

木材加工最前線



Contents

目次

- ◇木材高度加工研究所から
のしろ産業フェアでの公開講座から 2
木材応用講座「木材の生物劣化と強度」／種苗交換会でPR活動 3
- ◇木材加工推進機構から
新製品開発支援事業の報告 4
秋田木材製品情報化研究会の秋田体験研修会 5
新規事業の紹介／新任者の紹介／今後の行事・予定／お知らせ 6

平成21年11月27日
第58号



ジャパンホームショー2009。今年も秋田県ブースでは秋田木材製品情報化研究会が企画・演出した盛りだくさんの提案が多くの参加者から注目されました（上左・右）



（独）森林総合研究所などの一行とともに合同でブナの岳岱自然観察林や天然秋田杉の参考林で研修しました（中）



初めての試みとして木材加工推進機構が企画し、木高研の教授・准教授など教員、流動研究員が秋田県内の木材関連工場や市売市場などを訪れて経営者の生の声を聞き、意見交換をして研修を重ねました（下左・右）



現代文明の主要エネルギーである石油や石炭などの化石燃料は2つの深刻な問題を抱えている。1つはこれらが再生できない資源であることであり、もう1つはこれらの消費が温暖化ガスと見なされている二酸化炭素の大気中濃度を増加させることである。したがって、人間社会の継続的発展のためには化石燃料に替わるエネルギーが不可欠である。その代替エネルギーには原子力や太陽光などがあるが、木質資源はその中の1つである。

木材は炭素を50%ほども含んでいる有機化合物であるため、ある程度乾燥すれば容易に燃焼する。また、化学的・生物的手法を用いて異なった形態の燃料に変換することも可能であり、エネルギー源として多様性を持っている。さらに、木質資源は適正な植林を行えば数十年のスパンで再生可能であり、この点でカーボンニュートラルな資源と見なすことができる。つまり、上記の問題をいずれもクリアできる資源なのである。

木質資源は発展途上国では重要なエネルギーであるが、先進諸国ではエネルギー総使用中の割合はごくわずかにすぎない。また、わが国においてエネルギー資源として利用が検討されているのは、製材端材や建築残材あるいは樹皮や剪定枝などであり、これらは木質バイオマスと総称することができる。したがって、代替エネルギーとしての木質資源の利活用を進めていけば、地球温暖化防止に効果があるだけでなく、廃棄物の排出を抑え、ゼロエミッション型社会の構築にも貢献できることになる。

このような点から、わが国でもエネルギーとしての木質資源の利用法が多面的に検討され、その中のいくつかが実証試験などを経て実用化されてきている。講演では

代表的な利用法を解説したが、特に注目度が高く実用化が進んでいる4つのエネルギー化法に関し、基本内容と県内事業の現況について説明を行った。説明内容の概略を以下に記す。

1. 「木質チップ焚きバイオマス発電」:木質チップを燃やして蒸気を発生させ、タービンを回して発電する方法で、発電施設は比較的大がかりになる。多くの施設は電気及び蒸気を隣接する木材加工場等に供給している。県内では能代市などで4基が稼働している。
2. 「木質ペレット燃料」:木材を乾燥・粉碎後に加圧して小粒状に成型した燃料。主にストーブ、ボイラーで使用される。ペレット燃料およびストーブ等の製造販売は全国的に広がりつつあり、県内では潟上市と大館市で2社がペレット燃料を製造販売している。
3. 「木質バイオマスガス化発電」:木材を蒸し焼きにして一酸化炭素や水素などの可燃ガスを発生させ、それを燃料としてガスエンジン等で発電する方法。発電設備は数キロワットまでの小型化が容易であり、中小規模の木材加工場への設置に適している。県内事業としては鹿角市に出力20 kWの小型発電装置の実証試験機((有)農産製)があり、また仙北市は公共の温泉施設等に電力を供給する総出力300 kWの発電設備を建設中である。
4. 「木質バイオエタノール」:木材成分中の多糖類を分解してグルコースなどに糖化し、それを発酵させて得られる輸送燃料用エタノール。木質資源を原料とするため食料との競合はない。北秋田市の実証プラントではスギ間伐材などをアルカリ蒸解した後、同時糖化発酵法で効率よくエタノールを製造するシステムを採用している。

木質資源とそのマテリアル利用 燃やして使う?長く使う?

