

林産試 だより

ISSN 1349-3132



「木工作ひろば」の様子
(林産試ニュースより)

コアドライに平角材が加わります	1
構造部材に木材を使用した屋内温水プールの温湿度調査	4
Q&A 先月の技術相談から[容積密度数について]	7
行政の窓〔北海道産木製品リストの発行について〕	9
林産試ニュース	10

9

2017

林産試験場

コアドライに平角材が加わります

企業支援部 齋藤 直人

今後、カラマツ人工林からは、直径30cmを越える太い丸太（大径材）の産出が増加します。大径材からは、住宅用の梁・桁としての平角材（断面が長方形で、幅が7.5cm以上の角材）を採材することが容易になります（写真1、2）。無垢の平角材は、カラマツの強度を活かすもので、木目や色合いも綺麗なことから、存在感のある部材として住宅分野への普及拡大が今後期待されます。これまでカラマツ材は、適切に乾燥することが難しかったため、くるいや割れの発生が多いなどの理由から、住宅や施設等への構造材利用は限定的でした。これらを解消するため、林産試験場では、内部まで均一に乾燥する技術を開発しました。新しい乾燥技術は、北海道木材産業協同組合連合会が「コアドライ」として商標登録した上で、高品質な製品を安定的に生産するための生産要領を作成し、ブランド形成を進めてきました（図1）。現在、三つのコアドライの認定工場が乾燥材を生産しています。地材地消の視点からも、身近なカラマツ材を地域の庁舎や児童センター等へ活用する事例が増えてきています。

これまでコアドライは、3.5寸（105mm）角の柱材に限定されてきました。これは梁・桁などの大型部材になると、乾燥ムラや乾燥時間の増加による劣化が生じやすく、部材に応じた適正な乾燥条件が必要であるため、高い品質を維持するためには、様々な課題を克服する必要があったからです。

構造用の正角材は3.5、4寸（120mm）角の2種類が主体です。しかし平角材となると、梁せいは240、300mmをはじめとする9種類（150～390mm）、幅は105、120mm、さらに材長は3、3.65、4、5、6m等があります。

林産試験場はコアドライの認定工場と連携しながら、梁せい210、240、270、300mm、幅105mm、材長3.65、4mの部材に対する乾燥条件を検討しました。その結果、コアドライとしての条件を満たすカラマツ心持ち平角材（8種類）の乾燥条件が明らかになりましたので、ご紹介します。



写真2 カラマツ大径材



写真1 大きく育ったカラマツ



図1 コアドライ認証マーク

これまで、コアドライは以下の三条件を定義としてきました。

- ① 生産要領に則り、住宅用管柱として生産されたカラマツ心持ち正角材であること。
- ② 材端から1m以上内側の位置において、断面内部（仕上がり105mm角では中心から半径30mm以内、仕上がり120mm角では半径40mm以内の部分）の含水率が概ね15%以下であること。
- ③ 表面割れおよび内部割れの発生が軽微であること。

これに対して、新たに平角材の追加にあたり、以下のようにコアドライの定義を改訂することとしています。

- 新① 建築用構造材として生産されたカラマツ心持ち正角材、平角材であること。
- 新② 材端から1m以上内側の位置において、断面中心から半径20mm以内の含水率が概ね15%以下であること。
- 新③ 表面割れおよび内部割れの発生が軽微であること。

改訂においては、これまでのコアドライに対する信頼やイメージが維持されるように配慮しました。次に、具体的内容とその考え方を述べていきます。

新①では、コアドライ材の拡充に伴い「構造材として生産された正角材、平角材」と記述しました。また、林産試験場の乾燥条件の他、コアドライ認定工場が自主的に開発できるよう「生産要領」の文言も削除しました。3社の認定工場では、コアドライを生産することで、乾燥に対する意識や技術力が高まっています。

新②では、含水率は中心から半径20mm以内を約

15%以下としました（図2）。過去2年間のコアドライの生産状況と、新たに加わる様々な断面サイズを勘案し、中心から半径20mm以内を15%以下とすることでくるいが低減することから変更しました。

