



KANAGAWA

神奈川県

自然環境保全センター研究部

平成13年度神奈川県自然環境保全センター研究部

業 務 報 告

No. 34

平成14年6月

目 次

1 企画調整業務

1-1 企画業務の概要	1
1-2 調整業務の概要	2
1-3 農林水産情報システム運用管理業務	3

2 研究業務

研究業務の概要	4
平成13年度試験研究体系図	6
1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発	
(2-1) ブナ林衰退の機構解明のための研究調査	8
A ツリータワー建設	8
B 菌根菌共生調査	10
C ブナの生理生態調査	12
D 根圏環境調査	14
E 気象観測調査	16
(2-2) ニホンジカの採食影響下における植生回復に関する研究	18
(2-3) ニホンジカとの共存に向けた森林管理手法の開発	20
(2-4) 酸性雨等衰退森林健全化対策調査	22
2 水源林の保全に関する研究開発	
(2-5) 下層植生の豊かな森林管理技術の開発	24
(2-6) 森林の土砂流出防止機能に関する基礎的研究	26
3 森林資源の利用に関する研究開発	
(2-7) きのこと資源の利用技術の研究開発	28
(2-8) 菌根菌を活用した林地の保全と活性化に関する研究	30
(2-9) 花粉の少ないスギ品種の選抜	32
(2-10) 神奈川県産広葉樹の集団遺伝学的研究	34

3 関連業務

3-1 林木育種事業	36
3-2 水源林広葉樹苗木育成事業	38
3-3 酸性雨等森林衰退モニタリング事業	38

3-4	治山流域総合調査事業	39
3-5	樹木見本園整備事業	40
3-6	圃場等整備管理事業	40
3-7	試験林整備事業	40
3-8	特別相談事業	41
3-9	平成13年度気象観測結果	41

4 諸 活 動

4-1	依頼調査と指導	43
4-2	講師派遣	44
4-3	委員会・研究会	46
4-4	発表・報告	47
4-5	著書	48
4-6	研修	49

5 予 算 内 訳

5-1	主な研究・事業費の予算内訳	50
-----	---------------	----

1 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。

1-1 企画業務の概要

1 自然環境保全センター研究推進協議会の開催

- 開催月日 平成13年 7月31日(火)
 開催場所 自然環境保全センター レクチャールーム
 参加者 21機関42名
 協議事項 ・平成12年度の試験研究結果及び13年度の試験研究課題について
 ・平成14年度の試験研究課題設定のための要試験研究問題について

2 事業報告会の開催

一般県民を対象に、自然環境保全センターが取り組んでいる研究の成果や事業の紹介を「丹沢のシカの保護管理に向けて」をテーマに横浜市において開催した。

開催月日・場所	発表課題名	発表者名
平成13年 9月 1日 かながわ県民センター 2階ホール	丹沢大山保全対策事業の概要	企画情報課 小林学
	丹沢山地のシカの現状と課題	研究部 山根正伸
	総合的なシカ保護管理にむけての提案	野生生物課 永田幸志
	植生保護柵の設置と効果	自然公園課 入野彰夫
	野生動物と共存する森林づくりへの取り組み	県有林部足柄出張所 牧 三晴

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、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13年 11月 7日	自然環境保全センター レクチャールーム	ブナ林衰退の機構解明に 関する研究調査のついで	◎角張 嘉孝 石田 厚

◎：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。

ブナ林等の森林衰退の原因としては、老齢化、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が、根本的な原因がわからず早期の原因究明が求められている。

このため、各分野の学識経験者を招聘し、自然環境保全センター研究部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13年 11月20日	自然環境保全 センター	「丹沢大山の森林衰退の原因解明 と森林再生技術の開発」 ～森林昆虫の個体群動態と ブナ林のダイナミクス～	鎌田 直人
平成14年 2月22日	レクチャー ルーム	「丹沢大山の森林衰退の原因解明 と森林再生技術の開発」 ～ニホンジカの個体群管理 について～	堀野 眞一

1-2 調整業務の概要

1 平成14年度試験研究課題（案）の調整

平成13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、延べ11件、提起機関数は5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3件、課題化したもの0件、課題化されなかったもの8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8件の理由は、指導で対応4件、その他対応4件となっている。

2 平成13年度試験研究計画書の作成、配布

自然環境保全センター研究部の試験研究の実施状況の理解を得るため、平成13年度に実施する研究課題について農林水産関係試験研究計画書として印刷し、関係機関に配布した。

1-3 農林水産情報システム運用管理業務

山本眞一・山根正伸・藤澤示弘・中嶋伸行
(農林水産情報システムプロジェクトチーム)

1 目的

研究の効率化、高度化及び農林水産業者に対する情報提供の充実を目的とした本システムを適切に運用管理し、研究支援と県民に対する情報提供の高度化を図る。

2 整備経過

平成9年度に所内LANを試験構築し、民間プロバイダ契約によりインターネット接続環境と共用メールアドレスを取得した。また農業総合研究所内農林水産情報センターサーバーにホームページを開設した。

平成13年度は農林水産情報センターWANが整備され、農林水産情報センターへの常時接続環境と研究員個人メールアドレス、個人端末他を導入した。また、HP更新を6回実施、トップページのアクセス数は18,300件を記録した。

3 自然環境保全センター研究部HP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/樹木方言データベース/神奈川県野生きのこ

(6) 自然環境保全センター研究部案内

組織・研究内容/平成13年度研究課題

(7) 交通案内

(8) リンク集

自然環境保全センター研究部HPアドレス

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

研究報告データベース

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

2 研究業務

研究業務の概要

平成13年度の研究課題は新規3課題、継続7課題、合計10課題である。また関連事業関係は4課題である。

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

(2-1) ブナ林衰退の機構解明のための研究調査（平成13~18年度）＜新規＞

5課題を持つプロジェクト研究。

- A 清川村堂平に高さ14mのツリータワーを設置した。これによるブナハバチの食害による健全木への樹幹アプローチができ、ブナハバチやブナのフェノロジー研究などに活用した。
- B ブナ林における調査例がほとんど存在しない外生菌根菌について、各種調査を実施した。ブナ林に優先して発生する種、地中温度の季節変化、簡易分類による菌根タイプ、防鹿柵内外での菌根数相違などが判明した。
- C ブナの生理活性が低下していると思われるため、5か所の調査地での目視及びクロロフィル含量を測定し検討を行った。
- D ブナ衰退の原因のひとつと考えられる土壌水分動態について調査するため、土壌溶液採取とともに溶存イオン濃度分析を行い、さらにブナ吸水特性調査として酸素同位体比分析及び樹幹内水を採取する試行試験を行った。
- E プロジェクトの各研究の基礎的資料を収集するため、清川村堂平において気象に関する観測を行った。

(2-2) ニホンジカの採食影響下における植生回復に関する研究（平成12~15年度）

大型の植生保護柵が丹沢に設置されているが、この柵内の植物の再生変化について調査したところ神奈川県レッドデータブックに載せられている希少植物9種が新たに確認できた。

(2-3) ニホンジカとの共存に向けた森林管理手法の開発（平成13~14年度）＜新規＞

ニホンジカの生育状況と環境収容力について研究を行った。樹木への影響調査、及び簡易な密度推定調査法について、糞塊密度調査及びカメラセンサス法により検討を加え簡便な手法が判明した。

(2-4) 酸性雨等衰退森林健全化対策調査（平成9~13年度）

横浜市旭区のスギ林及び厚木市七沢の広葉樹林において酸性雨の定期的な採取を行い分析した。また厚木市七沢の広葉樹林区では希硫酸散布区および石灰中和区を設け、樹木の生育状況及び林床植物を調査した。希硫酸散布区でイチヤクソウが特異に出現することが判明した。

2 水源林の保全に関する研究開発

(2-5) 下層植生の豊かな森林管理技術の開発（平成12~15年度）

スギ人工林において下層植生の増大化をはかるために、間伐前後で照度、下層植生量、出現種数等に関連づけて調査した。

(2-6) 森林の土砂流出防止機能に関する基礎的研究 (平成11~13年度)

清川村大洞沢流域において雨量及び流量の測定を行った。また溪流の土砂の移動量について検討した。

3 森林資源の利用に関する研究開発**(2-7) きのご資源の利用技術の研究開発 (平成8~15年度)**

独自の高付加価値品種と効率的生産技術を開発して本県きのご生産者に提供することを目的に、菌株収集保存維持管理、白色変異アラゲキクラゲやマスタケ等の栽培試験、菌床シイタケ培地基材検討等を実施した。また、当センターにより出願したヤナギマツタケ新品種「しゃき丸」が2001年10月に農水省種苗登録された。

(2-8) 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)

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に応用可能な技術を開発するための研究を実施した。子実体発生調査、菌株収集保存を行い、またマツ無菌苗とショウロ人工感染苗を作出した。

(2-9) 花粉の少ないスギ品種の選抜 (平成9~16年度)

精英樹を中心に着花の動態を調査。また強制着花を行いその効果を測定した。また一般林分での着花動態調査、ヒノキ林での予測調査及びリアルタイムでの花粉計測システムについて研究を行った。

(2-10) 神奈川県産広葉樹の集団遺伝学的研究 (平成13年度)

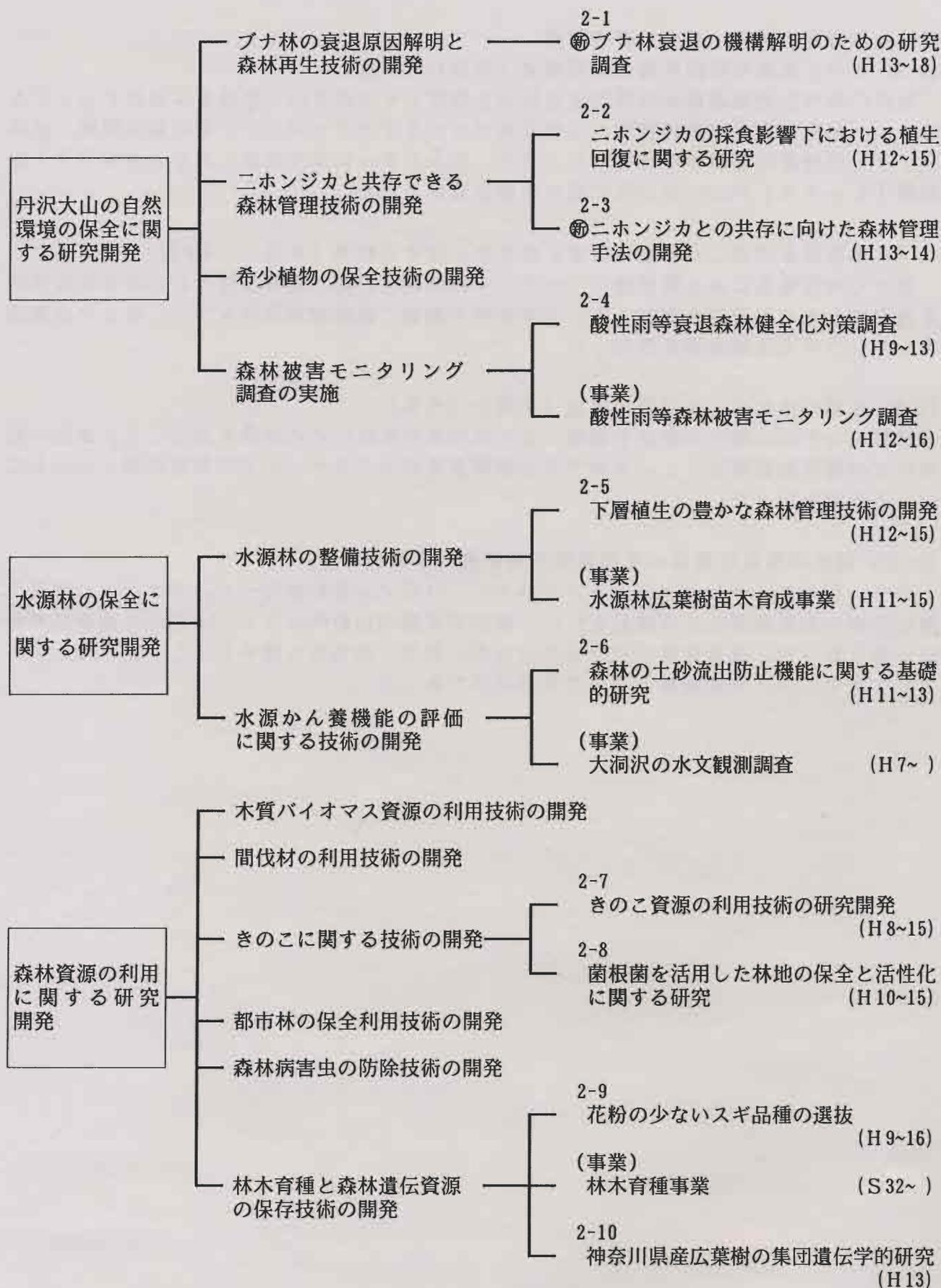
ブナ、ケヤキ、ケヤマハンノキについてアイソザイム分析を行った。ブナでは6酵素7遺伝子座の分析結果により検討を行い、集団間変異が比較的少なく、全国的な調査結果と近い値となった。遺伝距離のクラスター分析の結果、地理的な関係とよく一致した。ケヤキ、ケヤマハンノキは実験方法の改善が必要であった。

平成13年度試験研究体系図（自然環境保全センター研究部）

【研究開発の方向】

【研究目標】

【研究課題】



2-1 A 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

1 課題名		ブナ林衰退の機構解明のための研究調査（ツリータワー建設）	
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成 13～14年度
4 担当者部名	研究部	5 担当者	中嶋 伸行
<p>6 目的</p> <p>本プロジェクト研究の最重点研究地である東丹沢・堂平地区において、ブナハバチによる加害により樹勢の低下がみられるブナ個体（非健全木）と健全なブナ個体の樹冠に同時にアプローチできる調査用固定足場（ツリータワー）を建設し、ブナの衰退機構解明のための各調査研究に供する。</p>			
<p>7 方法</p> <p>(1) 設置場所 清川村宮ヶ瀬字丹沢 1761-2 県有林清川管理区 5 林班内。標高 1,150 m、ブナ林内緩斜面。</p> <p>(2) 構造</p> <p>ア 材料 鋼製枠組足場材</p> <p>イ 高さ 最高到達高 13.761 m（+手摺高 1.000 m）</p> <p>ウ 占有面積 65.545 m²（+入口スロープ 1.620 m²）</p>			
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) ツリータワーの平面図を図1に、正面図を図2、図3に示す。</p>			
<p>図1 平面図</p>			

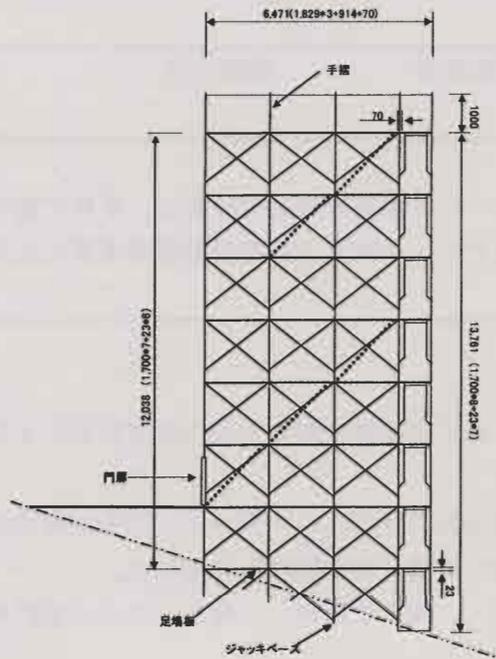


図2 正面図（東側）

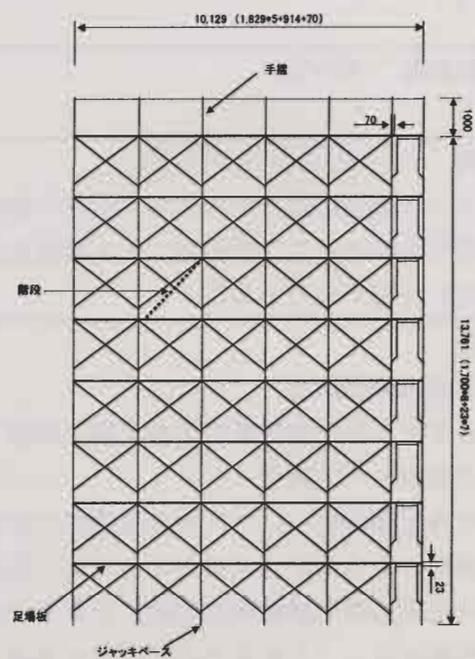


図3 正面図（北側）

(2) ツリータワーの完成状況を写真1、写真2に示す。



写真1 完成状況(1)

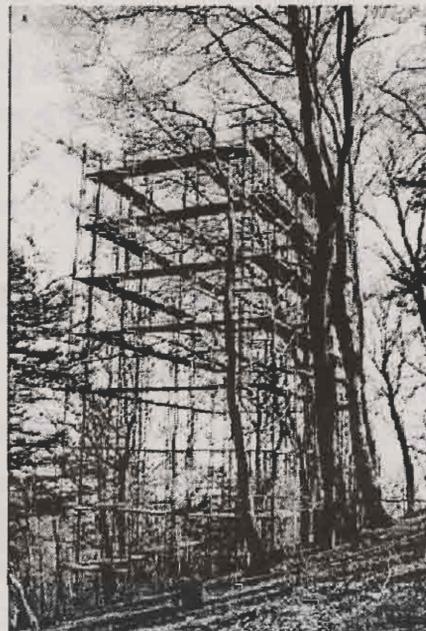


写真2 完成状況(2)

