



神奈川県
自然環境保全センター研究部

平成11年度神奈川県森林研究所

業 務 報 告

No. 32

平成12年6月

まえがき

農政部と環境部が平成11年6月に統合され環境農政部となりました。森林研究所は平成12年4月から自然環境保全センター研究部となり、昭和32年に発足した林業指導所から林業試験場、森林研究所を経て4度目の新しい第1歩を踏み出しました。

当所の方向性もこうした流れを受けて「水源の森林づくり」、「ブナ林の再生」といった環境を配慮した森林造成や保全の問題に一層広範に取り組んで行くつもりです。一方では資源としての森林をどう社会化するかといった産業の根幹にかかわるきわめて今日的な問題も抱えてきています。

同時に地味ではありますが長期間かかってはじめてものが言える、気象、水文、育種検定林における基礎データも継続して観測・測定を行なっています。前身の林業試験場時代からこうしたデータは測定してきております。長期間の蓄積から今ではオリジナルな成果が見られるようになってきております。

私どもは今日的な問題を解決すべく、長短組み合わせながらの研究課題に取り組んでいます。こうしたデータに裏打ちされた成果は県行政はじめ、市町村、県民の皆様にお役にたてるものと信じ、日頃から業務を遂行しております。

この業務報告は平成11年度におこなった、研究業務と関連業務の概要をまとめたものです。皆様の業務に参考になれば幸いです。

平成12年6月

神奈川県自然環境保全センター所長
紅葉淳一

目 次

1 概 况

1 - 1 森林研究所の概要	-----	1
1 - 2 予算及び決算	-----	2
1 - 3 主な研究・事業費の予算内訳	-----	3

2 企画調整業務

2 - 1 企画業務の概要	-----	4
2 - 2 調整業務の概要	-----	5

3 研究業務

研究業務の概要	-----	6
---------	-------	---

森林資源部門

3 - 1 花粉の少ないスギ品種の選抜に関する研究	-----	9
3 - 2 ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発研究	-----	11
3 - 3 菌根菌を活用した林地の保全と活性化に関する研究	-----	13

森林管理部門

3 - 4 長伐期施業に関する研究	-----	15
3 - 5 地理情報システムの利用による森林管理技術の開発	-----	17
3 - 6 市民参加による里山の植生管理に関する研究	-----	19

森林保全部門

3 - 7 森林病害虫防除薬剤（フェニトロチオン）の環境影響緩和に関する研究	-----	21
3 - 8 丹沢山地のニホンジカの適正密度に関する基礎的研究	-----	23
3 - 9 森林の土砂流失防止機能に関する基礎的研究	-----	25
3 - 10 ブナ林の再生技術開発に関する研究	-----	
(1) 気象観測	-----	27
(2) 自然林再生試験	-----	29
(3) 苗木養成	-----	31
(4) ブナハバチの生態と被害調査	-----	33

3-11	酸性雨等衰退森林健全化対策調査	35
3-12	古木・名木の病害に対する生物的防除研究	37
3-13	酸素安定同位体比分析と水質分析による溪流水の流出成分の分離	39

4 関連業務

4-1	林木育種事業	41
4-2	酸性雨等森林衰退モニタリング事業	43
4-3	治山流域総合調査事業	43
4-4	治山事業における法枠内の樹木管理	44
4-5	樹木見本園整備事業	45
4-6	圃場等整備管理事業	45
4-7	試験林整備事業	46
4-8	特別相談事業	46
4-9	森林研究所の情報整備	46
4-10	平成11年度気象観測結果	47

5 諸活動

5-1	依頼調査と指導	48
5-2	講師派遣	49
5-3	委員会・研究会	50
5-4	発表・報告	51
5-5	著書	53
5-6	研修	53
5-7	受け入れ研修	53

1 概況

1-1 森林研究所の概要

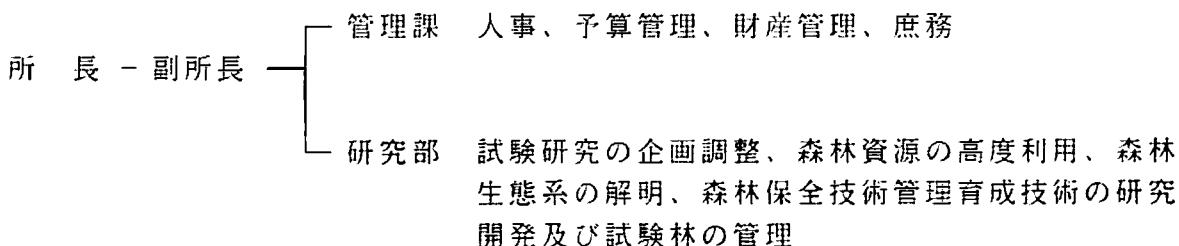
1 沿革

昭和32年5月	林業経営技術の普及指導を目的として中郡大磯町高麗に林業指導所を、県下3か所（南足柄市、伊勢原市、津久井町）に地区事務所を設置し、林業技術普及センターとして発足した。
昭和43年4月	林業指導所を廃止し、林業の改良発達に必要な試験研究及び普及指導を行うため、厚木市七沢に林業試験場を新設した。
昭和47年4月	林木育種事業を県有林事務所から移管した。
平成 7年4月	行政組織規則の一部改正により、林業試験場を森林研究所に名称変更し、普及指導課を企画普及課に、研究科を研究部に改組した。
平成 9年3月	行政組織規則の一部改正により、企画普及課を廃止した。 (林務課七沢駐在事務所を設置)

2 所在地

厚木市七沢657番地

3 組織



職員の配置状況

区分	常勤職員						非常勤職員	合計
	所長	副所長	事務職	研究職	技能職	計		
現員	1	1	3	10	5	20	3	23

4 施設

(1) 土地

総延面積	<u>104,374.32m²</u>	
内訳		
森林研究所用地	57,832.32m ²	(厚木市七沢日向原657)
試験林用地	28,501.00m ²	(厚木市山野2825)
林木育種圃場	14,549.00m ²	(厚木市七沢日向原657)
林木育種圃場	3,492.00m ²	(秦野市東田原船久保495-1)

(2) 建物

総延床面積	<u>2,173.531m²</u>
-------	-------------------------------

内 訳

名 称	延べ床面積 m ²	構 造
本 館	943.68	鉄筋コンクリート造2階建
きのこ研究棟	88.20	鉄骨造1階建
温 室	68.04	鉄骨造1階建
ファイロン室	32.40	鉄骨造1階建
農 具 舎	121.50	コンクリート造1階建
堆 肥 舎	36.00	鉄筋コンクリート造1階建
その他 12棟	883.71	
計	2,173.53	

1 - 2 予算及び決算

1 歳 入

科 目	予 算 額 円	決 算 額 円
(款) 使用料及び手数料	29,000	29,300
(項) 使用料	29,000	29,300
(目) 林業費使用料	29,000	29,300
(款) 財産収入	50,000	34,780
(項) 財産売り払い収入	50,000	34,780
(目) 生産物売り払い収入	50,000	34,780
合計	79,000	64,080

2 歳 出

科 目	予 算 額 円	決 算 額 円
(款) 総務費	13,789,212	13,789,212
(項) 総務管理費	12,888,742	12,888,742
(目) 一般管理費	10,881,142	10,881,142
(目) 財産管理費	2,007,600	2,007,600
(項) 企画費	900,470	900,470
(目) 科学技術推進費	550,470	550,470
(目) 渉外費	350,000	350,000
(款) 農林水産業費	35,326,930	35,097,783
(項) 農業費	387,400	387,400
(目) 農業総務費	257,400	257,400
(目) 農業総合研究所費	130,000	130,000
(項) 林業費	34,939,530	34,710,383
(目) 林業振興指導費	230,000	230,000
(目) 林道費	815,190	815,190
(目) 治山費	5,486,340	5,486,340
(目) 森林研究費	28,408,000	28,178,853
合 計	49,116,142	48,886,995

1 - 3 主な研究・事業費の予算内訳

1 森林研究所試験調査費	11,381 千円
(重点課題研究費)	(2,000)
ブナ林の再生技術開発費	2,000
(一般研究費)	(1,661)
森林研究所一般試験研究費	1,661
(一般助成研究費)	(3,600)
ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の研究開発	1,200
長伐期施業に関する研究	1,200
地理情報システムの利用による森林管理技術の開発	1,200
(受託研究費)	(4,120)
酸性雨など衰退森林健全化対策調査費	4,000
酸性雨森林被害モニタリング調査	120
2 林木育種事業費	3,840 千円
一般林木育種事業費	840
特定林木育種事業費	3,000
3 森林研究所運営費	13,187 千円
森林研究所維持運営費	9,351
森林研究所機械警備委託費	1,126
森林研究所試験林整備費	792
樹木見本園・圃場など整備費	1,548
共同利用機材費	80
野生きのこ相談事業	290
合 計	28,408 千円

2 企画調整業務

要研究問題の把握、研究課題の設定調整、研究結果のとりまとめ及び関係機関との連絡調整など企画調整業務を実施した。

2-1 企画業務の概要

1 森林研究所研究推進協議会の開催

開催月日 平成11年 8月 3日（火）
 開催場所 自然保護センター レクチャールーム
 参加者 28機関32名
 協議事項
 ・平成10年度の研究結果の概要について
 ・平成11年度の研究課題について
 ・平成12年度の要研究問題について

2 研究成果発表会の開催

試験研究の実施状況や成果の理解を得るとともに、研究の成果の普及を図り、より一層の効果的な試験研究の推進を図るため、平成11年度には初めて一般参加者を受け入れるかたちで開催した。

開催月日・場所	発表課題名	発表者名
平成11年 9月25日 自治総合研究センター 1階研修ホール	<u>丹沢の森林の特色と現状</u> ・丹沢の森林の特色「概説」 ・森林衰退の現状 <u>今丹沢で何が起こっているか？</u> —最新の研究成果から— ・なぜシカは山を登ったのか？ —丹沢山地のシカの現状と共に存に 向けた取り組みから— ・丹沢山地は温暖化しているか？ ・ブナハバチの大量発生 <u>丹沢の再生に向けて</u> ・丹沢山周辺における植生回復 —フェンス設置で植生は回復 しているか？— ・川原に林をつくる —溪畔林の再生— ・自然林をつくる —ツリーシェルターとマイクロ エコシステム—	中川 重年 越地 正 山根 正伸 中嶋 伸行 越地 正 田村 淳 齋藤 央嗣 中川 重年

3 農林水産技術会議の開催

研究目標の設定、評価及び結果の伝達、共同研究の推進等試験研究活動の充実を図るために、学識経験者等による農林水産技術会議を開催した。

(1) 研究課題設定部会

開催月日	場所	検討課題名	委員
平成11年 9月 3日	自然保護センター レクチャールーム	菌根菌を活用した林地の保全 と活性化に関する研究	◎岡部 宏秋 柴田 尚清 七宮 清

◎：議長

4 研究推進支援研修の開催

「丹沢大山自然環境総合調査」が平成5年から平成8年まで実施され、この提言を受けて平成11年3月に「丹沢大山保全計画」が策定され、丹沢の森林再生が県政の重点課題となっている。

森林衰退の原因としては、大気汚染、ニホンジカ、病虫害など各種要因が指摘されている。

このため、各分野の学識経験者を招聘し、森林研究所プロジェクトチーム員が研修を受けた。

開催月日	場所	研修課題名	講師
平成11年 8月 4日	森林研究所会議室	ブナ林の再生技術開発	大庭 喜八郎
平成11年11月25日	自然保護センター レクチャールーム	に関する研究	高槻 成紀
平成12年 2月28日	森林研究所会議室		林 康夫

2-2 調整業務の概要

1 平成12年度試験研究課題（案）の調整

平成12年度試験研究課題（案）の設定にあたり、各関係機関から提起された要研究問題の総数はのべ17件、提起機関数は9機関であった。

対応状況は、すでに研究課題として実施中のもの1件、課題化したもの2件、課題化されなかったもの14件であり、財政状況の厳しい中で試験研究課題が削減され、課題化されなかったものが多い結果となった。課題化されなかったもの14件の理由は、指導で対応1件、他機関との連携対応2件、その他対応11件となっている。

2 平成11年度試験研究計画書の作成、配布

森林研究所の試験研究の実施状況の理解を得るため、平成11年度に実施する研究課題について森林研究所試験研究計画書として印刷し、関係機関に配布した。

3 研究業務

研究業務の概要

平成11年度の研究課題は新規3課題、継続9課題、重点基礎研究1課題、合計13課題である。また関連事業関係は4課題である。

1 森林資源の高度利用技術の開発

(1) 花粉の少ないスギ品種の選抜（平成9~16年度）

社会問題となっているスギの花粉症に対処し、スギ及びヒノキ精英樹の着花動態調査を行うとともに、県内の各地に試験地を設定し着花調査を実施した。また、ジベレリンによる強制着花調査を行った。

(2) ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発（平成8~15年度）

14種類18株の菌株収集を行うとともに、白色変異のアラゲキクラゲについての試験栽培を行い、新品種としての可能性を検討した。また、ヤナギマツタケについて袋栽培による省資源型の試験栽培を実施した。

(3) 菌根菌を活用した林地の保全と活性化に関する研究（平成10~15年度）

ホンシメジ等の菌株を収集するとともに、七沢試験林ほかに固定試験地を設定し発生調査を実施した。また苗木へ菌根菌を接種する試験を行った。

2 多彩な森林管理育成技術の開発

(1) 長伐期施業に関する研究(平成11年度)

長伐期林に誘導する林分から3地点を選び固定試験地を設定し、林分構造を調査した。また複層林施業の実証試験として、上木を伐採して下木の損傷割合を調査した。

(2) 地理情報システムの利用による森林管理技術の開発(平成11年~12年度)

G I Sを利用した実用的な林道開設支援システムの開発を目指し、地図的処理と費用対効果分析処理の統合を検討した。またG I Sを利用して神奈川西部地震の被害想定を緑資源から検証するため、各種データの収集整理およびG I S環境の整備を行った。

(3) 市民参加による里山の植生管理に関する研究(平成9~12年度)

相模原市こもれびの森のエゴノキについて樹勢調査と実測図の作成を行った。またいままでの調査結果をまとめ、再生マニュアル作成の準備を行った。

3 森林生態系の解明と保全技術の開発

(1) 森林病害虫防除薬剤（フェニトロチオン）の環境影響緩和に関する研究(平成9~12年度)

真鶴町ほかで薬剤散布の実態の解析を行うとともに、落下分散調査の解析を行った。また、どのような薬剤防除を行えば、どのような影響が残るか、散布薬剤の動態予測モデルの構築を検討した。

(2) 丹沢山地のニホンジカの適正密度に関する基礎的研究(平成9~11年度)

3つの林床植物群落から25箇所の調査区を設定し、採食される植物の季節パターンを類型化した。

また、採食された植物の動態(枯死・開花・結実)を調査した。

(3) 森林の土砂流出防止機能に関する基礎的研究(平成11年~13年度)

清川村大洞沢流域において、通年で雨量・流量測定を行った。また、流域内の森林施業歴および各種調査結果のデータベース化を行った。

(4) ブナ林の再生技術開発に関する研究(平成4~12年度)

衰退したブナ林等の森林を早急に再生させる技術を確立するために、丹沢山地での気象観測、マイクロエコシステムなどによる自然林再生試験、ブナの苗木養成試験およびブナハバチの生態調査とブナの被害調査を実施した。

(5) 酸性雨等衰退森林健全化対策調査(平成9~13年度)

林野庁の委託を受けて、当研究所内のコナラ林で人工酸性雨の散布試験を行うとともに、横浜市旭区のスギ林において乾性降下物影響調査を行った。

(6) 古木・名木の病害に対する生物的防除研究(平成11年~13年度)

県内の代表的な巨樹・巨木の材質腐朽実態を調査した。また、拮抗菌のトリコデルマ等を用いて防除試験を行うために、ソメイヨシノにベッコウタケの腐朽菌を接種した。

4 重点基礎研究

(1) 酸素安定同位体比分析と水質分析による溪流水の流出成分の分離(平成11年度)

清川村大洞沢流域において、酸素安定同位体比分析による溪流水の流出成分の分離を行うとともに、溪流水中のイオンを流出成分分離のトレーサーとして利用できるかを検討した。

平成11年度試験研究体系図

(研究開発の方向)

(研究目標)

(研究課題)

活力と魅力あふれる多彩な神奈川の森林づくり

森林資源の高度利用技術の開発
(森林資源部門)

1 花粉の少ないスギ品種の選抜
(H 9~16)

2 ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発研究
(H 8~15) 国庫補助

3 菌根菌を活用した林地の保全と活性化に関する研究
(H 10~15)

多彩な森林管理育成技術の開発
(森林管理部門)

4 長伐期施業に関する研究 (H 8~13)

5 新 地理情報システムの利用による森林管理技術の開発 (H 11~12)

6 市民参加による里山の植生管理に関する研究 (H 9~12)

森林生態系の解明と保全技術の開発
(森林保全部門)

7 森林病害虫防除薬剤(フェニトロチオン)の環境影響緩和に関する研究 (H 9~12)

8 丹沢山地のニホンジカの適正密度に関する基礎的研究 (H 9~11)

9 新 森林の土砂流出防止機能に関する基礎的研究 (H 11~13)

10 ブナ林の再生技術開発に関する研究 (H 4~12)

11 酸性雨等衰退森林健全化対策調査 (H 9~13) 国庫委託

12 新 古木・名木の病害に対する生物的防除研究 (H 11~13)

重点基礎研究 13 酸素安定同位体比分析と水質分析による溪流水の流出成分の分離 (H 11)

