

1 8 . 間伐小径材の加工利用に関する試験

(2) スギ正角材の曲げ強度と、密度及び年輪幅について

松尾健次・遠竹行俊

〔目的〕

製材品の強度を外見から推測できれば、適正な品質管理が容易になる。実験室での無欠点材による測定では、強度に影響する因子として、密度や含水率等があげられている。しかし実大材での場合には、節やあて材の有無など多くの因子が関係してくるため、密度や年輪幅と強度との間に明確な傾向は見出し難いといわれている。ここでは、含水率が似かよっている正角材をもとに、気乾密度や年輪幅が曲げ強度の指標となるかを検討した。

〔方法〕

供試木は、平成6年冬奥多摩町で伐採し製材された心持10.5cm角の3m材28本である。強度測定は、実大材試験機の3等分4点荷重方式で、含水率は破壊試験後両端から各々50cm内側の位置から試験片を作成し、105℃で48時間乾燥した。実大材の材長等は1mm単位で、重量は10g単位で測定した。

〔結果〕

図-1は、密度と強度の関係を見たものであり、相関係数が0.63とある程度の傾向を示していた。なお、含水率の測定結果は、平均 $14.39 \pm 0.63\%$ であった。密度は、強度測定時の材積と重さから算出していることから、含水率が同一であると重い方が高くなる。このことから、同一規格材において含水率を同じにコントロールすれば、重い材は強度があることになる。しかし、図-2は平成5年に実施した34本の測定結果であるが、含水率が高い40-60%ランクでは相関が悪くなっていた。測定数が少なく即断できないが、強度は、含水率30%を境に含水率が減少するに従って増加するとされていることから、乾燥によって密度と強度の相関は高まるものと思われる。このことから、重さから強度を判断するには、含水率つまり乾燥割合を日本農林規格(JAS)の乾燥材の最もあまい基準であるD25(25%)以下に乾燥して、かつ乾燥のバラツキを出来るだけ少なくすることが重要と考える。

年輪幅は、両小口について上下左右を測定してその平均値を用いた。図-3は、年輪幅と密度について見たものであり、年輪幅が大きくなると密度が小さくなる傾向を示しているものの、相関は-0.41に止まった。なお、実大材での年輪幅については、密度との相関が高い場合に、強度との相関が高くなることが多いとされているが、今回の結果からは相関が低かったためか、年輪幅と強度の相関も、図-4のように-0.44とほぼ同様の結果となった。なお、平成5年に実施した結果から、日本農林規格の規定に従って測定した年輪幅と密度、および年輪幅と強度の関係を見たのが図-5、6である。年輪幅と密度については大きくばらついており、相関はいずれの含水率のレベルでも低くなっていた。また、強度との関係でも相関が低く、かつ回帰直線の傾きが図-3に比べて小さくなっており、乾燥が不十分な材の場合には、年輪幅から強度を推定することは困難と思われる。これらのことから、今回の測定本数が28本と少ないためなお測定の積み重ねが必要であるが、十分に乾燥した材においては、強度に影響する他の要因の働きが相対的に低下し、年輪幅の広い方が強度が劣るという傾向が明確になるのではないかと推測される。

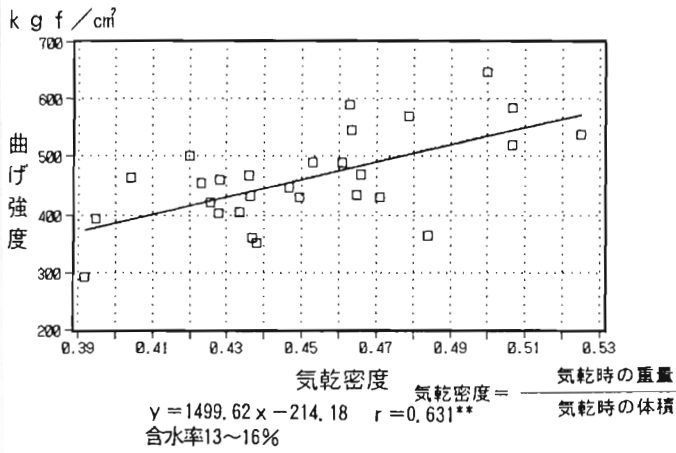


図-1 気乾密度と曲げ強度 (H 8)

