

関 中 林 試 連 情 報

第 36 号

(平成 24 年 2 月)

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会

はじめに

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会の会員の皆様におかれましては、日頃から各地域における森林・林業関係の試験研究・技術開発の推進にご尽力頂くとともに、本協議会の運営につきましても多くのご協力を頂きありがとうございます。お陰様をもちまして、本年度に計画された協議会事業は予定通り進めることが出来ました。改めて厚く御礼申し上げます。

平成 23 年度においては、新たな年度を開始する直前の平成 23 年 3 月 11 日に「東日本大震災」が発生し、我が国は地震と大津波によって甚大な被害を受けました。また、それだけではなく福島第一原子力発電所事故による放射線による広域被害が発生するなど、我が国においては国民生活の維持においてもまた経済的な面でも第二次世界大戦以降で最も深刻で危機的な社会状況に陥っています。

現在においても災害復旧と復興が鋭意進められていますが、地震及び津波による被害だけでなく放射能汚染対策が加わったことで、研究面においても多くの課題を抱えることとなりました。森林や木材の放射能汚染実態のモニタリングや除染だけでなく、海岸林の復興対策については研究の果たす役割は極めて重要であり、我々試験研究機関が重要な使命を担っていることは言うまでもありません。

平成 23 年度の補正予算では、放射能によるきのこ原木汚染や森林除染の対策研究にかなりの資金が投入されていますが、平成 24 年度から開始される農林水産技術会議の委託プロジェクト等では、かなりの資金がさらに災害復興対策に回される公算が大きく、実用技術開発事業予算の獲得等においても苦戦が予想されます。そのような意味では、本協議会に集合する各機関の連携と協力は益々重要となってきており、今後ともよりいっそうの連携協力をお願い申し上げる次第です。

このような状況のなかで、平成 23 年の国際森林年については、各地でシンポジウム等のさまざまな取り組みが行われ、森林林業再生や REDD +（途上国における森林の減少や劣化による CO2 の排出を削減するとともに、森林保全活動を図って吸収能力を強化する取り組み）の活動等を広く国民にアピールしてきました。

また、平成 23 年 12 月 11 日に閉幕した国連気候変動枠組み条約第 17 回締約国会議（COP17）においては、日本は京都議定書の延長には参加せず、新たな枠組みができるまで独自の取り組みを行っていくことを公表するなどの今後の研究展開に大きな影響のある決断がなされています。

現在の我が国においては、放射能被害などからの災害復興を進めていくことが喫緊の課題になっていますが、それらに加えて森林・林業・木材産業が果たすべき役割は、日本経済全体の活性化や再生のためにも極めて重要であるものと思われます。繰り返しになりますが、各試験研究機関におかれましては、今後とも相互に連携して協力し、研究会活動を通じて災害復興等に向けた研究の取り組みを強化することをお願いする次第です。

最後になりましたが、本誌の取り纏めを担当されました新潟県森林研究所に深く感謝申し上げますとともに、今後とも関中林試連の活動に、会員の皆様のさらなるご協力とご支援をお願い申し上げます。

平成 24 年 2 月

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会会長
（独立行政法人森林総合研究所企画部長） 平川泰彦

関・中林試連情報 36 号 目次

機関情報

- 1 東日本大震災への対応について
独立行政法人森林総合研究所・・・・・・ 1
- 2 きのことび山菜の同定相談対応研修について
茨城県林業技術センター・・・・・・ 2
- 3 「とちぎ森林・林業・木材産業未来ビジョン 2011」の策定と新たな取組
栃木県林業センター・・・・・・ 3
- 4 ナラ枯れの発生と対策
群馬県林業試験場・・・・・・ 4～5
- 5 「本多静六博士の森づくり事業」の樹木生育調査について
埼玉県農林総合研究センター森林・緑化研究所・・・ 6～7
- 6 花粉の少ないヒノキの選別採種を開始しました
千葉県農林総合研究センター森林研究所・・・・・・ 8
- 7 東京の野生動物の写真をホームページで紹介
公益財団法人東京都農林水産振興財団東京都農林総合研究センター・・・ 9
- 8 丹沢大山の自然再生に向けて ～第2期丹沢大山自然再生計画の策定について～
神奈川県自然環境保全センター・・・・・・ 10～11
- 9 韓国で行われた山菜のシンポジウムに参加
新潟県森林研究所・・・・・・ 12
- 10 研究レポートの発刊
富山県農林水産総合技術センター森林研究所・・・・・・ 13
- 11 長野県森林づくりアクションプランの策定について
長野県林業総合センター・・・・・・ 14～15
- 12 岐阜県森林研究所の特許技術
岐阜県森林研究所・・・・・・ 16～17

13	福島第一原発事故にともなう放射性物質検査の実施 山梨県森林総合研究所	18
14	新成長戦略研究「木造住宅部材を外材から県産材へ転換する製品創出技術の開発」 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	19
15	林業架線技術者の育成 愛知県森林・林業技術センター	20

研究情報

1	人工林伐採跡地に出現する木本類と隣接林との距離について 茨城県林業技術センター 中村 弘一	21 ~ 22
2	シカの食害により退行した奥日光森林植生の回復に関する研究 栃木県林業センター 長嶋 恵里子	23
3	ツキノワグマによる人工林剥皮被害の発生状況の把握 群馬県林業試験場 片平 篤行	24
4	天然乾燥試験の結果について 埼玉県農林総合研究センター森林・緑化研究所 大河原 睦	25 ~ 26
5	木質プラスチック製園芸鉢に対する消費者の意向調査 千葉県農林総合研究センター森林研究所 岩澤 勝巳	27 ~ 28
6	間伐実施1年半後の下層植生 公益財団法人東京都農林水産振興財団 東京都農林総合研究センター 奈良 雅代	29 ~ 30
7	水源環境保全にかかる森林のモニタリング調査について 神奈川県自然環境保全センター 内山 佳美	31
8	スギ樹皮の燃料特性とペレットの品質 新潟県森林研究所 武田 宏	32 ~ 33
9	効率的な森林管理のためのカシミール3D用データ集の作成 富山県農林水産総合技術センター森林研究所 小林 裕之	34 ~ 35

10	木酢液を用いたきのこ類のナメクジ食害防除法の開発 長野県林業総合センター 鈴木 良一	36
11	一位一刀彫の原材料となるイチイ原木の生産に向けて 岐阜県森林研究所 渡邊 仁志	37
12	下刈り高を高くすればニホンジカによる植栽木の剥皮を防げるか？ 山梨県森林総合研究所 長池 卓男	38～39
13	スギ・ヒノキ人工林の植栽密度による単木及び林分の炭素蓄積量の違い 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 綿野 好則	40～41
14	強度伐採による効果のモニタリング 愛知県森林・林業技術センター 中西 敦史	42～43

研究会報告

○生物による森林被害リスク評価研究会 神奈川県自然環境保全センター	44
○防災林整備研究会 山梨県森林総合研究所	45
○森林作業システム・路網研究会 山梨県森林総合研究所	46
○花粉症対策研究会 富山県農林水産総合技術センター森林研究所	47
○きのこ栽培実用技術研究会 埼玉県農林総合研究センター森林・緑化研究所	48
○高齢林の林型および成立条件に関する研究会 独立行政法人森林総合研究所	49
○木材高度利用研究会 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	50

1 東日本大震災への対応について

独立行政法人森林総合研究所

東日本大震災は、多方面に甚大な被害を及ぼすとともに、社会経済に多くの課題を突きつけました。森林・林業分野においても、林産物加工・流通施設等が直接の被害を受け、山腹崩壊等による山地災害が発生しました。想像を大きく超える津波は、海岸林にも大きな被害を与える一方、海岸林の果たす役割を改めて認識させるところとなりました。また、建築物の耐震性に対する関心も一層高まりました。加えて、東京電力福島第一原子力発電所の事故は、森林や林産物への放射性物質の影響の把握と対策も緊急課題としました。

このような事態に当たっては科学的な知見の集約が必要となることから、森林総合研究所では、森林・林業に関する専門の研究機関として、できる限りの対応を進めていくこととしました。

具体的には、林野庁や県からの依頼を受けて、震災後、直ちに山地災害等の現地調査に職員を派遣するとともに、関係機関と連携を図りつつ、主体的な取り組みとして、海岸林被害の緊急調査、木造建物の被害と復興に関する調査、森林生態系における放射性物質の吸収・蓄積に関する調査等に取り組んでいます。これらは緊急の対応であり、まずは既存の予算（運営費交付金）を組み換える中で取り組むこととしました。

体制面では、幹部の指示の下に企画担当の科長が陣頭指揮を執り、その後、放射性物質影響評価監というポストを設けるとともに、上席研究員1名を震災関連の課題に充当し、また、研究課題毎にチームを編成しました。

一方、林野庁において新たに公募した、きのこ原木への放射性物質の影響等に関する調査（委託）について、関係県の協力を得て実施することとしました。

農林水産技術会議事務局においても、補正予算等により、津波で被災した海岸林の赤枯れ現象の解明や、森林内の放射性物質の影響を低減させる技術の開発、放射性物質を含む落葉・落枝の減容化技術の開発、菌床栽培きのこへの放射性物質の移行低減化技術の開発等を新たに実施することとなり、関係県との連携の下に、森林総合研究所が委託を受けて実施しています。

さらに、補正予算により新たな運営費交付金が措置され、放射性セシウムの空間分布及び空間変異メカニズムの解明や、スギ花粉に含まれる放射性物質に関する研究を実施しています。森林内における放射性物質の測定・分析機械も補正予算により導入しました。

研究予算や研究体制は厳しさを増していますが、今回の震災のような場合は、何としても緊急に対応していかなければなりません。このため、既往の予算のみならず、予定していた研究課題のエフォートをやりくりし、体制の整備を図るとともに、新たな委託契約の締結、現地調査に伴う森林所有者の同意取り付けや法規制に関する事務を、前例にとらわれず、限られた時間の中で円滑にこなしていくことを第一としました。また、研究の成果については、国民の安全と安心に貢献できるよう、一般向けにわかりやすく取りまとめていくことが求められます。

今後、研究機関に期待される成果を上げることができるよう、関係者の皆様とともに、組織を上げて取り組んでいく考えですので、引き続きご協力をお願いいたします。

（独立行政法人森林総合研究所 研究管理科長 藤江達之）

2 きのこと山菜の同定相談対応研修について

茨城県林業技術センター

県民の自然や森林への関心が高まり、野生きのこや山菜を採取する人が多くなっていますが、これらには有毒種が含まれるため、正確な同定が必要となってきます。一般的に食の安全に関する指導は保健衛生部の管轄となっていますが、きのこや山菜に関する知識が不足していることから、本県においては県内7箇所の林業指導所（各農林事務所の所属機関）と県きのこ博士館が県民からの相談窓口機関として、林業技術センターは相談窓口で判断できないものや食中毒が発生し保健所から依頼された場合の最終同定機関として対応しています。

このようなことから、林業技術センターでは、県民からのきのこや山菜の相談に適切かつ円滑に対応できるよう、相談窓口機関の職員を対象とした同定相談対応研修を実施しています。

今年度の研修は、5月（山菜）と10月（きのこ）の年2回を実施し、県が作成した「きのこ・山菜相談対応マニュアル」について、その作成に至った経緯と相談窓口機関の役割や相談対応にあたっての留意事項、過去の食中毒の発生状況等について説明を行ったあと、林業技術センター構内及び事前に採取した山菜やきのこの名称と食毒の有無を、図鑑を用いテスト形式で行いました。

参加者は、実物と図鑑の写真を比較しても発生環境によって色や形が合致しないことがあるため、個々の説明文を読み特徴を調べながら真剣に取り組んでいました。

当研修については、相談窓口機関の機能強化と円滑な対応が図れるよう今後も継続して実施していきたいと考えています。



写真1 マニュアル等の説明



写真2 山菜研修の様子



写真3 きのこと研修の様子



写真4 図鑑を用いて名称を調べる

3 「とちぎ森林・林業・木材産業未来ビジョン2011」の策定と新たな取組

栃木県林業センター

本県では、これまで豊かな森林を守り、育て、活用するために様々な取組を実施してきましたが、森づくりに関する新たな流れとして、現在「とちぎ環境立県戦略」に基づく森林バイオマスの利用促進や、県民・企業による森づくりの推進、「生物多様性とちぎ戦略」においては、生物多様性に配慮した森づくり等を進めているところです。

こうした中、国においては、「森林・林業再生プラン」等を策定し、効率的・安定的な林業経営基盤を構築するとともに、木材の安定供給と利用に必要な体制を整備することにより、「木材自給率を50%以上とする」としたところですが、本県では、こうした国の動きに応じ、林業・木材産業の新たな成長産業への再生と低炭素社会や地域活性化に貢献する森づくりを柱として、平成23年3月に、「とちぎ森林・林業・木材産業未来ビジョン2011」を策定しました。

当ビジョンでは、次の3つの目標達成に向け、森林を「循環の森」、「環境の森」、「恵みの森」に分けて施策の展開を図ることとしました。

- 【目標】 「林業・木材産業を新たな成長産業に再生します。」
「森林の有する公益的機能を高度に発揮する森づくりを進めます。」
「特用林産物等「もりの恵み」の生産振興と販売促進を図ります。」

3つの森における主な取組は、以下のとおりです。

【循環の森】(民有林の素材生産量 363千 m^3 →463千 m^3)

- ・需要を喚起する製品生産と新たな連携体制による木材産業界の変革
- ・森林資源の循環利用とカスケード(多段階)利用の促進
- ・効率的かつ安定的な林業経営の確立

【環境の森】(森林施業計画樹立面積 75千ha→森林経営計画策定面積 150千ha)

- ・地域の特性や課題に応じた多様で元気な森づくり
- ・県民等との協働による森づくり
- ・公益的機能を保全する森林の適正な管理

【恵みの森】(生しいたけの首都圏シェア 10%→シェア拡大)

- ・競争力の高い産地づくり
- ・需要の開拓と地域資源の活用

その他、共通的事項として、「新たな森林計画の策定・推進」と「持続可能な森林管理の推進」を掲げています。

当林業センターでは、こうした取組に対応するため、平成24年度の新規研究課題を「素材の安定供給に向けた生産量の拡大と木質バイオマス利用促進に資する高効率・低コストな伐採及び施業方法の解明」と「ハタケシメジ新品種開発」に関する研究等とし、最長3年程度で、現場で活用可能な成果を出すこととして、現在、具体的な準備・検討を進めているところです。

4 ナラ枯れの発生と対策

群馬県林業試験場

日本海側を中心に年々被害区域を広めていた「ナラ枯れ」は、平成 22 年本県でも被害が確認されました。被害は県北部の「みなかみ町」で発生しており、特に谷川岳周辺の湯桧曽川を中心とした区域で多発しています。平成 22 年度、23 年度 2 カ年の被害発生は、7 月から 10 月にみられ（表）、樹種はすべてミズナラでした。また、過去の調査で指摘されているとおり、大径木が被害に遭いやすい傾向にあります。

被害の発生を受け、国や県、市町村で構成する「群馬県ナラ枯れ被害対策会議」を設置し「群馬県ナラ枯れ被害対策の基本方針」を策定、さらにワーキンググループにより、「ナラ枯れ被害対策マニュアル」を作成し、関係機関連携の上、被害拡大防止に取り組むこととなりました。

当林業試験場では、被害の実態調査に加わるとともに、対策会議やワーキンググループの中において、技術的な面で中心的な役割を担い、また、平成 23 年度からは、防除対策に向けた試験研究に取り組んでいます。主な研究内容は、カシノナガキクイムシの発生予察、被害林分の状況把握、被害防止対策、広葉樹更新技術の検討、被害の未然防止の 5 項目です。

カシノナガキクイムシの発生予察では、カシノナガキクイムシの成虫発生開始日を推定する式（齊藤 2008）を用い、県内各気象観測所の日平均気温から初発日を推定しました。その結果、被害地に近い「藤原観測所」で、7 月 8 日の発生を予測し、フェロモンによる誘引区での捕獲（図）において、ほぼ予測どおりの発生傾向が認められました。発生日の特定は、被害木の処理を終えるべき期限、新たな被害発生への備えなどに活用します。被害林分の状況把握では、林分調査により、樹種構成、後継樹の状況などを調べ、林分の経年変化を追っていきます。被害防止対策は、被害防止に向け、NCS 燻蒸の有効性、フェロモンによるおとり木法の活用について調査していきます。

広葉樹更新技術の検討は、「ナラ枯れ」の危険性が高い大径木を更新する際、萌芽の発生、育成をいかに促すかについて調査中です。最後に被害の未然防止ですが、被害木の位置を、GIS を利用し地図上に記録することにより被害マップを作成し、関係部署を通して被害状況を周知することにより被害防止に役立てています。

