

平成 10 年度

森林総合研究所九州支所

年 報

第 11 号

Annual Report
of
Kyushu Research Center,
Forestry and Forest Products
Research Institute
1998



立田山実験林の西側景観

中腹の「山」の字は落葉樹混植景観造林地

(撮影地点：坪井川緑地，距離：約 1km，

1999 年 4 月 7 日撮影)



落葉樹混植景観造林地の林内

ヤマハゼ，イチョウ，ヤマザクラの列状植栽

(1999 年 4 月 8 日撮影)

九州支所における研究推進の現状

九州支所は研究基本計画に基づき、主として研究問題XIV「暖温帯・亜熱帯地域の森林管理技術の高度化」に関する研究を推進している。近年は九州全域に広がる常緑広葉樹林の水土保全、水源涵養等の多面的機能や多様な森林生態系の特性の解明、保全管理、評価等に関する研究ニーズが益々大きくなってきている。このようなニーズを踏まえ、当年度は42の実行課題を推進した。

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」：林冠の隙間から射し込んでくる直達光（サンフレック）と林床植物の育成との関係を検討し、サンフレックの光度が短時間に激しく変動する条件下では、いずれの林床幼稚樹も有効利用していることを明らかにした。シイ・カシ類の堅果は重力により一次散布されるが、その後アカネズミなどの貯食性動物によって二次散布されることが確かめられた。常緑広葉樹林における攪乱発生後の個体群・群集回復過程について調査した結果、小型種子落葉高木種タイプ、小型種子ツバキ科亜高木種タイプ、中型種子クスノキ科亜高木種・イスノキタイプ、中大型種子ブナクスノキ科高木種タイプの4通りに分類できることを明らかにした。また、コジイ林、スギ林の樹幹流と林内雨の硫黄同位体比を調べたところ、樹幹流の同位体比は林内雨より高い値を示すことがわかった。

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・ナラ類の枝枯細菌病の課題では、細菌学的性質と各種植物に対する接種試験結果から新しいpathovarを提案した。絶滅が心配されるヤクタネゴヨウの衰弱・枯死原因について調べ、ヤクタネゴヨウがマツ材線虫に感受性であることを明らかにした。オオゾウムシの生活史については本種の産卵時期を解明し、これにより被害回避時期を明らかにした。草食性哺乳類としてのニホンジカの分布は、九州地域においては山地沿いのいくつかの地域と島嶼に分散集中していることがわかった。鳥類と昆虫との相互作用についての調査研究では、照葉樹林においてもカラ類が森林昆虫の補食性天敵として重要な役割を果たしていることを明らかにした。きのこ類の菌床栽培における害菌の同定法の研究では、種特異的なRAPDマーカー、SSCPパターンが存在することがわかり、これらは害菌類の調査において有効であると考えられた。ブナシメジ及びシイタケの栽培施設内でのダニを調査し、PSAトラップと培養瓶の双方からホコリダニ属の一種ケナガコナダニ、サジボウヒナダニなどを分離した。

大課題3「温暖多雨地域における森林流域の保全と経営管理技術の高度化」：高性能林業機械導入の制限要因である傾斜量を算出し、これに基づき高性能林業機械導入を査定するシステムを開発した。この成果は、林道・作業道の開発アセスメント、道路踏査等の指針として利活用が期待できる。雲仙普賢岳の火砕流、土石流が終息したあとの山腹面の表面流出量等を測定した結果、裸地斜面ではアーマコートにより表面流の発生が抑制され、航空実播による緑化面では草本の根によって地表面が安定していることを明らかにした。雇用機会が少なく農林業が地域経済の中で重要なウエイトを占めている山村地域の事例として、諸塚村の林業第三セクターを選び農林複合経営存続に果たす意義を解析した。その結果、当該第三セクターは、地域社会において後継者の雇用の場や農林家への経済的支援などの役割を果たしていると評価された。

支所長 鷺 見 博 史

目 次

九州支所における研究推進の現状	(支所長)	1
平成 10 年度 研究課題一覧		4

XIV 暖温帯・亜熱帯地域の森林管理技術の高度化

1. 暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保全管理技術の向上	(育林部長)	8
・ 林床光環境と実生の光合成特性	(暖帯林研)	10
・ 異なる立地間でのリターフォール量の変動	(暖帯林研)	12
・ 照葉樹林構成樹種にみられる 4 タイプの更新過程	(暖帯林研)	13
・ 常緑広葉樹林における動物による種子散布 －鳥散布性シードレイン空間分布の特異性－	(暖帯林研)	15
・ 人工酸性雨散布によるポット土壌の酸性化	(土壌研)	17
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	(保護部長)	19
・ モリシマアカシアの漏脂性病害　一分離試験と接種試験による病原菌の探索, 被害実態, 超短伐期生産への影響－	(樹病研・関西支所・森林生物部)	21
・ マツノマダラカミキリの材線虫保持状況をモニタリングするための 生け捕り用トラップの作成とその有効性	(昆虫研)	23
・ ヤクタネゴヨウ成木に対するマツノザイセンチュウ接種試験	(樹病研・昆虫研)	24
・ シラカン枝枯細菌病菌の細菌学的性質と種の同定	(樹病研)	25
・ 平成 10 年度病害発生情報の収集	(樹病研)	26
・ アカマツ伐倒丸太内でのオオゾウムシの発育と成虫の発生時期	(昆虫研)	27
・ 平成 10 年の虫獣害発生情報の収集	(昆虫研・鳥獣研)	28
・ 移入されたイタチがアカヒゲの繁殖に及ぼす影響	(鳥獣研)	29
・ 誘引餌トラップで得られたスズメバチ類におけるネジレバネ寄生	(森林生物部・昆虫研)	30
・ 増えつつある熊本のニホンジカ	(鳥獣研)	31
・ 暖地性野生きのこの収集と分類	(特用林産研)	33
・ DNA 解析による <i>Trichoderma</i> 属菌の識別	(特用林産研)	34
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)	35
・ モリシマアカシアの材質性能	(経営研・木材化工部)	37
・ 去川森林理水試験地の植生と蓄積変化	(防災研)	39
・ 雲仙普賢岳噴火による堆積物と森林被害域の分布状況	(防災研)	40
・ 山村地域における林業第三セクターの意義 －宮崎県諸塚村の財団法人ウッドピア諸塚の事例－	(経営研)	41

海外協力

- ・タイ国の季節林帯における森林土壌の水分変化 (土壌研・タイ王室森林局) 43
- ・ヴェトナムの JICA・メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画と
メコンデルタ酸性硫酸塩土壌地帯における病虫獣害 (樹病研) 45

平成 10 年度の発表業績 47

資 料

- ・平成 10 年度 受託研究調査 53
- ・平成 10 年度 受託研修 54
- ・平成 10 年度 当所職員研修 55
- ・平成 10 年度 図書刊行物の収書数と蔵書数 55
- ・国際協力(派遣・海外出張) 56
- ・平成 10 年度 外国人研修員受入 57
- ・平成 10 年度 諸会議 58
- ・平成 10 年度 九州支所研究発表会 59
- ・平成 10 年度 支所見学者 59
- ・九州支所組織図 60
- ・職員の異動 61
- ・九州支所立田山実験林の現況 62
- ・九州支所敷地 64
- ・試験地一覧表 65
- ・平成 11 年度 研究課題一覧 67

平成 10 年度 研究課題一覧

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					
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) 常緑広葉樹林構成種の生活史特性と立地環境 特性の解明							
	(2)	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 ～ 10	九 州・暖帯研	齊藤 哲
	(3)	常緑広葉樹林の養分利用効率の解明	経	常	10 ～ 12	九 州・暖帯研	佐藤 保
2) 森林生態系の群集動態と共存機構の解明およ び動態の予測							
	(1)	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
	(2)	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
3) 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	経	常	8 ～ 10	九 州・土壌研	酒井 正治
	(2)	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 伊藤江利子 佐藤 保 野田 巖 近藤 洋史 堀 靖人
	(3)	褐色森林土における土壌溶液モニタリング	経	常	9 ～ 11	九 州・土壌研	稲垣 昌宏
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	経	常	6 ～ 8 ～ 10 ～ 11	九 州・樹病研	石原 誠 河辺 祐嗣 秋庭 満輝

研 究 課 題			予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題				
	(2)	病原体の分類・同定へのDNA解析技術の応用	経 常	8～10～12	九 州・樹病研	秋庭 満輝 河辺 祐嗣 石原 誠
	(3)	根株心材腐朽病の発生病機構の解明	経 常	7～9～10	九 州・樹病研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝
	(5)	マツ材線虫病激害および微害林分の環境要因の解析	特 定 [生物的防除]	9～[11]～13	九 州・昆虫研	真鳥 克典
	(6)	絶滅のおそれのある樹種ヤクタネゴヨウの衰弱・枯死原因の解明	指 定 (I) [ヤクタネゴヨウ]	9～10	九 州・昆虫研 九 州・樹病研	真鳥 克典 秋庭 満輝
	(7)	カシ・ナラ類枝枯れ細菌病菌の寄生性分化に関する研究	重 点 基 礎 [カシ・ナラ枝枯]	10～10	九 州・樹病研	石原 誠 河辺 祐嗣 秋庭 満輝
2) 森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上						
	(2)	オオゾウムシの生活史の解明	経 常	6～7～ 8～10	九 州・昆虫研	真鳥 克典
	(3)	病虫獣害発生動態の長期変動の解析	経 常	7～16	九 州・昆虫研 九 州・樹病研 九 州・鳥獣研	伊藤 賢介 真鳥 克典 岡部貴美子 河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝 小泉 透 矢部 恒晶 関 伸一
	(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	経 常	9～13	九 州・鳥獣研	関 伸一
	(5)	草食性哺乳類の個体群特性の解明	経 常	6～10	九 州・鳥獣研	小泉 透
	(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	特 定 [動物インパクト]	7～11	九 州・鳥獣研	小泉 透 矢部 恒晶 関 伸一
	(7)	社会性狩りバチ類の個体群動態の記述と密度制御機構の解明	経 常	10～14～10	九 州・昆虫研 森林生物・昆虫生態研	伊藤 賢介 牧野 俊一
	(8)	暖温帯の野崎島に生息するニホンジカの行動生態学的研究	科学技術振興事業団	10～12	九 州・鳥獣研	遠藤 晃
	(9)	節足動物を利用した生物多様性評価法の開発	経 常	10～14	九 州・昆虫研	岡部貴美子
	(11)	被害発生過程におけるシカ等の生態・行動パターンの解明	連 携 開 発 [中山間資源]	10～14	九 州・鳥獣研	小泉 透 矢部 恒晶 関 伸一

研 究 課 題			予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者 及び担当者
大課題	中課題	小課題				
3) きのか等特用林産物の生理・遺伝的性質の解明と生産技術の向上						
	(1) 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 明間 民央 宮崎 和弘
	(2) 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 明間 民央 宮崎 和弘
	(3) 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 明間 民央 宮崎 和弘
	(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		経 常	9 ～ 15	九 州・特産研	宮崎 和弘 根田 仁
	(5) きのか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
	(9) ダニ類の分散機構の解明		経 常	10 ～ 14	九 州・昆虫研	岡部貴美子
	(10) 菌根共生によるショウロ感染苗作成技術の開発		経 常	10 ～ 13	九 州・特産研	明間 民央 根田 仁 宮崎 和弘
	(11) 菌床栽培施設における害菌被害の実態と感染経路の解明		指 定 (I) [菌 床 栽 培]	10 ～ 11	九 州・特産研 九 州・昆虫研	宮崎 和弘 明間 民央 岡部貴美子
3. 温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と経営管理技術の高度化						
1) 森林の施業技術と計画管理技術の高度化						
	(1) 地域特性を考慮した森林の計画管理手法の解明		経 常	8 ～ 13	九 州・経営研	野田 巖 近藤 洋史
	(2) 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		指 定 (II) [収 穫 試 験 地]	8 ～ 12	九 州・経営研	近藤 洋史 野田 巖
	(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		経 常	6 ～ 8 ～ 15	九 州・暖帯研	新山 馨 小南 陽亮 佐藤 保 齊藤 哲
	(4) 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

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				
(5) 高性能林業機械の導入要因の把握			指 定 (I) [高性能林業機械]	9 ~ 10	九 州・経営研	近藤 洋史 野田 巖 堀 靖人 鶴 助治
2) 森林流域の水土保全機能の解明と保全管理技術 の向上						
(1) 森林の微気象形成機構の解明			経 常	5 ~ 10 ~ 15	九 州・防災研	清水 貴範 清水 晃 宮縁 育夫 小川 泰浩
(2) 九州地方北部における主要森林土壌の水源 涵養機能の解明とその評価			経 常	8 ~ 10 ~ 13	九 州・土壌研 九 州・防災研	大貫 靖浩 清水 晃
(4) 火山地域における土砂移動発生機構の解明			経 常	5 ~ 10 ~ 14	九 州・防災研	宮縁 育夫 清水 晃 小川 泰浩 清水 貴範
(5) 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 清水 貴範
(6) 森林の水循環過程の解明			経 常	10 ~ 19	九 州・防災研	清水 晃 清水 貴範 宮縁 育夫 小川 泰浩
(7) 雲仙普賢岳災害復旧に伴う航空実播の土砂 水理学的評価			経 常 [支 所 プ ロ]	10 ~ 10	九 州・防災研	小川 泰浩 清水 晃 宮縁 育夫 清水 貴範
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			経 常	5 ~ 8 ~ 11	九 州・経営研	堀 靖人 野田 巖 鶴 助治

XIV-1 暖温帯・亜熱帯における森林生態系の 特性解明と保全管理技術の向上

育林部長 鶴 助 治

九州地域の自然植生はいうまでもなく暖温帯・亜熱帯性の常緑広葉樹林であるが、ことに九州本土の暖温帯性常緑広葉樹林は戦後の木材不足の状況を反映してスギを中心とした針葉樹人工林化の進展、あるいは開発等によって面積の減少や林分の孤立化、分断化が進んでいる。さらに、近年では酸性降下物等の環境変動による森林への影響も懸念されている。しかし、これらの常緑広葉樹林はさまざまな立地環境の下で野生生物も含めて種多様性に富んだ固有の生態系を形成しており、地域の環境保全に果たす役割も大きく、文化的、教育的価値も高い。また、生産量は少なくなったが、利用価値の高い用材として取り引きされている樹種も少なくない。さらに、外国産チップとの価格競争によって国産広葉樹チップの需要は激減してはいるが、九州地域の高い林地生産力はバイオマスを利用した将来の自然エネルギー源等として大きな潜在的価値を持っている。

以上のことから当地域の森林を将来にわたって適切に保全管理、あるいは利用していくことは地域にとって重要な意義がある。そのためには森林の生態系の仕組みとその動態に関する基礎情報の収集と解析が不可欠であり、そうした情報収集の場の一つとして、人間の影響が比較的少なくかつ成熟した天然常緑広葉樹林が残る宮崎県綾国有林に試験地（面積は109haで、調査プロットはその中の200 m×200 mの4ha）を設定し、森林生態系の構造や長期モニタリングによる森林の動態、樹木と動物との関係について観測を行っている。また、酸性降下物による森林への影響については九州支所立田山実験林等を活用してデータの収集・解析を行っている。

上記の当大課題の目的を達成するため、この大課題は「常緑広葉樹林構成種の生活史特性と立地環境特性の解明」および「森林生態系の群集動態と共存機構の解明および動態の予測」、「環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測」の3つの中課題から構成されている。

平成5年度からスタートした大型別枠研究プロジェクト「生態秩序」は平成10年度をもって第Ⅲ期（8～10）が終了した。第Ⅲ期においてはこの大課題の下では1課題が参加し、常緑広葉樹林における大規模攪乱後の回復過程を明かにした。この他の研究プロジェクトとして特定研究「モニタリング」（7～11）が継続しており、さらに平成11年度からは一般別枠「CO₂」（11～14）で当大課題の下で2つの小課題がスタートすることになっている。

当大課題の下で平成10年度は全部で7つの小課題を実施した。そのうち4つの小課題が今年度で完了し、3つが来年度も継続する課題である。これらの課題の九州支所の推進態勢は暖帯林研、土壌研、経営研の3研究室である。

常緑広葉樹林構成種の生活史特性と立地環境特性の解明：

常緑広葉樹林の林冠の隙間から射し込むサンフレック（直達光）の出現パターン（出現頻度、持続時間、間隔時間）を解析し、サンフレックに対する林床の主要構成種の光合成反応を測定した。その結果、閉鎖林内のサンフレックは短時間のうちに強光と弱光が激しく入れ替わる変動の激しい光環境であり、総受光量を同じに設定した場合のコジイの光合成反応は、変動光よりも一定光の方が、同じ変動光の場合は時間間隔が短い方が、光合成速度が大きかった。また、カラスザンショウ、イチイガシ、イスノキ、サカキの4樹種の光合成反応の速度を測定した結果、耐陰性が小さい樹種はどわやかな光にもすばやく光合成反応する傾向があり、サンフレックに対する光合成特性の違いが耐陰性の違いに関連性があることが示唆された。（暖帯林研）→P.10

成熟した常緑広葉樹林において地形や台風による攪乱状況が異なる4プロット間のリターフォール量の違いを比較検討した結果、葉、枝、花等を含むリターフォール量には有意差が認められなかったが、落葉量のみでは斜面下部にあるプロットが大きい有意差が認められた。これはこのプロットが落葉広葉樹を相対的に多く含み、かつ台風による攪乱が小さかったことによるものと思われた。（暖帯林研）→P.12

森林生態系の群集動態と共存機構の解明および動態の予測：

天然生常緑広葉樹林が自然撓乱を受けた後、どのようにして樹木個体群・群集が回復（更新）するかを解析した。その結果、個体群回復過程は、小型種子落葉高木種タイプ、小型種子ツバキ科亜高木種タイプ、中型種子クスノキ科亜高木種・イスノキタイプ、中大型種子ブナ・クスノキ科高木種タイプの4つのタイプに分類され、群集の回復はこれら4つのタイプが時間的、空間的にさまざまに組み合わせられて行われると予測された。そして、その過程が多様性の高い群集構造を形成する一因であると考えられた。（暖帯林研）→P.13

常緑広葉樹林構成樹種の種子散布機構を解明するためシードレインの分布パターン構造を観測した結果、ブナ堅果と大型さく果は貯食動物によって二次散布され親個体から離れたところで発芽することがあり、また多くの鳥散布性樹種ではシードレインを分散的な分布構造にすることに成功していることが明らかとなった。（暖帯林研）→P.15

環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測：

林外雨および樹幹流、林内雨の硫黄同位体比を測定した結果、スギ林で林外雨4.2%、樹幹流2.7%、林内雨3.9%という事例が見られた。土壌A0層の水溶性成分を組成別に分析した結果、スギ落葉などスギ由来の有機物でpHが高く、ヒノキ細枝などヒノキ由来の有機物でpHが低かった。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。また、スギおよびヒノキの苗のポットに人工酸性雨を散布してポット土壌分析および苗木の根量、根の活性度を調べた。（土壌研）→P.17

立田山実験林内の酸性雨モニタリングステーションにおいて、酸性雨等の環境変動が森林に及ぼす影響を解析するため、林分の成長量調査、植生調査、落葉面調査、降雨成分分析などを行った。

立田山実験林内等の4つのプロットで各3点の異なる水分領域で採取した土壌溶液の成分濃度を分析し、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ではいずれのプロットの水分領域においても濃度の違いはみられないという結果が得られた。（土壌研）

林床光環境と実生の光合成特性

齊藤 哲

閉鎖した常緑広葉樹林の林床における光環境と実生の光合成反応について調査した。閉鎖林冠下林床ではサンフレックと呼ばれる直達光が一日の総受光量の大部分を占め、その出現様式は短時間で激しく変動するものであった。コジイ個葉では激しく変動する光を比較的効率良く光合成生産に利用出来ることが示唆された。また他樹種では急激な光変化に対する光合成反応の速さと樹種耐陰性との間に一定の傾向が認められ、サンフレック利用効率は樹種によって差のあることが示唆された。

研究の方法： 常緑広葉樹林の主要構成樹種に急激に強光を照射したときの反応時間を調査した。材料は宮崎県綾町の常緑広葉樹林動態解明試験地から採取した実生苗を使用した。採取した苗はパーミキュライトの入ったポットで、閉鎖林冠下と同等の低い光条件下で育苗した。対象樹種はカラスザンショウ、イチイガシ、イスノキ、サカキの4樹種である。個葉に急激に $1000 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ の強光を照射したときの光合成速度の上昇過程について樹種間の比較を行った。その際、長時間 $2 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ の弱光条件下において葉の光合成活性（インダクション）が低い状態の場合（低インダクション）と、1時間強光照射しインダクションを高めておき10分間弱光においた後強光を照射した場合（高インダクション）の2通りについて比較した。

結果の概要： 飽和光合成速度、低光量時の光合成速度などから判断して対象4樹種の個葉レベルの耐陰性は小さいほうからカラスザンショウ、イチイガシ、イスノキ、サカキの順であった（表-1）。長時間低光量条件下においた個葉に急に強光を照射したときの光合成速度上昇過程をみると、イチイガシ、イスノキ、サカキは飽和光合成速度まで単調な上昇を示した。これに対しパイオニアの性格を持つカラスザンショウは飽和光合成速度の50%に達するまでは急速に光合成速度を上昇させ、それ以降は緩やかな上昇に変わる二段階の上昇過程を示した。反応時間は二段階の上昇過程を示したカラスザンショウの $T_{80\%}$ 、 T_{MAX} を除き、いずれもカラスザンショウ、イチイガシ、イスノキ、サカキの順に短い結果となった（表-1）。これは耐陰性の小さい順と一致している。次に高インダクション状態の場合をみるといずれの樹種も光合成速度上昇に要した時間は短縮されている。最大光合成速度の80%に達するまでに要した時間が低インダクション状態に比べどれくらい短縮されているかを表す $T_{80\% \text{H/L}}$ を比較するとカラスザンショウは15%と大幅に短縮されているのに対しイスノキ、サカキでは短縮の程度は低かった。以上の結果から急激な光変化に対する光合成反応の速さは個葉レベルの耐陰性が小さいほど速いという一定の傾向が認められた。

これまでの研究から閉鎖林冠下林床の光環境は一日の総受光量の大部分をサンフレックと呼ばれる占める直達光によることが明らかになっている。しかし、そのサンフレックは短時間で、射し込んだり途切れたりを繰り返す激しい変動光条件下であることが判明した。一般に林冠の構造は複雑な階層構造を示しており、樹冠が幾重にも重なっているところ、比較的薄い層のところと様々である。林床から見て樹冠の重なるの薄いところと太陽軌道が重なる時間帯が比較的直達光の多く入射する時間帯にあたり、風による樹冠の揺れなどが激しく光を変動させる要因になっていると考えられる。またコジイ個葉を使った実験では、総受光量が等しいならば強光と弱光を交互に照射する変動光よりも強光・弱光の中間値の一定光のほうが高い光合成量を示した。しかし、実際の閉鎖林冠下の林床ではサンフレックが当たっているときと当たらないときの中間程度の大きさのPFDが長時間持続することはほとんどない。変動する光条件下では変動間隔の短いほど光合成量が大きい傾向となり、実際の林床で最も多く観測された10秒未満の変動では100%をこえる光合成効率を示した。このことは時間的に集中して現れ短時間で激しく変動するサンフレックを林床稚幼樹は比較的有効に利用出来る可能性を示唆している。一定光と変動光の光合成量に差が出る要因として急激な光変化に対する光合成反応の遅れが考えられる。これまでの報告では弱光から強光に変化したときの光合成速度上昇

の遅れと同様に強光から弱光に変化したときの光合成速度低下の遅れも確認されている。前者は光合成効率を下げ後者は上げる要因であり、両者のバランスにより光合成効率の大小が決まると考えられる。つまり急激な光変動に対する光合成反応の反応速度がどれだけサンフレックを利用できるかに大きく影響してくると思われる。今回の結果は急激な光変化に対する光合成反応速度は個葉レベルの耐陰性の強弱との間に一定の傾向が認められ、各樹種の耐陰性とサンフレック利用効率との間にも関連のある可能性が示唆された。

表－１ ４種の耐陰性，最大光合成速度 ($A_{\max}$)，低光量光合成速度 (A_{low})，最大光合成速度の $x\%$ に達するまでに要する時間 ($T_x\%$)，および低インダクションの $T_{80\%}$ に対する高インダクションの $T_{80\%}$ の比 ($T_{80\%H/L}$)

	カラスザンショウ	イチイガシ	イスノキ	サカキ
耐陰性	小	中	中・大	大
$A_{\max}$ ($\mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	4.86	4.32	4.53	3.45
A_{low} ($\mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	−0.28	−0.17	−0.16	−0.1
Low Induction state				
$T_{30\%}$ (分：秒)	1:51	2:48	4:45	8:29
$T_{50\%}$ (分：秒)	4:08	4:47	6:41	10:02
$T_{80\%}$ (分：秒)	21:02	7:17	10:21	13:10
$T_{\max}$ (分：秒)	17:28	15:51	18:28	20:00
High Induction state				
$T_{30\%}$ (分：秒)	1:09	0:33	3:59	4:23
$T_{50\%}$ (分：秒)	1:34	1:08	6:09	7:24
$T_{80\%}$ (分：秒)	3:10	3:19	8:25	10:03
$T_{\max}$ (分：秒)	12:53	12:07	12:54	13:11
$T_{80\%H/L}$ (%)	15	46	81	76

異なる立地間でのリターフォール量の変動

佐藤 保

成熟した常緑広葉樹林において、リターフォール量を異なる立地間での比較を行った。6年間にわたる計測の結果、斜面下部での落下量、特に落葉量が斜面上部や尾根部に比べて多い傾向にあった。これら立地間の違いは、林分構造や林冠層への攪乱程度の違いに起因するものと考えられた。

研究の方法：綾宮林署竹野国有林内の常緑広葉樹林動態解明試験地にて、30m×30mのプロットを異なる立地に4つ設定した（プロット1；斜面下部、プロット2；尾根部、プロット3；斜面上部、プロット4；斜面上部）。各プロットには、受面積0.5m²のトラップを25個ずつ設置し、毎月末に回収し、乾燥後に重量を計測した。

結果の概要：1993年9月の台風により試験地内では、根返りや幹折れなどが数多く生じた。台風攪乱以前の1991年の時点では、プロット2～4の林分構造は等しく、林冠もほぼうっ閉した状態であった。プロット1は、落葉広葉樹の混交割合も高く、他のプロットとは林分構造が若干異なっていた。台風による攪乱はプロット3でもっとも大きく、林冠層の30%以上が損失していた。

1992年から1997年までの6年間の年リターフォール量の平均値は、プロット1で772.61g・m²、プロット2で696.88g・m²、プロット3で729.56g・m²、プロット4で693.99g・m²であった（図-1）。台風の影響がもっとも大きかったプロット3では、1993年以降のリターフォール量が他のプロットに比べて低く推移しており、台風攪乱以前のリターフォール量のレベルに達するには長時間を要するものと考えられた。また、プロット1では、他のプロットよりリターフォール量が多かったが、プロット間の総落下量の大小関係に有意性は認められなかった（Friedman検定、P=0.2407）。逆に落葉量ではプロット間の大小関係に有意差が認められ（Friedman検定、P=0.0244）、全計測期間を通じてプロット1が斜面上部の他の3つのプロットに比べて恒常的に落葉量が多い傾向にあった。これら立地間の差は、落葉広葉樹を相対的に多く含む林分構造や林冠層への攪乱程度の違いによるものと推察された。

