

林産試 だより

ISSN 1349 - 3132



道庁記者会見室の机・いすの製作について	1
NC木工旋盤の開発	3
「地域に根ざした研究・普及サイクルのシステムづくり」について	
－研究成果の普及とニーズの把握－	5
林産試験場の道民向け普及活動	8
Q&A 先月の技術相談から	
〔フローリングの収縮率〕	12
行政の窓	
〔平成16年 特用林産統計について〕	13
林産試ニュース	14

3

2006

北海道立林産試験場

道庁記者会見室の机・いすの製作について

技術部 加工科 八鍬 明弘

はじめに

道庁の記者会見室には、知事らが記者会見で使用する机・いすがあり、メディアを通して多くの人々の目に触れます。このため、道産木材のすばらしさも含めた広く継続的な PR を目的として、林産試験場の研究成果や道内企業の技術を取り入れた木製の机・いすを製作したので紹介します。なお、製作した机・いすは平成 17 年 12 月 22 日の知事の定例記者会見から使用・公開されています。

机の特徴

やわらかくやさしいイメージに仕上げるために、色合いや木目がやさしい道産材のダケカンバを材料とし、天板は大きな曲線で仕上げました。以下にこれまでの机にはなかった特徴を紹介します。

1. 天板

無垢^{むく}の木材を使用した場合、大きな面積の板ほどそりやすくなる傾向があります。寸法の安定を図るために 20mm 厚程度の無垢の板を厚さ方向に 2 枚張り合わせたものを天板としました。天板には、周囲を囲むように前板と横板を立てる機能を持たせています。

また、記者会見の際に説明用のパネルなどを用いる場合があるため、パネルを立てかけられる板を天板に組み込んでいます。こちらは必要に応じて引き起こして使うことができます（写真 1）。



写真 1 天板の機能

2. 光る北海道ロゴとマーク

新たな試みとして、木材に光を透過させて北海道ロゴとマークを浮かび上がらせる仕組みを考案し、机の正面に取り付けました。北海道ロゴは白色の光を透過させ、マークは青色の光を透過させています。

単板など、薄い木材は光を通しますが、今回は連続した木目などで高級感を出すために、光を透過する 0.5mm 以下の厚さまで木材を彫りこみ、裏側に面状の発光体を張り付ける方法を選択しました。このためには、木材を 0.5mm 以下の厚さを残して深く彫りこむという特殊で高度な技術と、発熱しない面状の発光体が不可欠でした。

北海道にはこれらの技術を持つ企業があり、地図などの 3 次元模型を製作し高度な切削技術を持つ（株）ウェザーコック（札幌市）、面状発光体を製造している（株）エルフィン（函館市）と電気回路に詳しい道立工業技術センター（函館市）と連携することで実現できました。これらは木材に大きな付加価値をつけられるため、北海道発の技術として今後の展開が期待できます（写真 2）。



写真 2 光るロゴとマーク

3. 前面幕板

机の前面幕板は、合板の表板（厚さ 0.3mm）に樹脂を含浸させて透明度をあげることで、その下に挟み込んだ模様が透けて見えるよう工夫しました。写真 3 では木目を通して紅葉が見えていますが、このほかにも季節感のある写真や絵などを挟み込んで透かすことが可能です。また、前面幕板は取替え可能な構造となっています。



写真 3 取り替え可能な幕板

4. 脚

林産試験場では、金属パイプに単板を接着しながら巻きつける木材金属複合パイプの研究をしてきました。木材らしい見た目や感触を生かしながら、細くても十分な強度を確保できるという特徴があります。今回は、断面が長方形のアルミ製角パイプに単板を巻きつけて、机の脚に使用しました（写真 4）。



写真 4 アルミパイプと木材の複合による脚

いすの特徴

いすも机と同様にやわらかくやさしいイメージに仕上げるためにダケカンバを使用し、フレームを曲線で構成することにしました。

曲線のフレームを実現するためにわん曲集成材を使用しました。このような小断面のわん曲集成材はあまり利用されていませんが、いすの製作においては部材の点数を少なくできるとともに、独特の意匠性が得られました（写真 5）。



写真 5 わん曲集成材を使用したいす

小断面のわん曲集成材は今後利用範囲の拡大が期待できることから、現在、簡便な製造技術についての開発を進めています。

おわりに

今回、ダケカンバ材を使った道庁記者会見室で知事らが使用する机・いすを製作し、紹介しました。製作にあたっては木の良さをひきだし、林産試験場の技術を PR できるものであることを意識しました。この机・いすを通して、新しい技術と木の良さが融合することによって、新しい木製品の可能性を多くの道民の方々に理解していただけることを期待しています。

NC木工旋盤の開発

技術部 機械科 橋本 裕之

はじめに

木材を回転させながら刃物をあてて加工する機械に木工旋盤（“木工ろくろ”とも呼ばれる）があります。その刃物を通常の固定式バイトから高速回転するチップソーに替えると加工時間が短くなるだけでなく、より細く、より長い形状に加工できるようになります。さらに、刃物の動きをパソコンで制御するとNC(Numerical Control: 数値制御)加工機と呼ばれる自動装置になります。これが林産試験場で開発したNC木工旋盤です。

加工例

NC木工旋盤による2つの加工例を写真1に示します。

右側の“木の卵”は、外径25mm長さ37mmで1個当たりの加工時間は約30秒です。広葉樹でも針葉樹でも加工時間に差はありません。

加工に先立ち、卵形をデザインするソフトウェアを作製し、形状を検討しました(図1)。卵形は楕円形を変形させたもので、変形の程度により球に近い形や細長い形になります。卵らしさを感じるような形状データを求めました。

もうひとつの“木のランプ”は直径27mm高さ45mm、加工時間は約3分です。直線と円弧を組み合わせてデザインしました。薄い傘の外周部分の厚みは約0.5mm、一番細い部分では直径6mmです。



写真1 加工例 (左: 木のランプ, 右: 木の卵)