新③は、別途、各々の表面積に応じた許容割れ（割れの大きさ：面積）を記述しました。

また定義の改訂に合わせて、梁せい210、240、270、300mm、幅105mm、材長3.65、4mの部材に対する生産要領を作成しました。従来の105mm角の生産要領では、原木は心持ち一丁採りが可能な中径木を用い、製材寸法は仕上げ加工後に105mmとなるよう20mm程度の歩増しを行うこととしています。また乾燥は、蒸煮は95℃で、1次乾燥は乾球温度115℃で、2次乾燥は乾球温度90℃で行うこととしてきました。今回の平角材の生産要領では、原木には心持ちで一丁採りが可能な中・大径木を用いることとしました。乾燥温度は正角材の条件と同じですが、寸法に応じた推奨時間と、製材の歩増し量の目安を示しました。

なお、コアドライの高品質を維持するためには、細部に渡る留意が必要です。

原木は、土場等で長期間保管したものではなく、できるだけ新鮮なものを、特に製材後は、速やかに乾燥することが必要です。品質検査では、コアドライの生産者は、製材日、乾燥開始と終了日時、乾燥スケジュール等にかかる生産日誌と温度記録紙等を保管することとしています。表面割れは、表面仕上げ後（出荷時）に全数検査し、割れの無いもの、軽微なもののみを出荷することとしています。今後も、細部に渡る、認定工場の妥協しない品質管理がコアドライの信頼を築くと考えています。

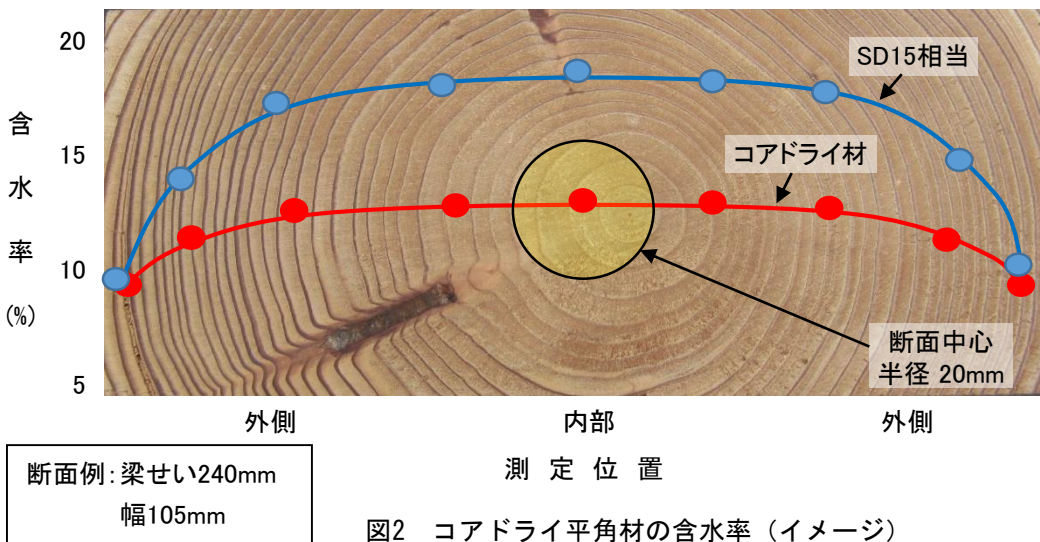


図2 コアドライ平角材の含水率（イメージ）

平成29年秋にはコアドライ平角材の生産が始まり、地域の住宅や施設等に活用される予定です。現在、正角材の認定工場では、平角材の生産に向けて技術の習得を図りながら、その品質や生産性の向上に取り組まれています（写真3、4）。



写真3 コアドライの要領に基づいて生産した平角材の施工例（上から プレカット材，建て方，梁材と小屋組）

なお、コアドライ平角材を梁・桁や母屋等の横架材として用いるときに、必要な断面寸法を簡単に割り出せるようにスパン表を作成しています（図3）。スパン表は、道総研のHPにも公開しますので、コアドライの採用、活用を検討頂ければ幸いです。

これまで梁・桁は十分な強度が求められ、輸入材や集成材などの製品に頼ってきました。大径化が進むカラマツ材は、高い強度を持ち、平角材への活用が可能です。大型部材として、木目や材色の美しさ等の魅力を漂わせ、重厚感や迫力感を発揮する部材になります。一方で、製材・加工の生産ラインや設備が気になるところです。しかし、コアドライは、普及している高温タイプの蒸気式乾燥装置で乾燥が可能なもので、その他、道内の一般の木材加工工場が有する設備で生産できる技術です。

