



木材加工最前線

Contents

◇木材高度加工研究所から	目次
①第3回 木橋に関する国際集會に参加して 林 知行 所長・教授	2
②耐火試験炉を木高研のパワーに(木高研・運営協議會から)	3
③CLTで地方創生を実現する議員連盟の總會 佐々木貴信教授	3
④エジプトでの研修講師と新しい国際協カプロジェクト 栗本康司教授	4
⑤木材基礎講座「新しい木材利用のはなし」シリーズ	5
◇木材加工推進機構から	
・あきた水と緑の森林祭に参加しました	5
・代表理事には網幸太氏を再任(機構・評議員會から)	5
・訃報(佐々木光初代所長が逝去)／新任者紹介 他	6

木高研の情報発信ツール2点

心を和ませる空間づくりにもひと役



林業や木材に親しみを感じていただき、その歴史や特性に関心を持っていただきましょう。——木高研は一昨年からは能代市立図書館に県内外の企業と共同で開発した机や椅子の製品や試作品を展示し、そこに木材関連の図書を並べて地域の基幹産業である木材産業への理解を深めてもらおうという企画を同図書館と連携しておこなっています。

木都の図書館として早くから設置している「木に関する図書」のコーナーには、林業・木材産業や伝統工芸・木工などに関する蔵書が1,000冊を超えています。郷土の歴史を創り支えてきた産業との関わりのある市民が多い能代市では今、木高研が人を結び、時代を結んできた木材産業のシンボリックな存在となっています。その木高研が業界との共同開発で生み出してきた製品・試作品が、静かにページをめくる市民の心をほっと和ませる空間をつくりだしています。

7月からは網代編み技法を発展させた新製品「アルマジロ」を天板に貼ったテーブルと木高研が県内企業と東京のデザイナーとで共同開発した「バネバネの椅子」(商品名:クルビス)が「木に関する図書」コーナーのそばに置かれ、そこに木材・木工関係の図書などが並べられています。

木高研ではこのほか、紀元前460年代に鳥海山が崩落した時の埋もれ木などを使ったケヤキほかの広葉樹28種類を小さな板材にした標本をパネル(縦45センチ×横70センチ)状にした「材鑑」も作成しています。こちらは樹種の名前を漢字表記しており、「なんと読むの?」といった関心も高く、県外の図書館からも貸し出し要請が相次いでおり、木高研の貴重な情報発信ツールの一つになっています。

第3回 木橋に関する国際集會に参加して

林 知行 所長・教授

はじめに

スウェーデンのシェレフテオ市にあるウメオ大学シェレフテオキャンパスで「3rd International Conference on Timber Bridges Skellefteå, Sweden, 26-29 June, 2017」が開催され、参加する機会を得ましたので、概要を報告します。なお、一昔前と違って現在では、国際集會や国際学会の情報はウェブ上に公開されるのが普通です。今回の国際集會についてもICTB2017で検索をかければ、すぐにサイトを発見できますので、興味のある方はそれをご参照下さい。

訪問先の1コマ
CLTによる管制塔（高さ20m）

わが国の木橋の現状

わが国では2003年に「かりこぼうず大橋」が宮崎県に竣工して以降、大型の木橋はほとんど架けられなくなりました。その理由の一つとして「30年間ノーメンテナンス」を売り物にしたアフリカ産ボンゴシ材を用いた木橋が各地で腐朽騒ぎを起こし、木橋の信頼性を落としてしまったことが挙げられます。耐久性に関するわが国での実績が無い外国産材に、安易に頼ってしまったこと、そして劣化外力が格段に高いわが国において、耐久性に関する十分な考慮を払わなかったことに関しては大いに反省すべき点がありますが、せつかく順調に発展を遂げてきたわが国の近代木橋の技術が、いわば巻き込まれ事故によって、停滞してしまったことに関しては、まことに残念と言うほかありません。

