

関 中 林 試 連 情 報

第 41 号

(平成 29 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・ご支援をいただき、厚く御礼申し上げます。おかげさまで、本年度に計画された協議会の事業は予定通り進めることができました。

日本再興戦略 2016 では、攻めの農林水産業の展開と輸出の強化が掲げられており、そのための新たに講ずべき具体的施策として、林業の成長産業化に向けた各種の施策が始まっております。新たな木材需要を創出につながるよう、公共建築物や商業施設等の木造・木質化を推進すべく CLT や木質耐火部材などの製品開発が進められており、木材関連部門の研究の進展が期待されています。さらに、木材の成分利用も脚光を浴びており、セルロースナノファイバーやリグニンを高付加価値化し、石油化学製品の代替となり環境と調和する新素材として、様々な製品に利用されることが期待されております。

これらの川下の需要にこたえるためには、原木や木質素材の安定的な供給体制の構築が必要です。森林資源を正確に把握できる森林の地理空間情報整備やそのためのドローンの利用、高性能林業機械を導入するための路網の整備、林業労働の軽減や効率化のための林業ロボットの開発等、最新の技術を現場に適用するための試験研究の重要性がますます高まっております。

林業生産性の向上のための伐採と造林の一貫作業システムやコンテナ苗の利用については現場の実証試験が各地で進められ、その科学的な評価と実用性の検証がなされてきました。今後、技術体系の確立に向けて課題を整理していく必要があるでしょう。また、造林地におけるシカ等の鳥獣被害は依然として深刻な状況にあり、シカの捕獲と個体数管理、防護柵の整備方法の改善等についても多くの試験研究機関が取り組んでいるところです。

林業分野における新たな技術導入や低コスト化、木質資源を原料とした新素材の開発等は、試験研究機関の技術開発への期待が大きい分野です。各研究会の活動を通じて研究の成果の紹介や情報交換をさらに強化し、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。それらの活動のうえに競争的資金や林野庁事業への応募に発展させることができるよう運営してまいりたいと思います。

森林総合研究所は平成 28 年度から新たな 5 年間の第 4 期の中長期計画を策定し業務を開始しました。その中で、研究開発の成果を最大化するため、成果の社会還元や社会実装に向けた取組を強化することとしました。関東・中部担当の研究コーディネーターを配し、地域林業室を地域連携戦略室に、支所においては連絡調整室を地域連携推進室に改組し、研究成果の橋渡しを加速してまいります。今後とも、本協議会のメンバーと連携協力し、地域の活性化につながるイノベーションを目指したいと思います。

最後になりましたが、本誌のとりまとめを担当された岐阜県森林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。

平成 29 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総合研究所企画部長)
高橋正通

関・中林試連情報第41号 目次

機関情報

1	森林総合研究所第4期中長期計画とハブ機能の強化について	
	国立研究開発法人 森林総合研究所	1
2	一般公開行事「第23回もりもくフェア」の開催について	
	茨城県林業技術センター	2
3	木材研究施設における大学等との官学連携について	
	栃木県林業センター	3
4	夏休みサイエンスウィーク2016への出展	
	群馬県林業試験場	4
5	ラオス国森林科学研究センターにおけるきのこ原木栽培研究について	
	埼玉県寄居林業事務所森林研究室	5
6	新たに発生したハラアコブカミキリ防除への取り組み	
	千葉県農林総合研究センター森林研究所	7
7	東京都農林総合研究センター試験研究推進戦略の策定	
	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	8
8	「治山砂防の歴史を紐解く」研究推進支援研修会を開催しました	
	神奈川県自然環境保全センター	9
9	モンゴル国・東ゴビ砂漠における緑化推進協力への参加（続報）	
	新潟県森林研究所	10
10	普及誌「森林研究所 研究レポート」の紹介	
	富山県農林水産総合技術センター木材研究所	11
11	中国四川省と「森林に関する交流」が始まりました	
	山梨県森林総合研究所	12
12	第67回全国植樹祭のメモリアル展示を行っています	
	長野県林業総合センター	13
13	研究所のPRについて	
	岐阜県森林研究所	14
14	特定母樹による採種園造成に向けた取り組み	
	静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	16
15	アグリビジネス創出フェア2016in東海にシカアプリを出展	
	愛知県森林・林業技術センター	17

研究情報

1	スギ特定母樹採種園の造成と樹高成長について	
	茨城県林業技術センター	18
2	奥日光地域における誘引式くくりわなによるシカ捕獲の試み	
	栃木県林業センター 高橋 安則	20

3	長伐期施業に向けた群馬県内スギ樹冠調査	
	群馬県林業試験場	21
4	埼玉型スギコンテナ苗木の開発を目指して	
	埼玉県寄居林業事務所森林研究室 田波 健太	23
5	伐竹、落葉除去がタケノコの放射性セシウム濃度に及ぼす影響	
	千葉県農林総合研究センター森林研究所 小林真生子	25
6	東京の木「多摩産材」を利用した可搬式緑化による熱中症対策	
	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 長嶋 大貴	27
7	ニホンジカが高密度に生息する高齢級人工林における間伐後の広葉樹稚樹の更新	
	神奈川県自然環境保全センター 田村 淳	29
8	エノキタケ新品種「雪ぼうしN-1」の開発	
	新潟県森林研究所 武田 綾子	30
9	木製グライド防止工を用いたスギ-広葉樹混交林造成の可能性	
	富山県農林水産総合技術センター木材研究所 柴 和宏	32
10	マダケチップを用いたきのこ菌床栽培	
	山梨県森林総合研究所 戸沢 一宏	34
11	カラマツ心去り材と心持ち材の材質比較－乾燥特性と強度性能－	
	長野県林業総合センター 吉田 孝久	36
12	シイタケの変色を抑制する品質保持の実用技術を目指して	
	岐阜県森林研究所 上辻 久敏	37
13	新成長戦略研究「“森林の都”を実現する県産材の需要と供給の拡大のための技術開発」	
	静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 渡井 純	39
14	低コスト乾燥技術の開発	
	愛知県森林・林業技術センター	40

研究会報告

○	木材高度利用研究会	
	新潟県森林研究所	42
○	生物被害情報の高度化に関する研究会	
	千葉県農林総合研究センター森林研究所	43
○	森林のもつ環境保全機能に関する研究会	
	静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	44
○	地域特性に対応した森林作業システム研究会	
	新潟県森林研究所	46
○	優良種苗研究会	
	群馬県林業試験場	47
○	地域資源を活用したきのこ栽培技術研究会	
	静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	48
○	森林の更新技術に関する研究会	
	群馬県林業試験場	49

1 森林総合研究所第4期中長期計画とハブ機能の強化について

国立研究開発法人 森林総合研究所

国立研究開発法人森林総合研究所は、農林水産大臣から示された中長期目標を達成するため、平成28年度から新たに第4期中長期計画を策定し、業務を行っています。今回の中長期計画では、「森林・林業基本計画」に対応し、森林・林業分野が直面する課題に的確かつ効率的に対処するため、研究課題の重点化を図り課題の解決に当たることとし、具体的には以下に示す重点研究課題（ア～エ）としてとりまとめ、森林・林業を支える研究開発を推進することとしました。

ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発

ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

これら重点化した4つの研究課題を効果的に遂行し、成果を確実に得るため、重点課題の直下に9つの戦略課題を設けて研究を推進しています。中長期目標・計画の詳細については、ウェブサイトをご参照ください（http://www.ffpri.affrc.go.jp/koukai_jouhou/gyomu/）。

また、第4期中長期計画では、研究開発成果の最大化に向けた取組として、橋渡しの強化とハブ機能の強化が明記されました。地域のニーズや課題に対応するため、研究所本所、支所等は地方の行政機関や公設試験研究機関、大学、NPO、関係団体等とのハブとなり、地域課題への迅速な対応を可能とするよう、研究推進の拠点としての研究体制の充実を図っていきます。このために本所に地域イノベーション推進担当の研究コーディネーター及び地域連携戦略室、支所には地域連携推進室を置き、地域が抱える課題の抽出、研究開発による課題の解決、研究成果の地域への普及を一元的に管理することで、地域課題の解決に向け本支所一体となり研究成果の最大化を図ることとしました。地域イノベーション推進担当の研究コーディネーターは、関東中部地域を担当し、本所の中にあって地域のとりまとめ役として大きな役割を果たして行くこととなります。これまで、関東中部地域の林業試験研究機関連絡協議会（以下、関中林試連）の事務局を務めてきた地域林業室は、地域連携戦略室と改められこれらの実務を担っていくこととなります。関中林試連の参画機関と、これまで以上に連絡を密にして、地域の課題解決に向け協力をお願いするところです。現在、関中林試連では7つの専門分野の研究会が作られてそれぞれ活動しているところですが、分野の異なる研究者間の情報交換の機会が少ないように思います。例えば、本年度に当所のプロジェクト課題「地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立（重点研究課題ア）」の研究推進にあたり、研究フィールドとした茨城県と情報交換会を行い、地域で持っている基盤データの確認やプロジェクトの内容に対する地域のニーズ・関心、さらには成果の出口として開発を目指している多面的機能の評価システムに求めたいことなどについて意見交換を行いました。この会では多面的機能に係る異なる分野の研究者、技術者が集まり所内でも普段接する機会の少ない研究者間の情報交換も進みました。関中林試連においてもそれぞれの研究会報告、承認にとどまらず広い分野にまたがる情報交換を行い、新たな研究を企画検討できるような運営を行っていければと考えています。

（文責・研究管理科・地域連携戦略室長・酒井 武）

2 一般公開行事「第23回もりもくフェア」の開催について

茨城県林業技術センター

当センターにおいて毎年、茨城県県民の日(11月13日)に一般公開行事「もりもくフェア」を開催しています。

このフェアは、研究や普及成果の内容をパネルや実物等の展示により日頃の業務を分かりやすく紹介し、研究・普及成果の情報等を積極的に発信することにより、広く県民の方々に森林・林業への理解や関心を深めていただくことを目的に実施しています。

当日は、①研究・普及成果の紹介や②森づくりのお話、③樹木ものしり教室、④木工工作を行い、お昼にはセンター名物の「きのこ汁」(試験栽培で収穫したきのこを使用)をご賞味いただき、森の恵みにも触れていただきました。天候にも恵まれ、450名の皆様にご来場いただきました。

今回のアンケートにより県民の声としていただきました当センターへの研究への要望などは、今後の試験研究に活かし、より開かれた研究機関を目指していきたいと考えています。



写真-1 ①研究員による解説



写真-2 ①研究員による解説



写真-3 ②森づくりのお話



写真-4 ③樹木ものしり教室



写真-5 ④木工工作



写真-6 ④木工工作

3 木材研究施設における大学等との官学連携について

栃木県林業センター

木材研究施設では、自主研究に加え、オープンラボラトリー施設として、県内の製材工場、集成材工場及びプレカット工場を始めとする木材加工業や建築関連業界等民間企業及び木材団体等に対して、相談業務、依頼試験、研修会の開催など木材に関する技術的な支援を行っております。

近年では、大学等との官学連携による人材育成や業界支援に力を入れております。地元の宇都宮大学（農学部）とは、木材研究施設がオープンした平成 16 年度から、共同研究による業界支援や学生対象の研修会開催（写真 1）による人材育成などで協力連携を深めております。他にも、関東職業能力開発大学校や小山工業高等専門学校とも共同研究や技術支援などで交流を行って参りました。

現在は、これらに加え、平成 28 年 4 月、宇都宮大学に開設された地域デザイン科学部との C L T（直交集成板）の実用化に関する共同研究（写真 2）や、東京大学との一般流通材を活用した木質構造体に関する共同研究（写真 3）を行っております。また、大学の他にも、県内に 7 校ある建築及び建築デザイン系の学科を有する高等学校の生徒や、プロの技術者が通う共同高等産業技術学校の生徒を対象とした研修会も行っており参りました（写真 4）。



写真 1 宇都宮大学農学部森林科学科の学生を対象とした研修会



写真 2 C L Tに関する研究



写真 3 地域材を活用した大スパン木質構造部材の開発



写真 4 実大材試験見学

さて、本県においても主要な森林資源であるスギ・ヒノキの大径化が進んでおり、これらの新用途開発が喫緊の課題となっていることから、当センターでは、中大規模建築物への有効活用を視野に入れた長期の研究計画を樹てております。今後も、地元の大学等を始め、関係する学術機関と連携を取りながら、当センターの研究成果や実大材試験機等を活用した研修会の開催を通して、将来の木造建築を担う若手技術者の養成や、木造建築に携わる設計士等のベテラン技術者のスキル向上を図る機会を提供させていただきます。

4 夏休みサイエンスウィーク 2016 への出展

群馬県林業試験場

夏休みサイエンスウィークは群馬県生涯学習センター少年科学館主催で、科学教育の振興を図るため、児童生徒を対象に毎年夏休みに実施されています。会場には県内の大学や高専、工業高校、研究機関などが、科学の楽しさや不思議さを体験できるブースを出展しています。林業試験場は開催当初から断続的ではありますが、このイベントに森林・林業に触れる取組の一つとして参加しています。平成 28 年度は 7 月 22 日（金）から 28 日（木）にかけて開催され、林業試験場は 7 月 23 日（土）に、「葉っぱで葉書作り」というブースを出展しました。

当場のブースでは、ヒノキ、ケヤキ、カツラ等樹木の葉を用意し、スタンプインクを葉裏面全体に塗り、葉書サイズの画用紙に写しとる体験をしてもらいました（写真 1、2）。この体験により、樹種による葉の形態の違いや質感の違いを観察することを通して、身近な樹木に興味を持ってほしいと考えました。そして、葉の輪郭や葉脈の広がり鮮明に表われた作品を葉書として持ち帰ってもらいました。この日のイベントには延べ 2,000 人を超える来場者がありましたが、このうち約 200 名の親子が葉書作りを体験しました。葉の種類、スタンプインクの色を多様に組み合わせ、創造性豊かな作品が多数見られました。小学校中学年以上の子どもが体験するのに適した内容で、幼児～小学校低学年については、保護者と一緒に作品作りを楽しんでいました。サイエンスウィークは体験型イベントのため、滞留時間も長く、繰り返し訪れる子どもも見られました。

一緒に作業する中で、林業試験場のことを初めて知る方がおり、樹木園や野鳥病院を併設していることに興味を持っていただきました。今後もこのようなイベントを通して、幅広い年齢層の県民が林業試験場の施設・業務への関心を高めてくれたらと考えています。



写真 1 葉書の作り方パネル



写真 2 子供たちの葉書作りの様子

5 ラオス国森林科学研究センターにおけるきのこ原木栽培研究について

埼玉県寄居林業事務所森林研究室

関・中林試連情報第 39 号の機関情報で「ラオス国森林科学研究センター研究員きのこの栽培視察について」を紹介させていただきました。この関連で国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター（JIRCAS）から研究推進のための海外出張の依頼があり、8 月末から 1 週間、ラオス国に原口次長を派遣しました。

出張依頼の内容は、①JIRCAS が原木栽培試験を開始するに当たり、森林科学研究センター（FSRC）内の実験施設、栽培試験地及び農村における栽培予定地の環境など基礎的な情報についてのアドバイス、②現地研究者などに栽培試験の基礎的な技術の指導です。ここでは栽培予定地調査と栽培試験の技術指導について紹介します。なお、ラオスの食用きのこ及びその栽培事情については JIRCAS 木村健一郎氏の報告（農業 1601 号（2015.7））を御参照ください。

1 栽培予定地の環境調査

JIRCAS の定点調査地であるナムアン村は、首都のビエンチャン市から直線 100 km で、1995 年のおよそ 200 人から 2012 年には 650 人に人口が急増しました。20 年以上であった焼畑の休閑期間は短縮し、陸稲の収穫量の減少とともに非木材林産物も減少している地域です。

この時期、天然きのこの採取量は減少しますが、村人の案内で集落から近い採取地を調査しました（写真 1）。火入れ-陸稲栽培を終えた翌年の休閑地で焦げた幹の下側に良質なキクラゲが発生していました（写真 2）。また、別の調査地では倒木の側面に主要な食用きのこのケガワタケの仲間が見つかりました（写真 3・4）。雨季のあるラオスでは、開けた場所でも食用きのこの発生するようです。



（写真 2）。また、別の調査地では倒木の側面に主要な食用きのこのケガワタケの仲間が見つかりました（写真 3・4）。雨季のあるラオスでは、開けた場所でも食用きのこの発生するようです。

2 栽培試験の技術指導

木村氏の FSRC 研究スタッフ以外に、研究員・補助員及びボランティアスタッフなど多くの参加がありました（写真 5）。ラオスには原木栽培がないので、長尺の原木への駒打ちからほだ場管理、収穫までを写真や図で紹介し、さらにラオス流原木栽培に向けた短木サンドイッチ法や種菌生産を解説しました。参加者全員が採取経験者で原木栽培に高い関心を持っており、「ラオスではどのような樹種が栽培に向くか」、「原木の太さで発生期間に差がないか」、「シロアリ塚に発



