

木材加工最前線



Contents

目次

◇平成13年度推進機構事業計画	2
◇主な事業の紹介	2~3
円筒LVL実証化事業 顧問活動事業	
技術コンサルタント指導事業	
◇国際学会 「スイスにて」	4
◇平成13年度新人社員研修から	5
◇新人紹介	5
◇木製防火戸への取り組み	6
◇頑張ってます！	6

平成13年7月18日

第31号



矢島駅舎

由利高原鉄道（昭和60年10月1日開業）の南端に位置する矢島駅。

列車は本荘と矢島との間を1日15往復。矢島駅の乗降客は年間48万人。

平成12年10月1日オープンした新駅舎は、駅本来の機能のほか、町のインフォメーションセンターとしての機能を持っている。

二階建ての駅舎を支える構造材には、米松の構造用集成材（柱・梁）と秋田スギの柱・桁を用い、床も木ブロック、窓も木製サッシと、木にこだわった造りとなっている。



平成13年度推進機構事業計画

《重点方針》

- 第一に、基本財産の運用益を財源に推進機構を運営しているが、低金利が長引く中で運営資金の確保が年々厳しくなっていることから、極力、低コストで効率的な事業の推進に努めるものとします。
- 第二に、企業・業界の技術ニーズの把握と木高研の研究への反映、情報収集及び意見交換等を通じて、積極的に企業と木高研との交流を図ります。
- 第三に、新規木質材料として木高研で開発され、企業チームにより事業化に向けて動き出した円筒LVL、及び樹皮の有効利用について、広く各分野で理解を深めてもらい、用途開発を図りながら技術移転を促進します。
- 第四に、建築基準法の改正に伴い施行される品質保証、性能表示等の各種制度に対応できる木材製品の供給に当たって、以前より一層重要となる木材乾燥の普及啓蒙に努めます。

《事業内容》

(1) 情報提供事業

推進機構の情報紙「木材加工最前線」を、先進地事例紹介や各種講習会、展示会情報、及び木高研における研究情報等を記事として編集し、引き続き年4回発行します。

(2) 技術研修事業

新人社員研修は木材及び木材加工技術に関わる基礎的な内容を主体として、中堅技術者研修は木材乾燥をテーマとして、幹部社員研修は「ナウ・トピック・テクノ」シリーズとしてその時々話題性の高いものをテーマとして企画・開催します。

(3) 技術指導・移転事業

技術指導については、これまでと同様に来訪を受けて対応する技術相談、巡回技術コンサルタントによる企業に赴いての現場指導を行い、技術の改善・向上に努めます。

また、推進機構の顧問の協力を得ながら、企業訪問により技術ニーズの収集や意見交換を行うとともに、業界団体

等の要請に応えながら講演会等を実施します。

研究成果の実用化については、樹皮の総合利用普及を図るとともに、引き続き木材新技術実用化促進事業で11年度から技術移転に向けて動き出した円筒LVLについて実施し、その事業化に対し強力に支援してまいります。

(4) 依頼試験等事業

建築基準法の改正に伴い、木材製品の性能表示等に関連した試験依頼が今後も増大することが予想されることから、木高研の研究活動に支障を来さないよう留意しながら適切な対応を図ってまいります。

(5) 研究支援事業

木高研の研究活動促進のため外部資金を導入して支援する本事業については、(財)秋田県学術連携機構と連携しながら、研究寄附金の受入について従来どおり実施することとします。

主な事業の紹介

円筒LVL実証化事業

今年度、推進機構では県単事業「平成13年度 木材新技術実用化促進事業」の補助金を受けて、木高研が開発した円筒LVLの製造技術を民間移転する取り組みをしているのでご紹介します。円筒LVLについては、当誌で何度か説明しておりますのでご存じのことと思いますが、長い帯状の薄い単板(厚さ約3mm)をラセン巻きに積層・接着して作る、通直・中空・大断面のいわゆる円筒の木質材料のことです。

