



中学生の訪問を受けました
(写真上：10月25日・美瑛中学校1年生，左：10月17日・広陵中学校
1年生，右：10月17日・北海道教育大学付属旭川中学校3年生)

木材の表面が粗いと塗膜は長持ちする？	1
下川町における木材トレーサビリティの試行について	3
第20回北海道こども木工作品コンクールを終えて	6
Q&A 先月の技術相談から	
〔カラマツ材の高温乾燥について〕	10
行政の窓	
〔平成23年の北海道における木材・木材製品貿易動向について〕	11
林産試ニュース	13

木材の表面が粗いと塗膜は長持ちする？

性能部 居住環境グループ 伊佐治信一

■ はじめに

木製エクステリア製品における塗装の役割は、木材表面を劣化から保護し、美観を維持することにあります。そして、維持管理コストを低減させるためにも、塗膜を長持ちさせることが重要になります。

塗膜の耐候性能は、塗料の種類によっても異なりますが、木材の素地仕上げにも影響を受けることが予想されます。そこで、木材の素地仕上げと塗装後の耐候性能の関係について検討しました。

■ 木材の素地仕上げと塗料の塗布量

木製エクステリア製品では、正確な寸法で仕上げるために、表面が平滑になるプレーナー仕上げが多く使用されます(図1左)。また、木製の外装材では、塗料の塗布量を増やす目的で、表面が粗く仕上がる粗挽き仕上げも使用されています(図1右)。

粗挽き仕上げの耐候性能については現在試験中のため、ここでは、プレーナー仕上げをベースとした素地仕上げの耐候性能について報告します。

プレーナー仕上げの塗装前には、研磨紙(サンドペーパー)等のサンディングにより木材表面の素地仕上げを行うことが推奨されています。しかし、実際には作業の手間を省くために、サンディングを行わずに塗装が行われることも多くあります。

サンディングを行うことの効果を把握するため、研磨紙の粒度(P400～P60)によって、表面の粗さや塗料の塗布量にどの程度差が出るのか調べました。なお、数字が小さいほど研磨材の粒度は粗くなります。木材表面の粗さは触診式の表面粗さ計¹⁾を用いて測定し、算術平均粗さで表しました。塗装条件は、水性塗料を用いて刷毛1回塗りとしました。



図1 素地仕上げの一例
左：プレーナー仕上げ 右：粗挽き仕上げ

その結果、研磨紙の粒度が粗くなるほど、表面の粗さは増加することが分かりました(図2)。また、粒度の細かい研磨紙(P400やP240)を用いた場合にはプレーナー仕上げに比べて塗布量は少なくなり、粗い研磨紙(P100やP60)を用いると、塗布量は増加し、P60についてはプレーナー仕上げに比べて約1.5倍の塗布量となりました(図3)。

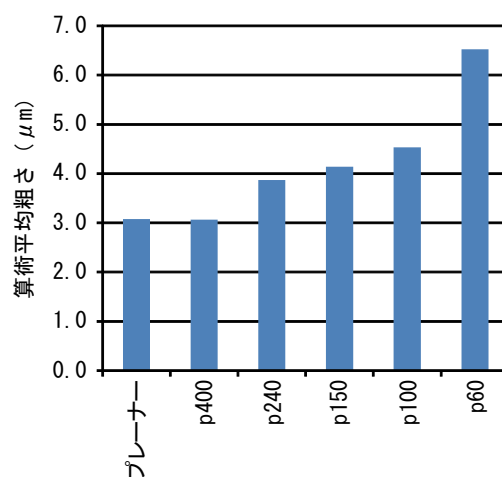


図2 各種素地仕上げと算術平均粗さの関係
基材：カラマツ柾目板
試験体数：3

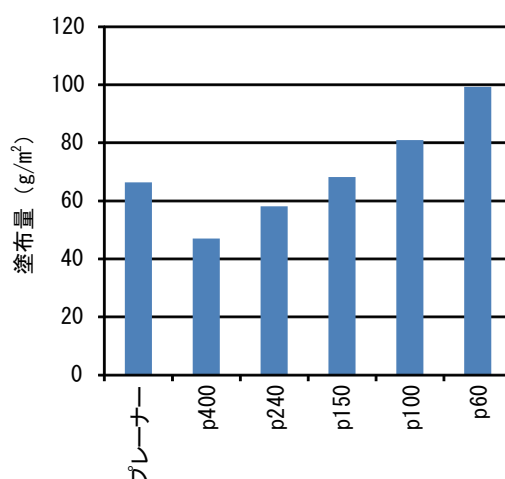


図3 各種素地仕上げと塗布量の関係
基材：カラマツ柾目板
試験体数：3
塗装条件：水性塗料を刷毛1回塗り

■ 塗装面の耐候性能

木材の素地仕上げや塗布量の差異が塗膜の耐候性能に影響を与えるのかを検証するため、プレーナー仕上げ、P150、P60の研磨紙によるサンディング仕上げ（以下P150仕上げ、P60仕上げとする）について、促進耐候性試験機を用いて耐候性能を調べました。

促進耐候性試験機は、紫外線から可視光線の波長の間で太陽光と同様の光を試験体に照射することができる装置であり、屋外に暴露したときの劣化を予測するための装置です（図4）。本試験では、促進耐候処理を3000時間まで行いました。この時間は、紫外線量を尺度とすると、屋外の約2年分に相当します。

図5に促進耐候処理による撥水度の変化を示しました。撥水度は、約1gの水を滴下した後、1分後に拭き取り、試験体にしみ込まなかった水の量を数値化した値です²⁾。滴下した水がまったくしみ込まなければ撥水度は100%、全部しみ込んだ場合には撥水度は0%となります。P60仕上げの撥水度の低下は、他の二つの処理に比べて遅く、撥水度の維持効果が高いことが分かりました。

