

平成9年度

森林総合研究所九州支所

年 報

第10号

Annual Report
of
Kyushu Research Center,
Forestry and Forest Products
Research Institute
1997



写真-2 山の稜線近くから土場まで張られた1スパン700mの架線を伝って、枝葉が付けられたまま降ろされてくる林木



写真-1 土場で架線集材機を操るオペレータ



写真-3 土場に到着後の林木を搬器から荷下ろしする高性能林業機械オペレータ



写真-4 高性能林業機械が枝払い・玉切り・極積み作業をこなす

高性能林業機械が活躍する集材現場

架線による全木集材の様子で、工程は写真-2, 3, 4の順。土場では高性能林業機械オペレータと集材機オペレータの2人で作業をこなしている。

(大分県上津江村の集材現場にて、1998年3月撮影)

九州支所における研究推進の現状

九州支所は平成9年4月に改訂された研究基本計画に則り、「暖温帯・亜熱帯地域の森林管理技術の高度化」(研究問題XIV)を主たる研究目標と定めて試験研究を推進している。本研究問題は三つの大課題より成る。

大課題1「暖温帯・亜熱帯における森林生態系の特性解明と保全管理技術の向上」:常緑広葉樹林の維持機構の解明については、前年に引き続き種子の生産、稚樹の発生と消長、林内光環境等の調査を行い、データの蓄積と解析を進めた。また、林内の養分循環特性の解明のために樹種別のリターフォール量や含有成分の変化、分解速度等を調べ、樹種別の分解特性および養分循環様式の特徴を明らかにした。環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測については、酸性雨が樹幹流、林内雨となる間の化学的変質プロセス、酸性雨によってもたらされる土壌変化についての調査データを集積した。さらに、酸性雨等森林環境モニタリングステーションにおける調査データを着実に積み重ねた。九州支所独自のプロジェクト「雲仙普賢岳活動停止後の森林影響調査」においては、降灰の林床移動についての新知見を得ている。

大課題2「温暖多雨地帯における森林生物の制御技術と利用技術の向上」:樹病、昆虫、鳥獣等の生物害については、発生機構の解明と被害防除あるいは被害回避法の開発に重点を置いて研究を進めている。カシの枝枯れについては、従来その被害が知られていなかった5樹種から分離した細菌を明らかにした。DNA解析技術の応用によって、未同定の培養菌株がキノメタケである可能性が示唆された。モリシマアカシアの漏脂症状被害では病原菌を同定するまでに至らなかった。漏脂病被害率は高齢級ほど高く、超短伐期生産なら問題になるほどの被害率ではないとの結論に達した。当年に枯死したヤクタネゴヨウからマツノザイセンチュウを検出した。ハチ個体数のモニタリング手段としてのベイトトラップは、アシナガバチに対しては有効でないことがわかった。捕獲されたニホンジカのメスの年齢と妊娠率との関係を調査したところ、0才の妊娠例はなく、1才の妊娠率は88.9%、2~7才が100%、8才以上が82.1%であった。九州大学宮崎演習林でのスズタケの後退は、ニホンジカの食物の嗜好性よりもむしろ個体数の増加に原因があると考えられた。シイタケ栽培では、スギオガ粉による菌床栽培が可能な8系統の菌株が得られた。また、菌床栽培施設内の害菌胞子は、ダニ類が排泄した糞によって伝搬されることが示唆された。

大課題3「温暖多雨地帯における森林流域の保全管理と経営管理技術の高度化」:施業技術と計画管理技術の分野では、森林資源情報、社会経済データなどを用い、特定地域の森林の潜在的機能や社会経済面からの分析を行い、森林ごとの特徴付けを行った。森林流域の保全管理技術については、地形と水分動態特性を降水量、流出量の長期計測結果に熱収支や蒸発散データを加えて、林内微気象形成機構の解明を進めている。複合経営に依拠した地域林業システムについては、地域特有の農林複合経営を巡る諸問題を摘出し、経営改善計画および地域振興計画策定に有効な基礎的情報を収集した。さらに、バイオマス生産樹種としてのモリシマアカシアの造成技術の開発、副次的な利用法など、地域林業生産システムの確立のための解析が進められた。

平成10年9月

支所長 鷺見 博史

目次

九州支所における研究推進の現状	1
平成9年度 研究課題一覧	4
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	8
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	10
短時間で変動する光のコジイ個葉の光合成反応	12
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—	13
林内雨 pH の空間的変動	14
屋久島における林外雨、溪流水の化学性—pH, EC の季節変化—	16
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	19
XIV-2 暖温多雨地帯における森林生物の制御技術と利用技術	20
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	22
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	23
放射線を利用した根株腐朽病害の非破壊検出の試み	24
平成9年度病害発生情報の収集	25
ベイトトラップで捕獲されたスズメバチ類の種構成と体サイズの季節変化	26
野外におけるオオゾウムシの産卵時期	27
中之島の照葉樹林における鳥類相の現状	28
熊本県におけるニホンジカの捕獲分布	30
平成9年度の虫獣害発生情報の収集	31
DNAによるヒラタケ属の分類	32
菌床栽培におけるダニ害の発生状況	33
XIV-3 暖温多雨地帯における森林流域の保全管理と経営管理技術の高度化	35
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—	37
九州中央山地ブナ林での実生の生残過程	38
樹冠上の風速プロファイルの関数形についての検討	39
鹿北流域試験地源流部の表層地質構造	40
雲仙普賢岳のヒノキ林地における堆積火山灰層の実態	42
モリシマアカシアの造成技術—収穫と用途に関する考察—	44
日田地方における台風19号被害人工林の植生回復	46
海外・専門部	48
丘陵フタバガキ択伐林と天然林の樹種構成	48
熱帯林生態系変動予測システム構築のための日・仏二国間共同研究	49
中央アジア・キルギス共和国の乾燥地域における森林復旧計画	50
ブラジリアマゾン天然林下層植物の地形による構造の違い	51
西アフリカ・ベナン共和国における森林利用の現状	53
モンゴルにおけるきのこ	55
JICA プロジェクト・東北タイ造林普及計画の大規模苗畑と苗畑病害	57
長期在外研究による留学報告	59

平成9年度の発表業績	61
資料	68
平成9年度 受託研究調査	68
平成9年度 当所職員研修	69
平成9年度 受託研修	70
平成9年度 図書刊行物の収書数と蔵書数	70
国際協力	70
研修受入	72
平成9年度 諸会議	72
平成9年度 諸行事	73
平成9年度 支所見学者	73
森林総合研究所九州支所組織図	74
職員の異動	75
九州支所立田山実験林の現況	76
森林総合研究所九州支所敷地	78
試験地一覧表	79
平成10年度 研究課題一覧	81

平成9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	
大課題	中課題	小 課 題				及び担当者	
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							
	(1) 常緑広葉樹林におけるリター フォールを媒介とした養 分循環特性の解明	経 常	6～8～9	九州・暖帯研	佐藤 小南 新山 齊藤	保 陽亮 肇 哲	
	(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	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 解明及び動態の予測							
	(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 小南 佐藤 齊藤	肇 陽亮 保 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 酒井 大貫 佐藤 野田	昌宏 正治 靖浩 保 巖	
	(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) 雲仙普賢岳活動停止後の森林 影響調査	経 常 (支所プロ)	9～9	九州・土壌研 九州・暖帯研	酒井 大貫 稲垣 新山 小南 佐藤 齊藤	正治 靖浩 昌宏 肇 陽亮 保 哲	
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							

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				及び担当者	
	(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	九州・樹病研	石原 誠 河辺 祐嗣 秋庭 満輝	
	(2)	病原体の分類・同定へのDNA解析技術の応用	経 常	8～10	九州・樹病研	秋庭 満輝 河辺 祐嗣 石原 誠	
	(3)	根株心材腐朽病の発病機構の解明	経 常	7～9～10	九州・樹病研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝	
	(4)	モリシマアカシアに発生する重要病虫害回避技術	大型別枠 (新需要創出)	6～9	九州・樹病研 九州・昆虫研 九州・鳥獣研	河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝 牧野 俊一 岡部貴美子 真鳥 克典 関 伸一	
	(5)	マツ材線虫病激害および微害林分環境要因の解析	特 定 (生物的防除)	9～13	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1 (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	
2) 森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上							
	(1)	森林害虫の天敵としての多食性捕食者の役割と評価	経 常	5～8～9	九州・昆虫研	牧野 俊一	
	(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 牧野 俊一	
	(3)	病虫害発生動態の長期変動の解析	経 常	7～16	九州・昆虫研 九州・鳥獣研 九州・樹病研	牧野 俊一 岡部貴美子 真鳥 克典 小泉 透 関 伸一 河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝	
	(4)	九州地域の森林におけるカラ類等の鳥類と昆虫類との相互作用	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	
	(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	九州・昆虫研	牧野 俊一	

研 究 課 題			予算区分	研究期間	研究分担	課題責任者	
大課題	中課題	小 課 題				及び担当者	
	(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	
	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 砂川 政英 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 砂川 政英	
	(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 砂川 政英	
	(6) スギおがきの菌床栽培に適したシイタケ菌の育種		経 常	6～11～9	九州・特産研	砂川 政英	
	(7) ダニ類による病害菌伝播機構の解明		経 常	3～5～ 「7,8」～9	九州・昆虫研	岡部貴美子	
	(8) きのか菌株の突然変異検出技術の開発		特 別 (きのこ変異)	8～10～9	九州・特産研	砂川 政英 根田 仁 宮崎 和弘	
	(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	
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2 (収穫試験地)	8～12	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	
大課題	中課題	小 課 題				及び担当者	
	(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 小南 佐藤 齊藤	馨 陽亮 保 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 野田	洋史 巖
	(5)	高性能林業機械の導入要因の把握	指 定1 (高性能林業機械)	9～10	九州・経営研	近藤 野田 鶴	洋史 巖 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 清水 宮縁 小川	貴範 晃 育夫 泰浩
	(2)	九州地方北部における主要森林土壌の水源かん養機能の解明とその評価	経 常	8～10	九州・土壌研 九州・防災研	大貫 清水	靖浩 晃
	(3)	水資源勘定に関する研究	指 定1 (水資源勘定)	8～9	九州・土壌研 九州・防災研	大貫 清水	靖浩 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	九州・防災研	宮縁 清水 小川 清水	育夫 晃 泰浩 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 清水 宮縁 清水	泰浩 晃 育夫 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 清水 宮縁 小川	晃 貴範 育夫 泰浩
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	野田 鶴	巖 助治
	(2)	モリシマアカシア林業を中心とした森林計画策定手法とその基盤となる造成技術の開発	大型別枠 (新需要創出)	6～9	九州・経営研 九州・土壌研 九州・暖帯研	野田 酒井 新山	巖 正治 馨

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

育林部長 佐々朋幸

気候区分的に暖温帯・亜熱帯として位置づけられる九州および南西諸島の森林生態系は、常襲の台風や集中豪雨により度重なる攪乱を受けつつ成立してきた。したがって、当地域を代表する天然常緑広葉樹林生態系の気象攪乱に対する潜在的修復機能を解明することは、自然災害に耐えうる天然林保全管理技術確立のための第一歩と言えよう。一方、当地域にはスギ、ヒノキ人工林生態系も広く分布しているが、単にこれらを木材生産林としてだけでなく、環境浄化林としての位置付けを与え、その正当な機能評価に基づいて持続可能な経営をしてゆくための保全管理技術確立が求められている。さらに、モンリオール・プロセスを受けた結果、これら天然林生態系や人工林生態系をはじめとした多様な環境や生態系が混在する一定地域において、1)森林生態系に関連する様々な立場の人々がそれまでの知見を基礎に討議し、2)必要と考えられる施業を実施し、3)そのデータを継続的に収集・評価した結果に基づいて森林管理計画の合意形成を図ってゆくモデル・フォレスト設定とそのための基準・指標作成が森林・林業研究の必須項目として挙げられており、九州支所としても早急な対応が求められている。

他方、九州地域には雲仙普賢岳をはじめとする多くの活火山噴火、地理的条件から宿命とも言える集中豪雨の襲来が年中行事のようにみられ、その降灰被害緩和や集中豪雨禍軽減に果たす森林生態系の役割解明が広く一般から求められている。勿論、日本各地で観察されている酸性雨についても例外でなく、九州一帯の地域機関等から実態報告が集まると同時に、森林衰退との関係解析が急がれている。このように、森林生態系に対する環境変動の影響解析、逆に環境保全に果たす森林生態系の役割解明が社会レベルの研究ニーズとして各方面から要求されている。

以上のような社会的ニーズを受けて、当大課題は昨年度までの「常緑広葉樹林の維持機構の解明」から2分割された「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」、「森林生態系の群集動態と共存機構の解明及び動態の予測」、および「環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測」の3中課題から構成されている。それらは更に7実行課題に分けられ、暖帯林研究室、土壌研究室、経営研究室が担当しているが、この中には大型別枠研究「生態秩序」、特定研究「酸性雨モニタリング」のプロジェクト研究も含まれている。なお、実行課題「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」については所定の成果を上げ本年度で終了するが、その成果を踏まえ、次年度より新規実行課題「常緑広葉樹林の養分利用効率の解明」を立ち上げることとなっている。また、支所プロジェクトの「雲仙普賢岳活動停止後の森林影響調査」も復旧のための基礎情報を得て、終了した。他の6継続課題についても順調に進捗している。

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：

常緑広葉樹の葉リターによる養分の回転率をリターバック法と林床リター現存量測定値により調べた。その結果、林床有機物の回転率は葉リターの分解率とほぼ一致するものであった。しかし、カルシウムについては他の要素と比較して回転率は低く、逆に雨水による溶脱・流亡が大きいカリウムでは著しく高い値を示した。いずれにせよ、林床リター現存量測定を通じて、常緑広葉樹林での有機物の循環速度がかなり早いことが明らかであった。こうした結果をもとに、更に正確な林内養分動態を把握するため、次年度からは改題し、鉾質土壌から樹体内までを含めた養分のトランスロケーションについて調べてゆくこととなっている。(暖帯林研) → P.10

常緑広葉樹林構成主要樹種であるコジイのサンフレックに対する光合成反応特性を調べた。その結果、変動光照射の場合は変動させる時間間隔が短いほど光合成量が大きい傾向が、また変動光照射に

比較して一定光を照射による光合成量が大きい傾向がみられた。これを絶対量で比較すると、総受光量が等しい限り変動光に比較して一定光が光合成に相応しいことを意味している。しかし、これまでの研究結果から、晴れた日の林床光合成有効光量子束密度は短時間のうちに激しく変動し、強光が長時間持続することは希であり、林床の稚樹は変動光をもかなり有効利用していることが明らかとなった。(暖帯林研) → P.12

森林生態系の群集動態と共存機構の解明及び動態の予測：

1993年の台風攪乱により形成された林冠ギャップではタブノキ、ヤブニッケイ、イヌガシ、ヤブツバキの稚樹がヘクタール当たり2千本以上蓄積されていた。これら稚樹の生存率はタブノキ(30cm未満で60%前後)を除き、そのサイズに係わりなくすべて80%以上であった。また、稚樹の生存率と相対光量子量との間に特別な関係は認められず、光環境の変化が直ちに稚樹生存率に反映するものでないことが明らかとなった。一方、稚樹の成長量と相対光量子量との関係をみると、ホソバタブ、サカキ、ウラジロガシでは有意な相関関係があり、逆にイスノキ、ヤブニッケイ、ユズリハではない、というように光環境の変化に対して素早く反応する樹種と反応の発現が遅い樹種に分類されることが明らかとなった。(暖帯林研)

ムクロジの種子落下は主に3月～7月にみられ、黒色で極めて堅く、暖温帯分布樹種としてはかなり大型のものである。種子の大部分は母樹の樹冠下から10m以内に落下し、5月～6月に多く発生する。一方、種子落下分布に比較して実生分布はかなり広範に及んでいる。このことは、落下種子の一部が動物等により移動させられていることを意味している。また、ムクロジ実生の生存率は発生してから5年後には20%前後となり、発生年の違いや母樹からの距離による差異は認められなかった。すなわち、ムクロジは遠距離の「移住」や広範囲の「待ち」による更新戦略を採ることができず、主に母樹から数十mの範囲内に形成する稚樹バンクによって更新していることが明らかとなった。(暖帯林研) → P.13

環境変動が森林生態系に及ぼす影響の解明と予測：

同一林内に異齢のスギが成林している複層林において、樹幹流圏土壌の酸性度を計測した。その結果、71年生上木の樹幹流圏土壌では平均pHが4.5、20年生下木のそれは5.3であった。これは、土壌が酸性度の高い樹幹流に長期間曝された場合、土壌の酸性化が進行することを意味している。次に、スギ林とヒノキ林のA₀層を構成している落葉・落枝等のリターについて、酸性度および陰・陽総イオン濃度を調べた。その結果、スギの葉から構成されるA₀層は酸性度が低く、ヒノキ(特に樹皮)では高かった。一方、スギ針葉とヒノキ鱗片葉は陰イオン、陽イオンとも他のリター構成物と比べて高濃度であり、これらが土壌に対する主な水溶性成分の供給源であることが明らかとなった。(土壌研) → P.14

立田山実験林(コジイ林)の酸性雨モニタリングステーションにおいて樹冠開空度調査、落葉量調査、降雨成分分析を例年通り行った。このうち、コジイ林の林内雨pH、樹幹流pHについては過去3年間のデータが集積したので解析したところ、両者とも年変動が少なく、ほぼ4.9から5.1の値にあることが明らかとなった。ただし、樹幹流は常に林内雨よりも僅かながら酸性度の高い傾向が見られた。また、今年度から森林衰退の早期確認と衰退要因解明のため、九州における特殊立地環境として中央山地のブナ林を選び、モニタリング地点を追加設置し計測を開始した。(土壌研・暖帯林研・経営研) → P.19

遠心分離法によって立田山土壌溶液の成分比較を行った。その結果、スギ林では降雨中の成分割合とは大きく異なり、硝酸イオンが陰イオンの大部分を占め、土壌表層で最も高濃度、下層へ進むに連れて低濃度化していることが明らかとなった。ただし、林内雨圏土壌と樹幹流圏土壌の間での違いは認められなかった。また、この際、土壌溶液を迅速かつ能率的に採取するため、従来のポーラスカップ法に代わる簡易法の有効性を調べた。これは、水田土壌研究で既に用いられており真空採血管を用いるものであるが、両者の分析結果の間には一定の相関関係が認められた。しかし、簡易法では採取場所により微細な変化を生じ易いという欠点も明らかとなった。(土壌研) → P.14

成熟した常緑広葉樹林のリターフール量とその養分還元量

佐藤 保

成熟した常緑広葉樹林において、リターフール量とその養分還元量の計測を5年間にわたり行った。平均年リターフール量は $7.07 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ であったが、台風の強度および襲来頻度の違いにより年リターフール量はばらつきが生じていた。また、リターフールによる養分還元量にも同様な傾向が認められた。1993年の強度の台風は、リターフール量と林床への養分還元量の一時的な増加をもたらしたが、その後のリターフール量と養分還元量は低く推移する傾向にあった。

研究の方法： 宮崎県綾町の常緑広葉樹林動態解明試験地において、1992年1月よりリターフール量の計測を毎月行った。回収した内容物は、葉、枝、花、その他の4つに区分し、乾燥後に秤量し、リターフール量を求めた。養分含有率は試料を粉碎後に湿式分解し、常法にて求めた。

結果の概要： 1992年から1996年までの5年間の平均年リターフール量は、 $7.07 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ であり、全体の約60%が葉で占められていた。リターフール量は台風の強度や襲来頻度に大きく影響されており、その結果、測定期間内の年リターフール量におおきなばらつきが生じていた(図-1)。特に1993年9月の台風13号の影響は大きく、この年のリターフール量は、大量の枝リターの集中的な落下による大幅な増量が認められた。1994年以降、年リターフール量は相対的に低く推移し、1996年にはやや上昇傾向を示した。この間のリターフールの構成は変化しており、1996年では枝の全体に占める割合が1992年のそれに比べて大きくなっていった。1993年に台風による枝の枯損が生じた後も林冠部には枯れ枝が多く残っているのが観察されたが、約2年を経過した1995年11月頃からこれらの枯れ枝の落下が見られ始めた。枝は葉に比べてその分解率が低いため、枯れても樹冠上に留まる時間が長くなり、このような落下までの時間差が生じたものと考えられた。

葉リター中に含まれる養分含有率の季節変化は、養分元素による違いが認められた。PとKは1～2月にかけて含有率が高い季節変化を示したが、逆にCaではこの時期が最も低い含有率であり、両者の間にはほぼ逆の傾向が見られた(図-2)。また、養分含有率はCaが最も高く、K、Pの順で低下しており、この傾向は時期に関らず一定であった。

林床への養分還元量は、リターフール量と同様に1993年が最も多かった。翌1994年の還元量の減少は大きく、その後も同程度の還元量で推移している(図-3)。リターフール量の低下は養分還元量の低下にもつながることから、攪乱の強度が大きい場合には養分循環に及ぼす影響は大きいものと考えられる。

今回計測された強度の台風の場合、それまで閉鎖していた林冠層が大きく損壊しており、比較的大面積のギャップを形成した。この結果、林分の持つ葉の現存量が減少しており、今後の落葉量は低く推移していくものと考えられる。しかし、樹冠中には台風起因する枯れ枝が多く残っており、落枝量は今後数年間は増加するものと考えられる。このような強度の台風による攪乱を受けた林分のリターフール量の報告例は少ないことから、今後とも継続して観測を続ける予定である。

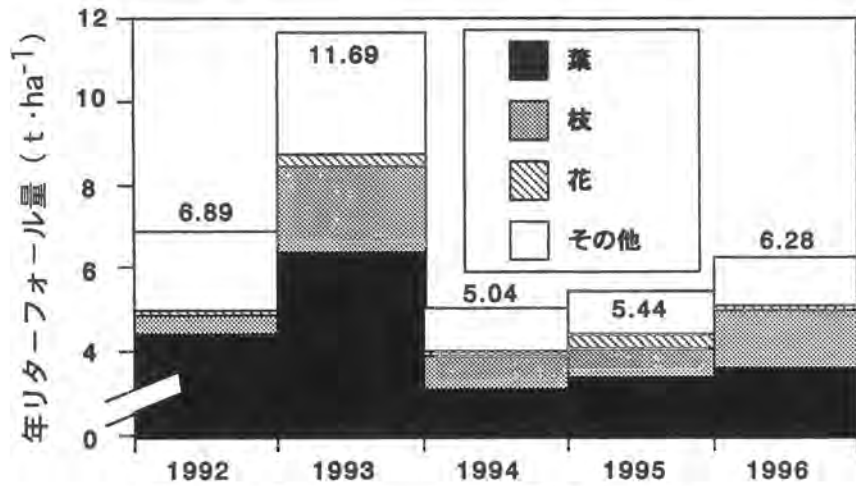


図-1 年リターフォール量の年変化

図中太字の数字は年リターフォール量を示す

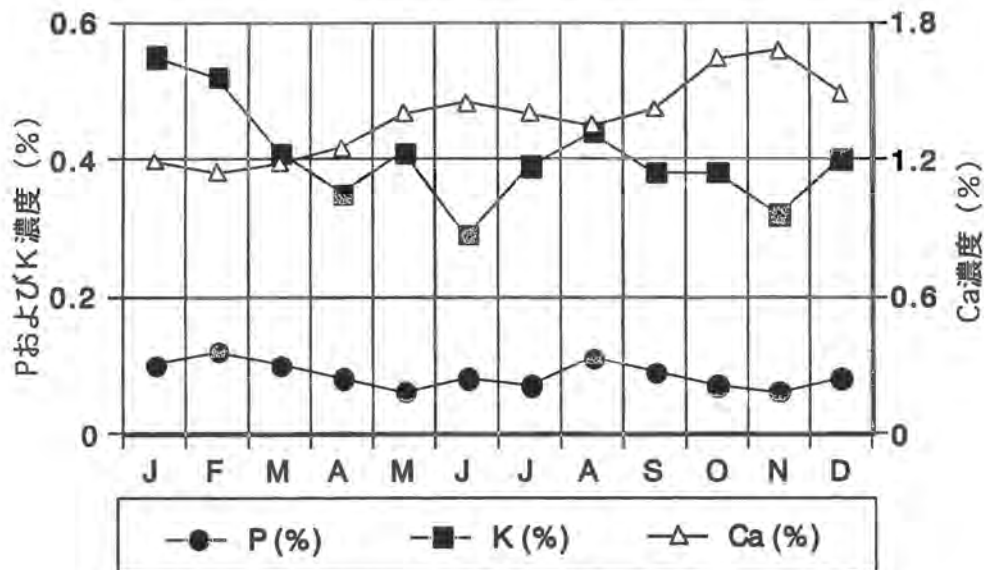


図-2 葉リター中の養分含有率の季節変化

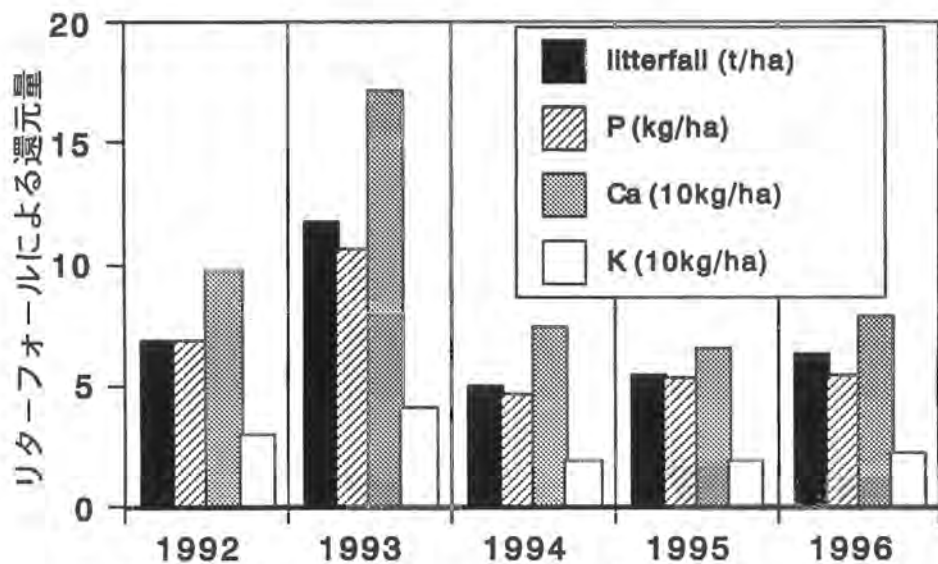


図-3 リターフォールによる林床への養分還元量

短時間で変動する光のコジイ個葉の光合成反応

齊藤 哲

林床に成育するコジイの個葉に一定光と変動光を照射し光合成量を比較した。単位受光量あたりでは変動間隔が短くなるにつれ光合成量は大きくなる傾向がみられたが、一定光のほうが光合成量は大きかった。光合成効率からみると一定光はほぼ100%なのに対し、10秒未満の間隔で変動する場合は100%を越える光合成効率となった。

研究の方法： 林床に成育するコジイの個葉を対象に変動光を照射した場合と一定光を照射した場合の光合成量を比較した。また変動光を照射した場合、変動させる時間間隔を変えた場合の光合成効率の比較も行った。変動光は強光 ($270 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) と弱光 ($30 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) を180秒・60秒・30秒・10秒・5秒間隔で交互に連続して6分間照射し、一定光は変動光の場合と総受光量が等しくなるよう $150 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ の強さに設定した。

結果の概要： 変動光を照射した場合、変動させる時間間隔が短いほど光合成量は大きい傾向がみられた(表1)。また、変動光照射の場合と一定光照射の場合を比較するといずれの時間間隔で変動するよりも $150 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ の一定光の方が光合成量は大きかった(表1)。

次に光-光合成曲線から得られる推定値を100としたときの「光合成効率」でみると一定光の場合は101.7%とほぼ推定値と一致している。これに対し、変動光は変動間隔が大きいうちは100を下回る効率であるが、変動間隔が短くなるにつれ上昇し、10秒より短い時間間隔で変動させた場合は推定値を上回る結果となった(表1)。

光合成絶対量で比較すると総受光量が等しいならば強さの変動する光を受けるより一定の強さの光を受けたほうが光合成量は大きい結果となった。しかし、昨年までの研究の結果、晴れた日の林床PFDは短時間で激しく変動しており、林床植物が強い一定光を長時間受けることはまれであることが判明している。本研究では強光と弱光が等しい時間間隔で繰り返される変動光の場合、変動する時間間隔が短くなるにつれ光合成量は大きくなる傾向がみられ、光合成効率の面からみると10秒未満で連続的に変動する光を林床の稚樹は比較的効率良く利用している可能性が示唆された。

表-1 一定光および変動光を一定時間(6分間)照射したときの光合成量と光合成効率

	平均光合成量 (±標準偏差)		光合成効率 ^{注1)} (±標準偏差)	
	$\mu \text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} (360\text{s})^{-1}$		%	
一定光 ^{注2)}	670 (±165)		101.7 (±19.1)	
変動光	180秒間隔		95.4 (±9.9)	
	60秒間隔		91.3 (±8.0)	
	30秒間隔		97.1 (±9.3)	
	10秒間隔		107.3 (±9.4)	
	5秒間隔		116 (±4.0)	

注1) 光合成効率：光-光合成曲線からの推定値を100(%)とした場合の割合

注2) 変動光の場合と総受光量が等しくなるよう $150 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ の一定光

林内雨 pH の空間的変動

酒井正治

スギおよびコジイ林で林内雨の化学性データの代表性を検討した。各林分で25個の林内雨採水装置を設置し、設置箇所のpHの変動を調べた結果、採水箇所に応じたpHの変動パターンは各林分でほぼ同じだった。コジイ林でバラツキが大きく、スギ林で小さかった。この違いは樹冠の均一性に起因すると考えられた。pHに関して林外雨、スギ林内雨、コジイ林内雨の必要箇所数はそれぞれ1個、1～2個、1～6個と推定された。

研究の方法： 立田山実験林内にあるスギ、コジイ林で（図-1）、1992年6月より1降雨毎に林内雨のモニタリングを行っている。これらのデータの代表性を検討するために、各林分内に10m×10mの方形区を設け（図-2）、2mメッシュの交点にそれぞれ直径30cmのポリエチレン製のロートを地上1.5mに設置した（図-3）。つまり、1林分当たり25個の林内雨採水装置を設置し、各地点での雨水pHを比較検討した。これと並行して苗畑内に同様の採水装置5個を設置し林外雨を採取した。タンクに溜まった雨水は、重量測定後、ガラス電極法によりpHを測定した。雨水の回収は96年6月、7月、8月、11月、98年2月の1降雨について行った。なお、スギ林ではカラスによる採水装置の破損被害が発生したため、96年8月、11月の採水は行えなかった。

結果の概要： 図-4に採水箇所ごとの林内雨、林外雨pHを示した。コジイ、スギ林とも、林内雨pHは採水箇所に応じて増減し、その変動パターンは各林分でほぼおなじ傾向を示した。また、箇所によるバラツキは、林外雨、スギ林内雨、コジイ林内雨の順に大きくなる傾向が認められた（図-4）。また、各測定回ごとの変動係数は、林外雨、スギ林内雨、コジイ林内雨でそれぞれ1～2%、2～5%、1～3%となり、コジイ林でバラツキが大きく、スギ林で小さい結果となった。この違いは樹冠に起因すると考えられた。スギ林の樹冠は均一であるために、降水は均一に樹冠に接触しながら落下するのに対して、コジイ林では樹冠が不均一に発達しているため、林内雨の化学性、つまりpHにバラツキが出たものと考えられた。

