

## ～ スギ材の曲げ強度と材質の関係 ～

第1号で述べたように、スギ材の強度はバラツキが大きく、その原因として系統、生育環境、育林施業等の違いによる材質の相違があげられます。

強度へ影響を与える因子として、密度、節、丸身、割れ、あて材、未成熟材、腐朽、年輪幅、繊維傾斜(目切れ)、含水率、温度、荷重継続時間、寸法などが考えられます。

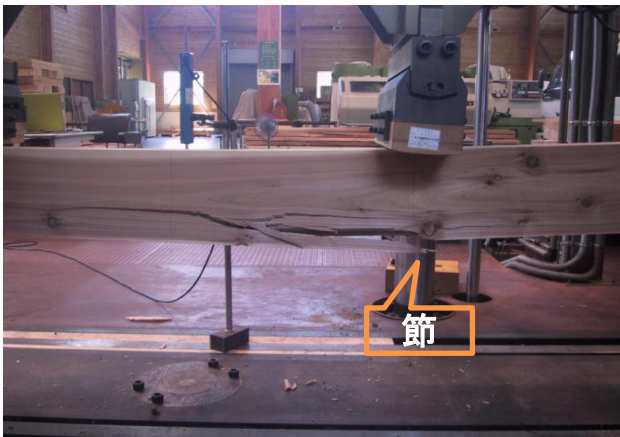
ここでは、日本農林規格(JAS)の目視等級区分でも用いられる節、割れ(貫通割れ)、年輪幅について強度との関係を見ていきます。

### ○ 節

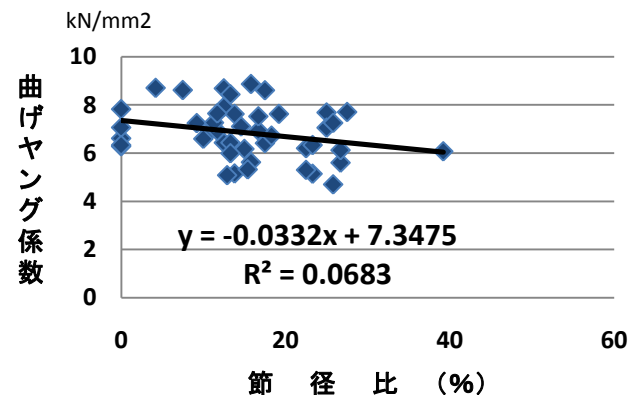
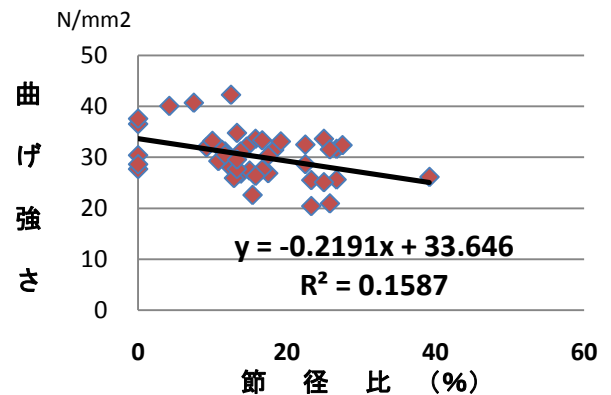
節は目視等級区分において、重要視されています。特に、柱や梁・桁用の構造材として使用される製材品では、その大きさだけでなく、位置によっても区分されます。

大きな節が多い製材品は強度が小さく、節の無い製材品の強度は大きいと考えられる方が多いと思います。

実際の曲げ試験においても下の写真のように節の部分から破壊が始る例も見られます。



当研究所の曲げ試験における、前の写真のような荷重間にある節の節径比(材表面に占める節径の割合、数値が大きいほど節が大きいことを示しています)と曲げ強度との関係を下図に示します。



