

平成3年度

森林総合研究所九州支所

# 年 報

第 4 号

Annual Report

of

Kyushu Research Center,  
Forestry and Forest Products  
Research Institute

1991



西表島(浦内川河口)のマングローブ林

## 九州支所における研究推進の現状

九州支所では、昭和63年10月に定めた研究基本計画に基づき、研究方向「地域における林業の発展と森林の多目的利用技術の高度化」の中で、九州地域で解決すべき重要な研究問題である「温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化」（研究問題ⅩⅧ）ならびに「九州地域における森林の多目的利用技術の高度化」（研究問題ⅩⅨ）を研究目標と定め研究推進を図っている。

研究問題ⅩⅧでは、天然林に対する地域ニーズの高まりを受け、低山帯に広く分布する常緑広葉樹林等の資源の育成技術および用材生産機能と公益的諸機能との調和のとれた育成天然林施業技術の開発を目指して、大課題「常緑広葉樹用材林の育成技術の確立」を設定した。この中にさらに、好適地判定技術の確立、天然更新と保育技術の開発、針広混交林の育成技術の向上、病虫獣害の被害解析の4つの中課題を設定し研究推進を図っている。また、九州地域では拡大造林された針葉樹人工林は面積154万ha、人工林率56%と全国平均を大きく上回り、温暖多雨という恵まれた環境条件下で年々蓄積量を増し、国産材時代を担う一大供給基地となる可能性を秘めている。この地域において伝統的に進められてきた短伐期・皆伐施業による並材生産方式から、良質材生産と多様な木材生産を指向した人工林施業の改善や生産・流通システムの高度化を目指して、大課題「暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上」を設定した。この中にさらに、スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発、スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善、変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発、さしスギ林における害虫の総合防除法の開発、松くい虫防除技術の向上の5つの中課題を設定し研究推進を図っている。

研究問題ⅩⅨでは専門分野の異なる2つの大課題「森林の複合的利用技術の開発」と「多雨地域における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上」を統合している。

前者の大課題は、過疎化の激しい山村の活性化を図るために林地空間を複合的に利用し、特用林産物の生産拡大を目指したもので、この中にさらに、特用林産物の生産技術の向上、シイタケほだ木の病虫害防除法の開発、地域特性に応じた複合的経営技術の改善の3つの中課題を設定して研究推進を図っている。後者は、台風や集中豪雨の常襲地帯である九州地域での山地災害防止策や大中都市における水不足の問題解決のため、森林の水土保全機能の維持向上を目指した大課題であり、さらにこの中に、水源地帯の森林理水機能の解析、山地災害防止技術の向上の2つの中課題を設定し、研究推進を図っている。

本年度は、雲仙・普賢岳の噴火が本格化・長期化の様相をみせはじめ、溶岩ドームの形成や噴火活動・火砕流等による降灰、噴煙、火山性ガス等により森林植生に急性および慢性的な障害が広がり始めた。また、9月に九州に来襲した台風17、19号の強風は、特に北九州地域を中心に未曾有の森林被害をもたらし、被災林家および地域林業に甚大な打撃を与え、また、山地防災や林業行政にも大きな課題を投げかけている。これらの自然災害に対して、環境庁・環境総合研究（緊急調査）、科学技術庁・科学技術振興調整費緊急研究、指定研究（森林総合研究所・所内プロジェクト）で予算化し研究対応を行った。

平成3年度では、前記の自然災害対応課題も含め、研究問題ⅩⅧ及びⅩⅨを合わせて54個の実行課題で段階的な取り組みにより問題の解決を図り、平成3年度研究推進会議で、すべての実行課題について研究の進捗状況と成果等につき集約・評価を行ったところである。本年報は、この結果を受け、大課題ごとの研究推進概要と主な研究成果ならびに情報資料を紹介するものである。

## 目 次

九州支所における研究推進の現状

平成3年度試験研究項目系統表

### X VIII 温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 1) 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立        | (育林部長) 1   |
| 西表島浦内川河口マングローブ林の地形環境と樹種構成  | (土 壌 研) 3  |
| 成熟した常緑広葉樹林内のイスノキとタブノキの動態   | (暖 帯 研) 4  |
| 常緑広葉樹林における動物による種子散布        | (暖 帯 研) 5  |
| スギと有用広葉樹の針広混交複層林施業         | (暖 帯 研) 6  |
| ヒノキ壮齡林における20年間の種子生産量       | (暖 帯 研) 8  |
| 高海拔地域における広葉樹を混交した人工林の林分構造  | (暖 帯 研) 10 |
| 2) 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上       | (保護部長) 11  |
| カラム実験による無機成分の溶出現象          | (土 壌 研) 13 |
| サンドライ材生産における虫害             | (昆 虫 研) 14 |
| 森林法の改正と林業財政                | (経 営 研) 15 |
| マツ材線虫病によるマツ枯死機構の生態生理学的究明   | (樹 病 研) 16 |
| スギの樹脂流出とヒノキカワモグリガ幼虫の移動との関係 | (昆 虫 研) 18 |

### X IX 九州地域における森林の多目的利用技術の高度化

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 1) 森林の複合的利用技術の開発                    | (保護部長) 19  |
| マツオウジの系統識別法                         | (特 産 研) 20 |
| シイタケほだ木の重量の日変化                      | (特 産 研) 21 |
| モリシマアカシア林業成立の可能性について                | (経 営 研) 22 |
| 2) 多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上 | (育林部長) 23  |
| 樹幹流の酸性度における樹種比較                     | (土 壌 研) 24 |
| 森林からの粘土の流出機構の解明                     | (土 壌 研) 26 |
| 去川森林理水試験地における部分伐採処理区の林分および土壌特性      | (防 災 研) 27 |
| 7. 2 阿蘇災害における浅層崩壊について               | (防 災 研) 28 |
| リモートセンシングによる雲仙普賢岳周辺の森林被害把握          | (経 営 研) 29 |
| 雲仙普賢岳の噴火に伴う森林への影響                   | (暖 帯 研) 30 |

## 専門部分担研究・海外協力の成果

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| 平成3年度病害発生情報の収集.....       | (樹病研) 31 |
| 虫獣害の発生情報と主要害虫の生活史の調査..... | (昆虫研) 32 |
| タイ北部チーク人工林の土壌侵食.....      | (土壌研) 34 |

## 試験研究の成果

|                 |    |
|-----------------|----|
| 平成3年度の発表業績..... | 36 |
|-----------------|----|

### 料

|                     |    |
|---------------------|----|
| 支所組織.....           | 40 |
| 職員の異動.....          | 41 |
| 平成3年度受託研究調査など.....  | 42 |
| 試験地一覧表.....         | 46 |
| 九州支所敷地など.....       | 48 |
| 平成4年度試験研究課題一覧表..... | 51 |

## 平成3年度 試験研究項目系統表

### 研究問題：X VIII 温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化

| 大 課 題               | 中 課 題            | 小 課 題                                          | 担 当<br>研究室        | 研究期間 |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------|-------------------|------|
|                     |                  | 実行課題                                           |                   |      |
| 1. 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立 | (1)好適立地判定技術の確立   | ②有用常緑広葉樹の好適立地判定法の開発<br>a 基底泥土の特性および発達過程        | 土壌研               | 2～4  |
|                     | (2)天然更新と保育技術の開発  | ①常緑広葉樹林の林分構造および遷移過程の解明<br>g 常緑広葉樹林の極盛相形成過程の解明  | 暖帯研               | 元～4  |
|                     |                  | h 常緑広葉樹林構成樹種の種子検索法の確立                          | 暖帯研               | 2～5  |
|                     |                  | j 常緑広葉樹林における動物による種子散布の機構                       | 暖帯研               | 3～6  |
|                     |                  | ②常緑広葉樹林の環境と稚樹の成長<br>a 分布域の変動と群落の光環境の解明         | 暖帯研<br>経営研        | 2～4  |
|                     |                  | ⑤マメ科樹木の樹種特性と育苗法の開発<br>a 低温耐性の樹種間差の解明           | 暖帯研               | 63～3 |
|                     |                  | b マメ科樹木の共生菌の定着向上のための育苗法の開発                     | 暖帯研<br>樹病研        | 元～3  |
|                     |                  | d モリシマアカシアの超短伐期成長限界林の造林技術                      | 樹病研<br>暖帯研        | 3～7  |
|                     | (3)針広混交林の育成技術の向上 | ①針広混交林施業技術の開発<br>a ヒノキ・スギと有用広葉樹の混交林施業          | 暖帯研               | 63～3 |
|                     |                  | c 高海拔地域の人工林に生育する有用広葉樹の動態の解明                    | 暖帯研               | 3～5  |
|                     |                  | d 針広混交林におけるケヤキ等有用広葉樹林の高品質化                     | 暖帯研<br>特産研<br>昆虫研 | 3～7  |
|                     | (4)病虫獣害の被害解析     | ①常緑広葉樹に発生する重要病害の検索<br>a 常緑広葉樹生態遷移における昆虫および腐朽菌相 | 昆虫研<br>樹病研        | 元～4  |
|                     |                  | b マングロープの病害相・害虫相の解明                            | 樹病研<br>昆虫研        | 2～4  |
|                     |                  | ③常緑広葉樹害虫の被害解析<br>a キオピエダシヤク防除の基礎的研究            | 昆虫研               | 3～4  |

| 大課題                  | 中課題                       | 小課題                                                                                                  | 実行課題 | 担当研究室 | 研究期間 |
|----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|
| 2. 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上 | (1)スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発 | ②ヒノキ林における養分動態の解明<br>b ヒノキ林における地力変動の解明                                                                |      | 土壌研   | 3～5  |
|                      | (2)スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善   | ①単層林施業方式の改善<br>g スギ・ヒノキ人工林の材種別収穫予測<br>h サンドライ材生産における虫害                                               |      | 経営研   | 元～6  |
|                      |                           | ②複層林施業方式の解明<br>c 森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方式の開発                                                           |      | 昆虫研   | 元～3  |
|                      |                           | ③地域林業活性化のための経営経済的評価<br>a スギ並材生産地域の主産地形成                                                              |      | 経営研   | 3～7  |
|                      |                           |                                                                                                      |      | 経営研   | 60～4 |
|                      |                           |                                                                                                      |      |       |      |
|                      | (3)変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発   | ②スギ暗色枝枯病による材変色被害の発生機構の解明<br>a スギ暗色枝枯病等の材の変色被害原因の検索と被害実態の解明                                           |      | 樹病研   | 元～3  |
|                      |                           | ⑤根株腐朽被害回避技術の開発<br>c ヒノキ漏脂病の発生要因                                                                      |      | 樹病研   | 2～3  |
|                      |                           | ⑥ヒノキ樹脂胴枯病罹病木の水分特性<br>a P-V曲線法によるヒノキ樹脂胴枯病罹病木の水分特性                                                     |      | 樹病研   | 元～3  |
|                      |                           |                                                                                                      |      |       |      |
|                      | (4)さしスギ林における害虫の総合防除法の開発   | ①スギザイノタマバエの密度変動要因の解析<br>a スギザイノタマバエの生物的密度変動要因<br>b スギザイノタマバエの気象的密度変動要因                               |      | 昆虫研   | 62～3 |
|                      |                           | ③ヒノキカワモグリガの生態の解明と防除技術の開発<br>d ヒノキカワモグリガ個体群動態の解明と数量的記述<br>e ヒノキカワモグリガの加害機構の解析<br>f ヒノキカワモグリガ被害発生林分の解析 |      | 昆虫研   | 62～6 |
|                      |                           |                                                                                                      |      | 昆虫研   | 元～4  |
|                      |                           |                                                                                                      |      | 昆虫研   | 元～4  |
|                      |                           |                                                                                                      |      | 昆虫研   | 元～4  |
|                      |                           |                                                                                                      |      | 昆虫研   | 元～4  |
|                      |                           |                                                                                                      |      | 昆虫研   | 元～4  |
|                      | (5)松くい虫防除技術の向上            | ③マツ材線虫病の発病におよぼす環境ストレス<br>a <i>Bursaphelenchus</i> spp.接種木の発病におよぼす土壌水分と微気象の影響                         |      | 樹病研   | 元～3  |
|                      |                           | ④九州における松くい虫動態の体系化<br>a マツノマダラカミキリの個体群動態のモデル化                                                         |      | 昆虫研   | 62～3 |
|                      |                           |                                                                                                      |      | 昆虫研   | 62～3 |

## 研究問題：X IX 九州地域における森林の多目的利用技術の高度化

| 大課題              | 中課題                   | 小課題                                  | 担当研究室 | 研究期間 |
|------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------|------|
|                  |                       | 実行課題                                 |       |      |
| 1. 森林の複合的利用技術の開発 | (1)特用林産物の生産技術の向上      | ①野生きのこ類の調査と発生環境の解明                   |       |      |
|                  |                       | a 常緑広葉樹林における有用菌根性きのこの分布と発生環境の解明      | 特産研   | 62～3 |
|                  |                       | b 野生きのこ類の生理・生態的特性の解明                 | 特産研   | 元～5  |
|                  |                       | ②暖地に適した食用きのこ類の系統特性の解明                |       |      |
|                  |                       | b 暖地に適した食用きのこ類の子実体形成条件に関する系統別特性の比較解明 | 特産研   | 63～5 |
|                  |                       | ④食用きのこの遺伝的性質の解明                      |       |      |
|                  |                       | a シイタケの菌系分類調査                        | 特産研   | 49～  |
|                  |                       | b きこの類の系統の識別に関する分子遺伝学的・生理学的研究        | 特産研   | 3～3  |
|                  |                       | ⑤キリ・竹類等特用林産物の研究情報収集                  |       |      |
|                  |                       | a キリ・竹類等特用林産研究の情報収集                  | 特産研   | 元～5  |
|                  | (2)シイタケほだ木の病虫害防除法の開発  | ①黒腐病の発生機構の解明                         |       |      |
|                  |                       | a 黒腐病の発生機構の解明                        | 特産研   | 58～5 |
|                  |                       | b 真菌類の病害の同定、生態の解明及び簡易診断法の開発          | 特産研   | 3～6  |
|                  |                       | c ダニ類による病原菌伝播機構の解明                   | 昆虫研   | 3～5  |
|                  |                       | ③ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明       |       |      |
|                  |                       | a ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明      | 特産研   | 58～5 |
|                  | (3)地域特性に応じた複合的経営技術の改善 | ⑤クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明                 |       |      |
|                  |                       | a クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明                | 特産研   | 63～5 |
|                  |                       | ②複合部門の経営経済的評価                        |       |      |
|                  |                       | a 複合部門の経営的特性と適用条件の解明                 | 経営研   | 元～4  |
|                  |                       | d アカシア・有用広葉樹等の地域林産物利用技術のシステム化        | 経営研   | 3～12 |

| 大課題                                 | 中課題               | 小課題                                    | 担当研究室                                         | 研究期間 |
|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|------|
| 2. 多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上 | (1)水源地帯の森林理水機能の解析 | 実行課題                                   |                                               |      |
|                                     |                   | ①森林流域における降雨流出過程の解析                     |                                               |      |
|                                     |                   | b 森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響                | 防災研                                           | 元～5  |
|                                     |                   | c 林分における実蒸発散量の測定技術の開発                  | 防災研                                           | 元～4  |
|                                     |                   | e 九州常緑広葉樹林における森林環境の解析                  | 土壌研<br>暖帯研<br>防災研<br>経営研<br>樹病研<br>昆虫研<br>特産研 | 2～6  |
|                                     |                   | f 森林内の放射吸収と熱環境形成機構の解明                  | 防災研                                           | 3～3  |
|                                     |                   | ③九州地方の主要森林土壌の保水機能の解明                   |                                               |      |
|                                     |                   | c 沖縄地方における主要森林土壌の保水機能の解明とその評価          | 土壌研                                           | 3～7  |
|                                     |                   | ④保水機能の変動予測手法の開発                        |                                               |      |
|                                     |                   | a 森林からの粘土の流出機構の解明                      | 土壌研                                           | 3～7  |
|                                     | (2)山地災害防止技術の向上    | ①斜面崩壊の発生要因の解析と発生時間の予測手法の開発             |                                               |      |
|                                     |                   | a 斜面崩壊の類型化と崩壊発生時間の予測手法の開発              | 防災研                                           | 60～4 |
|                                     |                   | d 阿蘇地方の豪雨災害における火山性地域の特性に関する研究          | 防災研                                           | 3～4  |
|                                     |                   | e 雲仙普賢岳噴火が雲仙天草国立公園雲仙地域の自然環境に与える影響の緊急調査 | 経営研<br>暖帯研                                    | 3～3  |
|                                     |                   | f 雲仙普賢岳の噴火に関する緊急調査研究                   | 暖帯研<br>経営研                                    | 3～4  |
|                                     |                   | g 台風19号被害の検証による風害発生メカニズムの解明            | 暖帯研<br>経営研<br>土壌研<br>防災研                      | 3～3  |
|                                     |                   | h 台風による森林被害の緊急調査                       | 暖帯研<br>経営研<br>土壌研<br>防災研<br>樹病研<br>昆虫研        | 3～3  |

## X VIII — 1 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立

九州地域における林業と森林は、温暖多雨な自然環境によって特徴づけられ、太古の昔から常緑広葉樹林が広く分布していた。近年の天然生広葉樹林の急速な減少にともなって今後の広葉樹材の持続的生産の必要性和、広葉樹林が持つ公益的な機能の評価が高まってきた。このため、有用な常緑広葉樹を主な対象として、森林の群落構造および植物遷移の解析にもとづく更新保育技術の開発、樹木の成長と立地条件の解析、更新にかかわる病虫害の検索、および針広混交林の育成技術の開発等を通して、用材生産機能と環境保全機能を調和させた、常緑広葉樹用材林の育成技術の確立を目指した研究を推進してきた。

**好適立地判定技術の確立：**西表島浦内川河口のマングロープハビタットの地形発達過程を明らかにし、樹種構成と地形・土壌特性との対応関係を把握するため、マングロープ林および背後の湿地の地質調査を行って地形発達過程を明らかにするとともに、林内の基底泥土と土壌水を採取して分析を行った。

(土壌研) □P.3

**天然更新と保育技術の開発：**常緑広葉樹林の極盛相形成過程の解明では、カシが優占する常緑広葉樹林における森林の形成と維持のメカニズムと林冠構成種群の動態を把握するため、2か所の固定プロットにおいて毎木調査、実生・稚樹の成長・生残調査、落下種子量等の調査を行った。種子生産における樹種ごとの落下量のピーク、年による豊凶の差および個体差、実生の発生と生存率の樹種による差、実生・幼稚樹のDBH分布の型と林内における分布の樹種による差を解析し、林冠構成種の分布特性・更新様式を考察した。常緑広葉樹の種子検索法については、種子の収集と標本作成を進め木本を主に300余種を得た。種子標本についてはその樹種の分布・生活型・散布型などの生態的情報と種子の形態的な特徴をまとめ、種子検索のためのファイルを作成し、種子検索に用いるデータベースの構築の作業を進めた。常緑広葉樹林の維持・動態に対する動物による種子散布の働きを解明するために、調査区内にシードトラップを設置して種子の同定と計数および実生の発生と生残の調査を行って、種子の散布量、分布、実生の定着を調べた。その結果、種子の散布型による種子の充実率、損傷率、および散布の範囲に差があることが明らかとなり、被食動物散布型の種子は種子生産量が多くなっても親個体から離れたところにある程度の落下種子密度を維持できることが予想された。マングロープ林の分布域の変動と群落の光環境については、リモートセンシングによってマングロープ林の分類をより正確に行うため、近隣の対象物の反射特性と、マングロープ林内における種組成や群落の発達度の違いによる光環境の違いを把握する必要がある。このためランドサットのTMデータから対象ごとの反射値を測定分類し、対象域の分布の実態との対比とマングロープ林内の光量子測定を行って、分類結果について吟味を行った。その結果、リュウキュウマツとの誤判別があること、純粋なマングロープ林と水域との境界では反射値がやや異なること、マングロープ林がうっ閉度・樹高・構成樹種等の異なる林分の集団であること等が明らかになった。マメ科樹木の育苗段階で人工的に共生菌を接種して、環境耐性が強く成長の早い苗木を養成する育苗法の開発については、根粒菌を接種した苗木の養成と現地適用試験、ならびに根粒菌抗血清による接種菌の定着判定を行った。現地適用試験は三角・玉名試験地で行い、3樹種と2菌種の組合せで共生菌の着生状態の比較と、根粒菌を接種した種子を3通りの培土で発芽させた苗木植栽の結果の比較を試みた。その結果、樹種と接種菌の組合せによる違いと、樹種間の培土の影響の差が認められた。根

粒菌の抗血清を試みた結果では、力価の高い抗血清が得られ接種菌の定着判定に有効であることが分かった。モリシマアカシアの超短伐期成長限界林の造林技術に関しては、省力的な多収穫技術の確立を図るため、天然下種更新している既存林分の成立要因と病害による自然衰退要因を明らかにするとともに、試験地を設定して根粒菌接種と施肥の試験区を設けて、モリシマアカシアの種子の直播きによる造林を開始した。（暖帯研・経営研・樹病研）⇨P.4,5

**針広混交林の育成技術の向上：**ヒノキ・スギ林内に有用広葉樹を植栽し、上木の林分構成と林内環境さらに更新樹の成長特性を明らかにし、針広混交の複層林施業技術を検討することを目的として、1988年に試験林を設定して以来調査を継続した。試験地は74年生スギ林で、本数で43%の受光伐を行ってイチイガシ・シラカシ等10種の広葉樹を各120本ずつ樹下植栽した。林内光環境、蒸発量、雑草木の再生量、植栽木の成長量等を経時的に測定した。適正林分構成、更新樹種の成長反応および保育技術については、短期間の結果では十分に明らかにすることはできなかった。当試験地については今後も観察・測定を継続する。九州地域の代表的な有用広葉樹であるケヤキ・イチイガシ・ニホンギリ等を、スギ林内に植栽し、環境保全機能と高品質材の生産を調和させた針広混交施業技術の開発に新たに着手した。35年生スギ林に強度の受光伐を行って、ケヤキ等13樹種を各120本植栽した。光環境の調査、成長量調査を行うとともに、病虫害による被害回避のための被害解析とノウサギによる植栽木の食害を防止する方法も考察した。針広混交林の施業技術に関連して、高海拔地域の人工林に成育する有用広葉樹の動態の解明に着手した。海拔高1,000m付近のスギ・ヒノキ人工林には広葉樹が侵入し混交した林分を形成している。九州脊梁山地に存在するこれらの林分と伐採跡地および天然林の実態を調査比較した。その結果、人工林の多くはその成長が良好とは言えず、多くの広葉樹の侵入がみられ、付近に残存している天然林内にみられるイタヤカエデ・ミズメ等の有用広葉樹が多く含まれていることを確認した。1970年に立田山実験林の53年生のヒノキ林に試験地を設定して以来20年にわたる種子生産量の調査結果を取りまとめた。調査方法はシードトラップ20個を配置して毎月回収し、当年種子、古種子、球果等を分類測定した。これまでの結果から、豊凶年の出現が数量的に明らかになり、豊凶と気象条件の関係も推測された。（暖帯研）⇨P.6,8,10

**病虫害の被害解析：**常緑広葉樹生態遷移における昆虫および腐朽菌相については、樹木腐朽菌や昆虫類が広葉樹の構成樹種の種間競争にどのような影響を与え、遷移過程にどう関与しているかを明らかにするため、腐朽菌の影響力強弱評価、絹皮病の被害率調査、倒木上の腐朽菌相調査、種子害虫、食葉性害虫・穿孔性害虫の調査、固定試験地における樹幹害虫調査等を行った。マングローブの病害相・虫害相の解明では、マングローブ樹種の育成を阻害・枯死させる病虫害の現況を調査し、病原菌の分離検索と成育過程別の害虫相を明らかにした。落下以前の種子を食害する害虫1種を同定し、種子の被害状況を明らかにし、他に食葉性害虫と穿孔性害虫の各1種の存在を認めた。キオビエグシヤク防除の基礎的研究では、音響による駆除のための基礎実験、幼虫の振動・懸垂に係わるデータ収集、食害分布状態と食害量の調査を実施した。その結果、スピーカーからの音には全く反応しないこと、幹から80cm離れた所に落ちた幼虫は8時間経過後も樹上にもどらないこと、1頭の幼虫が食害するイヌマキの葉の量は約40本程度であること等が明らかとなった。（樹病研・昆虫研）

## 西表島浦内川河口マングローブ林の地形環境と樹種構成

藤本 潔・大貫 靖浩・酒井 正治・長友 忠行

浦内川河口マングローブ林の立地環境特性を地形学的に把握し、樹種構成との対応関係を議論するため、マングローブ林内縁部から林内へ向けて測線を取り、地形断面測量、堆積物調査、および植生観察を行った。その結果、微地形、堆積物、構成樹種の間に、それぞれの地形的位罫に対応した相互関係を見いだすことができた。

**研究の方法：**マングローブ林の内陸側縁辺部から林内に向かい、6～15mおきに20地点で測点を取り、約230mの地形断面測量を行うと共に、数十mおきに5地点でヒラー型サンプラーを用いた簡易ボーリングを行い、堆積物の層相観察を行った。測点の標高は、浦内川河口右岸に設置されている1等水準点を基準点として水準測量を行い決定した。樹種構成は、各測点ごとに、半径数m以内に見られる10本前後の成木について、樹種ごとの構成比を求め、その概略を把握した。