1 森林資源部門

1 課題名	花粉の少ないスギ品種の選抜に関する研究		
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成9~16年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	齋藤 央嗣
6 目 的			
<p>社会問題となっているスギ等の花粉症に対して、その発生源となっている森林・林業側からは根本的な対策が打ち出せないのが現状である。このため雄花の着花など着花動態の把握、飛散の予測に向けて、花粉の飛散状況の把握等の調査を行うと共に、花粉の少ないスギ、ヒノキ品種選抜を行う。</p>			
7 方 法			
(1) 着花動態調査・強制着花調査（精英樹等）			
<p>精英樹実生及び一般実生の着花動向を調査するため、目視による毎木指數調査により、実証林1号（小田原市久野）、七沢スギ採種園、21世紀の森スギ、ヒノキ採種園の精英樹家系及びクローンの着花量調査を行う。また21世紀の森スギ採種園でジベレリン（GA3、40ppm）による強制着花試験を行う。合わせて埋枝処理によりヒノキ採種園も実施する。</p>			
(2) 着花動態調査（一般林分）			
<p>着花量の経年的な変動を解明するため、雄花着花試験地30か所で、單木毎に点数化し約50本着花調査を行う。0：雄花が観察できない（0点）、1：雄花がわずかに着花（10点）、2：雄花が中程度着花（50点）、3：雄花が多数着花（100点）。</p>			
(3) 花粉予測調査（林野庁委託、ヒノキ雄花調査）			
<p>小田原市久野で林齡の異なるヒノキ林の雄花トラップ調査を行う。</p>			
(4) リアルタイム花粉計測システム調査			
<p>スギ花粉のリアルタイムモニターTH3000のスギ林内の試験を行う。</p>			
8 結果の概要			
(1) 着花動態調査・強制着花調査（精英樹等）			
<p>表1のスギ実証林での平均雄花着花率は5.4%で、本年度もすべての精英樹家系が一般実生より着花率が少なかった。表2のヒノキ採種園の結果では、2000年3月の着花指數平均が3年間で最高になった。また本期は強制着花と自然着花の系統間の相関が0.89と高く有意であり、強制処理での選抜の可能性を示唆した。</p>			
<p>やや雄花着花が少ない系統は中10、11、12、箱根1、三保6、大月1、2の7クローンであった。</p>			
(2) 着花動態調査（一般林分、表3）			
<p>今期はすべての林分で前年を上回り、3年間で最高となった。県内4地域での地域的な偏りはなく、また林分間のばらつきも少なく豊作が予想された。</p>			
(3) 花粉予測調査（林野庁委託）			
<p>99年はスギ同様に着花量が少なく、94年以来の不作年だった。</p>			
(4) リアルタイム花粉計測システム調査			
<p>所内のスギ林に設置した計測結果では、2~4月までの集計値は92,625個と昨期計測値23,222個の約4倍であった。最大飛散日は3月8日で7,825個であった。</p>			

表1 実証林1号(小田原市久野)における
精英樹(n=2106)と一般実生(n=121)の
スギ雄花着花率の経年変化

年次	林齢 (年)	精英樹 (%)	一般実生 (%)	全体 (%)
1996.3	11	27.3	70.2	29.6
1997.1	12	21	14.9	2.8
1998.3	13	6.2	33.8	7.2
1999.3	14	0.3	4.1	0.5
2000.1	15	4.1	26.4	5.4

表3 1999.12の着花調査結果

NO.	調査地点名	着花指數別本数			合計	編成	99.2の98.2の		
		0	1	2			本数	平均	平均
	県北部(津久井郡)								
15	城山ダム(川尻)	0	5	12	46	5,250	63	83.3	8.4
16	津久井湖北岸	0	8	13	38	4,530	59	76.8	5.0
17	寸沢嵐	0	6	28	32	4,660	66	70.6	4.5
18	寸沢嵐2	0	1	8	68	7,210	77	93.6	2.8
19	根小原	1	4	16	49	5,740	70	82.0	21.8
20	長竹	1	20	17	32	4,250	70	60.7	5.8
	計	2	44	94	265	31,640	405	77.8	8.0
	県中央部(厚木市・愛甲郡)								
1	不動尻	5	31	29	15	3,260	80	40.8	3.1
12	石小屋	1	19	29	18	3,440	67	51.3	5.4
8	若が森山の等高	3	15	20	28	3,950	66	59.8	2.6
9	一ノ谷キャンプ場先	0	2	9	63	6,770	74	91.5	12.3
11	宮が森山之上	0	17	19	40	5,120	76	67.4	5.4
10	大日	0	5	8	49	5,350	62	86.3	9.8
3	土山寺下	0	3	14	44	5,130	61	84.1	21.2
7	店沢	0	9	24	37	4,990	70	71.3	7.6
2	宮野	1	15	17	32	4,200	65	64.6	18.3
	計	10	116	169	326	42,210	621	68.6	9.5
	県北西部(春野市・足柄上郡)								
30	羽根	0	6	9	59	6,410	74	86.6	16.9
28	三連部1	5	28	20	11	2,380	64	37.2	0.0
29	三連部2	1	13	25	31	4,480	70	64.0	0.4
25	谷ヶ	1	6	20	48	5,860	75	78.1	17.3
24	矢倉沢2	0	3	20	49	5,930	72	82.4	15.3
23	矢倉沢1	1	10	15	50	5,850	76	77.0	11.5
27	帝2	1	12	25	45	5,870	83	70.7	1.5
26	帝1	0	9	20	66	7,690	95	80.9	2.2
	計	9	87	154	359	44,470	609	72.1	8.1
	県西部(南足柄市・小田原市)								
20	雨津	0	9	10	51	5,690	70	81.3	10.6
21	芦野1	0	7	22	34	4,570	63	72.5	0.6
22	芦野2	1	23	38	24	4,530	86	52.7	12.8
19	大庭山	0	3	20	36	4,630	59	78.5	9.3
5	大庭ダム	0	5	11	41	4,700	57	82.5	5.7
6	塚原	0	17	15	25	3,420	57	60.0	3.5
4	和留沢	0	1	9	45	4,960	55	90.2	11.3
	計	1	65	125	256	32,500	447	73.9	7.7
	合計	22	312	542	1,206	150,820	2,082	72.6	8.4
	注)点数は0は0点、1は10点、2は50点、3は100点								

表2 21世紀の森ヒノキ採種園における
系統別雄花着花指数の平均値

ユーティリティ	系統名	無処理			強制着花		
		00.3	99.3	98.3	00.3	99.3	98.3
189	49 中1	2.97	1.29	2.00	3.44	2.27	2.67
190	6 中2	4.65	2.03	2.81	4.25	3.46	4.09
191	34 中3	3.00	1.52	1.35	2.55	1.80	2.67
192	46 中4	4.09	1.49	2.54	4.79	2.00	3.27
193	33 中5	4.77	2.67	2.72	4.77	3.10	3.54
194	26 中6	4.37	2.19	2.52	4.89	2.58	3.09
195	29 中7	4.97	2.60	3.44	4.90	3.27	4.00
196	37 中8	4.85	2.33	3.06	4.75	2.98	3.71
197	11 中9	3.53	1.59	2.10	3.54	1.75	2.73
198	9 中10	2.06	1.15	1.48	2.40	2.50	2.10
199	17 中11	2.48	1.00	1.52	2.64	2.18	2.20
200	23 中12	2.07	1.06	1.29	2.25	1.80	1.88
201	48 足柄上1	3.90	1.77	2.34	4.36	2.50	3.36
202	31 三保1	4.88	3.77	3.55	4.91	3.33	3.82
203	24 三保2	3.47	1.74	2.26	4.00	3.18	2.50
204	13 三保3	4.41	2.10	2.53	3.86	2.22	3.38
205	43 三保4	3.67	1.45	2.03	3.31	1.92	3.09
206	10 三保5	3.44	1.15	1.42	2.83	1.77	2.25
207	36 三保6	2.37	1.11	1.40	2.30	1.80	1.71
208	27 三保7	2.85	1.12	1.47	2.80	1.60	2.38
209	14 丹沢1	3.41	1.96	2.53	3.60	2.09	2.88
210	40 丹沢2	2.66	1.38	1.58	2.92	2.82	1.80
211	1 丹沢3	3.50	1.59	2.09	3.45	1.91	2.50
212	35 丹沢5	3.18	1.27	1.89	3.33	1.82	2.33
213	47 丹沢6	3.32	1.39	1.47	3.50	2.55	2.71
214	2 丹沢7	3.18	1.39	2.09	4.18	1.92	2.73
215	44 丹沢8	4.04	2.13	2.00	3.92	3.22	2.63
216	30 箱根1	2.16	1.11	1.29	2.78	2.54	2.50
217	5 箱根2	4.38	2.83	3.07	4.92	3.09	3.83
218	22 丹沢3	4.71	2.77	2.69	4.85	2.20	4.00
219	7 箱根4	2.85	1.32	1.63	2.90	1.92	2.30
220	42 箱根5	4.52	2.78	3.08	4.88	3.20	3.67
221	19 箱根6	3.81	1.45	2.07	3.30	2.08	3.00
222	25 久野1	4.20	2.04	2.28	3.55	2.45	4.22
223	29 久野2	4.70	2.18	2.24	4.42	2.55	3.27
224	16 久野3	4.42	2.29	1.94	4.31	2.54	3.39
225	45 片浦1	4.45	1.52	1.88	4.14	1.82	3.43
226	4 片浦2	3.84	1.52	1.91	4.00	2.10	2.25
227	39 片浦3	4.81	2.79	3.03	4.92	3.09	4.09
228	32 片浦4	3.16	1.68	1.97	3.91	1.84	2.78
229	18 片浦5	4.40	1.94	2.30	4.62	2.18	3.30
230	15 片浦6	3.76	1.77	1.87	4.21	1.75	2.83
231	8 平塚1	4.79	1.92	1.94	4.09	2.00	2.67
232	20 平塚3	3.21	1.30	1.50	3.10	2.67	1.80
233	12 平塚4	4.20	1.81	2.38	4.00	2.00	2.50
234	41 平塚5	3.43	1.25	1.72	2.78	2.67	3.00
290	51 大月1	1.45	1.00	1.10	2.33	2.50	2.00
292	52 大月3	2.44	1.00	1.20	3.00	1.00	1.83
365	38 沼津2	2.79	1.47	1.47	2.90	1.75	2.67
366	50 沼津6	3.23	1.17	2.00	3.00	2.33	2.80
185	53 東京2	2.67	1.08	1.13	2.61	2.00	1.86
	平均	3.59	1.70	2.04	3.67	2.32	2.86

注1)通は1(着花率)-5(全体着花)の指致平均値

注2)強制處理を4分割ローテーションで行つた処理本数等

が年次により異なる

注3)太字2000 3の無処理が25以下、斜字同47以上

9 今後の問題点

スギ雄花の系統別の着花を調査してきた実証林1号(久野)は、個体サイズが大きくなり樹冠が見えなくなってきており、ヒノキの雄花は小さいため林分調査が難しく、選抜に支障を来している。

10 成果の発表

一般林分調査の結果を99年12月に厚木大和記者クラブに記者発表した。

花粉の少ないスギ選抜と採種園造成について、2000年1月同様に記者発表した。

2 森林資源部門

1 課題名	ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発研究	
2 予算区分	国庫補助	3 研究期間 平成8~15年度
4 担当部名	研究部	5 担当者 藤澤 示弘
6 目的 価格低迷や生産コスト増大により厳しい状況にある本県のきのこ生産者に対し付加価値の高いきのこ生産を実現させるために本県独自の品種を開発提供する。また効率的な生産技術を開発して生産コスト低下を図ることによりきのこ産業を活性化させ、きのこ生産を通して森林の木質資源の循環利用を図る。		
7 方法 (1) ニュータイプきのこの栽培技術の開発と育種 ア 菌株の収集 遺伝資源として野生きのこを組織または胞子から分離収集する。 イ 栽培特性の解明 平成9年に発見した白色変異のアラゲキクラゲについて、表1の方法により試験栽培を行い、特性を調査するとともに交配等により有望な菌株を作出する。 (2) ニュータイプきのこの効率的生産技術の開発 ア 省資源型の試験栽培 平成9年に品種登録出願したヤナギマツタケについて、簡易施設での夏期栽培条件を検討するため、表2の方法により6月から8月にかけて発生試験を行う。また、白色変異のアラゲキクラゲについても夏期に簡易施設培養試験を行う。 イ 培地基材の検討 近年森林組合等で導入されているチッパーで生産される木材チップについて培地としての利用可能性を検討する。		
8 結果の概要 (1) ニュータイプきのこの栽培技術の開発と育種 ア 18種類21株の菌株を得た(表3)。 イ 白色変異株は正常株に比較して子実体肉厚が薄いために食感が滑らかで好評を得ており、新品種としての可能性は大きいと思われた(図1)。また、单胞子分離により白色変異株より29系統、変異株と同一箇所に発生していた正常株より28系統の单核菌系体を得た。 (2) ニュータイプきのこの効率的生産技術の開発 ア 簡易施設と空調施設の培地当たり平均収量は図2のとおりで、差はないと思われた。なお発生室温が30℃以上で子実体が立ち枯れる傾向が見られた。 アラゲキクラゲについては、対照区よりも簡易施設の方が菌回りはやや遅い傾向が見られたが発生に支障はなかった。 イ 各種木材チップ並びに栽培用オガコについて粒径調査を行った(表4)。		

表1 アラゲキクラゲ栽培方法

培地組成	広葉樹オガコ：米ぬか=5:1(気乾容積比)、培地含水率 65%(湿量)、滅菌条件 121°C 60分、種菌接種量 約20cc。
培養条件	当所培養試験室にて暗培養、培養温度 23±1°C。
発生条件	空調施設(RC断熱構造 当所発生試験施設) 25±2°C、相対湿度約90%、照明 自然灯200lux。
発生操作	袋底面4カ所を十文字型形で長さ3cmの切れ口を入れ発生室へ移動。栽培容器 7.4L付1.2kg詰用PP(ポリプロピレン)袋。

表2 ヤナギマツタケ栽培方法

培地組成	スギオガコ：米ぬか=3:1(気乾容積比)、培地含水率65%(湿量)、滅菌条件 121°C 60分、種菌接種量 約20cc。
培養条件	当所培養試験室にて暗培養、培養温度 23±1°C。
発生条件	空調施設(RC断熱構造 当所発生試験施設) 17~19°C、相対湿度約90%、照明 蛍光灯400lux 16hr/日
簡易施設(鉄骨スレート構造 土間 当所原本シイタケ発生用施設)	18~30°C、相対湿度50~100%、照明 自然光
栽培容器	PP袋: 7.4L付1.2kg詰用PP袋。

表3 収集菌株

種名	株数	種名	株数	種名	株数
カワラタケ	1	ツリバリサルノコシカケ	1	ヒラタケ	1
キクノゲ	1	オラタケ	1	ムキクケ	1
クリタケ	1	ニオウシメジ	1	ムサシタケ	1
シイタケ	1	ヌメリスギタケ	2	ムラサキシメジ	1
シハイタケ	1	ヌメリスギタケモドキ	1	ヤナギマツタケ	1
チャアナタケ	2	ハタケシメジ	2	ヤマフシタケ	1

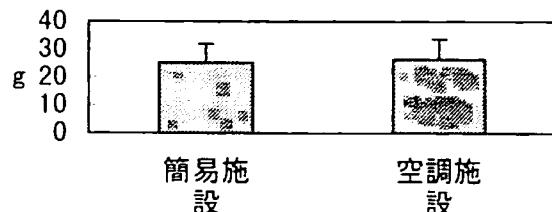
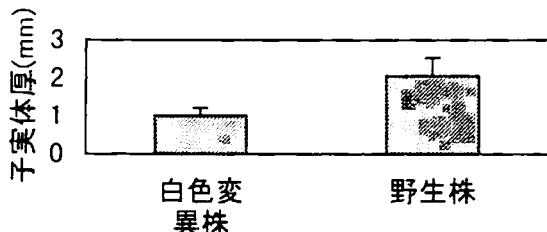


表4 小型チッパーによる木材チップ粒子構成

種類	粒子構成比率(直徑mm 気乾重量%)					
	~0.59	0.59~1	1~2	2~5	5~20	20~
T町森林組合チップヒノキ	0.1	0.3	1.6	5.4	74.7	17.9
I市森林組合チップ広	0.2	0.7	4.2	17	77	0.9
A市森林組合チップスキ	0.1	0.4	2.6	20.5	63.2	13.2
A市森林組合チップ広	1.8	2.8	7	17.3	43.2	27.9
I町JA植機機チップ竹	29.1	9.1	25.1	35	1.7	0
山梨県H森林組合粗才ガコ 広	6.8	15.4	38.2	32	7.3	0.3
山梨県H森林組合細才ガコ 広	35.6	24.7	20.8	15.2	3.6	0.1
長野県製材工場才ガコ 広	55.3	24.2	12.4	6.3	1.8	0

9 今後の問題点

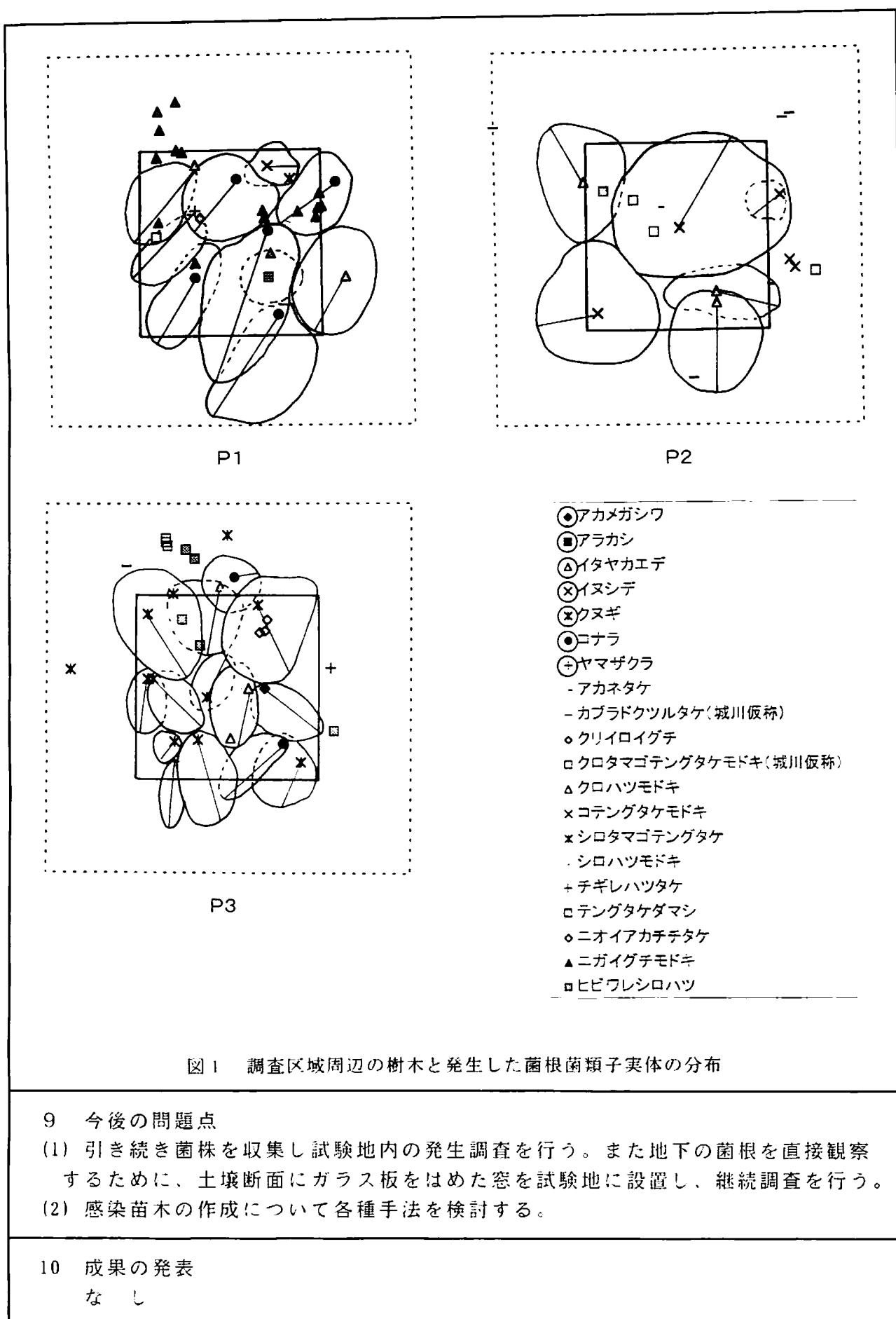
- (1) 引き続き菌株を収集するが、菌株の維持管理体制の検討が必要である。
- (2) 白色変異のアラゲキクラゲについて交配等により有望な系統を作出選抜する。
- (3) ヤナギマツタケ並びに菌床シイタケについて簡易施設での栽培技術開発と未利用培地基材の探索を行う。

