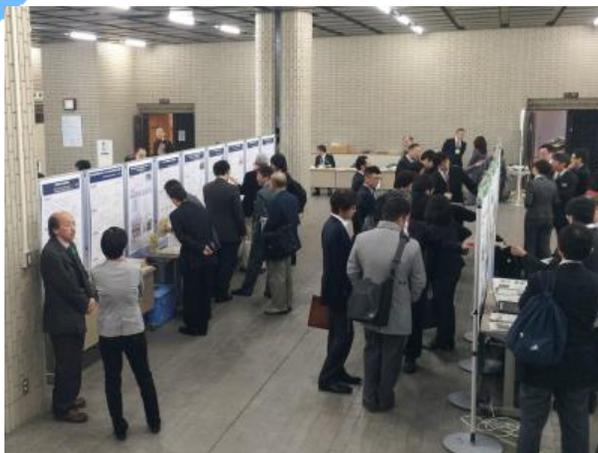


林産試 だより

ISSN 1349-3132



昨年度の成果発表会の様子
（「林産試ニュース」より）

平成29年度試験研究の紹介	1
第18回きのこ科学国際会議への参加と関連技術の動向調査から	4
木材の乾燥方法と乾燥装置について	9
地域材である道産材の利用を勧める理由とは？	12
Q&A 先月の技術相談から 〔床の硬さについて〕	16
行政の窓 〔平成29年度 北海道の木材関連施策について〕	18
林産試ニュース	19

4

2017

林産試験場

平成29年度試験研究の紹介

企業支援部 研究調整グループ 長谷川祐

林産試験場では、平成29年度に34課題（うち新規7課題、4月1日時点）の試験研究に取り組みます。その内訳は、道の交付金で実施する戦略研究2課題、重点研究6課題、経常研究11課題に加え、国や法人等の委託や補助金を利用した公募型研究12課題、民間企業等との共同研究3課題となっています。各研究課題の概要は以下のとおりです。

■戦略研究、重点研究および経常研究

○木材・木製品の生産と流通の高度化のための研究開発

- 1) カラマツ中大径木による心持ち平角材の利用拡大技術の開発（重点：H27～29）

カラマツ心持ち平角材を品質の確かな梁・桁として利用するための乾燥・加工技術と、併せてその利用推進に向けた各種住宅技術の開発を行い、道産材の戸建住宅や共同住宅等への利用促進を目指します。

- 2) 苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発（重点：H28～30）

今後予想される植栽面積、苗木需要の増加に対応するため、コンテナ苗による苗木の効率的な生産と輸送から植栽まで一貫した生産・植栽システムを開発します。

- 3) 道産木材の利用拡大を目指した木造防耐火外壁工法の開発（重点：H29～31）

道産資材を用いた木造高断熱外壁について、道内の外壁仕様に対応し、大臣認定取得が可能である防火構造外壁および準耐火構造外壁を提案します。

- 4) トドマツ人工林材の利用拡大に向けた平角材乾燥技術の検討（経常：H27～29）

断面寸法の大きい平角材に共通の課題である人工乾燥装置の使用期間の長期化と乾燥コスト増大を抑制するため、複数の工程を組み合わせた乾燥技術を検討します。

- 5) カラマツ材による高性能積層材の開発（経常：H28～30）

- 6) 道産CLTの生産性向上に向けた堆積時間延長型接着剤による接着技術の確立（経常：H28～30）

道産CLTの生産性向上を目的に、堆積時間延長型の接着剤を用いた接着技術を確立し、堆積時間延長による生産性の向上が道産CLTの製造コストに及ぼす影響を明らかにすることを目指します。

- 7) 地域材を利用した公営住宅等の事業計画立案に向けた技術支援に関する研究（経常：H29～30）

木造の公営住宅建設に向けた事業計画段階からの地域材利用の検討を支援するための“事業計画立案の手順・手法”と“経済波及効果の試算ツールによる分析方法”を技術資料として取りまとめます。

- 8) 割れを有するアカエゾマツ間伐材の有効利用へ向けた検討（経常：H29～31）

アカエゾマツ間伐材の割れに関する知見を蓄積するため、アカエゾマツの資源量が豊富な十勝、根釧及び道央地域の割れ発生状況の把握と割れ発生要因について考察を行います。

○木材・木製品や木質構造物の安全性、信頼性、機能性向上のための研究開発

- 1) 道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発（重点：H27～29）

道産広葉樹の中で資源の安定しているカンバ類から、高価値な用途に利用できる材料を製造する技術を開発し、さらにそのための原木の収集方法と、内装材や家具などへの利用方法について提案します。

- 2) 防腐薬剤処理木材を使った道路構造物の予防保全に関する研究（重点：H28～30）

防腐薬剤処理木材を使用した道路構造物の耐用年数を推定する方法を確立し、予防保全（構造物が壊れる前に劣化を予測・補修することで、トータル維持管理コストを低減させ、安全性や耐久性の向上も図る管理手法）の考えに基づいた維持管理計画の立案に必要な技術資料の作成を目指します。

- 3) 異なる接合要素を併用した接合部の性能評価に関する研究（経常：H28～30）

中大規模な木質構造物の接合部を一般的な金物や接合具を用いて平易に設計できるよう、異なる種類の金物や接合具を併用した場合の接合部の変

形挙動について、推定・評価する手法の開発を目指します。

- 4) エクステリア用塗装木材の耐候性向上に関する研究（経常：H28～30）

木材表面の改質に効果のある銅化合物による前処理と塗装を組み合わせることで、塗装木材の耐候性能を改善する処理方法の確立を目指します。

- 5) ガスセンサを用いた新規腐朽判定方法の検討（経常：H29～31）

ガスセンサを用いたにおい識別手法の腐朽診断技術としての可能性を探るため、同手法が人工的に腐朽させた木材と健全な木材間の判別に対して適応可能であるか否かを明らかにします。

- 6) 道産CLTパネルの特性を活かした接合部設計技術に関する研究（経常：H29～31）

道産CLTパネルを用いたCLTパネル工法の接合部設計情報を整備するとともに、道産CLTパネルの強度特性を活かした接合部設計技術を構築します。

- 7) 高齢者の歩行安全性を備えたフローリング仕様の提案（経常：H29～30）

現行の主要なフローリングについて、高齢者の転倒に係る性能（滑り、硬さ）を明らかにし、高齢者が転びにくく、あるいは転んでも身体への衝撃を低減できる安全性を備えたフローリングの標準仕様を提案します。

○きのこの価値向上のための研究開発

- 1) 素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成（戦略：H27～31）

美味しくヘルシーでお手軽な新たなきのこ食品商材の開発を目指し、市場ニーズと販売ターゲット、技術的課題などを明確化して、新商材のビジネスモデルを構築します。

○森林バイオマスの総合利用の推進のための研究開発

- 1) 地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築（戦略：H26～30）

地域の振興・活性化とエネルギー自給率の向上の実現を目指した最適なエネルギー需給システムを構築・提案することを目的に、林産業関連施設の運用エネルギーの実態把握やその推定手法の開発、さらに各種バイオマスの燃料特性の評価や品質管理技術、品質向上技術の検討を行います。

- 2) 道産広葉樹を原料とした粗飼料の開発（重点：H29～31）

中小径広葉樹材の新たな活用を促進するため、

シラカンバ粗飼料の実証規模での開発を行い、実用化を図るとともに、事業拡大や原料調達の安定化に向けて河川支障木であるヤナギ類を原料とした新規粗飼料の開発を行います。

- 3) 未利用バイオマス燃料の品質確保に関する研究（経常：H28～29）

林地や土場などに長期間放置された未利用バイオマスを燃料として活用するため、腐朽等による材質変化が燃料品質に与える影響を明らかにし、適正な保管期間について検討します。

■公募型研究

公募型研究は、各省庁や所管独立行政法人等の委託や補助金等、各財団の研究助成事業等、競争型研究資金の公募に応募して採択された場合に実施される研究です。事業によっては他の研究機関や企業とも連携しながら製品開発・技術開発を行います。