木高研では平成7年度の設立当初から研究を続けており、試験機では直径50cm、長さ4mまでのものを製造する能力があります。しかし、イソシアネート系接着剤を使用しているため、硬化に高温が必要で1日1本の製造が限度となっています。

しかし、民間移転にあたっては、生産コストの低減や大量生産につながる技術開発と普及啓蒙が必要です。推進機構では木

高研佐々木所長のご指導を受け、当該事業において硬化に高温を必要としないレゾルシノール系接着剤を使用し、直径が15cmから150cmまでに対応する塗布量調節が可能な接着剤塗布装置の開発と、現地研修会を開催することとしております。既に接着剤塗布装置については、平成13年8月31日までの工期で能代市内の機械メーカーに発注済みです。

単板を巻く芯になる有効延長12mの鋼製マンドレルやマンドレルを一定の速度で回転させるワインダーは能代市内の業者が導入済みですので、この接着剤塗布装置を取り付けることで効率のよい生産が期待されております。施設整備が整いましたら改めて現地研修会の開催をご案内しますので、その折りは是非御参加いただくとともに、円筒LVLの御理解を深めていただけることをお願い申し上げます。

主な事業の紹介

顧問活動事業

顧問活動事業は、賛助会員への経営・技術指導の一環として、当推進機構顧問が企業を訪問し、情報提供や経営コンサルタント等を行う事業です。

昨年度は、先進地調査による情報収集を実施した後、賛助会員7社を訪問しての情報提供等を行うとともに、講演会、企業調査も実施しております。

今年度も引き続き、山田稔氏を顧問として当事業を実施してまいります。賛助会員の皆様には、積極的に活用くださいますようご案内申し上げます。

なお、企業訪問に要する経費は当推進機構が負担いたします。詳しくは推進機構までお問い合わせください。

技術コンサルタント指導事業

技術コンサルタント指導事業は、木材関連企業の技術指導を行うため、専門知識及び経験を有する者を技術コンサルタントとして委嘱し、企業が独自では解決困難な製品又は製造工程等に関する技術的諸問題の解決を図ることによって、企業の技術向上に資することを目的に実施しているもので、皆さまの要請に応じてコンサルタントを工場等へ派遣し、現場において技術

相談等に対応するものであります。

推進機構では、本年度も技術コンサルタント指導事業を実施しております。皆さまには費用負担をおかけしないような仕組みで実施しておりますので、ご希望される方がございましたらご連絡ください。

コンサルタントをお願いしております方々は次のとおりです。

技術コンサルタント名簿

平成13年4月 現在

氏 名	所 属 及 び 職 名	専 門 分 野
さきき ひかる 佐々木 光	木材高度加工研究所所長（教授）	木質材料製造
すずき たもつ 鈴木 有	木材高度加工研究所教授	木質構造
どい しゅういち 土居 修一	木材高度加工研究所教授	木材保存
こばやし よしのり 小林 好紀	木材高度加工研究所教授	木材乾燥
いじま やすお 飯島 泰男	木材高度加工研究所教授	木材構造利用
やまうち しげる 山内 繁	木材高度加工研究所助教授	木材化学加工
おかざき やすお 岡崎 泰男	木材高度加工研究所講師	木材加工・生産管理
さきき たかのぶ 佐々木 貴信	木材高度加工研究所講師	木質構造
たむら やすお 田村 靖夫	木材高度加工研究所客員教授	木材接着
こいずみ あきお 小泉 章夫	北海道大学農学部森林科学科助教授	木材強度
みねむら のぶや 峯村 伸哉	（前）北海道立林産試験場特別研究員	木材利用化学・木材調色
こだま せんいち 児玉 暹一	（前）秋田県工業技術センター主任専門研究員	木材塗装
わだ ゆうじろう 和田 勇次郎	大井工業（株）仙台支店長	木材加工・生産管理
なら なおや 奈良 直哉	（有）ランバースシステムコンサル	木材乾燥
かわむら じろう 川村 二郎	川村木材塗装技術事務所	木材塗装
こだま まさお 小玉 牧夫	日本住宅木材技術センター客員研究員	木材乾燥
ふじもと ひでと 藤本 英人	宮崎県木材利用技術センター	木材利用化学・木材調色
ひばり ただお 雲雀 忠雄	そのだ工芸	ロクロ加工
はぎわら まさとし 萩原 正利	萩原木工所	木材加工
かわうち こうえつ 河内 勉悦	（助）秋田県木材加工推進機構客員指導員	家具建具工芸品のデザイン
さとう しげる 佐藤 茂	（助）秋田県木材加工推進機構参与	木材塗装

