

要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から 建築部材の強度を予測する技術の開発

【分野】 林野

【代表機関】 （研）森林研究・整備機構 森林総合研究所（大径材強度予測共同研究機関）

【共同研究機関】 （地独）道総研林産試験場、静岡県森林・林業研究センター、

岐阜県森林研究所、石川県石川ウッドセンター、奈良県森林技術センター、

宮崎県木材利用技術センター、熊本県林業研究・研修センター、（研）建築研究所、

（国）東海国立大学機構名古屋大学、オーアイ・イノベーション（株）、マイクロメジャー（株）

1 研究の背景

人工林の高齢級化によって国産大径材の供給が増加しつつありますが、強度等の品質のばらつきが大きいことや安定供給への懸念などから価格が低迷し、林業の収益悪化の一因となっています。そのため、大径材から強度等品質の明らかな製材品を生産し、住宅および中大型建築物用部材を安定供給できる技術が求められています。

2 研究の目標

【アウトプット目標】

枠組壁工法用部材・横架材生産が可能な大径材丸太を確率90%以上で選別する技術を開発します。

【アウトカム目標】

令和7年度までに、開発された丸太判別技術を用いて、木材の加工・流通の効率化を行い、木材加工業者の収益性が20%以上向上する加工・流通システムを実用化します。

3 研究成果の概要

1 丸太品質の非破壊評価技術の高度化

1-1) 丸太品質の非破壊評価技術の高度化

丸太内のヤング係数分布、含水率分布、密度分布を非破壊で評価する技術を開発しました。

1-2) 形状認識等による丸太品質評価技術の開発

丸太形状や丸太木口面性状の非破壊測定技術を開発しました。

2 構造用製材の強度特性予測技術の開発

2-1) 丸太品質に基づく構造用製材の強度特性予測技術の開発

枠組壁工法用部材、横架材の強度に木取り、密度、寸法、荷重条件が与える影響を明らかにし、丸太段階で構造用製材の強度特性を予測する技術を開発しました。

2-2) 構造用製材の長期挙動に関する強度特性予測技術の開発

水分平衡、非平衡状態における曲げクリープおよび荷重存続時間を求め、構造用製材の長期挙動に関する強度特性を予測する技術を開発しました。

3. 大径材の効率的製材・乾燥技術の開発

3-1) 大径材から枠組壁工法用部材・横架材を生産する効率的製材システムの開発

成長応力解析によって大径材に適した木取りを設定し、効率的な製材システムを開発しました。

3-2) 品質確保と効率のバランスを考慮した心去り平角の乾燥技術の開発

心去り平角への天然乾燥、蒸気式乾燥、減圧乾燥を適用した適切な乾燥方法を提案しました。

3-3) 心持ち大断面製材の強度特性を担保する乾燥技術の確立

損傷が十分に少なく、かつ丸太段階で予測された強度を維持できる心持ち平角の適切な乾燥処理条件を明らかにしました。

3-4) 国産大径材丸太流通構造の解明と選別確率向上による収益性の評価

国産大径材丸太の流通・利用構造を解明し、ロス材率が国産大径材利用事業者の収益性に与える影響を評価しました。

要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から 建築部材の強度を予測する技術の開発

製材品の強度を丸太段階で予測して大径材を効率よく判別し、加工する技術を開発

丸太品質の非破壊評価技術の高度化

森林総研所、静岡県、熊本県
オーアイ・イノベーション(株)
マイクロメジャー(株)

構造用製材の強度予測技術の開発

森林総研、北海道、宮崎県
熊本県、建築研

製材品
強度の
予測技術
を開発

建築部材の強度を
丸太段階で判定！

大径材から
高い強度
特性を持つ
多様な
建築部材を
安定供給！

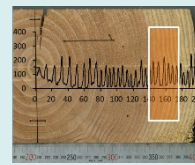
効率的製材・乾燥 技術の開発

森林総研、岐阜県、石川県
奈良県、名古屋大学

丸太品質の非破壊評価技術の高度化

- 丸太横断面の密度分布を丸太段階で測定し、製材品の密度を予測する技術を開発

測定された密度分布から製材品の密度を推定



- 丸太形状、樹心の位置を自動的に判別するシステムを開発

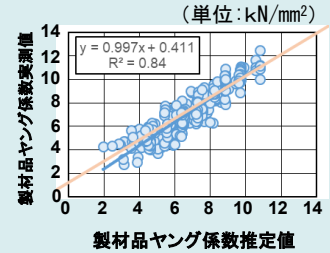
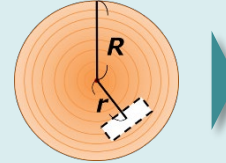
丸太形状、樹心位置の測定装置のプロトタイプ

モーションセンサー



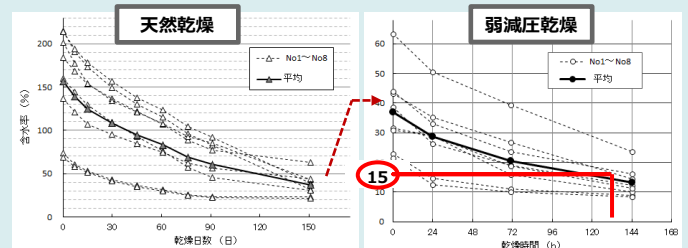
構造用製材の強度特性予測技術の開発

- 丸太段階で製材品のヤング係数を予測する技術を開発
- 高い精度(90%以上)で予測！
- スギ、カラマツ、ヒノキ、トドマツに対応



大径材の効率的製材・乾燥技術の開発

- 大径材の製材時に生じる反りを解析し、製材の歩留まりを向上！
- 心去り平角の天然乾燥日数を明らかにし、人工乾燥との効率的な組み合わせを提案

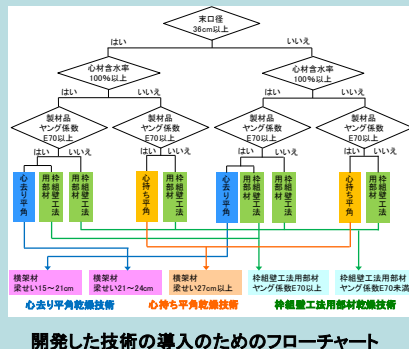


4 社会実装に向けて

開発した技術による木材の加工・流通の効率化、木材加工業者の収益性向上を目指し、

- パンフレット、講習会等による技術の普及
- 現場工場等への試験的導入

等の取り組みにより、開発した技術の社会実装による大径材の利用拡大を目指します。



パンフレット

<http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/index4.html>