10 成果の発表

「ヤナギマツタケ菌床栽培容器の比較」第51回日林関東支部大会口頭発表

3 森林資源部門

1 課題名	菌根菌を活用した林地の保全と活性化に関する研究										
2 予算区分	県 単		3 研究期間	平成10~15年度							
4 担当部名	研 究 部		5 担 当 者	藤澤 示弘・平山 和幸							
6 目 的											
本県では放置荒廃森林が増加しており、環境保全や森林経営面からも新たな利活用が求められている。そこで樹木と共生関係にある菌根菌について、その特性を把握し森林活性化機能を検証し、森林整備事業に応用可能な技術の開発を目指すものである。											
7 方 法											
(1) 菌根菌の生理・生態的特性の解明											
ア 菌株の収集											
遺伝資源として菌根性野生きのこを組織または胞子から分離収集する。											
イ 発生調査											
本県における菌根性野生きのこの生態を把握するため、管理手法や林相の異なった林分に試験地を設定し子実体発生調査を行う。											
(2) 菌根菌の植物生育促進機能の検証と林地における応用技術の開発											
ア 感染苗木作出											
感染苗木作出に必要な無菌苗木を生産する。モミ並びにマツについては常法により表面殺菌し寒天培地上で育苗する。ブナ、コナラ類については発芽後、菌根菌を接種した培地を埋め込み、感染させる。											
8 結果の概要											
(1) 菌根菌の生理・生態的特性の解明											
ア ホンシメジ菌株を県内より1株収集した(表1)。											
イ 表2の試験地において調査を行った。結果は表3のとおりである。P1~3における発生分布は図1のとおりであった。											
(2) 菌根菌の植物生育促進機能の検証と林地における応用技術の開発											
ア モミ並びにクロマツについては試験管内において無菌的に発芽させ、現在恒温器内で育苗中である。コナラについては発芽後、ポットに移植し、ラップで培地をくるみ表1のホンシメジを接種蔓延させたカプセルを埋め込んだ。現在経過観察中である。											
表1 収集菌株											
種 名	採集地	採集年月日	分離年月日	分離源	子実体形状	菌株番号					
ホンシメジ	南足柄市	1999.10.8	1999.10.12	組織	柄太短	1999020					
表2 試験地の概要											
プロット名	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6					
所在地	厚木市	厚木市	厚木市	厚木市	津久井町	津久井町					
標 高 (m)	160	150	110	140	500	500					
面 積 (m ²)	100	100	100	100	100	100					
林 鮫	3.9	3.9	2.5	3.4	5.6	5.6					
主要構成種	コナラ	イヌシデ	クヌギ	ヒノキ	セミ	セミ					
表3 各調査地にて発生した菌根菌種数と子実体数											
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6					
種 数	4	5	8	0	1	3					
本 数	19	12	19	0	1	4					



9 今後の問題点

- (1) 引き続き菌株を収集し試験地内の発生調査を行う。また地下の菌根を直接観察するために、土壤断面にガラス板をはめた窓を試験地に設置し、継続調査を行う。
- (2) 感染苗木の作成について各種手法を検討する。

10 成果の発表

な し

4 森林管理部門

1 課題名	長伐期施業に関する研究		
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成11年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	田村淳・越地正・藤澤示弘・ 藤森博英・中嶋伸行
6 目的			
スギ・ヒノキ人工林経営において、収益性と公益性(とくに水源林としての機能)を両立する長伐期林誘導を目的とした施業指針を検討する。今年度は資料の蓄積を目的に固定試験地の設定と複層林の上木伐倒試験をした。			
7 方 法			
(1) 固定試験地の設定			
80年生以上の林分2箇所と今後長伐期林に誘導する林分1箇所において、固定試験地を設定した。試験地の面積は方形の0.1haとし、胸高直径、樹高、樹木位置を測定した。			
(2) 複層林の上木伐倒試験			
津久井地方では冠雪害跡地に樹下植栽をすることで複層林が造成してきた。造成されてから10数年が経ち、上木は間伐実施時期を迎えつつある。また、下木も成長して上木の樹冠に接したり、下木同士が混み合った状態になりつつある。しかし、複層林の施業技術がないため、上木の伐倒が躊躇されている現状にある。そこで、上木を伐倒した際の下木の損傷率を実証試験した。調査地はスギ-ヒノキ複層林で、上木が40年生のスギ、下木が15年生のヒノキから構成される。面積は20m×20mの方形区(0.04ha)とし、伐倒区と放置区の2調査区を設定した。両区において毎木調査をし、外部形態(先端折れ、幹曲がりなど)について記載した。			
上木の伐倒は外部形態から判断して、先端が折れている木や二又木など劣性木を対象に20%間伐をした。伐倒は、下木が少ない方向へ倒すようにし、紐で誘導する方法をとった。			
8 結果の概要			
(1) 固定試験地の設定			
固定試験地の設置箇所と調査結果を表1に示す。			
(2) 複層林の上木伐倒試験			
ア 伐倒区の林分構造			
伐倒区の直径分布、立木位置林分構造を図1、2に示す。上木のスギは直径分布において10cmから40cmまでと幅があり、個体差が出てきている。			
イ 健全度			
上木では「健全」が29%、「先端折れ」が16%、「二又・三又木」が24%、「幹曲がり」が24%、「つる被害」が7%であった。下木では「健全」が48%、「幹・根曲がり」が35%、「つる被害」が17%であった。			
ウ 上木の伐倒時間			
伐倒方向決定から除伐などの伐倒前処理までの時間は平均58秒であった。伐倒時間は平均31秒であった。			
エ 下木の損傷率			

20%の劣性間伐をした結果、下木の損傷率は先端折れの重傷が2%、幹が擦れる程度の軽傷が10%であった。

表1 固定試験地の概要

調査林分	所 在	樹種	林齢	DBH(cm)	H(m)	密度(n/ha)	材積(m ³ /ha)
中川1	山北町中川舛小屋	スギ	60	30	19.2	931	639
中川2	山北町中川舛小屋	スギ	80	44	25.9	429	748
二子山	箱根町二子山	ヒノキ	80	33	22.4	485	452

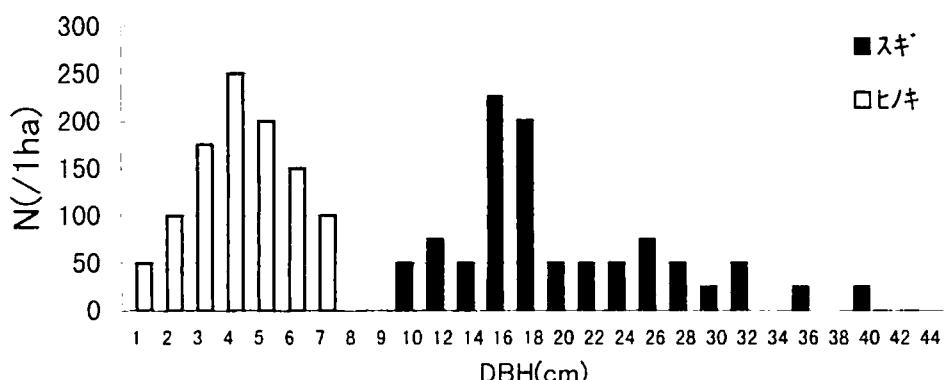


図1 伐倒区の林分構造(直径分布)

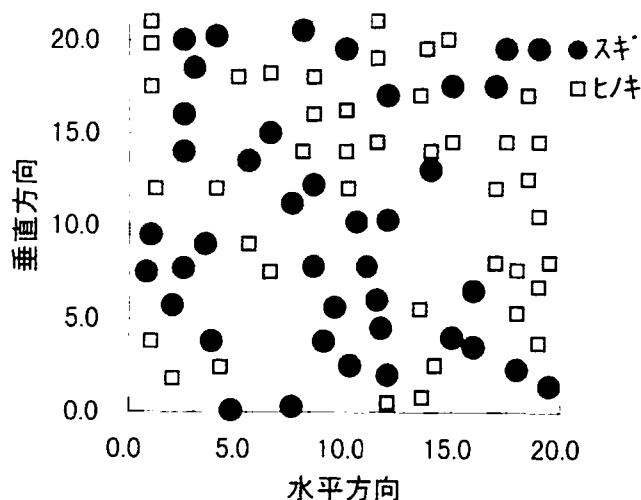


図2 伐倒区の立木位置図

9 今後の問題点

損傷した下木の成長、伐倒区と放置区の林分構造を追跡調査する。また、調査区を増やして伐倒試験をし、下木損傷率のデータを蓄積する必要がある。

10 成果の発表

なし

5 森林管理部門

1 課題名	地理情報システムの利用による森林管理技術の開発		
2 予算区分	国 補	3 研究期間	平成11~12年度
4 担当部名	研究部	5 担当者	藤森博英・藤澤示弘・齋藤央嗣・中嶋伸行・田村淳

6 目的

生物多様性や水源涵養、都市防災、アメニティなど森林の幅広い機能から構成される環境資源情報は、地域性が高く、それらを管理するには地域独自のシステムを構築する必要がある。

そこで、本研究では、基本的な森林情報の高度化と、効率的な事業の推進を図るため、地理情報システムを活用して、地域レベルでの森林を含めた広い意味での緑管理技術の開発を行うことを目的とする。

7 方法

(1) データ整備

GISソフト上での利用効果が向上するよう、神奈川県地域森林計画データを加工・整備した。

(2) GISを利用した森林管理技術の開発

GISを利用して、緊急に間伐を要する地域を選定する手法について検討した。

(3) 使用機器類・データ

使用した機器類、データ等は次のとおりである。

○ ハードウェア DOS/Vパソコン (Pentium II、400MHz、メモリ 128MB)

○ ソフトウェア OS: Windows98,

GISソフト : ArcView3.2 (ESRI)

ArcViewエクステンション : Spatial Analyst (ESRI) *2,

データ変換ソフト : 数値地図変換ツール Ver4.3 (㈱バスコ)

*1

○ データ 神奈川県地域森林計画データ (1:5,000),

数値地図50mメッシュ(標高) (国土地理院) *2

(*1、*2 の記号は、それぞれ上の(1)および(2)にのみ使用

したことを表し、無記号のものは共通で使用したことを表す。)

8 結果の概要

(1) データ整備

神奈川県地域森林計画データを、市町村単位に統合した（開成町、横浜市、川崎市を除く）。また、数値地図データと重ね合わせが行えるよう、平面直角座標系から緯経度変換を行った。

データ統合の一例として、厚木市における林相区分図を図1に示す。

(2) GISを利用した森林管理技術の開発

山北町をモデル地に選定して、緊急に間伐を要する森林を、4齡級以上のスギ・ヒノキ林で、樹冠疎密度90%以上と仮定して、該当するエリアを抽出した。

また、数値地図50mメッシュ(標高)データからSpatial Analystにより傾斜区

分図を作成 (Inverse Distance Weighted 法により、固定半径60m、乗数2でサークルを補間した。) し、抽出したエリアと重ね合せた (図2)。



図1 厚木市（一部）の林相区分図

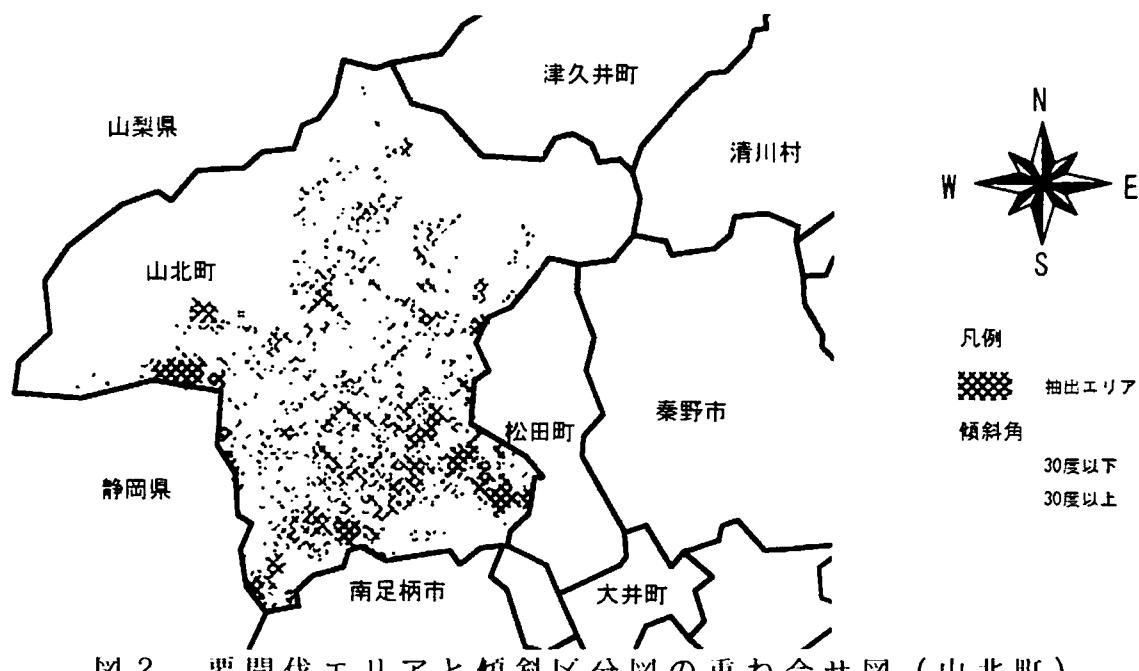


図2 要間伐エリアと傾斜区分図の重ね合せ図（山北町）

9 今後の問題点

今回は、林内照度の低下、下層植生の減少、これに伴う表土流亡が直線的に結び付くと仮定して、土壤保全上の観点から、樹冠疊密度を間伐等の緊急度を決定するひとつの指標として利用した。しかし、現実的には、間伐等森林整備において、急を要する地域の決定には多くの要因が含まれるはずであり、これらを的確に評価・数値化する手法の検討が必要である。

10 成果の発表

なし

6 森林管理部門

1 課題名	市民参加による里山の植生管理に関する研究	
2 予算区分	県 単	3 研究期間 平成9~12年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者 中川 重年
6 目的		
<p>都市近郊に広がる里山は1950年代以前では独特の半自然の景観を示していたが、1960年代に燃料・農用としての森林利用が行われなくなつて以降、放置状態となつてゐる。最近ではこうした放置森林の手入れを市民が行う方式が活発に行なわれるようになってきている。とくに神奈川県においては活発な活動が展開されているものの、その植生管理的な視点からの活動例は極めて少なく、林床植生の回復を含めた管理指針が必要とされている。</p>		
7 方 法		
<p>相模原市「こもれびの森」において、森林管理上重要になる樹木のうちからエゴノキについてその消長について調査を行つた。</p> <p>(1) 調査地 相模原市大野台8丁目(こもれびの森) (2) 評価方法 森林内に調査区10X10mを設け、樹種判定、胸高直径、樹勢、成長錐による年輪成長量資料を採取、解析を行なつた。</p>		
8 結果の概要		
<p>(1) 全体的にコナラが優勢でエゴノキは下木となり、上長、肥大とともに成長は悪く、樹勢は衰弱しており、今後10年程度で枯死する個体が大半を占め、森林の樹木構成が大きく変化する可能性が高いことがわかった(図1)。</p> <p>(2) 調査地内のエゴノキは53年前(1946)年に伐採された。その後の再生侵入に特徴がみられた。</p> <ul style="list-style-type: none"> A : 一斉に萌芽更新した群 B : 同年代の実生群 C : 1965~1978に実生で出現した群 D : 1980年以降でその後の出現はみられない、の4つに区分した。 <p>(3) Cの出現は急激な光条件の変化があったと考えられるが、その原因は現在では不明である。</p> <p>(4) Dの原因としては現在、市による林床管理が行なわれており、この影響が大きい。</p> <p>(5) こうしたことから雑木林の重要な構成種であるエゴノキは衰退しており、消失する傾向が強い。これは今後の新雑木林とも言うべき落葉広葉樹林の組成を考える時に、重要な示唆を与えている。</p>		

