

関 中 林 試 連 情 報

第 45 号

(令和 3 年 3 月)

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会

はじめに

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会の会員の皆様には、日頃から各地域における森林・林業関係の試験研究・技術開発の推進にご尽力され、また、本協議会の運営につきましても数々のご協力・ご支援を賜り、厚く御礼を申し上げます。

平成 29 年 3 月に林野庁が策定した「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」では、効率的・効果的な研究開発に向けた連携・協働の必要性が指摘されており、森林・林業・木材産業分野における様々なニーズへの的確かつ効率的な対応に向けて、国、国立研究開発法人森林研究・整備機構、都道府県、地方公設試験研究機関がそれぞれの役割分担の下、分野横断的に連携し、研究・技術開発を総合的かつ計画的に推進していくことが必要であるとされています。

私ども国立研究開発法人森林研究・整備機構では、平成 28 年度から令和 2 年度の中長期計画として、「森林・林業・木材産業及び林木育種に関する研究開発を実施する我が国最大の総合的な試験研究機関として、国や関係機関と連携を図りつつ、森林・林業分野が直面する課題を解決し、森林・林業を支える研究開発を推進し、その成果を産学官等に広く普及すること」を掲げて日々研究等に取り組んでいます。

また、地方公設試験研究機関、大学、民間企業等との共同研究を推進し、国や関係機関との連携を強化するとともに、森林研究・整備機構がリーダーシップを発揮し、研究成果の最大化も目指しています。例えば、「知」の集積と活用の中」に基づく、「持続的な林業生産システム研究開発プラットフォーム」や「地域創生に資する森林資源・木材の需要拡大に向けた研究開発プラットフォーム」は、森林・林業・木材産業に係わる様々な関係者の連携強化の一環として行われ、川上から川下までをつなぐことで、これら分野の研究成果や利益の最大化を目指しています。

こうした中で、本協議会の役割はますます重要となっていると考えております。本誌「関中林試連情報」は、本協議会の会員各機関における本年度のトピックスや試験研究の取組と 7 つある研究会の報告をとりまとめたものです。本年度は、新型コロナウイルス感染症対策の影響により制約がありましたが、各機関、研究会で工夫しながら活動して頂いた成果を取りまとめております。今後もしばらくの間は活動に制約が伴うことが予想されますが、関中林試連として、各研究会の活動を通じた研究成果の紹介や情報交換、オンラインも含めた会議等の場での議論をさらに活性化することで、地域の活性化につながるイノベーションを目指し、森林、林業、木材産業分野における科学技術の発展に寄与するよう活動していきたいと考えております。また、それらの活動が競争的資金や林野庁事業への応募に繋がればと考えております。

最後になりましたが、本誌のとりまとめを担当された愛知県森林・林業技術センターに感謝するとともに、今後の関中林試連の活動に、会員の皆様のさらなるご協力とご支援をお願いする次第です。

令和 3 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)

河原 孝行

関中林試連情報 第 45 号 目次

機関情報

1	森林総合研究所からの情報発信について	
	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 企画部研究管理科	1
2	茨城県林業技術センターにおける林業相談について	
	茨城県林業技術センター	2
3	八溝山系のシカ対策における当所の取組	
	栃木県林業センター	3
4	中規模木造建築シンポジウムの開催	
	群馬県林業試験場	4
5	埼玉県内におけるナラ枯れ発生状況と対応について	
	埼玉県寄居林業事務所 森林研究室	5
6	森林研究所における 2019 年台風第 15 号による森林被害	
	千葉県農林総合研究センター 森林研究所	7
7	採種園の新規造成と採種園管理棟の新設	
	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	令和元年東日本台風による研究施設の被害と復旧対応	
	神奈川県自然環境保全センター	9
9	鉄道林に無花粉スギを植えました	
	新潟県森林研究所	11
10	とやま木と住まいフェア 2020 の開催	
	富山県農林水産総合技術センター 木材研究所	12
11	各種会議等の開催	
	山梨県森林総合研究所	13
12	新課程に対応した伐木等の特別教育	
	長野県林業総合センター	14
13	コロナ禍における研究・成果発表会の開催	
	岐阜県森林研究所	15
14	閉鎖型採種園の管理マニュアルを作成しました	
	静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター	16
15	初の試み「WEB 公開デー」の開催	
	愛知県森林・林業技術センター	17

研究情報

1	無菌実生苗と植木鉢に寄せ植えたマツタケ菌根苗のシロ拡大	
	茨城県林業技術センター	18
2	単木柵によるシカ対策の開発	
	群馬県林業試験場	19
3	ヨモギエダシャクによるスギコンテナ苗の食害	
	埼玉県寄居林業事務所 森林研究室 室 紀行	21

4	未利用木質バイオマスのチップ敷設による雑草抑制効果の検証	
	千葉県農林総合研究センター 森林研究所 黒田 学	23
5	イノシシによる広葉樹の被害	
	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 新井 一司	24
6	DNA メタバーコーディング解析による森林性野ネズミの食性調査	
	神奈川県自然環境保全センター 大石 圭太	26
7	海岸砂丘地における客土割合の異なる広葉樹の生育状況	
	新潟県森林研究所 佐藤 渉	27
8	スギの原木を加害する穿孔性昆虫の発生時期や孔道の形態から判定した被害リスク	
	富山県農林水産総合技術センター 森林研究所 松浦 崇遠	29
9	施業林の追跡調査と広葉樹の種特性解明に基づく広葉樹林施業技術指針の作成	
	山梨県森林総合研究所	31
10	ツキノワグマの剥皮害防除のための忌避剤の検討	
	長野県林業総合センター 育林部 柳澤 賢一	34
11	和紙材料コウゾの増収と高品質化に向けた取り組み	
	岐阜県森林研究所 渡邊 仁志	36
12	ニホンジカへの GPS 首輪自動装着	
	静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター	37
13	里山林再生手法の開発	
	愛知県森林・林業技術センター 技術開発部 岩下 幸平	38

研究会報告

○	森林の生物被害の情報共有と対策技術に関する研究会	
	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	39
○	森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会	
	新潟県森林研究所	40
○	森林作業の最適化に関する研究会	
	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所	41
○	優良種苗の普及に向けた高品質化研究会	
	岐阜県森林研究所	42
○	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	
	栃木県林業センター	43
○	持続的かつ効率的な更新・保育技術の開発に関する研究会	
	新潟県森林研究所	45
○	地域材利用研究会	
	静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター	46

1 森林総合研究所からの情報発信について

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 企画部研究管理科

令和2年度は新型コロナの影響により、様々な形での移動や会合の自粛・制限が続きました。関中林試連においても、通常の参集開催ではなく Web/メール会議によるオンライン開催が主となりました。現在の状況では、当面は同様の対応を続けることが多いと思われますが、多少なりともより良い情報共有、交換の場を提案できればと思います。

このような中、森林総合研究所では情報発信手段の多様化を目指し、2020年9月から公式 YouTube「森林総研チャンネル」(<https://www.youtube.com/c/FFPRIchannel>)を開設しました。

最初の動画は所の紹介ビデオです。

例年ですと研究所の公開講演会は秋に都内会場で開催してきましたが、今年はオンライン開催となり、先の公式 YouTube に動画としてアップされています。なかなか参加することのできない支所等の公開講演会、シンポジウムなども YouTube にありますのでお気軽にご視聴いただければと思います。

森林総研チャンネルの主なリスト(2020/12/23 時点)です

- ・ 令和2年度 森林総合研究所公開講演会「きのこを知る－微生物研究の最前線」
- ・ 令和2年度 九州・四国地域公開講演会「植えた樹を鹿から守る」
- ・ 令和2年度 関西支所公開講演会「空から森林をみる」
- ・ 「地域再生シンポジウム 2020 in 旭川」10/20 当日のライブ配信
- ・ 【森林講座】永久凍土地帯に広がる酔っぱらいの森のナゾ（今年は多摩森林科学園の「森林講座」も中止に。そのオンライン版）
- ・ 改質リグニンジャー（森林総研が開発した森林由来の新素材「改質リグニン」を紹介）
- ・ ネズミと生きるオオヤドリカニムシの世界（関連論文掲載に合わせ、その内容を平易に紹介）

さて、当所の第4期中長期計画には「研究開発成果の最大化に向けた取組」があり、研究成果の「橋渡し」、産学官民との連携・協力および研究開発に係わるハブ機能の強化を目指してきました。これら研究情報の共有化や充実化を図り、研究プロジェクト立案等に寄与できるよう従来から関中林試連のウェブサイト (<https://www.ffpri.affrc.go.jp/kanchu/index.html>) を公開しています。

関中林試連の Web サイトでは、関中林試連情報は No. 31 (H19.3) から掲載してきました。今年度の作業により No. 30 以前の号についても、冊子体の入手できたものからスキャン・PDF 化し順次追加しております。折を見てごらんいただければ幸いです。

事務局として、これまで以上に研究情報の共有化を図り、情報交換、研究プロジェクトの立案に寄与できるよう努めてまいりますので、ご協力をお願いいたします。

2 茨城県林業技術センターにおける林業相談について

茨城県林業技術センター

当センターの組織は、林木育種に関する研究や種子生産事業を行う「育林部」、森林環境の保全に関する研究を行う「森林環境部」、きのこ等の特用林産物に関する研究を行う「きのこ特産部」と普及指導事業の推進などを行う「普及指導担当」の3部1担当の体制となっており、林業に関する相談や樹木の病虫害相談、きのこ類等の相談については、普及指導員と連携しながら迅速に対応することとしています。

令和元年度の県民からの訪問や電話等による林業相談件数は表1のとおりです。

表1 令和元年度の林業相談件数

区分	森林・林業関係							特用林産関係							緑化樹関係					合 計	相談方法				相談の相手方		
	経 営	育 苗	保 育	機 械	病 虫 獣 害	気 象 害	そ の 他	経 営	きの こ	山 菜	特 用 樹	病 虫 獣 害	同 定	そ の 他	育 苗	病 虫 獣 害	気 象 害	同 定	そ の 他		文 書	来 場	電 話	メ ー ル	林 業 者	一 般 県 民	そ の 他
育 林 部	1	5					2		1						1				4	14		5	9		1	5	8
森林環境部					7	1	1									25		5	9	48		16	27	5	1	26	21
きのこ特産部							3	25	3		3		106						1	141		120	19	2	5	110	26
普及指導担当	2	14	4	1			5	2	6	2						5			1	42		16	24	2	17	13	12
合 計	3	19	4	1	7	1	11	27	10	2	3	0	106	0	1	30	0	5	15	245	0	157	79	9	24	154	67

令和元年度の相談件数は245件あり、直接来場しての相談は157件で64%を占めていました。電話での相談は、病気の症状等が分からない場合があり、対応に時間を要すること多いため、実物を持って来場するようお願いしています。直接の来場ができない場合は、最寄りの林業指導所を紹介しています。

分野別では、きのこ・山菜の同定が106件（43%）、樹木の病虫害獣害が37件（15%）と多く、特に、病虫害獣害の相談のうち、15件がマツに関する相談でした。

近年の相談件数をみると、平成30年度が316件、5年前の平成26年度が454件と相談件数は減少しています。理由としては、インターネットの普及が考えられます。病状などを入力し、検索すれば、すぐに対応策が調べられます。それでも分からない場合、県に相談するケースがあるようです。しかし、インターネットの普及により、県外の方からの相談も少なくなく、実物を持参していただくことも難しいため、対応に苦慮しています。また、相談は林業指導所を通じて持ち込まれることも多いため、普及指導員との情報共有が重要となっています。

このため、普及指導員を対象とした研修会等において研究員が講師を務めるなど、相談が多い事例や緊急を要する事例などについての情報共有を図りながら、今後も、迅速かつ丁寧な対応を心掛けてまいります。

3 八溝山系のシカ対策における当所の取組

栃木県林業センター

近年、シカの生息域が福島県、茨城県、及び栃木県の県境にある八溝山の周辺地域に拡大してきていることが、関係する県などの糞塊密度調査(図1)、センサーカメラによる調査により明らかになってきています。この地域は「八溝材」、「奥久慈材」として知られたスギ・ヒノキの優良材生産地であることからシカの定着を阻止する捕獲対策の要望が高まっています。

こうした中、当所はこれまで継続して実施しているセンサーカメラによる生息状況調査に加え、本年度から新たに林野庁の「シカ被害対策技術実証事業」を活用し、シカの低密度地域における ICT を活用した捕獲技術の確立に向けた技術開発を行うこととしました。具体的には、無線通信機能搭載自動撮影カメラを活用した誘引式くくりわなによる技術開発をするもので、以下の内容を実施します。

- I. 生息密度が低く出没等情報が限られていることから、効果的なカメラ設置箇所や捕獲場所の選定手法の開発
- II. シカが撮影され捕獲の可能性が高い場所は道路がなくアクセスが困難なことから、ワナ設置時の見回り省略手法の検討

I については、蓄積したカメラ調査及び糞塊密度調査のデータを整理し、GISを活用して



図1 糞塊密度調査及びセンサーカメラによる調査位置図

シカの生息状況と地形との関係を分析することで、捕獲ポイントの抽出法を検討します。本年度、栃木県が実施しているカメラによる調査については、昨年度まで県北東部に満遍なく設置していた48台カメラの配置を改め、栃木県と福島県及び茨城県の県境となっている尾根部に重点的にカメラを配置しました(図1)。その結果、新たな生息確認地点が大幅に増加しており、今後、試験捕獲箇所を選定するうえで有効な情報が得られるようになってきました。

IIについては、通信機能搭載自動撮影カメラや誘引効果が長期間期待できる餌を用いた実証試験を行うこととしています。特に餌については、低密度化でも誘引効果を発揮することが重要です。そこで、八溝山系での誘引試験では、最初に、日光地域等で長期誘引効果が実証されている鉱塩のほかシカの嗜好性が高い「ヘイキューブ」を誘引餌として行ってみたところ、当地域ではカモシカは誘引できてもシカは誘引できませんでした。その原因の一つは、低密度地域では、シカが誘引餌に遭遇する機会が少ないため、加工度が高い人工的な餌は敬遠されたためと思われました。このため、11月中旬からは、加工度の低い牧草を使用したところ、いくつかの給餌ポイントで採食が確認されており、わな設置に繋げることが期待できるようになりました。

八溝山系フィールドは、これまで狩猟や有害捕獲の実績がない地域であることから、今後の実証試験も困難が予想されますが、今回の試験と今後の技術開発により、捕獲講習を行っている国有林森林管理署や環境省、市町と綿密な連携を行い今後も取組んで参ります。

4 中規模木造建築シンポジウムの開催

群馬県林業試験場

群馬県林業試験場では、木材の利用用途の拡大を図るため「中規模木造建築研究会」を令和元年度から開催しています。この研究会は川上（森林所有者）、川中（製材業者）、川下（建築設計者）の関係者を構成員とし、県産木材の利用が円滑に進まないボトルネックを探ることをひとつの目的としています。

幾多の議論の中で、大径化した木材をうまく利用できない理由として、中規模木造建築において、設計者が欲しい長尺材が容易に入手できないことや、設計において無垢の長尺材における設計基準が不明瞭なことなどが指摘されました。

そのため、これらの問題をテーマに「中規模木造建築シンポジウム」を開催しました。新型コロナウイルス感染症が流行していることから、会場開催と Zoom による 2 元開催とし、令和 2 年 1 月 13 日（金）午後 1 時 30 分～午後 4 時まで開催し、会場は「密」を避けるため、空間の広い試験場内の木材加工技術センターにて行いました。