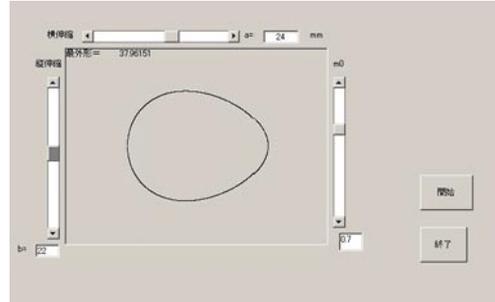


図1 自作ソフトウェアによる卵形のデザインの様子

NC木工旋盤の仕様

開発したNC木工旋盤の全景を写真2に、構成を図2に、仕様を表1に示します。C軸上で回転する材料は、X軸とZ軸からなる平面内を自由に運動するチップソーによって加工されます。



写真2 NC木工旋盤の全景

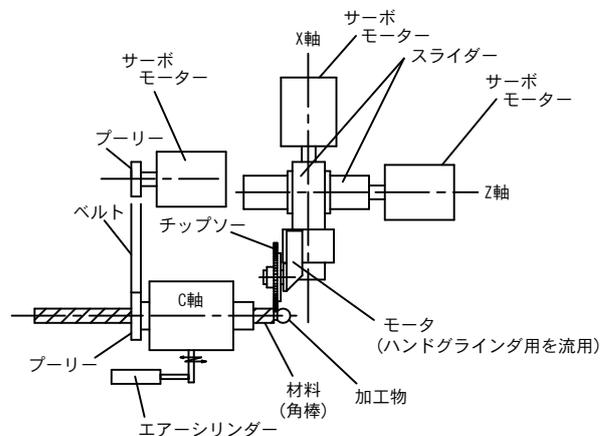


図2 NC木工旋盤の構成

表1 NC木工旋盤仕様

項目	内容
サイズ	幅2000×奥行700×高1200mm
重量	120kg
X軸 ¹⁾ ストローク	50mm
Z軸 ²⁾ ストローク	150mm
C軸 ³⁾ 回転数	0~1000rpm
最大チャッキング径	φ30mm (丸棒, 角棒可)
最大加工径	φ200mm
刃物	石こうボード用チップソー (外形φ100mm)
モーター	X, Z, C軸はサーボモーター (180W, max3000rpm) 刃物駆動はハンドグラインダー (530W, 12000rpm)
チャック	材料の自動送り機構装備 長尺棒の貫通が可能
制御	パソコン (言語はBASIC)

- 1) 旋盤に向かって前後方向
2) 旋盤に向かって左右方向
3) 主軸 (材料を回転させる軸)

なぜ加工時間が短いのか？

加工が速いのは、刃物にチップソーを用い、その駆動に市販のハンドグラインダーのモーターを用いて高速回転 (12,000rpm) を与えているからです。高速回転によって一刃あたりの切り込み量が少なくなり切削抵抗を減らすことができます。切削抵抗が減ると一度に大量に削り取ることが可能になるので刃物を何度も往復させて少しずつ削る必要がなく短時間で加工ができます。本装置では 1 回のパス (刃物の送り動作・軌跡) で形状が出来上がります。

どれくらい細い加工ができるのか？

細く加工したサンプルを写真 3 に示します。これは 30mm 角の棒から直径 1mm 長さ 10mm の棒を削り出したものです。



写真3 細い加工例

加工方法は、チップソーを材料端において直径 1mm の位置に固定したまま横に 10mm 移動させただけです。加工時間は数秒でした。同じ加工をバイトで行うと材料に大きなねじれの力が作用して折れてしまうため、このような形状を削り出すには細心の注意を払いながらほんのわずかず加工しなければなりません。

生産性は？

C 軸を中空にしたので長尺の棒材を差し込んで連続

的な生産ができます。また、棒材の固定には二ツ爪チャックを用いているので材料は角棒のまま構いません。

C 軸内には、シャープペンシルのようなノック式の送り機構を備えており、エアシリンダーの往復動だけで材料を送ることができます。

従って、角材のまま C 軸に挿入すれば材料が無くなるまで同じ加工を繰り返すことができます。市販されている棒材のストック装置と組み合わせることで無人稼働が可能になると思われます。

角棒の残りが約 200mm になるまで加工が可能なのでチップソーの厚みを考慮すると長さ 1m の角棒から長さ 45mm の木のランプを 17 個生産することができます。

デザイン用と加工制御用のソフトウェアは何を使うか？

現在のところ加工制御プログラムは N88BASIC で記述したものを使用しています。市販の CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) ソフトや CNC (Computer Numerical Control) ソフトを利用することは可能ですのでお問い合わせください。

複雑なソフトを使わない方法はあるのか？

CAD/CAM ソフトなどを使わずにイメージした形状を簡単に加工したいという要望もあります。例えば方眼紙に描かれた形状をスキャナーでパソコンに取り込み、画像処理を行って加工データを作成する方法などが考えられます。このようなソフトウェアの開発に協力してくださる企業がありましたらお知らせください。

装置の価格はいかほどか？

開発装置の仕様では部品費だけで 100 ~ 200 万円ほどです。加工品のサイズによっては、より大きな装置が必要となるためやや高くなりますが、小さなサイズでは安くできると思われます。一例として参考にしてください。

おわりに

チップソーを用いた NC 木工旋盤は切削抵抗が非常に小さいことと、本体価格が抑えられたことから、従来では考えられなかったような低コストと短時間での加工が可能になると思います。本装置が木材産業の発展に少しでも寄与できれば幸いです。

「地域に根ざした研究・普及サイクルのシステムづくり」について

－研究成果の普及とニーズの把握－

企画指導部 普及課

はじめに

林産試験場、林業試験場では、平成15年度から「地域に根ざした研究・普及サイクルのシステムづくり」事業を展開しています。本事業は、両試験場が支庁林務課や森づくりセンターと連携を図りながら、地域の特性を生かした森林、みどりづくりの技術向上と木材利用の拡大を図るために進めているものです。また、関係企業・団体や一般道民との意見交換を行うことにより、研究成果の効率的な普及や実用化を図るとともに、新たな研究ニーズを探ることを目的としています。