9 今後の問題点

大気汚染物質調査、森林昆虫調査等に供するためには、樹冠を超えた高さまで嵩上げる必要がある。

10 成果の発表

なし

2-1B 丹沢大山の自然環境保全に関する研究開発

1 課題名 プナ林衰退の機構解明のための研究調査（菌根菌共生調査）		3 研究期間 平成13～18年度	
2 予算区分 県単		5 担当者 藤澤示弘	
4 担当者部名 研究部			
6 目的 本県のプナ林衰退に関連が考えられる外生菌根菌について基礎的知見を収集し、それに基づいて菌根共生関係の解明と生存率の高い人工感染苗生産などの、丹沢大山保全対策推進事業に応用可能な技術開発を目指すものである。			
7 方法 (1) 外生菌根菌相調査 ・プナと共生する外生菌根菌の生理生態を把握するため子実体発生調査と地中温度計測を実施した。 (2) 外生菌根タイプ調査 ・プナ林の外生菌根について、その基礎的知見を得ると共にプナハバチやニホンジカが樹木の外生菌根へ影響を与える可能性を検討するため、菌根採取と定量、観察記録を実施した。 ・プナと共生する外生菌根相を把握するため、現地にプナ種子を播種し、発芽した実生苗に共生した外生菌根菌を苗木ごと釣り上げる調査を実施した。 (3) 遺伝資源収集保存 ・衰退プナ林の外生菌根菌も同じく衰退していると思われる。そこで、外生菌根菌の遺伝資源保存を目的として、採取記録した子実体のうち状態の良いものについては純粋分離を試みた。 (4) 共生関係バイオアッセイ（生物検定） 外生菌根菌をプナ林再生に利用するためには、植物生長促進機能を確認する生物検定（バイオアッセイ）が必要である。検定には無感染苗と感染苗が必要であるが、プナのような大型の堅果種子は完全殺菌が困難である。そこで開放系において、完全な無菌苗ではないが無菌根苗木の作出を検討した。感染苗についても同様に開放系での作出を検討した。なお、各調査項目の関係と詳細は図1、表1に整理して示す。			
8 結果の概要 (1) 外生菌根菌相調査 ・子実体発生は堂平区は認められなかった。檜洞丸区は6月12日に <i>Russula</i> sp.（ベニタケ属）1種を記録した。両区とも発生確認が少なかった理由については調査回数不足、気象条件等が考えられ、堂平区ではニホンジカによる採食の影響も考えられる。檜洞丸区で確認された <i>Russula</i> sp.は傘径5～15cmと比較的大型で、調査区域外にも標高900m以上に多数出現している。この時期のプナ林内に発生する種の中では優占していると思われ、重要な種である可能性が示唆された。 ・地中温度については地下5cmでは厳寒期に-1～-2℃を記録したが、10、20cmでは氷点下になることはほとんど見られなかった。 (2) 外生菌根タイプ調査 ・ハバチ被害別調査では複数タイプが出現した。黒色系の中でも羊毛状の黒色外部菌糸を密生させるタイプについては <i>Cenococcum geophilum</i> と同定した。全体では <i>C. g.</i> を含む黒色系3種、非黒色系6種類が観察され、ハバチ被害木周辺では <i>C. g.</i> は観察されなかった。 ・防鹿柵内外別調査について、菌根定量調査結果は柵内菌根先端数が柵外の2.3倍、柵			

内の根重量は柵外の1.3倍であり、柵内に対する柵外の数量減少率は根量よりも菌根先端数の方が大きかった(図2)。柵の内と外で外生菌根数が増加していたことにより、ニホンジカがブナ林の外生菌根にも影響を及ぼしている可能性が示唆された。

・実生苗による外生菌根菌鈎上調査については合計330本の実生苗を取得した。採取時に菌根形成していたものは122本であった。しかし育苗中に苗立枯病やカイガラムシが発生し140本が枯死した。採取時菌根形成苗の方が生存率が高い傾向が見られた。残った苗木の根系を観察したが、新たな菌根形成が認められず詳細なタイプ分類は不可能であった。ブナ苗に菌根を形成させるには、今回の育苗方法は適していないと思われる。

(3) 遺伝資源収集保存

檜洞丸区で確認された *Russla* sp. は現在培養中である。外生菌根菌は一般的に菌糸伸長が非常に遅く、また *Russla* 属には担子菌特有のかすがい結合(クランプコネクション)が存在しないため、現段階では分離確認は困難である。人工的な感染確認による、目的菌株の純粋分離確認が必要と思われる。

(4) 共生関係バイオアッセイ(生物検定)

開放系における無菌根苗木作出については、70本を取得し今後のバイオアッセイに供試予定である。感染苗作出については、胞子接種による感染は確認できなかった。本試験とは別に実施した感染試験において、現採菌根をブナ苗木に接種し感染を確認している。しかしこれも数ヶ月後に菌根が消失した。人工感染自体は可能であるので、今後は用いる胞子の保存方法、接種手法、使用菌株、育苗方法の再検討が必要と思われる。



図1 各調査のねらいと目的の関係

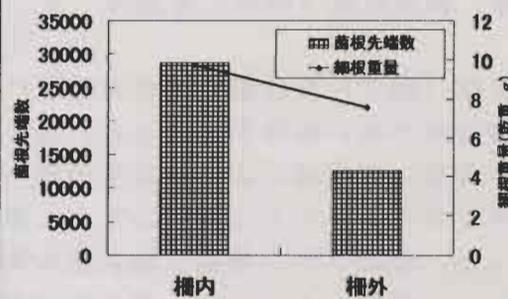


図2 防鹿柵内外別菌根数・根重

表1 方法と材料

調査項目	場所	時期	手法	備考
1 外生菌根菌鈎上調査				
1-1 実生苗菌鈎上調査	N01 湖川村宮ヶ瀬地内(室平) ツリーターフ設置区 標高150m 計7回 N02 山北町中川地内(檜洞丸) 2001/6/12~10/4 山頂直下 防鹿柵内 標高55(計4回)	2001/6/26~9/19	約50m四方の調査区を随處	
1-2 地誌調査	同上	N01 2001/10/19~ N02 2001/10/19~	計測回数 1回/ヶ所 計測深度 地下5,10,20cmの3層 計測点数 1箇所9点 計6地点	H0 ED H8地中温度計 (MONSET)計6台使用
2 外生菌根タイプ調査				
2-1 1ヶ所別調査	湖川村宮ヶ瀬地内(室平) ツリーターフ設置区 標高1150m	2001/12/4	針葉木 ブナ/1ヶ所被覆ブナと健全ハドオーガー 試験採取 根元周辺より各3点 計6点(直径46mm使用 各点より深20cm 約30ml土壌採取 常湯より洗浄、木本根系格、出し 実体顕微鏡により菌根種類を分類	
2-2 防鹿柵内外別調査	湖川村宮ヶ瀬地内(室平) (前後定置調査) 平成9年度設置(県央地区農政事務所) 防鹿柵の内側と外側 標高1200m	2001/12/17~12/18	ハドオーガー コアポット 20m×20m 採取点 4m間隔格子点 各36 計72点(直径46mm使用 プロット内胸水採取、AO層厚、被覆調査 各点より深20cm 約30ml土壌採取 常湯より洗浄、木本根系格、出し 実体顕微鏡により菌根種類を分類、菌根分類 線径(2mm以下)乾燥重量計測	
2-3 外生菌根菌鈎上調査	湖川村宮ヶ瀬地内(室平) 山北町中川地内(檜洞丸) 他 計8箇所		各箇所 1ヶ所種子OOCを採取 初生菌根採取 菌根(シャーレ) 赤玉土3; 燐肥(燐土)2(減量) 15±1℃ RH60~80% 3000lux 16hr/日 遮光遮水、6ヶ月後(菌根形成)菌根形成確認	種子 2000粒 室内にて採取 燐肥(燐土)2(減量) 燐肥(燐土)2(減量) 燐肥(燐土)2(減量)
3 遺伝資源収集保存	1-1 実生苗菌鈎上調査に同じ	同左	子実体の組織 種子より純粋分離培養MANNING実地使用 (90%ムコノコ-M50ppm添加)	
4 共生関係バイオアッセイ				
4-1 1ヶ所別調査	自然環境保全センター 食料の工 数回調査 (ツリーターフ、空間調査)	播種 2001/12/10 移植 2002/1/28	苗木へ100粒播種 2回/日、2ヶ所/ヶ所 種子 2000粒 室内にて採取 子実体採取 菌根(シャーレ)へ播種 播種時は菌根能沼土 15±1℃ RH60~80% 3000lux 16hr/日 遮光遮水、実体顕微鏡で菌根形成を計測	
4-2 2ヶ所人工感染苗作出		播種 2001年 移植-接種 2001/11	苗木へ播種2回/日 2ヶ所/ヶ所 同上 子実体採取 菌根(シャーレ)へ播種 播種時は菌根能沼土 コンタクトは菌根能沼土(6)の方法で接種 菌根採取 確認は菌根能沼土に同じ	

9 今後の問題点

- ・外生菌根菌相調査、タイプ調査、遺伝資源収集保存、共生関係バイオアッセイを行う。
- ・人工感染手法の検討を行う。

10 成果の発表

なし

1 課題名 ブナ林衰退の機構解明のための研究調査 (ブナの生理生態調査)	
2 予算区分 県単	3 研究期間 平成13～18年度
4 担当者部名 研究部	5 担当者 齋藤 央嗣
<p>6 目的</p> <p>ブナの衰退の主因として、大気汚染等によるブナの生理機能の低下が懸念されるが、広域的な生理活性調査が行われておらず、光合成生理機能の低下の状況が未解明となっている。そこで丹沢各地でのブナの光合成機能の生理的な影響を、形態及び生理活性から明らかにすることを目的とした。</p>	
<p>7 方法</p> <p>(1) 長期試験地設定</p> <p>衰退の動態を長期にわたり調査するため、各地に30本以上のブナが入るように100m×20m程度の固定試験地を設定した。調査地内の胸高以上のすべてのブナについて座標、胸高直径を測定した。</p> <p>(2) 目視による衰退度調査</p> <p>試験地内のブナの衰退度について、表1の判定基準にもとづき目視により樹木全体、幹、枝、葉のそれぞれについて衰退度を判定した。</p> <p>(3) クロロフィル含量調査</p> <p>高枝ばさみ(15m)により出来るだけ陽葉を採取し、1個体当3枚を現地で葉緑素計(SPAD-502)によりSPAD値を測定した。測定した値を換算式によりクロロフィル含量へ変換した。</p>	
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) 長期試験地設定</p> <p>丹沢各地のブナ林(日高、雨山峠、大室山、菰釣山)及び箱根(駒ヶ岳)の計5箇所固定試験地を設定した。すべてのブナについて座標、胸高直径(図5)を測定した。</p> <p>(2) 目視による衰退度調査(図1-4)</p> <p>部位別に表した調査結果を図1-4に示す。樹木全体(図1)では東丹沢の主稜線に位置する日高が健全度が低い個体が多く、駒ヶ岳が健全度の高い個体が多かった。カイ2乗検定の結果、樹木全体、幹、枝、葉の各項目とも有意に調査地による健全度の違いが認められた。樹木全体と幹、枝、葉の3部位で大きく異なるところはなかったが、樹木全体の健全度が高い駒ヶ岳の幹の健全度が低くなった。幹にコケが着生し地衣類の発達がなかったため、衰退度には影響がないと思われた。度数分布的には、枝の健全度が全体の目視の健全度をよく指標した。</p> <p>(3) クロロフィル含量調査(図6)</p> <p>調査は5箇所で行った。測定したSPAD値をクロロフィル含量に換算した。衰退度と異なり雨山峠はもっとも低くなり日高、雨山峠、菰釣山の3箇所は、檜洞丸の被害区(戸塚ら1997)の値よりも小さい値となった。駒ヶ岳が含量が多く、丹沢のなかでは西丹沢の大室山がもっともクロロフィル含量が多かった。</p>	

表1 プナの衰退度判定基準

指数	全体	幹	枝	葉(色・量等)
5	健全	地衣類健全	樹冠に欠損ない	濃緑色
4	衰退兆候	地衣類減少	枝が上を向く	やや薄い緑色
3	やや衰退	地衣無	小枝が少ない	淡緑色
2	衰退	縦縞あり	一部大枝が枯死、 後生枝目立つ	淡黄緑色、煤多い
1	衰退激しい	腐朽、根糸菌糸束有	生枝わずか	黄色、葉量少

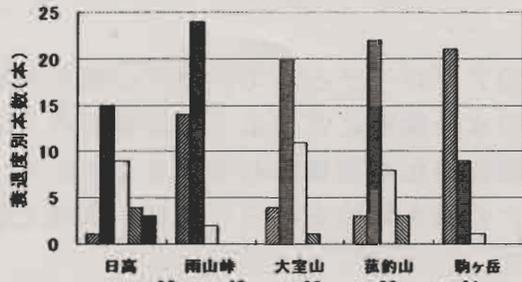


図1 丹沢各地におけるプナの樹木全体の衰退度
調査地による有意な衰退度の違いあり($\chi^2=77.56, p<0.001$)

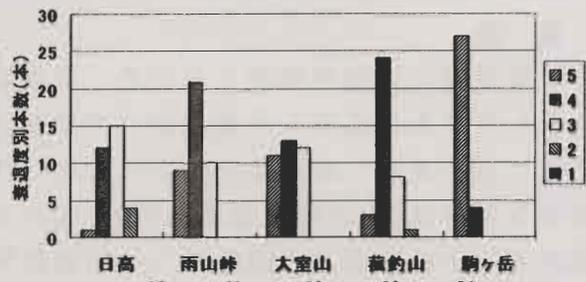


図4 丹沢各地におけるプナの葉の衰退度
調査地による有意な衰退度の違いあり($\chi^2=90.02, p<0.001$)

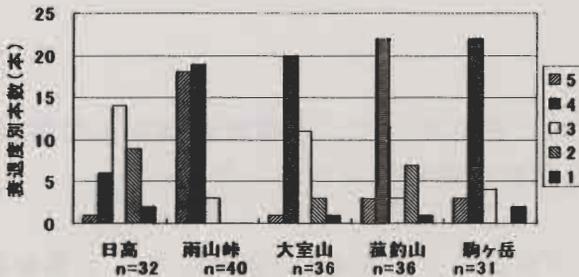


図2 丹沢各地におけるプナの幹の衰退度
調査地による有意な衰退度の違いあり($\chi^2=82.60, p<0.001$)

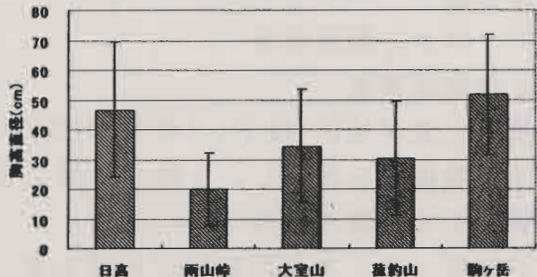


図5 調査各地の平均胸高直径
棒線は標準偏差を示す

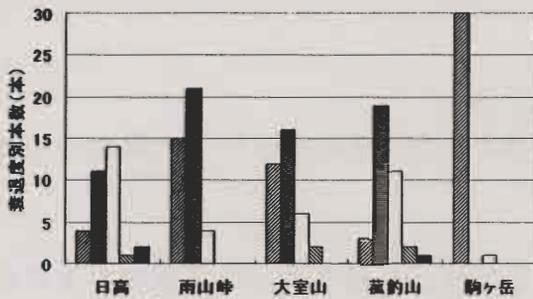


図3 丹沢各地におけるプナの枝の衰退度
調査地による有意な衰退度の違いあり($\chi^2=87.05, p<0.001$)

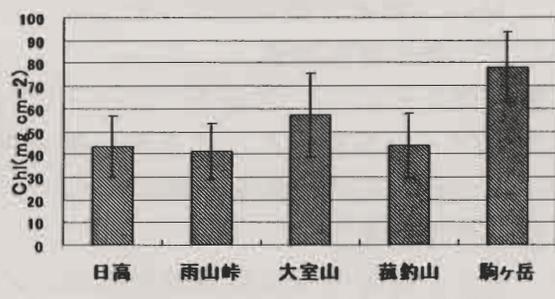


図6 丹沢各地におけるプナのクロロフィル含量
注) 計測は1個体当り3枚、30個体程度の平均値
棒線は標準偏差を示す

9 今後の問題点

(1) 雨山峠のクロロフィル含量が、比較的目視の衰退度が高いにも関わらず低い値になった原因として、個体サイズの小さい低木等も調査したためと考えられた。

(2) 丹沢大山総合調査(1997)では、生理活性の低下の現象として気孔コンダクタンスや葉面積、葉重量の差をあげている。今後クロロフィル蛍光によるクロロフィル励起の劣化の状況や具体的な同化量の算出により生理面から見た衰退機構の解明を行う。

10 成果の発表

未定

1 課題名		ブナ林衰退の機構解明のための研究調査（根圏環境調査）	
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成 13～18年度
4 担当者部名	研究部	5 担当者	中嶋伸行、板寺一洋(温地研)
<p>6 目的</p> <p>ブナ林衰退の原因を解明するため、立地環境的アプローチとして、丹沢山地において顕在化している林床植生の衰退が、ブナ林土壌の水分動態にどのような影響を与えるかを把握する。また、衰退原因のひとつとして土壌乾燥化が指摘されていることから、地球物理学的手法(安定同位体比分析)を用いてブナの吸水特性を明らかにし、表層土壌の乾燥化とブナ林衰退との関係について検討する。</p>			
<p>7 方法</p> <p>(1) 土壌水分動態調査</p> <p>ア 土壌断面調査</p> <p>東丹沢・堂平地区(以下、「堂平」)のブナ林土壌において、土壌断面調査と深度 10cm 間隔の土壌硬度を測定し、土壌水分センサの埋設深間隔等を検討した。</p> <p>イ 溶存イオン濃度分析</p> <p>清川村煤ヶ谷・大洞沢流域の森林土壌(スギ林区、ケヤキ林区)において、土壌溶液採取の試行試験を行ない、採取試料の溶存イオン(Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-}、Na^+、K^+、NH_4^+、Ca_2^+、Mg_2^+)濃度分析を行なった。</p> <p>(2) ブナ吸水特性調査</p> <p>ア 酸素同位体比($\delta^{18}\text{O}$)分析</p> <p>上記(1)イで採取した土壌溶液の酸素同位体比($\delta^{18}\text{O}$)分析を行い、土壌水の鉛直プロファイル作成の可能性を検討した。</p> <p>イ 樹幹内水採取</p> <p>ブナ生木の樹幹内水採取装置を検討し、ブナを仮想した樹木において樹幹内水採取の試行試験を行なった。</p>			
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) 土壌水分動態調査</p> <p>ア 土壌断面調査</p> <p>土壌深度ごとの平均土壌硬度を図1に示す。</p> <p>土壌硬度は、土壌深度と正の相関が見られ、相関係数は $r = 0.91$ であった。今回の測定では、土壌深度 90cm で根系伸長が良好とされる土壌硬度指数(25mm 以下)のほぼ上限値となった。</p> <p>イ 溶存イオン濃度分析</p> <p>今回採取した土壌溶液試料(土壌深度 50cm)の、H^+を除く陽イオン(Na^+、K^+、NH_4^+、Ca_2^+、Mg_2^+)と陰イオン(Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-})の当量濃度の総和の関係を図2に示す。</p>			