- 1) 伐採木材の高度利用技術の開発（H25～29）
- 2) 寒冷地に適応した菌根苗育成システムの開発（H27～31）
- 3) 農業用廃プラスチックの地域内資源循環システムの社会実装に係る研究（H27～29）
- 4) 突然変異を活用した生産環境と消費者ニーズに優れた食用きのこ新品種の育成（H27～30）
- 5) 北海道産カラマツによる外材製品に対抗可能な高強度積層材料の生産システムの実証（H28～30）
- 6) 国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発（H28～30）
- 7) 国産材CLTの普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証（H28～30）
- 8) 木質構造の最適な接合具配置に関する研究（H28～30）
- 9) 経験による色彩認知の熟達と高次視覚野における可塑性との関連（H28～30）
- 10) マイタケ新品種「大雪華の舞1号」の機能性物質の解明（H28～29）
- 11) 建材の効率的生産に向けた木材性質判定技術の開発（H28～29）
- 12) 複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化（H28～32）

■共同研究

共同研究は、技術の向上や製品開発等を希望する企業等からの依頼により、林産試験場と企業等とが知識・技術・ノウハウを持ち寄り、分担して共同で

研究を行う制度です。

1) トドマツおが粉を活用したエノキタケ生産システムの高度化 (H28～29)

2) 床暖房等に伴う木質フローリングの表面劣化抑制・防止および更新技術の開発 (H28～30)

3) 小型CNC木工旋盤の自動化技術の開発 (H28～29)

第18回きのこ科学国際会議への参加と関連技術の動向調査から 森林研究本部 企画調整部 企画課 企画グループ 原田 陽

■はじめに

林産試験場の微生物グループでは、きのこ産業や関連する木材そして食品産業への貢献を目標に、研究開発を進めています。主となる品種開発や栽培技術の開発を進めるにあたっては、生産性向上や生産コスト低減に加えて、品質向上を追求しており、この品質については市場出荷規格をベースとした外観評価に加え、味、健康機能の評価を対象としています。また、きのこの機能性を生かした加工食品開発、廃培地等副産物の積極的利用のための技術開発等研究領域が広がってきました。

このような流れの中で、「食用きのこ生産工程における副産物の高次利用を目指した物質変換プロセスの開発」を行い、きのこ規格外品から機能性アミノ酸を多く含む食品素材を作る等の成果を得て、関



写真1 国際会議の様子

連した特許出願や企業における製品化を進めている状況でした。

国内だけでなく海外の情勢やきのこの開発状況についても把握したいと考え、道総研の研修に応募しました。この結果、平成24年の8月から9月にかけて、中国でのきのこ科学国際会議に参加するとともに、きのこ産業が活発化している韓国の公設研究所を訪問する機会に恵まれましたので、紹介します。

■国際会議への参加

中国の北京（北京国際コンベンションセンター）で開催された第18回きのこ科学国際会議（写真1）に参加しました。3～5年に1回開催され、世界各国の研究者および生産者が1,000名以上集まる大規模な学会でした。4日間にわたり、基調講演、セッションごとの口頭発表、ポスター発表が行われました。セッションは、きのこの遺伝資源、バイオテクノロジー、育種、栽培、病虫害の制御、マーケティング、栄養および薬理学の7部門に分かれていました。

私は、栄養および薬理学の分野で、「エノキタケを原料としたGABA（ギャバ）強化粉末の製造とモデ

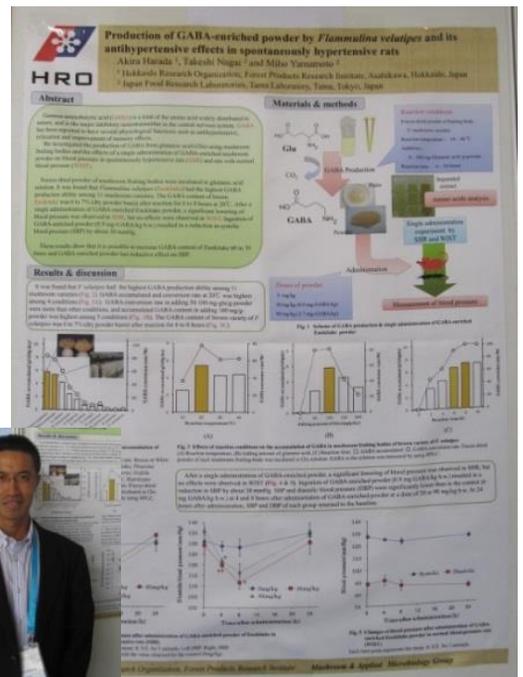


写真2 展示発表

ルラットに対する血圧降下作用」について成果発表を行い、意見交換しました（写真2）。特に、中国人民大学のSheng教授や韓国の大学生Kang氏とは、長時間にわたり議論し、お互いの研究内容についても情報交換する良い機会を得ました。なお、Kang氏は、若手研究者によるスカラシップコンテストで奨励賞を受賞しました。発表内容は「ブナシメジからのアンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害因子の抽出と特性」で、ブナシメジ由来の血圧抑制作用のある成分および評価に関する報告で、以前私も対象としていた興味深い内容で、特定のペプチドがACE阻害の主因子であるという内容でした。

他にも目移りするほど多くのセッションと発表があり、圧倒された感がありましたが、「きのこを原料とした加工食品素材開発や副産物利用技術」を含めた新鮮かつ有益な情報を得る良い機会となりました。

■中国のきのこ生産およびマーケットの動向

会場では、70ブースを越すきのこ関連産業の展示会も併催されていました。生鮮きのこ、乾燥きのこ、加工食品（以上写真3）、栽培設備、種菌等のさまざまな関連製品が展示されていました。消費の多様化に対応したさまざまなきのこ関連加工製品があり、感心せずにはいられませんでした。

この会議期間中に北京近郊のきのこ生産現場3か所を視察する機会がありました。日産8トンのエノキタケ生産施設「富勤食用科技有限司」、日産25トンのバイリング（白霊茸）生産施設「恒達興菌業有限公司」（写真4）、国内で生産されている種々のきのこの生産施設モデル園「緑源永楽農業科技発展有限公司」を訪問しました。中国のきのこ産業が急速に発

展していること、生産するきのこの種類および生産技術の多様化が進んでいることがうかがえました。

日本で一般的に流通しているシイタケ、エノキタケ、エリンギ、ブナシメジ、ヒラタケ、キクラゲ、マンネンタケに加え、中国ではバイリング、フクロタケ（写真5）、ヤナギマツタケ、ヒトヨタケ（写真5）他非常にバラエティーに富んだきのこ生産が行われ流通していることを見聞することができました。

■韓国の研究開発動向

国際会議終了後に、韓国京畿道農業技術院きのこ研究所（写真6）を訪問しました。当研究所は、韓国唯一のきのこ専門の研究所であり、国内需要の促進と輸出拡大を視野に入れた研究開発および地域貢献に力を注いでいます。



写真4 バイリングの生産



写真5 フクロタケ（左）とヒトヨタケ（右）



写真3 きのこ関連製品

上左：生鮮品，上中右：乾燥品

下左：水煮，下中：スナック，下右：調味料



写真6 京畿道農業技術院きのこ研究所



写真8 メシマコブとメシマコブ酒



写真7 LED試験装置と栽培棟内部



写真9 研究所での講演

Ju所長（当時）を含む研究者が7名、技術者が約30名在籍して、育種開発室、栽培技術開発室に分かれ、きのこの育種、栽培技術、品質評価、鮮度保持技術に関連した開発を積極的に進めていました。特に韓国で生産量の多いヒラタケ、エリンギの育種を重点的に行っていました。また、栽培技術開発に関連して、LEDの効果を評価する試験装置（写真7）を備えており、ヒラタケ、エリンギ等の栽培試験に使用してデータを蓄積している最中でした。栽培試験は、実生産施設に近い規模で行われ（写真7）、生産者および企業に対して結果をフィードバックしやすい環境を備えています。現在、韓国きのこ産業は国内マーケットに限定せず、欧米に対する輸出を強化している状況ですが、きのこを健康食品や加工食品用の素材として活用する動きもあり、同研究所でも他機関と連携しながら開発を進めていました。薬用きのことして栽培されているメシマコブ（写真8）やマンネタケは、日本でもよく知られていますが、所内でも栽培試験を行っていました。

