



木材加工最前線

Contents

目次

◇木材高度加工研究所から

- ①木酢液の示す殺ボウフラ活性 澁谷 栄准教授 2
- ②「全国木橋サミット2017inつるた」の開催 佐々木貴信教授 3
- ③丸太打設軟弱地盤対策&カーボンストック工法の実践 佐々木貴信教授 3
- ④国道7号能代バイパスの木製防護柵塗装イベント 渡辺千明准教授 4
- ⑤岩手県大槌町で木工ワークショップ開催 渡辺千明准教授 4
- ⑥平成29年度木材応用講座開催 4

◇木材加工推進機構から

- ・人材育成・実践中! (「新たな木質部材等を学ぶ建築講座」について) 5
- ・ウッドファーストあきたに参加しました! 5
- ・「ウッドデザイン賞2017」最優秀賞を受賞 5
- ・耐火試験棟の現状について/新任者紹介 他 6

秋田県立大の大学祭に参加

独自色豊かなキャンパスを演出! (「木のひろば」を実施しました)



10月7日(土)、8日(日)、秋田県立大学秋田キャンパスで大学祭「松風祭」が開催されました。木高研では、子どももおとなも楽しめる木の空間「木のひろば」を今年も実施して、祭りの盛り上げにひと役買いました。会場には秋田スギの積み木やボールプール、座れる動物といった木製遊具のほか、すっかりお馴染みとなったばねばねの椅子や岩手県大槌町での木工ワークショップ用に製作したハートベンチを並べて、いつものキャンパスとは異なる雰囲気を出しました。

また、秋田県産の広葉樹を知っていただこうと「木の漢字 読めるかな」コーナーとして材鑑を展示。正解者には木高研のロゴマーク付きチョコレートをプレゼントしました。新企画で予想以上に人気だったのが、好きなものをご自由にお持ち下さいの「端材市」です。試験体製作後の端材や実験後の試験体などが、鶏小屋を作ろうという男性や椅子を作ろうという男の子、何か作れそうという女の子たちに次々ともらわれていきました。木高研ならではの「木のひろば」となった2日間でした。

木酢液の示す殺ボウフラ活性

瀬谷 栄 准教授

ホームセンターあるいは道の駅などで売られているものの一つに木酢液がある。御存知の方も多いと思うが、木酢液とは木炭の製造の際に副産される排煙を冷却して得られる酸性の液体で低分子化した木材の熱分解物によって構成されている。

構成する成分の生理活性あるいは化学的性質によって、種々の有益な作用を示すことも知られている。これまでに知られている代表的かつ有益な作用としては植物成長制御作用、昆虫忌避作用、消臭作用などが挙げられる。このうち、植物成長制御作用と聞くとあまりイメージが湧かないかもしれないが、例えば植物の成長を抑制するような作用である。過去には木高研の先々代の所長である谷田貝光克先生が精力的に行われた一連の研究があり、木酢液を様々な濃度に希釈することで植物成長の阻害や促進が出来ることが報告されている。現在のところ、実用例は多くはないものの、果樹の成長を抑えるような場合に用いられることもあるようである。

(果樹の場合では成長がよく大きくなりすぎると、収穫が大変になったりするので、ある種の矮化剤としての利用がある。)

近年では特定防除資材(特定農薬)の認定に向けた動きなどもあり、今後もある程度の利用は継続されていくものと考えられ、様々な作用について、知見、理解を深めていくことは木酢液の利用においても有益であろうと思われる。筆者はこれまでも、幾つかの木酢液に関連した研究について発表等も行っているが、ここでは木酢液の殺ボウフラ作用について検討を行ったのでそれについて紹介する。

市販の木酢液(北部産業、岩手県)を希釈し、希釈後の

水溶液中の濃度が10%、5%、2.5%などとなるように調製した10mLの溶液にヤブカ

(*Aedes sp.* 画像1) ボウフラ(終齢幼虫)を入れて生育状況を1日ごとに観察した。比較対照(コントロール)として木酢液を添加しない水のみのもを用意して行った。試験開始4日後の死虫数をまとめたのが図1である。試験開始後、4日目でコントロールでは死虫数が1匹で大半が生存、あるいは脱皮、羽化したのに対して、該当の濃度で木酢液を添加したものではほとんどが死んでしまい、コントロールとの間に有意な差を認めた。



画像1
試験に用いたボウフラ(上)
と羽化したヤブカ成虫(下)

