

関 中 林 試 連 情 報

第 43 号

(平成 31 年 3 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され、また、本協議会の運営につきましても数々のご協力・ご支援を賜り、厚く御礼を申し上げます。おかげさまで、本年度に計画された本協議会の事業は予定通り進めることができました。

平成 29 年 3 月に林野庁が策定した「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」では、効率的・効果的な研究開発に向けた連携・協働の必要性が指摘されており、森林・林業・木材産業分野における様々なニーズへの的確かつ効率的な対応に向けて、国、国立研究開発法人森林研究・整備機構、都道府県、地方公設試験研究機関がそれぞれの役割分担の下、分野横断的に連携し、研究・技術開発を総合的かつ計画的に推進していくことが必要であるとされています。また、国民への情報発信・対話・協働として、研究開発の意義や成果等が専門家や企業等だけでなく、国民にも分かりやすく伝えられるよう、研究報告や広報誌等の印刷物、ウェブサイト、マスコミ等を活用した、積極的かつ効果的な広報活動を推進するとあります。こうした流れの中で、本誌「関・中林試連情報」は、本協議会の会員各機関における本年度のトピックスや試験研究の取組と 7 つある研究会の報告をとりまとめたものです。その内容は多岐にわたり、本協議会の活動が、関東・中部地域に限らず、他の地域や日本全体の森林・林業・木材産業分野の課題にも関わることを示しており、得られた成果を広く一般に普及していくことが必要であると感じています。

私ども国立研究開発法人森林研究・整備機構も、平成 28 年度から 32 年度の中長期計画として、「森林・林業・木材産業及び林木育種に関する研究開発を実施する我が国最大の総合的な試験研究機関として、国や関係機関と連携を図りつつ、森林・林業分野が直面する課題を解決し、森林・林業を支える研究開発を推進し、その成果を産学官等に広く普及すること」を掲げて日々研究等に取り組んでいます。

こうした中で、今後も各研究会の活動を通じた研究成果の紹介や情報交換、メール会議等も含めて研究企画実務者会議での議論をさらに活性化することで、地域の活性化につながるイノベーションを目指し、森林、林業、木材産業分野における科学技術の発展に寄与するよう活動してまいりましょう。また、それらの活動が競争的資金や林野庁事業への応募に繋がるような運営に取り組んでいければと考えております。

最後になりましたが、本誌のとりまとめを担当された神奈川県自然環境保全センターに感謝するとともに、今後の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する次第です。

平成 31 年 3 月

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会会長

(国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 企画部長)

坪山 良夫

関中林試連情報 第43号 目次

機関情報

- 1 関中林試連に係わるウェブサイトの更新と関東森林管理局とのニホンジカは被害対策に係わる新協定について
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 研究管理科 1
- 2 研究者・生産者・普及指導員の三者が連携したコンテナ苗生産技術の開発と普及促進
茨城県林業技術センター 井坂 達樹 2
- 3 栃木県林業センターにおける少花粉スギ苗安定供給のための取組
栃木県林業センター 3
- 4 優良苗育成温室（ガラス温室）の新設
群馬県林業試験場 4
- 5 第8回関東森林学会大会を開催
埼玉県寄居林業事務所森林研究室 5
- 6 千葉県におけるナラ枯れ発生に対する取り組み
千葉県農林総合研究センター森林研究所 6
- 7 第42回全国育樹祭の開催
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 7
- 8 丹沢大山自然再生活動報告会に参加しました
神奈川県自然環境保全センター 8
- 9 お手播き苗を植えました
新潟県森林研究所 9
- 10 とやま木と住まいフェア2018の開催
富山県農林水産総合技術センター 木材研究所 10
- 11 客員研究員制度を活用して、水の研究を推進していきます
山梨県森林総合研究所 11
- 12 次世代を担うこどもたちのために
長野県林業総合センター 12
- 13 本館1階の内装木質化
岐阜県森林研究所 13
- 14 スギ特定母樹の種子生産が開始しました
静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 14
- 15 木と住まいの大博覧会でスギ2層パネル耐力壁をPR！
愛知県森林・林業技術センター 15

研究情報

- 1 茨城県におけるニオウシメジの栽培技術開発
茨城県林業技術センター 金田一 美有 16
- 2 とちぎ材の用途拡大に資する新たな製品開発 ～鹿沼組子耐力壁の面内せん断試験～
栃木県林業センター 大塚 紘平 18
- 3 鈹塩を利用したニホンジカ長期定点捕獲法の確立
群馬県林業試験場 19

4	多粒播種によるスギコンテナ苗の育苗	
	埼玉県寄居林業事務所森林研究室 田波 健太	21
5	非赤枯性溝腐病の枝打ちによる防除効果	
	千葉県農林総合研究センター森林研究所 小林 真生子	23
6	少花粉ヒノキの安定生産化に関する研究	
	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 緑化森林科 畑 尚子・中村 健一	24
7	神奈川県「水源の森林づくり事業」における生物多様性の評価 ～森林生態系効果把握 プロジェクト～	
	神奈川県自然環境保全センター 近藤 博史・遠藤 幸子	28
8	山腹工施工地におけるケヤマハンノキ植栽による植生誘導	
	新潟県森林研究所 武田 宏	29
9	ボカスギ大径材の樹幹内強度分布の解明	
	富山県農林水産総合技術センター木材研究所 花島 宏奈	31
10	現場ニーズに対応した新たな森林 GIS 基盤データ・主題図の作成手法開発	
	山梨県森林総合研究所 資源利用科 大地 純平	33
11	菌床シイタケのビン栽培技術に関する研究	
	長野県林業総合センター 片桐 一弘	35
12	ヒノキ根株腐朽病の林分内における発生傾向 ―岐阜県におけるヒノキ林分での1事例―	
	岐阜県森林研究所 片桐 奈々	37
13	無人航空機による森林病虫害防除システムの実用化	
	静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター	38
14	天然更新による伐採跡地の森林回復手法の確立	
	愛知県森林・林業技術センター 岩下 幸平	39

研究会報告

○地域材利用研究会	
	愛知県林業・技術センター 41
○森林の生物被害の情報共有と対策技術に関する研究会	
	新潟県森林研究所 42
○森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会	
	山梨県森林総合研究所 44
○地域特性に対応した森林作業システム研究会	
	岐阜県森林研究所 45
○優良種苗研究会	
	茨城県林業技術センター 46
○地域資源を活用したきのこ栽培技術研究会	
	富山県森林研究所 48
○森林の更新技術に関する研究会	
	長野県林業総合センター 49

1 関中林試連に係わるウェブサイトの更新と 関東森林管理局とのニホンジカ被害対策に係わる新協定について

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 研究管理科

本年度、関中林試連のウェブサイトを更新しましたのでお知らせいたします。国立研究開発法人森林研究・整備機構のホームページから、4つある丸印の一番左、「森と木の研究 森林総合研究所」をクリック、次いで森林総合研究所のページの左下隅にある「リンク集」をクリック、リンク集の中の上から3番目「森林・林業関連学会、協議会」をクリックすると同ページ下へ移行し「関東・中部林業試験研究機関連絡協議会」をクリックすると関東・中部林業試験研究機関連絡協議会のウェブサイト (<https://www.ffpri.affrc.go.jp/kanchu/index.html>) にアクセスできます。このサイト内には、平成17年度以降に立ち上がり、平成29年度までに活動を終えた関中林試連各研究会の成果報告書が載せてあります。また、過去のアーカイブデータも含め、関中林試連情報の31号（平成19年3月発行）から42号（平成30年3月発行）までを参照することが出来ます。その他、参画機関へのリンクや会則・運営要領等の規程類も掲載しておりますので、参照いただければと思います。但し、過去のアーカイブデータを残すため、旧ウェブサイトの情報も残しており、また旧ウェブサイトから新サイトへのリンクは張っていませんので、ウェブ検索等で関中林試連を探し、旧ウェブサイトに入ってしまうと新ウェブサイトにはたどり着けませんので留意ください。今後改善していきたいと思いますが、ご了承いただければと思います。

さて、森林総合研究所では、昨年および一昨年の本情報でも紹介しましたように、第4期中長期計画に「研究開発成果の最大化に向けた取組」が明記され、研究成果の「橋渡し」、産学官民との連携・協力および研究開発に係わるハブ機能の強化を目指しています。その一例を紹介しますと、本年は11月に関東森林管理局と森林総合研究所の間で「ニホンジカ被害対策に係わる協定」が結ばれました。この協定は、平成25年に締結された同協定が5年間の更新時期を迎えたのを機に、ニホンジカによる森林被害対策に係わるさらなる研究の進展を目指して、新たに締結されたものです。両者は、これまで実施してきた同協定の内容を検証し、ニホンジカによる森林被害の現状や今後の課題を抽出した上で、今後新たなニホンジカ被害対策への取り組みを相互に連携して行い、被害対策に係わる先導的な役割を果たしていくことを確認しました。本協定では、対策モデルとして国有林の利用を想定していますが、そこで得られた技術や情報については、他地域での適用や民有林関係者等の利用を視野に入れて、積極的に普及していくこととしています。また、被害防止の技術や知見を有する人材の育成についても推進していきます。同協定の締結式後に行われた成果報告会では、チェックシート及びWeb-GISの活用による目撃情報の可視化や定点カメラの利用によってニホンジカ分布域の拡大を把握できたこと、限定したエリア内ではきちんとした方法で確実にシカを捕獲すれば頭数が減少すること、猟友会やボランティアの協力による被害防止対策も進んでいること、防鹿柵設置後のシカ被害発生確率が防鹿柵の破損リスクとシカ密度に大きく依存することなどが報告され、一般の林業関係者も含めて、活発な議論がなされました。

関中林試連においても、各機関が相互に連携を深め、研究や技術開発を効果的に推進しつつその成果の普及を図り、地域における森林・林業・木材産業の発展に貢献していく必要があります。事務局として、これまで以上に研究情報の共有化を図り、研究プロジェクト立案に寄与できるよう努めてまいりますので、ご協力をお願いいたします。

2 研究者・生産者・普及指導員の三者が連携した コンテナ苗生産技術の開発と普及促進

茨城県林業技術センター 井坂 達樹

コンテナ苗は、裸苗と比べて植栽効率が良く、山林への植栽可能期間が長いいため、森林整備事業の低コスト化に資する新しい苗種です。林業技術センターでは、平成 23 年からスギ及びクロマツのコンテナ苗育苗技術の研究を開始し、成果は県林業種苗協同組合の生産者に活用されています。また、近年は林業普及指導員を交えた、苗木生産者、研究員の三者連携によるコンテナ苗生産技術の開発と普及を推進しています。

このような中、本県のスギで使用している育苗容器の他に、同じ形状で容器の下部に縦の切り込みが入った「スリット付きコンテナ」が登場しました（写真 1）。一般的に裸苗に比べてコンテナ苗は形状比（苗高／根元直径）が大きい、徒長した苗になりやすいため、育苗容器を変えることで、得苗率（コンテナ苗の出荷規格を満たす割合）が高く、かつ形状比が小さい苗ができるかどうか確認したいという生産者の要望を受け、次のような試験を生産者と連携して実施しました。

＜試験の概要＞

3 種類のコンテナ容器（リブ付きコンテナ 1 種、スリット付きコンテナ 2 種）を同じ条件の培地で充填し、少花粉スギ幼苗（1 年生苗）を平成 29 年 3 月に移植し、林業技術センター内のコンテナ苗育苗施設で一年間育苗しました。その結果、いずれも順調に成長し、なかでもスリット付きの 1 種（容器の下方にスリットが入るタイプ）のコンテナ苗は、形状比が他の 2 種に比べて小さい充実した苗木の割合が高く、かつ、得苗率が高い傾向が認められました。

さらに、いずれのコンテナ容器でも培地に混合する材料を工夫することにより得苗率が高くなる（枯死本数率が下がる）効果が示唆されたことなどから、コンテナ苗の育苗には様々な要因が複合的に関わっていることが考えられ、関係者と情報共有しました（写真 2）。

＜今後について＞

従来と異なる育苗技術の導入を進めるためには、異なる気候条件や各生産者の施設において育苗実績を重ねる必要がありますが、今回の試験結果のように枯死本数を低く抑え、充実したコンテナ苗が生産できるようになれば、苗木生産コストの削減が期待できます。

また、研究者・生産者・普及指導員の三者が連携することにより、研究開発の成果をいち早く生産現場に適用することが可能になると期待されるため、引き続き関係者との連携を強化し、育苗の効率化や得苗率の向上を図りたいと考えています。



写真 1 (左)新登場のスリット付きコンテナ、
(右)従来より使用しているリブ付きコンテナ



写真 2 研究者・生産者・普及指導員の三者
による研修会の様子

3 栃木県林業センターにおける少花粉スギ苗安定供給のための取組

栃木県林業センター

本県では花粉症対策の一環としてスギ苗の少花粉品種への転換を進めています。また、循環型林業を実現するための皆伐促進の取組により山行苗の需要は年々増加し、平成 29 年度のスギ山行苗生産量は 872 千本、民有林スギ造林面積は 273ha でした（図 1）。平成 37 年度の皆伐目標値は 500ha であることから、さらなる増加が見込まれ、少花粉スギ苗の安定供給が課題となっています。

今回は、採種園における少花粉スギ苗安定供給のための取組についてご紹介します。

(1) 採種園造成

当センターでは、苗木生産に必要な少花粉スギ種子を確保するため、平成 19～24 年度に少花粉スギミニチュア採種園 0.41ha を整備し、種子の供給を行ってきました。さらなる需要拡大に対応するため、平成 27 年度から 5 か年で新規採種園 1.12ha の造成を計画し、平成 30 年度には 1 年前倒しで造成を完了する予定です。

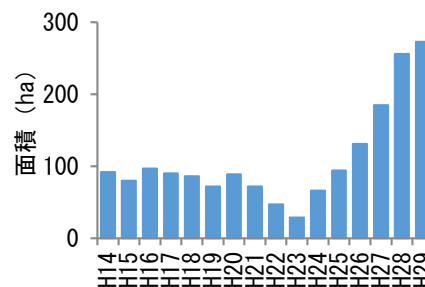


図 1 民有林スギ造林面積の推移

(2) 発芽率向上の取組

平成 29 年度に、発芽率の低下の一因と言われているカメムシの吸汁被害を防ぐ袋掛けを実施しました。

袋掛けは①縦 60cm 横 30cm の袋を球果の着いた枝に掛ける方法（枝処理）、②樹高の低いミニチュア採種園の特徴を利用し、周長 5m の袋で母樹全体を覆う方法（単木処理）の 2 通りを試みました（写真 2）。結果は、袋掛けをしなかった種子の発芽率が 18.3% だったのに対し、枝処理が 42.3%、単木処理が 31.5% となり、いずれも袋掛けをしなかった種子よりも高い発芽率となりました。



写真 1 造成したミニチュア採種園

この結果を受け、平成 30 年度は採種予定の全母樹（枝処理 362 本 7,100 枚、単木処理 37 本）に袋掛けを実施しました。限られた予算の中、本庁や出先事務所、林業振興協会女性部会の方々の力を借りて、袋作りから袋掛けの一連の作業を完了させることができました。11 月にはおおむね計画通りの採種・脱粒・精選が完了し、現在は発芽率を確認するための発芽試験を行っています。



写真 2 枝処理(左)と単木処理(右)

(3) 採種園の改良

ここ数年一部採種園において、遅霜により雌花が枯れる被害が発生しました。雌花の枯れは採種量の減少につながることから、早急な対策が必要ではありましたが、スギ採種園における霜害対策は事例がなく、果樹園や茶園の対策等を参考にし、次年度以降品種の入替えや温度環境の改善といった採種園の改良に取り組む計画となっています。



写真 3 作業を手伝ってくれた方々

4 優良苗育成温室（ガラス温室）の新設

群馬県林業試験場

2014年2月15日の記録的な大雪により、群馬県林業試験場内に立てられていたガラス温室が雪の重みで倒壊してしまいました。これまでガラス温室を利用し、広葉樹の組織培養による増殖技術の開発や花粉の少ないスギの増殖、人工交配用の花粉採取、国や県の指定天然記念物などを対象とした樹木の増殖、保存を行ってききましたが、これらができなくなりました。

そこで、2018年3月に「地方創生拠点整備交付金」を活用し、温度、水分および施肥管理が可能なガラス温室を新設しました。主な用途は、現在慢性的に不足しているカラマツの苗木を補う技術開発です。カラマツは、2007年以降ロシア産の丸太輸出税引き上げにより輸入が困難となったこと、近年の乾燥技術の改良により割れや曲がりなどの欠点が克服されつつあり、合板や集成材のラミナ等の構造材として需要が増えていることから、外材に対抗しうる樹種として期待されています。

しかし、種子生産は人為的に制御する技術が確立されていないため、現状では自然着花による種子生産に依存している状況です。カラマツ苗木の安定的な種苗生産のための技術開発は喫緊の課題となっています。

平成28年度からは「革新的技術開発・緊急展開事業」（うち地域戦略プロジェクト）実証研究型「カラマツ種苗の安定供給のための技術開発」に参画し、主要なカラマツ林業地域と連携し、コンテナを用いたさし木増殖技術、さし穂台木の育成などに取り組んでいます。

開発した技術は県内の苗木生産事業者へ技術移転を行うことにより、カラマツ苗木が増産でき安定的に市場への木材供給が可能となり、停滞しているカラマツ林の皆伐、再造林の加速が図れることを期待しています。



図1 ガラス温室全景



写真2 ガラス温室正面



写真3 手前：コンテナを用いたカラマツ
さし木苗の育苗状況
奥：さし穂台木の育成状況

5 第8回関東森林学会大会を開催

埼玉県寄居林業事務所森林研究室

埼玉県では平成30年10月22日（月）に東松山市民文化センターで関東森林学会大会を開催しました。学会会員と一般もあわせて合計139名が参加し、育種・防災・林政・造林など13分野86件の発表があり、地方大会としては有数の規模となりました。総会では当研究室の原口森林研究室長が学会賞を受賞しました。また公開講演では「森林から丘陵、平坦地へ拡大する野生動物被害」と題して本県農業技術研究センターの古谷益朗担当部長が、長年にわたる野生動物による農業被害対策の現場での経験から導き出された被害の発生する要因とその対策について語られ、森林・林業関係者にとって新鮮な内容で、一般参加者からも好評をいただきました。

