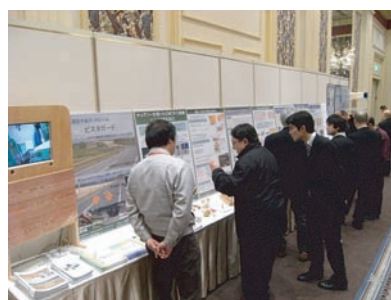


林産試 だより

ISSN 1349 - 3132



「旭川発 新ビジネス創出セミナー」にて（平成22年12月16日、旭川市。本誌今月号ニュースのページで概要を紹介しています）

年頭のご挨拶「二つの流れのなかで」	1
ペレット暖房システムの利便性向上のための技術開発	2
「NHKおはようもぎたてラジオ便－北海道森物語－」 林産試版 〔針葉樹合板について〕	5
Q&A先月の技術相談から 〔メンテナンスの栽培と機能性について〕	7
行政の窓 〔道産カラマツ・スギ住宅が、累計で3,470棟になりました！〕	8
林産試ニュース	9

1

2011

林産試験場

年頭のご挨拶 「二つの流れのなかで」

林産試験場長 浅井定美

2011年、皆様に初春のお慶びを申し上げます。

21世紀当初の十年をすぎ、次の十年のはじまりの年を迎えました。

今年生まれた赤ん坊が成人する20年後(2030年代)、家庭をもつ30年後(2040年代)は、それほど遠い時代ではありません。国連は、40年後の2050年の地球人口を今世紀はじめの5割増の92億人と推計しており、今後、人口増による地球の資源・環境・エネルギー・食糧制約の強まりが予想されます。

2011年は、次の十年の起点として、どのように動いていくのでしょうか。また、何をめあてに、私たちはどのように行動すべきなのでしょう。



今世紀はじめの10年で、「世界の工場」から「世界の市場」の地位をも確立した中国をはじめ、新興諸国は、いずれも日米欧とは、質と量の異なる確かな存在として、世界経済の有力な牽引力に成長しました。経済の成長拠点の多極化と、生産と消費の「新興国シフト」はまず次の十年の基調と考えられます。

世界の木材需給も、この10年で大きく変容、拡大しました。次の十年、二十年からやがて2050年へと繋がる長期トレンドでは、資源総需要の増大とあらゆる資源価格の上昇とともに、枯渇していく地下資源から地上の再生可能資源への逆代替もあって、森林・木材の価値＝価格も当然に上昇することが期待されます。

その一方、わが国では、世界各国の先陣をきって、人口の減少・高齢化が進行し、深刻な需要の収縮に直面しています。一昨年度の木材需要は全国、北海道とも、過去のピーク時の半分に減り、今後、新設住宅も80万戸の水準からさらに減っていくという見方が普通になりました。人口減少で国内総需要の規模が小さくなることは、避けがたい印象です。

このように、次の十年は、世界全体の人口拡大・生活向上による需要拡大と、国内人口の縮小による需要収縮という二つの流れが、同時に進行していくと想定されます。すでに国内需要を上回る成長量と収穫可能量を確保するに至った国内の森林資源を背景に、林業・木材産業がめざすべき方向もまた明らかとなっています。資源の利用効率、循環の速度をあげてわが国土がもつ恵まれた自然の生産性とその経済価値を最大に活用していくこととなります。

そのため、「利」を生みつづけるには、いまだ力不足のわが国の木材製品を、技術革新により世界に通用する製品に育て上げること、また、外国製品から国内の市場を奪還するだけでなく、製品の輸出で世界シェアの一角を確保する展望をも開かなければなりません。さらに、金属やプラスチック、コンクリートなどに代替する新しい製品も開発し、新市場の創出をめざすことも重要です。

これまで、2000年には建築材料の「性能規定」を強化した改正建築基準法や、住宅品確法の制定があり、近年では長期優良住宅法、公共建築物等木材利用促進法など、需要側から木材利用の領域を積極的に区画する動きが続いています。また、一昨年の年末から昨年末までの続いた新成長戦略・森林・林業再生プランの論議を踏まえ、昨年11月末には政府により「森林・林業の再生にむけた改革の姿」が示され、今後、これにそっていつその具体策が強化されると期待されます。