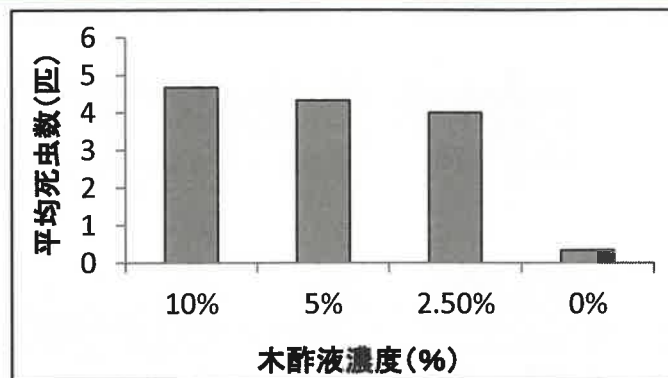


図1 木酢液を用いて行った殺ボウフラ試験の結果

次に使用した木酢液についてガスクロマトグラフィー、およびガスクロマトグラフィー質量分析計(GC-MS)と呼ばれる分析装置を用いて分析を行った。少々専門的になるので恐縮だが、クロマトグラフィーとは混合物を分離、検出する装置である。ここで用いたガスクロマトグラフィーは加熱によって対象となる被分析物をガス化(揮発)させて分離検出を行う装置である。もうひとつ

のガスクロマトグラフィー質量分析計とはガスクロマトグラフィーに質量分析装置がついたもので既存のデータベースから化合物の種類について同定を行うことができる。

この2つの装置の分析結果(図2)から使用した木酢液は酢酸を主成分とし、その木酢液原液中の濃度が4.2%程度であることが分かった。

そこで主成分である酢酸の純品を使用して水溶液中の酢酸濃度が前述の木酢液の含有量と同じになるように調整を行って同様の殺ボウフラ試験を行った。その結果は図3のようになった。比較のコントロールではボウフラは試験4日後も生存または羽化をして成虫になっており幼虫のまま死んだ個体はいなかったが、酢酸を加えた方のボウフラでは木酢液による試験と同様の傾向で死んだ個体が多く、いずれの濃度でもコントロールと有意な差を認めた。

以上のことから、数%から10%濃度の木酢液の希釈によって殺ボウフラ活性を示すことが判り、その効果の主因は木酢液中に含まれる酢酸によることが示唆された。

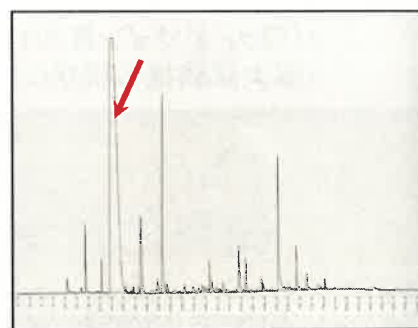


図2 試験に用いた木酢液の分析結果
(赤矢印の大きな山が検出された主成分の酢酸)

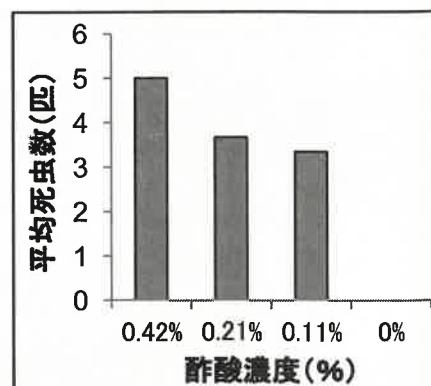


図3 酢酸を用いて行った殺ボウフラ試験の結果

「全国木橋サミット2017inつるた」の開催

佐々木貴信 教授

青森県鶴田町の農業用ため池（廻堰大溜池）には青森県産のヒバ材をふんだんに使用した全長300mの木橋が架けられています。鶴の舞橋（写真1）は背景にそびえる岩木山と調和して美しい景観を作り出しています。

平成6年に完成した鶴の舞橋は建設後20年以上を経過しているため、維持管理が重要な課題となっています。その



写真1 鶴の舞橋と岩木山

ため木高研では同町からこの橋の維持管理に関する調査研究の委託を受けて、平成19年から定期的に健全度調査を行っています。町では調査結果を受けて、その都度、補修や部材交換などの対策を適切に行っています。

一方、鶴の舞橋は町の貴重な観光資源でもあり、鉄道会社のCMの撮影場所になったり、近年観光客が増加しています。このように、観光資源としての木橋の活かし方や維持管理に関する課題を抱えている自治体は鶴田町に限ったことではありません。そこで、鶴田町では土木学会木材工学委員会木橋研究小委員会（委員長：佐々木貴信）と連携し、共通の課題を持つ他の自治体の取り組みを参考に鶴の舞橋の今後を考える機会を検討することとしました。そして、去る8月24日に「全国木橋サミット2017inつるた」を初めて開催しました。サミットでは基調講演