現在土木学会では、木材工学委員会で木橋を対象にした活動（木橋研究小委員会）が続けられていますが、そのテーマは木橋の点検・評価、維持管理、低コスト化が中心になっています。もちろん、木橋には炭素固定、美しい風景や安らぎの場の提供といった多面的機能があるわけですから、現存木橋から十分なデータ収集を行い、耐久性向上技術と維持管理技術を盤石なものにして、再度近代木橋が各地に建設出来るようになることを個人的には願っています。

参加した目的

というような私的状況が背景にあって、欧州で進められている様々な木橋プロジェクトにおいて、どの程度の耐久性向上技術が取り入れられているのかを知るために、今回のICTB2017に参加したわけです。もちろん、一義的な参加の目的はここ数年木高研で進めてきたCLT床版を用いた橋梁補修工法に関する研究発表だったのですが、

それに関してはすでにいくつかの報道や映像も公開されていますので、ここでは省略します。

興味ある発表

今回のICTB2017には100名程度の参加者があったのですが、やはり参加者の多くは欧州が中心で、アジアからは10数名といったところでした。発表件数は53件（うちポスター8件）でしたが、筆者の興味の対象である耐久性やモニタリングに関する発表は8件でした。その中でノルウェー道路局のHauke BurkartとOtto Kleppen氏による、Learning Experiences from Timber Bridge Inspectionと題する発表では、木橋の検査は雨の日に限る、雪解けの水に注意しろ、木橋の下に草を生やすな、木橋の側面は逆ピラミッドのテーパになっているのが良い、検査しやすいようなディテールにしておけといった「ホホウ」とうなずけるような現場の知恵が満載でした。その他にも参考にすべき発表がいくつかありましたが、到底紹介しきれませんので、興味のある方は私までご連絡下さい。文献を紹介します。

興味ある木橋

大会のエクスカージョンでいくつもの木橋を見て回りましたが、ここでは特に印象深かった2橋を紹介しておきます。

写真1はシェレフテオ川に架かる1737年竣工のLejonströmsbron橋です。スウェーデン最古の木橋で、長さが207mもある現役の車道橋です。何か耐久性保持のための秘密があるのではないかと探し回りましたが、これといったものは発見できませんでした。



写真1 Lejonströmsbron橋（1737年竣工）

写真2はスウェーデン最長の単スパン斜張橋で、同じくシェレフテオ川に架かる歩道橋です。長さは130mです。



写真2 Älvsbackabron橋（2011年竣工）

耐火試験炉を木高研のパワーに

木材高度加工研究所(木高研)の業務や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7月7日に木高研で開かれました。協議会は県立大学の学部長や林産、木材加工・利用、関係行政機関の代表などから構成されており、年に1回、木高研で開催されています。

今回は委員10名をはじめ行政や関係団体、木材加工推進機構からのオブザーバーのほか、木高研の教授、准教授など計20名が出席しました。林知行所長が木高研のこれまで22年間の歩みなどについて説明し、今年度は木高研始まって以来の大きな事業として「6億6千万円余の予算で耐火試験炉を設置する」として、「この耐火炉を今後いかにして運用していくかが課題だ」と語りました。

木高研の組織や予算執行状況の概況、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や教育への関わり、さらには地域貢献・社会貢献活動、県立大学次期中期目標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、質疑や意見を交換しました。



運営協議会の様子

また、6月7日に開かれた「CLTで地方創生を実現する議員連盟」(石破茂会長)の総会で、秋田県はCLTを農道や自然公園内の橋の床版開発を進めていることが関心を集め、発表した木高研の佐々木貴信教授が多くの質問を浴びたことで、委員からは「こうした動きを他府県でも仕掛けられるような情報発信や運動を強く進めていけるような取り組みを期待したい」といった声も聞かれました。

今年度中に整備することになっている耐火試験炉は、「これを契機に木高研のパワーになるようなムーブメントを起こしたい」との意向に対して「専門のオペレーターが欲しい。そういう人がいないと難しい」「初期投資が大きいだけに整備後は適正な維持管理と効率的な運用を図っていただきたい」などの助言も寄せられました。