シンポジウムでは、中規模木造建築の実績が多い中澤設計社長・中澤義徳氏から、「中規模木造建築の設計の実務-現場担当者の経験から-」と題して講義があり実際の事例を元に、その苦労や工夫点、今後検討すべき論点など多くの示唆がありました。また、法令関係の問題点整理として、指導経験が豊富な群馬県建築課の茂木裕氏から「中規模木造建築における関係法令等について」として講演をいただきました。

当日は、会場参加者 33 名、Web 参加者 18 名の出席があり、意見交換が活発に行われました。参加者からは鉄筋と木造の混構造において、自治体の建築主事の判断が異なり建築設計において混乱が生じてしまう事例や、中大規模の木造建築を担うべき人材育成が不足しているなどの指摘がありました。また、Web 参加者からは中規模の木造建築を展開する上で、川上（森林所有者）がどのように関わるのが良いかなど、幅広い議論が交わされました。

今回、試験研究機関が中心となって下記の後援のもとにシンポジウムを開催することで、研究に新たな視点を加えることができたことは意義ある結果となりました。また、Web でシンポジウムを開催するため、インターネット環境の整備、撮影方法の確認や配信画像の質の確保など、アフターコロナに向け対応した経験と環境整備ができたことは良い経験となりました。

主催：群馬県中規模木造建築研究会

後援：（一社）群馬県建築士事務所協会、（一社）群馬建築士会、（一社）群馬県建築構造設計事務所協会、（一社）群馬県木材組合連合会



写真 1 全体写真



写真 2 Web 中継事務局

5 埼玉県内におけるナラ枯れ発生状況と対応について

埼玉県寄居林業事務所森林研究室

埼玉県では令和元年度から県南部でナラ枯れ被害が発生しています。始まりは東京都と接している所沢市と新座市の2市でしたが、今年度に入り急速に拡大し、11市町で被害が確認されています（図1）。

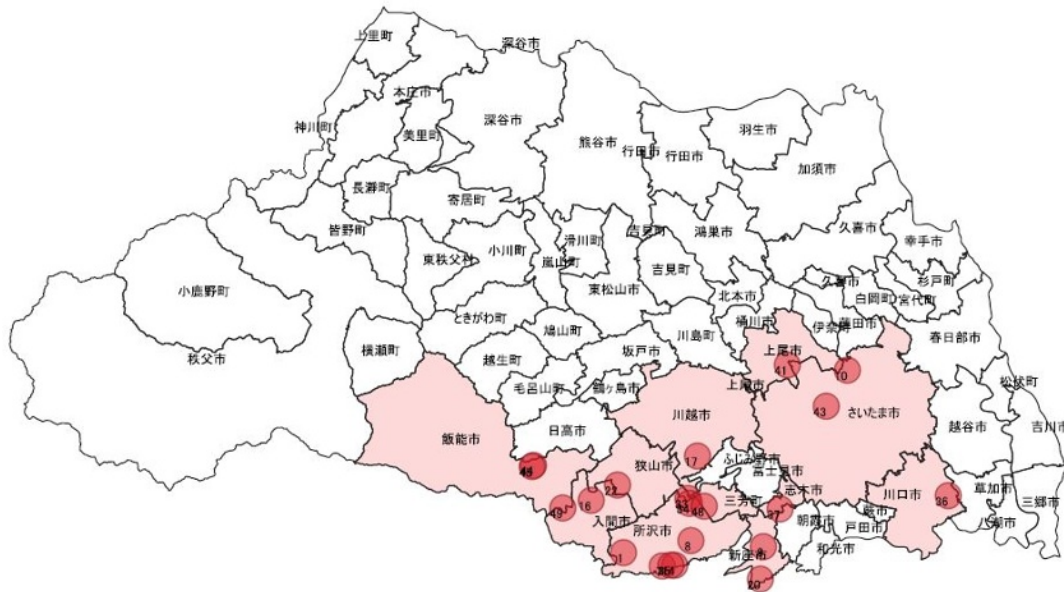


図1 令和2年度ナラ枯れ被害分布

ナラ枯れは県内では新しい樹病であるため、一般に認知度は低く、関係者の無関心が被害拡大を助長しかねないとの危惧が当初からありました。そこで県森づくり課と合同で、県・市町村職員を対象に、8月にナラ枯れ被害担当者会議（開催地県庁）を、11月に市町村職員専門能力育成研修〈森林防除対策〉を開催しました。その概要は表1のとおりです。東京大学秩父演習林長である山田利博教授（樹病学・樹木医学）がオブザーバーとして参加し、被害の歴史と分布、樹体内におけるナラ菌垂直分布、被害材の植物生理学的特徴等について講演していただきました。講義の他に現地実

表1 令和2年度市町村職員専門能力育成研修（森林防除対策） 開催日11月18日及び25日

参集範囲（人数）	24市町村（28）、県関係8機関（17）、東京大学秩父演習林（1）、サンケイ化学（株）（2）
開催地	18日所沢市（県南部地域対象）、25日深谷市（県北西部地域対象）
研修内容（講師所属）	
1時限目	ナラ枯れ・カシノナガキクイムシについて（寄居林業事務所森林研究室）
2時限目	県内の被害状況、情報収集体制について（県庁森づくり課）
3時限目	情報提供（東京大学秩父演習林）（25日のみ）
4時限目	被害木調査実習（森林病虫害防除員）
5時限目	防除対策実習（サンケイ化学（株））

習として、被害木調査とナラ枯れ情報カードへの記入、写真撮影の方法、粘着トラップの装着等を行いました。また、森林用薬剤メーカーであるサンケイ化学(株)の技術職員に応援を頂いて、樹幹注入、くん蒸処理を実演していただきました。なお、研修後参加者には昆虫検体の収集と早期予防を目的として、粘着トラップを配布しています。

寄居林業事務所森林研究室では、当初現場から搬入された材を割材して種の同定を行っていました。始めのうちは少ない人数で対応出来ておりましたが、日を追うごとに依頼件数が増加し、業務がひっ迫したこと、また被害発生が無い地域にナラ枯れを侵入させかねないという理由から、後半は依頼者から送付させた成虫を鑑定する体制にシフトしました。この間に職員の間で議論を交え、耳学問ではありますが、予備知識の習得に努めてきました。最初に相談のあった昨年6月から11月までの間に、記録が残っている資料から追うと、ナラ枯れ疑いも含めて百件以上の問い合わせがあったこととなります。集めた情報は被害拡大予想・予防に応用するため随時QGISに記録しています。

また、ナラ菌の媒介者であるカシノナガキクイムシ自体を知らない方がヨシブエナガキクイムシと混同するケースも多数見受けられました。森林研究室では、職員が作成した昆虫標本や穿孔標本を県林業関係事務所に配布するなど、森林・林業関係者へ啓もう・周知を図ってきました(写真1)。



写真1 配布した昆虫・穿孔標本(左カシノナガキクイムシ、右ヨシブエナガキクイムシ)

被害は、飯能市を除いて都市公園や平地林など低標高の、いわゆる都市域に発生しているという点で、これまで知られていた山林における被害拡散とは異なる様相を呈するのではないかと考えています。県南部には三富地域に代表されるような、今なお武蔵野の面影を残す広大な平地林が存在します。この森林を守り後世の人々に継承していくには、自治体職員だけでは到底対応しきれません。被害を最小限に押さえるために、今後の研修会では、里山基金管理者、学校管理者、ボランティア団体等から参加者を広く募り、普及啓もうを行い、地域の緑は地域で守るといった防除意識の醸成につなげたいと考えています。

6 森林研究所における 2019 年台風第 15 号による森林被害

千葉県農林総合研究センター森林研究所

2019 年 9 月 9 日に千葉県に上陸した台風第 15 号は、千葉市で最大瞬間風速 57.5 m/s を記録し、君津市では高圧線の鉄塔 2 基が倒壊するなど、記録的な暴風により県内に大きな被害をもたらしました。被害を受けた多くの皆様にお見舞いを申し上げます。

森林研究所も施設や森林が大きな被害を受け、現在も復旧の途中という状況です。そこで、今回は森林研究所における森林被害を中心に、台風第 15 号の暴風による森林被害の特徴について情報提供します。

写真 1 は、サンブスギ見本林の幹折れを主とする被害の状況です。この見本林は、非赤枯性溝腐病による幹の腐朽があり、幹折れの被害を受けやすい状況にありましたが、加えて試験地造成のために手前の南側の林縁を伐採したことで林内に強風が入り大きな被害を受けたと考えられます。

写真 2 は、サワラ大径木の幹折れの状況です。根元には芯腐れによる幹の腐朽が認められたことから、強風を受けて腐朽部分から幹折れしたと考えられます。所内のサワラ大径木では、幹折れに加えて根返りも多く発生し、浅根性という樹種特性も被害の一因になったと考えられます。

写真 3 は、広葉樹（桜）の倒伏状況です。この場所は、やや過湿であり根系の発達が制限されていたこと、樹冠が大きく着葉期で大きな風の抵抗を受けたことで倒伏したと考えられます。

森林被害の第一の要因は強風ですが、個々の被害林をみると、周囲の環境の変化、立地条件（有効土層が浅く根系の発達が悪い）、腐朽菌による病害、樹種の特性等の要因が組み合わさって被害が発生したと考えられます。

今後も同じような強風を伴う台風が来る可能性があることを考慮すると、これからの森づくりに当たっては、適地以外では長伐期（大径木）化を避け、形状比（樹高／胸高直径）を下げるために立木密度を低く管理して、風に強い森づくりを目指す必要があると思われます。



写真 1 サンブスギ見本林の幹折れ



写真 2 サワラ大径木の幹折れ



写真 3 広葉樹（桜）の倒伏

7 採種園の新規造成と採種園管理棟の新設

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、花粉の少ないスギ・ヒノキの採種園を整備し、花粉の少ないスギ・ヒノキの種子生産を行っています。東京都農林水産振興財団 青梅庁舎の再編整備に伴い、平成 29 年度から令和元年度にかけて新たに花粉の少ないスギ・ヒノキのミニチュア採種園を造成しました。また、令和 2 年 4 月には採種園管理棟が新設され、よりきめ細やかな管理運営が可能になりました。

・花粉の少ないスギ採種園について

東京で植栽可能な少花粉スギ 15 品種約 300 本を、隣の木が同じ品種にならないように圃場に配置して、採種園を造成しました。毎年、夏季にはジベレリンを葉面散布し、翌年秋に球果を収穫します。しかし、収穫前の球果が、カメムシに吸汁されてしまうと、種子の発芽率が著しく低下してしまいます。そこで、種子発芽率の向上のため、球果を吸汁するカメムシの被害対策を試験課題として取り組んでいます。

・花粉の少ないヒノキ採種園について

東京で植栽可能な少花粉ヒノキ 15 品種約 300 本を、スギ採種園と同様に、隣の木が同じ品種にならないように配置して、採種園を造成しました。少花粉ヒノキは、ジベレリンの葉面散布では着花促進に十分な効果がないため、ジベレリンペーストを樹幹や枝に施用します。現在、試験研究においては、少花粉ヒノキ採種木に対して、種子生産の継続や増量を目的とした剪定方法を検討しており、剪定による採種木の樹勢への影響や、種子生産量を調査しています。

東京都では将来も林業を継続する森林を対象に、森林循環を促進し、花粉飛散量の低減及び多摩産材の安定供給を図ることを目的として、スギ・ヒノキ林を伐採し、花粉の少ないスギ等への更新を行う、森林循環促進事業が進められています。当センターの採種園で生産された種子は、多摩地区の苗木生産者によって、2～3 年間かけて育苗され、森林循環促進事業にて植栽されています。これからも質の良い少花粉スギ・ヒノキの種子生産により、花粉の少ない森づくりの推進に貢献していきます。



ヒノキミニチュア採種園（手前）と採種園管理棟（右奥）

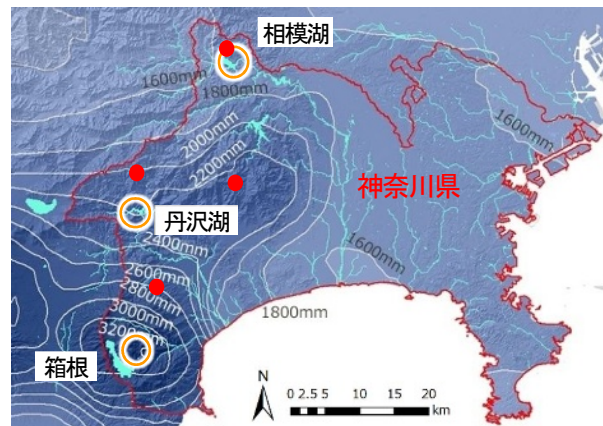
8 令和元年東日本台風による研究施設の被害と復旧対応

神奈川県自然環境保全センター

令和元年東日本台風の影響により神奈川県においても記録的な豪雨がもたらされ、森林の被害も多数発生しました。水源環境保全・再生対策の一環で、森林の事業による水源かん養機能の効果検証を行っている試験流域においても水文観測施設が被災したため、観測の再開に向けて施設の復旧に取組みました。

【令和元年東日本台風による森林の被害概況】

気象庁アメダスによる降水量は、箱根、丹沢湖、相模湖でいずれも日降水量の歴代1位を更新し、特に台風時の相模湖の総降水量(631mm)は、平均年降水量の4割近い値でした。県内森林の林地被害箇所数は、200か所(令和2年2月時点)に及び、そのうち半数以上は相模湖周辺を含む相模原市緑区や清川村(丹沢山地東部)に集中し、一方、総降水量1000mmを超えた箱根町の林地被害は数か所に留まりました。林地被害では、斜面崩壊のほか溪流の土砂流出や溪岸の崩壊が目立ち、また林道施設被害が多数発生したことも今回の被害の特徴です。



○ 気象庁アメダス観測地点 ● 試験流域(4か所)
図1 平年の年降水量分布と試験流域の位置
(気象庁メッシュ平年値2010より作成)

【試験流域における被害状況】

県内4箇所の試験流域においても、観測を開始した平成21年以降で最大の降雨がもたらされました。林地被害は谷の源頭から溪流周辺に集中し、森林内では斜面崩壊も無くバケツ一つ倒れていない光景が対照的でした。試験流域ごとに規模は異なりますが、いずれも谷の源頭から溪岸・溪床の侵食を伴って大規模な土砂流出が発生し、特に溪流の勾配が緩くなる水文観測施設(量水堰)付近は、土砂と流木の格好の堆積地となりました。土砂流出量は、すべての試験流域で過去最大量でしたが、特に清川村や相模原市緑区の試験流域で大規模なものとなりました。



写真1 大洞沢試験流域(清川村)の水文観測施設の被災状況(左)と被災前の状況(右)

【水文観測施設の被害と復旧】

水文観測施設の被害は、量水堰の土砂堆積だけでなく計測機器類の破壊・流出にまで及びました。また、現場へのアクセス道となる県道や林道も被災したため、初動の被害把握やその後の施設の復旧に予想以上の期間を要しました。

被災から 1 年後の時点で、すでに 3 箇所の試験流域の水文観測施設が復旧済みであり、残る 1 箇所である清川村の試験流域も令和 2 年度末には復旧する予定です。しかし、大規模な河床かく乱の影響は大きく、今後も不安定な溪床堆積物の流出が続くと思われます。