**結果の概要：**上記の測線に沿う地形地質植生断面を図-1に示す。本地域のマングローブ林は丘陵地に囲まれたラグーン状の地形環境下にあり、しかも中央部に小丘陵が存在するため、今回測線を設定した内陸側地域は浦内川本流の影響を受けにくい環境にある。

地質断面をみると、マングローブ起源の木片および有機物を含む層は、地点1付近の内縁部を除き、最大層厚約1.2mで、標高-0.8m付近まで堆積していることがわかる。この層は、概ね砂～砂質ロームからなるが、内陸側に比べ地盤高が低い森林内部では、無機物含有量が相対的に少なく泥炭状を呈する。すなわち、内陸側では背後斜面から土砂が供給され地盤高が高まるが、森林内部ではその供給が少ないため、マングローブ泥炭を蓄積することによって、ハビタットを形成・維持してきたと考えられる。

樹種構成と微地形との間には以下のような対応関係が認められる。地盤高が+0.4～+0.6mと相対的に高い内陸側では、オヒルギ (*Bruguiera gymnorhiza*) とヤエヤマヒルギ (*Rhizophora stylosa*) が混交林をなすが、地盤高が+0.2～+0.3mと相対的に低い森林内部は、ヤエヤマヒルギの低木が純林をなす。内陸側縁辺部にはアナジャコの塚が認められ、その上をアダン (*Pandanus tectorius*) が被う。また、本流沿いの砂の堆積が卓越する自然堤防上では、ローム質堆積物を伴う内陸側の微高地と異なり、ヤエヤマヒルギが見られずにオヒルギが純林をなすことから、これらの樹種の存在規制要因として、地盤高のみならず、基底泥土の排水の良否も関わっている可能性を指摘できる。

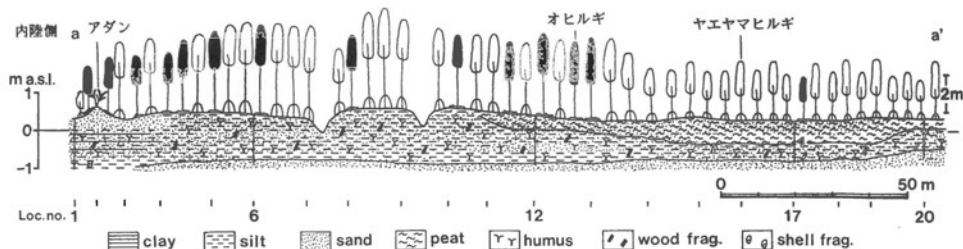


図-1 浦内川河口マングローブ林における内陸側測線上の地形地質植生断面図

## 成熟した常緑広葉樹林内のイスノキとタブノキの動態

佐藤 保・田内 裕之・竹下 慶子

鹿児島県大口市の成熟した常緑広葉樹林において、主要な構成樹種であるイスノキ、タブノキについての動態調査を行った。両種ともに胸高直径分布は逆J字型を示し、全体の80%以上は5 cm未満の個体であった。種子落下量は両種ともに年変動が大きかったが、毎年種子を生産している個体が認められた。稚樹個体群の維持には、イスノキでは稚樹の高い生存率、タブノキでは大量の種子生産にそれぞれ大きく依存していることがわかった。

**研究の方法：**大口営林署荒平国有林内の成熟した常緑広葉樹林に0.48ha（縦60m，横80m）のプロットを1988年に設定し、樹高1.3m以上の立木に対し毎木調査を行った。このプロット内にシードトラップおよび2×2 mの稚樹調査用コドラートを格子状に設置し、1989年より3年間にわたり、落下種子量は毎月、稚樹の生残は成長期終了時点に、それぞれ計測を行った。

**結果の概要：**調査林分は、イスノキ、タブノキ、カシ類が優占する成熟した常緑広葉樹林である。林冠を構成しているのは17種であり、カシ類4種で胸高断面積合計の60%以上を示した。イスノキの胸高断面積は10.23m<sup>2</sup>/haで最も大きな値をとり、カシ類4種がそれに続き、タブノキは2.33m<sup>2</sup>/haで6番目の値をとった。イスノキ、タブノキともに直径5 cm未満の個体が多く（全体の80%）、胸高直径のサイズ分布をみると両種ともに逆J字型を示した。林分全体の落下種子量のピークは、イスノキでは年により異なったが、タブノキでは6～7月であった。落下種子量の年変動はタブノキで大きく、89,91年は多く（89年：17.8粒/m<sup>2</sup>，91年：27.9粒/m<sup>2</sup>），90年は極めて少なかった（0.8粒/m<sup>2</sup>）。イスノキでは逆に90年に落下量が多かったが（89年：0.5粒/m<sup>2</sup>，90年：2.1粒/m<sup>2</sup>，91年：0.7粒/m<sup>2</sup>），その年変動はタブノキに比べて少なかった。両種とも個体群の種子生産には年変動があるものの、個別には毎年種子を生産、落下させる個体が認められた。落下種子の平面的な広がりをみると、両種とも母樹の近くに多かった。イスノキでは実生・稚樹個体数の変動がほとんど無いが、タブノキでは落下種子量が多かった89, 91年の翌年にいずれも当年生実生が多く発生していた（図-1）。これらの結果から、イスノキは稚樹の高い生残率により稚樹個体群を維持しているのに対して、タブノキの稚樹生残率は低く、稚樹密度が前年の落下種子量に依存的であることから、大量種子生産により稚樹個体群が維持されていることがわかった。

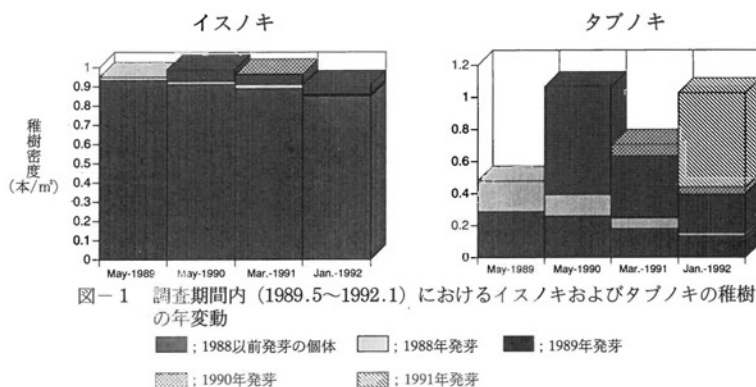


図-1 調査期間内（1989.5～1992.1）におけるイスノキおよびタブノキの稚樹の年変動

■：1988以前発芽の個体 □：1988年発芽 ●：1989年発芽  
 ▨：1990年発芽 ▩：1991年発芽

## 常緑広葉樹林における動物による種子散布 被食動物散布の特徴に関する予察

小南 陽亮・竹下 慶子・田内 裕之

成熟した常緑広葉樹林において、動物散布型種子を中心に落下種子の分布調査を継続的に開始した。その結果、動物に採食されて運ばれる種子（被食動物散布型）では、他の散布型と比べて種子の充実率が高く、逆に昆虫による種子の損傷率が低い種が多かった。また、被食動物散布型種子は風散布型種子よりも広く散布される傾向がみられた。これらの結果から、被食動物散布型は、種子生産量が少なくても親個体から離れた所にある程度の落下種子密度を維持できると予想された。

**研究の方法：**常緑広葉樹林内に1.2haの調査区域を設定し、263個のシードトラップを規則的に配置した。平成3年6月からトラップサンプルを毎月回収し、種子の同定と充実・損傷の評価を行なった。

**結果の概要：**①種構成 43種の落下種子のうち、風に運ばれる種子（風散布型）は5種、貯食習性をもつ動物に運ばれることがある種子（貯食動物散布型）は9種であったのに対し、動物に採食されて運ばれる種子（被食動物散布型）は27種と最も多かった。風散布型の大部分はイヌシデであり、貯食動物散布型はすべてカシ類などの高木であったが、被食動物散布型は高木、低木、つと多様であった。

②種子の損傷率と充実率 貯食動物散布型には昆虫による損傷をうけている割合が高い種が多いのに対して、風散布型のイヌシデと被食動物散布型ではその割合は低かった。また、貯食動物散布型とイヌシデでは種子の充実率が低かったが、被食動物散布型では充実率が高い種が多かった。

③散布種子の分布 風散布型のイヌシデでは大部分の種子が親個体の近くに落ちるため、離れた所の種子密度は低かったが（図-1）、被食動物散布型のナツツタでは種子が広く散布される傾向がみられた（図-2）。そのため、ナツツタはイヌシデよりも種子生産量が少ないにもかかわらず、親個体から30m以上離れた範囲の落下種子密度はイヌシデと同程度以上であった。これらの結果から、昆虫に採食されやすい貯食動物散布型や遠くまで運ばれる確率が低いイヌシデは豊作年に依存的であるのに対して、被食動物散布型は種子生産量が少なくてもある程度の散布種子密度を広く維持できると予想される。

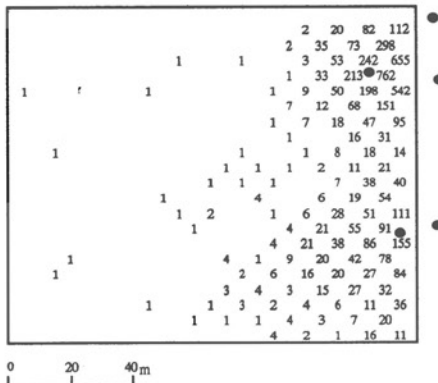


図-1 イヌシデの散布種子分布  
数値は落下種子密度（粒／ $\text{m}^2$ ），  
●はDBH30cm以上の個体の位置を示す

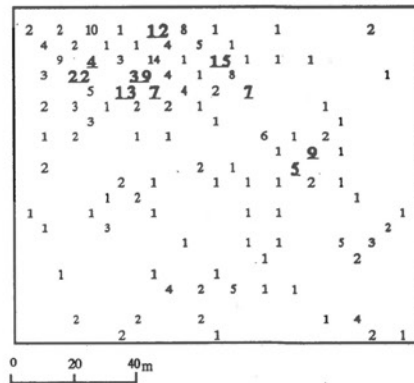


図-2 ナツツタの散布種子分布  
数値は落下種子密度（粒／ $\text{m}^2$ ），下線は  
親個体の直下であることを示す

## スギと有用広葉樹の針広混交複層林施業

上中作次郎・田内 裕之・小南 陽亮・佐藤 保

スギ林内に有用広葉樹を植栽し、環境保全機能と高品質材生産を調和させた針広混交林施業を開発する目的で試験地を設定し、4年間にわたり調査した。強度の受光伐を行った林内環境は、林外と大きな違いはないが、雑草木の再生量は皆伐林地より少ない。植栽木の成長状態は良好であるが、植栽樹種によってはノウサギ、シカの被害がひどく植栽初期の確実な被害防止法の開発が重要である。

**研究の方法：**スギと有用広葉樹類の針広混交複層林試験地を1988年4月に小林営林署黒ノ浦国有林118-い林小班に設定した。試験地の標高は550m、黒色火山灰土壌の平坦地形で、74年生スギ壮齡林を本数で43%の受光伐を行った林分である。林分構成は平均直径42.3cm、平均樹高23.3m、成立本数236本/ha、幹材積345.4m<sup>3</sup>/ha、Ry0.45の林分に面積0.33haの試験地を設定し、サザンカ、ヤブツバキ、オガタモノキ、イチイガシ、シラカシ、イロハモミジ、コブシ、ケヤキ、ナギ、イヌマキの10樹種を各樹種120本林内植栽した。調査は林内環境（日射量、気温、蒸発量）、植栽木の成長量、雑草木類の再生量、諸被害について経時的に測定した。

**結果の概要：**林内光環境の測定は1988年4月から1989年3月までの期間について、試験地内5箇所と林外にサンステーションを配置し、季節別の相対積算日射量を計測した（表-1）。林内区の年間平均値は38.3%で、ほぼ期待した林内光環境が維持された。測点によるバラツキは年平均で最大47.0%、最小33.5%となった。季節変化では4月～9月の暖候期に相対値は高く、それ以降の寒候期に相対値は低くなる傾向がみられた。蒸発量の測定をU字型積算蒸発計を試験地の中央部と林外に各1基ずつ設置し、1988年4月より11月までの期間、林内、林外の蒸発量を測定した（表-2）。林内の平均相対積算蒸発量は89%となり林内、林外差は小さい。季節変化は最大113%、最小46%と大きく、蒸発量が少ない時期に相対値が大きく、多い時期に相対値が小さくなる傾向がみられる。また、5～6月の乾燥期に林内蒸発量が林外蒸発量を上回る動きもみられた。林内気温の測定は試験地中央部と林外に百葉箱を1基ずつ設置し、林内、林外の気温を測定した。1988年5月より10月までの6か月の日最高、最低気温をみると日最高気温は林外が0.5～1.6℃高く、日最低気温は林内が0.2～0.7℃高く日較差は林内が小さいが予想以上に林内、林外差は小さい傾向がみられた。林内植栽木の年次別、平均成長量を表-3に示した。4成長期後の樹高成長率（樹高/植付樹高）はイチイガシが最も大きく、次いでイヌマキ、サザンカの順で逆にシラカシが最も小さく次いでケヤキ、オガタモノキの順であった。成長率の低い3樹種の原因については、シラカシは植栽当年より連続してノウサギ被害、オガタモノキは植栽当年のノウサギ被害と3成長期のシカ被害、ケヤキ、イロハモミジは3成長期につるが巻き付いた枝条が台風により折損したなどの諸被害を受けた影響によるものである。なお、健全に生育している各樹種の成長反応は、強光環境下の成長反応に比べて樹高成長は良好で、直径成長は劣るが、枝条の拡張は小さく幹の通直性も良好で、高品質材生産に適した成長反応を示し始めた。

試験地内5箇所に2m<sup>2</sup>の雑草木類再生量調査プロットを設定し、年次ごとの再生量を刈り取り調査した結果を表-4に示した。雑草木地上部現存量を年次別にみると種構成、年次ごとの変動が大きい、年平均で214～309g/m<sup>2</sup>とほぼ皆伐林地の40～60%にとどまり下刈りの労力はかなり軽減されるが、つ

る類の繁茂による植栽木の被圧には充分注意する必要がある。

ノウサギによる植栽木の食害が植栽直後より発生したので、試験区の周囲に金網で防止柵を設置したが、イノシシの侵入による金網の持ち上げでノウサギ被害が再発した。また、4年目にはシカも侵入し、大きな被害を受けた。食害のひどい樹種は、シラカシ、イチイガシ、ケヤキ、オガタマノキで、特にシラカシはノウサギ食害を連続して受け、オガタマノキはノウサギとシカの複合被害を受けた。これらの造林初期の被害防止には確実な防止法の開発が急がれる。

表-1 相対積算日射量の季節変化

| 測点          | 1    | 2    | 3     | 4    | 5    |
|-------------|------|------|-------|------|------|
| 測定期間        | (%)  | (%)  | (%)   | (%)  | (%)  |
| '88         |      |      |       |      |      |
| 4.23~5.23   | 39.5 | 39.0 | 53.6  | 50.4 | 33.1 |
| 5.23~6.23   | 40.7 | 53.7 | 61.5  | 45.5 | 39.0 |
| 6.23~7.21   | 37.1 | 43.8 | 53.1  | 36.6 | 30.7 |
| 7.21~8.19   | 40.4 | 47.1 | 54.7  | 43.9 | 37.7 |
| 8.19~9.19   | 43.8 | 37.4 | 52.9  | 32.3 | 41.4 |
| 9.19~10.19  | 30.4 | 29.4 | 39.3  | 29.0 | 28.6 |
| 10.19~11.18 | 26.3 | 32.8 | 34.7  | 26.4 | 21.7 |
| '89         |      |      |       |      |      |
| 11.18~2.6   | 29.7 | —    | 31.6  | 32.2 | 26.9 |
| 2.6~3.24    | 31.4 | 39.3 | 41.8  | 29.1 | 42.3 |
| 平均          | 35.5 | 39.3 | 47.0  | 36.2 | 33.5 |
| 標準偏差        | 6.12 | 8.42 | 10.37 | 8.49 | 7.09 |
| 変動係数        | 0.17 | 0.21 | 0.22  | 0.23 | 0.24 |

表-2 相対積算蒸発量の季節変化

| 測定期間        | 相対積算蒸発量 (%) |
|-------------|-------------|
| '88         |             |
| 4.25~5.9    | 60.6        |
| 5.9~5.23    | 101.4       |
| 5.23~6.7    | 105.0       |
| 6.7~6.23    | 107.7       |
| 6.23~7.11   | 93.6        |
| 7.11~7.21   | 95.8        |
| 7.21~8.9    | 77.7        |
| 8.9~8.19    | 46.0        |
| 8.19~9.9    | 92.6        |
| 9.9~9.19    | 87.6        |
| 9.19~10.13  | 84.4        |
| 10.13~10.19 | 87.6        |
| 10.19~11.15 | 91.4        |
| 平均          | 87.0        |

表-3 林内植栽木の年次別・樹種別平均 成長量

| 樹種     | 植栽時     |           | 1成長期後   |           | 2成長期後   |           | 3成長期後   |           | 4成長期後   |           |
|--------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
|        | 樹高 (cm) | 根元直径 (cm) | 樹高 (cm) | 根元直径 (cm) | 樹高 (cm) | 根元直径 (cm) | 樹高 (cm) | 根元直径 (cm) | 樹高 (cm) | 根元直径 (cm) |
| サザンカ   | 31.7    | 0.48      | 46.7    | 0.66      | 65.9    | 0.93      | 85.2    | 1.14      | 102.0   | 1.43      |
| ヤブツバキ  | 30.6    | 0.53      | 48.0    | 0.67      | 63.3    | 0.98      | 80.8    | 1.11      | 96.2    | 1.34      |
| オガタマノキ | 47.2    | 0.53      | 64.8    | 0.60      | 105.1   | 1.12      | (92.3)  | (1.58)    | (84.2)  | (1.61)    |
| イチイガシ  | 35.9    | 0.47      | 60.0    | 0.70      | 111.5   | 1.34      | 151.7   | 1.70      | 168.5   | 2.25      |
| シラカシ   | 39.5    | 0.48      | 60.7    | 0.60      | 98.1    | 1.16      | (53.3)  | (1.01)    | (56.2)  | (1.05)    |
| イロハモミジ | 55.8    | 0.42      | 91.3    | 0.57      | 123.8   | 1.01      | 135.3   | 1.13      | [117.2] | [1.25]    |
| コブシ    | 77.9    | 0.92      | 87.0    | 0.92      | 110.7   | 1.33      | 139.6   | 1.64      | 164.9   | 2.20      |
| ケヤキ    | 66.3    | 0.52      | 118.3   | 0.80      | 174.7   | 1.40      | 160.0   | 1.37      | [112.7] | [1.43]    |
| ナギ     | 47.0    | 0.77      | 62.3    | 0.82      | 79.0    | 1.15      | 105.0   | 1.47      | 130.9   | 1.97      |
| イヌマキ   | 43.0    | 0.55      | 60.3    | 0.68      | 84.5    | 1.00      | 114.2   | 1.30      | 141.3   | 1.79      |

\* ( ) はシカ、ノウサギによる食害, [ ] は台風による先折れによる樹高減少

表-4 雑草木地上部現存量 (乾量・g/m<sup>2</sup>)

| PLOT | 年 | 木本類 | 草本類 | つる類 | 計   |
|------|---|-----|-----|-----|-----|
| 1    | 2 | 190 | 67  | 28  | 285 |
|      | 3 | 182 | 66  | 16  | 264 |
|      | 4 | 81  | 265 | 25  | 371 |
| 2    | 2 | 227 | 23  | 17  | 267 |
|      | 3 | 179 | 25  | 8   | 212 |
|      | 4 | 161 | 74  | 7   | 242 |
| 3    | 2 | 300 | —   | 42  | 342 |
|      | 3 | 232 | 4   | 12  | 248 |
|      | 4 | 81  | 97  | 12  | 190 |
| 4    | 2 | 254 | 23  | 59  | 336 |
|      | 3 | 168 | 4   | 36  | 208 |
|      | 4 | 178 | 4   | 31  | 213 |
| 5    | 2 | 258 | 37  | 18  | 313 |
|      | 3 | 96  | 20  | 20  | 136 |
|      | 4 | 120 | 190 | 29  | 339 |
| 平均   | 2 | 246 | 30  | 33  | 309 |
|      | 3 | 171 | 24  | 18  | 213 |
|      | 4 | 124 | 126 | 21  | 271 |

## ヒノキ壮齢林における20年間の種子生産量

上中作次郎・竹下 慶子

ヒノキ林の天然下種更新施業を組み立てるには稚樹の発生・定着に最も関係する種子の豊凶周期の予測が重要である。同一のヒノキ壮齢林で20年間にわたり落下種子量を調査した結果、やや豊作以上が6回、並作が5回、やや凶作以下が9回現れた。豊凶と気象条件との関係では、前年7、8月、当年5月の月平均気温の高低と相関関係が認められたが、樹体の生理・生態的な動きで一致しない年もある。

**研究の方法：**調査したヒノキ林は九州支所立田山実験林のヒノキ壮齢林で、1970年の設定時に53年生林分（1917年植栽）である。地況、林分構成は標高130m、南東向のほぼ平坦な緩斜面で基岩は安山岩質集塊岩、土壌はBc型土壌である。1979年4月に調査した62年生時の林分構成は平均胸高直径22.1cm、平均樹高18.2m、立木本数1022本/ha、幹材積479.3m<sup>3</sup>/haの林分である。調査の方法は1970年5月に林内に50×50cm（受面積0.25m<sup>2</sup>）のシードトラップ20個を4m間隔で4×5列に配置した。回収は毎月20日に行い、風乾後、当年種子、古種子、球果、その他に分類し、種子と球果は粒数を測定した。その他と球果は80℃で乾燥し重量を測定した。測定期間は1970年9月より1990年8月までの20年間である。なお、年間落下量の年度区切りは、落下種子の肉眼的観察により、当年種子が落ち始める9月とした。

**結果の概要：**測定した20年間の年間落下種子量の年変動を表-1に示した。落下種子総量では最大20,608万粒（371kg/ha・年）、最小255万粒（5kg/ha・年）、平均6,271万粒（113kg/ha・年）で豊凶による年変動は大きい。落下球果量は117万個～34万個/ha・年、平均151万個/ha・年で、落下種子と落下球果の割合は1球果あたり豊作年の平均で67粒、凶作年の平均では18粒となり、充実度に豊凶差がみられる。小型リターの年変動は6.4～3.3t/ha・年、平均4.7t/ha・年で、その年変動は小さい。年間落下種子総量のこれらの値は、雲仙山塊のヒノキ壮齢林で10年間測定した値である12,972万粒～191万粒、平均5,373万粒/ha・年との比較では最大値で1.6倍、最小値で1.3倍、平均値で1.2倍の落下量である。天然下種稚樹の発生、成立と大きい関係のある当年生種子の豊凶度を長谷川孝三の5段階の区分により整理すると表-2となる。これらの結果から落下種子量の20年間の年変動より、やや豊作以上が6回、並作が5回、やや凶作以下が9回出現した。また、豊凶に一定のリズムは見い出せなかったが、豊作年の翌年は凶作年であること、凶作年が3年続くことはないことが明らかになった。落下種子の季節変化では20年間の平均でみると図-1のとおりで、落下はほぼ1年中みられるが、1、2月がピークで12～2月の成熟期に年間落下量の56%、12～4月に79%が落下する。

ヒノキ種子の豊凶に影響する気象要因としては「前年の7～8月の気温が高く、降水量がいちじるしく少なく、翌春の開花期にも暖かで、降水量が少ない時は豊作」といわれている。20年間の種子落下量の年変動と最寄りの熊本地方気象台の観測値との検討を行った。前年の花芽分化期の7～8月と、当年の開花期の3～4月を中心に、平均気温、最高、最低気温、日照時間、降水量の各要素について検討した結果、豊凶には前年7～8月の平均気温と当年5月の平均気温との間には正の相関関係があった。20年間のうち前年7～8月の平均気温の高低とは14回、当年5月の平均気温の高低とは8回豊凶度と適合した。

しかし、豊凶と気象条件が全く適合しない年があり、それは気象条件が良好でも前年が豊作年の場合

は連年豊作はみられず、前年が並、凶作年のときに豊作年が現れ、ヒノキ樹体の生理生態的な動きの影響が大きい。これらの動態の見極めには、もっと長期間の測定と解析が必要である。