これらのことは林分の林内雨pHの平均値を求める場合、採取箇所による変動を考慮した箇所数を決めなければいけないことを示していた。そこで、各林分の林内雨pHの代表値を求めるための採水箇所数を推定した。なお、信頼限界95%、抽出誤差5%の条件である。林外雨、スギ林内雨、コジイ林内雨の採水箇所数はそれぞれ1個、1～2個、1～6個と推定された。ただし、pH以外の雨水化学成分で変動が大きくものも考えられるので、今後、pH以外の化学成分の変動について検討しなければならない。

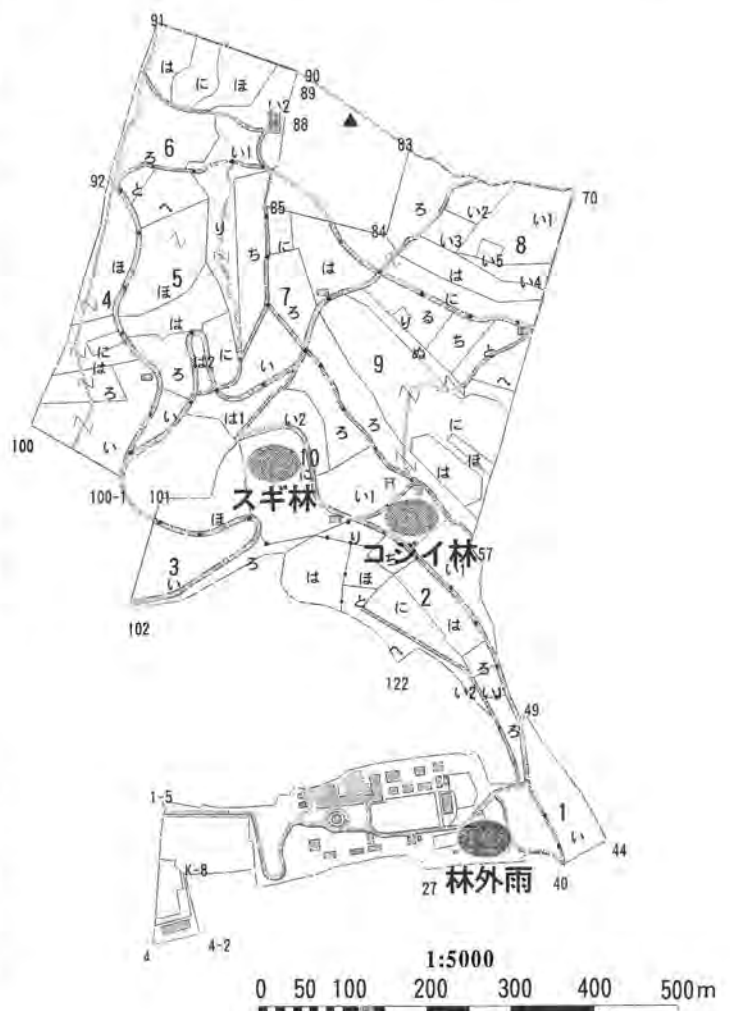


図-1 試験地位置図

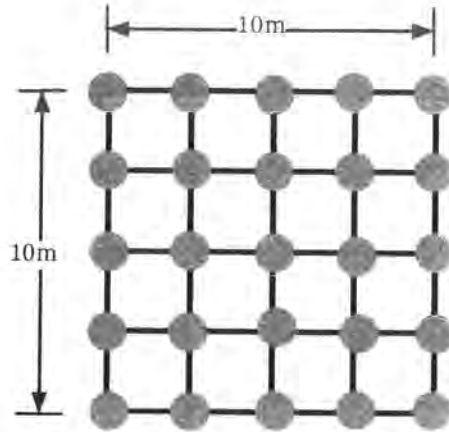


図-2 林内雨採水装置配置図

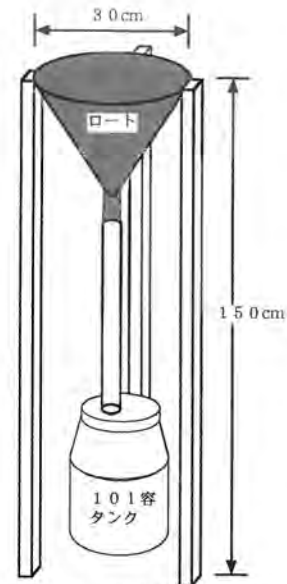


図-3 林内雨採水装置

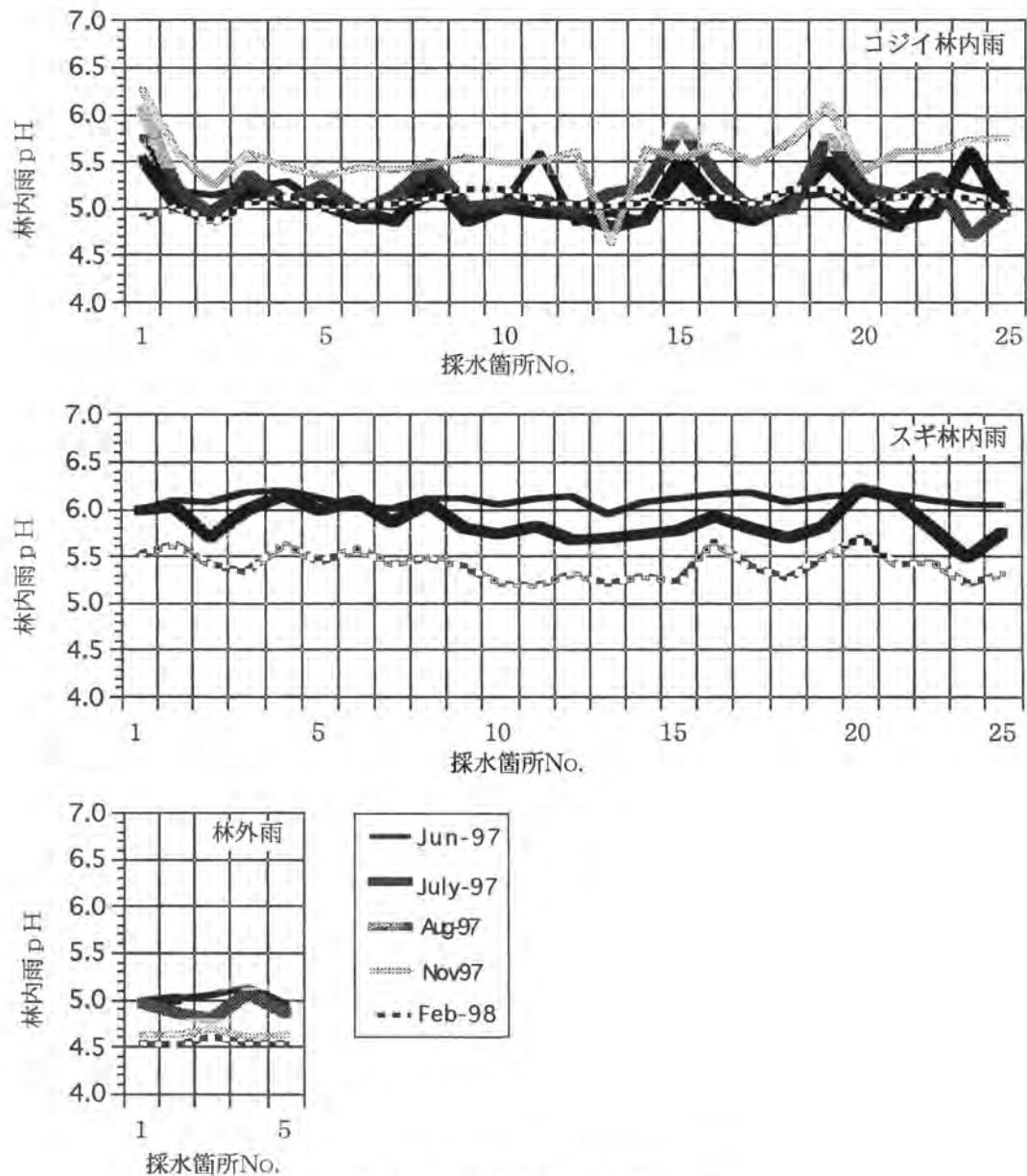


図-4 林内雨および林外雨のpH

屋久島における林外雨、渓流水の化学性 — pH, EC の季節変化 —

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）

自然環境の恵まれた屋久島においても本土並の酸性雨が年間を通して降っていた。特に、北西風が卓越する冬季に強い酸性度を示した。これは九州本土の火山や大陸起源などの酸性降下物が長距離輸送されていることを示唆していた。渓流水 pH は土壌の持つ酸中和機能（緩衝能）のために林外雨より高く保たれていた。採取時期によるばらつきが見受けられるため継続的なモニタリングが必要である。

研究の方法： 1996年11月より、林外雨は4カ所、渓流水は8カ所で採水した（図-1、表-1）。図-2で示したろ過式採水装置を雨量計近傍に設置し、原則として月初めにタンクに溜まった雨水の一部をポリビン（250ml）に採取し、林外雨分析用サンプルとした。渓流水も同時期に採水された。宅急便（保冷）で森林総研九州支所に送付されたサンプルについて、pH、EC（電気伝導度）を測定した。採水、分析は屋久島森林環境保全センター、九州支所がそれぞれ分担した。林外雨については1997.1～1997.12の1年分について報告する。

結果の概要： 表-2に示すように、保全センター、白谷、小杉谷および淀川における林外雨の年平均 pH（算術平均）は4.5、4.7、4.7および4.9となり、プロット間に違いが認められた。イオンの多寡の指標である電気伝導度（EC）は、それぞれ61、29、27および17 μ S/m²となり、淀川プロットは比較的清浄であるといえた。図-3に林外雨 pH、EC および降水量の季節変化を示した。いずれのプロットも全期間、pH5.6以下の酸性雨が降っていた。特に、10月に最低値を示し、保全センターと白谷で4.2を観測した。これは少雨が関連していた。林外雨 pH は夏季に高い傾向が認められた。降水の化学性は酸性降下物の長距離輸送と密接に関係すると言われている。そこで、北西風が卓越する月とそれ以外の月に分けて、平均 pH を求めた（表-2）。なお、図-4に示すように、北西風が卓越する1～3月および9～12月を冬季、それ以外を夏季と便宜上呼ぶことにする。いずれのプロットも冬季の平均 pH は夏季の pH より0.2～0.3低く、冬季の林外雨はより酸性であった。このことは、九州本土の火山活動由来物質、大陸起源の汚染物質などが長距離輸送されていることを示唆していた。

図-5に示したように、高層湿原以外の渓流水の pH はいずれのプロットも同様の季節変化を示した。平均 pH は縄文スギ、半山、淀川小屋および白谷雲水峡でそれぞれ5.8、6.0、6.2および6.2となり、林外雨 pH より高い値を示した。これは雨水が土壌を通過することにより洗浄されることを示唆していた。図-6に、高層湿原における pH の頻度分布を示した。小花之江河流出口を除き、平均5.4～5.6の低い pH を示したが、これは腐植酸などの酸性物質の存在が関係しているかもしれない。小花之江河流出口で平均5.9の高い pH を示す原因解析には、今後の詳細なイオン分析結果は必要である。

現在の所、林外雨、渓流水とも採水箇所による pH の違いなどが確認されたが、採取時期によるバラツキがみられるため継続的なモニタリングが必要である。



図-1 採水位置図

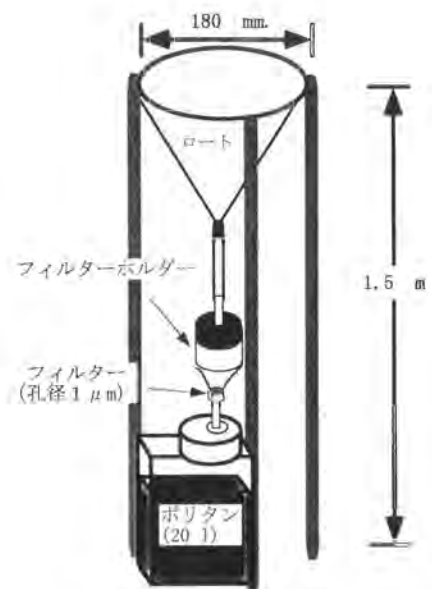


図-2 林外雨採水装置 (ろ過式)

表-1 林外雨および渓流水の採水箇所リスト

No.	採取箇所名	林班名	雨水の種類	設置日	備考
1	保全センター・林友寮		林外雨	96/10/28	林友寮敷地内
2	白谷雨量計	216ぬ5	林外雨	96/12/04	雨量計設置横 (～9711, 216た)
3	淀川登山口	62は	林外雨	96/10/31	雨量計設置横
4	小杉谷事業所跡	101イ	林外雨	96/10/30	雨量計設置横
5	白谷雲水峡	215い	渓流水		水源の森
6	半山 (大プロット内)	2い	渓流水		モニタリングプロット設定箇所
7	淀川小屋	82い	渓流水		水飲み場
8	花の江河流入箇所	22ろ	渓流水		高層湿原, 流入箇所
9	花の江河流出箇所	22ろ	渓流水		高層湿原, 流出箇所
10	小花の江河流入箇所	82ろ	渓流水		高層湿原 (面積小), 流入箇所
11	小花の江河流出箇所	82ろ	渓流水		高層湿原 (面積小), 流出箇所
12	縄文杉水飲み場	99ほ	渓流水		展望デッキ下水飲み場

表-2 林外雨のpHおよびEC

採水箇所名	年間		冬季		夏季	
	pH	EC	pH	EC	pH	EC
保全センター(林友寮)	4.5	61	4.3	69	4.6	50
白谷雨量計	4.7	29	4.5	37	4.8	20
小杉谷事業所跡	4.7	27	4.6	33	4.9	17
淀川登山口	4.9	17	4.8	20	5.0	14

冬季: 1月～3月 & 9月～12月

夏季: 4月～8月

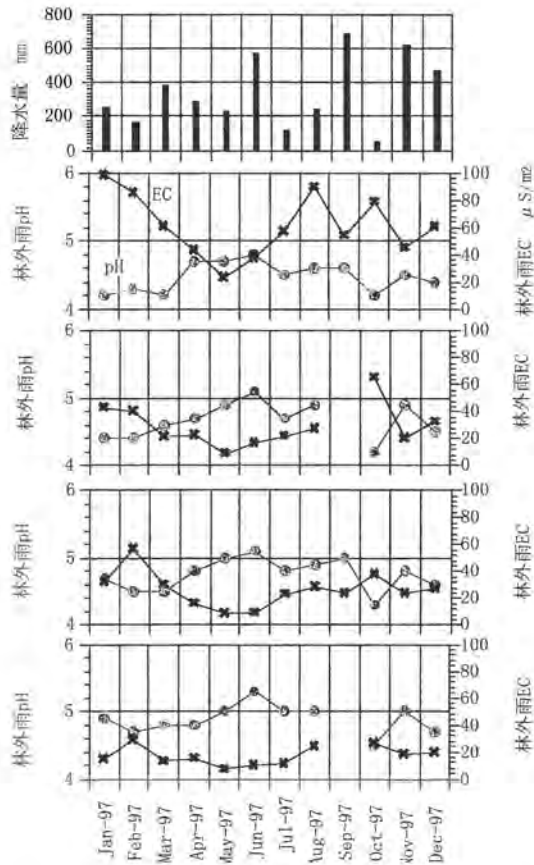


図-3 林外雨 pH, EC および降水量の季節変化
(降水量データは屋久島測候所)

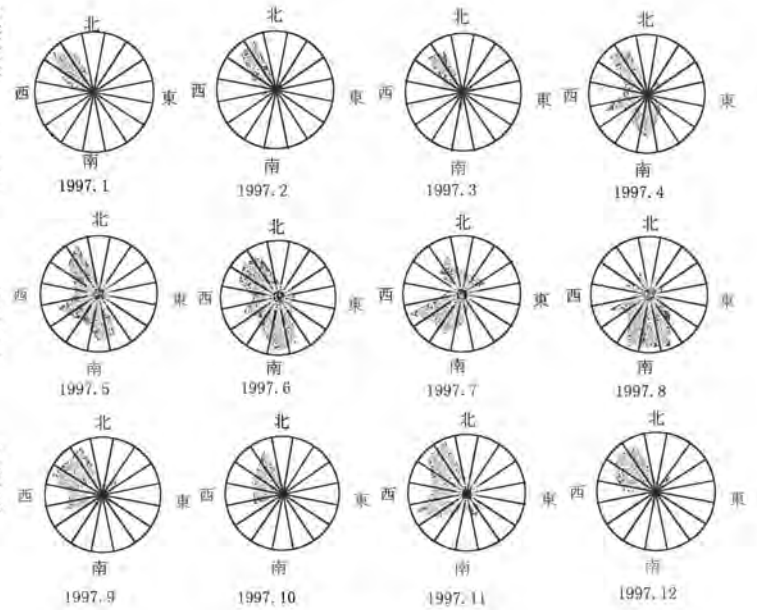


図-4 風向の季節変化
(屋久島測候所データ)

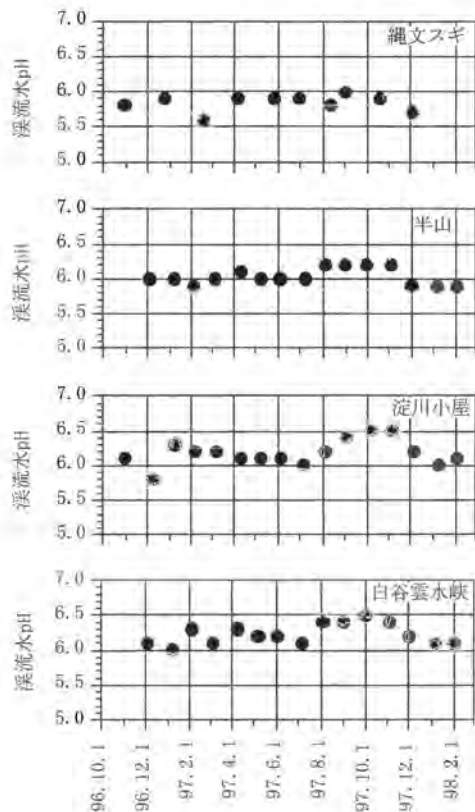


図-5 渓流水 pH の季節変化

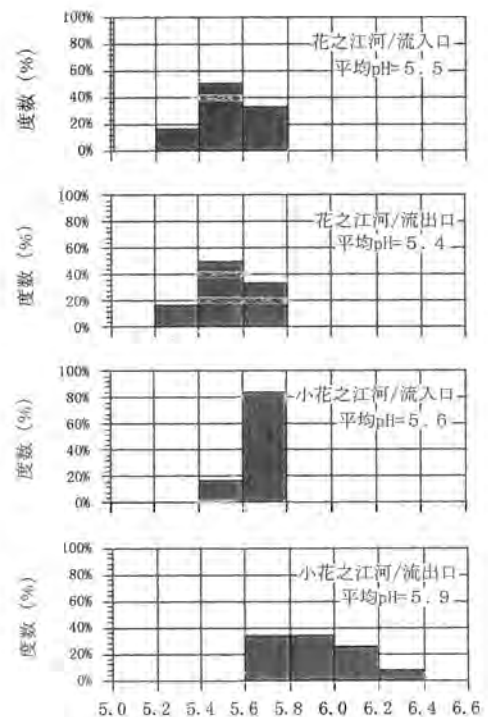


図-6 高層湿原における渓流水 pH の頻度分布

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

稲垣昌宏・佐藤 保

九州中央山地の南限に近い環境に生息するブナ林で酸性雨の長期的な影響を調べるためプロットを設置した。同プロットにおいて、基礎的な植生調査及び土壌調査を行った。過去の台風によって枝折れがみられる個体があったが、酸性雨による枯死等は見られなかった。

研究の方法：九州中央山地ブナ更新試験地に隣接してプロットを作成し、毎木調査および酸性雨による被害を記録するため林冠部の全天写真と目視による被害度判定を行った。また土壌断面調査を行い、断面の層位毎の土壌を風乾後、 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ を分析した。18m×18mの範囲で6mメッシュを区切り、表層土壌を採取した。風乾後、 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ を分析した

結果の概要：調査林分はブナを主体とした成熟した天然林である。毎木調査の結果、立木本数：2,040本/ha、胸高断面積計：39.6 m^2 /ha、材積：321 m^3 /haの値をそれぞれ示し、亜高木層および低木層の密度が低い偏った林分構造を呈していた。林床はスズタケが優占しており、亜高木層以下にブナが全く含まれていないことから、ブナの更新阻害が生じていると考えられた。全天写真および目視による高木層の地上部衰退度調査では、一部の樹種で台風による側枝の枯れ上がりや折損からの樹形の若干の乱れが認められたが、梢端部での枯損はみられなかった。他の衰退度測定項目においても異常はみられず、今回の結果からは総合的に衰退を認めるには至らなかった。

調査地の土壌は適潤性森林褐色土壌(Bd型)であった(図-1)。土壌断面調査の結果から山中式硬度計によって測定した硬度が最下層のC層でも14と非常に柔らかく、細根が土壌の深いところまで入り込んでおり、植物の生育に適した土壌であった。

6mメッシュで区切った、16地点の表層土壌の $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ は最大値が4.5、最低値が3.7で平均が4.0であった(図-2)。全体的にやや強い酸性を示していたが、調査地の標高が1460mと高く気温が低いいため、分解の未熟な有機物から生成した有機酸によるものと考えられた。

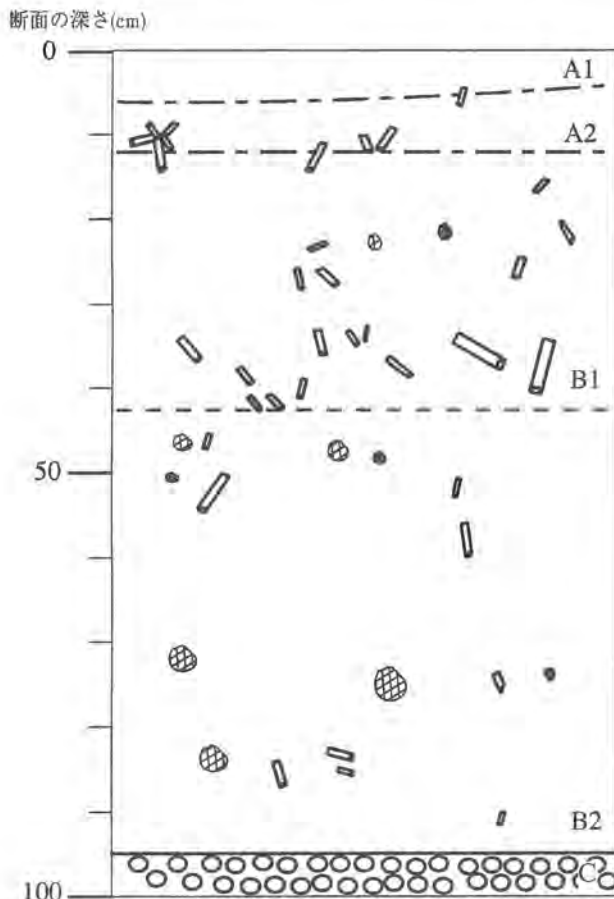


図-1 特定群落調査プロットの土壌断面スケッチ

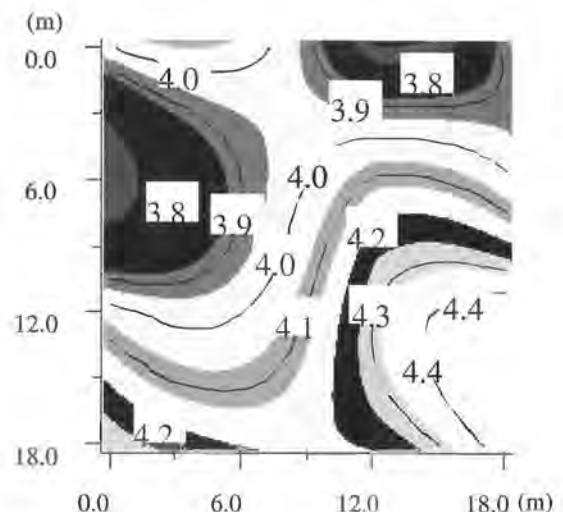


図-2 特定群落調査プロットの表層土壌のpH分布

XIV—2 暖温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

スギ・ヒノキ人工林では需要の低迷、労働力の不足等の理由によって、伐期が長期化の方向に向かっている。これに伴って、高齢時の害虫密度、腐朽等の進行の予測が要求されている。広葉樹林の虫害は散発的に報告されており、潜在的にはかなりの生物被害があると見られる。研究の必要が認められ、林試協の分科会等で検討されている。森林の生物多様性に関する研究の必要性が高くなっているが、今までの調査技術の延長で対応する場合、多大な労力と専門知識を必要とし、現状の人的体制では不可能であり、研究に着手できないでいる。新しい手法の開発と有効性の評価が必要である。食用きのこ生産では、菌床栽培の割合が増大するにつれて、病害の発生が増大している。菌類の分野でも森林の多様性に関連した研究が求められている。獣害では、各行政機関からのニホンジカ研究要請も高い。今年度、鳥獣研究室が新設され、ニホンジカだけでなく鳥類や希少動物、森林被害だけでなく開発と森林保護に関する研究が始動した。南西諸島の研究需要が見込まれ、九州本島を含め環東シナ海の点在する島々の森林生態系の研究等を迫られている。

本大課題には3つの中課題、森林病害の発生機構の解明と被害回避技術の向上(小課題の数6)、森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上(同6)およびきのこなど特用林産物の生産技術の向上(同8)があり、小課題数20、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・ナラ類の枝枯細菌病菌の寄主範囲を明らかにするために接種試験を行った。(樹病研)→P. 22

ヒノキの根株心材腐朽被害木分離菌と既知種菌株について、リボゾームRNA遺伝子のスペーサー領域と5.8SリボゾームRNAのコード領域の塩基配列を決定した。系統解析を行った結果、被害木分離菌とキゾメタケは一つのグループにまとめられた。被害木分離菌はキゾメタケである可能性が高いことが示唆された。マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウのDNA解析による違いの検討を行った。(樹病研)→P. 23

ヒノキ根株腐朽被害を伐倒せずに検査する方法の検討を行った。(樹病研)→P. 24

モリシマアカシアの漏脂症状被害からの分離菌株の接種試験では、漏脂症状の初期症状が再現されたが、病原菌を特定するまでに至らなかった。シイノコキクイムシの穿孔による傷害部は病原菌の侵入口になっている場合があると考えられた。超短伐期によりモリシマアカシアを生産する場合、想定される伐期齢では漏脂症状被害を問題視する必要は少ないと考えられた(樹病研・昆虫研)。

共存植物がマツの材線虫病感受性に及ぼす影響の実験ではプランターを埋設しても土壤の乾燥を抑制できず、実験系を見直すことが求められた。桜島での誘引トラップによる成虫捕獲試験により「マツ枯損が少ないのはマツノマダラカミキリが分布あるいは飛来しないため」という仮説は否定された(昆虫研)。

絶滅のおそれのある樹種ヤクタネゴヨウについて屋久島と種子島で試料を採取した。当年枯死と思われる枯死木は1本のみで、この試料からはマツノザイセンチュウが検出された。成長錐試料には枯死につながる強いストレスを示すような最近の年輪生長量の低下は示されていなかった。健全木1本を除く全ての調査木においてマツノマダラカミキリの後食痕が認められ、その数は健全木より枯死木の方が多い傾向があった(昆虫研)。

病害情報は38件が寄せられた。(樹病研)→P. 25

森林害虫獣の生態の解明と制御技術の向上：

森林害虫の多食性捕食者であるセグロアシナガバチの生命表を作った。成虫数を決定する要因の一

つは6月中に産まれる卵の数であった。採餌活動では巣材に比べて、餌の鱗翅目幼虫の探索にかなり時間を要することがわかった。ベイトトラップで捕獲されるスズメバチ類の種構成・サイズ等について検討した(昆虫研)。→P. 26

オオゾウムシの生活史を明らかにするためにアカマツ林内に丸太を放置し、その時期と加害との関係を明らかにした(昆虫研)。→P. 27

立田山調査区に架設した100個のシジュウカラ用巣箱の調査をおこなった。繁殖割合は他の地域とくらべて非常に高かった。さらに、3回の繁殖を行ったつがいがあった。運ばれる餌の内容では、チョウ目の幼虫が高い割合を占めており、フラストラップから得たチョウ目幼虫量の推定値は、本種の餌条件を表す指標として適当であると考えられた。鹿児島県中之島において鳥類相の調査を行った(鳥獣研)。→P. 28

熊本県で捕獲された個体によって繁殖状況を解析した(鳥獣研)。→P. 30

1995年9月に九州大学宮崎地方演習林(宮崎県椎葉村)内の植生の異なる4ヶ所からニホンジカのフンを採取しササ類、他の単子葉植物、双子葉植物、木質繊維、不明に分類した。本地域ではニホンジカの採食によってスズタケ群落が後退する現象が観察されているが、フン中に占めるササの割合はそれほど高くなかった。スズタケの後退は、食物の嗜好性より個体数の増加と関連があると考えられた(鳥獣研)。

九州における虫害情報については24件21種の報告、獣害情報は12件が報告された(昆虫研・鳥獣研)。→P. 31

きのこなど特産林産物の生産技術の向上:

国内外から、野生きのこ約700点を収集し、菌株100系統を分離した。奄美大島においては、133点を採集した。カワキタケ属とされる *Lentinus connatus* のミトコンドリア小サブユニット・リボソームRNA遺伝子の一部の塩基配列を調べ、この属の分類体系について再検討を要することを明らかにした(特産研)。→P. 32

傘の開きかたとヒダの発達で変異した株と正常株から作出された交配株を培養し子実体を発生させた結果、変異株との交配株はすべて変異株と同様の異常な子実体が発生し、変異遺伝子が両方の核に存在する可能性が示唆された。ヒダが形成されず、傘も開かないシイタケ変異株と正常株との2核菌糸の対峙培養では、帯線は形成されなかった(特産研)。

DNA解析によるきのこ種識別技術を開発するために、チチタケ属(*Lactarius*) 22種のDNAを乾燥標本から抽出した。そのうち14種についてms rDNAをPCR法により増幅し、塩基配列の一部を決定した。塩基配列はそれぞれ異なり、塩基配列から種を特定できる可能性があることが判明した(特産研)。

遺伝育種に用いるシイタケ菌株の作出のために、野生株34菌株と栽培株9菌株の子実体形成能力の検定を行い、能力の高い菌株を選抜した。その中からヘテロ接合体率が高くなるように、ニュージーランド産の菌株と日本の野生菌株を用いて交配を行い、連鎖解析に用いる交配株8株を得た(特産研)。

きのこ菌床栽培における害菌についてRAPD解析を行ったところ、プライマーA10を使用したときに、*T.harzianum* に共通のRAPDマーカーが存在した。ITS1領域のSSCP解析の結果、それぞれの種内において同一のSSCPパターンを示した。しかし、ミトコンドリア小サブユニットrDNAの一部の結果は、かならずしも種特異性を示さなかった(特産研)。

「スギおがこの菌床栽培に適したシイタケ菌の育種のためにスギに含まれるフェルギノールに抵抗性のあるシイタケプロトプラストの選抜を行い、分離したシイタケ菌の菌糸伸長試験を行い、九州支所で保有する野生シイタケ約100系統の中から菌床栽培可能な菌株を8系統得ることができた(特産研)。

菌床栽培におけるダニ類の繁殖の特徴を明らかにした(昆虫研)。→P. 33

ナメコ、エノキタケ、クロアワビタケについてアイソザイム分析を行ったが、変異株の検出は困難であることが分かった。約150種類のプライマーを用いたRAPD分析で、エノキタケにおいては、プライマーA15を用いた場合、正常株になく変異株に存在するバンドが確認された(特産研)。

