



神奈川県
自然環境保全センター研究部

平成17年度神奈川県自然環境保全センター研究部

業 務 報 告

No. 38

平成18年6月

目 次

1 企画調整業務

1-1 企画調整業務の概要	3
1-2 農林水産情報システム管理運用業務	6

2 研究業務

2-1 研究業務の概要	7
2-2 平成17年度試験研究体系図	11
(1) 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発	12
(1-1) ブナ林衰退の機構解明のための研究調査	12
A 生理生態調査(光合成機能)	12
B 生理生態調査(フェノロジー)	14
C 生理生態調査(ブナハバチ被害)	16
D 根圏環境調査(菌類)	18
E 立地環境調査(気象観測)	20
F 広域樹勢・立地環境調査	22
(1-2) 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業	24
A 森林衰退状況調査事業重点調査	24
B 森林バイオマスデータ収集調査	26
(1-3) リモートセンシングデータを活用した林相及び林冠ギャップモニタリング手法の開発	28
(1-4) ニホンジカの植生影響モニタリング調査	30
(1-5) 丹沢山地に自生する希少植物の保全手法の研究	32
(1-6) 丹沢大山総合調査	34
(2) 水源林の保全に関する研究開発	36
(2-1) 水源林整備に関する新手法検討調査	36
(2-2) 大洞沢の水文観測調査	38
(3) 森林資源の利用に関する研究開発	40
(3-1) 木質バイオマスの実用化試験	40
(3-2) きのこと栽培における安定発生技術の開発	42
(3-3) 森林微生物の保全と利用技術に関する研究	44
(3-4) スギ・ヒノキ林の花粉削減研究	46
(3-5) スギ花粉生産森林情報調査整備事業	48
(3-6) 花粉のないスギ・ヒノキ実用化プロジェクト	50

3 関連業務

3-1	林木育種事業	52
3-2	水源林広葉樹苗木育成事業	54
3-3	樹木見本園整備事業及び圃場等整備管理事業	54
3-4	試験林整備事業	55
3-5	野生きのこ特別相談事業	55
3-6	「科学技術週間」行事の実施	56
3-7	「かながわサイエンスサマー」行事の実施	56
3-8	平成17年度気象観測結果	56
3-9	森林衰退状況調査	57

4 諸活動

4-1	依頼調査と指導	58
4-2	講師派遣	58
4-3	委員会・研究会	59
4-4	発表・報告	60

5 予算内訳

5-1	主な研究・事業費の予算内訳	62
-----	---------------	----

1 企画調整業務

要研究問題の把握、研究課題の設定調整など研究部に係る企画関連業務は次のとおりである。

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17年8月9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 24機関 43名
協議事項

- ・平成16年度試験研究結果及び平成17年度試験研究課題について
- ・平成18年度試験研究課題設定のための要試験研究調整について

2 平成18年度試験研究課題の調整

平成18年度試験研究課題の調整を行った結果、関係各機関から提起された要研究問題の総数は延べ12件、提案機関数は6機関であった。要研究問題への対応状況は、すでに研究課題として実施ないし実施中のもの7件、継続検討ないし調査指導対応のもの4件、実施不可のもの1件となった。

3 農林水産技術会議の開催

研究目標の設定、評価および結果の伝達、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) 研究成果評価部会

開催月日	開催場所	検討課題名	委員
平成17年12月1日	自然環境保全センター レクチャールーム	・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	田中 浩 羽澄俊裕 後藤常勝

4 研究推進支援研修の開催

プロジェクト研究等重点的な研究推進のため、外部有識者からの指導・助言を受けることにより研究員の研究能力向上を図る研修を実施した。

開催月日	開催場所	研修課題名	講師
平成18年3月8日	自然環境保全センター レクチャールーム	・ブナアオシャチホコの個体群動態 と丹沢山地における大発生	鎌田直人

5 機関評価への対応

平成14年度に実施した機関評価に基づいて、機関評価委員会からの指摘事項や提言された内容に沿って積極的な見直しに努めることとしている。平成17年度までの機関評価の対応状況については、平成18年3月24日に拡大評価委員会が開催され、各機関の評価委員長と共通委員から意見をいただいた。当センターの対応状況の要約は、次のとおりである。

主な提言	提言の内容	これまでの具体的な対応状況 (平成17年度末までの実績)	今後の対応に対する実施計画 (平成18年度以降の目標)
設立目的に沿った試験研究対象の拡充	<ul style="list-style-type: none"> 森林関係の研究が主となっているが、県民ニーズに応じて自然環境の分野も広く取組むこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ① センターの役割と機能を検討し、基本方向として「新たな自然環境管理システム」の構築に向けた取り組みの推進。 ② 県民参加型の丹沢大山総合調査の企画・実施とフォーラム、セミナー、ワークショップ等による県民ニーズの把握。 ③ 丹沢大山総合調査を重点プロジェクトとし、調査の企画立案や共同調査研究の実施、各調査チームのコーディネートに積極的な役割を担う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成16～17年度で丹沢大山総合調査を実施。 ・ 平成18年度に丹沢大山総合調査実行委員会から政策提言を受け「新丹沢大山保全計画」を策定、平成19年度より保全対策を実施。 ○ 当該総合調査に関する研究部の今後の対応。 ・ 研究データの提供と共同調査 ・ 自然環境情報共有化のための情報ステーションの整備 ・ 新丹沢大山保全計画の保全対策と連携した調査研究の実施 ○ 水源環境税の創設に伴う研究部の今後の対応。 ・ 水源の森林づくり事業と連携した水土保全調査研究の実施
研究範囲の拡大に伴う人員の確保	<ul style="list-style-type: none"> 森林関係以外の専門家も確保すること。 ・ 研究の継続性を考慮し、年齢構成を適正化させること。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 15年度 特別研究員1名採用 16年度 情報整備担当の任期付研究員1名採用 18年度 森林害虫担当の臨時任用研究員1名採用 ② 調査団方式の丹沢大山総合調査により広分野の専門家が参画する中で、共同の調査研究や連携の仕組みづくりができ、外部人材活用のモデルとなった。 ③ 県産木材の有効活用促進の共同研究を行うため、16年度に産業技術総合研究所専門研究員1名を当センター研究部の兼務職員として確保。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 任期付研究員や特別研究員制度等を活用し、多面的な人材確保に引き続き取り組む。 ○ 人材の年齢構成等については「県試の研究人材の育成・確保ワーキンググループ」の検討状況を踏まえて効果的な対応を図る。

主な提言	提言の内容	これまでの具体的な対応状況 (平成17年度末までの実績)	今後の対応に対する実施計画 (平成18年度以降の目標)
予算の確保と仕組みの検討	<ul style="list-style-type: none"> ・試験研究の意義を明確化し、本来の研究財源の充実を図ること。 ・外部資金等の積極的導入と柔軟な仕組みを検討すること。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 経常試験研究費の確保とモニタリング調査等、事業部門との連携による関連事業費の確保。 ② 外部資金制度及び競争的資金の積極的な導入。 <ul style="list-style-type: none"> ・17年度 新規3課題 継続4課題 ③ 丹沢大山総合調査に環境省予算の新規導入。 <ul style="list-style-type: none"> ・自然再生計画推進調査費 ・自然環境保全基礎調査費 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 研究財源充実のため引き続き、経常試験研究費の確保と事業部門との連携による研究関連事業費の確保や文部科学省科研費など外部資金の積極的な導入を進める。
研究方向に応じた施設・設備等の整備拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・今後の研究方向を視野に、早期に全面的な施設・設備の整備と拡充を検討すること。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 平成14年度に当センターの役割、機能を踏まえ、施設整備の方向性を検討。 ② 施設整備の予算措置状況。 <ul style="list-style-type: none"> ・15年度 基本構想検討費 ・16年度 整備測量調査費 ・17年度 調査設計費 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平成18年度に基本設計と実施設計。 ○ 平成19～21年度に本館の新築、研究棟等の改修による施設整備を計画。
大学、民間企業等他機関との連携強化	<ul style="list-style-type: none"> ・大学、民間企業のみならず、関係団体、NPOを含めた共同・協力研究調査等による連携を強めること。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 丹沢大山総合調査にあたり、大学、研究機関、博物館、NPO等との連携強化(調査団 約400名) <ul style="list-style-type: none"> ・大学(6)、博物館(1)、公立研究機関(2)、民間研究機関(4)、ボランティアネットワーク(1)等との連携。 ② 既存研究での連携 <ul style="list-style-type: none"> ・環境省環境管理局(花粉) ・(株)ゼフィール(花粉) ・神奈川きのこの会(野生きのこの相談) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自然環境管理には、広範な専門分野の協力が必要となるため、引き続き大学、研究機関、NPO等他機関との連携強化に努める。

1-2 農林水産情報システム運用管理業務

高橋長三郎・藤澤示弘・内山佳美・笹川裕史
(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、及び一般県民への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 整備の経過

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。その後、平成13年度には農林水産情報センターWAN(広域接続網)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。平成14年度には山地気象観測データの公開を開始した。平成15年12月にはトップページその他のデザインを一新し、広葉樹図鑑、広葉樹整備マニュアル水源編を掲載した。平成16年度には端末のリース更新並びに個人メールアドレスと個人端末の県庁ネットワーク移行作業を実施した。ネットワークについてはWANをISDNからADSLへ変更し、さらにネットワークの高速化を図るために電話回線バイパス工事を実施した結果、通信速度を約4倍に向上させネットワーク運用を効率化した。平成17年度にはバックアップドメインコントローラを導入し、万一のシステム障害からの確実な復旧体制を整備した。なお、トップページの年間アクセス数は32,007件を記録した。

3 自然環境保全センター研究部HPトップページ

神奈川県自然環境保全センター研究部ホームページ - Microsoft Internet Explorer

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

神奈川県自然環境保全センター研究部

トップページ | 研究部紹介 | 研究情報 | 資料室 | お知らせ | 編集・出版物 | リンク集 | サイトマップ

自然環境保全センター研究部のホームページへようこそ！

あなたは 2003/06/12 10:09 人目の訪問者です(Since 1997.08.01).
おかげさまで10万人を突破しました。
いつも見てくださっている皆様、ありがとうございます。(03.8.29)

丹沢山地の最新気象情報

観測日時 06月12日

観測場所	時刻	温度	(時間)降水量	平均日射	風速	風向
	hh:mm	℃	mm	kWh/m ²	m/sec	方位
樽洞丸(1601m)	21:00	10.9	0	未集録	未集録	未集録

測定値データベース(丹沢山などの箇所)のデータ連携。表示時刻以前のデータは、こちらからどうぞ。
* 都合により、一時的に表示方法を変更しています。皆様にはご迷惑をおかけいたします。

*** ご了承ください ***
* この観測データは、神奈川県自然環境保全センター研究部が、研究の基礎データとして独自に収集しているもので、生のデータをそのまま公開しています。そのため、欠測や異常値を含む可能性があります。
* 本冬季の降水量については、雨量計が降雪や凍結などに対応できていないため、正確な計測ができない可能性があります。
* 携帯電話回線を使用して、毎時30分に現地のデータの自動回収をおこなっています。回収したデータをもとに、本ページの更新を行います。

自然環境保全センター研究部のホームページへようこそ! インターネット

研究部 HP アドレス <http://www.agri.pref.kanagawa.jp/sinrinken/index.asp>

2 研究業務

2-1 研究業務の概要

平成17年度の研究課題は、新規4課題、継続9課題、このほか事業関連課題が2課題の計15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

(1-1) ブナ林衰退の機構解明のための研究調査（平成13～18年度）

本調査は6課題よりなるプロジェクト研究として実施したもので、衰退が進んでいる丹沢山地のブナ林の衰退状況把握と衰退のメカニズムの解明を目的として、以下の生理生態調査、根圏環境調査、立地環境調査、広域樹勢調査を行った。

A 生理生態調査（光合成機能）

ブナ衰退原因の生理機能を解明することを目的に、丹沢堂平地内のツリータワーに近接したブナを対象に、クロロフィル蛍光値及びクロロフィル含有量を調査した。その結果、クロロフィル蛍光値、含有量ともに個体差が大きく、特定の個体が光阻害を受けていた。この結果は平成15年度以降例年同調していた。

B 生理生態調査（フェノロジー）

ブナの展葉とブナハバチ発生の時期が一致した個体が被食され易いという仮説を検証するため、ブナの展葉とブナハバチの摂食の関係を平成16年度に引き続き調査した。その結果、ブナの展葉は平成16年度と同様に展葉が遅い個体ほど摂食度が高い傾向があった。斜面間の比較では、南斜面で摂食度が高かった。

C 生理生態調査（ブナハバチ被害）

ブナハバチ被害調査の結果、檜洞丸周辺ではブナハバチ食害による激害型被害が調査木の3～4割に認められ、前年に引き続き大発生であった。一方、丹沢山周辺での激害型被害は2割弱で檜洞丸周辺より被害規模は小さかった。食害記録のあるブナの年輪を調査した結果、連年の食害により年輪幅の低下が認められた。

D 根圏環境調査（菌類調査）

ブナ林保全再生の基礎資料とするために、ブナ根株腐朽菌調査と年輪解析、ブナと共生する外生菌根菌調査（純粹分離保存と地温計測）を行った。その結果、風倒したブナ倒木の根系には根株腐朽菌が蔓延しており、その根系から分離した菌株をブナ実生苗に接種したところ、萎凋症状を呈した後に枯損した苗が見られた。風倒ブナ倒木の年輪解析の結果、風倒する直前に根株腐朽が急激に進んだことが伺われた。純粹分離の結果、2種2系統の外生菌根菌を遺伝資源として保存した。ブナが枯損したギャップ内の林床植生が乏しい箇所では夏期の地温日変化が激しく、日中の地温上昇による土壤乾燥等の影響が推察された。

E 立地環境調査（気象観測）

ブナ林衰退の原因解明のために実施する各種試験研究の基礎資料とするとともに、丹沢山地における気象の特性を把握するため、携帯電話を利用したテレメータ気象観測装置を檜洞丸、丹沢山、鍋割山、菰釣山頂の4か所に設置し、雨量、温度、風向・風速、日射量の周年観測を行い、インターネットによりリアルタイムな情報を提供した。

F 広域樹勢・立地環境調査

広域衰退調査を取りまとめた結果、衰退があまり進んでいないのは山地の北部に位置する城ヶ尾峠、大室山、菰釣山、大棚の頭、堂平三峰などで、これに対して衰退が著しいには鍋割山、檜洞丸、丹沢山、蛭が岳、塔ノ岳などであることがわかった。一方、オゾン濃度分布に関しては、衰退集中地域と高濃度地域が概ね一致することが示された。

(1-2) 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（平成15～17年度）

森林衰退状況調査では、丹沢山地におけるブナ衰退の被害対策を検討するため、空中写真を用いた衰退履歴解析、立地環境データをもとにした生育適地評価ならびに衰退リスクの評価を行なった。その結果、衰退履歴解析では、尾根筋および南斜面で衰退が進行していることが明らかになった。生育適地評価では、傾斜の緩やかな尾根がブナ生育適地であることが示唆された。衰退リスクの評価では、大気環境、ブナハバチ食害、水分ストレスを要因とした衰退メカニズムを推察した。

森林バイオマスデータ収集調査では、ヒノキ18年生林分において調査を実施した。その結果、生立木地上部のバイオマス量は1haあたり371.36tであった。

(1-3) リモートセンシングデータを活用した林相および林冠ギャップモニタリング手法の開発（平成17年度）

森林管理指針の策定やブナ林保全対策に向けて多時点・広範囲の資源状況を効率的に把握するため、丹沢山地を対象にリモートセンシングデータを用いた林相および林冠に形成された欠所部（林冠ギャップ）の把握手法開発を行った。その結果、林相区分は1/5,000縮尺程度で可能となり、特に崩壊地の抽出は精度が高かった。林冠ギャップの把握手法開発では、統計値を用いて林冠ギャップを推定した。現地報告ならびに目視による確認結果と比較したところ、全体的によく一致した。

(1-4) ニホンジカの植生影響モニタリング調査（平成16～18年度）

ニホンジカの採食影響の把握と事業実施後の植生回復程度の評価のため、丹沢山地の18箇所を調査地として植生保護柵内外の林床植物の植被率、出現種、植物高を調査して、今後のモニタリングのベースラインデータをそろえた。その結果、現時点では大室山北東面の神ノ川流域の調査地は比較的植生が健全と判断できた。一方、他の調査地ではシカによる植生への影響があると判断した。

(1-5) 丹沢山地に自生する希少植物の保全手法の研究（平成16～19年度）

環境省レッドデータブックに報告された絶滅危惧種のうち、「ムラサキツリガネツツジ」と「サガミジョウロウホトトギス」の分布・個体数の測定及び樹幹着生種と森林衰退との関係を調査した。その結果、「ムラサキツリガネツツジ」については新しい生育地を見出すことができた。樹幹着生種については、種類により着生する樹種を選好するものもあれば、ない種もあった。ヤシャビシヤクは今回の調査ではブナにのみ着生していた。ミヤマノキシノブは樹種を選ばずに、どの樹種にも高頻度に着生していた。高標高自然林の優占種であるブナの衰退度と着生種の間関係をみると、どの着生種も衰退度1で出現頻度が高く、衰退度が高いと出現頻度が低下する傾向があった。

2 水源林の保全に関する研究開発

(2-1) 森林整備に関する新手法検討調査（平成14～18年度）

水源林整備事業に必要な森林整備技術などの開発を行うため、広葉樹林整備手法の検討と整備効果検証のためのモニタリング調査、水源林業務支援システムの改善を行った。モニタリング調査では、平成15年度整備実施地7カ所の補足調査と、新たな整備予定地の7カ所でモニタリングプロットの設定を行った。業務支援システム改善では、確保地の林況その他の現地写真データを撮影箇所の位置情報や属性などと併せてインターネットを介して登録し、関係機関で閲覧できる「水源林写真登録システム」を開発した。

(2-2) 大洞沢の水文観測調査 (平成7～)

森林の水源かん養機能の評価を目的に、中津川上流の大洞沢流域での水文調査(水位、雨量観測)と併せて、土砂流出の特性や渓流水質に関する調査を実施した。その結果、浮遊砂濃度測定では測定箇所によって濃度差がみられること、同じ測定箇所でも降雨ごとに濃度変化のパターンが異なる傾向がみられた。水質調査では、年間を通して個々の物質の溶存イオン濃度に大きな変動はなかった。

3 森林資源の利用に関する研究開発

(3-1) 木質バイオマスの実用化試験 (平成15～17年度)

木質バイオマスである林地残材をペレット(ボイラー燃料材)加工するための乾燥方法および破碎処理について検討した。その結果、伐採後2年経過した林地残材は効率的に加工処理を行えること、高含水率材でも現地で強制送風手法を用いることで乾燥できることがわかった。短材等は破碎機の処理特性によっては処理が困難であることも明らかとなった。これらの成果は、現地加工型のペレット製造システムの開発に役立つと期待される。

(3-2) きのこと栽培における安定発生技術の開発 (平成17年度)

本県で開発した新たな食用きのこであるヤナギマツタケについて、実用栽培段階において発生不安定問題が起きたため、その原因解明と対策について検討した。現地調査の結果、培地基材のオガコは屋外にて長期保管しており、発生不良症状菌床から再分離した菌株は培養特性が不安定なことが判明したため、オガコと種菌の2点が問題と思われた。栽培比較試験の結果は、長期保管した広葉樹オガコを使用した場合に特定の種菌系統において無発生症状が見られ、比較的新しいオガコを使用した場合は全ての種菌系統において安定した収量が得られた。したがって、対策としては新鮮なオガコを使用することが重要と思われた。

(3-3) 森林微生物の保全と利用技術に関する研究 (平成16～20年度)

森林微生物(菌類)は実態が未解明の部分が多い。そこで、絶滅が危惧される菌類の実態把握と保全手法の開発及び植物共生菌や有用菌類の利用可能性を明らかにするための調査検討を行った。その結果、環境省RDB I類3種II類1種を確認するとともに、I類2種II類1種について8系統の菌株を純粋分離保存した。植物共生菌についてはアーバスキュラー菌根菌の基礎的知見を得るために、丹沢山地堂平の草本類を採取し育成試験を実施中である。また、高級食用菌根菌であるショウロ(松露)については、子実体発生箇所からクロマツ苗木を採取しポット育苗試験を実施中である。

(3-4) スギ・ヒノキ林の花粉削減研究 (平成17～21年度)

スギ・ヒノキ林の花粉発生に関する基礎的な資料を収集するため、雄花着花動態調査、花粉間伐による花粉削減効果、花粉飛散量調査を実施した。3か所のスギ林で花粉間伐効果を調査したところ、3割から6割の花粉量を削減できることがわかった。ヒノキ採種園で目視による雄花着花調査を継続して9年目となるが、クローンごとに雄花着花量の多少による順位付けを行い、花粉の少ないヒノキを選抜するための資料を得た。2006年春のスギ花粉飛散量はシーズン累計値で約5千個となり、前年の1割程度と少なかった。

(3-5) スギ花粉生産森林情報調査整備事業 (平成14～17年度)

翌春の花粉飛散量や飛散時期を予測し情報提供するため、県下54か所の定点スギ林について雄花着花量の目視調査を行った。その結果、着花点数が前年の約2割と大幅に減少し、18年春の飛散量は少ないと予想し、記者発表を行った。

(3-6) 花粉のないスギ・ヒノキ実用化プロジェクト(平成17~18年度)

社会的に大きな問題となっているスギ・ヒノキ花粉症対策のため、雄性不稔(花をつけるものの花粉が全く出ない)のスギ・ヒノキ候補木を選抜すると共に、その育種に必要な遺伝様式を解明し、さらに不稔苗木生産実用化技術の開発を検討した。その結果、スギ候補木については雄性不稔個体を確認できたが、ヒノキ候補木はいずれも可稔であった。ヒノキ雄性不稔家系の調査では苗木強制着花処理を行い新たな候補木を選抜した。交配調査並びに遺伝子様式の解析については、交配種子を促成栽培した。その結果は2007年春に判明するが、予備解析の結果は県産精英樹1系統が不稔遺伝子をヘテロで保有する可能性が指摘された。ヒノキ早期着花検定についてはGA3処理を行った。2007春に着花結果を検定予定である。ヒノキ不稔遺伝様式解明については、候補木の不稔確認後実施予定である。不稔苗木実用化については、母樹候補木としてスギ不稔個体約10本を挿し木育苗した。

2-2 平成17年度試験研究体系図

丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

ブナ林の衰退原因解明と森林再生技術の開発 重

- ①ブナ林衰退の機構解明のための研究調査 (H13～18) ★
- ②森林吸収源計測・活用体制整備強化事業 (H15～17)
- ③重点基礎研究 (H17) 新
(リモートセンシングデータを活用した林相及び林冠ギャップモニタリング手法の開発)

ニホンジカと共存できる森林管理技術の開発

- ④ニホンジカの植生影響モニタリング調査 (H16～18) ★※

稀少植物の保全技術の開発

- ⑤丹沢山地に自生する稀少植物の保全手法の研究 (H16～19)

丹沢大山総合調査 (H16～18)

(所内プロジェクト)

重 ★

水源林の保全に関する研究開発

水源林の整備技術の開発

- ⑥森林整備に関する新手法検討調査 (H14～18) ※
- ⑦水源林広葉樹苗木育成事業 (H16～20) ※

水源かん養機能の評価に関する技術の開発

- ⑧大洞沢の水文観測調査 (H7～) ※

森林資源の利用に関する研究開発

木質バイオマス資源の利用技術の開発 重 ★

- ⑨木質バイオマスの実用化試験 (H15～17)