以上の活動により、県内の「ナラ枯れ」被害を防止するとともに、関中林試連の関係機関の皆様との情報交換を活発にし、地域の森林を守っていきたいと考えております。

表 県内ナラ枯れ発生数

単位：本					
年度	7 月	8 月	9 月	10 月	計
H22			68		68
H23	6	4	45	14	69

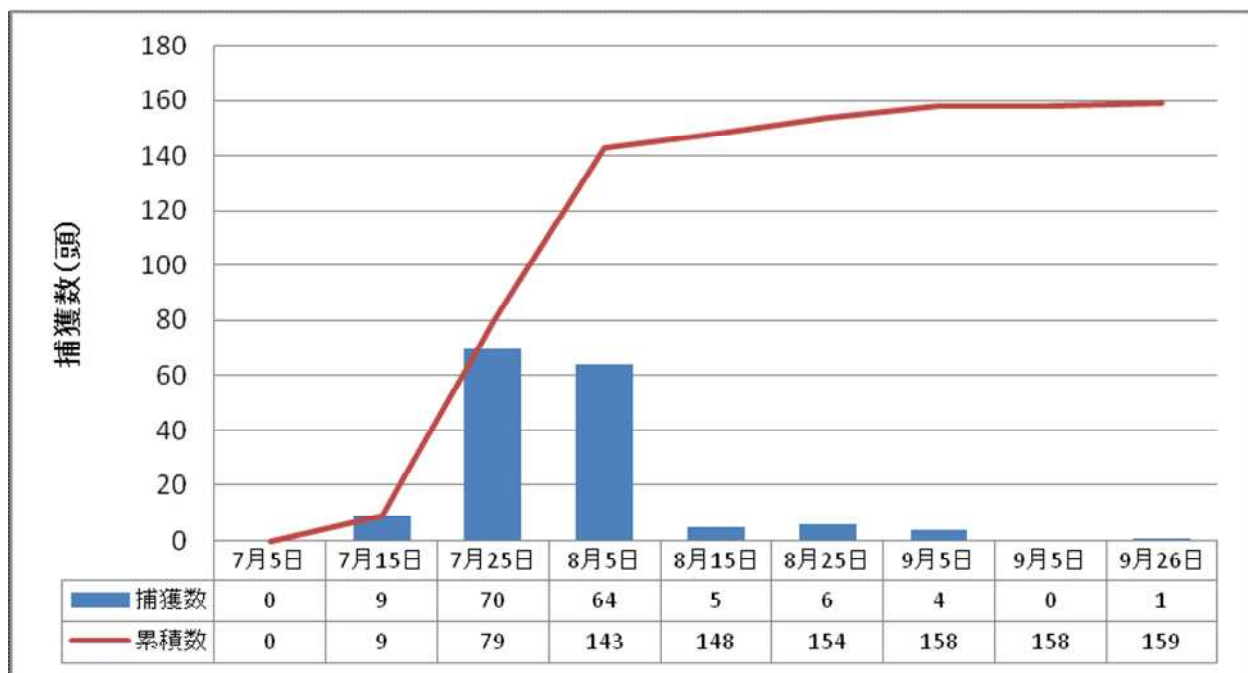


図 フェロモン誘引区におけるカシノナガキイムシ捕獲頭数（平成 23 年度）

5 「本多静六博士の森づくり事業」の樹木生育調査について

埼玉県農林総合研究センター森林・緑化研究所

1 はじめに

埼玉県では、平成 20 年に、自動車税収入見込み額の 1.5%相当額（自動車 1 台当たり約 500 円）と企業等からの寄附を原資として「彩の国みどりの基金」を創設し森林や身近なみどりの保全・再生に取り組んでいます。この事業の中で、森林の少ない地域に県民参加で新たに森をつくる「本多静六博士の森づくり」を進めています。新たな森を形成する場所は、いずれも造成地等で、必ずしも土壌条件が樹木の生育に適さない箇所もあり、植栽後の生育が心配な箇所でした。そこで、当研究所がその生育状況等を調査しています。

2 事業実施地の概要

実施地は、県の南部あるいは東部の低地帯で、周囲は水田地帯となっています。植栽地は、調整池、堤防の盛土部や公園予定地の湿地帯等で、土壌は、通気性、透水性が悪く一部客土を行い植栽した箇所もあります。植栽状況は表 1 のとおり、クヌギ、コナラを主体に周辺の雑木林や屋敷林等での生育樹種を参考に選定されています。

表 1 「本多静六博士の森づくり事業」実施箇所

実施箇所	実施面積 (ha)	植栽本数 (本)	植栽密度 (本/ha)	調査 本数	植 栽 樹 種
芝川第一調節池 (さいたま市)	0.40	900	2,250	277	クヌギ、コナラ、シラカシ、ケヤキ、ムクノキ、エノキ、シロダモ、ヤマハンノキ、イヌシデ、エゴノキ、ネムノキ
菖蒲南部産業団 地（久喜市）	0.20	500	2,400	296	クヌギ、コナラ、シラカシ、ケヤキ、エノキ、クスノキ、エゴノキ、ガマズミ、ミズキ
利根川堤防 (加須市)	0.42	284	670	138	クヌギ、コナラ、シラカシ、ケヤキ、ムクノキ、エノキ、クスノキ、ヤブニッケイ、モチノキ、エゴノキ、コブシ、ヤブツバキ、ネムノキ、
羽生水郷公園 (羽生市)	1.52	1,500	630 ~1,250	420	クヌギ、コナラ、シラカシ、ケヤキ、ムクノキ、エノキ、クスノキ、ハンノキ、イヌシデ、アオハダ、エゴノキ

3 調査状況

一例として3年経過した生育状況を表2に記載しました。

表2 羽生水郷公園の主な樹種の生育調査状況

単位：平均樹高 c m

樹種 調査年	コナラ		クヌギ		シラカシ		エノキ		エゴノキ	
	本数	平均樹高	本数	平均樹高	本数	平均樹高	本数	平均樹高	本数	平均樹高
H 2 1	9 1	1 3 8	4 8	1 3 2	1 8	1 3 5	5 3	1 3 1	3 2	1 5 3
H 2 2	6 2	1 5 6	4 1	1 8 2	1 7	1 7 2	5 1	1 6 2	2 6	2 0 7
H 2 3	6 5	2 2 0	4 0	2 8 5	1 5	2 4 0	5 0	2 3 6	2 6	2 6 5

4 おわりに

枯死や先枯れした樹がありましたが、次年度に萌芽したり側枝が主幹に成長しているものもあります。客土や土質の状況で、数年で成長が止まったり、枯死する可能性もあります。継続して調査を進め、森づくりの進め方や管理のための指針づくりを行っていきたいと思います。

6 花粉の少ないヒノキの選別採種を開始しました

千葉県農林総合研究センター森林研究所

千葉県農林総合研究センター森林研究所では、平成 22 年度に、花粉の少ないヒノキ 5 クローン（鬼泪 4 号、新城 2 号、札郷 2 号、丹沢 7 号、秋元 1 号）を、花粉の少ないヒノキ品種として選抜しました。当森林研究所内のヒノキ採種園にある精英樹 24 クローンについて、平成 10 年から 22 年までの 13 年間にわたり雄花の着花調査を行い、最も着花性の低かった鬼泪 4 号と統計的に有意な差がなかったクローンを選抜しました。この中で、新城 2 号は、既に林野庁の少花粉ヒノキ品種として選抜されています。また、鬼泪 4 号は、森林総合研究所林木育種センター優良品種評価委員会において平成 22 年度に評価され、林野庁の少花粉品種としても追加されました。この鬼泪 4 号は、都道府県が独自に申請したものとしては、初めて選ばれた品種です。

一方、ヒノキの雄花着花性の遺伝様式についての研究も進んでおり、親（クローン）と子（実生家系）の回帰式を用いて、ヒノキの雄花着花性の遺伝率は高いことが明らかにされています。そこで、千葉県では、今年度から県内 2 カ所の採種園において、この 5 品種からの選別採種を開始しました。今年は、県内需要量の約 66%にあたる 2.65kg の種子を採取しました。来春から、この種子を県内の苗木生産者に配布する予定であり、平成 27 年春には約 3.3 万本の花粉の少ないヒノキ苗木が県内で流通すると考えられます。

さらに、花粉の少ないヒノキ苗木の性質を向上させるために、林木育種センター、宇都宮大学、9 都県と共同で新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と品種開発」に取り組んでいます。この中で、交配時に外部花粉の影響を簡便に低減する技術、早期に着花、結実を促進する技術の開発を進めています。この成果をもとにして、花粉の少ない性質が向上した種子生産が、近い将来可能になると考えています。



写真 1 採種園の球果採取状況



写真 2 種子精選作業

7 東京の野生動物の写真をホームページで紹介

公益財団法人東京都農林水産振興財団
東京都農林総合研究センター

東京都農林総合研究センター緑化森林科では、ニホンジカ（以下、シカと略す）に関する研究に取り組んでいます。シカの行動を把握するために、山林に数台の自動撮影カメラ（センサーカメラ）を設置しました。そこには、シカ以外にもイノシシ、ニホンザル、ツキノワグマなど多くの野生動物が生き生きと写っていましたので、その一部を当センター、ホームページの「研究こぼれ話」（図1）として掲載しました。これらは、多くの方々に東京にも様々な野生動物が人と共存していることを知っていただくために作成しました。

毎月、更新していますので、興味のある方は、ご覧下さい。

http://www.tokyo-aff.or.jp/center/kenkyusyokai/koborebanashi_index.html



図1 東京都農林総合研究センターのホームページ

8 丹沢大山の自然再生に向けて ～ 第 2 期丹沢大山自然再生計画の策定について ～

神奈川県自然環境保全センター

1 はじめに

神奈川県自然環境保全センターは、みどりの保全・創造に関する県民ニーズへの対応や、みどり関連施策の効果的な展開、並びに森林等の自然環境の保全再生を図ることを目的として、5 機関を統合し 2000 年 4 月に設立された機関です。今回は、当センターの主要業務である丹沢大山の自然再生について、ご紹介いたします。

2 丹沢大山の自然環境の衰退

本県の北西部に位置する丹沢山地は、身近な大自然として首都圏の多くの方々に親しまれ、また県民の暮らしを支える水源地にもなっています。しかし、1980 年代から、モミやブナの立ち枯れ、ニホンジカの個体数増加による林床植生の衰退、人工林の手入れ不足による荒廃等が深刻化しています。そこで、県では丹沢大山保全のために様々な対策を講じてきましたが、自然環境の衰退に歯止めをかけるには至りませんでした。

3 丹沢大山総合調査の実施と第 1 期丹沢大山自然再生計画の実施

そこで、さらなる取組を検討するために、県民、NPO、学識者、企業など多様な主体により、丹沢大山総合調査実行委員会（以下「実行委員会」）が組織され、2004 年度から 2005 年度の 2 ヶ年をかけて「丹沢大山総合調査」が実施されました。この調査では、丹沢大山の自然環境の劣化は、この地域が人間の様々な営みによる影響を受けていることが原因であり、それらが累積的かつ複雑に絡み合っているということが明らかにされ、実行委員会（現在は「自然再生委員会」）では、自然再生の基本方向と新たな枠組みを示した「丹沢大山自然再生基本構想」（以下「基本構想」）を取りまとめ、神奈川県に提言しました。

県では、この基本構想に基づき総合的な施策を展開するため、平成 19 年 3 月に「丹沢大山自然再生計画（2007～2011）」（以下「第 1 期計画」）を策定し、丹沢大山の保全・再生に取り組んでいます。これまでの取り組みにより、ブナ林衰退原因解明・シカ管理による一部地域の植生回復・土壌侵食減少・植生保護柵内の希少種植物生育、などの一定の効果が確認されました。

4 第 2 期丹沢大山自然再生計画の策定

しかし、自然環境の保全・再生には長期的な取組が必要なことから、県では 2012 年度以降に向けて、引き続き第 2 期計画案の策定を進めています。第 1 期計画において一定の成果は得られましたが、一方で丹沢全体では依然として植生劣化が進行しているなど、対策の拡充や強化が求められています。

そこで、第 2 期では、これまでの基本的な考え方を引き継ぎつつ、目に見える事業効果の発揮を目指します。たとえば、ブナ林衰退対策については調査研究から現地実証化試験へ、シカ管理については水源地域における水源環境保全税を充当しての新たな取り組み開始、土壌侵食対策は

植生保護柵と土壌保全工を組み合わせた面的な事業を、地域を拡大して実施、などです。

5 おわりに

自然再生は時間のかかる息の長い取り組みですが、第 1 期で見えてきた成果と課題を足がかりに、「いのち輝く丹沢大山の自然の再生」に向けて、第 2 期も取り組んでいきたいと考えています。

9 韓国で行われた山菜のシンポジウムに参加

新潟県森林研究所

2011年5月13日に韓国ソウル市ソウル産業通商振興院にてシンポジウム“Current Status and Functionality of Wild Vegetables, and Development Strategy for the Industry”が行われた。

韓国から3つ、中国から1つ、日本から1つの計5つの発表が行われ、当所からは“Current Status and Future Prospects of Wild Vegetables in Japan”の題名で発表した。内容は、山菜の歴史、なぜ山菜を食べるのか、なぜ山菜が注目されているのか、主な山菜の特徴や食べ方の紹介、保存方法、栽培方法、新潟県で行った山菜研究（優良品種選抜、組織培養による増殖、特殊栽培）の紹介、山菜加工の実態などについて約1時間の話をした。機能性成分や販売方法についての質問があり、山菜の抗変異原性や直売所の説明をした。なお、韓国には直売所（ファーマーズ・マーケット）のようなものは無いとのことであった。

中国の東北林業大学の王萍教授（写真2）は“Current Status and Future Prospects of Wild Vegetables in China”の題名で発表した。韓国の江原大学校の오教授（写真3）は主に山菜の機能性成分についての化学的な発表で、山菜を使った痴呆症の予防になる健康食品などについての話をされた。



写真1 シンポジウム資料の表紙



写真2 東北林業大学の王萍教授



写真3 江原大学校の오教授

10 研究レポートの発刊

富山県農林水産総合技術センター森林研究所

森林研究所ではこれまでも、得られた研究成果を学術的に公表するための「研究報告」のほかに、終了した研究課題を中心にその内容を紹介した「森林研究所（林業試験場）成果集」や、それらの内容をよりわかりやすく解説した「森林のもつ機能」を年1回、定期的に提供してきました。また、それとは別に森林研究所が行う行事や、現在取り組んでいる研究のトピックスなどをお知らせする「とやま森林研究所だより」を年2回発行しています。しかし、いずれも研究に関する内容は、実際に当所で得られた成果に限られていたため、現場や県民の皆さんの要望に必ずしも十分答えることができていませんでした。

こうしたことからこの度、最近の研究成果から明らかになったことに、既知の森林や林業に関わる情報も盛り込んで、現場や県民の皆さんに“知ってもらいたいこと”や“おすすめしたい技術”を紹介する解説書として、「研究レポート」を発刊することにいたしました。タイムリーな情報提供を第一に考え、各号一つのテーマに絞って、不定期刊で情報を提供することにし、平成23年10月31日にNo.1とNo.2を同時に発刊しました。

No.1は『ポットやコンテナを使って広葉樹苗を育てよう』で、播種段階からポットを用いて、短期間に広葉樹の大苗を育てる方法について、育苗場所、育苗容器・用土、播種・灌水の方法、病虫害などについて解説するとともに、マルチキャビティコンテナと、これを用いた広葉樹苗育成のポイントを紹介しています。

No.2は『「ナラ枯れ」Q&A』で、ナラ枯れが発生するしくみ、カシノナガキクイムシの生態、被害の実態と推移、防除や駆除の方法などのほかに、被害跡地での更新状況やそれに影響を及ぼす要因、植栽による更新についても解説しています。

今後も、森林や林業に関する現場や県民の皆さんの要望を敏感にとらえ、それに応えるよう「研究レポート」による情報の提供を行います。



写真1 研究レポート No.1 と No.2

11 長野県森林づくりアクションプランの策定について

長野県林業総合センター

「長野県森林づくりアクションプラン」は、長野県内の健全な森林の育成と林業・木材産業等の振興に関し、長野県が取り組んでいく具体的な施策と目標を明らかにしたもので、平成 23 年 7 月に策定されました。このプランは、長野県ふるさとの森林づくり条例(平成 16 年長野県条例第 40 号)第 9 条の規定により定めた「森林づくり指針」に掲げられている施策及び目標等のうち、今後 10 年間で特に重点を置いて実施すべき施策等の実行計画として位置付けられています。当センターは、研究成果の普及や技術指導を実施して、このアクションプランの実現に協力していきます。