とパネルディスカッションが行われ、青森県内外から約300名が参加し会場は満席状態でした（写真2）。

パネラーには錦帯橋を管理する山口県

岩国市や会津城内の木橋を架け替える計画を持つ会津若松市の担当者も参加され、先進地域の取り組みから観光資源としての活用策や維持管理に関する課題解決に向けた情報交換が行われました。またサミットの関連イベントとして地元の小学6年生60名を対象に、日本大学理工学部の関教授と研究室学生の協力のもと、レオナルドダビンチが考えたと言われる構造の木橋の組み立て体験を行いました（写真3）。参加した小学生全員に木高研で製作したダビンチ橋の組み立てキットがプレゼントされました。

今回の木橋サミットの開催によって参加者の交流が生まれ、今後は会津若松市や岩国市での全国木橋サミットの開催が検討されています。



写真2 会場（鶴田町国際交流会館）の様子
（日本大学 関教授提供）



写真3 組み立てた木橋に乗る小学生
（日本大学 関教授提供）

丸太打設軟弱地盤対策&カーボンストック工法の実践

佐々木貴信 教授

木高研では、県産材の新たな需要創出を目指し、丸太を使った軟弱地盤対策工法について、木材活用地盤対策研究会と共同研究を進めており、昨年度より秋田県立大学大潟キャンパスのフィールド教育研究センターにおいて大規模な実証実験を実施しています。「丸太打設軟弱地盤対策&カーボンストック工法」と呼んでいる開発中の工法は、木材活用地盤対策研究会（飛鳥建設（株）、ミサワホーム（株）、住友林業（株））*が開発した丸太打設による液状化対策工法（LP-LiC工法）の適用範囲を軟弱地盤対策にも拡大しようとするもので、軟弱な地盤中に丸太を打設することで地盤を補強し改良する工法です（写真1）。

この工法は、軟弱地盤上の構造物に沈下や傾斜が生じないように地盤



写真1 スギ丸太の打設

を改良すると同時に、地中に打設した木材が長期間炭素を貯蔵するため「地球温暖化緩和」にも貢献できるのが大きな特長です。また、大量の丸太を使用することから、県産材の新規需要創出として期待されています。10月16日に開催した実証実験の現地見学会では、多くの方にご来場いただき、この取り組みについて理解を深めていただくことができました（写真2）。

実証試験に際し、白神森林組合、門脇木材（株）、（株）寒風の皆様には試験丸太の調達や運搬など多大なご協力をいただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

*木材活用地盤対策研究会ホームページ：
<http://www.mokuchiken.com/>



写真2 実証実験の現地見学会

2度の降雨延期にめげず、実施！

国道7号能代バイパスの木製防護柵塗装イベント

渡辺千明准教授

国道7号能代バイパスの能代港入口交差点～豊祥岱交差点区間約1.5kmはのしろ白神ネットワーク（事務局：木高研）が沿道の景観整備を進める日本風景街道・のしろ白神の道の一部であるほか、国土交通省の「木の香る道づくりモデル地区」に指定され、平成23年度から木製の横断防護柵が設置されています（下り線の歩道の一部にはウッドチップやウッドブロック舗装、WPCベンチが設置されています）。設置から6年が経過し、塗装がかなり色あせてきたことから、モデル地区への理解や景観の向上を目的としてボランティアによる塗装イベントを開催しました。

当初は6月上旬の予定でしたが、2度に渡る雨天中止を経て、塗装日和の8月26日（土）、ようやく開催となりました。関係者や親子参加のボランティア等30人が1組10～14mほどを受け持ち、まず

はサンドペーパーやウェスで表面の汚れを落としていきます。その後、道路側、歩道側に塗り残しがないよう丁寧にペンキを塗り、延長266mの防護柵が1時間ほどで見違えるほどきれいになりました。



8月26日の
塗装イベントの様子

参加者からは「おもしろかった」、「また参加したい」といった嬉しい感想をいただきましたので、来年以降も残りの延長を塗っていけたらと考えています。

応援してます！震災復興!!