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

石原 誠・河辺祐嗣・秋庭満輝

カシ・ナラ類の9樹種から分離された病原性 *Xanthomonas* 属細菌から、分離樹種毎に細菌学的性質を代表する菌株を選び、日本産ブナ科樹木4属17種に対して有傷接種試験を行った。その結果、カシ・ナラ類枝枯細菌病菌の分離樹種が異なる各系統はブナ科樹種の中でアラカシ・シラカシ・ハナガカシ・ウバメガシ・ウラジログシ・ツクバネガシ・コナラを共通にしてほぼ類似した宿主範囲を持ち、寄生性の分化が明瞭でないと考えられた。

研究の方法：枝枯細菌病の発生が確認されたカシ・ナラ類9樹種の病患部から分離された病原性 *Xanthomonas* 属細菌について、分離樹種毎に細菌学的性質を代表する1～2菌株、計15菌株を選んで供試菌株とした。これらを日本産ブナ科樹木4属17種に対して接種試験を行って、ブナ科樹種の中で本菌の宿主範囲を調査した。なお、接種試験は 10^6 cfu/mlの濃度に調整した細菌懸濁液を新梢に塗布した直後、単針で数カ所刺し傷を付ける有傷処理を施し、再度、菌液を塗布し、これを一晚温室に保って行った。

結果の概要：ブナ科樹種に対する接種試験の結果(表-1)、各供試菌株は一部の菌株と樹種の組み合わせを除き、接種に用いたコナラ属(カシ・ナラ類)12樹種の全てとマテバシイ属のシリブカガシに対して病原性を示した。この中で、アラカシ・シラカシ・ハナガカシ・ウバメガシ・ウラジログシ・ツクバネガシ・コナラに対して全ての供試菌株は典型的な枝枯れ症状を再現させ、強い病原性を示した。一方、その他の樹種に対しては、分離樹種の異なる系統や菌株によって再現される症状が枝の枯れるものから接種部位に変色症状を起こす程度の微弱なものまで様々に異なった。以上のことから、カシ・ナラ類枝枯細菌病菌の分離樹種の異なる各系統はブナ科樹種の中でアラカシ・シラカシ・ハナガカシ・ウバメガシ・ウラジログシ・ツクバネガシ・コナラを共通にしてほぼ類似した宿主範囲を持ち、寄生性の分化が明瞭でないと考えられた。

表-1 カシ・ナラ類枝枯細菌病菌のブナ科樹木に対する病原性

樹種	供試菌	イナガシ n=2	アケボノ n=2	シラカシ n=2	アラカシ n=2	ウバメガシ n=1	ウラジログシ n=1	ツクバネガシ n=1	コナラ n=1	マテバシイ n=1	シリブカガシ n=2
コナラ属											
イナガシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アケボノ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
シラカシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ハナガシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ウバメガシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ウラジログシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ツクバネガシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
クヌギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
コナラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アカガシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
カシワ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アボマキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
タリ属											
タリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ノボラジイ属											
ツブラジイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スダジイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マテバシイ属											
マテバシイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シリブカガシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

-：病原性無し、+：病原性強～弱（有傷部位に変色を起こす～梢端が枯れる）、++：病原性強（典型的な枝枯れ症状となる）

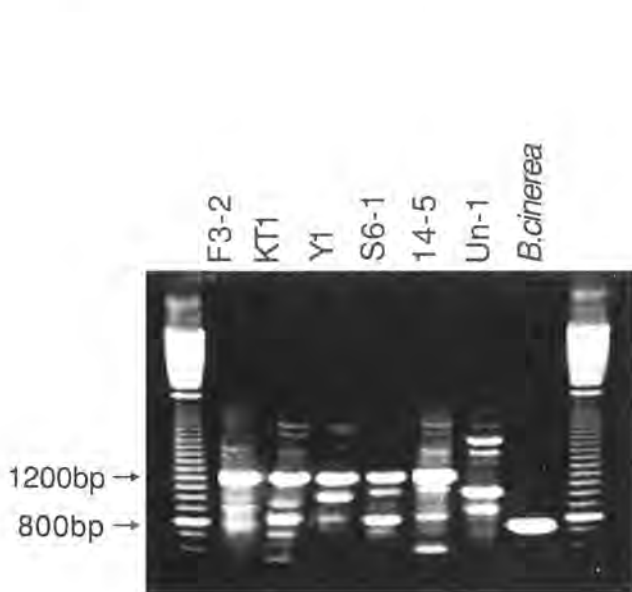
マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウのRAPD解析

秋庭満輝・河辺祐嗣

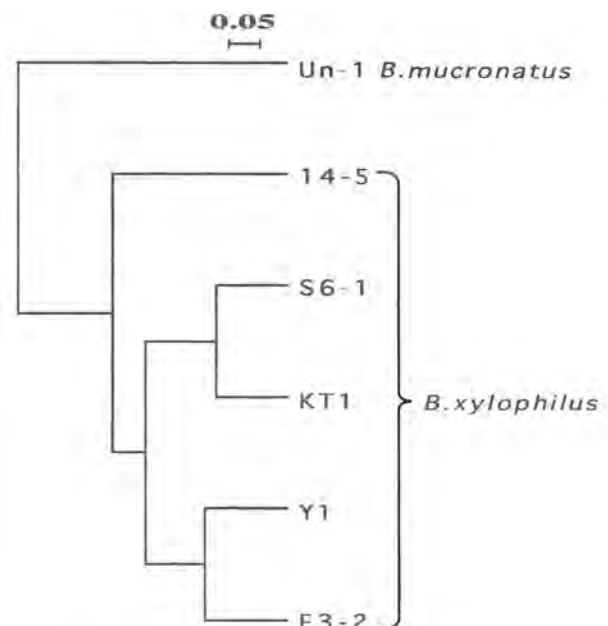
これまでに日本のマツノザイセンチュウの遺伝的な変異に関する報告は少なく、そのDNAレベルでの解析例も少ない。そこで日本産のマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウについてRAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) 法による解析を行ったところ、多くのプライマーによってマツノザイセンチュウに特異的なバンドが増殖され、いずれのプライマーについてもマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウは異なるバンドパターンを示した。プライマーによってはマツノザイセンチュウの種内においてもアイソレイトによって異なるバンドパターンがみられ、これまで困難だったアイソレイトの識別が可能になると考えられた。

研究の方法： 熊本、屋久島、水戸などの異なる地域から分離されたマツノザイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophilus*) 6 アイソレイトとニセマツノザイセンチュウ (*B. mucronatus*) 1 アイソレイトについて解析した。*Botrytis cinerea* 上で培養した線虫からDNAを抽出した。得られたDNAを鋳型とし、20種類のランダムプライマー (primer kit BとX (Operon Technologies Inc.)) を用いてPCRを行い、PCR産物を電気泳動してその泳動パターンから解析を行った。

結果の概要： 多くのプライマーでマツノザイセンチュウのすべてのアイソレイトに共通して増殖するバンドがみられた(図1)。いずれのプライマーについてもマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウは異なるバンドパターンを示した。アイソレイト間のバンドパターンの非類似度から解析を行った場合、マツノザイセンチュウは一つのクラスターを形成した(図2)。マツノザイセンチュウの種内においては、使用したプライマーによってアイソレイト間に異なるバンドが見られる場合があり、種内のアイソレイト間に遺伝的な変異が存在することが示唆された。また、これらのバンドをマーカーとすることによってこれまで困難だったアイソレイトの識別が可能になると考えられた。



図一 電気泳動像
ランダムプライマーとしてB01を使用



図二 UPGMA法によるデンドログラム
距離はバンドパターンの非類似度を示す。

放射線を利用した根株腐朽病害の非破壊検出の試み

河辺祐嗣・岡田直紀（木材利用部）・久林高市（長崎農林試）石原 誠・秋庭満輝

バリウム（ ^{131}Ba ）を線源とする γ 線を用い、ヒノキ根株腐朽病害の非破壊検出について検討した。樹幹横断面を直行する2方向に走査した時の γ 線の透過率をもとに、透過パターンを図示した。透過パターンを腐朽発生のない場合と比較し、腐朽発生を検出できたのは、腐朽と共にヤマトシロアリまたはウスバカミキリの食害による空洞部が発生している場合であった。

研究の方法： 測定装置は鋼管等の非破壊検査に用いられる管内付着物測定装置、 γ 線の線源はバリウム（ ^{131}Ba ）、検出器はプリアンプ付きの γ 線用NaIシンチレータである。測定材料は約30年生のヒノキ10本の末口から50cmで玉切りした丸太である。測定部位は末口から約20cmの高さの任意に直交する2方向で、1方向当たり3回繰り返し測定した。走査距離0.1mm毎に測定し、パソコンに記録した測定値をもとに、非測定域に対する比率を γ 線透過率（%）として図示した。

結果の概要： 測定断面に根株腐朽病害が見られる供試木は7本であった。断面の腐朽タイプは、1～2個の小～中型の腐朽部が発生（2本）、数個の小～中型の腐朽部が分散して発生（1本）、大型の腐朽部が団状に中心付近に発生（4本）に大きく分けられた。最後の4本のうち各1本は腐朽と共にヤマトシロアリまたはウスバカミキリが侵入して空洞化していた。

測定断面に腐朽発生がない場合の透過率パターンは、走査距離が断面中央に近づくまたは遠ざかるに従って γ 線透過率は急激に減少または増加し、断面中央で γ 線透過率はほぼ最低値を示した。中心付近に大きな腐朽があり、それと共にヤマトシロアリまたはウスバカミキリの食害による空洞部が発生している場合、空洞部の付近で γ 線透過率の大きな増加が見られ、透過パターンが大きく歪んでおり、腐朽発生を検出できた。その他の場合にも腐朽の発生を検出できる可能性がうかがえたが、透過パターンの差は明瞭ではなかった。

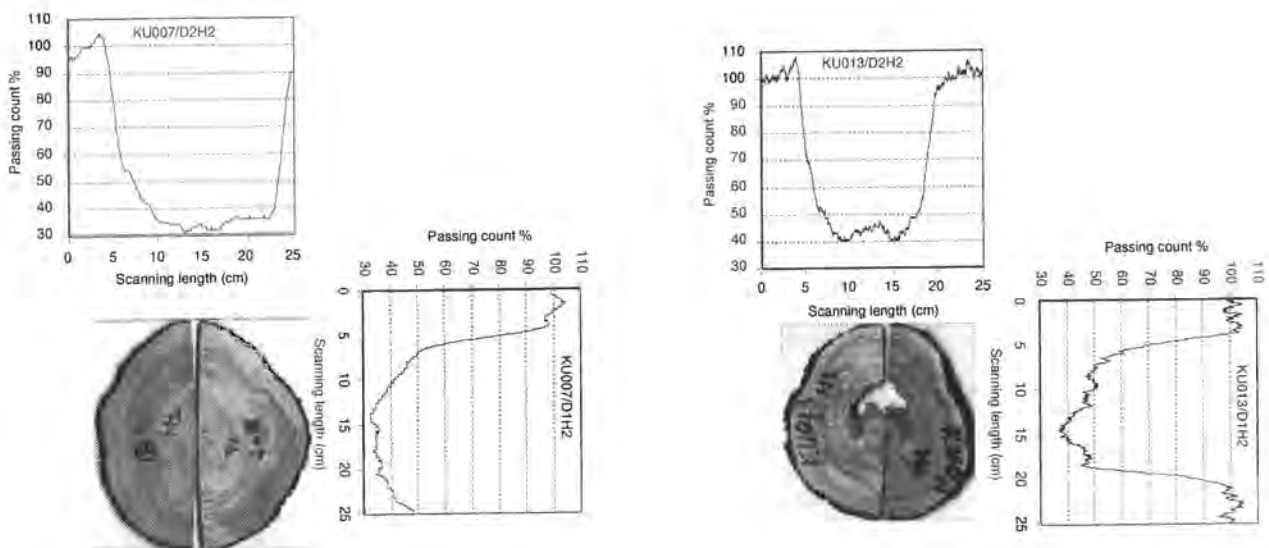


図 左：腐朽発生がない場合、右：大型の腐朽部が団状に中心付近に発生し、腐朽の中に空洞が見られる場合、Passing count（ γ 線透過率）、Scanning length（走査距離）

平成9年度病害発生情報の収集

河辺祐嗣・石原 誠・秋庭満輝

平成9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。カシ・ナラ類の枝枯細菌病は相変わらず拡大傾向に発生した。鹿児島県吹上浜や佐賀県虹ノ松原のマツ材線虫病による枯損被害は薬剤散布や丁寧な伐倒駆除の実施により枯損率が大きく減少した。南根腐病が徳之島のモクマオウ防風林で発見された。

研究の方法：平成9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、熊本営林局関係機関から送付された森林病虫獣害調査表による情報、および研究室で収集した病害情報や寄せられた病害相談などからの情報をもとに取りまとめた。

結果の概要：取りまとめ結果を表-1と2に示した。森林病虫獣害調査表による報告は、針葉樹病害は9件、緑化樹および広葉樹病害は10件あった。樹病研究室への病害相談や病害鑑定の依頼は17件あった。

マツ材線虫病は各地で発生し続けているが、海岸防潮・防風林として重視される鹿児島県吹上浜や佐賀県虹ノ松原では、薬剤散布や丁寧な伐倒駆除が継続して実施され、枯損率が大きく減少した。昨年度夏頃を中心に長崎県下の多数カ所や熊本市で発生した、ソテツの展開新葉が主に葉先より枯れる被害は、今年は発生しなかった。沖縄県下の海岸防風・防潮林や耕地防風林で枯損被害を起こしている南根腐病が、昨年度初めて鹿児島県奄美大島で発見されたが、今年度は徳之島のモクマオウ防風林で発見された。ケヤキのこぶきたけ病が記念木に指定される樹齢数百年の太木に発生していた。被害はかなり進んで、病原菌のコフキサルノコシカケの子実体が樹幹部に多数発生しており、樹体維持のために外科手術などの対処が必要と考えられた。

表-1 針葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
マツ・材線虫病	佐・唐津市虹ノ松原	10～50年生人工林、約100本、夏に発生
マツ・材線虫病	鹿・吹上浜	1～30年生人工林、数1000本、夏に発生
クロマツ・葉さび病	宮・東臼杵郡西郷村	4年生苗畑、20本、春～初夏に発生
クロマツ・多芽病	大・大分市	16年生庭木、1本、春に発生
マツ・乾燥枯死被害	鹿・吹上浜	1～2年生人工林、数10本、夏と秋に発生
スギ・赤枯病	佐・佐賀市	当年実生苗の苗畑、数本、夏に発生
スギ・溝腐病	大・宇佐市	14年生人工林、面積・本数不明、春に発生
ヒノキ・樹脂胴枯病	福・飯塚市	6年生人工林、0.34ha、発生時期不明
モクマオウ・南根腐病	鹿・大島郡伊仙町	10～20年生人工林、数10本、数年前から発生

表-2 緑化樹および広葉樹病害

樹種・病名	発生地	被害状況
クヌギ・葉枯病	熊・菊池郡西合志町	4～5年生人工林、数10本、夏と秋に発生
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
ケヤキ・こぶきたけ病	熊・上益城郡矢部町	推定300～400年生天然木、1本、以前から発生
ユリノキ・赤衣病	大・日田市	5年生人工林、1本、推定前年から発生
コナラ・枝枯細菌病	熊・八代郡泉村	約10年生並木、4本、春に発生
ウラジロガシ・枝枯細菌病	宮・児湯郡高鍋町	5年生苗畑、0.1haで約100本、春と夏に発生
ナラガシワ・枝枯細菌病	宮・児湯郡高鍋町	15年生庭木、1本、春と夏に発生
ハナガカシ・枝枯細菌病	宮・児湯郡高鍋町	5年生苗畑、0.1haで約200本、春と夏に発生
アラカシ・枝枯細菌病	鹿・日置郡金峰町	5～10年生天然林、20本、春と夏に発生
キリ・てんぐ巣病	熊・天草郡河浦町	数年～20年生人工林、数ha、造林数年後から毎年発生

ベイトトラップで捕獲されたスズメバチ類の 種構成と体サイズの季節変化

牧野俊一

宮崎県と鹿児島県内の国有林において、ベイトトラップを用いて社会性カリバチ類のモニタリングを行った。3年間にスズメバチ類6種、アシナガバチ類4種、合計約4500個体が得られ、各種の個体数、種構成、および体サイズの季節変化が明らかとなった。これらは林野作業の支障となるハチの刺傷害に対処するための基礎資料となる。

研究の方法： 森林技術センターと都城営林署がそれぞれ宮崎県高岡（1995,1997年）と鹿児島県財部（1996年）の国有林（スギまたは広葉樹の造林地および広葉樹天然林）に10～30個のトラップを設置し、5月から12月の間毎週、捕殺されたハチを回収しアルコールに保存した。これを九州支所において同定しサイズ測定を行った。トラップのベイトは市販の焼酎（20度）とオレンジジュースを1:1で混ぜたものであり、これを上部に約3cmの窓の開いた1.5～2リットルのペットボトルに入れて誘引トラップとし、地上高約1.5mにつり下げた。ベイトは随時補給した。

結果の概要： 3年間にスズメバチ属5種、クロスズメバチ属1種、アシナガバチ属3種、ホソアシナガバチ属1種、計10種、合計約4500頭が捕獲された。いずれの場所でもオオスズメバチ、コガタスズメバチおよびヒメスズメバチの3種がとくに多く、社会性カリバチ全体の60～80%を占めた（図-1）。キロスズメバチとクロスズメバチは少なかった。アシナガバチ類はほとんど捕獲されなかったが、唯一ムモンホソアシナガバチは比較的多く、3～24%を占めた。ほとんどの種で、越冬開けの女王、ワーカー、およびオスが捕獲された（図-2）。秋に生産される新女王と思われる個体はオオスズメバチでは捕獲されなかったが、コガタスズメバチとヒメスズメバチではワーカーに混じって捕獲されている可能性があった。オオスズメバチのワーカーの平均的な頭幅は季節とともに増加し、9月終わりに最大に達した（図-3）。

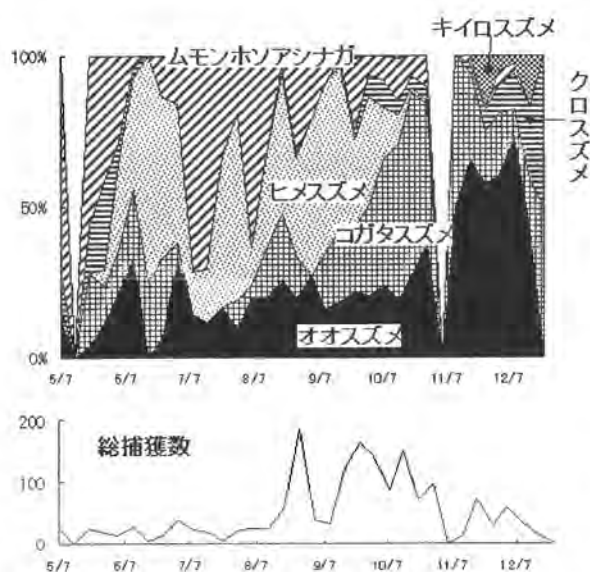


図-1 高岡(1997年)におけるスズメバチ類の捕獲総個体数(下)と種類ごとの百分率(上)の季節変化

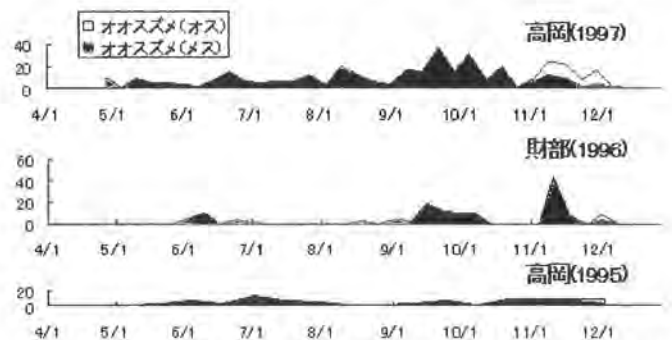


図-2 オオスズメバチ捕獲数の季節推移。メスには女王とワーカーが含まれる

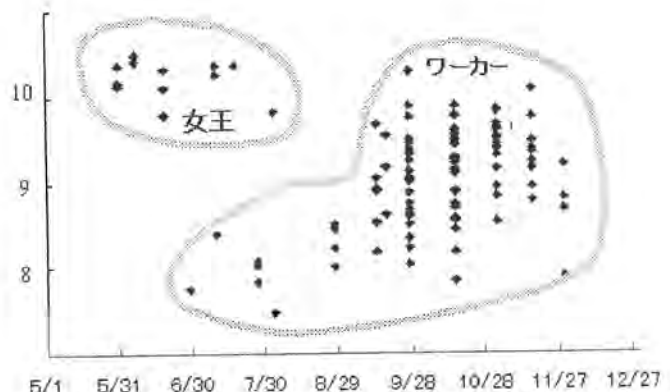


図-3 高岡(1997年)におけるオオスズメバチ頭幅(縦軸;単位mm)の季節変異

野外におけるオオゾウムシの産卵時期

真鳥克典

時期を違えて林内に放置したマツ伐倒丸太へのオオゾウムシの加害を調査することにより、本種の産卵時期を明らかにした。オオゾウムシの加害は5～8月に林床に放置した丸太でみられ、6～7月に放置されたものでとくに激しかった。このことは、調査地におけるオオゾウムシの産卵が5月に始まり、6～7月にピークとなり、8月に終了することを示している。ここで判明したオオゾウムシの産卵時期に丸太を林内や貯木場に放置しないことは、木材への穿孔被害回避の最も有効な方法と考えられる。

研究の方法： 大分県直入郡久住町のアカマツ1林分を調査地とした。1994年および1995年の4～10月にアカマツ丸太（長さ63～74 cm、太さ5.2～16.1 cm）を林内に搬入、放置して、オオゾウムシ（以下、本種）野外個体群の産卵にさらした。1カ月後に一部を回収し、残りは同じ林分内に設けられた野外網室に移して、以後の本種による産卵を防いだ。ただし、1994年4月搬入の丸太だけは、2カ月間放置して、6月に網室へ搬入した。網室内の丸太は林内搬入の3カ月後、同年11月、翌年5月および11月に分けて回収した。また、1996年および1997年の2～5月にアカマツまたはクロマツ丸太（長さ57～76 cm、太さ4.6～13.7 cm）を林内に搬入し、14～35日間放置した後、網室に移した。これらの丸太は同年の7～8月に一斉に回収した。回収した丸太は割材して、本種の加害状況を調べた。

結果の概要： 1994年に林内へ搬入した丸太では4～7月に、1995年に搬入した丸太では5～8月に放置したものでのみ本種の加害がみられた（図-1）。ただし、1994年4月搬入の丸太は2ヶ月間放置されたものであったため、産卵の開始時期が明らかでなかった。1994年4月搬入のものを除くと、本種の丸太への加害密度は1994年の場合6月に、1995年の場合7月に最も高かった（図-1）。1996年に林内へ搬入した丸太では5月10日～6月14日に放置したもので、1997年に搬入した丸太では5月1日から5月16日に放置したもので初めて加害が認められた（図-2）。以上から、調査地における本種の産卵時期は5～8月であり、そのピークは6～7月であることが推定された。

本種による木材の穿孔被害を防ぐには、産卵期間中に丸太を成虫の活動範囲内に置かないことが最も有効である。ここで明らかにした本種の産卵時期は、本種による穿孔被害回避のための指針の策定に資するものとなろう。

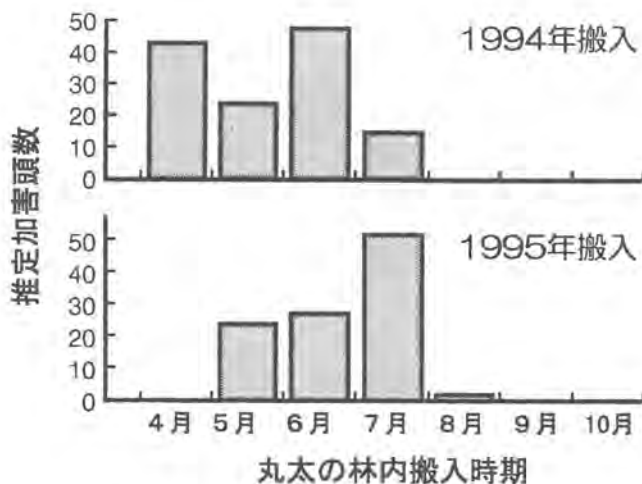


図-1 丸太の林内放置時期とオオゾウムシの加害密度の関係。

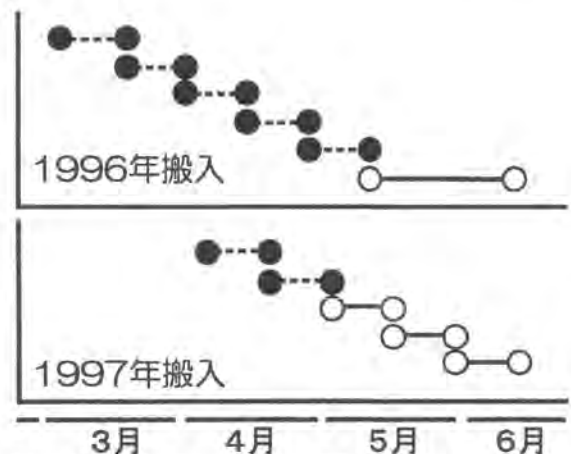


図-2 オオゾウムシの加害開始時期。丸で結ばれた直線は丸太の放置期間を表し、黒丸は加害がなかったことを、白丸は加害があったことをそれぞれ示す。

中之島の照葉樹林における鳥類相の現状

関 伸一

トカラ列島・中之島において、ライントランセクト法による鳥類相の調査を、3月、6月、12月の3回行った。九州本土の照葉樹林と比較した場合、中之島の出現個体数には季節変化が少なかった。また、小面積の離島であるため、多様性指数は低い。1988年に行われた調査と比較して、出現個体数・種数に変化はないが構成種の優占度に変化がみられた。より詳しいデータを得るため、継続的に調査を行う必要がある。

研究の方法： 温帯から亜熱帯への気候区分の移行帯に位置するトカラ列島の鳥類相の特徴を明らかにするため、中之島において調査をおこなった。中之島はトカラ列島中最大の面積をもち(27.5km²)、北緯29°50′、東経129°48′に位置する。島内にルート(A、図-1)を設定し、ライントランセクト法によってセンサスを行った。調査は季節の異なる3期間、1996.6.17～20(夏期)、1997.3.26～30(春期)、1997.12.15～16(冬期)に、日出時刻から2時間以内に行った。

結果の概要： 中之島における調査の結果を表-1に示す。熊本の照葉樹林と中之島とを比較すると、中之島の方が単位距離あたりの出現個体数、種数が季節を通して安定していることがわかった。これは、中之島では夏鳥の個体数が多い一方で、冬期に訪れる漂鳥の数が限られているためと考えられた。多様性指数はどの季節も中之島の方が低く、面積の小さな離島であるためと考えられた。

1988年の6月に同じルートで行われた調査の結果(川路ら1988)と今回の6月のデータとを比較してみると、出現個体数、種数ともに大きな変化はない。しかし、その内訳では、メジロが約2.5倍の優占度を示したほか、ヒヨドリ、アカヒゲなどの優占度の上位種が占める割合がより高くなり、反対にカラスバト、アカコッコなどのもともと優占度が低かった種で優占度がさらに低くなった。その結果、種ごとの出現個体数と2つの調査期間との間には関係が認められた($P<0.02$, G-test)。また、多様性指数は2.26から1.86に減少していた。島嶼環境では気象などの影響による個体数の年変動が大きいと考えられるので、この多様性指数の変化が継続的なものであるかどうかを確認するには今後も調査を行う必要がある。

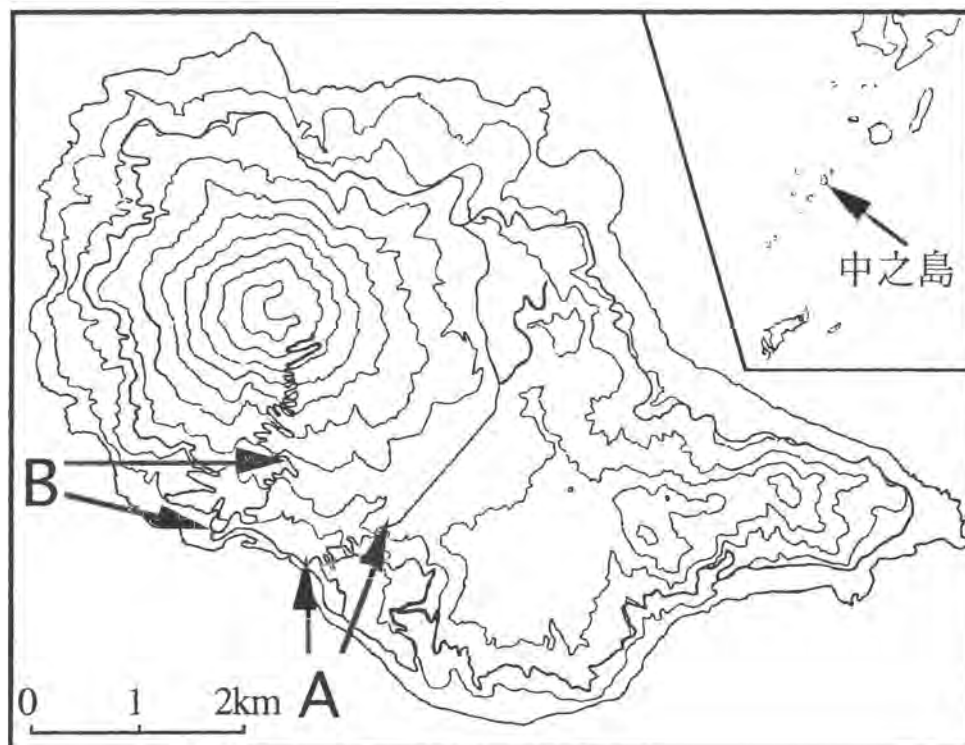


図-1 調査地位置図

表-1 調査期間中に中之島で記録された鳥類種とその優占度(%)

