

ISSN 1346-0412

平成13年度

Vol.14



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
2001



クリ天然木の下で果実を採食するニホンジカ
(宮崎県椎葉村、午前6時36分、赤外線自動撮影装置による撮影)

九州支所における研究推進の現状

支所長 福田 章史

森林総合研究所は、平成13年度から独立行政法人となり、研究課題の重点化を行って、いままでの課題の体系が大きく変更された。独立行政法人は、主務官庁である農林水産大臣の示す中期目標に従い、中期計画を設定しているが、その計画の中の「国民に対して提供するサービス」のひとつとして研究が位置付けられている。ここでは11の重点研究領域とそれらを支えるための基礎的・基盤的研究が設定されている。

おのおの研究領域は、いくつかの研究項目に分けられ、さらにこれらの研究項目は、年次計画に基づき、最終的な研究目的を達成するため、いくつかの実行課題から構成されている。

九州支所では、全部で162ある実行課題のうち33課題に参加し、そのうち2つの研究項目と9の実行課題では支所の研究者が研究推進の責任者となっている。

すべての研究課題は、本所・支所を問わず全所横断的に、また必要であれば外部の研究機関と共同して取り組む柔軟な研究実施体制を取る事しており、九州支所の研究者も、おのおの専門性を生かして、全国的な森林動態データベースの開発に資するための宮崎県綾の常緑広葉樹試験地における林分構造と動態の調査、生物多様性を把握する手法の開発、熊本県鹿北に設置されたCO₂タワーでの調査、酸性雨の森林生態系への影響解析、マツノザイセンチュウをはじめとする生物被害の課題など全所横断的に設定されている全国的、あるいは世界的な課題に参画している。

一方、九州地域は優れて人工林率が高く、古くから林業の先進地として推移してきた林業の特性、暖温帯から亜熱帯にまたがる森林地帯の特性、火山地帯が多いなどの地形的特性、そして、

近年の林業の不振の打開、森林の多面的機能の発揮に対する強い要請などから、地域や現場では森林・林業について地域独自の課題を抱えており、それに対応することも強く求められている。そのために、林業経営、施業、森林の公益的機能などの研究領域にまたがり、九州地域の大きな問題である更新放棄地の問題を中心に据えた課題を設定し、研究を開始した。また、貴重な地域の森林生態系の保全を目的に南西諸島の森林生物群集の実態と脆弱性の問題を課題化し、九州支所が主導的に研究を推進することにした。そのほかにも、全国的課題であるが、九州地域で大きく問題となっているシカ被害の課題、スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術、有用野生きのこの探索と利用技術などについては、九州支所が課題推進の責任者となるなど主導的に研究を行っている。

その他、長期にわたるモニタリング調査や、収穫試験地の調査など基礎的・基盤的な研究課題について九州支所もいくつかの課題を担当して行っており、たとえば硫黄同位体解析による樹幹流の水質形成メカニズムの解明などの基礎的な研究を行っている。

九州支所においては、支所研究評議会を年一度開催し、外部の有識者から、地域のニーズ、組織運営のあり方について意見を伺っている。そのご意見の中で、九州支所が地域の森林・林業研究の中核となり、地域の課題に取り組むことが必要であると述べられている。独立行政法人となり、課題の設定や進行が柔軟に行えるようになったことから、より一層各県の林業試験研究機関や民間との共同研究を進めていき、中期目標の達成を図らなければならないと考えている。

目 次

九州支所における研究推進の現状	(支所長) 福田章史	1
平成13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) 吉田成章	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13年度病害発生情報	佐橋憲生	11
[生物被害担当チーム]		
・若齢化するシカ	小泉 透	12
[育成林動態担当チーム]		
・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	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]		
・硫黄安定同位体トレーサーとしての肥料の活用 ―水耕栽培の測定例―	酒井正治	15
・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―	佐藤 保	16
・鹿北流域試験地における斜面土層内水分動態観測	小林政広	17
・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	齊藤 哲	19
・絶滅危惧種ヤクタネゴヨウ生育林分の構造	永松 大	20
・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	今矢明宏	21
[山地防災研究グループ]		
・2001年6月阿蘇災害の概要	宮縁育夫	22
・森林樹冠上の純放射量のばらつき ―機器の精度と測定高度の影響について―	清水貴範	23
・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	小川泰浩	25
[森林微生物管理研究グループ]		
・モウコシメジの分類学的研究(1)	根田 仁	26
・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	石原 誠	27
・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	秋庭満輝	29
[森林動物研究グループ]		
・平成13年の虫獣害発生情報の収集	伊藤賢介	30
・ヒノキカワモグリガの蛹化におよぼす日長の影響	北島 博	31
・九州中央山地におけるニホンジカ雌雄の行動圏	矢部恒晶	32
・DNAによるアカヒゲの性判別	関 伸一	33
[森林資源管理研究グループ]		
・地籍調査成果の導入による森林簿面積の変化	野田 巖	34
・森林簿をもとにした放置林の小班サイズの定量的分析	野田 巖	35
・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	野田 巖	36

・端海野ヒノキ収穫試験地の調査結果.....	近藤洋史	38
・丸山ヒノキ収穫試験地の調査結果.....	近藤洋史	39
・再造林放棄の発生要因についての文献レビュー.....	林 雅秀	40

○海外協力

・マレーシア・サバ州における造林技術訓練開発計画と森林資源管理.....	野田 巖	42
・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.....	野田 巖	44

試験研究の成果

平成13年度の発表業績.....	46
平成13年度九州支所研究発表会発表要旨.....	51

<資料>

依頼出張.....	54
受託研修.....	57
外国人研修員受入.....	57
海外派遣・出張.....	58
諸 会 議.....	59
職員研修.....	60
図書刊行物の収書数と蔵書数.....	60
視察・見学者.....	61
森林教室「立田山森のセミナー」.....	62
支所組織図.....	63
職員の異動.....	64
支所敷地.....	65
立田山実験林の現況.....	66
試験地一覧表.....	68

平成13年度 九州支所が分担する研究課題

分野	研究課題	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	13～17	佐橋憲生 石原 誠 秋庭満輝 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 佐藤 保 齊藤 哲 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 環境省委託費(環境総合) 委託事業費	13～17	佐橋憲生 根田 仁 石原 誠 秋庭満輝 中村克典 関 伸一
	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(公害防止)	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ベントリーの構築と分類手法の高度化	一般研究費 環境省委託費	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	佐橋憲生 石原 誠 秋庭満輝 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 (特 定)	13～17	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	佐橋憲生 石原 誠 秋庭満輝
	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

分野	研究課題	実行課題番号	実 行 課 題 名	予算区分	研究期間	氏 名
	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 技会委託費 (環境研究)	13~17	小泉 透 矢部恒晶 近藤洋史 野田 巖
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					
	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 小泉 透 小林政広 根田 仁 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). 1. a		二次林化及び分断化が森林群落の動態及び野生生物種の生態に及ぼす影響	環境省委託 費 (環境総 合)	13	佐藤 保
	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 (環境総 合)	13~14	明間民央
	(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	交付金プロ (特 別)	13~16	酒井正治 佐藤 保 小林政広 今矢明宏 大丸裕武 清水貴範 野田 巖 近藤洋史
	オ. (イ). 2. a		森林資源量及び生産力の全国評価	交付金プロ (環境研究)	13~14	野田 巖
	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ティ 評価	環境省委託 費 (環境総 合)	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 (環境研究)	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 (環境研究)	13~14	齊藤 哲 佐藤 保 永松 大 小南陽亮

分野	研究課題	実行課題番号	実 行 課 題 名	予算区分	研究期間	氏 名
	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 (環境研究)	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(環境総 合)	13	大丸裕武
キ.	森林の新たな利用を促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(社会基 盤)	13~14	野田 巖
	(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	技会委託費 (環境研究)	13~16	佐橋憲生 石原 誠 秋庭満輝 宮崎和弘
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. 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	13~14	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 小林政広 今矢明宏 小南陽亮 佐藤 保 齊藤 哲 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 吉田成章

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33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（独立行政法人通則法等に基づく公表事項）こととされている。

ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

(ア)「生物多様性を把握する指標の開発」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。九州支所では微生物の多様性評価のために樹木の中に生息している内生菌類^{*1}の探索、借孔性ハチ類^{*2}の営巣トラップ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、台風の襲来と落葉量との関係を明らかにした（p.16）。

(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おり、きのこ相の実態解明、多犯性^{*3}である南根腐病の森林に対する影響評価、マツ材線虫病のまん延によって地域的に崩壊の危機にあるリュウキュウマツ林の保全対策に資する調査

を行っている。カエル等の固有種の長期間の観測機器の開発、アマミノクロウサギの個体群構造や生息数の把握を行っている。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、DNAによる性判別法を試験した（p.33）。

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^{*4}であるヤクタネゴヨウの遺伝的多様性を解析し、保全条件の解明に取り組んでいる。照葉樹との混交林では、ヤクタネゴヨウの天然更新の可能性は非常に低かった（p.20）。

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及び風化に伴う主要元素の動態を解明するために、水移動に伴う主要元素の鉛直一次元フラックスの解析を行っている。土壌資源インベントリー^{*5}と主要土壌の機能分類手法を開発するために、広域の土壌資源情報のデータ

*1 健全な植物体の中で生存している菌類。病原菌と異なり、寄生した植物に病気等の影響は起こさない。

*2 カミキリムシが開けた穴やタケ、カヤの筒を利用して巣を作るハチ類

*3 色々な樹木に寄生し、病害を起こすこと

*4 生息域がその地域に限定される生物種

*5 目録

ベース化を行っており、土壌の化学特性の解明として、異なる母材^{*6}条件での褐色森林土の pH 特性を明らかにした (p. 21)。土壌中の根系における微生物と樹木の共生^{*7}系における主要養分の獲得・利用機能を解明するために、共生微生物の多重共生^{*8}の人工的再現技術の開発を進めている。

(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利水試験地のデータベースの構築を行っている。

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、p. 30)。九州で被害の拡大が危惧されるカシ・ナラ類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・診断に利用するための識別法について検討した (p. 27)。

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新技術の開発では、捕食性の天敵昆虫による防除法の開発の中で被害終息に誘導するための要因解明を分担している。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 (p. 29)。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、菌根の接種によって菌根類が抵抗性の強化に果たす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、化学生態的防除^{*9}法の開発に必要な性フェロモン等を抽出・検定するために大量人工飼育法の

開発を行っている (p. 31)。

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、九州中央山地においてテレメトリー法^{*10}によってその行動を追跡し、行動圏を明らかにした (p. 32)。熊本県内の個体群について齢構成を推移を見たとところ若齢化が進んでおり、この地域での死亡率が高くなっていることが分かった (p. 12)。シカ生息域の地理的条件と森林資源情報とのリンクを行い、ハザードマップによる林業のシカ被害の発生予測技術の開発を行っている。

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^{*11}の発生条件を解明するために、道路からの距離等の定量的な分析を行い (p. 35)、発生要因についての文献レビューを行った (p. 40)。

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。阿蘇山と雲仙普賢岳に試験地を設けて、降雨と水・土砂流出を測定している。2001年6月の豪雨時の治山施設の効果を明らかにした (p. 22)。雲仙普賢岳では、火砕流堆積斜面における緑化の地表流に対する効果を明らかにした (p. 25)。また、林地斜面における降雨時の含水率が不均一な雨水浸透に左右されている可能性を明らかにした (p. 17)。鹿北試験地では、蒸発散量の定量化のために、樹冠上の純放射量^{*12}の地形による比較を行った (p. 23)。

育成林の有用性・危急性評価技術を開発では、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、人工林を混交林に誘導する場合のニホンジカの下層植生に対する影響を評価した (p. 14)。

* 6 土壌が生成されるもとになる岩石の種類

* 7 2種以上の種の異なる生物と一緒に生活すること

* 8 多種の生物による共生関係

* 9 殺虫剤以外の性フェロモン等の生理活性物質を利用した防除法

* 10 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

* 11 皆伐後に再造林されないで放置された林地、及び植林後必要な手入れがなされないまま放置されている林分

* 12 太陽から森林に入ってくるエネルギーと出ていくものの差

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」では九州支所は、半島マレーシアにおいて二次林化および分断化が森林群落の動態に及ぼす影響調査、インドネシアにおいて森林火災後の菌根量と菌根性きのこ相の変化の解明を担当している。

(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、鹿北流域試験地で渓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をおこなうため、既存統計情報を用いた森林の炭素貯留量の全国レベルの概算値の推定を行っている。九州支所では、林業センサスをベースに炭素貯留量および炭素吸収量の全国評価手法とその推定を行うために、基礎となる森林簿面積を国土調査に基づいた地籍調査と比較し、その精度を明らかにした(p.34)。炭素の吸収・排出量の算定に必要なパラメータの推定、バイオマスエネルギー源の導入方法を解析のために、炭素の排出量と木質廃棄物の再利用の実態を日田地域で調査した(p.36)。

多様な森林における炭素固定量の定量化を進めており、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っている。

個葉から群落レベルでの光合成・呼吸による二酸化炭素収支特性を気象・大気環境、林木のサイズ・齢、水分状態などとの関係から解明するために、林内における着葉の位置による光合成能力の違いを明らかにした(p.19)。

森林土壌の炭素循環と根系との関係解明を行っている。

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、ショウロの人工接種法を開発を行っている。アジア大陸で広く食用に供されているモウコシメジの分類学

的位置を明らかにした(p.26)。きのこ病害について、発生・被害動向を調査しており、DNAマーカーによる感染ルートの特定位法を開発している。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^{*13}を作製している。また、品種の識別や輸入シイタケの識別を系統的に行う必要があることから、有用きのこの菌糸調査を実施している。

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、九州支所では数種の木材腐朽菌を用いた木質廃棄物の効率的分解技術の開発を担当した。

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、ヒラタケ等のきのこについて、子実体形成関連遺伝子の単離を目指している。

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、森林の管理・経営と土地利用の実態を把握するとともに、中山間地域の活性化条件及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を解明している。

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及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トレーサー物質の検索と樹木への施用法を開発している(p.15)。雲仙普賢岳において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、定期的に調査を行っている。13年度は端海野ヒノキ収穫試験地と丸山ヒノキ収穫試験地について調査した(p.38p.39)。森林の成長・動態に関する長期

*13 染色体上の遺伝子の配列の地図

モニタリングを行っている。

また、海外の研究指導、協力を多数行っている。森林資源が州経済の重要な資産であるマレーシア・サバ州でGISによる資源管理に関する技術と今後必要とされる資

源管理体制について指導を行った（p.42）。森林の衰退が問題となっているスロバキア共和国タトラ国立公園において森林環境影響評価にかかる技術指導を行った（p.44）。

平成13年度病害発生情報

佐橋 憲生・石原 誠・秋庭 満輝

平成13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。カシ・ナラ類枝枯細菌病、マツ材線虫病は、今年度も九州各地で発生が確認されている。とくに後者は沖縄本島のリュウキュウマツに壊滅的な被害を引き起こしており、早急な防除対策が必要である。また、ここ数年、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。病気である可能性も含め、今後その動向を監視する必要がある。関東・中部地方で問題となっているマンサク類の葉枯れ被害は、今までのところ九州では確認されていないが、その動向には注意を払う必要がある。

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13年度に九州各県で発生した病害をとりまとめた。

結果の概要：(1)森林病虫獣害情報収集システムの変更：森林総合研究所では、平成13年度の独立行政法人への移行に伴い、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た。新システムではインターネット上のウェブサイトに森林病虫獣害データベースが公開され、随時閲覧が可能になったばかりではなく、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。すなわち、情報の公開性と速報性が著しく高まったと言える。

(2)九州地方の病害発生情報とその動向：本年度は新システムが導入されたばかりであり、寄せられた病害発生情報はマツ材線虫病を含めわずか3件であった。宮崎県東臼杵郡において暗色枝枯病が人工林のスギ約20本に発生したほか、福岡県京都郡では、生け垣の3～5年生ベニカナメ40本に傷斑病（ただし、本病名は日本植物病害目録には掲載されていない）が発生した。カシ・ナラ類枝枯細菌病による枝枯れ被害は本年度も九州各地で発生している。とくに、鹿児島県内之浦町ではイチイガシ造林地の約200本に本病の発生が確認された。緑化樹用の稚苗栽培や造林地での育成において問題になる可能性があるため継続的な監視が必要である。マツ材線虫病は本年も九州各地で広く発生し、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いる。適切な防

除法の検討を進めるとともに監視の継続が必要である。鹿児島県大島郡（奄美大島）において、シャリンバイ、ヤブニッケイ等に南根腐病をはじめて確認した。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。同様な症状は熊本県でも多くの観察例がある。不適切な植栽や管理方法などによる生理的衰退で、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。カシノナガキクイムシが関連するナラ類の集団枯損と類似の被害は、九州では鹿児島県と宮崎県に限られている。九州では、主な被害樹種はマテバシイ、アカガシ、ウラジログシなどのシイ・カシ類であり、ナラ類の枯死被害は知られていない。平成11年に鹿児島県桜島で発見されたマテバシイ集団枯損は、翌年には枯損率が低下し、本年度はほぼ終息したようであるが、引き続きその発生動向には注意を払う必要がある。近年、マンサク類の葉枯れ被害が関東・中部地方で広く発生し、問題になっている。病害研究者を中心とした簡単な聞き取り調査によれば、東北地方の福島県、また西南暖地では広島県や高知県でも発生が確認されているという。今までのところ、九州地方における発生は確認されていないが、今後、その侵入や発生動向に十分な注意を払う必要がある。

若齢化するシカ

小 泉 透

同一地域で4年間捕獲を繰り返した場合にニホンジカの年齢構成にどのような変化が現れるかについて調査した。若齢個体の割合が増加し老齢個体の割合が減少する「若齢化」現象が見られた。射影行列のシミュレーションは、生存率が低下して個体数が減少しつつある場合と出生率が高くなって個体数が増加している場合に年齢構成の若齢化が見られることを示した。この期間中妊娠率に変化が見られなかったことから、この現象は死亡率の上昇によるものと考えられた。

研究の方法：1995、1997、1998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(図-1)。各町村の駆除班の班長に調査の実施要領を書いたパンフレット、調査票、材料回収用の容器、のに入った「調査セット」を配布し、シカを捕獲した場合には第一切歯を抜歯し、調査票には捕獲年月日、捕獲場所の他、胎児の有無を記入して役場に提出するよう依頼した。回収された個体の年齢は、第1切歯のセメント質に形成される層板数によって査定した(図-2)。また、Leslieの射影行列(projection matrix)を用いて、年齢別生存率と年齢別出生率の変化が年齢構成にどのような影響を及ぼすかを調べた。

結果の概要：1994～1997年度の4年間の熊本県におけるオスの捕獲数は、1,874頭、1,983頭、2,404頭、2,806頭、メスの捕獲は1994年度に戦後初めて許可され、捕獲数は85頭、95頭、493頭、347頭と増加した。この内、1995、1997、1998年の2～3月に捕獲された170個体、399個体、537個体を分析した。

0才の占める割合は1995年14.7%、1997年19.6%、1998

年22.2%と増加したのに対して、10才以上の年齢クラスの占める割合は1995年17.6%、1997年9.1%、1998年6.9%と減少した。また、これにともない1995、1997、1998年のオスの平均年齢は、3.23才、4.20才、3.59才となり、メスの平均年齢はそれぞれ6.21才、4.26才、3.68才と低下した(図-3)。老齢個体の割合が低下し若齢個体の割合が増大する「若齢化」は特にメスにおいて著しかった。1才以上の妊娠率は1995年92.2%、1997年90.8%、1998年87.3%となり、妊娠率には捕獲年間で有意な変化はみられなかった(図-4)。

射影行列のシミュレーションは、生存率が低下して個体数が減少しつつある場合と出生率が高くなって個体数が増加している場合に年齢構成の若齢化が見られることを示した。熊本県のデータでは妊娠率には有意な変化はみられなかったことから、年齢構成に見られた若齢化は死亡率の上昇によるものと考えられた。また、若齢化が急速に進んだ要因として、調査地域におけるニホンジカのホームレンジが小さいこと、ハンターの捕獲場所が固定していること、が関係していると考えられた。

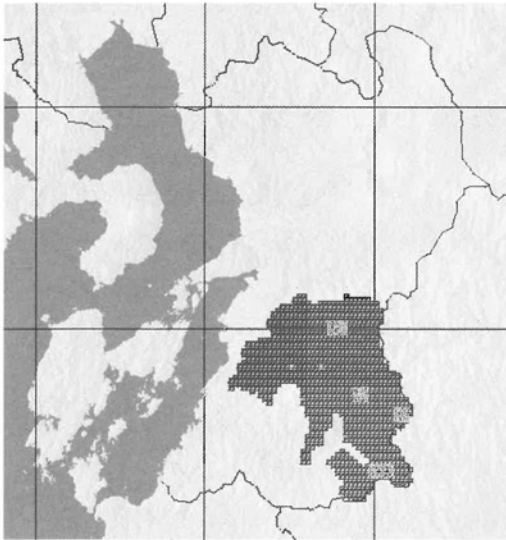


図-1 調査地位置図

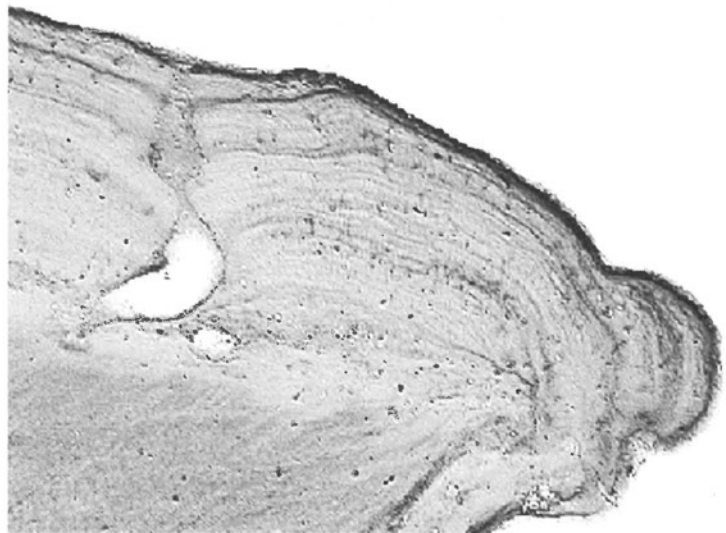


図-2 第1切歯（I1）歯根部に形成される層板

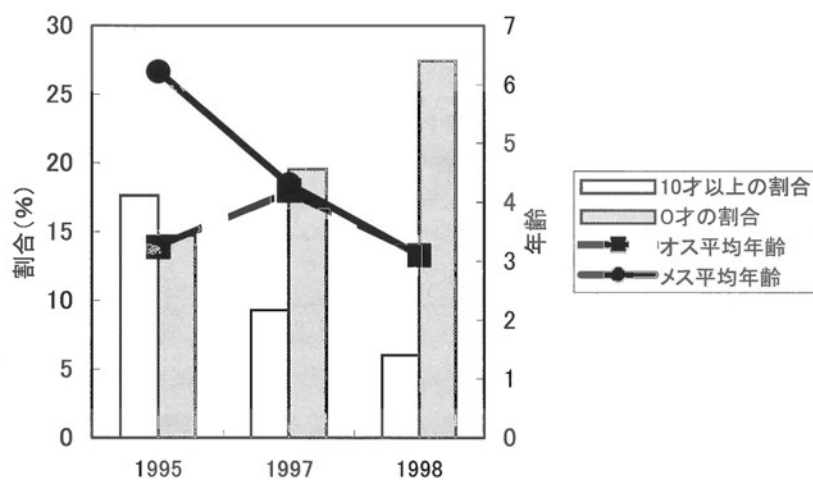


図-3 齢指標の変化

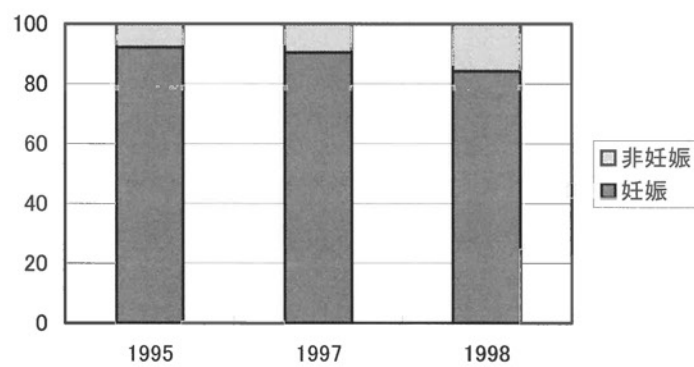


図-4 1才以上の妊娠率

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

小 南 陽 亮 ・ 佐 藤 保 ・ 齊 藤 哲 ・ 永 松 大

九州中央山地における育成林の更新や生物多様性への野生生物の影響を明らかにする目的で、ニホンジカが下層植生に及ぼす影響を異なるタイプの育成林間で比較した。その結果、ニホンジカが高密度で生息する林分では、ササが衰退するなど下層植生に対する採食圧の影響が大きかった。しかし、人工林でも二次林でもある程度の稚樹は残存しており、これらの稚樹を保全することによって、混交林等へ誘導できる可能性がある。

