

技術情報カード

No.47

平成15年3月



技術情報カード No.47

平成15年3月

徳島県立農林水産総合技術センター
森林林業研究所

〒770-0045
徳島市南庄町5丁目69
TEL 088-632-4237
FAX 088-632-6447

すぎ(間伐)丸太の強度 —実大曲げ強度試験と縦圧縮試験—

はじめに

すぎ間伐材の有効利用が課題となっていますが、切り捨てられていく間伐材を、丸太のまま現地施工で利用出来れば、自然に調和した非常に合理的な資材となります。

木材を丸太のまま利用することは、製材にともなうエネルギー消費や排出される廃棄物がないことから、環境面やコスト面で優れています。また、木材の強度に必要な辺材部分がそのまま残っており、繊維の切断もないことから、強度性能が高いと言われています。

しかしながら、間伐材を土木資材として利用するためには、ある程度以上の強度や耐久性が要求されることは避けられません。これまでに徳島すぎの実大強度試験データは、建築構造材の利用で大きな成果を上げてきました。すぎ間伐丸太についても、強度データを蓄積し、性能を把握することが必要であります。

今回、徳島県各地域からまとまったすぎ丸太の実大強度試験を実施する機会がありましたので、その結果を紹介します。

なお、本試験は、社団法人徳島県森林土木協会

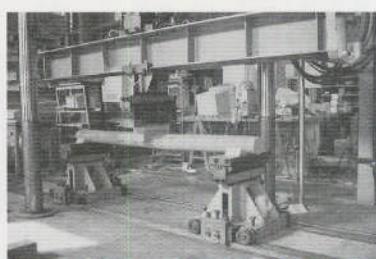
の依頼試験をもとにご協力をいただきました。また、供試した丸太は、間伐の遅れから林齢が高いため、元口林齢が45年以下72本の丸太を対象にデータを取りまとめてみました。

1 実大曲げ強度試験方法

県内各地域から生産された材長2m、3m、4mの丸太を供試材料としました。それぞれの材長に対し、スパンをそれぞれ180cm、270cm、360cmとし、単調増加による集中荷重をスパン中央に加え、破壊しました。

曲げ強度は、最大荷重と断面形状から求めました。

なお、曲げ強度試験前に、あらかじめFFTアナライザを使って縦振動法による動的ヤング係数を測定しました。



実大曲げ強度試験



縦圧縮試験

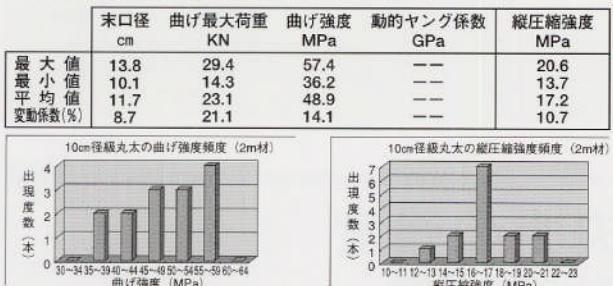
2 縦圧縮試験方法

曲げ試験実施後、非破壊部分から長さ約60cmの短丸太を試験体として採取し、曲げ試験同様に、単調増加荷重による破壊から縦圧縮強度を求めました。なお、試験機器等の測定能力から直径30cm未満の丸太を供試しました。

3 試験結果

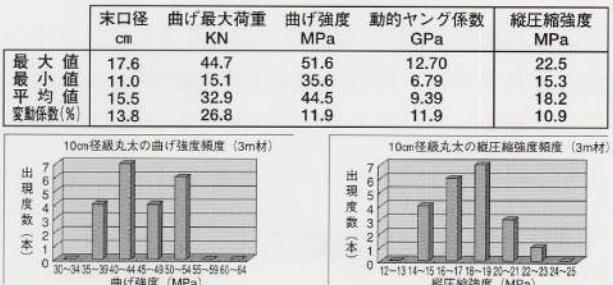
実大強度試験機により強度を測定したところ、各径級ごとの曲げ強度、縦圧縮強度は、次のとおり得られました。

① 2m材 10cm径級（試験体数14）

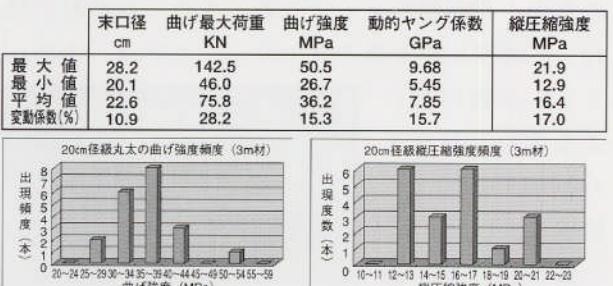


※2m材丸太の縦振動法については、所定の精度が得られないため省略しました。

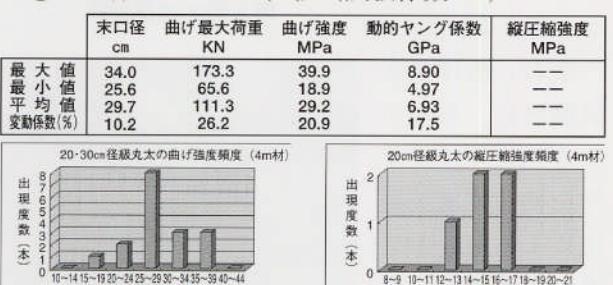
② 3m材 10cm径級（試験体数21）



③ 3m材 20cm径級（試験体数20）

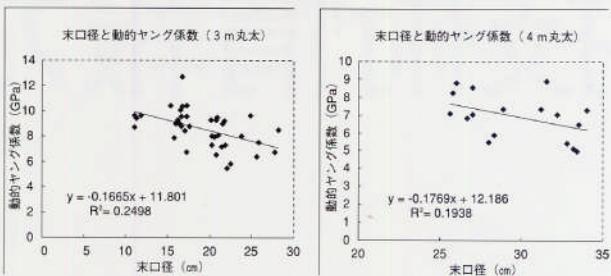


④ 4m材 20・30cm径級（試験体数17）



※圧縮試験については、直径30cm未満でも試験機の荷重能力を超える試験体があり、試験をストップしました。

⑤ 末口径と動的ヤング係数



動的ヤング係数の測定

今回の試験から、径級間における曲げ強度と動的ヤング係数については、径級が大きくなるにつれて低下する傾向が見られました。また、縦圧縮については、それほど差が認められませんでした。建築基準法施行令に規定する木材の基準強度（無等級材）と比較して見ると、各径級の曲げ強度平均値は、基準値22.2N/mm²(=MPa)を上回る結果となりましたが、縦圧縮強度については、基準値17.7N/mm²(=MPa)をやや下回る結果となりました。

おわりに

木材の強さは、含水率、密度、傷や節などの欠点にも大きく影響されますが、若齢木は、未成熟材が多いため、強度が弱くなると言われています。このため、間伐材の利用にあたっては、未成熟材の存在に注意する必要があります。しかしながら、間伐の遅れから高齢間伐から生産される丸太が増えています。そのことが強度にどう影響を与えていているのか、今回の試験では、樹齢や番玉区分の不明な点があり、また、試験体の数が少ないこともあります、十分なものとは言えません。今後は、高齢間伐から生産される小径木丸太との選別や番玉区分等を明確に考慮し、データを蓄積していくたいと考えています。

◆内容に関するお問い合わせ先

徳島県立農林水産総合技術センター

森林林業研究所 木材利用担当 三宅 裕司

TEL 088-632-4237 FAX 088-632-6447