

# スギ大径材の有効活用

林業試験場 木材利用部 坂本 淳

## [はじめに]

県内の人工林は長伐期化を背景に原木の大径化（特にスギ）（図 1）が進み、今後、供給量の増加が見込まれるものの、現在は大径材（直径約 40cm 以上）の用途が限られるため価格が低く抑えられおり、新たな有効活用が求められている。その一つとして複数の柱・梁桁が取れるスギの心去り材（原木の材心部の髓を外す木取りで、今回は平角の 2 丁取り）の強度特性の解明を目的に取り組んだので報告する。

## [材料と方法]

### (1) 打撃音法による強度測定

原木は、田辺市中辺路町内で伐採されたスギ 25 本（平均直径 37cm）、林齢 66 年生、2 番玉である。原木の製材加工は心去り中心定規挽きの 2 丁取りを行い、うち 1 本を試験体（25 本）とした。試験体の寸法は、人工乾燥後のモルダー加工処理後の製材品で平角（105×150×3000mm）、ラフ材で 4 分（12mm）増しとした（図 2）。原木及び製材品の外観調査を行い、曲げヤング係数の測定は木口面をハンマーで打撃して得られる固有振動周波数を基に算出した。

### (2) 曲げ破壊試験

試験体を人工乾燥（中温乾燥（最高 82℃、20 日間））と天然乾燥（126 日間）で目標含水率 15%以下に達した時点で万能試験機による三等分点四点荷重方式で行った（図 3）。試験体を長尺の縦使いに設置し、破壊試験における静的ヤング係数と曲げ破壊強度を測定した。

## [結果と考察]

### (1) 打撃音法による強度測定

原木の動的ヤング係数の平均値  $7.37\text{KN/mm}^2$ （表 1）であり、JAS の機械等級にした結果（図 4）、E90 がピークで 44%、E110 が 4%、E70 が 40%、E50 が 12%と全体的にヤング係数の低い原木であると考えられる。

製材品では生材から乾燥が進むにつれ動的ヤング係数が高くなり目標含水率 15%以下に達した時点、平均値  $7.88\text{KN/mm}^2$ （表 2）で E70 がピークで 48%、E110 が 8%、E90 が 44%となった。

### (2) 曲げ破壊試験

静的ヤング係数は平均値  $7.13\text{KN/mm}^2$ （表 3）で E70 がピークとなり全体の約 7 割を占めた（図 5）。

曲げ破壊強度は、基準強度  $29.4\text{N/mm}^2$  に対し平均値  $40.4\text{N/mm}^2$  と大きく上回った。静的ヤング係数と曲げ破壊強度には相関（図 6）が見られ、本県の心持ち平角のデータの相関と同様の傾向を有していることが示唆された。

今後、継続して試験データの集積を行い、心去り材の強度特性の更なる解明に努める。



図1 大径化したスギ



図2 心去り製材品(平角, 10.5×15.0×300cm)



図3 曲げ破壊試験

表1 原木の各測定値(n=25)

区分	重量(kg)	材長(m)	直径(m)	材積(m <sup>3</sup> )	容積密度(kg/m <sup>3</sup> )	含水率(%)	動的ヤング係数(kN/mm <sup>2</sup> )
平均値	236.481	3.05	0.37	0.377	330.852	167.91	7.37
最大値	312.70	3.40	0.41	0.469	391.25	233.41	9.96
最小値	163.95	3.01	0.33	0.300	302.50	113.28	5.12
標準偏差	39.97	0.07	0.02	0.039	23.12	28.38	1.17

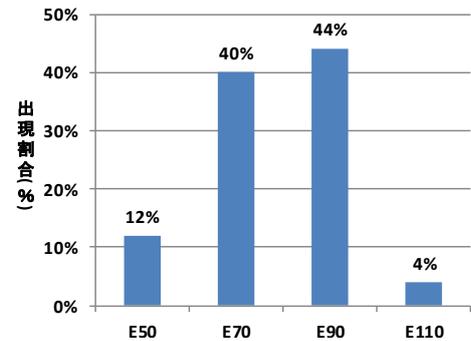


図4 原木の動的ヤング係数分布(n=25)

