

木材産業のスマート化を目指して ～デジタル技術を活用した取り組み～

技術部 製品開発グループ 北橋 善範

■はじめに

木材産業は、原木の加工や木製品の製造・流通に関わる産業であり、建築や家具製造などを通じて豊かな暮らしの実現に大きく貢献しています。しかし現在、木材産業は品質管理精度の向上、生産効率の改善、そして労働力不足への対応など、いくつかの課題に直面しています。そこで近年、人工知能（AI）等のデジタル技術導入がこれらの課題に対する解決策として注目されています。

AI 技術は、車の自動運転、顔画像からの個人識別、レントゲン写真からの病気判定など多岐にわたる分野で応用されていますが、木材産業に近い分野ですと、山側（川上側）では「スマート林業」として国をあげてデジタル技術の導入が進められており、AI だけでなく、ドローン、センサー技術等を活用した効率的な森林管理を目指しています。例えば、航空レーザ計測やデジタルツイン技術（現実世界の物や仕組みをコンピューター上に再現し、そのデジタルモデルを使ってシミュレーションや分析を行う技術）による効率的な資源管理などが進められています。

本記事では、木材産業におけるスマート化（先端技術を活用した効率化や生産性向上）の現状と、林産試験場が行っている取り組みについて紹介します。

■木材産業におけるスマート化の現状

木材産業におけるスマート化は、まだ初期段階にあります。農産物加工を例にすると、野菜や果物の選別工場では、AI 搭載の選別機により色、サイズ、品質に基づいて高速かつ正確に製品を分類するだけでなく、不良品や異物を自動で検出し、1 分間に 100 個以上もの製品を処理できるほどの高効率化を実現している工場もあります。一方、木材産業ではそのような取り組みは少なく、特に中小規模の工場ではスマート化が進んでいないのが現状です。

■大型工場におけるスマート化の進展

木材産業の中で最もスマート化が進んでいるのは、大型の製材工場や合板工場です。これらの工場では、近年 AI や自動化技術を活用することで生産効率を大幅に向上させています。例えば製材工場では、樹皮を

剥いた後の原木の外観をカメラで撮影し、画像解析技術によって節を自動で検出し、不良品の発生を減少させる取り組みへとつなげています（図 1）。これにより、製品の品質向上と生産効率の改善が図られています。



図 1 原木の外観から節を自動検出する装置（試験機）
写真提供：エノ産業株式会社

■林産試験場の取り組み

林産試験場では、道内木材産業の課題解決に向けて、特に中小規模工場でも導入可能な、AI を活用した製品選別技術の開発に取り組んでいます。現在進めている研究の一つが、広葉樹内装材工場における材料選別・検品作業（図 2）の効率化です。

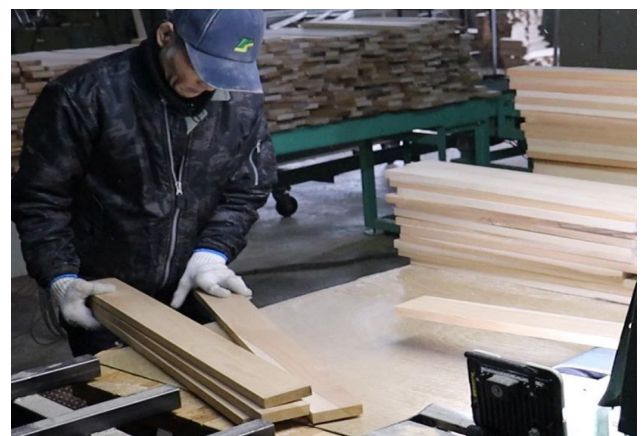


図 2 熟練者による材料選別の様子

広葉樹材はその美しい木目や高級感、材としての品質の高さなどから内装材として重宝されている一方、選別対象となる欠点項目が多岐にわたるため、その選別には熟練の技術と経験が必要です。しかし、熟練技術者の高齢化や後継者不足が深刻な課題となっており、これらの技術を確実に継承していくことが困難になってきています。そこで当场では、製品選別の効率化を目指して、AI 技術を活用した欠点判別システムの開発に着手しました。このシステムは、広葉樹材の表面画像から、節、割れ、削り残し、変色などの欠点を自動的に検出することを目指しています（図 3）。

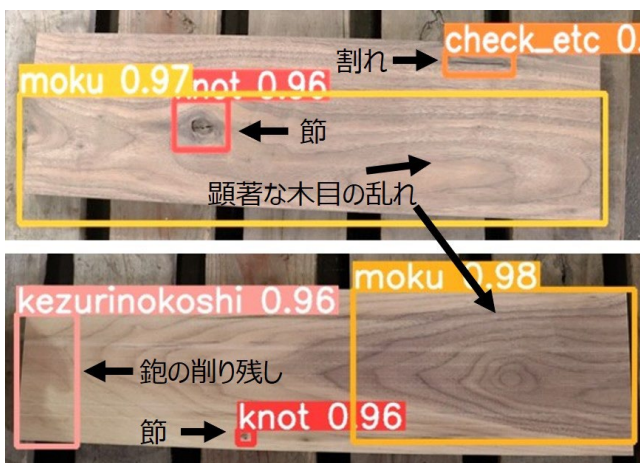


図 3 開発中の AI による欠点判別例

開発にあたっては、まず道内の広葉樹内装材工場を対象に、熟練技術者の選別作業の実態調査を行い、判断基準や作業手順の分析を行いました。この知見と、大量の節や割れなどの欠点画像をもとに、AIを用い

た画像認識のアルゴリズム開発を進めています。本技術が確立されれば、経験の浅い作業者でも熟練者に近い精度で選別作業を行うことが可能となり、人手不足の解消や作業効率の向上が期待できます。

道内では現在、広葉樹資源が十分に活用されているとは言えない状況です。これは、道内では比較的欠点が目立つ小径木が多く、製品として使用するための選別に手間を要するため、木材加工工場において原料として敬遠されがちであることに起因すると考えられます。本研究によって得られる成果である「選別作業の効率化技術」を導入することで、広葉樹材をより簡便に選別することが可能となれば、原料利用における障壁が低減され、結果として広葉樹材の利用量増加、ひいては道産広葉樹材の有効活用促進に寄与するものと考えられます。

■おわりに

木材産業のスマート化は、品質管理の向上や生産効率の改善、労働力不足への対応など、業界が直面する様々な課題を解決する有効な手段として期待されています。一方で、特に中小規模の工場においては、導入コストや技術的なハードルが課題となっています。

今後も木材産業全体の持続的な発展と、道産材の利用促進を通じた地域経済への貢献に向け、さらなる技術開発を進めていきたいと考えています。

（事務局より：本稿は「山づくり」2025年1月号に寄稿した記事を再編集したものです。）