



「森林の市」で工作体験。壁に取り付けて
カギかけに使います。(8月24日、旭川市)

緩衝根太を用いた床の安全性について	1
ヒラタキクイムシ類による被害の実態 (林産試験場に寄せられた相談・問い合わせから)	4
第17回木のグランドフェア 「木になるフェスティバル」の一日	6
『北海道新工法・新技術展示商談会』への出展	8
連載「道産木材データベース」 〔ヒノキアスナロ（ヒバ）〕	10
Q&A 先月の技術相談から 「地球温暖化防止と間伐の関係」	12
行政の窓 「北の大地の森林づくり展の開催」	14
林産試ニュース	16

緩衝根太を用いた床の安全性について

技術部 成形科 澤田哲則

はじめに

急速に少子高齢化が進む昨今において、安全な日常生活を営む上で、床の安全性確保は見逃すことのできない項目の一つです。図1に示すように家庭内で発生する死亡事故のうち約2割が転倒・転落によるものです。そのうち44%が同一平面上（平らな床）での転倒による死亡事故ですので、転びにくい床を提供することはもちろんのこと、転んでも人体にダメージの少ない床を提供しなければならないと考えます。

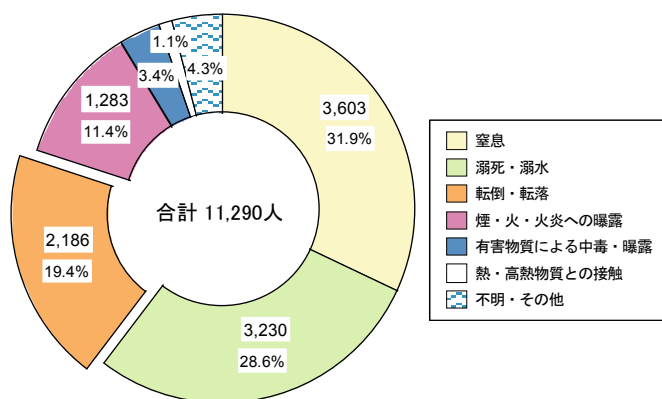


図1 家庭内死亡事故の発生内訳¹⁾

床の構成と緩衝根太

床というと、フローリングやカーペットといった床の仕上げ材が頭に浮かぶと思います。床の下地、床の内部の構成まで思いつく人は少ないでしょう。

今回報告する「ころばし根太」を用いた床（ころばし床と呼ばれる場合もあります。ここではコンクリートスラブの上に大引を使用せず、直接根太を固定したものの総称とします。）は、廊下やトイレ、浴室前やキッチンなどの水回りに比較的多く用いられ、転倒の危険性が高い場所でありながら、安全性の確保が見逃されてきたものの一つに挙げられます。

そこで、ころばし根太自体に転倒衝突の際のショックを軽減する機能を持たせた「緩衝根太」を考案、試作し、コンクリートスラブ上に敷設して床を組み上げ、安全性を検討しました。なお、この報告は、平成16～17年度に林産試験場とマイウッド・ツー（株）（愛知県）とが実施した共同研究の内容を含みます。

試験方法

コンクリートスラブの上に試験床を作り、JIS A 6519（2004）「体育館用鋼製床下地構成材」で規定される「床の硬さ試験」および「床の弾力性試験」で床の性能を調べました。緩衝根太は図2に示すような木部～緩衝体～木部を接着した三層構成で、上・下層の木部にはカラマツ材を用いました。中央層の緩衝体には表1に示す天然ゴムや合成樹脂を用いて性能を比較しました。

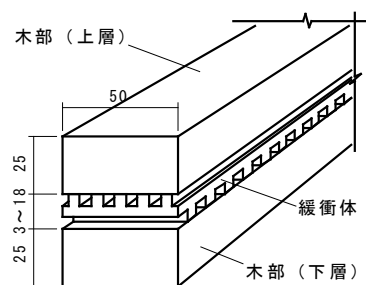


図2 緩衝根太の構成（単位：mm）

表1 緩衝体の内訳

No.	素材	厚さ(mm)	JIS A 硬度 ²⁾	形状
A	合成ゴム	3	10	両面フラット
B	合成ゴム	3	30	両面フラット
C	シリコーン	2	20	両面フラット
D	天然ゴム	8	60	表裏交差レール状突起
E	天然ゴム	10	50	表裏交差レール状突起
F	天然ゴム	15	50	表裏交差レール状突起
G	合成ゴム	12	40	表裏交差レール状突起
H	合成ゴム	18	40	表裏円柱状突起

試験用床

試験用床は、図3に示すように、コンクリートスラブの上に根太、下地合板、フローリングの順に重ねたものを基本構成として、フローリングが根太直張りタイプの場合には下地合板を割愛しました。試験に用いたフローリングは以下の通りです。〔（）内は厚さ〕

- ① スギ無垢材台板（21mm）＋スギ圧密化粧板（3mm）
- ② " （23.5mm）＋ " （2mm）
- ③ " （23.5mm）＋ " （4.5mm）
- ④ スギ無垢材表層圧密無垢フローリング（24mm）

また、以下の試験における測定箇所は、図3に示すように、試験用床中央部の根太（B点）～根太（B'点）

までとして、その間を 10cm 間隔で測定し、各測定点につき 3 回測定を行った平均値を性能値としました。

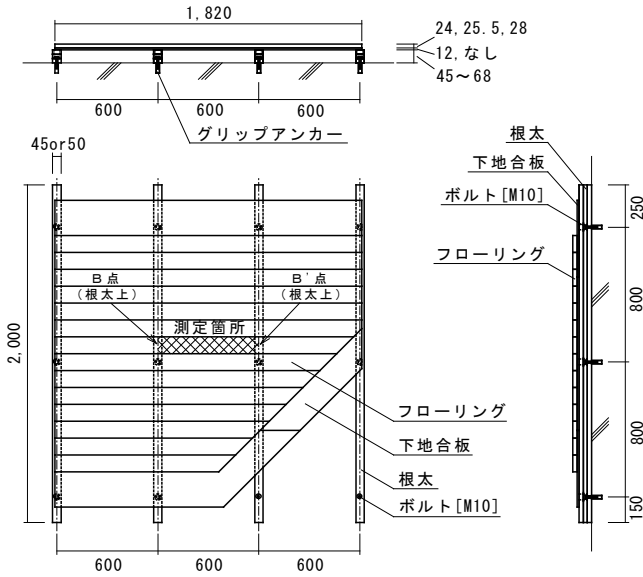


図3 試験用床の概要と測定箇所 (単位: mm)