平角材が加わるコアドライの、次なる展開にご期待ください。



写真4 カラマツを構造材とした住宅例

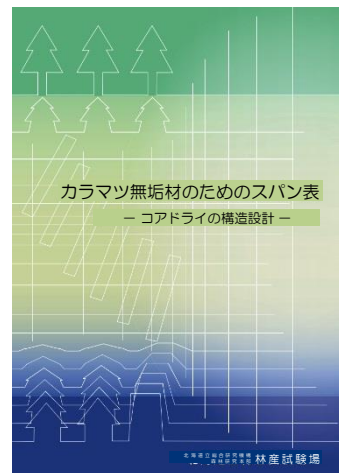


図3 コアドライのスパン表（イメージ）

構造部材に木材を使用した屋内温水プールの温湿度調査

性能部 保存グループ 小林 裕昇

国は「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」を平成22年5月公布、10月に施行し、また北海道ではこの法律の施行を受け「北海道地域材利用推進方針」を平成23年3月に策定することで公共建築物への木材利用を積極的に促進しており¹⁾、今後も構造部材や内装材に木材を使用する建築物は増えていくと思われます。

このような状況の中で、町営の屋内温水プール（以下プールとする）の構造部材や内装材に木材を使う事例が多く見られます。プールは素肌が触れる機会が多い環境であること、水の消毒に塩素を使用するため構造部材に鋼材を使用すると錆の発生が懸念されるなどの理由から、木材が利用されていると考えられます。

一方、プールの屋内環境に関しては一般的な建築とは違い、温度・湿度ともに高い状態になっているのではないかと予想されます。そこでプール内の温熱環境が木材に与える影響を明らかにするため、構造部材に木材を使用したプールにて、温度および湿度の測定を実施しました。

■調査を実施したプールの概要

調査は、北海道内7カ所（厚沢部町・八雲町・蘭越町・南幌町・浦河町・豊頃町・清里町）の町営プールにて実施しました（写真1）。

建築物としての構造は、基礎とプールを構成する部分および窓下までの壁の立ち上がりは鉄筋コンク

リート造、それらから上部の壁や屋根を支える主要構造部材の柱・梁に集成材が用いられるのが一般的です。

町営プールは冬期間閉館（八雲町プールは除く）が前提であることから、基礎に断熱は施されていますが、壁内部には断熱はありません（浦河町、八雲町プールは除く）。また天井面は屋根材の金属板が表しとなっており、これに屋内側から発泡ポリエチレン（厚さ3mm）を裏打ちしているところが多く見られました。

プールは日光を多く取り入れ明るい雰囲気とするため開口部が大きく設けられていますが、ガラスも複層ガラスでなく単板ガラスとなっています（八雲町プールは除く）。

換気は、管理者の判断による運転の入切や天窓を開けることによる自然換気、あるいは夜間のみ自動運転など、施設毎に様々な対応がされていました。

暖房は基本的に補助暖房扱いのため、暖房性能としてキャパシティが不足気味で利用者から寒いという指摘を受けたり、当初の設定より室温を上げたため燃料費が高くなってしまった施設もありました。いずれの施設も5月初旬や10月においては夜間の外気温低下による影響から、天井面に結露が発生し、滴が垂れてくるとのことでした。

