

センターだより No.139,2022.12

- 奈良県産スギ・ヒノキ無垢材の衝撃吸収フローリングを開発
- 恒続林誘導に向けた広葉樹材利用に関する調査
- 森林技術センター敷地内の樹木の整備を進めています
- 奈良県森林技術研究評議会を開催しました
- フォレスターアカデミーでの学び 2022
- ミニ・ニュース



床材の衝撃吸収性能試験の様子
(詳しくは2～3ページ)



広葉樹材利用に関する調査を実施中
(詳しくは4ページ)



チェーンソー作業従事者特別教育の様子
(詳しくは5ページ)



フォレスターアカデミー 風倒被害地の視察
(詳しくは7ページ)

奈良県産スギ・ヒノキ無垢材の衝撃吸収フローリングを開発

木材利用課 大久保 朔実

1. はじめに

奈良県内の人工林では、戦後に植栽されたスギ、ヒノキが生育し、伐採時期を迎えています。これらは奈良の木ならではの木目の美しさや色艶があり、建築用内装材に適しています。

一方、今日の日本では高齢者人口が増加しており、日常生活の中で転倒・骨折し介護が必要になる方が増加しています。

高齢者が暮らす生活空間においては転倒によるケガ対策が求められますが、この対策の一つとして転倒時の床との衝突衝撃を緩和するフローリングが市販されています。その多くは板部分に木材を貼り合わせた合板が使用されていますが、今回は板部分を一枚板の無垢材で、木材からクッション材までオール奈良県産の衝撃吸収フローリングを開発しました。

2. 材料と方法

木材はフローリング材として製材された奈良県産スギ・ヒノキの板目板、クッション材は発泡プラスチック製で柔らかさや使用用途が異なるクッション材A~Dの4種類を使用しました。様々な条件で検討を行いました。ここでは①クッション材の種類と板厚さ、②溝加工の有無、③板の気乾密度の影響についてご紹介します。

衝撃吸収性能は、JIS A 6519:2004「体育館用鋼製床下地構成材」9.6床の硬さ試験に準拠して測定しました。図1に示すように、コンクリートの床面に、連結させた板とクッション材を重ねた試験体を直接置き、加速度計を取り付けた床の硬さ測定装置を高さ20cmから自由落



図1 衝撃吸収性能試験の様子

下させました。落下箇所にはゴム板を設置し、測定装置が試験体に衝突したときの最大加速度を「床硬さGs」としました。この床硬さが小さいほど、衝撃吸収性が高く安全な床とされます。また、同規格において、体育館の床硬さは100G以下、柔道場では65G以下であることが規定されています(表1)。

表1. 床硬さの基準

基準	100G以下	65G以下
JIS A 6519	一般体育館、 剣道場	柔道場
日本建築学会 による 床性能評価指針	転倒衝突 に対する配慮 が望まれる床	転倒衝突を前提 とする床
	ex) 幼稚園、保育 園、病院、高齢 者施設等の床	ex) 柔道場の床

3. 結果

①クッション材の種類と板厚さ

厚さの異なるスギ板とクッション材A~Dを組み合わせた場合の床硬さを、図2に示しました。どのクッション材においても、板が厚くなるにつれ床硬さが上昇、すなわち衝撃吸収性能が低下していました。また、クッション材の違いによる床硬さはどの板厚さにおいても、(柔) $B < C \leq A < D$ (硬) となっていました。

②溝加工の有無

溝加工を施したスギ板とクッション材A、Bを組み合わせた場合の床硬さを、図3に示しました。クッション材Aとの組み合わせにおいては、床硬さに10G以上の性能向上が見られましたが、一方でクッション材Bにおいては、溝加工による性能の変化は見られませんでした。

③板の気乾密度

クッション材Aとスギ板・ヒノキ板を組み合わせた場合の、板部分の気乾密度と床硬さの関係を、図4に示しました。○はスギ板、□はヒノキ板を表しています。全体として、板の密度が高くなると、床硬さも高くなる傾向が見られ

ましたが、樹種別に見ると、スギ板においては、床硬さはおおよそ80G前後に分布、ヒノキ板においては、スギ板より少し高い85G前後の分布が見られました。

以上のことから、板部分の気乾密度は、奈良県内で一般的に流通している材料であれば、衝撃吸収性能には大きく影響せず、板の厚さやクッションの種類によって衝撃吸収性能が変化することがわかりました。さらに、クッション材によっては板の溝加工による性能向上も期待できます。

