

関中林試連情報

第49号

(令和7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・林業に関する試験研究および技術開発の推進にご尽力され、また、本協議会の運営について数々のご協力・ご支援を賜り、厚く御礼を申し上げます。

林野庁が研究・技術開発を効率的かつ効果的に推進するため、令和4年3月に策定した「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」においては、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、成果の普及と社会実装として、得られた研究成果や科学的知見は、森林の有する多面的機能の発揮、林業・木材産業の発展及び行政施策の立案等に活用され、また国民の理解に資するよう様々な手段で橋渡しを図ることが重要であるとあります。

本誌「関中林試連情報」は、本協議会における会員各機関における本年度のトピックス、試験研究の取組と7つの研究会の報告をとりまとめたもので、その内容は多岐にわたっております。分野横断的な連携や得られた成果の効果的な普及・活用のためにも、本協議会の役割は極めて重要であると考えております。

私ども国立研究開発法人森林研究・整備機構は、令和3年度から第5期中長期計画に則って業務を進めており、今年度はその4年目です。その中では「研究開発成果の最大化のため、産学官連携の研究開発プラットフォームの活動を活発化させ、産学官及び異分野との連携を推進し、イノベーション創出を図る。この際、必要に応じて、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律に基づく出資並びに人的及び技術的援助の手段を活用する。また、各地域の諸会議や森林研究・整備機構が有するネットワーク等を活用し、支所・育種場等を地域の拠点として各地域の公設試や企業、国有林等との連携を推進し、地域のニーズや課題に対応する。」としております。引き続き、本協議会メンバーとの連携協力を深め、地域のニーズの把握、課題への対応に取り組む所存です。また、このような活動が競争的資金への応募・獲得にもつながることも期待しております。今後も各研究会の活動や研究企画実務者会議等における議論の活性化などを通じ、地域の活性化につながる研究成果をめざし、森林・林業・木材産業分野における科学技術の発展への寄与につながる運営に取り組んでまいりたいと考えます。

最後になりましたが、本誌のとりまとめを担当された山梨県森林総合研究所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。

令和7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)

小林 功

関中林試連情報 第49号 目次

機関情報

1	森林総合研究所の機関情報 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 企画部研究管理科	5
2	一般公開行事「もりもくフェア」の開催について 茨城県林業技術センター	7
3	栃木県林業大学校「研修・研究棟」～とちぎ版中大規模木造建築のシンボル～ 栃木県林業センター	8
4	スギ赤枯病対策パンフレットを更新しました 群馬県林業試験場	11
5	少花粉スギミニチュア採種園の新規区画造成について 埼玉県寄居林業事務所 森林研究室	12
6	建替えた木造建築物を試験対象にしています 千葉県農林総合研究センター森林研究所	13
7	WOODコレクション2024「JAPAN ReWOOD」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	14
8	花粉の少ない森林づくりコンクール2024で表彰されました！ 神奈川県自然環境保全センター	15
9	地域密着・新潟県の広葉樹研究 新潟県森林研究所	16
10	プレストレス技術を用いた木製耐震シェルターをモクコレ2024 プラスに出展 富山県農林水産総合技術センター木材研究所	18
11	山梨県総合理工学研究機構研究員研修会の開催 山梨県森林総合研究所	19
12	木曽谷・伊那谷フォレストバレーがスタートしました 長野県林業総合センター 指導部	20
13	国産黒トリュフの継続発生に成功しました 岐阜県森林研究所	21
14	温州ミカンの生産地におけるシカの生息状況と対策に向けて 静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター	22
15	閉鎖型採種園、全棟（8棟）整備しました 愛知県森林・林業技術センター	23

研究情報

1	菌根苗の野外植栽試験による菌根性きのこ菌系の現地定着条件の解明 茨城県林業技術センター	25
2	誘引式くくり罠によるイノシシ捕獲の検討 栃木県林業センター 米田 舜	27
3	遺伝資源としての野生きのこ菌株の保存 群馬県林業試験場	29
4	埼玉県におけるカシノナガキクイムシのモニタリング調査 埼玉県寄居林業事務所森林研究室 宮崎達也	30
5	多様な獣類に対応した防護柵の検証	

	千葉県農林総合研究センター森林研究所 岩澤勝巳	32
6	袋かけによる少花粉スギ種子の発芽率向上の検証 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・畑 尚子	33
7	ヒノキ花粉症対策品種の開花フェノロジー 神奈川県自然環境保全センター 齋藤央嗣	35
8	スギ植栽木の林齢4年の成長期終了時点の樹高推定式の作成 新潟県森林研究所 清水達哉	36
9	富山県におけるニホンジカの生息状況と広葉樹林の植生被害状況 富山県農林水産総合技術センター森林研究所 中島春樹	38
10	コウヨウザンを巡る話題 山梨県森林総合研究所 長池卓男	39
11	味覚センサーによるナメコの味の見える化-ナメコの味の地域間差- 長野県林業総合センター 特産部 増野和彦	40
12	山地災害リスクを考慮した路網整備のための地図の開発 岐阜県森林研究所 臼田寿生	42
13	近接作業を検知・警告するスマホアプリの開発 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 山口 亮	44
14	コンテナ苗の生産技術の高度化に関する研究 愛知県森林・林業技術センター 技術開発部 小笠原祐介	46

研究会報告

1	生物の分布拡大による森林被害の評価と対策に関する研究会 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	48
2	森林の持つ公益的機能に関する研究会 愛知県森林・林業技術センター	50
3	森林作業の最適化に関する研究会 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	51
4	優良種苗の普及に向けた高品質化研究会 森林総合研究所 林木育種センター	53
5	関東中部地域の活性化に資する特用林産物に関する技術開発研究会 茨城県林業技術センター	54
6	多様な目標林型に対応した森林施業技術に関する研究会 山梨県森林総合研究所	56
7	地域材利活用推進研究会 長野県林業総合センター	57

機 関 情 報

1 森林総合研究所の機関情報

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 企画部研究管理科

森林総合研究所では令和3年度を期首とした第5期中長期計画（令和7年度まで）に則って研究活動を行っており、その成果は研究の3つの重点課題「森林環境」「森林産業」「林木育種」に分類しHPに掲載しています。

・第5期中長期計画成果 (<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/index5.html>)

これに関連し、森林に関わる産業にイノベーションを創出しようとする活動を推進するため、Web 検討会等のイベント開催による情報の共有化と活動に向けた意見交換、研究コンソーシアムや共同事業体の立ち上げに向けたマッチング支援などを目的に令和3年4月に設立した「森林産業コミュニティ・ネットワーク (FICoN) は、これまでに11回の検討会を開催しました。

・FICoN (<https://ml-wiki.sys.affrc.go.jp/ficon/>)

これまでの検討会のテーマは以下のとおりです。

第1回 金融の視点から見た森林産業の課題と展望 (R3. 6. 29)

第2回 ウッドショックに打ち克つ川中のシステム・イノベーションへの期待 (R3. 11. 8)

第3回 持続的循環を支える林業システム・イノベーションへの期待～育苗から保育まで、科学的知見に基づく技術の最前線～ (R4. 2. 24)

第4回 川中・川下のシステム・イノベーションがもたらすスギ材の新たな用途展開

(R4. 6. 29)

第5回 木質バイオマスエネルギー利用のあり方について考える (R4. 11. 21)

第6回 森林ニュービジネスの可能性を探る (R5. 2. 27)

第7回 J-クレジットにおける森林・木材分野の取組 (R5. 6. 14)

第8回 広がる建築用途への地域財利用～北海道での取組事例～ (R5. 11. 28)

第9回 「森林サービス産業」の地域への展開 (R6. 2. 22)

第10回 中大規模木造建築における国産材の利用促進に向けて (R6. 7. 4)

第11回 ポスト・ウッドショック時代の森林産業 (R6. 12. 4)

今後も様々なテーマで検討会を開催する予定ですので、関連 Web をご覧いただき参加を御検討いただければと思います。団体だけではなく個人での参加も可能です。

参加については、FICoN 事務局までお問い合わせください。

・FICoN 事務局 (jimu-ficon@ml.affrc.go.jp)

森林総合研究所では、SNS を利用した情報発信も増やしています。

・Facebook (<https://www.facebook.com/ffpri.jp>)

機関公式 Web に掲載しているプレスリリース、ニュース、研究成果、イベント情報などを掲載しています。

・YouTube (<https://www.youtube.com/@FFPRIchannel>)

動画総数は令和6年12月時点で164本となっています。

・X (旧 Twitter) (https://twitter.com/FFPRI_JP)

令和5年からX (旧 Twitter) での発信も始めました。

この他、森林総合研究所の研究者の成果の内、社会実装を目指す技術も増えてきました。これらの技術のうち、「改質リグニン」と「木の酒」について紹介したHPもありますので、こちらもご覧下さい。

・改質リグニン (<https://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/matechem/about.html>)

・木の酒 (<https://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/kinosake/index.html>)

森林総合研究所では、第5期中長期計画の実施状況を踏まえ、浮き彫りになった課題とそれへの対応を議論し、令和8年からの第6期中長期計画に反映させていく議論が始まりました。近年

の研究環境では、グローバルな視点での研究力や産業競争力の向上、経済安全保障への対応を求められることが多く、これらに応じられるように考え方を柔軟にしていかなければならないと考えています。

産業競争力への対応として社会実装への試みが挙げられます。研究管理科としては、社会実装を進めて行く上では必須となる知的財産への対応が今まで以上に重要になると考えています。次期中長期計画には、森林総合研究所の技術が十分に社会の発展に資するようにこの点も盛り込んでいきたいと考えています。

2 一般公開行事「もりもくフェア」の開催について

茨城県林業技術センター

当センターでは、県民に対して研究等の取組について理解を深めてもらうことを目的とした「もりもくフェア」を毎年開催しており、子供連れのご家族等幅広い年代の方々に参加いただいています。今年度は11月16日（土）に開催し、研究紹介と場内見学を実施しました。

研究紹介では、研究成果パネルのほか、参加者が見て触れることができる実物を展示しました。育林部では、花粉発生源対策として人工林の伐採・植替えを進めるうえで必要となる花粉の少ないスギ・ヒノキ苗木のほか、雄花、雌花、花粉を展示し、雄花は顕微鏡で観察できるようにしました。森林環境部では、マツノマダラカミキリやカシノナガクイムシ等森林病害虫の標本を展示したほか、松の枯死の原因となるマツノザイセンチュウを実体顕微鏡で観察できるようにしました。きのこ特産部では、ニオウシメジの標本や、原木から発生したムキタケ等を展示しました。そのほか、普及指導担当では、本県の森林・林業に関する映像を上映しました。

また、場内見学では、コンテナ苗の生産方法や植栽方法等のほか、原木及び菌床ブロックから発生したきのこができるまでの説明を行いました。

参加者に対しアンケートを実施したところ、見て触れることができる展示が人気で、「雄花やマツノザイセンチュウを顕微鏡で見ることができてよかった」等の声がありました。また、場内見学では「コンテナ苗は簡単に植えられて良い」、「きのこができるまでが分かった」等の感想のほか、「コンテナ苗の根が植栽後に広がるのか」といった質問もあり、参加者に対して当センターの取組について理解を深めてもらうことができました。今後も、今回の意見等を踏まえ、より良い「もりもくフェア」を開催していきたいと考えております。



写真1 研究紹介



写真2 場内見学

3 栃木県林業大学校「研修・研究棟」～とちぎ版中大規模木造建築のシンボル～

栃木県林業センター

栃木県は品質・強度に優れた丸太の産地であり、また首都圏に近い立地性から、林業・木材産業における「川上・川中・川下」すべてに優良企業が存在している全国屈指の林業・木材県です。

一方で、現在の県内林業従事者は約 650 人で、大きな木材需要に対する丸太の供給体制が整っているとは言い難い状況です。林業の成長産業化のためには林業人材（労働力）の確保・育成が喫緊の課題となっています。

こうした背景の下、林業人材の育成はもちろんのこと、とちぎの林業マンの社会的地位や所得水準を向上させる旗印となる機関を目指し、今年 4 月に栃木県林業大学校（以下、「林業大学校」）が開校しました。

林業大学校では林業を体系的に学ぶとともに、就業に必要な資格取得や、個別指導による実地研修を実際の林業現場で行うことで、確実な知識・技術の習得ができます。しっかりした基礎知識・技術を持って就業することで、林業の課題である安全性の向上や高い離職率の低下も期待できます。

開校にあたって、栃木県林業センターの敷地内に新たな木造建築物を整備しました。

今回はメインとなる建物である「研修・研究棟」について御紹介します。



写真 1 研修・研究棟



写真 2 全天候型実習棟



写真 3 林業機械整備棟

研修・研究棟は、林業大学校としては学生の学び舎であり、林業センターとしては林業・木材・

きのこ等の研究施設でもある「研修と研究の拠点」を担う施設です。こうしたソフト面だけでなく、ハード面でも本県の林業・木材産業を象徴するような建物にしたいという思いから、とちぎ材を100%使用しています。さらに最大の特徴として、今後の中大規模木造建築への波及効果を見据え、可能な限り一般流通の規格材（特に無垢材）を用いたトラス架構や住宅用金物を活用することで、大断面等の特殊規格材や制作金物の使用を極力抑え、低コスト化を図っています。

このため、建物の計画段階から栃木県木材業協同組合連合会の「木材コーディネーター」が支援を行い、設計・木材調達・施工者と納材業者・プレカット工場との連絡調整など、あらゆる面で発注者や設計者、施工者をバックアップしてきました。

県内には品質の良い木材や全国トップクラスのプレカット工場があるにもかかわらず、「木造で非住宅物件を設計したいがどうすればいいかわからない」という建築士の方のために、木造で難しいといわれる「大スパン架構」を実際に見ていただけるよう、部屋ごとに架構形式を変え、『現し』で仕上げています。

林業大学の学生も、自らの校舎・教室そのものが教材となり、木構造について自分の目で見て学ぶことができ、近い将来「自分の伐採した丸太がどのように建築に使用されるか」を実感することができます。



写真4 200m²の吹き抜け大空間



写真5 平行弦トラス架構の教室（10m×10m）



写真6 日光杉並木をイメージした50mの大廊下

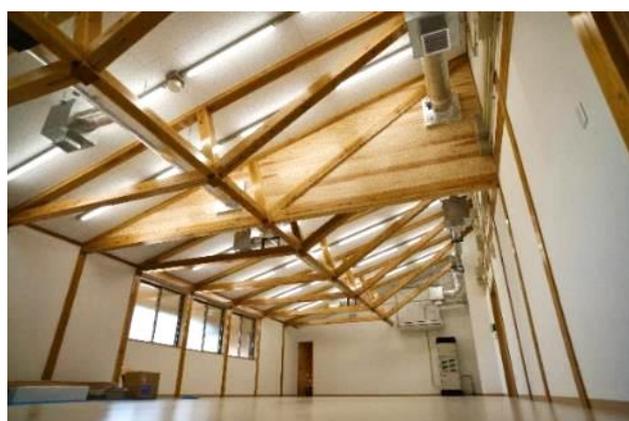


写真7 スパン10m張弦梁

また、内装材や家具・什器も、県内全域の様々な特徴・魅力ある製品を随所に使用しており、視察等で来場した方が「この内装が欲しい」となれば、すぐに製造企業を御紹介できます。



写真8 工夫を凝らした内装・家具①



写真9 工夫を凝らした内装・家具②



写真10 工夫を凝らした内装・家具③

このように、部屋ごとに構造・内装・サイズ等の特徴を大きく変えることで、木材の新たな需要先として期待される非住宅分野におけるショールーム的な役割を担っています。

研修・研究棟がその役割を最大限発揮し、とちぎの林業・木材産業の明るい将来を照らす施設となるよう、私たち研究員も一丸となり努力していきたいと思えます。

4 スギ赤枯病対策パンフレットを更新しました

群馬県林業試験場

スギ赤枯病はスギ苗木生産における重大な病害であり、本県では2017年に甚大な被害が発生しました。その後沈静化していますが、潜在的脅威であることに変わりはありません。そこで現場では、2022年に防除対策の手引きとして、パンフレット「スギ赤枯病の基礎知識と対策」を作成しました。県内のスギ苗木生産者を対象としていますが、スギ赤枯病について体系的にまとめられた希少な資料です。

昨今の全国的な再流行の懸念から、県林政課経由の照会を通じて、関係機関から利活用したいとの要望が増えてきました。とりわけ、今般、全国山林種苗協同組合連合会（全苗連）から会報への掲載依頼があり、全国の生産者にご覧いただく機会を得ました。

