

林産試 だより

ISSN 1349-3132



昨年度の乾燥技術セミナーの様子
(「林産試ニュース」より)

林産試験場長 年頭のご挨拶	1
正角材修正挽き装置の開発	2
木質材料から放散するアセトアルデヒド	5
Q&A 先月の技術相談から 〔ペット共生型床材について〕	9
行政の窓 〔平成26年度特用林産統計について〕	11
林産試ニュース	12

1

2016

林産試験場

年頭のご挨拶 「森林産業」という視点 林産試験場長 菊地伸一



2016年を迎え、皆様に謹んでご挨拶を申し上げます。

林業や木材産業を扱う記事、資料を読むとき、「森林産業」という用語を目にすることがあります。たとえば、「森林の上に立って展開される森林産業」、「供給側と需要側を一体的にとらえた森林産業という発想」、「林業・林産業が一体となった森林総合産業」、「林業、林産業に加え森林バイオマスの活用なども含めた森林総合産業」。いずれも、森林資源を共通の基盤として成り立つ「林業」と「林産業（木材産業）」を一体的な産業として捉える考え方です。林業と林産業とが不可分なつながりにある一つの産業として、ともに栄え、発展していくことがイメージされます。また、森林を基盤に展開される、造林・育林～素材生産～木材生産～建築、このような供給と需要が連続する一連の活動が、ふたたび森林に還元される循環型の産業、の意味を込めても良いのではないかと思います。林産試験場自体、「林業と林産業のふたつは一体である。すなわち森林産業＝フォレスト・ビジネスとして考えるべきである」の発想によって設立されたことが、当時の林務部長の記述から読み取ることができます。では、この「森林産業」の発展をどのように図るのか、それに対し、私たち林産試験場は何を果たしていくことが求められるのか？

「森林産業」の発展を期待させる話題が昨年末にありました。東京五輪・パラリンピックの主会場となる新国立競技場に、「木と緑」をコンセプトとする、屋根構造に鉄骨と組み合わせた木材を積極的に活用するプランが採択されたことです。また、採用に至らなかったプランでも木材がスタジアムの構造に重要な役割を果たしています。このプランで描かれている木質材料は、約1.5×1.5mの断面、長さ19mの集成材です。樹種がカラマツであることなど、木材利用を進める私にとってはより魅力的なプランに思えることから、採択に至らなかったことに少々残念な気持ちを抱きました。しかし、採択されたプランであっても使用される木材の量が1千立方をこえると試算される、大きなプロジェクトであることに代わりはありません。都市で国産木材の利用を進める象徴的な存在となっていくだろうと思います。

この、「都市で国産木材の利用を進める」ことが森林産業の展開のキーワードだろうと思います。

建築の需要が圧倒的に多いものの、規制がきわめて厳しい都市で木造建築物を実現するための技術開発は2000年以降活発に行われてきました。その結果、たとえば、一般的な木造が認められない地域での建築を可能とした木造建築物が、首都圏で少なくとも2000棟以上は実現されています。さらに、4階建ての木造ショッピングビル、5階建ての木・RC混構造共同住宅、6階建て木・鉄骨混構造集会所施設など、大型の木造ビルも実現されています。また、技術開発の方向とは異なりますが、東京都港区では一定規模以上の建物に国産材の利用を促す制度を定め、使用実績を重ねています。これも、建築需要が多い都市ならではの取り組みと言えるでしょう。

都市での、非木質材料を木質材料に代替する需要に対応するためには、品質と性能、そして供給の安定性が必要となります。地域木材の利用において、性能とともに、供給が課題として指摘されることが少なからずあり、林業と林産業、すなわち森林産業として解決を図っていく必要があるだろうと考えています。

もとより、林産試験場の研究はここに示した建築材料分野にとどまるものではありません。林産試験場は森林産業に係わる一員として、今年もさまざまな分野で貢献していきます。引き続き、林産試験場へのご支援・ご協力を、そしてさらなるご鞭撻を心からお願い申し上げます。

本年が希望の持てる年となりますように。皆様の発展の年となりますように。

正角材修正挽き装置の開発

技術部 製品開発グループ 白川真也

■はじめに

柱材（正角材）等の住宅部材生産のためには、乾燥工程で生じたねじれ等の変形を修正して通直な正角材に加工する必要がありますが、その際乾燥収縮や変形を見越して本来欲しい寸法よりもその分少し大きめに製材する「歩増し」を行います。しかし、歩留まりを高めるためには、この歩増しを最少にして加工する事が重要です。

歩増しを最少にするには切削量（削りしろ）を最少にする加工を行う必要がありますが、林産試験場ではその方法について検討すると共に、そのために必要な機構や工程を検討して機械装置の試作を行い、その装置を用いた試験を行って性能を評価しました。

■加工方法の検討

木材は、水分を含んだまま使用すると使用環境の湿度とつりあって安定するまで徐々に乾燥し、その過程で大きく変形します。このため、原木を正角材、平角材（梁）や板材などに製材（帯鋸による切断加工）した後、適切な乾燥によって変形を少なくする処理が行われます。しかし、この処理によっても変形を完全に無くすることは困難で、特にカラマツ材はこの処理を行っても大きく変形する場合があります。