賛助会員準会員募集

平成4年設立以来、推進機構では賛助会員を募集してまいりましたが、新たに準会員を追加し、募集することにいたしました。

◇準会員が受けられる便宜（特典）

「定期刊行情報紙の無料配布」、「推進機構が発行する資料等の配布」に限る。

◇準会員会費 年5千円（毎年）

以上のように、賛助会員に比べると受けられる特典に制約がありますが、情報紙「木材加工最前線」を読みたいという企業、団体がございましたら、賛助会員の皆様には、この準会員の制度をご周知いただきますようお願い申し上げます。

なお、今までどおり賛助会員の募集も行っております。

問い合わせ・申込先（財）秋田県木材加工推進機構
TEL0185-52-7000 FAX0185-52-7002

去る4月19日から21日にかけて、スイスのローザンヌで「First International Conference of The European Society for Wood Mechanics」が開催された。木高研の客員教授でもある京都大学木質科学研究所・川井秀一教授の誘いもあり、私もこれに参加する機会を得た。ここでは、この国際会議の様子を、スイスの印象も含め紹介してみたい。

私はチューリッヒより鉄道にてローザンヌへ入ったのだが、途中の車窓から見える景色は牧歌的なもので、私にはむしろ退屈な景色であった。ただ、牧場と民家が点在する景色の中に原子力発電所が蒸気を噴き上げ、核シェルターが口を開けている情景に、スイスの環境保護策とエネルギー事情、政治的・軍事的立場などの縮図を見る気がした。

さて、列車がレマン湖畔の葡萄畑が広がる急斜面にさしかかり、列車の速度が落ちたと思った次の瞬間に、家並みが現れ、もうそこがローザンヌの駅である。急坂の多い、決して広くはない、歴史の香り立つフランス語の町、それがローザンヌの印象であった。

今回の国際学会の会場となったEPFL（スイス国立ローザンヌ工科大学）は、ローザンヌ駅前から、約30分、地下鉄を2本乗り継いだ、ローザンヌ市街の西のはずれにあり、広大な敷地を有する一大学研エリアである。日本の大学とは趣を異にしており、研究所の集合体のような雰囲気が漂っていた。発表時間の合間に、EPFLの施設見学と現地スタッフから研究体制等について話を聞く機会に恵まれた。スイスで国立大学の教授はそのまま文教行政の担い手を意味し、その権力は強大で、研究室の人事や予算の使途・配分を含め、ほぼすべての決定権を持っているそうである。そのため、教授以下のスタッフは全て教授付きの研究員・事務員となっていて、教授の退官とともに身分保障が無くなるようである。学生側の厳しさも相当で、研究室で徹底的に理論を実戦技術とする術を学ぶ。大学院の学生は2年に一度の募集で、卒業できるのは入学したうちのせいぜい半分程度とのことであった。