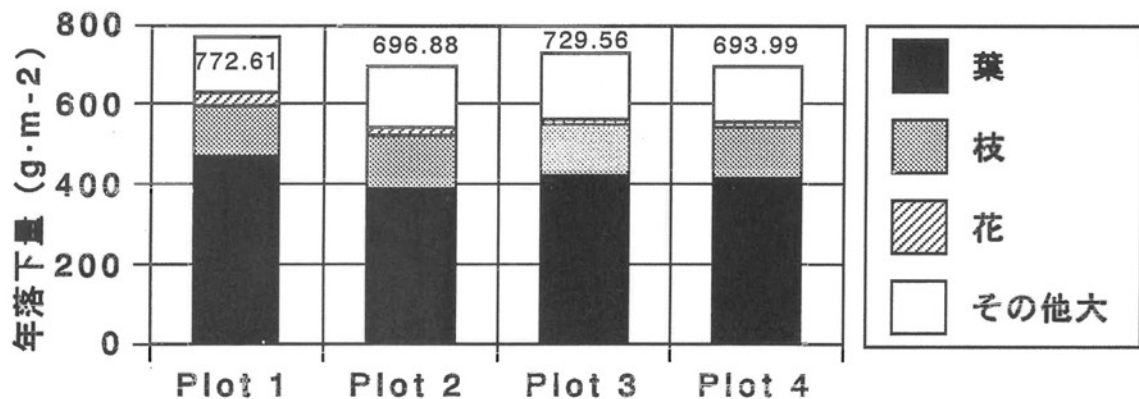


図-1 各プロットの年リターフォール量（1992～1997年の平均値）
[図中の数字は総落下量を示す]

照葉樹林構成樹種にみられる 4 タイプの更新過程

小南 陽亮・新山 馨・佐藤 保・齊藤 哲

照葉樹林では、樹木の更新は台風攪乱と密接に関係する。数十年に一度の頻度で発生する大規模な台風攪乱後の更新過程を観測した結果、構成樹種の更新過程は、埋土種子依存性が強い小型種子落葉高木種タイプ、豊富な種子生産によって更新する小型種子ツバキ科亜高木種タイプ、攪乱に反応した実生発生と稚樹成長を行う中型種子クスノキ科亜高木種・イスノキタイプ、更新初期過程が攪乱とは独立しており更新サイクルが長い中大型種子ブナ科・クスノキ科高木種タイプの 4 つに区分された。

研究の方法： 宮崎県綾町の常緑広葉樹林動態解明試験地内 1.2ha 調査区域に規則配置した 263 点（各 4m²）において実生センサス、4ha 調査区域に規則配置した 400 点（各 16m²）において樹高 30cm 以上 DBH5cm 未満の稚樹を対象とするセンサス、4ha 調査区域内の DBH5cm 以上の全幹を対象とする毎木調査を行った。これら全ての観測結果を 1993 年の台風攪乱前後で比較解析して、攪乱に対する構成樹種の依存性の把握と更新過程の区分を行った。また、林冠ギャップの分布調査と気象データの解析を行い、試験地における攪乱体制を推定した。

結果の概要： 試験地における主要な自然攪乱は台風によるものであり、1993 年の台風 13 号は最大サイズ 800m² の林冠ギャップを形成した。1993 年以前には林冠はほぼうっ閉していたこと、過去 61 年間の最大瞬間風速月最大値の変動、および攪乱依存性が強い落葉樹種の分布から、最大瞬間風速 50m 以上の強さの台風による 700～800m² 程度の林冠ギャップが数十年間隔で形成されるパターンが試験地における攪乱体制であると推定された。

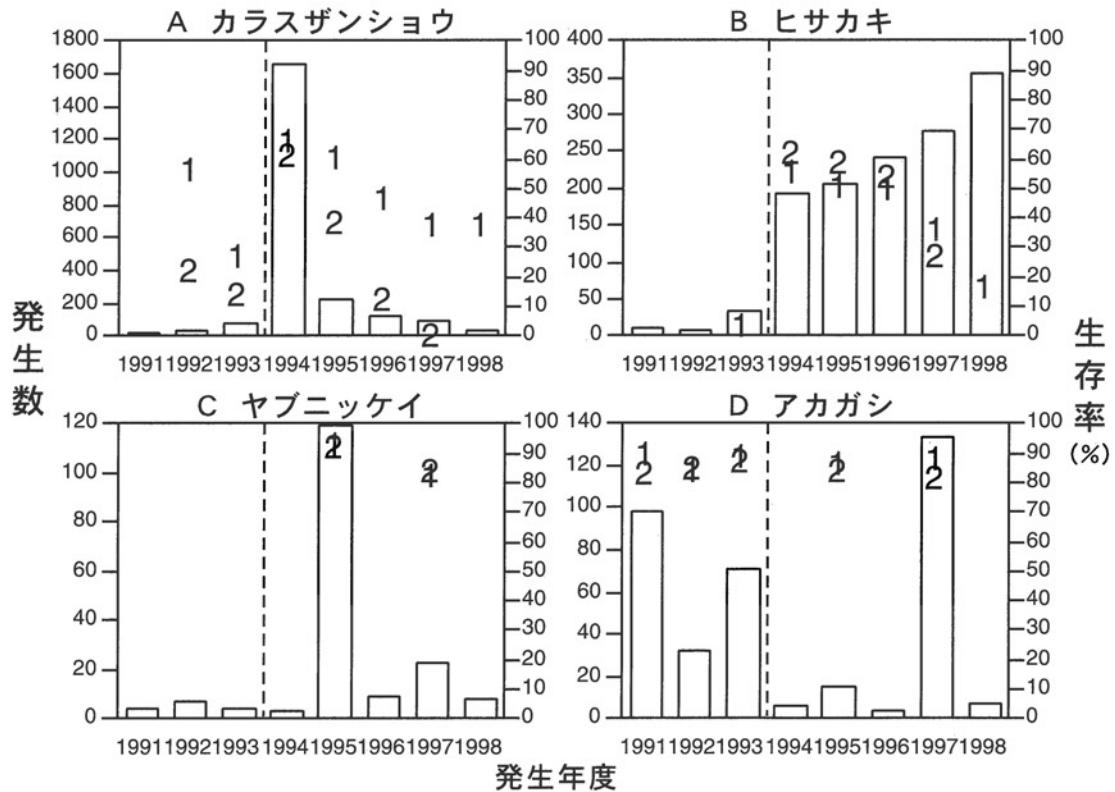
小型種子をつける落葉樹の多くは埋土種子由来の実生発生パターンを示し（図-1A）、小型種子を豊富に生産するツバキ科 2 種では攪乱後に発芽数が増加する傾向がみられた（図-1B）。また、中型種子をつけ亜高木サイズ個体が多い常緑樹種では攪乱後の刺激や環境変化で生じる豊作による実生発生パターンがみられた（図-1C）。中型～大型種子をつけるブナ科やクスノキ科等の高木樹種では実生発生パターンに攪乱との明瞭な関連性はなかった（図-1D）。多くの樹種で稚樹数が攪乱後に増加し、特に落葉樹 2 種では増加率が高かった（図-2A）。攪乱 5 年後の稚樹構成では、密度 50 本/ha 以上であった種のうち 19 種は常緑樹であり、特にクスノキ科亜高木種の稚樹密度は高かった。台風攪乱による成木の幹折れ、根返りは多くの樹種でみられ、マテバシイ等では損失率が新規参入率を大きく上回った（図-2B）。逆に、ヤブニッケイ等では新規参入率が高かった。

以上の結果から、試験地を構成する樹種の個体群回復過程は以下の 4 つのタイプに分けられた。

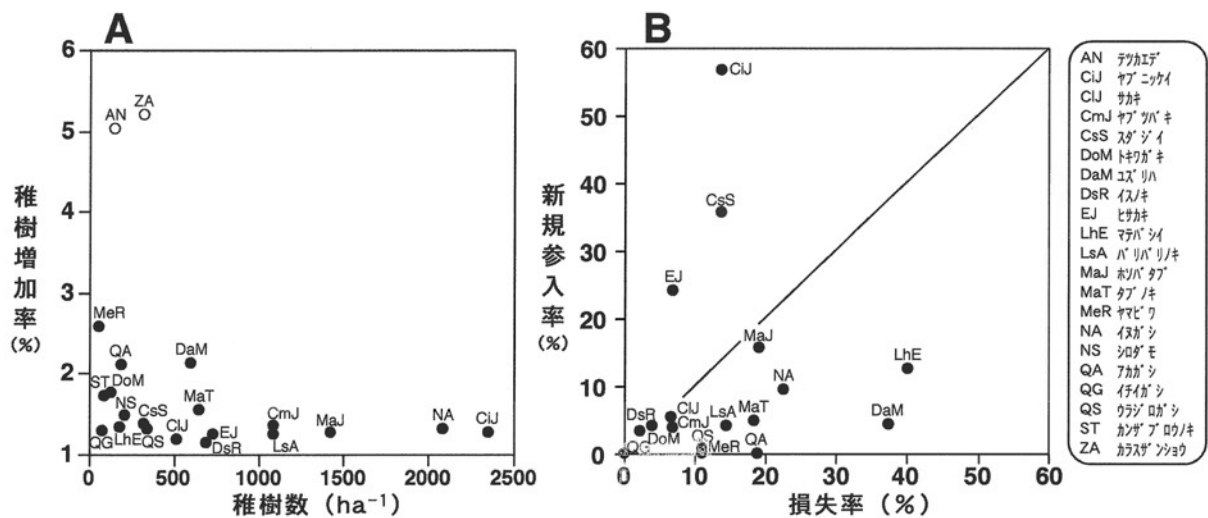
- (1) 小型種子落葉高木種タイプ：攪乱に反応して埋土種子が発芽し、急速に稚樹集団を形成する。早い成長速度によりギャップの一次サクセッサーとなる。
- (2) 小型種子ツバキ科亜高木種タイプ：豊富な種子生産により攪乱時に多量の短期的埋土種子があり攪乱直後にも種子供給されるため、攪乱後数年間は多数の実生が定着し稚樹集団が補充される。その後、小ギャップの利用または次の大規模攪乱遭遇により亜高木サイズに成長する。
- (3) 中型種子クスノキ科亜高木種・イスノキタイプ：攪乱とは独立した稚樹補充に加え、攪乱刺激による一時的な豊作や攪乱後の環境変化で種子生産が増加することによって稚樹を大量に補充し、多数の稚樹集団を維持する。そのため、大規模攪乱では亜高木サイズ個体の損失を補う新規参入速度は速い。
- (4) 中大型種子ブナ科・クスノキ科高木種タイプ：攪乱とは独立した種子生産・実生定着を行うが、稚樹の補充・維持には少なくとも小ギャップ形成が必要。稚樹数は亜高木タイプより少ないため、大規模攪乱後の新規参入速度は遅く、更新サイクルは上記 3 タイプより長い。

試験地の群集は、1993 年に形成された林冠ギャップと同程度の面積を単位として、上記 4 つの更新タイプが空間

的・時間的に様々な組み合わせたパッチ状に変動すると予測される。その過程が多様性の高い群集構造を形成する一因であると考えられるが、同じ更新タイプに属し立地も類似する種の数も多く、種の共存維持には生物要因等の他要因の作用も大きいと考えられる。



図－1 主な実生発生パターン。図中の数字は1年目の生存率（1）と2年目の生存率（2）を示す。破線は撓乱の発生時点を表す。



図－2 A：撓乱5年後の稚樹数と稚樹増加率。●は常緑樹，○は落葉樹。稚樹密度 50 本 ha^{-1} 以上の種のデータを示す。B：撓乱前後にわたる胸高直径 5 cm 以上の幹の損失率と新規参入率。試験地内に 20 本以上の幹がみられた種のデータを示す。

常緑広葉樹林における動物による種子散布 —鳥散布性シードレイン空間分布の特異性—

小南 陽亮

鳥による種子散布では、散布者となる鳥類が同時に様々な樹種の果実を採食するために、樹種間にも相互作用が生じる。宮崎県綾町の成熟した常緑広葉樹林において鳥によるシードレインを解析した結果、集中的な分布パターンを示す樹種では共在する異種の種子数も種数も多く、更新過程における競争確率も高くなる傾向がみられた。このような現象は鳥による種子散布における樹種間相互作用に起因し、風による種子散布等にはみられない特異的な現象であると考えられる。

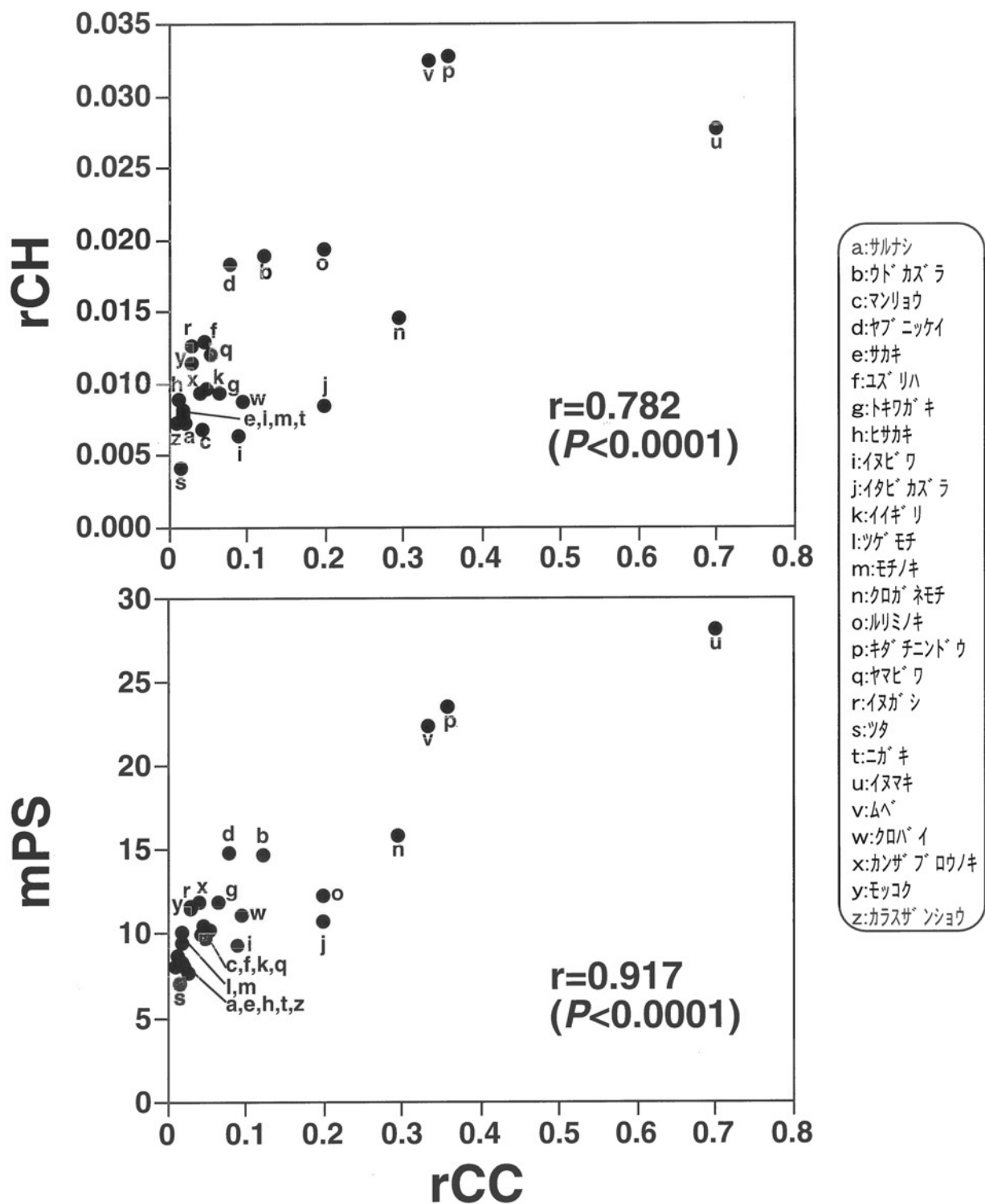
研究の方法： 宮崎県綾町の常緑広葉樹林動態解明試験地に規則配置した 263 個のシードトラップのサンプルから健全な種子を選別し、計数した。選別した鳥散布性樹種の種子のうち、果皮が完全に除去されている種子を鳥に食べられて運ばれた種子と判断した。鳥散布性シードレインの構造を解析するために、26 種の鳥散布性樹種のシードトラップ観測値から相対同種こみあい度 (rCC)、相対異種こみあい度 (rCH)、平均共在種数 (mPS) を下式により算出した。

$$rCC = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \left(\frac{x_{i-1}}{N_x - 1} \right)}{N_x} \quad rCH = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \left(\frac{N_i - x_i}{N - N_x} \right)}{N_x} \quad mPS = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (S_i - 1)}{N_x}$$

ここで、 x_i は i 番目のトラップに鳥によって落とされた X 種の種子数、 N_i は i 番目のトラップに鳥によって落とされた全種の種子数合計、 S_i は i 番目のトラップに鳥によって落とされた種子の種数、 N_x は全トラップに鳥によって落とされた X 種の種子数合計、 N は全トラップに鳥によって落とされた全種の種子数合計を表す。相対同種こみあい度はある 1 つの種子と同じ地点に落ちる同種の他種子の割合、相対異種こみあい度はある 1 つの種子と同じ地点に落ちる異種の種子の割合、平均共在種数はある 1 つの種子と同じ地点に落ちる異種の種子の種数を評価したものであり、これらの値が高いほど散布後の更新過程において競争する可能性のある同種・異種個体や樹種が多くなる。

結果の概要： 鳥に運ばれた種子の相対同種こみあい度と相対異種こみあい度には有意な正の相関関係がみられた。また、相対同種こみあい度と平均共在種数にもより強い有意な正の相関関係がみられた (図-1)。すなわち、鳥によるシードレインが集中的な分布パターンとなる樹種では共在する異種の種子数も種数も多くなる傾向があった。これらの結果は、鳥に運ばれた種子が集中的な散布パターンとなった場合、その集中部には複数種の種子が集中することを示す。すなわち、集中的な散布パターンとなる樹種では、散布後の更新過程における競争範囲内に共在する同種個体が増すだけでなく、共在する異種の個体数と種数も増すことになる。このような現象は、果実食鳥の多くが同時に複数種の果実を食べることに起因し、種子散布相互作用系に特異的なものであると考えられる。

試験地に分布する多くの鳥散布性樹種ではシードレインを分散的な分布構造にすることに成功しており、このことは散布後の更新過程における種内および種間競争両方を緩和している。すなわち、閉鎖した林冠下では散布者となる鳥類が種子を集中して落とすことが少ないため、鳥による種子散布が林分における種多様性の維持に結果的に貢献していると考えられる。鳥によるシードレインがもつこのような特性は、天然生常緑広葉樹林の保全や持続的な常緑広葉樹人工林の育成を実施する上で、鳥による種子散布相互作用系の健全性評価や再構築が重要であることを示している。



図ー1 鳥散布シードレインにおける同種相対こみあい度 (rCC) と異種相対こみあい度 (rCH) および平均共在種数 (mPS) の相関関係

人工酸性雨散布によるポット土壌の酸性化

酒井 正治

土壌の酸性化過程と樹木への影響を調べるために、スギ、ヒノキ苗を使って土壌への人工酸性雨散布試験を約4年間行った。ポットの表層土壌は明らかに酸性化した。しかしながら、現時点では表層土壌が pH3.5 前後の極めて強い酸性度を示す土壌に酸性化されても、スギ、ヒノキ苗に顕著な成長減退は認められなかった。

研究の方法： 2年生スギ苗およびヒノキ苗をワグネルポット（1/5000 a，深型）に1994年5月中旬に植え付け大型ガラス室内で育成した。なお、高温障害によりスギの根の枯死が認められたため、6月初旬にスギ苗の改植を行った。供試土壌は5kgで、スギ苗については中性土壌および強酸性土壌の2種類、ヒノキ苗については中性土壌の1種類であった。供試土壌の化学性は表-1の通りである。苗の活着を確認をした後、1994年10月中旬に人工酸性雨のポット土壌への散布を開始した。人工酸性雨は施肥効果を考えなくてもよい硫酸酸性溶液（pH = 2）を使用した。1回の散布量は250mlである。この散布量では散布時に土壌溶液のポット外への溶出は起きなかった。同時に対照として脱イオン水250mlを散布するポットを設けた。さらに、植生のないポットを設け植生の影響を調べた。ポット数は同一条件（土壌、苗および散布処理）でそれぞれ15個とした。散布は週1回あるいは隔週に行い、大型ガラス室改修により散布試験が不可能になる1998年7月末まで継続して行われた。土壌の化学性の変化を調べるために、1996年1月下旬（第1回）および1998年7月下旬（第2回）にポットの破壊調査を行った。つまり、ポットから慎重に土壌を取り出し、表層から0-10cm、10-20cm及びそれ以深の3層の土壌に分け採取した。これらの一部の土壌を風乾し、土壌 pH(H₂O)を測定した。散布した人工酸性雨は第1回および第2回破壊調査までに、それぞれ約20リットル、45リットルとなった。また、月に1-4回土壌水分調整（35%）を行った。さらに、各ポット苗の高さおよび直径（地表面より5cm高さ）を各季節毎に測定した。

結果の概要： 図-1～図-4に処理および深さ毎に土壌 pH の経年変化を示した。人工酸性雨を散布したポット（酸性水ポット）の上層（0～10cm）土壌の経年変化は酸性土壌で pH4.8～3.7～3.4（供試土壌～第1回破壊調査～第2回破壊調査）、中性土壌で pH6.6～4.1～3.5と急激に低下した。中層（10～20cm）土壌 pH は上層土壌に比べて低くはないが、酸性化が認められた。また、中性土壌では第1回から第2回にかけて急激な低下が認められたことから、この時期に上層の酸緩衝能がほぼなくなったと考えられた。下層土壌（20cm以深）の酸性土壌 pH は4.8～4.7～3.8、中性土壌では6.6～6.0～5.6へ低下した。特に酸性土壌では中層土壌と同程度の酸性度を示した。

このように、4年間の酸性雨散布試験で、上層土壌の急激な pH 低下の後、中層土壌の pH 低下が認められた。特に酸性土壌では全層にわたり急激な土壌酸性化が進行していた。一方、中性土壌では上層～中層土壌まで急激な pH 低下があったが、下層土壌での酸性化は緩慢であった。

次に土壌酸性化に及ぼす樹種の違いについて検討した。中性土壌の植生ポットと無植生ポットの土壌 pH は上層土壌では違いが認められなかったが、中層および下層土壌で植生ポットで低い pH を示し、酸性化していた。このことはスギやヒノキ苗の植栽がポット土壌の酸性化に関与することを示唆した。

また、脱イオン水を散布したポット（脱イオン水ポット）土壌は上層土壌で pH が多少高い傾向があったが、中層、下層土壌はほとんど変化しなかった。

中性土壌ポットの苗高生長および直径生長の経年変化を図-5～図-6に示した。ヒノキ、スギのいずれも人工酸性雨を添加することによって地上部の生長が極端に悪くなる現象は認められなかった。

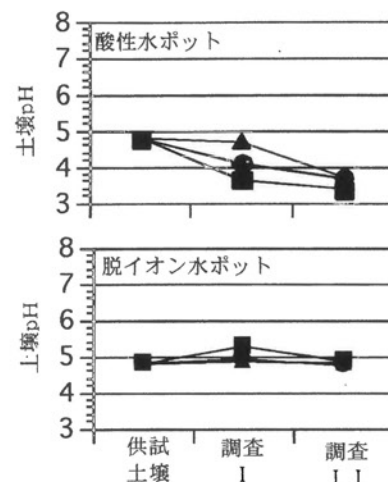
現時点では表層土壌が pH3.5 前後の極めて強い酸性度を示す土壌に酸性化されても、スギ、ヒノキ苗に顕著な生長減退は認められなかった。

表－１ ポット供試土壌の化学性

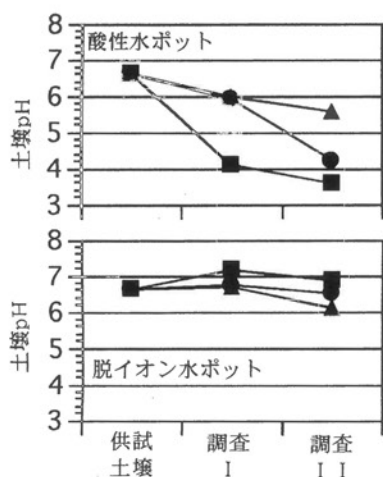
土壌	採取場所	採取層位	pH(H ₂ O)	EC(μ S/cm)	pH(KCl)	Y
中性土壌	紅葉山	B層下部	6.6	40.1	4.7	0.3
強酸性土壌	立田山	A～B層上部	4.8	51.8	3.8	21.9

交換性塩基 meq/100g						
土壌	CEC	Ca	Mg	Na	K	Al
中性土壌	19.9	4.74	2.09	0.67	0.45	0.01
強酸性土壌	19.2	0.48	0.38	0.11	0.19	0.81

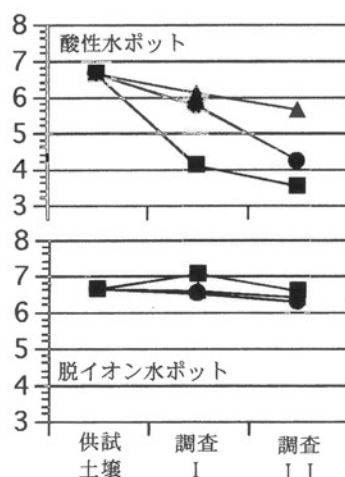
■ 表層土壌 (0～10cm)
 ● 中層土壌 (10～20cm)
 ▲ 下層土壌 (20cm～)



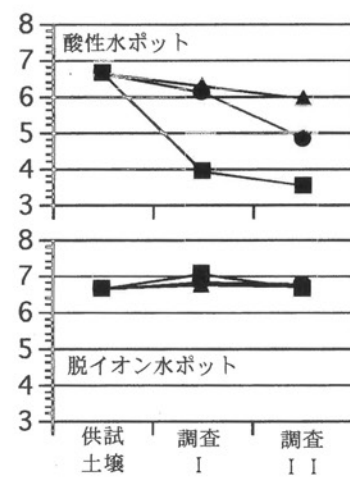
図－１ 土壌 pH の経年変化 (酸性土壌, スギ)