きのこに関する技術の開発

- ⑩きのこ栽培における安定発生技術の開発 (H17) 新 ★
- ⑪森林微生物の保全と利用技術に関する研究 (H16～20)

林木育種と森林遺伝資源の保存技術の開発

- ⑫スギ・ヒノキ林の花粉削減研究 (H17～21) 新 ★
- ⑬特定林木育種事業 (S32～) ※
- ⑭スギ花粉生産森林情報調査整備事業 (H14～17) ※
- ⑮政策課題研究 (H17～18) 新 ★
(花粉のないスギ・ヒノキ実用化プロジェクト)

[注] 重 : 重点事業

新 : 新規事業

※ 研究関連事業

★ 平成17年度要研究問題対応課題

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-1 ブナ林衰退の機構解明のための研究調査
A 生理生態調査－光合成機能－
- (2) 研究期間 平成13～18年度
- (3) 予算区分 県単
- (4) 担当者 田村 淳・越地 正・齋藤央嗣

(5) 目的

ブナの衰退原因の主因として、酸性霧やオゾン等の大気汚染によるブナの生理機能の低下が疑われているが、その実体は明らかでない。そこでブナ衰退の広域的調査のための基礎的なデータ収集のため、丹沢山堂平地区のブナ林にタワーを設置した。ブナの樹冠部の葉を直接測定することで、光合成能、水分ストレス、ブナハバチ被害等の生理的な影響を明らかにし、ブナの衰退原因を解明することを目的とする。

(6) 研究方法

①調査木の設定

衰退の動態を長期にわたり調査するため、丹沢山堂平に設置したツリータワー（高さ約20m）において、タワーに接するブナ5個体（T1～T5）のうち樹冠に届かないT2を除いた4個体について、高さ別に選んだ試験供試枝から陽葉、陰葉各3枚ずつを測定対象とした。また、対照ブナとして当センター（厚木市七沢）に植栽されたブナを同様に測定した。

②クロロフィル蛍光

クロロフィルの蛍光反応を利用して光合成における光阻害の程度を指標するFv/Fm値を測定した（森，1990）。測定は6月、8月、9月に月1回、日中に現地で実施した。調査は、例年と同様にその当年枝の中で最大の葉を測定葉とし、同年同じ葉を測定した。測定には携帯用のクロロフィル蛍光測定器であるOS1-FL（OPTI-SCIENCES社製）を用いた。測定方法は、暗処理用のクリップを設置し約20分暗処理後、フラッシュ光をあてて測定した。

③クロロフィル含量

同様にクロロフィル含量の通年変化を明らかにするため、葉緑素計SPAD502（ミノルタ社製）によりクロロフィル含量を調べた。計測は3回測定した平均値（異常値は除去）を用いた。

測定したSPAD値を次式でクロロフィル含量へ変換した（上村・石田、未発表）。

$$\text{Chl} = e \{ (\text{SPAD} + 38.09) / 20.14 \} - 5.5$$

ここでChl：クロロフィル含量（ $\mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-2}$ ）、SPAD：SPAD値（測定値）である。

④水分ストレス調査

水ポテンシャル測定装置（PMS-600）を用いて、クロロフィル蛍光を測定した供試枝付近のブナ葉を採取し、直ちに水ポテンシャルを測定した。測定時期は9月と10月とした。

(7) 結果の概要

①クロロフィル蛍光

FV/FM値の測定結果を図1（陽葉）、図2（陰葉）に示す。FV/FM値は光阻害がなければ0.8-0.83の値をとるが（彦坂，2003）、個体間のばらつきが例年と同様に大きかった。T1個体は陽葉、陰葉ともに通年で0.8を下回った。また8月時点で0.6を下回り大幅な光阻害が推定された。この個体は4年間にわたり値が低く、緑が退色し褐変する可視被害が認められた。これらのことからT1個体は8月には枯死した葉に相当するような光合成機能に大きな障害があると推定された。T3個体は陽葉陰葉ともに8月時点のみ0.8を越えたが、他では下回った。T4個体の陽葉は8月時点のみ0.8を上回ったが、陰葉は調査時点すべてで上回った。T5個体もほぼ同様の結果だった。

②クロロフィル含量

測定したSPAD値からクロロフィル含量に換算した値の年次変動の結果を図3に示す。これもクロロフィル蛍光同様個体による差が大きく、T5が高くT1、T3個体は陽葉、陰葉ともに値が低かった。この結果は例年と同様だった。

③水分ストレス調査

丹沢山堂平のツリータワー内ブナの水ポテンシャルを測定したところ、ばらつきが大きく一定の傾向がみられなかった。対照ブナとして設定した当センター内のブナで測定した

結果は、表1に示したように陰葉と陽葉では明らかな差がみられた。今年度は秋期にしか測定できなかったが、今後季節別変化を測定することにより水分ストレスの実態を把握していく予定である。

表1 調査木の概要

	個体 (m)	樹高 (m)	成長バンド		備考	
			胸高 直径 (cm)	幹周		
				(2002)		(2006)
T1	23.9	58.4	183.5	183.5	ハバチ比較木	
T2	20.3	36.0	113.0	114.8		
T3	22.8	48.8	153.4	154.3	ハバチ被害木	
T4	23.0	54.9	172.6	176.5		
T5	12.3	27.1	85.2	87.4		
平均	20.5	45.1				

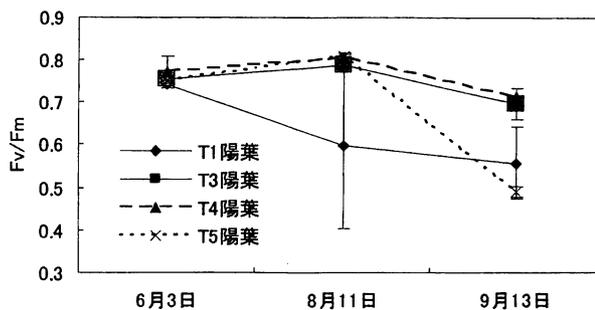


図1 堂平タワーでの陽葉のFv/Fm変化 (2005)

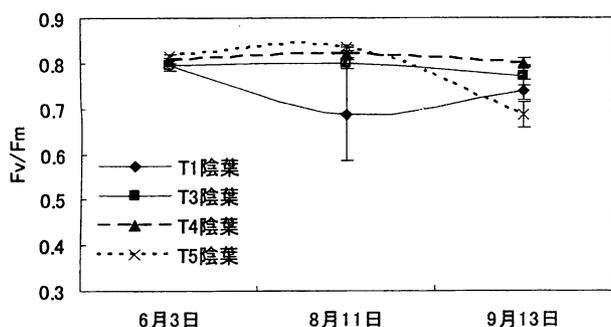


図2 堂平タワーでの陰葉のFv/Fm値の季節変化 (2005)

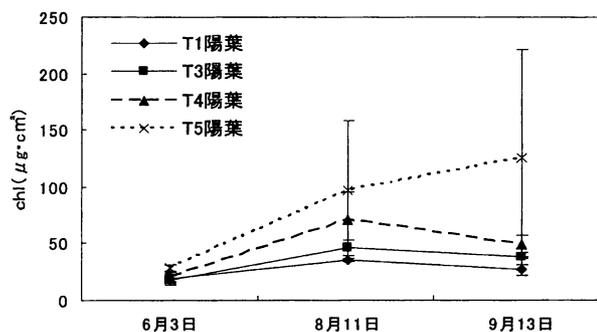


図3 陽葉のSPAD値によるクロロフィル含量の季節変化 (2005)

表1 対照ブナの水ポテンシャル (厚木市七沢、単位bar)

		陰葉	陽葉W	陽葉E	陽葉S	陽葉N
9/27	平均値	18.3	9.3	9.5	9.6	8.9
	偏差	1.146	0.906	3.122	2.920	2.043
	標本数	n=9	n=7	n=3	n=8	n=5
10/3	平均値	18.2	7.5	5.3	8.9	-
	偏差	2.848	2.945	0.816	3.215	-
	標本数	n=10	n=11	n=6	n=8	-

(8) 課題

クロロフィル蛍光値の低下は、水ストレスでも生じることから、水ポテンシャルの測定を継続して行う必要がある。

(9) 成果の発表

なし

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

(1) 課題名 1-1 ブナ林衰退の機構解明のための研究調査

B 生理生態調査—フェノロジー—

(2) 研究期間 平成13～18年度

(3) 予算区分 県単

(4) 担当者 田村 淳・山根正伸・三橋正敏

(5) 目的

ブナ林衰退の要因として、大気汚染による光合成障害、土壌乾燥化、虫害などの複合要因が指摘されている。同一林分内でも枯死木と健全木がある事実は、これらの要因に対して個体間の生理生態的な差異があることを示唆する。本分担課題の目的は、展葉とブナハバチ発生の時期が一致した個体が摂食されやすいという仮説を検証することである。

平成17年度は、4林分での個体間の展葉フェノロジーの違いを明らかにし、それとブナハバチの摂食の程度（以下、摂食度）との関係を検討した。

(6) 研究方法

林分の調査地は、天王寺尾根（標高 1,330m）、丹沢山山頂付近（1,500m）の南北斜面に1箇所ずつ合計4箇所の林分調査枠を設置した。各林分あたりブナ10～20本を対象とした。

展葉フェノロジーは2005年4月14日から6月2日まで約7日間隔で調べた。フェノロジーの進行は、橋詰ら(1996)を参考に、次の6ランクとした。0：冬芽は休眠状態でふくらまない。1：冬芽はふくらみ、芽鱗の間から緑色の葉がすけてみえる。2：冬芽は伸長し、縮んだ若葉が芽鱗から外側に出はじめる。3：シュートは伸長し、縮んだ若葉が半分程度冬芽の外側に現れる。4：シュートはさらに伸長し、縮んだ若葉が全部外側に現れる。葉は黄緑色を呈する。5：若葉は伸長して緑色を呈する。縮んだ葉はみられない。

この基準により樹冠全体に対する展葉ランクの比率を10%単位で双眼鏡の使用および目視により記録し、各調査日について個体ごとに平均ランクを求めた。また、各個体の平均ランクの積算値を展葉の早さとした。

ブナハバチによる摂食度については、ブナハバチの幼虫が地上から姿を消す6月下旬以降に、越地(2002)を参考にして、次の5ランクで評価した。0：摂食なし（無害）、1：摂食率1～25%（部分的に摂食されたもの）、2：摂食率25～50%（葉が大部分残るもの）、3：摂食率50～90%（葉が半分以上摂食されたもの）、4：摂食率90%以上（葉がほとんど摂食されたもの）。

(7) 結果の概要

①展葉フェノロジー

2005年は、4林分ともに展葉中頃から後期にかけて個体間のバラツキが大きくなった（図1）。1330m地点では南北斜面ともに4月下旬に展葉を開始し、北斜面で5月中旬に、南斜面では5月下旬に展葉が終了した。1500m地点では北斜面で展葉を早く開始し、4月下旬には芽を膨らませた個体があった。

展葉が終了したのは1330m地点より1~2週間遅く6月上旬にずれこんだ。ブナハバチに産卵されやすい期間は、斜面方位によらず標高の高い方で長い傾向があった。すなわち、1500m地点では南北斜面ともに約20日間、1330m斜面では南北斜面ともに約10日間と10日の差があった。

年変動をみると、フェノロジーは標高および斜面に関わらず、2年間で同調する傾向が見られた。すなわち調査開始年に展葉の早かった個体は翌年も早く、遅い個体は翌年も遅かった。

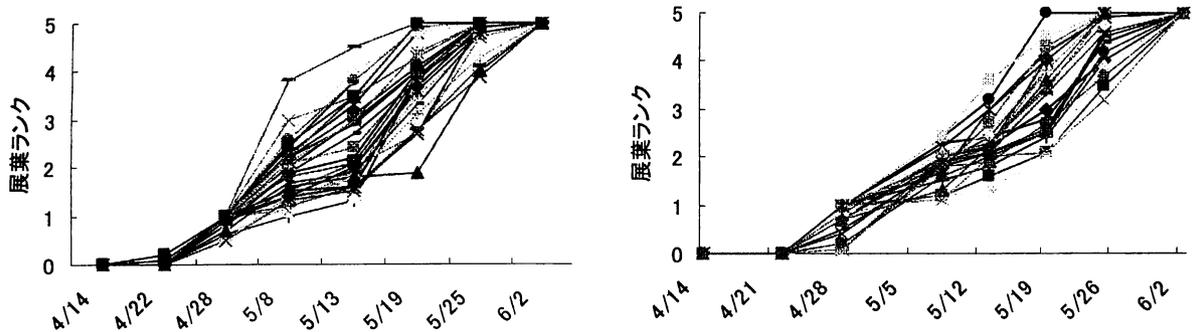


図1 ブナの展葉フェノロジー（左：1500m北斜面，右：1500m南斜面）

②展葉フェノロジーと摂食度との関係

2005年も2004年と同様に南斜面ほど摂食度が高く、また展葉の遅い個体間で摂食度がばらつく傾向があった（図2）。1500m南斜面では摂食度が高い個体は展葉が遅く（ANOVA, $p < 0.001$ ）、摂食度3と4に該当するものがあった。ほかの3林分では摂食度が最高で2か3であった。

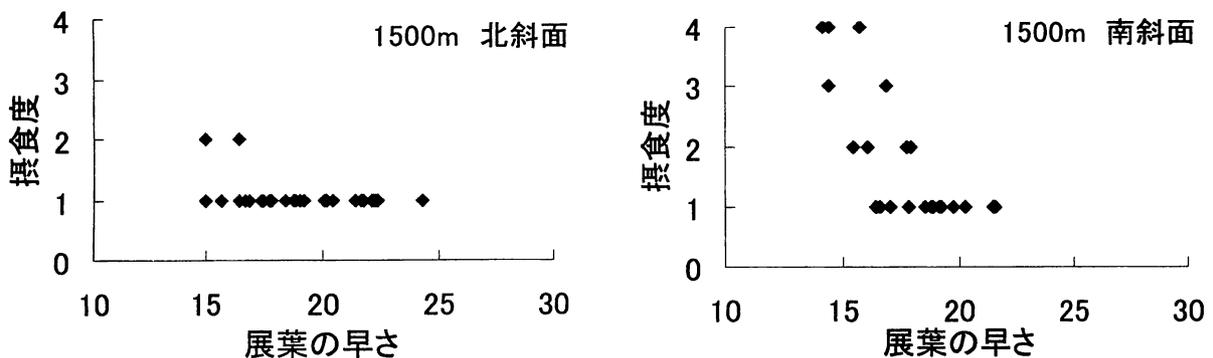


図2 展葉の早さと摂食度との関係

(8) 課題

- ・斜面間の展葉の差異を温度要因で説明するため、斜面間で気温を測定する。
- ・林分におけるブナハバチ個体群密度を調査する。

(9) 成果の発表

田村 淳・越地 正・山根正伸・藤澤示弘・斎藤央嗣・内山佳美・笹川裕史（2005）丹沢山地におけるブナの展葉時期の違いが葉食昆虫（ブナハバチ）の摂食に及ぼす影響。56回日林関東支論，223-224.

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-1 ブナ林衰退の機構解明のための研究調査
C 生理生態調査－ブナハバチ被害－
- (2) 研究期間 平成 13 ～ 18 年度
- (3) 予算区分 県単
- (4) 担当者 越地 正・山根正伸・田村 淳

(5) 目的

最近、丹沢山地のブナ林にブナハバチがしばしば大発生するようになった。ブナハバチはブナの葉が展開したばかりの若葉を幼虫が食害するもので、成長への影響は大きいと考えられる。大発生時にはブナの葉全てを食害する激害型の被害もみられ、枝枯れや枯死する個体も観察されている。このような被害もブナ衰退原因の一つと考えられることから、現地で被害実態を調査する。

(6) 研究方法

① ブナハバチ被害調査

被害調査は登山コース沿いのまとまりのあるブナ林を対象に任意に選定したブナの食害率を判定した。葉の食害率を目視により次の 5 段階に区分、評価した。

○激害：食害率 90%以上、○大害：食害率 50～90%、○中害：食害率 25～50%、○微害：食害率 25%以下のもの、○無害：食害無し

② 年輪調査

年輪調査は成長錐を用いて行った。食害記録のある個体を中心に丹沢山周辺 3 箇所、檜洞丸周辺 2 箇所から、それぞれ 5 本程度を任意に選定した。年輪採取は、胸高直径の高さで S 方向及び N 方向、又は斜面の上下方向の 2 方向から行った。採取した年輪試料は、乾燥収縮しないよう直ちに瞬間接着剤で板に固定、カンナで成形後、年輪解析装置により 1/100mm 単位で年輪幅を測定した。

(7) 結果の概要

① ブナハバチ被害調査

被害調査の結果、檜洞丸コースでは 2002 年からいずれの年も激害の占める割合が 3～4 割、激害と大害を含めた割合では 4～7 割となった。いずれの年も食害率が高く大発生の状態にあった。一方、丹沢山コースでは 2002 年と 2003 年には激害の占める割合は低かったが、2005 年には激害の占める割合が 2 割弱となり増加傾向を示した。しかし、丹沢山周辺のブナハバチ食害は、檜洞丸周辺により規模は小さく、激害木も点状にみられる程度で大発生とはいえなかった（図 1）。

② 年輪調査

まず、年輪の基本情報として必要な樹齢を推定した結果、ブナの胸高直径と推定樹齢の関係を図 2 に示した。この推定式は $y = 4.2262 x - 26.347$ （相関係数 $r = 0.797$ ）となり、ブナの胸高直径が 40～90cm の範囲では樹齢がほぼ推定可能となった。調査したブナの樹齢は胸高直径 88cm、396 年と推定したものが最大であった。胸高直径 50cm 前後で 150～200 年のブナが平均的なものであった。なお、ブナハバチの食害は特に高齢のものだけが狙われるわけではなく樹齢との関係はみられなかった。

採取した年輪試料のうち健全～微害程度の被害を受けたブナ 16 個体を解析した。特徴的な年輪変動がみられた事例を図 3 に示した。指数化した年輪変動でみると基準線である 1 を中心として一定の間隔で上下変動を示し、年輪幅の低下はみられなかった。

採取した年輪試料のうち激害ないし大害を受けたブナ 9 個体を解析した。特徴的な年輪変動がみられた 2 事例を示した。事例 1 は 1994 年、1999 年、2002 年、2004～2005 年と 5 回の激害を確認している。枯死寸前の状態にあるブナで、その年輪変動を図 4 に示した。基準線 1 を上下する変動が 1970 年頃から大きくなる特徴がみられ、最近の 10 年間に急激に低下するパターンを示した。このブナは

最近の2001年から2005年までの年輪が形成されていないことが判った。

事例2のブナも1997年以後5回の激害被害を確認しているもので、2005年には事例1と同様、再生した葉が部分的にしか認められず、外観的には枯死寸前の状態といえた。激害が発生した1993～1994年、1998～1999年には年輪幅の急激な低下がみられ、2003年以後にはさらに低下する年輪変動を示した。図5の指数化した年輪変動でも事例1の年輪変動と同様なパターンを示した。

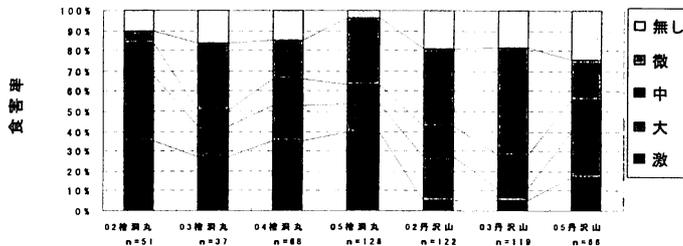


図1 任意地点調査での年度別食害度の変化

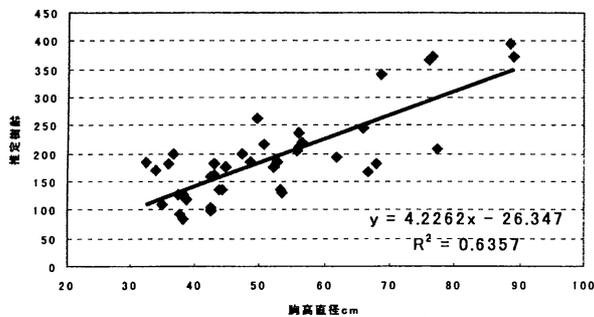


図2 ブナの胸高直径と推定樹齢の関係

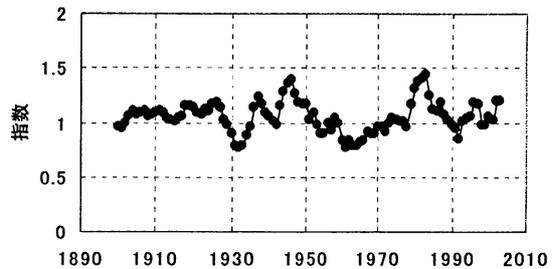


図3 丹沢山南面ブナの年輪変動(丹南4)

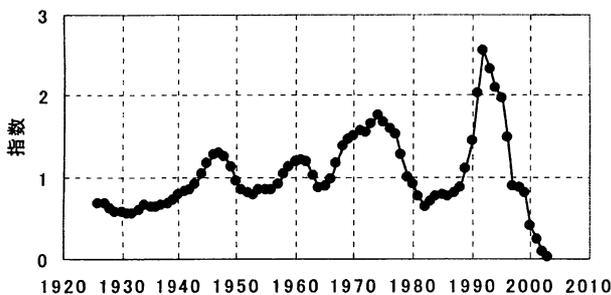


図4 檜丸激害型ブナの年輪変動(檜南2)

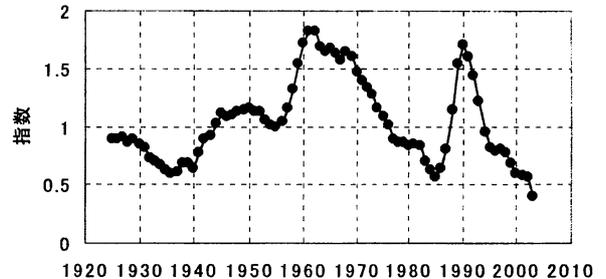


図5 丹沢山激害ブナの年輪変動(丹南7)

(8) 課題

ブナの年輪変動は個体によってばらつきが大きく、平均化して一定の傾向を捉えるのが難しい。今回は食害記録のある個体の年輪を採取して検討した結果、連年の食害により年輪幅の低下が認められた。また、ブナハバチの激害型被害を繰り返し受けた個体には衰弱枯死するものも認められた。今後もブナハバチの大発生が続くと考えられることから、モニタリング調査を継続するとともに防除方法についても検討していく必要がある。

(9) 成果の発表

越地 正・田村淳・山根正伸 (2006) 丹沢山地におけるブナハバチの加害と影響に関するブナ年輪幅変動の解析。神奈川県自然環境保全センター報告第3号。11-24

1 丹沢大山の自然環境保全に関する研究開発

(1) 課題名 1-1 ブナ林衰退の機構解明の研究調査

D 根圏環境調査－菌類調査－

(2) 研究期間 平成 13～18 年度

(3) 予算区分 県単

(4) 担当者 藤澤示弘・越地正

(5) 目的

本県のブナ林衰退との関連が考えられる外生菌根菌や根株腐朽菌等について基礎的知見を収集し、それに基づき病害抵抗性の高い人工感染苗生産等の保全対策推進事業を支援する技術開発を目指すものである。