床の硬さ試験

規定のゴム板を敷いた床の測定点に、加速度計を付けた質量 3.85kg のヘッドモデル型おもりを落下距離 20cm で自由落下させ、床と衝突した時におもりに作用する減速の加速度の最大値を測定し、その値を“床の硬さ (Gs)”とします。図 4 に衝突時に発生する加速度の模式図を示します。

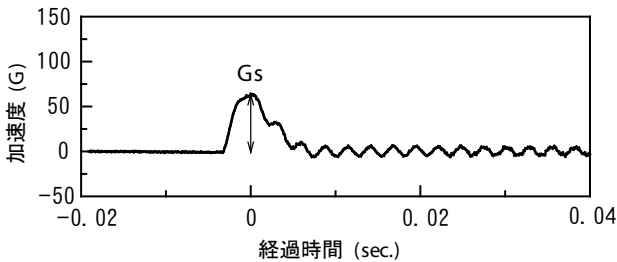


図4 床の硬さ測定データ例

床の弾力性試験

質量 5kg のおもりを落下距離 80cm で自由落下させて、規定のゴムばねを介して床に衝突させた時に発生する床の応力、床の上下振動などから、図 5 に示す Dr , Tr , Uf , Tvd の値を測定し、次の式を用いて弾力性値 (Y : 運動・動作のしやすさの指標値) と緩衝効果値 (U : 運動・動作時の安全性の指標値) を算出します。

Dr : おもりが衝突した時の床の最大振幅 (cm)

Tr : Dr の変位に要した時間 (sec.)

Uf : おもりの衝突により床の変形が最大に達するまでの床の変形エネルギー ($N \cdot cm$)

Tvd : おもりの衝突による振動発生から床の振幅が 0.2mm まで減衰するのに要した時間 (sec.)

$$Y = -0.0016(Uf/9.80 - 1.1Dr^2/Tr - 17.25)^2 - 0.0028(Dr^2/Tr - 24.28)^2 + 1.3782$$

$$U = Uf/9.80 - 1.1Dr^2/Tr$$

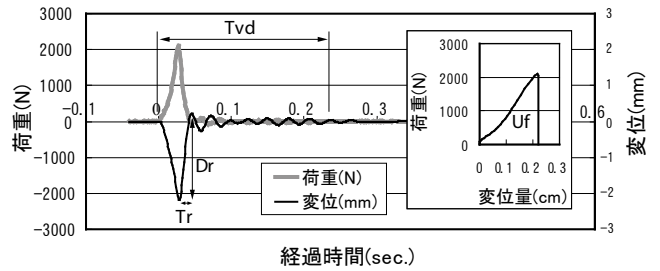


図5 床の弾力性測定データ例

結果と考察

床の硬さの測定結果を図 6 に示します。図中の測定位置 0 (cm) が B 点~ B' 点の中央 (根太と根太との中央) となり、 ± 30 cm が B 点, B' 点に当たります。一般的な体育館で安全とされる値は 100G 以下ですので、通常の根太 (角材) を用いたものでは十分に安全性が確保されていないことがわかります。緩衝根太のうち適合できるものは 3 種類でした。

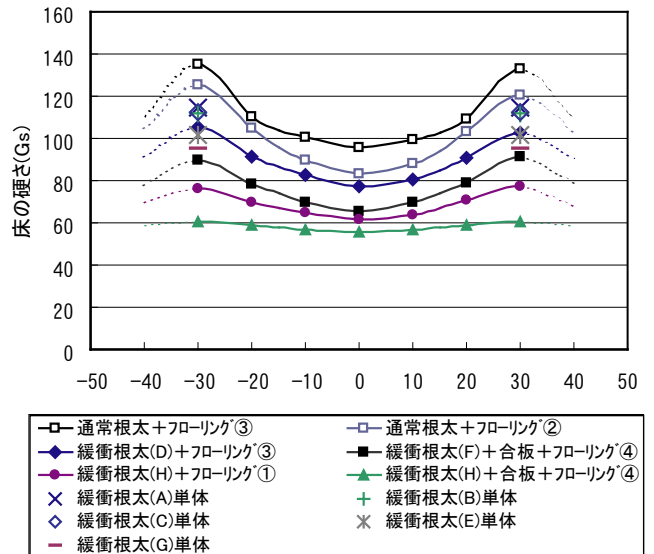


図6 床の硬さ測定結果

また、床の硬さが規格に適合したものについて床の弾力性試験を実施しました。その中から動作時の傷害発生や安全性と関連性の高い、床の緩衝効果値の測定結果を図7に示します。一般的な体育館で安全とされる値は15～40ですので、緩衝根太(H)は2種類の床構成のいずれにおいても適合することがわかりました。

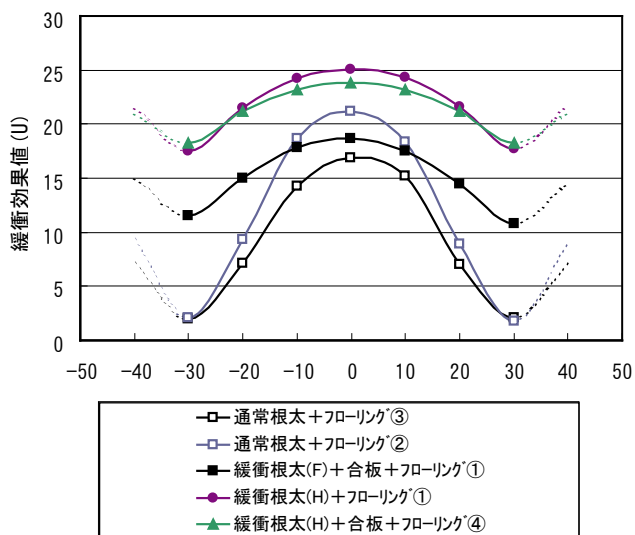


図7 床の緩衝効果値測定結果

これらの結果から明らかなように、これまで用いられてきた「ころばし根太」を用いた床においては、根太の上にあたる部分が非常に硬く、その部分に人体がぶつかると、傷害発生に結びつく危険性のあることがわかりました。それを回避する一つの方策として、適切な仕様の緩衝根太の利用が有効であることが確認できました。

