少なく、またその生存本数も極めて少なかった。みかん廃園跡地のような富栄養化している場所では、ヨモギやヒメジョオン等の繁茂しやすい強雑草の被圧により稚樹の発生が抑制されるため、じかまき造林は困難と考えられた。このような場所へ新たな造林を行う場合、雑草木による被圧要因を除くために養成苗木の高密度植栽と丁寧な下刈り作業が必要である。

②天然更新試験；調査林分のすべての土壌は受触土で、角礫に富み、堅密度が高く、せき悪林地土壌の代表的なものであった。このような一般的には経済林として成立し得ない立地条件でモリシマアカシアの優良林分が成立するのは、モリシマアカシアに根粒細菌の共生がみられ、林地には窒素成分を多く含んだ落枝落葉量が多く、さらに養分循環が効率的に行われている等のためと考えられた。

寄せ焼き試験では、図-2と表-1に示すように、当年生と2年生時ともに、寄せ焼き区は普通区に比較して、稚樹発生密度が高く、稚樹生育は良好であった。2年生時の稚樹は当年生時に比較して、寄せ焼き区と普通区ともに生育密度の減少と樹高成長の増加が認められた。この結果から既存天然林の天然下種更新施業では、伐採跡地において残存枝条の寄せ焼きを小面積で多地点に行うかあるいは全面に火入れを行うことによって埋土種子の発芽促進や土壌の養分環境変化を活用し、効率的な更新が可能であると考えられた。

③衰退要因調査；ガモシスと根株腐朽被害が林分衰退の病害要因として重要であることが明らかになった。図-3に示すように、ガモシス被害は5年生以下の幼齢林ですでに発生し、10年生以下でも最高で84%の被害率を示すものがあった。林齢が高いほど被害率は高くなり、また被害程度もひどくなる傾

向が認められた。また同齢域の林分間において被害率に大きな差があることから、立地条件の違いにより被害発生に差が生じていることが推察された。ガモシス関連微生物は細菌および糸状菌が分離され、細菌の接種では病原性は認められず、糸状菌36菌株の接種ではそのうちの数菌株に病原性が認められた。対照区でも処理後一時的に接種部位にやにの浸出が認められたが、病原性を有した菌株ではやにが継続的に形成され接種部位から流出した。台風通過後に発生した根株倒れ被害木には、その根株木部に腐朽を伴っている例が多く、根株腐朽被害が風倒被害の誘因となっていることが明らかになった。8年生林分皆伐跡地の伐株断面による根株腐朽被害調査では、約19%に発生が認められた。

表-1 寄せ焼き区と普通区における稚樹の生育

		当年生時	2年生時
成立本数 (本/ha)	普通区	125000	9000
	寄せ焼き区	240000	150000
平均樹高 (cm)	普通区	52±32	166±83
	寄せ焼き区	128±52	333±118

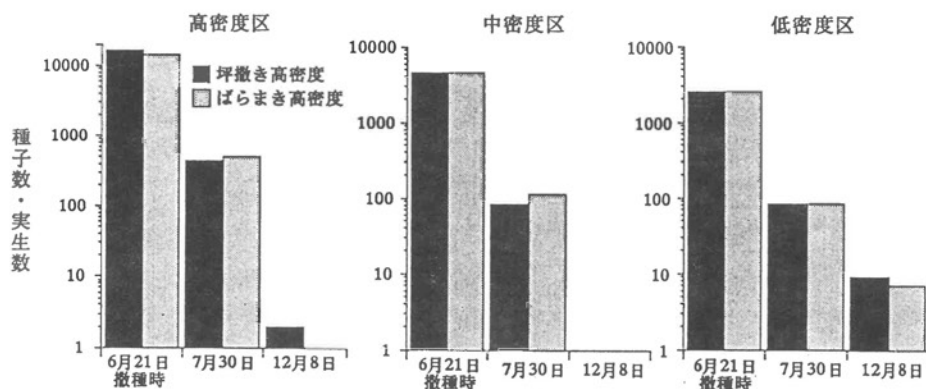


図-1 不知火町ミカン廃園試験地に播種したモリシマアカシアの生残

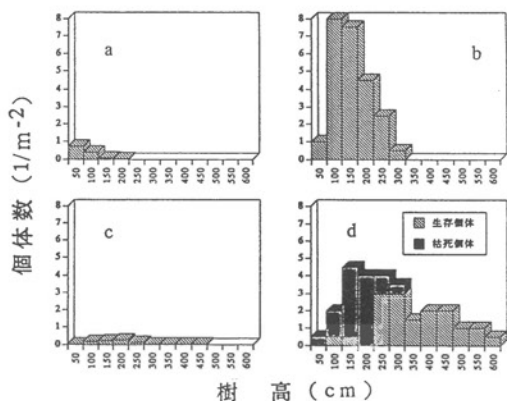


図-2 天然更新試験地における樹高分布

- a : 普通区当年生稚樹 b : 寄せ焼き区当年生稚樹
c : 普通区2年生稚樹 d : 寄せ焼き区2年生稚樹

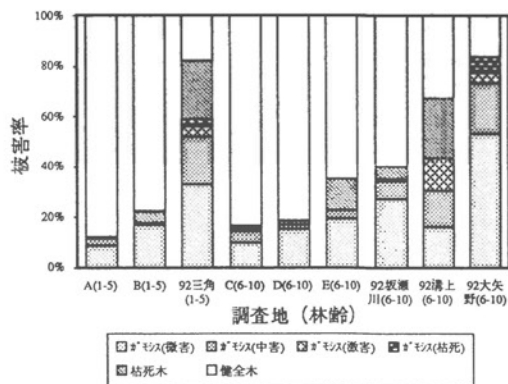


図-3 モリシマアカシア林のガモシス被害

高海拔地域の広葉樹を混交した人工林の構造とその発生機構

佐藤 保・小南 陽亮

八代・矢部営林署管内の高海拔地帯の人工林の多くは、造林木の被度が30%前後を示し、その成長は良好ではなかった。これら造林木が気象害を受け、衰退もしくは枯死する過程において広葉樹が侵入し、針広混交林を形成したものと考えられた。本調査域は分水嶺としての性格を持ち、公益的機能に重要な役割を果たしている。今後は経済性より公益性を重視した施業を中心に据える必要があると考えられる。

研究の方法：調査は国見岳（1,739m）を中心とした九州脊梁山地にて行った。八代営林署縦木・椎原国有林及び矢部営林署目丸国有林内の人工林を対象に齢級配置を考慮しながら、代表的な林分を選定し、ブランブランク法による植生調査を行った。また、八代営林署管内では人工林に隣接した伐採跡地及び天然林についても同様な調査を行った。

結果の概要：①林分構造；高海拔域（海拔高 1,300～1,460m）に残存する天然林は、ブナ、モミを主体としたブナモミ林とサワグルミ、ハルニレを主体としたサワグルミ林に大きく区分された。いずれの区分も林床にはスズタケが高い被度で密生しており、その影響を受けて草本層は種数、被度ともに極めて貧弱であった。これら天然林を伐採した跡地においてもスズタケがみられたが、草本層は先駆性樹種を多く含み、その種数は豊富であった。一方、調査地一帯の大部分を占めるスギ、ヒノキを主体とした人工林では厳しい気象条件により造林木の成長は良好ではなかった。特に沢沿いの林分では、凍霜害が顕著であり、9割以上の造林木にその被害が認められた。多くの林分では、造林木による高木層の被度が30%前後を示し、広葉樹の侵入により主に群状に成立していた。これら侵入した広葉樹の中には上述した天然林に生育しているイタヤカエデ、ホオノキ、ハリギリ、ミズキ、ミズメなどの有用広葉樹が認められた。

②不成績人工林の発生機構；高海拔地域における天然林の多くは人工林へと転換されたが、その多くは不成績なものとなっている。これら人工林の生育過程を時系列に並べたものを図-1に示す。天然林は伐採された後、スギもしくはヒノキが3,000～3,500本/haの密度で造林される。5年間の継続した下刈りが行われるが、厳しい気象条件にあるために凍霜害を受ける個体も少なくなく、連続して被害を受けた個体は盆栽状の形態を呈する。これらの過程で造林木は著しい生育不良となるか、もしくは枯死にいたる。また、調査地一帯は急峻な地形下にあるために多くの造林木で根曲がりの被害が年を増すごとに大きくなっていく。対照的に伐採後に発生したヤマヤナギ、シロモジ、タラノキなどの広葉樹は林齢が増すとともにその被度が増加していく。このような過程を経て生育不良の造林木に広葉樹を交えた林分が形成されるものと考えられる。

③今後の施業について；脊梁山地は宮崎・熊本両県の分水嶺としての性格を持ち、水源涵養をはじめとする公益的機能に重要な役割を果たしている。この一帯の人工林の多くは不成績なものとなっているが、これら林分の中には表層土壌の崩壊が生じているものも見受けられる。このような林分に対しては速やかなる砂防的処置が必要である。また、経済性が期待できない林分では、施業上の主体を造林木から早期に広葉樹に転換することが望ましい。若齢もしくは経済性が期待できる林分に対しては、補植等

の積極的な保育作業により林冠のうっ閉を図る必要がある。高密度のササを伴った伐採跡地では、ササによる更新阻害を除去し、必要に応じた補植を行い早期の森林化を図る必要がある。全般的な傾向としては、経済性よりも公益性を重視した施業を中心とする必要があると考えられる。

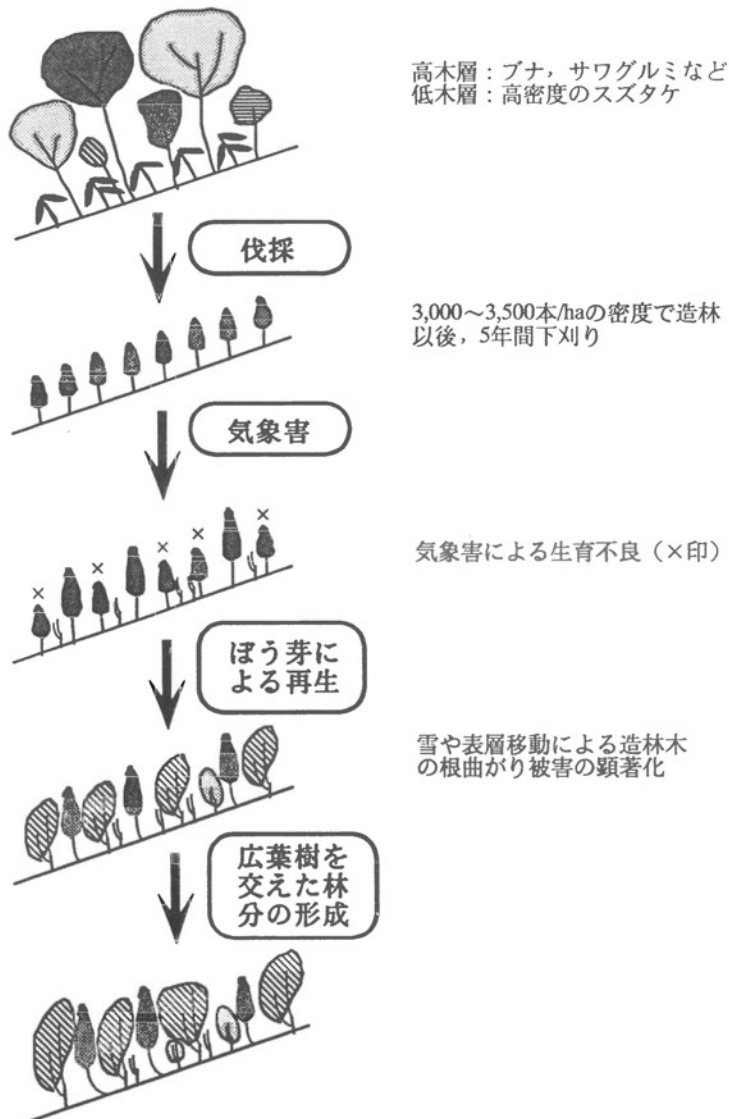


図-1 不成績林分の発生経過模式図

針広混交林におけるケヤキ等有用広葉樹林の高品質化

新山 馨・谷口 實・牧野 俊一

環境保全と高品質材の生産を目指す針広混交林施業体系を開発するための基本的データを収集することを目的とし、九州の代表的有用広葉樹であるケヤキ、イチイガシなどの14樹種をスギ林内と林外に植栽した。林外区の樹高成長率を比較すると、多くの樹種で林外区の方が高い成長率を示すが、タブノキ、センダン、クスノキ、オガタマノキの4種は林内区の方がやや成長率が高かった。林内では各樹種とも、特に大きな獣害、病虫害による欠損は見られなかったが、林外ではヤマグワ、シラカシ、クスノキ、オガタマノキが大きな食害を受けており、これらの樹種はノウサギの密度の高いところではなんらかの防除が必要である。

研究の方法：熊本県不知火町に設置した林内と林外の植栽試験地および九州支所実験林において、成長量や獣害などの調査を行った。植栽した樹種はイスノキ、ヤマザクラ、イロハモミジ、センダン、オガタマノキ、タブノキ、クスノキ、シラカシ、イチイガシ、ケヤキ、ヤマグワ、イヌマキ、ナギ、ニホンギリの14樹種である。

結果の概要：林内では各樹種とも生存率は80%から100%と高く、特に大きな獣害、病虫害による欠損は見られなかったが、林外ではヤマグワ、シラカシ、クスノキ、オガタマノキがノウサギによる大きな食害を受けていた（次ページ参照）。九州支所構内で行った食害試験でも同様な結果がでており、これらの樹種はノウサギの密度の高いところではなんらかの防除が必要である。タブノキは林外区で病害が高い割合で発生しており、これが林内区に比べ成長が劣っている一因になっていると考えられる。林内区と林外区の樹高成長率を比較すると、多くの樹種で林外区の方が高い成長率を示すが、タブノキ、センダン、クスノキ、オガタマノキの4種は林内区の方がやや成長率が高かった（図－1）。樹高成長のパターンはどの樹種もほぼ同じであるが、針葉樹のイヌマキ、ナギや、オガタマノキ、イロハモミジなどは樹高成長が遅いのに対し、林外区のヤマザクラ、ケヤキ、センダンなどは3成長期で2mに達していた（図－2）。ニホンギリは林外区でやはり良く成長し、林内区に比べ平均で約2mの差がついた。林内区では93年の13号台風で落葉、幹折れの被害が大きかった。ノウサギの害を受けやすい樹種では、金網などによる保護が成林のために不可欠である（次ページ参照）。そのコストを考えると、ノウサギの密度の高いところ、周囲が人工林で植栽木が絶好の餌となる場所では広葉樹人工林や針広混交林の育成は難しい。今回は35年生のスギ林に植栽したが、風倒害や広葉樹の樹形・材質を考えると、20年以下のスギ林への植え込みも考慮する必要がある。

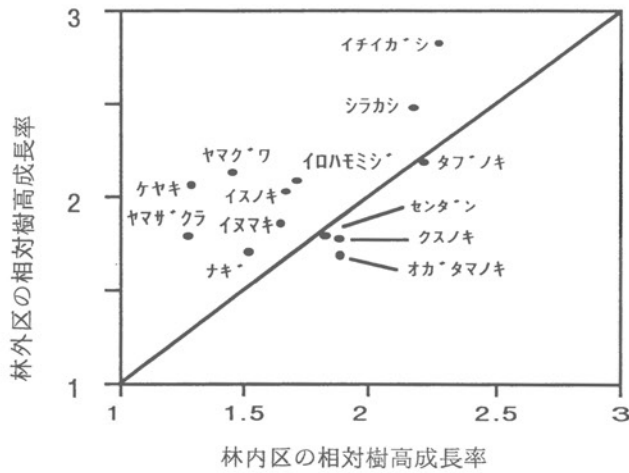


図-1 不知火針広混交林試験地の林内区と林外区における下層植栽木の樹高相対成長

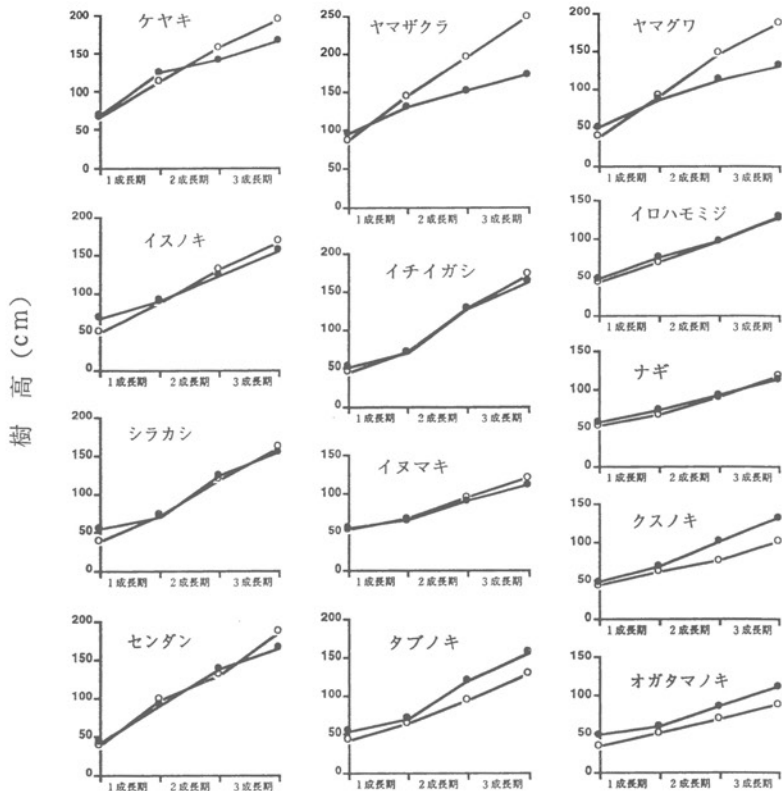


図-2 不知火針広混交林試験地の林内区(●)と林外区(○)における下層植栽木の樹高成長 (1 成長期は1年)

ノウサギによる広葉樹食害試験と円筒金網による防止法

牧野 俊一・佐藤 重穂・岡部貴美子・真鳥 克典・吉田 成章

ノウサギによる造林木の食害に関する研究は従来針葉樹に関するものがほとんどであり、広葉樹を用いた研究は非常に少ない。広葉樹11種針葉樹2種を新たに植栽した造林地で、キュウシュウノウサギの食害を調べ、あわせて一部の木に円筒金網をかけて食害防止を試みた。植栽直後より針葉樹と数種の広葉樹を除くすべての樹種で食害が始まり、植栽後約40日までには金網をかけなかった木の約30%被害を受けた。しかしそれ以降は被害は激減した。一方金網をかけた木は全く被害を受けず、植栽後2年までに網を掛けなかった木と同等の成長量を示した。飼育下でのノウサギの活動時間帯は19:00～5:00だった。

研究の方法：熊本県不知火町の伐跡地斜面に、1991年4月9日、ケヤキほか11種の広葉樹と、イヌマキ、ナギの2種の針葉樹の苗木をそれぞれ45本（3列×15本）ずつ植栽した（図-1）。モミジを除く10種の広葉樹には、亀甲金網（20mmメッシュ）と園芸用支柱（10mm径の鉄パイプ）で作った円筒型の食害防止網（Aタイプ：図-2A）を千鳥状に半数の苗木に取り付けた。モミジには5月1日、同様の金網を約20cm幅に切り支柱に取り付けたもの（トゲ棒：図-2C）を半数の樹に取り付けた。5月22日までに食害を受けたクスは新たな苗に補植し、それらにはトゲ棒を付けた。最初の植栽後、おおむね10日おきに7月下旬まで食害調査を行った。1992年4月に、食害を受けたり枯れた苗を補植するとともに、一部の円筒金網を、運搬と設置が容易な、2つの半円筒をあわせるタイプ（図-2B）に変え、以後8月下旬まで食害調査を不定期に行い、翌年5月に全木の樹高を測った。なお、つる切りを主とする下刈を年2回行った。森林総合研究所九州支所構内に、フェンスで囲った16×8mの飼育場を作り、1993年7月ノウサギを1頭放飼して監視カメラで昼夜間の行動を観察した。

結果の概要：ノウサギによる食害は植栽直後から始まり、約40日後の5月下旬までには、試験方法が異なるクスとモミジを除いた広葉樹のうち、網をかけなかった木全体の31%が食害を受けた（図-3）。またクスも網をかけなかったものは激しい食害を受け、モミジもトゲ棒をつけなかったものは被害を受けた。しかしいずれの樹種も、6月以降は被害が減少した。翌春の補植後も食害の頻度は低く、8月下旬までの被害木は全樹種のうち、合計3本に過ぎなかった。また、いずれの年も針葉樹には全く被害はなかった。広葉樹の被害率は樹種によって有意に異なり、ヤマザクラはまったく被害を受けなかったのに対して、クスノキはほとんどの苗が被害を受けた。被害は大部分が幹の切断だったが、葉の食害も見られ、なかでもイスノキとクスは多くの被害が葉の食害だった。一方、円筒金網をかけた苗は、A、Bどちらの網でもまったく食害を受けなかった。トゲ棒を付けた苗は、モミジでは1本しか被害を受けなかったが、クスでは18本のうち5本が被害を受けたので、食害防止効果はなかった。植栽から2年経過したときの樹高は、いずれの樹種でも網掛け木と網無し木との間に有意差はなく、網による成長への悪影響はなかった。飼育下のノウサギは5:00から19:00まではU字溝の隠れ家から出なかったが、それ以外の夜間はほぼむらなく活動した（図-4）。

樹種による食害率の違いがノウサギの選好性に由来するのか、試験地内での各樹種の相対的位置など他の要因に由来するのかは不明である。しかし今回の試験ではまったく食害を受けなかったヤマザクラ

が、他の報告では食害を受けているので、たとえ選好性があったとしてもそれは普遍的なものとはいえない。今後、制御された条件下での食害試験が必要である。

食害は円筒金網で完全に防止でき、また樹高を見る限り成長への悪影響はないと考えられる。ただし、これは網に絡んだつるの切りを行ったからかもしれない。この方法の難点は、コストが高いことである。Aタイプの円筒金網は、材料費の単価が445円、人件費を含めると約550円だった。Bタイプでは設置がやや容易になったため人件費が多少減ったものの、全体の経費はほとんど変わらない。しかし忌避剤などと異なり、円筒金網は耐用年数が2年以上あり、その間完全に食害を防止でき、成長への害も少ない。したがって樹種や造林目的によっては利用価値はあるだろう。