国産材自給率50%をめざすこれからの10年は、森林・林業側から進められる原木の低コスト安定供給とその基盤づくりという強力な支援に呼応して、木材産業の側からも、国際競争に勝ち残る製品の価格・品質・安定供給を抜本的に実現していく10年です。

今はトンネルのなかでも、イノベーションのカーブを曲がれば、その向こうには燦然と輝く大きな光が見えています。

2011年も、当試験場は、道産木材製品の市場を回復し発展させる新技術・新製品の創造と提案をめざし、これからの展開にわくわくする思いで野心的に多くの試験研究に取り組んでまいります。

本年もご指導、ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。

ペレット暖房システムの利便性向上のための技術開発

利用部 居住環境グループ 小林裕昇

■ はじめに

林産試験場では、これまでに木質ペレット（以下ペレットとする）の利用を推進するため、ペレットの製造方法の改善や品質向上、ペレットストーブの開発および、それに伴う技術開発を進めてきました。石油の代替エネルギーとして期待されるペレットは、道内の製造工場が17か所と増え、2009年度の生産量は約3,900tに達しています。一方ペレットストーブは、一時期の石油高騰も収まり石油価格が77円前後（2010年10月～11月の配達価格・北海道経済産業局調べ）で落ち着き感があることから、一般家庭への普及も一息ついてしまったようです。

ペレットストーブは、燃料のペレットが固形物であることからストーブの形や構造、使い勝手は石油ストーブと大きく違います。ペレットストーブ自体は古くからありますが、暖房システムとして最近の住宅や生活様式に対応した新たな技術開発を行っていく必要があると考えます。

■ ペレットストーブの誕生

国産のペレットストーブが誕生したのは、国内でペレットの製造が始まるのと同時期です。

その第一号は、徳島県のコロナ工業（株）が1982年8月より販売を開始した木質系ストーブ「ひまわり」（写真1）です。「ひまわり」の本体は燃焼部と燃料ホッパーで構成され、燃焼時にはスクリュウフィー

ダによりペレットが自動供給されていました。点火は、燃焼室下部のポットを取り外し（写真2）ペレットと灯油を投入後、再度ポットを本体に取り付け、上部よりマッチで火をつける方法となっています。また埼玉県のマルエヌ（株）は、ペレット状木質燃料専用ストーブとして「ダンディー」（写真3）を1983年10月から販売を開始しました。内部構造や点火方式は、「ひまわり」とほぼ同じです。

マッチで火を付けるところなど昔の石油ストーブと変わりありませんが、ペレットを入れるタンクと一体化しているところが、当時のペレットストーブの大きな特徴であるといえます。

■ 新しいペレットストーブの登場

海外ではオイルショック以降、ペレットストーブやペレット供給方法についての研究や技術、製品開発が進められ、1990年代後半にはそれら海外で作られたペレットストーブが輸入されるようになりました。日本国内では、2003年に「岩手型ペレットストーブ」が、2005年には「信州型ペレットストーブ」が相次いで発売されました。これら新しいペレットストーブも燃料タンク内蔵型であり、一部の例外もありますが、タンクスペースを燃焼室の後ろ側とするのが一般的でした。このため石油ストーブと比較して外形寸法が大きく、特に奥行が大きくなってしまっている製品がほとんどでした。



写真1 木質系ストーブ「ひまわり」



写真2 ひまわりの燃焼用ポット



写真3 ペレット状木質燃料専用ストーブ「ダンディー」

■ ペレットストーブをもっと使いやすくするために「北海道型ペレットストーブ」(写真 4) は既製品の課題や改善点など念頭に置き、2005 年よりサンポット(株)と共同で開発を進めました。特に前述したペレットタンク内蔵による奥行寸法の大きさを解決するため、タンクスペースを燃焼室の横に移動することで、奥行を小さくし、室内側へ大きく張り出さない形状としました。また、窓の前に設置する場合も考えられることから、一般的な腰壁の高さである 70cm と同じ高さとすることにしました。