このため、乾燥作業終了後のねじれや曲り等の変形を取り除いて、各面を平面に加工すると共に4面を直角に加工する「修正挽き」を行った後、住宅部材として用いる必要があります。

修正挽き方法の一例を順に説明しますと、まず下面（加工材を平面に置いた際に中央部に最も大きなすき間の出来る面）を平面に切削してこれを基準面とし、この面に対して横面を直角に、対向面を平行に切削して変形を除去します。基準面を切削する作業が行えれば、横面は直角かんな盤、対向面は自動かんな盤等の木工機械、また両方同時に加工可能な多軸かんな盤（モルダー）を利用すると4面が平面で尚且つ各面を直角・平行に加工する「修正挽き」が完了します。

ただし、人手による作業で基準面を切削しようとすると、加工材の変形形状を正確に把握して、最小

の削りしろで切削出来るように加工材を両手でつかみ、決定した姿勢を維持しながら手押しかんな盤等で切削していく必要があります。これは熟練者であっても数多くの加工材に最小の削りしろで正確な基準面切削を施すことは困難です。

また、ねじれた加工材をそのままモルダーに送入しても装置内部で下面は定盤に接し、上面は加圧ローラー回転により送材されるため、ねじれや曲りに依った形状で切削されることから、平面状に切削することができません。

加工材のねじれ角度は例えば水平な定盤上で前端木口を接地した時に生ずる後端木口の角度です。このねじれ角度の1/2をそれぞれ前端木口と後端木口に反対方向に振り分けた状態がねじれの中立点となり、この状態を保持して切削すると加工材の前側と後側がその対角線を中心にほぼ対称に切削され、歩留まりの良い切削を行う事が出来ます。

そこで、林産試験場では加工材の前端側と後端側の傾斜角度が反対方向に同一角度となって定盤上で設定する機構を見出し、その状態で把持した後、空中に持ち上げながら送材・鉋削する方法、すなわち加工材に応力の生じない状態で正確な基準面切削を施す方法を検討し、高歩留まり切削が可能な正角材修正挽き用加工装置を試作しました。

■加工装置の試作

試作した装置は加工材の基準面（下面）全面とモルダー一定規面（垂直面の一部）を平滑に切削して一次加工を行うものです（図1、2）。

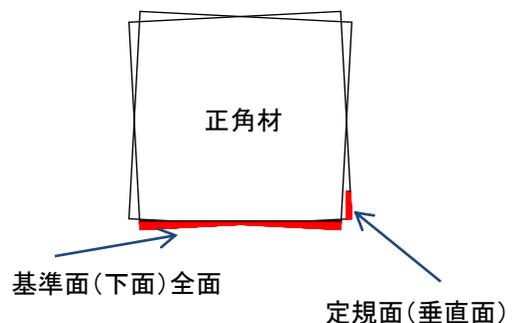


図1 基準面と定規面の切削



図2 モルダの定盤と側面定規

切削機構は手押かんな盤を基本とし、前後左右の中立点位置を機械的に設定して固定し、切削します。基準面だけではなく垂直面も最良歩留まりで切削する必要がありますが、モルダーを用いて垂直面を切削する場合、垂直面全面を最も歩留まりよく切削する方法に基づいて定規に接触する部分のみを事前に切削しておけば定規に沿ってモルダーに送入することにより垂直面も歩留まり良く切削することが可能となることから、垂直面下部の一部も切削します。

加工材の位置決め及び固定は前定盤上で行き、把持固定した加工材をかんな盤に送材して切削を行います。送材機構や一部空圧機構等人手では対応困難な部分以外は手動で対応し、当試作装置により基本データを取得して、自動機や量産機に反映させる事としました。

加工材の固定は、前定盤上に設置した加工材に対し上方に待機している中立点位置決め機構及び把持機構を手動ハンドルで下降させ、対象加工材のねじれ角度の1/2ずつ対称に傾斜する機構の押さえ板により加工材を押さえた後、水平方向に設置した曲り追従機構付把持機構により手動で加工材を挟み、把持します。

その際、加工材は側面定規側にも接触させ、垂直面の中立点についても加工材前端木口の下部と後端木口の上を基準面に垂直な同一平面上に接触させることにより垂直面の中立点を保持します（カラマツのねじれは時計回りに限定されるため垂直方向の平面に接触するのは前部の下部と後部の上部となります）。側面定規はレバー操作により前後に移動し、後述のそば（側）取りカッター切削量を調整します。角度設定はラックアンドピニオンギヤを介したエアシリンダにより行き、角度設定解除機能を設けてい

ます。加工材の寸法は最大130mm角×長さ3800mmを想定しています。

送材は、把持した加工材を前定盤及び側面定規から離れた状態で電動機を用いて加工材を移動させます。基準面の切削はφ125×160Lの替刃式ラフィングスパイラルカッターを用いています。定規面の切削用にはφ180×15 Wのそば取りカッターを取り付けています（図3）。



