



平成28年7月30日
第78号

木材加工最前線

Contents

目次

- ◇木材高度加工研究所から
 - ①木材基礎講座「くらしに活かす木のはなしⅡ」 2
 - ②木高研・運営協議会／「水と緑の森林祭」に初参加／ウッドデザイン賞・受賞 3
 - ③WPCベンチの暴露試験／秋田自動車道・太平山PAの内装木質化 4
- ◇木材加工推進機構から
 - ・顧問による現地指導／機構事業をご利用下さい 5
 - ・機構の理事会等／平成27年度依頼試験・技術相談のあらまし 6
 - 新任者紹介／人事消息

木の温もりで豊かな暮らしを

木材加工の面白さと奥深さを体験



おもちゃを作ったり遊んだりすることで、子どもも大人も楽しめる「ててて・遊びの学校」(代表:あきたグッド・トイ委員会)が7月3日にアトリエももさだ(秋田公立美術大学敷地内)にて開催されました。当日は、県内各地から「あそび」と「あそび道具」に関わる団体が集い、ワークショップや体験教室が開催され、多くの家族や大人でにぎわいました。木高研は足立幸司准教授が「曲げ木の体験教室」を行い、ぐにやぐにやに曲がる木の驚きを通じた木材加工の面白さと奥深さを多くの方々に体験いただきました。

会場には、国内外の数々の木のおもちゃが集まり、笑顔のあふれる子ども、子ども以上に真剣な眼差しの大人、あそびを通じた交流の輪が各所で見られたことが印象的でした。日本グッド・トイ委員会が提唱する「ウッドスタート＝子どもをはじめとするすべての人たちが、木の温もりを感じながら、楽しく豊かに暮らしをおくる取り組み」に賛同して、秋田県でも、木のおもちゃを通じた世代交流・地域交流づくりが産学官民のあらゆる場面で進められています。地域の笑顔のための取り組みを木高研は応援します。

「くらしに活かす木のはなしⅡ」

広葉樹を素材とした製品開発を訴える

今年、「くらしに活かす木のはなしⅡ」と題し、地域と暮らしをキーワードとした木のはなしを6月7日から週1回、広葉樹、ナノセルロース、ゲノム、木造コンビニをテーマに全4回にわたって開催された。

今回、第1回に取り上げられた、工藤佳世特任助教の「広葉樹とは！？～広葉樹の特徴と広葉樹材の組織構造～」と足立幸司准教授の「国産広葉樹のすすめ ～買う・作る・売る～」を紹介する。(写真1)



写真1. 基礎講座オープニングの状況

広葉樹は、日本の森林面積の約5割、森林蓄積の約3割を占めており、近年、国産材利用の機運が高まる中で、資源的価値が見直され始めている。秋田県では、森林面積の約40%を広葉樹が占めており、製材加工、フローリング材、伝統工芸品や和・洋家具など、多様な広葉樹加工産業を有していることでは全国有数と言ってもよい。

秋田スギに次ぐ地域の森林資源としての広葉樹を、今後高度に活用するためには、バリエーションの豊かな広葉樹の材質特性や組織構造への理解を深め、また、実際に地域産丸太や製材をどこで購入し、何を作り、どのように販売していくのか、をよく知ることは重要である。

生物分類において、広葉樹は被子植物門双子葉植物綱に属している。日本では、ブナ・ミズナラ・カエデなどの落葉広葉樹林が、秋田を含む北日本や高地を中心とした冷涼な地域に分布している。また、シイ・カシ・タブなどの常緑広葉樹林が、西日本から関東太平洋岸を主とした温暖な地域に分布している。

広葉樹の組織構造は、水を通す道管、樹体を支える木繊維、さらに、養分貯蔵の役割を果たす柔細胞の発達、というように目的に応じて組織が個別に発達していることが特徴的である。また、個々の細胞の並び方も樹種固有のパターンのあることが面白い。写真2に秋田県産広葉樹6種の木口面の顕微鏡写真を示す。

