

和歌山県産スギ・ヒノキ原木の強度性能における 簡易測定法の適合性

[分類] 研究 [所属名] 林業試験場 木材利用部
[研究期間]
令和4～7年度

[背景とねらい]

強度が明らかな JAS（日本農林規格）製品を効率的に供給するためには、原木段階での強度選別が有効と考えられます。その方法として、原木の木口面をハンマーで打撃することで得られる振動周波数を用いたヤング係数（変形しにくさを表す指標）の計測が想定されますが、その計算には原木の材長及び密度の値が必要となります。そこで、和歌山県産スギ、ヒノキ原木を対象に、余尺（実際の材長と公称長との差）を考慮せず所定の密度（ $0.7\text{g}/\text{cm}^3$ ）を用いて計算した簡易な方法によるヤング係数（以下、簡易ヤング係数）と、実測の材長及び密度を用いた詳細な方法によるヤング係数（以下、詳細ヤング係数）をそれぞれ算出し、比較することで、簡易な方法による適合性を評価しました。

[研究の成果]

1. スギ原木 622 本及びヒノキ原木 601 本の簡易ヤング係数及び詳細ヤング係数を算出しました。その結果、簡易ヤング係数及び詳細ヤング係数の各平均値は、スギの場合 7.43GPa 及び 9.14GPa 、ヒノキの場合 10.06GPa 及び 11.42GPa となりました（表 1）。
2. 簡易ヤング係数と詳細ヤング係数の相関関係について、スギ、ヒノキともに有意水準 1 % の正の相関が認められました（図 1）。
3. 「素材の日本農林規格」の縦振動ヤング係数区分に基づき等級区分を行ったところ、簡易ヤング係数の最頻値は、スギ Ef70、ヒノキ Ef110 でした。一方、詳細ヤング係数の最頻値は、スギ Ef90、ヒノキ Ef110 であることがわかりました（図 2）。

表 1 原木測定の結果

樹種	本数		平均直径 (mm)	密度 (g/cm^3)	簡易ヤング係数 (GPa)	詳細ヤング係数 (GPa)
スギ	622	平均	280	0.796	7.43	9.14
		最大値	504	1.121	14.10	15.59
		最小値	129	0.453	2.99	3.90
		標準偏差	65	0.121	1.52	1.64
ヒノキ	601	平均	244	0.740	10.06	11.42
		最大値	386	1.070	15.25	16.23
		最小値	118	0.453	4.91	6.84
		標準偏差	47	0.104	1.74	1.50

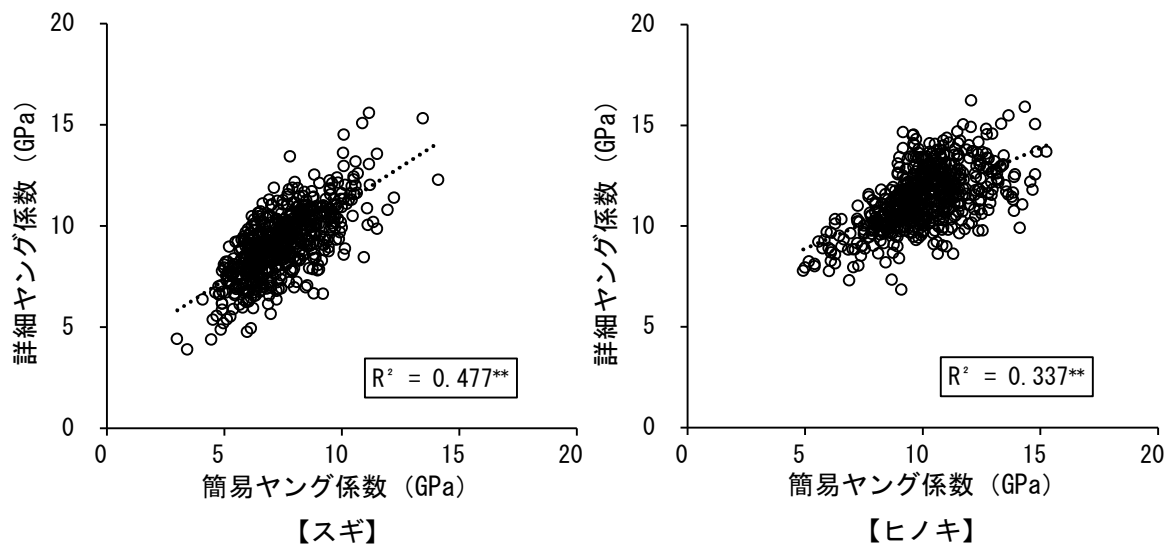


図1 簡易ヤング係数と詳細ヤング係数の関係
(**：1%水準で有意)

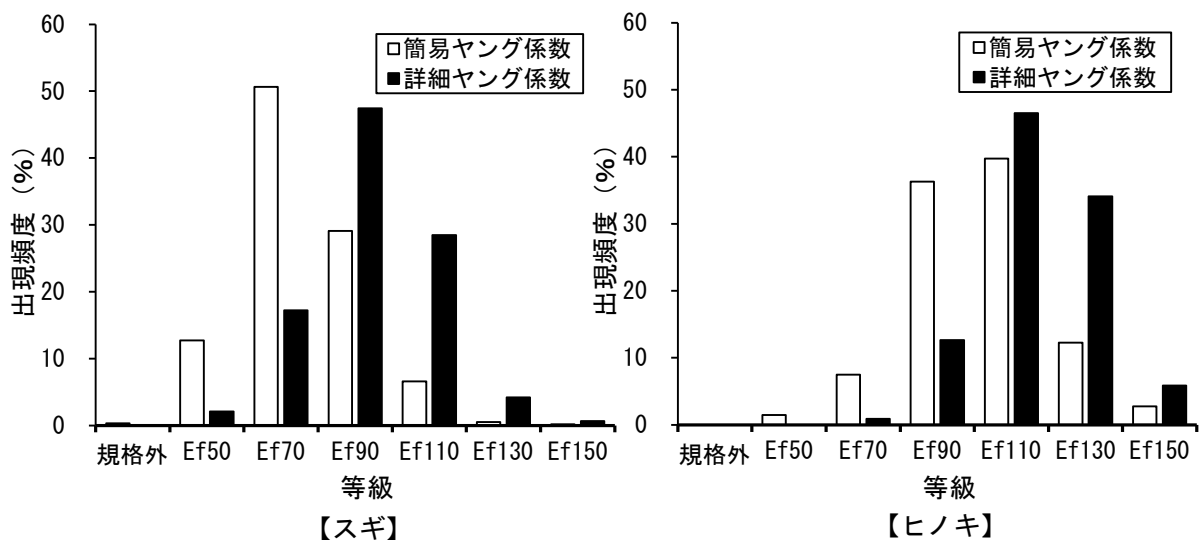


図2 スギ・ヒノキ原木の強度等級分布

[成果のポイントと活用]

1. 簡易ヤング係数よりも詳細ヤング係数の方が高くなる傾向を示し、同等か1等級高い結果となりました。
2. 簡易ヤング係数を測定することで、詳細ヤング係数を概ね把握することができます。
3. 原木の強度性能に基づく選別において、簡易ヤング係数の数値を採用することで、その原木は想定以上の性能を有する場合が多くなると考えられるため、所定の強度性能が要求される製材品へ加工する際に目安となることが期待されます。

[その他]

予算区分：県単（農林水産基礎研究事業）

問い合わせ先：TEL:0739-47-2468