秋田の橋梁床版への利用に関心集まる

CLTで地方創生を実現する議員連盟の総会

佐々木貴信 教授

CLT(直交集成板)を活用し、国土保全や中山間地域の再生、林業・木材産業の成長産業化などを目的にした自民党の有志議員による「CLTで地方創生を実現する議員連盟」(石破茂会長)の第4回総会が7月7日に東京の参議院会館で開催されました。

総会では石破会長が「CLTの普及に向けての課題は何か、いかにすれば普及が進むかを議論したい」と挨拶。関連省庁の内閣官房、林野庁、国土交通省、環境省からそれぞれの取り組みの実態や予算化の現状などについての報告を聞きました。この中では、各都道府県内でCLTに特化した利用普及や拡大を目指した会議体の設置などが相次いでおり、推進体制づくりが進んでいることが明らかになりました。

国土交通省は17年度にサステイナブル建築物等先導事業でCLT構法など先導的な設計・施工技術が導入される木造化・木質化プロジェクトに対する支援のための予算化したこと、林野庁は日本住宅・木材技術センターを事業主体にCLTを活用した普及性が高い建築物の設計・建築及びこれらに必要な構造、防・耐火、遮音、耐久性など性



第4回総会の様子

正面左から2人目に石破元大臣、その隣に中谷元大臣

能試験に対して支援をおこなうことなどの報告がありました。

また、地方における独自の取り組みとして秋田木高研が県や市町村と連携して行ったCLTを使った橋梁用床版の開発については、実際の施工を指導した木高研の佐々木貴信教授が報告を行い、参加した議員から大きな関心を集めました。①橋に利用したときの固有振動対策、②橋の製造コスト、③強度や品質保証に関することなど、コストや技術面での課題について具体的な質問が飛び交い、活発な意見交換が行われました。

なお、議員連盟総会の席上、佐々木教授はCLTによる床版の改良事例をもっと増やしたいと訴えるとともに、日本CLT協会の中にも土木部門を設けて欲しいという要望を提出しました。

エジプトでの研修講師と新しい国際協力プロジェクト

栗本康司 教授

2014年2月から独立行政法人国際協力機構（JICA）が実施する「大エジプト博物館保存修復センター（GEM-CC）プロジェクト」に、エジプト人の修復技術者や分析専門家に木材科学や修復の基礎を教える研修講師の一人として参加した。このプロジェクトは2016年3月末に終了したが、新たに国際協力プロジェクトとして「大エジプト博物館合同保存修復プロジェクト（The Grand Egyptian Museum Joint Conservation Project, GEM-JC）」が採択され、2019年10月までの3ヶ年にツタンカーメン王墓から出土した遺物を含むエジプトの至宝の調査、移送、保存修復を、さまざまな分野の日本人専門家とGEM-CCの修復技術者や分析専門家とが共同で行うことが決まった。筆者は、ツタンカーメン王の副葬品の調査に関連して前プロジェクトに引き続き参加している。

イメージとして、エジプトの文化財と言えば多く人は石作りのピラミッドや巨大な石柱、石像を思い浮かべるのではないだろうか。

ところが、木材もミイラを入れる棺や木像、家具などで多量に使われている。中でも、レバノンスギを使った巨大なクフ王の船「太陽の船（BC2500年頃）」には、その巧みな木組みに感動すること間違いのない（写真1）。

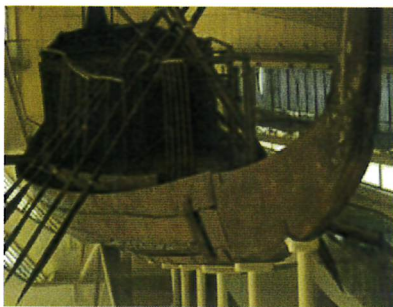


写真1 復元されたクフ王第一の船

最初のGEM-CCプロジェクトでは10数名の若いエジプト人に4回の木材研修を3名の日本人講師が分担して行った（初回研修は日本、2-3回研修はギザのGEM-CCで実施）。私の担当は、木材の化学組成、物理的特性、膨潤・収縮、木材腐朽、化学分析など基礎的なことを中心としたものであったが、木材組織を担当した大山幹成氏（東北大学植物園）は、樹種識別のためのプレパラート作成法をエジプトで初めて習得させた。もう一名の講師は、仏像修復の専門家岡田靖氏（木製彫刻文化財保存修復研究所）であった。