今大会の開催にあたっては学生も含めてより多くの方に参加していただくため、当初から参加費を無料とする方針で準備を進めました。研究発表会、総会、公開講演会等に10数人～150人程度の会場が複数必要なことから、県内で開催が可能な施設は限られていましたが、その中で東松山市には後援をしていただけることになり、おかげで会場を低価格で使用できました。また、当日の会場運営にあたっては、予定していた学生アルバイトが集まらないというアクシデントもありましたが、森林研究室の職員をはじめとして、県庁森づくり課や地域機関の林務関係職員の協力を得て、なんとか無事に大会を成功させることができました。



写真1 関東森林学会総会



写真2 学会賞の表彰式



写真3 椅子を追加するほど人が集まった公開講演会

6 千葉県におけるナラ枯れ発生に対する取り組み

千葉県農林総合研究センター森林研究所

平成 29 年 8 月、鴨川市において、千葉県立中央博物館の研究員等が、樹幹に多数の昆虫の穿入孔があり根元には大量のフラスが堆積している枯死したマテバシイを発見しました。この材の中に生息する昆虫については、森林総合研究所九州支所の鑑定によりカシノナガキクイムシと同定されました。さらに、そのマテバシイの材片からは、森林総合研究所によりナラ菌が検出されたことから、今回のマテバシイの枯死は、千葉県では初めて発生が確認されたナラ枯れによる被害であることが明らかになりました。このため、森林研究所では県立中央博物館、東京大学千葉演習林、県の林業事務所及び日本樹木医会千葉県支部と共同で直ちに被害木の分布調査を開始しました。その結果、マテバシイの枯死木は鴨川市を中心に数十か所で発見され、被害は広範囲に発生していることが明らかになりました。森林研究所では関係機関と連携を取りながら、被害実態の解明、被害推移のモニタリング及び既存の防除技術導入の検討を行うとともに、ナラ枯れに関する情報共有を図っています。



写真 1 マテバシイのナラ枯れ



写真 2 ナラ枯れ防除講習会の実施



写真 3 カシノナガキクイムシの分布調査



写真 4 民有林における防除活動

7 第42回全国育樹祭の開催

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

東京都では、平成30年11月17日・18日に第42回全国育樹祭を開催しました。

11月17日は、東京湾の中央防波堤内側埋立地の海の森公園予定地において、まず、小池都知事等による記念育樹活動として、会場内の樹木へ施肥が行われました。その後、皇太子同妃両殿下によるお手入れとして、お手植え樹木であるイチヨウへの枝打ち・施肥が行われました。このお手入れ行事には、大会会長である参議院議長、農林水産大臣、林野庁長官、国土緑化推進機構理事長、都議会議長、東京都関係者、区市町村関係者、林業・木材関係団体代表者等約300人の方々が参加されました。

11月18日は、調布市にある武蔵野の森総合スポーツプラザにおいて式典が開催され、約5,000人が参加しました。大会会長である参議院議長と都知事による主催者挨拶、都議会議長による歓迎のことばの後、皇太子殿下のおことばを賜りました。続いて、73の個人、団体の緑化等功労者に表彰が行われ、みどりの贈呈として、全国の緑の少年団に東京の各地域を象徴する苗木（イチヨウ、コナラ、ヤマザクラ、ヤブツバキ）が贈呈されました。都内の緑の少年団による活動の発表も行われました。今回の東京都の育樹祭のテーマは、「育樹から 木のある暮らし つないでく」であり、式典では、このテーマに合わせたアトラクションも披露されました。会場では多摩産材等の木材を効果的に活用することによって木質感を出すなど、森林・林業の祭典にふさわしいものとなりました。

併催行事として、11月17日、青梅市総合体育館において、森林・林業が直面する課題等をテーマとしたパネルディスカッションや今井通子氏による記念講演等約350人が参加した育林交流集会在、同日、八王子市南大沢文化会館において、全国緑の少年団活動発表大会が行われました。11月18日・19日は、森林・林業・環境機械展示実演会が旧都立秋川高等学校跡地において、79社が約500機種の展示等を行い、2万8千人もの来場がありました。また、プレイベントとして、都立武蔵野公園、都立舎人公園、東京都檜原都民の森、大島において、都民育樹行事も行われました。



写真1、2 お手入れ



写真3、4 式典

8 丹沢大山自然再生活動報告会に参加しました

神奈川県自然環境保全センター

平成 30 年 12 月 15 日（土）に日本大学生物資源科学部（神奈川県藤沢市）で丹沢大山自然再生委員会主催の 2018 年度丹沢大山自然再生活動報告会が、県民、大学、NPO、民間企業、行政機関などの約 230 名の参加者を得て開催されました。

1 多様な主体からなる丹沢大山自然再生委員会

平成 16 年度から 2 か年にわたり、県民、学識者、企業など多様な主体による「丹沢大山総合調査」が実施され、その成果は「丹沢大山自然再生基本構想」としてとりまとめられ、平成 18 年 6 月に神奈川県へ提言されました。

県では、この提言をうけ平成 19 年 3 月に「丹沢大山自然再生計画」を策定し、現在、第 3 期計画（5 か年計画）の 2 年目として、丹沢大山の保全再生事業に取り組んでいます。

また、この基本構想に基づき、保全再生を推進する協議機関として県、関係国機関、市町村、民間企業、NPO 団体など多様な主体による「丹沢大山自然再生委員会」が設置され、自然再生委員会を中心に多様な主体による自然再生活動が取組まれています。

2 2018 年度丹沢大山自然再生活動報告会

今回の活動報告会は、丹沢大山総合調査の開始から 15 年たち、自然再生の活動の幅の広がりが見えてきたことなどから、3 つの分科会を設ける大規模な開催となりました。

まず、羽山委員長（日本獣医生命科学大学教授）の開会あいさつと自然再生の取組みの概要説明に始まり、当センター研究員による基調講演「丹沢山地のシカによるブナ林の衰退と再生に関する一連の研究」が全体会として行われました。

その後、保全再生の柱である「生き物再生 - 座長：勝山部会長（神奈川県立生命の星・地球博物館学芸員）・秋山委員（相模原市立博物館学芸員）」、「水・土再生 - 座長：鈴木委員（東京大学名誉教授）」、「地域再生 - 座長：糸長部会長（日本大学特任教授）・藤沢氏（日本大学専任講師）」の 3 つの分科会に分かれ、それぞれ大学、NPO、民間企業、行政機関などから 8 件、8 件、7 件の研究・実践活動報告があり、発表後には参加者との熱のこもった質疑が行われました。また、ポスターセッションには 11 件の参加があり、集中セッションでは参加者との盛んな意見交換が行われました。

当センターからは、「生き物再生」では「ニホンジカ保護管理事業（野生生物課）」と「人工林を利用する鳥たち（研究連携課）」、「水・土再生」では「水源環境の保全・再生対策と森林の水源かん養機能評価（研究連携課）」をテーマとする報告を行いました。ポスターセッションには、「丹沢大山自然再生の取組み（自然再生企画課）」を発表しました。

分科会の後は「活動報告の総括」として、各座長からの報告と総合討論が行われ、丹沢大山自然再生に向けた多様な主体による多様な取組みが発展的に定着していることが評価され、地域に根づいた持続的な自然再生の取組みの必要性が再確認されました。最後に、久保副委員長（NPO かながわ森林インストラクターの会理事長）のあいさつで閉会しました。

参加者からは分科会方式であったため聞くことのできないものもあり残念であったなどの感想が多く聞かれ、参加者にとって内容の濃い満足度の高い活動報告会であったと考えています。

9 お手播き苗を植えました

新潟県森林研究所

新潟県で第23回全国植樹祭が開催された昭和47年（1972年）、お手播き行事が新設移転間もない森林研究所（旧林業試験場）構内で行われ、昭和天皇がスギ、香淳皇后がクロマツの種子をお播きになりました。そのスギとクロマツの苗は、県下の地域林業振興大会の記念造林用として配布され、森林研究所構内にも記念植樹が行われました。森林研究所の来訪者を構内案内する時は、最初にこの昭和天皇と香淳皇后がお播きになられたスギとクロマツを説明することになっています。

それから42年後の平成26年（2014年）、中越大震災の際に全国からいただいたご支援に感謝するとともに、「森の力」を未来へ引き継いでいくために、「未来へつなぐ森の力 ～復興から創造へ～」をテーマとして第65回全国植樹祭が新潟県で開催されることになりました。

会場は中越大震災で大きな被害を受けた長岡市で、お手播き行事では天皇陛下がアカマツとスギ、皇后陛下がケヤキとタムシバの種子をお播きになりました。アカマツは松くい虫に対し抵抗性がある「にいがた千年松」、スギは県内で発見された無花粉スギと精英樹をかけあわせたスギから作られた種子で、いずれも森林研究所で生産されたものです。また、ケヤキとタムシバは県内の母樹から職員らが集めました。

両陛下がお播きになられた4樹種は、森林研究所で育てられ、県内の市町村に記念樹として配布されました。また、前回と同様に森林研究所構内にも植栽することになり、植栽場所について職員間で検討が行われました。その結果、昭和天皇と香淳皇后がお播きになられたスギとクロマツを囲むように配置が決まり、平成30年（2018年）11月28日に植栽を行いました。

昭和から平成、そして新しい時代へ、両陛下がお播きになられたこれらの樹木が健全に育つよう今後も管理し、来訪者に紹介していきたいと考えています。



写真1 タムシバの植栽



写真2 冬を迎えるお手播きの記念樹
（中央奥が第23回、両脇が第65回）

10 とやま木と住まいフェア2018の開催

富山県農林水産総合技術センター 木材研究所

10月13日(土)、木材研究所において、県民の方々に木の良さや木造住宅の安全性、木材研究所の研究成果等について理解を深めてもらうため、「とやま木と住まいフェア2018」を県木材組合連合会と共催で開催しました。その概要を紹介します。

【公開実験】

実大強度試験機によるスギJAS構造材の「強度試験とヤング率測定」、「壁せん断試験」やスギ丸太の桂剥きの実演を行い、県産スギの特性や安全安心な木造建築について解説しました。参加者からはスギ柱材が破壊するときの様子や大根の桂剥きのように剥けるスギ丸太の様子を目の当たりにし、驚きの声が聞かれました。



写真1 スギ柱材の強度試験

【木工体験】

県産スギを使った椅子や鍋敷きづくり、木の実や小枝を使ったクラフトなど、4つの体験コーナーを設けました。どのコーナーも順番待ちとなり、用意した材料が全てなくなるほど盛況でした。

親子で協力しながら製作する姿は大変ほほえましく、両手いっぱいには製作した木工品を持って帰っていただきました。



写真2 木材再発見科学実験

【研究所及び企業による展示】

木材研究所が開発した耐震面格子、制振ダンパー、心去り平角材などの成果を展示するとともに、木材再発見科学実験として木炭の特性、木材の組織、シロアリ観察コーナーなどを設けました。また、県内の製材工場やハウスメーカーなどが展示を行うとともに、JAS製材品の展示も行われました。



写真3 木工体験

この他にも、地震体験車の試乗や子供たちに自由に木工品を作ってもらった「とやまチビツ子とんかち大将コンクール」の表彰式、木育の一環として製作した木製遊具・積み木コーナーを設け、多くの方々の参加をいただき盛況なイベントとなりました。

木材研究所の再整備完了を契機として、平成20年からこのイベントを開催していますが、今後も木材の良さや木材研究所の取り組みについてPRを図っていきたいと考えています。

11 客員研究員制度を活用して、水の研究を推進していきます

山梨県森林総合研究所

山梨県森林総合研究所には客員研究員制度があり、高度な見識のある研究者を客員研究員としてお招きし、当研究所の研究の指導と、研究員のレベルアップを図っています。平成30年度から、森林水文、流域管理分野に関して広い知識と多くの研究実績を有する東京農工大の五味高志教授に客員研究員として来て頂き、当研究所の研究推進における幅広い助言と研究実施手法に関する指導を受けることとしました。

山梨県では、本県の良質な「水」のブランド力を高め、水資源を生かした新たな事業を創出するため、『やまなし「水」ブランド戦略』（図1）を平成28年3月に策定しました。本戦略は持続可能な水利用のために、健全な水循環を守り育てる「育水」を基本に置き、健全で豊かな森づくりを進め、水源涵養機能を強化することを目標の一つとしています。

しかし、本県では、山地上流の水源地域である、森林における水源涵養機能に関する研究が、ほとんど行われていないため、その機能を強化するための試験研究が必要です。一般に、森林植生に覆われ土壌が十分に発達した斜面では、降雨を吸収するのに十分な浸透能を示すとされています。しかし、近年では人工林の管理不足による林内照度低下やニホンジカの被害等により、下層植生が衰退し、土壌浸食や表面流の発生が問題となっており、それらを防止するための森林管理が必要となっています。

そこで、山梨県の県有林の多くを占めるカラマツ人工林に、林外雨、樹冠通過雨を計測するための、転倒升式雨量計を設置し、また、表面流を計測するための表面流観測プロット（写真1）を設け、水文観測を行っています。カラマツ人工林における水源涵養機能（特に、表面流観測による土壌浸透能）を評価し、森林管理手法についての提案をすることを目的に五味高客員研究員とともに研究を進めています。



図1 やまなし「水」ブランド戦略



写真1 観測プロット設置風景

12 次世代を担う子どもたちのために

長野県林業総合センター

豊かな自然環境に恵まれる長野県では、幼児期の子どもたちに屋外での遊びや運動を中心としたさまざまな体験を深める「信州型自然保育認定制度」が2015年より始めています。制度の認定開始から4年が経過し、県内の多様な自然や、地域の環境を活かした活動を通じて、子どもたちの知的好奇心や感性が豊かに育まれることなどから、認定を受ける保育施設は増加を続け、2019年1月現在で、県内185カ所となっています。

こうした子供たちの学びの場として、県土の78%を占める森林は、重要なフィールドであり、平成20年度から導入した「長野県森林づくり県民税」でも、平成30年度からの制度改正で、森林の教育利用の推進を掲げ「信州やまほいく認定団体保育環境等向上事業」をはじめ、より安全に楽しく森林を活用するための支援が進んでいます。

こんな中で、森を活かして活動をしようにしても、森の中には様々な危険もあり、県内で活躍している森林ボランティアの方や、大切なお子様を預かる保育士の方もどのように対応してあげればよいのかを悩んで、活動に踏み出しにくいとの声を耳にしました。

そこで、当センターが一般県民向けに開講している「平成30年度森の勉強会」では、「森の保育園を学ぼう」と題し、子どもたちと一緒に森林内で活動をするための留意点や、子どもたちにより体験ができるような活動を体験してもらう機会とし、開催しました。子どもたちの知的好奇心や感性を豊かにするためには、子どもたち自身が活動を通じて「わくわくドキドキ」できることが大切です。そこで、今年度の勉強会では、まずは大人が楽しみましようということで、「木や森を活かして遊ぶ」楽しさを大人が改めて体験し、子どもたちと一緒に遊ぶためのヒントを学ぶ3回の講座としました。

第1回目の講座では、森のようちえんを運営している岐阜県の萩原裕作さんから、普段の森のようちえんをそのまま当センターの構内で実演していただきました。保育士さんや森林ボランティアの方が多数参加される中で、親子で参加された方もおり、大人だけが楽しむのではなく、お子様も参加してくれたことで、子どもが楽しむ様子も観察することができました。

第2回目の講座では、子どもたちと遊ぶ時の安全管理にも注目して、子供向けのキャンプを多数実施している長野県栄村の吉田理史さんから、危険だけれども体験させた方がよい火の取扱いを事例として、安全管理についても考えながら子どもたちと楽しむ方法を実践してみました。

さらに第3回目の講座では、子どもの遊びを大人が楽しむとどのような感じになるのかを、改めて考えてもらおうということで、静岡県で積み木遊びの伝道師をされている園田英史さんにお越しいただき、子どもの遊びと思われがちな「積み木」を大人が本気になって楽しむ時間を過ごしました。

童心に帰って子どもがワクワクするような体験をまずは大人が実践してみることで、子どもたちの眼も輝き、大人と子供の垣根が少しずつ取れていくことで、子どもにとっても楽しい経験となるようです。今回の勉強会を通じて、保育士さんと森林ボランティアや県の林業普及指導員との交流も生まれてきましたので、平成31年度の森の勉強会でもこの取り組みを続けていこうと考えています。



13 本館1階の内装木質化

岐阜県森林研究所

岐阜県森林研究所の本館は昭和45年（1970年）に建てられ、老朽化が進んでいます。そのためこれまでに様々な応急処置が行われてきました。大規模なものとしては、平成21年に全館冷暖房から、エアコンによる個別空調となりました。さらに平成27年には外壁の再塗装が行われ、外観はすっかりきれいになりました。しかし、館内に一步入ると、床のピータイルの割れや剥がれが目立つなど、みすぼらしさは拭えませんでした。

こうした中、研究所の内装木質化工事が岐阜県林政部の実施する「県有施設木質化等推進事業」に採択され、本館1階の展示ロビーと廊下が木質化されることとなりました。この事業の趣旨は、「県の教育施設や福祉施設などのうち、改修の必要性が高くPR効果も高い既存施設の内装木質化を進めることで公共施設の木質化の取り組みを先導し、市町村や民間施設での取り組みを加速させ、県産材の利用促進を図る」こととなっています。そこで、当所の木質化では、次のような仕様としました。

- ・材料はすべて「ぎふ証明材」（岐阜県内で合法的に伐採された木材）とする。
- ・床はヒノキ無節の圧密フローリング合板張り、
- ・腰壁は準不燃タイプのスギ板張り（無節、無垢）、
- ・ドアなどの建具はヒノキ（無節、無垢）

工事は平成29年12月から始まり、まず、床のコンクリートのはつり作業からスタートしました。これは、フローリングを張った仕上がりの高さを以前と同じにするため、その厚さ分を削る工程です。職員は普段どおり勤務していますので、騒音と振動に毎日悩まされました。しかし、それより問題になったのは発生する粉塵でした。はつり作業がおこなわれるのは展示ロビーと廊下ですが、1階には事務室、会議室のほか、実験室もあります。扉には目張りをしてありましたが、職員の出入りもあり、粉塵は部屋の奥まで入り込んできます。毎日粉塵を吹き払っていましたが、朝見ると高額な測定機器の表面が真っ白になっていて、頭も真っ白に。こんな日々が約1か月続きました。床のモルタル下地が仕上がって以降は、大きな問題もなく3月には無事完成しました。