生する Het tab（シロアリタケの現地名）も栽培できるか」など、栽培工程ごとに多くの質疑がありました。

座学後、利用樹種の選定試験を兼ねて、原木の玉切りと植菌の実習を行いました（写真 6 中央は木村氏）。種菌はラオスで流通しているタイ製のキラゲ（綿実培地）です。また、調査時に採取した子実体を用いて組織分離も行い、若いボランティアスタッフたちが熱心に取り組みました（写真 7）。しかし、準備したクリーンベンチが間に合わず、イメージでの実習は残念であり、海外での研究協力の難しさも感じました。なお、ケガワタケ類は組織が非常に強靱で、特に横方向の切断は困難であり、今後の技量向上が必須です。



ナムアン村周辺の山地（日本の丘陵・里山）には、在来種のチーク・バナナ・ゴムノキ・沈香などが造林されていますが、その時々でのブームで樹種決定したことから、経済的な不安要素が多いようです。一方、生活に根付いた特用林産物は研究対象として短期成果も期待でき、有望と考えられています。食用きのこの原木栽培研究は始まったばかりで簡単とは思えませんが、スタッフの関心も高く将来が楽しみです。



写真 8 左上：森林科学研究センター、右上：チークの造林地
左下：沈香の造林地、右下：選抜されたゴールデンチークの組織培養

6 新たに発生したハラアカコブカミキリ防除への取り組み

千葉県農林総合研究センター森林研究所

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故により、東日本一帯でシイタケ原木の供給に大きな影響が生じました。千葉県では一部の生産者が西日本から原木を購入したところ、2014年8月に県内の3箇所のほだ場で、シイタケ原木の害虫として知られるハラアカコブカミキリ(写真1、2)の発生が県内で初めて確認されました。県では直ちに既存の知見を活用して初期防除を行うとともに、以後の発生を防止するための対策に取り組んでいるので紹介します。

2014年7月下旬に県内の原木シイタケ生産者の1名から、西日本から4月に購入した原木の中に何らかの幼虫がいるとの連絡が県に入りました。この原木の供給元の地域ではハラアカコブカミキリによる被害が問題となっていることから、幼虫の同定を(国)森林総合研究所に依頼し、結果が出るまでの間、ハラアカコブカミキリである場合を想定して、情報の収集及び防除法の検討、原木を同時に購入した他の生産者への聞きとり調査、注意喚起のリーフレット作成などを行いました。さらに、同じ地域から購入した原木を所有する生産者のほだ場の現地調査を実施しました。

その後、8月14日に幼虫がハラアカコブカミキリと同定されたため、該当する生産者には、予め検討を行っていた防除法を直ちに実施するよう指示しました。また、(国)森林総合研究所の協力を得てハラアカコブカミキリ幼虫の同定技術の習得を行いました。これによって、以後は県レベルで同定ができるようになり、速やかな対応が可能となりました。

防除は既存の知見を基にハラアカコブカミキリの発生を極力防止する手段を優先し、最初にスミパイン乳剤のほだ木表面への散布を行いました。次に、羽化した場合に成虫の拡散を防止するため、薬剤を散布したほだ木の隔離を行いました。被害の確認された原木は焼却する方針としましたが、数量が多く時間を要するため、成虫の羽化が収束すると考えられる12月までほだ木をほだ場から移動させ、全体を農業用ビニール、遮光ネット、防草シート等で覆いました。その後、隔離した原木は、ほだ場の暖房用燃料として全て焼却を行いました。

今回の事例では、研究機関、行政機関及び生産者が一体となって対策に取り組んだ結果、新たに発生した害虫に対し速やかに対応ができました。しかし、防除開始からハラアカコブカミキリの発生までに時間的な猶予がなかったことから、防除実施前に羽化脱出した個体があった可能性は否定できません。そこで、県ではハラアカコブカミキリ防除に関する技術指導資料を作成し、生産者のほか一般県民も対象として注意喚起を行っています。



写真1 1対の黒いコブ状の部位があるハラアカコブカミキリの背面



写真2 紅色の斑紋があるハラアカコブカミキリの腹面

7 東京都農林総合研究センター試験研究推進戦略の策定

公益財団法人東京都農林水産振興財団
東京都農林総合研究センター

東京都農林総合研究センターでは、東京都農総研のミッション、今後重点的に推進すべき試験研究の方向、効果的かつ効率的な研究推進のために採るべき方策を明らかにし、これを全職員が共有して、一丸となって研究成果を上げていくために、平成 28 年 6 月に東京都農林総合研究センター試験研究推進戦略を策定しました。本戦略は、おおむね 5 か年を見通した計画で、森林分野については、以下のようになっています。

〔基本的な考え方〕

東京の森林産業を育成し、都民共有の財産である森林をより価値あるものとして再生・保全するため、広葉樹林や広葉樹と針葉樹の混交林、また花粉の少ない針葉樹林などの将来を見据えた森林づくりに向けた技術開発を行う。

〔試験研究の方向〕

1. 広葉樹造林の技術開発

ケヤキ・コナラなどの有用広葉樹やカエデなど景観向上の役割を果たす広葉樹の特性を踏まえ、スギ・ヒノキなどの針葉樹との共存による東京の新しい森林デザインを開発しつつ、豊かで価値ある森林の育成に向けた技術を開発する。

2. 花粉の少ない針葉樹造林の技術開発

花粉の少ない森林づくりを目指し、スギ・ヒノキなどの木材生産の中心を担う針葉樹の森林循環を促進するため、少花粉スギ・少花粉ヒノキ種子の良質化や少花粉ヒノキ種子の大量生産技術、無花粉スギの導入技術を開発する。

3. 新たな森林造成に不可欠な技術開発

広葉樹林や花粉の少ない針葉樹林を新たに造成していく過程において発生する問題等を解決するための技術を開発する。

4. 東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会の開催に向けた取り組み

競技大会の開催を見据え、都心等における新たな緑化技術の開発や多摩産材の活用に関する研究開発に取り組み、都内産植木と多摩産材の利用拡大を図る。

この試験研究推進戦略に基づき、1,300 万都民及び東京を訪れる広範な人々のニーズを踏まえた研究を行い、健全で豊かな都民生活の発展に貢献したいと考えています。

8 「治山砂防の歴史を紐解く」研究推進支援研修会を開催しました

神奈川県自然環境保全センター

1 経緯

神奈川県の丹沢山地は1923年（大正12年）に起きた関東地震によって大きなダメージを受けました。多数の山腹崩壊と谷を埋める土砂、大震災からの復旧は神奈川の治山砂防の歴史といっても過言ではありません。復旧工事は震災直後から始まりましたが、昭和の初期に作られたえん堤は今でも健在なものが数多く残っています。近代砂防を確立した偉人「諸戸北朗博士」が、これら震災復旧に深く関わっていることから、平成27年から28年にかけて3回、博士の業績を研究する筑波大学教授の西本晴男先生らと博士の足跡を尋ねる現地調査に同行する機会がありました（写真1、2）。

今回は、その調査結果の紹介を含め、「丹沢の関東震災復旧工事と“近代砂防を確立した偉人”諸戸北朗博士」をテーマに西本先生、応用地質株式会社の阿部拓実先生に御講演をお願いして研修会を開催しました。



写真1 金山沢3号えん堤 1927年竣工
（足柄上郡山北町世附）

2 研修会の内容

平成28年11月9日に神奈川県足柄上郡開成町で開催した本研修会は、治山担当の県職員、森林管理署職員をはじめ、砂防事業を担当している県職員や市町村職員など幅広く、70名を超える参加となりました。

西本先生からは、明治末期から昭和初期頃までの近代砂防聡明期の歩みと諸戸北朗博士の功績、大正から昭和初期にかけて博士が指導した丹沢の関東震災復旧工事の当時と現在の比較考察を、阿部先生から、博士が指導した東京都水源林の砂防工事とその後の森林の復旧について講演をいただきました。明治大正時代に、えん堤の下流法2分が推奨されていることや、「土石流」という用語が使われていることなど、当時の砂防技術が先進的であったことが紹介され、また、竣工当時の姿を留めているえん堤の施工技術の確かさにも感心の声があがりました。



写真2 えん堤の袖石に刻まれた堤名

当時は重機やブロックなどの二次製品も無く、人力が主体で、復旧がどれほどたいへんであったか、先人の苦労がしのべれます。こうした先人の方々の努力が、えんえんと受け継がれて、今の緑あふれる山の姿があることを実感しました。自然災害は繰り返し起きるものです。温故知新、山を治めるには、過去の災害の成り立ち、復旧の歴史を学ぶことの大切さを痛感した研修会でした。

9 モンゴル国・東ゴビ砂漠における緑化推進協力への参加（続報）

新潟県森林研究所

過去の関中林試連情報 No. 35 号で紹介している「モンゴル国・東ゴビ砂漠における緑化推進協力事業」は平成 28 年 9 月でフェイズ I が終了となりました。前回紹介以後、平成 25 年度からの情報を続報としてお知らせします。

大まかな経過は、新潟県・（財）新潟県国際交流協会・NPO 法人新潟県対外科学技術交流協会・環日本海経済研究所との協働で、平成 21 年の予備調査からスタート。平成 22～23 年までは CLAIR（クレア：一般社団法人自治体国際化協会）の助成、平成 24 年は NIA（新潟県国際交流協会）の助成を、さらに、平成 25 年 9 月からは JICA 草の根技術協力事業（地域経済活性化特別枠）の採択を受け、取組を継続してきました。

JICA 事業では「サインシャンド工業団地緑化と自生種の苗木生産による地域振興協力事業」と題し、毎年 4～5 名をモンゴル国へ派遣し、ドルノゴビ県サインシャンド周辺の本植物の調査、現地での植栽試験サイトの整備、緑化啓発のため小学校への温室整備、成長試験用種子の採取等を実施してきました。森林研究所も派遣メンバーの一人として毎年参加してきました。主な役割は、①砂漠地緑化に適する植物についての技術協力、②育苗や育種に関する技術協力、③植栽試験サイトでの試験実施協力、の 3 点です。

①と②では、派遣のたびに自生地探索を行い、最適樹種を 10 以上選びました。高木性のコトカケヤナギ(*Populus diversifolia*)やノニレ(*Ulmus pumila*)からは、さし穂や種子を採取し挿付けや蒔き付けの指導を行いました。コトカケヤナギは今までの試験結果から、さし木が困難な樹種であることが確認出来たため実生繁殖を模索していますが、自生地がサインシャンドから 4 時間ほどかかり度々行けないため、こちらもなかなか簡単ではありません。昨年度は根伏せ法を試して見たところ、良好な結果となりました。ノニレは自生地から母樹を 3 個体選抜し、種子の蒔き付け試験を行っています。低木性のタマリクス(*Tamarix sp.*)については、もともとさし木発根性が良好ですので、今後は成長の良い個体の選抜や採穂用の台木などの整備などの検討が必要です。

③は、試験サイトの竣工検査が終わった 2015 年 5 月から植栽試験を行っています。試験サイトは主に地下灌水と地上灌水による成長の違いを確認する設計となっています。2015 年に植栽した現地調達苗穂（ノニレ、サクソール(*Haloxylon ammodendron*)のポット苗。タマリクスのさし穂）は、苗穂木の状態が不良なため枯損が多く発生し試験にならなかったため、2016 年 5 月に改めてサクソールだけで再試験を行いました。この苗は、試験サイトで 2015 年 5 月にポット播種し、育苗していた 1 年苗です。8 月までの状況では、地下・地上とも生残と成長には差は見られませんでした。

フェイズ I は終わりましたが、まだまだ試験サイトを使って明らかにしていかなければならないことはたくさんあります。また、現地スタッフ（女性）も試験の意図をよく理解し、試験研究への興味がでてきたため大学院への進学を考えているそうです。

フェイズ II への展開はいまのところ未定ですが、研究所もできる限り協力していく予定です。



写真 1 試験サイトを眺めるスタッフ

10 普及誌「森林研究所 研究レポート」の紹介

富山県農林水産総合技術センター 森林研究所

当研究所では、①水と緑を育み県民生活の安全・安心に貢献する森づくりの推進、②森林・林業の再生を推進する技術の開発、③地域特性を活かしたきのこの生産技術の開発の3項目を試験研究推進プランの柱に掲げ、広く県民や林業関係団体等の要望を踏まえながら各種試験研究に取り組んでいます。

研究成果は、トピック（時の話題）を「とやま森林研究所だより」で、1年間の進捗を「業務報告」で、まとめた成果を「研究報告」で発刊するとともに、研究成果発表会、各種講演会や研修会等を積極的に開催し普及に努めています。さらに、平成23年度からは、最近の研究成果から明らかになった「知ってもらいたいこと」や「お勧めしたい技術」を写真やグラフ等でわかりやすく紹介する「森林研究所 研究レポート」を普及誌として随時発行しています。

平成28年度は、下表のN014～16の3レポートを発行しましたので、その概要を紹介します。

N014「富山県におけるスギコンテナ苗の活用と留意点」では、近年低コスト造林技術として注目されているコンテナ苗の普及に向け、調査で明らかになった活着、生育特性、雪の影響等を解説し、導入の得失について考察しています。

N015「冬虫夏草菌株の収集とその生態」では、最も一般的な冬虫夏草であるサナギタケの生態（生息場所、消長、寄主への感染）について研究成果を解説しています。

N016「菌類（*Sydowia japonica*）を活用したスギ花粉飛散量の抑制効果」では、スギの雄花に特異的に感染し花粉を飛ばさなくする菌類（*Sydowia japonica*）の増殖、散布用孢子懸濁液の作成方法、散布効果等について解説しています。

「研究レポート」の発行は今年度でN016となりましたので、参考までバックナンバーを紹介します。富山県農林水産総合技術センター森林研究所のホームページ

(<http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/index.html>)で公開しています。

研究レポート一覧

レポート 番号	発行 年度	表 題
1	H23	ポットやコンテナを使って広葉樹を育てよう
2	〃	「ナラ枯れ」Q&A
3	H24	富山県主要広葉樹の地域系統を考えた種子採種
4	〃	竹材を利用したヒラタケ栽培
5	H25	ミヤマカワラハンノキの生活史
6	〃	溪畔林の育成にむけて
7	〃	高齢林に対応したタテヤマスギ密度管理図
8	H26	森林境界明確化支援システムの開発
9	〃	富山県林業経営収支予測システムの開発
10	〃	「ナラ枯れ」はその後どうなったか？
11	H27	根粒菌フランキアを活用したハンノキ属緑化木の短期育成法
12	〃	採材方法が丸太の収量や品質に及ぼす影響
13	〃	野生型エノキタケの簡易栽培
14	H28	富山県におけるスギコンテナ苗の活用と留意点
15	〃	冬虫夏草菌株の収集とその生態
16	〃	菌類（ <i>Sydowia japonica</i> ）を活用したスギ花粉飛散量の抑制効果

11 中国四川省と「森林に関する交流」が始まりました

山梨県森林総合研究所

山梨県と中国四川省は友好県省を締結しており、昨年で30周年を迎えました。この30周年記念事業の意見交換会で、四川省から「森林に関する交流」の提案があり、山梨県がこれを了承し、交流を向こう5年間行うことになりました。

四川省では、現在、松くい虫の被害が激しくなりつつあります。そこで、「森林に関する交流」の初年度（2016年度）は、松くい虫の防除対策をテーマに、7月に四川省から3名の職員（1名は通訳）が来県し、1カ月間滞在しました。研修は山梨県森林総合研究所が主に受け持ち、山梨県の松くい虫被害とその対策を中心に、森林や森林管理についても習得していただきました。

その後、10月に山梨県森林総合研究所から、四川省に松くい虫の専門家など2名を2週間派遣しました。四川省で松くい虫の被害を受けている松の多くは、バビショウ（馬尾松）で、日本のアカマツ、クロマツより松くい虫への抵抗性が高いことで知られています。被害もまだ出始めということもあり、防除できるのではないかと期待を持ちつつ四川省を訪れました。被害は省の一部に散発的に発生している程度なのですが、四川省自体が広いため、防除エリアも相当な広さになります。四川省での松くい虫の防除方法を視察しましたが、伐倒燻蒸、伐倒焼却、誘引剤、おとり木、予防薬剤散布、天敵利用、樹種転換、被害木の木材利用など、すでに日本とほぼ同じか分野によってはそれ以上の方法がとられていました。ただ農薬は日本のものの方が良いようで、日本の農薬に関する質問を多く受けました。被害木はすべて除去、殺虫処理しているので、松くい虫を媒介するマツノマダラカミキリはほとんど発生しないはずですが、被害が毎年でており、また、防除用のマツノマダラカミキリ誘引トラップには本害虫が多数捕まっていました。このため、被害木全木除去を行っているにもかかわらず、本害虫が毎年相当数発生していると思われ、どこがこの害虫の発生源なのかを突き止め、その発生源を無くさないと、このまま防除を続けても被害が継続することが懸念されました。そこで四川省農業大学や四川省林業科学研究院での講義、発表会等で、この発生源を突き止め除去する必要性をアドバイスしました。