受講生の中には修士号や博士号を取得するために大学に通っているものもいたことから、木材に関する基礎的な知識は備えていた。しかしながら、大学の教育環境から木製遺物の実習や実験が不足していた。そのため、研修では基礎知識の習得を中心にして実習を織り交ぜることで受講生のスキルアップを図った（写真2）。



写真2 GEM-CCでの木材研修

新しく2016年11月に始まったGEM-JCプロジェクトでは、現在建設途中のGEMに老朽化したカイロ博物館から収蔵品の一部をGEM-CCに移送し保存修復する。なお、GEM-CCはGEMに付属した施設であり遺物を移送、保存修復する役割を担っている。

新プロジェクトの実施に当たり、期間が限られることから対象遺物をGEMの開館にとって重要かつ技術移転に適した分野に絞り、①木製品、②染織品、③壁画および石材の3分野から72点が選定された。

筆者が参加する①木製品の分野では、ツタンカーメン王の儀式用戦車1台と大型ベッド1台が「リード遺物」、残る儀式用戦車4台と大型ベッド2台が「フォロー遺物」に分類された。リード遺物では、これらを移送し保存修復する過程での技術移転を、研修を終えた受講生を中心としたGEM-CC職員に習得させることを目的とする。その後、彼ら自身が習得した知識・技術を用いてフォロー遺物の保存修復を展開していくという計画である。

木製品のリード遺物に関しては既に移送を終え（写真3）GEM-CCの木材ラボで修復作業の準備を進めている状況である。技術移転の内容としては、木製遺物の内部構造を調査するための透過X線装置の導入・実測、遺物の構造調査、脆弱な表面の剥落防止処置、解体方法の検討など、移送前の調査と移送計画に多くの日本人専門家が関わった。特に、遺物の梱包・移送・開梱作業では日本通運株式会社の美術品移送担当者が大型木箱の準備や和紙、ウレタン材等の梱包資材の調達、梱包方法、搬出・搬入計画など重要な役割を担った。

エジプトは不安定な政治情勢を反映して、分析機器や梱包資材の調達ばかりなく、日常業務に必要な消耗品類の調達も不足するような状況にある。課題は多いが人類共通の遺産を後世に伝えるためジョイントプロジェクトでの最善が尽くされている。



写真3 GEM-CCでの搬入の様子

木材基礎講座「新しい木材利用のはなし」シリーズ

CLTや木材の不燃化、耐火建築などを紹介

今年も一般市民などを対象とした木材基礎講座が6月6日から27日までの毎週火曜日(計4回)午後6時から木材高度加工研究所で開催されました。今回のシリーズのテーマは「新しい木材利用のはなし」でした。

6日に林知行所長・教授が「能代の強みを活かしたCLTの開発!」、13日は佐々木貴信教授が「CLTの新たな使い方——日本初、CLTを橋の床に!」、20日は中村昇教授が「パリ協定と木材の不燃化」、27日は秋田県立大学システム科学技術学部の板垣直行教授が「火災に強い木造建築」。それぞれ最近の研究や技術開発の成果から、これまでになかった木材利用のあり方などを分かりやすく紹介・説明しました。

連続4回の基礎講座には、延べ106名の市民や行政、建築・設計、林業・木材業界関係者などが参加して盛況でした。

このうち「火災に強い木造建築」について講話をおこなった秋田県立大学の板垣教授は、建築物での火災をなくすことは難しいという前提に立ちながらも、不燃・準不燃・難燃などの材料開発、また仕様規程や国交省告示、国交省大臣認定など耐火・準耐火建築にする方法がさまざま開発されてきていることを紹介。「木材を使うことで耐火木造建築にできる例が増えている」と語りました。