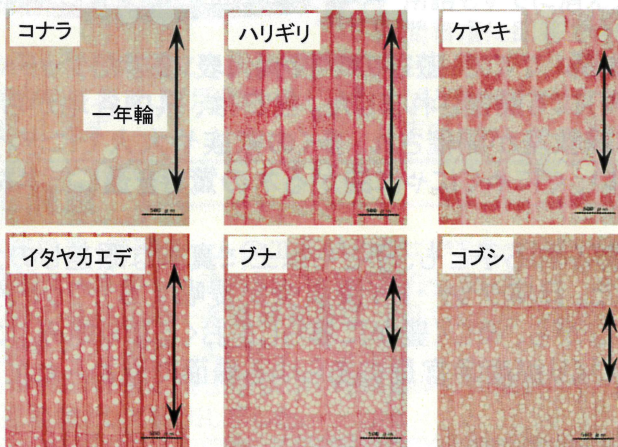


写真2. 樹種毎に様々な細胞の並び方を示す広葉樹(木口面)

すべて同倍率で、写真の下が髓方向、上が樹皮方向となっている。丸く穴のあいた箇所のは多くは道管部分であり、その大きさや並び方が樹種で異なっていることがわかる。コナラ、ハリギリ、ケヤキは、道管(孔)が各年輪の始めに一直線に並ぶため環孔材と呼び、イタヤカエデ、ブナ、コブシは大きさがほぼ一様の孔が分布するため散孔材と呼ぶ。

以上のように、樹種には固有の細胞や並び方があるため、葉や樹皮がなくとも、組織構造からある程度の樹種(属レベル)の絞り込みは可能で、文化財や出土物(埋没木)の樹種同定に活用されている。木高研でも、秋田県にかほ市象潟町の日本海沿岸自動車道象潟ICの建設工事の過程で大量に発見された埋没木(写真3)の樹種同定に取り組んでいる。



写真3. 埋没木出土の状況

また、天然林広葉樹の蓄積が豊富な東北地方では、バリエーション豊かな広葉樹の材質を活かした家具・フローリング産業や木工品産業が明治期より発展してきた。伝統工芸においても、樺細工やイタヤ細工、漆器や筆筒の多くに広葉樹を使用している。

地域の木材利用の特色を強めるために、全国どこにでもあるスギではなく、地域風土で特色の出やすい広葉樹を素材とした製品開発が優位であると考え、木高研では、雄勝広域森林組合と雄平原木市場の協力の下で、24樹種の広葉樹材を調達し、利用可能性について検討を進めている。写真4に代表例を示す。



写真4. 秋田県産広葉樹材の一例

近年「国産広葉樹を使いたい、どこで入手したらよいか」という問い合わせが増えており、広葉樹利用への関心の高まりが実感される。木高研では地域の広葉樹材の利用促進に向けて、「売りたい」「買いたい」「作りたい」を繋ぐ活動を進めている。(文責: 足立幸司)

<編集後記>

今年度の木材基礎講座はのべ4回開催され、計117人の参加がありました。

CLTの研究成果は全国に向けて発信を

秋田県立大学木材高度加工研究所(木高研)の業務運営に関する助言を得ることを目的とした運営協議会が6月30日に木高研で開かれました。この協議会は県立大学の学部長や林産、木材加工・利用、建築各分野の有識者、関連機関代表などで構成されており、平成22年度から年に1回、木高研で開催されています。

協議会には、委員9名をはじめ行政や関係団体などからのオブザーバーのほか、木高研の教授、准教授など24名が出席。

木高研の組織や予算の執行状況の概況、これまでの主な研究成果と活動状況、各種事業への取り組みや技術移転の実績、外部資金の獲得状況、教育への関わり、地域貢献・社会貢献活動、県立大学次期中期計画の中で木高研が果たす役割の概要などについて報告を聞いたあと、質疑や意見交換をおこないました。



その中では、「東北で木造建築を教えられる教員がいる大学は秋田県立大学しかない。このことを大学のアピールポイントとするよう本荘キャンパスとの間で協議・連携を進めていきたい」とされたほか、木高研の教員が県立大学及び大学院で担当している授業の内容を明らかにして、「教育を重視する研究大学」として果たしている役割の大きさが強調されました。

また、企業との共同研究による高耐久性WPCのベンチやルーバー、秋田スギや未利用広葉樹を活用した家具製造・販売、秋田スギ耐火梁部材の開発、スギ長尺スパンの梁部材によるコンビニエンス・ストア店舗の建設など、「見える化」が実現できている研究成果がいくつか紹介されました。

CLT(直交集成板)に関しては、秋田スギによる「CLTを床版に用いた橋梁補修の実用化に向けた実証試験と耐久性付与技術の開発」への取り組みが報告されました。

専門の委員からは、「CLTの告示が出て、今は建物を建てることで精一杯で、木高研のように細かい技術開発に取り組んでいるところはない。真空プレスとかシュリンクラップなどはCLTの用途をさらに広げる技術開発だ。今後も研究を進めて、その成果については秋田県だけではなく全国に向けて発信していただきたい」との要請がありました。