今回の訪問では当研究所からの依頼により、「日本のきのこ産業と林産試の研究開発」について講演することになり、意欲的な京畿道のきのこ生産者および研究者約40名と意見交換する機会に恵まれました。

た、（写真9）。主に、地域性のあるきのこ、品質評価、機能性の活用についての質問を受けました。

「タモギタケは地域特有の産物か?」「ムキタケとは?」「LEDの効果的な使い方は?」「針葉樹おが粉の処理方法は?」「シイタケの栽培法による嗜好性の違いは?」「ブナシメジの食味評価法は?」「きのこでGABA（ギャバ）を生成する技術とは?」等、息つく間もなく熱心な質問を受け意見交換を行いました。

■韓国のきのこ生産およびマーケットの動向

きのこ研究所のLee博士の案内により、京畿道内の生産施設3か所を訪問しました。訪問したヒラタケの生産施設（写真10）では、年間生産量が約1,500トンで、需要期および非需要期における生産調整は特にしていないようでした。生産量の2%はアメリカを主とする海外へ輸出していて、25日程度鮮度保持するため、国内販売用とは別の包装材料を使用していました。一方、国内マーケット用の包装には、消費期限が印刷してありました（写真11）。新鮮なものが好まれるため、消費期限を長く設定しないようです。



写真10 LEDを導入しているヒラタケ生産



写真12 輸出強化中のエリンギ



写真13 マッシュルーム生産とコンポスト



写真11 消費期限入りの製品



写真14 マッシュルームとチゲ鍋

次に訪問したエリンギの生産施設（写真12）は、年間生産量は約500トンで、きのこの輸出強化を進めていたことから、エリンギを主とした海外マーケット進出中の状況を直接聞くことができました。当時、韓国で生産されるエリンギの15%程度、2,500トン程度が欧米および中国を主とする海外へ輸出されている状況で、30%程度の輸出を目標にしているところでした。輸出する製品には、45日程度鮮度保持できるような包装、保存条件を採用していました。

最後に訪問したマッシュルームの生産施設（写真13）では、年間生産量が約100トンで、国内で特に人口が集中する京畿道を主とするマーケットへ出荷していました。稲わら、麦わらを主材料とする自家製コンポスト（写真13）により、イタリアメーカーの種菌を使用して若干着色したオフホワイトのマッシュルーム（写真13）を生産していました。

韓国では、エリンギ、エノキタケは国内マーケットに限定せず、欧米に対する輸出を強化している状

況です。日本で生産量が激減しているヒラタケは、韓国では主要なきのこであり、明らかに日本と異なる消費嗜好であることを再認識するとともに、鮮度低下の早い印象を持つヒラタケが、鮮度保持フィルム利用により輸出されていることは、意外な事実でした。また、ヒラタケ、エノキタケ、エリンギ以外にもマッシュルーム（写真14）が日常の料理によく使われていました。

■おわりに

中国の国際会議では、グローバルな食用きのこ生産と健康に着目した最新の成果が発表され、多くの交流により、世界の枠組みの中できのこ産業を考える機会を得ることができました。韓国の研究所や生産施設訪問では、日中韓の枠組みの中できのこ産業を実感することができました。すなわち、北海道や日本のきのこ産業および研究開発の現状や今後の展開を再認識することができました。

生産額で全国3位に位置する本道のきのこ産業の振興には、きのこが特徴的に有する食品機能性を生か

した品質評価および加工食品素材への展開が重要との認識を強く確信しました。また、きのこの育種～栽培～加工～副産物利用の一連の流れの中で収益性のバランスを考慮しながら、各種製品の価値を高める技術や戦略がますます必要になるものと考えられます。今後の研究を発展させていくにあたり、この研修で得られた国内外研究者、生産者、関連企業とのネットワークを活用していきたいと感じました。

帰国から3か月近く経過した11月下旬、訪問した韓国京畿道農業技術院きのこ研究所のHa博士とJang技術員が来道しました。林産試験場での意見交換・視察に加えて道内きのこ生産施設やマーケット視察を行い、改めて交流を深めました。Ha博士からは、「継続して交流しましょう。お互いの研究員が往来できるようにしましょう。」とのJu所長（当時）からのメッセージが伝えられました。

■日程

平成24年

8月26日（日）：日本→中国（北京）

8月27日（月）～8月30日（木）：

きのこ科学国際会議への参加

8月31日（金）：マーケット調査

9月1日（土）：中国→韓国（広州）

9月2日（日）：生産施設（ヒラタケ）視察

9月3日（月）：

京畿道農業技術院きのこ研究所訪問

生産施設視察（エリンギ、マッシュルーム）

9月4日（火）：韓国→日本

木材の乾燥方法と乾燥装置について

技術部 生産技術グループ 土橋 英亮

■はじめに

乾燥処理をしていない木材には多くの水分が含まれていて、置かれた環境になじむまで水分を放出して収縮します。収縮量が木材の幅・厚さ・長さ方向によって異なることや、表層と内部の水分減少に時間的なずれが生じること等に起因して、木材にはねじれや曲がり、割れ等の損傷が生じてしまいます。こうした欠点は美観だけでなく建物の不具合や、使用箇所によっては強度にも影響を及ぼしますので、木材を使う時には予め適度に乾燥しておく必要があります。また、木材の適度な乾燥はカビや腐朽の発生を防ぎ、接着力や釘の保持力、塗装性等の加工精度や強度性能を向上させることが知られ、古くから家具や建具等は乾燥材が使われてきました。近年では、北海道においてカラマツ・トドマツといった針葉樹人工林資源が充実してきており、これらの有効利用のため建築用途へ品質・性能の確かな乾燥材を安定供給することが求められています。

■木材の乾燥方法

木材を乾燥する方法には、天然乾燥と人工乾燥があります。天然乾燥とは、木材を棧積みして屋外で自然に乾燥させる方法です。天然乾燥には広い土地が必要で、原材料（原木や未乾燥の製材）の購入を借入金で賄っている場合には製品（乾燥製材）の販売までの期間が長期化することによって支払い金利の負担が増えますが、設備費はほとんど要らず、エネルギー経費もかからないという利点があります。しかし、乾燥の進行具合は天候に左右され、一般に長い期間が必要となります。また、到達できる乾燥の程度に限界があるので、使用環境を考慮した適度な乾燥状態まで木材を乾燥させることが出来ないことがあります。また、表面割れや腐朽にも気をつける必要があります。

一方、人工乾燥は各種の乾燥装置を使用してエネルギーを投入し、天然乾燥では到達できない乾燥状態まで短時間に木材を乾燥することができます。天然乾燥と違い乾燥条件をコントロールすることができるため損傷を防ぐことが可能になります。さらに、乾燥時間が推定できるので、乾燥材を計画的に生産

できる利点があります。

■木材の人工乾燥装置

現在最も普及している人工乾燥装置は蒸気式乾燥装置です。日本木材乾燥施設協会発行の乾燥機納入実績調査¹⁾では、平成23～27年の累計納入実績で、蒸気式乾燥装置が室数で全体の約80%、容量で全体の約91%を占めています（図1、図2）。この他にも、蒸気ではなく温水や電気ヒーターで加熱する乾燥装置、除湿式乾燥装置、減圧した状態で蒸気や高周波で加熱する乾燥装置、蒸気と高周波で複合的に加熱する乾燥装置等様々なものがありますので、簡単に説明します。