森林の役割には建築・住宅・土木用、燃料を始め、さまざまな生活の糧を得るといった側面があるが、最近では環境保全に関する公益的機能、とくに「地球温暖化防止機能」に目が向けられている。また、「山の荒廃」「森林の危機」のことがよく言われるようになってきた。これには「原生林・自然林に人の手が入りすぎたための消失・劣化」と本来人の手が入ることによって循環系が保たれる「人工林・二次林(雑木林・里山林)に人の手が入らなくなったための変質」の二つがあって、日本国内では、この後者の方がより重要な課題といえる。

木材の主な用途といえば日本では建築やパルプ用と考えがちである。しかし、全地球的に見れば丸太生産量約35億m³のうち、その過半の53%が薪炭材(燃料用)で占められている。また残りの産業用約16.5億m³のうち、パルプ約45%、製材約35%、合板等約20%であるから、いわゆるマテリアル利用は全体の1/4くらいにしかならない。

木材利用による地球温暖化対策のためのCO₂削減方法には、発生したCO₂を木材中に固定することのほかに、

- ①「化石資源エネルギー」を「木質バイオマスエネルギー」で代替
- ②構造躯体における非木質系から木質系材料への転換
- ③輸入材から国産材への転換(ウッドマイレージの観点)

④木質材料生産時のCO₂排出量削減

などが考えられるが、このうち①はカーボン・ニュートラル(ライフサイクルの中で、CO₂の排出と吸収がプラスマイナスゼロのこと)の原則から言って、化石資源の消費量は削減できるが、CO₂排出量そのものを減らすことはできない。

②の場合、標準的な住宅を鉄筋コンクリート(RC)造か

住宅の製造時二酸化炭素排出量の比較



■岡崎泰男、大熊幹雄:炭素ストック、CO₂放出の観点から見た木造住宅建設の評価、木材工業、53(4)、161-165(1996)、□酒井寛治、漆崎昇、中野賢哉:建築資材製造時の二酸化炭素排出経時変化と土木分野への影響、環境システム研究、25、525-532(1997)

ら木造に変更すると、住宅1㎡あたりのCO₂排出量は300～360kgくらい減る。つまり住宅面積を125㎡とすれば約40トンのCO₂が削減されることになる。また、使用されている木材は25㎡くらいで、これに含まれる炭素量はスギの場合CO₂換算で8トンくらいであるから、この固定量を加算するとRC造と木造の差はますます開く。③についての異論はないだろう。④では木材乾燥に必要なエネルギーが課題であるため、天然乾燥の活用が望まれる。

したがって、今後は木材使用の絶対量を増やす(太く・厚く使う)ことによって、耐震性、耐火性、耐久性があり、

長寿命で断熱性に有利な住宅を作っていく必要がある。これによって室内環境も良くなり、環境負荷の低いものになっていくはずである。

以上、秋田県では人工林資源が充実しているが、人の手が入らなくなったことによる「変質」が問題になっていることから、森林を適正に育て、利用するのが重要である。また、環境としての木材については、うまく使えば持続的な循環利用が可能になり、長く使えば環境負荷を減らすことにつながることになるだろう。

木材応用講座が開催されました

木材の生物劣化と強度について



10月26日から11月16日まで4回(毎週月曜日)にわたって、「木材の生物劣化診断と劣化した木材の残存強度」をテーマとした木材応用講座が木高研で開催されました。

講師は岡崎泰男准教授。同講座は、木高研での研究成果を木材・建築関係者のみならず広く県民に紹介し、業界のビジネスチャンスの拡大や木材に対する理解を深めてもらうなど木材利用の拡大に役立ててもらうことを目的に、毎年この時期に開設されています。今回は、①目に見える劣化が起こる前に生物劣化を判定する方法、②生物劣化を受けた木材の強度はどの程度低下するかについて、強度試験を行いながら解説した。一般市民や大工・工務店、設計士など10数名が参加しました。