岩手県大槌町で木工ワークショップ開催

渡辺千明准教授、他

木高研では平成24年5月に岩手県大槌町と東日本大震災からの復旧・復興に関する応援協定を締結し、仮設住宅団地への木橋架設などの支援を行ってきました。今年度はものづくりへの関心喚起と木材利用の裾野を広げることを目的に、7月27日、町の子ども教育センターにて木工ワークショップ（WS）を開催しました。

センターに通う町立大槌学園の小学2～6年生と大槌高校生約30人が3～4人のグループに分かれて、10脚のベンチを組み立て・塗装し、



ワークショップの様子

3時間ほどかけて完成させました。ベンチ材料は学園そばの林から切り出されたスギ。センターは小学2年生から高校生までが利用することから、ベンチ高さは3種類です。

キット化したベンチは木高研を中心としたプロジェクトチームで開発、木材流通協議会*に製作を依頼しました。WSには教育委員会のほか、釜石地方森林組合の久保組合長以下6人の職員の方々も参加して子どもたちの作業サポートをしていただきました。これからの復興期には、こうした地域の方々との連携がこれまで以上に重要になってくると感じています。

*木材流通協議会：

事務局は釜石地方森林組合。釜石市、大槌町及び近隣の製材所等が連携して低コストで良質な原木や製品供給を目指して平成29年6月に結成。

好評につき、今年も実施中！

平成29年度木材応用講座開催

今年も6月に開催された木材基礎講座に引き続き、木材応用講座が開催されています。今回は巷で話題のスギ3層クロスパネル、Jパネルの性能を3回シリーズで検証するものです。

11月27日から毎週月曜日に開催される講座の講師は木高研の岡崎泰男准教授。事前に申し込みのあった地域の関係者数名が集合し、座学ののち、研究所試験棟でJパネルを使った床の曲げ性能を学習しました。



試験棟での学習の様子

準備された合板による床試験体とJパネルによる床試験体を見つつ、それぞれの試験体に上がったりして、実際の質感を体感いただきました。

今回の12月4日はJパネルを使った床のせん断性能を、最終回の12月11日はJパネルと同じように用いられるスギのネダノンを使い、床のせん断性能を学習します。

開催中の木材応用講座に関心のある方は、事前に木高研・総務（TEL：0185-52-6900）にご連絡の上、開催当日（12月4日、12月11日）の18時に木高研にお越し下さい。

人材育成・実践中！（「新たな木質部材等を学ぶ建築講座」について）

住宅着工数が今後先細りと言われる中、平成22年に施行された公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律等を背景に、国・県による公共施設は木造・木質化が進み、現在、民間施設でも木造・木質化が進んでいます。

木材を用いての中大規模施設の建築は、①構法で対処する、②開発されている木質部材（例えばCLT、断熱材を複合させた木質部材等）を利用する等が必要となり、一般住宅の設計とは相異なることから、今年度から中大規模木造施設の設計を行う人材育成事業（＝「新たな木質部材等を学ぶ建築講座」）を実施しています。

【第1回 構造一級建築士のための木造車座講習】

第1回は10月11日に開催され、講師は国際教養大図書館や現在建築中の「道の駅ふたつ」で構造設計を担当した山田憲明氏。参集した受講生（主に県内の構造一級建築士の方々）には、事前にお知らせしたテキストの予習をお願いしつつ、講義当日はテキストの具体的な解説を中心に、細やかな指導が行われました。



建築講座（第1回）の様子

ウッドファーストあきたに参加しました！

木材の利用・普及を奨める「ウッドファーストあきた推進イベント（10月22日、羽後町道の駅、主催：県、県木連）に、後援団体の1つとして木高研の研究成果品を持参して、参加しました。

当日は台風が近づくあいにくの天候でしたが、ばねの椅子、やわらかい椅子の他、話題のCLTも持参して、木高研の取組や製品紹介をしました。



イベント時の展示状況

今年度も7月に湯沢市で開催された森林祭での展示を皮切りに、県内外のイベントで木高研の研究成果品が活躍しました。

研究成果品はいつでも木高研ロビーでご覧いただけますので、気軽にお越し下さい。

【第2-3回 県内木材加工工場の現場調査・意見交換】

県内でどういう木材加工ができるのか等、素朴な疑問を解消すべく、10月26-27日の計2日間で、建築講座受講生（県内構造一級建築士等）が県内主要製材工場等を視察しました。途中、建築中の「道の駅ふたつ」にも立ち寄り、現在の建築状況を視察。まとめの講義は木構造振興（株）の原田浩司氏から補足説明等が行われました。



建築講座（第2回・道の駅工事現場）の様子

【第4回 CLTに関わる内容と設計演習】

建築講座の最終回（平成30年3月15日）は、グループ分けした受講生によるCLTを用いた部室棟の設計演習なので、11月14日開催の第4回はCLTに関する講義を建築研究所の荒木康弘氏他から教わりました。また、最終回の設計演習に向けた受講生グループの発表があり、計5チームの対抗戦（後日追加で計6チーム）になることが発表されました。

