

林産試 だより

ISSN 1349-3132



オープンキャンパス
(北森カレッジニュースより)



オンライン会議の様子
(林産試ニュースより)

- ・ 針葉樹合板の寸法安定性向上の試み
- ・ 塗装した粗挽き仕上げ材の長期屋外暴露試験
- ・ 木をつぶす
- ・ 行政の窓〔令和2年 特用林産統計について〕
- ・ 林産試ニュース・北森カレッジニュース

.....	1
.....	5
.....	9
.....	10
.....	11

3
2022



道総研

(地独)北海道立総合研究機構
林産試験場

針葉樹合板の寸法安定性向上の試み

技術部 生産技術グループ 古田 直之

■はじめに

国内の合板用原木は、2000年以前までは、主に東南アジアなどの熱帯地域から産出される南洋材（通称ラワン材）が使われてきました。その後、国産針葉樹への樹種転換が進み、2019年には合板用原木の約9割にスギやトドマツ、カラマツなどの針葉樹材が使われるようになっていました¹⁾。しかし、合板の用途別に見ると、国内で生産される針葉樹合板の大半は住宅の下地材などに使われる構造用合板が占めており、コンクリート型枠用合板やフロア合板などの用途においては、東南アジアを中心とした輸入合板に大きく依存しています。これらの用途において、国産針葉樹への転換を妨げている要因の一つとして、針葉樹合板は南洋材合板に比べて、材質のばらつきが大きく、吸湿や吸水時の反りや狂いなどの寸法変化が大きいことが指摘されています。したがって、針葉樹合板への水分作用時の寸法変化を抑制することができれば、国産合板の用途拡大や自給率の向上が期待できます。

そこで、林産試験場では、できるだけ簡便な方法で針葉樹合板の寸法安定性を向上させるための基礎的な取り組みを行ってまいりましたので、その概要を紹介いたします。

■積層数と合板の反り量

カラマツ合板（9mm）を水中に浸せきさせた後の変形の例を写真1に示します。この例のように、針葉樹合板は、吸水によって大きく反ったり波打ちのような変形を生じることがあります。合板は、単板の繊維方向を互いに直交させて張り合わせ、断面の中心に対して対称な構成となるように製造しています。吸水時に表側と裏側が同じように膨張すれば変形しにくいはずですが、針葉樹材は個体による材質差が大きく、早材部と晩材部の密度も大きく異なるため、場所によって寸法変化の度合いも異なります。このような局所的な材質の違いが吸水時の変形を生じさせるものと考えられます。

そこで、針葉樹合板の材質のばらつきを小さくするための初歩的な検証として、単板を薄くして積層数を増やしていった場合の合板の反り量を調べてみ

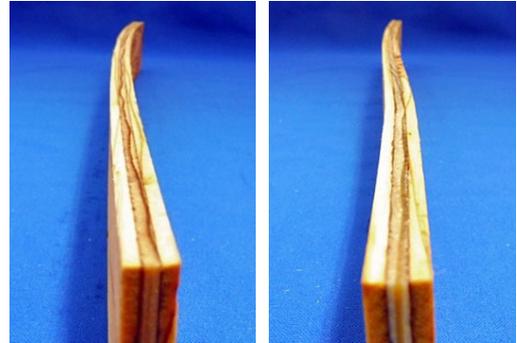


写真1 吸水時に合板が変形した事例

ました²⁾。トドマツとカラマツを用いて、合板厚さを12mmで統一し、積層数が5プライ（単板厚さ2.5mm）から17プライ（単板厚さ0.8mm）までの合板を製造しました。接着剤には、針葉樹合板用として一般的に用いられているフェノール樹脂接着剤を使用しました。そして、合板試験体（幅40×長さ300mm）を常温の水中に72時間浸せきさせた後の反り量を測定しました。測定方法は、水平な台の上に試験体を設置し、合板表面9カ所の高さを測定し、測定点の合板厚さを差し引いて各点の変位量を求め、その最大値（最大矢高）を反り量として評価しました（写真2）。

試験結果を図1に示します。いずれの樹種ともに積層数の増加に伴い反り量が減少する傾向が認められました。17プライ合板においては、反り量の平均値は0.4mm未満となり、吸水しても合板の反りや変形はほとんど生じませんでした。このように単板積層数を増やすことで、材質のばらつきが小さくなり、変形しにくくなることがわかりました。

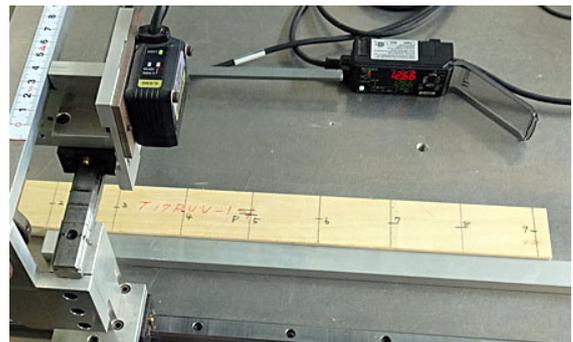


写真2 合板の反り量の測定の様子

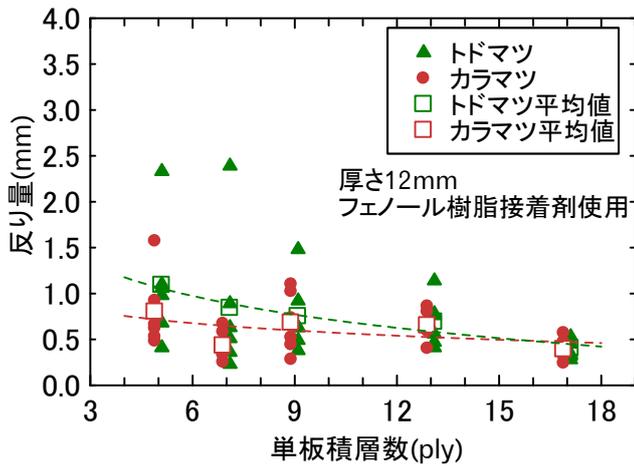


図1 単板積層数と合板の反り量

しかし、このような多積層の合板は、大量の接着剤を使用することで生産コストが増大しますし、単位材積に占める接着剤量が多く、非常に重い製品となってしまいます。木材製品は、軽くて強い、あるいは温かみがあるなどの他の材料には無い良さがありますが、接着剤の塊のような材料になってしまうと、木材製品としての良さが失われてしまうように感じられます。