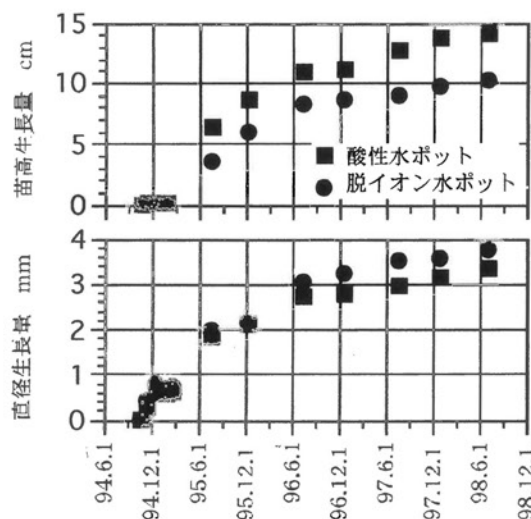
図－２ 土壌 pH の経年変化 (中性土壌, スギ)



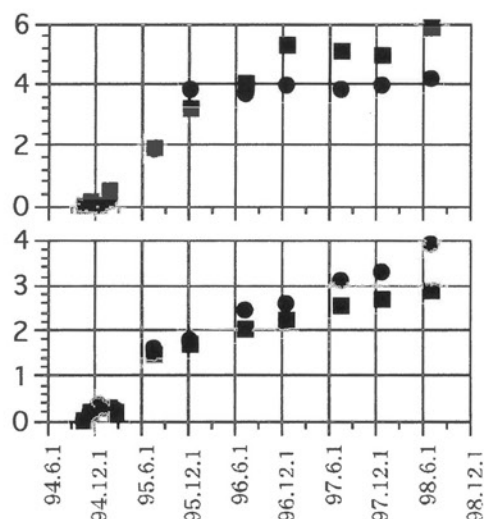
図－３ 土壌 pH の経年変化 (中性土壌, ヒノキ)



図－４ 土壌 pH の経年変化 (中性土壌, 無植生)



図－５ 生長量の経年変化 (中性土壌, スギ)



図－６ 生長量の経年変化 (中性土壌, ヒノキ)

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

保護部長 吉田 成章

人工林を中心とした病害に対する研究ニーズは依然として高い。環境保全に対する関心から薬剤に頼らない防除技術の開発が求められるようになってきている。社会的関心の高まりに対応するため、環境保全あるいは生物多様性の実態とその評価に関する研究へのニーズが高まっている。これらに対応するため、生物多様性評価法の開発、広葉樹主要害虫、きのこの種多様性の研究を開始した。ニホンジカの被害対応として個体群変動解析、生息環境の利用様式、被害発生過程における行動パターンの解明に関する研究課題を設定した。開発されたきのこの品種を分類調査する研究を再開した。菌床栽培における病虫害調査法の研究を始めた。

本題課題には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(小課題数6)、森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上(同9)、きのこ等特用林産物の生理・生態的性質の解明と生産技術の向上(同8)があり、小課題23、参加研究室4で研究を進めた。

森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上：

カシ類枝枯細菌病に類似する病徴を現す枝枯れ被害はシラカシ以外のカシ・ナラ類でも見かけられる。これらの樹種から分離された病原細菌とカシ類からの分離細菌はほぼ同じ寄生範囲を示し、明確な寄生性の分化はなく、同種の病原細菌によるものであることが明らかになった。また病原細菌 *Xanthomonas campestris* は *X.arbolicola* から分化してきた可能性が考えられた。BIOLOG システムの導入により、病原細菌を敏速簡便に同定できる可能性を得、その改良すべき点についても知見を得ることができた。(樹病研) → P.25

子実体が容易に得られないなどの理由で識別が困難な樹木の病原体をDNA解析技術により識別できるかどうかを調べた。RAPD 法によってマツノザイセンチュウの地理的変異が検出できることが明らかになった。(樹病研)

マツ枯損被害の少ない桜島とこれに隣接して激しいマツ枯損の見られる薩摩、大隅両半島で捕獲されたマツノマダラカミキリの線虫保持率を比較した結果、桜島のマツノマダラカミキリの保持率は低かった。(昆虫研)

ヒノキの根株心材腐朽病は腐朽病が菌単独で発生する例より、腐朽部にシロアリやウスバカミキリが侵入して、被害を激しくしていることが明らかにされた。また、放射線による非破壊検査を試みた結果、樹幹断面に大きな腐朽部や空洞部が発生している根株腐朽病被害木であれば、この手法で検出が可能であることが明らかにされた。機器の小型化等の改良が必要だが、試験研究レベルでは利用できる可能性が高い。(樹病研)

絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの衰弱・枯死とマツ材線虫病の関係を調べた結果、ヤクタネゴヨウがマツ材線虫病に感受性であることが明らかにされた。(樹病研・昆虫研) → P.24

モリシマアカシアに発生する漏脂症状は数種の関与菌が明らかにされたが、漏脂現象には立地などの要因が関わっており、超短伐期施業ではさほど問題になる被害ではないと結論された(前年度完了課題)。(樹病研) → P.21

森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上：

産卵時期などオオゾウムシの生活史が解明されたことから、被害回避時期が明らかになった。(昆虫研) → P.27

誘引餌トラップによりスズメバチ類を採集し、スズメバチネジレバネの寄生率とその季節変化、個体群に与える影響が明らかになった。(昆虫研) → P.30

ニホンジカは九州地域においては九州山地沿いのいくつかの地域と島しょに分散集中しており、昭和40年代に大きく分布域を拡大したことがわかった。また捕獲個体調査から年齢構成はメスの生存率が高いことが示唆され、齢別妊娠率が高かったことから熊本県に分布する個体群は増加期型個体群の特徴をもつことが分かった。(鳥獣研) → P.31

例年行われている病虫獣害発生動態の長期変動の解析では、今年、虫害は15種21件であった。フェニックスを加害するヤシオオオサゾウムシが九州本土ではじめて確認された。(昆虫研・鳥獣研) → P.28

病害は16件の報告があった。沖縄県西表島へのマツ材線虫病の侵入が疑われたので現地調査したが、枯死木からマツノザイセンチュウは検出されなかった。宮崎県で30～40年生スギに枝枯れ被害が発生したが原因を特定できなかった。(樹病研) → P.26

多様性を評価する指標生物群としてハチを選び、研究を開始した。竹筒を用いたハチ類の営巣トラップで簡便にハチの生息状況、餌資源としての生物相を明らかにすることができた。(昆虫研)

コジイ林内に設置したフラストラップ調査により、九州本土の照葉樹林でもカラ類が森林昆虫の捕食性の天敵として重要な役割を果たしていることが明らかになった。(鳥獣研)

宮崎県椎葉村にある九州大学宮崎演習林では、大型草食獣が植生に与える影響として、継続的に与える動物インパクトがスズタケの密度、稈高に強い影響を与えていることが分かった。また、ある地点でインパクトが発現すると、その影響は周囲に拡大することが分かった。(鳥獣研)

野崎島に生息するニホンジカは他の地域とは異なり、mating に対する投資が少ないなどの交尾期のオスの行動パターンが明らかにされた。(鳥獣研)

きのこ等特用林産物の生理・生態的性質の解明と生産技術の向上：

シイタケ等の栽培きのこの菌株には、しばしば傘の形態異常などの変異が出現する。変異菌株と正常菌株の交配試験から、変異遺伝子の遺伝様式を明らかにするとともに、変異菌株と同品種の正常菌株をRAPD法で解析した結果、この方法で変異菌株が識別できることが明らかにされた。(特産研)

きのこ菌床栽培現場で発生する害菌類を分子生物学的手法で同定できるかどうかを検討した。種特異的なRAPDマーカー、ITS-1領域のSSCPパターンがあることが明らかになり、これらを応用した分子マーカーは、害菌類の調査に有効であると考えられた。(特産研) → P.34

新たな栽培きのこの発掘を目的に、九州各地および海外から約2千点の野生きのこを収集し、標本を作成し、約3百点の菌株を分離し、同定をおこなうとともに、ヒラタケ属のDNAの塩基配列から類縁関係を解析した。(特産研) → P.33

マメザヤタケの子実体から採集したコナダニ科の一種 *Viedebantia* sp. はエノキタケの菌叢でも飼育が可能であったが、いったん飼育環境が劣化すると耐久ステージに移行し、新たにエノキタケ菌叢を与えても発育しなくなった。しかし、適当な低温にさらすか新鮮な *Xylaria polymorpha* を与えると速やかに増殖ステージへと移行した。(昆虫研)

ショウロ属菌胞子懸濁液による非滅菌接種法によりショウロ感染苗の作出を試みた。希釈懸濁液に少量の寒天を添加して紙の上に固定化し、それで実生の根を包むことによって根を集中させて効率よく接触させた結果、良好な菌根形成が見られた。(特産研)

菌床栽培施設における害菌被害の実態を把握するため、ブナシメジ栽培施設の初期および後期の培養室で、害菌類の落下菌数をトラップした。7、8月までは少なく、9、10、11月が多く、12月には減少した。栽培施設内のダニは、PSAトラップと培養瓶の双方からホコリダニ属の一種ケナガコナダニ、サジボウヒナダニなどが分離された。(特産研・昆虫研)

モリシマアカシアの漏脂性病害

一分離試験と接種試験による病原菌の探索、被害実態、超短伐期生産への影響

河辺 祐嗣・石原 誠・秋庭 満輝・池田 武文・楠木 学

(関西支所) (森林生物部)

モリシマアカシアの漏脂性病害は、樹幹部に樹脂を漏出させながら胴枯れ被害を起こすもので、日本では未記録病害である。病患部から *Fusarium*・*Macrophoma*・*Pestalotiopsis* 属菌が共通に分離された。分離菌株の接種試験では、複数属菌の菌株で接種3～4ヶ月後に樹脂漏出とえ死病斑形成の初期症状が再現されたが、その後症状は進展せずに傷口が治癒した。漏脂性病害の被害程度は林分の齢級が高くなるにつれて高くなる傾向があったが、被害程度別の発生率は微害と軽害が高く、中害と激害は低かった。超短伐期生産の想定伐期であるⅡ～Ⅲ齢級では、漏脂性病害を生産上の問題にする必要は少ないと考えられた。

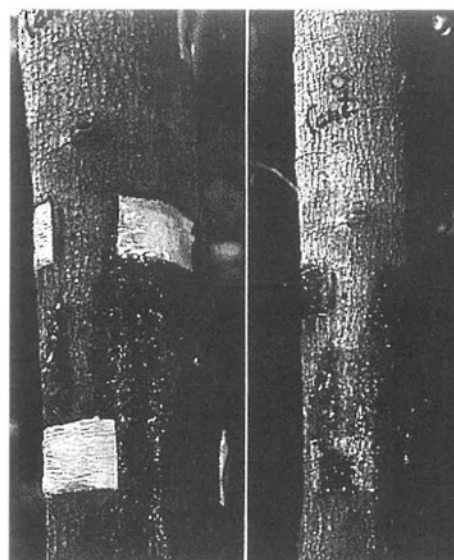
研究の方法： 分離試験は熊本県天草地方の3ヶ所で合計4回採取した被害木の初期症状病患部からの組織分離により行った。分離菌株の接種試験は天草地方と支所苗畑の3ヶ所で合計4回行った。接種源は菌培養したコメヌカ・オガクズ培養菌叢または種駒材片で、樹幹部にあけた1cm径のドリル穴に接種源を差し込んで、1菌株につき3～4ヶ所に接種した。供試木D.B.H.は10～15cmであった。被害実態調査は、1992～1997年に天草地方の苓北町・大矢野町・三角町・松島町の合計36林分で、1林分当たり約300本を調査した。個体木の被害指数(程度)を、0(罹病なし)、1(微害)：樹脂が漏出しえ死病斑が形成された初期症状が数個発生、2(軽害)：初期症状が多数発生、3(中害)：え死病斑拡大により胴枯症状が進展、4(激害)：胴枯症状により立枯れ中または立枯れ、で現した。

結果の概要： 多数の属菌が分離されたが、なかでも *Fusarium*・*Macrophoma*・*Pestalotiopsis* の各属菌は供試木に共通に高頻度で分離された。これらの分離菌株の接種試験では、接種4ヶ月後の調査において、供試菌株のうち複数属菌の菌株の接種区で、接種部位から樹脂が漏出し、接種孔の周囲に縦長の紡錘形状のえ死病斑が形成されるものがあった。そのような症状が見られない接種区および対照区では、接種孔の周縁部にカルスが形成されていた。その1年後では、接種4ヶ月後に症状が再現されていた接種区の大多数で、樹脂漏出は止まり、え死病斑はカルスにより閉鎖していた。今回の試験では漏脂性病害の病徴を完全に再現することはできず、また病原菌を特定することはできなかった。

被害実態調査では、同齢級の林分間でも被害率に差があるものの、Ⅰ～Ⅲ齢級では齢級が進むにつれて被害発生率が高くなる傾向があり、また被害程度別の発生率は微害と軽害が高く、中害と激害は低かった。九州地域の天草地方でその温暖な立地条件を活かして早成樹のモリシマアカシアの超短伐期生産のモデル化を試みる時、漏脂性病害が生産阻害要因になるのではないかと疑われた。しかし、超短伐期生産で想定される伐期のⅡ～Ⅲ齢級では、収穫に影響すると考えられる漏脂性病害の中害と激害の発生率は低く、漏脂性病害を生産上の問題にする必要は少ないと考えられた。同時に調査した風害と漏脂性病害の被害率を比較すると、風害がⅡ齢級では若干高いが、Ⅲ齢級ではかなり高くなった。このような風害の実態に加え、天草地方が台風の常襲地であること、被害木は枯死することを考え合わせると、生産阻害要因として風害が重要であると考えられた。

表－1 漏脂症状からの菌の分離

分離菌	大矢野 /93.7	三角 /93.7	苓北 /94.7	苓北 /96.12
<i>Arthrium</i>	0	0	0	0.4
<i>Colletotrichum</i>	0	0	0.3	0
<i>Cylindrocarpon</i>	0.3	10.0	18.6	0
<i>Cytospora</i>	0.3	0	0	0
<i>Fusarium</i>	9.2	18.3	29.4	34.4
<i>Leptographium</i>	6.0	0.0	0	0
<i>Macrophoma</i>	11.9	10.0	22.3	25.9
<i>Nodulisporium</i>	0	0	0	2.6
<i>Penicillium</i>	0	0	0.5	0
<i>Pestalotiopsis</i>	6.1	5.0	2.4	29.6
<i>Phoma</i>	0.7	0	0.2	0
<i>Phomopsis</i>	2.6	0.8	2.1	0
<i>Pythium</i>	9.8	3.3	0	0
<i>Trichoderma</i>	0	0	0	0.4
<i>Truncatella</i>	0	0	0	3.3
<i>Basidiocyetes</i>	0	0	0	5.6
Bacteria	0	0	16.3	0
un-identified fungi	5.6	10.0	0.2	0.0
未分離	50.9	44.2	18.5	10.7
供試片数	307	100	270	225
供試漏脂症状部位数	19	4	19	9



写真－1 接種試験により再現された病徴，上部の対照区(Cont.)と下部の樹脂を漏出する接種区

表－2 分離菌株の接種試験結果

分離菌	菌株数	樹脂漏出*			え死病斑cm		カルス形成**	
		4月後	16月後	28月後	4月後	4月後	16,26月後	
<i>Colletotrichum</i>	1	—	—	—	0	+	閉	
<i>Cylindrocarpon</i>	13	—～+	—～±	—	0—9.7(1.5)	+	閉	
<i>Cytospora</i>	1	—	—	—	0	+	閉	
<i>Fusarium</i>	13	—～+	—	—	0	+	閉	
<i>Leptographium</i>	2	+	—～±	—	2.5—9(5.8)	+	閉	
<i>Macrophoma</i>	11	—～++++	—	—	0—6.3(1.7)	+	閉	
<i>Pestalotiopsis</i>	7	—～+	—	—	0—0.3(0.0)	+	閉	
<i>Phoma</i>	2	—	—	—	0	+	閉	
<i>Phomopsis</i>	6	—	—	—	0—2.7(0.5)	+	閉	
<i>Pythium</i>	1	++	—	—	2—8(5.0)	+	閉	
un-identified fungi	6	—～++++	—	—	0—4(0.7)	+	閉	
対照区	8	—～±	—	—	0(0)	+	閉	

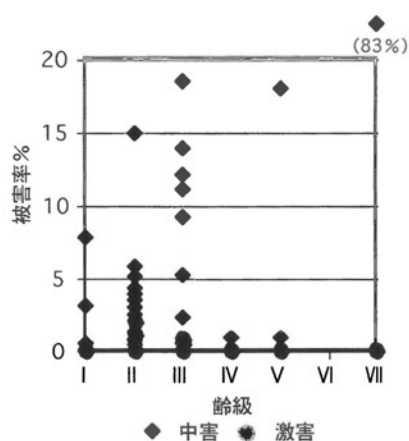
*樹脂漏出 +：樹液が接種部位に少量あり

++：樹液が接種穴から流れ出している

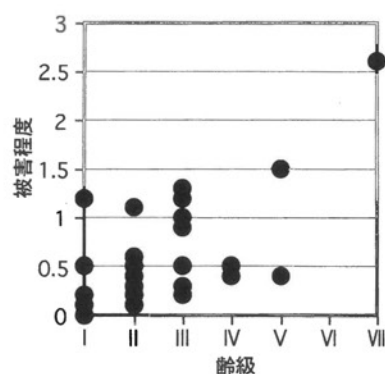
+++：樹液が接種穴から流れ出し大量に流下している

**カルス形成 +：接種部位にカルスの形成あり

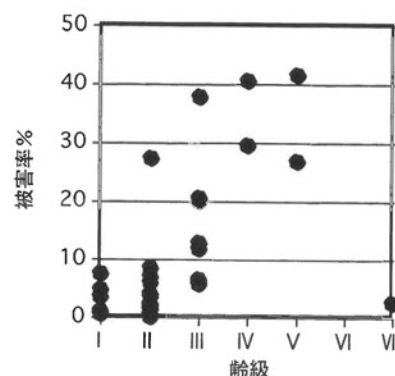
閉：接種部位はカルスの形成で治癒した



図－1 調査林分毎の漏脂性病害の中害と激害の齢級別被害率



図－2 調査林分毎の漏脂性病害の平均被害程度



図－3 調査林分毎の風害の本数被害率

マツノマダラカミキリの材線虫保持状況をモニタリング するための生け捕り用トラップの作製とその有効性

真鳥 克典

市販の昆虫誘引器を改良したマツノマダラカミキリ生け捕り用トラップを作製し、その有効性について検討した。改良型トラップでは日あたり約30%の捕獲成虫が逃亡し、また日射による捕獲容器内の気温上昇は捕獲成虫にとって致死性的であったが、作製が容易で取り扱いの簡便な本トラップは調査目的によっては十分に有効であると考えられた。

研究の方法： 野外におけるマツノマダラカミキリ（以下、本種）のマツノザイセンチュウ保持状況を調査するには、本種成虫を生け捕りにする必要がある。そこで、市販の本種用誘引トラップ（サンケイ式昆虫誘引器黒色、サンケイ化学社製）の捕獲容器に昆虫の逃亡を減らすための透明プラスチックロートをはめ込んだ簡易な生け捕り用トラップを試作した（図-1）。ロートによる本種の逃亡阻止効果を確認するため、捕獲容器内に0～5日齢または15～19日齢の本種成虫雌雄各5頭を餌のクロマツ切り枝とともに入れてロートをはめ込み、個別の小型網室に置いて、以後18日間毎日成虫の逃亡をチェックした。また、日射による捕獲容器内の気温上昇は本種を生け捕りする上で大きな阻害要因になると考えられたので、支所実験苗畑に本トラップを設置して検討した。

結果の概要： ロートがセットされた捕獲容器からの本種の日あたり逃亡率は約30%で、成虫の性や脱出後の日齢による差は見られなかったが、降雨または低温時には逃亡率が低下する傾向があった。実験苗畑に設置した本トラップの捕獲容器内の気温は、晴天時日中には40～50℃に達し、これは本種にとって十分に致死性的と考えられた（図-2）。捕獲容器内の気温の上昇は、容器外面にアルミ箔を貼り付けて反射率を高めても十分には抑制されなかった。

捕獲成虫の逃亡や気温上昇による捕獲成虫の死亡は本トラップを使用する上での問題点である。しかし、市販のトラップに簡単な改良を加えただけの本トラップは製作や捕獲成虫の回収に要するコストが小さく、上記の制約を考慮しても調査目的によっては十分に有効であると考えられた。現在、本トラップを用いて、マツ材線虫病被害が特異的に少ないことで知られる桜島での本種の材線虫保持状況の調査が進められている。

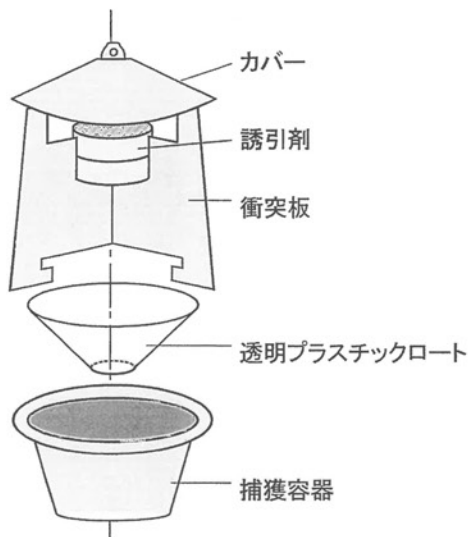


図-1 改良型トラップの構造

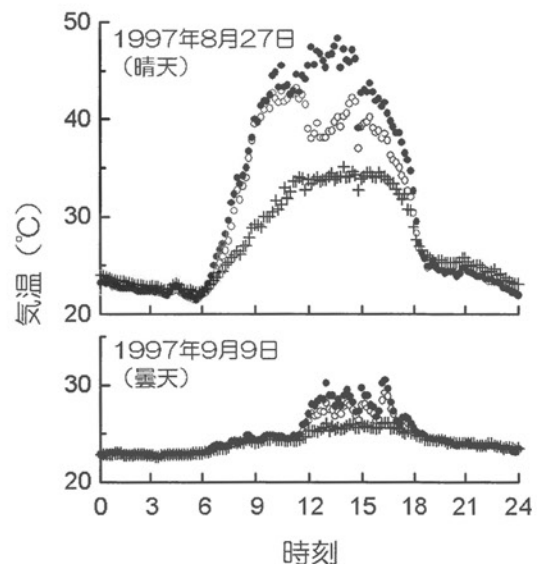


図-2 捕獲容器内の気温の日変化

●、○および+はそれぞれ黒色容器内、アルミ箔貼り付け容器内およびクロマツ樹幹下の気温を示す。

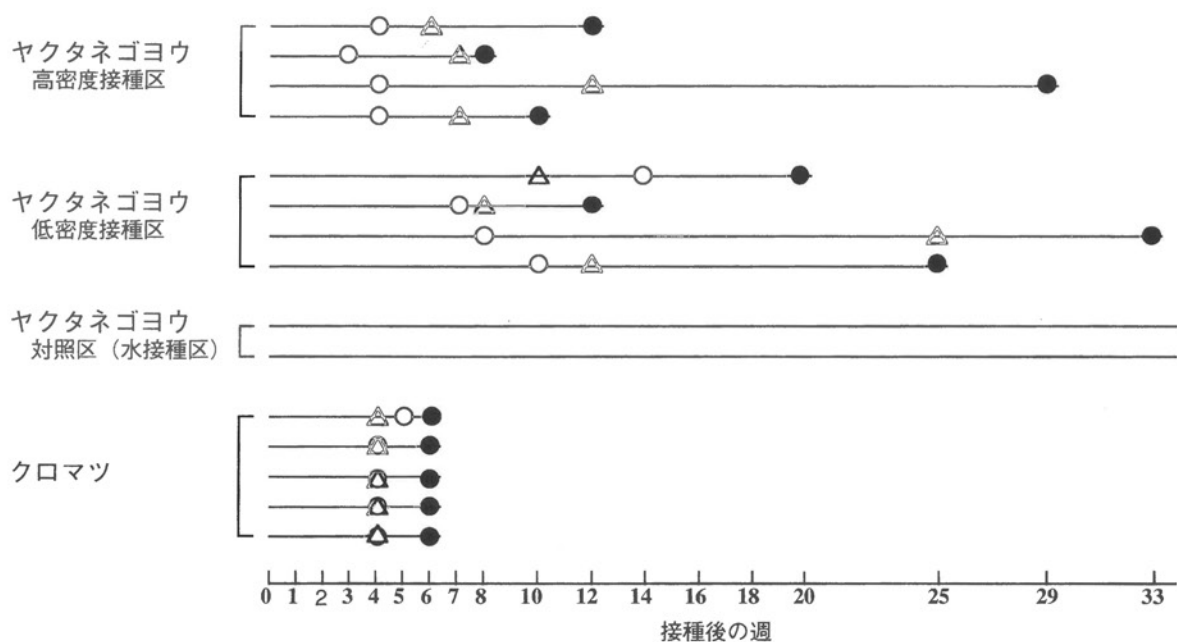
ヤクタネゴヨウ成木に対するマツノザイセンチュウ接種試験

秋庭 満輝・真鳥 克典

ヤクタネゴヨウは屋久島と種子島に自生する希少な五葉松の一種であるが、近年自生地において本種の枯損が進行している。枯損の原因の一つとしてマツ材線虫病による被害が疑われている。ヤクタネゴヨウの材線虫病に対する感受性を明らかにするためにマツノザイセンチュウの接種試験を行った。接種木は全て枯死し、ヤクタネゴヨウは材線虫病に感受性であることが明らかになった。

研究の方法： 1998年7月16日に森林総合研究所九州支所立田山実験林に植栽されているヤクタネゴヨウ（約20年生）に対してマツノザイセンチュウを接種した。10本の供試木のうち、4本にマツノザイセンチュウ100,000頭/本（高密度区）、4本に1,000頭/本（低密度区）、2本に滅菌水（対照区）を接種した。マツノザイセンチュウの病原力を確認するために、九州支所実験苗畑に植栽されているクロマツ（約10年生）に対して、低密度区と同様の条件でマツノザイセンチュウを接種した。接種後、樹幹部の樹脂滲出能と針葉変色の調査を定期的に行った。

結果の概要： マツノザイセンチュウを接種したヤクタネゴヨウとクロマツは全て材線虫病の病徴を示した。クロマツでは接種後4週目に樹脂滲出の停止と同時に針葉が変色し始め、その2週間後には木全体の針葉が変色した。これに対し、ヤクタネゴヨウでは樹脂滲出が停止する以前に接種部付近の針葉が変色し始める場合が多く、高密度区では接種後6～12週目に樹脂滲出が停止し、接種後8週目以降に針葉が完全に変色した。低密度区では高密度区より病徴進展が遅れる傾向があり、接種後8週目以降に樹脂滲出が停止し、接種後12週目以降に針葉が完全に変色した（図－1）。以上のことよりヤクタネゴヨウの成木が材線虫病に感受性であることが明らかになったが、その病徴進展の様子はアカマツ・クロマツで知られているものとは異なっていた。



図－1 マツノザイセンチュウ接種後のヤクタネゴヨウの病徴進展

- △：樹幹部の樹脂滲出が停止
- ：針葉の変色開始
- ：全ての針葉が変色

シラカシ枝枯細菌病菌の細菌学的性質と種の同定

石 原 誠・河辺 祐嗣・秋庭 満輝

シラカシ枝枯細菌病菌の細菌学的性質を調査し、*Xanthomonas* 属に所属すると考えられる本菌の種の同定を試みた。既存の *Xanthomonas* 属細菌 5 種と細菌学的性質を比較した結果、主要な性質の類似性からシラカシ枝枯細菌病菌を *X. campestris* と同定した。