【今後の取組み】

県内の森林における大規模な豪雨災害は、昭和 47 年 7 月豪雨以来、約 50 年ぶりとなりましたが、地質の脆弱な丹沢山地や平均年降水量 3500 mm を超える火山山地である箱根を抱える本県は、もともと自然災害の多発する環境条件にあります。現在取り組んでいる水源環境保全・再生対策では、人工林の間伐や高密度化したニホンジカの対策を行い、一定の成果を収めつつありますが、こうした自然災害の影響も視野に入れながら水源かん養機能の検証を進めてまいります。



写真2 貝沢試験流域（相模原市緑区）の水文観測施設の被災状況（左）と復旧状況（右）

9 鉄道林に無花粉スギを植えました

新潟県森林研究所

無花粉スギの研究を進めています。さし木苗についてはすでに普及段階にあり、令和元年度では900本のさし木苗が出荷されましたが、植栽されている場所は国有林や治山の工事跡地など、なかなか人目につかないところであるため、花粉が出ないスギというPR効果がいまいち発揮されていないように思います。

ところで、線路の脇や駅の周辺のスギ林は鉄道林として植栽・管理されており、近年では、スギを伐採してサクラなどの多様な樹種に植え替えているところも見かけますが、駅の近くなどの鉄道林では無花粉スギも選択肢の一つとなると思います。人目につき、都市住民へのPR効果は高く、都市の身近な花粉源を実際に減らすことができるので林木育種担当者はかねてから鉄道林への植栽を画策していたのですが、JR東日本につてがなく、なかなかうまく行きませんでした。

あるとき、担当者Ⅰの知り合いの林業事業体から、防風鉄道林（アカマツ）の管理について相談があり、平成30年2月に林業事業体と鉄道林の管理会社から1名ずつ来所されたので、鉄道林についていろいろ尋ねると、土地はJR東日本の所有だが、管理会社でも植栽樹種の提案などはある程度できるとのことなので、試験的に作ったコンテナさし木苗を提供するので、是非鉄道林に無花粉スギを植えましょうとPRしておきました。その後森林研究所の最寄り駅である村上駅の鉄道林に若干植えられる空き地があるという情報があり、現地を確認したところ、前生樹のクロマツの陰であることや、礫だらけで、クズやオオイタドリなどの雑草がひどくお世辞にもいい場所ではなかったのですが、初めての試みなので無花粉スギコンテナ苗116本を平成30年11月に植栽しました。成長の速い無花粉スギ4種、成長の遅い無花粉スギ3種に無花粉スギの原種2種の9種類を各苗7～16本ランダム植栽しました。

その後、管理会社も下刈りをしています。近所に住むT課長が夏場の暑い時にも月1回の手刈り管理により、条件が良くない場所にもかかわらず、令和2年度現在78%の苗が生存しており、最も成長した個体は約2.3mになりました（写真1）。

また、植栽場所の隣にはつい最近（R2年12月）病院が移転してきました（写真2）。病院の近くなので無花粉スギのPRにもなることから、近く看板を設置しようと計画しています。



写真1 植栽2年後最も成長の良い無花粉スギ



写真2 鉄道林から望む移転してきた病院

10 とやま木と住まいフェア2020の開催

富山県農林水産総合技術センター木材研究所

10月10日（土）、木材研究所において、県民の方々に木の良さや木造住宅の安全性、木材研究所の研究成果等について理解を深めてもらうため、「とやま木と住まいフェア2020」を県木材組合連合会と共催で開催しました。今年はコロナ禍での開催となったため、参加者を事前申込制とすることや、例年の4分の1程度（50組、200名）に参加者数の規模を縮小するなど、感染防止対策を講じながらの開催となりました。当日は秋晴れに恵まれ、事前に申込みいただいた50組の親子連れが研究所を訪れてフェアを楽しみましたので、その概要をご紹介します。

【公開実演】

万能試験機を使ったスギ小試験体による「曲げ強度試験」、「スギ柱材のヤング率測定」や「ヒノキ丸太の桂剥き」の実演を行い、県産スギの特性や安全安心な木造建築について解説しました。参加者からはスギ柱材が破壊するときの様子や大根の桂剥きのように剥けるヒノキ丸太の様子を目の当たりにし、驚きの声が聞かれました。また、ヒノキの香りを生かした小物づくりは大変好評でした。

【木工体験】

県産スギを使った椅子やバードコール、小枝のキーホルダーを作る木工教室を設けました。

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

【研究所による研究成果の展示】

木材研究所が開発した縦継長スパン梁、心去り平角材などの成果を展示するとともに、木材への興味を惹くため、実大強度試験機を使って負荷をかけて弓状に反らせた状態の柱材を見学して頂きました。実物の柱材が車一台分の荷重を受けても折れない状態を目の当たりにした参加者は木材の強さに感心した様子でした。この他にも、子供たちに自由に木工作品を作ってもらった「とやまチビツとんかち大将コンクール」の表彰式が行われました。

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



写真1 公開実演：スギ材の曲げ試験



写真2 木工教室（椅子づくり）



写真3 ヒノキの小物づくり

11 各種会議等の開催

山梨県森林総合研究所

令和2年度は、COVID19の影響により、各種会議が中止・延期になりましたが、山梨県ではZOOMアカウントを取得し、オンライン会議の開催が可能となりました。

最初に、試験研究課題の評価を行う課題評価会議ですが、構成員が他県から移動するということを考慮し、急遽オンライン開催としました。研究所内の2つの会議室と、各構成員の方をオンラインで結び、パワーポイント画面を共有し、研究課題について評価を頂きました。一部音声トラブル等がありましたが、滞りなく評価を頂くことができました。

さらに、研修会においては、講師の方とオンラインで結び、コロナ対策を行った研究所内の大研修室で行うなどの対応を行いました。

また、今年度は各種オンライン会議ソフトを用いた会議が開催され、WEBex、Microsoft Teams、Adobe Meetingsなどを用いた会議が開催されました。それぞれのソフトの使い勝手が異なり、戸惑うこともありましたが、無事に開催することが出来ました。

オンライン会議は、会議の主催においては音声等のセッティングが一部煩わしいことがありましたが、手順をマニュアル化することによりトラブルも少なくなっています。

今後、会議の開催がどのような方向になっていくか想像もつきませんが、オンライン会議を効率的に利用し、研究員等の負担を軽減すべく開催していきたいと考えております。

12 新課程に対応した伐木等の特別教育

長野県林業総合センター

林業の作業を行う上で、最も身近でありながら事故が多いのがチェーンソー作業です。このため、業務でチェーンソーを取り扱う場合には、労働安全衛生法の労働安全衛生規則により安全衛生にかかる特別教育を受けなければいけないことになっています。そこで当センターでは、安全衛生教育が義務化された昭和49年より、林業従事者を対象とした安全衛生にかかる特別教育を実施し、県内の林業関係者を対象として、安全で的確な伐木等の業務が行えるよう指導を続けています。

しかし、チェーンソー作業における事故は未だに多く、安全対策の強化が叫ばれていました。労働安全の対策強化の一環として、平成31年2月にチェーンソー作業に関する省令が抜本的に改正され、特別教育の内容も大きく見直されました。

この改正に伴い、それまでの安全衛生教育はすべて旧課程とされ、令和2年8月1日以降は新課程での安全教育を受けなければ、チェーンソー作業に従事してはならないことになりました。

これに伴い、旧課程の特別教育を修了した人を対象として、新課程の一部を省略した補講を受けることで、新課程の教育を受けたこととみなす救済措置が定められました。そこで、当センターでも、補講を実施することにしましたが、特別教育の実施内容が判らなければ、補講で実施する内容が変わります。当センターでは、過去に当センターで特別教育を受講した当時の実施内容が把握できる方を対象として、令和2年3月から補講を開始することで準備を進めてきました。

しかし、2月から拡大した新型コロナウイルス感染症の拡大防止の観点から、3月4日に予定していた第1回の補講から中止せざるを得ない状況になりました。その後緊急事態宣言の発令などで開催することが難しいまま、5月を迎えました。この頃から、感染防止策を徹底することを条件に研修の実施が可能となり、5月26日から補講を開始することができました。開催にあたっては、定員を減らして席の間隔をあけるとともに、体温測定やマスクの着用などを義務付けました。

予定していた補講が出来なかったことや、定員を減らしてしまった代わりに、補講の実施回数を増やし、新課程へと完全移行する7月末までに19回開催しました。しかし補講希望者が次々といらっしまったことから、8月以降も補講の追加実施することとして10月までに5回開催しました。今後も希望に応じながら令和3年度も2回程度は補講を予定しています。

近年、森林ボランティア団体などが増加する中で、チェーンソー作業に従事する人は増えているようです。当センターで集中的に補講を開講したことで、様々な方からチェーンソーを扱う際の安全対策をきちんと学びたいとの希望が寄せられ、新課程の特別教育の受講希望者が一気に増加しました。特に、これまであまり参加されることが無かった市町村職員からの希望が急増しており、新課程となった特別教育については、定員を大きく上回る希望をいただいています。

新課程となった特別教育の内容をよく理解いただき、林業における労災事故が減少することを祈るとともに、チェーンソー作業における事故が減少することを願って、これからも安全衛生のための特別教育に従事していきたいと考えています。

13 コロナ禍における研究・成果発表会の開催

岐阜県森林研究所

当所では毎年7月に研究・成果発表会を開催し、最新の研究成果の発信に努めています。例年は130名程度の関係者が一堂に会し、口頭発表に加えて、ポスター発表も行い参加者との意見交換の場を設けるなど盛大に開催しています。しかし、今年度は新型コロナウイルスの感染拡大の状況下で開催を検討することとなり、方法や感染防止対策などに職員一同が頭を悩ませました。人との接触を回避するために一時はオンライン方式のみによる研究成果の発信も視野に入れましたが、最終的には感染防止対策を講じながら対面方式で約70名の方にご参加いただき、無事開催することができました。

本稿では、当所が発表会で実施した主な感染防止対策と今後の開催方法を検討する際の参考とするために実施した参加者へのアンケートの結果をご紹介します。

1. 感染防止対策

発表会で実施した主な感染防止対策は下記のとおりです。

- (1) 事前申し込み制による参加人数の制限（定員350名の会場を70名に制限）
※着席位置は2 m程度の間隔を確保
- (2) 健康チェックシートによる感染リスクの確認
- (3) マスクの着用の徹底
- (4) 手指消毒剤の設置
- (5) 非接触型温度計による受付時の検温
- (6) 受付窓口における飛沫防止シートの設置
- (7) 会場内の換気（出入口の解放、空気清浄機の運転）
- (8) 従来実施していたポスター発表を研究成果資料の配布に変更

2. アンケート結果

(1) 発表内容の評価について

従来どおり実施した口頭発表については、いずれの発表課題も8割以上の参加者から「非常に参考になった」または「参考になった」との回答をいただきました。また、従来行っていたポスター発表の代替として実施した研究成果資料の配布については、約9割の参加者から「非常に参考になった」または「参考になった」との回答をいただくことができました。

(2) 今後の開催方法について

今後の開催方法については、「従来どおりの対面方式」を望む参加者が約5割を占め、「オンライン方式と対面方式の併用」が約3割、「オンライン方式のみ」は約2割という結果でした。最近では学会発表などで完全なオンライン化が実施されていますが、当所の発表会のような地域密着型の発表会においては、オンライン方式を望まない関係者も多く、完全なオンライン化は、まだ難しいと考えられます。なお、今回の発表会における感染防止対策については、複数の方から「しっかりと対策が取られていた」という趣旨の回答をいただくことができたので、次回以降の開催に生かしていきたいと考えています。

14 閉鎖型採種園の管理マニュアルを作成しました

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター

本県では平成30年度より、「ふじのくに林業成長産業プロジェクト」として、低コスト主伐再造林システムの構築を進めております。山林所有者に主伐再造林を積極的に進めてもらうには、成長に優れた苗木が求められています。

当センターではその要望を受け、平成30年度から令和2年度にかけて「エリートツリー種子の早期生産技術の開発」という課題で研究を行っています。この研究では、精英樹の第二世代の中から当センターで優れたものを選抜し、「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」に基づき定められた「特定母樹選抜基準」の基準を満たしていると認定を受けたスギ、ヒノキ（この基準を満たす樹木を法律上は「特定母樹」と呼びますが、本県では「エリートツリー」の呼称の方が先に一般化しており、理解が得やすいのでエリートツリーと呼んでいます。）のクローンを46リットルのコンテナへ定植し、閉鎖型採種園（ビニールハウス）の中で生育することでエリートツリー同士の確実な交配を行っています（写真1）。同時に、閉鎖型採種園内の若齢木でも種子生産を行うことが出来るようにするため、早期に着花させる技術の開発も行いました。

今回、この研究を実施してきた3年間で得られた知見や成果をまとめ、「閉鎖型採種園の管理マニュアル」を作成しました（写真2）。今後はマニュアルに基づき種子生産を行い、県内各地の再造林地へと本格的に植栽していきます。

閉鎖型採種園のメリットは、エリートツリーの早期着花とその確実な交配です。早期着花を行うことでエリートツリー由来の苗木をすぐに生産できるだけでなく、エリートツリー同士の交配を繰り返すことによる育種サイクルの短縮が見込まれます。一方でビニールハウスを用いた種子生産は温度制御や人工受粉の技術など、従来の採種園とは違った管理が必要になる部分もあるため、マニュアルではその注意点なども記載しております。

「エリートツリー種子の早期生産技術の開発」という研究課題は今年度で完了しますが、今後は開発した技術の安定化・省力化が必要になります。例えば、ヒノキ若齢木への安定した着花などの課題を解決し、エリートツリー苗木による造林を推進してまいります。閉鎖型採種園について詳しく知りたい方は、お気軽に静岡県森林・林業研究センターまでお問い合わせください。

なお、本研究は生物系特定産業技術支援センターイノベーション創出強化研究推進事業、静岡県新成長戦略研究事業の支援を受けて実施しました。



写真1 閉鎖型採種園内の様子



写真2 閉鎖型採種園の管理マニュアル

15 初の試み「WEB公開デー」の開催

愛知県森林・林業技術センター

愛知県森林・林業技術センターでは、森林・林業に関する試験研究など当センターの業務について理解と関心を深めていただくため、例年夏に試験研究成果発表会や施設の一般公開を行う「公開デー」を2日間にわたって開催しています。成果発表会ではプレゼンテーションソフトを用いて対面での発表、施設公開では木工教室、キノコもぎ取りなど体験型のイベントを行っています。しかし、今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、今までと同じ方法での開催が困難なため、人を集めない公開デーとして、当センターのホームページ上で行う「WEB公開デー」を開催しました。この初めての試みについて、取組状況を紹介します。

【概要】令和2年10月の1か月間、当センターホームページ上で、最新の試験研究成果の掲載をするとともに、当センターの業務に関するクイズを出題して正解者に抽選で木製賞品が当たる企画を実施しました。PRとしては、当センターホームページ掲載、近隣の小学校へのチラシ配布、関係情報誌への掲載等を行いました。

【試験研究成果】「里山林の再生方法」など前年度終了の3課題について、試験研究成果の発表要旨と発表用プレゼンテーションスライドを掲載しました。

【クイズ】当センターの業務としては、試験研究の他、森林・林業に関する研修、林木育種、木材開放試験室（オープンラボラトリー）の事業を行っています。クイズは、当センターの紹介を兼ねてこれらの業務に関するものや前述の試験研究成果3課題の内容に関するものから計10題を出題しました。