■MDIを用いた木質ボード類

木材の寸法安定性を高める方法として、化学処理による方法が提案されていますが、合板のような比較的安価な製品に適用すると、大幅なコストアップを招くことが問題となります。寸法安定性に優れた合板を実現するためには、製造コストのほか、接着剤使用量が少なくてよいこと、材料自体の吸湿性が低いことなどが必要になると考えられます。

ところで、近年、パーティクルボードやMDF（中質繊維板）といった木質ボード類においては、フェノール樹脂やメラミン樹脂のようなホルムアルデヒド系の接着剤ではなく、非ホルムアルデヒド系のMDI（ジフェニルメタンジイソシアネート）を用いたものが製品化されています。MDIは、日本では集成材やCLTの製造で使用される水性高分子-イソシアネート系接着剤の架橋剤としても用いられています。MDIを用いた木質ボード類については、初期性能や促進劣化処理を行った場合の強度変化などが報告されています。例えば、パーティクルボードにおいて、床下への暴露³⁾やJISに規定される促進劣化処理⁴⁾を行った場合、フェノール樹脂接着剤を用いたものよりもMDIを用いたものの方が曲げ強さの低下が小さいことが示されています。

MDIの特徴としては、少ない塗布量で優れた接着性能を発揮すること、貯蔵安定性に優れること、優れた耐水性を発揮すること、含水率の高い木材の接着が可能であること、などが挙げられています^{5,6)}。現在、国内の合板生産現場において、MDIを接着剤として用いた事例はありませんが、MDIを用いることにより針葉樹合板の寸法安定性を向上できる可能性があると考え、合板を試作してみました。

■MDIを塗布した単板の平衡含水率

まず初めに、MDIを塗布した単板の吸湿性を確認しました⁷⁾。厚さ1mmのトドマツおよびカラマツ単板に対し、エアスプレーによってMDIを塗布し、温度130℃、圧力0.8MPaで3分間熱圧しました。MDIは、自己乳化型と呼ばれるものを使用し、MDI：水=10：3となるように水を混合しました。接着剤塗布量は、単板の表裏面を合わせて20g/m²および50g/m²としました。また、この比較対照用としてフェノール樹脂接着剤（PF）を塗布して熱圧硬化させたもの、および接着剤を塗布していない単板（無塗布）を準備しました。フェノール樹脂の塗布量は、MDIを50g/m²塗布したものと固形分量が同量になるように調整しました。これらの単板について、20℃の恒温室内において様々な相対湿度に調整したデシケータの中に入れ、単板重量が恒量となるまで静置して、平衡含水率（EMC）を求めました。

その結果、フェノール樹脂を塗布した単板は無塗布の単板よりもEMCが高くなり、特に相対湿度97%の条件では、EMCが非常に高い値となりました（図2）。フェノール樹脂接着剤は、木材用接着剤の中でも耐久性が高いことが利点の一つですが、吸湿しやすいという特徴があるため、合板の寸法安定性の

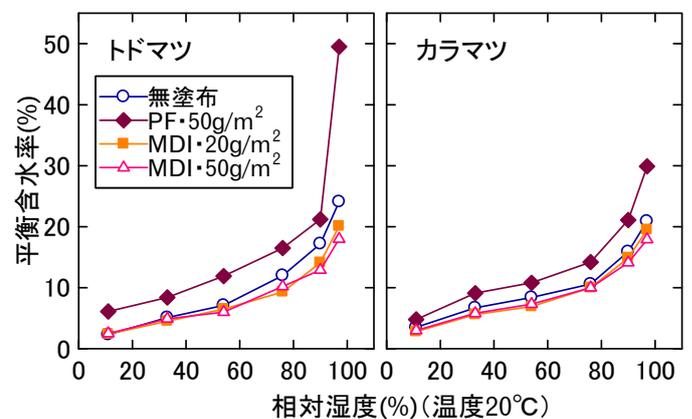


図2 接着剤を塗布した単板の平衡含水率

向上を目指す上では不利に働いてしまうことがわかります。これに対し、MDIを塗布した単板は無塗布の単板よりもEMCが低くなり、概ね塗布量が多い方がEMCは低い値となりました。このように接着剤としてMDIを用いることで、吸湿しにくい性質を付与できる可能性が示されました。

■MDIを用いた合板の接着性能

次にMDIを用いた合板の接着性能を調べました。厚さ1.1mmのトドマツおよびカラマツの単板を用いて9プライの合板を製造しました。エアスプレーによって単板にMDIを塗布し、塗布量は、30～70g/m²の範囲としました。なお、通常のフェノール樹脂接着剤では、200～230g/m²程度の塗布量が一般的ですので、これに比べるとかなり少ない塗布量です。熱圧温度は130℃、圧力0.8MPaで約5分間圧縮しました。製造した合板は、合板のJASに規定される特類の試験方法に準じて接着性能を評価しました。

塗布量とせん断強さの関係を図3に示します。樹種別ではカラマツよりもトドマツの方が優れた接着性能を示し、塗布量の増加に伴い、接着性能も向上する傾向が認められました。カラマツがトドマツよりも接着性能が低くなった理由の一つとして、カラマツは接着剤を塗布した際、単板内部へ接着剤が浸透しにくく、圧縮時に接着剤が端部へはみ出す量も多かったことなどが考えられました。ただし、いずれの樹種においても、塗布量が最も少ない30g/m²でも、合板のJASの特類の性能を満たす結果が得られており、接着性能には問題がないことがわかりました。

■MDIを用いた合板の長さ変化率と反り量

接着性能の検討とは別に、単板構成と合板の寸法安定性の関係を調べるための試験を行いました。ト

表1 合板製造条件

項目	5ply	9ply	13ply	17ply
単板厚さ(mm)	2.54	1.42	0.98	0.75
接着剤塗布量(g/m ²)	60	60	50	40
熱圧条件	130℃-0.8MPa-6分			

ドマツおよびカラマツの単板を用いて、厚さ12mmの合板を製造しました。合板製造条件を表1に示します。製造した合板から、表板の繊維方向と長手方向が平行なもの(0度)と直交するもの(90度)の2種類の試験体(80×320mm)を切り出し、異なる温湿度環境下で調湿した時の長さを測定しました。試験体は吸湿すると反りが発生する場合がありますため、試験体を上部からクランプで押さえつけ、接触型の変位計を用いて長さ測定を行いました。また、対照用として、フェノール樹脂接着剤を用いて製造した針葉樹合板および市販の南洋材合板(いずれも5プライ)についても同様に測定しました。合板の長さ変化率(LE)は、20℃40%RHから20℃95%RHの温湿度環境まで変化させた時の値として、以下の式より算出しました。

$$LE(\%) = (L_{95} - L_{40}) / L_{40} \times 100$$

ここで、L₄₀は20℃40%RHにおける長さ、L₉₅は20℃95%RHにおける長さです。

各種合板のLEを図4に示します。市販の南洋材合板は、フェノール樹脂を用いたトドマツおよびカラマツ合板よりもLEが小さく、特に90度方向の値が小さいことがわかりました。MDIを用いたトドマツ合板については、積層数の増加に伴い90度方向のLEが小さくなり、9プライ以上で南洋材合板の値とほぼ同等になりました。一方、MDIを用いたカラマツ合板については、いずれの積層数においても、南洋材合