研究の方法：九州大学宮崎演習林内において、スギ人工林、ヒノキ人工林、アカマツ二次林、広葉樹二次林を対象に、150～400m²の調査区を9箇所設定した。これらの調査区において毎木調査と植生調査を行い、林分・植生の構造を把握した。また、これらの調査において、出現した植物についてニホンジカによる採食の有無を記録した。

結果の概要：九州大学宮崎演習林内ではニホンジカが高密度で生息しており、ほとんどの林分でササ（スズタケ）の衰退など下層植生に対する採食圧の影響がみられ

た（表－1）。そのような著しい採食圧下にある人工林や二次林でも、有用広葉樹を含む稚樹が2～12種みられた。しかし、当年生実生は、広葉樹二次林のみでみられた。逆に、低木や草本は針葉樹林のほうに残存していた。このような違いはシカが増加する前の下層植生の違いや林分内の種子供給源の有無によるものと推定される。これまでの結果は、人工林を混交林に誘導する場合、調査地のような状況の人工林下では種子の侵入・定着による更新が期待しにくいいため、残存する稚樹を活用することを検討するほうが妥当であることを示す。

表－1 九州大学演習林内の各林相における林分・植生の構造。密度はm²当たり、被度は％。

林相	高木（スギ、ヒノキ、アカマツを除く）						低木			ササ	草本
	BH ≥ 5 cm		稚樹		実生		種数	密度	被度		
	種数	密度	種数	密度	種数	密度					
広葉樹二次林	17	0.16	3	0.06	2	0.02	0	0.00	0	100	+
広葉樹二次林	10	0.11	7	4.92	4	1.08	0	0.00	0	+	+
広葉樹二次林	6	0.12	12	1.39	3	0.10	0	0.00	0	+	+
アカマツ林	7	0.12	11	52.08	0	0.00	4	6.96	10	0	+
アカマツ林	2	0.01	2	0.07	0	0.00	5	0.73	30	0	90
スギ人工林	4	0.10	10	1.40	0	0.00	2	0.08	+	10	+
スギ人工林	7	0.05	8	0.96	0	0.00	3	0.48	+	+	+
スギ人工林	0	0.00	11	0.35	0	0.00	3	0.01	+	+	30
ヒノキ人工林	2	0.07	8	0.76	0	0.00	1	0.20	5	+	+

硫黄安定同位体トレーサーとしての肥料の活用

－水耕栽培の測定例－

酒井正治・岡田直紀（京都大学）

硫黄化合物は湿性および乾性降下物の主要な成分であり、森林被害の原因物質の一つとして考えられている。しかしながら、その起源および森林生態系における硫黄循環については不明な点が多い。そこで、現在有効な解決手法として考えられる安定同位体トレーサー手法の適用のための基礎的研究を行った。ここでは環境に負担のかからない肥料（高い同位体比をもつ）をトレーサーにした所、硫黄成分は短期間に根から吸収され地上部の葉などの器官への移動が確認され、硫黄動態解明への適応性が確認された。

研究方法：安定同位体トレーサー物質を以下の点に注目して検索した。1. 植物に容易に吸収されること、2. 自然界に存在する同位体比とは大きく異なる値をもつこと、3. 環境に負担のかからない物質であること。また、検索後そのトレーサー物質を添加した水耕液でスギ苗（品種：シャカイン）を育苗した。2001年9月5日に水道水でスギ苗を育苗し、白根の出現を確認後、同年10月22日に水耕栽培を開始した。水耕液は窒素：リン酸：カリの配合が5：10：5の培養液（市販名：ハイボネックス）を基本に、トレーサー濃度を3段階の処理区を設けた（表－1）。その後、同年12月4日に各処理区から1本のスギ苗を採取し、根および当年葉の風乾サンプルについて硫黄同位体比分析を行った。

結果の概要：文献等から選んだトレーサーは、+16.5‰の硫黄同位体比をもつニュージーランド（Ravens Down 社）の肥料（スーパーフォスフェイト）である。林

外雨（支所屋上で採取、測定期間：2000.1～2000.12）は3.9～7.3‰、立田山実験林の表層土壌（0～10cm）の土壌水の硫黄同位体比は3.5～4.7‰であることが調べられていることから、+16.5‰という自然界に存在しない高い値をもつこの肥料はトレーサーとして有効であった。

表－2に、トレーサー（肥料）、ハイボネックス（栄養剤）、各処理の当年葉、細根の硫黄同位体比（‰）を示した。ハイボネックスは4.2‰となりトレーサーの妨害要因ではないことが確認された。細根の硫黄同位体比はトレーサー添加区で+12.9～+14.1‰、対照区（トレーサー無添加）で+4.9‰、当年葉の硫黄同位体比はそれぞれ7.7～8.7、4.5‰となり、対照区に比べていずれも添加区でより高い値を示した。これらの結果は、肥料の硫黄成分が根から吸収され葉へ移動したことを示していた。水耕栽培の結果、肥料はトレーサーとして硫黄成分の循環過程の解明に有効であると考えられたが、今後野外での有効性を確かめる必要がある。

表－1 水耕液の処理状況

処理区	ハイボネックス	トレーサー肥料	備考
A	20ml	200 g	高濃度区
B	20ml	100 g	低濃度区
C	20ml	0 g	対照区

注：添加量（40リットル中）

表－2 硫黄同位体比 ‰

分画	処理区	同位体比	備考
肥料		+16.5	トレーサー
ハイボネックス		+4.2	栄養剤
細根	A	+12.9	高濃度区
	B	+14.1	低濃度区
	C	+4.9	対照区
当年葉	A	+8.7	高濃度区
	B	+7.7	低濃度区
	C	+4.5	対照区

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～

佐藤 保・齊藤 哲・小南陽亮・永松 大・新山 馨・田内裕之

宮崎県綾町の成熟した照葉樹林にて落葉量を9年間に渡り計測した。計測期間内の平均落葉量は $3.58 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ であった。落葉量は1993年の台風攪乱による大量落下とそれに続く減少を経て、徐々に増加する傾向にあった。ギャップ内の落葉量は閉鎖林冠下の落葉量に比べて有意に少ない傾向にあった。台風攪乱は新たなギャップを形成しており、落葉量のばらつきが大きくなっていた。

研究の方法：調査は宮崎森林管理署竹野国有林内の成熟した照葉樹林に設置した綾リサーチサイトの1.2haプロット（120m×100m）にて行った。プロットは10m間隔の格子状に区分されており、その各交点にある143個のトラップを今回の解析に用いた。トラップの受面積は 0.58 m^2 であり、回収は毎月末に行った。回収した試料は 105°C 24時間の乾燥後に重量を測定した。計測期間は、1992年1月から2000年12月までの9年間である。

結果の概要：9年間の平均落葉量は、 $3.58 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ であり、測定年によるばらつきが見られた（図-1、Kruskal-Wallis 検定、 $P < 0.001$ ）。1993年の年間落葉量は台風13号による攪乱のために他の年に比べて多かった（ $5.01 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ 、Scheffe のF検定、 $P < 0.05$ ）。翌94年には減少し、その後は隔年毎に増加する傾向を示した。優占樹種であるウラジロガシやアカガシは隔年毎に落葉量が増加しており、全体の年変動の形成に大きく関与していると考えられた。

図-2は、トラップ上の林冠層の状態と落葉量の年変化の関係を示したものである。ここで言う開空度とは、

トラップを中心とした4つの $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ の方形区上の林冠層の状態を示した指標である。方形区上の林冠層の50%以上が欠けていた場合にギャップと定義し、ギャップと判定した方形区の数を開空度とした。すなわち開空度0の場合は林冠が最も閉鎖しており、開空度4は最も林冠が疎開していることになる。1993年の台風攪乱以前には、開空度の違いによる落葉量の差は明瞭ではなかった。いずれの開空度でも1993年の落葉量は、台風攪乱により最も大きな値を示した。1994年以降、開空度が高いほど落葉量は低くなっており、落葉の多い奇数年でその傾向が明瞭になっていた。今後は開空度の違いにより、落葉量の回復に違いが生じるものと想定される。

個々のトラップのギャップからの距離を計測し、その距離と落葉量との関係を検討した結果、ギャップ内の落葉量は林冠下の落葉量に比べて有意に低い傾向にあった（Scheffe のF検定、 $P < 0.05$ ）。1.2haプロットでは台風攪乱により新たにギャップが形成され、それに伴い落葉量の空間分布も大きく変化した。台風攪乱後はトラップ間の変動係数も大きくなっており、落葉量とそれに伴う養分供給の不均一性が増加したと考えられる。

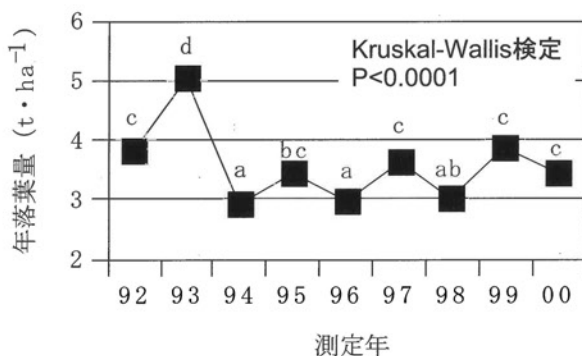


図-1 年落葉量の推移

同一アルファベットは5%水準で有意差なし
(Scheffe のF検定による)

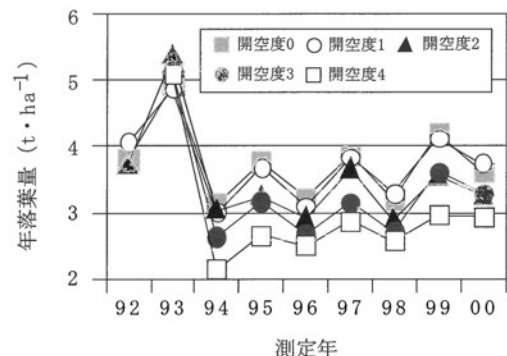


図-2 開空度の違いによる落葉量の推移

鹿北流域試験地における斜面土層内水分動態観測

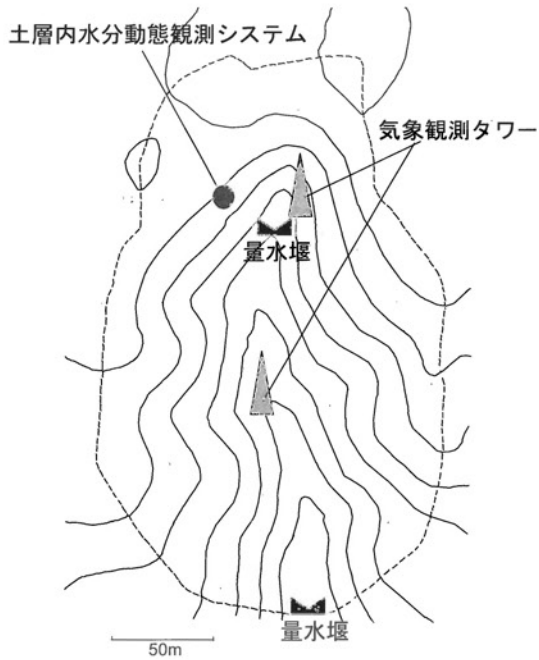
小林 政 広 ・ 清 水 貴 範

林地斜面における土壌の通水・保水機能を明らかにするため、鹿北流域試験地3号沢0次谷の谷壁斜面に、埋設式テンシオメータとTDR水分計（測定圏の長さ30cmおよび100cm）を用いた土層内水分動態観測システムを構築し、土壌の含水率とマトリックポテンシャルの変化をモニターした。降雨時のマトリックポテンシャルと含水率の変化には、土層表層部における不均一な雨水浸透の存在を示唆する変化パターンが認められた。

研究の方法：土層内水分動態観測システムは、鹿北流域試験地3号沢0次谷の谷壁斜面に設置した（図-1）。機器の構成および設置深度は図-2の通りである。マトリックポテンシャルを測定するためのテンシオメータは、温度変化による測定誤差を最小限に抑えるとともに、冬季の凍結破損を回避するため埋設式とし、これは市販の圧力センサ（ENDRESS & HAUSER 製 CERABAR PMC131）を用いて自作した。1深度につき2本のテンシオメータを設置し、2本の平均値をその深度のマトリックポテンシャル値とした。含水率の測定には、プローブ長30cmと100cmの2種類のTDR水分計を用いた。プローブ長30cmのものは、Campbell 社製 CS615である。プローブ長100cmのものはケーブルテスタ（Tektronics 社製1502B）に自作のバランを介して接続された2本の平行なステンレスロッドより成る。マトリックポテンシャル、含水率ともに測定深度は10、30、50cmとした。センサ類は全て1台のデータロガー（Campbell 社製 CR10X）に接続し、測定間隔30分で自記記録した。TDR水分計による含水率測定に必要な誘電率-含水率関係は、観測地点近傍から採取した土壌を用い、A層とB層のそれぞれについて作成した（図-3）。

結果の概要：テンシオメータの測定限界（-800cm程度）以下に土層が乾燥するときには、マトリックポテン

シャルの測定が不可能になったが、それ以外の期間にはほぼ良好なデータが取得された。図-4に降雨時の短期的な測定値の変化を示す。降雨時にはマトリックポテンシャルは素早く上昇した。この際、深度10cmでは顕著な急上昇が2回生じているが、これは2本のテンシオメータの平均値をとっているためであり、同一深度のテンシオメータの応答が同時ではなかったために生じたものである。体積含水率の変化においては、深度10cmの増加が、深度30cmおよび50cmより遅れた。このことは、雨水が深度10cmの土壌の含水率をほとんど増加させることなしに深部に達したことを意味する。もし土層が均一であるならば、マトリックポテンシャルおよび含水率の測定値にこのような変化が見られることはなく、同一深度のテンシオメータは同時に応答し、含水率は浅い部分から増加するはずである。実際の測定データの変化パターンがそのようにならないのは、対象としている斜面土層の表層部において不均一な雨水浸透が生じ、雨水が体積的にごく限られた一部の経路のみを流れたためと考えられる。測定地点近傍の土壌表層部には、乾燥時に撥水性が発現することが確認されており、この撥水性が土壌の構造的なばらつきとともに、不均一な水の流れを生じさせているものと推察される。今後、色素を用いた雨水浸透経路観察実験により、この点についての検証を行う予定である。



鹿北森林理水試験地3号沢

図-1 試験地と観測地点

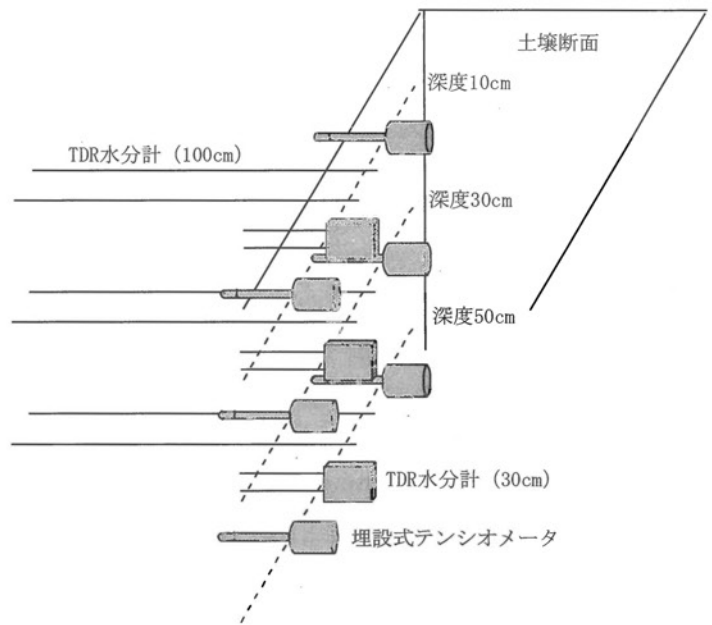


図-2 測器の設置状況

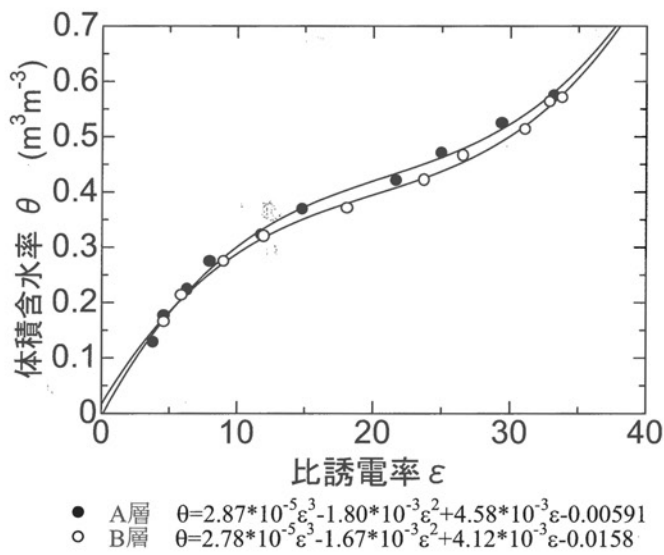


図-3 試験地土壌の誘電率-含水率関係

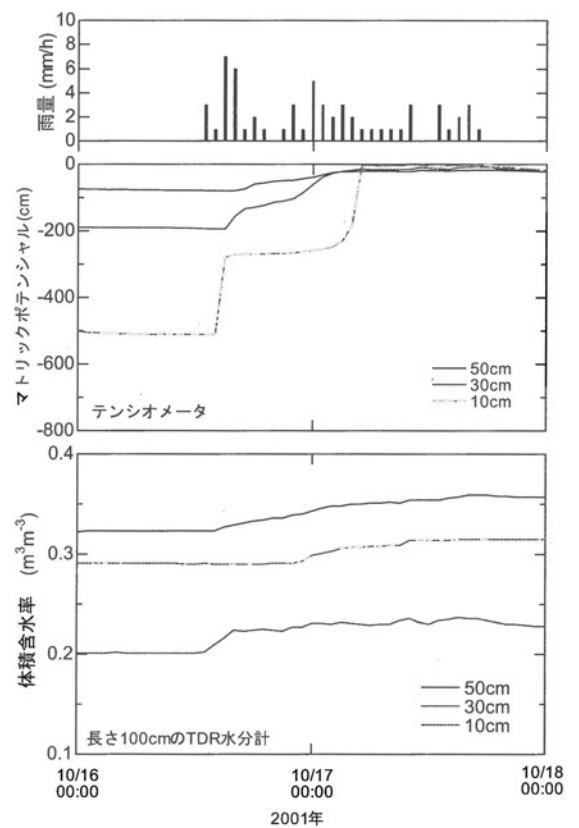


図-4 観測データの例

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

齊 藤 哲

照葉樹林における林分CO₂収支推定のパラメータのひとつとしてコジイの葉の光合成能力を調査し、その林内の垂直傾度を明らかにした。葉の光合成能力は初期勾配、光飽和光合成速度、曲率および暗呼吸速度をパラメータとする非直角双曲線で表した。個葉の光飽和光合成速度、曲率および暗呼吸速度は林内における着葉高とともに変化した。初期勾配は着葉高によらず一定の値であった。

研究の方法：立田山実験林の49年生コジイ二次林よりサンプル葉を採取し実験室に持ち帰った。サンプル葉は地上20m、15m、10m、5 m および0.75m の高さ（林分高は20m）から枝ごと採取し、丸一日室温に慣らしたあと測定に供した。各高さの枝から健全な葉を2～3枚選び、約1時間2000 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の強光を照射したのち光合成速度の測定を行い光-光合成曲線を作成した。純光合成速度 p は非直角双曲線（式1）で近似した。

$$p = ((ci + u - ((ci + u)^2 - 4vcu)^{0.5}) / (2v)) + t \quad (1)$$

（ c ：初期勾配、 i ：光強度、 u ：光飽和光合成速度、 v ：曲率、 t （ < 0 ）：暗呼吸速度）

式(1)のパラメータ：初期勾配 c 、光飽和光合成速度 u 、曲率 v および暗呼吸速度 t の着葉高による違いを調べた。

結果の概要：図1は高さ20mと0.75mの葉の光-光合成曲線の例で林冠トップと下層の葉では大きな光合成能力の違いがみられた。光飽和光合成速度 u は林内の着葉高（相対高 $x\%$ ）の増加とともに増加したが（図2）、暗呼吸速度 t と曲率 v は x の増加とともに減少した（図3、4）。これらの垂直傾度は直線で近似した（式2～4）。

$$u = 0.115x + 5.11 \quad (R^2 = 0.853) \quad (2)$$

$$t = -0.00396x - 0.337 \quad (R^2 = 0.636) \quad (3)$$

$$v = -0.00251x - 0.678 \quad (R^2 = 0.729) \quad (4)$$

一方、初期勾配 c は林内における着葉高によらずほぼ一定の値（ $c = 0.043$ ）であった。

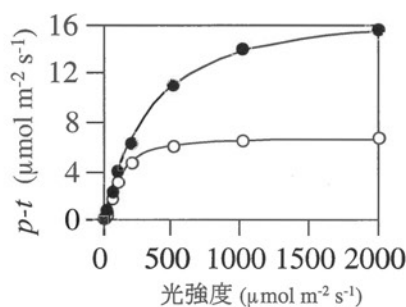


図1 高さ20m(黒丸)と0.75m(白丸)の葉の総光合成速度($p - t$)

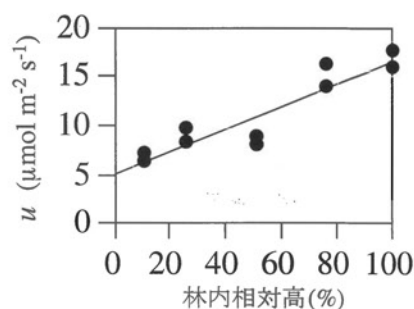


図2 光飽和光合成速度 u の垂直傾度

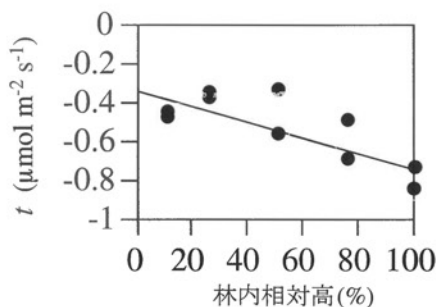


図3 暗呼吸速度 t の垂直傾度

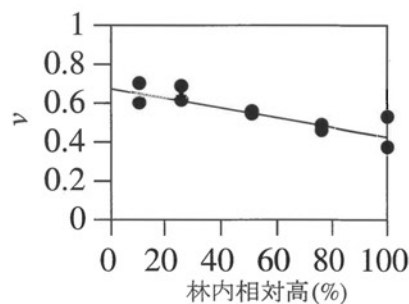


図4 曲率 v の垂直傾度

絶滅危惧種ヤクタネゴヨウ生育林分の構造

永 松 大

ヤクタネゴヨウは種子島と屋久島に分布する五葉松であり、近年個体数の減少が著しく絶滅に瀕していることから保全方法の確立が急がれている。ヤクタネゴヨウは照葉樹と混交しているため、ヤクタネゴヨウを含む林分と含まない林分の違いを解析することによって、ヤクタネゴヨウと混交樹種の更新に関する種間関係を明らかにすることを目指し研究を開始した。初年度はヤクタネゴヨウの大径木が生育する林分と隣接の成熟した非ヤクタネゴヨウ林分の毎木調査を行った。両林分とも更新途上のヤクタネゴヨウは見られず、ヤクタネゴヨウ大径木の有無を除けば林分に大きな差違はなかった。両林分ともに現状でのヤクタネゴヨウ更新の可能性は非常に低いと考えられた。