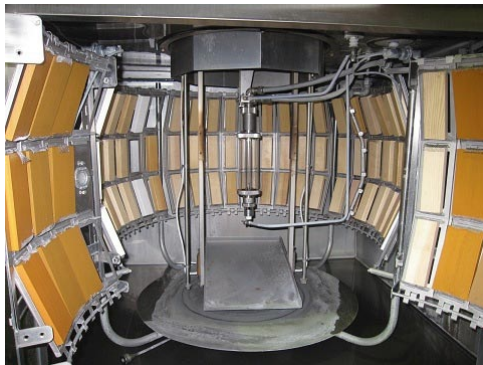


図4 促進耐候性試験機内の様子

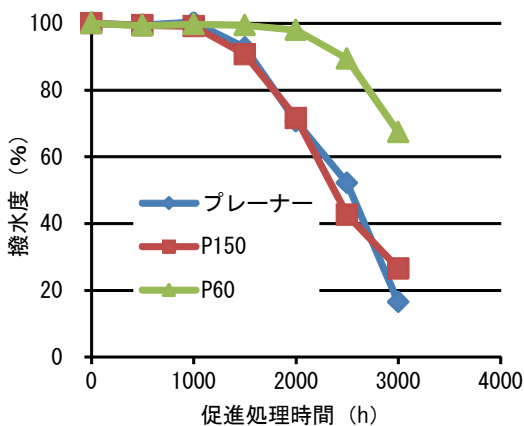
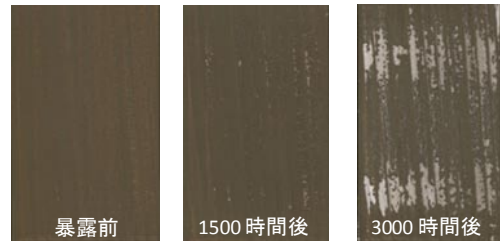


図5 促進耐候処理による撥水度の変化
基材と塗装条件は図3と同じ。

図6に促進耐候処理による外観の変化を示しました。塗膜のはがれが観察され始めた時間は、プレーナー仕上げで1000時間後、P150仕上げで1500時間後となりました。一方、P60仕上げでは3000時間経過後も塗膜のはがれが観察されず、美観の劣化は観察されませんでした。

以上の結果から、木材表面を研磨紙で粗く仕上げることで、塗布量は増加し、耐候性能は高まることが分かりました。



プレーナー仕上げ



P150の研磨紙によるサンディング仕上げ



P60の研磨紙によるサンディング仕上げ

図6 促進耐候処理による外観の変化

■ おわりに

サンディングは、塗膜を長持ちさせるためにも、重要な作業であることが確認できました。プレーナー仕上げが行われた製品に塗装を行う際には、手間を惜しまずサンディングを行っていただきたいと思います。

参考文献

- 1) 松本久美子：木材の表面形状を測る，林産試だより2012年2月号4-5.
- 2) 木口実ら：木材保護着色塗料の新しい塗り換え基準による耐候性評価，木材工業，52(12)，612-617(1997).

下川町における木材トレーサビリティの試行について

利用部 マテリアルグループ 石河周平

■ はじめに

現在、北海道立総合研究機構 4 機関（北方建築総合研究所、林業試験場、林産試験場、工業試験場）は、戦略的研究「『新たな住まい』と森林資源循環による持続可能な地域の形成」に取り組んでいます。これは、新たな住まいに向けて、建築材料に道産材を使うシステムを構築することで、森林資源の循環を図ろうとするものです。その研究の中で、当場では、カラマツ心持ち材を管柱として利用するための乾燥、流通などの検討を行っています。

これらを背景として、平成 22 年度林野庁補助事業「地域材実用化促進対策事業（トレーサビリティシステム確立検証：以下、事業と略す）」において、下川地域材活用促進協議会（以下、協議会と略す）とともに、各種検証を行ったので紹介します。

■ トレーサビリティとは

トレーサビリティ（traceability）とは、英語：Trace（追跡）+Ability（可能）からきており、商品物流における追跡可能性を表しています。日本では、BSE 問題を機に、15 年 6 月に、いわゆる「牛肉トレーサビリティ法」が成立し、16 年 12 月以降に食肉処理された国産牛肉には、流通や小売り段階においても個体識別番号が表示されています。

一方、木材流通において、合法木材や森林認証材など、出所・履歴の明らかな材が求められるようになってきていました。県産材の品質保証を含めたブランド化を推進する上で、木材トレーサビリティのガイドラインを示す県もあります。

しかし、管理・情報継承は紙ベースで行われていることもあり、詳細な情報継承が困難であるほか、信頼性の確保に課題があるとされています。

本事業では、上記の課題を解決することを目的として、詳細な情報継承を簡易に行うとともに、情報改ざんができない「木材トレーサビリティシステム（以下、システムと略す）」を構築し、全国 8 箇所、北海道では下川町内で運用検証を行いました。

■ 検証内容について

ここでは、本システムを下川町内で運用する上で、各工程での情報入力・継承方法、原料や製品と各工程の情報を結びつける仕組みを検討するとともに、システムの使い勝手や有効性検証のほか、情報継承上の課題を明らかにすることを目的にしました。

