

# 1 7 . 間伐小径材の加工利用に関する試験

## (1) スギ正角材の強度特性について

松尾健次・遠竹行俊

### 〔目的〕

平成3年に製材の日本農林規格(JAS)が改正され、針葉樹構造材について機械等級区分製材の規格が新たに加わり、曲げヤング係数測定による強度等級が定められた。これにともなって、実大材の強度の把握が求められてきている。このため、地元産スギ材の曲げ強度特性を明らかにするとともに、破壊を伴わない強度推定方法や強度保持・向上のための手法について検討する。

### 〔方法〕

今回測定したスギ材は、平成6年冬奥多摩町で伐採し製材された10.5cm角の3m材28本である。測定は、実大材強度試験機(ミネビアAL-250kN)で、スパン270cm(3m材)の3等分4点荷重方式により、試験速度20mm/分で実施した。含水率は破壊試験後両端から各々50cm内側の位置でテストピースを作成し105℃・48時間で乾燥し測定した。

### 〔結果〕

試験木は、平成7年春に人工乾燥試験実施後、屋根付きの保管場所で栈積みしていたことから、含水率が14.39%変動係数(以下CV)4.4%と比較的まとまっていた。なお、測定時の重量は14.63Kg, CV7.0%、気乾密度が0.45, CV6.7%、平均年輪幅が4.62mm, CV10.2%と若干ばらつきがあった。写真-1, 2は、実大材試験機による試験状況及び破壊結果の一例である。破壊は、3等分4点荷重であることから、荷重をかける2支点間で発生した。また、破壊に至る経過は、一度に破壊する場合と、下側両端部が年輪に沿って剥離した後に破壊する場合があったが、これらの違いと強度との関連は見出せなかった。

図-1は曲げ強さの分布で、292.94~645.81 kgf/cm<sup>2</sup>、平均462.53 kgf/cm<sup>2</sup>となっており、建築基準法施行令第95条の材料強度225 kgf/cm<sup>2</sup>をいずれも上回っていた。これは、含水率12~15%と乾燥していたことも影響していると推測される。木材の強度は、含水率が30%前後を境にして、それ以上に乾燥するとそれにともなって強度が増していくとされている。このことは、図-2のように、過去3回の実大材試験の結果を含めて含水率との関係を見た結果でも、乾燥すると強度が増す傾向が認められた。強度は、含水率以外の多くの要因も作用していることから、単純に比較は出来ないが、乾燥することが重要であることは明らかである。図-3は、荷重に対する変形度合いの指標である曲げヤング係数の分布であり58.6~102.5 tonf/cm<sup>2</sup>、平均76.7tonf/cm<sup>2</sup>となった。これは、木構造設計基準(普通構造材)の70tonf/cm<sup>2</sup>を平均では上回っており、さらに『木材工業ハンドブック』の強度的性質一覧に記載されているスギの下限値55tonf/cm<sup>2</sup>を全て上回っていたことから今回の測定木は一定レベルの剛性を有していると判断される。なお、曲げヤング係数は、髓から10年程度の未成熟材では低下すること、さらに、曲げ強度と同様に乾燥すると高くなるとされている。このことは、初期の肥大が大きな間伐材の場合には、含水率が高い伐採直後の生材の状態では、小さい値を示すことが予想される。

