

(財)秋田県木材加工推進機構情報紙

木材加工最前線



Contents 目次

- スギ製材の乾燥はどこまで
きているのか、どこへ行くのか(Ⅱ)2~3
- 企業技術ニーズ調査報告4~5
- 円筒LVL製造技術(中堅技術者)研修会5
- 木炭の調湿能力6
- 木材高度加工研究所 新教授・助教授着任7
- R&Dツアーセミナーに参加して8

平成14年1月18日

第33号



県営手形山住宅 第1期工事木造3階建(西側) (南側)平成13年12月12日撮影

—— いま、木高研の研究は ——

はじめに …乾燥技術のレベルアップへ向かって…

乾燥技術は経験の積み重ねが大切だという。最近のように建築用製材にも高い品質と安定性が求められると、技術的な経験のうえに、木材と水と熱の知識が必要になってくる。しかし、これらは一朝一夕にはなるものではない。直面する乾燥問題に対して、産業界の積極的な努力、行政の力強い協力、研究の適切な助言が三位一体になり、積極的に技術の向上に努め、新しい技術を取り入れ、情報収集するほかに有効な解決の道はない。

秋田県立大学木材高度加工研究所では、スギ材を中心にして、材質・強度、乾燥、接着、集成材、木質材料、防腐防虫、化学的加工、生物的加工、木構造・建築など、木材産業に直結するほとんどの分野の研究や技術開発を行っている。木材乾燥もその中の重要な分野として研究プロジェクトに取り上げられ、①スギ材に適した新しい乾燥法、装置および技術の研究開発、②伝承技術の再発見と乾燥技術への応用、③省エネ・省資源・低コスト乾燥法とその装置の研究開発、④乾燥を促進し、損傷を防ぐ乾燥前処理技術の研究開発などに取り組んでいる。一方で、⑤木材乾燥に関する講習会、研修会、講座などを開いて、生産現場で直面する諸問題へも積極的にかかわっている。昨年末には、木材加工基礎講座として木材乾燥の夜学を開催したところ、毎回30数名もの方々に参加いただいた。

スギの乾燥が難しい理由に、スギは①大量の水を含んでいること、②含水率や材質が一本ずつ異なり、乾燥性のばらつきが大きいこと、③柱や梁のような大きな断面で使われること、の3点があげられることを前回書いた。この3点の克服に向かって、スギ材を中心とした木材乾燥の研究開発に取り組んでいる。

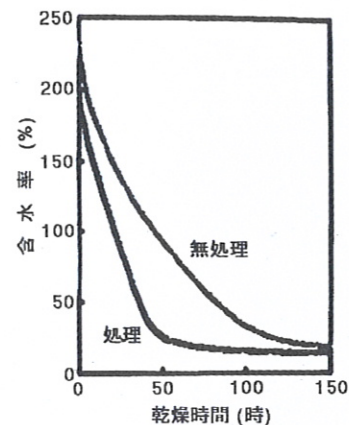
1. 秋田の伝承技術を応用した新しい乾燥システムの研究開発

秋田地方で古くから行われてきた「水中貯木」、「巻き枯らし」あるいは「立ち皮剥ぎ」などは、スギ材を乾燥するために有効な技術として伝承されてきた。これらの伝承技術と現代の人工乾燥技術とを組み合わせれば、スギ材が大量に含む水分の一部を人工乾燥に先だてて除去し、乾燥しやすい性質に改質でき、スギ製材のための省エネルギー・低コストの新しい乾燥システムを構築できる。

①水中貯木処理による乾燥性改善

スギ材の水分透過性を改善して乾燥を速くするとともに、乾燥の狂いを抑制しようという考え方で、平成13年5月まで3年間にわたって、「水中貯木処理による乾燥性改善に関する研究」を行ってきた。水中貯木したスギ丸太が、水中バクテリアによってどのようなアタックを受け、水分透過性や乾燥性がいかに改善されるのか、また、長期間の水中貯木処理が木材の強度や

色調にどのような影響を与えるのかを追跡的に研究した。その結果によると、直径約25cmのスギ丸太を2年間水中貯木処理すると、水中バクテリアによって水分通路が開けられて、図に示すように水中貯木しなかった材に比べて乾燥が速くなる効果が確認されている。しかし、処理に長期間を要する点が問題であるので、いかに期間を短縮するか、および、人工乾燥と組み合わせたシステムをいかに組み上げるかについて、さらに検討中である。