そこで、システムの検証範囲を素材生産から製材、乾燥、集成材、プレカット、工務店（施主）までとし、表 1 の協議会メンバーを主体に検証を分担しました。

表 1 下川町地域材活用促進協議会構成員

No.	構成員	トレサビ検証対象
1	下川町森林組合	素材生産
2	山本組木材(株)	製材
3	下川町森林組合	乾燥・集成材
4	道北ハウジングシステム協同組合	プレカット
5	(株)丸昭高橋工務店	工務店

使用した機器は、本事業で貸与されたクラウドサーバーおよび各工程別クライアントサーバー、PDA（読取り用電波出力 0.25W（写真 1））、IC タグ、WIFI（ワイファイ）ルーターです。クラウドサーバーへのデータ転送は、PDA+WIFI によりインターネット経由で行いました。



写真 1 PDA の外観

各工程での情報継承項目および継承方法を図 1 のとおり設定しています。以下、抜粋して記します。

1. 山土場での作業性を考慮し、径級情報を事前登録した IC タグを、木ネジ、タッカー、竹串の 3 種類の方法で各原木の元口に固定しました（原木は平均径 20cm、長さ 3.65m、88 本、取り付け方法別本数は各 30 本、29 本、29 本）。

2. 原木 1 本から採材される 4～6 枚のラミナ用挽き板に原木情報を継承させるために、原木元口に 2 次

クライアントサーバー	クラウドサーバー						施主
	1.伐採	2.製材	3.乾燥	4.集成材	5.プレカット	6.工務店	
継承項目	年月日● 林分● 所有者● 素材生産業者● 径級・長級・品等●	入荷日● 原木強度● 製材日● 出荷日★ ロットNo.★	ロットNo.★ 入荷日★ 開始日★ 乾燥条件★ 仕上がり日★ 仕上がり含水率★ ロットNo.★	ロットNo.★ 入荷日★ 挽き板強度▲ 保管ロットNo.★ 工程投入日★■ 製品完成日★■ 製品寸法・強度● 出荷日★ ロットNo.★	ロットNo.★ 入荷日★ 加工開始日★■ 出荷日★■ ロットNo.★	ロットNo.★ 入荷日★	1.伐採 6.工務店
次工程への継承方法	ICタグ	ICタグ+QRコード	ICタグ+QRコード	ICタグ+生産管理	ICタグ+生産管理		

凡例 データ管理単位 ●:単数管理用ICタグ ▲:QRコード
 ★:ロット管理用ICタグ ■:生産管理

図1 情報継承項目と方法

元バーコード（以下、QRコード）を接着剤で貼付けました(図2)。原木強度測定と同時にICタグとQRコードをPDAによりクラウドサーバー上で関連付けました。

3. 集成材、プレカット工場内部については、挽き板の欠点除去やプレカットでの仕口加工等で材が細断，集成構成されることから，通常の生産管理と併せて情報継承ができるようにしました。

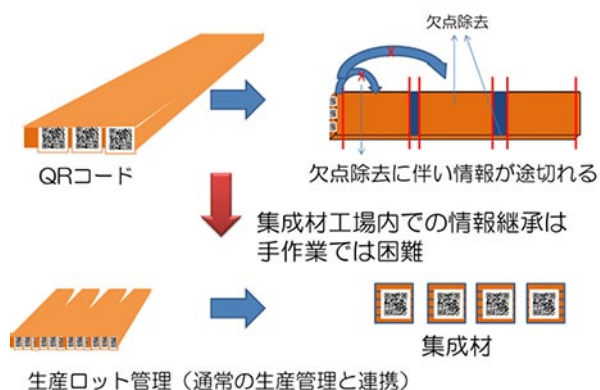


図2 集成材工程での情報継承

■ 結果および考察

検証過程において，情報欠落の有無，作業性，見いだされた課題などを記します。

1. 伐採（山土場）

原木玉切り後，通常の検寸作業に合わせて IC タグを取り付けました（写真 2）。作業分析の結果，原木



写真2 原木へのICタグ取り付け

堆積底部への取り付け時には中腰による腰痛の懸念が示されたほか，木ネジでは軍手を付けると作業性が極端に悪くなることなどの指摘がありました。

2-1. 製材（工場土場）

原木入荷時において，IC タグの脱落はありませんでした。一番懸念された IC タグに雪が付着した状態でも，PDA を近接させれば読み取りは可能でした（写真 3）。しかし，IC タグから 40cm 以上離れた位置からでは雪の付着がなくても読み取ることはできませんでした。離れた位置から一括して簡便に読み取るためには，より高出力タイプの PDA が必要と考えられました。

QRコード貼付作業およびPDAからクラウドサーバーへのデータ転送には，原木 88 本当たり作業員 3 人で 1 時間を要しました。



写真3 検収，QRコードの貼付

2-2. 製材（剥皮から製材まで）

剥皮工程では，IC タグの竹串による取り付けのみ 29 本中 4 本の脱落が発生しました。製材本機オペレータの IC タグ取り外しおよび読み取りには，いずれの取り付け方法においても通常の本機作業の 1.4 倍程度の時間を要し作業効率は 70%に低下することが分かりました。

小割りテーブル（ツインバンドソー）での製材終了時，挽き板すべてにおいて貼付した QR コードの読み取りは可能でした。（写真 4）



写真4 製材工程

3. 乾燥

高温・高湿下に置かれた IC タグの読み取りはすべて可能でした。また、QR コードの脱落は無く読み取りもできました。(写真5)



写真5 乾燥工程

4. 集成材（挽き板強度測定）

挽き板強度測定後において、QR コードの読み取りはすべて可能でした。挽き板 272 枚の強度を PDA に入力するのに作業員 2 人で 1 時間を要しました。

その他、施主に対して、上記のように管理された地元の材が、構造材に用いられていることをどのように感じるのかを聞いたところ、「今まで構造材にどのようなものが使われているのか頓着していなかったが、