①蒸気式乾燥装置

図3は蒸気式乾燥装置の内部を模式的に示したも

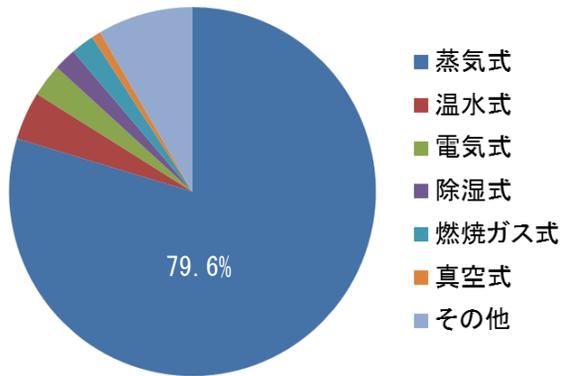


図1 平成23～27年に納入された乾燥装置の内訳（室数基準，全1,464室）

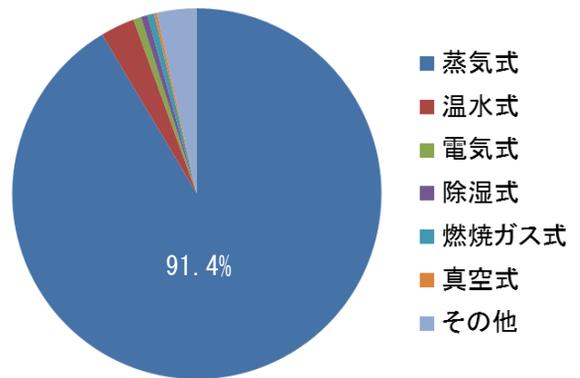


図2 平成23～27年に納入された乾燥装置の内訳（容量基準，全69,079m³）

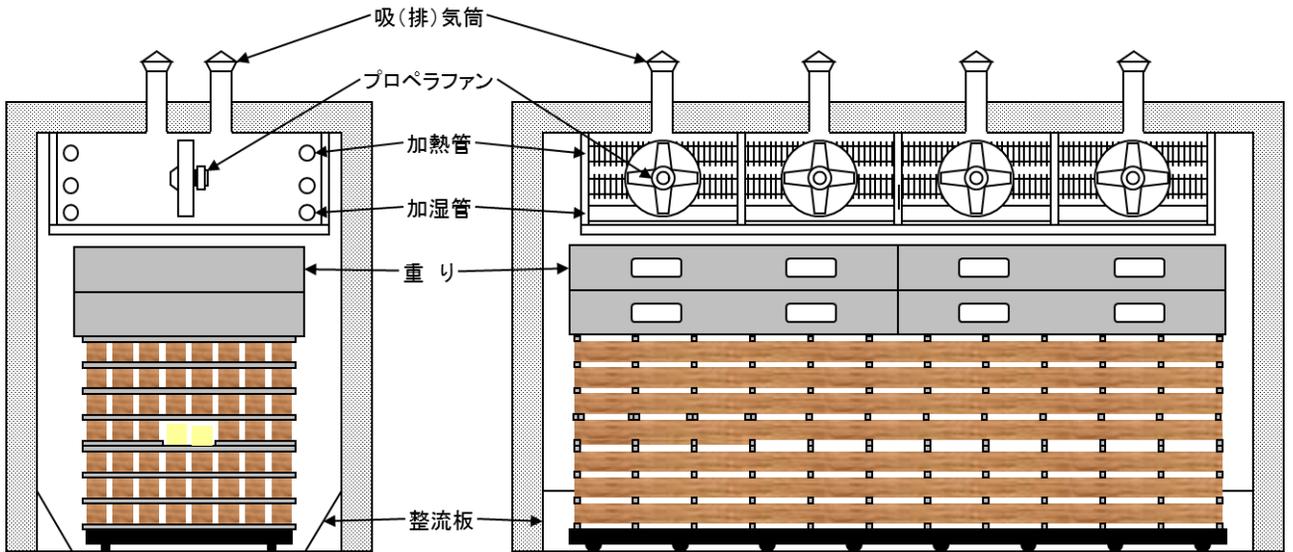


図3 蒸気式乾燥装置の模式図

のです。蒸気式乾燥装置では、外部に設置したボイラーで発生させた蒸気を加熱管に送り、室温を上げます。湿度の調節は加湿管からの生蒸気噴射と、吸排気筒のダンパー開閉あるいは吸排気用ファンの作動により外部の空気を取り込むことで行います。室内の温湿度のむらを少なくするために、プロペラファンは常時回転して室内の空気を循環させます。木材を栈積みした最上部には、ねじれ等の変形を抑制するために重りを載せるのが一般的です(写真1)。蒸気式乾燥装置は温湿度の調節が容易であり、乾燥温度の調節範囲が広く、生蒸気の噴射ができるので乾燥工程の末期に行う調湿処理や、ヤニ抜き等を目

的に行う蒸煮処理が可能です。

その一方、ボイラーが必要なので貫流ボイラー以外ではボイラー操作の有資格者が必要となり人件費が増え、設備費が比較的大きくなります。また、乾燥操作を習熟した専門の技術者が必要になります。木材の乾燥程度に応じて乾燥室内の温湿度を変更しながら乾燥を進めるのが一般的で、この温湿度の組み合わせを乾燥スケジュールと呼んでいます。乾燥スケジュールは、樹種や材料の厚さ、乾燥前の水分状態、目標とする乾燥の程度等を考慮して作成します。乾燥スケジュール作成の例は、林産試だより2011年4月号をご覧ください。

②除湿式乾燥装置

除湿式乾燥装置は昭和50年代から針葉樹建築用材の乾燥用として普及していきました。基本的には、乾燥機本体、除湿機、送風機、補助加熱器で構成される比較的簡易な構造なので導入しやすく、広葉樹内装用材や木工・工芸品等の乾燥にも使用されています。

除湿機を経て乾燥された空気は、送風機によって栈積内を木材から蒸発する水分を含みながら通り、再び除湿機で乾燥された空気になり循環し木材を乾燥させていきます。除湿機から発生する熱を用いて加温するため、乾燥室の温度を維持するには乾燥機本体の断熱性を確保する必要があります。特別な熱源を使用せず低温で乾燥できるので、蒸気式乾燥で見られるような損傷が少ないとされています。しかし、乾燥の後半は除湿機の稼働率が下がり、乾燥速度が遅くなりますので、木材を低含水率に仕上げる



写真1 栈積みの様子(蒸気式)

場合には補助熱源が必要になります。また、通常は加湿機能がないため湿度制御が困難であり、蒸気式乾燥装置で行う調湿処理は行えません。除湿式の乾燥機には他にも、遠赤外線を用いた除湿式乾燥装置や、除湿機を用いず木製の壁体に水分を吸収させる簡易な乾燥装置もあるようです。

③真空式乾燥装置（蒸気加熱、高周波加熱等）

真空式乾燥装置は、気圧の低いところで沸点が下がる現象を木材乾燥に応用したもので、減圧乾燥装置とも呼びます。水の沸点を下げた蒸発する温度を低くすれば、低い温度で乾燥が可能となります。装置内の圧力を下げるので大気圧に耐えられるよう、円筒形にする等形状や構造に工夫がされています。乾燥室内の圧力を下げて水の沸点を下げて、木材を加熱する必要があります。しかし、木材に熱を伝える役目の空気が少ない状態になっているので、蒸気加熱式減圧乾燥装置の場合は、圧力を下げる前に蒸気で加熱を行い、その後減圧状態にして沸点を下げて水分蒸発を促進し、再び空気を入れて加熱し、また減圧状態にするという操作を繰り返しながら乾燥を行います。これに対し、空気を使わずに木材を加熱する熱板加熱方式や、高周波を使って加熱する方法があります。高周波による加熱は、一般には馴染みがない方法ですが、イメージとしては、電子レンジによる加熱（マイクロ波加熱）に類似し、大きく異なるのは、加熱対象を電極板で挟む必要があるという点です。