これを受けて、現場では掲載内容の更新を図りました。主に防除対策（農薬散布）の項目について、最新の情報にアップデートしました（図1）。改定版を全苗連に提供し、会報「全苗連だより」Vol. 133（12月号）※1に掲載されました。

また、多くの方が簡便に入手できるように、本県のホームページ※2に掲載しました。現場にお声掛けの上ご利用いただければ幸いです。

当パンフレットが重宝かつ有用な資料として、全国のスギ苗木生産者や関係者に利用され、当初の作成者の苦勞が報われています。

※1 会報「全苗連だより」Vol. 133（12月号） <https://www.zenbyouren.or.jp/bulletin/>

※2 群馬県ホームページ <https://www.pref.gunma.jp/page/680828.html>

農薬	成分	希釈倍数	使用 液量 %/10a	使用 時期	使用回数	使用 方法	備考
エムダイファー 水和剤	マンネブ75.0%	400～600	300	床替 活着 後	8回以内	散布	石灰硫黄合剤、ボルドー液などアルカリ性薬剤との混用は避ける。ビニールハウス栽培など高温多湿下では薬害に注意。銅を含む薬剤との連用は薬害の恐れがあるため7日以上おく。
ジマンダイセン 水和剤	マンゼブ80.0%	400～600	200～ 700	-	2回以内	散布	石灰硫黄合剤、ボルドー液、チオジカルブ剤との混用は避ける。ボルドー液との7日以内の近接散布は避ける。極端な高温多湿下では薬害に注意。
トップジンM 水和剤	チオファネートメ チル70.0%	1000	200～ 700	発病 初期	5回以内	散布	ボルドー液との混用は避ける。優れた浸透性・浸透移行性による高い治療効果も有する。
兼商ステンレス	アンバム53.5%	1000～ 1500	200～ 700	-	2回以内	散布	2024年3月農薬登録失効

(例) 農薬散布スケジュール

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
赤枯病	→越冬		→胞子形成		～ 感染を繰り返し感染拡大						→越冬	
農薬散布(3種, 計1215回)												
(期間は30日または15日)												
E: エムダイファー水和剤、兼商ステンレス、T: トップジンM水和剤、Z: ジマンダイセン水和												

※散布間隔は、胞子形成が盛んな時期及び雨期は15日間とした。

※(参考)エムダイファー水和剤は、カンキツ黒点病(雨媒伝染)においては、散布後の降水量の累計が250～300mmになった頃を目安に次回の散布が推奨されている。

※(参考)ジマンダイセン水和剤は、カンキツ黒点病(雨媒伝染)においては、前回散布後の積算降雨量が200～250mmに達したとき、または約30日後の散布が推奨されている。

図1 主な改定点

5 少花粉スギミニチュア採種園の新規区画造成について

埼玉県寄居林業事務所 森林研究室

埼玉県が運営する上の原採種園では少花粉のスギ及びヒノキの種子生産を行っています(写真1)。県内ではスギ種子の需要量が特に多いですが、近年は需給が逼迫しています。その要因は主に三つ考えられます。一つ目は、上の原採種園が所在する埼玉県寄居町が全国的に見ても夏季の気温が非常に高く、その影響で種子発芽率が低下している可能性があることです。二つ目は通常三年に一回の頻度で採種を実施するところを現状では二年に一回採種しているため、採種木の負担が大きくなり、種子の生産量及び発芽率が本来よりも低下している可能性があることです。三つ目はカメムシ害により種子発芽率が低下していることです。これらの問題への対策として、採種頻度を低くすることで採種木の負担を軽減するために少花粉スギ採種区画を新たに造成することや、カメムシ害対策及び高温対策を工夫することによる種子発芽率の向上に取り組んでいます。今回は少花粉スギ採種区画の新規区画造成について紹介します。

現状の上の原採種園は、主に少花粉スギ採種区画14区(採種木本数 約1,400本)、少花粉ヒノキ採種区画1区(採種木本数 約250本)、スギ遺伝資源保存林(埼玉県産精英樹の集団)の三種類のエリアで構成されています。今回の新規区画造成では新たに少花粉スギ採種区画を8区画(採種木1,200本)造成する予定です。新規区画分の面積確保のため、令和5年12月に少花粉ヒノキ採種区の一部を伐採しました(写真2)。スギ遺伝資源保存林について、上の原採種園に併設している山の神採種園へ全て移設し、その跡地を新規区画として利用する予定です。また、かつてはヒノキの遺伝資源保存林もありましたが、これについても新規区画分の面積確保のために令和5年3月に伐採しました。

新規区画における苗木の植栽は、令和6年度末に1区画、令和7年度末に6区画、令和8年度末に1区画と順次実施する予定です。今回は接ぎ木苗と挿し木苗を異なる区画に同時期に植栽する計画となったため、区画間で生長量や種子生産量などを比較することができません。



写真1 上の原採種園の様子



写真2 少花粉ヒノキ採種区伐採跡地の様子

6 建替えた木造建築物を試験対象にしています

千葉県農林総合研究センター森林研究所

令和4年度関中林試連情報第47号の機関情報にて、執務棟を木造で建て替えていることを報告させていただきましたが、その続きのお話となります。

千葉県森林研究所の新管理棟（執務棟）は令和5年3月末に落成し、同年4月から供用を開始しました。総木材使用量は114.79m³で、このうち78.71m³（69%）は千葉県産木材を使用しており、柱等の構造材については100%千葉県有林産のSGEC認証材となります。また、所内で建築支障木として伐採したモミジバフウを板材に加工し、受付カウンターとして利用しています。

今回の建て替えコンセプトでは、無垢材を使用するというものがあり、加えて執務室や会議室といった広い空間には、なるべく柱が無い空間が求められていました。これらを実現するために、小屋組部分にはフィーレンディールトラス架構という珍しい構造が採用されました。本構造は、小屋組部分を水平方向と鉛直方向の構造材で井桁状に組んでいることが特徴です。屋根部分の重量を分散させつつ靱性が強い構造となっており、無等級の無垢材を使用しながら部屋の中央に柱がない空間を実現しています。完成から1年半ほどが経過しましたが、未だ執務室は木の香りに包まれており、建て替え前よりも非常に快適な執務空間となりました。なお、フィーレンディールトラス架構を無等級の無垢材で建築したことなどが評価され、ウッドデザイン賞2023を受賞しております。

今回の建て替えにあたり、森林研究所では木造建築物の長寿命化に関する研究課題が設定されており、建て替えた管理棟を対象に、木造建築物の維持管理に必要な情報収集のための様々な測定を行うこととしています。建物の設計段階から、一部の柱や床下横架材を確認できるような構造に設計し、これらの構造材を対象に、FAKOPPを用いた応力波伝播速度の測定、高周波式含水率計による測定、測色計によるLab値の測定等に取り組んでいます。しかし、築後数年で何らかの異常が生じるとは考えにくく、災害等のイベントが発生しない限りは季節的な変動に伴う変化が観測されると予想されます。千葉県では、建物を80年使用するための維持管理計画を定める必要があり、木造建築の長期使用に向けた維持管理計画の標準化に関する情報の収集が必要と考えられます。そのため、今後の長期調査計画を入念に検討することが重要ですが、近年は研究員も異動スパンが短くなっており、いかに同一の調査方法を将来の担当者に適切に引き継げるかが課題となっております。



木造であることを建物の外観からもアピールするために、入り口側には大きな窓（左）を設けることで、採光しつつ、外からも構造（右）が望めるように設計されています

7 WOODコレクション2024「JAPAN ReWOOD」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、新たな国産木材の需要を喚起し、利用の拡大を図るため、全国各地の地域材やそれを使った木材製品の展示商談会を毎年開催しています。今年は、各事業者による日用品や家具などの木材製品の展示販売・商談エリアの設置に加え、消費者に森林・林業を広くPRするため、森林・林業の紹介や体験型コンテンツ等を企画し、2024年8月17と18日の2日間、東京ビッグサイトで開催しました。

東京都農林総合研究センターでは、東京都の森林・林業を紹介するコーナーに、これまでの研究成果（無花粉スギの開発、埋土種子調査、ニホンジカの嗜好性）について、消費者に分かりやすい内容にしてポスター展示しました（写真1）。あわせて、東京都の獣害とその対策についてまとめた動画を流しました（写真2）。このコーナーでは、ポスターや動画の中に答えを用意したクロスワードパズルを行い、回答者に木のノベルティグッズをプレゼントする企画を実施した結果、多くの方々に参加していただきました。また、種子の採取から植栽、育林、伐採、搬出加工まで、一連の流れを説明するコーナーでは、スギやヒノキの種子や球果、毛苗（芽生え苗）などを展示しました（写真3）。花粉発生源対策のコーナーでは、スギやヒノキの花粉を顕微鏡で見ることができ、参加した子供たちが一生懸命顕微鏡をのぞいていました。

今回のイベントでは、スギやヒノキの種子や花粉、苗木など、普段なかなか目に触れないものを展示し、多くの方々に見ていただきました。今後とも、皆様に森林・林業に興味を持っていただけるよう、このようなイベントに積極的に参加していきたいと思っております。



写真1 ポスターの展示



写真2 動画の配信



写真3 種子や苗木等の展示

8 花粉の少ない森林づくりコンクール 2024 で表彰されました！

神奈川県自然環境保全センター

当センターは、森林を中心とした自然環境の保全・再生を推進するため、森林研究所・県有事務所・自然公園事務所・自然保護センターが統合し、研究・事業・普及啓発に加え県民利用施設を備えた組織として 2002 年に設立された 3 部 9 課 2 出張所に 100 人を超える職員が働く組織です。

今回は研究部門で取組んだ花粉症対策品種の選抜と実用化、県有林での改植の取組が評価され、花粉の少ない森林づくりコンクール（全国林業改良普及協会主催）において協会長賞を受賞しましたので、その概要を紹介します。

1 花粉症対策品種の選抜と実用化

都市域に近い神奈川県は花粉症に対する県民の関心が高い地域です。また、昭和 30 年代に選抜した精英樹に花粉の少ないものが認められたことから、林業活動との両立を図るため花粉症対策品種の選抜と実用化に取組んできました。その取組の時系列は次のとおりです。

「花粉の少ないスギ」を平成 10 年に精英樹家系から選抜し、全国で初めてその採種園を造成し、平成 14 年から配布種子を全量花粉症対策品種に転換。「花粉の少ないヒノキ」を平成 16 年に全国で初めて選抜し、その採種園造成を進め、平成 28 年出荷苗から全国で初めてスギ・ヒノキとも花粉症対策品種に転換。「無花粉スギ」を平成 16 年に精英樹の実生苗から 1 本選抜し、平成 19 年に無花粉スギ閉鎖系採種園を造成し、平成 20 年に生産者に種子を配布し生産開始。また、簡易な無花粉スギ検定手法も開発。「無花粉ヒノキ」を平成 24 年に全国で初めて選抜し、材質等も含めた特性の調査を行い、平成 30 年に品種登録出願（令和 4 年登録）、令和元年にさし穂供給開始。

2 県有林での改植の取組

平成 21 年から令和 6 年春までに 43ha のスギ・ヒノキ林の改植を行い、花粉対策品種を植栽しました。植栽経験の少ない造林事業者も多く、植栽研修にも取組み技術者養成にも努めました。

3 表彰式にて（令和 6 年 12 月 21 日）

無花粉スギ・ヒノキを発見し実用化した齋藤央嗣主任研究員が当センターを代表して賞状を受取りました。最上位の林野庁長官賞は無花粉スギを全国で初めて発見した富山県森林研究所に譲りましたが、これからも花粉の少ない森林づくりの取組を進めていきます。



写真 1 無花粉ヒノキ採種園と採穂状況



写真 2 県有林での無花粉スギ苗の植栽研修

9 地域密着・新潟県の広葉樹研究

新潟県森林研究所

新潟県は、雪国として知られ、新潟県森林研究所では、その厳しい積雪環境に対応する森林造成・管理技術の一環として、広葉樹の活用に向けた研究を進めています。

当所では、令和6年度からブナ・コナラの天然更新に関する研究と、スギ人工林をブナ・コナラ林に転換する技術に関する研究の2つの新たな課題に取り組み始めました。また、継続課題として、ブナの収穫表や広葉樹丸太の市場価格に関する2つの研究に取り組んでおり、広葉樹関連課題は計4つで、当所の全17課題のうち24%を占めています。

これに対して、全林試協調査の「令和6年度試験研究課題一覧」を見ると、広葉樹関連の課題は全体の10%程度にとどまり、特に冷温帯の主要樹種であるブナに関する課題は2%未満です。本県は相対的に広葉樹研究に力を入れていると言え、これが当所の特色の一つと考えられます。

広葉樹に関する研究は、当所の前身、新潟県林業試験場が1952年（昭和27年）に開設された時から始まりました。その研究対象は、雪深い地域に多く見られる「ボイ山」と呼ばれる柴や粗朶、薪炭用の低木林でした。調査の結果、積雪環境におけるブナの優位性が確認され、さらに、明治時代からブナが造林されていたことも明らかになりました。

その後、造林試験や旧薪炭ブナ林で間伐試験が行われましたが、造林試験地は残念ながら雪崩の影響で放棄されてしまいました。しかし、間伐技術は生産森林組合に普及し、成長量調査などが現在も続けられています。近年では、広葉樹の採種や育苗にも取り組み、その成果が現在の研究課題に引き継がれています。

現在、広葉樹資源が充実し、その活用が注目を集めている中で、一つの代表的な取り組みが「スノービーチプロジェクト（雪国のブナ）」です。このプロジェクトは、旧薪炭ブナ林を育成・活用することを目的としており、川上から川下までのネットワークを活用しています。新潟大学の紙谷名誉教授を中心に、森林所有者である生産森林組合や製材業者、建築設計会社、さらには学校などが連携し、森林経営や製品開発を進めています。

このプロジェクトの特徴的な点は、クワカミキリによる穿孔や材の変色、曲がりなどの自然の特徴をデザインに取り入れた家具や建築内装などの製品開発が行われている点です。また、資源量調査や伐採作業は学生実習や企業・消費者の体験の場としても活用されており、その取り組みは生産森林組合の組合員に情報提供され、相互理解を深めています。

ここでの当所の役割は、成長量調査や更新状況の調査など、森林管理に関する部分で、森林所有者である生産森林組合や新潟大学と調査データを共有し、分担しながら進めていくことにより、双方にとってメリットが生まれています。

このように、当所の広葉樹に関する研究は、本県の地域特性に密着したものであり、現場に即した成果を生み出すことが期待されています。広葉樹研究が林業の可能性を広げられるよう、地域の林業と密接に連携し、持続可能な森林経営の実現を目指しています。



学生と一緒に資源量調査



関係者一同揃って伐採見学

10 プレストレス技術を用いた木製耐震シェルターをモクコレ 2024 プラスに出展

富山県農林水産総合技術センター木材研究所

令和6年12月19～20日に東京ビッグサイトにて「WOOD コレクション 2024Plus」が開催されました。本展示会は、国内の森林の循環への寄与を目的に、日本各地の木材製品が集まり、木材の需要喚起と利用拡大を推進する東京都主催の国産木材の展示商談会です。今回は38都道府県と木材関連の団体が参加しました。当研究所も、富山県ブース内で4つの研究成果について出展しました。ここでは、その中で実大製品を出展した「プレストレス技術を用いた木製耐震シェルター」について紹介いたします（写真1）。

R6.1.1に発生しました能登半島地震により、多くの住宅被害が発生しましたが、現時点(R6.12)でも、まだ多くの住宅が耐震改修せずに旧耐震基準（震度5程度の中規模の地震で倒壊しないこと）の状態となっています。出展した木製耐震シェルターは、これらの耐震性が低い住宅を対象に、地震により住宅が倒壊しても居住者の生命を守るために、当研究所、東京理科大および富山県内企業が共同で開発したものです。特徴は、プレストレス技術を用いた耐力壁（写真2）を採用していることであり、①広い開口部、②簡易施工、③低コストを実現しています。今回の出展品の寸法は、床面積約7㎡、高さ2.2m、材料費は約100万円程度、設計上の壁倍率は20倍となっています。展示会では、建築業者、設計者、商社など、約100企業の方々がこのシェルターの興味を持ち、技術的な事だけでなく、製品化や販売方法等に関する意見交換が行われました。今後、技術的改良を行い、令和7年度中の販売開始を予定しています。



写真1 プレストレス技術を用いた木製耐震シェルター



写真2 耐力壁にプレストレスを導入している様子

1 1 山梨県総合理工学研究機構研究員研修会の開催

山梨県森林総合研究所

山梨県には、8つの県立試験研究機関（富士山科学研究所、衛生環境研究所、産業技術センター、総合農業技術センター、果樹試験場、畜産酪農技術センター、水産技術センター、当所）があります。県立試験研究機関の人的資源や設備、研究手法を、横断的・有機的に連携させることや、個々の試験研究機関では取り組みがたい領域で新しい技術や産業創出につながる研究開発を行うことで、産学官の連携を積極的に推進するために、山梨県総合理工学研究機構（以下、総理研）が平成17年4月1日に設立されました。