図3 替刃式ラフィングスパイラルカッターとそば取りカッター

切削後の加工材は切削面を後定盤に接触した状態で移動します。送材は中立点位置決め機構及び把持機構により固定した姿勢を保持しつつ、それらを支えるフレーム全体がリニアスライダ上をギヤードモータ駆動で走行して移動します。送材速度は最大10m/分でインバーターにより制御しています。

鉋削終了後は自動的に送材停止した後、手作業で把持を解除して加工終了材を次工程へ送ります。その後、次の加工材を前定盤上に設置し、把持機構を原点（前定盤の位置）へ復帰します。

試作した装置を図4に示します。



図4 試作した装置

■ 試作装置を用いた修正挽き試験

試作装置を用いて林産試験場内にて基準面及び定

規面加工を行った後、道内民間企業所有のモルダーを用いた修正挽き試験を実施しました。

試験は試作装置により基準面及び定規面の加工を実施した後にモルダー加工した場合と、加工を行わないで乾燥終了材のままモルダー加工した場合の削り残し面積等を比較しました。

モルダー切削の際は、その構造により1回の最大切削量が限定されている事から、2回に分けて切削しました。

加工を行った試験材ではモルダーの前定盤及び側面定規に常に接触させた状態で、加工を行っていない試験材については手作業で中立点を維持しながらモルダーに送込み、切削試験を行いました。

加工を行った試験材のくると寸法の平均値は曲がり2.5mm、ねじれ角8.7度、材幅・厚さ121.1mmでした。105mm×105mmの正角材に仕上げた結果、削り残しを発生させずに加工できた試験材は、64本中54本で、84%が削り残しのない通直な正角材に加工できました。

加工を行わなかった試験材は曲がり2.0mm、ねじれ角8.8度、材幅・厚さ121.1mmでした。削り残しを発生させずに105mm角に加工できた試験材は、80本中16本で、手作業では20%しか削り残しの無い通直な正角材に加工できませんでした。

比較した結果を図5に示します。図からも明らかのように、加工を行った試験材ではねじれ角10度程度までは削り残しを発生させずに加工できたのに対し、加工を行わなかった試験材ではねじれと関係なく削り残しが発生しました。

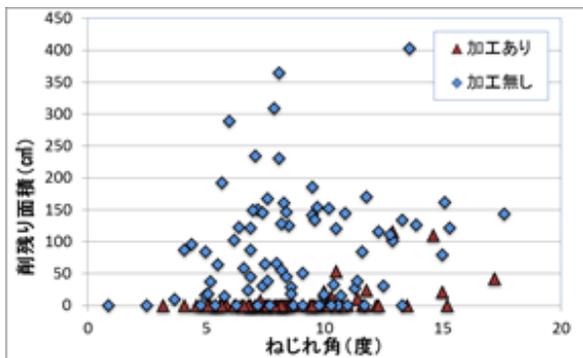


図5 加工した材と未加工材との比較

試作装置で加工した後の鉋削面を目視すると基準面は前後左右に均等な削り残しが発生しており、定規面（垂直面）もモルダー加工1回目ではほぼ均等な削り残しを発生させることができていました（図6）。



図6 ほぼ均等な削り残し（黒い部分）

図7に試作装置を用いて正角材へ加工した乾燥終了材の断面形状を示します。左から乾燥終了後、試作装置での加工後、モルダーでの正角材加工後の状態です。



図7 住宅部材への加工

■まとめ

住宅部材に用いる通直な正角材を製造するために修正挽きが必要となるため、乾燥終了した正角材の修正挽きについて検討し、安価に住宅部材に加工が可能で、高歩留まりが得られる新たな加工装置を試作し、その性能を評価しました。

その結果、開発した装置は前後左右の中立点を加工材を的確に設置して把持・送材・切削する事が出来、切削面も前後左右に均等な切削が可能な事が分かりました。

また、製造試験の結果、80%以上の加工材が削り残しを発生させずに通直な正角材に加工することが可能でした。

これにより、修正挽き作業を容易かつ高歩留まりとする方法を確立することでき、既存木工機械を併用すれば通直な正角材の生産が期待できることが分かりました。

木質材料から放散するアセトアルデヒド

性能部 構造・環境グループ 鈴木昌樹

■はじめに

2003年（平成15年）にシックハウス対策を目的とした建築基準法の改正が行われてから12年が経過しました。この改正では、24時間換気の義務付けや、ホルムアルデヒド含有塗料や接着剤の居室内装での使用制限などの様々な規制が行われました。特に、木質建材関連では、ホルムアルデヒド放散量の規制が行われ、F☆☆☆☆などの放散等級表示が導入されました。

この改正の根拠となったのが厚生労働省が定めた、室内濃度指針値です。室内濃度指針値とは、現時点で入手可能な毒性に係る科学的知見から、ヒトがその濃度の空気を一生涯にわたって摂取しても、健康への有害な影響は受けないであろうと判断される値を算出したもの¹⁾とされています。つまり、この濃度以下であれば、その中で一生過ごしていても健康上の問題が生じない濃度を定めたものです。