水中貯木処理による乾燥促進効果

②巻き枯らし、立ち皮剥ぎを応用した効率的な天然乾燥法

スギ丸太が多量に含む自由水を、林地内で簡易に省エネルギー・低コストで除去する技術を開発する目的で、巻き枯らしと立ち皮剥ぎの科学的根拠を明らかにして、人工乾燥の効率化に活用する研究を行っている。これにより、丸太の天然乾燥を林業経営の一環とすることができ、乾燥に要する長い期間とその間の金利コストをキャンセルできる可能性がある。また、林業と木材業の連携、丸太の伐採・運搬の効率化および乾燥コストの低減が可能になる。伝承技術と人工乾燥技術とを効果的に組み合わせた、省エネルギー・低コストな新しい実用乾燥システムの開発が目標である。現在までの研究結果によれば、約半年間の巻き枯らしでは辺材のみの乾燥にとどまるが、立ち皮剥ぎでは心材の含水率低下が期待できるので、さらに施工が簡易な枯らし法の開発を試みるとともに、実施時期や期間と乾燥性との関連、作業性、および人工乾燥との組み合わせ方法などの研究を現在展開中である。

2. スギ材の省エネルギー人工乾燥前処理法の研究開発

丸太や製材を圧縮して水分を絞り出す脱水法は、小さなエネルギーと低コストで処理可能であるうえ、人工乾燥前の含水率をそろえて、乾燥仕上がり状態を均一にする効果がある。また、圧縮することによって乾燥割れを防止する効果もあり、難乾燥材であるスギ材を乾燥しやすくし、乾燥時間を短縮できる可能

性がある。

①丸太の脱水と含水率の均一化処理

スギ丸太は多量の水分を含み、個体間、個体内の差が大きいことが、乾燥仕上り含水率のばらつきの原因になっている。多量な水分を熱エネルギーだけで乾燥し、均一に仕上げようとするとコスト高になる。この問題の解決には、水分を物理機械的に搾り出すとともに、乾燥前の含水率をそろえられる圧縮法が有効である。圧縮によって損傷が生じたり強度が低下しないこと、処理コストが小さいこと、効率的であることなどの点がポイントになる。現在、企業との共同研究を行い、水圧で搾水する技術と簡易な装置を開発した。一本の丸太から30~40kgの水を短時間で搾り出し、含水率を約70%に低減し、個体内および個体間の含水率をほぼ均一にそろえられる。現在、装置の試作段階に入った。

②製材の表層圧縮処理による乾燥割れ防止処理法

木材は収縮異方性を持っているために、心持ち直角材を乾燥すると必ず表面割れあるいは内部割れが発生する。割れの原因は乾燥応力であるので、乾燥応力を抑制すると防止できる。その方法の1つとして、心持ち直角材あるいは丸太材の表層を乾燥に先だてて少しだけ圧縮する表層圧縮処理法を開発した。表層に細胞がつぶされた層をあらかじめ作っておくと、その層が乾燥過程に少しづつ膨らみ、表面割れの原因である表層の引張応力を消す作用をするというメカニズムはすでに明らかになり、現在は技術の実用化段階で企業との共同研究を行っている。とくに、天然乾燥に効果が大きいので、低コスト乾燥法の開発につながる可能性がある。

3. スギ製材の高品質・低コスト乾燥法の研究開発

スギ製材の乾燥材化が進まない理由は、通常の蒸気乾燥では直角材や梁桁材の内部までしっかりと乾燥することが難しいことにある。乾燥品質を追求するとコスト高になるので、いまも

も求められていることは、短期間に内部までしっかりと乾燥できる乾燥法の研究とその装置の開発である。研究所では高周波・熱気複合乾燥法とその装置を開発して(写真)、基礎研究と乾燥スケジュールなどの実用技術の研究に取り組んでいる。

①高周波・熱気複合乾燥法

直角材や梁桁材のような大断面材を内部まで、短時間・低コストで乾燥するためには、高周波加熱による内部加熱・内部乾燥と蒸気乾燥による表面加熱・表面乾燥との複合が最も効果的である。現在までの基礎研究で、高周波加熱で内部水分を表層へ押し出して表面から液体として流し出し、同時に蒸気乾燥を複合したときの乾燥メカニズムが明らかになった。しかし、約

表 スギ心持ち柱材(仕上げ10.5cm角)の乾燥コスト(直接費のみ)

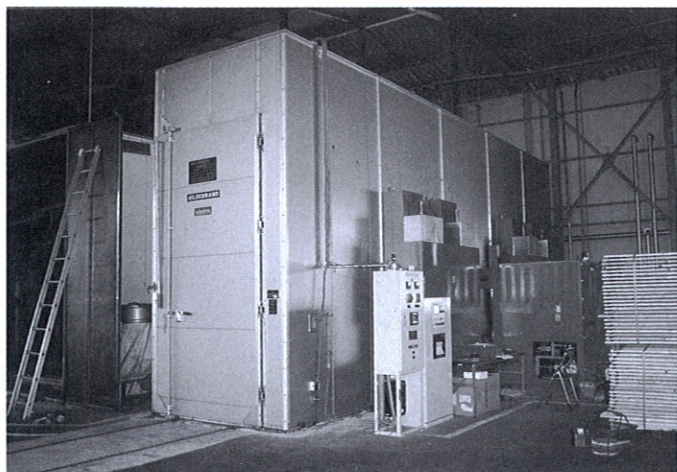
乾燥方式	乾燥仕上げ含水率	乾燥日数(日)	月産(m)	乾燥コスト(円/m ³)			
				設備費	人件費	燃料費	計
高周波・熱気複合(80-90℃)	20%以下	3	350	1,910	2,000	5,230	9,140
	15%以下	4	275	2,430	2,000	6,280	10,710