このほか、平成24年度以降おこなわれてきた木造3階建て学校(校舎)の実大火災実験などを経て、延焼経路

や延焼抑制手法、防火壁・防火戸等の耐火性能及び構造躯体の耐火性能などが確認されたことが成果として認められ、「平成27年6月の建築基準法の改正につながった。今年3月には山形県鶴岡市で初の木造3階建て校舎(羽黒高校)が竣工した」と述べました。

板垣教授はさらに、木材加工推進機構が中核機関として平成17~19年度に取り組んだ文部科学省の都市エリア事業(一般型)以降、継続して研究開発を続けてきた「燃え止まり型木質耐火構造部材」(梁)が5月22日付けで国土交通大臣から「木質耐火部材」として認定されたことを明らかにしました。

この耐火部材はスギ製材、スギ集成材、難燃処理済みのスギLVL・合板で構成されるもので、①特殊な材料・加工機械を必要としない、②地域の生産体制で供給が可能、③比較的低コストで製造できる、ことなどから今後の県産スギ材利用の拡大につながるものと期待されています。



木材加工推進機構から

あきた水と緑の森林祭に参加しました!

木高研と推進機構は、7月8日に湯沢市小野の「小町の郷公園」(道の駅おがち隣)で開催された2017あきた水と緑の森林祭に参加しました

当日は炎天下で、遮るものが無いイベント会場は時間の経過と共に、空ペットボトルが数多く増えるという始末。

そんな中でも木高研展示ブースでは、研究成果品のPRを行いました。ブースに持参した「バネバネの木の椅子」については、「あっ、秋田駅(待合室)にある物だ!」から始まり、実際に座ってぐらぐらと揺れると「どこからくりがあるの?」、「木材だけなの?」と、質問攻勢へ。お決まりのコースと思いつつ、面白い方々に仕組みの説明をさせていただいたところです。



イベント当日の光景

このあとは県事業の一環で8月27日にイオンモール秋田セントラルコートで開催されるイベントに木高研の研究成果品を持参、展示する予定です。

1日限りのイベントなので、関心のある方は是非、当日会場にお越し下さい。

理事、監事を選任

代表理事には網幸太氏を再任

6月22日に開催された評議員会では、網幸太代表理事が「木高研では今年度、新たな木質複合部材の研究開発に向けて耐火試験炉を導入する。これまで20年を超す木高研の研究活動やその成果を発信する木材加工推進機構や関連業界を含めて県民・市民に木高研はどういうことをやっているかをアピールできる。最近の木造建築物には柱や梁、壁といった部材の耐火性能の向上が避けられない。耐火試験炉の導入を起爆剤として木高研の果たす役割が広く理解されるようにしていきたい」と挨拶を述べました。

席上、任期満了に伴う理事、監事の選任がおこなわれました。選任された方は次のとおりです。(※は新)

【理事】※畠山一仁(能代市環境産業部長)網幸太(相澤銘木(株)代表取締役)福井敬二(秋田県森林組合連合会代表理事専務)橋場忠則(秋田県木材産業協同組合連合会専務理事)※齋藤巧(一般社団法人秋田県建築士事務所協会会長)武藤幸基(東北電力(株)秋田支店法人営業部長)中村昇(秋田県立大学木材高度加工研究所教授)※佐藤尚志(秋田県木材加工推進機構事務局長)

【監事】小野正博(能代市代表監査委員)高橋徳之((株)秋田銀行能代支店支店長)

* * *

なお、評議員会のあとでおこなわれた書面による理事会で代表理事には、7月6日付けで網幸太氏が選任されました。



秋田県立大学木材高度加工研究所(=木高研)の設立と開設に尽力し、初代所長・教授を務めた佐々木光氏が、6月5日午後2時59分に間質性肺炎で入院先だった秋田市の中通病院で亡くなりました。85歳。大阪府東大阪市出身。自宅は能代市若松町5-19。京都大学名誉教授、秋田県立大学名誉教授。木材加工推進機構顧問。

