

ISSN 1346-0412

平成14年度

Vol.15

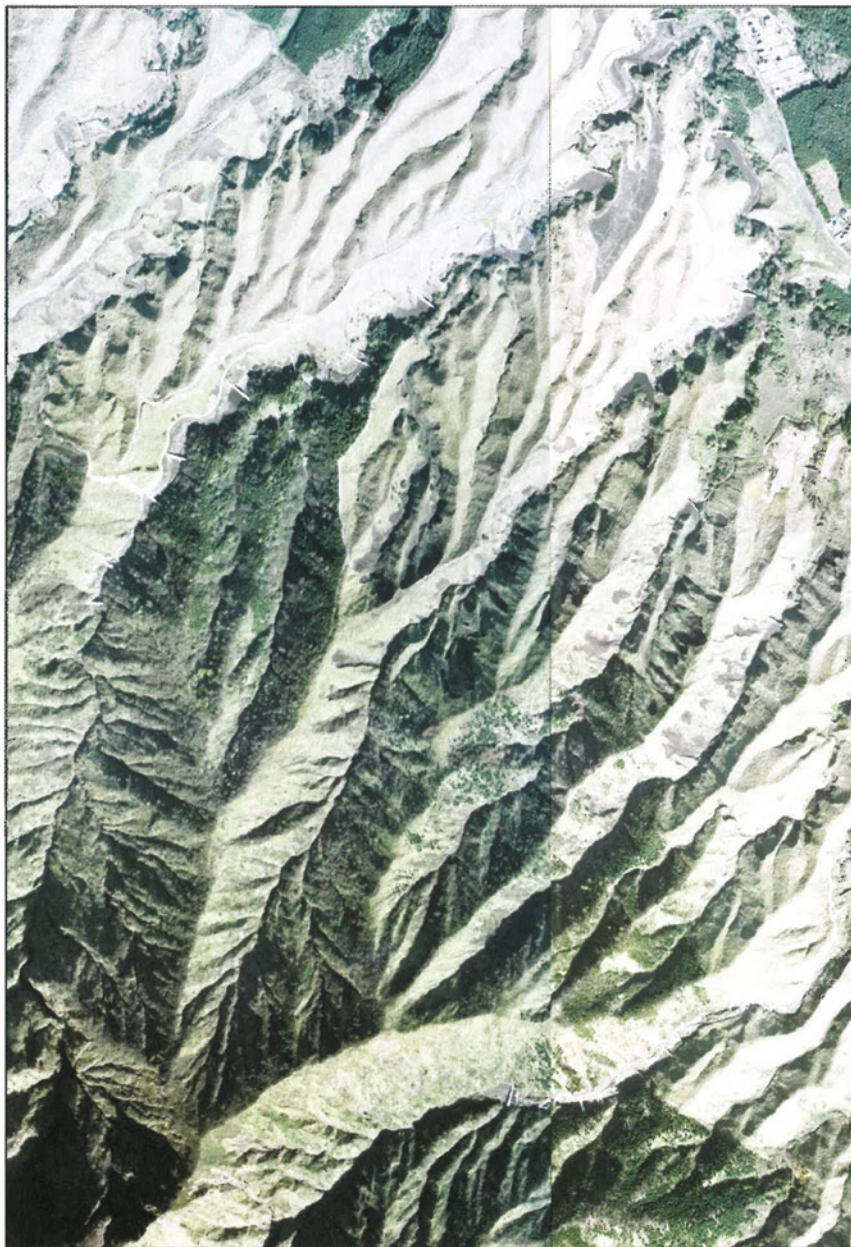


森林総合研究所九州支所

年 報



Annual Report of Kyushu Research Center,
Forestry and Forest Products Research Institute
2002



0 125 250 500 750 1,000 m

阿蘇地域のオルソ空中写真（2001年12月12日）。
写真の歪みを除去して地形図と重ね合わせられるように修正されている。
2001年6月の豪雨によって発生した崩壊地が多数見られる。
崩壊地の分布は草原に集中している。
写真の位置は本文（p.20～21）を参照。

九州支所における中期計画推進の現状

支所長 吉田 成章

森林総合研究所は、独立行政法人となり2年が経過した。農林水産大臣の示す中期目標に従い、中期計画を設定し、その推進に努めている。項目毎に、毎年「年度計画」が設定され、その達成度合いが評価される。本年度から試験及び研究では、各研究分野ごとに年度の達成状況を評価するために外部有識者による内部評価を行う制度を導入した。

中期計画の業務の効率化の達成目標の1つとして「研究者1人あたりの主要学会誌等掲載論文数」を年平均0.8報に設定している。九州支所では平成14年度に36件（管理職を含んだ研究者1人あたり1.12）の報告を行い、これを達成した。また、研究の最新成果については国内外の学会やシンポジウム等で発表を行うとともに普及の必要な課題については各種機関誌等への投稿等、総発表数168件の報告を行った。

競争的研究環境の整備のための外部資金獲得では、科研費2件を獲得した。

大学、民間、公立試験研究機関との連携・協力をはかり、「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」を中心とした外部資金獲得にむけての九州内の窓口を支所に設置し、プロジェクト作成の支援を行った。14年度は11件のプロジェクト応募がなされた。

「国民に対して提供するサービス」のひとつである試験及び研究では、目的を達成するために平成14年度は170の実行課題が設定されている。九州支所では、38課題の実行課題に参加し、そのうち2つの研究項目と9の実行課題で研究推進の責任者となっている。

平成14年度の成果のうち、以下に主要なものをあげる。九州支所が参加した交付金プロジェ

クト「森林、海洋等におけるCO₂収支の評価の高度化」が14年度に終了した。南西日本の原植生であるコジイ林のCO₂収支特性、同コジイ林での土壌における炭素循環、スギ・ヒノキ人工林でのタワーを用いた大気の測定からCO₂固定量の測定で一定の成果を得、本プロジェクトに貢献した。研究項目「多様な公益的機能の総合発揮に関する研究」の実行課題「人工林流域における林業成立条件の解明」では、育林活動の衰退要因を探るため、新たな計量化を行った。その成果は平成14年度研究成果選集に掲載した。

九州地域独自の重要課題の一つである「放置林」研究については、九州の3県の公立試験研究機関と共同研究「針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成」を設定し、交付金プロジェクトとして15年度から重点的に研究を推進することとした。

支所の研究発表会では、近年の成果を集めて報告を行った。分析及び鑑定、国内外からの研修生の受け入れ、民間企業、林業・木材産業関係団体、林業者グループ等からの各種の技術指導や技術相談、講師派遣等の要請については積極的に対応した。その件数は多数にのぼっている。近隣の一般市民に森林への理解を深めてもらうため「立田山森のセミナー」を4回開催した。

独立行政法人評価委員会林野分科会による森林総合研究所の中期計画の総合評価が平成15年9月に公表され、A（中期計画に対して概ね順調に推移している）と評定された。今後、中期計画達成に向けて一層の努力を傾ける。

目 次

九州支所における中期計画推進の現状	(支所長) 吉田成章	1
平成14年度 九州支所が分担する研究課題		4
試験研究の概要		
○九州支所における中期計画の分担と研究成果	(地域研究官) 赤間亮夫	7
○研究チームの試験研究概要		
[南西諸島保全担当チーム]		
・平成14年度病害発生情報	佐橋憲生	11
[生物被害担当チーム]		
・ニホンジカの「大量」年齢査定法	小泉 透	12
[育成林動態担当チーム]		
・高海拔地域の不成績造林地における針広混交林化の過程	小南陽亮	14
○研究グループの試験研究概要		
[森林生態系研究グループ]		
・コジイ林の土壌炭素循環	酒井正治	15
・林地小流域における表層土壌の撥水性の空間分布	小林政広	16
・林冠頂部の葉の光合成・暗呼吸の制限要因	齊藤 哲	17
・絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの更新と混交する照葉樹の関係	永松 大	18
・九州北・中部低山帯の褐色森林土における異なる分類体系間の対比	今矢明宏	19
[山地防災研究グループ]		
・2001年6月29日豪雨による阿蘇地域の崩壊分布図の作成	大丸裕武	20
・2001年6月29日豪雨による阿蘇地域のラハール発生溪流の分布状況	宮縁育夫	22
・隣接する小流域間で生じる流出量の差異について	清水貴範	23
・航空緑化斜面における最近3年間の植生と降雨流出状況	小川泰浩	25
[森林微生物管理研究グループ]		
・rep-PCR多型解析を用いたシラカン枝枯細菌病菌の識別	石原 誠	27
・雲仙普賢岳火砕流跡地に移植したアカマツ実生の生存と菌根菌接種の影響	明間民央	28
・DNA解析によるメシマコブの識別	宮崎和弘	30
・木材腐朽菌3種のスギチップに対する腐朽能力と培養温度および養分添加量の関係	秋庭満輝	31
[森林動物研究グループ]		
・平成14年の虫獣害発生情報の収集	伊藤賢介	32
・火山灰またはマサ土に生育させた桜島産または支所苗畑産クロマツ苗への マツノザイセンチュウ接種実験	中村克典	33
・ヒノキカワモグリガ卵の孵化に対する湿度と温度の影響	北島 博	34
・九州中央山地におけるニホンジカのスポットライトセンサス	矢部恒晶	35
・森林性希少鳥類アカヒゲの移入個体の年齢構成	関 伸一	36

[森林資源管理研究グループ]

・久間横山ヒノキ収穫試験地の調査結果	野田 巖	37
・夏木ヒノキ収穫試験地の調査結果	野田 巖	38
・再造林放棄と所有規模、立地条件の関係		
－森林所有者の意向調査結果をもとにした非線型正準相関分析による考察－	野田 巖	39
・地域における森林・林業部門の木質系未利用バイオマス資源量の予測	野田 巖	41
・酸性雨等森林環境モニタリングステーションにおける樹冠開空状態の変化		
－8年間の観測結果から－	野田 巖	43
・育林活動に影響する要因	林 雅秀	45

試験研究の成果

平成14年度の発表業績	47
平成14年度九州支所研究発表会発表要旨	55

<資料>

依頼出張	57
受託研修	61
外国人研修員受入	61
海外派遣・出張	62
諸 会 議	63
職員研修	64
図書刊行物の収書数と蔵書数	65
視察・見学者	65
森林教室「立田山森のセミナー」	66
支所組織図	67
職員の異動	68
支所敷地	69
立田山実験林の現況	70
試験地一覧表	72

平成14年度 九州支所が分担する研究課題

分野	課題	実行課題番号	実 行 課 題 名	予算区分	研究期間	氏 名
ア. 森林における生物多様性の保全に関する研究						
(ア) 生物多様性の評価手法の開発						
	ア. (ア). 1. a		森林動物・微生物の多様性評価とモニタリング手法の開発	一般研究費 科研費 (樹 木内生菌)	13～17	佐橋憲生 秋庭満輝 石原 誠 伊藤賢介
	ア. (ア). 1. b		森林群落の多様性評価のためのモニタリング手法の開発 と森林動態データベースの確立	一般研究費	13～17	小南陽亮 齊藤 哲 佐藤 保 永松 大
(ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発						
	ア. (ウ). 1. c		南西諸島における森林生物群集の実態と脆弱性要因の解 明	一般研究費 委託事業費 (亜熱帯) 科研費 (ア カヒゲ)	13～17	佐橋憲生 石原 誠 秋庭満輝 中村克典 関 伸一 根田 仁
	ア. (ウ). 2. c		屋久島森林生態系の固有樹種と遺伝的多様性の保全条件 の解明	環境省委託費 (屋久島)	13～17	小南陽亮 永松 大 中村克典
イ. 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究						
(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用						
	イ. (ア). 1. a		斜面スケールでの水分環境変動と主要元素の動態の解明	一般研究費	13～17	小林政広
	イ. (ア). 1. b		広域機能評価のための土壌資源インベントリーの構築と 分類手法の高度化	一般研究費	13～17	今矢明宏
	イ. (ア). 2. b		多重共生系における各菌の発達様式と宿主の生育への影 響解明	一般研究費	13～17	明間民央
(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価						
	イ. (イ). 3. a		水流出のモニタリングと全国森林流域の類型化	一般研究費	13～17	大丸裕武
ウ. 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究						
(ア) 生物被害回避・防除技術の開発						
	ウ. (ア). 1. a		被害拡大危険病虫害の実態解明と被害対策技術の開発	一般研究費 (特 定)	13～17	石原 誠 秋庭満輝 佐橋憲生 伊藤賢介
	ウ. (ア). 2. a		マツノマダラカミキリ生存率制御技術の開発	一般研究費 交付金プロ (サビマダラ)	13～17 14～18	中村克典
	ウ. (ア). 2. b		マツノザイセンチュウの病原性制御技術の開発	一般研究費	13～17	秋庭満輝 佐橋憲生 石原 誠
	ウ. (ア). 2. c		マツ抵抗性強化技術の開発	一般研究費	13～17	明間民央 中村克典
	ウ. (ア). 3. a		スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術の高度化	一般研究費	13～17	伊藤賢介 北島 博
	ウ. (ア). 4. a		ニホンジカの密度管理技術の開発と植生への影響	交付金プロ (アダプティブ) 技会委託費 (鳥獣害)	13～17	小泉 透 矢部恒晶 近藤洋史

分野	課題	実行課題番号	実行課題名	予算区分	研究期間	氏名
エ.	多様な公益的機能の総合発揮に関する研究					
	(イ) 森林の多様な機能を総合発揮させる森林管理システムの開発					
	エ. (イ). 2.	a	持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発	環境省委託費 (透明検証)	13～15	近藤洋史
	(ウ) 地域の自然環境、社会経済ニーズに対応した森林管理システムの開発					
	エ. (ウ). 4.	a	人工林流域における林業成立条件の解明	一般研究費	13～17	野田 巖 近藤洋史 林 雅秀
	エ. (ウ). 4.	b	山地災害多発地帯における水土流出機構の解明	一般研究費	13～17	大丸裕武 宮縁育夫 清水貴範 小川泰浩 小林政広
	エ. (ウ). 4.	c	放置された育成林の動態予測と有用性・危急性解明	一般研究費	13～17	小南陽亮 矢部恒晶 佐藤 保 齊藤 哲 永松 大 小林政広 根田 仁 小泉 透 関 伸一 近藤洋史
	オ. 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究					
	(ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発					
	オ. (ア). 2.	a	森林火災による自然環境への影響とその回復の評価に関する研究	環境省委託費 (インドネシア)	13～14 ～17	明間民央
イ.	(イ) 地球環境変動の影響評価と予測					
	オ. (イ). 1.	a	酸性雨等の森林生態系への影響解析	一般研究費 交付金プロ (モニタリング)	13～16	酒井正治 佐藤 保 齊藤 哲 小林政広 今矢明宏 野田 巖 清水貴範 大丸裕武
	オ. (イ). 2.	c	人為的森林活動及び森林バイオマスのポテンシャル性評価	環境省委託費 (木質系バイオ)	13～14	野田 巖
	オ. (イ). 2.	e	多様な森林構造における CO ₂ 固定量の定量化	交付金プロ (CO ₂ 収支)	13～17	清水貴範 大丸裕武 宮縁育夫 小川泰浩
	オ. (イ). 2.	f	主要樹種の光合成・呼吸特性の解明	交付金プロ (CO ₂ 収支)	13～14	齊藤 哲 佐藤 保 永松 大 小南陽亮
	オ. (イ). 2.	g	森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程の解明	交付金プロ (CO ₂ 収支)	13～14	酒井正治
	オ. (イ). 3.	b	温暖化が積雪地域の森林環境に与える影響の評価	環境省委託費 (生物圏脆弱性)	14～16	大丸裕武
	キ. 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究					
	(ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価					
	キ. (ア). 2.	b	スギ花粉症克服に向けた総合研究	文科省委託費 (スギ花粉)	13～14	野田 巖

分野	課題	実行課題番号	実行課題名	予算区分	研究期間	氏名
	(イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発					
	キ. (イ). 2. a		有用野生きのこ資源の探索と利用技術の開発	一般研究費 (特 定)	13～17	根田 仁 明間民央
	キ. (イ). 2. b		きのこの病虫害発生機構の解明	一般研究費	13～17	宮崎和弘
	キ. (イ). 2. c		きのこ新育種技術の開発	一般研究費 (特 定)	13～17	宮崎和弘
	ク. 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究					
	(ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発					
	ク. (ア). 2. b		炭化及び堆肥化による高品質資材化技術の開発	一般研究費	13～17	佐橋憲生 石原 誠 秋庭満輝
	コ. 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究					
	(イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明					
	コ. (イ). 1. d		きのこ類の子実体形成機構の解明	一般研究費	13～17	宮崎和弘
	サ. 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究					
	(イ) 持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化					
	サ. (イ). 1. a		持続的な森林管理・経営の担い手育成及び施業集団・集団化条件の解明	一般研究費	13～17	林 雅秀
	サ. (イ). 1. b		中山間地域の活性化条件及び適切な森林管理のための公的関与方策の解明	一般研究費	13～17	近藤洋史
	シ. 基盤等研究・調査					
	基礎基盤等研究					
	シ. 1. c		森林生息性菌類の同定と分類	一般研究費	13～17	根田 仁
	シ. 1. d		硫黄安定同位体解析による樹幹流水質形成メカニズムの解明	一般研究費	13～17	酒井正治
	調査観測					
	シ. 2. a		雲仙普賢岳における植生遷移および土壌生成モニタリング	一般研究費	13～17	酒井正治 小南陽亮 小林政広 佐藤 保 斉藤 哲 今矢明宏 永松 大
	シ. 2. b		収穫試験地等固定試験地の調査	一般研究費	13～17	近藤洋史
	シ. 2. f		森林の成長・動態に関する長期モニタリング	一般研究費	13～17	小南陽亮

九州支所における中期計画の分担と研究成果

地域研究官 赤間 亮 夫

森林総合研究所は平成13年度から中期目標の設定に伴い、中期計画を立て、全国規模で11の研究分野について重点的に研究を開始した。九州支所では38の実行課題に参加し、九州地域で解決すべき研究課題については主導し、全国規模で解決すべき問題では、九州の気象的、地勢的、社会的特性に立脚した研究課題、および研究者の専門性を発揮して研究課題を分担している。

中期目標においては、国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項の中で、重点研究領域として、平成12年12月に公表された「林政改革大綱及び林政改革プログラム」に基づいて策定した「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」に記された研究を推進するため、「森林における生物多様性の保全に関する研究」、「森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究」、「森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究」、「多様な公益的機能の総合発揮に関する研究」、「地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究」、「効率的生産システムの構築に関する研究」、「森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究」、「循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究」、「生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究」、「森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究」を重点的に推進する。また、緊急に解決すべき課題については、その対象となる試験及び研究等を積極的に推進することとされている（独立行政法人通則法等に基づく公表事項）。

ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

（ア）「生物多様性の評価手法の開発」では、主要な森林動物・微生物の効率的評価法・モニタリング法を開発している。九州支所では、借孔性ハチ類*1の営巣トラップによる調査法の開発を分担している。

北海道から九州にわたる各森林タイプの長期モニタリング試験地における観測手法を標準化し、森林動態データベースを開発している。九州支所では、宮崎県綾町に設置した常緑広葉樹林動態試験地において、その構造と動態を継続的に観測しており、試験地における14優占樹種の個体群構造と更新パターンが大きく3グループに分かれることを明らかにした。

（ウ）「脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発」では、九州支所は原生的な森林に依存した生物群集が成立している南西諸島における森林生物群集の実態と脆弱性をもたらす要因の解明研究を主導している。きのこ相の解明、および熱帯種のエグウチホコリタケモドキの生態を解明した。マツ材線虫病の伝播昆虫マツノマダラカミキリの沖縄における年二化の可能性は否定された。希少鳥類アカヒゲについてトカラ列島で生態解明に取り組

んでおり、その繁殖失敗の主要因はイタチによる捕食であると推定された。アカヒゲ個体の齢の推定方法を確立した（p.36）。

また、希少・固有動植物種個体群の保全技術の開発のために、屋久島・種子島の固有種*2であるヤクタネゴヨウの林分構造の解析、および枯損状況の調査に取り組んでいる。尾根部では、更新途上のヤクタネゴヨウの稚樹が存在し、更新の可能性が確認された（p.18）。

イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

（ア）「森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用」では、土壌水分環境の斜面系列における変動および風化に伴う主要元素の動態を解明するために、斜面土層中の水分・溶質フラックスの観測法を検討している。また、土壌資源インベントリー*3と主要土壌の機能分類手法を開発するために、林野土壌分類と先頃発表された日本の統一的土壌分類体系（第二次案）の対比を試み、両者の整合性に問題を認めた（p.19）。

土壌中の根系における微生物と樹木の共生*4系におけ

*1 借孔性ハチ類：カミキリムシなどが開けた穴やタケ、カヤの筒を利用して巣を作るハチ類

*2 固有種：生息域がその地域に限定される生物種

*3 インベントリー：目録

*4 共生：2種以上の種の異なる生物が一緒に生活すること

る主要養分の獲得・利用機能を解明するために、菌根菌の少ないと思われる雲仙の火砕流堆積物上での菌根菌接種および非接種のアカマツ苗の消長を調査した。生存についての菌根菌接種の影響は不明であったが、成長のよい個体には菌根の形成が認められた (p.28)。

(イ)「森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価」では、九州支所は、高精度の水文データを収集し、水資源かん養機能を定量的に評価するために理水試験地のデータベースの構築を行っている。データロガーと自記紙の両者の長所を生かす方法を開発した。

ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

(ア)「生物被害回避・防除技術の開発」では、北海道から九州まで6地域で病虫獣害の発生監視を実施しており、九州における病害と虫害について毎年度その発生動向を取りまとめ、公表することとしている (p.11,32)。九州で被害の拡大が危惧されるカシ類の枝枯細菌病の実態解明、被害回避技術の開発を目指して、病原菌の検出・診断に関する方法を検討した (p.27)。また、ケヤキ造林地におけるクワカミキリの調査から、成虫のケヤキ林内での滞在期間は短いと推測された。

マツ材線虫病 (松くい虫) 対策としてマツノマダラカミキリの生存率を制御する技術の開発では、枯損木が集中的に発生する特異的な地点の存在を認めた。また、火山灰にカミキリ成虫への忌避効果はなかった。マツノザイセンチュウの病原性を制御する技術の開発では、病原力を中心にしたマツノザイセンチュウの変異が野外においてどのように変化していくかを追跡している。マツノザイセンチュウに対するマツの抵抗性を強化する技術の開発では、桜島産クロマツにマツノザイセンチュウを接種した場合に枯死率が低い傾向があった (p.33)。また、水ストレスに対する抵抗性における菌根の役割の評価を行っている。

スギ・ヒノキの材質劣化害虫であるスギカミキリについて総合管理モデルを作成している。同ヒノキカワモグリガについては、日長条件は蛹化率に影響を与えないが、短日では幼虫期間が延長することがわかった。また、卵の保存条件を明らかにした (p.34)。

近年農林業被害の増加が問題になっているニホンジカについて、密度管理モデルの開発と植生に対する影響を解明するために、シカ捕獲場所の分布の特徴を解析したところ、シカの捕獲が同一地域で毎年繰り返行われていることがわかった。年齢査定法の改良も行った (p.12)。テレメトリー法*5によってその行動を追跡した結果、積雪に関わる季節移動がない九州でも、定住個体の他に小規模な移動をする個体がいることがわかった。また、スポットライトセンサスにより生息密度を調べた (p.35)。さらに、シカ生息密度ポテンシャルマップを作成し解析したところ、特定の場所に集中していることがわかった。

エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ)「地域の自然環境、社会経済的ニーズに対応した森林管理システムの開発」では、九州支所は「暖温帯の高度に人工林化した地域の森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発」を担当しており、支所で最も勢力を投入している課題である。九州の人工林地域において、放置林の実態調査により、再造林するか放棄するかの判断は、大規模所有者は経営の持続性を重視し、小規模所有者は直接経費や体力を判断材料にしていた (p.39)。また、森林管理水準は、地域の林業依存度、地域の活性度、および森林資源の成熟度との関係が見られた (p.45)。

水土保全機能の解明では、土砂災害発生地の実態把握を行い過去の災害履歴を解析するとともに、山地流域からの水・土砂流出機構を解明している。スギ・ヒノキ人工林小流域では撥水性が広く分布し、不均一な雨水浸透を生じさせていた (p.16)。また、隣接する2小流域で蒸発散量を比較検討した (p.23)。野外実験により、火山灰に覆われた斜面では地表流の流量が増大することが明らかになった。航空緑化を行った斜面では、緑化植物の順調な生育と、地表流の流出量の減少が認められた (p.25)。九州森林管理局撮影の空中写真から2001年の災害で発生した崩壊地の分布図を作成した (p.20)。また、豪雨とラハール (土石流および高密度流) 発生の関係を認めた (p.22)。

育成林の有用性・危急性評価技術の開発では、人工林の持続的な森林機能の維持・管理手法を開発しており、

*5 テレメトリー法：小型の発信器をシカにつけ、電波の来る方角からシカのいる位置を特定する方法

スギ林の間伐開始年が早いほど混入する高木樹種稚樹密度は高くなることがわかった。気象害によって不成績となったスギ造林地では、今後のシカ害が軽度であれば、広葉樹との混交林化が緩やかに進行すると予測された (p.14)。

オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

(ア)「海外における持続的な森林管理技術の開発」を行っている。九州支所では、インドネシアにおける森林火災被害が菌根に及ぼす影響の評価を担当し、火災被害の程度が、その後の菌根量と菌根性きのこ相に影響していることを認めた。

(イ)「地球環境変動の影響評価と予測」では、全国8カ所の森林で酸性降下物とその影響のモニタリングを行っている。九州支所では、立田山実験林で酸性雨や樹冠開空状態の調査を (p.43)、また、鹿北流域試験地で溪流水のモニタリングを担当している。

森林の炭素固定量の解明と変動予測については、九州支所では、木質系バイオマスエネルギー資源の推計モデルを検討し、既存の木材供給予測モデルをベースに組み込んだ構成で、森林・林業セクターでの未利用木質系バイオマス量予測システムを構築した (p.41)。

多様な森林における炭素固定量の定量化については、九州支所では暖温帯スギ林における大気-森林群落間の正味二酸化炭素フラックスの測定を行い、高温による固定量の低下を認めた。

照葉樹林の光合成生産に及ぼす環境要因として、気温・湿度を林分光合成推定モデルに組み込み、年間生産量を林分蓄積・リターフォール等に配分することができた (p.17)。

照葉樹林の土壌を、落葉落枝層、鉾質土壌、根系の各コンパートメントに区分し、その間の炭素フラックスを推定した (p.15)。

また、温暖化が森林生態系の構造と機能に及ぼす影響の解明と予測に関し、小規模な分布地も含めた3次元メッシュ植生分布図を作成した。

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

(ア)「里山・山村が有する多様な機能の解明と評価」

では、社会的に問題となっているスギ花粉症克服に向けた研究を進めており、森林管理と花粉生産の関係を調査している。

(イ)「伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発」では、有用野生きのこの新たな利用技術を開発しており、菌糸イノキュラム作成上の障害となるトリコデルマ汚染回避のため、抗子嚢菌性抗菌剤の利用が可能であることを認めた。また、九州各地で野生きのこを採集し、166点の乾燥標本と52系統の菌株を収集した。きのこ病虫害については、ウスヒラタケの黄褐色変色症についての原因究明を行い、胞子の交配が引き起こす被害の可能性が示唆された。各地で新しいきのこの育種がなされており、シイタケについては新しい品種開発のための基礎研究として連鎖地図*6を作製している。また、メシマコブのDNA解析による識別を検討した (p.30)。

ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究

(ア)「バイオマス資源の多角的利用技術の開発」では、九州支所では木質廃棄物を木材腐朽菌によって分解する条件を検討し、ヒイロタケは30度以上の高温でも高い腐朽力を有することを見いだした (p.31)。

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

(イ)「森林生物の生命現象の分子機構の解明」において、シイタケのプロトプラスト化のための、胞子の発芽条件の検討を行った。

サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

(イ)「持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化」において、中山間地域の動向分析と森林管理・経営主体の育成方策の解明を目指しており、九州支所では施業の集団化の条件を解析している。施業の長期委託に対する意向と森林の所有面積、手入れの状況などとの関連を認めた。

また、中山間地域の活性化条件および地域特性に応じた適切な森林管理における公的関与等のあり方に関し、改正された森林施業計画の策定方法を調査し、交付金の対象となる30ha以上のまとまりのある団地にする際の

*6 連鎖地図：染色体上の遺伝子の配列の地図

問題点を把握した。

以上の外に、中期目標に対応した研究を基礎的、基盤的に支えるための研究を実施しており、森林生息性菌類の同定と分類では菌根菌類および落葉分解菌類の同定と分類を分担している。硫黄安定同位体解析による樹幹流水質形成メカニズムの解明では、肥料として与えた硫黄

の同位体がスギ苗針葉中で高濃度になり、トレーサー試験への適用が可能と認められた。雲仙普賢岳においては、植生遷移および土壌生成モニタリングを行っている。収穫試験地等固定試験地の調査では九州地方収穫試験地を分担し、14年度は久間横山ヒノキ収穫試験地と夏木ヒノキ収穫試験地について調査した (p.37、38)。