しっかり管理された材であることに価値を感じる。今後、自分の友人たちが家を建てる時には勧めたい」との感想をもらいました。よって、本システムは、地域材の需要拡大に資する仕組みとして位置づけられると考えられます。

■ まとめ

以上のように、本システムを使えば、山土場から集成材工場内への挽き板投入の範囲においては、伐採現場からのすべての情報を、寸断なく継承させることが可能となりました。このことから、集成材に用いられた挽き板は、どこから出たどの原木を使用したのかが分かることとなります。このシステムは、将来的には挽き板強度で原木の価格が決定されるツールとして活用されることが見込まれます。

一方、細緻な情報継承確保のためには人的経費がかかることのほか、接着剤、耐熱耐水用紙などの資材も費用として発生します。このため、IC タグ等情報継承ツールの自動貼付・読取り装置開発や、より高付加価値な製品に特化した利用システムの構築が、今後の課題と考えられました。

しかし、本システムで情報継承が十分確認できたことから、各工程における品質管理、生産管理、在庫管理の高度化による在庫コストの低減も可能となることが示唆されたほか、本システムの応用で流通情報の共有や合理化も図ることができます。これらについては別途検討を進めているところです。

【参考資料】

・一般社団法人木を活かす建築推進協議会他：H22 年度林野庁補助事業「地域材利用加速化支援事業のうち地域材実用化促進対策事業トレーサビリティシステム確立検証報告書」。

第20回北海道こども木工作品コンクールを終えて

企業支援部 技術支援グループ 高山光子

林産試験場では、(一社)北海道林産技術普及協会と北海道木材青壮年団体連合会との共催で、「北海道こども木工作品コンクール」を毎年開催しています。このコンクールは、日常あまり手にすることのない木工道具を使用し、想像力を生かして一つの作品に仕上げるといった体験を通して、子供たちの木材や樹木への興味を育み、木工技術の向上を図ることを目的としており、今年で20回目の開催となります。

毎年、各市町村の教育委員会をとおして北海道内全ての小中学校に応募を呼びかけ、木工工作個人の部(造形的作品部門)、同(実用的作品部門)、団体の部、レリーフ作品の部の4部門について作品を募集しています。

応募作品については、美術館や学校教育関係者などによる審査委員会で、部門ごとに最優秀賞、優秀賞、特別賞を選考し、最優秀賞には知事賞を授与しています。

今年では全道の小中学校21校から、昨年の倍に近い454点もの作品の応募がありました。9月11日に審査委員会が開催され、受賞作品が選ばれましたので、これらの受賞作品を中心に、今年のコンクールについて御紹介します。

■ 木工工作個人の部 (造形的作品部門)

木工工作個人の部(造形的作品部門)には9校から74作品が寄せられました。すべて小学生の作品で、木や松ぼっくり、ドングリなどを使い、その素材の形や持ち味を生かして動物や虫、飛行機など様々なものを表現した創意あふれる作品が集まりました。

その中でも、最優秀賞に選ばれた旭川市立神居東小学校6年の多田愛彩さんによる「海の中の世界」は、小さな魚や貝、エビなどが暮らす海の中の世界を素材の持ち味を生かしながらいとこまで作り込んだ作品で、審査員からも「小さい魚などをうまく作っている」「女の子らしい繊細な作品」「魚の表情やエビなどうまく表現している」など、その繊細さが評価されました。

優秀賞には、木の枝の形状を生かし造形的ながらしっかりとした作りの「木のイス」(旭川市立北光小学校5年 加藤拳太さん)と、木の形から見立ててワ

こを表現した「わに」(旭川市立神楽小学校3年 庭山竜騎さん)が選ばれました。



「海の中の世界」
旭川市立神居東小学校6年 多田愛彩



「木のイス」
旭川市立北光小学校5年 加藤拳太



「わに」
旭川市立神楽小学校3年 庭山竜騎

特別賞には丸太や枝、木の葉などいろいろな素材をうまく使って表現した「自然ネコ」（旭川市立神居東小学校 3年 若林笑見さん）と流木を組み合わせた飛行機に小さな木片でプロペラなどの細かい部品まで表現した「ひこうき」（羽幌町立天売小中学校 1年 楠本真大さん）、木の皮を大胆にうまく使い勢いのあるクワガタを表現した「大きいクワガタ」（旭川市立神楽小学校 3年 北悠汰さん）の3点が選ばれました。



「自然ネコ」
旭川市立神居東小学校
3年 若林笑見



「ひこうき」
羽幌町立天売小中学校
1年 楠本真大



「大きいクワガタ」
旭川市立神楽小学校
3年 北悠汰

■ 木工工作個人の部（実用的作品部門）

木工工作のうち実用品として制作された作品はその実用上の機能や精度について評価ができるよう、昨年から造形的な作品とは分けて設けた部門です。

今年は3校から18作品の応募があり、すべて小学校からの応募でした。

最優秀賞には別海町立別海中央小学校1年 由利航大さんの「きのカレンダー」が選ばれました。日付を記したドングリに画びょうが付けてあり、その月の曜日に合わせて日付を並べ替えて使うことができます。ドングリや木の枝を使い小学1年生らしくかわいらしく仕上げられた実用作品です。審査委員からは「素材の扱い方がうまい」「素材感をうまくコントロールしている」「生活の中で暮らしをともにするものとして良い」などの評価を受けました。