昭和63年6月に当時の秋田県知事・佐々木喜久治が能代木材産業連合会との懇談の席で「木材・木製品の高度加工・高付加価値化のため、全国レベル以上の研究開発と情報収集をする機関が必要だ」と述べたことから動き出した木高研の設立構想。平成2年5月に発足した「木材加工高度化研究機関設立構想検討委員会」に最初から学識経験者として参加し、研究者の自由な発想を生かせるよう、大学の機関とすることを提案して現在の木高研の形を築きました。

本県の木材産業の生産構造を「資源依存型」から「技術立地型」へ転換するため、木高研は平成7年4月に秋田県立農業短期大学の付属機関として、開学(のちに秋田県立大の付置機関)しました。この時に教授として赴任し、同年6月から退官する平成14年3月までの8年間、所長として務められました。木高研在勤中は後進の育成、中空円筒LVLの開発と民間への技術移転などに力を尽くしました。

円筒LVLは金属製の円筒芯(マンドレル)に帯状のスライス単板を何層にも巻き重ねてつくるもので、形状が円筒状であるため、さまざまな用途に使われます。単板は一層ごとに逆向きに巻かれることから、互いに繊維方向が円筒の長さ方向に対して一定の角度を保つことになり、寸法精度に優れ、表面割れも少ない新素材として注目されました。この円筒LVLは木高研の民間企業への技術移転第1号として現在も生産されています。

平成22年に教育特別功勞で瑞宝中綬章を受章、同年秋田県文化功勞者。

つつしんで、ご冥福をお祈りいたします。

新任者紹介

推進機構 業務執行理事兼事務局長 佐藤尚志

本県の民有スギ人工林は再来年、50年生が最大の割合となり、出口対策が更に求められると共に大径材時代を迎えます。

そうしたなか、木材産業を資源立地型から技術立地型に換える戦略拠点として開所された木高研、そして、その成果等を企業に移転し事業化を図るとともに、民間のニーズを研究課題に高めるよう木高研に要請していくとする機構の責任はあらためて重要性を増すと考えます。

基金運用益の低下や公益財団法人への移行など、激変した事業環境を見据え、どうすれば所期の目的を達成できるかを機構設立の原点に立ち返って思い描き、第一歩を標したいと思ひます。皆さまのご教示とご協力をお願い申し上げます。

木高研総務・管理チーム マネージャー兼チームリーダー 佐藤はるか

4月に山本地域振興局総務企画部から異動となりました。振興局勤務の前には財政課、国際教養大学設置準備事務局、東京事務所((株)野村総合研究所派遣)などに在籍しておりました。

前職では、主に能代山本地域の観光業務に携わり、世界自然遺産の白神山地をはじめ、仁鮎の天然秋田杉、旧料亭・金勇など、たくさんの方の観光コンテンツを首都圏メディア等に情報発信して参りましたが、木高研に来て、やはり能代山本地域の魅力は『木』にあるのだな、ということ強く実感しております。木高研で木材の「未来」に触れ、今後の県政に活かせるヒントを見つけられたらと思っておりますので、どうぞよろしくお祈りいたします。

木高研 特任助教 飯田隆一

4月に木材高度加工研究所に着任しました。現在まで木材の機械加工に関する研究を行ってきました。木材の表面を摩擦することによって表面性状を制御し、機能性を発現させる加工方法に関して検討してきました。木高研においては、これまでに習得した知識と技能を活かしつつ、新たな知見を取り入れることによって、木材の高機能化に繋がる加工方法の開発に取り組んでいきたいと考えております。

木高研での取り組みが木材の利用促進や木材産業の活性化に対する一助となるよう日々精進したいと思っております。よろしくお祈りいたします。

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。