科	種名	和名	春期	夏期	冬期
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	カツオドリ	+	+	+
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax filamentosus</i>	ウミウ	+	+	+
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	ゴイサギ	+	0.5	
	<i>Bubulcus ibis</i>	アマサギ	+	+	
	<i>Egretta alba</i>	ダイサギ	+		
	<i>Egretta intermedia</i>	チュウサギ		0.5	
	<i>Egretta garzetta</i>	コサギ	0.5	+	
	<i>Egretta sacra</i>	クロサギ	+		+
	<i>Ardea cinerea</i>	アオサギ	+	+	+
Anatidae	<i>Aix galericulata</i>	オシドリ			+
	<i>Anas poecilorhyncha</i>	カルガモ	+		+
	<i>Anas querquedula</i>	シマアジ	+		
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	ミサゴ	+	+	+
	<i>Milvus migrans</i>	トビ	+	+	+
	<i>Accipiter nisus</i>	ハイタカ			+
	<i>Butastur indicus</i>	サシバ	+		
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	チョウゲンボウ	+		+
Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>	キジ	+	+	+
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	バン	+	+	
Scolopacidae	<i>Tyring hypoleucos</i>	イソシギ	+		
	<i>Scolopax rusticola</i>	ヤマシギ	0.5		+
Columbidae	<i>Columba janthina</i>	カラスバト	+	+	+
	<i>Streptopelia orientalis</i>	キジバト	+		+
	<i>Sphenurus formosae</i>	ズアカアオバト	0.5	0.5	+
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	カッコウ		+	
	<i>Cuculus poliocephalus</i>	ホトトギス		0.9	
Strigidae	<i>Otus elegans</i>	リュウキュウコノハズク		+	
	<i>Ninox scutulata</i>	アオバズク		+	
Apodidae	<i>Apus pacificus</i>	アマツバメ		+	
Alcedinidae	<i>Halcyon coromanda</i>	アカショウビン		0.9	
	<i>Alcedo atthis</i>	カワセミ	+		
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	ヤツガシラ	+		
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	ツバメ	0.5	+	
	<i>Hirundo tahitica</i>	リュウキュウツバメ			+
	<i>Delichon urbica</i>	イワツバメ		+	
Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	キセキレイ	2.0		0.9
	<i>Motacilla alba</i>	ハクセキレイ	6.0		+
	<i>Anthus hodgsoni</i>	ビンズイ			+
Campephagidae	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	サンショウタイ	5.5	+	5.5
Pycnonotidae	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	ヒヨドリ	14.1	20.1	22.0
Laniidae	<i>Lanius bucephalus</i>	モズ	+	+	+
Turdidae	<i>Erithacus komadori</i>	アカヒゲ	3.0	21.0	
	<i>Tarsiger cyanurus</i>	ルリビタキ	+		0.9
	<i>Phoenicurus aureus</i>	ジョウビタキ	1.0		4.6
	<i>Monticola solitarius</i>	イソヒヨドリ	+	+	0.9
	<i>Turdus caenops</i>	アカコッコ	+	0.9	0.9
	<i>Turdus pallidus</i>	シロハラ	1.5		17.4
	<i>Turdus naumanni</i>	ツグミ	+		
Sylviidae	<i>Cettia squameiceps</i>	ヤブサメ	+		
	<i>Cettia diphone</i>	ウグイス	17.6	15.1	15.6
	<i>Phylloscopus ijimae</i>	イイジマムシクイ	2.0	2.7	+
	<i>Cisticola juncidis</i>	セッカ	+	+	+
Muscicapidae	<i>Ficedula narcissina</i>	キビタキ		+	
Monarchidae	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	サンコウチョウ		1.4	
Paridae	<i>Parus varius</i>	ヤマガラ	6.5	4.6	4.6
	<i>Parus major</i>	シジュウカラ	-		
Zosteropidae	<i>Zosterops japonica</i>	メジロ	8.0	29.7	19.3
Emberizidae	<i>Emberiza elegans</i>	ミヤマホオジロ	10.1		3.7
	<i>Emberiza spodocephala</i>	アオジ	+		3.7
	<i>Emberiza variabilis</i>	クロジ	-		+
Eringillidae	<i>Carduelis sinica</i>	カワラヒワ	20.1		+
Sturnidae	<i>Sturnus sericeus</i>	ギンムクドリ	-		
	<i>Sturnus cineraceus</i>	ムクドリ	+		+
Corvidae	<i>Corvus macrorhynchos</i>	ハシブトガラス	0.5	1.4	
1kmあたりの記録個体数			47.4	52.1	51.9
1センサスあたりの平均記録種数			15.5	11.0	13.0
Shannon-Wiener指数(H')			2.4	1.9	2.1
調査期間中の全記録種数			46	35	38

*優占度の数値は1〜3回のライン・センサスの結果を平均したもの

*+はライン・センサスの調査時間外に島内各地で記録された種

*春期の+は春期としては1998年3月の追加調査でのみ記録された種

熊本県におけるニホンジカの捕獲分布

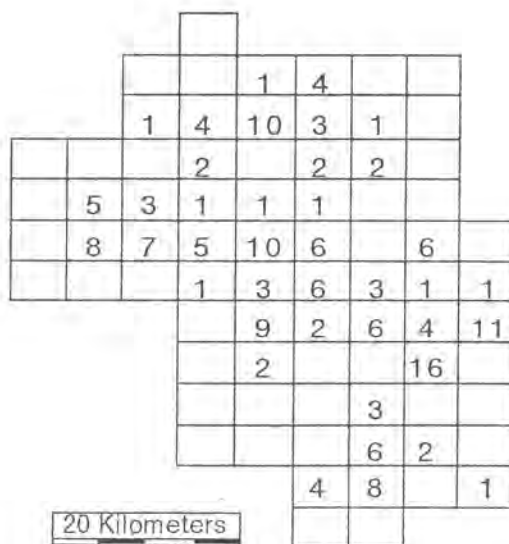
小泉 透

熊本県内で実施された有害鳥獣駆除によるニホンジカの捕獲場所を調査した。172個体の捕獲場所を分析した結果、用いたすべての指数はすべて捕獲場所が集中していることを示した。

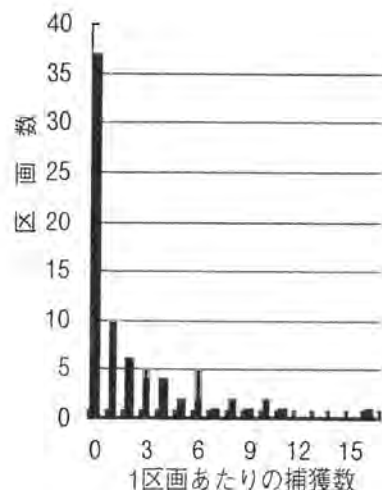
研究の方法： 平成7年（1995年）2～3月にかけて熊本県八代郡，球磨郡内9町村で実施された有害鳥獣駆除を対象に調査をおこなった。駆除員（ハンター）にはあらかじめ調査票を配布し、シカを捕獲した場合捕獲場所を調査票の地図上に×印で記入してもらうようにした。

調査票は，駆除員から町村役場，熊本県農林事務所，熊本県森林保全課を経由して回収した。捕獲場所は25,000分の1の地形図を2×2に分割した区画（1区画約5.8×4.6km，通称5kmメッシュ）を単位に集計した。

結果の概要： 有害鳥獣駆除は，1995年2月16日～3月15日にかけて八代郡3村（泉村，坂本村，東陽村），球磨郡6町村（上村，多良木町，湯前町，水上村，相良村，五木村）で行われ，合計172個体（オス87，メス85）が捕獲された。この内，すべての個体について捕獲場所が確定できた。捕獲が許可された77区画の内，シカが捕獲されたのは40区画（51.9%）であった（図1）。1区画あたりの平均捕獲数は2.2頭，最大捕獲数は16頭であった（図2）。1区画の捕獲数の最も多かった区画から（図2の頻度分布の右端から）積算していくと，上位9区画の積算捕獲数（88）が総捕獲数の半分以上を占め，捕獲個体の分布が特定の地域に集中していることが示唆された。そこで，1区画あたりの捕獲数を1区画で1狩猟行為あたりに捕獲された数に換算し，捕獲数0の区画でも狩猟者は探索をおこなっていたと仮定して $s^2/\bar{x}$ ， I_g ， C_A の3つの値を用いて分布の集中性を検定した。この結果， $s^2/\bar{x}=1.29$ （ $0.01<P<0.05$ ）， $I_g=1.35$ （ $0.01<P<0.05$ ）， $C_A=0.35$ となり，捕獲個体の分布が集中していることが分かった。



図－1 区画あたりの捕獲数の分布



図－2 区画あたりの捕獲数の頻度分布

平成9年度の虫獣害発生情報の収集

牧野俊一・岡部貴美子・真鳥克典・小泉 透・関 伸一

平成9年度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21種24件、獣害情報が2種12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回発生期のほうが第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取りまとめた。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： 虫害の多くは庭木などの単木のないし局地的な発生だったが、ホリシャキシタケンモン（ヤガ科）が大分県津久見市日豊海岸のウバメガシ人工林で大発生し、5月には数十万本に食葉被害が見られた。本種は4月に豊後水道対岸の愛媛県や高知県でも大発生しており、過去にも九州・四国の海岸部を中心に何度か大発生している。管内の虫害ではないが、これまで分布が九州管内に限られていたスギザイノタマバエの生息が山口県下で確認され、本州における今後の分布拡大が懸念される。吉無田試験地のスギザイノタマバエ成虫発生量は、例年通り、第1回発生期のほうが第2回発生期よりも多かった。

ノウサギ被害がケヤキの他イチョウウやユリノキなどで発生しており、公園造成などの目的で何種類かの広葉樹を混植する場合には注意する必要がある。

表-1 平成9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
カシノナガキクイムシ	イチイガシ	宮崎		3
キオビエダシャク（2件）	イヌマキ、ナギ	沖縄	2.23	13,200
クスダアザミウマ	クスノキ	大分		1
クスサン（2件）	クスノキ、イチョウ	鹿児島、福岡		32
クヌギカレハ	モリシマアカシヤ	熊本		20
クワカミキリ	ケヤキ	大分	0.7	
コウモリガ（2件）	ユズリハ、トネリコ	大分		各1
ゴマダラカミキリ	サルスベリ	鹿児島		10
ゴマフボクトウ	ツツジ	鹿児島		
シラホシアシブトクチバ	アカギ	沖縄		80
スギザイノタマバエ	スギ	佐賀	1	
スギメムシガ	スギ	大分	0.1	300
スジコガネ、オオスジコガネ	カラマツ	大分	23.51	
タイワンキシタクチバ	リュウキュウコクタン	沖縄		20
ハネナガオオアブラムシ	モミ	福岡		1
ホシベニカミキリ	タブ	鹿児島		10
ホリシャキシタケンモン	ウバメガシ	大分	29.6	236,800
マイマイガ	ウバメガシ	大分	11	
マツノミドリハバチ	ゴヨウマツ	大分		1
モンクキバチ	サンゴジュ	大分		11
ユウマダラエダシャク	マサキ	鹿児島		5

表-2 平成9年の獣害発生情報のまとめ

種 名	樹 種	発生地（県）	樹 齢	面積（ha）	被害本数
ニホンジカ（2件）	ヒノキ	大分、長崎	36, 1	2.71	6,503
ノウサギ（10件）	イチイガシ、ヤマザクラ、ケヤキ、イチョウ、ユリノキ、ヤマガキ、ウラジロガシ、ヒノキ	大分、福岡	1～3		1,775

DNAによるヒラタケ属の分類

根田 仁

ヒラタケ属10種のITS領域およびミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子の塩基配列をもとに類縁関係を解析した。前者では62%以上、後者では91%以上の塩基配列が同じであり、前者の方が変異が大きかった。近隣結合法による系統樹は両者の樹形に違いがあった。ヒラタケ、ウスヒラタケ、*Pleurotus eryngii*の3種は両領域共に種間の差異が小さく、独立したクラスターをなす。またナンヨウブクリョウとニセナンヨウブクリョウの種間の差異が小さく、独立したクラスターをなす。

研究の方法：ヒラタケ属10種（ヒラタケ、ウスヒラタケ、*Pleurotus eryngii*、タモギタケ、トキイロヒラタケ、オオヒラタケ、クロアワビタケ、ツバヒラタケ、ナンヨウブクリョウ、ニセナンヨウブクリョウ）、15系統のDNAを抽出し、核内のITS領域の全域（ITS1およびITS2、470～518塩基）およびミトコンドリア内の小リボソームRNA遺伝子（以下msrDNA）の一部の塩基配列（500～627塩基）を決定し、比較して類縁関係をパソコンソフトClustalWで解析した。

結果の概要：ヒラタケ属の種間の塩基配列の比較では、ITS領域で62～98%、msrDNAで91～99%が同じであり、msrDNAと比較しITS領域の方が変異が大きかった。塩基配列の相違に基づく遺伝的距離を近隣結合法により系統樹を*Lentinula boryana*（シイタケ属）を外群として描いた。ブーツストラップ法（1000回）により統計的処理を行った。ITS領域とmsrDNAでは、樹形に違いがあった。以下の点については共通し、ブーツストラップ法においても99%以上の支持が得られた。1. ヒラタケ、ウスヒラタケ、*Pleurotus eryngii*の3種は両領域共に種間の差異が小さく（ITSで92%以上、msrDNAで96%以上）、独立したクラスターをなす。2. ナンヨウブクリョウとニセナンヨウブクリョウの種間の差異が小さく（ITSで93%、msrDNAで97%）、独立したクラスターをなす。

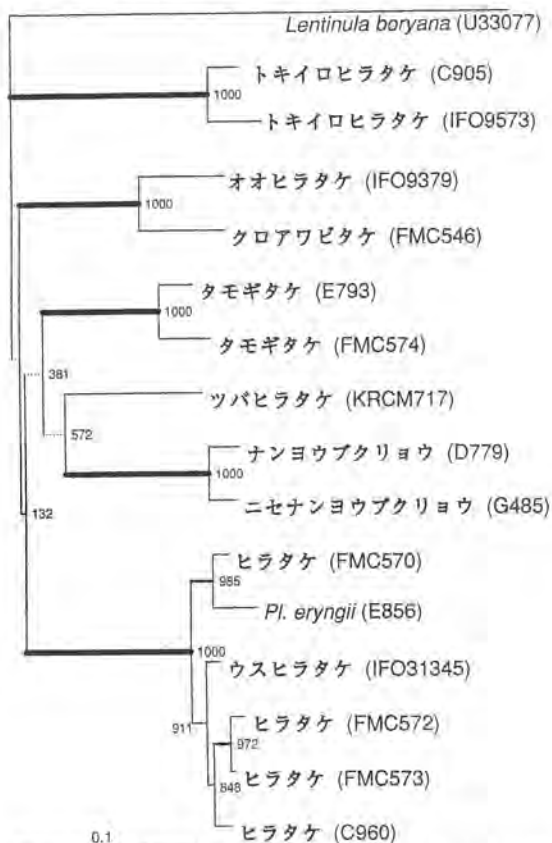


図-1 ITS領域の塩基配列に基づくヒラタケ属の系統樹

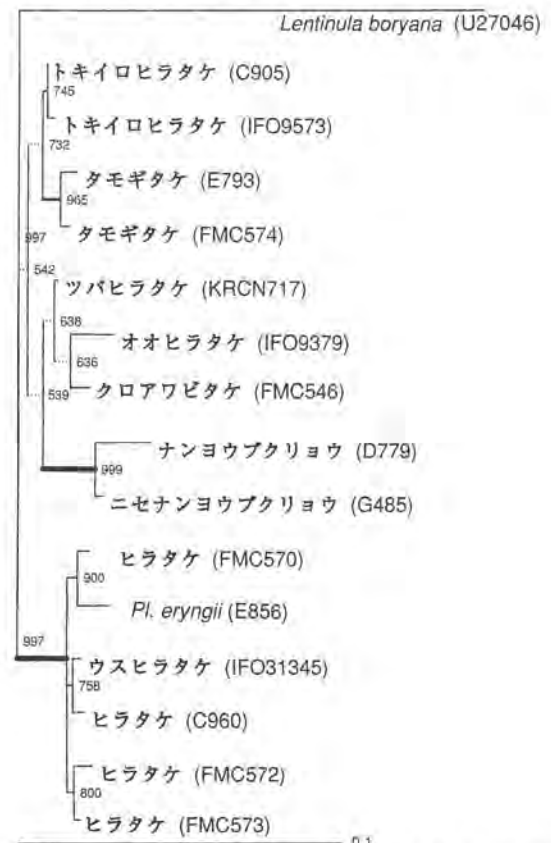


図-2 ミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子の塩基配列に基づくヒラタケ属の系統樹

菌床栽培におけるダニ害の発生状況

岡部貴美子

平成3年から、国内の菌床栽培におけるダニの被害発生情報を収集した。その結果、コナダニはキノコを直接加害するのみならず、害菌を伝搬していることが示唆された。熊本県芦北町の発生事例では、発生量・進入経路の推定を行った。また、人工培養したトリコデルマ菌に発生したコナダニ科 *Histiogaster* 属の一種の食性を調べたところ、食用キノコや病原菌の菌糸を摂食してよく増殖することがわかった。しかし、シイタケの菌糸では発育できなかったことから、シイタケにおいては特に培養段階のダニ防除がキーファクターとなることが明らかとなった。

研究の方法： 主に各都道府県の林業試験場を通して菌床栽培及び原木栽培におけるダニ害発生の報告を受け、直接栽培者からあるいは試験場担当者からの聞き取り調査を行った。熊本県芦北郡芦北町のシイタケ菌床栽培施設における、ダニ害発生調査を行った。被害を受けたシイタケ栽培培地から発生した生物を抽出すると共に、仕込み・接種・培養室それぞれの塵を集め、ダニの有無を調べた。また、*Trichoderma harzianum* から、*Histiogaster* 属の一種を得た。このダニの食性と菌に対する選好性について明らかにした。特にシイタケ菌糸上ではダニが増殖しなかったことから、各ステージごとに個別飼育してその原因を調べた。

結果の概要：

(1) きのこ栽培におけるダニ害の発生状況は表-1にまとめた通りである。発生は全国におよび、発生するダニの種類に地域的特徴は検出されなかった。また、キノコの種類による被害の特徴は、サンプル数が小さいため明らかにできなかった。これらの事例から、きのこ栽培において害菌とダニが同時に発生していることが、大きな問題であると思われた。

(2) 芦北町で発生したダニのうち、ケナガコナダニが被害の主要因と考えられた(表-2)。しかし、個体数はさほど多くないものの、体サイズが大きいマヨイダニの一種は栽培者に著しい不快感を与えた。仕込み室ではダニが発見されず、接種室では発見されたこと、さらに培養室で大量のダニが採取されたこと(表-3)から、ダニの感染源は接種室にあるものと予想された。この推定に基づいて調査した結果、海外から購入した種菌がダニやタマバエによって汚染されていることがわかった。

(3) 大分県で実験用に培養された *Trichoderma harzianum* から、コナダニ科 *Histiogaster* 属の一種が発見された。この属のダニはこれまで日本で採集された記録がなかったため生態も不明であったが、食菌性であることが明らかにされた。PDA培地で培養された9種の糸状菌で飼育したところ、シイタケを除く菌で飼育が可能であった(表-4)。シイタケに対しては、摂食行動が認められたこと(表-4)から、シイタケはダニに対する忌避物質を持っていないことがわかった。しかし、シイタケ菌糸上ではダニが全く増殖しなかったことから、各ステージのダニを個別飼育したところ、第三若虫以外は次ステージへと発育できないことがわかった(図-1)。ダニは栄養価の低い寒天上でも同様の死亡曲線を描くこと、シイタケ菌糸上で飼育しても排泄しないことから、シイタケ菌糸を摂食できないものと考えられた。このことから、シイタケを健全に培養することができれば、ダニによる摂食害はきわめて少ないものと考えられた。

表—1 きのこと栽培地におけるダニの発生状況

発生地	きのこの種類	栽培法	ダニの種	被害の概要
北海道	シイタケ	菌床栽培	コナダニ科	収量減
秋田県	シイタケ	原木栽培 (施設利用)	<i>Histiogaster</i> sp.	子実体の発生異常
長野県	ブナシメジ	菌床栽培	ヒナダニ科	トリコデルマ菌が同時に発生
新潟県	マイタケ	菌床栽培	<i>Tyrophagus</i>	害菌の発生
群馬県	ブナシメジ	菌床栽培	ケナガコナダニ サジボウヒナダニ	害菌の発生
千葉県	ツクリタケ	施設栽培	フジサシムシクイダニ	不快
	シイタケ	原木栽培	ケナガコナダニ	子実体の摂食?
	シイタケ	菌床栽培	ヒゲダニ科	害菌の発生
静岡県	ナメコ	菌床栽培	マヨイダニ科 ヒナダニ科	害菌の発生
			ケナガコナダニ	
三重県	ブナシメジ	菌床栽培	ヒナダニ科	トリコデルマの発生
	シイタケ	菌床栽培	同上	害菌の発生
福岡県	ブナシメジ	菌床栽培	ケナガコナダニ	害菌の発生
熊本県	シイタケ	菌床栽培	ケナガコナダニ	害菌の発生
	ナメコ	菌床栽培	ヒナダニ科	子実体の発生阻害
鹿児島県	キクラゲ		不明	子実体の異常
沖縄県	クロアワビタケ	菌床栽培	ガムシマルヒナダニ ツノゲチビダニ	大発生し子実体が形成されない
	シイタケ	菌床栽培	ハナスジダニ	不快

表—2 害菌と共にダニが発生したシイタケ培養瓶中のダニ数 (熊本県芦北町)

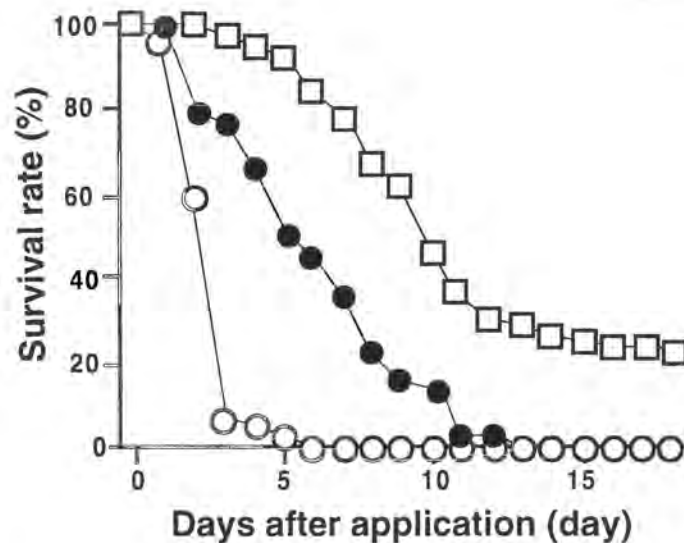
ダニの種類	頭数
ケナガコナダニ	332
マヨイダニの一種	59

表—3 栽培施設内の部屋別発生ダニ数 (熊本県芦北町)

部屋内ダニ数	1m ² 当たりダニ数
仕込み室	0
接種室	262.8
培養室1	583,200.0
培養室2	29,101.0

表—4 *Histiogaster* sp. による菌の摂食

菌の種類	摂食行動	増殖
<i>Aspergillus oryzae</i>	○	○
<i>A. niger</i>	○	○
<i>Fusarium oxysporum</i>	○	○
<i>Hypocrea nigricans</i>	○	○
<i>Pholiota nameko</i>	○	○
<i>Pleurotus ostreatus</i>	○	○
<i>Flammulina velutipes</i>	○	○
<i>Grifola frondosa</i>	○	○
<i>Lentinula edodes</i>	○	—



図—1 シイタケ菌系上でのダニの生存曲線

○：幼虫，●：第一若虫，□：第三若虫。死亡しなかった第三若虫は全て成虫へと发育した。

XIV-3 暖温多雨地帯における森林流域の 保安全管理と経営管理技術の高度化

育林部長 佐々朋幸

従来の森林計画に代わり、流域管理システムが導入されたことにより、森林・林業が地域一体の振興を図る素材として機能するようになった。これにより、資源としての或いは水源涵養・国土保全のための森林の有効利用、資源供給としての林業・林産業の高度化が図られようとしている。一方、モントリオール・プロセスを受けて、多様な環境や生態系が混在する一定地域を対象に、1)森林生態系に関連する様々な立場の人々がそれまでの知見を基礎に討議し、2)必要と考えられる施業を実施し、3)そのデータを継続的に収集・評価した結果に基づいて森林管理計画の合意形成を図ってゆくモデル・フォレスト設定とそのため基準・指標作成が森林・林業研究の必須項目として挙げられており、九州支所としても早急な対応が求められている。

以上のような研究ニーズを背景に、当大課題は「森林の施業技術と計画管理技術の高度化」、「森林流域の保安全管理技術の向上」および「複合経営に依拠した地域林業システムの鹿北流域試験地確立」の3中課題、12実行課題から構成されており、育林部すべての研究室が関与している。この中には特定研究「水資源勘定」、「収穫試験地」、「高性能林業機械」、大型別枠研究「新需要創出」のプロジェクト研究も含まれている。なお、指定研究の実行課題「水資源勘定に関する研究」および大型別枠研究実行課題「モリシマアカシア林業を中心とした森林計画策定手法とその基盤となる造成技術の開発」については所定の成果を上げ、本年度で終了することとなった。他の10継続課題についても順調に進捗している。

森林の施業技術と計画管理技術の高度化：

地域ごとの森林利用特性を類型化するため、これまでに収集した天草地域の森林資源情報や社会経済データに基づき、潜在的森林機能および社会経済の両面から主成分分析を行った。その結果、前者の主成分1は「生産・国土保全性の因子」、主成分2は「環境文化性の因子」、主成分3は「水源涵養性の因子」であり、後者の主成分1は「第一次産業構造の因子」、主成分2は「生産資源充実性の因子」であることが明らかとなった。また、こうした区分を天草地域の実態に照合してみると、現実的で再現性の高いものであった。(経営研) → P.37

研究室で管理している林齢50年以上の収穫試験地18カ所(スギ7カ所、ヒノキ11カ所)のうち日向営林署管内尾鈴収穫試験地で胸高直径、樹高について毎木調査を行った。当試験地は1991年に台風被害を受け、前回の調査時に比べて18%(172本)の本数減少があったため、幹材積、連年成長量および成長率については負の値を示したが、残存木の胸高直径成長、樹高成長については順調であった。(経営研)

椎葉峠付近のブナ林において、実生が定着する過程でのスズタケの影響調査を行った。その結果、スズタケが刈り取られ陽光を受けられるようになった場所ではいずれの広葉樹実生とも定着の可能性が強い。しかし、種子の寿命、豊凶、母樹の位置等に左右されることも多い。ブナの更新がうまく行かない原因については、開花から発芽の間の被食とスズタケの被陰であると推察された。(暖帯林研) → P.38

球磨村の森林組合管内において、森林計画策定支援システムから間伐箇所を検索した後、それらを立木評価のためのコンピュータシステムに入力、施業に要したコストならびにその収益を算出した。その結果、個々の森林区画ごとに間伐施業を行うのではなく集団化を図る有利性、林道や作業道が既設されている場合は集材クレーン車のような自走式車輛を使用する有利性が明らかとなった。(経営研)

球磨村森林組合管内では林業情報システムにより林班・小班等の森林区画位置情報、河川位置等の地形情報については整備されているものの、等高線情報については未整備であった。そこで、等高線情報整備作業フローを作成すると同時に、それに基づく入力を行った。また、九州地域での高性能林業機

械導入に関する実績調査を行ったが、事業体数で213件、その大部分がプロセッサであり、次いでハーベスタ、タワーヤードの順であった。(経営研)

森林流域の保全管理技術の向上：

先行降雨が少なく比較的乾燥状態にある時期に、洪水流出特性を谷底緩斜面の浅層地下水位変動も考慮して詳細解析した。その結果、全流出量ピークは降雨ピークに対し約20分遅れで一致し、洪水ピークの形成は河動エリアの消長に対応していることが明らかとなった。また、新たな熱収支推定のため、従来の推定法の検証と森林-大気間の乱流による熱輸送パラメータを決める乱流輸送関数についても検討を開始した。(防災研) → P.39

鹿北流域試験地において森林流域源頭部の微地形単位ごとの表層土層厚と風化層厚の関係を調べた。その結果、表層土層が厚いところでは風化層も厚く、土層全体でみると谷頭凹地や上部谷壁斜面では土層が厚く、頂部斜面、頂部平坦面、谷底面では薄い傾向があった。(土壌研・防災研) → P.40

雲仙普賢岳の噴火活動が終息に向かった時期の空中写真を用い、堆積物の分布を調べた。その結果、火砕流本体堆積物やその周辺斜面において多くのガリー発生が判読された。ガリーには幅が狭く高密度のもの、低密度ではあるが幅が広く深いものなど様々であった。また、豪雨の都度、既存ガリーの拡大と新たなガリーの発生がみられ、今後の山体侵食や土砂氾濫などが懸念される。(防災研)

雲仙普賢岳周辺の林地内で火山灰堆積の状態を調べた。その結果、林地に堆積した火山灰の分布は一樣でなく、谷部、岩の周辺、等高線間隔の広い部分で厚く堆積し、中でも岩塊の集中部に比較的多いことが明らかとなった。また、火山灰層の透水性を調べたところ、表層にリターが堆積した場所と比較して林地の溝部に堆積した火山灰層で極めて低く、今後の降雨強度次第では表面流の発生が危惧される状態であった。(防災研) → P.42

複合経営に依拠した地域林業システムの確立：

宮崎県諸塚村の農家林家は育林生産のための森林資源成熟度は極めて高い。しかし、複合経営の有力な作目であるシイタケについては、価格の低迷、生産費の高騰、労働力不足から規模拡大が困難な状態に陥っている。これを解消するためには、原木やその他生産資材の共同調達、選別作業の協業化、さらに作業能率の向上と生産技術の高度化に向けた人工ホダ場の設置を考えるべきである。軽労働化が図れる人工ホダ場は同時に予想される労働力の高齢化や不足にも対応できるであろう。このほか、原木確保のための原木銀行の活動強化なども考えられる。(経営研)

バイオマス生産の面で優れたモリシマアカシアに関して、新用途開発のためにスギ材と比較しつつ、耐朽性試験、耐候性試験を行った。その結果、耐朽性からはスギに劣るものの、耐候性は更なる試験を必要とするが、塗装を施された後に野外放置されるエクステリアーファニチャーとしての使用の可能性が示唆された。また、木炭資材としての可能性を探るため、シイやカシ木炭との定性比較を行ったところ、カシ木炭に相当する良質な黒炭原料となりうることなどが明らかにされた。(経営研、土壌研、暖帯林研) → P.44

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—

野田 巖

森林の公益的機能評価の他、森林整備方策上、森林の地域特性を考慮する必要性が重要になっている。熊本県天草地域（2市13町；87,000ha）について、林業センサス等をもとに実際の社会経済活動の中での森林利用特性を明かにし自治体の類型化を行った。その結果、市町は農林業依存度と資源充実度の水準の組み合わせによって大きく5つのタイプに区分できることが分かった。

研究の方法： 社会経済面についてのデータとして90年世界農林業センサス、平成6年度市町村民所得推計報告のうち生産を前提にした森林資源内容と森林利用に関係が深い第1次産業の経済活動を示すと思われるデータを選定し、それらを変量とする多変量解析によって分析した。

結果の概要： 主成分分析の結果、主成分1は「第1次産業構造の因子」、すなわち農林業依存型⇔漁業依存型の違いを示す因子と解釈され、主成分2は「生産資源充実性を示す因子」と解釈でき、両者併せた累積寄与率は70%であった。市町別の因子得点散布図（図-2）から各々の特徴を知ることができる。例えば栖本町、有明町などは生産資源としての充実度が高く、第1次産業の中でも農林業依存度が高いことから、生産機能として森林への社会的需要も高いと考えられる。定量的に類型するためにはクラスター分析を行った結果、市町は農林業依存度と資源充実度の水準の組み合わせによって大きく5つのタイプに類型区分されるといえた（図-3）。今後他の地域でも行ってみる必要があるが、今回の区分結果は、現地調査からみてもほぼ妥当と考えられた。

表-1 社会経済面からみた森林の主成分分析結果

変量	因子負荷量	
	主成分1	主成分2
民有林人工林率	0.596	0.608
ha当たり人工林蓄積	-0.107	0.960
農業生産額構成比	0.701	0.458
林業生産額構成比	0.507	0.025
漁業生産額構成比	-0.854	0.291
農家林家率	0.842	0.190
寄与率(%)	42.6	27.1
累積寄与率(%)	42.6	69.6