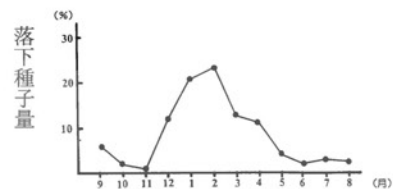
表－1 ヒノキ林20年間の年間落下種子量 (haあたり)

| 期 間       | 当年種子<br>(万粒) | 古 種 子<br>(万粒) | 種子総量<br>(万粒) | 種子重量<br>(kg) | 球 果<br>(万個) | 種子<br>／球果<br>(粒) | 古種子<br>／全種子<br>(%) | 小型リター<br>(kg) | 豊凶度<br>の指数 | 豊 凶 |
|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|-------------|------------------|--------------------|---------------|------------|-----|
| 70.9～71.8 | 6,121        | 148           | 6,269        | 113          | 117         | 5.4              | 2.4                | 4,256         | 107        | 並   |
| 71.9～72.8 | 234          | 21            | 255          | 5            | 41          | 6.2              | 8.2                | 4,473         | 4          | 凶   |
| 72.9～73.8 | 2,078        | 5             | 2,083        | 37           | 34          | 61.3             | 0.2                | 3,302         | 36         | 凶   |
| 73.9～74.8 | 5,941        | 7             | 5,948        | 107          | 147         | 40.5             | 0.1                | 4,217         | 104        | 並   |
| 74.9～75.8 | 11,718       | 6             | 11,724       | 211          | 238         | 49.3             | 0.1                | 4,033         | 204        | 豊   |
| 75.9～76.8 | 3,546        | 38            | 3,584        | 64           | 175         | 20.5             | 1                  | 4,694         | 62         | やや凶 |
| 76.9～77.8 | 4,883        | 41            | 4,924        | 89           | 133         | 37               | 0.8                | 6,385         | 85         | 並   |
| 77.9～78.8 | 2,011        | 19            | 2,030        | 37           | 117         | 17.4             | 0.9                | 4,578         | 35         | 凶   |
| 78.9～79.8 | 20,590       | 18            | 20,608       | 371          | 301         | 68.5             | 0.1                | 4,644         | 359        | 豊   |
| 79.9～80.8 | 2,160        | 60            | 2,220        | 40           | 179         | 12.4             | 2.7                | 3,483         | 38         | 凶   |
| 80.9～81.8 | 5,346        | 98            | 5,444        | 98           | 152         | 35.8             | 1.8                | 5,621         | 93         | 並   |
| 81.9～82.8 | 288          | 46            | 334          | 6            | 36          | 9.3              | 13.8               | 4,229         | 5          | 凶   |
| 82.9～83.8 | 12,350       | 51            | 12,401       | 223          | 131         | 94.7             | 0.4                | 4,347         | 215        | 豊   |
| 83.9～84.8 | 1,539        | 155           | 1,694        | 30           | 175         | 9.7              | 9.2                | 5,738         | 27         | 凶   |
| 84.9～85.8 | 12,078       | 162           | 12,240       | 220          | 267         | 45.8             | 1.3                | 5,166         | 211        | 豊   |
| 85.9～86.9 | 2,093        | 92            | 2,185        | 39           | 124         | 17.6             | 4.2                | 5,989         | 37         | 凶   |
| 86.9～87.8 | 5,492        | 71            | 5,563        | 100          | 81          | 68.7             | 1.3                | 4,031         | 96         | 並   |
| 87.9～88.8 | 8,735        | 157           | 8,892        | 160          | 235         | 37.8             | 1.8                | 5,389         | 152        | やや豊 |
| 88.9～89.8 | 1,667        | 209           | 1,876        | 34           | 140         | 13.4             | 11.1               | 4,900         | 29         | 凶   |
| 89.9～90.8 | 15,104       | 41            | 15,145       | 273          | 196         | 77.3             | 0.3                | 3,679         | 264        | 豊   |
| 最大値       | 20,590       | 209           | 20,608       | 371          | 301         | 94.7             | 13.8               | 6,385         |            |     |
| 最小値       | 234          | 5             | 255          | 5            | 34          | 5.4              | 0.1                | 3,302         |            |     |
| 最大値／最小値   | 88           | 41.8          | 81           | 74.2         | 8.9         | 17.5             | 138.0              | 2             |            |     |
| 平均値       | 6,199        | 72            | 6,271        | 113          | 151         | 36               | 3                  | 4,658         |            |     |
| 標準偏差      | 5,555        | 62            | 5,548        | 100          | 73          | 27               | 4                  | 838           |            |     |
| 変動係数      | 0.90         | 0.86          | 0.88         | 0.89         | 0.49        | 0.73             | 1.33               | 0.18          |            |     |

表－2 豊凶度の区分

| 指 数*    | 豊 凶 | 粒数(万粒／ha) |
|---------|-----|-----------|
| 100     |     | 5731      |
| 160 以上  | 豊   | 9170 以上   |
| 120～160 | やや豊 | 6877～9170 |
| 80～120  | 並   | 4585～6877 |
| 40～80   | やや凶 | 2292～4585 |
| 40以下    | 凶   | 2292 以下   |

\*年間落下種子量（当年種子）の最大値と最小値を除いた平均値を100とする指数



図－1 ヒノキ落下種子量の季節変化 (20年間の平均)

落下種子量は、年落下種子量に対する月別の相対値

## 高海拔地域における広葉樹を混交した人工林の林分構造

佐藤 保・上中作次郎・田内 裕之・小南 陽亮

九州における高海拔地域（本研究では海拔1,000 m付近と定義した）の広葉樹の侵入したスギ、ヒノキ人工林に関する林分構造の調査を行った。その結果、人工林の多くはその成長が良好とはいえず、多くの広葉樹が侵入していた。これら広葉樹の中には、付近に残存している天然林内に見られる有用な広葉樹が多く含まれることが確認された。

**研究の方法：**八代営林署縦木・椎原国有林内のスギ、ヒノキ人工林を対象に齢級ごと（Ⅱ～Ⅴ 齢級）に代表的と思われる林分を選定し、植生および毎木調査を行った。またこれら人工林との比較するものとして伐採跡地と天然林についても同様の調査を行った。

**結果の概要：**調査地一帯は、国見岳を中心とする九州脊梁山地の一角をなしており、積雪量が多く、気象条件も厳しい。このことは人工林で根曲がりや寒風害による被害木が多く存在していることに反映されている。特に沢沿いの林分ではこれらの被害が顕著であり、9割以上の造林木が被害を受けていた。また、いずれの人工林も平均的な生育を示している林分と比べると樹高成長が極めて不良であり、材積成長もよくない。高木層でのスギの被度は30%前後を示しており、広葉樹の侵入により主に群状に成立していた。Ⅴ 齢級（21年生）の林分は高木層にタラノキ、ヤマヤナギ、シラキを混交しており、この一帯で特徴的な景観をなしており、普遍的に分布している林分であると思われた。天然林、伐採跡地ともに林床はスズタケが一面を覆っており、それに対して人工林では植栽から5年間継続した保育作業を行うため、いずれの齢級においてもスズタケの被度は低かった。

人工林に侵入した広葉樹の中には近隣の天然林に高木および亜高木層として存在しているイタヤカエデ、サワグルミ、ホオノキ、ミズキ、ミズメなどの有用広葉樹が含まれており、これらは人工林の草本および低木層に生育していることが認められた（表－1）。

表－1 主な有用広葉樹の被度(%)／最大植生高(m)

| 林相区分<br>林齢<br>樹種 | 階層  | 伐採跡地    |         | スギ林     |         |         |        | 天然林     |         |
|------------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
|                  |     | —       | —       | 7       | 11      | 17      | 21     | 100     | 150     |
| イタヤカエデ           | T 1 |         |         |         |         |         |        |         | 20/22.0 |
|                  | T 2 |         |         |         |         |         |        |         | 15/19.0 |
|                  | S   | + / 2.0 |         |         | + / 4.0 | + / 2.5 |        |         |         |
|                  | H   |         | + / 0.5 |         |         |         |        |         | + / 0.1 |
| サワグルミ            | T 1 |         |         |         |         |         |        |         | 30/25.0 |
|                  | T 2 |         |         |         |         |         |        |         | 5/12.0  |
|                  | S   | + / 1.3 |         |         | 5/5.0   | + / 2.5 |        |         | + / 5.0 |
|                  | H   |         | + / 0.5 | + / 0.2 |         |         |        |         |         |
| ブナ               | T 1 |         |         |         |         |         |        | 15/25.0 |         |
|                  | T 2 |         |         |         |         |         |        | 1/15.0  |         |
|                  | S   |         |         |         |         |         |        | + / 5.0 |         |
|                  | H   | + / 0.3 | + / 0.2 |         |         |         |        |         |         |
| ホオノキ             | T 1 |         |         |         |         |         |        | 1/18.0  |         |
|                  | T 2 |         |         |         |         |         |        | 5/15.0  |         |
|                  | S   | + / 1.5 |         | 1/0.8   | + / 3.0 | 1/3.0   | 1/4.5  |         |         |
|                  | H   |         |         |         |         |         |        |         |         |
| ミズキ              | T 1 |         |         |         |         |         |        | 5/23.0  | 20/24.0 |
|                  | T 2 |         |         |         |         |         |        |         |         |
|                  | S   | 1/2.2   |         |         | 5/3.5   | 5/3.0   | 10/5.0 |         |         |
|                  | H   |         | + / 0.5 | + / 0.5 |         |         |        |         |         |
| ミズメ              | T 1 |         |         |         |         |         |        | 5/20.0  |         |
|                  | T 2 |         |         |         |         |         |        |         |         |
|                  | S   | + / 2.3 |         |         | 5/4.0   | 1/5.0   | 5/4.0  |         |         |
|                  | H   |         | + / 0.5 | + / 0.5 |         |         |        |         |         |

T 1：高木層，T 2：亜高木層，S：低木層，H：草本層

## XVIII—2 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上

九州地域では、温暖多雨な気象条件を活かして、スギの短伐期皆伐による並材生産方式を主体とした施業が行われてきた。しかしながら、皆伐の繰り返しや一斉単純林化等起因する土壌の流亡や地力の低下、各種森林病虫害の発生など、解決すべき問題点も多々生じている。加えて、戦後の拡大造林期の植栽木が伐期を迎えようとしているにも関わらず、木材価格の長期低迷など林業をめぐる将来の展望が開けない状況が続いている。そのため、間伐など基本的な保育管理が不十分な林分が増加している。一方、当地域のヒノキはスギに次いで重要な地位を占めているが、その施業技術の開発はスギに較べ立ち遅れている。また、松くい虫による枯損被害が続いているマツ林についても新たな保全対策を講じる必要がある。そこで、針葉樹人工林の新たな施業技術の体系化を進め、林業経営技術の改善を図るとともに、林地の保全技術および各種森林病虫害による材質劣化や枯損等の林木に対する諸被害の回避技術の開発について、以下の研究を進めた。

**スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発：**施肥養分の林地での動態について追跡している。本年は、養分の土壌からの流亡をみるため、土壌カラムを用いての施肥成分の溶脱現象解析実験を行った。土壌カラムに無機態N溶液を加え、カラムからの数種成分の溶出をみた。溶出成分ごとに溶出パターンが違ったが、無機態Nの溶出は、黒色土の方が褐色森林土よりも高濃度で、早かった。また、窒素肥料の施用にともなって両土壌よりともにK, Ca, Mgの溶出がみられた。A層土壌はB層土壌よりも無機態Nの溶出が早く、溶出量は黒色土が褐色森林土より多かった。溶出した陽イオンの中では褐色森林土でCaの濃度が高かった。(土壌研) □P.13

**スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善：**多様な生産目的や施業に柔軟に対応できる収穫表作成を白石のモデル式を基として検討したが、高樹齢の収穫試験地データを用いたため、高樹齢林での適合性の高い結果となった。サンドライ材(葉枯し材)は伐木し、一定期間林内に放置することによって、材が軽くなり運搬しやすくなるばかりでなく、材の品質もよくなることから古くから広く用いられている。しかし、夏期においては穿孔虫類の激しい穿入加害を受けることがあることが経験的に知られており、冬季のサンドライ材生産が事業的に行われている一方で、夏期の生産は避けられてきた。しかし、夏期の生産が技術的に可能であれば年間を通しての計画的な生産ができ、その経済効果に期待できる。そこで、夏期の生産の障害となる穿孔性昆虫の生態を調査することとした。まず、穿孔虫の産卵期に当たる5月から10月にかけて毎月伐倒し、矢部営林署向原国有林内に一定期間放置した。穿孔する虫の種類や加害様式について回収した材について調べたところ、今回みられた加害種のみであれば、磨き丸太のように辺材表面に傷があってもいけない場合を除けば、夏期のサンドライ材生産は可能と考えられた。林齢50年生以上のスギ・ヒノキ収穫試験地に間伐など類型化した施業を行い、高齢林施業での成長についてのデータを得つつある。平成3年4月に改正された森林法では「緑と水」の源泉である多様な森林の整備と「国産材時代」を実現するための林業生産、加工・流通における条件整備を図る必要性のあることが指摘されている。しかし、その施策に必要な財源を林野庁一般会計予算から支出することが困難な情勢にある。今回の森林法改正が民間資金を導入する便法としての政策転換に終わらないように、森林の適正利用配置や施業ミニマムの設定などで林業側のなすべきことは多いと考えられる。(経営研・昆虫研) □P.14,15

**変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発：**暗色枝枯病については暗色枝枯病菌の枝接種で接種枝の枯死が生じること、枯死枝基部の材が初期の黒心的変色を起こすこと、それが年々蓄積され黒心化すること、ただし、5年以上経過した変色材部ではこの菌が消失することなどが判明した。また、スギの品種により罹病性が異なることから、この病気の育種被害回避技術を確立できる可能性があることが明らかとなった。ヒノキ漏脂病は九州各地のヒノキ林に発生する重要病害であることが明らかになっているが、この病害はアヤスギ、ヤブクグリなどのスギ品種と混植されたヒノキ林において多発する傾向があり、その原因としてヒノキカワモグリガが関係しているのではないかと考えられた。この病気の病患部から高率で分離される菌について接種実験を行ったが、病原菌と特定できる菌はなかった。ヒノキ樹脂胴枯病の発病環境要因としての水ストレス関与の有無を検討した。水ストレスはヒノキの生理状態を低下させるため、樹脂の流出という“みかけの発病”を遅らせるが、ヒノキ樹脂胴枯病菌を接種した部位は胴枯状を呈し、被害を大きくすることが判明した。(樹病研)

**さしスギ林における害虫の総合防除法の開発：**スギザイノタマバエの個体群動態の変動に果たしている天敵の種類と役割を明らかにするために、免疫学的手法による追跡を行った。それにより、成虫の発生期にはムカデによる捕食が多いことを明らかにした。また、天敵類による捕食率が平均5.2%であることも明らかになった。ヒノキカワモグリガの生息密度を知るため、殺虫剤のくん煙を行ったところ、ほぼ100%の落下効率が得られた。これにより吉田式ライトトラップの捕集効率を求めたところ、林分内個体群の20%程度と考えられたが、雌の捕集効率は低かった。ヒノキカワモグリガの樹幹移動・降下を阻止するため、カートン巻を行ったところ幼虫の降下阻止効率は40%であった。ヒノキカワモグリガの加害行動として幼虫の材内侵入とその定着度を調査した。それによると、夏期には樹脂の流出反応が早いと、幼虫はしばしば侵入場所を移動して樹脂による死亡を避けていることが明らかになった。スギとヒノキでは被害型が異なり、ヒノキでは樹幹にスギほど多くのコブを作らなかった。ヒノキカワモグリガがスギ品種間で加害性に差があるか検討した。産卵抵抗性については品種間差はみられなかった。(昆虫研) ⇨P.18

**松くい虫防除技術の向上：**強・弱両系統のマツノザイセンチュウ接種苗木での水分動態の変化と病気の進行との関係を追跡し、強病原性マツノザイセンチュウ、弱病原性マツノザイセンチュウおよび無接種で比較すると、強病原性マツノザイセンチュウ接種マツは水ポテンシャルが低下し、枯死した。一方、弱病原性マツノザイセンチュウ接種マツは水ポテンシャルへの影響を受けず、枯死しなかったが、樹脂流出、水分通導の低下がみられることを明らかにした。マツノマダラカミキリの個体群動態のモデル化については、モデル化に必要な各種パラメータ値を得るため、既往の文献2,200を収集したが、欠落データが多くモデル化が困難であることが判明した。欠落データのうちモデルのパラメータとして基本的な温度とマツノマダラカミキリの材内成長および羽化脱出時期に関しては、休眠等未解明の生理要因があるものと考えられた。(樹病研・昆虫研) ⇨P.16

## カラム実験による無機成分の溶出現象

長友 忠行・酒井 正治・藤本 潔・大貫 靖浩・森貞 和仁

林地での施肥成分の動きを土壤溶液の分析により検討した。この中で、土壤中よりのCaやMgの溶出とそのパターンには違いがあることが明らかとなった。この現象を確認するため室内で土壤カラムを用いたモデル実験を行い、土壤の違いと流出水への施肥成分の溶脱性の関係を検討した。黒色土より溶出する無機態N濃度は褐色森林土に比べ高かった。また、両土壌よりK、Ca及びMgの溶出がみられるが、黒色土ではKの濃度が最も高く、褐色森林土の溶出液ではCa濃度が最も高かった。

**研究の方法：**浸透水の採取装置は直径4 cm、長さ50 cmのカラムとローラの回転で流水量の加減が出来るマイクロチューブポンプおよび40点の分取が出来るフラクションコレクターを組み合わせたものである。用いた土壌は黒色土のA層土壌とB層土壌であるが、生土を2 mmの篩で篩別したものをカラムに充填し、上部に硫酸をNで400 kg/ha相当量施し、上部より降雨量1日当り700 mm相当量の脱イオン水を滴下した。得た結果を前年に褐色森林土で得た結果と比較検討した。

**結果の概要：**図-1に施肥後カラムより溶出する無機態N濃度の変化を示す。黒色土より溶出する無機態N濃度は、A層土壌、B層土壌ともに褐色森林土に比べ高かった。しかし、経時的な溶出パターンは両土壌ともほぼ同じ傾向であった。また、図-2に示すように、窒素肥料の施用にともなって両土壌ともにK、CaおよびMgの溶出が見られた。溶出した成分をみると、黒色土ではKの溶出濃度が最も高く現れ、褐色森林土ではCaの溶出濃度が最も高かった。このように土壌の違いによって溶出する成分濃度にかかなりの差がみられ、溶出パターンも多少異なるようである。窒素肥料の施肥により土壌中の置換性成分が土壤溶液中に溶出することは、従来からよく知られていることであるが、今回の実験結果でもその現象を確認出来た。しかし、溶出現象は成分によって、また、土壌の性質によって多少異なるようである。

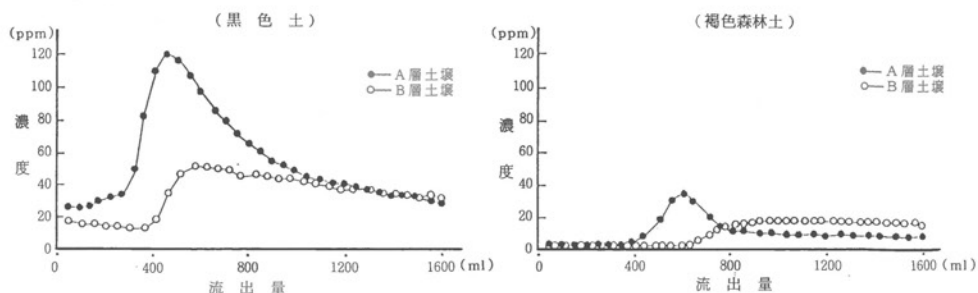


図-1 施肥後カラムより溶出する無機態N濃度の変化

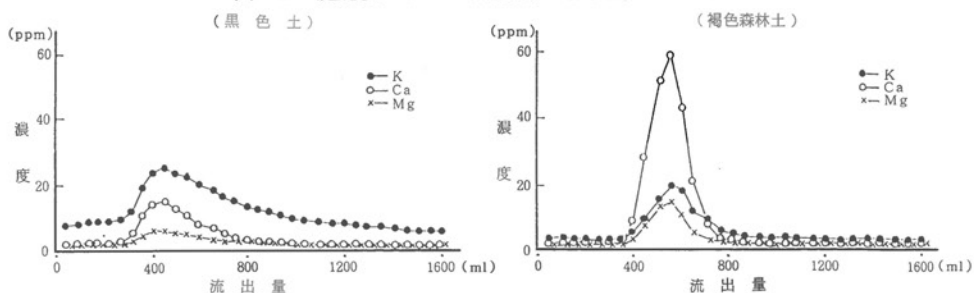


図-2 施肥後カラムより溶出する各成分濃度の変化

## サンドライ材生産における虫害

吉田 成章・岡部貴美子・佐藤 重穂・牧野 俊一

サンドライ材生産は国産材需要拡大の柱として今後重要性が増大すると予想される。従来、穿孔性害虫の活動期に当たる夏期はサンドライ材生産に不適とされていた。しかし、冬期のみならず夏期にも生産可能となれば、年間通して生産できるため利益が大きい。そのための調査として、本研究では夏期（5～10月）にスギ・ヒノキを伐倒し、一定期間林内に放置した後、加害した穿孔性昆虫の種、加害様式などを調べた。加害種として7種が認められたが、これらは心材部まで加害することがないか、またはあっても密度が低い場合、問題となるほどの心材部の被害はほとんど見られなかった。

**研究の方法：**矢部営林署向原国有林のスギ・ヒノキ各1林分で、1989, 1990年の両年、5月から10月の各月にそれぞれ3本（1989年5月と6月は6本）を伐倒し、サンドライ材生産の場合と同様に林内に放置して、1, 2, 3か月後に回収した。伐倒時には木口から3～5 cm厚の円板を採り、心材部と辺材部から切り出した小片の含水率を測定した。上記の期間後に回収した伐倒木については、含水率の測定を行うとともに、ゾウムシ類とキバチ類の穿入数と種を調べるため、地上高50 cm、樹高の中間部位、および上部の3か所から各40 cm長の丸太をとって容器内に保存し、1年以上経過した後、羽化個体の種と数を調べた。残りの部分については1 m間隔で樹皮を剥ぎ、加害している昆虫の種類と寄生数を調査した。

**結果の概要：**加害種として、1) ヒノキノキクイムシ、2) ハンノキクイムシ、3) コクイムシの1種、4) ヒバノキクイムシ、5) マスダクロホシタマムシ、6) ヒメスギカミキリ、および7) 不明種、が認められた。これらのうち、1, 3, 4 および5の4種の加害は、基本的には靱皮部や、せいぜい形成層を含むわずかな辺材部に限られた。マスダクロホシタマムシやヒノキノキクイムシでは蛹室を作る際に材部に傷をつけたものの、傷の深さは2～5 mmにすぎなかった。これらに対し、ヒメスギカミキリの幼虫の加害は辺材部に2 cm以上の深さの穿入孔を作った。またハンノキクイムシと不明種は心材部に及ぶ深い孔道を掘ったが、いずれも数は少なかった。

乾燥率（＝回収時含水率／伐倒時含水率）は辺材部では1か月後には安定したが、心材部では3か月を経てもまだ十分でないものがあり、10月伐倒のものは乾燥がかなり遅れた。伐倒後の放置時期と虫害との関係についてみると、ハンノキクイムシでは6～8月に寄生が見られたのに対し、ヒノキノキクイムシは11～2月を除きほぼ通年寄生がみられた。また、ヒメスギカミキリでは5～9月に、マスダクロホシタマムシでは6～9月に加害が集中した。

なお、心材部に被害を与えることで警戒を要するオオゾウムシとキバチ類は本研究では見られなかったが、これらが生息する場所では夏期に伐倒木を無処理で放置するのは危険である。しかし今回見られた加害種のみであれば、磨き丸太のように辺材表面に傷があってもいけない場合を除けば、夏期のサンドライ材生産は可能と考えられる。

## 森林法の改正と林業財政

鶴 助治

平成3年4月に戦後林政の大転換といわれる森林法の改正が実施された。答申は『『緑と水』の源泉である多様な森林の整備』と『『国産材時代』を実現するための林業生産、加工・流通における条件整備』の二つを林政の基本的課題とし、その達成のための諸施策の重点的展開を図る必要性を指摘している。その背景には深刻な林業財政の危機が横たわっている。

**研究の方法：**林業財政の動向を分析し、戦後林政の大転換といわれる森林法改正の意図を明らかにする。

**結果の概要：**わが国の第二臨調型の予算編成方針は現在も引き続き堅持され、「すべての歳出についての重点化・効率化の観点からさらに徹底した見直しと歳出全体の厳しい抑制」（財政制度審議会「平成3年度予算の編成に関する建議」）の方針で予算編成が行われている。とくに補助金の削減は徹底して進められ、そのほとんどが補助金で占められている林業財政は深刻で重大な影響を受けてきた。

林業予算総額の動向をみると、昭和60年度に3,588億円であったものが62年度には4,142億円へと増加したものの、その後はほとんど増加しておらず、平成3年度の当初予算では4,194億円でしかない。これに対して一般会計の総額は厳しい歳出抑制の中でも60年度の53兆2,229億円から一貫して増え続け、3年度では70兆円を越すに至り、一般会計総額に占める林業関係予算のシェアはこの間に0.67%から0.60%へと、0.6%台を割り込む寸前にまで落ち込んでいる。このことは林業政策が国の政策全体からみた場合、そのプライオリティを急速に低下させていることの反映に他ならない。