室内濃度指針値は、比較的耳にする機会の多いトルエン、ホルムアルデヒド以外にも数々の物質においても設定されています（表1）。

表1 室内濃度指針値の一覧¹⁾

物質名	濃度指針値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
ホルムアルデヒド	100
アセトアルデヒド	48
トルエン	260
キシレン	870
エチルベンゼン	3800
スチレン	220
パラジクロロベンゼン	240
テトラデカン	330
クロルピリホス	1 小児の場合 0.1
フェノブカルブ	33
ダイアジノン	0.29
フタル酸ジ-n-ブチル	220
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	120

これらの物質のうち、ホルムアルデヒドとアセトアルデヒドは、木質材料から放散されることが知られています。ここでは、放散規制が行われていないアセトアルデヒドについて、林産試験場の取り組みを紹介します。

■アセトアルデヒドとは

アセトアルデヒドは、お酒などにも含まれるエタノールという物質が酸化することなどによって生じる物質です。お酒を飲むことによって人体の中でも生じます。他にも、喫煙、調理、燃焼器具の使用など様々な理由で発生して環境中に存在します。また、乳製品などの食品にも含まれています²⁾。このようなありふれた物質ですが、なぜ室内濃度指針値が設定されているのでしょうか。

■アセトアルデヒドの有害性

アセトアルデヒドは、その有害性と悪臭から、大気汚染防止法や悪臭防止法の規制対象となっています。アセトアルデヒドは、動物実験で発がん性が明らかになっていることから、WHO（世界保健機関）が、「おそらくヒトに対する発がん性がある物質」に分類しています³⁾。その他、濃度によっては目や喉への刺激性も指摘されています。

■住宅内のアセトアルデヒドはどこからくるのか

アセトアルデヒドの濃度は、屋外よりも屋内で高いことが知られています。つまり、アセトアルデヒドの放散源が室内にあると考えられます。では、室内にあるアセトアルデヒドは一体どこから来るのでしょうか。国立研究開発法人 産業技術総合研究所の研究チームの検討²⁾では、建材や家具として用いられる木材の寄与が最も大きく、室内のアセトアルデヒドの50%を占めると推定しています。他には、喫煙（20%）、燃焼系暖房器具（16%）などが放散源と推定されています。一方、飲酒習慣が住宅内のアセトアルデヒド濃度の超過をもたらしたとの報告⁴⁾もあります。

■アセトアルデヒドの室内濃度指針値

アセトアルデヒドの室内濃度指針値は、 $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ です。指針値の制定後、数値をめぐる議論がありましたが、現在もこの値が採用されています。なお、この議論の過程で、アセトアルデヒドは住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）に基づく住宅性能表示制度の測定対象からは外されています。しかし、公共建築物等の引渡し前検査では、測定対象となる場合があるので注意が必要です。

■アセトアルデヒドに関するうごき

平成19年から平成22年にかけて行われた新築住宅627戸の調査では、ホルムアルデヒド気中濃度の指針値超過件数は1%であったのに対し、アセトアルデヒドの超過件数は38%と大きかったとされています⁵⁾。このような現状を受けて、平成22年には日本建築学会が「アセトアルデヒドによる室内空気汚染に関する濃度等基準・同解説」⁶⁾を発表しています。また、アセトアルデヒドが対象となるかは明らかではありませんが、平成24年から、厚生労働省のシックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会において室内濃度指針値の見直し作業が行われています。

■林産試験場の取り組み

林産試験場は、国立研究開発法人 森林総合研究所の研究プロジェクトである「木質材料からのアルデヒド類放散特性の解明と安全性評価」に参画し、共同研究を行いました。同プロジェクトでは、木材からのアセトアルデヒド発生メカニズムや木質材料製造工程からのアセトアルデヒド発生などについて研究が行われました。林産試験場は、木質材料の放散特性と室内空気の安全性評価を担当しました。

■木質材料から放散するアセトアルデヒドの測定

合板などの木質材料から放散するアセトアルデヒドの実態調査と、放散速度が時間とともにどのように変化するかを観察を行いました。放散速度とは、1時間の間に 1m^2 の材料表面から空気中に放散する気体の質量を表した単位で、 $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ で表します。

この研究では、市販のパーティクルボード2種類、MDF2種類、インシュレーションボードとハードボードそれぞれ1種類に加え、林産試験場で試作した合板4種類の放散速度の変化を4週間に渡って観察しました。市販のボード類は、日本繊維板工業会のご協力により、各工場から製造直後のものをご提供いた

き、測定を行いました。

測定には小形チャンバー法を用いました。小形チャンバー法は、日本工業規格（JIS）⁷⁾に定められた建築材料からの揮発性有機化合物（VOC）測定方法です。この方法では、 28°C に保った小形チャンバーと呼ばれるステンレス容器（写真1）に、試験片を封入し、相対湿度50%のきれいな空気を一定の量で流します。そして、チャンバーからの排気をアルデヒド捕集用の試薬を詰めたカプセルに通すことによって、試験片から放散されたアセトアルデヒドを集め、高速液体クロマトグラフと呼ばれる装置を用いてカプセルに捉えられたアセトアルデヒドの量を測ります。そして、一定時間に集められたアセトアルデヒドの量と、試験体の面積から、放散速度を算出します。小形チャンバー法では、容器内に一定流量の空気を流すことによって、実際の住宅内の換気条件を再現しています。この測定を4週間に渡って行いました。



