

地域木材産業研究会・生物劣化研究会 2015 年度秋季研究会
地域主要造林樹種 A 材利用を考える（第 2 弾）

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター（地域木材産業研究会） 池田潔彦
北海道立総合研究機構 林業試験場（生物劣化研究会） 宮内輝久

1. はじめに

地域木材産業研究会と生物劣化研究会との共催により、2015 年度秋季研究会を 10 月 1 日の午後、北海道大学百年記念会館の大会議室で開催した。研究会は、（地独）北海道立総合研究機構 林産試験場（以下「道総研林産試」）の関係者皆様に会場や資料準備等の協力と、日本木材保存協会の協賛、日本木材加工技術協会の後援を得て、参加者も 43 名と盛況であった。

研究会では、「カラマツの構造材利用を進める技術」をテーマとして、北海道の主要造林樹種のカラマツにスポットを当て、その原料特徴を生かした材料開発、それらの公共建築をはじめとする現場への利用、材料としての耐久性向上手法について、公設試と民間企業の 5 名の講師陣を招いて、主に構造材として利用を進める上での技術等を中心に講演が行われた。

2. 講演内容の概要

① カラマツ心持ち柱の“コアドライ”技術について：道総研林産試，中畠 厚氏

北海道では、多くの木造住宅が高気密高断熱住宅で（低湿度室内環境：平衡含水率 8~10%）あり、建築材として木材に求められる乾燥性能や品質に対する要求は高い。木造住宅の柱材など建築材としてカラマツ（従来は梱包・パレット材利用が 8 割）を利用促進するために、同樹種の欠点である、ねじれ、曲がりが生じやすいことと、乾燥割れの発生を抑制した製品に仕上げることを目的に、道総研林産試験場では、「コアドライ：商標登録」を開発した。本講演では開発の経緯・成果及び今後の課題を併せて説明された。

新たに開発された乾燥手法の特徴として、高温域（温度 115℃・湿度 33%）で 12 時間後に、“養生期間（期間 2~4 か月：開発特徴）”を入れた点で、その後中温度 90℃で 1~2 週間で含水率を全体平均 11%以下、内部 15%以下の水分傾斜の少ない製品に仕上げる。また、生じたねじれ（くるい）を取り材長カットせず削り残しゼロを目指した修正挽き装置を開発し、ねじれ 1.2 度、矢高約 2mm 以下を実現した。

現在、開発した製品生産技術は、北海道木材産業協同組合連合会が“コアドライ”を商標登録し、栗山町ドライウッド協同組合にて製品・販売が行われ、生産量 1500 本/月で、道内の木造住宅での利用や JAS 製品として道外出荷も進められている。今後の課題として、道内で高温乾燥装置を有する企業への“コアドライ”の技術移転と住宅での利用促進が挙

げられた。

② カラマツを原料とした CLT の開発：道総研林産試，大橋義徳氏・宮崎淳子氏
(国研) 森林総合研究所，野田康信氏

北海道では，2014 年に産学官で CLT 研究会が設立され，同年に補助事業により道産カラマツ CLT (直交集成板) を用いたセミナーハウス建築プロジェクトが進められた。

講演では，主に CLT の製造条件 (主に接着性能)，材料性能及び構造性能を評価とそれらに基づく大臣認定取得の経緯及び，今後の道内の CLT 建築展望について，材料供給 (パネル寸法・仕様・生産量・コスト) や建築面 (防火・防音・施工法・経済性) の課題について説明された。

道産カラマツ CLT の製造では，“適正な接着・圧縮条件の解明” のため，テーブルテストから実大パネル試験に基づく接着不良を抑制する製造条件が提案された。また，床・壁の設計に必要な特性 (鉛直・水平荷重に対する耐力・剛性) について多種の材料・構造性能の実大試験の概要が紹介された (短期間の実施に道総研林産試験場の人的体制など底力に感銘)。その他に，道産 CLT のラミナ (トドマツも考慮) 等の原料供給面，製品の等級・意匠，及び建築促進に向けて今後に必要な開発課題などを講演された。