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の平瀬国有林4林班の尾根斜面に試験地を設定し、その中の1尾根において、尾根線上の平坦面、急斜面と尾根線からわずかに外れた谷面に計10個の方形区を設置して林分構造の調査を行った。ヤクタネゴヨウを含む林分（ヤクタネゴヨウ以外の木本個体）と含まない林分（＝非ヤクタネゴヨウ林分）との比較を行い、両林分の違いからヤクタネゴヨウの更新に関しての考察を試みた。

結果の概要：ヤクタネゴヨウは尾根斜面内の急斜面、平坦面、谷面いづれにも分布しており、立地環境の違いの指標となる地形面との対応は見られなかった。調査地に現存するヤクタネゴヨウは全て混交樹種の樹冠から抜け出た大径木で、樹高・直径ともヤクタネゴヨウに匹敵する混交樹種は確認されなかった。ヤクタネゴヨウは現地の尾根斜面で林冠優占が可能な樹種であり、一定のサイズに到達できれば混交樹種との光獲得競争は有利なものと考えられた。

調査範囲内では更新途上にあるヤクタネゴヨウの稚樹

は全く見つからなかった。実生は11月の調査時に10方形区（計925m²）内に計20個体を確認したが、うち18個体は発芽したばかりの当年生実生で1年生以上の実生は2個体だけであり、ヤクタネゴヨウの実生定着率は非常に低いものと想像された。混交樹種の成熟した林分内ではヤクタネゴヨウの更新は非常に困難と考えられた。

調査地の全域にわたってイスノキ、サクラツツジ、タイミンタチバナ、クロバイ、アデク、サカキ、ヒサカキが出現し、混交樹種の種組成をヤクタネゴヨウの有無により類型化することはできなかった(図-1)。尾根内の急斜面／平坦面／谷面間の種組成の違いも明確ではなかった。林分構造パラメータ（出現種数、個体密度、林冠高、個体最大直径、胸高断面積合計）についても同様にヤクタネゴヨウ林分と非ヤクタネゴヨウ林分間に明瞭な違いは見られなかった。調査した尾根内に林分スケールでヤクタネゴヨウと混交樹種の分布を規定するような地形傾度は存在せず、地形がヤクタネゴヨウと混交樹種の関係に影響する可能性は低いと考えられた。現時点では、混交樹種はヤクタネゴヨウ大径木とは無関係に維持・更新されているものと考えられた。

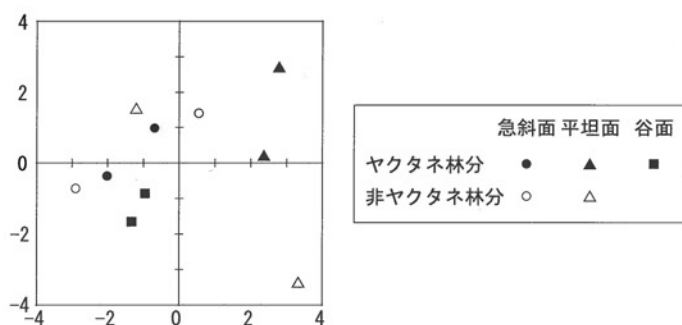


図-1 種組成に基づいた多変量解析(PCA)による10林分の座標付け
(近い点どうしは種組成の類似性が高い)

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

今 矢 明 宏

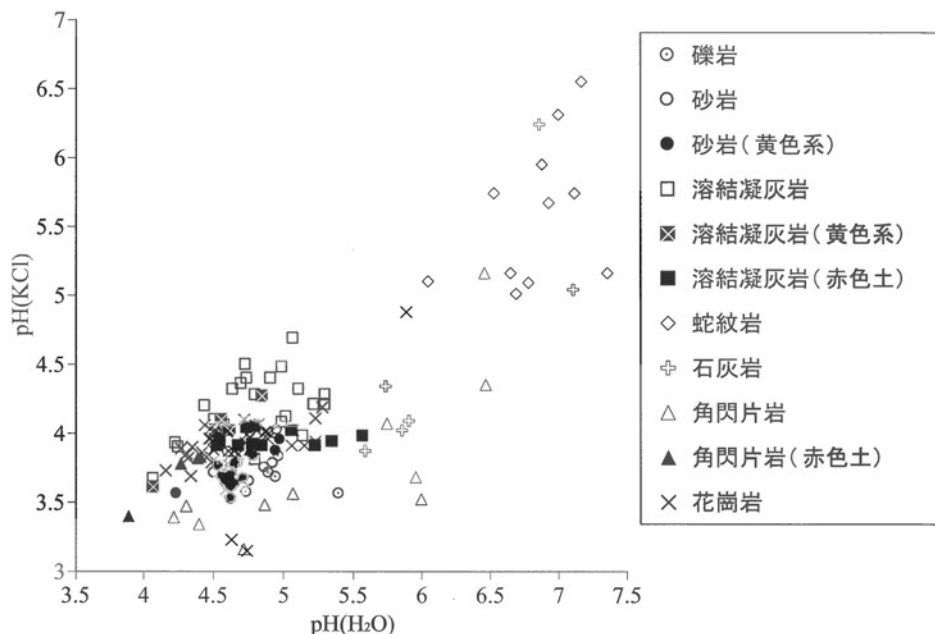
土壌炭素貯留能等の公益的機能を広域的に評価するためには、従来用いられてきた斜面地形に応じた水分状態を反映した土壌型の細分だけでなく、気候や植生、母材条件による土壌特性の変異を明らかにする必要がある。温暖帯の褐色森林土では pH 特性が母材により異なっており、他の特性においても違いが予測される。

研究の方法：異なる母材条件として、溶結凝灰岩、礫岩、砂岩、蛇紋岩、石灰岩、角閃片岩、花崗岩を表層地質にもつ褐色森林土の調査を行った。これらの大部分は低山帯であるが、一部に山地帯の土壌を含む。これらの地点において土壌断面を基岩、もしくは深さ 2 m まで作成し、各層より採取した土壌サンプルについて pH (H_2O 、1N KCl) を測定し、その比較を行った。

結果の概要：pH の断面内での表層から下層に向けての深さに伴う推移は、表層で低い礫岩、蛇紋岩、溶結凝灰岩、反対に表層で高い石灰岩、花崗岩、断面を通して

あまり変わらない砂岩と特徴が異なっていた。また、溶結凝灰岩のうち、赤色土のものは褐色森林土と異なり表層での pH の低さは顕著でない。

図一 1 に pH (H_2O) と pH (KCl) の関係を示した。蛇紋岩と石灰岩が他のものより明らかに高かった。それ以外の土壌では pH (H_2O) では違いは見出せないが、pH (KCl) では溶結凝灰岩がやや高く、礫岩や砂岩はやや低い傾向が見られた。このように母材によって pH が異なっていることは、他の土壌特性にも母材の影響があることを示唆している。



図一 1 母材ごとの pH (H_2O) 並びに pH (KCl) の値

2001年6月阿蘇災害の概要

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。筆者らは、阿蘇カルデラとその周辺地域における降雨データを収集するとともに、現地調査を実施して災害の概要を把握した。その結果、降雨分布と災害発生地域はよく対応すること、また災害は厚さが1 m以内の浅層崩壊と、それに伴う土石流を主体としたものであることが明らかとなった。

研究の方法：九州支所山地防災研究グループの降雨観測点の他に、阿蘇カルデラとその周辺域において気象庁および熊本県土木部によって観測されている降雨データを収集し、災害発生地域と降雨量分布の相関を検討した。また、最も甚大な被害を受けたカルデラ中東部の根子岳～高岳の北斜面を中心に、災害実態把握のための現地調査を実施した。

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。また降雨量は、阿蘇カルデラの北西部と中東部（根子岳の北斜面付近）で多く、その分布は災害発生地

域とよく対応していた。

最も甚大な被害を受けた地域の一つであるカルデラ中東部の根子岳～高岳の北斜面では、短時間に集中した豪雨によって、多数の崩壊が発生した。その斜面崩壊は、阿蘇の代表的景観である草地を中心に起こり（写真－1）、崩壊した土層の厚さは1 m以内と薄いものであった。これらの斜面崩壊による土砂は、そのまま一気に土石流となり、流下途中に溪流沿いの斜面を侵食して直径数mに達する巨礫を運搬した例も見られた（写真－2）。以上の斜面崩壊・土石流によって流下した土砂は、1990年7月の阿蘇一の宮災害以降に、熊本森林管理署や熊本県阿蘇地域振興局によって整備されてきた治山・砂防施設によって大部分が捕捉されたことが明らかとなった。今回の災害は、治山施設によって被害が軽減されたことを示す貴重な観測事例の一つであると考える。



写真－1 草地斜面で発生した崩壊



写真－2 治山ダムによって捕捉された巨礫

森林樹冠上の純放射量のばらつき —機器の精度と測定高度の影響について—

清水 貴 範 ・ 大 丸 裕 武 ・ 宮 縁 育 夫 ・ 小 川 泰 浩

森林が生育している場所での放射環境や、森林—大気間のエネルギー収支を論じるうえで、樹冠上の純放射量は把握すべき重要な要素である。しかし山地森林においては、純放射量の観測値は観測地点近辺の植生状態や地形などの影響により、地点毎に変化している可能性がある。そこで、山地地形にある人工林で、樹冠上の3地点での純放射量観測値についての比較を行った。機器を検定した結果、機器に由来する測定誤差は小さく、単純な回帰式で更に比較の精度を高められることが分かった。3地点での純放射量は、谷地形にあって観測高度の低い地点で、朝・夕の太陽高度が低い時間に、地形の影響を受けて純放射量が減衰する傾向があることが確認された。

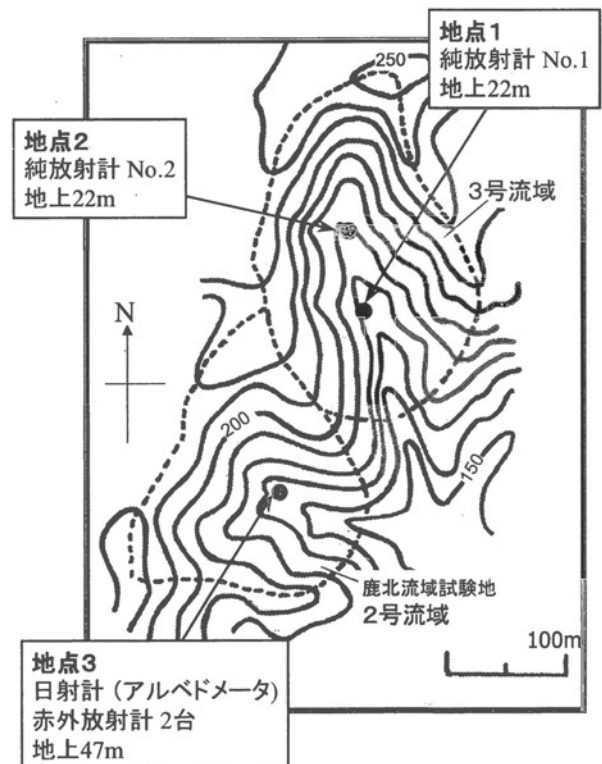
研究の方法：熊本県の北部にある鹿北流域試験地の隣接する2流域・3地点（図－1）に、純放射計を設置して継続的に観測を行った。図－1の観測地点1・観測地点2の観測高度は22m、観測地点3の観測高度は47mである。地点1・2の直下は、樹冠高18m前後のスギ林で、目視での葉密度は地点2の方がやや大きい。観測地点3の直下は樹高25mを超えるスギ林である。観測に用いていた機器は、一旦地点3に集めて、相互検定を行った。その結果得られた検定式を基に観測値の補正を行い、2000年の純放射量について3地点における観測値の比較を行った。

結果の概要：

（1）機器の検定結果 図－2は純放射量測定機器の相互検定結果を示したものである。地点1・2で用いていた純放射計の出力値は、地点3で用いていた放射量4成分（日射・日射の反射・天空からの赤外放射・地表面からの赤外放射）から算出した純放射量に対して高々5%程度の誤差しか無く、両者は良く一致していた。図－2中の1次式は、4成分放射量による純放射量の、純放射計出力値への回帰方程式である。

（2）純放射量観測地の相違 2000年1月から12月の期間を対象に、3地点で観測された純放射量の比較を行った。地点1・地点2の純放射量は図－2中の回帰式によって補正された値である。図－3は純放射量の日変化の一例であり、2000年5月の快晴日に観測されたものである。南中前後の3地点の純放射量は極めて良く一致しており、この3地点については、観測地点近辺の樹冠状態の相違が純放射量に及ぼす影響は小さいことが分かった。一方、日の出直後及び日没直前において、地点1・

地点2において、地点3よりも純放射量が小さくなっていた。この原因としては、地点1・地点2は谷沿いにあって、かつ樹冠から比較的近い位置に純放射計が設置されているため、地形の影響を受けやすく、太陽高度が低い朝・夕に日陰になってしまうことが挙げられる。一方、観測高度の高い地点3での純放射量観測値は地形の影響を受けにくく、谷地形以外の地点での純放射量に対応する値であったと考えられる。こうした差異は、純放射量を積算して集計した場合にも現れた。図－4は3地点における純放射量の月別平均値であり、連続して24時



図－1 鹿北流域試験地内の観測地点

間以上の欠測がある月に関しては表示していない。この図より、地点1・地点2に関しては、ほとんどの月で、地点3で観測した純放射量を下回っていることが分か

る。森林樹冠上に入射する総エネルギー量は、近接した観測地点でもばらつきを生じることが定量的に確認できた。

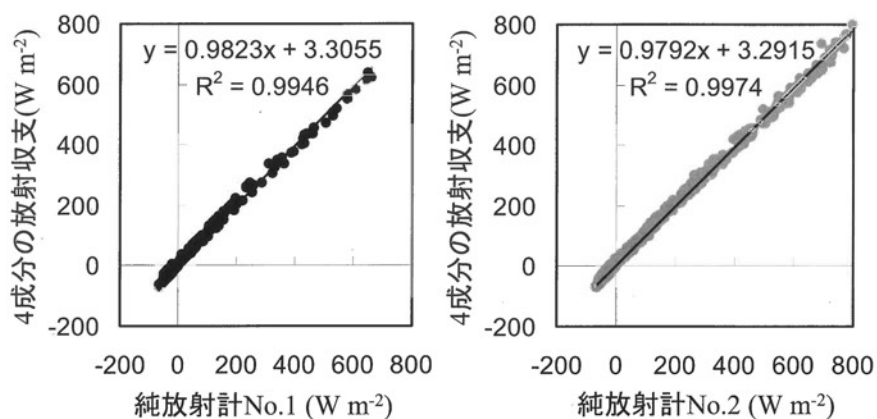


図-2 純放射量測定機器の検定結果

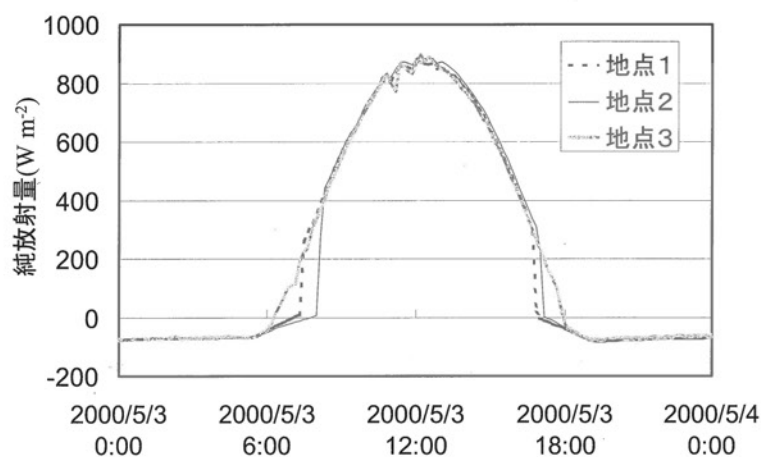


図-3 快晴日の純放射量の比較 (2000年5月3日)

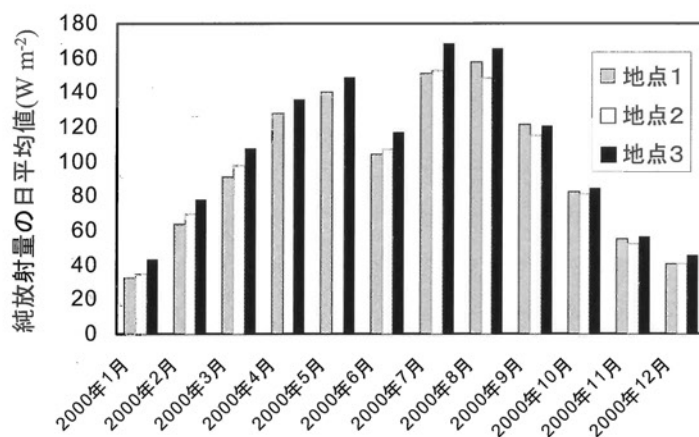


図-4 純放射量の日平均値の比較 (月毎に区分)

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

小川 泰浩・大丸 裕武・清水 貴範・宮 縁 育夫

1996年から1997年にかけて雲仙普賢岳では噴火活動で荒廃した山腹斜面に大規模な航空緑化が行われた。その施工効果を把握するため、航空緑化された斜面と裸地斜面で地表流を観測し、同じ時間の降雨で発生した地表流の流量の時間変化、総流出量を比較した。約9ヶ月間にわたる観測の結果、緑化斜面に発生した地表流は、裸地斜面よりも最大流量、総流出量が常に少なく、緑化斜面では裸地斜面よりも地表流が減少している実態が明らかになった。

研究の方法：雲仙普賢岳赤松谷流域の火砕流堆積物斜面の2カ所で地表流の観測を行った。観測地点は1997年5月に航空緑化された斜面（以下、緑化地と呼ぶ）と裸地状態の斜面（以下、裸地と呼ぶ）である。緑化地、裸地の最下流地点の標高はそれぞれ365m、335mであり、集水面積はそれぞれ2773m²、220m²である。緑化地には1997年に13種類の緑化植物種子が空中散布されており、観測を始めた1998年はウィーピングラブグラス、イタドリ、ヤマハギ、メドハギ、ススキが生育していた。これに対し、観測開始当時の裸地では高さ数十センチのイタドリが点在していただけであった。緑化地と裸地に雨量計と流出量観測施設を設置した(写真-1)。斜面の下流端に設置された流出量観測施設は、沈砂池（長さ1.8m、幅0.44m、深さ0.5m）と三角堰（堰の角度は緑化地で30

度、裸地で15度）で構成されており、最初に地表流とともに流出した土砂を沈砂池で捕捉し、次に三角堰で地表流の流量を測定した。観測期間は1998年8月27日から1999年6月10日である。

結果の概要：解析の結果、裸地で地表流が発生している時でも、緑化地では地表流が発生していないか、発生していても裸地より常に少ない流量であることが認められた。この一例として図-1に1999年5月26日の緑化地・裸地における降雨と地表流の結果を示す。裸地では緑化地より早い時間に流出が開始していた。緑化地では最大流量、総流出量がともに裸地よりも少なく、それぞれの値は裸地の41%、48%であった。



写真-1 裸地の観測施設

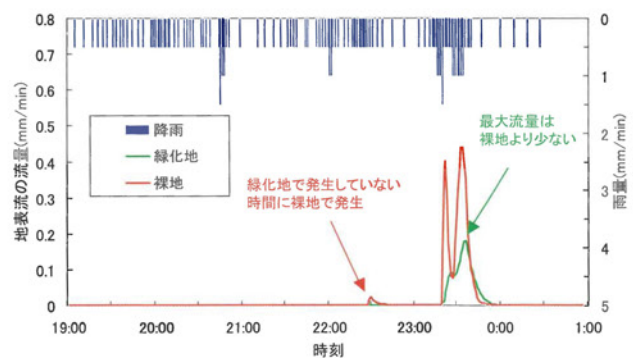


図-1 緑化地、裸地における降雨と地表流の結果（1999年5月26日）

モウコシメジの分類学的研究 (1)

根 田 仁

モウコシメジ (*Tricholoma mongolicum* Imai) は、モンゴル、中国内蒙古自治区に分布するきのこで、草原に発生する。これまで形態的特徴から *Tricholoma* 属 (キシメジ属) とされてきたが、DNA 解析を行ったところ、*Lepista* 属 (ムラサキシメジ属) または *Clitocybe* 属 (カヤタケ属) などに近縁であることが判明した。

研究の方法：モウコシメジの子実体の肉眼的および顕微鏡的特徴を調べた。また子実体より DNA を抽出し、核大リボソーム RNA 遺伝子 (601塩基)、核 ITS 領域 (690塩基)、ミトコンドリア小リボソーム RNA 遺伝子 (690塩基) の部分塩基配列を調べ、その類縁系統の解析を行った。

研究の概要：モウコシメジは、1938年に今井三子によって *Tricholoma mongolicum* Imai の学名がつけられたが、その後の分類学的検討を行った報告は少ない。Singer (1986) は、本菌を *Tricholoma* 属 (キシメジ属) *Leucorrigida* 節の基準種とした。Pegler et al. (1998) は、本菌を *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk (ユキワリ) およ

びその近縁種に非常に似ていることから、*Calocybe* 属 (ユキワリ属) に所属するとみなすべきだとしたが、新しい学名の組み合わせは発表していない。本菌は、キシメジ型、地上生、全体白色。傘は径30–80mm、丸山形。ヒダは白色から淡褐色、柄は長さ20–90mm、幅15–35mm。胞子は楕円形、平滑、 $7.5-10 \times 5-6 \mu\text{m}$ 、非アミロイド。これらの形態的特徴は、*Tricholoma* 属の特徴に合致している。モウコシメジの DNA 3 領域の塩基配列を既存のデータと比較し、ホモロジー検索をしたところ、*Lepista* 属 (ムラサキシメジ属) または *Clitocybe* 属 (カヤタケ属)、*Collybia* 属 (モリノカレバタケ属) に近縁で、*Tricholoma* 属とは遠縁であることが判明した。

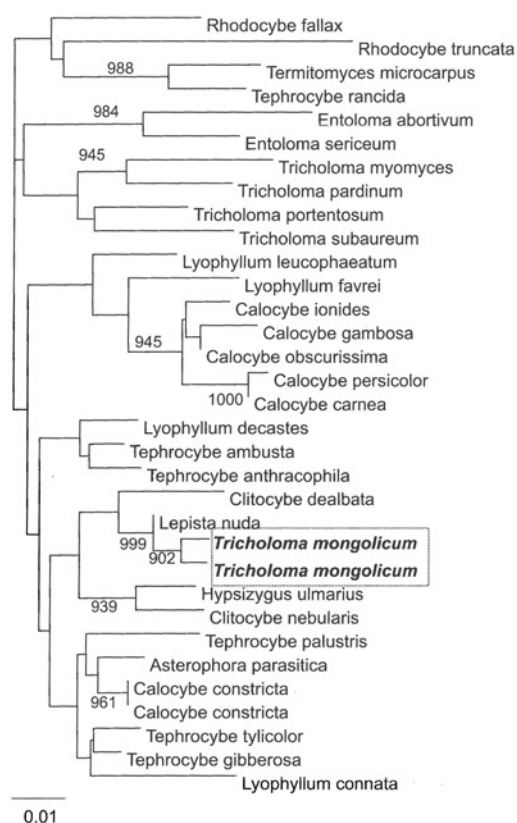


図1. ミトコンドリア小リボソームRNA遺伝子の部分塩基配列に基づく系統樹 (近隣結合法)