アクションプランの概要は、下記のとおりです。

1 実効性のある森林計画制度の確立

実効性のある地域森林計画を樹立するとともに、木材生産等の具体的な取組を推進していくための森林経営計画の策定を促進します。

2 適切な主伐・更新施業の促進

木材生産の高度化をめざす森林では、持続的な森林経営を可能とする適切な主伐・更新施業を促進し、そのための調査・研究・技術開発を行います。

3 計画的な間伐の推進

10 年間で、累計 18 万 4,000ha の間伐を実施するとともに、地域資源の活用を向上させるため、10 年後に 23 万 8,000m³ の間伐材を搬出・利用します。

4 災害に強い森林づくりの推進

公益的機能の高度発揮をめざす森林では、未然に災害を防止し、県民生活の安全・安心を確保するため、災害に強い森林づくりに向けた治山事業や森林整備等を実施します。

5 林業経営団地の設定及び林内路網整備等の推進

林業経営団地の設定を推進し、路網整備や施業効率化のための高性能林業機械の導入等を集中的に実施します。

6 担い手対策の推進

持続可能な林業生産活動をめざし、林業労働力の確保・拡充を推進します。

7 県産材の生産加工流通体制整備の推進

品質・性能の確かな県産材製品を安定的に供給していくための生産及び加工流通体制整備等を促進します。

8 様々な用途での県産材需要の拡大

木造住宅や公共建築物等への県産材利用を基本とし、土木用材、家具、木質バイオマス等の様々な用途への利活用を推進します。

9 地域主体の森林経営・森林資源の活用・交流促進

地域主体の森林経営をめざした管理体制の明確化等を進めるとともに、小さくともキラリと光る資源の活用に向け、特用林産物や薪等の生産、森林と観光・医療・教育・環境分野等の他産業との連携、森林所有者と企業等との交流を促進します。

10 野生鳥獣被害対策の推進

地域の農林業に著しい影響を及ぼしている野生鳥獣による被害を防止し、野生鳥獣に負けない集落づくりを進めます。

12 岐阜県森林研究所の特許技術

岐阜県森林研究所

当研究所は公設試験研究機関であり、研究成果は地域の関係業界をはじめより多くの方に使っていただくことを念頭に技術開発に取り組んでおります。しかし、一部の研究成果は、共同研究者の権利等を考慮して特許を出願・取得しています。当研究所が出願・取得している3件の特許技術の概要と、今後に向けた課題について紹介します。

○メシマコブ気中菌糸体の培養技術と新規化合物

メシマコブは桑の木に生える希少なキノコであり、漢方生薬原料や強い抗癌活性があることからサプリメントにも使用されています。この気中菌糸体（キノコの前段階のもの）を培養する技術と菌糸中の新規化合物について、健康補助食品等を扱うメーカーと共同で特許出願中です（特願2008-108005）。この化合物には神経細胞を守る作用があり、アルツハイマー病予防薬などへの応用が期待されています。しかし、特許出願後の動きは滞っています。

健康食品や医薬品の開発に進むことを期待しているのですが、その動きは停滞しています。一定量の菌糸体が確保できれば細々とでも研究は進みますが、その菌糸体がありません。菌糸体培養のための予算や手間は、製品開発の可能性が未知数ですので確保が難しい状況です。特許に関わった研究者の異動も関連研究を進める上で影響しています。先に進むためには、リスクを認識したうえで挑戦的な取り組みが必要と考えております。

○ホオ葉茶の製造技術

ホオノキも漢方で使われているほか、含有するホオノキオールやマグノロールには癌転移抑制作用があるとされています。朴葉から茶葉を製造すると、通常の焙煎では苦み・えぐみが残りますが、有効成分を含有する一方で苦み等を抑える技術を製薬会社や製茶メーカーとともに開発し、特許を取得しました（特許第3872369号）。

山間地域の新たな特産品として県下の農業生産法人に技術移転し商品化していますが、売上げは低迷しています。農業生産法人の話では、「巷にあふれる様々なお茶との競争が激しく、新顔の朴葉茶が入り込む余地がない」とのことです。共同研究者である企業が事業化の段階で身を引いたことをみても、市場が限定的であることは推察できます。県下には朴葉寿司や朴葉味噌などホオ葉を使った食の文化がありますので、観光客を対象とした「新しいお茶の販売」だけでなく、観光施設と連携した「サービスの提供」などの新たな視点が必要と考えております。

○プロセッサによる枝条等の処理装置

エネルギー資源としての木材が注目される中、これまで未利用となっている枝条等の林地残材を資源として活用するため、プロセッサの作業ヘッドに枝条等をチップ化する機能を加えた装置をメーカー等との共同研究により開発し、特許出願中です（特願2009-293643）。

このプロセッサが林業界に受け入れられるためには、収益の見込める作業システムに組み込まれることが条件となります。一方、伐採現場の規模や立地、稼働の頻度、林地残材に対するニーズなどの外的要因もこのプロセッサの将来に大きく関係すると言えますが、これらは日本のエネルギー施策や林業施策と無関係でなく、林業界に追い風となる施策の展開に期待する部分も少なくないと考えております。

特許を出願した３つの技術について紹介させていただきましたが、大学等の研究機関と比べて県民や事業者により近い位置に立つ公設試においては、研究成果が広く社会に受け入れられるためには、共同研究機関に加えてマーケティング等に長けた機関や関係業界などとの中長期にわたる連携が欠かせないと考えております。

13 福島第一原発事故にともなう放射性物質検査の実施

山梨県森林総合研究所

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災発生による東京電力福島第一原子力発電所事故の影響で、厚生労働省から「農畜水産物等の放射性物質検査について（平成 23 年 6 月 27 日）」その内容を充実するように依頼がありました。これを受けて山梨県も隣接自治体として放射性物質の検査態勢を整え計画的な検査を実施するよう要請されました。そこで、知事政策局東日本大震災対策本部と調整をはかりながらこれに対応することとなりました。林業関係の具体的な品目としては、これまでに野生きのこ、露地栽培の原木しいたけ、野生獣肉、きのこ栽培用原木、きのこ栽培用菌床について順次検査を実施しました。

検査の実施にあたっては、衛生環境研究所に設置されているゲルマニウム半導体検出器を使用しました。事務的には当所の研究員を衛生環境研究所に兼務発令し、事前の研修を経た上でゲルマニウム半導体検出器を使用して測定を行いました。この方式は産業労働部（輸出用のワイン等）、農政部（果実等の農産物）でも同様です。また、林業関係の検査結果の公表は本庁林業振興課（栽培きのこ等）、みどり自然課（野生獣肉）、衛生薬務課（野生きのこ）などが担当しました。これまでに、野生きのこ 32 検体、露地栽培の原木しいたけ 17 検体、野生獣肉 8 検体、しいたけ原木 8 検体、きのこ栽培用菌床 10 検体について検査を実施しました。これらについては現在までのところ、暫定規制値、指標値を越えるような値は出ていません。また、結果は県のホームページで検査終了後速やかに公表されています。

検査実施にあたっての事前説明は、検査の要望元である山梨県特産林産協会を中心に行い、検査対象となるきのこ生産者への説明も必要に応じて行うなど風評被害等の防止に努めました。さらに、結果公表後のきのこ生産者等への対応は、当所の普及指導部や出先の林務環境事務所森づくり推進課に加えて、実際に検査を担当した研究員も加わって行いました。

平成 24 年度以降も今年度と同様の体制で検査を継続するとともに、新たに山菜類なども検査対象品目として追加していく予定です。また、薪、木炭等の品目については現時点では県が検査を実施する予定はないものの、当所の普及指導部や出先の林務環境事務所森づくり推進課を通じ県内の検査機関を紹介するなどして県産品の安全性確保に努めています。

14 新成長戦略研究「木造住宅部材を外材から県産材へ転換する製品創出技術の開発」

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

当センターでは、平成 23 年から 25 年までの 3 ヶ年計画で、新成長戦略研究「木造建築用材を外材から県産材へ転換する製品創出技術の開発」に取り組んでいます。新成長戦略研究は、静岡県の行政施策課題を行政と研究が一体となり研究から成果の普及までを一貫して実施するものです。本研究の目的は、静岡県経済産業ビジョンで掲げている県産材の安定供給能力向上と需要拡大の達成に向けて、産官学が連携協力し実用化技術を確立することです。

これまで、県産材は、外材と比べて建築・消費者側ニーズへの対応が遅れていたため、乾燥技術の向上や優良木材認証制度等により品質の確かな製品供給を行ってきました。その結果、近年では木造建築に使用される県産材の比率は、柱や造作材では約 50% を占めるようになっていました。しかし依然、建築部材として材積割合が高い梁・桁では約 5%、土台も約 30% と県産材の使用比率が低い状況にあります。静岡県では他県よりも約 10 年早く人工造林したスギ高齡級林分の増加に伴い、今後中・大径材の生産増が見込まれます。それらは梁・桁など大断面建築用材の原料として、量・価格面で十分対応できる状況になっています。また、材質や強度でも全国と比べても良い特徴があります。しかし、これらの利点を活かした付加価値や価格競争力のある製品開発は十分には行われていません。また、スギの梁・桁は材内部まで十分に乾燥することが難しく、かつ仕上がり乾燥性能に個体間で大きなばらつきが生じる問題点があります。このため、本研究では以下の 2 課題に取り組んでいます。

【 原木グレーディングマシンの開発 】 原木を水分量と強度（ヤング率）の大小に基づき選別する機器開発を行います。研究の新規性としては、原木全体または心材に含まれる水分量を非破壊・非接触で計測する技術を確立することで、大断面材として乾燥が容易か否かを評価できる点が挙げられます(写真 1)。開発した機器を原木市場に導入普及することで市場機能の強化を図るとともに、製材工場での県産材製品の製造コスト削減と品質・性能向上につなげることを目指します。

【 新たな高付加価値化製品の開発 】 原木グレーディングマシンで選別した、高水分量・高強度の原木より採材した幅広の厚板を乾燥した後、それらを接着や木ダボで接合し無垢材の質感を有した「併せ梁・接着積層材の開発(写真 2)」を行います。また、低水分量・高強度の原木より製造した大断面の無垢製材梁の「高強度ブランド梁化」を図ります。さらに、中強度・低水分量の中・大径原木の心材付近から採材した製材を圧密処理した「高耐力土台」の開発も進める予定です。これら開発した製品の性能・特徴を活かした利用マニュアルを作成し、工務店や住宅メーカー等への普及・情報発信を図り利用促進につなげることを目指します。



写真 1 原木の水分量評価



写真 2 接着積層材（併せ梁）

15 林業架線技術者の育成

愛知県森林・林業技術センター

愛知県では、林業生産性の向上及び林業従事者の育成と資質の向上を図るため、森林・林業研修を昭和 46 年度から実施しています。平成 23 年度は、41 講座を 114 日間開催しています。このうち、森林・林業研修開始から継続して行っている「林業架線作業主任者養成研修」について紹介します。

愛知県では、比較的緩やかな地形条件から、近年、林道や作業道などから高性能林業機械を活用して低コストに木材を生産するシステムが普及し、林業架線により木材を搬出する現場を見かけることが少なくなりました。しかしながら、林道等の開設が困難な奥地や急峻な地形の森林や人工林の高齢級化に伴い大径材が増加傾向にあることから、これらに対応した林業架線による集運材作業は欠かせない技術であると考えています。そこで、この技術を将来にわたって継承していくために、林業関係の中で唯一の国家資格である林業架線作業主任者の養成研修を実施しています。

研修内容は、林業架線作業に関する知識、林業架線作業に必要な力学に関する知識、関係法令などの学科と、集運材索道の設置、主索の点検、集材機の運転実習などの実技で、17 日間の長期に及びます。

毎年 10 名程受講があり、これまでに 455 名の林業架線作業主任者が誕生しています。研修で学んだ知識と技術を活かし、基本に忠実な安全作業に心がけ、各地域で活躍されることが期待されます。



写真 1 機械集材装置の運転



写真 2 運材索道の操作

1 人工林伐採跡地に出現する木本類と隣接林との距離について

茨城県林業技術センター 中村 弘一

1 人工林伐採跡地の状況と調査の目的

林業をめぐる厳しい情勢により、近年、スギやヒノキの人工林を伐採した後、再造林されずに放置される伐採跡地が毎年発生しています。このような森林では、二酸化炭素の吸収や、水源かん養などの公益的機能の低下が心配されています。

茨城県内においては、人工林伐採跡地に分布する将来林冠を構成すると思われる高木性の樹種（以下「更新対象樹種」という。）は、急傾斜地や尾根に近い斜面上部に多く分布しており、斜面上部の隣接林からの種子の散布が重要であると考え調査を実施しました。

2 斜面上部の隣接林からの距離と種子散布のタイプの調査

調査地は東茨城郡城里町の伐採後2年経過したスギ・ヒノキ人工林の伐採跡地としました。

調査Aとして、尾根から谷に向かって5m四方の調査区を等高線に直行する直線上に5m間隔で7区設置しました。斜面上部の隣接林と伐採跡地の下方のスギ・ヒノキ混交林内には、それぞれ10m四方の調査区を設けました（図1「ア」）。これらの調査区で樹高50cm以上の樹木を全て調査しました。

また、調査Bとして、同じ跡地の別の斜面に、等高線に直行し跡地上部の尾根と下部の沢を結ぶ幅2m、長さ100mの帯状調査区を設置し、これを長さ5mごと20区（No.1～20）に区分して、出現する樹木を同様に調査しました（図1「イ」）。

調査Aの結果、斜面上部の隣接林（樹種はサクラ類、クリ、アカマツ、エゴノキ、アラカシ、ツツジ類など）からの距離と更新対象樹種の密度の関係は、種子散布のタイプにより、次のような違いがありました（図2）。

- ・ 果実が鳥などに食べられて種子が散布される樹種（被食散布型）
最も数が多く、斜面上部から下部に広く分布。 樹種：サクラ類、エゴノキ、アオハダなど
- ・ 種子に風を受けて散布される樹種（風散布型）
尾根の林縁から30m以内に多く出現。 樹種：ヒノキ、マルバアオダモなど
- ・ 種子の落下などにより散布される樹種（重力・貯食散布型）
尾根の林縁から30m以内に多く出現。 樹種：アラカシ、クリなど

調査Bの結果、更新対象樹種は斜面上部に多く、斜面最下部の2区では出現しませんでした。風散布型の種子はNo.3区内の作業路跡にヒノキが高密度で定着するなど、斜面上部で多くなりました。重力・貯食散布型種も斜面上部に多くなりましたが、被食散布型種は斜面全体に分布していました（図3）。

3 まとめ

今回調査した比較的小規模な伐採跡地では、2つの調査を通じ、被食散布型種は跡地の斜面全体に、風散布型種および重力・貯食散布型種は主に斜面上部の隣接林に近い場所に分布していました。今後は更新対象樹種以外の樹種も含めた経過観察や簡易な復旧補助作業などの調査が必要と考えられます。

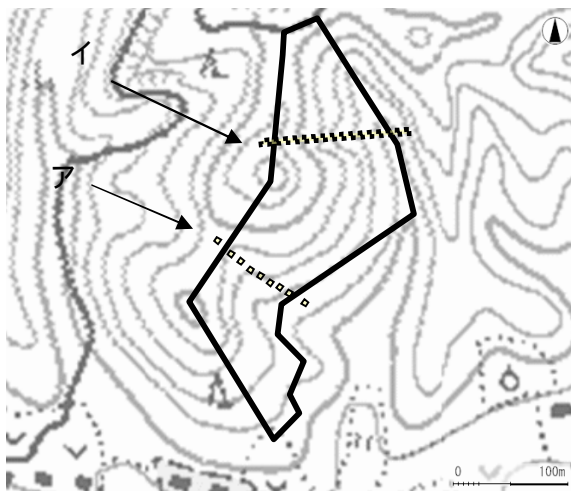


図1 跡地に設置した調査区

* 実線は跡地の範囲を、点は調査区の位置を示す。

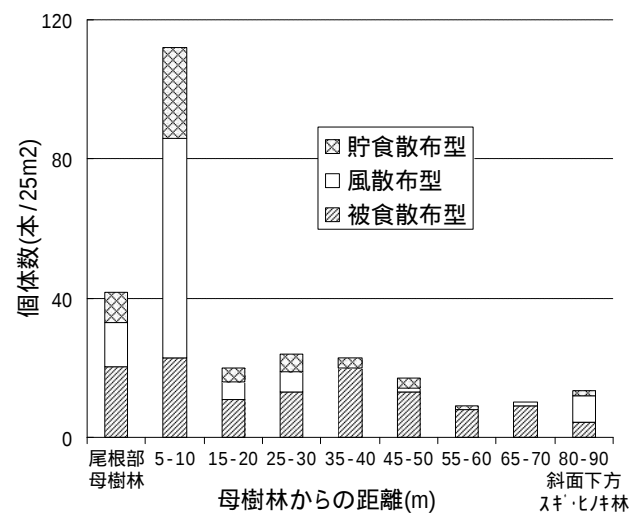


図2 種子散布様式別の更新対象樹種の個体数
(調査A：左図アに調査区の位置を示す)