平成14年度病害発生情報

佐橋 憲生・石原 誠・秋庭 満輝

平成14年度に九州地方に発生した病害を取りまとめ、その発生状況を概説した。昨年度から今年度にかけて、小河により *Botryosphaeria* sp. によって引き起こされる病害としてクヌギのさめ肌胴枯病が、また *Pseudocercospora* sp. によって引き起こされる病害としてカンレンボク斑点病が新たな病害として報告されるなど、今までにない新しい樹木被害の報告が相次いでいる。宮崎県では数年前から原因不明のスギの集団的な衰退が広く発生している。このように、今までに見られない病気や病害類似の被害が増えていることが、ここ数年の特徴であり、今後監視を強化していく必要がある。

研究の方法：森林病虫獣害データベースに入力された病害発生情報、および森林総研九州支所で収集した情報をもとに、平成14年度に九州各県で発生した病害をとりまとめた。

研究の概要：九州地方において10件の病害発生情報がデータベースに登録された。なお、このうち8件は昨年(2001年)の発生が今年登録されたものである。なお、昨年から森林病虫獣害情報収集システムが変更され、森林病虫獣害の発生情報の収集を森林総研の業務として全国一律に行うために、従来行われていたはがき記入方式の調査票を改め、新たな森林病虫獣害情報収集システムを発足させている。新システムでは森林病虫獣害データベースがインターネット上のウェブサイト公開され、随時閲覧が可能になったばかりでなく、情報提供者がデータベースに直接書き込むことができるなど、情報の公開性と速報性が著しく高まっているが、その機能が充分生かされているとは言い難く、さらに本システムを周知し、積極的に活用する必要がある。

結果の概要：2002年にはクロキに2件のもち病が発生した。これらは北九州市で緑化樹として植栽されたクロキ、および福岡県遠賀郡岡垣町の国有林のクロキに発生したものである。2001年にはアオハダに黒紋病(八女郡星野村、1本)、カンレンボクに斑点病(久留米市、3本)、クロキ(遠賀郡岡垣町、1本)とガマズミ(福岡市、1本)に胴枯性病害、ヒトツバタゴに斑点病(北九州市、数十本)、ユズリハに褐斑病(小郡市、数本)、ク

ロマツに赤斑葉枯病(久留米市、1本)、クヌギにさめ肌胴枯病(築上郡椎田町、5~25本)がそれぞれ発生した。このうち、クヌギのさめ肌胴枯病は、*Botryosphaeria* sp. によって引き起こされる病害として、またカンレンボク斑点病は *Pseudocercospora* sp. によって引き起こされる病害として、それぞれ小河によって新称が提案されたものであり、今後の発生動向に注意を払う必要がある。

なお、マツ材線虫病は本年も九州各地で広く発生している。特に沖縄本島ではリュウキュウマツに甚大な被害をもたらしており、監視の継続が必要である。カシ・ナラ類枝枯細菌病は本年も鹿児島県内之浦町の造林地など九州一円で発生している。南根腐病はこれまで奄美群島の大部分でその発生が確認されているが、2003年2月に行った調査で、それまで未確認であった沖永良部島でもその発生が確認された。そのうちハスノハギリ、ガジュマル、ハマイヌビワは新宿主である。本病による被害報告はないが、病原菌は過去に鹿児島県でも確認されていることから、鹿児島県林試と森林総研九州支所でさらに被害発生状況および被害拡大動向について監視を強化していく。また、宮崎県では数年前からスギの集団的な衰退が観察されている。現在のところ原因は不明であるが、病原菌の関与も含め、今後、その動向を注意深く監視する必要がある。長崎県佐世保市では街路樹として植栽されたハナミズキ(アメリカヤマボウシ)が衰退する被害が発生している。不適切な植栽や管理方法などによる生理的衰退の可能性もあり、病気が直接的な原因とは考えにくい。原因の究明も含め、今後動向を監視していく必要がある。

ニホンジカの「大量」年齢査定法

小 泉 透

多数個体の年齢査定を行う場合には、組織標本作製する際の過程を単純化し分業化することにより効率的に作業を進めることができる。また、作業スケジュールに応じて試薬を選択することも有効である。作業者の安全を確保するためには、透徹過程では代替剤を使用し脱キシレン化を図ることが望ましい。さらに、切片像をデジタル画像として保存すると、整理と検索が容易になり退色の心配もない。

研究の方法：常法^{*1}で用いられている以外の脱灰液、染色液、透徹剤について、それぞれの得失を検討した。また、切片像をデジタル画像として保管する場合の画質とファイルサイズを検討した。

結果の概要：以下に改良点を述べる。

(1) 作業の効率化

「特定鳥獣保護管理計画制度」に基づくモニタリング調査の一環として、ハンターの捕獲したニホンジカの歯が回収され年齢査定材料として提供されることが多くなっている。多数個体の歯を同時に扱う場合には、歯の入った袋にすぐに個体番号を付し、除肉などの前処理が終了したら改めて墨汁または鉛筆で歯に直接個体番号を記入する。こうすると、万一材料が混じり合った場合でも分別可能である。歯は個体毎にチャック式ポリ袋などに入れ、連結式のスライド整理ボックスなどに保管すると検索も用意である(図-1)。

ニホンジカの年齢は第1切歯(下顎先端の一番大きい前歯)を用いて査定することが多い。第1切歯は満1.5歳までに乳歯から永久歯へ交換し、2.5歳までに永久歯の歯髄腔がほぼ閉鎖する。2.5歳以上の個体については表-1に示す方法によって組織標本(プレパラート)を作製し、セメント質に形成される成長線(年輪)の数から年齢を査定する。多数個体のプレパラートを作製する場合には、過程毎に担当者を配置する「分業体制」が効率的である。ただし、分業ではある過程で材料が混じり合っても別の過程の担当者が気づかないことがあるため、②脱灰から⑦水洗までの過程を同一の容器で処理する「作業の単純化」を図って人為的なミスを防ぐ必要がある。専用の容器は無いが、パラフィン包埋用のカセット(バイオブシー用)には耐薬品性があり代用可能である

(図-2)。また、未染色の切片は常温で長期間の保存が可能であるため、薄切後の未染色切片をスライドガラスに貼付してオベクトケースなどに保管し、この段階までの作業が一段落してから染色過程へ進んでもよい。

(2) 試薬の選択

脱灰液に対する反応速度は個体によりバラツキがあるため、多数個体を同時に脱灰する場合には脱灰速度の緩やかな脱灰液で長時間脱灰する方がよい。常法で用いられるプランクリチュロ液は迅速脱灰に適しているが、長時間脱灰するとセメント質と象牙質が剥離してしまうことがある。これに対して、キレート剤を含む脱灰液は脱灰時間を60時間まで延長してもセメント質の剥離はない。ギ酸ホルマリン液は脱灰完了まで5~7日間を要するため多数個体の処理には効率がよくない。

同一個体の切片をデラフィールドのヘマトキシリンで30分、カラッチのヘマトキシリンで4時間、ギルのヘマトキシリンで16時間染色したところ、いずれの染色液でも染色態度に大きな違いは見られなかった(図-3)。したがって、薄切後に時間の余裕がある場合には当日の内にデラフィールドやカラッチのヘマトキシリンで染色し、1晩水洗して翌日次の過程に進むと作業効率がよい。時間の余裕がない場合には、ギルのヘマトキシリンで1晩染色し翌日水洗するようにするとよい。また、透徹過程にキシレン代替剤を使用したところ、透徹能力はキシレンに遜色なかった。引火性、毒性ともキシレンより低いため、作業者の安全を確保する上からも代替剤に移行して研究室の脱キシレン化を図ることが望ましい。

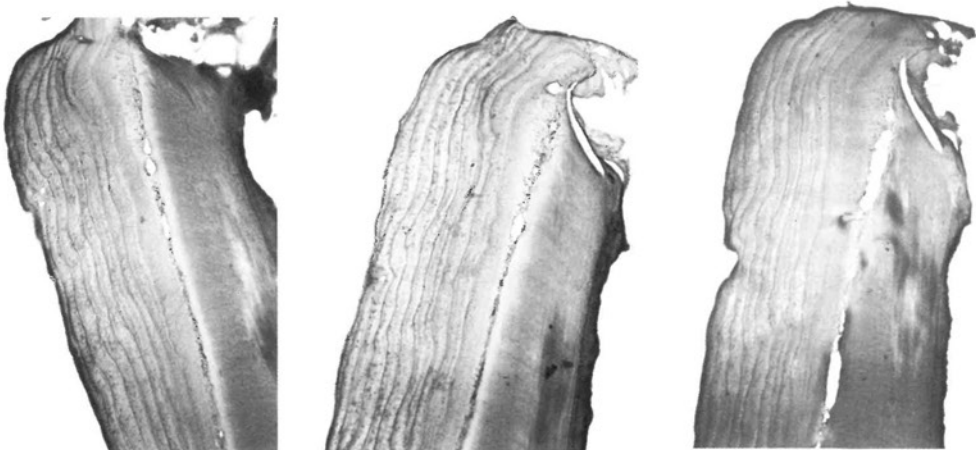
(3) プレパラートの整理と保存

デジタルカメラを用いて顕微鏡写真を撮影し、切片像をデジタル画像としてハードディスクやCD-Rなどに保存しておくと検索が容易である。1画像のファイルサイ

*1 骨格標本作製法(八谷昇・大泰司紀之著、北海道大学図書刊行会、1994)に解説されている方法を常法とした。

ズが2 MB 程度になるように画質調節すれば、21型モニタ上に拡大して齢査定することが可能である。

表ー1 歯の組織標本作製過程

①歯の整理と保管	 図ー1 前処理の終了した歯はチャック式ポリ袋などに入れ、連結式のスライド整理ボックスなどに保管する
②脱 灰	
③中 和	
④水 洗	 図ー2 同一の容器で複数の過程を処理すると作業効率が上がり、試料を取り違えるなどのミスも防げる 左：1ケースで1検体しか処理できないが、②～⑦の過程に対応できる 右：1ケースで6検体処理でき、②～④の過程に対する。未染色切片をスライドグラスに貼付する方法に適する
⑤薄 切	
⑥染 色	 図ー3 同一個体の切片を3種の染色液で染色した例 左：デラフィールドのヘマトキシリン、中：カラッチのヘマトキシリン、右：ギルのヘマトキシリン
⑦水 洗	
⑧脱 水	
⑨透 徹	
⑩封 入	

高海拔地域の不成績造林地における針広混交林化の過程

小南 陽亮・齊藤 哲・永松 大・佐藤 保

高海拔地域の不成績造林地における針広混交林化の過程を知る目的で、1991年と2002年の林分構造を比較解析した。凍霜害によって不成績となった林分ではスギの樹高成長は不良であり、20年生以上の林分でも林冠高が10mに達しないものがあった。植栽直後に高密度で侵入・定着した広葉樹は徐々に成長し、林冠でスギと混交する個体が増えていた。これらの結果は、高海拔地域の不成績造林地ではスギと広葉樹の混交林化が今後ゆるやかに進行することを示した。

研究の方法：九州中央山地の高海拔地域（標高1,000m以上）に多くみられる凍霜害による不成績造林地において、林齢が異なる小班を8箇所選定し、樹高1.3m以上の個体を対象に毎木調査を行なった。また、樹高1.3m未満の稚樹と実生を対象に個体数を計数した。これらの2002年に測定した値と1991年の測定値を比較し、不成績造林地における林分構造の変化を解析した。

結果の概要：不成績造林地におけるスギの成長は不良であり、25年生の林分で林冠高が9mしかないものがあった。スギ植栽密度は3,000本/haであったが、1991年に生存していた個体は1,500～2,500本/haであった。スギの生存数は2002年では1991年とはほぼ同程度であった。すなわち、スギの密度は植栽直後の凍霜害によって低下し、その後は密度低下は少なかったが成長不良の状態は

続いていた。不成績造林地にはエゴノキ、アサガラ、サワグルミ、ヤマヤナギ、シロモジなどの広葉樹が侵入しており、1991年には侵入した広葉樹全体の密度は5,000～16,000本/haであった。広葉樹密度は2002年には1991年と同程度かやや減少していたが、1991年にはほとんどみられなかった胸高直径5cm以上の個体が200～1,500本/haみられ、林冠でスギと混交する個体も多くなった。これらの結果は、高海拔地域の不成績造林地ではスギと広葉樹の混交林化が今後ゆるやかに進行することを示した（図-1）。しかし、1991年にはシカによる食害はほとんどみられなかったが、2002年には食害を受けた広葉樹が多くみられ、樹皮剥ぎによる枯死も発生していた。シカの採食圧が今後も強い状態が続けば、不成績造林地の混交林化を阻害し、林分がさらに低質なものになる可能性が高い。

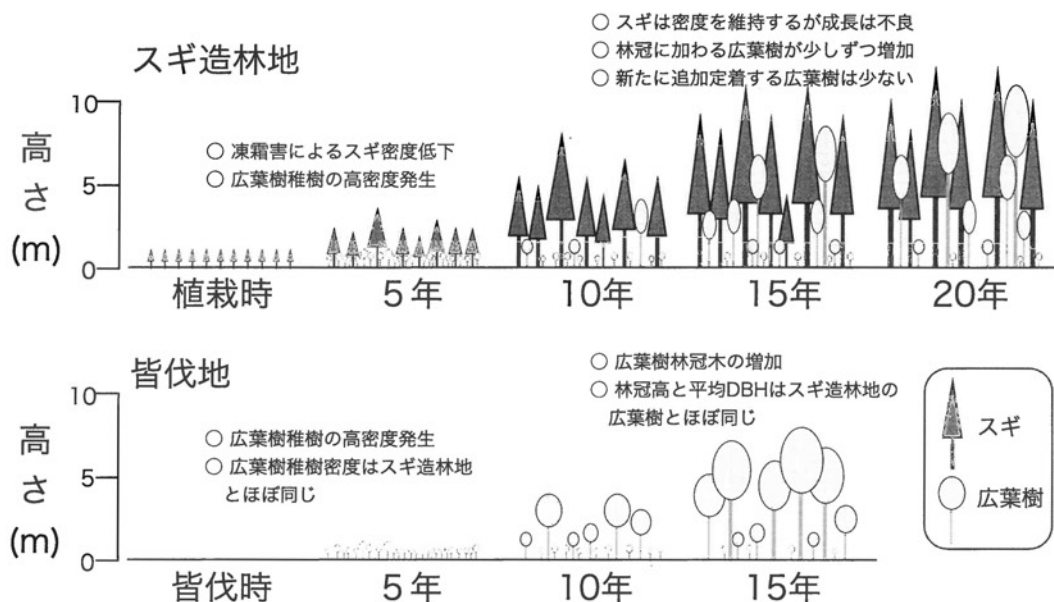


図-1 高海拔地域のスギ不成績造林地における林分構造の推移

コジイ林の土壤炭素循環

酒井正治・佐藤 保・伊藤江利子

京都議定書が策定され、温室効果ガス吸収源としての森林における土壌の機能に関する科学的知見を集積し、機能を定量的に記述することが国際的な緊急課題となっている。ここでは炭素の大きなプールである森林土壌を中心とした炭素循環を構築する事を目的に、土壌からの炭素支出として土壌呼吸速度、Ao 呼吸速度、根呼吸速度、土壌への炭素収入として落葉落枝速度、根リターフォール速度を測定し、炭素コンパートメントモデルを構築した。

研究の方法：支所構内の立田山実験林内の47年生コジイを調査地とした。アルカリ吸収法の一つである桐田スポンジ法を使って、土壌呼吸速度を月2回の頻度で測定した。土壌呼吸測定時にAo および表層土壌（0～5 cm）の含水率を求めた。また、根の呼吸速度は根切断処理区と無処理区との差から推定した。落葉落枝は2種類のトラップを使い、それぞれの落葉落枝を月末に回収した。

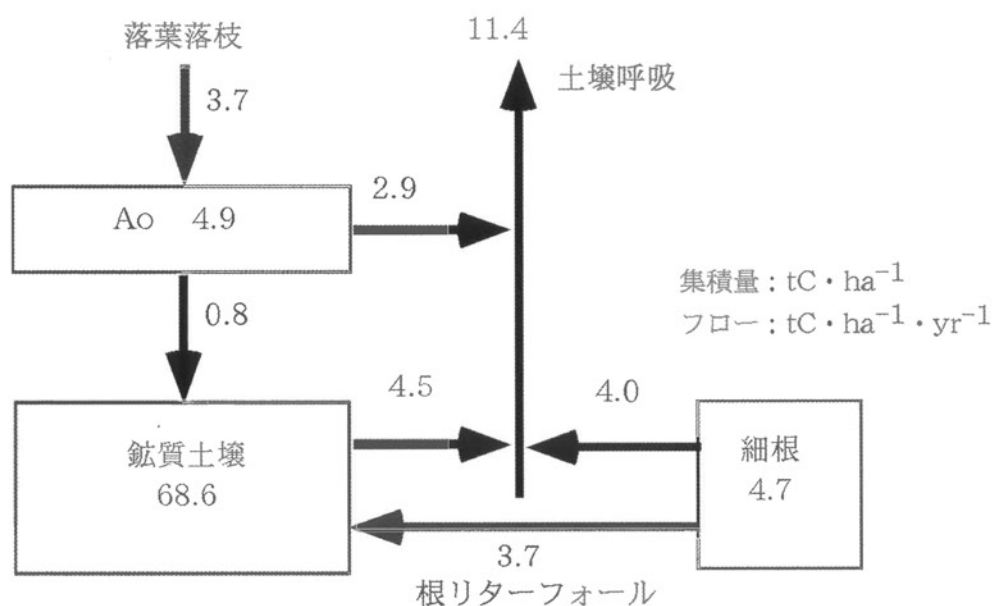
結果の概要：土壌呼吸速度は明確な季節変化を示し、気温と地温の季節変化と一致した。土壌呼吸速度は温度に対して指数関数的に変化するので、この関係を使って年間の土壌呼吸速度を推定した。その結果、年間土壌呼

吸速度は $11.4 \text{ t C} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$ となり従来の測定範囲内にあった。また、年間Ao呼吸速度は $2.9 \text{ t C} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$ 、年間根の呼吸速度は $4.0 \text{ t C} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$ と推定された。さらに年間落葉落枝速度は $3.7 \text{ t C} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$ となった。

一般に定常状態の森林における土壌炭素循環では次式が成り立つと考えられる。

土壌呼吸 = 落葉落枝 + 根リターフォール + 根呼吸
従って、比較的安定したこの林分で定常状態が成り立つとすれば、土壌呼吸のうち、落葉落枝が32.5%、同様に根リターフォールが32.5%、根呼吸が35%を占める結果となった。

これらの結果を基に、コジイ林の土壌炭素コンパートメントモデルを構築した（図－1）



図－1 コジイ林における土壌炭素コンパートメントモデル

林地小流域における表層土壌の撥水性の空間分布

小林 政広

鹿北流域試験地3号沢の原頭部小流域の54地点から、鉍質土層最上部の土壌を採取し、エタノール水溶液法により撥水性の強度を定量化した。その結果、谷部を除くほとんどの部分で表層土壌に強い撥水性が発現していることが明らかになった。

研究の方法：熊本県鹿北町に位置する森林総合研究所九州支所鹿北流域試験地3号沢の原頭部小流域の54地点から、土壌の乾燥する8月に鉍質土層最上部（深度0～5 cm）の土壌を採取し、エタノール水溶液法を用いて土壌の撥水性の強度を定量化した。流域はスギ・ヒノキ人工林で、斜面下部にスギ、斜面上部にヒノキが植栽されている。エタノール水溶液法とは、濃度の違いにより表面張力を段階的に変化させたエタノール水溶液の系列を用意し、土壌に水溶液を滴下してから5秒で浸入するときのエタノール濃度で土壌の撥水性の程度を表す方法である。本研究では、体積濃度（Etanol Percentage：EP）を指標とした。用意した濃度は、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、18、20、22、24、27、30、35、40、45、50、60、70%（v/v）で、撥水性が強いほど浸入には高濃度（低表面張力）を要する。濃度0%で5秒以内に浸入してしまう場合のEPはゼロとした。

結果の概要：図-1に原頭部小流域における表層土壌の撥水性分布を示す。EPが0%、すなわち水を即座に吸収できる土壌が分布するのは、谷底面および隣接する下部谷壁斜面の一部の急傾斜部に限られ、小流域全体の2割に満たなかった。これらの領域は、リターに乏しく、鉍質土壌が裸出しており、雨滴による侵食を示す土柱が観察された。下部谷壁斜面の大部分には、EPが20～30%の強い撥水性の土壌が分布していた。また、これより比高が高く、傾斜が緩い上部谷壁斜面、谷頭凹地、頂部斜面、頂部平坦面には、EP>30%の極めて強い撥水性の土壌が分布していた。

調査を実施した8月は、一年を通じて土壌が最も乾燥した状態にあり、この時期には、対象とした小流域全体の8割を越える領域の表層土壌が強い撥水性を呈することが明らかになった。このような強い撥水性の土壌中では、雨水浸透が不均一になることが確認されている。今後、小流域規模での保水や流出に対する撥水性の影響の有無を検討する。

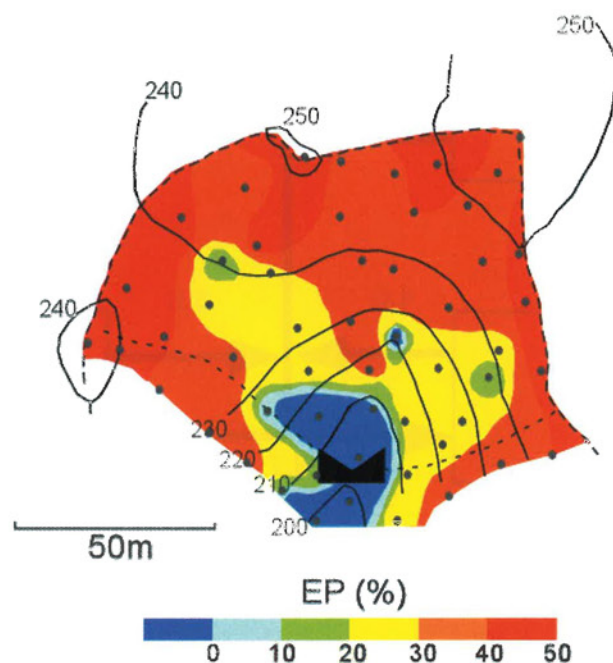


図-1 原頭部小流域における表層土壌の撥水性分布

林冠頂部の葉の光合成・暗呼吸の制限要因

齊藤 哲・佐藤 保・永松 大・小南 陽亮

光に依存しない光合成能力および暗呼吸速度の変動を照葉樹林光合成生産推定モデルに組み込むため、それらの変動と環境要因との関係についてクスノキの林冠上層の葉を材料に解析した。光合成能力が制限される主要因として大気水分条件が考えられ、光合成能力の変動の72%は現気温の飽和水蒸気圧と現水蒸気圧の差で説明できた。また、暗呼吸速度は気温の変数のみで91%の変動が説明できた。これらの結果は、林分光合成量推定モデルで光合成速度・暗呼吸速度の変動をパラメータ化する際、気温をベースとした変数が有効であることを示した。

研究の方法：森林総合研究所九州支所構内のクスノキ（樹高約14m）上層部の健全な葉6枚を選び、葉が自然に着葉した状態でガス交換速度を測定した。2002年7月23日から9月17日までのうち環境条件の異なる日を選び正午に光飽和総光合成速度（ Pg_{max} ： $\mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 、計15日間）および暗呼吸速度（ $Rd < 0$ ： $\mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 、計20日間）を測定した。環境要因として光環境（ $PFDi$ ：直前のPFDの瞬間値 $\mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 、 $PFDa$ ：直前1時間のPFD積算値 $\mu \text{ mol m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ ）・温度（ Ta ：気温 $^{\circ}\text{C}$ 、 Tl ：葉温 $^{\circ}\text{C}$ ）・大気水分（ RH ：相対湿度%、 W ：葉温における飽和水蒸気圧と現水蒸気圧の差 kPa 、 W' ：気温における飽和水蒸気圧と現水蒸気圧の差 kPa ）を測定し、 Pg_{max} および Rd の変動との関係を解析した。

結果の概要： Pg_{max} と Rd は日によって大きく異なった（範囲はそれぞれ Pg_{max} ： $10.5 \sim 16.4 \mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 、 Rd ： $-0.9 \sim -3.3 \mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ）。 Pg_{max} と Rd を目的変数、各環境要因を説明変数として単回帰させるとい

れも有意な直線回帰が得られた（表1）。 Pg_{max} では大気水分の W 、 W' が大きな決定係数を示し、0.72以上であった。光・温度・大気水分の各要因内でそれぞれ決定係数の大きかった $PFDi$ 、 Tl 、 W の3つの要因でステップワイズによる重回帰分析を行った結果、 Pg_{max} の変動を説明する変数として W のみが採択された。

また Rd では温度（ Ta 、 Tl ）の決定係数が大きく、0.91以上であった。各要因内で決定係数の大きかった $PFDa$ 、 Ta 、 W' の3つの要因でステップワイズによる重回帰分析を行った結果、 Rd を説明する変数として $PFDa$ と Ta が採択され、以下の回帰式（ $R^2=0.962$ ）で表された。

$$Rd = 3.685 - 0.152PFDa - 0.152Ta \quad (1)$$

Pg_{max} および Rd はそれぞれ W の単回帰および式（1）で最も高い決定係数を示した。しかし、気温をベースとした変数のみの単回帰でも Pg_{max} （変数 W' 、 $R^2=0.722$ ）、 Rd （変数 Ta 、 $R^2=0.916$ ）とも変動の大部分を説明できたという今回の結果は林分光合成量推定モデルのパラメータ化にとって有用である。

表－1 光飽和総光合成速度（ Pg_{max} ）および暗呼吸速度（ Rd ）と各環境要因との関係を $y = ax + b$ で直線近似させた時の係数（ a 、 b ）および決定係数（ R^2 ）

環境要因		Pg_{max}			Rd		
		a	b	R^2	a	b	R^2
光 環 境	PFD a	-0.918	17.207	0.3416	-0.4201	-0.6835	0.6531
	PFDi	-0.0026	16.637	0.5786	-0.0008	-1.3711	0.418
温 度	Ta	-0.4734	30.086	0.494	-0.1916	4.4874	0.9156
	Tl	-0.5138	31.987	0.5486	-0.2009	4.5953	0.9117
大気水分	RH	0.158	7.841	0.6524	0.0415	-4.0829	0.6447
	W	-1.6889	19.156	0.781	-0.5902	-0.7196	0.7696
	W'	-1.5746	18.826	0.7224	-0.5294	-0.4912	0.8723

絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの更新と混交する照葉樹の関係

永松 大・小南 陽亮・齊藤 哲

ヤクタネゴヨウは直径2 m、樹高30mに達する五葉松で、種子島と屋久島に合計2000個体ほどが残存するのみの絶滅危惧種である。近年大径木の枯死が目立ち（写真－1）、若木の密度も低いことから個体群の維持が危惧されており、保全方法の確立が急がれている。本研究ではヤクタネゴヨウの更新予測に寄与することを目的として、混交する照葉樹がヤクタネゴヨウの更新に与える影響について検討を進めてきた。2年間の研究により、定着後の照葉樹との競合よりも、照葉樹との混交に至る更新初期の定着過程がヤクタネゴヨウ天然更新にとって重要であることが示唆された。

研究の方法：ヤクタネゴヨウが生育する屋久島西部林道沿い平瀬国有林4林班の尾根斜面に試験地を設定した。4つの尾根（標高250–550m）に100m²程度の方形区22個を設置して林分構造の調査を行った。今年度は更新初期の林分を重点的に探査し、ヤクタネゴヨウ更新初期林分のデータを採取することができた。更新初期の林分と成熟後の林分間でヤクタネゴヨウと照葉樹との競合関係について比較し、更新への影響について検討した。

結果の概要：（1）22全ての林分でタイミンチバナ、サクラツツジが優占した。ヤクタネゴヨウは尾根内に離散的に分布したが、ヤクタネゴヨウの分布場所に特異的に出現あるいは出現しない照葉樹は見られず、当初期待したヤクタネゴヨウの微細な生育立地を指標する種の検出はできなかった。（2）ヤクタネゴヨウの更新初期林分とヤクタネゴヨウの成熟林分間に明瞭な出現種の違いはなかった。（1）の結果をふまえると、今回調査した尾根全体がヤクタネ

ゴヨウの潜在的な生育地であり、調査地の照葉樹林は更新直後から高木樹種の種交代がほとんどないまま成熟していくものと考えられた。

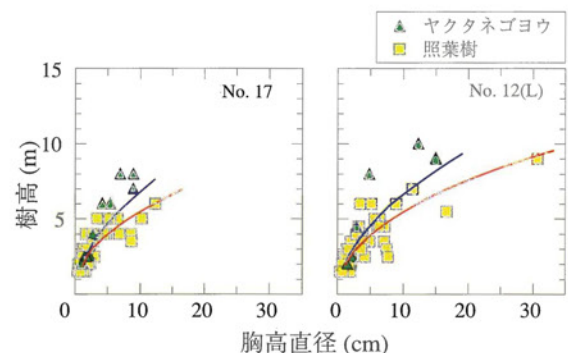
（3）ヤクタネゴヨウと照葉樹がともに更新しつつある若い林分においてヤクタネゴヨウの若木は照葉樹より樹高が高い傾向にあり（図－1）、初期の樹高成長が良好であることが示唆された。成熟後の林分でも混交する照葉樹は最大15m程度の樹高にとどまり、ヤクタネゴヨウは最大30mに達した。定着したヤクタネゴヨウの若木が照葉樹との光獲得競争に敗れる可能性は低いことが示唆された。