10%の材に割れが発生するので、現在、高周波加熱条件と熱気乾燥条件の効果的な組み合わせ研究を行い、割れを防止しながら含水率15%まで均一に乾燥するための最適乾燥スケジュールの確立を目指している。また、簡易な割れ防止装置の開発にも取り組んでいる。高周波・熱気複合乾燥法の最大の特徴は、①表面から内部まで均一に乾燥できること、②含水率20%まで3日間、15%まで4日間の急速乾燥ができること、の2点に凝縮され、2000本以上の実用化実験の結果、スギ直角材の乾燥コストがほぼ確定できた(表)。

おわりに …秋田スギの信用向上のために…

品確法のねらいは建築用材の寸法安定性にある。寸法安定性を付与するためには、適切な乾燥および水分管理が必須条件になる。一方、品確法の求める品質を低コストでクリアするためには、乾燥の知識と技術、適切な乾燥装置および積極的な取り組みが必須条件である。秋田県木材産業協同組合連合会あるいは行政に、乾燥の相談担当部署を設けて経営的な支援をするとともに、技術面では大学・研究機関との間に情報網を作るという対応策が考えられる。

また、乾燥材の品質を高めるためには、生産体制の見直しも必要になってくる。低コストで乾燥するためには、ある程度の乾燥規模を要する。また、品質安定のために再乾燥を行うようなことはできない。秋田スギの信用を築く1つの方法として、乾燥工場を2~3箇所に集中して、乾燥仕上り状態のばらつきに対応した多様な品質のスギ製材をそろえ、しかも同時に大量に供給できる組織と体制を作ること提案したい。秋田スギ乾燥材は、どんな品質のものでも、そこに行くと欲しいだけ手に入る乾燥材市場である。一考に値しないか。



高周波・熱気複合乾燥機の実用機
収容材積：直角材22m³
高周波発振器：40kw

企業技術ニーズ調査報告

推進機構では木高研が設立した平成7年度に、県内木材産業界の技術ニーズを把握するために大がかりな調査を行いました。それは、既に天然秋田スギ資源の減少とともに陰りが生じていた秋田県の木材産業界が、技術立地型産業に転換するためのどのような道を歩めば良いのか、また、この年開所した木材高度加工研究所（木高研）とどうかかわるかを知らずとするものでした。

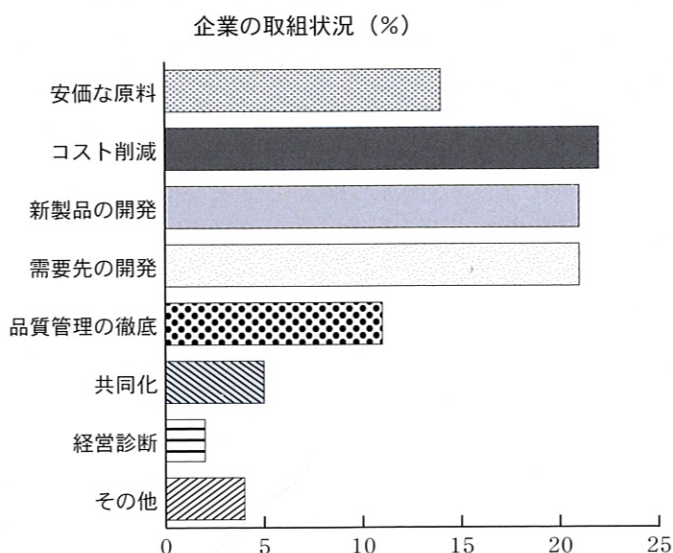
翌平成8年には有識者からなる「木材産業技術振興会議」を興し、ニーズ調査に基づいた「木材産業技術開発推進方針」を策定しました。この方針では、「技術開発の方針」を提言し、「木高研」、「企業」、「推進機構」が取り組む具体的内容に言及しています。

それから5年たった平成13年、木材産業界の変化や木高研の研究開発の進捗状況を踏まえ、企業の技術ニーズがどう変化したかを捉えるため、再度ニーズ調査を実施しましたので概要を報告します。

調査対象は、推進機構の賛助会員を中心とした製材業などのメーカー143社及び住宅建設、設計業などユーザー40社の合計183社で、調査方法はアンケート方式及び面接方式としました。74社から回答があり、回収率は40%となりました。