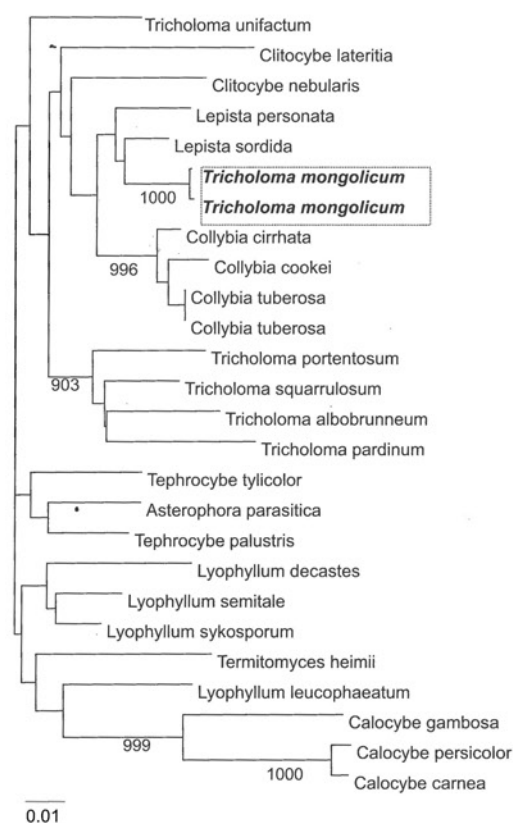


図2. ITS領域の部分塩基配列に基づく系統樹 (近隣結合法)

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

石原 誠・秋庭満輝・佐橋憲生

シラカシ枝枯細菌病菌のポリクローナル抗体を作製し、その特異性を検討した。寒天ゲル沈降反応によると、生菌抗血清と加熱菌抗血清はいずれも *Xanthomonas campestris* pv. *pruni*, pv. *corylina*, 非病原性 *Xanthomonas* 属菌 2 菌株に強い交差反応を示し、特に pv. *pruni* と pv. *corylina* はシラカシ枝枯細菌病菌と抗原構造が酷似していると考えられた。ELISA の結果、枝枯細菌は非病原性 *Xanthomonas* 属菌および随伴分離される他種細菌と識別可能であったことから、シラカシ枝枯細菌病菌の検出・診断にポリクローナル抗体は有効であると考えられた。

研究の方法：供試菌株はシラカシ枝枯細菌病菌（以下：枝枯細菌）から免疫源を含む14菌株、他の *Xanthomonas* 属病原細菌から枝枯細菌に近縁と思われる pathovar を含む13菌株、シラカシから分離された非病原性 *Xanthomonas* 属菌を5菌株、枝枯細菌に随伴分離される他種細菌を20菌株、の計52菌株である。枝枯細菌 QM7601 の PBS 懸濁液を生菌体抗原として、生菌体を 100℃ 30分処理したものを加熱菌体抗原として用いた。これらに等量のアジュバンドを加えて乳化させた後、イエウサギに1週間間隔で計6回免疫を行い、6回目の免疫からさらに1週間後に全採血して抗血清を得た。抗原の菌濃度は免疫1回目が 10^7 cfu/ml、2回目以降は 10^9 cfu/ml である。抗血清の特異性は以下の手法により調べた。寒天ゲル内沈降法：PBS にアガーロース0.8%を溶解してシャーレ内に分注後、5 mm 径のゲルパンチャーで血清穴と抗原穴を両者の間隔が5～6 mm となるよう穴を空けて寒天ゲルを作製した。PBS に懸濁した濃厚菌液にフェノール加えて抗原菌液とし、抗原穴に分注した。その12時間後に血清穴に抗血清を分注して室温で24～48時間、沈降帯の形成を観察した。免疫電気泳動法：Grabar-Wiliams の方法に準じ、抗原を 2 mA/cm で約6時間電気泳動した後、抗血清を37℃ 24時間反応させた。ELISA：抗原吸着間接法を用いた。抗原は炭酸緩衝液に懸濁し、吸光値 (OD660) 1.0に調整した。ブロッキングは1% BSA/PBS を用いた。一次抗体は生菌抗血清

では50000倍、加熱菌抗血清では10000倍、二次抗体は1000倍で、基質は p-ニトロフェニルリン酸を用いた。反応時間は抗原吸着が4℃ 一晚、基質反応が室温30分、その他が37℃ 1時間で行った。

結果の概要：生菌体または加熱菌体を免疫して得られた抗血清はいずれも、寒天ゲル内沈降反応によって、供試した枝枯細菌14菌株、*Xanthomonas campestris* pv. *corylina*, pv. *pruni*, シラカシ由来の非病原性 *Xanthomonas* 属菌 QM7802、QM8621 との間に明瞭な沈降帯を形成したが、他の *X. campestris* の pathovar やシラカシ由来の非病原性 *Xanthomonas* 属菌4菌株との間には明瞭な沈降帯を形成しなかった。免疫電気泳動によって形成された枝枯細菌の沈降帯は pv. *corylina* や pv. *pruni* の沈降帯と同一位置に存在したが、非病原性 *Xanthomonas* 属菌 QM7802、QM8621 の沈降帯は一部が欠けていた（図1）。以上から、枝枯細菌は pv. *corylina* および pv. *pruni* と抗原構造が酷似していると考えられた。ELISA の結果、枝枯細菌を pv. *corylina*, pv. *pruni* と識別することは困難であった（表-1）。しかし、シラカシ由来の非病原性 *Xanthomonas* 属菌や随伴分離される他種細菌と比較した場合、加熱菌抗血清をそのまま用いるか、生菌抗血清を非病原性 *Xanthomonas* 属菌 QM7802 で吸収することによって識別が可能であったことから、ポリクローナル抗体が枝枯細菌の検出・診断に有効と考えられた。

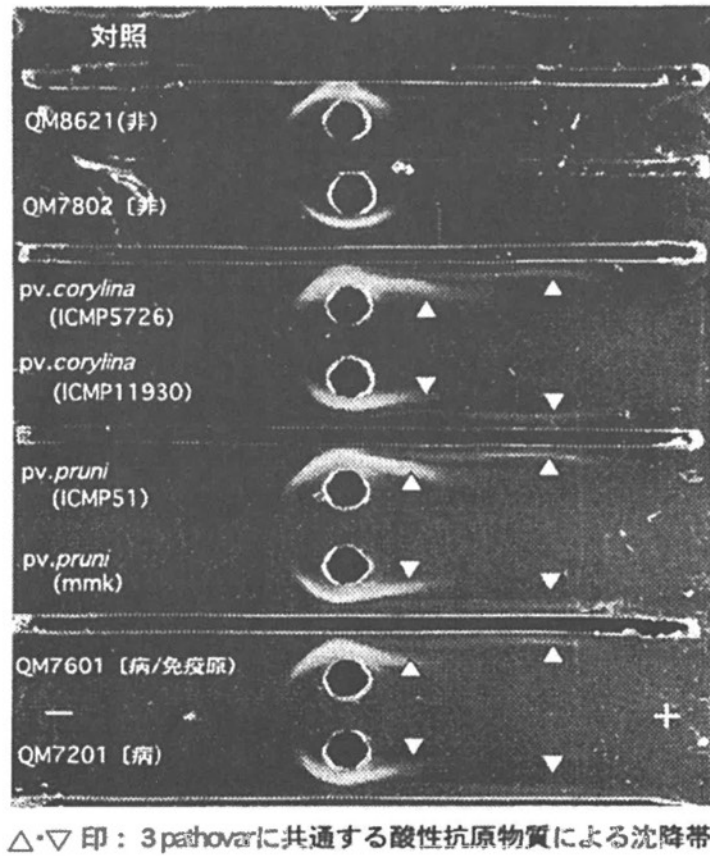


図-1 免疫電気泳動の結果（生菌抗血清）

表-1 シラカシ枝枯細菌病菌のポリクローナル抗体を用いた ELISA による識別

抗原菌株	抗血清	
	生菌処理	加熱菌処理
シラカシ枝枯細菌病菌 (n=14)	2.10~1.08*	1.54~0.76
<i>X. campestris</i>		
pv. <i>pruni</i> (n=4)	1.64~1.00	1.04~0.84
pv. <i>corylina</i> (n=2)	1.72~1.54	0.98~0.81
他の pathovar (n=7)	0.06~0.15	0.05~0.18
非病原性 <i>Xanthomonas</i> 属細菌		
QM7802	0.39	0.15
QM8621	0.68	0.15
QM8604, QM8619, QM8659	0.06	0.06~0.1
随伴分離細菌 (n=20)	0.05~0.18	0.05~0.20
対照	0.05	0.04

*:405 nm 吸光値

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

秋庭満輝・佐橋憲生・石原 誠・佐々木峰子・岡村政則・戸田忠雄
(林木育種センター九州育種場)

クロマツ家系とマツノザイセンチュウの病原力との関係を調べるため、抵抗性クロマツ5家系に対してマツノザイセンチュウ26アイソレイトを接種した。マツノザイセンチュウのアイソレイト間とクロマツの家系間に発病率に差が認められたが、アイソレイトとクロマツ家系間には交互作用は認められなかった。

研究の方法：供試線虫として、九州各地から分離されたマツノザイセンチュウ20アイソレイト、森林総合研究所九州支所で継代保存されている強病原力の4アイソレイト(S10、S6-1、Ka4、T4)及び弱病原力の1アイソレイト(14-5)、及び抵抗性マツ育種事業の接種検定用に使われている1アイソレイト(島原)を用いた。供試植物として、林木育種センター九州育種場で生産された5クローンの抵抗性クロマツ(三崎90、波方37、波方73、夜須37、顕娃425)から採種された自然受粉種子由来の1.5年生実生苗を用いた。試験区はクロマツ家系を1次因子、線虫アイソレイトを2次因子とする分割区法による配置とし、8月1～2日にクロマツ1本につき線虫5000頭を接種した。1試験区をクロマツ12本とし3回反復した。

結果の概要：マツノザイセンチュウのアイソレイト間では発病率に有意な差が認められ($p < 0.01$)、マツノザイセンチュウの種内に病原力の変異が存在する事が再確認された(図1)。島原と、これまでの接種試験によって強病原力とされているS10、Ka4などとの間には有意な

差がなかったが、新しく分離されたアイソレイトの中にこれよりも病原力の強いものも存在した。クロマツ家系間でも発病率に有意な差が認められた($p < 0.01$)。抵抗性は波方37が一番強く、顕娃425がもっとも弱かったが、この結果はこれまでの抵抗性育種事業などで行われてきた試験結果とおおむね一致した。線虫アイソレイトとクロマツ家系との間には発病率に関して交互作用は認められなかった($p > 0.05$)。クロマツやアカマツの種内に材線虫病に対する抵抗性に差がある事がわかっているため、マツノザイセンチュウのアイソレイトの病原力を判定するためには抵抗性がある程度同じであるマツに接種する事が必要である。今回のように母樹が同一であるマツ家系を用いる事で、マツノザイセンチュウの病原力の検定の精度を上げる事ができると思われるが、線虫アイソレイトとクロマツ家系との間に交互作用が認められなかったことから、一つのクロマツ家系でも病原力を検定する事が可能であると考えられた。また、事業的に行われている抵抗性マツの育成のための接種検定に「島原」のみが使用されているが、交互作用が認められなかった事から、その妥当性が示されたといえる。

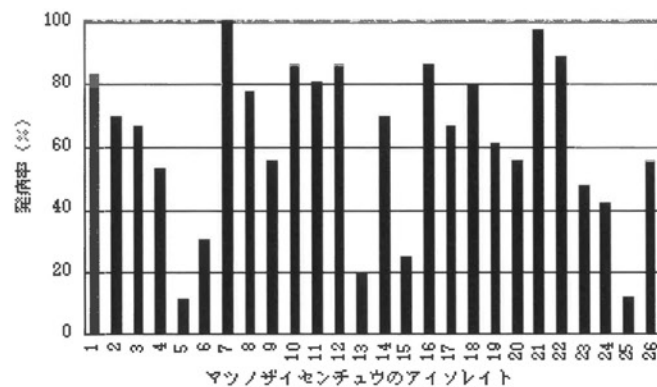


図-1 クロマツ顕娃425に対するマツノザイセンチュウの各アイソレイトの発病率

平成13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13年の九州管内の森林虫獣害の発生報告をまとめた。虫害情報は17種24件、獣害情報は4種11件あった。
ヤシオオオサゾウムシ、キンモンナガタマムシ、ケブカトラカミキリの分布拡大が確認された。

研究の方法：情報収集の手段として、従来の「森林病虫獣害調査票」の回収に加えて、平成13年度からインターネット上に「森林病虫獣害データベース」ホームページを開設した。このホームページにより、情報提供者が発生情報をデータベースに直接・随時登録することが可能になった。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：ヤシオオオサゾウムシが数年前から福岡県能古島のフェニックスに寄生して枯死させていることが判明した。九州南部以南に分布するとされていたキン

モンナガタマムシが福岡県内のホルトノキに発生した。病気などの原因で衰弱した木に二次的に寄生したものと推測された。ケブカトラカミキリによるイヌマキ被害が初めて宮崎県内で発見された。祖母傾山系でウエツキバナハムシによるブナの食葉被害が大規模に発生した。キオビエダシヤクが鹿児島県本土の頤娃町・枕崎市でイヌマキを食害しているのが発見された。壮齢林におけるニホンジカの剥皮害の報告が多くなった。長崎県福江市では台湾リスによる深刻な森林被害が続いている。

表－1 平成13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
キンモンナガタマムシ（3件）	ホルトノキ	福岡	—	102本
クスクダアザミウマ（推定）	クスノキ	鹿児島	—	200本
クヌギハナワタフシ（クヌギハナワタマバチ）（推定）	クヌギ	福岡	—	—
クワカミキリ（推定）	ケヤキ	大分	—	200本
ケブカトラカミキリ（推定）	イヌマキ	宮崎	—	8本
コウモリガ	スギ	大分	—	3本
サクラコガネ	クロキ	福岡	—	—
スギザイノタマバエ	スギ	大分	5.53ha	—
チャドタガ	ヒメシヤラ	福岡	—	1本
チャミノガ	ヒメシヤラ	福岡	—	1本
トサカフトメイガ	カシグルミ	熊本	—	2本
トサカフトメイガ（推定）（3件）	カイノキ、ヌルデ、ハゼ	福岡・佐賀	—	数10本
トドマツノハダニ（推定）	ヒノキ	福岡	—	—
ヒロヘリアオイラガ	ヒメシヤラ	福岡	—	1本
ヒロヘリアオイラガ（推定）（2件）	シナノガキ、シラカシ	福岡	—	2本
フジツボミタマバエ（フジツボミフクレフシ）（推定）	ノダフジ	福岡	—	—
マイマイガ（推定）	ヤマモモ、シャリンバイ	福岡	—	—
マツオオアブラムシ（推定）	クロマツ	佐賀	0.08ha	—
ヤシオオオサゾウムシ	フェニックス	福岡	—	200本

表－2 平成13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
ニホンジカ	ケヤキ、ヒノキ、スギ	熊本	74ha	約200,000本
ニホンジカ（6件）	ヒノキ	福岡・大分・宮崎	22.16ha	5,100本以上
ニホンジカ	ベニカナメ	福岡	—	123本
台湾リス	スギ、ヒノキ、広葉樹	長崎	1,700ha	320本
ノウサギ	ケヤキ、ヒノキ、スギ	熊本	10ha	約25,000本
ムササビ	スギ	福岡	11ha	—

ヒノキカワモグリガの蛹化におよぼす日長の影響

北 島 博

ヒノキカワモグリガ *Epinotia granitalis* の成虫を人工飼育において短期間に得るため、幼虫期後半の短日から長日への日長変化が蛹化の斉一化におよぼす影響を調査した。孵化幼虫から6～8週間短日条件下で飼育した後長日条件下に移した場合には、孵化幼虫からすべて長日条件下で飼育した場合に比べて、蛹化開始は遅れるが蛹化は斉一化する傾向が見られた。このことから、日長を制御することによって人工飼育条件下で蛹化を斉一化させることができると考えられた。

研究の方法：熊本県阿蘇郡高森町産のヒノキカワモグリガ幼虫を、人工飼料を用いて以下の3つの日長処理区、すなわち、孵化幼虫接種後6および8週目まで10時間明14時間暗でその後16時間明8時間暗としたもの、およびすべて16時間明8時間暗のもの（以下、それぞれ6S区、8S区、および長日区と表記）で飼育した。飼育温度を25℃とし、各処理区45個体ずつ供試した。孵化幼虫接種後6週目に飼料を新しいものと交換し、その後孵化幼虫接種後18週目まで1週間ごとに、蛹化を管瓶の外側から観察した。

結果の概要：各日長処理区の蛹化率を図-1に示した。蛹化率は6S区、長日区、8S区の順に高かった。6S区と8S区の間だけに統計的な有意差が認められた

が、8S区で蛹化率が低かった原因は不明であった。各日長処理区の蛹化推移を図-2に示した。長日区では蛹化は最も早く始まったが、斉一ではなかった。6S区および8S区では、長日区に比べて蛹化が遅れたが斉一化する傾向が見られた。日長の違いにより蛹化推移が異なったことから、本種の発育が日長の影響を受けることが明らかになった。6S区および8S区で蛹化が斉一化した原因として、短日が蛹化までの発育を抑制している間に幼虫個々の発育が揃い、その後の長日が蛹化の斉一化をもたらしたと、短日から長日への変化が直接蛹化を促進したことが考えられた。今後、日長と発育との関係を解明することにより、人工飼育条件下でも日長の制御によって蛹化を斉一化させることができると考えられた。

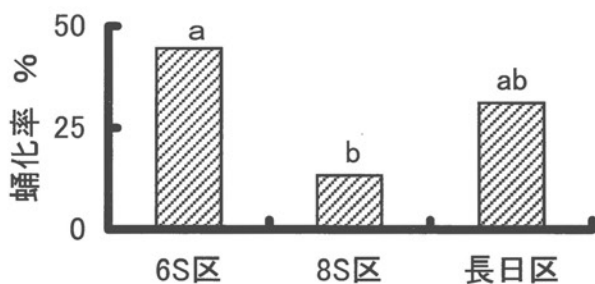


図-1 各処理区における蛹化率

異なる小文字のアルファベットは全体の危険率5%をBonferroni法によって調整した χ^2 検定において有意差が認められたことを示す

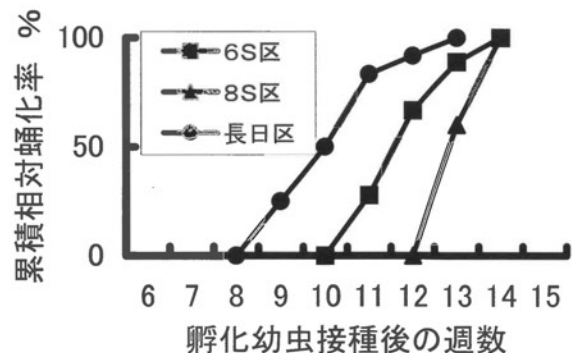


図-2 各処理区における累積相対蛹化率の推移

九州中央山地におけるニホンジカ雌雄の行動圏

矢部 恒 晶 ・ 小 泉 透

ニホンジカによる生息地の利用様式を明らかにするため、シカが広く分布し農林業被害也多発している九州中央山地を対象として、オス2頭、メス9頭をテレメトリー法により3～6ヶ月追跡した。メス成獣および1歳オス個体の行動圏は7～34haで定住型個体と予想され、オス成獣の行動圏は188haとメス個体よりも大きく、初冬に行動の中心を約2km移動させた。

研究の方法：宮崎県椎葉村の九州大学宮崎演習林でニホンジカを生体捕獲した。発信器を装着して放獣した後追跡し、季節的な行動圏および利用区域の変化を調査した。

結果の概要：1999年12月から2001年3月にかけての主に冬期間に捕獲を行い、オス2頭、メス9頭に発信器を装着した。このうちオス2頭、メス3頭について3～6ヶ月追跡し、中央山地における生息地利用について最初の情報を得た。メス成獣および母親と行動を共にしていた1歳オス個体の追跡期間における行動圏は95%最外

郭法で7～34haであった。冬期から夏期にかけての大きな移動はなく、メスは定住型の個体、1歳オスは分散前の個体であると予想された。行動圏内に若齢造林地等の開放的環境を多く含むメスF6は、天然林内を多く利用するメスF8よりも行動圏が小さく、餌資源が行動域に影響を与えることが示唆された。オス成獣個体は冬期から初夏にかけての行動圏が188haとメス個体よりも大きく、交尾期以降の初冬にメス個体が分布していた流域から西に約2km離れた別流域に行動の中心を移動させ、この他の一時的移動も観察された。

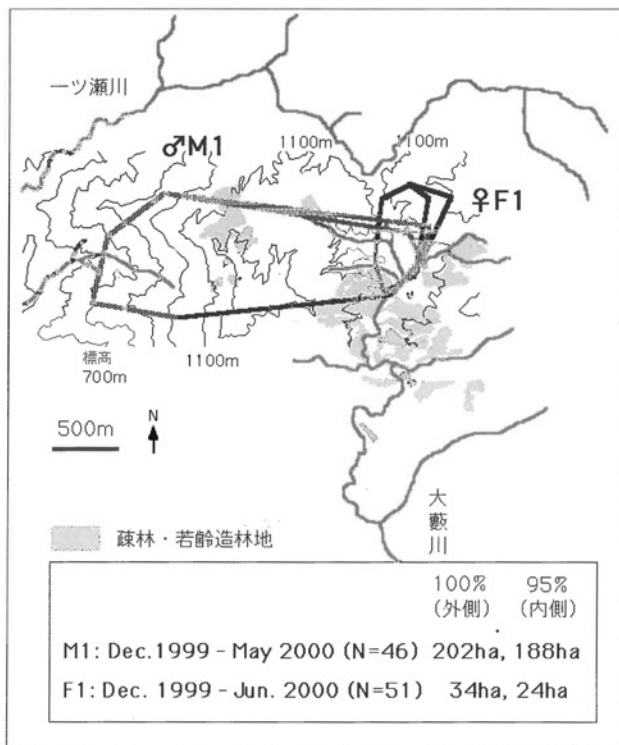


図-1 オス成獣M1とメス成獣F1の行動圏

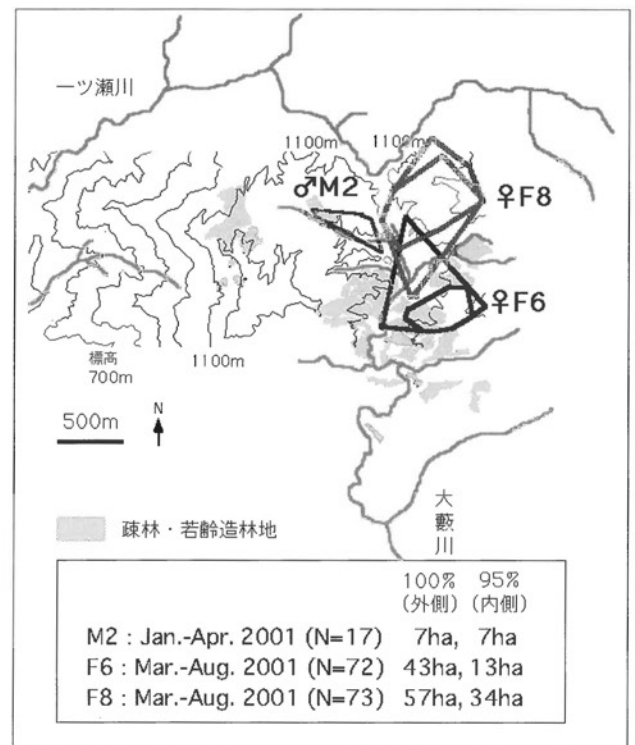


図-2 メス成獣F6、F8およびオス1歳M2の行動圏

DNAによるアカヒゲの性判別

関 伸 一

アカヒゲでは雛の性を外部形態によって判別することは困難である。その一方で、アカヒゲの雛の帰還数には性差があること、1歳以降の生存率には性差が認められることなどから、巣立ち後一年目の分散・生存率等を評価する上では雛の性を判別する必要がある。そこで、まずDNAによる性判別がアカヒゲでも可能であるかどうかを明らかにするため、性が既知の成鳥6個体から採取したDNAを用いて、3つの方法で性判別を試みた。その結果、Ellegren & Fridolfsson (1997)の方法により性判別が可能であった。