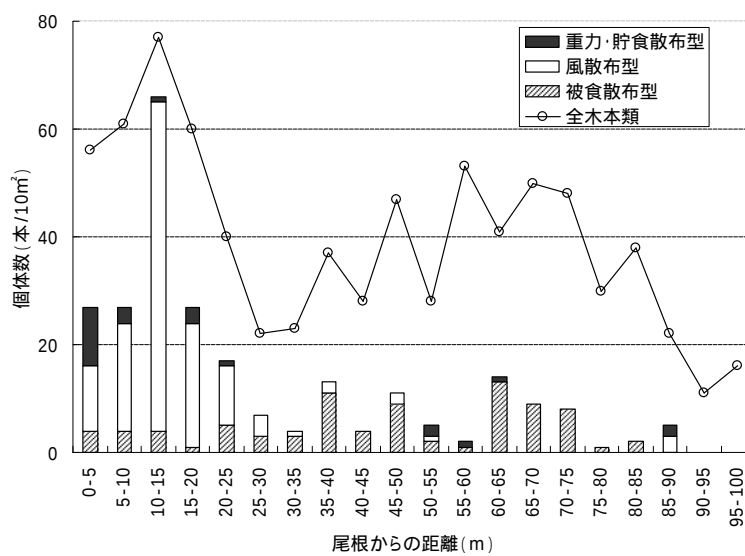


図3 種子散布様式別の更新対象樹種の個体数(調査B)



図4 調査地の状況

2 シカの食害により退行した奥日光森林植生の回復に関する研究

栃木県林業センター 長嶋 恵里子

栃木県奥日光地域では、1980年代後半から、ニホンジカ（以下シカ）の食害による自然植生等への影響が深刻になってきました。奥日光地域の本来の森林下層植生はササ類でしたが(写真 1)、現在はシカの不嗜好性植物であるシロヨメナやマルバダケブキが優占しています(写真 2)。

シロヨメナ優占地域において、当センターでは、平成 16 年に 20m×20m のシカ侵入防止柵（以下シカ柵）を設置し、シカ柵内外の森林植生の更新について調査を行っています。また、シロヨメナの掘り取りや刈り取りを行い、これらの人為的処理が植生の回復に与える影響について、調査を行っています。更に、上層木からの種子供給の状況を確認するため、平成 18 年に種子トラップを設置し、調査区に入り込む種子の種類と数を調査しています。

平成 18 年から 22 年の 5 年間に採取された種子の種類と数、及び平成 21 年から 23 年の木本類の当年実生の数については、シカ柵内外で差はみられませんでした。しかし、シカ柵を設置して 7 年が経過した現在においては、柵内では樹高成長が旺盛であるのに対し、柵外では木本類の樹高成長が抑制されていました。このことから、柵外では依然としてシカの採食圧が強く、木本類は発芽するものの、その後の成長の過程でシカの食害を受け続けていると考えられます。

シロヨメナに対する人為的処理の効果については、掘り取りを行った区域で、シロヨメナの優占度が一時的に下がりましたが、3 年程度経過すると、掘り取りの効果はみられなくなりました。一方、シカ柵内では、人為的処理を行っていない対照区においても、シロヨメナの優占度が低下してきたことから、シカの採食圧が低下すれば、人為的な処理を加えなくとも、植生の回復が可能である事が考えられます。

栃木県では、栃木県ニホンジカ保護管理計画を策定し、シカの個体数調整に取り組んでいますが、森林植生の回復とシカの生息密度との関係については、未解明な点が多く、長期的なモニタリング調査が不可欠です。今後も、奥日光の植生回復を目指し、継続してモニタリング調査を行い、植生の変化を長期的に観察していきたいと思います。



3 ツキノワグマによる人工林剥皮被害の発生状況の把握

群馬県林業試験場 片平 篤行

群馬県では近年ツキノワグマによる人工林の剥皮被害が増加しています。被害は県内各地で発生し、特に桐生市・みどり市等の県東部に集中しており、被害林家からは被害対策の推進や林内での有害捕獲の要望が強くなっています。しかし、農作地等での捕獲と異なり、生息地である山林内での有害捕獲は、個体群への影響が懸念されるため、現状では実施されていません。

ツキノワグマがなぜ剥皮をするのか、剥皮被害を受ける林分には何か特徴があるのか、など未だ不明な点が多く、これらの解明により被害対策の重要な手がかりが得られると考えられます。このため、ツキノワグマによる人工林剥皮行動について調査を実施しています。

調査内容としては、空中写真を利用した被害木位置の把握、当年度被害木の発生状況調査、GPS首輪を利用した剥皮グマの行動圏調査、当年度被害木と被害林内に設置したヘアトラップから採取した体毛による遺伝子解析調査などを行っており、今回は空中写真を利用した被害木位置の把握、についてご説明します。

全周剥皮を受けた被害木は翌年以降に赤変し、1～2年の間は赤い樹冠が空中写真から判別できます。このため、県林政課の所有する空中写真を利用し、赤変した被害木の位置をGIS上にプロットしました(図1)。これにより林道や作業道から確認できない被害位置を把握することができます。また、この空中写真は5年毎に撮影されるため、被害状況の推移を把握することも可能です。図2は被害の集中する桐生市・みどり市の被害推移を過去の空中写真から作成したものです。平成7年撮影当時は一部の被害でしたが、平成12年、17年と被害が拡大していることが確認できます。現在、空中写真による被害状況と実際の被害林分内の被害状況、被害発生林分の林齢、地形条件などの関係性を精査しており、他の調査内容と合わせて被害対策に生かせる調査結果を導き出す予定です。

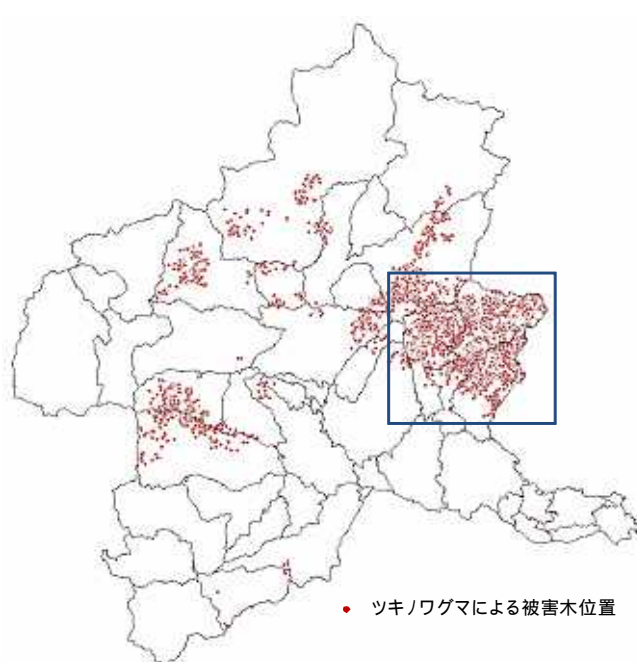


図1 空中写真による群馬県内の被害木位置

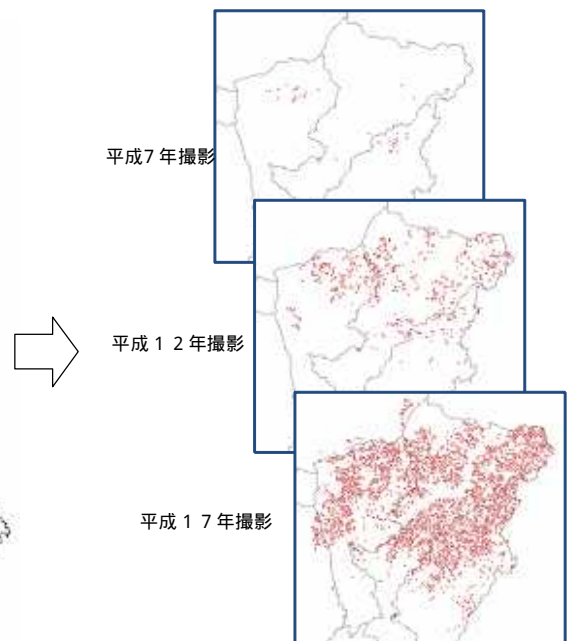


図2 撮影年度による被害推移

4 天然乾燥試験の結果について

埼玉県農林総合研究センター森林・緑化研究所 大河原 睦

1 調査の概要

天然乾燥は、乾燥条件を制御することができないので、人工乾燥のように含水率のばらつきを押さえることが難しくなっています。また、乾燥期間に明確な基準がないため、一定の含水率に到達していないことも考えられます。天然乾燥材を積極的に使用していくためには、人工乾燥材のように含水率を安定させる必要があります。そこで、実際に天然乾燥を行い、どのくらいの期間で含水率が下がり、ばらつきが減少するのかを調査しました。

2 材料および方法

平成 22 年 3 月に埼玉県内で伐採されたスギ 40 本を 7 月に心持ち無背割りの正角材(150×150×3,000 mm)にして、地面から約 10 cmの高さに 25 mmの間隔を開けて横 5 本、縦 4 段にさん積みし、最上部に雨水が直接試験体に当たらないようにトタン板で作った屋根をかぶせ、舗装と未舗装の 2 箇所に長辺が南側になるようにして天然乾燥させました。平成 22 年 7 月末から平成 23 年 3 月まで、定期的に含水率、重量、寸法などを測定し、その間の变化を測定しました。なお、目標とする含水率は、25%以下としました。

3 結果と考察

含水率の平均値は、舗装、未舗装とも開始後 1 か月で 30%程度まで急激に減少しました。その後は、増減を繰り返しながら減少を続け、開始後約 3 か月で 25%以下になりました。最も含水率が低下したのは、開始後 5 か月の 1 月で、20%以下となりました(図 1, 2)。

重量は、舗装、未舗装面とも当初 1.0m 当たり 15 kgを超えていましたが、試験開始後約 1 か月で、いずれも 11 kg台になりました。その後は、緩やかに減少し、開始後 4 か月の 12 月に 10.0 kg、1 月に 9.7 kgとなり、それ以降は、ほとんど変化しませんでした(図 3, 4)。

材面割れは、舗装面、未舗装とも乾燥開始直後から 1 か月までに総量で 16.6m、19.3mと最も多く発生しました。また、含水率が 25%以下になった前後の 9 月からの 10 月にかけて 1.1mの発生が見られました。材の収縮率は、材幅方向が舗装箇所設置 0.64%、未舗装箇所設置 0.82%。材長方向が舗装箇所設置 0.02%、未舗装設置箇所 0.03%でした。曲がり、すべての試験体で発生し、最大値は、15 mmでした。

天然乾燥で含水率を 25%以下とするために必要な乾燥期間は、平均値で見ると 3 か月でしたが、含水率のばらつきを考慮して下限値で見ると 6 か月間必要なことがわかりました。また、今回の結果からは、設置場所による明確な差は認められませんでした。

平成 22 年の夏は、平均気温が高く降水量が少ない状態が続き、農作物の生育に悪影響を及ぼしました。試験開始直後の 8 月の気象値平衡含水率をみると平年値よりも 1.8%低く、飽差も 4 月から 9 月にかけて平年値より高い値であるなど木材の天然乾燥にとっては有利な状況が続きました。

しかし、含水率は、飽差が高い中で 25%程度まで急激に低下しましたが、その後は穏やかになりました。飽差が高い中で含水率の減少傾向に変化がみられたことから、天然乾燥は、飽差の影響を受けにくいことが推測されました(図 5)。

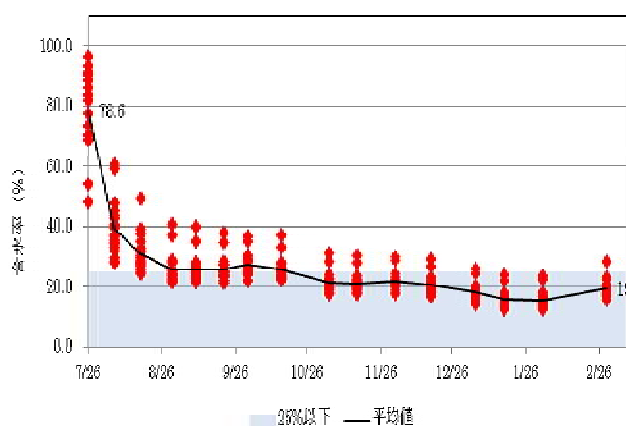


図 1 含水率の推移（舗装）

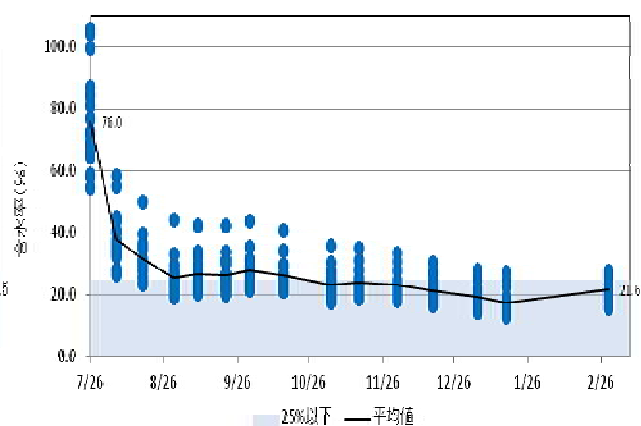


図 2 含水率の推移（未舗装）

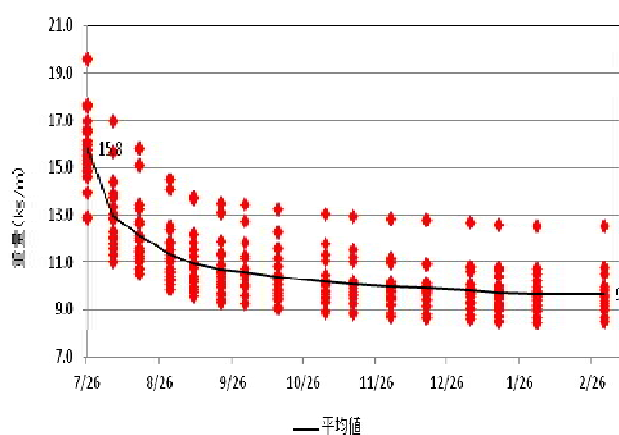


図 3 重量の推移（舗装）

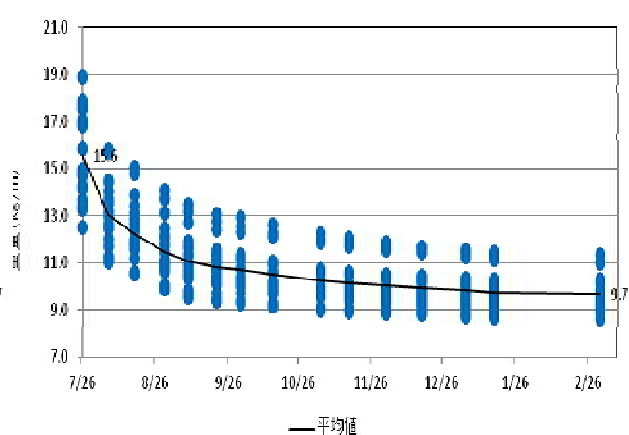


図 4 重量の推移（未舗装）

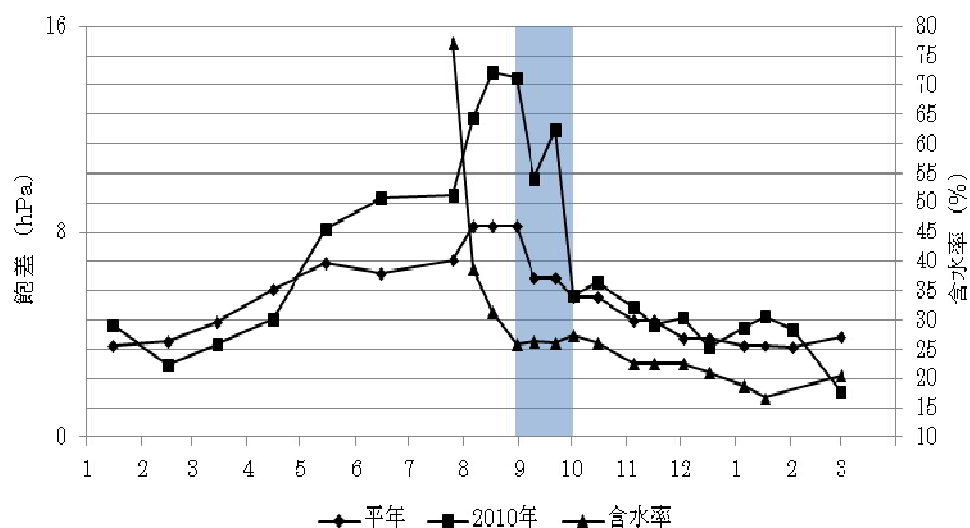


図 5 飽差と含水率の推移

5 木質プラスチック製園芸鉢に対する消費者の意向調査

千葉県農林総合研究センター森林研究所 岩澤 勝巳

千葉県内には製材残材やせん定枝などの未利用資源が毎年約 50 万トン、間伐材や病虫害被害材などの潜在資源が約 185 万トンあると推計されており、これらの利活用が資源循環利用や地球温暖化対策の観点から強く求められています。このため、千葉県ではこれらの木質バイオマスを利活用する 1 つの方法として、県試験研究機関、山武市、大学、民間企業等が連携し、木質プラスチック化技術の導入による製品開発と普及に取り組んでいます。木質プラスチック製品は原料に間伐材や竹材等が多く使われていることから、石油から作られる一般のプラスチックに比べて化石燃料の使用量を大幅に削減できる環境負荷の少ないエコ素材として期待されています。この木質プラスチックの製品を普及させるため、製品用途として有望な園芸鉢(図 1)に対する消費者の意向について、2010 日本フラワー & ガーデンショー(以下、調査 1)及び第 31 回千葉県フラワーフェスティバル(以下、調査 2)においてアンケート調査を実施しました。

