



広葉樹内装材生産におけるAIを活用した選別作業効率化

林産試験場 技術部 製品開発グループ 北橋善範・橋本裕之・須賀雅人・近藤佳秀
 道総研 利用部 石川佳生

研究の背景・目的

広葉樹内装材では外観品質が重視されるため、欠点（節・割れ等）の選別（図1）は重要な工程ですが、その判断は熟練者の経験に大きく依存しています。一方で、現場では人手不足が深刻化しており、安定した生産体制の維持が課題となっています。また、北海道内で出材量の多い小径広葉樹は欠点も多く、選別作業の負担が大きいため、内装材での活用が進みにくい状況です。そこで本研究では、**AI技術を活用して欠点選別を効率化**する技術について実用性を検証することを目的としました。



図1 内装材の選別作業例

研究の内容・成果

本研究では道内3工場へのヒアリングを行い、そのうちの1工場にて実際の生産ラインを対象に工程調査を実施しました。その工程中の欠点選別作業を特定し、そこで選別されている9種の欠点のうち8種についてAIによる検出を試みました（図3 材：ナラ、長さ320×幅75×厚15mm）。

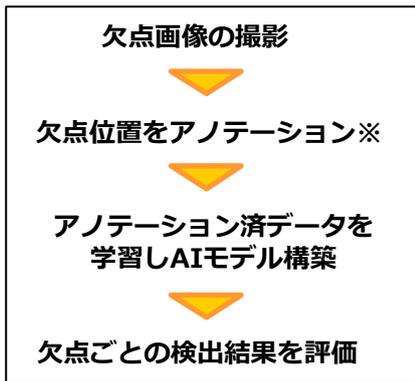


図2 開発の流れ

※画像に正解ラベルをつける作業

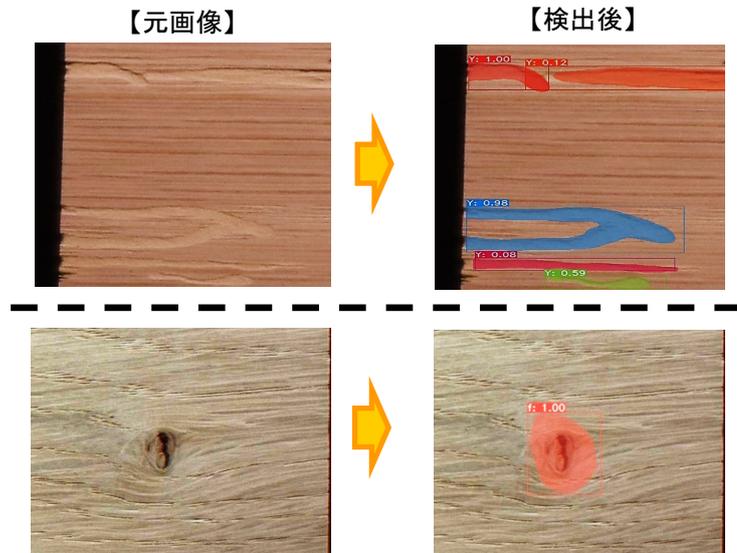


図3 AIによる欠点認識の例 上段：横虫喰い 下段：節

欠点名	実証試験時の正解率(%)※
白太	100.0
横虫喰い（線）	99.5
割れ	98.7
節	98.6
縦虫喰い（穴）	96.1
削り残し	96.1
心	96.0
栈木跡	94.1

表1 AIによる認識精度の評価

※規格外品（ハネ品）と規格品（A品）の画像を混在させてテストした際の正解割合

学習用PC	学習ソフト	アノテーション	カメラ	照明
Windows 11 Pro RTX 4090 i9 第13世代	FastAI (画像分類) Yolact (インスタセグメ ンテーション)	Labelme	TIS社製 1000万画素 /ローリング シャッター 撮影ソフト： Python自作	白色LED (直線 500mm) 照度： 4000 Lux

図4 開発環境のまとめ

構築したAIモデルにより、8種類の欠点全てで90%以上の正解率を達成し（表1）、処理速度も約1.1秒/枚と実用的な水準であることが確認できました。まだ実験室レベルの検証ですが、AIが広葉樹内装材の選別作業を補助する手段として有効である可能性が示されました。

今後の展開

今後は変色など判別が難しい欠点への対応や、実生産ラインでの検証を進めます。また、他樹種・他品目（構造材・家具材など）への応用やAI開発企業との連携を通じて成果の実用化を目指します。