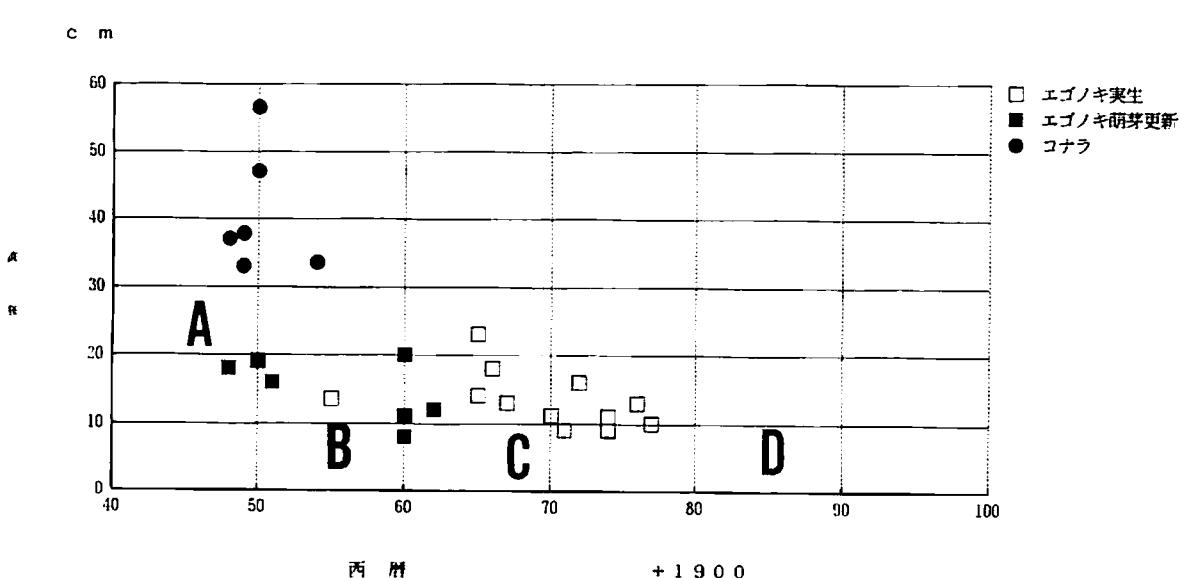
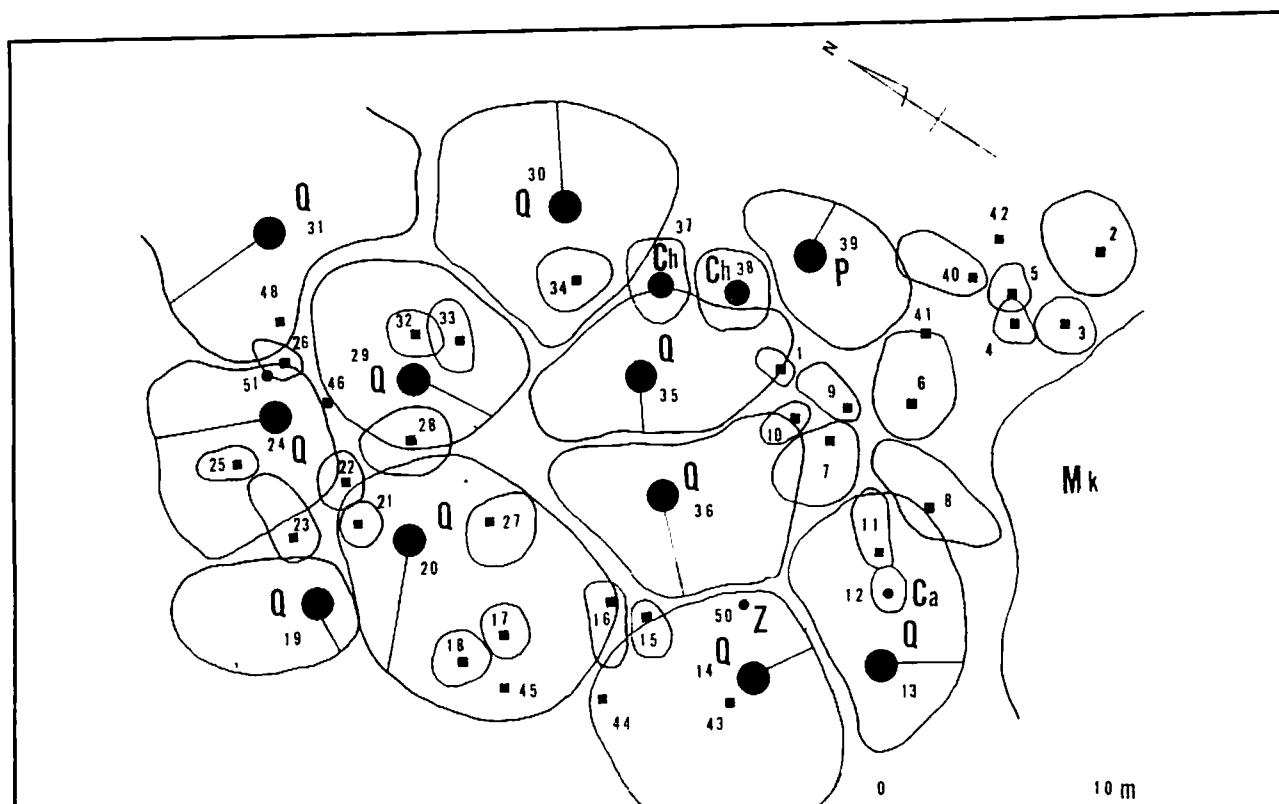


図2 エゴノキの侵入年代と成長量の変化

9 今後の問題点

今後の里山管理にとって重要な問題点となる。

10 成果の発表

第111回日本林学会

7 森林保全部門

1 課題名	森林病害虫防除薬剤(フェニトロチオン)の環境影響緩和に関する研究 -散布薬剤の自然環境中での動態-		
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成9~12年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	藤森博英・伏脇裕一(衛生研)
6 目 的 材線虫病の予防のための地上散布は空中散布と比較して、薬剤の飛散は少ないと言われるが、面積当たりの使用量が多いことから、森林環境への影響の解明が求められている。本研究では森林環境中での薬剤の移動・消長を明らかにし、その影響を予測し緩和することを目的とする。平成11年度は、散布されたフェニトロチオンの自然環境中での動態について検討したので報告する。			
7 方 法 (1) 調査地 神奈川県の真鶴半島を調査地とした。この地域の植生は主としてヤブコウジ・スダジイ群集で、高木としてクロマツ、クスノキ、スダジイ等が優占する。 (2) 敷布方法及び散布日 1995~1999年の薬剤散布が行われた時期に調査した。散布は各年度とも3回行われた。第1回散布は5月中旬、第2回散布は5月下旬~6月上旬、第3回散布は6月中旬~下旬に行われた。散布方式はスプリンクラー散布(一部ガンノズル散布)である。散布薬剤はMEP80(有効成分はフェニトロチオン。以下Fnという)、希釈倍率は180倍、散布量は1,200ℓ/ha(希釈液)、散布面積は41haである。 (3) 試料の採取方法 ア 大気(1995-96年調査) 神奈川県森林研究所研究報告第24号参照。 イ 落葉・土壌(1995-96年調査) 落葉・土壌の採取は当年散布前から翌年散布前まで、散布エリア内の6地点を行った。各地点では任意のスプリンクラー木を定め、そこから定線上の1m、5m、10m、15m、20mの地点で、落葉(F-A ₀)、土壌(深さ0-8cm、8-16cm)を採取した。採取した試料は均質に混合し、それを各地点の分析試料とした。 ウ 樹上からの落下物(1997年調査) 散布農薬の林内での移動を明らかにするために、直径40cmトラップを設置し、落葉・落枝を採集した。 エ 林内雨(1996年調査) ロートを取り付けたタンクで散布エリア内の林内雨を採集した。散布後第1回目の降雨から、散布後6か月後まで降雨を回収した。 オ 落下量(1997, 1999年調査) 散布エリア(41ha)を100×100mのメッシュに区分し、1メッシュ2地点を原則とし、合計89地点に落下分散用紙とろ紙を固定した板を林床に設置した。板は散布直後に回収し、ろ紙をFn分析試料とした。 カ 海域への流出(1998年調査) 神奈川県森林研究所研究報告第27号参照。			

(4) 分析方法

大気試料はFn、フェニトロキシン(以下0xと呼ぶ)を、その他の試料はFnを分析対象物質とした。各試料はアセトン又はジクロメタン抽出後(アセトン抽出試料はその後ジクロメタンに転溶後)、濃縮乾固しn-ヘキサンに溶解させGC-FTD(GC/MS)で定量した。

落下分散調査紙はLIA32 for Windows95(山本一清、1999)により画像解析した。

8 結果の概要

(1) 大気中の動態

神奈川県森林研究所研究報告第24号参照。

(2) 落葉・土壤中の動態

落葉・土壤のすべての検体からFnが検出された。散布2日後の落葉中のFn濃度は $0.45\sim270\mu\text{g/g}$ であった。その後急速に減少した。しかし、翌年の散布前まで数 $\mu\text{g/g}$ の残留が認められる地点もあった。土壤中の残留濃度は最大 $0.59\mu\text{g/g}$ であった。その後も $0.1\sim0.01\mu\text{g/g}$ のオーダーで推移し、微量ながら調査期間を通じて検出された。

(3) 落下量調査

各調査地点のFn落下量の平均値、最大値はそれぞれ $6.0\mu\text{g/cm}^2$ 、 $1.5\times10^2\mu\text{g/cm}^2$ であった。落下分散調査紙上に形成されるスポットを画像解析した結果、平均スポット径、平均落下指數は、それぞれ 0.57mm (SD=0.083)、2.9個/ cm^2 であった(一部解析中)。

(4) 樹上からの落下物

落下物中のFnの最大濃度は $8.0\times10^2\mu\text{g/g}$ であった。3か月後も $10\mu\text{g/g}$ 以上の残留が認められた。

(5) 林内雨

林内雨中のFnの最大濃度は散布後第1回降雨の 4.9mg/l であった。散布6か月後も $0.12\sim0.37\mu\text{g/l}$ と微量ながら検出された。

(6) 海域への流出

神奈川県森林研究所研究報告第27号参照。

(7) 自然環境中の動態(まとめ)

Fnは、スプリンクラーから半径20mの範囲に、集中的に落下した。Fnの地上部への落下量は、平均落下量から、散布量の9%と推定された。土壤中のFnは、落葉層と比較して微量であり、落下してくる農薬の多くが、落葉層で遮断されたことがわかった。散布後第1回目の降雨には比較的高濃度にFnが含まれたが、降雨による、落葉層、土壤表層・下層の濃度変化は顕著でなかった。また、半島周辺の海域への飛散・流出は認められなかった。本調査地域では、6月下旬から7月上旬にかけてスダジイの落葉が多く、冬期にはクロマツの落葉が多くなる。Fnが落葉層で1年を通して検出されるのは、散布されたFnが、枝葉の組織内部に多く浸透し、1年を通じて落葉・落枝として、地上部に供給されるためと考えられた。

9 今後の問題点

なし

10 成果の発表

第111回日本林学会大会、天然Kdバリア専門研究会、サイエンス&テクノロジーフォーラム、神奈川県森林研究所研究報告27号他。

8 森林保全部門

1 課題名	丹沢山地のニホンジカの適正密度に関する基礎的研究	
2 予算区分	県 単	3 研究期間 平成9~11年度
4 担当部名	研 究 部	5 担当者 田村 淳・中川重年・齋藤央嗣
6 目的		
<p>丹沢山地のブナ帯では、樹木の更新阻害や林床植生の退行が問題化しており、シカによる採食の影響が指摘されている。シカは丹沢山地の生態系を構成する重要な要素であり、その保全が必要である。しかし、森林植生の回復にはその適正な保護管理が不可欠である。近年シカの動物生態学的研究の知見は集積されつつあるが、シカが森林植生に及ぼす影響についての知見はほとんど集積されていない。そこでシカの保護管理および植生回復の基礎資料を得ることを目的として、本研究ではシカの食性の季節変化と採食された植物の動態について調査した。</p>		
7 方 法		
(1) 調査地		
<p>調査地は丹沢山地の堂平から丹沢山にかけて1993年と1994年に設置されたフェンス(1辺2m高さ1.6m)である。フェンスに隣接して対照区も設置されている。林床植生はフェンス内外ともに、ムカゴイラクサ群落、スズタケ群落、ミヤマクマザサ群落に区分されている。本調査ではムカゴイラクサ群落、スズタケ群落からそれぞれ10箇所、ミヤマクマザサ群落から5箇所の調査区を選んだ。</p>		
(2) 調査方法		
<p>各調査区で4月以降、月に1回の頻度で、植物の種名、被度・群度、最大高を記録した。採食された植物については、個体数、位置を記録した。その際に採食された植物の状況を開花、枯死、生存に区分し落葉期の11月まで追跡調査した。</p>		
8 結果の概要		
(1) 採食された植物種の割合		
<p>ムカゴイラクサ群落、スズタケ群落、ミヤマクマザサ群落で出現した植物は、それぞれ80種、104種、35種であった。そのうちシカの採食が確認できた植物は、それぞれ47種、61種、14種であった。採食植物の全体に対しての割合は、ムカゴイラクサ群落58.7%、スズタケ群落58.6%、ミヤマクマザサ群落40.0%である。</p>		
(2) 採食されていない植物		
<p>3つの林床群落で共通して採食されなかった植物はオオバイケイソウ、フタリシズカ、マツカゼソウ、マルバダケブキ、アセビ、タンザワイケマ、テンナンショウ類であった。</p>		
(3) ムカゴイラクサ群落とスズタケ群落の採食植物の季節変化		
<p>ムカゴイラクサ群落で採食された植物を図1に示す。ムカゴイラクサ、ミヤマタニソバは調査期間を通して採食されていたが、テバコモミジガサ、ツルシロカネソウは春を中心にミズ、テンニンソウ、イヌタデは秋を中心に採食されていた。スズタケ群落ではモミジイチゴ、バライチゴが調査期間を通して採食されていた。ミズは夏から秋にかけて採食されていた。</p>		
(4) シカに採食された植物の動態		
<p>ムカゴイラクサ群落で、シカに採食されても開花率の高かった植物は、ミヤマ</p>		

タニソバ、イヌタデであった(表1)。一方、開花せずに枯死率が高かった植物はテバコモミジガサ、タニタデであった。

スズタケ群落でシカに採食されても開花率の高かった植物は、ヤマカモジグサ、ホソエノアザミ、ミヤマタニソバ、ヒロハヤマトウバナなどであった。一方、枯死率の高かった植物はタニギキョウであった。クワガタソウは開花率も高かったが、それ以上に枯死率も高かった。

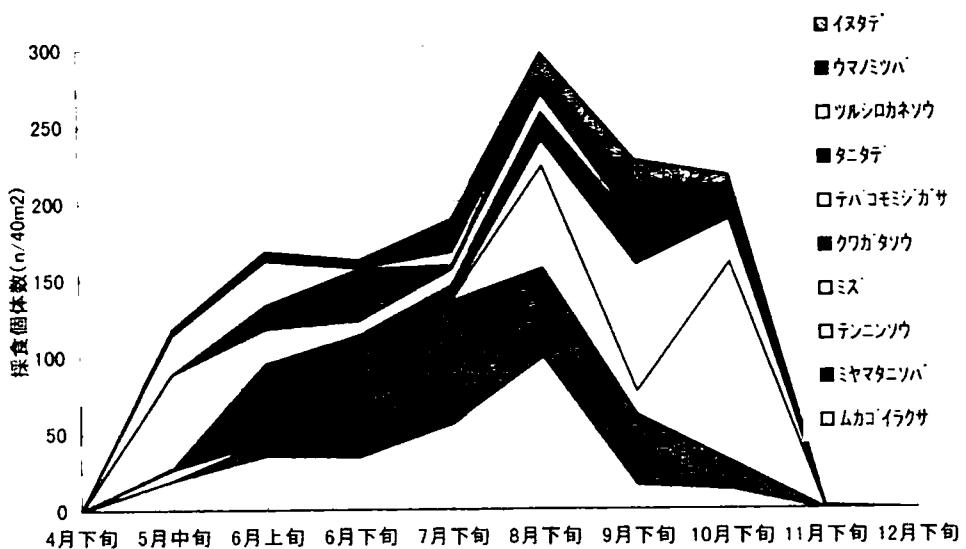


図1 ムカゴイラクサ群落で採食された植物 上位10種の季節変化

表1 ムカゴイラクサ群落で採食された植物 上位10種の動態

種名	n	開花率>枯死率	開花率=枯死率	開花率<枯死率
ムカゴイラクサ	272			○
ミヤマタニソバ	256	◎		
テンニンソウ	214		○	
クワガタソウ	128			○
ミズ	127		○	
テバコモミジガサ	120			◎
タニタデ	74			◎
ツルシロカネソウ	66			○
ウマノミツバ	46	○		
イヌタデ	42	◎		

◎:特に顕著なもの

9 今後の問題点

フェノロジー、生活型からシカの採食に対する植物の耐性について整理・検討する必要がある。

10 成果の発表

なし

9 森林保全部門

1 課題名	森林の土砂流出防止機能に関する基礎的研究	
2 予算区分	県 単	3 研究期間 平成11~13年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者 中嶋 伸行
6 目的		
<p>森林のもつ「緑のダム機能」については、森林の立地環境や気象特性などの違いから、その効果の一般化は難しく、また、各地域において継続的な調査を必要とすることなどから、これらの定量化はまだ十分に行われていない。</p> <p>そこで、県下において水資源対策をより効果的に進めるにあたり、重要な水源である丹沢山地において、森林のもつ「緑のダム機能」のひとつである土砂流出防止機能の定量化と、水資源の安定供給のために有効な森林の管理方法について検討する。</p>		
7 方 法		
(1) 調査地		
清川村煤ヶ谷・大洞沢流域(相模川水系、中津川支流・布川左岸、流域面積約48ha)		
(2) 雨量・流量観測		
流域最下流部において雨量観測と、量水堰による流量観測を行った。		
雨量観測は、0.5mm用転倒マス式雨量計(池田計器製作所、ACR-103WP)を使用し、記録はデータロガー(コーナシステム、KADEC-UP)により10分間隔で行った。		
流量観測はフロート式自記水位計(大田計器製作所、34-T、紙送り速度12mm/hr)を用い、水位-流量曲線から流量を算出した。なお、量水堰設置地点の標高は432mである。		
(3) 量水堰流入土砂量(治山流域総合調査事業調査結果)の解析		
量水堰に流入する土砂量(体積)を測定した。測定日は次のとおりである。		
1999年4月26日、5月24日、6月25日、7月9日、7月25日、8月18日、9月25日、10月9日、10月27日、11月25日、12月26日、2000年1月25日。		
8 結果の概要		
(1) 雨量観測・流量観測(1999.4~1999.12)の結果は図1および図2のとおりである。		
なお1999年8月中旬の集中豪雨により、大量の土砂が量水堰に堆積したため、1999年8月1日~1999年10月6日の流量は欠測である。		
(2) 各測定期間ににおいて、量水堰に流入した土砂量(以下、流入土砂量)と降雨の関係を検討したところ、総雨量および最大時間雨量と強い関係がみられ(図3、図4)、それぞれ次の回帰式が得られた。		
<ul style="list-style-type: none"> ○ 総雨量 : $y = 0.000042 \times^{1.9607}$ ($n=14, R^2=0.703$) ○ 最大時間雨量 : $y = 0.0039 \times^{2.0473}$ ($n=14, R^2=0.575$) 		
なお、流入土砂量がマイナスとなったケースが、期間内雨量の少ない場合にみられた。これは、Suspended Load(浮遊砂)や測定誤差などが原因と考えられ、今回の解析ではこれらの値を除外している。		
(3) 流入土砂量と積算流量の関係を検討したところ、強い関係がみられ(図5)、次の回帰式が得られた。		
<ul style="list-style-type: none"> ○ $y = 0.0038 \times^{1.2060}$ ($n=6, R^2=0.668$) 		

