

大分県産スギの曲げ強度性能について

— ウ ラ セ バ ル —

大分県林業試験場 河野 貴可・城井 秀幸

1. はじめに

大分県林業試験場では、平成4年度から県産スギ材の強度特性を把握することを目的として、県内の主要スギ品種について実大製材品での曲げ強度試験を行ってきた。

平成7年度にウラセバルについて曲げ強度試験を実施、検討したので報告する。

2. 材料および試験方法

供試材は日田市小山(三春原)産のウラセバル(林齢65年生、平均樹高27.9m、平均胸高直径30.4cm)40本を樹高1.2m部位から各3mごとに採材し、原木の状態でもリオン社製FFTシグナルアナライザー(SA-77)を用いて、縦振動法による動的ヤング係数(Ef)を求めた。

次に2番玉からは12cm正角材を、その他からは18×12cmの平角、12×10.5cmの正角材を適寸にて木取り(表-1)、蒸気式乾燥機で含水率15%前後に乾燥後、島津製UH-100A型を用いて、表-2の条件で曲げ試験を行った。

また、曲げ強度性能はASTM-D2915で含水率15%に補正した。

表-1 番玉における丸太と製材品の本数

番玉	丸太本数	製材品本数	平角材		正角材	
			12×18	12cm	10.5cm	
合計	237	210	70	106	34	
1	40	43	36	6	1	
2	40	38	—	38	—	
3	40	40	18	20	2	
4	39	37	12	19	6	
5	35	30	3	15	12	
6	29	16	1	7	8	
7	12	6	—	1	5	
8	2	—	—	—	—	

表-2 曲げ試験条件

	平角材	正角材
荷重方法	3等分4点荷重	
荷重方向	エッジワイス	正方形断面
スパン (mm)	2,700	
ロードスパン (mm)	900	
クロスヘッドスピード (mm/min)	5	10

3. 結果と考察

(1) 丸太の動的ヤング係数(Ef)

図-1にEf(n=237本)の出現分布を示す。

平均で95.97tf/cm²(std.12.7)であった。玉番が大きくなる(樹高が高くなる)に従ってEfも高くなる傾向を示したが、個体間でバラツキがみられた。

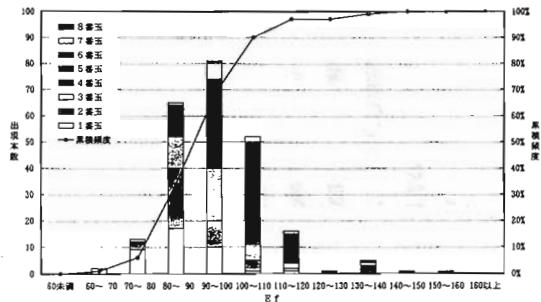


図-1 丸太の動的ヤング係数(Ef)の分布

(2) 針葉樹の構造用製材の日本農林規格(JAS)による目視等級区分

製材品について平角材は甲種構造用Ⅱ、正角材は乙種構造用で平均年輪幅、節径比、及び集中節径比において目視等級区分を行った。

正角材で等外品はなかったが、平角材の5本で等外となり(平角材の7%)、広い材面で材縁部の節径比、及び集中節径比に影響していた。

(3) 製材品の曲げヤング係数 (MOE) と曲げ破壊係数 (MOR)

製材品 (n = 210) の全スパンにおける MOE は平均 82.2tf/cm² (std. 15.2) であり、「構造用製材の JAS」の機械等級区分で E90 に該当し、1 番玉から製材した割合の多い平角材の MOE は、正角材に比べて低ヤング層に出現している (図 - 2)。

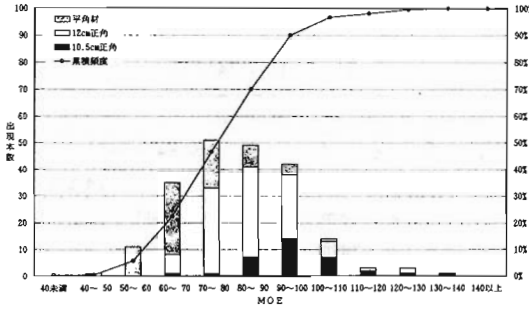


図 - 2 MOE の分布

また MOR の平均 386.7kgf/cm² (std. 71.7) は、建築基準法施行令で定めるスギの材料強度 225kgf/cm² の 1.72 倍を示し、目視等級区分における等外品の平均も 1.32 倍であった (図 - 3)。

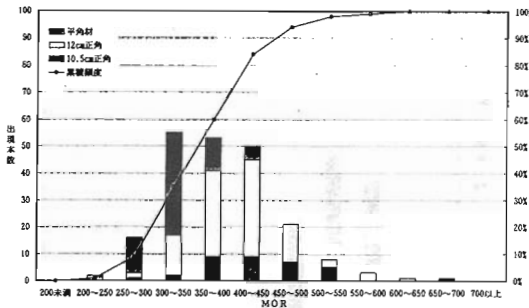


図 - 3 MOR の分布

MOR も同様平角材のほうが低い傾向を示している。次に MOE と MOR の関係を図 - 4 に示す。

MOR = 3.90MOE + 66.4 (r = 0.8243) の式で表され、相関係数 r は水準 1% で有意であり、MOE と MOR の間は相関が認められた。

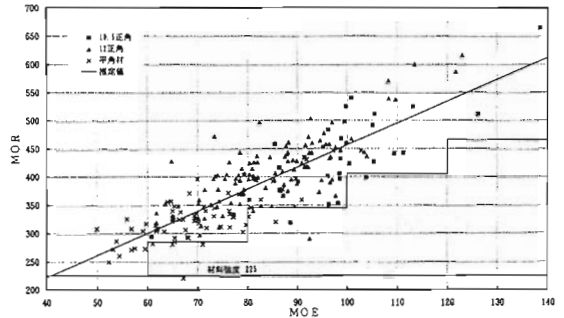


図 - 4 MOE と MOR の関係

4. まとめ

今回の試験でウラセバルの曲げ強度性能について以下のことが明らかになった。

- ① 丸太の動的ヤング (Ef) は、玉番 (樹高) が大きくなるほど高くなる傾向を示した。
- ② JAS による目視等級区分において、平角材に等外品が 7% 出たがスギの材料強度値は上回った。
- ③ MOE は平均で 82.2tf/cm となり、すべてが JAS の機械等級の 40tf/cm 以上であった。
- ④ MOR は、平均でスギの材料強度値の 1.72 倍となった。
- ⑤ MOE と MOR には r=0.8243 の相関が示された。

今回の報告は 1 林分での結果であり、ウラセバル品種の強度性能を解明するに、今後多くのデータを検討する必要がある。

引用文献

- (1) 芦原義伸・城井秀幸：日林九支研論，47，237-238，1994
- (2) 城井秀幸・井上正文：日林九支研論，48，201-202，1995