イオンの総和が増加するとともに、とくにスギ林区の土壤溶液において、イオンバランスが崩れるものがみられた。

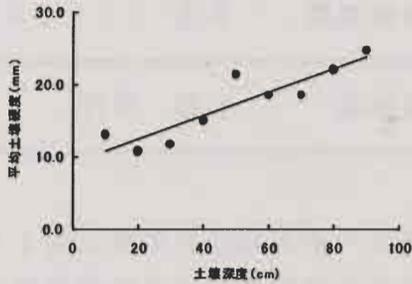


図1 土壤深度別の平均土壤硬度

山中式土壤硬度計により、土壤深度10cm間隔で土壤硬度を測定した。測定回数はいずれも3回行ない、測定値にバラツキが見られるものについては4回目の測定を行なった。土壤硬度の最終測定深度は90cmである。

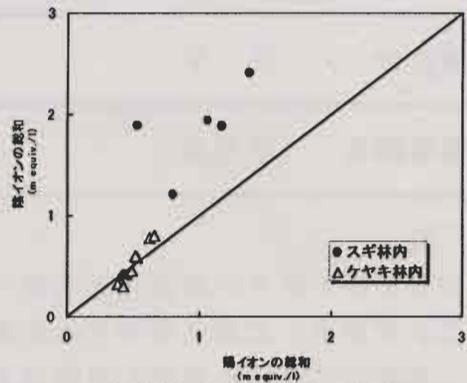


図2 土壤溶液中の陽イオンと陰イオンの総和の関係 (土壤深度50cmの土壤溶液)

土壤深度50cmの土壤溶液の分析結果。陽イオンの総和は、 Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} の当量濃度の合計。陰イオンの総和は、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} の当量濃度の合計。pHは未測定。試料数は、スギ林区n=8、ケヤキ林区n=8。

(2) ブナ吸水特性調査

雨水は、土壤中を浸透する過程で、分子量の大きいものほどより速く地下深部へ到達する。また、植物体内に吸収された水の各分子の同位体比は変化しないとされており、この原理を利用して、ブナ吸水深度の推定を行なう。

ア 酸素同位体比($\delta^{18}\text{O}$)分析

各埋設深度(50、100、150cm)ごとに一定量の土壤溶液を確保できた2プロット(SW2、SW4)の2回分(10/26、11/12回収)の酸素同位体比と土壤深度との関係を図3に示す。

一部(SW2 土壤深度 100cm)に検討を要する余地はみられたが、SW4 においてはこの傾向が明瞭に表れた。

イ 樹幹内水採取

樹幹内水採取装置(図4)により、生木(アカシデ、胸高直径 48cm)から、30 分間の吸引で約 12ml の樹幹内水を採取できた。

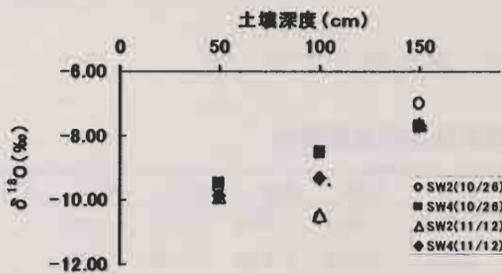


図3 土壤深度と土壤水の $\delta^{18}\text{O}$ との関係

試験期間中、各土壤深度から十分な土壤水(250ml以上)が採取できたものの結果を図化した。SW2、SW4ともケヤキ林区のプロットである。図中凡例の括弧書きは、土壤水採取装置を2001.10/15から10/26まで設置したものが10/26、2001.10/26から11/12まで設置したものが11/12である。

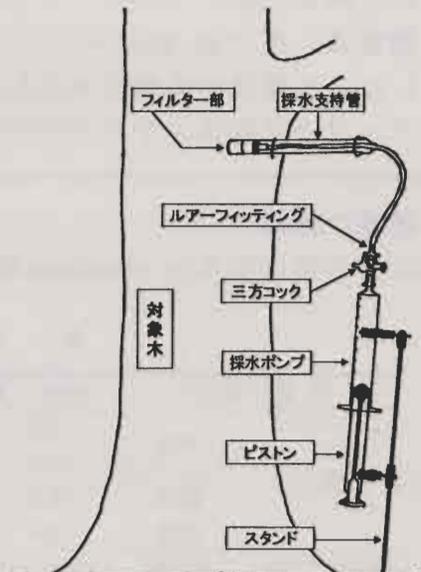


図4 樹幹内水採取装置

9 今後の問題点

ブナ樹幹内に保持された水の酸素、水素の同位体比が不変であることを確認する必要がある。

10 成果の発表

なし

1 課題名		ブナ林衰退の機構解明のための研究調査（気象観測調査）								
2 予算区分		県 単		3 研究期間		平成 13～18年度				
4 担当者部名		研究部		5 担当者		中嶋 伸行				
6 目的 本プロジェクト研究の最重点研究地である東丹沢・堂平地区の気象に関する情報を収集し、ブナ林衰退の原因を解明するために実施する各試験研究の基礎的資料に資するとともに、本地区における気象の特性および変化傾向等を把握する。										
7 方法 (1) 観測場所 清川村宮ヶ瀬地内・堂平地区(以下、「堂平」)。 東経 139° 10' 39"、北緯 35° 28' 37"、標高 1,100 m、南斜面、山腹施工跡地。 (2) 観測項目 ①気温、②相対湿度、③風速、④風向、⑤日射量、⑥雨量 (3) 観測方法 ア 気温、相対湿度、風速、風向、日射量の各センサーは、測定機器取付用ポールに固定して測定した。 イ 雨量は、高さ約 10cm のコンクリートベースの上に固定した転倒マス式雨量計で測定した。雨量計が降雪に対応していないため、観測期間は 11 月末までとした。 ウ データの記録は、すべてデータロガーにより 10 分間隔で行った。										
8 結果の概要 2001 年の観測結果と 1994-2000 年の平均値の一部を表 1 に示した。										
表1 堂平における気象観測の月別統計										
項目(単位)		APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
気温(°C)	平均	7.7 (7.4)	12.5 (12.4)	16.2 (15.2)	21.3 (20.0)	18.9 (20.3)	15.6 (16.6)	11.3 (11.8)	6.1 (6.9)	1.0 (2.1)
	高極	18.5	24.3	26.3	30.7	27.6	25.5	21.1	16.3	10.6
	低極	-6.4	3.6	9.9	13.2	12.7	4.7	3.5	0.0	-5.4
風向(16方位)	最多値	WNW	WNW	SSE	WNW	SSE	W	W	W	W
風速(m/s)	平均	1.8	1.7	1.2	1.6	0.9	1.1	1.1	1.4	0.8
	最大値	10.0	10.4	8.3	10.3	6.4	7.0	11.5	7.9	8.1
平均相対湿度(%)		82.9	91.1	94.9	93.9	99.1	96.9	95.4	83.4	80.7
平均積算日射量(MJ/m・m)		439.8	392.8	278.0	469.3	244.0	219.4	216.2	191.1	179.2
降水	量(mm)	88.0 (257.7)	342.5 (282.3)	153.5 (300.1)	51.5 (388.4)	516.5 (277.5)	791.0 (484.9)	487.5 (208.9)	205.5 (183.6)	—
	日数(日)	12 (14)	14 (14)	13 (17)	5 (14)	17 (12)	19 (17)	15 (13)	10 (9)	—
※ 下段の括弧数字は、1994-2000年の平均値										

(1) 気温

6月および7月の平均気温は過去7年間の平均値を1度以上上回った(図1)。6月および7月の高温は、全国的な傾向であり、堂平においてもこの傾向がみられた。

(2) 風向

観測期間中の月別風配図を図2に示す。

6月および8月が南南東、このほかの月は西・西北西の風が最多風向であった。南南東の風は山頂に向かう滑昇風で、相模湾方向からの風となる。西・西北西の風は山頂からの滑降風である。

(3) 雨量

観測期間中の降水量および降水日数の、1994-2000年の平均値と2001年の観測結果の比較を、それぞれ、図3、図4に示す。

2001年6-7月の梅雨期における少雨は顕著で、とくに、7月の降水量は過去7年間の平均値の13%、降水日数も5日間のみであった。この時期の少雨を、8月以降の降水で補う形となったため、年間(4-11月)では、ほぼ平年並みの雨量(過去7年間の平均値の90%)であった。

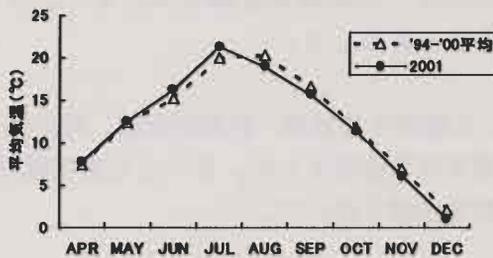


図1 過去平均値と2001年の月別平均気温の比較

月別の平均気温を、過去の平均値(1994-2000年)と2001年で比較したものである。

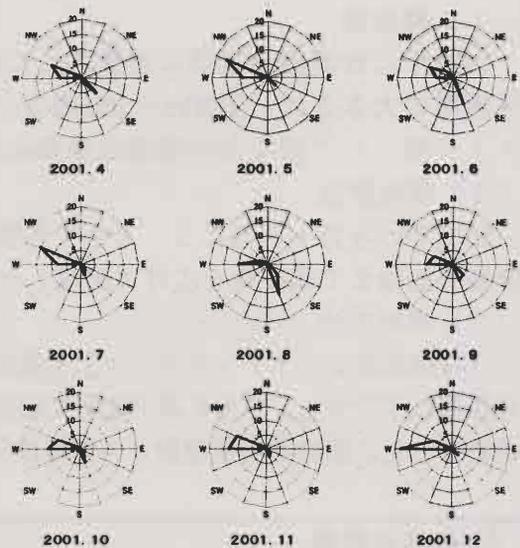


図2 月別風配図

月別に日最多風向が方位に占める割合を示したものである。数値の単位は%。方位は16方位。

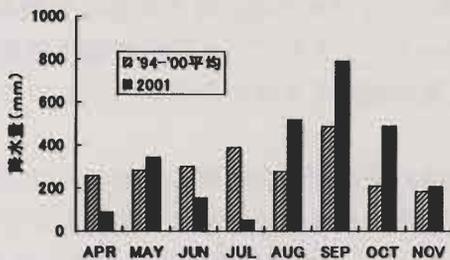


図3 過去平均値と2001年の月別降水量の比較

月別の降水量を、過去の平均値(1994-2000年)と2001年で比較したものである。1998年4-5月は欠測のため、'94-'00平均値は、この期間のデータを除いて算出した。

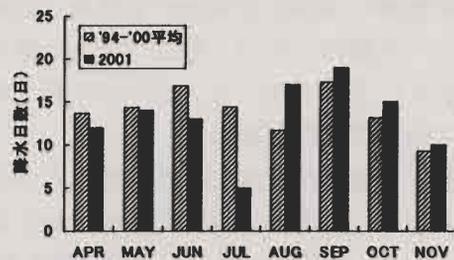


図4 過去平均値と2001年の月別降水日数の比較

月別の降水日数を、過去の平均値(1994-2000年)と2001年で比較したものである。1998年4-5月は欠測のため、'94-'00平均値は、この期間のデータを除いて算出した。

9 今後の問題点

継続した長期の観測が必要である。

10 成果の発表

なし

2-2 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

1 課題名		ニホンジカの採食影響下における植生回復に関する研究	
2 予算区分	県 単	3 研究期間	平成12～15年度
4 担当者部名	研究部	5 担当者	田村 淳・山根正伸
6 目的			
<p>ニホンジカによる下層植生の退行が問題化している丹沢山地東部のブナ帯において、効果的な植生回復手法を開発することを目的とする。平成13年度は、自然公園課設置の植生保護柵内で植物相および面積と出現種数との関係を調査した。植物相調査から、シカ採食が個体数減少の原因とされる種の出現を検討した。また面積と出現種数との関係から、植生保護柵の適正な規模を検討した。</p>			
7 方法			
(1) 調査地			
<p>1997年に丹沢山地東部に設置された植生保護柵（以下、保護柵）23基を調査地とした。保護柵の大きさは一辺30m～50m四方であり、配置間隔は5m～数100mである。上層はブナ、カエデ類、シデ類などの落葉広葉樹に覆われている。</p>			
(2) 現地調査			
<p>2001年の6月～8月に3～4名で各保護柵内に出現した植物を記録した。また、1㎡から保護柵の面積まで調査枠を広げて出現した植物の種数を算出した。</p>			
(3) 解析方法			
<p>【神奈川県レッドデータブック】を基に、出現した植物を絶滅種、絶滅危惧種、減少種、稀産種、健在種に5区分し、さらに県で初めて記録された種を県新産種とした。そのうち健在種以外を希少植物とした。面積と出現種数との関係から面積－種数曲線を描いた。</p>			
8 結果の概要			
(1) 植物相			
<p>23基の保護柵に出現した植物の総種数は約300種であった。そのうち、希少植物は9種あった（表1）。また、9種のうちの2種は【神奈川県レッドデータブック】でシカ採食が個体数減少の原因と推定されている種であった。ほかの7種も柵外で生育を確認できないことから、シカの採食により減少している可能性がある。</p> <p>これら9種が保護柵内に生育していたことから、保護柵の設置が希少植物の生育にプラスに影響したと判断できる。調査地は1980年代後半から1990年代前半にかけて下層植生が退行したと報告されていることから、退行後10年以内に保護柵を設置することが、希少植物の保全に必要と考えられた。</p>			
(2) 面積と出現種数との関係			
<p>面積－種数曲線は、最初急激に立ち上がり、100㎡を超えるあたりから新しい種の追加はほとんどなくなり、1000㎡で出現種数が100種を超えた。このほかに地形、大型野生動物の移動経路、倒木による破損後の採食影響拡大の恐れなどを考慮して、保護柵の規模は、面積で0.1ha程度が適当と現段階で考えられた。実際の植生保護柵は30m四方から50m四方であることから、現状の大きさは妥当であることがわかった。</p>			

表1 植生保護柵内で確認できた希少植物の種数

カテゴリー	種数
県新産種	1
絶滅種	1
絶滅危惧種	3
減少種	2
稀産種	2

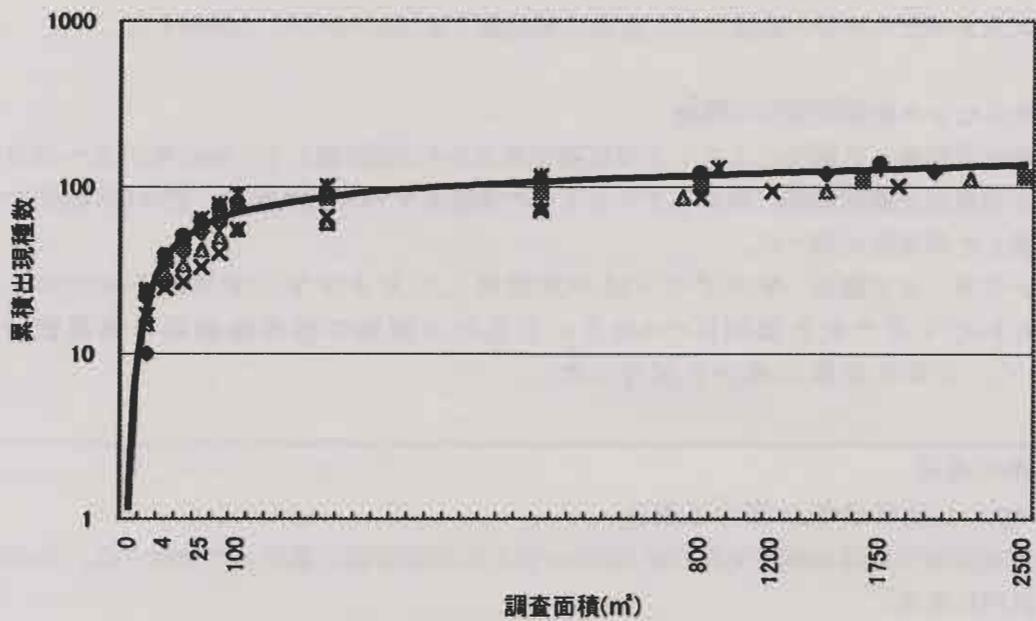


図1 面積-種数曲線

9 今後の問題点

- (1) 希少植物の保全手法の検討
- (2) 地域の植物相を保全できる植生保護柵の配置数の検討
- (3) 優先的に植生保護柵を設置する場所の検討

10 成果の発表

なし

2-3 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

1 課題名 ニホンジカとの共存に向けた森林管理手法の開発		3 研究期間 平成13~14年度	
2 予算区分 国 単	4 担当者 山根正伸・田村 淳・三橋正敏		
4 担当者部名 研究部		5 担当者 山根正伸・田村 淳・三橋正敏	
6 目的 ニホンジカ生息密度と環境収容力の相対的な関係（相対密度）の簡便な測定手法の検討、異なる相対密度の場所におけるシカの影響の測定を行い、被害防除基準の作成、シカ柵設置が必要な森林やシカ柵撤去時期の推定などに活用する。			
7 方法 (1) 樹木への影響に関する調査 ア シカ生息状況と林床植生影響を丹沢全域で踏査したデータをGISデータベース化する。 イ 続いて、食痕とわい性低木の出現程度の分布からシカの集中利用域を特定する。 ウ 春から秋と冬の餌植物の植被率を用いて両季節の1kmメッシュで餌植物分布を評価する。 エ 樹木および植生影響の程度から生息地の質的低下を1kmメッシュで評価する。 (2) 簡易なシカ密度調査法の開発 ア 糞塊密度調査：区画法によるシカ密度調査地点から9箇所選んで、2001年11月~12月に20m ² 矩形プロットを40点以上調査地域に設定しプロット内の糞塊をすべて取り除き、翌年5月初頭までに冬のあいだに累積した糞塊数を調べた。 イ カメラセンサス調査：ヤコブセンほかが開発したカメラセンサス法を2001年11月から2002年2月にかけて東丹沢札掛地区の4地点に市販の3種類の赤外線感応自動撮影カメラ装置を設置して、シカ生息数の推定を試行した。			
8 結果の概要 (1) 樹木の被害状況に関する調査 ア 集中利用域は丹沢山地中央部の標高800m以上の主稜線部に集中して分布する。そのほとんどは鳥獣保護区内にある。 イ 春から秋の餌植物は、中心部に乏しく周辺部に豊富な場所が多く、標高800m以上の鳥獣保護区で有意に餌植物の分布が乏しい(p<0.05)。一方、冬の餌植物は、ササがまだ衰退していない西側に豊富で、標高800m以上の鳥獣保護区で有意に多い (p<0.05)。 ウ 劣化した場所は中心部にまとまって分布し、とくに塔ノ岳から蛭ヶ岳にかけての主稜線部で程度が進んでいる(図1)。標高と狩猟規制では、標高800m以上 (p<0.001) と鳥獣保護区 (p<0.001) で生息地の質的劣化が有意に大きい。 (2) 簡易なシカ密度調査法の開発 ア 糞塊密度調査：9箇所の糞塊密度は0~4.3塊/ha/日で、生息密度が5頭/km ² 以下で小さく、生息密度が増加すると急激に増加する傾向が見られた(表1)。 イ カメラセンサス調査：野生個体が集まっている場所では冬期に餌で誘引して個体数推定に十分な撮影が市販の装置で行えた。比較的狭い範囲を対象にしたので枝角オスの個体識別は容易だった。また、撮影期間は連続して5~7日以上必要だった(図2)。2002年3月末以降に、個体識別のためシカ7頭を捕獲して標識を装着した(表2)。			