(6) 研究方法

① 根株腐朽菌調査

2003 年 9 月、清川村宮ヶ瀬地内堂平ブナ林において風倒したブナ倒木の根系から根株腐朽菌が発見された(写真 1)。菌は根系全体に蔓延していたことから、当該ブナは以前から菌の影響を受けており、最終的には根系の腐朽により風倒した可能性が指摘された(写真 2)。そこで、根株腐朽菌の現地調査並びにブナに対する病原性検定を実施し、ブナ枯損との関係を検討する。

現地調査は、堂平ブナ林の 2003 年風倒木周辺において、2004 年に新たに発生した風倒木根系を調査し、根株腐朽菌の有無・試料採取・純粋分離を行った。また、風倒木の年輪を採取して成長解析を試みた。

病原性検定は、ブナ苗木への接種手法を確立するために分離した菌株を用いて予備試験を実施し、枯損発生等の影響を調査した。

② 遺伝資源収集保存

衰退ブ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、現地採取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。

③ 外生菌根菌調査

上層木や林床植生の有無が樹木菌根に与える影響について基礎的 data を得るため、ブナが枯損したギャップにおける植生保護柵内外の地中温度計測を実施した。

(7) 結果の概要

① 根株腐朽菌調査

・2004 年に新たに発生した風倒木は 2003 年風倒木に重なる形で南側方向に倒れており、枝部からは新葉の展葉が見られた。しかし、その根系には 2003 年風倒木と同様に菌糸が蔓延しており、持ち帰った木片試料を純粋分離した結果、5 系統の菌株を得た。

2004 年風倒木地上高 0.4m 位置の年輪を解析した結果、樹齢は約 160 年、最初の約 100 年間は年輪幅が 0.5～1.5mm と狭く、その後は 1.0～2.5mm の間で変化していた。風倒する 2 年前までの年輪幅は 1～2mm 程度であったが、1 年前と風倒年は 0.4～0.6mm であった。従って、最初の 100 年間は周囲の樹木に被圧されたことによる年輪幅の低下と考えられたが、その後光環境が改善され成長したものと思われた。また風倒する直前に年輪幅の低下が見られたことから、根株腐朽が急激に進んだことが伺われた(図 1)。

・病原性検定については、植物育成室において発芽させた実生苗を用い、分離菌株のうち 4 系統を蔓延させたブナ枝を接種源とする接種試験を予備的に実施した。その結果、2 系統の菌株については萎凋から枯死

する苗が各1個体見られた。残り2系統の菌株並びに対照区では萎凋症状は観察されなかった。

② 遺伝資源収集保存

・丹沢大山総合調査生きもの再生T菌類Gとの連携調査により、ブナ林の外生菌根菌2種2系統の分離に成功し、遺伝資源として菌株を保存した。

③ 外生菌根菌調査

・檜洞丸ブナ林の枯損によるギャップに設置された植生保護柵内外と林内の3箇所において、4深度の夏期表層地温を計測した。地表面付近の日中温度上昇については、柵内ギャップ区（林床植生多）では比較的緩やかで、柵外ギャップ区（林床植生無し）では激しく上昇していた。従って、林床植生が乏しい箇所においては地温上昇による各種の影響（土壌乾燥、植物体への高温障害等）が推察された。

(8) 今後の課題

・根株腐朽菌の分布と影響を明らかにするために、多数の実生苗を用いて病原性検定を行う必要がある。

(9) 成果の発表 なし

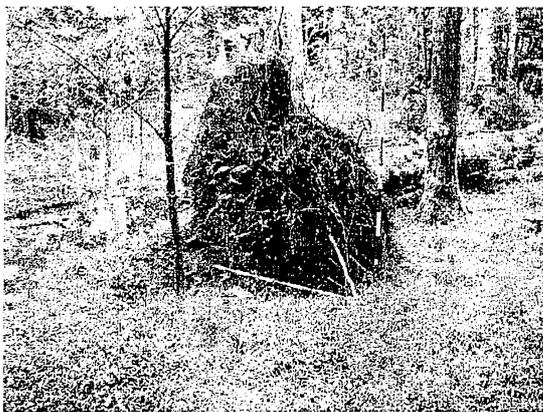


写真1 堂平ブナ風倒木 2003/9/17

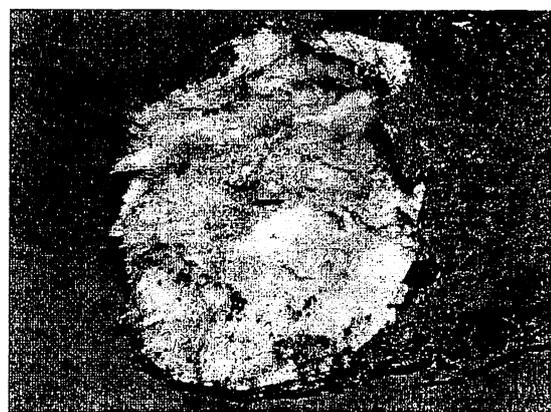


写真2 風倒木根系に蔓延した菌糸

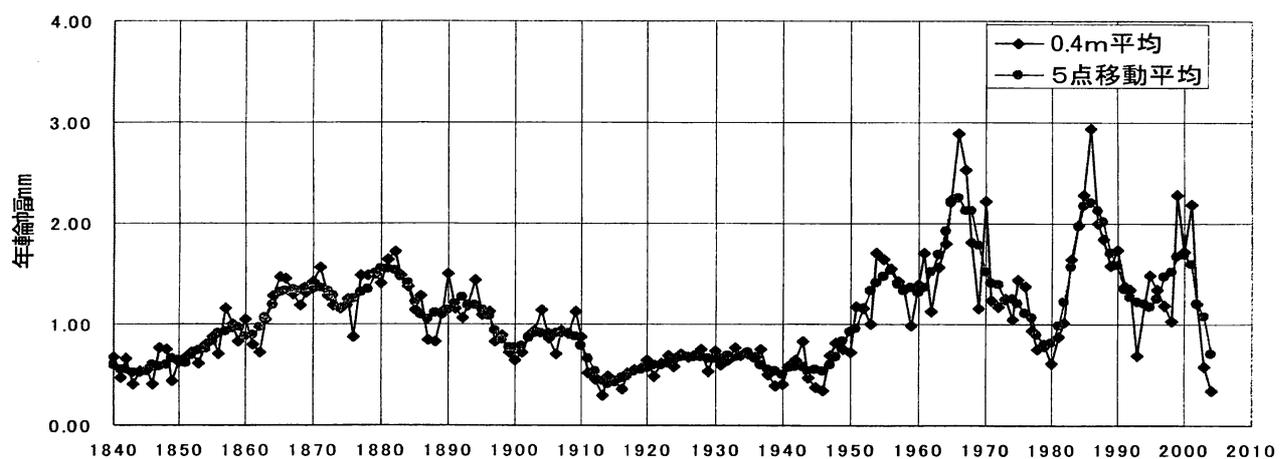


図1 2004年風倒木の年輪幅変動 地上0.4m部分

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

(1) 課題名 1-1 ブナ林衰退の機構解明のための研究調査
E 立地環境調査－気象観測－

(2) 研究期間 平成 13～18 年度

(3) 予算区分 県単

(4) 担当者 内山佳美・山根正伸

(5) 目的

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、丹沢山地における気象の特性等を把握する。

(6) 研究方法

① 観測地

檜洞丸（標高1601[㍉]）、丹沢山（同1567[㍉]）、鍋割山（同1272[㍉]）、菰釣山（同1379[㍉]）の各山頂。

② 気象観測方法

○観測項目、観測仕様

別表のとおり

○観測・通信システム

現地ロガーの記録したデータを携帯電話回線を用いて定期的に自動で回収を行った。回収頻度は、檜洞丸は1時間ごと、その他は3時間ごとに行った。

○システムの保守管理

現地観測装置の保守として、定期的に携帯電話の電池交換、転倒マスの清掃を行ったほか、システムのトラブルに対応した。

③ 観測データの活用

観測データは、丹沢山地の気象現況情報としてインターネットにより一般県民に情報提供を行った。公開にあたっては、Web公開システムの保守管理を行った。

(7) 結果の概要

① 気象観測

年間を通して観測を行ったが、通信のトラブルや機器のトラブルにより一部欠測が生じた。

② 観測データの活用

携帯電話を通じて定時に回収している4カ所の観測地点の観測データ、従来から連続観測を行っている七沢観測所のデータを自動処理して、定時観測速報値および日報値、月報値を自然環境保全センター研究部ホームページから公開した。

なお、速報値ページのアドレスは<http://www.agri.pref.kanagawa.jp/sinrinken/sokuhou.asp>である。

③ H17年の気象概況

H17の気象条件：平均気温は8月が前年を上回った以外は、全般に気温が低かった。とくに11月以降は前年度を大きく下回った。降水量は、6月に少なく、7月、8月に多かった。積算日射量は、5月は前年を上回ったが、それ以外は前年をやや下回った（表1）。植物生育期の昼間風向分布は、2004年と同様に、南から南西の風が卓越していた（図1）。

表1 観測機器一覧

分類	名称	丹沢山・鍋割山・菰釣山 品番・形式	檜洞丸 品番・形式
計測	雨量計	0.5mm 転倒マス式 (N-68)	0.5mm 転倒マス式 (No.34-T)
	温度計	TY7810 Pt100Ω	温湿度計 HMP45D
	日射計	SL-30	—
	風向風速計	WS-D	—
記録・制御	データロガー	GreenKit80	KADEC-HNJ
電源	太陽電池モジュール	55W (3基)	40W
	蓄電池	DC12V、80Ah (2個)	DC12V、38Ah (2個)
通信	携帯電話	D504i	D211i
	外部アンテナ	ビームアンテナ	ダイバシチタイプ

表 1 2005年丹沢山地気象観測総括表

()内は観測地点の標高。上段:月平均気温(°C)、中段:月降水量(mm)、下段:月合計日射量(kW/m・m)
*1:県観測、*2:横浜地方気象台観測

観測地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均/ 総降水	温量 指数
海老名 (18) *2	5.0 48	5.0 67	8.1 96	14.5 91	17.5 97	22.6 148	25.0 326	27.1 236	23.7 204	18.2 211	11.5 30	4.4 5	15.2 1559	123.2
七沢 (106) *1	4.3 67.5	4.4 84	8.4 104.5	14.4 97	17.1 81	22.3 130	24.6 385	26.7 289.5	23.3 187	18.0 259	11.1 30.5	3.9 3.5	14.9 1718.5	120.9
大野山 (720) *1	3.0 83	2.4 121	5.5 146	11.6 82	14.3 97	19.1 146.5	21.9 331.5	23.9 247	20.8 103	15.8 264.5	10.2 27.5	2.6 7	12.6 1656	98.1
丹沢湖 (330) *2	56	87	143	57	65	126	365	277	107	245	26	7	1561	
丹沢山 (1567) *1	-4.6 13 8.9	-4.5 50 9.2	-1.9 78 12.2	5.4 50 16.9	7.8 161 15.6	13.8 110 13.5	17.0 500 13.6	17.5 502 10.9	14.7 177 10.8	9.4 200 7.9	3.3 38 8.6	-5.3 5 7.3	6.0 1882 11.3	50.6
鍋割山 (1272) *1	-2.2 27 8.9	-2.3 34.5 8.3	0.4 72.5 11.9	7.3 54 16.2	9.6 122 15.0	15.4 151.5 12.3	18.6 417 12.5	19.3 331.5 11.0	16.5 141 10.9	11.4 238 7.8	5.4 27 8.6	-2.9 1 7.8	8.0 1617 11.0	63.4
檜洞丸 (1601) *1	-4.8 24	-4.1 3	-1.9 6	5.4 6	8.1 284	14.2 288	17.2 831	17.7 814	15.0 356	10.4 479	3.1 65	-5.6 7	6.2 3163	53.0
菰釣山 (1379) *1	-3.3 19 6.7	-3.2 21 7.8	-0.5 94.5 10.7	6.8 58 14.6	8.9 51 11.5	14.8 97 8.6	17.9 282 8.3	18.5 230 6.5	15.7 93.5 6.9	10.4 127 5.4	4.6 10 6.8	-3.9 2.5 5.8	7.2 1085.5 8.3	57.9

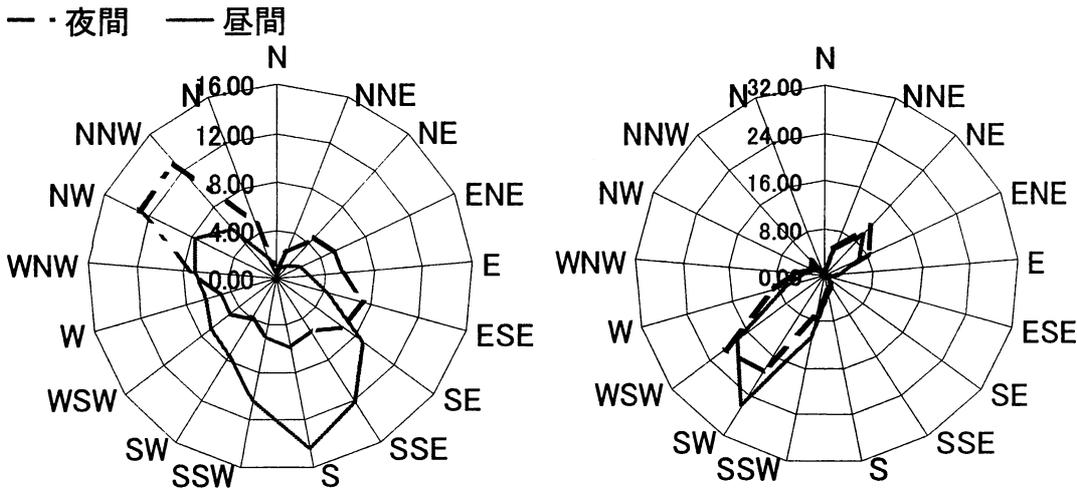


図 1. 鍋割山 (左) と丹沢山 (右) のブナ生育期間 (5-9月) の風向頻度割合分布。

実線は昼間(6-18時), 波線は夜間. 数値は, 2004年と2005年10分測定値の平均値.

(8) 課題

気象観測機器類の定期点検や機器の更新、及び、大気環境データと併せた解析を行う。

(9) 成果の発表

- ①中嶋伸行・山根正伸(2002)山地気象観測装置のテレメトリー化 —西丹沢・檜洞丸山頂での事例—. 日林関東支論 54:223-224.
- ②中嶋伸行・山根正伸・高田康雄・豊長義治(2003)携帯電話回線を利用したテレメータ山岳気象定点観測. 神自環保セ研報 30:15-26

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

(1) 課題名 1-1 ブナ林衰退の機構解明のための研究調査

F 広域樹勢・立地環境調査

(2) 研究期間 平成 13～18 年度

(3) 予算区分 県単

(4) 担当者 山根正伸・内山佳美・笹川裕史

(5) 目的

衰退が著しい丹沢山地の主要なブナ林に調査地を設定し、ブナ林生育地の立地環境、ブナ林の林分構造、衰退状況を現地で調べて、衰退危険地、生育適地などを把握する。

(6) 研究構成

① 丹沢山地ブナの衰退状況調査のまとめ

マクロスケールの衰退状況を把握するため、三国山を除いた広域衰退調査の結果を集計し、衰退指標値と生理活性指標値を変数としたクラスター分析によりグループ化した。また、過去の枯損調査の結果を整理し、衰退進行地域との関係検討した。

② オゾン立体分布調査

短期暴露用拡散型サンプラーを 5 地区 100 箇所を設置し、2005 年 4 月下旬から 9 月下旬まで、約 1 ヶ月間隔で 5 回にわたって回収・測定した。オゾン濃度はサンプラーの捕集エレメントから抽出した NO_3 をイオンクロマト分析法で定量し、換算式により大気中のオゾン濃度を求めた。また、2004 年の観測結果からオゾン濃度分布図を作成した。

(7) 結果の概要

① 丹沢山地におけるブナの衰退状況

丹沢山地のブナ林域でブナは調査地域全体に認められたが、地区により進行状況が異なっていると考えられた(表1)。衰退が現在あまり進んでいないのは、山地の北部に位置する城ヶ尾峠、大室山、菰釣山、大棚の頭、堂平三峰などである。一方、鍋割山、檜洞丸、丹沢山、蛭ヶ岳、塔ノ岳などでも衰退が著しい事が示された。1980年代の枯損調査の結果をみると、過去に菰釣山などの西部でもブナ・モミの枯死が見られたが、そこでの現時点の衰退はわずかで、新しいブナ枯死はほとんど観察されなかった。衰弱から枯死へ進んだブナが多いのは、檜洞丸から蛭ヶ岳、丹沢山、塔ノ岳、鍋割山に連なる東丹沢の標高1300mを越える主稜線部であった。

② オゾン立体分布調査

2005年の月平均濃度は、2004年と同様に5月が最も高くその後低下し、7月から9月は横ばいで推移した。また、その値は5月が前年を下回ったが、他の月は概ね同様の値であった(図1)。

2004年の5月から9月の平均濃度に基づいて、等濃度線を描くと、衰退集中地域の檜洞丸から蛭ヶ岳の主稜線部や大室山と塔ノ岳付近で最も高く 50ppb を越えていることが示された。また、檜洞丸から丹沢山、塔ノ岳、鍋割山、さ

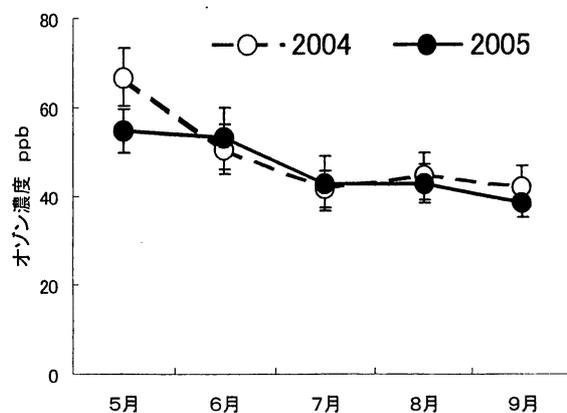


図1 オゾン平均濃度の推移(2004, 2005)

縦棒は SD.

らに南東にのびる三ノ塔に至る東丹沢の主稜線部の濃度は全般に高く、衰退集中地域と概ね一致することがわかった。

表1 広域衰退調査のまとめ
衰退指標値は、衰退度中以上のブナの平均本数割合

地区	衰退指標値(%)				クロロフィル	クロロフィル蛍光値
	全体	枝	葉色	葉量	含有量spad	fm/fv
城ヶ尾	3	12	32	18	46.07	0.77
大室山	8	8	5	8	46.17	0.81
菰釣山	9	25	27	20	41.56	0.78
大棚の頭	10	17	46	24	46.54	0.79
堂平・三峰	12	14	22	15	44.96	0.79
塔の岳	14	13	29	19	36.21	0.74
塔の岳西	16	11	36	30	38.98	0.77
檜洞丸西	16	22	40	20	41.81	0.78
加入道	16	18	28	24	42.30	0.81
明神峠	16	25	28	24	41.49	0.74
蛭が岳	17	16	26	26	44.32	0.74
檜洞丸北	18	19	4	23	44.65	0.80
丹沢山	21	14	32	29	43.31	0.79
檜洞丸	21	24	25	25	42.78	0.80
鍋割	33	26	48	40	40.88	0.78

(8) 課題

平成18年度は、調査地点を抽出して再調査を行い、調査年度による観測誤差の補正を行うとともに、丹沢の主要ブナ林における衰退状況の総合的な解析を実施する。

(9) 成果の発表

- ① 山根正伸ほか, 神奈川県丹沢山地における広域レベルのブナ林衰退現況. 第56回日本林学会関東支部大会, 2004.10
- ② 笹川裕史ほか, 半自動化作業による空中写真を用いた神奈川県丹沢山地におけるブナ林衰退の把握, 第56回日本林学会関東支部大会, 2004.10
- ③ 笹川 裕史, 山根 正伸, 丹沢山地ブナクラス域における樹冠粗密度の時系列変化 2005.3 第1165回日本林学会大会学術講演集, 2004. 3.
- ④ Hiroshi SASAKAWA et al., Identifying declining forests A case of Beech forests in Tanzawa Mountain, ACRS2005
- ⑤ 阿相敏明・内山佳美・斉藤央嗣, 丹沢のブナ衰退の機構解明のためのオゾン濃度分布調査, 第46回大気環境学会年会, 2005.9

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-2 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業
A 森林衰退状況調査事業重点調査
- (2) 研究期間 平成 15 ～ 17 年度
- (3) 予算区分 受託研究
- (4) 担当者 山根正伸・田村 淳・内山佳美・笹川裕史
- (5) 目的

丹沢山地のブナ衰退については原因を特定するに至っていない。そこで、本調査では、丹沢山地における衰退実態を把握し寄与度の大きな原因を絞り込み、それに応じた被害対策の検討材料を整理した。H17年度は、ブナ衰退履歴解析と総合解析を行なった。

(6) 研究構成

1) ブナ衰退履歴解析

衰退が進んでいる丹沢山山頂一帯と檜洞丸山頂付近に設定した重点調査地域を対象として、時点の異なる空中写真を用いて樹冠粗密度の変化を指標としたブナ林の衰退履歴を解析した。使用した空中写真は、1977年と2004年撮影のデジタルオルソフォトカラー写真（分解能は25cm）である。空中写真はグレースケール変換し、100mグリッドをかぶせて、グリッド内の輝度値の変動係数（標準偏差／平均）を統計値としたテクスチャ解析（Sasakawa et al., 2005）を行い、2時点の変動係数の変化から衰退履歴を検討した。

2) 総合解析

① ブナ生育適地評価：まず、広域調査による各地区のブナ林の林分構造を整理し、統計的手法を用いてブナ林のタイプ区分を行った。次に、ブナ生育に適した立地環境を明らかにするため、明神峠を除いた現地調査の455地点におけるブナ成立密度を目的変数として、立地環境（標高、傾斜、地形、日射量、土壌水分指標）を説明変数として一般線型モデル（GLM）により分析した。

② ブナ衰退リスク立地評価：これまでの調査結果を踏まえてブナ衰退の寄与度が高い要因を検討し、景観スケールに応じた丹沢山地のブナ林の衰退リスクを整理した。

(7) 結果の概要

1) ブナ衰退履歴解析

丹沢山重点地域における2時点（1977年から2004年）の空中写真の輝度変動係数の変化を、3段階で区分した結果を図1に示した。変化の大きかった地点は、山頂に連なる尾根筋の南～西斜面で、変化「中」以上は全体の41%を占めていた。山頂東の標高1200m付近の尾根状では、変化「大」は無かったが変化「中」が全体の58%を占めた。これに対して、標高1100m付近の堂平では、変化「中」が1区画あったのみである。平成15年の衰退調査の結果と比べると山頂付近では一致す