完成後は、展示ロビーは明るくなり、温かみのある空間となりました。研究所を訪れた方からも「木のぬくもりを感じることができる」と好評です。



写真1 工事前の展示ロビー



写真2 工事後の展示ロビー

14 スギ特定母樹の種子生産が開始しました

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター

静岡県で造林に用いられるスギとヒノキの苗木は、県内各地から選ばれた成長や形質に優れた「精英樹」を親とする種子から生産されています。近年、花粉症対策苗木として流通するスギ苗木も、精英樹の中から絞り込まれた花粉の少ない十数種類を親としています。

本県は、この精英樹の後継者となる新たな親「特定母樹」を選ぶための次代検定林等を昭和30年代以降に造成しており、今はその次代検定林等に生育する樹木が十分に大きく育ち、成長や材質等の評価が可能になってきています。本県は、今後の再造林時に特定母樹を活用して、より優れた苗木を導入することを目指し、母樹の切り替えに着手しています。

当センター等がこれまでに設置した試験林では、精英樹の評価はされてきましたが、第2世代（特定母樹）の選抜は実施されませんでした。そこで、平成24年度から優良系統が植栽されている試験林を優先的に、林野庁が示す基準を満たす特定母樹候補木を選抜したところ、現在までにスギ19本、ヒノキ9本が農林水産大臣から特定母樹として指定を受けることができました。

また、本県は新たな取組として、ビニールハウスを使った閉鎖施設内での採種園造成を行っています。これにより、特定母樹以外の花粉による受粉を防ぎ、優れた性質をより確実に引き継いだ種子生産が可能になり、選抜の成果を確実に反映できることを期待しています。本県では、指定された特定母樹原木からさし木、つぎ木で母樹を増やし、閉鎖施設内で育成した特定母樹を親とする種子の試験生産を開始しました。

2018年10月に、閉鎖施設内で育成した特定母樹から種子を生産することができました。風圧式受粉機等を用いて種子生産を行った結果、従来の採種園と比較して、種子の大きさは同等で、発芽率46%と高く、発芽の勢いが優れていました。また、定植後2年目にもかかわらず母樹1本あたり平均17.6gの種子を生産することができ、従来採種園の母樹1本あたりの平均値20gよりも多く生産できる母樹もありました。

本研究成果により、閉鎖系採種園（ビニールハウス）の仕様が定まり、静岡県西部農林事務所属育種場（以下、育種場）において、計画棟数全28棟が今年度完成予定となっています。また、今年度初めて、スギ特定母樹種子の売払いが行われ、特定母樹苗木生産が開始されました。その他、平成31年度より育種場において、研究で開発された新たな技術を事業運用し、スギに続きヒノキについても特定母樹種子の生産が開始され、低コスト主伐・再造林を進めていくのに必要な苗木生産のために種子安定供給の構築を図っていきます。



写真1 ビニールハウス内の採種木

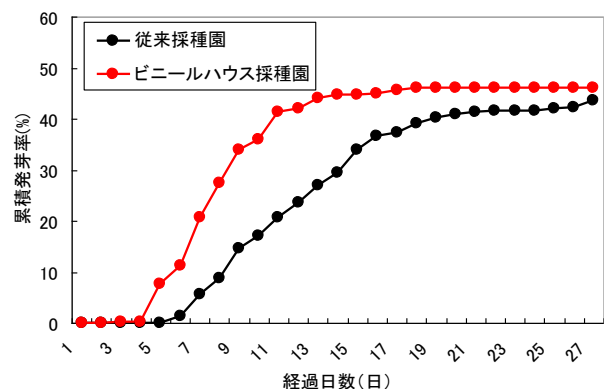


図1 種子の発芽率の推移

15 木と住まいの大博覧会でスギ2層パネル耐力壁をPR！

愛知県森林・林業技術センター

平成30年6月23日、24日に愛知県のポートメッセなごやにて、木と住まいの大博覧会が開催され、愛知県ブースのあいち木づかいの家で、当センターが開発したスギ2層パネル耐力壁のPRを行いました。スギ2層パネル耐力壁は、近年、丸太の最外周部からとれるスギの薄板の用途が減少し、チップ・バイオマスとして利用されていることから、スギの薄板の利用価値を高めることを目的として開発しました。

スギ2層パネル耐力壁の持つ5つの特徴について紹介します。

- ① 強い耐震性：厚さ20mmの丈夫なパネルで高い壁倍率（大壁式2.6～4.5、真壁式3.9～4.4）を有します。
- ② 高い施工性：パネルなので釘で留め付けるだけで使用できます。また、軽量のため1人で施工することが出来ます。
- ③ 資源の有効利用：製材時に発生する余った薄板を利用するため、資源の無駄を減らします。
- ④ 地域の木材を利用：地産地消により、CO²削減や地域の森林整備に貢献します。
- ⑤ 木の良さをPR：壁紙を貼らないあらわし仕上げとして利用できます。また、無垢材の持つ調湿機能も期待できます。

今後もこのような機会を生かして、県産材のPRを行っていききたいと思います。



写真-1 壁試験状況



写真-2 耐力壁 PRの様子



写真-3 あいち木づかいの家のPRの様子

1 茨城県におけるニオウシメジの栽培技術開発

茨城県林業技術センター 金田一 美有

1 はじめに

茨城県林業技術センターでは、8～9月に発生し、夏季を補完するニオウシメジについて、平成22年から林地やプランターを用いた菌床栽培試験に本格的に着手し、菌床の個数や伏せ込み時期等、各種伏せ込み条件を比較検討した結果、高収量が得られる新たな技術を開発することができましたので御紹介します。



図1 林地でのニオウシメジ
発生の様子

2 研究成果の概要

(1) 菌床の作製方法

広葉樹オガコ、広葉樹バーク堆肥、フスマ（コメヌカでも代用可）を、容積比で6：4：1（または5：5：1）の割合で混合し、含水率65%程度に調製しました。栽培袋に2kgずつ詰め、高圧殺菌釜で殺菌し、一晩冷却後種菌を接種しました。20℃の培養室で3ヵ月培養し菌床を作製しました（林地、プランター栽培共通）。

(2) 林地栽培における伏せ込み方法

林地を整地し菌床を隙間なく並べ、バーク堆肥で覆土し盛土状に成形後、その上面に長さ30cmの稲ワラを敷き、さらに約5cm間隔の穴を開けた透明ビニルシート（農業用PE製）で被覆して伏せ込む「バーク盛土マルチ法（以下BMM法）」を開発しました（図2、3、4）。

伏せ込み場所は、直射光の入らない比較的明るい林内（図5）が適し、暗い林内や、強い直射光を受ける路肩法面、伐採跡地、草地は適していません。これらの場所で菌床を伏せ込むときには、遮光ネットを利用した日除け管理が必要です。

伏せ込み適期は6月上旬～7月中旬です。1区画当たりの菌床の伏せ込み数については、1、2、4、6個の試験区を設け比較した結果、いずれの試験区においても、菌床重量の26～35%相当の高い収量が得られましたが、伏せ込む際の菌床の数を増やすことによって早期に、一方で、減らすことによって晩期に収穫できることが分かりました（表1）。

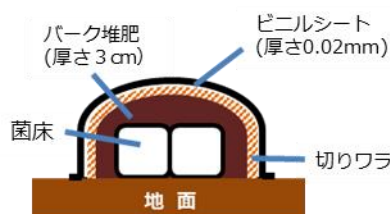


図2 BMM法の模式図



図3 BMM法により伏
せ込んだ様子



図4 BMM法による発生
状況



図5 明るい林内
状況

表 1 林地栽培における菌床個数別のきのこ発生量

菌床個数 (菌床総重量)	培地1kg当たり 収量(g/kg)	株平均重量 (g/株)	発生株数 /区画	収穫期間 (H24年)
1個 (2kg)	259	259	2.0	9.24~10.5
2個 (4kg)	319	639	2.0	9.11~24
4個 (8kg)	352	938	3.0	9.7~19
6個 (12kg)	317	1,142	3.3	9.3~11

※区画数=各3

(3) プランター栽培における伏せ込み方法と系統選抜

プランター栽培は、管理場所をより適地へ移動できることや、林地栽培よりも小株のきのこが収穫できることが利点としてあげられます。伏せ込みの方法は、底面に大粒の鹿沼土を3cm厚に敷いたプランター（容量約25L）に菌床4個を1列に並べ、菌床上面と水平になるまで中粒の鹿沼土を充填後、さらに大粒の鹿沼土を3cm厚に被覆します（図6）。伏せ込み適期は6月上旬～6月下旬です。

優良系統としては、保有菌株4系統を用いて栽培した結果、培地重量36%の高収量が認められる菌株ニオウ-Gを選抜しました。

菌床の上面被覆用資材について、大粒または小粒の鹿沼土、小粒の軽石砂、バーク堆肥、腐葉土の5種類を用いて栽培し比較した結果、大粒の鹿沼土においては、土かみによる品質劣化がなく、また収量が多くなりました（図7、表2）。このことから、菌床の上面被覆用資材として適しているのは大粒の鹿沼土であると考えられます。

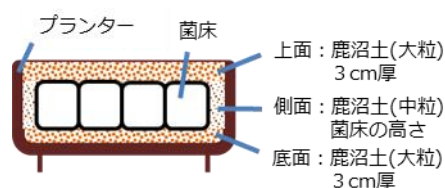


図6 プランター栽培の模式図



図7 鹿沼土大粒を用いた発生状況

表 2 プランター栽培における菌床上面被覆資材別各区の収量

試験区	培地1kg当たり 収量(g/kg)	株平均重量 (g)	プランター毎 株数(株/台)	収穫期間 (H28年)
①鹿沼土大粒区	271.2	433.9	5	8/29~8/31
②鹿沼土小粒区	233.5	622.7	3	8/29~8/31
③軽石砂小粒区	264.3	528.5	4	8/29~8/31
④バーク堆肥区	295.5	1773.0	1	8/31~9/6
⑤腐葉土区	320.8	769.8	3	8/26~8/31

※区画数=各3

3 普及状況と研究の新たな展開

茨城県では、平成25年から本格的にニオウシメジの生産指導を開始し、平成30年現在、生産者3グループが栽培に取り組んでいます。

ニオウシメジは冷蔵保存が難しく、常温で定期的に菌株を植え継いで保存する必要があるため、長期保存技術開発に取り組み始めました。また、収量を増加させるため、菌糸伸長調査により菌糸の増殖に最適な温度条件を解明し、被覆資材等を用いて、栽培環境における温度条件を改善するような技術の改良を進めています。

2 とちぎ材の用途拡大に資する新たな製品開発 ～鹿沼組子耐力壁の面内せん断試験～

栃木県林業センター 大塚 紘平

1. 背景

栃木県の森林資源は、利用期を迎えた 50 年生以上の森林が約 7 割を占め、今後増加が見込まれるスギ大径材やヒノキ中目材から側取りされる板材などの利活用対策が急務となっています。

対策の一つとして、強度性能はもとより品質・美観にも優れた当県産出材を活用し、栃木の伝統木工芸である鹿沼組子の意匠を取り入れた耐力壁の開発を、県立宇都宮工業高等学校建築デザイン科との共同研究により進めています。

2. 試験

試験方法は、木造耐力壁及びその倍率の試験・評価業務方法書～（一財）建材試験センター～により柱脚固定式で実施しました。試験機は（株）前川試験機製作所の壁せん断試験機（TYPE:PSA-10-F43）を用いました。加力は正負交番繰返し加力とし、見かけのせん断変形角が $1/450$ 、 $1/300$ 、 $1/200$ 、 $1/150$ 、 $1/100$ 、 $1/75$ 、 $1/50$ rad の正負変形を 3 回繰返し、加力が最大荷重に達した後、最大荷重の 80% の荷重に低下するまで加力するか、変形角が $1/15$ rad 以上に達するまで加力しました。試験ごとに、破壊性状などから使用部材の樹種や寸法、接合方法などの改善・改良を繰返しました。6 種類の試験体から、最終的に梁や柱などの軸材をスギ、組子パネルをヒノキとし、パネル枠と軸材の固定に建築用ビスを用いた 2 種類の仕様に絞り込みました。

その後、指定性能評価機関である建材試験センターにおいて 2 種類の試験体の面内せん断試験を実施し、さらにその結果を踏まえて当センターで追加検証試験を行いました（写真 1）。結果、軸材は健全なままパネルの破壊により試験を完了し、組子パネルの性能が十分に発揮された上でパネルの面内せん断力を評価できました。軸材が健全であったことから、地震等で損傷した場合でも組子パネルのみを交換すれば修繕できることが期待できます。また、終局破壊後も急激に荷重が低下せず粘り強い特性を発揮しました（図 1）。短期基準せん断耐力は終局耐力で決定し 10.0kN となり、壁倍率に換算すると 2.8 倍相当となりました。

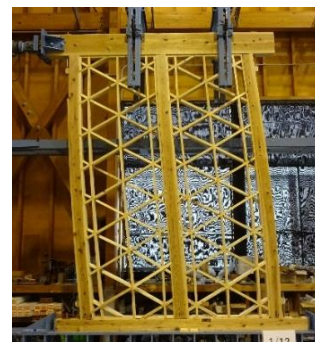


写真 1. 追加検証試験試験体（試験後）

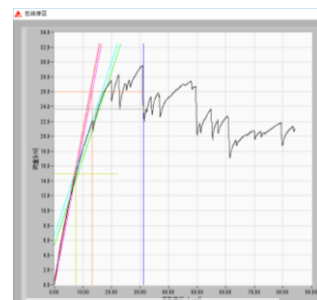


図 1. 追加検証試験結果

3. まとめ

8 寸平角など一般的な規格のスギ梁材を用いて、組子の高い意匠性を保ちつつ組子パネルの耐力を十分に発揮でき、一般的な合板による面材張り大壁と同等以上の壁倍率が見込めることが示唆されました。また、本取組が各種メディアに多数取り上げられたことにより、県内の建築関係者からこの組子壁の高く意匠性が評価され、高校生がデザインした間仕切壁として県内の物件で実際に採用・実用化されています（写真 2）。

今後も引き続き、高等学校では前例のない耐力壁の国交大臣認定取得を目指し共同研究を充実させるとともに、鹿沼組子耐力壁の供給体制の整備（供給組織の設定）等、実用化に向けた検討への支援を進めていきたいと考えています。



写真 2. 2017/8/29 下野新聞

3 鉋塩を利用したニホンジカ長期定点捕獲法の確立

群馬県林業試験場

ニホンジカの増加は全国的に問題となっています。捕獲方法として獣道にくくりわなを設置する方法が多く用いられていますが、この方法には、設置場所を見極める熟練技術や設置わなの頻回点検が必要であり捕獲効率が低いこと、非選択的捕獲器具のため錯誤捕獲が発生しやすいことという欠点がありました（以下：獣道法）。

そこで、くくりわなを用いながら、ニホンジカのみを選択的に捕獲する技術の開発が期待されていました。本研究では、鉋塩を用いてニホンジカのみを獣道外に誘導し、長期間にわたり同一場所で安定的に捕獲する方法を確立したので報告します。

新しい手法を「長期定点捕獲法」としています。捕獲は、鉋塩とくくりわなを図1に示すように配置した捕獲サイトを準備します。獣道法の捕獲効率は1%以下とされていますが、この新しい方法を用いることにより捕獲効率を従来の約30倍にまで高めることができました。

鉋塩の嗜好性の確認から実際の捕獲の手順を示しました（表1）。

鉋塩を誘引に使うために、それぞれの地域で餌の選択をしてください。群馬県で評価した餌の特性を示します（表2）。タヌキなどの錯

ステップ	作業
第1段階	鉋塩を設置（嗜好性確認）
第2段階	シカの集合状態を確認
第3段階	捕獲サイトを形成 （捕獲通報装置の活用を推奨）
第4段階	実際の捕獲 ・胸腔内放血 ・くくりわなの再設置

種類	入手性	準備	取扱性	保存性	シカ誘引力	タヌキ・キツネ誘引力	誘引餌として良否
鉋塩	○	安	○	○	○	なし	◎
配合飼料	○	安	○	○	○	強	○
ヘイキューブ	○	安	○	○	○	なし	○
草食獣用飼料	×	高	○	○	○	弱	×
トウモロコシ	○	安	○	○	×	強	×
フスマ	○	安	×	×	×	強	×
コヌカ	○	安	×	×	×	強	×
乾草	○	安	×	×	○	なし	×

◎：非常良い ○：良い ×：悪い

誤捕獲を防止しながらシカを選択できる餌として、鉋塩が選択されました。

実際の捕獲では、次のポイントを遵守してください。

- ① 鉋塩は獣道から離して配置する。これは、鉋塩を好んで利用するニホンジカを獣道の外に誘導するためです。
- ② くくりわなは鉋塩を中心に円状に3台設置する。これによりニホンジカがどの方向から近づいても捕獲を可能とします。
- ③ 鉋塩とくくりわなは30～40cmの間隔を置いて設置する。これは鉋塩を舐めるため頭部を下垂した際に前肢を置く位置にくくりわながあることを想定しています。
- ③ くくりわなとそのアンカーとなる元木は20m程度離す。これは、捕獲された個体が暴れて捕獲サイトを荒らさないための工夫です。森林内では元木とくくりわなを遠く離しても、シカは周囲の立木に巻き付き身動きがとれなくなるので、捕殺に支障を来すことはありません（写真1）。捕獲サイトが荒れないことで、同じ場所で長期にわたって繰り返し捕獲が可能となります。

- ④くくりわなは空はじきが少なく、長期間にわたって埋設設置しても確実に動作する機種を使用する。これは、長期定点捕獲を実施するためにとても重要なポイントです。空はじきが発生すると、シカが捕獲サイトの危険を察知し、利用しなくなる可能性があります。本研究では（株）三生・スーパーマグナムとフットガイドボックスをセットで使用しました。
- ⑤鉱塩の配置は多くとも1 km²ごとに1個程度とする。ニホンジカの中心的な行動圏が約1 km²であり、過剰な配置はシカの誘引効果を分散させ管理コストの増加、捕獲効率の低下を生じます。
- ⑥放血は胸腔内放血とし、現場に血液を流さないための対応です（写真2、写真3）。