図1 踏査に基づく丹沢山地のニホンジカ生息地の質的評価

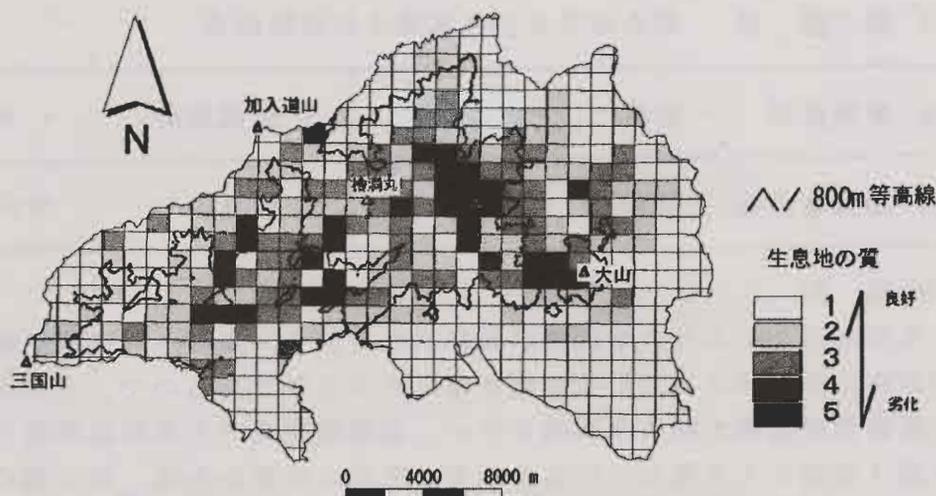


表1 区画法による生息密度調査結果(A)と糞塊法による糞塊密度(B)

注：調査面積は区画法を実施した面積で単位はkm²、()内は箇所数。生息密度は頭/km²、糞塊密度は出現頻度で単位は塊/ha・日。下線は糞塊密度に対応する生息密度。

流域	調査面積	生息密度	糞塊密度	大流域	調査面積	生息密度	糞塊密度
世附川	3.1 (3)	+~2.3	-	早戸川	2.6(2)	<u>+~0.8</u>	0.5
中川川上流	3.2(2)	3.5~21.9	1.1	中津川	5.7(2)	9.8~30.0	-
丹沢湖	3.3(2)	<u>0.7~58.5</u>	0.2~2.2	大山・秦野	3.8(2)	<u>0.5~5.5</u>	0.4
神ノ川	2.9(2)	+	0.0	宮が瀬湖	1.8(2)	+~8.7	-
丹沢中央	3.6(2)	<u>25.8~57.2</u>	2.9	清川	2.5(2)	8.0~26.6	-
丹沢南麓	3.0(2)	<u>14.0~18.6</u>	3.8~4.3	合計	35.5(23)	-	-

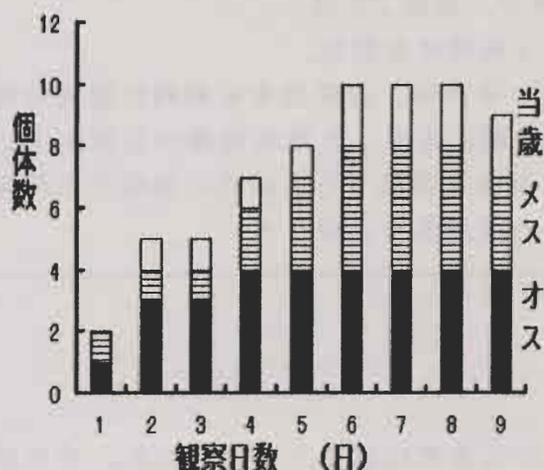


表2 丹沢札掛で捕獲した個体の記録

no.	性・成長	体重	ベルト	耳標(左)	耳標(右)
1	♀成	39 kg	青	黄1	-
2	♀亜	27 kg	-	緑11	緑12
3	♀成	53 kg	ワインレッド*	-	緑14
4	♀成	46 kg	緑	緑15	-
5	♀成	48.5kg	紺	-	-
6	♀当歳	17.5kg	-	緑16	-
7	♂当歳	23.5kg	-	黄2	黄35

図2 カメラセンサス法による推定個体数の推移

9 今後の問題点

- ア GISデータに生息密度情報を加えて、相対密度を試算する。
- イ 環境収容力算出における食物利用可能量の簡易推定法を検討する。

10 成果の発表

山根正伸・羽太博樹・岩岡理樹・永田幸志・古林賢恒(2001)丹沢山地におけるニホンジカの分布とその生息環境のモニタリングへの地理情報システムの適用. 森林計画誌35(2)63-74

1 課題名 酸性雨等衰退森林健全化対策調査	
2 予算区分 国補	3 研究期間 平成 9～13年度
4 担当者部名 研究部	5 担当者 中川重年・中嶋伸行
<p>6 目的</p> <p>全国的に pH 4 台の酸性雨が観察されており、森林への影響が懸念されている。被害が健全化する前に衰退回復技術を確立する必要があるため、人工酸性雨散布試験および石灰使用による土壌改良試験を行い、森林健全化のための具体案を検討する。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 2 期の継続試験として実施している。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>	
<p>7 方法</p> <p>(1) 健全化対策試験</p> <p>ア 試験地：自然環境保全センター内の広葉樹林（41 年生）、面積 0.23ha</p> <p>イ 試験区：人工酸性雨散布試験区（年 10 回希硫酸溶液散布）、中和散布区試験（年 1 回消石灰散布）、対照区の 3 区を設定</p> <p>ウ 調査項目：樹木影響調査および林床植生調査（年 1 回）、土壌水調査（年 3 回）、雨水調査（1 降雨ごと）、渓流水調査（年 4 回）</p> <p>(2) 乾性降下物影響調査</p> <p>ア 試験地：横浜市旭区下川井のスギ林 62 年生林分、面積 200 m²</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>	
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) 健全化対策試験</p> <p>ア 樹木の影響調査</p> <p>コナラなどの高木は、処理による成長量の明らかな異常は認められなかった。林床植生は人工酸性雨処理により種類数、植生量が減少しない。同時にイチヤクソウ（イチヤクソウ科）が特異的に人工酸性雨区に、中和散布試験区にマヤラン（ラン科）が集中的に生育する現象が見られた。</p> <p>イ 土壌水調査</p> <p>人工酸性雨処理により表層土壌水 pH は対照区 6.5 に対し 4.5 であった。pH は平成 9 年度から同じレベルで推移している。</p>	

ウ 雨水成分調査

年間27回の雨水を採取分析したが、雨水 pH は 4.69 (加重平均値) で EC は 40 μ S/cm であった。

エ 渓流水調査

試験地の upstream と downstream の 2 地点で渓流水を採取した結果、地点間での大きな差は見られなかった。平均の pH は 7.6、EC は 174 μ S/cm であった。

(2) 乾性降水物影響調査

ア 雨水成分調査

林外雨、林内雨、樹幹流をそれぞれ 19 回採取した。林外雨の pH は 4.7、EC は 28 μ S/cm、林内雨の pH は 5.7、EC は 70 μ S/cm、樹幹流の pH は 4.5、EC は 158 μ S/cm であった。

イ 散水成分調査

スギの梢端からのスプリンクラーによる散水は、平成 11 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。平成 12 年度から雨水を用いた。平成 13 年度は雨水を基本としたが降水が少なかった 1 回についてはイオン交換樹脂により製造した純水を散水した。実施回数は 5 回である。

ウ 雨水および散水による重金属調査

林外雨は Zn 0.04mg/l、Fe 0.01mg/l、Al 0.02mg/l、Mn 0.01mg/l、Cu 0mg/l、Pb 0.02mg/l であった。

林内雨は Zn 0.97mg/l、Fe 0.01mg/l、Al 0.04mg/l、Mn 0.02mg/l、Cu 0mg/l、Pb 0.01mg/l であった。

一方樹幹流は Zn 1.11mg/l、Fe 0.20mg/l、Al 0.58mg/l、Cu 0.01mg/l、Mn 0.05mg/l、Pb 0.01mg/l であった。(平均値で示す)

なお、詳細なデータは「平成 13 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

13 年度で終了したが継続的な調査が望まれる。

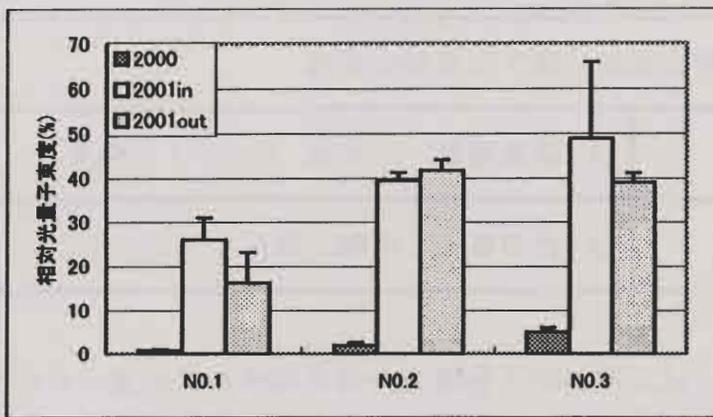
14 年度研究報告で詳細を発表予定。

10 成果の発表

平成 13 年度衰退森林健全化技術対策事業報告書

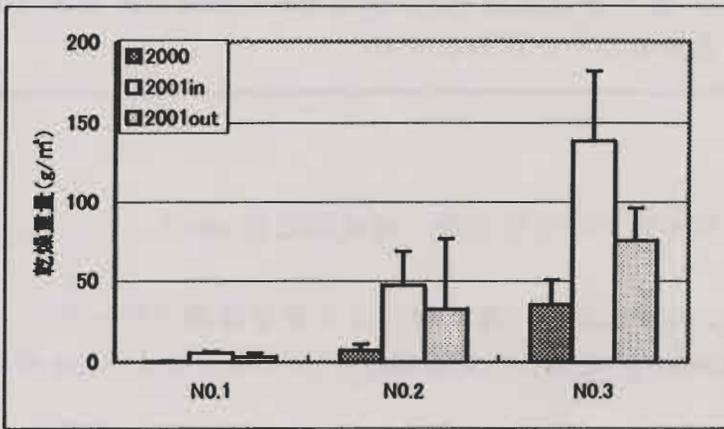
2-5 水源林の保全に関する研究開発

1 課題名 下層植生の豊かな森林管理技術の開発	
2 予算区分 県 単	3 研究期間 平成12~15年度
4 担当者部名 研究部	5 担当者 田村 淳・山根正伸・三橋正敏
6 目的 人工林で間伐すると下層植生が増加することが予想される。しかし、シカが生息する丹沢山地では間伐などの森林管理により一時的に下層植生は増加しても、それがシカを集中させるきっかけになり、下層植生が退行する可能性がある。シカの生息地で森林管理する際にこの点を考慮すべきであるが、具体的に森林管理と関連させて検討した事例はない。そこで、丹沢山地内でシカの密度が高い人工林において、間伐の実施前後に伴う下層植生の挙動を明らかにすることを目的とした。	
7 調査地と方法 (1) 調査地 県有林清川管理区堂平のスギ、ヒノキを主体とした林齢90年生の人工林である。伐採前の2000年8月に一辺10m四方の方形区を3区設置した。No.1調査区はヒノキが優占し、下層の植被率は1%と少ない。No.2調査区はスギ林で下層の植被率は30%でフタリシズカが優占している。No.3調査区は斜面下部のスギ林で下層の植被率は80%でテンニンソウが密生している。間伐は2000年秋から冬に材積間伐率30%で行なわれた。間伐後にシカの採食を防ぐために防鹿柵を各調査区に設置し、さらにシカの採食影響をみるために同面積の対照区を各調査区に隣接して設置した。前者を柵内、後者を柵外と呼称する。 (2) 方法 2001年8月~9月中旬にかけて、光環境、下層植生の現存量、出現植物の種数を測定した。光環境は、光量子計により相対光量子束密度を求めた。現存量は、1m四方の方形区を任意に5箇所選び、地上部を刈り取った。刈り取り後室内に持ち帰り、60℃で通風乾燥して乾重量を求め、現存量とした。出現植物の種数は、調査区内に出現したすべての植物種を記録して算出した。	
8 結果の概要 (1) 光環境 3調査区の柵内外ともに間伐後の相対光量子束密度は有意に増加した(図1)。とくに間伐前に相対光量子束密度が低かったNo.1調査区において、柵内で37倍、柵外で23倍と大きく増加した。 (2) 下層植生の現存量 3調査区ともに柵内で間伐後の現存量は有意に増加した(図2)。柵外では間伐前よりも増加する傾向を示したが、No.3調査区でのみ有意差が認められた。 (3) 出現植物の種数 間伐前の3調査区の出現種数は37~39種とほぼ同数だった。間伐後は3調査区の柵内外ともに出現種数は増加し、とくに柵内で大きく増加した。これは、3調査区ともに新規出現種が多く、消滅種が少なかったことによる。 これらより、間伐後1年目の結果では、シカの生息下でも光環境の改善によって下層植生の現存量と種数が増加することが示された。	



凡例 2000 : 2000年
 2001in : 2001年橋内
 2001out : 2001年橋外

図1 3調査区の光環境の変化



凡例 2000 : 2000年
 2001in : 2001年橋内
 2001out : 2001年橋外

図2 3調査区の現存量の変化

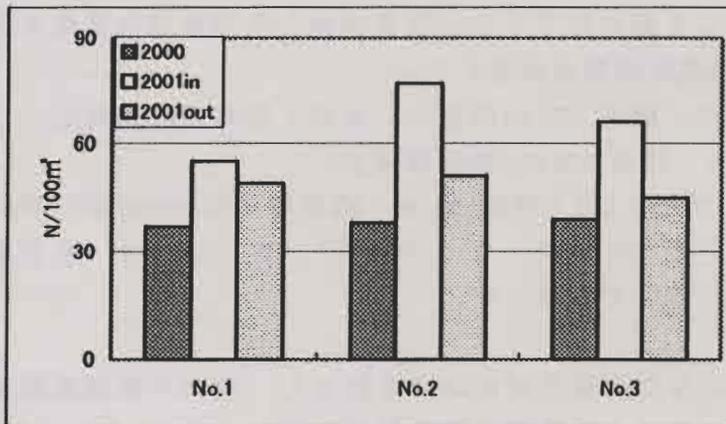


図3 3調査区の出現種数の変化

9 今後の問題点

毎年継続調査するとともに、高木性樹木の実生調査区を設置し、実生の生残過程を追跡する。

10 成果の発表

なし

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 担当者部名 研究部	5 担当者 中嶋 伸行
<p>6 目的</p> <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。そこで、県下において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を定量化するにあたっての基礎資料を得ることを目的とする。</p>	
<p>7 方法</p> <p>(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、流域面積約 48ha）。</p> <p>(2) 雨量・流量観測 流域最下流部（標高 432 m）において雨量観測と、量水堰による流量観測を行った。 ア 雨量観測：転倒マス式雨量計（0.5mm）を使用し、記録はデータロガーにより 10 分間隔で行った。 イ 流量観測：フロート式自記水位計を用い、H-Q 曲線から流量を算出した。</p> <p>(3) 地点別雨量調査 ア 次の 5 地点に、漏斗（直径 210mm）と遮光性ポリタンクを接続した雨水採取装置を設置（漏斗設置高地上 1.5 m）して、期間捕捉雨量を計量した。 A 地点：標高 450 m 付近、B 地点：標高 550 m 付近、C 地点：標高 650 m 付近、 D 地点：標高 750 m 付近、E 地点：標高 878 m（流域最高点） イ GIS を利用して、本流域の DEM データ（格子間隔 10 m、標高値単位 10cm）から傾斜区分図（4 方位、N：0-45°、315-360°、E：45-135°、S：135-225°、W：225-315°）を作成し、雨水捕捉量と傾斜方向との関係について検討した。</p> <p>(4) 溪流土砂移動量調査 本溪流において行なわれた昭和 57 年の測量図面の測点を復元し、改めて縦横断測量を行い、各測量横断図から平均断面法による土量変化量を算出した。</p>	
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) 雨量観測 無降雪期（4-11 月）の 8 ヶ月間雨量の合計は 2511.5mm であった。この間の最大日雨量は 281.5mm（9/11）であったが、その前日（9/10）にも 272.0mm の降雨が観測された（図 1）。この両日の雨量は、全観測期間雨量の 22% を占めた。</p> <p>(2) 地点別雨量調査 ア 調査期間中の各採取地における総捕捉量は、A 地点 21.8 (lit.)、B 地点 21.7 (lit.)、C</p>	