写真4 北海道型ペレットストーブ

このように「北海道型」は設置がしやすく圧迫感も少ないのですが、ストーブ本体そのものが小さくなった訳ではありません。ペレットのタンクを小さくすることで多少の小型化は可能ですが、連続燃焼時間が短くなったり、ペレットの補給間隔が短くなってしまうなど、デメリットの方が大きいと思われる。

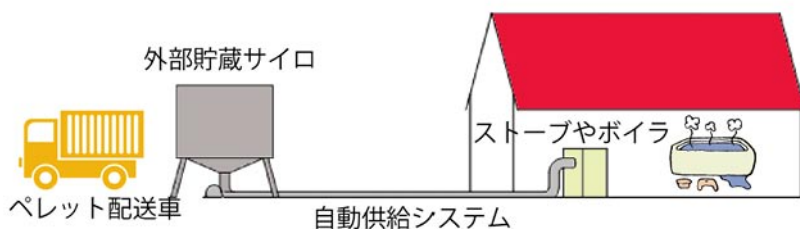


図 自動供給システムのイメージ

しかしながら「小型化」を図ることや、ペレット燃料を補給する時の「身体への負担低減」はペレットストーブの普及を左右するキーワードであり、これらの課題を克服するための技術開発が重要です。そこで、当场では 2008 年より(株)イワクラと共同で、外部ペレット貯蔵サイロおよび室内のストーブへ自動でペレットを供給するシステムの技術開発を行っています。システムのイメージを図に示します。

当场で開発した送風機を用いた供給システムは、本誌 2009 年 10 月号※に詳しく記載されていますので、本稿では外部貯蔵サイロについて述べたいと思います。

(※ <http://www.fpri.hro.or.jp/dayori/0910/1.htm>)

■ 木造ペレットサイロの開発

外部に設置するペレットサイロについては、一部で、飼料用サイロなどを流用したり、鋼製や FRP 製の小型サイロの試作を行ってきました。これらの材質のものは、金型や仕上げの方法により形状のバリエーションに制約を受けることもあったため、当场では製作・加工に自由度が高い木材を用いたサイロの設計・試作を行いました。

一次試作は、部材の加工や組み立てやすさを考慮し、枠組壁(2×4)構法としました。この構法は、構造が面と面で構成されているため、鋼製や FRP 製のサイロと比較すると接合部分が多く雨水などの浸入のおそれがありました。そこで、それら接合位置の外側と内側にシリコンシーラントによるコーキングや防水・気密テープによる目張りをし、外壁下地面を防水ビニールシートで覆うなど、できるだけ水の浸入を防ぐような構造としました。

二次試作(写真 5)ではコーキング処理などの手間の多さを解消するため、在来軸組工法とし、接合部を構造用合板で隠すように取り付けることで、外部に対して隙間が生じないように工夫しました。またペレットの投入口は、共同研究先の試作サイロと部材の共通化を図り、供給システムの取出口も接続金具を交換することで様々なホース径に対応できるように配慮しました。

木造サイロは敷地や住宅の形状に合わせて製作することが可能であり、住宅と同じ外装仕上げとすることもできます。これらは鋼製やFRP製のサイロと比べ、木造ゆえの大きなアドバンテージであると考えられ、今後の商品化へとつなげていきたいと考えています。

■ おわりに

外部貯蔵サイロや供給システムなどの新しい技術開発が進むことで、ペレットストーブが少しずつ使いや

すくなっていくと考えます。ただ現状では普及のスピードが遅く、「小型化」についてはもう少し時間がかかるかもしれません。またペレット製造工場が増え、販売流通などのインフラが整備されておらず、これも緊急に解決しなくてはならない課題と考えられます。今後も、一般消費者の方々にもっと便利に使っていただくために改良を重ね、ペレットストーブをより使いやすい製品にしていくように取り組んでいきたいと思ひます。