図-1 植栽樹種の配置

● 網かけ ○ 網なし

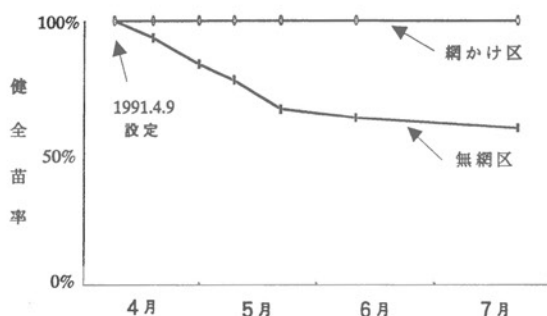


図-3 累積食害率の変化

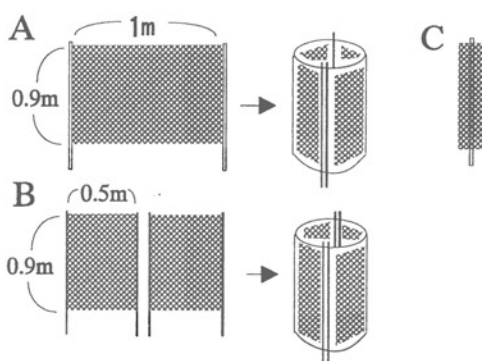


図-2 円筒型金網とトゲ棒

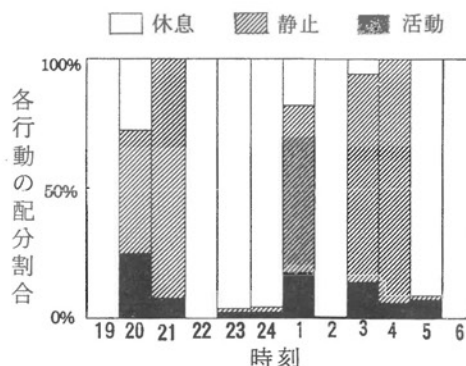


図-4 飼育下でのノウサギの活動性

「休息」はU字溝内での静止。「静止」はそれ以外での静止。「活動」は主に移動。7時～18時はすべて休息。(1993年7月20日)

キリうどんこ病罹病葉とサクラてんぐ巣病罹病枝葉 の光合成作用について

池田 武文

キリうどんこ病罹病初期の罹病部位の光合成速度は、葉の表面が菌糸で被われることで葉の細胞内部に光が十分到達しないために低くなることが明らかになった。また、サクラてんぐ巣病罹病枝の葉の光合成作用は、日陰葉は水分利用効率が高く効率の良い光合成をおこなうが、日向葉は光合成能力の低いことが明らかになった。

研究の方法：次の二つの事例について研究をおこなった。1) *Phyllactinia imperialis* によっておこるキリうどんこ病罹病葉の光合成作用。本病に罹病するとはじめは白い菌糸に被われ、最終的にはその部分が褐変・え死する。ここでは、罹病初期（葉の細胞が菌による障害を受けていない）の葉について（写真－1）、ガス交換作用（ P_n ：光合成速度、 E_v ：蒸散速度、 g_s ：気孔拡散伝導度、 C_i ：細胞間隙の二酸化炭素濃度）ならびにクロロフィル蛍光反応（ F_o ：非変動蛍光、 F_m ：最大蛍光、 F_v ：変動蛍光、 F_v/F_m ：PS IIの光化学効率）を測定。測定部位は一枚の葉で、感染した部位（罹病部位）と感染していない部位（健全部位）について行った。2) *Taphrina wiesneri* (Rath.) Mix によっておこるサクラてんぐ巣病罹病枝の葉（写真－2）のガス交換作用（ P_n ：光合成速度、 E_v ：蒸散速度、 g_s ：気孔拡散伝導度、 C_i ：細胞間隙の二酸化炭素濃度、 P_n/E_v ：水分利用効率）を日向葉と日陰葉について測定。

結果の概要：1) キリうどんこ病罹病部位の光合成速度は健全部位に比べて有意に低いが、蒸散速度と気孔拡散伝導度には差がなかった（表－1）。つまり、気孔が同じように開いているにもかかわらず、光合成速度は低かった。葉の表面からの光照射に対するクロロフィル蛍光反応諸特性のうち、 F_o 、 F_m と F_v は健全部位に比べて罹病部位で低いが、 F_v/F_m には差がなかった（表－2）。一方、裏面からの光照射に対してはすべての特性値で差がなかった（表－2）。これらの結果は、受光に関して罹病部位と健全部位では差がないことを示しており、罹病部位の光合成速度が低いのは葉の表面が菌糸で被われ、葉の細胞内部に達する光が弱められたことによると考えられる。これによって葉を維持するだ



写真－1 キリうどんこ病罹病葉
（葉上の白い部分が罹病部位）



写真－2 サクラてんぐ巣病に罹病したツグミ

けのエネルギー生産が追いつかず、早期落葉が生じる可能性がある。2) 日陰葉の場合、光合成速度はサクラてんぐ巣病罹病枝葉と健全葉で差はないが、罹病枝葉の気孔拡散伝導度と蒸散速度は低く、水分利用効率は高かった(表-3)。一方、日向葉の場合、罹病枝葉の光合成速度、気孔拡散伝導度ならびに蒸散速度は健全葉に比べて低く、水分利用効率には差がなかった(表-3)。以上より、罹病枝日陰葉の光合成は効率的に行われているが、日向葉の光合成能力は低いことが明らかになった。

表-1 キリうどんこ病罹病葉のガス交換作用

	健全部	罹病部
$E_v (\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	5.03 ± 1.28	4.60 ± 1.22
$g_s (\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	0.67 ± 0.28	0.53 ± 0.20
$P_n (\mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	12.33 ± 1.58	$8.15 \pm 1.75^{***}$
$C_i (\text{ppm})$	285.9 ± 14.9	301.9 ± 14.5

$n=6$, $\text{PAR}=787 \mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

$***: p < 0.005$

表-2 キリうどんこ病罹病葉のクロロフィル蛍光反応諸特性

	表照射		裏照射	
	健全部	罹病部	健全部	罹病部
F_o	619.3 ± 81.0	$398.6 \pm 95.1^{**}$	934.0 ± 118.5	1106.3 ± 154.9
F_m	2596.5 ± 274.9	$1905.0 \pm 205.3^{**}$	3216.3 ± 314.2	3575.0 ± 313.6
F_v	1977.3 ± 205.0	$1506.4 \pm 117.2^{**}$	2282.3 ± 219.1	2468.8 ± 161.3
F_v / F_m	0.771 ± 0.022	0.793 ± 0.032	0.709 ± 0.020	0.691 ± 0.017

$n=6$

$***: p < 0.01$

表-3 サクラてんぐ巣病罹病枝葉のガス交換作用

日陰葉	健全	罹病	$n=6$, $284 < \text{PAR} < 286 \mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ $^+ : p < 0.05$ $^* : p < 0.01$ $^{**} : p < 0.005$ $^{***} : p < 0.0001$
$E_v (\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	3.73 ± 0.07	$2.65 \pm 0.03^{***}$	
$g_s (\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	0.17 ± 0.01	$0.10 \pm 0.00^*$	
$P_n (\mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	2.63 ± 0.29	2.48 ± 0.24	
$C_i (\text{ppm})$	307.5 ± 5.02	$289.7 \pm 3.20^+$	
P_n / E_v	0.71 ± 0.09	0.93 ± 0.08	
日向葉	健全	罹病	$n=6$, $753 < \text{PAR} < 804 \mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ $^* : p < 0.01$ $^{**} : p < 0.005$ $^{***} : p < 0.0001$
$E_v (\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	4.14 ± 0.12	$2.81 \pm 0.04^{***}$	
$g_s (\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	0.17 ± 0.01	$0.09 \pm 0.00^{***}$	
$P_n (\mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	9.49 ± 0.23	$6.22 \pm 0.20^{***}$	
$C_i (\text{ppm})$	209.0 ± 2.74	205.5 ± 3.39	
P_n / E_v	2.29 ± 0.03	2.21 ± 0.05	

XVIII－2 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上

保護部長 松浦 邦昭

地球環境を守るため緑資源の保護がいわれており、長期的には木材の国際貿易量は減少し国産材需要が増すと予想されるが、長引く不況で木材需要は低迷したままである。むしろ、円高が進み外材の輸入量は増加する傾向がみられる。九州地域の林業は引き続き不振であるばかりか相次ぐ自然災害を受け、九州地域での林業を取り巻く環境はより厳しくなっているのが現状である。この局面を打開する方向として、流域協議体作りが年々進展している。地域の林業を発展させるためには、銘柄材生産のための施業技術や材質を低下させる病虫獣害の発生を予防・回避する技術の確立、銘柄材産地化のための経営管理技術の導入、生産と流通をつなぐ地域総合情報システムの構築等の事業と研究の関係を一層強化することが求められている。九州地域に残されたマツ林は少ないが、防潮等重要機能マツ林として管理されている吹上浜等にマツ材線虫病の脅威は続いている。また、新たに宮古島にも被害が発生した。中九州の山岳地帯では、ニホンジカを狩猟獣とし、森林被害を防止しようとする動きがあるほか、対馬では県の天然記念物として保護されてきたツシマジカの個体群密度が増加し人工林の経営を不可能とする被害がでている。そのため、被害の回避技術の確立が求められている。一方、希少野生生物の種の保護が国際的義務となっており、南西諸島にはイリオモテヤマネコ、アマミノクロウサギなどの希少種も多いことから、南西諸島の希少野生生物種の保護のための森林管理技術の確立が求められている。雲仙噴火の降灰による島原半島の森林土壌生態系の変化をとらえ、火山沈静後の森林回復策を準備するための基礎研究が始まった。また、1991年9月の台風19号の災害に続き1993年には、長期にわたる梅雨期や13号等大型台風が襲うたびに豪雨により九州各地で多大な森林被害が生じたが、災害に強い森林を造成するための技術対策が求められている。そこで、針葉樹人工林の新たな施業技術の体系化を進め、林業経営技術の改善を図るとともに、林地の保全技術及び各種森林病虫害による材質劣化や枯損等の林木に対する諸被害の回避技術の開発について、以下の研究を進めた。

スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発：施肥の林地土壌への影響について、窒素肥料の施肥により林地表層土壌中のCa、Mg及びK量が減少すること。スギ・ヒノキの連作障害の試験では、ヒノキ連作区でカーバム剤を施用するとヒノキの成長に明らかな好影響がみられることを明らかにした。

急傾斜地ヒノキ林の表層土壌の降雨衝撃による流亡を簡易に測定できしかも安価で作れる土壌形成ビン方式を開発し、この手法による表層土壌流亡測定の有効性を検定した。それによると、土柱が雨滴衝撃力で形成されること、ヒノキ林床では樹冠で形成された大粒の雨滴で流亡しやすいことが明らかになった。（土壌研）→P. 28

雲仙普賢岳の堆積火山灰の消長過程を調べた結果、傾斜地においては林地に堆積した火山灰は容易に移動し、移動量は降灰量、降水量と密接に関係していることなどがわかった。（土壌研）→P. 30

スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善：白石のコンピュータプログラム（LYCS）を基本に、熊本地方における各種の密度管理あるいは間伐強度に適合する平均胸高直径成長モデルを作成した。この時、パラメータK、a項を地位指数を組み込んだ一次関数で表すことで適合度が改善されることが明らかになった。下層間伐の場合の適合度は特に高かった。（経営研）

熊本県球磨村森林組合をモデルに森林施業計画を立案・策定するのに必要なデータの解析とコンピュータ・システムの検討を行った。森林施業計画計画書作成のために必要な情報項目を選びそれらを地況テーブル、施業履歴テーブルなどの個別ファイル化した。それらに共通する項目として林小班名を加えたが、それによりファイル間の関連付けを図った。今後は森林計画策定支援システムを用い、地図情報との関連を図る必要がある。(経営研)

ヒノキ10カ所、スギ7カ所の計17試験地について成長量を計測・管理しているが、本年は仁川2号(ヒノキ)、西郷温泉岳(スギ・ヒノキ)、水無平(スギ)、本田野(ヒノキ)について高齢林分情報のデータを得た。これらの林分では成長が盛んである。(暖帯林研)

南九州地域の農家林家の主業は恒常的勤務も多いが、農林業、日雇い・臨時の占める割合が全国平均より高い。(経営研)→P. 31

変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発：スギ精英樹4品種に暗色枝枯病菌の4菌株を接種し病徴の再現性をみた。児湯1号と八女12号では接種部位からの長い病斑と変色の発生がみられ、感受性が高いと思われた。材の変色の発生部位の周辺に通水の停滞傾向がみられた。(樹病研)

病原候補菌の接種によるヒノキ漏脂病の再現はできなかった。アヤスギなどヒノキカワモグリガの寄生密度の高い品種と混植された場所のヒノキで漏脂病の罹病率が高い傾向がみられた。(樹病研)

さしスギ林における害虫の総合防除法の開発：間伐することによりスギザイノタマバエの羽化を制御する可能性について検討した。室内実験では乾燥により羽化数の減少がみられた。しかし、間伐による林内の湿度の著しい変化はなく、成虫発生数の変化もなかった。(昆虫研)

虫ふん調査からヒノキカワモグリガ固定試験地の幼虫密度の年次変化を追った。この試験地では90年をピークに減少していることがわかった。スギ品種と食痕数の関係では、ヒノキカワモグリガの寄生率の高いスギ品種としてヤブクグリ、アヤスギがみられた。(昆虫研)→P. 32

多食性捕食者であるセグロアシナガバチの生存曲線を求めた。また、日齢別の外役と内役の割合、帰巢回数と持ち帰るものの違いを調べた。その結果、緩やかな分業が成立していることがわかった。(昆虫研)→P. 33

松くい虫防除技術の向上：マツノザイセンチュウによるマツの発病生理についての追跡を行い、強病原性のマツノザイセンチュウを接種したクロマツ苗では水分通導が完全に停止するが、弱病原性のマツノザイセンチュウを接種した場合には水分通導性の低下の発生にとどまり、含水率の低下をきたさないことがわかった。(樹病研)

マツ林の管理状態がマツ材線虫病の発病におよぼす影響について調査した。マツノマダラカミキリ卵の産下された枯損材を下層植生の発達したマツ林と下層植生のほとんどみられないマツ林それぞれに置き、定期的に回収、割材して、生死割合をみたが、マツノマダラカミキリ幼虫の死亡数は少なく、また、特定の死亡要因は発現しなかった。(昆虫研)

雨滴衝撃による表土流亡危険度の簡易測定法の開発

酒井 正治・大貫 靖浩・藤本 潔

ヒノキ林分において表層土壌の流亡を引き起こす潜在的エネルギーと考えられる雨滴衝撃力に注目し、その測定手法の開発（土柱形成ピン法）を試み、その有効性および降水量との関係について調査した。土柱形成ピン法は簡単に雨滴衝撃力を把握できることがわかった。なお、土柱形成ピンによる土柱は雨滴以外に霜柱によっても形成された。土柱は降水量と密接に関係していた。また、裸地に比べてヒノキ林で高い土柱が形成された。土柱形成ピンは安価で大量に簡単に作ることができ、単純な測定法であるため、普及はきわめて簡単であるといえる。

研究の方法：雨滴衝撃により林床に土柱が形成されることに着目し、林床に人工的に土柱を形成する土柱形成ピン（図－1）を試作した。材料は市販の書類ファスナー（カール製，Na17）と座金（ステンレス製，外径15.5mm）で、本体のファスナーに座金を挟みこんだものをここでは土柱形成ピンと呼ぶことにする。このピンを座金の下端が土壌表層に接するように埋設した。雨滴衝撃によってピンの周りの土壌が削られてできた新しい土壌表面と座金の下端との差を土柱高と呼び、これを雨滴衝撃の度合いとした。

福岡県耳納山地の標高 620mに位置する24年生ヒノキ林分に試験地を設定した（図－2）。試験地は北東斜面（E30N），傾斜30度を超す急傾斜で，下層植生はほとんどない。雨滴衝撃の度合いの指標としての土柱形成ピンの有効性を確認するため，図－3に示す2つの隣接する方形枠を設け，各方形枠に10本ずつの土柱形成ピンを設置し，寒冷紗で覆った区（雨滴が直接地表に当たらない区）と無処理区を設け，それぞれの土柱高を比較検討した。以下，前者を雨滴遮断区，後者を対照区と呼ぶ。また，ヒノキ林分と隣接する裸地にそれぞれ土柱形成ピン10本を土壌に埋設し，土柱形成の違いを比較検討した。

試験地は田主丸町の財産区を借用した。この研究課題は指定研究「土砂流亡」で行った。

結果の概要：図－4に雨滴遮断区と対照区における土柱高の季節変化を示した。表層土壌が雨滴に直接さらされる対照区では，埋設した3月29日から8月27日までに約12mmの土柱が形成されたが，それ以降は大きな変化は認められなかった。一方，雨滴遮断区では測定期間中，約1mmの土柱高で推移し，ほとんど変化しなかった。このことは土柱が雨滴によって形成されることを示していた。このように，土柱形成ピン法が雨滴衝撃の度合いの指標として有効であることが確認された。

図－5に，ヒノキ林と裸地における土柱高の季節変化および降水量の季節変化を示した。なお，降水量は前回測定からの積算量で示されている。6月19日に埋設した土柱形成ピンは，翌年3月3日までの測定期間中に，著しい土柱の形成が2回認められた。1回目は埋設から8月28日まで，2回目は12月25日から翌年3月の期間である。8月28日から12月25日までの期間は土柱形成はほとんど認められなかった。土柱の1回目の成長期は降水量の多い時期と一致した。土柱高はヒノキ林で約12mm，裸地で8mmとなり，ヒノキ林でより高い土柱が形成された。この違いは雨滴のもつ運動エネルギーで表現される雨滴衝撃力に起因すると考えられた。一般に森林では降雨は樹冠で捕捉され，林外の自然降雨の雨滴よりはるかに大きな径の雨滴が林床に落下する。このように，ヒノキ林では樹冠で形成された径の大きい雨滴（つまり雨滴衝撃力が大きい）によって高い土柱を形成したといえる。なお，2回目の著しい土柱の発達は霜柱の成長に伴う土柱形成ピンの浮き上がりに起因していた。

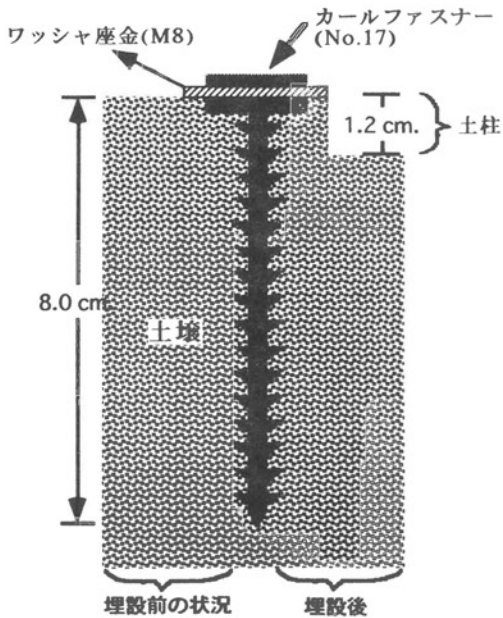


図-1 土柱形成ピンの概要

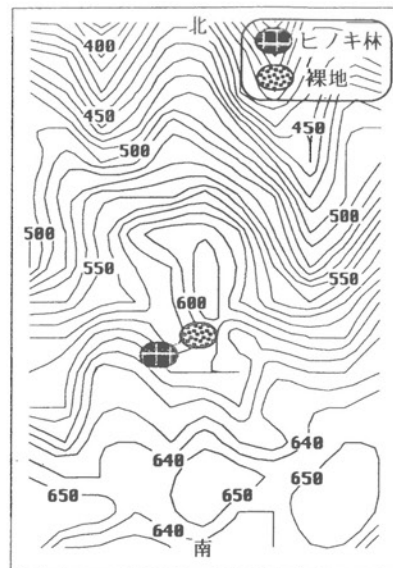


図-2 試験地（福岡県田主丸町）

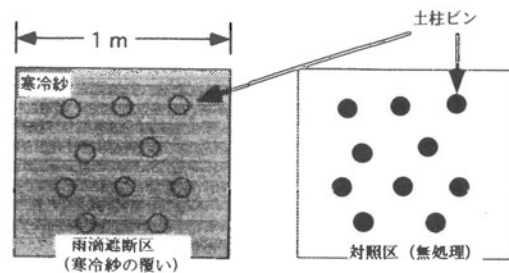


図-3 雨滴遮断区と対照区の設置状況

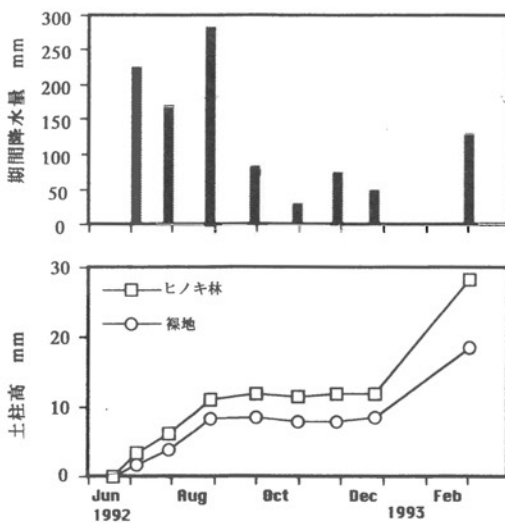


図-5 ヒノキ林と裸地における土柱高の季節変化（1992.6～1993.3）

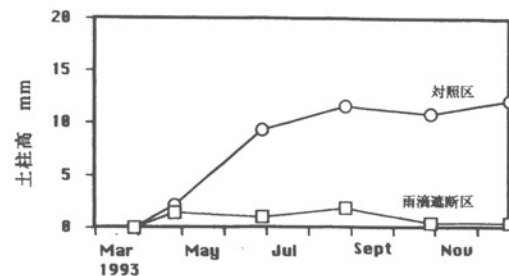


図-4 雨滴遮断区と対照区における土柱高の季節変化（1993.3～1993.12）

雲仙普賢岳周辺における林地堆積火山灰の移動量の季節変化

酒井 正治・大貫 靖浩・藤本 潔

雲仙普賢岳が1990年11月17日に噴火して以来、多量の火山灰が周囲の森林に降下し、林床には火山灰が堆積している。この堆積火山灰の消長過程を調べることを目的に、この地域に広く分布するヒノキ人工林を試験地を選び、土砂受箱を使って堆積火山灰の移動の季節変化を測定した。その結果、傾斜地においては林地に堆積した火山灰は容易に移動すること、その移動量は測定期間中に1箱平均2,638gであること、また、移動量は降灰量、降水量と密接に関係していることなどが認められた。