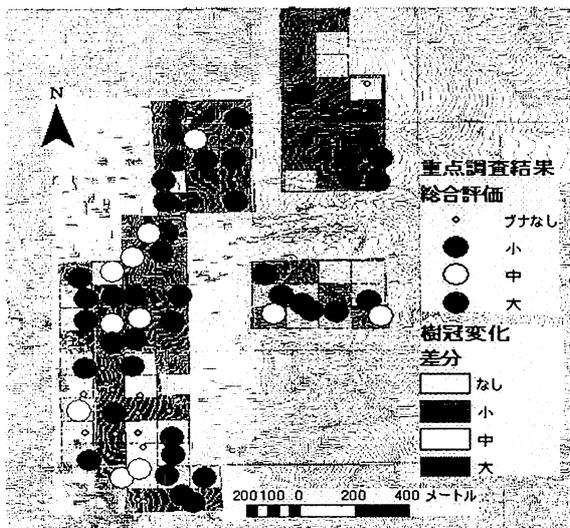


図1 丹沢山重点調査地域における樹冠変化の解析結果と衰退実態

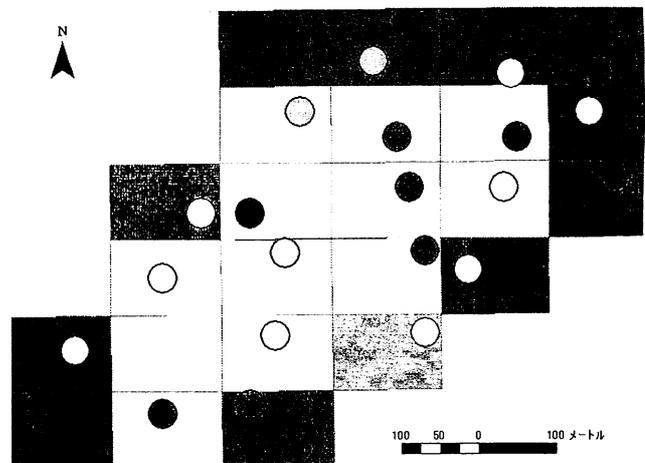


図2 檜洞丸重点調査地域における樹冠変化の解析結果と衰退実態

るものが多かった。しかし、ブナなしと判定された場所ではブナが枯損し失われた場所があると考えられ、時系列的な樹冠変化の解析が必要と考えられた。檜洞丸重点地域での同様な解析結果は、図2に示すとおりである。ここでは、山頂付近の緩斜面を中心に調査地のほとんどで樹冠変化が見られた。ただし、写真の陰となった一部には、誤判定が認められた。実際のブナおよび他の高木の衰退は衰退調査とよく一致しており、南向き斜面を中心に衰退が進んできたことがわかった。

2) 総合解析

① ブナ生育適地評価：調査した16地区のブナ林は、ブナ混交率は4～87%と幅があるが、大半が30%以下であり、丹沢のブナ林はほとんどがブナの混交する落葉広葉樹高木林であることを確認した。4つの林分構造特性値（ブナ平均DBH、ブナ成立本数、林分平均DBHおよび林分成立本数）を用いてクラスター分析したところ3グループに分類された（表1）。

ブナの生育適地判定のための一般線型モデル（GLM）を用いた分析結果は、表2に示すとおり、説明変数にはすべての変数が選択された。実測値と予測値の相関係数は0.278と低かったが、傾斜が緩やかな尾根がブナ生育適地であることが示唆された。

以上の分析結果を総合すると、ブナ衰退進行地域でのブナを含む高木成立本数の少なさは、衰退履歴が関係している可能性が考えられる。

② ブナ衰退リスクの評価：これまでの調査、関連研究から、丹沢山地におけるブナ衰退枯損は、対流圏オゾンと水分ストレスとブナハバチが複合的に作用し、前2者が極めて強く影響する立地では集団的に枯損が起り、影響が中程度以下の場所では衰退したブナにブナハバチ食害が繰り返されて樹勢が低下し単木的な枯損が累積されるというメカニズムが推察された。このような衰退メカニズムを念頭に置いて、ブナ衰退リスク因子を景観スケールに応じて整理したものが表3である。それぞれの景観スケールに応じて、主要な衰退要因に対応したリスクの高い立地環境条件を示したが、サイトスケールに関しては更なる検討が必要である。

表2 丹沢山地主要ブナ林のブナ本数密度と立地環境のあいだの多変量GLMの結果

変数	推定量	Z値	P値	Deviance	
定数	7.2150	86.10	<0.0001		
標高	0.0003	5.26	<0.0001	782	
傾斜	-0.0452	-59.83	<0.0001	7584	
	SPR2	-0.5415	-49.14		
地形	SPR3	-0.6275	-45.50	<0.0001	4522
	SPR5	-0.9978	-12.71		
日射量	-1.3660	-41.24	<0.0001	1709	
土壌水分指標値	-0.1711	-21.89	<0.0001	495	

(8) 課題

特になし

(9) 成果の発表

Sasakawa et al (2005) Identifying declining forests. ACRS2005Proceedings

表1 丹沢山地の主要なブナ林の林分特性値

(表頭の1～4は、それぞれブナ平均DBH、ブナ成立本数、林分平均DBHおよび林分成立本数を示す)

地区	林分特性	1	2	3	4
		cm	/ha	cm	/ha
大室山		53	263	35	345
堂平・三峰	ブナ太く、本数少ない。他	43	58	41	302
塔の岳西		49	78	35	440
檜洞丸西	樹種も太く、本数少ない。	44	185	34	416
丹沢山		44	51	35	189
檜洞丸		54	105	37	372
塔の岳	ブナやや細く、本数少ない。他	37	34	24	799
加入道		44	154	27	712
蛭が岳	い。他樹種も	34	38	33	512
檜洞丸北	細く、本数も	49	148	36	525
鍋割	やや少ない。	41	21	26	562
城ヶ尾	ブナ細い、他	32	793	19	912
菰釣山	樹種も細く、	35	242	21	1098
大棚の頭	高木本数多	37	192	22	1221
明神峠	い。	40	64	15	1729
三国		31	305	18	1619

表3 景観スケール別に整理した丹沢山地のブナ衰退・枯損のリスク

スケール	リスク因子		
	大気環境	ブナハバチ食害	水分ストレス
マクロ	高オゾン濃度地域	大発生頻発地域	低被度林床植生地域
メソ	卓越風方向斜面	大発生頻発地区	卓越風方向
サイト	卓越風方向斜面の木	食害頻発	風衝斜面
	枯損地周辺木		卓越風方向斜面の枯損地周辺木

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-2 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業
B 森林バイオマスデータ収集調査
- (2) 研究期間 平成15～17年度
- (3) 予算区分 受託研究
- (4) 担当者 笹川裕史・山根正伸・田村 淳・内山佳美・三橋正敏

(5) 目的

気候変動条約・京都議定書による温室効果ガス排出削減目標達成のため、透明性、正確性、検証可能性、一貫性、完全性を持つ森林吸収量算定用データの収集が必要となっている。そこで、森林吸収量算定の基礎データの収集の全国調査の一環として、神奈川県におけるスギ、ヒノキ若齢林の地上部バイオマス量を調べた。

(6) 研究方法

①調査地

山北町大字玄倉内のヒノキ若齢林（18年生）に20×20mの方形プロットを設定した（表1）。

②立木調査

毎木調査を行い、胸高直径は直径巻尺で0.1cm単位、樹高は側竿を用いて0.1m単位で測定した。

③下層植生のバイオマス

プロット内に、1×1mの小プロットをランダムに20箇所選び、下層植生だけの被度%を10%単位（10%未満は1%単位）で目測し、平均群落高を0.1m単位で計り、優占する植物の種類を記録してから、地上部を刈り取った。植物体は、葉と非同化部分と枯れた部分に切り分け、生重測定後、持ち帰り85℃で通風乾燥して絶乾重を求めた。

④立木のバイオマス

プロット内から優勢木に相当する立木1本、中庸木2本（平均直径よりやや大きい立木とやや小さな立木）、劣勢木1本、合計4本のサンプル木を選んで伐倒し、1mごとの幹、生枝、枯れ枝、生葉、枯葉の生重量を測定後、サンプルを持ち帰り絶乾重を測った。高さ1.2mと5.2mの円板について、円板のサイズ（直径cm、厚さcm）を測定し、円板の容積、容積重を求めた。

⑤年輪測定

バイオマス測定木のうち、樹高成長が平均的であると考えられ、かつ直径が平均直径に近い1本を選んで、地上高0.2m、および1.2m、とそれ以上は2mおき（ただし梢端に限り1m間隔）の円板を対象に通常の方法で行った。

なお、本調査の実施については「炭素吸収源計測・活性体制整備強化事業」森林バイオマスデータ収集調査マニュアルに沿ったものである。

表1 現地調査の実施時期と固定試験地の概要

林分番号	1
現地調査年月日	2005年8月29～30日
樹種（林齢）	ヒノキ（18）
植栽密度本/ha	2684
場所 （北緯,東経）	足柄上郡山北町大字玄倉41林班いー4小班 35° 25' 7.8", 139° 9' 44.9"
標高（m）, 方位, 傾斜（度）	750, 南, 35
表層地質	角閃石黒雲母トータル岩
土壌型分類	Bd
局所地形	平衡斜面

(7) 結果の概要

生立木の合計バイオマス量は、371.36(dw ton/ha)であった。内訳では幹が267.48(dw ton/ha)枝が35.73(dw ton/ha)、葉が49.14(dw ton/ha)で、それぞれ72%、10%、13%を占め、幹の割合が大きかった。

結果は、所定の様式に記載するとともに所定の電子ファイルに格納して「炭素吸収源計測・活性体制整備強化事業」森林バイオマスデータ収集調査事務局（（社）日本林業技術協会）に送

付した。

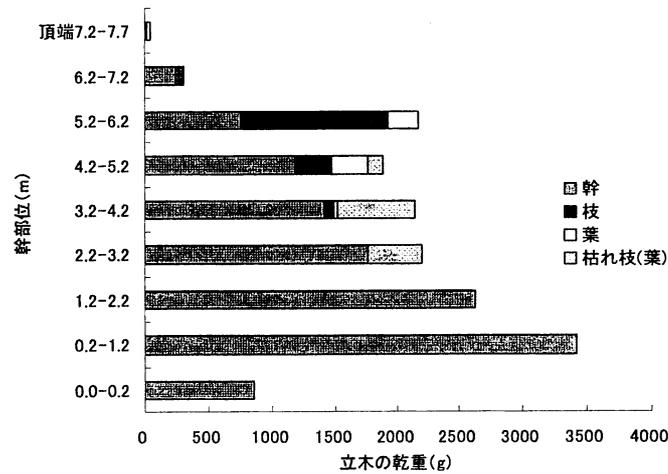


図2 調査地における平均木の地上部生産構造図
(ヒノキ、H=7.7m、DBH=8.0cm)

表2 バイオマス測定結果のまとめ

	項目	単位	No.1
林分構造の基本指標値	成立本数	(本/ha)	3000
	平均胸高直径	(cm)	12.0
	平均樹高	(m)	9.8
林分の胸高断面積合計	生立木	(m ² /ha)	107.856
	枯損木	(m ² /ha)	41.799
	計	(m ² /ha)	149.655
生立木バイオマス量	幹	(dw ton/ha)	267.48
	枝	(dw ton/ha)	35.73
	葉	(dw ton/ha)	49.14
	枯れ枝 (葉)	(dw ton/ha)	19.01
	合計	(dw ton/ha)	371.36
生立木の容積密度数	平均	(kg/m ³)	574.1
倒木の容積密度数	平均	(kg/m ³)	0
下層植生バイオマス量	葉	(dw ton/ha)	0
	非同化部分	(dw ton/ha)	0
	枯れた部分	(dw ton/ha)	0
	合計	(dw ton/ha)	0

(8) 課題

特になし

(9) 成果の発表

なし

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-3 リモートセンシングデータを活用した林相および林冠ギャップモニタリング手法の開発
- (2) 研究期間 平成17年度
- (3) 予算区分 県単（重点基礎研究 創出型）
- (4) 担当者 笹川裕史・山根正伸
- (5) 目的

現在、森林管理指針の策定やブナ林保全対策に向けて効率的なモニタリング手法が求められている。衛星画像や空中写真などを利用したリモートセンシング技術は多時点、広範囲の資源状況を把握する手法として有効である。そこで本研究では、丹沢山地を対象に高分解能衛星画像を用いた林相区分手法の開発および空中写真を用いた半自動化作業による林冠に形成された欠所部（林冠ギャップ）の把握手法の開発を目的とした。

(6) 研究方法

① 高分解能衛星画像を用いた林相区分手法の開発

はじめに、パターンや色から画像を構成要素ごとに分類するソフトを用いて、東丹沢地域堂平周辺 2km 四方を含む高分解能衛星画像に様々な設定値をあてはめ、森林計画図における樹種の凡例レベルの林相区分を行ない、精度を検討した。

一方、自然植生の林相区分は現存植生図（1/25,000 縮尺）で確認できるが、過去の植生図は同縮尺で林相区分されていないため、時系列で林相変化を把握できない。そこで、縮尺の異なる2時点の植生図における林相の差分と高分解能衛星画像と同等の分解能と色調を持つ空中写真を用いて、現存植生図の縮尺で過去の特定林相を抽出する手法を開発した（図1）。本研究では、丹沢山地で衰退により消失したブナ林を抽出した。

② 空中写真を用いた半自動化作業による林冠ギャップの把握手法の開発

林冠ギャップが大きい林分の一部では、空中写真の輝度値の「きめ」の統計値（変動係数）が全体的により低い値を示すという特性を生かし、林冠ギャップの大きい地域を抽出する手法を開発し、丹沢山および檜洞丸のブナ林域で検証した。ブナ林域においては林冠ギャップの拡大は樹勢の低下や枯損したブナおよびその他の高木の発生を意味するので、検証データとして現地衰退調査の結果を用いた。

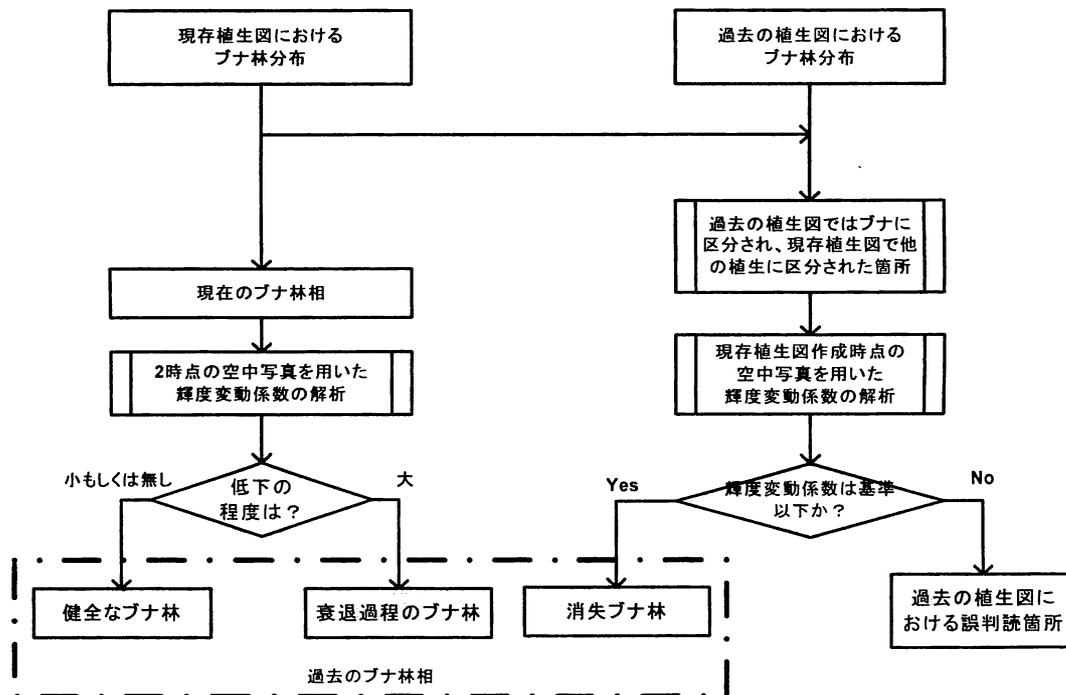


図1 本研究の流れ

(7) 結果の概要

① 高分解能衛星画像を用いた林相区分手法の開発

林相区分の結果、図2に示すとおり天然林、人工林、崩壊地、裸地の区分が1/5,000縮尺程度で可能となった。特に、崩壊地の抽出は精度が高かった。また、消失したブナ林の抽出では、現地調査から報告されているとおり、該当箇所が尾根筋・南向き斜面に多く抽出された(図3)。次に、消失した箇所を目視によって確認したところ、ブナ林から草地に変化している箇所が多く見られ、本手法の有効性が明らかになった。

② 空中写真を用いた半自動化作業による林冠ギャップの把握手法の開発

丹沢山と檜洞丸の2時点(1977, 2004年)間の空中写真の輝度変動係数の低下を3段階で区分した結果および衰退現地調査結果を図6, 7に示した。2003年の衰退調査の結果と比べると、ブナ林から草地に変化した箇所や崩壊地が発生した箇所で、変動係数の低下と衰退進行状況のランクの不一致が見られるが、全体的には両者はよく一致しており、本手法の有効性が明らかになった。



図2 林相区分

高分解能衛星画像を用いた分類結果

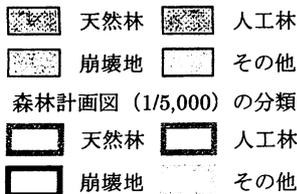


図3 ブナ林の分布

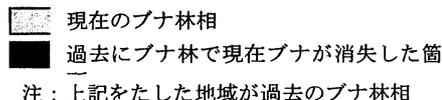


図4 丹沢山周辺の輝度変動係数の低下と現地衰退調査結果

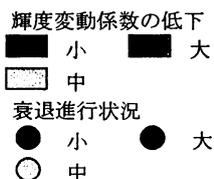
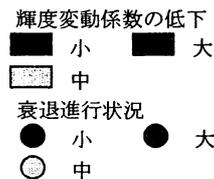


図5 檜洞丸周辺の輝度変動係数の低下と現地衰退調査結果



(8) 課題

特になし

(9) 成果の発表

Sasakawa et al (2005) Identifying declining forests. ACRS2005Proceedings

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-4 ニホンジカの植生影響モニタリング調査
(2) 研究期間 平成16～18年度
(3) 予算区分 県単
(4) 担当者 田村 淳・永田幸志（自然環境保全センター野生生物課）・小林俊元（同）

(5) 目的

神奈川県は平成15年度よりニホンジカ保護管理事業を実施している。その事業では、シカ個体群の密度や栄養状態、農林業被害の状況に加えて、シカの生息環境である自然植生の状態をモニタリングすることが位置づけられている（神奈川県，2002）。自然植生をモニタリングする目的は、ある時点でのシカの採食影響を把握するとともに、事業実施後の植生回復の程度を評価することにある。

平成17年度は丹沢山地の18か所の植生保護柵内外に調査区を設置して、植物種の出現頻度、植物高を調べた。

(6) 研究方法

①調査地

丹沢山地の18か所を調査地とした（表1）。18か所の土地利用は鳥獣保護区が17か所、猟区が1か所である。各調査地には植生保護柵が設置されている。本事業のために新たに設置された植生保護柵が1基あり、残りの17基は他事業で設置されたものである。柵の設置後の経過年数は長いところで11年、短くて0年である。

②調査方法

植生保護柵内外に各10個の方形枠（2m×2m）を設置して、高さ1.5mまでの植物を対象として枠内の植被率と出現植物種を記録した。枠内に生育する高木性木本とササのうち高さ10cm以上のものは、種ごとに最大高を測定した。統計的検定は、柵内外の植被率、種数の差異について二標本 t 検定を用い、有意水準5%とした。

(7) 結果の概要

①林床植生

調査地18か所の種組成データから林床型は4タイプに区分され、スズタケ型が7か所、ミヤマクマザサ型が2か所、高茎草本型が7か所、短茎草本型が2か所あった（表1）。各タイプは、スズタケ型ではスズタケの被度か頻度が高く、ミヤマクマザサ型ではミヤマクマザサの被度および頻度が高かった。高茎草本型はオオバイケイソウやマルバダケブキなど高茎の草本が優占するタイプであり、短茎草本型は特徴的な種群をもたないタイプである。

②植被率

柵内と柵外の植被率に統計的な有意差が認められた箇所が9か所あり、いずれも柵内で植被率が高かった（表1）。9か所のうち8か所は柵を設置して4年以上が経過していた。林床型によらず柵の設置期間が4年経過以上経過すると柵内で植被率が高かった。

③出現種数

18か所のうち10か所で柵内外の出現種数に有意差が認められた。柵内で多かったのは6か所、柵外で多かったのは4か所あった。柵の経過年数や林床型との間に明瞭な関係は見出せなかった。

柵を設置して4年以上経過した調査区では林床型によらず高さ10cm以上の高木性木本の種数は柵内で多い傾向があった。

④植物高

柵を設置して4年以上経過した調査区では林床型によらず木本の最大高は柵内で大きい傾向があった。

ササの桿長は調査区によるバラツキがあり、管理ユニット「神ノ川D」では柵外でもスズタケが140cmを越え、スズタケ型林床の他の調査区よりも比較的健全な状態だった。スズタケ型およびミヤマクマザサ型では柵を設置して4年以上経過した調査区では柵内で桿長が長かった。

⑤まとめ

調査した18箇所は1箇所を除いて鳥獣保護区であるが、その中で管理ユニット「神ノ川D」は比較的植生が健全と判断できた。一方で、他の管理ユニットは林床型によらずシカによる植生への影響が多少なりともあると判断できた。

表1 調査地の概要

調査地名	管理ユニット	標高(m)	土地利用	柵の経過年数	林床型	植被率(%)		検定		種数(n/4m ²)		検定	
						in	out			in	out		
白ヶ岳	神ノ川E	1,420	保護区	4	スズタケ型	97.0	57.0	***		32.8	28.6	**	
檜洞丸2	神ノ川E	1,600	保護区	11	高茎草本型	92.8	68.1	***		18.2	21.0		
大室山1	神ノ川D	1,580	保護区	0	高茎草本型	48.5	54.4			17.1	17.6		
犬越路	神ノ川D	1,100	保護区	0	スズタケ型	62.0	56.0			3.2	4.9	*	
大室山東	神ノ川D	1,400	保護区	1	スズタケ型	69.0	61.0			15.8	17.8		
日向	清川A	650	保護区	1	スズタケ型	2.3	2.7			8.2	8.8		
辺室	清川E	600	猟区	1	短茎草本型	27.0	2.4	***		25.9	12.2	***	
箒杉沢	丹沢中央D	940	保護区	1	スズタケ型	81.5	78.0			25.9	30.3	*	
小丸	丹沢南麓D	1,340	保護区	7	高茎草本型	93.5	15.0	***		24.7	16.5	***	
シヨクボ沢	中川川上流B	1,115	保護区	0	スズタケ型	1.2	1.4			10.2	16.0	***	
大室山2	中川川上流B	1,550	保護区	1	高茎草本型	50.5	34.5			18.7	15.2	**	
檜洞丸1	中川川上流C	1,530	保護区	0	高茎草本型	64.0	64.5			19.6	22.4		
丹沢山	中津川B	1,460	保護区	2	高茎草本型	91.5	93.5			22.0	21.4		
竜ヶ馬場	中津川B	1,490	保護区	5	ミヤマクマザサ型	99.0	90.5	**		14.8	16.2		
木ノ又1	中津川B	1,380	保護区	6	短茎草本型	83.0	60.0	**		27.5	23.3	*	
木ノ又2	中津川B	1,380	保護区	6	ミヤマクマザサ型	100.0	70.5	***		24.1	25.4		
三峰(津久井)	早戸川C	1,330	保護区	8	スズタケ型	77.5	12.2	***		33.8	19.1	***	
棚沢の頭	早戸川D	1,570	保護区	8	高茎草本型	98.3	81.5	***		19.7	24.5	***	

*:P<0.05, **:P<0.01, ***:P<0.001

(8) 課題

シカ保護管理事業による植生調査区は本年度分を含めて合計51箇所ある。これらのデータを整理して、管理ユニット毎の植生の現状を評価する。

(9) 成果の発表

永田幸志・小林年元・山根正伸・田村 淳・栗林弘樹・瀧井暁子 (2006) 2004 年度神奈川県ニホンジカ(*Cervus nippon*)保護管理事業におけるニホンジカ個体群調査報告. 神奈川県自然環境保全センター報告 3:28-36.