第1回目の10月26日は、木材の劣化が屋外での暴露や熱、光など人的要因によって発生するのみならず、微生物や虫害などによる生物劣化によることもあるとして、このことについて解説したあと、試験棟で秋田スギなど土蔵で使った材料の強度試験を行いながら劣化の実態を視覚的に説明。材によっては見た目の劣化感触からは判断できない強度があることを証明しました。

講座ではこのほか、生物劣化を受けた木材について、劣化診断装置による強度測定、曲げ試験、小試験片の強度試験結果との関係、接合部試験などを行い、その検討結果を取りまとめ、参加者と意見交換しました。

第132回 秋田県種苗交換会

木高研や推進機構も農林連携に向けてPR活動を行う

秋田の種苗交換会といえば、全国的にその名を知られた農の祭典。明治11年(1878年)9月、秋田市の浄願寺を会場に第1回の勸業会議が開催されました。農聖と称される石川理紀之助翁は、その会議の推進役となり第2回目は幹事に就任しています。この会議に出席したのは、農事に堪能な民間から選ばれた45人の勸業係員で、その際、由利郡平沢の佐藤九十郎から「種子交換の見込書」が提議され、これを会議で採択、歴史的な種苗交換会の発端となりました。

132回目の開催となった今回は会場が県内最大の消費地・秋田市。会期は10月30日から11月5日までの1週間。キャッチフレーズは「県都で奏でる新たな連携と交流のきずな」。消費者が食と農のかかわりについて理解を深めることを目指しました。雨やみぞれに見舞われる日もありましたが、会期中の参加者は105万人に達しました。

夏場の長雨と低温など天候不順の影響で厳しい作柄となった今年の秋田県農業。それでも不利な条件を克服した良品が揃い、交換会に出品された農産物は2100点を超えました。生産技術の向上に取り組みつづける生産者の努力が実を結んだ格好でした。

秋田地域振興局森づくり推進課、秋田木高研、木材加工推進機構など林業・木材関連の行政、研究機関、企業なども農業生産者と消費者の連携を後押ししました。秋田市のアゴラ広場で農業と極めて近い立場の林業・木材産業に対する理解を深めてもらうためにブースでPR活動を繰り広げ、農林商工連携につなげるための支援活動を行いました。



平成20年度 木製品開発支援事業の成果

木酢液染料桐まな板「いぶりまな板」の開発

秋田・(有)三七三共同ビル 鈴木勝男

秋田の特用林産物のひとつである桐を使って新しい木製品を開発できないかと考え、調理用まな板「いぶりまな板」の開発に取り組んだ。桐の特徴である軽さを生かして、高齢者が片手でも扱いやすい重さ・寸法とし、また、視認性の向上と殺菌効果を得るために木酢液を主剤とする染料で染色し、染料と材料の乾燥のために、炭焼き釜での燻煙乾燥を行った。

まな板というのは大体明るい色をしているが、同系色の白い食材を切ったりする場合、視力が弱くなってきた高齢者には見づらくて不便に感じる場合が多い。視認性を向上するための黒いプラスチック製まな板が製品化されており、これを自然の材料で製作できないものかと考えた。また、木材のまな板は使用とともにどうしても表面が毛羽立ってくるため、雑菌が繁殖しやすい状況になるのでこれを抑える方法はないかと考え、これらを一緒に解決する方法として、木酢液による染色と燻煙による乾燥を試みた。

しかし、ただ木酢液を染み込ませただけでは使用とともに流れ出てしまうため、媒染と呼ばれる染色の技術を



応用し、木酢液を鉄と反応させたものを染料として用いた。この染料を温めて材料を浸漬処理した。また、染料の定着のために染色後に食酢5%溶液に浸漬した。これらの処理を行ったところ、染料をうまくまな板に定着させることができた。また、この染色処理を行った材について、カビ抵抗性試験を推進機構に依頼したところ、染色処理材は無処理と比べてカビに対する抵抗性が高いことを示す結果となった。