研究の方法：鳥類では雌が異型配偶子(ZW)を雄が同型配偶子(ZZ)を持つため、DNAによる性判別では、W染色体上とZ染色体上とで一部配列の異なるCHD遺伝子を分析するいくつかの方法が使われる例が多い。しかし、完全に汎用的な方法はなく、性判定の信頼性を高めるためには様々な方法を組み合わせたり、性が既知のサンプルで信頼性を確認する必要がある。そこで、外部形態により性がわかっているアカヒゲ成鳥について、血液から抽出したDNAで性判別が可能であるか検討した。アカヒゲの採血については文化庁・県教育委員会により非常に厳しく制限されているが、今回、成鳥雄雌各3羽についてのみ試験的に許可された。抽出したDNAは、Ellegren (1996)、Ellegren & Fridolfsson (1997)、Fridolfsson & Ellegren (1999)に記載された3組のプライマーを用いてPCR法により増幅を行い、その泳動パターンを雌雄

と比較した。

結果の概要：Ellegren (1996)のプライマーでは、雌雄ともZ染色体由来のDNA断片のみが増幅され、雌のW染色体由来の断片は増幅されなかったため、雌雄で差が認められなかった。Ellegren & Fridolfsson (1997)のプライマーではZ染色体およびW染色体由来の長さの異なるDNA断片が増幅されたことにより電気泳動により雄では1本、雌では2本のバンドが検出され、6個体すべてで性が正しく判別された(図-1)。Fridolfsson & Ellegren (1999)のプライマーでは雌雄ともDNA断片の増幅が行われず、全くバンドが検出されなかった。したがって、アカヒゲでは、Ellegren & Fridolfsson (1997)に記載されたプライマー、3007Fおよび3112Rによって性判別を行うのが適当であることが明らかになった。

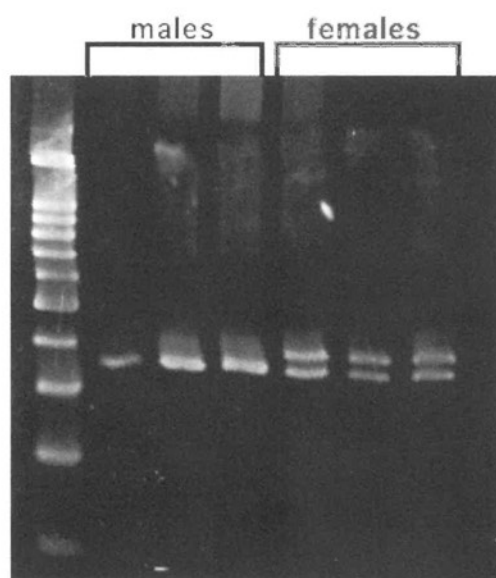


図-1 プライマー 3007F および3112R によるPCR産物の泳動パターン

地籍調査成果の導入による森林簿面積の変化

野田 巖

森林資源の現状を示すものである森林簿が実際の森林現況と異なっていることが多く、有効性を否定する意見が聞かれる。そこで森林簿でもっとも基礎的な情報のひとつである森林面積について評価するために、地籍調査成果導入前後の面積変化を分析した。その結果を地目別にみると山林は「縄伸び」に伴う地籍調査後の増加傾向がみられた。

研究の方法：国土調査（国土交通省）に基づいた地籍調査は一定以上の測量精度に基づいて実施され高精度の地籍図が作成されている。そのため成果はGISの貴重な情報源として位置付けられ、森林管理行政へも森林GISの普及につれて活用が期待されており、すでにいくつかの県で森林管理行政へ導入した事例もみられる。そこで47都道府県の地籍調査担当者に対して、地籍調査の森林エリアでの進捗状況、調査前後での面積変化等についてアンケート調査を2001年7月に実施した。この研究は、農水省プロジェクト研究「森林、海洋等におけるCO₂収支の評価の高度化」の一環として行われた。

結果の概要：

(1) 回収率は83% (39件/47件) であった。地籍調査面積の進捗率は平均36% (標準偏差27%)、そのうち地籍調査における地帯区分の「林地その他」の進捗率は平均33% (標準偏差28%) であった。進捗程度は都道府県別により異なり、全体的に森林地域で遅れている。

(2) 平成11～12年度の2年間ににおける認証済の案件に

ついて地籍調査前後の面積変化をみると、区域合計面積は全ての回答で増加していた (平均1.39、標準偏差0.316) (図-1)。地目別にみると地目間の移動があるため厳密にはいえないが山林は回答の3/4が1以上で、調査後に面積が増える「縄伸び」の傾向が見られた。ここでの地目とは地籍調査で使用されている地目区分を指す。

こうした結果は、それまで明治にまでさかのぼるといわれる登記所の公図と登記簿上の土地面積が当時の技術水準で作成されていて正確とはいえないことを示している。森林計画図・森林簿面積も当初はその公図と登記簿面積などから作成されていたが、いまでは多くが空中写真を活用して計画図の修正が行われ現地測量も併用され、一方では地籍調査成果も導入されている状況では、森林簿面積の有効性は、実用上問題はないと想定される。

最後に、調査にご協力いただいた都道府県の地籍調査担当各位にお礼を申し上げる。

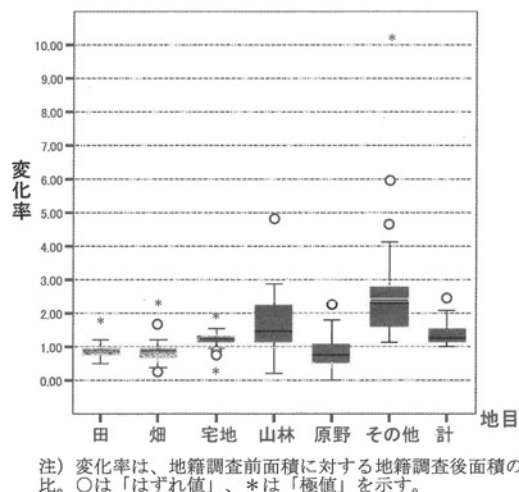


図-1 地籍調査前後での地目別面積変化率
(平成11～12年度認証箇所についての結果)

森林簿をもとにした放置林の小班サイズの定量的分析

野田 巖

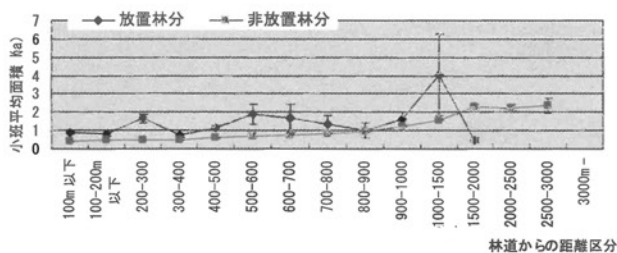
主伐後に再造林されないで放置された林地について、小班サイズの特徴を林道からの距離、傾斜という2つの立地要因で分析した。その結果、放置林の小班サイズは比較的広く、経済的条件の厳しい状況下ではいわゆる規模の経済が働いている可能性が示唆された。

●研究の方法：放置林の発生要因を特定するために放置林の特性を解明する一環として、放置林の小班サイズ（＝面積）の特徴を分析した。小班サイズに着目したのは経済的に厳しい状況下ではいわゆる「規模の経済」が顕著に作用すると仮定したからで、施業実施の最小単位である小班サイズに着目した。熊本県を分析対象に、放置林箇所データ表と森林簿を市町村＋林小班コードでリンクすることで解析に必要な放置林の森林簿情報を抽出し、放置林発生と強く関連すると想定される小班サイズ、搬出距離、傾斜について特徴を解析した。使用したデータは2001年4月1日現在の森林簿（現況マスター、機能マスター、林班マスター。小班レコード数938,527件、うち球磨川地域森林計画区が317,924件）と熊本県が平成8年から実施してきた調査で得られた未更新林分箇所データ（ここではこれを放置林とする）である。なお、熊本県の森林簿は平成8年度に森林GISが導入され林小班の面積は近年撮影された空中写真から作成された森林計画図がGISに収録され自動算出されている、毎年更新されているので十分活用できと考えられ今回の分析に用いた。

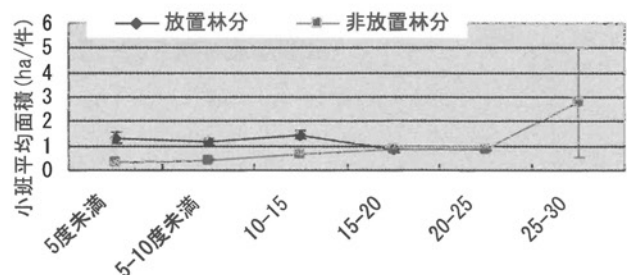
面積1,006haで、計画区別には球磨川計画区が件数、面積ともに90%以上を占めた。小班面積の平均は放置林と非放置林を比較すると県全体で1.13ha、0.43haとなり有意差が認められた（t検定、 $P < 0.001$ ）。球磨川計画区が1.18ha、0.54haであった（t検定、 $P < 0.001$ ）。

放置林が集中する球磨川計画区について林道からの距離階層別に小班面積の変化をみると、放置林の方が非放置林に比べどの階層でも小班面積が大きかった（ANOVA、 $P < 0.001$ ：図－1）。また全体的に林道からの距離が遠いほど小班の平均面積が大きくなる傾向が見られた。傾斜区分でも放置林の方が非放置林より小班面積が大きかった（ANOVA、 $P < 0.001$ ：図－2）。特に、再造林が容易と考えられる緩傾斜層で顕著であった。一方、全体的に急傾斜になるにつれて小班面積が広くなる傾向が見られたが放置林ではみられなかった。林道からの距離、傾斜という2つの立地条件で見た限り、放置林の小班サイズは広く規模の経済が働いている可能性が示唆された。今後は、再造林地と放置林地の特性比較等を通じて放置林発生要因を解析する必要がある。最後に、データ収集にご協力下さった熊本県林政課森林計画係の方々にお礼を申し上げる。

結果の概要：熊本県全体の放置林は小班件数892件、



図－1 林道からの距離でみた小班面積の変化（球磨川計画区）
（注）エラーバーは標準誤差を示す。



図－2 傾斜区分でみた小班面積の変化（球磨川計画区）
（注）エラーバーは標準誤差を示す。

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

野田 巖

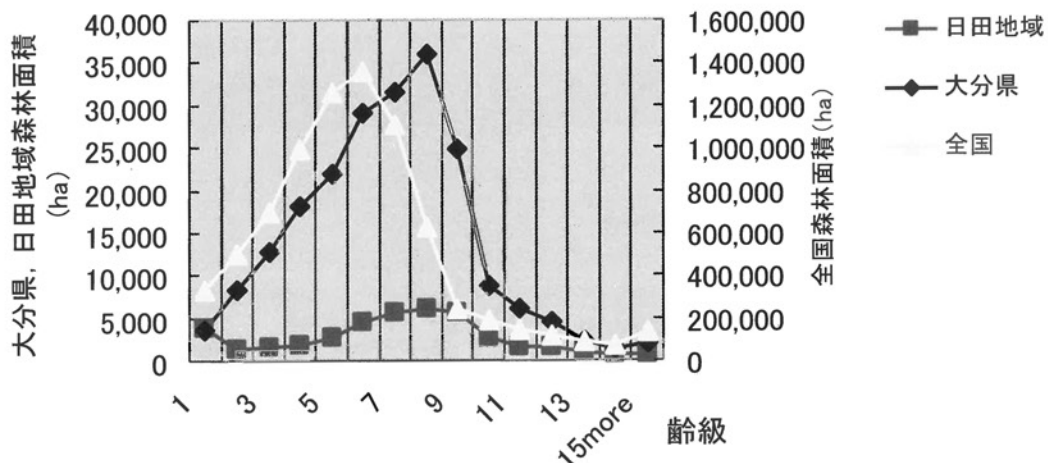
木質系バイオマスエネルギーに利用できる資源としては多くが木材生産に由来する。木質系バイオマスエネルギー資源の利活用状況の調査を木材生産地である日田地域について行った。その結果、加工・製材部門での排出量が最も大きく、木質系廃棄物の種類別再利用率が明らかになった。

研究の方法：日田地域を調査対象地にとりあげ、素材生産過程などを通じた木質系バイオマス・エネルギー原料の利用実態を聞き取り等により調査する。日田市を取り上げた理由は、①日田市を中心とした日田地域が九州地域でも林業・木材生産の盛んなエリアである、②日田市が環境に優しいまちづくりをめざして、98年12月にISO14001を取得したほか、バイオマスエネルギー開発にも関心が高い自治体で各種データが整備されている、からである。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：

(1) 日田地域の森林資源の現状 同地域は総面積66,619haで日田市、大山町、天瀬町、前津江村、中津江

村、上津江村の1市2町3村からなる。総面積の83%が森林で、その96%が民有林で占められている。民有林の多くが人工林（民有林面積の77%）で用材生産用のスギ人工林だけで61%を占めている（ヒノキ人工林13%）。民有林の天然林は17%に過ぎない。民有林の総蓄積は18,348千 m^3 、成長量は46万 m^3 でスギ人工林が蓄積量の83%を占める。このように日田地域の森林資源は民有林主体でしかも用材生産のためのスギがほとんどである。日田地域や大分県における森林の齢級構成は全国平均よりも2齢級高い8齢級がピークで、成熟度が高く間伐対象林分（4～7齢級）の割合が多い（図－1）。資源的には、今後ともある一定量以上の間伐対象林分が見込まれるほか、成熟度が増すにつれ主伐対象林分が増大して行くことが予想される。



図－1 日田地域森林の齢級別森林面積
(出所：平成10年度日田地域の林業・林産業の概要)

(2) 木質系廃棄物資源の利活用実態 日田市、大分県日田地方振興局林業課での資料収集・聞き取り調査結果によって以下のとおりとなった。木質系バイオマス資源が廃材として排出されている過程として育林、木材加工、建築解体を取り上げた。育林過程では、施業のうち下刈り、枝打ち、除伐については、低木類、枝葉、幹、根が排出されるがいずれも林地還元されている。林道開設に伴う伐採は27haがなされておりそれにともない9,000m³、6,300トンの木質系廃材が生じていると推定されている（林道・作業開設延長平成10年度50.515kmをもとに単位面積あたりの平均蓄積等を使用）。廃材は搬出後に破碎され堆肥原料に売却されている。

木材加工における製材業では、平成10年度原木消費量と製品出荷量がそれぞれ435,000m³、337,000m³とされ利用率77%である。平成11年度の日田木材協同組合が製材工場に行ったアンケートをもとに算出した木屑類（端材、鋸屑、樹皮、その他清掃屑）の平成10年度排出量は52,000トンと推定されている。木屑類の処理状況は図-2に示すように、端材は日田市内にあるチップ業者とカマボコ板業者、樹皮はパーク堆肥業者、鋸屑は畜産業者に有料あるいは無料で消費され、焼却される割合はわずか10%、5,100トンと推定される。建築家屋解体に伴う廃棄物は4,000トンが木質系廃材として排出されると推定され、そのほとんどが金属類の混入のため焼却処分されているとみられる（図-3）。

以上の主要部門について日田地域における木質系廃棄物の利活用状況を整理すると、供給される平成10年の廃棄物量は供給62,300トン（林道開設由来6,300トン、製材過程由来52,000トン、家屋解体由来4,000トン）、再利用

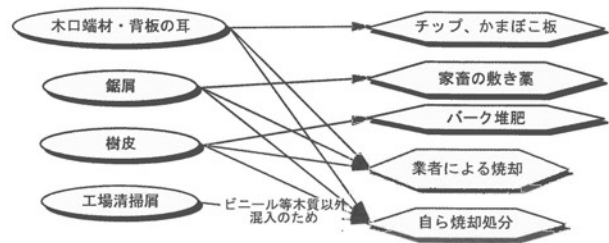


図-2 製材業における廃棄物の流れ

53,200トン、焼却処分9,100トンで再利用率85%と見積もられ予想外に高い水準であった。この高い水準は、木質系廃棄物供給の80%以上を占める製材過程での実態に大きく左右されるが、日田市役所が市内の製材工場95社（日田地域内製材工場の80%を占める）を対象に平成12年に実施したアンケート調査によっても再利用率の高いことが確認されている。それによると製材工場における平成12年の排出木屑別の処分状況は重量ベースで、総排出量89,073トンのうち販売70%、無料提供24%、有料処分4%、焼却2%で、少なくとも販売と無料提供分を合わせた94%は再利用されている状況が示されている。排出量89,073トンの主な再出荷先と割合は市内牧場34%（販売；鋸屑）、市内チップ工場24%（販売；端材）、市内パーク堆肥工場20%（無料；パーク）で、これだけでも78%を占めている。しかしながら牧場を除いてチップ工場、パーク堆肥工場が1業者ずつしかないため、高い再利用率は必ずしも安定的といいがたく維持させるために再利用先・用途の拡充などの検討が必要と考えられた。

最後に、調査にご協力いただいた日田市経済部林政課、大分県日田地方振興局林業課の方々にお礼を申し上げます。

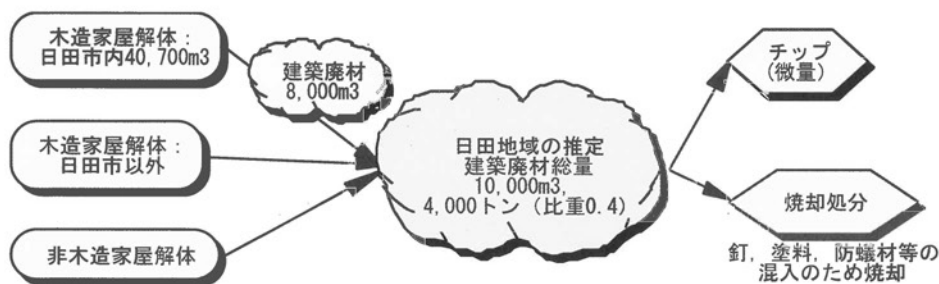


図-3 建築家屋解体における廃棄物の流れ

資料：日田市林政課調べ。日田市内家屋解体に伴う廃材量算出には木造家屋の木材平均使用量0.2m³/m²を使用。

端海野ヒノキ収穫試験地の調査結果

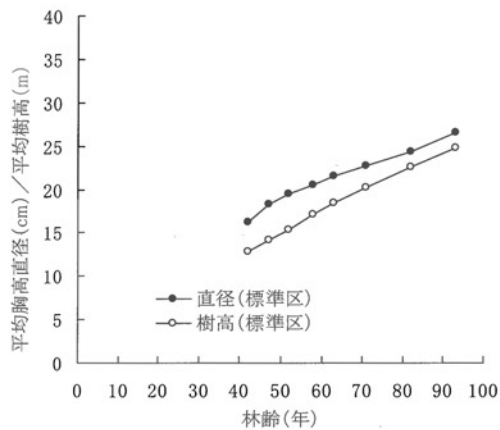
近 藤 洋 史 ・ 野 田 巖 ・ 林 雅 秀

端海野収穫試験地は、皆伐用材林施業団によって施業した場合のヒノキ人工林の成長量・収穫量およびその他の統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解明する目的で設置されている。本年度、定期調査を実施したので、その調査結果の概要をとりまとめた。

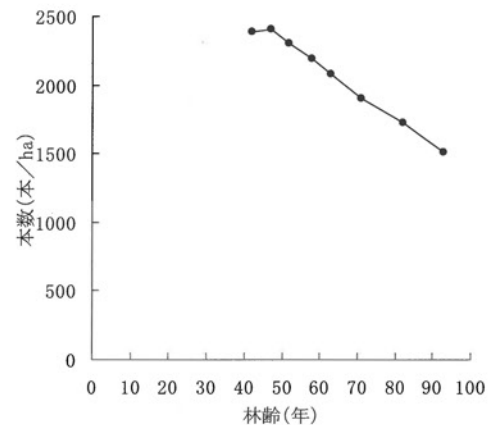
研究の方法：当試験地は、昭和25（1950）年度に多良木営林署78林班ろ小班（現熊本南部森林管理署2078林班ろ小班）内に標準区0.5haという面積で設定された。2001（平成13）年11月、当試験地において、胸高直径ならびに樹高の定期調査を実施した。

結果の概要：現在林齢91年生になっており、かつ係争地であったため無間伐施業で推移してきた。そのため、

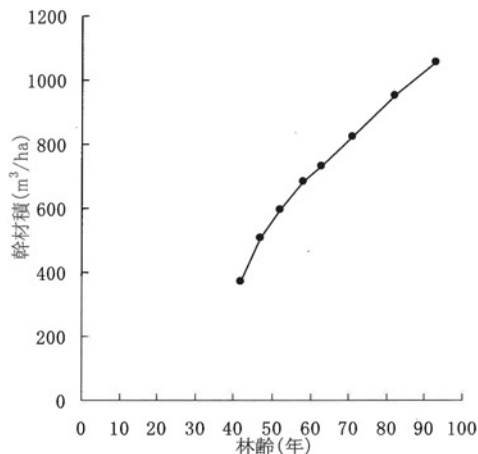
全国的にも貴重な高齢林の無間伐施業試験地となっており、今後も貴重な成長資料を得ることができると思われる。1990年度の前回調査時から平均胸高直径は2.3cm、平均樹高は2.3m成長していた（図－1）。立木本数は減少傾向が続いている（図－2）。幹材積は増加している（図－3）が、連年生長量・成長率は減少していた（図－4）。



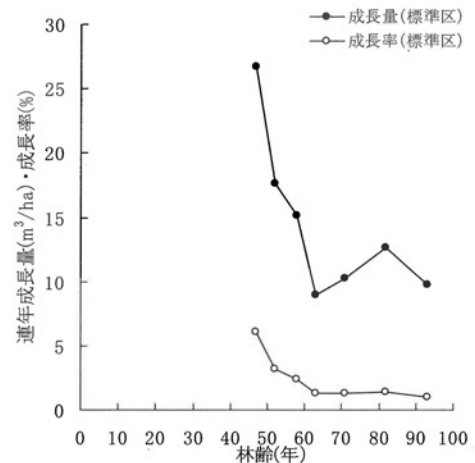
図－1 直径及び樹高の経年変化



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

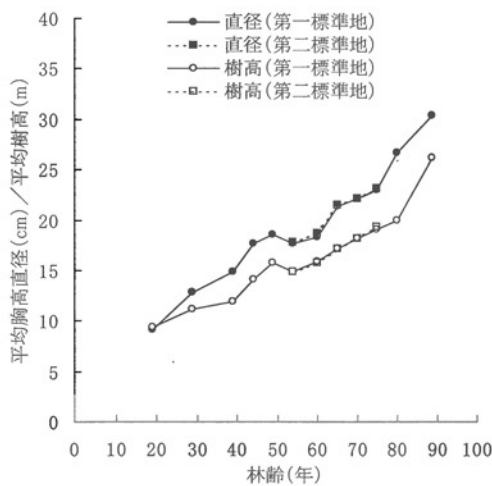
丸山ヒノキ収穫試験地の調査結果

近藤 洋史・野田 巖・林 雅秀

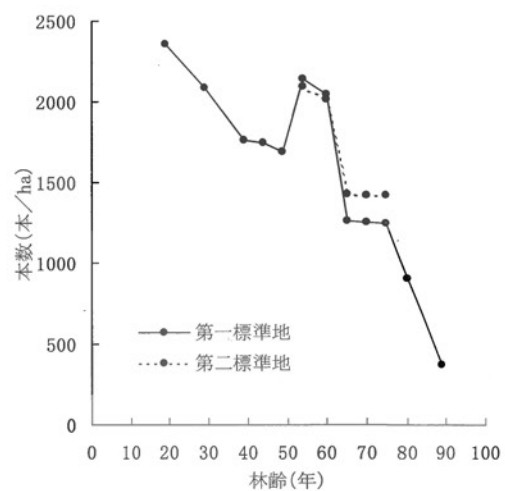
丸山収穫試験地は、皆伐用材林施業団によって施業した場合のヒノキ人工林の成長量・収穫量およびその他の統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解明する目的で設置されている。本年度、定期調査を実施したので、調査結果の概要をとりまとめた。

研究の方法：当試験地は、昭和6（1931）年度に八代営林署水俣森林経営センター43林班ほ小班（現熊本南部森林管理署1043林班ほ小班）内に第一標準地0.173ha、第二標準地0.149haという面積で設定された。2001（平成13）年11月、当試験地において、樹高と胸高直径について毎木調査を実施した。

