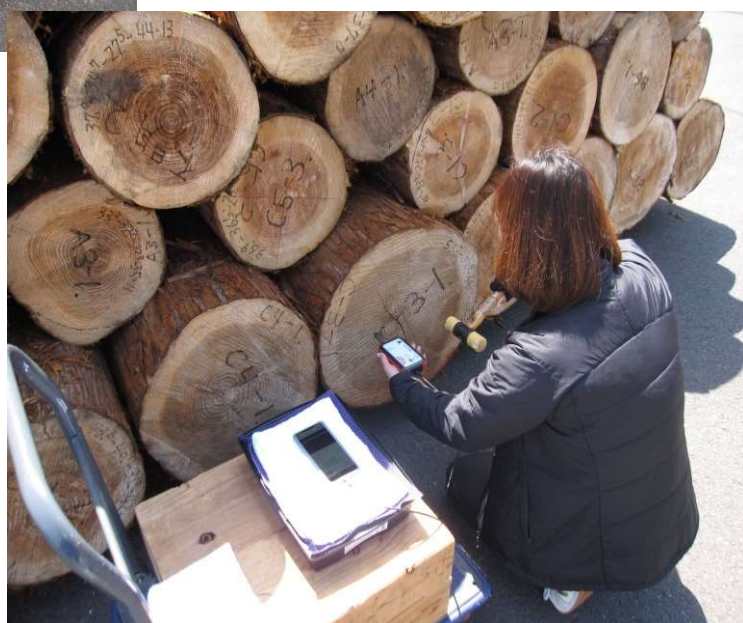


桎積み丸太の縦振動ヤング係数測定の手引き ～島根県産スギ・ヒノキ生材丸太対応～



令和6年6月発行
令和7年8月改訂

島根県中山間地域研究センター
島根県農林水産部林業課

目的

この手引きは、簡易型強度測定器により桎積み状態で丸太のヤング係数※¹を測定し、品質と性能に応じた丸太の取引と利用を推進することを目的として作成しました。

例えば、設計士や工務店からヤング係数の等級がE70以上の製材品を必要とされた場合、原木市場等で簡易型強度測定器により桎積み状態で丸太のヤング係数を測定し、E70以上の丸太を選別して製材することで、効率的な県産スギ・ヒノキの利用が可能になります。

※¹ヤング係数: 材料の変形しにくさを表す指標値、値が大きくなるほど材料は変形しにくい

使用用途・範囲

- ・この手引きは**桎積み等の状態**で**丸太**の重量がわからない場合での使用を想定しています。製材品への使用は想定していません。
- ・測定を行う丸太について**生材丸太への使用を想定しています**。乾燥丸太においては正確な数値が算出できない場合があります。
- ・本マニュアルにより測定された数値は**製材後の強度を保証するものではありません**。

使用機器

株式会社エーティーエー製
簡易型強度測定器 HG2020sp
(スマートフォン付属)



使用機器

推奨測定方式

・測定前準備および設定



1. 付属のスマートフォンのアプリを起動します。

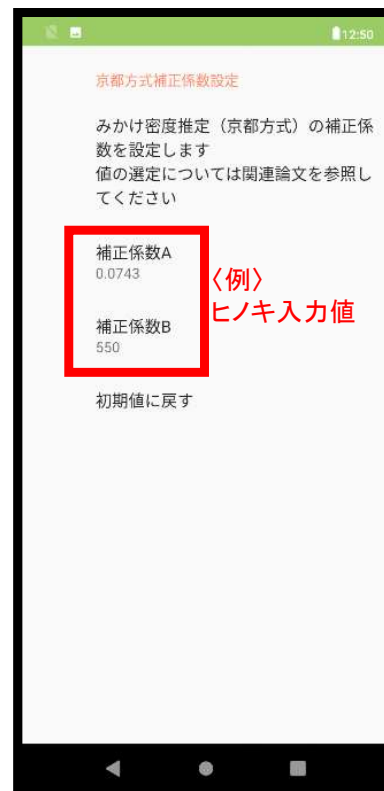


2. 画面右上部に表示されている歯車アイコンを押して設定画面を表示します。



3. 測定対象樹種を選択後、「京都方式補正係数設定」を押してください。

京都方式補正係数設定：
丸太の固有振動数測定値からみかけ密度を推定しヤング係数を求める方法です。詳細は文献^{※2}を参照してください。



4. 補正係数AとBを入力します。

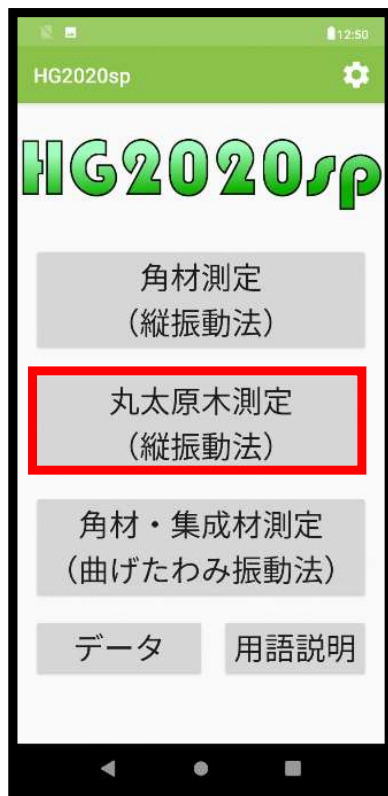
スギ丸太の場合
A=0.2379
B=500

ヒノキ丸太の場合
A=0.0743
B=550

京都方式補正係数の初期値は京都産丸太用の補正係数が入力されていますので、島根県産丸太用の補正係数に改めます。

※2 岸 和実、神代圭輔、明石浩和、足立 亘、湧上佑樹、田淵敦士、古田裕三：「原木段階における製材品の強度等級予測」木材工業74巻4号140～145頁(2019)