中国では、松くい虫の研究が現在鋭意行われていますし、バビショウも抵抗性が高いので、今後四川省の松くい虫防除に期待したいと思います。山梨県では松くい虫被害が高標高に広がってきており、現在、高標高における松くい虫の発生生態や防除方法の研究を行っています。四川省にも高標高地域が多くあり、すでに松くい虫が発生している高標高地域もあります。今後、研究成果の比較検討などができればと考えています。



バビショウの松くい虫被害（四川省邻水県）



被害木切り株の殺虫処理（四川省邻水県）

12 第 67 回全国植樹祭のメモリアル展示を行っています

長野県林業総合センター

平成 28 年 6 月 5 日に第 67 回全国植樹祭が、52 年ぶりに長野県で開催されました。今回は、循環する林業の象徴として、前回（昭和 39 年）の第 15 回全国植樹祭で参加者が植栽したカラマツの間伐材が、天皇皇后両陛下がお使いになった「お手播き箱」の「内箱」として使用されました。

当センターでは、これまでに開発したカラマツの製材・乾燥技術を活かし、「内箱」の製材と乾燥を行いました。その後、上松技術専門校で、木曽ヒノキで作られた「本体」とあわせて加工・組立てが行われ、長野市で開催された式典で使用されました。

このような経過でつくられた「お手播き箱」を始め、全国植樹祭では県内産の木材を使った多くの木製品が使用されました。全国植樹祭では「信濃から 未来につなぐ 森づくり」を大会テーマに掲げましたが、このテーマのとおり「森づくり」を未来につないでいくためには、せっかく作った木製品を大切に保存しながら公開していくことも大切です。

そこで、「お手播き箱」やお手植え用の「お鋤」などの木製品を、当センター内にある一般向けの展示施設である森林学習展示館で、平成 28 年 9 月 27 日から「全国植樹祭メモリアル展示」として、公開しました。



写真 全国植樹祭メモリアル展示コーナー全景

展示室の一角に常設の展示コーナーを設け、「お手播き箱」や、全国植樹祭の様子を伝えるパネルも展示しています。

奥のショーケースには、天皇・皇后両陛下がお手植え用として使用されました「お鋤」をはじめ、お手播きの「種子入れ」など式典会場で用いられた木製品なども展示しています。

お近くにお越しの際は、是非お立ち寄りください。

13 研究所のPRについて

岐阜県森林研究所

当所の取り組みの柱には次の2つがあります。“「健全で豊かな森林づくりの推進」や「林業及び木材産業の振興」を支援する研究開発”と“研究成果等の普及”です。このような活動を林業関係者等に対して内向きに行っているばかりでは、県民に開かれた公設研究機関と言えません。当所の存在意義を高め、そのことを広く県民に知ってもらうため、積極的にイベントに参加したり、インターンシップや高等学校の視察を受け入れています。それらの内容を紹介します。

【山の日フェスタぎふ2016への出展】

「山の日フェスタぎふ」は8月8日の「ぎふ山の日」、8月の「ぎふの山に親しむ月間」に合わせて、木の国・山の国県民運動の中心行事として平成18年度から行われています。

本年は7月31日（日）にJR岐阜駅北口広場（2階 杜の架け橋（ウッドデッキ））等で開催され、当所も出展しました。“森林研究所の紹介パネル”と“木材乾燥・病害虫（カシノナガキクイムシ）に関する研究成果の紹介パネル”及び“心去平角材・カシノナガキクイムシ被害材”を展示しました。最高気温が35度を超える暑さの中、多くの来場者がありました。（写真1）

【森と木のふれあいフェア2016への出展】

「森と木のふれあいフェア2016」は、10月9日（日）に岐阜県揖斐郡揖斐川町谷汲緑地公園において、全国育樹祭1周年・全国植樹祭10周年記念大会の併催イベントとして開催されました。

当所は、“森林研究所の紹介と研究成果のパネルの展示”と共に、それに関するクイズとラミネーターを使った“木の葉（イロハカエデ、ドウダンツツジ、ブナなど）のしおりづくり”及び“木（タムシバ、カツラ、ミズメ、シキミなど）の匂い比べ”を行いました。晴天に恵まれ、当所ブースへの来場者数は153名でした。アンケートには、「これまで、森について深く考えたことがなかったが、森は守り育てることが大切なことを知りビックリした」、「人が手を加えて森が成り立っているんですね」、「森林について知れたのでよかったです」などの感想が書かれていました。（写真2）



写真1 山の日フェスタぎふ2016



写真2 森と木のふれあいフェア2016

【インターンシップの受け入れ】

当所は岐阜県インターンシップ推進協議会の協力員となりインターンシップ生を積極的に受け入れています。また、「岐阜県森林研究所研修生受入要領」を平成23年4月1日に作成し、組織的に対応しています。本年度は9月12日（月）～16日（金）の5日間、2つの大学から、女性ばかり4名を受け入れました。

初日に森林研究所の概要と研究成果を説明した後、研究員の補助などを行うことにより業務を体験していただきました。最終日の意見交換会では、「造林の低コスト化は、県民の生活環境を持続可能なものにするために必要不可欠な研究であると思った」などの意見があり、当所について理解を深めていただいたと感じました。（写真3）

【スーパーサイエンスハイスクール（SSH）の受け入れ】

平成28年12月7日（水）に、文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定されている岐阜県立岐阜農林高等学校2年生40名が、“SSH事業課題発見解決学習”と位置付けて、当所を訪問しました。

当所の研究概要と研究成果をパワーポイントで説明した後、研究所の施設見学を行いました。生徒らは森林研究所の研究内容等を知ることにより、学校で行う課題研究のテーマ設定の参考として、現在進めている研究について研究員からアドバイスを受けていました。課題発見については、「食用キノコを増やしていく研究やキノコの害虫を防除する技術開発をやってみたいと思いました」、「コンテナ苗生産など、低コストで色々なことが出来ることが分かりたくさんの課題発見が出来た」などの感想があり、当所の研究に興味を持ていただいたことが分かりました。（写真4）



写真3 インターンシップ



写真4 SSHの視察

14 特定母樹による採種園造成に向けた取組み

静岡県森林・林業研究センター

静岡県では、スギ及びヒノキについて、花粉症対策品種の採種園を造成しました。スギに関しては、植栽される苗木を全て花粉症対策品種へ切替えました。ヒノキについては、母樹を育成中で、まだ種子が採れていません。当面の間は、これら採種園から種子を採り、苗木を生産していきます。一方、間伐特措法の改正を受け、特定母樹による採種園造成を平成 28 年度以降に予定していることから、本県の環境に適した特定母樹の選抜・早期導入と、種子の安定供給・品質向上が喫緊の課題となっています。

当センターがこれまでに設置した試験林は、育種分野でおよそ 40 箇所あります。また、静岡県産精英樹を用いて設定された次代検定林は、スギが 24 箇所、ヒノキが 26 箇所あります。これらの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、約 50 本の候補木を得ることができました。現在までに、候補木の中から、雄花着花性基準を満たすものを林野庁へ申請し、5 本が特定母樹の指定を受けることができました。それと同時に、新しい採種園に導入するための母樹増殖と、遺伝的多様性保持のために県外で選抜された特定母樹を林木育種センターから導入する準備を進めているところです。将来的には、これら母樹の種子生産性や遺伝特性を考慮し、母樹を絞り込む予定です。

当センターでは、平成 28 年度よりヒノキ特定母樹の選抜、スギ・ヒノキ特定母樹の種子生産能力の評価、閉鎖系採種園等による母樹管理について、県の種子生産事業と連携しながら検討を行っています。特定母樹や閉鎖系採種園による種子生産は、本県種子生産の転機です。新たな技術課題が生じることも予想されますが、今後の造林での活用が大きく期待されることから、研究機関としての役割を果たしていきたいと考えています。



写真 選抜したスギ特定母樹 天竜 22 号
天竜 22 号は、ダイアレル交配苗を植栽した
林分中から、成長に関する組合せ能力の高い
系統の上位から選抜した

写真 申請中のスギ特定母樹候補

15 アグリビジネス創出フェア 2016in 東海にシカアプリを出展

愛知県森林・林業技術センター

平成 28 年 11 月 28 日（月）、29 日（火）に、農林水産省と NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会の主催により、名古屋市千種区不老町名古屋大学 E S 総合館でアグリビジネス創出フェア 2016in 東海が実施され、当センターも研究成果を出展しました。

このイベントは、産学官の機関が有する、農林水産・食品分野などの最新の研究成果を展示やプレゼンテーションなどで分かりやすく紹介し、研究機関間や研究機関と事業者との連携を促す場として開催する「技術交流展示会」で、毎年全国の地域ごとに行われています。今回は約 400 名の参加者のもと、初日は、「知の拠点あいち 食の安心・安全技術開発プロジェクトの成果」の講演と大学・公設試・企業・高校など様々な団体からの成果発表、2 日目は名古屋大学協会の講演会と農林水産省の「知」の集積事業説明会があり、その合間を縫って研究成果のポスター発表や開発成果のパネル展示、農林水産省産学連携支援コーディネーターによる製品開発に関わる相談コーナーなどが行われました。

当センターからは、昨年度の農林水産省事業「攻めの農林水産業事業」で(株)マップクエスト、NPO 法人穂の国森林探偵事務所で共同開発した獣害対策アプリ「やるシカない」(<http://www.pref.aichi.jp/soshiki/shinrin-ringyo-c/deer-existence-app.html>)について、パネル展示を行い、PR および意見交換を行いました。来場者からは、アプリを活用したシカ対策については、捕獲だけでなく、その後の処理（ジビエとしての消費等）についても考えて欲しい、愛知県でこれほどシカがいるとは知らなかった、アプリを早速使ってみたい、などの意見が寄せられました。

会場の発表や展示の中には、獣害対策を始め環境測定機器、食品の成分分析、UAV など林業の試験研究・技術開発とも関連のあるテーマもあり、それらの担当者の方や東海地域生物系先端技術研究会事務局のスタッフと意見交換することで、大いに刺激を受けることができました。林業分野ではまだ他分野との連携が少ないとの話もあり、今後の研究や技術開発ではさまざまな形の連携も模索しながら進めていきたいと考えています。



当センターのパネル展示



ブースツアーでのパネル説明

1 スギ特定母樹採種園の造成と樹高成長について

茨城県林業技術センター

1. はじめに

当センターでは、平成 24 年 4 月にエリートツリーの接ぎ木苗（樹高 50cm 前後）12 品種 247 本を植栽した 0.1ha のミニチュア採種園を、全国に先駆けて造成しました（写真 1）。

ところが、その約 1 年後の平成 25 年 5 月に「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」が改正され、農林水産大臣が指定する「特定母樹」の規格が新たに制定されました。特定母樹の多くは、エリートツリーの中から指定されていますが、当センターが造成した採種園のエリートツリー 12 品種のうち 6 品種は、残念ながら特定母樹の指定基準を満たさなかったため、当該 6 品種 125 本を除去し、新たに特定母樹 7 品種 125 本を補植することとし、平成 26 年 4 月に 13 品種からなる特定母樹採種園へ改良しました（写真 2、現在の様子）。



写真 1. 採種園全景（平成 24 年 4 月）



写真 2. 採種園全景（平成 29 年 1 月）

2. 採種園における特定母樹の成長

平成 24 年 4 月に植栽したエリートツリーのうち特定母樹に指定された 6 品種について、植栽から 2 成長期が経過した平成 25 年 12 月に樹高を計測したところ平均 201cm、5 成長期が経過した平成 29 年 1 月には平均 387cm でした（表 1）。採種園を平坦にするため造成時に表土を移動したことが原因と考えられる成長量の個体差が大きかった（図 1）のですが、平均樹高が最も大きかった品種の最大個体は実に 611cm に達し（5 成長期後）、年平均成長量は 112cm という非常に優れた成長を示しました。

一方、2 年遅れて改良時に植栽

表-1. 特定母樹採種園植栽木の生育状況

品種区分	植栽年	平均樹高 (cm)		
		植栽直後	2成長期後	5成長期後
A	H24	46.6	174.5	342.7
B	H24	48.8	205.6	437.7
C	H24	46.1	199.2	389.0
D	H24	54.1	209.4	403.7
E	H24	48.3	214.0	357.7
F	H24	49.3	206.8	394.2
G	H26	42.4	104.9	—
H	H26	46.0	92.1	—
I	H26	46.7	109.1	—
J	H26	43.8	101.1	—
K	H26	44.2	110.6	—
L	H26	45.0	88.2	—
M	H26	58.7	127.1	—
平均	H24植栽	48.9	201.6	387.5
	H26植栽	46.7	104.7	—
	全品種	47.7	149.4	387.5

した特定母樹7品種の2成長期後の平均樹高は104cmで、当初から植栽されていた6品種よりかなり小さかったことから、補植による日照不足等が影響している可能性が考えられました。

3. おわりに

これまでの成長量調査の結果から、採種園という特殊な環境下とはいえスギ特定母樹の優れた初期成長を確認することができました。

一方で、本県で生産される造林用の苗木は全て実生苗ですが、特定母樹採種園産の種子から育てた実生苗の特性は明らかになっていないため、（研）森林総合研究所林木育種センターと共同で、実生苗の特性解明に関する研究を実施しています（写真3）。

前年度ジベレリンによる雄花と雌花の着花促進処理を実施した個体から、人工交配種子と自然交配種子を採取し、当センターにおいて平成28年4月にこれらの種子

を苗畑及びマルチキャビティコンテナに播く育苗試験を開始したところであり、今後苗木の成長経過を調査していく予定です。

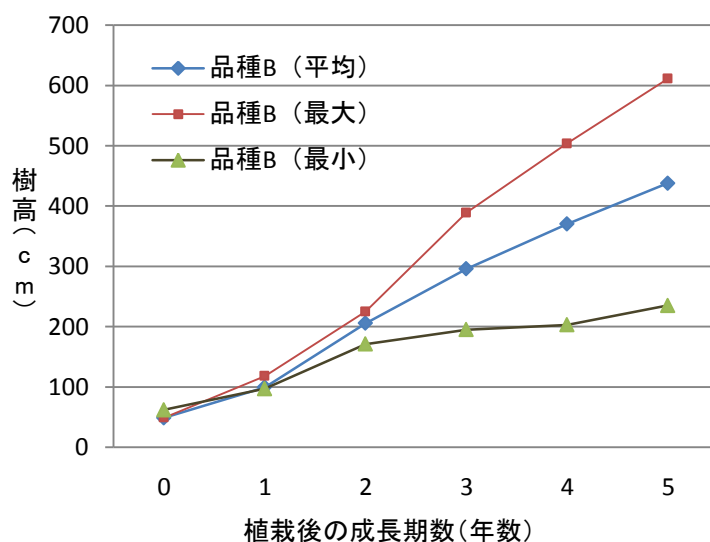


図1. スギ特定母樹（品種B）の樹高成長



写真3. スギ特定母樹の実生苗

2 奥日光地域における誘引式くくりわなによるシカ捕獲の試み

栃木県林業センター 高橋 安則

1. はじめに

栃木県における当センターのシカの捕獲推進上の役割として、「生息密度が高い観光地等での新たな捕獲技術の開発・実証」があります。これまでの成果の一つとしては、ハイカーの入り込みが多く、巻き狩りによる捕獲が困難な奥日光千手ヶ原地域における、「モバイルカリング」の試行が挙げられます。この地域は日光・利根地域シカ個体群における非積雪期の生息地の中心であり、環境省が行っているライトセンサスで、春(4～6月)と秋(9～11月)にシカのカウント数のピークがあることが分かっています(図1)。そこで、車両や歩行者の通行規制を伴う「モバイルカリング」を、2014年春から2016年春にかけての4月、11月に実施し、当地域における有効な捕獲手法の1つであることを実証しました。しかしながら当手法は、最もシカのカウント数が多くなる5月と10月においては、入り込み者のハイシーズンと重なり実施が困難です。このため、より生息数を削減するには、安全性が高くクマ等の錯誤捕獲の可能性が低い捕獲手法を検討する必要があります。

このことから、「誘引式くくりわな」による捕獲試験を、2016年にカウント数のピークに合わせて実施し、当地域での本手法の有効性を検証しました。

2. 方法

「誘引式くくりわな」は、獣道周辺で岩や立ち木があり、シカの進入方向が限定される箇所に餌(ヘイキューブ)を置き、採食時に足をつくと想定される場所にわなを設置する手法で、獣道上には設置せず、錯誤捕獲が心配されるクマ等が好む餌も使用しません。