調査の結果、木質プラスチック鉢の質感については、「良い」が調査 1 では 89.9%、調査 2 では 85.1% を占め、非常に高い評価が得られました(表 1)。反対に「悪い」と回答した人はそれぞれ、0%、1% でほとんどいませんでした。一般のプラスチック鉢より良い点としては、質感の高さや自然な感じ、オシャレで暖かみのある外観、廃棄の容易性、環境に優しい点などが挙げられていました。反対にプラスチック鉢より悪い点としては、色のバリエーションが少ないことが挙げられていました。また、素焼鉢より良い点としては軽量、割れにくい、廃棄の容易性、環境に優しい点が挙げられていました。反対に素焼鉢より悪い点としては耐久性、古くなった時の風合い、日光に弱い点が挙げられていました。

木質プラスチック鉢を置きたい場所としては、調査 1 では「ベランダ・軒下」が 52.8%、「庭」が 33.7%、「室内」が 11.2%、調査 2 では「室内」が 47.5%、「ベランダ・軒下」が 29.7%、「庭」が 20.8% でした。調査 1 と調査 2 では傾向が分かれてきましたが、これは年齢やライフスタイル等の来場者層の違いを反映していると推察されます。

耐久性として期待する使用期間は、「3 年以上」が調査 1 では 33.7%、調査 2 では 41.6% を占め、3 年以上の耐久性が多く求められていました。室内での使用では 3 年以上の耐久性があると考えられますが、野外の使用では 1 年間で白色化と強度低下が認められており、野外使用時の耐久性向上が課題と考えられます。

購入希望価格は、「500 円以下」が調査 1 では 38.2%、調査 2 では 37.6% と多くを占めました。メーカーの小売参考価格は 598 円(2011 年 9 月時点)で、回答で多かった「500 円以下」よりも高い価格設定のため、もう少し低価格で販売されれば値ごろ感が出ると考えられます。

木質プラスチック鉢は消費者に非常に好評であり、高い商品性を持っていると考えられます。しかし、アンケート調査の実施に際して木質プラスチック製品を知らなかった人がほとんどで、今後、消費者に広く PR していく必要があります。また、需要が増加した場合には原料となる木質バイオマスの安定供給が求められるため、木質バイオマスの収集システムを構築する必要があります。



図1 アンケート対象の木質プラスチック鉢

表1 木質プラスチック鉢の質感の印象

	調査1		調査2	
	回答数(人)	回答率(%)	回答数(人)	回答率(%)
良い	80	89.9	86	85.1
普通	9	10.1	11	10.9
悪い	0	0.0	1	1.0
無回答	0	0.0	3	3.0
合計	89	100.0	101	100.0

調査1：2010日本フラワー＆ガーデンショーでのアンケート調査

調査2：第31回千葉県フラワーフェスティバルでのアンケート調査

6 間伐実施1年半後の下層植生

公益財団法人東京都農林水産振興財団

東京都農林総合研究センター 奈良 雅代

木材価格の低迷などにより、全国的に手入れが行き届かない森林が多く見受けられ、公益的機能の低下が懸念されています。こうした森林を再生するため、東京都では、間伐をすることによって林内に光を入れ、広葉樹などの生育を促し、針広混交林へ転換していく森づくりに取り組んでいます。しかし、針広混交林化に関する知見は少なく、将来の成林予測は難しい状況です。そこで、針広混交林化の可能性を探る基礎資料とするため、間伐を行ったスギ、ヒノキ人工林内において、下層植生を調査しました。

調査地は、2008年12月から2009年1月にかけて間伐（本数間伐率30％）を行った、多摩地域の人工林6地点としました（図1および表1）。調査地ごとに林縁から15m以上内側に入った場所に10m×10m(100㎡)のコドラートを設置し、下層植生の種類と植被率を調査するとともに、ニホンジカなどによる食害の有無も調査しました。調査は、間伐前は2008年11月から12月にかけて、間伐後は2009年および2010年の9月から10月にかけて行いました。その結果は以下のとおりです。

- 1 ヒノキ林では、種数及び植被率の増加量が少なく、高木性広葉樹は間伐から1年半で5種程度でした。また、スギ林では、種数および植被率の増加量がヒノキ林に比べて多く、高木性広葉樹は間伐から1年半で2～18種となりました（図2）。
- 2 新たに出現した高木性広葉樹は、風散布型より動物散布型の方が多く、アカメガシワやヌルデなどの先駆種を除くと、コナラ、ミズナラ、クリ、サクラ類、カエデ類、アラカシ、エノキ、アカシデ、ミズキ、ケヤキなどが確認されました（表2）。
- 3 調査時には、ニホンジカの糞や食痕などは認められなかったため、本調査にはニホンジカの食害による影響はないものと考えられました。
- 4 ほとんどの調査地において、間伐後に下層植生の種数および植被率は増加しましたが、調査地により増加の状況が異なりました。特にヒノキ林では間伐前の下層植生の量が少なく、間伐しても大きな効果は期待できそうにありません。今回の試験では、間伐前における下層植生の量が間伐後の植生増加に影響を与えていると考えられました。

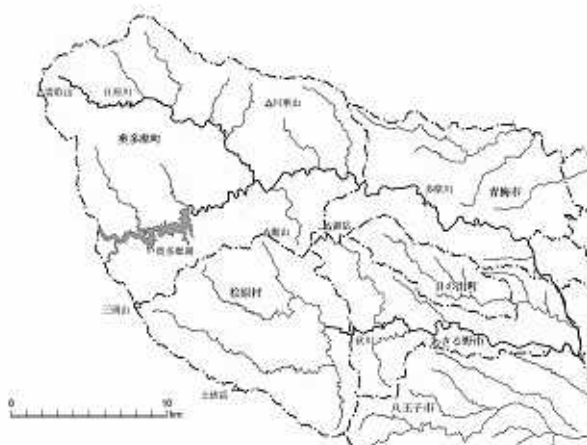


図1 調査地位置図

表1 調査地の概要

調査地	植栽木	斜面方位	傾斜 (°)	標高 (m)
	ヒノキ	南東	35	890
	スギ	北西	43	400
	ヒノキ	南西	34	1000
	スギ	南東	32	960
	スギ	東	25	400
	スギ	東	35	310

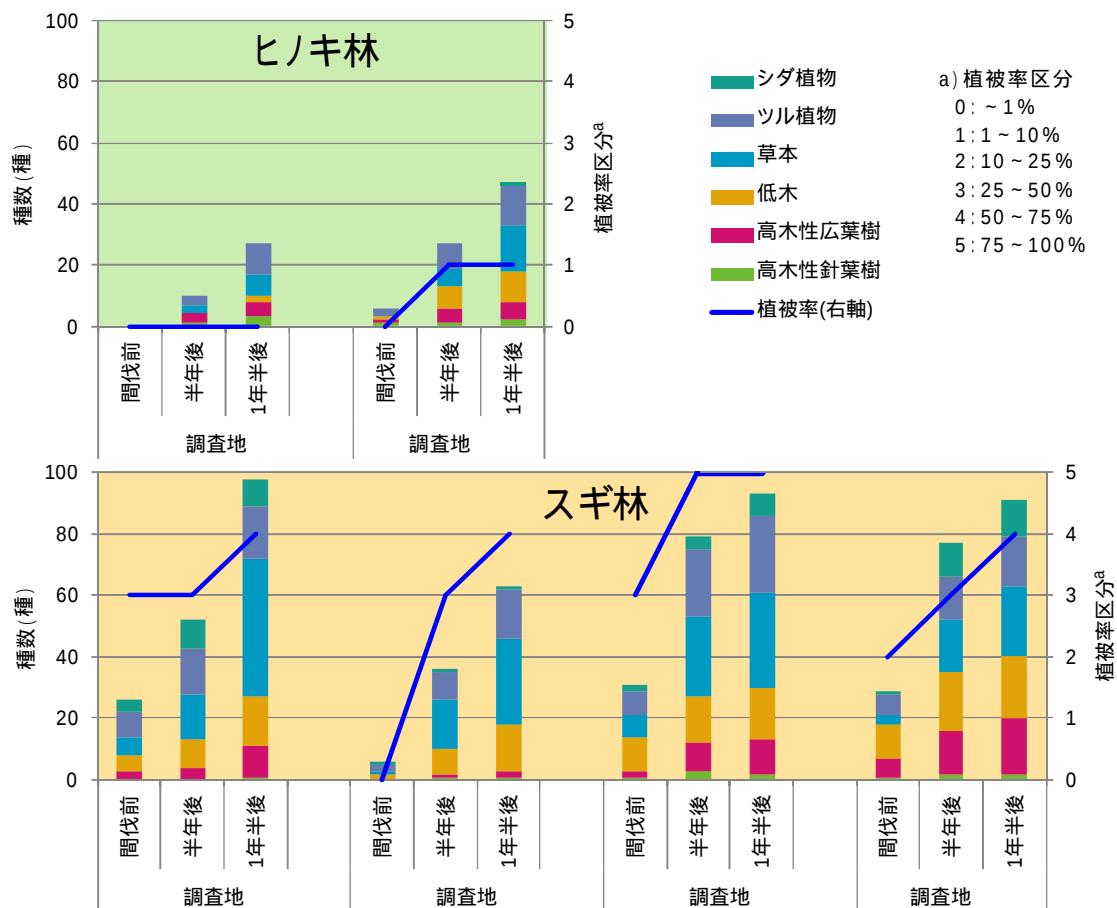


図2 下層植生の種数および植被率区分の変化

表2 高木性広葉樹の内訳

調査地	間伐前	間伐前後の共通種		間伐後新たに確認された種	
	動物散布	風散布	動物散布	風散布	動物散布
	—	—	—	ウリカエデ, イロハモミジ	コナラ, ミズナラ, サクラsp
	—	—	—	アカシデ, イロハモミジ	ヌルデ, コナラ, ヤマザクラ, ミズキ
	ムクノキ	—	シュロ, シラカシ	—	アカメガシワ, エゴノキ, ヌルデ, ヤマグワ, ケンボナシ, エノキ, コナラ, サクラsp
	—	—	—	フサザクラ, イロハモミジ	コブシ
	—	イロハモミジ, エンコウカエデ	—	マルバアオダモ, ケヤキ, イタヤカエデ	オニグルミ, ヤマグワ, ヤマウルシ, アオハダ, ミズキ, コブシ, コナラ
	ウラジロ ガシ	イロハモミジ	シラカシ, ハリギリ, シロダモ, ヤブツバキ	リョウブ, ネムノキ, ウリカエデ, イタヤカエデ	エゴノキ, ヤマウルシ, アカメガシワ, ヤマグワ, ゴンズイ, アラカシ, コナラ, クリ, ウワミズザクラ

*) 先駆種はゴシック体で表示

7 水源環境保全にかかる森林のモニタリング調査について

神奈川県自然環境保全センター 内山 佳美

神奈川県の水源地域の森林では、人工林の手入れ不足やニホンジカ（以下「シカ」）の過密化が原因で林床植生が衰退し、自然環境の劣化と水源かん養機能の低下が危惧されています。特に丹沢では、1990年代以降、鳥獣保護区のブナ林においてシカの過密化による影響を強く受け、林床植生が衰退し局所的には表層の土壌の侵食が起っています。

これに対して、神奈川県では、平成19年度より新たに水源環境保全税を導入し、市町村との連携により、劣化が進んでいる水源林の整備などの対策事業を推進しています。この取り組みは、順応的管理により推進することとなっており、実行5か年計画の中には、対策事業の実施効果をモニタリングする「水環境モニタリング調査」が盛り込まれています。当センターでは、その一環で、森林で行われる各種対策事業の効果検証を目的として、対照流域法による水や土砂の流出、溪流生物などの総合的な森林の水源かん養機能モニタリングに取り組んでいます。

神奈川県の水源地域は、急峻で深い谷が刻まれた丹沢や、比較的ゆるやかで起伏の少ない箱根外輪山など地域ごとに特色があります。このため、地形や地質の異なる県内の4つの水源地域に、順次、試験地を設けて調査を開始しています。事業検証の手順は、最初の3年程度は、森林に手を加えずに気象や水文の観測を行って流域特性を把握します。その後、試験地内の複数の支流で異なる水源林の整備を行い、その後の変化を比較するというものです。

相模川水系の宮ヶ瀬ダム上流にあたる東丹沢の大洞沢試験地では、気象や水文の観測を開始して2年が経過しました（図1、写真1）。これまでの調査によって、試験地内の対照流域となる2支流のそれぞれの水の流出特性や流域内の植生状態、土砂流出動態が明らかになってきました。大洞沢試験地を含む東丹沢は、シカの影響で林床植生が衰退し土壌の侵食が起っている地域です。このため、シカ管理と森林管理を一体的に実施することによって、水源林の再生を図っていく方針となっています。今後は、試験流域においても、この再生の方針に沿って植生保護柵や、枝打ち、間伐等を順番に行い、植生回復

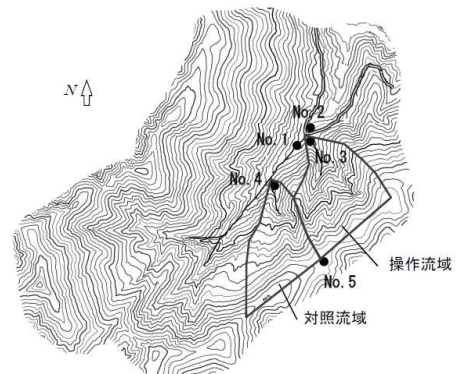


図1 大洞沢試験地



写真1 操作流域の量水堰

効果のほか下流への水流出や土砂流出への影響を調査していきます。

現在、大洞沢試験地の他にも、相模原市緑区与瀬、山北町中川、南足柄市荻野にそれぞれ試験流域を設けて、モニタリングを開始しつつあります。今後は、この4か所の試験地において、それぞれの地域の水源環境の再生の方向性に沿って対策事業の検証を行っていきます。

平成24年度から開始する第二期5か年では、これらの試験流域における調査結果を通して事業効果を県民に示すとともに、得られた知見は、施策の見直しの検討に活用される予定です。

8 スギ樹皮の燃料特性とペレットの品質

新潟県森林研究所 武田 宏

新潟県では、スギ樹皮は一部家畜の敷料などに利用されているものの、多くは産業廃棄物として処理されており、その有効利用が求められています。そこで、バイオマスエネルギーとしてスギ樹皮利用の可能性を検討するために、まずスギ樹皮の発熱量と灰分を市販ペレットと比較しました。次にスギ樹皮の含水率を調整してペレットを製造し、製造したペレットについて平成 19 年 9 月に策定された「木質ペレット品質規格原案」(日本住宅・木材技術センター)の基準に照らし合わせ、スギ樹皮を原料にしたペレット製造に適した含水率を検討しました。

発熱量では、市販ペレットが 4830～5111kcal/kg であったのに対し、製材所から得たスギ樹皮は 4764～4959kcal/kg とほぼ同等でした。しかし、灰分では市販ペレットが 0.4～3.0%で、2.0%以下がほとんどであったのに対し、スギ樹皮は 2.4～5.2%と市販ペレットよりも多く、しかもばらつきが大きいことがわかりました(図 1)。

蛍光 X 線分析装置によってスギ樹皮の灰の元素質量比を検討した結果、灰分が多いスギ樹皮は鉄、ケイ素などの土壌の主要成分が多くなる傾向があり、集材・搬出の過程で樹皮に土壌が付着することによって灰分が多くなる可能性が確認できました(図 2)。