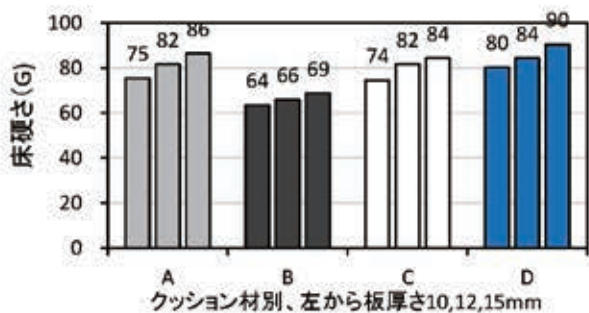


図2 クッション材、板厚さ別の床硬さ

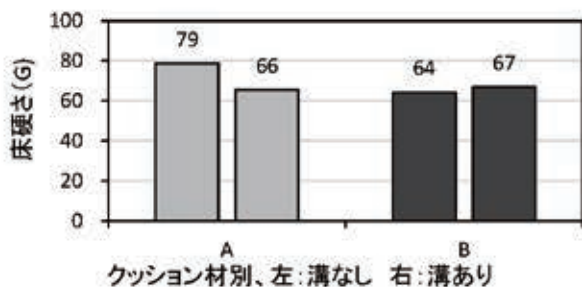


図3 クッション材別、溝加工の有無による床硬さ

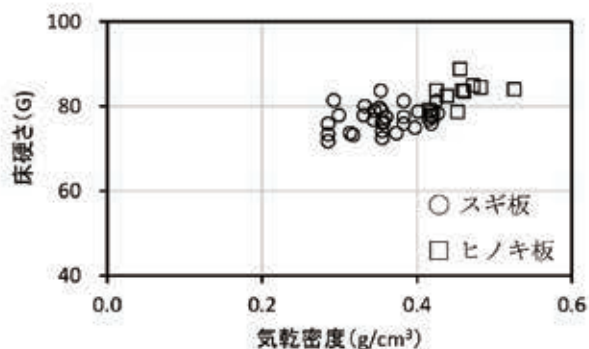


図4 床硬さと板の気乾密度の関係

4. おわりに

今回、衝撃吸収フローリングの開発にあたっては具体的な商品化に向け、令和3年度、4年度と県内の木材業者4社、プラスチック製造業者1社との共同開発に取り組みました。令和4年8月から、本研究の成果を活かした製品が木材業者各社より販売されています。また、当センター受付交流室にて、共同研究企業が販売する衝撃吸収フローリングを、試験的に施工しています。どなたでもご見学いただけるので、是非お越しください。(開所時間:平日9時~17時)
 奈良県森林技術センターHP トピックス
<https://www.pref.nara.jp/57469.htm>



衝撃吸収フローリング 開発品



試験施工の様子

(於 奈良県森林技術センター 受付交流室)

恒続林誘導に向けた広葉樹材利用に関する調査

木材利用課 森下 純子

1. はじめに

奈良県では森林の多面的機能を恒久的に発揮し続けるため「奈良県森林環境の維持向上により森林と人との恒久的な共生を図る条例」を令和2年4月1日に施行しました。その中で、地域の特性に応じた様々な種類の樹木が異なる高さで存在し、適時かつ適切な方法による保育及び択伐による継続的な木材生産により環境が維持される「恒続林」への誘導を定めています。

条例にもある継続的な木材生産には、伐採した木材に利用価値があり、高値で取引されることが求められます。そこで、現在の広葉樹材の取引状況や、継続的な木材生産が望まれる有用樹種とその特徴などを広く情報発信するための調査を行いました。



図1 原木市場(奈良県銘木協同組合)

2. 調査の実施

県内における広葉樹材の取引価格や取扱量などを把握するため、桜井木材協同組合と奈良県銘木協同組合で広葉樹材の取引状況の調査を行いました。県内市場で、主に取り扱われている広葉樹は、ケヤキ、トチノキで、他にミズメ、クワ、ムク、シイ、シデ、カエデなども取り扱われていました。主な用途は、家具、木工、チップで、主な購入者は製材関係者と県外の市場関係者でした。

次に広葉樹材を取り扱う木工、家具の製作・販売をしている県内外の7業者の方に、広葉樹材の利用状況について聞き取りを行いました。取り扱っている広葉樹の樹種は様々でしたが、共通して使用されている樹種はミズナラ、タモ、クリ、サ

クラ、カエデ、ウォルナット、チェリーでした。使用理由としては、加工上問題がなく、入手も普段取引している業者から問題なく購入できるということがあげられました。用途は木工、家具、建具などでした。

次に広葉樹専門の原木・製品市場が存在する岐阜県及び古くから家具の産地として有名な福岡県大川市で広葉樹材の取扱状況などの聞き取りを行いました。岐阜県の市場で主に取り扱われている広葉樹はトチノキ、サクラ、クリ、ケヤキ、ミズメ、カシ、ホオノキで、主な用途は家具、建具、木工、突板などでした。また、福岡県大川市では、早生樹であるセンダンの活用を行っており、机や椅子などの家具に利用されていました。現在は、天然のセンダンを使用していますが、今後の材の供給体制を考え、植林も行われています。