今回の学会は、我々の専門分野とはやや異なる学会ということで、これまでにない雰囲気を味わうことができた。ヨーロッパにおいては、例えば「林産工学」のような農学系工学という学問分野が無く、理学あるいは工学研究者の一部が木材を取り扱っているという側面があるため、発表で取り上げられていたテーマも、木材細胞の形成や成長に伴う応力の解析、木材のクリープ（たわみの経時増加）の発生メカニズムや数学的解析などが主で、研究として興味深く、意義深いものが多いものの、これらを積極的に技術と結びつけて、実用につなげようというような気運は薄いように感じられた。

このような中、我々は「生物模倣材料」を取り扱う一連の研究成果についての発表を行った。今回の学会に参加している研究者たちにとって、材料開発のような実践的研究が物珍しいこ

ともあってか、多くの研究者たちが我々の研究に興味を示してくれた。特に円筒LVLに対する反響は大きく、解剖学的見地からの円筒LVLの解析方法の提案や、逆に円筒LVLを木材細胞壁の微細構造解析に応用することができないかなど、材料系の学会では得られない、この学会ならではの多くの助言、知見が得られたことは大きな収穫であった。なによりも分野が異なる海外の研究者と交流できたことは、今後の研究に大きなプラスになるものと思っている。

最後に今回の学会で発表された研究のうち、実用に結びつけばおもしろいと感じた2、3の研究を紹介して、本稿を結びたいと思う。

蒸気処理によるクリープ試験体の再利用

「木材の個体差に由来する試験体間の測定結果のばらつきをなくすために、スプルスによるクリープ試験で、同一試験体を蒸気処理にて再利用することを考えた。80～85℃の蒸気で1時間処理することで、処理しないときに見られる荷重履歴の影響をほとんどなくすことができた。」

この研究は、実験結果の比較や解析を容易にするためのものであるが、古材の再利用などの分野で実用技術として応用できるのではないか。

高温乾燥（115℃）がクリープに及ぼす影響

「115℃の高温で乾燥したスプルスの曲げクリープ性能と吸湿に伴う長さ方向の寸法変化を、低温乾燥（70℃）したもののそれと比較した。その結果、高温乾燥されたものの相対クリープが低温乾燥のそれに比べ、著しく小さくなり、そのばらつきも非常に小さくなった。また、乾燥後の吸湿に伴う木理方向の寸法変化率は著しく小さくなった。」

この研究の結果は、「加熱処理の効果」として、熱板で成形を行う材料研究の分野では比較的良好に知られたものである。しかし、変色や割れの発生などネガティブなイメージが多い高温乾燥において、その利点を論じている点で面白いと思う。

木材の溶接

「木材の接合法として、2種類の木材の溶接を提案する。一つは熱可塑性樹脂を溶接材料として複合的に用いる方法であり、もう一つは木材の熱分解を利用して純木材間溶接を行うものである。熱や圧力、機械的衝撃などを利用して木材間接合を可能としたが、接着剤を用いたものに比べて耐力は低かった。」

「木材の溶接」というタイトルが刺激的で、材料学の立場からも注目すべき研究であるが、今のところ、その方法も含め未完成な技術であるといわざるを得ない。しかし、今後の研究成果がとても楽しみである。

平成13年度新人社員研修から

年度始めの恒例行事になりました新人社員研修「すばらしい木の世界」が、5月29日(火)、30日(水)の2日に渡り、秋田県立大学木材高度加工研究所研修室で開催されました。初日はすがすがしい五月晴れに恵まれたため、午後からの座学は受講生24名にはちょっと辛かったかもしれませんが、最後まで全員熱心に講師の話に耳を傾けておりました。

1日目は、はじめに木高研佐々木所長から、「木質資源の循環とその未来」と題して世界的な資源動向、木材の性質及び木高研のプロジェクト研究について講話がありました。続いて飯島教授は、建築物についての話、木造住宅の性能保証にかかわる「品確法」立法の裏話、秋田スギの強度、木材乾燥、木材の割れと強度の関係と、木材関係者であれば誰でも興味のある問題について分かりやすく解説されました。また、土居教授からは、木材を使用する限り必ず考慮しなくてはならない木材腐朽の問題について、原因の説明、防腐処理法の最新情報、加えて先生が取り組んでるシロアリの対策について報告していただきました。