研究の方法：試験地は火口の北約2.5km離れたヒノキ林分（N2と呼ぶ）である。傾斜は約18度である。火山灰の移動量は国立旧林試四国支場方式の土砂受箱（間口25cm）を使って測定した。土砂受箱を等高線沿いに10個設置し、定期的な中に溜った移動物を回収した。実験室に持ち帰った移動物を60℃で乾燥後、水洗で有機物、火山灰、礫に分画した。ただし、礫は認められなかった。土砂受箱は1992年7月21日に設置し、土砂受箱と土壌とが馴染むのを待って、1992年9月10日から測定を開始した。なお、林内に降灰トラップを設置し、移動量測定期間中の林内への降灰量を測定した。

結果の概要：表-1に1箱当たりの平均移動量を示した。全期間、441日間（約14.5ヶ月間）の火山灰の移動量は2,637g/箱となり、火山灰は容易に斜面を移動することが認められた。なお、有機物の移動量は103g/箱となり、全移動量の4%にすぎなかった。つぎに、1日当たりの火山灰の移動量の季節変化をみると（表-2）、1993年5月13日～8月11日の梅雨を含む期間に火山灰の移動量が最も多く、この期間に全量の44%が集中していた。図-1に示したように、火山灰の移動量は降水量および降灰量と密接に関係し、降水量および降灰量が多くなるに従い、火山灰の移動量が多くなる傾向が認められた。

表-1 火山灰、有機物の平均移動量
（1箱当たり）

測定番号	測定期間	日数	移動量（測定期間）	
			火山灰 g	有機物 g
1	92/09/10 ~ 92/12/04	85	266	11
2	92/12/05 ~ 93/02/15	72	88	12
3	93/02/16 ~ 93/05/12	85	549	30
4	93/05/13 ~ 93/08/11	90	1132	22
5	93/08/12 ~ 93/11/29	109	603	28
		計	441	2637 103

表-2 1日当たりの火山灰の平均移動量
（1箱当たり）

測定番号	測定期間	移動量（1日）	
		火山灰 g/日	%
1	92/09/10 ~ 92/12/04	3.1	11%
2	92/12/05 ~ 93/02/15	1.2	4%
3	93/02/16 ~ 93/05/12	6.5	22%
4	93/05/13 ~ 93/08/11	12.6	44%
5	93/08/12 ~ 93/11/29	5.5	19%
		計	28.9 100%

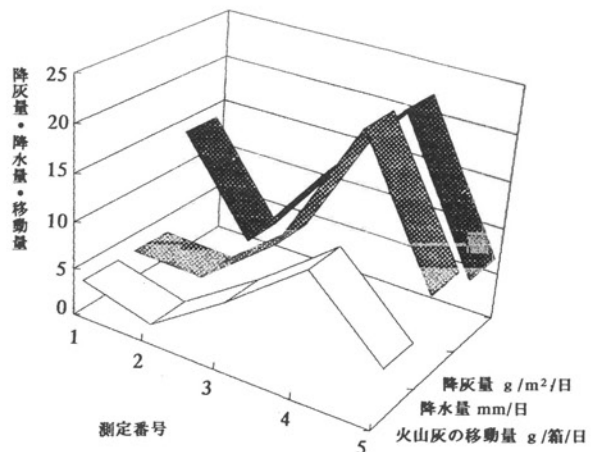


図-1 火山灰の移動量と降水量および降灰量との関係

南九州地域における農家林家の特徴

鶴 助治

90年センサスを分析すると、都府県と比較した場合の南九州地域の農家林家の特徴は、特に30ha以下の小規模層で人工林化率が高いこと、林産物の販売林家率も対都府県比で2倍を超えていること、さらに林家の主業は自営農林業や日雇い・臨時の割合が高いことなどであり、農民的な林業が盛んであることを示している。

研究の目的と方法：九州地域においては、その膨大な人工林面積と林齢の上昇によってスギ材の供給能力が飛躍的に増大することが見込まれている。また、外材価格の相対的な上昇によって国産スギ材の明るい展望も部分的には開けつつあり、市場のニーズにあった供給体制を構築する必要がある。しかしシイタケ価格の低迷によってしいたけを複合作目とする小規模林家が大きな打撃を受けている。こうした中で新たな政策の枠組みが必要であり、その基礎資料として90年センサスを利用して南九州地域の林家の現状を分析した。

結果の概要：都府県と比べた場合の南九州の農家林家の人工林率別の特化係数^注は60%以上の階層で1を超え、南九州地域の人工林率が極めて高いことを示している。森林保有規模別にみるとおおむね30ha以下の小規模層で人工林率が都府県の場合よりも相対的に高く、林産物販売林家の割合は30ha以下層では2倍にもなっている。林家の主業は農林業、日雇い・臨時の比率が極めて高い。特に自営農林業を主業とする林家の割合は5～50ha層では3倍以上に達する（表－1参照）。

以上のように、南九州は、わが国の中では、林家の生産活動が活発であり、しかも農業との結びつきがきわめて強いことが特徴的である。しかしながら、そうした状況は、林家経済を支えてきた乾シイタケ価格が安価な輸入品の大量流入によって大きく下落する中で、変化を余儀なくされている。

表－1 南九州地域の農家林家の主業別割合と特化係数（括弧内）

	恒常的勤務	出稼ぎ	日雇・臨時	林業	農業	その他
総数	33.7%(0.63)	0.6%(0.56)	8.9%(1.45)	0.7%(1.64)	50.7%(1.64)	5.3%(0.66)
0.1～1	35.6 (0.64)	0.7 (0.59)	8.9 (1.45)	0.2 (1.79)	49.5 (1.72)	5.1 (0.63)
1～5	31.1 (0.59)	0.5 (0.45)	7.8 (1.28)	0.6 (1.89)	54.3 (1.69)	5.6 (0.73)
5～10	29.1 (0.59)	0.8 (0.77)	12.2 (1.93)	2.7 (3.02)	49.2 (1.41)	6.0 (0.75)
10～20	25.2 (0.55)	0.8 (0.83)	16.6 (2.57)	6.1 (3.26)	46.4 (1.25)	5.0 (0.62)
20～30	19.3 (0.47)	1.0 (1.30)	17.1 (2.51)	13.2 (3.43)	43.8 (1.13)	5.6 (0.66)
30～50	16.3 (0.43)	0.7 (1.00)	16.8 (1.00)	17.1 (2.42)	44.3 (1.16)	4.8 (0.46)
50～100	14.5 (0.45)	0.8 (2.04)	13.2 (2.89)	19.4 (1.41)	47.1 (1.26)	5.0 (0.42)
100～500	11.1 (0.41)	0.0 (0.00)	7.4 (5.23)	40.7 (1.53)	22.2 (0.76)	18.5 (1.23)
500～	33.3 (1.13)	0.0 (－)	0.0 (0.00)	33.3 (1.48)	33.3 (1.42)	0.0 (0.00)

注）特化係数とは規模別の林家戸数割合（%）を都府県のそれで除した数字。1より大きければその項目で南九州が都府県より強い傾向をもっていることを示す。

ヒノキカワモグリガによる食害痕の大きさの経時変化

佐藤 重穂

スギ・ヒノキの穿孔性害虫であるヒノキカワモグリガ(*Epinotia granitalis* (Butler))の幼虫がスギの材内に作る食害痕は、古いものの方がたくさん発見されることが多い。これは食害痕の大きさが時間を経ると大きくなるためであることが、食害痕の大きさを食害年ごとに比べた結果、明らかになった。

研究の方法：ヒノキカワモグリガの幼虫はスギ・ヒノキの内樹皮を食害し、その周辺部が黒く変色して被害痕が形成される。これまでに行われた被害木の割材調査での食害痕数の経年変化は、調査前の数年目から食害痕数が減少する事例が非常に多かった。その理由として、本種の食害によって生じる材の変色部が時間がたつにつれて大きくなるために、調査前数年の比較的新しい食害痕の数が古い食害痕に比べて少なめに計測されるからではないかと考えられた。そこで被害木を割材して、加害年別に変色部の大きさを測定し、変色部の大きさが変化するかどうかを調べた。熊本県御船町で29年生のスギ3本、鹿児島県東郷町で27年生のスギ2本を伐倒して、梢端部を除く樹幹を5cmごとに玉切りし、ヒノキカワモグリガの食害痕の変色部の幅（年輪方向）と深さ（樹幹の中心方向）を測定した後、縦に割り、縦方向の長さを測定した。食害年は年輪から推定した。

結果の概要：測定したヒノキカワモグリガの食害痕の総数は152個で、食害後の年数は0～11年だった。食害後の年数と変色部の深さ、および縦の長さはそれぞれ有意な正の相関があり、古い食害痕では変色部が大きかった（図-1および2、ともに $p < 0.001$ ）。しかし、変色部の幅は食害後の年数と相関はなかった（ $p > 0.05$ ）。これらの結果から、ヒノキカワモグリガの食害部の周囲に生じる変色部は食害後、時間を経るにつれて樹幹の中心方向へと縦方向へ大きくなるが、年輪方向へは変色部は広がらないものと考えられる。

割材調査でヒノキカワモグリガの食害痕を探す場合、通常は玉切り、またはみかん割り（年輪方向に垂直に割材）することが多い。みかん割りの場合は、変色部が年輪方向へは広がらないので、食害後の年数による食害痕発見率の差はないと思われる。一方、玉切りの場合は、変色部が時間とともに縦方向に広がることから、古い食害痕は新しい食害痕に比べて発見される確率が高くなると考えられる。玉切りでヒノキカワモグリガの食害痕の数を調査する際は、食害後の年数によって発見率が異なり、特に食害後4～5年目ころまではかなり過小評価されていることを考慮する必要がある。

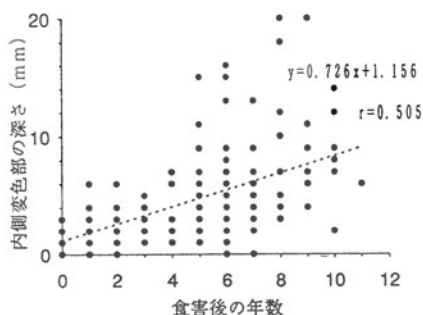


図-1 食害後の年数と変色部の深さの関係

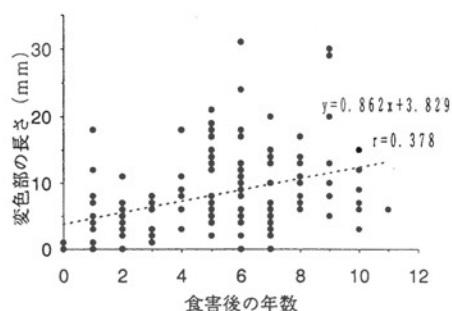


図-2 食害後の年数と変色部の縦の長さの関係

セグロアシナガバチの体重の季節変化と日齢による分業

牧野 俊一

多食性捕食者としてのアシナガバチの役割を評価するためセグロアシナガバチの移植巣を用いて観察を行った。働きバチと新女王の体重差は連続的だった。働きバチ成虫の平均寿命は約1か月だったが羽化当初はほとんど活動をせず活動は羽化後5日程度たってから始まった。

研究の方法：1992と1993年6月セグロアシナガバチの巣を成虫ごと森林総合研究所九州支所内に設置した観察巣箱に移植して巣の内容を継続して記録した。新たに羽化した成虫はただちに体重を量り個体識別マークを施し行動観察に用いた

結果の概要：メス成虫の体重はしだいに増加した(図-1)。8月9日までに羽化したメスは巣材や餌を採集したがそれ以後羽化したメスはこれらの行動を行わなかった。前者のメスは働きバチ、後者は新女王と考えられる。働きバチが巣に持ち帰る肉団子の数は巣内の幼虫数と平行して増え8月はじめにピークに達した後、8月下旬まで持続した(図-2)。その後は幼虫数が増加したにもかかわらず搬入餌量は減少した。働きバチは当初は巣内の幼虫数の増加に伴い餌需要の高まりに応じて採餌量を増やすが、季節の終わりになるとこのことがあてはまらなくなることが示唆される。働きバチの平均生存日数は 29 ± 13 日($n=85$)だった(図-3)。働きバチは羽化後4日目まではほとんど巣外にでることがなく、また巣内でもこれといった活動をしませんが、羽化後5日以上になると巣外で半分以上を過ごし、また造巣や給餌などの巣内活動もよく行った。ただし30日齢以上になると巣上での不活発な時間がいくらか増加することがわかった(図-4)。

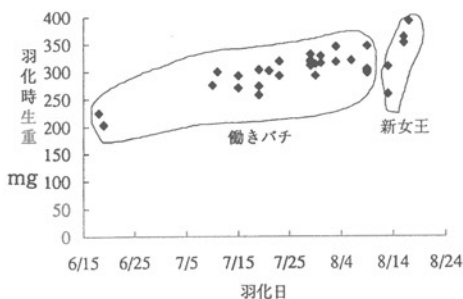


図-1 セグロアシナガバチのメス体重とカーストとの関係

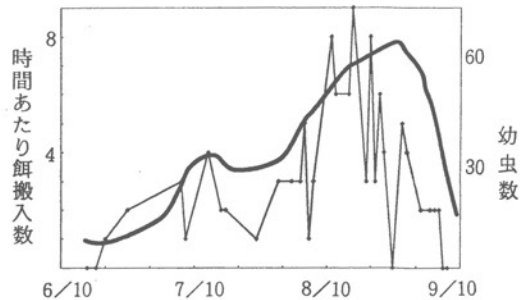


図-2 幼虫数(太線)と巣への餌搬入数(細線)の季節変化

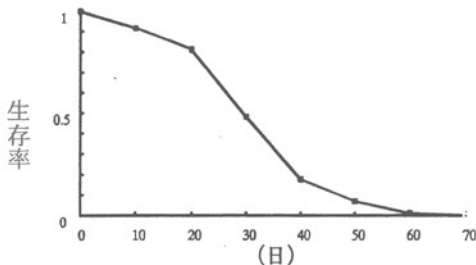


図-3 セグロアシナガバチの働きバチ成虫の生存曲線

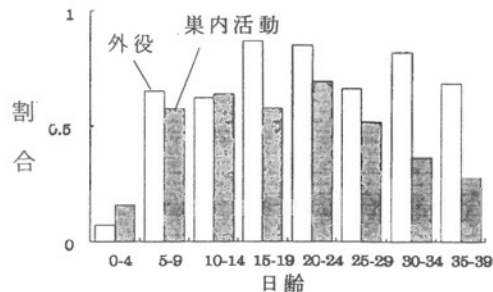


図-4 各日齢クラスの働きバチの活動内容。総観察時間にしめる割合

XIX-1 森林の複合的利用技術の開発

保護部長 松浦 邦昭

木材価格が低迷しており林業経営に占める特用林産物の比重は相変わらず大きい。九州地域の森林管理を実質的に担う農家林家の老齢化・過疎化の中で労働多投下型でない特用林産物の出現が望まれている。シイタケ栽培については、乾燥シイタケだけでなく安価な生ものが輸入されるようになってきている。そのため、国際化時代に対応できる味覚・視覚に優れ、品質の安定したきのこ栽培技術が求められている。原木栽培、施設栽培いずれも病害の発生事例が多いが、健康食品のイメージを保つことが要求されるため、生態的防除の研究ニーズが強い。このため、当地域の特性に適した複合部門の生産技術の向上を図る必要があり、重要な作目として定着しているシイタケの原木栽培や近年増加してきている菌床によるきのこ栽培を阻害する病虫害の防除法の開発研究を行った。また、モリシマアカシア等、暖地の生産力を生かした作目の経営面からの検討を加えた。

特用林産物の生産技術の向上：野生きのこ20数種を採集し、そのうち、キヌガサタケ、シメジモドキ、ブナシメジ、マツオウジ、ヌメリシギタケおよびクリタケ等の純粋培養菌株を得た。また、それぞれの最適菌糸伸長温度特性、最適pHに関する知見を得た。ヤナギマツタケ3系統について実験の範囲内ではいずれも、ブナおがこに比べスギおがこの方が子実体の発生量は多かった。ヤナギマツタケ46菌株を対峙培養により36菌系に整理した。マツオウジの子実体形成の温度範囲はPDA寒天培地上で、15～30℃、おがこ培地では10～20℃であった。（特産研）

スギ・ヒノキ台風被害木をきのこ栽培用原木および菌床に利用するための培養資材を用いて培養することにより順調にほだ化した。埋土などの伏込処理により年度内の子実体の発生があり、今後の本格的な発生の見通しを得た。（特産研）→P. 36

シイタケの菌系分類調査を行い、32菌系を31菌系に整理した。特用林産の研究情報では、きのこ類、その他食用、非食用に分類し情報を整理した。その中では、きのこの栽培・育種技術関係の報告が多かった。（特産研）

シイタケほだ木の病虫害防除法の開発：ほだ木病害である黒腐病の再現試験では、前年と同様、高い病徴発現率がみられ、ヒポクレア・ニグリカンス、トリコデルマ属菌が検出されたが、対照区との差がみられなかった。菌床栽培においての真菌類の汚染による菌糸伸長阻害および子実体発生抑制を明らかにするため、各種害菌とヒラタケを対峙培養したところ、ペニシリウム属菌では目立った阻害はみられなかったがトリコデルマ5種には著しい生育阻害がみられた。シイタケ菌について同様の試験を行ったところでは、ペニシリウム属菌でおしなべて著しい阻害を起こした。（特産研）

施設栽培で大発生するコナダニの一種、*Histiogaster* sp. は害菌であるヒポクレア・ニグリカンスやエノキタケでは増殖するが、シイタケ菌糸では増殖しない。これは、本種ダニの卵がシイタケ菌糸でまかれると、まかれた卵はふ化しないためと考えられた。（昆虫研）

ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の被害程度を子座占有率で表せることが明らかになった。ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生活史とほだ木への感染とを合わせると、両害菌の子のう胞子は秋季から翌年の春季にわたり放出され、シイタケ原木の伐倒、葉枯らし、玉切り、接種、伏込みの一連の

作業行程において樹皮表面にある傷から侵入しているものと考えられる。(特産研)→P. 38

地域特性に応じた複合的経営技術の改善：モリシマアカシア林業成立の可能性は樹皮価格が鍵を握るが、これと収穫コストを加味して検討した結果、タンニン生産のための最低必要量を賄うために必要な最適地は一応確保できるものと考えられ、この時の収益は現在のタンニン価格からみて通常的林業利益と同等のものになると推測された。高密度路網、高性能林業機械の導入、地場加工・消費サイクルの確立によりコストを低減可能と考えられる。(経営研)→P. 40

林家の複合作目情報では乾シイタケについての生産・消費・流通についての統計情報の収集を行った。(経営研)

スギ・ヒノキの台風被害木の利用による食用きのこ類の生産

谷口 實・松浦 邦昭・角田 光利

1991年9月の台風19号によって、九州を主とする大規模な森林被害を受けた地域から搬出されるスギ・ヒノキの被害木を、きのこ栽培用原木およびおがことして利用し、食用きのこ類を生産する技術を開発するために、培養資材の無菌の保持状態の実証試験とスギ・ヒノキ台風被害木の利用による食用きのこ類の栽培試験を行った。その結果、スギ・ヒノキの台風被害木を利用して食用きのこ類を生産するにはヌメリシグタケが有望であることがわかった。また、コンテナ無菌培養ではすべての供試菌の初期ほだ化の促進が認められた。

研究の方法：①培養資材の無菌の保持状態を実証するために、PDA培地を1ℓ充填したウレタンフォーム付コンテナをアクリル製のボックス（70×70×55cm）に入れ、二週間前培養した *Penicillium brevicompactum*, *Trichoderma harzianum*, Bacteriaのペトリ皿4枚の蓋を取って一週間、扇風機で強制的に拡散、放置してコンタミ試験を行った。②スギ・ヒノキ台風被害木として根返り木、幹折れ木を集材して、一昼夜浸漬し高圧滅菌を行った。シイタケ、ヒラタケ、ナメコ、ヌメリシグタケ、マンネンタケの各2系統ずつを1992年12月と1993年9月に接種し、種々の作業工程で原木栽培試験を行った。

結果の概要：①培養資材の無菌の保持状態の実証試験：きのこ栽培の代表的害菌である *P.brevicompactum*, *T.harzianum*, Bacteriaを扇風機で強制的に拡散放置してコンタミ試験を行った結果、対照区と *P.brevicompactum*の区ではコンタミすることなく無菌状態を保持することができたが、*T.harzianum*, Bacteriaの区では無菌状態を保持することができなかった（表－1）。

表－1 きこの害菌によるコンタミ試験

供 試 菌	P D A
対 照 区	－
<i>Penicillium brevicompactum</i>	－
<i>Trichoderma harzianum</i>	＋
Bacteria	＋

②スギ・ヒノキ台風被害木の利用によるきのこ類の栽培試験の結果（表－2），まだ子実体が発生していない区があるが，その原因として培養期間中に汚染されたこととE，I区は培養期間が短かったためと考えられる。しかし，N，T区のヌメリシグタケは発生しており，他の区でも発生量が多いことから有望なきのこである。

表-2 スギ・ヒノキ台風被害木の利用によるきのこ類の栽培試験

試験区記号	供試菌	供試原木	浸漬	接種方法	ほだ化資材	伏込み方法	発生時期	子実体発生量 (㎡当り)		
								発生個数 (個)	生重 (g)	平均生重 (g/個)
A	シイタケ KRCM2	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土		0	0	
B	シイタケ KRCM173	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/11/21~94/ 3/17	919	28490	31.0
C	ヒラタケ KRCM403	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/11/ 5~11	4191	13620	3.2
D	ヒラタケ KRCM405	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/11/ 5~94/ 1/15	2315	21589	9.3
E	ナメコ KRCM413	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土		0	0	
F	ナメコ KRCM414	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	94/ 1/13~15	4399	71853	16.3
G	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/20~94/ 1/13	3379	29508	8.7
H	メリスシタケ KRCM569	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/11/ 5~94/ 1/15	4215	33149	7.9
I	マンネンタケ KRCM665	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土, 発生舎	93/11/ 9~94/ 3/15	1501	3983	2.7
J	マンネンタケ KRCM668	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土		0	0	
L	メリスシタケ KRCM567	スギ幹折れ	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/11/ 5~10	5370	80812	15.0
M	メリスシタケ KRCM567	ヒノキ根返	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/20~30	7777	87423	11.2
N	メリスシタケ KRCM567	ヒノキ幹折	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	発生舎	94/ 1/17~3/16	7503	28888	3.9
O	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	袋	埋土		0	0	
P	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/30	2402	18766	7.8
Q	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/20	3505	14773	4.2
R	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/20~30	3239	14577	4.5
S	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/30	2638	17587	6.7
T	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	駒打ち	コンテナ, ウレタン	発生舎	94/ 1/10~3/10	3103	21180	6.8
U	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/30	537	2686	5.0
W	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	合掌木口蠟	93/10/20~94/ 1/15	2605	7908	3.0
X	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/20~30	3415	17893	5.2
Y	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	—	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/20	1062	7080	6.7
Z	メリスシタケ KRCM567	スギ根返り	米ぬか水	マブシ	コンテナ, ウレタン	埋土	93/10/20~94/ 1/15	6533	35059	5.4