むすび

冒頭で記しましたように、床上での転倒が原因で死亡される方は予想以上に多く、特に高齢者が事故にあう機会が増えています。たとえ死亡に至らなくても、そういった事故が原因で寝たきりになってしまうケースが少なくないと聞いています。このような事例を参考にしていただき、床の見た目だけではなく、床の下地、内部の構成にも興味を持っていただければ幸いです。

参考文献

- 1) 厚生労働省, 人口動態調査報告 (2003)
- 2) JIS K 7215 「プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法」による硬さ

ヒラタキクイムシ類による被害の実態

(林産試験場に寄せられた相談・問い合わせから)

性能部 主任研究員 森 満範

はじめに

ヒラタキクイムシ類は、合板、フローリング、家具などの比較的乾燥した木材を食害することで知られています(写真1)。

日本では7種が確認されていて¹⁾、その生態や防除に関する知見は多いのですが²⁾、被害の発生数や被害内容等の実態については把握されていないのが現状です。



写真1 ヒラタキクイムシの成虫(左)と幼虫(右)

そこで、林産試験場に寄せられた技術相談や問い合わせの内容から、ヒラタキクイムシ類による被害の傾向を集約しました。

ヒラタキクイムシ類に関する相談・問い合わせ数の推移

1999年から2006年までの8年間の技術相談・問い合わせ数の推移を図1に示しました。

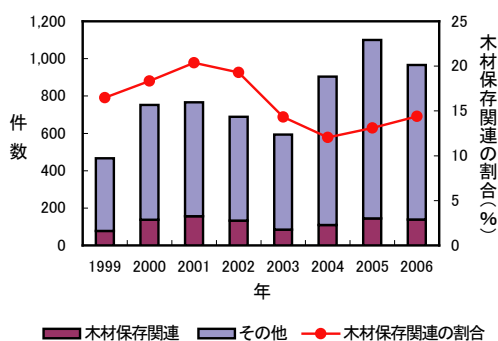


図1 林産試験場への技術相談・問い合わせ件数の推移

林産試験場では、民間企業、団体、自治体、一般の方から、毎年467件(1999年)~1,173件(2005年)の技術相談に対応していますが、木材保存に関する相談は12~20%程度を占めます。その中で、ヒラタキクイムシ類に関する相談は5~12件/年で、年によって変動はありますが、全体としてやや増加の傾向にあります(図2)。

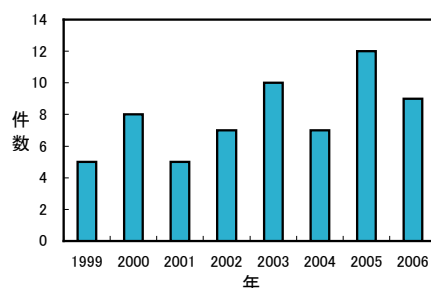


図2 ヒラタキクイムシ類の被害に関する問い合わせ件数

被害樹種の傾向

図3はヒラタキクイムシ類の被害を受けた木質材料のうち、樹種が特定されているものの内訳を示したものです。最も多かったのはナラで約38%、次いでラワンが約17%でした。タモおよびホワイトアッシュといったトネリコ属の被害も比較的多くみられました。

その他ニレ、カバ、ハリギリ、クルミ、キリ、ブナなど、ヒラタキクイムシ類による被害樹種として知られているものが占めていました。

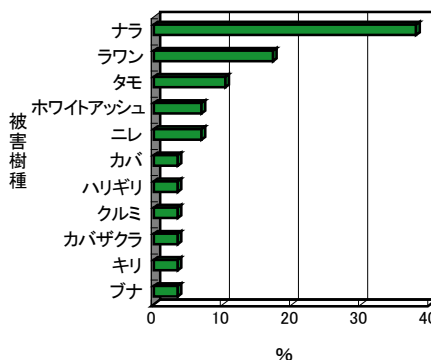


図3 被害樹種の内訳(特定分)

被害材の用途および材料形態

図4はヒラタキクイムシ類による用途別の被害数を示したものです。用途が特定されているものの中で過半数を占めたのは、タンス、テーブル、椅子などの家具製品で、フローリングを含めた内装材の被害は約35%を占めていました。

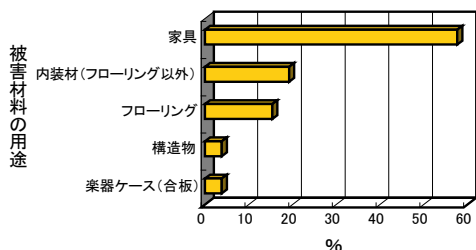


図4 被害材の用途別内訳 (特定分)

どのような材料形態でヒラタキクイムシ類による被害が発生したのかを示したのが図5です(特定できるものについてのみ)。

板材・単板が約半数を占め、合板が38%、集成材が13%という割合でした。いずれも家具や内装材として利用される材料形態ですが、その発生割合は部材の使用割合に応じた結果であると推測されます。

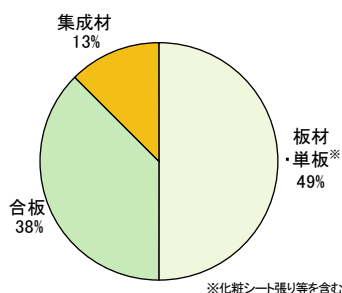


図5 被害材の種類 (特定分)

ヒラタキクイムシ類による被害の認識段階

ヒラタキクイムシ類による被害がどの段階で認識されたのかを示したのが図6です(特定できるものについてのみ)。末端ユーザーのもとで、製品として使用あるいは設置された段階で被害が認識されたものが大半を占めていました。

ヒラタキクイムシ類の産卵がどの段階で行われたのかを判断するためには、被害部材の経路をさかのぼりながら、それぞれの経路における虫害の有無を精査しなければならず、特定するのが困難な場合も少なくありません。

家具や内装材として利用される部材は人工乾燥がなされたり、合板のように製造過程で加熱されたりする

場合が多いと考えられます。このことと、図6の結果およびヒラタキクイムシ類のライフサイクルを考慮すると、被害が認識された箇所(末端ユーザー)あるいはそれ以前の部材や半製品の加工後(保管時等)に産卵されたと考えるのが適当といえます。ただし、部材に熱が加わる工程を経たとしても、ヒラタキクイムシ類を死滅させる温度までに至らなかった可能性もあることから、加工前の材料の段階で侵入したとする考えも捨てきれないところです。