図2 センダンを活用した家具(関家具大川本店)

3. おわりに

今回の調査で、様々な特徴のある広葉樹材は多種多様な用途があり、ユーザーの国産材志向の高まりもあるため、国産広葉樹に対する需要があることがわかりました。

そこで、令和4年度は住宅建設などの設計事務所・施工業者を対象に、奈良県内で生育可能で利用価値のある有用樹種10種類について、見た目の印象や活用したい用途などを把握するためのアンケート調査を実施しています。今後はアンケート結果などを参考に建築物内装等の意匠としての広葉樹材利用について検討を進めていきたいと考えております。

森林技術センター敷地内の樹木の整備を進めています

総務企画課

奈良県森林技術センターは昭和38年4月に林業指導所として開設され、県道をはさんで高取町役場の向かいに位置しています。敷地面積約2.5haの中に、執務室がある本館、実験棟、林業研修館などの建物があるほか、過去の調査（2008年1月）によると58科123属185種の樹木が生育しています。

現在、下記により、敷地内の樹木の一部を伐採整理しているところです。

①ミニチュア採種圃の造成のための伐採

敷地内の一部に「特定母樹」及び「少花粉」スギ・ヒノキのミニチュア採種圃を造成するため、造成の支障となる樹木を伐採しています。

また、ミニチュア採種圃に植える上記品種との交配を防ぐため、敷地内のすべてのスギ・ヒノキを伐採しています。この伐採作業の一部は、県職員のチェーンソー作業従事者特別教育の実習として実施しました（表紙写真）。

②大きくなりすぎて管理が困難となった樹木の伐採

敷地内の樹木の一部は、樹高25～30m程度まで生長し、管理が困難となっています。過去には、平成10年台風7号で敷地内の大きな樹木が倒れ、敷地内に駐車していた車がつぶれたことがありました。建物の方向や敷地外に倒れるとさらに大変な事態になることも考えられます。また、近隣の方から、うっそうとして近寄りたいたいのご意見もいただきました。

そのため、さらに生長して管理ができなくなる前に、大きな樹木を伐採することとしました。

伐採整理作業は、樹木の伐採作業に慣れたベテラン職員の指導のもと、安全第一で、職員数名が協力して進めています（図1）。うっそうとして近寄りたいたいのご意見もいただいた森林は、伐採によって明るく風通しのよい森林に生まれ変わりつつあり、本館玄関付近から高取町役場の建物が少し見えるようになってきました（図2）。



図1 大きな樹木の伐採作業の様子



(令和3年11月中旬)



図2 伐採によって少し見えるようになった高取町役場の建物(令和4年11月上旬)

伐採整理作業をしている中で新たな発見がありました。図3矢印を見てください。「目まわり」です。年輪の数から判断して平成10年台風7号の影響と思われます。この台風がどれほどの暴風であったかの記録とも言えます。

※目まわり：目割れとも言う。強風などの影響で、木材の繊維が年輪に沿って同心円状に割れること。



図3 敷地内の樹木にも残る平成10年台風の痕跡

奈良県森林技術研究評議会を開催しました

総務企画課

当センターでは、研究活動の公正かつ適正な評価を行うことにより、効率的・効果的な研究開発を推進するため、研究評価制度を導入しています。評価は、センター内部委員による研究監理委員会（内部評価）、外部委員による奈良県森林技術研究評議会（外部評価）の2段階となっています。奈良県森林技術研究評議会の委員は、森林、林業及び木材産業に関し学識経験を有する方々合計5名で構成されています。

今年度の奈良県森林技術研究評議会は外部委員5名（委員長・桃原郁夫 森林総合研究所関西支所長）のうち4名の出席により8月30日（火）に林業研修館で開催されました。評価対象研究課題は、事後評価3課題（令和3年度終了課題）と事前評価3課題（令和5年度開始予定課題）でした。各研究課題は次のとおりです。



所長あいさつ

《事後評価》

- ①中長距離集材に適合した架線システムの構築（R1～R3年度）
- ②ツキノワグマ生息数のモニタリング調査法の確立（R1～R3年度）
- ③寸法安定化技術を活用した奈良県産スギ材・ヒノキ材の用途開発（R1～R3年度）

～評価結果～

事後評価を受けた3課題ともに、研究の目標はおおむね達成され当センターにおける主要な成果であると評価されました。この主要成果3課題は、12月23日（金）に開催する研究成果発表会で報告する予定です。開催方法につきましては、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観

点からオンラインWEB会議システムでの開催とさせていただきます。詳細につきましては、当センターのホームページをご覧ください。



評議会の様子

《事前評価》

- ①奈良県産スギ大径材から採材した枠組壁工法部材の性能評価（R5～R7年度）
- ②キハダ小径木の材利用の試み（R5～R7年度）
- ③奈良県産スギ材、ヒノキ材の新型コロナウイルス等の不活化効果（R5～R6年度）

