

# 林産試験場 各研究部の取り組み 【性能部】

性能部長 前田典昭

## ■はじめに

北海道立総合研究機構の第2期目（2015～2019）当初にあたり、林産試験場では第2期中期目標の研究の推進方向に沿って、研究体制の見直しを行いました<sup>1)</sup>。ここでは、当場における3つの研究部のうち、性能部について、グループの紹介、第1期目の研究成果等について述べていきます。

## ■性能部について

性能部は、構造・環境グループならびに保存グループの2つのグループからなります。前者は、木造建築物など人間が居住する空間を構成することに関わる木材・木質材料の強度や構造性能また温湿度や空気質等の環境性能に関する性能評価・性能向上を、後者は、これら諸性能を長期間にわたって維持する観点から、耐朽性や耐候性また防火性能に関する性能評価や性能付与技術の開発を行っています。

木材や木質材料が有する特性を活かし、合理性の高い使い方をするためには、それらの諸性能を適切に評価し、設計や製品開発等に活用していくことが重要です。性能部においては、多様な評価対象や評価種項目に関するデータの蓄積を図るとともに、試験基準や評価方法が確立された分野においても更なる手法の改善や精度の向上、また新たな評価手法の提案にも取り組みを進めています。

以下に最近の研究課題を紹介します。他の課題については、本誌に過去に掲載された記事や林産試験場年報などの出版物を参照ください。

## ■道南スギ平角材の強度性能

北海道におけるスギの蓄積は、ほとんどが渡島・檜山（総合）振興局管内であり、これらの地域ではスギの需要拡大が課題となっています。樹齢は50年前後が多く、今後は大径材が主力となるものと予想されています。しかし、現在出荷されている製品は小割の未乾燥材が多く、大径化にマッチした用途であるとは言い難い面があります。このため、梁などに使われる断面の大きな製材、すなわち平角材としての利用が期待されますが、道南スギ、特に平角材に関しては強度等のデータが揃っていません。

そこで、基礎的資料となる強度性能データを整備するために、道南スギ平角材の強度試験を行いました。

試験を行ったスギ材は渡島総合振興局管内で伐採されたもので、材長は4m、平均末口径は31.9cmでした。曲げ強度試験は120×240×4,000mmの乾燥材150体で行いました（写真1）。



写真1 曲げ強度試験

道南スギ平角材の曲げ強度の下限値は建設省告示に示された基準強度よりも大きく（図1）、道南スギは構造材として十分な強度をもっているといえます。

道南スギの強度を道外産（東北から九州にかけての22県）、約4500体のスギ平角材での強度データ（木構造振興株式会社編：「木材の強度等データおよび解説」と比較してみました。その結果、曲げ強さの平均値は、ほとんど同じでしたので、道南スギは道外産スギと遜色のない強度性能を持っていると考えられます。

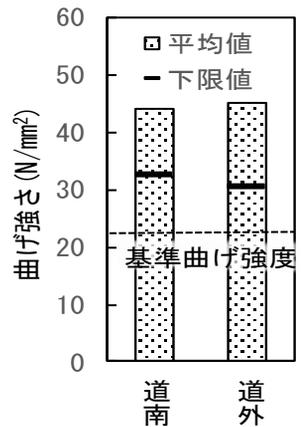


図1 道南スギの曲げ強度比較

## ■木材の光劣化の抑制と塗装木材の耐候性向上に関する取り組み

木材を屋外で利用する際には、木材表面を保護し、美観を維持するために塗装が行われます。塗装面は

時間の経過とともに劣化するため（写真2,3），いずれは再塗装が必要になりますが，再塗装には多くの費用を要するため，可能な限り長持ちする塗装方法を明らかにする必要があります。