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-5 丹沢山地に自生する希少植物の保全手法の研究
- (2) 研究期間 平成16～19年度
- (3) 予算区分 県単
- (4) 担当者 田村 淳・勝山輝男（生命の星・地球博物館）

(5) 目的

『神奈川県レッドデータ生物調査報告書(1995)』（以下、RDB）によると、丹沢山地には約150種の希少植物が分布している。そのうちの32種は絶滅し、83種は絶滅が危惧されると報告されている（神奈川県レッドデータ生物調査団1995）。これらの種が絶滅または絶滅危惧化した主な要因として、大気汚染、シカの採食、人為による採取・盗掘などがあげられている。特に大気汚染では着生植物が、シカの採食では林床植物が、盗掘ではラン科植物が影響を受けている。そのうち、シカの採食については県の事業で設置した植生保護柵が採食防止の観点から効果をあげているものの、希少植物が今後も存続できる可能性は不明である。また、他の要因による希少植物については何の対策もとられていないのが現状である。本研究では、希少植物のうちこれまで着目されなかった着生植物（とくに樹幹に着生する植物）と、植生保護柵内の林床植物を中心にして、これらの保全手法を提示することを目的とした。なお、ラン科植物を対象としないのは、出現が偶発に左右されるため調査が難しいことによる。平成17年度は、環境省絶滅危惧種ⅠA類のムラサキツリガネツツジの分布個体数の測定と、樹幹着生種と森林衰退との関係を調査した。

(6) 研究方法

①希少種の分布個体数調査

環境省のレッドリストで絶滅危惧ⅠA類に区分されたムラサキツリガネツツジについて分布域と開花（成熟）株数を記録した。また、県RDB掲載種については、他の調査の際に発見に努めた。

②樹幹着生種と森林衰退との関係調査

平成17年度は丹沢山地東部の丹沢山～太礼の頭の稜線の両側を調査ルートとした。調査ルートにおいて200m間隔に調査地を設置し、各地点で林冠に達して着生種がある樹木を測定木とした。測定木について、樹種、胸高直径（DBH）、衰退度（5段階で評価、図1）、着生種の種類を記録した。また、調査地の林分構造を把握するために、測定木と近接して林冠に達する樹木を4方向から1本選び、同様の調査を行った。解析は平成16年度の結果を含めて行った。

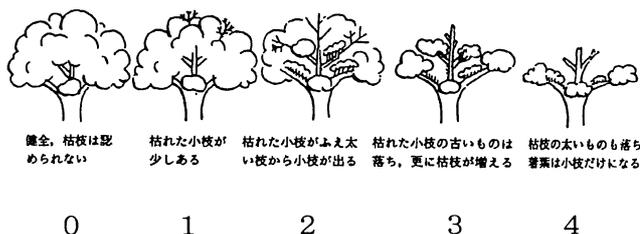


図1 衰退度のランク（山家（1978）をもとに作成）

(7) 結果の概要

①希少種の分布・個体数調査

ムラサキツリガネツツジについて新産地が明らかになった。そこでの成熟個体数は9株、幼個体は10数個体と概算した。

②着生植物と森林衰退との関係調査

着生種の種類により、着生する樹種を選好するものもあれば、ない種もあった(図2)。マツノハマシロやダイヤモンドソウはイタヤカエデに着生しやすく、ヤシヤビシヤクは今回の調査ではブナにのみ着生していた。ミヤマノキシノブは樹種を選ばずに、どの樹種にも高頻度に着生していた。

高標高自然林の優占種であるブナの衰退度と着生種との関係をみると、どの着生種も衰退度1で出現頻度が高く、衰退度が高いと出現頻度が低下する傾向があった(図3)。

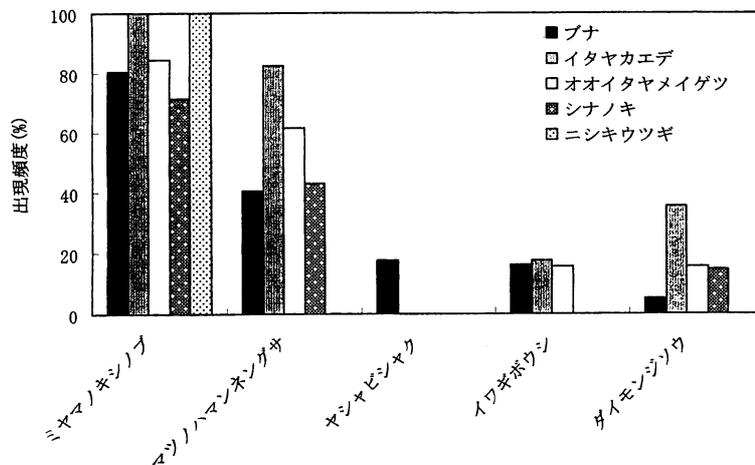


図2 着生種の樹種選択性

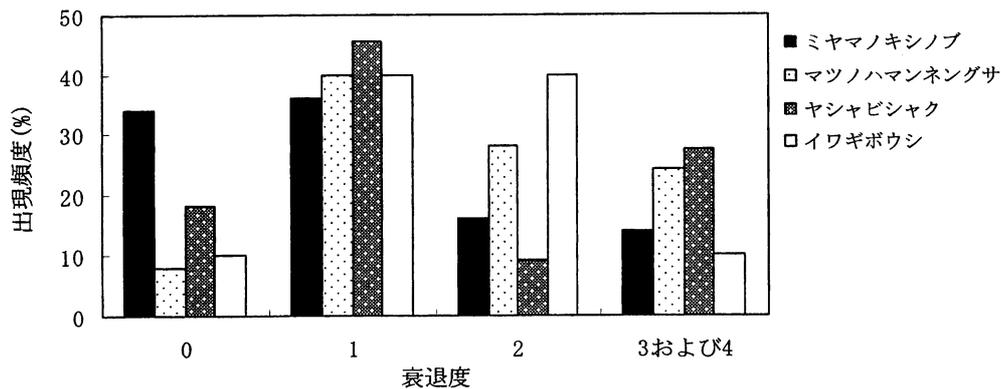


図3 ブナの衰退度とブナの着生種との関係

(8) 課題

東丹沢と比較して健全なブナ林が残るといわれている西丹沢で同様の調査を行う。

(9) 成果の発表

平成17年度丹沢大山総合調査報告書

1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-6 丹沢大山総合調査
 (2) 研究期間 平成13～18年度
 (3) 予算区分 国庫補助
 (4) 担当者 高橋長三郎・山根正伸・藤沢示弘・田村 淳・内山佳美
 ・笹川裕史・越地 正

(5) 概要

丹沢大山総合調査は、当センターが調査団の事務局として対応しているものであるが、研究員もコアメンバーとして、連絡調整等を行っている。特に研究部が関係した調査員として参画した項目と「生きもの再生調査チーム」、「水と土再生調査チーム」、「情報整備チーム」の3チームの事務局としての活動状況を報告する。

ア 生きもの再生調査チームの活動状況

- 植物相および菌類相の調査（希少種調査含む）
- シカによる植物と菌類への影響調査
- 政策検討に向けた調査結果の取りまとめ

内容	回数	備考
現地調査	40	植物および菌類
チーム全体会議	7	
政策責任者会議、ワークショップ	9	
セミナー	3	丹沢大山自然再生セミナー
研究会への参加	4	横浜国大 COE セミナー、自然系調査研究機関連絡会議他
その他	8	チームリーダーとの打ち合わせ他

イ 水と土再生調査チームの活動状況

- 大気、水、土の委託調査に関する既存資料提供、基礎データ整備及び調整等
- 県民参加調査（オゾンサンプラー調査、広域一斉渓流水質調査）の企画・調整及び実施
- 課題別の政策検討
- 丹沢大山保全緊急対策事業に関する委託業務執行及び検討委員会企画・調整

内容	回・日	備考
大気グループ会合	3	
水・土グループ会合	2	
県民参加調査	6	
丹沢大山保全緊急対策検討委員会	4	
政策責任者会議、ワークショップ	12	政策検討
その他	3	個別調査担当打合せ等

ウ 情報整備調査チームの活動状況

- 既存および調査結果のGISデータベース (e-TanzawaBase)構築
- GISデータなどの公開用Webサイト (e-Tanzawa Web)
- 情報利活用に向けた活用公開ルールの検討
- 政策検討にむけた情報解析

内容	回数	備考
全体会合およびコアメンバー会議	5	
情報チームグループ会合	3	
他チームとの調整会議	6	
総合解析集中作業	3	調査結果の総合解析
政策責任者会議、ワークショップ	5	調査結果の解析検討
学会など参加	4	景観生態学会、GIS学会他
情報利活用検討委員会	2	情報活用ルール検討
その他	4	

2 水源林の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 2-1 水源林整備に関する新手法検討調査
 (2) 研究期間 平成14～18年度
 (3) 予算区分 県単
 (4) 担当者 山根正伸・田村 淳
 (5) 目的

水源林整備事業に必要な森林整備技術などの技術開発を行う。平成16年度は、水源林としての広葉樹林整備手法を検討し併せてその整備効果を追跡・検証する。また、水源林確保整備業務に関する各種情報を精度良く・効率的に収集・管理できる水源林業務支援システムを検討、開発する。

(6) 研究方法

① 水源の森林づくり広葉樹林整備手法の開発

平成 16～17 年度水源林広葉樹林整備地の効果検証のため、当該整備地の現況資料を収集するとともに、モニタリング用プロットを設定して施業前後の現況確認を行った。

現況調査は、光環境（天空写真による開空度測定）、林床植生（植生保護柵内外の低木層と草本層の出現植物と被度と群度）、土砂移動量（植生保護柵内外に設置した標準枠における土壌の鉄杭の地上部長を計測）である。

② 水源林業務支援システムの現地適応化検討：水源林写真登録システムの開発

H15 年に、委員会を設けて検討した水源林業務支援システムのうち、確保地の林況その他の現地写真データを撮影箇所の位置情報や属性などと併せてインターネットを介して登録し、関係機関で閲覧できる「水源林写真登録システム」を開発した。具体的には、Web ブラウザーを利用し、写真を登録、および管理、閲覧できるシステムとした。また、データ登録後の修正機能は管理者権限のみに限定した。データ登録後の削除は、登録時のメールアドレスとパスワードを使用し、削除可能とした。

(7) 結果の概要

① 水源林広葉樹整備手法の開発

今年度は平成15年度実施分7カ所の補足調査と、新たなモニタリング林分7カ所でモニタリングプロットの設定を行った（表1）。

表1 H17年度調査地一覧

番号	設置年度	補足調査箇所	番号	設置年度	プロット設定箇所
1 1	H16	清川村煤ヶ谷字辺室沢日陰	1 8	H17	山北町世附栗木日陰ほか
1 2	H16	厚木市七沢前川原	1 9	H17	南足柄市雨坪
1 3	H16	伊勢原市日向字大山沢	2 0	H17	秦野市堀山下
1 4	H16	山北町玄倉字竹本	2 1	H17	秦野市藁毛
1 5	H16	厚木市七沢字前半谷	2 2	H17	厚木市七沢七々久保
1 6	H16	津久井町鳥家字奥野	2 3	H17	旧津久井町青根地内
1 7	H16	津久井町鳥家字奥野	2 4	H17	津久井町鳥家字奥野（1）

② 水源林業務支援システムの現地適応化：水源林写真登録システムの開発

開発環境は表2に示すとおり、Linux環境で開発し、仮サーバにより運用試験を行った。システムは、サーバ内に写真ファイルと属性ファイルのデータベースをおき、Webブラウザから、指定のアドレスにアクセスして、登録・削除、検索-閲覧の画面へアクセスできるものとした。さらに、管理者用アドレスにアクセスして、IDとパスワード認証後、管理者権限で写真および属性の修正、削除などの管理作業が行えるようにした。

仮サーバにより稼働テストを行ったところ、動作的な問題は見られなかったが、操作ヘルプ画面の表示および、地図などを参照した座標値取得サービスを付加することが必要と考えられた。そこで、ヘルプ画面については登録ページに追加した(図1)。座標値取得サービスは、WebGISとの連動が効果的と考えられたので、来年度の検討課題とした。

表2 開発環境

項目	内容
サーバOS	Turbolinux10 Server (kernel 2.6.8-1)
データベース	PostgreSQL 7.4.5
webサーバ	Apache 2.0.51
開発言語	PHP 4.3.8

図1 水源林写真登録システムの画面

右：登録画面。 左下：検索画面
右下：検索結果表示画面

水源林業務支援システムへ 業務記録写真登録ページ

操作説明の表示

写真の撮影日	2005年 不明月 不明日
事務所名	選択
登録者名	
メールアドレス	
分類	モニタリング
確保地番号	H10協-17-分-00
登録する写真ファイル	<input type="text"/> 参照
撮影地点名称	
登録する写真の説明	<input type="text"/>
測地系	新測地系(世界測地系)
緯度	度 分 秒
経度	度 分 秒

登録 クリア

水源林業務支援システム 写真データベース

検索 [分類] に 検索する

操作説明の表示

分類別表示

モニタリング	施業風景
--------	------

水源林業務支援システム 業務記録写真一覧表示

検索

	管理番号 p000001 分類 モニタリング 確保地番号 H10-協-07 撮影地点名称 備外概況 撮影日 2005年-1月-1日 事務所名 自然保セ 登録者名 山根 写真の説明 備外植生概況 測地系 Tokyo 緯度 35度25分29秒 経度 139度5分53秒 削除キー <input type="text"/>
--	---

(8) 課題

H18年度は、H17年度設定地点の補完調査、H17年度整備箇所モニタリングプロットの設定、WEB-GISによる水源林情報の発信システムの検討などを行う。

(9) 成果の発表

なし

2 水源林の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 2-2 大洞沢の水文観測調査
(2) 研究期間 平成7年度～
(3) 予算区分 県単・国庫補助（治山事業：治山流域総合調査事業）
(4) 担当者 内山佳美・三橋正敏

(5) 目的

水文観測が継続実施されている中津川上流（宮ヶ瀬ダム上流域）の大洞沢流域で、水文観測と併せて渓流水質や土砂流出の特性に関する調査を実施することにより、流域の森林の水源涵養機能を評価するための諸データを得る。

(6) 研究方法

①調査地

調査は、清川村煤ヶ谷・大洞沢流域(相模川水系・中津川支流、北緯35度28分5秒、東経139度12分49秒、標高432～878m、流域面積約48ha)内で行った。

②雨量・水位観測

流域最下流部において、雨量観測と、量水堰による水位観測を行った。雨量観測は、転倒マス式雨量計(太田計器製作所製34-T0.5mm/plus)を使用し、記録はデータロガー（株式会社ウイジン製UIZ3639）により10分間隔で行った。水位は、フロート式自記水位計（㈱池田計器製作所製ALR-213WP）と水圧式水位計（㈱ハイネット製HM910-02）を併用し観測した。

③水流出過程調査

東京農工大学に業務委託を行い、平成16年度から継続して大洞沢流域の水流出過程における特性を次の2項目により調査した。流域の雨量と流量は、①の観測データを用いた。

○溪流の浮遊砂量調査

流域内の溪流2地点（A：量水堰上流、C：支流のH16施工N0.1谷止工上流）において、溪流水位が一定水位に達した際に採水するよう設定した自動採水装置（ISCO製3700型）を設置し、洪水時の渓流水を30分間隔（一部1時間間隔）で12時間採水した。105℃で24時間乾燥させた0.19mmメッシュと0.45μmメッシュの2種類の濾紙を用いて採水した試料を吸引濾過器で濾過した後、濾紙ごと105℃で24時間乾燥させて乾燥重量を測定した。濾紙の分を除いた重量を試料水量で除した値を浮遊土砂濃度（mg/l）とした。

○渓流水質調査

流域内の自動採水器設置箇所2地点と降水1地点で概ね1週間おきに渓流水および降水を採水した。また、採水と同時にハンディタイプのpHメーターおよびECメーターを用いて、pH、EC、水温を記録した。

採水した試料は、5℃以下で保存し、主要イオンであるNO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、K⁺、Na⁺の分析をイオンクロマト・グラフィーで行った。

(7) 結果の概要

①雨量・水位調査

8月26日の台風11号の豪雨により量水堰へ土砂が流入したため、11月4日の浚渫工事完了までの間水位の観測が不能となった。雨量は、量水堰の浚渫工事の際に転倒ますを一時撤去したため、9月29日～11月4日が欠測となった。

②水流出過程調査

○溪流の浮遊砂量調査

分析可能な試料を採取できたのは、7月9日（A）、7月26日（A、C）、8月25日（A、C）の3イベントで計5データであった。浮遊砂濃度は、降雨による流量の増減に対応して増減し、最大浮遊砂濃度も最大流量にほぼ一致して現れた。地点別各降雨イベント毎の流量と浮遊土砂濃度の関係では、様々なパターンが現れたことから降雨ごとに浮遊砂の供給場所やタイミングが異なると思われる。C地点での浮遊砂濃度は、A地点と比較して低い値であった。

○渓流水質調査

降雨は採水ごとに変動するが、季節的に一定した傾向はみられず、渓流水に比べてpH、ECおよびイオン濃度ともに低かった。大洞沢の渓流水のpHは7～8の弱アルカリ性を示し、ECは100μ

S/cm 前後で降雨に比べて変動がなく安定していた。変動の少なさは、イオン濃度全般にあてはまり、陽イオンでは、Ca, Mg, Na, NH₄-N, K, 陰イオンでは、SO₄-S, NO₃-N, Clの順に濃度が高かった。また、SiO₂濃度も安定しており、水温の季節変動に影響を受けなかった。

(8) 課題

- 積算浮遊砂量は積算雨量と強い相関があったことから、大洞沢の年間流出浮遊砂量は、年間の総イベント降雨を観測によって得られる積算浮遊砂量と積算雨量の関係式に当てはめて算定することが可能となる。さらに大洞沢の既往研究(矢部 2000)とあわせて、今後の観測データの蓄積により大洞沢における年間総土砂流出量の評価を行う。
- 浮遊砂中に含まれる有機物の割合や粒度分析を行うことで、浮遊砂流出のメカニズムがより詳しく理解できるものと思われる。
- 計測箇所によって、浮遊砂濃度に差があることから、地形・地質等の条件もふまえて土砂供給源の評価をする必要がある。
- 年間を通した平水時の水質調査では季節変動は認められなかったが、今後は、出水時の濃度変化についても流量観測を併せて調査していくことにより、流域の水質形成機構に関する理解が深まると思われる。

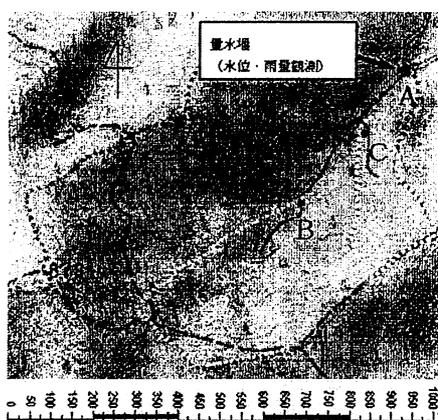


図1 採水地点位置図

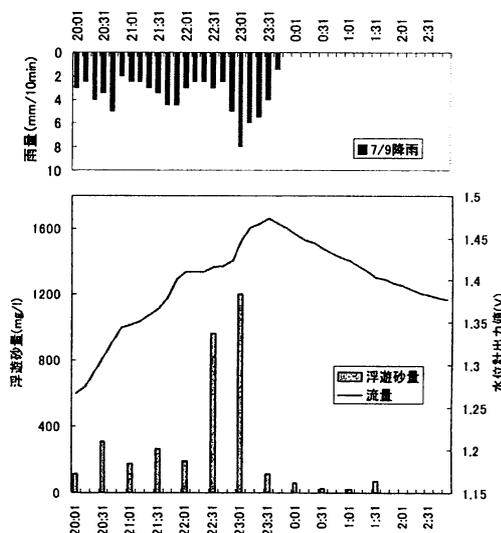


図2 降雨・流量と浮遊砂濃度の変動 (7/9 地点A)

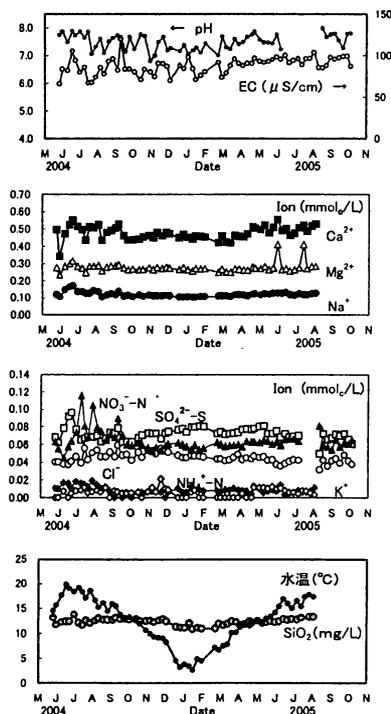


図4 大洞沢の水質と水温 (地点B)

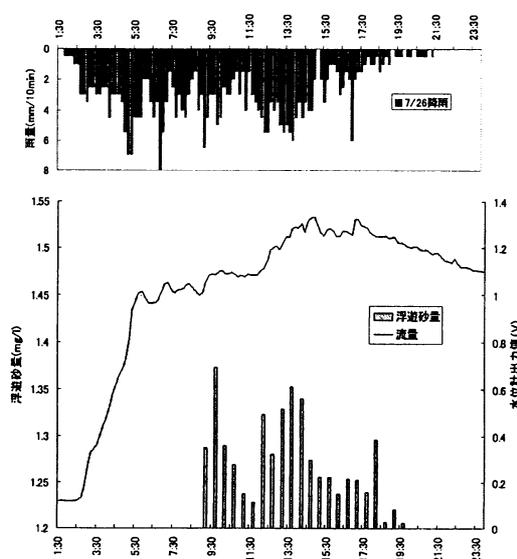


図3 降雨・流量と浮遊砂濃度の変動 (7/26 地点C)

3 森林資源の利用に関する研究開発

- (1) 課題名 3-1 木質バイオマスの実用化試験
 (2) 研究期間 平成15～17年度
 (3) 予算区分 普及活動促進対策事業（国庫補助）
 (4) 担当者 中川重年

(5) 目的

森林バイオマスの資源的利用についてはさまざまな事業が行われているが熱利用については立ち遅れている。木質バイオマスを冷暖房用等の熱エネルギーとしての活用を検討し、森林資源の有効利用を促進するため、現地加工型ペレット製造システムの開発と実証研究を行う。