供試原木: 直径 6~10cm, 長さ 35cm

種菌接種日: '92/12/20 (九州きのこ研究所), '93/9/17~20 (E, I, N, T, 森林総合研究所九州支所)

シイタケほだ木におけるニマイガワキンの測定方法について

角田 光利・日高 忠利・谷口 實

ニマイガワキン菌はシイタケほだ木の内樹皮と外樹皮の間に子座を形成して外樹皮の剝離を引き起す害菌で、従来、本菌の被害程度は子座のほだ木表面に占める割合（子座占有率）で表してきた。被害程度を表す他方法として、ほだ木の材の占有度及びシイタケ子実体発生量で比較することが可能であるが、前者の測定にはほだ木の破壊的測定が必要で後者の測定には長期にわたる調査が不可欠である。非破壊的に調査することができる子座占有率と断面占有率との関係を調べた結果、両者の間には正の相関関係が認められた。また子座占有率とシイタケの子実体発生量との関係を検討した結果、子実体発生量は子座占有率が平均値約15%以上では子座占有率に反比例して減少することが明らかになった。従って、子座占有率を測定することはニマイガワキンの被害の測定に有効であると考えられる。

研究の方法：供試木としてシイタケ菌の種駒をほだ木直径（cm）の1.5倍数接種したクヌギ原木（長さ1m）を用いた。ニマイガワキン菌をブナ鋸屑米ぬか培地（容量比5:1）で培養したものとブナ原駒に培養した2種類を接種源とした。前者をシイタケ菌接種と同時期に直径1.6cmの接種孔をうがち接種した。接種個数は前者で直径の等倍数、後者で1.5倍数とした。接種後、九州支所実験林（熊本市）のヒノキ・コジイ混交林および原野に伏込んだ。伏込んだ年の冬季から翌年の春季にニマイガワキンの子座面積を測定し、ほだ木の表面積に対する比を子座占有率とした。断面測定用の供試木については、各供試木を横方向に5cmおきに切断して20個の円盤を切り出した。上端の円盤を除いた19個の各円盤の上方の断面について、黒色から灰色の部分および黒い帯線で囲まれた部分をニマイガワキン菌の占有部分と見なし、その部分の面積を測定した。各供試木について、ニマイガワキン菌の占有部分の面積の総和と19断面の面積の総和との比を求め、断面占有率とした。シイタケの子実体発生量を測定するために、別途用意したほだ木を用いて1回目（1984～89年）として子座占有率0%，1～10（4：以下括弧内は平均値）%，11～24（15）%および25～67（34）%の各試験区にほだ木を配分し、2回目（1988～93年）として子座占有率0%，1～10（5）%，11～20（16）%，21～40（30）%および41～70（52）%の各試験区に配分し、それぞれ5年間調査した。2回目の調査時にほだ木表面において、シイタケ子実体の発生におよぼすニマイガワキンの子座の影響を明らかにするために子座部分および樹皮の部分に分けて発生量を調査した。

結果の概要：子座占有率と断面占有率との関係には正の相関が認められ、子座占有率の高いほだ木はニマイガワキン菌のほだ木の材占有率が高いことが明らかになった（図-1）。子座占有率とシイタケ子実体発生重量の関係については2回の試験とも子座占有率の平均値が4と5%の試験区では子座占有率が0%区より若干高かったが、平均値が15%以上の試験区では、子座占有率に反比例し、子座占有率の増加にともないシイタケ子実体の発生量は減少した（図-2, 3）。ニマイガワキンの子座部分および樹皮部分におけるシイタケ子実体の発生程度を調べるために、各試験区ごとに総子実体発生量に子座占有率を乗じて得られた期待値と子座部分における発生量との比および総子実体発生量に樹皮の割合を乗じて得られた期待値と樹皮部分における発生量との比を求めた。子座部分においてはシイタケの子実体発生量の期待値に対する割合は子座占有率に反比例し、子座占有率の平均値が16%以下では60%以下で

あり、ニマイガワキノの子座部分からはシイタケの子実体が生じにくいことが明らかになった(図-4)。また樹皮部分においては、逆にシイタケの子実体発生量の期待値に対する割合は子座占有率に比例し、子座占有率が高まると、樹皮部分からシイタケ子実体の発生する割合が高くなった。従って、子座占有率によりニマイガワキン菌がほだ木の材を占有する割合およびシイタケ子実体発生量の減少を推定することができ、本測定方法はニマイガワキノの被害の測定に有効であると考えられる。

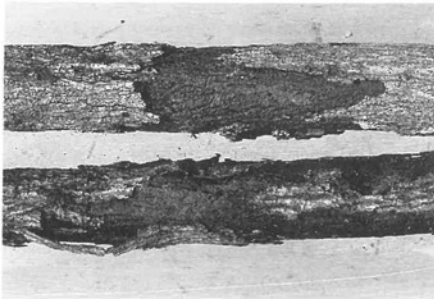


写真-1 ほだ木上のニマイガワキノの子座



写真-2 ニマイガワキン接種ほだ木の断面

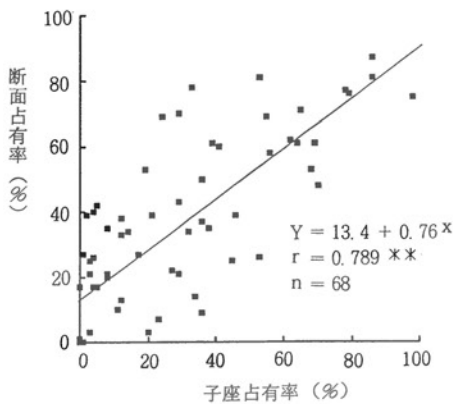


図-1 ニマイガワキノ子座占有率と断面占有率

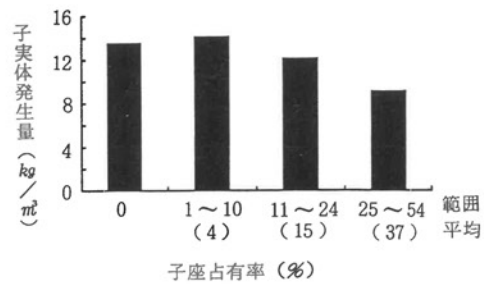


図-2 ニマイガワキノ子座占有率とシイタケ子実体発生量(1984年~89年)

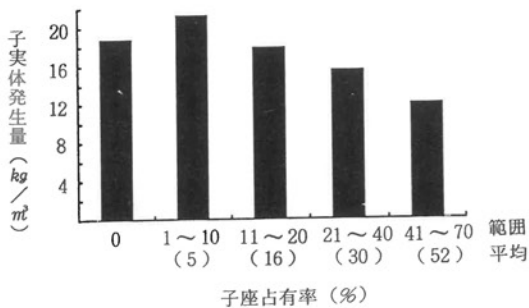


図-3 ニマイガワキノ子座占有率とシイタケ子実体発生量(1988年~93年)

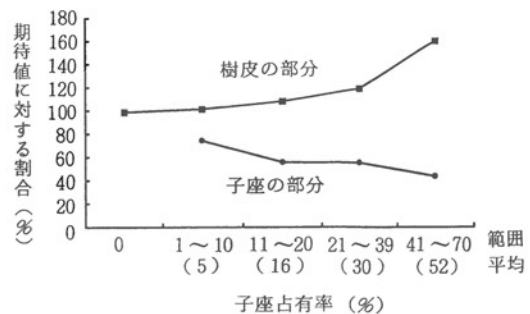


図-4 子座および樹皮の部分から生じたシイタケ子実体発生量

モリシマアカシアを中心とした地域システム

松本 光朗・鶴 助治

熊本県天草地方を対象に、モリシマアカシア林業を中心とした地域システムの提案と評価を行った。地域システムとして必要なモリシマアカシアを生産するには、立地・地利から考えて現状の適地面積では不足気味であるものの、高密度林道の整備やみかん廃園の利用により十分な面積の確保が見込まれた。また、現状の生産システムでは収益は見込めず、ウレタン生産などの樹皮利用や低コスト化が必須となる。これまでの研究成果をまとめ現段階における地域システムの概略を示した。

研究の方法：モリシマアカシアを中心とした地域システムの成立可能性に関し、資源・コスト・製品の3点から評価した。資源面に関しては、モリシマアカシアの主たる生育域である天草地方を対象とし、森林簿を利用して推定した。コスト面に関しては、伐採試験にともなうコスト計算と製品価格から推定した。これらの結果に加え、プロジェクトで並行して行われている研究の結果を組み合わせ、現段階で考え得る地域システムを示した。

結果の概要：①資源の確保 タンニン生産施設を維持するための最低量を樹皮加工量 1,500t/年とすると、8,333t/年の原木、587haのモリシマアカシア林分が必要である。森林簿によれば天草地域の森林面積は57,477haであるが、モリシマアカシア林は 135ha（全体の0.2%）にすぎず、他樹種林分からの樹種転換が必要となる。当面は価値の高い人工林ではなく、価値が低く面積も 30,909ha(54%)と潤沢な広葉樹林が対象となる。

立地環境と収穫作業を考慮し、標高200m未満、地質は粘板岩、傾斜度20度未満、林道からの距離100m未満という条件を設けたところ 1,281haの面積が集計された（図-1）。さらに面積を確保するためには、現在の約20m/haに対し50m/haの高密度林道網を整備し、林道からの平均距離を100m以下にする方策が考えられ、みかん廃園の利用と併せて最大 3,603haが確保できるものと推定された。

②伐出コストと低コスト化 伐採試験においてトン当たりの伐出経費は 8,300円と推定されたが、チップ工場の買い取り価格は 6,500円であるため最終的には 1,800円の赤字となった。このように材のチップ利用だけではモリシマアカシア林業は成立せず、樹皮の利用や低コスト化が必須となる。

低コスト化の方策としては、高密度林道網の整備、高性能林業機械の導入、地場消費が考えられる。路網密度50m/haとすれば集材コストが低減され、チェーンソーと簡易集材トラクタによる伐倒・造材・集材作業から、ハーベスターとフォワーダーによるものへと機械化が容易となる。機械化により生産コストが 8,400円/㎡から 5,700円/㎡に改善され、1組の収穫作業班だけで原木加工最低量を収穫できるようになる（表-1）。また、パルプ工場までが遠い天草地方では運送コストが高く、地場消費を図ればコスト低減につながる。これらの方策により現状の21%の低コスト化が推定された（図-2）。

③製品の開発 モリシマアカシアの樹皮には多量のタンニンが含まれており、モリシマアカシア林業はこのタンニンの利用が中心となる。すでにタンニンからポリウレタンフォームを作る技術が開発されており、さらに粉末化された樹皮から直接ポリウレタンフォームを作る技術も開発された。このポリウレタンフォームを当地域システムの主たる製品として考えるのが妥当である。ポリウレタンフォームは発泡スチロールの代替品利用のほか、その吸水性、生分解性、有機物の含有といった性質から農林業・

園芸用の育苗基盤として地場で利用できる可能性を有しており、これからはその活用方法を考えていく必要がある。また、タンニンの金属吸着性や化学性、あるいは薬効を生かした製品の開発も将来的には期待されるものである。

モリシマアカシアの材部はパルプ用チップ利用が主となるが、現在チップの価格が下落しており、これ以外の利用を指向する必要がある。モリシマアカシアはバイオマスプロジェクトにおいて粗飼料化用としてシラカンバと並んで最適な樹種とされており、粗飼料としての利用も考えられる。最低加工量時には粗飼料化により 4,300頭/年の肉用牛飼育が可能であるが、天草地域には 9,950頭の肉用牛が飼育されており地場消費は可能と考えられる。

④地域システムの提案 これまでの研究結果をとりまとめ、現時点で考えられる地域システムの概要を図-3に示した。これを骨格としてこれから得られる新しい知見・技術が付加される。

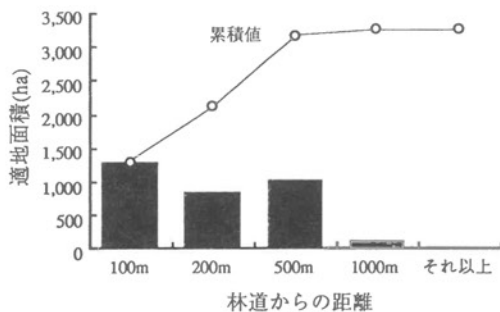


図-1 モリシマアカシア適地と林道からの距離

表-1 生産コストと労働生産性

	現状	システム化後	
伐木・造材	チェーンソー	ハーベスター	
集材	小型トラクタ	フォワーダー	
人員	5	2	(人/班)
生産量	4.4	19.6	(m3/人・日)
年生産量	4,000	7,200	(m3/年・班)
生産コスト	8,400	5,700	(円/m3)

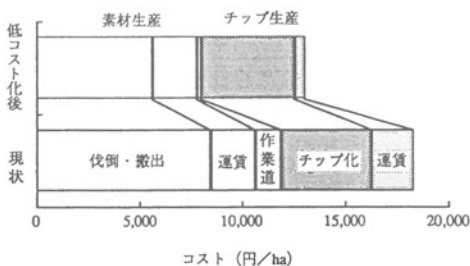


図-2 素材・チップ生産の低コスト化

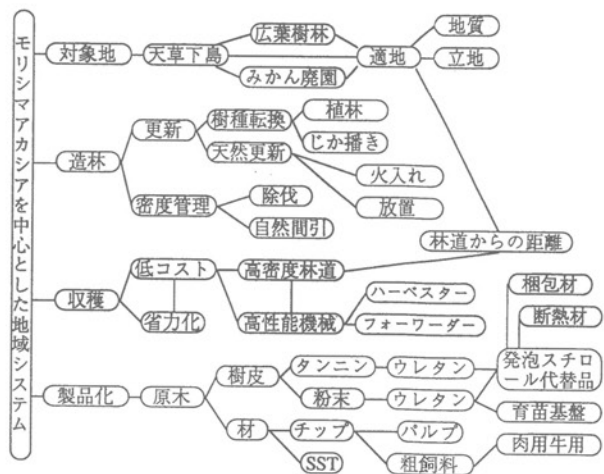


図-3 モリシマアカシアを中心とした地域システムの概要

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

育林部長 柴田 順一

近年、地球規模の環境問題に社会的関心が強く、森林の水土・環境保全機能に対する社会的要請にも高まりが見られる。したがって、森林のこれら機能の正しい評価とその維持・増進のための管理技術向上が重要課題となっている。そのため、温暖多雨な気候や火山性土壌の発達など、地域特有の自然条件を考慮しながら、森林地域における降雨流出過程と森林土壌の保水機能の解析による森林理水機能の解明と斜面崩壊等の土砂移動現象を対象とした山地防災技術の向上を課題として、研究を推進している。

水源地帯の森林理水機能の解析：森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響に関しては、理水試験地において、降水量、渓流水位等の水文量を観測して流量年表を作成し、水流出の一様性を検討して、流出平準化機能の低下が皆伐直後に最大となり、その後4～5年間継続することを明らかにした。（防災研）→P. 43

常緑広葉樹林における森林環境の解析に関しては、酸性雨等の森林環境モニタリングステーションにおいて、樹冠開空度、落葉量、降雨成分、害虫相、腐朽菌相、きのこ相に関する調査を実施し、風害の影響、酸性雨の実態、樹冠通過による雨滴酸性度の緩和、害虫・腐朽菌・きのこの発生などを明らかにした。（土壌研・暖帯林研・経営研・樹病研・昆虫研・特産研）

森林の微気象形成機構の解明に関しては、流域における降水量・水流出量及び流域人工林内における微気象を継続観測して、スギ・ヒノキ人工林における年蒸発散量を推定し、その季節変動を検討した。（防災研）

森林土壌における酸性物質の臨界負荷量に関しては、スギ、ヒノキ、マツ、コジイ林において、表層土壌を採取し、化学性及び細根量を測定して、ヒノキ林表層のpHが低いこと、ヒノキの細根量は少なく、最表層に集中分布し、土壌酸性化の影響を受けやすいことなどを明らかにした。（土壌研）

沖縄地方における主要森林土壌の保水機能の解明に関しては、非伐採流域内の表層土壌厚・風化土層厚及び黄色土の層位ごとの土壌水分特性を測定し、表層土壌が谷頭凹地等で厚く、風化土層は頂部の平坦面・斜面で厚いこと、黄色土の保水特性を明らかにした。（土壌研）→P. 44

森林からの粘土の流出機構の解明に関しては、沖縄県内の伐採跡地において、A層の色・厚さ、表層土砂移動量、黄色土の層位ごとの粘土含量等を測定して、伐採後、A層の色・厚さの薄化傾向、表層土砂移動量の増加傾向、黄色土の受食特性などを明らかにした。（土壌研）

山地災害防止技術の向上：森林の台風被害による二次災害防止のための基礎研究に関しては、風害林分における被害木の材の変色・腐朽、害虫寄生、根返りによる表層土壌の移動、斜面崩壊、立木の齢級分布の変化、植生回復状況を調査した。その結果、モメ周辺・折損部辺材での変色、マダクロホシタムシ等の寄生、土砂移動と降水量の相関と棚積み処理の土砂移動防止効果、根返り被害地での斜面崩壊発生、適正資源配置から見た針葉樹人工林への復旧限度、森林植生の回復状況などについて明らかにした。（保護部長・暖帯林研・土壌研・防災研・経営研・樹病研・昆虫研）→P. 45

火山地域における土砂移動発生機構の解明に関しては、雲仙普賢岳における火砕流堆積域の変化、土石流発生、リル・ガリ形成等につき、航空写真・地上定点写真を用いて観測し、地表面の変動状況を明らかにした。（防災研）→P. 47

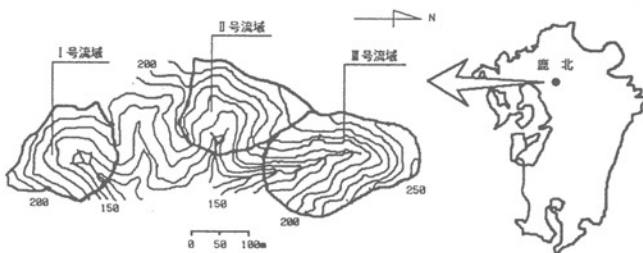
鹿北流域試験地の概況と蒸発散観測

清水 晃・竹下 幸・宮縁育夫

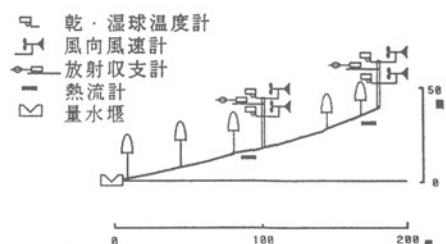
九州地域における重要樹種であるスギ林分を中心とした流域試験地を熊本県鹿北町内の国有林に設定し、流量、降水量、蒸発散量等を観測している。本試験地は3流域から構成され、標高130m～260mの範囲にある。1992年の蒸発散量観測の結果、Ⅲ号流域では、年間で800mm～950mm程度の蒸発散量があったと推定された。また、月蒸発散量については100mmを上回る月（5～10月の期間）がある一方で、冬期には30mm以下の月（1、12月）もあった。

研究の方法：鹿北流域試験地は熊本県最北部の鹿北町内の熊本営林署管内長生国有林51林班内に存し、菊池川水系岩野川流域内に属している。本試験地は南北方向に3流域から構成され、すべて標高130m～260mの範囲内にある。面積は北東斜面のⅠ号流域で2.33ha、東斜面のⅡ号流域で2.63ha、南斜面のⅢ号流域で3.69haである（図－1）。各流域の林況は以下のとおりである。Ⅰ号流域は41年生スギ・ヒノキ林分を中心に一部を広葉樹天然林分が占めている。Ⅱ号流域は流域中央部に41年生スギ・ヒノキ林分があり、北側の尾根筋に18年生のヒノキが植栽されている。Ⅲ号流域は谷筋から流域最高点にかけての中央部分に37年生スギ・ヒノキ林分が成立している。さらに、流域左岸側の尾根部に北からヒノキ24年生林分、ヒノキ18年生林分が、流域右岸下流側の尾根から沢にかけて28年生のスギ・ヒノキ人工林が分布している。この中で、Ⅰ、Ⅱ号流域谷部のスギ・ヒノキ林分は樹高20mを超える比較的成長の良いものとなっているが、Ⅲ号流域では谷筋周辺のスギ・ヒノキ林分以外は成長が不良で特に尾根部ではアラカシ、コナラ、コジイ等の広葉樹との競合状態にある。この中のⅢ号流域では、流域全体の流量測定に加えて蒸発散量及び微気象測定と流路先端の谷頭部における量水施設での0次谷流出観測を行っている。2基の観測鉄塔は高さ20mで最大25mまで測定可能である（図－2）。

結果の概要：1992年の蒸発散量観測の結果、Ⅲ号流域では、年間で800mm～950mm程度の蒸発散量があったと推定された。また、月蒸発散量については100mmを上回る月（5～10月の期間）がある一方で、冬期には30mm以下の月（1、12月）もあった。月ごとに欠測による観測期間の変動はあるが、年間を通じて蒸発散量の測定が行われたことは、本流域のような温暖多雨地域におけるスギ・ヒノキ人工林に対する水収支要因の解析に有効であり、今後の観測によって精度の改善を図る予定である。



図－1 鹿北流域試験地の位置



図－2 Ⅲ号流域の施設と測器配置（流域断面对応）

沖縄本島における森林伐採後の表層土壌特性の変化

大貫 靖浩・藤本 潔・酒井 正治

亜熱帯地域において、森林伐採後に表層土壌がどのように変化するかを調査した。森林伐採直後と伐採から約2年後を比較すると、ほとんどの地点でA層が削剥されており、A層の脱色・灰白化が進行していた。脱色・灰白化の指標である炭素含量・粘土含量は、林地と比較して低い値を示した。