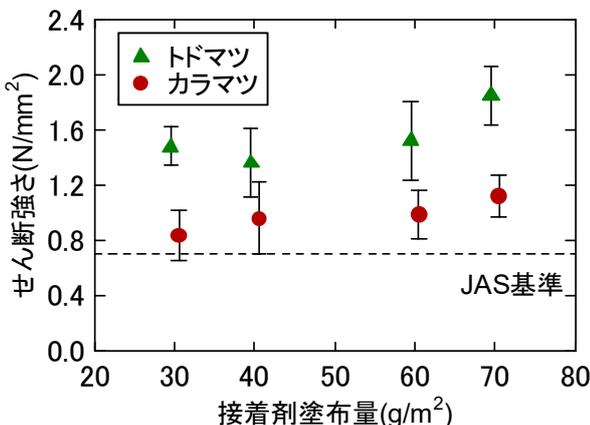


図3 塗布量と接着性能の関係

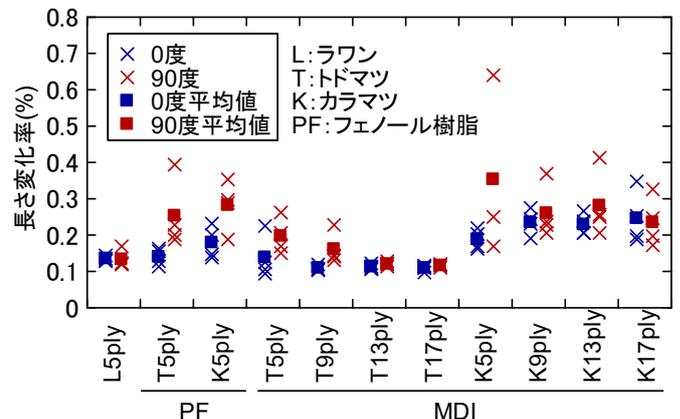


図4 合板の吸湿時の長さ変化率(LE)

板よりもLEが大きくなり、積層数との関係についても明確な傾向は認められませんでした。カラマツはトドマツよりも接着剤が浸透しにくく、接着性能も低いことが要因の一つと考えられました。

次に同じ合板から幅40×長さ400mmの試験体を切り出し、常温水中に72時間浸せきさせた時の反り量を測定しました。MDIを用いた合板は、積層数の増加に伴い反り量が低下する傾向が認められ（図5）、この傾向は前述したフェノール樹脂を用いた合板の場合と同様でした。MDIを用いたトドマツ合板においては、9プライ以上で南洋材合板とほぼ同等の反り量となりました。しかし、MDIを用いたカラマツ合板では、すべての積層数において南洋材合板よりも反り量が大きい結果となりました。

トドマツにおいては、フェノール樹脂を用いた5プライ合板とMDIを用いた9プライ合板の密度は同程度であり、木材の軽さを維持したまま合板の寸法安定性を向上できることがわかりました。

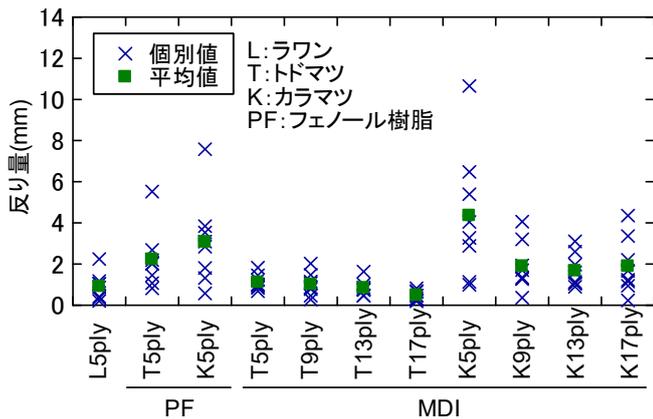


図5 合板の反り量

■おわりに

本研究の取り組みにより、トドマツにおいては接着剤にMDIを用いて単板積層数を増やすことにより、南洋材合板と同等の寸法安定性を有する合板が実現できることがわかりました。MDIについては、本稿で紹介したような多くの利点がありますが、金属に対する接着性も良いため、ホットプレスなどにも付着しやすいこと、MDIの蒸気や液滴を吸引すると健康障害を引き起こすおそれがあることなど、取り扱いには注意が必要です。また、現状、国内の針葉樹合板工場では、フェノール樹脂接着剤に適した合板製造設備が導入されており、接着剤塗布工程や熱圧工程において、MDIをそのまま使うことはできないため、製造方法を精査する必要があります。これらの製造工程上の課題は、今後さらに検討していきたいと考えています。

■参考文献

- 1) 合板関連統計月報，日本合板工業組合連合会，東京（2021）。
- 2) 古田直之，平林靖：日本木材学会北海道支部講演集，第50号，pp.21-24（2018）。
- 3) Hideaki Korai, Yoichi Kojima, Shigehiko Suzuki: J Wood Sci, 61, pp.500-509（2015）。
- 4) Yoichi Kojima, Shigehiko Suzuki: J Wood Sci, 57, pp.126-133（2011）。
- 5) 元木英生：木材工業35(4), pp.145-149（1980）。
- 6) 和田康一，道本義行：接着 48(4), pp.157-164（2004）。
- 7) 中村神衣，古田直之，平林靖，宮崎淳子：第71回日本木材学会大会発表要旨集（2021）。

塗装した粗挽き仕上げ材の長期屋外暴露試験

性能部 保存グループ 伊佐治 信一

■はじめに

外装材や木扉など木材を屋外で利用する際には、木材表面を保護するために塗料が利用されています。この保護効果は、塗料の性能だけでなく、木材の表面仕上げによっても変化します。