研究の方法： 九州地域 13 ヶ所で採取したシラカシ罹病枝患部から分離し、病原性を確認した枝枯細菌病菌 14 菌株を供試した。細菌学的性質の調査は後藤・瀧川および Schaad のまとめた方法に従った。特に、糖からの酸の産生試験には Dye の C 培地を、有機酸の利用試験には Dye の OY 培地を基礎培地として使用した。形態は電子顕微鏡で観察した。すべての試験は 28℃ を培養温度とした。同定に際しては文献上で既存の *Xanthomonas* 属細菌 4 種と細菌学的性質を比較すると共に、対照細菌として本邦産 *Xanthomonas* 属細菌から *X. campestris* と *X. oryzae* の 2 種を 1 菌株ずつ供試して比較した。

結果の概要： 形態—短桿状、大きさ $1.0 \sim 2.8 \times 0.4 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 、運動性、一本の極鞭毛を有した。芽胞を形成しなかった。培養の性質—グラム陰性、NA 培地上で黄色ないし淡黄褐色、円形、全縁、中高、平滑で湿光を帯びた。水溶性の褐色色素を産生する系統があった。糖を含む培地上で多量の粘質物を産生した。生理生化学的性質—酸素との関係は好氣的であった。カゼインを消化した。ゼラチンを液化した。硫化水素およびアンモニアを産生したが、インドールは産生しなかった。硝酸塩を還元しなかった。グルコースを酸化的に分解した。唯一の C・N 源としてアスパラギンを利用しなかった。澱粉、エスクリンを加水分解した。オキシダーゼ活性は弱い陰性。カタラーゼ活性、セルラーゼ活性は陽性。ウレアーゼ活性、レシチナーゼ活性は陰性。栄養素要求性、ツイン 80 分解性は分離菌株間で異なった。糖からの酸の産生は、アラビノース、ガラクトース、グルコース、キシロース、トレハロース、スクロース、セロビオース、フラクトース、マンノース、メリビオース、グリセロールから産生したが、イノシトール、ソルビトール、サリシンからは産生しなかった。マルトース、ラクトース、マンニトールは分離菌株間で異なった。有機酸の利用は、クエン酸、コハク酸、酢酸、乳酸、プロピオン酸、リンゴ酸を利用したが、安息香酸、ガラクトツロン酸、蔞酸、酒石酸、マレイン酸は利用しなかった。マロン酸は分離菌株間で異なった。耐食塩性 2～3%，最高生育温度はおおむね 34～36℃ であった。

シラカシ枝枯細菌病菌は粘液多糖質の産生、エスクリンの加水分解、硫化水素の産生、カゼインの消化、最高生育温度と糖からの酸の産生等の主要な細菌学的性質について対照細菌もしくは文献上の *X. campestris* とほぼ一致したことから、本菌を *X. campestris* と同定した (表—1)。

表—1 シラカシ枝枯細菌病菌と *Xanthomonas* 属細菌の既存種との細菌学的性質の比較

細菌学的性質	供試細菌	対照細菌		文献 ¹⁾ 上の <i>Xanthomonas</i> 属細菌			
	n = 14	<i>X. campestris</i> n = 1	<i>X. oryzae</i> n = 1	<i>X. albilineans</i>	<i>X. campestris</i>	<i>X. fragariae</i>	<i>X. populi</i>
NGA 上での粘液生育	+	+	+	—	+	+	—
エスクリンの加水分解	+	+	+	+	+	—	—
カゼインの消化	+	+	—	—	+	—	遅い
ゼラチンの液化	+	+	—	d	d	+	—
硫化水素の産生	+	+	+	—	+	—	—
35℃ での生育	d	+	+	+	+	—	—
酸の産生	+	+	—	—	+	—	—
アラビノース	+	+	—	+	+	—	—
マンノース	+	+	—	+	+	+	+
ガラクトース	+	+	—	d	+	—	+
トレハロース	+	+	—	—	+	—	+
セロビオース	+	+	—	—	+	—	—

1) John G. Holt *et al* (1994) Bergey's Manual of determinative bacteriology ninth edition

2) + : 90% 以上の菌株において陽性, — : 90% 以上の菌株について陰性, d : 11 から 89% の菌株について陽性

平成 10 年度病害発生情報の収集

河辺 祐嗣・石 原 誠・秋庭 満輝

平成 10 年度の九州地域における樹木病害の被害報告を取りまとめた。沖縄県西表島へのマツ材線虫病の侵入が疑われ、リュウキュウマツ枯死木は伐倒駆除された。緑化木生産の主要樹種であるカシ・ナラ類の枝枯細菌病が今年も拡大傾向で発生した。

研究の方法： 平成 10 年度内に、九州地域各県の森林・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票による情報、加えて研究室で収集した病害情報や寄せられた病害相談などの情報をもとに取りまとめた。

結果の概要： 森林病虫獣害調査票による 20 件の情報を表－1 と 2 にまとめた。樹病研究室への病害相談や病害鑑定依頼は 18 件あった。マツ材線虫病が未発生地である沖縄県西表島で、マツ材線虫病によると思われるリュウキュウマツの枯死被害が発生した。枯死木は伐倒駆除されたが、その後も枯死木の発生が続いた。現地調査により、枯死木の一部は漏脂胴枯病による被害であることが明らかになり、また多数の枯死木において地際部や根系に樹脂浸出がみられるというマツ材線虫病とは異なる症状が発見された。しかし、枯死木からマツノザイセンチュウは検出されず、マツ材線虫病による被害であることを確認できなかった。西表島ではマツ材線虫病の侵入を阻止し警戒するため、島外から搬入されるマツ材のくん蒸処理検査および枯死木が発生した場合のマツノザイセンチュウ検出調査などがなされている。

宮崎県椎葉村で 30 ～ 40 年生スギの枝枯れ被害を現地調査した。管理者によると当初数本の被害がここ数年で林分全体に拡大したという。連年発生する枝枯れにより樹冠全体が衰弱し、遠望すると樹冠が褐色を帯びて見えた。他地区でも類似被害が見られ、情報収集と原因調査が必要である。

表－1 針葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
アカマツ・材線虫病	宮・東臼杵郡椎葉村	数 10 年生天然林、約 30 本、夏～秋に発生
アカマツ・材線虫病	鹿・大口市	12 ～ 102 年生天然林と人工林、148 本、夏に発生
クロマツ・材線虫病	宮・一ツ葉	20 ～ 30 年生人工林、約 5000 本、夏に発生
リュウキュウマツ・立枯れ被害	沖・石垣市	20 年生天然林、1 本、3 月に発生
リュウキュウマツ・立枯れ被害	沖・西表島	10 ～ 30 年生天然林、約 30 本、2 月に発生
リュウキュウマツ・立枯れ被害	沖・西表島	10 ～ 30 年生天然林、約 10 本、6 ～ 8 月に発生
リュウキュウマツ・漏脂胴枯病	沖・西表島	数～30 年生天然林、数 10 本、当～数年前に発生
スギ・溝腐病	宮・東臼杵郡諸塚村	58 年生人工林、2ha、約 400 本
ヒノキ・ナラタケ病	大・日田郡天瀬町	11 年生人工林、4 本
ヒノキ・樹脂胴枯病	福・嘉穂郡潁田町	8 年生人工林、2.2ha、春に発生

表－2 緑化樹および広葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
カナメモチ・ごま色斑点病	福・筑紫野市光が丘	垣根、30 本、春に発生
サクラ・幼果菌核病	大・日田市	庭木、1 本、4 月に発生
サザンカ・もち病	熊・熊本市	約 20 ～ 30 年生庭木、約 20 本、春に発生
サザンカ・白藻病	大・日田市	約 20 年生庭木、3 本、春に発生
クスノキ・炭そ病	佐・佐賀郡大和町	ハウス栽培苗畑、2 月に発生
アカガシ・シラカシ・コナラ枝枯細菌病	熊・熊本市黒髪	10 ～ 30 年生人工林、約 100 本、6 月に発生
シラカシ・ウラジロガシ・アカガシ枝枯細菌病	熊・熊本市黒髪	7 ～ 10 年生苗畑、15 本、夏に発生
シラアシ・コナラ・枝枯細菌病	熊・上益城郡甲佐町	4 ～ 5 年生苗畑、1 ha で各 200 本、夏に発生
クスギ・枝枯細菌病	熊・熊本市瀬田	10 ～ 20 年生人工林、10 本、5 ～ 6 月に発生
クスギ・枝枯細菌病	熊・阿蘇郡小国町	8 ～ 20 年生人工林、10 本、5 ～ 6 月に発生
クスギ・枝枯細菌病	熊・阿蘇郡阿蘇町	10 ～ 15 年生人工林、10 本、5 ～ 6 月に発生
クスギ・枝枯細菌病	大・玖珠郡九重町	15 ～ 20 年生人工林、10 本、5 ～ 6 月に発生
クスギ・コナラ・枝枯細菌病	熊・阿蘇郡長陽村	10 年生人工林、10 本、春に発生

アカマツ伐倒丸太内でのオオゾウムシの発育と成虫の発生時期

真鳥 克典

オオゾウムシ野外個体群に産卵させたアカマツ丸太を定期的に回収し、本種の生息、発育状況を調査した。蛹と成虫の出現時期から、本種成虫は産卵当年または翌年の秋に羽化脱出し、越冬の後繁殖活動に入るものと推測された。少数の材内幼虫が産卵翌年の秋に見られ、2回越冬後に羽化脱出する個体の存在が示唆された。しかし、1回越冬後の材内における死亡率の高さや、産卵翌々に回収された丸太で生存虫が確認されなかったことから、2回越冬後の羽化脱出はもしあったとしても極めてまれであると考えられた。

研究の方法： オオゾウムシ（以下、本種）の卵から成虫脱出までの発育期間を明らかにするため、本種の産卵の最盛期に当たる6～7月にアカマツ伐倒丸太を大分県久住町のアカマツ1林分に搬入、放置し、定期的に回収して各丸太での本種の生息、発育状態を調査した。1995年には6月16日に30本、1996年には6月14日と7月12日に各50本の丸太（長さ35cm）を搬入し、1ヶ月の放置後林内網室に収容して、1995年搬入のものは翌年11月まで、1996年搬入のものは翌々年11月までかけて、それぞれ5回に分けて回収、調査した。1996年搬入の丸太のうち翌々年（1998年）回収のものについては、1998年4月に一旦網袋内の脱出成虫の有無を調査して、産卵翌年の脱出個体とそれ以降の脱出個体を区別できるようにした。

結果の概要： 筆者らによるこれまでの調査と同様、本調査においても産卵当年の10～12月に丸太内から蛹や材内成虫が確認され（図-1）、夏に産卵された個体の一部は年内に羽化脱出することが示唆された。一方、多くの個体は幼虫態で越冬したが、翌シーズンの材内での死亡率は高く、2回目の越冬前には材内に生存する個体はほとんどいなくなった。産卵翌々年の5月以降の丸太の回収調査では、材内に生存虫は確認されなかった。1995年に産卵された丸太では翌年11月に1頭の材内成虫が、1996年に産卵された丸太では翌年11月および翌々年4月に21頭の脱出成虫が確認された。以上から、本種の成虫脱出時期は産卵の当年ないし翌年の秋にあり、羽化した成虫は脱出後成虫越冬して翌年の春から繁殖活動に入るものと推測された。1996年に産卵された丸太では翌年11月の時点で2頭の材内幼虫が見られ、2回幼虫越冬の後羽化脱出する個体の存在が示唆されたが、産卵翌年以降の材内での高い死亡率から考えて、そのようなことはあったとしても非常にまれであると考えられた。

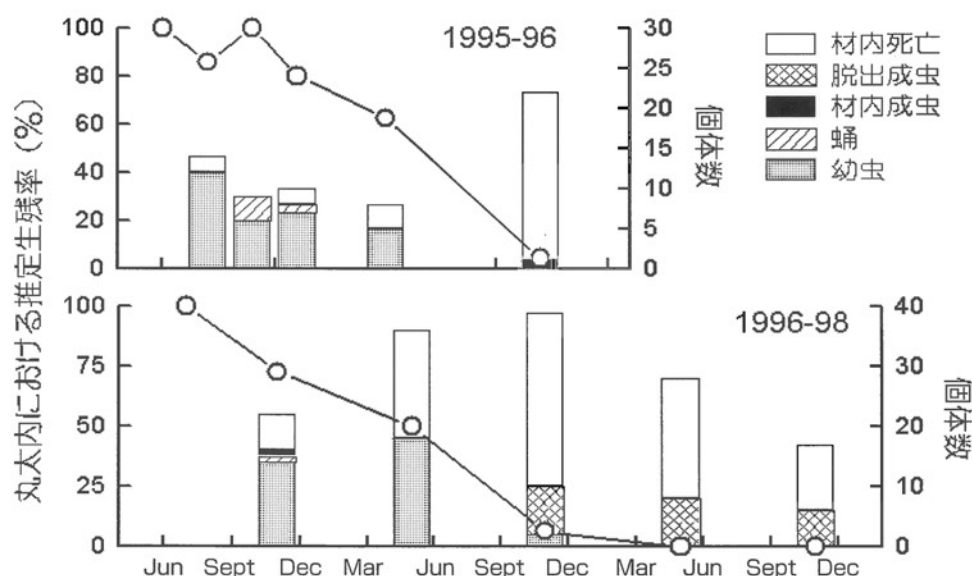


図-1 調査丸太内におけるオオゾウムシの発育段階別個体数（棒グラフ）と推定生残率（折れ線）

平成 10 年の虫獣害発生情報の収集

伊藤 賢介・岡部 貴美子・真鳥 克典・小 泉 透・矢部 恒晶・関 伸 一

平成 10 年の九州管内の森林虫獣害の発生報告をまとめた。虫害情報が 15 種 21 件，獣害情報が 1 種 1 件寄せられた。吉無田試験地のスギザイノタマバエ成虫発生量は，例年通り，第 1 回発生期の方が第 2 回発生期よりも多かった。

研究の方法： 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返送していただいた。これらの情報と昆虫，鳥獣両研究室で収集した情報をとりまとめた。スギの重要害虫の長期モニタリングとして，吉無田試験地（矢部営林署）でスギザイノタマバエ成虫の発生量を調べた。

結果の概要： クスサンの発生が各地で目立った。被害樹種はクスノキやイチヨウなどで枯死するおそれはないと思われるが，大型の幼虫が人家近くで大量に徘徊するので一部地域で不快害虫化している。宮崎県ではヤシオオオサゾウムシの食害によってフェニックス（カナリーヤシ）が枯死した。この虫は台湾や東南アジアに分布するが，1975 年に沖縄で発見され，今回初めて九州本島で発見された。そのほかに，長崎県雲仙岳でモミが集団的に潜葉性のゾウムシ（*Parendaesus abietinus*）とタマバエ（未同定）による食害を受けて数本が枯死した。傾山と大崩山の宮崎県側で数千 ha にかけてブナがウエツキブナハムシによる食葉被害を受けた。吉無田試験地のスギザイノタマバエ成虫発生量は，例年通り，第 1 回発生期の方が第 2 回発生期よりも多かった。

台湾リスによる被害が長崎県福江島で発生した。スギ，ヒノキ，およびタブノキ，カクレミノ，マテバシイ，ツバキ，ヤブニッケイなどの広葉樹とシイタケほだ木が剥皮害を受けた。

表－1 平成10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
イセリヤカイガラムシ	モリシマアカシア	佐賀		2
イチヨウヒゲビロウドカミキリ	クサギ	福岡		1
オオルリオビクチバ	シャリンバイ	沖縄		
オガタマワタムシ（推定）	オガタマノキ	宮崎		1
カシコスカシバ（推定）	カシ	佐賀		6
キオビエダシャク	イヌマキ	沖縄	1.0	約 50
クスサン（7 件）	クスノキ，イチヨウ，サクラ，サルスベリ，クリ，モミジバフウ	福岡・熊本		> 55
シンジュキノカワガ	ニワウルシ（シンジュ）	福岡		
セグロシャチホコ	イイギリ	福岡		50
ツガカレハ	ヒマラヤスギ	福岡		1
トサカフトメイガ（推定）	カキノキ（楷樹）（トネリバハゼノキ・ナンバンハゼ）	佐賀		1
ナンキンキノカワガ	ナンキンハゼ	福岡		約 40
マツカレハ	クロマツ	佐賀		20
ヤシオオオサゾウムシ	フェニックス	宮崎		10
ルリチュウレンジ	ツツジ	佐賀		15

表－2 平成10年の獣害発生情報のまとめ

種 名	樹 種	発生地（県）	面積（ha）	被害本数
台湾リス	スギ，ヒノキ，広葉樹	長崎	34	110,000

移入されたイタチがアカヒゲの繁殖に及ぼす影響

関 伸 一

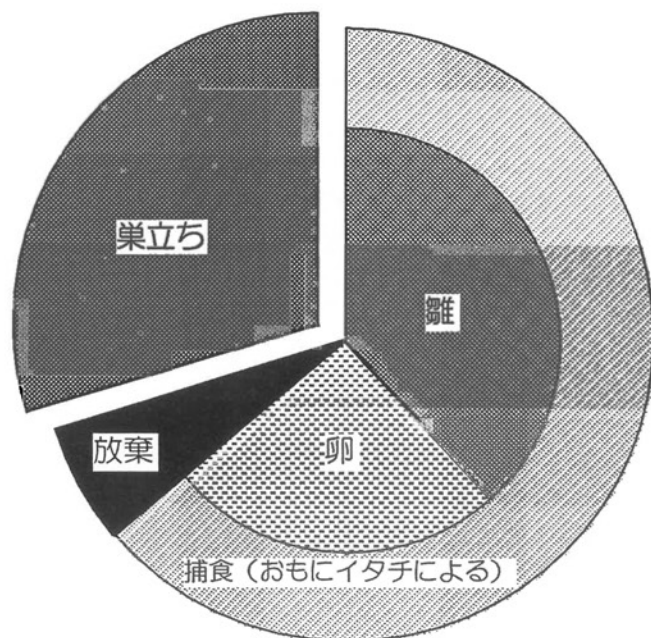
トカラ列島・中之島において、希少種アカヒゲによる巣箱の利用状況を調査した。調査したアカヒゲの巣 48 個のうち 65% が捕食された。おもな捕食者は人為的に移入されたイタチと推定された。

研究の方法： アカヒゲ *Erithacus komadori* は体重約 25g、体長 15cm ほど、ツグミ科に属する鳥である。南西諸島および男女群島の固有種で、環境庁により絶滅のおそれのある野生動植物種の中の希少種に指定されている。アカヒゲが巣箱で営巣することは以前から報告されているが、巣箱での繁殖状況についての研究は少ない。鹿児島郡十島村中之島に調査地を設定し、1998 年 3 月に巣箱 118 個を設置、1998 年 4 月～8 月に巣箱を利用したアカヒゲの繁殖状況を調査した。中之島は、屋久島と奄美大島の間につらなるトカラ列島の北から 2 番目の島である。繁殖状況の調査では、3～7 日に 1 回巣箱を巡回し、巣箱利用の有無を確認した。産卵が確認された巣では、雛を巣立たせることができるかどうかを継続的に調査し、失敗した場合には失敗の原因を記録した。途中で卵や雛の死亡があっても、最終的に 1 羽でも雛が巣立った巣は、巣立ちに成功したものとして記録した。

結果の概要： 設置した 118 個の巣箱中 56 巣で巣材を運び込むなどのアカヒゲの繁殖行動が見られ、そのうち 42 個（2 回利用された巣箱 6 個を含む）で産卵が確認された。

アカヒゲの産卵が確認された巣箱のうち、雛が巣立ったのは 29% の巣箱のみであった（図－1）。繁殖の失敗の要因では捕食によるものが繁殖巣の 65% を占め、残り 6% では親鳥が抱卵中に巣を放棄した。おもな捕食者は、巣に残された痕跡と一部は捕食行動の直接観察によって、イタチと推定された。捕食された巣のうち卵を捕食されたものが 27%、雛が 38% であった。1 巣では抱卵中の雌が捕食された痕跡が認められ、そのアカヒゲ雌個体はその後調査地から消失した。

中之島のイタチはネズミ類の捕食者として導入されたものであるが、現在では鳥類の繁殖に大きな影響を与えていることが明らかになった。アカヒゲの営巣環境の改善を目的として巣箱を架設する場合にはこの点について十分考慮する必要がある。



図－1 巣箱でのアカヒゲの巣立ち成功率

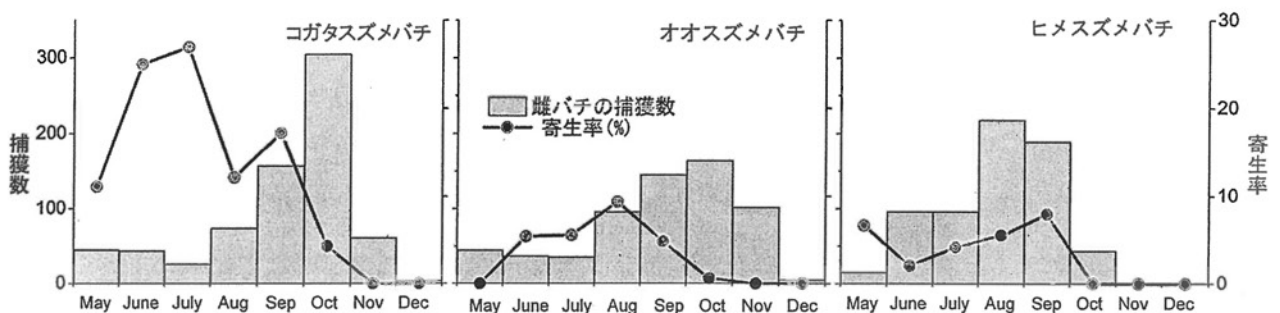
誘引餌トラップで得られたスズメバチ類におけるネジレバネ寄生

牧野 俊一・伊藤 賢介
(森林生物部)

スズメバチネジレバネはスズメバチ属の成虫に寄生して、生殖や労働の能力を奪う天敵である。従来野外でネジレバネに寄生されたスズメバチを得ることは困難であり、ほとんど報告がない。しかし誘引餌トラップに多数の被寄生個体が誘引捕獲されることが明らかとなり、各種のスズメバチにおけるネジレバネの寄生率や性比の季節変化を調べることが可能となった。

研究の方法： 1997年、宮崎県高岡の国有林に焼酎とオレンジジュースからなる餌をペットボトルに入れたトラップを30個設置し、5～12月の間、原則として毎週得られたスズメバチを回収してスズメバチネジレバネによる寄生状況を記録した。回収は高岡森林技術センターの協力を得て行った。

結果の概要： コガタスズメバチ、オオスズメバチ、ヒメスズメバチおよびキイロスズメバチ（以下「スズメバチ」を省略）が総計3,457個体採集された。これらの個体の全期間を通したネジレバネ寄生率はコガタで11.2%と最も高く、以下オオ4.3%、ヒメ4.2%、キイロ1.7%であった。被寄生個体の約60%はネジレバネを1頭のみ有していたが、残りは2～5頭に同時に寄生されていた。5～6月に得られたスズメバチのほとんどは越冬女王であり、その寄生率はコガタで15%、オオとヒメで4%と推定された。そのほかにネジレバネに寄生されたために越冬した働きバチも見られた。当年の働きバチの寄生率はオオでは8月、コガタとヒメでは9月に最大であった（図－1）。またオスバチへの寄生もコガタ（全オスの6.4%）とヒメ（1.7%）で夏以降に見られた。寄生したネジレバネは7月中旬まではすべてメスであったが、それ以降はオスも見られ、9月と10月初期にはメスより多かった。メスの寄主に単寄生した場合、メスのネジレバネの頭胸部の幅は、寄主の頭幅と正の相関を示したので、大きな寄主に寄生したネジレバネは大型化し、より多くの子を生産しうることがわかった。



図－1 メスのスズメバチ（越冬女王と働きバチ）におけるネジレバネ寄生率の季節変化

増えつつある熊本のニホンジカ

小 泉 透

熊本県内の有害鳥獣駆除で捕獲された 171 個体のニホンジカの年齢構成と齢別繁殖率を調査した。年齢構成は最高死亡年齢、平均年齢ともメスの方が高かった。他の地域と比較しても熊本県のメスの生存率が高いと考えられた。0 歳の妊娠例は無かったが、1 歳以上の妊娠率は 92.2% と非常に高かった。これらの結果は、熊本県のニホンジカ個体群が「増加期」にあることを示していた。

研究の方法： 1995 年 2 月 16 日～3 月 15 日にかけて熊本県八代郡、球磨郡内 9 町村で実施された有害鳥獣駆除を対象に調査をおこなった(図-1)。調査に先立ち、各町村の駆除班の班長に調査の実施要領を書いたパンフレット、調査票、材料回収用の容器、のに入った「調査セット」を配布し、シカを捕獲した場合には頭骨と生殖器をそれぞれの容器に入れ、調査票に必要事項を記入して役場に提出するよう依頼した。これらは、役場から直接あるいは熊本県八代事務所林務課、同球磨事務所林務課を経由して森林総合研究所九州支所に回収された。この地域でのメスの捕獲は戦後初めてである。

回収された個体の年齢は、第 1 切歯のセメント質に形成される層板数によって査定した(図-2)。

メスの繁殖は回収された生殖器内の胎児の有無によって確認した。

結果の概要： 有害鳥獣駆除期間中に 172 個体(オス 87, メス 85)が捕獲された。すべてのメスについて繁殖状況を確認し、171 個体(オス 87, メス 84)について年齢を査定した。

雌雄別の年齢構成を図-3 に示した。最高死亡年齢はオス(12 歳)よりメス(18 歳)で高かった。また、平均年齢もオス(3.3 歳)よりメス(6.2 歳)で高かった。これらはメスがこれまで捕獲されなかったことによると考える。また、5 年以上メスを捕獲していた 1988～1993 年当時の兵庫県の結果と比較すると、メスの最高死亡年齢は低い(熊本 18 歳, 兵庫 21 歳)が平均年齢は高く(兵庫 4.1 歳, 熊本 6.2 歳)、熊本県のメスの生存率が高いことが示唆された。

0 歳の妊娠例はなく、1 歳の妊娠率は 88.9%, 2～7 歳で 100%, 8 歳以上で 82.1% となった。メスの最高齢は 18 歳(1 個体)、妊娠メスの最高齢は 16 歳(1 個体)であった。1 歳以上の成熟メスの妊娠率は 92.2% となった。これらの値は 1988～1993 年当時の兵庫県よりさらに高く、熊本県のニホンジカの繁殖率がきわめて高いことを示していた(図-4)。胎児の性比(オス：メス)は 41：31 とオスに有意に偏っていた。胎児の体重に性差はみられず、平均体重(819g)は同時期に回収された兵庫県の胎児体重の平均(973g)より低かった。