シカの捕獲は粘り強く低コストで継続する必要があります。本手法は熟練技術を持たない者でもシカが捕獲できる方法です。誘引餌として鉱塩が有効ではない地域もありますので、それぞれの地域に合わせ長期定点捕獲法をブラッシュアップしてください。

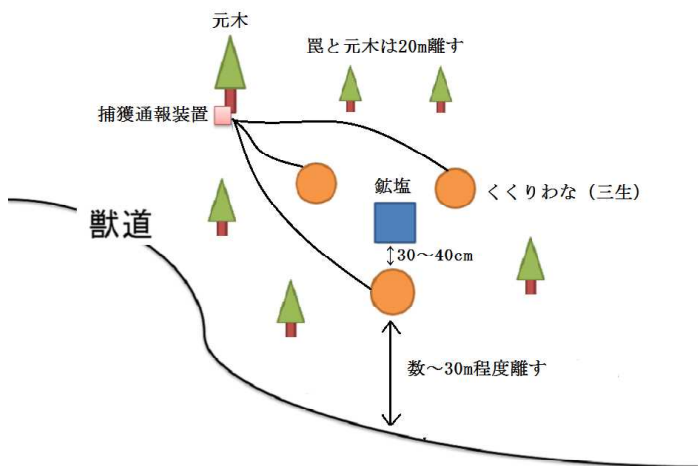


図1 捕獲サイトの全体図



写真1 捕獲された状態



写真2 胸腔内放血の刺殺位置

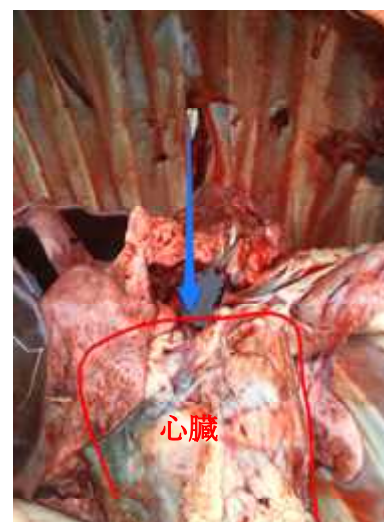


写真3 刺殺位置（内観）

4 多粒播種によるスギコンテナ苗の育苗

埼玉県寄居林業事務所森林研究室 田波 健太

コンテナ苗は、苗木生産の期間短縮と高効率化、根鉢のまま植えることによる植栽可能期間の拡大、植栽手間の低減などが長所とされています。本県でも平成 28 年度より一部造林地において本県山林種苗協同組合で生産されたスギコンテナ苗を使用した造林が開始されました。一方で、本県及多くの都県の山林種苗組合では 1 年生苗の植替えを実施しており、労働集約的工程となっています。そこで、当研究室ではコンテナ容器への直接播種による育苗法を検討しました。

コンテナ容器としてマルチキャビティ用インナーポットを使用し、それぞれのポットには育苗期間内での間引きを予定し、苗を 3 本成立させるために発芽率 30% だったスギ種子を 10 粒ずつ播種しました（写真 1 左）。

播種から 4 週間経過後にはいずれの処理区においても平均で 1 ポット当たり 2.9～3.9 本の発芽が認められました（写真 1 中）。また、いずれの処理区でも 97% 以上のポットで少なくとも 1 本以上の発芽が認められました。これらのことから、標準的なコンテナ苗用の肥料入り培養土への直接播種でも種子の発芽には問題はなく、3 本立ちするような種子数を播くことによって発芽時点での欠損ポット数を減らすことが可能と考えられました。

播種から 1 成長期経過後の 12 月にそれぞれの苗高を測定し（表 1）、通直で苗高の大きかった苗（写真 1 右①）を残して間引きました。1 成長期後の間引きはハサミで苗の基部を切断するだけと作業が容易ですが、移植手間が省略できます。また、間引きにより成長の悪かった個体や曲がりの大きかった個体等が除かれ、成長が良く通直な個体を選別できます。なお、間引き後も残した苗は切断苗の影響がなく、2 成長期後の現在でも健全に成長しています。

本試験では市販の育苗培土に添加する緩効性基肥の量を増やすことで、播種から 1 成長期後の苗高は大きくなったものの、いずれの処理区においても平均苗高が本県のスギコンテナ苗出荷規格の苗高 35cm に達しませんでした（表 1）。しかし、2 成長期に入った苗高測定の結果、平均苗高が出荷規格を満たしたのは 5 月でした（図 1）。春先での出荷を目指すためには播種時期の前倒し、追肥処理の検討が必要と考えられます。一方、本県では近年、気象条件等を考慮して梅雨時期に植栽する事例が多く、この場合であれば、本試験の育苗方法で出荷規格を十分に超えることができました。

コンテナ容器への直接播種による育苗事例では、近年、高発芽率種子の一粒播種の事例が出始めています。しかし、裸苗と違って播種～出荷の間に間引きによる選別を行わないと、出荷時点の苗木や山地植栽後の成長や形質の不揃いが発生することが予測されます。今後は、一粒播種と多粒播種による苗の特性について比較するとともに、それぞれの遺伝的変異についても検討する予定です。



写真 1 コンテナに播き付けた 10 粒種子（左）、播種から 4 週間後の稚苗（中）、播種から 1 成長期経過後の 3 本立ちのスギコンテナ苗（右）
※ この中から最も成長の良かった個体①を残して間引いた

表 1 各培地条件における発芽および苗高調査（間引き時点）の結果

緩効性肥料（g/l）	ポット当たりの平均発芽数	発芽ポット率（％）	1 成長期後苗高（cm）
5	2.9	100.0	19.0
10	3.0	97.1	21.3
25	3.9	100.0	24.3
全平均	3.3	99.0	21.5

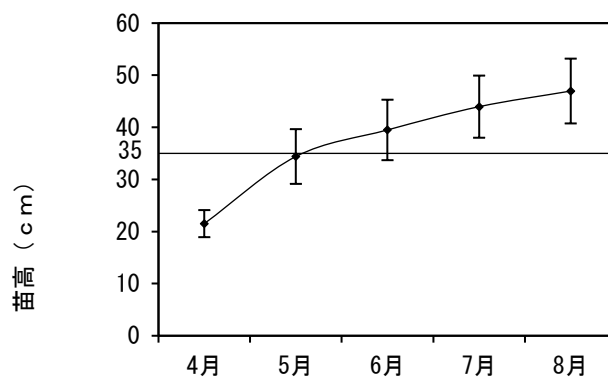


図 1 2 成長期目の苗高変化
補助線は本県スギコンテナ苗出荷規格を示す

5 非赤枯性溝腐病の枝打ちによる防除効果

千葉県農林総合研究センター森林研究所 小林真生子

千葉県内のスギ林を見ると、幹に大きな溝ができたスギが多くあることに気がつきます。これらの溝の多くは非赤枯性溝腐病という病気によりできたものです。この病気にかかってしまうと木材としての価値が下がるだけでなく、強風で幹が折れてしまうなどの問題が生じます。

これまでの研究で、枝打ちを行った林分と行わなかった林分では非赤枯性溝腐病の罹病率に差があり、枝打ちを行うことが病気の予防に効果的なことが分かっています。しかしながら、異なる林分を比較する場合、林の環境が異なり、環境の影響を排除することが難しいという問題がありました。

そこで、1本の個体で枝打ちを行った部位（枝打ち部）と枝打ちを行わなかった部位（非枝打ち部）を設定したスギ（サンプスギ）13本（図1 処理①）を対象に、部位ごとに罹病の有無を調べました。また、枝打ち時に殺菌剤を用いることの効果を見るために、枝打ち部に殺菌剤（トップジンMペースト）を塗布した部位と非枝打ち部を設定したスギ（サンプスギ）15本（図1 処理②）を対象に、罹病の有無を調べました。

罹病の有無は、溝の有無で調べ、判断した溝が非赤枯性溝腐病由来であることを確認するために、無作為に6本の試験木を伐倒し、溝部分の材のDNAを調べました。その結果、DNAを分析した溝の全てで原因菌であるチャアナタケモドキのDNAが確認され、非赤枯性溝腐病の溝であることが分かりました。

枝打ち時に殺菌剤を使用しなかった処理①と殺菌剤を使用した処理②の両方で非枝打ち部よりも枝打ち部の罹病率が低くなりました（表1）。

また、枝打ち時に殺菌剤を使用した処理②の枝打ち部Bでは罹病率は0になりましたが、殺菌剤を塗布しなかった枝打ち部Aや処理①の枝打ち部の罹病率も0～7.7%と低く、ほとんど病気の溝は見られませんでした（表1）。

これらのことから、これまでの研究同様、非赤枯性溝腐病の防除のためには枝打ちが有効であることが分かりました。また、枝打ち時に殺菌剤を使用しなくても、枝打ちが非赤枯性溝腐病の防除に有効であることが分かりました。

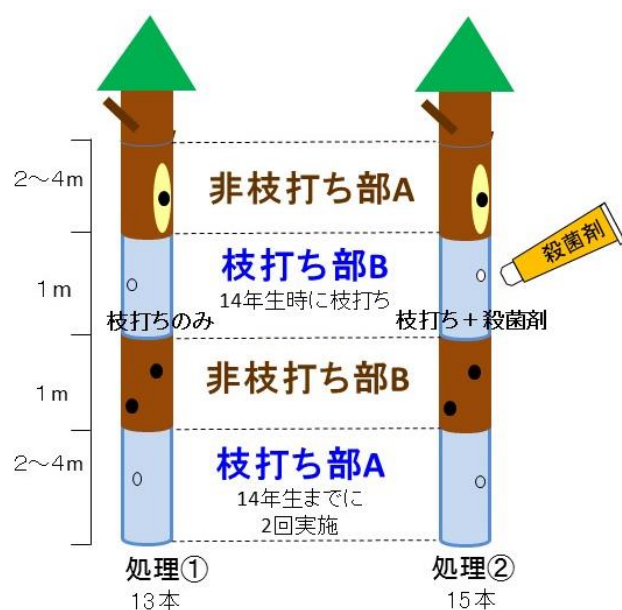


図1 処理①と②の概要

表1 部位と処理別の罹病率（%）

部位	罹病率（%）	
	処理① 13本	処理② 15本
非枝打ち部A	38.5	53.3
枝打ち部B	7.7	0.0
非枝打ち部B	23.1	13.3
枝打ち部A	0.0	0.0

6 少花粉ヒノキの安定生産化に関する研究

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 緑化森林科 畑 尚子・中村健一

1. はじめに

東京都では、花粉症対策として、伐採後の植栽に少花粉品種の導入を積極的に推進しています。ところが、種子生産にあたり、少花粉ヒノキはスギで行うジベレリン剤水溶液の葉面散布では着花効果が認められません。しかしながら、少花粉品種の苗木の生産は急がれており、早期に少花粉ヒノキの種子を採取する必要がありました。このようななか、これまでの研究で、少花粉ヒノキの小型採種木の幹の樹皮にジベレリン・ペースト剤（以下、GA 剤）を注入する方法を開発し、その着花効果も認められました。そこで、①採種木が生長したさいの施用量、②GA 剤を複数回施用した場合の着花効果、③小型採種木から採取した種子由来の苗木の生長、について調査し、少花粉ヒノキ種子の安定生産を目指しました。

2. 採種木サイズ別の GA 剤施用量の検討

(1) 樹容積が異なる 3 つのグループの少花粉ヒノキに GA 剤 2 mg を施用しました（表 1）。

樹容積は図 1 の式で算出され、樹冠のボリュームを表します。その結果、いずれのグループからも種子が採取でき、GA 剤 2 mg の施用は、若齢採種木からの採種に有効でした。しかし、1 個体あたりの採種量は 20～25 g が限界であり、採種木が一定の大きさを超えると採種量は増えませんでした（図 2）。

(2) 一定の大きさを越えた採種木から多くの種子を得るために、採種木の枝 1～5 本に、GA 剤各 2 mg を施用し、種子の収量を比較しました（表 2）。その結果、幹への施用から多くの種子を得るためには、複数の枝に GA 剤を施用することが有効でしたが、一方で、母樹の大きさにより種子の収量には上限があると考えられました（図 3）。

3. GA 剤の複数回施用に対する効果等の検証

(1) 採種事業の運営にあたり、同じ採種木におよそ 3 年おきに GA 剤を施用し、採種する予定です。そこで、繰り返し GA 剤を施用した際の着花誘導効果への影響を評価するため、施用履歴がある採種木および履歴がなく初めて施用する採種木に GA 剤を施用しました。その結果、2 回施用した履歴のある採種木と初めて施用した採種木で雄花と雌花の着花指数に差はなく（図 4）、種子の収量も差はみられませんでした（図 5）。GA 剤施用は、その施用した履歴の有無による着花誘導に及ぼす効果には差はみられず、同じ採種木における複数回の施用は可能であると考えられます。

(2) GA 剤施用の際に生じる樹皮の傷について、施用 4 年後に評価したところ、「樹皮めくれ」、「傷部盛り上り」、「形成層露出」の 3 パターンに分類できました（図 6）。しかし、傷の状態に関わらず、供試したすべての採種木が生存しており、GA 施用が原因と考えられる樹勢の衰えは観察されませんでした。また、GA 剤施用を行ったミニチュア採種園における採種木の枯死率は、従来の採種園の枯死率を下回り（表 3）、採種園を運営する上の問題とはならないと考えられます。

4. 生産種子の生長量の把握

(1) GA 剤の施用により強制的に生産した種子由来の少花粉ヒノキは、山出し前の苗畑に

において従来のヒノキ（都産）と同等の苗長生長を示しました（図 7）。また，育苗 3 年後の形状比（苗長/根元径）の値は標準規格 2 号に相当する 68.8 とほぼ同等であり（図 8），苗木の形状も良好でした。さらに，少花粉ヒノキの苗木を林地に植栽し，2 年半の間の生長を従来のヒノキと比較したところ，樹高，根元径ともに従来のヒノキと同等の生長を示し（図 9），形状比も同等の値を示しているため（図 10），山出しできる苗と考えられます。

5. おわりに

本研究成果を活用し，現在，少花粉ヒノキミニチュア採種園から安定した種子生産を行っています。

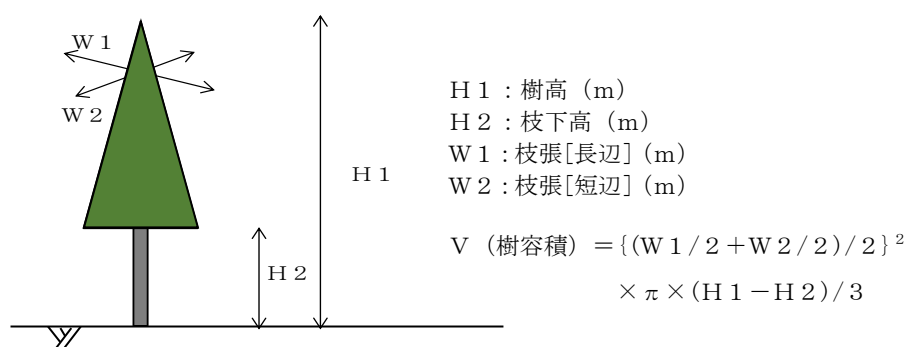


図 1 採種木における樹容積の算出式

表 1 グループ別採種木の大きさ

グループ	本数(本)	樹容積の範囲 (m ³)
1	25	0.01~0.10
2	24	0.11~0.34
3	24	0.35~0.91

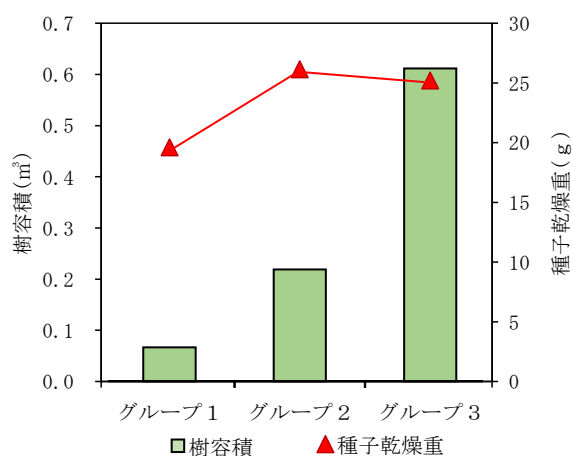


図 2 グループ別樹容積と種子乾燥重

表 2 ジベレリン (GA) 剤施用試験区

施用区	N	GA 施用量/箇所	GA 施用量/母樹
幹区	4	2mg	2mg
1 枝区	6	2mg	2mg
2 枝区	6	2mg	4mg
3 枝区	6	2mg	6mg
4 枝区	5	2mg	8mg
5 枝区	6	2mg	10mg
無施用区	5	-	-