写真5 木造サイロ（二次試作） 容量 1,000kg未満（1,350×1,350×800mm）

林産試験場の職員が NHK のラジオ番組に出演し、提供した最新の研究情報について、番組でのやり取りを再現してお伝えしています。

針葉樹合板について

出演：技術部 生産技術グループ 平林 靖
放送日：平成22年11月23日（火）

■ 国産針葉樹で作られるようになった合板

NHK 今日針葉樹合板についてお話をさせていただけるということですが、あらためて合板とはどのようなものなのでしょうか？

平林 合板とは、木の幹の部分（丸太）をかつら剥きにし、薄い単板をつくり（写真 1）、これを交互に貼り合わせた、面積の大きな木質のパネルのことを指します。

これまで日本で合板と言えば、熱帯地方から輸入した南洋材で作られ、一般にラワン合板と呼ばれ、大量に消費されてきました。

NHK 合板は、家具ですとか、生活のあらゆるところで使われていますけれども、今お話しにあったように、輸入された木材で作られていることが多いということですね？



写真1 かつら剥きされたカラマツ単板

平林 近年になり、熱帯林を守ろうとする意識の高まりや、資源の減少から、南洋材の輸入量は激減しました。

今は国内の木に目が向けられ、本州ではスギ、北海道ではカラマツ・トドマツといった人工林の針葉樹を、合板の材料として用いるようになってきました。

人工林は、使った分の木を植えて育てることにより、自然を壊さない、地球に優しい資源と考えられています。

■ ラワン合板と国産針葉樹合板の質の違い

NHK 国内の人工林を使っているとのこと。そうすると南洋材のラワンと、国内産の針葉樹とでは、質的な違いがあるのでしょうか？

平林 南洋材は四季のない高温・多湿な気候の中で育つため、太く、材質は均一で、合板の製造には最適な材料でした。

それに対し、日本の針葉樹は、春に育った柔らかい部分と、夏から秋にかけて育った硬い部分、いわゆる年輪があり、節も多く材質的には不均一な材料です。

南洋材に比べ幹も細く、きれいに剥くために、刃の角度を調整したり、高温で蒸して木を柔らかくしたり、接着剤も改良するなど、合板製造のために多くの工夫がなされてきました。

NHK 南洋材のように太くなく、硬く、節がある針葉樹ということで、合板にするにはいろんな手間・工夫が必要だということなのですね。そうして作られた針葉樹合板ですが、今、ラワン合板と品質の変わらない

いものが生産できているといえるのでしょうか？

平林 強度的には、ラワン合板に全くひけをとらないものができ、家の建築に使われる構造用合板などは、今ではほとんどが針葉樹合板です。

しかし、針葉樹合板は、用いる丸太によっては節が目立ちすぎたり（写真2）抜けていたりするもの、あるいは表面が割れているものが現れ、きれいな表面が必要とされる用途にはほとんど使われません。



写真2 節が目立つ合板
(左：トドマツ，右：カラマツ，いずれも構造用)

■ 国内産の針葉樹合板はラワン合板にとって代われるか

NHK そうすると部分的に使っているということで、ラワン合板に全てにとって代わっている現状ではないということですか？

平林 手が触れたり、人目に触れる場所に使う合板を作るためには、落ちた節を人の手ではめ込んだり、表面をパテで補修をするなど、多くの手間をかける必要があります。

林産試験場では、ラワン合板と同等の表面平滑性を持ち、見た目にもきれいな針葉樹合板の製造が可能に

なるよう、研究を行っています。

針葉樹合板の更なる用途拡大に向け、今後も研究・開発を進めたいと思います（写真3, 4）。



写真3 内装用に開発したトドマツ合板と
天井への利用例



写真4 内装用に開発したカラマツ合板と
腰壁への利用例

NHK 便利に使っている合板のいろんな側面を今日は知ることができました。ありがとうございました。今朝は、針葉樹合板についてお伝えしました。(以上)

Q&A 先月の技術相談から

Q： 現在、ハウス内でマンネンタケ原木栽培を行っています。菌床栽培でも同様に行えるでしょうか？また、マンネンタケの薬用キノコとしての効能にはどのようなものがあるのでしょうか？

A： 菌床栽培は原木栽培にくらべ、栽培サイクルが短く、周年で行うことが可能です。

マンネンタケはマンネンタケ科の一種で、古くから霊芝と呼ばれ、中国や日本で漢方薬の原料として珍重されてきました。現在では、ヨーロッパやアジア等多くの国で栽培や研究が行われている代表的な薬用のキノコです。