また、木酢液と燻煙処理により発生するにおいの除去にも取り組んだ。これは90℃程度に加温することである程度は除去されるが、より確実に除去するために、クリストバライトという、吸着性が高く多孔質で比表面積が大きいという特徴をもつ鉱物を用いた。この粉末の中にまな板を入れて加温することで、気にならない程度まで減少させることができた。ただし、においについては人によって感じ方が違うので、においの除去については今後もよりよい方法を追求していきたい。

本事業を行うにあたっては、木高研谷田貝所長をはじめ、多くの方にご協力いただきました。この場を借りて感謝申し上げます。



『ユニット式内装壁面材の開発』

横手・三又建設株式会社 高荒 宏一

わが社では、一般製材に加えて加工板の製造も行っている。そこで加工板の端材を有効利用できないかと思い、加工板の端材を市松模様と並べた（大きさ1800mm×900mmを基本形にした）壁パネル「ことぶき」を平成19年11月の「ジャパンホームショー2007」ふるさと建材・家具見本市の秋田県ブースの外壁材として出品した。とりあえず形にして出品したため、期間中いろいろな方から意見等を頂いたが、商品というにはほど遠いものであった。

見本市の反省を基に商品化をするため、平成20年度木製品開発支援事業に応募した。主な改良点は、軽量化による天井用への転用、RC造・S造の建築物に対しての施工方法、木造建築物においての腰板への転用の3点であった。8月までは、問題点の抽出及び検討を行い、軽量化やたわみ等へ対応できるよう、375mm×375mmを1ユニットとした形の製品とした。9月には、ユニットの図面をもとに防火・内装制限・ユニット式内壁材の構造・下地材と加工板との接着について、推進機構、秋田県木材高度加工研究所の岡崎泰男准教授とともに検討を重ね、試作品の製作を開始した。

はじめの試作では、下地合板1枚と加工板を水性木工用接着剤で貼り付けたが、接着剤の硬化後に反りが発生してしまった。そこで、接着剤や下地合板の枚数や向き、プレス方法などについて改良を重ね、下地合板2枚と加工板を速乾性接着剤で接着することでようやく反りがな



くなったので、この試作品を基に製品の製作に取りかかった。そして11月に東京での「ジャパンホームショー2008」ふるさと建材・家具見本市および秋田市での「木づかいのスズメ展Ⅲ～木を使い森を育て、秋田を元気にしよう～」に衝立型の「格太郎(こうたろう)」の展覧を行った。

見本市の期間中は、前向きな意見をたくさん頂き、とてもありがたかった。しかし、他県同業者からは「格太郎」の仕組みや製造工程についての詳細をあれこれ質問されて、その対応に苦慮した。見本市から帰ってきた12月以降は、東京でのアドバイスを参考にして、設計事務所や工務店等にRC造・S造の建築物に対しての施工方法の意見をもらい検討を行った。

天井用転用に関しては、パネル幅を小さくすることで最小限の補強(ウラ桟を縦方向にのみに流す)での軽量化を実現した。木造建築物以外への取付けに関しては、最終的に施工速度の速さと仕上り面の平滑化から下地にパッキンと胴縁を流すことで対応可能とした。腰板転用に関しては、ユニットの種類を増やすことで広い面に対しても施工性を上げることに成功した。

今回の取組みにより、社内には一般製材業という枠にとらわれず、新商品を開発していく前向きな姿勢が生まれた。また、今までの販路から、新分野への提案型営業展開が可能になり、現在は、各方面へ販売に向けてのPR活動中である。

協力をいただいた、木材高度加工研究所の岡崎准教授そして木材加工推進機構の皆さんに感謝申し上げます。



秋田の木材工場・森林・建築体験研修会

昨年を上回る38名が参加して盛況

秋田木材製品情報化研究会

昨年に続いて2回目の開催となった「秋田の木材工場・森林・建築体験研修会」。秋田木材製品情報化研究会（芳屋尚会長・事務局＝木材加工推進機構）が企画・主催した。

企画の狙いは、豊かな森林をつくること、木材利用の推進につながるものとして秋田スギなど県産材の需要を拡大すること。今年は昨年の25名よりも多い38名の建築・設計・工務店関係ユーザーが東京、神奈川、千葉、埼玉、茨城、石川などから参加した。秋田県及びあきた県産材利用センター、それにスタッフも含めて約50名が3日間の行程をとにした。