表面仕上げの中で、鋸挽き後の粗い仕上がり面（粗挽き仕上げ）を塗装下地として利用することで、塗布量を増加させることができ、耐候性が高まるということが知られています。メンテナンス費用を軽減するために、塗装面の美観を長期間維持することが求められていますが、そのためには性能の向上効果の根拠を示す暴露データの蓄積が必要と考えられます。しかしながら、国産材や近年日本で利用されている木材保護塗料を用いたときの耐候性能については検討例が少なく、特に実際に使用される屋外環境での耐候性評価はほとんど検討例がありませんでした。

既報¹⁾では、塗装したスギ材の長期屋外暴露試験の結果を報告しました。本報では、粗挽き仕上げとプレーナー仕上げを行ったトドマツとカラマツに3種類の塗装を施し、屋外暴露試験を7年間実施した結果について報告します。

■試験方法

塗装基材には、トドマツとカラマツを用い、暴露面の寸法が70×300mm、厚さは18mmの材を用意しました。

塗装基材のプレーナー仕上げと粗挽き仕上げされた表面に3種類の木材保護塗料（含浸形1種類、造膜形2種類）を用いて刷毛2回塗りを行いました（表1）。使用した塗料のうち造膜形1については、塗膜は形成されるものの、木目を完全には消さない仕上がりとなる塗料であり、半造膜形塗料とも呼ばれています。各塗装条件の試験体数は3体とし、無塗装の試験体も用意しました。

屋外暴露試験は、林産試験場内の屋外暴露試験地にて行い、南向き90度の条件で2012年から暴露を開始しました。

表1 塗装条件

塗料	水性/ 油性	塗布量(g/m ²)			
		トドマツ		カラマツ	
		プレーナー	粗挽き	プレーナー	粗挽き
含浸形	油性	71	173	63	154
造膜形1(半造膜)	水性	131	261	83	169
造膜形2	水性	189	256	138	242