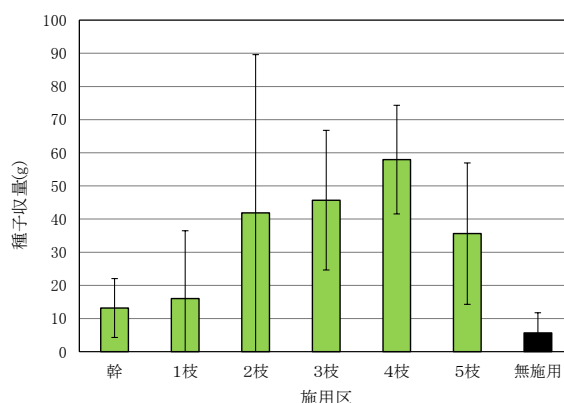


図 3 母樹 1 本あたりの種子収量
※図中のバーは標準偏差を示す

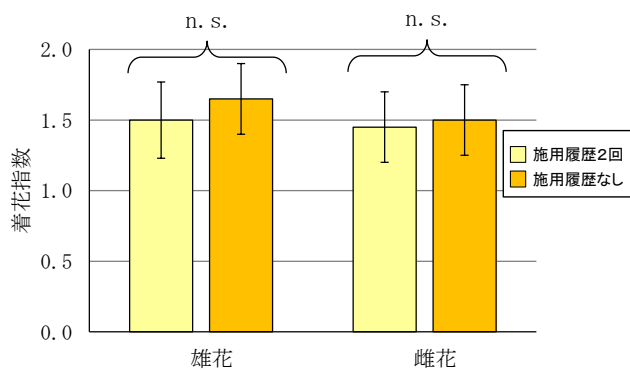


図4 施用履歴の有無による着花誘導効果
※図中のバーは標準誤差。n. s. : U 検定, $P > 0.05$ 。

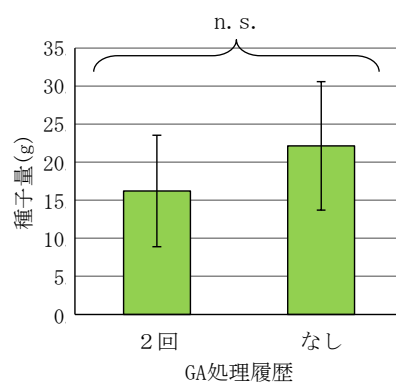


図5 施用履歴の有無による種子収量
※図中のバーは標準誤差。n. s. : U 検定, $P > 0.05$ 。



図6 ジベレリン施用後の採種木における樹皮の4年後の傷の状況(幹)
①樹皮めくれ, ②傷部盛上り, ③形成層露出

表3 採種園におけるGA剤施用履歴の有無による枯死率の違い

採種園の種類	GA施用	生存	枯死	枯死率(%)
従来採種園	なし	326	105	24.4
ミニチュア採種園	あり	315	21	6.3

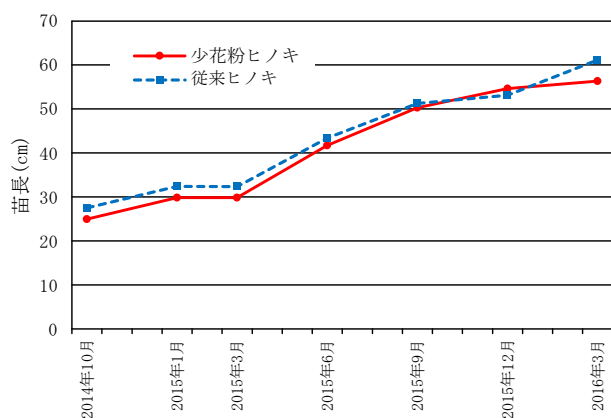


図7 苗畑における少花粉ヒノキと従来のヒノキの苗長の推移

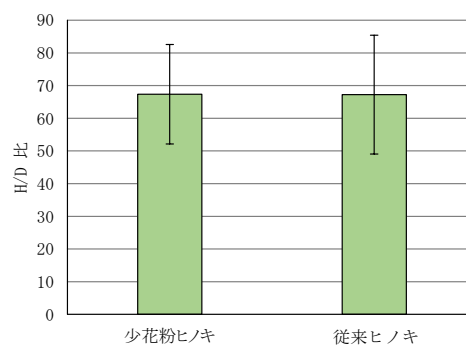


図8 山出し前の苗の形状比(H/D)
※図中のバーは標準偏差を示す

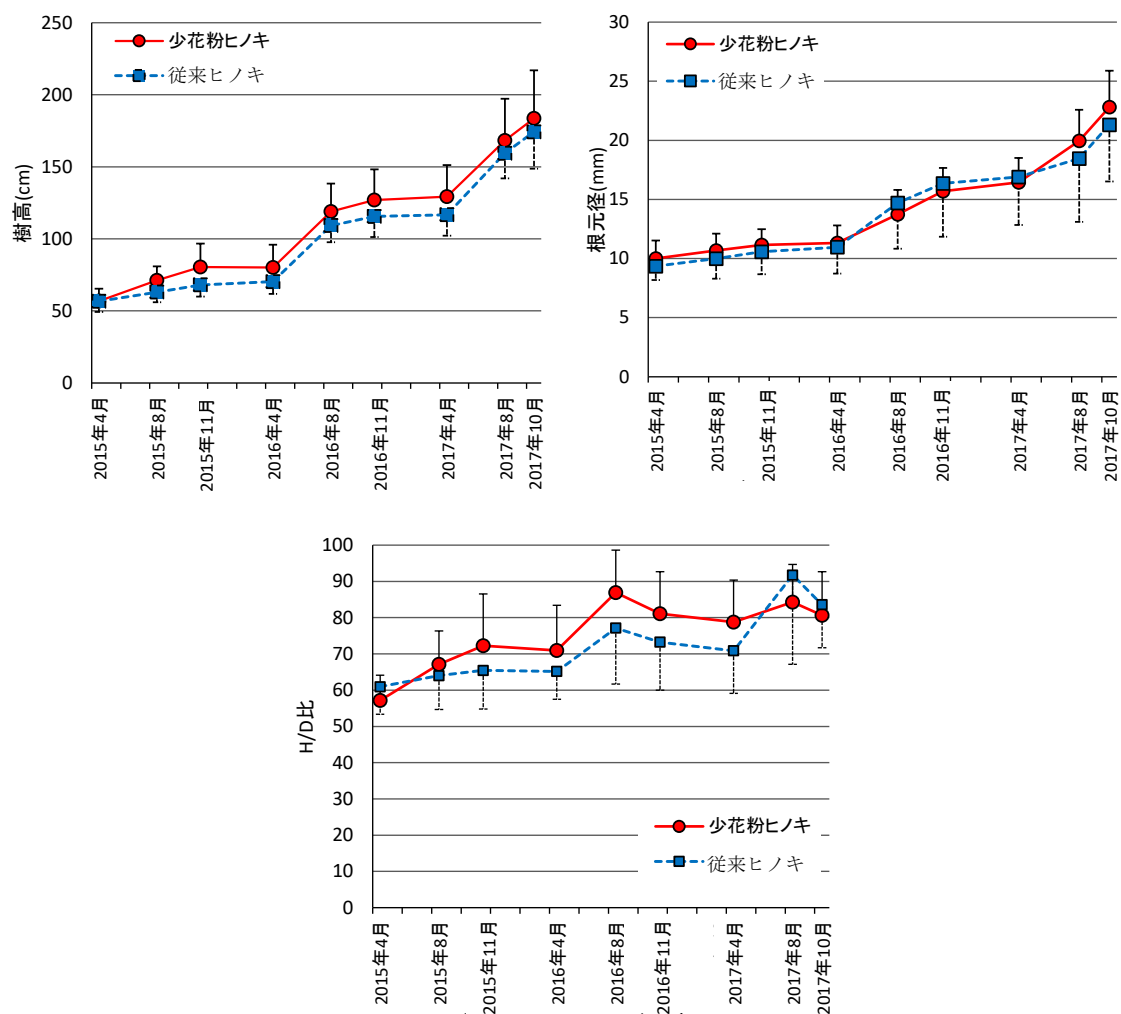


図 10 林地植栽後の少花粉ヒノキと従来ヒノキの形状比 (H/D) の推移
※図中のバーは標準偏差

7 神奈川県「水源の森林づくり事業」における生物多様性の評価 ～森林生態系効果把握プロジェクト～

神奈川県自然環境保全センター
近藤博史・遠藤幸子

神奈川県では、将来にわたる良質な水の安定的確保を目標に、平成 19 年度から個人県民税の超過課税を財源とする水源環境を保全・再生するための特別な対策事業を実施しています。その主要な事業である「水源の森林づくり事業」では、手入れ遅れのスギ・ヒノキ人工林を間伐し下層植生を回復することなどをおして、水源かん養機能の向上と生態系の健全化を目指しています。当センターでは、間伐が生物多様性の保全に寄与していることを明らかにするため、混交林を目標林型とした人工林をフィールドとして平成 25 年度から森林生態系効果把握プロジェクト研究に取り組んでいます。



図 1. 下層植生が回復してきた人工林

本プロジェクトでは、県西部に位置する小仏地域、丹沢地域、箱根地域に調査林分を設け、経年で生物のモニタリング調査を実施しています。調査対象は植物、土壌動物類、昆虫類、鳥類、哺乳類であり、これらの種数と個体数を調べています。第 1 回目の調査を平成 26 年度から 27 年度にかけて全地域で、第 2 回目の調査を平成 29 年度から 30 年度にかけて小仏と箱根地域で実施しました。

これまでの調査から、間伐が行われた林分では林床植物の種数が増加することが明らかとなりました。また林床植物種の多い林分では、林床に生息する昆虫類の種数も多い傾向がみられました

(図 2)。これらの結果からみると、間伐は林床植物の種多様性の向上をとおして林床の昆虫類の種数の増加までもたらす可能性があります。このように、間伐が森林の生物多様性に及ぼす効果が徐々に明らかとなってきました。また、ムラサキナガカメムシやヒラヅメヒゲボソゾウムシなどの一部の昆虫類では、広葉樹林よりもスギ・ヒノキ人工林で出現率が高いことが確認されました。これらの種は、人工林の環境を生息場所として好んで選んでいる可能性があります。このような調査結果は、生物の生息場所としての人工林の価値について調べるべきことが多くあることを示しています。

今後も当センターでは、「水源の森林づくり事業」における生物多様性の保全について研究を進めていきます。

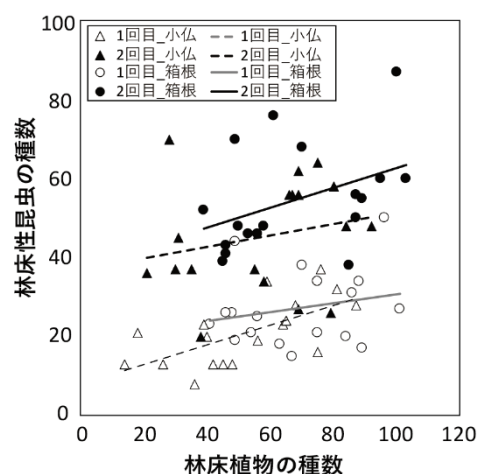


図 2. 人工林における林床植物の種数と林床性昆虫の種数との関係

8 山腹工施工地におけるケヤマハンノキ植栽による植生誘導

新潟県森林研究所 武田 宏

治山事業における森林再生を目的とした山腹工は、法切工などの山腹基礎工で斜面の安定をはかり、草本植物の導入によって表面浸食を防止し、次に早期かつ確実に森林を造成するために植栽工を行うのが一般的です。植栽工は目的とする種類を確実に短期間に成立させる特徴があり、新潟県ではこれまでスギや、ブナ、ミズナラなどの遷移後期種の広葉樹が植栽されてきました。しかし、必ずしもその植栽成績は良好といえず、現在も検討が続けられています。

ケヤマハンノキは荒廃地の緑化に適しており、治山事業で植栽されている樹種のひとつです。また、天然林では攪乱地にいち早く侵入して森林を形成し、その後は遷移後期種に譲る先駆樹種です。

新潟県では、これまでケヤマハンノキは、スギなどの主林木に対する肥料木として植栽されてきただけで、植栽後数年で伐採されてきました。そこで、山腹工施工地を早期に森林化させるとともに、山腹工施工地周辺に成立する森林植生の侵入を期待する目的で、2006年秋に長岡市逆谷地内の山腹工施工地（写真1）の上部にケヤマハンノキだけを植栽し、2016年秋までの10年間、成育状況を調査しました。

調査はケヤマハンノキが25本含まれる調査区を4箇所設置し、毎年秋に樹高を測定しました。また、2016年秋のケヤマハンノキ林内には多くの広葉樹の発生が認められたことから、樹高1m以上の木本植物について樹高を測定しました。さらに、発生していた木本植物のなかではミズキが最も多く（写真2）、樹高成長も旺盛であったことから、調査区外から12本のミズキを伐採し、20cm間隔で年輪数を確認するとともに、芽鱗痕間の長さによる方法を併用してミズキの発生からの樹高成長量を測定しました。

ケヤマハンノキの樹高成長は旺盛で、3年後には5m、7年後には10mを超えました（図1）。しかし、生残率は徐々に低下し、10年後には34%になりました（図2）。また、10年後の2016年秋のケヤマハンノキの林内には樹高1m以上の木本植物が1ha当たり5,492本、中高木性以上に限ると1,942本発生していました。そして、樹高階分布は一般的な広葉樹林と同じようなL字型分布を示していました（図3）。種子散布様式別では、鳥散布樹種が約8割を占めており、山腹工施工地に森林が形成されることにより鳥が訪れ、種子を含んだ糞が散布されたと考えられます。

最も多く発生していた樹種は中高木性のミズキで、発生していた木本植物の3割弱を占めていました。そこで、調査区外の12本のミズキを伐採し、樹幹解析を行ったところ、ミズキは2011年～2013年の3年間に集中して発生しており、年平均樹高成長は30～50cmと旺盛であったこと（図4）から、今後はケヤマハンノキが衰退し、ミズキなどの木本植物を主体とした森林に遷移すると予想されます。

以上のように、山腹工施工地におけるケヤマハンノキの植栽は、周辺植生の誘導が期待できる可能性が示されました。しかし、ケヤマハンノキの生残率の低下は、植栽密度や地形によって異なることが知られており、必ずしもこの山腹工施工地のようにケヤマハンノキの衰退と木本植物の侵入がタイミング良く重なるとは限りません。そのため、ケヤマハンノキとブナなどの耐陰性の高い樹種の混植を行い、ケヤマハンノキによって早期に緑化するとともにブナなどの目的樹種を徐々に成林させ、あわせて周辺の森林植生からの侵入を期待する方法が望ましいと考えられます。

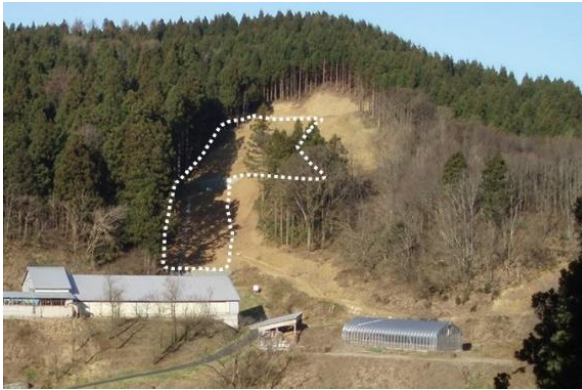


写真1 山腹工施工地遠景
(点線の上にケヤマハンノキを植栽)



写真2 ケヤマハンノキ林内へのミズキの
侵入状況 (2016年4月)

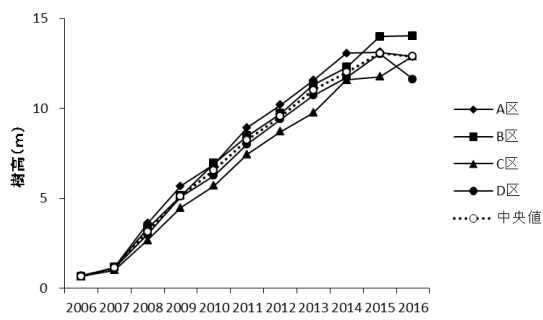


図1 ケヤマハンノキの樹高の経年変化

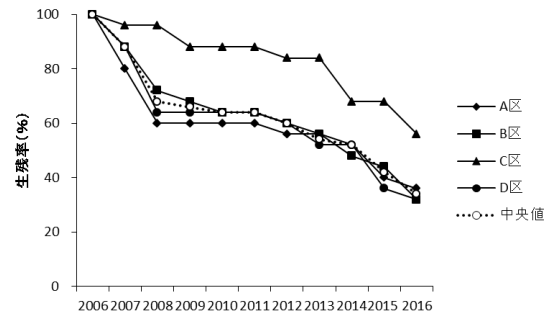


図2 ケヤマハンノキの生残率の経年変化

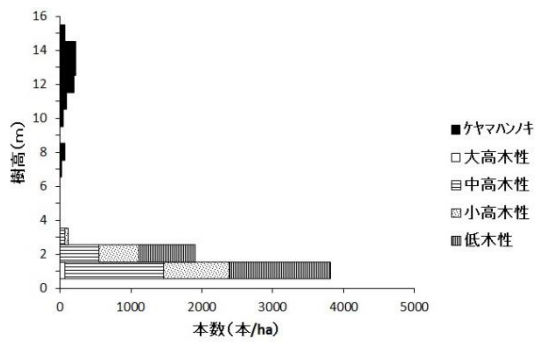


図3 ケヤマハンノキ植栽地の樹高階分布

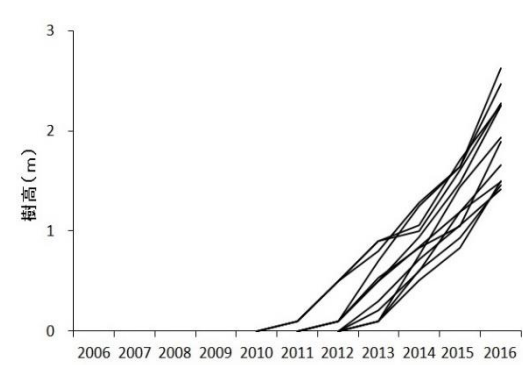


図4 ミズキの樹高成長曲線

9 ボカスギ大径材の樹幹内強度分布の解明

富山県農林水産総合技術センター 木材研究所 花島 宏奈

1 背景

県内のスギ人工林では長伐期化が進んでいます。特に、県西部に多い挿木品種ボカスギは、樹齢60年生以上が6割を占め、丸太の末口直径が30cm以上に成長した大径材の出材が見込まれます（図1）。材の有効利用には、その特徴に応じた用途開発が必要ですが、大径化したボカスギの強度や材質については、これまで十分に分かっていません。

そこで、大径化したボカスギ立木1本分について、材質の指標となる密度や仮道管長等と強度の指標となるヤング率を測定し、それらの樹幹内の分布を検討しました。

2 研究の概要

1) 材質の樹幹内分布

樹齢62年生のボカスギ（樹高32.9m、胸高直径52cm）1本から4mごとに円盤を切り出し、密度、年輪幅、仮道管長（TL）、ミクロフィブリル傾角（MFA）を測定しました。

一般的に樹幹内では、髄周辺の未成熟材の部分は柔軟で弱く、その周囲の成熟材の部分は堅固で強い性質があります。その境界である未成熟界を仮道管長とミクロフィブリル傾角の傾向から算出しました。さらに、実務的な判定指標を検討したところ、未成熟界は年輪幅6mm境界と概ね一致しました（図2、3）。この年輪幅6mm境界は、製材の日本農林規格（JAS）に採用されており、製材工場が使いやすい指標と言えます。