栽培方法としては夏場から秋にかけてキノコを発生させる原木栽培が主流で、原木には主にナラ類、クヌギ等が利用されています。また、菌床栽培技術も確立されており、使用可能な空調設備があれば周年栽培が可能となります。

菌床栽培では一般的な広葉樹、すなわち北海道ではカンバ類、ミズナラ、ブナ等のおが粉が利用できます。栄養材についてはフスマ、米ぬか、とうもろこしぬかが使用できるとされていますが、フスマを用いると菌糸の蔓延が早いとされます。

■ マンネンタケの菌床栽培試験

林産試験場が行ったカンバとフスマを培地材料とした栽培試験の結果(図)を紹介します。試験では800 mLのポリプロピレン製瓶とポリプロピレン製袋を用い、瓶には540g(フスマ添加量57g)または570g(フスマ添加量82g)、袋には1.0kg(フスマ添加量100g)充填し、高圧殺菌した後、翌日マンネンタケの種菌を接種しました。これらの瓶や袋を22~23℃・相対湿度70%の培養室で培養した後、27~

28℃・相対湿度85%の発生室に移しました。

その結果、グラフにあるようにフスマの添加量82g(培地重量の約15%)区では、フスマ添加量57g区に比べいずれの培養日数でも子実体収量が少なくなりました。このようにマンネンタケの菌床栽培では栄養材の添加量が多すぎると子実体の発生が阻害されて収量が低下することが示されました。今回の菌床栽培ではフスマは培地重量の約10%程度が適していることがわかりました。また、培養日数は瓶では約30日が適正であり、袋を用いても、30日間の培養で発生することがわかりました。

このほか、マンネンタケの収穫までの期間は発生室への移動後、瓶では約30日、袋では約45日でしたが、収穫時期が遅れると、胞子を大量に発生させ、空調施設内の換気ファンや加湿器等が目詰まりを起こす原因となります。

そのため、傘の表面全体が茶褐色になる(傘の周辺部に黄色味を帯びた縁がなくなる)前(写真)に収穫することが必要です。



写真 マンネンタケの発生様子(原木埋め込み)

■ マンネンタケの効能(機能性)

マンネンタケの効能(機能性)についてですが、旧来から含有されるβ-1,3-D-グルカン(グルコースが結合した多糖類の一種)に抗腫瘍活性があるとされてきました。これに加え、血圧抑制、血糖値抑制効果や最近では女性ホルモンの一種であるエストロゲンに似た作用を持つことから、更年期に起こる前立腺肥大症や骨粗鬆症への抑制効果が見出されており、各種機能性を有する薬用きのこの代表格としての位置づけが高まってきました。

そのため、マンネンタケを含む多くの健康食品が販売されていますが、それらの品質は栽培環境によりバラつくことが予想されますので、栽培条件による関連成分の含有量の変化を評価する必要があります。また、消費者は商品の特徴を把握した上で選択することが必要と考えられます。

(利用部 微生物グループ 米山彰造)