総理研は、「やまなし科学技術基本計画」に掲げる成長促進分野及び「山梨県総合計画」の戦略・政策を推進するための成長戦略研究を所管しています。成長戦略研究は、総理研課題（単独専門分野では解決することが困難な研究課題であり、複数の県立試験研究機関又は県以外の組織〔大学、国等の試験研究機関、民間企業等〕が連携する研究課題）と成長戦略課題（各県立試験研究機関が中心に実施する研究課題）の2種類の課題にて実施しています。

また、総理研は、県立試験研究機関の人材相互の連携を図るネットワーク型組織となっており、研究員の資質向上も図っています。その一環として、研究員の資質向上等を目指した研修会が、少なくとも年1回実施されています。研修テーマとして、「プレゼンテーションのためのデータ整理」「プレゼンテーション資料作成技術」「科学コミュニケーションスキル」「成果のまとめ方改善」の4つが挙げられ、それに沿った研修が実施されています。

2024年度1回目の研修は、8月に当所を会場に実施されました。山梨大学渡辺喜道教授による「成果発表のための実践的統計活用スキル」の講演の後、当所で実施している成長戦略課題「下刈り作業の機械化に向けた研究」で技術開発を進めている、遠隔操作式自走下刈機のデモンストレーション操作を行い、参加者に見学していただきました。他の研究機関の研究員と会話する機会も多くはない中、このような催しは他の研究機関の試験研究を知ると同時に、ネットワークづくりの上でも重要な機会となっています。



写真1 遠隔操作式自走下刈機の見学

1 2 木曽谷・伊那谷フォレストバレーがスタートしました

長野県林業総合センター 指導部

長野県南部の木曽谷、伊那谷地域は信州大学農学部をはじめ、長野県林業大学校、木の使い方や特性を知り家具製作に必要な技術を学べる長野県上松技術専門校、森林・環境に関する学科を持つ高校、当長野県林業総合センターなど、森林・林業の人材育成機関や試験研究機関が集まっています。この学びの環境を活かし、新たな時代を支える人材の育成と多様なビジネスを創出することを目的に「木曽谷・伊那谷フォレストバレー運営協議会」が令和6年8月8日に立ち上がりました。

同日には、木曽町文化交流センターにおいて「キックオフフォーラム」を開催し、阿部長野県知事から木曽谷・伊那谷フォレストバレーの紹介や、地域で様々な活動を行う事業者らとともに、「フォレストバレーが描く木や森の学びと起業の未来像」をテーマとしたトークセッションを行いました。

登壇者からは、木曽谷、伊那谷地域に関わることになったきっかけや、この地域だからこそ実現できることが事業者や暮らす人の視点から語られました。

今後、木曽谷・伊那谷フォレストバレーでは、木や森を学び、起業したい人材が全国から訪れるような地域を目指して取組みを進めます。



キックオフフォーラム会場の様子



育成・輩出



技術者の養成講座

イノベーションの創出

13 国産黒トリュフの継続発生に成功しました

岐阜県森林研究所

岐阜県森林研究所では、平成27（2015）年度から令和元（2019）年度に、農林水産省農林水産技術会議事務局委託プロジェクト「森林資源を最適に利用するための技術開発（代表機関：国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所）」において、森林総合研究所、山梨県森林総合研究所と共同で、高級食材である国産トリュフの人工栽培を目指した技術開発の課題を担当しました。

トリュフは、生きた樹木の根に共生する菌根菌と呼ばれる仲間で、マツタケと同様に人工栽培が非常に難しいキノコです。世界三大珍味として知られる高級食材で、国内で流通するトリュフは、すべてヨーロッパや中国などから輸入されています。近年、その額は増加しており、国内での需要は高まっています（令和5年の輸入額は約22億円（財務省貿易統計データ））。しかし、国内で採取されたトリュフの栽培は行われていません。ヨーロッパでは黒トリュフなど一部の種で菌を接種した苗木による人工栽培が行われています。国内にもヨーロッパのものとは別種のトリュフが自生しており、それらを用いた国産トリュフの栽培技術の確立が望まれてきました。

岐阜県森林研究所では、平成28年に国内に自生している黒トリュフであるアジアクロセイヨウショウロの菌を接種したコナラ苗木を野外に植栽したところ、植栽して7年半が経過した令和5年10月に、地表面に黒トリュフが2個発生しているのを確認しました。発生したキノコと植栽したコナラ苗木に接種した菌との遺伝情報を森林総合研究所の協力で調べたところ、遺伝的同一であることが明らかになりました。国内で初めて人工的に国産黒トリュフを発生させることに成功したことが科学的にも確認できました。令和6年10～11月には、昨年と同じ試験地で昨年の6倍となる12個の国産黒トリュフが発生しました。このことは、接種したトリュフの菌が定着し、土中で安定的に増殖していると考えられます。植栽したコナラは今後も成長して大きくなると考えられるため、来年以降のトリュフの発生も期待しています。今後も継続して発生調査を行うとともに、栽培技術を確認するために、キノコ発生の再現性や短期間で安定的に発生させる技術開発を進めていきます。



令和6年に発生したトリュフ



植栽8年目(R5年8月)のコナラ

1.4 温州ミカンの生産地におけるシカの生息状況と対策に向けて

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター

当センターには、林業の専門職員のほか農業の専門職員も配属されており、農林業における獣害対策を複合的に研究しております。

静岡県内の野生動物による農作物被害は、イノシシ、ニホンジカ（以下シカ）、サルによるものが上位を占めており、令和4年度の被害額は2億6千万円に達しています。

近年は、豚熱の影響によりイノシシによる被害が減少する一方、シカによる被害が増加傾向にあります。我が国有数のみかん産地である浜松市三ヶ日地区でも、ここ数年シカによる成木や木の枝葉に食害が発生しています。そこで、当地のシカの生息状況等について、生産者へのアンケート調査及び出没状況を自動撮影カメラにより調査したので、結果を紹介します。

アンケート調査は、2021年にみかん生産者団体の構成員131人に対し実施しました。その結果、調査の5年ほど前から被害や目撃例が急増しており（図1）、場所を写真にプロットすると森林とみかんほ場との境に集中していることが明らかになりました（図2）。

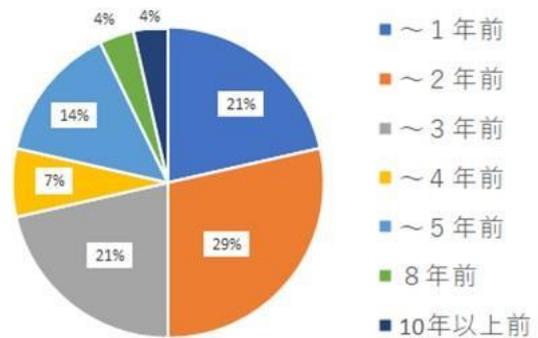


図1 三ヶ日地区のシカの被害覚知時期

一方、自動撮影カメラを三ヶ日町の2地区のみかんほ場に各5台設置し、ほ場付近に出没する野生動物の数を計測したところ、シカが985頭と最も多く、次いでイノシシ843頭、タヌキ180頭、以下その他ウサギ等という結果でした。10年以上前に実施した同様の調査では、シカは1頭しか撮影例が無く、三ヶ日町付近でシカが増加していることがわかりました。

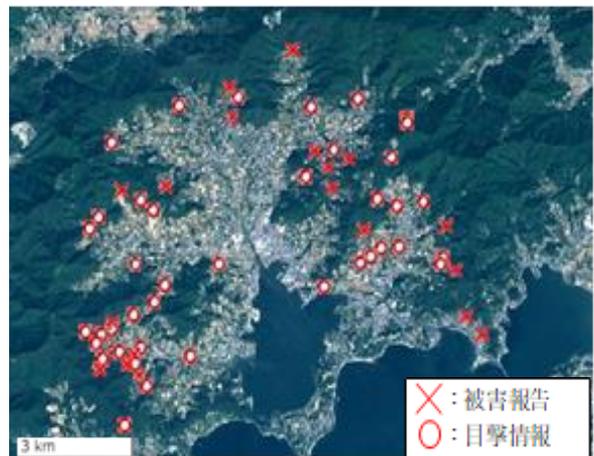


図2 三ヶ日地区のシカ被害・目撃報告の分布

シカは、11月から2月までの冬期に多く撮影されており、これはほ場に隣接する森林内には食べ物が乏しい時期であるとともに、ミカンの収穫が終わりほ場周辺に人の気配が少なくなることが関係していると考えられました。

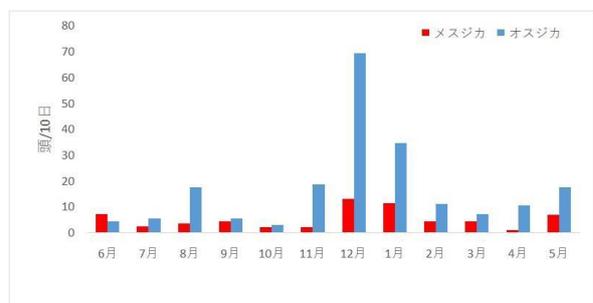


図3 三ヶ日地区のシカの雌雄別出没頭数の推移

また、撮影されたシカの性別は、メスに比べてオスが多いことがわかりました（図3）。既往の研究で、分布拡大初期にオスの出没が多いことが分かっておりますので、当地のシカは、定着の初期段階にあると思われます。被害の深刻化を防ぐにはこの段階で対策を実施して、個体数の増加や定着を防ぐことが必要と考えられます。

15 閉鎖型採種園、全棟（8棟）整備しました

愛知県森林・林業技術センター

愛知県では、利用期を迎えた森林資源を持続的に活用していくために、「伐る・使う→植える→育てる」循環型林業を推進しています。その中で、低コスト化のために成長等に優れたエリートツリーや、花粉の少ない苗木の供給が求められています。このことから、エリートツリーや花粉飛散量の少ないスギ・ヒノキについて、効率的な種苗生産・育林技術の開発や優良種苗の安定供給を行うことが急務となっています。

そこで当センターでは、外部花粉の影響を受けず、同じ種類同士を交配させ、効率的に品質の良い種子を生産するために、令和3年3月、閉鎖型採種園施設（ビニールハウス）5棟の整備を始め、順次増設して、令和6年11月に8棟目を整備し、全棟の完成に至りました。（写真1）。

閉鎖型採種園の規模は、間口7.2m、奥行16.0m、面積115.2㎡の丸型ハウスで、写真2のとおりコンテナに培土を入れ、その中にエリートツリーや少花粉苗木を植え付け、育成していくものです。8棟の内訳は、スギのエリートツリー（特定母樹）が1棟、ヒノキのエリートツリー（特定母樹）が4棟、少花粉ヒノキが2棟で、もう1棟は、種子の乾燥や人工受粉のための花粉を取り出すなどの作業棟です。

この施設では、灌水制御システムを導入することにより、従来、人手に頼っていた水の管理や施肥を自動で行えるようになり、水や液体肥料の量・濃度やタイミング等を制御し、効率的な管理育成が可能となりました。

閉鎖型採種園は、設置事例が少なく、管理手法や種子生産の手法は確立されていないため、（国研）林木育種センターや先進県から助言をいただきながら、種子生産に向けた母樹の剪定方法や水分条件等による着花、結実量の検討を行っています。

現在、母樹の育成、着花促進により、少しずつ種子が採取できるようになってきましたが、まだまだ十分な生産量とはなっていません。

今後は、施設内の温度湿度対策や交配方法等の検討を行い、効率的な種子生産手法の開発に取り組んでいきたいと考えています。



写真1 整備した閉鎖型採種園施設



写真2 閉鎖型採種園の内部

研 究 情 報

1 菌根苗の野外植栽試験による菌根性きのこ菌糸の現地定着条件の解明

茨城県林業技術センター

1 研究の概要

林業技術センターでは、栽培が困難と言われているマツタケやホンシメジなどの菌根性きのこの人工栽培技術の研究を進めています。菌根性きのこを発生させるには、きのこの菌と植物の生きた根の共生が必要であり、当センターにおいては、きのこの菌糸をマツの根に共生させた苗木（以下、菌根苗）を作出することに成功していますが、菌糸を現地に定着させるには至っていません（図1）。このため、①環境条件、②菌根苗の大きさ、③施肥の有無、の3つの条件を変えた菌根苗の野外植栽試験を行い、菌糸の現地定着状況を比較しました。

その結果、①明るい林地に植栽すること、②菌根苗の大きさは大型容器で作出した大量の菌根を有する苗を植栽すること、③施肥はしないこと、により、菌糸の現地定着の可能性が高まることが明らかになりました。

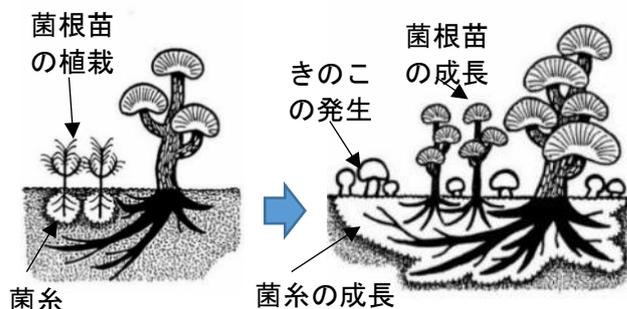


図1 菌根苗の成長と菌糸の定着



図2 野外に植栽した菌根苗

2 研究内容

- ① 2L 容器で作出したアカマツに2系統のホンシメジ（MK55, MK57）を共生させた菌根苗（高さ10cm程度）を、アカマツ林（常陸大宮市、相対照度30~40%）の尾根筋及び西向き斜面、コナラ林（那珂市、相対照度5~10%）の平地に無施肥で植栽し、菌糸の現地定着状況を調査しました（図2）。
- ② ①のコナラ林に25L 容器で作出した大型の菌根苗（高さ20cm程度）を植栽し、菌糸の現地定着状況を調査しました。
- ③ ①のコナラ林に2L 容器で作出し施肥を行った菌根苗を植栽し、菌糸の現地定着状況を調査しました。

3 研究成果

- ① 環境条件について、相対照度の高いアカマツ林では、尾根筋と斜面に植栽した菌根苗ともに半数以上で菌糸の生存が確認されたのに対し、相対照度の低いコナラ林では、菌糸の生存が確認されたのは1本のみでした（表1）。
- ②③ 菌根苗の大小、並びに、施肥の有無の比較について、25L 容器の菌根苗と施肥をしなかった菌根苗のそれぞれ1本で菌糸の生存が確認されました（表2、3）。

表1 環境条件の比較 (検出数/供試数)

植生	地形	MK55	MK57
アカマツ林	尾根	1/2	2/2
	斜面	1/2	1/2
コナラ林	平地	1/4	0/4

表2 異なる大きさの菌根苗の比較 (検出数/供試数) ※ともにコナラ林

容量	MK55	MK57
25L	1/2	0/2
2L	0/2	0/2

表3 施肥の有無による比較 (検出数/供試数) ※ともにコナラ林

施肥	MK55	MK57
なし	1/4	0/4
あり	0/4	0/4

4 将来の展望

今回の成果により、菌糸の現地定着には相対照度の高い林地に菌根苗を植栽することが有効であることが分かりました。また、菌根苗の大きさや施肥の有無については、大型容器で作出した苗を無施肥で植栽することが有効であると考えられました。今後、さらに研究を進め、人工栽培が難しい菌根性きのこの栽培方法を確立し、生産者等へ普及していきたいと考えています。

2 誘引式くくり罠によるイノシシ捕獲の検討

栃木県林業センター 米田 舜

1 背景

栃木県では、イノシシによる農林業被害等の対策として個体群の適正な管理を推進しており、イノシシの生息数を一定に抑制するため恒久的な捕獲が必要とされています。このため、狩猟者の負担が軽減される効率的かつ効果的な捕獲手法が求められています。近年、同じ大型獣であるシカの捕獲では、獣類を餌で誘引して罠を踏ませる技法（以下、誘引式くくり罠）による成果が国内各地で報告されていますが、この技法はイノシシへの有用性が未解明です。そこで、当センターでは誘引式くくり罠によるイノシシの捕獲手法を検討しました。

2 方法

捕獲試験では、予備試験で検討した「誘引餌の種類・誘引餌の位置・くくり罠の位置」の結果から当センターが開発した、次の2タイプの誘引式くくり罠（仕様）を使用しました。