写真1 小形チャンバー

■アセトアルデヒドの経時変化

今回測定した様々な木質材料のアセトアルデヒド放散速度は、測定開始後1~2週間で大きく減少することがわかりました（図1）。また、今回測定した木質材料のアセトアルデヒド放散速度は、2週間経過後には全て $10 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 以下の値を示し1ヶ月経過後には、測定1日目の値から40~90%減少しました⁸⁾。このことから、適切な換気が行われている環境では、アセトアルデヒドの放散速度は、製造後は速やかに減少することがわかりました。また、今回測定した木質材料のアセトアルデヒド放散速度を、無垢の木材の

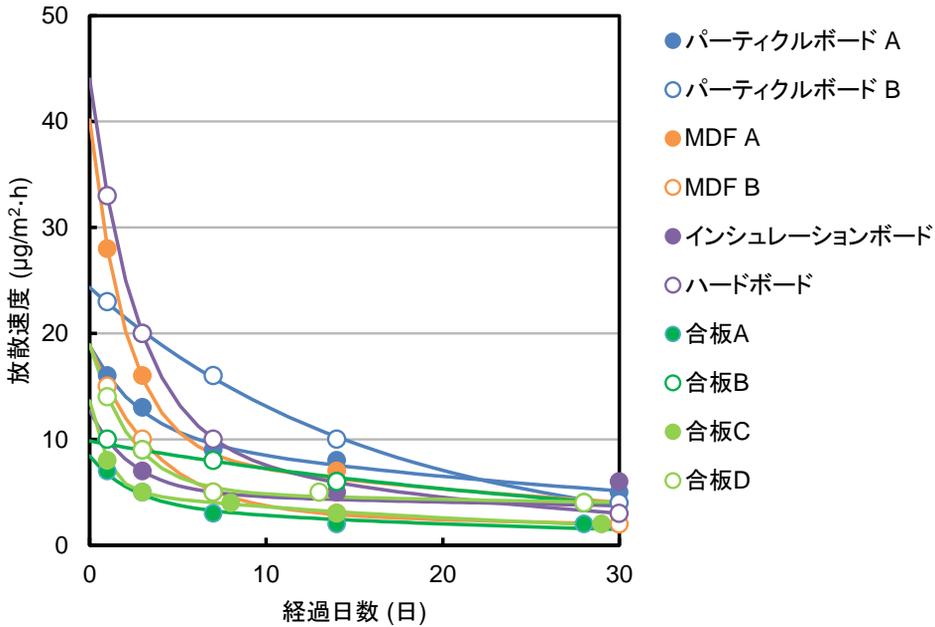


図1 アセトアルデヒド放散速度の経時変化

アセトアルデヒド放散速度に関する研究結果⁹⁾と比較したところ、両者の放散速度にはあまり差が見られないことがわかりました。

■木質内装を設置した場合のアセトアルデヒド濃度

これらの木質材料を実際の部屋に設置した場合、アセトアルデヒドの気中濃度はどうなるでしょうか。林産試験場の居住環境測定室（床面積13m²、天井高さ2.4m）に、実際に木質内装を設置して（写真2）、24時間経過後にアセトアルデヒドの気中濃度を測定しました。設置した木質材料の内訳を表2に示します。

表2 測定室に設置した試験体

試験体名	放散速度 (µg/m ² ·h)	設置面積 (m ²)
トドマツ合板	14	16
複合フローリング	4	13

試験体は、予め小形チャンバー法を用いて、24時間後の放散速度を測定しました。トドマツ合板は製造直後のためやや高い値を示しています。測定は温度28℃、相対湿度50%で行いました。

天井と開口部以外を木質材料で覆った室内のアセトアルデヒド気中濃度は22 µg/m³であり、濃度指針値の48 µg/m³を下回りました。

■指針値の超過に対する対策

公共建築物の引渡し前検査などで、アセトアルデヒド気中濃度が指針値を超過する例が見受けられます。これは、製造間もない木質材料から放散したアセトアルデヒドが、供用開始前の換気が行われていない空間に滞留したことなどが原因と考えられます。新築あるいは改修した物件で、木材や木質材料からの放散により濃度が超過している場合は、24時間換気を動作させて1週間程度放置する事によって濃度の減衰を期待することができます。再検査までに十分な換気を行うことが必要です。



アセトアルデヒドの濃度があまりにも大きく、減衰もしない場合は、エタノールの酸化によるアセトアルデヒドの生成を疑います。エタノールと木材を接触させると、木材に含まれる酵素の働きでアセトアルデヒドが生成することが報告されています¹⁰⁾。このため、現在、集成材等の製造に使われる接着剤にエタノールが使われることはほとんどありません。しかしながら、室内には様々な形でエタノールが持ち込まれています。塗料や洗浄剤にも含まれる場合があります。特に、最近良く見かける手指の除菌剤は典型的なものです。アセトアルデヒドの生成は、木材の有無にかかわらず、エタノールと空気との接触で自然に進行します。このような製品を室内で用いる場合は、換気を十分に行う必要があります。