研究の方法：沖縄県林業試験場南明治山試験地内の森林伐採地において、伐採直後と伐採から約2年後に、A層の色と厚さを40地点で測定し微地形との対応関係を比較検討した。また伐採2年後に代表地点でA層の土壌試料を採取し、炭素含量をCNコーダーで、粘土含量を自動粒径測定装置で測定し、A層の脱色・灰白化の指標を求めた。

結果の概要：伐採直後と伐採から約2年後を比較すると、A層の厚さは0～20mm薄くなっているところが多い。ガリー谷頭直上や頂部斜面で20～40mm薄くなっているところがあるのに対し、谷頭凹地中央部では20mm程度厚くなっている部分が認められた。A層の色は概して脱色・灰白化する傾向が認められた。特に頂部斜面の表層グライ系赤黄色土の分布域では、灰白化がさらに進行していた。これに対し、A層が厚くなっている谷頭凹地中央部では、色の変化は認められなかった。代表地点で土壌試料を採取し、A層の脱色・灰白化の指標である炭素含量と粘土含量を測定した(図-1)。炭素含量は谷頭凹地の中心部で35.8%と高い値を示すほかは10%程度の地点が多く、頂部斜面では1.9%と非常に低い値をとることも認められた。粘土含量は10%程度の値を示すところが大部分で、頂部斜面では7.5%と低い値を示す地点もみられた。

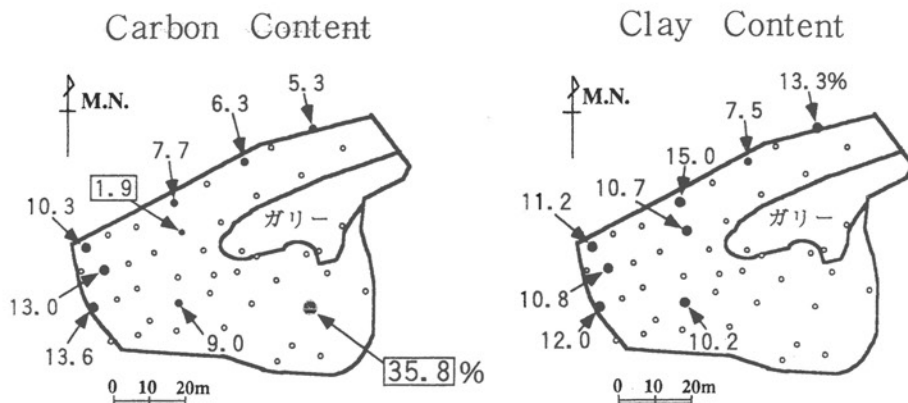


図-1 炭素含量・粘土含量

森林の台風被害による二次災害等の基礎調査

松浦 邦昭・新山 馨・西山 嘉彦・小南 陽亮・佐藤 保、酒井 正治、清水 晃・
竹下 幸・宮縁 育夫・松本 光朗・池田 武文・牧野 俊一・佐藤 重穂・中村 克典

平成3年9月の台風19号は九州各地のスギ・ヒノキ造林木に多大な被害を与えた。今後の台風災害に対する対策指針の設定に資するため、それらの地域において二次災害の発生状況を中心に幅広い研究分野で調査を行った。腐朽菌類、昆虫類では大きな二次被害はなかった。斜面地の大面積風倒被害地での表層土の移動・流出は、放置した場合、風害を受けなかった林地の十数倍に達することが分かった。台風被害地での斜面崩壊の発生等は全体的に少なかった。発生箇所は、急傾斜、浅い土層深、根返りの場所が多く、折損地域では少なかった。資源配置の観点から、針葉樹人工林の復旧面積は6,000ha程度にとどめるのが適切であると判断された。放置されている大面積風倒被害地での植被の回復は全体的に順調であるが、林分の形成までには時間がかかるものと推定された。

研究の方法：(1)立田山実験林のスギ幹折れ木を、被害後8か月、1年目、2年目において根元から伐倒し、幹を軸方向に割り、変色、腐朽の調査を実施した。(2)大分県日田市周辺の台風被害木の集積地で、材への害虫の穿孔状況を調査した。また、スギの風倒木を一部持ち帰り、剥皮・割材することによりオオゾウムシの寄生状態を調べた。(3)大面積の根返り被害の発生した福岡県耳納山地かんかけ峠に放置区、搬出・棚積み処理区、対照区の固定試験地を設置し、斜面表層土の移動について調査した。いずれの区域も30度を超える急傾斜地であった。表層土の移動量を測定するために、幅25cm、高さ15cm、奥行き20cmの土砂受け箱を各区に10個づつ設置した。1～2か月ごとに土砂受け箱に集まった土砂を回収し、有機物、細土、礫に分画後乾燥重を求めた。(4)筑後川水系隅上ノ川支流に試験地を設定し、土壌貫入試験、立木の被害分布調査による斜面崩壊の実態解析を行った。(5)森林簿に基づき、年齢構成に与える台風被害の影響、復旧再造林による資源配置への影響を調査した。(6)12箇所のプロットを設けて植生の回復状況の現地調査を行った。

結果の概要：(1)立田山実験林のスギ幹折れ木では、被害後8か月時点でモメ周辺や幹折損部位付近の辺材に着色がみられたが、1年、2年と経過するにつれて被害木の乾燥が進み、着色は不明瞭になった。乾燥後腐朽の進展はみられなかった。(2)大分県内数カ所のはい積みされた風倒木で、マダクロホシタマムシ、ヒメスギカミキリ、キクイムシの1種およびオオゾウムシの発生がみられた。日田市小野の19号台風被害林分（幹折れしたスギ）でマダクロホシタマムシの寄生密度を調べたところ、高密度の加害が認められたが、周囲の健全木への寄生はみられなかった。オオゾウムシの幼虫の孔道はほとんどが辺材部にとどまり、心材まで到達したものはなかった。越冬態は幼虫と成虫がみられた。成虫態のものが年内に脱出することはない、成虫はそのまま材内で越冬し翌春脱出した。幼虫態のものは翌年春以後に羽化・脱出した。(3)1992年7月7日から1993年10月27日までの約16か月間の表層土の平均移動量を図-1に示した。これによると、搬出・棚積み処理区内の裸地の土砂流出量は対照（健全林）区に比べ16倍であり、放置区は同じく17倍であった。搬出処理区の棚積み下に土砂受けを設置した区では土砂の移動はほとんど起こっていなかったことから、棚積みと棚積みの間での土砂流出量は多いが、棚積みにより大部分がせき止められるといえる。表層移動物の組成割合を森林の被害形態別にみると移動物の内

容が異なった。折損タイプでは細土の移動がほとんどであったが、放置林分（根返り）では礫の割合が多かった。棚積み処理林分裸地区では細土が全量の84%をしめたが、放置林分では礫が79%をしめた。これは根返り被害タイプ（放置林分）では根返りによって下層土中の礫が露出したり、根返った根系に付着している礫が洗い出されること等により大量の礫が表面にでて移動したものと考えられる。移動量の季節変化は降水量のそれとほぼ同じ傾向を示し、移動量は降水量と密接に関係していた。(4)1992年に測量、土中貫入試験、立木の被害分布調査を行ったが、1993年も53年生スギ林分での斜面崩壊等の2次災害の発生はみられなかった。他の根返り被害発生地域においても流域内の数カ所で崩壊や崖崩れが発生したが、全体的に少なかった。発生箇所についてみると、傾斜が急であり、土層深の浅い、被害型としては根返り地が多く、折損地域は少なかった。(5)玖珠・日田地域では4～7 齢級の被害が大きかった。これはこの齢級の区分分布が元々多いためといえる。8 齢級で64%と被害が大きかったが、それ以上では30%前後であった。1993年5月時点での復旧率は大分県全体で26.4%、大分県西部計画区においては21%であった。激甚災害法の適用で100%が5年以内の復旧を行ったとすると、1 分期後において第1 齢級の面積が10,583haと極端に多くなると予測される(図-2)。しかし、40～50年生伐期を適切な伐期とすると、適正な資源配置のためには1 齢級 6,000ha程度が適切であろう。このような過大な面積を持つ齢級をつくらないためには針葉樹人工林から広葉樹への転換が考えられる。(6)植生の回復状況では、大部分の出現種の平均被度は5%未満であり、植物種のタイプにかかわらず1%未満の種が多かった。しかし、植被率は平均60%で、特に、全植栽木が被害を受け光環境が著しく好転した場所では80%以上であった。木本類では先駆樹種であるタラノキが全プロットでみられたが、有用樹種の密度はヒノキ以外極めて低かった。また、森林植生の阻害要因となるキク科多年生草本もみられ、植被の回復は早いが生分の形成までには時間がかかるものと推定された。

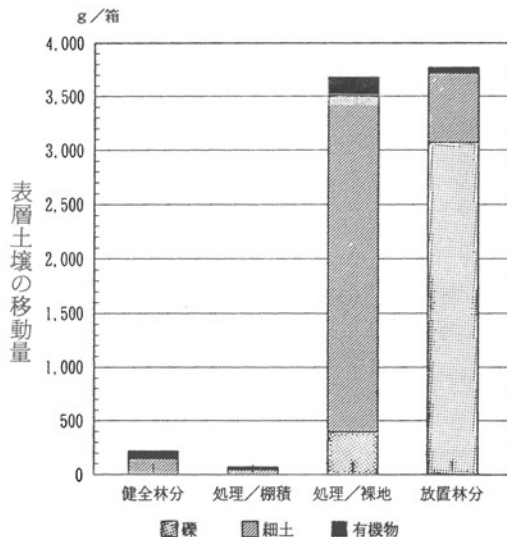


図-1 被害跡地の表層土壌の移動量
(1992.7～1993.10)

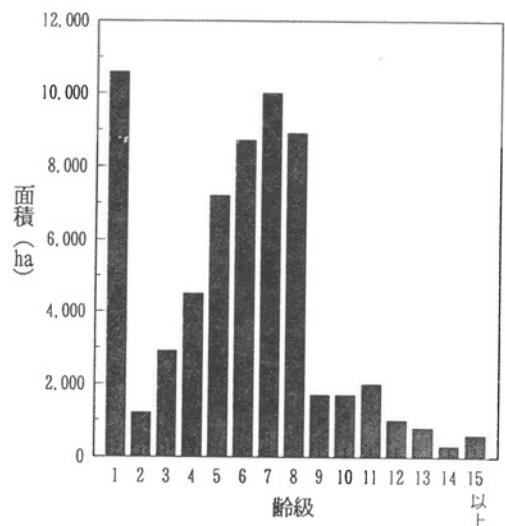


図-2 1 分期後の人工林面積
(5年で復旧率100%の場合)

雲仙普賢岳における1992年の地表面変動

宮縁 育夫・清水 晃・竹下 幸

雲仙普賢岳において、1992年に撮影された空中写真をもとに火砕流堆積域の変化、山腹斜面のリル・ガリーの発生状況、土石流発生および流下・堆積域を判定し、地表面変動の時系列的な把握を行った。その結果、普賢岳東側斜面の各山麓部分とも依然として火砕流による土砂供給が継続しており、供給量の多寡に対応してガリー発生域や土砂堆積域が変動していることが明らかとなった。

研究の方法：火砕流発生により現地調査は困難な状況にあることから、1992年8月7日、8月27日、10月6日に撮影された空中写真をもとに火砕流堆積域の変化、山腹斜面のリル・ガリー分布状況、土石流発生および流下堆積域の判定を行った。

結果の概要：図-1は1992年最大規模土石流（8月8、12、13日）発生後の8月27日撮影の空中写真判読結果である。これによると、ガリー上限の標高がおしが谷で700m、赤松谷で400～600mと8月7日に比べて上昇していることが観察された。しかし、いずれの地点も火砕流の末端や辺縁部（地山との境界部分を主とする）であり、火砕流堆積物本体にはほとんどガリーの発生が認められない。赤松谷ではガリー発生地点から土砂が流下し標高350m付近より氾濫している。一方、おしが谷においては火砕流堆積物本体からの流出土砂は少なく、標高500m付近から大きなガリーが形成され、標高350～400mの狭窄部では下刻による著しい侵食が起こった。その区間は土石流の主な土砂供給源となっており、流出した土砂は標高350m以下で谷幅拡大により氾濫している。以上の土石流の発生源はおしが谷で標高500m、赤松谷で400m付近と推測される。

その後10月6日にかけては、北東側のおしが谷で火砕流による土砂供給が減少し、標高600～1,100m付近に小規模なガリーが多数認められるようになった。一方、南東側の赤松谷では火砕流による土砂供給が増加して以前形成されていたガリーが埋積され、ガリー上限は標高450mとなった。なお、8～10月にかけて水無川本流では火砕流が頻発しており、ガリーの発生はみられなかった。

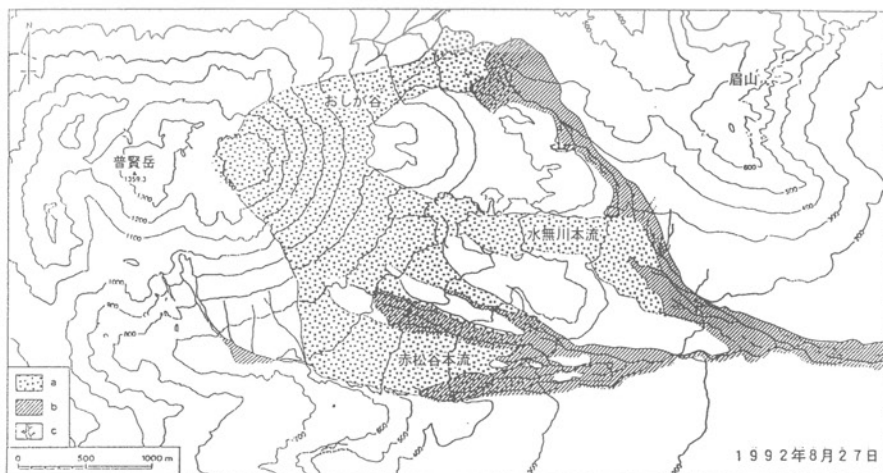


図-1 火砕流堆積物、土石流氾濫域、ガリーの分布状況（1992年8月27日）

a：火砕流堆積物 b：土石流氾濫域 c：ガリー

〔専門部分担研究〕

平成5年度病害発生情報の収集

樹病研究室

平成5年度、九州地域において報告された病害は、針葉樹病害16件、緑化樹および広葉樹病害31件の合計47件であった。

研究の方法：平成5年度中に各県林試、営林局、九州支所の樹病担当者のもとに病害相談としてよせられたり、担当者が直接野外で発生した病害について、それぞれ所定の書式で記録されたものを項目別に取りまとめた。

結果の概要：表－1、2に病害情報を示した。大分県日田地方を中心にスギ黒粒葉枯病被害が顕著であった。被害発生地域は平成3年秋の台風19号によって甚大な被害を被った地域と一致するが台風との関係は明らかでない。本年度特筆すべきは、福岡県、熊本県、宮崎県、鹿児島県において緑化樹として育成している常緑のカシ類に枝枯症状の被害が発生し、畑が全滅するところもあった。現在のところ、病原の確定や防除法は明らかでなく、各県林試と森林総研九州支所で研究を進めているところである。

表－1 針葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
スギ・黒粒葉枯病	熊・多良木町	23～41年生 (かなり大面積)
	大・九重町	30年生5ha
	大・上津江村	30年生35ha
	大・中津江村	25年生25ha
	大・中津江村	25年生40ha
	大・日田市	25～35年生80ha
	大・天ヶ瀬町	35年生40ha
	宮・諸塚村	25年生10ha
スギ・てんぐ巣病	福・星野村	30年生1本
ヒノキ・暗色枝枯病	福・久留米市・広川町	20～30年生1ha 枝枯れ、部分枯れ、全枯れ
ヒノキ・黒粒葉枯病	福・久留米市	25年生1ha 枝枯れ、落葉
リュウキュウマツ・漏脂胴枯病	鹿・喜界町	30年生0.15ha 胴枯れ
クロマツ・材線虫病	鹿・加世田市・金峰町	海岸林
	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・紫かび病	佐・大和町	庭木1本	斑点
アラカシ・枝枯れ症状	福・田主丸町	苗畑	
	宮・高鍋町	苗畑	
	宮・西都市	苗畑	
	熊・菊陽町	苗畑	
シラカシ・枝枯れ症状	福・田主丸町	苗畑	
	宮・高鍋町	苗畑	
	宮・西都市	苗畑	
	熊・西原村	苗畑	
	熊・菊陽町	苗畑	
	鹿・鹿屋市	苗畑	
イチイガシ・枝枯れ症状	宮・高鍋町	苗畑	
	宮・西都市	苗畑	
ウバメガシ・枝枯れ症状	宮・高鍋町	苗畑	
	宮・西都市	苗畑	
シダレザクラ・がんしゅ病	福・若宮町	並木5本	枝枯れ
ソメイヨシノ・てんぐ巣病	熊・合志町	並木	
	熊・菊池市	並木	
	熊・菊陽町	並木	
	熊・水俣市	並木	
	熊・小国町	並木	
	熊・南小国町	並木	
	熊・熊本市	庭木	
クロキ・もち病	福・岡垣町	2本	
レンギョウ・てんぐ巣病	福・黒木町	20年生20本	
サカキ・輪紋葉枯病	宮・西郷村	3000本	落葉
ドウダンツツジ・炭そ病	福・黒木町	2年生100本	部分枯れ
シャリンバイ・さび病	長・福江市	10年生6本	
フジ・こぶ病	大・日田市	12本	
ヤマモモ・こぶ病	福・久留米市	30年生10本	天然林
	福・若宮町	50年生2本	枝枯れ

情報提供者：福岡県，小河誠司，大長光純；長崎県，久林高市，前田真二；佐賀県，灰塚敏郎；大分県，室雅道，千原賢次；熊本県，久保園正昭，宮島淳二；九州支所，河辺祐嗣，池田武文，石原誠；宮崎県，讃井孝義，黒木逸郎；鹿児島県，村本正博；沖縄県，具志堅允一（取りまとめ・池田武文）

〔専門部分担研究〕

虫獣害の発生情報の収集と解析

佐藤 重穂・牧野 俊一・岡部貴美子・真鳥 克典

平成5年の九州における害虫獣による森林の被害報告をとりまとめた。害虫は25種、害獣は4種の報告があった。松くい虫による被害は吹上浜海岸マツ林での発生が前年に引き続き多かった。スギザイノタマバエとヒノキカワモグリガによるスギ・ヒノキの材質劣化被害は恒常的に発生している。カシノナガキクイムシによるカシ類とマテバシイの被害が九州南部で確認された。シカやノウサギによる若齢植林地の被害が九州全域で多く発生している。

研究の方法：九州管内の各営林署、各県林業試験場等に報告を依頼してある森林病虫獣害調査票に基づいて、平成5年1月から12月までの間に送られてきた情報と、昆虫研究室で収集した害虫獣による森林の被害情報の内容を整理して取りまとめた。これらの情報はデータベース化して、全国規模の取りまとめに利用されている。

結果の概要：森林被害の発生情報の取りまとめ結果を虫害については表－1に、獣害については表－2に示した。このうち、特記すべきものは以下のとおりである。

松くい虫によるマツ類の枯損は九州各地から報告があり、依然として大きな被害を与えているが、昨年は鹿児島県の吹上浜の海岸マツ林での被害が特に激しくなっており、今後の動向が気にかかるところである。

スギザイノタマバエおよびヒノキカワモグリガによるスギの材質劣化被害は、これまでと同様に九州中部を中心に各地で発生が確認されている。

カシノナガキクイムシによるカシ類やマテバシイの被害が鹿児島県大隅半島と宮崎県南部で発生していたが、そのほかにも霧島山系や屋久島などでも被害があることが確認された。本種は九州南部の広範囲に存在し、恒常的な被害となっていると考えられるが、今後とも注意していく必要がある。

そのほかに、ゴマダラカミキリによるセンダンの被害、センノカミキリによるタラノキの被害、ルリカミキリによるバラ科樹木に対する被害など、カミキリムシ類による穿孔害が多く報告された。

調査票による報告はなかったが、当研究室で確認した事例としては、1991年の台風によるスギ風倒木をはい積みしたものに、オオゾウムシ幼虫が穿孔害を起こしたものがあった。

獣害ではノウサギおよびシカによる食害が若齢造林地で大量に発生した。ヒノキの被害例が多いが、両種とも広葉樹を加害する例も報告された。最近ではケヤキなどの広葉樹を造林するところが増加しているが、一般的に広葉樹は針葉樹よりもノウサギによる食害にあいやすいので注意が必要である。野ネズミによる若齢造林地の被害も報告されている。ムササビによる壮齢木の上部の樹皮剥ぎの被害があった。

これらの表での被害面積と本数は、調査票に被害量が明記されているものだけについて集計した数字なので、実際にはもっと多くの被害が発生しているものと考えられる。特に松くい虫、ヒノキカワモグリガ、スギザイノタマバエ、ノウサギのように広域で被害が発生しているものは、ここに報告されているのは全体のごく一部にすぎないと思われるので、これらのデータを被害発生予察に役立てるためには、今後の情報収集体制の整備が必要である。

表－1 平成5年の虫害発生のとりのまとめ

目	害虫名	被害樹種	発生地(県)	被害面積ha(本数)
ダニ目	トドマツハダニ	マツ類	大分	
	フシダニの一種	クロマツ	福岡	
トビムシ(粘管)目	ムラサキトビムシ	シイタケ	熊本	
カメムシ(半翅)目	ヤブニツケイトリキツラミ	ヤブニツケイ	鹿児島	
コウチュウ(鞘翅)目	シロスジコガネ	クロマツ	鹿児島	
	マズダクロホシタマムシ	ヒノキ	大分	(1本)
	ルリカミキリ	ノカイドウ	福岡	(200本)
	ゴマダカミキリ	センダン	宮崎	2.0 (30本)
	ラミーカミキリ	ムクゲ	熊本	(1本)
	センノカミキリ	タラシキ類	福岡・鹿児島	2.01 (2本)
	スギカミキリ	スギ	福岡	(1本)
	ホシベニカミキリ	タブ	鹿児島	
	カシノナガキクイムシ	マテバシイ・ウラジロガシ	宮崎・鹿児島	2.0 (4本)
	ヒメクロオトシブミ	カシ類	長崎	(8本)
ハエ(双翅)目	スギザイノタマハエ	スギ	熊本	0.5
チョウ(鱗翅)目	チャノキホリマルハキバガ	ツバキ	熊本	(2本)
	ヒノキカワモグリガ	スギ	熊本	4.0 (5000本)
	モンクロシヤチホコ	ビワ	福岡	(1本)
	クスサン	イチヨウ	熊本	(1本)
	シンジュサン	ニワウルシ	福岡	(1本)
	シイコスカシバ	マテバシイ	鹿児島	(5本)
	マイマイガ	サンゴジュ	熊本	
	モンクキバチ	サンゴジュ	佐賀	(50本)
ハチ(膜翅)目	ニトベキバチ	アカマツ材製品	佐賀	
	その他	松くい虫	アカマツ・クロマツ	
			佐賀・長崎・熊本・鹿児島	140.37 (21816本)