平成17年度で道内6圏域を一巡したことから、事業の概要と今後の展開について、主に林産試験場の取り組みをご紹介します。

事業のイメージ

広大な北海道は、地域によって産業構造がかなり異なっています。また木材関連産業においても、天然林の資源状況、人工林の樹種の違い、外材への依存度、消費地からの遠近など、資源背景や需要構造

が地域によって大きく異なっています。このことから試験場の研究成果の普及にあたっては、地域の実情を十分把握しなければ思うように実用化や技術の定着ができません。このため、本事業では研究成果の地域での普及と課題（ニーズ）把握を、次のように進めています（図1）。

まず、支庁や森づくりセンターから得た地域情報をもとに、試験場の研究成果からその地域に合致する課題を選定し、地域展開を効率的に行うための整理を行います。それを、フォーラム等の技術交流会や現地検討会の開催、企業巡回などとおして普及を図ります。研究成果がそのまま活用できればよいのですが、実用上の課題や更なる検討項目が明らかになったものについては、新たに研究課題の設定などをして検討を進めます。このようなやりとりを試験場と業界団体や企業の間で行うことで、具体的な成果の活用と定着を目指しています。

取り組みの概要

第3次北海道長期総合計画の六つの地域生活経済

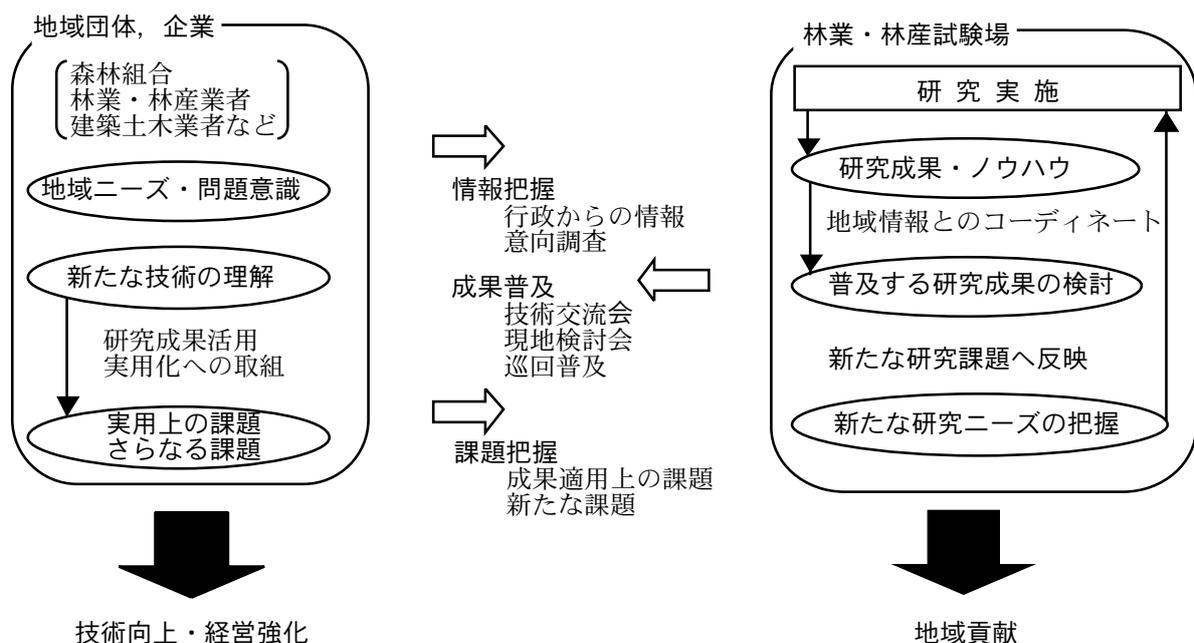


図1 「地域に根ざした研究・普及サイクルのシステムづくり」事業イメージ

表1 事業実績一覧表

年度	圏域	事業実績
H15	道北	<p>○技術交流会 「森林環境フォーラム」 平成15年8月31日（日），名寄市民文化センターにて開催。来場者約120名。 ・森林づくりと地域材利用の共存をテーマとし，市民団体と連携した行政の取組み，土砂災害に対する森林の役割，森林の再生技術，木材利用の利点などを紹介。</p> <p>○取組成果 ・道立広域公園サンピラーパーク内のカラマツ林の混交林化について，森林の造成技術を提供。また，公園センターハウス等の内装，床材，公園の外構等へ間伐材を活用した技術の導入について，市民団体のワークショップを通じ普及。</p>
	根釧	<p>○技術交流会 「森林技術フォーラム」 平成15年9月16日（火），釧路市民文化会館にて開催。来場者約140名。 ・広葉樹林や河畔林の造成技術，炭に着目した木材利用技術などの紹介。</p> <p>○取組成果 ・厚岸町有林の広葉樹植栽木の枯損原因の究明や別海町有林の河畔林造成技術について情報提供を行い，管内の森林所有者，業界，森林組合に対し，現地検討会を通じて広葉樹造林地の育林方法，エゾシカ被害対策の現地指導を実施。 ・未利用材の有効活用をテーマに研究成果を提案し，地元企業と受託・共同研究を実施。</p>
H16	オホーツク	<p>○技術交流会 公開プラザ「オホーツクの林業・林産業」 平成16年10月14日（木），紋別市文化会館にて開催。来場者約180名。 ・遠紋地域の森林資源・利用，地域からの報告，今後のカラマツ林業についてパネルディスカッションなど（写真1，2）。</p> <p>○取組成果 ・カラマツのブランド化をテーマとした技術交流会により，企業要請を受けて，カラマツ材の品質向上へ向けた展開の支援や，集成材の品質向上を支援する研究を展開。 ・道立広域公園オホーツク流氷公園の施設整備にあたり，緑地づくり，施設整備での木材利用を働きかけ，「ゴムチップマットを利用した大規模温水床暖房システム」を実施設計に反映させた。</p>
	道南	<p>○技術交流会 「ブナ林再生のための技術研究はどこまで進んだか」 平成16年8月2日（月）～4日（水），函館市勤労者総合福祉センターや道有林の現地を利用した事業を実施。来場者約70名 ・ブナの更新生態とその再生に際しての課題ブナ林の再生技術に関する研究成果などを紹介。豊作年に合わせた天然下種更新施業の試みを現地検討会で紹介。</p> <p>○取組成果 ・ブナ林の再生の技術交流会を通じ，種苗業者に対し，種子の長期保存技術や種子の豊凶予測技術を提供，地域におけるブナ苗木生産体制整備を支援している。 ・道有林でのブナ林造成のため，豊凶予測を利用し，次年度の地表処理事業箇所の選定等，事業計画に反映させ，効果的なブナ林再生を図っている。これらは，平成18年度からの研究課題としてスタート。</p> <p>○技術交流会 「どうなん杉利用促進交流会 地材地消を共に考える」 平成16年11月17日（水），木古内町中央公民館にて開催。来場者約130名。 ・道南スギの現状，「どうなん杉と住まいを結ぶツアー報告」，スギの乾燥技術と内装材としての特徴，パネルディスカッション「住宅資材としてのスギの利用を考える」の実施など。</p> <p>○取組成果 ・スギ材の利用促進をテーマとしてスギ材を利用した成果を提供し，参加企業の地材利用として構造用スギ集成材の展開を支援することとなり，品質の高い集成材技術やJAS認定に向けた技術支援等を実施。</p>