木高研成果品を展示

「水と緑の森林祭」に初参加

木高研と推進機構は7月9日に、にかほ市の道の駅象潟「ねむの丘」で開催された「水と緑の森林祭」に初参加しました。

当日は小雨交じりでしたが、参加者の熱意により天気も次第に回復する1日でした。

林研グループや林業関係の民間企業ブースに交じって、木高研のブースは初参加。

「県立大は知ってても、木高研って何?」という方も多く、当日は多くの一般の方々に、「バネバネの木のいす」や「やわらか木」を体験し、その質感に驚いていただきました。

(当日の森林祭、木高研ブースのより詳しい内容にご関心のある方は7/10発信の機構FBをご覧ください。)

→ <https://www.facebook.com/mokusui/>

今後も神出鬼没ながら、木材関係の催し等で木高研の研究成果品を県内各地でお披露目する予定です。

また、お招き(例えば市町村における産業祭等への出展)があれば、木高研PRを兼ねつつ、ご披露したいと思いますのでご希望の方は木材加工推進機構(電話:0185-52-7000)までどしどし電話してください。



ウッドデザイン賞2015

バネバネの椅子「クルビス」が受賞

木材を資源として地域の活性化につなげている取り組みなど、木材を活用したさまざまな取り組みを幅広く表彰する「ウッドデザイン賞2015(新・木づかい顕彰)」が、昨年度創設されました。

木高研と(株)イトーキ、(有)萩原製作所、(株)HUG、国立研究所開発法人医療基盤・健康栄養研究所との共同研究成果として開発されたバネバネの木の椅子「クルビス」が、人の心を豊かにする「ハートフルデザイン部門」の技術・研究分野/試作品・展示用製作物としてウッドデザイン賞を受賞しました。

合板には軟らかさを生み出す針葉樹(スギ)と強度を生み出す広葉樹(ブナなど)を複合しており、強度計算の下で浮かれた独特の構造です。木材特有の「しなり」と「強さ」が、新しい座り心地と人が座っても壊れない強度を両立させています。

ウッドデザイン賞の評価ポイントとしては、「生活の中で座りながら健康増進を図る、というテーマの楽しい椅子である。運動器具として展開できる可能性もある」などが挙げられました。バネバネの木の椅子「クルビス」は県内企業が座面や胴体などの各パーツを作り、秋田の萩原製作所が仕上げたのち、イトーキから販売されています。



木高研では民間企業との共同研究により高耐久性WPC(木材-プラスチック複合材)の開発を進めてきました。これまでに、実生産工場でのWPC製造と試作品の性能評価を済ませたことから、新規材料を用いたベンチを試作し能代市内の国道7号の歩道に設置しました(写真)。

今後、風雨や紫外線など実環境での耐久性評価を行い、従来品との性能比較を継続して行う予定です。



さて、WPCと言えば皆さんの中には木材中にスチレン等のモノマーを注入し、加熱等により木材成分と重合させた木質材料を思い浮かべる方も多いのではないのでしょうか。このように木材組織に樹脂を注入・充填し、硬化させる加工技術はWood Plastic Combination (WPC)と呼ばれ、床の仕上げ材やゴルフクラブのヘッドなど多方面で利用されてきました。

一方、我々が開発を進めてきたWPCも、木粉と熱可塑性樹脂を組み合わせた材料でWood Plastic Composite (WPC)と呼ばれます。同じ木材と樹脂の組み合わせですが、こちらのWPCは、粉碎機で微粉碎した木粉に樹脂を高温で混ぜ合わせることで両者を複合します。多くの場合、木材の加工工場で出てくる端材とポリプロピレンなどの廃プラスチックを原料に用いることから、環境資材として注目が集まるイチオン商品です。

通常、木粉と樹脂を組み合わせたWPCでは、疎水性の樹脂が親水性の木粉を被覆するカプセル効果により吸湿や吸水が抑制されます。しかしながら、長期間の屋外使用では、環境条件にもよりますが、水分が徐々に木粉中に浸透し、WPCの変形や腐朽を引き起こすことがあります。