表－2 平成5年の獣害発生のとりのまとめ

害獣名	被害樹種	発生地	被害面積ha(本数)
ノウサギ	ヒノキ・ケヤキ	熊本・大分	75.1 (23860本)
ムササビ	スギ	熊本	(1本)
野ネズミ	ヒノキ	熊本	14.59 (3000本)
シカ*	ヒノキ・タブ・イチガシ	福岡・長崎・宮崎	7.76 (11430本)

*対馬のツシマジカを含む。

〔海外協力〕

ヤンゴン近郊国有林における住民の無断利用の実態と森林保全対策

(Illegal utilization of Reserved Forest and ADA program in the suburbs of Yangon, Myanmar)

鶴 助治

ミャンマーの首都ヤンゴンの近郊で、周辺住民による国有林の無断利用の実態を調査した。その結果、この国有林には無断耕作や燃料材採集のための無断伐採が広く行われていることがわかった。また、周辺住民にこの国有林の中の一定の面積を割り当て、アグロフォレストリの耕作を許可する ADA プログラムをスタートさせたところ、プログラム参加者の間では営農意欲が高まり、また国有林内での無断耕作がなくなった。熱帯諸国の多くは戦後の独立の際に森林を国有化し、住民の利用を排除する政策を取ってきたが、結果的には森林を荒廃させる例が多い。この調査結果は国有林の保全のためには彼らの生活と両立するような政策が効果的であることを示している。

研究の目的と方法：わが国の無償資金協力で建設されたミャンマーの中央林業開発訓練センター（CFDTC）は森林・林業に関する研修施設であり、林業省職員や住民を対象に教育・研修を行っている。CFDTCでは隣接するモービー国有林（面積約 1,800 エーカー）を利用して研修・教育用の演習林を設置することとなった。この国有林の周囲には人家が散在し、以前から周辺住民による無断利用が指摘されていた。その実態を明らかにするため、1993年に周辺の4つの集落の計 244 戸からそれぞれ 5～6 戸、計 22 戸を抽出して面接調査を行った。また、CFDTC では国有林の無断利用の進行をくい止めるとともに研修生に対する実習展示の場として活用するために、ADA（Agroforestry Demonstration Area）プログラムを発足させた。これは演習林の中に 150 エーカーを設けて 1 戸当たり 2 エーカーの耕作を認めるもので、初年度の 1993 年には周辺農家から合計 75 戸の参加農家のうち 15 戸を選定した。われわれは、この第 1 回目の参加 15 戸を対象に同様の調査を実施（実際の調査戸数 14 戸）し、ADA への参加前と後との農民の生活状況の比較を行った。

調査結果の概要：まず、4つの集落から 22 世帯を抽出して社会経済調査を行った結果、主に次のことが明らかとなった。①調査戸数 22 のうち 18 戸が耕作できる畑地を求めて近隣の集落等から移住してきた家族である。移住の年代は 1970 年代と 80 年代が多く、当国有林の無断利用はこの頃から急速に広がっていったと推定される。②ほとんどが核家族で、世帯主の主な職業は自営農業である。③畑地の保有規模は 1 戸当たり 3.1 エーカーで、権利形態別にみると「所有」が 1.3 エーカー、「借地」はなく、国有林内での無断耕作を意味する「その他」が 1.8 エーカーで、無断耕作地が所有地を上回っている。④燃料材の年間消費量は 1 戸平均で 253 束（聞き取りでは 1 束約 0.036 m³ であるが、これで計算すると総消費量は熱帯諸国の平均的数値と比べて過大となる）で、そのうち「その他」が 189 束（74.7%）を占める。ここでの「その他」も国有林を意味している。

このように、周辺住民は国有林に対して農地の面、および燃料材採集の面で大きく依存していることが実態調査の結果、明らかとなった。

次に、ADA への最初の参加 15 家族が上述の 4 つの集落のうちの一つから選定され、そのうちの 14 家族

に対する面接調査の結果、ADA 参加前と参加後では次のようなことが明らかとなった。①平均世帯員数は4.6人、労働に従事する世帯員数は2.3人であり、家族労働力のみで耕作できる農地規模は大きくない。②参加前の畑地の平均保有面積は3.7エーカーで、そのうち「所有」が1.7エーカーで、「その他」が2.0エーカーであった。参加後の平均面積は3.8エーカー、「所有」が1.6エーカー、ADAの割当地が2.0エーカー、演習林内へ一時的に認められた耕作地が0.2エーカーである。耕作面積からいえば、ADA 発足前の不法耕作地と ADA 割当地とが全く同じ大きさであるため大きな変化はなかった。ADA 参加後は不法耕作地をもっている農民はいなかった。Fig-1は参加農家ごとの参加前と参加後の農地保有規模を示す。③平均所得は参加前の29千チャット（ミャンマーの通貨単位Kyatで、1チャット＝約1円）から33千チャットに増加した。所得増加の内訳は農業所得の増加によるものである。Fig-2は部門別の所得の変化を示したもので、ADA 参加後は自己所有地、ADA（面積が同じであるため参加前は不法耕作地からの所得と比較している）割当地など、いずれも農業所得は増加し、反対に賃労働やその他からの所得が減少している。その理由として、ADA として正式に耕作が認められたため、農民の農業経営意欲が増大し、家族労働力を農業に振り向けたことが考えられる。さらに、数年後は割当地の境界に植栽されたカシュナツとマンゴからの収穫が期待され、農業所得は一層増大すると見込まれる。④参加前の最も主要な栽培作物はゴマであったが、参加後はタロ、ラディシュ、ナス、ササゲマメなど多くの種類が栽培されている。その理由は、参加前では不法耕作の発覚を恐れて人手をあまり要しない作物を栽培していたが、ADA では安心して耕作できるようになったためと考えられる。⑤一家族の平均燃料材消費量は127束であり、そのうち自宅敷地から調達するのが49束（38.5%）、自分の農地（ADA 割当地を含む）が14束（11.0%）、その他の場所が64束（50.4%）となっている（Fig-3）。その他の場所とは全部ではないが、ほとんどは国有林内を意味しており、不法伐採は依然として広範に行われている。⑥1戸当たりの割当面積2エーカーは家族労働力の大きさからみて適切な規模である。

以上のような調査結果から ADAプログラムは、国有林内の不法耕作を阻止できたばかりでなく、正式の耕作許可によって農民の農業経営意欲が高まり、彼らの農業所得が増大したなど、国有林の保全と同時に参加農民の所得向上にも効果が認められた。他方、今後検討すべき点として、①土地なしあるいは小規模土地所有者を中心とした参加農民の選定、② ADA割当地を含む自己保有地からの燃料材自給体制の確立、③アグロフォレストリ農法の技術指導、などが挙げられる。

ADA プログラムでは各割当地の中に燃料木となる樹種を植栽しているが、まだ利用期に達していないために住民の日常生活に不可欠な燃料材供給の問題が残されている。この点では、ADA に隣接して150エーカーの社会林業区域も設けられ、毎年燃料木が植栽されている。5年後からは毎年30エーカーずつ収穫されることになっており、その時点ではこの問題にはいくらか前進がみられるであろう。ともあれ、周辺住民の生活にも配慮した森林の保全政策は国有林のみならず周辺住民にとっても大きなメリットがあることが実例で示された。これは演習林整備計画に基づく例外的な措置であるとはいえ、一定の条件付きで地元住民に国有林内での耕作を正式に認めたことは、この国にとっては画期的なことである。原則的に森林地域はすべて国有であるとされるこの国にあっても、今後は周辺住民の参加をえた森林保全対策の方向へと進まざるをえないとされる中、この調査結果は大いに注目される。

なお、これらの調査は1993、94年に社会林業のJICA短期専門家として CDFTCに派遣されたときに行ったものである。

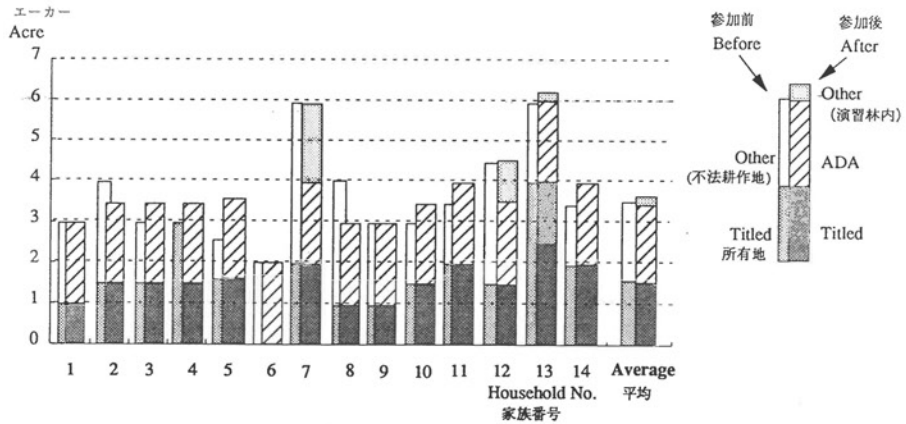


Fig-1 Upland farm size by tenure before and after the participation

図-1 参加前と後の権利形態別畑地保有規模

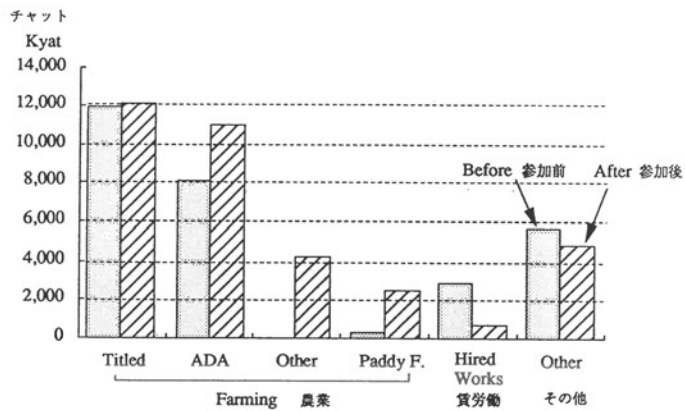


Fig-2 Average annual income by source before and after the participation

図-2 参加前と後の部門別平均年間所得

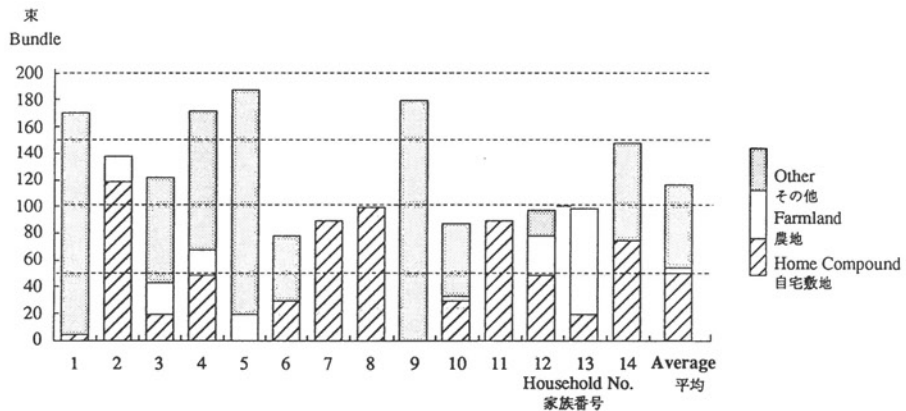


Fig-3 Amount of fuelwood by means of acquisition

図-3 調達方法別燃料材消費量

平成5年度の発表業績

1. 藤本 潔・大貫靖浩・田内裕之（国際農研）・佐藤保・小南陽亮・持田幸良（東北大）：西表島におけるマングローブ林の群落配列を規定する環境要因，マングローブ林を中心とした生態系の解明に関する研究，科学技術庁科学技術振興調整費による生活・地域流動研究平成4年度調査研究報告書，P.11-20，1993. 5
2. 藤本 潔・宮城豊彦（東北学院大）：Development process of tidal-flat type mangrove habitats and their zonation in the Pacific Ocean : A geomorphological study. （太平洋地域における干潟型マングローブ立地の形成過程と帯状構造），Vegetatio, 106(2), P.137-146, 1993. 5
3. 藤本 潔・大貫靖浩・宮城豊彦（東北学院大）：西表島におけるマングローブ林の立地形成過程と相対的海水準変動，マングローブ林を中心とした生態系の解明に関する研究，科学技術庁科学振興調整費による生活・地域流動研究平成4年度調査研究報告書，P.1-9，1993. 5
4. 藤本 潔・大貫靖浩・田内裕之（国際農研）・佐藤 保・小南陽亮：西表浦内川河口マングローブ林の立地環境特性と樹種構成，日林学会九州研論集，46，P.187-190，1993. 9
5. 池田武文：水ストレス下での弱病原性線虫に対するマツの反応，104回日林学会講要，P.213，1993. 4
6. 池田武文：マツ材線虫病の発病と線虫の病原性ならびに土壤水分条件との関係，104回日林学会講要，P.214，1993. 4
7. 池田武文：マツ材線虫病の発病と枯損におよぼす土壤水分条件の影響，日植病報，59(3)，P.317，1993. 6
8. 池田武文：Effect of environment and pathogenicity of pine wood nematode on development of pine wilt disease. （マツ材線虫病の発病におよぼす環境条件とマツノザイセンチュウの病原性の影響），Abstracts of 6th International Congress of Plant Pathology, P.240, 1993. 7
9. 水谷完治・池田武文：Estimation of evapotranspiration from a *Castanopsis cuspidata* forest using the eddy correlation method. （渦相関法によるコジイ林からの蒸発散量の推定），Exchange process at the land surface for arrange of space and time scales, P.21-26, 1993. 7
10. 池田武文：Water relations and anatomical features in pine tree infected with pine wood nematode. （マツノザイセンチュウの侵入によるマツの水分生理および解剖学的変化），Abstracts of 15th International Botanical Congress, P.476, 1993. 8
11. 楠木 学・池田武文・河辺祐嗣・上中作次郎・青島清雄（国立科学博物館）：熊本県天草地方におけるモリシマアカシアの衰退要因調査（予報），日林学会九州研論集，46，P.143-144，1993. 9
12. 池田武文・楠木 学・河辺祐嗣：マングローブ林における病害相の調査（予報），日林学会九州研論集，46，P.145-146，1993. 9
13. 水谷完治・池田武文：熱収支・渦相関法を用いたコジイ林からの遮断蒸発量の時間変化，日林誌，75(6)，P.213，1993. 11
14. 井上敬雄：地域研究の主導性，森林総合研究所所報，58，P.2，1993. 7

15. 井上敏雄：森林総合研究所の研究動向と主要成果（九州支所），林野時報，40(2)，P. 25-27，1994. 3
16. 河辺祐嗣・楠木 学：スギ健全枝から分離される*Macrophoma*属菌の形態調査と接種試験，104回日林学会講要，P. 205，1993. 4
17. 河辺祐嗣・小林享夫（林振）・宇杉富雄（国際農研）：沖縄県における南根腐病の被害実態，森林防疫，42(9)，P. 12-15，1993. 9
18. 河辺祐嗣・楠木 学：スギ黒点枝枯病の発生生態と枝枯れ機構，日林学会九州研論集，46，P. 147-148，1993. 9
19. 小南陽亮・田内裕之（国際農研）・佐藤保：綾常緑広葉樹林における散布型組成と鳥散布植物の個体分布，日生態学会講要，40，P. 74，1993. 4
20. 田内裕之（国際農研）・小南陽亮・佐藤 保・山本進一（岡山大）：綾常緑広葉樹林における樹型の分布とその意味，日生態学会講要，40，P. 74，1993. 4
21. 小南陽亮：鳥類の果実食と種子散布，動物と植物の利用しあう関係（鷲谷いづみ，大串隆之編），平凡社，P. 207-221，1993. 4
22. 真鍋 徹（北九州自然誌博物館）・小南陽亮・田内裕之（国際農研）・佐藤 保：綾照葉樹林におけるヒサカキの種子散布状況（予報），日生態学会九州講要，38，P. 46，1993. 5
23. 小南陽亮：照葉樹林の中の落葉広葉樹，暖帯林，熊本営林局，440，P. 22-23，1993. 7
24. 小南陽亮・田内裕之（国際農研）・佐藤 保：Spatial distribution of seedlings and mature trees in an old-growth evergreen broad-leaved forest.（成熟した常緑広葉樹林における実生と成木の空間分布），Abstracts of XV International Botanical Congress，P. 298，1993. 8
25. 田内裕之（国際農研）・小南陽亮・佐藤 保：Spatial structure of forests with respect to tree form in mature evergreen broad-leaved forests.（成熟した常緑広葉樹林における樹型に対応した森林の空間構造），Abstracts of XV International Botanical Congress，P. 298，1993. 8
26. 小南陽亮・田内裕之（国際農研）・佐藤 保：Seed dispersal by birds and seedling survival of *Daphniphyllum macropodum* in an old-growth evergreen broad-leaved forest.（成熟した常緑広葉樹林におけるユズリハ種子の鳥散布と実生の生残），Abstracts of XV International Workshop: Forest Dynamics and its mechanisms，P. 16，1993. 9
27. 田内裕之（国際農研）・小南陽亮・佐藤 保：Position of evergreen *Quercus* species in dynamics of a warm temperate rain forest, southwestern Japan.（南西日本の温帯降雨林における常緑カシ類の動態的位置），Abstracts of XV International Workshop: Forest Dynamics and its mechanisms，P. 23，1993. 9
28. 田中 浩・小南陽亮：動物と植物の結びつきー生命の織りなす網ー，熱帯雨林総論（T.C. ホイットモア著，熊崎実，小林繁男監訳），築地書館，P. 67-82，1993. 9
29. 田内裕之（国際農研）・小南陽亮・佐藤 保：林冠構成種の幹型が森林の維持に果たす役割，日林学会九州研論集，46，P. 105-106，1993. 9
30. 田内裕之（国際農研）・小南陽亮・佐藤 保・竹下慶子・上中作次郎：常緑広葉樹林を構成する主要樹種の更新特性，森林総研成果選集，1992，P. 40-41，1993. 9
31. 小南陽亮：照葉樹林の樹木とその生態，九州の森と林業，26，P. 1-3，1993. 12

32. 小南陽亮・佐藤 保・新山 馨・真鍋 徹(北九州自然誌博物館)：緩常緑広葉樹林における実生の生残，日生態学会講要，41，P.85，1994. 3
33. 小南陽亮・佐藤 保・真鍋 徹(北九州自然誌博物館)：成熟した常緑広葉樹林における被食散布性樹木の種子散布と実生バンクの形成，日生態学会講要，41，P.199，1994. 3
34. 近藤洋史・川端幸蔵(林振)：国土数値情報を用いた試験地位置情報の把握，日林誌，75(3)，P.240-244，1993. 5
35. 近藤洋史：森林情報の現状と問題点ーある森林組合を例にしてー，104回日林学会発論集，P.227-228，1993.10
36. 近藤洋史：磁気テープに記録された大容量データのパソコンへの転送法ーLAN利用による磁気テープから光磁気ディスクへの転送ー，森林総研電子計算機利用資料，1993.11
37. 近藤洋史：林業情報システム概論，平成5年度林業山村活性化地域リーダー等人材育成研修ー高度情報化コース資料ー，P.17-20，1993.11
38. 牧野俊一・佐藤重穂・岡部貴美子・中村克典：常緑広葉樹林におけるカシノナガキクイムシの虫害，昆虫53回・応動昆虫37回合同大会講要，P.69，1993. 4
39. 牧野俊一：森林生物の生態と人に及ぼす影響，スズメバチ類①，林材安全，531，P.29-31，1993. 5
40. 牧野俊一・佐藤重穂・岡部貴美子・吉田成章：西表島のヒルギ類の種子を食害するハマキガ類，マングローブ林を中心とした生態系の解明に関する研究，生活地域流動研究平成4年度調査研究報告書，1993. 5
41. 牧野俊一：九州の樹木昆虫(7)カシノナガキクイムシ，九州の森と林業，24，P. 4，1993. 6
42. 牧野俊一：Sexual differences in larval feeding behavior in a paper wasp, *Polistes jadwigae*(Hymenoptera, Vespidae). (セグロアシナガバチにおける幼虫への給餌行動の性差)，Journal of Ethology, 10, P.73-75, 1993. 6
43. 牧野俊一：森林生物の生体と人に及ぼす影響. スズメバチ類②，林材安全，532，P.21-23，1993. 6
44. 牧野俊一：スズメバチに関する7つの誤解，九州の森と林業，25，P.4-5，1993. 9
45. 吉田成章・北島 博・磯野昌弘・竹谷昭彦・楨原 寛・藤田和幸・牧野俊一：スギノアカネトラカミキリの防除のための成虫誘因物質の利用，森林総研研究成果選集，1992，P.18-19，1993. 9
46. 牧野俊一・楨原 寛・藤田和幸・北島 博・磯野昌弘：Seasonal changes in the number and ovarian conditions of the cryptomeria twig borer, *Anaglyptus subfasciatus* Pic, collected with an odor attractant. (誘引物質で捕獲されたスギノアカネトラカミキリの捕獲数と卵巣状態の季節変化)，Applied Entomology and Zoology, 28, P.581-584, 1993.12
47. 牧野俊一：捕食性天敵とその利用，小林富士雄・竹谷昭彦(編)森林昆虫総論・各論，P.103-111，養賢堂，1994. 1
48. 牧野俊一：スズメバチ類，小林富士雄・竹谷昭彦(編)森林昆虫総論・各論，P.541-546，養賢堂，1994. 1
49. 松本光朗・田内裕之(国際農研)・佐藤 保・小南陽亮：リモートセンシングによるマングローブ林分布域の把握，マングローブ林を中心とした生態系の解明に関する研究，生活地域流動研究平成4年度調査研究報告書，1993. 5