9月16日午後1時半にJR角館駅に集合した一行は大型バスでツアーをスタート。秋田内陸縦貫鉄道のお座敷列車内で秋田の林業・木材産業の歴史や現状、課題に



ついて理解を深め、車窓に流れる初秋の風景を堪能しながら研修をおこなった。

移動のバスや電車内で親しく情報交換をしながら、実際に製材工場では秋田スギや県産広葉樹の製材風景、製材品などを見たあとは産地のスタッフに質問を投げかけたりして、通常、自分たちがそれぞれの立場で接している木材についての知識を確かめ合っていた。

初日は、田沢湖高原での夕食・懇談会。秋田の地酒と郷土料理に一夜の歓を尽くしながら話は深夜まで続いた。



3日間の情報交換・交流の中で聞かれた話。

——秋田にはさまざまな素材があつて興味が尽きない。もっとこれらのいいものを世間にア

ピールしていくべき。

——秋田産地全体として何をやりたいのかを前面に打ち出してもいい。秋田のスギや広葉樹の生命感を見たい。素材の確かさを見たい。食材を含めて秋田の「本当の姿」を見たい。

——多彩な広葉樹の製材にはびっくりした。どの樹種も表情が豊かだ。乾燥の土場も広い。関東では考えられない。クリの板を天然乾燥するのも初めて見た。天乾に

半年近くもかかると聞いて2度びっくり。コストが高く付くだろうなあ。広葉樹のフローリングに心ひかれた。——民スギ（造林スギ）の構造材は強度表示をして欲しい。初日（16日）に見たスギの目がずいぶん粗かった。赤身みの色もちょっとくすんでいた。丸太が㎡8000円でモルダ―仕上げの製品が35,000円とか。間に合っているのかな。

——今回の研修会にける皆さんの熱意が感じられた。ただ何か足りない。企画のためのホスピタリティーとか。その辺をもっと充実させよう。スギでも何でも「使われてなんぼ」の世界。秋田のスギは宝の山なのに、そのことが消費者に伝わっていないというのは大きな問題。「秋田は作り上手で売りがヘタ」。「内なる価値観」をもっと出すべき。

——木材も割れたりねじれたりすると裁判沙汰になる時代。売るためには「安心・安全」を担保することが必要。ハードルは高いが、瑕疵を担保する保険のようなものを考えるのも一つの方法。

——県南の製材工場と県北の製材工場を見ていて、同じ秋田スギの工場とは思えないくらい生産効率が違っていた。ふだん現場で使っているようなサイズのものがあり、親近感を覚えた。

研修会は仙北市から北秋田市、大館市、能代市へと移動し、スギ・広葉樹の製材、新築中の木造住宅、フローリング工場、スギ家具、銘木製材、さらには天然秋田スギの参考

林、大型木造建築や伝統工法の木造建築などをめぐり、それぞれの地域で独自の味わいのあ



る秋田ならではの食材・食事を堪能した。



参加申込者の要望には可能な限り応えることとしていたため、追加、追加の連続で結果的にはかなりタイトでハードなスケジュールとなった。参加者の間には少なからず不平不満もあった様子だが、素人集団の企画にしては十分に評価されてよい内容であったと思われる。今後はもっとスケジュールやコンテンツに工夫を凝らしてストーリー性のあるものとし、継続されていくことを期待したい。

《新規事業の紹介》

「木を学ぶ建築講座」を開設します — 木造建築アドバイザーを養成 大工・工務店、建築士等を対象に県産木材の品質・性能、住宅デザインなどを紹介

秋田県内の新設住宅着工戸数は、この10年間でほぼ半分に減少しています。木造率は依然として70%台の後半を維持していますが、県産材の利用量・率も落ち込んでいます。

住宅の建築分野で県産材の需要拡大を図っていくためには、現代のユーザーの要求にマッチした住宅建築や県産木材の品質・性能等の最新情報を大工・工務店、建築士等に提供し、「秋田スギの家」づくりを推進する必要があります。このため、木材加工推進機構では県の委託を受けて、県内で住宅を建築する大工・工務店、建築士等を対象とした「木を学ぶ建築講座」を開設し、県産材の特性を理解していただき、デザイン性の高い木造住宅を設計・建築できる秋田県木造建築アドバイザーを養成する事業を行います。