(6) 研究方法

ペレットの製造は原木をおが粉製造機で粉砕加工するか、原木をチップパーで加工、減容化させ、のち二次破碎機と組み合わせる方法がある。検討地は伊勢原市大山地内で、74-79年生のヒノキ・スギと一部クロマツ林(8.7ha)で2003年10月から伐採が行われた。現在では林道脇に林地残材が残っている。ここでは現地でチップ化する場合の残材の含水率、林地残材の形状と破碎機の処理能力との関係について検討する。

①現地林地残材の現存量

現地で残材の分布を調査し、モデル区(18.7m³)で堆積している残材の形状および数量、重量を測定し現存量を推定する。また用材と未利用材の関係をj得るために箱根町において60年生ヒノキを伐採し、未利用材、および用材の比を求めた。

②コストをかけない残材の乾燥についての検討

ア 木材のペレット化は含水率の高い場合は製造が困難である。一方チップングは容易であるが、さらに2次破碎割合での細かいペレット用のオガ粉化に対しては機器内部にオガ粉が付着し現地加工は困難とされている。現地の残材は伐採後2年経過しており直接オガ粉化が可能かの検討を行うために含水率を調べた。試料の採取は100g程度を採取し、重量測定後、乾燥器(80℃で48時間)で乾燥させ再度秤量した。

イ 生チップ(タケ)の乾燥経過についてフレコンバックに入れたタケを用い、強制的に送風を行ってその乾燥経過を調べる。

③破碎機の処理特性

残材の形状(長径と長さ)と、破碎機の破碎方式と大きさを比較検討するため、神奈川県M社の機種(タブグラインダー方式、フリーハンマー方式、刃物方式)で比較検討を行った。

(7) 結果の概要

①現地林地残材の現存量

伐採材を搬出した伊勢原市大山の日向林道脇には現在3団地に分かれ残材が堆積していた。残材の形状は短材、梢端、根元材の混在(混在残材)したものと、2-4mの梢端材および3-4番玉の曲材が積み上げられているものと(整列残材)、に分けられた。

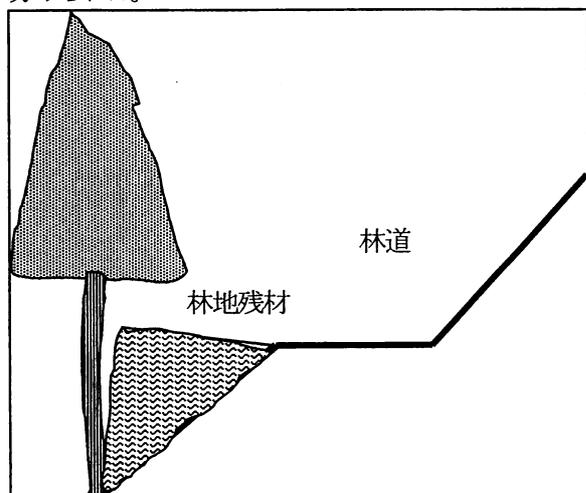


図1 林道に集積された林地残材(波線部)

混在残材は総延長100mを越え、斜面高さ6mに達する場所もある。(図1)その形状別重量は表1のとおりであった。またモデル区(18.7m³)における短材は57個で、スギ17、ヒノキ40本(個)であった。また長さは8-183cm、長径は9-72cm、重量は3-82.5kgであった。

表1 混在残材の形状別重量

部位	重量 kg/18.7m ³	重量 kg/m ³
短材重量	857	45.8
枝条重量	94	5.0
総重量	951	50.80

整列残材の場合断面積1m²あたり42本で長さ111-215cm、元口径10-23cm、重量は11-40kgであった。

比較のために箱根60年生のヒノキ(樹高17m、胸高32cm、1本)を用いて用材と未利用材の比率(針葉をのぞく)を求めたところ、表2のとおりであった。このことから立木の19%が未利用材とされる。実際は曲材等があること、生育場所および施業によってはこの値は50%程度となることも予想される。

表2 ヒノキ(60年生)用材および未利用材の重量比

区分	名称	重量 kg
用材	1番玉 4m	204.0
	2番玉 4m	150.0
	3番玉 3m	58.0
計	412.0kg 81.0%	
未利用材	枝	72.5
	梢端	19.0
	根元	5.0
計	96.5kg 19.0%	
合計		508.5

②コストをかけない残材の乾燥法についての検討
 ア 伐採直後のヒノキ(南足柄21世紀の森15年生)の含水率は心材30.6%、辺材で126.8%であった。一方伐採後2年経過した大山のヒノキ残材の含水率は心材27.1%(n=7)、辺材28.5%(n=5)に低下しており、十分ペレット加工は可能と考えられた。
 イ 工業的にはチップおよびオガ粉はフレコンバックに入れた状態で扱うのが有利であるが、このフレコンバックに現地で直接投入した場合、そのままでは乾燥は進まない事もわかった。

また小型ノズルによる強制送風もあまり効果がなかった。金属製のかご(1.1 x 1.0 x 0.9m)に入れ、周辺を断熱材で囲み、下方に送風装置を設置し強制的に送風すると乾燥は速やかに進むことがわかった。

③破碎機の処理特性

検討した機種はタブグラインダー方式 TG400A, TG25, TSR5000S、フリーハンマー方式 MZA2200A, 4600R、刃物方式 BC100XL, BC935, BC1400, BC1800A, HG365TX である。このうちタブグラインダー方式 TG400A, TG25, TSR5000S はいずれも処理が可能であった。図2フリーハンマー方式 MZA2200A, 4600R、刃物方式 BC100XL, BC935, BC1400, BC1800A, HG365TX については根元材のうち長さく直径の素材については処理が困難であることから一部再度分割あるいは放置することが必要である。また刃物方式については短材の処理は材がはねるなどやや困難であることもわかった。

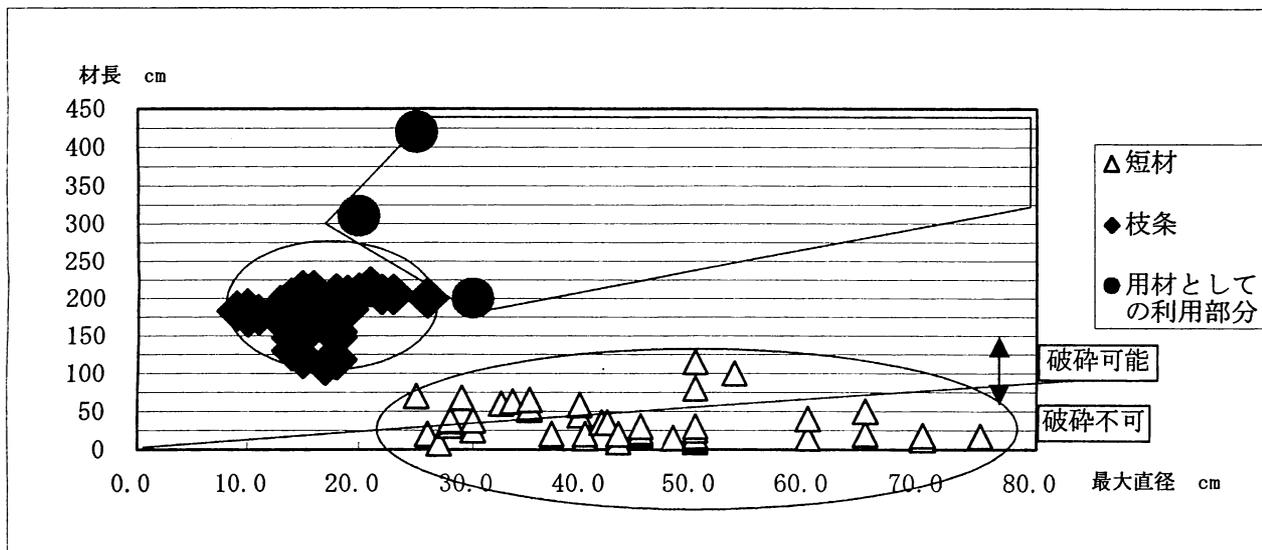


図2 用材および林地残材の度数分布と処理可能範囲

(8) 課題

- ①大山の林地残材は伐採後2年経過していることから、乾燥がすすみ、特に乾燥工程はなくともペレット化は問題はないように思われた。このことは伐採後2年前後放置してから、加工することの優位性を示している。
- ②整列残材については粉碎加工面での技術的問題はない。そのまま効率的に処理が可能である。
- ③混合残材中短材のうち、長さく直径の素材は加工がタブグラインダー以外では全量処理は困難である。チップは実験レベルでは強制送風による乾燥効果は高く、コストもかからない。今後現地で事業的に乾燥させる場合、大規模強制送風装置などの設備の検討が必要とおもわれる。さらに確実かつ効率的に乾燥を行う場合は別途燃焼装置を設置する方が有利であるが、イニシャルコストおよびランニングコスト面での問題は残る。

(9) 成果の発表

なし

3 森林資源の利用に関する研究開発

- (1) 課題名 3-2 きのご栽培における安定発生技術の開発
(2) 研究期間 平成17年度
(3) 予算区分 国補（林業普及情報活動システム化事業）
(4) 担当者 藤澤示弘
(5) 目的

本県では新たな食用きのこであるヤナギマツタケについて新品種を開発した。本品種は直売生産者関係を中心に栽培希望があることから、有望な地域特産品と思われた。そこで本県の特産品化を目指し、生産者団体である県林業協会へ品種の使用権利を許諾したところである。

ところが、実用栽培に向けての現地試験栽培では「きのこが発生しない」「発生が遅れる」等の問題が発生した。これらは品種開発過程においては全く問題化しておらず、原因は現場における多様な栽培条件にあると思われた。しかし、本品種の現地普及を図る上で、安定的に発生させる技術の開発は必要不可欠である。そこで、本品種の現地における各種栽培条件を把握し、発生不良原因の特定と、その予防技術を開発することにより、特用林産業を通じた地域の振興を図ることを目的とする。

(6) 研究方法

① 各種栽培条件調査

無発生問題の起きた栽培現場における種菌や培地資材等について調査を行い、各種条件を把握する。

② 栽培比較試験

把握した情報を基に栽培条件比較試験を行い、発生不良原因の推定と予防対策について検討する。

(7) 結果の概要

- ① 各種栽培条件調査結果は表1のとおりであった。

表1 栽培条件調査結果

使用種菌	PDA寒天斜面培地で継代培養した原菌から製造された母菌由来の種菌
使用培地組成	シイタケ廃ほだオガコ+普通フスマ（栄養体重量は培地仕上がり重量の20%）
培地保管場所	屋外 雨水防止対策は遮水シートのみ 培地保管期間は2ヶ月程度
栽培資材	PE製1.2kg詰栽培袋とキャップ式フィルターの組み合わせ
滅菌培養条件	98℃ 5hr 空調施設内暗培養 20℃ 約2ヶ月間
栽培施設	空調施設並びに簡易施設自然栽培
症状	全く無発生、原基形成するが子実体に成長しない、発生が遅れ収量が少ない
培地pH	5.7~6.3（栽培終了時）
培地再分離菌株	培地再分離菌株 PDA培地上における菌糸伸長が悪いものあり

② 栽培比較試験

調査の結果、問題点として培地基材並びに種菌の2点を抽出した。

培地基材であるオガコについては、屋外で長期保管した結果、変質したことによる影響が考えられた。種菌については、発生不良症状が見られた菌床から再分離した菌株の培養特性が不安定であったことから、これも発生不良の原因と考えられた。そこで、この2点について栽培比較試験を行った。試験区を表2、3のとおり設定し、表4の方法により栽培後収量調査を実施した。

その結果、培地種類と種菌系統の両者による有意な影響が示された。また両者の間には有意な交互作用があった（図1）。特に、乾燥後長期保管した広葉樹オガコを使用した場合に特定の種菌系統において無発生現象が見られたこと、乾燥後比較的短期間保管広葉樹オガコを使用した場合並びに針葉樹オガコの場合には無発生現象が見られず、全ての種菌系統において安定した収量が得られたことから、発生不良原因としては培地基材に使用する広葉樹オガコの影響が大きいと思われた。したがって、予防対策法としては広葉樹オガコの場合には常に新鮮なものを使用することが重要と思われた。

(8) 課題

特定の種菌系統において無発生現象が見られたことから、種菌が何らかの変異を起こしている可能性

が示唆された。種菌の変異は栽培現場に取り大きな問題である。

ナメコについては特性が変異することが広く知られており、変異予防対策として原菌の超低温凍結保存法が推奨されている。しかし栽培現場においては実施不可能であることから、本品種の前菌については当センターにおいて小型容器を使用して大量に超低温保存し安定供給する体制が必要と思われた。

(9) 成果の発表

平成17年度林業試験研究情報調査「事業の実施に関する成績」報告書 林野庁

表2 培地試験区一覧

培地種類	樹種	保管方法	保管期間	加水処理
cont1針	スギヒノキ混合	乾燥 (含水率15%)	5year	—
cont2広	コナラ3:クヌギ7混合	乾燥 (含水率15%)	0.5year	—
広古乾	コナラ3:クヌギ7混合	乾燥 (含水率15%)	1.5year	—
広古湿	コナラ3:クヌギ7混合	乾燥 (含水率15%)	1.5year	含水率60% 30days

表3 種菌系統試験区一覧

種菌系統	種菌由来	培養特性	備考
X5	発生不良菌床から分離	正常	生産者自家培養種菌
X65	発生不良菌床から分離	菌糸伸長不良	生産者自家培養種菌
X66	発生45日遅れ菌床から分離	正常	生産者自家培養種菌
20030331	自環保セ継代培養原菌	正常	
N01-1	原菌から直接作成	正常	
N02-2	原菌から直接作成	正常	
N03-1	原菌から直接作成	正常	
N05-2	原菌から直接作成	正常	

表4 栽培試験方法

培地組成	培地基材+普通フスマ (培地仕上がり重量の20%)
栽培資材	PP製800mlヒラタケ瓶 口径58mm
滅菌培養条件	121℃ 1hr 空調施設暗培養 20℃ 40days
栽培施設	空調施設 17~19℃ RH90% 400lux 24hr

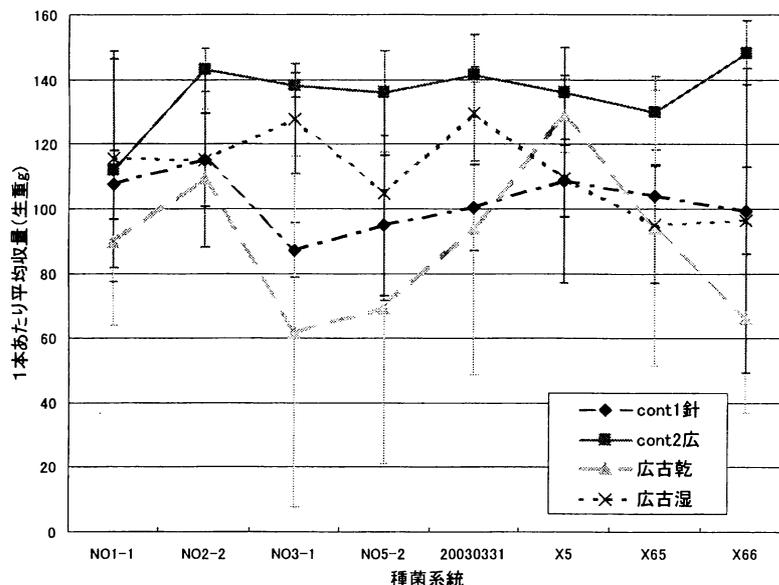


図1 1本あたり平均収量 (生重 g)

ノンパラメトリックな二元配置の分散分析により、培地種類 ($F=36.51, p<0.001$) と種菌系統 ($F=3.23, p<0.01$) の両者による有意な影響が示された。また両者の間には有意な交互作用があった ($F=2.37, p<0.01$)。n=6~8。バーはS.D.を示す。

3 森林資源の利用に関する研究開発

- (1) 課題名 3-3 森林微生物の保全と利用技術に関する研究
(2) 研究期間 平成 16～20 年度
(3) 予算区分 県単
(4) 担当者 藤澤示弘
(5) 目的

本県の森林は県土の 4 割を占めている。しかし、生活様式の変化により利用されず放置されたり、大気汚染や入山者の増加により衰退荒廃する森林が増加している。

一方、菌類はあらゆる場所に見られ、有機物の還元という物質循環の重要な役割を担っている。豊かな自然環境に恵まれた我が国では、基質となる植物や動物の分布が多様なことから菌類もまた多様性に富んでいる。

ところが、菌類は大きさが微小、個体識別が困難等の理由により、その実態は未解明のことが多い。菌類の生息は多様な生育環境と基質に関連するために環境変化の影響は大きいと考えられており、例えば減少するブナ林に固有な菌類であるツキヨタケやエビタケなどは絶滅を危惧されている（改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 9 植物Ⅱ 環境庁 2000）。さらに、植物と菌類（菌根菌）の共生関係は広く知られ森林生態系にとり重要な働きをしていると考えられている。しかし我が国では緑化技術や森林再生技術への菌根菌の応用実績はほとんどなく、食用的価値のある菌根菌も一部地域で試験的取り組みがなされている程度である。

そこで、絶滅が危惧される種の実態把握と保全する手法の開発と共に、植物共生菌や高付加価値食用きのこ類などの有用菌類の利用可能性を明らかにする。

(6) 研究方法

- ① 絶滅危惧菌類の情報収集
環境庁レッドデータブック掲載種について、広域調査を行う
- ② 絶滅危惧菌類の保全技術開発
収集した菌類を純粋分離し、各種保存手法を検討する。
- ③ 有用菌類等の利用可能性検討
植物共生菌を利用した緑化技術の可能性を検討する。
高付加価値な菌根性食用きのこ類の人工栽培技術について検討する。

(7) 結果の概要

- ① 絶滅危惧菌類の情報収集
昨年度に引き続き、丹沢大山総合調査生きもの再生 T 菌類 G との連携調査により、RDB I 類 3 種、II 類 1 種を確認した（表 1）。また、エビタケ幼菌を本県では初めて観察した（写真 1）。さらに、比較的稀なムサシタケについてはこれまで寄主が特定されていない場合が多かったが、今回はクマシデ（カバノキ科）切株への発生を確認できた（写真 2）。
- ② 絶滅危惧菌類の保全技術開発
遺伝資源保存のため、RDB 種のエビタケとムカシオオミダレタケ並びにツキヨタケについて菌株を純粋分離し、継代培養冷蔵保存を行った。
- ③ 有用菌類等の利用可能性検討
有用と思われる菌類について、森林微生物遺伝資源として分離培養保存を行った（表 2）。
草本類共生菌であるアーバスキュラー菌根菌（AM 菌）の基礎的知見を得るため、堂平沢崩壊地周辺の草本類を採取した。採取後、滅菌赤玉土を充填したプランタに植栽した。育成は、PPFD（光合成量子束密度）約 $100 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 16hr/day 15°C RH 約 60% に設定したコイトロン（人工気象器）内にて行った。今後は草本類根系より現地に生息する AM 菌の属組成を調査し、平地部分との相違を比較検証する。また、現地における主要な属を分離増殖し、崩壊地の早期緑化を図るために緑化資材として導入する手法を検討する。
高付加価値な菌根性食用きのこであるショウロ人工栽培技術開発のため、ショウロが自然発生している箇所より採取したクロマツ苗木をポットあるいはプランタへ移植し、培養土の比較試験区を設定した。
1/2000a ヴァグナーポット各 10 個にそれぞれ現採土と当センター苗畑土を充填し、現地採取クロマツ 3 年生苗木を各 1 本 計 20 本を 2005 年 3 月に植栽した。ポット表層には川砂を敷き詰め、屋外にて育苗したところ、2001 年より実施している予備的試験ポットに 2006 年 3 月子実体発生を確認した。今後は子実体の安定発生条件を検討していく予定である（写真 3）。

表1 確認された絶滅危惧種

絶滅危惧Ⅰ類	ラッコタケ(タバコウロコタケ科)
絶滅危惧Ⅰ類	エビタケ(マンネンタケ科)
絶滅危惧Ⅰ類	ムカシオオミダレタケ(ヒメキクラゲ科)
絶滅危惧Ⅱ類	ツキヨタケ(キシメジ科)

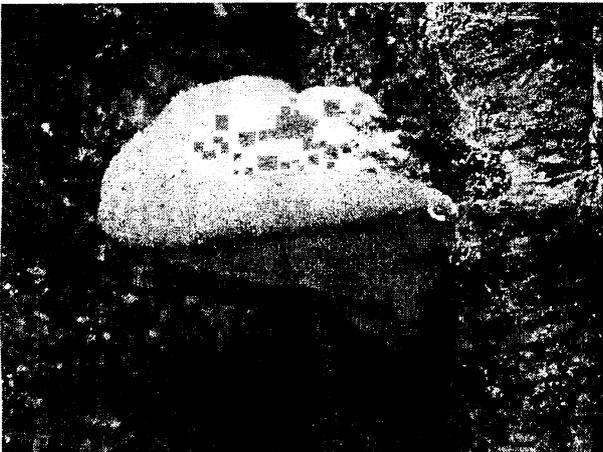


写真1 エビタケ幼菌



写真2 ムサシタケ



写真3 ポット苗ショウウ口発生

表2 収集分離菌株

菌株番号	種名	採集地
2005001	unknown (ブナ根株腐朽菌)	清川村堂平
2005002	unknown (ブナ根株腐朽菌)	清川村堂平
2005003	unknown (ブナ根株腐朽菌)	清川村堂平
2005004	アミガサタケ	清川村堂平
2005005	ヒラタケ	山北町中川檜洞丸
2005006	ヤマウバノカミノケ	伊勢原市大山
2005007	unknown (ブナ根株腐朽菌)	清川村堂平
2005008	ツキヨタケ	清川村
2005009	エビタケ	清川村
2005010	ムカシオオミダレタケ	清川村
2005011	エビタケ	清川村
2005012	コフキササルノコシカケ	厚木市七沢苗畑
2005013	ミヤマトンビマイ	清川村堂平
2005014	Synnematomyces	清川村堂平
2005015	ムカシオオミダレタケ	山北町
2005016	ベッコウタケ	秦野市
2005017	シイタケ	山北町イデン沢
2005018	エビタケ	清川村
2005019	unknown (ブナ根株腐朽菌)	清川村堂平
2005020	ツキヨタケ	山北町
2005021	マスタケ	清川村堂平
2005022	コガネムシタンボタケ	清川村堂平
2005023	マスタケ	清川村堂平
2005024	ヤマウバノカミノケ	菰釣山
2005025	ヤマウバノカミノケ	三国山
2005026	ヤナギマツタケ	群馬県水上町日大演習林
2005027	ナラタケ sp.	清川村堂平
2005028	Phellinus linteus	
2005029	Phellinus linteus	
2005030	エビタケ	
2005031	ナラタケ sp.	
2005032	ナラタケ sp.	
2005033	ヤマドリタケモドキ	清川村堂平
2005034	トンビマイタケ	清川村堂平
2005036	ブナシメジ	清川村堂平
2005037	ナラタケ	清川村堂平
2005038	スギヒラタケ	群馬県水上町日大演習林
2005039	ナラタケ	清川村堂平
2005040	マイタケ	横浜市瀬谷区宮沢
2005041	マイタケ	厚木市上萩野
2005042	ヤマイグチ sp.	山北町中川檜洞丸
2005043	ワタゲナラタケ	
2005044	ホウキタケ sp.	山梨県鳴沢村
2005045	Tuber sp.	西丹沢
2005046	ハラタケ sp.	厚木市
2005047	ハラタケ sp.	厚木市
2005048	ハラタケ sp.	厚木市
2005049	ナメコ	市販品種
2005050	ナメコ	市販品種
2005051	ナメコ	市販品種
2005052	ナメコ	市販品種