注) Varimax回転済み。生産額構成比は、市町村内総生産額に占める割合である。

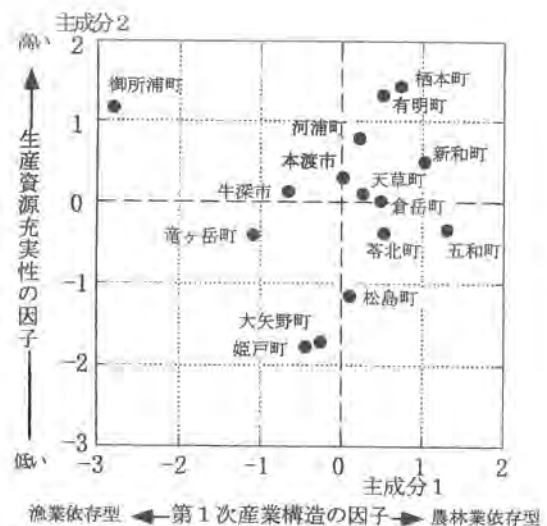


図-1 市町別因子得点の散布図（社会経済面からの森林の分析結果）



図-2 森林利用特性を社会経済面からみた市町の類型区分

樹冠上の風速プロファイルの関数形についての検討

清水貴範, 清水晃, 宮縁育夫, 小川泰浩

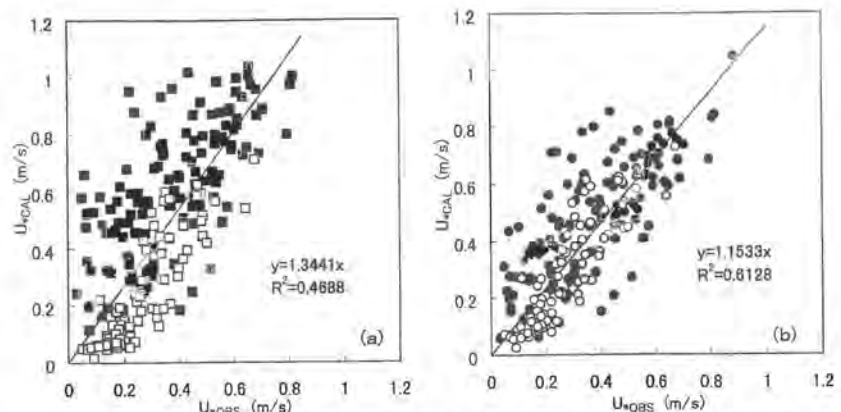
鹿北試験地における乱流変動観測の準備として、森林樹冠上での風速分布（プロファイル）関数のレビューと、その適用性の検討を行った。比較に用いた関数形は1970年代から用いられている従来型と、その後提案されたものをアレンジした新型である。これを別の針葉樹林での乱流観測データに当てはめた結果、新型の方が、森林での観測値をより正確に再現することが明らかになった。

研究方法： 風速の高度分布に応じた空気の乱れ＜乱流＞は、地表面からの熱や水蒸気などの輸送の駆動力である。そこで先ず、風速分布関数（ Ψ ）の関数形について、1960年代の大規模観測から得られた“従来型”（表1上段）と、その後の文献等で提案されているものをアレンジした“新型”（表1下段）に分類した。ここで「気層不安定時」は地表面温度が気温より高くなる時間帯、「気層安定時」は逆の時間帯の総称で、それぞれ主に昼間、夜間に現れる。これらの関数形を、滋賀県の針葉樹林における乱流観測結果に当てはめて、その適用性の検討を行った。

結果の概要： 測定機器を置いた高さでの風速を U とすると、摩擦速度（ u^* ）は U と Ψ を用いて

$$u^* = 0.4 U / \Psi \quad (\text{式1})$$

と表され、風速分布と密接に関係する乱流変動値である。 u^* は乱流変動測機から直接得られる値なので、ここではそれを観測値とする。一方、式1に表1の Ψ と U の観測値を代入して得られた値を、計算値とする。図1に観測値・計算値の比較結果を、 Ψ の従来型・新型に分類して示す。図1(a)・(b)とも白抜きは気層安定時、塗りつぶしは気層不安定時のデータである。今回提案した新型の関数の方が、森林での風速分布を精度良く再現する可能性が高いことが分かる。今後はこの結果を踏まえて九州地域での観測を行い、森林における風速分布・温度分布の関数形について更に検討する予定である。



図一 摩擦速度の観測値(u^*_{OBS})と計算値(u^*_{CAL})の比較:(a) 従来型の Ψ , (b) 新型の Ψ

表一 風速分布関数 Ψ ；上段・・・従来型，下段・・・新型

安定($\zeta \geq 0$)	不安定($\zeta < 0$)
$\ln \frac{z-d}{z_0} + 5\zeta; (0 < \zeta \leq 1)$	$\ln \frac{z-d}{z_0} + \ln \frac{(x_0^2 + 1)(x_0 + 1)^2}{(x^2 + 1)(x + 1)^2}$
$\ln \frac{z-d}{z_0} + 5; (\zeta > 1)$	$+ 2(\tan^{-1} x - \tan^{-1} x_0)$
	$X = (1 - 16\zeta)^{1/4}, X = (1 - 16\zeta_0)^{1/4}$
$\ln \frac{z-d}{z_0} + 1.3 \ln \frac{1 + 3\zeta + 10\zeta^3}{1 + 3\zeta_0 + 10\zeta_0^3}$	$\ln \frac{z-d}{z_0} - 1.72 \ln \frac{(0.37 - \zeta^{0.72})}{0.37 + (0.0093 - \zeta_0)^{0.72}}$
	$+ 1.50 \{(-\zeta)^{1/3} - (0.0093 - \zeta_0)^{1/3}\}$

表で z :観測高度, d :地面修正量, z_0 :粗度長さ, ζ :安定度パラメータ, $\zeta_0 = \zeta \cdot z_0 / z$

鹿北流域試験地源流部の表層地質構造

大貫靖浩・清水 晃

火山灰の影響の少ない暖温帯に位置する鹿北流域試験地3号流域の源流部において、簡易貫入試験により表層土層厚、風化層厚を72地点で測定した。その結果、表層土層は頂部平坦面・頂部斜面・谷底面で薄いのに対し、流域右岸側の上部谷壁斜面や谷頭凹地では3mを超える厚い部分が帯状に連続しているのが確認された。風化層は、頂部斜面・上部谷壁斜面・谷頭凹地の一部で2mを超える厚い風化層が分布しており、流域の右岸側では、層厚の厚いところが直線上に並んでいるのが認められた。これに対し頂部平坦面・下部谷壁斜面・谷底面では、50cm以下の厚さしかないところが多かった。

研究の方法： 鹿北流域試験地3号流域の源流部において、田村（1987）に従い微地形分類を行い、試孔調査により土壤図を作成した後、72地点で簡易貫入試験を実施した。吉永・大貫（1995）に従い、Nc値が5以下を表層土層、6以上40以下を風化層とした。測定結果をグラフ化し、各地点における表層土層と風化層の層厚を求めた。その上で、表層土層と風化層の分布形態を微地形単位ごとに検討した。

結果の概要： 測量によって作成した精密地形図と現地調査により、田村（1987）に従い流域源流部の微地形区分を行った（図-1）。微地形単位は、頂部平坦面・頂部斜面・上部谷壁斜面・谷頭凹地・下部谷壁斜面（谷頭急斜面を含む）・谷底面に区分される。頂部平坦面は頂部斜面上方に3ヶ所に分かれて分布しており、右岸側の平坦面は他に比べ一段標高が低い。右岸側斜面上方には緩傾斜の谷頭凹地が分布するが、上流側には上部谷壁斜面は存在せず分水界に連続する。源流部の谷底面は幅がかなり広く、急傾斜の下部谷壁斜面に連続する。流域源流部には図-2に示すように褐色森林土が広く分布するが、頂部平坦面の一部には赤色土が認められる。

3号流域源流部の0次谷において、簡易貫入試験を72地点で実施した。表層土層厚の分布を図-3に示す。表層土層は頂部平坦面・頂部斜面・谷底面で薄く、1m以下のところが大部分である。これに対し、流域右岸側の上部谷壁斜面や谷頭凹地では厚い部分が帯状に連続し、上部谷壁斜面では3mを超え、谷頭凹地では4m以上に達する地点も認められた。風化層厚の分布を図-4に示す。頂部斜面・上部谷壁斜面・谷頭凹地の一部では、2mを超える厚い風化層が分布している。流域の右岸側では、層厚の厚いところが直線上に並んでいるのが確認された。これに対し頂部平坦面・下部谷壁斜面・谷底面では、50cm以下の厚さしかないところが多かった。

各微地形単位ごとの表層土層厚と風化層厚の平均値を図-5に示す。表層土層が最も厚いのは谷頭凹地で1.6mに達し、上部谷壁斜面がこれに次ぎ、谷底面・頂部平坦面・頂部斜面は薄い。風化層が最も厚いのも谷頭凹地で、表層土層と同じ層厚を示す。次いで上部谷壁斜面で厚く、頂部平坦面・谷底面では薄い。以上の結果、表層土層が厚いところは風化層も厚い傾向があること、土層全体でみても谷頭凹地や上部谷壁斜面では土層が厚く、頂部平坦面・頂部斜面・谷底面では薄い傾向が認められた。

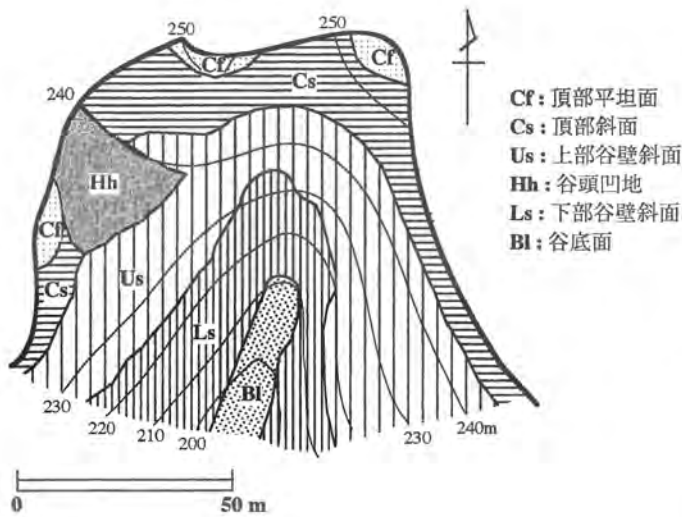


図-1 微地形分類図

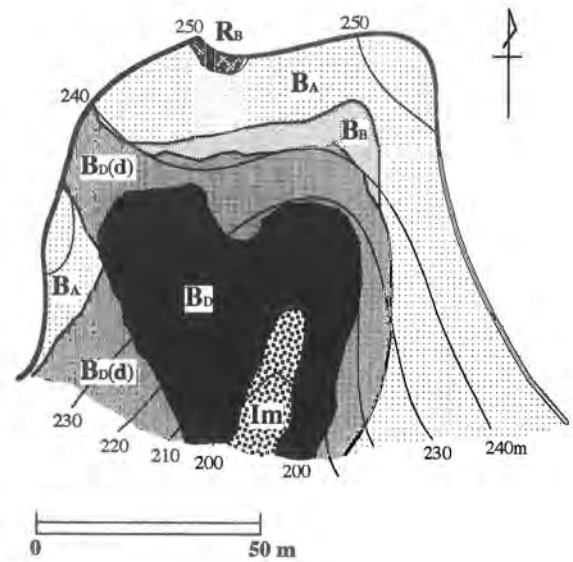


図-2 土壌図

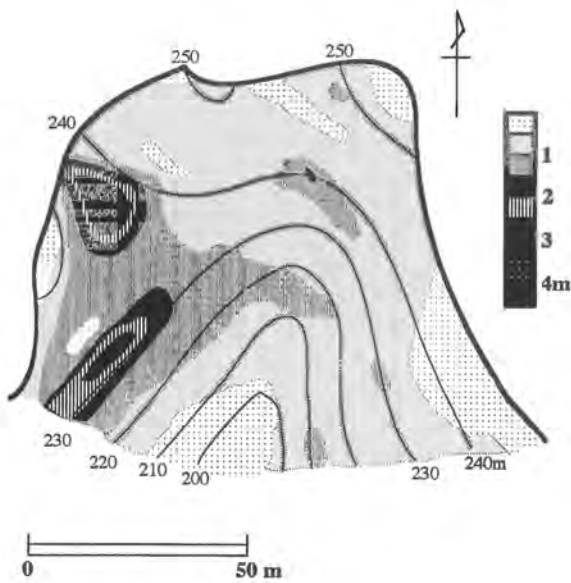


図-3 表層土層厚の分布

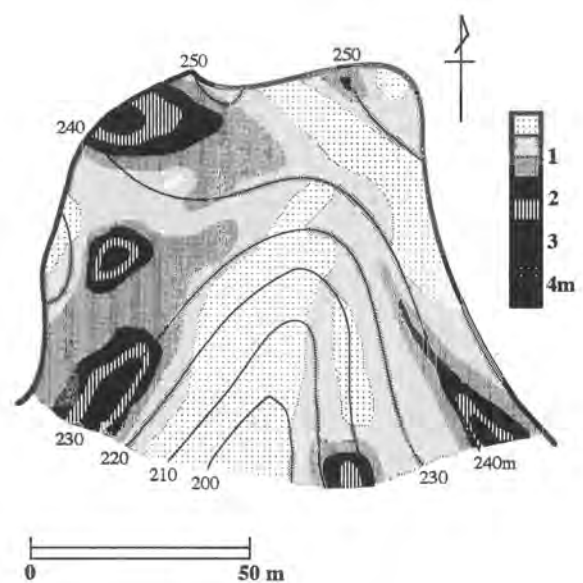


図-4 風化層厚の分布

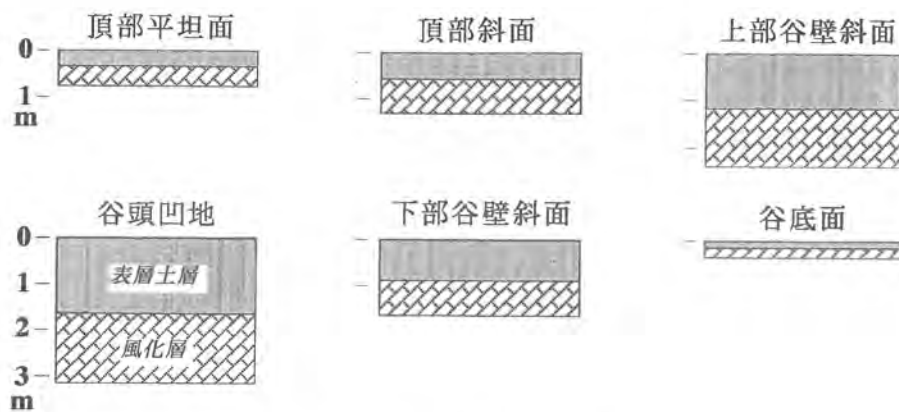


図-5 微地形単位別平均土層厚

雲仙普賢岳のヒノキ林地における堆積火山灰層の実態

小川泰浩・清水 晃・宮縁育夫・清水貴範

雲仙普賢岳周辺のヒノキ人工林地を対象に調査プロットを設定し、噴火活動停止から2年が経過した堆積火山灰層の実態を調査した。その結果、リターの堆積形態によって火山灰層はアカマツリター堆積地、ヒノキリター堆積地、溝部堆積地に区分された。火山灰堆積深は等高線間隔が広い部分に平均より厚く、指標硬度も等高線間隔が広い部分に平均より高くなる傾向がみられた。溝部堆積地の火山灰層は、層厚に比例して指標硬度が高い値を示すが、マツリター堆積地の火山灰層は火山灰堆積地の中で最も低い値を示した。微地形やリターの堆積形態に応じて火山灰堆積深、指標硬度が異なることが認められた。

研究の方法： 長崎県雲仙普賢岳の北方約2.5kmに位置するヒノキ人工林に調査プロットを設定した(図-1)。プロットの標高は650m、斜面傾斜は約10度であった。林地に下層植生はほとんど見られなかった。火山灰は旧地表面の上に2~8cmの厚さで堆積していた。プロットのサイズは斜面縦断方向に50m、横断方向に70mとした。このプロットを約5mの格子に区分し、各格子点にピンを設置した。これら格子点及び格子内の数地点を測量しプロット内の微地形を計測するとともに火山灰堆積深を測定し、堆積火山灰の分布を把握した。さらに山中式土壤硬度計を用いて、堆積火山灰層の指標硬度を測定した。

結果の概要： リターの種類や堆積形態によってプロット内の堆積火山灰層はアカマツリター堆積地、ヒノキリター堆積地、溝部堆積地の3つに区分された。アカマツリター堆積地では、アカマツの周囲にマツ針葉が厚く堆積していた。ヒノキリター堆積地では細片化したヒノキ葉が堆積していた。溝部堆積地では、プロット内の小流路状の溝部(深さ4~7cm、幅15~50cm)に細片化したヒノキのリターが不規則に点在し、部分的に火山灰層が地表面に露出していた。この地点では豪雨時に表面流が観察された。溝部堆積地のリターは、表面流とともに浮遊した状態で移動し、平坦部に再堆積することを繰り返した結果、不規則に点在したと考えられた。図-2に調査プロットの地形および溝部堆積地の位置を示した。

この図と図-3に示した調査プロットの火山灰等厚線図から、岩塊周辺の等高線間隔が広い部分に平均堆積深(4cm)より厚く堆積している傾向がみられた。特に岩塊の集中部では局所的に厚くなっていた。図-4に調査プロットの等指標硬度図を示した。図-2と図-4から等高線間隔が広い部分に平均指標硬度(10.2mm)より高い値すなわち硬い層が存在する傾向がみられた。これは、火山灰堆積深が等高線間隔の広い部分に厚く堆積している傾向に対応していた。また、図-4でプロットの一部に低い指標硬度を示す場所(右下6.5mm表示部分、左下8.0,7.0mm表示部分、左上7.5mm表示部分)が見られた。これはアカマツの周囲に形成された膨軟な火山灰層に対応していた。図-5から火山灰の堆積形態ごとに火山灰堆積深と指標硬度の関係を検討した。ヒノキリター堆積地の火山灰層(■印)は、厚さによらず指標硬度のほとんどが平均より低い値を示した。マツリター堆積地の火山灰層(◇印)は、火山灰堆積層の中で最も低い指標硬度(2.5mm)を示した。いっぽう、溝部堆積地の火山灰層(灰◇印)は、層厚に比例して指標硬度が高くなる傾向がみられた。



■調査プロット、▲雨量観測地点
図-1 調査プロットの位置

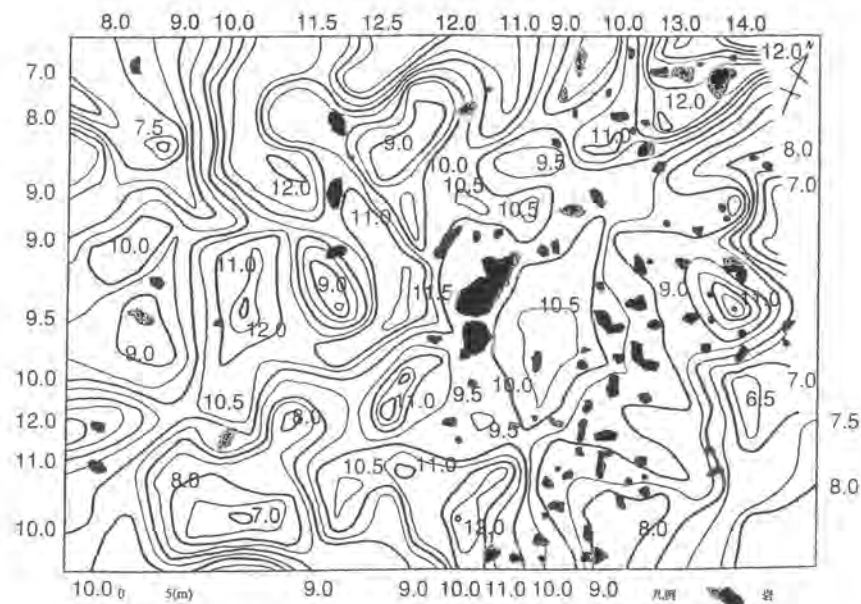


図-4 調査プロットの等指標硬度図(mm)

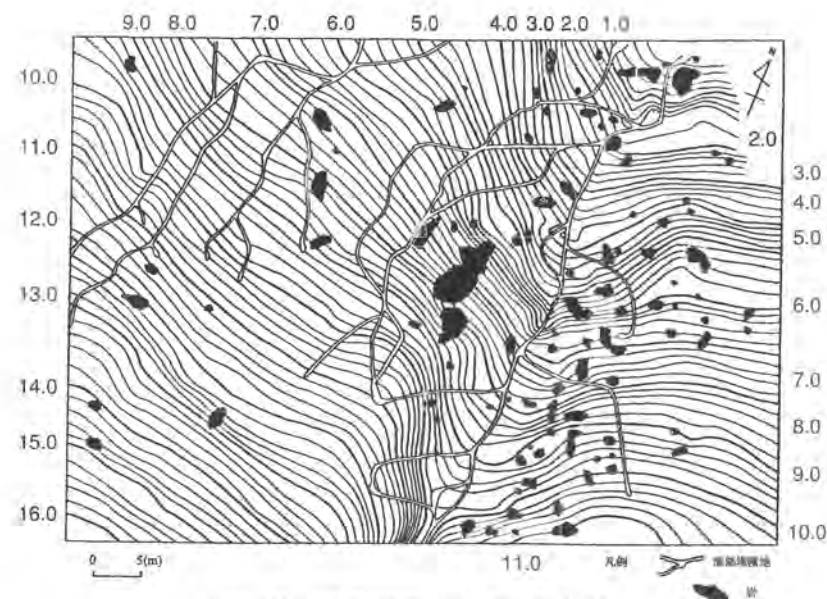


図-2 調査プロットの地形(m)

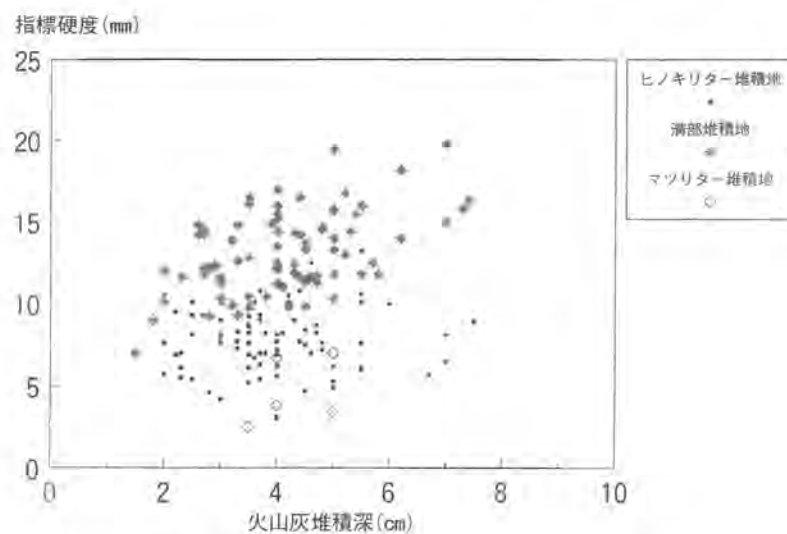


図-5 火山灰堆積深と指標硬度の関係

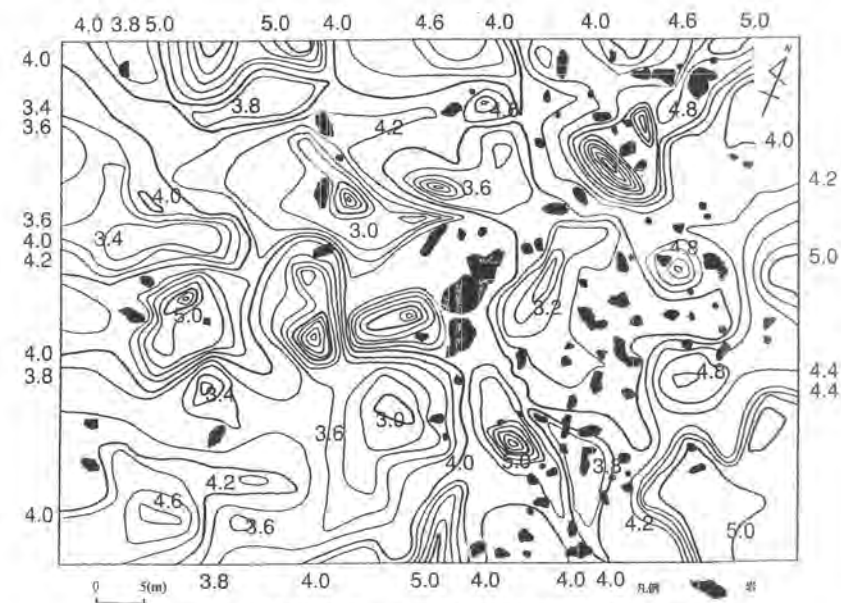


図-3 調査プロットの火山灰等厚線図(cm)

モリシマアカシアの造成技術 —収穫と用途に関する考察—

野田 巖・新山 馨・酒井正治

九州地域における新たな生物素材の生産基盤を確立する目的から、バイオマス生産量が高く生分解性ポリウレタンフォーム等の新素材原料の可能性を持つモリシマアカシアを取り上げ、施業と収穫量の関係について考察するとともに材の用途に関して概括的な評価を行った。その結果、施業モデル別には地力が高く植栽本数が多いほど、短伐期で素材の最低供給価格水準を低く抑えることができることが分かった。木炭の分析結果は、炭としての活用可能性を提示した。

研究の方法： 既存の文献資料を集め有用なデータを抜き出し、これをもとに拡張相対成長式をあてはめ、地位別の成長予測式を求めた。植栽本数別地位別伐期別に設定した施業モデルについて生産量を予測し、樹皮と木部の最低供給価格を一般的なスギ生産をもとに算出した。木部の性能試験として木炭にした際の性能を分析し、新たな用途の可能性について検討した。カシ、シイが通常生成されている炭焼き窯でカシ、シイにモリシマアカシアを加えて黒炭を生成した。なお、モリシマアカシア原木は窯内の中央部より奥の場所に配置した。

結果の概要： 求められた地位別成長予測式から、林齢10～15年の間に地位の上位では約200m³/ha、中位で150m³/ha、下位で100m³/haの収穫を期待できることが分かった(図-1)。施業方法は既存文献資料から直播造林が現状では無理と判断されるので、適地において人工造林による植栽と収穫後の天然更新を仮定すれば限られた地域では2～3代の収穫ができる可能性が考えられた。そこで植栽本数別、地位別、伐期別の12タイプの施業モデル(図-2)を設定し、モデル別収穫量(原木生産量ならびにその内の樹皮、チップ、タンニン成分の生産量)を予測した結果、地位上・4000本/ha植栽・伐期15年の生産量が最も多く原木130t/ha(その内チップ約100t/ha)となった(図-3)。

図-2の施業モデルについて一般的なスギ主伐収入をあげるために必要な樹皮と木部の最低供給価格を算出した結果、絶乾樹皮の最低供給価格は木部をチップ等に利用せず廃棄する場合97～135円/kgで、木部をチップ等に利用して価格が7000円/tならば48～86円/kgまで下がる(図-4)。施業内容の相違との関係では、伐期は15年よりも10年の方が、地力は高い方が、また植栽本数は2000本より4000本の方が、最低価格水準を低く抑えることができることが分かった。

モリシマアカシア黒炭の分析結果を同時に生成したカシ、シイと比べると、灰分はシイと同程度であったが、それ以外はカシ1級に近い数値を示した(表-1)。特に、硬度と揮発分(炭素以外の不純物量を示す)はシイよりもカシに近い。精錬度もカシ、シイの間でシイよりも火力が高いと考えられる。縦に亀裂の入ったものがカシよりも多く見られたが、横断面の目の細かさなど外観的特徴は、シイよりもカシに近かった。現在黒炭の品等区分はカシ1級、カシ2級、雑の3区分であるが、今回の試験結果からするとモリシマアカシアはカシに近い黒炭となる可能性が考えられた。

今後同樹種の造成を図るためには、樹皮から生成できるとされる生分解性ポリウレタンフォームの製造コスト調査の他、木炭のような木部の利用まで含めた新たな用途開拓が必要とされよう。ここで、モリシマアカシアの炭生成にご協力下さった天草森林組合の方々、ならびに炭を分析して下さい安部郁夫研究副主幹(大阪市立工業研究所)、谷田貝光克科長(森林総研)にお礼を申し上げる。なお、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われたものである。

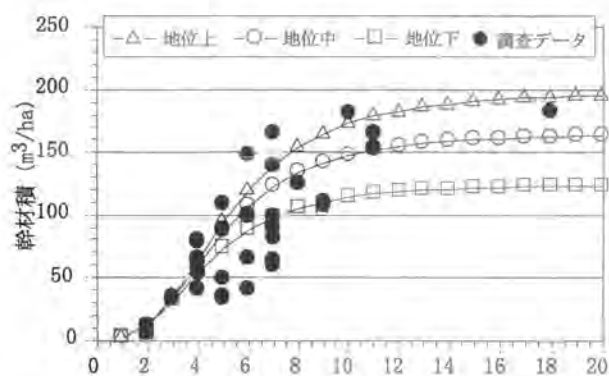


図-1 モリシマアカシア林の地位別幹材積成長予測結果

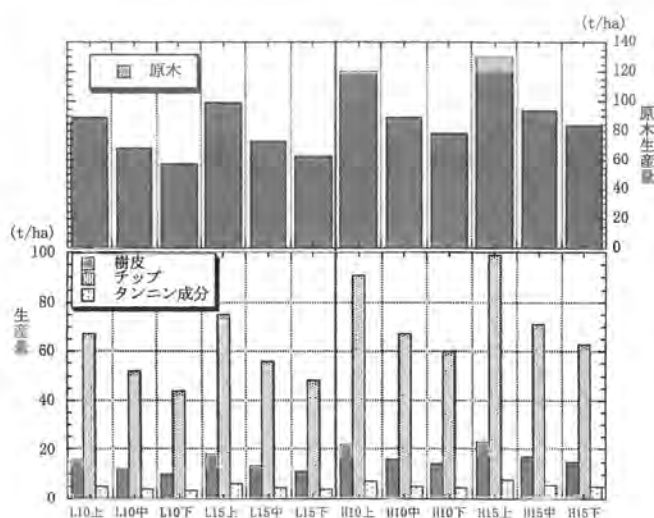


図-3 施業モデルごとの予測生産量

注) 図中の施業モデル名称を構成する記号は、L/H: 植栽本数2000本/4000本, 10/15: 伐期10年/15年, 上/中/下: 地位区分を示す。

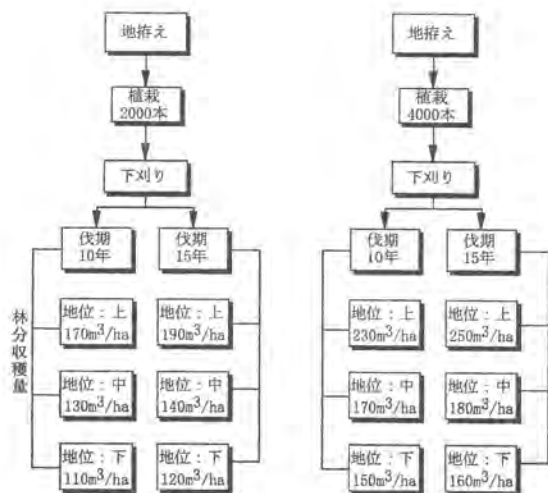


図-2 施業モデル

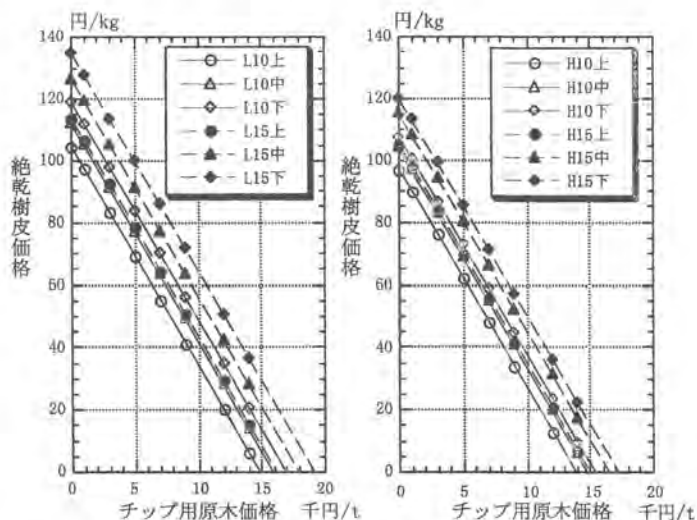


図-4 スギ林経営相当の主伐収入を得るために必要な、モリシマアカシアの施業モデルごとにみたチップ原木価格(工場着)と絶乾樹皮価格(工場出荷)の関係

注) 左図、右図はそれぞれ植栽本数2000本、4000本についてである。図中の施業モデル名を構成する記号は、L/H: 植栽本数2000本/4000本, 10/15: 伐期10年/15年, 上/中/下: 地位区分を示す。