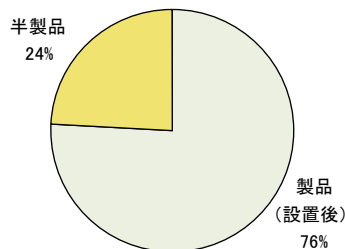


図6 被害が認識された段階 (特定分)

おわりに

北海道を中心としたヒラタキクイムシ類による被害実態を把握するために、林産試験場に寄せられた技術相談等をもとに、その被害傾向をとりまとめました。

ヒラタキクイムシ類による被害を予防するためには、製品の製造段階でヒラタキクイムシ類が食害する広葉樹の辺材以外の使用(材料の選択)、食害因子となるデンプンやタンパク質の除去あるいは薬剤処理などが挙げられますが、いったん被害を受けた後に駆除するのは困難になります。

ヒラタキクイムシ類による被害を最小限に抑えて被害の拡散を防ぐためには、製品あるいは保管・設置場所に成虫がいないかどうか、木材表面に虫穴があいていないかどうか、あるいは成虫が木材内部から出てくる時に発生する木屑(フラス)が落ちていないかどうか等を点検するなどして、早期に被害を発見することが重要です。

※本内容は、京都大学生存圏研究所 DOL(居住圏劣化生物飼育棟)全国共同利用研究で得られた結果の一部で、(社)日本木材保存協会第24回年次大会(2008年6月、東京)において本内容に関連した発表を行いました。

参考資料

- 1) 岩田隆太郎:“木材保存学入門改訂2版”,(社)日本木材保存協会,東京,2005,pp.52-55.
- 2) 例えば,布村昭夫:林産試験場月報,202,1-4(1968).

第17回木のグランドフェア「木になるフェスティバル」の一日

企画指導部 普及課 鈴木貴也

林産試験場と（社）北海道林産技術普及協会との共催による木のグランドフェアは今年で17回目となり、7月26日に開催した「木になるフェスティバル」は快晴に恵まれ、朝から大勢の子供たちや家族連れでにぎわいました。ここでは当日の雰囲気をお伝えできれば何よりです。

木の科学体験

木の科学体験では、林産試験場が取り組んでいる研究内容をわかりやすく紹介するとともに、子供たちが木や木材の様々な性質に「見る・触れる・考える」ことのできるよう、各研究部が趣向を凝らしました。

【木のおもしろ実験 20008】

木の持つ様々な特徴を、木材の強さを調べる実験、木の香りの体験、シロアリの観察、木材への焼印などを通して体験してもらいました。すべての実験・体験を終えた参加者には「香る木札」をプレゼントしました。木材の強さを調べる実験では、木材の折れる大きな音に驚く様子がとても印象的でした。



「木って丈夫なんだね（木の強さを調べよう）」

【アルコールロケットをとばそう】

エタノールを燃料とするミニ・ロケットと発射台を、カメラのフィルムケースなどを使い自分で制作する体験です。最後はカウントダウンに合わせて打ち上げを行いました。青空に向かってロケットが勢いよく飛び立っていく様子に周りの来場者からも歓声が上がりました。



「3, 2, 1, アルコールロケット発射！」

【のぞいてみようミクロの世界】

研究用の高倍率顕微鏡を使い、木材の組織切片などの観察を行いました。普段は目にすることのできない、まさに「ミクロの世界」に、子供たちだけではなく大人も真剣に見入っていました。



「どんな世界が見えるのだろう」

【木の重さをくらべてみよう】

北海道に生育する「ミズナラ」や「ウダイカンバ」のほか、水に沈む木「イペ」のキューブ等を使って木の重さを調べる実験です。使ったキューブは実験後にドリルで穴を開け、キーホルダーに加工してプレゼントしました。

【木の香りあてゲームとトドマツ精油の抽出実験】

針葉樹の木材の香りや広葉樹の花の香りを比較する体験と、トドマツの葉から実際に精油を抽出する実験

のデモンストレーションを行いました。

参加した子供たちは、それぞれが持つ香りの微妙な違いを真剣に判別していました。

【きのこが分かって収穫もできる】

きのこに関するクイズで勉強してから、マイタケなど3種類のきのこの収穫を行う、毎年大人気の体験です。きのこ嫌いの子も参加してくれたようですが、きのこを見直してもらえたでしょうか？



「シイタケがいっぱいだね」

そのほか、電気の通しやすさや油を吸い取る実験を通して、燃やすだけではない木炭の力を感じる科学体験や「北海道型ペレットストーブの展示・実演」も行いました。

木工工作体験

【点字コースター】

圧縮された部分が水を含むことで元の状態に戻る木材の性質を利用して、点字が浮き出るコースターづくりを行いました。木の円盤に点字のパターンをピンで打ち込み、円盤の表面を少し削った後に水を垂らすと、わずか数秒で圧縮された部分が点字となって浮き出てきます。参加した子供たちは目の前で起こる不思議な変化にとっても驚き、とても興味を引かれているようでした。



「点字って難しいけれど面白い！」

【植木鉢をつくろう】

酢の成分で木を腐りにくくする「アセチル化処理」をした木材と未処理の木材でそれぞれ植木鉢をつくり、持ち帰ってから腐りにくさを比べる、少し変わった体験です。



「上手にトンカチを使えるかな」

これらのほかにも、年齢を問わずに毎年大勢の来場者でにぎわいを見せる「木のコースターづくり」（出展：上川支庁）や、特殊なカッターで加工したシラカバの枝を使って様々な動物を制作する「木の枝の動物づくり」、二種類の液がふれあうと瞬間的にくっつく接着剤で合板ブロックを接着し、思い思いの作品を制作する「不思議な木工用ボンド」、「木のブーメランづくり」などの工作体験を実施しました。

工作体験は材料等の都合で、すべての方々に体験してもらうことができませんでしたが、来場者からは「来年も楽しみにしている」といった声をたくさんいただきました。

また、これらのほかにも通常は立入りできない試験場内の試験・研究施設を見学する「りんさんし探検隊」、「木になるゲーム（木球転がしゲーム）」を行い、多くの子供たちに楽しんでもらえたようです。