(8) 今後の課題

AM菌については当センターにおける研究実績がほとんど無いことから、外部研究機関と連携して基礎的知見の集積を行う。

(9) 成果の発表

なし

3 森林資源の利用に関する研究開発

- (1) 課題名 3-4 スギ・ヒノキ林の花粉削減研究
(2) 研究期間 平成17～21年度
(3) 予算区分 県単
(4) 担当者 越地 正・毛利敏夫

(5) 目的

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・林業側からもは根本的な対策を打ち出していく必要がある。林木育種事業により花粉の少ないスギ、ヒノキ品種の選抜を進めているが、本研究では、スギ・ヒノキ林の花粉発生に関する基礎的な資料を収集するため、雄花着花動態の把握、花粉間伐による雄花量の削減効果、花粉飛散動態などについての調査を行う。

(6) 研究方法

① 花粉間伐による花粉削減調査

花粉間伐は県有林部の間伐事業と連携して実施した。平成17年度は、平成14年度に花粉間伐した南足柄市広町(65及び54年生)3年後の雄花トラップ調査、平成15年度に間伐した藤野町沢井陣馬山(65年生)2年後の雄花トラップ調査、平成16年度に間伐した伊勢原市大山(54年生)1年後の雄花トラップ調査を実施した。広町は20m方形区を設定し、花粉の多い個体を選別し優先的に間伐する花粉間伐区(A区、C1区)、無施業の対照区(B区)、通常の間伐を行った通常間伐区(C2区)について、間伐後の林分の雄花量を測定するため、0.1288㎡の雄花トラップを設置した。トラップ設置期間は、3月から6月とし、月1回ごとに回収した。陣馬山及び大山は、設定した3組の隣接する2つの20m方形の処理区についてA・C・E区を花粉間伐区、B・D・F区を無施業の対照区として、広町と同様なトラップ調査を実施した。

② ヒノキ雄花トラップ調査

ヒノキにおいて林分状態の違いによる雄花着花量の動態を明らかにするため、小田原市久野で林齢の異なるヒノキ10林分に雄花トラップを設置した。本調査は平成12年度から実施しており今年度で6年目となる。

③ 着花動態調査

花粉の少ない系統選抜に資するため、七沢の花粉の少ないスギ採種園(スギ、1998年植栽)、21世紀の森スギ(スギ、1981年植栽)、同ヒノキ採種園(ヒノキ、1981年植栽)の精英樹に対して目視により着花量調査を行った。

④ スギ林分の花粉飛散調査

スギ林内の雄花及び花粉生産量の把握と花粉の飛散動態を明らかにするとともに、その情報提供を行うため、所内スギ林(1974年植栽)内にダーラム型花粉サンプラー及び雄花トラップを設置し、花粉飛散量及び雄花量を測定した。

(7) 結果の概要

① 花粉間伐による花粉削減調査

間伐3年後の広町では、花粉間伐A区は無間伐B区より雄花量が45%減少した(図1)。なお、間伐1年後のA区:B区は58%の削減効果があった。間伐2年後の陣馬山では、花粉間伐を行ったA区及びC区は無間伐のB区、D区と比較すると、雄花量が平均33%減少した。しかし、E区:F区では削減効果はみられなかった(図2)。間伐1年後の大山では、いずれの処理区もばらつきの範囲内にあり、ほとんど差がみられなかった(図3)。

② 久野でのヒノキ雄花トラップ調査

平成17年春は県内では花粉飛散の多い年であった。過去6年間の雄花量を比較すると、平成17年春の雄花量は最高値を示した。ヒノキ10林分について齢級別にみると、林齢が高くなるほど雄花量が多くなる傾向を示した(図4)。

③ 着花動態調査

21世紀の森ヒノキ採種園において雄花着花調査を実施した結果、平成10年から9年間の平均着花指数でみると、既に花粉の少ないヒノキの系統として選抜した6系統(大月1、中12、箱根1、中10、三保6、丹沢4)は雄花の着花が少ないことが確認できた(図5)。雄花着花量の順位には年次変動があるためさらに追跡調査した上で花粉の少ないヒノキ系統の追加選抜を進める。

④ スギ林分の花粉飛散調査

ダーラム型の花粉飛散量は、昨年はスギとヒノキの合計値で 42,077 個/m² となり過去最高を記録したが、平成 18 年春は 4 月 15 日現在の段階で 4,884 個で昨年の 12 % とかなり少なかった。平成 13 年度からの年次変動でみると平成 16 年に次いで低い値となった。

(8) 課題

現在、選抜した花粉の少ないヒノキは 6 系統と採種園を造成するには少ないため、さらに追加選抜を早急にすすめていく必要がある。

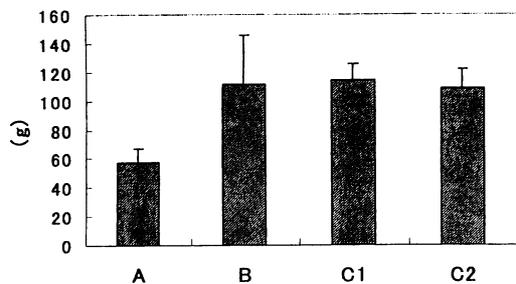


図1 間伐3年後の雄花重: 広町(2005)

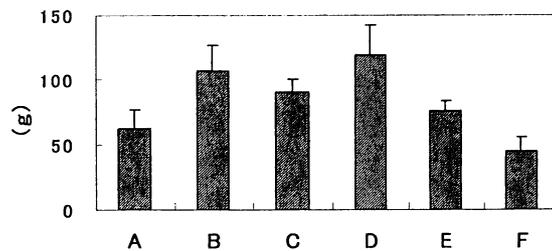


図2 間伐2年後の雄花重: 陣馬山(2005)

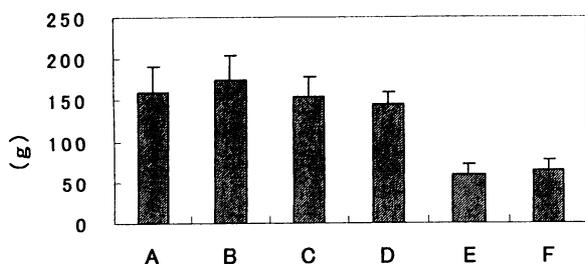


図3 間伐1年後の雄花重: 大山(2005)

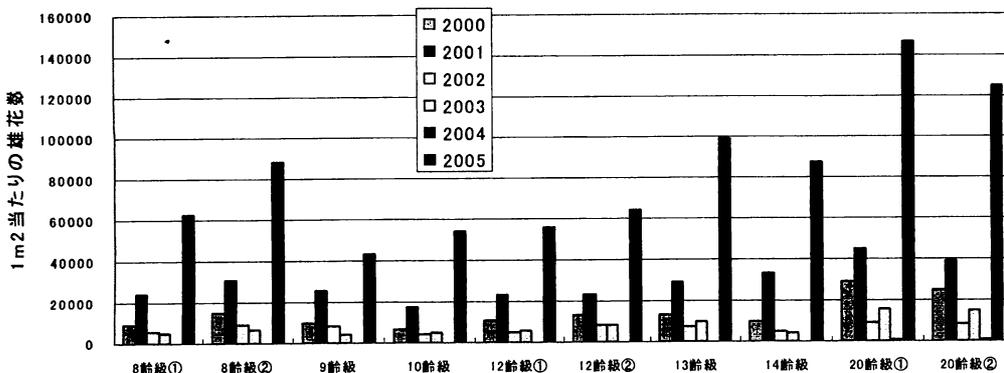


図4 久野ヒノキの年齢別雄花数の年次変動

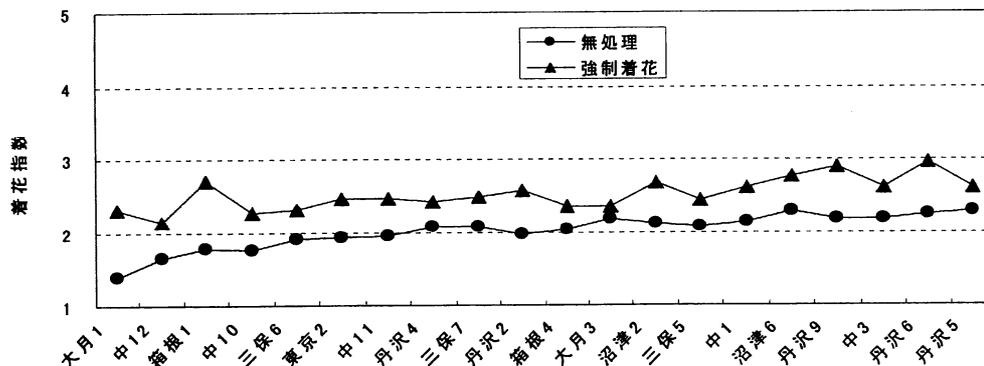


図5 精英樹別の平均着花指数順位(9年間の平均値)

3 森林資源の利用に関する研究開発

- (1) 課題名 3-5 スギ花粉生産森林情報調査整備事業
(2) 研究期間 平成 14～17 年度
(3) 予算区分 特定受託
(4) 担当者 越地 正
(5) 目的

社会的に大きな問題となっているスギ・ヒノキ等の花粉症に対し、神奈川県においても間伐の促進や、花粉の少ないスギ品種の選抜等育種的な改良は行われているものの根本的な解決には至っていない。花粉を飛散する雄花の着花量は年次変動が大きい。近年、抗アレルギー薬の開発により花粉飛散の事前服用により症状を大幅に緩和できるため、飛散量や飛散時期の予想等の重要性が増してきている。スギは前年の夏に花芽分化が起こり、秋には雄花の観察が可能となることから翌年の飛散量の把握が可能であり、これにより飛散予測情報の提供を行う。

また、既存の施業体系では着花量の軽減は難しいため、着花量の多い林分の特徴を把握し、施業改善に役立てる。

(6) 研究方法

①調査林分

県内各地のスギ林のうち、目視による調査に適した個体識別可能な見通しのよいスギ林を選定し調査林分とした。設定にあつては、5km メッシュでスギ林 500ha につき 1 箇所を目安に設定した。

②雄花着花量調査

翌年の雄花の形成が確認できる 10 月から 11 月にかけて、双眼鏡を用い調査林分内の 40 本のスギを対象に着花量の多少を調査し点数化して集計した。

- A：雄花が全面に着花 100 点
B：雄花が中程度着花 50 点
C：雄花がわずかに着花 10 点
D：雄花が観測されない 0 点

なお、平成 9 年度に設定した 30 林分の結果については毎年記者発表を行っている。

(7) 結果の概要

①調査林分

調査林分として、平成 9 年度設定した 30 林分に追加して平成 14 年以降 24 林分を選定、全体で 54 林分とした(表 1)。

②雄花着花量調査

雄花着花量調査は平成 9 年度から実施しているが、この 9 年間の年次変動を表 1、図 1 に示した。今回調査した 30 林分の平均値では、着花点数が 15.9 点となり前年(72.3 点)より大幅に減少した。着花のもっとも少なかった平成 10 年 12 月調査(平成 11 年春飛散)と比較すると 2 倍ほどの点数となったが、過去 8 年間の平均値(49.2 点)を大きく下回ったことから花粉飛散は少ないと予想した。県内における地域的な差は小さかったが、県西部小田原市、南足柄市など県西部でやや多い傾向がみられた。

54 林分全体の平均着花点数でも表 2 に示すように、30 林分の平均値に近い着花点数となった。

表 1 県内スギ林 30 箇所における過去 9 年間の雄花着花量の年次変動

調査年度	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
(飛散年)	(H10春)	(H11春)	(H12春)	(H13春)	(H14春)	(H15春)	(H16春)	(H17春)	(H18春)
着花点数	67.0	8.4	72.6	55.5	46.1	60.6	11.2	72.3	15.9

注) 着花点数は 100 点満点で着花量を平均したものを示す

表2 2005年着花調査結果一覧表

NO	調査地点名	2001時点		方位	平均点数
		林齢	標高m		
1	不動尻	43	350	SE	13.3
2	宮野(尾崎)	35	135	NW	20.3
3	土山峠下	53	260	SW	14.3
4	和留沢	35	280	SE	19.0
5	大畑ダム	47	280	NW	16.0
6	塚原	41	580	SW	13.8
7	唐沢	61	350	SW	11.5
8	宮が瀬山の神権	48	310	NW	12.8
9	一ノ瀬キャンプ場外	36	370	SW	16.5
10	大洞	83	500	E	18.3
11	宮が瀬ダム上	43	340	SE	18.0
12	石小屋	40	300	E	10.3
13	長竹	20-30	260	NW	17.5
14	根小屋	30	160	ES	16.8
15	城山ダム(川尻)	30	270	SSW	13.0
16	津久井湖北岸(日)	40	300	SE	11.5
17	寸沢嵐1	35	290	N	11.3
18	寸沢嵐2	35	310	SE	8.8
19	大雄山	37	380	W-NW	12.0
20	雨坪	30-35	280	ESE	16.0
21	苧野1	43	450	SE	18.0
22	苧野2	30	270	ES	24.8
23	矢倉沢1	25-30	280	N	18.3
24	矢倉沢2	35-40	300	SW	23.5
25	谷ヶ	35	220	N	15.8
26	寄1	25-30	250	S	20.0
27	寄2	52	420	SW	16.8
28	三廻部1	32?	300	SW	13.8
29	三廻部2	45?	350	NNW	18.0
30	羽根	30?	260	SW	19.0
31	中川1		390	SE	16.3
32	中川2		750	N	17.0
33	奥湯河原		250		23.0
34	佐野川		235	SE	15.8
35	和田峠下		426	NE	9.3
36	沢井		350	N	10.8
37	陣谷温泉		426	NE	9.8
38	沢井2		590	W	12.0
39	吉野		560	W	11.3
40	与瀬		560	SW	12.8
41	日蓮		230	NW	12.5
42	牧野		320	NW	11.3
43	青根キャ		330	NW	8.8
44	青根		450	E	11.3
45	札掛		450	SW	8.8
46	猿沢		550	NE	13.0
47	猿沢2		600	NW	10.8
48	金時沢		860	W	18.8
49	夕日の滝		480	W	14.0
50	仲ノ沢		620	S	10.3
51	塔の平	38	580	W	18.8
52	町立森林館の上		380	NW	14.5
53	世附川橋		510	N	19.0
54	丹沢湖北岸		370	S	15.0
全体平均値					14.9

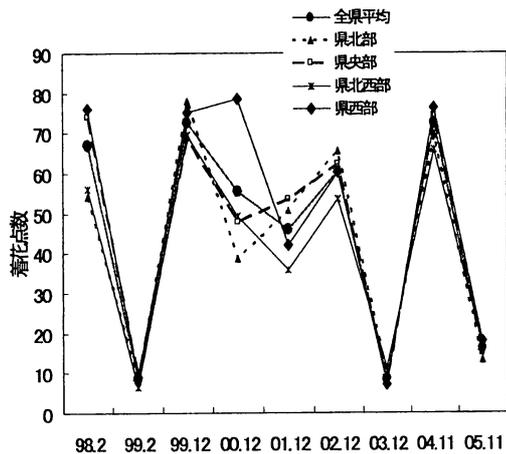


図1 目視によるスギの着花状況の経年変化



写真1 着花点数最高値の苧野2のスギ林(24.8点)

(8) 課題

所有者の不明の林分や、調査の了解が得られない林分がある。これらの林分については、可能な限り調査を行う。

(9) 成果の発表

県内スギ林の雄花着花状況の調査結果をH 17.12 に厚木大和記者クラブに記者発表した。

3 森林資源の利用に関する研究開発

- (1) 課題名 3-6 花粉のないスギ・ヒノキ実用化プロジェクト
(2) 研究期間 平成17～18年度
(3) 予算区分 県単（政策課題研究）
(4) 担当者 藤澤示弘
(5) 目的

社会的に大きな問題となっているスギ・ヒノキ花粉症対策として、雄性不稔（花をつけるものの花粉が全く出ない）苗木生産実用化技術の開発により、花粉症問題の解決を図る。

当センターでは花粉の少ないスギ・ヒノキ品種の選抜を実施し実用化した。しかしこれらは花粉が少ない品種であり、将来は一定量の花粉飛散が予想されるため、根本的な対策には花粉のないスギ・ヒノキ品種の開発が必要である。既に無花粉スギ品種が開発されているが、苗木の広域移動には林業種苗法上の制限があるため、各県（育種区）ごとに品種開発する必要がある。また、無花粉スギの苗木生産手法は現在のところ挿し木（クローン）増殖法のみであり、遺伝的多様性が確保されない、需要に対応しきれない、などの問題がある。さらに、無花粉ヒノキは未だに発見されていない。

そこで、雄性不稔のスギ・ヒノキ候補木を県内から選抜すると共に、その育種に必要な遺伝様式を解明し、さらに苗木生産実用化技術の開発を図る。なお、当センターでは施設設備面の理由から、該当する研究項目の一部については当該分野の先端的研究機関である新潟大学や（独）森林総合研究所と連携しながら研究を実施する。

(6) 研究方法

①雄性不稔再現性調査(スギ、ヒノキ)

選抜若しくは今後選抜予定のスギ・ヒノキ雄性不稔候補木について再度の確認を行うとともに、さし木クローンによって子供の再現性を確認し、品種登録の準備を行う。

②雄性不稔家系調査（ヒノキ）

母親の判明している苗木を用いて、強制着花により雄性不稔個体の選抜を行う。雄性不稔が発現した苗木を発見後、母親の確定を行い育種素材とする。

③雄性不稔交配調査（スギ：新潟大学へ一部委託）

発見したスギ雄性不稔個体は母親が確定しており遺伝様式が推定されているので、富山県で選抜された雄性不稔個体との交配個体を用い、実用化に向けて遺伝様式を解明する。

④神奈川県産スギ精英樹の雄花不稔遺伝子解析（新潟大学へ一部委託）

富山県選抜の雄性不稔スギと神奈川県選抜のスギ精英樹を交配し、本県産精英樹の雄性不稔遺伝子解明を行う。

⑤ヒノキ早期着花検定技術の開発（新潟大学へ一部委託）

既にスギで開発されている早期育成・着花技術をヒノキで確立し、雄性不稔形質を持つヒノキ品種の早期開発に活用する。

⑥雄性不稔実用化試験（スギ）

遺伝的多様性を確保した不稔苗木生産技術開発のために、不稔個体を母樹、不稔遺伝子をヘテロで保有する個体を父親として閉鎖系施設内の交配試験を実施し、実用化に向けた基礎試験を行う。

(7) 結果の概要

①雄性不稔再現性調査

ジベレリン GA3 による強制着花処理と雄花検鏡による不稔調査を行うとともに、選抜済みのスギ候補木「田原1号」については挿し木クローンによって不稔再現性を確認した。結果は、「田原1号」は不稔を確認できたが（写真1、2）ヒノキ候補木は可稔であった。

②雄性不稔家系調査

母親の判明しているヒノキ苗木 4500 本を用いて、強制着花処理により雄性不稔個体の選抜を行った。その結果、新たな候補木を選抜した。今後も引き続き再現性を確認する。

③雄性不稔交配調査

スギ雄性不稔個体「田原 1 号」雌花へ新潟大学が保有する不稔 4 系統の F1 花粉を人工交配し、得られた種子を新潟大学へ送付した。促成栽培による 4 系統の不稔個体の遺伝子との相同性確認は来年度の予定である。

④神奈川県産スギ精英樹の雄花不稔遺伝子解析

本県で選抜したスギ精英樹花粉を富山県で選抜された雄性不稔スギに交配し、促成栽培後に不稔判定を行い本県産個体の雄性不稔遺伝子解明を行う。昨年度交配した系統の予備解析の結果、本県精英樹 2 系統について雄性不稔遺伝子をヘテロで保有する可能性が指摘された。しかし、当該精英樹を森林総研の協力を得て遺伝解析したところ、その 2 系統は同一クローンであることが判明した。

⑤ヒノキ早期着花検定技術の開発

ヒノキ種子を新潟大学へ送付して早期育成と強制着花処理を行った。結果は播種後 1 年で苗高 25cm に達し促成栽培の目途は立ったが、花芽の分化は未確認である。

⑥雄性不稔実用化試験

不稔スギ苗木種子生産用の母樹促成栽培と父親候補木の育成を行った。その結果、母樹候補木として田原 1 号クローン苗 10 本、父親候補木として富山県で選抜された不稔個体と本県産精英樹との F1 苗 2 系統を育苗した。これらの中から各 5 本を 1/2000a ワグネルポットへ移植して随時移動可能とし、閉鎖系小規模採種園造成の準備を行った。

(8) 課題

ヒノキ不稔候補木については引き続き探索を継続する必要がある。また雄性不稔遺伝子を持つ本県産スギ精英樹 2 系統が同一クローンであったことから、採種園・採穂園・集殖場における当該 2 系統の再確認並びに新たな不稔系統を育種素材として探索する必要がある。

ヒノキ検定技術は花芽の分化を促進するためジベレリン処理濃度を変えて再実施する必要がある。

(9) 成果の発表

平成 17 年度政策課題研究結果報告書 神奈川県政策課



写真 1 「田原 1 号」挿し木クローン苗雄花
花粉が形成されていない

写真 2 可稔スギ雄花
粒状の花粉が観察される

40 μ m

※スギ雄花内薬をつぶした状況の光学顕微鏡写真 ×200

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）

1 次代検定林調査

越地 正・高橋成二

(1) 定期調査：植栽後5年ごとに、20年生以降は10年ごとに樹高・胸高直径、根曲がり・幹曲がり・病害虫等の被害状況を調査するとともに、検定林の維持管理を実施した。

① 関神4号検定林

調査地：松田町寄、かながわ森林づくり公社所有林

調査林分：30年生のスギ林（クローン増殖） 0.48ha

植栽形式：ランダム植栽

② 関神14号検定林

調査地：南足柄市檜木尾、かながわ森林づくり公社所有林

調査林分：15年生のスギ林（クローン増殖） 0.75ha

植栽形式：列状植栽

(2) 維持管理

① 関神7号（金林）：系統管理作業として系統管理バンドの取り付け

② 実証林3号（大洞下）：系統管理作業として系統管理バンドの取り付け

2 種子生産

越地 正・毛利敏夫・田中ミサエ

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なった。平成7年度より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。平成17年度は豊作年で種子は良質であった。

(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：神奈川県山林種苗協同組合

実施内容：着花促進（ジベレリン処理）スギ：1.0ha、ヒノキ：0.8ha

種子生産（球果採取、種子乾燥、種子精選）スギ：1.0ha ヒノキ：1.0ha

事業実施に必要な技術指導を行った。なお、スギは全て花粉の少ないスギ品種から採取し、ヒノキは花粉の少ない6系統品種と一般の精英樹種子とを分けて採取した。

(2) 七沢花粉の少ないスギ採種園の種子生産（0.2ha）

選抜した花粉の少ないスギだけで構成された花粉の少ないスギ採種園において、ジベレリンによる着花促進処理を行うとともに球果採取、種子乾燥、精選を行った。

(3) 種子生産量及び発芽率

21世紀の森採種園において、スギ種子（花粉が少ない品種）は3.2kg（全量委託採取）、ヒノキ種子は花粉の少ないヒノキ種子7.9kg（うち委託採取分6.4kg）、混合育種種子28.9kg（うち委託採取分25.1kg）を得た。その発芽率は、スギ43%、ヒノキ72%であった。