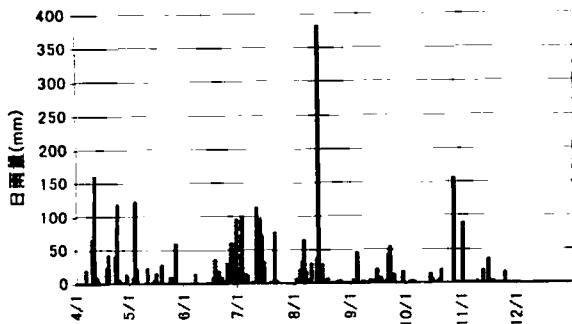


図1 大洞沢における日雨量(1999年)

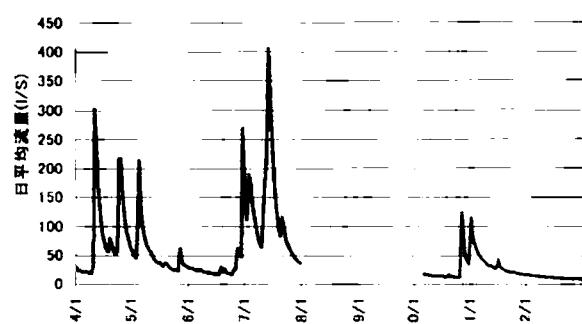
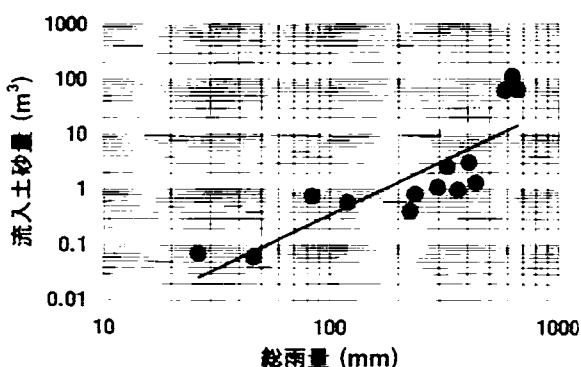
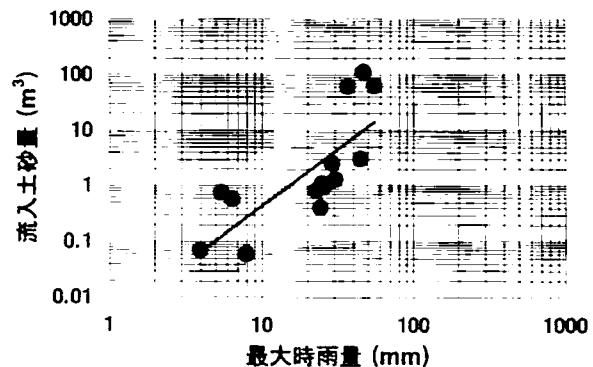
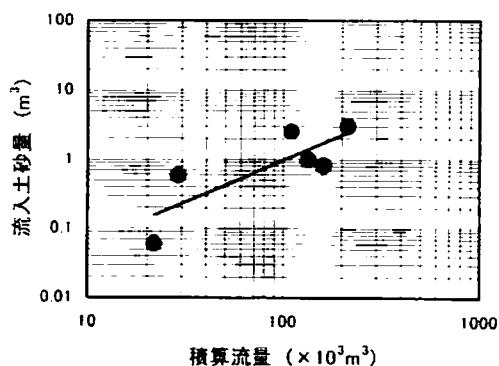


図2 大洞沢における日平均流量(1999年)

図3 各測定期間内の総雨量と流入土砂量の関係
(大洞沢流域, 1998-1999)図4 測定期間内の最大時雨量と流入土砂量の関係
(大洞沢流域, 1998-1999)図5 各測定期間内の積算流量と流入土砂量の関係
(大洞沢流域, 1999)

9 今後の問題点

欠測を防止するため、雨量については2つの観測機器により別系統の測定を実施している。しかし、流量については、観測機器を別系統化したとしても、量水堰に大量の土砂が堆積すると、浚渫までの全期間が欠測となり、データ収集に大きな支障を及ぼす。このため、浚渫を迅速に行い、欠測期間を短縮していく必要がある。

10 成果の発表

なし

10 森林保全部門

1 課題名	ブナ林の再生技術開発に関する研究（その1）－気象観測－					
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成4～12年度			
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	中嶋 伸行・越地 正			
6 目 的						
丹沢山地の高標高地において、早期にブナ・モミ等の再生を図る研究を進めるにあたっては、その生育環境である気象条件を把握する必要がある。そこで、植栽試験地に観測機器を設置し、総合的な気象観測を行うものである。						
7 方 法						
(1) 設置箇所						
ア 水沢観測地	秦野市寺山（山腹工施工跡地）	標高 1,100m	南斜面			
イ 堂平観測地	清川村宮ヶ瀬（山腹工施工跡地）	標高 1,100m	南斜面			
ウ ワサビ沢観測地	清川村宮ヶ瀬（低木林内）	標高 650m	沢筋 (ワサビ沢観測地は補助観測地として設定した。)			
(2) 観測機器の設置時期						
ア 水沢観測地	1992年7月					
イ 堂平観測地	1993年8月					
ウ ワサビ沢観測地	1993年9月					
(3) 調査項目						
ア 水沢および堂平観測地：	気温、湿度、日射量、風向、風速、降水量、地温（地下10cmおよび30cm）					
イ ワサビ沢観測地：	気温、地温（地下10cmおよび30cm）					
8 結果の概要						
1999年の観測結果は次のとおりである。						
なお、堂平観測地の気象に関する月別統計を表1に、水沢観測地の気象に関する月別統計を表2に示す。						
(1) 堂平観測地の年平均気温は9.8℃で、観測値の最高は27.3℃(7月26日 12:00)、最低は-10.6℃(2月4日 6:00)であった。						
水沢観測地は、観測機器のトラブルのため、3月23日まで欠測であるが、これ以降の観測値の最高は26.9℃(7月23日 15:20)であった。						
(2) 雨量の日最大値は、堂平観測地、水沢観測地ともに8月14日で、それぞれ381.5mm、254.5mmであった。今回観測した日最大雨量は、堂平観測地では観測を開始してからの最高値で、水沢観測地では、過去3番目の記録であった。						
雨量の時最大値は、堂平観測地は48.5mm(7月21日 18:00～19:00)、水沢観測地は45.0mm(9月9日 19:00～20:00)であった。						
観測機器が降雪に対処していないため、降雪期の観測値は正確ではないと思われるが、この値も含めた年降水量は、堂平観測地は3,287mm、水沢観測地は3,060mmであった。						
(3) 風速の年平均値は、堂平観測地は1.5m/Sで、水沢観測地は2.0m/Sであった。						
年最大値は、堂平観測地は10.1m/S(4月1日 14:30および5月7日 20:10)、水沢						

観測地は10.7m/S(5月27日 9:40)であった。なお、この風速の最大値は、パルス入力された積算値の10分間平均で、瞬間最大風速ではない。

表1 堂平観測地における月別気象統計

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
平均	-0.3	-0.8	3.4	7.3	12.7	15.7	19.1	20.4	18.5	12.1	7.3	1.9
気温(°C)	高極	10.2	11.0	14.5	15.7	23.8	26.1	27.3	26.3	26.1	21.6	17.1
	低極	-9.0	-10.6	-4.8	-2.2	4.0	9.7	11.5	16.1	12.5	4.9	-0.7
降水量(mm)	39.5	53.0	228.5	427.0	310.0	345.5	590.5	639.0	274.5	208.0	164.5	7.0
降水日数(日)	5	9	14	14	10	13	16	14	15	8	9	3
風向最多値(16方位)	W	W	SE	SE	WNW	WNW	WNW	W	W	W	W	W
風速(m/s)	平均	1.6	1.7	1.5	1.5	1.7	1.4	1.9	1.5	1.4	1.2	1.4
	最高	7.0	7.0	9.7	10.1	10.1	8.2	10.0	9.0	10.0	8.7	6.1
												8.0

表2 水沢観測地における月別気象統計

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
平均	—	—	—	6.9	12.4	15.4	18.6	20.0	18.4	12.2	7.4	2.1
気温(°C)	高極	—	—	—	15.4	23.0	24.4	26.9	25.7	25.6	22.4	17.0
	低極	—	—	—	-2.0	5.0	9.3	9.4	16.3	12.3	4.3	-0.1
降水量(mm)	23.0	49.5	251.5	321.0	383.0	324.5	499.5	513.5	346.0	130.5	212.5	5.5
降水日数(日)	3	4	16	13	10	14	15	17	15	8	8	2
風向最多値(16方位)	NW	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	NW
風速(m/s)	平均	1.7	1.8	2.2	2.8	2.2	1.8	2.5	2.0	2.0	1.8	1.7
	最高	5.8	7.3	10.0	10.3	10.7	9.7	6.3	6.2	10.6	8.4	10.9
												6.0

9 今後の問題点

現在の気象観測は、現地でデータロガー(記録装置)からデータを取得するため、最新データの更新は現地へ行く頻度に左右されてしまう。とくに、積雪期におけるデータの取得は容易ではない。山地における気象観測は、自然条件が厳しいため事例が少ないが、山地防災やリクリエーション上の事故防止といった観点からも、観測データ取得のリアルタイム化が必要であると思われる。

10 成果の発表

「東丹沢地域における1999年8月中旬の豪雨状況」神奈川県森林研究所研究報告
第27号(2000.3)

10 森林保全部門

1 課題名	ブナ林の再生技術開発に関する研究（その2）－自然林再生試験－																																																																																								
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成4～12年度																																																																																						
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	中川 重年																																																																																						
6 目 的 ブナ帯においてブナ・モミ等の自然林構成樹種による自然林造成を行い、種選択、成長促進方法について考察し、気象データと併せて、自然林造成緑化マニュアルを作成する。																																																																																									
7 方 法 (1) マイクロエコシステム(ME)による森林造成試験 －ブナ植栽試験（三の塔－水沢）12区設置 プラスチックネットを現地で組み立てる方式で行う。苗木は当所で育成した3～4年生のブナを用いた。 (2) 簡易マイクロエコシステム(SME：ブナの巣植えの中心に杭を打ち、相互に杭を針金で結び、軽微な侵入阻止柵とする方式)による森林造成試験 －ブナ植栽試験（三の塔）10区(5区試験区、5区対照区)設置 (3) ツリーシェルターの改良 使用後のリサイクルについては現場での検討の結果困難な点があり、生分解の材質についての検討を行う。																																																																																									
8 結果の概要 (1) マイクロエコシステム(ME) 平成10年度植栽試験区として三の塔－水沢間に12区設置した。 ア　植栽本数および枯死率は表1のとおり。																																																																																									
表1 各区植栽本数及び枯死率、ネット高																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>試験区</th> <th>全数</th> <th>枯死数</th> <th>枯死率%</th> <th>ネットm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>90</td><td>0</td><td>0</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>2</td><td>64</td><td>13</td><td>20.3</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>3</td><td>41</td><td>4</td><td>9.8</td><td>なし</td></tr> <tr><td>4</td><td>67</td><td>0</td><td>0</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>5</td><td>178</td><td>6</td><td>3.4</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>6</td><td>61</td><td>1</td><td>1.6</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>7</td><td>127</td><td>1</td><td>0.1</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>8</td><td>128</td><td>0</td><td>0</td><td>0.7</td></tr> </tbody> </table>	試験区	全数			枯死数	枯死率%	ネットm	1	90	0	0	1.5	2	64	13	20.3	1.5	3	41	4	9.8	なし	4	67	0	0	1.5	5	178	6	3.4	1.5	6	61	1	1.6	0.7	7	127	1	0.1	0.7	8	128	0	0	0.7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>試験区</th> <th>全数</th> <th>枯死数</th> <th>枯死率%</th> <th>ネットm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9</td><td>138</td><td>0</td><td>0</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>10</td><td>33</td><td>7</td><td>21.2</td><td>なし</td></tr> <tr><td>11</td><td>49</td><td>9</td><td>18.4</td><td>なし</td></tr> <tr><td>12</td><td>297</td><td>58</td><td>19.5</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>13</td><td>84</td><td>55</td><td>65.5</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	試験区	全数	枯死数	枯死率%	ネットm	9	138	0	0	0.7	10	33	7	21.2	なし	11	49	9	18.4	なし	12	297	58	19.5	1.5	13	84	55	65.5	1.5	14					15					
試験区	全数	枯死数	枯死率%	ネットm																																																																																					
1	90	0	0	1.5																																																																																					
2	64	13	20.3	1.5																																																																																					
3	41	4	9.8	なし																																																																																					
4	67	0	0	1.5																																																																																					
5	178	6	3.4	1.5																																																																																					
6	61	1	1.6	0.7																																																																																					
7	127	1	0.1	0.7																																																																																					
8	128	0	0	0.7																																																																																					
試験区	全数	枯死数	枯死率%	ネットm																																																																																					
9	138	0	0	0.7																																																																																					
10	33	7	21.2	なし																																																																																					
11	49	9	18.4	なし																																																																																					
12	297	58	19.5	1.5																																																																																					
13	84	55	65.5	1.5																																																																																					
14																																																																																									
15																																																																																									

イ 植栽した苗木20本各区の平均樹高と根元径は表2のとおり。

表2 平均樹高と成長量、根元径

(平均値)

(標準偏差)

試験区	樹高cm	成長量cm	根元径mm	試験区	樹高cm	成長量cm	根元径mm
1	151.50	18.50	29.60	1	25.71	10.03	6.56
2	136.50	6.80	23.90	2	28.57	5.06	6.91
3	147.50	9.05	26.00	3	35.71	7.54	4.81
4	163.50	10.95	21.65	4	20.78	6.24	4.21
5	152.25	13.25	22.25	5	27.46	7.91	4.73
6	58.50	17.30	9.70	6	13.68	8.54	1.56
7	78.50	19.55	10.70	7	14.43	8.15	1.38
8	57.25	18.00	9.35	8	15.00	4.75	1.53
9	68.15	13.67	11.10	9	14.58	7.22	1.48
10	168.25	7.05	24.85	10	32.13	6.75	4.04
11	155.32	2.16	22.95	11	21.02	2.52	4.33
12	180.44	10.72	23.75	12	26.50	6.36	3.32
13	110.05	8.61	25.60	13	12.70	5.75	6.01
14	124.50	16.10	23.40	14	15.21	4.68	4.38
15	241.75	20.80	27.60	15	24.56	7.48	2.23

ウ 菌根菌の定着調査（予備的試験）では、植栽後の明瞭な菌根の定着は確認できなかった。

(2) 簡易マイクロエコシステム(SME)

ア 樹種ブナ、植栽区数10、植栽本数は130本

イ シカの食害が認められた。効果については植栽後まもないため現在不明。

(3) ツリーシェルター(T.S)の性能改良メーカーとの協議を行い、生分解型プラスチック使用について可能性を検討した。

9 今後の問題点

風の強い山頂部では有効な手法であることから、その限界と経済性について検討することが必要。

10 成果の発表
なし

10 森林保全部門

1 課題名	ブナ林の再生技術開発に関する研究（その3）－苗木養成－		
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成4～12年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	齋藤 央嗣
6 目的 森林衰退地及び山腹工施工地の森林再生のために、広葉樹の苗木の養成方法と養成期間の短縮化、及び種子の貯蔵方法について検討する。本年は堂平での種子採種試験、ハバチ類の影響調査、液体窒素貯蔵種子の発芽試験を行った。			
7 方 法 (1) 堂平におけるブナ種子採種試験 ア ブナ林動態の長期試験地でのトラップ調査 ブナ林の長期動態観測の試験地80m×40m(0.32ha)で、開葉期間中の99年4月から12月まで面積0.5m ² の円形トラップを15基設置した。落葉期は隔週、その他の時期は毎月回収を行い、雄花、種子や落葉等に分け計量した。 イ ブナのハバチ類による被害調査 98年に試験地内でブナに食葉性のハバチ類が発生し、早期の落葉と未熟種子の落下が観察されたことから、その被害程度を4段階にわけ毎木調査を行い、あわせてトラップで捕捉した葉の被害率を計測した。 (2) ブナ種子の液体窒素貯蔵 93年の豊作時のブナ種子を長期保存を行い、その発芽検定を行なった。 (3) 苗木養成 97年春に播種したブナを苗畑で養成し、成長量調査、さし木試験を継続する。			
8 結果の概要 (1) 堂平におけるブナ種子採種試験 円形トラップにより5・6月に行った落下雄花数調査では、ブナ雄花序が19.5個/m ² 落下した。雄花序10個当たり1個程度の雌花がつくとされ、種子は2個入っていることから予想される種子数は、3.9個/m ² 個となった。種子はトラップ15基で虫食い1粒のみしか採取できなかった。昨年の落下残の可能性もあり実質的な採取はなかった。これは試験地のブナが、一昨年に引き続き大発生したハバチ類に被食され、夏期に落葉する個体が多くしたこと、不作年で雌花があっても結実まで至らなかつたことが考えられる(表1)。 ハバチによる被害の毎木調査を6月に行ない、被害率は95%であった。前年同時期は50%であり、被害が拡大した。ただし激害木が減少し被害程度は緩和された。しかし6~7月の落葉量が全体の1/4に達し、被食葉率は86%に及んだ(図1)。この結果、1例であるが未熟な種子の早期の落下が観察された。 種子採種量の年次変動を表2に示す。93年と96年に豊作年があり、95年と98年にわずかな結実があった。雄花量から予測した採種量は比較的よく合致した。 (2) ブナ種子の液体窒素貯蔵 6年間保管したブナの発芽試験を実施したところ、シリカゲルによる含水率の前処理を行い液体窒素下で保管した種子の発芽率は、37.5%となり十分長期保管が可能であると判断された。			