このイベントがより地域に根付いたものとなるよう、工夫を重ねていきたいと考えています。

最後になりますが、本フェスティバルは多くの団体の御後援をいただき開催することができました。この場を借りてお礼申し上げたいと思います。

『北海道新工法・新技術展示商談会』への出展

企画指導部 デザイン科 川等恒治

はじめに

去る3月27日(木)、28日(金)に、トヨタ自動車株式会社「サプライヤーズセンター(愛知県豊田市トヨタ町1番地)」において、『北海道新工法・新技術展示商談会』(主催:北海道・独立行政法人中小企業基盤整備機構北海道支部)が開催され、道内の47社・団体が出展しました。期間中トヨタグループの関係者約1,400人が会場を訪れ、高橋はるみ知事の案内で渡辺捷昭社長や豊田章一郎名誉会長らも見学されるなど、北海道が持つ技術をPRする絶好の場になったのではないのでしょうか。そして、林産試験場からも「中小断面わん曲集成材の製造技術とその活用製品」というタイトルで、当场で開発した中小断面わん曲集成材の製造装置と、そのわん曲集成材を用いた開発製品に関する展示を行いましたので、ここではその展示内容について紹介したいと思います。

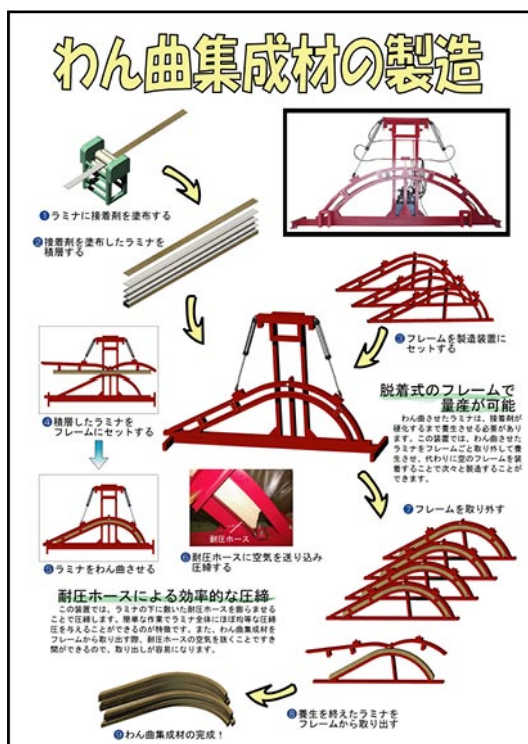
林産試験場が開発した「わん曲集成材製造装置」を紹介

わん曲集成材は、挽き板(ラミナ)を数枚重ねて曲げながら接着して作った材料です。これまでのわん曲集成材の製造装置は、例えば多数のクランプを扇状に配置し、そこに接着剤を塗布した複数枚のラミナを挟んで、クランプを一つ一つ締めていくというものです。この製造方法は、クランプの位置を調整すれば様々な曲率に対応でき

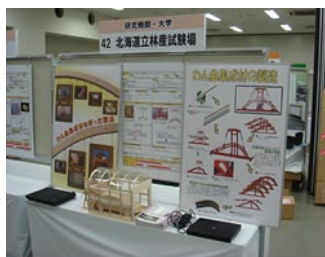
るという利点がある反面、手間と時間がかかるため、量産化には不向きであると言えます。そこで当场では、目的のわん曲形状を持った上下のフレームで挟み込むことによる、量産に適した製造装置を開発しました。さらにこのフレームは取り外しが可能なので、フレームを複数用意しておけば次々に製造することができます。今回はこの製造装置について、その製造工程や特徴などをパネルと動画を用いて紹介しました。

わん曲集成材を用いた開発製品を紹介

わん曲集成材の大きな特徴の一つはその曲線的な形状にあります。わん曲集成材を用いることで、製品のデザインにバリエーションを与えるだけでなく、接合部を減らすことで施工性や強度性能の向上も期待できます。そこで当场ではわん曲集成材を用いた製品開発を行ってきました。サイクルハウス、リラックスチェア、展示テーブル、知事の会見用のいす、テレビ台、パーティション、ガレージなどです。今回はこれらの開発製品についても、パネルと一部模型を用いて紹介しました。



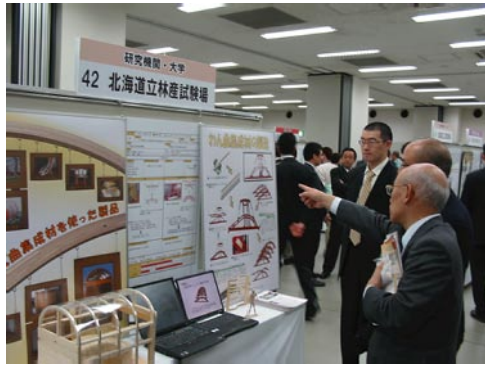
製造装置を紹介するパネル



展示の様子



パーティションとガレージの模型



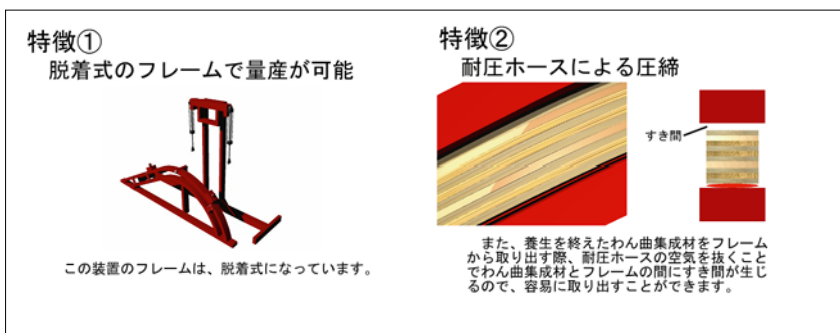
来場者に説明している様子

おわりに

今回の展示に関して、多くの来場者に関心を示していただきましたが、そのほとんどは普段木材とは縁遠い仕事をされている方々でした。そのためわん曲集成材の製造装置について紹介する前に、わん曲集成材そのものについての基本的な説明が必要となり、予想以上に認知度が低いと感じました。これは憂うべき事態かもしれませんが、その一方で、知ってもらえば使ってもらえる可能性も多く残されていると考えることができます。木材の持つ未知なる可能性について研究するとともに、今後は成果をより広く PR していきたいと思えます。