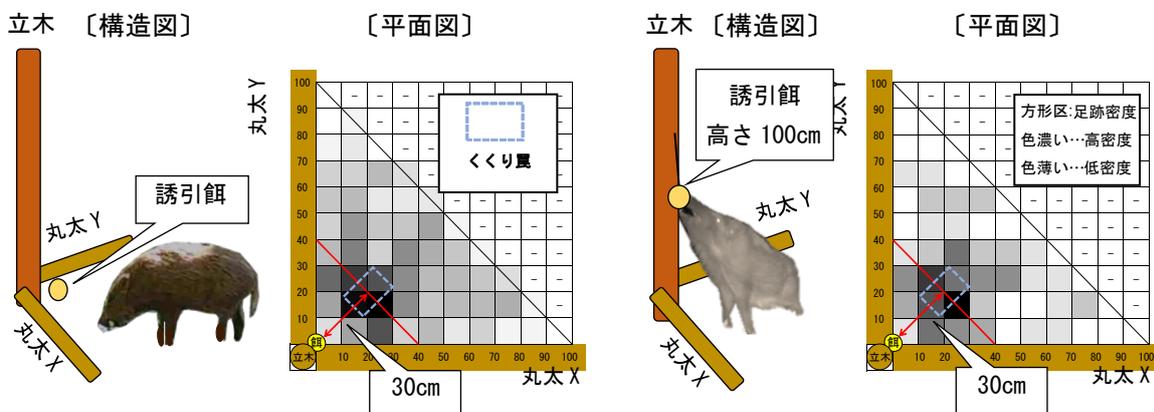


図1 慣行タイプ

図2 吊餌タイプ

慣行タイプは、当センターがシカを捕獲対象として開発した誘引式くくり罠を参考にした仕様(丸山・高橋 2016)になります(図1)。この仕様は、地表に散布された誘引餌を利用するイノシシが前足をくくり罠へ着地するように、立木や木の根等の障害物を利用して罠に対するイノシシの進入方向を制限する点が特徴になります。くくり罠の位置は、イノシシの足跡密度が高かった、誘引餌の位置から水平距離で30cmの地点に設定しました(図1)。

吊餌タイプは、タヌキ等の中型動物による盗食防止に有効な餌の種類が判明しなかったため、餌を入れた袋をタヌキが直立姿勢で届かない位置(地上高100cm)に設置する工夫をして盗食対策をした点が特徴になります(図2)。この仕様でも、慣行タイプと同様に障害物を利用して罠に対するイノシシの進入方向を制限しました。くくり罠の位置は、イノシシの足跡密度が高かった、誘引餌の位置から水平距離で30cmの地点に設定しました(図2)。

誘引式くくり罠の材料には、罠にオリモ製作販売(株)社製のOM-30、誘引餌に圧ペンとうもろこしを使用しました。また、タヌキ等の体重が軽い動物の捕獲を防止するため、くくり罠の作動感が鈍くなるように調整しました。さらに、獣類の行動とイノシシの年齢構成を把握するためセンサーカメラを設置しました。年齢区分の定義は、頭胴長が1m以上の個体を成獣、1m未満の個体を幼獣、1m未満でかつ体表に縞模様がある個体をウリ坊としました。

捕獲試験は令和2年12月(12日間)に栃木県塩谷町内の10箇所で行いました。さらに、吊餌タイプは初回の捕獲試験でイノシシの捕獲ができなかったため、令和3年1月(18日間)に10箇所を追加試験を行いました。

3 結果・考察

慣行タイプでは、捕獲効率が0.0517（3頭/58日・台、空はじき1回）と本県が集計している同地域の有害捕獲0.0014（45頭/31,163日・台）に比べて高く、捕獲個体が餌に誘導されてくくり罠に足を着いている様子が観察されました。さらに、幼獣と繁殖可能な成獣メスともに捕獲することができました。これらのことから、慣行タイプは効率的かつ効果的なイノシシの捕獲ができる可能性があると考えられました。

一方、吊餌タイプでは、捕獲効率が0.0042（1頭/240日・台、空はじき1回）と有害捕獲0.0014に近く、捕獲個体が餌に誘引されておらず、偶然、くくり罠に足を着いている様子が観察されました。また、捕獲個体は幼獣のみで、成獣を捕獲することはできませんでした。これらのことから、吊餌タイプは効率的かつ効果的なイノシシの捕獲ができる可能性は低いと考えられました。

なお、いずれのタイプもタヌキとウリ坊は誘引されましたが罠は作動せず、錯誤捕獲はされませんでした。



写真1 慣行タイプに誘引されたイノシシ



写真2 吊餌タイプに誘引されたイノシシ

以上のことから、当センターが開発した2タイプの誘引式くくり罠のうち、「吊餌タイプ」は効率的かつ効果的なイノシシの捕獲が困難であるのに対し、「慣行タイプ」はイノシシの捕獲に有用な可能性があると考えられました。

〔参考文献〕丸山哲也・高橋安則（2016） 栃木県林業センター業務報告書 46:3

3 遺伝資源としての野生きのこ菌株の保存

群馬県林業試験場

群馬県林業試験場きのこ係では、県内を中心に野生きのこを採取し遺伝資源として保存しています。もっとも古いものは1984年に採取されたもので、2024年11月1日現在、2,190株の菌株が保存されています（写真1）。

保存菌株で最も数が多いのはハタケシメジで、300株を超えています。次にヒラタケの180株、ムキタケの150株と続いています。ハタケシメジは以前品種登録を行ったこともあり、多くの株を保存しております。ヒラタケは当場の周辺でも発生が多くみられ、ご近所さんからの持ち込みも多いために保存株も多くなっています。ムキタケについては昨年度までに選抜試験を行い、優良株について品種登録を出願しました。品種登録に向けて菌株の収集を行っていたことが、菌株数の多さにつながっています。ムキタケについては、新きのことして今後普及に務めていきます。

菌株の収集については、自前で採取に行くほかに、野生きのこの鑑定依頼で持ち込まれたきのこも数多く含まれます。野生きのこの鑑定は、食毒の判定を中心に、年間50件以上の依頼があります。鑑定は採取したきのこを持ち込んでもらうことになってはいますが、状態の良い可食きのこが持ち込まれた場合、子実体を数個いただいて組織分離を試みます。

保存はガラス試験管の中に寒天培地を固めた斜面培地で行っています。寒天培地は基本的にPDA培地を用い、菌根性きのこについては浜田培地、ニオウシメジについてはSMY培地を使用しています。保存は、一部の高温性のきのこを除き、温度5℃に設定した菌株保存庫で行っています。

寒天培地は時間が経過すると乾燥してしまうため、年に1回、新しい培地への植継作業が必要となります。この作業は主に会計年度任用職員の方が行っているのですが、各菌株につき3本の試験管に植え継ぐため総本数は6,000本を超え、非常に時間のかかる大変な作業となります。例年12月上旬から始めて、翌年の5月頃まで続きます。毎年根気よく作業を行っていただける職員の方には大変感謝しています。

保存した菌株については適宜栽培試験を行い、優良なきのこや菌株を選抜しています。また、県内のきのこ生産者から要望があれば、試験栽培用として菌株の分譲を行っています。生産者に栽培をしてもらうことで、現地適応化試験を兼ねることが可能です。生産者施設で成績が良かったものについてはさらに試験栽培を繰り返し、栽培に適している菌株を選抜していきます。

これからも試験を実施し、新しいきのこを提供できるように努めたいと考えています。



写真1 保存庫内の菌株たち

4 埼玉県におけるカシノナガキクイムシのモニタリング調査

埼玉県寄居林業事務所森林研究室 宮崎達也

1. はじめに

埼玉県では2019年に新座市、所沢市の平地林で初めてナラ枯れが発生し、2023年までに43市町で確認され、今後も高齢化したコナラ林などで被害の拡大が懸念されています。そこで、ナラ枯れの被害分布を把握し、将来の被害拡大域を予測します。また、ナラ枯れの原因となるカシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」という。）の活動時期について調査を行い、市町村などと情報の共有化を図り、被害を最小限に抑えることを目的とします。

2. 調査方法

(1) ナラ枯れ被害分布調査・予測

ナラ枯れ被害の分布を把握するため、ナラ枯れ被害木の所在地・樹種などが記載されたナラ枯れ情報カードを市町村や林業関係機関などから収集し、そのデータを地理空間情報データの閲覧・編集・分析機能を有するQGIS（キュージーアイエス）へ入力しました。なお、ナラ枯れ被害を確定するため、これまで被害報告がない市町村から被害が報告された場合、現地調査を実施してカシナガの同定作業を実施しました。

(2) モニタリング調査

カシナガの活動時期を把握するため、被害拡大が懸念される地域など県内6地点（美里町古郡、神川町矢納、横瀬町芦ヶ久保、飯能市上名栗、秩父市黒谷、秩父市上吉田）の雑木林内にフェロモントラップ（サンケイ化学株式会社製カシナガルアー）を設置するとともに、コナラ等の樹幹に成虫捕獲用粘着シート（アース製薬株式会社製虫むしホイホイ）を巻き付け、5～10月の月2～4回回収し、雌雄毎にカシナガの頭数を記録しました。

3. 結果・考察

(1) ナラ枯れ被害分布調査・予測

全県からナラ枯れ情報カードを収集した結果、2024年は美里町、東秩父村、皆野町、神川町、本庄市で新たにナラ枯れ被害が発生し、県内のナラ枯れ被害は48市町村まで広がりました（図1）。

また、これまでのナラ枯れは主に平地林などの標高の低いコナラで発生していましたが、標高の高い秩父地域のミズナラで被害が発生しはじめました。秩父地域にはナラ枯れ被害の感受性が高いミズナラが多く分布しており、今後は秩父地域を中心に被害が拡大していくと考えています。

(2) モニタリング調査

カシナガの捕獲頭数は年々増加しており、特に2023年に美里町古郡と横瀬町芦ヶ久保で大幅に増加しました（表1）。

美里町古郡では、2023年の捕獲頭数が1,000頭だったものが、2024年は3,296頭まで増加しました。2024年8月には調査木から約30m離れたコナラにナラ枯れが発生し、美里町で初めて確認されたナラ枯れ被害となりました。カシナガの捕獲頭数を時期別にみると、2024年は7月と10月の2回ピークが確認されました（図2）。年2回のピークの確認は県内ではじめてのことです。2024年は気温が高く、当調査地は標高90mと低いこともあり、カシナガが年2回羽化したと考えています。

横瀬町芦ヶ久保では、2023年に1,756頭を捕獲し、またモニタリング調査木から半径0.4km以内の範囲で4本のナラ枯れが発生しました。2024年は捕獲頭数は減少したものの、被害は半径1.2kmの範囲まで拡大し、また多数の被害木が発生しました。当調査地は標高900mで、周辺にはナラ枯れ被害の感受性が高いミズナラが多く分布しているため、被害が急拡大したと考えています。

今後も被害分布の把握とモニタリング調査を行い、関係機関へ注意喚起してまいります。



図1 ナラ枯れ被害発生位置図

表1 カシナガ捕獲頭数

調査地	標高(m)	捕獲頭数			
		2021年	2022年	2023年	2024年
美里町古郡	90	0	2	1,000	3,296 [※]
神川町矢納	570	0	4	9	35
横瀬町芦ヶ久保	900	-	47	1,756 [※]	1,449
飯能市上名栗	555	-	15	9 [※]	30
秩父市黒谷	560	-	0	13	5
秩父市上吉田	350	-	-	37	304 [※]

※は調査地周辺でナラ枯れが初確認された年

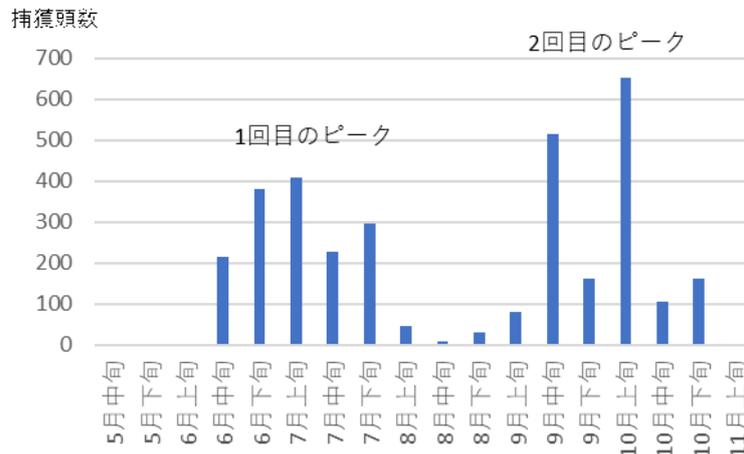


図2 美里町古郡における2024年カシナガ時期別捕獲頭数

5 多様な獣類に対応した防護柵の検証

千葉県農林総合研究センター森林研究所 岩澤勝巳

1. はじめに

千葉県の森林では、近年、スギ・ヒノキ以外の多様な森林の育成を望む森林所有者等の意向を背景に、災害に強い森づくり事業などの森林整備事業において、コナラ等の広葉樹苗木の植栽が散見されるようになってきています。しかし、シカやキョンの生息地域では、これらの広葉樹がスギ・ヒノキよりも食害を受ける場合が多いため、苗木を植えても食害を受け、成長が阻害されることが懸念されます。造林地のシカ対策としては、単木防護資材よりも低コストに設置できるネット防護柵の方が一般的です。しかし、イノシシやノウサギがネットに穴をあけ、その後シカが侵入して食害する被害や、イノシシの掘り返しによる苗木の倒伏及びノウサギによる食害が近年問題になっています。このようにシカ・キョンだけを対象とした防護柵ではなく、多様な獣類による被害に対応した防護柵の設置が必要です。

2. 調査方法

シカやイノシシ、ノウサギ等の多様な獣類による被害の発生が懸念される伐採更新地の調査地4か所において、ネット防護柵の下部にワイヤーメッシュやトタン、遮光ネットなどを組み合わせた防護柵について検証しています。試験区には10m×10m程度の各防護柵を令和4～5年度に設置し、設置コストや柵の破損の有無、食害発生状況及び苗木の生存率と樹高成長を調査しています。また、センサーカメラを設置して各獣種の出没状況も調査しています。

3. 結果及び考察

これまでの調査の結果、各防護柵の設置区では苗木が順調に生育している一方で、柵を設置していない無処理区は苗木がすべて食害を受け、累積の食害により枝葉がほとんどなくなり矮小となっていました。令和5年6月～6年10月までの調査で、苗木の生存率は、各防護柵の設置区では生存率の減少が調査地4か所の平均で－8%であったのに対し、柵を設置していない無処理区では－35%と枯死が多く発生していました。無処理区の苗木は、食害を受けても萌芽するためすぐには枯死しませんが、雑草との競争に負けて被陰等で徐々に枯死していくと考えられました。調査期間の樹高成長は、各防護柵の設置区では成長が良好で、調査地4か所の平均で+83cmでした(図1)。一方、柵を設置していない無処理区では+4cmとほとんど成長が認められず、防護柵の設置効果が確認されました。

これまでのところ、多くの防護柵で獣類や強風が原因と思われる破損が複数回認められた一方で、ネットにワイヤーメッシュを組み合わせた防護柵(写真1)は破損が認められず、出没が多かったシカ、キョン及びイノシシなどの獣類や強風による破損に強いと考えられました。これはワイヤーメッシュの強度が高く、固定用の竹支柱の効果で風の影響も受けにくいことが要因と考えられます。

今後は、今年度末まで調査を行い、検証した防護柵の防護効果と耐久性について結果を取りまとめる予定です。



写真1 ネット+ワイヤーメッシュ防護柵

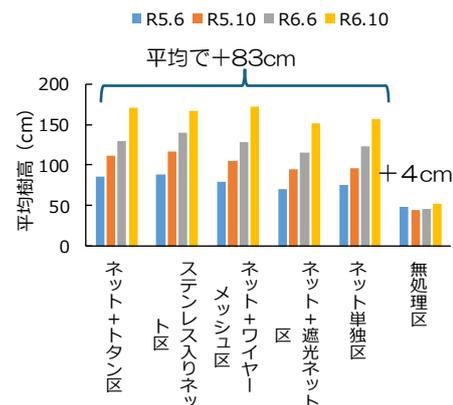


図1 各防護柵設置区と無処理区における令和5年6月～6年10月の樹高成長
注) 調査地4か所の平均で、各調査地は令和3～4年春の苗木植栽の約1年後に防護柵を設置

6 袋かけによる少花粉スギ種子の発芽率向上の検証

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・畑 尚子

1. はじめに

東京都では、花粉発生源対策としてスギ人工林を皆伐しその地へ花粉症対策品種の植栽を推進しており、都産の少花粉スギ種子の増産や高品質化が求められています。しかし、スギ種子の発芽率はカメムシの球果への加害や豊凶の影響等により、2.8~46.8%と安定していません。そこで、採種木に袋かけをする防除方法が有効か検証し、スギ種子の発芽率の向上と安定を目指します。

