

応力波による丸太の水分管理手法

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

燃料用チップの製造では、原木ヤードで原料用丸太を大規模なはい積み状態で放置し自然乾燥させているが、丸太の乾燥具合を調べるには重量を実測しなければならないが、膨大な手間がかかるため、乾燥期間や積み方などは経験や勘に頼らざるを得ない状況であった。



写真1 はい積みされた丸太

そこで、木材における応力波伝搬時間（以下、SPT）が含水率の影響を受けることに着目し、SPT計測による、はい積みした丸太の乾燥状態把握を試みた。

(2) 情報・成果の要約

2つのセンサー間を伝わるSPTを計測する装置「FAKOPP」を用い、特定区間を対象にセンサーを定力打撃しSPTを計測することにより以下のことを明らかにした。

- 1) 乾燥中の丸太の重量変化とSPTの変化に直線的な強い相関があり、計測したSPT値を期首値と比較することで、効率よく相対的な重量減少を把握できる。
- 2) 栈を入れることで乾燥時間の短縮に効果がある。ただし、冬期はシート被覆の有無に関わらず、ほとんど乾燥が進まない。

2 成果の概要

(1) SPT計測による丸太の重量変化の推定手法の確立

試験場構内に小規模なはい積み（スギ丸太各10本×3山）を設置し、定期的に全ての丸太の重量を計測するとともに、はい積み状態で両木口間のSPTを計測した（写真2,3）。



写真2 丸太の重量計測



写真3 丸太のSPT計測

計測値は期首値に対する相対値として扱い、重量とSPTそれぞれの相対値について関係を調べたところ、直線的な強い正の相関を確認した（図1）。この関係式を用いてSPT相対値から重量相対値の経時変化を推定したところ、良好な結果であった（図2）¹⁾。

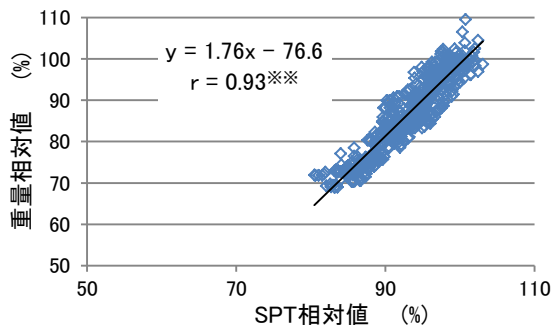


図1 重量相対値とSPT相対値の関係

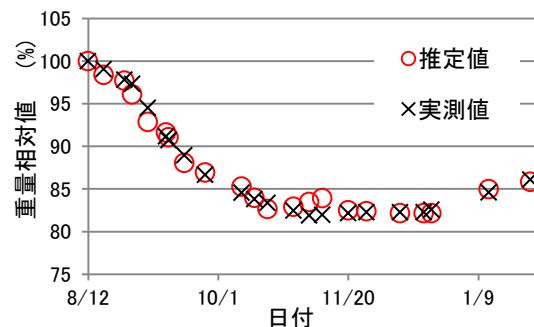


図2 SPTで推定した重量の推移と実測値の推移

(2) はいの積み方の違いによる丸太の乾燥の差の把握

県内3箇所のチップ工場のヤードにおいて、従来どおりの積み方（目落とし積み(写真4)。以下、**栈無し**）と、栈を入れた通気の良い積み方（**栈積み**(写真5)、**かんざし積み**。以下、**栈有り**）のはいを設け、SPT計測により乾燥の進行状況を調べた。この結果、通気を確保することでは**はい積み丸太の乾燥が促進される**ことを明らかにした(図3)²⁾。



写真4 目落とし積みのはい



写真5 栈積みのはい

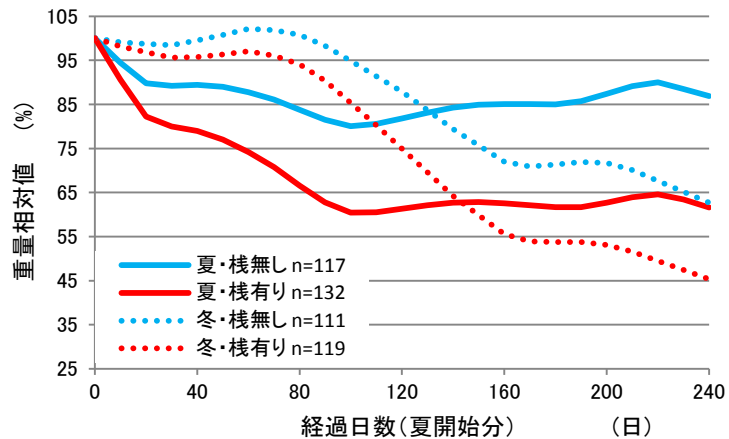


図3 栈の有無によるはい積み丸太の乾燥推移の差

(3) はい積みの開始時期や被覆の有無による丸太の乾燥の差

県内3箇所のチップ工場のヤードにおいて、はい積みの開始時期（夏期と冬期）による乾燥の進行の差を調べた。この結果、①夏期開始のはいは設置初期から乾燥が進むが、冬期開始のはいでは降雪期を過ぎないと乾燥しないこと(図4)、②降雪期の雨雪対策としてのブルーシート被覆にはある程度の効果が認められるが、実際の保管期間を考慮すると実用上は大きな差にならないこと(図5)が明らかとなった。

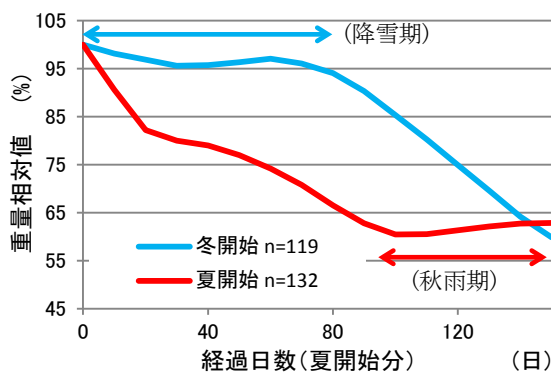


図4 栈有りでははい積み開始時期による乾燥の差

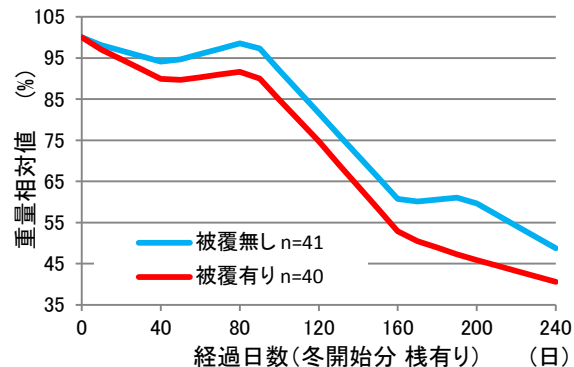


図5 ブルーシート被覆の有無による乾燥の差

3 利用上の留意点

この成果の利用について

はいに通気性を保たせることが原木の乾燥を促進するので、各現場で実施可能な形で通気を確保してください。

4 試験担当者

〔 木材利用研究室 主任研究員 桐林真人 〕

引用文献等

- 1) 桐林真人, 森田浩也, 藤本高明: 木材工業, 71(8), 312-316 (2016)
- 2) 森田浩也, 桐林真人, 高橋秀彰: 第66回日本木材学会大会要旨集, E27-04-0945 (2016)