開発製品を紹介するパネル



製造工程や特徴を動画で紹介

連載「道産木材データベース」

林産試験場では、樹木の生態・形態、木材の性質・用途および関連の文献情報等を樹種ごとに取りまとめたデータベースを制作中ですが、ホームページへの公開を前に、記事部分を順次本誌で紹介しています。
(担当：企画指導部普及課 鈴木・石倉)

ヒノキアスナロ（ヒバ）

名称	和名：ヒノキアスナロ 別名・慣習名：ヒバ，青森ヒバ，エゾヒノキ 漢字表記：檜翬檜，檜葉
英名	Aomori cypress
学名	<i>Thujopsis dolabrata</i> Sieb. et Tucc. var. <i>hondai</i> Makino
分類	ヒノキ科アスナロ属
分布	北海道，東北，佐渡

生態・形態 ヒノキアスナロはアスナロの変種で、日本にのみ自生する（アスナロ属は1種1変種からなり日本固有）。林業上、両者を「ヒバ」と呼ぶ。ヒノキアスナロはアスナロより分布域が北方で、渡島半島南部を北限、日光付近を南限とする。分布の中心は下北・津軽半島で、日本のヒバ総蓄積（アスナロを含む）の8割以上が集中する。下北・津軽のヒノキアスナロは「青森ヒバ」と呼ばれ、木曽ヒノキ、秋田スギとともに日本三大美林の一つに数えられる。

耐陰性が強く、暗い林内でも実生や伏状による更新を行う。

道内に自生するヒノキ科の樹種では唯一の高木。高さ30m、太さ1m近くになる。樹冠はきれいな円錐形。樹皮は紫褐色から灰褐色で、縦に浅くて長い裂け目ができ繊維状に薄くはげる。はげた樹皮は樹幹上に残る。枝はわん曲する。葉は光沢のある緑色で鱗片状。十字対生に密生する。葉の裏は白い気孔線が目立つ。能登地方で古くから造林され、「アテ」の呼び名のあるヒバはアスナロで、球果の形状の違いなどからヒノキアスナロと区別される。

道内での蓄積は77万m³ほど。小規模ながら樹下植栽を主体に更新が図られている。



樹皮



若木の枝ぶり



葉（表面）

葉（裏面）

木材の性質 心材は淡黄色，辺材は黄白色で，色の差が少なく心材・辺材の境は不明瞭。通常，年輪幅が狭い。年輪内の細胞の形の違いが小さく肌目は精とされる。材の木理は通直。均質で仕上がりの良い上品な材面となり，古来高級材とされる。針葉樹のうちでは軽軟とされるが強度はある。ヒノキチオール等の成分による独特の強い香りがある。材中に抗菌成分を持つヒノキ科樹種のうちでも特に保存性が高く，水湿に耐え耐蟻性が高い。建築土台とするのに防腐処理がいらない，総ヒバ造りの家には蚊も入らない，とまで言われる。

主な用途 建築内・外装，フローリング，土木，家具，建具，器具，風呂桶，漆器木地など用途は広い。水湿に耐えることではヒノキにまさるとされ，強度が大きく保存性が高いので，土台，根太によく使われる。産地近くではヒバの柱にこだわる民家も多いと言う。古くは，松前城や中尊寺などの大建築物に使われた。橋梁材にも適した。精油は，防腐・防虫目的の食品添加物や養毛剤等の原料となる。

物理的性質

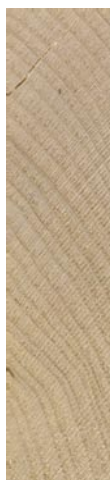
気乾比重	0.45
平均収縮率	0.27% (接線方向)
	0.19% (放射方向)

機械的性質

曲げヤング係数	90tf/cm ²
曲げ強さ	750kgf/cm ²
圧縮強さ	400kgf/cm ²
せん断強さ	75kgf/cm ²

加工的性質

人工乾燥の難易	中庸
割裂性	中庸
切削その他の加工性	中庸
表面仕上	良好
保存性	高い



木口面



板目面



柱目面

木材の性質それぞれの意味については，連載1回目の2007年12月号で説明しています。

引用 (木材の性質に関する数値等)

・日本の木材：(社)日本木材加工技術協会 1989

参考

- ・図説樹木学－針葉樹編－：矢頭献一 朝倉書店 1964
- ・原色日本植物図鑑 木本編【Ⅱ】：北村四郎・村田源 保育社 1979
- ・樹の事典 美しい森と自然の素材：朝日新聞社 1984
- ・(財)日本木材総合情報センター：<http://www.jawic.or.jp>
- ・道南のヒバ：滝沢忠昭 北海道立林産試験場 林産試だより 1992年3月号
<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/rsdayo/26153008001.pdf>
- ・外材と道産材－材質による比較(針葉樹材)：佐藤真由美 北海道立林産試験場 林産試だより 1991年5月号
<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/rsdayo/25257023001.pdf>
- ・平成18年度北海道林業統計：北海道水産林務部 2007
- ・東北森林管理局ホームページ：<http://www.tohoku.kokuyurin.go.jp/index.html>
- ・青森ひばについて：小館木材株式会社 <http://kodate.co.jp/aomori.html>

Q&A 先月の技術相談から

Q：間伐を行うことで、どのくらい地球温暖化防止に貢献できますか？

A：植栽した苗木は、成長するにしがいが混み合ってきます。その結果、樹木は十分な太陽光を受けることができずにやせ細った樹形となります。そこで、適当に樹木の間引きを行い、太陽光が森林の中に入るようにします。この作業を間伐といいます。間伐を行うことで肥大生長が促進され、樹木の幹材積は増加します（図1）。

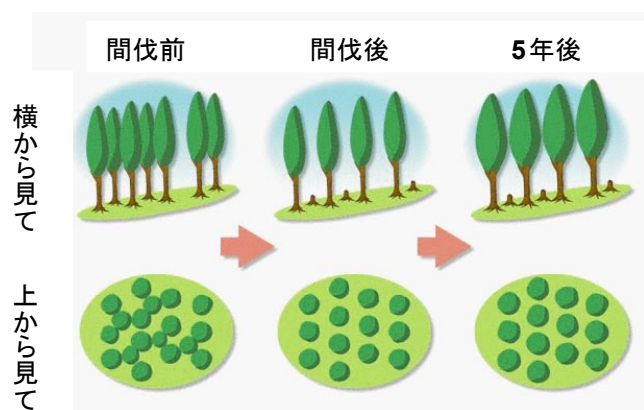


図1 間伐前後の森林イメージ

樹木は大気から吸収したCO₂（二酸化炭素）と土壌から吸収した水を用いて光合成を行い、樹体を大きくしていきます。樹木は光合成と同時に呼吸もしていますが、呼吸によるCO₂放出量よりも吸収量の方が成長量の方だけ多く増えており、大気中のCO₂を直接的に減らしています。樹体を構成するC（炭素）はすべて大気中のCO₂に由来するので、樹木の材積や重量を調べればCO₂の吸収・固定量を推定することが可能です。