密度は、樹高位置が高いほど高くなる傾向がみられました。半径方向（水平方向）では、髄から50 mm付近でやや低いものの、概ね一定の傾向がみられました（図4）。

2) ヤング率の樹幹内分布

ヤング率は、力を加えたときの変形のしにくさを示す材料の強度特性の指標です。建築設計では梁のたわみ計算に使われる重要な指標です。また、木材の強度はヤング率に概ね比例するので、破壊強度を推定するための実用指標としても使われています。ヤング率の樹幹内分布が分れば、強度の必要な製材を挽くときの参考となります。

材質試験に用いた立木を4mの丸太6本（元玉～6番玉）に切り出し、各丸太を幅3.5cm×厚さ3.5cm×長さ1mの棒状試験体加工し、打音試験を行いヤング率（ E_{fr} ）を測定しました。髄のヤング率は、樹高位置が高いほど高くなる傾向がみられました。半径方向では、各丸太とも、髄から樹皮に向かってヤング率が高くなる傾向がみられました（図4）。なお、一般的にスギは成熟材になるとヤング率が一定化する傾向が知られていますが、ボカスギは特徴的にヤング率が上昇し続けることが確認されました。

3 成果の活用

これらの結果から、ボカスギ大径材を利用するにあたり構造材や内装材に適した部位が明らかとなりました。また、製材工場において、構造材なら強度の大きい部位が含まれるように製材するなど、用途に合わせた効率的な製材への活用が期待されます。

研究成果の概念図

背景

県西部に多い
ボカスギは、
大径材に成長し、
出材が見込まれ
ます。

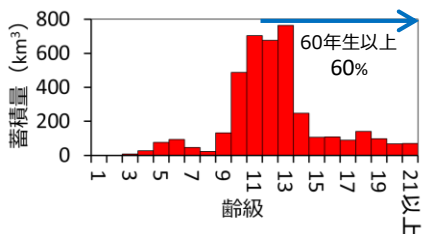


図1 富山県のボカスギの齢級別蓄積量 (27年度)

成果の活用

ボカスギ大径材の
材質や強度特性の
樹幹内分布を把握して
おけば、効率的な
製材が期待できます。



ボカスギ大径材



公共施設での利用

成果の内容

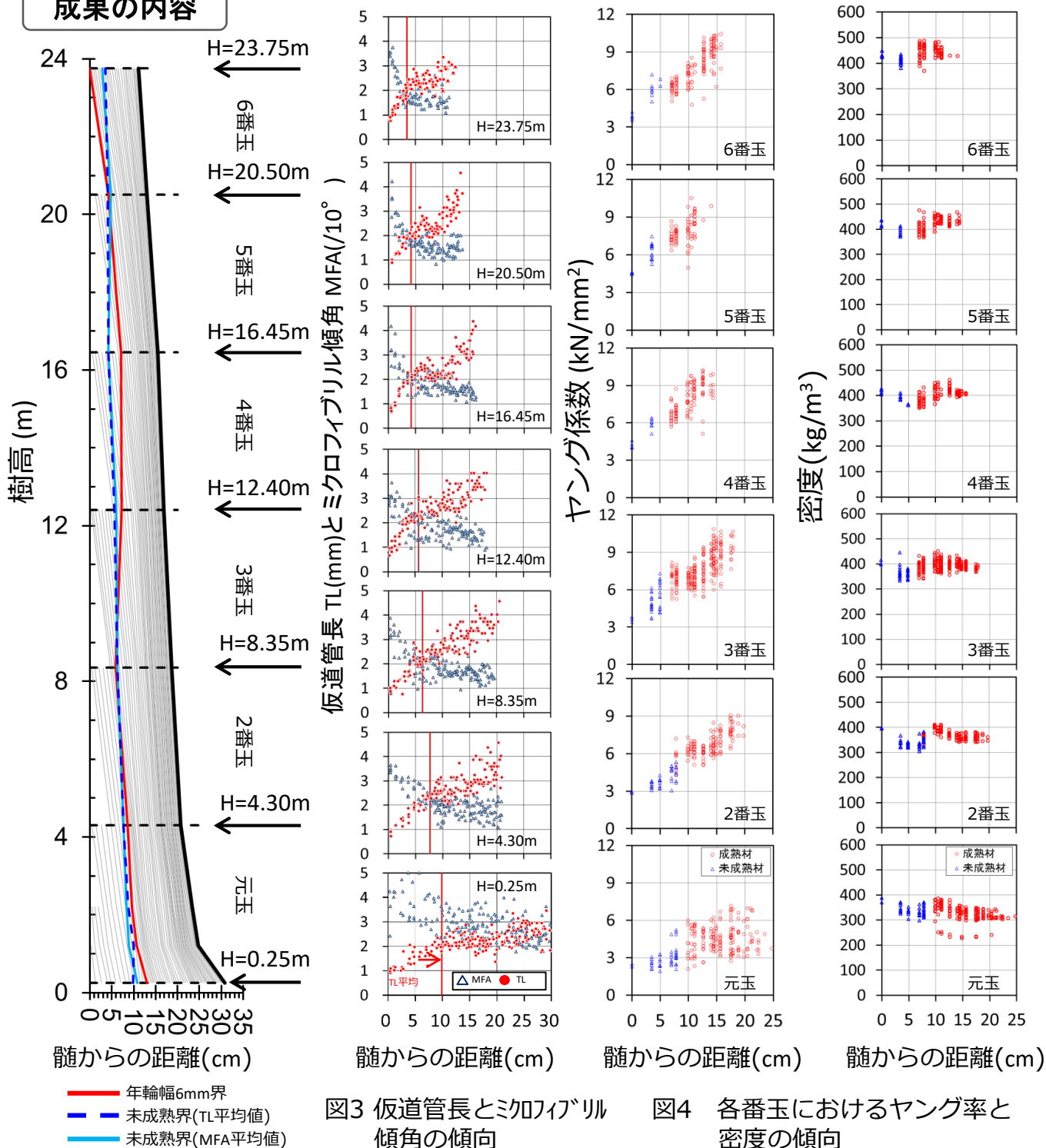


図2 年輪幅と未成熟界の傾向

図3 仮道管長とマイクロフィリル傾角の傾向

図4 各番玉におけるヤング率と密度の傾向

10 現場ニーズに対応した新たな森林 GIS 基盤データ・主題図の作成手法開発

山梨県森林総合研究所 資源利用科 大地純平

1. はじめに

平成 26 年度より改訂版山梨県森林 GIS『山梨県森林情報管理システム（以下「山梨県森林 GIS」）』が運用開始され現場要望に対応した基盤データ、主題図の作成、現場でのデータ活用方法の普及が求められています。

本研究では「職員アンケートによるニーズ把握」、「ニーズに対応した基盤データと主題図の作成」、「現場でのデータ活用推進を目的としたマニュアル作成」三つを柱として研究を進め、成果を積極的に普及することで現場業務に貢献することを目的としました。

2. 職員アンケートによるニーズ把握

本研究では最初にニーズ把握のために森林環境部全職員を対象としたアンケート調査を実施しました。調査の結果、回答した職員の 44%が県森林 GIS を業務で利用しており、「保安林整備、森林計画、県有林に関する造林計画・発注」など様々な業務で利用されており、今後の普及に必要な事として「マニュアル作成」と「操作方法研修の開催」が挙げられました。

また、今後整備を進めてほしいデータとしては、各種ハザードマップ、自然公園の保全地区、狩猟区域、各種制限区域配置図、路網整備資料などが整備要望の高いデータとして挙げられました。

特にニーズの明確な基盤データ、主題図に関してはアンケート回答者から直接ニーズを聴取して優先的に作成するデータを決定しました。

3. ニーズに対応した基盤データと主題図の作成

アンケート結果から優先的に作成する必要があるデータとして、「山梨県全域 1mDEM（基盤データ：DEMはDigital Elevation Model の略）」、「県有林カラマツ心腐れ病ハザードマップ（主題図）」、「山梨県全域 CS 立体図（主題図）」などが挙げられました（松くい虫ハザードマップ他、基盤図 2、主題図 6 を作成）。

「山梨県全域 1mDEM」は航空レーザー測量成果（テキストデータ）を元に作成しました。

「1mDEM」は地表面の地形デジタル表現であり、森林分野だけでなく建設、土木、農業など、様々な分野で応用が可能な極めて汎用性の高いデータです（図 1）。

「県有林カラマツ心腐れ病ハザードマップ」では 2010～2012 年に県内 243 ヶ所で実施された「カラマツ心腐れ病罹病状況調査（山総研・大澤）」のデータを元に、県有林カラマツの罹病予測を行いました。この結果、「凹凸変化が少なく、傾斜の緩やかな地域では、被害が多い」「50 年生を境に被害が広がる傾向があり、若齢低被害林班も注意が必要」であることが示唆されました（図 2）。

「山梨県全域 CS 立体図」は山梨県全域 1mDEM を元に作成しました。「CS 立体図」は長野県林業総合センターで開発された地形表現方法で「尾根や平坦面（白）、凸地（赤）、凹地（青）が濃淡で表現され直感的に把握できる。」ように調整された主題図です。

1mDEM で作成された CS 立体図は地形の細かな変化を表現できるため、森林作業道の設置計画や植栽適木の検討など、地形要因が影響を及ぼす事業計画の基礎資料として有効です（図 3）。

4. 現場でのデータ活用推進を目的としたマニュアル作成

県森林 GIS の利用者を増やし、普及を進めていくには「マニュアル作成」、「操作方法研修の開催」が求められていたことから、「県森林 GIS 基礎研修」、これに合わせた「応用研修」を実施しています。応用研修では作成したマニュアル「タブレット端末をもって森に行こう！」を資料として「ベースマップの作成」「タブレットへのデータ入力」「現地データの取得と取り出し」を中心に県森林 GIS データの有効活用、現場での利用と業務へのフィードバック方法の普及を進めています。

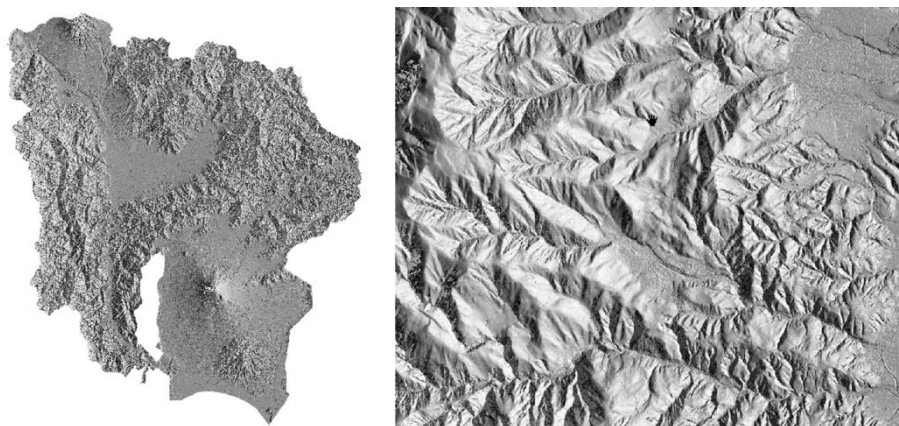


図1 山梨県全域 1mDEM（陰影図表現）

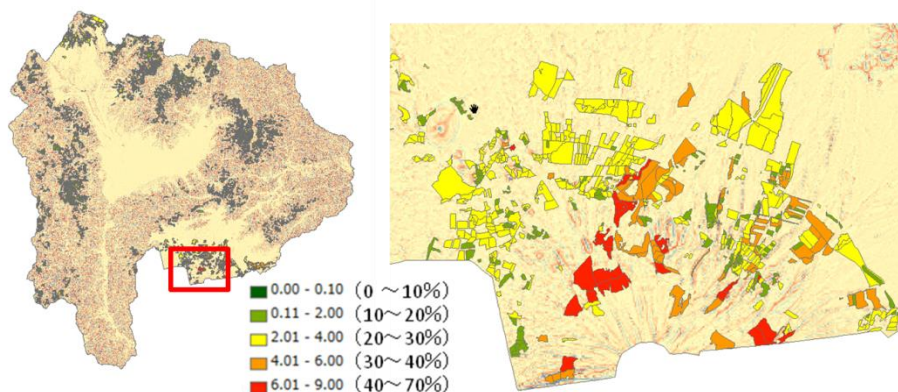


図2 県有林カラマツ心腐れハザードマップ

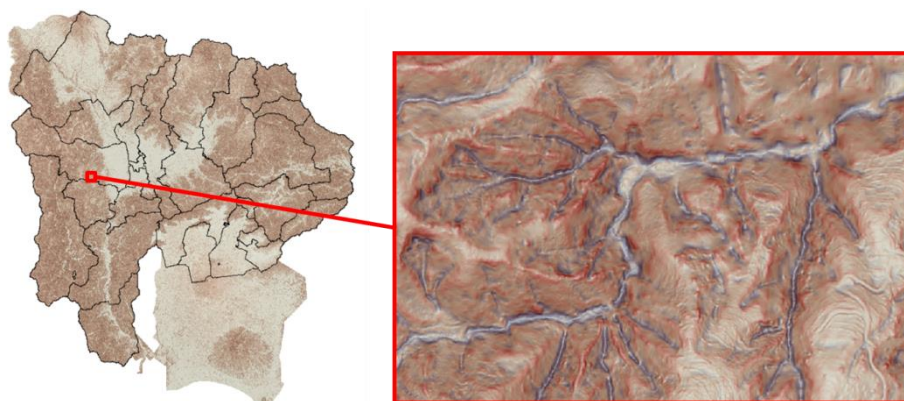


図3 山梨県全域 CS 立体図（1m 解像度）

11 菌床シイタケのビン栽培技術に関する研究

長野県林業総合センター 片桐一弘

1 はじめに

近年、きのこ価格の低迷により、長野県ではエノキタケ等のビン栽培から単価の高い菌床シイタケ栽培へ転換を検討する生産者が増えています。菌床シイタケは、プラスチック製の袋に作製した菌床で栽培します（袋栽培）。長野県ではビン栽培に慣れた生産者が多く、袋栽培への適応が難しいため、シイタケのビン栽培化が求められています。ビン栽培は、袋栽培より機械化が容易で、労働負荷軽減の面でも優れています。

そこで本研究では、ビン栽培に慣れたきのこ生産者が容易にシイタケを栽培できるよう、既存栽培施設を活用したシイタケビン栽培法の開発に取り組みました。

2 方法

（１）遮光したビンを用いた試験

予備試験では、ビン口が比較的広いナメコ栽培ビンがシイタケ栽培に適していたものの、ビンの中に多数の子実体が発生してしまい袋栽培に比べ収量が著しく低下しました（写真１）。そこで、ビンの中で子実体が発生しないよう、原基形成に必要な光を遮断する栽培試験を行いました。遮光はビン口を除き、「アルミ箔で覆う」「黒い袋で覆う」「黒く塗る」の３つの方法で行いました（写真２）。種菌は北研 600 号を用いました。主な栽培条件は以下のとおりです。【培地】ブナおが粉：フスマ＝10:2（容積比）【含水率】65%【培養】20℃定温、90 日間【発生】キャップ栓を外し、培地表面を軽く洗浄した後、室温 13～20℃で 147 日間収穫調査。

（２）ビン口部へ光を照射する試験

菌床シイタケは培養中に原基形成されることから、培養中にビン口部へ光を照射し、ビン口部での原基形成の促進を図る栽培試験を行いました。培養始期から 32 日間は暗黒培養し、それ以降 LED 又は蛍光灯を照射する 33 日照射区と、培養開始 60 日目から同様に光を照射する 60 日照射区を設け、光照射を行わない暗黒培養区と比較しました。光量子量は LED 4.3 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 、蛍光灯 2.5 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ としました。なお、ビンはアルミ箔で覆い、種菌は森産業 XR1、北研 600、607 号の 3 品種を用いました。主な栽培条件は（１）と同じですが、収穫は 225 日間行いました。

3 結果と考察

（１）遮光したビンを用いた試験

ビンに遮光した全ての方法で、遮光しなかった容器より、ビン口からの子実体発生量が多くなりました（図 1）。発生処理後 50 日目にビンに覆うアルミ箔を剥いで観察したところ、ビンの中で子実体は発生していませんでした。

（２）ビン口部へ光を照射する試験

XR1 は LED と蛍光灯の 33 日区及び蛍光灯の 60 日区において、暗黒区に対して収量が有意に多くなりました。600 号では LED の 33 日区及び LED と蛍光灯の 60 日区において、暗黒区に対して収量が有意に少なくなりました。607 号は有意差がありませんでした（図 2）。

以上の結果から、シイタケを遮光したビンで菌床栽培した場合、ビンの中で子実体が発生することを防ぎ、ビン口からの子実体発生量を増加させることが分かりました。培養中にビン口部へ光を照射することは、ビン口部での子実体発生を促進させる効果がありましたが、これには品種間差があることが示唆されました。



写真1 ナメコビン内に発生したシイタケ子実体



写真2 ナメコビン光遮断状況
(左: アルミ箔、中: 黒袋、右: 黒塗り)

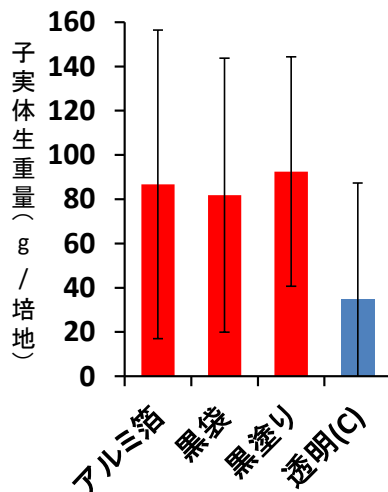


図1 遮光方法別菌床シイタケ子実体収量調査結果

※n=6※黒塗り区はn=10 垂線は標準偏差。



写真3 遮光方法別子実体発生状況

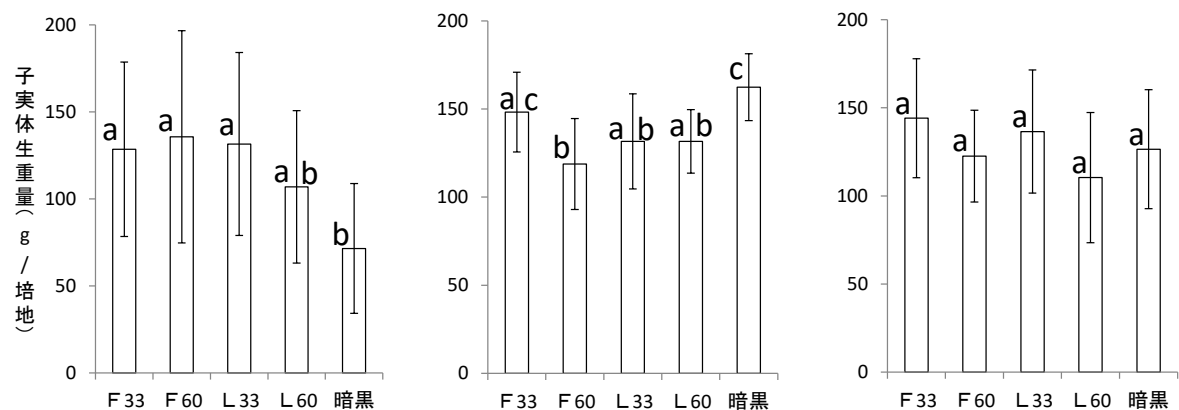


図2 光照射区分別菌床シイタケ子実体収量調査結果

(左: 森XR1、中: 北研600号、右: 北研607号)

