北海道における木材の安全安心な利用と高付加価値利用への貢献

第28回日本木材学会地域学術振興賞　受賞
道総研林産試験場　秋　津　裕　志

（一社）日本木材学会は，地域において木材に関する学術研究の振興または学術研究成果の普及に貢献した会員に「地域学術振興賞」を授与し，その業績を顕彰しています。今年，道総研林産試験場の秋津専門研究員が表題の業績により表彰されました。そこで，受賞内容を秋津氏に紹介していただきました。

■はじめに

昭和50年ごろ，食器棚からホルムアルデヒドによる異臭が発生する事例が問題となり，昭和55年に日本農林規格(JAS)において，ホルムアルデヒド放散量の基準がF1，F2，F3として制定されました。その後，住宅の高気密化に伴い，シックハウスが大きな社会問題となり，平成14年までにホルムアルデヒドやトルエンなどのVOC（揮発性有機化合物）13物質の室内濃度指針値が示されました。平成15年の建築基準法の改正に伴い，ホルムアルデヒド放散量に対してF☆☆☆☆などの厳しい基準が設けられ，各業界団体の対策によりシックハウス問題は収束していきました。

木材・木質材料の安全性が担保されるとともに，平成21年に森林・林業再生プランにより木材自給率50%という目標が掲げられ，公共建築物等に木材の利用が促進され，自給率も向上してきています。しかし，北海道の広葉樹資源は昭和50年頃までの過剰伐採によって，安定供給が困難となり，世界的な優良広葉樹資源の枯渇も相まって，広葉樹産業が厳しい経営状態に置かれています。そのため，広葉樹の更新・育成技術の開発と，未利用や低次利用の広葉樹の高度利用が求められています。

そこで，これまでの木材の安全と安心のための利用技術と，道産広葉樹の新たな用途開発について簡単に紹介します。

■木材の安全性

室内空気質の清浄化を確保するために，建築基準法ではホルムアルデヒド放散量の基準により，使用する建材の量を制限しています。木材や木質材料においては，その基準をデシケータ法で評価します。VOCの放散量は建築基準法では規定されていませんが，各業界団体が自主基準として制限しています。しかしVOCはデシケータ法では測定できないことから，小形チャンバー法が日本工業規格で規定されました。当場においても森林総合研究所と協力し，チャンバー法で木材，木質材料やその他の材料から放散されるVOCを測定できる体制を整えました。そして，建築基準法改正後の新築住宅100棟のVOC濃度，気密性能と換気量を道立北方建築総合研究所（当時），道立衛生研究所と協力して測定しました。その結果，ホルムアルデヒド，トルエンなどが指針値を超過した住宅がありましたが，3か月以内で指針値を下回るようになり，施工後十分な換気をすることで安全な居住空間を確保できることがわかりました。

学校では，新築以外でも室内空気質の検査が毎年実施されています。規制以前の建材が使用されているため，室内濃度指針値を超過する場合があります。指針値を超過すると，その教室は使用できないため，早急な対策が求められます。まず，**図1**のようにステンレス容器を用いて発生源と疑われるところを調べ，対象となる部材の交換，それができない場合には吸着材の使用や換気の徹底などによる対策を行うことで，室内濃度を指針値以下にすることができました。最近ではこのような対策をとらなければならない学校はなくなりましたが，児童や教職員の安全確保と健康維持のために，教育委員会と引き続き協力していきます。

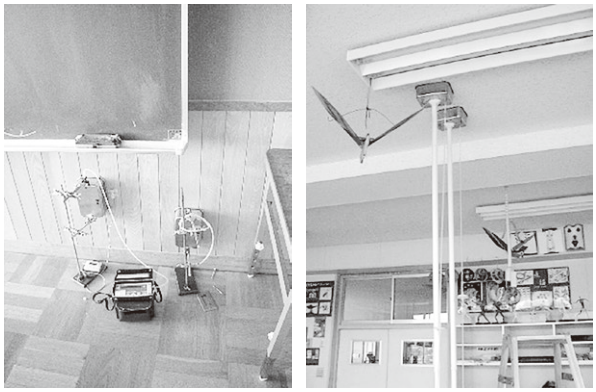

図1　ステンレス容器でのVOC発生源探索方法

■安心して木材を利用するために

建築用構造材には，国産針葉樹が多く用いられるようになりました。一方，床材，造作材や家具には広葉樹が多く使用されていますが，そのほとんどが輸入材です。近年，資源保護のため，多くの国で原木の輸出が制限されています。アメリカにおいては，違法伐採の希少種で作られた製品にも罰金が科せられています。このように，優良広葉樹での製品を製造しづらい，安心して製品を使用できない状況となっています。

北海道の広葉樹資源量は3.7億m^3あり，道内の針葉樹とほぼ同じですが，ほとんどが天然林で，持続的に使用することが困難なものがほとんどです。そのような状況のなかで，資源量が豊富で更新が良好ですが，径の細い材が多いため，パルプなどの低次利用がほとんどであるシラカンバとダケカンバに着目し，平成23年からカンバ類の利用に関する研究に取り組み始めました。直径が24cm以上の原木を無垢材として，旭川市工芸センターと協力し家具を試作しました。それより細い原木を単板に切削し，合板やLVLでフローリングに加工しました。これによって，林分から出材される原木の7割を利用できる可能性を示しました。それらの製品を，旭川デザインウィークや様々な展示会に出展し，良い評価を得ることができました（**図2**）。

■高付加価値利用

シラカンバ，ダケカンバの高付加価値用途を検討していくなかで，力学特性と音響特性が，北米産のシュガーメープルに近いことがわかり，京都大学の村田功二准教授の指導のもと，共同で楽器や硬式野球用バットを試作しました。楽器については，シラカンバとダケカンバを利用したエレキギターを試作しました。音楽関係者からは市販できる品質であるという評価を得ました。そこで，より難易度の高いアコースティックギターを試作することにしました（**図3**）。ほぼ全てシラカンバで製作し，プロのジャズギタリストに試奏してもらったところ，ライブでも使えるとの評価をもらいました。また，シラカンバギターの音色とイメージにより，シラカンバでアイリッシュハープ製作の依頼があり，東川町の木と暮らしの工房で試作しています。

図2　シラカンバ家具と内装材

図3　シラカンバギター

ダケカンバは，プロ野球用バットの9割近くを占めるメープルとほぼ同じ強度や密度であることから，硬式野球用バットを試作しました。そのバットを評価するにあたり北海道日本ハムファイターズの田中賢介選手（当時）に依頼することができ，2019年8月，試合前の札幌ドームでの練習で試打してもらいました。その結果，バットとして十分な品質であるとの評価を受け，その後引退までの9試合に使用してもらいました（**図4**）。今後は他のプロ野球選手にも使用してもらえるように検討しています。

図4　田中賢介氏に提供した ダケカンババット

■おわりに

シラカンバやダケカンバを，持続可能な広葉樹資源として一般に普及し利用してもらうため，白樺プロジェクト（令和2年3月から一般社団法人　代表：鳥羽山聡氏）という，大学教官，研究者，林業家，家具職人，建築家，建材メーカー社員，デザイナーなどが集まった団体において，樹木の更新から製品設計，製作，営業まで行っています。

今後とも北海道の森林資源の持続のための技術開発と地域産業に貢献していきたいと考えています。