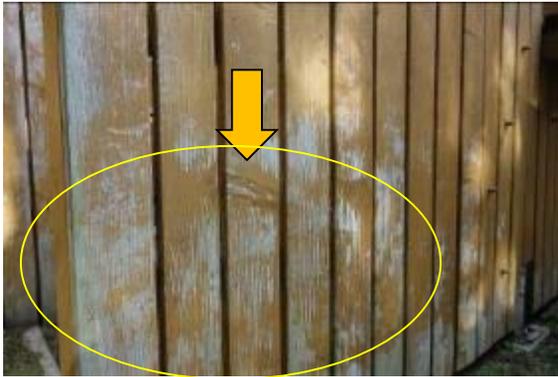


写真2 木質外装材の塗膜劣化

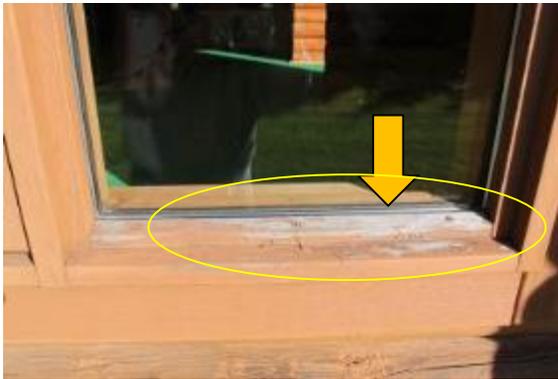


写真3 木製サッシの塗膜劣化

塗装木材の耐候性能は，塗膜の厚さ，樹脂の種類，顔料の配合量等，塗料の組成や種類にも影響を受けますが，基材となる木材自体の性質にも大きく影響を受けます。これは，太陽光に含まれる紫外線や可視光線に対して，木材が非常に劣化し易い材料であるためです。

そこで，塗布等の簡易な処理で木材表面の光劣化を抑制でき，塗装後の耐候性向上に効果がある薬剤を調べた結果，銅系の化合物がこの目的に適している可能性が示唆されました。銅系の化合物は，木材保存剤としてすでに木材用途で利用されていること，また水溶性の溶液であることから，塗料の下塗り用途として比較的取り扱い易いのではないかと考えています。

屋外用途で利用されている塗料には多くの種類があることから，今後は塗料との相性等を詳細に調べて，実際の屋外で利用できるような塗装方法を明確に示せるようにデータの蓄積を行っていく予定です。

## ■木質防火材料の開発

公共建築物のような不特定多数が集まる大規模建築物では，火災安全性の観点から建築基準法により構造，部材および内装材料に防火上の制限がかけられています。

2011年に開業した旭川駅舎の壁・天井には，この内装制限により防火材料のうちの準不燃材料が要求され，可燃材料を使用することはできず，当然，無処理のままの木材は使用することができませんでした。

防火材料には，告示により国土交通大臣が指定した材料（石・コンクリート等）のほかに，国土交通大臣指定の性能評価機関において，メーカーが開発した製品の性能評価試験を行い，その性能が基準を満たしていることが確認されたものについて，国土交通大臣が認定する材料があります。性能評価によるものについては，材料が何であれ，決められた性能を満たしていれば防火材料の認定を得ることができます。

林産試験場では，内装制限のかかる旭川駅舎（写真4）に木材（ヤチダモ）を使うために，無垢のヤチダモに燃えにくくする薬剤を注入し，準不燃材料の性能を発揮する防火材料の開発を，昭和木材（株）と共同で行いました。



写真4 旭川駅舎の内装

旭川駅舎に使われたヤチダモは北海道内で生産された材料を使い，製材乾燥した後に防火処理を行いました。防火処理は，防火薬剤に木材を浸し，減圧加圧注入装置で，減圧（木材中の空気を除く）した後に加圧（木材内部に薬剤を強制的に注入する）する方法で行いました。

木材は天然素材であるために他の材料と比較する

と、比重や含水率、薬剤の注入量などでばらつきが大きくなります。そのため、防火材料の生産にあっては、ばらつきを加味した適切な生産管理の基に、どのロットでも材料のどの部分であっても準不燃性を発揮する安定した品質を有する製品であることが求められます。

旭川駅舎のために、適切な生産管理手法も含め開発された本製品は、防火偽装問題発覚以降に厳格化された認定制度下で初の木質防火材料となりました。以上述べた技術開発により旭川駅舎では内装材として約9万枚、材積で約110m<sup>3</sup>のヤチダモが用いられました。「公共建築物等における木材利用の促進に関

する法律（2010年10月）」が施行された現在、公共建築物への木質防火材料の適用事例として注目されています。

#### ■引用文献

1) 菊地伸一：林産試だより 2015年4月号，  
<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/dayori/1504/1504-1.pdf> (2015) (最終確認日：2015年11月30日)

(事務局より：本稿は「山づくり」2015年特別号への投稿記事を再編集したものです)