表1 平成11年のトラップの採種量

トラップNO	全体重	ブナ種子				落葉				その他				
		健全 重量	しいな 重量	虫食い 重量	計 重量	般斗	他種子 重量	全体 重量	ブナ 健全	ブナ 虫害	ブナ以外 落枝等			
1-1	89.99	0.00	0.000	2.004	1.004	3.004	1.028	80.07	12.24	37.87	29.96	9.56		
1-2	111.47	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.108	106.75	15.13	39.42	52.20	3.64		
1-3	153.74	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	144.94	19.41	62.32	63.21	8.47		
1-4	146.49	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.217	138.40	17.41	34.68	86.31	5.92		
1-5	191.29	0.00	0.000	0.000	0.000	0.046	1.085	172.45	30.23	71.79	70.44	17.54		
2-1	121.41	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	101.28	14.17	46.13	40.98	19.58		
2-2	143.78	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	137.54	17.87	50.20	69.47	5.50		
2-3	170.33	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	156.04	21.64	80.57	53.83	13.69		
2-4	137.02	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091	130.70	16.38	59.13	55.19	5.42		
2-5	182.79	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	165.85	30.66	57.06	78.13	16.64		
3-1	150.55	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.310	140.27	11.72	36.50	92.05	7.18		
3-2	206.86	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.163	183.18	14.11	42.89	126.18	22.05		
3-3	222.10	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.314	190.65	5.30	17.35	168.00	26.31		
3-4	150.58	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.051	133.10	10.25	21.72	101.13	16.96		
3-5	169.93	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	158.74	10.69	28.14	119.91	10.83		
合計	2,348.39	0.00	0.000	2.004	1.004	3.0050	2.0	166.62	2,139.96	247.21	685.75	1,207.00	191.27	
1基当	156.56	0.00	0.000	0.1	0.00	0.1	0.03	0.1	1.11	142.66	16.48	45.72	80.47	12.75
1m2当	313.12	0.00	0.000	0.3	0.01	0.1	0.07	0.3	2.22	285.33	32.96	91.43	160.93	25.50

注1)トラップの設置期間は99.4.6から99.11.26、合計は99.7.23回収から撤去まで

注2)ブナ種子の「内」は個数、「外」は7月回収時のもので般斗に付着していたため般斗として計量

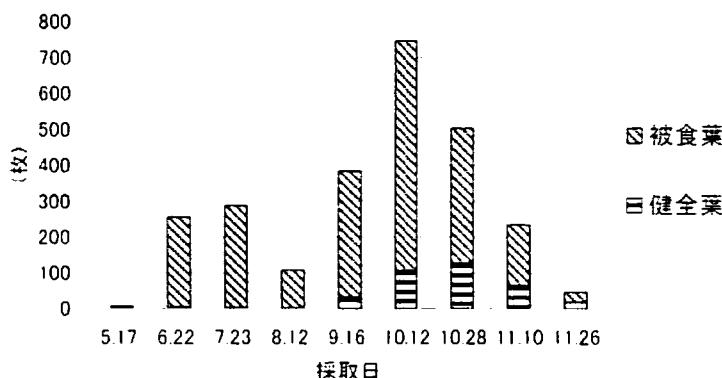


図1 採取日別ブナ落葉量

表2 ブナ種子生産量の年次変動

年次	雄花量 (個/m ²)	予想採種量 (g/m ³)	健全 (g /m ²)	未成熟等 (g /m ²)	計 (g /m ²)	備考
1993	—	—	48.9	25.3	74.2	
1994	—	—	0.0	0.0	0	トラップ未設置
1995	—	—	0.1	0.2	0.3	
1996	788.0	23.6	41.9	47.6	89.5	
1997	0.0	0.0	0.0	0.0	0	トラップ未設置
1998	84.8	2.5	0.0	3.2	3.2	
1999	19.5	0.6	0.0	0.0	0	

注1)健全種子は水選による沈み種子、未成熟等にはしいな・虫害を含む

注2)トラップ未設置の94.97年は春に雄花落下が観察されなかった

注3)予想採取量は雄花10個につき雌花1個、ブナ種子0.15g/個として計算

注4)雄花量は96・97年は地面落下の直接カウント、98年からトラップ15基の平均値

9 今後の問題点

ブナ林の動態を明らかにするためには長期間の調査が重要であり、課題が次年度までであることから、その後の調査の継続が望まれる。また面積的に今後拡大していく必要がある。

10 成果の発表

なし

10 森林保全部門

1 課題名	ブナ林の再生技術開発に関する研究（その4） －ブナハバチの生態と被害調査－		
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成11～12年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	越地 正・藤森 博英
6 目的			
<p>ブナの葉を食害するハバチが、平成9年より丹沢山地一帯に大発生した。被害形態をみると木全体の葉が食害される激害型のものも認められ、高齢ブナの樹勢への影響は大きく、この被害が引き金となって衰弱が進むことも考えられる。</p> <p>このハバチ被害は未記録のもので、この機会にハバチの生態や被害状況を把握すると共に、ブナへの影響を把握する。</p>			
7 方 法			
(1) ブナの被害調査			
<p>丹沢山、檜洞丸を中心に丹沢山地一帯の被害状況をヘリコプター等で把握する。被害地を中心に現地で固定標準地を10箇所設定し、毎年の被害状況を調査すると共に、ブナの樹勢への影響調査(年輪、葉、枝等の成長量)を行う。</p>			
(2) ハバチの生態調査			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 種の同定－森林総合研究所に依頼 ○ 生活史の調査 			
(3) 苗木を用いた摘葉処理試験			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 3年生のブナ苗（丹沢山産種子より育苗） ○ 10個のワケツポットを用い、1ポットに2本づつの苗木を植栽する。 ○ 5月に、各ポット苗から1本づつの10本に対して葉全部を摘葉処理し、成長休止期に成長解析を行う。 			
8 結果の概要			
(1) ブナの被害調査			
<p>ア 東丹沢では、天王寺尾根(標高1,300m付近)及び丹沢山頂南面の地域に、ハバチの幼虫によるブナ葉の食害が目立った。しかし、東丹沢地域全体でみると被害は昨年より減少傾向にあった。</p> <p>イ 西丹沢の檜洞丸付近では激害木が数本見られた程度で、ほぼ終息の状態にあった。</p> <p>ウ 固定標準地での被害状況を3年間にわたり追跡調査したところ、激害木は毎年食害される傾向がみられた。これらのブナは年輪幅や葉形、枝の伸長が低下し、樹勢への影響が大きいことがわかった(表1)。</p>			
(2) ハバチの生態調査			
<p>ア 5月上旬に成虫を捕らえることができ、同定を森林総合研究所に依頼した。</p> <p>イ 葉への産卵状況、幼虫の脱皮回数、食害量について室内で観察記録した。</p>			
(2) ポット苗での摘要処理試験			
<p>ア 苗木の成長は摘葉処理により、D²Hでみると対象区の66%に低下した。また、40%に枯れ枝が発生した(表2)。処理木のうち5本を掘り取り成長解析した結果、重量では61%の低下となり、特に根の発達が抑制される傾向がみられた。</p>			

表1 固定標準地での葉の食害状況

丹沢山頂南面 N o 1 標高 1440m 傾斜度 22° 傾斜方向 S E

樹種	番号	胸高直径 cm	樹高 m	H9 被害度	H10 被害度	H11 被害度
ブナ	220	58	20	中	大	大
ブナ	218	56	20	大	大	大
ブナ	206	53	20	微	大	微
ブナ	216	50	18	大	激	激
ブナ	209	48	20	中	中	微
ブナ	211	48	20	中	中	無
ブナ	210	46	20	微	無	無
ブナ	202	45	20	中	大	無
ブナ	201	42	20	中	大	大
ブナ	217	41	18	中	大	中
ブナ	203	39	18	微	大	無
ブナ	219	37	18	中	大	大
ブナ	208	36	20	中	大	激
ブナ	214	35	20	中	大	大
ブナ	215	35	20	中	中	中
ブナ	205	33	18	微	大	激
ブナ	204	29	20	微	大	大
ブナ	212	18	15	微	大	激
ブナ	207	14	12	微	大	大

表2 ブナ苗に対する摘葉処理の影響

ポット番号	処理方法	苗高 cm H	根元径 mm D	D2H	D2Hの比	備考
No1	無処理木	47.9	6.3	190	100	
No1	摘葉処理木	56.7	5.0	142	75	
No2	無処理木	67.2	8.5	486	100	
No2	摘葉処理木	67.8	6.6	295	61	
No3	無処理木	44.6	7.0	219	100	
No3	摘葉処理木	43.5	6.2	167	77	枯枝発生
No4	無処理木	34.9	6.2	134	100	
No4	摘葉処理木	31.0	5.7	101	75	
No5	無処理木	56.2	6.2	216	100	
No5	摘葉処理木	51.5	5.8	173	80	枯枝発生
No6	無処理木	61.5	6.8	284	100	
No6	摘葉処理木	61.0	4.0	98	34	
No7	無処理木	66.0	7.7	391	100	
No7	摘葉処理木	63.0	7.0	309	79	
No8	無処理木	51.5	6.2	198	100	
No8	摘葉処理木	59.0	4.5	119	60	枯枝発生
No9	無処理木	54.5	7.1	275	100	
No9	摘葉処理木	49.5	5.0	124	45	枯枝発生
No10	無処理木	41.0	4.4	79	100	
No10	摘葉処理木	33.0	4.2	58	73	

9 今後の問題点
なし

10 成果の発表
なし

1 1 森林保全部門

1 課題名	酸性雨等衰退森林健全化対策調査		
2 予算区分	国受託	3 研究期間	平成9~13年度
4 担当部名	研究部	5 担当者	越地 正・中嶋 伸行
6 目的			
<p>全国的にpH4台の酸性雨が観測されており、森林への影響が懸念されている。被害が顕在化する前に衰退回復技術を確立しておく必要があるので、人工酸性雨散布試験及び石灰施用による土壤改善試験を行い、森林健全化のための具体策を検討する。本試験は平成4年度から実施しているもので、平成9年度からは、第二期の継続試験として実施している。</p> <p>また、平成9年度から森林衰退地において乾性降下物影響調査を実施する。</p>			
7 方 法			
(1) 健全化対策試験			
<p>ア 試験地：森林研究所内の広葉樹林（35年生）、面積0.23ha</p> <p>イ 試験区：人工酸性雨散布試験区（年10回硫酸溶液散布）、中和散布試験区（年1回消石灰散布）、対照区の3区を設定</p> <p>ウ 調査項目：樹木影響調査及び林床植生調査（年1回）、土壤水調査（年3回）、雨水調査（一降雨ごと）、溪流水調査（年4回）</p>			
(2) 乾性降下物影響調査			
<p>ア 試験地：横浜市旭区下川井のスギ58年生林分、面積200m²</p> <p>イ 試験区：林冠散水区、林床散水区、対照区の3処理区を設定</p> <p>ウ 調査項目：雨水成分調査（自然雨水の林外雨、林内雨、樹幹流を定期的に採取分析測定）、散水成分調査（林冠散水区としてスギの梢端に設置した散水装置から散水し、樹体に付着した乾性降下物を洗浄し、乾性降下物を測定評価すると同時に林床にも林床散水区として同量の雨水を散水し、林冠散水区との成長等を比較する）</p>			
8 結果の概要			
(1) 健全化対策試験			
<p>ア 樹木影響調査及び林床植生調査</p> <p>コナラ等の高木は、処理による成長差や明らかな異常は認められなかった。</p> <p>林床植生は人工酸性雨処理により種類数、植生量が減少した。</p>			
<p>イ 土壤水調査</p> <p>人工酸性雨処理により表層土壤水pHは、対照区6.1に対し4.5であった。</p> <p>pHは処理3年目以後同じレベルで推移しており、その後はほとんど変化がみられない状況にある。</p>			
<p>ウ 雨水成分調査</p> <p>年間31回分の雨水を採取分析したが、雨水pHは4.86（加重平均値）で、ECは20μS/cmであった。</p>			
<p>エ 溪流水調査</p> <p>試験地の上流と下流部の2地点で溪流水を採取した結果、地点間での大きな差はみられなかった。平均のpHは7.5、ECは161μS/cmであった。</p>			

(2) 乾性降下物影響調査

ア 雨水成分調査

林外雨、林内雨、樹幹流をそれぞれ29回採取した。林外雨のpHは4.8、ECは $21 \mu\text{S}/\text{cm}$ 、林内雨のpHは5.9、ECは $51 \mu\text{S}/\text{cm}$ 、樹幹流のpHは4.2、ECは $186 \mu\text{S}/\text{cm}$ であった。

イ 散水成分調査

スギの梢端からのスプリングラーによる散水は、前年度には水道水を用いたが、塩類濃度が高く影響が大きかった。今年度は雨水を用いた。散水は5回実施した。

ウ 雨水及び散水による重金属調査 (ICPによる分析値)

林外雨は、Zn 0.03mg/l、Fe及びAlは0.01mg/l、Cu、Mn、Pbは0.00mg/lであった。

林内雨は、Zn 0.36mg/lを示し、林外雨より10倍ほど負荷されたが、他の成分は林外雨と同じ値を示した。一方、樹幹流はZn 0.30mg/l、Fe 0.39mg/l、Al 0.59mg/l、Cu 0.01mg/l、Mn 0.04mg/l、Pb 0.02mg/lとなり、濃縮負荷されることがわかった。(平均値で示す。)

なお、詳細なデータについては、「平成11年度衰退森林健全化技術対策事業」報告書としてまとめ、委託先の林野庁に報告した。

9 今後の問題点
なし

10 成果の発表
なし

1 2 森林保全部門

1 課題名	古木・名木の病害に対する生物防除研究		
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成11~13年度
4 担当部名	研 究 部	5 担 当 者	越地 正・藤沢 示弘
6 目的			
古木・名木は地域のシンボルとして親しまれており、また貴重な遺伝資源を有するものとして学術的な価値も高い。最近は県民の関心が高まり、樹勢診断等の相談が増えている。樹勢低下要因としては、材質腐朽菌によるものが多く認められるので、本試験では材質腐朽病の実態と生物的防除法について検討し、樹勢診断及び回復技術の確立を図る。			
7 方 法			
(1) 材質腐朽病の実態調査			
県内の天然記念物、名木100選の巨樹巨木等の中から代表的な樹木を選定し材質腐朽病の実態調査を行う。			
(2) 材質腐朽菌の防除試験			
○ 試験場所：森林研究所内樹木園（モウサク林の下部）			
○ 対象樹種：約20年生のソメイヨシノ			
○ 材質腐朽菌の接種：地際周囲を掘り根を露出させ、5cm以上の太い根を対象に処理した。接種は太根の直角方向（辺材接種）と、木口部分（心材接種）に15mmのドリルで穴をあけ、ベッコウタケ菌を接種する。同時に樹幹の根元付近の20~30cm高さにも同じ方法で1箇所の穴をあけ接種する。			
○ 防除試験：感染を確認後、トリコデルマ菌を用いて防除試験を行う。			
8 結果の概要			
(1) 材質腐朽菌の実態調査			
ア 海老名の大櫻：1995年に樹勢回復処理を実施。根元にはナラタケの菌糸束が付着していたが、樹幹内部までは侵入していないようであった。			
イ 秦野市南小学校のソメイヨシノ：約100年生の樹木で、2mの高さまで樹幹にベッコウタケが多く発生。1999年に「かながわ樹木医会」によりベッコウタケの防除と土壌改良を実施した。			
ウ 有馬のハルニレ：根元部分は大きな空洞となっているが、新たな腐朽菌は認められなかった。			
エ 妻田のクスノキ：この木も、有馬のハルニレと同様、新たな腐朽菌は認められなかった。			
オ 大福寺の大クスノキ：樹冠上部に枝枯れが目立ち、樹勢の低下が認められたが、新たな腐朽菌は認められなかった。なお、1988年調査でも幹に空洞ありとしている。			
(2) 材質腐朽菌の防除試験			
ア ベッコウタケ菌のサクラへの接種は、8月18日と9月16日の2回に分けて実施した。供試したサクラは5本で、このうちの1本を対象木とした。			

表 1 処理木の直径成長と太根への接種箇所数

整理番号	処理	胸高直径	根元直径	辺材接種	心材接種	地上接種
No 1	処理木	26cm	35cm	4箇所	2箇所	1箇所
No 2	処理木	22cm	31cm	3箇所	1箇所	1箇所
No 3	処理木	32cm	36cm	4箇所	2箇所	1箇所
No 4	処理木	31cm	35cm	3箇所	3箇所	1箇所
No 5	対象木	27cm	33cm		根の掘り出し作業のみ実施	