七沢花粉の少ないスギ採種園では花粉の少ないスギ種子10.5kgを得た。21世紀の森採種園スギ種子の生産量は前年より減少したが、七沢採種園では2倍ほどの採取量となった。

平成16年度から花粉の少ないヒノキの系統別採種を初めたが、今年度は7.9kgと多量の花粉の少ないヒノキ種子を採取することができ、本格的な花粉の少ないヒノキの苗木生産につなげることが可能となった。

(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。スギについては全量花粉の少ないスギ種子に切り替えられた。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℃）および冷凍（-30℃）貯蔵を行った。

3 採種園カメムシ対策

越地 正・毛利敏夫・田中ミサエ

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バネアオカメムシ等の被食による種子品質低下の被害を防ぐため、カメムシ防除用袋かけ作業を行った。

(1)場 所：21世紀の森ヒノキ採種園 1 ha

(2)実施時期：平成17年5月

(3)処理本数：244本、袋設置数：1, 772枚

本年は豊作年で、前年越冬のカメムシによる被害が懸念された。袋は寒冷紗を加工したものをを用いて、口元に綿をかませ種子採取対象のヒノキに設置した。

4 苗木養成

越地 正・毛利敏夫・田中ミサエ

(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：1,420本 ヒノキ：1,398本
接ぎ木	モミ：48本、ホウノキ・ケヤキ：120本、クロマツ：90本、アカマツ：17本
播種	モミ：100g、カツラ：20g

床替えおよび管理

繁殖別	スギ	ヒノキ	マツ	その他広葉樹
さし木苗	671本	611本	—	—
実生苗	0本	0本	450本	900本*

* ブナ、シオジ、ホオノキ、ケヤキ

(2)苗木の山出し

21世紀の森採種園の補植として、クロマツ9本の植栽を行った。

(3)林木の遺伝資源保存

天然記念物等遺伝資源保存として引き続き山神の樹叢（ホルトノキ、国天）の現地の実生の育苗及び調査、有馬ハルニレ（県天）、康岳寺タイサンボク（市天）の保育管理を実施した。なお、ホルトノキに冬季の冷害被害が発生した。

5 林木育種維持管理事業

越地 正・毛利敏夫・田中ミサエ

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、薬剤散布等の維持管理作業を行った。田原苗畑において、大雄山スギ採種園の伐採、下刈り作業を行った。

また、21世紀の森地内のヒノキ採種園約600本の断幹を行った。

6 その他

今後10年を目標とした林木育種事業の基本方針を作成した。

3-2 水源林広葉樹苗木育成事業

中川重年

1 母樹候補木の選抜

種子採種用の母樹及び広葉樹育種の選抜候補木として選抜を行なった。

表 広葉樹簿樹候補木

番号	樹種名	母樹台帳統一番号	調査箇所
1	イロハモミジ	箱1	箱根町仙石原940
2	マユミ	箱1	箱根町仙石原940
3	キハダ	箱1	箱根町仙石原940
4	アカシデ	箱1	箱根町仙石原940
5	ミズキ	箱1	箱根町仙石原940
6	サンショウバラ	箱1	箱根町仙石原940
7	エゴノキ	箱1	箱根町仙石原940
8	コブシ	箱1	箱根町仙石原940
9	コブシ	箱1	箱根町仙石原940
10	ケヤキ	箱1	箱根町仙石原940
11	ケヤキ	箱1	箱根町仙石原940
12	ヤマザクラ	箱1	箱根町仙石原940
13	イヌザクラ	箱1	箱根町仙石原940
14	ヤマボウシ	箱1	箱根町仙石原940
15	オオシマザクラ	横1	横浜市栄区上郷町1562-1
16	サラサドウダン	箱1	箱根町元箱根旧札場164
17	ヒメシャラ	箱1	箱根町元箱根旧札場164
18	ヒメシャラ	箱1	箱根町元箱根旧札場164
19	サンショウバラ	箱1	箱根町元箱根旧札場164
20	マメザクラ	箱1	箱根町元箱根旧札場164
21	イロハモミジ	箱1	箱根町仙石原1285

2 種子の生産

県内産種苗の自給のため、9月21日、10月12日、20日および11月9日に神奈川県山林種苗協同組合とヤマボウシ、ホオノキ、イロハモミジ、イタヤカエデ、ミヤマヤシヤブシ、カツラ、シオジ、ケヤマハンノキ等の種子採取を行った。カツラについては播種を行った。また、ブナの種子の液体窒素等による長期保存を実施している。

3 母樹の増殖

選抜した母樹クローンの確保のため、接ぎ木およびさし木によりクローン増殖を実施している。ケヤキおよびホオノキの接ぎ木を行い、ケヤキの活着が良好であった。また、現在これまでに確保したケヤキ、シオジ等の母樹クローンを育成中である。

3-3 樹木見本園整備事業及び圃場等整備管理事業

岩波守一・池上栄治

1 タケ・ササ

(1) 展示品種 1科7属68種、面積2,808㎡

(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。また、ササの土壌改良を1~2月に行った。

2 モウソウチク

- (1) 面積 255 m²
- (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1,012 m²
- (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400 m²
- (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 樹木見本園

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

6 試験圃場等

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。

3-4 試験林整備事業

中川重年

1 広葉樹遺伝資源保存林の管理

遺伝資源保全保存林(ケヤキ林0.16ha、湿性広葉樹林0.17ha)で下刈りを1回実施した。

2 一般管理

経路の砂利による全面舗装を行い、待避所を2ヶ所新設した。

3-5 野生きのこ特別相談事業

藤澤 示弘

きのこ中毒の防止と野生きのこに対する正しい理解を深めるために、一般県民を対象とした野生きのこの種名鑑定並びに食毒判定等の特別相談を実施した。

- 1 実施期間 平成17年9月26日～10月31日
- 2 相談回数 15回(15日間)
- 3 相談員 神奈川キノコの会会長 城川四郎氏ほか4名(延べ15名)
- 4 相談件数(延べ相談者数) 253件 (H16:237件、H15:175件、H14:314件)
- 5 鑑定件数(延べ件数) 1,304種 (H16:1,226種、H15:886種、H14:1,833種)
- 6 内容 種数は推定で約350種(属レベルまでの同定種を含む H16も約350)

3-6 「科学技術週間」行事の実施

(企画情報課と共同実施：研究部担当 高橋長三郎)

科学技術の振興活動の一環として、科学技術週間にあわせて普及啓発行事を実施した。

- 1 実施時期 平成17年4月19日～4月24日
- 2 会場 自然環境保全センターのギャラリー
- 3 内容 パネル展示「丹沢大山総合調査」
- 4 参加人数 456名

3-7 「かながわサイエンスサマー」行事の実施

(企画情報課と共同実施：研究部担当 中川重年)

青少年を対象に、科学技術に触れ学習しやすい環境づくりを進めるため、夏休み期間中に行事を実施した。

- 1 実施時期 平成17年7月31日(火)
- 2 会場 当センター樹木園
- 3 内容 丹沢の木々を知ろう～あなたも「子ども樹木博士」
- 4 参加人数 12名

3-8 平成17年度気象観測結果

内山佳美

- 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/m²) (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 測定間隔
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 測定値詳細
1回の測定値は、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
2005年4月1日から2006年3月31日

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	14.4	17.1	22.3	24.6	26.7	23.3	18.0	11.1	3.9	3.2	5.5	8.5
	最高	31.5	29.6	37.5	34.8	35.3	33.5	33.6	23.7	16.7	17.3	22.3	21.9
	最低	1.0	7.0	13.8	18.5	19.8	14.4	6.2	2.3	-4.3	-4.7	-6.2	-3.3
平均湿度(%)	59.0	60.5	72.9	75.8	72.4	71.6	70.4	62.0	47.3	54.5	58.4	53.2	
平均積算日射量 (MJ/m ² ・m)	523.2	559.4	441.1	466.9	515.3	377.2	328.5	272.9	279.2	200.9	258.8	446.6	
降水量(mm)	97.0	81.0	130.0	385.0	289.5	187.0	259.0	30.5	3.5	62.0	175.5	118.0	
降水日数(日)	9	6	11	13	12	14	15	3	1	6	11	9	
平均風速(m/sec)	1.8	1.8	1.1	0.9	1.1	1.1	1.7	1.2	1.1	1.2	1.5	1.7	
最多風向(16方位)	S	SSW	S	S	SSW/S	SSW	SE/E	SSE	SSW	ENE	ESE	S	

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。

3-9 森林衰退状況調査 (旧事業名：酸性雨等森林衰退モニタリング)

内山佳美

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

平成2年度から6年度までの第1期調査で県下8箇所に設置した固定試験地について、各地点5年おきにモニタリング調査を実施する。

(1) 調査地点

平成17年度の調査地は次のとおり。

・横浜西部(スギ人工林)

調査値ID: KAN142005009

調査履歴: 平成8年度、平成13年度

(2) 調査方法

現地調査日: 平成17年11月17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 材料採取: A₀層土壌の各試料を採取し、前処理を行った後、指定された分析機関に送付した。

4 諸活動

4-1 依頼調査と指導

職	氏名	テーマ	依頼者名	年月
専門研究員	中川重年	国指定史跡建長寺境内保存管理計画策定に係る現地指導	鎌倉市世界遺産登録推進担当	2005年5月
専門研究員	中川重年	茅ヶ崎里山公園整備事業に係わる樹林地の整備等指導	県土整備部	2005年7月
専門研究員	中川重年	ダム広場等周辺における樹木管理の技術指導	酒匂川水系ダム管理事務所長	2005年10月
専門研究員	山根正伸	水源林施業予定地調査	足柄上地域県政総合センター	2005年12月
専門研究員	山根正伸	水源林施業予定地調査	湘南地域県政総合センター	2006年1月
主任研究員	藤澤示弘	栽培きのこの害菌対策調査	足柄上地区県政総合センター所長	2005年8月
主任研究員	藤澤示弘	企画展展示指導	丹沢湖ビジターセンター所長	2005年10月
主任研究員	田村 淳	丹沢のヒコサンヒメシヤラ調査	(独) 森林総合研究所	2005年9月
主任研究員	田村 淳	三ノ塔植樹	NPO法人丹沢自然保護協会	2005年10月
主任研究員	田村 淳	水源林施業予定地調査	足柄上地域県政総合センター	2005年12月
主任研究員	田村 淳	水源林施業予定地調査	湘南地域県政総合センター	2006年1月
主任研究員	田村 淳	樹名板設置	県央地域県政総合センター	1905年6月
技師	越地 正	檜洞丸知事視察	環境農政部緑政課	2006年2月
技師	越地 正	城山高校多行松の樹勢診断	津久井地域県政総合センター森林保全課	2005年5月
技師	越地 正	ヒノキ苗木の石灰過剰障害	西湘地域県政総合センター森林保全課	2005年6月
技師	越地 正	クロマツの材線虫診断	愛川町役場	2005年9月
技師	越地 正	生藤山サクラのテングス病防除指導	津久井地域県政総合センター森林保全課	2006年3月

4-2 講師派遣

職	氏名	テーマ	依頼者名	年月
専門研究員	中川重年	里山入門講座	茅ヶ崎里山公園倶楽部	2005年5月
専門研究員	中川重年	神奈川県森林インストラクター養成講座	社団法人かながわ森林づくり公社	2005年9月
専門研究員	中川重年	冬の樹木～枯葉と芽～	日本大学生物資源科学部長	2006年1月
専門研究員	中川重年	治山の調査設計	林野庁森林技術総合研修所長	2006年1月
専門研究員	山根正伸	森林被害の防ぎ方(林業作業士育成研修会)	(社) かながわ森林づくり公社	2005年11月
専門研究員	山根正伸	東京情報大学平成17年度公開講座「21世紀の環境を考えるIV」「中国の森林事情」	東京情報大学	2005年7月
主任研究員	藤澤示弘	菌床センター技術講習会	JAIせはら菌床生産組合	2005年10月
主任研究員	藤澤示弘	林業作業士育成研修会(きのこ栽培実技)	(社) かながわ森林づくり公社	2005年10月
主任研究員	藤澤示弘	第25回全国豊かな海作り大会	神奈川県林業協会	2005年11月
主任研究員	田村 淳	丹沢フォーラム「前回総合調査以降これまでの保全対策」	NPO法人丹沢自然保護協会	2005年4月
主任研究員	田村 淳	丹沢の自然環境と丹沢大山総合調	(財) 北里環境科学センター	2005年6月
主任研究員	田村 淳	丹沢山地でのシカによる植生への影響と植生回復対策	横浜国大21世紀COE「生物・環境リスクマネジメント拠点」	2005年10月
技師	越地 正	森の学校夏の教室ー土と水の話	丹沢自然保護協会	2004年8月
技師	越地 正	林業作業士養成研修(病害虫実習)	かながわ森林づくり公社	2004年9月
技師	越地 正	林業作業士養成研修(土壌)	かながわ森林づくり公社	2004年11月

4-3 委員会・研究会

職	氏名	名称	依頼者・主催者等	回数
研究部長	高橋長三郎	神奈川県科学技術政策推進会議幹事会	政策課	5
研究部長	高橋長三郎	農林水産系試験研究機関企画調整担当者会	農業技術センター	1
研究部長	高橋長三郎	農林水産系試験研究機関企画調整会議	農業技術センター	1
研究部長	高橋長三郎	環境農政部農林水産系技術連絡会議	農業技術センター	1
研究部長	高橋長三郎	農林水産情報システム運営委員会	農業技術センター	1
研究部長	高橋長三郎	全国林業試験研究機関協議会	北海道立林業試験場	1
研究部長	高橋長三郎	関東中部林業試験研究機関連絡協議会	(独) 森林総合研究所	2
研究部長	高橋長三郎	関東中部林業試験研究機関連絡協議会実務者会議	(独) 森林総合研究所	1
研究部長	高橋長三郎	花粉関係調査委員会	(社) 全国林業改良普及協会	2
研究部長	高橋長三郎	神奈川県林業協会3支部共催林業共進会審査会	湘南地域県政総合センター	2
研究部長	高橋長三郎	水源林確保・整備専門委員会	森林課	1
研究部長	高橋長三郎	自然環境保全センター報告編集委員会	自然環境保全センター	1
研究部長	高橋長三郎	丹沢大山総合調査企画部会	丹沢大山総合調査実行委員会	4
研究部長	高橋長三郎	丹沢大山保全対策推進会議	自然環境保全センター	2
研究部長	高橋長三郎	丹沢大山保全緊急対策検討委員会	自然環境保全センター	3
専門研究員	中川重年	日本林学会関東支部第57期第1回幹事会	日本林学会関東支部	1
専門研究員	中川重年	木質資源循環利用研究会	関東中部林業試験研究連絡協議会	2
専門研究員	中川重年	平成17年度農林水産系試験研究機関企画担当者会議	農業技術センター	1
専門研究員	中川重年	平成17年特用林産振興対策協議会		1
専門研究員	中川重年	平成17年度第1回ふるさとの森づくり運動実行委員会	小田原市	1
専門研究員	中川重年	第1回史跡建長寺境内保存管理計画策定委員会	鎌倉市世界遺産登録推進担当	1
専門研究員	中川重年	農林水産系試験研究機関企画調整担当者会	農業技術センター	1
専門研究員	中川重年	里地里山保全モデル事業第2回懇談会	秦野市	1
専門研究員	中川重年	子ども樹木博士認定活動推進協議会役員会	子ども樹木博士認定活動推進協議会	1
専門研究員	中川重年	里地・里山の管理活用に関する条例検討会	子ども樹木博士認定活動推進協議会	2
専門研究員	山根正伸	林野庁森林吸収量報告・検証体制整備事業 森林衰退状況分科会森林衰退状況調査事業 平成16年度検討会	独立行政法人森林総合研究所	1
専門研究員	山根正伸	野生鳥獣被害の軽減に資する森林整備の効率的推進手法開発調査	林政総合研究所(林野庁委託)	1
専門研究員	山根正伸	北東アジアの人間活動が北太平洋の生物生産に与える影響評価」研究プロジェクト	大学共同利用機関法人人間文化研究機構・総合地球環境学研究所	
主任研究員	藤澤示弘	関中林試連 特用林産専門部会	関中林試連特産部会長(岐阜県森林科学研究所長)	1
主任研究員	田村 淳	丹沢大山総合調査調査企画部会	丹沢大山総合調査調査企画部会	3
主任研究員	田村 淳	丹沢大山総合調査実行委員会	丹沢大山総合調査実行委員会	3
主任研究員	田村 淳	丹沢大山総合調査政策検討責任者会議	丹沢大山総合調査政策検討WG	
主任研究員	田村 淳	自然系調査研究機関連絡調整会議	環境省生物多様性センター	1
技師	越地 正	地球環境研究総合推進検討会	電力中央研究所	1
技師	越地 正	林木育種推進関東地区協議会	独立行政法人林木育種センター(栃木県庁)	1
技師	越地 正	関東甲信越花粉症研究会	日本気象協会	1
技師	越地 正	全国環境研究所交流シンポジウム・ブナ衰退検討会	つくば市国立環境研究所	1
技師	越地 正	英彦山ブナ林調査	つくば市国立環境研究所	1

4-4 発表・報告

氏名	題名	誌名	年月
山根正伸	丹沢大山総合調査におけるGISを活用した自然環境情報ステーションの構築	第8回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC)	2005. 11
山根正伸・笹川裕史・吉田剛司・鎌形哲稔・雨宮有・鈴木透・金子正美・原慶太郎 M. Yamane et al.	自然再生事業を支援する統合自然環境GISの構築 - 神奈川県丹沢大山総合調査の取り組みから - The loss of forests in Asia and its causes. In "The State of the Environment in Asia 2005/2006"	第14回地理情報システム学会講演論文集 Japan Environmental Council (Ed.) Springer	2005. 10
吉田剛司・笹川裕史・山根正伸・原慶太郎	モニタリングプロセスの生物多様性基準と我が国の自然環境保全基礎調査	第116回日本森林科学学会	2005. 4
永田幸志・小林俊元・山根正伸・田村淳・栗林弘樹・瀧井暁子	2004年度神奈川県ニホンジカ (Cervus nippon) 保護管理事業におけるニホンジカ個体群調査報告	神奈川県自然環境保全センター報告3. 28-36	2006. 3
三谷 奈保・山根 正伸・羽山 伸一・古林賢恒 M. Yamane, T. Suzuki, K. Nagata, H. Sasakawa, T. Yoshida and K. Hara	ニホンジカ (Cervus nippon) の採食行動からみた緑化工の保全生態学的影響 - 神奈川県丹沢山地塔ノ岳での一事例 Risk Evaluation on the Impact of Deer Overabundance Consisting with Global Warming and Natural Park Management Policy, A Case Study on the Tanzawa	保全生態学研究第10巻 第1号53-61 ACRS2006 Proceedings	2005
山根正伸・笹川裕史・吉田剛司・鎌形哲稔・雨宮有・鈴木透・金子正美・原慶太郎	自然再生事業を推進する統合自然環境GISの構築、神奈川県丹沢大山総合調査の取り組みから	地理情報システム学会講演論文集 vol. 1. pp4589-592	2005
藤澤示弘	凍上融解侵食を防止する伏工 - 地温観測結果から -	神奈川県治山林道協会会報40:12	2005. 7
藤澤示弘	ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発	林野庁バイオテクノロジー実用化型研究成果	2005. 9
藤澤示弘	アマチュアきのこ研究同好者の会と公的試験研究機関の連携 - 神奈川県キノコの会との連携による野生きのこ特別相談事業につきのこ資源の利用技術の研究開発	日本菌学会ニュースレター2005-4: 4	2005. 10
藤澤示弘・木内信行		神自環保セ研報3: 1-10	2006. 3
田村 淳	自然林 - 神奈川県丹沢山地を事例に -	自然再生: 生態工学的アプローチ (分担執筆). pp162-170. 亀山 章・倉本宣・日置佳之編	2005. 4
田村 淳・入野彰夫・山根正伸・勝山輝男	丹沢山地における植生保護柵による希少植物のシカ採食からの保護効果	保全生態学研究10	2005. 6
田村 淳	丹沢大山総合調査における維管束植物グループの調査と2004年度の結果	FLORA KANAGAWA60	2005. 10
田村 淳	神奈川県丹沢大山総合調査における生きもの調査	第8回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC)	2005. 11
田村 淳	丹沢山地でのシカによる植生への影響と植生回復対策	日本生態学会関東地区会報54	2005. 12
笹川裕史・山根正伸・鈴木透・吉田剛司・原慶太郎・鎌形哲稔	自然環境総合解析に向けた基盤情報の整備 - 丹沢大山地域における流域カルテの作成 -	日本景観生態学会第15回東京大会講演要旨集	2005. 6
鈴木透・吉田剛司・笹川裕史・鎌形哲稔・山根正伸・原慶太郎	丹沢大山地域におけるニホンジカの空間分布とその特性	日本景観生態学会第15回東京大会講演要旨集	2005. 6
原慶太郎・鎌形哲稔・李雲慶・鈴木透・吉田剛司・笹川裕史・山根正伸	植生図と森林施業図を統合した環境区分図作成手法の検討	日本景観生態学会第15回東京大会講演要旨集	2005. 6
Hiroshi SASAKAWA, Masanobu YAMANE, Tsuyoshi YOSHIDA, Keitarou HARA, Toru SUZUKI, Noritoshi	Identifying declining forests - A case of Beech forests in Tanzawa Mountain -	ACRS2005Proceedings	2005. 11

氏名	題名	誌名	年月
鈴木透・吉田剛司・笹川裕史・鎌形哲稔・山根正伸・原慶太郎	丹沢大山地域におけるニホンジカの豊富さを制限している要因	第14回地理情報システム学会講演論文集	2005.10
笹川裕史	丹沢大山の保全と再生に向けて	神奈川県研究ニュース22	2006.2
笹川裕史	丹沢の情報をインターネットで見よう！	丹沢大山総合調査ニュースレター3	2005.7
越地正・山根正伸・田村淳	丹沢山地におけるブナハバチの加害と影響に関するブナ年輪幅変動の解析	神自環保セ研報3：11-24	2006.3

4-5 研修

職	氏名	課題名	期間
主任研究員	田村 淳	研究マネジメント研修	2005.1

5 予算内訳

5-1 主な研究・事業費の予算内訳	
1 経常研究費	8,260 千円
〈一般試験研究費〉	1,050
〈一般助成試験研究費〉	3,760
〈特定受託研究費〉	3,450
2 政策課題研究	3,358 千円
3 重点基礎研究	868 千円
4 維持運営費	1,879 千円
〈自然環境保全センター維持運営費〉	
樹木見本園管理事業費	717
圃場等管理事業費	168
林木育種維持管理事業費	371
野生きのこ相談事業費	260
試験林管理事業費	363
5 研究関連事業費	31,735 千円
〈丹沢大山自然環境保全対策推進事業費〉	19,633
〈治山費〉	6,660
〈水源林整備事業費〉	4,642
〈その他〉	800
合 計	46,100 千円

平成 17 年度

業 務 報 告

神奈川県自然環境保全センター

神奈川県厚木市七沢 657 番地

電 話 (046) 248-0321

郵便番号 243-0121