（4）調査範囲全域にわたりヤクタネゴヨウの稚樹は更新途上の林分以外ではほとんど見られなかった。

（5）以上より照葉樹との混交に至る更新初期の定着成功がヤクタネゴヨウ更新のカギとなっていることが予想された。今後は定着の条件について研究を進めていく必要がある。



写真－1 枯死して白骨化したヤクタネゴヨウ



図－1 更新初期2林分におけるヤクタネゴヨウと照葉樹の直径－樹高関係

九州北・中部低山帯の褐色森林土における異なる分類体系間の対比

今 矢 明 宏

日本の統一的土壌分類体系—第二次案（2002）—（日本ペドロロジー学会第四次土壌分類・命名委員会、2003）は、林地なら林野土壌の分類、農耕地なら農耕地土壌分類といった土地利用ごとにある分類を、一貫した基準で統一的に対比できるように作られた新分類体系である。この中で褐色森林土は黄褐色森林土と普通褐色森林土の二つの土壌群からなる土壌大群として扱われ、従来から森林土壌で用いられてきた林野土壌の分類とは土壌区分に違いが見られることから、その整合性の検討を行った。

研究の方法：統一的分類体系における黄褐色森林土には、林野土壌の分類における黄色系褐色森林土が対比されている。この土壌が多く分布する九州北・中部低山帯において土壌調査を行い、褐色森林土17断面、黄色系褐色森林土8断面、赤色土3断面、黒色土、未熟土各1断面の合計30断面について、日本の統一的土壌分類体系によって分類を行った。

結果の概要：ここで扱った土壌に限ると、日本の統一的土壌分類体系と林野土壌の分類との対比は、1）黄褐色森林土：黄色系褐色森林土亜群、褐色森林土亜群の一部、2）普通褐色森林土：褐色森林土亜群、3）赤黄色土：赤色土と想定されている。しかし、実際には表—1に示したように、1）黄褐色森林土：褐色森林土亜群、

黄色系褐色森林土亜群の一部、赤色土の一部、2）普通褐色森林土：褐色森林土亜群、黄色系褐色森林土亜群の一部、3）赤黄色土：黄色系褐色森林土亜群、赤色土となっており、想定されている対比とは異なる結果を示していた。これは、ひとつには林野土壌の分類では指標となる層位が現れる位置に関しての定義がなされていないのに対し、統一的分類体系では指標となる層位に深さの制限が設けられているため、これより深い位置に黄色を呈した層位がある場合、林野土壌分類では黄色系褐色森林土亜群となるが、統一的分類体系では普通褐色森林土となること、もうひとつは、基準値として採用された炭素含量と土色、風化変質層の定義に問題点が残されているということに起因しているものと考えられた。

表—1 林野土壌の分類（1975）と日本の統一的土壌分類体系—第二次案（2002）—による分類結果

日本の統一的土壌分類体系—第二次案(2002)—	林野土壌の分類（1975）	断面 ID	所在地	標高 m	斜面位置	表層地質	植 生
普通褐色森林土	弱乾性黄色系褐色森林土	INO-1	福岡県古賀市薦野	428	斜面上部	角閃片岩	ヒノキ
普通褐色森林土	適潤性褐色森林土（偏乾亜型）	OSZ-1	宮崎県児湯郡都農町	1270	頂部	溶結凝灰岩	常緑広葉樹
普通褐色森林土	適潤性褐色森林土（偏乾亜型）	INO-2	福岡県糟屋郡久山町	510	頂部	角閃片岩	常緑広葉樹
普通褐色森林土	適潤性褐色森林土（偏乾亜型）	TUR-1	熊本県芦北郡田浦町	145	斜面中部	蛇紋岩	ヒノキ
普通褐色森林土	適潤性褐色森林土	OSZ-2	宮崎県児湯郡都農町	1000	斜面上部	溶結凝灰岩	ヒノキ
普通褐色森林土	適潤性褐色森林土	OSZ-3	宮崎県児湯郡都農町	865	斜面下部	溶結凝灰岩	ヒノキ
普通褐色森林土	適潤性褐色森林土	TUR-2	熊本県芦北郡田浦町	130	斜面下部	蛇紋岩	常緑広葉樹
普通褐色森林土	適潤性黒色土	KNZ-2	佐賀県神埼郡神埼町	111	斜面下部	花崗岩	ヒノキ
黄褐色森林土	弱乾性褐色森林土	OSZ-7	宮崎県児湯郡都農町	722	頂部	溶結凝灰岩	スギ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土（偏乾亜型）	YTS-3	熊本県八代郡宮原町	440	頂部	石灰岩	スギ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土（偏乾亜型）	TUR-4	熊本県芦北郡田浦町	250	斜面下部	砂岩	ヒノキ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土（偏乾亜型）	KNZ-1	佐賀県神埼郡神埼町	195	頂部	花崗岩	常緑広葉樹
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土	KNZ-7	佐賀県神埼郡東背振村	456	斜面上部	花崗岩	ヒノキ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土	KNZ-6	佐賀県三養基郡中原町	399	斜面上部	花崗岩	ヒノキ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土	INO-3	福岡県古賀市薦野	234	斜面下部	角閃片岩	ヒノキ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土	KNZ-4	佐賀県神埼郡神埼町	100	斜面中部	花崗岩	ヒノキ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土	KSI-2	福岡県東区香椎	70	斜面中部	角閃片岩	タケ
黄褐色森林土	適潤性褐色森林土	KSI-3	福岡県東区香椎	61	斜面中部	角閃片岩	ヒノキ
黄褐色森林土	適潤性黄色系褐色森林土（偏乾亜型）	OSZ-4	宮崎県児湯郡都農町	818	斜面上部	溶結凝灰岩	常緑広葉樹
黄褐色森林土	適潤性黄色系褐色森林土	KNZ-5	佐賀県神埼郡神埼町	130	斜面中部	花崗岩	ヒノキ
黄褐色森林土	適潤性赤色土	OSZ-6	宮崎県児湯郡都農町	215	斜面中部	溶結凝灰岩	落葉広葉樹
赤黄色土	乾性黄色系褐色森林土（粒状・堅果状構造型）	TMI-1	熊本県下益城郡富合町	130	頂部	砂岩、礫岩	ヒノキ
赤黄色土	適潤性黄色系褐色森林土（偏乾亜型）	TUR-3	熊本県芦北郡田浦町	300	頂部	砂岩	ヒノキ
赤黄色土	適潤性黄色系褐色森林土（偏乾亜型）	YTS-2	熊本県八代市妙見町	292	斜面中部	砂岩	スギ
赤黄色土	適潤性黄色系褐色森林土（偏乾亜型）	YTS-1	熊本県八代市妙見町	285	斜面中部	砂岩	スギ
赤黄色土	適潤性黄色系褐色森林土（偏乾亜型）	TMI-2	熊本県下益城郡富合町	125	斜面上部	砂岩	ヒノキ
赤黄色土	適潤性赤色土	OSZ-5	宮崎県児湯郡都農町	230	斜面中部	溶結凝灰岩	常緑広葉樹
赤黄色土	未熟土	KNZ-3	佐賀県神埼郡神埼町	240	頂部	花崗岩	ヒノキ—常緑広葉樹
未熟土	乾性褐色森林土（細粒状構造型）	KNZ-8	佐賀県神埼郡東背振村	460	斜面上部	花崗岩	常緑広葉樹
未熟土	適潤性赤色土	KSI-1	福岡県東区香椎	37	斜面下部	角閃片岩	ヒノキ

2001年6月29日豪雨による阿蘇地域の崩壊分布図の作成

大丸 裕武・宮 縁 育夫・小川 泰 浩・清水 貴 範

阿蘇地域で2001年6月の豪雨によって発生した崩壊地の実態を明らかにするために、九州森林管理局によって撮影された空中写真からオルソ写真（地図に重ねられるように修正した空中写真）を作成して崩壊地の分布図を作成した。

はじめに：近年のGISと写真測量技術の発達によって、これまで高度な技術が必要としていたオルソ空中写真の図化が、比較的身近な機器によって可能になりつつある。

山地防災研究グループでは過去から頻繁に斜面崩壊や土石流による災害が発生している阿蘇地域を対象に、空中写真測量による崩壊地のモニタリングを行っている。その基礎作業として、GISを用いた過去の災害発生箇所のデータベース化を進めている。本論では、崩壊地分布データ取得のために不可欠な、オルソ写真の作成作業の詳細について報告する。

使用した空中写真およびアプリケーション：九州森林管理局によって2001年11月8日に撮影された12枚のカラー空中写真（図-1）を用いた。撮影縮尺は約1：20000、撮影高度は約4000m、使用したカメラはWILD社製RC-20（ $f=153.24\text{mm}$ ）である。この空中写真のポジフィルムを600dpiでスキャンを行い、BMP形式のデジタル画像を得た（ピクセル単位でステレオ写真のマッチングを行うため、色調の拡散によってイメージを表現するJPEG形式のデータは適さない）。この画像データを写真測量アプリケーション（アジア航測株式会社製「計測名人」）に取り込んで図化を行いオルソ写真を作成した。

GCPデータの作成：オルソ写真の作成にあたり、XYZ座標値が既知のGCP（Ground Control Point）が必要となる。本研究では、国土地理院の2万5千分の1地形図（数値地図25000地図画像）をGISアプリケーション（ESRI社ArcView3.2）に取り込み、道路や登山道の芯線の交点など、地図・空中写真の双方で同定が可能な地物についてポイントデータを作成した。このポイントデータについて、x、y座標を出力するとともに、各ポイントに相当する標高値を標高ラスターレイヤー（国土地理院数値地図50mメッシュ標高、および北海道地図製10メッシュ標高データより作成）から取得してz座標とした。地図画像および標高データの投影は横メルカトル図



図-1 空中写真撮影範囲

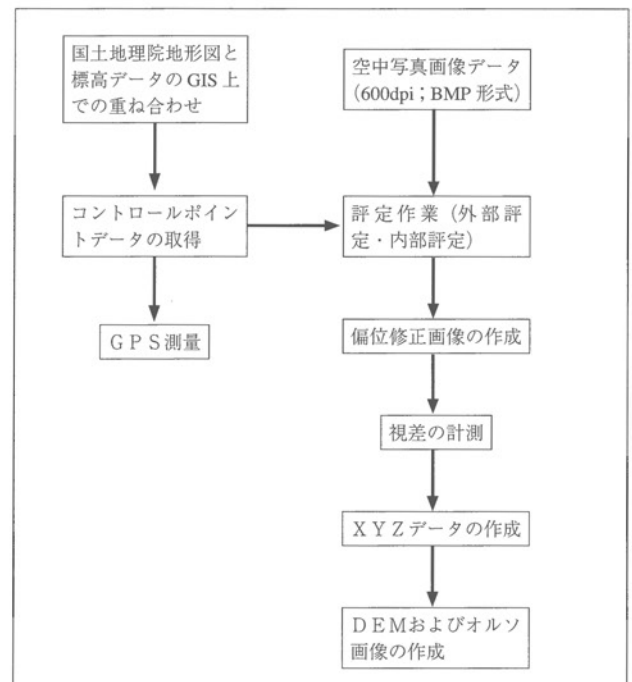


図-2 解析作業の流れ

法（UTM 帯は52帯）を用いて行った。この際、地球楕円帯として WGS84を用いた。また、京都大学の協力によって、研究地域の一部についてライカ社製二周波型 GPS を用いた GPS 測量を行うことが出来た。

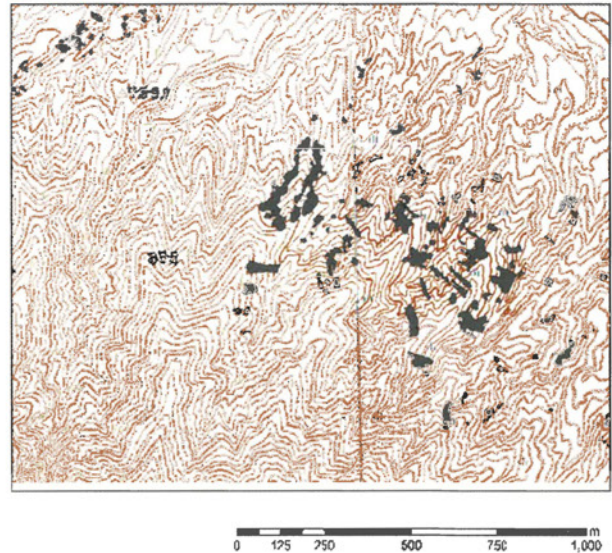
以上のようにして得られた GCP の座標値を、各ステレオペアについて最低4点与えて外部評定を行った。

解析作業：写真解析作業の概要は図－2の通りである。すなわち、1) 内部評定および GCP を用いた外部評定、2) 偏位修正画像の作成、3) ステレオマッチングによる XYZ データの作成、4) DEM (Digital Elevation Model) およびオルソ画像の作成、の手順で進められた。写真の撮影時期が12月であり、太陽高度が低かったため根子岳山頂付近を中心に、山陰のためにマッチングが不可能な場所が見られた。

作業結果：作成されたオルソ画像の例を示す（口絵写真）。国土地理院の地形図から GCP データを取得する際に、数メートル程度の誤差が伴うため、得られたオルソ画像も地形図とずれる箇所が見られた。これらの誤差は GIS アプリケーション上で同一点を指定してアフィン変換を行うことによって、崩壊分布図作成上問題の無いレベルにまで抑えることが出来た。崩壊地を判読した例を図－3に示す。

崩壊地の位置を斜面微地形や過去の崩壊地の位置と比較するといった、より高精度の写真測量を行うには、既存の地図情報から得られる GCP データだけではなく、より高精度の GCP データを得ることが望ましい。2003年度から国土地理院によって全国的展開が始まった電子基準点情報のサービスによって、今後、比較的短時間の GPS 測量によって高精度の GCP データが取得出来ることが期待される。

なお、本研究を行うにあたって、九州森林管理局および京都大学火山研究所に多大なご協力をいただいた。



図－3 崩壊地の判読例

2001年6月29日豪雨による阿蘇地域のラハール発生溪流の分布状況

宮 縁 育 夫 ・ 大 丸 裕 武 ・ 小 川 泰 浩 ・ 清 水 貴 範

2001年6月に熊本県阿蘇地方は激しい豪雨に見舞われ、土砂災害が発生した。その豪雨によって斜面では多数の斜面崩壊が発生し、その崩壊土砂はラハール（土石流および高密度流）となって溪流を流下した。熊本県土木部による土砂災害情報監視システムのデータを解析した結果、阿蘇カルデラ内においては7箇所の溪流でラハールが発生していたことがわかった。ワイヤーセンサーの切断時刻（ラハール通過時刻）は豪雨のピークとほぼ一致しており、またラハール発生地点の分布は、概ね局地的な強雨地域と対応していることが明らかとなった。

研究の方法：熊本県土木部は土砂災害情報監視システムの一つとして、2001年6月29日時点で阿蘇カルデラ内の12溪流にラハールを感知するワイヤーセンサーを設置していた。ワイヤーセンサーは治山・砂防ダムの水通し部分に4本ずつ張られており、それぞれのワイヤーがラハール通過によって切断されると、その時間が基地局に無線で通知されることになっている（写真－1）。このデータを使用して、ラハール発生溪流の分布や発生時刻についての解析を行った。

結果の概要：2001年6月28日～29日にかけて停滞前線の活動によって九州中部～南部地域は豪雨に見舞われた。当グループにおいて観測された6月29日の日雨量は237mmであり、その降雨は午前1時～4時頃に集中し、ピークである午前3時～4時の時間雨量は97.5mmであった。ワイヤーセンサー切断によって判明するラハール

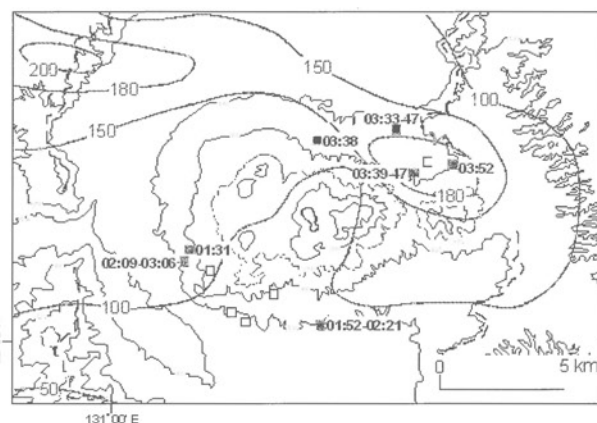
発生溪流の分布をみると、3時間で150～180mmの降雨が集中したカルデラ中東部では、5箇所中4箇所ですラハールが通過したことがわかった（図－1）。この地域には、筆者らが観測を行っていた3試験流域も存在し、ラハールによって水位計センサーが破壊されるなどの被害が出ている。その破壊された時間とワイヤーセンサーの切断時間は3時30分～50分頃に集中しており、降雨のピーク（3時30分～40分）と極めて一致している。

一方、3時間の降雨量が100mm以下であった中央火口丘群南西から南側斜面においては7箇所中3箇所ですセンサーの切断が確認されたが、その切断時間は午前1時30分～3時頃までと、かなりの幅がある（図－1）。

このように、降雨量が少ない地域でもラハールの発生は認められるが、降雨が集中した地域ではラハールの発生確率は高く、その発生時間は降雨のピークとほぼ一致していることがわかった。



写真－1 砂防ダムに設置されているワイヤーセンサーとデータ送信施設



図－1 3時間雨量（2001年6月29日1時～4時）とラハール発生溪流の分布。■は発生溪流（数字は発生時刻）、□は非発生溪流を示す。

隣接する小流域間で生じる流出量の差異について

清水 貴 範 ・ 清 水 晃 ・ 大 丸 裕 武 ・ 宮 縁 育 夫 ・ 小 川 泰 浩

森林小流域での降雨・流出量の測定値は、森林の水源涵養機能を論じる上で重要なデータベースになる。そこで、九州森林管理局と共同で、1992年から熊本県北部の鹿北流域試験地で水文・気象観測を行ってきた。3号流域では観測当初から気象観測を並行して行っており、ボーエン比法から算出された蒸発散量と、降雨量から流出量を差し引いた損失量とがよく整合するという結果を得ている。一方、これらの値と比べて、隣接する2号流域の損失量はやや過剰である。そこで、1999年に建設した大型気象観測塔による気象観測結果から、2号流域・3号流域を含む広範囲の蒸発散量を算出して比較したところ、従来から解析を進めてきた3号流域の蒸発散量は周辺の森林を代表する値といえることが確認され、2号流域の過剰な損失量は蒸発散量の相違が原因ではなく、地中水の挙動によるものである可能性が示唆された。

研究の方法：熊本県の北部にある鹿北流域試験地で、降雨量と、隣接する2流域の流出量を観測している（図-1）。3号流域内では地中熱流量を計測しているほか、観測地点1及び観測地点2で高さ20mのタワーに純放射計と温湿度計2台を樹冠上に設置し、ボーエン比法によって蒸発散量を推定している。また、2号流域内の観測地点3では高さ50mのタワーの最上部に超音波風速温度計を設置し、顕熱フラックスを測定している。地点1・2の直下は、樹冠高18m前後のスギ林分で、地点3の直下は樹高25mを超えるスギ林分である。

結果の概要：図-2は、1992年～1999年の3号流域における損失量（降雨量から流出量を差し引いた値）とボーエン比法による蒸発散量とを年毎に比較したものである。両者が概ね一致するという事実は、3号流域での観測の妥当性を表している。しかし、隣接する2号流域の損失量は3号流域よりも明らかに多い（図-3）。ここまでの結果と、3号流域の気象観測地点（地点1・2）が樹冠に近い高度であることとを鑑みると、3号流域での蒸発散量の観測は精度良く行われてはいるが、得られた蒸発散量が2号流域を含む周辺の森林を代表する値であるという結論に至るのは難しい。

そこで、2号流域内の地点3に1999年に設置した大型気象観測塔での観測結果を用いて比較検討を行った。観測高度から、ここでの観測値は2号流域・3号流域を含む周辺の森林の影響を受けたものであると推察できる。蒸発散量は、純放射量から顕熱フラックス及び地中熱流量の値を差し引くことで得た残差から算出した。比較の対象としたのは、2号流域の観測開始直後で3地点の気

象観測データの精度が最も良いと考えられる1999年4月23日～9月14日の観測値である。図-4に3地点で得られた蒸発散量の日変化について、7月6日～8月5日の平均値、及び対象期間中の無降雨日の平均値を示す。3地点で別々に算出された蒸発散量はよく一致することが分かる。このことより、3号流域で観測初期より得られてきた蒸発散量は、2号流域を含む周辺の森林を代表する値として差し支えないことが確認された。また、2号流域の損失量が3号流域に比較して過剰に算出される原因は、流域間の蒸発散量の差異によるものではなく、流出量に及ぼす地形や地中水の挙動の影響によるものである可能性が高いことが示唆された。

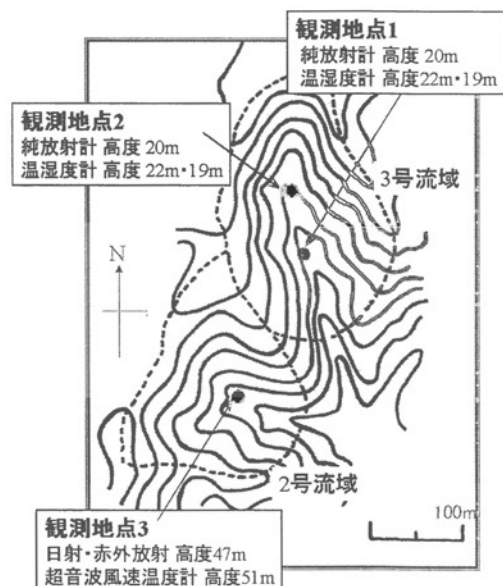
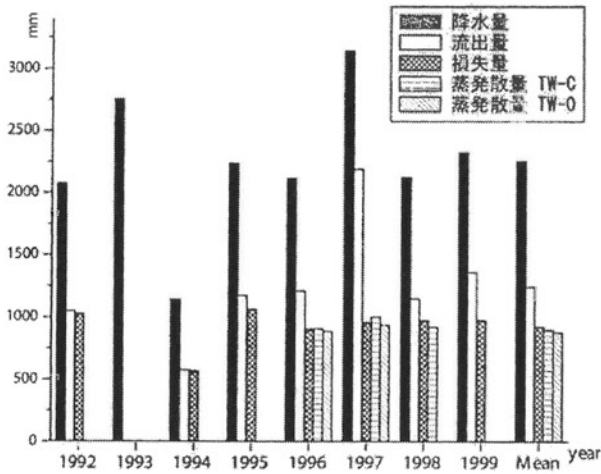
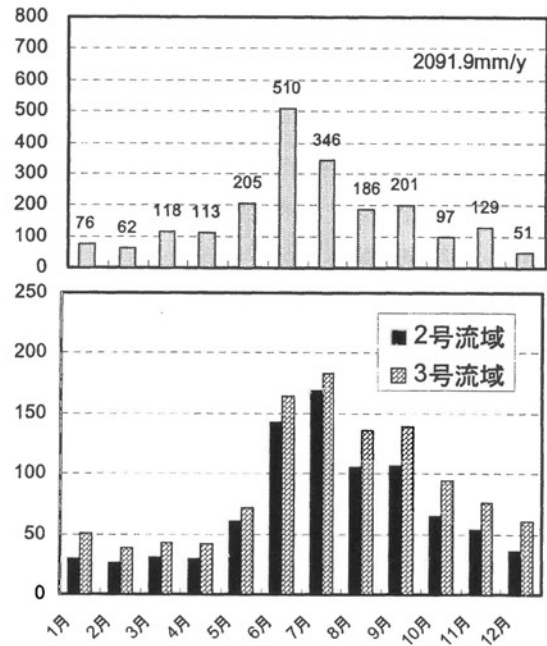


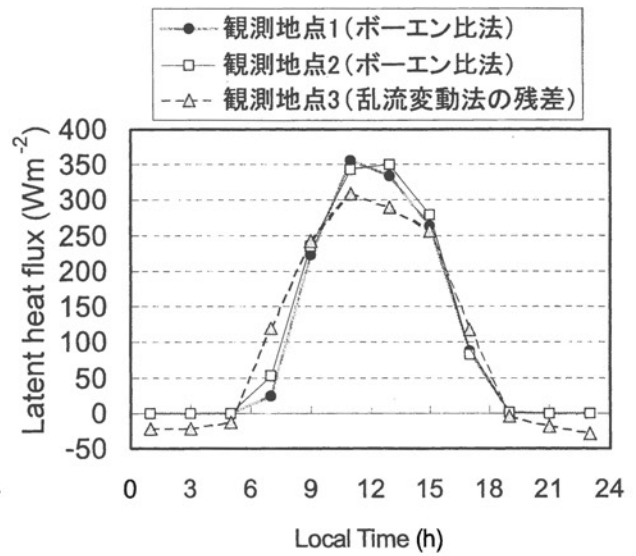
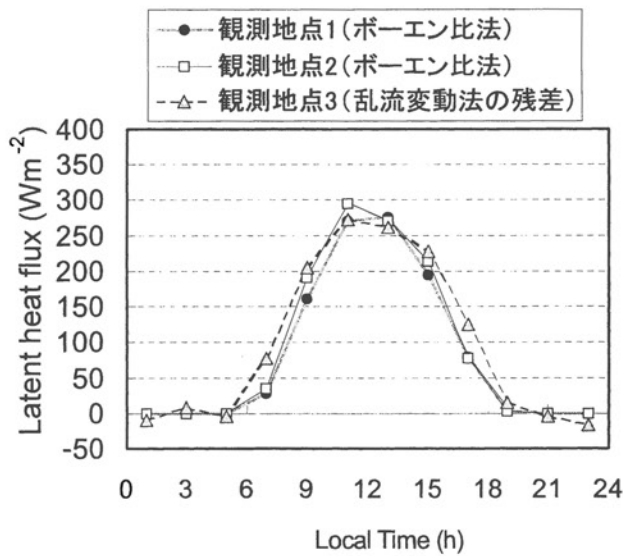
図-1 鹿北流域試験地の地形と観測地点



図一 2 3号流域の水収支とボーエン比法による蒸発散量



図一 3 1999年～2002年の平均降水量・平均流出量



図一 4 観測地点ごとに算出された蒸発散量：7月6日～8月6日の平均値（左）、4月23日～9月14日の無降雨日の平均値（右）

航空緑化斜面における最近3年間の植生と降雨流出状況

小川 泰 浩 ・ 大 丸 裕 武 ・ 清 水 貴 範 ・ 宮 縁 育 夫

雲仙普賢岳で大規模に行われた航空緑化の施工効果を把握するために、航空緑化斜面における降雨流出観測と植生調査を継続しており、最近3年間（1999年から2001年）の結果を整理した。緑化植物の生育状況や地表流の流量・総流出量を比較した結果、試験地の緑化植物は順調に生育しており、地表流の流出量は減少傾向を示していた。

研究の方法：雲仙普賢岳南東斜面の赤松谷流域に試験地を設定して地表流観測と植生調査を行った。観測施設は雨量計と流出量観測施設（沈砂池、三角堰）で構成されている（写真－1）。観測地点は1997年5月に13種類の緑化植物種子がヘリコプターから空中散布された斜面で、試験地下流端の標高が365m、集水面積が2773m²である。試験地の植生として草本ではウィーピングラブグラス、イタドリ、メドハギ、ススキが見られ、木本ではヤマハギが見られた。植生調査は毎年夏期に行い、植生の被度と生育高を測定した。被度調査は試験地下部に10mの調査ラインを斜面縦断方向（東西方向）、斜面横断方向（南北方向）に各1本とり、このラインを通過している植物について種類別に被覆の長さを記載した。草本は基底被度（地際の株部分の占める大きさ）を測定し、木本は冠部被度（茎葉部分のひろがりの大きさ）と樹高を測定した。

結果の概要：緑化植物の成育調査によると、1999年～2001年の草本の平均生育高は約1mであり、木本（ヤマハギ）の生育高は1999年が1.0m、2000年が2.1m、2001年が2.3mであった。2000年の試験地では草本だけの単層的な群落構造ではなく、ヤマハギが上層（1～2m）、イタドリ・ススキ・メドハギが中層（1m前後）、ウィーピングラブグラスが下層（0.5m前後）という多層構造が形成されていた。また、被度調査では木本（ヤマハギ）の被度が2000年に32.4%であったが2001年に45.3%に増加しており、樹高成長とともに側枝の成長（被覆）も進んでいることが明らかになった。写真－2に試験地における3年間の植生成育状況の変化を示す。この写真によりヤマハギの被覆が進んでいることがわか