表2 製材品の乾燥推移による各測定値(n=25)

区分	生材(ラフ) (幅16.50cm×厚さ11.92cm)					中温乾燥後(ラフ) (幅16.04cm×厚さ11.75cm)			モルダージ上・乾燥養生後 (幅14.96cm×厚さ10.52cm)		
	材長(m)	重量(kg)	容積密度(kg/m <sup>3</sup> )	含水率(%)	動的ヤング係数(KN/mm <sup>2</sup> )	重量(kg)	含水率(%)	動的ヤング係数(KN/mm <sup>2</sup> )	重量(kg)	含水率(%)	動的ヤング係数(KN/mm <sup>2</sup> )
平均値	3.03	34.08	327.73	74.15	7.15	21.67	15.80	7.55	17.37	12.05	7.88
最大値	3.06	45.94	368.33	125.07	8.65	25.37	38.08	10.12	19.76	15.00	10.47
最小値	3.00	25.02	261.50	40.67	5.43	16.53	3.39	5.57	14.03	8.77	5.93
標準偏差	0.01	4.18	24.96	22.45	0.89	2.08	6.86	1.13	1.31	2.02	1.14

表3 製材品の曲げ破壊試験の測定値(n=25)

区分	静的ヤング係数(kN/mm <sup>2</sup> )	曲げ破壊強度(N/mm <sup>2</sup> )
平均値	7.13	40.46
最大値	9.67	53.09
最小値	5.39	21.88
標準偏差	1.00	7.17

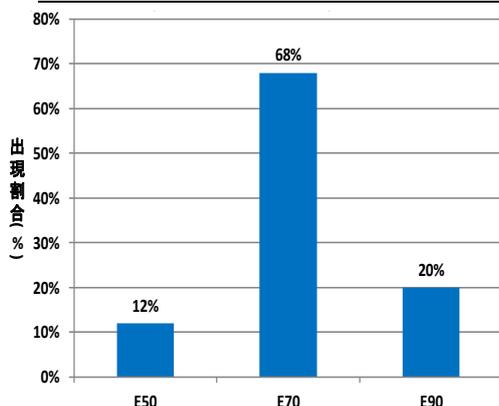


図5 製材品の静的ヤング係数の分布(n=25)

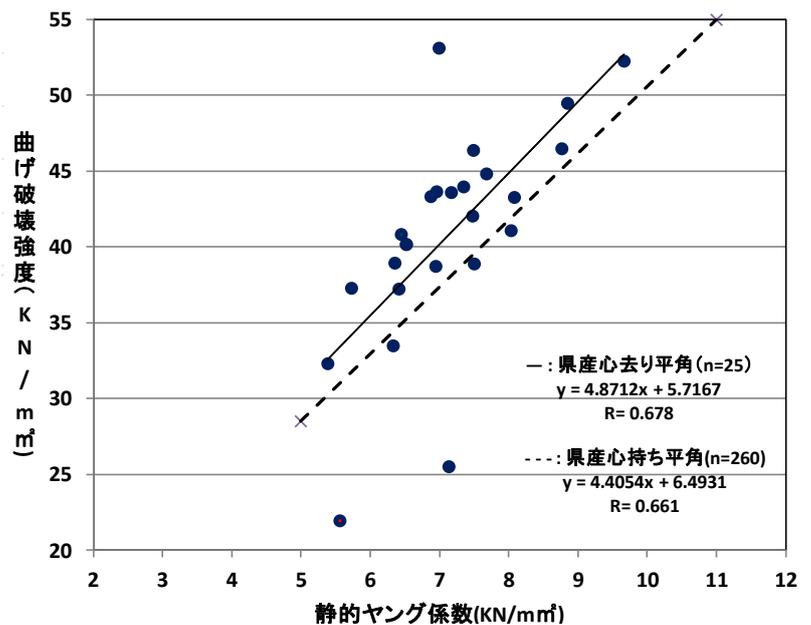


図6 製材品の静的ヤング係数と曲げ破壊強度の関係(n=25)