地点 18.3 (lit.)、D地点 13.1 (lit.)、E地点 16.7 (lit.)であった(図2)。総捕捉量の最も多かったA地点の総捕捉量を100とした場合の各採取地の総捕捉量(捕捉雨量割合)は、B地点 99.5、C地点 83.9、D地点 60.4、E地点 76.8であった。各調査回の捕捉雨量割合では、A地点、B地点、C地点とD地点、E地点に似たような傾向がみられた(図3)。

イ 傾斜区分は、左岸側は大部分がNで、右岸側はEが多く、一部にSがみられた。Wは兩岸ともほとんどなかった。傾斜区分図に雨水採取場所を重ねると、A地点、B地点、C地点はほぼ同一斜面方向(N)であり、D地点とE地点は異なった斜面方向に位置していた(図4)。

(3) 溪流土砂移動量調査

対象測量区間(水平距離 416.6 m)のうち、人工的な改変等の影響のない区間全体(水平距離 180.8 m、平均勾配 23.2 %)では、19年間の土量変化は-32.9(m³)と非常に小さかったが、浸食が優越する区間と堆積が優越する区間がみられ(図5)、両者が相殺しあって全体として動的平衡下にあるように見えるものと考えられた。

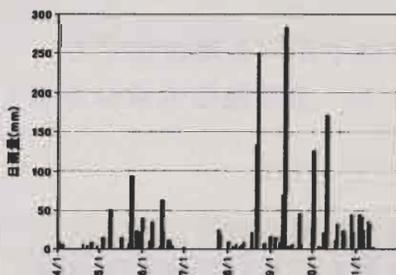


図1 大洞沢における日雨量(2001年、無降曇期)

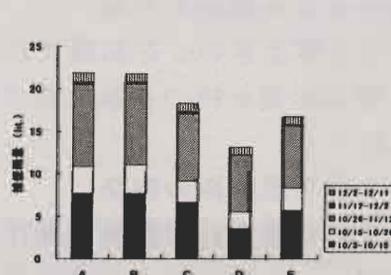


図2 採取地別の雨水捕捉量

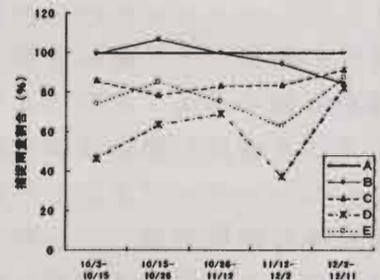


図3 各地点ごとの捕捉雨量割合

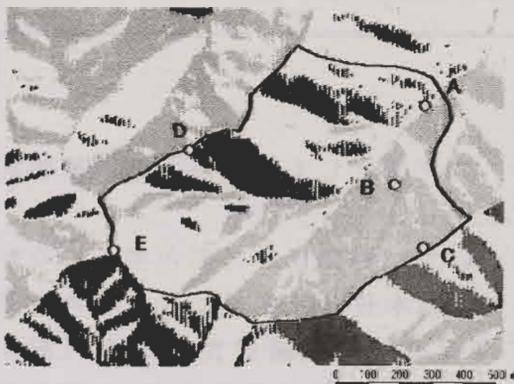


図4 大洞沢流域の斜面方位と雨水採取場所位置図

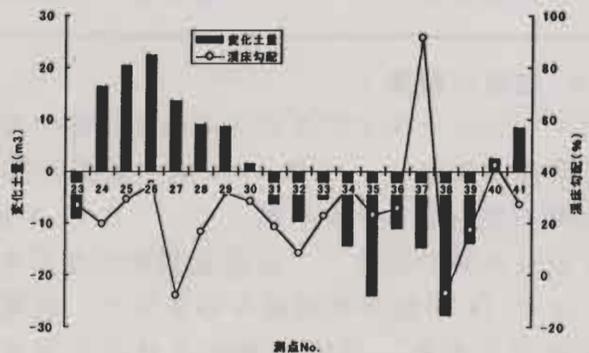


図5 測点別の変化土量と沢床勾配

9 今後の問題点

採取場所により、雨水捕捉量に大きな違いがみられた。今回の調査は北風が卓越する季節であり、N斜面上に位置する地点と、それ以外の地点で雨水捕捉量が異なったことが考えられる。土壌浸食量は、降雨と密接な関係があることから、雨量と、地形要因や季節的な要因(風向・風速等)との関係を明らかにしていく必要がある。

10 成果の発表

なし

2-7 森林資源の利用に関する研究開発

1 課題名 きのこと資源の利用技術の研究開発	
2 予算区分 国補	3 研究期間 平成 8～15年度
4 担当者部名 研究部	5 担当者 藤澤 示弘・木下 清子
<p>6 目的</p> <p>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。</p>	
<p>7 方法</p> <p>(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孢子から分離収集する イ優良系統の選抜・交配により優良形質を持つ系統を作出する。また機能性成分を多く含む系統を選抜し栽培技術を検討する</p> <p>(2) ニュータイプきのこの効率的生産技術の開発 ア菌株保存維持管理 ・ 今までに収集された菌株の継代培養保存を行う イ培地基材及び培地添加剤の検討 ・ 低コストで増収効果がある資材の検討を行う ウ省資源型栽培試験 ・ 簡易施設等における省コスト型の栽培技術を開発する エ病虫害対策 ・ 栽培きのこ病虫害に対する有効な対策を検討する</p>	
<p>8 結果の概要</p> <p>(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 ・ 18種 41系統の菌株を得た(表1)。食用菌として人気があるが植物病原菌でもあるナラタケ類については21系統を収集した。 イ優良系統の選抜 ・ 白色変異のアラゲキクラゲについて同時発見した黒色型との交配により14系統の複核菌糸体を得た。品種登録に必要な原木栽培試験では今年初めて発生が見られた。菌床で発生させた子実体について日焼け用健康線蛍光ランプ(波長310nm)を1hr照射し、ビタミンD2含有量を測定した(日本食品分析C委託)。結果は無処理区56IU/100gに対し処理区は14,000IU/100gと大幅に増加した。 ・ 菌床栽培技術が未確立なマスタケ(鮭のように赤く、鶏肉の様な食感)並びにナラタケについて常法により予備試験実施、マスタケは小型子実体形成に成功した。ナラタケは子実体、原基共に形成しなかった。ナラタケ病原性検定手法開発のためにブナ苗木接種試験を実施したが、感染は未確認。</p> <p>(2) ニュータイプきのこの効率的生産技術の開発 ア 1997年品種登録出願したヤナギマツタケ「しゃき丸」が2001年10月26日に種苗登録され、この原菌も併せて約500系統の菌株を継代培養、生存確認作業を実施した。 イ培地基材及び培地添加剤の検討 ・ 菌床シイタケについて竹繊維並びに貝化石添加の試験を実施した。竹繊維20%(容積比)使用区は広葉樹100%に比較して収量は有意に</p>	

増加 (Scheffe's test, $p < 0.05$) した (図 1)。貝化石添加効果について、収量に変化はないが子実体 Ca 含量が cont. 区 2.1mg/100g に対し添加区 2.4mg と増加した。

ウ省資源型栽培試験 ・アラゲキクラゲ簡易施設栽培試験を実施、発生時簡易被覆により 8～9 月にかけても発生可能になった。

・ヤナギマツタケについて、柄部分を長くするために栽培瓶をビニール袋に入れ、収穫直前に CO₂ 濃度を高める手法により発生させたところ、収量変化はないが従来法より奇形発生が減少し、また C/S 比 (傘径/柄長) が減少し子実体が好ましい形状になった。また、培養途中発生を抑制するため培養後期昇温試験を実施したところ、26℃ 昇温区は途中発生が有意に抑制され ($p < 0.01$) 収量は有意に増加した ($p < 0.05$)。

エ病虫害対策 ・2000 年に発生したマンネンタケ害虫 (ヒロゾコガ科幼虫、新種) については現地指導実施後、被害は激減した。

・菌床シイタケを食害するムラサキアツバ (蛾) 幼虫の相談があり、被害発生施設より昆虫寄生菌 *Isaria* sp. を幼虫から分離培養した。

表 1 2001 年収集菌株

菌株 No	種名	採取地
1	2001042 アラゲキクラゲ	遠子市
2	2001044 アラゲキクラゲ	不明
3	2001009 ウスヒラタケ	山北町
4	2001006 オオフライタケ	清川村
5	2001023 キツブナラタケ	豊野市
6	2001040 クリタケ	山北町
7	2001036 クロゲナラタケ	新本町 日先市
8	2001001 シイタケ	山北町
9	2001002 シイタケ	山北町
10	2001003 シイタケ	購入
11	2001041 シイタケ	購入
12	2001012 ツキヨタケ	清川村
13	2001013 ツキヨタケ	清川村
14	2001034 ツバナラタケ	厚木市
15	2001028 ナラタケ	清川村
16	2001031 ナラタケ	山梨県 鳴沢村
17	2001032 ナラタケ	厚木市
18	2001027 ナラタケ	厚木市
19	2001018 ナラタケ sp.	清川村
20	2001019 ナラタケ sp.	厚木市
21	2001022 ナラタケ sp.	藤野町
22	2001024 ナラタケ sp.	茅ヶ崎市
23	2001025 ナラタケ sp.	横須賀市
24	2001026 ナラタケ sp.	相模湖町
25	2001029 ナラタケ sp.	堂川町
26	2001030 ナラタケ sp.	厚木市
27	2001033 ナラタケ sp.	藤沢市
28	2001037 ナラタケ sp.	厚木市
29	2001038 ナラタケ sp.	厚木市
30	2001039 ニオイオオタマシメジ	静岡県 熱海市
31	2001014 スメリツバタケ	清川村
32	2001005 スメリツバタケ モドキ	山北町
33	2001016 ハナビラタケ	長野山 豊埜
34	2001010 ヒラタケ	山北町
35	2001043 ヒラタケ	遠子市
36	2001017 フナシメジ	清川村
37	2001008 マスタケ	清川村
38	2001020 ヤワナラタケ	厚木市
39	2001021 ヤワナラタケ	厚木市
40	2001035 ヤワナラタケ	厚木市
41	2001045 <i>Isaria</i> sp.	山北町
42	2001046 <i>Isaria</i> sp.	伊勢原市
43	2001047 <i>Isaria</i> sp.	伊勢原市
野生菌株 18 種		41 系統
購入菌株 1 種		2 系統

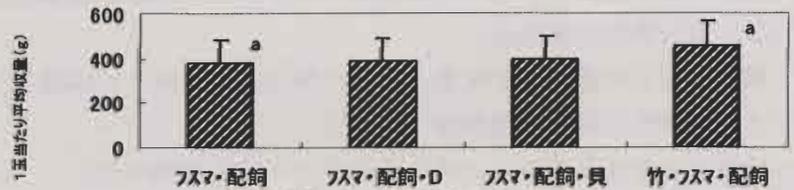


図 1 菌床シイタケ培地添加物別収量

縦棒は S.D. 同じ英字間には Scheffe's 多重比較検定で有意差 ($p < 0.05$) があることを示す。n=27

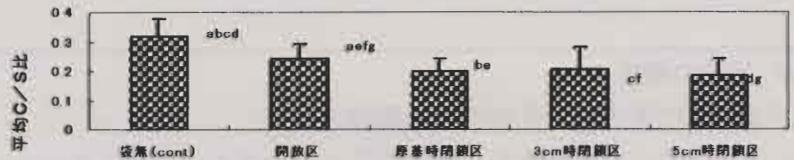


図 2 袋閉鎖時期別 C/S 比

縦棒は S.D. 同じ英字間には Scheffe's 多重比較検定で有意差 ($p < 0.001$) があることを示す。n=178, 130, 150, 96, 118



写真 1 マスタケ子実体発生状況



写真 2 蛹に発生した *Isaria* SP.

9 今後の課題点

- ・菌株維持管理体制整備と生存菌株台帳を作成する
- ・マスタケ、ナラタケの発生条件と病原性検定手法を検討する
- ・アラゲキクラゲ簡易施設栽培技術開発と昆虫寄生菌の活用手法を検討する

10 成果の発表

「ヤナギマツタケの栽培環境が柄の破断特性に与える影響」藤澤示弘・関谷敦 (2001) 第 51 回日本木材学会大会口頭発表

2-8 森林資源の利用に関する研究開発

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 担当者部名 研究部	5 担当者 藤澤示弘・平山和幸・木下清子
<p>6 目的</p> <p>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て森林整備事業に応用可能な技術の開発並びに高付加価値な菌根性食用きのこ生産技術開発を目指すものである。</p>	
<p>7 方法</p> <p>(1) 県内菌根菌の基礎的知見集積</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内全域を対象として外生菌根菌子実体の発生調査を行う。 <p>(2) 遺伝資源収集保存</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内全域を対象として収集した外生菌根菌子実体より組織または孢子より純粋分離保存する。 <p>(3) 樹木生育促進機能検証</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検証に必要な無菌根苗と感染苗の作出手法を検討する。 <p>(4) 食用菌根菌生産技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有望菌株の選抜、人工増殖手法について検討する。 	
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) 県内菌根菌の基礎的知見集積</p> <ul style="list-style-type: none"> ・子実体発生状況調査を、主に丹沢大山地域について6月から10月にかけて15回実施し、延べ85種を記録した(表1)。他地域については野生きのこ特別相談でのデータを集積した。 (<i>Tricholoma, Amanita, Cortinarius, Entoloma, Boletaceae, Russla, Lactarius</i> を記録) <p>(2) 遺伝資源収集保存</p> <ul style="list-style-type: none"> ・17種21系統の菌株を得た。このうちコツブタケは県内初報告、また荒廃地緑化実績のある外生菌根菌のため、今後活用を予定する。 <p>(3) 樹木生育促進機能検証</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無菌根苗について、<i>in vitro</i> でアカマツ、クロマツ無菌苗を作出した。モミ、ブナは表面殺菌が困難であった。開放系では食用きのこ栽培施設内で常時灌水によりブナ、コナラ、シラカシ苗木を育苗した。数本の苗木根系を肉眼並びに実体顕微鏡で観察したところ、菌根形成は認められなかった。 ・人工感染苗作出について、コツブタケ孢子けん濁液をシラカシ苗に接種したが、感染確認は出来なかった。 <p>(4) 食用菌根菌生産技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年度ショウロが自然発生していた苗畑の3年生クロマツ苗木4本をアグリポットにて育苗したところ、3月22日に1本の苗より子実体2個の発生を確認した。 ・昨年取得したショウロ菌株を使用して人工感染苗作出を行った。MMN液体培地を含浸させた軽石をカルチャーボトルに充填滅菌後、ショウロ菌糸体を接種し14日後にクロマツ無菌苗を植え付けた。2ヶ月後、根系にまとわりつく菌糸束と菌鞘を実体顕微鏡で確認した。断面を光学顕微鏡で観察したところハルティヒネットが確認され、<i>in vitro</i> での人工感染苗作出に成功した。 	