る。これらの調査結果から航空緑化後も試験地の植生は順調に復旧していると考えられた。流出量観測施設で得られた結果から、類似した降雨条件で異なる時期に発生した地表流を選んで比較した。先行降雨や地表流発生時の降雨が類似した地表流は3年間で1組しか得られなかった。比較対象となった地表流は1999年6月24日ならびに2001年9月30日であった。表－1に両者の地表流発生に関する降雨条件を示し、図－1に降雨と地表流の時間変化を示す。流出期間の降雨強度を比較すると1999年の地表流は、2001年よりも小さい降雨強度で発生していることが認められた（表－1）。また、2001年の最大降雨強度は1999年より大きい値であるにもかかわらず、最大流量は1999年の約15%であり、総流出量も1999年の11%となった（表－1、図－1）。ただし、これは流出期間雨量が20mm程度の場合の結果であるので、さらに観測データを蓄積して豪雨時に発生する地表流の流出特性を検討する必要がある。



写真－1 流出量観測施設の概要



a : 1999年 8 月31日

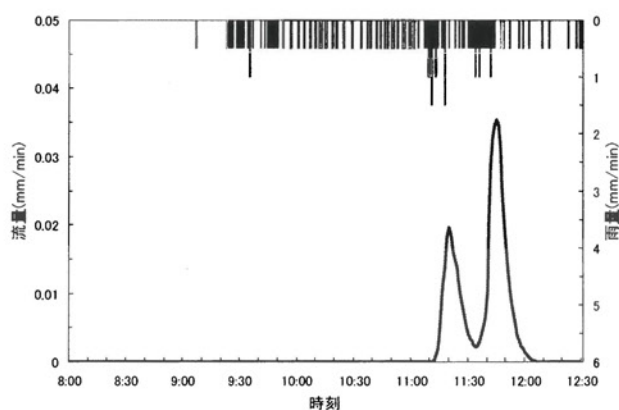


b : 2001年 8 月10日

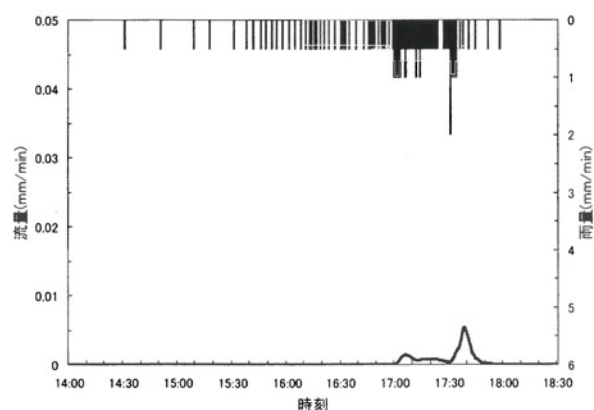
写真-2 試験地における植生成育状況

表-1 1999年 6 月24日と2001年 9 月30日の降雨流出

	1999/ 6 /24	2001/ 9 /30
降雨		
流出期間雨量 (mm)	19.0	23.5
24時間先行雨量 (mm)	51.5	52.0
60分先行雨量 (mm)	16.5	16.5
30分先行雨量 (mm)	11.0	9.5
20分先行雨量 (mm)	8.5	7.5
10分先行雨量 (mm)	5.5	4.5
5分先行雨量 (mm)	4.5	3.0
最大1分雨量 (mm)	1.5	2.0
最大3分雨量 (mm)	2.5	4.0
最大5分雨量 (mm)	3.5	5.5
最大10分雨量 (mm)	6.5	7.0
流出		
継続時間 (min)	58	62
最大流量 (mm/min)	0.035	0.005
総流出量 (mm)	0.57	0.061
流出率 (%)	3.0	0.3



a : 1999年 6 月24日



b : 2001年 9 月30日

図-1 試験地における降雨と地表流の時間変化

rep-PCR 多型解析を用いたシラカシ枝枯細菌病菌の識別

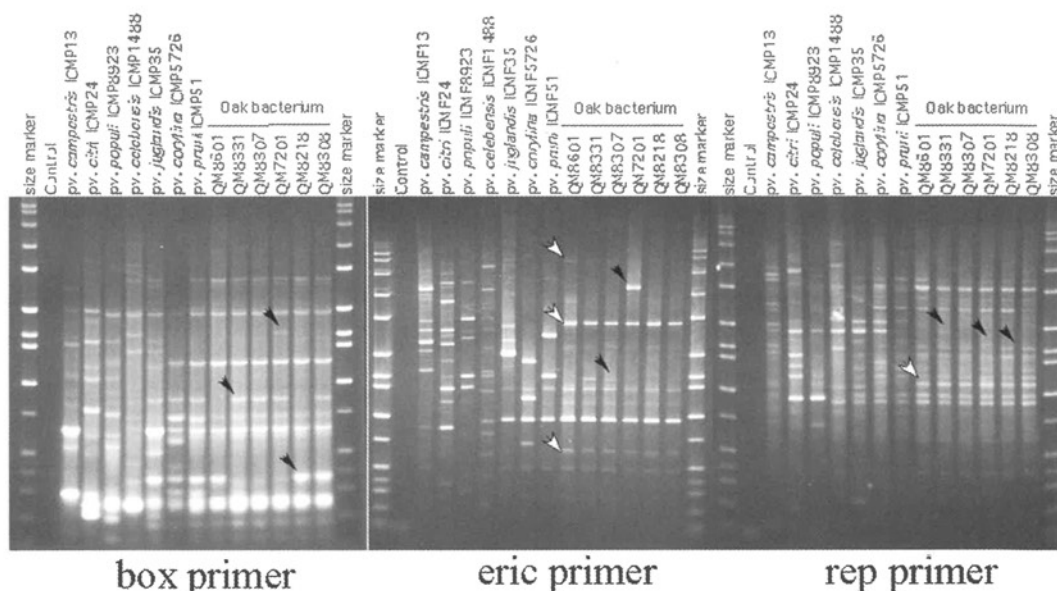
石原 誠・秋庭満輝・佐橋憲生

植物病原細菌 *Xanthomonas campestris* には宿主植物を異にする多くの病原型の存在が知られている。*X. campestris* の新しい病原型であるシラカシ枝枯細菌病菌（以下枝枯細菌）を他の病原型と識別する簡易な方法として rep-PCR 多型解析の利用可能性について検討した。枝枯細菌の rep-PCR 多型は *X. campestris* の病原型 *pv. pruni* と *pv. corylina* に類似しているものの、枝枯細菌に特有な断片が複数見いだされた。クラスター解析の結果、本菌は *X. campestris* の病原型の中で独立したクラスターを形成した。従って、rep-PCR 多型解析は枝枯細菌を *X. campestris* の他の病原型と識別するのに有効であることがわかった。

研究の方法：シラカシ由来の枝枯細菌7菌株、既存の *Xanthomonas campestris* から枝枯細菌と近縁と考えられている5つの病原型を含む7病原型9菌株を供試した。rep-PCR 多型解析は CTAB 法により抽出した細菌のゲノム DNA を REP、ERIC、BOX の3つのプライマーを用いて増幅した DNA 断片に見られる多型を観察し、さらに各プライマーのデータを結合してクラスター解析を行った。

結果の概要：枝枯細菌 DNA の REP、ERIC、BOX プライマーを用いて増幅した断片の多型は、いずれも *X. campestris* の病原型 *pv. pruni* と *pv. corylina* に類似

する一方、枝枯細菌に特有の断片が REP と ERIC プライマーの増幅断片中に複数見いだされた。クラスター解析の結果、枝枯細菌は供試した病原型とは独立したクラスターを形成し、それらの中では *pv. pruni* と *pv. corylina* に最も近縁であると考えられた。以上のことから、*X. campestris* の新しい病原型である枝枯細菌の独立性が rep-PCR 多型解析によって確認され、本法が枝枯細菌を *X. campestris* の他の病原型と識別するのに有効かつ、簡易な方法であることが分かった。また、枝枯細菌は上記3プライマーのいずれの増幅断片中においても、菌株間で多型が存在し、菌株識別への利用も有望視された。



写真－1 シラカシ枝枯細菌病菌と *Xanthomonas campestris* の7つの病原型から得られたゲノム DNA の rep-PCR 増幅断片多型
(矢印↖：枝枯細菌株間に認められる多型、矢印↗：枝枯細菌に特有の増幅断片)

雲仙普賢岳火砕流跡地に移植したアカマツ実生の生存と菌根菌接種の影響

明 間 民 央

アカマツは先駆樹種であるが、その貧栄養や乾燥に耐える能力は外菌根に負うところが大きい。一方火砕流跡地での一次遷移は当初は菌根菌を含む土壌微生物の存在しない環境から始まる。このような環境での菌根形成を調査するため、雲仙普賢岳の火砕流堆積物上にアカマツ当年生実生を移植し観察した。その結果大半の実生は枯死したが生存個体の多くに菌根形成が見られた。しかし菌根菌を接種して植え付けても明らかな効果はなく、一次遷移系列へのアカマツ定着の初期ステージにおいては、必ずしも菌根は重要な役割を果たしているとは言えなかった。

研究の方法：雲仙普賢岳の赤松谷において、1990－1995年の噴火による火砕流堆積物の上に、2001年11月にアカマツ当年生実生を移植した。アカマツは播種しても発芽前後に動物に捕食されることが多く、またある程度根が伸びて水分量の安定する深さに到達するまでは乾燥にも弱いため、発芽し直根が伸び始めた実生を用いた。実生は裸のままでは植え付けの作業効率が悪く、実生を傷つけることも多いため、8週齢の実生をバーミキュライトとともにろ紙の筒に入れて保護した苗を用いた。これを堆積物上の小さな尾根の南側斜面、尾根上、北側斜面、谷筋近くの4カ所に24個体ずつ植え付け、うち半数にはコップタケの胞子をまぶし付けることにより外菌根

菌の接種を行った。これをその後約1年間継続観察し、その後、生存個体を掘り取って生長と菌根化を調査した。

結果の概要：発芽後1ヶ月齢のアカマツ実生に菌根菌を接種したもの、しなかったものを紙筒法で定植し、その後の消長を観察した。その結果を図－1に示す。

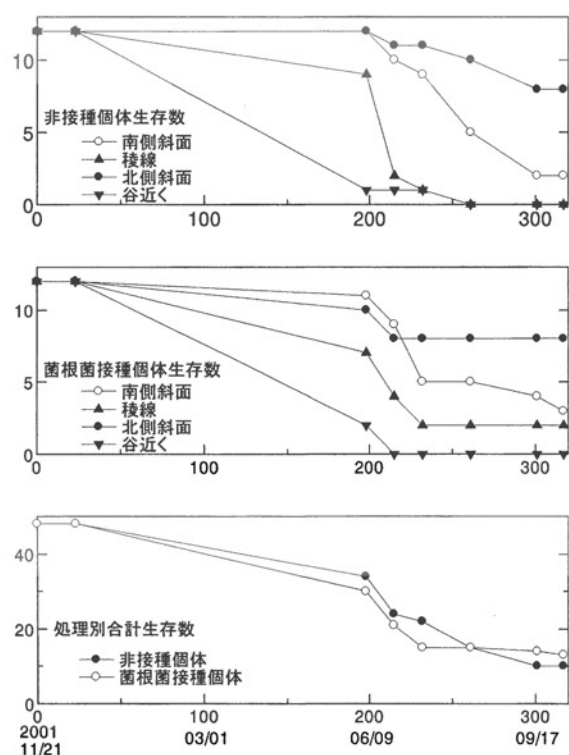
翌年春までは比較的多くの個体が生存していたが、常識的には水分条件に恵まれると考えられる谷近くのプロットでは6月の時点ですでに大部分(24本中22本)が枯死していた。そのうち16個体については原形をとどめたままであり病虫害の痕跡もなく、乾燥死と推定される。それ以外のプロットでもその後急速に生存個体が減少し、2002年10月4日まで生き残った個体は合計96個体中24個体であった。

稜線上のプロットでは予想通り夏期に多くの個体が枯死したが、南北斜面を比較すると明らかに北側斜面の方が生存個体が多く、天然生個体が北側斜面にのみ見られたのと同じであった。

南北斜面の環境条件について、地上30cmの気温と相対湿度を20分おきに自動計測し、湿度は飽差に換算した上で日平均を求め、図－2に示した。

その結果、両区の気象条件に顕著な差は見られず、南側斜面での高い枯死率はこの点からは説明できなかった。同様に、2002年6月からテンシオメーターを用いて深さ10cmでの土壌水ポテンシャルの連続計測を行ったが、植物にとって致命的な乾燥とされる約－1500kPaに達することは全くなかった。

10月4日まで生き残った24個体のうち、接種による菌根を持つものはわずかに5個体で、全く菌根を持たない



図－1 プロットごとの植え付け後の日数と生存個体数

もの（9個体）より少数であった。菌根化した15個体のうち10個体には、接種したコツブタケではなくヌメリイグチと思われる菌による菌根が形成されており、その分布もヌメリイグチの定着が確認されている天然生個体の近傍であった。天然生個体と共生する菌糸に連なる実生

は、広範囲の外部菌糸を利用できていた可能性があり、初期定着個体として取り扱うには問題がある。そのためこれらの個体を除外すると、菌根形成が一次遷移過程初期の当年生実生の生存に影響を与えるということは言えなかった。

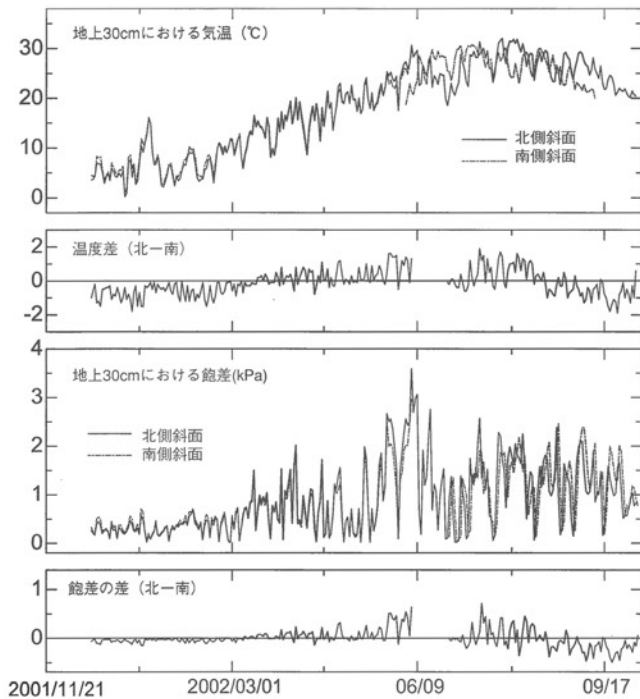


図-2 調査期間中の南北斜面での気温と飽差

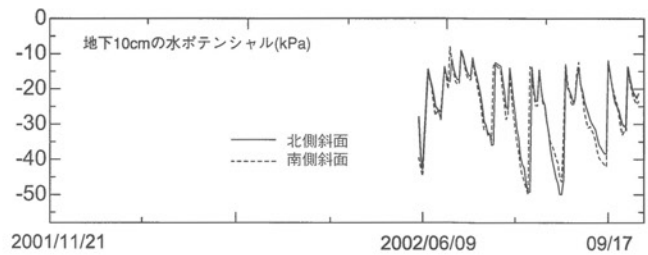


図-3 南北斜面の深さ10cm での水ポテンシャル変動

DNA解析によるメシマコブの識別

宮崎 和弘

メシマコブ (*Phellinus linteus*) は、近年、薬効性を有することから、国内での流通が見られるようになった。しかし、国内での発生は稀なため、多くは外国産のものが輸入されている。流通している製品は粉末化されていることがあるが、粉末化された場合、形態的な特徴からメシマコブかどうかを識別することは極めて困難となる。そのため、メシマコブ以外のきのこの菌糸粉末や菌糸体がメシマコブとして流通していることがあり問題となることがある。今回、このような問題を解決するため、菌糸体レベルでの識別を目的とし、DNA解析技術による解析を行った。

研究の方法：供試した菌株は、メシマコブ5菌株、マンネンタケ1菌株、キコブタケ1菌株、合計7菌株である(表-1)。DNA解析方法として、PCR法により増幅したDNA断片の長さの違いを検出するRAPD分析、および、DNAを熱変成により一本鎖にした後に作る二次構造の違いを検出するSSCP分析を行った。RAPD分析には、112種類の10塩基ランダムプライマー(オペロン社製)を用いた。SSCP分析では、スパーサー(遺伝子をコードしていない部分)領域であるITS-1領域の増幅フラグメントを解析した。

結果の概要：供試したメシマコブの菌株は、それぞれ異なる地域から分離されたものであり、別系統であると考えられたが、RAPD解析の結果からも、これら5菌株の識別が可能であった。よって、供試菌株はすべて異なる系統であることが確認された。また、マンネンタケおよびキコブタケを加えた7菌株のRAPD解析を行った結

果、供試した112プライマーのうち、5プライマー(OPA-01、OPQ-14、OPQ-18、OPAH-06およびOPAH-09)において、メシマコブに共通に存在するDNA断片の存在が観察された。それぞれの、共通DNA断片のサイズは、600bp、610bp、810bp、820bpおよび520bpであった。また、これらのDNA断片はいずれも、マンネンタケおよびキコブタケでは観察されなかった。先の解析結果から、供試したメシマコブは別系統であることが確認されており、これらの共通DNA断片はメシマコブを特異的に識別することが出来るマーカーとして利用される可能性が示唆された。

ITS-1領域のSSCP解析においては、メシマコブの菌株はすべて同じ泳動パターンだったが、マンネンタケおよびキコブタケは異なる、泳動パターンを示した(図-1)。よって、ITS-1領域のSSCP解析によるメシマコブ識別の可能性も示唆された。

表-1 供試菌株

菌株名	種名	採取地
P11	メシマコブ	宮崎県野尻町
P12	メシマコブ	長崎県男女群島
P13	メシマコブ	宮崎県南郷村
P14	メシマコブ	宮崎県小林町
P15	メシマコブ	岐阜県神岡町
G11	マンネンタケ	宮崎県高岡町
Pi1	キコブタケ	宮崎県高岡町

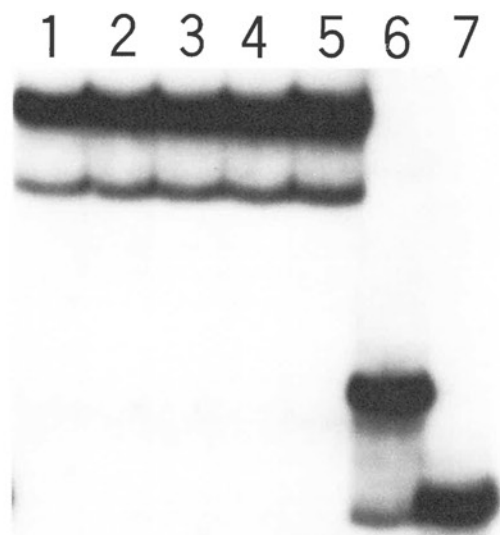


図-1 SSCP解析の泳動パターン
lanes 1-5 : メシマコブ (P11 - P15)
lane 6 : マンネンタケ
lane 7 : キコブタケ

木材腐朽菌 3 種のスギチップに対する腐朽能力と培養温度および養分添加量の関係

秋庭満輝・佐橋憲生・石原 誠・宮崎和弘

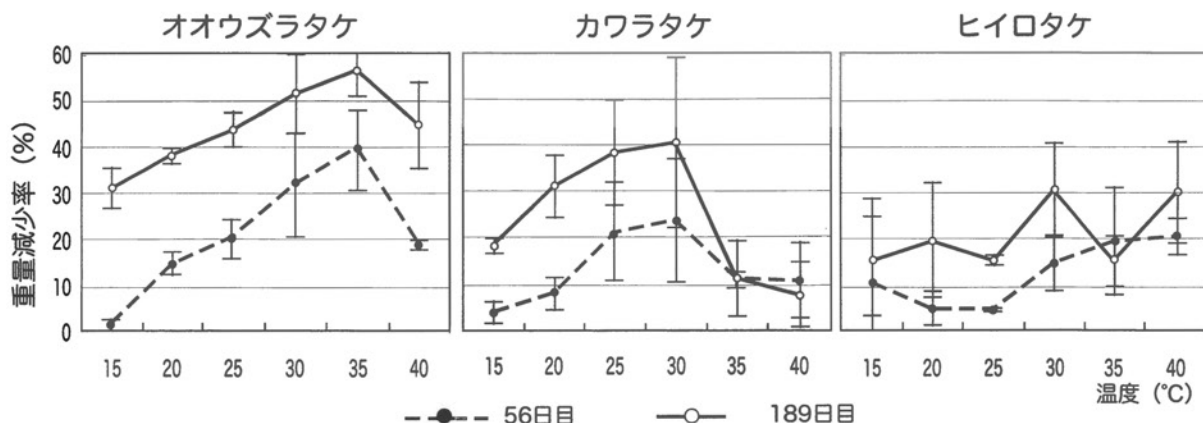
近年、木質廃棄物の効率的な処理方法や有効な利用方法の開発が望まれているが、その一案として木材腐朽菌を用いて木質廃棄物を分解することが考えられる。木材腐朽菌 3 種のスギチップに対する腐朽能力に及ぼす条件について検討したところ、腐朽菌の培地上での成長速度の温度特性と腐朽能力は一致し、また、実用上は養分を添加しなくても十分な腐朽能力を発揮した。

研究の方法：供試菌株として、褐色腐朽菌であるオオウズラタケと白色腐朽菌であるカワラタケおよびヒイロタケを用いた。スギチップ（3 cm のふるいにかけたもの）を培養瓶に充填し、1/2 倍の麦芽エキス・ブドウ糖液体培地を添加した。これらを 121℃ で 1 時間オートクレープで滅菌した後、あらかじめ PDA 培地上で培養した腐朽菌を接種し、15℃ から 40℃ まで 5℃ ごとに設定したインキュベーター内で暗黒条件下で培養した。

また、養分添加の影響を見るため、スギチップに 1 倍、1/2 倍、1/4 倍、1/8 倍濃度の麦芽エキス・ブドウ糖液体培地または対照として蒸留水を添加し、これらを 121℃ で 1 時間オートクレープで滅菌後、腐朽菌を接種し、30℃ 暗黒条件下で培養した。それぞれ一定期間培養した後にスギチップの絶乾重を測定し、重量減少率を求めた。

結果の概要：3 種の腐朽菌は 15℃ から 40℃ までの温度の範囲でスギチップに対する腐朽能力を有していたが、その能力の程度は温度と腐朽菌によって異なっていた。オオウズラタケは 35℃ でもっとも高い腐朽能力を示し、接種後 56 日目で 39.7% の重量減少率であったのに対し、カワラタケは 30℃、ヒイロタケでは 40℃ で腐朽能力が高く、重量減少率はそれぞれ 23.3% と 20.2% であった（図一

1）。全体的に菌接種後 56 日目より 189 日目の方が重量減少率が高かったが、カワラタケとヒイロタケは 35℃ 以上での 189 日目の腐朽能力が 56 日目と比較して同等か低くなっている場合もあった。これは 35℃ 以上で試験終了時のチップの含水率が低かったことから、試験中に供試材片が乾燥したことが影響した可能性が考えられる。3 種の腐朽菌のスギチップに対する腐朽能力の温度特性は PDA 培地上での成長速度の温度特性と良く一致した。野外で木材を分解する場合、直射日光などの影響で温度が高くなる場合も予想されるが、オオウズラタケとヒイロタケは 35℃ 以上でも腐朽能力を示すため、野外でも有効な腐朽菌であると考えられる。養分添加量は、3 種の腐朽菌の腐朽能力に異なる影響を及ぼした。オオウズラタケにおいては蒸留水のみを添加した場合、養分を添加した場合と比較して同等かあるいはより高い腐朽能力を示すのに対し、カワラタケにおいては養分添加は腐朽能力に影響を及ぼさなかった。また、ヒイロタケにおいては養分を添加した場合の方が腐朽能力がやや高くなったが、実用上は養分を添加しなくても大きな差はないと考えられた。手法を実用化する上で、材への養分添加は経費がかかることであるため、養分を添加しない方が腐朽能力が高いというオオウズラタケの特性は有効であると考えられる。



図一 1 木材腐朽菌 3 種の腐朽能力に及ぼす温度の影響

スギチップ 40g に 1/2 倍濃度の麦芽エキス・ブドウ糖液体培地 40ml を添加し、滅菌後菌を接種した。各温度で暗黒条件下で培養し、接種後 56 または 189 日目に絶乾重を測定し重量減少率を求めた。縦線は士標準偏差を示す。

平成14年の虫獣害発生情報の収集

伊藤 賢介・中村 克典・北島 博・小泉 透
矢部 恒晶・関 伸一

平成14年の九州地域の森林虫獣害の発生情報をまとめた。虫害情報は6種6件、獣害情報は1種1件あった。ハウオウボククチバ、キオビエダシャク、タイワンリスの分布拡大が確認された。

研究の方法：森林管理局や県林試などに協力を求めて、「森林病虫獣害調査票」の回収およびインターネット上に開設した「森林病虫獣害データベース」への登録により発生情報を収集した。これらの情報と担当者が収集した情報をとりまとめた。

結果の概要：鹿児島県霧島町の天然林で発生したミズナラ枯死木にカシノナガキクイムシが穿入しているのが発見された。九州ではこれまでカシノナガキクイムシによる集団枯死はシイ・カシ類だけにしか発生していない。今後は九州でも本州と同様にミズナラの集団枯死が拡大する危険があり、監視を続ける必要がある。昭和61年に沖縄県石垣島で初めて記録されたハウオウボククチバに

よるハウオウボクの食葉被害が沖縄本島の各地に発生し、さらに拡大傾向にある。平成13年に祖母傾山系でウエツキブナハムシによる大規模なブナ食葉被害が発生したが、今年の激害地は祖母山頂周辺に限られ、そのほかの地域における食害は軽微だった。

登録情報ではないが、平成13年に鹿児島県本土の頰娃町・枕崎市で発見されたキオビエダシャクによるイヌマキ食害がさらに拡大して、指宿市・知覧町・開聞町・山川町・喜入町でも発生が確認された。宮崎・鹿児島両県におけるヤシオオオサザウムシによるフェニックスの枯死被害が続いている。

昨年まで長崎県福江島で発生していたタイワンリスによる森林被害が、同県壱岐島にも飛び火的に拡大した。

表－1 平成14年の虫害発生情報のまとめ

種 名	樹 種	発生地（県）	被害面積	被害本数
ウエツキブナハムシ	ブナ	大分・宮崎	—	—
カシノナガキクイムシ	ミズナラ	鹿児島	—	4本
クロトンアザミウマ	メタセコイア	熊本	—	20本
クワカミキリ（推定）	ブナ	大分	—	2本
ハウオウボククチバ	ハウオウボク	沖縄	—	—
マツノミドリハバチ	クロマツ	大分	—	1本

表－2 平成14年の獣害発生情報のまとめ

種 名	樹 種	発生地（県）	被害面積	被害本数
タイワンリス	スギ、ヒノキ、広葉樹	長崎	—	57,500本

火山灰またはマサ土に生育させた桜島産または支所苗畑産クロマツ苗への マツノザイセンチュウ接種実験

中村 克典

桜島における材線虫病拡大阻害要因として、桜島産クロマツの遺伝的な、あるいは特異な土壌条件に由来する材線虫病抵抗性の存在が考えられる。そこで、桜島産および支所苗畑産クロマツを火山灰およびマサ土を入れたプランターで生育させ、4年生時にマツノザイセンチュウを接種して枯れにくさの程度を比較したところ、接種16週目における枯死率はそれぞれ82%、100%、80%、84%で、桜島産クロマツは枯れにくい傾向があった。

研究の方法：鹿児島県桜島では、1990年代まで九州内では特異的にマツ材線虫病被害が少なかった。この桜島における材線虫病拡大阻害要因として、桜島産クロマツの遺伝的な、あるいは特異な土壌条件に由来する材線虫病抵抗性の存在が考えられる。そこで本研究では、桜島産および支所苗畑産の通常のクロマツ苗を桜島火山灰またはマサ土上で生育させ、マツノザイセンチュウを接種して材線虫病感受性（枯れやすさ・枯れにくさの程度）を評価しようとした。

1997年秋、桜島の鹿児島大学溶岩実験林内および支所苗畑でクロマツ球果を採取し、種子を得た。1998年5月にそれぞれの種子を桜島火山灰またはマサ土の入ったプランター（590×330mm、深さ220mm）に蒔きつけ、生育した苗を2001年3月に同じ種類の土壌を入れた植木鉢（口径14.5cm、深さ12cm）に移植してさらに生育させた。これらの供試木に対し、2002年7月22日、マツノザイセンチュウ（1,000頭/木）または対照として水を接種し、以後16週目まで樹脂滲出能と針葉変色を調査した。

結果の概要：接種直前の4月の少雨のため、用意した160本の苗のうち52本が使用不可能となった。接種16週目におけるマツノザイセンチュウ接種苗の枯死率は、桜島産クロマツの方が苗畑産クロマツより低く（82%、80%＜100%、84%）、また苗畑産クロマツで火山灰上に生育させたものの方がマサ土上に生育させたものより高い（100%＞84%）傾向がみられたが（表-1）、供試苗数が少なかったため統計的な有意差は検出できなかった。マツノザイセンチュウ接種苗の枯死率は全般に非常に高く、また水接種苗にも少数ながら枯死が発生したことから（表-1）、供試苗には強いストレスがかかっていたものと考えられた。種子源や生育土壌を違えたクロマツ苗の材線虫病感受性の違いを検出するには、育苗条件に由来する環境ストレスが緩和された供試苗を用いて接種実験を実施する必要がある。