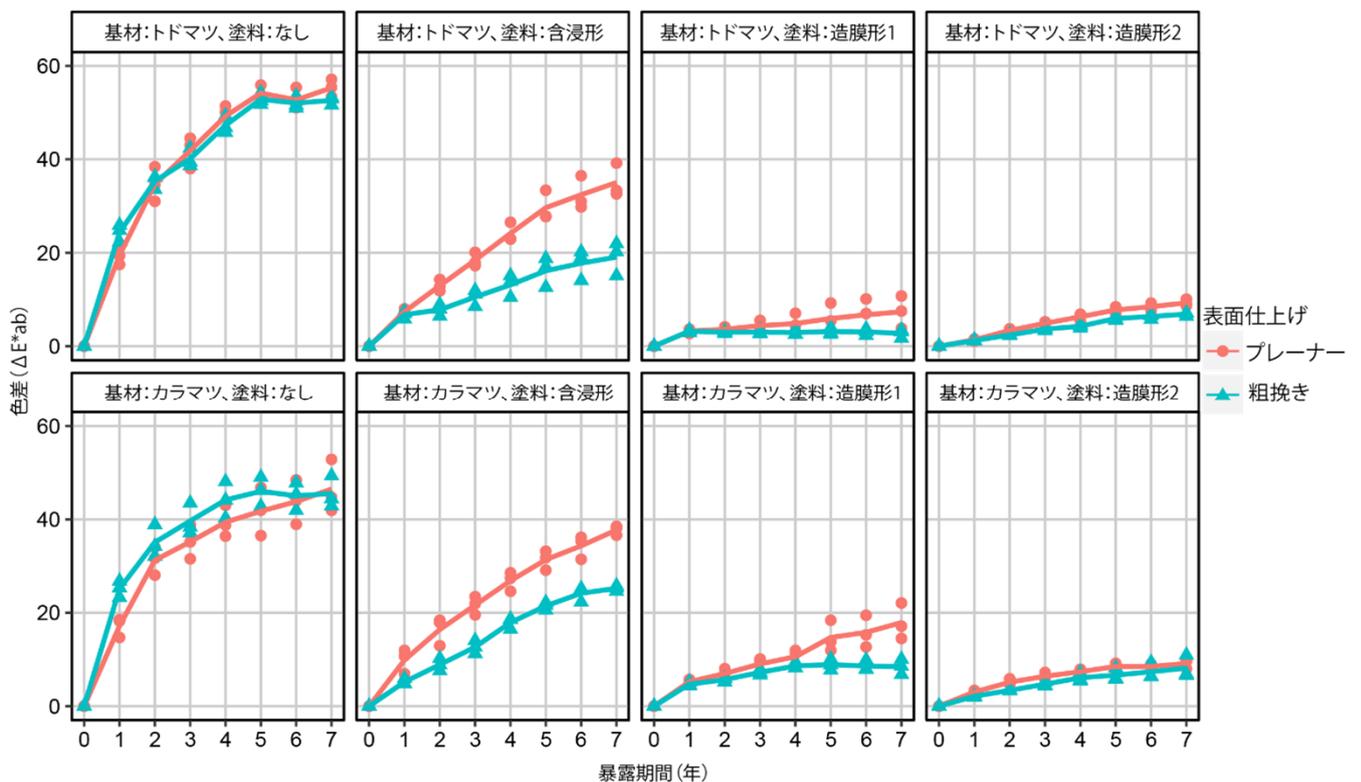


図1 屋外暴露7年間の色差変化

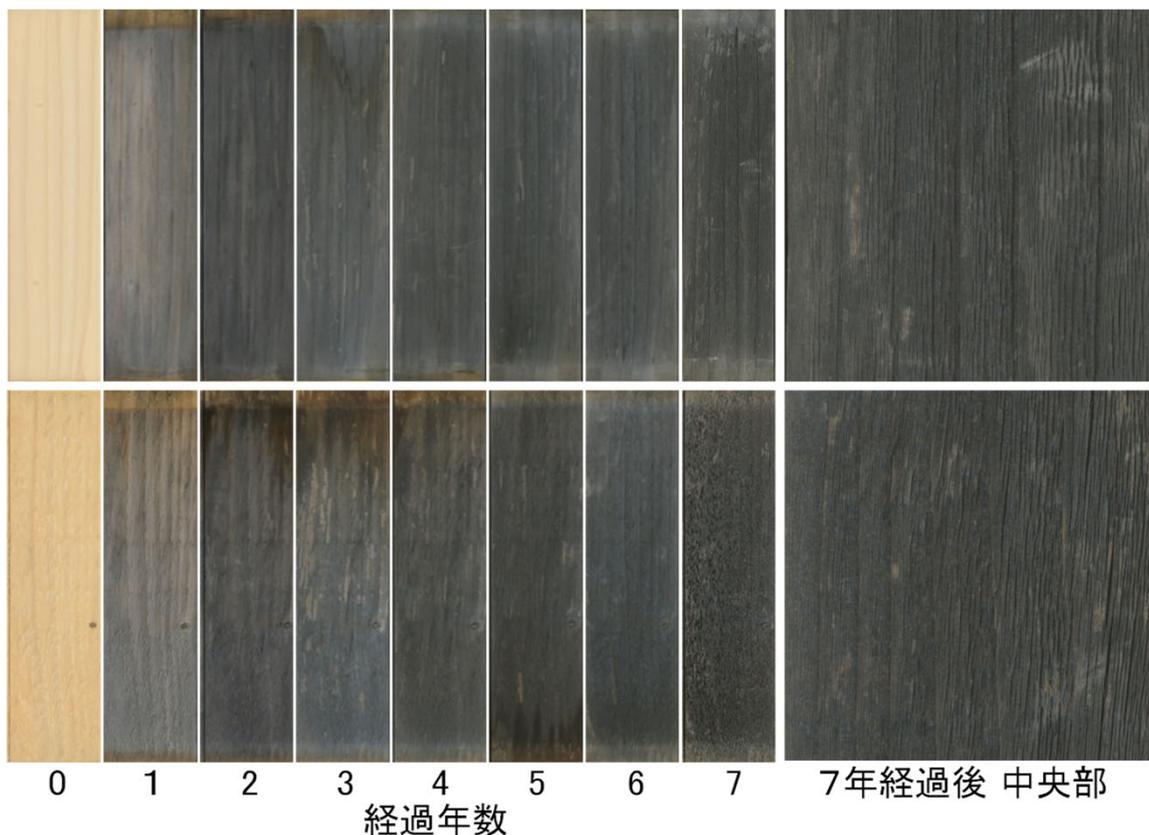


写真1 トドマツ無塗装試験体の外観変化
(上段：プレーナー仕上げ，下段：粗挽き仕上げ)

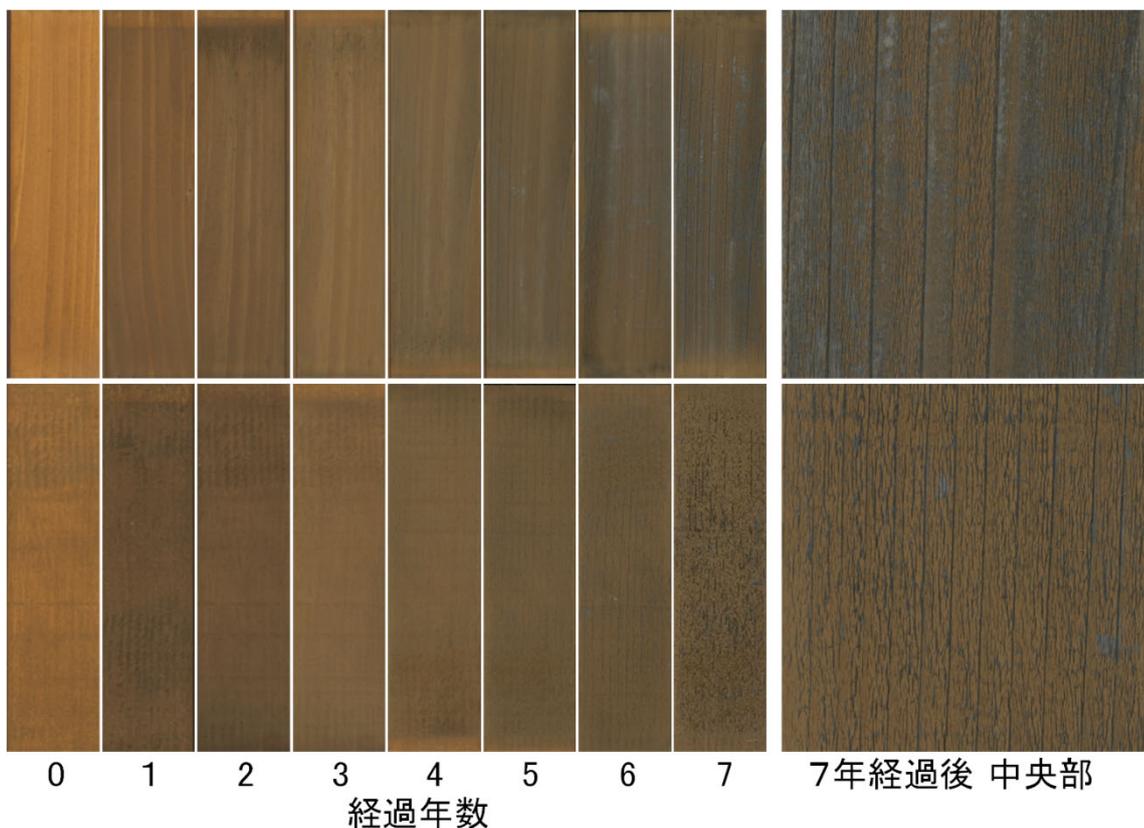


写真2 含浸形塗料を用いて塗装したトドマツ試験体の外観変化
(上段：プレーナー仕上げ，下段：粗挽き仕上げ)