■おわりに

今回は、林産試験場の室内空気質に関する研究の中から木質材料から放散するアセトアルデヒドに関する取り組みを紹介しました。放散が長期間に渡って続くホルムアルデヒドに比べ、アセトアルデヒドは減衰が急速に進むことから、施工直後を除いて問題となる場合はさほど多くないようです。しかし、エタノール含有製品と木材との接触で発生が考えられることから、除菌剤などの使用には注意が必要です。なお、本研究プロジェクト全体の成果パンフレットは森林総合研究所のホームページ (<http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/koufu-pro/documents/seikasyu53.pdf> 最終確認日：2015年12月28日) で公開されていますので、ぜひご覧ください。

■引用文献

1) シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会 中間報告書—第8回～第9回のまとめについて <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html> (最終確認日：2015年12月9日)

- 2) 中西準子, 篠原直秀, 納屋聖人: 詳細リスク評価書シリーズ11 アセトアルデヒド, 丸善, (2011)
- 3) International Agency for Research on Cancer: Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, re-evaluation of some organic chemicals, hydrazine and hydrogen peroxide, vol 71. International Agency for Research on Cancer, Lyon, pp 319-335, (1991)
- 4) 櫻田尚樹: 平成24年度生活衛生関係技術担当者研修会 室内空気質環境実態調査の報告及び放射線問題の実態と対処法, http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/seikatsu-eisei/gijutukensyuukai/dl/h24_02.pdf (最終確認日: 2015年12月9日)
- 5) 山田智美, 瀬戸博, 千代田守弘, 清水隆浩, 箭内慎吾: 平成23年度室内環境学会学術大会講演要旨集, (2011), <http://www.kenko-kenbi.or.jp/uploads/f3d1b724b2a39a254398394361069bfa.pdf> (最終確認日: 2015年12月9日)
- 6) 日本建築学会: アセトアルデヒドによる室内空気汚染防止に関する濃度等基準・同解説, (2010)
- 7) JIS A 1901 (2015): 建築材料の揮発性有機化合物(VOC), ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定方法—小形チャンバー法, 日本規格協会
- 8) Masaki Suzuki, Hiroshi Akitsu, Kohta Miyamoto, Shin-ichiro Tohmura, Akio Inoue: Journal of Wood Science 60 (3), 207-214, (2014)
- 9) 森林総合研究所: シックハウスと木質建材 資料集, (2004)
- 10) Tohmura Shin-ichiro, Ishikawa Atsuko, Miyamoto Kohta: Journal of wood science 58 (1) 57-63, (2012)

Q&A 先月の技術相談から

ペット共生型床材について

Q: ホームページで、林産試験場でペット用の床材を開発していることを知りました。どのような床材か、もう少し詳しく教えてください。

A: 少子高齢化が進んでいる昨今、ペットの飼育が社会的に注目されています。それに伴って、ペットの飼育場所も、屋外から室内へ、飼い主の意識も愛玩動物の所有から家族の一員としての共生へと変遷していると考えられています。しかしながら、現在市場にある建材の大半は、人の利便性を満たす目的で開発されているため、ペットと室内で暮らす上で必ずしも必要な性能を満たしているとは限りません。そこで、林産試験場では、道産針葉樹材の用途拡大を目指す中で、ペットとの共生に向けた床材の開発に取り組みました。なお、ペットには犬や猫をはじめウサギやフェレットなど様々な生き物が考えられますが、この研究の中では、対象を犬としました。

■開発に先立って

旭川市内の動物病院に協力を依頼し、実際にペット用の床材にニーズがあるのか、また求められる性能は何かなどをアンケートにより調査しました。図1に、「住宅を新築やリフォームする際にペット（犬）を考慮した床材を選択したいか」という問いへの回答を示しました。これにより、8割近くの飼い主が「選択したい」と回答し、ニーズが高いことが明らかになりました。また、この調査の中で、飼

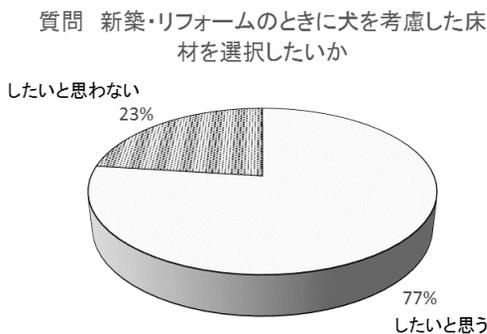


図1 アンケート結果

い主が床に求める性能は主に、「すべりにくいこと」「清掃が容易であること」「傷や汚れが付きにくい（目立たない）こと」であることが示されました。

この結果と、針葉樹材の特性を生かした製品を開発するために、ターゲットを「すべりにくいこと」に定めて製品開発を行うこととしました。

■床材の製造とすべりにくさの評価

通常の木質フロア材や無垢床材よりもすべりにくい床材を開発するために、針葉樹材表面をナイロンブラシで研削して表面に木目に沿った凹凸がある床材を作製し、この凹凸の引っ掛かりによる滑り止め効果を検討することとしました。