【木製賞品】当センター職員の手作りで、カラーボックス、パソコンスタンド等の木製品を計56個用意しました。希望の賞品を第2希望まで記入できるようにしました。

【応募状況】クイズの応募者は県内外から116名あり、全問正解者は110名でした。賞品によっては用意した以上に希望があったものや、逆に希望の少ないものがあり、抽選を行った結果、44名が当選となりました。当選者には一定期間中の都合の良い時に、当センターまで賞品を受取りに来てもらいました。またその際には施設見学が可能なことを伝えました。

【反省、今後】反省点としては、「クイズが難しい」という声があったことです。見直してみると、試験研究成果等に関するクイズが確かに少し「マジメ」過ぎたかも知れません。

「例年の公開デーを楽しみにしています」との声もありましたが、来年以降もこの形で開催するようであれば、試験研究成果の発表等について、より分かりやすい表現にし、クイズを通して森林・林業の試験研究そのものに興味を持ってもらえるような内容にしていきたいと思います。

【最後に】例年の公開デーでは200名程の来訪者があり、クイズの応募者だけ見れば今回のWEB公開デーの方が少ないです。しかし、応募いただいたお子さん達などはご家族皆でクイズを考えてくれたことと思いますので、数字以上の波及効果があったことを期待しています。

「クイズを通じて身近に感じられるようになった」との声もありました。今回の新しい取組を通じて、当センターのことを少しでも分かっていたいただき、親しみを持っていただけたならば幸いです。

1 無菌実生苗と植木鉢に寄せ植えしたマツタケ菌根苗のシロ拡大

茨城県林業技術センター

当センターでは、栽培が困難なマツタケの人工栽培技術の確立を目指した試験研究に取り組んでいます。マツタケの人工栽培には、人工的にシロを作出し、拡大させる必要があります。これまで、容器内で作出したマツタケのシロ構造を形成したアカマツ苗（菌根苗）を、滅菌土壌を充填した植木鉢に移植し、無菌実生苗や取り木苗といった無菌根の苗を周囲に植え付けた結果、取り木苗と無菌実生苗の両方でマツタケとの菌根形成が認められました。しかし、その後マツタケ以外の菌根の混入が認められ、マツタケ菌が消失してしまいました。そこで、シロの拡大を妨げるマツタケ以外の菌根菌による感染を防ぐため、①屋内のクリーンルームにおいて、植栽試験を行うとともに、②温室内で管理している菌根苗の外部伸長した根を切断し、滅菌土壌へ再移植する手法の開発を目的に試験した結果を報告します。

①クリーンルームでの試験では、人工気象室にて育苗している菌根苗9本を、滅菌した日向土を充填した密閉ポリカーボネート製バケツ、ポリプロピレン製ポット、素焼き鉢の3種類の容器に3本ずつ植栽し、それらの周囲に無菌実生苗を6本植え付け、クリーンルーム内の人工気象室に静置し、半年～1年半後の雑菌汚染状況とシロ拡大状況を調査しました。その結果、3つの処理区いずれにおいても雑菌汚染は認められませんでした。一方、シロ拡大については、ポリプロピレン製ポットに植栽した2本で認められました。最大でシロは長径26cm、短径21.5cm、深さ14cmの塊になっていました（写真1左）。

②温室での試験では、滅菌した日向土を充填した素焼き鉢に植栽し、その周囲に3本または6本無菌実生苗を植え付けて1年間育苗した菌根苗12本を供試しました。12本のうち、6本は伸長しているもののマツタケ菌の感染が認められなかった根系を切断した後、新たに滅菌した日向土を充填した素焼き鉢に移植し、これを処理区としました。一方、残り6本は処理せず、対照区としました。いずれの菌根苗についても空調温室で管理しました。植栽半年後の雑菌汚染状況とシロ拡大状況を調査した結果、対照区ではすべての苗に雑菌汚染が認められたのに対し、処理区では半分の3本で雑菌汚染が確認されませんでした。シロ拡大については、対照区、処理区とも2本で認められましたが、対照区ではいずれも元のシロから外側に6～7mmの伸びであったのに対し、処理区では最大で7cm×4cmの大きさで2cmの伸びが確認されました。このシロは1年半後にはさらに1.5cm伸びて、全体で3.5cmとなりました（写真1右）。

以上の様に、クリーンルーム管理や無菌根の根系切断によって、cm単位でのシロ拡大が認められたことから、これらの処理がシロ拡大に有効であると考えられました。

なお、本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「高級菌根性きのこ栽培技術の開発」により行いました。



写真1 拡大したシロ（左：クリーンルーム試験、右：温室試験）

2 単木柵によるシカ対策の開発

群馬県林業試験場

【はじめに】

人工林における獣害は、植栽初期から伐期まで継続して発生し、植栽直後からニホンジカやウサギ等、多くの獣害を受けます。中でも林業における主要な加害獣はシカであり、その被害形態は①植栽初期の頂部や枝葉の食害、②成長に伴い発生する樹幹の剥皮害（樹皮剥ぎ及び角擦り）の2種類です。樹幹の剥皮は伐期に至るまで継続して発生するため、各被害形態を踏まえた長期的な防除対策が必要となります。従来の単木防除手法は、ツリーシェルターなど筒状の生育空間が狭いものが多く、成長阻害（ルーピング）の指摘や、成長後の継続設置が難しく防除期間が短い（①の発生期間のみ）といった短所があります。また②の期間を長期防除する単木保護資材はありません。

そのため、これらの問題を改善する新たな手法を開発したので、報告します。

【成果の概要】

群馬県林業試験場では、シカによる多様な被害を総合的に防除する資材として、経年劣化や破損に強いワイヤーメッシュ（図1）を筒状に丸めた「単木柵」を試作したところ良好な結果が得られました。この単木柵は内径約60cm高さ1mで自立でき、防草シートを併用することで、下刈りの省略もでき省コスト造林が可能となります。また、農業用資材の寒冷紗を下部に巻き付けることで、植栽初期のウサギ被害も防止できることが確認されました（図2）。

シカの生息密度の高いスギ植栽地での試験では、単木柵を設置したものと対照区を比較すると、明確に防除効果が確認されました（図3及び4）。



図1 ワイヤーメッシュ



図2 単木柵＋防草シート＋寒冷紗



図3 単木柵設置状況（スギ）



図4 対照区の状況（スギ）

単木柵の設置単価は表 1 のとおりであり、既存の単木保護資材は設置費込みで 1 本当たり 1,000 円から 2,000 円程度とされているため、相場のおよそ 2 分の 1 以下で設置可能です。また単木柵に使用した資材は全てホームセンターで一般に販売されているもので構成されています。これに防草対策を加えた場合、およそ 150 円／基の増額となりますが、既存の単木防除資材よりも優位であることは変わらず、下刈りの経費を考慮すると省コスト造林が期待できます。

表 1 設置単価

資材名称	規格	単価	数量	単位	設置単価(円/基)
ワイヤーメッシュ	径2.6mm 1×2m	358	1	枚	358
結束バンド	耐候性 NB0-250MM	7	3	個	21
アンカーピン	U字型 250mm	24	2	本	48
*寒冷紗	30cm×2m	65	1	枚	65
*クリップ	口幅25mm	7	2	個	14
人工(作成)	普通作業員	20,100	0.0035	人・日	71
人工(設置)	普通作業員	20,100	0.0021	人・日	42
*人工(寒冷紗設置)	普通作業員	20,100	0.0031	人・日	63
計					540(*込み682)

【今後の取り組み】

低コスト林業の普及のため、単木柵を簡易に製作できる加工機を開発しました。従来、2人1組で行っていた作業を、1人で安全に行えるように設計されています。

加工機の使用により、作成費は大幅に減少し、加えて結束バンドの使用 21 円も必要なくなるため、単木柵 1 基あたり約 71 円のコスト削減効果が期待できます。

表 2 単木柵作成比較

	単木柵作成(人力)	単木柵作成(加工機)
作業人数	2人1組	1人で可能
作成時間	50秒／基・2人	30秒／基・人
*作成費	71円／基・2人	21円／基・人
危険性	ワイヤーメッシュによる跳ね返り、端部の刺さりなど	なし

*普通作業員20,100円として算出



図 5 加工機による作成状況①



図 6 加工機による作成状況②

3 ヨモギエダシャクによるスギコンテナ苗の食害

埼玉県寄居林業事務所森林研究室 室 紀行

1. はじめに

スギ・ヒノキのコンテナ苗には育苗作業の効率化や労働負荷の軽減といった長所があり、近年全国的に生産量が増加しています。一方、コンテナ苗は従来の裸苗と生産方法が異なり、育苗上の新規害虫が発生する可能性があります。今回、過去にスギを食害した例のないヨモギエダシャクによるスギコンテナ苗の被害が発生しました。そこで被害状況を調査し、その特徴を整理しました。

2. 種の概要

ヨモギエダシャク *Ascotis selenaria* (Denis & Schiffermuller, 1775) はチョウ目シャクガ科に属するガの1種です。国内では北海道から奄美大島にかけて分布します。本州以南で年2〜3化を経過する多化性の昆虫で、蛹で越冬します。幼虫は多様な植物を寄主とし、野菜、果樹および花卉の害虫として知られる一方、林業分野では本種が害虫として問題になったことがありませんでした。

3. 調査方法

2019年9月11日に、埼玉県寄居林業事務所の温室において、ヨモギエダシャク（以下、エダシャク）による当年生スギコンテナ苗の食害が確認されました。これらのコンテナ苗は、容量300mLのロングポットと5×7孔の専用トレイによって試験的に栽培したものです。発見直後にエダシャクをすべて除去して育苗を継続し、2020年3月に被害調査を実施しました。食痕の数と位置によって被害度を6段階に区分し（表1）、コンテナ苗計3298本について被害度を目視で判別しました。また、トレイ37個について被害を受けた苗木の本数比率を算出しました。

4. 結果と考察

調査の結果、被害が確認された苗木は232本（7.0%）、頂芽を食害された苗木は27本（0.8%）でした（表1）。トレイごとの被害本数比率をみると、29個のトレイ（78%）では被害率が10%未満であったのに対し、被害率が40%以上のトレイが1個認められました（図1）。

頂芽を食害された苗木は枯死には至らなかったものの、茎頂の伸長が停止し腋芽の伸長が認められました。これらの苗木は通直性が損なわれ、商品価値が低下すると考えられます。今回、被害確認時点でシャクガを除去したにも関わらず、27本の苗木が頂芽を食害されました。発見が遅れた場合、被害本数が増加し、経済的な損失が生じる可能性があります。

また、少数のトレイで集中的に被害が発生したことから、エダシャクはスギの針葉を少量ずつ食害しながら苗木間を渡り歩き、定位すると周囲の針葉や頂芽を集中的に食害するという行動パターンを示す可能性が示唆されました。

5. 県内の被害状況

2020年現在、エダシャクによる被害は県内の複数地点で確認されています。昨年に引き続き温室で発生が見られたほか、県内1市2町の苗木生産者の圃場でも幼虫や食痕が確認されました。エダシャクによるスギコンテナ苗の食害は、県下で広く発生している可能性があり、調査が必要です。

また被害の形態については、春に発芽直後の実生がエダシャクに食害され、地上部が消滅する被害が新たに確認されました(図2d)。今後被害が拡大するようであれば、防除が必要となると考えられます。今後も、県内の被害分布やエダシャクの生態のさらなる把握に努めたいと考えております。

表 1. 被害度ごとの苗木本数とその比率
(室・長田(2020)より引用)

被害度	苗木の本数	比率[%]
頂芽と、全体の半分以上の針葉を食害されている	10	0.3
頂芽と、全体の半分未満の針葉を食害されている	17	0.5
頂芽の食害がなく、全体の半分以上の針葉を食害されている	10	0.3
頂芽の食害がなく、全体の半分未満の針葉を食害されている	121	3.7
1~5本の針葉のみが食害されている	74	2.2
食害がまったくない	3,066	93.0
合計	3,298	100.0

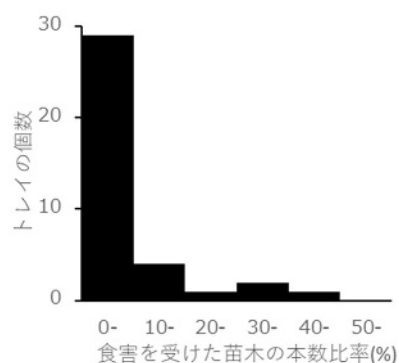


図 1. 苗木の被害率ごとのトレイ数
(室・長田(2020)より引用)

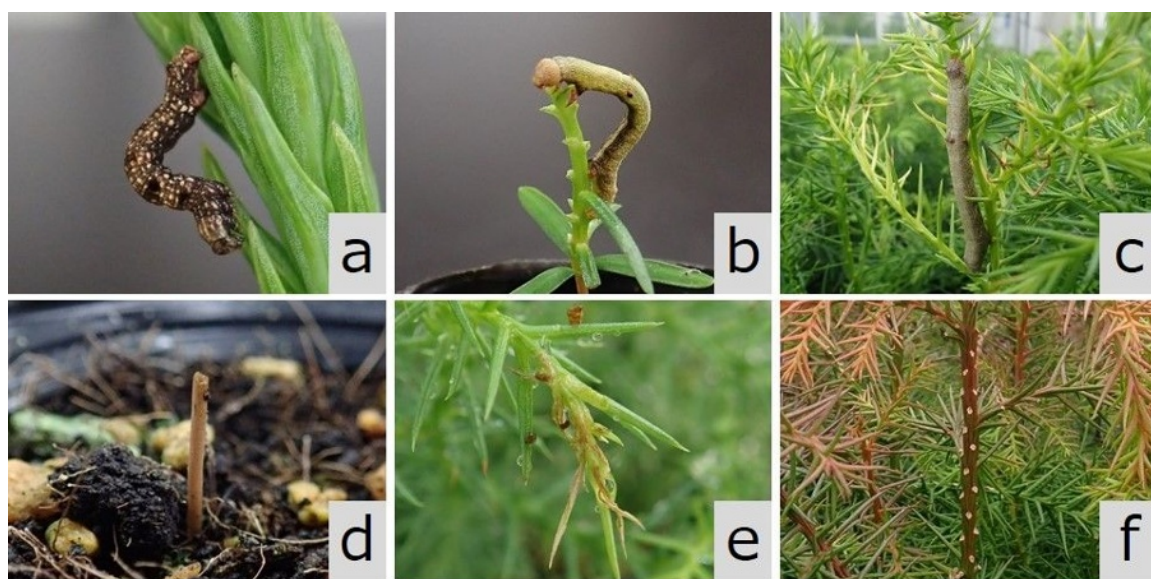


図 2. ヨモギエダシャク幼虫とスギコンテナ苗の食痕

a: 若齢幼虫, b: 中齢幼虫, c: 終齢幼虫, d: 地上部をすべて食害された実生,
e: 若齢幼虫による針葉の食痕, f: 終齢幼虫による針葉の食痕。

引用文献

室 紀行・長田庸平 (2020) ヨモギエダシャク (チョウ目: シャクガ科) によるスギコンテナ苗の食害事例. 森林防疫 69(4): 13-19.