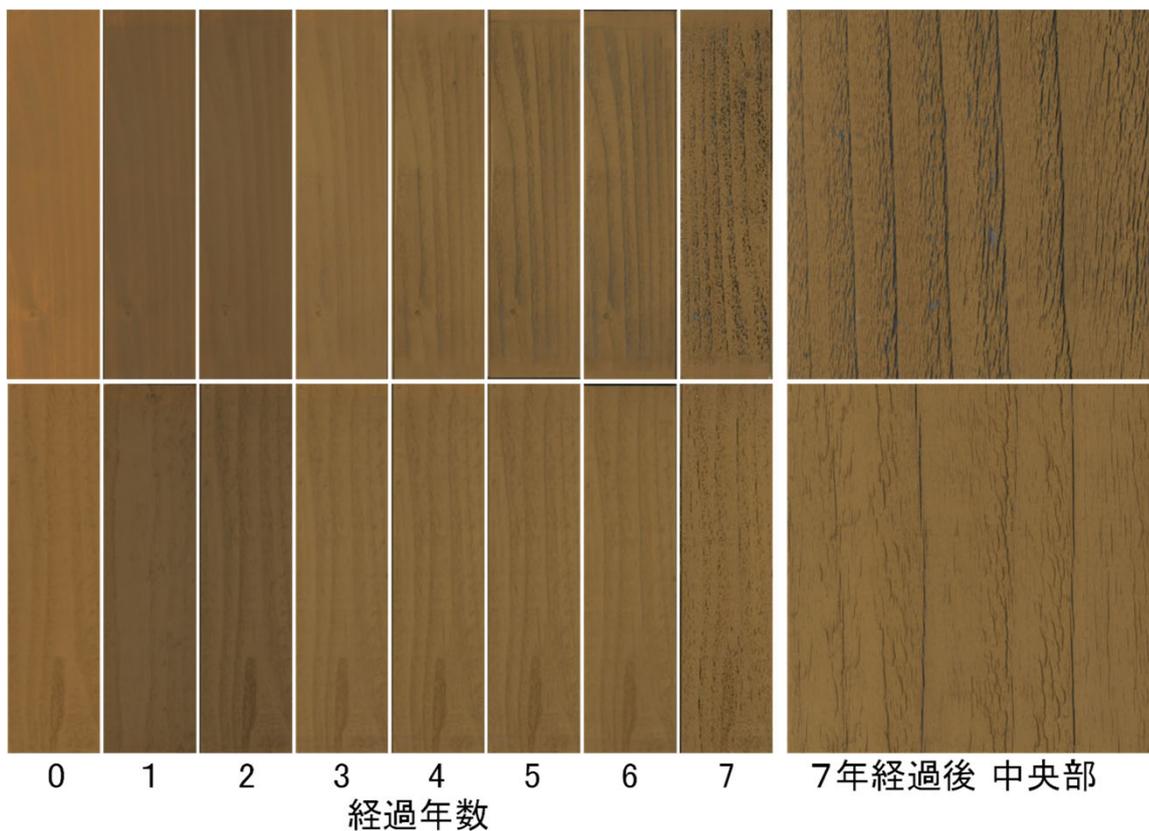


写真3 造膜形塗料1を用いて塗装したトドマツ試験体の外観変化
(上段：プレーナー仕上げ，下段：粗挽き仕上げ)

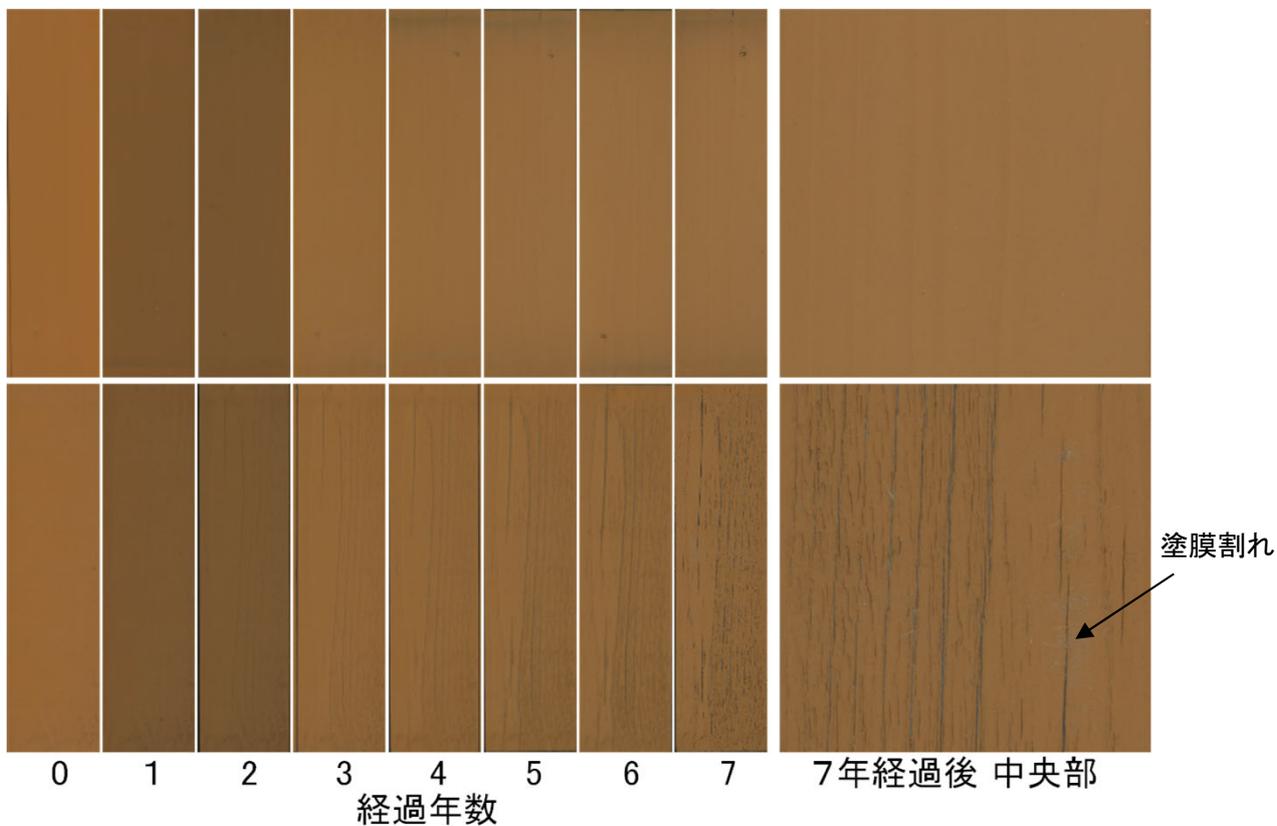


写真4 造膜形塗料2を用いて塗装したトドマツ試験体の外観変化
(上段：プレーナー仕上げ，下段：粗挽き仕上げ)

■屋外暴露試験結果

図1に、屋外暴露試験7年間の色差変化を示します。また、一例としてトドマツ試験体の外観を写真1~4に示します。

無塗装試験体の色差は、両樹種ともに表面仕上げによる差異はほとんど認められず、表面もほぼ同じように灰色に変化していきました(図1, 写真1)。

含浸形塗料については、粗挽き仕上げの色差変化がプレーナー仕上げよりも小さい傾向にありました(図1)。粗挽き仕上げの塗布量は、プレーナー仕上げの2倍以上となっており、塗布量の増加が変色の抑制に寄与したと考えられます。

造膜形塗料2種類については、今回の暴露期間内では、塗膜のはがれは一部の試験体を除きほとんど発生しておらず、両仕上げの色差変化にも大きな差異は認められませんでした(図1)。しかし、塗膜の割れは、粗挽き仕上げに多く観察される試験体もありました(写真4)。このことから、造膜形塗料を仕上げに用いる場合には、粗挽き仕上げのように過度に表面が粗い仕上げを用いるよりも平滑な表面仕上げが適していると考えられました。なお、本試験では、表面仕上げの比較のためにプレーナー仕上げを用いていますが、実際に造膜形塗料を用いてプレーナー仕上げ面に塗装する際には、塗料の付着性を高めるためにサンディング処理を行うことが推奨されています。