表1 2001年度菌根菌子実体発生状況調査

菌株No	菌名	採集地	採集年月日	分離源	標高 m	宿主	林相
2001004	シメジモドキ	厚木市上萩野	2001/5/1	組菌		ウメ	雑林
2001007	ヌメリイグチ	東沢林道～榑洞丸	2001/8/12	組菌	1050	アカマツ	
2001045	コブタケ	二宮町	2001/9/29	組菌		マテバシイ	街路樹樹元
2001050	Russula sp.	東沢林道～榑洞丸	2001/8/12	組菌	1550	ブナ	
2001051	Tylopilus sp.	空平	2001/8/14	組菌	1165	ブナ、イヌシデ	
2001053	タマゴタケ	空平	2001/8/17	組菌	1050	ブナ	ブナ林
2001054	Amanita sp.	空平	2001/8/24	組菌	1525	ブナ?	
2001055	Lactarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1430		ブナ
2001056	Cortinarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1415	ブナ	
2001057	Russula sp.	空平	2001/8/24	組菌	1275		ブナ
2001058	Russula sp.	空平	2001/8/24	組菌	1245		シデ、ブナ
2001059	タマゴタケ	空平	2001/8/24	組菌	1205	ブナ	
2001060	チチアワタケ	大山	2001/9/12	組菌	865	アカマツ	アカマツ、広葉樹
2001061	キヒダイコブシメジ	大山	2001/9/12	組菌	865		アカマツ、広葉樹
2001062	ドウシタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1360		ブナ、ツツジ
2001063	ドウシタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1355	ブナ	ブナ林
2001064	ヌメリイグチ	山北町 ユーシンロッジ	2001/10/17	組菌		アカマツ	
2001065	Amanita imazeki	山北町 中川相馬沢	2001/10/24	組菌	800	ブナ	ブナ、モミ
2001066	Amanita imazeki	山北町 中川相馬沢	2001/10/24	組菌	800	モミ	ブナ、モミ
2001067	Russula sp.	空平	2001/8/24	組菌	1460		ブナ林
2001068	シロタマゴテングタケ	山北町 中川相馬沢	2001/9/6	組菌	800	ブナ	
1	アワタケ	空平	2001/8/9	組菌	1050	ブナ	ブナ、ヒノキ
1	アワタケ	空平	2001/8/14	組菌	1050		ブナ林
1	Xerocomus sp.	大瀬橋～大室山	2001/9/13	組菌	1105		ブナ林
0	Amanita sp.(ツルタケ類)	空平	2001/8/14	組菌	1050		
0	Inocybe sp.	空平	2001/8/14	組菌	1100		ブナ、イヌシデ、カエデ、ケヤキ
0	ツチカブリ?	空平	2001/8/14	組菌	1170		ブナ、イヌシデ、ヤマザクラ
0	Entoloma sp.	空平	2001/8/14	組菌	1175		ブナ、イヌシデ、カエデ、ケヤキ
0	タマゴタケ	山北町 中川相馬沢	2001/9/6	組菌	800	ブナ	
0	オニイグチ	空平	2001/9/8	組菌	1100	ブナ、シデ	
0	ツルタケ	鹿木沢～井当沢道～雙ヶ岳～鹿木沢	2001/10/3	組菌	1200		ブナ、カツラ、カエデ
0	アンナガメドリ	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	1075		ブナ、シデ、カエデ
0	Cortinarius sp.	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	1270	ブナ	
0	ドウシタケ	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	1285		ブナ、イヌシデ、カエデ
0	Russula sp.	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	1295		ブナ、イヌシデ、カエデ
	Russula sp.	東沢林道～榑洞丸	2001/8/12	組菌	1000	ブナ	
	Russula sp.	東沢林道～榑洞丸	2001/8/12	組菌	1100	ブナ	
	Inocybe sp.	東沢林道～榑洞丸	2001/8/12	組菌	1300		
	アワタケ	天王寺庭園	2001/8/26	組菌	1300		
	Russula sp.	東沢林道～榑洞丸	2001/7/3	組菌	1015		ブナ、カエデ、イヌシデ
	Inocybe sp.	東沢林道～榑洞丸	2001/7/3	組菌			
	アンズタケ	空平	2001/8/9	組菌	1050		ブナ、ヒノキ
	Laccaria sp.	空平	2001/8/14	組菌	900	イヌシデ?	スギ・ヒノキ林
	ヒダハタケ	空平	2001/8/14	組菌	1100	イヌシデ	
	Inocybe sp.	空平	2001/8/17	組菌	1050		ブナ林
	Laccaria sp.	空平	2001/8/17	組菌	1080	シデ	ブナ林
	タマゴタケ	空平	2001/8/17	組菌	1060		ブナ林、モミ、ブナ、シデ
	アワタケ	空平	2001/8/17	組菌	1050	ブナ	ブナ林
	タマゴタケ	七沢 栗有林	2001/8/20	組菌			カラマツ林
	Russula sp.	空平	2001/8/24	組菌	1050		ヒノキ、シデ
	Laccaria sp.	空平	2001/8/24	組菌	1200	ブナ	
	Cortinarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1200		ブナ、モミ林
	Lactarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1500		ブナ、ヒメシャラ、ツツジ
	Laccaria sp.	空平	2001/8/24	組菌	1460	ブナ?	
	Cortinarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1460	ブナ	
	Lactarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1250	ブナ	
	Lactarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1245		シデ、ブナ
	Russula sp.	空平	2001/8/24	組菌	1215	ブナ	
	Lactarius sp.	空平	2001/8/24	組菌	1205	ブナ	
	チチタケ	空平	2001/9/1	組菌			
	タマゴタケ	空平	2001/9/3	組菌			
	クサハツモドキ	山北町 中川相馬沢	2001/9/6	組菌	800	ブナ	
	シロニセトマタケ	山北町 中川相馬沢	2001/9/6	組菌	800	ブナ	
	イナバノウラベニタケ	空平	2001/9/8	組菌	1100	ブナ、シデ	
	シロニセトマタケ	大山	2001/9/12	組菌	880		アカマツ、広葉樹
	Lactarius sp.	大山	2001/9/12	組菌	940		広葉樹
	Amanita sp.	大山	2001/9/12	組菌	1000		コナラ、広葉樹
	ムラサキアブラシメジモドキ	大山	2001/9/12	組菌	1010		ブナ、広葉樹
	Lactarius sp.	大山	2001/9/12	組菌	1195		コナラ、広葉樹
	ドクツルタケ	大山	2001/9/12	組菌	950		コナラ、シデ
	Lactarius sp.	大山	2001/9/12	組菌	880		ブナ林
	Lactarius sp.	大瀬橋～大室山	2001/9/13	組菌	1095		ブナ林
	ウスムラサキアブラシメジ	大瀬橋～大室山	2001/9/13	組菌	1170		ブナ林
	ニガイグチ	大瀬橋～大室山	2001/9/13	組菌	1180		ブナ林
	クサハツモドキ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1050		広葉樹
	Inocybe sp.	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1090		ブナ、モミ、シデ
	ユクサウラベニタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1335	ブナ	ブナ
	ユクサウラベニタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1340	広葉樹	ブナ林、広葉樹
	ヒメノスズメタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1335	ブナ	ブナ林
	ユクサウラベニタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1375	広葉樹	ブナ林
	ウスムラサキアブラシメジ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1500	ブナ	ブナ林
	Russula sp.	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1430	ブナ	ブナ林
	A410あじろタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1450		ブナ、ヒメノスズメ
	Russula sp.	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1380		ヒメノスズメ、ブナ、シデ
	ヒメノスズメ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1355	ブナ	ブナ林
	A410あじろタケ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1340	ブナ	ブナ林
	シラカバアブラシメジ	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1340	ブナ	ブナ林
	Amanita sp.	空平～丹沢山～三峯	2001/9/19	組菌	1140		ブナ、シデ
	チチタケ	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	880		シデ、カエデ、モミ
	フクロツルタケ	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	880		シデ、カエデ
	キツネタケ	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	1270	ブナ	
	Entoloma sp.	ユース～榑洞丸～白ヶ岳	2001/10/4	組菌	1285		ブナ、イヌシデ、カエデ
	フクロツルタケ	山北町 中川相馬沢	2001/10/24	組菌	800	モミ	ブナ、モミ

※菌株Nの付は分離保存中、「1」は培養観察中、「0」は分離後菌糸伸長無し

9 今後の問題点

- ・ 継続して子実体発生広域調査、遺伝資源収集保存、共生関係バイオアッセイを行う。
- ・ 大型堅果種子の無菌根苗作出と人工感染手法の検討を行う。

10 成果の発表

なし

2-9 森林資源の利用に関する研究開発

1 課題名 花粉の少ないスギ品種の選抜	
2 予算区分 県単	3 研究期間 平成 9～16年度
4 担当者部名 研究部	5 担当者 齋藤 央嗣
<p>6 目的</p> <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>	
<p>7 方法</p> <p>(1) 着花動態調査、強制着花調査（精英樹等） 精英樹実生及び一般実生の着花動向を調査するため、目視による毎木指数調査により、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。またジベレリン(GA3、40ppm)による強制着花試験を21世紀の森スギ・ヒノキ採種園で実施する。（ヒノキは埋枝処理）</p> <p>(2) 着花動態調査（一般林分） 着花量の経年的な変動を解明するため、県内で選定した雄花着花試験地で、単木毎に40本着花調査を行う。雄花の着花状況4段階(0,10,50,100)に点数化して集計した。また都市域4箇所(平塚、相模原、泉、金沢)のダーラム法による飛散量との比較を行った。</p> <p>(3) 花粉予測調査（林野庁委託、ヒノキ雄花調査） (社)全国林業改良普及協会に協力し、小田原市久野でヒノキ雄花トラップ調査を行う。</p> <p>(4) 林分の花粉飛散とリアルタイム花粉計測システム調査（(株)ゼフィール協力） リアルタイムモニター、ダーラム型、雄花トラップにより林分の花粉動態を解明する。</p>	
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) 着花動態調査、強制着花調査（精英樹等、表1及び2） 表1の久野での平均雄花着花率は6.7%で不作年であったが、一般実生16.7%に対し、選抜した花粉の少ないスギは2%にとどまった。表2のヒノキ採種園の着花調査では、3年連続で着花が多かった。雄花着花が少ないクローンは大月1、中10、中12、箱根1、丹沢2、これに対し中7が着花量が多かった。強制着花調査では、今期は豊作年であったが、強制着花と自然着花の相関係数が0.91となりこれまでで最高であった。今後実生苗の評価を行うため苗畑での強制試験を実施する。</p> <p>(2) 着花動態調査（一般林分、図1、2） 30林分の平均が46.1と昨年より低下し、5年間の平均を下回った。地域的な差は少ないが、県西部は少なく、県央・北部では昨年を上回った。飛散先の花粉量との相関では、相模原、平塚が比較的相関が低く周辺の特異的な発生源の影響が考えられた。</p> <p>(3) 花粉予測調査（林野庁委託） 2001年は、過去最高の豊作年であり、10林分平均で29,274個/m²であった。</p> <p>(4) リアルタイム花粉計測システム調査 所内スギ林に設置した計測結果では、2-4月までの集計値は79,661個で昨期59,630個を上回った。最大飛散日は3月2日で6,003個であった。</p>	

表1 実証林1号(小田原市久野)における精英樹と一般実生のスギ雄花着花率の経年変化

年次	林齢 (年)	全体 (%)	一般実生 (%)	精英樹 (%)	花粉の少ないスギ
1996.3	11	29.6	70.2	27.3	13.4
1997.1	12	2.9	14.9	2.2	2.0
1998.3	13	7.7	33.9	6.2	2.5
1999.3	14	0.5	4.1	0.3	0.0
2000.1	15	5.4	26.4	4.1	1.3
2000.12	16	15.4	56.9	13.4	5.7
2001.12	17	6.7	16.7	6.2	2.0

注1) 対照の一般実生は栃木県産普通母樹の実生苗
 注2) 精英樹は神奈川県選抜の七沢採種園産種子による実生苗
 注3) 2000.1調査後に間伐を実施

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-ド No.	精英樹名	無処理					強制着花				
		02.3	01.3	00.3	99.3	98.3	02.3	01.3	00.3	99.3	98.3
189	49 中1	2.20	3.10	2.97	1.29	2.00	2.00	3.30	3.44	2.27	2.67
190	6 中2	4.11	4.25	4.65	2.03	2.81	4.73	4.77	4.25	3.46	4.09
191	34 中3	2.58	3.22	3.00	1.82	1.35	3.17	2.80	2.55	1.80	2.67
192	46 中4	3.83	3.58	4.09	1.49	2.54	3.75	3.70	4.79	2.00	3.27
193	33 中5	3.83	4.29	4.77	2.67	2.72	4.00	4.11	4.77	3.10	3.64
194	26 中6	4.14	3.75	4.37	2.19	2.52	4.36	4.00	4.89	2.59	3.09
195	28 中7	4.25	4.33	4.97	2.60	3.44	4.27	4.60	4.90	3.27	4.00
196	37 中8	4.16	4.26	4.85	2.33	3.06	4.71	4.45	4.75	2.88	3.71
197	11 中9	2.41	3.47	3.53	1.59	2.10	2.45	3.57	3.54	1.75	2.73
198	9 中10	1.97	2.60	2.06	1.15	1.48	2.10	2.79	2.40	2.50	2.10
199	17 中11	2.24	3.07	2.48	1.00	1.52	2.40	3.27	2.64	2.18	2.20
200	23 中12	2.00	2.41	2.07	1.06	1.29	2.29	2.58	2.25	1.80	1.88
201	48 足柄上1	3.17	3.91	3.90	1.77	2.34	3.18	4.25	4.36	2.50	3.36
202	31 三保1	3.73	4.71	4.88	3.47	3.55	3.91	4.30	4.91	3.33	3.82
203	24 三保2	2.82	3.26	3.47	1.74	2.26	3.13	3.82	4.00	3.18	2.50
204	13 三保3	2.88	4.19	4.41	2.10	2.53	3.38	3.89	3.86	2.22	3.38
205	43 三保4	2.97	3.33	3.67	1.45	2.03	3.18	3.00	3.31	1.92	3.09
206	10 三保5	2.39	2.91	3.44	1.15	1.42	2.50	2.33	2.93	1.77	2.25
207	36 三保6	2.14	3.00	2.37	1.11	1.40	2.13	3.67	2.30	1.80	1.71
208	27 三保7	2.45	2.81	2.85	1.12	1.47	2.71	3.11	2.80	1.60	2.38
209	14 丹沢1	2.87	3.73	3.41	1.96	2.53	2.63	3.56	3.60	2.09	2.88
210	40 丹沢2	2.08	3.21	2.86	1.36	1.58	2.08	3.90	2.92	2.82	1.80
211	1 丹沢3	3.63	3.63	3.50	1.59	2.09	3.75	3.62	3.45	1.91	2.50
440	3 丹沢4	2.29	2.67	2.67	1.19	1.61	2.43	2.88	3.09	2.00	2.43
212	35 丹沢5	2.44	3.15	3.18	1.27	1.89	2.56	3.42	3.33	1.82	2.33
213	47 丹沢6	2.26	2.79	3.32	1.39	1.47	2.63	3.18	3.50	2.55	2.71
214	2 丹沢7	3.18	3.31	3.18	1.39	2.09	3.00	3.20	4.18	1.92	2.73
215	44 丹沢8	2.75	4.52	4.04	2.13	2.00	2.63	4.82	3.92	3.22	2.63
216	21 丹沢9	2.18	3.51	3.17	1.52	1.59	2.22	3.82	3.46	2.87	3.22
216	30 箱根1	2.03	2.44	2.16	1.11	1.28	2.50	2.71	2.78	2.54	2.50
217	5 箱根2	4.00	4.52	4.38	2.83	3.07	4.00	3.86	4.92	3.09	3.83
218	22 箱根3	3.45	3.65	4.71	2.17	2.69	3.29	4.00	4.86	2.20	4.00
219	7 箱根4	2.09	3.16	2.95	1.32	1.63	2.10	3.36	2.90	1.92	2.30
220	42 箱根5	3.61	3.88	4.52	2.78	3.08	3.71	3.55	4.88	3.20	3.67
221	19 箱根6	3.19	3.52	3.81	1.45	2.07	3.17	3.75	3.30	2.08	3.00
* 222	25 久野1	3.19	4.03	4.20	2.04	2.28	3.22	3.90	3.55	2.45	4.22
* 223	29 久野2	4.00	4.06	4.75	2.18	2.24	4.73	3.70	4.42	2.55	3.27
224	16 久野3	3.58	4.47	4.42	2.29	1.94	3.38	4.60	4.31	2.54	3.38
225	45 片浦1	3.60	3.68	4.45	1.52	1.88	3.75	3.33	4.14	1.82	3.43
226	4 片浦2	3.09	2.96	3.84	1.52	1.91	2.63	3.62	4.00	2.10	2.25
227	39 片浦3	4.19	4.50	4.81	2.78	3.03	4.45	4.56	4.92	3.09	4.09
228	32 片浦4	3.06	3.42	3.16	1.68	1.97	3.33	2.91	3.91	1.64	2.78
229	18 片浦5	4.18	4.18	4.40	1.94	2.30	3.50	4.44	4.62	2.18	3.30
230	15 片浦6	3.26	3.44	3.76	1.77	1.87	3.42	4.11	4.21	1.75	2.83
231	8 平塚1	3.68	3.79	4.79	1.82	1.94	3.67	4.33	4.09	2.00	2.67
232	20 平塚3	2.68	3.17	3.21	1.30	1.50	2.80	4.17	3.10	2.67	1.80
233	12 平塚4	2.83	3.63	4.20	1.81	2.38	3.00	3.67	4.00	2.00	2.50
234	41 平塚5	2.33	3.18	3.43	1.25	1.72	3.60	4.33	2.78	2.87	3.00
290	51 大月1	1.50	1.88	1.45	1.80	1.16	2.60	2.60	2.33	2.50	2.00
292	52 大月3	2.40	3.67	2.44	1.00	1.20	2.00	3.50	3.00	1.00	1.83
365	38 沼津2	2.39	3.00	2.79	1.47	1.47	2.83	4.25	2.90	1.75	2.67
369	50 沼津6	2.30	3.10	3.23	1.17	2.00	2.80	3.00	3.00	2.33	2.80
185	53 東京2	2.25	3.17	2.67	1.08	1.13	2.43	3.67	2.67	2.00	1.86
平均		2.96	3.50	3.59	1.70	2.04	3.11	3.67	3.67	2.32	2.86

注1) 値は(着花数-5)(全体着花)の指数平均値
 注2) 強制処理を4分割(ゾーン)で行うため処理本数が年次により異なる
 注3) 太字網掛けは2002.3の無処理上位5品種、斜字下位同
 注4) *は林木育種センターで選抜した推奨品種