4 未利用木質バイオマスのチップ敷設による雑草抑制効果の検証

千葉県農林総合研究センター森林研究所 黒田 学

近年、低質材や非赤枯性溝腐病（以下、溝腐病）被害材の有効利用先として、丸太を「木の駅」に搬入してバイオマス資源として利用する「木の駅プロジェクト」等が進められていますが、枝条や梢端部等は未だ林内に残置されている状況となっており、森林資源の有効活用の観点から利用方法の開発が求められています。一方、木材チップ等を造林地へ敷設することによる雑草抑制効果については、チップ厚 10～15cm 以上で効果があることが報告されていますが、下刈りを省力化するための技術は確立されておらず、また、溝腐病被害材の枝条や梢端部をチップ敷設して利用した例もありません。

そこで、下刈り作業の省力化を目的として、林内に残置された溝腐病被害材の枝条・梢端部をチップ化して敷設することによる雑草抑制効果と、植栽苗木の成長への影響を明らかにするための試験を行いました。

当森林研究所内のサンプスギ林皆伐跡地において毎年 1 か所ずつ 3 箇所の試験地を設定し、それぞれの試験地でチップ敷設厚を変えた試験区を設けました（表 1）。調査は、各試験地の試験区毎に植栽木の樹高成長量及び、雑草木と植栽木の競合状態の評価を 4 月から 12 月にかけて毎月 1 回の頻度で行いました。

試験開始 1 年目の 10 月時点における樹高成長量調査の結果（図 1）、試験地 A と試験地 C ではチップ敷設による樹高成長量に有意な差は見られませんでした。一方、試験地 B ではチップ敷設区と無敷設区において樹高成長量に有意な差が見られました。これは、試験地 B ではチップ敷設により雑草木を抑制できたことで植栽木の成長が阻害されなかったことが要因と考えられます。このように、雑草を抑制することで下刈り作業の省力化が出来れば、保育コスト低減に繋がることが期待されます。

表 1 各試験地の概要

	試験地A	試験地B	試験地C
調査開始年	2018年	2019年	2020年
面積	150㎡	300㎡	300㎡
植栽間隔	2.0m×2.0m	2.0m×2.0m	2.0m×2.0m
チップ敷設厚の種類	10cm,20cm,無敷設	10cm,20cm,無敷設	10cm,20cm,無敷設
試験区数	30区(各10区)	54区(各18区)	60区(各20区)
植栽苗木	3年生スギ裸苗	1年生スギコンテナ苗	3年生スギ裸苗
平均苗高	55.3cm	55.8cm	80.2cm
平均根元径	9.0mm	5.7mm	12.5mm
地 況	18°(南斜面)	0°(平坦地)	0°(平坦地)

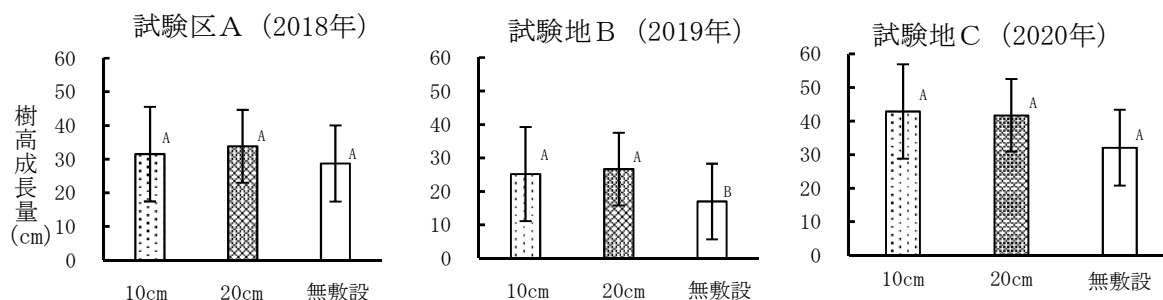


図 1 試験地 A～C における試験 1 年目の樹高成長量

注 1) 検定は Tukey-Kramer 法 (JMPver. 5.0.1) による多重比較

※図中の異なるアルファベット間で 5% 水準の有意差あり

2) エラーバーは標準偏差

3) 試験地 B の 10cm 敷設区、試験地 C の 10cm 敷設区において、1 個体ずつ枯損

5 イノシシによる広葉樹の被害

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 新井一司

1. はじめに

東京都西多摩郡日の出町平井の東京都農林総合研究センター 日の出試験林において、植栽したイロハモミジ、ケヤキ、クヌギの苗木の上部が欠落するという甚大な被害が発生しました(図1)。被害木の切断面は、樹皮の一部が残存し、横方向に引きちぎられたような特徴がありました。この加害獣を特定し、対策を行うとともに、同様の被害が都内で発生しているかを明らかにしました。

2. 方法

2013年11月5日に被害があった広葉樹植栽地において、加害獣ならびにその加害状況を把握するためにセンサーカメラ(HC500, Reconyx)を2013年11月20日に設置しました。被害対策として2014年6月に東京都農林総合研究センターで開発した急斜面版シカ侵入防止柵(新井、2008)を被害林地の外周に設置しました。その後、被害の有無を確認するとともに、センサーカメラを設置し、野生動物の行動を撮影しました。また、多摩地域において類似の被害が生じているかを把握するために、2014年から2018年にかけて再造林地を踏査するとともに、8林地にセンサーカメラを設置しました(図2)。

3. 結果と考察

センサーカメラには、2013年12月12日、イノシシが、下刈り時に広葉樹の誤伐防止用として幹に結わえてあったピンク色の標識テープを口に咥え何度か引いた後、幹に噛み変え、一気に引きちぎる様子が撮影されていました(図3)。その後、イノシシは、この引きちぎった幹や葉を摂食することはありませんでした。対策として、急斜面版シカ侵入防止柵で囲んだ(図4)ところ、柵の外周で多数のイノシシが撮影されましたが、イノシシによる柵内の侵入や物理的な柵の損傷はなく、2018年12月まで植栽木の被害も確認されませんでした。このことから、継続して防除されていると考えられます。

同様のイノシシによると断定できた植栽木被害は多摩地域で確認されませんでした。しかし、誤伐と推定した広葉樹の中には、今回のイノシシによる引きちぎり被害が含まれている可能性もあります。センサーカメラに撮影されたイノシシによる類似の引きちぎりは、2017年11月3日、檜原村の再造林地において目印として挿してあった直径4.5mmの弾性ポール被害1件のみ(図5、6)で、18秒以内に噛み切られており、イノシシが噛み切る力は極めて強いといえます。

今回のイノシシによる苗木の引きちぎりは、摂食目的ではありませんが、その目的は不明であり、かつ、極めて希な事例と考えられます。しかし、イノシシは弾性ポールを噛み切る程、強力な破壊力を有するため、ニホンジカに比べ、強固な被害対策が必須であり、加害獣がイノシシかニホンジカなのか判断はその後の対策に極めて重要です。本研究により、今後、今回のような引きちぎり事例が確認された場合、迅速かつ適切なイノシシ被害対策が行えると期待されます。



図1 クヌギ苗木の被害

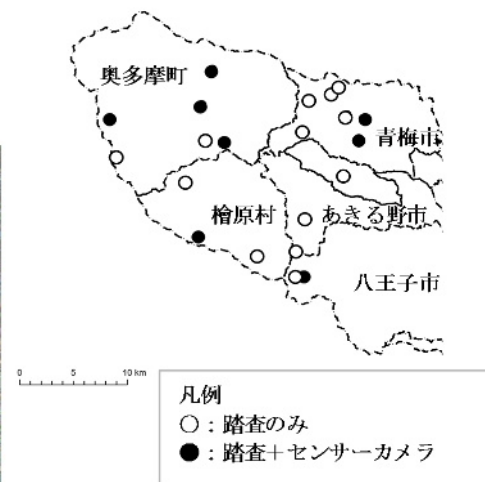


図2 踏査地点とセンサーカメラ配置図



図3 イノシシによる苗木の噛み切り



図4 急斜面版シカ侵入防止柵による対策



図5 イノシシによる弾性ポールの噛み切り



図6 噛み切られた弾性ポールの切断面

6 DNA メタバーコーディング解析による森林性野ネズミの食性調査

神奈川県自然環境保全センター 大石圭太

【はじめに】

環境 DNA のメタバーコーディング解析から派生した先進の食性調査として、野ネズミの糞の DNA 解析により餌植物を明らかにする研究を紹介します。

神奈川県では、平成 9 年度から「水源の森林づくり事業」を開始し、平成 19 年度からは個人県民税の超過課税（水源環境保全税）を導入し、特別対策事業として、森林整備、土壌保全、シカ管理を連携させて取り組んでいます。平成 25 年度からは、これらの事業の効果が水源林の生物多様性向上に寄与しているか検証するための森林生態系効果把握プロジェクトが開始され、これまでの成果として、水源林整備の効果がカスケード的に林床植生の回復や昆虫相の増加に寄与していることが確認されました。次の段階として、栄養段階がより高次の哺乳類相に及ぶ効果を検証するため、令和元年度から、林床環境の変化に感度よく反応する指標動物となる森林性野ネズミの標識再捕獲調査を実施したところ、林床植生が回復した区域ほど多くの野ネズミが生息していることが分かってきました。このような野ネズミが増加するメカニズムや森林整備との関係は、野ネズミが餌として利用している植物を調べることで明らかにできると考えられます。

そこで、本研究では、糞の DNA 解析により、野ネズミが餌として利用している植物の属・種とその割合を調べています。



図1 アカネズミ

【調査方法】

令和元年 9 月から令和 2 年 10 月にかけて、水源協定林のスギ・ヒノキ人工林と広葉樹林および丹沢山地のブナ林で森林性野ネズミ（主にアカネズミとヒメネズミ）の標識再捕獲調査を 3～10 夜連続で実施しており、その際に、トラップ内に残された糞およびアクシデントにより死亡した個体の直腸内の糞を採取しました。糞の DNA 解析では、陸生植物の検出に適した葉緑体ゲノムの *rbcl* 遺伝子の領域を選び、PCR 法で DNA 断片の増幅を 2 回行った後、次世代シーケンサー MiSeq を用いて平均 347 (188～545) bp をシーケンシングしました。得られた塩基配列を BLAST 検索によりデータベースと照合し、各糞検体に含まれる植物種とその DNA 断片のリード数（リード数から検体ごとに含まれる各植物種の割合が相対的に分かる）を調べました。なお、DNA 解析については、(株)生物技研に委託して実施しました。



図2 糞検体

【結果と考察】

令和 2 年 12 月までの解析では、各検体から平均 23,953 (115～54,027) リードの DNA 断片が得られ、捕獲の際の餌として種子が用いられたヒマワリを除き、各検体から 100 リード以上検出された植物は 45 科 65 属ありました。アカネズミとヒメネズミの餌として一般的な堅果を着けるブナ科やキイチゴ類のほか、これまで餌としての報告がほとんどないシダ類やコケ類も多く検出されました。森林性野ネズミは、これまで考えられてきたよりも幅広い品目を餌として利用している可能性があります。この幅広い食性は生息地の環境に合わせた結果であり、シカの過採食等で植生が貧弱になった林分では、その環境に適用するために餌として利用する植物種をシフトするのかもしれません。

今後、調査範囲を水源林全域に展開し、さらに捕獲調査と同一地点で実施されている植生調査の結果や季節性を考慮し、森林整備の効果と野ネズミの生態の関係を明らかにすることで、哺乳類相も含めた生物多様性に対する当事業の効果を明確にできると期待しています。

7 海岸砂丘地における客土割合の異なる広葉樹の生育状況

新潟県森林研究所 佐藤 渉

1 はじめに

新潟県の海岸防災林において、2008 年から 2011 年の間に航空防除が中止されたところ、松くい虫被害が激化しました。幼齢・高齢にかかわらず海岸最前線までクロマツがほぼ全滅した林分が発生したことから、海岸林の再生にあたっては、内陸側に広葉樹を活用した治山工事が発注されました。海岸砂丘地に広葉樹苗を植栽する工事は当県では珍しいことから、植栽された広葉樹の生残状況及び樹高成長量を調査したのでご報告します。

2 方法

調査地は、汀線からの距離が約 200m の海岸砂丘地です。海岸クロマツ林の消滅後、2012 年に枯損木が除去され、2013 年 4 月には海側にクロマツが、陸側に広葉樹が植栽されました（写真）。広葉樹の植栽区域は体積当たり 25%、50%、100%の客土割合で造成されました（図 1）。また、客土方法は全面客土と植穴客土の 2 種類が採用されました。植栽樹種は、当県の海岸に自然侵入している樹種のうち、落葉広葉樹はエノキ・アベマキが、常緑広葉樹はタブノキ・シロダモが選定されました。植栽密度は 4,900 本/ha とし、高さ 1.1m の防風垣が 20m×20m ピッチで植栽区域を囲むように設置されました。

調査は、植栽後 6 生育期間の生残本数及び樹高について毎年実施しました。調査時期は、季節風の厳しい冬季を過ぎた春季（5～6 月）と、当年成長が停止する秋季（10～12 月）に行いました。植栽時の環境を維持するため、低木類と草本類が繁茂する初夏及び晩夏の下刈りを、2016 年から毎年行いました。

3 結果と考察

生残率は、落葉広葉樹では高率のまま横ばい傾向を示したのに対し、常緑広葉樹ではなだらかな減少傾向を示した後、2017 年秋季以降に大きく減少しました（図 2）。

樹高は、冬の季節風による枯れ下がりで上下しつつも落葉広葉樹では成長がみられたのに対し、常緑広葉樹では成長がみられないまま推移しました（図 3）。また、2018 年秋季における植栽列別の樹高において、特に樹高成長がみられた落葉広葉樹の樹高が防風垣から離れるほど減少していることが図 4 から確認できました。

なお、生残率及び樹高を客土割合別に比較した結果、生残率においては有意差が認められず、樹高においてはエノキとタブノキで有意差が認められました。

4 おわりに

落葉広葉樹においては生残率が高率で推移するとともに、樹高成長をみせています。一方で、常緑広葉樹においては生残率の低下とともに樹高成長がみられない結果となりました。これらから、常緑広葉樹の生残率及び樹高成長の改善には、客土以外の対策が必要であると感じています。そのヒントは、落葉広葉樹の樹高が防風垣から離れるほど減少していることから、より効果の高い防風対策にあると推察しています。