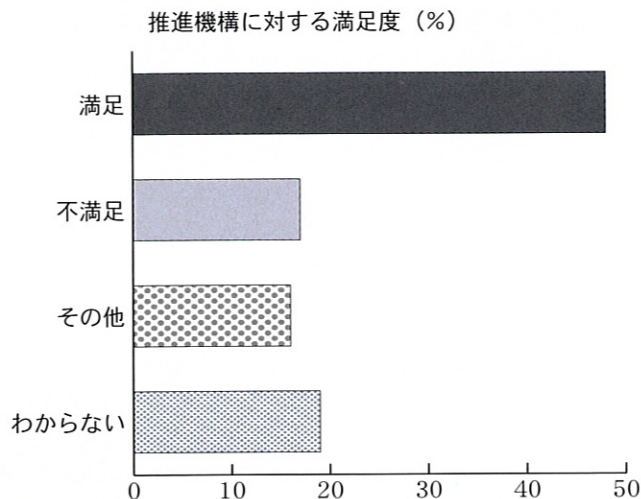
今回の調査は、各企業の経営上の取り組み、推進機構の満足度と要望および木高研の研究要望の9つの問いに答える形式になっています。主な結果を説明します。

問1 あなたは、現在メーカーとしてどのような取組が最も重要とご思いますか？



新たな製品開発が各メーカーの大事な取組のひとつとして挙げられており、後で述べる木高研への要望にも反映していました。

問2 推進機構を利用して満足でしたか？



こんな質問をして大丈夫かと理事長以下全職員心配しましたが、まあまあ結果になりました。「満足度100%」を目指して努力しますので、ご指導ご鞭撻をお願いします。

問3 推進機構の対応に不満な理由は？

主なものは

- ①遠い。
- ②技術的な質問に早く答えてくれないこと。
- ③依頼試験の値段が高い。
- ④業界の視線で対応してほしい。

となっております。

これらについて若干コメントしたいと思います。

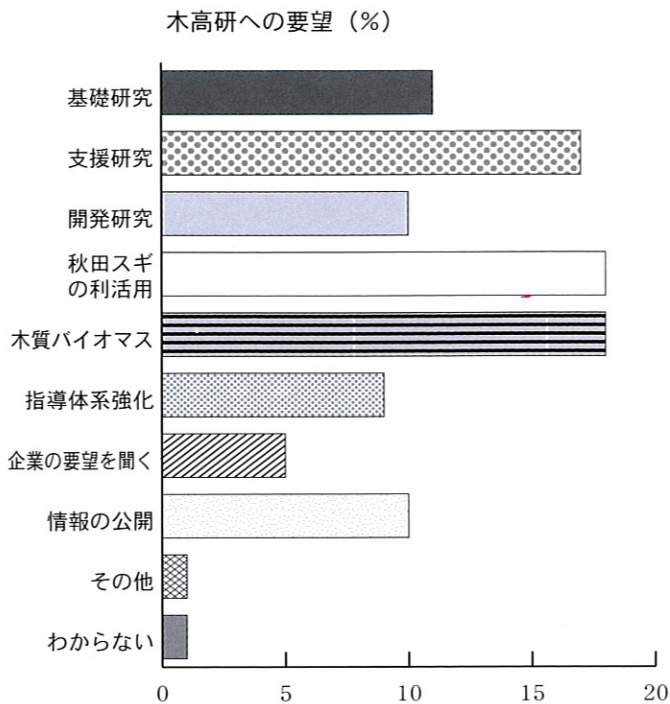
①ですが、距離的にも精神的にも遠いと感じているのかなと感じていますが、研修会については今後、能代市にこだわらずに開催しますのでご参加ください。

②ですが、速やかな対応を心がけますので、これからもどんどん質問をお寄せください。なお、今年度から木高研のホームページに過去の技術相談Q&Aを掲載しておりますので参考にしてください。アドレスは、<http://www.iwt.akita-pu.ac.jp>です。

③ですが、事前に十分打ち合わせを行うことで、時間と経費を節約することができますので、ご相談ください。

④ですが、推進機構は皆様が作った組織です。皆様の技術的支援のため相談窓口として万全の体制で臨んでいますので、お問い合わせください。

問4 あなたは木高研の研究に何を望みますか？



要望の多い順から、秋田スギの利活用の研究、木質バイオマスの研究、企業の製品開発の支援研究となっています。全国一のスギ資源を生かすため、製品開発の手伝いをしてほしいと多くの企業が要望しています。推進機構としても真剣に取り組めます。また、ダイオキシンの規制、建築廃材のリサイクル促進など木質バイオマスを巡る動向が注目されております。会員の皆様に、的確な情報を提供したいと思っています。

問5 木高研に要望したい具体的テーマは何ですか

記載された要望について、類似したものを整理してを33件にまとめ、それを木材乾燥7件、秋田スギ全般6件、秋田スギ製品開発8件、バイオマス関係3件、その他9件に分類しました。

乾燥では、特にスギ芯持ち柱を欠点なく乾燥するための乾燥機の種類を示し、乾燥スケジュールについても明らかにしてほしいという要望が各企業からありました。

秋田スギ製品開発では、具体的な製品を挙げて開発研究を要望しています。また、その他には、木材防腐、塗装、接着剤、ムク材利用に関する研究要望もありました。

推進機構では以上の調査結果を、平成13年11月8日の「木材加工技術推進委員会」に報告しました。今後、平成8年に制定した『木材産業技術開発推進方針』の見直し作業を進め、木材加工技術推進委員会での新たな木材産業技術開発推進方針を策定することとしています。