こうした国家財政全体に占める林業財政の重みが急速に低下する中で、林業予算内部でも予算配分の仕方に大きな変化があらわれている。

近年の林業予算の動向の中で最も注目すべき点は国有林野事業特別会計（以下、特会）の繰入れ額の急増である。非公共事業では59年度の1億円未満から平成3年度では111億円、公共事業においては平成3年度では治山事業費を中心に441億円、12.4%となっている。こうして林業予算全体に占める特会繰入れ額は552億円、13.5%を占めるに至っている。こうした巨額の特会繰入れは、林業予算の総枠がほとんど拡大しない中では必然的に各種民有林対策予算の絶対的縮小ないし財政投資効果の見込める一部地域に対する「効率的・重点的」な予算配分が一層厳しく進められているのである。

こうした中での森林法改正と流域管理の構想は、①一般会計からの林業予算に多くを期待できない状況を前提として、それに代わるものとして外部資金の本格的な導入を図ること、②流域という単位とすることによって政策対象を市町村単位よりもより広域としたことで、主要な事業の実施対象地域を少なくし（自動的に事業実施数の少数限定化を図ることができる）、より大型の財政投資を行えるようにすること、などに狙いがあると思われる。国有林・民有林および上・下流が一体となった「流域管理システム」が一定の合理性をもっていることは否定しないが、今回の森林法改正が林業財政をめぐる八方塞がりの現実から逃れるための単なる便法としての政策転換に終わらせないようにするには、森林の適正利用配置や施業ミニマムの設定など、林業側が負うべき義務も少なくない。

## マツ材線虫病によるマツ枯死機構の生態生理学的究明

池田 武文

強病原性マツノザイセンチュウ（以後線虫と称す）を接種したマツのマツ材線虫病の進展は、土壤水分が圃場容水量までに低下することで促進される。弱病原性線虫は水ストレスを受けていないマツは枯らさない。ところが、マツが強度の水ストレス状態であればマツの感受性が高まり弱病原性線虫でもマツを枯らしうる。生き残ったマツも弱病原性線虫の侵入により水分通導性や樹脂浸出の低下、柔細胞の変性、形成層活動の一時的な乱れが起きている。

**研究の方法：**マツ、線虫、環境の三者関係（図-1）においてマツの生態生理学的観点からマツ材線虫病によるマツ枯死機構の解明に取り組んだ。

1) 野外環境での強・弱病原性線虫の接種実験 野外のマツに強病原性あるいは弱病原性線虫を接種し、発病から枯死にいたる過程での病徴（樹脂浸出量の低下・停止、針葉の変色）と水分生理状態（針葉の水ポテンシャル）の推移を調べた。また、幹と根の水分通導性と染色液による通水部位の確認を行った。同時に、気温、湿度、降水量およびマツの生理に重要な意味を持つ土壌の水分状態を測定した。

2) 水ストレス下での弱病原性線虫の接種実験 グロースキャビネット内でマツに水ストレスを与え、弱病原性線虫を接種して、前の実験と同様のパラメータの測定ならびに解剖学的観察を行った。水ストレスは8日に一度灌水する方法で与えた。

二種類の実験とも、マツが受けている水ストレスの程度は夜明け直前の針葉の水ポテンシャルを測定することで評価した。

**結果の概要：**1) 強・弱病原性線虫に対するマツ樹体反応の違い 夜明け直前の針葉の水ポテンシャルは実験期間を通して $-0.4\text{MPa}$ 前後であることから、実験に供試したマツは水ストレスを受けていなかった（図-2）。強病原性線虫を接種したマツの水分生理状態は、マツの前年葉が変色する前後から低下し始めた（図-2）。線虫接種後の水分生理状態の低下や枯死にいたる期間は、土壤水分が圃場容水量まで低下することで加速された。一方、弱病原性線虫を接種したマツは生き残り、水分生理状態も変化しなかった。（図-2）。樹脂の浸出量（図-3）と幹や根の水分通導性（図-4）は低下し、さらに、木部中央付近の仮道管はエンボリズム（仮道管の水がぬけて通水機能を失った状態）をおこして通水機能を失った（写真-1B）。

2) 水ストレス下での弱病原性線虫に対するマツの樹体反応 灌水前の夜明け直前の水ポテンシャルが約 $-2\text{MPa}$ であることから（図省略）、マツには周期的に強度の水ストレスがかかっていた。供試個体の半分が枯死し、枯死した個体からは線虫が再分離された。生き残ったマツでは水分通導性が対照木の10~20%にまで低下し（表-1）、より多くの仮道管でエンボリズムがおきて通水部位は形成層近くに限られていた。これ程に木部の水分通導性が低下してもマツは枯れないことから、通水機能の異常だけでマツの枯死を説明することはできない。一方、枯死したマツでは水分通導性の低下とともに細胞死がマツ全体で起こっており、結局、水ストレスによって細胞死が促進されると個体死となると考えられた。ところで枯死を免れたマツでは柔細胞の変性や仮道管の形状の乱れおよび通水機能の停止は部分的な発生にとどまっており、樹脂を生産するエビセリウム細胞は変性していなかった（写真-2）。

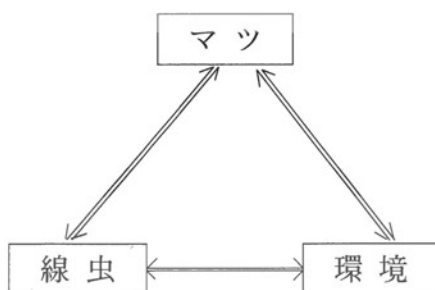


図-1 マツ材線虫病の発病枯死に関わる三者関係

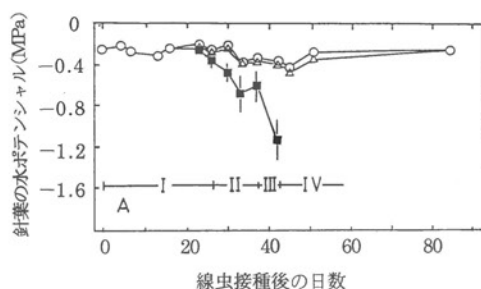


図-2 マツの針葉の水ポテンシャルの変化  
○：対照木，△：弱病原性線虫接種マツ  
■：強病原性線虫接種マツ

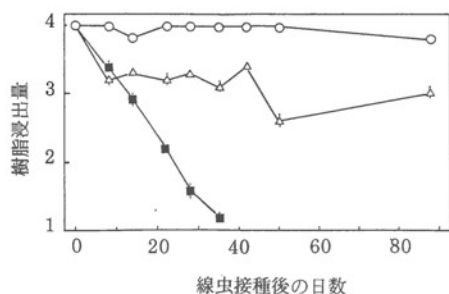


図-3 マツの樹脂浸出量の変化  
○：対照木，△：弱病原性線虫接種マツ  
■：強病原性線虫接種マツ

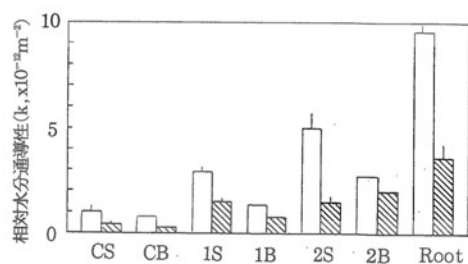


図-4 マツの幹と根の水分導性  
□：対照木，▨：弱病原性線虫接種マツ

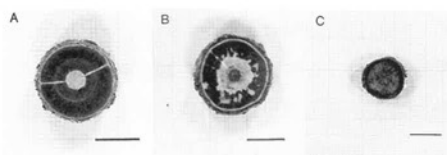


写真-1 幹の通水部位

A: 対照木, B: 弱病原性線虫接種マツ, C: 強病原性線虫接種マツ

表-1 幹の相対水分導性 ( $k, \times 10^{-12} m^{-2}$ )

| 対照木  |      | 弱病原性線虫接種マツ |      |
|------|------|------------|------|
| S 1  | S 2  | S 1        | S 2  |
| 1.92 | 2.21 | 0.23       | 0.51 |

S1: 1年生節間 S2: 2年生節間

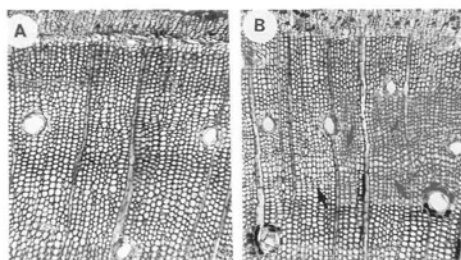


写真-2 マツの木部横断面

A: 対照木, B: 弱病原性線虫接種マツ  
矢印は形状の乱れた仮道管の層を示す

## スギの樹脂流出とヒノキカワモグリガ幼虫の移動との関係

佐藤 重穂・吉田 成章

ヒノキカワモグリガ (*Epinotia granitalis* (BUTLER)) はスギ・ヒノキの内樹皮を食害して材質を低下させる穿孔性害虫である。本種の幼虫は加害場所を移動するため、1頭の幼虫が数箇所の被害痕を生じさせるが、スギの試験木で幼虫の加害場所と樹脂の流出を季節を追って調査した結果、幼虫が移動する理由は、加害場所から流出する樹脂を避けるためであることが明らかになった。

**研究の方法：**矢部営林署向原国有林のスギ林（林齢30年生，アヤスギ）内に樹高3～5 mの固定試験木を8本設けた。この試験木の樹幹と枝で、ヒノキカワモグリガの幼虫の食害箇所からの虫糞の排出状況と樹脂の流出状況を、1988年4月から1990年6月までの間、およそ10日ごとに調査した。その結果から、幼虫の加害場所とスギ樹幹からの樹脂の流出の関係について考察した。

**結果の概要：**幼虫の食害開始から樹脂の流出が始まるまでに要する期間は図-1の通り、30日以内、特に10日以内の場合が多かったが、100日以上長期を要する場合もあった。季節別にみると、食害の開始時期によって、食害から樹脂流出開始までの期間が異なった（図省略）。越冬前に食害を始めた場合は樹脂の流出までに長時間を要し（11月食害開始の平均55.6日，同12月81.6日），越冬後に食害した場所では短時間で樹脂が流出した（同4月11.5日，5月6.2日）。また、1つの部位での幼虫の加害持続期間は図-2の通り、30日以内、特に10日以内の場合が多かったが、やはり100以上の長期間、同一箇所でも食害し続ける場合もあった。これも同様に季節別にみると、越冬前から加害を始めた場合は長く（同11月50.0日，12月61.0日），越冬後に加害を始めた場合は短かった（同4月4.7日，5月6.1日）。これらの結果から、ヒノキカワモグリガの幼虫はスギの樹脂の流出反応が遅い冬期は1箇所でも食害を続けて長期間滞在するが、春に樹脂の流出が活発になると食害箇所を移動するものと考えられた。

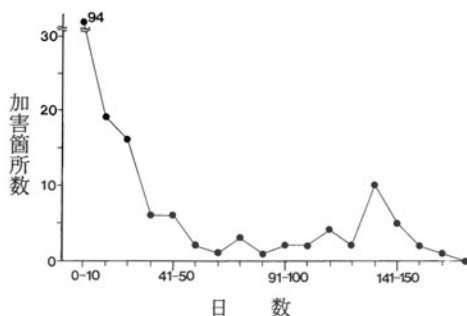


図-1 幼虫の食害開始から樹脂流出が始まるまでの期間

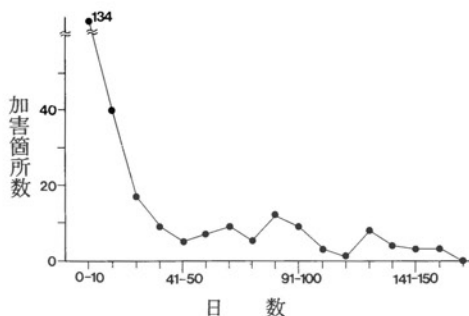


図-2 幼虫の加害持続期間

## X IX — 1 森林の複合的利用技術の開発

健全な森林は、山村に働く人達の生活の安定があってはじめて維持・管理される。しかしながら、九州地域の森林所有構造を見ると概して小規模・零細であり、林業を専業とするだけの経営的基盤は弱い。また、林業を取り巻く経済環境は相変わらず厳しい。こうした中で、温暖多雨という恵まれた自然から産出される生物資源を有効に活用し、森林所有者の所得の向上と生活基盤の安定を図る必要がある。山村地域での重要な換金作物であるきのこ類や山菜類、さらにはキリ・竹類等検討の対象となる複合作目は多彩であり、生産技術および経営技術面で今後検討すべき点が少なくない。このため、当地域の特性に適した複合部門の生産技術の向上を図る一方で、重要な作物として定着しているシイタケの原木栽培や近年増加してきている菌床によるきのこ栽培を阻害する病虫害の防除法の開発研究を行った。また、モリシマアカシア等、暖地の生産力を生かした作物の経営面からの検討を行った。

**特用林産物の生産技術の向上：**マツオウジの系統識別を行う方法として、培養温度と菌糸伸長の関係を求めた。それによると、マツオウジの菌糸伸長可能温度は10～37℃で、最適温度は27～30℃であった。また、従来から用いられている系統識別のための対峙培養法を改良する方法として、1%グアヤコール液を添加する方法が有効なことを明らかにした。キリ・竹類等特用林産物についての研究情報の収集・整理を行っている。(特産研) □P.20

**シイタケほだ木の病虫害防除法の開発：**シイタケほだ木の水分状態は、シイタケ菌糸と同時にヒボクレーア・ニグリカンスやシトネタケ菌及びニマイガワキン菌等の害菌の生育にとっても気温とともに重要な意味を持つものである。ほだ木の重量はほだ木内の水分状態を反映しているのだが、これは降雨、気温、湿度、日照、風通し等伏込み環境や菌糸の発育による材の分解等の影響を受け、日々変化する。特に、降雨は短期的にはほだ木の重量に大きな変化を与えると考えられるが、これまで現地でのほだ木重量の日変化を捉えた例がない。そこで、ほだ木重量の日変化の追跡をおこなった。ほだ木重量は梅雨時期には降雨による吸水と放出を繰り返すが、元の重量よりの減少はほとんどない。しかし、夏期以降は次第に減少した。ニマイガワキン菌の接種方法と子座占有率(被害度)の関係では、子のう胞子懸濁液のほだ木穿孔穴への注入が最も発病率が高かった。クロコブタケ菌の子のう胞子の接種方法を検討した結果、辺材部を穿孔し、その部分に菌を接種する方法が最も効果的であること、発生環境としては原野での伏込みで被害が多いことを明らかにした。施設栽培でのダニの発生について調査したところ、ダニの発生にともなって病害菌の発生していることが判明した。スギの鋸屑にはダニの増殖抑制作用と忌避作用があった。(特産研・昆虫研) □P.21

**地域特性に応じた複合的経営技術の改善：**林家の重要な現金収入源になっている特用林産物について統計情報の収集・整理を行った。エノキタケは需要量の伸びに支えられて大きく伸びてきた。ただし、このきのこは菌床栽培が主であり、林家の所得への寄与度は低い。モリシマアカシア林業成立条件を検討し、チップへの利用だけではコストが合わないが、タンニンの含まれている樹皮の利用状況が改善されれば採算が見込めるなど、本林業成立の可能性予測のための基礎的な資料が得られた。(経営研) □P.22

## マツオウジの系統識別法

谷口 實・角田 光利

きのこ類の系統の識別はきのこの育種、栽培や遺伝・生理・生態学的研究を行う上で必要な基礎技術である。本研究では、マツオウジについて、系統の識別のためのきのこの生理的・生理化学的検討を行った。その結果、マツオウジの菌糸伸長の可能な範囲は10～37℃で、最適温度は27～30℃であった。また、マツオウジ9系統について、寒天平板培地で対峙培養法による系統識別を検討した結果、1%グアヤコール液を添加することにより両方の菌の異同を容易に判定できることがわかった。

**研究の方法：**PDA培地を用いて、培養温度5～43℃までについて、7日間培養後のマツオウジ9系統の菌糸伸長を測定した。マツオウジの系統識別については、SMYA平板培地を用いて対峙培養を行い、最適温度の27℃で10日間暗培養後、引き続き25℃で明培養を行った。十分に両菌叢が接触した後、1%グアヤコール液を添加した。帯線形成の有無により各系統の異同を判定した。

**結果の概要：**①培養温度5～43℃までについて、PDA培地で7日間培養後のマツオウジ9系統の菌糸伸長を測定した結果を図-1に示す。菌糸伸長の可能な範囲は10～37℃で、最適温度は7系統が27℃、2系統が30℃であった。菌糸の伸長が認められなかった5℃、40℃および43℃について7日間培養後、25℃に戻して培養を続けた場合、いずれも正常な生育が確認された。②SMYA平板培地を用いてマツオウジの系統識別を検討した結果、帯線を生じ、識別可能な組合せ(+)が多かったが、帯線を生じない組合せ(-)もあった。また、識別の困難な組合せ(±)もあった(表-1)。両菌叢が十分接触した後、1%グアヤコール液を添加したが、シイタケで見られるような即座で、明瞭な発色の反応は認められなかった。しかし、約1週間後には、識別の困難な組合せについても識別が可能となり、1%グアヤコール液を添加することにより両方の菌の異同を容易に判定できることがわかった。

表-1 産地の異なるマツオウジ菌株間に形成される帯線の有無

|    | M3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|----|---|---|---|---|---|---|----|----|
| M3 | —  |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 4  | +  | — |   |   |   |   |   |    |    |
| 5  | +  | + | — |   |   |   |   |    |    |
| 6  | +  | + | + | — |   |   |   |    |    |
| 7  | +  | + | + | + | — |   |   |    |    |
| 8  | +  | + | + | + | + | — |   |    |    |
| 9  | +  | + | + | + | + | + | — |    |    |
| 10 | +  | + | + | + | + | + | + | —  |    |
| 11 | —  | ± | + | ± | + | + | ± | ±  | —  |

注) + : 帯線有    ± : 識別困難な組合せ  
— : 帯線無

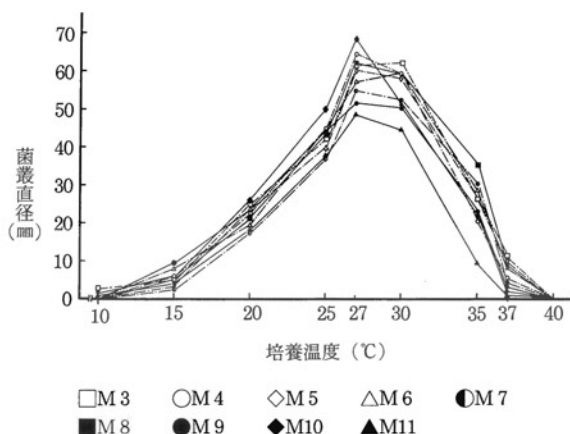


図-1 マツオウジ各系統の温度別菌糸伸長

## シイタケほだ木の重量の日変化

角田 光利・谷口 實

シイタケほだ木の病害の種類や発生量などは降雨、気温、湿度、日射、風等の伏込み環境の影響を受ける。ほだ木の経時的重量変化は伏込み環境の違いを反映するものであるので、その測定は試験地の伏込み環境と病害発生との関係を検討するための有効な指標の一つとなると考えられる。環境要因の中でも降雨はほだ木重量の経時的変化に重要な影響を与え、この変化を精細にとらえるため、ほだ木の重量の日変化を測定した。ほだ木重量は梅雨時期までは増減を繰り返し、夏期以降大きく減少した。降雨によって影響を受けないほだ木重量の測定日は雨が止んだ日の2日以後が良いと考えられる。

**研究の方法：**供試木として、シイタケ菌の種駒を2月中旬～下旬に原木直径（cm）の1.5倍数接種した長さ1 m、直径8～11 cmのクヌギ原木を用いた。測定は1990年と1991年の2回行い、供試木本数は3～4本であった。3月中旬に針葉樹および広葉樹混交林の林縁に当たる九州支所構内のスギの木の下に伏込んだ。ほぼ毎日午前9時頃に重量を測定し、伏込み時のほだ木重量に対する割合（原木重量比）で表した。降水量は午前9時に九州支所の圃場で計測した値および熊本地方気象台気象月報を参照した。

**結果の概要：**ほだ木重量の日変化および降水量を図-1に示した。ほだ木重量は梅雨時期までは増減を繰り返し、夏期以降大きく減少した。1991年の場合、伏込み時から梅雨時期までは長期間降雨があったため重量減少は緩慢で、伏込み時の重量より増加している期間が長かった。雨が降り始めて降雨量が約6 mm以上あった場合、翌日の重量は伏込み時重量の1～3%増加した。降雨量が約6 mm以下の場合、重量が増加する場合としない場合とがあった。雨が止んだ日の翌日は0.8～1.9%減少し、その後降雨がない場合1日当たり0.2～0.8%減少した。高温で乾燥した夏期に減少する割合が高かった。雨が止んだ後、降雨前のほだ木の重量に復帰するまでに要する日数はほぼ2日であった。梅雨時期のように長期間、雨が多量（積算した降水量約80 mm以上）に降る場合、復帰には3日以上を要した。従って、降水量および気温等を考慮する必要があるが、降雨によって影響を受けないほだ木重量の測定日は雨が止んだ日の2日以後が良いと考えられる。

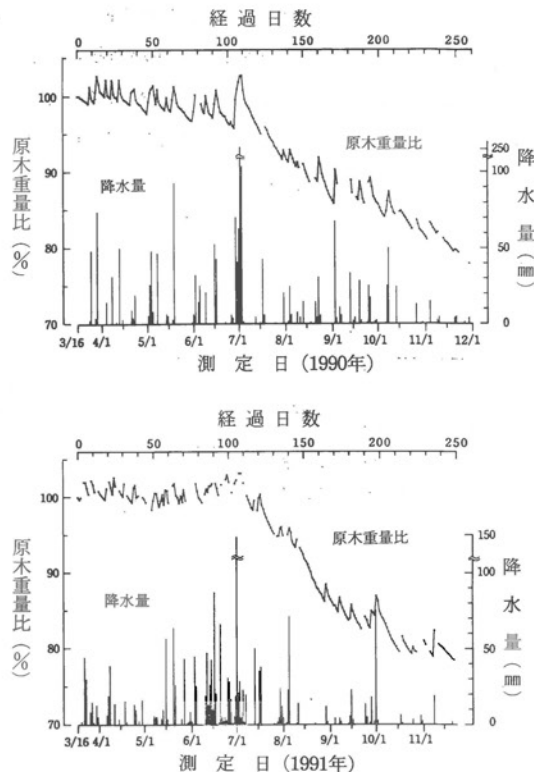


図-1 ほだ木重量の日変化と日降水量(年度別)

## モリシマアカシア林業成立の可能性について

鶴 助治・松本 光朗

九州における森林資源のバイオマス利用の有望樹種であるモリシマアカシアについてその生産力、伐出コストおよび材の市場価格を調査し、経済的な可能性について検討した。その結果、育林および素材生産過程での一層のコストの削減、樹皮成分の利用技術の開発などが必要であることがわかった。

**研究の方法：**設定した試験地の中で立木調査の後に伐倒、搬出し、実際に要したコストを計算する。

**結果の概要：**試験地は熊本県天草郡苓北町にあり、南斜面の4m幅の道路付きで搬出条件は良好である。林分は天然下種更新により成林した8年生林分、0.35haである。試験地の中の15m×30mの標準地で毎木調査を行った結果、植生樹種はモリシマアカシア（本数割合39%、材積割合88%）、シリブカガシ（同49%、9%）のほかアオモジ、アラカシなどがみられた。総材積は6.9m<sup>3</sup>/ha当り153.4m<sup>3</sup>、パルプ材として利用可能な直径5cm以上の立木はそれぞれ6.0m<sup>3</sup>、133.2m<sup>3</sup>であった。これまでに報告された諸事例からすると林齢の割には収穫量が低く、地位は中の下であると推定された。生トン当りの生産コストは伐採2,300円、搬出3,300円、工場までの輸送費1,700円、作業道作設費1,000円、合計8,300円であった（表-1）。これは他からの聞き取りから得られた雑木林の平均的な伐出経費8,900円よりも低い。しかし、チップ工場の買取り価格は6,500円であるため、地代が残らないばかりでなく伐出経費さえも1,800円の赤字となる。このように当該事例に限ればアカシア林業の経済的な成立は困難である。その要因として、当該林分の地位が低いにもかかわらず伐採林齢が若かったこと、林産化学原料としての樹皮の市場価格を考慮にいれていないこと、があげられる。以上の結果からモリシマアカシア林業が成立するためには、好適立地の選定、育林作業の省力化および収量の増大（径級の早期肥大）、林道、作業道の開設等による伐出経費の削減のほか、樹皮成分の利用開発によって樹皮がより高い市場価格をもつ必要がある。なお、チップ化試験の結果は表-2の通りで、パルプの品質としては有望であるという結果をえている。

表-1 伐出コスト（円）

|       | 試験地               |        | 聞き取り(雑木一般)        |       |
|-------|-------------------|--------|-------------------|-------|
|       | m <sup>3</sup> 当り | 生トン当り  | m <sup>3</sup> 当り | 生トン当り |
| 伐倒    | 2,875             | 2,300  | 8,500             | 6,290 |
| 搬出    | 4,125             | 3,300  |                   |       |
| 運賃    | 2,125             | 1,700  | 2,300             | 1,702 |
| 作業道作設 | 1,250             | 1,000  |                   |       |
| その他   |                   |        | 1,225             | 907   |
| 合 計   | 10,375            | 8,300  | 12,025            | 8,900 |
| 納入価格  | 8,125             | 6,500  |                   |       |
| 差 引   | -2,250            | -1,800 |                   |       |