2. 方法・結果

青梅採種園（東京都青梅市）において、カメムシの発生数と発芽率の関係を把握するため、2020年3月にフェロモントラップを設置（写真1）し、2022年11月まで週に1回の頻度でカメムシの捕獲数を調査しました。また、少花粉スギ採種木について、採種木全体に目合い0.8mm ポリエチレン製の網袋（270×225cm）をかける区（全袋かけ区）、雌花の着いた枝に同網袋（54×82cm）をかける区（枝袋かけ区）（写真2）、4月から9月まで月1回の頻度で薬剤を散布する区（薬散区）、いずれの防除も行わない区（対照区）を2020年から2022年の4月に設定し、各年10月に採種しました。なお、全袋かけ区は2022年のみ設定しました。発芽率は、精選した種子を人工気象器内に8時間30℃明条件及び16時間20℃暗条件下で静置し、28日間に発芽した種子数から算出しました。



写真1 フェロモントラップ



写真2 袋かけの状況

左：全袋かけ区、右：枝袋かけ区

その結果、捕獲されたカメムシの種類は、チャバネアオカメムシ、ツヤアオカメムシ、クサギカメムシの3種であり、2022年は、カメムシ捕獲数1,101頭と多い年でした（図1）。また、2022年の種子の平均発芽率は、「全袋かけ区」60.6%、「枝袋かけ区」58.6%、「薬散区」16.8%、「対照区」10.2%となり、袋かけ区は他の区に比べて有意に高くなりました（図2）。全体に袋をかけた採種木の数本には多数のカメムシが混入していました。これらは、採種木と支柱の隙間からの侵入が原因でした。全体に袋をかける方が、枝に袋かけをするより作業が効率的で袋外の球果の取りこぼしが少ないため有効と考えられますが、袋をかける際には、採種木と支柱の隙間からカメムシが侵入しないよう、隙間をスポンジ等により埋める処置や、定期的な見回りが必要です。2011年以降のカメムシの年間捕獲数と発芽率の推移をみると、2022年のカメムシ捕獲数は、大発生した2019年の約4分の1ではあるものの、2020年および2021年の5倍程度となりました（図3）。このようにカメムシの発生が多い年でも、袋かけによる防除を行うことで、高い発芽率を維持できることが明らかになりました。

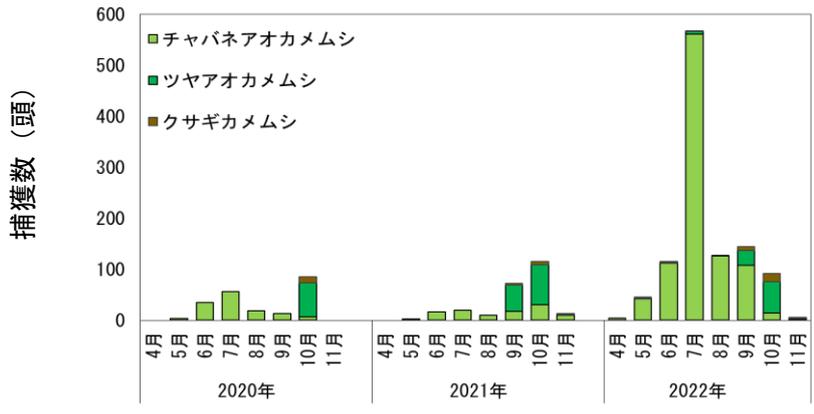


図1 試験地におけるカメムシ捕獲数

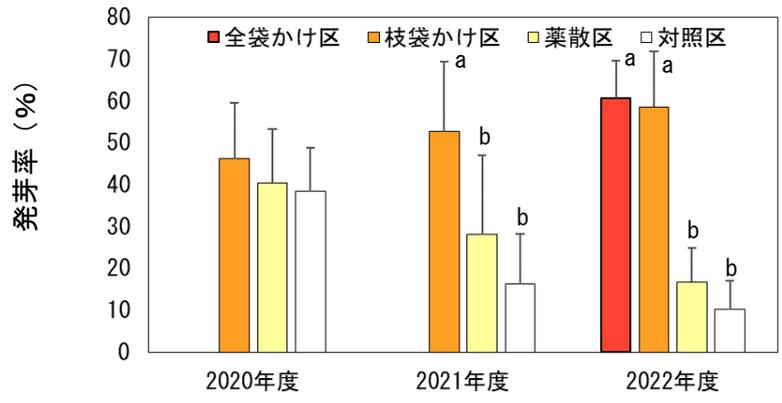


図2 各試験区の発芽率

グラフ上の線は標準偏差を示す。異なる文字間には Tukey 法により 5%水準で有意差があることを意味する。

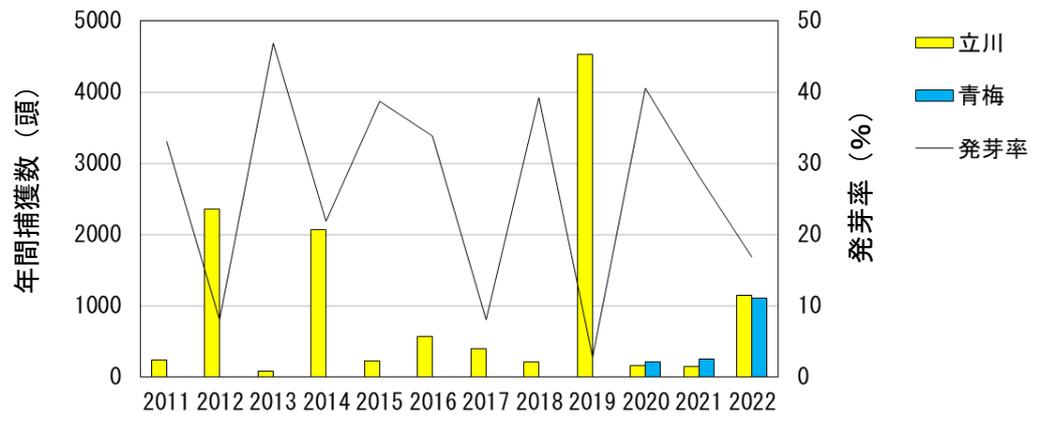


図3 カメムシの年間捕獲数と発芽率の推移

年間捕獲数は、3種の合計。立川は、東京都産業労働局農林水産部食料安全課 病害虫防除所の立川圃場データを使用。青梅は本試験地。発芽率は、青梅採種園における生産種子の値(2020年から2022年は薬散区)である。

7 ヒノキ花粉症対策品種の開花フェノロジー

神奈川県自然環境保全センター 齋藤央嗣

スギ・ヒノキ花粉症は大きな社会問題であり、県民の関心も高くその対策は急務になっています。ヒノキについてもスギと共通抗原性があり、ヒノキの開花フェノロジーは、花粉の飛散情報にとって重要です。また花粉の少ない・無花粉品種の種子の生産や人工交配に必要な情報となります。しかし日本海側の鳥取県で行われた橋詰（1974）以降、具体的な報告はありませんでした。この報告は人工交配の実施時期の確認を目的としており、実施個体数も 3~4 個体のみとなります。近年ミニチュア採種園の造成によって花粉症対策品種の種子生産が実施されていますが、DNA 分析による実生個体の解析から園外からの花粉による交配が問題となっており、その対策として閉鎖系採種園などの導入が進められています。花粉症対策品種はそもそも着花性が低く、ヒノキはジベレリンによる着花促進も限定的になる傾向があります。花粉症対策品種の採種園の造成にあたっては、自然交配による種子生産が可能かどうか採種園造成する場所で検証する必要があります。そこで今回、少花粉の花粉症対策品種を中心にヒノキ開花フェノロジー調査を実施しました。

調査には、神奈川県自然環境保全センター（厚木市七沢）の林木育種圃場に植栽された 10 年生前後のヒノキ 10 品種を用いました。うち 8 品種が少花粉ヒノキ（県選抜含む）、1 品種が無花粉ヒノキ（丹沢 森のミライ）です。調査は開花状況を雌花について、0:未開花、1:開花、2:開花珠孔液、3:終了、雄花について 0:未開花、1:開花、2:開花花粉飛散、3:終了の 4 段階の指数により 3~11 日おきに調査し、写真撮影を行ないました。ただし 2023 年の雌花は 0:未開花、1:開花始、3:開花珠孔液、4:珠孔液停止、5:終了の 5 段階に細分化して調査しました。

調査の結果、2022 年の交配可能な開花期間は雌花が 4 月 1~25 日、雄花が 4 月 8~25 日であり 2023 年の交配可能な開花期間は雌花が 3 月 20 日~4 月 21 日、雄花が 3 月 22 日~4 月 21 日で 2023 年の方が開花が早くなりました。橋詰（1974）によりヒノキの開花は雌花の方が先に開花することが報告されていることから、雄花と雌花の開花について比較した結果、2022 年、2023 年ともに 8 品種の雌花が先に開花し、雄花が先に開花したのは 2023 年の 1 品種のみであり雌性先熟であると認められました。雌雄の開花期間を検討した結果、調査した品種を用いて採種園を構成した場合、2022 年では 4 月 1~8 日、2023 年 3 月 20 日~22 日の開花初期には雌花の開花のみしか認められず、園外交配となる可能性が高いと推定されました。逆に飛散後期は雌花開花期間中に複数の品種の花粉が飛散していましたが、雌花の開花する個体が少なくなり交配する花粉が限定される可能性があると考えられました。こうした結果は、採種園造成にあたって、早期に開花する個体を導入すること、困難な場合は SMP（交配袋なしの花粉交配技術）を併用することが考えられました。近年少花粉、抵抗性や特定母樹などの機能別の採種園が造成されていますが、集団選抜による親個体の特性のみで採種園が造成されており、実際の種子生産にあたっては、開花特性を踏まえた導入樹種の選定や採種園の運営が望まれます。

なおこの調査は林野庁補助事業（花粉症対策品種の円滑な生産支援事業）を実施する森林総合研究所林木育種センターからの受託事業により同センターとの共同研究として実施しました。



写真：開花し珠孔液が多量に出た雌花
珠孔液に花粉が付着し受粉する。
（塩谷 1 号、2023 年 3 月 29 日）

8 スギ植栽木の林齢4年の成長期終了時点の樹高推定式の作成

新潟県森林研究所 清水達哉

新潟県では森林資源の循環利用のため、人工林の主伐・再造林を推進しています。その中で、育林経費のうち造林初期費用が約7割を占め、その約半分を下刈り経費が占めている現状であり、推進上の支障となっています。下刈りは一般的に植栽木が雑草木より大きくなるまで、多くの場合、植栽後、5、6年に渡り実施するため、下刈りの回数を削減できれば低コスト化につながります。

そこで、翌年の下刈り実施を検討する際、植栽木の樹高成長を推定できれば、実施判断の目安となり得ると考え、スギ植栽木の林齢4年の成長期終了時点（降雪前）の樹高推定式（以下、式）を林齢3年の成長期終了時点の樹高を基に作成しました。

式は、新潟県内4市町村（村上市・三条市・湯沢町・関川村）9地点に植栽された1,697個体（コンテナ苗：897個体、裸苗：800個体、表1、図1）のスギ植栽木のうち、植栽から林齢4年の成長期終了時点（以下、林齢4年）までに獣害・雪害・誤伐などの被害がなかった1,132個体（以下、無被害個体）のデータを使用して作成しました（図2）。これらのデータは積雪量の異なる様々な地点で構成されています。各調査地では、スギコンテナ苗の植栽工程、植栽後の活着等を評価するために、スギ人工林の皆伐跡地にスギコンテナ苗とスギ裸苗の植栽試験区が隣接するように再造林されました。作成した式は(1)に示します。

表1 調査地

調査地の 所在市町村	苗種別 植栽本数(本)		植栽年月	植栽密度 (本/ha)	標高 (m)	平均最大 積雪深 (cm)	年平均 気温 (°C)	年平均 降水量 (mm)	斜面傾斜 (°)
	コンテナ苗	裸苗							
村上市	91	91	2016年5月	2,000か 2,500	140~150	150~200	11~12	3,020~3,070	20~25
	139	85	2016年11月						
	134	90	2016年11月	2,000	120~130			10~15	
	90	90	2017年6月	2,500	150~160		10~11	20~25	
関川村	93	94	2014年12月	2,000	60~75	100~150	12~13	2,750~2,800	0~20
湯沢町	90	90	2015年6月	2,500	690~720	300~350	8~9	1,950~2,000	10~15
	90	90	2015年11月	2,500					
三条市	80	80	2018年6月	2,000	80~90	100	12~13	2,100~2,150	>=30
	90	90	2017年11月	2,000					
小計	897	800							
合計		1,697							



図1 調査地の位置

$$y = 1.23x + 29.70 (\pm 35) \quad \dots (1)$$

y = 林齢4年の成長期終了時点の無被害個体の樹高 (cm)

x = 林齢3年の成長期終了時点の無被害個体の樹高 (cm)

±35は新しく得られるデータの約95%が含まれると考えられる範囲

推定するための簡易的な図を図3に示します。式のxに林齢3年の成長期終了時点（以下、林齢3年）の樹高を代入すると、林齢4年の樹高を推定できます。式の「± 35 cm」は新しく得られるデータの約95%が含まれると考えられる範囲の上限と下限であり、例えば、代入して算出された値に、35 cm足したり、35 cm引いたりした値には、ほとんどの場合達しないと考えられます。

式に代入せずとも、林齢4年の樹高を図3から推定可能です。まず、横軸から垂線を伸ばします。そして、垂線と式の実線との交点から、縦軸方向に線を伸ばします。最後に、その線と縦軸との交点が推定値となります。

なお、式および図3の使用にあたっては、全ての植栽試験地で、林齢4年にあたる年の夏季に下刈りしたため、下刈りしない場合には推定がうまくいかない可能性があることを念頭に置いてください。また、この式は新潟県内における調査データから作成したため、他の地域では適用できない可能性があります。

スギ植栽木の成長は、雑草木との競争に加えて、植栽時の樹高、植栽場所の違いなど様々な要因により決定されると考えられます。今回の樹高推定式を用いることで、新潟県内に植栽されたスギのおおよその樹高は推定可能であると考えますが、より推定精度を高めるためには、スギの成長メカニズムを詳細に調査・分析することが重要だと考えます。

最後になりますが、本研究は、多くの林業事業体、森林所有者等の協力をいただきました。この場を借りて感謝申し上げます。

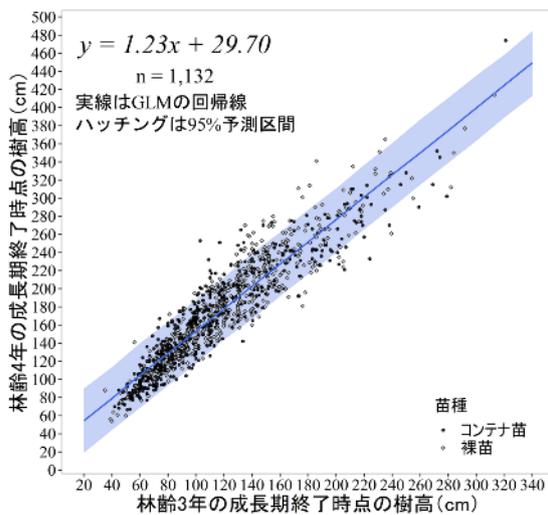


図2 GLMにより推定された回帰線

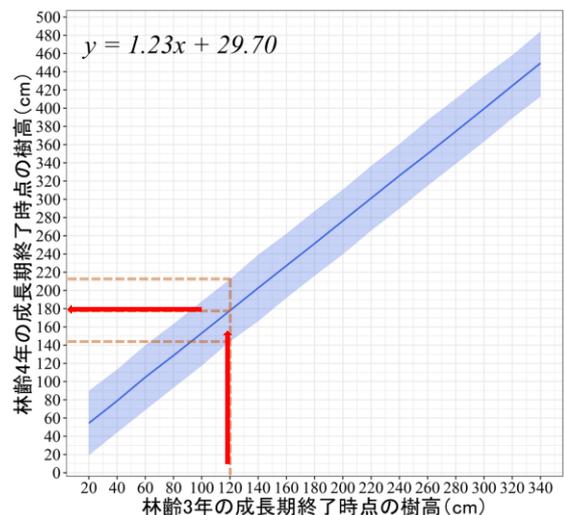


図3 樹高推定式の使用例

※ 破線は林齢3年の樹高を120 cm としたときの使用例

9 富山県におけるニホンジカの生息状況と広葉樹林の植生被害状況

富山県農林水産総合技術センター森林研究所 中島春樹

富山県では、昭和期にはニホンジカの捕獲記録はありませんでしたが、2004年以降は毎年捕獲されており、生息数が増加傾向にあります。太平洋側の各地では、ニホンジカの増加に伴って、広葉樹林の下層植生や針葉樹人工林の植栽木への食害が激化し、大きな問題となっています。そこで、県内の広葉樹林において、ニホンジカの生息状況と植生被害状況を調査しました。