イ 本年度は、ベッコウタケ菌がサクラへの感染を確認することが出来なかったため、次年度に感染の確認後、トリコデルマ等を用いた防除試験を行う。

9 今後の問題点
なし

10 成果の発表
なし

1.3 重点基礎研究

1 課題名	酸素安定同位体比分析と水質分析による溪流水の流出成分の分離		
2 予算区分	県単(重点基礎)	3 研究期間	平成11年度
4 担当部名	研究部	5 担当者	中嶋 伸行・藤森 博英・板寺 一博(温泉地学研)
6 目的			
<p>森林の水源涵養効果を把握するには、流出成分を降雨直後に流出する直接流出とそれ以外の基底流出に分離する必要があるが、従来の数理計算や流出モデルでは、流出成分の分離が正確に行われているかを検討することはできない。</p> <p>そこで、本研究では、酸素安定同位体を用いた地球物理学的手法によって、流出成分の分離を行い、また、一般的な分析がしやすい溪流水中のイオンのトレーサー適合性を検討し、水源涵養機能の定量化に向けた解析手法の確立を目的とする。</p>			
7 方法			
(1) 調査地			
清川村煤ヶ谷・大洞沢流域(48ha)			
(2) 降水および溪流水の採取			
<p>無降雪期の降雨時、流域最下流部において、1時間間隔で降水と溪流水を採取した。この時、同時に降水量を測定した。また、降雨に関係なく、定期的に溪流水を採取した。サンプル数は、雨水が18、溪流水が71である。</p>			
(3) 酸素安定同位体比分析			
<p>軽元素質量分析装置により、採取した試料の酸素安定同位体比($\delta^{18}\text{O}$)分析を行った。</p>			
(4) 流出成分の分離			
<p>量水堰による流量観測結果を利用して、次のトレーサー式から、基底流出量および直接流出量を算出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ トレーサー式: $C * Q = C_0 * Q_0 + C_1 * Q_1$, (C:総流出トレーサー濃度、Q:総流出量、C₀:基底流出トレーサー濃度、Q₀:基底流出量、C₁:直接流出トレーサー濃度、Q₁:直接流出量) <p>なお、C₀は無降雨時の溪流水濃度、C₁は降水濃度で代用した。</p>			
(5) 水質分析			
<p>採取した試料の水質分析を行った。項目は、次のとおりである:</p> <p>EC, F⁻, Cl⁻, NO₂⁻, Br⁻, NO₃⁻, PO₄²⁻, SO₄²⁻, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺</p>			
8 結果の概要			
(1) 雨水の $\delta^{18}\text{O}$ 値は、加重平均値-10.95%、最小値-15.33%、最大値-9.82%で季節的な変動は確認できなかった。			
(2) 無降雨時の溪流水の $\delta^{18}\text{O}$ 値は、平均値-8.49%で、測定期間内を通して、ほぼ一定の値に収束した。小降雨イベント時(降雨強度1~2mm/hr程度)および無降雨時では、溪流水の $\delta^{18}\text{O}$ 値に大きな差はなかった。大雨イベント時(降雨強度10mm/hr程度)では、溪流水の $\delta^{18}\text{O}$ 値は-9.47%まで低下した。			
(3) 基底流出の $\delta^{18}\text{O}$ 値を、測定値の最小値の-8.30%、降雨の $\delta^{18}\text{O}$ 値を当該採取日の全試料の加重平均値として、採取時における地下流出成分(Old Water)が、			

総流出成分に占める割合を算出した。その結果、大降雨イベントでは、49.0～57.7%、小降雨イベントでは、91.8～95.5%であった(図1)。このことから、本流域における降雨流出は、かなり高い割合で、流域内に滞留していた水が、降雨によって押し出されている可能性が示唆された。

- (4) 溪流水の水質分析の結果を $\delta^{18}\text{O}$ 値と比較した。その結果、 $\delta^{18}\text{O}$ 値は Mg^{2+} 、EC、 Na^+ と相関が比較的高く、相関係数はそれぞれ0.86、0.77、0.58であった。また Mg^{2+} 、ECについては、流量との相関が非常に高く(相関係数はそれぞれ0.96、0.93)、便宜的な流量把握法として利用できる可能性が示唆された。

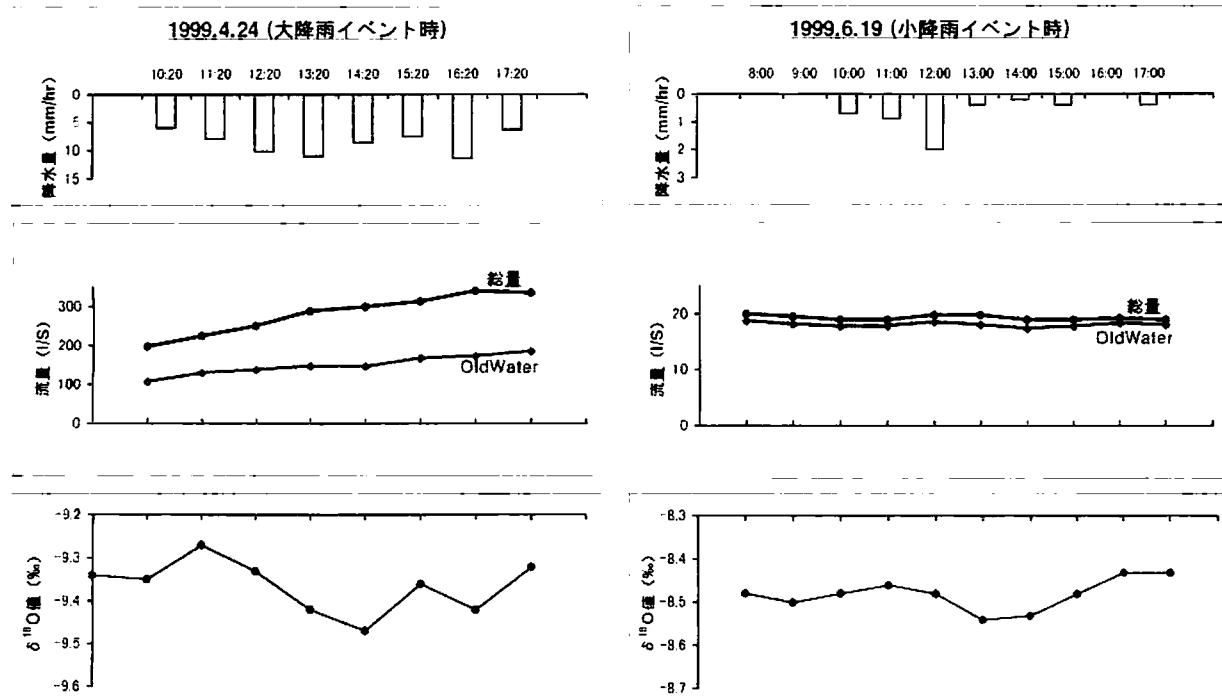


図1 降雨流出時におけるハイドログラフの成分分離結果および溪流水の $\delta^{18}\text{O}$ 値の変化
(清川村大洞沢流域, 1999)

9 今後の問題点

今回得られた溪流水の $\delta^{18}\text{O}$ 値は、2つのグループに分けられ、その中間の値を示すものがなかった。これは、採取した試料において、流量のバリエーションはあるが、その多くが減水中か変化の少ない時のもので、増水中のものが少なかったことが関係していると思われる。溪流水と $\delta^{18}\text{O}$ 値の関係を明確化するためには、さらに試料数を増やしていく必要がある。

10 成果の発表 な し

4 関連業務

4-1 林木育種事業

指旗孝行・藤藤央嗣・毛利敏夫・高橋成二・小山直次・萩原ミサエ

1 しだれヒノキ密度試験地の設定及び初年度調査

しだれ形質と林分密度の関係を明らかにするため、平成11年3月にしだれヒノキ密度試験地を設定し、初年度調査を実施した。

試験地名：しだれヒノキ密度試験地（不動尻）

設定年月：平成11年3月～4月

場所：厚木市七沢不動尻、厚木市県行造林2林班ろ小班五、六

面積：0.81ha のうち0.09ha

樹種：ヒノキ（丹沢しだれ、足柄しだれのさし木及び実生、対照精英樹さし木）

植栽方法：以下の本数密度方形区になるように各系統をランダムに植栽した。

3,000本/ha区：120本植栽 6,000本/ha区：240本植栽 12,000本/ha区：120本植栽

2 検定林の調査

(1) 定期調査：5年ごとの調査（成長量、形質・被害調査、系統管理ほか）を以下の検定林で実施した。

検定林名		関神6号 金時	関神13号 長竹	実証林4号 三廻部	実証林5号 大洞上	実証林10号 菩提2
樹 種	精英樹 クローン	スギ スギ	しだれヒノキ スギ	スギ	スギ しだれヒノキ	ヒノキ しだれヒノキ
面 積		1.0ha	0.5ha	0.6ha	0.64ha	1.37ha
植栽形式		ランダム	ランダム	列状	列状	列状、ランダム
追跡調査		雄花着花調査	雄花着花調査	雄花着花調査		

備考：実証林5号については人為と思われる折損被害を受けた。

(2) ニホンジカ剥被および被食被害のための緊急調査

ア 実証林11号（押出沢）

当検定林は、防鹿柵が施工されていたが平成11年初め頃からニホンジカによる剥被、葉の被食による被害を受けたため緊急調査を実施した。その結果、剥被被害率が高く今後の検定が困難なため解除を検討する。

樹種：ヒノキ実生・スギ精英樹クローンほか 面積：0.92ha 植栽形式：列状

3 採種園改良

花粉の少ない種子生産を行う採種園造成のため、七沢スギ採種園の一部0.2haを花粉の少ないスギ採種園に改良を行う。本年度は昨年までに選抜した17系統（中2、4、足柄下1、3、6、愛甲1、2、津久井2、3、丹沢5、7、8、10、片浦1、2、5、6）の増殖および苗木養成を行った。平成12年度までに植栽を完了し、花粉の少ないスギ種子の生産を行う予定である。

先に選抜した中4ほか6系統について、同採種園において両面ダイヤルクロス(一部不完全)による交配試験を実施した。

4 苗木養成

(1) さし木・つぎ木・播種および管理

方 式	樹 種 (本数、数量)
さし木 播種	スギ：960本 ケヤキ：70本 ヒノキ：720本 スギ：0.3kg ヒノキ：0.1kg モミ：0.02kg 広葉樹*：0.1kg

*ブナ、ヤマボウシ等

(2) 床替えおよび管理

樹種名	ス ギ	ヒ ノ キ	ス ギ	ヒ ノ キ
さし木苗	843本	1,097本	実生苗	408本

(3) 苗木の山出し

シオジ実生苗：500本

(4) 林木の遺伝資源保存

県指定天然記念物大山のモミ林の現地外保存のため、林野庁林木育種センターと共同で平成12年2月に選抜および採穂を行った。新たに3系統を選抜し採穂を行うとともに、前回接ぎ木の活着が悪かった7系統についても採穂を行い、接ぎ木により増殖を行った。

5 種子生産

平成7年度に完成した県立21世紀の森スギ・ヒノキ採種園において、今年度も引き続き林業用種子生産事業委託を行なった。現在、県内で必要な造林用種子の全てを本事業による県内産精英樹の種子で自給している。一般に豊作年の種子は良質で、不作年はやや劣るとされるが、平成11年度は不作であり、カメムシ袋かけした内部にチャバネアオカメムシ等が侵入しさらに発芽率が低下した。なお、平成12年度は豊作が見込まれるためできる限り採取して保管することが望まれる。

(1) 林業用種子生産事業委託

調査場所：21世紀の森採種園（スギ、ヒノキ）

委託先：神奈川県山林種苗協同組合

実施内容：着花促進（ジベレリン処理） スギ0.3ha／ヒノキ1.0ha

種子生産：（球果採取、種子乾燥、種子精選） スギ0.3ha／ヒノキ1.3ha

(2) 大雄山スギ種子生産

大雄山スギミニチュア採種園においてジベレリンによる着花促進、球果採取、種子乾燥、精選を行った。

(3) 種子生産量

スギ6.7kg、スギ(花粉の少ないスギ5系統) 0.3kg、ヒノキ16.5kg

(4) 種子配布および種子貯蔵

生産した種子を造林種苗生産用種子として神奈川県山林種苗協同組合へ配布した。

また前年に引き続き花粉の少ないスギ種子を試験的に1kg配布した。配布した残りの種子およびそれ以前に生産した種子について、冷蔵(-5°C)および冷凍(-30°C)貯蔵を行った。

6 採種園カメムシ対策

21世紀の森ヒノキ採種園において、平成8年度に大発生したチャバネアオカメムシ等の被食による種子品質低下等の被害対策として、袋かけによる防除作業を行った。

(1) 場 所：21世紀の森ヒノキ採種園2ha (2) 実施時期：平成11年4月-5月

(3) 処理本数：762本 (4) 袋設置数：2,435枚

本年は、不作年であったが、前年からの越冬個体により発生がひどく、一部袋内に侵入している個体が見られ、発芽率が低下した。このため次年度は袋の素材の変更や口元部の綿による補強等を検討する。

7 採種園・採穂園の遺伝資源保存林の維持管理事業

七沢および田原のスギの採種穂園、ヒノキ採穂園、および精英樹クローン集植所1.96ha、苗畑等0.8haの下草刈り、薬剤布等の維持管理を行った。

4-2 酸性雨等森林衰退モニタリング事業

中嶋 伸行・越地 正

1 目的

欧米諸国をはじめとして酸性雨等による被害が国際的な問題になっている。わが国においても酸性雨が各地で観察されており、森林被害の拡大が懸念されている。そこで、酸性雨等の森林に及ぼす影響を把握するため、国の委託により全国の森林を対象とするモニタリング調査を実施し、衰退が見られる林分についてはその原因究明を行うとともに、健全化を図る施業技術の開発を行い、健全な森林の整備に資する。

2 調査方法

(1) 調査地点

平成2年度から6年度までの第1期調査で県下8箇所に固定試験地を設置した。平成11年度の調査地は次の1地点で、平成6年度に設置した固定試験地の継続調査である。津久井郡藤野町和田（70年生スギ人工林）

(2) 調査方法

雨水については、平成11年6月14日～6月24日の11日間の降水を採取した。その他の試料採取および調査については、平成11年10月26日に行った。

ア 概況調査：標高・斜面方位・傾斜角度・地質・地位指数・林齡・林型・施業歴を調査した。

イ 每木調査：主要構成樹種の樹高・胸高直径を測定した。

ウ 植生調査：林床植生を調査した。

エ 衰退度調査：地上部については、樹勢、樹型、異常落葉、枝の枯死等の目視調査を行うとともに、樹冠部の写真撮影を行った。

オ 試料採取：雨水、植物体（葉）、A₀層、土壤の各試料を採取し、前処理を行った上で指定された場所に送付した。

4-3 治山流域総合調査事業

中嶋 伸行・越地 正

1 目的

重要水源地である中津川上流（宮ヶ瀬ダム上流域）の大洞沢流域において、流域全体の保水機能に関する調査を実施し、森林の水源かん養機能の評価システムを構築する。あわせて効率的な治山事業を推進するための指針を得る。

2 事業の経緯

本事業は重要水源山地整備事業として昭和54年度より始められ、旧東部治山事務所が

量水堰を設置し水文観測を続けてきた。しかし試験研究的な性格の強いものであるため、平成7年度より森林研究所が引き継いで実施することになった。

本年度は流域内の移動土砂量に関する調査を実施した。調査は国土防災技術株式会社に委託して実施したものである。

3 調査内容の概要

(1) 量水堰流入土砂量調査

大洞沢流域水文観測用量水堰の貯水池に流入した土砂の体積を定期的に測定した。

調査日は以下のとおりである。

回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月日	4/26	5/24	6/25	7/9	7/25	8/18	9/25	10/9	10/27	11/25	12/26	1/25

(2) 山腹移動土砂量調査

以下の7箇所に設置した調査枠(4m×4m)直下の捕捉箱内の土砂を定期的に回収し、粒径ごとの風乾重量を測定した。調査日は量水堰流入土砂量調査と同じである。

A-1:スギ人工林(3齡級)、 A-4:ヒノキ人工林(2齡級)

B-3:ヒノキ人工林(9齡級)、 B-5:モミ天然林(8齡級以上)、 B-9:スギ人工林(6齡級)

C-1:ケヤキ林(14~16齡級)、 C-3:落葉広葉樹天然林(8齡級以上)

4 調査結果の概要

(1) 量水堰流入土砂量調査

平成11年7月25日～8月18日の流入土砂量は111m³であった。その他の測定期間内では、土砂流入はほとんどみられなかった。

(2) 山腹移動土砂量調査

移動土砂量の観測期間内の合計(粒径100mm以下)はA-1(2,607g)、 A-4(476g)、 B-3(137g)、 B-5(3,992g)、 B-9(599g)、 C-1(331g)、 C-3(3,070g)であった。

4-4 治山事業における法枠内の樹木管理 平成11年度治山流域総合調査事業

中川重年

1 調査目的

治山工事施工地に成立した樹木による法枠の強度保持及び樹木の転倒について検討し、安定性の高い樹木管理手法を開発する。

2 調査項目と方法

(1) 樹木成長による法枠の形状変化 目視による樹木根による影響

(2) 傾斜地における樹木の傾斜状況(転倒傾斜度)/樹種判定/根元傾斜測定/胸高直径

3 調査地

1 横須賀市秋谷地区法枠工事施工地 2 横浜市磯子区下町 3 神奈川県内一円

4 調査結果

(1) 樹木成長による法枠の形状変化

横須賀市秋谷法枠工施行地における目視による調査では樹木の根の発達による破壊現象は認められなかった。

(2) 傾斜地における樹木の傾斜状況

ア 横須賀市秋谷法枠工施行地

30個体について幹の傾斜度、幹の直径、斜面傾斜度を調査し、これまでのデータを元に傾斜特性について評価点を与えた。

A:管理不要、B:やや安定-上部枝を落とす等の管理が必要、C:不安定-根元から伐採萌芽更新などの積極的な管理が必要の3つに評価した。個体別の評価はA:タブノ

キ、モチノキケヤキ、スダジイ、エノキ、C:タブノキ、ヤマハゼ、アカメガシワであった。(樹種によっては一部重複)樹種別の平均値での樹種別評価はA:モチノキ、B:エノキ、カラスザンショウ、ケヤキ、コナラ、シロダモ、スダジイ、タブノキ、ツバキ、ヤマグワ、C:ヤマハゼ、アカメガシワであった。

イ 横浜市磯子区下町

30個体について幹の傾斜度、幹の直径、斜面傾斜度を調査し、これまでのデータを元に傾斜特性についてAと同様の評価点を与えた。個体別の評価は表3のとおりでA:エノキ、ケヤキ、スダジイ、ツクバネガシが、C:ヤブニッケイ、ツクバネガシ、コナラであった。一般的にみられる転倒しやすい樹種であるミズキ、アカメガシワは調査地内では見られなかった。

ウ 神奈川県一円

横須賀市秋谷法棒工施行地で調査した樹種について県内全域での客観的な評価を行なうために、県内各地での現地調査を行なった。さらにこれまでに調査しているデータを加え評価を行なった。調査資料数は249である。神奈川県内の樹種の傾斜特性を検討した結果、横須賀市秋谷法棒工施行地に出現する樹種の総合評価は次のとおりであった。

評価	樹種名(調査数)
A	エノキ(13)、ケヤキ(23)、ツバキ(6)、コナラ(53)
B	モチノキ(11)、シロダモ(35)、スダジイ(30)、カラスザンショウ(1)、アカメガシワ(14)
C	タブノキ(39)、ヤマハゼ(15)、ヤマグワ(9)
D	なし