表-2 収穫内訳

|                              |         |       |           |
|------------------------------|---------|-------|-----------|
| 総収穫量 52.4生トン(うち23.5トンをチップ試験) |         |       |           |
| 内訳                           | 収穫量(トン) | 比率(%) | 備考        |
| 樹皮                           | 9.4     | 18    | 通常は10～12% |
| チップ                          | 39.8    | 76    |           |
| ダスト                          | 3.2     | 6     |           |

|        |          |       |
|--------|----------|-------|
| チップの品質 |          | 比率(%) |
| チップ    | (6～40mm) | 96    |
| ダスト    | (6mm以下)  | 4     |
| スリーパー  | (40mm以上) | 0     |

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

森林の持つ水土保持ならびに環境保全機能に対する最近の社会の関心の高まりは著しく、小地域の問題だけではなく地球規模での問題としてまで、さまざまな場面で議論がされるようになった。森林の持つこれらの機能を正しく評価しそれを維持増進させるためには、温暖多雨な気候や火山性土壌の発達など九州地域の自然条件を基礎とした、水土保持と環境保全機能に関する研究が特に重要である。そのため、森林流域における降雨流出過程と森林土壌の保水機能の解析にもとづく森林理水機能の解明と、斜面崩壊と海岸防災林を対象とした山地防災技術の向上を主な課題として研究を推進してきた。

**水源地帯における森林理水機能の解析：**森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響については、去川森林理水試験地における開設以来の水文量データの解析を行って、流出量の解析から河況係数、確率洪水流量、豊水・渇水流量等の値を導いた。流出解析のため試験流域の林分現況と土壌水分特性の調査をし、植生量・土壌硬度・透水系数等を明らかにした。森林の実蒸発散量の測定技術の開発に関しては、微気象観測をもとにボーエン比法により常緑広葉樹林内における熱収支の推定をした。その結果、純放射量・蒸発散量等の日変化の実態を明らかにし、蒸発散量の日水高換算値 $5.3\text{mm/day}$ 、顕熱伝達量は $1.7\text{mm/day}$ (いずれも平均値)、純放射量に対する蒸発散量の割合が $68\sim 78\%$ であること等が分かった。また森林内の環境の形成機構と快適性を把握するため、森林内の熱形成過程のモデル化と量的評価を試みた。九州常緑広葉樹林における森林環境の解析では、立田山実験林に設置した酸性雨等森林環境モニタリングステーションにおいて、樹冠開空度・落葉量・降雨成分・病虫害・きのこ等の調査および分析を継続した。この中で降雨のpHの平均値(範囲)については、林外雨 $4.5(3.8\sim 5.6)$ 、林内雨 $4.7(4.2\sim 5.8)$ 、樹冠流 $4.7(4.0\sim 5.5)$ 、土壌水 $25\text{cm}4.3(4.1\sim 4.4)$ 、土壌水 $50\text{cm}4.5(4.3\sim 4.6)$ 等であった。沖縄地方における主要な森林土壌の保水機能を解明するため、山地小流域に試験地を設け土壌調査と水文量の観測を開始し、水分特性曲線や土層・風化帯深等を明らかにした。また、沖縄地方における森林からの粘土の流出機構を解明するため、試験流域内の地形・地質調査と土壌の理学的性の測定をして、フェイチシャ・赤色土・黄色土の分布と土壌による粒径構成の差異等を明らかにした。(防災研・土壌研・経営研・暖帯研・樹病研・昆虫研・特産研) ⇨P.24,26,27

**山地災害防止技術の向上：**斜面崩壊の類型化と崩壊発生時間の予測手法の開発では、災害発生危険度指標として実効雨量を用いて、津久見市の観測データをもとに適合性を確かめ、警戒警報・非難警報基準を検討した。阿蘇地方の豪雨災害における火山性地域の特性に関する研究では、前年度大量に発生した浅層崩壊について土質特性から災害発生の要因解析を行い、特性の異なる土層間での過剰な間隙水圧の発生およびスベリ面の発生の可能性が高いことを確かめた。雲仙普賢岳の噴火が森林に及ぼす影響に関しては、リモートセンシングによる被害分布の把握、火山性ガスによる被害を受けたヒノキ人工林・天然広葉樹林の生残判定調査、降灰による森林土壌への影響調査等を行った。19号台風による森林被害については、被害分布と地形および土壌の関係を調べた。その結果、南～南西向きの急斜面、同緩斜面では狭い谷沿い、風背斜面の尾根の鞍部北側に被害が多いこと、浅い土壌では根倒れが多く深い土壌では幹折れが多い傾向があること等が明らかとなった。(防災研・経営研・暖帯研・土壌研・樹病研・昆虫研) ⇨P.28,29,30

## 樹幹流の酸性度における樹種比較

河室 公康・大貫 靖浩・長友 忠行・森貞 和仁・酒井 正治

立田山実験林のコジイ林、スギ林およびヒノキ林において、1991年の雨期を中心に5月中旬から8月中旬まで、1降雨ごとの樹幹流を採取し、樹種間の酸性度(pH)を比較検討した。pHの平均値はコジイ林4.7、ヒノキ林3.8、スギ林3.9となり、コジイ林で高く、ヒノキ林およびスギ林でpH4.0以下と低い値を示した。また、ヒノキ林はスギ林に比べて多少低い傾向にあった。なお、林外雨との比較において、ヒノキ林およびスギ林の樹幹流は雨水の酸性化を促進するが、一方コジイ林では抑制する傾向が認められた。

**研究の方法：**立田山実験林内の39年生コジイ林、72年生ヒノキ林および13年生スギ林を調査林分とした。樹幹流は幹を流下する雨水の一部を幹に巻き付けたビニールホースに沿ってタンクに導き採取した(図-1)。サンプル木はコジイ林で2本、ヒノキ林およびスギ林でそれぞれ1本とした。なお、林外雨は支所内の苗畑に設置した受水口径35.5cmの自動雨水採水器(小笠原計器US-300型)により採取した。また、林内雨(樹冠通過雨水)は受水口面積1,000cm<sup>2</sup>の大型ビニール袋の手製の採水器により採取した。pHはガラス電極法によるpHメーター(堀場F-7形)で降雨採取後ただちに測定した。測定は1991年5月中旬から8月中旬まで1降雨ごとの17降雨について行った。なお、コジイ林分は特定研究「酸性雨モニタリングセンターステーション構築」の試験地である。

**結果の概要：**表-1に樹幹流、林内雨および林外雨のpHを林分ごとに示した。樹幹流のpHの平均値(範囲)はコジイ林4.7(4.2~5.4)、ヒノキ林3.8(3.2~4.5)、スギ林3.9(3.4~4.4)となり、コジイ林で平均、最高、最低値とも高いpHを示した。一方、ヒノキ林、スギ林はともにpHは4.0以下で酸性に偏っていた。また、ヒノキ林はスギ林に比べて平均値、最低値とも多少低い傾向にあった。酸っぱさを感じるといわれるpH4.0以下の出現頻度はヒノキ林およびスギ林でそれぞれ77%、50%と高く、測定回数中の半数以上の樹幹流は酸っぱいといえる。

次に樹幹流と林外雨および林内雨との関係をpHの平均値からみてみる(表-1)。コジイ林では樹幹流4.7、林内雨4.7となり、ともに林外雨4.5より高いpHを示した。このことはコジイ林は酸性雨を緩和する機能を持っていることを示唆していた。この傾向は1990年度の測定結果と同じであった(表-2)。前述したように樹幹流はヒノキ林、スギ林ともに林外雨および林内雨より低いpHを示した。特に、スギの樹幹流は林内雨に比べて水素イオン濃度として約100倍高かった。

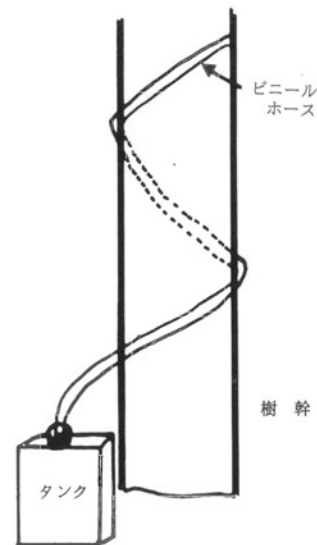
このように雨水は酸性度を変えながら樹冠、幹を通過し、しかもその酸性度の変化パターンは樹種ごとに異なっていた。つまり、ヒノキ林およびスギ林の樹幹流は雨水の酸性化を促進する。一方コジイ林では抑制する傾向があった。今後、各種樹種での雨水の酸性化の促進・抑制メカニズムを解明する必要がある。

表－1 雨水の酸性度 (pH) (1991年度)

| 採取回数 | 採取日  | 林外雨  | コジイ林 |      | ヒノキ林 |      | スギ林  |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      |      |      | 林内雨  | 樹幹流  | 林内雨  | 樹幹流  | 林内雨  | 樹幹流  |
| 1    | 5/15 | 5.6  | 4.4  | —    | 4.5  | —    | 4.9  | —    |
| 2    | 5/16 | 4.8  | 5.0  | —    | 4.6  | —    | 6.2  | —    |
| 3    | 5/20 | 4.6  | 5.0  | 4.8  | 4.9  | 3.7  | 5.5  | —    |
| 4    | 5/26 | 4.5  | 5.0  | 4.5  | 4.5  | —    | —    | 3.6  |
| 5    | 5/30 | 3.8  | 4.6  | —    | 4.0  | —    | —    | —    |
| 6    | 6/3  | 4.4  | 4.8  | 4.6  | 4.5  | 3.7  | 6.0  | 3.9  |
| 7    | 6/4  | —    | 5.7  | 4.5  | 6.0  | 3.6  | 6.2  | —    |
| 8    | 6/10 | 4.6  | 4.6  | 4.8  | 4.7  | 3.6  | 5.7  | 4.0  |
| 9    | 6/14 | 5.0  | 5.0  | 5.4  | 5.0  | 4.5  | 6.1  | 4.4  |
| 10   | 6/20 | 4.6  | 4.3  | 4.8  | 4.5  | 3.9  | 6.0  | 4.1  |
| 11   | 6/26 | 4.6  | 4.7  | 4.8  | 4.6  | 3.7  | 5.9  | 4.0  |
| 12   | 7/03 | 4.5  | 4.8  | 4.8  | 4.7  | 4.0  | 6.0  | 4.3  |
| 13   | 7/08 | 4.5  | 4.7  | 4.7  | 4.9  | 3.7  | 6.1  | 3.8  |
| 14   | 7/17 | 4.4  | 4.4  | 4.7  | 4.5  | 3.9  | 5.8  | 4.0  |
| 15   | 8/01 | 4.2  | 4.9  | 4.5  | 4.8  | 3.4  | 5.8  | 3.4  |
| 16   | 8/05 | 4.1  | 4.3  | 5.2  | 5.0  | 4.1  | 6.3  | 4.3  |
| 17   | 8/12 | 4.6  | 4.4  | 4.2  | 4.2  | 3.2  | 5.7  | 3.7  |
| 平均値  |      | 4.5  | 4.7  | 4.7  | 4.7  | 3.8  | 5.9  | 3.9  |
| 最高値  |      | 5.6  | 5.7  | 5.4  | 6.0  | 4.5  | 6.3  | 4.4  |
| 最低値  |      | 3.8  | 4.3  | 4.2  | 4.0  | 3.2  | 4.9  | 3.4  |
| 標準偏差 |      | 0.38 | 0.34 | 0.28 | 0.42 | 0.31 | 0.34 | 0.29 |

表－2 雨水の酸性度 (pH) (1990年度)

| 採取回数 | 採取日  | 林外雨  | コジイ林 |      |
|------|------|------|------|------|
|      |      |      | 林内雨  | 樹幹流  |
| 1    | 6/26 | 4.4  | 4.1  | 3.9  |
| 2    | 6/27 | 4.1  | —    | —    |
| 3    | 6/28 | 5.0  | 4.7  | 4.8  |
| 4    | 6/29 | 4.7  | 4.5  | 4.6  |
| 5    | 6/30 | 4.2  | 4.4  | 4.6  |
| 6    | 7/1  | 4.6  | 4.7  | 4.7  |
| 7    | 7/2  | 4.2  | 4.9  | 4.4  |
| 8    | 7/30 | 3.7  | 3.7  | 3.9  |
| 9    | 8/3  | 3.2  | 3.7  | 4.0  |
| 10   | 8/8  | 3.2  | 3.7  | —    |
| 11   | 8/9  | 3.6  | —    | —    |
| 12   | 8/20 | 5.2  | 4.6  | 4.6  |
| 13   | 8/22 | 4.7  | 4.3  | 4.4  |
| 14   | 9/3  | 4.2  | 4.4  | 5.1  |
| 15   | 9/18 | 4.4  | 4.8  | 4.8  |
| 平均値  |      | 4.2  | 4.3  | 4.5  |
| 最高値  |      | 5.2  | 4.9  | 5.1  |
| 最低値  |      | 3.2  | 3.7  | 3.9  |
| 標準偏差 |      | 0.57 | 0.41 | 0.37 |



図－1 樹幹流採取方法

## 森林からの粘土の流出機構の解明

大貫 靖浩・藤本 潔・酒井 正治・長友 忠行・森貞 和仁

南西諸島において赤土汚染による珊瑚礁の被害が問題となっているが、森林からどの程度の土砂が流出するかについては明らかになっていない。筆者らは沖縄本島名護市南明治山に試験地を設定し、土壌型の分布を調べ、代表的土壌について受蝕性の指標である分散率と侵蝕率を測定した結果、粘土分が洗脱されたと思われるフェイチシャのA層で高い値を示した。森林伐採等によって表層土壌の粘土分が洗脱されやすくなると、表層侵蝕が加速される可能性があると考えられる。

**研究の方法：**沖縄県林業試験場南明治山試験地内に試験流域を設定し、地形測量と試孔調査による土壌図を作成した。流域内に分布する土壌型のうち、中腹部にみられる黄色土（Yc型）とフェイチシャ（表層グライ灰白化赤黄色土）について土壌断面調査をおこない円筒試料を採取し、土壌の物理性を測定した。つぎに同じ試料を用いて粒径分析をおこない、受蝕性の指標である分散率と侵蝕率を測定した。

**結果の概要：**設定した試験流域では、赤色土が尾根部上部に、フェイチシャが左岸側尾根部に、黄色土（YB型・Yc型・YD(d)型）が谷部にそれぞれ主に分布する。これらのうち黄色土（Yc型）とフェイチシャについて層位別に4個ずつ円筒試料を採取し、砂柱法と加圧板法によって水分特性曲線を、定水位飽和透水試験により飽和透水係数をそれぞれ求めた。水分特性曲線では低水分張力域の孔隙が最表層を除いてほとんど存在せず、飽和透水係数は黄色土の最表層を除いて $10^{-6}$ m/secと低い値を示すことから、両土壌とも透水性に乏しく表面流が発生しやすい状態にあると考えられる。粒径分析では、フェイチシャのA層で粘土分が10%強と黄色土の25%程度に比べて少ない。土壌の受蝕性の指標である分散率と侵蝕率を算出したところ（図-1）、分散率では黄色土が15%程度であるのに対し、フェイチシャでは28~53%を示し、侵蝕率でも黄色土が1~3%であるのに対し、フェイチシャでは5~12%の値を示す。分散率、侵蝕率ともフェイチシャのA層において特に値が大きく、粘土分の少ない部分ほど侵蝕されやすい傾向がある。森林伐採などに伴って表層土壌の粘土分の洗脱がおきると、表層侵蝕が加速される可能性がある。

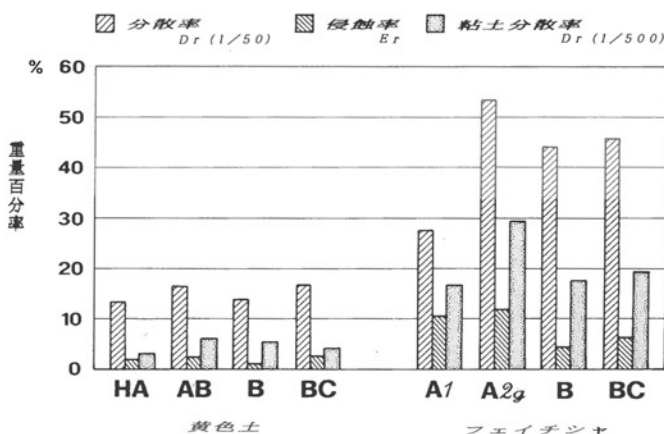


図-1 南明治山土壌分散率・侵蝕率

## 去川森林理水試験地における 部分伐採処理区の林分および土壌特性

竹下 幸・清水 晃・水谷 完治

流域試験を継続している去川森林理水試験地Ⅱ号沢において、伐採後10年間を経た林分の成長や残存林分の構造等を調査した。伐採区域内の更新林分における平均直径は3.8cm、平均樹高は5.4m、ha当り本数は8,400本であった。樹種はアカメガシワ等の落葉広葉樹が圧倒的に多く、伐採前にあったコジイは少ない。土壌特性においては、いずれの地域でも、表層と下層に差異が生じる結果となった。残存林分のある傾斜上部は、土壌が薄く礫が多い特性を持っている。

**研究の方法：**土壌調査区は、部分伐採区域内と残存林内に各1か所設定し、林分調査は10×10m内の立木について胸高直径と樹高を測定した。土壌調査用断面は幅1mでC層まで掘り、土壌硬度を山中式硬度計によって測定した。深さ別硬度は10cmごとに5点測定し、各層位別平均硬度にまとめた。さらに、室内実験用に400ccの採土円筒を用いて各層位から土壌を採取した。

**結果の概要：**1) 林分特性①(部分伐採区域) 流域の谷筋を伐採後、天然更新した林分は落葉広葉樹が多く、着葉期には過う閉となる。林分調査結果によると10年経過して、平均直径は3.8cm、平均樹高は5.4m、ha当り本数は8,400本となり、成長はよくない。樹種はアカメガシワ等の落葉広葉樹が圧倒的に多く、伐採前にあったコジイは少ない。これは伐採時のコジイが壮齢であったために萌芽力が弱くなっていたことによるものと思われる。したがって、落葉期には、地面への陽光の入射が容易になり、地表面はやや乾燥気味となっている。②(残存林区域) 林分内の上層木は、ha当り本数1,800本、平均直径16.8cm、平均樹高13.8mに対し、下層木は5,800本、平均直径5.7cm、平均樹高6.4mとなっており、下層木の本数密度が高い。これは、斜面下部の伐採側から、陽光が林内へ容易に入射するために、林床および下層木の密度が高くなったものと考えられる。

2) 土壌特性 部分伐採区域内と残存林内の表層は薄く落葉が少ない。土壌層は斜面上部残存林の方が薄い。平均硬度は斜面上部のA、B層で斜面下部より小さい。C層はほぼ同程度である。

3) 透水係数(部分伐採区域) 全体の透水係数は、 $10^{-2}$ オーダーで比較的大きいものとなっているが、なかでも表面は $6.4 \times 10^{-2}$  cm/secであり下層の2倍以上となっている。但し、70、110cm深においても $10^{-2}$  オーダの非常に大きい値となっており、中生層の風化が進んだ礫質の土壌で空隙が多いことを示している。

4) 土壌水分特性曲線(部分伐採区域) 土壌水分特性曲線によると、大孔隙の存在が表面に多い。また、表面以外はpF1.0までは、ほとんど減少せず、それ以上で徐々に排水していく傾向が見られる。すなわち、表面と下層との間に違いがみられ、大孔隙内での排水過程や土壌水吸引圧の小さい部分での貯留能に差があることがわかる。この結果、下層に比較して表面は、水が入りやすく、抜けやすいと考えられる。

## 7. 2 阿蘇災害における浅層崩壊について

清水 晃・竹下 幸・水谷 完治

7. 2 阿蘇災害（1990年発生）において大量に発生した浅層崩壊について、その土質特性を検討した。その結果、相対的に土質特性の異なる層の間ですべり面が生じて、発生したと推察された。すなわち、礫の少ないシルト及び粘土が組成の中心を占める黒色土層と礫から粘土まで比較的広く含む褐色土層の間ですべり面が形成され、崩壊しているものが多い。これは直接的には粘着力、内部摩擦角による差が主たる崩壊の原因と思われるが、透水係数においても上下層間には差が見られ、総合的に土質特性の異なる2層の間において崩壊が生じていることを示している。

**研究の方法：**1) 直接剪断試験による  $c$ ,  $\phi$  の推定 試料は崩壊地のすべり面の深さに応じて、黒色土層（黒ボク）、褐色土層等を使用した。同一土層に対して3～4回垂直加重を変えて試験を行い、粘着力  $c$ 、内部摩擦角  $\phi$  を算出した。2) 飽和透水係数の測定 飽和透水係数は崩壊地のすべり面上層と下層土層から400cc採土円筒を使用して試料を採取し、定水位透水試験により測定した。3) 粒度試験 フルイ分け分析と沈降分析により、粒径加積曲線を作成した。試料は飽和透水係数を測定した層と同じ層から採取した。

**結果の概要：**1) 剪断試験の結果 図-1に示すように、クーロンの式（1式）で表わしてみると明瞭に土層ごとの差異が確認される。

$$\tau = c + \sigma \tan \phi \cdots \cdots (1)$$

$\tau$  : 剪断応力,  $\sigma$  : 垂直応力

2) 飽和透水試験の結果 表-1に示すようにすべり面の上部と下部で透水性に差が見られる。すべり面の深さが最も浅いプロット3では上下とも黒色土であり、下層は上層の2/3程度で比較差は少ない。黒色土と褐色土の境界で破壊したプロット1では1/20以下になっている。プロット2は同系統の土層内の破壊であるが下層は上層の1/3程度の透水係数になっている。以上の結果から、今回崩壊した土層付近の透水係数については、同系統の土層間の差が、異なる土層間の差よりもかなり小さくなり、多くのすべり面は黒色土と褐色土との境界部分に生じた可能性が高いことが示唆された。3) 粒度試験の結果 すべり面上部の黒色土層は礫成分のほとんどないシルト・粘土質の土層であるが、これに対して下部の褐色土層はシルト・粘土成分に対して礫・砂を比較的多く含む土層であることがわかった。

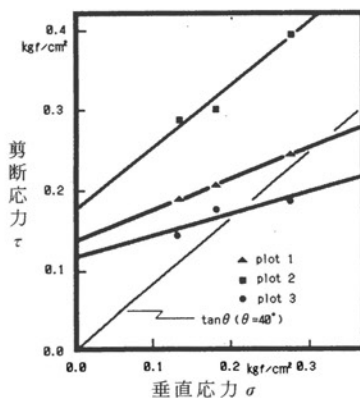


図-1 剪断試験の結果

表-1 すべり面上下の飽和透水係数 (cm/sec)

|        | 上部土層                        | 下部土層                        |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|
| plot 1 | 黒色土<br>$1.11 \cdot 10^{-2}$ | 褐色土<br>$4.12 \cdot 10^{-4}$ |
| plot 2 | 褐色土<br>$9.30 \cdot 10^{-3}$ | 褐色土<br>$3.05 \cdot 10^{-3}$ |
| plot 3 | 黒色土<br>$1.96 \cdot 10^{-2}$ | 黒色土<br>$1.29 \cdot 10^{-2}$ |

## リモートセンシングによる雲仙普賢岳周辺の森林被害把握

松本 光朗

雲仙普賢岳の噴火による森林被害について、SPOT衛星画像を利用したリモートセンシングにより調査を行った。1991年10月の時点では、森林被害の激害地は直接的な火砕流跡地を含み普賢岳を中心とした半径2 km程度の範囲内で生じており、火砕流跡地以外では普賢岳北斜面の落葉広葉樹林における被害が顕著であった。火山灰の分布は普賢岳を中心とした南北方向に大きく広がっており、南西方向では島原半島南部まで広がっていたが、東西方向では狭い範囲に限られていた。

**研究の方法：**噴火開始後の観測データが豊富なことからフランスのSPOT衛星で得られた画像を利用した。噴火前としては1988年10月の画像を、噴火開始後として91年8月と10月の画像を選択した。教師無しクラスタリングによる植生分類図と植生指数による被害図をそれぞれの衛星データから作成し、その結果から被害の把握を行った。

**結果の概要：**植生分類図および植生指数の変化から、森林被害の激害は直接的な火砕流跡地を含み普賢岳を中心とした半径2 km程度の範囲内で生じていたことが分かった。火砕流跡地以外では、普賢岳北斜面の落葉広葉樹林における被害が顕著であった。

火山被害の把握をリモートセンシングにより行う場合、植生指数の変化として被害をとらえる方法が有効であった。植生指数は植物の葉の反射に関係する指数であり、バンド間の比演算によって得られる。葉に付着した火山灰によって植物の特徴である近赤外部の反射率が低下し、植生指数もまた低下する。したがって、植生指数が大きく低下した部分は森林の喪失や枯死を示し、低下が少ない地域は火山灰による影響を示すものと推測される。このような観点から分析を行ったところ、火砕流跡地や森林被害が顕著であった部分は、植生指数の大きな低下によって明確に把握できた。また、91年8月の植生指数画像（図-1）と長崎県の降灰両調査による同月の降灰分布（図-2）は、南西および北東へ流れる降灰分布の特徴が一致しており、降灰分布も植生指数によって把握することが可能であることが確認された。