2 箇所の製材所から入手したスギ樹皮の含水率を調整し、製造したペレットについて「木質ペレット品質規格原案」に沿って含水率、かさ密度、粉化度を検討しました。その結果、原料の含水率が 15wet%(湿量基準の含水率、以下同様)以下になるとペレットの含水率が 10.0wet%未満(含水率区分 1 に適合する)になること(図 3)、原料の含水率が高くなるとペレットの長さが長くなる傾向があり、個々のペレットの密度が低下するとともにかさ密度が低くなること(図 4)、原料の含水率が 15wet%以上になると粉化度は概ね 1.0%未満(粉化度区分 1 に適合する)になること(図 5)がわかりました。これらのことからスギ樹皮を原料にペレットを製造する場合、原料の含水率を 15wet%程度(乾量基準では 18dry%程度)に調整することが適当であると判断できました。

平成 23 年 3 月に「木質ペレット品質規格原案」に替わって「木質ペレット品質規格」が新たに制定されました。「原案」と比較すると変更点はいくつかありますが、「粉化度試験」が「機械的耐久性試験」へと新しい試験方法になりました。「粉化度試験」は重量を測定したペレットに衝撃を与えて、篩でふるった重量の比でしたが、「機械的耐久性試験」は耐久性試験機で衝撃を与えたあとに篩でふるって残った重量の比を測定します。この耐久性試験機(写真 1)は元々家畜の飼料の耐久性を測定していた機械ですが、今後はこの試験機を使用してペレットの品質試験を進めていく予定です。

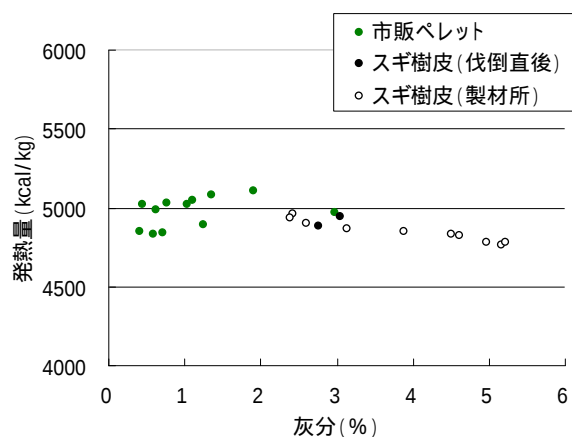


図1 市販ペレット及びスギ樹皮の灰分と発熱量

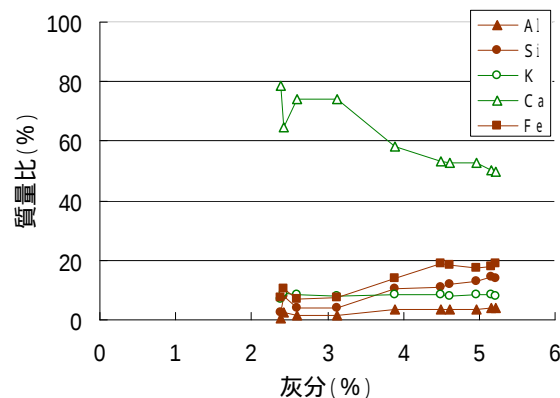


図2 スギ樹皮の灰分と元素質量比

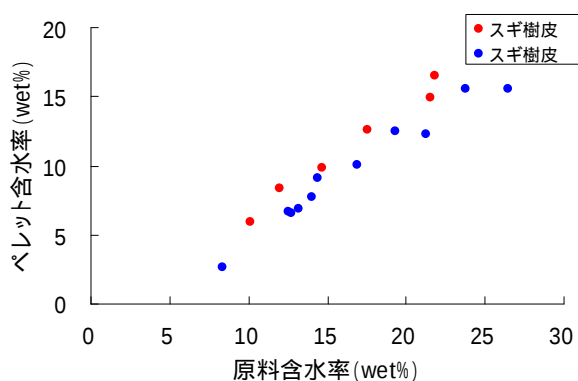


図3 原料とペレットの含水率の比較

注：図中の実線は「木質ペレット品質規格原案」における含水率区分1（10.0%未満）破線は同含水率区分2（15.0%未満）

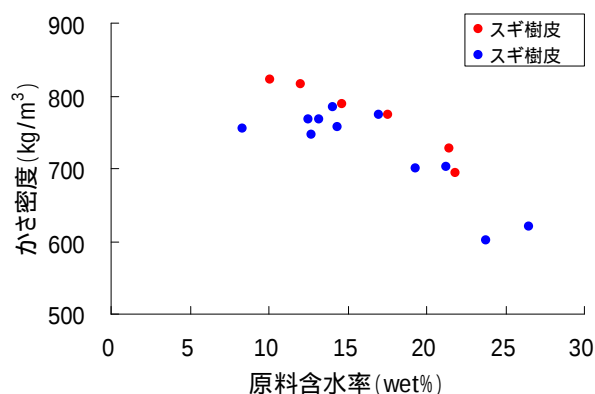


図4 原料の含水率とペレットのかさ密度

注：図中の実線は「木質ペレット品質規格原案」におけるかさ密度の基準 550kg/m³

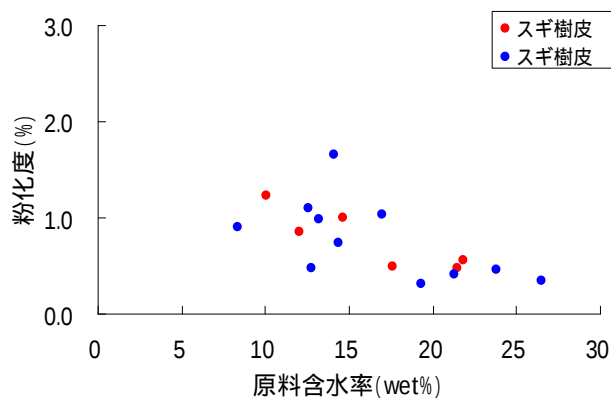


図5 原料の含水率とペレットの粉化度

注：図中の実線は「木質ペレット品質規格原案」における粉化度区分1（1.0%未満）破線は同粉化度区分2（2.0%未満）を示す。



写真1 木質ペレット耐久性試験機

9 効率的な森林管理のためのカシミール3D用データ集の作成

富山県農林水産総合技術センター森林研究所 小林 裕之

1 研究の背景と目的

カシミール3Dはフリーの簡易GISソフトウェアです。森林基本図、森林計画図等の森林関連の地理情報をこのソフト用に整備すれば、県、市町村や森林組合の職員が各自のパソコン上でそれらを閲覧、検索でき、森林管理業務の効率化が期待できます。本研究では、富山県森林研究所がこれまで整備してきたカシミール3D用データ集の作成方法と成果品について紹介し、その利便性や今後の課題について検討しました。

2 研究の成果

(1) 筆および森林簿の表示と検索

とやまの森づくり総合情報システムから取り出した、筆境界、筆中心点、森林簿データを、業務用GISソフト経由でカシミール3DおよびExcelデータに変換することにより、場所から森林簿、森林簿から場所への双方向の検索が、パソコン上で簡単にできるようになりました。(図1、2)。

(2) 鳥瞰図の表示

国土地理院が公開している10mメッシュ標高データや、業務用GISソフトで変換した森林計画図画像、デジタルオルソ画像等から、カシミール3Dの風景CG作成機能を用いて、任意の民有林の3次元画像の表示が可能になりました。(図3、4)。

(3) ナビゲーション

山名(図5)や谷沢名(図6)などの地名データを整備したことにより、ノートパソコンとGPSを接続し、地名データを表示しながら自動車移動する調査などでは、近くの山名や谷沢名、林道路線名などが2次元+3次元で表示され、土地勘のない調査者のナビゲーションが非常に便利になりました。

(4) 災害への初期対応

森林区分図(図7)や土木センター管内図(図8)を、カシミール3Dの画面2分割機能で同時に表示することにより、そこが森林であるか否か、民有林であるか国有林であるか、保安林であるか砂防指定地であるかなどの判断が素早くできるようになり、山地災害等への初期対応の支援が可能となりました。

3 成果の活用

本研究によって作成したデータや、本研究によって得られた作成のノウハウは、今後、森林行政関係者間の情報共有に役立ちます。また、これらのデータは、ハンディGPS用に切り出すなどして二次利用も可能です。

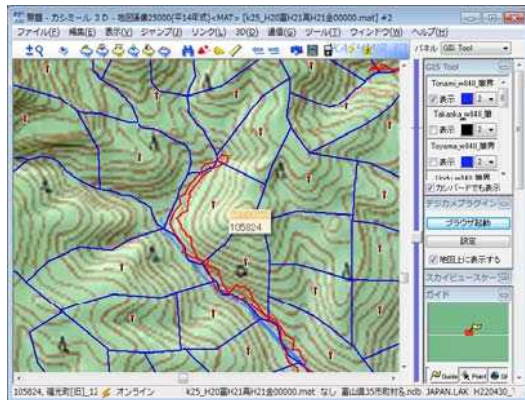


図1 筆ポリゴン(青)と筆中心(赤ピン)

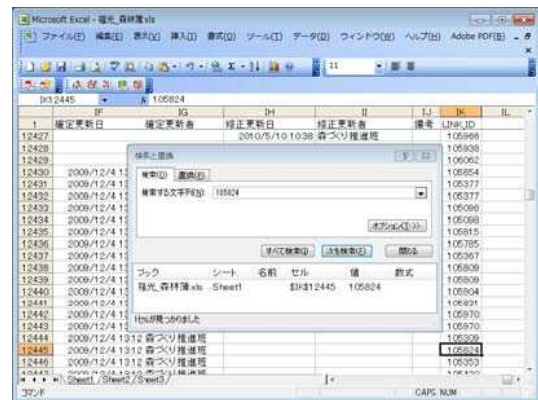


図2 森林簿の検索例(図1に対応)

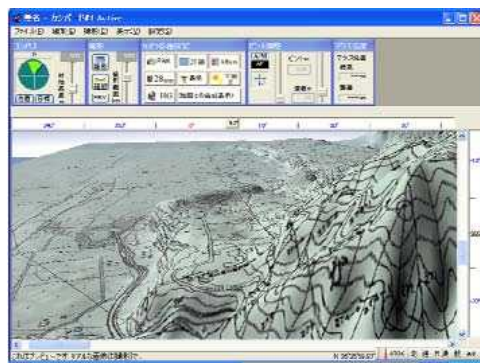


図3 計画図の鳥瞰図



図4 オルソの鳥瞰図(赤:小班界、青:小班名)

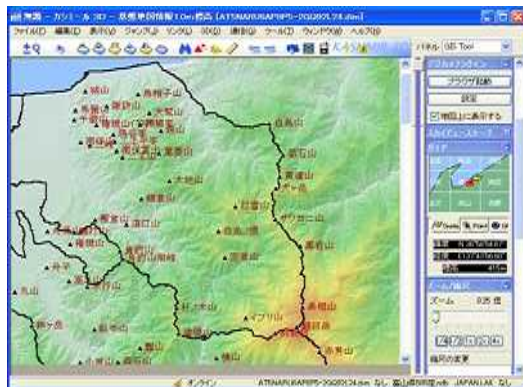


図5 山名(朝日町)

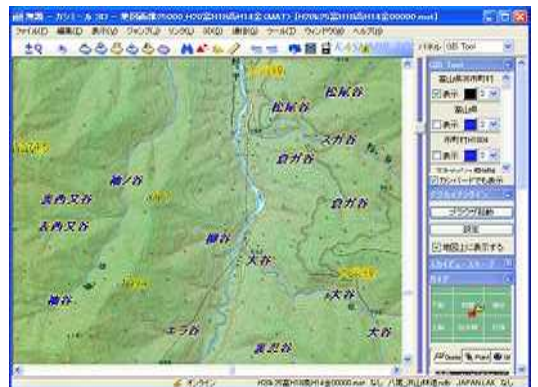


図6 谷沢、林道および標高点(旧八尾町)

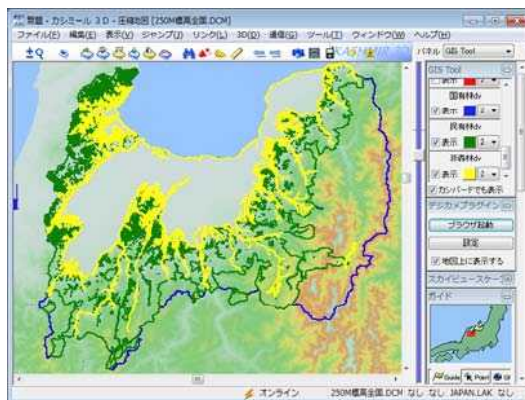


図7 民有林、国有林と非森林

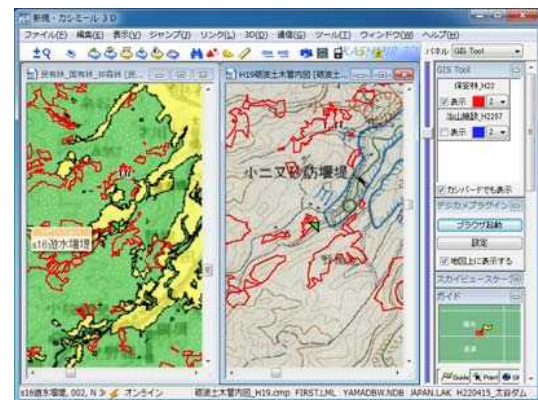


図8 森林区分図(左) + 土木管内図(右)

10 木酢液を用いたきのこ類のナメクジ食害防除法の開発

長野県林業総合センター 鈴木 良一

きのこ類の露地栽培を行う環境とナメクジ類が好んで生息する環境は類似しており、ナメクジの食害対策が課題となっています。一方、食品の安全・安心の観点から農薬・化学物質を用いず、天然物由来の素材による食害防止対策が望まれています。そこで、きのこ類の露地栽培におけるナメクジの食害を軽減して、里山等の森林空間を利用した持続的なきのこ栽培を実現するため、木酢液の利用方法を検討しました。なお、本研究の一部は「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の一環として実施したものです。

まず、木酢液のナメクジに対する忌避効果について、室内実験で木酢液を浸漬したろ紙を用いて検討しました。その結果、原液に浸漬した直後は高い忌避効果を発揮しましたが、使用する木酢液濃度の低下により忌避効果も低下しました。また、木酢液を浸漬後、風乾させたろ紙を用いたところ、忌避効果が低下しました。そこで、忌避効果を持続させるため、木酢液の浸漬と乾燥を繰り返して木酢液を濃縮して定着させた乾燥ろ紙を考案・作成しました。このろ紙を用いて室内実験を行ったところ、浸漬回数が5回以上で忌避効果が持続しました。

室内実験によりナメクジ忌避効果が認められたことから、野外実証試験に移行しました(図)。忌避効果を持続させ、浸漬する木酢液の濃度を高める効率的な方法として、冷凍濃縮法を採用しました。この方法で得られた濃縮木酢液を用いて、野外にてクリタケ菌床を埋設した周囲に木酢液浸透布を敷設し、ナメクジの忌避効果を検証しました。その結果、濃縮木酢液に6回浸漬させた場合、子実体の発生から収穫までの間、高い忌避効果を発揮し、効果は15日間持続しました。

これらのことから、小規模ではありますが、きのこのナメクジ食害忌避法として木酢液が利用できることが実証されました。

今回の現地試験では、木酢液や濃縮木酢液を浸漬させる素材として綿布を使用しましたが、さらに含浸量の大きい素材を検討することにより、より効果的なナメクジ忌避資材が開発できると考えられます。また、今回使用した濃縮木酢液は、濃縮前の木酢液に比べて容量は1/5以下に低下していることから、濃縮木酢液は木酢液の輸送コストの低減や貯蔵における省スペース化など経済的な面でも有利であると考えられます。

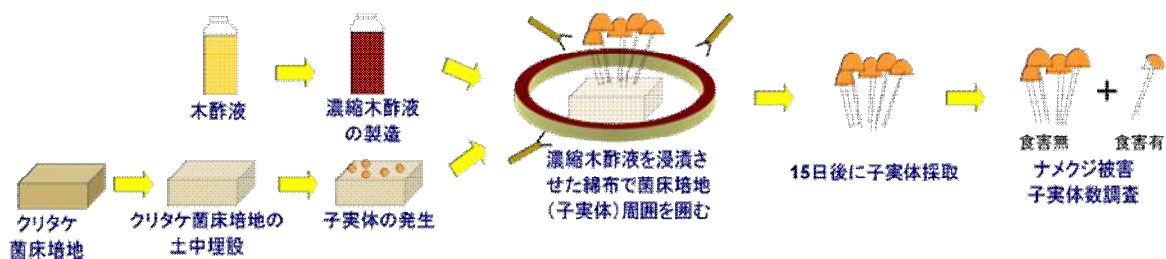


図 ナメクジ忌避効果現地試験概念図

11 一位一刀彫の原材料となるイチイ原木の生産に向けて

岐阜県森林研究所 渡邊 仁志

1 はじめに

一位一刀彫（写真1）はイチイを唯一の原材料とし、岐阜県飛騨地域で製造される国指定の伝統的工芸品です。県木イチイを使う点、「飛騨の匠」の技の結晶である点から、一位一刀彫は岐阜県の象徴です。しかし、近年、天然資源が枯渇し、原木の入手が非常に困難になっています。一位一刀彫の継承にはイチイが不可欠であり、そのためにはイチイの造林技術を開発することが必要です。現場の要請を受け、岐阜県では産学官が連携してイチイの調査をはじめています。