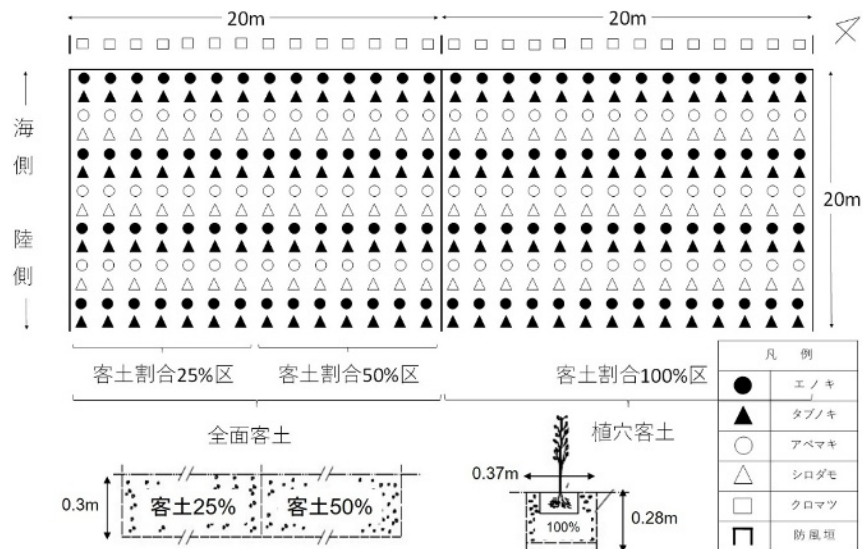


図1 植栽配置、客土方法及び割合区分



写真 植栽1年目の現地状況

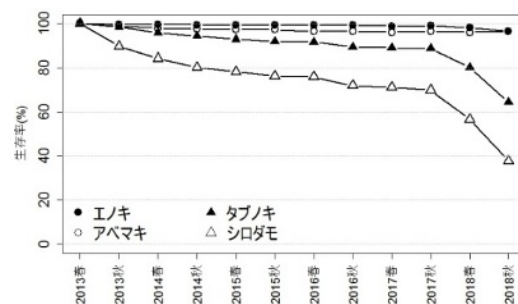


図2 植栽木の生残率の推移

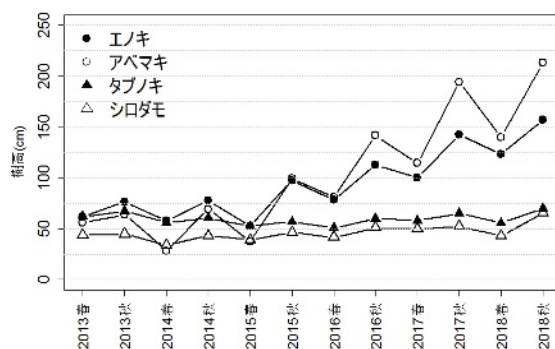


図3 植栽木の樹高の推移

注) 樹高は平均値

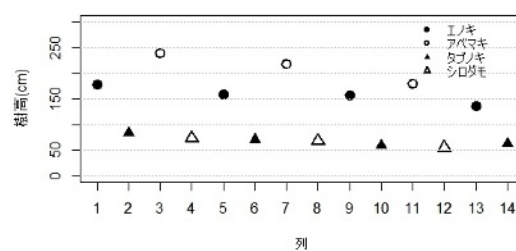


図4 列別の植栽木の樹高

注) 列の順が上がるほど海側(防風垣)から離れる

8 スギの原木を加害する穿孔性昆虫の発生時期や孔道の形態から判定した被害リスク

富山県農林水産総合技術センター森林研究所 松浦崇遠

1. はじめに

スギの原木は伐採後、車両に積載して搬出するため、山土場に一旦集められます。このとき、新鮮な木材を好んで穿入する昆虫に狙われやすく、被害を受けた原木は、良質な用材を求める消費者から嫌われるため、市場での価格の低下を招いています。

試料を採取して調べたところ、様々な種類の昆虫が被害に関与していることが確認されました。本研究では、穿孔性昆虫への対策を図るため、その特徴や被害の状況について調査を行いました。

2. 害虫の発生時期

害虫の発生時期を調べるため、異なる時期（4～9月）に伐採された長さ4mの丸太各5本を、林内もしくは林縁に並べて設置しました。なお、伐採から丸太の設置までの作業は、同日中に行いました。設置から2週間後と4週間後にそれぞれ、丸太の中央部から長さ50cmの試料を切り出して持ち帰り、穿入孔や孔道を観察しました。

調査の結果、害虫の種類によって被害の発生時期は異なり、かつ丸太の設置期間が長くなると、被害は増加する傾向が認められました（図1）。富山県においては、穿入は春から夏にかけて多く見られ、とりわけゾウムシ類の痕跡が目立ちましたが、8月下旬以降に伐採した丸太では著しく減少し、この時期には被害を受けにくいことがわかりました。

3. 孔道の形態

樹皮下および材内に形成された孔道にも、種類による形態的な違いが認められました（写真1）。この違いは、原木を製材・加工したときの、材質へ及ぼす影響に差があることを示唆していました。そこで、丸太を細かく割材し、孔道の内樹皮からの深さと内径をそれぞれ測定したところ、孔道の深さと内径の分布にも、害虫の種類によって違いが認められました（図2）。

木材加工施設での聞き取りによる調査の結果、丸太の製材時に背板として挽き落とされる厚さは1cm（図中では10mm）程度であることがわかりました。この厚さを目安とした場合、キクイムシ類やゾウムシ類はそれ以上深くまで穿入しますが、ヒメスギカミキリやマスダクロホシタマムシの孔道は、木取りの際には除去される可能性が高いことが明らかになりました。

害虫の孔道はしばしばくすんだり黒ずんだりして（写真1）、材面の美観を損ねることから、孔道壁とその周辺部における色の変化を調べました。孔道全体のうち、変色の度合いが最も大きい部位を対象に、変色あり（黒色・淡～濃色）と変色なしに区分しました。

調査の結果、キクイムシ類の孔道は黒色を呈する割合が他の種類に比べて高く、材質への影響が大きいことがわかりました（表1）。

4. 被害リスクの評価

以上の結果から、害虫の種類ごとに被害リスクを評価すると、①ゾウムシ類による被害は数が多く、長期にわたって発生し、孔道は内径こそ小さいものの、材内に深くまで穿孔すること、②キクイムシ類による被害は、数の上では多くないけれども、孔道は深く、かつ材の変色をきたしやすいことから、ゾウムシ類とキクイムシ類のリスクは大きいと言えます。スギカミキリとキバチ類による被害も無視できませんが、県内の調査では例数が少なく、発生は限定的であると考えられました。一方、③ヒメスギカミキリとマスダクロホシタマムシによる被害は、数は多くても、材質へ及ぼす影響は軽微であり、リスクは小さいと判定されました。

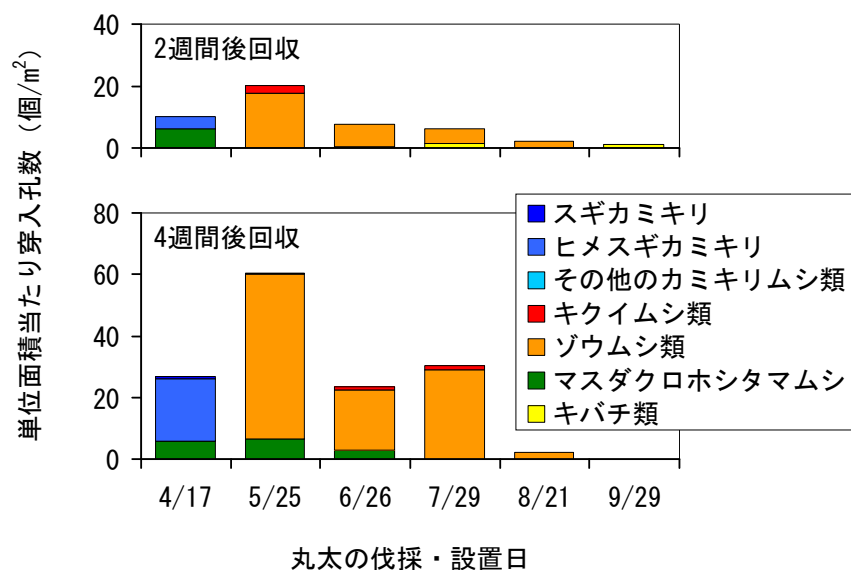


図1 丸太の伐採日および設置期間別にみた害虫の穿入孔数
伐採日から2週間後および4週間後に回収した試料を、1年後に割材して調査。

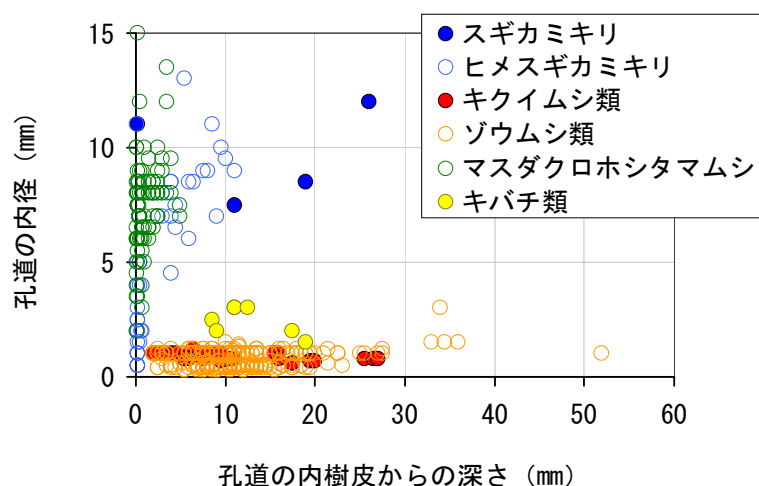


図2 害虫の種類ごとの孔道の内樹皮からの深さと内径
回収した試料を1年後に割材。孔道の深さおよび内径は、孔道全体における最大値を示す。孔道には、蛹室を形成しなかったものを含む。

表1 害虫の種類ごとの孔道壁とその周辺部の変色

孔道壁の変色 害虫の種類	変色あり		変色なし
	黒色	淡～濃色	
カミキリムシ類	3.9%	45.1%	51.0%
キクイムシ類	30.0%	56.7%	13.3%
ゾウムシ類	7.0%	69.0%	24.0%
マスダクロホシタマムシ	0.0%	12.5%	87.5%
キバチ類	0.0%	28.6%	71.4%

孔道全体において、変色の度合いが最大となる部位を評価。変色には、成虫や幼虫の死骸に起因するものを含む。



写真1 害虫の孔道の形態

9 施業林の追跡調査と広葉樹の種特性解明に基づく広葉樹林施業技術指針の作成

山梨県森林総合研究所

広葉樹林施業については、これまでの試験研究により個別の技術指針などが作成され、それに基づいた施業が行われていますが、施業方法の適否の判定、追加的に行う必要がある施業方法などを検討するため、施業後のモニタリング調査を行っていく必要があります。また、これまで明らかにされている広葉樹の種特性についての正否について検証することは重要です。

そこで、これまでの研究等で作成した技術指針の適合性および技術指針の根拠となる広葉樹の種特性について、これまでの研究で得られている知見についての検証を行い、より精度の高い広葉樹林施業および針広混交林施業の技術指針作成を目的として本試験研究を実施しました。

1) 施業林の追跡調査

針広混交林造成のために、針葉樹人工林を帯状もしくは群状伐採し、そこに落葉広葉樹を植栽した林分において、その成長や枯死、天然更新について調査を実施しました。

カラマツ人工林を帯状伐採した林分：34年生カラマツ人工林を樹高幅（約19m）で帯状伐採し、斜面下部から上方にかけてカツラ、クリ、ミズナラを植栽しました。植栽14年後では、成長はクリでやや頭打ちの傾向が見られたものの、良好な成長が確認されました（図1、2）。

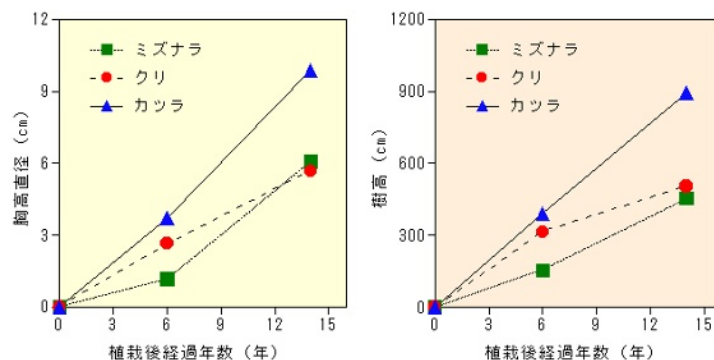


図1 植栽した落葉広葉樹の胸高直径と樹高の経年変化

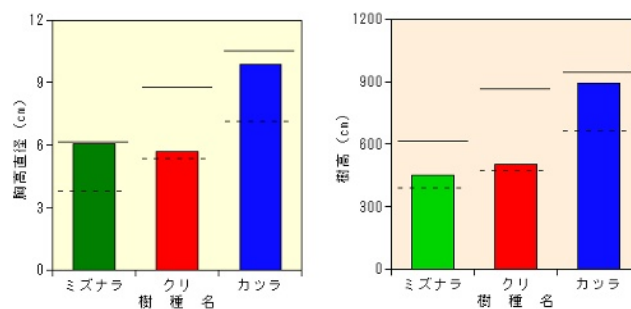


図2 植栽14年後の落葉広葉樹の胸高直径と樹高の皆伐新植地の値との比較（実線は地位上の、破線は地位中の値）

シラビソ人工林を帯状伐採した林分：10m 幅で帯状伐採された 46 年生シラビソ人工林において、イロハモミジ、ブナ、ミズナラ、ヤマザクラ、ヤマハンノキを植栽しました。植栽 10 年後の生存率は、ヤマハンノキが約 40%と最も低く、他の 4 種は 70%程度（図 3）、樹高成長に関してはヤマハンノキが最もよく、ブナが最も悪い結果となりました（図 4）。

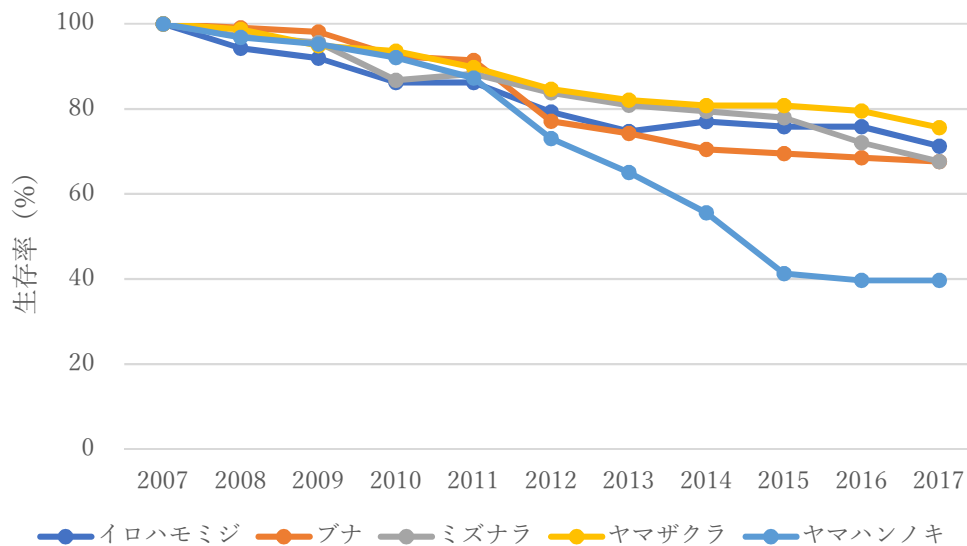


図 3 植栽した落葉広葉樹の生存率の経年変化

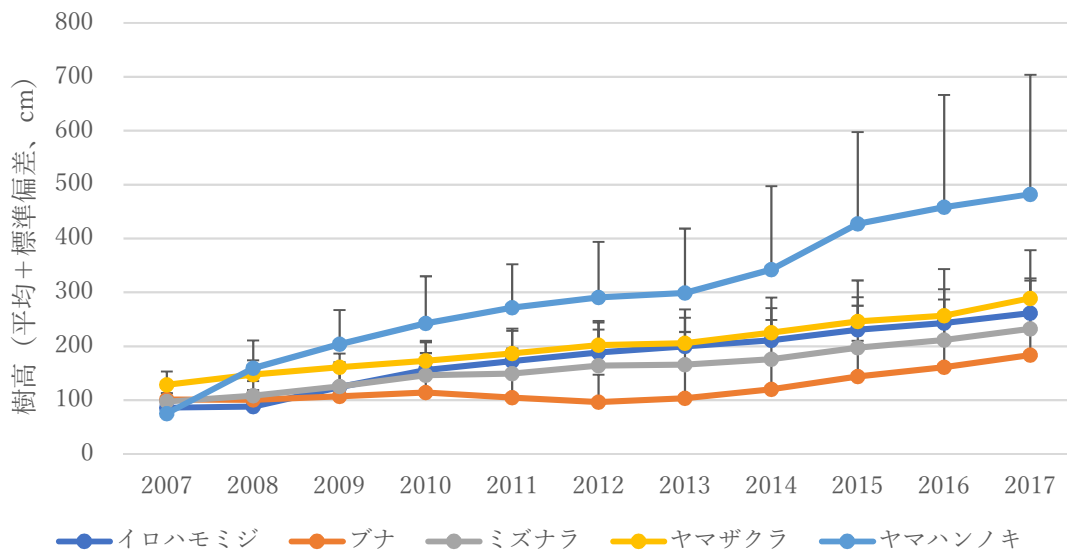


図 4 植栽した落葉広葉樹の樹高の経年変化

スギ・ヒノキ人工林を群状伐採した林分：55年生のスギ・ヒノキ人工林において、樹高長に相当する約30mを1辺とする方形に群状伐採し、伐採した群ごとに、ケヤキ、クリ、コナラを植栽し、植栽10年後の樹高の経年変化は、クリにおいては直線的に増加しているが、ケヤキ、コナラでは頭打ちとなる結果が得られました。(図5)。また、伐採群内における植栽位置による成長差は、コナラ、クリで林縁の植栽木の成長が低下する傾向が認められました。