表-1 マツノザイセンチュウまたは水接種16週目における、火山灰およびマサ土に生育させた桜島産および苗畑産クロマツの枯死率

処理区 (苗/土)	線虫接種			水接種		
	供試木数	枯死	(%)	供試木数	枯死	(%)
桜島/火山灰	11	9	(81.8)	6	1	(16.7)
苗畑/火山灰	16	16	(100.0)	8	0	(0.0)
桜島/マサ土	25	20	(80.0)	13	1	(7.7)
苗畑/マサ土	19	16	(84.2)	1	0	(0.0)

ヒノキカワモグリガ卵の孵化に対する湿度と温度の影響

北 島 博

ヒノキカワモグリガ (*Epinotia granitalis*) の卵の最適な保存条件を明らかにするため、湿度や温度条件と孵化率および卵期間との関係を調べた。低湿度条件下では孵化率が低くなったので、高湿度条件下での卵の保存が必要であると考えられた。また、16～28℃の温度条件は孵化率に影響しないと考えられたが、卵期間は低温になるほど長くなった。温度と卵期間との関係が明らかになったことから、温度条件を制御して計画的に卵を保存することが可能になった。

研究の方法：塩類飽和溶液やシリカゲルを入れて容器内の相対湿度を調節したプラスチック製円筒容器（直径6×高さ12cm）5個に熊本県鹿本郡鹿北町産のヒノキカワモグリガの卵をそれぞれ20個ずつ入れ、25℃16時間明8時間暗条件下で孵化を毎日調べた。塩化カリウム飽和溶液を入れた容器（25℃での相対湿度85%）5個に同県阿蘇郡高森町産の卵をそれぞれ50個ずつ入れ、各容器をそれぞれ16～28℃の16時間明8時間暗条件下に置いて、孵化を毎日調べた。

結果の概要：表－1に異なる湿度条件下における孵化率と平均卵期間を示す。孵化率は相対湿度50%で低下し、シリカゲル区では卵は孵化しなかった。また、平均卵期間には各相対湿度間で大きな違いは見られなかった。これらのことから、本種の孵化率向上のためには卵を高湿

度条件下で保存する必要があると考えられた。表－2に異なる温度条件下における孵化率と平均卵期間を示す。孵化率は25℃で低かったが、温度と孵化率との間に一定の傾向が見られなかったので、16～28℃の温度条件は孵化率に影響しないと考えられた。また、平均卵期間は低温になるほど長くなった。温度と発育速度（1／卵期間（日））との関係式については、すべての温度のデータを用いて求めた場合よりも、28℃のデータを除いて求めた場合のほうが有効積算温量のバラツキが小さかった。高森町産の卵の温度と発育速度との関係式は、28℃のデータを除くと、 $y = 0.0071x - 0.0638$ ($r^2 = 0.9707$) となり、発育零点および有効積算温量はそれぞれ8.99℃および140日度前後となった。以上のように温度と卵期間との関係が明らかになったことから、温度条件を調節することによって計画的に卵を保存することが可能になった。

表－1 異なる相対湿度条件下（25℃16L 8 D）におけるヒノキカワモグリガの卵の孵化率と平均卵期間

相対湿度 (%)	供試数	孵化率 (%)	平均卵期間*1 (日)
100	20	100	8.9±0.16
85	20	100	9.0±0.00
75	20	95	9.0±0.00
50	20	65	9.1±0.08
シリカゲル区*2	20	0	—

*1 平均値±標準誤差。 *2 空気1リットル中に0.5～0.003mgの水が残る。

表－2 異なる温度条件下（塩化カリウム溶液で相対湿度を調節、16L 8 D）におけるヒノキカワモグリガ卵の孵化率と平均卵期間

温度 (℃)	供試数	孵化率 (%)	平均卵期間*1 (日)
28	50	92	8.1±0.04
25	50	62	9.0±0.08
22	50	84	10.5±0.08
19	50	90	14.0±0.03
16	50	82	20.4±0.09

*1 平均値±標準誤差。

九州中央山地におけるニホンジカのスポットライトセンサス

矢部 恒 晶・小 泉 透

ニホンジカの生息密度の傾向および生息地の利用様式を明らかにするため、テレメトリー法による個体追跡を行っているのと同じ流域でスポットライトセンサスを行った。秋期における密度指標は3年間の記録で平均21.9–41.6頭/km²となり、今のところ明らかな増減傾向は認められなかった。オスの密度指標は秋期に高まり、活動性や移動を反映していると考えられた。

研究の方法：宮崎県椎葉村の九州大学宮崎演習林内の林道6.4kmを調査路とした。1999年から2002年にかけての1～3月（冬期）に計6回、6～7月（夏期）に計6回、10～11月（秋期）に計9回、夜間にこの調査路を低速の自動車で走行し、周囲をスポットライトで照射し、出現したシカの数と群れ構成を記録した（表－1）。レーザー距離計で照査路上から100m毎に計測した照射範囲と、シカの発見頭数から密度指標を算出した。

結果の概要：全区間における密度指標は、9回の記録がある秋期で平均21.9–41.6頭/km²となり、明らかな増減傾向は認められなかった（表－2）。糞粒調査による報告では本調査地を含む椎葉村の一部は周囲の地域に比べて生息密度は高い（約11頭/km²）とされており、

またシカの採食圧による植生への影響も継続しているため、指標値も生息密度が高い水準にあることを反映したものと考えられた。個体群の生産力の指標としてメス100頭当たりの0歳子数の平均をみると、夏期8頭、秋期36頭、冬期32頭となり、個体群の生産力も比較的高い水準にあると考えられた（表－3）。観察された群れのサイズ分布では単独が最も多く、最大でも5頭であった（表－4）。群れ構成ではオスグループは発見されず、また秋期に単独オスおよび雌雄群の割合が増加した（表－5）。オス個体の密度指標値が秋期に高くなるのは、メスが分布するこの流域へ交尾期にオスが移動すること、およびオスの行動の活発化を反映しているものと考えられた。

表－1 スポットライトセンサス（1999–2002）の概要

	期間	回数	調査路長（km）
夏期	6/17～7/18	6	6.4*
秋期	10/26～11/9	9	6.4
冬期	1/18～3/18	6	6.4**

*夏期のうち1回は調査路長4.5km、面積0.250km²

**冬期のうち2回は調査路長4.5km、面積0.293km²、落葉期のため冬期の探照面積は秋期と同等と仮定。

表－2 スポットライトセンサスによるシカ密度指標（秋期・全区間）

年	N	最大	最小	平均
1999	3	61.27	13.62	37.82
2000	3	45.39	34.04	41.61
2001	3	36.31	11.35	21.94

表－3 メス100頭当たりの0歳子およびオスの数

		0歳子		オス	
	N	平均	S.E.	平均	S.E.
夏期	6	8.24	4.15	14.33	3.62
秋期	9	36.01	9.47	45.20	8.27
冬期	6	31.88	9.64	3.24	2.08

表－4 スポットライトによるシカ識別群のサイズ分布

	1頭	2頭	3頭	4頭	5頭
夏期	43	25	3	1	0
秋期	39	22	7	1	0
冬期	14	10	8	1	1

表－5 スポットライトによるシカ識別群の構成

	単独オス	単独メス	オス群	メス群	親子	雌雄群
夏期	7	25	0	23	5	2
秋期	21	15	0	11	14	5
冬期	1	9	0	8	10	1

森林性希少鳥類アカヒゲの移入個体の年齢構成

関 伸 一

鳥類では年齢により生存率や育雛能力に差が見られることが多い。個体識別された年齢が既知の個体を対象とすることでこのような問題は解決することができるが、個体の移動・分散があるため、それだけでは研究に必要な標本数をそろえることができない。そこで、調査地への移入個体について、外部形態による年齢判別が重要となる。アカヒゲは南西諸島と男女群島でのみ繁殖が確認されているツグミ科の小鳥で日本の固有種である。アカヒゲでは一部のツグミ科の鳥に見られるような明らかな幼羽は見られず、年齢推定に有効な形質が明らかにされていなかった。そこで、個体識別により年齢のわかっている個体のデータをもとに、1歳齢の個体と2歳齢以上の個体の判別に有効な形質を明らかにし、移入個体の年齢を推定した。

研究の方法：調査は2000～2002年に、トカラ列島・中之島で行った。中之島西部のクロマツ・スダジイの混交林内に調査地4.5haを設定し、4～7月に調査地内で確認されたアカヒゲの成鳥および調査地内で巣立った雛を捕獲・標識のうえ放鳥した。そして、翌年の同じ時期にも捕獲調査を行い、再捕獲され年齢階級（1歳および2歳以上）のわかっている個体の形質を記録・計測した。記録した形質は、尾羽先端の形態（鋭～鈍の3段階）、虹彩の色（明～暗の3段階）、上嘴内面の色彩（淡～黒色の5段階）、初列風切羽軸色（黒～赤3段階）、体重、尾長、翼長である。これによって、年齢階級判別の指標となる形質を検討した。この結果をもとに、同じ期間に捕獲された移入個体の年齢を推定した。

結果の概要：上嘴内面の色彩は、雌雄とも1歳齢で薄く、2歳齢以上では濃く、ほとんどの個体で年齢階級の識別が可能であった。一部の雌1歳齢個体（1/3）と2歳以上の個体（7/28）とでは上嘴内面の色彩のみでの識別が困難であったが、尾羽先端の形状と虹彩の色とを、上嘴内面の色彩と組み合わせて用いることで、これまで捕獲されたすべての個体が年齢階級にしたがって分類された（図-1）。また、尾長・翼長の平均には年齢階級による有意な差が見られたが、重複が大きく年齢判別の指標としては適さなかった。

以上の結果をもとに年齢不明の移入個体（新規捕獲成鳥）の年齢を推定したところ定住個体よりも移入個体で1歳の割合が高くなった。捕獲数に占める1歳個体の割合は、雌雄とも定住・移入と関係がないとはいえなかった（ χ^2 検定、♂ $P < 0.001$ 、♀ $P < 0.001$ ）。

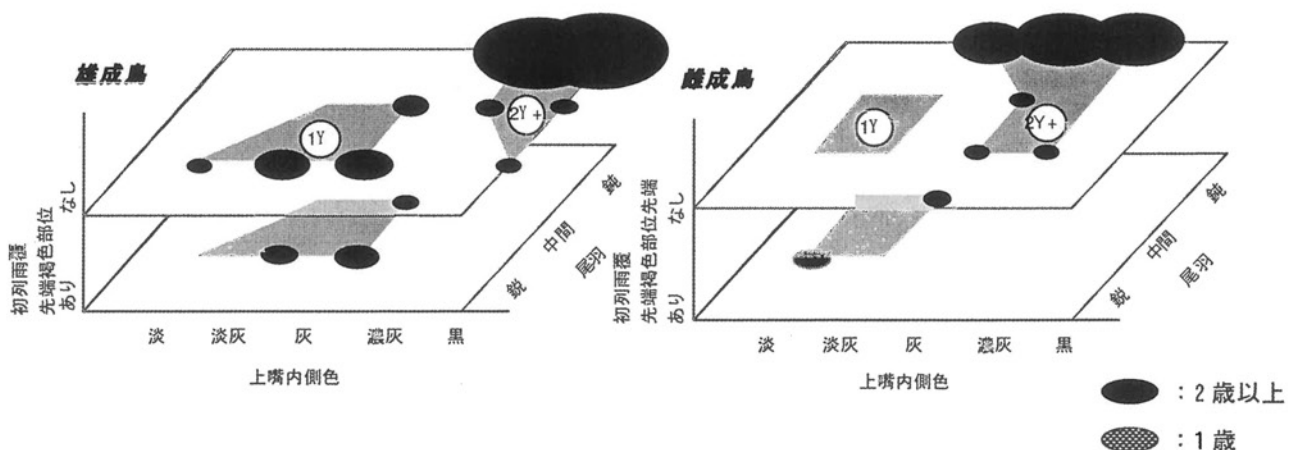


図-1 アカヒゲ成鳥の外部形態による年齢階級の判別

久間横山ヒノキ収穫試験地の調査結果

野田 巖・近藤洋史・林 雅秀

久間横山収穫試験地は皆伐用材林施業団として施業された場合のヒノキ人工林の成長量、収穫量をはじめとする統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解明することを目的に設定され、現在にいたっている。本年度、定期調査を実施したのでその概要を報告する。

研究の方法：1950年3月に武雄営林署44林班か小班（現佐賀森林管理署1044林班、よ小班）内に設置された。スギ、ヒノキの混交林であったため、1969年に比較的小スギの少ない箇所を標準地0.242ha（東向き斜面、地形傾斜10～20度）を設定し、以後当該標準地について収穫試験施行要綱に則した定期調査を行っている。前回の調査1992年時点ですでに50年生を経過していることから10年後の2002年12月に定期調査（3林野業一第29号「収穫試験施行要綱」、平成3年3月20日改正）を実施した（今回調査時67年生）。



写真1 調査終了時の林内。被圧による枯損木が認められる。(2002年12月撮影)

結果の概要：1992年度の前回調査時から平均胸高直径は2.7cm、平均樹高は3.1m成長していた（図-1）。ha当たり立木本数は39年生時の間伐以後、漸減している（図-2）。倒木も含めた枯損木は9本（前回調査時14本）であった（写真-1）。連年成長量は18.0m³/年で前回の10.8m³/年に対して1.7倍に達したのは、前回からの立木枯損で生じたギャップがもたらす光環境の向上によるものと考えられる。全般的に成長が良好な林分であるが、間伐は39年生時点で実施されて以後行われていない。そのため比較的高密度で、上述した被圧状態の生立木や立ち枯れが生じており、間伐施業が必要になっているといえた。

最後に、調査にご協力下さった佐賀森林管理署の方々にお礼を申し上げる。

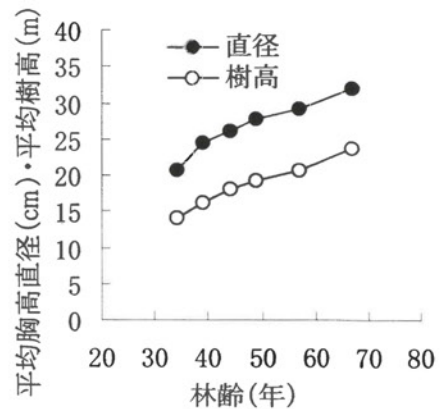


図-1 直径及び樹高の経年変化

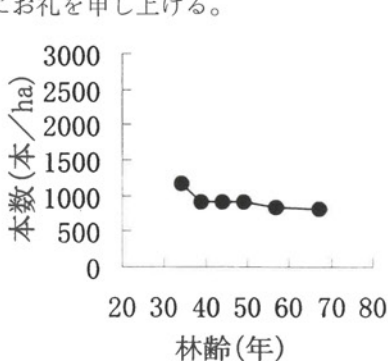


図-2 立木本数の経年変化

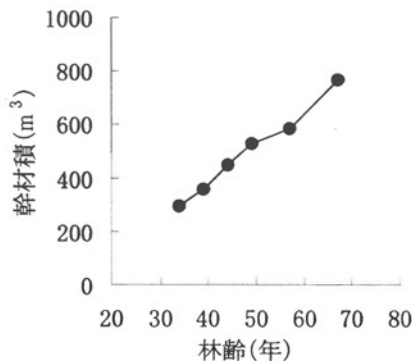


図-3 幹材積の経年変化

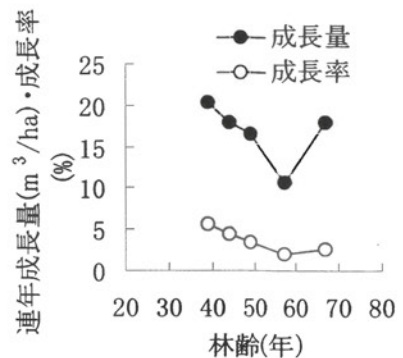


図-4 連年成長量及び成長率の経年変化

夏木ヒノキ収穫試験地の調査結果

野田 巖・近藤洋史・林 雅秀

夏木収穫試験地は皆伐用材林施業団として施業された場合の成長量、収穫量をはじめとする統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解明することを目的に設定され、現在にいたっている。本年度、定期調査を実施したのでその概要を報告する。

研究の方法：1936年1月に綾営林署35林班へ小班（現宮崎森林管理署2035林班ち小班）内に設置された。1914年2月の植栽で標準地0.77ha（南東向き斜面、地形傾斜10～30度）を設定し、以後当該標準地について収穫試験施行要綱に則した定期調査を行っている。前回の調査1992年時点ですでに50年生を経過していることから10年後の2002年12月に定期調査（3林野業一第29号「収穫試験施行要綱」、平成3年3月20日改正）を実施した（今回調査時90年生）。なお、当試験地では樹高計測を毎木調査とせず代表的立木のみ計測し、残存木は計測した樹木で求めた樹高曲線ミッチャーリッヒ式で推定している。

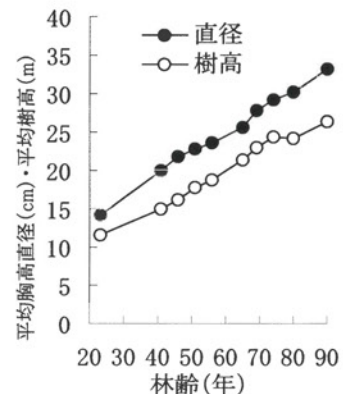
結果の概要：今回の調査の前年（2001年）に間伐が実施された（本数間伐率41.8%、材積間伐率36.2%）。本数変化は、前回調査直後が残存木780本（1013本/ha）で、間伐・枯損（間伐木322本、枯損木8本）に伴い今回の調査時点が残存木450本となった（写真－1）。平均の胸高直径・樹高、ha当たり立木本数、幹材積、連年成長量・成長率を図－1～4に示す。1992年度の前回調査時と比べ平均胸高直径は3.1cm、平均樹高は2.1m成長し連年成長量は7.3m³/年で、90年生という高齢でも成長傾向が認められる。当試験地は、今後とも高齢林の成長資料を得るために貴重な林分であるといえる。なお、樹高計測した134本をもとに得られた樹高曲線は $H = 33.48906 * (1 - 0.55254 * \exp(-0.0293 * dbh))$ である

($R^2 = 0.3644$)。

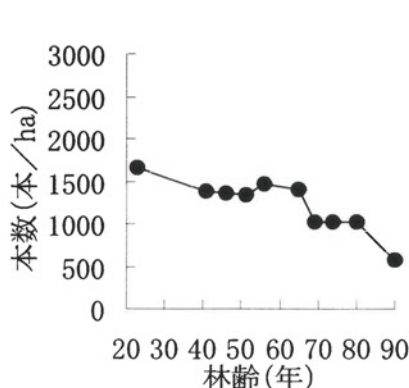
最後に、調査にご協力下さった宮崎森林管理署の方々にお礼を申し上げる。



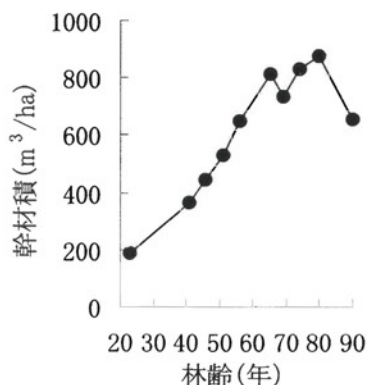
写真－1 調査終了時の林内。（2002年12月撮影）



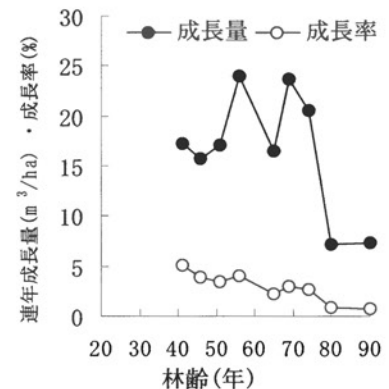
図－1 直径及び樹高の経年変化



図－2 立木本数の経年変化



図－3 幹材積の経年変化



図－4 連年成長量及び成長率の経年変化

再造林放棄と所有規模、立地条件の関係 —森林所有者の意向調査結果をもとにした非線型正準相関分析による考察—

野田 巖・林 雅 秀

再造林放棄をもたらす要因を解析するために、放棄理由と森林の所有規模、立地条件等の関係を非線型正準相関分析によって分析した。使用データは人工林の皆伐後に再造林をせずに放置している所有者に対して熊本県が行ったアンケート調査データと森林簿である。その結果、再造林放棄の理由は所有規模の大小で異なっていて、比較的所有規模の大きい階層とそうでない階層では再造林放棄の判断基準が異なることが分かり、再造林実施に対する所有者の意識が異なることが推察された。

研究の方法：使用したデータは熊本県林政課が1998年11月に、人工林皆伐後に植栽予定の無いまま放置されている林地の所有者に対して行った「未植栽地の現状及びその所有者の意向についての調査」（以下、アンケート調査）結果と森林簿である。分析対象とする要因群は、アンケート調査結果から再造林放棄地ごとに得られる所有者の未植栽理由、森林の所有規模を、また森林簿から

表－1 伐跡地の未植栽理由として用意された選択肢と回答結果 (N=59)

未植栽理由	回答者数	回答率(%)
造林費や保育費がもったいない	44	75
将来、儲かる見込みが無い	25	42
造林適地でない（地力が低い、獣害／風害を受けやすい、適当な樹種がない等）	11	19
その他理由	10	17
後継者がいない	9	15
高齢で体力が衰えた	6	10
跡地を売却予定	2	3
財産の継承者がいない	1	2
適当な委託先を知らない	1	2

注）複数回答。回答率はアンケート対象者数（59人）に対する回答者数の割合である。資料）熊本県林政課：「未植栽地の現状及びその所有者の意向についての調査中間取りまとめ（平成10年度）」より。

当該放棄地に関する立地条件（「林道からの距離」「傾斜」「地位級」「地利級」）を取り上げた（以下の分析では要因群を変数グループと呼ぶ）。こうした3つの要因間の関係を非線型正準相関分析（略語でOVERALSと呼ばれ、以下では略語を使用）を使用して分析した。前処理として森林の所有規模、地位級、地利級はなるべく等頻度となるよう7区分にカテゴリ化し、それぞれ「所有規模区分」「地位区分」「地利区分」という変数を作成した（表－2）。地利級、地位級は林野庁（1994）の現在地利級、現在地位級である。

結果の概要：（1）アンケート調査の概要 同アン

ケート調査は、熊本県下での1995－1997年度の人工林伐採地のうち調査時点でも植栽予定が無い林地の所有者を対象に面接方式によるアンケート調査が実施された（有効回答者数56人）。面接調査の主な項目は所有森林面積、未植栽地面積、伐跡地に植栽しない理由（複数選択可）である。解析に使用した植栽予定の無い放棄地は59箇所、うち83%が球磨川計画区内にある。表－1の未植栽理由の選択肢と単純集計結果をみると、未植栽理由は上位2つが「造林費や保育費がもったいない」75%、「将来、儲かる見込みが無い」42%で全体的には経済的要素が主な理由といえる。しかし、今回は未植栽理由が所有規模あるいは未植栽地の立地条件とどういった関係にあるかを解析することがねらいである。

表－2 解析用にカテゴリ化された所有規模データ (ha)

カテゴリ	所有規模区分			
	最小値	最大値	平均	度数(件)
1	1	2	1.3	7
2	3	7	4.6	6
3	10	15	11.3	9
4	17	31	23.4	7
5	34	40	36.9	7
6	50	93	67.9	8
7	100	300	156.3	7

（2）OVERALSの結果の見方 OVERALSでは固有値の大きい順に次元が次元1、次元2のように順に求められ次元ごとに、各カテゴリに対するカテゴリ数量と各変数に対する成分負荷量が求められる。次元、カテゴリ数量、成分負荷量はそれぞれ数量化Ⅱ類での軸、カテゴリ数量、範囲と同様な要領で結果の解釈に用いられる。つまり、各次元におけるカテゴリ数量はその符号や大きさに注目して解釈され使用された変数におけるそれぞれのカテゴリの関係を、また成分負荷量は変数の重要性を示す。次

元がどの程度変数グループの関係を説明できているかを示すのが、次元ごとの固有値あるいは損失である。すなわち、両者はそれぞれ各次元が説明できている情報量あるいは説明できていない情報量の損失分を意味しており、両者の和は1に一致する。

(3) 要因群の分析結果 所有規模と未植栽理由について、分析で得られた次元1は固有値から両者の関係を約83%説明している(表-3)。カテゴリ数量の正值で比較的大きい値をとったのは所有規模の比較的小さい階層(カテゴリ1から4)、「造林費や保育費がもったいない」の選択者、「高齢で体力に衰え」の選択者で、こうしたカテゴリ間に関連が認められる(表-3)。同様に、カテゴリ数量が負値で比較的大きい値をとったのは、所有規模の比較的大きい階層(カテゴリ5以上)、「造林費や保育費がもったいない」の非選択者、「将来儲かる見込み無し」の選択者、「後継者がいない」の選択者、「造林適地でない」の選択者だった。なお、ここでいう所有規模の比較的小さい階層は所有面積30ha以下の階層で、比較的大きい階層はそれ以上の規模である(表-2)。

成分負荷量をみると所有規模との関係で重要といえる未植栽理由は第一に「造林費や保育費がもったいない」で、次いで「その他理由」「高齢で体力衰え」「将来儲かる見込みが無い」である。カテゴリ数量の値ともあわせて考えると、所有規模の比較的小さい階層では造林費・保育費という再造林に直接必要な経費がもったいないと考えていたり、高齢で体力が無いことを未植栽理由に想定していると解釈できる。一方、比較的所有規模の大きい人たちは造林費のような再造林に必要な直接的経費のことよりも、むしろ将来の儲かる見込みが無いと考えていたり、森林経営の跡を継ぐ者がいないことを未植栽理由に挙げていることが分かる。

同様に行った所有規模と未植栽地の立地条件の分析結果(次元1の固有値0.80)からは、所有規模30ha程度以上の比較的大きい階層では傾斜が急であったり地位の低い伐跡地を放置していることが分かった。こうした林地はいわば地形や地力の面で木材生産に不向きな箇所といえよう。所有規模が30ha以下の比較的小さい階層では緩傾斜であったり地位の良好な伐跡地が放置されていた。これらは逆に地形、地力の面でむしろ木材生産適地といえる。

(4) まとめ 伐跡地に植栽しない理由は表-1で示したように経済的要素が主であったが、森林の所有面積

30ha程度を境にしてそれ以下の比較的小さい所有規模層では再造林に必要な直接的経費や高齢で体力が衰えたことを判断基準にしている。そのため、こうした所有規模の比較的小さい階層が未植栽のまま放置している林地は、緩傾斜であったり地位が良好という木材生産にむしろ適した立地条件である特徴が認められたといえよう。換言すると比較的小さい所有者層では、再造林の経費問題や高齢で自力での再造林が困難であるという理由で、木材生産に適した林地であるにもかかわらず伐跡地のまま放置されているという構図が認められる。

逆に所有面積30ha程度よりも大きい階層では再造林に係る直接的経費よりも将来の収益や後継者問題といった森林経営の持続を再造林放棄の判断基準にしている。そのため、未更新地の立地条件をみると急傾斜であったり地位が低い、いわば木材生産に不向きな林地をこうした比較的大きい規模階層の所有者は再造林せずに放置している特徴が生じていると考察できる。このように森林所有者が再造林放棄する時の判断基準は、所有規模の大小で異なることが分かった。

最後に、アンケート結果等の資料収集ならびに提供に際してご協力いただいた熊本県林政課森林計画係をはじめとする同課の方々にお礼を申し上げる。

表-3 OVERALS による所有規模と未植栽理由の分析結果

変数グループ	変数	カテゴリ	次元1	
			カテゴリ 数量	成分 負荷量
未植栽理由	造林費や保育費 がもったいない	いいえ	-1.619	0.922
		はい	0.655	
	その他理由	いいえ	0.022	-0.323
		はい	-0.098	
	高齢で体力衰え	いいえ	-0.123	0.164
		はい	0.483	
	将来、儲かる見 込み無し	いいえ	0.261	-0.113
		はい	-0.472	
	後継者がいない	いいえ	0.092	0.057
		はい	-0.449	
造林適地でない	いいえ	0.070	0.000	
	はい	-0.342		
森林の所有 規模	所有規模区分	1	1.077	-0.801
		2	1.114	
		3	0.476	
		4	0.663	
		5	-0.985	
		6	-1.015	
		7	-0.643	
損失			0.167	
固有値			0.833	