捕獲は2つの河川の流域内を通る林道や作業道沿いで行いました。使用したわなは、市販の跳ね上げ式くくりわな(OM30:オリモ製作販売(株))に、踏み板が下がるのを防ぎ磁石で取り外し可能なロックピンを追加したもので、春、秋とも捕獲期間中に平均して20基前後を作動させました。給餌による誘引及びわなの仮設期間を含めた試験期間は、春が4月23日から5月25日(捕獲期間:5月7日～13日、5月16日～25日)、秋は9月2日から10月29日(捕獲期間10月1日～10月29日)でした。試験期間中のシカの出没状況の把握は、わな周辺に設置したセンサーカメラにより行い、わな周辺への出没が途絶えた箇所では、わなの稼働を停止し、見回りや給餌回数の頻度を減らし作業の省力化を図りました。

3. 結果と考察

試験の結果、5月は捕獲効率0.086(23頭/269TN)、10月は0.077(41頭/534TN)で、いずれも高い値を示しました。1日の最多捕獲数は5月が5頭、10月が4頭で、2日連続で捕獲できなかったことはありませんでした。また、クマ等の錯誤捕獲は皆無で、獣道を外してわなを設置する誘引式くくりわなの利点を本試験で確認することができました。

以上の結果から、当地域において、誘引式くくりわなによるシカの捕獲は、春、秋のハイシーズンの有効な捕獲手法であることが確認できました。また、モバイルカリングと捕獲時期をずらして組み合わせることにより、当地域のさらなるシカの個体数削減が期待できると考えています。

センサーカメラによるわな周辺の監視結果から、わなを踏まずに採食する個体や、餌場近くまで来て採食をためらうような行動をとる個体が確認できたことから、今後はより確実にわなを踏ませる工夫が必要となると思われました。

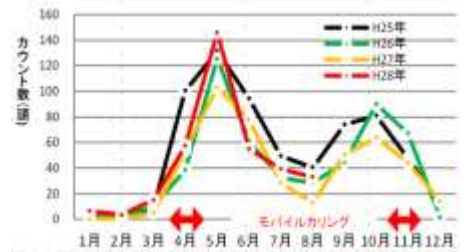


図1 センサスによるシカのカウント数(環境省)

3 長伐期施業に向けた群馬県内スギ樹冠調査

群馬県林業試験場

群馬県民有林のスギ人工林は、柱材生産を目的とした短伐期施業での伐期を迎えた林分が多くなっています。しかし、実際には皆伐が敬遠され、結果的に多くの林分が長伐期林に移行しつつあります。

短伐期林を長伐期大径材生産林に移行させるためには間伐を行い、樹冠を成長させ、材積成長を確保する必要があります。そこで、県内スギ人工林の樹冠の現状を把握するため、面積の多いスギ50年生林分と、長伐期大径材生産林のモデルとなる100年生前後の大径林について樹冠の調査を行いました。

調査は県内のスギ50年生林23林分、高齢林11林分としました（写真1）。調査期間は、平成24年度から26年度です。調査項目は、林分密度、樹高、胸高直径、枝下高、枝張り、樹高と枝下高の差から樹冠長を算出し、さらに、樹高に対する樹冠長の比を樹冠長率と表しました。また、高齢林分中、最も平均胸高直径が大きかった林分の切り株から円盤を採取し、年輪解析を行いました。供試木は4個体で、1年ごとの年輪を読み取り、直径成長の推移を調べました。

長伐期林に移行させるためには樹冠の発達が必要です。今回の調査では、50年生林分は、全体の2/3が樹冠長率50%に達していませんでした（図1）。これらの林分では、枝の枯れ上りを防ぎ、枝下高を維持することにより、樹冠長率を大きくする必要があります。これに対して高齢林の樹冠長率は全般に大きく（図2）、大径材生産に適した施業が行われてきたと推測できます。

次に樹冠の横方向の大きさである平均枝張り（4方向の平均半径）と胸高直径の関係を図3に示します。胸高直径は枝張りとは相関関係があり、大径材生産を目的とするのであれば、林分密度を低くし、枝張りを大きくする必要があります。今回調査した高齢林分における平均胸高直径は最大60cmでした。図中の一次式によれば、この時、平均枝張りは3.9m必要となり、樹冠投影面積から林分密度を計算すると約200本/haとなります。60cmの径を得るためには、このような疎林に仕立てる必要があります。

図4は年輪解析の結果から直径成長量を算出し、近似曲線を示したものです。この近似曲線は、「群馬県民有林人工林収穫予想表」のスギ地位Ⅰ、2500本植に極めて適合した直径成長を示していました。ただし、収穫予想表では60年生頃から直径成長は、ほとんど予想されていませんが、調査林分では成長が続いていました。この差は、60年生以降の林分密度の違いと考えられます（図5）。収穫予想表では、60年生以降では間伐を想定していませんが、調査林分では、聞き取り調査で、抜き切りを行ったことが確認されています。

今回の調査で、スギ人工林の中で面積の大きい50年生林分について、長伐期大径材生産林に移行する上では、樹冠長率が小さい林分が多いことが分かりました。現状の林分を県内のモデルとなる100年生林分のような姿に誘導するためには、最低限、短伐期施業の指針である収穫予想表に従った管理をし、枝下高を維持して枝の枯れ上りを防ぐとともに、60年生以降はさらに林分密度を減らして枝張りを大きくし、直径成長を促す必要があります。



写真 1 高齢林調査地

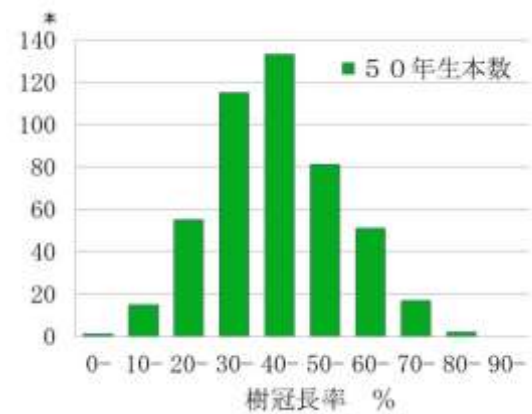


図 1 調査木の樹冠長率の分布 (50 年生)

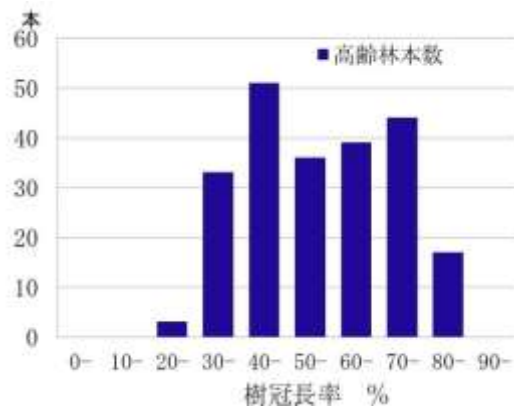


図 2 調査木の樹冠長率の分布 (高齢林)

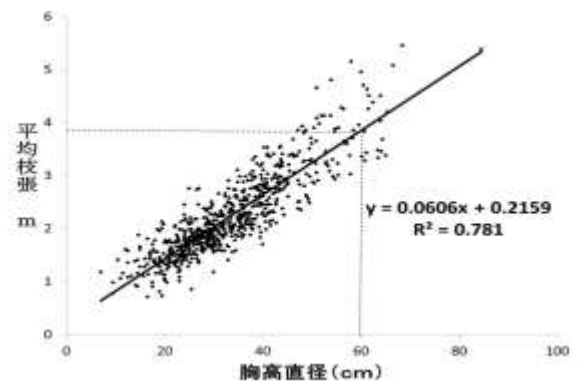


図 3 枝張り と直径の関係

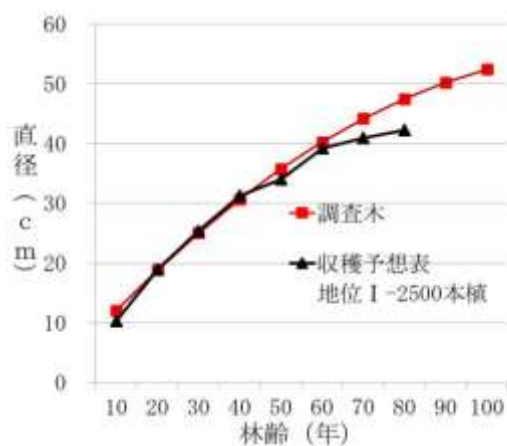


図 4 収穫予想表と調査木の比較 (直径)

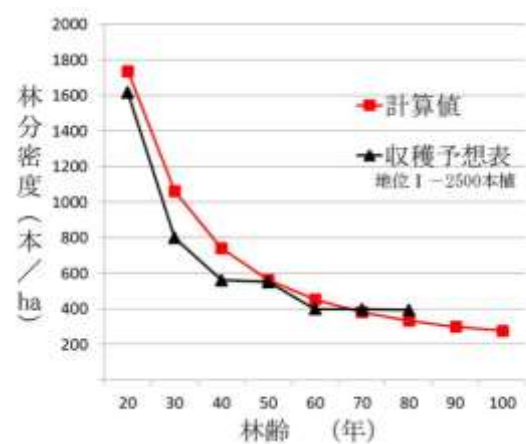


図 5 収穫予想表と調査木の比較 (林分密度)

4 埼玉型スギコンテナ苗木の開発を目指して

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、植栽手間の大幅低減、根鉢のまま植えることによる植栽可能期間の拡大などが長所とされており、造林の省力・低コスト化に向け期待が高まっています。本県でも今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ています。一方で、コンテナ苗の植栽事例の増加に伴い、造林地での活着・成長の不良が報告されており、全国一律の方法により生産されたコンテナ苗がすべての造林地に適するものではないことが示唆されています。また、現時点では生産コストがかかるために、裸苗に比べて割高であるのが現状です。

そこで当研究室では、県内造林地での植栽試験により標準スギコンテナ苗の適地・不適地条件を明らかにするとともに、埼玉県の造林土壌に適した低コストで効率的な埼玉型スギコンテナ苗の生産法及び植栽法を検討しています。

標準スギコンテナ苗の植栽試験として、昨年度より立地条件の異なる県内の調査地において標準法で生産されたスギコンテナ苗の植栽を開始しました（写真1）。斜面での作業は時には危険を伴いますが、頼りになる先輩職員に協力してもらい、細心の注意を払いながら植栽・調査しています。恐る恐る作業している私たちを尻目に、同じ場所を自由に動き回っている森林組合の作業班の方々には経験の違いを見せつけられています。現在、苗の活着率及び生育状況を調査しており、コンテナ苗の植栽当年活着率は90%前後と、同時期に植えられた裸苗と同等の値を示しました。植栽当年の段階では苗伸長量は調査地間及びコンテナ苗・裸苗間で有意な差は見られず、コンテナ苗の初期成長面での優位性は認められませんでした（図1、2）。今後は植栽から2年目以降の生育状況を調査するとともに、土質など環境条件をより詳細に調査・比較することによって、県内造林地における標準的な市販コンテナ苗の適正を検討します。

埼玉型スギコンテナ苗の生産法の検討では、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、毛苗を移植して育苗試験を開始しました。植栽効率及び植栽後の活着を考慮して市販の育苗培土に添加する鹿沼土の量を変え、培土組成の違いによる苗成長への影響を調査しています（写真2）。

昨年度植付けた苗については、鹿沼土の添加量を変えても植付け当年の苗成長に影響は見られなかった一方で、個体によって育苗段階での



写真1 山林における標準型スギコンテナ苗の植栽



写真2 育苗試験中の埼玉型スギコンテナ苗

成長に大きな差が見られました（図3）。このような差が生じた原因のひとつとして、使用した種子の母樹数が多かったため家系間差の影響を受けたことが挙げられます。今後は母樹として使用する品種をある程度絞ることも必要だと考えています。

コンテナ育苗時の注意点の一つとして、水はけの良い培地の急速な乾燥による枯死があります。特に夏場は灌水を欠かさないよう注意しています。一方で、苗畑での育苗に比べて除草等の作業が減り、苗木生産の効率化を実感しています。

生産された改良型コンテナ苗を用いて上記植栽試験で活着・生育成績の悪かった場所での植栽試験やより効率的な植栽方法の検討を予定しています。これらによって得られた知見を基に埼玉型コンテナ育苗技術の確立を目指したいと考えています。

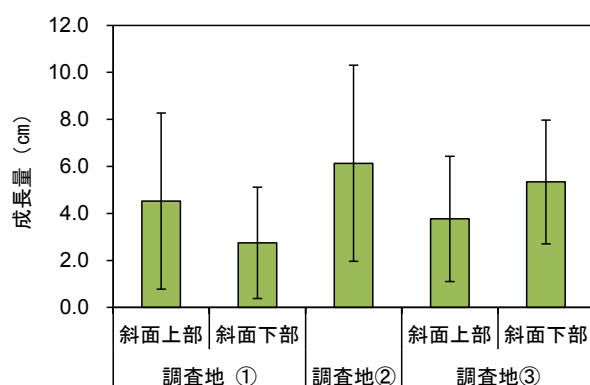


図1 調査地ごとのコンテナ苗の伸長量

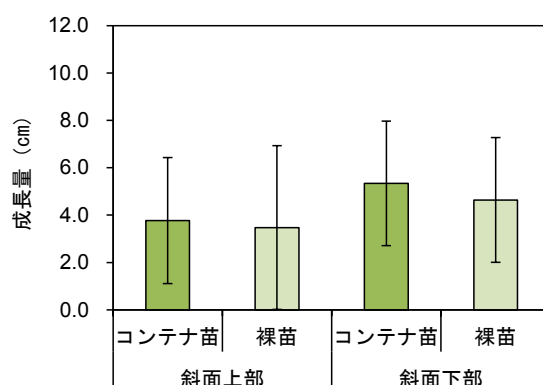


図2 調査地③におけるコンテナ苗と裸苗の苗伸長比較

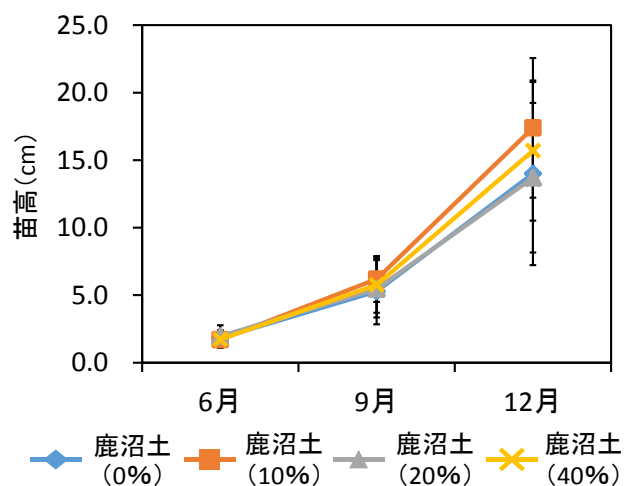


図3 コンテナ育苗時の苗高変化

5 伐竹、落葉除去がタケノコの放射性セシウム濃度に及ぼす影響

千葉県農林総合研究センター森林研究所 小林真生子

1 はじめに

平成 23 年 3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故による放射性物質の影響により、千葉県では平成 24 年以降、出荷前にタケノコの放射性セシウム濃度の検査が必要な地域があります。これまでの研究により、竹林内では土壌層(0-5cm)や落葉層、タケの稈の放射性セシウム存在量が多いことが知られています。そのため、伐竹や落葉除去といった施業を行うことで、タケノコの放射性セシウム濃度を低減できる可能性があります。

そこで、千葉県では平成 24 年度～平成 26 年度にかけて伐竹、落葉除去による放射性セシウム濃度低減効果を調査しました。

2 調査方法

平成 24 年と 25 年に伐竹区、落葉除去区、対照区をそれぞれ 3ヶ所設置しました。伐竹区では平成 24 年及び平成 25 年の 9 月に、竹林の本数割合で 24%～51%を伐採しました。伐採したタケは林内や隣接地に集積しました(写真 1)。落葉除去区では平成 24 年及び平成 25 年の 10 月～11 月に落葉を除去し、除去した落葉は土のう袋とブルーシートで梱包して林内または隣接地に保管しました(写真 2)。

伐竹、落葉除去の効果を調べるため 伐竹、落葉除去前の平成 24 年 8 月と伐竹、落葉除去後の 11 月に地上高 10cm と 1m の空間線量率を測定し、減少率【減少率＝(処理前空間線量率－処理 3 ヶ月後の空間線量率) / 処理前空間線量率 × 100】を算出しました。

また、伐竹落葉除去後の翌春(平成 25 年 4 月及び平成 26 年 4 月)に発生したタケノコのセシウム 137 濃度をゲルマニウム半導体分析機により測定しました。