すべりにくさの評価には、横山らにより提案されている、携帯型すべり試験機による方法を用いて¹⁾、犬のすべりの程度を表す物理量であるすべり抵抗係数 (C.S.R`・D) を算出しました。図2に、凹凸を付けた針葉樹材（以下試作床）、ごく日常的に用いられるフロア材（以下フロア材）、そしてペット対応型として市販されているフロア材（以下ペット床）のC.S.R`・Dを示しました。試作床のC.S.R`・Dは、フロア材よりも高い値であり、すべりにくいことが推察されました。また滑りに配慮しているとされるペット床と比べても、そのすべり性能は同等かもしくは上回るものであることが示唆されました。

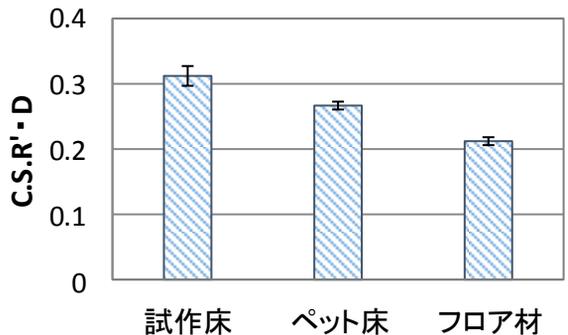


図2 すべり抵抗係数の比較

■おわりに

現在、開発した床材を使って、歩いたり、座ったり、立ち上がったといった日常生活でよく見られる動作を、実際に犬に行ってもらい、すべりにくさの評価を行っている最中です(図3)。こうしたデータの蓄積を行って、今後実用化につなげたいと考えています。

■参考資料

- 1) 横山他：日本建築学会構造系論文集73巻624号，189-196 (2008)

(技術部 製品開発グループ 松本久美子)



図3 犬による床材の試験の様子

行政の窓



平成26年 特用林産統計について



【特用林産物生産額】

道内での平成26年の特用林産物総生産額（推計）は、約124億円（対前年比98.7%）となっています。乾・生しいたけ、まいたけ、なめこの生産量の減少、山菜類の生産量の減少が主な要因となっています。

【きのこ類の生産動向】

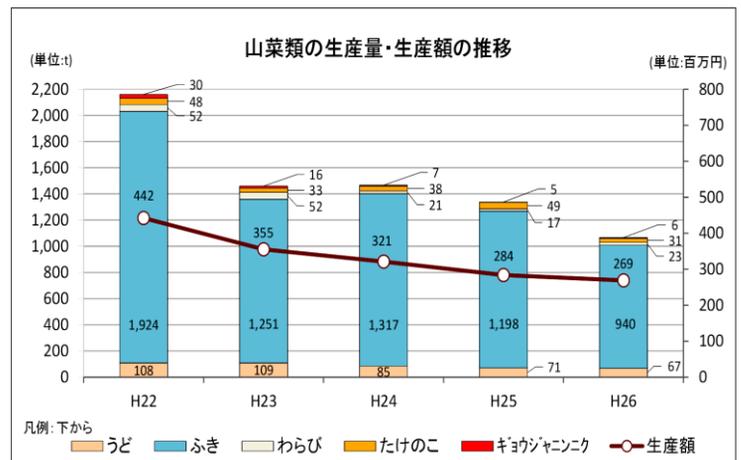
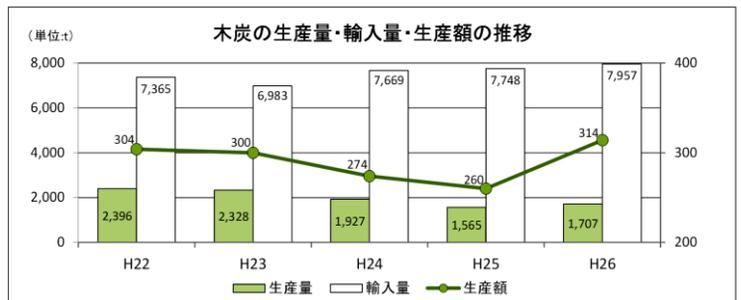
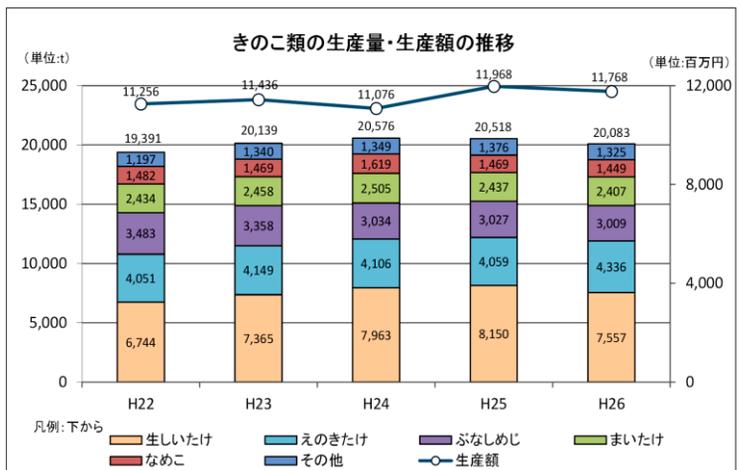
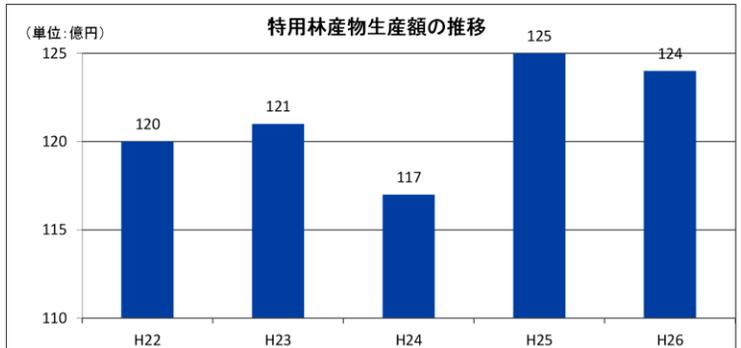
平成26年の生産額（推計）は約118億円（対前年比98.3%）、生産量は20,083 t（同97.9%）となっています。このうち、道内で最も生産者の多い「生しいたけ」は、原木、菌床あわせて生産額が約59億円（対前年比94.0%）、生産量が7,557 t（同92.7%）と大きく減少しています。栽培形態では、菌床栽培の生産量が96.8%を占めます。その他の主なきのこ生産量では、まいたけ2,407 t（対前年比98.8%）などは減少し、えのきたけ4,336 t（対前年比106.8%）が増加しています。