写真1 一位一刀彫のふくろう
イチイの特徴である白太（辺材）と赤太（心材）の色差をうまく利用している

2 方法

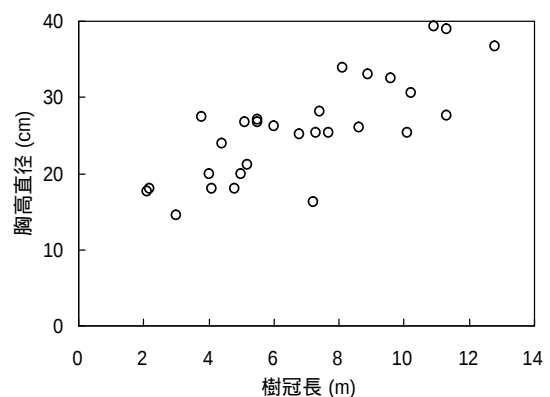
イチイは成長が遅く伐期が非常に長いことから、造林地がほとんどありません。そんな中から、(1)高齢ヒノキ・イチイ二段林、(2)壮齢イチイ単層林、(3)壮齢イチイ・広葉樹混交林、(4)壮齢スギ・イチイ二段林(すべて岐阜県高山市内)の2箇所4林分を調査地として毎木調査を行いました。

3 これまでの成果

一位一刀彫の原材料として使用する原木は直径30cm以上、年輪幅1mm以下の3m材です。これにしたがえば、イチイの伐期は最低150年になります。調査地1では、伐期の半分の林齢で既に目標径級に到達した個体が多くあったことから、被圧されない状況であれば、イチイは良好な肥大成長をすることが分かりました（このことは調査地2でも認められました）。しかし、これらの個体の平均年輪幅は目標値を大きく超えていました。直径成長と緻密な年輪幅にはトレードオフのジレンマがあります。一位一刀彫の原材料を生産する場合、ただイチイの大径木生産を目指すのではなく、同時に必要以上に太くならないように直径成長量をコントロールする必要があるといえます。

上木や混交する樹種が異なる調査地2～4を比較すると、イチイの平均胸高直径には調査地2>調査地3>調査地4の関係がみられました。また、調査地1では、樹冠構造（樹冠長や樹冠幅など）が大きい個体は胸高直径も大きいこと（図1）そして、樹冠構造の大きさの差は、その個体を被圧する別の個体の有無やその種類（針葉樹か落葉広葉樹か）に起因することが分かりました。以上のことから、上木の種類や配置を工夫し樹冠構造を制御することによって、イチイの直径成長量を調整できる可能性が示唆されました。

まだまだ分からないことばかりですが、岐阜県では今後も県木イチイの研究を続けていきます。イチイ原木の出材や調査できそうな林分の情報がありましたら飛んでいきます。お知らせいただくと幸いです。図1 イチイの樹冠長と胸高直径の関係



12 下刈り高を高くすればニホンジカによる植栽木の剥皮を防げるか？

山梨県森林総合研究所 長池 卓男

山梨県の人工林では、ニホンジカやツキノワグマなどの野生動物による剥皮などの影響が顕在化しています。これらの影響は、直接の経済的損失に止まらず、保育などの作業意欲の減退をもたらしているとまで言われています。野生動物の影響に対する適切な対策には、個体数管理（増えてしまった個体数を減らす）・生息地管理（これ以上増やさない）・防除（被害を防ぐ）の三者で取り組むことが必要とされています。ここでは、防除の面から、森林施業を工夫することで被害が軽減できるかについて、人工林で行った調査結果について報告します。

下刈りは、植栽した造林木の成長が、他の植物の繁茂により低下しないよう、それらを刈り取る作業です。下刈りを行う通常の高さは、他の植物が再び生育できないようにするため、なるべく地面近くで行うことが推奨されています。しかし、下刈り後、ニホンジカによって造林木の幹が剥皮されたり枝葉が摂食されたりすることが報告されてきました。その理由としては、下刈りによって植物が刈り取られるため、見通しが良くなり歩きやすくなり、造林木へのアクセスが容易になることなどが考えられています。また、ニホンジカは腹部に骨格がないことから、腹部が植物などに触れられるのをいやがる習性があるそうです。したがって、下刈り高をニホンジカの腹部に触れる程度で行えば、ニホンジカが下刈り後の林内に入らず、影響が低減するのではないか、ということが指摘されてきました。しかしながら、それらの実証的なデータはほとんど示されていないのが実情です。そこで、通常高よりも高い下刈りを行うことで、ニホンジカによる影響が軽減されるかを明らかにするための調査を行いました。

山梨県北杜市須玉町の2003および2004年植栽の若齢ヒノキ人工林4林分で調査を行いました。2006年と2007年の2回の下刈りを、2林分では通常高（約10cm）で、残りの2林分では50cmで実施しました。2006年7-8月に植栽木の幹におけるニホンジカによる剥皮面積を記録し、2008年3月に再度記録しました。その結果、2006年から2008年にかけての剥皮面積は、下刈り高に関わらずすべての調査区で増加しており（図1）、残念ながら、下刈り高を高くすることによる防除効果は認められませんでした。下刈り高を高くしても50cmであったことが、ニホンジカの腹部に触れるにはまだ低かったのかもしれませんが、しかし、これ以上高くすることは、労働安全上に問題があり、不可能です。また、ニホンジカにより剥皮されるのは主に冬期です。下刈りは夏期に行われるため、夏期の下刈り高が、冬期にもそのままの高さであるには、冬期に枯れてしまう草本ではなく木本によって下層植生が構成されていることが必要です。今回の調査地の下層植生は主にキイチゴ類で構成されていましたが、大きな低減効果をもたらすことはできませんでした。今回は残念な結果に終わりましたが、若齢期の人工林の防除には、忌避剤や柵・チューブなどの使用によって、より確実な方法を用いる方が良さそうです。

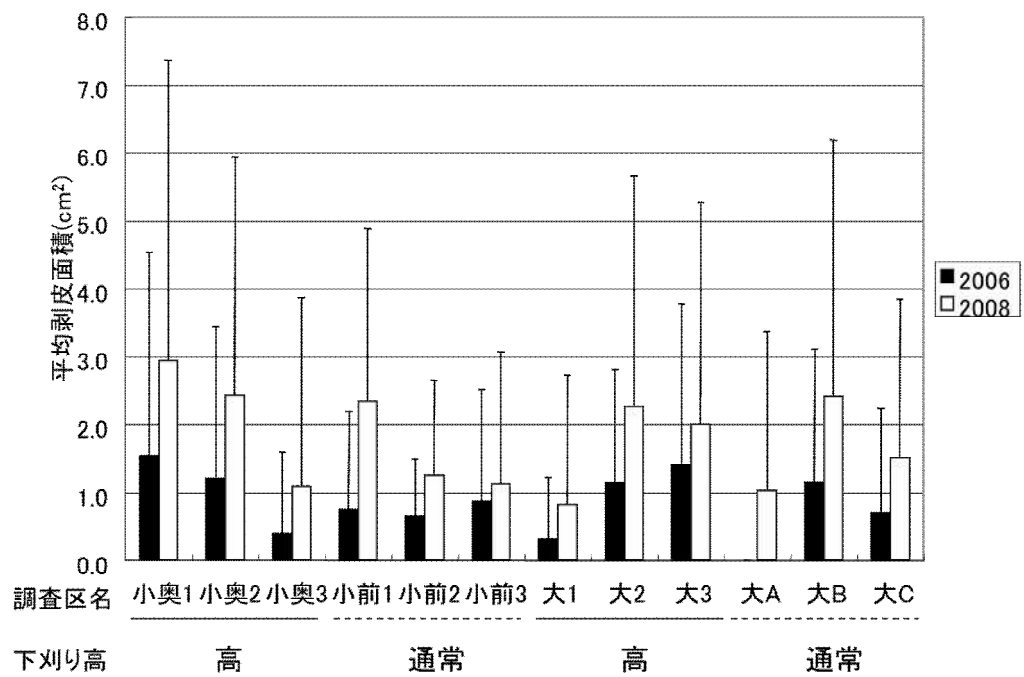


図1 下刈り高の違いによる剥皮面積の変化

13 スギ・ヒノキ人工林の植栽密度による単木及び林分の炭素蓄積量の違い

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 綿野 好則

1 はじめに

地球温暖化の問題に対して炭素吸収源としての期待の大きい森林ですが、森林の CO_2 固定・吸収能力について、樹種、林齢、立地条件、施業方法等の諸条件との関係については不明な点が多くあります。その中で、植栽密度が単木及び林分の部位別炭素蓄積量に及ぼす影響は不明です。特に、1,000 本/ha 程度の疎植地での調査事例はほとんどありません。このため、疎植も含めた植栽密度の異なる試験地を利用して部位別の炭素蓄積量を調査しました。

2 試験地と調査方法

調査した植栽密度別試験地には、スギ・ヒノキそれぞれで植栽密度を 1,000 本/ha、2,000 本/ha、3,000 本/ha に変えた試験区が計 6 つ設定されています。

調査は 12 年生時に試験区ごとの毎木調査を行い、胸高直径と樹高の平均、標準偏差を元に、各サイズの標本木を 5 本設定し、これを伐倒した後、2 m 毎の層別刈取法により各高さに属す幹・枝・葉・枯枝葉に区分して試料を採集し、立木の高さ・部位別乾燥重量を推定しました。得られた値と $\text{DBH}^2 \cdot H$ の関係をアロメトリー式で近似し、得られた式に毎木調査結果を代入し、全個体の部位別乾燥重量を算出しました。さらに炭素濃度を 50% として、調査区別の炭素蓄積量を算出しました。

3 成果の概要

- ・ 標本木 5 本の平均値から生産構造図を描くと、植栽密度が大きくなるほど単木各層の乾重が小さくなっており、特にスギでその傾向が顕著に現れました。
- ・ 単木当たり炭素量は、スギ・ヒノキともに植栽密度の間で有意差がみられ、1,000 本区で最も高い値（スギ 51.3kg/本、ヒノキ 44.8kg/本）となり、特にスギでは単木炭素量のおよそ半分を枝葉が占めており、枝葉の張り出しも炭素量に大きく寄与することが分かりました。
- ・ ha 当たり炭素量（図）はスギ、ヒノキ共に植栽密度が高いほど炭素量も大きくなりました。12 年生時点では植栽密度が高いほうが炭素蓄積に寄与することが示唆されました。
- ・ バイオマス拡大係数（地上部バイオマス/幹バイオマス）は公表値（20 年生以下）のスギ 1.57、ヒノキ 1.55 より大きな値（スギ 1.85~2.26、ヒノキ 1.61~1.79）となり、スギでは植栽密度に応じて変化していました。個別の林分を評価する際は、林齢や植栽密度等に応じたより細かなバイオマス拡大係数の区分けも必要ではないかと考えられました。

炭素蓄積量は伐り出される時点までの数値が重要ですので、今後も継続して調査をしていきます。

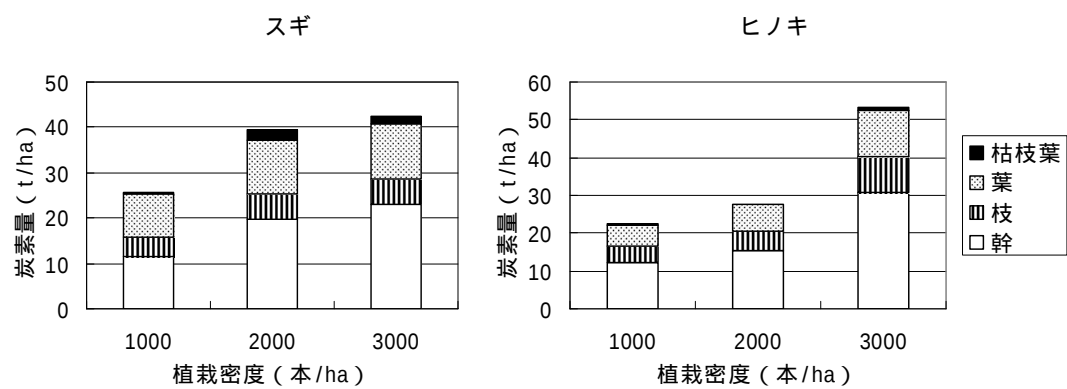


図 植栽密度別の ha 当り部位別炭素量

14 強度伐採による効果のモニタリング

愛知県森林・林業技術センター 中西 敦史

人工林では間伐等施業の遅れなどにより、水源かん養機能など森林の持つ公益的機能の低下が懸念されています。また、生物の多様性確保の観点からもスギ・ヒノキの一斉林から針広混交林化など多様な森林の形成が要望されています。これらの森林を造成する手法として、強度伐採による郷土樹種の進出促進や針広混交林化が提唱されていますが、実生の発生・消長や成長過程、林床の照度改善による下層植生の増大やこれに伴うニホンジカの食害など未解明の課題も多くあります。そこで、強度伐採後の実生の発生・消長をモニタリングし、その効果を調査しました。また、ニホンジカ等獣害の発生状況を調査し、その対策を検証しました。

試験地は、愛知県内の暖帯、中間温帯、温帯に位置する手入れの遅れた約 50 年生ヒノキ人工林にそれぞれ 1 箇所設置しました（以下試験地 1、2、3）。各試験地において胸高断面積合計の 40% を伐採した間伐区、間伐後獣害対策として使用済みの海苔網で 2 重に囲い込んだ海苔網区、無施業の対照区を設置し、実生の発生・消長、ニホンジカ等による食害発生状況を 2 成長期間調査しました。

その結果、試験地 1 では実生発生個体数・種数および実生生残個体数・種数は間伐区と海苔網区が対照区に比べ多い傾向が認められました。間伐区と海苔網区では間伐後最初の成長期に実生発生個体数が多く、特にパイオニアプランツが多数発生しましたが、翌年から激減しました（図 1）。試験地 2 では、試験地 1 と同様に、実生発生個体数・種数および実生生残個体数・種数は間伐区と海苔網区が対照区に比べ多い傾向が認められました。しかし、試験地 1 に比べ実生発生個体数は少数でした（図 2）。試験地 3 では、他の 2 試験地と同様に、実生発生個体数・種数および実生生残個体数・種数は間伐区と海苔網区が対照区に比べ多い傾向が認められました。実生発生個体数は間伐後最初の成長期以降毎年多く、特にリョウブが高い割合を占めていました（図 3）。有用広葉樹の発生や生残個体数は、全試験地の施業区で少数でした。これらのことから、強度伐採による林床植生回復および種多様性回復の効果が認められました。また、実生発生個体数の試験地間の違いは、種子源となる埋土種子や近隣の広葉樹林の有無が影響したと考えられました。しかし、有用広葉樹の発生や生残個体数が少なかったことから、強度伐採による針広混交林化は困難であると考えられました。

ニホンジカ等による食害は、全試験地で発生しましたが、ニホンジカ個体数の多い試験地 1 と試験地 3 で、海苔網区が間伐区に比べ被害率が低く、海苔網の防除効果が認められました。

以上のことから、強度伐採は林床植生回復および種多様性回復の効果があるものの、有用広葉樹との針広混交林化は困難であると考えられました。また、ニホンジカの個体数の多い地域では海苔網等の獣害対策を講じないと林床植生回復および種多様性回復は困難であると考えられました。