プールの水温や室温は施設毎に違いますが、水温約25～30℃、室温は約25～32℃の範囲内で設定されていました。



写真1 屋内温水プール（蘭越町）

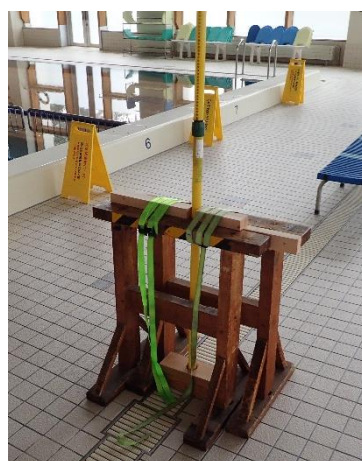


写真2 伸縮型メジャーポールを使った測定



温湿度計

表1 各プール（A～G, 7カ所）内部の温度と湿度および構造部材表面の想定含水率

プール名	調査日	屋内温度(°C) (実測値)	屋内湿度(%) (実測値)	構造部材表面の想定 含水率(%) (計算値)
A	平成28年 8月 9～10日	24～36	52～84	12～21
	平成28年 9月28～29日	23～31	60～78	14～19
B	平成28年10月 1～ 2日	17～36	68～90	16～24
C	平成28年10月19～20日	16～35	51～90	13～25
D	平成28年10月24～25日	13～27	80～97	19～33
E	平成28年12月13～14日	27～29	38～68	10～16
F	平成28年 4月27～28日	23～34	65～93	16～25
G	平成28年 6月 7～ 8日	13～27	34～91	11～24

■ 乾プール屋内の温度および湿度の測定と結果

測定は伸縮型のメジャーポールに、温湿度センサ（おんどとり：TR-72wf・T&D）を取り付けて測定しました（写真2）。

温湿度センサは、天井面を基準とし2m間隔で4個配置し、測定時間は昼間と夜間が連続して測定できるように、10～24時間のデータを収集しました。測定の結果を表1および図1に示します。

温度は壁面に断熱が無いこと、また開口部が大きい建物のため昼間は外気温・日射の影響により上昇しますが、夜間になると反対にそれらの要因が影響し低下する傾向が見られました。天井付近の温度はやや高めですが、床面付近の温度との間に大きな差はありませんでした（図1）。差が無い理由として、特に夜間に関しては換気が行われ、床面付近の空気が壁上部（天井付近）に設けられた換気口から排気されるためではないかと推察されました。

湿度は温度に対する相対湿度であることから昼間は低くなり、夜間は換気の効果によって下がる場合も見られましたが、ほとんどのプールでは暖房が停止し温度が低下することで上昇傾向にありました。

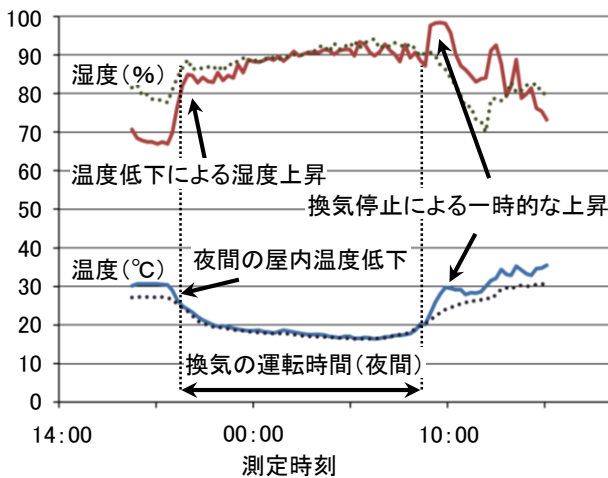
木材は周囲の相対湿度が高い状態が続くと、劣化の進行が早まる可能性が考えられます。

今回の測定で得られたデータから構造部材表面の想定される含水率（表1）を試算したところ、おおよそ10～33%の間で推移していることが分かりました。ただし今回の試算は木材表面を対象としていること、温度・湿度は一日の中で常に変動していること、更に冬期間の閉館時にはプールの水は排水されている現状から、プールの屋内は高湿潤状態だけではなく乾燥状態となる期間もあり、プール屋内に使われている木質構造部材への劣化の影響は小さいと考えられました。

■ 屋内プールにおける建築的対応について

国土交通省では、プールに使用した木材の腐朽およびカビを防ぐことを目的とした結露対策として、「換気」、「断熱」、「木部への塗装」、「水面に蒸発防止用のシートの敷設（夜間のみ）」などの手法を提案しています²⁾。

プール屋内の湿度上昇を抑える手段として「換気」はとても重要ですが、開館時間中に行うとプール使用者から「寒い」と言われる事例もあり、体感的な温度と湿度のバランスに注意が必要と思われます。また、夜間に水面をブルーシートで覆うことによる水蒸気拡散防止の取り組みに関しては、調査を実施した一施設で行われており、ブルーシートを取り除くまで湿度が低く抑えられている状況が測定結果より確認されたことから、夜間の湿度上昇を抑え