2日目は、小林教授から、木材乾燥の基礎知識、各種木材乾燥機の原理、高周波乾燥機の特徴、また最近先生が研究されている水中貯木の有効性についてもお話がありました。菊地研究員からは、これまで取り組んできたタキソールの抽出法、樹皮

ボード、インシュレーションボードの製造のほか、能代で進められているバイオマス発電事業について報告がありました。最後に、鈴木教授からは、環境科学者が描く地球環境の悪化と先生が研究されている伝統的工法のエコロジー住宅についてお話していただきました。

以上で全日程を終了しましたが、鈴木先生が実験に使用している実大実験棟が丁度完成したところでしたので、多くの受講者が先生の案内でエコロジー住宅を見学し午後1時頃に散会しました。



実大実験住宅棟見学

新人紹介 (1)職名 (2)専門分野または主な仕事 (5)前職

木材高度加工研究所

プロジェクト研究を支援し、自らの研究も行う本年度の流動研究員が決まりました。また、総務管理課の職員にも異動がありましたので紹介します。

澁谷 栄 (しぶたに さかえ)



- (1) 流動研究員
- (2) 樹皮抽出成分の抗菌性に関する研究
- (5) 学生

藤島 幸治 (ふじしま こうじ)



- (1) 総務管理課主事
- (2) 一般事務
- (5) 大館鹿角健康福祉センター

塚本 力 (つかもと ちから)



- (1) 総務管理課主事
- (2) 一般事務
- (5) 印刷会社

推進機構

今までお世話になっておりました遠藤喜代美(参与)が県林業政策課へ異動となりましたので、その後任を紹介します。

草階 英夫 (くさかい ひでお)



- (1) 参 与
- (2) 技術移転・ニーズ調査
- (5) 秋田県仙北総合農林事務所林務課



6月下旬、建具の製作、特に防火戸の製作に力を注いでいる大栄木工を訪れ、能登康成代表取締役から様々なお話を伺いました。

創業は昭和22年6月、従業員48名、年商7億円、障子、襖、格子戸などの製造・販売を行っている建具専門メーカーです。

防火戸について最初に伺いました

心材には広葉樹（タモ、ナラ、メープル他）集成材を使用し、それに不燃材、発泡材（熱が加わると膨らむもの）などを組み込み、表面材（突き板合板）で覆い、仕上げている。

防火戸の耐火性能試験「乙種」合格は、平成8年8月であった。比較的簡単に試験にパスしたため、「甲種」も簡単に行くものと考えていたが、3回目の挑戦で平成9年3月ようやく合格することができた。1回あたりの試験費用が400万円ほどかかっていたし、3回目だめだったらもう止めようとの思いがあった。会社内にレンガを積んだ炉を作り、実験を繰り返し、やっとの思いでの合格であった。

耐火性能試験を簡単に表現すれば

甲種 … 60分燃えないこと

乙種 … 20分燃えないこと

である。

甲種の試験内容をもう少し詳しく言うと、ごく至近距離からドアの片面に800度の炎を細いノズルから噴射し、60分間その反対側から炎が見えないこと。それが終了してから、そのドアに5kgの砂袋を振り子のように吊してぶっつけ、壊れなければ合格。この試験では2本のドアが必要で、1本の片面そしてもう1本はその反対の面と、1本ずつ試験が行われる。

不合格になった2回の試験では、50分までは頑張っていたが、60分を待たずに炎が反対側に通ってしまった。他のメーカーが試作しているドアも50分過ぎあたりに限界があるように聞いている。