H17	十勝	<p>○技術交流会 「カラマツ材の利用促進に向けて～林業・林産試験場の研究成果から～」 平成17年9月15日（木），帯広市とかちプラザにて開催。来場者約120名（写真3）。</p> <p>○取組成果 ・カラマツを使用した高性能木製防雪柵（写真4）を技術交流会で紹介し，道道，市町村道での設置を図るため調整中。 ・グイマツ雑種F₁の低密度植栽技術について紹介し，森林所有者，市町村，森林組合をターゲットにして，平成18年の造林実施に向け調整中。 ・車椅子を利用する人の森林利用について道南の事例などを紹介し，十勝における福祉施設をターゲットとして，平成18年の実用化に向け調整中。 ・カラマツ材の利用について事例紹介し，研究成果の導入を支援。</p>
	道央	<p>○技術交流会 「もっと使おうカラマツinしりべし -地域材利用の最新情報-」 平成17年11月16日（水），倶知安町，ホテル第一会館にて開催。来場者約170名。 ・低コスト林業技術，カラマツ材を使った住宅建築，エクステリア製品などを紹介。</p> <p>○取組成果 ・グイマツ雑種F₁の種苗生産状況やコスト軽減を図った施業を紹介し，森林所有者に対しグイマツ雑種F₁の利用を働きかけ。 ・カラマツ材の新たな利用を紹介し，参加企業のカラマツ材を利用した床材等への新規展開について技術指導，技術支援を実施。</p>



写真1 オホーツクの林業・林産業公開プラザ

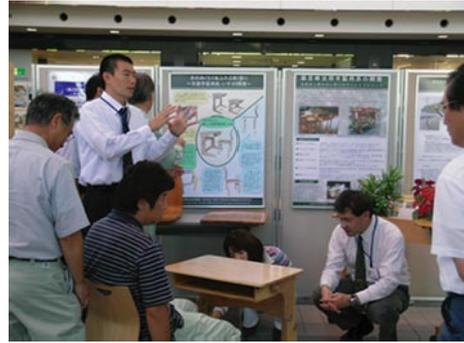


写真3 林産試験場の展示



写真2 網走でのカラマツ住宅現地見学会



写真4 カラマツ高性能防雪柵

圏ごとに地域性を分けて考え、単年度2圏域を対象として、3年間で全道6圏域すべてにおいて実施してきました。本事業での具体的な取り組み概要を、表1に示します。

本事業をきっかけとして、受託研究や共同研究に結びついた事例もあります。また、企業巡回では、企業のニーズに応じた研究成果やノウハウを活用した提案を進めており、例えば製材工場での製品整理の合理化を図るための「栈入れ装置」や、強度の高い建築用材を得るために原木段階で強度区分を行う「簡易強度測定装置」の導入に向けて支援を行っているところです。これらの成果の実用化により、製造コストの低減、強度性能を明示した製材品の流通が可能になるなど、業界の体質強化につながるものと期待しています。

今後の展開

刑事ドラマでは、「刑事は現場を百回踏め!」、あるいは「事件は会議室で起きているんじゃない、現場で起きているんだ!」などという台詞を聞きます。卑近な例を挙げましたが、私たちの研究計画の立案や成果の普及にも当てはまるものだと考えています。木材関連産業の現状や、地域や個々の企業が抱

えている課題を本当に理解するためには、体感することが大切です。そのためには、足繁く現場（現地）に通う必要があるでしょう。

本事業をとおして、私たちも多くの方々にお会いしご意見を聞く機会を持つことができました。時には製造現場をじっくり拝見し、工場管理をする方との踏み込んだ意見交換を通じて、私たちの成果を使っていたり、更に実用化に向けた共同研究などに発展させてきています。これらの新たなテーマは、研究室にこもっていても知ることができないものもあり、新たな発見と出会いが私たちの大きな財産になっています。

本事業は、平成18年度から二巡目を迎え、企業巡回を重点的に進める予定です。林産試験場では、支庁林務課、森づくりセンターと連携を図りながら、各地で開催される業界団体の総会や勉強会などの機会を捉えてはお邪魔し、研究成果について説明し意見交換をさせていただきたいと考えています。また、企業巡回は研究課題を明らかにしていくための宝箱との意識で、具体的な情報交換や課題の整理を一緒にさせていただき、皆様の課題解決のお手伝いをしていきたいと考えていますので、よろしくご協力をお願いいたします。