9 今後の問題点

ヒノキの選抜に向けてヒノキの雄花の実生苗による強制着花試験を予定しているが、苗木養成が遅れており、平成16年に実施できる見込みである。

10 成果の発表

ヒノキ雄花生産量と花粉飛散、第113回日本林学会大会学術講演集 p324
 一般林分調査の結果をH 13.12に厚木大和記者クラブに記者発表した。

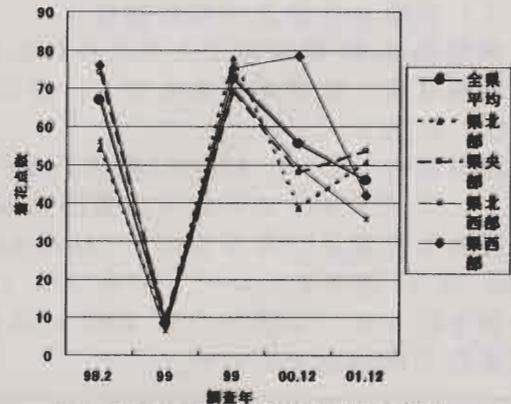


図1 目視によるスギの着花状況の経年変化

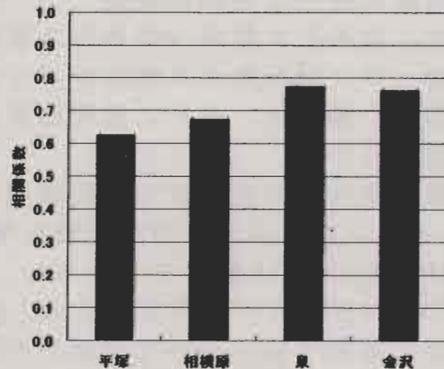


図2 県内各地の花粉飛散量と着花指数の相関

1 課 題 名 神奈川県産広葉樹の集団遺伝学的研究	
2 予算区分 県単	3 研究期間 平成13年度
4 担当者部名 研究部	5 担当者 斎藤 央嗣
<p>6 目 的</p> <p>生物多様性条約により、地域の固有の遺伝的変異を保全することは重要な課題である。県では県内広葉樹の母樹を選抜し、その種苗を供給する事業を開始したが、その遺伝的多様性が解明されておらず、その適用範囲が明らかでないため事業の実施に支障を来している。そのため形態的な変異とアイソザイム分析の結果を合わせて県内各地域の広葉樹の遺伝的多様性を解明することを目的とする。</p>	
<p>7 方 法</p> <p>(1) 試験地設定及び試料採取 試験地は30個体以上入るようにおおむね100m×20mのベルト状に設定した。個体の胸高直径、位置座標を計測し、遺伝分析試料として葉を約5枚及び冬芽を採取した。</p> <p>(2) 形態分析 葉面積計(ADC社AM100)を用い葉の大きさ、長さ、幅を測定した。</p> <p>(3) アイソザイム分析及び集団遺伝学的検討 採取した葉及び冬芽を用い、Aac、Aco、Amy、Dia、Est、Fum、Got、Idh、Mdh、Lap、6pg、Pgi、Pgmの13酵素について、平板アクリルアミドゲル垂直電気泳動法によりアイソザイム分析を行った(手法は白石1987による)。得られたザイモグラムから遺伝型を推定し集団遺伝学的検討を行った。</p>	
<p>8 結果の概要</p> <p>(1) 試験地設定及び試料採取 ブナは、東丹沢2箇所、西丹沢3箇所、箱根の計6箇所、合計235個体、ケヤキは札掛、世附、芦ノ湖西岸の3箇所計111本、ケヤマハンノキは堂平の自生集団、工事による実播集団、菰釣山、さらに箱根産実生苗木4集団計142本を採取した。</p> <p>(2) 形態分析 葉長、葉面積等の形態測定では明瞭な地域的な変異は認められなかった。</p> <p>(3) アイソザイム分析及び集団遺伝学的検討 ブナは分析した13酵素のうちAco、Amy、Est、Fum、Got、Idh、Mdh、Lap、6pgの9酵素について鮮明なバンドが得られ、多型が認められたAco、Amy、Got-1,-2、Idh、Lap、6pgの6酵素7遺伝子座について分析を行い集団遺伝学的解析を行った。この結果、集団間の変異の大きさを示すGST値は0.031となり、全国的なブナの調査結果0.038(戸丸,1996)と近い値であり、丹沢のブナも全国的な傾向と同様で変異のほとんどが集団内のものであると考察された(表1)。遺伝子の構成比も地域間で変異が少なく、遺伝距離もわずかであり、特異的な遺伝子も堂平のGot2a,b等わずかで相互間の移動による遺伝子汚染の可能性はあるが低いと推定された(図1,表2)。遺伝距離によりクラスター分析を行ったところ、東丹沢の日高、堂平が同一クラスターとなり、箱根の駒ヶ岳ともっとも遠くなり地理的な位置関係とよく一致した(図2)。</p> <p>ケヤマハンノキは、Aco、Amy-1,-2、Got-1,-2、Idh、Lap-1,-2,-3、6pgの6酵素10遺伝子座が確認されたが不明瞭な染色が多かった。このため抽出を冬芽に変えて、方法の一部を見直し分析を行ったところ良好な結果が得られた。ケヤキも葉による分析が思わしくなかった。今後同様に材料及び抽出手順を見直して実施する必要がある。</p>	

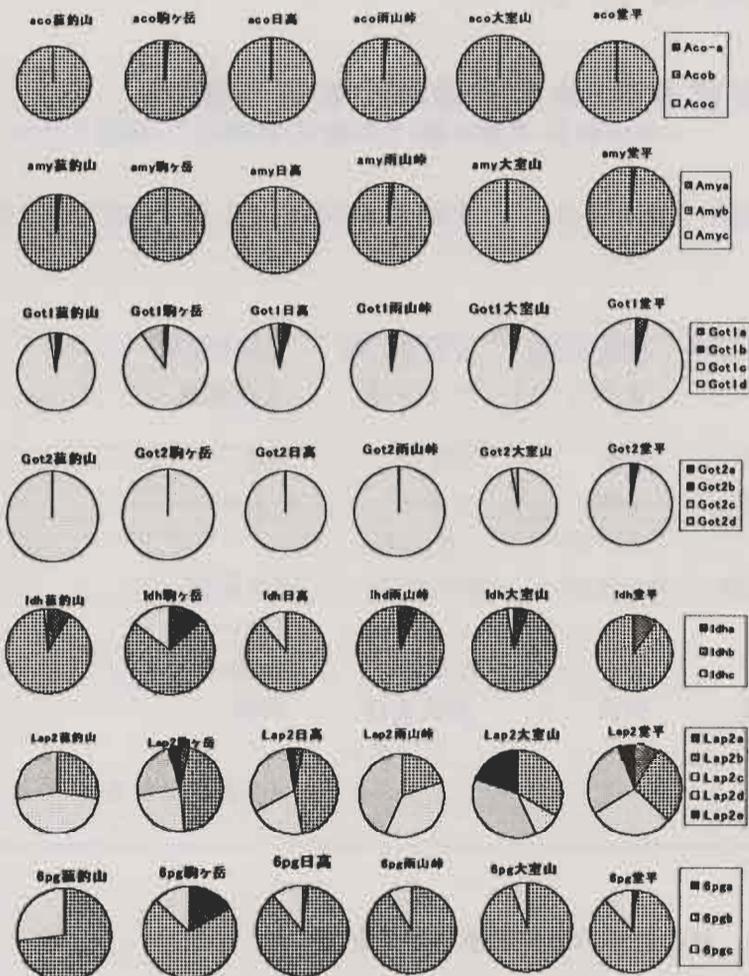


図 1 分析した各地点におけるブナの各対立遺伝子の頻度

注) Aco:アコナーゼ、Amy:アミラーゼ、Got:アスパラギン酸アミノ酸転移酵素、Idh:イソクエン酸脱水素酵素、Lap:ロイシンアミノペプチターゼ、6pg:6-ホスホグルコン酸脱水素酵素

表1 丹沢各地のブナ集団における平均ヘテロ接合体率とGST

集団	菰釣山	駒ヶ岳	日高	雨山峠	大室山	堂平	平均		
供試数	35	31	32	40	36	61	39.2		
ヘテロ接合体率	Aco	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	
	Amy	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.01	
	Got-1	0.11	0.20	0.15	0.07	0.08	0.08	0.12	
	Got-2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.06	0.02	
	Idh	0.18	0.44	0.19	0.14	0.16	0.19	0.22	
	Lap	0.64	0.68	0.68	0.64	0.70	0.74	0.68	
	6pg	0.40	0.45	0.22	0.16	0.10	0.23	0.26	
平均ヘテロ接合体率(Hs)							0.19	0.26	0.18
集団全体の平均ヘテロ接合体率(Ht)									0.194
集団間平均ヘテロ接合体率(Dst)									0.006
Dst/Ht (Gst)									0.031

表2 集団間の遺伝的類似性と遺伝的距離

集団	菰釣山	駒ヶ岳	日高	雨山峠	大室山	堂平
菰釣山	—	0.983	0.986	0.991	0.976	0.992
駒ヶ岳	0.017	—	0.991	0.978	0.980	0.987
日高	0.014	0.009	—	0.990	0.993	0.995
雨山峠	0.009	0.022	0.011	—	0.989	0.996
大室山	0.024	0.020	0.007	0.011	—	0.992
堂平	0.008	0.013	0.005	0.004	0.008	—

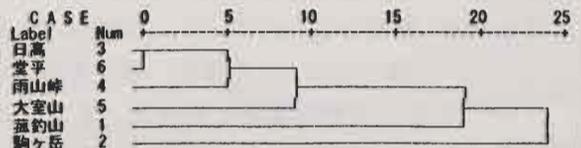


図 2 遺伝距離のクラスター分析による丹沢6地域の系統関係

9 今後の問題点

- (1) 形態による評価は、明瞭な地域的な変異は認められなかった。今後、衰退状況や個体単位のデータとあわせて解析を行っていく予定である。
- (2) ケヤキ、ケヤマハンノキについては鮮明なバンドが得られなかった。今後同時に収集した冬芽の分析により解析を進める。

10 成果の発表

自然環境保全センター研究報告へ報告予定。

3 関連業務

3-1 林木育種事業(特定林木育種事業・林木育種維持管理事業)

平山和幸・齋藤央嗣・毛利敏夫・高橋成二・萩原ミサエ

1 検定林調査

(1) 定期調査:5年ごとの調査(樹高・胸高直径・根及び幹曲がり・被害)及び系統管理を以下の検定林で実施した。

検定林名	関神8号 寸沢風	関神12号 宮城野	実証林6号 菩提	実証林8号 クラミ	実証林12号 ヤビツ峠	実証林13号 大洞隧道
調査年次	20年	16年	11年	10年	6年	5年
植栽樹種 及び 繁殖別	スギ 実生及び クローン	ヒノキ クローン	スギ 実生及び クローン	スギ・ ヒノキ 実生及び クローン	スギ・ ヒノキ 実生及び クローン	ヒノキ 実生及び クローン
面積	1ha	0.5ha	1ha	1ha	0.5ha	0.3ha
植栽型式	ランダム	列状	列状	列状	列状及び ランダム	列状
その他						しだれヒノキ

(2) 維持管理

関神4号(寄、スギS51植栽)において、杭の設置等の系統管理作業を行った。

2 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、林業用種子生産事業委託を行った。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13年度は、平成12年度より減少したものの3年連続で豊作であった。採種園カメムシ対策事業での袋かけの効果もあり、発芽率は過去最高であった。

(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:神奈川県山形林種苗協同組合

実施内容:着花促進(ジベレリン処理)スギ:0.3 ha、ヒノキ:1.0 ha

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

委託に必要な技術指導等を行った。また、21世紀の森で実施している採種園の管理について技術指導を行った。

(2) 大雄山スギ種子生産

樹齢300年を越え全国でも有数のスギ人工林である南足柄市大雄山のスギによる大雄山スギミニチュア採種園において球果採取、種子乾燥、精選を行った。

(3) 種子生産量及び発芽率

林業用種子生産事業委託により、21世紀の森採種園でスギ種子9.8kg、ヒノキ種子1.7kgを得た。また、自然環境保全センターでも採種を行ない、ヒノキ10.1kgを得た。

発芽率は、スギ11.3%、ヒノキ68.7%であった。また選抜した花粉の少ないスギ16系統から、花粉の少ないスギ種子1.7kgを得た。大雄山スギミニチュア採種園よりスギ種子1.4kgを得た。

(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℃)及び冷凍(-30℃)貯蔵を行った。

3 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年度以降に大発生が確認したチャパネアオカメムシ等の被害による種子品質低下の被害対策として、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 1ha

(2) 実施時期:平成13年4-5月

(3) 処理本数:447本、袋設置数:2,740枚

本年は2年連続の豊作年で、前年越冬のカメムシによる被害が懸念されたが、袋をタマネギ用ネットから寒冷紗を加工したものに變更し、口元に綿をかませることによりカメムシの進入が少なくなり発芽率が大幅に向上した。

4 苗木養成

(1) さし木・つぎ木・播種および管理(水源林広葉樹苗木育成事業分を含む)

方式	樹種及び数量		
さし木	スギ:860本	ヒノキ:360本	その他広葉樹*:405本
播種	ヒノキ:1.8kg	広葉樹**:0.5kg	

*ケヤキ、ブナ、ホルトノキ **ヤマザクラ、ケヤキ、ブナ、ミズナラ

(2) 床替えおよび管理

繁殖別	スギ	ヒノキ	ブナ	ケヤキ等広葉樹
さし木苗	983本	811本	—	—
実生苗	60本	260本	1,230本	1,200本

(3) 苗木の山出し

スギ実生苗の強制着花試験地として田原苗畑に888本植栽(3反復、ランダム)植栽した。21世紀の森採種園及びしだれヒノキ展示林の補植として51本植栽した。また千年樹植樹祭スギの集いにスギクローン22本、同21世紀の森の集いに大雄山スギクローン5本を供給した。また海老名市で実施した千年樹植樹祭にも国分の大ケヤキクローン5本を供給した。

県有林部保安林整備での溪畔林造成用としてシオジ苗650本を清川管理区1林班ろに山出しするとともに、系統管理及び樹高測定を行った。

このほか試験用苗木として環境科学センターにブナ50本、横浜国立大学にブナ10本、森林づくり公社に丹沢しだれ400本、湘南農政事務所にブナ他広葉樹を355本を供給した。

(4) 林木の遺伝資源保存

天然記念物等遺伝資源保存として山神の樹叢(ホルトノキ、国天)の種子採取及びさし木、播種、現地の実生の育苗及び調査、有馬のハルニレ(県天)のとり木を実施した。

また平成14年夏に予定されるスペースシャトルの記念搭載用としてスギ(国天)の種子を採取した。採種量は861gであった。

5 材質調査及び久野旧林木育種事業地の整備

小田原市久野の旧林木育種事業地において県有林部で実施した間伐作業にあわせて、20系統36本について精英樹クローンの伐採及び搬出(4m及び2m)、材質調査を実施した。材の強度を示すヤング率の平均は67tf/cm²であった。

6 採種圃・採穂圃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圃、ヒノキ採穂圃、および精英樹クローン集植所1.96ha、苗畑等0.8haの下草刈、薬剤布等の維持管理を行った。なお田原苗畑にスギ実生苗強制着花試験地(11系統888本、3反復)を設定した。

3-2 水源林広葉樹苗木育成事業

齋藤央嗣

(1) 母樹候補木の選抜

種子採取用の母樹及び広葉樹育種の選抜候補木として選抜を行った。

- ・ケヤキ 津久井3号-9号 計8本
- ・ホオノキ 津久井1号-2号、県3号 計3本 合計11本

(2) 着花状況調査

丹沢山堂平において円形トラップ15基によりブナの雄花量の調査を行った。この結果 114個/m²となり、結実はあるもののやや不作が予想された。

(3) 種子の採取、保存

種子採取のため、丹沢山堂平、大洞、考証林、中川において種子採取用トラップ(2x20m)の大型トラップ11基を設置した。採種量はミズナラ2.3kg、イタヤカエデ0.4kg、カツラ0.1kgでコナラ、ブナはイナノみのみの採取であった。また落下種子採取を行いミズナラ 8.2kg、ホオノキ0.2kg、カツラ14gを採種した。

これらを山林種苗協同組合に配布したほか残量を冷蔵保存した。また昨年度採種したブナ、イヌブナを乾燥前処理を行い、液体窒素及び種子貯蔵庫に約1.8kg保存した。

3-3 酸性雨等森林衰退モニタリング事業

中川重年・中嶋伸行

1 目的

欧米諸国をはじめとして酸性雨などによる被害が国際的になっている。我が国においても酸性雨が各地で観察されており、森林への被害の拡大が懸念されている。そこで酸性雨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はか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カ所に固定調査地を設置した。平成13年度の調査地は2点で、平成8年度に設置した固定調査地の継続調査である。

伊勢原市大山(42年生スギ人工林)、横浜市旭区下川井(62年生スギ人工林)、また 自然環境保全センター敷地内(厚木市七沢)で雨水の通年採取を行った。

(2) 調査方法

現地調査日は次の通りである。

- ・伊勢原市大山試験地:平成13年11月8日、平成14年2月14日、22日、25日
- ・横浜市旭区下川井試験地:平成13年11月8日、12月20日、平成14年2月21日、24日

- ア 概況調査:標高、斜面方位、傾斜角度、地質、地位指数、林齢、林型、施業歴を調査した。
- イ 毎木調査: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、枝の枯死など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、土壌の各試料を採取し、前処理を行った上で指定された場所に送付した。

3-4 治山流域総合調査事業

中嶋 伸行

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 調査内容の概要

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。

(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測定した。なお、調査は、9/14、12/11に行った。

(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回収し、粒径ごとの風乾重量を測定した。なお、調査は、9/14、12/11に行った。

- ・スギ人工林(3齢級)、・スギ人工林(6齢級)、・ヒノキ人工林(2齢級)、
- ・ヒノキ人工林(9齢級)、・モミ天然林(8齢級以上)、・ケヤキ林(14~16齢級)、
- ・落葉広葉樹天然林(8齢級以上)

(3) 浸透能調査

流域を代表する20地点を選定し、冠水型(マスグレーブ式)による浸透能調査を行った。測定には、内径28cm、長さ35cmの金属製円筒を使用し、各調査地周辺で2回の調査を行った(4地点については、1回のみ調査)。なお調査は10/4~12/2に行った。

(4) 溪流測量調査

昭和57年度に実施した本溪流の縦横断測量箇所の再測量を実施し、溪床および兩岸の浸食・堆積状況を調査した。

(5) 雨水・土壌水採取

流域内に、標高差100mごとの5地点(450、550、650、750、850m)に雨水採取装置を設置し、定期的に捕捉雨量を調査した。また、異なる林相を含む同一斜面上の5箇所(スギ林区3箇所、ケヤキ林区2箇所)に土壌水採取装置を設置し、定期的に土壌深度ごと(50、100、150cm)の土壌水を採取した。なお、雨水採取は、10/15、10/26、11/12、12/2、12/11に、土壌水の採取は、10/3、10/15、10/26、11/12、12/2、12/11に行った。

3 調査結果の概要

(1) 量水堰流入土砂量調査

H12.12/30~H13.9/14までの流入土砂量は、143.5(m³)であった。

(2) 山腹移動土砂量調査

H12. 12/11～H13. 9/14までに捕捉した土砂量が最も多かったのは、モミ天然林(8 齢級以上)区で、乾燥重量で約38kg(体積を重量に換算した推定値)に及んだ。