・ 測定手順



1. 「戻る」ボタンでホーム画面へ戻り、丸太原木測定(縦振動法)を選択します。



2. 測定する原木の長さを入力し、測定の方法から「推定みかけ密度(京都方式)」を選択します。



3.
センサーの先端を丸太の木口に軽く押し当てます。その後、画面上の「次へ」を選択します。

・センサーを当てる位置は木口中心部が望ましいですが、極積みの状態に応じて中心付近で位置調整を行っても問題はありません。樹皮に近すぎる場合は位置を再調整してください。

画面A



画面B



4.
画面表示が左の画面Aから画面Bに切り変わったタイミングですぐに打撃を行います。切り替わり後に間をおいて打撃を行うと測定が行われない場合があります。測定が行われない場合は「再測定」を選択し同じ手順を繰り返してください。



5.

木口を打撃します。
打撃はセンサーの先端に近い部分を強く打撃します。

6.

打撃すると上部にグラフ、下部に縦振動ヤング係数がGPa表示されます。

スギでは7.00GPa前後、ヒノキでは10.00GPa前後が正しい値となります。

グラフ上を指でなぞって2次の周波数を選び、【2次】GPa表示を選択して、「次へ」を押します。

設定画面で「等級表示」を設定している場合は等級も表示されます。



※画面はスギの測定結果

7.

測定結果として縦振動ヤング係数(表示では動ヤング係数)がGPa表示されます。必要に応じて丸太の情報等をコメントに入力します。続けて計測する場合は「NEXT」、終了は「測定終了」を押します。



- ・3通りの測定方式(みかけ比重、全乾比重+含水率、推定みかけ密度(京都方式))のうち、縦振動ヤング係数を精度良く測定するため「推定みかけ密度(京都方式)」を推奨しています。
- ・桎積みされた状態の丸太の場合でも、ヤング係数の測定が可能であることを確認しています。
- ・測定値に対する桎積みの影響は以下の文献※3を参照してください。
- ・PCへデータ転送もできますので、丸太性能の見える化等にご活用ください。
- ・縦振動ヤング係数の単位換算: $1\text{GPa} \approx 10\text{tonf/cm}^2$

※3 嘉本健吾、中山茂生、堀江俊輔:「大径スギ、ヒノキの木材流通システムに対応した付加価値を高める技術の開発」島根中山間地研センター令和5年度業務報告:34頁(2024)

測定例

この手引きに基づいて、桧積みした生材の島根県産スギ丸太(末口径30cm、長さ4.2mを38本、末口径44cm、長さ4.2mを11本、合計49本)とヒノキ丸太(末口径28cm、長さ4.2mを35本)の縦振動ヤング係数を測定しました。

併せて、素材の日本農林規格(JAS1052-2007)に基づいて、根太の上に丸太を1本ずつ据え置いた状態で測定しました。

測定した結果について、手引きに基づく縦振動ヤング係数(横軸)と素材のJASに基づく縦振動ヤング係数(縦軸)との関係を下図に示します。

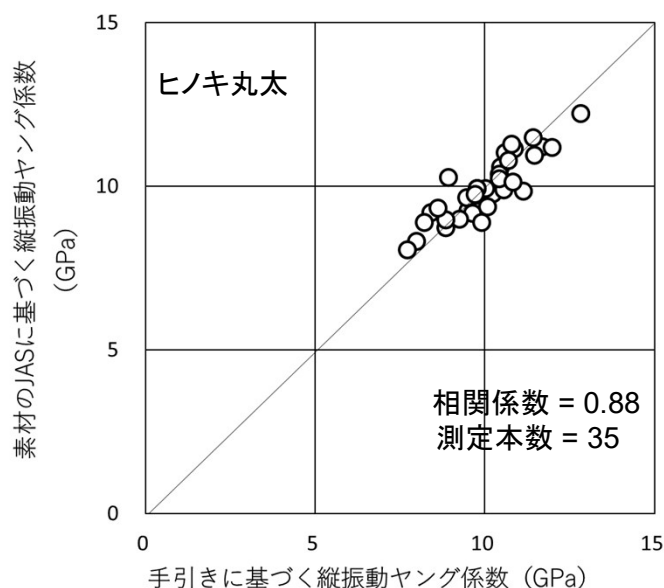
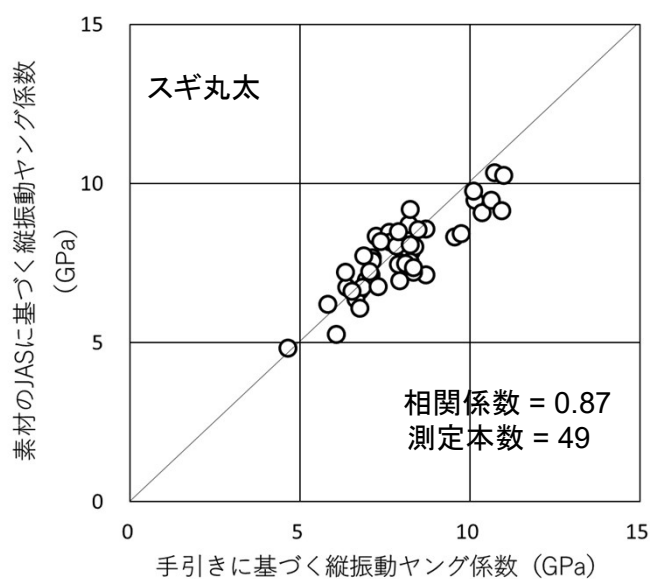


図 手引きに基づく方法と素材のJASに基づく方法とで測定した縦振動ヤング係数の関係