



北海道大学研究林トドマツを用いた新規断面製材に関する研究 その1 丸太および製材の材質評価

林産試験場 性能部 構造・環境グループ 上田麟太郎、性能部 戸田正彦
技術部 生産技術グループ 大橋義徳・古井戸宥樹・土生川友香
北海道大学(工学研究院・農学研究院・北方生物圏FSC)、パワープレイス(株)、(株)内田洋行、FURUSAN ATELIER、(一社)新渡戸遠友リビングラボ

研究の背景・目的

トドマツの建築利用拡大に向けて北大、民間企業、林産試験場が産学官連携のプロジェクトを進めています。北大中川研究林のトドマツ(図1)を用いて木材生産から建築利用まで横断的に検討を行い、その成果を活かして札幌市に「新渡戸遠友リビングラボ」(図2)が建築される予定です。このプロジェクトでは研究林から出材される丸太を構造材として活用しますが、一般的な正角・平角の断面を製材すると必要数を確保できないことから、従来の規格にない新規断面製材(製材時72×200 mm→60×180 mmに仕上)と、それを利用した構造が考案されました。断面積が等しい規格材(105角材)と比べ、表面積が大きいため乾燥が早まることが期待でき、必要な原木の径級も抑えられます(図3)。本研究では、研究林から伐採したトドマツ丸太および新規断面製材の品質調査等を行い、建築材としての基礎データを収集しました。



トドマツ57年生 主伐
(9.05ha, 除伐1回, 枝打ち無)
植栽密度 3200本/ha (1967年)

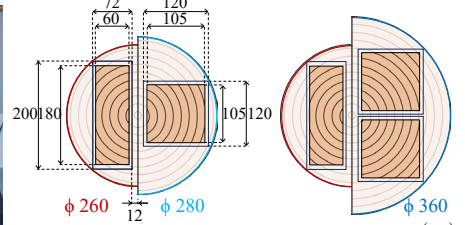


図1 北大中川研究林のトドマツ

図2 新渡戸遠友リビングラボ(イメージ)

図3 新規断面製材と105角材の木取りの比較

研究の内容・成果

【丸太の品質調査】

北大中川研究林で伐採されたトドマツ丸太122本(長さ3.8 m, 径級24~38 cm)に目視による等級区分を行い、密度・打音によりヤング係数を測定しました(図4)。一地域内で施業履歴の明らかな林分から伐採された多量のトドマツ丸太を一挙に測定できる機会は珍しく、貴重なデータを収集することができました。



図4 トドマツ丸太のヤング係数測定

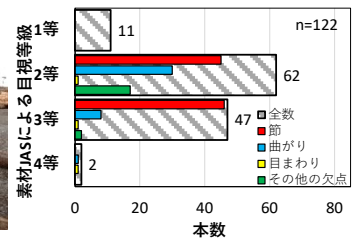


図5 丸太の目視等級と決定要因

丸太の等級は主に節が要因となって決まりました(図5)。

【新規断面製材の形状変化・強度性能評価】

丸太122本から72×200 mmの製材を246枚採材し、うち天然乾燥後に人工乾燥(目標含水率20%)した210枚について乾燥後の形状変化・密度・ヤング係数を測定しました(図7)。乾燥後の形状変化は軽微なものが多く(図8)、ヤング係数は平均11.5 GPaを示し(図9)、一般的なトドマツより高い値を示しました。



図7 製材の形状変化の測定

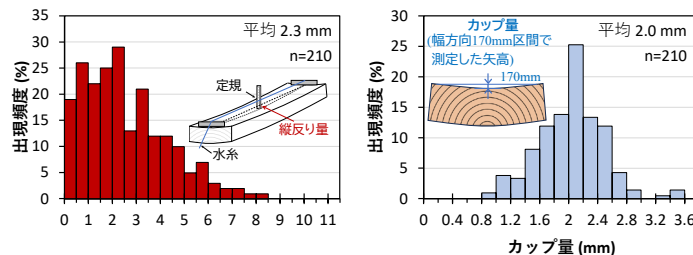


図8 乾燥後の新規断面製材の形状変化の分布

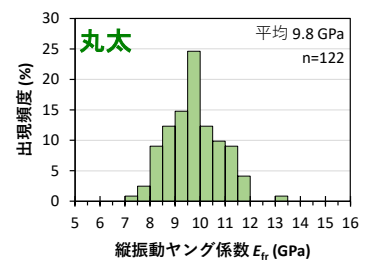


図6 丸太のヤング係数の分布

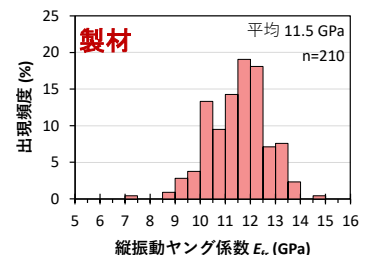


図9 乾燥後の製材のヤング係数の分布

今後の展開

今後予定している製材の仕上げ切削加工の際に、目視等級評価やヤング係数・形状変化の測定を行い、歩留り評価のために変形と歩切れ(削り残し)の関係などについてもデータを収集します。また「新渡戸遠友リビングラボ」への施工後に、使用環境下での形状変化や表面割れの発生状況などの測定を予定しています。