※光照射区分 F33: 蛍光灯33日、F60: 蛍光灯60日、L33: LED33日、L60: LED60日。n=16※
蛍光灯及びLED60日区はn=10、暗黒区はn=11。垂線は標準偏差。異なるアルファベットは有意差があることを示す (Tukey-Kramer 法、 $p < 0.05$)。

12 ヒノキ根株腐朽病の林分内における発生傾向 —岐阜県におけるヒノキ林分での1事例—

岐阜県森林研究所 片桐奈々

1. はじめに

ヒノキ根株腐朽病とは、ヒノキの根元部分が地際付近についた傷や枯死根から樹体内に侵入した木材腐朽菌によって腐る被害です。材積の最も大きい部分が被害にあうため、被害木は材の価値が著しく低下します。また、被害木の外観は健全なことが多いため、皆伐や間伐をして初めて被害に気がきます。被害木の発見は困難ですが、被害拡大を防ぐためには、できるだけ早期に被害木を発見し除去する必要があります。そのためには、林分内の被害が発生しやすい樹木サイズや立地環境等の条件を把握することが重要です。今回は、岐阜県内で行ったヒノキ林での調査結果を1事例、紹介します。

2. 調査方法

岐阜県内の2016年に間伐したヒノキ林1林分を調査地とし、林内に水平距離で50×50mの調査プロットを設けました。プロット内の伐根の断面から腐朽被害の有無を調べるとともに、プロット内の生立木と伐根をコンパス測量して位置図を作成しました。またプロット内で、腐朽被害を発見する指標となりうる、被害率と正の相関があるといわれる根元周囲長と、被害の発生に関わるといわれる微地形を調査しました。根元周囲長は、地上から約20cmの位置でプロット内の伐根69本から測定し、被害伐根と健全伐根とで平均値を比較しました。微地形は、1mDEMから調査地のCS立体図と1m間隔等高線図を作成することで把握し、プロットの立木・伐根位置図と重ね合わせて被害の発生しやすい微地形を検討しました。

3. 結果と考察

まず、調査プロット内のすべての伐根161本のうち、腐朽被害があったのは44本でした。調査伐根の腐朽割合は27.3%で、岐阜県内では比較的高い割合で被害の発生している林分でした。また、被害の多くは、過去に受けた樹幹傷から木材腐朽菌が侵入していました。

腐朽被害を発見する指標となりうる根元周囲長は、被害伐根の場合、平均値(±SD) 86.1cm±20.73、健全伐根の場合、平均値(±SD) 77.4cm±18.85で、今回は被害の有無で違いはありませんでした(Generalized Linear Model, $p>0.05$)。この林分では、根元周囲長は腐朽被害の有無に影響していないと考えられました。

プロット内の生立木および伐根の位置図と調査地のCS立体図、1m間隔等高線図を重ねると、腐朽被害の確認された伐根は、谷地形および遷緩点(急傾斜から緩傾斜になる地形)に集中しているようでした。谷地形や遷緩点は、降雨時に地下水面が地表面近くにある時間が長くなりやすく、地下水が滞留しやすい地形といわれています。木材腐朽菌の多くは湿潤な環境を好むため、このような傾向がみられたと考えられます。

今回の調査地内では、ヒノキ根株腐朽病が谷地形や遷緩点に発生する傾向があると推測されました。今後は、他の林分でも調査を行い、一般的な被害の発生傾向を明らかにしていく必要があります。



写真1 ヒノキ根株腐朽病の被害

13 無人航空機による森林病虫害防除システムの実用化

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター

全国の松くい虫被害量は40万 m^3 （平成29年度、林野庁）で、我が国最大の森林病虫害です。松くい虫被害対策は、薬剤等による予防対策と、被害木の伐倒くん蒸等の駆除対策により総合的に実施されています。薬剤等による予防対策は、有人ヘリコプターによる空中散布が主に行われていますが、農林用のヘリコプターが急減していることから、低コストな代替手段の確保が求められています。また、被害木の駆除対策では、地上から被害木を探索するのに多大な労力がかかっており、被害木を効率的に精度よく探索する技術が求められています。これらの課題を解決するため、無人航空機（無人ヘリコプター及びマルチローター）を利用した技術開発に取り組みました。

まず、予防対策では、これまでマツ林での散布実績のある無人ヘリコプターを用いました。従来の無人ヘリコプターによる散布では、操縦者に高度な技能が求められるため人員が不足していること、マツ林を上から見下ろすために高所作業車を用意しなければならないことなどが課題でした。そのため、無人ヘリコプターを自動で制御して散布を行う技術を、メーカーのヤマハ発動機と共同で開発しました（写真1）。静岡県袋井市のクロマツ林で実証実験を行い、農薬効果や農薬飛散が従来技術と同等以上であることを確認しました。特に農薬効果に関連する農薬の落下分散は、従来の方法と比較して均一性が高いことがわかりました。

次に、駆除対策では、小型のマルチローターに軽量のマルチスペクトルカメラを搭載して空中写真を撮影することにより、単木単位での被害木の判別を行いました。マルチスペクトルカメラ（Sequoia）で撮影した画像を、写真測量アプリケーションのPix4D mapper を用いて処理し、被害度を判別するための植生指数地図と、個体を認識するためのカラー画像地図を作成しました。これらの地図をGIS上で重ねて表示させて目視による判読を行いました（図1）。マルチローターを用いた空撮は0.9haの調査地をわずか5分間で終わられ、判読では、すべての被害木を検出できました。

これらの技術により松くい虫被害対策における大きな省力化が期待できます。無人ヘリコプターによる自動薬剤散布技術は、高所作業車が不要になることなどからコストを30%削減できると試算されました。また、飛行経路等の履歴がデータとして保存されるため、予防対策の効果を詳細に確認ができるようになります。マルチローターによる被害木調査技術では、従来の地上からの調査と比較してコストを86%削減できると試算されました。そのほか、広い面積を迅速に調査できるため、駆除対策の計画が立てやすく、駆除対策の履行確認がしやすいというメリットも考えられます。

本研究は、革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）「無人航空機による森林病虫害防除システムの実用化」により実施しました。



写真1 無人ヘリコプターによる自動薬剤散布

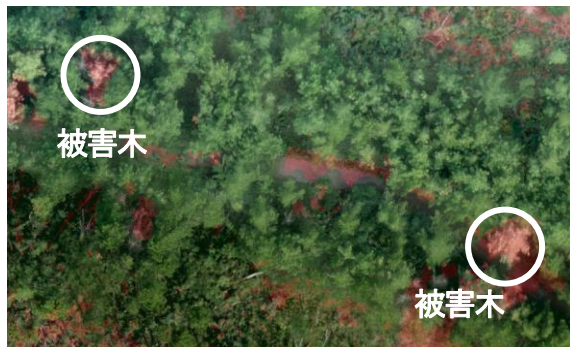


図1 松くい虫被害木の判読画像

14 天然更新による伐採跡地の森林回復手法の確立

愛知県森林・林業技術センター 岩下 幸平

1 はじめに

近年の林業採算性の悪化により、伐採後の造林に天然更新が選択される場合があります。しかし伐採跡地での天然更新による広葉樹等の導入は困難であり、更新不良の伐採跡地の増加は森林の持つ公益的機能の低下に繋がります。そのため、天然更新による森林回復を達成する技術の開発が必要です。また愛知県では「尾張西三河地域森林計画書」及び「東三河地域森林計画書」の中で天然更新に関する指針や、天然更新完了基準として、「伐採した年度の翌年度の初日から起算して5年を経過した時点」で「針葉樹及びカシ、ナラ、ホオノキ、クスノキ、サクラ、カエデ類、シデ等の広葉樹」の「樹高0.5 m以上の稚樹が一定本数以上（およそ30本/100 m²）」であることとしています。

そこで本研究では、独立行政法人森林総合研究所の作成した広葉樹林化成功のための判定シートを基に、実際の伐採跡地での更新状況を調査し解析することで、現場で天然更新の可否を簡易に判断できる「天然更新による成林可否のチェックシート（愛知県版）」を作成しました。

2 方法

愛知県内で伐採届から伐採後5年目となる場所のうち34か所を調査地とし、各調査地の局所地形、堆積様式、傾斜、斜面方位、標高、土壌型、植被率、群落高、ニホンジカ密度（2015年末時点）を調べました。さらに、森林総研のチェックリストを参考に新たな9項目のチェックリストを作成し（表1）、調査地内（当該林分）や隣接林分に関して、該当する項目をチェックしました。各調査地内でランダムに100 m²の調査プロットを1か所設定し、各プロット内において、本県の地域森林計画書の天然更新完了基準を満たしているかを判定しました。上記の調査データを用いて、①どのような条件ならば天然更新完了基準を満たすのか、また、②9項目のチェックリストのどの項目が天然更新完了により重要かを、一般化線形モデルを用いて赤池情報量基準（AIC）に基づくモデル選択によって評価しました。一般化線形モデルの応答変数は天然更新の完了・未完了とし、応答変数の誤差構造として二項分布（リンク関数はlogit）を仮定しました。一般化線形モデルの説明変数は、①のモデルでは、局所地形、堆積様式、傾斜、斜面方位、標高、土壌型、ニホンジカ密度、チェック数合計とし、②のモデルでは、各チェック項目のチェックの有無としました。各モデルに対して、ステップワイズ法（変数減少法）により、AICが最小となるモデルを最適モデルとして、最適モデル内の各説明変数が天然更新完了確率へ与える影響を評価しました。解析には統計解析ソフトR version 3.4.0を用いました。

3 結果

調査した34か所のうち14か所で天然更新完了基準を満たしていました。一方、残りの20か所では、完了基準を満たしていませんでした。モデル①の最適モデルに含まれた説明変数は、チェック数合計のみであり、チェック数が増加するにつれて、天然更新完了確率が高くなりました（図1）。

天然更新完了基準を満たす上で特に重要なチェック項目に関するモデル②の最適モデルに含まれた説明変数は、「1. 高木性母樹は存在しているか（当該林分）？」と「5. 高木性母樹は存在しているか（隣接林分）？」の2項目であり、どちらの項目もチェックした調査地において天然更新完了割合が高く、その他のチェック項目については、チェックの有無によって天然更新完了割合が有

意に異なる傾向は認められませんでした。チェック項目2(光環境は改善されたか？(当該林分))を除く全てのチェック項目において、チェックした調査地における天然更新完了割合が高かったです(図2)。この結果に基づき、「天然更新による成林可否のチェックシート(愛知県版)」を作成しました(図3)。本チェックシートを用いることで、現場で得られる情報から即座に天然更新の可能性がどの程度見込めるかを判断することができ、今後の施業や現場の管理に活用できると考えられます。

表1 伐採跡地チェックリスト

場所	チェック項目
当該林分	1.高木性母樹は存在しているか？ (存在していればチェック)
	2.光環境は改善されたか？ (改善されていればチェック)
	3.ササ等の更新阻害要因は除去等されているか？ (除去等されていればチェック)
	4.獣害対策を実施しているか？ (実施していればチェック)
隣接林分	5.高木性母樹は存在しているか？ (存在していればチェック)
	6.ササ等の更新阻害要因はないか？ (なければチェック)
	7.獣害はないか？ (なければチェック)
	8.高木性稚樹は存在しているか？ (存在していればチェック)
	9.萌芽更新は存在しているか？ (存在していればチェック)

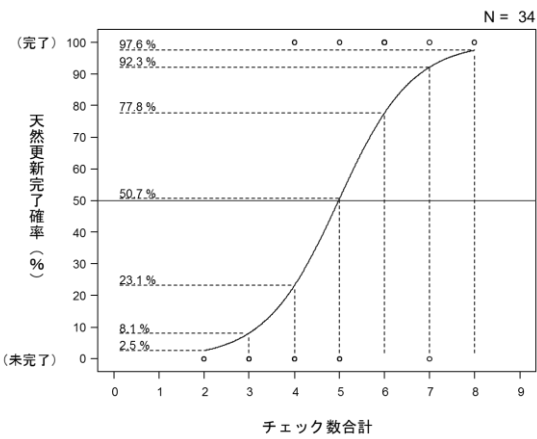


図1 チェック数合計と天然更新完了確率の関係

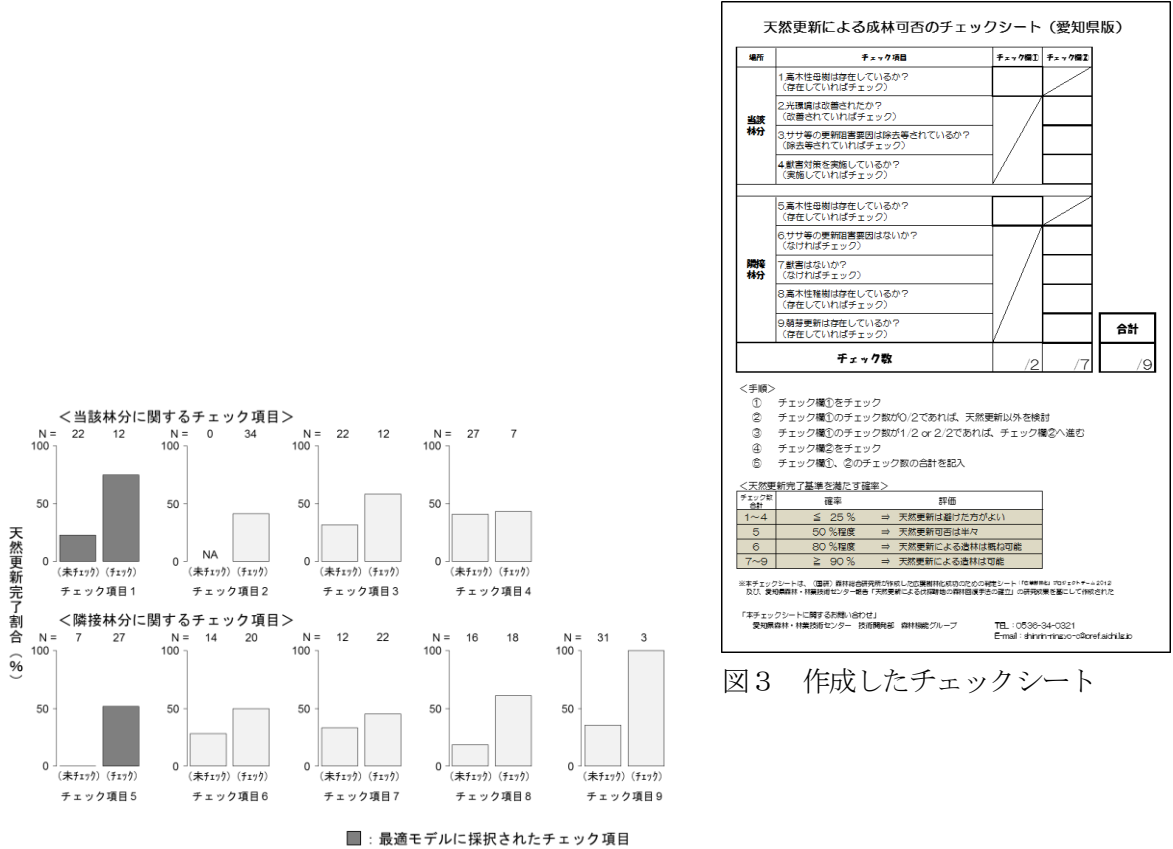


図2 各チェック項目のチェックの有無と天然更新完了割合との関係

天然更新による成林可否のチェックシート(愛知県版)

場所	チェック項目	チェック欄1	チェック欄2
当該林分	1.高木性母樹は存在しているか？ (存在していればチェック)		
	2.光環境は改善されたか？ (改善されていればチェック)		
	3.ササ等の更新阻害要因は除去等されているか？ (除去等されていればチェック)		
	4.獣害対策を実施しているか？ (実施していればチェック)		
隣接林分	5.高木性母樹は存在しているか？ (存在していればチェック)		
	6.ササ等の更新阻害要因はないか？ (なければチェック)		
	7.獣害はないか？ (なければチェック)		
	8.高木性稚樹は存在しているか？ (存在していればチェック)		
	9.萌芽更新は存在しているか？ (存在していればチェック)		
チェック数		/2	/7
			/9

合計

＜手順＞

- ① チェック欄①をチェック
- ② チェック欄①のチェック数が0/2であれば、天然更新以外を検討
- ③ チェック欄①のチェック数が1/2 or 2/2であれば、チェック欄②へ進む
- ④ チェック欄②をチェック
- ⑤ チェック欄①、②のチェック数の合計を記入

＜天然更新完了基準を満たす確率＞

チェック数合計	確率	評価
1～4	≤ 25 %	⇒ 天然更新は遅けた方がよい
5	50 %程度	⇒ 天然更新可否は半々
6	80 %程度	⇒ 天然更新による造林は期待可能
7～9	≥ 90 %	⇒ 天然更新による造林は可能

※本チェックシートは、「(国) 森林総合研究所が作成した自然更新促進のためのチェックシート(愛知県版) 2012」及び、愛知県森林・林業センター委託「天然更新による伐採跡地の自然更新促進」の調査結果に基づいて作成された。

「本チェックシートに関するお問い合わせ」
愛知県森林・林業センター 林業技術部 自然更新グループ TEL: 0536-34-0321
E-mail: shinnin@ccforest.aichi.jp