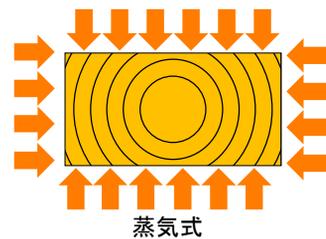
減圧乾燥法では、低めの温度で乾燥できるので狂い、変色等が少なく、通気性の良い材、短い材を乾燥する場合は時間短縮が期待できます。一方、設備費が高く、ランニングコストを含めた乾燥コストが高くなることや、適正な乾燥条件を得るまでに予備試験が必要で、乾燥室内の位置による乾燥むらが比較的大きいなどの特徴があります。

④蒸気・高周波加熱式乾燥装置

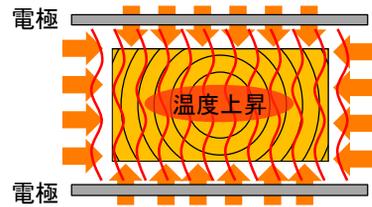
既に述べたとおり、蒸気式乾燥装置は蒸気を使って木材を外部から加熱します。このため、断面の大きな木材では内部の水分が表層部に移動して乾燥するのに長時間を要します。そこで高周波加熱を使って直接材内の水分を加熱して、乾燥を促進させようというのが、複合方式の蒸気・高周波加熱式乾燥装置です（写真2、図4）。蒸気式乾燥の乾燥スケジュールの適切な時期に高周波加熱を併用することで、乾燥日数の短縮や、表層と内部の水分量の差を小さくする効果が期待できます。



写真2 棧積みの様子（蒸気・高周波加熱式）



蒸気式



蒸気・高周波加熱式

➡:蒸気過熱

〰:高周波による内部水分加熱

図4 乾燥中の加熱のイメージ

■おわりに

ここまで、幾つかの乾燥装置について概略を紹介しました。木材乾燥装置には、対象とする木材の樹種や断面寸法、使用目的等により、向き不向きがあります。また、十分な性能を持った乾燥装置を使用しても、乾燥方法によっては乾燥材の品質に問題が生じることがあります。乾燥方法が確立している木材については、基本に則って丁寧な乾燥を行うことが大事だと思います。

■引用文献

1) 日本木材乾燥施設協会 KD REPORT VOL.59 (平成28年06月発行：<http://www.mokushin.com/kanso/kdreport/kdreport59.pdf>)

地域材である道産材の利用を勧める理由とは？

利用部 資源・システムグループ 渡辺 誠二

■はじめに

私たち資源・システムグループは、道産木材資源の利用適性を把握し、木材産業の生産・流通を中心に木材資源の利用システムを検討する業務を行っています。これら業務の一つとして、経済効果など道産材の利用を推し進めるための根拠をデータで示すことも行っています。

筆者は、平成28年度に何度かセミナー等で地域材利用に関して講演する機会がありました。その際、会場から「ユーザーに地域材である道産材の利用を勧めるためには、どのような説明をしたらよいか」という質問が、何回かありました。強度や価格で道産材が輸入材よりも優れていると言うことができれば話は簡単ですが、それが難しいことをご承知のとおりです。

林産試験場では、道産材の利用の効果などを、これまで本誌ほかで発表してきました。ここでは、道産材利用を少しでもアピールできるよう関連する情報を整理するかたちで紹介いたします。

■森林整備への貢献効果

輸入材に対して地域材を利用する効果として、一般的に、①森林整備への貢献効果、②環境負荷の低減効果、③地域経済の活性化効果の視点が挙げられます¹⁾。まず、森林整備の貢献効果からみていきます。

平成13年11月に、日本学術会議が国の森林の公益的機能の評価額を総額で年間約70兆円になると試算

した²⁾のを受け、北海道水産林務部ではこの算出方法を用いて、北海道の森林の公益的機能の評価額を、表1のとおり約11兆1千億円と試算しました³⁾。道産材を利用することは、たとえば利用する木材を産出する森林の間伐を促すなど、これらの価値を有する森林の維持に間接的に貢献することになります。また、林野庁は、間伐材の利用が森林の間伐に貢献することを定量的に示すために、間伐材の利用材積などから間伐に貢献した面積を求める「間伐貢献度」という計算式を提案しています⁴⁾。

■環境負荷の低減効果

(1) 環境負荷の「見える化」と他材料との比較

木材は成長過程で大気中のCO₂を吸収して固定するため、燃焼時のCO₂排出量をCO₂吸収量と相殺できるカーボンニュートラルな材料と位置付けられています⁵⁾。しかし、木材も製材や加工をして材料に変換する際には、鉄など他の材料と同じく化石燃料を使い、CO₂などを排出します。そのため、その材料の生産に伴う環境負荷について、地球温暖化の原因物質であるCO₂などをどのくらい排出するかを定量的に示し（「見える化」）、他材料と比較することで木材の優位性が検証されています。

「見える化」の古くは、中島と大熊⁶⁾が1991年に各種材料の製造時の炭素放出量を試算したものがありません（表2）。人工乾燥製材と比べ、鋼材が53.2倍、アルミニウムが220倍、コンクリートが1.2倍の炭素（CO₂）を放出することを示し、木材を使うことはこ

表1 北海道における森林の公益的機能の評価額

公益的機能種類	金額
水源かん養機能	3兆9,000億円
土砂流出防止機能	4兆9,500億円
土砂崩壊防止機能	1兆8,700億円
保健休養機能	3,100億円
大気保全機能	900億円
化石燃料代替	100億円
合計	11兆1,300億円

表2 各種材料製造における炭素放出量

材料	炭素放出量 (単位: kg/m ³)	
	炭素放出量	CO ₂ 放出量
人工乾燥製材 (比重:0.50)	100	367
合板 (比重:0.55)	156	572
パーティクルボード (比重:0.65)	224	821
鋼材	5,320	19,507
アルミニウム	22,000	80,667
コンクリート	120	440

これらの材料よりも環境にやさしいことを示しました。

また、最近では、木材に限らない様々な場面で使われる「見える化」として、カーボンフットプリントがあります⁷⁾。これは、商品やサービスの調達から廃棄までに排出される温室効果ガスを、CO₂に換算して表示するものです。このほか林野庁木材利用課では、3年間の調査を経て平成27年度にとりまとめた「木材利用推進・省エネCO₂実証業務報告書」⁸⁾の中で、木造、鉄骨造および鉄筋コンクリート造の建築物について、部材製造から建設・運用・廃棄までのCO₂排出量を試算し、木造建築物の優位性を示すとともに、土木分野で木材製品を利用した場合のCO₂排出量を示しています。

(2) 輸入材との比較

木材輸送の観点から環境負荷を「見える化」するものとして、ウッドマイルズ関連指標があります⁹⁾。これは、使用する木材の産地から使用地点までの輸送距離に、当該木材の材積を乗じて得られる指数のウッドマイレージを基本に、これにCO₂排出量を乗じて得られるウッドマイレージCO₂などで、環境負荷を比較できるようにしたものです。

これらは、輸入材と国産材の比較の大きな指標とはなるものの、輸送プロセスだけの評価であり、製品製造プロセスなどの評価が含まれていないという課題があります。そのため、林産試験場の古俣¹⁰⁾らは、国産および輸入木質建築部材について、丸太生産から消費地への輸送までのGHG（Greenhouse Gas：温室効果ガス）排出量の比較を行いました。

乾燥製材、集成材および合板について、産地を国産、準国産、外国産に分け、更にそれぞれの製品の乾燥時の熱源を化石燃料と木屑燃料に分けて、GHG排

出量をCO₂排出量に換算して評価しています。

<産地区分の定義>

- ①国産：原料生産から製品製造のすべてを国内で実施
- ②準国産：原料生産の全部または一部を国外で実施
- ③外国産：原料生産から製品製造のすべてが国外で実施

※それぞれの区分には、細かなシナリオ（条件）が設定されていますので、正確な把握には引用文献10)をご覧ください。

この評価による乾燥製材と集成材のGHG排出量を、**図1**と**図2**に示します。乾燥製材では、国産材でも乾燥等の熱源に化石燃料を使用した場合には、フィンランド産材より少なくなったものの、カナダ産材と比べると必ずしもGHG排出量は少なくなる結果となりました。しかし、化石燃料から木屑燃料に転換すれば、最も少ないGHG排出量のレベルになり、国産乾燥製材を利用することは、環境負荷の低減において優位になることが示されました。