優秀賞は残念ながら該当作品はありませんでした。

特別賞には、写真を立てる部分に二またの枝を利用し、置物としてもかわいい「写真たて」（岩見沢市立第二小学校1年 佐藤悠世さん）と3色に塗られ使用状況にあわせて幅を変えられる「カラフルな本だな」

（登別市立青葉小学校3年 笠間滉陽さん）、「止まり木があるなど使うことを考えて配慮がある」との評価を受けた「鳥の巣箱」（別海町立別海中央小学校4年 吉田大起さん）、根気よくきれいに木を削っていった点が評価された「バット」（別海町立別海中央小学校6年 深川颯さん）の4点が選ばれました。



「きのカレンダー」
別海町立別海中央小学校 1年 由利航大



「写真たて」
岩見沢市立第二小学校
1年 佐藤悠世



「カラフルな本だな」
登別市立青葉小学校
3年 笠間滉陽



「鳥の巣箱」
別海町立別海中央小学校
4年 吉田大起



「バット」
別海町立別海中央小学校 6年 深川 颯

■ 木工工作団体の部

団体の部には小学校1校，中学校1校からそれぞれ1作品，計2作品の応募がありました。

2作品ともすばらしい作品で最優秀賞候補との評価でしたが，最優秀賞は1点のみであるため審査委員の検討の結果，最優秀賞は該当無しとし，2点とも優秀賞とすることになりました。

一つは滝上町立濁川小学校1・3・4・6年による「わくわく遊園地」です。ドングリや松ぼっくり，木の枝など様々な素材を使って作った遊園地でドングリのこどもや動物たちが楽しく遊んでいる様子を表現した作品です。中央には手で回すことのできる木の枝の観覧車があり立体的に仕上げられています。審査委員からは「みんなで楽しく作っている感じがでている」「いろいろな工夫が見える」「いろいろな素材を上手にを使って表現豊かに作っている大作」との評価を得ました。

もう1点は当麻町立当麻中学校1～3年による「集うⅣ～エゾシカたち～」が選ばれました。木の棒を林に見立てた台に一つ一つ表情の違うエゾシカたちが集まっている様子を表現した作品で「仕上がり良く見応えがある」「動物の表情を樹種の色の違いで表現しているなど完成度が高い」等の評価を受けました。



「わくわく遊園地」
滝上町立濁川小学校 1・3・4・6年
保科龍汰，山本羽珠，奥田達優，中村雪乃，
平本未緒，奥田 覚，高澤祐希

■ レリーフ作品の部

この部門は林産試験場で開発した「アート彫刻板」を使って作品を制作してもらいます。この彫刻板は，赤色の顔料を加えた接着剤で数枚の単板を貼り合わせた合板で，彫り方によって赤い接着層が様々な模様となって現れます。

今年も募集時に彫刻板の彫り方などを紹介したチラシ



「集うⅣ～エゾシカたち～」
当麻町立当麻中学校 1・2・3年
浅見北斗，大沼美裕，西畑佳織，尾田羅奈，
青柳伶奈，一条真衣，角井瑠那，日下和音，
工藤優菜，小松 唯，佐藤美羽，鷺見友愛，
内藤里那，菅野里歩，大野まゆ，鈴木美涼

シを添付したところ，昨年の倍以上の応募があり，11校から360作品が集まりました。特にこれまで応募の少なかった中学校からの応募が増え，見応えのある作品が数多くよせられました。

最優秀賞には当麻町立当麻中学校3年の鈴木美涼さんの「紫陽花」が選ばれました。彫刻板の赤と白の色をうまく使って紫陽花の花一つ一つを表現した点や，葉の奥行き，重なり具合を丁寧に何層にも彫ることでうまく表現している点，構図の美しさなどが高く評価されました。

優秀賞には彫刻板の特徴を生かし，赤い層による模様をうまく使って表現し，丁寧に彫り込んだ点が評価



「紫陽花」
当麻町立当麻中学校 3年 鈴木美涼

された「花」(札幌市立簾舞中学校 2年 瀬戸エミールさん)と彫刻板全体に赤や白を使ってたくさんものを彫っていながらまとまった一つの画面として仕上げている点が評価された「駅で」(池田町立池田中学校 3年 坂田十勝さん)が選ばれました。

特別賞には線や面を全体の構図にうまく盛り込んでいる点が評価された「凜凜」(池田町立池田中学校 3年 米田小梅さん)と屋根や壁など建物の質感がうまく表現されている点が評価された「ロックハート城」(札幌市立簾舞中学校 3年 鈴木風花さん)、赤と白の素材の色を陰影としてうまく使っている点が評価された「昼間のコロッセオ」(札幌市立簾舞中学校 3年 貝澤優衣さん)の3点が選ばれました。



「花」
札幌市立簾舞中学校 2年 瀬戸エミール



「駅で」
池田町立池田中学校 3年 坂田十勝



「凜凜」
池田町立池田中学校
3年 米田小梅



「ロックハート城」
札幌市立簾舞中学校
3年 鈴木風花



「昼間のコロッセオ」
札幌市立簾舞中学校
3年 貝澤優衣

■ コンクールを終えて

今年は、応募作品数が大幅に増えたことで、幅広い内容の作品が集まりました。特に木工工作個人の部の造形的作品部門では、素材の持ち味を生かした創造的な作品が数多く集まり、見応えがありました。

一方、実用的作品部門にも日常生活で使いたくなるような工夫をこらした作品が集まりましたが、中学校からの応募がなかったこともあり、加工技術や実用上の精度が評価されるような作品が少なく、審査員からもこの点で実用品としてしっかり作りこまれた作品の応募を期待する声が聞かれました。また、同じく団体の部の応募作品の増加も来年の課題としてあげられました。