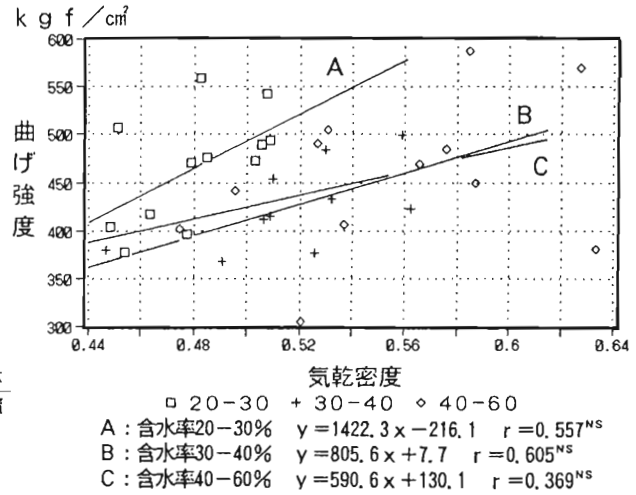


図-2 気乾密度と曲げ強度 (H 5)

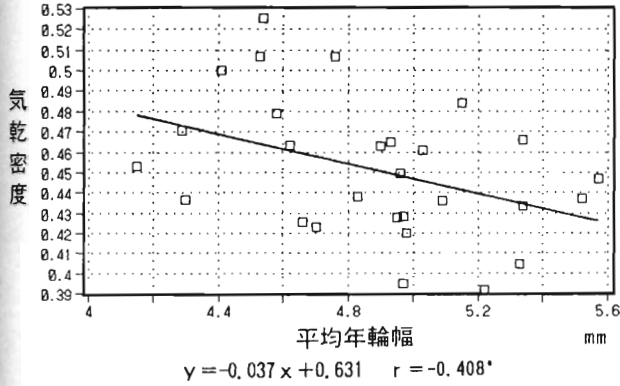


図-3 平均年輪幅と気乾密度 (H 8)

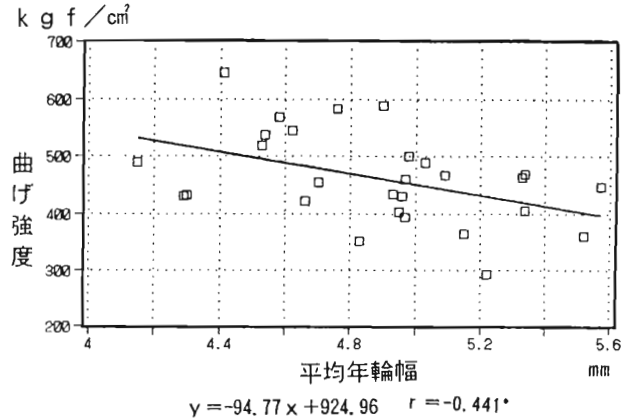


図-4 平均年輪幅と曲げ強度 (H 8)

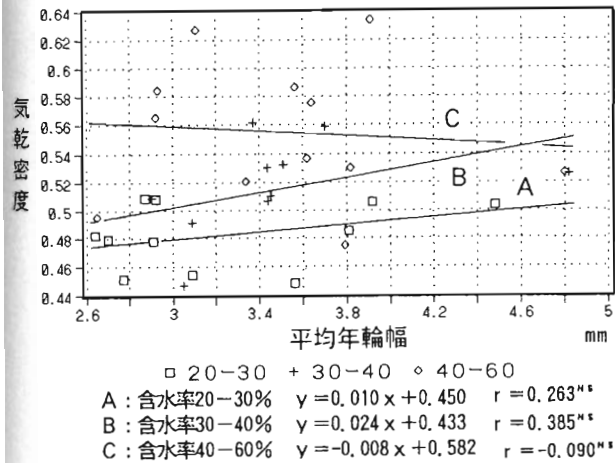


図-5 平均年輪幅と気乾密度 (H 5)

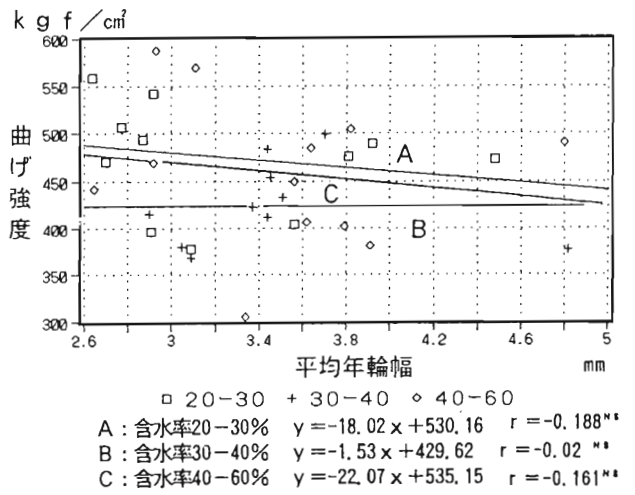


図-6 平均年輪幅と曲げ強度 (H 5)