円筒LVL製造技術（中堅技術者）研修会

今年度も推進機構では、秋田県から補助金の交付を受け、「木材新技術実用化促進事業」を実施して参りました。今回のテーマは、円筒LVLの量産に欠かせない接着剤塗布装置の開発で、能代市にある庄内鉄工機に製造を委託し、8月に完成引き渡しを受けました。その後性能テストを続けてきましたが、この度完了し、



(有) 渡辺事業所にて

平成13年12月12日、木材高度加工研究所と技術移転先の(有)渡辺事業所(能代市)を会場に研修会を開催しましたので、その概要を報告します。

当日は悪天候にかかわらず県内各地から賛助会員、県及び市町村職員など約50名の関係者が集まり、午後1時、木高研修室において推進機構小滝専務理事の挨拶に続き、円筒LVL

開発の立て役者佐々木木高研所長から約1時間にわたり、強度、用途、製造工程及びこの度開発した塗布装置について、OHPを使った講義が行われました。その後、会場を(有)渡辺事業所に移し、同社円筒LVL開発部長芳屋氏より、新たに導入された製造装置の実演指導を受けました。工場内では、協和町が発注した外径

75cmの円筒LVLの仕上げ作業中で、その巨大さに皆驚いた様子でカメラのシャッターを切っていました。

今回の研修で円筒LVL製造技術の民間移転に区切りがついたので、推進機構では今後は商品開発などの支援を行うこととしております。

はじめに

自然環境や健康住宅への関心が高まる中、木炭がブームです。木炭は案外にデリケートな材料で、使い方ひとつを違えただけでも期待した効果が得られません。木炭利用を単なる「にわか景気」に終わらせないためにも、木炭の持つ機能とそれを活かす使い方を知って頂きたいと思えます。ここでは木炭の持つ機能のうち「調湿能力」について話を進めましょう。

調湿能力の評価方法

木炭の調湿能力を見積る方法として、我々は次の様にしています。それは、恒温恒湿室内（20度・相対湿度65%）で木炭を密閉容器に詰め込んだ後、その容器の温度を15度と25度の範囲で変化させる（24時間周期）と言うやり方です。もし、容器内が空っぽで調湿能力が全く働かなければ、庫内の相対湿度の変動はおおよそ39%に達します。一方、木炭が水分を取り込んだり出したりすれば、相対湿度の変動幅はこれより小さくなります。調湿能力に優れた木炭ほど少ない使用量で相対湿度の変動幅を小さくできると言うわけです。

炭化温度と調湿能力

まず、木炭の炭化温度が調湿能力に及ぼす影響を図1に示します。いずれの木炭も単位容積当たりの重さが増すにつれ、相対湿度の変動幅が小さくなっています。例えば600度で炭化したスギ木炭の場合、試料重量が0g/リットルから3g/リットルに増すと庫内の相対湿度の変動幅は39%から3%に大きく低下しました。また、同じ試料重量で相対湿度の変動幅を比較すると、400度から900度で調製した木炭が、ほぼ同じ調湿能力を持つことが分かります。

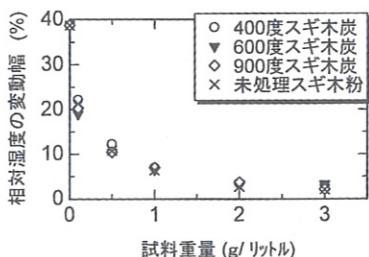


図1 調湿能力の比較・炭化温度の影響

これは、木炭の比表面積と炭化温度の関係について多少の知識がある人には意外な結果かもしれません。通常この温度

域の炭化では、処理温度が高いほど大きな比表面積を持った木炭が得られ、尚かつ比表面積が大きいほどヨウ素やメチレンブルーなどの吸着量が多いからです。調湿能力に関しては、比表面積の大小は大きな意味を持たないと言えます。さらに、木炭の調湿能力は未処理のスギ木粉とも大差ありません。

木炭の種類と調湿能力

次に木炭に用いる樹種が調湿能力に及ぼす影響を図2に示します。ここで用いた木炭は、スギ樹皮、カラマツ材、ウダイカンバ材、ミズナラ材から炭化温度を一定（600度）にして調製しました。結果を端的に言えば、いずれの試料から調製した木炭も調湿能力に差はありません。さらに各木炭における相対湿度変動幅の減少曲線は、600度スギ木炭や未処理スギ木粉と重なり（図1と比較）、樹種や部位（材部、樹皮）による差が無いことが分かります。

本実験では木炭の使用量を単位容積当たりの重量で記述しています。木炭の充てん密度が表1の様に大きく異なることから、使用量を容積で算出した場合、調湿能力は使用した樹種により異なることになるので注意が必要です。