これらの指摘をふまえ、今後もより多くの学校に参加してもらえるよう、募集方法などを工夫しながら内容豊かなコンクールにしていきたいと考えています。

なお、今年も9月15日～10月8日まで、当場の「木と暮らしの情報館」において、コンクールの全応募作品を紹介する「第20回北海道こども木工作品コンクール展」を開催しました。



第20回北海道こども木工作品コンクール展の様子

Q&A 先月の技術相談から

カラマツ材の高温乾燥について

Q: カラマツの構造材を使いたいのですが、高温乾燥した材は「材色が悪い」「もろくなる」等、あまりよくない評判を聞きます。実際のところはどのようなのでしょうか？

A: 現在、カラマツを含む針葉樹構造材の乾燥は全国的に高温乾燥が主流となっています。ご質問の通り、高温乾燥が開発された 20 年ほど前の時点では、材色、割れ、強度などに不満の声が上がっていました。

しかし、現在までの乾燥技術やスケジュールの改善、すなわち乾燥初期のみ 120℃前後の高温でセットし、その後 90℃程の中高温で乾燥するという方法で、それらの不満の大部分を克服することができました。以下、具体的に項目を分けてご説明致します。

<材色>

高温乾燥技術が世に出始めた頃、高温乾燥材は色がくすんでいる、ツヤがない、等の意見が聞かれました。これは、乾燥機内で必要以上の高温で長時間処理を行ったためと考えられます。

現在は最高温度が 120℃前後で、なおかつ処理時間も乾燥初期のおおよそ 24 時間以内に留め、その後の乾燥は 100℃以下の温度帯で乾燥する方法が取られています¹⁾。これにより、以前と比べ材色の変化はかなり抑えられています。

<割れ>

木材収縮には異方性があり、心持ちの柱材などは割れを抑えて乾燥させることが非常に難しいとされてきました。高温乾燥の特徴は、蒸気式乾燥装置で乾燥の初期に高温低湿処理を施し、材の表層に生じる引張応力で収縮を抑制させる『ドラインセット』で材面割れを防ぐことにあります。これを高温セット処理²⁾と呼び、天然乾燥では割れが生じやすい大断面の梁材、柱材などで活用されています。

高温乾燥が開発された当時は、この高温セット処理を施す時間が定まっておらず、120℃の高温のまま最後まで乾燥を続けるといったことが行われていま

した。このため、材面割れは防げていたものの、繊維飽和点(含水率 30%前後)付近から内部割れの発生が数多く見られました。

しかし、現在は 120℃の温度帯は乾燥スケジュール全体の中で 24 時間以内とするため、木材が高温を受ける時間が短くなり、その当時と比べ内部割れの発生はかなり減少しました。

<強度>

木材の強度に関しては、人工乾燥時間を長くした場合、乾燥温度が高いほど強度低下が起りやすくなるという報告があります³⁾。実際にカラマツでも高温セット処理を 48 時間行った場合、天然乾燥材に比べて曲げ強度が 2 割ほど低下します⁴⁾。

従って、強度が必要な部材を乾燥させる際には、できるだけ 100℃以上の温度帯の使用時間を短く(できれば 24 時間以内に)するようにスケジュールを設定することが推奨されます。

<その他>

高温セット処理後の乾燥むら解消等に要する時間の長さが問題視されることがありますが、この点を克服すべく、蒸気式乾燥と高周波乾燥や減圧乾燥の複合利用についての研究が進められています。

参考資料

- 1) 「安全・安心な乾燥材生産技術の開発」研究グループ：安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル(2012)。
- 2) 吉田孝久：柱材の割れを防げ！高温セット法，<http://www.pref.nagano.lg.jp/xrimu/ringyosen/04shiken/06tech/128/128-4.htm>。
- 3) 森林総合研究所：研究成果集 8「スギ材の革新的高速乾燥システムの開発(2006)。
- 4) (社)全国木材組合連合会：わかりやすい乾燥材生産の技術マニュアル 改訂新版(2006)。

(技術部 生産技術グループ 北橋善範)

行政の窓

平成23年の北海道における木材・木材製品貿易動向について

【我が国の木材貿易】

平成23年の我が国の木材輸入額は、林野庁公表の「2011年木材輸入実績」によると、紙・板紙類、パルプを除き、9,997億円（前年比109%）でした。

国別の輸入額は、中国からの輸入が最も多く1,495億円（前年比114%）、次いでマレーシアが1,176億円（前年比114%）で、主要輸入先各国（輸入額上位10カ国）からの輸入額は、木材チップの輸入が大幅に減少したオーストラリアを除いて、増加しました。

品目別の輸入量及び輸入額をみると、丸太が464万 m^3 （前年比98%）で885億円（前年比101%）、製材が684万 m^3 （前年比107%）で2,170億円（前年比108%）、合板が310万 m^3 （前年比117%）で1,593億円（前年比128%）、木材チップが1,179万トン（前年比97%）で2,120億円（前年比97%）となり、前年比では、輸入量及び輸入額とも、合板が最も大幅に増加しました。

（林野庁ホームページ <http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/boutai/120328.html>）

【WTOに正式加盟したロシアの動向】

2012年8月22日に世界貿易機関(WTO)へ正式加盟したロシアは、国内から輸出されるヨーロッパトウヒ、ヨーロッパパノミ、ヨーロッパアカマツの丸太等に賦課されていた輸出税の一部を引き下げました。

（<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/boutai/120824.html>）

平成23年の北海道における北洋材丸太の輸入量は14千 m^3 （前年比135%）、輸入額は8億円（前年比195%）と増加しましたので、今後、北洋材の輸入動向を注視していく必要があります。