表-1 モリシマアカシア等黒炭の分析結果

分析項目	モリシマアカシア	カシ	シイ
硬度	4	5	1
精錬度	8.5	9.0	8.0
水分 (%)	3.5	3.7	3.8
揮発分 (%)	25.0	24.0	37.2
灰分 (%)	2.4	5.1	2.0
固定炭素 (%)	72.6	70.9	60.8

注) 安部郁夫氏(大阪市立工業研究所)による分析結果である。ただし、硬度は谷田貝光克氏による。試験法は、精錬度が(株)三陽電機製作所製木炭精錬計、他はJIS M8812-93、石炭類及びコークス類-工業分析法による。

日田地方における台風19号被害人工林の植生回復

佐藤 保

1991年9月の台風19号により壊滅的な被害を受けた日田地方のスギ・ヒノキ人工林の植生を被害後5年目に当たる1996年に再調査した。被害後1年目(1992年)の植生状況と比較すると、1年生草本の種数の増加や、つる植物の被度の増加がみられた。また、前回同様に林内の有用広葉樹の密度は著しく低かった。画一的な人工林施業から今後は森林の持つ公益性と経済性を活かす多様な施業が必要であろう。

研究の方法： 1991年9月の台風19号で根返りまたは幹折れの被害を受けたスギ・ヒノキ人工林の植生調査を被害後5年目に当たる1996年9月に大分県日田地方(日田市、耶馬溪町、玖珠町、天ヶ瀬町、上津江村)で行った。調査地点は台風被害後に放置されている林分1つを含む10地点であり、これらすべての地点は台風被害後1年目(1992年)に調査地点と同一の林分から選定した。各地点で10×10mの方形区を設定し、ブラウン=ブランケ法に基づく植生調査を行った。

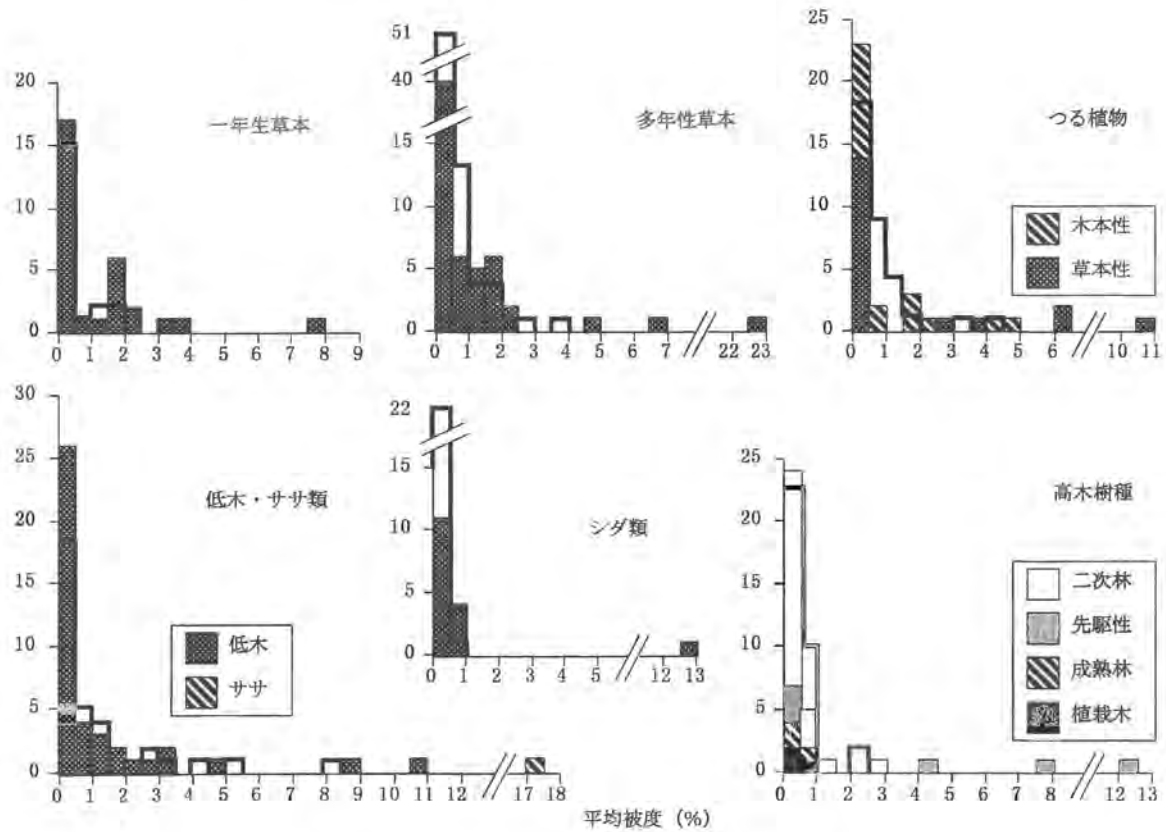
結果の概要： 対象区とした放置林分を除いた全ての調査林分で新たに植栽が行なわれていた。ただし、林分によっては前生樹種と被害後の植栽樹種が異なる場合や、被害木の除去が行なわれていない林分などがあり、その状況は様々であった。植生調査の結果得られた種数は前回は14種上回る221種であり、約3割近くが多年性草本で占められていた(表-1)。また、一年生草本は前回に比べその種数を倍近くに増やしているが、これは主に台風被害後に明るくなった林分に一年生草本の種子が風により飛散し定着したことによるものと考えられた。

いずれの生活型でも平均の被度が0.5%未満を示す種が最も大きな割合を示していたが、前回の調査結果(図-1中の太線)に比べてばらつきが大きくなっていた。平均被度が10%を越した主は前回はクサイチゴのみであったのに対し、今回はクマイチゴ、クズ、ヌルデ、ワラビ、ネザサ、ススキの6種に増加していた。ススキは今回調査した全ての林分に出現しており、平均被度も22.8%と他に種に比べて極めて高かった。一部の林分では平均植生高が2mを越しており、植栽木の今後の成長への影響が懸念される。

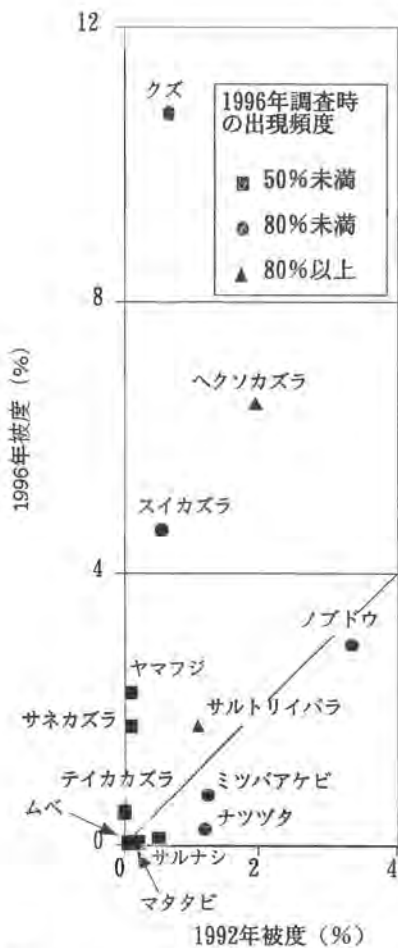
保育作業を考える上で、つる植物の繁茂は憂慮すべき問題である。前回および今回の調査で出現したつる植物の被度を比較してみると、半数以上の種で被度の増加が認められた(図-2)。特にクズでは被度の増加が顕著であり、その除去の困難さからも今後は入念な保育作業が必要とされるであろう。

前回および今回の調査で得られた共通の結果として林分内の有用高木の密度の少なさが挙げられる。日田地方は古くから林業地として栄えており、その高い人工林率は周辺の広葉樹林からの種子散布による広葉樹の新規参入に大きな制限を与えている。スギ・ヒノキ植栽木の良好な成長が期待できる林分では、経済性を重視した従来どおりの施業が確実な選択肢であろう。この場合、有用高木の密度はあまり関係なく、細かな間伐に繰り返しなどによる密度管理を活用した台風被害を軽減する予防策を如何に行うかが重要になる。しかし、経済性より公益性を重視した場合、多種多様な森林を形成することが望ましい。従来のスギ・ヒノキ人工林内に広葉樹を交えることは、台風被害の軽減や公益的機能の高度発揮などの点から重要である。また、林内への植栽などによる有用広葉樹の導入は、経済面から見ても将来の多様な木材需要に応えられる見込みが大きくなる。今後は目的にあった施業を展開していくことにより、森林の持つ経済性および公益性が高度に発揮される森林を形成する必要性があると考えられた。

なお、本調査を行うにあたりご協力をいただいた大分県林業試験場の方々および林業家神川健彦氏に末文ながら感謝の意を表します。



図一 台風被害後5年目の平均被度の分布図
太い実線は前回(1992年)の計測値を示す



図一2 つる植物の平均被度の比較

表一 調査年による樹種構成の比較

生活型	1992年	1996年
高木性樹種	34	34
うち有用樹種	18	15
低木性樹種	33	42
多年性草本	65	62
一年生草本	16	30
つる植物	33	36
シダ類	24	16
ササ類	2	1
総計	207	221

海外・専門部

丘陵フタバガキ択伐林と天然林の樹種構成

新山馨・田内裕之・飯田滋生・丸山温・北尾光俊（北海道支所）
松本陽介・石田厚・上村章（森林環境部）

マレー半島の丘陵フタバガキ天然林に6haの調査地を、隣接した択伐林に4haの試験地を設置した。天然林（464種）と択伐林（421種）の種組成を見ると、全体の294種が共通種で、残りは天然林のみに出現する170種と択伐林にのみ出現する127種であった。択伐林では、二次林性の種が個体数の多い上位20種中7種を占め、かつ上位3種を独占していた。

研究の方法： クアラルンプールから北へ約60kmのセマンコック保護林内に、尾根から谷までを含むように6haの天然林調査地を、隣接した択伐された林に4haの択伐林試験地を設置した。択伐は1980年代に行われたが正確な年度はわかっていない。2つの試験地で胸高直径5cm以上のすべての個体にナンバーをつけ、胸高周囲長を測定し、位置を記録した。

結果の概要： 天然林（464種）と択伐林（421種）の種組成を見ると、このうち294種がどちらの試験地にも出現し、残りは天然林のみに出現する170種と、択伐林にのみ出現する127種であった。天然林と択伐林で個体数の多い上位20種を比較すると（表-1）、択伐林では開放地や二次林など、強度の攪乱を受けた林分に多く見られる樹種が20種中7種を占め、かつ上位3種を独占していた。しかし天然林の調査地でははっきりと二次林性の種とわかるのは*Macaranga triloba* だけだった。また天然林と択伐林で共に上位30種にはいった10種のうち*Shorea curtisii* 以外はあまり大径木にならない種であった。伐採後20年未満の択伐林では二次林性の樹種の優占が続いていること、持続的な森林利用が可能な森林に回復するかの見極めには、さらに慎重な調査が必要であることが明らかになった。

表-1 択伐林と天然林における個体数の多い上位30種の種組成の比較

天然林（6ha）			択伐林（4ha）		
種名	密度 (no./ha)	(%)	種名(天然林での順位)	密度 (no./ha)	(%)
1 <i>Shorea curtisii</i>	53.3	6.2	<i>Macaranga triloba</i> *(10)	59.3	6.2
2 <i>Lithocarpus wallichianus</i>	30.2	3.5	<i>Vitex gamosepala</i> *	58.8	6.2
3 <i>Teijsmanniodendron coriaceum</i>	24.2	2.8	<i>Mallotus griffithianus</i> *	26.5	2.8
4 <i>Antidesma cuspidatum</i>	20.3	2.3	<i>Antidesma cuspidatum</i> (4)	23	2.4
5 <i>Scaphium macropodum</i>	19.2	2.2	<i>Macaranga gigantea</i> *	22.5	2.4
6 <i>Diospyros latisepala</i>	18.8	2.2	<i>Shorea curtisii</i> (1)	21.3	2.2
7 <i>Eurycoma longifolia</i>	18.7	2.2	<i>Pimelodendron griffithianum</i> (8)	16.8	1.8
8 <i>Pimelodendron griffithianum</i>	13	1.5	<i>Pternandra echinata</i> *	16.3	1.7
9 <i>Aidia wallichiana</i>	13	1.5	<i>Canarium patentinervium</i> (11)	12.5	1.3
10 <i>Macaranga triloba</i> *	12.7	1.5	<i>Shorea leprosula</i>	12.3	1.3
11 <i>Canarium patentinervium</i>	12.2	1.4	<i>Lithocarpus rassa</i>	11	1.2
12 <i>Artocarpus lanceifolius</i>	10.8	1.2	<i>Macaranga heynei</i> *	10.5	1.1
13 <i>Xanthophyllum griffithii</i>	10.5	1.2	<i>Diospyros sumatrana</i> (29)	9	0.9
14 <i>Dacryodes rostrata</i>	10.3	1.2	<i>Elatiospermum tapos</i>	8.8	0.9
15 <i>Myristica iners</i>	10.2	1.2	<i>Archidendron bubalinum</i> (20)	8.8	0.9
16 <i>Vatica odorata</i>	9.7	1.1	<i>Artocarpus integer</i>	8.5	0.9
17 <i>Diospyros venosa</i>	9.7	1.1	<i>Dacryodes rostrata</i> (14)	8.3	0.9
18 <i>Dacryodes rugosa</i>	9.3	1.1	<i>Shorea macroptera</i>	7.8	0.8
19 <i>Payena lucida</i>	9.2	1.1	<i>Endospermum malaccense</i> *	7.5	0.8
20 <i>Archidendron bubalinum</i>	8.7	1	<i>Artocarpus lanceifolius</i> (12)	7.5	0.8
Other species	543.2	62.6	Other species	420.3	44.2
Total	867	100		951.3	100

*：二次林や開放地に多い樹種

熱帯林生態系変動予測システム構築のための 日・仏二国間共同研究

佐々朋幸・新山馨

森林総合研究所は多くの海外研究プロジェクトを通じて、アジア・太平洋地域に広く分布する熱帯林研究に従事し、これまでに膨大な新知見を得ている。そこで、次のステップとして、森林総合研究所からはアジア・太平洋地域の熱帯林変動情報、熱帯林研究の先進機関であるフランスの国際農業開発研究センター・森林研究所 (CIRAD-Foret) からはアフリカおよびラテン・アメリカの熱帯林情報を持ち寄り、体系的かつ継続的な熱帯林変動観測システム、変動予測モデルならびにシミュレーション・システムの開発と、それに先立つ方法論等の検討を行うこととなった。

共同研究体制：フランス南部の都市・モンペリエの森林研究所に日本側の熱帯林研究者(森林環境部：石塚和裕，太田誠一，森林経営部：平田泰雅，関西支所：清野嘉之，および筆者2名)が赴き、フランスにおける熱帯林研究体制，研究理念，研究内容，個別技術等の聴取・視察を行い，上記開発に向けた双方の得意分野確認とその可能性を検討した。次に，両国間での熱帯林研究に対する方法論や発想の根本的違いを確認するため，フランスから2名(副所長，研究管理官)を招聘し，多様性に富んだ我が国の森林と単純林相のフランス森林を比較森林学レベルから討議し，上記開発に向けた相互の割付等について検討した。なお，当共同研究の主査は佐々朋幸が務めた。

共同研究成果：CIRAD-Foret は160名の職員によって構成されており，常時約60名が20カ国で活躍している。その業務は研究，実証試験，研修および科学技術情報の整備と提供であり，「天然林の持続的管理」，「人工林造成による資源確保」，「熱帯木材の利用技術開発」を目的とした「天然林プログラム」，「造林プログラム」，「林産物プログラム」が実施されている。このように海外協力や技術開発を含む熱帯林研究に基礎から応用まで幅広くしかも能率の良い体制・組織と豊富な人的資源を備え膨大な情報蓄積を行ってきた当研究所の多くの研究者と変動予測システム，変動予測モデル構築の基本テーマである，①森林消失・劣化，短伐期早生樹造林等が熱帯生態系変動に及ぼす影響，②熱帯林の農耕地化が土壌炭素貯留機能変動に及ぼす影響，③その他，について討議した。その結果を総論的にみると，フランス側は，熱帯林の消失・劣化や二次林の成立が人間活動の影響が強く及んでいることから，変動予測システムやそのモデル構築には自然科学というよりはむしろ社会科学や人文科学的要素，すなわち，《ひと》，《村》，《嗜好》，《口コミ》等を十分に取り入れてゆくべきと言う主張，日本側は，気候変動下での森林生態系と物質循環を中心とした自然科学的要素を第一義的に取り上げて解析すべきと言う主張であり，熱帯林に対する基本概念にも若干の相違点が見られた。それらは研究者それぞれが育った本国の森林の違い，とりわけ自然風土レベルで成立している我が国の森林と歴史的人間活動の結果として成立しているフランスの森林の違いがそこに現れているものと考えられる。

熱帯林に対する自然科学レベルでの方法論については，基本的に両国間で研究手法等に大きな違いは認められなかったものの，熱帯林の多様性を考慮に入れた場合，細心さという点では日本的手法を用いることが効果的であることが確認された。逆に，熱帯林減少・劣化等の主要因として人間活動を取り上げ，社会科学的・人文科学的側面からの方法論で解析してゆこうとする発想の源は，これまでヨーロッパの中心にあって民族間での歴史的活動・抗争の経験に裏付けられたものであり，日本側としても学ぶべきものが多かった。今後は，これらの方法論を統合し，自然対象物としての熱帯林生態系の脆弱性と強靱性を明らかにすると同時に，熱帯林生態系への人間活動の種類とその強度を十分に加味して変動予測システムや変動予測モデルを構築してゆくことで意見の一致をみた。また，構築化作業に向けて，両国間で得られたデータの整合性を計るべく，共同のフィールド・ワークを通じた情報・意見交換を続けること，基本的問題である西洋的な発想と東洋的な思考様式を融合させるための国際ワークショップ等により直接討議の機会を設ける努力をするという2点を約束し，当研究の第一段階を成功裏に終えた。

中央アジア・キルギス共和国の乾燥地域における森林復旧計画

佐々朋幸

キルギス共和国の森林はかつて国土の8%を占めていた。しかし、第二次世界大戦中の大量伐採、ソビエト連邦形成国としての羊多頭飼育政策の割付けが森林減少を加速させていった。そして迎えたソビエト連邦の崩壊は、シベリアからの木材供給停止、安価な燃料用エネルギーの供給不足をもたらし、今再び深刻な森林減少危機に曝されている。天山山脈の高地に位置し、中央アジアの集水域であるこの国では、草原化～砂漠化した山岳地を樹木で被覆させ、公益的機能を増進するための森林復旧が求められており、我が国への技術援助要請が出されている。

キルギス共和国の自然環境的概況： キルギス共和国は旧ソビエト連邦中央アジア地域の南東部、すなわち、ほぼ日本と西欧との中間地点で緯度的には青森県南部から札幌市の間に相当する。東部を中国新疆ウイグル自治区、西部をウズベキスタン、南部をタジキスタン、北部をカザフスタンによって周囲を囲まれ、かつてはシルクロードを介して東西交易の接点となった地域である。国土面積は約20万平方キロメートルで日本の約半分である。アジアのスイスと言われるこの国は、国土の総面積に対する標高3,000 m以上の土地の面積割合は40%にも達し（1,000 m以上では94%）、国土の平均標高は2,750 mにも及ぶ山岳国である。このため、平地面積は国土面積の僅か7.8%しかなく、耕地面積で0.7%、山岳部を含む採草・放牧地でさえ4.4%に過ぎない。国全体が大陸性気候のため、夏季は冷涼で乾燥、冬季は厳寒である。全土を平均した年間降水量は300～600 mm程度と極めて少ない。

キルギス共和国における森林造成の課題： キルギス共和国の林野面積は国土の14%に相当する約286万haである。そのうち84万haが果樹林、灌木林はもとよりかなりな疎林をも含めて何らかの形で木本植物により一定程度まで被覆されている。標高の低い平野部灌木林を除けば、森林の大部分は標高1,300 mから2,400 mの河川沿いや北側斜面など比較的水分条件の良い範囲に分布している。しかし、こうした地域以外は半乾燥地のため、森林の自然成立は難しく、自然条件上の森林成立適地はごく限られているため、現在では国土の4.2%を占めるに過ぎない。その樹種構成をみると、灌木林が最も多く、次に針葉樹林（ビヤクシン類、天山トウヒ、マツ類、シベリアカラマツなど）、更に果樹林（クルミ、ピスタチオ、リンゴ、アンズなど）、その他広葉樹林となっている。旧体制下ではキルギスは木材生産を考える必要が全くなかった。しかし、体制崩壊とともに自力生産が余儀なくされるようになる。ところが、森林造成に対するノウ・ハウは誰も持っていないし、それらの開発に必要な優れた研究者や技術者の多くが国外へ流出してしまっている。流出を免れた技術者にしても事業予算は殆ど無く、仕事をしようにもできない。森林管理者がこのような状況にある一方、山村住民には安価な石炭や液化石油ガスの供給が滞り、燃焼エネルギー確保が日常的な問題となっているのである。このため、再び無統制な燃料採取が増加し、非合法的な伐採が一段と進みつつあるというのが現状である。こうした窮状を打開し、と同時に、造林により森林を復活させるため、筆者は現地調査を行い、以下のような提言をするに至った。旧ソビエト連邦では国民教育の中で社会科学や人文科学は禁じられていたに等しく、専ら自然科学と体育など特殊技能養成教科が取り上げられていた。そのせいで、キルギス共和国のアカーエフ大統領もそうであるが、科学者や技術者出身の要人もかなり多い。しかし、ごく一部の才能を除けば、科学者や技術者と言えども、多くの人の脳裏には計画経済下での生産第一主義が未だに残っているらしい。そこで、ソビエト連邦科学アカデミーによる自然科学面の業績に裏付けられた彼らに、技術面だけでなく社会・経済・人文的要素も含めた技術者養成という面からの援助が先ず必要であると思われる。なぜならば、山村住民に燃料を供給するための薪炭林の造成、果樹を配布するための果樹園の造成とともに新たな森林を造成し、それらを不当な伐採や放牧から守り、山火事から防ぐためには、森林技術者と住民が一体となって進める『住民参加型社会林業』あるいは『住民参加型環境林造成』が必要だからである。

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

齊藤 哲・田中信行(生産技術部)

JICA ブラジルアマゾン森林研究計画によりアマゾン川流域において天然林の下層構造の地形による違いを調査した。台地状高台の出現本数は低地に比べ1.6倍であったが、低地の平均胸高直径が大きいことため断面積合計は1.3倍となった。台地状高台では木本性ツル植物の本数割合が大きく低地ではヤシ類が多い特徴の違いがみられた。特に低地では地上幹を持たないヤシ類が下層空間を占め高低木木本類の更新の阻害要因となっていることが考えられた。

研究の方法： 本試験地はブラジル・マナウス近郊のアマゾン川を形成するネグロ川の支流であるクイエiras川の流域に位置する。試験地付近はテラフィルメと呼ばれ、河川面より少し高い土地となっている。起伏が明瞭で地形からみておおまかに台地状高台(以降台地)と低地に分類できる。低地ではイガラベと呼ばれる小川が流れ土壌も湿っているが、雨季でも水没するようなことはない。同じテラフィルメの中でも台地と低地とでは森林の下層構造にどのような違いが見られるかを調査した。テラフィルメの台地と低地に1箇所ずつ、20m×50mのプロットを設定し、プロット内に出現する稚樹(ヤシ類、木本性ツル植物を含め、胸高直径10cm未満かつ樹高1.5m以上の個体)を対象に樹種名(現地名)・胸高直径を記録した。ヤシ類のなかには地上に幹を持たず、葉だけを高さ1.5m以上まで広げるものもあり、それらは地面からの高さを記録した。

結果の概要： 高木性低木性木本類・ヤシ類・木本性ツル植物の3つの生活形態ごとの台地と低地での出現本数を表1に示す。0.1haあたり台地で1148本、低地で713本と台地で1.6倍の出現本数がみられた。生活形態のうちわけをみると台地では高低木木本類が70%、ヤシ類が3%、木本性ツル植物が27%の割合であったのに対し、低地では高低木木本類66%、ヤシ類18%、木本性ツル植物16%であった。特に低地では地上幹を持たないヤシ類が17%と大きい割合を占めた。低地に対する台地の本数比で比較すると、高低木木本類は1.7倍、木本性ツル植物は2.7倍なのに対し、ヤシ類では0.3倍と低かった。台地では低地に比べ木本性ツル植物が多く、一方低地ではヤシ類が多い特徴がみられた。高低木木本類のうち現地名でも同定できなかった個体の割合は台地では少なかったものの、低地では12%と高かった。

平均胸高直径をみると(表2)ヤシ類・木本性ツル植物では台地と低地との間にほとんど差はみられなかったが、高低木木本類では低地がやや大きかった。全体をみても高低木木本類の影響で低地の方が有意に大きい結果となった。地上幹を持たないヤシ類の平均樹高を比較すると5%で有意差は認められなかったものの、低地のほうが大きい傾向がみられた。低地の地上幹を持たないヤシ類は個体数も多く、中には6mを越える高さまで葉を広げる個体もいくつかみられる。胸高断面積合計には現れてこないものの、下層空間の比較的大きい割合を占めているものと思われる。空間の占有や林床光環境を考えると高低木木本類の更新の阻害要因となっていることが考えられる。

胸高断面積合計をみると(表3)台地で4780cm²/0.1ha、低地で3940cm²/0.1haであった。生活形態別にみると台地では本数割合の比較的高かった木本性ツル植物もサイズの小さい個体が多いため面積割合では11%にとどまった。低地ではヤシ類の大部分が地上幹を持たない個体のため面積割合は1%と低く押さえられる結果となった。低地に対する台地の面積比でみると、いずれの生活形態でも台地状高台が大きい。全体では低地に比べ台地が約1.3倍大きいことが、本数比の1.6倍に比べ減少している。これは低地の平均胸高直径が大きいことであろう。今後は現地名から学名への変換作業を進め、種構成やサイズ分布の比較も行い、更新特性の違いも明らかにしてゆく必要がある。

表一1 台地状高地(台地)と低地の低木層木本類(5 ≤ 胸高直径 < 10cm)の0.1haあたりの出現本数

	台地(割合)	低地(割合)	本数比(台地/低地)
高低木性木本類(本)	806 (70.2%)	470 (65.9%)	1.71
(うち同定不能個体(本))	3 (0.3%)	86 (12.1%)	0.03)
ヤシ類(本)	37 (3.2%)	130 (18.2%)	0.28
(うち地上幹無個体(本))	26 (2.3%)	123 (17.3%)	0.21)
木本性ツル植物(本)	305 (26.6%)	113 (15.9%)	2.70
全 体(本)	1148 (100%)	713 (100%)	1.61

表一2 台地状高地(台地)と低地の低木層木本類の胸高直径(DBH)と幹無しヤシ類の樹高(H)の比較

	台地	低地	t 検定 P 値
高低木性木本類 DBH (cm)	2.05	2.55	p < 0.0001
ヤシ類 DBH (cm)	2.40	2.43	p = 0.961
木本性ツル植物 DBH (cm)	1.12	1.16	p = 0.760
全 体 DBH (cm)	1.80	2.28	p < 0.0001
幹無しヤシ類 H (cm)	293	329.1	p = 0.235

表一3 台地状高地(台地)と低地の低木層木本類の0.1haあたりの胸高断面積合計

	台地(割合)	低地(割合)	面積比(台地/低地)
高低木性木本類 (cm ²)	4780 (87.9%)	3940 (93.2%)	1.21
ヤシ類 (cm ²)	64 (1.2%)	36 (0.9%)	1.78
木本性ツル植物 (cm ²)	591 (10.9%)	250 (5.9%)	2.36
全 体 (cm ²)	5435 (100%)	4226 (100%)	1.29

西アフリカ・ベナン共和国における森林利用の現状

野田 巖

砂漠化や住民による焼畑などによる森林減少が続く当国において、特に降水量が少ない北部地域の貴重な森林を対象に森林資源地図作成および森林資源調査を行う、森林保全のための基礎的情報の整備をねらいとするJICAプロジェクトが計画されている。ここではその事前調査で得られた結果のうち当国における社会経済概要と森林利用の現状について報告する。調査の結果、森林を保全するためには住民参加型の森林管理体制の確立が不可欠であるといえた。

研究の方法： ベナン国および調査対象地域約55万haにおける地域社会、地域住民の実態について、森林利用との関わりを中心に対象地域の行政組織と関係集落において面接調査を行った。

結果の概要： 当国は西アフリカ諸国の一つでナイジェリアの西側に位置し、1960年にフランスからダホメ共和国として独立した後、1975年に現在の国名となったフランス語圏である。国土は日本の1/3程度の11万2千km²で、総人口は492万人（1993年人口センサス）で46部族からなり、人口はコトヌーなど沿岸部に集中している。主な産業はサービス部門53%が半数を占めるが、農業が34%で重要な産業となっている。

(1) ベナン国の行政単位と土地所有形態

ベナン国の行政単位は州、県、コミューン、さらに集落あるいはブロックという単位で構成されている(図-1)。コミューンは都市部、農村部ともに存在し、それぞれはCommune Urban, Commune Ruralと呼ばれ区別されている。州区分に細分化の動きがあるが、現在6つの州からなり大きく北部(アタコラ州、ボルグー州)、中部(ゾウ州)、南部(モノ州、アトランティク州、オクエメ州)の3つに区分される(図-2)。

土地は私有と国有に区分されるが、国土のほとんどが国有地である。国有地は、「指定林(フォレストクラッセ)」と「村有地(テロアール)」に分けられる。国有地にある森林はすべて指定林とされる。指定林は「保存林」と「生産林」に区分される。保存林は保護対象林で指定林の多くを占め、生産林は木材生産目的の森林でONAB(国営森林公社)によって管理運営されている。

(2) 森林利用の状況

住民による森林の利用形態は、i) 薪・木炭原料や建築材料の供給源、ii) 農地、iii) 放牧地・牧草地、iv) 狩猟場、v) 果実・薬草などの採取場、に分類される。このように集落の周辺にある森林(指定林)は地域住民にとって不可欠な存在となっている。

主な森林利用形態である焼畑移動耕作は、綿花、ヤムイモ等の換金作物の生産量を上げるために、指定林内での耕作が違法であるとは承知の上で、村有地よりも肥沃な指定林内に入って行われているのが実態である。住民への聞き取りでも森林に入って耕作する理由には「(肥えた)土地が足りない」と言う回答が聞かれた。ある村(人口100人)では、隣接する指定林内の耕作地は指定林境界から2~5kmのあたりに50haほどあるという。道端からは容易に見られないために2km入った箇所から奥の森で耕作がなされているのである。一方で住民が森を昔から利用してきた利用権をある程度認めるために、「早めの火入れ」という公認の火入れが設定されている。指定林境界の道沿いにはその火入れして間もない後を今回の調査でも見かけ、近くには綿花・落花生・ソルガム等の畑も指定林内にあった。こういった道端のような指定箇所で、多少湿り気がある乾期のはじめ頃(11~12月)の火入れは許されるというものである。