50. 松本光朗：人工衛星から見た雲仙普賢岳噴火と森林被害，九州の森と林業，24，P.1-3，1993. 6
51. 松本光朗：複層林における下木の樹高成長モデル，日林学会九州研論集，46，P.41-42，1993. 9
52. 本田健二郎（林振）・黒木重郎・松本光朗：クヌギ混牧林収獲予想表，日林学会九州研論集，46，P.43-44，1993. 9
53. 松本光朗：林分構造の特徴を考慮したシイ林林分密度管理図の改良，日林学会九州研論集，46，P.49-50，1993. 9
54. 天野正博・鳥居厚志・松本光朗：地球温暖化によるブナ林分布の変化，森林総研研究成果選集，1992，P.34-35，1993. 9
55. 松本光朗：針葉樹混牧林に関する研究（II）牧草導入した混牧林における適正放牧強度の推定，日林誌，76(1)，P.35-42，1994. 1
56. 松本光朗：資源としての森林を知る，森林サイエンスの現状と今後の展望，P.386-387，1994. 3
57. 松浦邦昭：薬剤による防除，小林富士雄・竹谷昭彦（編）森林昆虫総論・各論，養賢堂，P.134-146，1994. 1
58. 宮縁育夫・清水 晃・竹下 幸・波野正巳（林業土木コンサルタンツ熊本支所）・藤本 定（林業土木コンサルタンツ熊本支所）：雲仙普賢岳における地表面変動の観測，平成5年度砂防学会研究発表会概要集，P.21-22，1993. 5
59. 宮縁育夫：北海道・樽前山ガリーでみられる土砂移動形態，日林学会九州研論集，46，P.219-220，1993. 9
60. 中村克典・富樫一巳（広島大）・高橋史樹（大阪商大）・二井一禎（京大）：他樹種と共存するアカマツ幼樹のマツ材線虫病に対する感受性の違い，104回日林学会講要，P.213，1993. 4
61. 中村克典：マツノマダラカミキリ成虫のサイズおよび体表付着糸状菌がオオヒメグモによる捕食に及ぼす効果，日林学会九州研論集，46，P.181-182，1993. 9
62. 山本哲也（広島県）・頭山昌郁（広島大）・中村克典・日鷹一雅（愛媛大）・高橋史樹（大阪商大）：スギの天然生林と人工林における林床無脊椎動物相の比較，Edaphologia, 51，P.19-32，1994. 1
63. 酒井 武・飯田滋生・柴田銃江・田中 浩・中静 透（国際農研）・新山 馨：奥日光千手が原の河畔林の構造，40回日生態学会講要，P.170，1993. 4
64. 新山 馨：マレーシア・セマンコック森林保護区の丘陵フタバガキ林の空間構造，40回日生態学会講要，P.161，1993. 4
65. 阿部 真（東京大農）・新山 馨・佐々木恵彦（東京大農）：ハクウンボクの個体群動態：行列モデルによる解析，40回日生態学会講要，P.225，1993. 4
66. 新山 馨，Abd. Rahman Kassim（マレーシア森林研究所），飯田滋生，木村勝彦（国立環境研），S. Appanah（マレーシア森林研究所）：半島マレーシアで開始した丘陵フタバガキ林での熱帯林研究の紹介，森林立地，35(2)，P.25-29，1993.12
67. 新山 馨・小南陽亮・柴田銃江・田中 浩・飯田滋生・中静 透（国際農研）・正木 隆・阿部 真（東京大農）：落葉広葉樹21種の種子散布と実生の定着，41回日生態学会講要，P.84，1994. 3
68. K. Niiyama・Rosli Hj-Jilli・S. Kobayashi：Clasification of under-storey vegetation types in a secondary hill dipterocarp forest in relation to silviculture planning in

- Brunei Darussalam, 森林総研研報, 366, P.1-16, 1994. 3
69. 西山嘉彦・MARJENAH (ムラワルマン大学) : フタバガキ科実生苗の光強度に対する成長反応, 104 回日林学会講要, P.140, 1993. 4
 70. 西山嘉彦 : 低地フタバガキ林樹木の環境に対する成長反応, 森林総合研究所所報, 62, P.4-5, 1993.11
 71. 岡部貴美子 : コナダニ類によるキノコ病害菌胞子の伝播について, 昆虫53回・応動昆37回合同大会講要, P.163, 1993. 4
 72. 岡部貴美子 : シイタケ培養菌糸が *Histiogaster* sp. の孵化及び発育に与える影響, 日本ダニ学会誌, 2(1), P.31-32, 1993. 5
 73. 岡部貴美子・天野 洋 (千葉大) : Mite species collected from field mushrooms (II): Mesotigmata, Prostigmata and Atsigmata (野生きのこから採集されたダニ類 (II) — 中気門, 前気門, 隠気門), Journal of The Acarological Society of Japan, 2(1), P.19-28, 1993. 5
 74. 岡部貴美子 : 動物の血を吸うダニ, 機械化林業, 475, P.37, 1993. 6
 75. 岡部貴美子 : 昆虫に寄生するダニ, 機械化林業, 476, P.49, 1993. 7
 76. 岡部貴美子 : Developmental period and fecundity of *Histiogaster* sp. (Acari: Acaridae) on three fungi. (3種の糸状菌上における *Histiogaster* sp. (Acari: Acaridae)の発育と増殖), Applied Entomology and Zoology, 28(4), P.479-487, 1993.11
 77. 大貫靖浩・寺園隆一 (沖縄県林試)・生沢 均 (沖縄県林試)・平田 功 (沖縄県林試) : 沖縄本島南明治山における森林からの赤土流出, 日本地理学会予稿集, 44, P.136-137, 1993. 4
 78. Ohnuki, Y., Yoshinaga, S. and Noguchi, S. : Estimation of the water storage capacity of forest soils in Tsukuba Forest Experimental Basin, Japan. (筑波森林理水流域における保水容量の推定), Exchange Processes at the Land Surface for a Range of Space and Time Scales, P.55-60, 1993. 7
 79. 大貫靖浩・寺園隆一 (沖縄県林試)・生沢 均 (沖縄県林試)・平田 功 (沖縄県林試) : 沖縄本島南明治山における土壌の空間的分布と物理特性, 地形, 15(1), P.72, 1994. 1
 80. 大貫靖浩 : 沖縄本島南明治山における土壌の分布と保水・受食特性, 平成5年度日本水環境学会九州支部セミナー講演要旨集, P.15-20, 1994. 1
 81. 原田浩幸・中島重旗 (熊本大学)・田中一彦 (名古屋工業試験場)・酒井正治 : 強酸性陰イオンの森林土壌での挙動に関する基礎的研究, 化学工学論文集, 19(5), P.919-923, 1993. 5
 82. 酒井正治・藤本 潔・大貫靖浩・長友忠行 : ヒノキ林における台風被害跡地の表層土壌流亡, 日林学会九州研論集, 46, P.281-282, 1993. 9
 83. 酒井正治・大貫靖浩・藤本 潔・長友忠行 : 地形立体表示による森林の台風被害解析, 日林学会九州研論集, 46, P.283-286, 1993. 9
 84. 酒井正治・大貫靖浩・藤本 潔・長友忠行 : 雲仙噴火に伴う降灰の森林土壌への影響調査, 104 回日林学会発論集, P.351-354, 1993.10
 85. 酒井正治 : 酸性雨の現状—都市近郊林としての立田山実験林の調査例—, 九州の森と林業, 27,

- P.1-3, 1994. 3
86. 佐藤重穂：固定試験木におけるヒノキカワモグリガの幼虫密度の変動，104回日林学会講要，P.224, 1993. 4
 87. 佐藤重穂：林分条件の違いによるヒノキカワモグリガの食痕の樹幹内分布の差，日林学会九州研論集，46, P.163-164, 1993. 9
 88. 倉永善太郎（林振）・佐藤重穂・岡部貴美子・松浦邦昭・吉田成章：ポーベリア菌の種駒によるマツノマダラカミキリ防除効果，日林学会九州研論集，46, P.179-180, 1993. 9
 89. 佐藤重穂・牧野俊一・岡部貴美子・吉田成章：ヒノキカワモグリガの幼虫密度の推定，平成4年度森林総合研究所研究成果選集，P.42-43, 1993. 9
 90. 佐藤重穂：九州中部のソウシチョウの生活史と季節移動，1993年度日本鳥学会大会講演要旨集，P.104, 1993.10
 91. 佐藤重穂：ヒノキカワモグリガの生態と被害実態，九州の森と林業，26, P.4-5, 1993.12
 92. 佐藤重穂・久保園正昭（熊本県林研指）：くん煙剤によるヒノキカワモグリガの防除効果，林業と薬剤，126, P.17-22, 1993.12
 93. 佐藤重穂・牧野俊一：平成5年の九州地域における虫獣害発生状況，九州の森と林業，27, P.4-5, 1994. 3
 94. 佐藤 保・小南陽亮・田内裕之（国際農研）：綾常緑広葉樹林におけるリターフォール量とその季節変動について，日生態学会講要，40, P.45, 1993. 4
 95. 佐藤 保・竹下慶子・上中作次郎：コジイ壮齡林におけるリターフォールについて，104回日林学会講要，P.180, 1993. 4
 96. 熊倉由典（宇都宮大農）・佐藤 保・酒井秀夫（宇都宮大農）：林地土壌型と土壌支持力の関係，日林誌，75(3), P.235-239, 1993. 5
 97. 佐藤 保・田内裕之（国際農研）・小南陽亮：成熟した照葉樹林におけるリターフォール量の季節変化と空間分布，日林学会九州研論集，46, P.93-94, 1993.9
 98. 佐藤 保・竹下慶子・上中作次郎：攪乱を伴ったコジイ壮齡林におけるリターフォールの季節変化と養分還元量について，104回日林学会発論集，P.581-584, 1993.10
 99. 佐藤 保・小南陽亮・田内裕之（国際農研）：常緑広葉樹林における林冠構成種の葉リター落下量の季節変化の相違，日生態学会講要，41, P.88, 1994. 3
 100. 清水 晃・竹下 幸・宮縁育夫：山地小流域の流出機構（IX）－流出システムの同定と伐採による変化－，日林学会九州研論集，46, P.207-208, 1993. 9
 101. 寺沢 実・玉井 裕（北大農）・砂川政英・堀沢 栄・三浦 徹（三井ホーム）：非リグノセルロース系生体高分子の無臭完全酸化微生物分解－オガ屑の人工土壤中に蓄積される無機イオンのキャピラリー電気泳動（CE）による分析－，104回日林学会講要，P.92, 1993. 4
 102. M.Terazawa, Y.Tamai(Uni. of Hokkaido), M.Sunagawa, S.Horisawa, T.Miura(Mitsui Home Co. Ltd): Utilization of the pulps from sawdusts in the GADE system. (生ゴミ分解システム使用残渣おが屑のパルプへの利用), International Conference Emerging Technology on Pulp and Paper Industry(ICETPI) P.111-116, 1993. 4

103. M. Sunagawa, K. Miura(Uni. of Hokkaido) : Interspecific Heterokaryon Formation between *Auricularia auricula-judae* and *Auricularia polytricha* by electrical protoplast fusion.
(キクラゲとアラゲキクラゲの電氣的なプロトプラスト融合によって得られた種間ヘテロカリオンの形成), 7th International Symposium on Wood and Pulping Chemistry(ISWPC), 7, P.410-415, 1993. 5
104. 玉井 裕(北大農)・横野 健(エムエス機器㈱)・砂川政英・三浦 清(北大農) : タモギタケ巨大分子DNAパルスフィールド電気泳動法による分離, 日本菌学会大会講演要旨集, 37, P. 83, 1993. 5
105. 玉井 裕(北大農)・砂川政英・三浦 清(北大農)・横野 健(エムエス機器㈱) : タモギタケ単核菌糸系統のパルスフィールド電気泳動パターンについて, きのか技術集談会, 5, P. 23, 1993. 7
106. 砂川政英・玉井 裕(北大農)・松岡由紀・寺沢 実(北大農)・堀沢 栄・三浦 徹(三井ホーム㈱) : 新しい生ゴミ完全分解システム(5)ーオガ屑温・冷水抽出物の偏性好気性バクテリア増殖に与える影響ー, 日本木材学会大会研究発表要旨集, 43, P. 255, 1993. 8
107. 寺沢 実(北大農)・砂川政英・玉井 裕(北大農)・堀沢 栄・三浦 徹(三井ホーム㈱) : 新しい生ゴミ完全分解システム(8)ーシステム稼働中のオガ屑の物理・化学的变化ー, 日本木材学会大会研究発表要旨集, 43, P. 256, 1993. 8
108. 堀沢 栄・三浦 徹(三井ホーム㈱)・玉井 裕(北大農)・砂川政英・寺沢 実(北大農) : 新しい生ゴミ完全分解システム(6)ーG A D E システム使用残査オガ屑の利用ー, 日本木材学会大会研究発表要旨集, 43, P. 531, 1993. 8
109. 玉井 裕(北大農)・砂川政英・寺沢 実(北大農)・堀沢 栄・三浦 徹(三井ホーム㈱) : 新しい生ゴミ完全分解システム(7)ー各種食物の分解挙動ー, 日本木材学会大会研究発表要旨集, 43, P. 532, 1993. 8
110. 砂川政英 : きのかシリーズ(7)キクラゲ, アラゲキクラゲ, 九州の森と林業, 25, P. 6, 1993. 9
111. 堀沢 栄・三浦 徹(三井ホーム㈱)・玉井 裕(北大農)・砂川政英・寺沢 実(北大農) : 生ゴミ分解システム残査ノコ屑のキノコの菌床への利用, 日本木材学会北海道支部講演集, 25, P. 66, 1993. 11
112. 砂川政英 : きのかシリーズ(8)オオシロアリタケ, 九州の森と林業, 27, P. 6, 1994. 3
113. 上中作次郎・竹下慶子・田内裕之(国際農研)・佐藤 保 : 高齢常緑広葉樹林の落枝葉量, 日林学会九州研論集, 46, P. 91-92, 1993. 9
114. 浅輪和孝・谷口 實・根田 仁・古川久彦(大分きのか研指セ) : クヌギ肥培木のシイタケ原木としての評価, 日本木材学会大会研究発表要旨集, 43, P. 488, 1993. 8
115. 角田光利・谷口 實 : シイタケほだ木におけるクロコブタケの被害の測定方法について, 日林学会九州研論集, 46, P. 255-256, 1993. 9
116. 鶴 助治 : ミャンマーにおけるタウンヤ農民の現状について, 日林学会九州研論集, 46, P. 7-10, 1993. 9

117. 天野智将・遠藤日雄・野田英志・鶴 助治：大規模国産材製材工場の存立基盤（Ⅰ）－大規模国産材製材工場の原木集過構造－，104回日林学会発論集，P.157-162，1993.10
118. 遠藤日雄・野田英志・鶴 助治・天野智将：大規模国産材製材工場の存立基盤（Ⅱ）－波財政品の販売の視点から－，104回日林学会発論集，P.163-166，1993.10
119. 野田英志・天野智将・遠藤日雄・鶴 助治：大規模国産材製材工場の存立基盤（Ⅲ）－岡山県津山地区を事例に－，104回日林学会発論集，P.167-170，1993.10
120. 鶴 助治：ヤンゴン近郊農村における住民の生活と森林，熱帯林業，（財）国際緑化推進センター，29，P.36-45，1994. 1
121. 鶴 助治：一ツ瀬川流域林業活性化基本方針書，一ツ瀬川流域林業活性化センター，P.1-56，1994. 3
122. 鶴 助治：森林の新たな活用で地域の活性化をめざす，森林サイエンスの現状と今後の展望，（財）全国林業改良普及協会，P.202-203，1994. 3

前年度以前の追加業績

1. 佐野信幸（静岡県林技セ）・松浦邦昭：ドウガネブイブイ幼虫に対する数種殺虫剤の経皮毒性，日林学会中部研論集，41，P.201-202，1993. 1
2. 新山 馨：大物が倒れたときがチャンス，熱帯林の100不思議，P.38-39，1993. 2
3. 新山 馨：夜の訪問者を待つ，熱帯林の100不思議，P.64-65，1993. 2
4. 清水 晃・宮縁育夫：火砕流・土石流による地表面変動と観測システム，雲仙岳・眉山地域治山事業総合調査報告書，熊本営林局，P.223-233，1993. 3

資 料

平成5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		
林業生産情報ネットワークシステム開発事業現地調査	全国林業構造改善協会会長	経営研	近藤 洋史	静岡 天 竜	5. 7. 11 ～5. 7. 16
林業情報システム概論の講義及び研修生の実技指導	〃	〃	〃	神 田	5. 11. 8 ～5. 11. 12
「森林生態系保護地域パフォーマンス整備事業調査」の第1回委員会出席	社団法人 日本林業技術協会理事長	暖帯研	新山 馨	屋久島	5. 8. 3 ～5. 8. 7
材質劣化森林病虫害等に関する現地調査指導	〃	昆虫研	佐藤 重穂	吉無田	5. 12. 6
〃	〃	〃	〃	鹿北町 高森町	5. 12. 7
次期森林資源調査システム開発調査指導	〃	経営研	松本 光朗	那 覇	6. 1. 17 ～6. 1. 19
保安林の総合的管理手法の開発調査及び森林保護基盤整備推進調査	〃	支所長	井上 敬雄	四ツ谷	6. 2. 13 ～6. 2. 15
流域林業活性化推進事業を円滑に実施するための講演会の講師	長崎県林業経営協議会会長	経営研	近藤 洋史	長 崎	5. 8. 5 ～6. 8. 6

平成5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5年度Ⅰ種試験採用者研修	特用林産研究室 砂川 政英	5.4.12～5.4.16	技術会議事務局 筑波事務所
平成5年度Ⅰ種試験採用者研修 林野コース	特用林産研究室 砂川 政英	5.4.19～5.4.23	林業講習所
平成5年度森林総合研究所総合 研修	特用林産研究室 砂川 政英	5.4.26～5.4.28	森林総合研究所
平成5年度森林総合研究所専門 別研修	樹病研究室 石原 誠	5.5.1～5.9.30	森林総合研究所 九州支所
平成5年度一般職員行政基礎 研修（第1班）	庶務課 大矢 直美	5.5.11～5.6.8	農林水産研修所
平成5年度バイオテクノロジー 研修	特用林産研究室 砂川 政英	5.9.1～5.11.30	九州農業試験場
平成5年度英会話研修	暖帯林研究室 西山 嘉彦 佐藤 保 防災研究室 宮縁 育夫 経営研究室 近藤 洋史	5.10.12～6.3.26	YMCA国際センター
平成5年度中山間研究研修	経営研究室 鶴 助治	5.11.8～5.11.10	筑波農林研究団地共同 利用施設
平成5年度ジーン・エンジニア 養成研修	樹病研究室 池田 武文	5.11.24～5.12.3	”
平成5年度環境技術研修	土壌研究室 大貫 靖浩	5.12.6～5.12.10	”
平成5年度所内短期技術研修	土壌研究室 酒井 正治	6.2.14～6.2.18	森林総合研究所

平成5年度受託研修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
食用きのこ類の栽培に関する基礎技術	宮崎県林業総合センター	富元 精一	5. 6. 1～5. 8. 31	特用林産研究室
食用きのこ類の試験研究に関する最新の知見, 実験方法	熊本県 林業研究導所	倉岡由起子	"	"
樹病及び森林昆虫に関する研究手法	大分県 林業試験場	室 雅道	5. 9. 1～5. 10. 29	樹病研究室 昆虫研究室

平成5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	
5年度 収書数	168	34	382 (種)	53 (種)	643
5年度 蔵書数	6,634	1,125	5,919	2,093	9,881

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
経営研究室 鶴 助治	5. 3. 18～5. 5. 19	ミャンマー連邦 ミャンマー中央林業開発訓練センター計画 に係る専門家	国際協力事業 団
土壌研究室 藤本 潔	5. 7. 24～5. 8. 21	ミクロネシア連邦, フィリピン 「海面の急激な上昇時におけるマングロー ブ林の立地の維持」のための現地調査	科学研究費 補助金

派遣者所属氏名	期 間	行 先・用 務	経費負担
樹病研究室 池田 武文	5. 7. 27～5. 8. 8	カナダ 第6回国際植物病理学会議出席	科学技術庁
土壌研究室 藤本 潔	6. 1. 11～6. 3. 3	ミクロネシア連邦 南太平洋諸島マングローブ林の保全と管理 のための日米共同基礎研究	〃
暖帯林研究室 新山 馨	6. 1. 6～6. 2. 6	マレーシア 熱帯林構成種の群集動態に関する研究	環境庁
暖帯林研究室 小南 陽亮	6. 2. 6～6. 3. 11	マレーシア 低質二次林の更新要因－人工林補正技術－	農林水産技術 会議
経営研究室 鶴 助治	6. 3. 3～6. 5. 2	ミャンマー連邦 社会林業に関わる技術指導	国際協力事業 団

研修受入

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	国 名	氏 名		
森林造成	インドネシア	Ms. Marjenah	5. 5. 6～5. 5. 13	暖帯林研究室
森林土壌	〃	Mr. Syarif Ettendi	5. 5. 7～5. 5. 21	土壌研究室
森林管理	チ リ	Mr. Roland Bennewitz	5. 4. 15	経営研究室
樹種の抽出物における害虫予防効果研究	中 国	丁 羽	5. 9. 2～5. 9. 14	昆虫研究室
九州地域における主要樹木病害	中 国	何 學 友	5. 7. 9	樹病研究室
スギ林風害跡地、きのこ栽培現地研修	ブラジル	Mr. Alfredo Celso Fantini	5. 11. 11	保護部長 特用林産研究室
〃	チ リ	Ms. Marjorie C. Martin S.	〃	〃

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	国 名	氏 名		
スギ林風害跡地、き この栽培現地研修	エジプト	Mr. Tlruneh Klde Belay	5. 11. 11	保護部長 特用林産研究室
”	フィリピン	Mr. Edmundo Cadauan Gumpal	”	”
”	タ イ	Ms. Sunata Kajornsrlchon	”	”