強度特性は、地域性、施業経歴をはじめ含水率等多くの要因が影響するため、数多くの測定が必要となるので、引き続き伐採地が明らかな材について実施していく。

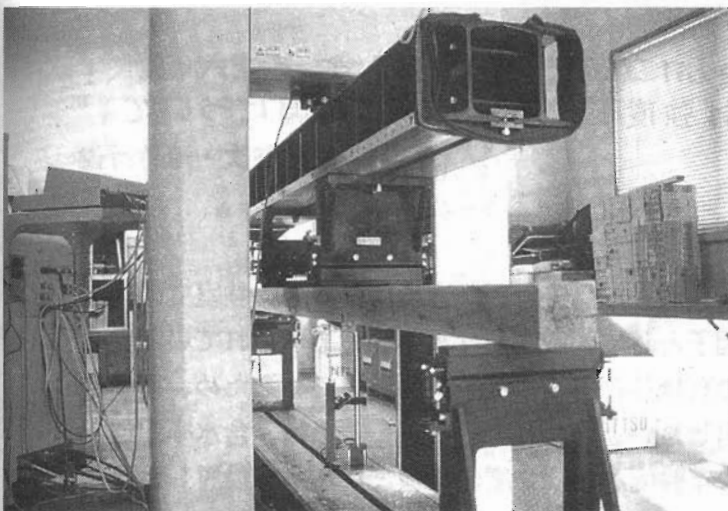


写真-1 実大材強度試験機

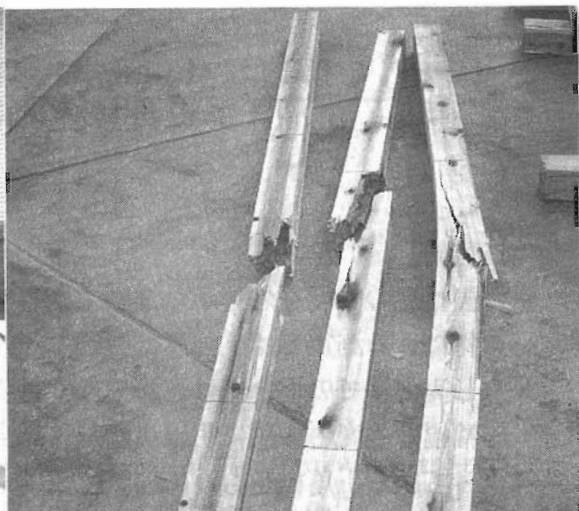


写真-2 破壊状況

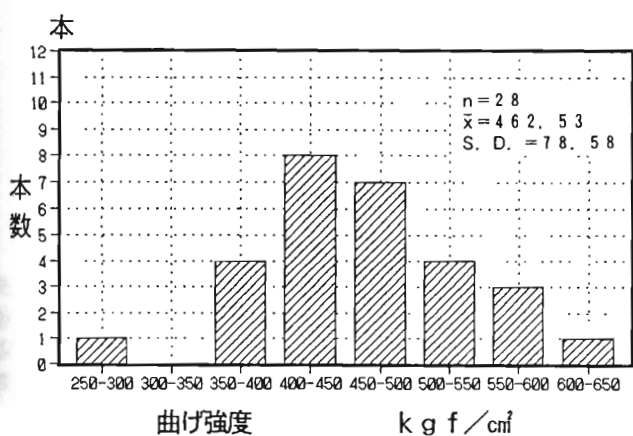


図-1 曲げ強度の分布

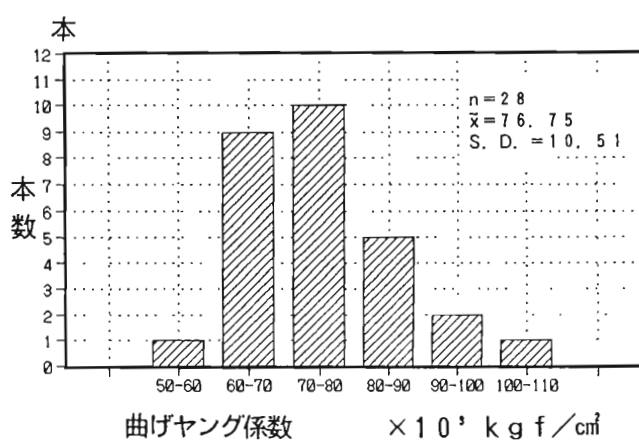


図-3 曲げヤング係数の分布

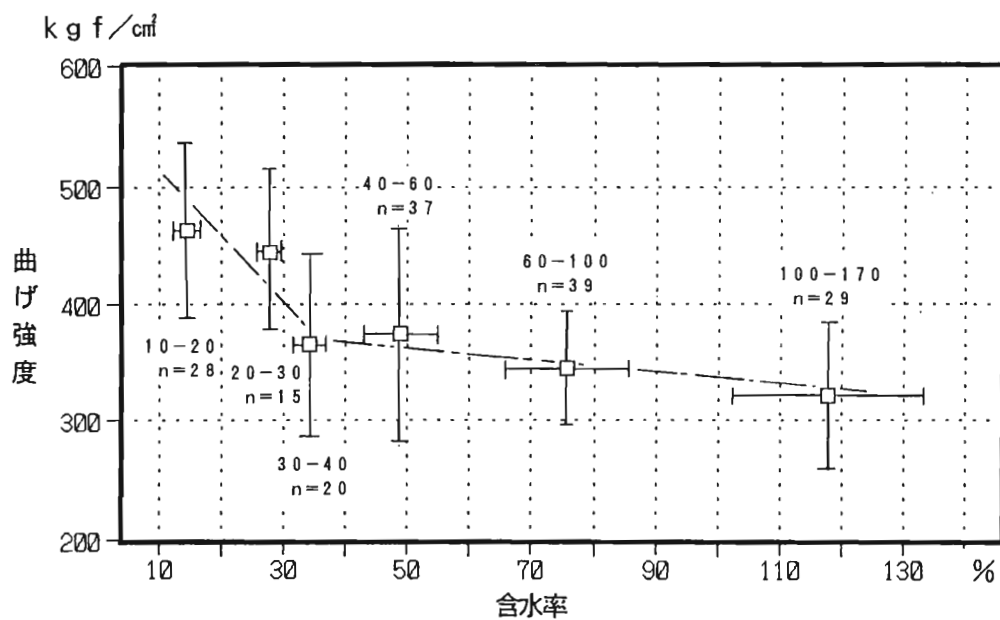


図-2 含水率 (6区分) と曲げ強度