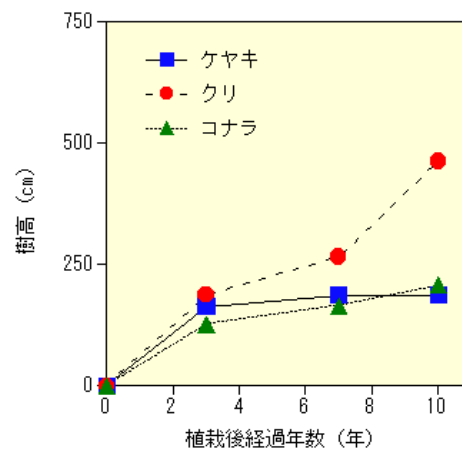


図5 植栽した落葉広葉樹の樹高の経年変化

2) 種特性の解明のための圃場実験

異なる相対光強度の試験区を設定し、鉢植えした落葉広葉樹の苗木を用いて、被陰に対する落葉広葉樹個葉の生理的な応答性を明らかにしました。被陰の進行に対して、光合成生産の主体となるクロロフィルa含有量を増やす樹種は、被陰の進行に伴い光合成生産が大きく低下するのを抑える適応をしていることが示唆されたと考えられ、被陰の進行に対するクロロフィルa量の維持または増加からみて、今回測定した落葉広葉樹の耐陰性は以下のとおりと判定されました。

ミズナラ、コナラ>クリ>コブシ>ケヤキ、ホオノキ>ヤエガワカンバ

10 ツキノワグマの剥皮害防除のための忌避剤の検討

長野県林業総合センター育林部 柳澤賢一

1. はじめに

長野県の獣害による林業被害の中で、ツキノワグマ（以下、クマ）による剥皮害の被害額は9千万円を超え、ニホンジカ、カモシカの被害額に次いで大きくなっています（2019 長野県林務部資料）。クマの剥皮害を防止するため、ヒノキなどの成木の幹にテープ巻きやネットを設置する物理的対策が多く行われていますが、耐用年数経過後に撤去が必要であったり、設置した資材が間伐時にチェーンソーに巻き込まれる等の問題が指摘されています。今回は、当センターでニホンジカ及びカモシカ忌避剤として効果試験中である塗布型忌避剤「KW-11」のクマの剥皮害防止に対する有効性について検討しました。

2. 方法

試験地は、クマの剥皮害が目立つ長野県木曽郡木曽町三岳県有林のヒノキ壮齢林（林齢41～58年生、標高約1,200m）としました。供試薬剤として用いたKW-11は、天然物で魚毒性が低い硫黄を有効成分とした粘度のあるペースト剤です。これを手のひらに規定量とり、地際から高さ30cm程度の幹の全周に対し、点状塗布しました（写真1）。KW-11を塗布処理したKW-11区と無処理区を林道沿いに交互に62本ずつ配置しました。効果調査は、供試木ごとに地際から高さ2mまでの幹全周について、樹皮剥ぎの有無と発生位置を目視で確認し、樹皮が剥がれ爪痕や歯痕の残る木部が露出した場合を剥皮害として記録しました。薬剤処理は2020年5月12日に行い、効果調査は処理84日後の8月4日及び処理134日後の9月23日に行いました。また、試験地内には自動撮影カメラを3台設置し、試験中に出没する獣種を確認しました。

3. 結果と考察

試験期間中に自動撮影カメラでクマが6回撮影されました（写真2）。各区の累積被害本数の推移を図1に、平均剥皮害面積の比較を図2に示します。無処理区では、処理84日後の8月4日において4本の剥皮害を確認し、その後の被害発生はありませんでした。剥皮害木は樹皮が根元から剥がされ、材面には爪痕または歯痕がありました（写真3）。また、被害位置は斜面の山側に最も多く（75%）、次いで斜面に向かって側面方向に多くなりました（25%）。一方、KW-11区では、試験期間中に被害はありませんでした。また、処理84日後における平均剥皮面積は、無処理区が $94.5 \pm 69.5 \text{ cm}^2$ （平均値±標準誤差）であったのに対し、KW-11区は $0 \pm 0 \text{ cm}^2$ でした。

カメラの画像と被害形態から、本試験地の剥皮害はクマによる被害と考えられました。KW-11を塗布したヒノキはクマの剥皮害が皆無だったことから、KW-11はクマの剥皮害防止に対して一定の効果があるとの結果が得られました。

4. おわりに

被害のあった幹の側面と斜面山側のみを処理することで、処理量を低減できる可能性があります。今後、より効率的な処理方法や薬剤の残効を検討する必要があります。



写真1 KW-11の塗布状況



写真2 試験地内のクマ出没状況



写真3 無処理区の剥皮害状況

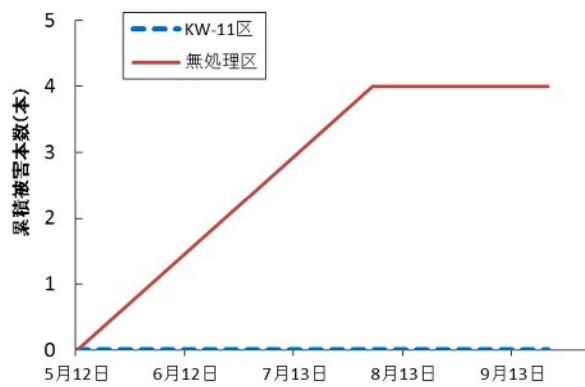


図1 各区の累積被害本数の推移

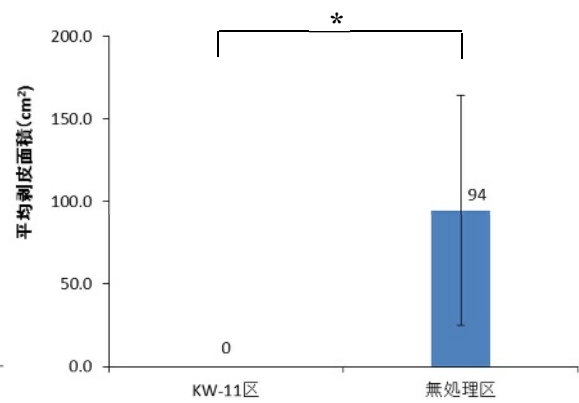


図2 平均剥皮面積の比較
(* マンホイットニー検定、 $p < 0.05$)

11 和紙材料コウゾの増収と高品質化に向けた取り組み

岐阜県森林研究所 渡邊仁志

1. はじめに

美濃和紙は岐阜県美濃市で生産される国指定の伝統的工芸品で、その製造技術は細川紙（埼玉県）、石州半紙（島根県）とともに、2014 年にユネスコ無形文化遺産に登録されました。しかし、原材料の楮（植物名：コウゾ）は、生産量の減少や和紙原料（白皮）に加工したときの品質低下が問題になっています。岐阜県森林研究所では、現場の要請を受け、県産業技術総合センターや地元市と連携しながらコウゾの増収と高品質化に向けた調査をしています。

2. 方法

(1) コウゾは、根株から萌芽した一年枝（以下、萌芽枝）を1成長期間育てて収穫します。コウゾの成長過程と管理方法を明らかにするため、生産者の畑を2年間調査しました。

(2) コウゾには、さまざまな形質の個体や系統が存在し、収量や白皮の品質に影響します。そこで、全国の生産地（茨城、埼玉、新潟、岐阜、高知、鳥取、島根）において、生産目標、管理方法、サイズ（1株あたりの萌芽枝の本数、根元直径、胸高直径、樹高）を調査し、その中から特徴的な2産地2品種の収量を比較してみました。

3. これまでの成果

(1) コウゾは、5月初旬の出芽後に急速に高くなり、8月下旬には樹高が約300cmに到達しました（図1）。この間、白皮の品質を高めるため、生産者は、除草、複数（1株から10本以上）の萌芽枝を間引いて本数を調整する作業（芽かき）や、萌芽枝から出た脇芽を除去する作業（脇芽かき）を頻繁に行います。これらの作業は炎天下で繰り返し行わなければならないため負担が高く、減収や品質の低下につながっていることが分かりました。

(2) 産地1の品種1と産地2の品種2を比較すると、樹高が同じであれば品種1の直径の方が太い傾向がありました（図2）。直径が太いほど収量（萌芽枝の生重量）が増えるため、増収目的であれば、産地1のように品種1を栽培するのが望ましいと考えられます。しかし、産地2では、和紙生産者との意見交換にもとづき、和紙生産者が指向する和紙の風合いにあった品種2を選択的に生産していました。収量は減少しますが、聞き取り調査から、原材料への満足度は高いことが分かりました。つまり、コウゾ生産者の作る「コウゾ」と和紙生産者が求める「楮」の間で、品質に関する情報を共有し、生産目標を議論することが、高品質化の第一歩であると思われます。このように、生産目標にあわせた品種選定と過不足ない労働投下で、労務軽減、ひいては増収や品質向上につながることを期待します。

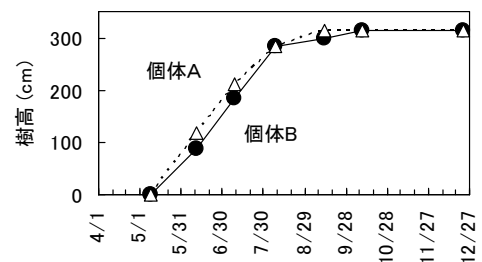


図1 美濃市内の畑におけるコウゾの成長

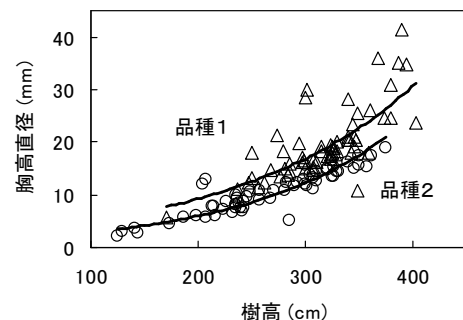


図2 品種の違いによる樹高と直径の関係

12 ニホンジカへの GPS 首輪自動装着

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター

ニホンジカによる、農林業被害や自然生態系への悪影響を減らすためには、自然増加を上回る捕獲を継続し、個体数を削減していく必要があります。その捕獲を効率的・効果的に実施するためには、ニホンジカの動きを把握することが重要です。

GPS 首輪は、野生動物の位置を高精度、かつ高頻度に記録できる行動把握ツールです。富士山など一部地域では、ニホンジカの季節移動の時期や経路、行動圏の形状等が、GPS 首輪装着によって把握され、その情報が捕獲事業に活用されています。

しかし、GPS 首輪を装着するための、野生個体の生け捕りは容易ではありません。麻酔銃と麻酔薬の使用には、許可と専門的知識が必要です。わなに掛かった個体が逃れようと暴れて傷付き、追跡調査に供せないこともあります。

そこで、ニホンジカを生け捕らずに首輪を装着するための、閉鎖機構を有する自動装着型 GPS 首輪と、装着用給餌器を製作しました。

市販の GPS 首輪をベースに、トルクヒンジを用いたアームを取り付けました（写真 1）。首輪が首を締め付けず、また抜け落ちないように、事前にメスの捕獲個体の首と頭部を計測して形状を決めています（首の太いオスには、首輪は装着されません）。ニホンジカが、給餌器内の餌を食べようとして首でトリガーを押すと、ヒンジに内蔵されたカムがバネの力で回転してアームが閉じる仕組みになっています。結合部は、磁石を用いた留め具でロックが掛かります（追跡終了後に信号を送って、首輪を脱落させることが可能です）。

装着用給餌器には、乾燥牧草飼料を使って誘引します。給餌器内からの摂食を確認したのち、製作した自動装着型 GPS 首輪を仕掛けます（写真 2）。装着用給餌器（洗濯物等を入れるワイヤーバスケットを加工）は、首輪が設置された切り欠き部分からなら、ニホンジカが内部の餌を食べられる高さに調整します（写真 3）。この方法で、これまでに 5 頭の野生個体への GPS 首輪自動装着に成功しています（写真 4）。装着動画は「YouTube シカ 首輪」で検索して御覧ください。



写真 1 自動装着型 GPS 首輪



写真 2 装着用給餌器
（餌・首輪を仕掛けた状態）



写真 3 装着用給餌器内に頭を入れて
採食するニホンジカ



写真 4 GPS 首輪装着成功！

13 里山林再生手法の開発

愛知県森林・林業技術センター 技術開発部 岩下幸平

1 はじめに

ブナ科樹木萎凋病（ナラ枯れ）は2006年に愛知県内で初めて被害が発見され、2010年のピークを過ぎた現在では集団的な枯死はほとんど発生していません。一方で、ナラ枯れの発生した里山林では、被害を受ける前は森林の主要な樹種であったコナラやアベマキといった落葉性ナラ類の更新が適切に行われていません。そこで本研究では、ナラ枯れが発生し、あいち森と緑づくり事業にて整備が行われた森林の更新状況を調査しました。また近年多様な森林造成のためにコナラ苗の需要が増加しているため、コンテナ苗によるコナラの生産についても調査を行いました。

2 ナラ枯れ被害後の植生調査

愛知県内の2009年から2014年にかけて、あいち森と緑づくり事業にて整備が行われた里山林12箇所で、毎年全天空写真による開空率と、階層別の植生調査を行いました。その結果、施業から年数が経過するごとに開空率が低下していくことがわかりました。これはナラ枯れによってできた林冠の空隙が、残存した上層木の成長によって閉鎖してきているためだと考えられました。そして植生調査の結果を見てみると、樹高が50cm以下の実生コナラは施業から時間が経過するごとに減少していき、また、より樹高の高い階層では増加していませんでした。このことから、ナラ枯れや施業によって林床へ届く光が増加したことによってコナラの実生は一時的に増加したものの、その後の林冠閉鎖によって十分な照度が確保できなくなったために枯死していると考えられました。そして50cm以下の層について、コナラ等の落葉性樹種とシイ・カシ類の常緑性樹種の構成を比較したところ、施業からの経過年数によって落葉性樹種は数変動しなかった一方で、常緑性樹種は増加していくことが確認されました。以上のことより、ナラ枯れが発生した里山林は、このままではシイ・カシ類を中心とした常緑樹林に遷移していくと考えられました。