写真 1 伐竹区



写真 2 落葉除去区

3 結果と考察

伐竹、落葉除去区における、空間線量率の減少率は対照区に比べ地上高 10cm では大きくなりましたが、地上高 1m では必ずしも大きくなりませんでした(表 1)。竹林において放射性セシウムは落葉から土壌 0-5cm 層に多く分布することが知られています。落葉を除去することで地表からのセシウム 137 の影響が低減され、地上高 10cm での空間線量率が対照区に比べて低下したと考えられます。一方、地上高 1m では土壌のセシウム濃度の影響よりも測定地付近の稈の放射性セシウム濃度の影響を受けた可能性があります。

また、伐竹、落葉除去を行っても、処理後のタケノコの放射性セシウム濃度は必ずしも低くなりませんでした（表2）。伐竹、落葉除去を行った後の翌春に発生したタケノコのセシウム 137 濃度は、対照区に比べて必ずしも低くならず明確な効果は認められませんでした。これは、タケが地下茎で互いにつながっているため、対照区と試験区をまたがって分布していた個体があったためと考えられます。

表 1 処理ごとの空間線量率の減少率（％）

試験区	地上高	
	10cm	1 m
対照区	11.9	10.8
伐竹区	14.1	12.9
落葉除去区	15.2	10.5

注 1) 減少率＝（処理前空間線量率－処理 3 ヶ月後の空間線量率）／処理前空間線量率×100

2) 平成 24 年のそれぞれ 3 ヶ所の調査地の平均

表 2 伐竹、落葉除去後に発生したタケノコの放射性セシウム濃度指数

処理	試験地	タケノコ濃度指数	
		H25	H26
平成 24 年 伐竹	1	202	485
	2	75	146
	3	81	102
落葉除去	1	96	313
	2	81	61
	3	170	208
平成 25 年 伐竹	1		170
	2		71
	3		99
落葉除去	1		98
	2		122
	3		90

注 1) 濃度指数は各試験地における各年の対照区のタケノコの放射性セシウム濃度を 100 とした時の値

6 東京の木「多摩産材」を利用した可搬式緑化による熱中症対策

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 長嶋 大貴

1. はじめに

東京都では、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の関連施設に、東京の木「多摩産材」の積極的な利用を検討しています。この競技大会は夏季に開催されるため、猛暑による熱中症が懸念されています。そこで、可搬式緑化技術を用いて、有効な木陰とミストによる低温空間を形成する実証試験に取り組んでいます。可搬式緑化技術とは、従来のように地面に直接樹木を植えて長期間維持管理するのではなく、図 1 のような移動可能な大型コンテナに樹木を植栽することにより、必要な時期に必要な量の樹木を提供し、短期間のうちに都市内に快適空間を形成するものです。また、コンクリートやアスファルト上にも樹木を設置できることから、都市環境のデザイン性も確保できます。この大型コンテナに多摩産材を使用し、この周囲にも多摩産材を使用した休憩用の木製ベンチを持つデザインとしました。

2. 方法

実証試験は、会場予定地の一つである東京ビッグサイトで行いました。試験区は、木陰なしの「非緑化区」、ミスト噴霧のみによる「ミスト区」、可搬式緑化による「緑化区」、ミスト区と緑化区を組み合わせた「緑化＋ミスト区」の 4 つを設定し、2016 年 7、8 月に気温、湿度、日射量、黒球温度、WBGT を計測し、可搬式緑化による木陰やミストの効果を検証しました。また、木製ベンチの表面温度に与える木陰やミストの効果も併せて検証しました。

3. 結果および考察

日射量は、非緑化区に対し、緑化＋ミスト区で約 75%低下し、樹木による太陽光を遮断する効果は大きいことが分かりました。気温については緑化＋ミスト区と非緑化区を比較して大きな低減効果は認められませんでした。黒球温度で 6.3℃(図 2)、WBGT で 1.5℃(図 3)低下し、真夏の日中における熱中症予防効果が認められました。さらに木製ベンチ周辺の木陰の温度分布は、ミスト噴霧が加わることにより平均温度が 2.3℃低減し、35℃以上の場所がほとんどなくなり、人が座って利用しやすい空間が形成できることも分かりました。また、木製のベンチは従来の製品に比べて体感温度が低く感じられることも分かりました。

4. まとめ

可搬式緑化による木陰とミストの熱中症予防効果は高く、機能面、景観面の両面で都市緑化に実用可能であることが分かりました。2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の関連施設に多摩産材の可搬式大型コンテナ緑化を使用することにより、木材の利用拡大を図るとともに、競技大会に訪れた世界の皆様に木が持つ潜在的機能を知っていただきたいと考えます。

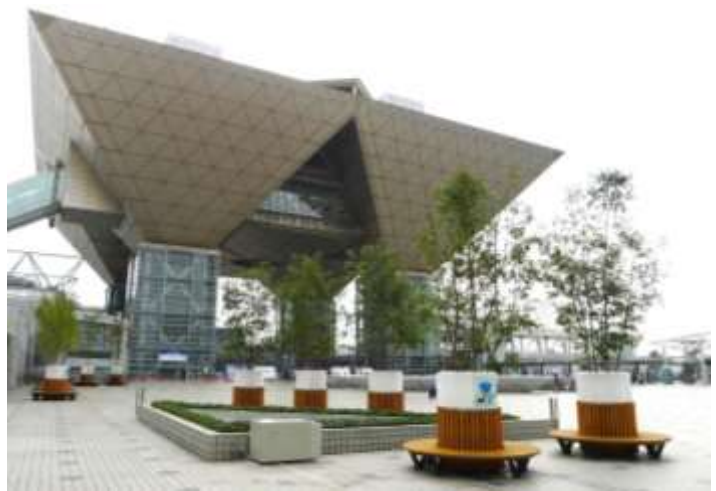


図1 可搬式大型コンテナ緑化(左)と東京ビッグサイトでの設置状況(右)

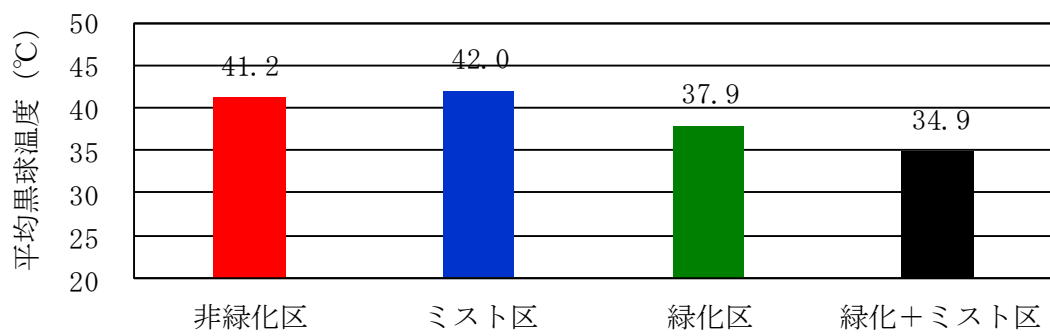


図2 各試験区の平均黒球温度

※天候が晴れであった7月28日～30日，8月4日～6日の9時～17時の平均値

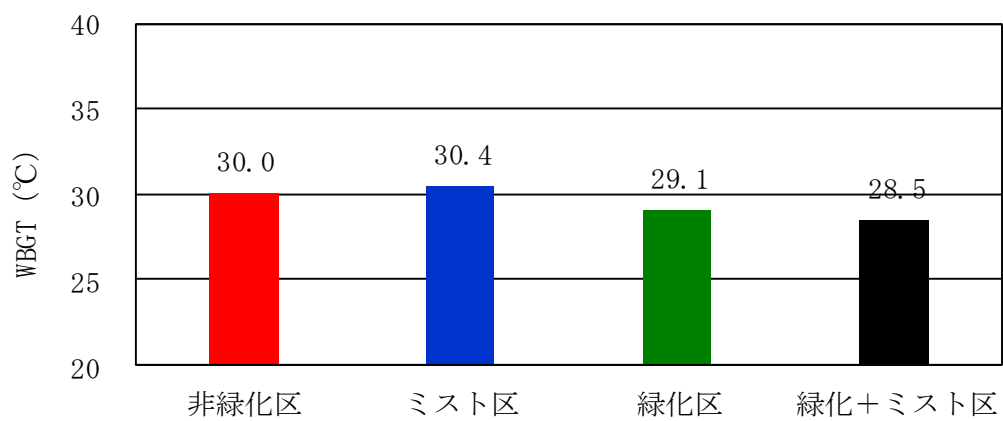


図3 各試験区のWBGT

※天候が晴れであった7月28日～30日，8月4日～6日の9時～17時の平均値

7 ニホンジカが高密度に生息する高齢級人工林における間伐後の広葉樹稚樹の更新

神奈川県自然環境保全センター 田村 淳

森林の公益的機能の発揮を目指して針葉樹人工林を針広混交林に誘導する取り組みが全国各地で行われている一方で、ニホンジカ（以下、シカ）の採食影響が全国で高まっており、混交林への誘導にあたっては間伐に加えてシカの個体数管理や植生保護柵（以下、柵）を組み合わせる必要があります。シカが生息していても、林床植生の少ない状態で間伐と柵を組み合わせれば多数の広葉樹稚樹（以下、稚樹）が更新すると推察されますが、シカが生息していなくても林床植生が繁茂していれば、間伐後に稚樹が更新できない可能性があります。そこで、これについて検討するために、シカが高密度で生息する 90 年生のスギ・ヒノキ人工林において、同一林分内で林床植被率の異なる 3 試験区（低、中、高植被区）に間伐と同時に柵を設置して、間伐後 2 年目から 5 年目までと 12 年目に柵内外で天然更新により発生、成長した稚樹を調査しました。

間伐による光環境の改善とともに柵内の各試験区の林床植被率は高まり、間伐前の植被率が 80% の高植被区と同程度に林床植被率が高まるまでに低植被区は 4 年、中植被区は 1 年を要しました。各試験区において稚樹の種数と個体数は間伐後に増加し、調査した期間を通して低植被区で多くなりました（図 1）。

間伐して 12 年後の柵内における高木種と低木種の樹高階分布図から、中植被区では高木種が 5m 階以上に、低植被区と高植被区では 4m 階まで達しており、高木性稚樹の密度は低植被区で高くなりました（図 2）。高木性稚樹のうち 4m 階と 5m 階を占めていたのは、どの試験区も先駆性樹種でした。柵外では不嗜好性植物のオオバアサガラのみが樹高 1m 以上に達していました。

以上のことから、シカが高密度で生息する高齢級スギ・ヒノキ人工林で林床植被の少ない状態で間伐と柵

の設置を組み合わせれば、多数の稚樹が発生、成長することを明らかにすることができました。高齢級人工林内に稚樹を更新させるには、上層木の密度管理だけでなく、低木の除伐や林床植生の刈り払いとシカ採食圧の排除が必要です。

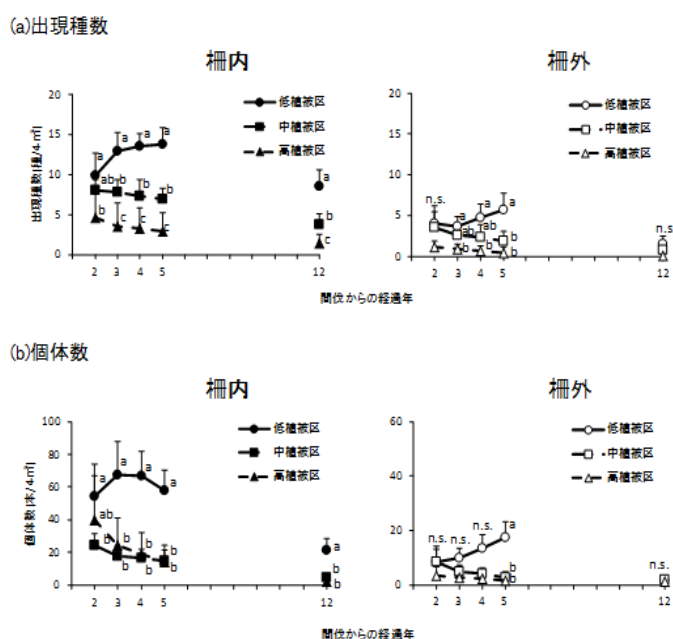


図 1 調査枠 (2m × 2m) あたりの稚樹の種数と個体数の変化 縦棒は標準偏差 (SD) を示す。

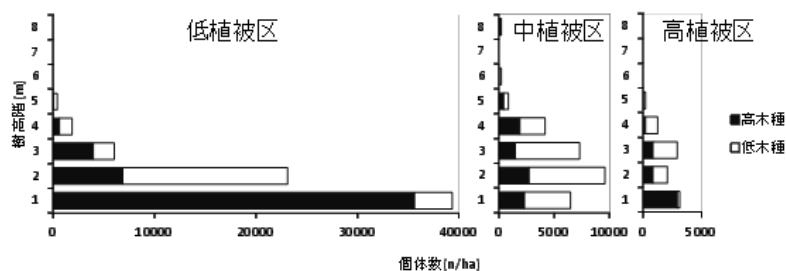


図 2 間伐して 12 年後の柵内における高木種と低木種の樹高階分布

8 エノキタケ新品種「雪ぼうし N-1」の開発

新潟県森林研究所 武田 綾子

1 はじめに

新潟県は、きのこの主要生産品目であるエノキタケの品種開発試験に取り組み、これまでに4品種を品種登録しました。最後に登録した「雪ぼうし2号」は、茎太でシャキシャキとした特有の食感を有しており、栽培マニュアルを作成して普及に努めてきましたが、県内の主流品種と比べて栽培日数や栽培管理の容易さ等の点で劣っており、また、株が割りにくく量目調整がしにくいという指摘もあり、広く普及することができませんでした。

そこで、雪ぼうし2号を育種母材とした系統と市販品種の「チクマッシュ T-011」を交配し、実用性の高い品種の開発を目指しました。

2 内容

(1) 新品種の選抜

約5,000組の交配を行い、一次選抜で約400系統に、二次選抜で22系統に絞り込みました。そのうち、特に成績の良かった5系統を生産者の施設で委託栽培試験してもらい、雪ぼうし2号と比べて栽培管理が容易で、栽培日数が短縮した1系統を選抜しました。

また、新潟県開発エノキタケの名称として定着している「雪ぼうし」を引き継ぎ、「雪ぼうし N-1」という名称に決定しました。

(2) 品種登録

「雪ぼうし N-1」について、「雪ぼうし2号」及び「チクマッシュ T-011」を対照品種とし、品種登録制度に基づく特性調査を実施しました(表1)。

その結果、「雪ぼうし N-1」は「雪ぼうし2号」と比較して

ア)10～25℃の温度帯の菌糸生長速度が遅い イ)円形の茎の割合が多い ウ)株の接着程度が弱い エ)あめ状物質※の生成が多い オ)発生最盛期までの期間が短い 等の点で区別ができました。※ あめ状物質：子実体原基形成前後、菌床面に生じるあめ状の水滴(写真2)

また、「チクマッシュ T-011」と比較して

ア)15～25℃の温度帯の菌糸生長速度が遅い イ)あめ状物質の生成が多い 等の点で違いが見られました。

雪ぼうし2号よりも株の接着程度が弱くなったことで株が割り易くなり、雪ぼうし2号の欠点だった「量目調整しにくい」という点が改善されました(写真3)。また、発生最盛期までの期間が短くなったことにより、栽培日数も短縮しました。

なお、平成27年7月14日付けで品種登録出願を行い、平成27年10月30日付けで出願が公表されています。

3 普及状況

平成28年12月現在、実用導入を視野に入れた試験栽培を行っている生産者が4名おり、他の生産者にも試験栽培の呼びかけを行っているところです。また、上記生産者のうち、通年栽培を行っ

ている2名は、継続的に試験栽培する予定であることから、JA（種菌センター）と許諾契約を結びました。

表1 雪ぼうし N-1 の特性調査結果（抜粋）

特性調査項目	雪ぼうし N-1	チクマッシュ T-011	雪ぼうし 2号
菌糸体の温度別生長			
15℃	3.23mm かなり遅 (2)	3.76mm やや遅 (4)	4.20mm 中 (5)
20℃	4.90mm 遅 (3)	5.61mm 中 (5)	5.79mm 中 (5)
25℃	5.75mm やや遅 (4)	6.49mm やや速 (6)	6.47mm やや速 (6)
菌柄断面の形	円形 (1)	円形 (1)	楕円形 (2)
株の接着程度	中 (5)	やや弱 (4)	強 (7)
あめ状物質の生成	やや多 (6)	極少 (1)	かなり少 (2)
発生最盛期までの期間	28.9日 長 (7)	30.3日 かなり長 (8)	32.3日 極長 (9)
子実体収量	182.9g 極多 (9)	170.4g 極多 (9)	177.2g 極多 (9)