メスの生存率と繁殖率が高いことは、熊本県のニホンジカ個体群が「増加期型個体群」であること、生息地である森林のエサ条件が良好なこと、を示していた。したがって、調査地域におけるシカ害の増加には、至近要因としてニホンジカの個体数増加が、究極要因としてこの地域の森林環境の変化が関与していると考えられた。

捕獲個体の確認と解析は個体群変動の指標を得る方法として有効である。今後、鳥獣行政の基本事業として位置づけ、調査を継続させる必要がある。



図-1 調査地位置図

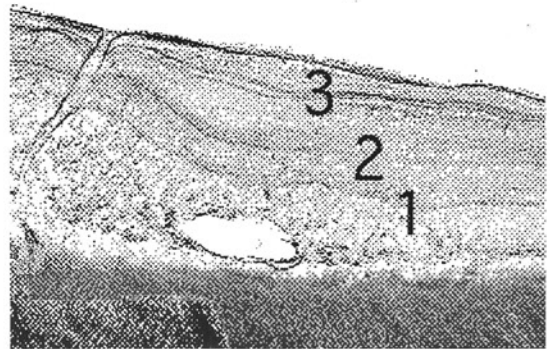


図-2 セメント質に形成される年輪

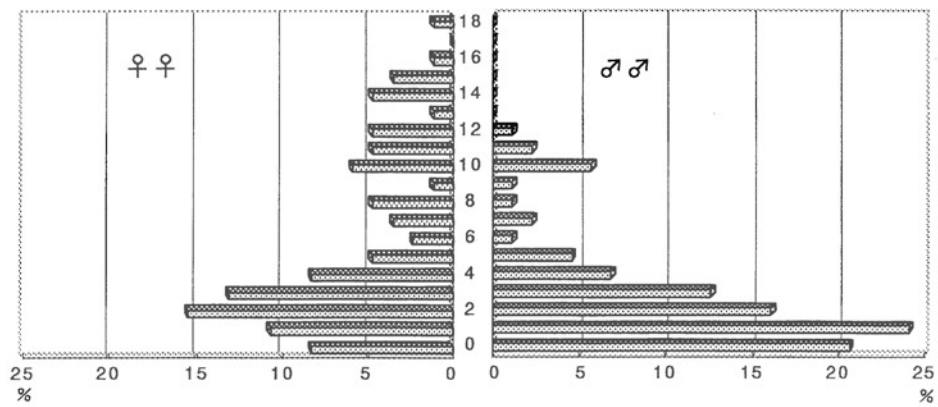


図-3 捕獲個体の年齢構成

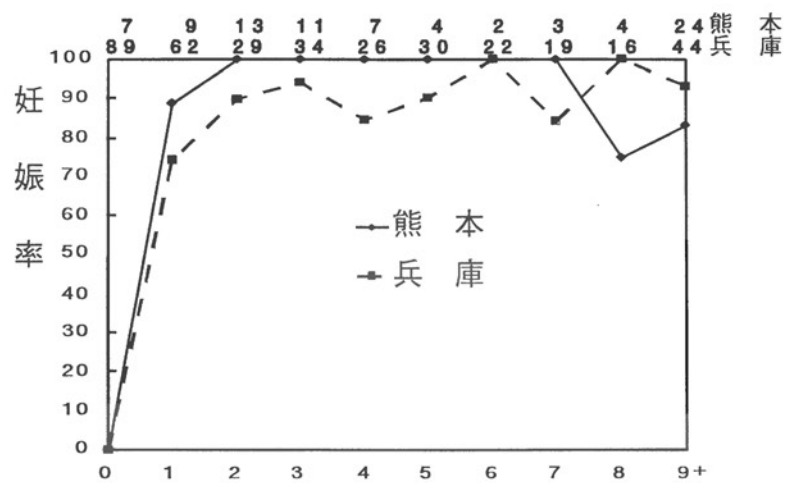


図-4 メスの齢別繁殖率

暖地性野生きのこの収集と分類

根 田 仁

九州地域には、食用あるいは漢方薬として今後利用できる可能性のある野生きのこの多数存在する。それらの利用開発を図るため、九州各地で1,329点の野生きのこの標本を収集した（そのうち奄美産429点）。その中からケカゴタケ（*Chaetocalathus ehretiae* Neda）、アオキオチバタケ（*Marasmius aukubae* Neda）の2新種を報告した。また、ケガワタケは、これまで欧米に分布する *Lentinus tigrinus* (Bull.:Fr.) Fr. とされていたが、東南アジアからアフリカに分布する *Lentinus squarrosulus* Mont. であること、また、トキイロヒラタケは、東南アジアに分布する *Pleurotus djamor* (Fr.) Boedijn であることなどを明らかにした。

研究の方法： 九州各地で野生きのこのを採集した。採集したきのこのは乾燥標本にし、一部は菌株を分離した。形態的特徴をもとに種名を同定した。

結果の概要： 新種ケカゴタケ（*Chaetocalathus ehretiae* Neda）は、チシャノキ生立木の樹皮上に発生する種で、熊本市および福江島（長崎県五島列島）で採集した。*Chaetocalathus* 属（和名なし）は傘は表面に毛があり、ニセホウライタケ属に近縁とされるが、柄を欠き傘の中央で基物につき、子実層に厚壁のシスチジアがある。本種は、傘は乾燥時白色、径2-4mm、表面の毛はデキストリノイド。ヒダは乾燥時淡褐色～黄色、疎または密。胞子は亜球形、無色、 $8.5-9 \times 7-8 \mu m$ 。縁シスチジアは、紡錘形で $23-35 \times 9 \mu m$ 、先端の表面に顆粒がある。本属は、日本では他に *Chaetocalathus galeatus* (Berk. & Curt.) Singer（和名なし）が知られている。

新種アオキオチバタケ（*Marasmius aukubae* Neda）は、アオキ落葉枝から発生する。熊本市、東京、千葉で採集した。傘は茶褐色、径1-7mm、丸山形～鐘形で周辺に筋がある。柄は針金状で黒褐色、 $5-30 \times 0.1-0.2 mm$ 。ヒダは疎、白色ヒダに離生または上生、襟帯はなし。傘の表皮には疣のある亜球形の細胞が並ぶ。胞子は長卵形、 $7-10 \times 3.5-4 \mu m$ 、実質、胞子は非アミロイド。

ケガワタケは、これまで欧米に分布する *Lentinus tigrinus* (Bull.: Fr.) Fr. とされてきた。しかし、*L. tigrinus* の特徴とされる「鋸歯状のヒダの縁」、「虎の毛皮状に見える柄の表面のリン片」などがケガワタケでは顕著ではない。またケガワタケは冷温帯の種ではなく、九州以南に多く分布する。東南アジアからアフリカに分布する *Lentinus squarrosulus* Mont. は、すべての特徴がケガワタケに合致する。トキイロヒラタケは日本に広く分布し、九州でも発生する。沿海州から報告された *Pleurotus salmoneostramineus* Vass. と同種とされてきたが、東南アジアに分布する *Pleurotus djamor* (Fr.) Boedijn に特徴が合致し、1核菌糸が交配することから同種であることが判明した。

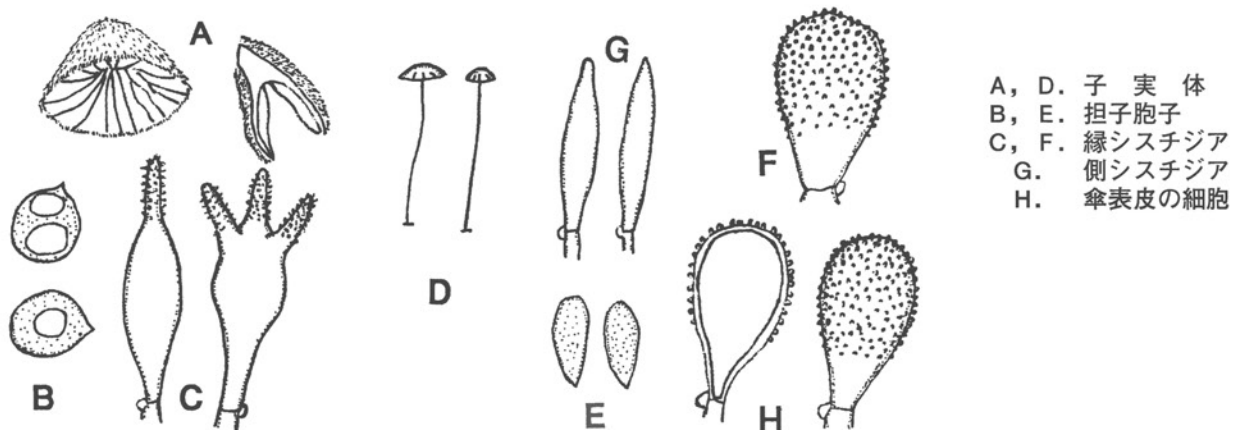


図-1 ケカゴタケ（A-C）とアオキオチバタケ（D-H）

DNA解析による *Trichoderma* 属菌の識別

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マーカーによる害菌類の識別が可能かどうかを検討した。すでに平成8年度の年報で、RAPD (random amplified polymorphic DNA) 解析およびSSCP (single strand conformation polymorphism) 解析の有効性および種(集合種)識別に利用可能なマーカーの探索について報告した。今回は、きのこ栽培施設で高頻度に分離される *Trichoderma harzianum* aggr. 共通のRAPDマーカー(A10-2000)のクローニングおよびシーケンス解析結果、ならびにSSCP解析を行ったITS-1領域のシーケンス解析結果について報告する。

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22菌株、*Hypocrea* 属菌1菌株および *Gliocladium* 属菌1株の計24菌株であった。(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。検出されたRAPDマーカーのうち、*T. harzianum* aggr. 特異的に増幅されたA10-2000マーカーをプラスミドpUC19にライゲーションし、大腸菌に形質転換を行いクローニングを試みた。クローニングに成功したKRCF18菌株由来のDNA断片についてシーケンス解析を行った。(3) SSCP解析により種もしくは集合種ごとに特異的なパターンを示した領域であるITS-1領域のシーケンス解析を行った。

結果の概要： (1) *T. harzianum* aggr. 特異的RAPDマーカーであるDNA断片(A10-2000)の単離およびクローニングを行い、KRCF18 (*T. harzianum* aggr.) 由来のDNA断片のクローニングに成功した。解析を行った領域の塩基配列結果は、5'CCCGTGCCGTACGATATGGAGCAGCAAGGACCAGGCCAAGGTAATACCGCTTAGTCGAACTCCGTACTGGGTAGCCGTAGTAATCATGCTACCTGTATGCAGTGCTGGGAACCATAAATAGCCCTGTAGGNGCTAGCACGATGACTACGGCCATTTGAGACCCGGCGTATCGAGTCCAGGGTTG3'であった。今後、さらに解析を続け、他菌株の解析結果と比較することにより、*T. harzianum* aggr. 検出用のプライマーの開発につなげていく予定である。

(2) 今回行ったビオチン発色プライマーを用いたSSCP解析方法において、同一のSSCPパターンを示した *T. harzianum* aggr. 6菌株間でITS-1領域の塩基配列を解析したところ、菌株間で最大4塩基の違いが存在していた。また、SSCP解析において同一のパターンを示した *T. virens* 菌株と比較した場合は、最大7塩基の違いが検出された。また、従来 *T. harzianum* aggr. と同定されることもあった一群(便宜的に *T. harzianum* (I) と分類していた一群)はSSCP解析パターンにも違いが検出され、かつ塩基配列結果も30塩基の違いが存在しており、遺伝的には遠い関係にあることが判明した。これらの結果から、ITS-1領域のSSCP解析および塩基配列解析によって、従来顕微鏡観察による同定が困難とされた *T. harzianum* aggr. および *T. harzianum* (I) の検出がSSCP解析により容易に検出可能であること、さらにこの2群は遺伝的にも遠い関係にあることが判明した。また、逆に形態的な識別が容易な *T. harzianum* aggr. および *T. virens* のSSCPパターンは同じであり、かつ遺伝的にも近いことが解った。

これらのことから、形態的観察とDNA解析技術を相補的に併用させることが、*Trichoderma* 属菌の同定には重要であると考えられた。

XIV-3 温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と 経営管理技術の高度化

育林部長 鶴 助 治

九州地域のスギ、ヒノキ人工林率は全国平均を大きく超える55%に達し、当地域の林業経営は長い間、その温暖多雨な気候による高い林地生産力に依拠した短伐期並材生産を経営目標としてきた。しかしながら、木材価格の低迷や林業労働者の減少、さらには大面積一斉皆伐に対する批判の高まりなど、林業をとりまく社会的、経済的条件の変化によりそうした林業経営目標、したがってその施業のあり方もまた見直しが迫られてきた。すなわち、短伐期から長伐期へ、単層林から複層林へ、針葉樹単純林から針広混交林へなど、地域の自然的社会的特性に応じた健全で多様な森林の育成、管理のための技術開発が求められており、同時に九州地域の特徴である農林複合経営など森林を維持管理する主体の育成も重要な地域問題となっている。

また、台風、豪雨、火山噴火など、各種災害の多発する傾向にある九州地域においては山地災害の防止技術の向上は地域住民にとっても重要な課題である。さらに、水需要の増大に応じるための森林の水土保全機能の解明や、地球温暖化を防止・緩和するための森林のCO₂吸収量の解明など、森林の環境保全機能を十分に発揮するための森林流域の保全管理技術向上が求められている。

こうしたことから当大課題は「森林の施業技術と計画管理技術の高度化」、「森林流域の水土保全機能の解明と保全管理技術の向上」、「複合経営に依拠した地域林業システムの確立」の3つの中課題から構成され、その下で平成10年度は全部で12課題を実施し、そのうち2課題が当年度で完了した。これらの課題の九州支所の推進態勢は防災研と経営研を中心とし、それに暖帯林研と土壌研が加わっている。

実施した12の小課題のうち森林総合研究所内の研究プロジェクト「指定研究」によるものが2課題、支所内の研究プロジェクト「支所プロ」によるものが1課題であり、その他は経常課題である。なお、11年度からは一般別枠「CO₂」で1つの小課題がスタートする。

森林の施業技術と計画管理技術の高度化：

地域特性を考慮した森林の計画管理手法を開発するため、市町村内総生産額における第一次産業の構成比、および農業、林業、漁業の各生産額構成比を使って市町村レベルでの主成分分析による類型化を試みたところ、これらは効果的な組み合わせの変数であると言えた。また、抽出された3つの主成分を使って熊本県北部の市町村をクラスター分析したところ、大きく4つのクラスターに分類でき、その結果は概ね妥当な結果であった。（経営研）

伐期が長期化していることにともなって高齢級林分の収穫予測に関する情報を提供するため、収穫試験地調査計画にしたがい西郷温泉岳スギ収穫試験地および同ヒノキ収穫試験地の胸高直径と樹高の調査を行った。（経営研）

ブナの天然更新過程を明らかにするため、ブナの種子生産と実生の定着過程と実生の発生数の年変動について調査した。スズタケ密生状態では多くの樹種の実生が定着できなかった。スズタケを刈り取ることにより実生生存率が上昇したが、ブナ実生の発生数は少なかった。これらのことから、スズタケの刈り取りは多くの樹種に更新場所を提供すること、ブナ稚樹の補充にはスズタケの除去とブナ種子の豊作が一致する必要があることを示していると考えられた。（暖帯研）

地図情報を取り入れた森林施業計画の策定手法を開発するため、一事業体内での複数のコンピュータをネットワークで結び、各種情報の一元的管理を可能にした。（経営研）

労働力不足や外国産材との競合など、林業をめぐる厳しい状況を打開する切り札の一つとされる高性能林業機械の導入を阻む要因を解明するため、既に導入を図っている九州内の林業事業体を対象に調査を実施し、その多くが労働生産性の向上、生産コストの低減等に大きな効果があったことを認めているが、同時にそれを効率的に稼働させるた

された。

(3) 耐朽性試験 被害度の評価を設置後4ヶ月、9ヶ月に行った。モリシマアカシアとスギ辺材の被害度を比較すると地際部 Ground、地中部 Bottom とともに両者の被害度に有意差が認められた(図-3)。このことから、スギ辺材よりもモリシマアカシアの方が早期から耐朽性に劣ることが明らかになった。

試験材の収集、木炭生成並びに炭の分析に際しご協力下さった天草森林組合の方々、安田一誠氏(協同組合ラテスト)、安部郁夫研究副主幹(大阪市立工業研究所)、谷田貝光克氏(元森林総研科長)にお礼を申し上げる。本研究の一部は農林水産技術会議事務局の新需要創出計画の一環として行った。

表-1 木炭の物性試験結果

分析項目	モリシマアカ		カシ	シイ
	白炭	黒炭	黒炭	黒炭
ヨウ素吸着性能 (mg/g)	430	140	180	130
メチレンブルー吸着性能 (ml/g)	50以下	50以下	50以下	50以下
精錬度	0 ~ 1			

注) 分析は協同組合ラテストによる。測定方法はヨウ素・メチレンブルーの吸着性能が JIS K-1474 準拠、精錬度がテスターによる。

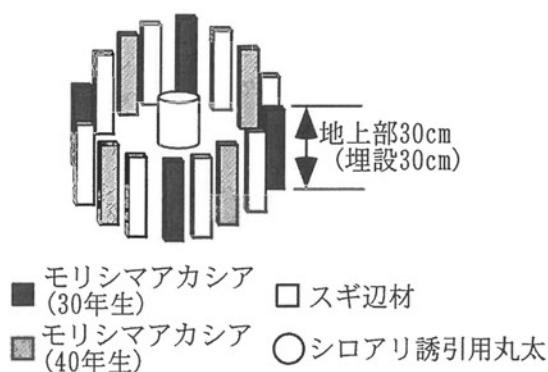


図-1 試験杭の設置要領

注) 誘引用丸太を中心に半径40cm程度の円状に杭を設置した。

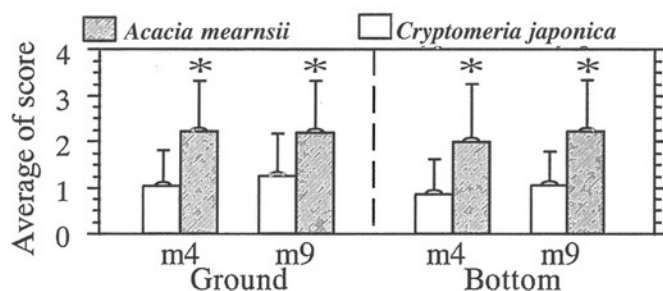


図-3 杭の腐朽経過

注) *はモリシマアカシアとスギの間に有意差(t検定, $P < 0.001$) 有り。m4, m9は各々4ヶ月、9ヶ月経過を示す。被害程度の評価は松岡ら(1984)の方法により、被害度をスコアで示した。エラーバーは標準偏差。

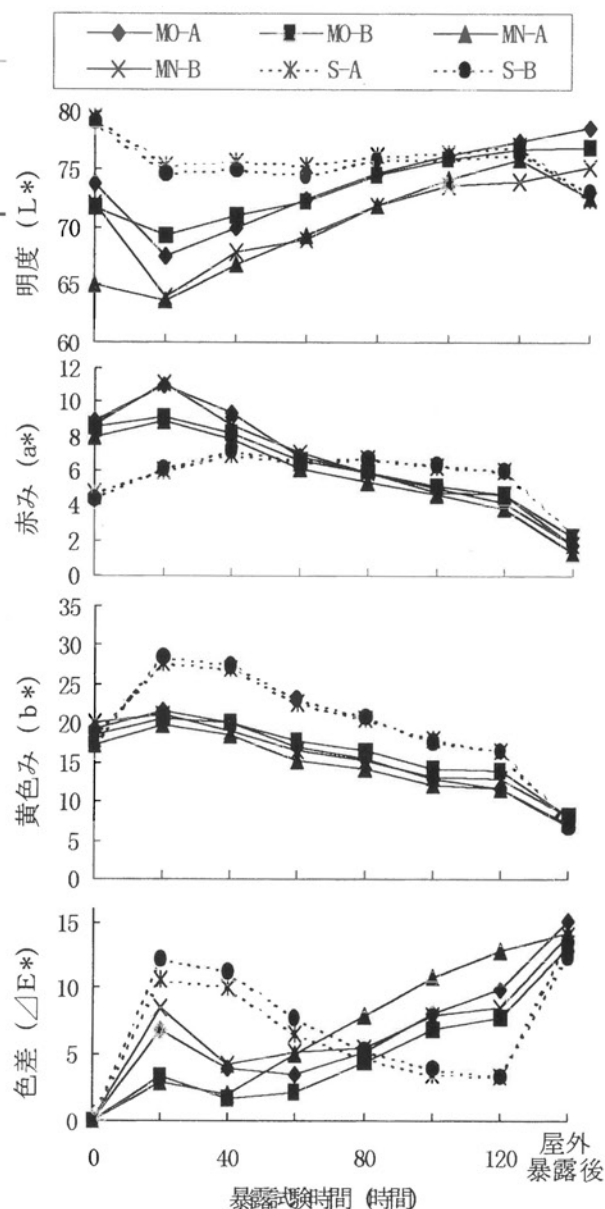


図-2 ウェザーメータによる耐候性試験結果

注) MN, MOはそれぞれモリシマアカシア30年生、40年生。Sはスギ辺材。供試材はMN, MO, S毎に2個ずつ使用しA, Bはその区分である。横軸は暴露試験時間(単位:時間)。

去川森林理水試験地の植生と蓄積変化

清水 晃・宮縁 育夫・清水 貴範・小川 泰浩

去川森林理水試験地の植生及び蓄積について空中写真を使ったダブルサンプリングの手法を用いて調査した。空中写真撮影年度毎に各流域で林相区分を行い、蓄積を算出した。試験流域はⅡ号流域の蓄積が1982年の部分伐採及びその後の未植栽にもかかわらず常にもっとも大きく、Ⅰ号はⅢ号よりも高い蓄積を維持していることがわかった。

研究の方法： 森林の水源涵養機能解明の為に森林総合研究所九州支所（設定時：林業試験場九州支場）は去川森林理水試験地を1957年に大淀川上流高岡営林署管内の去川国有林内に設定した。1965年から1966年にかけてⅠ号沢、Ⅲ号沢を皆伐し、1967年（昭和42年）にⅠ号沢にヒノキ、Ⅲ号沢にスギを植栽した。Ⅱ号流域は1982年に流域の中央部分（43%）を伐採し、その後は未植栽の状態に萌芽・天然更新により植生が回復している。1997年～1998年にかけて、現在の3流域の林相に対応した固定プロットを設定し、植生調査とダブルサンプリングの為に林分調査を行った。設定した固定プロットはⅠ号流域ではヒノキ林プロット、Ⅱ号流域ではコジイ林（広葉樹未伐採）プロット、コジイ萌芽林（広葉樹更新）プロット（図-1）、Ⅲ号流域ではスギ林プロットである。この調査結果と空中写真判読結果を用いて蓄積を推定した。

結果の概要： 1. 植生調査：Ⅰ号ヒノキ林プロットでは、高木層はヒノキであるが、亜高木層にヤマグワ、低木層にホソバタブ、草本層にフユイチゴなどが優占している。Ⅱ号流域コジイ林プロットでは、コジイ・マテバシイが高木層をなし、亜高木層にウラジログシ、低木層にイスノキ・ホソバタブ、草本層にホソバカナワラビが優占した。Ⅱ号流域コジイ萌芽林プロットでは、コジイが高木層で優占するが、ヤマビワやウラジログシも見られた。低木層ではヒサカキ・イスノキが多く見受けられた。Ⅲ号流域スギ林プロットでは、高木層のスギ以外では低木層にイヌガシ・コアカソが見られ、草本層ではフユイチゴが優勢であった。

2. 蓄積推定：ダブルサンプリングの考え方に基づいて林相毎の蓄積を算出した。さらに流域毎に総計した後、ha当たりの平均蓄積を算出した。以上の結果、試験地設定当初の1958年から1996年までの概略の蓄積変動が各試験流域について求められた。図-2から3試験流域はⅡ号流域の蓄積が最近（1982年）の部分伐採及びその後の未植栽にもかかわらず常にもっとも大きく、Ⅰ号はⅢ号よりも高い蓄積を維持していることがわかった。

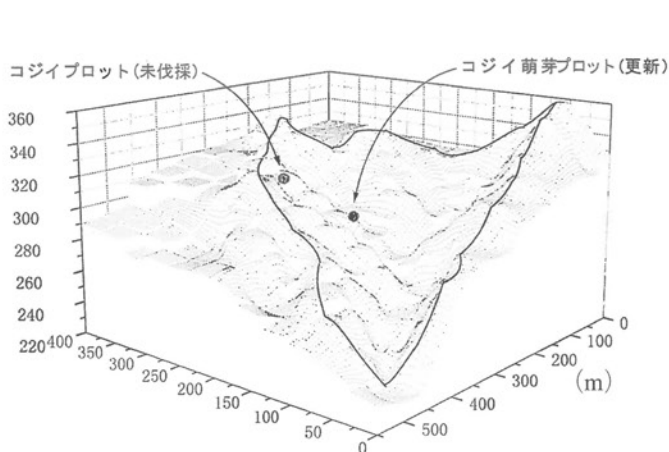


図-1 去川Ⅱ号流域鳥瞰図

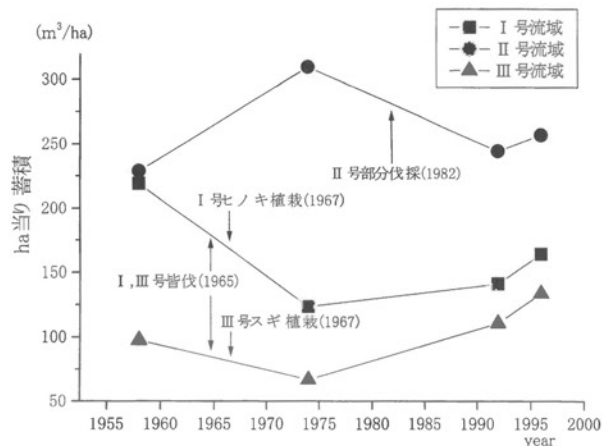


図-2 去川森林理水試験地の蓄積変化

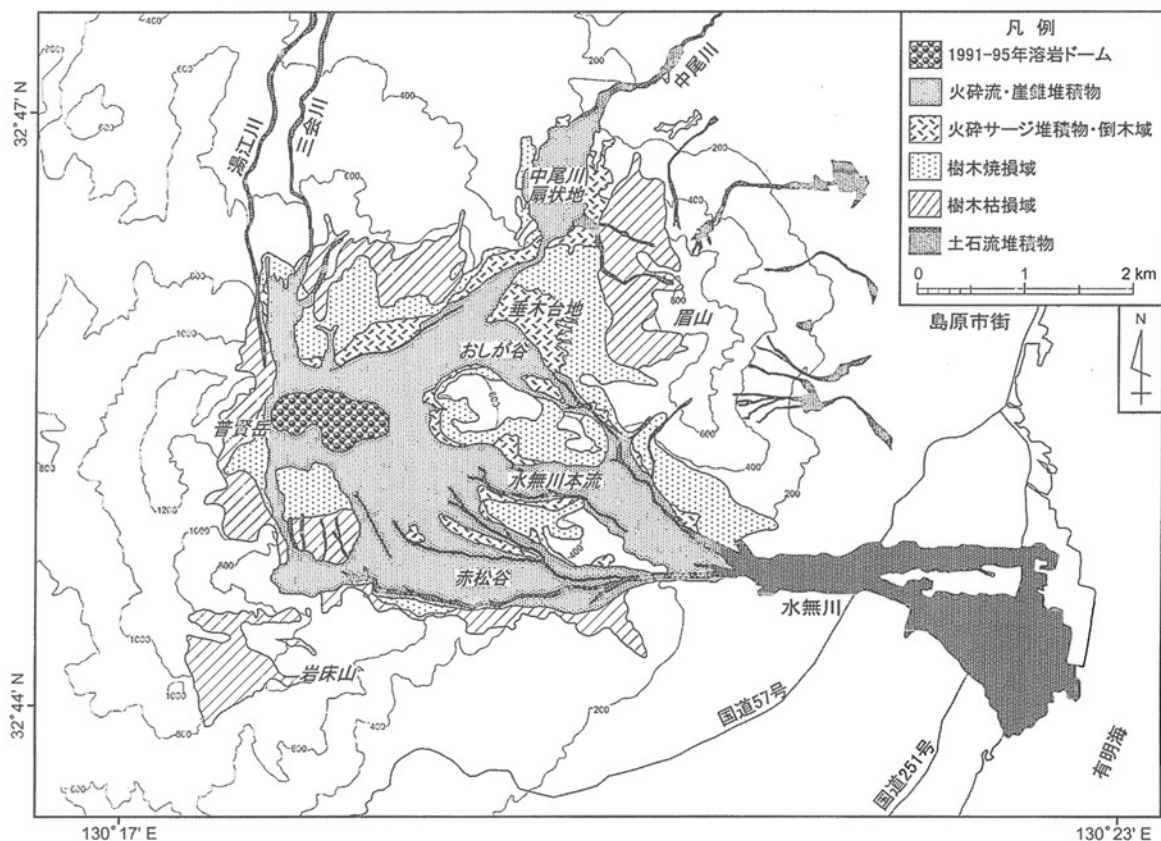
雲仙普賢岳噴火による堆積物と森林被害域の分布状況

宮縁 育夫・清水 晃・小川 泰浩・清水 貴範

雲仙普賢岳の噴火活動が終息に向かった時期に撮影された空中写真の判読と現地調査によって、堆積物および森林被害域の分布状況を調査した。その結果、噴火前の地形と火砕流の流下方向などに対応して、火砕流・火砕サージ堆積物が分布し、それらの周辺に焼損や枯損といった森林被害域が存在することがわかった。