～評価結果～

事前評価を受けた3課題ともに、採択することが適当であると認められたため、次年度からの研究課題として予算要求をすることとしました。



事業説明

フォレスターアカデミーでの学び 2022

森林管理市町村連携課（森林管理職）

令和4年4月1日に奈良県職員（森林管理職）として採用された、合田、塩崎、三宅です。現在は、奈良県フォレスターアカデミー（以下、アカデミー）で一般の学生とともに、森林管理全般について学んでいます。

塩崎、三宅は令和4年4月に入学した1年生です。合田は令和3年4月に1期生として入学した後、森林管理職になりましたので、現在は2年生です。

それぞれが印象に残った内容について、紹介したいと思います。



左から 合田、塩崎、三宅

いろいろな森作りのヒント（合田 憲司）

私はアカデミー2年目ですが、1年目の授業を基に、GISの使い方や獣害調査の手法、自然配植（森林立地に応じた植栽計画）など林業作業の現場以外で求められる知識や技術を多く学ぶこととなります。

京都府での自然配植技術を用いた風倒被害地の森林再生現場や広葉樹施業を行う長野県の荒山林業など、県外への視察を通して、これからの奈良県での森林管理のヒントを集めています。



京都府 風倒被害地での視察



奈良県下北山村の森林での視察

森林と人との新たな関わり方を模索する（塩崎 慎也）

奈良県では吉野地域を中心とした住宅資材での利用を主とした杉・檜の木材生産が盛んです。最近では、国土保全や環境保全などの社会的ニーズを勘案した多様な森づくりが求められる時代へ移行しつつあります。アカデミーではその為の知識を様々な授業を通じて学びます。現場視察等を通じて森林立地に応じた森づくりを行うためには、どのような施業が望ましいかを考える力を養っています。

自然と人間の折り合いがつく森づくり（三宅 直人）

地域の自然環境に応じた森づくりに取り組むフォレスターの基礎的な能力向上のため、森林生態系を学ぶ授業では、植物の同定方法、地質・土壌の見方や森林立地の評価を学びました。大台ヶ原や葛城山等の現場へ赴き、「なぜこの立地にこの種が存在するか」という観察眼を養うことの重要性を知りました。市町村に派遣されるまでの2年間で、可能な限りの知識を蓄えようと、日々努力しています。



植物生態の観察で訪れた御所市の葛城山

◎第40回日本木材加工技術協会 年次大会

標記大会が10月13日（木）～14日（金）に東京大学農学部弥生講堂（東京都文京区弥生1-1-1）で開催され、当センターからは下記の研究発表（ポスター発表）を行いました。

ー増田勝則、岩本頼子ー

ジカルボン酸・ジカルボン酸塩を用いた奈良県産スギ材の寸法安定化
～床暖房対応フローリングとしての性能評価～

ー大久保翔実、矢杉瑠美（奈良の木ブランド課）、増田勝則、岩本頼子、酒井温子ー

奈良県産スギ・ヒノキ材を用いた衝撃吸収フローリングの開発



◎漢方シンポジウム2022において、キハダの育苗について発表

漢方シンポジウム2022が10月22日（土）に奈良県文化会館において開催されました。第2部～漢方に関する県立研究機関の研究発表会～において、当センター森林資源課今治主任研究員が「キハダの育苗について」と題して発表を行いました。

◎奈良県森林技術センターの紹介動画を制作中！！

奈良県森林技術センターではYouTube公式チャンネルを開設し、森林技術センターの業務内容、取り組み等について情報発信していく予定です。第1回目はスペシャルゲストにも出演していただき、森林技術センターの業務内容についてわかりやすく紹介させていただきます。現在は動画の撮影がほぼ終わり、編集作業を行っているところです。動画の完成をお楽しみに！！



編集後記

紅葉の季節が終わりを告げ、今年も一年が過ぎ去ろうとしています。

センターだよりも今号がNo.139となり、1983年の創刊以来、40年近くの歴史を積み重ねてきました。連綿とつづくこの歴史は、センターの試験・研究の歴史であり、センターに在籍された研究者の変わらぬ熱意の証でもあります。

センターだよりの趣向は大きくは変わりませんが、今後も歴史はしっかりと築いてまいります。これからもこの機関誌をよろしく願います。

「奈良県森林技術センターだより」第139号 令和4年12月1日発行
発行 奈良県森林技術センター 編集 奈良県森林技術センター 総務企画課
〒635-0133 奈良県高市郡高取町吉備1 TEL 0744-52-2380 FAX 0744-52-4400
URL <https://www.pref.nara.jp/1771.htm> E-mail shinrin-tc@office.pref.nara.lg.jp