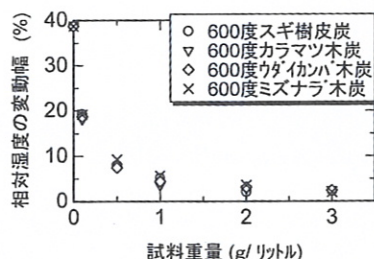


図2 調湿能力の比較 樹種の影響

表1 木炭の充てん密度

	スギ木炭	スギ樹皮炭	カラマツ木炭	ウダイカンバ木炭	ミズナラ木炭
充てん密度 (kg/m)	178.2	100.2	167.0	245.0	295.1

他材料の調湿能力

木炭と他材料の調湿能力を比較した結果を図3に示します。無孔質のガラスビーズは当然のことながら調湿能力は低く、木炭のそれとは雲泥の開きがあります。一方、美術館や博物館で調湿剤として最も良く使われているB型シリカゲルの調湿能力は、木炭よりも優っています。計

算上、1gのシリカゲルとおおよそ1.7gのスギ木炭とが同じ調湿能力に相当します。

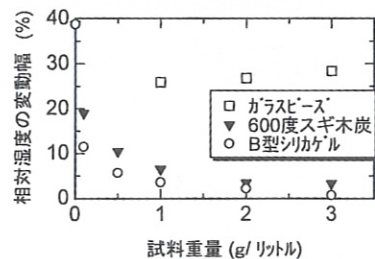


図3 木炭と他材料の調湿能力

結果のまとめ

実験結果をまとめると、木炭はB型シリカゲルよりは調湿能力が劣るけれども、十分に高度な調湿機能を持っていることが分かりました。また、その能力は木炭の種類や炭化温度に依存しません。木炭の調湿能力は、わずかに数グラムの重さで、1リットルもの容器中の湿度を一定に保つことができます。シリカゲルがキロ当たり数千円することを考慮すると、たとえ二倍量の木炭を使ったとしても、木炭に分があると考えるのはひいき目でしょうか。

木炭利用のメリットと注意点

この実験から分かることで一つ注意しなければいけないことは、調湿能力が最も効率よく発揮されるのは限られた密閉空間でのことであり、外部から湿気が自由に入出入りする際には、調湿能力が十分に発揮されないということです。限られた量の木炭が、無限大に湿気を吸ったり、吐き出したりできないことは誰もが理解できることしょう。しかしながら現実空間を密閉に保つことは容易なことではありません。外気が進入する空間であっても効果的に調湿能力を発揮するためには、木炭の使い方を工夫することが肝心です。

最後に、調湿能力だけを見ると、わざわざ木材を炭にする必要はないと思われるかもしれませんが、通常、木材は好む、好まざるに係わらず「におい」成分を持っています。そのにおい成分の幾つかは、絵画や金属表面の色を変えたり、腐食させたりする場合があります。したがって、美術館などにとって木材そのものを調湿剤と考えるには大きなリスクを背負うこととなります。



くわはら まさあき
桑原正章教授

昨年11月2日付けで赴任しました。年度途中ということで、前任の京都大学木質科学研究所の残務を片付けながらも次第に能代に慣れてきました。

私は、生まれてから高校卒業まで、新潟県の長岡市で過ごしました。大学生時代は京都で過ごし、修士課程修了後すぐに農学部農芸化学科の発酵生理及び醸造学研究室の助手に任官しました。学部の講義では館勇教授（京都大学木材研究所の2代所長）の木材化学の講義を受け、専門外国語の講義ではドイツの化学者Freudenberg 教授の教科書でリグニンのことを知りました。思い返せばそのころから木材成分との縁があったのかも知れません。京大で4年勤務した後、香川大学農学部食品学科が設置されたのを期に、微生物利用学担当の講師として移り、香川県で20数年を過ごしました。四国は製紙産業が盛んでしたが、一方ではヘドロなどの公害発生で企業も大変な時期でした。このような状況から、研究テーマの一つとしてリグニンの微生物分解の問題を取り上げました。この研究が取掛かりになって、木材化学の分野と関わりが深くなっていきました。このような研究がご縁で、平成2年の秋に京都大学の木材研究所の木材化学部門に転任することになりました。翌年、改組により研究所は木質科学研究所と名称が変わり、研究室名もバイオマス変換となりました。この改組により、木質バイオマ

スの変換と利用を正面から取り上げることができるようになりました。この間、佐々木光現木材高度加工研究所所長のあと、平成6年から12年まで木質科学研究所長を努めました。大学生時代の6年、農学部助手時代の4年と木質科学研究所での11年、併せて21年を京都で過ごしたことになります。