A : 傾斜角0-29度、B : 30-59度、C : 60度以上

4-5 樹木見本園整備事業

越地 正・藤森博英・池上栄治・三橋正敏

1 タケ・ササ

- (1) 展示品種 1科7属68種、面積2,808m²
- (2) 管理 植栽したポット内及びその周辺の除草を5~10月に行い、1~12月にかけて伐竹整理を行った。ササの刈り取りは1月に行った。

2 モウソウチク

- (1) 面積 255m²
- (2) 管理 3月下旬に林内整理、4月にタケノコの掘り取り、10月に下草刈り、12月に伐竹整理を行った。

3 街路樹

- (1) 展示樹木 22科32樹種94本、面積 1,012m²
- (2) 管理 5~10月に下草刈り、10月に剪定整枝を行った。

4 生垣

- (1) 展示品種 21種(21列)、面積 400m²
- (2) 管理 5月及び7月に除草、6月及び9月に刈り込みを行った。

5 見本園

- (1) 面積 21,720m²
- (2) 管理 4月~10月にかけて下草刈り、看板の整備を行った。

4 - 6 圃場等整備管理事業

越地 正・藤森博英・池上栄治・三橋正敏

試験圃場（共通利用部分）の除草、本館周辺のマツやツツジ等庭園樹の整枝剪定、芝生の除草等を実施した。

4 - 7 試験林整備事業

中川重年・斎藤央嗣

広葉樹遺伝資源保存林の管理

遺伝資源保存林に対し、6月から10月の間で下刈りを2回実施した。

面積：ケヤキ 0.16ha、湿性広葉樹林 0.17ha

4 - 8 特別相談事業

平山和幸

1 野生きのこ特別相談 一般県民を対象

(1) 実施期間及び相談回数

平成11年9月22日(水)~10月29日(金) 相談回数 計15回

(2) 相談員氏名

神奈川キノコの会会長 城川四郎氏ほか

(3) 相談者数及び判定件数

相談者数 239人、判定件数 1,574件

(4) 主な判定内容

ア 判定したきのこの種類は約500種。相談件数の多いきのことしてナラタケ58件、チャナメツムタケ29件、クサウラベニタケ(毒)27件、ホテイシメジ27件、ハタケシメジ25件、ミネシメジ25件などであった。

イ 相談件数の多かった毒きのこは、クサウラベニタケ27件、カキシメジ12件、ニガクリタケ12件、ネズミシメジ8件、サクラタケ8件、ドクツルタケ8件などであった。

ウ 昨年になかった新種としては、新潟県産のカエンタケ(毒)が相談に持ち込まれた。

4 - 9 森林研究所の情報整備

平山和幸・藤澤示弘・藤森博英・斎藤央嗣・中嶋伸行

(情報整備プロジェクトチーム)

平成9年8月からインターネットを利用して研究情報の提供を始めている。維持と更新を12回実施した。平成11年度はトップページのみで年間12,000件のアクセスがあった。

1 森林研究所ホームページの主な掲載事項

(1) 新着情報

(2) 研究トピックス

(3) お知らせ

記者発表資料室/研究情報/イベント情報

(4) 研究成果

主な研究成果/研究報告(最新号目次)/研究報告データベース

(5) 資料室

山地(丹沢)気象データ/広葉樹情報/有用な森林遺伝資源の保有情報/樹木方言データ

タベース/神奈川県の野生きのこ

(6) 研究所案内

組織・研究内容/平成11年度研究課題

(7) 交通案内

(8) リンク集

森林研究所ホームページのアドレス

<http://www.agri.pref.kanagawa.jp/sinrinden/index.asp>

研究報告データベース

<http://web05.agri.pref.kanagawa.jp/sinrinden/kenkyu/kensaku.htm>

4-10 平成11年度気象観測結果

中嶋伸行・藤森博英

1 測定場所

厚木市七沢657（神奈川県森林研究所 敷地内）

2 測定項目

(1) 気温(℃) (2) 湿度(%) (3) 日射(kW/m・m) (4) 降水量(mm) (5) 気圧(hPa)

3 使用機器

(1) 湿湿度	HT-10T	通風型温湿度センサ	(株)イー・エス・ティ製
(2) 日射	N-70-1	A1全天日射計	(株)日本エレクトリック・インスルメント製
(3) 降水量	N-68	雨量計	(株)日本エレクトリック・インスルメント製
(4) 感雨計	RD-2	降雨検出器	(株)イー・エス・ティ製
(5) 気圧	PTB100	アナログ気圧変換器	ガイザ(株)製

4 計測

1分間隔で行い、10分毎にデータを収録した。

5 1回の観測値

気温、湿度、気圧については10分間の平均値である。降水量、日射については10分間の積算値である。

6 測定期間

1999年4月1日から2000年3月31日。なお、6月3日の湿度、10月18日の全項目は欠測。

7 結果の概要

各測定項目の月別統計は下表の通りである。

	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR
気 平 均	13.5	18.3	21.4	25.0	26.8	24.6	(17.9)	12.2	6.5	5.7	3.8	7.6
温 高 標	24.9	33.0	33.1	35.5	34.4	34.2	(30.0)	24.4	17.2	18.1	14.5	19.4
(℃) 低 標	-0.6	5.2	13.4	15.9	21.4	16.8	(7.2)	1.5	-2.7	-5.4	-6.5	-5.1
平均湿度 (%)	66.5	65.5	(72.6)	73.9	74.8	75.4	(68.7)	69.8	57.3	63.0	49.0	52.6
平均積算												
日 射 量 (MJ/m・m)	13.1	17.0	14.8	17.4	17.3	12.7	(9.9)	8.2	8.0	7.5	12.0	15.1
降 水 量 (mm)	280.0	232.5	211.0	318.0	347.5	127.5	(111.0)	115.5	4.0	103.5	5.0	128.5
降水日数 (日)	11	9	12	11	13	12	(5)	7	2	9	1	7

注) 降水日数は1mm以上の降水量を記録した日の合計である。

5 諸活動

5-1 依頼調査と指導

氏名	テーマ	依頼側	年月
指旗部長	玉川中職場体験研修	厚木市立玉川中学校	1999.9
平山副部長	水源林現地調査	足柄上地区行政センター	1999.4
越地専門研究員	水源林現地研修	水源の森林推進課	1999.8
中川専門研究員	丹沢大倉尾根植栽指導	自然保護課	1999.4
中川専門研究員	山菜について	フジテレビ報道センター	1999.4
中川専門研究員	水源林現地研修	水源の森林推進課	1999.8
中川専門研究員	斜面林管理	林務課	1999.9
中川専門研究員	自然観察	国際生態学センター	1999.10
中川専門研究員	斜面林樹地管理	林務課	2000.1
中川専門研究員	ツリーシェルターの有効性	岐阜県林業短期大学校	2000.2
中川専門研究員	卒業論文指導	筑波大学第2学群生物資源学類	2000.2
中川専門研究員	間伐材の有効利用とその波及効果について	奈良県高田林業指導事務所	2000.2
藤澤主任研究員	ナメコ害菌対策について	西湘地区行政センター	1999.8
藤澤主任研究員	きのこ栽培施設視察	JAセレサ川崎	1999.8
藤澤主任研究員	職場体験実習	厚木市立森の里中学校	1999.9
藤澤主任研究員	玉川中職場体験研修	厚木市立玉川中学校	1999.9
藤澤主任研究員	ヤナギマツタケ栽培技術指導	栃木県立鹿沼農業高校	1999.9
藤澤主任研究員	ヤナギマツタケ栽培技術指導	東京農業大学	1999.10
藤澤主任研究員	ウスヒラタケ菌株同定依頼	栃木県林業センター	1999.10
藤澤主任研究員	ナメコ害菌対策について	横浜農政事務所	1999.11
藤澤主任研究員	きのこ研究施設視察	山北町きのこセンター利用組合	1999.11
藤澤主任研究員	きのこ栽培の経営について	山北町産業観光課	2000.2
藤森主任研究員	スギ・ヒノキ夏季伐倒丸太に被害を及ぼす昆虫の特定について	(社)かながわ森林づくり公社	1999.7
藤森主任研究員	企業庁水道局大磯配水池の松枯れの原因と対策について	企業庁水道局二宮営業所	2000.2
藤森主任研究員	スギノアカネトラカミキリ調査	森林総合研究所森林生物部	2000.3
齋藤技師	林業用種子の配布	水源の森林推進課	1999.4

氏名	テーマ	依頼側	年月
斎藤技師	花粉生産量予測調査	全国林業改良普及協会	1999.4~ 2000.3
斎藤技師	丹沢大倉尾根植栽指導	自然保護課	1999.4
斎藤技師	水源林現地調査	足柄上地区行政センター	1999.4
斎藤技師	樹皮食い防止ネットの設置指導	緑政課	1999.7~ 10
斎藤技師	友好海外自治体関係者視察	国際課	1999.9
斎藤技師	花粉関係の調査	東京大学秩父演習林	1999.9
斎藤技師	玉川中職場体験研修	厚木市立玉川中学校	1999.9
斎藤技師	県森林インストラクター研修	森林研主催	1999.10
斎藤技師	種子採種方法ほか	NICE(NGO)	1999.10
斎藤技師	種子採取指導	緑政課	1999.10
斎藤技師	植樹祭の種子採種	緑政課	1999.11
斎藤技師	スギ花粉調査協力	桐蔭学園横浜大学	2000.2
中嶋技師	職場体験学習	厚木市立森の里中学校	1999.9
田村技師	樹皮食い防止ネットの設置指導	緑政課	1999.7~ 10
田村技師	丹沢山地のニホンジカについて	東京農業大学	1999.9
田村技師	丹沢のシカをめぐる問題	一橋大学	1999.9
田村技師	「丹沢の緑を育む集い」指導	緑政課	1999.9
田村技師	丹沢大倉尾根植栽指導	緑政課	1999.10

5-2 講師派遣

氏名	テーマ	依頼側	年月
指旗部長	秋の湯河原「白銀林道」を歩こう	県治山林道協会	1999.11
中川専門研究員	講師派遣	国立歴史民俗学博物館	1999.5
中川専門研究員	講師派遣「新しい森林と市民の活動を通じて」	高座広域行政協議会	1999.7
中川専門研究員	森林環境や林業技術の現状と今後の展開について	中郡中学校教育研究会 理科部会	1999.8
中川専門研究員	平成11年度林業プロジェクトカウンターパート 合同研修「森林・林業教育の実際」	JICA	1999.8
中川専門研究員	養成研修高等科Ⅱ「森林・林業教育の実際」	森林技術総合研修所	1999.8
中川専門研究員	教育研修「森林環境や林業技術の現状と今」	中郡中学校教育研究会	1999.8

氏名	テ　一　マ	依頼側	年月
中川専門研究員	平成11年度地域環境リーダー養成講座	かながわ環境教育研究会	1999.9
中川専門研究員	シンポジウムコーディネーター「里山保全の新たな視点」	日本林学会関東支部大会	1999.10
中川専門研究員	中郡中学校教育研究会講演会	中郡中学校教育研究会	1999.10
中川専門研究員	平成11年度森林インストラクター養成講座	県森林づくり公社	1999.10
中川専門研究員	里山シンポジウム基調講演	兵庫県労働部	1999.11
中川専門研究員	静岡大学農学部集中講義	静岡大学農学部	1999.12
中川専門研究員	平成11年度林務技術業務発表会 特別講演会	栃木県	2000.2
中川専門研究員	市民の望む森つくり	森林技術総合研修所 II種	2000.2
藤澤主任研究員	菌床センター施設消毒作業	湘南地区農政事務所	1999.10
藤澤主任研究員	菌床センター従業員技術研修会	湘南地区農政事務所	1999.10
藤澤主任研究員	厚木愛甲地区小学校教育研究会 地区研修会	厚木市立玉川小学校	1999.11
藤森主任研究員	森林・農地の公益的機能について	水源の森林推進室	1999.4
齋藤技師	県森林インストラクター養成講座(林木育種)	県森林づくり公社	1999.6
齋藤技師	林木育種研修	県有林事務所	1999.9
齋藤技師	種苗研修	東京神奈川森林管理署	1999.10
齋藤技師	Ag研修(種子生産)	林務課七沢駐在	1999.11
田村技師	秋の湯河原「白銀林道」を歩こう	県治山林道協会	1999.11

5-3 委員会・研究会

氏名	名称(役職)	依頼側	回数
紅葉所長	花粉生産量予測調査委員会(委員)	全国林業改良普及協会	2回
紅葉所長	日本林学会関東支部(幹事)	日本大学農学部	2回
紅葉所長	科学技術会議研究推進委員会幹事会	科学技術振興課	1回
紅葉所長	水源林確保選考委員会	水源の森推進課	1回
紅葉所長	神奈川県林業育苗需給調整協議会(委員)	林務課	1回
紅葉所長	県央地域農政推進会議(委員)	県央地区農政事務所	2回

氏名	名称(役職)	依頼側	回数
紅葉所長	厚木市緑を豊かにする審議会 (委員)	厚木市公園緑地課	2回
平山副部長	研究機能高度化専門部会	科学技術振興課	5回
中川専門研究員	自然との触れ合い分野の環境影響評価技術検討会委員会(委員) こども樹木博士認定活動準備会(委員)	環境庁 林野庁	2回 1回
藤森主任研究員	農林水産情報システム技術連絡会議 (農林水産情報システム森林部門)	農業総合研究所経営情報部	2回
田村技師 田村技師	野生動物に関する情報交換会 神奈川県シカ管理計画検討委員会	自然保護センター 緑政課	2回 3回
田村技師	西湘地域野猿保護管理計画策定委員会	緑政課	4回
越地専門研究員	環境農政部研究交流会	環境科学センター	3回
中嶋技師	環境農政部研究交流会	環境科学センター	2回

5-4 発表・報告

氏名	題名	誌名	年月
中川専門研究員	ネットを用いた環境林の創出	日本林学会学術講演集 110、129~130	1999.4
中川専門研究員	市民参加の森つくりの方向性	日本環境教育学会発表要旨集 10、71	1999.4
中川専門研究員	市民参加型里山保全活動における3つの視点	野外教育学会発表抄録 2、24~25	1999.6
中川専門研究員	雑木林の活用	ランドスケープ研究 63-3、190~192	2000.1
中川専門研究員	里山の再生とバイオマス 1	特産情報 2000-1、38	2000.1
中川専門研究員	里山の再生とバイオマス 2	特産情報 2000-2、30~31	2000.2
中川専門研究員・星山豊房	神奈川県大平産ケヤキの材色と外部形態による判別の可能性	神奈川県森林研究所研究報 27、15~29	2000.3
中川専門研究員	里山の再生とバイオマス 3	特産情報 2000-3、32~33	2000.3

氏名	題名	誌名	年月
藤澤主任研究員	ヤナギマツタケ菌床栽培容器の比較	日本林学会関東支部大会講演要旨集51、38	1999.4
藤澤主任研究員	森林と環境－森林と菌根菌－	しんかんきょう87	2000.1
藤森主任研究員	ASPを活用したインターネットによる研究提供情報システムの開発－神奈川県森林研究所の事例	日本林学会学術講演集110-2、92 2-924	1999.4
藤森主任研究員	森林・農地の持つ公益的機能の維持方策	自治体学研究79、76-79	1999.9
藤森主任研究員・伏脇裕一	松くい虫防除における環境影響緩和	第3回 Science&Technologyフォーラム安全で安心な暮らしの科学技術、30-31.4	1999.11
伏脇裕一・藤森主任研究員	地上散布による殺虫剤フェニトロチオンの環境中での残留性	天然パラKd専門研究会	1999.11
藤森主任研究員・伏脇裕一	材線虫病予防のために地上散布されたフェニトロチオンの海域への流出	神奈川県森林研究所研究報告27、31-33	2000.3
藤森主任研究員・伏脇裕一	松くい虫防除のために地上散布されたフェニトロチオンの自然環境中での動態	日本林学会学術講演集111、613	2000.3
藤森主任研究員	真鶴半島の森林－森林と海のつながり	西湘みどりのこだま16.7	2000.3
齋藤技師	スキ花粉症を軽減するために－森林をめぐる新たな環境問題－	しんかんきょう85、21~23	1999.7
齋藤技師・横山敏孝	ヒノキ雄花生産量の年次変動	日本林学会学術講演集110、94~95	1999.10
齋藤技師・星山豊房	ヒノキ登録品種丹沢しだれの雪害抵抗性	日本林学会関東支部大会発表論文集51、95~96	1999.10
齋藤技師・藤森主任研究員・北村系子	丹沢山地におけるスズタケのアイソザイム変異と衰退スズタケの形態	神奈川県森林研究所研究報27、1~14	2000.3
中嶋技師	東丹沢地域における1998年8月中旬の豪雨状況	神奈川県森林研究所研究報27、35~40	2000.3
田村技師	フェンス設置でニホンジカから植生を守る	しんかんきょう86、47~49	1999.10
田村技師・山根主任研究員	丹沢山地における植生回復試験－フェンス設置後4、5年の結果－	日本林学会関東支部大会講演要旨集51、47~49	1999.10
田村技師	丹沢山地の植生回復へ向けて	神奈川の林業342、7	2000.3

氏名	題名	誌名	年月
田村技師・山根主任研究員	丹沢山地におけるニホンジカの採食がフェンス内外の林床植生に及ぼす影響	日本生態学会講演要旨集47、247	2000.3

5-5 著書

氏名	書名	出版社名	年月
中川専門研究員	まちの森生活－ソフト林業入門	全国林業改良普及協会	1999.7
中川専門研究員 (分担執筆)	日本民俗大辞典上	吉川弘文館	1999.10
中川専門研究員 (分担執筆)	樹に咲く花 離弁花 1	山と溪谷社	2000.3

5-6 研修

氏名	課題名	研修先	期間
なし			

5-7 受け入れ研修

氏名	課題名	依頼側・研修生氏名	期間
中川専門研究員	青年海外協力隊技術補完研修	国際協力事業団(久保真佐子)	1999.4
齋藤技師	青年海外協力隊技術補完研修	国際協力事業団(久保真佐子)	1999.4
中川専門研究員 他研究部員	天然林施業技術と経営管理技術の確立	中国遼寧省森林経営研究所(譚学仁)	1999.9~ 2000.3

* * * * *

平成 11 年度

業務報告

神奈川県自然環境保全センター研究部

神奈川県厚木市七沢 657

電話 046-248-0321 FAX 046-247-7545

郵便番号 243-0121

* * * * *