※グラフの実線は天井付近、点線は床面より2mの位置

図1 温度と湿度の経時変化（プールB）

る手段としてブルーシート敷設は非常に有効であると考えます。

次に結露対策としては、屋根および壁面の断熱、開口部からの熱損失を小さくすることが重要です。特に、屋根面に断熱を施さないと天井からの結露は避けることができませんので、屋根面の断熱は必須と考えます。また可能であるなら、窓も複層ガラスを採用することが大切であると思います。

ただし現状では断熱されていないため、ほとんどの施設で結露が発生しており、長期間に渡る結露により梁や柱に水染みを生じている状況（写真3）も見られました。しかし、結露が治まれば基本的に乾燥すると考えられ、梁や柱の鉛直面に関しては結露の影響による劣化は見られませんでした。それより一番注意しなくてはならない部位は、面で結露を受けてしまう梁などの水平部材の上面です。そこに割れが発生してしまうと部材内部に水が浸入し劣化が進

んでしまう可能性が考えられます。そこでビデオカメラを用いて梁上面を撮影し、劣化の状況を確認しました。なお梁は高所にあるため、限られた範囲での確認となりました。

ビデオ映像から、水平部材上面に割れが発生している箇所もありましたが、ここも湿潤と乾燥が繰り返されていると考えられ、部材に著しい劣化は確認されませんでした（写真4）。

主要構造部材に対して湿気や結露などの影響を小さくするため、「換気」や「断熱」が重要であることは明らかですが、断熱はコストの面で採用することが難しいかもしれません。このような場合は、結露が垂れてくる構造上主要な水平部材の上面に笠木のような保護部材を取り付けたり、部材に水分が滞留しない納まりとするなどにより建物の長寿命化を図る工夫が必要と考えます³⁾。

また木部に著しい劣化は生じなかったとしても、接合金具などは湿度に影響されやすいことから、金属部材に溶融亜鉛メッキを施すなどの防錆対策を充分に図るとともに、定期点検や補修・部材交換がしやすい納まりとすることも重要と考えます。

■まとめ

プールでの木材利用において、温熱環境が木質構造部材に与える影響を明らかにするために、温度および湿度の測定を行いました。プール内は常に湿潤と乾燥が繰り返されていることから、木材が急激に劣化することはないと考えられました。

また木質構造部材への結露の影響についても、著しい劣化は確認されませんでした。

■謝辞

プールの温湿度測定の実施に当たって、各町営プールを管理されている教育委員会の皆様にご協力を頂きました。厚く御礼申し上げます。

■参考ホームページ・文献

- 1) 北海道林業・木材産業対策協議会：道産材で公共建築を
- 2) 国土交通省 「木材を活用した屋内温水プールにおける湿潤環境への対応について」

<https://www.mlit.go.jp/common/000218563.pdf>

- 3) 中島政夫：建築物の雨仕舞・結露と劣化の低減，公益社団法人日本木材保存協会第33回年次大会研究発表論文集，126-134（2017）



写真3 水染みによる汚れ



写真4 梁上面の状態

Q&A 先月の技術相談から

容積密度数について

Q：容積密度数とは、何を表している数値なのでしょう
うか？（木材業）

A：木材の生材時の体積あたりの全乾（含水率0%）
重量を容積密度数（kg/m³），または容積密度
（g/cm³）といい、気乾密度、全乾密度と同様に樹種
により概ね一定の値を示します。

$$\text{容積密度数} = \text{全乾重量} / \text{生材体積} \quad (\text{式1})$$

容積密度数は古くから木材の重量成長を求めると
きに用いられてきました¹⁾。今風にいえば樹木の
「炭素固定量」の表現であり、林野庁の温暖化防止
HP²⁾には、各樹種の容積密度数の平均値が示されて
います。

また、容積密度数からは、例えばロットの生材を
抜き出して含水率の平均値を計測すれば、生材の密
度が推定できます。「含水率100%」は全乾重量に対
して100%の水分を含む、すなわち全乾重量と同じ重
量の水分があるので、その際の密度は容積密度数の2
倍の値と算出されます（単位に要注意）。生材（含
水率30%以上）では、理論上体積は変化しないので、