ここ、木材高度加工研究所には平成6年の開所式の折りに初めてうかがいました。公立大学初めての木材を対象とする研究所の設置であり、新しい研究システムを試みられるなど、斬新なアイデアの沢山詰まった研究所には大きな感銘を受けました。また、スギや集成材をふんだんに使った建物とゆったりとした居住空間にも目を奪われました。このように、極めて強い印象を受けた研究所に勤務することになり、これからどのような研究課題を取り上げていくか、毎日呻吟しているところです。これまでの私自身の研究は、微生物などの生物の機能を使った木質成分の有効利用に関するものでした。特に興味を持って進めてきた研究はリグニンの担子菌（いわゆるキノコを含む糸状菌）分解についてであり、化学反応、酵素や遺伝子の解明など、かなり細かい研究をしてきました。これからはもっとマクロな視点から木質成分の変換の問題を取り上げたいと考えています。また、キノコは我々の身近にある微生物であり、木質の分解にも深い関わりを持っています。その機能をうまく木質資源へ利用する方法を考えています。スギは秋田の重要な産物です。その成分は資源として莫大な量になります。この有効利用に役立つような研究を進めたいと考えています。



たかた かずひこ
高田克彦助教授

平成13年10月1日付けで九州大学大学院農学研究院から秋田県立大学木材高度加工研究所に着任した高田克彦です。出身は兵庫県明石市で、生まれは昭和36年です。大学時代は札幌で過ごし、北海道大学農学部及び大学院農学研究科で木材加工学・木材材質学を専攻しました。大学院

終了後、科学技術庁・科学技術特別研究員（現：科学技術振興事業団・科学技術特別研究員）として森林総合研究所に1年半勤務しました。その後、平成6年に九州大学農学部助手として採用され、今年の9月末まで勤務しておりました。九州大学在勤中にはスウェーデンのスウェーデン農科大学ウメオ校にて2回の在外研究を行う機会に恵まれ、合計1年半の滞在期間中は針葉樹のゲノム解析に関する研究に従事しました。

さて、私の専門分野について書かなければならないのですが、実は私自身、自分の専門分野を何と言いつても良いのか困っています。あえて書くとなると「森林資源遺伝学」でしょうか。具体的には、主に針葉樹造林木の材質変動における種苗の遺伝的ソースの影響について研究を行ってきました。木材の性質は樹種によって異なります。例えば同じ針葉樹でもスギ材とカラマツ材ではその性質に違いがあります。また、同一樹種内においても種子産地間や品種間に、さらには1本1本の個体間にもその性質に大きな変異が認められています。この変異が何に起因しているのか、木材の性質によって影響の受け方に違いがあるのか、等について研究を行ってきたわけですが、遺伝子ソース

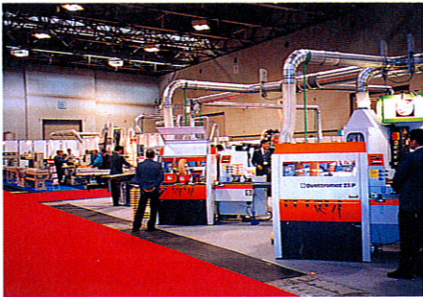
が既知の種苗を使って設定した各種の試験林や検定林（例えば、カラマツ種子産地試験林やスギ精英樹検定林など）を対象に行った研究から、種苗の遺伝的ソースの違いが木材の性質の変動に大きな影響を与えることがわかってきました。言い換えると、これは造林に際して好ましい性質を有する種苗の選択が可能であることを意味しています。一方、遺伝的ソースに関する情報が不確かな一般造林木を実験対象にする場合は、DNA分子マーカーを利用したゲノム解析によって対象個体や対象集団の遺伝子型の判別・分類を行うことで、木材性質の変動特性をより詳細に解析することが可能になります。さし木由来のスギ人工林を対象に行った研究では、種苗の遺伝的ソースの差異だけではなく生育環境の差異も木材性質の変動に大きな影響を与えることがわかってきました。さらには、生育環境の影響を受けやすいクローン、受けづらいクローンが存在している可能性も示唆されてきています。

秋田木高研では主として県産スギ材を対象に、種々の木材性質の研究を通じてその変動特性や遺伝特性を明らかにしたいと考えています。木高研は開所以来、「木質資源の理想的循環系の確立」という理念の下、種々のプロジェクトが展開されてきています。この循環系の中で私が担当するステージは、木材を工業材料として利用する前段階、「森林—（樹木）—木材」のステージと言えるかもしれません。秋田県には他県にはない高樹齢のスギ林も多くあり、貴重な知見が得られる可能性も大きいと考えています。「推進機構」や「関連業界」の方々との連携を大切にしながら少しずつでも前進させていきたいと考えています。今後ともよろしくお願い致します。

R&D ツアーセミナーに参加して

昨年1月1日と2日、日本木材学会と第35回名古屋国際木工機械展（以下「木機展」）実行委員会が主催する「R&D ツアーセミナー」に小滝専務理事と共に参加したので報告する。

今回、木機展の特別催事として企画されたR&D ツアーセミナーは、「木造建築材料のリサイクル技術と国産材コンビナートの今後」と題され、2002年6月の建築リサイクル法施行を見据えた木質資源のリサイクルに関するセミナーと、名古屋市の木材リサイクル工場や高級牛肉で有名な三重県松阪市にある「ウッドピア松阪木材コンビナート」の視察で構成された魅力的な内容となっている。