遊牧、移動牧畜による森林への影響も無視できない状況であった。ベナン国における遊牧民の移動ルートはほぼ決まっており、ナイジェリア、ニジェール、ブルキナの3方向からベナン国北部の国境から入り、南北を走る国道に沿ってコトヌーなど沿岸都市に南下する(図-2)。遊牧は1グループ約5人で100頭程度の牛を率いて乾期はじめ(11月頃)に近隣諸国をスタートし、道沿いに南下、雨期直前(3月末~4月頃)に到着し牛を売り払う約半年の行程である。遊牧民は牛をつれて固定的

な道でなく好きな道(土地)を通過するため、指定林内の通過で稚樹の発生が阻害されたり、牛による村民の農作物を食い荒らしが収穫量減少の要因となっているのである。

近年、当国内の都市部での肉食傾向から牛肉などの肉需要が高まり、牛の買い取り価格も上昇傾向にある。そのため農村部や移動牧畜による飼育頭数が増大し、放牧による農作物の被害、森林への放牧による被害など益々、飼料となる牧草供給が危惧されるところである。

森林資源の保全に向けた取り組みでは、植林については村人による果樹の植栽が最近行われている程度で指定林内への植林は行われていない。一方、薪・木炭用といった森林からの木材採取に関しては枯れたものに限るという規則がある。しかもそれらの販売には申請が必要で木炭税、薪税という販売税の納付が必要とされていた。

今回の調査結果から、住民の生活に密接に関わっている森林を保全していくためには次に示すような住民参加による森林管理体制の確立が必要であり、そのためには地域住民の集落レベル、世帯レベル、世帯員レベルでの詳細な面接調査が必要とされることが明らかになった。i)住民が行ってきた森林からの一方的な収奪・森林破壊を中止させること、ii)住民が森林から収益を得ることができるようになること、iii)住民が森林の造成もすること、iv)これらによって住民による森林の管理・利用が持続的に行われるようになること。

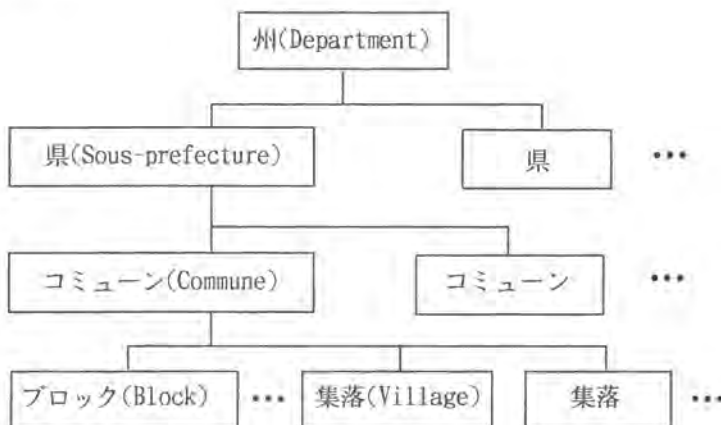


図-1 ベナン国における行政単位
注) コミューンは、都市部、農村部ともに存在する。
ブロックは、都市の場合である。

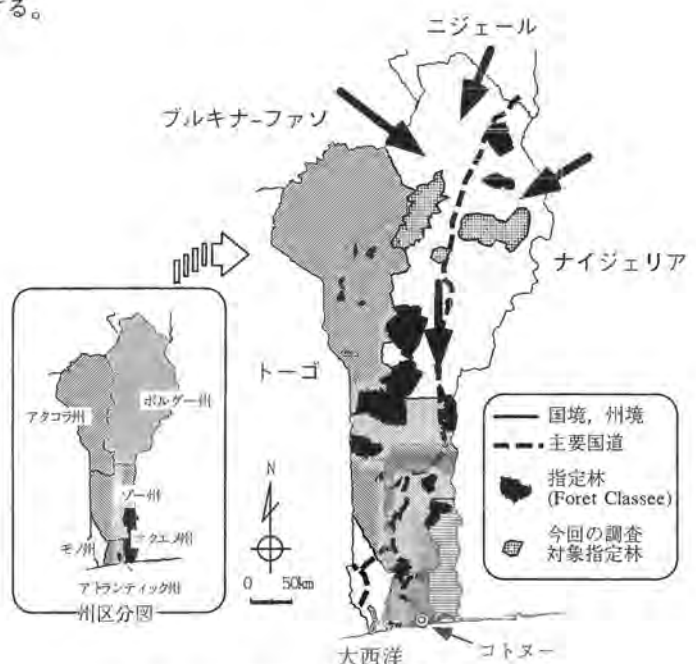


図-2 州区分と遊牧民の移動ルート

モンゴルにおけるきのこ

根田 仁

モウコシメジ (Mongolian Step White Mushroom, *Tricholoma mongolicum* Imai) は、中央アジアの草原に分布する優秀な食用きのこで、モンゴルでは古来食べられてきた。しかし、このきのこの生理、生態的特徴については、ほとんど調べられていない。またモンゴルにおけるきのこの栽培は、始まった段階で、今後農業および林業廃棄物の再利用、食料増産の目的からも期待されている。平成8、9年にモンゴルの研究者および生産者に対し、きのこの栽培についての技術指導を行うとともに、モンゴルの草原および森林できのこの調査を行った。

研究の方法：平成8年9月および平成9年7月～8月にモンゴルに行った。国立生産性開発センター (N P D C) およびモンゴルの大学の研究者、一般の生産者に、モンゴルで利用可能な農業および林業廃棄物を利用してきのこの栽培を行うための技術協力を行った。また、ウランバートル周辺2カ所およびセレンゲ県 (モンゴル北部) の森林で、野生きのこの調査を行った。

結果の概要：モンゴルの面積は1,556,500km²で日本の約4倍である。中国とロシアに国境を接し、南北1,263km、東西2,405km、北海道の稚内がモンゴルの中央付近に相当する。国土の60%は山地で、1,000m～3,000mである。年平均気温は-6.6～3.9℃、年降水量は50～400mmと、冷涼、乾燥した気候になっている。このような自然条件から草原 (森林ステップ、ステップ) が国土の60%を占めている。この草原には、モウコシメジをはじめとする草原生のきのこが発生する。ウランバートル近郊の草原で筆者が確認したものだけでも、トガリベニヤマタケ、モウコシメジ、ハラタケ、ハタケキノコ、ホコリタケ、キクメタケ、オニフスベなどが見られた。

モウコシメジは、全体白色で傘の径が5～15cm、表面は平滑だが後に亀裂を生じる。古い子実体では褐色を帯びる。傘の周辺は幼時内側に巻きこんでいるが、後に開く。ヒダは白い。柄は短く、長さ2～7cmで、ずんぐりしている。柄は中実で肉質はしっかりしている。乾燥すると独特の香りがある。モウコシメジの子実体は草原上にリング状 (菌輪) に発生する。

モンゴルの国土の約10%が森林である。主要な樹種は、シベリアカラマツ、ヨーロッパアカマツのモンゴル変種 (以下マツ)、シラカンバ, *Salix kazatskii* (ヤナギ属)、ドロノキである。マツ林はウランバートル近郊では、ステップ地帯の山の上部に見られることが多い。林内は下層植生が少ない。発生するきのこは日本のアカマツ林と共通のものが多そうである。ロシア国境付近のマツ林で、ウスキモリノカサ、ヌメリイグチ、チチアワタケ、ヤマドリタケモドキ、クロハツモドキ、*Lactarius deliciosus* (アカモミタケの近縁種)、カワリハツなどが見られた。

モウコシメジ菌糸は通常のPDA培地で組織から簡単に分離できた。菌叢は気中菌糸があり、白い綿状になる。菌糸の伸長速度は室温で1～2mm/日である。菌株保存はやや困難で、PDA培地上、5℃保存で、6カ月後に半数の菌株は伸びなくなった。



図-1 草原に輪状に発生するモウコシメジ



図-2 モウコシメジ子実体



図-3 ハラタケ



図-4 ハタケキノコ



図-5 ヨーロッパアカマツ森林



図-6 ヌメリイグチ



図-7 ヤマドリタケモドキ



図-8 クロハツモドキ

JICAプロジェクト・東北タイ造林普及計画の 大規模苗畑と苗畑病害

河辺祐嗣・上澤上静雄*・合原裕人* (*東北タイ造林普及計画)

森林面積が近年激減したタイ東北部で、社会林業的アプローチによる造林推進を目的として東北タイ造林普及計画が1992年に開始された。このプロジェクトは、苗木を地域住民に配付するため、4カ所の大規模苗畑で1カ所当たり年間約200万本の苗木を生産している。JICA短期専門家として派遣され、長期専門家とともに、苗木生産の阻害要因となる苗畑病害を調査した。さび病・黒やに病・うどんこ病・その他の斑点性病害など主に葉の病害が多数発生している被害実態を明らかにした。また、病害の回避と防除のための苗畑の衛生管理および薬剤散布について指導した。

研究の方法： 調査場所は東北タイ造林普及計画（The Reforestation and Extension Project in the Northeast of Thailand, REX）の4カ所の苗畑センターにある大規模苗畑（センター苗畑）である。センター苗畑は、郷土樹種や導入樹種などの多数の樹種を1カ所当たり年間約200万本生産している。調査時期は、熱帯モンスーン気候の乾季の12月（1995）と雨季の7～8月（1996と1997）であった。苗木育成は、2月頃に播種、黒色塩化ビニール製のポット（直径6.5×高さ15cm）に移植、ポット苗を3～6カ月間土床に直接置いて育成、7～8月にかけて植林、の順序で行われていた。

結果の概要： 播種は専用の播種床で行われている。播種時の病害調査はできなかったが、聴き取りによると倒伏型の立枯病がかなり発生するという。床土の日光消毒および上層部床土の焼土消毒を指導した。ポット苗の調査樹種は90を越え、そのうち約半数に病気の症状が見られた。病気の発生部位は地上部の葉や軸であった。以下、育苗上の問題となる病害について述べる。

アカシア・マンギューム（*Acacia mangium*）にうどんこ病（powdery mildew）が発生していた。病原菌は *Oidium* 属菌の一種である。葉面にまず白色から灰色の点状の菌糸膜が発生し、さらに葉の全面が被われていた。葉の変形や退色、え死が発生してかなりの生育阻害を起し、幼小な苗では枯死していることもあった。生育により樹勢が勝るようになると病害による影響は少なくなっていた。カマバアカシア（*A. auriculiformis*）にも同様なうどんこ病が発生していたが、アカシア・マンギュームより罹病程度は軽かった。

チーク（*Tectona grandis*）にさび病（rust）が発生していた。病原菌は *Olivea tectonae* である。葉裏一面に病原菌の黄色から橙色の夏胞子の塊が形成され、葉は全体に黄色く退色し、部分的にえ死していた。小さな苗木ほど生育が阻害され、早期落葉を起こしていた。

シタン（*Dalbergia cochinchinensis*）にさび病と黒やに病（tar spot）が発生していた。さび病の病原菌は *Ravenelia* 属菌の一種である。葉だけでなく葉柄や枝にも病原菌の黄橙色の夏胞子の塊が形成され、変形とえ死を起し、幼小な苗では枯死していることもあった。激しい被害では早期に落葉しやすくなっていた。黒やに病の病原菌は子う菌類の *Phyllachola* 属菌の一種である。葉に盛り上がって光沢がある、1～3 mm位の黒い病斑（病原菌の子座）が一面に形成されていた。病斑部の周りは退色とえ死し、衰弱葉は早期落葉を起こしていた。シタンには病原菌不明の褐色円斑病害も発生しており、これらの3種類の病害が同時に発生すると苗木生育への影響はより大きかった。

ビルマカリン（*Pterocarpus macrocarpus*）に黒やに病と *Cercospora* 属菌による褐色斑点病害が発生していた。黒やに病の病原菌は *Phyllachola* 属菌の一種である。黒やに病の斑点は3～5 mm位で、葉表に形成され、互いに癒合して大きくなるものもあった。斑点の周囲は退色し、さらにえ死していた。褐色斑点病害は黄～黄褐色の斑点が形成され、その周囲が黄化し、さらにえ死していた。褐色斑点病害は黒やに病より先に発生するが、両方の病害に罹ると生育への影響が大きくなり、早期に落葉していることがあった。

発生している全ての病気が育苗上の問題になるわけではないが、上記の病害は早急に対策が必要と考え

られた。病害の回避と防除の方法として、苗畑の衛生管理および薬剤散布について指導した。苗畑の衛生管理については、病原菌を減らして病害を軽減させることを目的に、罹病葉を除去し焼却や埋土する、罹病苗を翌年に残さない、罹病樹種を苗畑周囲に植栽しない、罹病樹種の生産を一時中止することなどを指導した。また、健全なバランスのとれた苗木を育成することが病害回避につながることを指摘した。薬剤散布は当初から行われてはいるが、的確ではなかった。病気の生態や薬剤の性質を考慮し、予防散布に取り組む必要があると考え、上記の病害を対象に薬剤散布試験を指導した。試験結果により効果的な薬剤が明らかになり、散布の時期や回数などについて試験がさらに行われている。薬剤の使用に当たって考慮すべきこととして、病害による苗木生育への影響が大きい生育初期を中心に行う、散布対象の病気を理解し対象に合致した薬剤を選択する、完全な防除は困難で苗木の成育に支障がない程度に軽減する、散布時の人体への安全を確保することなどを指導した。

センター苗畑で苗木生産が始まってからまだ4～5年目であるが、すでに多数の病害が発生している。病害に対して有効な対策がとられずに苗木生産を継続すれば、病害のために育苗困難になる樹種が現れたり、今はあまり問題にならない病害が激害になったりすることが予測される。これからも地域への苗木配布の中核として苗木生産を継続して行くREXにとって、病害対策は避けて通れない課題である。最後であるが、調査に尽力いただいたREXの日本とタイのスタッフの皆さん、JOCVの皆さんに深く感謝する。

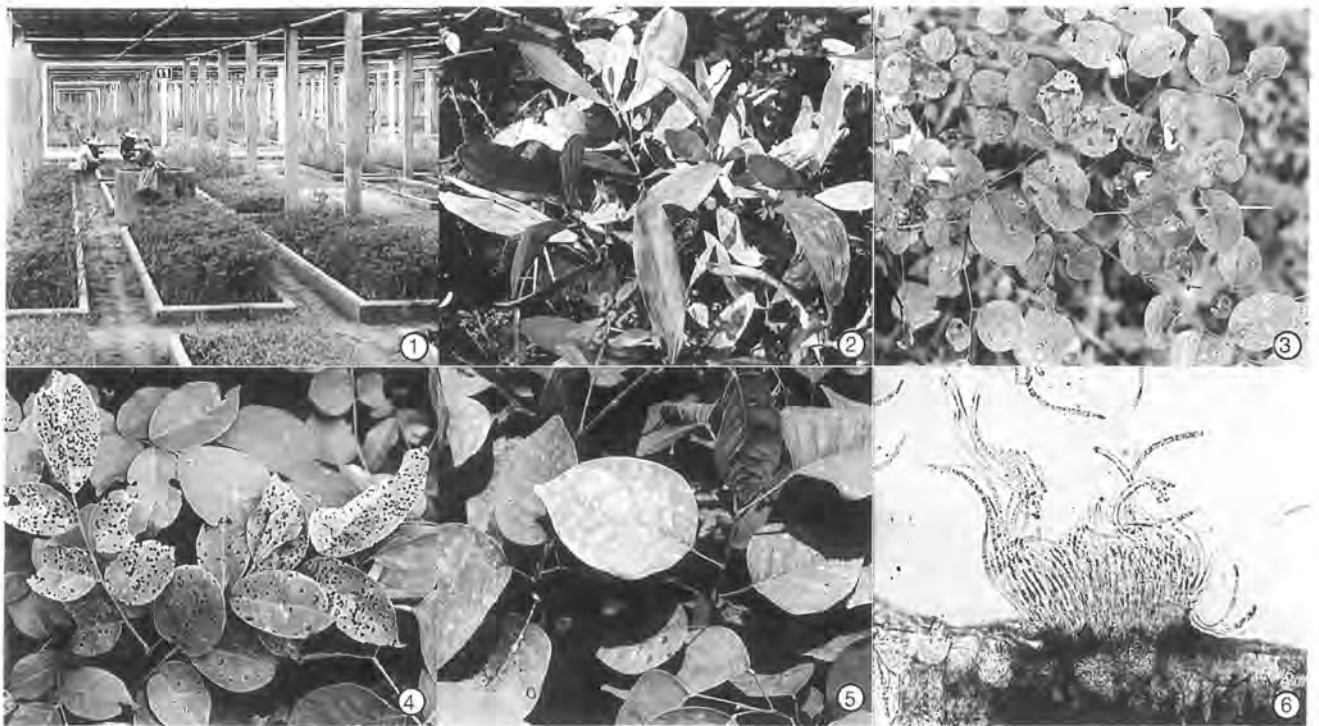


図-1～6

- 1：センター苗畑の苗床、
- 2：Acacia mangium のうどんこ病、
- 3：Dalbergia cochinchinensis の黒やに病、
- 4：Pterocarpus macrocarpus の黒やに病、
- 5：P. macrocarpus の褐色斑点病害、
- 6：P. macrocarpus の褐色斑点病害の病原菌 (Cercospora sp.)

長期在外研究による留学報告

岡部貴美子

平成7年度長期在外研究員（科学技術庁）として、平成7年9月28日より平成9年3月30日までアメリカ合衆国ミシガン大学に滞在した。所属したのはミュージアム（博物館を兼ねた研究教育施設）の昆虫部門で、オコーナー博士の研究室で食菌性ダニ類の分類、系統及び生態に関する研究を行った。

ミュージアムの概要： 私が滞在したミュージアムは、正確には、Museum of Zoology という、動物学全般の研究機関である。ほ乳類・鳥類・は虫類及び両生類・昆虫類・魚類・貝類の6つの部門がり、それぞれのスタッフは生物学部（Department of Biology）の教官でもある。アメリカ合衆国におけるミュージアムの位置づけは独特で、専門スタッフが学外の一般の人々のための展示・教育を行うと同時に、学芸員（Curator）は、学内外の研究者のための標本の収集と整理及び独自の研究を推進する。更に、ミシガン大学の場合は、学芸員は教授あるいは助教授として学生の教育・研究指導も行う。ミシガン大学の動物学博物館は、もともと Cladistics に関して全米でも名高い研究機関であるが、昨今ではDNA分析による系統解析が花盛りである。また、標本収集がスペース問題とあわせて軽視されるようになり、ミュージアムの方向性に関しては過渡期といえる時期であった。

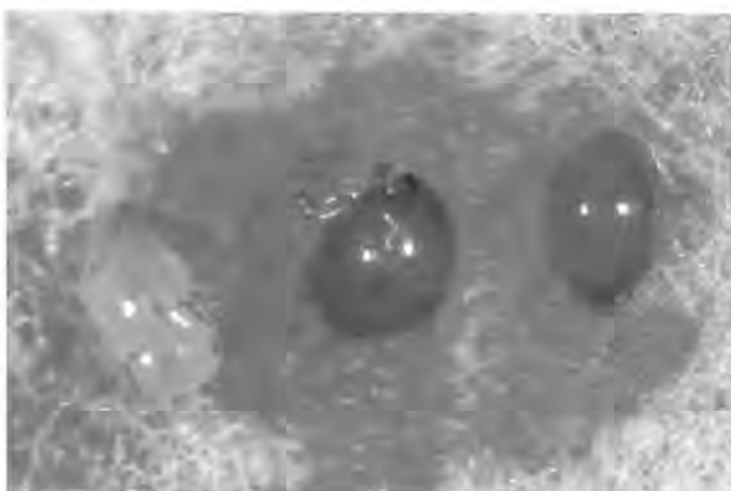
研究の方法： 春一秋にかけて、キノコの子実体、穿孔性昆虫の坑道、森林土壌などからコナダニ類を採集した。これら全ての飼育を試み、各ステージの形態・生態的特徴を明らかにした。これら食菌性のコナダニ類の系統分析を行った。

結果の概要： クロサイワイタケ科、サルノコシカケの仲間、タヌキノチャブクロにそれぞれ特異的に生息するダニを発見した。これらは、ネダニ亜科のそれぞれ別属のダニであった。このことから、キノコに特異的なダニはそれぞれ独立して進化してきたものと推測された。キノコの子実体からは6属10種以上のダニが採集された。そのうち、代替餌（ボトリチス菌）で飼育できなかったのは、*Boletoglyphus* 属の一種のみであった。このことから、これら食菌性のダニの多くは、広食性であることがわかった。さらに、これら広食性のダニの方が増殖率が高く、害虫化に適した性質を備えていた。

研究生活： ミシガン大学においては、無脊椎動物学におけるダニ学の講義、昆虫学のセミナー、ダニ学のセミナー等で発表を行った。授業は、直接講師と掛け合うことにより聴講が可能だった。1年目



写真—1 Museum of Zoology



写真—2 Xylariaceae のみから採集されたダニ

の秋はもっぱら採集に出かけ、冬は大学院生を加えて連日のダニ学セミナーが行われた。標本作製の技術を習いながら、飼育技術を提供した。アナーバー市では冬期の積雪は少ないが、気温が低いため、野外の仕事ができない。そのため、語学研修にも最も専念できる時期だった。

6月にオハイオ州立大学のダニ学ワークショップに参加した。7月には、ルイジアナのUSDA, Southern Forest Experimental Stationを訪問し、森林総研を紹介するセミナーを行うとともに、研究者との交流を深めた(写真-3)。また、ルイジアナ州立大学を訪問し、菌類学者のDr. Blackwellと菌と昆虫・ダニとの相互関係を議論する研究交流を行った(写真-4)。本来長期在外研究員は、在外研究を行う国の外に出ることはできないが、今回国際昆虫学会参加のための特別な許可を受け、8月にイタリアへ出かけた。ここでは、「日本におけるきのこ栽培のダニ害」というポスター発表を行い、同様のダニ害に悩むオーストラリア、トルコ、イタリア、アメリカ合衆国などの研究者と交流を深めた(写真-5)。

9月に、3月末まで約半年間の延長が決定し、延長期間中に食菌性のダニ類の系統分析を行った。12月にはESA(アメリカ昆虫学会)の大会で成果を報告した(写真-6)。



写真-3 Southern Forest Experimental Station



写真-4 LSUにて



写真-5 国際昆虫学会にて



写真-6 ESA meetingにて

平成9年度の発表業績

1. 新山馨, 飯田滋生, 木村勝彦 (福島大学), Abd.Rahman K., Azizi R., S.Appanah (マレーシア森林研究所): 丘陵フタバガキ林における稀な種の空間分布, サイズ構造と種多様性への寄与, 45 日本生態学会大会講演要旨集, P.149, 1998.03
2. 新山馨: パソー保護林内のIBP伐倒調査区の21年後の回復状況, 7 日本熱帯生態学会学術大会研究発表要旨集, P.40, 1997.06
3. 新山馨, 飯田滋生, 木村勝彦 (福島大学), Abd.Rahman K., Azizi R., S.Appanah (マレーシア森林研究所): Intra-community variation of tree species diversity in a hill dipterocarp forest at Semangkok Forest Reserve (SFR), Peninsula Malaysia. (半島マレーシア, セマンコック保護林の丘陵フタバガキ林における種多様性の群集内構造), An International Workshop: Biodiversity and dynamics of forest ecosystems in western Pacific and Asia. P.23, 1997.11
4. 新山馨, 田内裕之, 飯田滋生, 丸山温, 北尾光俊, 松本陽介, 石田厚, 上村章: 択伐林と天然林のサイズ構造の比較, 森林総合研究所九州支所年報. (9), P.47-48, 1997.09
5. 新山馨, 小南陽亮, 佐藤保, 齊藤哲: 九州中央山地ブナ林の種子の豊凶, 森林総合研究所九州支所年報. (9), P.35, 1997.09
6. 小南陽亮: 鳥に運ばれて新天地をめざす樹木の種子, 落葉果樹. 50(5), P.42-43, 1997.05
7. 小南陽亮: 綾照葉樹林における樹木個体群の変動に鳥類による種子散布が影響する可能性, 個体群生態学会会報. (54), P.29-33, 1997.06
8. 小南陽亮: 照葉樹林における樹型と台風攪乱の関係, 森林総合研究所所報. (105), P.8-9, 1997.06
9. 小南陽亮: 綾照葉樹林における堅果類の被食, 日本林学会九州支部研究論文集. (50), P.85-86, 1997.08
10. 小南陽亮: 常緑広葉樹林における動物による種子散布—ブナ科堅果の二次散布—, 森林総合研究所九州支所年報. (9), P.12, 1997.09
11. 小南陽亮, 新山馨, 佐藤保, 齊藤哲, 西山嘉彦: 針広混交林における広葉樹稚樹の定着と成長, 平成8年度森林総合研究所研究成果選集. P.42-43, 1997.09
12. 小南陽亮: 鳥散布された種子は照葉樹林内にどのように分布するか?, 1997年度日本鳥学会大会講演要旨集, P.45-46, 1997.09
13. 小南陽亮, 田内裕之, 佐藤保: Spatial pattern of bird-dispersed seed rain of *Daphniphyllum macropodum* in an evergreen broad-leaved forest. (常緑広葉樹林におけるユズリハの鳥散布によるシードレインの空間分布パターン), *Journal of Sustainable Forestry*. 6(1), P.188-201, 1998.01
14. 小南陽亮, 齊藤哲: 綾照葉樹林における稚樹バンクの構成と台風攪乱後の動態, 45 日本生態学会大会講演要旨集, P.58, 1998.03
15. 佐藤保: 大型台風がコジイ二次林のリターフォール量に与える影響—6年間の組成および落下量の変化より—, 108 日本林学会大会講演要旨集, P.271, 1997.04
16. 佐藤保, 小南陽亮, 田内裕之: 簡易測定法による実生への物理的損害の評価, 日本林学会九州支部研究論文集. (50), P.129-130, 1997.08
17. 齊藤哲: 林床のコジイ稚樹個葉の変動する光に対する光合成, 108 日本林学会大会講演要旨集, P.157, 1997.04
18. 齊藤哲: 閉鎖した常緑広葉樹林の林床における光合成有効光量子束密度(PFD)の変動, 日本林学会九州支部研究論文集. (50), P.97-98, 1997.08

19. 齊藤哲：閉鎖林冠下林床の強光の出現様式，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.11, 1997.09
20. 齊藤哲，田中信行：国立アマゾン研究所ZF-2試験地における天然林下層植物の種構成，海外研究業務報告1997年．P.25-28, 1998.03
21. 酒井正治：カエンボク，熱帯樹種の造林特性.(2),P.250-254, 1997.03
22. 酒井正治，稲垣昌宏，大貫靖浩：熊本県天草下島地域におけるモリシマアカシア林の土壌，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.125-126, 1997.08
23. 酒井正治：堆積有機物の土壌への影響，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.127-128, 1997.08
24. 田村健一（宮崎県林業総合センター），古嶋重幸（宮崎県林業総合センター），酒井正治，稲垣昌宏：隣接した広葉樹林，スギ林，ヒノキ林の土壌の化学性について，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.121-122, 1997.08
25. 桑原康成（佐賀県林試），石松誠（佐賀県林試），木村敏彦（佐賀県中部農林事務所），酒井正治，稲垣昌宏：3隣接林分間における表層土壌の理化学的性質の違いについて，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.123-124, 1997.08
26. 酒井正治：スギ樹幹流圏土壌の酸性化－林齢による違い－，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.16, 1997.09
27. 酒井正治：Ao層の土壌への影響－Ao層の水溶性成分－，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.13-14, 1997.091
28. 酒井正治，Janmahasatian, Sirirat(RFD)，Jongsukngool, Pronpun(RFD)：タイ国における16年生チーク人工林の成長と土壌特性，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.43-46, 1997.091
29. 酒井正治：森林土壌の酸性度に及ぼす降水の影響，環境技術. 26(10),P.43-47, 1997.1
30. 酒井正治：土壌シリーズ(3)，九州の森と林業.(43),P.8, 1998.03
31. 大貫靖浩，稲垣昌宏，佐藤保，小南陽亮：常緑広葉樹林における実生の生存規制要因と土壌特性，108日本林学会大会講演要旨集．P.111, 1997.04
32. 大貫靖浩，清水晃：鹿北流域試験地源流部における土層構造，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.39, 1997.09
33. 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），漢那賢作（沖縄県林試），宇田川弘勝（筑波大）：Distribution of colluvia and saprolites and their physical properties in a zero-order basin in Okinawa, southwestern Japan.（沖縄の0次谷における表層土層および風化層の分布形態とそれらの物理特性），GEODERMA.80(1-2),P.75-93, 1997.1019
34. 大貫靖浩，酒井正治，稲垣昌宏：屋久島大株歩道における登山客増加に伴う難透水層の形成，地形. 18(4),P.397, 1997.1
35. 稲垣昌宏：土壌深度による土壌溶液変化及び林分比較，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.131-132, 1997.08
36. 稲垣昌宏：降雨及び土壌溶液中における溶存イオンの濃度，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.15, 1997.09
37. 清水晃：九重山鳴子川流域の警戒避難基準雨量の設定，平成8年度復旧第8号調査設計委託調査報告書（大分県）．P.217-243, 1997.03
38. 清水晃，宮縁育夫，小川泰浩：温暖多雨地域の森林における水文特性(4)－流出通減過程における日変化－，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.153-154, 1997.081
39. 清水晃，宮縁育夫，小川泰浩：温暖多雨地域の森林における水文特性(5)－河道近傍の浅層地下水位変動－，日本林学会論文集.(108),P.387-388, 1997.12

40. 宮縁育夫, 清水晃: 噴火活動に伴う堆積物の分布と性質, 雲仙岳・眉山地域治山事業総合調査報告書. P.118-126, 1997.03
41. 宮縁育夫: 九重火山の地質, 平成8年度復旧第8号調査設計委託調査報告書(大分県). P.13-26, 1997.03
42. 宮縁育夫, 清水晃, 竹下敬司(九州大学): Grain size and infiltration rates of the 1990-95 Unzen eruption deposits. (1990-95年雲仙火山噴火堆積物の粒度組成と浸透能), Proceedings of Unzen International Workshop. P.28-30, 1997.05
43. 宮縁育夫, 清水晃, 小川泰浩: 雲仙普賢岳周辺に分布する噴火堆積物, 日本林学会九州支部研究論文集. (50), P.149-150, 1997.08
44. 宮縁育夫: 雲仙普賢岳の噴火災害から学んだこと, 九州の森と林業. (41), P.1-3, 1997.09
45. 宮縁育夫, 清水晃: The 1990-95 eruption of Unzen volcano, Japan, and its products. (雲仙火山における1990-95年噴火と堆積物), Programme and abstracts of International Workshop on Volcanism and Volcanic Hazards in Immature Intraplate Oceanic Islands. P.129, 1997.09
46. 宮縁育夫, 清水晃: 阿蘇山における降雨時の流出観測, 森林総合研究所九州支所年報. (9), P.40, 1997.09
47. 宮縁育夫, 渡辺一徳(熊本大学): 埋没黒ボク土層の14C年代からみた完新世阿蘇火山テフラの噴出年代, 火山. 42(6), P.403-408, 1997.12
48. 小川泰浩, 清水晃, 宮縁育夫: 眉山の広葉樹林斜面における降雨と表面流について, 日本林学会九州支部研究論文集. (50), P.151-152, 1997.08
49. 清水晃, 小川泰浩, 宮縁育夫: 眉山の広葉樹林斜面における降雨及び表面流の観測, 雲仙岳・眉山地域治山事業総合調査報告書. P.127-134, 1997.03
50. 小川泰浩, 清水晃, 宮縁育夫: 火山噴出物被覆斜面における土砂の移動・堆積に関する研究(1)ー雲仙普賢岳のヒノキ林における火山灰の分布とその特性ー, 108日本林学会大会講演要旨集. P.309, 1997.04
51. 小川泰浩, 清水晃, 宮縁育夫: 火山灰被覆斜面における土砂の移動及び堆積に関する研究(1)ー雲仙普賢岳のヒノキ林における火山灰の分布とその特性ー, 日本林学会論文集. (108), P.409-410, 1997.12
52. 清水貴範, 鈴木雅一(東大農): 山地森林での乱流フラックス算出法に関する検討, 108日本林学会大会講演要旨集. P.238, 1997.04
53. 野田巖: 林業雇用の現状と改善方策(2)ー林業労働者の実態調査ー, 宮崎県林業労働機械化センター. 81 P,
54. 野田巖, 松本光朗, 近藤洋史: モリシマアカシアの立地環境と造成技術ー地理情報システムを活用したー考察ー, 日本林学会九州支部研究論文集. (50), P.21-22, 1997.08
55. 野田巖, 安ヶ平精三: 宮崎県諸塚村における複合経営の動向と課題, 日本林学会九州支部研究論文集. (50), P.17-18, 1997.08
56. 野田巖: 台風被害と現存するモリシマアカシアの立地環境との関係, 森林総合研究所九州支所年報. (9), P.41-42,
57. 野田巖, 酒井正治, 新山馨, 松本光朗: 屋久島における自然遺産の保全と利用に向けた基礎的情報の整備, 森林総合研究所所報. (110), P.8-9, 1997.11
58. 野田巖: 森林からの新素材を求めてー地球にやさしい素材とモリシマアカシアー, 九州の森と林業. (42), P.1-3, 1997.12
59. 野田巖, 松本光朗: 屋久島における森林施業の展開過程と林相ー地理情報システムを活用したー考察ー, 日本林学会論文集. (108), P.149-152, 1997.12