林産試験場の道民向け普及活動

企画指導部 普及課

林産試験場は、林産工業に関する試験研究を行い、その成果を普及することで林産工業の興隆を図ることを目的として設置された機関ですが、企業や行政向けの技術的な普及だけでなく、一般道民のみなさんに対しても木材の良さをアピールするために、各種の普及活動を行っています。

本稿では、毎年夏に開催している「木のグランドフェア」を中心に、この一年間に試験場が主催・参加した主なイベントについて紹介します。

木のグランドフェア

林産試験場が主催する最も大きなイベントです。毎年夏休みが始まる7月下旬の土曜日に、オープニングイベント「木になるフェスティバル」で幕を開けます。日ごろ見る機会がない試験場の中に入って工場見学をしていただいたり、各研究部の業務を活かした科学体験コーナーや木を使って遊べるゲームコーナーなど、いろいろなブースを設けて来場者に楽しんでいただけるよう運営しています。また、「木を暮らしに活かす講演会」と題して、木にかかわる仕事をしている方を講師としてお招きし、木を生活に取り入れることの意義や豊かさなどについてご講演をしていただいています。

今年度のフェスティバルと講演会については、林産試だより2005年9月号で詳しく紹介していますので、そちらをご覧くださいと思います。

木のグランドフェアは、他にも「北海道こども木工作品コンクール」、「アート彫刻板作品コンクール」、「特別展示」などで構成しています。

木工作品コンクールは全道の小中学校から応募される木工工作（個人・団体）と、アート彫刻板という彫ると赤く着色した接着層が模様となって現れる合板を使ったレリーフ作品のコンクールです。毎年全道各地からたくさんの作品が応募され、13回目を迎えた今年は36校から361点の応募がありました。木工工作団体の部では置戸町立勝山小学校4年生の作品（写真1）が最優秀賞（知事賞）を受賞し、木工工作個人の部では美瑛町立北瑛小学校2年の辻川莉紗さん（写真2）、レリーフ部門では登別市立鷺別中学



写真1 木工工作団体の部「知事賞」



写真2 木工工作個人の部「知事賞」



小枝を使い、自由な発想で素材を生かした作品が良かったという講評をいただきました。個々の部品だけでは何の意味もない物を、自分の手で組み合わせていくことで一つの作品を作り上げるという作業から、豊かな想像力も育まれるのではないかと思います。

アート彫刻板作品コンクールは、北海道こども木工作品コンクールと同時開催で行っていますが、こちらは上川支庁管内公民館の生涯学習講座受講生の、御年配の方々を対象にしたアート彫刻板の作品コンクールです。子供たちの力強い作品とは対照的に、細かいところまで丁寧に彫り上げた技巧的な作品が多く見られました。第5回目の今回は東鷹栖公民館の今村美代子さんの作品（写真4）が最優秀賞を受賞しました。アート彫刻板作品コンクールに関しては、公民館の依頼を受けて職員による出張指導も行いまし

校3年の小林愛実さんの作品（写真3）が最優秀賞（知事賞）を受賞しました。

これら入賞作品のほかにも子供たちの豊かな表現力が表れている力強い作品が集まりました。毎年コンクール出品に取り組んでいる学校もあり、レベルも年々向上しているように思います。審査委員会では、樹皮付きの材料や



写真4 アート彫刻板作品コンクール
最優秀賞



写真5 北海道子ども木工作品
コンクール展

ました（写真5）。NHKのニュースでとりあげられたことも手伝って、期間中の来場者数は1,000人を超えました。職員一同、来年度もたくさんのすばらしい作品が応募されることを心待ちにしているところです。

特別展示は、「煙山泰子のKEM展」として、木を暮らしに活かす講演会の講師でもあった煙山泰子氏の作品展を行いました（写真6）。煙山氏の作品は、木の素材感が活かされていて、実際に使用することで持ち味が深まっていきます。そのため今回の展示はすべての作品を実際に手にとって木の感触を楽しんでもらえるように設置しました。また、実際に煙山氏が長年使用したものと、新品のものとの風合いの違いを比べるような作品の見せ方もありました。会期中にはたくさんの人に来場していただき、生活の中に木を取り入れることの良さを感じていただくことができたのではないかと思います。



写真6 煙山泰子のKEM展

たが、アート彫刻板を使うのはもちろん、彫刻刀を使うのも初めてという方が多く、皆さん試行錯誤しながら熱心に作品づくりに取り組んでいました。こういった活動から、木を使うことの楽しさも感じていただけるのではないかと思います。

いずれのコンクールも、応募された全作品を約1か月間「木と暮らしの情報館」に展示し

キッズ・サイエンス・パーク

北海道内には28の道立試験研究機関がありますが、その業務内容については、一般にはあまり知られていないというのが現状です。そこで道立の試験研究機関が連携してその役割を道民に紹介するとともに、子供たちが創造・体験することで科学に慣れ親しむ機会を提供する、「道立試験研究機関おもしろ祭り」を開催してきました。今年度は札幌市内にある道立以外の研究機関も出展し、「キッズ・サイエンス・パーク」と名称を変えて、札幌ファクトリーで開催しました。

開催日は8月4日、夏休みも中盤ということでたくさんの子供たちが集まりました。林産試験場からは体験コーナー（写真7）として、ダイヤモンドというひし形の木片を組み合わせて雪の結晶の形に作ってみようという工作を用意しましたが、予想以上の人気であったという間に予定分の材料がなくなりました。

一方、展示ブース（写真8）では、今回のイベントのために製作した「音楽を奏でる木製玩具」を2種類設置したところ、たくさんの子供たちに大人気でした。「どうして同じ木なのに音が変わるのか、どうして木の種類が違くと音が変わるのか」と不思議がる声も上がり、木を使った科学体験としてとても意義があったのではないかと思います。一日中切れ間なく来場者のみなさんに来ていただき、最終的に林産試験場ブースには800名を超える人が集まりました。こういったイベントで子供たちが木に触れることで、北海道が後押ししている「木育^{もくいく}」という活動にもつながっていくものと思います。