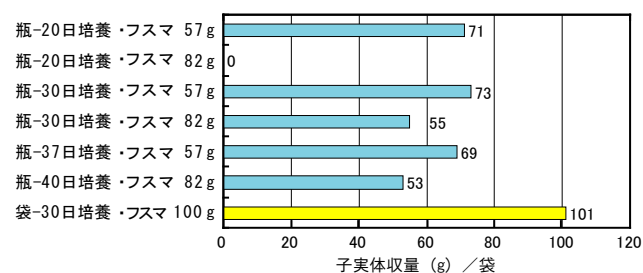


図 マンネンタケ菌床栽培試験の結果

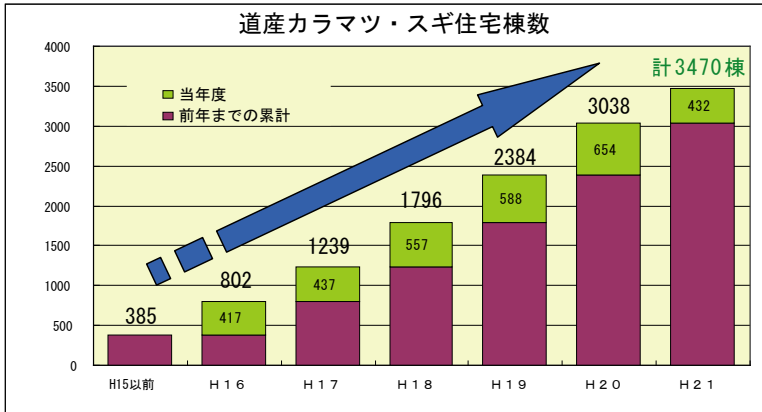
行政の窓



道産カラマツ・スギ住宅が、累計で3,470棟になりました！



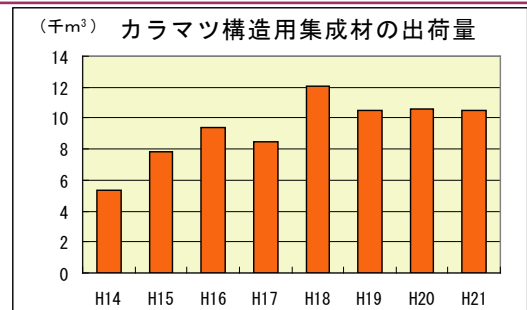
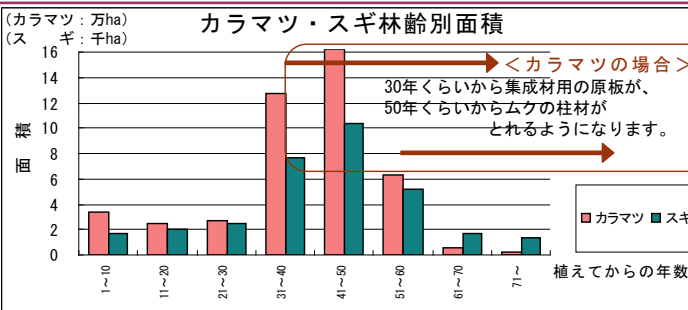
環境への配慮や安心・安全を求める道民意識の高まりを背景に、森林資源の有効活用を通じた元気な地域づくりを目指して、道では、地域の木材を地域で使う「地材地消（ちざいちしょう）」の取組を進めています。その一環として、住宅建設への道産人工林材の利用を推進してきたところ、道産のカラマツ材を構造用に使った住宅が平成21年度末で累計3,300棟以上となり、道南スギの住宅と合わせると3,470棟になりました。



札幌市内に建てられたカラマツ住宅

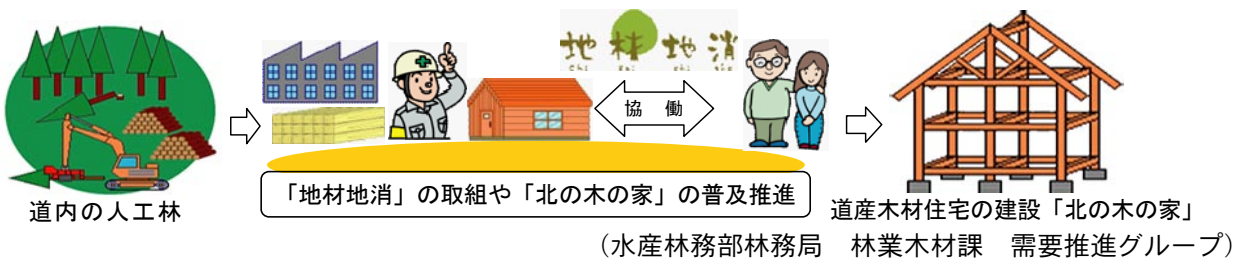


カラマツ住宅が増加した要因としては、戦後植えられたカラマツ人工林資源が成熟してきたことのほか、乾燥技術の普及や集成材加工施設の整備により、曲がる、ねじれるといったカラマツ材特有の欠点を克服し、高品質な木材の供給体制が整ってきたことがあげられます。また、強度があり独特の色合いを持ったカラマツ材の良さが見直されてきたとともに、地元の材料で家を建てたいというこだわりを持った工務店や消費者も増えてきています。同様に、道南地域では、スギ材独特の色味等を活かした家づくりが増えています。