それでは、間伐を行った場合と行わない場合ではどちらの森林の方がCO₂吸収・固定量が多くなるのでしょうか？木材の予想収穫量から比較を行ってみたいと思います。収穫量は各種育成条件によって異なりますが、造林樹種として一般的なカラマツを例に、1等地、2000本植、中庸仕立て、伐期50年の条件で比較を行います。

まず、適切な間伐を行った場合、間伐材、主伐材を含めた1haあたりの収穫量は581m³、約238トンのCO₂

に相当します¹⁾。これに対し、植栽後から全く間伐を行わずに50年後に皆伐する場合の収穫量は551m³、約225トンのCO₂に相当します²⁾（図2）。

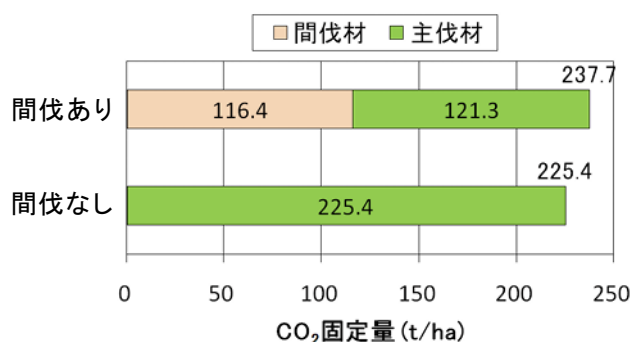


図2 丸太のCO₂固定量の比較

一方、間伐作業等の収穫作業や育林作業では林業機械等の重機が使用され、化石燃料の消費に伴ってCO₂が排出されます。適切な間伐を行った場合、50年間の造林、育林、収穫作業で排出されるCO₂は約5.5トンと試算されます³⁾。同様に、間伐を行わない場合で排出されるCO₂は約3トンと試算されます³⁾（図3）。

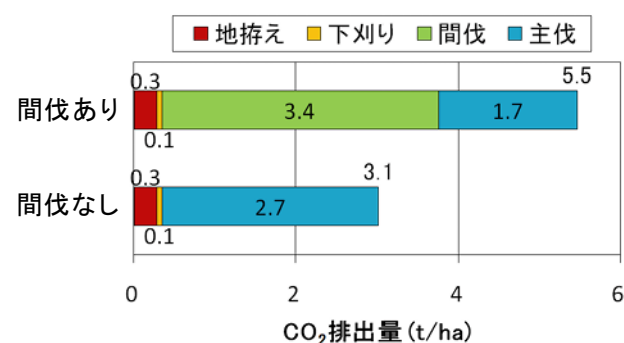


図3 育林・収穫作業からの排出量の比較

以上、丸太のCO₂吸収・固定量から作業にかかる排出量を差し引いてCO₂収支を求め比較をしたところ、間伐を行った森林の方が無間伐のものよりCO₂収支は約10トン、5%程度向上する可能性があります（図4）。

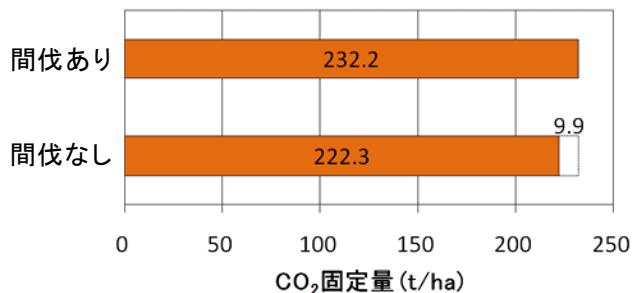


図4 CO₂収支の比較

間伐を行うことが地球温暖化防止に貢献するかどうかは伐採した木材をどのように扱うかで変わってきます。木材は建築物などに加工し、利用することによって、長期間CO₂を固定しておくことが可能です。また、再生可能な植物資源である木材は化石燃料と異なり、燃焼によるCO₂排出をカウントしないカーボンニュートラルという概念があります。それゆえ、エネルギーとして利用することで、化石燃料を代替した分のCO₂を減らす効果が期待されます。しかし、間伐の中には切捨て間伐といって伐採した丸太を森林内に放置する

場合もあります。この場合、残された丸太は腐朽分解されCO₂を排出することになります。

間伐には、人工林の経済価値を高めたり、水源涵養能力の向上、病虫害・山地災害の防止等の重要な役割があります。近年では地球温暖化対策として森林の炭素吸収機能が注目され、全国的に間伐の実施が進められています。間伐を行うことによって木材の収穫量は増え、CO₂の吸収・固定量は増加します。そして、得られた間伐材を有効的に利活用していくことが温暖化防止への貢献に必要不可欠といえます。

参考資料

- 1) 北海道立林業試験場：“カラマツ人工林施業の手引き”，(2007)。
- 2) 北海道立林業試験場：“北海道版カラマツ人工林収穫予測ソフト”，(オンライン)，入手先 <http://www.hfri.pref.hokkaido.jp/syukakuyosoku/syukakuyosoku.html>
- 3) 古俣寛隆，由田茂一，加藤幸浩，高山光子：日本LCA学会誌（査読中）

(企画指導部 経営科 古俣寛隆)

行政の窓

北の大地の森林づくり展の開催

8月9日～10日、札幌市白石区のアクセスサッポロにおいて、「北の大地の森林づくり展」～「見て・ふれて・感じて」木のぬくもり～を開催したので、ご紹介します。

「北の大地の森林づくり展」は、北海道洞爺湖サミットを契機に、「木を植える→森を育てる→木を使う」という森林資源の循環的な利用について、広く道民の皆様に発信し、森林づくりと木のすばらしさを体感するイベントとして北海道の主催により企画・運営したものです。なお開催にあたっては、北海道林業協会、北海道木材産業協同組合連合会、北海道木材利用推進協議会の協賛、北海道森林管理局、札幌市の後援をいただきました。