集成材では、原料を国外から持って来る準国産のグループで排出量が多くなっています。国産材は、これらのグループより格段に少なく、特に乾燥熱源に木屑燃料を使う場合には、乾燥製材と同様に最も少ない排出量になっており、集成材においても、国産材（道産材）を利用することは、最も環境に負荷をかけないことが示されています。

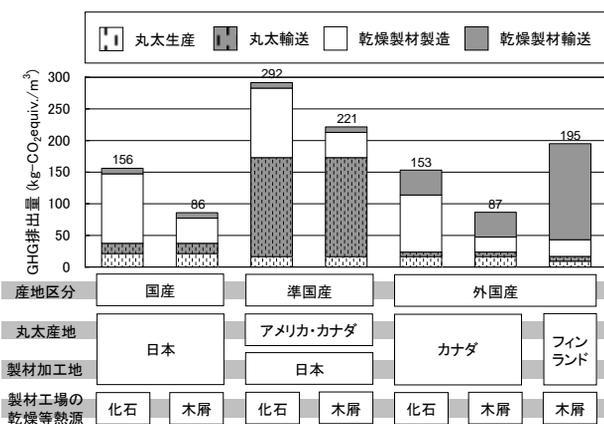


図1 乾燥製材のGHG排出量の比較

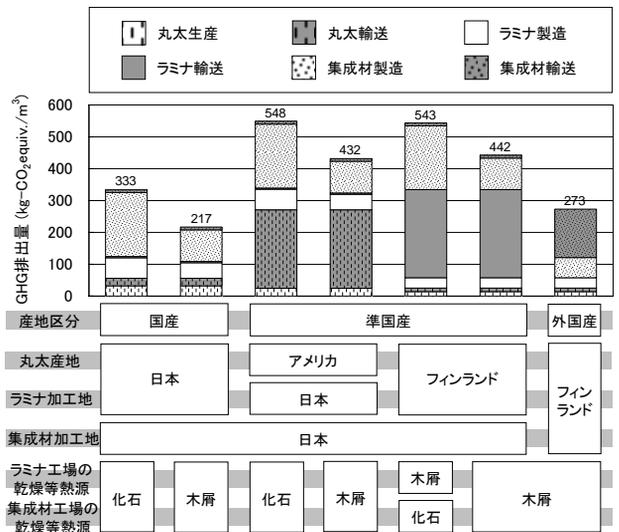


図2 集成材のGHG排出量の比較

■地域経済の活性化効果

木材利用による地域経済への効果については、一般的に、「産業連関表」と呼ばれる統計表を使って分析する産業連関分析により経済波及効果を推計し、評価されています。経済波及効果は、物やサービスの購入に伴う生産誘発額で示され、直接効果、第1次間接効果、第2次間接効果に分けて生産誘発額を推計し、その総計で示されます。詳しい説明はここでは省きますが、生産誘発額とは、物やサービスの需要（購入）が発生した時に、この需要を満たすために新たに発生する原材料などの生産額のことです。

前出の古俣らは、地域材（道産材）を利用したときの経済的な効果を見るため、平成23年には、2×4住宅で道産材利用を増やした場合の経済波及効果を、また、平成24年には、木造軸組戸建住宅で道産材利用を増やした場合の経済波及効果を、本誌等で公表しています^{1, 11, 12)}。

前者^{1, 11)}では、平成22年の道内建築2×4住宅の木拾いデータと、道内2×4住宅の平均床面積から、1棟当たりの構造用建築材の投入量を求め、これを基に次のようなシナリオを設定して経済波及効果を推計しています。

【用語】

木拾い：設計資料から使う木材の材種や数量、金額を拾い出すこと。

<設定シナリオ>

- ケース①：すべて移入・輸入製品を使う
- ケース②：合板のみ道産材を使う
- ケース③：下地材、204材、206材、合板に道産材を使う

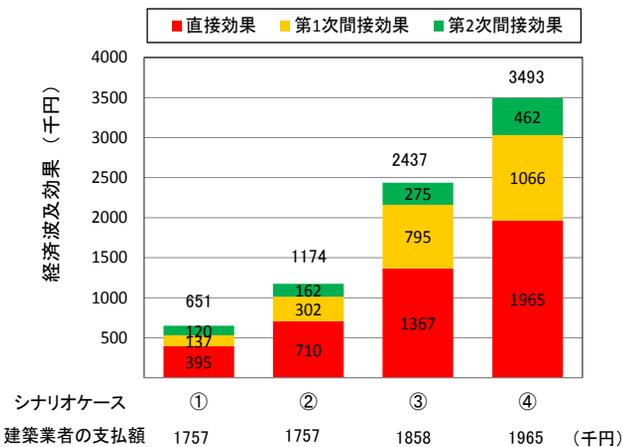


図3 2×4住宅1棟当たりの経済波及効果

ケース④：すべて道産材を使う（ただし、道内での生産が現実的でない断面の大きな部材などは、I形梁と集成材を使用）

推計結果を図3に示します。すべて移入・輸入製品のケース①から、すべて道産製品のケース④に変えた場合、建築業者の支払額は約176万円から約197万円と約20万円増えるものの、道内への経済波及効果は約65万円から約350万円と約285万円と増える計算となりました。道内にもたらされる経済効果は、手出し額に対して約1.8倍にもなり、道産材を使う効果が示されています。

一方、平成24年に公表した木造軸組戸建住宅の事例¹²⁾では、平成22年度のデータを基にして、それまで不明であった道内の建築用材の総需要量を推計した上で、北海道で1年間に新築される木造軸組戸建住宅（8,752棟）に使用される建築用材が増えたと仮定した場合の経済波及効果を試算しました。

まず、推計した建築用材の需要量と、製品ごとの供給源の割合を図4に示します。建築用材総需要量は

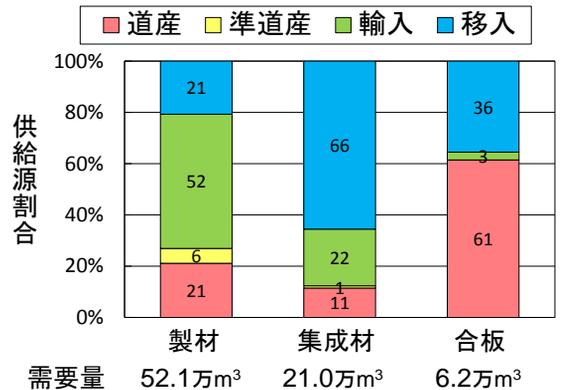


図4 各建築用材の需要量と供給源割合

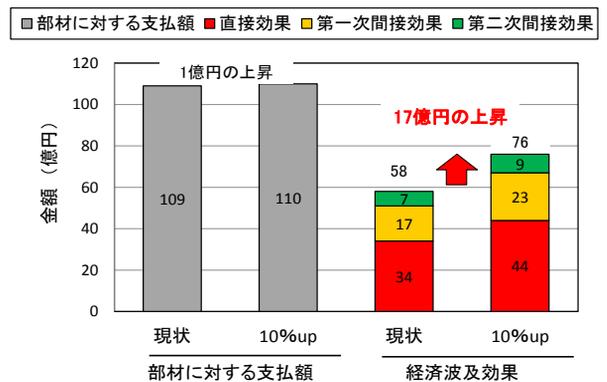


図5 各建築用材において道産材使用割合が10%向上した場合の経済波及効果

79.3万m³と試算され、供給源割合をみると、特に集成材では1割程度しか道産材が使用されていないと推計されました。

経済波及効果の試算は、木造軸組戸建住宅の平均延床面積を130m²（約39坪）と設定し、図4の各建築用材での道産材の割合が、これより10%向上したときの道内全体での金額を計算しています。