第35回名古屋国際木工機械展の様子

1日目午前中、セミナーまでの時間を利用して木機展を視察した。会期は11月1日から4日までの4日間、会場は名古屋市金城埠頭の「ポートメッセなごや」、純展示面積1万㎡に参加18国・地域から185社、出品小間数1,127の展示規模で行われ、世界4大国際木工機械展のひとつと数えられている。正面入り口から左右に分かれたそれぞれの会場内には、各メーカーが最新の目玉機械や工具を持ち込んでデモや展示をし、我が秋田県からは、東北通商が減圧蒸気式木材乾燥機、

庄内鉄工が自動で棧を置いたり回収したりする機械を出品し、多くの人が集まっていた。また、秋田県の担当者、秋田県木材産業協同組合連合会関係者、推進機構技術コンサルタントも参加されていた。

午後からは、「ポートメッセなごや」3階会議室でセミナーが開催された。内容は、建設発生木材のリサイクル率が低い日本の現状解決のため、多角的な利用を進めるための方法や問題点についてそれぞれの立場からの報告で、能代森林資源利用（協）が計画しているバイオマス発電事業は一步進んだ取組みと感じた。なお、木材高度加工研究所の飯島教授も主催者のお一人としてセミナーの運営に当たられていた。

2日目は、バス2台に分乗し、はじめに名港地区のフルハシ工業株式会社木材リサイクル工場を視察。この工場では、買い取ったコンパネ、パレットや廃材を粉碎して製紙用、燃料用チップを生産している。他に10数品目のリサイクルやエコマテリアルの生産を行っている。社長は、リサイクル業の将来性に期待しているとおっしゃっていた。

次に、東名阪と伊勢自動車道を1時間走り、今回メインの視察先「ウッドピア松阪木材コンビナート」へ移動。平成13年4月25日にオープンし、秋田木材通信にも訪問記事が載ったが、秋田からの参加者も、牛肉どころではない様子で現地に着いた。コンビナートの設立経緯やデータ等については秋田木材通信に譲るが、推進機構としてはスギの乾燥がどうなのかが最大の関心事。説明者によると、木材乾燥機はなんと23台、蒸気式の高温・中温タイプでメーカーは新柴と東北通商。ほとんどのスギ芯持ち柱にはJAS

改正を先取りしたSD15かSD20が印字され、表面割れなど目立った欠点は見あたらない。製材機械、グレーディングマシン、修正挽き機械、製品選別機はどれもほとんどノーマン、しかも床に



ウッドピア松阪流通検査出入口付近

はおがくずも見あたらないハイテク施設。しかし、案内された製品保管庫や工場内には製品が所狭しと積まれ、これには参加者一同「?」、残念ながら販売状況などの疑問を残して視察を終えた。

尻切れトンボの視察になったが、最後に、飯島教授が裏話をだいぶ収集された模様なので、関心がある方は連絡を取ってほしい。

(推進機構 草階)

県営手形山住宅(表紙の声)

県営手形山住宅は、JR秋田駅からおよそ1.5km東側の高台に位置し、近くには学校、病院等の施設が整備され、閑静な住宅地として条件に恵まれたところにある。

秋田県(建築住宅課)では、この手形山住宅が昭和48年から50年にかけて建設されたため、狭小で老朽化が著しいことから、建て替え事業を進めている。第1期工事の建物は平成14年3月に完成し、入居者を迎える(今までの入居者を対象とした「戻り入居」が原則)予定である。

事業計画では、木材の活用を図るため建物すべてを木造構法とし、高齢者や障害者対策として、3階建ての建物においてはバリアフリー(エレベーターやスロープ設置、住戸内段差解消、共用廊下等の屋内化ほか)としている。夏冬共に快適なコミュニティ形成のため雁木の設置や、緑地公園整備、雨水利用を図るなど様々な目標を掲げている。また、工事を3期に分けて実施することとしているが、その建物の概要は【表】に示すとおりである。

第1期工事では、木造3階建の主要構造材にはLVLを使用しているものの、その他の一般構造材、防火被覆(LVLを覆う)材、内外装材には多くの地元産のスギを使用している。第2期工事(14年3月以降の着工を目指している)以降の木造3階

建では、第1期工事に比較し、できるだけ多くの県産材、県内企業を活用することに主眼をおき、主要構造材として集成材を用いることを検討している。

なお、第1期工事に使用した木材及び第2期・3期工事において使用する木材は、「あきた県産材利用センター」を活用し、県内木材関連企業から供給されることを期待している。

【表】建物の概要

	木造2階建 共同住宅	木造3階建 共同住宅	計
第1期工事 (12・13年度)	4棟18戸	1棟30戸	5棟48戸
第2期工事 (13・14年度)	7棟30戸	1棟24戸	8棟54戸
第3期工事 (14・15年度)	4棟18戸	1棟30戸	5棟48戸
全体	15棟66戸	3棟84戸	18棟150戸