(3) 浸透能調査

20調査区の最終浸透能は、100～200(mm/hr)程度のものが多かったが、同一調査区においてもバラツキが大きく、各調査区を代表する浸透能を把握するには至らなかった。

(4) 溪流測量調査

昭和58年からの土量の変化を、各測量断面図から平均断面法により算出した結果、浸食土量は553.5(m³)、堆積土量は、1,220.9(m³)であった。

(5) 雨水・土壌水採取

雨水捕捉量は、750m、850m調査区において少なく、斜面方位の影響が考えられた。土壌水の採取量は、スギ林区よりもケヤキ林区の方が多く、安定していた。

3-5 樹木見本園整備事業

山本眞一・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。

3-6 圃場等整備管理事業

山本眞一・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。

3-7 試験林整備事業

中川重年・斎藤央嗣

1 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

経路及び橋の補修を行った。

3-8 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13年9月26日(水)～10月31日(水) 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 247人、判定件数 1,099件

(4) 主な判定内容

判定したきのこの種類は推定で約400種

○食べられるきのこの主な種類別件数

ナラタケ66件、チャナメツムタケ27件、ハタケシメジ25件、クリタケ23件、ヒラタケ17件、ムラサキシメジ16件、モリノフジイロタケ14件など

●毒きのこの主な種類別件数

ニガクリタケ15件、クサウラベニタケ10件、ナカグロモリノカサ7件など

3-9 平成13年度気象観測結果

中嶋 伸行

1 測定場所

厚木市七沢657(神奈川県自然環境保全センター構内)

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)

(6) 風速(m/sec) (7) 風向(16方位)

3 使用機器

(1) 温湿度;HT-10T 通風型温湿度センサ (株)イー・エス・デイ製

(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・デイ製

(5) 気圧;PTB100 アナログ気圧変換器 ヴァイサラ(株)製

(6) 風向風速;N162P1風向風速計 (株)日本エレクトリック・インスルメント製

4 計測は1分間隔で行い、10分毎にデータを収録した(風向を除く)。

5 1回の観測値は気温、湿度、気圧、風速は10分間の平均値、降水量、日射は10分間の積算値、風向は10分毎の瞬時値である。

6 測定期間

2001年4月1日から2002年3月31日。風向風速計の測定は2001年9月13日から開始したので、月別統計は10月からとした。なお、8月2日～8月20日の全項目、9月7日の全項目は欠測である。

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	
気温(°C)	平均	14.0	18.0	21.7	26.9	-	21.6	16.9	10.7	6.2	5.2	5.9	10.6
	最高	25.9	28.3	34.1	36.7	-	30.9	28.6	22.8	17.8	19.0	20.1	22.5
	最低	-2.5	7.4	14.0	18.6	-	24.6	16.9	11.8	7.4	7.8	7.8	12.9
平均湿度(%)	57.6	70.1	73.9	67.5	-	79.1	78.5	74.8	64.9	59.4	62.4	60.9	
平均積算日射量 (MJ/m ² ・m)	572.0	520.2	416.2	689.7	-	334.6	305.0	238.3	238.8	262.8	305.5	429.5	
降水量(mm)	53.5	248.0	145.5	51.5	-	380.5	366.5	150.0	45.0	155.0	28.5	225.5	
降水日数(日)	7	12	10	3	-	11	11	8	4	6	5	9	
平均風速(m/sec)	-	-	-	-	-	-	1.5	1.2	1.1	1.4	1.4	1.7	
最多風向(16方位)	-	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	

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。

4 諸 活 動

4-1 依頼調査と指導

氏 名	テ ー マ	依 頼 側	年 月
山本部長	丹沢の緑を育む集い	緑政課	2001.5
平山副部長	丹沢の緑を育む集い	緑政課	2001.5
中川専門研究員	丹沢の緑を育む集い	緑政課	2001.5
中川専門研究員	県有林森林管理方法雨山峠	自然環境保全センター	2001.5
中川専門研究員	丹沢の緑を育む集い	県有林部	2001.5
中川専門研究員	こどもの国森林整備手法	こどもの国協会	2002.2
山根主任研究員	丹沢山地の森林を考える	吉田島農林高校	2001.8
山根主任研究員	森林地理情報システムの実情について	水源の森林推進課	2002.2
藤澤主任研究員	圃場巡回検討会	さがみ農協	2001.6
藤澤主任研究員	菌床きのご圃場巡回	伊勢原市菌床生産組合	2001.9
藤澤主任研究員	研究開発等事業計画（エリンギ栽培）調査	工業振興課	2001.10
藤澤主任研究員	菌床シイタケ発菌不良調査	伊勢原市菌床生産組合	2002.3
斎藤技師	スギ花粉生産森林情報調査整備事業	全国林業改良普及協会 (林野庁委託)	2001.4~ 2002.3
斎藤技師	千年樹植樹祭用苗木(クロマツ)の配布	足柄上行政センター	2001.4
斎藤技師	試験植栽用苗木(しだれヒノキ)の配布	(社)かながわ森林づくり公社	2001.4
斎藤技師	千年樹植樹祭(21の森の集い)指導	環境農政部林務課	2001.4
斎藤技師	千年樹植樹祭(箒スギの集い)指導	足柄上行政センター	2001.5
斎藤技師	水源林整備現地指導	津久井地区行政センター	2001.6
斎藤技師	千年樹植樹祭の植栽指導	神奈川県総合七沢リハビリテーション事業団	2001.6
斎藤技師	中国江蘇省種子種苗視察	中国江蘇省海外日本事務所	2001.7
斎藤技師	神奈川県内の林木育種事業及び事業地の視察	愛知県林木育種推進協議会	2001.9
斎藤技師	ウラジロモミネット設置指導	自然保護公園部(丹沢の緑をはぐくむ集い)	2001.9

氏名	テーマ	依頼側	年月
斎藤技師	採種園産種子の採取協力	(独行法) 林木育種センター	2001.10
斎藤技師	箒スギクローンの譲渡	大井町立相和小学校	2001.10
斎藤技師	スギ花粉調査協力	(株)NTT生活環境研究所	2001.10
斎藤技師	千年樹植樹祭 県天「国分のケヤキ」の植栽指導(2回)	海老名市教育委員会	2001.10
斎藤技師	スペースシャトル搭乗用箒スギ種子採取	環境農政部林務課	2001.10
斎藤技師	水沢での現地調査	丹沢自然保護協会	2001.10
斎藤技師	ケヤキ選抜調査	(独行法) 林木育種センター	2001.11
斎藤技師	試験植栽用の苗木の配布	湘南地区農政事務所	2001.11
斎藤技師	ブナ林・ナラ林の結実調査	東京神奈川森林管理署	2001.11
斎藤技師	国天然記念物「山神の樹叢」の現地指導	教育庁生涯学習文化財課	2001.12
斎藤技師	ブナ苗木の植栽	横浜国立大学教育人間科学部	2002.2
斎藤技師	リアルタイムスギ花粉モニターの設置	(株)ゼフィール	2002.2~
斎藤技師	スギ花粉調査協力	桐蔭学園横浜大学	2002.2
斎藤技師	スギ・ヒノキ花粉採取協力	(株)大和製作所	2002.2
斎藤技師	共同広域花粉濃度自動測定機器の設置	(株)日本気象協会	2002.2~
斎藤技師	スギ花粉採取協力	(株)荏原製作所	2002.2
中嶋技師	校外学習「森林と水について」	吉田島農林高等学校	2001.8
中嶋技師	土壌保全工法現地調査	県有林部	2002.2
田村技師	津久井町永峰山火事調査		2001.4
田村技師	丹沢の緑を育む集い	緑政課	2001.5
田村技師	水源林整備現地調査	津久井地区行政センター	2001.6
田村技師	丹沢山地の森林を考える	吉田島農林高校	2001.8

4-2 講師派遣

氏名	テーマ	依頼側	年月
中川専門研究員	里山の自然を守る - 多摩丘陵を中心に	里地自然保全戦略研究会・まちだ市民大学推進室	2001.4
中川専門研究員	里山の保全と森林バイオマス利用	長野県庁	2001.7

氏名	テーマ	依頼側	年月
中川専門研究員	森林土木技術者のための公益的機能増進のための森林整備研修会	勸林業土木コンサルタンツ	2001.8
中川専門研究員	樹林地調査	海老名市杉久保小学校	2001.9
中川専門研究員	神奈川の森林林業	中国遼寧省林業庁	2001.9
中川専門研究員	森林・林業教育の実際	林野庁森林技術総合研修所	2001.10 2001.10
中川専門研究員	東日本環境教育教員研修会	(独行法)花山少年の家	2001.11
中川専門研究員	里山の自然を守り育てる	日本生命財団	2001.11
中川専門研究員	里山のエネルギー利用		
中川専門研究員	第2回林業改良指導員新任者研修	環境農部林務課	2001.12
中川専門研究員	里山の保全と森林バイオマス利用	岩手県森林組合連合会	2002.2
中川専門研究員	森林バイオマスの利用	津久井地区行政センター環境部	2002.3
山根主任研究員	丹沢のシカの現状と課題	自然環境保全センター事業報告会	2001.9
山根主任研究員	神奈川県生命の星・地球博物館オープンカレッジ講師「神奈川の大型草食獣の現状」	神奈川県生命の星・地球博物館	2001.11
山根主任研究員	環境カウンセラー協会研修	丹沢自然保護協会	2001.11
山根主任研究員	丹沢のシカの生態と保護管理－2001年度野生動物リハビリテーター養成講座－	かながわ野生動物サポートネットワーク	2001.12
山根主任研究員	G I S 研修会	県有林部	2002.2
藤澤主任研究員	A g 研修「きのこ栽培における病害虫防除」	林務課七沢駐在	2001.9
斎藤技師	「丹沢再生の現場を訪ねて」講師	秦野ビジターセンター	2001.6
斎藤技師	森林インストラクター養成講座講師	かながわ森林づくり公社	2001.6
斎藤技師	第2回林業改良指導員新任者研修	環境農部林務課	2001.10
斎藤技師	環境カウンセラー協会研修	丹沢自然保護協会	2001.11
中嶋技師	G I S 研修会	県有林部	2002.2
田村技師	山北町河村城址樹木観察会(2回)	山北町森林組合	2001.8
田村技師	植物観察会	恵泉女学園園芸短期大学	2001.9

4-3 委員会・研究会

氏名	名称（役職）	依頼側	回数
石田所長	県山林種苗組合連合会通常総会 農林水産系試験研究機関所長会議	県山林種苗組合連合会 農総研	1回
石田所長			1回
石田所長	科学技術政策推進会議幹事会 首都近郊都県林業試験場所長会議	科学技術振興課 関中林試連	2回
石田所長			1回
山本部長	関中林試連総会	関中林試連	1回
山本部長	県林業協会通常総会	県林業協会	1回
山本部長	丹沢大山保全対策行政連絡会議	本センター企画情報課	2回
山本部長	農林水産系技術連絡会議	農総研	1回
山本部長	林業研究開発推進ブロック会議	林野庁	1回
山本部長	全林試協通常総会	林野庁	1回
平山副部長	研究機能高度化専門部会	環境農政総務室	2回
平山副部長	湘南地区林業共進会議	湘南地区行政センター	1回
中川専門研究員	大都市周辺地域における二次的 自然環境等の保全手法検討委員会	林政総合研究所・林野 庁	3回
中川専門研究員	環境アセス委員会	環境省	2回
中川専門研究員	木こもれびの森保全・活用計画 検討会議（委員）	相模原市	5回
中川専門研究員	里地自然保全戦略の構築的総合 的・計画的な里地の保全を目指 して委員会（委員）	東京大学農学部	3回
中川専門研究員	市民による里山の保全と活用の システムづくり委員会（委員）	県緑政課・NPO法人 よこはま里山研究所	2回
山根主任研究員	世界貿易機関次期交渉緊急対応 事業委員会（林野庁委託）委員	勸林業科学技術振興所	1回
山根主任研究員	森林計画学会和文誌編集委員会 委員		随時
山根主任研究員	神奈川県鳥獣対策協議会シカ専 門部会	緑政課	1回
山根主任研究員	神奈川県鳥獣対策協議会サル対 策専門部会検討委員会	緑政課	1回
山根主任研究員	農林水産情報システム技術連絡 会議	農業総合研究所経営情 報部	1回
山根主任研究員	自然環境保全センターのあり方 研究会	環境農政部	4回
藤澤主任研究員	農林水産情報システム技術連絡 会議	農業総合研究所経営情 報部	3回

氏名	名称 (役職)	依頼側	回数
中嶋技師	特別保護地区内治山工事に係る 担当者会議	緑政課	1回

4-4 発表・報告

氏名	題名	誌名	年月
越地正	丹沢山地におけるブナハバチ大 発生の経過とブナの被害実態	神奈川県自然環境保全 センター研究報告29, 27-34	2002.3
早津宏美・中川 重年	里山における植生変遷	日本林学会112回大会 学術講演集45	2001.4
斎藤央嗣・星山 豊房・中川重年	ブナ種子の液体窒素保存	日本林学会112回大会 学術講演集245	2001.4
中川重年	里山林ーその歴史と今日的役割 (1)	紙バ技協誌606, 109-11 3	2001.9
中川重年	里山林ーその歴史と今日的役割 (2)	紙バ技協誌607, 133-13 6	2001.10
中川重年	大都市周辺地域における二次的 自然環境等の保全手法検討調査 報告書	林野庁	2002.3
山根正伸・羽太 博樹・岩岡理樹 ・永田幸志・古 林賢恒	丹沢山地におけるニホンジカの 分布とその生息環境のモニタリ ングへの地理情報システムの適 用	森林計画誌35(2), 63-74	2001.9
Yamane Masanobu	China's Recent Forest-related Policies: Overview and Backgr- ound, from the perspective of economic growth and forest conservation	Policy Trend Report 2001, 1-12: IGES Fore- st Conservation Pro- ject	2002.2
Yamane Masanobu ・ Lu Wenming	Analytical Overview on the Recent Russia-China Timber Trade	International Review for Environmental St- rategies 2(2), 335-347	2001.11
山根正伸・三橋 正敏	ニホンジカ生息数調査における カメラセンサス法の適用、丹沢 札掛での試行結果	神奈川県自然環境保全 センター研究報告29, 2 3-29	2002.3
山根正伸	極東ロシア南部地域1998年大規 模森林火災の原因、文献調査と 現地関係者への聞き取り調査を もとに	森林計画誌35(2), 99-1 03	2001.9
山根正伸	進む極東ロシアの森林劣化、強 まる中国への影響	グローバルネット26	2001.5

氏名	題名	誌名	年月
藤澤示弘	ヤナギマツタケ菌床栽培における高温抑制処理の効果(予報)	神奈川県自然環境保全センター研究報告29,15-18	2002.3
藤澤示弘・関谷敦	ヤナギマツタケの栽培環境が柄の破断特性に与える影響	日本木材学会第51回大会研究発表要旨集432	2001.4
齋藤央嗣・星山豊房・中川重年 今井透・深谷修司・横山敏孝・安枝浩・齋藤央嗣	ブナ種子の液体窒素保存 都内と神奈川県でのスギ・ヒノキ花粉自動計測	日本林学会112回大会 学術講演集245 日本花粉学会42回大会 講演要旨集21	2001.4 2001.11
中嶋伸行	地理情報システムを利用した緑地の緊急避難場所としての評価 -神奈川県西部地震を想定して-	神奈川県自然環境保全センター研究報告29,7-14	2002.3
中嶋伸行	東丹沢・堂平における2001年の気象統計 -気温・雨量の観測結果-	神奈川県自然環境保全センター研究報告29,41-45	2002.3
田村淳・山根正伸	丹沢山地ブナ帯のニホンジカ生息地におけるフェンス設置後5年間の林床植生の変化	神奈川県自然環境保全センター研究報告29,1-6	2002.3
田村淳・三橋正敏	自然環境保全センター椿園のツバキ品種目録	神奈川県自然環境保全センター研究報告29,35-37+1app.	2002.3

4-5 著書

氏名	書名	出版社名	年月
中川重年(監修)	森のバイオマス 利用アイデア集	全林協	2001.8
中川重年	森のセミナーシリーズ 森のバイオマスエネルギー	全林協	2001.5
中川重年(分担執筆)	里山の環境学 里山保全の全国的パートナーシップ	東大出版会	2001.11
中川重年(分担執筆)	里山の環境学 エネルギー源としての雑木林	東大出版会	2001.11
中川重年(分担執筆)	里山の環境学 自然を学ぶ場としての里山	東大出版会	2001.11
中川重年(分担執筆)	樹に咲く花	山と溪谷社	2001.7
中川重年(監修)	現代雑木林事典	百水社	2001.9

氏 名	書 名	出版社名	年 月
山根正伸 (分担翻訳)	野生動物の研究と管理技術「第2章データの分析」	日本野生動物医学会、 野生生物保護学会監修、 鈴木正嗣編訳	2001.11

4-6 研修

氏 名	課 題 名	研 修 先	期 間
山根主任研究員	平成13年度研究リーダー育成のための研究マネジメント研修	神奈川県自治会館	2001.1 (3日間)
山根主任研究員	Visual Basic 6.0による業務システムの構築(基礎編)	富士通大崎ラーニングセンター	2001.9 (3日間)
田村技師	平成13年度研究人材活性化対策事業高度化研修(二ホンジカ生息地における植物種の多様性の保全に関する研究)	(独行法)森林総合研究所森林植生研究領域群落動態研究室	2001.9. 17~12.1 4

5 予算内訳

5-1 主な研究・事業費の予算内訳

1 経常試験研究費	10,844 千円
〈一般試験研究費〉	1,400
〈一般助成試験研究費〉	3,163
〈一般受託研究費〉	300
〈特定受託研究費〉	2,700
〈林木育種事業〉	3,281
2 維持運営費	9,071 千円
〈自然環境保全センター維持運営費〉	9,071
樹木見本園管理事業費 ※研究部分のみ記載	(1,015)
圃場等管理事業費	(243)
林木育種維持管理事業費	(560)
野生きのこ相談事業費	(290)
試験林管理事業費	(570)
合 計	19,915 千円