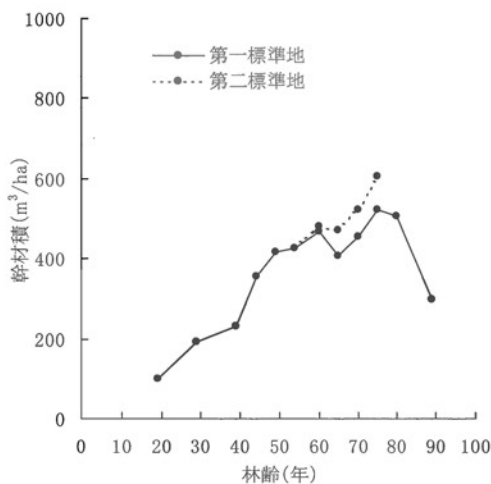
結果の概要：当試験地は、平成3（1991）年に襲来した台風による風倒被害のため、平成4（1992）年に第二標準地における調査を中止した。平均胸高直径と平均樹高は89年生にもかかわらず成長が見られた（図－1）。1996（平成8）年1月に間伐が実施されているため本数は減少している（図－2）。幹材積・連年成長量・成長率はそれぞれ減少していた（図－3、4）。



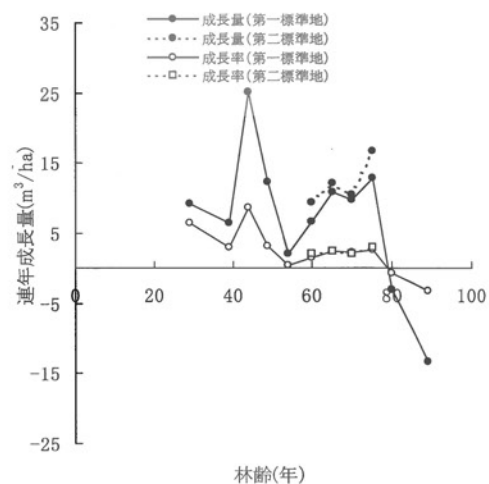
図－1 直径及び樹高の経年変化



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

再造林放棄の発生要因についての文献レビュー

林 雅 秀

1990年代後半以降九州地方を中心に顕在化してきている再造林放棄の発生要因について文献レビューを行った。その結果、各種のケーススタディやアンケート調査などを通じて、林業経営の採算性、地域の林業への依存度、林家の継承、林家の経済状況、皆伐の作業主体、自家労働力の確保状況、不在村者所有面積、地域労働市場の大小、素材生産業者の資本力、地域の過疎度、自治体独自の政策など、様々な要因が指摘されていることが明らかになった。

研究の方法：1990年代後半以降九州地方を中心に顕在化してきている再造林放棄の発生要因について、林政学分野におけるこれまでの研究成果を中心に文献レビューを行い、指摘されている各種の要因を抽出した。

結果の概要：比較的早い時期から再造林放棄問題を取りあげていた堺（1996）は、九州地方の森林組合に対するアンケート調査結果から、再造林放棄問題の顕在化を指摘した。堺はさらに、大分県佐伯南部流域における実態調査から、再造林が放棄される場合には皆伐面積が大きい傾向があることや、林家の家計の逼迫、公社・公団造林を待っている場合が多いこと、シカの食害に対する懸念や造林資金の不足など、林家の立場から再造林放棄の要因を指摘した（堺 1999）。

佐藤（1998）は、宮崎県諸塚村における人口増減率が異なる3集落の林家調査から、林家の家族構成や集落活動と林業生産活動（森林管理水準）との関連性を指摘した。つまり、後継者が確保されている集落では森林管理が行き届いており、人口の減少率が大きく後継者確保が困難な集落では森林管理水準が低下しているという関係である。さらに、後継者の確保＝「いえ」の継承の背景には活発な公民館活動があると指摘した。

遠藤（2000）は、宮崎県耳川流域を事例に林業経営収支を計算し、その採算性の悪化を林業経営放棄の主な要因とした。さらに、林業経営放棄の事例として全国5地域を取りあげ、経営放棄の発現形態が地域によって異なることを指摘した。その原因の分析は今後の課題としつ

つも、過疎の進展度合い、地域労働力市場の狭隘、後継者の有無、素材生産業者の資本力の大小などの要因を検討すべきであろうと示唆した。

石崎（2000）は、全国の5地域における森林管理水準と林業への依存度の傾向から、この両者に相関関係があることを指摘した。すなわち、ある地域における林業への依存度が高いほど再造林放棄は発生しにくい、という関係である。

餅田・堀（2000）は、再造林放棄が比較的多いと思われる宮崎県串間市と比較的少ないと思われる同県椎葉村とを比較することで、市町村による造林補助制度の有無、不在村所有かどうか、皆伐作業の実施主体の種類などを再造林放棄の発生に関係する要因として指摘した。

興梠（2000）は、宮崎県諸塚村と椎葉村を事例として、各種統計や森林組合組合員に対するアンケート調査をもとに、森林管理の実態について報告した。椎葉村では、大面積皆伐－素材業者による伐採や立木販売－大型機械－原木市場という傾向があるのに対し、諸塚村では、小面積皆伐－森林組合による伐採や自伐－従来型機械－森林組合の販売という異なる特徴が見られることを指摘した。また、皆伐後の再造林実施には、林家の自家労力の確保が重要と主張した。

以上、九州南部地域を中心とした事例調査報告で指摘されている再造林放棄の発生要因を抽出すると表－1のようになる。これらの要因は、今後、再造林放棄の発生のメカニズムを定量的に解析する上で有効な知見と考えられる。

表－1 再造林放棄の発生要因についての文献レビュー

指摘されている要因	文 献
林家の経済状況	堺 1999
林家の継承	佐藤 1998
地域の過疎度	佐藤 1998、遠藤 2000
林業経営の採算性	遠藤 2000
地域労働市場の大小	遠藤 2000
素材生産業者の資本金	遠藤 2000
林業への依存度	石崎 2000
不在村者所有面積	餅田・堀 2000
自治体独自の政策	餅田・堀 2000
皆伐の作業主体	餅田・堀 2000、興梠 2000
自家労働力の確保状況	興梠 2000

表－2 レビューした文献

文献番号	著 者 名	年	出 所
1	遠藤日雄	2000	林経協月報, 469: 2-19
2	遠藤日雄編	2000	スギの新戦略Ⅱ, 日本林業調査会
3	深尾清造編	1999	流域林業の到達点と展開方向, 九州大学出版会
4	石崎涼子	2000	文献2所収, 88-103
5	興梠克久	2000	文献2所収, 46-72
6	餅田治之・堀靖人	2000	文献10所収, 120-141
7	堺正紘	1996	九州大学農学部演習林報告, 76: 25-38
8	堺正紘	1999	文献3所収, 217-236
9	佐藤宣子	1998	林業経済研究, 44(1): 3-10
10	志賀和人・成田雅美編	2000	現代日本の森林管理問題, 全国森林組合連合会

マレーシア・サバ州における造林技術訓練開発計画と森林資源管理

野田 巖

森林資源が州経済の重要な資産であるサバ州で同計画を通じて森林造成が行われてきた。収穫期を迎えつつある一方で経済危機や森林火災等で森林の焼失・荒廃に直面し、効果的かつ効率的な森林資源管理が喫緊の課題となる中で同計画のアフターケア (A/C) プログラムが開始された。その一環として GIS による資源管理に関する技術と今後必要とされる資源管理体制について指導を行った。

背景と目的：サバ州における造林技術訓練開発計画は SAFODA (サバ州林業開発公社, Sabah Forestry Development Authority) が実施する造林事業の担い手となる造林中堅技術者の養成・造林技術・森林管理等の技術開発・改良を目的に1987年3月に開始されたもので、2ヵ年のフォローアップも含め7年間実施され当初の目的が得られた。ところが、SAFODA によって造成された *Acacia mangium* 人工林は次第に収穫期を迎える一方、経済危機や大規模な森林火災被害で森林の荒廃・枯渇が進行し人工林造成の推進が一層喫緊の課題となってきた。こうした事態を背景に、マレーシア政府からの効果的・効率的な人工林管理のための実践的な協力要請を受けて A/C が開始された。その一環として短期派遣されたもので、造林地管理情報システムを改善し GIS を活用した森林資源情報のデータベース構築に関する技術指導を行った。

森林管理体制：図-1に SAFODA の組織体制を示す。造林局、計画調査局、研究開発局、販売計画局など7局で構成されている。造林局には4つの地方部と私有林地対策部があり、所轄地域における資源調査と管理が任されている。SAFODA が管理する森林は、彼らが測量を行って境界確定した林地に造林事業を行ってできたもので政府認定の高度な測量技術水準を有する。計画調査局がこうした境界確定作業を行ってきており、森林造成後に重要となる森林資源管理についても同局の担当とされている。なお、SAFODA が保有管理する森林はサバ州の北部から南西にかけて分布し面積は約40,000ha で *Acacia mangium* の人工林が81%を占め、残りの19%が Rattan である (図-2)。

資源管理技術：森林資源管理のための情報として森林計画図 (縮尺 1/10000)、地形図 (1/50000) 等の図面のほか、*Acacia mangium* の地位指数曲線と林分収穫予

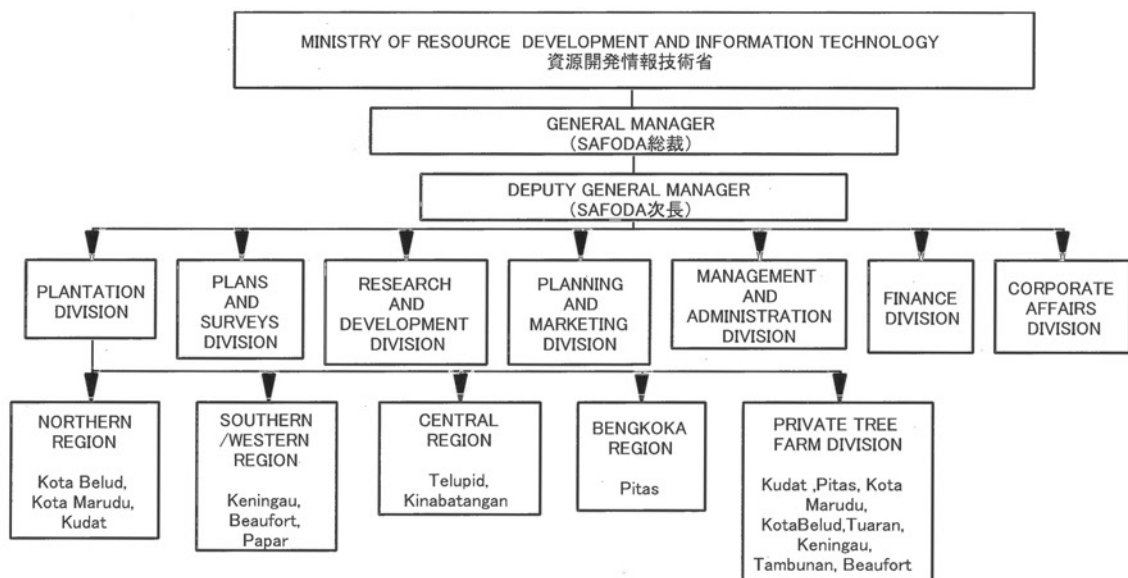
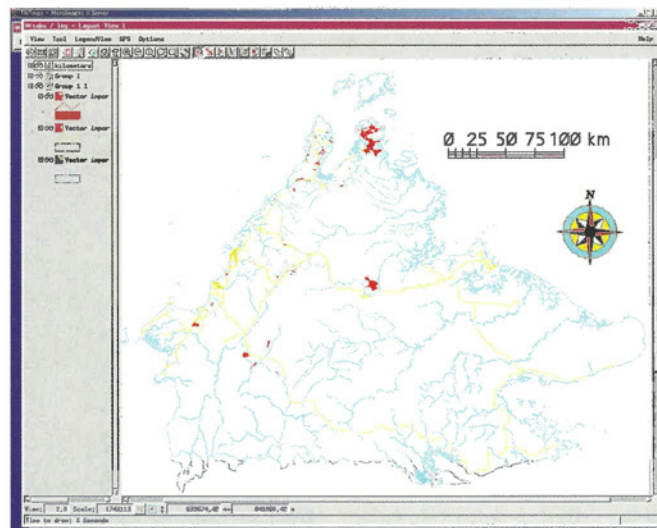


図-1 SAFODA の組織概要

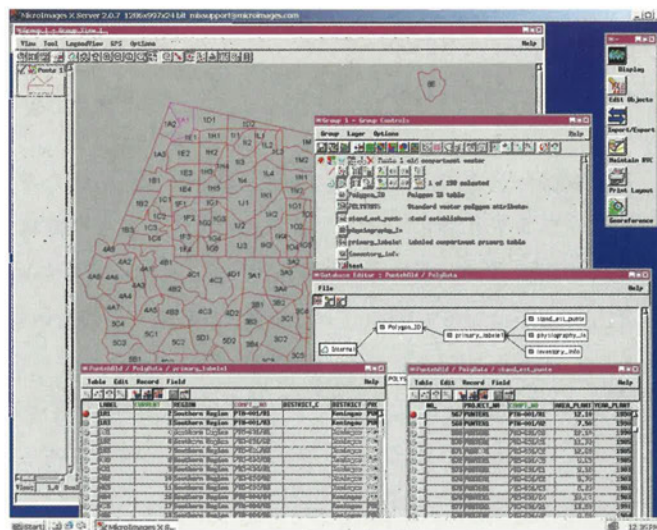
想表（猪瀬、中村、Saridi, 1991）がプロジェクトを通じて作成されていた。造林地管理情報システムには森林計画図を元にした林小班界のほか、河川、道路網などがベクターデータとしてデジタル収録されていた。リレーショナルな森林資源データベースが作成されつつあったが、森林の地理情報とのリンクは構築されておらずマッピングだけのシステムであった。そこで、GISを活用した森林資源管理用のデータベースシステムの構築に必要な技術について実技指導を行った（図－3）。GISにはTNTmipsを用いた。またデータベース構築に際して、早

生樹の*Acacia mangium*は地位による成長度合いが異なるため林分の収穫予測には地位区分が重要であること、林分コード構成の重要性などを解説指導した。

今後の課題：財政的に造林が困難になりつつあることを考慮すると、SAFODAの森林面積の10%程度を占める人工造林地以外の森林も林種区分し施業方法を明確にし、有効な活用方法を探る必要がある旨を指導した。またデータの管理体制として、地方事務所で調査保有されるデータの本部での一括管理が今後システム構築には必要である旨を助言した。



図－2 SAFODAが管理する森林の分布
（注）赤色：管理する森林、黄色：主要道路、水色：河川と海岸線



図－3 構築された森林GISの様子

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

野田 巖・松本陽介

森林の衰退が近年、急速に問題となっているスロバキア共和国タトラ国立公園において森林環境影響評価にかかる技術協力の一環としてGIS整備のための調査ならびに技術指導を行った。歴史的にも古く同国の中でも重要な国立公園であるが、GIS導入をはじめとする森林資源管理技術の高度化は極めて遅れていた。森林の現状としては耐性が弱まりつつあり今後乾燥害、風害だけでなく大規模な虫害発生も十分予想され早急な対策が不可欠とされる。

研究の方法：スロバキア共和国でも最も古く重要な保健休養地域とされるタトラ国立公園（以下、TANAPという）において近年、森林衰退が急速に顕著になり森林環境影響評価を通じた原因究明と対策が喫緊の課題となっている。そこで①周辺国との比較によって森林の状態およびGIS整備環境の評価を行った。②森林環境影響評価に不可欠な基礎・基盤的環境を整備するためにGISを用いた森林資源管理技術、解析手法および必要とされる基礎的地理データ生成について指導した。なお、これはTANAPの附属研究センターに派遣されて実施したものである。

結果の概要：

（1）スロバキア共和国の森林 同国はカルパチア山脈の西端に位置し国土の80%が標高750m以上の山地で、北部全体に山岳地が集中している。同国の森林率は40%（198万ha）で東欧地域の平均29%よりも高水準にある。森林のほとんどが標高550m以上の山岳地にあり、主な樹種（1993年現在）は欧州ブナ29%、欧州トウヒ27%、ナラ類14%で、用途別には生産林地77%、保護林11%、その他10%の構成である。

（2）TANAPと森林管理体制 約1,100km²（東西60km、南北25km）で同国北部に位置しポーランドと接している。スロバキアの最高峰 Gerlachovsky 岳（2,654m）をはじめとする2,000m級の急峻な山岳地が連なる同国の屋根を擁している。標高1,500mまではトウヒを中心とした森林が、1,500－1,850mは低木性マツ類、それより上は花崗岩主体の岩石地となっている。こうした高地だけでなく低地も含まれ貴重な動植物が生息している自然の宝庫である。国立公園となったのは1949年で50年以上の歴史がある。国内のみならず周辺国から登山、観光、スキーに訪れる人々が絶えないだけでなく、病気療養地としても古くから有名なエリアである。こうした古くか



写真－1 TANAPの衰退しつつある樹木
（こうした大木が急速に減少しつつある）

ら開発規制がされていたこともあって80年生以上にもなるトウヒ主体の豊かな森林が広がっている。しかし、近年になって森林が突然枯れはじめる状況が発生しており、風害、病虫害、病原菌等による原因が考えられるが、森林の耐性が弱まっていると推測されている（写真－1）。こうした森林の衰退はタトラ国立公園の生物系全体にも深刻な影響を与えるものであり早急に個々の要因を定量化し、体系的な情報収集およびその分析を通じて弱体化した森林を健全化させることが喫緊の課題になっている。TANAPの管理運営は土地利用省林業庁に属する同管理事務所が行っている。その中に研究センターがあり森林生態、動植物、地質などのセクションがある。

(3) 周辺国との比較による TANAP の森林と GIS 整備環境 周辺国各地の森林を現地調査見学した結果、TANAP は過去に顕著な大気汚染を受けてはいないものの、乾燥気味で大風被害もすでに発生していることを合わせて考えれば、今後の大きな森林被害が発生する可能性は高い。第一次要因として考えられるのは大風被害とその後の第二次要因である虫害であるが、この地の降水量が森林にとって多くないことから、大きな水ストレスが発生しやすく、樹木の健全さが保ちがたい気象環境のため、より大きな虫害に結びつく可能性は高いと思われる。

GIS 等の環境整備については、ババリア森林国立公園(ドイツ)ではミュンヘン工科大学との共同で小規模ではあるが ArcViewGIS と MS-ACCESS を用いた GIS が構築されていた。空中写真はオルソフォト(1/5000縮尺)の状態で購入(80DM/枚)されおり4000枚を購入し管内全域をカバーしている。赤外線カラー空中写真も同様に購入して利用している。DTM はわが国と同様に国土地理院ソースのもの(解像度50m*50m)が販売されておりオルソフォト共に GIS データとして整備されている。以上の基礎的な地理データのほかには森林の被害分布図程度で、基本的に国立公園の紹介を中心としたシステムであった。聞き取りを行った担当者によると、ババリア森林国立公園での GIS 整備投入経費はせいぜい30,000DM であるが、先にわれわれが訪問したブラチスガーデン国立公園では総額100万 DM が GIS 環境整備に投入されたとのことであった。ドイツでは地形図、DTM など基礎的な地理データのデジタル化が進んでいて比較的容易に入手可能な体制にあって、それぞれの国立公園において GIS 環境がすでにかなりの水準で整備されているといえる。

このように訪問した機関(4ヶ所の国立公園、2ヶ所の研究所)はいずれも GIS セクションが設けられており自然条件等の基礎基盤的数据が整備されていた。ハードウェアには Unix ワークステーションを中心としたものとパソコンを中心のシステムが半数ずつであった。ソフトウ

エアには Arc/Info、ArcView がほとんどであった。全般的に組織上 GIS セクションが設置されその成果が期待されていることが伺われた。しかし TANAP では正式な GIS セクションは無く、運用的に職員1名が GIS 担当とされているのみである。顕在化する森林衰退問題に対して対応すべきことは多いにもかかわらず、貧弱な環境の中で十分な活動ができていないのが現状で GIS 等情報処理整備体制は周辺国に比べきわめて遅れているといえた。

(4) 森林管理技術: GIS を用いた基本的なデータ加工技術のほか応用技術として赤外線カラー空中写真ネガからのオルソフォト生成、LandsatTM データによる画像分類処理、正規化植生指数の生成ならびに多時期データを用いた森林活性度の評価方法など具体的な指導を行った(図-1)。ところで、同国でよく使用されている座標系は「S-JTSK (System of the United Czech / Slovakia Trigonometrical Cadastral Net)」「S-42 (System 42)」というローカルなもので、保有データの多くが S-JTSK であった。S-42は測地基準系 Pulkovo1942、楕円体 Krassovsky 1940を使用するが UTM に類するもので地図投影法に横メルカトルを用いたものである。一方 S-JTSK は Krovak 投影法に基づくものでチェコ、スロバキアで今なお使用されている。Krovak 投影法は二重投影の一つで、Krovak が1922年に考案したチェコスロバキア用の正角斜め円錐投影で基準子午線に Ferro(西経17度39分45.9秒)が用いられている。

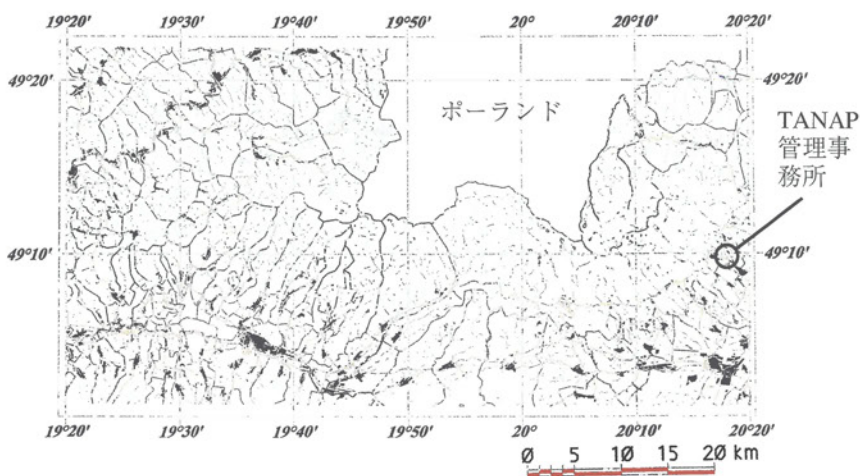


図-1 TANAP 全域をカバーする既存のデータを S-42座標系としてインポートした様子。S-JTSK 座標系で作成されたデータをプログラムで S-42に数値変換した後、インポートした。図中には位置を分かり易くするために緯経度座標(世界測地系 WGS84)を付した。黒色:国境・行政界、水色:河川、茶色:道路、青色:市街地。