3 コナラコンテナ苗の調査

コナラコンテナ苗における低コストかつ簡易な生産を目的として、コンテナ培地に混入する緩効性肥料について、組成が等しく残効が1年間のものと2年間のものを比較することで、最適な施肥量の調査を行いました。その結果、残効が2年のものは残効が1年のものと比較して苗を同じ大きさに成長させるのに倍の量が必要であり、等量あたりの価格は両方で等しいことから、生産の現場では1年間の残効ものを用いた方がよいとわかりました。またこれを一苗あたり4g以上施肥すると苗高が40cmを超し、施肥量が増えるごとに形状比の高い細長い苗になってしまうため、施肥条件は残効が1年の緩効性肥料を4gが最適だと考えられました。

4 まとめ

ナラ枯れの被害木を除去するのみでは、常緑樹林に遷移していく可能性が高いことがわかりました。一般的に若齢コナラ林に再生するには、皆伐による更新が有効であるといわれています。また安定的にコナラコンテナ苗を生産する上で重要な施肥量について明らかにすることができました。

森林の生物被害の情報共有と対策技術に関する研究会

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

1 開催期日 令和2年6月15日から7月3日

2 開催方法 メーリングリストによる会議

3 参加者 (国研) 森林総合研究所、関東森林管理局、中部森林管理局、茨城県、埼玉県、神奈川県、岐阜県、静岡県、富山県、山梨県、長野県、栃木県、群馬県、千葉県、愛知県、新潟県、東京都(計17機関 68名)

4 会議

(1) 提案・要望・相談事項：13件の案件があり、すべての事項に対してメーリングリストにて討議などを行いました。内訳は、昆虫・病害関係が9件、動物関係が4件でした。

(2) 情報提供：11件の報告がありました。

- ・ナラ枯れが山梨県に発生しました(山梨県)
- ・ヨシブエナガキクイムシによるコナラ被害(東京都)
- ・クビアカツヤカミキリの被害拡散と研究の進展(森林総合研究所)
- ・ニホンジカによる剥皮被害がスギ幼齢木の生存や成長に及ぼす影響(富山県)
- ・再造林地におけるシカ・ノウサギ食害の発生状況調査(中間報告)(栃木県)
- ・ヤクシカ不嗜好植物「ニワトコ」(新潟県)
- ・野生動物の個体数推定法と適用条件(森林総合研究所)
- ・関東・中部地方において収集したニホンジカのミトコンドリアDNAの解析結果について(東京都)
- ・ニホンジカの遺伝解析に基づく管理ユニットに関する研究(森林総合研究所)
- ・新たな獣害忌避剤でカモシカの食害から植栽木を守る(長野県)
- ・深層学習を活用した動物画像・映像(愛知県)

(3) 研究会の趣旨説明、成果について

- ・各機関から挙げられた意見を幹事が整理し、今後、成果物の具体的な様式など提示して進めていくことになりました。

(4) 次期開催県：令和3年度は、茨城県にて、森林総研と茨城県による共同開催が承認されました。

森林の持つ環境保全機能の整備に関する研究会

新潟県森林研究所

1. 日時 令和2年(2020年)6月30日

2. 開催場所：書面開催

3. 出席者名簿：(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所、山梨県森林総合研究所、岐阜県森林研究所、長野県林業総合センター、富山県農林水産総合技術センター森林研究所、千葉県農林総合研究センター森林研究所、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、新潟県森林研究所(9機関12名)

4. 会議

(1) 事例報告(4件)

岐阜県	水源林効果検証モデル事業の取組について
長野県・	
森林総合研究所	航空レーザ測量データからCS立体図を自動作成するツールを開発
富山県	スギ人工林におけるニホンジカによる採食および剥皮被害実態調査
静岡県	健全な海岸防災林造成のための生育環境整備技術の開発

(2) 情報交換(6件)

岐阜県	森林の環境保全機能の評価を目的とした調査事例
長野県	航空レーザ測量の実施状況と森林・林業分野における活用状況
富山県	ニホンジカ等による被害状況と対応方法
千葉県	海岸防災林前線部における植栽樹種、造成方法、成長状況
静岡県	海岸防災林におけるクズの駆除手法
新潟県	海岸防災林における広葉樹コンテナ苗の植栽事例

(3) 次年度開催機関

(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所

森林作業の最適化に関する研究会

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

- 1 日時：令和2年9月
- 2 場所：書面等による情報共有のみの開催（9月末まで）
- 3 出席者：静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 佐々木重樹、富山県農林水産総合技術センター森林研究所 関子光太郎、長野県林業総合センター 市原満、山梨県森林総合研究所 大地純平、森林総合研究所 毛綱昌弘・中澤昌彦・宗岡寛子、岐阜県森林研究所 和多田友宏・臼田寿生、他資料配布先約60件
- 4 議題
 1. 提案・要望事項について
 - 山梨県：UAVを用いた森林整備事業の業務効率化について
 2. 各都県の研究情報交換
 - 静岡県：無人航空機により得られた森林の3次元モデルを用いた材積推定
 - 富山県：地上型3DレーザースキャナーOMLを用いた品質等級別収量の推定
 - 長野県：効率的な皆伐作業の設計システム構築
 - 山梨県：一貫作業システム導入に向けた段階的試験 ヒノキコンテナ苗植栽試験
：試作クラッシャー地拵え機による切株処理に関する試験
 - 森林総研：降雨強度に応じた林道災害頻度の解明
 - 岐阜県：森林作業道計画時におけるチェックリストの作成
 - 今後の研究会の目標、取り組みについて
 3. 今後の研究会の目標、取り組みについて
 4. 次期会長県の選出について

次期研究会は、現地検討会を開催することができなかったことから、今年度に引き続き森林総合研究所が担当することとなった。
 5. その他

配布した資料等について、約1か月の期限を決めて、メールでの意見交換を行った。今年度は対面での開催はできなかったものの、幅広く情報交換できる研究会であるとの好評を得た。また、ICTやUAVの活用は林野庁が推進しているテーマであり、各都県で共通の課題となっていると思われるため、期限を決めずに、随時、メーリングリスト等で情報交換していきたいとの要望があった。

優良種苗の普及に向けた高品質化研究会

岐阜県森林研究所

1. 日 時：令和2年8月21日～10月30日

2. 場 所：[会議] 書面、[現地検討会] 実施予定であった箇所の資料を書面配布

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、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、山梨県、長野県、静岡県、愛知県、岐阜県（計16機関、延べ37名）

4. 会 議：

(1) 要望質問事項21件と外部資金へ応募すべき内容4件が提出され、回答を取りまとめました。

[要望質問事項] ①スギ特定母樹の挿し木増殖（福島県）、②コンテナ苗の病虫害防除方法について（茨城県）、③大苗に関する取組みについて④早生苗に関する取組みについて（栃木県）、⑤共通課題における連携⑥優良なコンテナ苗の生産技術（群馬県）、⑦ヨモギエダシヤクによるスギ苗木の食害について（埼玉県）、⑧コンテナ苗の管理について（千葉県）、⑨カメムシ防除（東京都）、⑩ヒノキコンテナ苗の病虫害について⑪新規苗木就業者のフォローアップについて（神奈川県）、⑫交配袋の外部花粉混入について⑬冷凍花粉の発芽について⑭コンテナの箱等を利用して造成した台木について⑮抵抗性クロマツへの接種について（新潟県）、⑯省力的かつ低コストな育苗方法⑰イノシシ等の獣害対策（富山県）、⑱カラマツ採種木の早期着果技術の開発について（山梨県）、⑲抵抗性アカマツの苗木について（長野県）、⑳コンテナ苗への施肥量（静岡県）、㉑コンテナ苗の水分管理について（愛知県）

[外部資金へ応募すべき内容] ①ヒノキ花粉症対策品種のミニチュア採種園の管理技術に係る調査及び指導（育種センター）、②精英樹交配による雄性不稔無花粉ヒノキの選抜（神奈川県）、③異分野と融合した新たな苗木生産技術の確立（富山県）、④カラマツ採種木の早期着果技術の開発について（山梨県）

(2) 12件の話題提供がありました。①令和2年度林野庁補助事業エリートツリー等の原種増産技術の開発事業のうち、無花粉スギの生産・増殖効率の改善②令和2年度花粉発生源対策推進事業（うち花粉症対策品種の円滑な生産支援）ヒノキ花粉症対策品種のミニチュア採種園の管理技術に係る調査及び指導③「無花粉スギ苗木普及促進のための技術マニュアル」について（育種センター）、④ヒノキ両性不稔品種“神奈川無花粉ヒ1号”の特性（神奈川県）、⑤試験苗の育苗に関する一考察（千葉県）、⑥光環境の改善や環状剥皮によるカラマツ採種園の着果促進について（山梨県）、⑦無花粉スギ「三月晴不稔1号」、「三月晴不稔2号」の開発と普及⑧スギコンテナ苗の出荷規格と初期成長⑨スギ・ヒノキエリートツリーと早生樹の造林技術の検討⑩閉鎖型採種園の安定的な管理手法の検討について（静岡県）、⑪培地の違いによるスギ・ヒノキコンテナ苗の成長試験（愛知県）、⑫技術指針書「優れたヒノキコンテナ苗の作り方と植栽時の留意点」（岐阜県）

(3) 次年度開催県：新潟県

5. 現地検討会

①篤林家のスギ品種別山林（岐阜県郡上市白鳥町六ノ里、写真）と②岐阜県における1年生ヒノキコンテナ苗育成に向けた取り組み（岐阜県郡上市白鳥町中津屋）を紹介しました。



立石スギの林分（枝が細く着雪しにくい）

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

栃木県林業センター

- 1 開催期間 令和2(2020)年7月3日～7月31日
- 2 開催形式 メールによる会議
- 3 出席者 (国研) 森林総合研究所、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、静岡、長野、岐阜、新潟、山梨、富山、愛知の各県(13機関 31名) ※以下、県表記を省略します。
- 4 会議内容 当初は栃木県で会議開催、現地検討(きのこ栽培施設の視察等)を予定していましたが、新型コロナウイルス流行の影響により、下記の(1)～(4)のとおりメールによる会議、情報交換を行いました。外部資金の獲得を視野に入れた(3)、(4)の諸課題については継続して検討していくこととしました。

(1) 事例報告

- ・ 森林総研
 - ・ 菌床栽培害虫ナガマドキノコバエ類の天敵となる寄生バチについて
 - ・ イノベーション創出強化研究推進事業の新規課題「害虫防除と受粉促進のダブル効果！スマート農業に貢献する振動技術の開発」紹介
- ・ 茨城 無菌実生苗によるマツタケ菌根苗のシロ拡大効果
- ・ 栃木 菌床シイタケの移行係数について
- ・ 群馬 菌床シイタケ栽培におけるナメクジの防除対策検討
- ・ 千葉 シイタケ原木林へのカリウム施用による放射性セシウム濃度の低減効果
- ・ 新潟 樹種単独のオガ粉を用いた場合のナメコ収量の違いについて
- ・ 富山 マイタケの種内変異について
- ・ 長野 日中韓きのこサミット(中国・慶元)に参加して
- ・ 岐阜 キノコの生産量を高め、品質良く出荷し、さらに機能性という付加価値をつけるために
- ・ 静岡 菌床シイタケ栽培における休養時の散水条件が子実体発生に与える影響について

(2) 提案・要望事項

- 【栽培方法】 茨城 露地栽培きのこ類の土・落ち葉の付着防止について
- 【菌床栽培】 静岡 サクラ、スダジイを用いた菌床栽培について
- 埼玉 おが粉培地のpH調整について
- 【菌株管理】 長野 菌根菌(ホンシメジ)の維持管理方法について
- 【害虫】 群馬 菌床シイタケ栽培における、ナメクジ被害の状況について
- 栃木 菌床シイタケ生産におけるナガマドキノコバエ防除の天敵製剤について
- 【廃菌床】 群馬 廃菌床の菌床栽培への再利用について
- 新潟 廃菌床の利用・処分状況について
- 岐阜 廃菌床を用いたもみ殻の堆肥化促進について
- 静岡 廃菌床の利用について

(3) ブロックにおいて連携を要する研究課題

- ・茨城 原木林内の放射性セシウムの動態及びばらつき評価に基づく原木林利用可能性評価法の開発
- ・栃木 原木林の再生可能性の判定及び将来予測
- ・群馬 安全なシイタケ用原木育成方法の検討
- ・新潟 きのこの高付加価値化について
- ・茨城 親菌根苗を用いた菌根苗増殖技術の開発
- ・長野 菌根性きのこの増殖技術の開発
- ・長野 省エネルギー型きのこ栽培の実用化技術の開発
- ・長野 「美味しさ」に着目したきのこ栽培技術の開発
- ・岐阜 気候変動に対応するための技術開発

(4) ブロックにおいて連携を要する行政要望課題

- ・茨城 シイタケ原木林再生に向けた取組の継続について
- ・茨城 放射性物質対処型森林・林業再生総合対策事業等の継続（後継）について
- ・群馬 きのこ原木林再生に向けた取組の継続
- ・岐阜 原木シイタケ栽培用の原木の調達システムの確立方法について
- ・静岡 シイタケの鮮度保持技術の開発

5 次年度の計画

群馬県が開催機関となり、特用林産物に関する技術開発の情報交換や諸課題の検討を予定しています。

持続的かつ効率的な更新・保育技術の開発に関する研究会

新潟県森林研究所

1. 日時 令和2年度 7月31日（金） 研究会に対する提案・要望・相談事項
10月30日（金） 事例・研究報告、現地検討

2. 場所 書面開催

3. 出席者名簿：（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、埼玉県寄居林業事務所、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、富山県農林水産総合技術センター森林研究所、山梨県森林総合研究所、長野県林業総合センター、岐阜県森林研究所、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター、愛知県森林・林業技術センター、新潟県森林研究所（12機関33名）

4. 会議

（1）情報交換に関する事項

ア 研究会に対する提案・要望・相談事項

- （ア）群馬県 苗木成長に最適なコンテナ苗の根鉢について
- （イ）千葉県 1年生で出荷するためのコンテナ苗の育苗技術
- （ウ）千葉県 天然更新を用いた健全な森林育成のための実生分布特性の把握
- （エ）山梨県 低密度植栽後の保育（除伐・間伐・枝打ち等）事例について
- （オ）愛知県 早生樹種の植栽試験について

イ 共同研究の提案

特になし

（2）次年度における開催機関

富山県森林研究所

（3）事例・研究報告

- （ア）群馬県 ヒノキ林における巻枯らし間伐と通常間伐の間伐効果の比較
- （イ）長野県 機械地拵えによる競合植生の抑制効果と下刈り回数の削減
- （ウ）岐阜県 下刈りを完全省略した造林地における植栽ヒノキの成長
- （エ）静岡県 スギコンテナ苗の出荷規格と初期成長
- （オ）愛知県 掃除伐が里山林の更新に与える影響とコナラコンテナ苗の試み
- （カ）新潟県 1年生幼苗移植法によって育苗した9種のスギコンテナ苗の形状について

（4）現地検討

上下流のネットワークによる旧薪炭ブナ林の育成と活用（動画配信）

新潟大学名誉教授 紙谷智彦

地域材利用研究会

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

- 1 日 時： 令和2年8月18日（火）
- 2 場 所： メール開催
- 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、群馬県、千葉県、新潟県、
富山県、山梨県、長野県、岐阜県、愛知県、静岡県（10 機関 18 名）
- 4 会 議：
 - （1） 国への提案・要望・相談事項
 - ① 大径材の利用技術研究実施における各機関の連携、及び支援（群馬県）
 - ② 大径材利用の拡大に向けた強度データの相互利用について（岐阜県）
 - （2） 次回開催県（会長県）： 群馬県
- 5 現地検討会：

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、現地検討会は中止となった。