図-1 1991年8月の雲仙周辺の植生指数画像

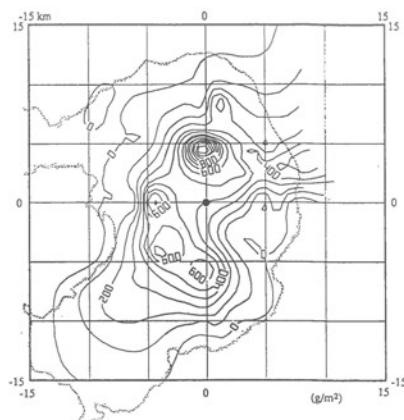


図-2 1991年8月の降灰分布  
(長崎県農林部による資料から作成)

## 雲仙普賢岳の噴火に伴う森林への影響

田内 裕之・中村 松三・上中作次郎

雲仙普賢岳の噴火（1990年11月活動開始）に伴い、周辺の森林は大きな影響を受けている。影響をあたえた原因の一つは、火山性ガスによるもので、樹冠が変色または落葉し、その影響は妙見岳と野岳を結ぶ稜線の西側や野岳東側の斜面に広がっていた。もう一つは、火砕流由来による森林の流出・枯死・降灰害で、影響はおしが谷、水無川、赤松谷上流部に集中していた。（1992年3月現在）

**研究の方法：**1991年5月から1992年3月にかけて、長崎県および長崎営林署の協力を得ながら調査を行った。現地調査は、雲仙温泉周辺や野岳東部の斜面を中心に、影響を受けた林分での樹冠の変色、枯れ等の外部形態のチェックおよび毎木調査、植生調査を行った。また、現地に立ち入れない地域は、遠望や空中写真によって影響を受けた区域やその形態を調査した。

**結果の概要：**森林に影響をおよぼした原因の一つは火山性ガスによるもので、樹冠が短期間に変色もしくは落葉するという、急性激害型を示していた。もう一つは、火砕流由来の影響で、火砕流本体による森林の流出、熱風や火事による枯死、降灰による林冠の著しい灰白色化が認められた。

急速かつ深刻な森林への影響は、1991年5月24日の火砕流の発生によって始まった。最初の火砕流では、水無川沿いに70haの森林流出（下面積は国有林分、長崎営林署調べ、図-1参照）を起こし、6月3日、8日の大規模火砕流では、影響を受けた面積が一挙に216haに達し、水無川上流部の森林は一瞬に流出もしくは枯死した。その後8月の火砕流はおしが谷方向へと流れ、同月末には影響を受けた森林面積は515haに達した。9月には、火山性ガスの影響を受けた林分が仁田峠と野岳を結ぶ尾根から西側斜面一帯に出現した。12月になると、おしが谷と水無川の間にある尾根を中心として降灰による影響が認められた。この頃、野岳の南東斜面に分布するヒノキ人工林が広範囲にわたってガスの影響を受けており、総面積は1,084haとなった。1992年2月には赤松谷方向へと火砕流が流出するようになった。火砕流は、赤松谷のより上流部へと流出し、3月3日現在では、赤松谷第1溪から第3溪にかけての、北側斜面の森林は、ほとんどが流出していた。また火砕流本体より上流部は降灰による森林への影響が顕著であった。

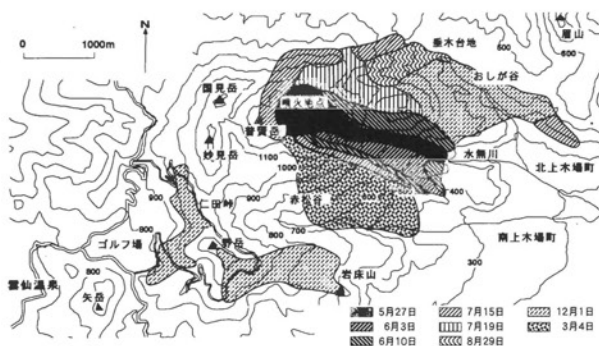


図-1 雲仙普賢岳の活動によって影響を受けた森林

調査は国有林を対象に1991年5月27日から1992年3月4日の間に行なった。凡例は調査した月日である。国見岳、普賢岳、妙見岳周辺およびその南部の赤松谷上流部の天然林にも1992年3月時点で影響が認められたが落葉期であったため詳細は不明

## 「分担研究」

## 平成3年度病害発生情報の収集

### 樹病研究室

平成3年度、九州地域において報告された病害は、スギ1例、ヒノキ2例、緑化樹その他19例であった。

**研究の方法：**平成3年度中に各県林試、営林署、九州支所の樹病担当者の元に病害相談として寄せられたり、担当者が直接野外で発生を確認した病害について、それぞれ所定の書式で記録されたものを項目別に取りまとめた。

**結果の概要：**表－1、2に病害情報を示した。昨年に引き続き、宮崎県でカシ類の胴枯病が発生した。表には記載していないが、九州各地でヒノキ漏脂病の被害が報告された。従来、九州ではヒノキ漏脂病の被害は少ないといわれてきたが、実際は多くのヒノキ林でこの病気が発生しているようである。

表－1 スギ・ヒノキ病害

| 病名・樹種    | 発 生 地 | 被害量・面積 | 備 考 |
|----------|-------|--------|-----|
| スギ・黒点枝枯病 | 熊・砥用町 | 20ha以上 |     |
| ヒノキ・白紋羽病 | 大・中津市 |        | 全枯  |
| 〃 ・樹脂脂枯病 | 熊・菊池市 |        |     |

表－2 緑化樹・その他

| 病 名 ・ 樹 種      | 発 生 地  | 被害量・面積            | 備 考   |
|----------------|--------|-------------------|-------|
| トウカエデ・首垂細菌病    | 大・九重町  | 4年生・0.4ha         |       |
| キリ・とうそう病       | 熊・熊本市  | 1年生・4本            |       |
| クロガネモチ・てんぐ果症状  | 福・田主丸町 | 2年生・0.1ha         |       |
| サカキ・ベスタロチア病    | 宮・西都市  | 幼齡木・数百            | 枝枯・葉枯 |
| ケヤキ・褐斑病        | 宮・小林市  | 3年生・1.5ha・5,000本  | 落葉    |
| 〃 ・とうそう病       | 長・対馬   | 2年生・0.53ha・2,100本 |       |
| ツバキ・もち病        | 熊・熊本市  | 15年生・6本           |       |
| サザンカ・輪紋葉枯病     | 宮・南郷村  | 数十本               | 落葉    |
| サクラ・ならたけ病      | 大・天瀬町  | 3年生・0.1ha         |       |
| シラカシ・枝・胴枯症状    | 宮・高鍋町  | 4年生・800本          |       |
| アラカシ・枝・胴枯症状    | 宮・高鍋町  | 4年生・1万本           |       |
| 〃 ・紫カビ病(仮称)    | 宮・高鍋町  | 4年生・数千本           | 葉の変色  |
| ビワ・ならたけ病       | 熊・熊本市  | 40年生・1本           |       |
| ニセアカシア・べっこうたけ病 | 熊・熊本市  | 20年生・1本           |       |
| イチヨウ・赤衣病       | 大・天瀬町  | 14年生              | 枝枯    |
| 〃 ・胴枯病         | 宮・日之影町 | 10年生・0.02ha・50本   |       |
| アカマツ、クロマツ      | 佐・唐津市  | 153年生・0.01ha・38本  |       |
| マツ材線虫病         |        |                   |       |
| アカマツ・こぶ病       | 福・添田町  | 120年生・100本        | 心材腐朽  |

情報提供者：福岡県：小河誠司、長崎県：久林高市、佐賀県：灰原敏郎、大分県：高宮立身、熊本県：宮島淳二、九州支所：楠木学、河辺祐嗣、池田武文、谷口實、宮崎県：黒木逸郎、讃井孝義、鹿児島県：村本正博、沖縄県：具志堅允一（取りまとめ・池田武文）

## 「分担研究」 虫獣害の発生情報と主要害虫の生活史の調査

佐藤 重穂・吉田 成章・岡部貴美子

平成3年に九州管内で報告された害虫獣害の情報をとりまとめた。害虫は36種、害鳥獣は3種の報告があった。松くい虫、ヒノキカワモグリガ、スギザイノタマバエなどの主要害虫は各地で恒常的な被害を与えている。カシノナガキクイムシによる広葉樹の被害、マダクロホシタマムシによるヒノキの枯損、マツカレハによるマツの食葉害なども近年は毎年被害が報告されている。

**研究の方法：**九州管内の営林署、各県林試等に依頼してある森林病虫害獣害調査表に基づいて各地から送られてきた虫獣害の情報と、九州支所で収集した情報（平成3年12月まで）の内容を整理して取りまとめた。主要な加害種については、生活史の概略を調べた。

**結果の概要：**表－1に鳥獣害情報、表－2に虫害情報を集計したものを示した。平成3年の虫獣害の主な被害状況は次の通りである。

カシノナガキクイムシによるシイ・カシ類などの広葉樹の被害が宮崎県・鹿児島県であった。特に鹿児島県大隅半島では昨年に引き続き、集団的な枯損を引き起こした。

マツカレハによるマツ類の食葉害が福岡県を中心に、長崎県、大分県など、かなり広範囲で発生した。クワカミキリによる被害が、ケヤキの苗畑で発生した。生立木の穿孔害なので、用材生産を目的とする造林地では致命的な被害となるものと考えられる。

松くい虫によるマツ類の枯損は、依然として九州各地から報告があった。

南西諸島でのキオビエダシャクの大発生は一応、鎮静化したようである。

調査票による報告は少なかったが、スギザイノタマバエとヒノキカワモグリガによるスギの材質劣化被害は、九州支所による定期的な調査では昨年同様の発生が確認されている。

獣害では、ノウサギによるヒノキの幼齢木の被害が広範囲で発生した。また、ケヤキの新植地でもノウサギの食害の報告が数件あった。現在、広葉樹の造林が多くなる傾向があるが、ノウサギによる被害には十分に注意する必要がある。

平成3年9月に来襲した台風17号、および19号によって、九州北部を中心に各地で大規模な風倒害が発生した。その後、風倒木の搬出処理が遅れている。今のところはまだ病虫害の発生はないが、今後、風倒木が放置されれば、これを繁殖源とするさまざまな害虫が増殖し、周囲の林に被害を拡大させる可能性があるため、監視していく必要がある。

表－1 平成3年に九州で発生した鳥獣害

| 害鳥獣名        | 被害樹種          | 発生地                 | 被害面積ha(本数)     |
|-------------|---------------|---------------------|----------------|
| ノウサギ        | ヒノキ、ケヤキ       | 福岡、佐賀、熊本、<br>大分、鹿児島 | 103.41(49,943) |
| シカ          | ヒノキ、スギ、ビワ、ミカン | 福岡、鹿児島              | 218.09(72,400) |
| オーストンオオアカゲラ | シイタケほだ木       | 鹿児島                 | (50,000)       |

表-2 平成3年に九州で発生した虫害

| 目          | 害 虫 名        | 被 害 樹 種                 | 発 生 地                                 | 被害面積ha(本数) |          |
|------------|--------------|-------------------------|---------------------------------------|------------|----------|
| ダニ目        | ミカンハダニ       | カボス                     | 大分                                    |            | (1)      |
| カメムシ(半翅)目  | ギンネムキジラミ     | ギンネム                    | 沖縄                                    | 0.11       | (510)    |
| コウチュウ(鞘翅)目 | コイチャコガネ      | サルスベリ                   | 佐賀                                    |            | (2)      |
|            | マスダクロホシタマムシ  | ヒノキ                     | 長崎, 熊本                                | 0.02       | (160)    |
|            | クワカミキリ       | ケヤキ                     | 熊本                                    | 3          | (1,500)  |
|            | カミキリムシの一種    | モウソウチク                  | 福岡                                    |            |          |
|            | ニレハムシ        | ケヤキ                     | 福岡                                    |            | (100)    |
|            | カシノナガキクイムシ   | カシ・シイ類                  | 宮崎, 鹿児島                               | 30         | (6,300)  |
|            | クロケシツブチョッキリ  | サルスベリ                   | 佐賀                                    |            | (2)      |
|            | ルイスアシナガオトシブミ | ケヤキ                     | 大分                                    | 3          |          |
| ハエ(双翅)目    | マツパノタマバエ     | クロマツ                    | 福岡, 長崎                                |            | (430)    |
| チョウ(鱗翅)目   | オオミノガ        | ヤマハンノキモドキ, クス           | 福岡, 宮崎                                |            | (38)     |
|            | イブキチビキバガ     | カイズカイブキ                 | 長崎                                    |            | (100)    |
|            | コスカシバ        | シュガーブルー                 | 大分                                    |            | (3)      |
|            | ヒノキカワモグリガ    | スギ                      | 熊本, 宮崎                                | 4          |          |
|            | アオイラガ        | カシ, モミジ類                | 長崎                                    |            | (8)      |
|            | ヒロヘリアオイラガ    | クス                      | 大分                                    |            | (5)      |
|            | ヒメクロイラガ      | アメリカフウ                  | 大分                                    |            | (1)      |
|            | モモノゴマダラメイガ   | ゴヨウマツ                   | 大分                                    |            | (1)      |
|            | マエモンウスキノメイガ  | キリ                      | 熊本                                    |            |          |
|            | トサカフトメイガ     | ハゼ                      | 宮崎                                    | 0.2        | (30)     |
|            | フトメイガの一種     | シナサワグルミ                 | 福岡                                    |            | (1)      |
|            | キオビエダシヤク     | イヌマキ                    | 沖縄                                    | 0.05       | (250)    |
|            | マツカレハ        | マツ類, ヒマラヤスギ             | 福岡, 長崎, 大分                            | 33.09      | (317)    |
|            | オキナワマツカレハ    | リュウキュウマツ                | 沖縄                                    |            |          |
|            | ヤママユガ        | クヌギ, アベマキ               | 福岡                                    |            | (50)     |
|            | シンジュサン       | モチノキ                    | 福岡                                    |            | (5)      |
|            | モンクロシャチホコ    | サクラ, ベニバスモモ             | 福岡, 大分                                |            | (7)      |
|            | ツマキシヤチホコ     | クヌギ                     | 大分                                    |            | (3)      |
|            | チャドクガ        | サザンカ                    | 大分                                    |            | (6)      |
|            | マイマイガ        | モクマオウ, アカギ              | 鹿児島                                   | 0.3        |          |
|            | カシワマイマイ      | モクマオウ                   | 鹿児島                                   | 0.1        |          |
|            | シンジュキノカワガ    | シンジュ                    | 福岡                                    |            | (1)      |
| ハチ(膜翅)目    | サクラヒラタハバチ    | サクラ                     | 大分                                    |            | (1)      |
|            | マツノミドリハバチ    | クロマツ                    | 長崎                                    |            | (2)      |
| その他        | 松くい虫         | クロマツ, アカマツ,<br>リュウキュウマツ | 福岡, 佐賀, 長崎,<br>熊本, 大分,<br>宮崎, 鹿児島, 沖縄 | 640.98     | (13,362) |

## 「海外協力」

### タイ北部チーク人工林の土壌侵食

酒井 正治・Sirirat Janmahasatian(タイ王室森林局)

現在タイ北部の多くのチーク人工林で土壌侵食が起こっており、発生メカニズム等の基礎的研究ならびに防止対策を緊急に行う必要がある。土壌侵食の指標として土柱(写真-1)を用い得ることに注目し、斜面傾斜と人工土柱の高さとの関係や降水パターンと林床状態との関係等について調査した。その結果、人工土柱は傾斜面においてのみ認められ、その形成はおもに雨季(4~10月)の間に限られていた。この期間、林床にAo層はほとんどなく、表層土壌は雨滴に直接さらされていた。このような林床の裸地化が土壌侵食を促進すると考えられた。また、その防止には林床の人為的被覆が大変有効であった。

**研究の方法：**調査林分は北部タイのUttardit県の23年生チーク人工林である。約500m長の斜面上の上部、中部および下部にTU2, TU1, TU3の3プロットを設けた。林分の概要は表-1の通りである。土柱の形成過程を調べるために図-1のような人工土柱形成ピンを各プロットに10本設置した。1990年7月中旬から1991年7月上旬までの約1年間、定期的に土柱高(ピン上面と地表面との比高)を測りその季節変化を調べた。また、土柱形成に及ぼす雨滴衝撃の影響を調べるため、下記の隣接する2つの方形枠(1m×1m)を設け、1991年5月上旬に前述の人工土柱形成ピン10本を各方形枠に設置した(図-2)。一方の方形枠には安価で手に入りやすく、屋根材として使われる草(ヤーカー)を土壌表層に敷き詰め、他方はそのままの状態とした。以下、前者を被覆区、後者を対照区と呼ぶ。被覆区は雨滴が直接土壌に当たらないので、雨滴衝撃の影響が両区の人工土柱高の差となって現れると考えた。なお、人工土柱高の測定は設置2か月後の7月上旬に行った。

**結果の概要：**人工土柱高の季節変化を図-3に示す。1年間の平均土柱形成量(高さ換算)は、TU2, TU1, TU3プロットでそれぞれ2.3mm, 22.8mm, 16.3mmとなった。傾斜地のTU1, TU3プロットで高い土柱が形成され、一方、ほぼ平坦地のTU2プロットでは土柱の形成はほとんど認められなかった。このことは土柱の形成に傾斜が大きく関与していることを示唆していた。つまり、傾斜地は平坦地に比べ、土壌の不安定度が増し、雨滴衝撃に対し弱くなる等の土壌特性が土柱形成に影響していると考えられた。また、土柱の形成はおもに雨季(4月~10月)の間に行れ、この期間、表層を被覆し雨滴衝撃を緩和するAo層はごくわずかしかなかった(図-4)。このAo層の消失と熱帯モンスーン地域特有の強い降雨強度とが相まって雨季における土壌侵食が促進されたと考えられた。なお、雨季前にAo層はほとんど消失したが、そのおもな原因は早春の火入れと早い有機物分解である。図-5に被覆区および対照区における人工土柱高を示した。雨季の2か月間で形成された土柱の平均高さは被覆区では0.3mmに対し、対照区で4.3mmと、被覆区ではほとんど土柱の形成は認められなかった。このことは土柱形成に及ぼす雨滴衝撃の影響が大きいことを示唆するとともに、草による土壌の被覆が雨滴衝撃の緩和に効果的であることを示していた。

このように、チーク人工林の土壌侵食は、傾斜、降水パターンおよび林床状態と密接に結び付いており、傾斜地にチーク人工林が広く分布する北部タイの山岳地帯においては、雨季における林床の保護対策を必ず実施する等土壌侵食防止を組み込んだ施業が必要である。

表-1 林分の概要

| プロット | 平均樹高<br>m | 平均胸高<br>直径 cm | 立木密度<br>No/ha | 傾斜<br>度 | 標高<br>m | 斜面位置   |
|------|-----------|---------------|---------------|---------|---------|--------|
| TU1  | 19.5      | 25.2          | 475           | 24      | 230     | 中部     |
| TU2  | 16.9      | 22.9          | 425           | 6       | 270     | 上部(尾根) |
| TU3  | 16.9      | 20.0          | 850           | 16      | 120     | 下部     |

1990.3.調べ。

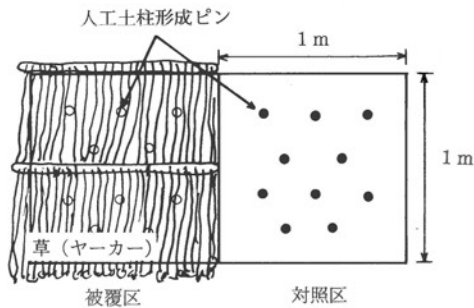


図-2 土柱形成に及ぼす降雨の影響調査試験区

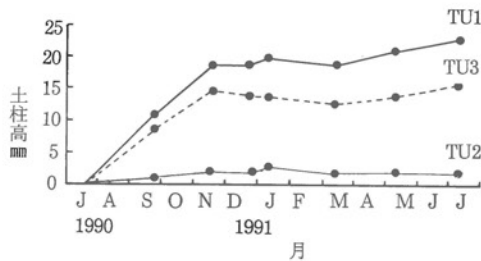


図-3 人工土柱高の季節変化

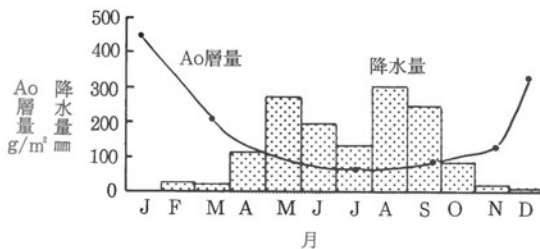


図-4 降水量およびAo層量の季節変化  
降水量 (5年平均: 1986~1990),  
Ao層量 (1990.3~1991.3)



写真-1 土柱

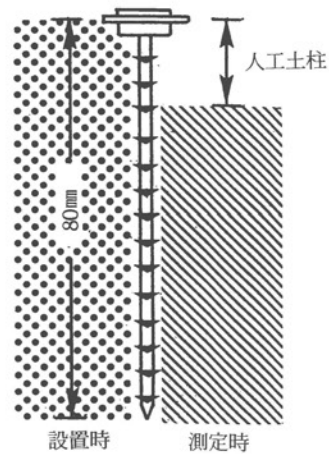


図-1 人工土柱形成ピン

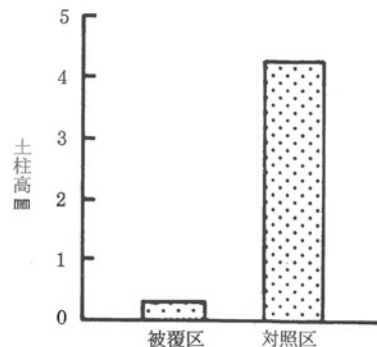


図-5 被覆区および対照区の  
人工土柱高比較  
(1991.5~1991.7)

## 平成3年度の発表業績

1. 上中作次郎：海岸クロマツ林の落枝葉量，種子生産量，日林学会九州研論集，**44**，113～114，1991.9
2. 小林亨夫・阿部恭久・河辺祐嗣：南根腐病—沖縄県下の防風林に発生した新たな脅威—，林業と薬剤，**118**，1～7，1991.12
3. 小林亨夫・河辺祐嗣：宮古島の樹木病害，森林防疫，**477**，2～7，1991.12
4. 河室公康・長友忠行・森貞和仁：熊本市立田山における林外雨，林内雨，樹幹流および土壌水の成分濃度，日林学会九州研論集，**44**，165～166，1991.9
5. 小南陽亮：鳥類に採食されたニフトコ種子の種子供給源からの分散，日生態学会講要，**38**，153，1991.4
6. 小南陽亮：冷温帯落葉広葉樹林における動物による被食種子散布の生物季節—生物季節的戦略と生物季節的作用—，フェノロジー研究，**17**，1～2，1991.7
7. 小南陽亮：植物群落の動態にかかわる生物的要因としての果実食鳥の役割—種子を運ぶ距離と散布種子の空間分布—，日本鳥学会1991年度大会講演要旨，**44**，1991.9
8. 小南陽亮：海の藻屑か，種子の空輪作戦，続森林の100不思議，日林協，166～167，1992.2
9. 松本光朗：下木の樹高成長にミッチャーリッヒ式の拡張式を導入した成長モデル—スギ—スギ二段林を対象として—，平成2年度国有林野事業特別会計技術開発試験成績報告書（完了分），157～163，1991.10
10. 松本光朗：数理モデルによる森林成長の樹種・地域特性の解明（II）—九州地方人工林における直径分布の特性—，**102**日林学会発論集，153～154，1991.10
11. 松本光朗：GEOGRAPHICAL ESTIMATION OF BROAD-LEAVED FOREST RESOURCES IN JAPAN, INTEGRATED FOREST MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS IUFRO INTERNATIONAL SYMPOSIUM, PROCEEDINGS, 330～339, 1991.10
12. 天野正博・杉村 乾・鳥居厚志・松本光朗：地球の温暖化が林業生産に及ぼす影響—日本の森林分布の変化および森林への影響評価モデルの検討—，地球環境変化に伴う農林生産生態系の動態解明と予測技術の開発，農水技会，69～93，1991.11
13. 松本光朗：クヌギ混牧林施業，青森農業，**43(2)**，74～75，1992.2
14. 松本光朗：クヌギ混牧林施業，農業香川，**44(2)**，37，1992.2
15. 松本光朗：九州地域 カシ育成天然林資源予測表，熊本県，2～57，1992.3
16. 松本光朗：九州地域 シイ育成天然林資源予測表，宮崎県，2～53，1992.3
17. 松本光朗：鹿児島県地方 シイ育成天然林資源予測表，鹿児島県，2～45，1992.3
18. 佐藤姚子・松浦邦昭：空中散布されたN A C剤の各種条件下における減衰，**102**日林学会講要，48，1991.4
19. 松浦邦昭：松くい虫の生物学及び防除技術の研究抄録，平成3年松くい虫特別防除の薬剤の飛散影響調査報告書，林野庁，109～139，1992.3
20. 松浦邦昭・佐野信幸：ドウガネブイブイ（*Anomala cuprea*）幼虫に対する数種薬剤の経口毒性，17回日本農薬学会大会講要，177，1992.3