■パネル展示とクイズラリー



森林・林業に関する説明パネルを58枚設置しましたが、より多くの皆様にパネルを見ていただきたいという思いから、木工工作キットをプレゼントするクイズラリーを行いました。8問のクイズの答えをパネルの内容を見て考えます。親子での参加が多く、用意した100セットはあっという間になくなりました。

■道産木製品や関連製品の展示

屋内展示場では、住宅部材（柱、壁、フローリング、羽目板、玄関ドア、建具、木製キッチン、断熱材）、北海道の気候風土に適した木の家づくりの提案、家具、クラフト、木彫工芸品、木のおもちゃ、文具、教材、経木（きょうぎ）、茶器、まな板、刻書（こくしょ）、炭などあらゆる木製品のほか、きのこ菌床など特用林産物も展示されました。屋外展示場では、様々なタイプのペレットストーブを揃えられていたほか、ミニログハウスやパイオトイレなども展示されました。仮設のツリーハウスは子どもたちに大人気でした。



住宅部材



木工クラフト等



ペレットストーブ



仮設ツリーハウス

■木工工作コーナー、木育体感広場、森と木のセミナー

木工工作コーナーでは、バードコール作り、オガ粉アート体験、自由工作に親子で参加していただきましたが、1日分の定員が午前中に予約で満員になるほど大盛況でした。木の砂場などを設置した木育体感広場は、いつでも子どもたちに大人気。また、森と木のセミナーでは、種の模型づくりなどのミニ森林教室を開催したほか、木の音をきいたり、ルーペを使って木を見るなど、五感を使って「木の世界」を体験したり、炭の風鈴づくりなど木育関連のセミナーや木の家づくりやペレットストーブに関する講演を開催しました。



木工工作コーナー



木育体感広場



森と木のセミナー

■チェーンソーアート実演

屋外会場では、チェーンソーアート世界大会の優勝者である木霊光（こだまひかる）さんによるチェーンソーアートの実演を行いました。チェーンソーを巧みに使い、1本の丸太からクマやフクロウ、リスなどの森の動物を彫り出す技と芸術に惜しみない拍手が送られました。完成した作品は、その場でチャリティーオークションにより来場者に販売され、売上金は全額、みどりの募金として寄付されました。



■出展者（46 団体）

住宅関係部材 エクステリア模型ほか	NPO法人北の民家の会、とかちの木で家をつくる会、地域に根差した工務店グループアース21、 (株)カワムラ、(株)ハルキ、(株)橋本川島コーポレーション、飯田ウッドワークシステム(株)、 NPO法人北海道住宅の会、(株)コバエンジニア、北海道フローリング協会、 日本システム機器(株)、J建築システム(株)、久保木工(株)、(有)ピオプラス西條デザイン
森林認証製品 地域森林資源利用製品 ほか	下川町森林組合、網走西部流域森林・林業活性化協議会
木工クラフト 工芸品 おもちゃほか	(有)ホリー技研、工藤工芸舎、留辺蘂林業林産業振興協議会、木工房BARK、 NPO法人工房ウッディートイズ、(株)ササキ工芸、協立工芸製作所、北都工芸社、中川木彫工芸、 北海道刻書芸術会、クラフトタキガワ、NPO法人札幌クローバー会、工房RYU
家具 インテリアほか	北の住まい設計社、釧路建具家具生産協同組合、旭川市森林組合、 (有)杏和建具、クラレインテリア(株)
木質断熱材 木質燃料 木工教材ほか	広教資材(株)、(株)木の繊維、(株)アイ・セック、(株)エムケイ、宗谷森林整備事業協同組合
木育関連製品	木育ファミリー
文具 問伐紙使用求人誌ほか	(株)北海道アルバイト情報社、コクヨ北海道販売(株)
屋外会場	北海道木質パレット推進協議会、丸善木材(株)、厚浜木材加工協同組合、正和電工(株)

運営協力 広教資材(株)(木工工作)、とかちの木で家をつくる会(セミナー)、北海道特用林産
連絡協議会(特用林産物コーナー)、北海道木質パレット推進協議会(セミナー)
木育ファミリー(木育体感広場、セミナー)

(水産林務部林務局 林業木材課需要推進グループ)



■第16回「北海道こども木工作品コンクール展」について

道内の小中学生を対象に開催している「北海道こども木工作品コンクール」の応募作品を、9月13日（土）～10月3日（金）までの期間、林産試験場内「木と暮らしの情報館」において展示します。北海道知事賞が授与される最優秀作品をはじめ、全道各地から寄せられた木工工作やレリーフ作品の数々を是非ご覧いただきたいと思います。

※コンクール展の詳細は林産試験場ホームページをご覧ください。普及課普及係（内線341）までお問い合わせ下さい。

■NHKラジオ「北海道森物語」に出演します

一週おきの水曜日、朝7時49分～55分頃に放送の「NHKおはようもぎたてラジオ便・北海道森物語」では、森林や林業・木材に関する様々な話題が取りあげられています。

9月10日の放送では、小林デザイン科長が出演し、最近の木質ペレットの生産状況やペレットストーブの利用上のメリットなどについてお話しする予定です。

また、9月24日には、製材乾燥科の土橋研究職員

が出演し、太陽熱を利用した木材乾燥装置についてご紹介することになっています。

■木材乾燥講習会のお知らせ

（社）日本木材加工技術協会主催の平成20年度木材乾燥講習会が開催されます。林産試験場の研究職員が講師となり、木材の基本性質から樹種材種ごとの最適乾燥法まで、木材乾燥について様々な角度から解説します。

会期：平成20年10月2日（木）～3日（金）

会場：旭川市大雪クリスタルホール

（神楽3条7丁目）国際会議場 第2会議室

定員：25名

受講料：会員 30,000円 非会員 40,000円

（テキスト・昼食代を含む）

申込締切：9月26日（金）

申込先：〒071-0181 旭川市西神楽1線10号

林産試験場内

（社）北海道林産技術普及協会

TEL・FAX 0166-75-3553

※申し込み方法など詳細については、（社）日本木材加工技術協会のホームページ

<http://www.jwta.or.jp> をご覧ください。

■年報を発行しました

19年度に林産試験場で行った試験研究や普及活動など業務の概要をまとめた年報を発行しました。ホームページ上で公開していますのでご利用ください。

<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/gijutsujo/ho/kanko/nenpo.htm>

林産試だより

2008年 9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20年9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