() 内は特性表の階級値



写真1 雪ぼうし N-1



写真2 あめ状物質

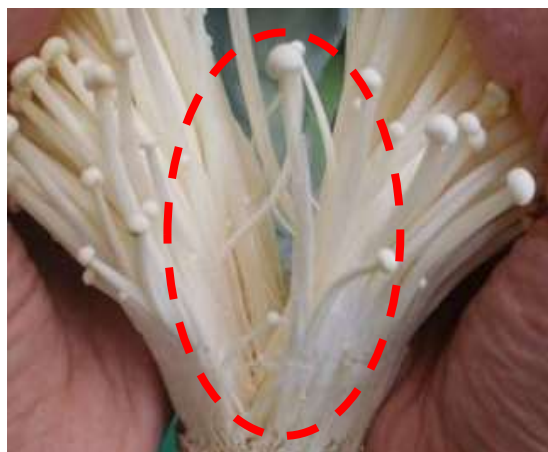


写真3 株を割る際の状態（左：雪ぼうし 2号 右：雪ぼうし N-1）

「雪ぼうし 2号は株の接着が強いいため、株を割った際に茎が裂けやすい」

9 木製グライド防止工を用いたスギ-広葉樹混交林造成の可能性

富山県農林水産総合技術センター 木材研究所 柴 和宏

1. はじめに

樹林化が阻害され草地化した多雪急傾斜地では、そのまま植栽しても融雪期の積雪の斜面移動(積雪グライドや全層雪崩)により引き抜け・倒伏・折損などの雪害が発生し、植栽木の成育が阻害される問題があります。このため富山県では、平成14年度から、植栽木の雪害防止のために県産スギ材を活用した木製グライド防止工(以下、木製杭とする)を施工し森林の造成を図ってきました(図1)。今回は、広葉樹をスギと混植して10年程度が経過した木製杭施工地について、木製杭の残存状況ならびに植栽木の成育状態を調べ、今後の安定した森林造成につながるか考察しました。

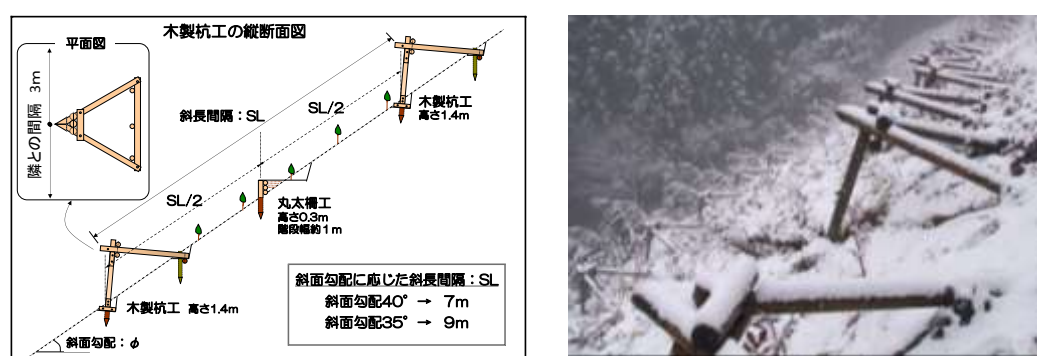


図1 木製杭工法の概略図と施工状況

2. 調査概要

富山県西部に位置する南砺市大崩島の施工地内(表1)で、木製杭(構造用製材 JAS における保存処理性能区分 K4 相当の防腐処理を施したもの)の耐久性調査と植栽木の毎木調査を行いました。木製杭の斜面方向への斜長間隔(9m)に対して水平方向が50m以上となるように設けた帯状のプロットを調査対象とし、木製杭の損壊状況を目視で確認するとともに、植栽樹種別に樹高・胸高直径・倒伏度(根曲り部を除いた樹幹の鉛直方向に対する傾角)を測定しました。

表1 調査対象とした施工地の概要

施工及び 植栽の 完了年月	調査年	調査面積 (ha)	斜面方位	斜面傾斜 (度)	標高 (m)	最大積雪深 (m)	植栽樹種と植栽密度
2004.11	2012~2015	0.08	西	33.1	430	2.3	スギ, ブナ, ケヤキ, ミズナラ, トチノキ 各樹種 1,020本/ha, 合計 5,100本/ha

3. 結果と考察

木製杭は、腐朽による劣化に伴い、木材部材断面積において健全な部分が減少することで折損しているものが認められました(図2)。8年経過以降の残存率は急速に低下し、11年経過時には40%となり(図3)、斜面積雪に対する安定機



図2 木材部材の折損状況

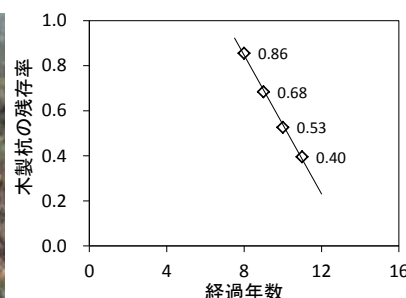


図3 木製杭の残存率の推移

能が大きく低下してきているものと推察されました。

植栽木については、生存率はブナ、スギ、ミズナラが 77.5, 66.2, 58.1%と比較的良好であり（図 4）、本数密度に換算すると 790, 680, 590 本/ha でした。広葉樹では、11 年経過時のブナ、ミズナラの平均樹高は 3.2m, 3.3m, 平均胸高直径は 3cm 程度であり斜立状態のものが多く、斜面積雪を安定させるにはまだ不十分と考えられました（図 4, 5, 6）。これに対して、11 年経過時のスギは平均樹高が 6m, 平均胸高直径が 10cm を超え、大半が直立状態となっていたことから、なだれ防止に有効な大きさに成長していると考えられました（図 4, 5, 6）。

木製杭が大きく減少する 11 年経過頃からは、斜面方向に一定間隔に成立したスギ植栽木の水平列が、主として斜面積雪の安定に寄与するものと推察されました（図 7）。以上のことから、なだれ防止施設としての木製杭の耐用年数を勘案すると、初期成長が遅いブナやミズナラといった高木性広葉樹に、成長が速いスギを本調査地のように列状混植することで、木製杭が消失した後も斜面積雪の安定が保持されて、スギ-広葉樹の混交林として成林に繋がるものと考えられました。

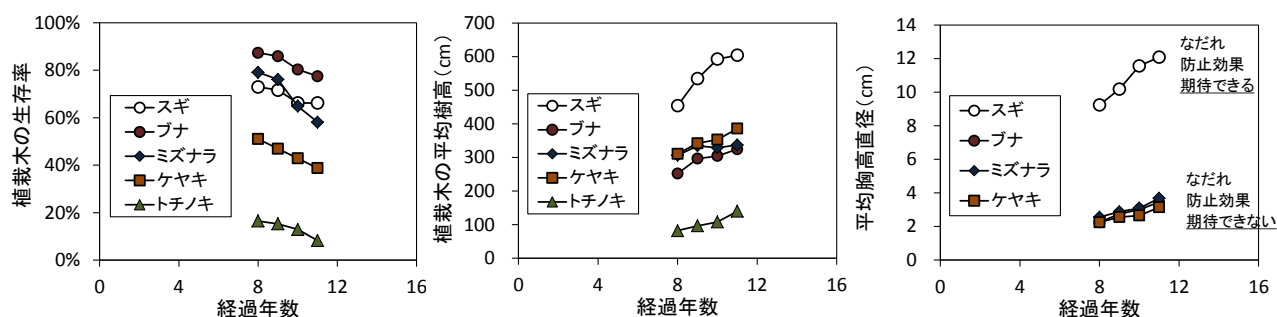


図 4 各植栽木の育成状況の推移（生存率，平均樹高，平均胸高直径）

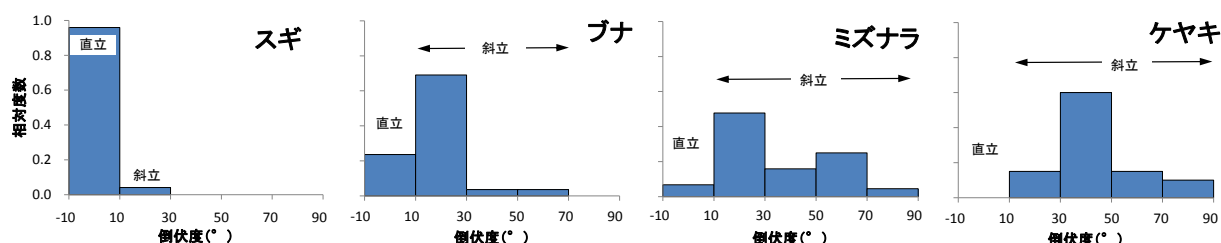


図 5 各植栽木の 11 年経過時の倒伏度の度数分布



図 6 11 年経過時の植栽木の状況

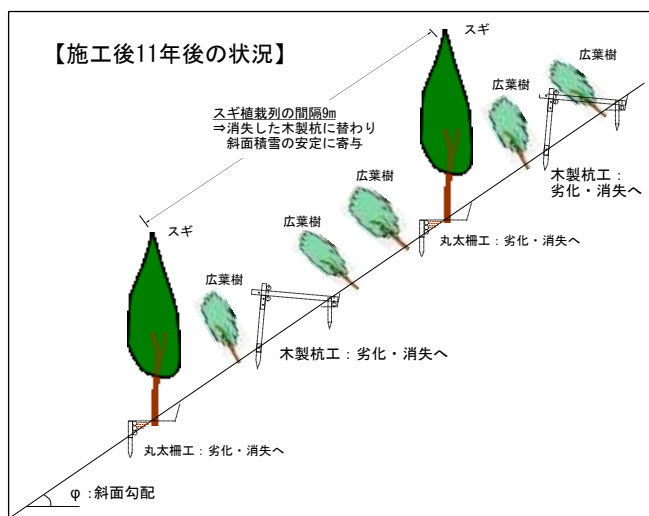


図 7 11 年経過時での斜面積雪安定の模式図

10 マダケチップを用いたきのこ菌床栽培

山梨県森林総合研究所 戸沢 一宏

山梨県の甲府盆地以南にはモウソウチクが多く分布していますが、それ以外ではマダケが多く自生しています。そこで、きのこ菌床栽培におけるマダケチップの広葉樹オガコへの代替品としての可能性について検討しました。

試験には、表－1に示した市販の25種のきのこを用いました。1次選抜として、マダケ、モウソウチク乾燥水抽出エキス1.0g/Lを加えたPDA培地上に菌を接種し、菌糸の伸長について検討しました。図－1にヒラタケ及びヤナギマツタケの菌糸の伸長状況を示しました。この調査でコントロール区とタケ添加区で伸長に差がないか、もしくはタケ添加区で伸長が大きい種を選抜しました。

次に、試験区として広葉樹オガ粉にマダケチップ50% (Vol.)を加えた培地と、対照区として広葉樹オガ粉のみを用いた培地で、菌糸の伸長状況を比較しました。その結果、多くの種でタケ添加区でも、対照区と同等の伸長がみられました(図－2)。ヒラタケなどすでに栽培方法が確立している種を除いた、クロアワビタケ、アラゲキクラゲ、ヤナギマツタケ、ヌメリスギタケの4種について、実際に栽培を行い、栽培期間、収量を比較し、栽培の可能性について検討しました。

4種の栽培結果を表－2、3に示しました。この4種については、マダケチップを50%加えても栽培が可能であることが判明しました。

表－1 試験に使用した種菌一覧

種名	種菌会社
アラゲキクラゲ	加川種菌
エノキタケ	大貫菌茸
オオヒラタケ	大貫菌茸
クリタケ	秋山種菌、大貫菌茸、富士種菌
クロアワビタケ	大貫菌茸
シイタケ	大貫菌茸、加川種菌
タモギタケ	秋山種菌、大貫菌茸
ナメコ	大貫菌茸
ヌメリスギタケ	加川種菌、大貫菌茸
ヒラタケ	秋山種菌、加川種菌
ブナシメジ	加川種菌
ブナハリタケ	加川種菌
マスタケ	大貫菌茸
マツオウジ	大貫菌茸
マンネンタケ	加川種菌
ムキタケ	大貫菌茸
ヤナギマツタケ	富士種菌、大貫菌茸
ヤマブシタケ	大貫菌茸

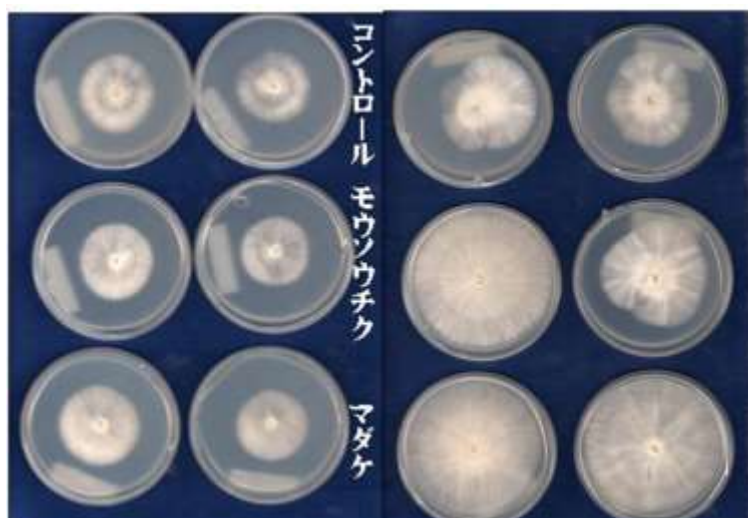


図-1 ヒラタケ（左）、ヤナギマツタケ（右）菌糸伸長の状況



図-2 タケ添加培地との比較（右：対照区；左：タケ添加区）

（試験管左からマスタケ、ヒラタケ、エノキタケ、ヌメリスギタケ、ヤナギマツタケ、オオヒラタケ、アラゲキクラゲ、ブナハリタケ、クロアワビタケ）

表-2 栽培試験にける培養期間（日）の比較

種名		対照区	試験区
クロアワビタケ	*	40.3 ±5.21	33.2 ±5.21
アラゲキクラゲ		48.0 ±1.99	48.2 ±8.54
ヌメリスギタケ		44.9 ±2.63	44.1 ±4.71
ヤナギマツタケ		45.9 ±2.23	46.2 ±4.16

*有意差あり P<0.05

表-3 栽培試験における収量（g）の比較

種名		対照区	試験区
クロアワビタケ	*	84.2 ±9.30	88.1 ±8.54
アラゲキクラゲ	*	101.1 ±8.39	107.5 ±5.31
ヌメリスギタケ	*	96.1 ±9.15	102.8 ±6.18
ヤナギマツタケ	*	94.8 ±9.33	101.7 ±6.42

*有意差あり P<0.05

11 カラマツ心去り材と心持ち材の材質比較 ー乾燥特性と強度性能ー

長野県林業総合センター 吉田 孝久

1 試験の目的

カラマツ心去り材の乾燥特性と強度性能を把握するため、心持ち材との比較で検討しました。

2 試験の方法

55年生のカラマツより製材された心去り材正角14本、二番玉中径材より製材された平均年輪幅4mm以上の心持ち材（年輪疎）正角6本、同一林分に存在した高齢中径材より製材された平均年輪幅4mm未満の心持ち材（年輪密）正角6本、計26本を供試材としました（図1）。

乾燥は高温セット乾燥により、同一栈積みの乾燥で約10日間行いました（写真1）。乾燥後、試験材を120mm正角に調整した後、実大材での曲げ強度試験を実施しました。



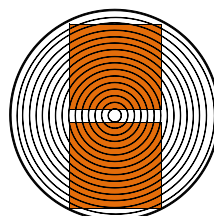
写真1 乾燥栈積みの様子
（赤：心持ち材）

3 試験の結果

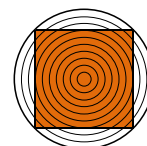
3.1 材質特性（図2）

心去り材は全て平均年輪幅が4mm未満であり、全乾密度は平均0.486g/cm³でした。これに対し平均年輪幅が4mm未満の心持ち材（年輪密）は0.475g/cm³、平均年輪幅が4mm以上の心持ち材（年輪疎）では全乾密度は平均0.409g/cm³と低い値を示しました。

高齢大径材一番玉



高齢大径材二番玉



高齢中径材

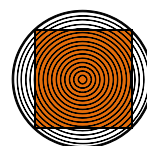


図1 試験材の木取り（製材寸法：145×145×3000mm）

3.2 乾燥特性（図3）

仕上がり含水率の平均は、心去り材が18.7%、心持ち材（年輪密）が15.2%、心持ち材（年輪疎）が12.2%でした。心去り材では14本中2本の材に材面割れが発生しましたが、心持ち材では12本全部に割れが発生しました。しかし、発生した割れは、割れ幅が1mm程度と細く、また短いことから高温セットの効果があったものと思われます。