図3 作成したチェックシート

地域材利用研究会

愛知県森林・林業技術センター

1 開催期日：平成30年6月26日～27日

2 開催場所：会議 愛知県名古屋市

現地検討 愛知県丹羽郡大口町

3 出席者：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、千葉県、群馬県、山梨県、新潟県、長野県、富山県、岐阜県、静岡県、愛知県（9機関23名）

4 会議（6月26日）

（1）あいさつ：研究会会長 愛知県森林・林業技術センター所長 前田徹

（国研）森林総合研究所 研究コーディネーター 桃原郁夫

（2）国への提案・要望事項及び調査・事例紹介、地域の課題について発表

国への提案・要望事項4件、調査・事例紹介、地域の課題10件について、報告・討議が行われた。情報提供の発表課題と機関は以下のとおりであった。

○ 国への提案・要望事項

- 1）森林総研と公設試による共同研究の実施（群馬県）
- 2）針葉樹大径材（心去材）の製材、材料特性等にかかる研究の連携（長野県）
- 3）高周波水分計に設定する密度の分布測定（岐阜県）
- 4）林業・木材産業の情報流通フォーマットの標準化（静岡県）

○ 調査・事例紹介、地域の課題

- 1）尾瀬における木道施設資材の調査（群馬県）
- 2）木材流通状況の把握について（千葉県）
- 3）新潟県産材を使用した木造住宅の木材使用実態調査（新潟県）
- 4）スギ大径材による心去り平角材の利用技術開発（富山県）
- 5）針葉樹材の薪利用について（山梨県）
- 6）スギ大径材から得られた梁桁材の乾燥・強度試験 一短時間で高品質に仕上がる乾燥方法検討（長野県）
- 7）乾燥コスト低減のための原木心材明度選別効果（岐阜県）
- 8）多様なニーズに対応する県産材供給体制構築に関する技術開発（静岡県）
- 9）木製構造物の耐久性調査（愛知県）
- 10）地域産竹材の利活用に向けた素材の品質評価と供給コスト調査（愛知県）

5 協議内容

国への提案・要望事項は、地域材利用の拡大に必須の課題であり、賛同する地域が一体となって取り組む必要がある。次期開催県については、岐阜県が承認された。

6 現地検討会

株式会社東海木材相互市場大口市場では、ヒノキ優良材を中心とした市場の状況、減圧・蒸気式併用乾燥による高品質なヒノキ梁桁材の生産や隣接する東海プレカット大口工場で国産材を利用した住宅部材の供給に力を入れているなど最新の取り組み状況について情報収集を行った。

森林の生物被害の情報共有と対策技術に関する研究会

新潟県森林研究所

- 1 開催期日 平成 30 年 6 月 19 日(火)～20 日(水)
- 2 開催場所 現地検討会：新潟県佐渡市新穂正明寺 新潟県佐渡トキ保護センターほか
会 議：新潟県佐渡市 Ryokan 浦島 会議室
- 3 出席者 (国研) 森林総合研究所、関東森林管理局、長野県、東京都、埼玉県、岐阜県、静岡県
神奈川県、富山県、山梨県、栃木県、群馬県、千葉県、愛知県、新潟県 (16 機関 42 名)
- 4 会議 (6 月 19 日～20 日)
 - (1) あいさつ 研究会会長 新潟県森林研究所長 本間晋
森林総合研究所 森林昆虫研究領域長 佐藤大樹
 - (2) 会議
 - ① 提案・要望・相談事項：7 機関から 9 件の提出があり、討議を行いました。内訳は動物関連 5 件、昆虫・病害関連 4 件でした。
 - ② 情報提供：9 機関から 12 件の発表がありました。
 - ・クビアカツヤカミキリの繁殖生態 (森林総合研究所)
 - ・植栽木がニホンジカによる被害を受けやすい防鹿柵の条件の解明 (森林総合研究所)
 - ・スギ赤枯病の早期診断技術の開発に向けて (森林総合研究所)
 - ・松くい虫被害の見える化 (長野県)
 - ・生息域拡大地域に近い鳥獣保護区でのニホンジカ生息密度の季節変化 (埼玉県)
 - ・無人ヘリコプター自動航行システムによる松くい虫予防散布 (静岡県)
 - ・2017 年に神奈川県内で初めて発生したナラ枯れの被害と対策 (神奈川県)
 - ・神奈川県ニホンジカ管理計画における植生モニタリング (神奈川県)
 - ・ニホンジカによる食害の発生初期における森林の動態 (富山県)
 - ・松くい虫防除の成功事例～高標高の利点を活かして～ (山梨県)
 - ・栃木県における下層植生衰退度と人工林被害との関係把握の試み (栃木県)
 - ・枝打ち部と非枝打ち部におけるスギ非赤枯性溝腐病の発生特性 (千葉県)
 - ③ 研究会に関する趣旨説明、成果の取りまとめ内容の検討
 - ・過去の各研究会、樹木の枯死をもたらす生物害研究会 (2005～2007)、生物による森林被害リスク評価研究会 (2008～2012) について振り返りを行いました。
 - ・研究会のとりまとめの方向性として、3 案が示されました。また、参加都県からは、成果の目標として、都県間の連携・共同による研究の提案も行われました。
 - ④ 次年度開催県
平成 31 年度は、長野県での開催が承認されました。
- 5 現地検討会 (6 月 19 日)
 - (1) 佐渡市におけるトキ営巣木保全事業について

トキ営巣木保全事業は林野庁が新潟県に委託して行っている佐渡島特有の事業で、トキが好んで営巣するマツの大径木を保全する目的で、面的に樹幹注入を行っています。現地の状況を確認し、県の担当者から説明を受けました。

(2) 新潟県トキ保護センター野生復帰ステーション

室内でトキの生態や保護の歴史を環境省職員から伺ったあと、馴化ケージ等施設内の見学を行いました。ちょうど放鳥が終わったばかりであり、馴化ケージ内に実際に入ることができました。また、野生下でのトキの観察を周辺の沼地でおこない、数羽の飛翔を確認しました。



写真1 馴化ケージ内部の見学



写真2 集合写真

森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会

山梨県森林総合研究所

1. 日時 平成30年9月13－14日
2. 場所：会議 山梨県甲府市 山梨県立図書館
現地検討会 山梨県鳴沢村 「富士山の森づくり」事業地
3. 出席者名簿：（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所、岐阜県森林研究所、静岡県森林・林業研究センター、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（現地検討会のみ）、新潟県森林研究所、愛知県森林・林業技術センター、千葉県農林総合研究センター森林研究所、山梨県森林総合研究所（9機関19名）

4. 会議

（1）事例報告（9件）

静岡県	遠州灘海岸防災林における植栽木の生育状況について
千葉県	低湿地対策としての盛土工を伴う海岸林造成-千葉県九十九里浜の事例-
新潟県	海岸砂丘地に適応した広葉樹造成技術の確立について
愛知県	クロマツの初期成長段階における菌根菌の利用について
富山県	ナラ枯れによって発生した枯死木が分解されて主幹が転倒に至る
森林総研	ニホンジカの埋設が土壤水の水質に及ぼす影響のモニタリング
森林総研・長野県	Web-GISを用いた山地情報の配信・共有技術について
岐阜県	間伐が水源かん養機能に及ぼす効果の検証
山梨県	カラマツ人工林における水源涵養機能の評価

（2）情報交換（7件）

海岸防災林の土壤の滞水対策について
海岸林造成における苗木植栽時の活着率向上のための工夫について
海岸防災林における防風柵と樹種選定について
クロマツ実生に菌根菌を接種して育成させた事例について
海岸砂丘地での広葉樹植栽について
伐採跡地において天然更新の可能性を判定するチェックリストの作成事例について
森林の土壤移動量を定量的に把握するための、土砂受け箱以外の方法について

（3）次年度開催県

平成31年度は、岐阜県森林研究所が研究会を主催する予定。

5. 現地検討会

山梨県有林で実施されている（公財）オイスカを中心とした「企業による森づくり」（富士山の森づくり）の事業地を見学し、広葉樹植栽、ニホンジカ摂食防除等について議論した。



地域特性に対応した森林作業システム研究会

岐阜県森林研究所

- 1 日 時：平成30年6月26日（火）～27日（水）
- 2 場 所：会議 飛騨総合庁舎 厚生2会議室（高山市）
現地検討会 欧州型（屋根型）の路網開設地（高山市一之宮町）
- 3 出席者：森林総合研究所、新潟県、富山県、山梨県、長野県、静岡県、岐阜県
（7機関、16名）

4 会 議

（1）あいさつ

研究会会長 岐阜県森林研究所長 古川邦明

（2）調査・事例紹介

森林総研：林業工学研究領域の概要

森林総研：大径・長尺材に対応した新たな生産技術の開発

森林総研：～やまなば伝説の里～信州中条の森林再生事業

新潟県：多雪地の緩傾斜地におけるスギコンテナ苗の植栽工期と活着

山梨県：「やまなし次世代林業推進事業（H30年実施開始事業）」について

長野県：自走式搬器の新旧機種間の作業工期の差

静岡県：ウインチ及びジグザグ滑車を利用した集材工期

（3）提案・要望事項

長野県：森林環境譲与税導入に伴う市町村発注事業への指導について

静岡県：林業作業員の日報調査方法について

（4）次期研究会について

森林作業の最適化に関する研究成果や取組について、互いに検討・評価することを目的とした新たな研究会を立ち上げる方向で合意した。なお、次年度以降の幹事は森林総研、長野県、岐阜県が担当し、平成31年度は山梨県で開催することとなった。

5 現地検討会

高山市において、たかやま林業・建設業協同組合が欧州型（屋根型）の路網を作設した現場を見学し、地形等の地域特性に対応した森林作業システムについての意見交換を行った。



【現地検討会：岐阜県高山市】
欧州型（屋根型）路網作設事業地

優良種苗研究会

茨城県林業技術センター

- 1 開催期日：平成 30 年 9 月 13 日(木)～14 日(金)
- 2 開催場所：会議 茨城県水戸市柵町 茨城県水戸合同庁舎
現地検討 茨城県那珂市戸 茨城県林業技術センター、茨城県植物園
- 3 出席者：（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所、（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所 林木育種センター、福島県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、茨城県(17 機関 33 名)

4 会議(9 月 13 日)

(1) あいさつ 研究会会長 茨城県林業技術センター長 加藤 智久

(2) 話題提供

- ① 施肥量がスギコンテナ実生苗の成長に及ぼす影響（林木育種センター）
- ② 少花粉スギ採種園における発芽率向上のための取組（栃木県）
- ③ 1 年生カラマツ実生コンテナ苗における山出しの可能性（群馬県）
- ④ 優良種苗生産マニュアルについて（埼玉県）
- ⑤ 千葉県における抵抗性クロマツに関する最近の試み（千葉県）
- ⑥ 少花粉ヒノキのミニチュア採種園における持続的な種子生産について（東京都）
- ⑦ 簡易な無花粉スギスクリーニング技術の確立（神奈川県センター）
- ⑧ スギ挿し木の切り口別・発根促進剤処理方法別の発根量について（新潟県）
- ⑨ エスレル 10 を用いた無花粉スギセル苗の成長抑制効果（富山県）
- ⑩ 環状剥皮したカラマツ採種木の着果促進について（山梨県）
- ⑪ カラマツの種子生産に関する取り組み（長野県）
- ⑫ 1.5 年生ヒノキコンテナ苗の植栽後の成長（岐阜県）
- ⑬ 無花粉スギ「静神不稔 1 号」の品種認定（静岡県）
- ⑭ スギコンテナ苗に発生した病害の判定について（愛知県）

(3) 要望・質問

各機関から寄せられた 23 件の要望・質問に対し、意見交換や情報提供が行われました。要望では花粉症対策やコンテナ苗、カラマツ種子生産など各機関が共通で抱えている課題における連携や、研究会の開催時期に関するもの、質問では特定母樹採種園の造成や種子生産の状況、コンテナ苗の生産や普及の状況、ミニチュア採種園の造成・管理、苗畑などでの獣害・病虫害対策に関するものなどが寄せられました。

(4) その他

本研究会の参加機関が参画している平成 30 年度戦略的プロジェクト研究推進事業について、森林総合研究所林木育種センターから概要の紹介がありました。また、優良種苗研究会は来年度が最終年度となることから、研究会成果のまとめ方や後継研究会の方向性について意見交換を行いました。最後に平成 31 年度の研究会開催機関が森林総合研究所林木育種センターとなることを確認し、1 日目の会議を終了しました。

5 現地検討(9月14日)

茨城県林業技術センターでは、初めにマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの選抜や、特定母樹実生苗の生育調査などを実施している苗畑を視察し、質疑や意見交換を行いました。次にコンテナ苗の育苗施設に移動し、育苗期間の短縮や苗木品質の向上を目的として育苗試験中のスギ、クロマツのコンテナ苗を視察しながら、育苗における課題などについて意見交換を行いました。その後、既存区画の更新や新規区画の増設を実施している少花粉スギ・ヒノキのミニチュア採種園や、スギ特定母樹の採種園などを視察し、種子生産や管理に関する質疑や意見交換を行いました。前日の会議でも議論となったコンテナ苗やミニチュア採種園の造成、管理などは参加者の関心も高く、活発な意見交換が行われました。

林業技術センターの視察後は、隣接する茨城県植物園などを見学し、現地検討および二日間に渡る研究会を終了しました。

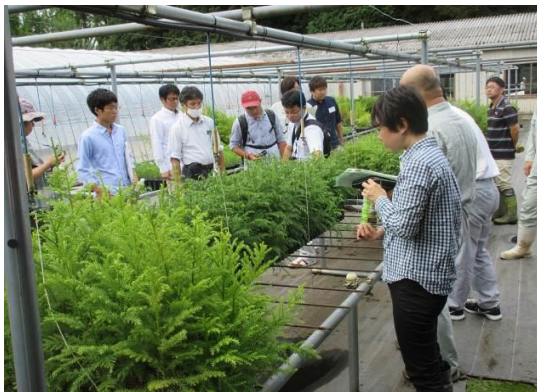


写真1 茨城県林業技術センターでの現地検討（左：コンテナ苗 右：スギ特定母樹採種園）



写真2 参加者集合写真

地域資源を活用したきのこ栽培技術研究会

富山県森林研究所

1 日時：平成30年7月2日（月）～ 7月3日（火）

2 開催場所：富山県富山市

3 出席者：（国研）森林総合研究所、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、新潟県、富山県、長野県、静岡県、愛知県、岐阜県（11 機関、26 名）

4 会議

（1）あいさつ

研究会会長富山県森林研究所長 草島すなお

（2）提案・要望事項の情報交換

全10件の提案・要望があり、参加機関から助言を受けるとともに意見交換を行った。

（3）試験結果、事例報告等の情報交換

- 1) 高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激滅技術の開発（森林総合研究所）
- 2) 収穫時期の異なることが見込まれる原木栽培きのこを組み合わせた多品目栽培樹種別・ほだ木形状別の収量について（茨城県）
- 3) 青変菌がシイタケ原木栽培に与える影響について（栃木県）
- 4) マイタケ菌床栽培における袋カット形状の検討（群馬県）
- 5) マイタケ原木栽培における収穫期の遅延（埼玉県）
- 6) 菌床ナメコ栽培における広葉樹オガ粉の使用適性（新潟県）
- 7) 伐採木を利用した簡便なカワラタケ栽培方法について（富山県）
- 8) 原木きのこ栽培における連作障害（イヤ地）対策（長野県）
- 9) ヤナギマツタケの高品質化栽培技術の開発（愛知県）
- 10) シイタケの変色を抑制して品質を保持する研究について（岐阜県）

（4）ブロックにおいて連携を要する研究課題の協議

放射性物質汚染関連（2 県が提案）、低コスト・省エネルギー栽培技術関連（3 県が提案）
美味しさに着目した栽培技術関連（2 県が提案）、菌根性きのこ関連技術（3 県が提案）
行政放射能対策関連（2 件が提案）

（5）時期開催県

次年度の開催県は、新潟県に決定した。

5 現地検討会（7月3日）

富山市で大規模菌床シイタケ栽培施設を視察し、現地施設の特徴等について情報交換を行った。

森林の更新技術に関する研究会

長野県林業総合センター

平成 30 年 7 月 24 日（火）～25 日（水）の 2 日間、長野県上水内郡信濃町において「森林の更新技術に関する研究会（平成 27～30 年度）」を開催しました。本研究会は、「再造林技術の評価」と「再造林放棄地の現況把握」を主な目的とし、再造林の効率的な手法及び問題点を検討するとともに、再造林放棄地における高木性樹木の天然更新事例の収集等を行っています。今回は、研究会の最終年にあたる 4 年目の開催であり、参画する 10 機関に加え、埼玉県からもオブザーバー参加をいただき、総勢 29 名での開催となりました。

1 日目の会議では、更新技術に関する 7 件の事例発表がありました。

- (1) コンテナ苗植栽試験（群馬県林業試験場）
- (2) スギコンテナ苗と裸苗の時期別植栽試験 1 年目の結果等（千葉県森林研究所）
- (3) 苗床で育苗した一年生苗の移植によるコンテナ育苗（新潟県森林研究所）
- (4) 積雪によるコンテナ苗の倒伏が初期生長に及ぼす影響（富山県森林研究所）
- (5) 根鉢の低いヒノキ・コンテナ苗の育苗と植栽初期の成長（岐阜県森林研究所）
- (6) 伐採跡地の天然更新による成林可否判定チェックシート（愛知県森林・林業技術センター）
- (7) コンテナ苗育苗の新しい方向 2（森林総合研究所）

近年、皆伐・再造林の気運が高まっていることを受け、7 件のうち 6 件がコンテナ苗の植栽後の成長や育苗に関するものでした。また、広葉樹の天然更新の可否判定についての報告もあり、高木性母樹の有無が天然更新の成否に大きく影響を及ぼすことが報告されました。

2 日目の現地検討会では、①霊仙寺山国有林における地拵え種別ごとの競合植生回復の状況と下刈り省略の可能性、②アファンの森における旧開拓地の放置林の施業状況、③充実種子選別装置のデモンストレーション、の 3 件を視察し、意見交換を行いました。

なお、本研究会は本年度が最終年度にあたるため、各機関の研究内容をとりまとめた冊子を作成するとともに、次期研究会においても引き続き森林の更新に関する内容で来年度から新規研究会を立ち上げることとしました。今後も新規研究会を通じて森林の更新に関する様々な課題に取り組めます。



アファンの森（アファンセンター正面）にて