ニホンジカの分布拡大の前線部では、オスが定着した後にメスが增加するので、メス個体率は生息密度の指標になります。2020～2023年の4年間、36地点に自動撮影カメラを設置したところ、北西部ではオスは撮影されたもののメスの撮影はなく（図1）、生息密度は低いと考えられました。他地域ではオス、メスとも撮影され、中部低標高域などにメス個体率が高い地点がありました。

ニホンジカによる剥皮害について、広葉樹林内の93地点で本数被害率を調べました（図2）。北西部では無被害の地点が多かった一方、中部と南東部の低標高域、北東部などに被害率の高い地点がありました。ニホンジカ食痕の有無と下層植生被度から区分した下層植生被害度は無被害か微害でした（表1）。同じ調査を実施して激害の地域があった岐阜などの他府県と比較すると、富山県の被害は軽微だと言えます。しかし、生息数は増加傾向のため、今後の被害激化が懸念されます。

ニホンジカの生息密度を相対評価したところ、中部低標高域と北東部で高密度でした（図3）。これらの地域では捕獲圧を高め、被害激化を防止すべきです。また、現在は低密度の地域でその状態を維持し、北西部に多い新植地の林業被害や、立山などの高山植生の被害を防ぐ必要があります。

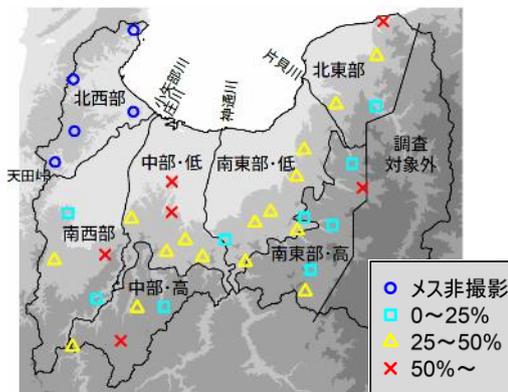


図1 ニホンジカのメス個体率

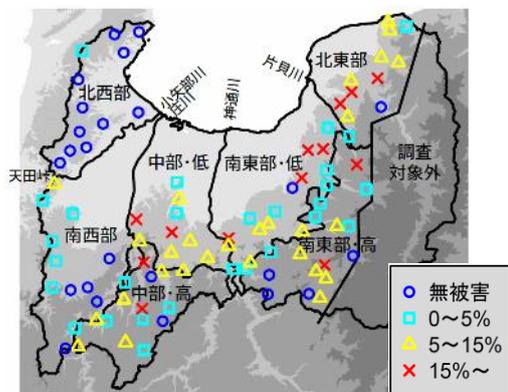


図2 下層木の剥皮本数被害率

表1 府県別の下層植生被害度

府県	下層植生被害度構成割合			出典
	無被害	微害	激害	
富山県	18%	82%	0%	(本調査)
岐阜県	12%	66%	22%	角田ら(2017)
福井県	6%	79%	15%	藤木ら(2014)
滋賀県	11%	62%	27%	藤木ら(2014)
大阪府	6%	81%	13%	幸田ら(2014)
京都府	3%	73%	24%	藤木ら(2014)
兵庫県	20%	59%	21%	藤木(2017)

藤木(2012)の下層植生衰退度ND～D4に基づき、NDを無被害、D0-D1を微害、D2-D4を激害に区分

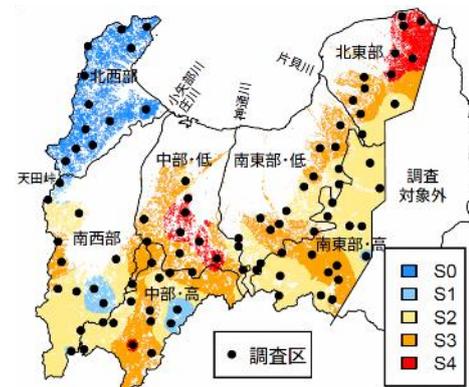


図3 ニホンジカ生息密度の相対評価

（植生図の天然林部分を対象として、自動撮影カメラによる撮影状況と剥皮本数被害率から算出。S0は低、S4は高）

10 コウヨウザンを巡る話題

山梨県森林総合研究所 長池卓男

森林のもつ炭素吸収機能や伐期の短縮化への関心の高まりから、早生樹への期待が高まっています。中でもコウヨウザンへの関心が高いため、試験研究を実施している公設試や大学も多く、事業として植栽が実施されている県もあります。山梨県では、実際にコウヨウザンを林地に植栽することは進んでいませんが、森林所有者等の関心も高いことから、コウヨウザンの試験植栽等に関する試験研究を実施しました。

まず、コウヨウザンは外来種であることから、世界中での外来種植栽人工林に関する研究を概観しました(1)。ニュージーランドでは外来種植栽人工林(ラジアータパイン等)からの木材生産が経済的に非常に重要である一方、高標高の国立公園内にも天然更新し、その対策に多額の費用をかけていることもわかりました。ヨーロッパにおいては、乾燥化等の気候変動への適応策として、乾燥に耐性のある外来種(ダグラスファー等)による人工林が重要視されていました。

コウヨウザンの成長が良いと言われていることから、同じ立地環境において、スギ、ヒノキ、コウヨウザンを植生保護柵内外に試験植栽し、それらの成長を記録しました(2)。その結果、柵内ではコウヨウザンが最も大きく成長するものの、柵外では他の2種よりも小さいことが示されました。これらの結果は、既往研究でも明らかにされているように、コウヨウザンがニホンジカやノウサギに摂食されやすいことによりもたらされていました(写真1)。したがって、これらの動物が生息する場所では、防除が必須であることも再確認されました。気候変動は今後もますます進むと思われますが、それに適応した樹種を選択する上では、単に成長だけではなく多角的な視点から植栽種を考えていく必要があると思われます。

(1) https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjfs/103/4/103_297/_article/-char/ja

(2) https://www.pref.yamanashi.jp/documents/106969/no234_nagaike.pdf



写真1 植生保護柵内外のコウヨウザン

1 1 味覚センサーによるナメコの味の見える化-ナメコの味の地域間差-

長野県林業総合センター 特産部 増野和彦

1 研究の背景と目的

現在、ナメコ生産量の99%以上が菌床栽培による(2022年林野庁資料)。ナメコの消費量は圧倒的に東日本に多く、ぬめりの苦手な西日本では伸びていない。また、食べ方は味噌汁・おろし和え等に限られる傾向にある。生産量の増大に対して消費の拡大が緩やかなため単価の下落傾向が続いており、コストダウンのため短期間に多収量が得られる品種が選択されるようになった。しかし、きのこの価値向上と消費拡大のためには、効率性以外にもこれまであまり重視されてこなかった「食べておいしいきのこ生産」を目指すことも大切と考えた。その一環として、(一社)長野県農村工業研究所と共同し味覚センサーを内蔵した味認識装置を用いた味分析により全国から収集したナメコ野生株から「おいしい」ナメコの優良育種素材を選抜した^{1) 2)}。さらに、おいしいナメコの菌株を日本国内で採取するにはどの地域が優れているか、いわば「ナメコの味の地域間差」の検討を行ったので報告する。なお、本研究は科学研究費助成事業(課題番号; 21K05721:令和3年度~令和5年度)の一環として実施した。

2 研究の方法

(供試菌株) 全国のブナ林から収集したナメコ野生株 76 菌株を用いて栽培試験を行い、得られた子実体について市販品種 N008 を対照として味分析を行った。(対照品種及び野生株の栽培方法) 培地組成; ブナおが粉とフスマを容積比 10:2 で混合、含水率 65%。培養; 20°C 75 日間。発生; 14°C。子実体の水洗い; なし。(味認識装置による味分析) 長野農工研保有「味認識装置 TS-5000Z」(株式会社インテリジェントセンサーテクノロジー製)を用いた。(おいしいナメコの評価基準) 苦味雑味値が小さく旨味値が大きいこと¹⁾。

3 研究の結果と考察

得られた野生株 76 菌株の味分析結果について対照品種(N008)を0とした値に換算して、旨味値と苦味雑味値の散布図を作成した(図1)。散布図の座標を4エリア(I:旨味値+・苦味雑味値+、II:旨味値+・苦味雑味値-、III:旨味値-・苦味雑味値-、IV:旨味値-・苦味雑味値+)に区分した。おいしいナメコの評価基準「苦味雑味値が小さく旨味値が大きいこと」を適用すると、エリアIIが最もおいしいエリアとなり、エリアIVが最もおいしくないエリアとなる。まず、供試した野生菌株の採集地によって、日本国内を3つの地域(東日本地域; 北海道、青森県、岩手県、秋田県、山形県、福島県、関東・中部地域; 新潟県、富山県、石川県、長野県、西日本地域; 京都府、奈良県、鳥取県、高知県、宮崎県)に区分した(表1)。次に、図1に示した味分析結果を基に、地域ごとに属するエリアの菌株数の頻度分布図を作成した(図2)。さらに、5系統以上の供試菌株がある県について県別のエリア区分の菌株頻度分布図を作成した(図3)。

以上の結果から以下の考察を行った。①長野県近隣県では、おいしい菌株の採取には石川県、新潟県が適していた。②旨味値が大きく苦味雑味値が小さい県は石川県、旨味値が大きいのは富山県、苦味雑味値が小さいのは北海道及び新潟県等、採取地に関して一定の地域間差が見られた。

文献

- 1) 増野和彦他、公立林業試験研究機関研究成果集 No. 20、2023、森林総合研究所
- 2) 増野和彦、JATAFF ジャーナル Vol.12No.7、2024、農林水産・食品産業技術振興協会

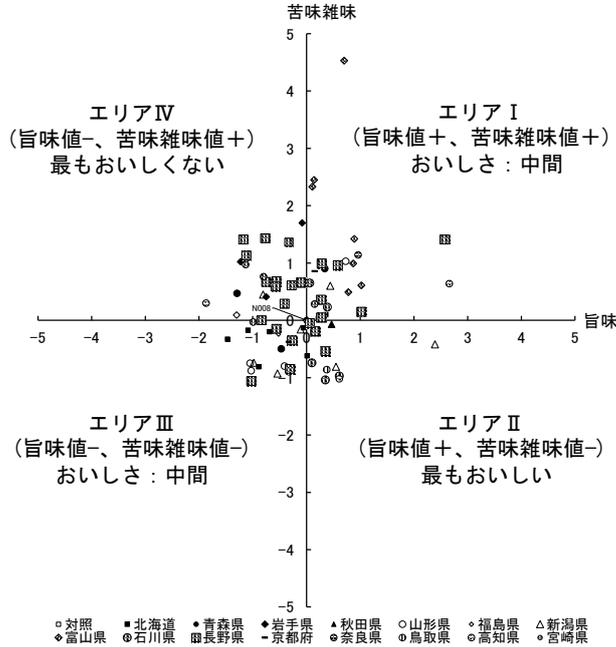


図1 味分析結果(旨味値・苦味雑味値による散布図)とエリア区分

表1 採取地の地域区分とエリア別菌株数

エリア	I	II	III	IV	計	地域区分
原点					2	
北海道	2	1	5	0	8	東日本
青森県	0	1	1	1	3	
岩手県	0	0	0	3	3	
秋田県	0	1	0	0	1	
山形県	1	0	3	0	4	
福島県	0	0	1	1	2	
新潟県	1	2	3	1	7	関東・中部
富山県	7	0	0	0	7	
石川県	2	3	0	0	5	
長野県	6	3	4	11	24	
京都府	1	0	1	0	2	西日本
奈良県	1	0	0	0	1	
鳥取県	0	1	0	0	1	
高知県	1	1	0	1	3	
宮崎県	1	0	1	2	4	
全国	23	13	19	20	75	
比率	31%	17%	25%	27%	100%	

対照品種 N008 と富山県採取の1系統は同じ味分析値で、ともに原点0となるためエリア区分からは除外した。

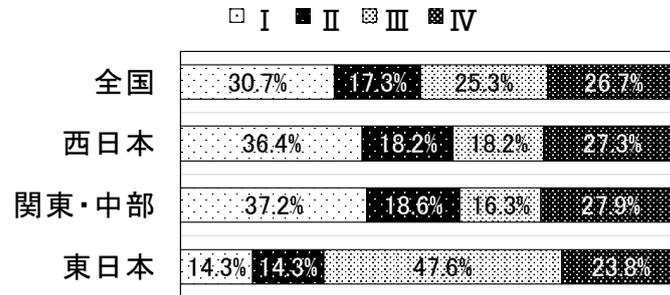


図2 地域別のエリア別菌株数 (I：旨味値+・苦味雑味値+、II：旨味値+・苦味雑味値-、III：旨味値-・苦味雑味値-、IV：旨味値-・苦味雑味値+)

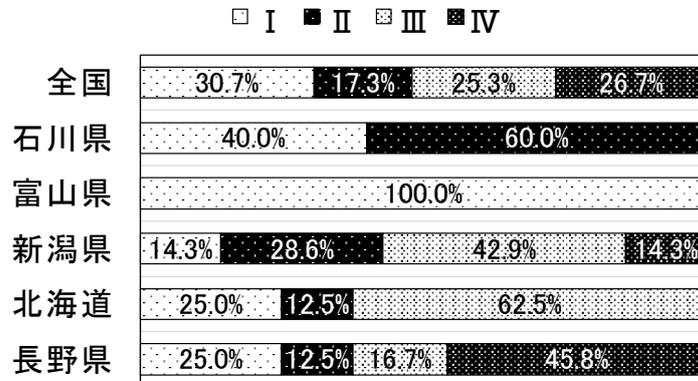


図3 県別のエリア別菌株数 (I：旨味値+・苦味雑味値+、II：旨味値+・苦味雑味値-、III：旨味値-・苦味雑味値-、IV：旨味値-・苦味雑味値+)

1 2 山地災害リスクを考慮した路網整備のための地図の開発

岐阜県森林研究所 臼田寿生

1. はじめに

森林整備を効率的に進めるためには、森林内の路網整備が必要です。しかし、森林内の路網整備には地形改変を伴うことから、急傾斜地などの地形条件の厳しい場所では、斜面崩壊や土石流などの山地災害を引き起こす恐れがあります。このため、路網整備を進める上では、あらかじめ対象地の山地災害リスクを把握し、路網整備に適した場所を選定することが重要です。

そこで、当所では、国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所と共同で切土と盛土による土構造を基本とする「林業専用道」および「森林作業道」の整備適地を選定する際に役立つ山地災害リスク評価手法の研究に取り組みました。その成果として、路網整備の難易度による「崩壊発生リスク」と路網の崩壊にともなう土石流災害を対象とした「保全対象（家屋等の建物）被災リスク」に基づく評価手法を考案し、その評価を支援する2種類の地図を作成しました。

2. 崩壊発生リスクを把握するための「路網整備難易度推定図」

路網整備難易度推定図（図1）は、崩壊が発生しにくい路網を整備する上での難易度を示した地図です。この図で示している「到達可能範囲」および「到達困難な作設可能範囲」は、岐阜県の林業専用道および森林作業道の作設指針等に基づく道路構造（幅員、切土・盛土の高さ、縦断勾配など）を満たす作設が可能であると推定した場所であるため、崩壊が発生しにくい路網整備に適していると考えられます。ただし、「到達困難な作設可能範囲」については、既設一般道までの間が「作設困難範囲」であるため、現状では、土構造の路網整備は困難と考えられますが、将来、一般道などがこの範囲まで延伸された場合には「到達可能範囲」と同等の場所として利用できると考えられます。一方、「作設困難範囲」は、土構造による作設が困難と推定した場所であるため、崩壊発生リスクが高いと考えられます。

3. 家屋等の建物の被災リスクを把握するための「土石流災害リスク評価支援図」

土石流災害リスクを把握するためには、まずは土石流災害が発生しやすい場所を知ることが重要です。そこで、土石流の運動特性を踏まえて、土石流の流下経路となりうる水系のうち集水面積1ha以上の溪流を対象として、その縦断勾配を「2度以下（土石流が停止）」、「2度超8度以下（土石流が減衰）」、「8度超（土石流が発達）」の3区分で色分けし、地図上に表現しました。