現在は来年3月15日の設計演習に向けた各グループの検討期間です。事務局としては、どんなものがでてくるのか、関心が高まる今日この頃です。

対象はJR東日本、秋田駅など

「ウッドデザイン賞2017」最優秀賞を受賞

JR秋田支社と秋田公立美大、家具・製材関連業者などが協力して今年春に取り組んだ秋田駅のリニューアル事業が「ウッドデザイン賞2017」の最優秀賞（農林水産大臣賞）を受賞しました。

ウッドデザイン賞は、木の良さや価値を再発見させる製品や取組について、特に優れたものを消費者目線で評価し、表彰する新しい顕彰制度です。

「ノーザンステーションゲート秋田プロジェクト」と称されたこの受賞作品は、駅と自由通路、待合ラウンジ等を県産材による統一したデザインで木質化し、観光客の方には林業県の秋田らしさを、また地元の方には居心地の良さを目指したとのこと。

駅待合室の中には木高研で開発したばねの椅子などもあります。

まだ見たことの無い方は是非ご覧になって下さい。

秋田駅待合室の様子（内装木質化+県産家具）



耐火試験棟の現状について

木高研では、内閣府の地方創生拠点整備交付金を活用し、新たな「耐火試験棟」を建設中です。現在は基礎工事の段階で、来年3月末に完成予定です。

新たな「耐火試験棟」には、「壁炉」・「水平炉」・「柱炉」の3つの耐火試験炉が整備され、実大サイズの扉や柱、梁などの防耐火性能試験が可能となります。

今後、この耐火試験炉を用いて、木質耐火部材などの研究・開発がさらに進むことになり、これまで木材がほとんど使われてこなかった中・大規模建築などの分野に参入する県内企業を後押しすることが期待されています。

また、同交付金の活用により、シンクス社製の最新のパネルソー（高精度切断加工機）とNCルーター（高性能切削加工機）も整備される予定です。



11月中旬の建設工事現場の様子

スギ集成管柱の高品質・低コスト化へ挑戦

山形県新庄市の協和木材(株)新庄工場の見学会に参加しました。協和木材は福島県内で製材業として昭和28年に創業。以後、スギ、アカ松の製材や構造用集成材の生産を開始しました。今年4月に操業を開始した新庄工場は、スギの集成管柱（3寸×105ミリ・4プライ）生産に特化したラインで、ラミナの製材・乾燥から集成管柱の完成品まで一貫生産します。

月に約1万㎡の原木を消費し、3,000㎡の製品を生産。新工場の従業員は60名余。このうち地元採用が59名で男性49名、女性10名。10代から30代の若手が全体の8割以上を占める50数名となっています。雇用の確保という地域貢献を十分に果たしています。

単一製品に特化することで生産性を上げ、同時にコストを徹底的に下げる方針です。製材は最大径45センチまで投入可能なチップキャンター。原木は2寸のB材だけ。人工乾燥機は容量120㎡の中温が10基あり、月に5回転で6,000㎡という計算。木屑吹きボイラーは12トンの燃料はパーカーから出る樹皮とプレーナー屑。

製材されたラミナは毎分150本の速さで流れるラインで腐れや節、反りなどを瞬時に見分けるカメラ付きの機械が選別します。ラミナは工場中央にある大型のラック運ばれ、そこからコンピュータの指示でFJラインに送られます。そしてラミナは長さ9メートル（添付写真参照）になり、それが3メートルにカットされるのです。

為替の変動や輸送用船舶・コンテナの確保などで苦労しているWWなど競合材はこのところのコスト高でスギ集成管柱に追い込まれています。

先行する外材などに対抗するため国産材製品の高品質・低コスト化に取り組む姿勢が特徴です。



ラミナ生産の様子

新任者紹介

木高研 特任助教 西條裕美

10月より木材高度加工研究所に着任しました西條裕美です。これまで、スギを中心とした針葉樹の林産廃棄物である樹皮や葉の成分の分析やその利用法に関する研究、住宅の木材由来の揮発性成分分析の研究を主に行ってきました。木高研では、媒染剤を使用した木材の化学染色の研究などを行い、林業・木材産業に貢献できるよう努めて参りたいと思います。

能代に来て2ヶ月程ですが、学生時代まで東北で過ごしておりましたので、秋田の気候を懐かしく感じております。どうぞ今後よろしくお願い致します。

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。