平成13年度の発表業績

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
1	鶴 助治	事業の合理化および雇用管理の取り組みについて	森林組合（全国森林組合連合会）375：P 26－31	2001.09
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	平成13年度林業事業体指導活動促進事業林業優良事業体選定事例集（全国森林組合連合会）：P 50－60	2002.03
3	佐橋憲生	新刊紹介（花と緑の病害図鑑）	森林防疫（全国森林病虫獣害防除協会）50（7）：P 160－161	2001.07
4	佐橋憲生	天然更新を阻害する菌類	森を守る－森林防疫研究50年の成果と今後の展望（全国森林病虫獣害防除協会）：P 265－271	2002.02
5	佐橋憲生、石原 誠、 秋庭満輝	平成12年度病害発生情報	森林総合研究所九州支所年報13：P 25	2002.02
6	N.Sahashi	Frequently isolated endophytes from the Japanese beech-Endophytic fungal composition, their temporal variations in colonization rate and distribution in northern Japan.	Proceedings of the IUFRO working party 7.02.02. Finnish Forest Research Institute Research Paper829：P 98－106	2002.02
7	佐橋憲生、秋庭満輝、 石原 誠、山本幸一、 桃原郁夫	数種木材腐朽菌の腐朽能力試験	九州森林研究55：P 199－200	2002.03
8	小泉 透	シカによる被害の実態とその対策	山林（大日本山林会）：P 63－69	2001.07
9	池田浩一（福岡県森林 林業技術センター）、 小泉透、矢部恒晶、宮 島淳二（熊本県林業研 究指導所）、讃井孝義 （宮崎県林業技術セ ンター）、吉岡信一（長 崎県農林部林務課）、 吉本喜久雄（長崎県総 合農林試験場）、住吉 博和（鹿児島県林業試 験場）、田實秀信（鹿児 島県出水農林水産事 務所）	九州におけるニホンジカの生態と被害防除	森林防疫50（8）：P 167－184	2001.08
10	小泉 透	鳥獣シリーズ（7）見えない動物を追う －ラジオトラッキング－	九州の森と林業58：P 4	2001.10
11	小泉 透、矢部恒晶	九州地域におけるニホンジカの集合様式	日本哺乳類学会2001年度大会プログラム・講演要旨 集：P 65	2001.10
12	小泉 透	九州型ワイルドライフマネジメントの実現にむけて	九州地域の森林におけるシカ被害に対する対策等 【中間とりまとめ】民有林・国有林しか対策担当者 連絡会：P 4－8	2001.11
13	小泉 透	個体群解析	分担執筆（筆頭以外）	2001.11
14	小泉 透、矢部恒晶	採食センサーを用いた自動撮影装置	森林防疫51（1）：P 9－12	2002.01
15	小泉 透	Excel での簡易な個体群シミュレーション	森林総合研究所九州支所年報13：P 27－28	2002.02
16	小泉 透	ニホンジカ	分担執筆（筆頭以外）	2002.02
17	小泉 透	九州におけるニホンジカによる森林被害の現状	九州森林研究55：P 162－165	2002.03
18	小南陽亮、林 良興	食餌木 fruiting tree	森林・林業百科事典（日本林業技術協会編）：P 448	2001.05
19	小南陽亮	南部九州の照葉樹林における種子散布者としてのヒ ヨドリの重要性	日本鳥学会2001年度大会・自由集会「人工衛星を使 わない中小型鳥類の渡りの調査へのアプローチ」講 演要旨：P 4	2001.10
20	小南陽亮	種子の運び手としてのヒヨドリ	野鳥（日本野鳥の会）67（1）：P 12－14	2002.01
21	小南陽亮、佐藤 保、 齊藤 哲、永松 大	九州南部の孤立化した照葉樹林の動態	森林総合研究所九州支所年報13：P 14－15	2002.02
22	小南陽亮、佐藤 保、 齊藤 哲、永松 大、 新山 馨	九州中央山地生物遺伝資源保存林におけるブナ更新 の現状	森林総合研究所九州支所年報13：P 40－41	2002.02
23	小南陽亮、永松大、 佐藤保、齊藤哲	綾照葉樹林における鳥散布によるシードレインに対 する台風攪乱の影響	49回日本生態学会大会講演要旨集49：P 109	2002.03
24	酒井正治、 Thaingam R. (RFD)	タイ季節林における樹種と表層土壌水分との関係	日本林学会大会学術講演集112：P 597	2001.04
25	酒井正治	土壌シリーズ（6） 土壌 pH（H ₂ O）	九州の森と林業54：P 4	2001.09
26	酒井正治、下崎哲也 （元屋久島保全セン ター）、川崎秀親（元屋 久島保全センター）、 山下孝親（元屋久島保 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	大気環境学会講演要旨集42：P 364	2001.10

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
27	Sakai M., Itou E.	Soil respiration in two forest stands. (2林分における土壌呼吸)	Sixth International Carbon Dioxide Conference, Extended Abstracts 6 : P 306-309	2001.10
28	酒井正治	森林における酸性雨問題—大気から渓流水まで—	環境技術30 (11) : P 15-19	2001.11
29	酒井正治	コジイ林における乾性沈着の測定例	森林総合研究所九州支所年報13 : P 20	2002.02
30	酒井正治、伊藤江利子	細根量が土壌炭素蓄積量の垂直分布に及ぼす影響	森林総合研究所九州支所年報13 : P 17	2002.02
31	前迫俊一 (鹿児島県林試)、米丸伸一 (鹿児島)、酒井正治、伊藤江利子	隣接するスギ林と広葉樹林の表層土壌の物理的性質の比較について	九州森林研究55 : P 179-180	2002.03
32	佐藤 保	台風とともに生きる	森に学ぶ101のヒント (日本林業技術協会) : P 24-25	2002.02
33	佐藤 保	成熟した照葉樹林における養分循環	森林総合研究所九州支所年報13 : P 10-11	2002.02
34	長濱則夫 (北海道大学)、小野寺真一 (広島大学)、小林政広・安藤幸仁 (広島大学)、M.D. パーマノ (広島大学)、濱田洋平 (筑波大学)、井岡聖一郎 (筑波大学)	電気探査を用いた撥水性土壌での降雨浸透過程に関する実験的研究	水文・水資源学会誌14 (1) : P 27-33	2001.04
35	小林政広、釣田竜也、伊藤優子、加藤正樹	Spatial distribution of soil water repellency on forested slopes (森林斜面における土壌の撥水性の空間分布)	地形22 (4) : C-128	2001.08
36	小林政広、酒井正治、稲垣昌宏、伊藤江利子、黒岩康博 (長崎県)	雲仙垂木台地における地表礫量と水熱環境	森林総合研究所九州支所年報13 : P 18-19	2002.02
37	小林政広、酒井正治	2種類の土壌水分計のキャリブレーション	九州森林研究55 : P 86-90	2002.03
38	小林政広、清水 晃、清水貴範、小川泰浩、伊藤江利子	森の土は雨水をどのように貯えるのか	九州の森と林業59 : P 1-3	2002.03
39	Saito, Satoshi, Sato, Tamotsu, Kominami, Yousuke, Nagamatsu, Dai, Kuramoto, Shigeo, Sakai, Takeshi, Tabuchi, Ryuich, Sakai, Atsushi	Estimation of the rate of CO ₂ -uptake in photosynthesis in a Castanopsis cuspidata (Thunb.) Schottky stand. (コジイ林の光合成による二酸化炭素吸収量の推定)	Sixth International Carbon Dioxide Conference, Extended Abstracts (第6回国際二酸化炭素会議講演集) 1 : P 396-399	2001.10
40	齊藤 哲	イスノキ実生の成長・生存に必要な光量	森林総合研究所九州支所年報13 : P 12	2002.02
41	齊藤 哲、佐藤 保、小南陽亮、永松 大	コジイ二次林の葉面積指数の垂直分布	森林総合研究所九州支所年報13 : P 13	2002.02
42	永松 大、小南陽亮、佐藤 保、齊藤 哲	宮崎県綾照葉樹林における林分構造と地形要因	植生学会第6回大会講演要旨集6 : P 15	2001.10
43	永松 大、黒沢高秀 (福島大学)	仙台市富沢遺跡における氷河期の植生復元事業—植生学的評価と課題—	福島大学地域創造13 (2) : P 51-67	2002.01
44	永松 大	個体群構造の比較によるクスノキ科2種の共存メカニズムの研究	森林総合研究所九州支所年報13 : P 16	2002.02
45	Nagamatsu, Dai, Seiwa, Kenji (東北大学)、Sakai, Akiko (東北大学)	Seedling establishment of deciduous trees in various topographic positions (地形上の異なる位置における落葉樹の実生定着過程)	Journal of Vegetation Science13 : P 35-44	2002.02
46	永松 大、小南陽亮、佐藤 保、齊藤 哲	綾照葉樹林の個体群構造と更新	九州森林研究55 : P 50-53	2002.03
47	永松 大、小南陽亮、佐藤 保、齊藤 哲	綾照葉樹林主要構成樹種の個体群構造の比較	49回日本生態学会大会講演要旨集49 : P 245	2002.03
48	今矢明宏、小野賢二、森貞和仁	気候植生帯の異なる褐色森林土が示す遊離酸化物組成	日本林学会大会学術講演集112 : P 221	2001.04
49	Daimaru, H.	Snow gliding in snowy subalpine mountains in northeastern Japan	Transactions, Japanese Geomorphological Union22 (4) : C-47	2001.08
50	大丸裕武	八幡平地域におけるパッチ状雪食地の形成過程について	2001年度日本雪氷学会全国大会講演予稿集 : P 79	2001.10
51	大丸裕武、岡本 透、村上 亘	洪水堆積物からみた雪谷川の洪水発生年代	日本地理学会発表要旨集61 : P 262	2002.03
52	宮緑育夫、渡辺一徳 (熊本大学)、岡本真也 (熊本県)、出田久斉 (熊本県)、松本博幸 (天草町)	阿蘇中央火口丘群西部における弥生時代の土砂災害	平成13年度砂防学会研究発表会概要集 : P 224-225	2001.05

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
53	宮縁育夫、渡辺一徳 (熊本大学)、岡本真也 (熊本県)、松本博幸 (天草町)、出田久斉 (熊本県)	阿蘇中央火口丘群西部の弥生遺跡を覆う volcaniclastic deposit (予報)	地形22 (3): P 408	2001.07
54	宮縁育夫、山中博樹 (PERTT-JICA)	ボリヴィア国南部における土壌侵食とその軽減対策	砂防学会誌54 (3): P 54-62	2001.09
55	宮縁育夫、渡辺一徳 (熊本大学)、岡本真也 (熊本県)、出田久斉 (熊本県)、松本博幸 (天草町)	阿蘇中央火口丘群西麓の弥生遺跡を覆う岩屑なだれ 堆積物	日本火山学会2001年秋季大会講演予稿集: P 99	2001.10
56	宮縁育夫	ヤッカイな置き土産	森に学ぶ101のヒント (日本林業技術協会): P 170-171	2002.02
57	宮縁育夫	雲仙普賢岳1990-1995年噴火に伴う堆積物の粒度特性	森林総合研究所九州支所年報13: P 44	2002.02
58	宮縁育夫	波野村笹倉永迫遺跡の地質	笹倉永迫遺跡-広域基幹林道阿蘇東部線緊急整備事業に伴う埋蔵文化財発掘調査-、熊本県波野村文化財調査報告第1集、波野村教育委員会、P 35-53	2002.03
59	清水貴範、清水 晃、 大丸裕武、宮縁育夫、 小川泰浩	暖温帯人工林樹冠上における乱流変動法による CO ₂ フラックス長期観測	日本林学会学術講演要旨集112: P 356	2001.04
60	Shimizu, Takanori, Shimizu, A., Ishizuka, S., Daimaru, H., Miyabuchi, Y., Ogawa, Y.	Seasonal variation of CO ₂ exchange and its characteristics over artificial coniferous forest stands in warm temperate region, Japan (日本の暖温帯人工林における二酸化炭素交換量の 季節変動とその特性)	Sixth International Carbon Dioxide Conference, Extended Abstracts (第6回国際二酸化炭素会議講演 集) 1: P416-420	2001.10
61	清水貴範、清水 晃、 大丸裕武、宮縁育夫、 小川泰浩	森林流域における樹冠上の純放射量の分布	九州森林研究55: P 224-225	2002.03
62	小川泰浩、清水 晃	雲仙普賢岳火砕流堆積斜面における新生火山灰被覆 処理前後の降雨流出特性の変化	112回日本林学会学術講演集112: P 556	2001.04
63	小川泰浩、大丸裕武、 宮縁育夫、清水貴範、 清水 晃	雲仙周辺斜面における噴火堆積物表層の微細構造と 浸透特性	研究成果選集2000: P 36-37	2001.08
64	Ogawa, Y., Shimizu, A.	Influence of volcanic ash on surface runoff in the slope area of Mount Unzen, Japan (雲仙普賢岳の山腹斜 面における火山灰が表面流出に与える影響)	地形22 (4): C-172	2001.08
65	小川泰浩	航空緑化による地表流・土砂流出の抑制効果	九州の森と林業58: P 1-3	2001.12
66	小川泰浩	落ち葉の意外な働き	森に学ぶ101のヒント (日本林業技術協会): P 160-161	2002.02
67	根田 仁、 Nymadawa P.	モンゴルの野生きのこ	日本応用きのこ学会第5回講演要旨集: P 42	2001.07
68	根田 仁、宮崎和弘、 他	奄美大島産野生きのこについて	九州森林研究55: P 217-218	2002.03
69	Takao Kobayashi, Makoto Ishihara and Yasunori Ono	A new species of <i>Pestalospheeria</i> , the teleomorph of <i>Pestalotiopsis neglecta</i> (<i>Pestalotiopsis neglecta</i> の完全世 代である <i>Pestalospheeria</i> 属の1新種について)	Mycoscience42 (2): P211-216	2001.04
70	石原 誠、秋庭満輝、 河辺祐嗣、池田武文	新病害のシラカシ枝枯細菌病	現代林業 (8): P 53	2001.08
71	石原 誠、秋庭満輝、 佐橋憲生	シラカシ枝枯細菌病菌の病原型の特定	森林総合研究所九州支所年報13: P 23	2002.02
72	宮崎和弘、明間民央	害菌の侵入時期と被害程度の関係について	特産情報22 (9)	2001.04
73	宮崎和弘、明間民央	ダニと害菌の関係	特産情報22 (10)	2001.05
74	宮崎和弘、明間民央	害菌の侵害力の検定方法について	特産情報22 (11)	2001.06
75	宮崎和弘、明間民央	アカバシカビについて	特産情報22 (12)	2001.07
76	宮崎和弘、明間民央、 嶋谷智佳子	九州地方のきのこ菌床栽培施設を対象とした害菌被 害アンケート調査	日本応用きのこ学会大会講演要旨集5: P 43	2001.07
77	宮崎和弘、明間民央	細菌 (バクテリア) について	特産情報23 (1)	2001.08
78	宮崎和弘、明間民央	感染経路について (一) -“どこで”-	特産情報23 (2)	2001.09
79	宮崎和弘、明間民央	感染経路について (二) -“どうやって”-	特産情報23 (3)	2001.10
80	宮崎和弘、明間民央	殺菌について	特産情報23 (4)	2001.11
81	宮崎和弘、明間民央	これまでのまとめ (最終回)	特産情報23 (5)	2001.12

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
82	宮崎和弘、明間民央、 嶋谷智佳子	九州地域きこ菌床栽培施設の害菌被害アンケート 調査報告	九州森林研究55：P 239-242	2002.03
83	秋庭満輝、石原 誠、 佐橋憲生、佐々木峰子 (林育セ九州)、戸田忠 雄 (林育セ九州)	クロマツ5家系に対するマツノザイセンチュウの病 原力の変異	日本林学会大会学術講演集112：P 306	2001.04
84	佐々木峰子 (林育セ九 州)、秋庭満輝、戸田 忠雄 (林育セ九州)、岡 村政則 (林育セ九州)	マツノザイセンチュウ個体群の病原力とクロマツ家 系の関係	林木育種センター九州育種場年報29：P 51-54	2001.12
85	秋庭満輝、佐橋憲生、 石原 誠、楠木 学、 森田 茂 (鹿児島県林 試)	徳之島における南根腐病の新発生	森林総合研究所九州支所年報13：P 24	2002.02
86	伊藤賢介、佐橋憲生、 小泉 透	森林病虫獣害発生情報：九州地方	森林防疫 (全国森林病虫獣害防除協会) 50：P 96- 98	2001.04
87	伊藤賢介	害虫シリーズ (15) ケヤキフシアブラムシ	九州の森と林業56：P 6	2001.06
88	伊藤賢介、真島克典、 北島 博、小泉 透、 矢部恒晶、関 伸一	平成12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13：P 32	2002.02
89	伊藤賢介、小泉 透	平成13年の九州地域の森林虫獣害発生状況	九州の森と林業59：P 4-5	2002.03
90	中村克典、Linit, M. J. (ミズーリ大学)	アメリカ中西部のヨーロッパアカマツ1林分におけ るマツ材線虫病の発生経過と病徴進展	日本林学会大会学術講演集112：P 308	2001.04
91	Nakamura, K.	Successful control of pine wilt disease in Fukiage-hama seacoast pine forest, southwestern Japan (南西日本吹上 浜海岸マツ林におけるマツ材線虫の防除成功例)	International workshop on the pine wood nematode (PWN), Bursaphelenchus xylophilus：P 47	2001.08
92	Nakamura, K., M. Akiba and S. Kanetani	Pine wilt disease as promising causal agent of the mass mortality of Pinus armandii Franch. var. amamiana (Koidz.) Hatusima in the field (野外におけ るヤクタネゴヨウ大量枯死におけるマツ材線虫病の 関与の可能性)	Ecological Research16：P 795-801	2001.12
93	中村克典、大河内勇	マツ以外の樹種を餌としたマツノマダラカミキリ成 虫の生存期間と卵巣發育	日本林学会誌84：P 21-25	2002.02
94	Nakamura, K and X. Lang (寧夏回族自治区 森林保護研究セン ター)	Development and survivorship of the Japanese giant weevil, <i>Sipalinus gigas</i> (Fabrisius) (Coleoptera: Rhynchophoridae), in cut pine bolts (マツ伐倒丸太内 におけるオオゾウムシの発生と生残)	Applied Entomology and Zoology37：P 111-115	2002.02
95	中村克典、伊藤賢介、 北島 博、佐橋憲生、 石原 誠、秋庭満輝	霧島山系大浪池登山道周辺のアカマツ、モミ、ツガ における衰弱、枯死木の発生状況	九州森林研究55：P 166-168	2002.03
96	北島 博	スギカミキリの成虫休眠打破に効果的な低温処理方 法	日本林学会誌83 (3)：P 225-230	2001.08
97	北島 博、後藤秀章	タコノキの葉に穿孔するナガキクイムシ科昆虫 <i>Phylloplatypus pandani</i>	森林防疫 (全国森林病虫獣害防除協会) 51 (2)：P 21-25	2002.02
98	北島 博、宮島淳二 (熊本県林研指)	ヒノキカワモグリガの蛹化におよぼす日長の影響	九州森林研究55：P 173-174	2002.03
99	菅 栄子 (三重大)、日 高敏隆 (総合地球環境 研)、佐藤隆士 (千葉大 学院自然科学)、北島 博	コウモリガの薄暮時の配偶飛翔とオスによるコーリ ング	日本応用動物昆虫学会大海講演要旨46：P 78.	2002.03
100	矢部恒晶、小泉 透、 遠藤晃 (熊本県立大 学)、関 伸一、三浦 由洋 (福岡県グリーン センター)	九州中央山地におけるニホンジカのホームレンジ	日本林学会九州支部論文集54：P 131-132.	2001.05
101	矢部恒晶、小泉 透	九州大学宮崎演習林におけるニホンジカのホームレ ンジ	九州大学森林生態圏管理学 (演習林) 研究発表会講 演集：P 21-22	2001.07
102	矢部恒晶、小泉 透	九州中央山地におけるニホンジカの季節ホームレン ジ	日本哺乳類学会2001年度大会講演要旨集：P 64	2001.10
103	矢部恒晶、小泉 透	ヤブニッケイの新葉を採食するニホンジカ	森林防疫51 (1)：P 1	2002.01

	著 者	表 題	発 表 誌 名	発表年月
104	関 伸一	台風による照葉樹二次林の攪乱がカラ類の繁殖に与える影響	第112回日本林学会大会学術講演集：P 335	2001.04
105	関 伸一	森と台風と鳥たちの暮らし	九州の森と林業56：P 2－4	2001.06
106	関 伸一	アカヒゲ成鳥の年生存率の推定	日本鳥学会2001年度大会講演要旨集	2001.10
107	関 伸一	南西諸島北部における希少鳥類の生息状況 トカラ列島中之島の事例－	森林防疫50：P 228-232	2001.11
108	関 伸一、佐藤 保	The effect of a typhoon on the flocking and foraging behavior of Tits(カラ類の群れ行動と採食行動に及ぼす台風の影響)	Ornithological Science 1：P 53-61	2002.01
109	関 伸一	トカラ列島・中之島のクロマツ林における繁殖期の鳥類生息密度	森林総合研究所九州支所年報13：P 26	2002.02
110	関 伸一	台風による森林攪乱が鳥類群集に与える影響	森林総合研究所九州支所年報13：P 29-30	2002.02
111	関 伸一	アカヒゲの生存率と移動・分散距離	九州森林研究55：P 171-172	2002.03
112	Iwao Noda (野田 巖)、 Hiromitsu Kitazono (宮崎県素生協 北園弘光)	Attitudes of high school students in Miyazaki about future employment in the forestry sector (宮崎県内高校生の林業就業に関する意識)	Book of abstracts; Global Initiatives and Public Policies: First International Conference on Private Forestry in the 21th Century：P 15	2001.03
113	野田 巖	九州地方の牧場における来訪者の満足度とランドスケープ計画	林業科学技術振興所発行「牧場で森林・樹木を活用するには」所収：P 107-124	2001.03
114	野田 巖	GIS 手法とその応用	森林の役割とその適正配置－新たな森林計画のためのガイドブック－、わかりやすい林業研究解説シリーズ (林業科学技術振興所) 109：P 54-59	2001.04
115	野田 巖	森林をその特徴で類型化する－潜在的特性と社会経済面から地域単位で特徴づける－	九州の森と林業57：P 1-3	2001.09
116	松本陽介、野田 巖	中央ヨーロッパの山地・山岳林の現状	森林立地 43 (2)：P 59-73	2001.12
117	野田 巖	地域特性を考慮した森林資源の類型区分－市町村単位での地域類型化－	森林総合研究所九州支所年報13：P 38-39	2002.02
118	野田 巖	地域需要特性と潜在的森林機能特性による地域森林の類型区分－第1次産業構造と市街地の考慮－	九州森林研究55：P 130-133	2002.03
119	近藤洋史	施業・経営受託の推進と GIS (長野県)	森林の多面的利用と地域管理：P 97-101. *12年度発表業績溯及分	2001.03
120	近藤洋史、今田盛生、 吉田茂二郎、川崎優介	高密度・高齢ヒノキ人工林データを用いた林分密度指標の検討	第112回日本林学会大会学術講演集：P 445	2001.04
121	近藤洋史、今田盛生、 吉田茂二郎	森林組合における森林情報整備	森林計画学会誌35 (2)	2001.09
122	近藤洋史	九州地域における収穫試験地資料を用いた長伐期林の暫定収穫予測	平成12年度年報：P 89-90	2002.02
123	近藤洋史	地図情報を考慮した森林施業計画策定手法の開発	森林総合研究所九州支所年報13：P 42-43	2002.02
124	吉本 敦、松村直人、 近藤洋史	森林資源管理と数理モデル	森林計画学会出版局：P 198	2002.02
125	近藤洋史、今田盛生、 吉田茂二郎	高齢林における林分密度指標の解析	九州森林研究55：P 42-45	2002.03
126	清野嘉之、奥田史郎、 竹内郁雄、野田 巖、 近藤洋史、堀 靖人	スギ林の間伐と間伐1年目の花粉生産量	49回日本生態学会大会講演要旨集49：P 159	2002.03
127	林 雅秀	森林資源とその管理・利用の現状	2000年林業センサスにみる日本林業の構造と森林管理：P 149-182	2001.11
128	林 雅秀	私有林所有権の制限に対する所有者意識：いわき市におけるアンケート調査から	日本林学会関東支部論文集53：P 13-16	2002.03

平成13年度 九州支所研究発表会（第15回）

テーマ：雲仙普賢岳の噴火から10年

ー森林への影響と緑の再生に向けてー

平成13年 8 月24日

於 熊本市国際交流会館

発表要旨

わが国における20世紀最大規模の火山災害を振り返る

山地防災研究グループ 研究員 宮縁 育夫

私たちが住む日本には86の活火山があり、古代から多くの火山災害が発生してきた。ほんの10年前に始まった雲仙普賢岳の噴火は、わが国における20世紀最大規模の火山災害をもたらす結果となった。この災害を忘れないためにも、今回の発表では噴火活動を振り返るとともに、これまで雲仙火山がどのような歴史を歩んできたのかを報告した。

1990年11月に雲仙普賢岳は198年振りに噴火活動を再開した。最初は水蒸気爆発を繰り返していたが、1991年5月には山頂に溶岩が現れて溶岩ドームを形成した。その後ドームは成長し続け、ついに崩落するようになって火砕流が発生した。火砕流は火山噴出物とガスによる高速の流れで、44名の尊い人命を奪うという最悪の事態となった。噴火活動が終息する1995年までに、9,400回以上の火砕流が発生して山の地形は大きく変貌するとともに、降雨によっては土石流も起こるようになり、周辺地域の被害を増大させた。