推計結果を図5に示します。建築業者が部材に対して支払う金額は1億円増えるものの、道産材を10%多く使用するとその経済波及効果は17億円も多くなります。また、雇用者の誘発数は、414人から515人へと101人多くなるという試算になっており、道産材を利用することが、直接的または間接的に道内経済を潤すことが、データをもって示されました。

■おわりに

一般の方に道産材の利用を勧めるときに、少しでも説得力のある説明ができるようにという目的で、過去に発表された道産材利用のメリットに関する資料を整理してみました。2020年の東京オリンピックの準備を契機に、地域材利用の雰囲気が出来てきていることや、為替レートが円安傾向にあることから、地域材（国産材）への関心は高まっていくものと思われれます。

「平成28年版森林・林業白書」（林野庁編集）では、平成26年の国産材自給率が26年ぶりに30%を超えたことが示されました。国では、この国産材自給率を平成32年（2020年）までに50%にする方向で、国産材利用の推進を強力に取り組んでいます。また、平成29年5月には「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」（通称クリーンウッド法）が施行されることから、法律に沿って適切に生産される木材である地域材（国産材）が、更に注目され利用されていくものと考えられます。

私たち林産試験場は、地域材としての道産材の利用をあと押しできるようなデータの整備や、利用を支援するような研究を続けていきたいと思いをします。

■参考資料

- 1) 古俣寛隆：“道産木製品の利用による北海道への経済波及効果”，林産試だより，2011年9月号，3-6.
- 2) 林野庁：森林・林業白書（平成23年版），p. 54.
- 3) 北海道水産林務部森林計画課ホームページ：<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/srk/kinou/kinou.htm>
- 4) 林野庁：木材利用に係る環境貢献度の定量的評価手法について（中間とりまとめ），平成21年2月 <http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/mieruka/pdf/torimatome.pdf>
- 5) IPCC：“2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”，Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006.
- 6) 中島史郎，大熊幹章：木材工業，46(3)，127-131，(1991) .
- 7) （一社）産業環境管理協会：カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム，<https://www.cfp-japan.jp/>
- 8) 林野庁木材利用課：平成 27年度木材利用推進・省エネCO2実証業務報告書，平成28年3月，<http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/mieruka/attach/pdf/kankyokouken-5.pdf>
- 9) ウッドマイルズ研究会：ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver. 2008-01，<http://woodmiles.net/cgi-2008/cgi-manual/data/upfile/6-1.pdf>
- 10) 古俣寛隆 ほか4名：“国産および外国産木質建築部材の生産・輸送に伴うGHG排出量”，LCA学会誌，7(2)，1-11，(2011) .
- 11) 古俣寛隆ほか5名：“北海道における枠組壁工法住宅への地域材利用による経済波及効果”，木材学会誌，58(4)，209-215，(2012) .
- 12) 古俣寛隆：“北海道における建築用材の道産材自給率とその向上による経済波及効果”，林産試だより，2012年10月号，4-7.

Q&A 先月の技術相談から

床の硬さについて

Q：木質フローリングの床は足触りが柔らかいイメージがありますが、床によっては何となく硬さを感じたり、足が疲れやすかったりする床があるように感じます。床の硬さを感覚ではなく、何らかの方法で測定したり比較したりすることはできますか？

A：「床の硬さ」という時、どのような「硬さ」をイメージするでしょうか。例えば、床にものを落とした時の凹みにくさや傷つきにくさなど床材表面の硬さもありますし、床の上で走ったり飛び跳ねたりした時の床のたわみや振動の具合なども、床構造の違いによる床の硬さといえます。また、転倒して床にぶつかった時に体を感じる衝撃も床の硬さと考えられます。

このように、場面、場面に応じた「床の硬さ」がありますが、日本工業規格（以下、JIS規格）や日本農林規格（以下、JAS規格）などで、床や床材が

その使用される環境において求められる硬さの性能基準値や測定方法が示されています。この中の該当する性能試験を行うことで、床の硬さ性能を客観的に測定したり比較したりすることができます。以下に、主な床の硬さの測定方法の概略をご紹介します。

■床材の表面硬さ

フローリングの凹みにくさなど、床材表面の硬さについては、JIS Z 2101「木材の試験方法」に規定されている「21 表面硬さ（ブリネル硬さ）の測定」が該当します。

試験方法は試験体の測定点に、先端が半径 5.00 mmの半球状の金属片を0.4~0.6mm/minの一定速度で押し当て、深さ $1/\pi$ （パイ）mm（約0.32mm）までめり込んだときの荷重を測定し、その値から表面硬さを算出します（写真1）。

この他、床材表面の硬さに関する性能試験として、フローリング表面の耐摩耗性能を測定する「摩耗試験」（フローリングのJAS規格）や、フローリングの塗装の塗膜の傷つき易さを測定するJIS K 5600-5-4「塗料一般試験方法-塗膜の機械的性質-引っかき硬度（鉛筆法）」などがあります。



写真1 表面硬さ試験の様子

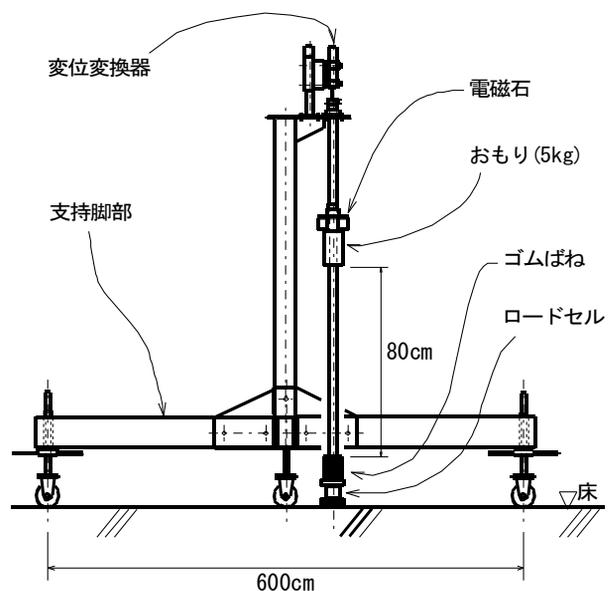


図1 弾力性試験の試験装置



写真2 転倒衝突時硬さ試験

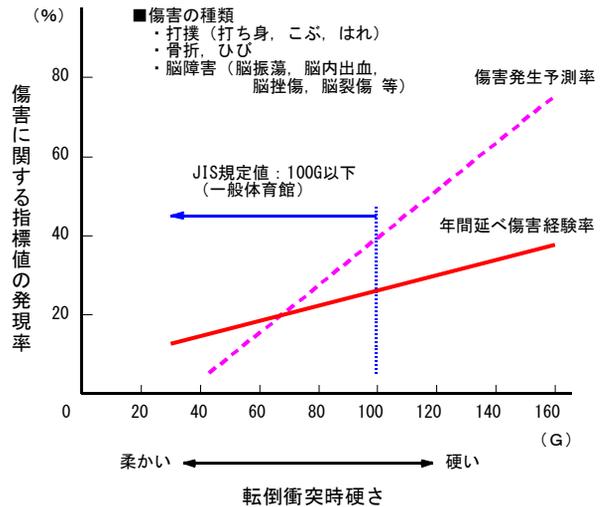


図2 転倒衝突時硬さと傷害の発生に関する指標値
 (出典: 小野英哲, 三上貴正, 渡辺博司「安全性からみた学校体育館のかたさに関する研究」日本建築学会論文報告集第321号(1982))

は、この転倒衝突時の床の硬さについても性能規程と試験方法が示されています。

試験方法は、測定点の上に頭皮・頭骨の緩衝性を代替する硬さのゴム板を置き、高さ20cmから質量3.85kgのヘッドモデルを自由落下させ、床に衝突したときにヘッドモデルに発生する減速の加速度を測定し、加速度の最大値を「転倒衝突時の硬さ」とします(写真2)。測定は、根太や大引きなどの床下地材が重なる床構造上一番硬い点で行います。