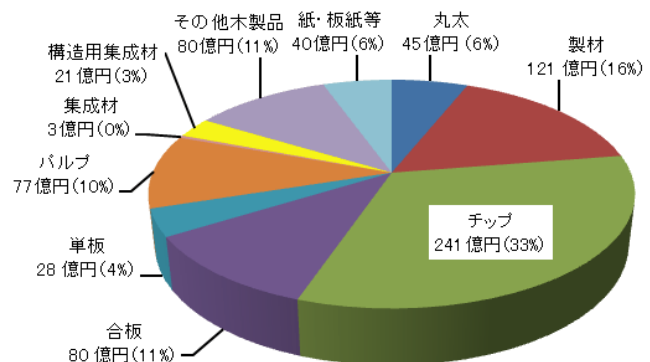
【北海道の木材貿易】

平成23年の北海道の木材・木材製品輸入実績は、紙・板紙類や木材製品を含めて736億円（前年比112%）でした。品目別では、輸入額の構成比で33%を占めるチップが241億円（前年比110%）、丸太が45億円（前年比131%）、製材が121億円（118%）、合板が80億円（前年比118%）と大半の品目で増加し、減少した品目は、パルプ77億円（前年比87%）、紙・板紙等40億円（前年比96%）、集成材3億円（前年比86%）でした。

（当課ホームページ『北海道木材貿易実』

<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/research.htm>）

平成23年 木材・木製品輸入額（北海道）



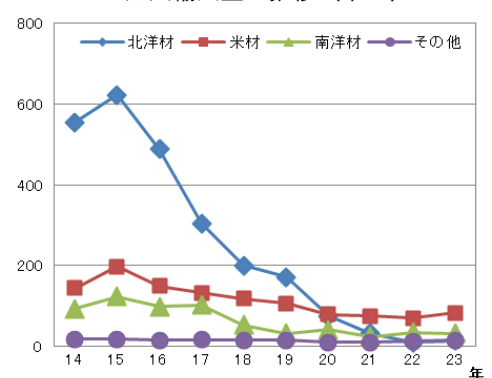
【丸太の輸入】

丸太の輸入量は、平成15年以降、減少傾向が続いていましたが、平成23年は145千 m^3 （前年比113%）と増加しました。内訳としては、北洋材が14千 m^3 （前年比135%）、米材が83千 m^3 （前年比119%）と増加しましたが、南洋材は32千 m^3 （前年比91%）と減少しました。

丸太輸入量 (千 m^3)

年	北洋材	米材	南洋材	その他	合計
14	554	144	93	18	809
15	622	198	123	18	961
16	488	150	99	15	752
17	305	133	103	17	558
18	200	118	53	16	387
19	172	107	33	15	327
20	75	79	42	10	206
21	32	76	25	11	144
22	10	70	35	13	128
23	14	83	32	16	145
23/22	135%	119%	91%	125%	113%

丸太輸入量の推移 (千 m^3)



【針葉樹製材の輸入】

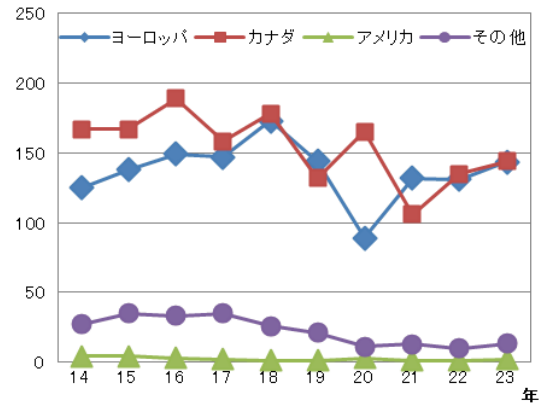
針葉樹製材の輸入量は、平成 18 年度以降、減少傾向が続いていましたが、平成 23 年は 302 千 m³（前年比 109%）と増加しました。

国別にみると、構成比の 48% を占めるカナダからの輸入が 144 千 m³（前年比 106 %）、フィンランドなどのヨーロッパ各国からの輸入が 143 千 m³（前年比 110 %）と増加しました。

針葉樹製材輸入量（千 m³）

年	ヨーロッパ	カナダ	アメリカ	その他	合計
14	125	167	4	27	323
15	138	671	4	35	344
16	149	189	3	33	374
17	147	158	2	35	342
18	173	178	1	26	378
19	144	132	1	21	298
20	89	165	3	11	268
21	132	106	1	13	252
22	131	135	1	10	277
23	143	144	2	13	302
23 / 22	110 %	106 %	144 %	137 %	109 %

針葉樹製材輸入量の推移（千 m³）



ヨーロッパ主要国別・針葉樹製材輸入量（m³）

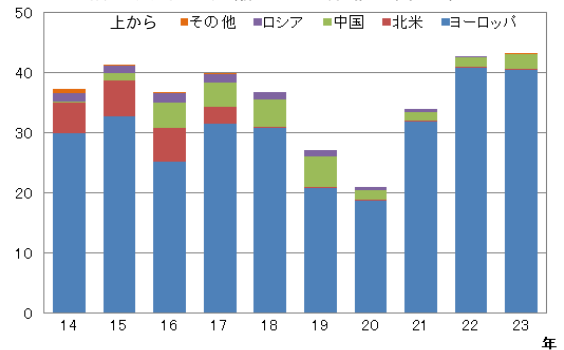
年	スウェーデン	フィンランド	オーストリア	ルーマニア	他ヨーロッパ	ヨーロッパ計
21	12,365	46,615	35,868	22,787	14,288	131,923
22	7,320	40,156	43,196	28,350	11,414	130,436
23	10,998	56,146	45,522	17,345	13,325	143,336
23 / 22	150 %	140 %	105 %	61 %	117 %	110 %