最新の地質調査によると、雲仙火山では1990－1995年と同じタイプの噴火活動が過去にも繰り返し起こっていることがわかっている。また「島原大変」で知られるような地震による山の巨大崩壊も忘れてはならない。雲仙普賢岳における噴火災害の記憶を風化させることなく、防災意識を持ちながら火山と共存していくことこそ、私たちに課された使命といえる。

人工衛星でとらえた普賢岳の森林被害

林業経営・政策研究領域 林業システム研究室長 松本 光朗

普賢岳の噴火は住民への甚大な被害をもたらしたばかりでなく、周辺の森林域にも大きな被害をもたらした。特に水無川、おしが谷、赤松谷付近では、大規模な火砕流が発生するたびに森林被害域は変化し、その面積を拡大していった。私たちは噴火開始後から森林被害の地上調査を定期的に行っていたが、それと並行して人工衛星（SPOT衛星）画像を利用したリモートセンシングにより、森林被害とその時系列的な推移の把握を行っていた。

噴火前の1988年から1993年6月まで、大規模な火砕流のたびごとに撮られた6画像を比較したところ、噴火と森林被害の変貌を分かりやすく把握することができた。このリモートセンシング画像の解析と長崎営林署（現 長崎森林管理署）の現地調査から、森林被害図を作成し被害面積の推移を推定した。赤松谷への崩落が続いていた1992年春の段

階では、噴火により何らかの被害を受けた森林の面積は2060haと推定された。噴火が活発であった91、92年には、短期間の内にヒノキの葉が褐色変し異常落葉が発生するといった森林被害が仁田峠・岩床山周辺で発生したが、現地調査と三次元衛星画像から、これは火山性ガスと霧による硫酸ミストの発生による被害であると推測された。

火山灰がヒノキ林に及ぼす影響

森林生態系研究グループ長 酒井 正治
森林生態系研究グループ 研究員 佐藤 保

島原半島は古くよりヒノキの産地として有名だが、普賢岳の噴火によりヒノキ林の多くが被害を受けた。噴火被害の中でも火山灰によるものは、植物および土壌に与える影響が大きいと考えられる。そこで、火口より約2.5km離れた複数のヒノキ林分で、土壌中のCO₂濃度、火山灰の移動量、火山灰の理化学性、植生調査、物質生産に関する調査を行い、火山灰堆積がヒノキ林に及ぼす初期影響の評価を行った。

火山灰の分布は風向だけではなく火山活動と密接な関係があり、火山灰のほぼ半数は、1991年6月に集中した。極めて細かい火山灰は表層土壌の透水性や通気性を極端に悪くし、その結果、表層土壌の侵食を引き起こした。ただし、火山活動停止後、火山灰の供給がなくなると同時に表層土壌の安定化と植生回復は急速に始まった。噴火開始前後の3年間の樹高成長量を比較したところ、火山灰による顕著な成長阻害は認められなかったが、火山性ガスによる影響が認められた。葉量の少なくなったヒノキ林では、下層植生の被度も増加しており、現状のままでよいと思われる。一方、被害の軽かったヒノキ林では、弱度の間伐を短期間に数度繰り返すなどをして、下層植生の発達と植栽木の成長を促す必要があると思われる。

焼けた大地に緑は戻る？ —火砕流堆積物上の立地環境—

森林生態系研究グループ 研究員 小林 政広

雲仙普賢岳の近くに位置する垂木台地では、火砕流によりそれ以前に存在した植生が失われた状態にある。私たちは、長崎県総合農林試験場および長崎県島原振興局と共同で、この垂木台地に試験地を設定した。ここでは、火山性荒廃地における植生遷移および土壌生成過程に関する基礎的な調査・観測を行うと共に、森林再生の初期段階を把握するための植生調査および立地環境調査を実施している。また、来訪者が森林再生について学習する機会と空間を提供することも目指している。

この垂木台地に設けた長さ約600mの調査ライン上で、地表の石や岩の量を調べると共に、最も基本的な立地環境要因である表層の土壌水分量と地温を梅雨時・夏季・冬季に測定した。地表を石や岩が覆っている割合は、普賢岳から遠い場所ではほぼ1割以下であったのに対し、普賢岳に近い場所では5割を越えた。夏季には地温が最高60℃に達する地点が存在し、表層水分量は5%を下回る場所が大半を占めるなど、多くの場所が高温・乾燥の厳しい立地環境にあることが分かった。それでも、大岩の隙間で日陰になる部分や、導入草本が密に存在する場所の中には、夏季においても適温・適湿に保たれているところもあり、このような場所では既に土壌ができて始めているようだ。

航空緑化による地表流・土砂流出の抑制効果

山地防災研究グループ 研究員 小川 泰浩

噴火活動がおさまって6年が経過したが、依然として山腹に残っている噴出土砂は、豪雨になると下流へ流されて、土砂災害を引き起こす危険性がある。このような土砂流出の発生を抑えるため、平成8年に九州森林管理局と長崎県は、約500haに及ぶこれまでにない規模の面積に、ヘリコプターを使った緑化事業（航空緑化）を行った。私たちは、この山腹の緑化された場所（緑化地）と緑化されていない場所（裸地）に観測施設を作り、そこで地表流と流出土砂を測定した。その結果、緑化地では裸地に比べ地表流の総流出量や最大流量が少ないだけでなく、単位面積当たりの流出土砂量も少ないことが明らかになった。これらの観測結果は、航空緑化によりある程度地表を安定させることが可能であることを示している。

緑化植物が地表流や土砂流出を抑える効果は、①根による地表の水みち形成と土砂の固定、②被覆による地表の雨滴侵食防止、③繁茂による地表流が地面を侵食する力（掃流力）の減少、などがある。緑化地ではこれらの効果が発揮されて、裸地よりも地表流や土砂流出が低く抑えられていると考えられる。

※地表流観測結果の詳細は、25ページを参照。

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
ミャンマー中央林業開発訓練センター計画A/C長期専門家帰国報告会	国際協力事業団	研究調整官 鶴 助治	東京都	13. 4. 19 ～ 4. 20
国際農林水産業プロジェクト研究「熱帯林再生のためのアグロフォレストリー技術の確立」推進のための帰国報告会及び課題検討会議	(独)国際農林水産業研究センター	研究調整官 鶴 助治	つくば市	13. 4. 24
IGBP データベース検討会	京都大学生態学研究センター	チーム長（育成林動態担当） 小南 陽亮	岐阜市	3. 5. 31 ～ 6. 1
ミャンマー中央乾燥地緑化計画短期調査団帰国報告会	国際協力事業団	研究調整官 鶴 助治	東京都	13. 7. 4 ～ 7. 5
九州中央山地森林生物遺伝資源保存林の実態調査検討委員会（第1回）	(社)日本林業技術協会	チーム長（育成林動態担当） 小南 陽亮 チーム長（生物被害担当） 小泉 透	熊本市	13. 7. 27
博士学位審査	名古屋大学大学院生命農学研究科	チーム長（生物被害担当） 小泉 透	名古屋市	13. 7. 30 ～ 7. 31
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	チーム長（生物被害担当） 小泉 透	東京都	13. 8. 9
特定鳥獣保護管理計画検討委員会	大分県林業水産部	チーム長（生物被害担当） 小泉 透	大分市	13. 9. 3
長崎県自然環境保全審議会総会	長崎県県民生活環境部	チーム長（生物被害担当） 小泉 透	長崎市	13. 9. 6
山口県シカ対策検討会（第1回）	山口県環境生活部	チーム長（生物被害担当） 小泉 透	山口市	13. 9. 17

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用務先	実施期間
ヤクタネゴヨウの増殖・復元緊急対策事業検討委員会	(社)林木育種協会	地域研究官 楠木 学 森林動物研究グループ 真鳥 克典	熊本市	13. 10. 5
ブラジル国林業・森林保全分野研修員に係る研修旅行同行	国際協力事業団	チーム長（育成林動態担当） 小南 陽亮	宮崎県 えびの市	13. 10. 24
「森の案内人養成講座」講師	徳島県農林水産部	森林微生物管理研究グループ 根田 仁	徳島市	13. 10. 27 ～10. 29
「見えてきたヒノキ漏脂病」講師	(財)福井県農林漁業大学校	地域研究官 楠木 学	福井県 三方郡	13. 11. 2
林業研究指導所研究課題選定に係る検討会	熊本県林務水産部	地域研究官 楠木 学	熊本市	13. 11. 6
ミャンマー乾燥地共有林研修・普及計画実施協議調査団帰国報告会	国際協力事業団	研究調整官 鶴 助治	東京都	13. 11. 13 ～11. 14
「森林組合 GIS 実技セミナー」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	東京都	13. 11. 13 ～11. 14
福岡県特定鳥獣(シカ)保護管理検討委員会議	福岡県水産林務部	チーム長（生物被害担当） 小泉 透	福岡市	13. 11. 15
「森林組合 GIS 実技セミナー大阪」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	大阪府 高槻市	13. 11. 19 ～11. 20
ハナミズキ枯損現地調査	長崎県佐世保市役所	地域研究官 楠木 学 森林微生物管理研究グループ 秋庭 満輝	長崎県 佐世保市	13. 12. 4
「林業改良指導員課題研修（林業経営）及び森林・林業技術セミナー」講師	宮崎県林業技術センター	研究調整官 鶴 助治	宮崎県 東臼杵郡	13. 12. 13 ～12. 14
大分県森林総合技術会議	大分県林業水産部	研究調整官 鶴 助治 地域研究官 楠木 学	大分市	13. 12. 20 ～12. 21

用 務	委 託 者	担 当 者 所 属 氏 名	用務先	実施期間
森林病害虫等防除連絡協議会	佐賀県森林整備課	地域研究官 楠木 学	佐賀市	14. 1. 23
九州中央山地森林生物遺伝資源保存林の実態調査検討委員会（第2回）	(社)日本林業技術協会	チーム長（育成林動態担当） 小南 陽亮 チーム長（生物被害担当） 小泉 透	熊本市	14. 1. 28
シカ保護管理検討委員会（第6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	14. 1. 31
森林群落調査結果のとりまとめに関する研究打合せ	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. 1. 31 ～ 2. 2
シイタケ生産施設における害菌発生状況調査及び現地研修	宮崎県林業技術センター	森林微生物管理研究グループ 宮崎 和弘	宮崎県 東臼杵郡	14. 2. 4 ～ 2. 5
特定鳥獣保護管理計画検討委員会	大分県林業水産部	チーム長（生物被害担当） 小泉 透	大分市	14. 2. 8
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 楠木 学	熊本市	14. 3. 18
(株)マルサンの組織・経営及び林業労働力について専門的な見地からの調査	全国森林組合連合会	研究調整官 鶴 助治	宮崎県 西臼杵郡	14. 3. 18 ～ 3. 20
ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ2 専門家派遣前打合せ	国際協力事業団	森林生態系研究グループ 小林 政広	東京都	14. 3. 20 ～ 3. 21
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	14. 3. 22 ～ 3. 23

受 託 研 修

研 修 内 容	受 講 者 所 属 氏 名	期 間	研修指導者
菌根性きのこの DNA 解析技術（栽培前の菌糸体と栽培後の子実体から分離培養した菌糸体の DNA を用いた RAPD 法等による同定検定技術）の習得	山口県林業指導センター 研究部 井上 祐一	14. 2. 25 ～ 3. 1	森林微生物管理 研究グループ 宮崎 和弘
きのこ類の病害虫防除技術および DNA 解析技術の習得	宮崎県林業技術センター 特用林産部主任技師 新田 剛	14. 2. 25 ～ 3. 1	森林微生物管理 研究グループ 宮崎 和弘

外国人研修員受入

研 修 内 容	受 講 者 所 属 氏 名	期 間	研修指導者
菌類調査	カナダ Mr.Bryce Kendrick	13. 5. 29 ～ 5. 30	森林微生物管理 研究グループ長
サバ州造林技術開発訓練計画 C/P 研修（森林資源管理手法）	マレーシア Mr.Saplin Bin JANI	13. 7. 30 ～ 8. 31	森林資源管理研 究グループ長
アマゾン森林研究計画フェーズ 2 C/P 研修（立地適応性、種子の生理生態特性）	ブラジル Ms.Tarcia dos Santos NEVES Ms.Michele Braule Pinto RAMOS	13. 10. 22 ～ 10. 26	育成林動態担当 チーム長
半乾燥地社会林業普及モデル開発計画 C/P 研修（林業研究の管理運営、情報管理、計画体系）	ケニア Mr.James Munga KIMONDO	13. 11. 5 ～ 11. 9	研究調整官
マツ材緑虫病防除に係る視察	中 国 Liu Yong chun (安徽省) 劉 永 春 他 8 名	14. 11. 7	森林動物研究グ ループ 中村 克典
森林環境影響評価のための GIS とリモートセンシング手法の習得	スロヴァキア Mr.Slavomir CELER	14. 3. 15 ～ 3. 26	森林資源管理研 究グループ長

海外派遣・出張

派遣者所属 氏 名	用 務 (行 先)	期 間	経 費 負 担
南西諸島保全担当 チーム長 佐橋 憲生	国際研究集会「ユフロ作業部会7. 02. 02 葉枯および胴枝枯性樹木病害研究国際集 会」参加 (フィンランド)	13. 6. 15 ～ 6. 26	森林総合研究所 (運営費交付金〔海外経 費〕)
森林動物研究グル ープ 中村 克典	国際研究集会「マツノザイセンチュウに 関する国際ワークショップ」参加 (ポルトガル)	13. 8. 17 ～ 8. 25	森林総合研究所 (運営費交付金〔海外経 費〕)
森林資源管理研究 グループ長 野田 巖	スロバキア・個別派遣短期専門家(森林 環境影響評価) (スロバキア)	13. 9. 10 ～ 10. 12	国際協力事業団
森林微生物管理研 究グループ 明間 民央	環境研究総合推進費「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ち 合せ (インドネシア)	14. 1. 26 ～ 2. 28	森林総合研究所 (環境研究総合推進費)
森林生態系研究グ ループ 佐藤 保	環境研究総合推進費「熱帯林の持続的管 理の最適化に関する研究」のための現地 調査及び研究打ち合せ (マレーシア)	14. 2. 14 ～ 2. 28	森林総合研究所 (環境研究総合推進費)
山地防災研究グル ープ 小川 泰浩	「桜島地区の土砂流の発生と流動に及ぼ す土質・地形条件調査」のための現地調 査及び研究打合わせ (アメリカ)	14. 2. 24 ～ 3. 1	林野庁 (治山事業調査費)
森林生態系研究グ ループ 小林 政広	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェ ーズ2」短期派遣専門家(立地特性) (ブラジル)	14. 3. 21 ～ 4. 23	国際協力事業団

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	13. 5. 14～15	九州支所	宮崎県日向市 (日向ハイツ)
林木育種推進九州地区協議 会および九州地区林木育種 事業担当者会議	13. 6. 5～6	鹿児島県	鹿児島県牧園町 (霧島ホテル)
亜熱帯林業研究委託事業推 進会議会議	13. 7. 4	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	13. 8. 21～24	九州支所	九州支所
九州林政連絡協議会 (第86回)	13. 8. 28～29	大分県	大分県別府市 (つるみ荘)
九州地区林業試験研究機関 連絡協議会秋季場所長会議	13. 9. 11～12	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	13. 9. 27～28	沖縄県林業試験場	沖縄県国頭郡 (白雪荘)
林業研究開発推進九州ブロ ック会議	13. 10. 4	林野庁	熊本市 (熊本テルサ)
九州地域行政・研究連絡会 議	13. 12. 7	九州農政局	熊本合同庁舎 熊本市
九州地区きのこ振興対策協 議会	14. 1. 17～18	宮崎県	宮崎市
項目推進会議・業務報告会	14. 1. 16～17	九州支所	九州支所
九州ブロック技術開発連絡 協議会	14. 1. 22	九州森林管理局	九州支所
九州支所研究評議会	14. 1. 29	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13年度所内短期技術研修	森林生態系研究グループ 小林 政広	13. 10. 1～ 5	森林総合研究所 木材改質研究領域 表面加工担当研究チー ム
平成13年度英会話研修	森林生態系研究グループ 佐藤 保 永松 大 森林微生物管理研究グルー プ 宮崎 和弘 森林動物研究グループ 中村 克典 関 伸一 森林資源管理研究グループ 林 雅秀	13. 11. 12 ～14. 3. 22	NOVA 熊本校
第27回九州地区係長研修	研究情報専門官 鈴木 信明	13. 11. 12～16	人事院九州事務局
平成13年度森林総合研究所 研究管理職員研修	研究調整官 鶴 助治	13. 12. 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		逐次刊行物		その他の資料
	和 書	洋 書	和 書	洋 書	
13年度 収書数	91	22	494(種)	45(種)	51
13年度 蔵書数	7,571	1,403	6,936	2,670	15,796

支所視察・見学者

(平成13年4月1日～平成14年3月31日)

国	17名	国 外	19名
都道府県	18名		
林業団体	52名		
一 般	288名		
学校関係	152名		
国内合計	527名	合 計	546名

森林教室「立田山森のセミナー」

○第1回（通算第2回）

- 開催日時： 平成13年6月9日（土） 10：00～12：00
- テーマ： 「一日樹木医さん体験 ―バイキン（微生物）を見よう―」
- 参加者数： 20名（一般14名、大学生1名、小学生4名、取材1名）
- 講師： 地域研究官（楠木）
南西諸島保全担当チーム長（佐橋）
森林微生物管理研究グループ（石原、秋庭）

○第2回（通算第3回）

- 開催日時： 平成13年10月13日（土） 10：00～12：00
- テーマ： 「どうしてマツが枯れるのだろうか？」
- 参加者数： 15名（一般12名、大学生1名、教職員1名、その他1名）
- 講師： 森林動物研究グループ（伊藤、中村、北島）

○第3回（通算第4回）

- 開催日時： 平成14年3月23日（土） 10：00～11：45
- テーマ： 「木を測ろう！」
- 参加者数： 12名（一般7名、小学生3名、研修員1名、その他1名）
- 講師： 森林資源管理研究グループ（野田）

森林総合研究所九州支所 組織図

平成13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	(事務取扱) 鶴 助治	(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	楠木 学	
—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	(研究員) 佐藤 保、小林政広、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	(研究員) 石原 誠、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) 真鳥克典、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、林 雅秀

一般職員：12名

研究職員：30名

職員の異動

(13. 4. 1～14. 3. 31)

(転 出)

13. 4. 1	十鳥 博	庶務課長補佐	→	野菜茶業研究所総務部武豊分室長
〃	本田博邦	連絡調整室育林専門官	→	九州森林管理局職員厚生課労務係
〃	根本勝彦	庶務係長	→	本所総務部総務課総務係長
〃	秋葉浩司	庶務課用度係	→	本所総務部総務課領域庶務第四係
〃	堀 靖人	育林部経営研究室	→	本所林業経営・政策研究領域林業動向解析研究室 (併任) 林野庁研究普及課研究企画官

(転 入)

13. 4. 1	古澤祐児	庶務課長補佐	←	九州農業試験場総務部庶務課庶務第二係長
〃	杉中邦浩	連絡調整室業務係長	←	九州森林管理局熊本森林管理署業務第一課生産販売係長
〃	高橋幸三	庶務課会計係長	←	本所総務部用度課契約係
〃	今矢明宏	森林生態系研究グループ	←	本所森林環境部立地環境科立地評価研究室
13. 10. 1	林 雅秀	森林資源管理研究グループ	←	本所林業経営・政策研究領域林業動向解析研究室

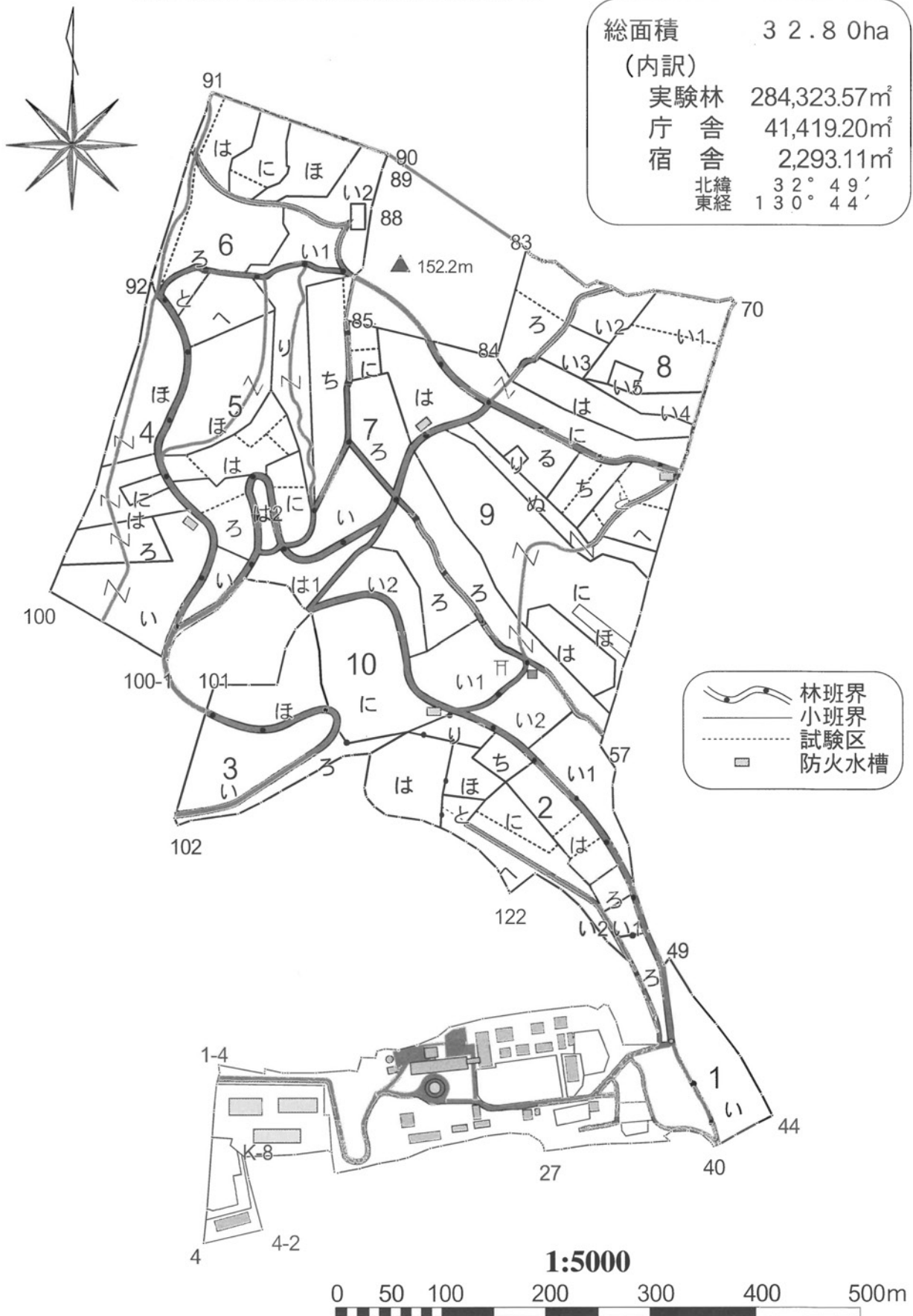
(昇 任)

13. 4. 1	佐藤 保	主任研究官 (森林生態系研究グループ)
----------	------	---------------------

(支所内の配置換)

13. 4. 1	赤池雄治	庶務課庶務係長	←	庶務課会計係長
〃	中村宣子	庶務課主任	←	庶務課会計係経理主任
〃	出田元起	庶務課庶務係	←	庶務課会計係

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・広混交並びに薬木・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 (h a)	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 (h a)	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13年度

森林総合研究所九州支所年報 第14号

編集発行 森林総合研究所九州支所

〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11-16

TEL (096)343-3168

FAX (096)344-5054

発行 平成14(2002)年12月

印刷 ホープ印刷(株) 表紙デザイン：関 伸一