さらに、土石流による被害から最優先に守らなければならないのは「人命」であることから、重要な保全対象として、家屋等の建物の被災リスクについても地図上にわかりやすく表現しました。

土石流に関する文献によると、土石流の到達距離は、そのほとんどが発生源から2km程度以下であり、そのうちの多くが1km以内であることがわかっています。そこで、林地から建物までの距離を地形データなどから計算し、「1km以下」、「1km超2km以下」、「2km超」の3区分で地図上に色分けすることで、建物への土石流到達リスクを容易に把握できるようにしました（図2）。

4. おわりに

山地災害リスクを考慮した路網整備の適地を選定する際には、「路網整備難易度推定図」を参照し、到達可能範囲などの崩壊発生リスクが低い場所であることを確認するとともに、「土石流災害リスク評価支援図」では、建物までの距離が十分に確保されているなど、保全対象の被災リスクが低い場所であることを確認した上で、現地状況も必ず確認することが重要です。

「路網整備難易度推定図」および「土石流災害リスク評価支援図」は県内全域分を作成し、これらの地図の活用方法の解説書とともに当所のウェブサイトにて公開しています。

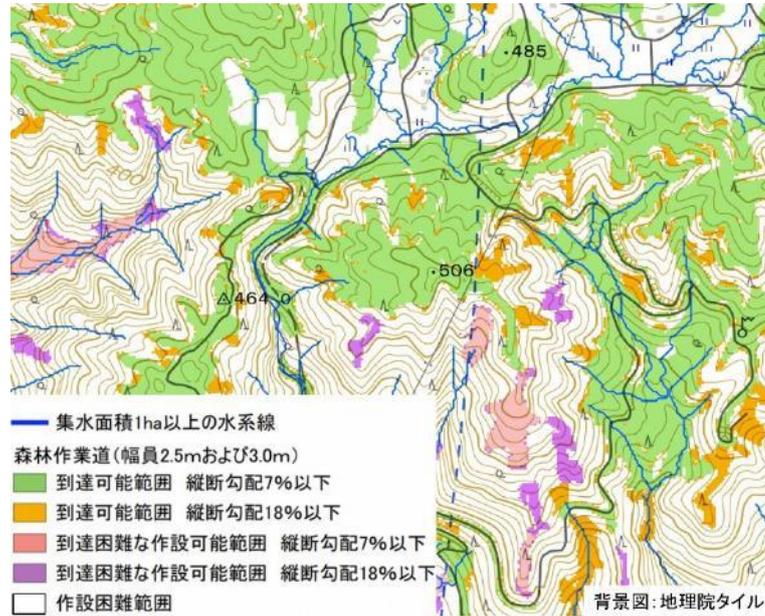


図1 路網整備難易度推定図
(森林作業道: 幅員3m、切土高2m以下の例)

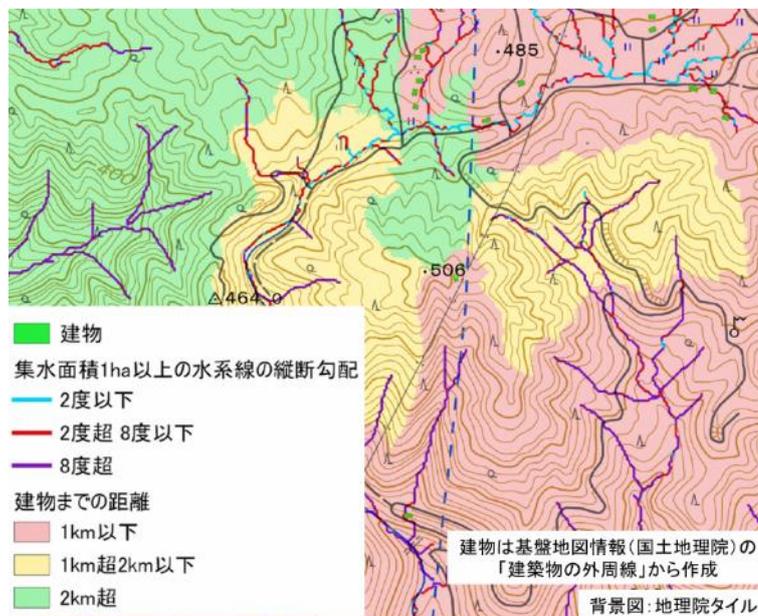


図2 土石流災害リスク評価支援図

1.3 近接作業を検知・警告するスマホアプリの開発

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 山口 亮

1 はじめに

林業における労働災害の発生率は労働者 1,000 人当たり 22.8 人と極めて高く、全産業平均の 2.4 人を大きく上回っています。このため、厚生労働大臣が策定する第 14 次労働災害防止計画では、林業の災害防止対策が重点化され、2027 年までに労働災害死者数を 15%削減することが目標に掲げられています。こうした喫緊の課題の解決に向けて、当センターでは国立大学法人浜松医科大学と共同で、林業の労働安全衛生向上のための研究開発を進めています。

林業死亡事故の約 6 割が伐木作業時に発生しており、その 1 割は同僚が伐倒した木に激突される事例となっています。チェーンソー作業中はイヤーマフを装着するため他者の声や音が聞こえにくい、灌木により接近者を視認しにくいなど、近接作業を誘発する要因が多くあります。また、共同研究の結果から、作業者は作業前から身体的及び精神的ストレスが高いことが分かり、常態的な疲労による注意力低下が懸念されました。

そこで、作業者の判断力を補完する「近接作業を検知・警告するスマホアプリ」を浜松医科大学と共同で開発し、森林内でのアプリの性能評価及び作業者を対象としたアンケート調査を実施しました。

2 アプリの性能評価

本アプリは、他のスマホ端末から発信される Bluetooth®シグナルを 1 秒ごとに探知し、シグナル強度が強くなるにつれ 3 段階で警告音と振動間隔が変化し、作業者に他者の接近を知らせる仕様となっています（図 1）。森林内では立木による電波の減衰が想定されるため、警告音が発信したときの端末間最長距離とシグナル強度を 3 林地で測定しました。その結果を図 2 に示します。いずれの林地においても高い相関関係が認められ、実用化の可能性は高いと考えられます。一方、林地ごとに異なる回帰式が得られたことから、作業前に端末間距離とシグナル強度を測定し、警告を発信させるシグナル強度を設定する必要があります。

3 作業現場における使用感等のアンケート調査

間伐や除伐、下刈等の実際の森林整備の現場で調査を行いました。アンケートの項目は、①アプリの満足度、②普及の見込み、③使用意向、④設定の難易度、⑤警告音の認識度、⑥バイブレーションの感知とし、5 段階リッカートスケールで回答を求めました。また、自由記載欄も設けました。延べ 36 人からの回答をいただき、81%がアプリに「満足」あるいは「やや満足」、72%が普及の見込みがあると「思う」あるいは「やや思う」、83%が実用化されたときに「使いたい」あるいは「やや使いたい」となりました。警告音の認識度は、89%が「聞こえた」あるいは「少し聞こえた」となり、小型の無線スピーカーをイヤーマフ内に装着したことが認識度の高い結果につながったと考えています。

なお、アンケート調査は浜松医科大学生命科学・医学系研究倫理委員会の承認を受け、適切な同意を得た後に行いました。

4 おわりに

開発したアプリは、林地においてシグナル強度と端末間距離に良好な相関を示したことから、使用感についても比較的良好な評価を得たことから、実用化の可能性が高いと考えています。これまでの調査結果を基にアプリの改良や使用方法の検討を行うとともに、早期の社会実装を目指し、浜松医科大学及び浜松医科大学産学官連携実施法人株式会社はままつ共創リエゾン奏とアプリの公開方法についても検討しています。

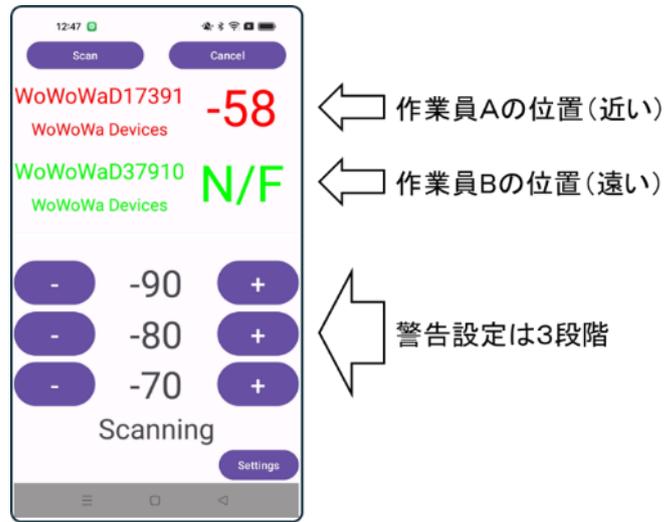


図1 開発したスマホアプリ画面

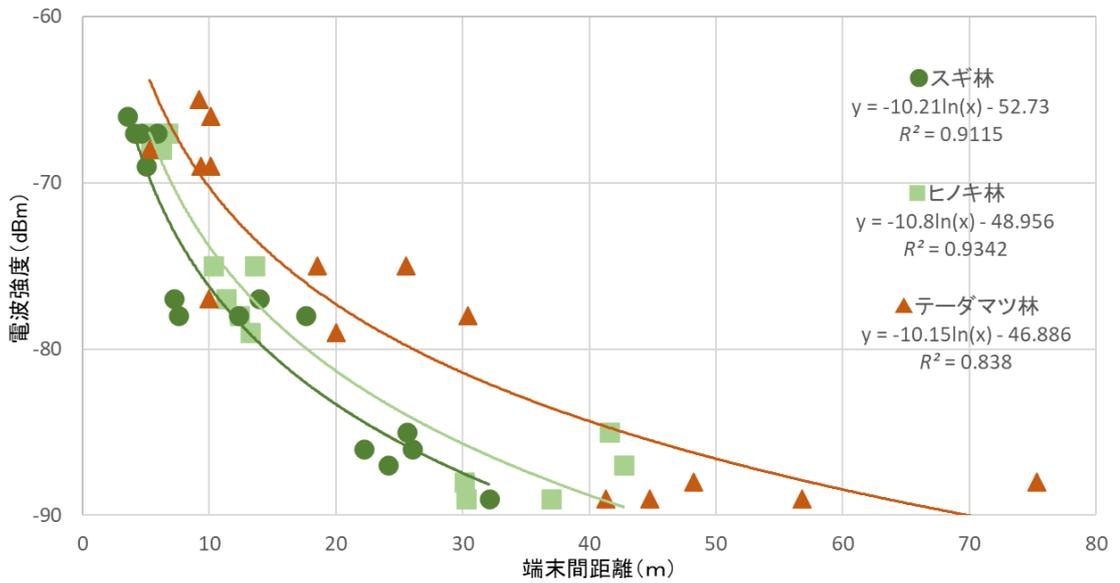


図2 警告音発信時の端末間最長距離と電波強度の関係

1.4 コンテナ苗の生産技術の高度化に関する研究

愛知県森林・林業技術センター 技術開発部 小笠原祐介

1 はじめに

花粉発生源対策に関する国の方針が示され、今後伐採、植え替えが加速し、花粉の少ない苗木の需要が拡大していくと考えられます。しかしながら、県内の苗木生産現場では2年生苗の単品目生産となっており、苗木需要の変化に迅速に対応できる体制が十分とは言えません。

そこで、本研究では少花粉ヒノキの1年生コンテナ苗の出荷を目指し、育苗手法の検討を行うとともに、コンテナ苗の林地植栽後の成長についても追跡調査しました。

2 育苗手法の検討

①セルトレイを活用した幼苗育成の効率化、②温室を活用した成長促進効果及び③1年生苗の早期根鉢充実を目的とした水分管理手法について検討しました。

その結果、①セルトレイを活用した育苗では、苗高12cm以上のセル苗を用いれば、6月末の移植から6ヶ月後の12月まで、播種から通算1.5年のコンテナ栽培で得苗率8割以上の出荷が可能であることが示されました。

②3月に育苗箱に播種し、コンテナに移植した苗を温室で育苗した場合、12月時点の得苗率は5割未満でしたが、翌年5月出荷を見込んだ1年2ヶ月の育苗で8割の得苗率がありました。また2月播種では、3月播種より12月時点で苗高を約3cm大きく伸長させる効果が認められました(図1)。

③水分管理手法の検討では、土壌含水率が約40%になるまで乾燥した後に灌水するサイクルを継続することで、根量が多く根鉢充実度の高い苗木を生産することができました。

3 コンテナ苗の林地植栽後の成長

2020年度に現地植栽されたスギ及びヒノキコンテナ苗の4成長期までの成長調査を行い、植栽時の形状比(樹高/根元径)の大きさが植栽後の成長量に与える影響を調べました。

現地植栽後の成長と植栽時の形状比の関係は、1成長期では苗木の形状比が小さいほど成長がよい傾向は見られましたが、2成長期以降は明確な傾向は見られませんでした。踏み固め土壌でのコンテナ苗の成長について、ハーベスタ等の重機による転圧を想定した土壌と踏み固めない通常土壌での成長を比較した結果、土壌固さの成長への影響は認められませんでした。

4 おわりに

苗木の効率的な生産のために育苗期間をできるだけ短縮する技術の開発が求められています。今後は、ヒノキのコンテナ苗生産において、発芽促進への加温等の影響や幼苗の育成に有効な施肥条件を明らかにし、屋外で1年出荷が可能となる生産技術の開発を行っていきます。

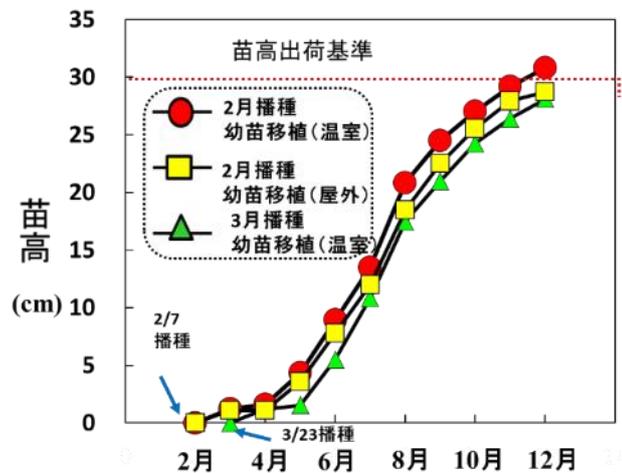


図1 幼苗移植による苗高成長曲線

研 究 会 情 報

1 生物の分布拡大による森林被害の評価と対策に関する研究会

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

1. 日時：(会議) 6月18日(火) 14:00~16:00
(現地検討会) 6月17日(水) 9:00~13:15
2. 場所：(会議) ふじのくに地球環境史ミュージアム講堂
(静岡県駿河区大谷 5762)
(現地検討会) 松くい虫防除対策等の取組事例(静岡県清水区三保)
3. 出席者：(国研) 森林総合研究所、茨城県、栃木県、群馬県、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、愛知県、埼玉県、静岡県
林野庁静岡森林管理署、静岡市三保松原文化創造センター、(一財)三保松原保全研究所、ふじのくに地球環境史ミュージアム

(計 19 機関 50 人)

4. 会議

(1) 協議事項について

5機関から次の6件の協議事項があり、関係機関から回答した。

- 長野県「わなの見回りの負担軽減方法」
- 東京都「関東中部におけるニホンジカの遺伝子を用いた分布の把握」
- 千葉県「シカによる天然更新への影響」
- 愛知県「マツクイムシ予察の実施状況とカミキリの発生の消長」
- 富山県「マツ枯れ被害木の伐倒・燻蒸処理における施工基準」
- 千葉県「樹木病害(暗色枝枯れ)の状況と対策」

(2) 研究情報交換

11機関から次の14件の報告があり、意見交換を実施した。

- 神奈川県「ニホンジカ生息下で間伐を行ったスギ・ヒノキ人工林の林床植生」
- 富山県「コウヨウザンの幼齢木に発生したノウサギ被害」
- 森林総合研究所「シカの存在をいち早く検出するためのニホンジカ・カモシカ識別キットの活用」
- 森林総合研究所「関東中部地域で採取されたマダニ類の報告」
- 栃木県「2種の誘引式くりわなの比較」
- 岐阜県「チューブ型ツリーシェルターを施工したスギで発生した先枯れ」
- 山梨県「亜高山帯針葉樹林でのニホンジカによる剥皮害等の進行」
- 愛知県「センダン育林で発生したゴマダラカミキリ被害への対処事例」
- 長野県「長野県におけるツヤハダゴマダラカミキリ被害の発生」
- 群馬県「『樹木の病害虫に関する調査研究(2019~2023年度)』の成果」
- 茨城県「イノベーション創出強化研究推進事業『With/Post ナラ枯れ時代の広葉樹林管理戦略の構築』における市民活動を主体とした都市域のナラ枯れ防除の取組」
- 千葉県「南房総におけるマテバシイのナラ枯れ発生から6年後の状況」
- 森林総合研究所「苗木病害プロジェクト経過報告」
- 森林総合研究所「暗色枝枯病の実態」