■おわりに

粗挽き仕上げとプレーナー仕上げを施したトドマツとカラマツを塗装基材に用いて、表面仕上げの影響を、7年間の屋外暴露試験を実施して調べました。塗装後にも木材の質感を損ないにくい含浸形塗料については、粗挽き仕上げを用いることで、塗布量が増加し、変色の抑制効果が高まることを検証できました。また、造膜形塗料については、粗挽き仕上げを用いて塗布量を増加させるよりも、膜厚が均一に仕上がる平滑な表面仕上げが適していると考えられました。

国内で実施されている塗装木材の耐候性評価については、長期間の屋外暴露試験は報告例が少ないことから、木材製品の信頼性を高めるためにも、今後も継続してデータの蓄積を図っていきたいと思います。

■参考文献

- 1) 伊佐治信一, 大橋義徳: 木材の表面仕上げが塗装木材の耐候性能に及ぼす影響, 木材保存, 47(2), pp.67-75 (2021).

木をつぶす

岩田 聡

樹木が山に根を張って何十年とたくましく生きていたことを想像すると、皮をはぐ、切断する、薄くむく、細かく砕くといった木材の加工はいささか残酷な気がします。木材が生物由来のバイオマス資源だからといって神経がかよっているかのように見る必要はなく単純に材料として見るのが普通ですけど。野菜だって、切ったり、炒めたり、煮たりして食べますし。剥皮、切削、粉碎とさまざまな目であって形を変えてしまう木材ですが、つぶしてやろうと思いついた人がいたのです。

木材をつぶすには、熱い鉄板でサンドイッチのようにはさみ、強い圧力で押しつけてつぶすホットプレスを使います。木材は押しつぶされると、中に含まれる水分がじゅわじゅわと抜け出し、5cmぐらいの厚さのものが2cmぐらいになります。これを細胞レベルでみると、熱でやわらかくなった中空の繊維が折りたたまれた状態になっています。繊維がたたまった状態は密度が高くなり、いわゆる圧密化した状態で、相対的にやわらかい針葉樹の木材も、広葉樹と同等の硬さをもつ物性に変化します。林産試験場では、トドマツを圧縮し、広葉樹のミズナラなみの硬度をもつ材料に変化させることができました。



写真左は、圧縮前(左)と圧縮後(右)。
写真右は、圧密化した木材組織の顕微鏡写真。細胞が折りたたまれた状態になる。

しかし、その圧密化する工程は単純ではありません。木材はつぶされても、プレスを開放すると、繊維が元の形に戻ろうとします。上の右側の写真のように、プレスから取り出しても繊維（細胞壁）がたたまったままになる条件を見つける必要があります。



ホットプレスによる圧縮。(左:圧縮前, 右:圧縮後)
原材料の特性をとらえ用途に適した厚さに仕上げる。



単純にホットプレスの圧力を開放すると木の繊維がほぐれてしまうこともある。

その条件をさぐるには温度センサー（熱電対：ねつでんつい）が貢献しました。つぶす木材の中にセンサーを配置し、圧密化に適した温度条件をさぐります。



センサーにより製造条件を把握。試験体の内部に埋め込んで温度測定。

また、林産試験場のホットプレスは、木質ボード用の試作・製造装置なので冷却システムがありません。木材をつぶして、180℃近い高熱のままプレスを開放してしまうと、細胞の中に含まれている水分が自由になったと勘違いして膨張し、木材の表面にひび割れをおこしたり、ふくらんだりします。おもちを焼いたときにぷくっとふくらむのと同じ原理で、木材の細胞の中にある水分が蒸気になり膨張するのです。プレスを開放するには水蒸気が暴れない温度まで冷えるのを待つので、結果がわかるまで6時間ぐらいかかります。



細胞に含まれている水分を逃がすことで、割れや膨張を防がなければならない。

もともとの材料をどのぐらいの厚さとし、それをどのようにプレスすることで、どれぐらいの厚さが得られるのか。そのときの温度設定は、急激な温度変化でよいか、ゆるやかにする必要があるか、表面と内部はどういう条件にするのか、加圧加熱方法の違いなどを繰り返し試験をします。プレス条件は樹種によっても異なるのはもちろんのこと、圧縮程度によって材料の硬度も違ってきます。材料として扱いやすい厚さで、要求される硬度を得るための製造条件をさぐる必要があるのです。

林産試験場では、木質材料の特性を把握する試験研究だけでなく、木質材料をどのように製造するか、その最適な製造条件、製造工程をさぐる試験研究も実施しています。

(林産試験場長)

行政の窓

令和2年 特用林産統計について

【特用林産物生産額】

令和2年における道内の特用林産物の総生産額は、約106億円（前年比98%）と3年連続前年を下回りました。

【きのこ類の生産動向】

令和2年のきのこ類の生産量は17,136トン（前年比97%）、生産額は約102億円（前年比98%）と、いずれも前年を下回りました。このうち、道内で最も生産量の多い「生しいたけ」（原木及び菌床）は、生産量5,424トン（前年比81%）で3年連続前年を下回りました。