式2によって生材の密度が推定できます。

$$\rho_{gr} = R \{1 + (u/100)\} \quad (\text{式2})$$

ρ_{gr} ：生材の密度（kg/m³）， R ：容積密度数（kg/m³）
 u ：生材の含水率（30%以上）

容積密度数を求める際には、試験体の生材状態の
体積を測定しますが、乾燥した木材と異なり寸法か
ら体積を求めるのが難しいため、「浮力法」によっ
て測定します。生材の状態を再現するために試験片
を水に漬け込み、十分に水分を早く浸透させます。
電子天秤上に水を入れたビーカーを置き、その状態
を0gにしておき、試験片をビーカーに触れないよう
に水中に沈めます。試験片が押しつけた体積分の水
の重量が浮力として発生するのですが、試験片は水
中で固定されているので、浮力分の力がビーカー底
面を押し、電子天秤で測定されます。水の密度は
1g/cm³なので、浮力の数値（g）は試験体の体積
（cm³）と見なせます。浮力法を用いれば、変形した
木材など不規則な形のものでも体積が測定できま
す。

生材体積を測定した試験片は、電気恒温器（オー
ブン）で103±2℃で全乾状態にして全乾重量を測定
し、容積密度数（kg/m³）を式1で算出します。

木材は含有する水分の量によって膨張・収縮をす
るので、含水率によって体積も重量も異なってきま
す。よって単に木材の「密度」といっても何種類も
あります。

- (1) 生材密度：生材重量/生材体積
- (2) 気乾密度：気乾重量/気乾体積
- (3) 全乾密度：全乾重量/全乾体積

(1)～(3)は体積測定時と重量測定時の水分の含有
状態は同じですが、容積密度数は、体積は最大値の
生材時、重量は最小値の全乾時です。

生材密度は、例えば伐倒後に玉切った原木をト
ラックに積む際にその重量を推定するのに利用しま
す。しかし水分をどのくらい含むかの情報はないの
で、原木を土場にしばらく置いたような場合には、
水分が減っていますので重量が変化しています。

気乾密度は長期間大気中に放置し、重量が一定に
なったときの密度です。一般に木材として使用され
るときの代表的な密度の値で、日本ではおおよそ含



図 浮力法による体積測定

水率15%での密度です。厳密に15%ちょうどにするのは困難なので、測定時の含水率から補正する家具製品の体積（部品寸法）から重量を概算するようなときに用います。室内で使用する家具材の含水率は15%より低く乾燥するので、厳密には含水率による密度の補正が必要ですし、同じ樹種でも個体差による密度のバラツキも当然あります。

全乾密度は、全乾状態にした試験体が全乾前とは収縮・変形するので、測定時の含水率と密度と収縮率から補正を行います。

■文献

- 1) 木材加工用語辞典：日本木材学会機械加工研究会 編集
- 2) 林野庁HP「地球温暖化防止に向けて：よくある質問」Q1
(http://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_rivou/ondanka/con_5.html#q1)

(利用部資源・システムグループ 大崎久司)

行政の窓

北海道産木製品リストの発行について

平成28年11月、道と北海道木材産業協同組合連合会（道木連）では、東京オリンピック・パラリンピックにおいて道産木材の利用を図るため、道産木材・家具等の木製品を約200種類（約80社）掲載した「北海道産木製品リスト」を作成しました。

このリストでは、各製品に、持続的な木材生産と自然環境の保全を両立させた木材を利用していることを証明する「森林認証」や、伐採の手続きが適切に行われていることを証明する「合法木材証明」の有無を記載しています。これにより、東京オリンピック・パラリンピックの資材調達基準を満たす製品が一目でわかるようになっています。

道と道木連はこれまで、このリストを活用して、東京都やオリンピック組織委員会、ゼネコン等へ道産材の活用を働きかけるとともに、地域の木を地域で活用する「地材地消」を進めるための様々なイベントで道民の皆様へ配布してきました。

リストの発行以降、多くの木材・木製品関連企業等から追加の掲載希望が寄せられたことから、平成29年7月には、掲載製品を約250種類（約100社）に増やした更新版を作成しました。この更新版はギターやカホンといった楽器まで掲載製品の幅を広げ、参考価格も記載するなど、より情報量を増やし、便利に活用できるように改訂しました。