研究の方法： 1995年9月18日に撮影された縮尺2万分の1の空中写真判読を行うとともに、現地調査によって噴火堆積物と森林被害域の分布状況を把握した（図－1）。

結果の概要： 火砕流堆積物は普賢岳東斜面の水無川本流を中心として、北東のおしが谷、中尾川扇状地、南東の赤松谷に分布していた。また北側の湯江川や三会川の上流部、南西斜面にも1994年以降、崩落した溶岩と小規模な火砕流が堆積していた。この堆積物はかつての谷地形を大きく埋積しており、層厚は40～150m程度であった。火砕サージ堆積物は火砕流堆積物周辺に分布しており、本体が到達できなかった尾根や台地、側方の急斜面等にも存在していた。層厚は薄く、堆積前の地形はほとんど変化していないが、かなりの強風を伴ったために多数の樹木を流動方向に倒伏させていた。さらに外側には火砕サージや灰かぐらによる樹木焼損域、灰かぐらや火山ガスによる樹木枯損域などの森林被害域が広がっていた。さらに空中写真からは、火砕流堆積物やその周辺斜面において多くのガリー侵食が認められた。ガリー侵食による土砂は、土石流として運搬され、東側山麓の水無川下流域を中心に大量に氾濫・堆積している。普賢岳北斜面の湯江川や三会川、北東の中尾川、さらに降下火山灰が堆積した眉山の諸渓流においても土石流による堆積物が判読された。



図－1 雲仙普賢岳周辺における噴火堆積物と森林被害域の分布状況（1995～1996年）

山村地域における林業第三セクターの意義 ～宮崎県諸塚村の財団法人ウッドピア諸塚の事例～

堀 靖 人

宮崎県諸塚村は、村内の森林管理と林業後継者の育成確保のために林業第三セクターを設立した。この第三セクターの林業職員のほとんどが農林家の後継者である。そこで、この林業第三セクターがもつ農林複合経営存続の上での意義について実態調査により検討した。その結果、林業第三セクター設立は農林複合経営農林家の後継者に雇用の場を確保し、安定した賃金収入機会を提供したこと、後継者の林業技能・技術修得の場になっていることが意義としてあげられる。また、諸塚村の林業第三セクターのこうした仕組みは、就業機会が乏しい山村地域の農林家後継者確保において有効な方法と考えられる。

研究の方法： 宮崎県諸塚村は、1995年に林業第三セクター「ウッドピア諸塚」を設立した。この林業第三セクターの実態や意義に関する報告はすでになされているが、農林複合経営の存続維持という視点からの分析、考察はなされていない。諸塚村の林業第三セクター職員のほとんどが農林複合経営を営む農家林家の世帯員であることから、林業第三セクターが農林複合経営存続の上でいかなる意義があるのかを実態調査によって検討した。調査はウッドピア諸塚事務所での聞き取り、林業職員に対するアンケートと面接によって行った。主な調査項目は職員のプロフィール、就職の動機、自営林業の経営状況、世帯の状況、就職後の自営林業への労働力投入量の変化などである。

結果の概要： 諸塚村では以前から村当局、各種組織・団体、集落によって、農林複合経営を支える努力がなされてきた。その具体的なものとして、①林地の村外流出防止対策、②公民館組織による林道網の整備、③森林組合による小径木加工施設の導入があげられる。林業第三セクター財団法人「ウッドピア諸塚」は、林業労働力確保と村内の森林管理という目的で設立された。しかし、その設立は本質的には農林複合経営を支える上記の種々の支援策の延長線上に位置づけられる。そこで、ウッドピア諸塚がその職員の自営農林業を支える上でどのような意義を持つかを検証するために、前述の方法で実態調査を行った。調査の結果は次のように整理される。

(1) ウッドピア林業職員のプロフィール：1998年4月現在の林業職員は18名である。年齢は18歳～41歳で、平均年齢26.1歳と若い人が主体である。勤務年数がもっとも長い3名の職員は、国土保全森林作業隊設立時からの職員で、すでに勤続年数は7年11ヶ月である。勤続年数が1年以下の職員は5名である。また、勤務日数はほとんどの職員が230～240日前後で、休日以外ほぼ毎日出勤していることになる。職員の前職をみると、新卒で就職した職員が8名、一旦村外に出て就職後戻ってきたUターン者が6名、地元で就職後ウッドピアに就職した職員は3名、それと東京出身で大学を中退して職員となったIターン者が1名である。ウッドピアに就職する以前の林業の経験についてみると、林業の経験のない職員が5名、不明が2名で、残りの半数以上の職員が何らかの形で林業の経験がある。

(2) ウッドピア就職の動機：Uターン者や新卒者の間で地元への就職希望が多いことと林業への興味や関心が高い。地元で長く働いてきた人にとっては、生活の安定あるいは収入の安定が就職の動機である。

(3) 自営農林業の経営状況：農地保有面積は当村の地形的条件から小規模であるが、森林の保有面積は概して大きく、ほとんどの家で当村の四大柱である林業、シイタケ、茶、子牛生産の全部あるいは一部を組み合わせた農林複合経営が行われている（表－1参照）。

(4) 世帯の状況：職員の中ですでに世帯主となっているのは2名のみで、Iターン者を除く残りの職員は跡継ぎとして祖父母や両親らと同居している。世帯主（すでに世帯主となっている職員以外の親）の主業は農林業、農林業プラス賃労という形態が多い（表－1参照）。そのため、自営農林業は職員の親の世代によって担われている。ただし、ウッドピア職員は親と同居しているので、自営農林業と関わりはある程度持っている。

(5) ウッドピア就職後の自営林業に対する労働力投入量の変化：自営林業を行っている職員 17 名のうち、2 名が減少したとし、5 名が増加、4 名が変わらないとし、6 名が不明であった。U ターン者と新卒者の場合、村外から村内へ戻ってきたため、当然自営林業への関わる時間をとりやすいと考えられる。だが 14 名の U ターン者と新卒者のうち、増加したと答えた者は 5 名に過ぎなかった。このことは、現時点で自営林業の即戦力として後継者が位置づけられているわけではないと考えられる。しかし、ウッドピアの仕事を通じて林業に必要な技能と技術を習得し、いずれは自営林業を親から引き継ぐことになる。一方、自営林業への労働力投下量が減少したとする 2 名は、地元からの転職である点とすでに世帯主として自営林業に責任をもっている点が共通している（表－1 参照）。これは、ウッドピアの仕事は以前の仕事よりも収入や勤務日数の上で安定しているが、自営林業へ自由に労働投下することが難しくなったことを表しているといえる。

以上の結果から、ウッドピア諸塚設立は農林複合経営存続に不可欠な後継者の雇用の場の創出によって後継者を確保すると同時に、農林家の家計を経済的な面から支えている。さらに、後継者の林業技能と技術修得の面から支援するという意義も持つと言える。とりわけ、こうした仕組みは就業機会が乏しく、後継者の確保がむずかしい山村地域においては有効である。

表－1 財団法人ウッドピア諸塚の林業職員の自営農林業の状況

職 員	農地面積 (うち茶畑) (a)	子牛生産用 親 牛 (頭)	シイタケ (伏込み数 / コマ数)	森林面積 (ha)	家族構成 (世代/ 世帯員数)	世帯主の年齢と職業		ウッドピアに入ってから の自営林業への労働 力投入量の変化 (増加・変化なし・減少)
						年 齢	職 業	
A 氏* (地)	40 (3)	7	な し	35	3 世代 6 人	41	ウッドピア	減 少
B 氏* (地)	33 (5)	な し	な し	21	3 世代 6 人	41	ウッドピア	減 少
C 氏 (U)	30 (5)	な し	2 万コマ	35	3 世代 5 人	63	農林業	?
D 氏 (U)	22 (8)	2	な し	4.7	2 世代 3 人	61	農林業・賃労	増 加
E 氏 (地)	61 (15)	1	6 万コマ	45	4 世代 7 人	56	農林業	変化なし
F 氏 (新)	な し	な し	な し	15	2 世代 4 人	61	林業・村議	変化なし
G 氏 (新)	17 (5)	な し	300 本	19	3 世代 5 人	54	土木自営	?
H 氏 (U)	40 (0)	22(共同飼育)	4 万コマ	50	3 世代 3 人	48	農林業・賃労	増 加
I 氏 (新)	48 (10)	?	?	?	2 世代 4 人	62	農 業	?
J 氏 (新)	14 (12)	な し	な し	40	3 世代 5 人	58	団体職員	変化なし
K 氏 (U)	な し	な し	な し	0.6	2 世代 4 人	50	建設業勤務	増 加
L 氏 (U)	14 (11)	な し	な し	1	2 世代 3 人	59	建設業勤務	増 加
M 氏 (I)	な し	な し	な し	な し	1 世代 1 人	—	—	—
N 氏 (新)	24 (7)	2	な し	?	2 世代 3 人	65	農 業	?
O 氏 (新)	49 (6)	4	な し	7	3 世代 4 人	52	農林業	?
P 氏 (新)	50 (0)	な し	16 万コマ	60	2 世代 5 人	53	農林業	?
Q 氏 (U)	73 (22)	1	?	?	3 世代 6 人	53	賃労・農業	変化なし
R 氏 (新)	18 (1)	な し	5 万コマ	30	2 世代 4 人	48	作業班・農林業	増 加

注 1) 1998 年 5 月 11～13 日のウッドピア諸塚事務所での聞き取り調査、職員への面接調査 (A, F, K, N, P, R 氏) およびアンケート調査 (上記以外の各氏) の結果による。

注 2) 「?」は不明、「—」は該当なしを示している。農地・森林の面積は保有面積。なお、森林面積には共有林の持ち分を含んでいない。

注 3) 職員のうちで、*印がついている者は、世帯主であることを示している。

注 4) 職員の欄で、「地」は前職が地元を意味し、「U」が U ターン、「I」が I ターン、「新」が新卒を意味している。

タイ国の季節林帯における森林土壌の水分変化

酒井 正治・Rattana Thaingam (タイ王室森林局)

森林伐採などで荒廃した草地に造林された12年生早生樹および郷土樹種の人工林の土壌水分を天然林、草地と比較検討した。早生樹人工林では降雨のない1～3月の乾季の土壌水分は4%～8%に低下し、郷土樹種、天然林、草地の約半分と乾燥していた。特にユーカリでは土壌の乾燥が著しかった。これは根による土壌水分の吸収が大きいこと、また樹冠が小さく閉鎖していないため直射日光が地表面にあたることにより蒸発が盛んに行われることが原因と考えられた。

研究の経緯： タイ国の森林は主として焼畑移動耕作、開墾により1980年までに急速に減少し、森林率28%はわが国の67%に比べて極めて低い状況にある。そこで、1981年7月29日に「タイ造林研究訓練計画」(JICA)を発足させ、タイ東北部サケラートにおける試験造林事業を開始した。1982年5月に早生樹の植林が初めて行われ、その後の継続的な多大な努力により、草地が人工林に変わっていった。これらの育成した人工林を造林学および生態学的に評価することを目的に当計画のアフターケア(1998～1999年)が開始され、各種調査を行っているが、今回は早生樹3種、郷土樹種3種で、定期的に表層土壌の水分を測定し、天然林、草地と比較検討したので報告する。

研究の方法： サケラート試験地はバンコクから330km、東北タイの入口にあるナコンラチャシマ市より南へ70kmにある(図-1)。年平均雨量は約1300mm、雨期は5月～10月で、平均気温は約26℃である(図-2)。早生樹3種(*Acacia mangium*:Am, *Acacia auriculiformis*:Aa, *Eucalyptus camaldulensis*:Ec)、郷土樹種3種(*Dalbergia cochinchinensis*:DcI & DcII, *Peterocarpus macrocarpus*:Pm, *Xylia kerrii*:Xk)、天然林および草地2箇所(ヤーポン:Yp, ヤーカー:Yk)に試験プロットを設定した。各プロットは立地環境条件がほぼ等しく隣接している。試験プロットの概要は表-1の通りである。平均樹高は早生樹で高く15.5m～21.2m、郷土樹種で7.4m～11.6m、天然林で9.4m、草地で1.6m～2.8mである。

表層の土壌水分は誘電率土壌水分計の一種であるTDR法(IMKO社のTRIME-FM)により測定した。このシステムではプローブ(P3Z, ロッドの長さ16cm)のロッドを土壌に完全に挿入し、電磁パルスが発生させることにより、その進行時間から含水量と相関関係にある誘電率を求め、深さ16cmまでの表層土壌の含水率を体積%で直接表示する(図-3)。各プロットで5箇所の土壌水分を求めその平均値を林分の平均土壌水分とした(図-4)。測定は原則として毎月曜日の午前中に行い、1998年10月下旬から現在も継続中である。今回は1999年3月までの結果について報告する。

研究の結果： 図-5にEc, DcII, 天然林, Ypにおける土壌水分の季節変化を示した。1998年の乾季初期にたびたび降雨があったため、11月は大きな変動を繰り返しながら、11月30日の降雨を最後に徐々に低下し、1月以降は低含水率で安定した季節変化を示した。各プロットとも同じパターンを示した。Ec以外の3プロットはほぼ同じ季節変化を示したが、草地では乾季に大きな変動を示した。早生樹のEcは他プロットに比べ測定期間中もずっと低い含水率を示し、1月以降は5%前後で推移した。このようにEcで特に低い土壌水分を示す原因として、根による土壌水分の吸収が大きいこと、また樹冠が小さく閉鎖していないため直射日光が地表面にあたることにより蒸発が盛んに行われることが考えられた。

表-2に各プロットの月別土壌水分(%)を示した。乾季初期の11月は平均土壌水分は15%～30%、12月は10%～23%、乾季の1, 2, 3月は4%～16%と徐々に低下し、乾季には各プロットで一定の土壌水分を保った。また、全

測定期間にわたり、早生樹で低い土壌水分を示した。特に乾季では郷土樹種、天然林、草地の土壌水分の約半分でしかなかった。

表－１ 試験地の概要

プロット名	植栽年	植栽間隔 m	本数 No./ha	DBH* cm	Hb * m	Ht* m
Aa	1986	2x3	1483	13.7	6.1	18.1
Am	1986	2x3	955	18.8	8.9	21.2
Ec	1986	2x3	1389	11.8	6.9	15.5
DcI	1986	2x3	1510	10.0	3.8	9.8
DcII	1986	2x3	1680	10.6	4.9	11.6
Pm	1986	2x4	2257	8.8	—	10.0
Xk	1986	2x2	1107	10.2	2.5	7.4
Forest	—	—	1563	10.4	5.6	9.4
Yp	—	—	—	—	—	—
Yk	—	—	—	—	—	—

* :1998年11月調査

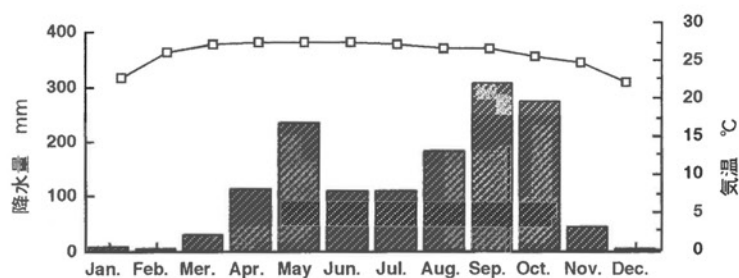
DBH：胸高直径， Hb：枝下高， Ht：樹高



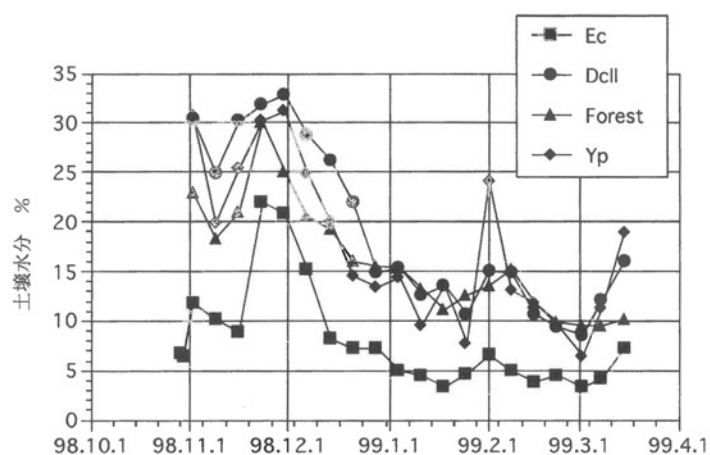
図－１ 試験地位置

表－２ 月別平均土壌水分 (%)

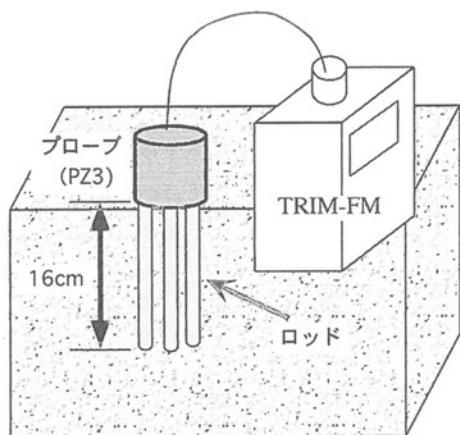
	1998年11月	1998年12月	1999年1月	1999年2月	1999年3月
Aa	20	13	6	6	7
Am	21	15	7	7	8
Ec	15	9	4	5	5
Dc	26	18	11	13	12
DcII	30	23	13	12	12
Pm	25	16	8	12	11
Xk	19	13	5	10	9
Forest	23	18	13	13	10
Yp	28	18	11	15	12
Yk	30	21	14	16	13



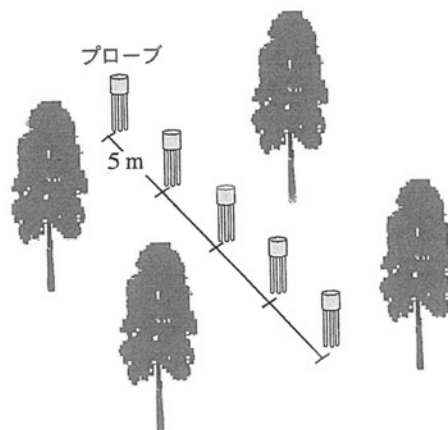
図－２ 降水量および気温の季節変化
(1982～1987)



図－５ 土壌水分の季節変化



図－３ 土壌水分測定システム (TDR法)



図－４ 土壌水分測定地点

ヴェトナムの JICA・メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画と メコンデルタ酸性硫酸塩土壌地帯における病虫獣害

河辺 祐嗣

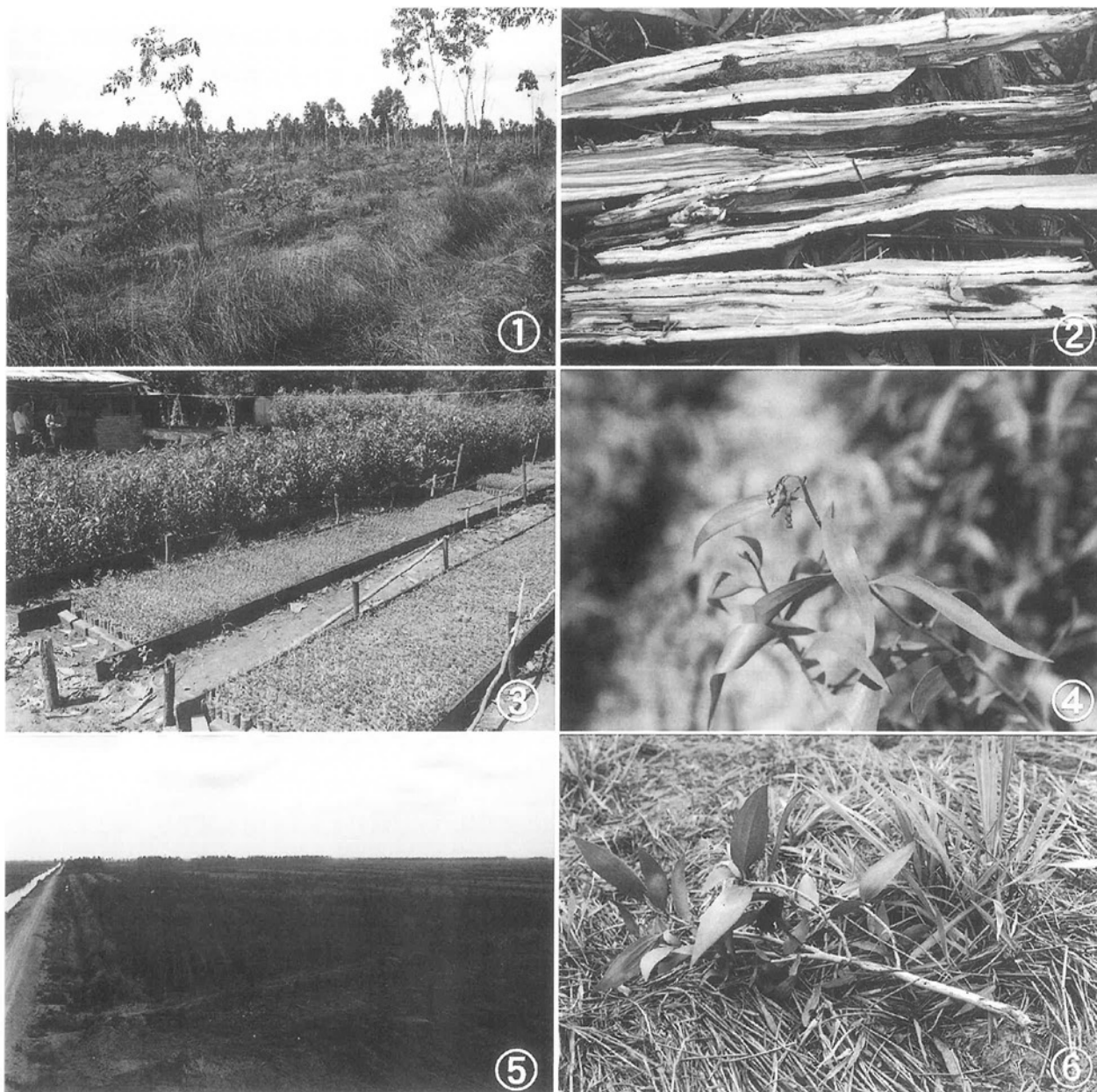
ヴェトナム南部地帯のメコンデルタには、その約半分の面積に相当する 200 万 ha が酸性硫酸塩土壌地帯であるために有効利用されずに残されている。JICA のプロジェクト方式技術協力によるメコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画は、この地帯への造林技術開発のため、ホーチミン市にあるヴェトナム森林科学研究所南部支所を相手機関として、土壌・環境アセスメント・造林・苗畑の各分野についての調査と試験を実施している。造林分野の短期専門家として派遣され、造林阻害要因となる病虫獣害について現地調査した結果の一部を報告する。

研究の方法： 1998 年 6～7 月と翌年 2～3 月に各 4 週間、ヴェトナムに滞在した。調査地は、キンタイカンパニー造林地：メコンデルタのカンボジアの国境に近い西側に位置し、ギンザン省と台湾の合弁企業によるユーカリ造林地、タンホア試験地：ホーチミン市中心部から西南西方面に直線距離で約 60km のメコンデルタの北東部にあり、平坦地に約 780ha を有するプロジェクト試験地、タントオ試験地：ホーチミン市中心部から西に約 25km にあり、約 30ha で簡易苗畑と造林地を有すプロジェクト試験地の 3 ヶ所であった。

結果の概要： (1) 根系の生理的障害によるユーカリ (*Eucalyptus camaldulensis*) の立枯れ被害 (写真-1) がキンタイカンパニー造林地で発生していた。パルプ材生産を目的に現在までに 21,000ha が造林されている。調査した林分の立枯れ被害の発生状況は激しく、当初の造林木で生立木として残っているものは数少なく、根株部から倒伏した多数の立枯木が見られた。残る生立木は 4～5 年生でも 5～6 m の樹高しかなく、正常に生育していなかった。被害木部の地上部には葉枯れ性や胴枯れ性病害は見られず、根系に土壌伝染性病害も見られなかった。冠水と酸性土壌の立地条件下で根系が生理的障害を受けて根腐れし、立枯れ被害が発生したと考えられた。(2) 穿孔性害虫によるユーカリ (*E. camaldulensis*) の被害 (写真-2) がキンタイカンパニー造林地で発生していた。幼虫の食害により樹幹部、枝部を問わず木部の穿孔被害を受けていた。木部の食害だけで枯死することはないようだが、食害された木部に腐朽が発生し、風倒による枯損被害を受けていた。木部の変色や腐朽被害はパルプ原料としての質を低下させると思われた。虫害は大規模な造林が開始された翌年から発生し始め、その後急激に被害林分が拡大したようで、単一樹種の造林面積の急激な増加が被害発生の一因と考えられた。穿孔痕への殺虫剤の注入による害虫駆除を行っていた。(3) 鱗翅目の害虫によるメラルーカ類樹種 (*Melaleuca cajuputi*, *M. spp.*) の枝先枯れ被害 (写真-4) が、タントオ試験地の苗畑とタンホア試験地の植栽地で発生していた。枝先部が褐色枯死する被害で、枯枝の脇から展開する新枝が次々に被害を受けてほうき状になっているものが見られた。枯枝の基部付近に害虫の産卵痕の小穴があり、その内部に鱗翅目の幼虫または蛹が認められた。被害は調査年から発生し始めたということであった。冠水の影響の軽減または回避のためには植栽当年の樹高成長が大きいほど良いので、樹高生長を止めるこの虫害は造林上の問題になると考えられた。(4) 野兎によるメラルーカ類樹種の食害 (写真-6) がタンホア試験地の植栽地で見られた。地際部がかじられ、その部位から倒伏している被害木もあった。調査時期は野兎の繁殖期で、調査前月に付近の造林地に火事が発生し食物が不足したことも重なり、激害になったと推察された。被害率が高く、補植が必要であった。