21. 水谷完治・池田武文・清水 晃：Measurement of evapotranspiration from a forest planted with *Cryptomeria* using the eddy correlation method, In Hydrological interactions between atmosphere, soil and vegetation, 329～333, 1991.8
22. 水谷完治・清水 晃・竹下 幸：コジイ林とコナラ林における樹冠遮断について, 日林学会九州研論集**44**, 199～200, 1991.9
23. 水谷完治・池田武文・清水 晃・河合英二・竹下 幸：赤外線湿度変動計を用いたスギ人工林の蒸発散量の測定, 日林誌, **74**(2), 91～96, 1992.3
24. 森貞和仁・河室公康・長友忠行：スギ樹幹周囲の土壌特性について—行者杉での調査結果—, 日林学会九州研論集, **44**, 169～170, 1991.9
25. 長友忠行・河室公康・川添 強・森貞和仁：ヒノキ, クロマツ苗木の連作・輪作試験, 日林学会九州研論集, **44**, 183～184, 1991.9
26. 岡部貴美子：施設栽培のきのご培地に発生したダニ類について, 102日林学会講要, 47, 1991.4
27. 岡部貴美子：トリコデルマから採集されたコナダニの食性について, ダニ類研究会報, **18**, 9, 1991.8
28. 岡部貴美子・大河内勇：スギザイノタマバエの天敵類に対する免疫学的評価法の開発, 日林学会九州研論集, **44**, 155～156, 1991.9
29. 岡部貴美子：ケナガコナダニの食用きのご菌糸及び各種鋸屑培地に対する選好性, 昆虫**51**・応動昆**35**合同大会講要, 154, 1991.10
30. 大政正武・馬場崎勝彦・岡部貴美子：Differentiation of strain of *Lenfimus edodes* based on anfangarism in paired culture on agar media, SCIENCE AND CULTIVATION OF EDIBLE FUNGI, BALKEMA, 93～98, 1991
31. 大貫仁人：林業分野におけるリモートセンシングの現状と将来, 日本リモートセンシング学会誌, **11**(1), 53～58, 1991.3
32. 大貫仁人：昨年の台風害, 概況と今後の課題 台風被害調査の現状と方向, 林業技術, **599**, 21～22, 1992.2
33. 吉永秀一郎・大貫靖浩：簡易貫入試験による土層の物理性の推定, 平成3年度砂防学会研究発表会概要集, 246～249, 1991.5
34. 大貫靖浩・吉永秀一郎・野口正二：森林総研筑波共同試験地理流域における保水容量の推定, 102日林学会発論集, 355～358, 1991.10
35. 酒井正治：An Activity Report on Forest Soil Research in 17 April 1989～ 28 July 1991, JICA report (Research and Training in Re-afforestation Project PhaseII), 1～24, 1991.7
36. 酒井正治・Sirirat BOONPLIAN・Wikhan ANAPANURAK・Siripa PHOPINIT・Pronpun JONGSUKSUNTIGOOL(RFD)：THE FOREST SOIL IN THAILAND PART II, CENTRAL FOREST RESEARCH & TRAINING CENTER PAMPHLET, 1～34, 1991.7
37. 佐藤重穂・吉田成章：ライトトラップによるヒノキカワモグリガの密度推定, 日林学会九州研論集, **44**, 147～148, 1991.9
38. 佐藤重穂：ヒノキカワモグリガの幼虫の加害によるスギの樹脂流出期間, 昆虫**51**・応動昆**35**合同大会講要, 244, 1991.10

39. 佐藤重穂・吉田成章：ライトトラップによるヒノキカワモグリガの誘殺時刻と密度推定, 102日林学会発論集, 287~288, 1991.10
40. 佐藤 保・田内裕之・森貞和仁：綾照葉樹林における立地特性について—土壌のpH分布について—102日林学会講要, 109, 1991.4
41. 佐藤 保・小田弘昭・前田禎三：北関東落葉広葉樹林の土壌分布について, 日林学会九州研論集, 44, 177~178, 1991.9
42. 清水 晃・水谷完治・竹下 幸：林地における土壌水分の動態について (IX), 日林学会九州研論集, 44, 197~198, 1991.9
43. 清水 晃・竹下 幸・水谷完治：森林小流域の流出機構 (VII), 102日林学会発論集, 611~614, 1991.10
44. 真島征夫・北原 曜・斉藤武史・太田誠一・真田 勝・真田悦子・清水 晃：十勝岳噴火泥流跡地における森林復元とその問題点, 42日林学会関東研論集, 147~150, 1991
45. 竹下慶子・田内裕之・真鍋 徹：宮崎県綾町の常緑広葉樹林における埋土種子集団, 日林学会九州研論集, 44, 93~94, 1991.9
46. 竹下慶子：悪いことは無縁のアングラ銀行, 続森林の100不思議, 日林協, 98~99, 1992.2
47. 谷口 實・角田光利・日高忠利・久保田暢子：シイタケほた木の黒腐病について, 日林学会九州研論集, 44, 283~284, 1991.9
48. 田内裕之：照葉樹林帯の天然林施業, 随想森林, 土井林学振興会, 25, 16~18, 1991.7
49. 田内裕之：間伐による林床植生変化 (II) —構成種の優占度変化—, 日林学会九州研論集, 44, 99~100, 1991.9
50. 田内裕之・西山嘉彦・竹下慶子・上中作次郎・佐藤 保：カシ林の分布, 立地特性及び天然更新技術, 平成2年度国有林野事業特別会計技術開発試験成績報告書, 277~303, 1991.10
51. 田内裕之・山本進一：綾照葉樹林の種組成および林分構造, 102日林学会発論集, 409~410, 1991.10
52. 山本進一・田内裕之：綾照葉樹林における林冠ギャップ特性とギャップ更新, 102日林学会発論集, 411~412, 1991.10
53. 田内裕之：コジイぼう芽林の更新過程 (III) —伐採後4成長期間の動態—102日林学会発論集, 423~424, 1991.10
54. 田内裕之：サハラ砂漠は森林だった, 続森林の100不思議, 日林協, 82~83, 1992.2
55. 角田光利・日高忠利・谷口 實：シイタケほた木に対するニマイガワキン菌の接種方法について, 日本菌学会第35大会講要, 28, 1991.5
56. 角田光利・日高忠利・久保田暢子：ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌のシイタケほた木に対する接種試験 (VII) —ニマイガワキン菌の子座占有率とシイタケ子実体発生量との関係—, 日林学会九州研論集, 44, 285~286, 1991.9
57. 鶴 助治：イギリスにおける森林と水問題, 先進諸国における水源林管理制度の調査報告書, 日本治山治水協会, 43~50, 1991.6
58. 鶴 助治：林業財政危機下の森林法改正, 林業経済, 520, 1~7, 1992.2
59. 鶴 助治：熊本県小国町の「悠木の里づくり」と森林組合, 共同組合問題提携事例集, 共同組合問題提携推進事務局, 117~120, 1992.3

60. 吉田成章・前藤 薫：北海道大雪山系高根原ハイマツの枯損原因，森林防疫，**40(7)**，9～14，1991.7
61. 吉田成章・佐藤重穂：可搬型ライトトラップの改良（Ⅲ），日林学会九州研論集，**44**，145～146，1991.9
62. 具志堅允一・平田 功・吉田成章：キオビエダシヤクの発育に関する研究（Ⅱ），日林学会九州研論集，**44**，157～158，1991.9
63. 吉田成章・田畑勝洋・岡部貴美子：タマムシの産卵形態と一齢幼虫の穿入行動，102日林学会発論集，267，1991.10

## 前年度以前の追加業績

1. 河辺祐嗣・宇杉富雄：亜熱帯防風樹の病害の発生生態と防除，平成元年度流動研究及び国内留学結果報告書，農水技会，116～122，1990.2
2. 楠木 学・河辺祐嗣・池田武文・清原友也：ヒノキ人工林における漏脂性病害の発生生態(2)九州地域におけるヒノキ漏脂病の誘因と発生環境，森林防疫，**40(3)**，7～11，1991.3
3. 佐藤重穂（分担執筆）：カラー解説 緑化木・林木の害虫，養賢堂，1991.3
4. 清水 晃：流域管理問題における多目的資源管理計画に関する研究，林業統計研究会誌，**15**，1～7，1990.12
5. 鶴 助治：熊本県小国町における林業労働力確保対策の現状，平成2年度素材生産労働力モデル指針作成調査報告書，林野庁，10～37，1991.3
6. 鶴 助治：チップ用素材生産業の現状と課題，チップ産業のビジョン作成事業報告書，35～64，1991.3
7. 鶴 助治：浮羽町森林組合（福岡県）一路网整備と機械普及でもうかる間伐を実現一，続・森林組合50選，216～221，1991.3
8. 鶴 助治：小国町森林組合（熊本県）一悠木産業㈱設立で若手労働力を確保一，続・森林組合50選，231～235，1991.3
9. 吉田成章（分担執筆）：カラー解説 緑化木・林木の害虫，養賢堂，1991.3

# 資 料

## 支 所 組 織

平成4年7月1日現在



## 職員の異動

(3. 7. 2 ~ 4. 6. 30)

### 転出

|          |       |             |                       |
|----------|-------|-------------|-----------------------|
| 3. 9. 1  | 河室 公康 | 土壌研究室長      | →本所森林環境部立地環境科地質研究室長   |
| 3. 12. 1 | 古澤 拓雄 | 庶務課長        | →本所企画調整部資料課長          |
| 3. 12. 1 | 山下 正起 | 用度係         | →東北支所会計課用度係           |
| 3. 12. 1 | 中村 松三 | 暖帯林研究室主任研究官 | →東北支所育林部更新技術研究室長      |
| 4. 3. 16 | 水谷 完治 | 防災研究室       | →本所森林環境部防災科山地防災研究室    |
| 4. 3. 25 | 吉田 成章 | 昆虫研究室長      | →本所森林生物部生物管理科昆虫管理研究室長 |

### 転入

|          |       |            |                      |
|----------|-------|------------|----------------------|
| 3. 9. 1  | 酒井 正治 | 土壌研究室長     | ←本所森林環境部主任研究官        |
| 3. 10. 1 | 藤本 潔  | 土壌研究室      | ←東北大学理学部助手           |
| 3. 12. 1 | 妹尾 博文 | 庶務課長       | ←本所総務部用度課長補佐         |
| 3. 12. 1 | 小園 英雄 | 用度係        | ←本所総務部用度課財産係         |
| 4. 3. 25 | 牧野 俊一 | 昆虫研究室長     | ←本所森林生物部主任研究官        |
| 4. 4. 1  | 近藤 洋史 | 経営研究室      | ←本所林業経営部資源計画科資源解析研究室 |
| 4. 4. 1  | 宮崎 努  | 連絡調整室育林専門官 | ←熊本営林局事業部土木課企画係      |
| 4. 5. 1  | 宮縁 育夫 | 防災研究室      | ←本所企画調整部企画科企画室       |
| 4. 5. 1  | 中村 克典 | 昆虫研究室      | ←本所企画調整部企画科企画室       |

### 昇任・昇格

|         |       |         |          |
|---------|-------|---------|----------|
| 3. 4. 1 | 田内 裕之 | 支所主任研究官 | ←暖帯林研究室員 |
|---------|-------|---------|----------|

### 併任又は事務取扱

|       |            |                         |
|-------|------------|-------------------------|
| 柴田 順一 | 経営研究室長事務取扱 | (3. 8. 1 ~ 3. 8. 6)     |
| 松浦 邦昭 | 昆虫研究室長事務取扱 | (3. 11. 13 ~ 3. 12. 12) |
| 柴田 順一 | 経営研究室長事務取扱 | (4. 2. 28 ~ 4. 4. 26)   |
|       | 土壌研究室長事務取扱 | (4. 3. 3 ~ 4. 4. 30)    |
|       | 支所長事務代理    | (4. 3. 16 ~ 4. 3. 22)   |

### 派遣職員

|       |        |                        |
|-------|--------|------------------------|
| 森貞 和仁 | インドネシア | (3. 7. 16 ~ 4. 12. 30) |
|-------|--------|------------------------|

### 海外出張

|       |        |                         |
|-------|--------|-------------------------|
| 吉田 成章 | インドネシア | (3. 11. 13 ~ 3. 12. 12) |
| 鶴 助治  | ミャンマー  | (4. 2. 28 ~ 4. 4. 26)   |
| 酒井 正治 | タイ     | (4. 3. 3 ~ 4. 4. 30)    |
| 大貫 仁人 | カナダ    | (4. 3. 16 ~ 4. 3. 22)   |

### 退職

|           |      |
|-----------|------|
| 3. 12. 31 | 坂口 勝 |
| 4. 3. 31  | 大島 寛 |

### 死亡

|           |       |
|-----------|-------|
| 3. 10. 27 | 日高 忠利 |
|-----------|-------|

## 平成3年度受託研究調査

| 用 務                               | 受 託 者            | 担 当 者 |       |  | 用 務 先                           | 実施期間                |
|-----------------------------------|------------------|-------|-------|--|---------------------------------|---------------------|
|                                   |                  | 所 属   | 氏 名   |  |                                 |                     |
| 白川流域における森林の機能に関する調査               | 社団法人             | 防災研   | 清水 晃  |  | 熊本県<br>一の宮町                     | 3.8.5<br>～3.8.7     |
|                                   | 日本技術士会熊本技術センター   | "     | 竹下 幸  |  |                                 |                     |
|                                   | 理事長              | "     | 水谷 完治 |  |                                 |                     |
| 植生調査と森林整備について指導と助言                | 財団法人             | 暖帯研   | 上中作次郎 |  | 熊本県<br>泉 村                      | 3.8.6<br>～3.8.10    |
|                                   | 林業土木コンサルタンツ熊本支所長 | "     | 田内 裕之 |  |                                 |                     |
|                                   |                  | "     | 小南 陽亮 |  |                                 |                     |
|                                   |                  | "     | 佐藤 保  |  |                                 |                     |
| 集落防災対策総合治山事業調査結果の検討               | 財団法人             | 防災研   | 清水 晃  |  | 宮崎市                             | 3.9.5<br>～3.9.6     |
|                                   | 林業土木施設研究所理事長     |       |       |  |                                 |                     |
|                                   |                  |       |       |  |                                 |                     |
| 防災事業委員会出席                         | 財団法人             | 防災研   | 水谷 完治 |  | 津久見市                            | 3.9.25<br>～3.9.26   |
|                                   | 林業土木コンサルタンツ熊本支所長 |       |       |  |                                 |                     |
|                                   |                  |       |       |  |                                 |                     |
| 松くい虫特別防除の薬剤の飛散・影響調査の方法及びとりまとめの指導  | 社団法人             | 保護部長  | 松浦 邦昭 |  | 東京都                             | 3.11.28<br>～3.11.30 |
|                                   | 日本林業技術協会理事長      |       |       |  |                                 |                     |
|                                   |                  |       |       |  |                                 |                     |
| キオピエダシクの生態的及び物理的防除研究に関する技術指導      | 沖縄県林業試験場場長       | 昆虫研   | 吉田 成章 |  | 名瀬市<br>那覇市<br>石垣市<br>多良間<br>宮 古 | 4.1.24<br>～4.1.30   |
|                                   |                  |       |       |  |                                 |                     |
|                                   |                  |       |       |  |                                 |                     |
| 沖縄県林業試験場移転整備基本構想策定調査の方法及びとりまとめの指導 | 社団法人             | 支所長   | 大貫 仁人 |  | 那覇市                             | 4.3.5<br>～4.3.7     |
|                                   | 日本林業技術協会理事長      |       |       |  |                                 |                     |
|                                   |                  |       |       |  |                                 |                     |
| 沖縄県林業試験場移転整備基本構想策定調査の方法及びとりまとめの指導 | 社団法人             | 支所長   | 大貫 仁人 |  | 那覇市                             | 4.3.26<br>～4.3.27   |
|                                   | 日本林業技術協会理事長      |       |       |  |                                 |                     |
|                                   |                  |       |       |  |                                 |                     |

## 平成3年度の受託研修

| 研 修 内 容        | 受 講 者        |        | 期 間                 | 受入研究室  |
|----------------|--------------|--------|---------------------|--------|
|                | 所 属          | 氏 名    |                     |        |
| 常緑広葉樹林の生態と施業技術 | 岡山県林業<br>試験場 | 水 永 博己 | 3.10.1<br>～ 3.12.28 | 暖帯林研究室 |

## 国 際 協 力

### 派遣・海外出張

| 派遣者所属氏名         | 期 間             | 行 先・用 務                     | 経費負担            |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| 育林部<br>中村 松三    | 63.9.11～3.7.28  | タイ造林研究訓練計画に係る専門家            | JICA            |
| 暖帯林研究室<br>西山 嘉彦 | 2.3.29～4.3.28   | インドネシア熱帯降雨林研究計画フェーズ2に係る専門家  | 〃               |
| 土壌研究室<br>森貞 和仁  | 3.7.16～4.12.30  | 〃                           | 〃               |
| 昆虫研究室<br>吉田 成章  | 3.11.11～3.12.13 | 熱帯における重要森林害虫の被害解析<br>インドネシア | 農林水産技術<br>会議事務局 |
| 経営研究室<br>鶴 助治   | 4.2.28～4.4.26   | ミャンマー中央林業開発訓練センター計画に係る専門家   | JICA            |
| 土壌研究室<br>酒井 正治  | 4.3.3～4.4.30    | タイ造林研究訓練計画フェーズ2に係る専門家       | 〃               |
| 支 所 長<br>大貫 仁人  | 4.3.16～4.3.22   | 日・加森林ワークショップ出席<br>カナダ       | カナダ政府           |

### 研修受入

| 研 修 内 容               | 受 講 者  |                  | 期 間                | 受入研究室 |
|-----------------------|--------|------------------|--------------------|-------|
|                       | 国 名    | 氏 名              |                    |       |
| 暖帯林における材質<br>研究に関する研修 | 中 国    | 孫 偉倫             | 3.4.5              | 連絡調整室 |
| 樹木生理                  | インドネシア | Dr.Mansur Fatami | 3.4.15<br>～ 3.4.19 | 樹病研究室 |
| 治山施工                  | 中 国    | 王 百田             | 3.7.1<br>～ 3.7.31  | 防災研究室 |
| リモートセンシング             | 〃      | 謝 宝元             | 〃                  | 〃     |
| 樹木の生理・生態学             | インドネシア | Ms.Rita Diana    | 3.8.22<br>～ 3.8.23 | 樹病研究室 |

## 平成３年度図書刊行物の収書数と蔵書数

| 区 分     | 単行書（冊） |       | 逐次刊行物（冊） |       | その他の資料（冊） |
|---------|--------|-------|----------|-------|-----------|
|         | 和書     | 洋書    | 和書       | 洋書    |           |
| ３年度 収書数 | 371    | 42    | 401(種)   | 50(種) | 812       |
| ３年度 蔵書数 | 6,808  | 1,114 | 5,581    | 1,964 | 8,594     |

## 平成３年度の主な会議

|                                          |                 |                         |
|------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| ヒノキ漏脂病の被害実態と防除技術に関する研究推進会議               | ３．４．１１～３．４．１２   | 九州支所                    |
| キオピエダシヤクの防除法に関する調査設計会議                   | ３．４．１１～３．４．１２   | 〃                       |
| 広葉樹林の類型化と保育技術の調査設計会議                     | ３．４．２３～２．４．２４   | 〃                       |
| 九州地区林業試験研究機関連絡協議会<br>春期場所長会議             | ３．５．１５～３．５．１６   | はがくれ荘（佐賀市）              |
| 九州林政連絡協議会                                | ３．５．１８～３．５．２９   | リック・スプリング<br>ヴァレー（湯布院町） |
| 林木育種推進九州地区協議会                            | ３．８．２７～３．８．２８   | はがくれ荘（佐賀市）              |
| 九州地区林業試験研究機関連絡協議会<br>研究担当者会議（育林，育種，経営部会） | ３．９．２～２．９．３     | 熊本共済会館                  |
| 〃（特産，保護，木材部会）                            | ３．９．３～２．９．４     | 〃                       |
| 秋期場所長会議                                  | ３．９．１９～３．９．２０   | 九州支所                    |
| 総務担当者会議                                  | ３．１０．３～３．１０．４   | 大分県林業試験場<br>（日田市）       |
| 林業研究開発推進九州ブロック会議                         | ３．１０．８          | 熊本厚生年金会館                |
| スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究（ヒノキカワモグリガ）研究推進会議  | ３．１０．３１～３．１１．１  | 森林総合研究所四国<br>支所（高知市）    |
| 九州林政連絡協議会                                | ３．１１．１４～３．１１．１５ | 手塚旅館（宮之城町）              |
| 国有林野事業九州ブロック技術開発連絡協議会                    | ３．１１．２１         | 熊本営林局                   |
| 九州地区しいたけ原木病虫害対策協議会                       | ４．１．２３          | 長崎県農協会館                 |
| 九州地域研究検討会議                               | ４．２．４～４．２．５     | 九州支所                    |
| 九州地域研究推進会議                               | ４．２．２５          | 〃                       |

## 平成 3 年度の諸行事

九州支所研究発表会

3 . 9 . 26

熊本共済会館

植樹祭

熊本営林局

九州林木育種場

森林総合研究所

九州支所

} 共催

3 . 4 . 28

金峰山国有林

## 試 験 地

当支所の研究を遂行するための試験地が九州一円に設定されている。これらは調査期間が長期にわたり、調査回数も1年に数回のものから何年かに1回のものまでさまざまである。現在継続調査中の試験地は次表の通りである。

| 研究室 | 試験地の名称        | 位 置 |       |               | 樹 種                | 面 積<br>ha | 設定年 |
|-----|---------------|-----|-------|---------------|--------------------|-----------|-----|
|     |               | 宮林署 | 国有林名  | 林小班           |                    |           |     |
| 暖帯林 | アカマツ保育形式比較試験地 | えびの | 白 鳥   | 68つ           | キリシマアカマツ           | 15.75     | 昭36 |
| 〃   | スギ保育形式比較試験地   | えびの | 白 鳥   | 68い           | ス ギ                | 5.61      | 37  |
| 〃   | シイ用材林誘導試験地    | 川 内 | 五 里   | 42な           | シイ, ヒノキ, マツ,<br>スギ | 1.14      | 36  |
| 〃   | 菊池短期育成試験地     | 熊 本 | 菊池深葉  | 1は1           | ス ギ                | 0.64      | 37  |
| 〃   | 日田短期育成試験地     | 日 田 | 畑ヶ尻   | 101い          | 〃                  | 2.32      | 37  |
| 〃   | 中津短期育成試験地     | 中 津 | 経読岳   | 130と1         | 〃                  | 1.60      | 37  |
| 〃   | 飫肥短期育成試験地     | 飫 肥 | 秋切谷   | 117わ          | 〃                  | 0.80      | 37  |
| 土 壌 | 菊池土壌型別肥培試験地   | 熊 本 | 菊池深葉  | 2た            | 〃                  | 0.72      | 36  |
| 〃   | 菊池三要素肥培試験地    | 熊 本 | 菊池深葉  | 2ぬ            | 〃                  | 0.20      | 33  |
| 〃   | 林地肥培田野試験地     | 宮 崎 | 本 田 野 | 54, 57, 63    | 〃                  | 0.75      | 30  |
| 防 災 | 森林理水試験地       | 高 岡 | 去 川   | 61へ外4         | タブ, シイ等            | 23.90     | 32  |
| 〃   | 鹿北流域試験地       | 熊 本 | 長 生   | 51にはへ<br>とちりぬ | スギ他                | 12.7      | 平2  |
| 経 営 | 丸山収獲試験地       | 八 代 | 丸 山   | 43ほ           | ヒノキ                | 1.06      | 昭6  |
| 〃   | 本田野 〃         | 宮 崎 | 本 田 野 | 65は, は, 1     | 〃                  | 4.21      | 9   |
| 〃   | 夏木 〃          | 綾 夏 | 木     | 35ち           | 〃                  | 4.29      | 11  |
| 〃   | 尾鈴 〃          | 日 向 | 尾 鈴   | 46や           | 〃                  | 0.50      | 12  |
| 〃   | 仁川第一号 〃       | 熊 本 | 仁 川   | 84は           | 〃                  | 0.36      | 23  |
| 〃   | 仁川第二号 〃       | 熊 本 | 仁 川   | 84に           | 〃                  | 0.19      | 23  |
| 〃   | 菊池深葉 〃        | 熊 本 | 菊池深葉  | 11は, 1        | ス ギ                | 1.00      | 23  |
| 〃   | 久間横山 〃        | 武 雄 | 久間横山  | 44る, よ        | ヒノキ, スギ            | 2.64      | 25  |
| 〃   | 端海野 〃         | 多良木 | 端 海 野 | 78ほ           | ヒノキ                | 3.27      | 25  |
| 〃   | 万膳第一号 〃       | 加治木 | 万 膳   | 44ナ, 47ほ      | 〃                  | 1.00      | 27  |
| 〃   | 万膳第二号 〃       | 加治木 | 万 膳   | 44す           | 〃                  | 0.49      | 27  |
| 〃   | 万膳第三号 〃       | 加治木 | 万 膳   | 44ん           | 〃                  | 0.49      | 27  |
| 〃   | 菊池水源 〃        | 熊 本 | 菊池水源  | 3か            | ス ギ                | 1.00      | 34  |

| 研究室 | 試験地の名称            | 位 置   |       |      | 樹 種 | 面 積<br>ha | 設定年 |
|-----|-------------------|-------|-------|------|-----|-----------|-----|
|     |                   | 営林署   | 国有林名  | 林小班  |     |           |     |
| 経 営 | 河原谷収穫試験地          | 舩 肥   | 河 原 谷 | 102そ | ス ギ | 1.04      | 昭35 |
| 〃   | 小石原 〃             | 日 田   | 白 石   | 22そ  | 〃   | 0.83      | 36  |
| 〃   | 水無平 〃             | 高千穂   | 水 無 平 | 109へ | 〃   | 0.62      | 37  |
| 〃   | 川添 〃              | 加治木   | 川 添   | 33た  | 〃   | 0.82      | 38  |
| 〃   | 寺床第一 〃            | 玖 珠 寺 | 床     | 18に  | 〃   | 0.77      | 40  |
| 〃   | 寺床第二 〃            | 玖 珠 寺 | 床     | 18わ  | 〃   | 0.97      | 41  |
| 〃   | 鬼神 〃              | 大 口   | 鬼 神   | 39み  | ヒノキ | 1.17      | 42  |
| 〃   | 西郷温泉岳 〃           | 長 崎   | 温 泉 岳 | 125ら | 〃   | 1.01      | 43  |
| 〃   | 西郷温泉岳 〃           | 長 崎   | 温 泉 岳 | 125な | ス ギ | 1.02      | 48  |
| 〃   | スギ複層林試験地          | 多良木   | 市 房   | 29ぬ  | 〃   | 9.87      | 61  |
| 〃   | ヒノキ 〃             | 熊 本   | 金 峰 山 | 188ほ | ヒノキ | 11.29     | 61  |
| 〃   | スギ成木摘伐試験地         | 熊 本   | 茂 田 井 | 45ぬ1 | ス ギ | 0.39      | 61  |
| 〃   | ケヤキ用材林試験地<br>(第一) | 加治木   | 安 良 山 | 26い  | ケヤキ | 7.04      | 61  |
| 〃   | ケヤキ用材林試験地<br>(第二) | 加治木   | 安 良 山 | 26い  | ケヤキ | 7.04      | 61  |