北海道産木製品リスト表紙

左：平成28年11月版、右：平成29年7月版

製品名	アーチトップギター	参考価格	500,000円～
製材されたカラマツ		製品	
			
商品仕様 (寸法・納期等)	樹種：カラマツ 全長：119cm 幅：43cm 厚み：13cm 納期：2017年3月時点、3年待ちの仕様	JAS	-
製品説明	作業家の生産態勢と一線に広に入り、数あるカラマツ林の中から選定しギターに使用。ギターの音板の他、楕板・後板にも全面的にカラマツを使用しました。艶のある美しい景色が特徴です。節が多くあるカラマツの産地を絞り入れ、あえて節あり材を選択しております。		
森林認証等	合法木材証明		
名称	Odashime Guitars		
〒・住所	〒028-0502 岩手県遠野市常盤町中沢11-72		
電話番号	090-1869-1554		
FAX番号			
Email	odashime-guitars@v1.dion.ne.jp		
URL	odashime-guitars.com		

掲載例（アーチトップギター）

【今後の展開】

現在、新国立競技場などの関連施設で木材利用が計画されており、東京オリンピック・パラリンピックを契機とし、全国各地で木材使用の機運が広がりつつあります。

こうした中、道では関係企業や団体と連携し、平成30年1月に東京都で開催される木材関連製品の展示会「モクコレ2018」への出展を進めており、「北海道産木製品リスト」を活用して、全国に道産木材をPRしていくこととしています。

今後も好機を逃さず、道産木材の利用拡大に向けた取組を推進していきます。

(水産林務部林務局林業木材課利用推進グループ)

林産試ニュース

■「こども木工作品コンクール」の作品を展示します

道内の小中学生を対象に開催している「第25回北海道こども木工作品コンクール」（一般社団法人北海道林産技術普及協会および北海道木材青壮年団体連合会との共催）では、9月14日（木）に有識者による審査委員会を開催し、北海道知事賞をはじめ、各賞の受賞作品を選出します。また、応募された作品を、9月15日（金）から10月1日（日）まで、試験場併設の「木と暮らしの情報館」に展示します。全道各地から応募のあった木工・レリーフ全作品をご覧ください。是非お立ち寄りください。コンクールの審査結果は後日、林産試験場ホームページでお知らせします。

■「木工作ひろば」が開催されました

8月6日（日）、木と暮らしの情報館前で、小学生を対象に板や角材等を利用した木工体験教室「木工作ひろば」を開催しました。当日はのこぎりや金づちの使い方などを指導員が説明し、木工作品づくりの楽しさを多くの小学生に体験していただきました。



【木工作ひろばの様子】

■「木を知って楽しむ見学会」一行が来場しました

8月3日（木）、今年も一般社団法人北海道林産技術普及協会主催による「木を知って楽しむ見学会」が行われ、小学3～6年生中心の一行20名が林産試験場を訪れました。参加者にはきのこ栽培の様子、圧縮木材製造工程、合板製造工程、木材の強度試験装置や製材加工装置などを見ていただきました。

林産試だより

編集人 林産試験場
HP・Web版林産試だより編集委員会
発行人 林産試験場
URL : <http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/>

■「上川農業試験場公開デー」に出展しました

8月3日（木）「第22回上川農業試験場公開デー」が開催され、林産試験場も出展しました。林産試験場のブースでは「木のひろば」として、木の玉が敷き詰められた「木の砂場」と「トドマツの積木」、「木のしおりづくり」の催事を行い、多くの参加者に木に触れて楽しんでいただきました。



【木のひろばの様子】

■「森林の市」に参加しました

木に触れ・遊びながら、木のもつ優しさ・暖かさを実感し、また道産材・間伐材の利用について理解を深め、森林の恵みと触れ合いながらの参加・体験を図る「第32回 森林の市」が7月30日（日）「森林の市」実行委員会主催により旭川林業会館で開催され、林産試験場も共催で参加しました。

林産試験場ブースでは、「木のブロックパズル」の催事を行い、正方形のブロックを接着して7種類のパズルのピースを製作し、着色する木工体験をしていただきました。当日は天候にも恵まれ、59組の参加をいただきました。



【林産試ブースの様子】

2017年9月号

平成29年9月1日 発行
連絡先 企業支援部普及連携グループ
071-0198 北海道旭川市西神楽1線10号
電話 0166-75-4233 (代)
FAX 0166-75-3621