心去り材のねじれは、心持ち材に比べ非常に少ない発生でした。

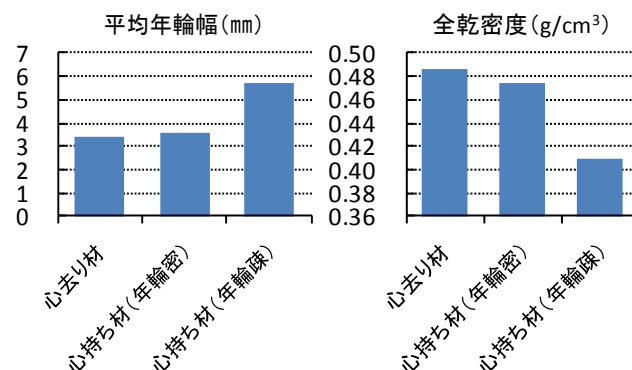


図2 基本的材質

3.3 曲げ強度性能（図4）

カラマツ無等級材の基準強度26.7N/mm²を下回る材は無く、曲げ強度の平均は、心去り材が54.8N/mm²、心持ち材（年輪疎）が40.1N/mm²、心持ち材（年輪密）のが44.1N/mm²でした。心去り材は心持ち材よりも強い傾向にありました。

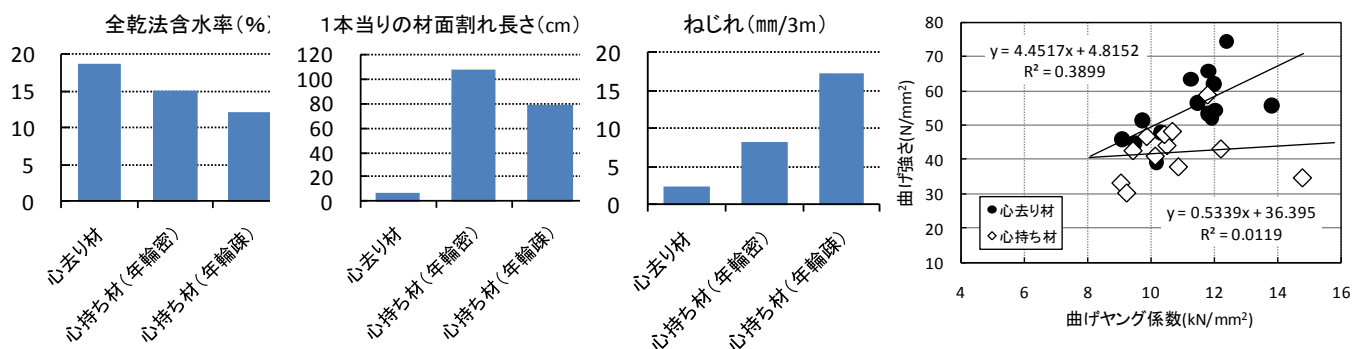


図3 乾燥後の形質

図4 曲げ強度試験の結果

12 シイタケの変色を抑制する品質保持の実用技術を目指して

岐阜県森林研究所 上辻久敏

岐阜県のシイタケの生産額は年間約 20 億円（平成 27 年）あり、地域経済に貢献する重要な品目ですが、出荷後にシイタケが変色する事例は、全国のシイタケ産地で発生しています。このため、シイタケに関する品質保持は重要な課題です。生シイタケの品質が低下し始めると、傘の裏側のヒダや柄の部分が茶色く変色します。変色は、消費者や市場関係者の視覚的な評価に大きく影響し、市場関係者らは価格にも影響すると考えています。

当研究所では、シイタケの品質保持として、変色の対策技術を開発しシイタケの商品力を高めることを目指しています。これまでの試験から、シイタケの変色のしやすさが品種ごとに異なり、シイタケ自身が持つ酸化酵素の働きの強さが、変色しやすさに影響している可能性が高いことが分かってきました。この知見をもとに酸化酵素の働きに影響する因子と変色の関係を調べています。

酸化酵素の働きにターゲットを絞った変色対策として、主要な販売形態であるトレイにシイタケを並べラップ包装したパック商品をさらに密封して酸素の供給を低下させる試験で、変色が抑制できる結果を得ることができました（図 1）。変色抑制効果を高める目的で、密封処理だけでなく密封と脱気を併用した処理も行いましたが、色差計での測定の結果、脱気の有無にかかわらず密封だけで変色抑制効果を得ることができるとわかりました（図 2）。逆に脱気を行うと脱気時に収縮した袋で物理的にシイタケが圧迫され、視覚的な評価ですが部分的な軟化が認められました。

ラップ包装されたパック商品は、段ボール箱に梱包され出荷されています。新たな変色抑制方法の提案として、個々の商品の包装はそのまま、パック商品が梱包された段ボール箱ごと 1 つの袋で密封する試験を行いました。16 日間の保存後に、袋での密封の有無によるシイタケの変色状況を比較してみました。その結果、袋で密封していない段ボール箱のパック商品は、すべて変色していましたが、密封した段ボール箱では、すべてのシイタケパックが白い状態を維持していました（図 3）。通常のパック商品と段ボール箱を使用し、段ボール箱を密封するだけで梱包された商品 30 パックの変色を比較的簡単に抑制することができました。

一般にパック内の湿度の高さも品質低下の要因の一つと考えられており、水滴が付かない方がよいと考えられています。今回の調査では、16 日目のパック内に水滴の付着は確認されませんでした。密封しない条件よりは、水滴が付着しやすくなっていると考えられます。また、キノコから発生する揮発成分の濃度も密封で高まることが予想されます。現在、さらなる改良に向けて、変色だけでなくその他の品質に関する因子と変色抑制の関係を調べ、県内シイタケの商品性向上に役立つ技術の開発に取り組んでいます。

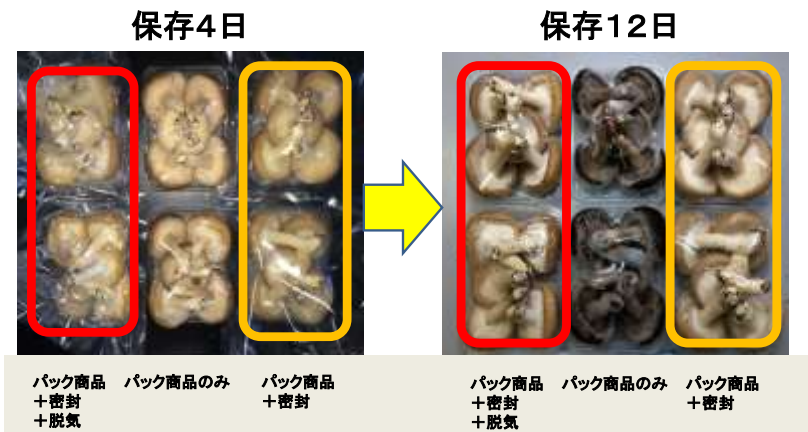


図1 シイタケパック商品の密封と脱気による変色抑制の効果

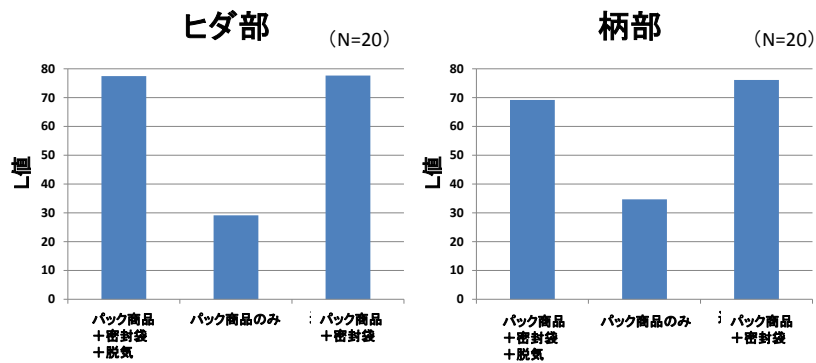


図2 色差計による変色の比較



図3 パック商品を梱包した段ボール箱を密封することによる変色抑制の効果

13 新成長戦略研究「“森林の都”を実現する県産材の需要と供給の拡大のための技術開発」

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 渡井 純

静岡県では本県の新たな成長に貢献することを目的とした研究開発を推進するため、県の各研究所の公募により産学官民の連携によって重点的に研究に取り組む「新成長戦略研究」を行っています。この「新成長戦略研究」において、当センターでは、「“森林の都”を実現する県産材の需要と供給の拡大のための技術開発」を、平成26年度から28年度までの3ヶ年で、静岡県工業技術研究所と共同で研究を行ってきました。

この研究では、県産材の安定供給と新たな需要拡大を目指し、民間商業施設等の外構材や内装材への県産材の利用促進や原木の直送システムの確立に必要な技術開発に取り組んできました。需要拡大については、公共施設や商業施設、オフィス等へ木材を利用してもらうため、県産材を使用した外構材や内装材、家具などの需要者ニーズを充たした部材や製品の開発を行ってきました。供給拡大については、大口の需要者への対応や流通コストの低減を目指した直送システムを確立するため、小型3Dカメラを使った原木材積自動計測プログラムの開発と生産現場と需要者とのマッチングを図るプログラムの開発を行ってきました。

【コナラウッドデッキ部材の開発】

県産材を利用した高硬度なウッドデッキ部材を開発するため、コナラ材の屋外利用の検討を行いました。コナラ材は耐朽性に課題があることから耐朽性の向上を目指し、コナラ材への防腐剤注入と高温熱処理を試みました。その結果、辺材には防腐剤注入、心材には高温熱処理により屋外使用に耐え得る耐朽性の付与が可能であることが明らかとなりました(図1)。今後、これら処理を行ったコナラ材を使用したウッドデッキの屋外設置によるモニタリングを行っていきます。

【県産針葉樹家具の開発】

家具へのスギ・ヒノキ材の利用を促進するため、針葉樹材用高硬度木材保護塗料の開発と未利用根元材の家具への利用について取り組みました。保護塗料は、表面硬度が高く、かつ、木材の風合いが保たれるという家具メーカーのニーズを満たすため、県内企業である和信化学工業(株)と共同で、高硬度で木材の風合いが損なわれない塗料「HHシーラー」の開発を行いました。また、未利用根元材については、根元材から採取した板の節の出現状況の調査結果等から、家具利用に適した材の採取が可能との評価が得られ、針葉樹板材の低価格供給が可能となりました。現在、「HHシーラー」及び根元材を使用した木製品が県内の家具メーカーにより製造・販売されています(写真1)。

【原木材積計測プログラムの開発】

原木材積計測プログラムは、丸太の木口を撮影したカメラ画像から自動で原木材積を計測するもので、当研究では、画像の撮影に小型3Dカメラを使用することで丸太との距離の測定や基準スケールの設置が不要な計測システムを開発しました。また、3D画像を使用するため、画像の外縁でのゆがみ補正も行えることから、メジャーでの計測値に対して高い整合性が得られています。(図2)

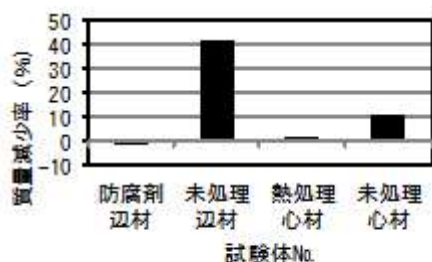


図1 腐朽試験による質量減少率



写真1 開発した木製品



図2 原木材積計測プログラム

14 低コスト乾燥技術の開発

愛知県森林・林業技術センター

1 はじめに

住宅の性能規定化以来、乾燥材の需要が増加している。しかし、乾燥コストは、事業体の負担となるため、コスト低減が求められている。こうした中、当地域の製材事業体では、設置費用が安価なバイオ乾燥機などの低温乾燥機の導入が進んでいる。これらの乾燥機は、天然乾燥から人工乾燥への連携乾燥に使用されることが多い。しかし、この乾燥機は加熱方法が電熱式であるため、乾燥コストが高くなると考えられる。一方で、太陽熱の乾燥への活用が多くの地域で行われている。しかしこの場合、夜間や天候により乾燥性能が変動するため、乾燥機としての利用は進んでいない。そこで、太陽熱の短所を補うためヒートポンプ式の加熱装置を設置した太陽熱乾燥機の乾燥性能把握を試みた。この乾燥機をバイオ乾燥機など従来の低温乾燥機と乾燥性能、乾燥コストの比較を行い、太陽熱の乾燥機の可能性を検討した。

2 バイオ乾燥機と温風装置付き太陽熱乾燥機の概要

当地域で設置されているバイオ乾燥機のうち容積 60m³ と 120m³ の 2 つの乾燥機で調査を行った。この乾燥機は、内壁と外壁がスギ板目材でできており、その間に吸湿性物質と混合したおが粉が充填されている。バイオ乾燥機の加熱能力は、乾燥室容量によって、横置き型の電熱線（2kW/1 台）が 4 個から 12 個設置されている。この電熱線によって暖められた材から蒸発する水分は壁体に吸収され、屋外に排出される仕組みとなっている。乾燥温度は 35～40℃で運転される。乾燥木材は初期含水率 70%の厚さ 16～50mm、幅 120～280mm、長さ 4m のスギ厚板材を乾燥機の容量に応じて数百枚（材積：5～12m³）投入した。

太陽熱乾燥は、集熱室で暖められた空気が集熱室と乾燥室を循環することで木材を乾燥し、温風装置（PUA22HE7）の乾燥は、乾燥 40℃以下になると作動する仕組みとした。これにより終日 40℃前後の乾燥温度を保持した。なお、この乾燥機は換気扇を 2 機備えているが、湿度を意図的に調整する仕組みは備えていない。乾燥木材は、バイオ乾燥機の乾燥条件と同様に初期含水率 70%の厚さ 50mm、幅 225mm、長さ 4m のスギ厚板材を乾燥機（容積 21m³）に 51 枚（材積：2m³）投入した。乾燥性能は、両乾燥機とも含水率を 20%下回るまでの期間と次式の乾燥効率により求めた。乾燥効率 $e = D/W$ (kg/kWh)。D は、投入前の材重量と乾燥終了後の材重量の差 (kg)、W は、乾燥期間の消費電力 (kW) である。

3 乾燥性能

バイオ乾燥機 [容積 60m³]（以下乾燥機 BS）と温風機付き太陽熱乾燥機（以下乾燥機 SH）の乾燥期間を同程度の気温である 5 月期で比較した。乾燥機 BS の乾燥期間中の平均温室度は、36.0℃、62%RH で、乾燥機 SH は、39.5℃、54%RH であった。含水率 70%から 20%まで低下させるのに要した乾燥期間は、乾燥機 BS が 13 日間、乾燥機 SH が 9 日間であった。乾燥温度、乾燥木材の厚さが若干異なるが、乾燥機 BS は、乾燥期間中に水分除去が進まない期間があり水分除去が遅れたためと考えられる。次に、乾燥効率を乾燥機 BS、バイオ乾燥機 [容積 120m³]（以下乾燥機 BL）、乾燥機 SH で比較する。図 1 に各乾燥機の時期ごとの乾燥効率を示す。5 月

実施の乾燥期間で比較すると、乾燥機 SH は乾燥機 BS の乾燥効率 1.5kg/kW に対して、約 1.7 倍の乾燥効率であった。時期別に見れば、乾燥機 BS、BL は、5～2 月にわたり大きく変動していることが分かる。これは、上述したように、バイオ乾燥機が外気の温度、湿度条件の影響を受け、乾燥速度に影響を及ぼすためであると推察される。これに対して、乾燥機 SH は、5～7 月の試験期間の乾燥効率の変動が小さかった。以上のことから、太陽熱を利用した乾燥機は従来の乾燥機より低コストな人工乾燥機として使用できることが明らかとなった。

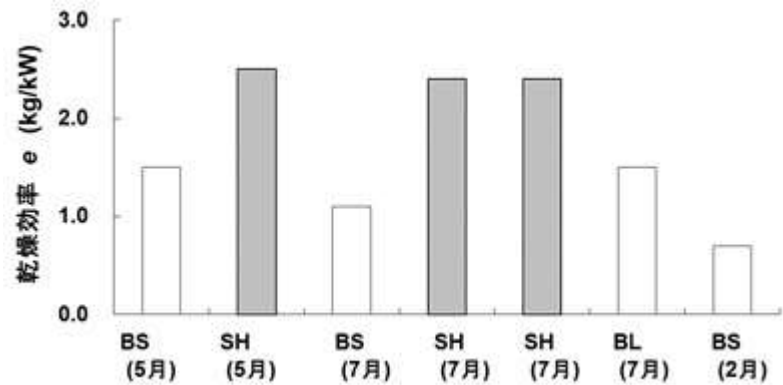


図1 バイオ乾燥機（乾燥機 BS, BL）と温風機付き太陽熱乾燥機（乾燥機 SH）の乾燥時期ごとの乾燥効率

木材高度利用研究会

新潟県森林研究所

1 日 時：平成 28 年 8 月 23 日（火）～8 月 24 日（水）

2 場 所：新潟県新潟市 駅南貸会議室 KENT0、新潟県営貯木場、新潟合板振興（株）

3 出席者：国立研究開発法人森林総合研究所、及び栃木県、群馬県、千葉県、富山県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、新潟県の林業試験研究機関（11 機関、18 名）