(3) 次期会長機関の選出について

神奈川県自然環境保全センターが次期会長機関に選出された。

5. 現地検討会

松くい虫防除対策等の取組事例（静岡市清水区三保）

三保松原は、2013年に世界文化遺産「富士山—信仰の対象と芸術の源泉」の構成資産に登録されたことを契機に、市、県及び民間が一体となって松くい虫防除対策やマツ林の保全に取り組み、マツ材線虫病の微害化に成功したマツ林となった。

これまで取り組んできた松くい虫防除事業、クロマツの樹勢回復対策、住民等への普及啓発等の状況について現地視察を行うとともに、松くい虫被害微害化のポイントや今後の課題等について意見交換を実施した。



写真1 会議風景



写真2 現地検討会の様子

2 森林の持つ公益的機能に関する研究会

愛知県森林・林業技術センター

1. 開催日 令和6年8月29日（木）
2. 開催場所 (会議) Web (Teams)
(現地検討会) 渥美半島海岸林（愛知県田原市、中止）
※台風接近の影響を考慮し、会議はWebでの開催へ変更、現地検討会は中止。
3. 出席者 (国研) 森林総合研究所、山梨県、岐阜県、長野県、千葉県、静岡県、新潟県、愛知県（8機関14名）
4. 会議
(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 手島俊彦
(2) 会議
①事例報告：4機関から4件の報告があり、討議が行われました。
山梨県 広葉樹二次林における枯立木の動態
岐阜県 施業履歴が異なるヒノキ林の2流域における流出量等の比較
長野県 碎石跡地の緑化事例
新潟県 海岸砂丘地に植栽された広葉樹の生存率及び樹高に及ぼす客土方法
②情報交換：6機関から6件の要望があり、情報交換が行われました。
森林総合研究所 地位指数スコア表あるいは地位判定基準表に関する情報提供
山梨県 ヤマビルの研究所管について
岐阜県 広葉樹の自然侵入を活かした森林整備に関する情報交換について
千葉県 海岸防災林の防災機能評価について
新潟県 抵抗性マツの植栽割合について
静岡県 海岸防災林に繁茂するクズの効率的な除去について
③研究会運営：各県の持つ多様な森林について、広く情報共有、意見交換を行う場として活動をしていくことを確認し、次年度は、静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センターが開催することを決定しました。

3 森林作業の最適化に関する研究会

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

- 1 日時：(会議) 7月23日(火) 13:30～17:00
(現地検討会) 7月24日(水) 9:00～12:00

- 2 場所：(会議) えんてつ浜松駅前貸会議室
(静岡県浜松市中央区旭町12-1 遠鉄百貨店新館13階 会議室③)
(現地検討会) 株式会社フジイチ 架線施業現場(静岡県浜松市天竜区神沢)

- 3 出席者：(国研) 森林総合研究所、山梨県、長野県、岐阜県、新潟県、富山県、静岡県
(計7機関 21名)

- 4 会議
 - (1) 提案・要望事項について
2機関から次の内容の要望があり、関係機関から回答がありました。
 - 森林総合研究所「固定プロットに関する情報提供と協力願い」
 - 山梨県「ラジコン地拵え機による機械地拵えに関する功程調査の事例、作業効率等の調査について」

 - (2) 研究情報交換
5機関から次の内容の報告があり、情報交換を実施しました。
 - 森林総合研究所「森林作業道における目視外無人走行技術を搭載したフォワーダの開発」
 - 森林総合研究所「ゲームエンジンとAIを用いた立木検出手法の開発」
 - 山梨県「ラジコン下草刈り機を用いた下草刈りの効率化」
 - 岐阜県「災害に強い路網整備のための地図開発」
 - 富山県「電動苗木運搬車等を用いた植栽作業の省力化について」
 - 静岡県「静岡県内主伐の労働生産性の事例分析」
 - 静岡県「林業労働者における作業前後の血中酸化還元バランスの変化」

(3) 次期会長機関の選出について

新潟県農林水産部森林研究所が次期会長機関に選出されました。

5 現地検討会

架線系林業機械を使用した素材生産現場（静岡県浜松市天竜区神沢）

静岡県の天竜地域で素材生産を行っている株式会社フジイチの現場で自走式搬器による集材、現場作業員による伐倒を見学し、意見交換を実施しました。



写真1 会議風景



写真2 静岡県浜松市天竜区神沢地内の素材生産現場における現地検討会の様子

4 優良種苗の普及に向けた高品質化研究会

森林総合研究所 林木育種センター

- 1 開催日時 令和6年7月18日～19日
- 2 開催場所 会 議 森林総合研究所林木育種センター（茨城県日立市）
現地検討会 森林総合研究所林木育種センター（茨城県日立市）
- 3 出席者（国研）森林総合研究所、林木育種センター、福島県、茨城県、栃木県、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（計16機関45名）
- 4 会 議
 - (1) 「優良種苗に関する要望・質問事項」は17件、「その他の要望・質問事項」は5件ありました。採種園管理や種子の管理に関するもの、コンテナ苗、無花粉スギ、カラマツの着花状況や獣害、早生樹、近年の温暖化に関する要望など、幅広い質問が挙げられました。
 - (2) 外部資金に応募すべき内容については、特定苗木等の多様な植栽環境における成長性等の調査により、特定母樹の特性情報の充実化につながるような内容を軸とした課題提案を目指すという提案がなされ、議論が行われました。応募する資金や参画機関等具体的には今後情報共有を進めて検討していくこととしました。
 - (3) 話題提供については、以下に示す13件の発表がありました。①県内産資材を活用したコンテナ苗培地の検討（栃木県）、②スギ採種木へのジベレリン溶液散布直後の降雨が雄花着花量に与える影響（埼玉県）、③スギ材破碎チップをココピート代替培土として利用できるか検証してみた（埼玉県）、④千葉県産マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの選抜と特性把握（千葉県）、⑤少花粉スギ種子のプライミングペレット加工技術の開発（東京都）、⑥ヒノキ花粉症対策品種の開花フェノロジー（神奈川県）、⑦「スギ花粉をビジネスに」舌下免疫療法用の効率的なスギ花粉採取技術の確立（富山県）、⑧ヒノキ少花粉品種採種木における根域抑制栽培による着花促進について、⑨カラマツ育苗の効率化にむけて（長野県）、⑩スギ推奨品種交配系統からのエリートツリー選抜（静岡県）、⑪ヒノキ閉鎖型採種園における花粉飛散について（愛知県）、⑫スギ実生・さし木コンテナ苗を1年で生産する育苗方法の開発（林木育種センター）、⑬花粉量推定のためのスギ雄花調査について（森林総合研究所）
 - (4) 現地検討会については、林木育種センターにおける優良系統作出のための次世代化育種戦略から、検定林の役割と設計、具体的な検定林の造成方法、検定林からの次世代選抜について説明がありました。またドローンやLiDARを用いた検定林での形質評価手法、遺伝的能力を評価するための統計解析手法等が紹介されました。最後に木材密度を立木状態で評価する機器であるピロディン、立木状態で曲げヤング率を推定する機器であるFAKOPPとTreeSonicの調査の実演がありました。
 - (5) 次期開催機関
長野県林業総合センター

5 関東中部地域の活性化に資する特用林産物に関する技術開発研究会

茨城県林業技術センター

- 1 開催期日：令和6(2024)年8月1日(木)から8月2日(金)
- 2 開催場所：茨城県笠間市ほか
 - (1) 会議 割烹旅館城山(茨城県笠間市)
 - (2) 現地検討会 七会きのこセンター(茨城県東茨城郡城里町)
- 3 出席者：(国研)森林総合研究所、栃木、群馬、埼玉、新潟、富山、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知、茨城の各県(12機関 23名) ※以下、県標記を省略します。
- 4 会議：8月1日(木)

以下の内容で情報交換を実施しました。

 - (1) 事例報告
 - ・茨城 エノキタケ菌床露地栽培における伏せ込み適期について
 - ・栃木 ハタケシメジ栽培特性に対する菌床容器の形状要因の影響について
 - ・群馬 高温性きのこ低温性きのこによる省エネ栽培
ムキタケの優良株の選抜
 - ・埼玉 イタヤカエデ増殖試験
 - ・新潟 シイタケ廃菌床を利用したエノキタケ2品種の菌床栽培
 - ・富山 続・冬虫夏草サナギタケの栽培方法の開発
 - ・長野 ナメコの味の見える化-採取地によって差があるのか-
 - ・岐阜 気候変動に対応するための検討
 - ・愛知 食用菌類へのナノバブル水利用の試み
 - (2) 提案・要望事項
 - ・茨城 きのこ栽培試験を行う際の供試数について
 - ・栃木 ビン栽培における生育不良の対策方法について
 - ・埼玉 トリュフの子実体採取および栽培試験の手法について
 - ・新潟 「特産ニュース」について
 - ・富山 ヤナギ類を用いた菌床きのこ栽培について
 - ・長野 人工ほだ場における雪害対策ほかについて
 - ・岐阜 食用キノコのゲノム編集について
キノコ栽培用広葉樹の安定供給について
 - ・静岡 しいたけ鮮度保持の方法について
 - ・愛知 各機関での共同研究・受託研究の体制について
 - (3) ブロックにおいて連携を要する研究課題
以下のとおり各県から提案があり、関連項目ごとに議論を行いました。
【放射性物質対策】
 - ・茨城 コナラ原木林利用再開技術の開発
 - ・群馬 安全なコナラ原木確保に向けた検査方法及びコナラ林の確保【高品質化】
 - ・富山 味や機能性に着目した品種・栽培技術の開発
 - ・長野 「美味しさ」に着目したきのこ栽培技術の開発
 - ・岐阜 食用キノコの高品質化技術の開発
 - (4) ブロックにおいて連携を要する行政要望課題
以下のとおり各県から提案があり、関連項目ごとに議論を行いました。

【放射性物質対策】

- ・茨城 シイタケ原木林利用再開に向けた評価技術の開発
- ・栃木 シイタケ原木林の汚染状況調査及び評価方法の検討
- ・山梨 生產品と自然採取品放射性物質規制値の検討

【低コスト化対策】

- ・群馬 きのこ栽培用広葉樹オガ粉の代替となり得る新たな低コスト資材について

5 現地検討会：8月2日（金）

マイタケやニオウシメジなどを多様な種類を生産している七会きのこセンター（茨城県東茨城郡城里町）の栽培施設を見学しました。

6 次年度の計画：本年度は最終年度のため、次年度から新たな研究会を立ち上げることにしました。



現地検討会の様子

6 多様な目標林型に対応した森林施業技術に関する研究会

山梨県森林総合研究所

1. 開催日時 令和6年9月5日(木)～6日(金)
2. 開催場所
 - (1) 現地検討会：身延山「千本杉」(山梨県身延町)
 - (2) 研究会：恩賜林記念館(山梨県甲府市)
3. 参加機関
埼玉県寄居林業事務所森林研究室、千葉県農林総合研究センター森林研究所、東京都農林総合研究センター、新潟県森林研究所、富山県農林水産技術センター森林研究所、長野県林業総合センター、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター、愛知県森林・林業技術センター、岐阜県森林研究所、(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所、群馬県林業試験場、山梨県森林総合研究所
(会員機関12機関27名)
4. 現地検討会
身延山の約260～320年生(非一斉林)スギ人工林を見学しました。
5. 研究会
参画機関から9件の話題提供をいただくとともに、情報提供の要望があった、天然更新の可否、獣害対策後の下層植生の回復事例、造林地での干害等について情報交換を行いました。また本研究会で対象とする目標林型の定義について議論も行いました。
各機関からの話題提供9題は以下のとおりです。
 - ・長谷川規隆(愛知県)：センダンの育林技術に関する研究(第3報)
 - ・大矢信次郎(長野県)：航空レーザー計測データを活用した新たなカラマツ樹高成長曲線
 - ・三田村英亮(東京都)：アセビの空間分布に基づくスギ生育不適地の予測
 - ・宇敷京介(岐阜県)：部分的な下刈りの省略が針広混交林の誘導に寄与する可能性
 - ・袴田哲司(静岡県)：育種集団林として植栽したスギコンテナ苗の若齢期の成長
 - ・伊藤幸介(新潟県)：株立ちのコナラを2段階で伐採する萌芽更新方法
 - ・岡山侑子(富山県)：ホオノキにおける自殖子孫と他殖子孫の生育比較
 - ・荒木眞岳(国研森林総研)：「日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発」の紹介
 - ・倉本恵生(国研森林総研)：花粉量推定のためのスギ雄花調査について
6. 次年度の計画
東京都農林総合研究センターが開催機関となり担当することになりました。

7 地域材利活用推進研究会

長野県林業総合センター

- 1 日時：会議 10月3日（木）13：30～17：00
（現地検討会）10月4日（金） 8：30～12：30
- 2 開催場所：会議 ホテルあさひ館（長野県塩尻市）
現地検討会 朝日村役場木造庁舎（同東筑摩郡朝日村）
綿半ウッドパーク・ソヤノウッドパワー（同塩尻市）
- 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
平出政和、杉山真樹、松村ゆかり、横田康裕、
群馬県林業試験場 小島元路、
千葉県農林総合研究センター森林研究所 黒瀬弘毅、
新潟県森林研究所 佐藤渉、
富山県農林水産総合技術センター木材研究所 藤澤泰士、
岐阜県森林研究所 中通実、田中健斗、
静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 長瀬亘、
愛知県森林・林業技術センター 岩川昌暉、
長野県林業総合センター 向山繁幸、毛受誠、山内仁人、奥原祐司、
小池直樹（9機関、17名 山梨県欠席）

4 活動内容

（1）会議事項

① 調査・事例紹介・地域の課題について

欠席の山梨県を含め、10機関から以下の調査・事例の紹介があり、意見交換を行うとともに、地域の課題への対策等について、情報交換を行いました。

【調査・研究事例の紹介】

森林総研：早生樹等の国産未活用広葉樹材の家具・内装材等利用技術の開発

群馬県：大径特殊材等の効率的生産のためのレーザー測量等による資源量調査

千葉県：マテバシイの製材活用のための残留応力低減処理方法の検討

新潟県：スギ大径材から採材した追い柱ラミナの強度特性

富山県：実大材振動装置を活用した木製制震部材・接合部の開発

スギ木粉 CNF 化による塗料等への利用技術

木育イベントの実施

山梨県：カシナガ被害材を用いた木工作キットの試作等

岐阜県：ヒノキ心去り正角接着重ね梁の開発

愛知県：クスノキの分布・樹幹解析・材質調査、利用法の検討

静岡県：ガンマ線による丸太内部の密度・含水率の推定手法

薄厚ストランド OSB ボードの開発・利用

素材生産・製材等の段階別 CO2 排出量の調査手法の開発

長野県：天然乾燥・ビニールハウス乾燥による広葉樹活用の検討

【地域の課題に関する対策等に関する情報交換】

- ・ 林業の担い手不足の実情と対策について
- ・ キノコ栽培関係部署との連携等について
- ・ 輸出木材の病害虫・カビ対策等について

② 国への提案・要望事項について

以下6件の提案・要望事項について、意見交換を行いました。

- ・ 立木・素材丸太の密度把握の共同調査・研究
- ・ 地方自治体の地域産材利用のための仕様書作成・補助制度構築
- ・ 木質バイオマス発電等を利用した中山間地域産業モデル地区の制定
- ・ 暑熱対策のための都市木質化の推進
- ・ 接着重ね材・合せ材の基準強度制定
- ・ 森林総研における地方公設試研究職員の受託研修制度の維持・存続

(2) 現地検討会

朝日村役場では、村産材を活用して建設した庁舎を視察し、役場職員から村産材の入手や活用方法、メンテナンスの実態等の聞き取りを行いました。

綿半ウッドパーク（地域材製材）、ソヤノウッドパワー（木質バイオマス発電所）では、各施設・設備を視察し、稼働状況や素材の入手状況等の聞き取りを行いました。

5 次年度の計画：新潟県森林研究所が開催機関として担当する予定です。



写真1 朝日村役場



写真2 綿半ウッドパーク(手前)、ソヤノウッドパワー(奥)