# 森林総合研究所九州支所敷地

(平成4年6月現在)

総面積 33.02ha

内訳

実験林 29.06ha

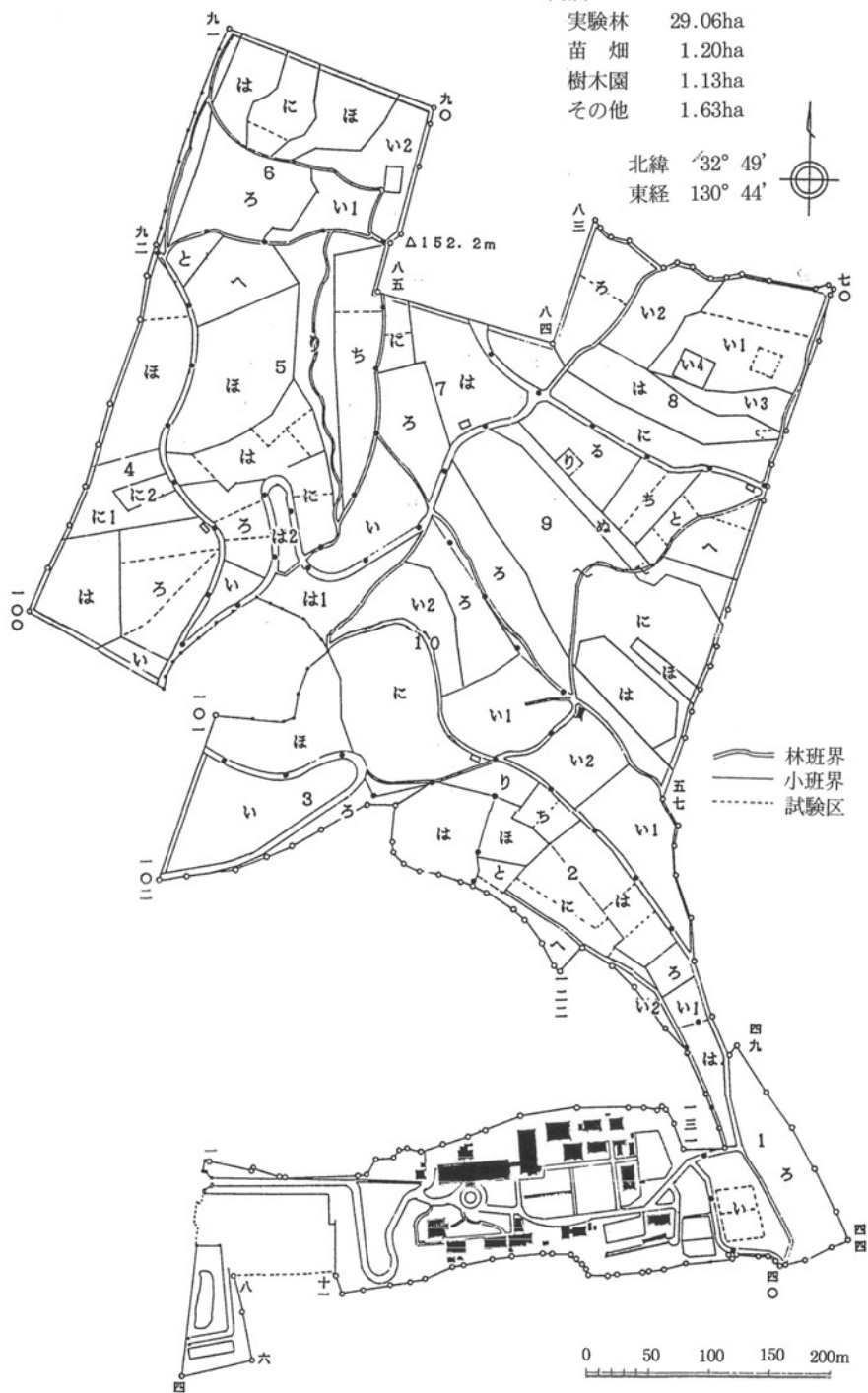
苗畑 1.20ha

樹木園 1.13ha

その他 1.63ha

北緯 32° 49'

東経 130° 44'



# 九州支所立田山実験林の現況

(平成4年6月現在)

| 林小班              | 面積<br>ha | 試 験 林 名                   | (植栽年度)  |
|------------------|----------|---------------------------|---------|
| 1 い              | 0.38     | スギ成長・クヌギ混牧・ヒノキ漏脂病試験林      | (36～55) |
| ろ                | 0.66     | 有用樹種成長比較試験林               | (36～45) |
| は                | 0.14     | 有用樹種成長比較試験林               | (38～41) |
| 計                | 1.18     |                           |         |
| 2 い <sub>1</sub> | 0.11     | 広葉樹更新試験林                  | (元)     |
| い <sub>2</sub>   | 0.05     | 広葉樹害虫生態調査試験林              | (25～45) |
| ろ                | 0.10     | 早生樹種成長比較試験林               | (30)    |
| は                | 0.53     | 針・広混交並びに薬木・五葉松試験林         | (37～元)  |
| に                | 0.39     | スギ病害・広葉樹害虫調査試験林           | (31)    |
| ほ                | 0.16     | 針・広混交林害虫動態調査試験林           | (31～45) |
| へ                | 0.11     | スギ在来品種成長比較・スギ病害調査試験林      | (51)    |
| と                | 0.08     | ザイタマ気象の密度変動調査試験林          | (36)    |
| ち                | 0.13     | コナラ・キリ等広葉樹試験林             | (25～55) |
| り                | 0.16     | 混牧林施業試験林                  | (57)    |
| 計                | 1.82     |                           |         |
| 3 い              | 0.85     | 広葉樹及び下床植生遷移調査試験林          |         |
| ろ                | 0.13     | ナギほか下床植生遷移調査試験林           | (39)    |
| は                | 0.53     | 広葉樹及び下床植生遷移調査試験林          |         |
| 計                | 1.51     |                           |         |
| 4 い              | 0.09     | キリ・ケヤキ他植栽予定地 (19号台風激害地)   |         |
| ろ                | 0.72     | キリ・ケヤキ他植栽予定地 (19号台風激害地)   |         |
| は                | 0.50     | キリ・ケヤキ他植栽予定地 (19号台風激害地)   |         |
| に <sub>1</sub>   | 0.36     | ヒノキ成長比較試験林                | (44)    |
| に <sub>2</sub>   | 0.09     | クヌギ植栽試験林                  | (44)    |
| ほ                | 0.73     | ヒノキ間伐・ヒノキ根株腐朽試験林          | (33～44) |
| 計                | 2.49     |                           |         |
| 5 い              | 0.15     | 広葉樹植栽予定地 (19号台風激害地)       | (32)    |
| ろ                | 0.30     | ケヤキ、カシ類及びヒノキ広葉樹混交試験林      | (53)    |
| は                | 0.50     | ヒノキ系統別・クヌギ・ニマイガワキン菌試験林    | (59～元)  |
| に                | 0.26     | 広葉樹植栽予定地 (19号台風激害地)       |         |
| ほ                | 0.89     | 一部広葉樹植栽予定地 (19号台風激害地)     |         |
| へ                | 0.40     | 一部広葉樹植栽予定地 (19号台風激害地)     |         |
| と                | 0.10     | 一部広葉樹植栽予定地 (19号台風激害地)     |         |
| ち                | 0.63     | ヒノキ成林促進・ヒノキ漏脂病試験林         | (45)    |
| り                | 0.65     | (防 火 樹 帯)                 |         |
| 計                | 3.88     |                           |         |
| 6 い <sub>1</sub> | 0.27     | (防 火 樹 帯)                 |         |
| い <sub>2</sub>   | 0.46     | (防 火 樹 帯)                 |         |
| ろ                | 0.75     | 落葉混植景観造林試験林               | (63)    |
| は                | 0.29     | イチイガシ植栽試験林                | (63)    |
| に                | 0.29     | スギ品種別赤枯病・ヒノキ漏脂病試験林        | (63)    |
| ほ                | 0.36     | シイタケ原木造成試験林               | (63)    |
| 計                | 2.42     |                           |         |
| 7 い              | 0.48     | 広葉樹自然生態調査試験林              | (40)    |
| ろ                | 0.48     | 松くい虫抵抗性マツ植栽予定地 (19号台風激害地) |         |
| は                | 0.66     | 落葉広葉樹成長比較試験林              | (31)    |
| に                | 0.14     | 成林促進試験林                   | (41)    |
| 計                | 1.74     |                           |         |

|     |                |       |                    |         |
|-----|----------------|-------|--------------------|---------|
| 8   | い <sub>1</sub> | 0.96  | マツ材線虫病試験林          | (31)    |
|     | い <sub>2</sub> | 0.42  | マツノマダラカミキリ個体群動態試験林 | (52)    |
|     | い <sub>3</sub> | 0.21  | ヒノキ造林試験林           | (27)    |
|     | い <sub>4</sub> | 0.09  | スギ赤枯病・スギ暗色枝枯病試験林   | (45)    |
|     | ろ              | 0.40  | ヒノキ加害性昆虫の検討試験林     | (46)    |
|     | は              | 0.47  | ヒノキ漏脂病試験林          | (52)    |
|     | に              | 0.65  | (防 火 樹 帯)          |         |
| 計   |                | 3.10  |                    |         |
| 9   | い <sub>1</sub> | 0.54  | シイ用材林誘導試験林         | (27)    |
|     | い <sub>2</sub> | 0.41  | シイ用材林樹幹流試験林        | (27)    |
|     | ろ              | 0.80  | (防 火 樹 帯)          |         |
|     | は              | 0.38  | シイタケ (ほだ場)         | (43)    |
|     | に              | 1.81  | ヒノキ収穫・施肥成分動態試験林    | (6)     |
|     | ほ              | 0.08  | メタセコイア成長量試験林       | (33)    |
|     | へ              | 0.28  | スギ赤枯病・スギ暗色枝枯病試験林   | (53)    |
|     | と              | 0.22  | 害虫生態調査試験林          | (62)    |
|     | ち              | 0.26  | マツ及び常緑広葉樹害虫生態試験林   | (47～62) |
|     | り              | 0.03  | 有用広葉樹成長比較試験林       | (36)    |
|     | ぬ              | 0.25  | カシ類植栽成長比較試験林       | (33)    |
|     | る              | 0.43  | コナラ成長比較試験林         | (34)    |
| 計   |                | 5.49  |                    |         |
| 10  | い <sub>1</sub> | 0.53  | シイ更新・きのこ発生試験林      | (47～62) |
|     | い <sub>2</sub> | 0.46  | シイ用材林誘導・樹幹流試験林     | (27)    |
|     | ろ              | 0.46  | 外国マツ成長比較試験林        | (39)    |
|     | は <sub>1</sub> | 0.38  | 広葉樹自然生態調査試験林       | (39)    |
|     | は <sub>2</sub> | 0.12  | イスノキ植栽成長量試験林       | (39)    |
|     | に              | 1.03  | スギ立木密度試験林          | (33)    |
|     | ほ              | 0.54  | スギ赤枯病・暗色枝枯病試験林     | (33)    |
| 計   |                | 3.52  |                    |         |
| その他 |                | 1.44  | 車・林道敷              |         |
|     |                | 0.45  | 防火線                |         |
|     |                | 0.02  | 貸付地                |         |
| 計   |                | 1.91  |                    |         |
| 合計  |                | 29.06 |                    |         |

## 平成4年度 試験研究課題一覧表

### X VIII 温暖多雨地帯における森林育成・管理技術の高度化

#### 1. 常緑広葉樹用材林の育成技術の確立

##### (1) 好適立地判定技術の確立

##### ② 有用常緑広葉樹の好適立地判定法の開発

- a 基底泥土の特性および発達過程 土壌研 2～4 地域流動「マングローブ」

##### (2) 天然更新と保育技術の開発

##### ① 常緑広葉樹林の林分構造および遷移過程の解明

- g 常緑広葉樹林の極盛相形成過程 暖帯研 元～4 大型別枠「生態秩序」  
の解明

- h 常緑広葉樹林構成樹種の種子検 暖帯研 2～5 経 常  
索法の確立

- j 常緑広葉樹林における動物によ 暖帯研 3～6 経 常  
る種子散布の機構

##### ② 常緑広葉樹林の環境と稚樹の成長

- a 分布域の変動と群落の光環境の 経営研 2～4 地域流動「マングローブ」  
解明 暖帯研

- b 常緑広葉樹林主要構成樹種の種 暖帯研 4～7 経 常  
子 ー実生期の樹種特性ー

##### ⑤ マメ科樹木の樹種特性と育苗法の開発

- d モリシマアカシアの超短伐期成 樹病研 3～7 大型別枠「新需要創出」  
長限界林の造林技術 暖帯研

##### (3) 針広混交林の育成技術の向上

##### ① 針広混交林施業技術の開発

- c 高海拔地域の人工林に生育する 暖帯研 3～5 経 常  
有用広葉樹の動態の解明

- d 針広混交林におけるケヤキ等有 暖帯研 3～7 大型別枠「新需要創出」  
用広葉樹林の高品質化 特産研  
昆虫研

##### (4) 病虫獣害の被害解析

##### ① 常緑広葉樹に発生する重要病害の検索

- a 常緑広葉樹生態遷移における昆 昆虫研 元～4 大型別枠「生態秩序」  
虫および腐朽菌相 樹病研

- b マングロープの病害相・害虫相の解明 樹病研 2～4 地域流動「マングロープ」  
昆虫研
- c 樹木萎黄叢生病の検索と同定 樹病研 4～6 経 常
- ③ 常緑広葉樹害虫の被害解析
  - a キオビエダシヤク防除の基礎的研究 昆虫研 3～4 指 定「キオビエダシヤク」

## 2. 暖温帯の針葉樹人工林管理技術の向上

### (1) スギ・ヒノキ人工林の地力評価と保全技術の開発

#### ② ヒノキ林における養分動態の解明

- b ヒノキ林における地力変動の解明 土壌研 3～5 経 常
- c 急傾斜地ヒノキ林の表層土壌流亡危険度評価手法の開発に関する研究 土壌研 4～5 指 定「土砂流亡」

### (2) スギ・ヒノキ人工林の施業と経営技術の改善

#### ① 単層林施業方式の改善

- g スギ・ヒノキ人工林の材種別収獲予測 経営研 元～3～6 経 常
- j 地図情報を考慮した森林施業計画策定手法の開発 経営研 4～8 経 常

#### ② 複層林施業方式の解明

- c 森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方式の開発 経営研 3～7 技 発「継続調査法」

#### ③ 地域林業活性化のための経営経済的評価

- a スギ並材生産地域の主産地形成 経営研 60～2～4 経 常

### (3) 変色・腐朽による材質劣化の回避技術の開発

#### ② スギ暗色枝枯病による材変色被害の発生機構の解明

- c 暗色枝枯病の発病要因解明 樹病研 4～6 特 別「スギ黒心」
- d 暗色枝枯病による黒心化機構の解明 樹病研 4～6 特 別「スギ黒心」

#### ⑤ 根株腐朽被害回避技術の開発

- d ヒノキ漏脂病の発生に関与する生物学的および非生物的要因の解析 樹病研 4～5 指 定「ヒノキ漏脂病」

(4) さしスギ林における害虫の総合防除法の開発

① スギザイノタマバエの密度変動要因の解析

- b スギザイノタマバエの気象的密度変動要因 昆虫研 62～3～6 経 常

③ ヒノキカワモグリガの生態の解明と防除技術の開発

- d ヒノキカワモグリガ個体群動態の解明と数量的記述 昆虫研 元～4 特 別「穿孔性害虫」
- e ヒノキカワモグリガの加害機構の解析 昆虫研 元～4 特 別「穿孔性害虫」
- f ヒノキカワモグリガ被害発生林分の解析 昆虫研 元～4 特 別「穿孔性害虫」

(5) 松くい虫防除技術の向上

③ マツ材線虫病の発病におよぼす環境ストレス

- b マツ材線虫病の発病とマツの生態生理的特性の関係 樹病研 4～6 経 常

## X IX 九州地域における森林の多目的利用技術の高度化

### 1. 森林の複合的利用技術の開発

(1) 特用林産物の生産技術の向上

① 野生きのご類の調査と発生環境の解明

- b 野生きのご類の生理・生態的特性の解明 特産研 元～5 経 常

② 暖地に適した食用きのご類の系統特性の解明

- b 暖地に適した食用きのご類の子実体形成条件に関する系統別特性の比較解明 特産研 63～6～5 経 常

③ きのご生産による未利用林産資源の有効利用システムの確立

- b スギ・ヒノキ台風被害木の利用によるきのご生産技術の開発 保護部 4～5 交 流「被害木利用」  
特産研

④ 食用きのごの遺伝的性質の解明

- a シイタケの菌系分類調査 特産研 49～62～63～元～ 特 定「シイタケ菌系」

⑤ キリ・竹類等特用林産物の研究情報収集

- a キリ・竹類等特用林産物の研究情報収集 特産研 元～5 経 常

(2) シイタケほだ木の病虫害防除法の開発

① 黒腐病の発生機構の解明

- |   |                             |     |      |      |           |
|---|-----------------------------|-----|------|------|-----------|
| a | 黒腐病の発生機構の解明                 | 特産研 | 58～5 | 経    | 常         |
| b | 真菌類の病害の同定, 生態の解明及び簡易診断法の開発  | 特産研 | 3～6  | 特    | 別「きのこ病害虫」 |
| c | ダニ類による病原菌伝播機構の解明            | 昆虫研 | 3～5  | 経    | 常         |
| d | 食菌・食腐植性土壤動物が糸状菌の伝播に果たす役割の解明 | 昆虫研 | 4～4  | 重点基礎 | 「糸状菌」     |

③ ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明

- |   |                               |     |      |   |   |
|---|-------------------------------|-----|------|---|---|
| a | ニマイガワキン菌およびシトネタケ菌の生理・生態的性質の解明 | 特産研 | 58～5 | 経 | 常 |
|---|-------------------------------|-----|------|---|---|

⑤ クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明

- |   |                     |     |        |   |   |
|---|---------------------|-----|--------|---|---|
| a | クロコブタケ菌の生理・生態的性質の解明 | 特産研 | 63～6～5 | 経 | 常 |
|---|---------------------|-----|--------|---|---|

(3) 地域特性に応じた複合的経営技術の改善

② 複合部門の経営経済的評価

- |   |                             |     |      |      |         |
|---|-----------------------------|-----|------|------|---------|
| a | 複合部門の経営的特性と適用条件の解明          | 経営研 | 元～4  | 経    | 常       |
| d | アカシア・有用広葉樹等の地域林産物利用技術のシステム化 | 経営研 | 3～12 | 大型別枠 | 「新需要創出」 |

2. 多雨地帯における水土保全および環境保全のための森林管理技術の向上

(1) 水源地帯の森林理水機能の解析

① 森林流域における降雨流出過程の解析

- |   |                       |                                               |       |   |           |
|---|-----------------------|-----------------------------------------------|-------|---|-----------|
| b | 森林の部分伐採が洪水・増水流出に及ぼす影響 | 防災研                                           | 元～3～5 | 経 | 常         |
| c | 林分における実蒸発散量の測定技術の開発   | 防災研                                           | 元～3～4 | 経 | 常         |
| e | 九州常緑広葉樹林における森林環境の解析   | 土壌研<br>暖帯研<br>防災研<br>経営研<br>樹病研<br>昆虫研<br>特産研 | 2～6   | 特 | 定「モニタリング」 |

② 森林流域における降雨流出過程のモデル化

- a 長期観測データを用いたフィルタ分離AR法による水流出特性の解明 防災研 4～4 重点基礎「水流出特性」

③ 九州地方の主要森林土壌の保水機能の解明

- c 沖縄地方における主要森林土壌の保水機能の解明とその評価 土壌研 3～7 経 常

④ 保水機能の変動予測手法の開発

- a 森林からの粘土の流出機構の解明 土壌研 3～7 公害防止「赤土流出」

(2) 山地災害防止技術の向上

① 斜面崩壊の発生要因の解析と発生時間の予測手法の開発

- a 斜面崩壊の類型化と崩壊発生時間の予測手法の開発 防災研 60～63～元～2～4 経 常
- d 阿蘇地方の豪雨災害における火山性地域の特性に関する研究 防災研 3～4 指 定「豪雨災害」
- f 雲仙普賢岳の噴火に関する緊急調査研究 暖帯研 3～4 指 定「普賢岳噴火」  
経営研
- i 森林の台風被害による二次災害防止のための基礎研究 暖帯研 4～5 指 定「二次災害」  
土壌研  
防災研  
経営研  
樹病研  
昆虫研

## 平成3年度森林総合研究所九州支所年報

## 正誤表

| ペー<br>ジ        | 行        | 誤                       | 正                               |
|----------------|----------|-------------------------|---------------------------------|
| 目次右ページ         | 上段より7行目  | 料                       | 資 料                             |
| P 6            | 上段より8行目  | 3 4 5. 4 m <sup>2</sup> | 3 4 5. 4 <u>m<sup>2</sup></u>   |
| P 21           | 図-1      | 3 / 1 6                 | 3 / <u>1 8</u>                  |
| P 36           | 上段より18行目 | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
|                | 下段より6行目  | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
| P 37           | 上段より12行目 | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
|                | 上段より16行目 | 5 1・応動                  | 5 1 <u>回</u> ・応動                |
|                | 上段より17行目 | 昆35 合同大会講要              | 昆35 <u>回</u> 合同大会講要             |
|                | 下段より10行目 | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
|                | 下段より2行目  | 昆虫51・応動昆35 合同           | 昆虫51 <u>回</u> 応動昆35 <u>回</u> 合同 |
| P 38           | 上段より1行目  | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
|                | 上段より4行目  | 一 1 0 2 日林学会            | 一, 1 0 2 <u>回</u> 日林学会          |
|                | 上段より9行目  | (VII), 1 0 2 日林学会       | (VII), 1 0 2 <u>回</u> 日林学会      |
|                | 上段より11行目 | 4 2 日林学会                | 4 2 <u>回</u> 日林学会               |
|                | 上段より14行目 | 悪いことは無縁                 | 悪いこととは無縁                        |
|                | 下段より16行目 | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
|                | 下段より15行目 | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
|                | 下段より13行目 | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
|                | 下段より9行目  | 日本菌学会第35 大会             | 日本菌学会第35 <u>回</u> 大会            |
| P 39           | 上段より5行目  | 1 0 2 日林学会              | 1 0 2 <u>回</u> 日林学会             |
| P 40 資料支所組織の中の | 連絡調整室    | 宮崎 努                    | 宮崎 <u>務</u>                     |
| P 41 職員異動の転入欄  | 上段より7行目  | 宮崎 努                    | 宮崎 <u>務</u>                     |

---

---

1992.9

森林総合研究所九州支所 発行

(熊本市黒髪4丁目11-16)

TEL (096) 343-3168

FAX (096) 344-5054

連絡調整室 編集

さかき印刷 印刷

---