【構造用集成材の輸入】

構造用集成材の輸入量は、平成 17 年以降大きく減少し、平成 20 年を底に急回復、平成 22 年まで増加傾向にありましたが、平成 23 年は 43 千 m³（前年比 101%）とほぼ前年並みでした。

国別にみると、中国からの輸入量が 2,346m³（前年比 151%）と大幅に増加しましたが、輸入量の構成比で 94% を占めるヨーロッパ各国からの輸入量は 40 千 m³（前年比 99%）と、ヨーロッパ経済の混迷や円高ユーロ安等の影響を受けて、前年並みの輸入量でした。

構造用集成材輸入量の推移（千 m³）



構造用集成材輸入量（千 m³）

年	ヨーロッパ		カナダ	アメリカ	中国	ロシア	その他	計
	うちフィンランド							
14	29,847	4,868	3,402	1,634	296	1,300	663	37,142
15	32,637	15,736	4,695	1,283	1,177	1,373	26	41,191
16	25,170	14,510	4,778	816	4,206	1,559	88	36,617
17	31,392	18,549	2,761	135	4,050	1,390	214	39,942
18	30,750	24,145	68	102	4,513	1,212	0	36,645
19	20,797	15,530	0	157	5,037	1,117	0	27,048
20	18,702	13,586	0	171	1,456	574	0	20,903
21	31,716	23,557	0	296	1,400	436	0	33,848
22	40,769	23,038	0	129	1,550	102	0	42,550
23	40,458	18,826	0	174	2,346	104	28	43,110
23/22	99 %	82 %	-	135 %	151 %	102 %	-	101 %

(水産林務部林務局林業木材課林業木材グループ)



林産試ニュース

■ コロポックルは冬季休館に入ります

構内設置のログハウス「木路歩来(コロポックル)」は、11月1日(木)から来春ゴールデンウィーク前まで休館となります。ご利用ありがとうございました。

なお、「木と暮らしの情報館」は11月30日(金)まで開館しています。

■ ランチャタイムセミナーで講師を務めました

10月22日(月)、市民向け技術講座「道総研ランチャタイムセミナー『おひるの科学』」の30回記念セミナーが道庁交流広場で開催され、当時利用部の宜寿次主査が講師を務めました。演題は「森林からのおくりもの〜きのこ」、80名余りの参加者を前に、森づくりに欠かせないキノコの働きや、キノコ栽培の最新事情等についてお話ししました。



■ 道総研フォーラムを開催しました

10月24日(水)、札幌サンプラザホールで、道総研フォーラム「森林と住まいを地域でつなぐ」を開催し、道総研4試験場(北方建築総合研究所、林業試験場、林産試験場、工業試験場)による戦略研究課題「『新たな住まい』と森林循環による持続可能な地域の形成」の中間報告と、関連して外部講師による基調講演・事例紹介、パネルディスカッションを行いました。



約400名の参加者を前に、定刻を超えて課題解決に向けた奥深い論議が交わされました。

■ 技術・ビジネス交流会に出展します

11月8日(木)～9日(金)、アクセスサッポロ(白

石区流通センター4丁目)において、『北海道 価値創造!～つなぐ力で未来へ～』をキーワードに「第26回ビジネス EXPO 北海道 技術・ビジネス交流会」が開催されます(北海道経済産業局ほか主催)。

林産試験場は、道総研ブースに、カラマツ大径材からの建築用材生産技術、トドマツ圧縮木材フローリング、木製ガードレール「ビスタガード」、CNC木工旋盤、木材熱処理物の農業資材利用等について出展の予定です。

■ ジャパンホームショーに出展します

11月14日(水)～16日(金)、東京ビックサイト(有明・東京国際展示場)において、ジャパンホームショー2012が開催されます(日本能率協会主催)。

林産試験場は、道内企業・団体による北海道グループの一員として参加し、「ふるさと建材・家具見本市」ゾーンに、トドマツ圧縮木材によるフローリング、カラマツ大径材からの建築用材生産システム等について出展の予定です。

■ 学会研究発表会で発表します

11月13日(火)、日本木材学会北海道支部と北方森林学会合同の研究発表会が札幌コンベンションセンター(白石区東札幌6-1)で開催されます。林産試験場は、合わせて5題の研究発表と、最近学会等から表彰された次の2件について講演を行います。

・日本木材学会第20回地域学術振興賞「北海道における森林バイオマスの化学的用途開発に関する研究および地域産業への貢献」(利用部 関一人, 平成23年3月受賞)

・日本森林技術協会第57回森林技術賞「カラマツおが粉を利用可能とした道産きのこ新品種の開発と普及」(利用部 原田陽・米山彰造・宜寿次盛生, 24年6月受賞)

■ 「かみかわ知っ得セミナー」を開催しています

上川地区の道総研(北方建築総合研究所、上川農業試験場、林産試験場)では、9～11月に各月1回、上川総合振興局カムイミントラホールで市民向け技術講座「かみかわ知っ得セミナー」を開催しています。

11月19日(月)12:05～12:50には、当场性能部の小林主査が「あったか、ほっこり木の燃料『木質ペレット』」と題して、木質ペレットと専用ストーブの機能性等についてお話しします。

林産試だより

2012年11月号

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.fpri.hro.or.jp/>

平成24年11月1日 発行
連絡先 企業支援部普及調整グループ
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