

## Ⅶ 県産スギ材の材質及び強度に優れた品種の選抜

### 1 目的

本研究は、精英樹や一般品種を対象に、強度性能に優れたスギ品種を選抜することを目的としている。強度性能の目標値はヒノキと同等以上(ヤング係数9.5GPa以上)とした。選抜した優秀な個体を母樹として確保するため、立木の状態で非破壊的に強度性能を調査する必要があり、応力波伝搬時間(以下、SPT)を計測する応力波伝搬時間測定機 FAKOPP (FAKOPP Enterprise 製)を用いた。

これまでの研究で筆者らは、FAKOPPによるSPT計測において出力結果の再現性の高い計測手法(以下、MM法)<sup>1)</sup>を確立し、計測の信頼度を向上させた。さらに、MM法では回避できない、樹幹に対しセンサーを結んだ直線が成す角度(測線角度)とSPTの関係を確認し、直径補正の手法を開発<sup>2)</sup>し、同林齢の異径木でも適正な評価を可能にするなど、SPTを使った非破壊的な強度性能選抜の精度を向上させながら、昭和50年以前に植林された県内の公有の人工林ならびに天然林を対象に現地調査を実施した。本報ではこれまでの現地調査結果を纏めて報告する。

### 2 材料と方法

2. 1 実施期間：平成23年度～平成27年度

2. 2 担当者：桐林真人(目視選木・調査補助 玉木操)

2. 3 場 所：鳥取県内の県及び町有林(天然林を含む)等の延べ193.9ha

人工林…若桜町中原(若桜町有林)、若桜町糸白見(提供木・個人有)、岩美町蒲生(県有林)、智頭町口宇波・駒帰(智頭町有林)、日野町板井原(県有林)、日南町神戸上・新屋・井原・阿毘縁・出立(日南町有林)

天然林…智頭町芦津(県有・国有林)、鳥取市河原町北村(国有林)、三朝町中津(国有林)

その他…大山町羽田井(採穂園)、日野町久住、鳥取市河原町稲常(精英樹F1)

2. 4 材 料：2. 3の林分内で踏査により直接目視確認したスギ生立木約123,000本のうち、外観上で形質等良好と判断した1,086本。

#### 2. 5 方 法

##### 2. 5. 1 SPTの計測

SPTの計測にはFAKOPPを用い、センサーの配置は斜め方向で1.5 m間隔(MM法)と直径方向の2測線を設定した。MM法の測線設定には木製治具を用いた<sup>1)</sup>。それぞれの測線において、センサーを2 cm程度樹幹に挿し入れ、センサーの未挿入延長を鋼尺で計測した後、定力打撃装置を用いて3回の予備打撃の後7回打撃して得られた値を記録した。

##### 2. 5. 2 SPT値の処理

7回分のSPT値のうち中央値から最も離れた2つの値を異常値として控除し、残った5つの値の平均値をその個体のSPT値とした。MM法で得られたSPTについて、直径方向で得られたSPTを用いて既報<sup>2)</sup>に基づき直径25cmに補正し、音速(V)に換算し、式によりEwsを算出した。

式… $E_{ws} = V^2 \times \rho$  (ただし、 $E_{ws}$ :GPa,  $V$ :km/s,  $\rho$ (密度):g/cm<sup>3</sup> なお  $\rho$  は0.9と仮定)

なお、SPTの計測値を単位距離あたりに修正する際、センサー設置毎のセンサーの挿入深さを鋼尺を用いて測定して測線長から控除し、センサー先端間距離を算出して単位距離当たりのSPTを計算した(写真1, 第1図)。さらに、複数の定力打撃装置を用いると装置ごとの打撃力の違いによりSPT値に差が出る事が予想されたので、SPTの計測には全て同じ定力打撃装置を用いた。

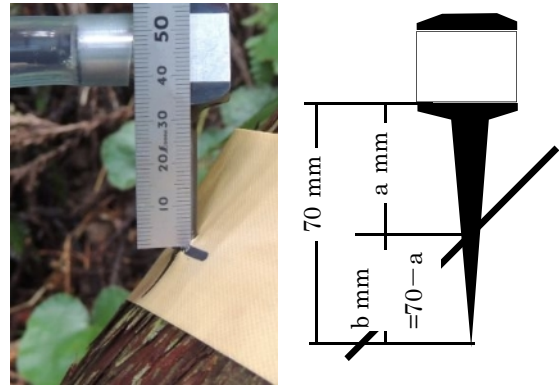
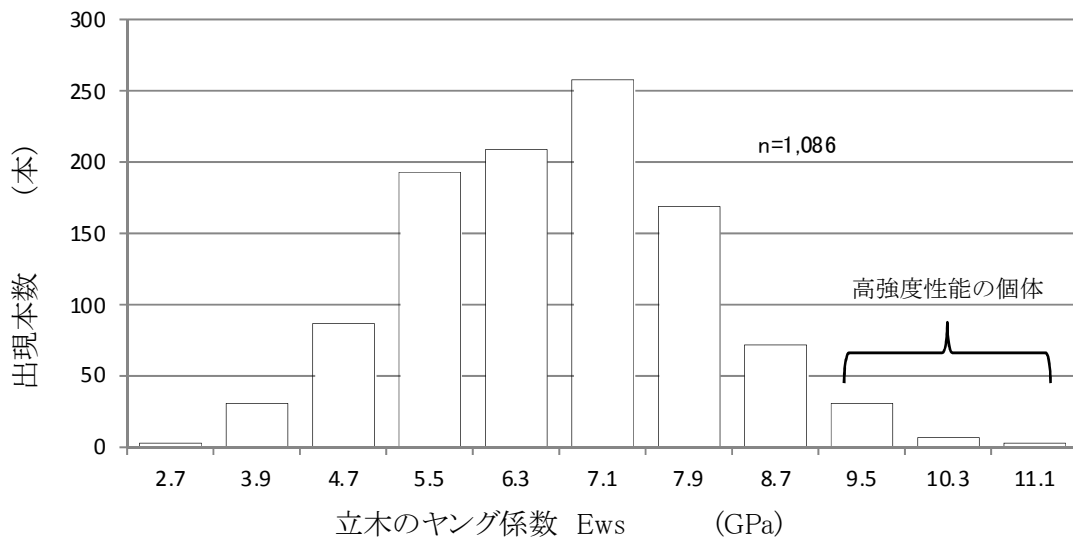


写真1 センサーの未挿入長(a)の計測

第1図 センサー挿入深さ(b)の算出

### 3 結果

調査した 1086 本について、計測した SPT により算出した  $E_{ws}$  に基づく出現本数を示す(第 2 図)。調査の結果、概ね目標値を越える強度性能を有すると推定された個体は 24 本であった。このうち 21 本は母樹として立木のまま確保し、GPS 等で測定した位置情報を元に所在地を地形図に記録した。なお、最も  $E_{ws}$  の値の高い個体は 11.2GPa だった。



第2図 立木で計測した SPT に基づき推定した強度性能の分布

- 1) 桐林ら：森林バイオマス利用学会誌，10，(2)，2015 (掲載予定)
- 2) 桐林ら：平成 26 年度 鳥取県農林総合研究所林業試験場 業務報告, p21-22(2014)