我々の共同研究では、水辺や湿地の歩道材料など、日本の気候風土を考慮した高い耐久性を有するWPCが求められるものと考えました。そのために、親水性の木粉を疎水化する新しい処理法(メカノケミカル処理)について研究し、化学修飾木粉の製造とWPCの実機生産にまでこぎつけました。今後、実環境下でのデータを蓄積し、新規な処理技術の優位性をPRしていきます。

秋田自動車道・太平山PAのトイレ内装を木質化

秋田スギを感じられる空間に

渡辺千明准教授

木高研と東日本高速道路株式会社東北支社秋田管理事務所では、平成26年9月より地域材を活用した休憩施設の環境整備に関する共同研究を進めてきました。そのご縁から、秋田自動車道・太平山パーキングエリア(以下PA)のトイレの内装木質化工事では、秋田スギによる「おもてなしの空間づくり」に向け、アドバイスや提案をさせていただきました。

秋田スギをふんだんに用いた内装は天井には桎目、壁には板目板を使い、いずれも奥行き方向に木目を並べることで空間を広く感じられるようにする一方、汚れや水がかりが懸念される部分には木材を使わない工夫もなされています。



入り口両脇に設置したパンフレット台は太平山のスギ林を意識したデザインで、足元には丸太が並んでいます。工事には県内の業者や家具製作所が参加しており、棚上の掲示板は木高研と共同開発したスギ樹皮ボードが使われています。

床のバリアフリー化と個室内の足元排気工事もなされており、利用者にトイレ内での嫌な臭いを感じさせることなく、スギ材とスギ樹皮ボードを使ったアロマボックスからは、スギの精油をベースにした香りが漂っています。

上り線にはこれから旅立つ方の緊張を和らげるようリラックスする香り、下り線には長旅の疲れをリフレッシュする香りのオイルが入っていますので、是非一度その違いをご体験下さい。

外回りには昨年引き続き、秋田スギを活用したハニカムプランターを設置しています。花の色や種類にまとまりがない、器の大きさと植栽とのボリューム



バランスが悪いといった前年の反省から、今年は能代市内の生花店の協力を得て、丈夫でさほど手入れの必要がない花苗を選び、秋田管理事務所の有志で植栽を行いました。こんもりと茂ったようすは好評のようです。

4月30日には、連休中に北東北や能代山本地区を訪れる方々に木材の良さを感じながら地域の美味しいものや見どころを知っていただくこと、太平山PA下り線でイベントを開催しました。トイレの内装、ハニカムプランターの植栽、木製機材と、秋田自動車道で秋田スギづくしのイベントをコンパクトに開催できるのは太平山PAならではです。

季節の情報発信イベントを定着させながら、無人施設ながら秋田スギを感じられるこの空間を県北の「立ち寄るべきところ」のひとつにしていければと考えています。

飯島顧問が「秋田の林業史」を語る

木材加工推進機構の顧問に委嘱されている飯島泰男氏(前秋田木高研所長)は6月30日、県北地区の製材工場とそのグループ企業からの派遣要請を受けて現地指導を行った。人工乾燥機やバークボイラーの稼働状況など工場内を視察して(写真1)、経営陣と意見・情報交換をしたあと、同製材所および系列企業ループの従業員など約40名を前に、自らが考える「製材工場での安全性ある作業」について所感を述べた。



写真1. 工場内部(ボイラー前)

講話のテーマである「東北地区のスギ流通の現状と未来」に入る前に付録として用意していた「秋田林業史」から講話をおこなった。主として大館地区を含む秋田県、とくに米代川流域の林業・木材産業の歴史について説明を始めた。



飯島顧問が語った「秋田の林業史」の要点

米代川流域が歴史に登場するのは、飛鳥時代。崇峻天皇の御代(6世紀末)に阿倍比羅夫が京都から日本海側を東北・北海道にかけて航行し、秋田や能代の蝦夷(エミシ)を平定、中央集権化を進める手がかりとした時期に当たる。

平安前期には各地で神社仏閣の造営が増えて木材需要が増加し、木材が商品化していく。平安初期の木材を使った遺跡として県内の仙北市にある弘田柵(ほったのさく)は、9世紀前後に儀式・行政・軍事機能を果たしていた城柵跡で、面積約89ha。木簡・墨書土器、漆紙文書などが数多く出土。外柵は延長約4km。長さ3~3.6mで太さ30cmの芯去りのスギ材を隙間なく並べて使っている。