注) 表中のカテゴリ表記は、数値データをなるべく等頻度になるようにカテゴリ化した変数ではカテゴリ番号で示し、それ以外はカテゴリ内容が分かる表現とした。

地域における森林・林業部門の木質系未利用バイオマス資源量の予測

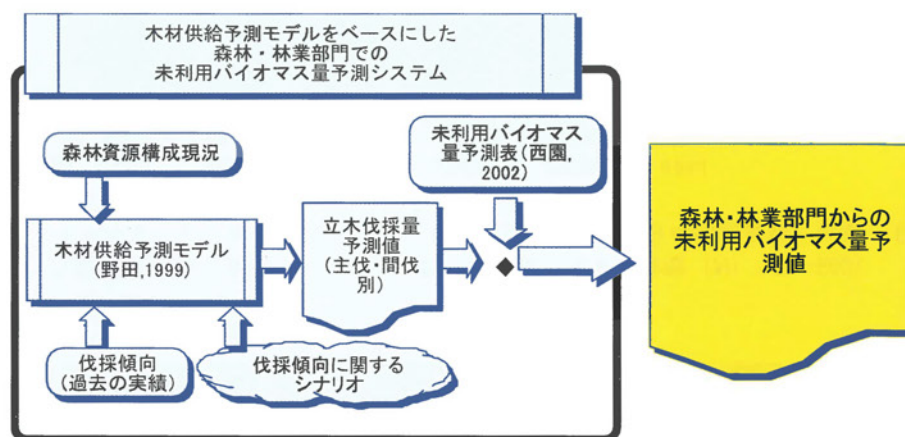
野田 巖

育林過程など森林・林業部門で生じる未利用の木質系バイオマスの未利用資源量の予測モデルの構造を検討した。既存の木材供給予測モデル（野田、1999）をベースに組み込んだ構成で、森林・林業部門での木質系未利用バイオマス予測システムを構築した。当プロジェクトの共通対象地域である遠野市で利用可能性を検討した。

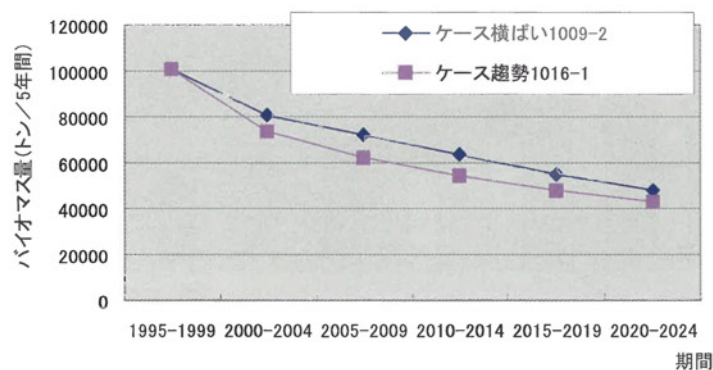
研究の方法：木材供給予測モデルと木材需給均衡予測モデル（野田、1999）は、確率論をベースにしたもので基本的には対象地域の主伐、間伐の伐採傾向と森林資源構造とから主間伐別の木材生産量を年齢別に推定するものである。ここでは木材供給予測モデルのカスタマイズを行ってシステムを構築した。利用可能性の検討は遠野市について行った。なお、これは環境省プロジェクト「木質系バイオマスエネルギーの利用技術及び供給可能性に関する研究」の一環として行われた。

結果の概要：木材供給予測モデルから出力される立木伐採量から未利用バイオマス量を予測するために同予測表（西園、2002）をモデルに組み込んだ（図－1）。遠

野市に適用するために森林資源現況、伐採傾向を分析した。同モデル実行に必要な計算ユニット、諸パラメータを設定した。計算ユニットは国有林・民有林別、針葉樹・広葉樹（NL）別に、伐採傾向のシナリオは「趨勢」「横ばい」の2ケースとした。森林・林業部門からの未利用バイオマス量を予測したところ、「ケース趨勢」の方が若干緩やかであるが、いずれも減少傾向を示した（図－2）。現在の伐採傾向の水準が持続するとした「ケース横ばい」であっても2000－2004年の第1予測分岐で7.3万－8.1万トン／5年となった後、減少率は小さくなるものの図－2のように減少傾向が認められた。図－2で示した総量の内訳を西園（2002）による針葉樹と広葉樹のそれぞれの項目をもとに大まかに示したのが図



図－1 構築したシステムの概要



図－2 予測された未利用バイオマス量総量のケース別推移

ー3で、未利用バイオマス量における針葉樹の割合が次第に増え、約20年後に予測される未利用バイオマス総量約9,000トン/年のうち90%が針葉樹材とされた。

こうした予測結果を検討するために、ベースになる立木伐採量を国有林・民有林別、NL別に、1980年以後20年間の実績値の推移とあわせて、2000年以後それ以後25年間の予測値を図-4に示した。全体的な実績値の減少傾向は引き続き予測期間でも認められる結果となった。すなわち、林業の不振から1980年以後20年間の遠野市における立木伐採量は約15%/5年の割合で急減しており、減少傾向は引き続き予測期間でも続くが徐々に減少量は小さくなっていく。これは、予測期間の期首（2000年）時点で12齢級以上の主伐対象林分が非常に少なく7～8

齢級中心の齢級構成であったが、予測分期の後半から第5分期にかけてこうした林分が主伐対象齢級に成長するにつれて、成熟林分の収穫が増すことで伐採量の減少が抑えられていくからである。また、NL別には国有林、民有林共に広葉樹の伐採量が減少していく。これは広葉樹の高齢林分の減少という資源的な理由のほかに、林業生産活動の低迷に伴う広葉樹生産離れという状況によるものである。このように今回の予測結果をある程度妥当なものとして解釈できる。

最後に、遠野市に関するデータ収集に協力して頂いた森林総合研究所東北支所久保山裕史氏、未利用バイオマス量予測表を提供して頂いた同支所西園朋広氏に対しお礼を申し上げる。

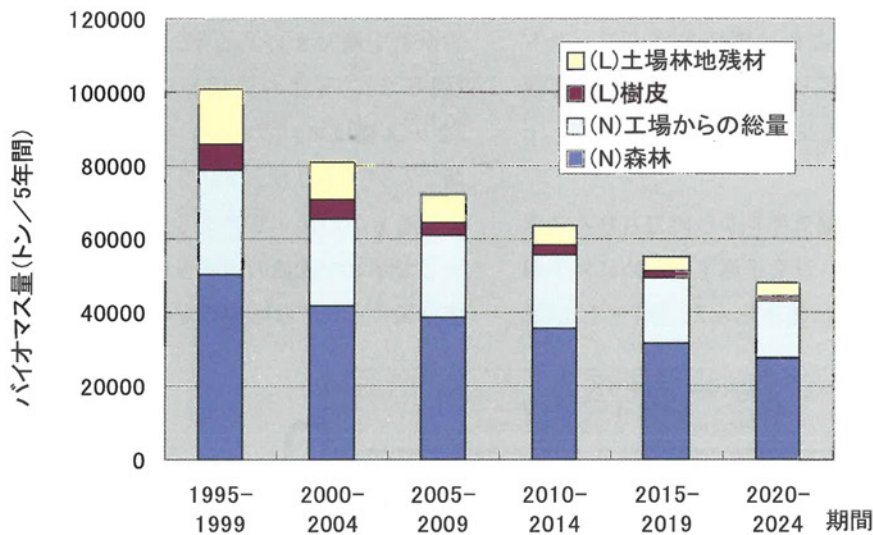


図-3 森林・林業部門からの木質系未利用バイオマス量の予測値（データセットケース名：横ばい1009-2。(N) 森林：土場林地残材のほか、根株・小径木・枝葉等を含む。）

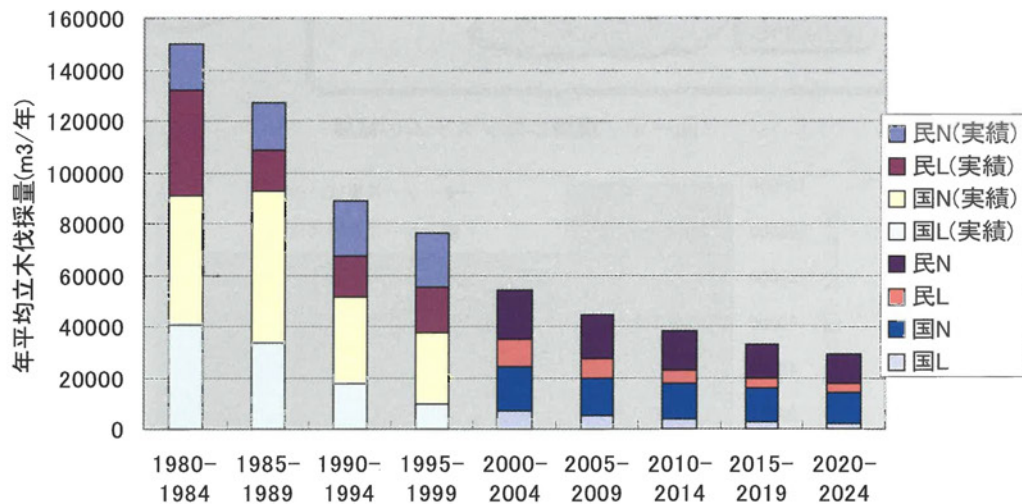


図-4 分期別年平均立木伐採量の実績値と予測値（遠野市：ケース横ばい1009-2）

酸性雨等森林環境モニタリングステーションにおける樹冠開空状態の変化 — 8年間の観測結果から —

野田 巖

酸性雨等による森林衰退などの森林環境変動の影響を解析する目的で立田山実験林内に同モニタリングステーションが設置され、その一環としてこれまで樹冠開空度写真撮影による定点観測を行ってきた。最近の調査結果から樹冠開空状態の変化を報告する。1991年の台風19号によって生じた林冠ギャップが一箇所を除いて6～7年ではほぼ閉鎖していたが、台風18号（1999年）が再び攪乱を与えたことで林冠ギャップは拡大し中層、下層樹木の成長が再び促された。

研究の方法：同ステーションは立田山実験林内のコジイ林（9林班い2小班、0.41ha、50年生、傾斜18度）に設定されていて、設置した3つの定点で開空度調査のための写真撮影を行っている（図－1）。開空状態の撮影は「酸性雨等森林被害モニタリング事業実施マニュアル」の調査方法によって行った。撮影は毎年7～8月の曇天時に実施した（撮影高1.2m、レンズ焦点距離28mm）。

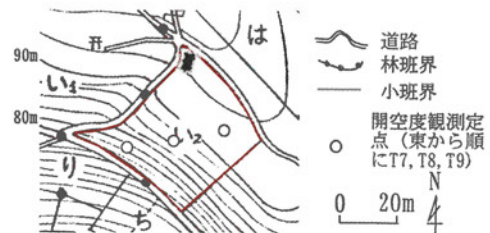
結果の概要：1992年と最近の8年間について年次別に写真－1～9に定点（T7、T8、T9）の写真を示す。なお、写真－1は1991年の台風19号で生じたギャップなどの状態を表すために示した。それまではほぼ閉鎖していた林冠は台風19号（1991年）によって枝条が折損あるいは倒木のためギャップができた。特に定点T9上空のギャップは比較的大きかった。

4年後の1995年の写真－2から、ギャップ生成に伴う林内照度の増加で下層植生の繁茂が林冠の発達よりも旺盛であったことが分かる。台風19号以後6～7年経過し

て林冠（林冠高18m）は閉鎖したが、T9は完全には閉鎖にはしていなかった。

再び1999年9月24日に台風18号が当地域に大きな被害をもたらした。写真－7～9はそれ以後の観測結果である。林冠が閉鎖しつつあったT9ではその攪乱のためギャップが拡大し、他2地点では若干隙間ができた。その結果、特にT9ではそうであるが、それまで繁茂していた中・下層域での植生の繁茂が活発で、萌芽枝や5～6m高の樹木が定点上空を被うまでになっている。

なお、写真－1は松本光朗（元森林総研九州支所経営研究室、現森林総研林業システム研究室）が、写真－2～9は筆者が撮影した。



図－1 試験地と開空度観測定点（立田山実験林基本図より作成）

写真－1
1992年8月3日
撮影（左から定
点 T7, T8, T
9 での写真。以
下同様）



写真－2
1995年8月22日
撮影



写真－3
1996年 8 月 7 日
撮影



写真－4
1997年 7 月31日
撮影



写真－5
1998年 8 月19日
撮影



写真－6
1999年 9 月 7 日
撮影



写真－7
2000年 7 月13日
撮影



写真－8
2001年 7 月31日
撮影



写真－9
2002年 8 月23日
撮影



育林活動に影響する要因

林 雅 秀 ・ 野 田 巖

近年、人工林において、必要な間伐の遅れや皆伐後の再生林の放棄が目立つなど、育林活動が低下してきているといわれている。そこで本研究では、育林活動に影響する要因を明らかにするために、市町村別統計を用いて、育林活動を示すと考えられる変数とそれに影響する要因と考えられる変数との間の関係を共分散構造分析によって考察した。その結果、地域の林業への依存度、地域の活性度、および森林資源の成熟度のそれぞれと育林活動との間の因果関係が推察された。

研究の方法：最初に、育林活動とそれに関連しそうな要因を数値化、すなわち観測可能な量的データに置き換えた。このようなデータとして本研究では、官庁などが公表している市町村別統計を用いることにした。市町村別データの入手可能性などから、今回は育林活動に関連する要因として、地域の林業への依存度、地域の活性度（過疎度）、森林資源の成熟度および不在村者保有面積割合の4つを扱うことにし、育林活動を合わせた5つを数値化するためにそれぞれに相応しい観測データを抽出した（表-1）。なお、それぞれの要因を1つのデータで代表させるのは一面的すぎるきらいがあるためなるべく複数のデータで数値化し、施策水準との関係を探る要因ごとに表1のようなモデル名称を付した。

育林活動と要因間の分析は表-1のモデルごとに、心理学や社会学の分野を中心に広く用いられている共分散構造分析（潜在変数を含む構造方程式モデル）で行った。これは社会・自然現象の性質や因果関係を明らかにするための統計的手法で、潜在変数と呼ばれる複数の観測データに共通した要因を仮定することによって要因間の因果関係を定量的に分析できる特徴を持つ。

分析の対象エリアは、地域によって育林活動が低下してきているといわれている熊本県内の中山間地域（58市町村）である。図1が共分散構造分析による分析結果で、

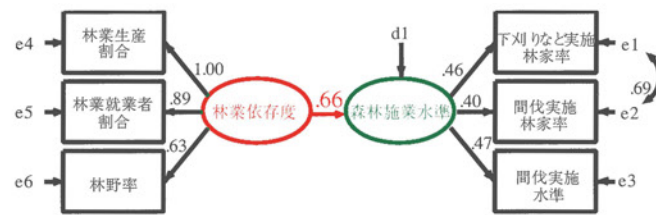
因果関係のモデルをパス図と呼ばれる図式によって示したものである。

結果の概要：各モデルで要因から森林施策水準に向かうパス係数とその統計的な有意性を検討した結果、今回取り上げた各要因と森林の施策実施水準との間に因果関係が認められた。つまり地域の林業への依存度が高いほど、育林活動が活発な傾向がある（図1-a）。同様に、地域における過疎度が低いほど、あるいは森林資源の成熟度が高いほど、育林活動が活発といえる（図1-b、c）。不在村者保有面積割合については、先行研究で、その割合が高いほど育林活動は低調と考えられていた。すなわち係数は負になると予想されたにもかかわらず、今回の結果では絶対値は小さいものの係数は正の値となった（図1-d）。これについて、不在村者の割合が高い地域では林業への依存度も高い傾向があることなどがその理由と考えられる。

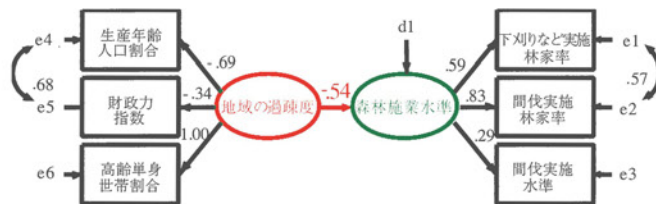
このように、共分散構造分析を採用することにより複数の観測データから、育林活動とその要因という2つの概念間の単純な関係を量的に把握することができた。今後は今回の分析結果の現実的妥当性を検証するとともに、3つ以上の概念間の量的な関係を表すような、より総合的なモデルに発展させることが課題といえる。

表－1 要因とそれを示す観測データ

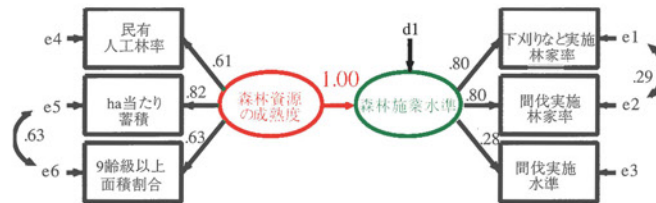
要因	要因の区分	モデル名称	要因を示す観測データ	データの算出式
育林活動	被説明変数	－	間伐実施水準 下刈りなど実施林家率 間伐実施林家率	民有林間伐面積 ÷民有人工林要間伐面積（4～8 齢級） 下刈り等を実施した林家数÷林家数 間伐を実施した林家数÷林野数
林業への依存度	説明変数	依存度 モデル	林業生産割合 林業就業者割合 林家率	林業生産額÷総生産額 林業就業者数÷就業者数 林家面積÷土地総面積
地域の過疎度 （活性度）	説明変数	過疎度 モデル	生産年齢人口割合 高齢単身世帯割合 財政力指数	生産年生人口÷総人口 高齢単身世帯数÷一般世帯総数 財政力指数
森林資源 の成熟度	説明変数	資源成熟度 モデル	1 ha 当たり森林蓄積 9 齢級以上森林面積割合 民有人工林率	民有人工林蓄積÷民有人工林面積 民有人工林 9 齢級以上面積÷民有人工林面積 民有林人工林面積÷民有林面積
不在村者保有 面積割合	説明変数	不在村 モデル	不在村者保有面積割合	不在村保有面積÷民有林面積



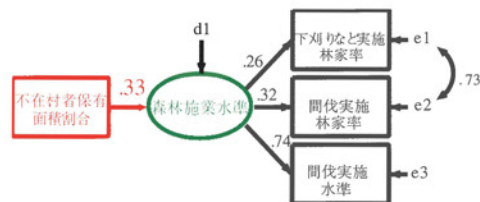
a 依存度モデル



b 過疎度モデル



c 資源成熟度モデル



d 不在村モデル

パス図の凡例

□：観測データ

○：潜在変数

d、e：誤差変数

→：パス（因果的な関係）

↺：共分散

図－1 分析結果のパス図による表示

平成14年度の発表業績

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
1	鶴 助治	家族的な職場環境での労働力確保と機械化による生産性の向上	森林組合	2002.12
2	鶴 助治	家族的な職場環境での労働力確保と機械化による生産性の向上	Free Fresh Future	
3	富村洋一、 桜井孝一（林振）	Manufacture of Active Carbons from Woody Waste Materials	Transactions of the Materials Research Society of Japan (2002) 27 (3) : 661-664	2002.09
4	富村洋一、前田 豊	木灰を添加した木材チップの炭化	第14回日本MRS学術シンポジウム要旨集、(2002) 14 : 187	2002.12
5	吉田成章	松くい虫被害の生物的防除による総合的研究調査－第4章 松くい虫被害の総合的防除法の確立	森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集1、45-53	2002.08
6	福山研二、吉田成章	森林病虫獣害情報収集について	森林防疫、51 (10)、210-211	2002.10
7	吉田成章	佐渡島小佐渡地域におけるマツ材線虫病自然抑制限界標高調査	平成14年度松くい虫被害新防除技術開発調査報告書(日林協)	2003.03
8	佐橋憲生、窪野高德、 伊藤進一郎（三重大）	ブナ葉から分離される内生菌の一種、Discula sp. の胞子飛散および感染時期	日本林学会大会学術講演集113 : 342	2002.04
9	佐橋憲生	樹木医学会第3回現地討論会記録	樹木医学研究6 : 39-40	2002.04
10	河辺祐嗣、井上大成、 坂本泰明、尾崎研一、 窪野高德、後藤忠男、 黒田慶子、藤田和幸、 前藤 薫、田端雅進、 佐橋憲生、伊藤賢介	2001年の森林病虫害の発生動向	森林防疫、51 : 203-207	2002.10
11	佐橋憲生、石原 誠、 秋庭満輝	平成13年度病害発生情報	森林総合研究所九州支所年報、14 : 11	2002.12
12	佐橋憲生、秋庭満輝、 石原 誠、森田 茂 (鹿児島県林試)	奄美群島における樹木病害(三) 奄美大島における南根腐病の発生、分布および宿主植物	九州森林研究、56 : 233-234	2003.03
13	伊藤進一郎（三重大）、 村田政穂（三重大）、 窪野高德、佐橋憲生、 山田利博（東大）	Raffaelea quercivora によるブナ科樹木萎凋病(新称)	日本林学会大会学術講演集114 : 105	2003.03
14	山内貴義（岩手県環境 保健研究センター）、 小泉 透、矢部恒晶、 阿久津仁美(東京大学)、 森裕 司(東京大学)	雄ニホンジカにおける社会行動と糞中テストステロン濃度の相互関係	日本繁殖生物学会講演要旨、95 : 142	2002.09
15	小泉 透	狩猟下にあるニホンジカにみられた年齢構成の変化	日本哺乳類学会2002年度大会プログラム・講演要旨集、116	2002.10
16	小泉 透	野生動物の保護と管理－ふえる動物、へる動物－	「循環型社会における森林利用と管理」シンポジウム講演要旨、4-9	2002.11
17	小泉 透	若齢化するシカ	森林総合研究所九州支所年報（森林総合研究所九州支所）、14 : 12-13	2002.12
18	小泉 透	鳥獣シリーズ（8）私負けません！－シカの採食に耐える植物たち－	九州の森と林業（森林総合研究所九州支所）、62 : 4	2002.12
19	小泉 透	ところ変わればシカ変わる	森の野生動物に学ぶ101のヒント、134-135（日本林業技術協会）	2003.02
20	村上拓彦（九州大学）、 小泉 透	広域スケールで捉えた伐採地の出現動向とシカによる新植地被害分布	九州森林研究、56 : 101-104	2003.03
21	Kominami, Yohsuke (小 南陽亮)、Manabe, Toru (真鍋 徹、北九州市立 自然史・歴史博物館)、 Nagamatsu, Dai (永松 大)、Niiyama, Kaoru (新山 馨)、Noma, Naohiko (野間直彦、 滋賀県立大)、Saito, Satoshi (齊藤 哲)、 Sato Tamotsu (佐藤保)、 Tanouchi, Hiroyuki (田 内裕之)	Response of seedling establishment to a episodic typhoon disturbance for tree species in Aya evergreen broad-leaved forest, southwestern Japan (綾照葉樹林における樹木実生発生にみられた台風攪乱に対する反応)	Proceedings of the VIII International Congress of Ecology、8 : 142-143	2002.08
22	小南陽亮	果実と鳥との共生からみた照葉樹林の保全	九州の森と林業、61 : 1-3	2002.09

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
23	小南陽亮、佐藤 保、 齊藤 哲、永松 大	九州中央山地のシカ高密度生息地における下層植生と稚樹密度	森林総合研究所九州支所年報、14：14	2002.12
24	Yohsuke Kominami (小南陽亮)、Tamotsu Sato (佐藤 保)、Keiko Takeshita (竹下慶子)、Tohru Manabe (真鍋 徹、北九州市立自然史・歴史博物館)、Akira Endo (遠藤 晃、科学技術振興事業団)、Naohiko Noma (野間直彦、滋賀県立大)	Classification of bird-dispersed plants by fruiting phenology, fruit size, and growth form in a primary lucidophyllous forest: an analysis, with implications for the conservation of fruit-bird interactions. (照葉樹林における結実フェノロジー、果実サイズ、生育型に基づく鳥散布植物の類型：果実と鳥の相互作用の保全につながる解析)	Ornithological Science、2 (1)：3-23	2003.02
25	小南陽亮、佐藤 保、 齊藤 哲、新山 馨、 田内裕之、上中作次郎	暖温帯のスギ人工林下に植栽した有用樹の10年間の生残と成長	九州森林研究、56：88-94	2003.03
26	酒井正治、佐藤 保、 野田 巖、近藤洋史	九州常緑広葉樹林における森林環境の解析 (2001年度年次報告)	交付金プロジェクト研究 (旧特定研究)「酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング」(平成13年度(2001)年次報告)、森林総合研究所、59-69	2002.03
27	酒井正治、小林政広、 清水貴範、大九裕武	渓流水の水質変動モニタリング -九州鹿北流域試験地3号沢	交付金プロジェクト研究 (旧特定研究)「酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング」(平成13年度(2001)年次報告)、森林総合研究所、117-119	2002.03
28	Ohashi, M. (大橋瑞江、九州大学)、M. Sakai (酒井正治)、K. Gyokusen (玉泉幸一郎、九州大学)	Effect of clear-cutting on soil respiration in Japanese cedar plantations (スギ林における土壌呼吸量に及ぼす皆伐の影響)	Proceedings of VIII International Congress of Ecology, 8：204-205	2002.08
29	酒井正治	コジイ林とヒノキ林の年間樹幹流量におよぼす要因解析	大気環境学会年会講演要旨集、43：371	2002.09
30	酒井正治	土壌シリーズ (7) しらす	九州の森と林業、61：4	2002.09
31	酒井正治、岡田直紀 (京都大学)	硫黄安定同位体トレーサーとしての肥料の活用	森林総合研究所九州支所年報、14：15	2002.12
32	酒井正治、下崎哲也、 川崎 秀親、山下孝親 (元・屋久島森林環境 保全センター)	屋久島における酸性雨モニタリング - 1997年～1999年 -	大気環境学会九州支部研究発表会講演要旨集、3：7	2003.01
33	酒井正治、佐藤 保	コジイ林における土壌呼吸とリターフォール	九州森林研究、56：242-243	2003.03
34	前迫俊一 (鹿児島県林試)、酒井正治、下川悦郎 (鹿児島大学)	シラス崩壊斜面における土壌性質の変化 (1) - 崩壊発生周期を用いた土壌炭素蓄積速度の推定 -	九州森林研究、56：239-241	2003.03
35	佐藤 保、齊藤 哲、 小南陽亮、永松 大、 田内裕之、新山 馨	綾照葉樹林における落葉量の空間分布 - 1.2ha プロットの9年間の年変動 -	日本林学会大会学術講演集、113：597	2002.04
36	佐藤 保、齊藤 哲	第113回日本林学会大会短信 - 生態部門	林業技術、722：19-21	2002.05
37	Sato Tamotsu (佐藤保)、Saito Satoshi (齊藤哲)、Kominami Yohsuke (小南陽亮)、Nagamatsu Dai (永松大)、Tanouchi Hiroyuki (田内裕之)、Niiyama Kaoru (新山馨)	Fine litterfall dynamics after typhoon disturbance in an evergreen broad-leaved forest, Aya, southwestern Japan (南西日本の照葉樹林における台風攪乱後のリターフォールの動態)	Proceedings of the VIII INTECOL International Congress of Ecology, 8：236	2002.08
38	佐藤 保、齊藤 哲、 小南陽亮、永松 大、 新山 馨、田内裕之	綾照葉樹林における落葉量の年変動 - 9年間の観測結果から -	森林総合研究所九州支所年報、14：16	2002.12
39	佐藤 保、小南陽亮、 齊藤 哲、新山 馨	綾照葉樹林における地上部現存量の変化	日本生態学会大会講演要旨集、50：285	2003.03
40	佐藤 保、小南陽亮、 齊藤 哲、新山 馨	成熟した照葉樹林の一次生産力の水平面の変動	日本林学会大会学術講演集、114：	2003.03
41	小林政広、清水貴範、 小川泰浩、清水 晃、 伊藤江利子	林地斜面における特徴的な雨水浸透形態	水文・水資源学会研究発表会要旨集 (2002)、178-179	2002.08
42	小林政広	連続する粗大孔隙を含む土層中の水と溶質の移動に関する実験的研究	地影23 (4)：659-673	2002.10
43	小林政広、松井宏昭	X線光電子分光法による撥水性土壌の表面化学分析	土壌物理学学会シンポジウム講演要旨集44：52-53	2002.11

