

スギ大径材を活用した心去り平角材について

林業試験場 木材利用部 一岡 直道

〔はじめに〕

県内の人工林は長伐期化を背景に原木（特にスギ）の大径化が進行しており、今後スギ原木供給の中心が大径材にシフトすることが予想される。この大径材の特性を生かす方法として心去り製材法があるが、これまで県産材でのデータは得られていなかった。また、一方では横架材（平角材）の国産材利用率が低く需要拡大の余地があると考えられるため、心去り平角材の製材方法や強度特性の解明を3年間試みた。

〔材料と方法〕

試験には県産スギ大径材（平均末口直径41.7cm）を80本（1年目30本、2年目25本、3年目25本）使用し、この原木から製材した160本（1年目60本、2年目50本、3年目50本）の心去り平角材（仕上がり寸法：105mm×210mm×4,000mm）を使用した。

1) 製材法による反りの比較

1本の原木から心去り平角材（ラフ寸法：120mm×240mm×4,000mm）を2本製材する際の中心引きの有無による反りを比較した（図1）。

2) 曲げ強度試験

万能試験機を使用し三等分点四点荷重方式で曲げ強度試験を2年間（心去り平角材110本）行った（図2）。

〔結果と考察〕

1) 製材法による反りの比較

あらかじめ中心挽きを行い、半月型にした後製材することで、1丁目の反り低減が1年目に確認された（図3）。このため以降は全てこの製材法とした。

2) 曲げ強度試験

曲げヤング係数の平均値は7.9kN/mm²、曲げ強度は39.0N/mm²となり（表1）、曲げ強度は全国主要スギ産地の平角材平均値よりも低いことが確認された。更に、曲げヤング係数と曲げ強度には正の相関関係があることも確認された（図4）。また、過去に測定した適寸サイズの県産スギ原木から製材した心持ち平角材の強度と比較したところ、心去り平角材の強度は心持ち平角材よりも強度が低い傾向にあることが確認されたが、丸太の大きさや割れが影響していると考えられる。なお、現在も最終年度の試験は継続中であり、更なる強度特性解明に努める。

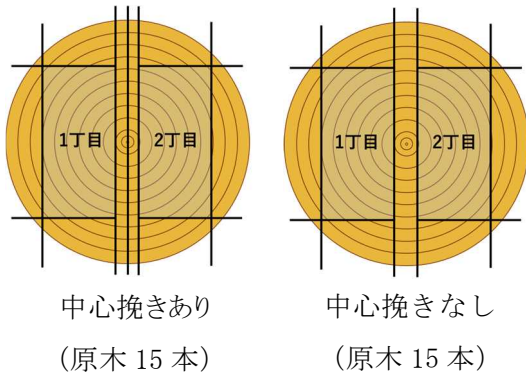


図1 製材法



図2 曲げ強度試験の様子

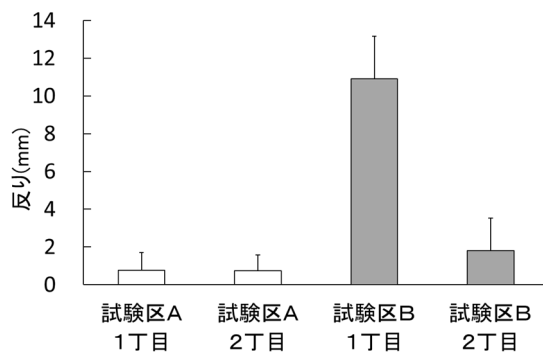


図3 製材法による反りの比較

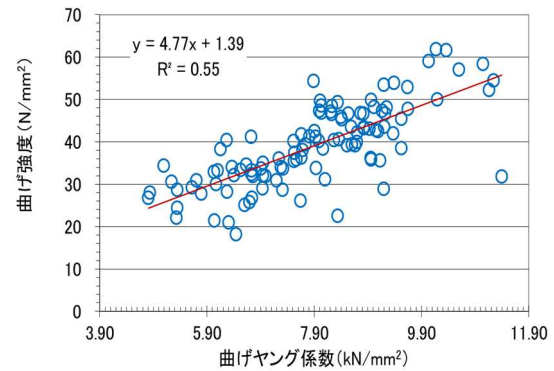


図4 曲げヤング係数と曲げ強度の関係

表1 曲げ強度試験結果

| | 重量 (kg) | 含水率 (%) | 曲げヤング係数 (kN/mm ²) | 曲げ強度 (N/mm ²) |
|------|------------|------------|----------------------------------|------------------------------|
| 平均値 | 37.2 | 32.2 | 7.89 | 39.0 |
| 最大値 | 53.4 | 106.9 | 11.40 | 61.8 |
| 最小値 | 29.0 | 8.3 | 4.81 | 18.2 |
| 標準偏差 | 5.73 | 17.30 | 1.47 | 9.41 |
| 変動係数 | 0.15 | 0.54 | 0.19 | 0.24 |

※「構造用木材の強度試験マニュアル」に準拠

n=110

表2 主要スギ産地の平角材データ

| | 曲げヤング係数 (kN/mm ²) | 曲げ強度 (N/mm ²) |
|------|----------------------------------|------------------------------|
| 平均値 | 7.60 | 46.2 |
| 変動係数 | 0.22 | 0.19 |

n=2, 107

※「木材の強度等データおよび解説」から抜粋

表3 心持ち平角材との比較

| | 心持ち平角材 (n=260) | | 心去り平角材 (n=110) | |
|------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| | 曲げヤング係数 (kN/mm ²) | 曲げ強度 (N/mm ²) | 曲げヤング係数 (kN/mm ²) | 曲げ強度 (N/mm ²) |
| 平均値 | 8.56 | 44.21 | 7.38 | 36.5 |
| 最大値 | 4.76 | 19.78 | 4.50 | 17.0 |
| 最小値 | 14.58 | 73.75 | 10.65 | 57.8 |
| 標準偏差 | 1.33 | 8.86 | 1.37 | 8.80 |
| 変動係数 | 0.16 | 0.20 | 0.19 | 0.24 |