同じく平安時代の胡桃館(くるみだて)遺跡は、昭和38(1963)年に現在の北秋田市・鷹巣中学校のグラウンド整備中に発見されたもので、今から1,000年前の遺跡。

この遺跡からは、建物4棟と柵列、掘立柱列が見つかっている。建物は柵で囲まれ、2棟の建物は住居跡、残りは高床の建物と役所のようなところと考えられている。建物はスギ材を使ったもので、30cm四方の角材や、厚さ5cm×幅20cmぐらいの板材が使われている。構造も立派で技術の高さが指摘されている。

室町時代の15世紀半ばには、北前船による日本海交易が盛んになり、南禅寺仏殿用の木材が秋田から越前を経て京都へ運ばれた。16世紀初期~中期の戦国時代には、現在の能代市・能代湊は漁港から商業港、そして木材輸出港に変化していく。

16世紀後半の安土桃山時代になると、豊臣秀吉から大安宅船(おおあたくふね)1艘分の構造用材(帆柱など)として秋田スギの供出を指示される。文禄・慶長年間には伏見城普請用の作事板などの供出が5年間にわたって命じられる。秋田スギの名声は京都・大阪など畿内で異常なほどに高まった。

江戸時代の寛文11(1671)年に河村瑞賢により東北から江戸への東廻り航路が開設され、それまでの畿内方面だけでなく江戸・関八州へも秋田スギが送られる。廻船問屋の隆昌が続き、秋田スギの濫伐が進んだ。

林野の蓄積は減る一方だった。東西の消費地への移出に加えて、地元では有望な鉱脈を有する鉱山の発見が相次ぎ、そこで使われる留め木や矢板など鉱山用土木資材の需要が発生、選鉱用の燃料となる薪(広葉樹)とともに大量の生産が続いた。そして鉱山からの煙害による立木の枯損もこれに重なった。

明治22(1889)年に大倉財閥系の木材商社・久次米商店(林産商会)がはじめて秋田スギ官林の払い下げを受け、船便で原木を東京に送った。木材需要は旺盛で、それに応えるために産地では機械製材の導入が相次いだ。能代では東洋一とも言われた秋田木材株式会社が明治40(1907)年に成立。年間約50万石もの製材用原木を消費したとされる。

その秋田木材をはじめ大館地区の浅野製材所(のちの北秋木材)などの製材製品は、明治38(1905)年に全通した奥羽本線で東京のマーケットに大量に供給されるようになり、秋田スギ製品は関東圏に大きなマーケットを構築していった。

会場では、身近なテーマを歴史的なエピソードを込めて語るたびに、「ヘーッ」といった感動の声や、ユーモア溢れる展開に笑い声が洩れるなど、和気藹々の雰囲気の中でおこなわれた。



写真2. 講話風景

推進機構の事業をご利用ください

1. 顧問による情報提供活動、企業経営診断

賛助会員企業からの要請を受け、推進機構の顧問が直接訪問して情報提供や経営診断を行います。また、業界団体等が主催する講演会や研修会の講師も受け付けております。

2. 技術コンサルタントによる指導

木材に関する知識及び経験を有する専門家を「技術コン

サルタント」に委嘱しており、賛助会員企業の技術向上のお手伝いをいたします。製品開発や製造工程に関する技術的なことなどお気軽にご相談下さい。

3. 依頼試験の実施

企業等からの依頼を受けて、「強度」「含水率」「接着性能」「ホルムアルデヒド放散量」などの各種試験を、木材高度加工研究所の協力を得て行っています。詳細は当機構のホームページをご覧ください。

理事会、評議員会を開催

(公財)秋田県木材加工推進機構の理事会及び評議員会が次のとおり開催されました。

6月3日 第1回理事会

・平成27年度事業報告及び決算が承認されました。収入は23,217千円で、事業ベースでは6年ぶりに黒字に転換し、収益事業の増加や職員1人減などがその要因に挙げられました。一方、前年度に続き投資有価証券の売却損を計上したため、経常収支は△2,161千円、次期繰り越し収支差額は3,805千円となりました。

6月13日 評議員選考委員会

・評議員が選任されました。(新評議員 佐藤 博氏)

6月22日 定時評議員会

・平成27年度決算が承認されました。4名の役員が選任されました。(機構ホームページに掲載しております)

6月29日 臨時理事会

・業務執行理事が選任されました。(業務執行理事 鈴木 光宏氏)