次いで生産量の多いえのきたけ、3位のぶなしめじは、秘匿措置としておりますが、ともに前年を上回りました。

道内品種別生産量は、これら3品目で全道きのこ生産量の約70%を占めています。

【木炭の生産動向】

令和2年の生産量は819トン（前年比98%）、生産額は約1.7億円（前年比98%）と、いずれも前年を下回りました。

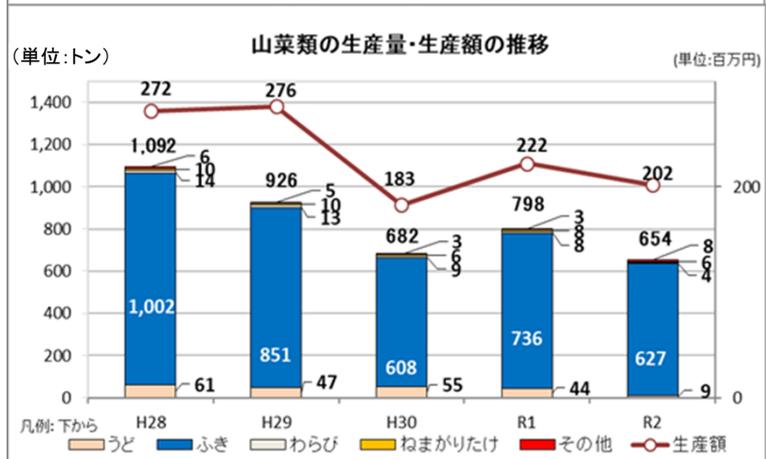
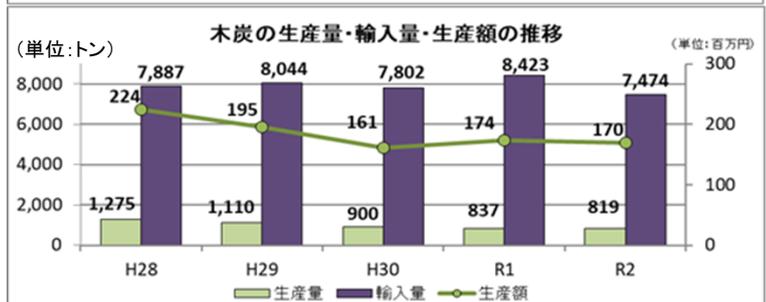
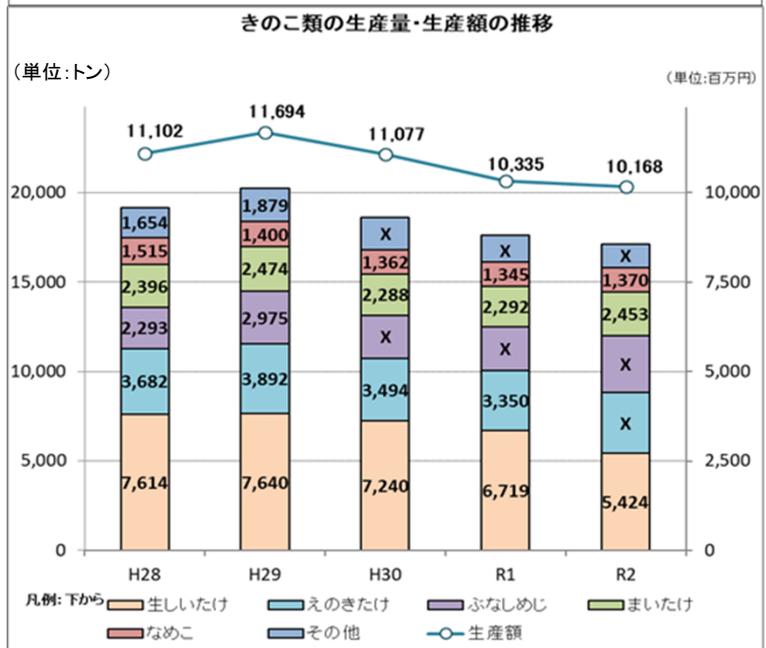
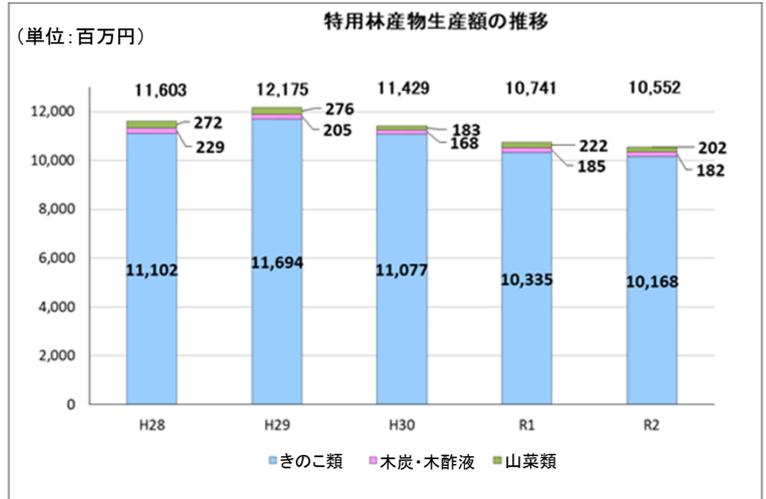
道内木炭は輸入木炭との価格競争などにより生産量は減少傾向にあります。令和2年は輸入木炭も、7,474トン（前年比89%）と、過去5年で最も少ない輸入量となりました。

【主な山菜類の生産動向】

令和2年は生産量が654トン（前年比82%）、生産額は約2億円（前年比91%）と、いずれも前年を下回りました。

※上記生産額は、全て推計額となります。
 ※平成30年以降の統計調査の公表にあたっては、調査対象者数が2以下の場合、個人又は法人その他の団体に関する調査結果の秘密保護の観点から、当該結果を「X」表示とする秘匿措置を施しています。また、全体（計）から差し引きにより、秘匿措置を施した当該結果が推定できる場合についても「X」表示しています。

（水産林務部林務局林業木材課木材産業係）



林産試ニュース

■新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止に関するお願い

林産試験場では、まん延防止等重点措置の適用などを踏まえ、視察・見学などの受入れを休止しておりましたが、同措置が延長され、引き続き道内全域が措置区域となったことから、来場の自粛や視察・見学などの受入れ制限を、3月6日（日）まで延長させていただきます。

皆様にはご不便をおかけいたしますが、ご理解とご協力をお願いします。

■新たな仕事のしかた

すでに皆さんの職場でも普通に行われているものと思われませんが、林産試験場においてもオンライン会議（web会議）が日常的となり、在宅勤務（テレワーク）もかなり浸透してきました。コロナ禍を乗り切る手段として導入が進んだものですが、働き方改革や経費の節約にも一役買ってくれそうです。



今や定番となったweb会議
(道産コーンウイスキープロジェクト推進会議)

北森カレッジニュース

■入学試験の結果について

令和4年度（第3期生）の生徒確保に向けて、道内高等学校への訪問や道外在住者向けの説明会を開催するなど、様々なPR活動を実施しました。

令和3年10月から推薦・一般入学試験を行った結果、定員である40名の新入生が入学予定となっています。
(北海道立北の森づくり専門学院 齊藤 翼)

【入学予定者の内訳】

居住地	人数
道内	33名
道外	7名

年代	人数
10代	31名
20代	5名
30代	4名

経歴	人数
高校卒	30名
大学卒	2名
社会人	8名

性別	人数
男性	34名
女性	6名

【北森カレッジのPR活動】



道外／北海道移住交流フェア



道外／北森カレッジ&森林の仕事ガイダンス



道内／オープンキャンパス



道内／高校訪問

林産試だより

2022年3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 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
森林研究本部 林産試験場
URL : <http://www.hro.or.jp/fpri.html>

令和4年3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