道産材を用いたK3処理木塀の耐久性を評価する
～外構部の木質化対策支援事業成果報告会から～

丸善木材株式会社　鈴木　一浩

2021年度，当社では林野庁「外構部の木質化対策支援事業企画提案型実証事業」の採択を受け，下記実証事業課題を実施しました。
「K2/K3薬剤処理材および高剛性脚注金物を用いた木塀の寒冷地における耐久性とコストメリットの検証」

本稿では，2022年3月4日に行われた成果報告会での発表概要を紹介します。なお，事業内容の項目である「高剛性脚注金物」および「コストメリット」関連の成果は，本誌16ページに道総研林産試験場の今井良氏が「安価で高性能な木塀を実現するために」の表題で詳細を発表していますので，本稿では割愛します。今井氏のご発表原稿も，ぜひご参照ください。

■はじめに

昨今，安全な通学路の確保，美しい街並み景観の実現，さらには低炭素社会への寄与などから，木塀の需要が高まっています。ただし，木塀をはじめとして，木材を屋外で使用するにあたっては耐久性の向上が必須であることは言うまでもありません。

これまで，森林総合研究所，日本木材保存協会，さらには日本木材防腐工業組合などが進めてきた防腐処理木材の耐久性検証は，主にスギを用いており，防腐処理トドマツ，カラマツの野外での耐久性の実証データは乏しいのが現状です。

一方，当社は道内外において40年にわたり様々な外構木製品を施工してきました。それらの製品は，トドマツ・カラマツのACQ加圧注入処理木材で，適切な管理下であれば北海道内では10～20年健全な状態を維持できていることを示しています。しかし残念ながら，これらの結果は全国には十分には知られておらず，外構木製品の利用に関する基準に反映されていません。その結果，外構部材の木質化においては全国一律に，「地際部分の木材にはK4*」がルールとなっています。それにより，たとえば当社の地元，道東の国立公園に整備される木道が地域のトドマツ等ではなく，本州のスギで作られているような実例も出始めています。木道のような地域のインフラの整備に遠い地域から木材を運んで使用することは低炭素の取り組みに合致するものではありません。このように，防腐処理された道産材の耐久性に関する実証データの不足（発信も含め）は，道産材の外構利用推進の阻害要因になっています。

以上から明らかなように，トドマツ，カラマツの外構製品としての利用を進めるためには，加圧注入処理木材の耐久性に関する情報発信が急務です。さらに，既存施設での知見を発信するだけではなく，屋外での耐久性能の実証例をさらに積み重ねていくことが求められています。そこで，まず手始めに当社の地元である釧路地域をフィールドに選び，木塀の耐久性実証試験を実施しました。

*：K3，K4とは（編集部補足）

性能区分	木材の使用状態
K3	通常の腐朽，蟻害の恐れのある条件下で，高度の耐久性を期待できるもの。
K4	通常よりも激しい腐朽，蟻害の恐れのある条件下で，高度の耐久性を期待できるもの。

■実証試験内容

実証試験の実施体制を**表1**に，実証試験に供した木塀の仕様を**表2**に，木塀のデザインと設置方法の組合せを**表3**に示します。

表1　実証試験の体制

項目	実施機関
設計デザイン・設置	丸善木材株式会社
構造計算	アーキ工房
維持管理 耐久性評価	丸善木材株式会社
保存処理材の浸潤度検査	（一社）北海道林産物検査会
柱脚部の耐力	（地独）道総研林産試験場

表2　木塀の仕様

項目	仕様
使用樹種	トドマツ, カラマツ, ベイツガ
保存処理	無処理 トドマツ:K3 カラマツ:K2, K3 ベイツガ:K3, K4
保存処理方法	ACQ 加圧注入処理
表面処理	撥水性木材保護塗料 2 回塗り
木塀のデザイン	1.ピンストライプ型(**写真 1**) 2.ルーバーウォール型(**写真 1**) 3.ヤマト塀型(**写真 1**) 4.防風柵型 (1～4 を総称して,「道産木材デザインウォール」, とする)
柱脚の設置方法(**写真 2**)	① 柱脚の埋設(接地) ②A 柱脚に H 形鋼を取り付け(非接地) ②B 基礎ブロック＋柱脚に H 形鋼を取り付け(非接地) ②C 基礎ブロック＋柱脚にホームコネクター取り付け(非接地)
設置箇所	釧路管内の中心市街地 釧路町桂･桂木地域 (合わせて, 総延長 200m)

表3　木塀のデザインと柱脚の設置方法

タイプ	デザイン	設置方法
①	ピンストライプ型	柱脚の埋設
②A	ルーバーウォール型	基礎ブロック＋柱脚に H 形鋼を取り付け
②B	ルーバーウォール型	柱脚に H 形鋼を取り付け
②C	ルーバーウォール型	基礎ブロック＋柱脚にホームコネクター取り付け
③	ヤマト塀型	柱脚の埋設
④	防風柵型 (ヤマト塀型の背が高い仕様)	柱脚の埋設

ピンストライプ型

ルーバーウォール型

ヤマト塀型

写真1　木塀のデザイン

写真2　柱脚の設置方法

設置した木塀の評価項目は**表4**のとおりです。当面は10年間評価し，その後も他の事例と並行し20年程度までの耐久性を確認する予定です。

表4　評価項目

木塀の型	評価項目
ピンストライプ型	・凍上や曲がり等の物理的変化 ・環境の差異による部材・部位の変化の違い
ルーバーウォール型	・防腐処理の違い (無処理, K2, K3, K4) による耐久性の差

なお，耐久性の調査にあたっては，林産試験場による指導内容を指針とし，目視診断，打撃診断およびピロディンを適宜組合せながら進めることを計画しています。

■まとめ

「はじめに」で紹介したように，当社は様々な外構木製品の導入施工実績を有しています。その一例を**写真3～5**に示します。これらは現在も全て健全に維持されています。

写真3　白糠町コイトイ展望台　(8年経過)
構造用集成材の保存処理

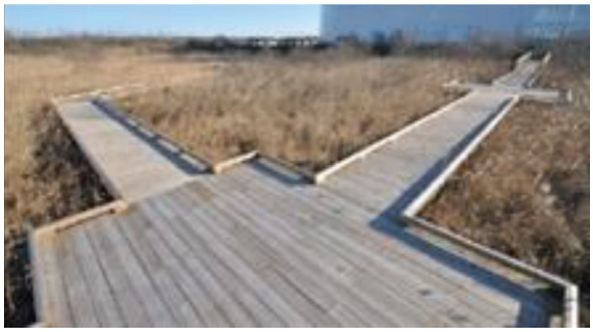

写真4　釧路湿原の風アリーナ裏木道（8年経過）

写真5　知床世界遺産高架木道（15年経過）
カラマツ，トドマツのACQ保存処理材

北海道は冷涼な気候で，腐朽菌の活動が低下する冬期間が少なくとも4か月程度あります。これを本州の温暖地域と比較すると，10年間で約40か月の違いとなります。すなわち，北海道は外構部の木質化に有利な地域といえます。このような北海道で，外構材に道産材の利用をさらに進めるためには，トドマツK3処理の耐久性能を実証し，北海道における外構での木材利用のスタンダードとして「トドマツK3処理」を定着させることが不可欠と考えます。

今回の実証事業と写真に例示した実績を踏まえ，今後北海道材のトドマツK3加圧注入保存処理木材による外構の木質化が進み，道産材，特にトドマツの幅広い利用と普及が進むことを期待し，我々はその先頭に立って様々な取り組みを進めていく考えです。