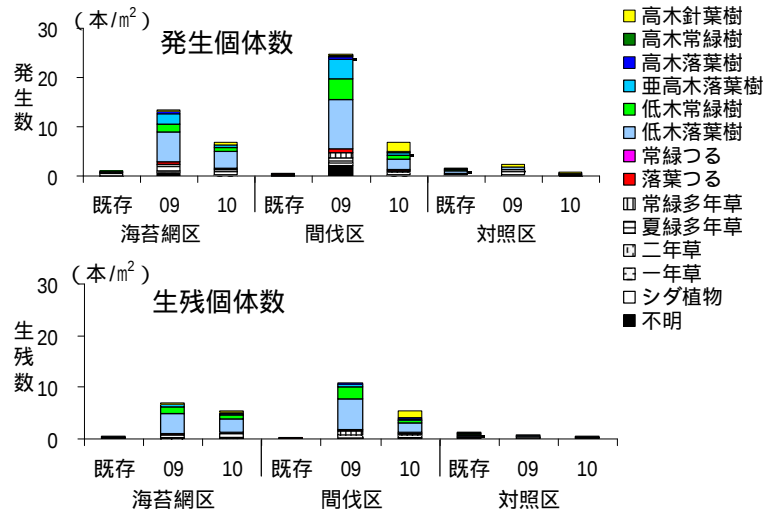


図1 試験地1の年毎の実生発生個体数および最終調査時期の生残個体数

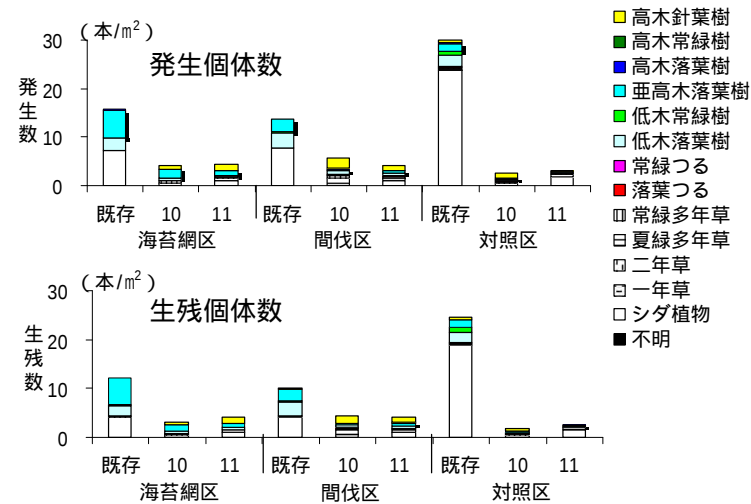


図2 試験地2の年毎の実生発生個体数および最終調査時期の生残個体数

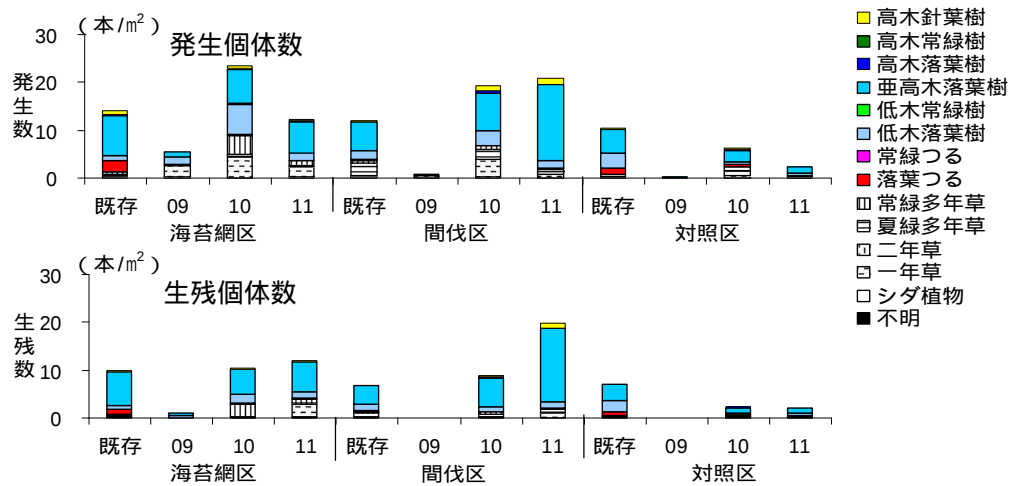


図3 試験地3の年毎の実生発生個体数および最終調査時期の生残個体数

生物による森林被害リスク評価研究会

神奈川県自然環境保全センター

- 1 日 時：平成23年9月6日
- 2 場 所：西湘地域県政総合センター（神奈川県小田原市）
- 3 出席者：（独）森林総合研究所、（独）森林総合研究所林木育種センター、関東森林管理局、中部森林管理局、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、新潟県、富山県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、神奈川県

4 会 議

(1) あいさつ

研究会会長 神奈川県自然環境保全センター所長 益子 篤
（独）森林総合研究所 森林昆虫研究領域 伊藤 賢介

(2) 協議事項

生物被害のリスク評価について

各地の病虫獣害の発生状況と将来予測について各機関から報告があった。病虫害では松くい虫やナラ枯れなど、獣害ではシカやクマなどの被害が拡大傾向にあり、今後も各機関で問題になると予想された。次年度の研究会の取りまとめについて、パンフレット等成果物に掲載する生物害の種類や数などの方針を議論した。

研究会の運営・次期開催県について

次期開催県は富山県の予定。また、次期研究会の開催方針について協議した。

森林被害および試験研究に関する情報提供・発表

提案要望5件、情報交換12件について報告が行われ、討議を行った。

防災林整備研究会

山梨県森林総合研究所

- 1 日 時：平成23年6月2日～6月3日
- 2 場 所：山梨県北杜市水文・水質観測試験地（現地検討会）、笛吹市かんぼの宿石和（会議）
- 3 出席者：（独）森林総合研究所、栃木県林業センター、千葉県農林総合研究センター森林研究所、富山県農林水産総合技術センター森林総合研究所、長野県林業総合センター、岐阜県森林研究所、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター、山梨県森林総合研究所、山梨大学大学院附属国際流域環境研究センター

4 会 議

(1) あいさつ

研究会会長 山梨県森林総合研究所 所長 佐野克己
（独）森林総合研究所気象環境研究領域長 大谷義一

(2) 協議事項

防災林整備に関わる研究成果・情報提供等を行った。

・研究成果・情報提供

栃木：県民税を活用した森林整備の推進について

長野：H18 岡谷災害と類似災害の発生危険箇所の予測

千葉：海岸防災林における津波の被害

・その他の意見・情報提供等

富山：治山事業施工地における森林理水機能調査：治山事業により山腹緑化工事が行われた斜面を含む流域で、施工後16年目以降に流出パターンに変化が現れた可能性を示すデータが得られたので、その結果について紹介された。

長野：3月12日に県北部を中心とした地震災害が発生した。これまでの調査による、災害の概要と、今後の調査方針について紹介された。

岐阜：表土流亡が発生しないようなヒノキ人工林の管理方法の検討や天然力を活用した森林更新技術の検討について紹介された。

研究会の運営・時期開催県について

岐阜県森林研究所とすることにした。

5 現地検討会

6月2日に山梨大学の西田先生から流域内のリンや窒素、炭素などの元素の流出量に加えて、大腸菌などの微生物の流出量の計測も行っていることや、降雨開始時点の水質・流出量の観測を可能にした、遠隔からの常時観測システムの仕組みなどについて伺った。西田先生と参加者の間で、観測システムの仕組みや水質に影響を与える要因などについて、活発に質疑が行われた。

森林作業システム・路網研究会

山梨県森林総合研究所

- 1 日 時：平成23年7月14日～7月15日
- 2 場 所：山梨県甲府市（山梨県庁、甲府市常那町）
- 3 出席者：(独)森林総合研究所、栃木県林業センター、東京都農林総合研究センター、富山県農林水産総合技術センター森林研究所、長野県林業総合センター、岐阜県森林研究所、愛知県森林・林業技術センター、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター、山梨県森林総合研究所

4 会 議

(1) あいさつ

研究会会長：山梨県森林総合研究所 所長 佐野克己

(独)森林総合研究所 林業工学研究領域長 梅田修史

(2) 協議事項

7月14日の研究会会議では、森林作業システム・路網に関する研究紹介や事例報告、などを行った。また、本研究会で取り上げていく課題として、「森林作業道における盛土の品質確保」や「路網に関する情報収集」などが提案された。研究会議で議題として取り上げた「路網に関する情報収集」について、次年度以降は、この情報収集を行っていく方向性を打ち出したが、内容や方法等については各参加機関が持ち帰り検討することになった。

研究会の運営・時期開催県について

東京都農林総合研究センターとすることに決定した。

5 現地検討

7月15日に作業路を高密度に開設しながら高性能林業機械を用いて施業を行っている山梨県甲府市の民有林の現場を視察し、効率的な施業方法や作業路の作設法などについて検討を行った。

花粉症対策研究会

富山県農林水産総合技術センター森林研究所

- 1 日 時：平成23年7月13日（水）～7月14日（木）
- 2 場 所：富山県中新川郡立山町吉峰
- 3 出席者：（独）森林総合研究所、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、長野県、岐阜県、静岡県、富山県（13機関、22名）

4 会 議（7月13日）

(1) あいさつ

研究会会長 富山県農林水産総合技術センター森林研究所長 柳原 正紀

森林総合研究所樹木遺伝研究室長 津村 義彦

森林総合研究所林木育種センター基盤技術室長 渡邊 敦史

(2) 事例報告

- ・農林水産技術会議実用技術開発事業「花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と品種開発」の平成22年度の成果と今後の展望について

齋藤央嗣（神奈川県）

- ・富山市中心部を対象としたスギ花粉発生源対策の重点推進区域の推定

斎藤真己（富山県）

- ・生研センタープロジェクト「スギ優良個体の選抜のためのゲノムワイドアソシエーション研究」のこれまでの成果と展望について

津村義彦（森林総合研究所）

(3) 協議内容

各機関における花粉症対策品種の取り組み状況について

各都県における花粉症対策品種の取り組み状況について問い合わせたところ、すべての都県関係機関が少花粉あるいは無花粉品種の取り組みを行っており、スギについては10県がすでに普及、あるいは数年後に普及予定という状況だった。一方、ヒノキはスギより遅れており、普及しているのは1県のみだった。

少花粉スギについては、野外でミニチュア採種園を用いて大量生産されていることから、外部花粉の影響が避けられず、すべての苗を少花粉にするのは困難との意見が多かった。また、無花粉スギについては親となる個体数がまだ少ないため、大量生産までは時間がかかるのが現状であることから、今後も継続して増殖技術等を検討する必要があるとのことで意見がまとまった。

次期開催県について

次期開催県は埼玉県に決定した。

5 現地検討会

富山県森林研究所にて無花粉スギの視察を行った。ここでは室内採種園を用いた無花粉スギの種子生産を行っており、ここでの管理方法や注意点等について意見交換を行った。また、無花粉スギとして初めて品種登録された「はるよこい」の原木や精英樹を交配親とする優良無花粉スギの苗、無花粉スギの検定林などの視察も行い、今後の展望などについて協議した。

きのこ栽培実用技術研究会

埼玉県農林総合研究センター森林・緑化研究所

- 1 日 時：平成23年6月30日（木）～7月1日（金）
- 2 場 所：埼玉県坂戸市 女子栄養大学
埼玉県比企郡吉見町 フレンドシップハイツよしみ会議室
- 3 出席者：（独）森林総合研究所、富山県、岐阜県、愛知県、新潟県、長野県、静岡県、山梨県、群馬県、
栃木県、茨城県、千葉県、埼玉県（18機関、20名）
- 4 会 議
 - (1) 女子栄養大学栄養学部保健栄養学科教授 青柳康夫氏による講演
「キノコ培地と子実体成分の関係」
 - (2) （独）森林総合研究所九州支所特用林産担当チーム長 関谷 敦氏による講演
「栽培方法によるシイタケ成分の差異と日本食品標準成分表収載値との比較」
 - (3) 試験結果・事例報告、提案・要望事項について情報交換を行った。
 - (4) 協議事項を分類すると、里山再生に関すること5件、廃菌床の利用に関すること3件、病害虫に関すること5件、栽培・培養・種菌保存に関すること12件、福島原発事故に関すること8件、その他4件に大別された。放射能汚染されたきのこに関することや電力供給不足に対応した節電型きのこ栽培など福島原発事故関連の協議内容が多かった。
 - (5) 来年度の公募課題は、1.栽培きのこの¹³⁷Cs吸収抑制技術の開発、2. 節電力型きのこ施設栽培技術に関する内容が提案された。中核機関については（独）森林総合研究所がふさわしいとの意見が出たが、森林総研からは難しい旨の発言があり結論がでなかった。
- 5 現地検討会
なし

高齢林の林型および成立条件に関する研究会

(独)森林総合研究所

1 日 時：平成23年8月23日(火)～24日(水)

2 場 所：国民宿舎「つくばね」(茨城県石岡市小幡)

3 出席者：(独)森林総合研究所、茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、新潟県、富山県、長野県、岐阜県、愛知県(10機関、24名)

4 会 議(8月23日)

(1) 趣旨説明 森林総合研究所森林植生研究領域長 田中 浩

(2) 研究報告

・千葉県の高齢林の現況	千葉県農林総合研究センター	福島 成樹
・新潟県のスギ高齢林分の事例	新潟県森林研究所	塚原 雅美
・茨城県スギ・ヒノキ高齢林分調査資料集について	茨城県林業技術センター	市村よし子
・長伐期施業のリスクに関する調査研究	群馬県林業試験場	石田 敏之
・西川林業の立て木	埼玉県農林総合研究センター	渡辺 秀規
・富山県におけるスギ高齢林調査	富山県農林水産総合技術センター	嘉戸 昭夫
・高齢林における間伐効果について	長野県林業総合センター	大矢信次郎
・無間伐で成立した91年生ヒノキ林の間伐後の成長	岐阜県森林研究所	渡邊 仁志
・高齢林の個体配置と成長の関係について	森林総合研究所	正木 隆

(3) 総合討論、協議

高齢林の調査手法の標準化、高齢林分データの収集などについて、意見交換・討論を行った。
来年度の開催地については、富山県に決定した。

5 現地検討会(8月24日)

(1) 場 所

水戸那珂国有林 271 林班た小班(約110年生 ヒノキ林, 茨城県城里町)

水戸那珂国有林 251 林班ほ小班(200年生以上 ヒノキ林, 茨城県笠間市)

(2) 内 容

110年生および200年生以上の高齢林分試験地において、高齢林分の調査手法、目的林型としての高齢林の構造などについて現地検討を行った。直径成長の正確な測定手法(樹皮の処理、ペンキによる測定部位のマーキング等)、樹冠長の測定手法(斜面上では、斜面上下の2方向で生枝下高を測定し、平均する)などについて、共通理解をもった。樹木密度、直径分布、樹冠構造など基本的な林分構造パラメータについて説明を受け、高齢林成立のプロセスについて議論をおこなった。また、広葉樹の侵入状況、天然更新の可能性などについても、現地の状況を観察し、議論をおこなった。

木材高度利用研究会

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

- 1 日 時：平成23年9月29日（木）～30日（金）
- 2 場 所：静岡県静岡市葵区御幸町静岡市産学交流センター B-nest 小会議室1
- 3 出席者：(独)森林総合研究所、群馬県、埼玉県、千葉県、新潟県、富山県、山梨県、長野県、岐阜県、愛知県、静岡県

4 会 議（29日）

(1) あいさつ

研究会会長 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター長 堀 進

研究会幹事 森林総合研究所 研究コーディネーター 大原 誠資

(2) 議事

1) 研究会の活動について

研究会の目的と活動方法について研究会計画書にもとづき確認した。

研究会の活動期間である5年間で当研究会メンバーによる外部資金での研究費獲得に向けた取り組みを行う。

研究会の最終年には、研究会の成果として各県の木材利用に関する取り組み事例について冊子にとりまとめる。

2) 提案・要望事項、地域の課題について

- ・林地残材を用いた産業用木材プラスチック複合材（混練型 WPC）製造システムの開発（森林総研）
- ・樹木精油の機能を活かした健康増進資材の開発（森林総研）
- ・ヒノキ材のブランド化および強度データの整備について（群馬県）
- ・ナラ枯れを防ぐ武蔵野の森再生・循環利用システム技術の確立（埼玉県）
- ・低コストな木質バイオマスの流通システムの構築（千葉県）
- ・乾燥容易な部材を用いたスギ製品の開発（新潟県）
- ・低位利用国産材からの粉碎・液化・蒸煮・抽出・炭化等の技術を用いた有用材料の作出（富山県）
- ・せん断強度の測定及びデータベース化（富山県）
- ・木造の野外構造物及び建築物の耐久性調査・データベース化（富山県）
- ・スギ梁材・桁材の簡易補強技術の開発（山梨県）
- ・自然エネルギーを活用（併用）した高品質人工乾燥技術の開発（長野県）
- ・国産材時代に向けた全木（全幹）有効利用技術の開発（長野県）
- ・大径材利用に向けた技術開発と材質・性能評価（長野県）
- ・木製遮音壁等，土木用途における低コスト（高耐久性）化技術の開発（長野県）
- ・建築・土木分野における現場対応型劣化診断・改修技術の確立（高耐震化を含む）（長野県）
- ・スギ人工乾燥の高度化に関する研究（岐阜県）
- ・スギ大径材の利用に関する研究（愛知県）
- ・針葉樹中・大径原木の特徴を活かした加工技術・新たな製品開発（静岡県）