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
44	小林政広、清水貴範	鹿北流域試験地における斜面土層内水分動態観測	森林総合研究所九州支所年報（平成13年度）、14：17-18	2002.12
45	小林政広	エタノール水溶液法による土壌の撥水性の定量化	九州森林研究56：251-252	2003.03
46	小林政広、松井宏昭	森林土壌の撥水性と表面化学組成の関係	日本林学会大会学術講演集114：457	2003.03
47	齊藤 哲	閉鎖林冠下のイスノキ実生のシュート伸長・枯死および受光量	日本林学会大会学術講演集、113：47	2002.04
48	Saito, Satoshi (齊藤哲)、 Sato, Tamotsu (佐藤保)、 Kominami, Yohsuke (小南陽亮)、 Nagamatsu, Dai (永松大)	Significance of foliage adaptation to vertical gradient of light environment for primary production of a <i>Castanopsis cuspidata</i> (Thunb.) Schottky stand (コジイ林の一次生産にとっての葉の光環境適応の意義)	Proceedings of the VIII International Congress of Ecology、8：229	2002.08
49	Saito, S (齊藤哲)	Effects of a severe typhoon on forest dynamics in a warm-temperate evergreen broad-leaved forest in southwestern Japan. (強烈な台風が西南日本照葉樹林の森林動態に及ぼす影響)	Journal of Forest Research、7 (3)：137-143	2002.08
50	齊藤 哲	コジイ個葉の林内における着葉高による光合成能力の違い	森林総合研究所九州支所年報、14：19	2002.12
51	齊藤 哲	林冠頂部の葉の光合成および暗呼吸の一日の変動と環境要因	九州森林研究、56：78-81	2003.03
52	齊藤 哲	西南日本における強風の再現周期	日本林学会大会学術講演集、114：696	2003.03
53	Nagamatsu, Dai (永松大)、 Kominami, Yohsuke (小南陽亮)、 Sato, Tamotsu (佐藤保)、 Saito, Satoshi (齊藤哲)	Structure and regeneration pattern of 14 dominant tree species in Aya evergreen broad-leaved forest, southwestern Japan (綾照葉樹林における優占種14種の構造と更新)	Proceedings of the VIII International Congress of Ecology、8：191-192	2002.08
54	Werger, M.J.A. (Utrecht Univ.)、 Hirose, Tadaki (広瀬忠樹、東北大)、 During, H.J. (Utrecht Univ.)、 Heil, G.W. (Utrecht Univ.)、 Hikosaka, Kouki (彦坂幸毅、東北大)、 Ito, Takehiko (伊藤健彦、東大)、 Nachinshonhor, U.G. (東北大)、 Nagamatsu, Dai (永松大)、 Shibasaki, Katsuhiko (東北大)、 Takatsuki, Seiki (東大)、 van Rheeën, J.W. (Utrecht Univ.)、 Anten, N.P.R. (東北大)	Light partitioning among species and species replacement in early successional grassland (植生遷移初期の草地における種間の光分配と種の置き換え)	Journal of Vegetation Science 13：615-626	2002.10
55	永松 大、小南陽亮、 佐藤 保、齊藤 哲、 手塚賢至 (ヤクタネゴヨウ調査隊)、 金谷 整一	屋久島尾根斜面におけるヤクタネゴヨウと混交樹種の関係	植生学会第7回大会講演要旨集、7：25	2002.10
56	永松 大	絶滅危惧種ヤクタネゴヨウ生育林分の構造	森林総合研究所九州支所年報、14：20	2002.12
57	永松 大、小南陽亮、 佐藤 保、齊藤 哲	絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの生態に関する研究 - 屋久島西部林道沿い照葉樹天然林の林分構造 -	九州森林研究、56：204-206	2003.03
58	永松 大、平吹喜彦 (宮城教育大)、 大友敬雄 (東北大)、 鈴木三男 (東北大)	天然記念物青葉山の林分構造36年の変化	第50回日本生態学会大会公園要旨集、161	2003.03
59	Hikosaka, Kouki (彦坂幸毅、東北大)、 Nagamatsu, Dai (永松大)、 Ishii, Hiroshi (石井博、北海道大)、 Hirose, Tadaki (広瀬忠樹、東北大)	Photosynthesis-nitrogen relationships in species at different altitudes on Mount Kinabalu, Malaysia (マレーシア、キナバル山における異なる標高における多種間の光合成-窒素関係)	Ecological Research、17：305-313	2003.05
60	Kazuhito Morisada (森貞和仁)、 Akihiro Imai (今矢明宏)、 Kenji Ono (小野賢二)	Temporal changes in organic carbon of soils developed on volcanic andesitic deposits in Japan (日本の安山岩質火山堆積物上に発達した土壌の有機炭素の時間的変化)	Forest Ecology and Management、171：113-120	2002

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
61	今矢明宏、田中永晴、 太田誠一（京都大）	森林土壌断面におけるレキ量の評価—ブロック採取 法と写真判読法の比較—	日本林学会大会学術講演集113、484	2002.04
62	谷川東子、高橋正通、 今矢明宏	Andisols と Inceptisols における無機態硫黄化合物量 —吸着態および溶存態硫酸イオンについて—	日本林学会大会学術講演集113、495	2002.04
63	小野賢二、鹿又秀聡、 森貞和仁、今矢明宏	森の落ち葉はどのくらい炭素を貯めているか？	平成13年度研究成果選集、20-21	2002.05
64	Akihiro Imai (今矢明 宏)、Kazuhito Morisada (森 貞 和 仁)、Seiichi Ohta (太田誠一) (京都 大)	Chemical properties and classification of Japanese brown forest soils derived from various parent materials (様々な母材に発達する日本の褐色森林土の化学的 特徴と分類)	17th World Congress of Soil Science, Abstracts, 1284, Transactions, CD-ROM	2002.08
65	Kazuhito Morisada (森 貞和仁)、Akihiro Imai (今矢明宏)、Kenji Ono (小野賢二)	Assessment of soil organic carbon in Japanese forest soils (日本の森林土壌中の土壌有機炭素の評価)	17th World Congress of Soil Science, Abstracts, 1290, Transactions, CD-ROM	2002.08
66	今矢明宏	カンピソル	世界の土壌資源—入門—、52-54	2002.12
67	今矢明宏	カンピソル	世界の土壌資源—アトラス—、30-31	2002.12
68	今矢明宏	暖温帯の異なる表層地質上に発達する褐色森林土の PH 特性	森林総合研究所九州支所年報、14:21	2002.12
69	今矢明宏	日本の統一的土壌分類体系（第二次案）による九州 北・中部の褐色森林土及び類縁土壌の分類とその林 野土壌の分類（1975）との対比	九州森林研究、56:248-250	2003.03
70	今矢明宏	九州北・中部低山帯の褐色森林土の遊離酸化物組成	日本林学会大会学術講演集114、659	2003.03
71	森貞和仁、小野賢二、 今矢明宏、鹿又秀聡	日本の森林土壌における炭素蓄積分布図の作成	日本林学会大会学術講演集114、278	2003.03
72	伊藤江利子、小野賢二、 鹿又秀聡、今矢明宏	矢作川流域の森林域における窒素貯留量の分布	日本林学会大会学術講演集114、467	2003.03
73	大谷達也	亜高山地帯における液果の出現と種子散布	雪山の生態学、143-156	2002.06
74	大谷達也	岩手県雫石町で記録されたハクビシン (Paguma larvata)	東北森林科学会誌、7 (2):81-82	2002.10
75	大井 徹、大谷達也、 三浦慎悟、辻本恒徳、 藤原千尋、藤村正樹、 赤塚謙一	アルゴシステムによるツキノワグマの追跡事例	哺乳類科学、42 (2):123-128	2002.12
76	大丸裕武、小川泰浩	雲仙普賢岳北麓の閉塞凹地に流入した堆積土砂モニ タリングに関する予察	平成13年度雲仙岳・眉山地域治山事業総合調査報告 書:169-172	2002.03
77	Hiromu Daimaru (大丸裕武)、 Yoshikazu Ohtani (大谷義一)、 Shigeto Ikeda (池田重人)、 Toru Okamoto (岡本 遼)、 Takuya Kajimoto (梶本卓也)	Paleoclimatic implication of buried peat layers in a subalpine snowpatch grassland on Mt. Zarumori, northern Japan (奥羽山地筑紫山における埋没泥炭の 古気候学的意義)	CATENA、48:53-65	2002.06
78	大丸裕武	変動する雪山—雪田からみた地球環境—	雪山の生態学東北の山と森から:208-226	2002.06
79	大丸裕武	世界に誇る多雪山地	雪山の生態学東北の山と森から:13-26	2002.06
80	大丸裕武	八幡平・岩手山 オオシラビソの樹海	百名山の自然学東日本編:68-69	2002.07
81	阿部和時、黒川 潮、 浅野志穂、岡本 隆、 松山康治、落合博貴、 寺嶋智巳、島田和則、 野口宏典、大丸裕武、 宮縁育夫、小川泰浩	三宅島火山降灰地帯の土壌侵食実態に関する実証的 研究	日本緑化工学会誌、28 (1):91-96	2002.08
82	宮縁育夫、高田英樹 (熊本県)	波野村笹倉永迫遺跡のテフラ層序	熊本地学会誌、129:2-12	2002.04
83	宮縁育夫、渡辺一徳 (熊北大)、岡本真也 (熊本県)	A debris avalanche deposit overlying an archaeological site in Aso volcano, Japan	Abstracts of IAVCEI-IPG International congress, Montagne Pelee 1902-2002 Explosive Volcanism in Subduction zones, Saint-Pierre, Martinique (May 12-16, 2002), 70	2002.05

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
84	宝田晋治(産総研)、 星住英夫(産総研)、 宮城磯治(産総研)、 西村裕一(北海道大)、 宮縁育夫、三浦大助 (電中研)、川辺禎久 (産総研)	Characteristics of the March 31, 2000 phreatomagmatic eruption at Usu volcano, Japan	Abstracts of IAVCEI-IPG International congress, Montagne Pelee 1902-2002*Explosive Volcanism in Subduction zones, Saint-Pierre, Martinique (May 12-16, 2002), 32	2002.05
85	宮縁育夫、高田英樹 (熊本県)、星住英夫 (産総研)、渡辺一徳 (熊本大)	阿蘇火山における過去約9万年間の降下軽石堆積物(序報)	地球惑星科学関連学会2002年合同大会予稿集、Q037-001	2002.05
86	宮縁育夫、大丸裕武、 小川泰浩、清水貴範	阿蘇地域における2001年6月の斜面災害(速報)	研究の“森”から、103	2002.05
87	宮縁育夫	火山灰層序からみた阿蘇火山中央火口丘群の噴火活動史	平成14年度熊本県地質調査業協会技術講演会資料、19-31	2002.07
88	宮縁育夫、星住英夫 (産総研)、渡辺一徳 (熊本大)	阿蘇火山における約2万～1万年前の降下スコリア堆積物	日本第四紀学会講演要旨集、32:34-35	2002.08
89	宮縁育夫、星住英夫 (産総研)、渡辺一徳 (熊本大)	阿蘇火山における約2万～1万年前の降下テフラ噴出量の時間的变化	日本火山学会2002年秋季大会講演予稿集、47	2002.10
90	宝田晋治(産総研)、 星住英夫(産総研)、 宮城磯治(産総研)、 西村裕一(北海道大)、 宮縁育夫、三浦大助 (電中研)、川辺禎久 (産総研)	有珠火山2000年噴火の火口近傍堆積物	火山、47(5):645-661	2002.11
91	宮縁育夫、大丸裕武、 小川泰浩、清水貴範	2001年6月阿蘇災害の概要	森林総合研究所九州支所年報、14:22	2002.12
92	石塚成宏、田中永晴、 阪田匡司、高橋正通、 沢田智志(秋田県森林 セ)、池田重人、玉井 伸明(名大農)、小野寺 真一(広大総合科学)、 清水貴範、漢那賢作 (沖縄林試)	北海道から沖縄の16ヶ所における地表面CO ₂ フラックスについて	日本林学会学術講演集、113:501	2002.04
93	清水貴範、清水 晃、 大丸裕武、宮縁育夫、 小川泰浩	暖温帯人工林におけるCO ₂ 交換量の季節・年変動	農業環境工学関連4学会2002年合同大会講演要旨	2002.08
94	清水 晃、清水貴範、 宮縁育夫、小川泰浩	暖温帯地域の針葉樹人工林流域における蒸発散と流出	第6回水資源に関するシンポジウム論文集	2002.08
95	清水貴範、小川泰浩、 清水 晃、宮縁育夫	火山灰散布処理を行った裸地斜面での地表面流出観測結果を用いた単純な応答型モデルの比較検討	水文・水資源学会誌、15(6):605-614	2002.11
96	清水貴範、大丸裕武、 宮縁育夫、小川泰浩	森林樹幹上の純放射量のばらつき一機器の精度と測定高度の影響について	森林総合研究所九州支所年報、14:23-24	2002.12
97	清水貴範、石塚成宏	気温データによる地中5cmの地温データの補完方法の検討	九州森林研究、56:237-238	2003.03
98	清水貴範、清水 晃	暖温帯スギ・ヒノキ人工林流域における熱・水収支観測	日本林学会学術講演集、114:601	2003.03
99	小川泰浩、清水 晃、 清水貴範、大丸裕武、 宮縁育夫	雲仙普賢岳の航空緑化斜面における3年間の表面流出・土砂流出観測	日本緑化工学会誌、28(1):255-258	2002.08
100	小川泰浩、大丸裕武、 清水貴範、宮縁育夫	雲仙普賢岳火砕流堆積斜面の緑化地・裸地に発生する地表流の観測	森林総合研究所九州支所年報、14:25	2002.12
101	小川泰浩	航空緑化による地表流・土砂流出の観測	森林総合研究所九州支所年報14:53	2002.12
102	小川泰浩、清水 晃、 清水貴範、宮縁育夫	細粒火山灰被覆を行った斜面の降雨流出に関する実験的研究	砂防学会誌、55(5):22-30	2003.01
103	根田 仁	モウコシメジの類縁系統の解析	日本菌学会大会講演要旨集46:85	2002.05
104	根田 仁	Mushrooms in Mongolia (モンゴルのきのこ)	IMC 7 Book of Abstracts.166	2002.08
105	根田 仁	モウコウシメジの分類学的研究(1)	森林総合研究所九州支所年報15:26	2002.12

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
106	根田 仁、宮崎和弘、 下園寿秋（鹿児島県）、 岩元高治（同）、税所博 信（同）、重森由一（同）、 小林龍一（鹿児島県林 試）	奄美大島産野生きのこについて（II） ー子実体発生と気温ー	九州森林研究（2003）、56：264-265	2003.03
107	石原 誠、前田征之 （北大）、秋庭満輝、 佐橋憲生、瀧川雄一 （静岡大）	シラカシ枝枯細菌病菌に対する抗血清の特異性	日本植物病理学会報、68（2）：257	2002.04
108	石原 誠、秋庭満輝、 佐橋憲生	ポリクローナル抗体を用いたシラカシ枝枯細菌病菌 の識別	森林総合研究所九州支所年報、14：27-28	2002.12
109	Ishihara, Makoto（石原 誠）、Akiba, Mitsuteru （秋庭満輝）、Sahashi, Norio（佐橋憲生）、 Takikawa, Yuichi（瀧川 雄一（静岡大農））	Identification of causal bacterium of bacterial shoot blight of <i>Quercus myrsinaefolia</i> （シラカシ枝枯細菌 病の病原細菌の同定）	8 th International Congress of Plant Pathology Offered Papers、Volume 2、p264	2003.02
110	石原 誠、秋庭満輝、 佐橋憲生	数種の糸状菌類がシラカシ枝枯細菌病の病徴進展に 及ぼす影響	九州森林研究、56：235-236	2003.03
111	石原 誠、秋庭満輝、 佐橋憲生、前田征之	rep-PCR 多型解析と抗血清の特異性を利用したシラ カシ枝枯細菌病菌の識別	日本林学会大会学術講演集、114：563	2003.03
112	明間民央、根田 仁、 宮崎和弘	幻の浜の幸・ショウロ	九州の森と林業60：1-3	2002.06
113	明間民央	菌根はマツを救えるかー極限状態の菌根の機能	第8回微生物をめぐる生物間相互作用に関する小集 会	2002.11
114	明間民央、宮崎和弘、 根田 仁	菌根菌イノキュラム作成に対する抗菌剤の影響	九州森林研究（2003）、56：266-267	2003.03
115	宮崎和弘	シイタケの原木栽培中に発生するラクテアの被害に ついて	九州の森と林業62：1-3	2002.12
116	宮崎和弘、石原 誠	ウスヒラタケ子実体の黄褐色変色症（仮称）につい て	九州森林研究（2003）、56：255-256	2003.03
117	新田 剛（宮崎県林業 技術セ）、宮崎和弘	菌床シイタケ栽培施設における害菌感染経路の特定 ー宮崎県北浦町の事例ー	九州森林研究（2003）、56：257-258	2003.03
118	中島 豊（宮崎県林業 技術セ）、三樹陽一郎 （同）、宮崎和弘	DNA 解析によるメシマコブの品種識別	九州森林研究（2003）、56：268-269	2003.03
119	宮崎和弘、矢戸和夫 （東工大院）、白石 進 （九大農）	シイタケの HYD1, HYD2, CAP, RNR 2 遺伝子の マッピング	日本木材学会大会発表要旨集、53：	2003.03
120	宮崎和弘	「農薬取締法」の改正とときのこ1「農薬」の定義と 使用基準を考える	特産情報24（9）：16-19	2003.03
121	秋庭満輝、石原 誠、 中村克典、佐々木峰子 （林育セ九州）、岡村政 則（林育セ九州）、佐 橋憲生	同一林分内のアカマツ枯死木から分離されたマツノ ザイセンチュウの病原力	日本林学会大会学術講演集、113：672	2002.04
122	佐々木峰子（林育セ九 州）、平岡裕一郎（林 育セ九州）、岡村政則 （林育セ九州）、藤澤義 武（林育セ九州）、秋 庭満輝	マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの特性 ー実 生後代の諸特性と抵抗性の関係ー	日本林学会大会学術講演集、113：649	2002.04
123	秋庭満輝、佐橋憲生、 石原 誠、佐々木峰子 （林育セ九州）、岡村政 則（ク）、戸田忠雄（ク）	クロマツ家系に対するマツノザイセンチュウの病原 力の変異	森林総合研究所九州支所年報、14：29	2002.12
124	秋庭満輝	ミズキ類とうそう病	原色花卉病害虫診断防除編 追録第1号7巻（農 山漁村文化協会）	2003.02
125	秋庭満輝、佐橋憲生、 石原 誠、宮崎和弘、 山本幸一	木材腐朽菌3種の腐朽能力に及ぼす温度と養分添加 の影響	九州森林研究、56：277-278	2003.03

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
126	森 高(琉球大)、 前田大輔(琉球大)、 亀山統一(琉球大)、 伊禮英毅(沖縄県林試)、 宮城 健(沖縄県林試)、 具志堅允一(沖縄県林試)、 中平康子(沖縄県林試)、 秋庭満輝、 中村克典、佐橋憲生	沖縄島におけるリュウキュウマツ材線虫病の流行様式Ⅲ：野外でのマツの発病経過	日本林学会学術講演要旨集、114：755	2003.03
127	秋庭満輝、石原 誠、 佐々木峰子(林育セ九州)、 岡村政則(〃)、 佐橋憲生	被害拡大期のアカマツ林におけるマツノザイセンチュウ個体群の病原力と遺伝的構造	日本林学会大会学術講演集、114：756	2003.03
128	秋庭満輝	マツノザイセンチュウ2種類の変異について	九州の森と林業、63：1-3	2003.03
129	伊藤賢介	スギカミキリに対するスギの抵抗性反応	日本生態学会誌、52：63-68	2002.05
130	伊藤賢介	害虫シリーズ(16) クリタマバチ	九州の森と林業、60：4	2002.06
131	伊藤賢介	スギカミキリの個体群動態とスギの抵抗性反応	林木の育種、204：9-11	2002.07
132	岡部貴美子、伊藤賢介、 牧野俊一	50mタワーに設置した竹筒トラップを利用したハチ類について	昆虫学会大会講演要旨、62	2002.09
133	伊藤賢介、真鳥克典、 北島 博、小泉 透、 矢部恒晶、関 伸一	平成13年の虫獣害発生情報の収集	森林総合研究所九州支所年報、14：30	2002.12
134	中村克典、佐藤重穂、 牧野俊一	ウラジロガシの生存およびカシノナガキイムシによる加害に及ぼす環状剥皮処理の効果	日本林学会学術講演要旨集、113：674	2002.04
135	亀山統一(琉球大)、 水真洋子(〃)、元重智治(〃)、 伊藤俊輔(〃)、 伊禮英毅(沖縄県林試)、 宮城 健(〃)、 具志堅允一(〃)、 中平康子(〃)、 中村克典、 秋庭満輝、石原 誠	沖縄島におけるリュウキュウマツ材線虫病の流行様式：野外でのマツノマダラカミキリの誘引捕獲消長とマツの発病経過	日本林学会学術講演要旨集、113：272	2002.04
136	曾根晃一(鹿児島大)、 畑 邦彦(鹿児島大)、 佐藤嘉一(鹿児島県林試)、 中村克典	桜島におけるマツ材線虫病の侵入、拡大とその防除	森林防疫、605：141-146	2002.08
137	中村克典	マツノザイセンチュウに関する国際ワークショップ(ボルトガル2001)参加記	森林防疫、608：220-225	2002.11
138	中村克典、曾根晃一(鹿児島大)	火山灰の付着したクロマツ枝へのマツノマダラカミキリ成虫の選好性と摂食：桜島における材線虫病被害化阻止要因の検討	日本林学会学術講演要旨集、114：766	2003.03
139	伊禮英毅(沖縄県林試)、 宮城 健(〃)、具志堅允一(〃)、 中平康子(〃)、前田大輔(琉球大)、 森 高(〃)、 亀山統一(〃)、 中村克典、 秋庭満輝、佐橋憲生	沖縄島におけるリュウキュウマツ材線虫病の流行様式Ⅱ：野外でのマツノマダラカミキリの羽化脱出および誘引捕獲消長	日本林学会学術講演要旨集、114：754	2003.03
140	高尾悦子(鹿児島大)、 丸田恭平(鹿児島大)、 曾根晃一(鹿児島大)、 畑 邦彦(鹿児島大)、 佐藤嘉一(鹿児島県林試)、 中村克典	桜島におけるマツノマダラカミキリ生息数調査	日本林学会学術講演要旨集、114：174	2003.03
141	北島 博、宮島淳二(熊本県林業研究指導所)	ヒノキカワモグリガの蛹化に対する幼虫期の日長変化の影響	日本林学会大会学術講演集、113：696p.	2002.04
142	北島 博	ヒノキカワモグリガの蛹化におよぼす日長の影響	森林総合研究所九州支所年報、14：31p.	2002.12
143	北島 博	スギカミキリ幼虫の無菌飼育	日本応用動物昆虫学会誌、47(1)：36-38	2003.02
144	北島 博、宮島淳二(熊本県林業研究指導所)	ヒノキカワモグリガの卵の孵化に与える湿度の影響と温度と卵期間との関係	九州森林研究、56：214-215	2003.03
145	矢部恒晶、小泉 透	九州中央山地におけるニホンジカの移動性	日本哺乳類学会2002年度大会プログラム・講演要旨集、199	2002.10

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
146	矢部恒晶、小泉 透	九州中央山地におけるニホンジカ雌雄の行動圏	森林総合研究所九州支所年報、14：32	2002.12
147	矢部恒晶	季節移動も定住もー九州のシカ	森の野生動物に学ぶ101のヒント、168-169	2003.02
148	矢部恒晶、小泉 透	九州中央山地小流域の造林地周辺におけるニホンジカのスポットライトセンサス	九州森林研究、56：218-219	2003.03
149	Shin-Ichi SEKI	Breeding ecology and breeding success of the Ryukyu Robin in the northern part of its distribution.	Abstract Volume of 23rd International Ornithological Congress. p249	2002.08
150	関 伸一	移入個体は若い？年寄り？ーアカヒゲ一歳個体の識別ー	日本鳥学会2002年度大会講演要旨集、p89	2002.10
151	関 伸一	DNA によるアカヒゲの性判別	森林総研九州支所年報 14：33	2002.12
152	関 伸一	森林性希少鳥類アカヒゲの DNA による性判別	九州森林研究、56：228-229	2003.03
153	野田 巖、林 雅秀	Problems of private forest management and the increase of non-reforested lands in Kyushu of Japan (日本国九州における民有林経営の問題と再造林放棄地の増加)	Book of summary: Division 6 IUFRO meeting : Collaboration and partnership in forestry, in Valdivia , Chile, Nov.11-14, 2002、24 (林業における共同と協調に関するユフロ第6部会第2回国際研究集会発表論文集)	2002.11
154	野田 巖	地籍調査成果の導入による森林簿面積の変化	森林総合研究所九州支所年報、14：34	2002.12
155	野田 巖	森林簿をもとにした放置林の小班サイズの定量的分析	森林総合研究所九州支所年報、14：35	2002.12
156	野田 巖	日田地域における木質系バイオマスエネルギー資源の利活用実態	森林総合研究所九州支所年報、14：36-37	2002.12
157	野田 巖	マレイシア・サバ州における造林技術訓練計画と森林資源管理	森林総合研究所九州支所年報、14：42-43	2002.12
158	野田 巖、松本陽介	スロバキア共和国タトラ国立公園における森林の現状と管理技術	森林総合研究所九州支所年報、14：44-45	2002.12
159	野田 巖、林 雅秀	再造林放棄林分の発生要因に関する解析 (I) 森林の所有規模、立地条件に着目した考察	九州森林研究、56：36-41	2003.03
160	近藤洋史、池田浩一、小泉 透、今田盛生、吉田茂二郎	GIS を利用した福岡県東部地域におけるニホンジカ生息密度ポテンシャルマップの作成	技術的観点からみた人工林の施業区分	2002.12
161	近藤洋史	地域森林管理と GIS の活用	平成14年度地域森林管理 GIS 活用ワークショップ	2002.12
162	近藤洋史、野田 巖、林 雅秀	丸山ヒノキ収穫試験地の調査結果	森林総合研究所九州支所年報、14：39	2002.12
163	近藤洋史、野田 巖、林 雅秀	端海野ヒノキ収穫試験地の調査結果	森林総合研究所九州支所年報、14：38	2002.12
164	近藤洋史	森林組合における森林情報整備と間伐計画への応用	森林総合研究所研究報告	2003.03
165	栗生裕美子(九州大学)、村上拓彦(九州大学)、近藤洋史、小泉 透、池田浩一(福岡県森林林業技術センター)、吉田茂二郎(九州大学)、今田盛生(九州大学)	英彦山周辺地域における伐採地の出現動向とシカ生息地との関連性	九州森林研究、56：220-221	2003.03
166	近藤洋史、池田浩一(福岡県森林林業技術センター)、小泉 透、今田盛生(九州大学)、吉田茂二郎(九州大学)	補間法を応用したニホンジカ生息密度ポテンシャルの分布様式の検討	九州森林研究、56：109-112	2003.03
167	林 雅秀	再造林放棄の発生要因についての文献レビュー	森林総合研究所九州支所年報、14：40-41	2002.12
168	林 雅秀、野田 巖	森林管理水準に影響する要因について：熊本県市町村別統計を用いた分析	九州森林研究、56：4-8	2003.03

平成14年度 九州支所研究発表会（第16回）

テーマ：最近の主要成果から

平成14年 8 月30日 於 メルパルク熊本

発表要旨

果実と鳥との共生からみた照葉樹林の保全

—照葉樹林が持つ可能性を次の世代に託すために—

育成林動態担当チーム長 小南 陽亮

西日本を中心に広く分布していた照葉樹林の大部分が失われた現在でも、九州には比較的多くの照葉樹林が残っています。しかし、九州でも小面積で孤立した照葉樹林が多いため、その消失がさらに進行したり、生物の構成が単純化するおそれがあります。このような現状の照葉樹林を適正に保全するためには、樹木の世代交代の仕組みを明らかにするとともに、樹木と動物との関係を知ることも必要です。照葉樹林の樹木には、果実が鳥によって食べられ、その種子が運ばれる（鳥散布性）ものが多いため、照葉樹林の保全には果実と鳥との共生関係の維持が欠かせません。

宮崎県綾町の照葉樹林において植物と鳥との対応関係を分析して植物のタイプ分けを行った結果、111種の鳥散布性植物の中で17のタイプを見い出しました。さらにそのうち7タイプ14種の本木植物が鳥との関係において特に重要な役割を果たしていることがわかりました。それら主要なタイプを中心に果実と鳥との全体的な対応パターンが維持されるか否かに注目することが、照葉樹林を保全するキーのひとつとなります。

豊かな生物多様性と森林資源を持つ照葉樹林を健全な姿で次の世代に託すためには、樹木と動物の関係など様々な新しい視点からも保全の方法を考えていく必要があると言えるでしょう。

マツ材線虫病 — DNA 解析からわかったこと —

森林微生物管理研究グループ 研究員 秋庭 満輝

マツ材線虫病（いわゆる松くい虫被害）の発生が世界で初めて長崎で確認されてから100年近くが経とうとしていますが、今なお夏が過ぎるとあちらこちらに赤く枯れたマツの姿が見られます。一方、近年のDNA解析技術の発達が目覚しく、さまざまな分野でこれまでの手法ではわからなかったことが解明されてきています。

この病気は線虫の一種「マツノザイセンチュウ」によって起こる伝染病です。しかし、同じマツノザイセンチュウの中にも病気を起こす力が強いものから弱いものまで存在します。また、DNA解析を通していてもマツノザイセンチュウ種内にもいろいろな違いのあることが明らかになってきました。

そこで今回は、主に九州のマツノザイセンチュウについてのDNA解析から明らかになったことについての紹介です。

見えない野生動物の行動を追う

ー 九州中央山地におけるニホンジカのテレメトリー調査から ー

森林動物研究グループ 主任研究官 矢部 恒晶

「テレメトリー」とは離れたところから計測することですが、陸上の野生動物の調査では、動物を生捕りにして発信機を取り付けて放し、その電波を受信して動物の位置や状態を測定することが行われています。この方法により、直接の観察がしづらい森林に住む野生動物の行動圏、移動のパターン、生息環境の利用の特性などを知ることができます。