この結果では、節径比と曲げ強度、曲げヤング係数との間には明らかな関係が認められませんでした。

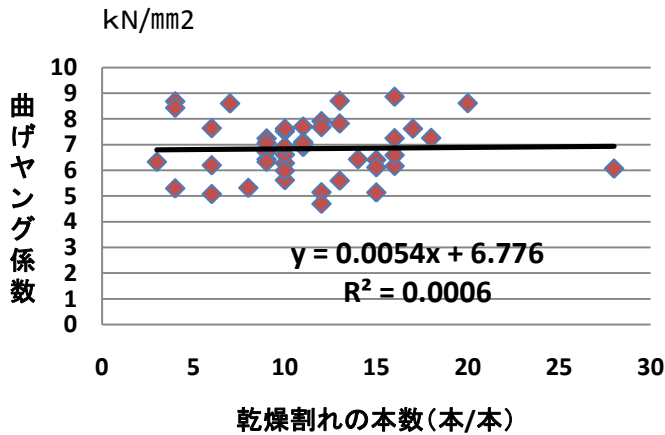
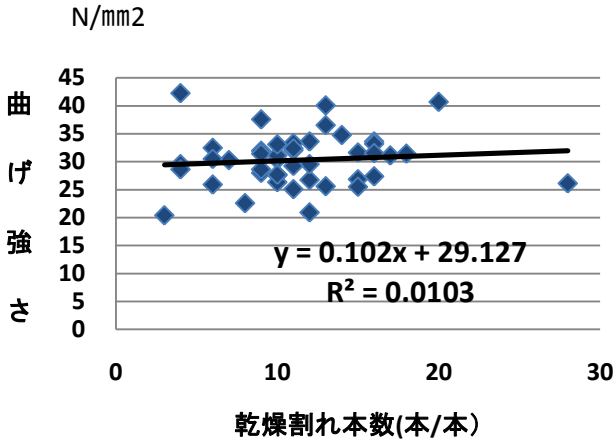
このように、節の存在は曲げ強度を低下させる影響は認められませんが、実用上は節を上面に配置するように使用した方が安心です。

また、曲げヤング係数では節の影響が認められないことから、機械等級区分では節径比が70%以内であれば問題ないとされています。

○ 割れ

乾燥による材表面の割れの存在は、その材の強度を低下させている印象を与えます。

しかし、曲げ試験の結果からは、下図に示したように材表面での乾燥割れの本数と曲げ強さ、曲げヤング係数との間には相関が認められません。

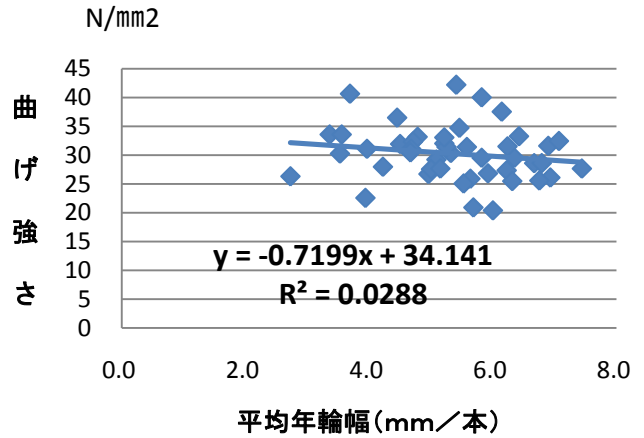


このように、乾燥割れが強度に影響を与えないことから、JASの目視等級区分では区分の対象にはなっていません。

ただし、木口の貫通割れについては強度の面と言うよりは施工面で接合強度を低下させることから基準が設けられています。

○ 年輪幅

材の年輪が密なほど強度が強く、疎なほど弱いと思われるがちですが、当研究所における心持ち材の曲げ試験結果での平均年輪幅と曲げ強さとの関係を下図に示します。



このように、年輪幅と曲げ強さの間には相関が認められないことから、年輪幅の相違が曲げ強さに影響を与えていないと考えられます。

これらのことから、スギ材では節や乾燥割れ、年輪幅が強度に与える影響は小さいことが分かりました。

○ 県産スギ材の強度

最後に、これまでに当研究所で行ったスギ材の曲げ強度試験結果と全国との平均値の比較を参考のために下表に示します。

曲げヤング係数、曲げ強さともに全国の平均値と同等でした。

	曲げヤング係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	曲げ強さ (N/mm <sup>2</sup> )
青森県産 (当所平均)	7.37	41.7
全国平均	7.14	40.8

発行者：(地独)青森県産業技術センター  
林業研究所 木材加工部  
連絡先：Tel017-755-3257(担当 中里)