平成 5 年度諸会議

ヒノキ漏脂病の発生に關与する要因の解析と被害回避法の 開発に關する調査設計会議	5. 4. 20	林野庁
キオビエダシヤクの防除法に關する調査研究推進会議	5. 4. 20～5. 4. 21	九州支所
広葉樹林に關する類型化と保育技術研究推進会議	”	”
九州地区林業試験研究機関連絡協議会 春期場所長会議	5. 5. 25～5. 5. 26	ホテルはやた
九州林政連絡協議会	5. 5. 27～5. 5. 28	熊本神水苑ホテル
新需要創出研究推進協議会	5. 7. 9	農林水産技術会議
林木育種推進九州地区協議会	5. 8. 3～5. 8. 4	グリーンホテル 錦生館（鹿児島市）
九州地区林業試験研究機関連絡協議会 研究担当者会議（育林、育種、経営部会）	5. 8. 30～5. 9. 1	熊本動労総合福祉 センター
研究担当者会議（特産、保護、木材加工部会）	”	”
秋期場所長会議	5. 9. 20～5. 9. 21	九州支所
総務担当者会議	5. 10. 14～5. 10. 15	名護浦荘（名護市）
林業研究開発推進九州ブロック会議	5. 10. 5	熊本厚生年金会館
九州林政連絡協議会	5. 10. 21～5. 10. 22	宮崎厚生年金会館
国有林野事業九州ブロック技術開発連絡協議会	5. 12. 13	林木育種センター 九州育種場
九州地区しいたけ原木病虫害対策協議会	6. 1. 19	サンピア都城
九州地域研究検討会議	6. 1. 31～6. 2. 1	九州支所
九州地域研究推進会議	6. 2. 24	九州支所

平成5年度諸行事

九州支所研究発表会	5. 9. 1	熊本営林局
植樹祭		
熊本営林局	} 共催	
九州林木育種場		
森林総合研究所		
九州支所		
	5. 4. 18	金峰山国有林

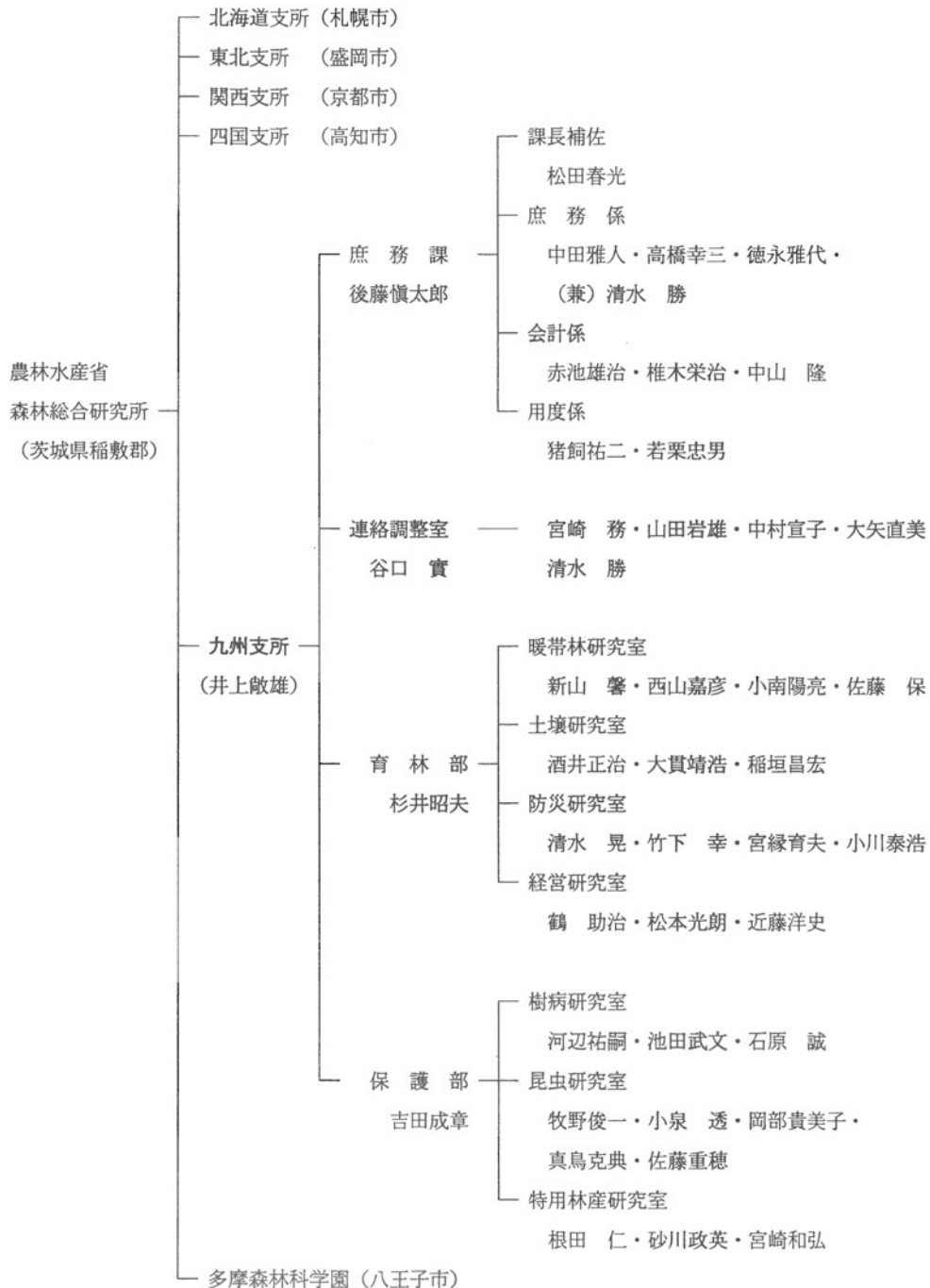
平成5年度支所見学者

平成5年4月～平成6年3月までの支所見学者は次のとおりである。

	名		名
国	9	学 生	1 9 0
都道府県	7	国 外	2 1
林業団体	3		
一 般	3 5 2	計	5 8 2

支 所 組 織

平成 6 年 7 月 1 日現在



職員の異動

(5. 7.16～6. 6.30)

転 出

5.10. 1	角田 光利	特用林産研究室主任研究官	→本所生物機能開発部きのこ科きのこ育種研究室長
6. 3.20	柴田 順一	育林部長	→本所生産技術部作業技術科長
"	松浦 邦昭	保護部長	→関西支所保護部長
"	藤本 潔	土壌研究室	→本所森林環境部立地環境科立地評価研究室
6. 4. 1	小園 英雄	用度係	→九州農業試験場種子島総務分室庶務係長

転 入

5. 7.16	新山 馨	暖帯林研究室長	←本所森林環境部主任研究官
6. 3.20	杉井 昭夫	育林部長	←北海道支所経営部長
"	吉田 成章	保護部長	←本所森林生物部生物管理科昆虫管理研究室長
"	小泉 透	昆虫研究室主任研究官	←関西支所主任研究官
"	宮崎 和弘	特用林産研究室	←本所生物機能開発部きのこ科きのこ育種研究室
6. 4. 1	根田 仁	特用林産研究室長	←本所生物機能開発部主任研究官
"	中山 隆	会計係	←本所企画調整部研究情報科編集刊行係
6. 5. 1	稲垣 昌宏	土壌研究室	←本所企画調整部企画科企画室
"	小川 泰浩	防災研究室	←本所企画調整部企画科企画室

昇任・昇格

6. 4. 1	松本 光朗	経営研究室主任研究官	←経営研究室員
---------	-------	------------	---------

海外出張

藤本 潔	ミクロネシア, フィリピン	(5. 7. 24～5. 8. 21)
池田 武文	カナダ	(5. 7. 27～5. 8. 8)
藤本 潔	ミクロネシア	(6. 1. 11～6. 3. 3)
新山 馨	マレーシア	(6. 1. 9～6. 2. 6)
小南 陽亮	マレーシア	(6. 2. 6～6. 3. 11)
鶴 助治	ミャンマー	(6. 3. 3～6. 5. 2)

支所内の配置換

6. 4. 1	谷口 實	連絡調整室長	←特用林産研究室長
	大矢 直美	連絡調整室	←会計係

退 職

6. 3.31	川添 強	
"	竹下 慶子	
6. 4. 1	林 榮子	

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通りである。

研究室	試験地の名称	位置			樹種	面積	設定年
		営林署	国有林名	林小班		h a	
暖帯林	アカマツ保育形式 比較試験地	えびの	白鳥	68 つ	キリシマ アカマツ	15.75	昭36
暖帯林	スギ保育形式 比較試験地	えびの	白鳥	68 い	スギ	5.61	昭37
暖帯林	シイ用材林誘導試 験地	川内	五里	42 な	シイ、ヒノキ マツ、スギ	1.14	昭36
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、3	常緑広葉樹類	109	平4
経営	丸山収穫試験地	八代	丸山	43 ほ	ヒノキ	1.06	平6
経営	本田野収穫試験地	宮崎	本田野	65は、は1	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	84 は	ヒノキ	0.36	昭23
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	端海野収穫試験地	多良木	端海野	78 ほ	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	日田	白石	22 そ	スギ	0.83	昭36
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	玖珠	寺床	18 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	スギ複層林収穫試験地	多良木	市房	29 ぬ	スギ	0.87	昭61

平成5年度 森林総合研究所九州支所 年報

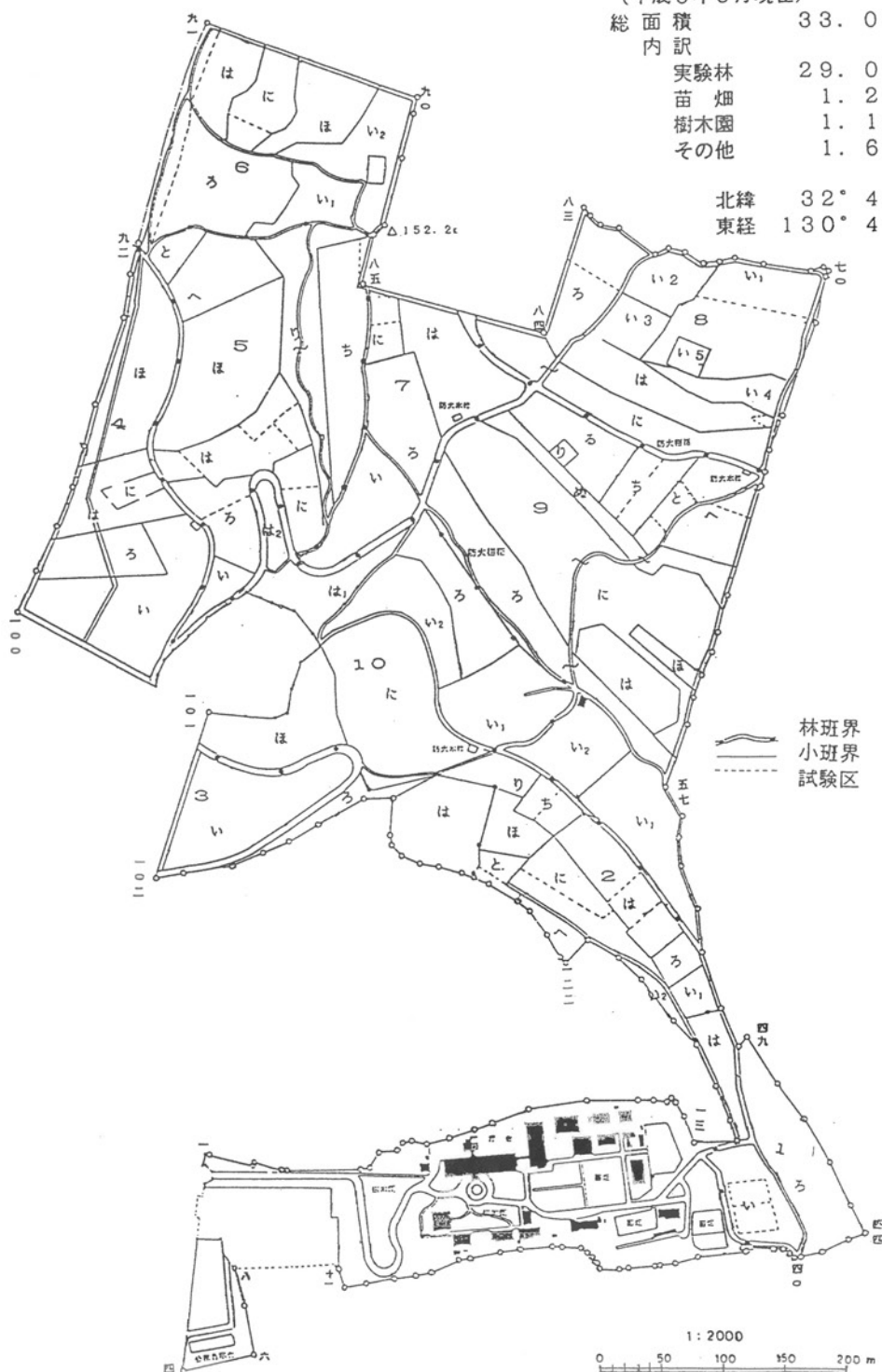
研究室	試験地の名称	位置			樹種	面積 h a	設定年
		営林署	国有林名	林小班			
経営	スギ成木摘伐試験地	熊本	茂田井	45ぬ1	スギ	0.39	昭61
経営	ケヤキ用材林試験地 (第1試験地)	加治木	安良山	26 い	ケヤキ	7.04	昭61
経営	ケヤキ用材林試験地 (第2試験地)	加治木	安良山	26 い	ケヤキ	7.04	昭61
防災	森林理水試験地	高岡	去川	61 へ 外4	タブ, シイ 他	23.90	昭32
防災	鹿北流域試験地	熊本	長生	51にほへ とちりぬ	スギ他	12.7	平2

森林総合研究所九州支所敷地

(平成6年6月現在)

総面積	33.02ha
内訳	
実験林	29.06ha
苗畑	1.20ha
樹木園	1.13ha
その他	1.63ha

北緯 32° 49'
東経 130° 44'



九州支所立田山実験林の現況

(平成6年6月現在)

林 小 班	面 積 ha	試 験 林 名	(植 栽 年 度)
1 い ろ は	0.38 0.66 0.14	スギ成長・クヌギ混牧・ヒノキ病害試験林 有用樹種成長比較試験林 有用樹種成長比較試験林	(36~55) (36~45) (38~41)
計	1.18		
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・広混交並びに葉木・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	(元) (25~45) (30) (37~元) (31) (31~45) (51) (36) (25~55) (57)
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	(39)
計	1.51		
4 い ろ は に ほ	1.02 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4) (平4) (44) (44) (33~44)
計	2.49		
5 い ろ は に ほ へ と ち り	0.15 0.30 0.50 0.26 0.89 0.35 0.15 0.63 0.65	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 ・一部広葉樹植栽予定地(19号台風激害地) 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) (53) (59~元) (平3) (平4) (平4) (45)
計	3.88		
6 い ₁ い ₂ ろ は に ほ	0.27 0.46 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 イチイガン植栽試験林 スギ・ヒノキ病害試験林 シイタケ原木造成試験林	(63) (63) (63) (63) (63)
計	2.42		

林 小 班	面 積 ha	試 験 林 名	(植 栽 年 度)
7 い ろ は に	0.48	広葉樹自然生態調査試験林	(40)
	0.46	マツ材線虫病抵抗性マツ植栽試験林	(平4)
	0.66	落葉広葉樹成長比較試験林	(31)
	0.14	成林促進試験林	(41)
計	1.74		
8 い ₁ い ₂ い ₃ い ₄ い ₅ ろ は に	0.86	マツ材線虫病試験林	(31)
	0.24	マツ材線虫病抵抗性マツ植栽試験林	(平5)
	0.18	広葉樹害虫生態調査試験林	(平5)
	0.21	ヒノキ造林試験林	(27)
	0.09	スギ病害試験林	(45)
	0.40	ヒノキ加害性昆虫の検討試験林	(46)
	0.47	ヒノキ病害試験林	(52)
	0.65	(防 火 樹 帯)	
計	3.10		
9 い ₁ い ₂ ろ は に ほ へ と ち り ぬ る	0.54	シイ用材林誘導試験林	(27)
	0.41	酸性雨等モニタリングステーション	(27)
	0.80	(防 火 樹 帯)	
	0.38	シイタケ(ほだ場)	(43)
	1.81	ヒノキ収穫・施肥成分動態試験林	(6)
	0.08	メタセコイア成長量試験林	(33)
	0.28	スギ病害試験林	(53)
	0.22	害虫生態調査試験林	(62)
	0.26	常緑広葉樹害虫生態試験林	(62~平4)
	0.03	有用広葉樹成長比較試験林	(36)
	0.25	カン類植栽成長比較試験林	(33)
	0.43	コナラ成長比較試験林	(34)
計	5.49		
10 い ₁ い ₂ ろ は ₁ は ₂ に ほ	0.53	シイ更新試験林	(47~62)
	0.46	シイ用材林誘導・樹幹流試験林	(27)
	0.46	外国マツ成長比較試験林	(39)
	0.38	広葉樹自然生態調査試験林	(39)
	0.12	イスノキ植栽成長量試験林	(39)
	1.03	スギ立木密度試験林	(33)
	0.54	スギ病害試験林	(33)
計	3.52		
その他	1.44	車・林道敷	
	0.45	防火線	
	0.02	貸付地	
計	1.91		
合 計	29.06		

平成6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
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	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	土 壌 研 暖 帯 研	大貫 靖浩 稲垣 昌宏 佐藤 保 小南 陽亮
		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	暖 帯 研	佐藤 保 小南 陽亮 新山 馨
		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する生物要因と動態予測	大型別枠 〔生態秩序〕	5～7	昆 虫 研 樹 病 研	牧野 俊一 岡部貴美子 佐藤 重穂 真鳥 克典 小泉 透 池田 武文 河辺 祐嗣 石原 誠
		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	暖 帯 研 昆 虫 研	小南 陽亮 新山 馨 佐藤 保 佐藤 重穂 牧野 俊一
		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	暖 帯 研	小南 陽亮 佐藤 保 新山 馨
		c	熱帯林構成種の群集動態に関する研究	環境総合 〔熱帯林解析〕	5～7	暖 帯 研	新山 馨
		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	暖 帯 研	野間 直彦
		e	タケ・ササ類等植物群落における生産量のカオス的変動に関する解析	重点基礎 〔タケ・ササ〕	6～6	暖 帯 研	新山 馨

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
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					
		a	火山噴火に伴う降灰が森林生態系に及ぼす影響の解明	指 定 〔火山噴火〕	5～6	土 壌 研 暖 帯 研 経 営 研	酒井 正治 大貫 靖浩 稲垣 昌宏 西山 嘉彦 松本 光朗
		b	樹幹流の酸性成分の生態学的意義に関する研究	重点基礎 (樹幹流)	6～6	土 壌 研	酒井 正治 稲垣 昌宏 大貫 靖浩
		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	総 合 〔グローバルサーチ〕	6～7	土 壌 研	酒井 正治
		②人為インパクトが森林生態系に与える影響の解明と予測					
		a	九州常緑広葉樹林における森林環境の解析	特 定 〔モニタリング〕	2～6	土 壌 研 暖 帯 研 経 営 研 樹 病 研 昆 虫 研 特 産 研	酒井 正治 佐藤 保 松本 光朗 河辺 祐嗣 牧野 俊一 根田 仁
		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	土 壌 研	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	土 壌 研	酒井 正治 稲垣 昌宏 大貫 靖浩
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	カン類枝枯れ被害の病原体と発生生態の解明	経 常	6～8	樹 病 研	石原 誠 河辺 祐嗣 池田 武文
		②主要病害の発病機構の解明と被害回避技術の開発					河辺 祐嗣
		a	暗色枝枯病の発病要因解明	特 別 〔スギ黒心〕	4～6	樹 病 研	河辺 祐嗣 池田 武文 石原 誠
		b	暗色枝枯病による黒心化機構の解明	特 別 〔スギ黒心〕	4～6	樹 病 研	河辺 祐嗣 池田 武文 石原 誠

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
		c	マツ材線虫病の発病とマツの生態生理的特性の関係	経 常	4～6	樹 病 研	池田 武文
		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	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	樹 病 研 昆 虫 研	河辺 祐嗣 池田 武文 石原 誠 牧野 俊一 岡部貴美子 佐藤 重穂 真鳥 克典 小泉 透
(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	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	昆 虫 研	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	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						
		a	スギザイノタマバエの気象的密度変動要因	経 常	62～3～6	昆 虫 研	岡部貴美子 牧野 俊一 佐藤 重穂 真鳥 克典
		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	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	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～	特 産 研	根田 仁 砂川 政 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	特 産 研	砂川 政

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
		c 暖地性野生きのこの収集と分類		経 常	6～10	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						
		a 黒腐病の発生機構の解明		経 常	58～5～8	特 産 研	宮崎 和弘 根田 仁 砂川 政英
		b 真菌類の病害の同定、生態の解明及び簡易診断法の開発		特 別 〔きのこ病虫害〕	3～6	特 産 研	根田 仁 砂川 政英 宮崎 和弘
		c ダニ類による病害菌伝播機構の解明		経 常	3～5～8	昆 虫 研	岡部貴美子
	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	特 産 研	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							杉井 昭夫
	(1) 森林の施業技術と計画管理技術の高度化						鶴 助治
	①針葉樹人工林の施業管理技術の高度化						
		a スギ・ヒノキ人工林の材種別収穫予測		経 常	元～3～6	経 営 研	松本 光朗
		b 人工林収穫試験地30年間の施業効果と密度管理基準に関する総合研究Ⅱ		指 定 〔人工林収穫Ⅱ〕	5～6	経 営 研	松本 光朗 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	暖 帯 研	小南 陽亮 新山 馨 佐藤 保 西山 嘉彦
		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	暖 帯 研	新山 馨 小南 陽亮 佐藤 保 西山 嘉彦
	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	経 営 研	松本 光朗 近藤 洋史

研 究 課 題				予 算 区 分	研究期間	研究分担	課題責任者
大 課 題	中 課 題	小 課 題	実 行 課 題				
		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	経 営 研	近藤 洋史 松本 光朗
		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	経 営 研 土 壌 研 暖 帯 研 昆 虫 研	松本 光朗 酒井 正治 新山 馨透 小泉 晃
	(2)	森林流域の保安全管理技術の向上					
		①	森林の水循環過程の解明と水土保全などの機能評価				
		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	防 災 研	竹下 幸晃 清水 育夫 宮緑 泰浩 小川
		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	土 壌 研	大貫 靖浩 酒井 正治
		c	森林の微気象形成機構の解明	経 常	5～1	防 災 研	清水 晃 宮緑 育夫 竹下 幸 小川 泰宏
		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	5～1	防 災 研	宮緑 育夫 清水 晃 竹下 幸 小川 泰宏
	(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				鶴 助治
		a	九州地域における複合経営林家の動向分析	経 常	5～8	経 営 研	鶴 助治
		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	経 営 研	鶴 助治
		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	経 営 研 土 壌 研 暖 帯 研	松本 光朗 酒井 正治 小南 陽亮

1994.9

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