4 会 議：8 月 23 日 駅南貸会議室 KENT0

（1）森林総研における最近の木材利用研究について

（2）提案・要望事項について

- ① 中大規模木造建築物へのスギ材の構造利用に関する手引きの作成（富山県）
- ② CLT の PR（山梨県）
- ③ 針葉樹大径材（心去材）の製材や材質特性・乾燥・強度に係る試験研究の連携（長野県）
- ④ 森林総合研究所での短期技術研修の実施（岐阜県）
- ⑤ 枝虫（スギノアカネトラカミキリ）材の利活用（静岡県）

（3）各県の研究に関する情報交換（研究発表等）

- ①とちぎ材の販路拡大へ向けた取組（栃木県）、②設置から 6 年経過したぐんま型木製ガードレールの状況（群馬県）、③千葉県山武市における「さんむ木の駅プロジェクト」の状況（千葉県）、④スギ大径材からの心去り平角材の利用技術および国産材合板・県産材パネル型枠の利用拡大（富山県）、⑤山梨県内の人工林のスギ丸太から得られたラミナの造作材としての材質（山梨県）、⑥接着重ね梁の 37 条認定（長野県）、⑦アベマキ板の乾燥スケジュールに関する研究（岐阜県）、⑧コナラ材の屋外耐久性向上技術（静岡県）、⑨愛知県産材を使った耐力壁の開発について（愛知県）、⑩大径材から製材した心去り正角材の強度性能について（新潟県）

（4）次期開催県（会長県）の選出

5 現地検討会：8 月 24 日 新潟県営貯木場および新潟合板振興（株）

新潟県営貯木場および隣接する新潟合板振興（株）においてスギと南洋材の複合合板の製造状況等を視察し、スギをはじめとした国産大径材の利用拡大について検討した。



写真 新潟合板（株）から新潟県営貯木場を望む

生物被害情報の高度化に関する研究会

千葉県農林総合研究センター森林研究所

- 1 開催期日：平成28年6月30日～7月1日
- 2 開催場所：会 議 千葉県山武郡九十九里町
現地検討 匝瑳市飯塚
- 3 出席者：(国) 森林総合研究所、関東森林管理局、栃木県、埼玉県、東京都、山梨県、新潟県、
神奈川県、富山県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、群馬県、千葉県
(15 機関 40 名)
- 4 会 議 (6月30日)
 - (1) あいさつ：研究会会長 千葉県農林総合研究センター森林研究所長 福島成樹
(国) 森林総合研究所 森林昆虫領域長 尾崎研一
 - (2) 森林被害及び試験研究業務に関する情報提供・発表：
提案・要望5件、発表12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。
 - 1) 放置竹林等の整備による獣類被害軽減効果の解明 (千葉県農林総合研究センター森林研究所)
 - 2) シカ害対策支援アプリの開発 (愛知県森林・林業技術センター)
 - 3) ニホンジカの誘引に適した餌の検討 (山梨県森林総合研究所)
 - 4) ニホンジカの効率的な捕獲について (群馬県林業試験場)
 - 5) 奥日光地域における誘引式くくりわなによるニホンジカの捕獲の試み (栃木県林業センター)
 - 6) シカ捕獲用新型くくりわなの開発 (静岡県森林・林業研究センター)
 - 7) ニホンジカのDNA解析について (東京都農林総合研究センター)
 - 8) 10年以上経過した苗木食害防除資材の効果や持続性の検討 (栃木県林業センター)
 - 9) スギ原木を加害する穿孔性害虫の種類 (富山県農林水産総合技術センター)
 - 10) 丹沢山地の衰退ブナ林におけるブナハバチ対策 (神奈川県自然環境保全センター)
 - 11) フタモントンボキノコバエによるシイタケ被害 (静岡県森林・林業研究センター)
 - 12) 関西地方で初めて確認されたスギ非赤枯性溝腐病 ((国) 森林総合研究所 森林病理研究室)
- 5 協議内容
 - (1) ナラ枯れとシカ被害のまとめ方についての議論が行われた。特に、シカ被害は各県でデータ採取の方法が異なるため、各県がどのような形でデータを持っているのかを確認することとなった。
 - (2) 次年度の計画：愛知県森林技術センターが事務局となり、愛知県内で開催予定。また、現研究会の最終年度であることから、シカの生息分布とナラ枯れ被害について、研究会で収集した情報のとりまとめを行う。
 - (3) とりまとめた成果は、関中林試連のホームページに掲載することになった。
- 6 現地検討会 (7月1日)

現在、千葉県東部で問題となっているイヌマキの害虫ケブカトラカミキリ(本州では千葉県にし
か分布していない)の被害地を視察し、移入害虫に対する防疫体制について見識を広めた。

森林のもつ環境保全機能に関する研究会

静岡県森林・林業研究センター

1. 日時：平成 28 年 9 月 12 日～13 日
2. 場所：会議 静岡県浜松市浜北区根堅 静岡県森林・林業研究センター
現地検討会 浜松市南区白羽町、西島町 海岸防潮堤造成工事現場
3. 出席者：（研）森林総合研究所、岐阜県森林研究所、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、富山県農林水産総合技術センター森林研究所、新潟県森林研究所、山梨県森林総合研究所、長野県林業総合センター、静岡県森林・林業研究センター、静岡県中遠農林事務所（会議のみ）、静岡県浜松土木事務所（会議のみ）、静岡県森林保全課（会議のみ）（12 機関 22 名）
4. 会議：
 - （1）森林のもつ環境保全機能に関する事例報告
愛知県 海岸林におけるクロマツと菌根菌にかんする試験研究の紹介
森総研 津波減災後の植栽基盤盛土におけるクロマツの根到達深と土壌硬度
千葉県 海岸林前線部に植栽した広葉樹の初期成長
新潟県 海岸砂丘地に植栽する常緑広葉樹の育苗試験
富山県 冬季の積雪環境が融雪期以降の流出に及ぼす影響
長野県 地域ぐるみで進める防災林整備
岐阜県 間伐が水源かん養機能に及ぼす影響を調査する取組みについて
山梨県 ニホンジカの影響等の認知に関するインターネットアンケート結果
 - （2）情報交換（10 件）
海岸防災林の秋植えについて
伐採木の材積計算式について
海岸における防風柵効果の調査事例について
マツ枯れ防除について
菌根菌の苗木活着・生育への寄与について
林内における風害の調査事例について
海岸における施肥量の根拠について
森林環境税に係る整備に関する効果検証事例について
海岸防災林におけるクロマツと広葉樹の植栽方法と生育状況について
海岸における湿潤地で生育可能な樹種もしくは排水等の対応手法について
 - （3）その他
研究会の運営方針、メーリングリスト、ホームページの管理・運用などについて協議した。
 - （4）次年度開催県
平成 29 年度は、富山県農林水産総合技術センターが研究会を主催する予定。

5. 現地検討会

静岡県浜松市南区白羽町及び西島町において、浜松土木事務所沿岸整備課職員の案内により、海岸防潮堤及び海岸防災林の視察と現地検討を行った。

- ① 海岸防潮堤の造成について
- ② 海岸防災林植栽試験地



現地検討会（海岸防災林 浜松市南区白羽町）



（海岸防潮堤 浜松市南区西島町）

地域特性に対応した森林作業システム研究会

新潟県森林研究所

- 1 日 時：平成 28 年 9 月 7 日（水）～ 8 日（木）
- 2 場 所：（１）会 議 新潟県村上市「大観荘」会議室
（２）現地検討会 新潟県村上市内
- 3 出席者：森林総合研究所、富山県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、岡山県、新潟県
（８機関、23 名）
- 4 会 議（9 月 7 日）
 - （１）あいさつ
研究会会長 新潟県森林研究所長 高橋 喬
 - （２）調査事例報告
 - 森林総研 森林総合研究所第 4 期中長期計画の概要
 - 富山県 造材工程において発生する端材の発生量および収集作業の工期について
 - 長野県 大型チェーンソーの有効性について
 - 長野県 ワイヤロープの継ぎ加工について
 - 岐阜県 土構造の森林路網における崩壊発生の特徴について
 - 静岡県 夏季伐採の実態調査
 - 岡山県 岡山県における欧州製タワーヤードによる皆伐作業について
 - 山梨県 一貫システム導入に向けた段階的試験研究 ヒノキコンテナ苗植栽試験
 - 新潟県 多雪地におけるコンテナ苗植栽工期調査と活着率について
 - （３）提案・要望について
 - 長野県 高性能林業機械を利用した皆伐歩掛について
 - 長野県 市町村発注事業への支援について
 - 森林総研 路網調査票について
 - 森林総研 林業機械化推進研修・研究協議会の概要
 - （４）研究会の成果のとりまとめについて
途中段階での集計結果が示され、引き続きデータを収集することとした。
 - （５）次期研究会について
3 年間の本研究会を 2 年延長し、平成 30 年度までの 5 年間に変更することとなった。また、平成 29 年度は長野県での開催となった。
- 5 現地検討会（9 月 8 日）
 - （１）ロングリーチハーベスタを活用した間伐事業地
高密度路網でロングリーチハーベスタを利用した
間伐地の視察を行い、作業道の配置や作業システム
等の工夫している点の説明を受けた。
 - （２）コンテナ苗植栽試験地
スギ実生コンテナ苗の植栽試験地を視察した。



現地検討会

優良種苗研究会

群馬県林業試験場

1 日 時：平成 28 年 9 月 1 日（木）～2 日（金）

2 場 所：会 議：伊香保温泉「千明仁泉亭」

現地検討会：群馬県林木育種場および赤城自然園

3 出席者：（国研）森林総合研究所、同林木育種センター、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、群馬県（17 機関、32 名）

4 会 議

（1）情報提供

- ・スギの有用遺伝子の探索 松本麻子 森林総合研究所
- ・雄花量によるヒノキの花粉飛散予測 齋藤央嗣 神奈川県
- ・ミニチュア採種園における少花粉ヒノキ品種の剪定方法の検討 畑 尚子 東京都
- ・静岡県の採種園造成計画 山田晋也 静岡県
- ・無花粉スギ（挿し穂）提供の開始について 戸塚聡子 新潟県
- ・林木育種センターにおけるスギエリートツリーの性能評価試験－初期成長について－
加藤一隆 林木育種センター
- ・スギ交配苗の初期成長 袴田哲司 静岡県
- ・植栽後の初期成長に優れるヒノキ・コンテナ苗の育成条件の検討 茂木靖和 岐阜県
- ・生産者と連携したコンテナ苗育苗技術の研究 山田晴彦 茨城県
- ・菌根菌を施肥したスギコンテナ苗の生理生態的特徴の評価 江口則和 愛知県
- ・革新的技術によるスギ・ヒノキ花粉症対策品種の種苗生産量の加速化と省力的生産技術の確立
高橋 誠 林木育種センター
- ・地域戦略プロジェクト（カラマツ）の概要について 田村 明 林木育種センター

（2）要望・質問事項

・ミニチュア採種園の管理方法や生産した種子の性能、コンテナ苗の育苗方法、種苗生産に関する各種問題点や競争的資金への応募などについて意見交換を行った。

（3）次期開催県 静岡県

（4）合同会議「コンテナ苗の研究・普及の現状」

森林総合研究所育成林施業担当チーム長、宇都木玄氏をコーディネーターとし、林木育種センター 山野邊太郎氏、森林総合研究所 壁谷大介氏、飛田博順氏、宇都木玄氏の発表を基に意見交換を行った。会議は「森林の更新技術に関する研究会」と合同の形式とした。

5 現地検討会

「群馬県林木育種場」 群馬県渋川市横堀 1566

- ・花粉症対策種子を生産しているミニチュア採種園を見学し、改善点について意見交換を行った。
- ・コンテナ苗の月別植栽試験地において検討を行った。

「赤城自然園」 群馬県渋川市赤城町赤城山 892

・森林施業で通常行われる、天然更新や一斉造林とは異なる造園的手法で整備した森林を視察し、意見交換を行った。

地域資源を活用したきのこ栽培技術研究会

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

- 1 日 時：平成 28 年 7 月 4 日－7 月 5 日
- 2 場 所：静岡県浜松市
- 3 出席者：（研）森林総合研究所、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、新潟県、富山県、山梨県、長野県、岐阜県、愛知県、静岡県（13 機関、22 人）
- 4 会 議（7 月 4 日）
 - （1）挨拶
研究会会長静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター長 河合征彦
 - （2）試験結果・事例報告等の情報交換
 - 1）露地・プランター栽培における菌床の伏せ込み適期（茨城県）
 - 2）栃木県内のシイタケ原木林実態調査の結果について（栃木県）
 - 3）マダケおが粉を用いたきのこ菌床栽培の低コスト化に関する研究（群馬県）
 - 4）ヒノキ原木栽培ナメコ中の環境放射性セシウム汚染の低減化（埼玉県）
 - 5）シイタケの傘の直径、開き具合及び採取日による放射性セシウム濃度、存在量の違い（千葉県）
 - 6）菌床栽培におけるアラゲキクラゲの栄養材代替試験について（新潟県）
 - 7）野生型エノキタケの食味と栽培に関する調査（富山県）
 - 8）クロアワビタケの実証試験（山梨県）
 - 9）地域バイオマス利用によるきのこの増殖と森林空間の活性化技術の開発（長野県）
 - 10）シイタケの変色を抑制する検討について（岐阜県）
 - 11）エリンギの高品質化栽培技術に関する開発（愛知県）
 - 12）太陽光発電施設下における原木シイタケ栽培（静岡県）
 - （3）提案・要望事項の情報交換
全 15 件の提案・要望があり、参加機関からの助言指導を受けるとともに意見交換を行った。
 - （4）ブロックにおいて連携を要する課題の協議
連携を要する研究課題として、放射能対策関係（3 機関が提案）、省エネルギー関係（4 機関が提案）、機能性関係（1 機関が提案）、菌根性きのこ関係（1 機関が提案）、美味しいきのこの開発関係（1 機関が提案）について協議し、課題化の検討を確認した。また、連携を要する行政課題として、放射能対策関係（2 機関が提案）について協議し、情報交換を行った。
 - （5）次年度開催県
次年度の開催県は、岐阜県に決定した。
- 5 現地検討会（7 月 5 日）
 - （1）原木シイタケ生産施設（浜松市天竜区）
地元の原木林を自伐し栽培している生産者の人工ほだ場、発生ハウス、ほだ場等を視察した。
 - （2）農産物直売所（浜松市天竜区）
生シイタケ、乾シイタケ及びきのこを使用した加工品等の販売状況を視察した。
 - （3）きのこ料理試食（浜松市中区）
参加機関が研究しているきのこ料理を試食し、料理方法や味について意見交換を行った。

森林の更新技術に関する研究会

群馬県林業試験場

1 日 時：平成 28 年 9 月 1 日（木）～2 日（金）

2 場 所：会 議：伊香保温泉「千明仁泉亭」
現 地：群馬県林木育種場および赤城自然園

3 出席者：（国研）森林総合研究所、千葉県、新潟県、富山県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、群馬県（10 機関、22 名）

4 会 議

（１）情報提供・発表

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| ・皆伐後未植栽地で天然更新を成立させるための要因検討 | 愛知県 江口則和 |
| ・群状伐採地に樹下植栽した落葉広葉樹 3 種の成長 | 山梨県 田中 格 |
| ・強度抜き伐りによる下層植生等の 10 年間の変化 | 静岡県 加藤 徹 |
| ・スギコンテナ苗の形状と植栽後 1 成長期間の成長について | 新潟県 塚原雅美 |
| ・コンテナ苗植栽初期の雪害発生を防止するための植栽方法の検討 | 富山県 関子光太郎 |
| ・ヒノキ・コンテナ苗の活着および初期成長に及ぼす植栽時期の影響 | 岐阜県 渡邊仁志 |

（２）協議

- ・一貫作業システムの実施例、コンテナ苗の現場内小運搬の方法、低密度植栽試験の実施例、苗木の受注生産体制、コンテナ苗の植栽試験情報、落葉広葉樹天然更新調査事例、天然更新完了基準に関する現地調査のマニュアル等作成例、天然更新に関する基礎的な情報などについて、意見交換を行った。
- ・次期開催県を、静岡県とした

（３）合同会議「コンテナ苗の研究・普及の現状」

森林総合研究所育成林施業担当チーム長、宇都木玄氏をコーディネーターとし、林木育種センター 山野邊太郎氏、森林総合研究所 壁谷大介氏、飛田博順氏、宇都木玄氏の発表を基に意見交換を行った。会議は「優良種苗研究会」と合同の形式とした。

5 現地検討会

「群馬県林木育種場」 群馬県渋川市横堀 1566

- ・花粉症対策種子を生産しているミニチュア採種園を見学し、改善点について意見交換を行った。
- ・コンテナ苗の月別植栽試験地において検討を行った。

「赤城自然園」 群馬県渋川市赤城町赤城山 892

- ・森林施業で通常行われる、天然更新や一斉造林とは異なる造園的手法で整備した森林を視察し、意見交換を行った。