図2に示すように、転倒衝突時硬さの値が高い(硬い)ほど、傷害発生の可能性が高まります。この値は、コンクリートスラブで160G、たたみで50~60G程度であり、体育館のJIS規格では100G以下にするよう規定されています。

使用者の安全性と密接に関わる転倒衝突時硬さは、体育館以外の一般建築物の床にも考慮が必要な性能と考えられます。日本建築学会では、幼稚園・保育園や学校、病院、高齢者施設などにおける衝突時の傷害に配慮が必要な床については、同じく100G以下を推奨値としています。

以上のように、一言で「床の硬さ」といっても、床にはいろいろな硬さ性能がありますので、目的に応じた床の硬さを測定する必要があります。林産試験場では、ここにご紹介した幾つかの硬さ性能については測定が可能ですので、必要な場合にはご相談ください。

(技術部 製品開発グループ 高山光子)

■床の弾力性

床上で運動したときなどの床のたわみや押し戻し、振動の具合など、床下地を含む床構成の硬さ性能については、JIS A 6519「体育館用鋼製床下地構成材」の中に「床の弾力性」として性能規定と試験方法が示されています。

試験方法は、図1のような試験装置を用い、質量5kgのおもりを80cmの高さから自由落下させ、規定のゴムばねを介して床に衝突させたときの、床の変形エネルギーや床の振動の最大振幅と周期を測定し、弾力性値(運動のしやすさ)および緩衝効果値(運動動作時の床の柔らかさ)、振動減衰時間を算出します。この緩衝効果値は、運動中の傷害発生率と密接な関係がある性能値で、JIS規格では15~40が適正範囲とされ、適正範囲より大きくても(柔らかすぎる)、小さくても(硬すぎる)傷害発生率が高くなります。

■転倒衝突時の床硬さ

人が転倒して床に頭などをぶつけた時に床から受ける衝撃の度合いを左右するのも床の硬さ性能です。前述のJIS A 6519「体育館用鋼製床下地構成材」に

行政の窓

平成29年度 北海道の木材関連施策について

道内のカラマツ・トドマツなどの人工林は、本格的な利用期を迎えています。これらの資源を活かし、森林資源の循環利用を推進するため、以下の施策に重点的に取り組みます。

○原木の安定的な供給体制の構築

間伐材等の利用のための伐倒・搬出や、路網の整備や高性能林業機械の導入に対する支援などにより、森林施業の低コスト化や生産性の向上を図るとともに、需給のマッチングの推進を通じ、木材産業の競争力の強化を図るなど、木材供給力を向上させる取組を進めます。

○地域材の利用の促進

道産CLTの需要拡大や供給体制の整備、公共施設の木造・木質化、林地未利用材の安定供給体制の構築などを通じ、建築分野をはじめとした様々な分野で地域材の需要を拡大・創出する取組を進めます。また、加工流通体制の整備などにより、木材産業の競争力の強化を図る取組を進めます。

原木の安定的な供給体制の構築、地域材の利用促進

- ◎ 合板・製材生産性強化対策事業 7,918,806千円 (H28繰越)
 - ・生産性や品質の向上を図る木材加工流通施設の整備
 - ・原木を安定供給する間伐の実施や路網の整備など
- ◎ 次世代木材生産・供給システム構築事業 301,161千円
 - ・間伐材の供給力の強化や安定供給の確保に必要な路網整備・伐倒・搬出への支援
- ◎ 道産CLT利用促進事業 13,182千円
 - ・協議会の開催、技術者の育成、普及PR、生産加工体制の整備
- ◎ 林業・木材産業構造改革事業費 662,157千円
 - ・高性能林業機械、木材加工流通施設、特用林産施設、木造公共施設及び木質バイオマス利用促進施設の整備
- ◎ 木質バイオマス資源活用促進事業 30,000千円
 - ・林地未利用材の集荷作業の検証、流通体制の構築、集荷モデルの実証
 - ・木質ペレットの消費者ニーズの把握、流通コストの低減など
- ◎ その他の取組
 - ・道産建築材の安定供給の推進
 - ・道産木材・木製品の魅力を伝えるプロモーションなど



道産CLTの普及PR



林地未利用材集荷手法の実証

○「北海道の木育」の推進

地域の木育活動に関するアドバイザーやコーディネーターの役割を担う木育マイスターと連携した木育活動に取り組むとともに、商業施設におけるイベント開催や小中学校における木育の推進など、木育の道民運動としての推進に取り組みます。

「北海道の木育」の推進

- ◎ 木育推進事業費 6,870千円
 - ・木育マイスターの育成・活用、子育て支援、教育における木育の推進
- ◎ 北海道・木育フェスタの開催 3,153千円
 - ・木育ひろばinチ・カ・ホ、道民森づくりネットワークの集いなど
- ◎ 道民との協働の森づくり推進事業費 17,993千円
 - ・ふれあいの小径整備、木育の情報発信など
- ◎ 予算事業以外の取組
 - ・「希望」を「きぼう」でプロジェクトなど



木育ひろばinチ・カ・ホ

(水産林務部林務局林業木材課林業木材グループ)
(水産林務部森林環境局森林活用課木育グループ)

林産試ニュース

■H29年北海道森づくり研究成果発表会を開催します

4月19日(木) 10:00~17:00, かでる2・7(札幌市中央区北2条西7丁目)にて、「平成29年北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門・木材利用部門)」を開催します。

本発表会では、北海道及び森林研究本部(林業試験場・林産試験場)が日々取り組んでいる研究の成果を広く道民の皆さまに知っていただくため、森林整備や木材利用に関する研究成果を発表するとともに、北海道の各(総合)振興局の森林室が道内各地で展開している活動事例なども紹介します。森づくりに直接携わっている方、市町村などで林務や緑化行政を担当されている方、大学等の研究者や学生の方ももちろん、森づくりやみどりの環境づくり、木材利用などに興味のある方であればどなたでもご参加いただけます(入場無料)。

プログラムの詳細や参加の申込方法については、下記ホームページでお知らせしています。お問い合わせは普及連携グループ(0166-75-4237)までお願いします。

<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fri/event/29kaisai.html> (林業試験場のページ内となります)

なお、発表会は(一社)森林・自然環境技術者教育会(JAFEE)によるCPDプログラムに認定されております。会場受付にて、CPDの受付をいたしますのでお申し出下さい。



【昨年の様子】

■H29年林産試験場研究成果発表会を開催します

6月1日(木)13:00~15:10, 林産試験場(旭川市西神楽1線10号)にて、「平成29年林産試験場研究成果発表会」を開催します。

林産試験場では、木材利用に関する研究成果の紹介などを通じて、幅広い分野の方々に木材利用に関する知識や技術を普及しており、この度、主に旭川近郊の方々に、トドマツ人工林の利用拡大や木製品による地域活性化に向けた取り組みなど、最新の研究成果を紹介する発表会を開催いたします。

プログラムの詳細や参加の申込方法については、林産試験場ホームページでお知らせしています。お問い合わせは普及連携グループ(0166-75-4237)までお願いします。

<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/event/seika/29seika.htm>

■木と暮らしの情報館をオープンしました

冬季休館していた林産試験場の展示施設「木と暮らしの情報館」を、4月3日(月)から開館しました。開館時間は9:00~17:00です。なお、4月16日(日)までは土曜・日曜を休館しますので、ご来館の際はお気をつけ下さい。

また、木の玉プールやすべり台で人気のログハウス「木路歩来(コロポックル)」は4月22日(土)から開館の予定です。多くの皆様のご来館をお待ちしています。



【木と暮らしの情報館】

■北海道こども木工作品コンクールを開催します

平成29年度も、道内の小中学生を対象とした「第25回北海道こども木工作品コンクール」を開催します。

作品の募集期間は、平成29年8月17日~9月4日です。たくさんのご応募をお待ちしています。

林産試だより

2017年4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29年4月3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