- ・曲がる、ねじれるといったカラマツ材特有の欠点は、木が若いときに顕著に現れ（未成熟材と呼ばれます）、高齢になると材質が安定するため減ってきます。また、こうした木の変形は、水分が抜けるときに発生しやすいため、木材を人工乾燥させることによっても克服することができます。
- ・集成材は、人工乾燥させた板をつないで貼り合わせた木材で、強度の優れた工業製品です。道内の工場では特に平成12年度以降に、住宅の柱や梁用の集成材の生産が本格化しました。

道では、住宅建設における道産人工林材の利用を促進するため、道産木材を使った住宅「北の木の家」の普及促進や、住宅用材を供給できる林分の調査・登録などの取組などにより、道民の皆さんへの普及PRに努めています。





林産試ニュース

■「ウッディ★工作アトリエ」を開催します

1月13日(木) 12:30～16:30, 道立旭川美術館(旭川市常磐公園内)において, 子供たちのためのワークショップ「ウッディ★工作アトリエ」を開催します(旭川美術館, 北海道新聞旭川支社, 林産試験場の共催。「あーと・きつず WINTER」の後継イベント)。

メインの木工体験『木でつくる。夢の椅子』では, 合板や端材, 木の枝を自由に使って世界に一つだけの椅子を作ってもらいます。林産試験場では, 技術支援グループから職員が出向きデザインや工具づかいを指導します。

■「科学体験ひろば2011」に参加します

1月8(土)～9日(日) 各9:30～16:00, 旭川市科学館「サイパル」(宮前通東・北彩都あさひかわ地区)において第14回「科学体験ひろば2011」が開催されます(サイエンスボランティア旭川と旭川市博物館の共催)。

子供たちに, 楽しく不思議な理科実験などを通して科学への興味やロマンを育ててもらおうもので, 林産試験場からもサイエンスボランティアの平林・橋本両名が参加し, いろんな種類の「木」を題材に, 重さや硬さ, 木目, 色の違い, 上手な木の使い方等について学習してもらおう予定です。

■NHKラジオ「北海道森物語」に出演します

NHKラジオの「おはようもぎたてラジオ便ー北海道森物語ー」(第2・第4火曜日の朝7時50分前後に放送)は, 森林・林業や木材に関する最新情報がテーマの番組です。

1月25日の放送には, 利用部マテリアルグループの長谷川研究主任が出演し, 酢の成分を結合させて作

るアセチル化木材の, 耐久性能, 利用法, 環境に対する安全性等についてお話する予定です。



アセチル化木材(右)と無処理材(左)の劣化状態の比較(トドマツ材使用, 腐朽試験4か月後。林産試だより2010年8月号より)

■NIR Advance Awardを受賞しました

利用部マテリアルグループの藤本研究主任が, 近赤外研究会から第26回近赤外フォーラム NIR Advance Awardを受賞しました。同氏による研究「近赤外分光法を応用した木材非破壊検査装置の開発」が, 近赤外分光法の研究推進上, 業績顕著であると認められたもので, 12月3日には, つくば市で授賞式と受賞講演会が行われました。

■「新ビジネス創出セミナー」に参加しました

12月16日(木), 旭川市内で, 「地域力UPを目指す!!」をスローガンに「旭川発 新ビジネス創出セミナー」が開催されました(旭川市主催, 旭川生活文化産業振興協会運営)。地域企業に対し, 地元研究機関等の研究シーズを紹介し, そこから着想したビジネスプランを提案するものです。

林産試験場は, 性能部の河原崎研究主任が「木材の難燃処理技術～内装にもっと木材を使おう!～」と題して講演を行うとともに, パネルやパソコン動画, 製品モデル等により最近の研究成果を多数紹介しました。また, 同協会によるビジネスプランの発表では, 圧縮木材やCNC木工旋盤など当场発信の研究シーズが採り上げられました。

林産試だより

2011年 1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22年12月28日 発行
連絡先 企業支援部普及調整グループ
071-0198 旭川市西神楽1線10号
電話0166-75-4233(代)
FAX 0166-75-3621