メコンデルタはメコン川の洪水により冠水する。メコンデルタの酸性硫酸塩土壌地帯は冠水に加えて酸性土壌という特異な立地条件を持ち、そこへの造林は容易ではない。冠水と酸性土壌の影響を緩和し、改良するための対策として盛り土処理が工夫されているが、それも限界があると思えた。この地帯の自生種であるヴェトナムメラルーカ (*M. cajuputi*) に加えて、外国産のメラルーカ類とユーカリ類が造林の候補樹種とされる。ある程度適応性を持つと

思われるメラルーカ類樹種の大規模造林の実績はなく、病虫獣害はもちろん生理・生態的性質についての研究もほとんどない。ユーカリ類は早成の経済樹種として以前からヴィエトナム各地に導入されているが、病虫獣害発生の危険性は大きく、この地帯への導入には限界がある。調査地で見聞した立地条件の厳しさが強く印象に残った。



写真説明 ①：キンタイカンパニー造林地で発生したユーカリの立枯れ被害 ②：同左地で発生した穿孔性害虫によるユーカリの被害 ③：タンタオ試験地の苗畑で育苗されるメラルーカ類の苗木 ④：同左地の苗畑で発生した害虫によるメラルーカ類の枝先枯れ被害 ⑤：タンホア試験地の造林地 ⑥：同左地で発生した野兎によるメラルーカ類の食害

平成 10 年度の発表業績

1. 小南陽亮：綾照葉樹林におけるムクロジの種子散布と実生定着，日本林学会九州支部研究論文集．(51)，P.57-58，1998. 6
2. 小南陽亮：常緑広葉樹林における動物による種子散布－ムクロジの二次散布－，森林総合研究所九州支所年報．(10)，P.13，1998. 9
3. 小南陽亮：鳥による木の実の散布，林業技術．(679)，P.15-18，1998. 10
4. 小南陽亮：綾照葉樹林における落葉広葉樹の構成と更新，日本林学会九州支部研究論文集．(52)，P.75-76，1999. 3
5. 佐藤保：成熟した常緑広葉樹林のリターフォール量とその養分還元量，森林総合研究所九州支所年報．(10)，P.10-11，1998. 9
6. 佐藤保：日田地方における台風 19 号被害人工林の植生回復，森林総合研究所九州支所年報．(10)，P.46-47，1998. 9
7. 佐藤保：日田地方における台風 19 号被害跡地の植生状況－被害後 5 年目の再調査結果から－，日本林学会九州支部研究論文集．(51)，P.71-72，1998. 6
8. 佐藤保：リター等試料の秤量における乾燥温度の検討，日本林学会九州支部研究論文集．(52)，P.111-112，1999. 3
9. 佐藤保，小南陽亮，齊藤哲，新山馨，真鍋徹（北九州市立自然史博物館），田内裕之，野間直彦（滋賀県立大学），山本進一（名古屋大学）：An introduction to the Aya Research Site, a long-term ecological research site, in a warm temperate evergreen broad-leaved forest ecosystem in southwestern Japan : Research topics and design. (西南日本の照葉樹林に設定された綾リサーチサイト（長期大面積生態試験地）の紹介：その研究目的と試験設計），北九州市立自然史博物館研究報告．18，P.157-180，1999. 3
10. 佐藤保：綾照葉樹林における異なる斜面位置でのリターフォール量の比較－大型台風による攪乱を含んだ 5 年間の結果から－，日本林学会大会講演要旨集．109，P.305，1998. 4
11. 佐藤保：森の落ち葉を測る－照葉樹林のリターフォール量－，九州の森と林業．(44)，P.2-3，1998. 6
12. 齊藤哲：短時間で変動する光のコジイ個葉の光合成反応，森林総合研究所九州支所年報．(10)，P.12，1998. 9
13. 齊藤哲，田中信行：ブラジルアマゾン天然林下層植物の地形による構造の違い，森林総合研究所九州支所年報．(10)，P.51-52，1998. 9
14. 齊藤哲：年間を通しての林床の光強度と相対光強度の変動，日本林学会論文集．(109)，P.325-326，1998. 12
15. 齊藤哲：強光照射に対する光合成速度上昇反応の樹種間差，日本林学会九州支部研究論文集．(52)，P.67-68，1999. 3
16. 酒井正治，下崎哲也（屋久島森林環境保全センター），山下孝親（元屋久島森林環境保全センター）：屋久島における林外雨，溪流水の化学性－pH，EC の季節変化－，森林総合研究所九州支所年報．(10)，P.16-18，1998. 9
17. 酒井正治：林内雨 pH の空間的変動，森林総合研究所九州支所年報．(10)，P.14-15，1998. 9
酒井正治：森林への執政沈着量の推定－林内雨データの代表制－，大気環境学会年回講演要旨集．39，P.417，1998. 9
18. 酒井正治：The influences of stemflow and Ao layer on spatial differentiation of surface soil chemistry in forests. (森林表層土壌の酸性化に及ぼす樹幹流および Ao 層の影響)，国際土壌科学会議要旨集．16，P.2090，1998. 8
19. 下崎哲也（屋久島森林環境保全センター），酒井正治：屋久島における水質調査について，平成 10 年度森林の流域管理システム推進発表大会発表要旨．P.8，1998. 11

20. 稲垣昌宏, 酒井正治: 林内雨・樹幹流中の DOC 濃度の林分比較, 日本土壌肥料学会講演要旨集. 44, P.205, 1998. 4
21. 稲垣昌宏, 佐藤保: 九州中央山地ブナ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. (10), P.19, 1998. 9
22. 稲垣昌宏: 原生林は変化する!? 21 世紀 3 つのシナリオ, 熊本日日新聞. 平成 11 年 1 月 1 日号第 3 部, P.7, 1999. 1
23. 清水晃, 宮縁育夫, 清水貴範, 小川泰浩: 温暖多雨地域の森林における水文特性 (6) —降雨時の流出スペクトルの特徴と地下水流出成分の分離—, 日本林学会九州支部研究論文集. (51), P.141-142, 1998. 6
24. 宮縁育夫, 清水晃, 小川泰浩, 竹下幸, 清水貴範: 大分県深耶馬溪における流木群の移動に関する調査, 日本林学会九州支部研究論文集. (51), P.137-138, 1998. 6
25. 宮 縁 育 夫: Block-and-ash flow deposits generated by dome collapse during the 1990-95 eruption of Unzen volcano, Japan. (雲仙火山 1990-95 年噴火におけるドーム崩落型火砕流堆積物), EOS Transactions. 79 (45), P. F1013, 1998. 11
26. 清水貴範, 清水晃, 大場和彦 (九州農試), 丸山篤志 (九州農試): 超音波風速計で測定された風速の補正法の検討, 日本林学会大会講演要旨集. 109, P.335, 1998. 4
27. 清水貴範: 超音波風速温度計のセンサー自体による風速遮蔽の補正について, 「大気接地層における乱流輸送過程の観測法に関する研究」報告書. P.15-17, 1998. 5
28. 清水貴範, 清水晃, 宮縁育夫, 小川泰浩: 森林樹冠—大気間の乱流輸送関数についての考察, 日本林学会九州支部研究論文集. (51), P.135-136, 1998. 6
29. 清水貴範, 鈴木雅一 (東大大学院), 清水晃: 野外観測結果に基づいた超音波風速計の Flow Distortion の補正—琵琶湖プロジェクト集中田の観測より—, 水文・水資源学会 1998 年研究発表会要旨集. P. 102-103, 1998. 8
30. 清水貴範, 清水晃, 宮縁育夫, 小川泰浩: 樹冠上の風速プロファイルの関数形についての検討, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.39, 1998. 9
31. 清水貴範: 森林の気象を観測する, 九州の森と林業. (47), P.1-3, 1999. 3
32. 小川泰浩, 清水晃, 久保寺秀夫 (九州農試): 雲仙普賢岳のヒノキ林地における火山灰層の微細構造, 平成 10 年度砂防学会研究発表会概要集. 25, P.342-343, 1998. 5
33. 野田巖, 木口実, 鈴木憲太郎: モリシマアカシアの木炭と材の耐候性, 耐朽性に関する考察, 日本林学会九州支部研究論文集. (52), P.143-144, 1999. 3
34. 野田巖: 森林の機能からみた地域特性の類型化, 日本林学会九州支部研究論文集. (51), P.17-18, 1998. 6
35. 野田巖, 新山馨, 酒井正治: モリシマアカシアの造成技術—収穫と用途に関する考察—, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.44-45, 1998. 9
36. 野田巖: 西アフリカ・ベナン共和国における森林利用の現状, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.53-54, 1998. 9
37. 野田巖: 森林利用特性の地域区分手法—天草地域についての試行例—, 森林総合研究所九州.
38. 支所年報. (10), P.37, 1998. 9
39. 野田巖, 北園弘光 (宮崎県素材生産事業協同組合連合会): Employment conditions and problems of forestry workers in Miyazaki. (宮崎県における林業労働者の雇用条件とその課題), Proceedings of International symposium on global concerns for forest resources utilization -Sustainable use and management-. P.713-721, 1998. 10
40. 堀靖人, 鶴助治: 農山村の活性化と森林管理主体の育成, 森林総合研究所所報. (117), P.6-7, 1998. 6

41. 堀 靖 人：Retaining of farm and forest households and forest workers as a measure to sustain rural communities：An experience in Morotsuka, Miyazaki and the role of nonprofit organizations in forestry operations “Woodpia Morotsuka”. (農山村の存続維持策としての林業担い手対策－宮崎県諸塚村「ウッドピア諸塚」の事例－), Proceedings of international symposium on global concerns for forest resource utilization -Sustainable use and management-. P.694-702, 1998. 10
42. 堀靖人, 鶴助治：林業雇用改善促進事業調査報告書, 平成10年度長崎県林業雇用改善促進事業調査報告書. 58p., 1999. 3
43. 堀靖人(訳):公的・私的土地利用と森林資源の目標達成のための戦略, 都市と森林とのインターフェイス. P.220-238, 1998. 7
44. 近藤洋史：高齢林分調査データの林分密度管理図への適応, 日本林学会九州支部研究論文集 (51), P.9-10, 1998. 6
45. 近藤洋史：新しくなった林業情報システム, 林構情報. (104), P.4-13, 1998. 8
46. 近 藤 洋 史：A Study of the New Forest Resource Management with the Personal Computer at the Forest Owners' Cooperative in Japan. (日本の森林組合におけるパソコンを利用した新しい森林資源管理の考察), Proceedings of International Symposium on Global Concerns for Forest Resource Utilization -Sustainable Use and Management-. 2, P.785-793, 1998. 10
47. 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10年度地域リーダー養成推進事業・地域リーダー研修林業情報化コース. P.65-83, 1998. 10
48. 近藤洋史：森林組合におけるコンピュータネットワークの構築, 日本林学会論文集. (109), P.123-124, 1998. 12
49. 近藤洋史：林業（民有林）におけるGISの導入と活用事例, 森林組合. (342), P.9-13, 1998. 6
50. 近藤洋史：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, 平成9年度森林総合研究所年報. P.88, 1999. 1
51. 林田良昭（宮崎大）, 近藤洋史, 吉本敦（宮崎大）：宮崎県西郷村における森林施業の動向, 日本林学会九州支部研究論文集. (52), P.21-22, 1999. 3
52. 鶴助治：イギリスの森林・林業, 諸外国の森林林業. P.195-222, 1999. 3
53. 鶴助治, 網倉和弘, 堀靖人：イギリス林政の動向－1980年代後半を中心に－, 日本林学会九州支部研究論文集. (52), P.7-10, 1999. 3
54. 鶴助治：これからの民有林労働の担い手－第三セクターに視点を置いて－, 林業技術. (681), P.8-11, 1998. 12
55. 鶴助治：女性をトップに若い労働力で地域の森林整備に貢献, 森林組合. (341), P.14-21, 1998. 11
56. 鶴助治：林業の補助・融資制度, 林業技術ハンドブック. P.482-490, 1998. 7
57. 石原誠, 河辺祐嗣, 秋庭光輝：New disease：Bacterial Shoot Blight on Japanese Oaks (*Quercus* spp.) caused by *Xanthomonas campestris*. (新病害：Xanthomonas campestris による日本産カシ・ナラ類の枝枯細菌病), Abstract of 7th International Congress of Plant Pathology. 3, 1998. 8
58. 石原誠：カシ類枝枯れ病害の病原体と発生生態の解明, 森林総合研究所年報. (115), P.6, 1998. 4
59. 石原誠, 河辺祐嗣, 秋庭光輝：カシ・ナラ類枝枯細菌病菌のブナ科樹木4属17種に対する接種試験, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.22, 1998. 9
60. 秋庭満輝, 河辺祐嗣：同一林分内のマツノザイセンチュウのアイソレイトのRAPD法による比較, 日本林学会大会講演要旨集. 109, P.206, 1998. 4

61. 秋庭満輝, 河辺祐嗣: Intraspecific genetic variation of pine wood nematode in Japan by RAPD. (日本におけるマツノザイセンチュウの種内変異), Abstracts of 7th International Congress of Plant Pathology 3. 7. 78., 1998. 8
62. 秋庭満輝, 河辺祐嗣: マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウの RAPD 解析, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.23, 1998. 9
63. 秋庭満輝, 河辺祐嗣: Detection of genetic variation in pine wood nematode in Japan by RAPD analysis. (マツノザイセンチュウの種内変異の RAPD 法による検出), Abstracts of Symposium on Sustainability of Pine Forests in Relation to Pine Wilt and Decline. P.8, 1998. 10
64. 秋庭満輝: ヒノキ根株腐朽病害の分離菌の ITS 領域の塩基配列による同定の試み, 森林総合研究所所報. (123), P.6, 1998. 12
65. 灰塚敏郎 (佐賀林試), 秋庭満輝: マツ枯損木からのマツノザイセンチュウ分離状況, 日本林学会九州支部研究論文集. (52), P.99-100, 1999. 3
66. 伊藤賢介 (分担執筆): 人工林の虫の害, 北海道森を知る. P.228-232, 1998. 4
67. 伊藤賢介 (分担執筆): 激動する虫の数, 北海道森を知る. P.68-73, 1998. 4
68. 伊藤賢介: 平成9年度の北海道の森林昆虫の動向, 森林保護. (264), P.13, 1998. 4
69. 伊藤賢介: 平成9年度第13回森林保護会議報告, 森林保護. (264), P.12, 1998. 4
70. 伊藤賢介, 佐々木克彦: 森林病虫獣害発生情報: 北海道, 森林防疫. 47 (5), P.93-96, 1998. 5
71. 伊藤賢介: スギカミキリ食害に対するスギ内樹皮傷害樹脂道の誘導範囲, 日本応用動物昆虫学会誌. 42 (4), P.231, 1998. 11
72. 伊藤賢介: Spatial extent of traumatic resin duct induction in Japanese cedar following feeding damage by the cryptomeria bark borer. (スギカミキリ食害に対するスギ内樹皮傷害樹脂道の誘導範囲), Applied Entomology and Zoology. 33 (4), P.561-566, 1998. 11
73. 伊藤賢介, 小泉透: 平成10年の九州地域の森林虫獣害発生状況, 九州の森と林業. (47), P.4-5, 1999. 3
74. 岡部貴美子, 阿部実 (秋田林技セ): コナダニによる原木栽培シイタケ子実体の加害, 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集. 42, P.21, 1998. 4
75. 角坂照貴 (愛知医科大学), 岡部貴美子, 諸喜田茂充 (琉球大学), 鈴木博 (長崎大学): 沖縄産オカガニより得られたツツガムシについて, 日本ダニ学会誌. 7, P.61, 1998. 5
76. 岡部貴美子, OConnor, B. M. (ミシガン大学): 単為生殖をするコナダニの一種 (Acari, Acaridae) の形態的変異, 日本ダニ学会誌. 7, P.62, 1998. 5
77. 桑原保正 (京都大学), 衣斐豊祐 (京都大学), 中谷葉子 (京都大学), 漁野篤史 (京都大学), 森直樹 (京都大学), 坂田知世 (京都大学), 岡部貴美子, 田神一美 (筑波大学), 黒佐和義 (東京都): プールダニ *Schwiebia obesa* の警報フェロモン, 日本ダニ学会誌. 7, P.65, 1998. 5
78. 岡部貴美子: 土壌性コナダニ (Acaridae) の分類と生態的特徴, 日本土壌動物学会大会講演要旨集. 21, P.17, 1998. 5
79. 岡部貴美子: ダニ目無気門亜目コナダニ団 (Acar, Astigmata, Acaridides) における過去の分類の問題点と解決への糸口, 日本土壌動物学会大会講演要旨集. 21, P.55, 1998. 5
80. 岡部貴美子, 阿部実 (秋田林技セ): コナダニ科の一種によるシイタケ子実体の食害, 日本林学会九州支部研究論文集. (51), P.91-92, 1998. 6
81. 岡部貴美子, OConnor, B. M. (ミシガン大学): Parthenogenesis o Acarid mites. (コナダニの単為生殖), Abstract of 10th International Congress of Acarology., 1998. 7

82. 田神一美 (筑波大学), 岡部貴美子, 黒佐和義 (東京都), OConnor, B. M. (ミシガン大学): New swimming pool mites in Japan during 1995 to 1997. (1995年から1997年の間に日本で新規にプールから採集されたダニ), Abstract of 10th International Congress of Acarology., 1998. 7
83. 岡部貴美子: 菌床栽培におけるダニ害の発生状況, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.33-34, 1998. 9
84. 岡部貴美子: 食菌性ダニ類に対するシイタケの防御機構の解明, 平成9年度森林総合研究所研究成果選集. P.48-49, 1998. 9
85. 岡部貴美子: 完全に培養したシイタケ菌 ダニ駆除に有効, 日本農業新聞., 1998. 11
86. 岡部貴美子: オーストラリアにおけるマッシュルーム栽培上のダニ害研究と食用きのこの輸入規制, 林業と薬剤. (146), P.15-19, 1998. 12
87. 岡部貴美子 (分担執筆): コナダニア目, 日本産土壌動物. P.312-322, 1999. 2
88. 中村克典, 佐藤重穂, 牧野俊一: 野外放置期間を違えたマツ丸太におけるオオゾウムシの産卵と成長, 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集. 42, P.9, 1998. 4
89. 曽根晃一 (鹿児島大学), 大隈浩美 (鹿児島大学), 中村克典, 田實秀信 (鹿児島県林試), 佐藤嘉一 (鹿児島県林試): 桜島におけるマツノマダラカミキリの分布と線虫保持状況, 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集. 42, P.134, 1998. 4
90. 中村克典, 軸丸祥大 (広島林技セ), 富樫一巳 (広島大学): クロマツ芽生えの材線虫病感受性に及ぼす数種植物の水抽出物の影響, 日本林学会大会講演要旨集. 109, P.205, 1998. 4
91. 中村 (真鳥) 克典: 害虫シリーズ (12) シイノコキクイムシ, 九州の森と林業. (44), P.4, 1998. 6
92. 中村克典, 吉田成章, 郎杏茹 (寧夏回族自治区森林保護研究センター): マツ材線虫病激害林分に生育するクロマツ幼樹におけるマツノマダラカミキリ成虫の食害と枯損との関係, 日本林学会九州支部研究論文集. (51), P.75-76, 1998. 6
93. 中村克典, 曽根晃一 (鹿児島大学), 大隈浩美 (鹿児島大学): サンケイ式昆虫誘引器を改良したマツノマダラカミキリ生け捕り用トラップ, 日本応用動物昆虫学会誌. 43, P.55-59, 1999. 2
94. 根田仁: 古代ギリシャ・ローマのきのこ, 特産情報. 19 (9) P.5, 1998. 4
95. 根田仁: イグチの話, 特産情報. 19 (10), P.5, 1998. 5
96. 根田仁: 雷丸の話, 特産情報. 19 (11), P.5, 1998. 6
97. 根田仁: キヌガサタケとスッポンタケ, 特産情報. 19 (12), P.5, 1998. 7
98. 根田仁: サルノコシカケの話, 特産情報. 20 (1), P.5, 1998. 8
99. 根田仁: クリタケの話, 特産情報. 20 (2), P.5, 1998. 9
100. 根田仁: 狂言のきのこ, 特産情報. 20 (3), P.5, 1998. 10
101. 根田仁: マツタケの話, 特産情報. 20 (4), P.5, 1998. 11
102. 根田仁: きこの故事来歴, 特産情報. 20 (5), P.5, 1998. 12
103. 根田仁, 土居祥兌 (科学博物館): Notes on Agarics in Kyushu District. (九州産ハラタケ型きのこ類知見), 国立科学博物館専報. 31, P.89-95, 1998. 12
104. 根田仁: DNA によるヒラタケ属の分類, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.32, 1998. 9
105. 根田仁: モンゴルにおけるきのこ, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.55-56, 1998. 9
106. 宮崎和弘: シイタケゲノムの連鎖解析に適した菌株の作出, 日本木材学会大会研究発表要旨集. 48, P.481, 1998. 4
107. 宮崎和弘: Trichoderma 属菌の汚染調査における SSCP マーカーの利用, 日本応用きのこ学会2大会講演要旨集. P.82, 1998. 7

108. 土居祥兌 (国立科学博物館), 宮崎和弘, Pei-Gui Liu (中国科学院昆明植物研究所):九州でシイタケはた木黒腐病の病原菌類とされたトリコデルマ菌株の分類学的位置, 国立科学博物館専報. 31, P.79-88, 1998. 12
109. 小泉透:書評:哺乳類の生物学・生理, 森林防疫. 47 (5), P.96-97, 1998. 5
110. 小泉透: Transition of forestry and wildlife damage in Japan. (日本における林業と野生動物による被害の推移), Proceedings of the 2nd regional workshop of IUFRO 7. 03. 08. P.9-18, 1998. 12
111. 小泉透:熊本県におけるニホンジカの捕獲分布, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.30, 1998. 9
112. 矢部恒晶, Higuchi, N. (ブラジル国立アマゾン研究所): Uxi-amarelo (*Endopleura uchi*) fallen fruits dispersion and consumption by mammals in pristine forests at INPA's ZF-2 experimental station, central Amazonia. (アマゾン中部の国立アマゾン研究所 ZF-2 試験地自然林における落下果実 (*Endopleura uchi*) の哺乳類による散布と捕食), Pesquisas florestais para a conservacao da floresta e rehabilitacao de areas degradadas da Amazonia. MCT-INPA/JICA P.83-91, 1998. 9
113. 矢部恒晶, Rittl, C. E. (ブラジル国立アマゾン研究所), Higuchi, N. (ブラジル国立アマゾン研究所): Mammalian species recorded by automatic cameras at INPA's experimental station for tropical silviculture, central Amazonia. (アマゾン中部のブラジル国立アマゾン研究所熱帯林業試験地において自動撮影された哺乳類), Pesquisas florestais para a conservacao da floresta e rehabilitacao de areas degradadas da Amazonia. MCT-INPA/JICA P.93-107, 1998. 9
114. 矢部恒晶:鳥獣シリーズ (4) アマゾン熱帯雨林の動物たち, 九州の森と林業. (46), P.6, 1998. 12
115. 関伸一, 高野肇:照葉樹林におけるカラ類の繁殖生態, 日本林学会九州支部研究論文集. (51), P.95-96, 1998. 6
116. 関伸一:照葉樹林におけるシジュウカラ (*Parus major*) の繁殖生態, 森林防疫. 47 (4), P.60-65, 1998. 4
117. 関伸一:中之島の照葉樹林における鳥類相の現状, 森林総合研究所九州支所年報. (10), P.28-29, 1998. 9
118. 関伸一, 高野肇: Caterpillar abundance in the territory affects the breeding performance of great tit *Parus major minor*. (テリトリー内のチョウ目幼虫の現存量がシジュウカラ (*Parus major minor*) の繁殖特性に与える影響), Oecologia. 114, P.514-521, 1998
119. 関伸一:照葉樹林で越冬するシロハラ (*Trudus pallidus*) のテリトリー防衛行動, 日本林学会論文集. (109), P.393-394, 1998. 12
120. 関伸一:アカヒゲの繁殖生態を調べるートカラ列島での調査ノートからー, 九州の森と林業. (45), P.1-3, 1998. 9
121. 楠木学 (分担執筆): ハクチョウゲ萎縮病他, 日本植物病害大事典, 1998. 11
122. 楠木学 (分担執筆): 林業用樹木病害と防除, 林業技術ハンドブック. P.978-999, 1998. 10
123. 灰塚俊郎 (佐賀林試), 楠木学: クチナシのがんしゅ病 (新称), 日本林学会誌. 80 (4), P.270-272, 1998. 11
124. 泉憲裕 (岩手林セ), 作山健 (岩手林セ), 楠木学: 岩手県におけるキリの二次枝等間隔タイプ病徴からのファイトプラズマの検出, 日本林学会論文集. (109), P.371-372, 1998. 12
125. 楠木学 (分担執筆): *Aucuba ringspot Virus*. (アオキ輪紋ウイルス) 他, Plant viruses in Asia (アジアの植物ウイルス), 1998. 10
126. 鷺見博史: Current Drying Technologies for Some Coniferous Timbers in Japan. (日本における最近の針葉樹材の乾燥技術について), Proceedings of the TRTTC/JICA Research Seminar '97 (TRTTC/JICA 研究セミナー発表要旨集). P.37-42, 1998. 7
127. 鷺見博史: なぜ木材は乾燥が必要か, 山林. (1367), P.30-36, 1998. 4
128. 鷺見博史: 木材は乾かして使う, 木材は乾かして使う. 171p., 1998. 9
129. 鷺見博史: 木材加工技術の変遷と展望 2. 乾燥, 木材工業. 53 (11), P.495-498, 1998. 11