九州中央山地にはニホンジカが広く分布していますが、シカの行動圏がどれくらいあるのか、生息地をどのように利用しているのか、これまでほとんど知られていませんでした。このような情報は森林の管理を進める上でも必要なものです。そこで1999年からこの地域でテレメトリーによるシカの行動追跡を開始しました。これまでの追跡から、オスは初冬にそれまでの滞在地から2～5km移動すること、メスには移動するものとししないものがあること、定着的なメスの行動圏は30ha程度であることなどがわかってきました。

今回はこのようなテレメトリー調査の実際についての紹介です。

九州地域における人工林資源と森林管理の現状

森林資源管理研究グループ長 野田 巖

林業白書等でも指摘されているように、林業を取り巻く社会経済的条件の変化によって、伐採しても植林されない未更新林分や手入れの遅れ、放棄といった形で人工林を中心に管理が適正に行われない森林が南九州を中心に顕在化しており、持続的な森林経営を危うくする問題となってきています。そこには、九州における人工林が森林面積の過半数以上を占め、次第に伐期を迎えつつあるという森林資源の質的要因も背景にあると言えるでしょう。

本報告は九州における人工林資源の現状について量的・質的な特徴を考察するとともに、木材生産活動の定量的分析を通じて森林管理の現状についての説明です。具体的には熊本県南部を対象として森林資源データと伐採跡地調査結果など詳細な森林資源情報と未更新林分に関するデータベースを構築し特性分析を行いました。そこでは、再造林の阻害要因と連想される「アクセシビリティ」「伐区面積」といった要因が、分析の結果でも再造林放棄に関係していることが明らかとなりました。

資 料

依 頼 出 張

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用務先	実施期間
松くい虫被害新防除技術開発調査第1回委員会	(社)日本林業技術協会	地域研究官 吉田 成章 森林動物研究グループ 中村 克典	東京都	14. 4. 30
保護林の活用方策に関する懇談会(第1回)	九州森林管理局	研究調整官 鶴 助治	熊本県 矢部町	14. 5. 23
「森林病虫害被害防除技術講習会」講師	沖縄県農林水産部	地域研究官 吉田 成章	沖縄県	14. 5. 28 ～30
地理情報システム学会バイオリージョン分科会	京都大学生態学研究センター	森林資源管理研究グループ 近藤 洋史	京都市	14. 6. 26 ～27
クリ林および二次林群落の解析と検討	東北大学大学院理学研究科	森林生態系研究グループ 永松 大	仙台市	14. 7. 1 ～2
保護林の活用方策に関する懇談会(第2回)	九州森林管理局	研究調整官 鶴 助治	熊本市	14. 7. 4
技術講演会講師	(社)熊本県地質調査業協会	山地防災研究グループ 宮縁 育夫	熊本市	14. 7. 19
「野生鳥獣被害の軽減に資する新たな森林区分を踏まえた森林整備の手法に関する調査」に係る専門委員会	(財)林政総合調査研究所	森林動物研究グループ 矢部 恒晶	東京都	14. 8. 19 ～20
大分県特定鳥獣保護管理計画検討委員会	大分県林業水産部	生物被害担当チーム長 小泉 透	大分市	14. 8. 26
熊本県特用林産振興協議会きのこ部会	熊本県特用林産振興協議会	森林微生物管理研究グループ長 根田 仁	熊本市	14. 8. 28
長崎県自然環境保全審議会鳥獣部会	長崎県自然環境保全審議会	生物被害担当チーム長 小泉 透	長崎市	14. 9. 2

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用務先	実施期間
沖縄県の松くい虫被害対策に関する講習会講師	沖縄県農林水産部	地域研究官 吉田 成章	沖縄県那覇市宮古島	14. 9. 10 ～12
国有林間伐推進コンクール選考委員会	九州森林管理局	研究調整官 鶴 助治	熊本市	14. 9. 26
保護林の活用方策に関する懇談会（第3回）	九州森林管理局	研究調整官 鶴 助治	熊本市	14. 9. 27
林業研究指導所試験研究課題に係る検討会	熊本県林務水産部	地域研究官 吉田 成章	熊本市	14. 10. 2
大分県森林総合技術会議委員会および専門部会	大分県林業水産部	研究調整官 鶴 助治 森林微生物管理研究グループ長 根田 仁	大分市	14. 10. 9 ～10
ブラジル「土壌浸食防止」カウンターパート研修に係る研修旅行同行	国際協力事業団筑波国際センター	山地防災研究グループ長 大丸 裕武	鹿児島県屋久島桜島	14. 10. 16 ～18
ミャンマー乾燥地共有林研修・普及計画プロジェクト別国内委員会	国際協力事業団	研究調整官 鶴 助治	東京都	14. 10. 30 ～31
松くい虫被害新防除技術開発調査現地調査指導	(社)日本林業技術協会	地域研究官 吉田 成章	新潟県佐渡島	14. 11. 13 ～15
第4回「実践・公開講座」講師	九州森林管理局	森林微生物管理研究グループ長 根田 仁	熊本市	14. 11. 17
自然環境保全基礎調査検討会哺乳類Ⅱ分科会	環境省自然環境局	生物被害担当チーム長 小泉 透	東京都	14. 11. 26
「野生鳥獣被害の軽減に資する新たな森林区分を踏まえた森林整備の手法に関する調査」に係る現地検討会	(財)林政総合調査研究所	森林動物研究グループ 矢部 恒晶	兵庫県但東町	14. 11. 28 ～29

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用務先	実施期間
「野生鳥獣被害の軽減に資する新たな森林区分を踏まえた森林整備の手法に関する調査」に係る専門委員会	(財)林政総合調査研究所	森林動物研究グループ 矢部 恒晶	東京都	15. 1. 6 ～ 7
森林病虫害等防除連絡協議会	佐賀県森林病虫害等防除連絡協議会	地域研究官 吉田 成章	佐賀市	15. 1. 24
「地域森林管理 GIS 活用ワークショップ」講師	全国森林組合連合会	森林資源管理研究グループ 近藤 洋史	宮崎県 串間市	15. 1. 29 ～ 31
鹿児島県松くい虫被害新防除技術開発調査第2回委員会	(社)日本林業技術協会	地域研究官 吉田 成章 森林動物研究グループ 中村 克典	東京都	15. 1. 31
シカ保護管理検討委員会(第7回)	宮崎県生活環境部	森林動物研究グループ 矢部 恒晶	宮崎市	15. 2. 7
鹿児島県シカ保護管理検討委員会	鹿児島県林務水産部	生物被害担当チーム長 小泉 透	鹿児島市	15. 2. 13
熊本県松くい虫被害対策推進連絡協議会	熊本県林務水産部	地域研究官 吉田 成章	熊本市	15. 2. 20
長崎県自然環境保全審議会鳥獣部会	長崎県自然環境保全審議会	生物被害担当チーム長 小泉 透	長崎市	15. 2. 17
熊本県特用林産振興協議会きのこ部会	熊本県特用林産振興協議会	森林微生物管理研究グループ長 根田 仁	熊本市	15. 3. 5
地域管理経営計画等の策定に係る有識者懇談会	九州森林管理局	支所長 福田 章史	熊本市	15. 3. 6
ミャンマー乾燥地共有林研修・普及計画運営指導調査団帰国報告会	国際協力事業団	研究調整官 鶴 助治	東京都	15. 3. 11 ～ 12

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用務先	実施期間
「野生鳥獣被害の軽減に資する新たな森林区分を踏まえた森林整備の手法に関する調査」に係る第2回委員会	(財)林政総合調査研究所	森林動物研究グループ 矢部 恒晶	東京都	15. 3. 13 ～14
福岡県特定鳥獣（イノシシ）保護管理検討委員会	福岡県水産林務部緑化推進課	生物被害担当チーム長 小泉 透	福岡市	15. 3. 20
機械化推進会議	林野庁	支所長 福田 章史	東京都	15. 3. 20
森林管理推進マニュアル作成委員会	全国森林組合連合会	森林資源管理研究グループ 近藤 洋史	東京都	15. 3. 23 ～24

受 託 研 修

研 修 内 容	受 講 者 所 属 氏 名	期 間	研修指導者
該当なし			

外国人研修員受入

研 修 内 容	受 講 者 国 名 氏 名	期 間	受入担当
ドミニカ共和国個別一般・民間技能者研修「林業セクターへの民間投資促進振興政策」	ドミニカ共和国 Mr. Jose Abel HERNANDEZ BATISTA	14. 4. 23	研究調整官
ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全研究計画アフターケアC／P研修「土壌浸食防止」	ブラジル Ms. Eliane Akiko HONDA	14. 10. 15 ～18	山地防災研究グループ
ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズⅡC／P研修「天然林動態」	ブラジル Mr. Alberto Carlos Martins PINTO	14. 10. 21 ～25	森林生態系研究グループ
カンボディア国農業一般研修「農業・農村開発政策の策定ならびに計画設計」	カンボディア Mr. Chamrong HANG CHUON	14. 11. 18	研究調整官

海外派遣・出張

派遣者所属 氏 名	用 務 (行 先)	期 間	経 費 負 担
森林微生物管理研究グループ 明間 民央	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ (インドネシア)	14. 7. 17 ～ 8. 3	環境研究総合推進費
森林微生物管理研究グループ長 根田 仁	国際研究集会「第7回国際菌学会議」参加 (ノルウェー)	14. 8. 9 ～ 19	運営費交付金
森林動物研究グループ 関 伸一	「南西諸島北部地域における森林性希少鳥類アカヒゲの個体群動態のモデル化」のための国際鳥類学会議出席および研究発表 (中華人民共和国)	14. 8. 10 ～ 18	科学研究費補助金 (アカヒゲ)
森林生態系研究グループ 今矢 明宏	国際研究集会「第17回国際土壌科学会議」参加 (タイ)	14. 8. 12 ～ 22	運営費交付金
森林資源管理研究グループ長 野田 巖	国際研究集会「ユフロ第6部会第2回国際学会 林業における共同と強調」参加 (チリ)	14. 11. 9 ～ 20	運営費交付金
森林微生物管理研究グループ 明間 民央	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及びシンポジウム出席 (インドネシア)	15. 1. 14 ～ 25	環境研究総合推進費 (森林火災／微生物)
森林微生物管理研究グループ 石原 誠	国際研究集会「第8回国際植物病理学会議」参加 (ニュージーランド)	15. 1. 31 ～ 2. 13	運営費交付金

諸 会 議

会 議 名	開催月日	主 催	開催場所
九州地区林業試験研究機関連絡協議会春季場所長会議	14. 5. 14 ～15	九州支所	大分県日田市 (山陽館)
林木育種推進九州地区協議会	14. 6. 4 ～5	福岡県	福岡県久留米市 (久留米グリーンホテル)
九州地域連絡会議・地方連絡会議合同会議	14. 6. 13	九州農政局	熊本市 (KKRホテル熊本)
亜熱帯林業研究委託事業報告会	14. 7. 23	九州支所	九州支所
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議	14. 8. 28 ～30	九州支所	九州支所
九州林政連絡協議会 (第87回)	14. 8. 22 ～23	鹿児島県	鹿児島市 (ホテル満秀)
九州地区林業試験研究機関連絡協議会秋季場所長会議	14. 9. 25 ～26	九州支所	九州支所
九州地区林業試験研究機関連絡協議会総務担当者会議	14. 9. 19 ～20	鹿児島県林業試験場	鹿児島市 (ホテル満秀)
林業研究開発推進九州ブロック会議	14. 10. 16	林野庁 森林総合研究所	熊本市 (熊本テルサ)
九州支所業務報告会	14. 12. 12	九州支所	九州支所
研究項目推進会議「エ(ウ)4」	15. 1. 9	九州支所	九州支所
研究項目推進会議「ア(ウ)1」	15. 1. 22 ～23	九州支所	九州支所
九州ブロック技術開発連絡協議会	15. 1. 28	九州森林管理局	材木育種センター九州育種場
九州地区きのご振興対策協議会	15. 2. 5 ～6	鹿児島県	鹿児島市
九州支所研究評議会	15. 3. 7	九州支所	九州支所

当 所 職 員 研 修

研 修 名	受 講 者 所 属 氏 名	期 間	研 修 先
平成14年度地球観測衛星利用 セミナー（基礎コース）	山地防災研究グループ 小川 泰浩	14. 8. 28 ～30	文部科学省研究開発局
平成14年度英会話研修	庶務課 課長補佐 古澤 祐児 生物被害担当チーム長 小泉 透 森林微生物管理研究グループ 石原 誠 森林資源管理研究グループ 林 雅秀	14. 9. 11 ～ 15. 2. 28	NOVA 熊本校
第28回九州地区係長研修	庶務課 会計係長 高橋 幸三	14. 11. 11 ～15	人事院九州事務局
平成14年度所内短期技術研修	森林生態系研究グループ 今矢 明宏	14. 11. 25 ～29	森林総合研究所 土壌資源評価研究室
第83回農林交流センターワー クショップ「固体試料分析の 基礎」	森林生態系研究グループ 小林 政広	15. 2. 13 ～14	農林交流センター
平成14年度森林総合研究所 中堅研究職員研修	育成林動態担当チーム長 小南 陽亮 森林生態系研究グループ 小林 政広	15. 3. 3 ～5	森林総合研究所

図書刊行物の収書数と蔵書数

(単位：冊)

区 分	単 行 書 和 書 洋 書		逐次刊行物 和 書 洋 書		その他の資料
14年度 収書数	160	32	516(種)	40(種)	49
14年度 蔵書数	6,823	1,368	7,028	2,721	15,845

支所視察・見学者

(平成14年4月1日～平成15年3月31日)

国	2 名	国 外	1 0 3 名
都道府県	3 1 名		
林業団体	1 6 名		
一 般	2 5 7 名		
学校関係	2 0 2 名		
国内合計	5 0 8 名	合 計	6 1 1 名

森林教室「立田山森のセミナー」

○第1回（通算第5回）

- 開催日時： 平成14年6月29日（土） 10：00～12：00
- テーマ： 「森に降る雨はどんな水？」
- 参加者数： 20名（一般14名、小学生4名、OB1名、取材1名）
- 講師： 森林生態系研究グループ（酒井、小林、今矢）

○第2回（通算第6回）

- 開催日時： 平成14年11月2日（土） 10：00～12：00
- テーマ： 「3次元写真による地球観察
—ステレオ立体写真で見る大地のドラマ—」
- 参加者数： 14名（一般12名、小学生1名、職員1名）
- 講師： 山地防災研究グループ（大丸、宮縁、清水、小川）

○第3回（通算第7回）

- 開催日時： 平成14年11月23日（祝） 10：00～12：00
- テーマ： 「“きのこ”って、どんな生き物？」
- 参加者数： 18名（一般14名、高校生1名、小学生3名）
- 講師： 森林微生物管理研究グループ（根田、明間）

○第4回（通算第8回）

- 開催日時： 平成15年3月1日（土） 10：00～12：00
- テーマ： 「“見えない動物”を追う」
- 参加者数： 17名（一般10名、中学生1名、小学生4名、その他2名）
- 講師： 生物被害担当チーム長（小泉）
森林動物研究グループ（矢部、関）

森林総合研究所九州支所 組織図

平成14年4月1日現在

九州支所長	福田章史
— 研究調整官	鶴 助治
— 連絡調整室長	富村洋一 (室員) 前田 豊、大矢直美
— 研究情報専門官	鈴木信明
— 業務係長	杉中邦浩
— 庶務課長	西村 覚
— 課長補佐	古澤祐児
— 庶務係長	赤池雄治 (係員) 浜田雅代、出田元起
— 会計係長	高橋幸三
— 用度係長	小園英雄 (係員) 日口邦洋
— 主任	中村宣子
— 地域研究官	吉田成章
— チーム長 (南西諸島保全担当)	佐橋憲生
— チーム長 (生物被害担当)	小泉 透
— チーム長 (育成林動態担当)	小南陽亮
— 森林生態系研究グループ長	酒井正治 (主任研) 佐藤 保、小林政広 (研究員) 齊藤 哲、永松 大、今矢明宏
— 山地防災研究グループ長	大丸裕武 (研究員) 宮縁育夫、清水貴範、小川泰浩
— 森林微生物管理研究グループ長	根田 仁 (主任研) 石原 誠 (研究員) 明間民央、宮崎和弘、秋庭満輝
— 森林動物研究グループ長	伊藤賢介 (主任研) 中村克典、北島 博、矢部恒晶 (研究員) 関 伸一
— 森林資源管理研究グループ長	野田 巖 (主任研) 近藤洋史 (研究員) 林 雅秀

一般職員：12名
研究職員：31名

職員の異動

(14. 4. 1～15. 3. 31)

(転 出)

14. 4. 1	楠木 学	地域研究官	→	森林微生物研究領域長
14. 10. 1	佐藤 保	森林生態系研究グループ	→	森林植生研究領域植生管理研究室 主任研究官

(転 入)

14. 4. 1	吉田成章	地域研究官	←	森林昆虫研究領域長
〃	富村洋一	連絡調整室長	←	成分利用研究領域木材化学研究室 主任研究官
14. 11. 1	大谷達也	森林生態系研究グループ	←	東北支所森林生態研究グループ

(新規採用)

該当なし

(退 職)

15. 3. 31	福田章史	支所長
-----------	------	-----

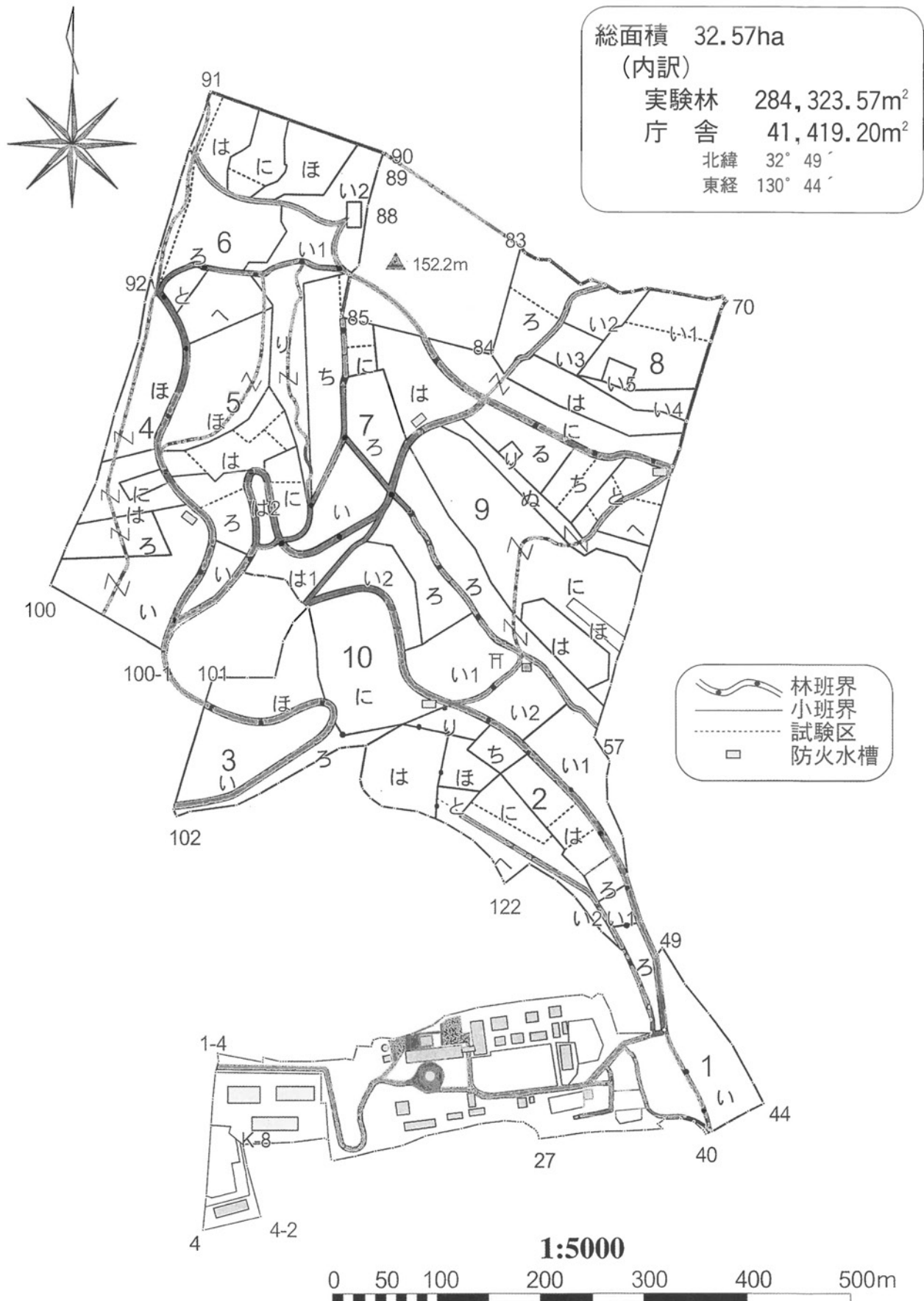
(昇 任)

14. 4. 1	大矢直美	主任（連絡調整室）
〃	小林政広	主任研究官（森林生態系研究グループ）
〃	石原 誠	主任研究官（森林微生物管理研究グループ）
14. 7. 1	宮縁育夫	主任研究官（山地防災研究グループ）

(支所内の配置換)

該当なし

森林総合研究所九州支所敷地



九州支所立田山実験林の現況

林 小 班	面 積 ha	試 験 林 名	(設定年度)
1 い	0.66	有用樹種成長比較試験林	(昭35～44)
ろ	0.14	有用樹種成長比較試験林	(昭37～40)
計	0.80		
2 い1	0.11	広葉樹更新試験林	(平2)
い2	0.05	広葉樹害虫生態調査試験林	(平元)
ろ	0.10	早生樹種成長比較試験林	(昭36)
は	0.53	針・広混交並びに葉木・五葉松試験林	(平元)
に	0.39	スギ病害・広葉樹害虫調査試験林	(昭54)
ほ	0.16	針・広混交林害虫動態調査試験林	(平元)
へ	0.11	スギ在来品種成長比較・スギ病害調査試験林	(昭49)
と	0.08	スギ虫害調査試験林・ヒゴツバキ品種集植	(平元・昭57)
ち	0.13	コナラ・キリ等広葉樹試験林	(昭49)
り	0.16	広葉樹病害試験林	(昭35)
計	1.82		
3 い	0.85	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林	(平元)
ろ	0.13	ナギほか下床植生遷移調査試験林	(平元)
は	0.53	表面土壌水分動態・森林炭素循環試験林	(平12)
計	1.51		
4 い	1.02	広葉樹害虫被害調査試験林	(平11)
ろ	0.29	キリ植栽試験林	(平4)
は	0.36	ヒノキ成長比較試験林	(昭31)
に	0.09	クヌギ植栽試験林	(平元)
ほ	0.73	ヒノキ間伐試験林	(昭31、平元)
計	2.49		
5 い	0.15	サクラ植栽試験林	(平3)
ろ	0.30	ケヤキ、カシ類及びヒノキ広葉樹混交試験林	(昭46)
は	0.50	ヒノキ系統別・クヌギ・ニマイガワキン菌試験林	(昭59、63)
に	0.26	クヌギ植栽試験林	(昭43)
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	(昭43)
ち	0.63	森林表層土壌水分動態試験林	(昭44)
り	0.55	(防火樹帯)	(昭30)
計	3.63		
6 い1	0.27	(防火樹帯)	(昭30)
い2	0.36	(防火樹帯)	(昭63)
ろ	0.75	落葉樹混植景観造林試験林・広葉樹病害試験林	(昭63・平6)
は	0.29	イチイガシ若齢木育成試験林	(昭63)
に	0.29	スギ・ヒノキ病害試験林、表層土壌水分動態試験林	(昭63)
ほ	0.36	シイタケ原木造成試験林	(昭63)
計	2.32		

林 小 班	面 積 ha	試 験 林 名	(設定年度)
7 い	0.48	広葉樹自然生態調査試験林	(平元)
ろ	0.48	マツ材線虫病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	(昭30)
に	0.14	森林土壌の炭素循環及び根系の解明試験林	(昭44)
計	1.74		
8 い ₁	0.28	マツ材線虫病試験林	(昭54)
	0.58	広葉樹自然生態調査試験林	(昭30)
い ₂	0.24	マツ材線虫病抵抗性マツ植栽試験林	(平12)
い ₃	0.18	広葉樹害虫生態調査試験林	(平5)
い ₄	0.21	ヒノキ造林地	(昭27)
い ₅	0.09	スギ病害試験林	(平元)
ろ	0.17	ヒノキ加害性昆虫の検討試験林	(平元)
	0.23	広葉樹自然生態調査試験林	(昭45)
は	0.47	酸性雨モニタリング、森林炭素循環試験林	(平11)
に	0.65	(防火樹帯)	(昭30)
計	3.10		
9 い ₁	0.54	コジイ二次林動態観測試験林	(昭40)
い ₂	0.41	酸性雨モニタリング、森林炭素循環試験林	(平2)
ろ	0.80	(防火樹帯)	(昭30)
は	0.38	シイタケ(ほだ場)	(昭43)
に	1.81	ヒノキ収穫試験林	(昭31)
ほ	0.08	メタセコイア成長量試験林	(昭32)
へ	0.28	スギ病害試験林	(平元)
と	0.22	害虫生態調査試験林	(平元)
ち	0.26	常緑広葉樹害虫生態試験林	(平元)
り	0.03	有用広葉樹成長比較試験林	(昭35)
ぬ	0.25	カシ類植栽成長比較試験林	(昭32)
る	0.43	コナラ成長比較試験林	(昭33)
計	5.49		
10 い ₁	0.53	シイ更新試験林	(昭61)
い ₂	0.46	シイ用材林誘導試験林	(昭40)
ろ	0.46	外国マツ成長比較試験林	(昭38)
は ₁	0.38	広葉樹自然生態調査試験林	(平元)
は ₂	0.12	イスノキ植栽成長量試験林	(昭38)
に ₁	0.43	酸性雨モニタリング、森林炭素循環、表層土壌水分動態	(平2)
に ₂	0.60	森林炭素循環試験林	(平2)
ほ	0.54	スギ病害試験林	(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回のものまで様々である。現在継続調査中の試験地は次表のとおりである。

チーム(T) グループ(G)	試験地の名称	位 置			樹 種	面 積 (ha)	設定年
		管理署等	国有林名	林小班			
育成林T 生態系G	九州中央山地 ブナ林更新試験地	八 代	樅 木	122 い	ブ ナ	58.37	平 6
育成林T 生態系G	常緑広葉樹林孤立林分 試験地	大 口	荒 平	39 ん	常緑広葉樹類	3.43	平12
育成林T 生態系G 動 物G 微生物G	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
資源管理G	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
資源管理G	丸山収穫試験地	八 代	丸 山	443 ほ	ヒノキ	1.06	昭 6
資源管理G	本田野収穫試験地	宮 崎	本田野	65 は、は1	ヒノキ	4.21	昭 9
資源管理G	夏木収穫試験地	綾	夏 木	35 ち	ヒノキ	4.29	昭11
資源管理G	尾鈴収穫試験地	宮崎北部	尾 鈴	46 や	ヒノキ	0.50	昭12
資源管理G	仁川第一号収穫試験地	熊 本	仁 川	184 は	ヒノキ	0.36	昭23
資源管理G	端海野収穫試験地	多良木	端海野	78 ろ	ヒノキ	3.27	昭25
資源管理G	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
資源管理G	菊池水源収穫試験地	熊 本	菊池水源	3 か	ス ギ	1.00	昭34

チーム(T) グループ(G)	試験地の名称	位 置			樹 種	面 積 (ha)	設定年
		管理署等	国有林名	林小班			
資源管理 G	河原谷収穫試験地	宮崎南部	河原谷	102 そ	ス ギ	1.04	昭35
資源管理 G	小石原収穫試験地	大 分 西 部	白 石	22 そ	ス ギ	0.83	昭36
資源管理 G	水無平収穫試験地	高千穂	水無平	109 へ	ス ギ	0.62	昭37
資源管理 G	川添収穫試験地	加治木	川 添	33 た	ス ギ	0.82	昭38
資源管理 G	寺床第二収穫試験地	大 分 西 部	寺 床	218 わ	ス ギ	0.97	昭41
資源管理 G	鬼神収穫試験地	大 口	鬼 神	39 み	ヒノキ	1.17	昭42
資源管理 G	西郷温泉岳収穫試験地	長 崎	温泉岳	125 ら	ヒノキ	1.01	昭43
資源管理 G	西郷温泉岳収穫試験地	長 崎	温泉岳	125 な	ス ギ	1.02	昭48
資源管理 G	スギ花粉間伐試験地	熊 本	荒強当	155 い 1	ス ギ	1.00	平12
山地防災 G	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
山地防災 G	鹿北流域試験地	熊 本	長 生	51 にほへ とりぬ	スギ、広葉樹	12.7	平 2

平成14年度

森林総合研究所九州支所年報 第15号

編集発行 森林総合研究所九州支所

〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11-16

TEL (096) 343-3168

FAX (096) 344-5054

ホームページ <http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>

発行 平成15(2003)年10月

印刷 シモダ印刷(株) 表紙デザイン：関 伸一



古紙配合率100%再生紙を使用しています