【木炭の生産動向】

平成26年の生産額は314百万円（対前年比120.9%）、生産量は1,707 t（同109.1%）となっています。また、輸入量は昨年に続き増加し7,957 t（対前年比102.7%）となっています。

【主な山菜類の生産動向】

平成26年の生産額は269百万円（対前年比94.7%）、生産量は1,066 t（同79.6%）と減少しました。道内における山菜類の生産は、天然物の採取が中心となっており、生産量の増減は、その年の天候に左右される特徴があります。



(水産林務部林務局林業木材課経営支援グループ)

林産試ニュース

■木材乾燥技術セミナーを開催します

2月9日（火）に北斗市総合文化センター（北斗市中野通）で、2月23日（火）に十勝プラザ（帯広市西4条）で、平成27年度木材乾燥技術セミナーを開催します（（一社）北海道林産技術普及協会および北海道木材産業協同組合連合会との共催）。木材乾燥の基礎、実務、およびコアドライ等の最新の乾燥技術について講演します。個別の乾燥相談も受け付けますので、皆様のご参加をお待ちしています。なお、参加費は無料、申込は林産試験場 普及調整グループ（TEL：0166-75-4233 内線414, 415）へ、それぞれ2月1日（月）、2月15日（月）までに願います。



【昨年の乾燥技術セミナーの様子】

■「ウッディ★工作アトリエ」を開催します

1月14日（木）12:30～16:30、道立旭川美術館（旭川市常磐公園内）にて、先着15組（保護者と参加者の小学生2人1組）を対象に、「ウッディ★工作アトリエ」を開催します（同美術館、北海道新聞旭川支社との共催）。

当日はワークショップ「オリジナルペン立ての制作」で、講師の指導により木を素材に親子でオリジナルのペン立てを作成してもらいます。林産試験場からは、技術支援グループの職員が出向き、工具の使い方や組み立て方等を指導します。加えて、開催中の「木と生きる」展なども鑑賞の予定です。詳し

くは道立旭川美術館（TEL：0166-25-2577）までお問い合わせ下さい。

■ロビー展示品のリニューアルを行いました

林産試験場正面玄関前ロビーに展示している研究成果品の入れ替えを行いました。今年度のジャパンホーム&ビルディングショー（詳細は林産試だより2015年12月号の林産試ニュースをご参照下さい）で展示したコアドライ材やシラカンバ家具・内装材等を中心に、より見やすい配置構成としましたので、お越しの際はぜひご覧ください。



【現在のロビーの様子】

■ウッドデザイン賞2015を受賞しました

12月10日（木）に、本年度が第1回目となる「ウッドデザイン賞2015」（主催：活木活木（いきいき）ネットワーク、国土緑化推進機構、ユニバーサルデザイン総合研究所）の受賞作品が発表され、当场から「コアドライ」と「木製遊具の高耐久化技術の開発」が入賞しました。同賞は、木材の利用促進につながるモノ・コトが対象で、「暮らしを豊かにする」、「人を健やかにする」、「社会を豊かにする」という消費者視点から優れた製品・取り組み等を表彰するものです。

林産試だより

2016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.hro.or.jp/fpri.html>

平成28年1月4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