資 料

平成10年度 受託研究調査

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用務先	実施期間
第5回さのこ種菌培養基礎技術研修会講師	全国食用さのこ種菌協会	特用林産 根田 仁	つくば市	10. 6. 16 ～10. 6. 19
森林施業管理体制支援事業に関する調査（森林調査マニュアルの作成）	全国森林組合連合会	経 営 近藤 洋史	高知県 高知市 愛媛県 西条市	10. 6. 22 ～10. 6. 26
〃	〃	〃 〃	熊本県 球磨村	10. 7. 1 ～10. 7. 3
第1回鹿児島県シカ保護管理検討委員会	鹿児島県林務水産部長	鳥 獣 小泉 透	鹿児島市	10. 6. 30
第2回鹿児島県シカ保護管理検討委員会	〃	〃 〃	〃	11. 2. 1
平成10年度山口県シカ対策検討会（第1回）	山口県環境生活部長	鳥 獣 小泉 透	山 口 市	10. 8. 3
林業情報ローカルネットワークシステム利用技術開発検討委員会（第1回）	全国林業構造改善協会	経 営 近藤 洋史	東 京 都	10. 8. 5
長伐期施業等推進検討委員会（第1回）	佐賀県農林部長	育林部長 佐々 朋幸	佐 賀 市	10. 8. 28
長伐期施業等推進検討委員会（第2回）	〃	〃 〃	〃	10. 10. 5
長伐期施業等推進検討委員会（第3回）	〃	〃 〃	〃	10. 11. 20
グリーンヘルパーボランティア養成研修講師	緑のまちづくり交流会	暖 帯 林 新山 馨 小南 陽亮	九州支所	10. 10. 3
平成10年度地域リーダー養成推進事業・地域リーダー研修講師	国林業構造改善協会	経 営 近藤 洋史	東 京 都	10. 10. 20 ～10. 10. 23

国 際 協 力

派遣・海外出張

派遣者所属 氏 名	用 務 (行 先)	期 間	経 費 負 担
育林部長 佐々 朋幸	キルギス国北西部地域森林保全復旧計画調査事前〔予備〕調査 (キルギス国)	10. 4. 3 ～ 10. 4. 19	国際協力事業団
樹病研究室長 河辺 祐嗣	ヴェトナム・メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林技術開発計画短期専門家〔樹病〕 (ヴェトナム国)	10. 6. 8 ～ 10. 7. 8	国際協力事業団
樹病研究室長 河辺 祐嗣	〃	11. 2. 22 ～ 11. 3. 24	〃
樹病研究室長 河辺 祐嗣 樹病研究室 石原 誠 秋庭 満輝	第7回国際植物病理学会議参加 (イギリス)	10. 8. 7 ～ 10. 8. 22	科学技術庁
特用林産研究室長 根田 仁	モウコシメジ等のきのこ栽培の技術指導 (モンゴル国)	10. 8. 15 ～ 10. 8. 26	アジア生産性機構
土壌研究室長 酒井 正治	第16回国際土壌化学会議参加 (フランス)	10. 8. 18 ～ 10. 8. 28	科学技術庁
土壌研究室長 酒井 正治	タイ・造林研究訓練計画アフターケアに係る短期専門家〔造林〕 (タイ国)	10. 10. 14 ～ 10. 12. 24	国際協力事業団
保護部長 吉田 成章	中国・寧夏森林保護研究計画短期専門家〔発生予察〕 (中国)	10. 11. 9 ～ 10. 11. 24	国際協力事業団
防災研究室 宮縁 育夫	米国地球物理学連合 1998 秋季大会参加 (アメリカ合衆国)	10. 12. 5 ～ 10. 12. 12	科学技術庁
特用林産研究室 明間 民央	インドネシア・熱帯降雨林研究計画フェーズ3 短期専門家〔土壌微生物〕 (インドネシア)	11. 1. 9 ～ 11. 2. 9	国際協力事業団
特用林産研究室 宮崎 和弘	「アジア地域の微生物研究ネットワークに関する研究」のための現地調査及び研究打合わせ (インドネシア)	11. 2. 5 ～ 11. 2. 22	科学技術庁

派遣者所属 氏 名	用 務 (行 先)	期 間	経 費 負 担
暖帯林研究室長 新山 馨	「極限破壊された熱帯林に関する応答選択研究」のための研究打合わせ及び現地調査 (マレーシア)	11. 2. 21 ～ 11. 3. 14	科学技術庁
暖帯林研究室 佐藤 保	「熱帯環境林保続のための指標の策定に関する研究」のための研究打合わせ及び現地調査 (マレーシア)	11. 2. 28 ～ 11. 3. 14	環境庁
連絡調整室長 鶴 助治 経営研究室 堀 靖人	「スギ花粉症克服に向けた総合研究」のための研究打合わせ及び現地調査 (ドイツ)	11. 3. 9 ～ 11. 3. 19	科学技術庁
昆虫研究室 真鳥 克典	長期在外研究員 「侵入病害マツ材線虫を土着病化するための生態的病害化手法の構築に関する研究」 (アメリカ合衆国・ミズーリ大学)	10. 11. 18 ～ 11. 11. 17	科学技術庁

平成 10 年度 外国人研修員受入

研 修 内 容	国 名	受 講 者 氏 名	期 間	受入研究室
メコンデルタ酸性硫酸塩土壌造林 技術開発 C / P 研修	ベトナム ク	Mr.Do Dinh Sam Mr.Ngo Duc Hiep	10. 10. 12 ～ 10. 13	樹病研究室
平成10年度(第3回)中国国設「技術協力」研修コース	中 国 ク ク ク ク ク ク ク	Mr.Guo Ting-Chang Ms.Wang Ying Mr.Li Zhen-Xiang Ms.Li Jie-Ping Ms.Yang Yan-Yang Mr.Li Han-Qi Mr.Yang Peng-Lin Ms.Chen Si-Hong	10. 12. 10	保護部長
平成10年度半乾燥地社会林業普及 モデル開発計画 C / P 研修	ケ ニ ヤ	Mr.Bernard Ngure KIGOMO	11. 2. 9	鳥獣研究室
九州地域の森林・林業・林産業に 関する試験研究の現地見学, 林業 用と緑化樹用苗木生産の現地見学 及びスギ林業地の現地見学	タ イ ク	Mr.Tumnoon Akarapin Mr.Paramuan Sriha	11. 2. 15 ～ 2. 16	樹病研究室

平成 10 年度 諸 会 議

会 議 名	開催月日	主 催	開 催 場 所
[研究推進会議]			
研究問題XIV研究推進会議	11. 2. 18	九州支所	九州支所
[協議会等]			
九州地区林業試験研究機関 連絡協議会春季場所長会議	10. 5. 14 ～ 15	九州支所	いこいの村いたむ池 (鹿児島県祁答院町)
林木育種推進九州地区協議 会および九州地区林木育種 事業担当者会議	10. 6. 11 ～ 12	林野庁 林木育種センター	ホテル ミヤヒラ (沖縄県石垣市)
第83回九州林政連絡協議会	10. 8. 5 ～ 6	熊本県林務水産部	K K R ホテル熊本
九州地区林業試験研究機関 連絡協議会研究担当者会議	10. 9. 2 ～ 4	九州支所	熊本厚生年金会館
九州地区林業試験研究機関 連絡協議会総務担当者会議	10. 9. 17 ～ 18	九州支所	九州支所
九州地区林業試験研究機関 連絡協議会秋季場所長会議	10. 9. 24 ～ 25	九州支所	熊本テルサ
林業研究開発推進九州ブ ロック会議	10. 10. 1	林野庁	熊本厚生年金会館
九州ブロック技術開発連絡 協議会	10. 12. 15	熊本営林局	九州支所

平成 10 年度 九州支所研究発表会（第 12 回）

テーマ：「奄美・沖縄の森林生態系－亜熱帯林研究へのアプローチ－」

平成 10 年 9 月 4 日 於 熊本厚生年金会館

発 表 者	所 属	発 表 題 目
河 辺 祐 嗣	九州支所保護部 樹病研究室	奄美・沖縄地方のシマサルノコシカケと南根腐病
大 貫 靖 浩	九州支所育林部 土壌研究室	森を伐ると赤土が出るか？－沖縄の赤土流出問題－
藤 本 潔	本所森林環境部 立地評価研究室	マングロープ林の地下部炭素蓄積機能の評価
根 田 仁	九州支所保護部 特用林産研究室	亜熱帯のきのこ
岩 元 高 治	鹿児島県林業試験場	奄美大島における広葉樹及び外来樹種の山地植栽試験

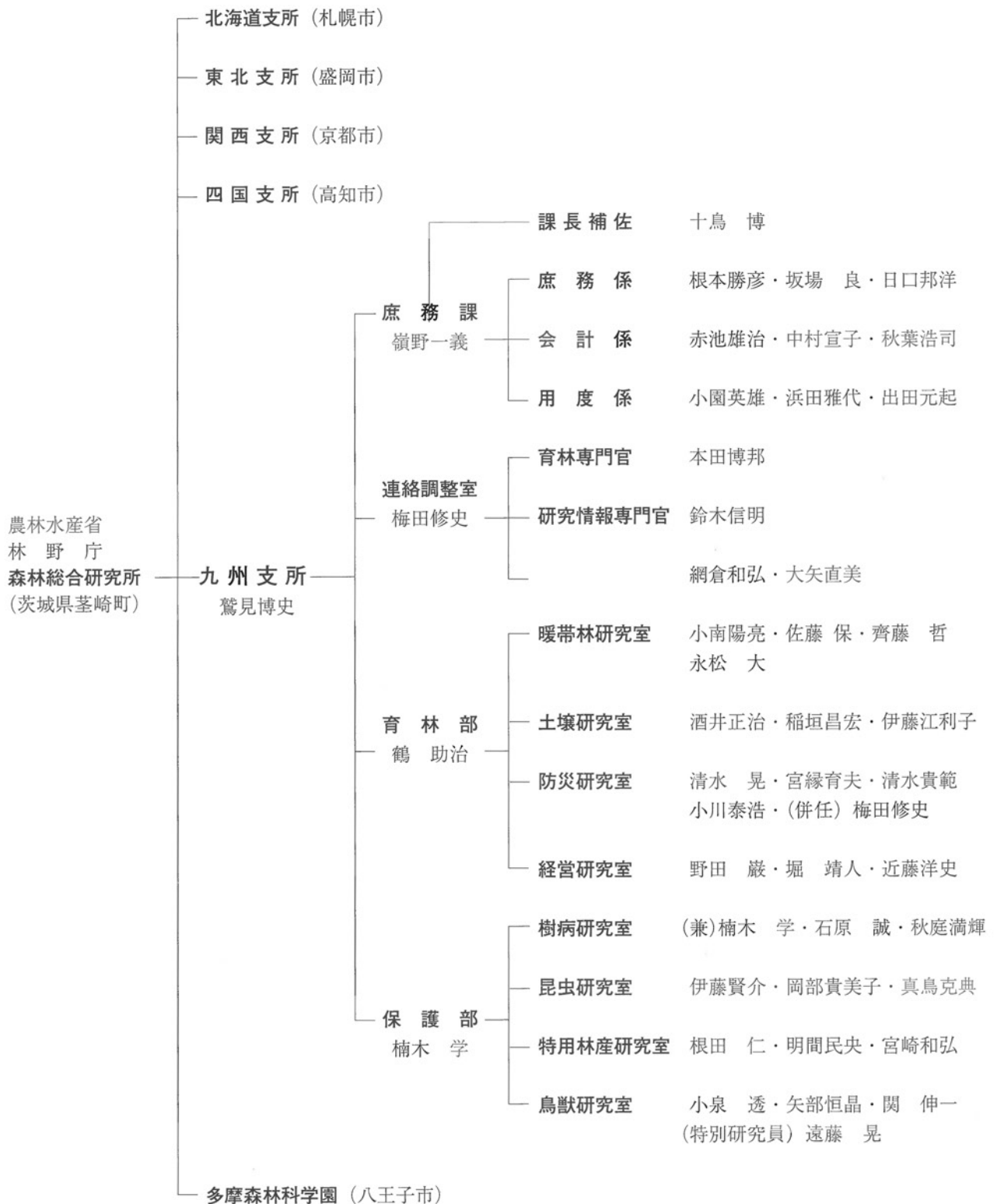
平成 10 年度 支所見学者

（平成 10 年 4 月 1 日～平成 11 年 3 月 31 日）

国	28 名	国 外	11 名
都 道 府 県	32 名		
林 業 団 体	49 名		
一 般	23 名		
学 校 関 係	188 名		
国 内 合 計	320 名	合 計	331 名

森林総合研究所九州支所組織図

1999. 5. 1 現在



職員の異動

(10. 6. 1 ~ 11. 5. 1)

(転 出)

11. 3. 1	佐々朋幸	育林部長	→ 四国支所長
〃	吉田成章	保護部長	→ 本所森林生物部生物管理科長
11. 4. 1	猪飼祐二	研究情報専門官	→ 九州農業試験場企画連絡室情報資料課情報企画係長
〃	新井健一	庶務課課長補佐	→ 本所総務部庶務課課長補佐
〃	新山 馨	暖帯林研究室長	→ 本所森林環境部植物生態科群落生態研究室長
〃	河邊祐嗣	樹病研究室長	→ 本所森林生物部森林微生物科樹病研究室長
〃	大貫靖浩	主任研究官（土壌研究室）	→ 本所森林環境部主任研究官（立地環境科地質研究室）

(転 入)

10. 6. 1	矢部恒晶	鳥獣研究室	← 本所森林生物部森林動物科鳥獣生態研究室
11. 3. 16	楠木 学	保護部長	← 本所森林生物部森林微生物科樹病研究室長
11. 4. 1	十鳥 博	庶務課課長補佐	← 九州農業試験場総務部用度課用度係長
〃	鈴木信明	研究情報専門官	← 本所森林生物部庶務係長
〃	本田博邦	育林専門官	← 九州森林管理局日向営林署総務課庶務係長
〃	梅田修史	連絡調整室長（防災研究室併任）	← 本所生産技術部主任研究官（作業技術科林道研究室）
11. 5. 1	永松 大	暖帯林研究室	← 本所企画調整部企画科企画室

(退 職)

11. 3. 31 山田岩雄

(昇 任)

10. 4. 1	真鳥克典	主任研究官（昆虫研究室）	← 昆虫研究室
10. 7. 1	矢部恒晶	主任研究官（鳥獣研究室）	← 鳥獣研究室
11. 3. 1	鶴 助治	育林部長	← 連絡調整室長（経営研究室併任）
11. 4. 1	小南陽亮	暖帯林研究室長	← 九州支所主任研究官（暖帯林研究室）

(支所内の配置換)

10. 10. 1	日口邦洋	庶務係	← 連絡調整室（庶務係併任）
-----------	------	-----	----------------

九州支所立田山実験林の現況

(平成 11 年 6 月現在)

林小班	面積 ha	試 験 林 名	(植栽年度)
1 い	0.66	有用樹種成長比較試験林	(25～44)
ろ	0.14	有用樹種成長比較試験林	(29～40)
計	0.80		
2 い 1	0.11	広葉樹更新試験林	(6～平2)
い 2	0.05	広葉樹害虫生態調査試験林	(25～平元)
ろ	0.10	早生樹種成長比較試験林	(32～36)
は	0.53	針・広混交並びに薬木・五葉松試験林	(33～平元)
に	0.39	スギ病害・広葉樹害虫調査試験林	(39～54)
ほ	0.16	針・広混交林害虫動態調査試験林	(25～平元)
へ	0.11	スギ在来品種成長比較・スギ病害調査試験林	(19～49)
と	0.08	スギ虫害調査試験林	(34～平元)
ち	0.13	コナラ・キリ等広葉樹試験林	(15～45)
り	0.16	混牧林施業・広葉樹病害試験林	(13～35)
計	1.82		
3 い	0.85	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林	
ろ	0.13	ナギほか下床植生遷移調査試験林	(31～平元)
は	0.53	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林	
計	1.51		
4 い	1.02	ケヤキ植栽試験林	(平3～平4)
ろ	0.29	キリ植栽試験林	(平3～平4)
は	0.36	ヒノキ成長比較試験林	(38～31)
に	0.09	クヌギ植栽試験林	(26～平元)
ほ	0.73	ヒノキ間伐試験林	(26～38)
計	2.49		
5 い	0.15	サクラ植栽地	(平3)
ろ	0.30	ケヤキ、カシ類及びヒノキ広葉樹混交試験林	(17～46)
は	0.50	ヒノキ系統別・クヌギ・ニマイガワキン菌試験林	(59～元)
に	0.26	クヌギ植栽試験林	(平3)
ほ	0.79	広葉樹自生更新調査試験林	(平4)
へ	0.35	広葉樹自生更新調査試験林・広葉樹植栽試験地	(平6)
と	0.10	リギダマツ成長比較・ツバキ植栽試験林	(43)
ち	0.63	ヒノキ成林促進試験林	(45)
り	0.55	(防火樹帯)	(30)
計	3.63		
6 い 1	0.27	(防火樹帯)	
い 2	0.36	(防火樹帯)	
ろ	0.75	落葉樹混植景観造林試験林・広葉樹病害試験林	(63) (平6)
は	0.29	イチイガシ植栽試験林	(63)
に	0.29	スギ・ヒノキ病害試験林	(63)
ほ	0.36	シイタケ原木造成試験林	(63)
計	2.32		

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

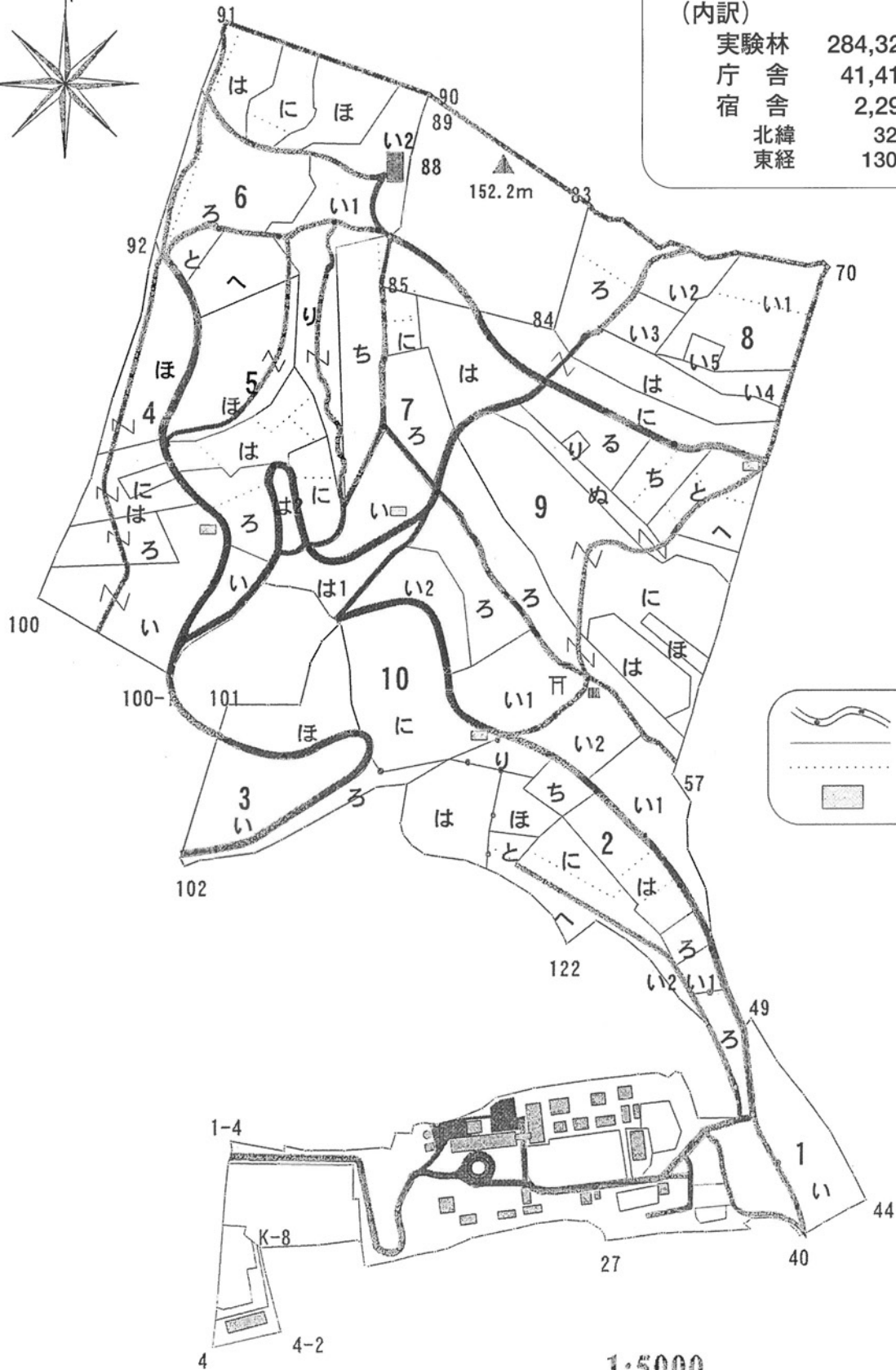
森林総合研究所九州支所敷地



(平成 11 年 3 月 31 日現在)
総面積 32.80ha

(内訳)

実験林	284,323.57 m ²
庁舎	41,419.20 m ²
宿舎	2,293.11 m ²
北緯	32° 49′
東経	130° 44′



0 50 100 200 300 400 500m

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	試験地の名称	位 置			樹 種	面積 (ha)	設定年
		管理署等	国有林名	林小班			
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 壤 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	宮崎北部	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

研究室	試験地の名称	位 置			樹 種	面積 (ha)	設定年
		管理署等	国有林名	林小班			
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	宮崎南部	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
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 る 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 へとと 1 264 と, ち	スギ, シイ タブノキ	25.61	昭32
防 災	鹿北流域試験地	熊 本	長 生	51 にほへ とりぬ	スギ, 広葉樹	12.7	平2

平成11年度 研究課題一覧

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				
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) 常緑広葉樹林構成種の生活史特性と立地環境 特性の解明						
(3)	常緑広葉樹林の養分利用効率の解明	経 常	10～12	九 州・暖帯研	佐藤 保	
(4)	常緑広葉樹林における温度・光環境が実生 の消長に及ぼす影響	経 常	11～13	九 州・暖帯研	齊藤 哲	
2) 森林生態系の群集動態と共存機構の解明お よび動態の予測						
(3)	常緑広葉樹林における果実食－種子散布 相互作用系保全のための樹木類型	経 常	11～12	九 州・暖帯研	小南 陽亮	
(4)	照葉樹の光合成生産に及ぼす環境要因の解 明	環 境 研 究 [C O ₂ 収 支]	11～14	九 州・暖帯研 四 国・造林研 森林環境・群落研	齊藤 哲 佐藤 保 小南 陽亮 田淵 隆一 倉本 恵生 酒井 武 酒井 敦 新山 馨	
3) 環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と 予測						
(2)	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 森林環境・地質研	酒井 正治 稲垣 昌宏 伊藤江利子 小林 政宏 佐藤 保 野田 巖 近藤 洋史 堀 靖人 大貫 靖浩	
(3)	褐色森林土における土壌溶液モニタリング	経 常	9～11	九 州・土壌研	稲垣 昌宏	
(4)	硫黄同位体比を用いた森林生態系での硫黄 循環過程の解明に関する研究	重 点 基 礎 [硫 黄 同 位 体]	11～11	九 州・土壌研	酒井 正治 稲垣 昌宏 伊藤江利子	
(5)	森林土壌の炭素循環と根系の解明	環 境 研 究 [C O ₂ 収 支]	11～14	九 州・土壌研	酒井 正治 伊藤江利子 小林 政宏	

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				
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		経 常	6～8～10～11	九 州・樹病研	石原 誠 秋庭 満輝 佐橋 憲生
(2)	病原体の分類・同定への DNA 解析技術の応用		経 常	8～10～12	九 州・樹病研	秋庭 満輝 石原 誠 佐橋 憲生
(5)	マツ材線虫病激害および微害林分の環境要因の解析		特 定 [生 物 的 防 除]	9～[11]～13	九 州・昆虫研	真鳥 克典
2) 森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上						
(3)	病虫獣害発生動態の長期変動の解析		経 常	7～16	九 州・昆虫研 九 州・樹病研 九 州・鳥獣研	伊藤 賢介 真鳥 克典 岡部貴美子 佐橋 憲生 石原 誠 秋庭 満輝 小泉 透 矢部 恒晶 関 伸一
(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		経 常	9～13	九 州・鳥獣研	関 伸一
(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		特 定 [動物インパクト]	7～11	九 州・鳥獣研	小泉 透 矢部 恒晶 関 伸一
(8)	暖温帯の野崎島に生息するニホンジカの行動生態学的研究		科学技術振興事業団	10～12	九 州・鳥獣研	遠藤 晃
(9)	節足動物を利用した生物多様性評価法の開発		経 常	10～14	九 州・昆虫研	岡部貴美子
(10)	広葉樹主要害虫の生態の解明と被害の解析		経 常	11～15	九 州・昆虫研	伊藤 賢介
(11)	被害発生過程におけるシカ等の生態・行動パターンの解明		連 携 開 発 [中 山 間 資 源]	10～14	九 州・鳥獣研	小泉 透 矢部 恒晶 関 伸一
(12)	ニホンジカの個体群変動解析		経 常	11～15	九 州・鳥獣研	小泉 透
(13)	九州地域のニホンジカによる生息環境の利用様式		経 常	11～15	九 州・鳥獣研	矢部 恒晶

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				
3) きのこと等特用林産物の生理・遺伝的性質の解明と生産技術の向上						
(3)	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 明間 民央 宮崎 和弘	
(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	経 常	9 ～ 13	九 州・特産研	宮崎 和弘 根田 仁	
(9)	ダニ類の分散機構の解明	経 常	10 ～ 14	九 州・昆虫研	岡部貴美子	
(10)	菌根共生によるショウロ感染苗作成技術の開発	経 常	10 ～ 13	九 州・特産研	明間 民央 根田 仁 宮崎 和弘	
(11)	菌床栽培施設における害菌被害の実態と感染経路の解明	指 定 (Ⅰ) [菌 床 栽 培]	10 ～ 11	九 州・特産研 九 州・昆虫研	宮崎 和弘 明間 民央 岡部貴美子	
(12)	有用きのこ菌系分類調査	特 定 [有 用 き の こ]	11 ～ 15	九 州・特産研	根田 仁 宮崎 和弘	
(13)	暖地性野生きのこの分類と種多様性の解析	経 常	11 ～ 15	九 州・特産研	根田 仁 明間 民央 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						
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	経 常	8 ～ 13	九 州・経営研	野田 巖 近藤 洋史	
(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	指 定 (Ⅱ) [収 穫 試 験 地]	8 ～ 12	九 州・経営研	近藤 洋史 野田 巖	
(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	経 常	6 ～ 8 ～ 15	九 州・暖帯研 森林環境・群落研	小南 陽亮 佐藤 保 齊藤 哲 新山 馨	
(4)	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) 森林流域の水土保全機能の解明と保全管理技術の向上						
(1)	森林の微気象形成機構の解明	経 常	5 ～ 10 ～ 15	九 州・防災研	清水 貴範 清水 晃 宮縁 育夫 小川 泰浩	

平成10年度

森林総合研究所九州支所年報 第11号

編集発行 森林総合研究所九州支所

〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11-16

TEL (096) 343-3168

FAX (096) 344-5054

発行 平成11(1999)年11月

印刷 シモダ印刷