H27年度依頼試験、技術相談のあらまし

《依頼試験》平成27年度に依頼された試験は前年度より11件増の67件ありました。その内訳は、集成材の曲げ試験や壁・床の面内せん断試験、家具などの強度試験が27件、含水率試験や集成材のはく離試験などの物性試験が25件、その他音響試験やホルムアルデヒド放散量試験等が15件でした。

依頼者の内訳では、賛助会員が45件、会員外が22件、そのうち県外企業が8件となっています。

JISやJAS等の規格の性能試験のほか、新製品開発に要求される性能を確認するための試験等を木材高度加工研究所の先生方の協力を仰ぎ、適切にご提案いたします。

皆様が一層ご利用しやすくなるよう努力いたしますので、ぜひお気軽にご相談・ご利用ください。

《技術相談》平成27年度は、消費税率が5%から8%に引き上げられた25年度以降の駆け込み需要の反動減で木材需要が依然として低迷していましたので、木材関連企業の多くは、売上げ低減をカバーする対策として、さまざまな取

り組みをおこなった年であったと思います。そのような中、85件の相談に対応しました。

その中身を大きく分類すると、一つには新製品開発、もう一つがふだんは売上げに貢献しないバークや端材、オガ粉などの商品化です。ある程度の加工技術を持っている企業は、その技術を利用あるいは発展させて大きな設備投資をしなくとも新たな製品を生み出す工夫からスタートしています。

製材工場や集成材メーカーでは、それぞれ製品化の過程でどうしても製材端材やオガ粉、プレーナー屑や切り落とし端材が発生しますので、その有効利用への取り組みがいくつか見られました。端材の活用では小木工やおもちゃへの利用という形で進展した例もありましたし、燃料利用やWPC化に向けての相談事例もありました。

もちろんレギュラー製品についても、他材種や他社製品との差別化を図るためヤング係数や強度表示をしたいが、どう向き合えばいいかといった相談もありました。

業界を取り巻く環境には依然として厳しいものがあり、今後の模索は続くものと思われませんが、専門的な知識に基づくアドバイスや指導については、木高研教員の皆様のご協力に頼ったものが多くありました。心から感謝申し上げます。

新任者紹介

推進機構 業務執行理事兼事務局長
鈴木 光宏

川上の業務が長い私は、こちらに来てから曲げや打撃、せん断、接着性能等の言葉を聞く機会が多くなり、推進機構の業務に新鮮な気持ちで取り組んでいます。様々なことを吸収しながら業務を進めて参りますので、よろしくお願ひします。

推進機構は、木高研と木材関連業界を繋ぐ双方の橋渡し役に加え、業界の振興や発展に資するための組織であります。

これからも皆様に役立つ事業等を実施して参りますので、ご活用のほどよろしくお願ひします。

推進機構 参与

三浦 泉

4月1日付けで林業木材産業課から赴任しました。主に技術指導・移転事業や啓発研修事業を担当させて頂きます。

施設全体が完成した21年前に隣の研究所に赴任。4年間お世話になったのち、県庁と振興局等を往復しつつ、推進機構に戻ったところです。

研究所で学んだはずの知識や専門用語もすでに消え去り、電話での質問事項に即答できませんが、研究所と業界のパイプ役としてお役に立てればと思っております。よろしくお願ひします。

木高研総務・管理チーム シニアスタッフ
池田 清一

7月1日付けで県立大学秋田キャンパス学生チームから総務・管理チームに配属となりました。こちらでの業務は全てが一からの出発となるため緊張して萎縮していますが、皆様のご協力を得ながら成長できればと考えております。

数日間勤務し、ホールに展示されている研究成果等に触れた際に改めて実感しましたが、木高研では木材資源の様々な可能性についてその最先端を知る機会に恵まれています。

これから先、木高研で触れる研究内容や日々の業務を通して、木材に関する新たな発見と出会えることを楽しみにしています。

人事消息

◇木高研総務・管理チームの工藤航也シニアスタッフは、7月1日付けの秋田県立大学定期人事異動で、秋田キャンパス総務・施設チームのシニアスタッフとして転任しました。

◇木高研の長谷川陽一客員研究員は、6月1日からつくば市の国立研究開発法人国際農林水産業研究センター林業領域の研究助手として転出しました。

◇木高研の山峯崇之特任助教は、7月1日から武蔵野市の成蹊大学理工学部物質生命理工学科の物質計測・イメージング研究室助教として転出しました。