講座は1月9日から3月13日までの6回、土曜日に開設し、募集人員は70名。講師は秋田県立大学、木材高度加工研究所及び民間研究所等の教職員が担当します。応募の締切りは12月18日。受講希望者は所定の申込み書に必要事項を記入の上、秋田県農林水産部秋田スギ振興課に郵送(〒010-8570 秋田市山王4丁目1-1)もしくはFAX(018-860-3828)でお申し込み下さい。

「木を学ぶ建築講座」の日程と講師、講座内容の概要は次のとおりです。

- ・1月9日(土)
 - 午前：飯島泰男秋田県立大学木材高度加工研究所教授
秋田の木材を知る(県産材の地産地消の推進と建築分野での利用)
 - 午後：込山敦司秋田県立大学システム科学技術学部准教授
木の使い方と木造住宅のデザイン(住宅デザインと居住空間)
- ・1月23日(土)
 - 午前：高田克彦秋田県立大学木材高度加工研究所教授
木材の成長と組織構造(木材の組織構造と生物学的特性)
 - 午後：長谷川兼一秋田県立大学システム科学技術学部准教授
地域の気候風土と住宅の環境性能(環境に配慮した高性能住宅)
- ・2月6日(土)
 - 午前：板垣直行秋田県立大学システム科学技術学部准教授
耐震性に優れた木質構造の設計及び改修(自由な間取りを可能とする木造住宅の設計)
 - 午後：加来照彦(株)現代計画研究所取締役
長期優良住宅の設計と実務(デザイン性の高い長期優良住宅の設計と維持管理)
- ・2月20日(土)
 - 午前：山内秀文秋田県立大学木材高度加工研究所准教授
建築用の木質材料Ⅱ＝合板、ボード類(合板、木質ボード類の製造法やその特徴と利用法)
 - 午後：山内秀文秋田県立大学木材高度加工研究所准教授、県職員
【現地研修】秋田プライウッド(株)——スギ合板工場の視察
- ・2月27日(土)
 - 午前：岡崎泰男秋田県立大学木材高度加工研究所准教授、県職員
【現地研修】秋田木高研——木材の物性試験。東北木材(株)——製材工場の視察
 - 午後：岡崎泰男秋田県立大学木材高度加工研究所准教授
建築用の木質材料Ⅰ＝製材、集成材(木質材料の製造法や乾燥による強度と性能の変化及び利用法)
- ・3月13日(土)
 - 午前：原田浩司木構造振興(株)客員研究員
木質構造を発展させるための3つの話題(長寿命、防耐火、CO₂について)
 - 午後：飯島泰男秋田県立大学木材高度加工研究所教授
グループ討議(県産材の利用拡大策と住宅のデザインについて)

※講義時間は午前が10時～12時、午後が1時～3時。会場は秋田市内・秋田木高研(能代市)などを予定しています。

新任者紹介

秋田木高研



五月女 博さん

11月より流動研究員として着任しました五月女博です。昨年度までは東京農工大学博士課程に在籍して、パーティクルボードなどの木質パネルの耐久性について研究していました。木高研ではオンサイト木材加工システムの研究開発に携わり、地域林業および森林資源利用の発展に寄与したいと考えております。東北地方に住むのは初めてで東京との気候風土の違いに毎日が驚きと発見の連続です。今後ともよろしくお願いたします。

◇今後の行事・予定(木材加工推進機構)

- 11月28日(土) 第12回秋田木材製品情報化研究会議(能代)
- 11月30日(月) 秋田スギ厚板活用構法研究会第2回地域検討委員会(木高研)
- 12月1日(火) 秋田スギ厚板活用部材の性能試験(木高研)

お知らせ

流動研究員の三嶋賢太郎さんが9月30日付けで木高研を離れ、10月1日付けで日立市の独立行政法人森林総合研究所の林木育種センター育種部に転じました。