写真7 キッズ・サイエンス・パーク
（体験コーナー）



写真8 キッズ・サイエンス・パーク
（展示ブース）

オホーツク木のフェスティバル

今年度で 20 回を数え、毎年恒例となっているイベントです。オホーツク圏の木材業・林業関係者に市町村・道・森林管理局が加わって実施する一大イベントで、今年度は全体で 6 万人を超える来場者がありました。オホーツク圏の木材・木製品を一堂に集め、同時に木を育てる意義を PR することで来場者に木との関わりを深めてもらうことを目的としており、地域イベントとして定着しています。林産試験場も後援団体として参加し、出展ブースを設けました。

今回出展したのは、木材の小片をヤスリで削ってもらい、それにマグネットシールを張り付けるとでき上がる簡単な木製マグネット工作体験です（写真 9）。材料にはあえて塗装はせずに素材の質感をそのまま感じてもらえるようにしました。また、今回は 5 樹種の材料を用意しましたが、材の特徴から樹種を当ててもらおうクイズ形式で説明するような対応をし、子供たちが木という材料への興味を持つよう促しました。3 日間分として用意した 700 個の工作材料は、予想通りの大人気で、用意したすべてを使ってもらうことができました。

工作体験以外にも、ブースには木製玩具を数点置いていつでも遊べるようにしたほか、試験場の研究成果の展示をしました（写真 10）。展示に関しても来場者の反応がよく、建築材料関係に関するパネルや試作品にも興味を持っていただけました。北海道知



写真9 オホーツク木のフェスティバル(体験コーナー)



写真10 オホーツク木のフェスティバル(展示ブース)

事が開会式のあいさつでも話した「木育」という表現をいち早く展示ブースに取り入れており、来場者に木育の取り組みを知ってもらえるのではないかと思います。ブースへの来場者数は 3 日間で約 1,300 人を数え、林産試験場を広くアピールすることができたと思います。

もり 森林の市

林産試験場のある旭川市内の木材関係機関では、市民のみなさんに森林や木材の良さを感じていただくため、森林の市というイベントを毎年開催しています。林産試験場もこのイベントに共催機関として参加しており、子供向けの簡単な工作体験を行っています。今年度は、トドマツの板 5 枚を合わせて釘を打ち付けるだけという簡単な作業で出来上がる素敵なペン立てを 100 セット用意しました。雨模様の天気にもかかわらず途切れなく子供たちが訪れ、予定よりもだいぶ早く材料が底をついてしまいました（写真 11, 12）。隣のブースで行っていた端材を使った工作コンテストやウッドコースター作りも、常にたくさんの子供たちでにぎわっており、木を使った工作の人気の高さを感じました。



写真11, 12 森林の市
(工作体験)

北海道植樹祭

北海道では昭和 25 年から、緑豊かな住みよい環境づくりと緑化思想の普及啓発などを目的として毎年植樹祭を開催してきました。昨年度からは、平成 19 年度に苫小牧市で開催される予定の第 58 回全国植樹祭に向けて、全道の森づくりに対する気運を盛り上げるため、規模を拡大して開催しています。

今年度は渡島支庁の大野町で、2,000 人を超える参加者がブナやミズナラ、サクラなどの苗木を植樹しました。会場はあいにくの雨模様でしたが、たくさんのボランティアや小中学生を含む参加者で活気に満ちていました（写真 13）。催事会場の八郎沼公園では林産



写真13 北海道植樹祭(植樹会場)

試験場の研究内容の紹介や顕微鏡で木材組織観察、針葉樹材から採った精油の香り体験などを用意しました（写真14）。特に顕微鏡観察に人気



写真14 北海道植樹祭(催事会場)

が集まっていますが、普段なかなか見ることができない木の中の水の通り道などを見て、大人も子供も驚きの声を上げていました。

あーときっず winter

あーときっずは北海道立旭川美術館が毎年夏と冬の2回行っているもので、林産試験場は冬の方に主催として加わっています。地域の子供たちを集め、保護者と一緒に午前は芸術鑑賞、午後には工作体験を行うというかたちで開催しています。

今回は板とテグスを組み合わせてオリジナルギターを作ろうという企画でした。部材を釘打ちで組み合わせていき、各自でデザインした表面板を張り付けます。そしてテグスで弦を張ったら、世界に一つだけのオリジナルギターが出来上がるというもので、子供たちは自分だけのかわいいギターにとっても満足そうでした（写真15,16）。



写真15, 16 あーときっずwinter

これらは林産試験場が毎年実施したり参加しているイベントですが、その他にも、適宜道内各地で行われているイベントに職員を派遣したり、木工道具や木のおもちゃを貸し出したりしています。

もちろん林産試験場として重要な業務である研究成果の普及や、経験・技術を道民に還元するための企業等への技術支援活動も道内各地で積極的に行っています。道立試験研究機関として、北海道の木材産業がより活発になり、道民のみなさまがもっと木と親しみあえるように業務を進めていきたいと考えています。

Q&A 先月の技術相談から

Q：フローリング用国産広葉樹材の収縮率を知りたいのですが。例えば、含水率が9%から4%になったとき、どのくらい収縮するのでしょうか。

A：含水率の変化による木材の収縮、膨張は細胞壁内の水分子（結合水）が出入りすることによって起こります。細胞内腔や細胞間げきに存在する水（自由水）は寸法の変化には関係しません。つまり、生材からの乾燥を考えた場合、一般的には木材は含水率が繊維飽和点（約30%）より低くなると、収縮が始まります（図1）。