60. 近藤洋史：収穫試験地調査30年間の概要，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.27-28, 1997.08
61. 近藤洋史：森林施業に関する情報の利用について，日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.29-30, 1997.08
62. 近藤洋史：森林組合における間伐の収益に関する考察，日本林学会論文集.(108),P.125-126, 1997.12
63. 近藤洋史：新しい森林管理技術－コンピュータを利用した森林管理－，研究の"森"から.(65), 1998.03
64. 鶴助治：この会社をみると林業の将来は明るい，21世紀に向けた林業労働の新たな展開－林業労働力確保をめぐる先進事例－. P.231-239, 1997.03
65. 鶴助治：悠木産業における労働力確保対策，21世紀に向けた林業労働の新たな展開－林業労働力確保をめぐる先進事例－. P.302-312, 1997.03
66. 鶴助治：ミャンマーの社会と森林，木材工業. 53(1),P.34-37, 1998.01
67. 鶴助治，石田英夫：住民による自発的なマングローブ造林の実態と今後の可能性－スラウェシ島における調査事例から－，熱帯林業.(40),P.15-25, 1997.09
68. 鶴助治：県レベルでの森林保全費用分担の現状－福岡県水源の森基金の事例－，森林整備事業計画策定調査－平成8年度報告書－. P.52-68, 1997.03
69. 鶴助治：岡田秀二編「山村の第三セクター」，林業経済.(585),P.16-17, 1997.07
70. 鶴助治：林業雇用改善促進事業調査報告書，平成8年度長崎県林業雇用改善促進事業調査報告書. P.1-30, 1997.03
71. 鶴助治：林業雇用改善促進事業調査報告書，平成9年度長崎県林業雇用改善促進事業調査報告書. P.1-33, 1998.03
72. 河辺祐嗣，石原誠，秋庭満輝：モリシマアカシア漏脂症状被害から分離された糸状菌の接種試験，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.23, 1997.09
73. 河辺祐嗣，石原誠，秋庭満輝：スギとヒノキ造林地におけるヤマトシロアリの生息，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.24, 1997.09
74. 河辺祐嗣，石原誠，秋庭満輝：平成8年度病害発生情報の収集，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.27, 1997.09
75. 河辺祐嗣，上澤上静雄，合原裕人（JICA 東北タイ造林普及計画）：タイの苗畑病害，チークとシタンのさび病，森林総合研究所九州支所年報.(9),P.49, 1997.09
76. 河辺祐嗣：森林・樹木病害研究の最近の動向－第108回日本林学会大会より－，森林防疫. 46(9),P.12-14, 1997.09
77. 河辺祐嗣，上澤上静雄，合原裕人（JICA 東北タイ造林普及計画）：東北タイ造林普及計画の大規模苗畑における苗木病害，海外研究業務報告1996年. P.29-30, 1997.03
78. 河辺祐嗣：暗色枝枯病による黒心化機構の解明，農林水産技術成果選集. 316,P.7-17, 1997.03
79. 河辺祐嗣：暗色枝枯病発病促進要因の実験的解明，農林水産技術成果選集. 316,P.58-67, 1997.03
80. 河辺祐嗣：造林的対策指針の作成，農林水産技術成果選集. 316,P.80-84, 1997.03
81. 河辺祐嗣，上澤上静雄，合原裕人（JICA 東北タイ造林普及計画）：JICA 東北タイ造林計画（REX）の苗畑における病害調査，森林防疫. 47(1),P.3-9, 1998.01
82. 石原誠，河辺祐嗣，秋庭満輝：数種のカシ・ナラ類に発生した枝枯細菌病，108日本林学会大会講演要旨集. P.210, 1997.04
83. 石原誠，河辺祐嗣，秋庭満輝：Bacterial shoot blight on *Quercus myrsinaefolia* caused by *Xanthomonas campestris*. (*Xanthomonas campestris* によるシラカシの枝枯細菌病について)，Abstract of IUFRO Working Party 7.02.02 Foliage, Shoot and Stem Disease In Forest Trees. P.49, 1997.05
84. 石原誠，河辺祐嗣，秋庭満輝：カシ・ナラ類の数樹種に発生した枝枯細菌病について，森林総

合研究所九州支所年報.(9),P.19, 1997.09

85. 秋庭満輝, 河辺祐嗣, 久林高市 (長崎総農林試): rRNA 遺伝子の解析によるヒノキの根株腐朽被害木からの分離菌とキゾメタケとの比較, 108 日本林学会大会講演要旨集, P.212, 1997.04
86. 秋庭満輝, 河辺祐嗣, 久林高市 (長崎総農林試): ヒノキ根株腐朽被害木からの分離菌の DNA 塩基配列による同定, 日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.109-110, 1997.08
87. 秋庭満輝, 河辺祐嗣: ヒノキ根株心材腐朽被害木からの分離菌の DNA 解析, 森林総合研究所九州支所年報.(9),P.20, 1997.09
88. 中村克典, 藍田香織 (生物群集研究所), 富樫一巳 (広島大): マツ材線虫病の発病に及ぼす共存植物の影響, 108 日本林学会大会講演要旨集, P.333, 1997.04
89. 中村克典: マツノマダラカミキリ成虫の後食対象木への飛来・定着に及ぼす共存植物の影響, 日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.113-114, 1997.08
90. 中村克典, 吉田成章: 被害材の埋め込みによるマツノマダラカミキリ成虫の脱出阻止実験(1)ー浅埋め丸太からの成虫の脱出とアリによる捕食ー, 日本林学会九州支部研究論文集.(50),P.115-116, 1997.081
91. 真鳥克典: 海岸マツ林における下層植生の発達とマツ枯損およびマツノマダラカミキリの生残, 発生時期との関係, 森林総合研究所九州支所年報.(9),P.21-22, 1997.09
92. 中村克典: 松林の植生とマツ枯損, 松くい虫 (マツ材線虫病)ー沿革と最近の研究ー, P.108-114, 1997.09
93. 中村克典, 富樫一巳 (広島大), 高橋史樹 (大阪商業大): Distance effect of co-occurring tree species on pine wilt disease incidence in *Pinus densiflora* seedlings inoculated with *Bursaphelenchus xylophilus*. (マツノザイセンチュウを接種されたアカマツ幼樹の材線虫病発病に及ぼす共存樹種までの距離の効果) *Ecological Research*.12(3),P.265-275, 1997.12
94. 岡部貴美子: コナダニ科 *Schwiebia* sp. の雄率に対する温度と餌の影響, 日本ダニ学会誌, 4 (1),P.40, 1995.05
95. 岡部貴美子: Inhibition of Development of *Histiogaster* sp. (Acari: Acaridae) by Shiitake Mushrooms *Lentinula edodes*. (シイタケ菌糸による *Histiogaster* 属のダニの発育阻害), *Entomology and Zoology*.31(2),P.211-216, 1996.051
96. 岡部貴美子: Pest mites on cultivated edible mushrooms in Japan. (日本のきのこ栽培におけるダニ害) *Proceedings of XX International Congress of Entomology*.P.484, 1996.081
97. 岡部貴美子: Inhibition of hatching of *Histiogaster* sp. (Acaridae) by shiitake mushrooms (*Lentinula edodes*). (シイタケによるコナダニ科 *Histiogaster* sp. の孵化阻害), *Acariology IX Proceedings*.P.641-644, 1996.12
98. 岡部貴美子, OConnor, B.M. (ミシガン大学): キノコの子実体から採集されたコナダニの deutonymph 出現に関わる要因, 41 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集, P.140, 1997.04
99. 岡部貴美子: Fungivorous acarid mites as potential vectors of weed fungi in indoor mushroom cultivation in Japan. (キノコ菌床栽培における食菌性ダニ類による加害), *Abstract of the third Asia-Pacific conference of Entomology*.P.188, 1997.11
100. 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, 42 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集, P.91, 1998.03
101. 吉田成章, 中村克典, 埴田宏: 実用化された防除手法の評価とマツを取り巻く環境等の検証, 松くい虫 (マツ材線虫病)ー沿革と最近の研究ー, P.95-108, 1997.09
102. 根田仁, 横田明彦 (国際農研), 宮崎和弘: DNA 解析によるフタバガキ科菌根の同定, 108 日

- 本林学会大会講演要旨集. P.288, 1997.04
103. 横田明彦 (国際農研), 根田仁, Ragil, I. (インドネシア林業研究所), Soegung S. (インドネシア林業研究所): フタバガキ科天然林の外生菌根菌ーインドネシア西カリマンタン州のフタバガキ科林の場合ー, 108 日本林学会大会講演要旨集. P.137, 1997.04
 104. 根田仁: 日本新産種 *Pleurotus javanicus* (Lev) Singer およびその *Pleurotus* 属における類縁関係日本菌学会 41 大会講演要旨集. P.22, 1997.05
 105. 根田仁: 菌類の採集・検出と分離: 軟質担子菌類, 日本菌学会会報. 38(3), P.184-188, 1997.101
 106. 根田仁, 宮崎和弘: DNA解析によるフタバガキ科菌根の同定, 森林総合研究所九州支所年報. (9), P.29, 1997.09
 107. 根田仁, 砂川政英, 宮崎和弘: DNA解析とその利用, 九州の森と林業. (41), P.4-5, 1997.09
 108. 根田仁: きのこシリーズ(12) テングタケ, 九州の森と林業. (41), P.6, 1997.09
 109. 根田仁: ホクチタケの話, 特産情報. 18(9), P.5, 1997.04
 110. 根田仁: ハツタケの話, 特産情報. 18(10), P.5, 1997.05
 111. 根田仁: シメジの話, 特産情報. 18(11), P.5, 1997.06
 112. 根田仁: マイタケの話, 特産情報. 18(12), P.5, 1997.07
 113. 根田仁: きのこの英語(1), 特産情報. 19(1), P.5, 1997.08
 114. 根田仁: きのこの英語(2), 特産情報. 19(2), P.5, 1997.09
 115. 根田仁: きのこの英語(3), 特産情報. 19(3), P.5, 1997.1
 116. 根田仁: 猪苓について, 特産情報. 19(4), P.5, 1997.11
 117. 根田仁: オニフスベ・ホコリタケの話, 特産情報. 19(5), P.5, 1997.12
 118. 根田仁: モウコシメジとモンゴルのきのこ事情, 特産情報. 19(5), P.53-56, 1997.12
 119. 根田仁: ツエタケ, ハナオチバタケ, クヌギタケ, エノキタケ, キノコの世界 菌界1. P.24-29, 1997.02
 120. 根田仁: 冬虫夏草の話, 特産情報. 19(6), P.9, 1998.01
 121. 根田仁: カンキンとは何か?, 特産情報. 19(7), P.7, 1998.02
 122. 根田仁: ピーターラビットときのこ, 特産情報. 19(8), P.5, 1998.03
 123. 宮崎和弘, 前田一 (九大農), 玉井裕 (北大農), 砂川政英, 白石進 (九大農): シイタケゲノム解析に供する分子マーカーの効率的選抜, 47 日本木材学会大会研究発表要旨集. P.464, 1997.04
 124. 宮崎和弘: シイタケほだ木の黒腐病, 現代林業5月号. P.49, 1997.05
 125. 宮崎和弘: 害菌調査における DNA マーカーの利用, 森林総合研究所九州支所年報. (9), P.30, 1997.09
 126. 小泉透: 兵庫県におけるニホンジカの捕獲場所とその特徴, 日本林学会論文集. (108), P.371-372, 1997.12
 127. 小泉透: 鳥獣研究の新たな展開に向けて, 九州の森と林業. (40), P.2-3, 1997.06
 128. 小泉透: 森林動物 (鳥獣) 研究最近の話題・動向ー第108回日本林学会大会よりー, 森林防疫. (544), P.134-136, 1997.071
 129. 小泉透: Transition of forestry and wildlife damage in Japan. (日本の林業と野生動物被害の動向), Abstracts of 2nd regional workshop of IUFRO 7.03.08, Forest protection in northeast Asia (ユフロ 7.03.08 分科会第2回地域ワークショップ「東北アジアの森林保護」講演要旨集), P.22, 1997.09
 130. 小泉透: ニホンジカの第1切菌における磨滅の変異, 日本哺乳類学会 1997 年度大会講演要

旨集. P.42, 1997.1

- 1 3 1. 関伸一, 高野肇: テリトリーの食物条件とシジュウカラ(*Parus major minor*)の繁殖特性—
チョウ目幼虫密度とシジュウカラによる捕食率—, 学会九州支部研究論文集. (50), P.105-
106, 1997.081
- 1 3 2. 関伸一: 照葉樹林におけるシロハラ越冬テリトリー, 1997年度日本鳥学会大会講演要旨
集. P.121, 1997.09
- 1 3 3. 関伸一: 鳥獣シリーズ(4)シロハラ, 九州の森と林業. (42), P.4, 1997.12

資料

平成9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		
九州北部のハラタケ目の系統分類学的研究	国立科学博物館	特用林産	根田 仁	長崎県 熊本県	9.6.23 ～ 9.6.29
第2回熊本県シカ保護管理検討委員会	熊本県林務水産部長	鳥 獣	小泉 透	熊本市	9.6.30
第2回シカ保護管理検討委員会	大分県林業水産部長	鳥 獣	小泉 透	大分市	9.7.3
ブナ林の維持・保全に関するネットワーク研究に関する現地検討	京都大学生態学研究センター	暖帯林	新山 馨	長野県 戸隠村	9.7.11 ～ 9.7.14
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	9.8.18
沖縄等熱帯・亜熱帯地域の農林水産業に関する研究のための基礎調査検討会	農林水産技術情報協会	保護部長	吉田 成章	那覇市	9.8.27 ～ 9.8.28 9.11.5 ～ 9.11.6
甘木地区有害鳥獣広域駆除対策協議会研修会	甘木地区有害鳥獣広域駆除対策協議会	鳥 獣	小泉 透 関 伸一	福岡県 甘木市	9.11.13
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2回)	全国林業構造改善協会	経 営	近藤 洋史	東京都	10.3.24

資料

平成9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9年度Ⅱ種・Ⅲ種試験 採用者研修	庶務課庶務係 出田 元起	9.4.21～9.4.23	九州農政局
平成9年度国内留学	特用林産研究室 宮崎 和弘	9.6.1～9.8.30	国立科学博物館
所内短期技術研修	鳥獣研究室 小泉 透	9.12.8～9.12.12	関西支所 鳥獣研究室
平成9年度一般職員行政研修	庶務課庶務係 秋葉 浩司	10.2.16～10.2.27	農林水産研修所
平成9年度英会話研修	樹病研究室 秋庭 満輝 鳥獣研究室 関 伸一 防災研究室 小川 泰浩 防災研究室 清水 貴範 経営研究室 野田 徹 防災研究室 清水 晃 樹病研究室 石原 誠 経営研究室 近藤 洋史	9.10.1～10.3.25.	熊本 YMCA

平成9年度 受託研修

研 修 内 容	受 講 者		期 間	受入研究室
	所 属	氏 名		
シイタケの交配・育種、きのこ類の分類・生理生態、きのこ栽培における病害防除	長野県林業総合センター	竹内 嘉江	9.6.1 ～ 9.8.31	特用林産研究室
所内短期技術研修	東北支所経営部防災研究室 大丸 裕武		9.11.10 ～ 9.11.14	防災研究室

平成9年度 図書刊行物の収書数と蔵書数

区 分	単行書（冊）		逐次刊行物（冊）		その他の資料（冊）
	和書	洋書	和書	洋書	
9年度 収書数	97	43	432（種）	77（種）	591
9年度 蔵書数	7,061	1,297	6,457	2,363	12,905

国際協力

派遣・海外出張

派遣者所属氏名	期 間	行 先・用 務	経費負担
樹病研究室長 河辺 祐嗣	9.6.23 ～ 9.9.13	タイ 東北タイ造林普及計画 F/U 短期専門家 (苗畑病虫害分野)	国際協力事業団
特用林産研究室長 根田 仁	9.7.26 ～ 9.8.9	モンゴル モウコシメジなどのきのこ栽培の技術指導	アジア生産性機構 (A P O)
特用林産研究室 砂川 政英	9.8.23 ～ 9.8.31	カナダ 第3回米国バイオマス会議参加	科学技術庁
育林部長 佐々 朋幸	9.8.28 ～ 9.9.10	フランス 第9回根及び根株腐朽に関する研究集会 参加	科学技術庁

派遣者所属氏名	期 間	行 先・用 務	経費負担
防災研究室 宮縁 育夫	9.9.12～9.9.27	スペイン プレート内海上火山における火山活動と 防災対策に関する研究集会参加	科学技術庁
暖帯林研究室 斉藤 哲	9.10.12～9.12.1	ブラジル ブラジル・アマゾン森林研究計画短期専門 家（天然林管理分野）	国際協力事業団
昆虫研究室長 牧野 俊一	9.10.13～9.11.21	中国 中国寧夏森林保護研究計画短期専門家 （試験計画分野）	国際協力事業団
支所長 今村 浩人	9.11.16～9.11.23	マレーシア 1997年熱帯材の有効利用に関する国際研究 集会参加	科学技術庁
経営研究室長 野田 巖	9.11.17～9.11.23	ベナン ベナン国森林資源地図・インベントリー 作成管理調査事前（S/W協議）調査	国際協力事業団
連絡調整室長 鶴 助治	9.12.4～9.12.16	イギリス スギ花粉症克服に向けた総合研究のための 現地調査及び情報収集	科学技術庁
育林部長 佐々 朋幸 暖帯林研究室長 新山 肇	9.12.5～9.12.15	フランス 熱帯林生態系変動予測システム構築のため の共同研究	科学技術庁
特用林産研究室長 根田 仁	9.12.21～9.12.30	インドネシア アジア地域の微生物研究ネットワークに関 する研究のための現地調査	科学技術庁
暖帯林研究室長 新山 肇	10.2.13～10.3.6	マレーシア 熱帯環境林保続のための指標の策定に関する研究	環境庁
土壌研究室長 酒井 正治	10.3.16～10.5.15	タイ タイ造林研究訓練計画A/C短期専門家（更新技術）	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		
地域科学技術研究のための基礎的データセット作成研究	中国	Mr. Meng Yongqing	9.12.17 ～ 9.12.19	育林部長
松材線虫の防除	中華民国	Mr. Lin Chung- Yen Mr. Wang Chin- Li Mr. Chiu Jui- Yueh Mr. Su Wen- Chia	9.10.28 ～ 9.10.29	保護部長
東北タイ造林普及計画	タイ	Mr. Chatri Temaythawitayalert	10.3.3 ～ 10.3.6	樹病研究室

平成9年度 諸会議

会 議 名	開催年月日	主 催	開催場所	備 考
[研究推進会議]				
地域重要新技術「風害発生危険地域の判定及び風害に抵抗力のある森林施業手法の解明」推進会議	9.4.24	林野庁	九州支所	
研究問題X I V研究推進会議	10.2.17	九州支所	九州支所	
[協議会等]				
林業試験研究機関連絡協議会 九州地区林業試験研究機関連絡協議会春季場所長会議	9.5.22 ～ 23	九州支所	グランドホテル鮎里 (熊本県人吉市)	
九州林政連絡協議会 (82回)	9.6.5 ～ 6	宮崎県	ベルフォート日向 (宮崎県日向市)	
林木育種推進九州地区協議会	9.6.10 ～ 11	林野庁	セントヒル長崎 (長崎市)	

会 議 名	開催年月日	主 催	開催場所	備 考
林業試験研究機関連絡協議会 九州地区林業試験研究機関連絡協 議会研究担当者会議	9.9.2～4	九州支所	熊本厚生年金会館	
林業試験研究機関連絡協議会 九州地区林業試験研究機関連絡協 議会秋季場所長会議	9.9.24～25	九州支所	九州支所	
林業研究開発推進 九州ブロック会議	9.10.14	林野庁	熊本厚生年金会館	
林業試験研究機関連絡協議会 九州地区林業試験研究機関連絡協 議会総務担当者会議	9.10.30～31	長崎県	いこいの村長崎 (長崎県高来町)	
国有林野事業技術開発 九州ブロック技術開発連絡協議会	9.12.17	熊本営林局	熊本営林局	

平成9年度 諸行事

行 事	開催年月日	開催場所	備 考
森林総合研究所九州支所研究発表会	9.9.4	熊本厚生年金会館	
森林総合研究所九州支所創立50周年記念一般公開	9.11.30	九州支所	
森林総合研究所九州支所創立50周年記念式典	9.12.1	九州支所	

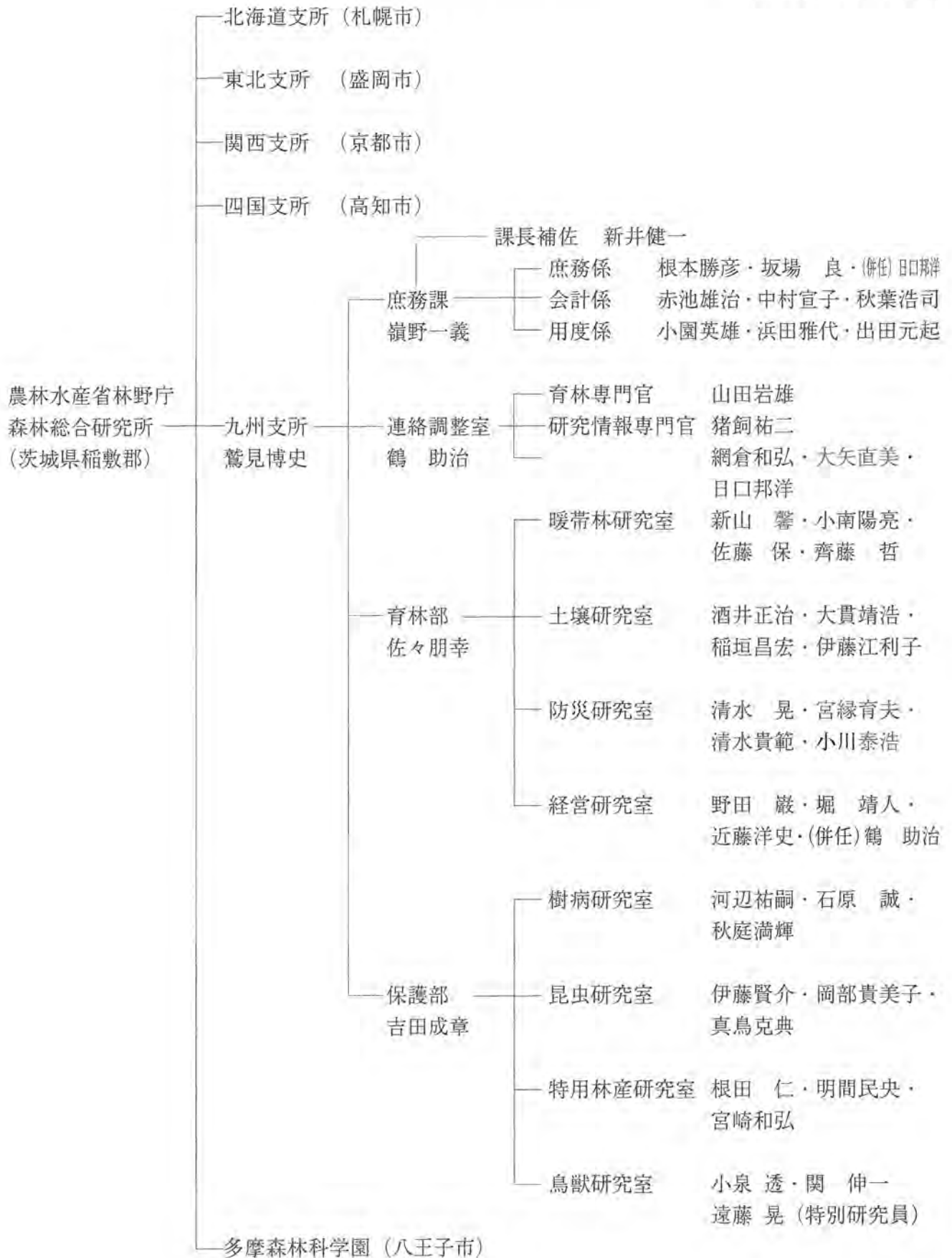
平成9年度 支所見学者

平成9年4月～平成10年3月までの支所見学者は次のとおりである。

	名		名
国	8	国 外	0
都道府県	8		
林業団体	10		
一 般	273		
学 生	0		
国内合計	299	合 計	299

森林総合研究所九州支所組織図

1998. 5. 1現在



職員の異動

(9. 6. 1 ~ 10. 5. 1)

転 出

9.10. 1	砂川 政英	主任研究官(特用林産研究室)	→	本所生物機能開発部主任研究官 (きのこ科きのこ育種研究室)
10. 4. 1	若栗 忠男	用度係長	→	本所総務部施設管理課管理係長
〃	中山 隆	会計係	→	本所総務部用度課用度係
〃	牧野 俊一	昆虫研究室長	→	本所森林生物部森林動物科 昆虫生態研究室長

転 入

9. 6. 16	鶴 助治	連絡調整室長(経営研究室併任)	←	本所林業経営部経営管理科 経営組織研究室長
9.10. 1	明間 民央	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
10. 3. 1	鷲見 博史	支所長	←	本所木材利用部長
10. 4. 1	小園 英雄	用度係長	←	中国農業試験場総務部 大田総務分室会計係長
〃	網倉 和弘	連絡調整室	←	大阪営林局森林管理部指導普及課 技術開発主任官
〃	堀 靖人	主任研究官(経営研究室)	←	本所林業経営部主任研究官 (経営管理科経営組織研究室)
〃	伊藤 賢介	昆虫研究室長	←	北海道支所主任研究官 (保護部昆虫研究室)
10. 5. 1	伊藤江利子	土壌研究室	←	本所企画調整部企画科企画室

採 用

10. 4. 1	日口 邦洋	連絡調整室(庶務課庶務係併任)
----------	-------	-----------------

退 職

10. 3. 1	今村 浩人
10. 3. 31	清水 勝

昇任・昇格

9. 4. 1	近藤 洋史	主任研究官(経営研究室)	←	経営研究室
9. 4. 1	砂川 政英	主任研究官(特用林産研究室)	←	特用林産研究室

支所内の配置換

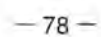
10. 4. 1	坂場 良	庶務係	←	用度係
〃	秋葉 浩司	会計係	←	庶務係
〃	出田 元起	用度係	←	庶務係
〃	真鳥 克典	昆虫研究室	←	鳥獣研究室(昆虫研究室併任)

九州支所立田山実験林の現況

(平成10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	1.01	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	クスギ植栽試験林 (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・クスギ・ニマイガワキン菌試験林 (59～元)
に	0.26	クスギ植栽試験林 (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		



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	設定年
		営林署	国有林名	林小班		ha	
暖帯林	九州中央山地 ブナ林更新試験地	八 代	縦 木	122 い	ブ ナ	59.15	平 6
暖帯林 土 壌 昆 虫 樹 病	常緑広葉樹林 動態解明試験地	綾	中 尾	93 い、ろ	常緑広葉樹類	109	平 4
経 営	薪炭林樹種改良 試験地	武 雄	久間横山	44 そ	カシ類, ツブラジイ その他広葉樹	1.193	昭 17
経 営	薪炭林樹種改良 試験地	長 崎	藤の平	33 わ	カシ類, ツブラジイ その他広葉樹	0.88	昭 14
経 営	久間横山収穫試 験地	武 雄	久間横山	44 る、よ	ヒノキ, スギ	2.64	昭 25
経 営	丸山収穫試験地	八 代	丸 山	443 ほ	ヒノキ	1.06	昭 6
経 営	本田野収穫試験地	宮 崎	本田野	65 は、は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	184 は	ヒノキ	0.36	昭 23
経 営	端海野収穫試験地	多良木	端海野	78 ろ	ヒノキ	3.27	昭 25
経 営	万膳第一号収穫 試験地	加治木	万 膳	44 け 47 ほ	ヒノキ	1.00	昭 27
経 営	菊池水源収穫試 験地	熊 本	菊池水源	3 か	ス ギ	1.00	昭 34
経 営	河原谷収穫試験地	飫 肥	河原谷	102 そ	ス ギ	1.04	昭 35
経 営	小石原収穫試験地	大分西部	白 石	22 そ	ス ギ	0.83	昭 36

研究室	試験地の名称	位 置			樹 種	面 積 ha	設定年
		営林署	国有林名	林小班			
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
昆 虫	下層植生の管理 状態の異なる海岸マツ林の枯損 動態解明試験地	直 方	黒山浜	105に、ち	マ ツ	14.9	平6

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	
大課題	中課題	小 課 題				及び担当者	
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 解明及び動態の予測							
	(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 肇 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 佐藤 保 野田 巖		
	(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							

大課題	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
	中課題	小 課 題				
	(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	九州・樹病研	石原 誠 河辺 祐嗣 秋庭 満輝
	(2)	病原体の分類・同定へのDNA解析技術の応用	経 常	8～10	九州・樹病研	秋庭 満輝 河辺 祐嗣 石原 誠
	(3)	根株心材腐朽病の発病機構の解明	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環境要因の解析	特 定 (生物的防除)	9～13	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1 (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
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・鳥獣研 九州・樹病研	真鳥 克典 小泉 透 関 伸一 河辺 祐嗣 石原 誠 秋庭 満輝
	(4)	九州地域の森林におけるカラ類等の鳥類と昆虫類との相互作用	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
	(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

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 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 宮崎 和弘
	(3)	DNA解析によるきのこの種識別技術の開発	バイオテック (地域先端)	8～15	九州・特産研	根田 仁 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
	(5)	きのこ菌床栽培における雲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
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2 (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 1 (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 晃 宮縁 育夫 小川 泰浩 清水 貴範
	(2)	九州地方北部における主要 森林土壌の水源かん養機能 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	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
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

森林総合研究所九州支所 第10号

発行 1998年(平成10年)9月1日

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

印刷 下田印刷