全国の防火戸のメーカーは51社、そのうち甲種・乙種に合格しているのが20社、

しかも枠が金属でなく木製となると7社で、我が社もその7社うちの1社である。

営業には何度も足を運び、製品に対する信頼を得て、建設会社を通して（建築工事の一部として）ではあるが、国内の有名ホテルへ数多く納入させていただいている。この度初めてのケースとして、ホテルとの間で直接の納入契約を結ぶことができた。

最近のピックアップ被害の増加を受けて、シリンダー錠のドアを使用しているホテルでは、カード式錠に取り替えるところが多くなるだろうから、そのときに合わせて木製防火戸に替えてもらえるよう営業に心がけていきたい。

他の製品について伺いました

障子、襖、格子戸、天井照明障子などの製品がある。商社の設計部との長年のつきあいのお陰で、これら製品を国内の多くのホテル、旅館、寺、神社に納めさせていただいている。ホテルでは国外の例も多々ある。

材料には「天然秋田スギ」とこのこだわりをもち、建具製作を続けてきた。平成6、7年までは、素材の仕入れの50～60%を天然秋田スギが占めていたが、顧客の要望に変化が現れてきていることもあり、今はその割合が20%までに減っている。

その他の80%の素材としては、外国産（中国の桐ほか）、国産（ヒバ、ヒノキほか）を問わず様々なものを仕入れている。最近では、国産材よりも外材の入手が容易になっている状況にある。

ISO認証取得について伺いました

ISO9002認証取得は、平成11年9月、全国の木材関係では7番目であった。

我が社は何十年も前からISOに規定していることを実践してきているという自負があり、簡単に取れるであろうとの考えと、社員の意識向上のため取得を思いついた。

取得に至るまでの1年間、1カ月に1

度指導員が来ての指導を経て、審査員4人による予備審査並びに本審査をパスして取得となった。費用は、申請料、指導員旅費、指導料、書類審査料、実地審査料、審査員旅費、登録料など合わせて1,300万円ほどであった。（もっと安く取得する方法があるようだが）

ISOの手法に従って仕事をするとは、作業工程自体のチェックもあるが、材料一つ一つについても事細かに、各作業工程毎に確認が繰り返されるため、当初は大変面倒であった。本来の仕事の他にもう一つ仕事をしているように感じた。しかし、慣れてくると特に違和感もなく、これが仕事のやり方と思いこむようになってくる。

つい最近まで大量の建具製作に追われていたが、一つの作業工程から次の作業工程への流れをよくしてくれるISO手法が、絶大なる効果を発揮してくれた。また、取引先を始め各方面から、ISO認証取得の評価をいただいていると感じている。

将来の展望について伺いました

長くこの商売が続けられることが夢である。

今後の主力商品と考えている防火戸の製造・販売の比率を、現在の30%から50%までに高めていきたい。

最後に工場を案内していただきましたが、従業員の若いこと、そして、ゴミがなくきれいに整理整頓された中で作業が行われていることに驚かされました。



整理整頓が行き届いた工場内

インタビュー 頑張ってます！



大栄木工を訪れたもう一つの目的は、資格を持って活躍している女性へのインタビューでした。
建具技能士2級 大倉智恵子さん

能代工業高等学校インテリア科（現 建築木材科）を卒業後、大栄木工へ入社。

建具技能士の資格は、平成7年に取得。

工場内は資材加工、機械加工、仕上加工、フラッシュの4部門に分かれているが、大倉さんは機械加工部門に所属。

大栄木工に入社した理由を尋ねてみました。
「物を作る仕事に就きたかったから。」

失敗談も尋ねてみました。「私は慎重派なのでありません。」との答。絶対に何かあると踏んでいた取材陣（3人）少々ガッカリ。

最後に将来の夢を聞いてみました。「1級を取ること。」でした。

鈴木工場長から一言

資格を持っている女性は社内で1人だけなので、周囲から注目されている。しかも、かなり難しい資格を1回の試験でパスしたことに対する評価も高い。努力家であり、仕事熱心であり、活躍を期待している。