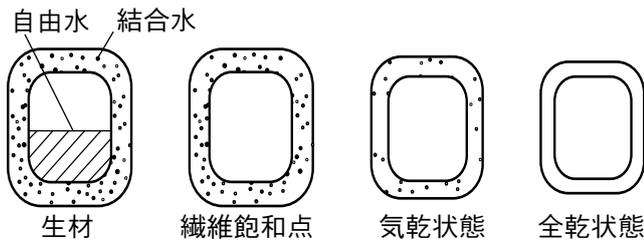


図1 細胞中の水分と収縮の模式図

木材はその構造上、方向によって収縮の割合が異なります（図2）。木材の繊維方向、半径方向、接線方向の収縮率の比をとると、一般的に0.5～1：5：10といわれています。

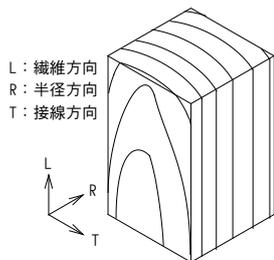


図2 木材の3方向

収縮率は、基準となる木材の含水率や寸法によって次の3種類に分けられています。

(1) 気乾収縮率

生材から気乾状態（含水率15%）になったときの収縮量の割合です。基準は生材時の幅（長さ）です。

(2) 全収縮率

生材から全乾状態にしたときの収縮量の割合です。基準は同様に生材時です。

(3) 平均収縮率

含水率15%時の幅（長さ）を基準に、含水率が1%変化したときの収縮量の割合です。

これらは以下の式によりそれぞれ計算します。

$$\begin{aligned} \text{気乾収縮率 (\%)} \quad \alpha_1 &= \frac{l_1 - l}{l_1} \times 100 && l: \text{気乾 (含水率 15\%) 時の幅 (長さ)} \\ \text{全収縮率 (\%)} \quad \alpha_2 &= \frac{l_1 - l_3}{l_1} \times 100 && l_1: \text{生材時の幅 (長さ)} \\ &&& l_2: \text{含水率 15\% 付近の気乾時の幅 (長さ)} \\ &&& l_3: \text{全乾時の幅 (長さ)} \\ \text{平均収縮率 (\%)} \quad \alpha_3 &= \frac{l_2 - l_3}{nl} \times 100 && n: l_3 \text{ を測定したときの含水率 (\%)} \end{aligned}$$

なお、含水率がちょうど15%のときの幅（長さ）を測定するのは困難なので、次式によって15%のときの長さを求めます。

$$l = l_3 + \frac{15(l_2 - l_3)}{n}$$

収縮率は樹種によって異なり、一般的には比重の大きな材ほど大きく、比重が小さいと木材の方向による収縮率の違い（収縮の異方性）が大きくなります。また、同じ樹種でも比重によって差が見られます。

国産広葉樹材の方向別の気乾収縮率、全収縮率、平均収縮率を表1に示します¹⁾。

表1 国産広葉樹の収縮率（抜粋）

樹種	気乾収縮率 α_1 (%)			全収縮率 α_2 (%)			平均収縮率 α_3 (%)		
	T	R	L	T	R	L	T	R	L
カツラ	4.1	1.9	0.15	7.5	4.0	0.44	0.24	0.15	0.020
ブナ	6.9	2.4	0.11	11.5	5.0	0.37	0.33	0.18	0.017
ミズナラ	5.9	2.0	0.24	10.1	4.3	0.48	0.30	0.16	0.016
マカンバ	3.9	2.6	0.20	7.6	5.2	0.44	0.26	0.21	0.016
イスノキ	8.9	3.9	0.11	14.2	6.9	0.29	0.39	0.21	0.012

仮に含水率9%のときのミズナラ板目板の幅を90mmとします。含水率を9%から4%に調整したということは含水率の変化量は5%ということになります。板目板なので、表1からミズナラの接線方向の平均収縮率0.30%を得ます。

よって推定される収縮量は

$$90 \times \frac{0.30}{100} \times 5 = 1.35(\text{mm})$$

となります。

乾燥による目減り分は、収縮率と、予定する仕上げ寸法から推測できますが、製材の際には、さらに狂いや仕上げの削りしろなどを考慮して寸法を決める必要があります。

1) 寺澤眞: “木材の人工乾燥”, (社)日本木材加工協会, 16-20 (1976) .

(技術部 製材乾燥科 大崎 久司)

行政の窓

平成16年 特用林産統計について

【特用林産物生産額】

道内での平成16年の総生産額は、105億円（対前年比99%）となっています。（図1）

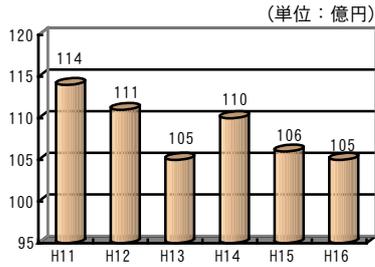


図1 特用林産物生産額の推移

【きのこ類】

平成16年の生産量は、全体で17,245t（図3：対前年比102.4%）と微増しました。

品目別に見ますと、生しいたけの生産量は4,187t（対前年比98.3%）と減少しています。

また、しいたけの栽培形態は、原木栽培から菌床栽培への移行が進み、平成15年には総生産量の82.7%（全国平均68.1%）に達しています。

その他のきのこ生産量では、えのきたけが4,373t（対前年比101%）、ひらたけが175t（対前年比96%）、また、まいたけは、2,169t（対前年比119%）と増加しています。