③ カラマツ CLT を用いた建築事例：物林(株)，角田正彦氏

冒頭に (協) オホーツクウッドピア構内に施工された，カラマツ CLT を用いたセミナーハウス建築プロジェクトの記録動画が放映された。その後，建築設計施工に直接係わることで得られた知見と今後の課題を述べられた。

設計面において，構造設計先行による意匠設計・施工の自由度が抑制 (例として配管孔や接合手法の工夫が必要) されるため，予め非構造壁を設けることでバッファをつくる必要がある，非構造壁や端材によるパネル使用で歩留りが大きく異なるため製造可能性を考慮したパネル割り (木取の工夫) の考慮が必要，輸送コストでは幅 2.3m 以下のパネルが望ましが報告された。また，施工面で，接合金物 (の出張り) は内装意匠に影響することや，使用した接合金物とそれに用いるビスについては取り付け作業効率を高める手法やビスの選択等について検討の余地のあること，最後に設計・製造・施工の標準化が今後必要であることが説明された。

④ カラマツ集成材の乾式処理の概要：兼松日産(株)，手塚大介氏

同社が開発した加圧注入処理である，乾式処理の特徴・製造工程の概要と，耐久性試験の結果及び北海道でのカラマツ利用における課題 (外装材・外構材への利用) について講演された。

乾式処理は，有機溶媒を用いることで処理後の (天然・人工) 乾燥が不要であり，LVL，集成材，無垢材などを製品の状態で処理することができる (その後のモルダー加工等の再

加工が不要、また未浸潤部分の露出・補修が不要) こと等の特徴が説明された。また、難注入性であるカラマツを原料とした集成材の土台利用に向けて、インサイジング+乾式処理を行った場合の耐久性を評価した結果、良好な成績が得られていることが報告され、土台材としてカラマツの用途拡大に繋がることが期待された。

⑤ カラマツ集成材の深浸潤処理の概要：(株)サイエンス，茂山知己氏

防腐剤の木材への注入コスト抑制等に向けた手法として同社が開発した深浸潤処理の加工手法と特徴について講演された。この処理では、加圧注入に代わる処理方法として、噴射装置を用いた薬剤処理が行われており、必要薬剤量の注入が効率良く行えるとのことであった。また、④と同様に処理後の乾燥の必要がない特徴などが説明された。

同処理の特徴を活かした製品化に向けた取り組みとして、難浸透性のカラマツを原料とした集成材について、十分な薬剤浸透を得るための、インサイジングの改良（穴个数，開口面積等のパターン条件，刃形状の変更）や，処理後の養生期間を短縮するための減圧加圧による後処理方法の説明がなされた。最後に，同処理による製品の AQ 認証製品化（OP 集成，OP ドライスケヤー）に至った開発経緯等が紹介された。

⑥ 技術士試験（林産）受験の情報提供と呼びかけ：(国研) 森林総合研究所，野田康信氏

技術士試験（林産）の受験の情報提供と呼びかけは，受験者の少ない選択科目「林産」の統廃合の危機にあったことから，柴田直明氏（旧長野県林業総合センター）をはじめ先輩方が受験斡旋等の活動をされてきた。地域木材産業研究会ではこの活動に協賛して会員への受験情報提供等を行ってきた結果，2014 年度は 20 名の 1 次合格者，11 名の 2 次試験合格者が誕生した。今後も受験者増と合格支援に向けて働きかけを進めていく。

技術士を希望される方は，下記の関係者にご連絡を。

- ・ 技術士試験の斡旋，受験全般の情報提供とアドバイスの連絡先

柴田直明 nsbt-mt2@snow.plala.or.jp

- ・ 2 次試験対策（筆記・口頭試験の具体的対策の情報交換についての連絡先

園田里美 satomi.sonoda@pref.toyama.lg.jp

おわりに

本研究会は，前日に開催された，日本木材加工技術協会年次大会の公開講演「地域資源を背景とした木造公共」における，北海道における木造公共建築物の類型化と課題，木材流津の動向と対応動向等の講演とも合わせて，北海道での有望な木材市場と見込まれる木造公共建築物を対象に，木造建築側の課題（構造・材料供給）と木材供給側，公設研究機関・行政との連携を考え構築する上で，多くの知見や情報が得られた機会であったと思われる。



研究会での講演の様子