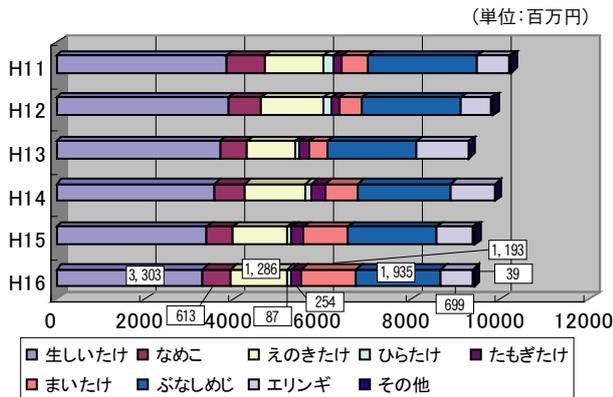


図2 きのこ類の生産額の推移

【山菜類】

平成16年の生産量は、2,732t（対前年比116%）と増加し、生産額についても594百万円（対前年比

107%）と増加しています。

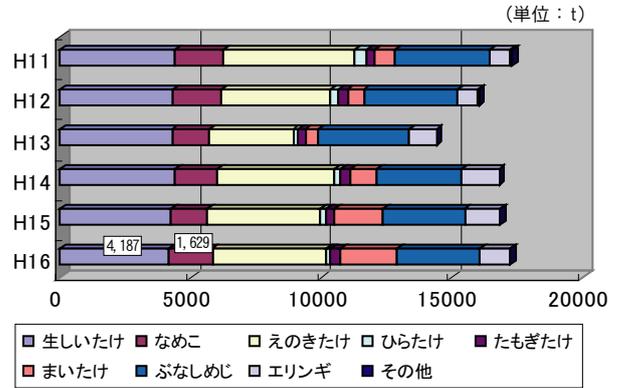


図3 きのこ類の生産量の推移

表1 山菜類生産量及び生産額の推移

区分/年	H11	H12	H13	H14	H15	H16	対前年比 (%)
たけのこ	生産量	152	134	77	18	21	133
	生産額	70	67	40	9	8	175
ぜんまい	生産量	12	13	11	8	5	100
	生産額	9	2	3	1	2	100
わらび	生産量	155	172	141	114	120	69
	生産額	68	66	72	61	65	54
ふき	生産量	1,643	1,643	1,871	1,804	2,010	122
	生産額	299	297	370	431	400	93
うど	生産量	159	179	185	241	198	77
	生産額	70	72	74	94	78	72
水わさび	生産量	6	4	3	2	2	100
	生産額	6	3	3	2	2	100
合計	生産量	2,121	2,141	2,285	2,185	2,354	116
	生産額	516	504	559	596	553	107

【木炭】

平成16年の生産量は3,440t（対前年比96%）、生産額も541百万円（対前年比96%）と減少しました。

また、木炭の輸入量は増加（対前年比112%）している状況にあります。

表2 木炭生産量及び生産額の推移

区分	生産量			生産額	輸入量 (B)	輸入量の割合 (B/A+B)
	木炭(A)	粉炭	木酢液			
H11	4,419	914	162	619	2,982	40.30%
H12	4,819	982	143	740	3,214	40.00%
H13	4,125	564	115	632	3,952	48.90%
H14	3,427	493	138	539	3,526	50.70%
H15	3,592	544	143	564	4,753	57.00%
H16	3,440	527	149	540	5,321	64.60%

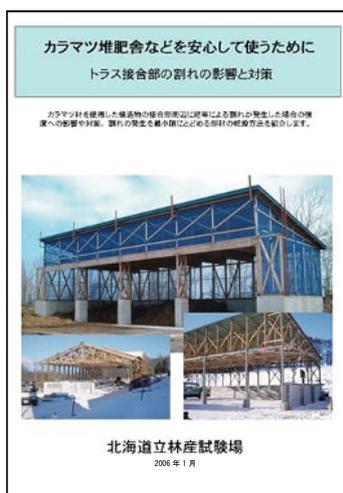
（水産林務部 林業振興課 林業担い手グループ）

林産試ニュース

●パンフレット「カラマツ堆肥舎などを安心して使うために」を作成しました

林産試験場では、カラマツ材を活用した木造堆肥舎について、材面に割れが発生した場合の安全性に対する判定方法や補強の方法について検討してきました。

その成果をとりまとめ、パンフレット「カラマツ堆肥舎などを安心して使うために」を作成しました。



パンフレットでは、カラマツ材を使用した構造物の接合部周辺に経年による割れが発生した場合の強度への影響や対応の方法、割れの発生を最小限にとどめる部材の乾燥方法などについて、分かりやすく解説しています。これらの判定や対策は、堆肥舎に限らずカラマツ材を用いた屋外構造物の維持管理にも適用できるものです。

林産試験場ホームページからダウンロードできますので、ご活用ください。

<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/manual/ka-ramatsu/taihisya.htm>

お問い合わせは企画指導部技術係(内線 368)まで。

●発熱合板で特許を取得しました

合板製造時に用いる接着剤にカーボン、グラファイトなどの導電性を持つ物質を混入して接着剤に導電性を持たせ、配線して通電することにより、合板自体を発熱させることができます。一般的な合板製造設備を使って、接着剤に混ぜるなどして製造することが可能なため、大規模な設備投資も不要です。

林産試験場では、この発熱合板の開発や応用について研究しており、このたび特許を取得することができました。現在、床暖房や木質系の暖房製品などへの応用を検討しています。

お問い合わせは、合板科(内線 393)まで。



フットヒーター(試作品)

●林業技術シンポジウムで発表しました

2月9日(木)東京都において、第39回林業技術シンポジウムが開催されました(主催:全国林業試験研究機関協議会)。開催テーマは『災害に強い森林づくりをめざして』で、これに関連した研究発表や講演などが行われました。

会場からは、技術部の金森主任研究員が「2004年台風18号による森林風倒被害に関する調査研究～風倒被害木の利用について～」と題する発表を行いました。これは、昨年度北海道で猛威をふるった台風18号による被害を受けて、場内にプロジェクトチームを設置して風倒被害木の利用に関する調査結果を取りまとめたもので、会場内の関心を集めていました。

林産試だより

2006年 3月号

編集人 北海道立林産試験場
HP・Web版林産試だより編集委員会
発行人 北海道立林産試験場
URL: <http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/>

平成18年3月1日 発行
連絡先 企画指導部普及課技術係
071-0198 旭川市西神楽1線10号
電話0166-75-4233(代)
FAX 0166-75-3621