

IV 燃料用木質バイオマスの水分管理技術に関する実証試験

1. 目的

燃料用木質バイオマスに含まれる水分は、発熱量に大きく影響するが、加工後のチップをサイロ等に入れた状態で長期間保管し乾燥させることはできない。そこで丸太段階で燃焼に適した含水率まで低減させておくことが理想的であるが、**図-1**のような大規模なはい積みでは、個々の丸太の移動と重量測定が困難なため、含水率管理は経験的に行われているのが現状である。本研究では、はい積み状態での丸太含水率の把握と、積み方を変えたはい積みで効率的な丸太の天然乾燥の手法を調査するものである。



図-1 燃料用丸太のはい積み

本年度は、燃料用木質チップ規格（（一社）日本木質バイオマスエネルギー協会）の定める基準（湿潤チップ（35～45%）、天乾チップ（25～35%））まで含水率を低減するために必要なはい積み期間について、棧の有無別に調査を行った。

2. 方法

(1) 実施期間：平成 27 年度～平成 29 年度

(2) 担当者：森田浩也、桐林真人

(3) 場所：県東部（八頭町山上）、中部（関金町今西）、西部（日南町下石見）

(4) 材料と方法：

(4) - 1 試験材料



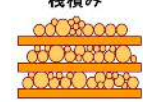





燃料用皮付きスギ丸太（東部・西部は L=4m、中部は L=2m）を、はい積み形状別にそれぞれ約 70 本を入手し、試験に供した。

(4) - 2 試験方法

はい積みの方法とその状況写真を、**表-1** に示す。調査する丸太は、はい積みした丸太約 70 本のうち、表面に現れていない内部の丸太約 40 本とした。丸太にはそれぞれ固定の番号を振り当て、試験期間中ははいの形状を崩さず、露天で乾燥した。はいを崩さず丸太重量の変化を把握するため、桐林ら¹⁾の報告に基づき、丸太重量の相対値と相関が高い応力波伝搬時間（以下、平均 SPT）を測定した。

測定は、概ね 20 日毎に H27.7 月中旬～H28.10 月下旬にかけて行った。測定終了時に各丸太の SPT と重量を計測するとともに、丸太の中央付近で円板を採取し wet ベース含水率（以下、含水率）を求め、SPT の相対値から、期間中の重量や含水率の変化を

表-1 はい積みの種類とその状況

棧無し		棧有り	
目落とし積み(リン有)	目落とし積み(リン無)	棧積み	かんざし積み
			
			
(県東、中部)	(県西部)	(県西、中部)	(県東部)

逆算した。

3. 結果と考察

県内 3 箇所における、平均含水率の経時変化を図-2 に示す。栈有り（栈積み、かんざし積み）は、いずれの箇所も、栈無し（目落とし積み）に比べ含水率低減効果が高かった。いずれの箇所も既報²⁾と同様に、栈有り・栈無しは冬期（11月～2月）と梅雨（6月～7月）に含水率が停滞または上昇する傾向がみられた。一方、県西部（日南町下石見）に設置した目落とし積み（リン無し）は、含水率低減効果は認められなかったが、これがリンの無いことが原因したのか現時点において明らかではない。なお、このはいにおいて、径の大きさや設置位置（地面からの高さ）を問わず、ほぼ全ての丸太の含水率が停滞・上昇していた。

4. まとめ

図-2 より、夏に設置開始した場合、2～3 ヶ月で燃料用木質チップ規格の「湿潤チップ」まで含水率が低減し、さらに「天乾チップ」まで低減させるためには、冬期・梅雨の長雨等による含水率低減の停滞を含め、栈有り（栈積み、かんざし積み）で7～9 ヶ月の期間が必要であることが推察された。

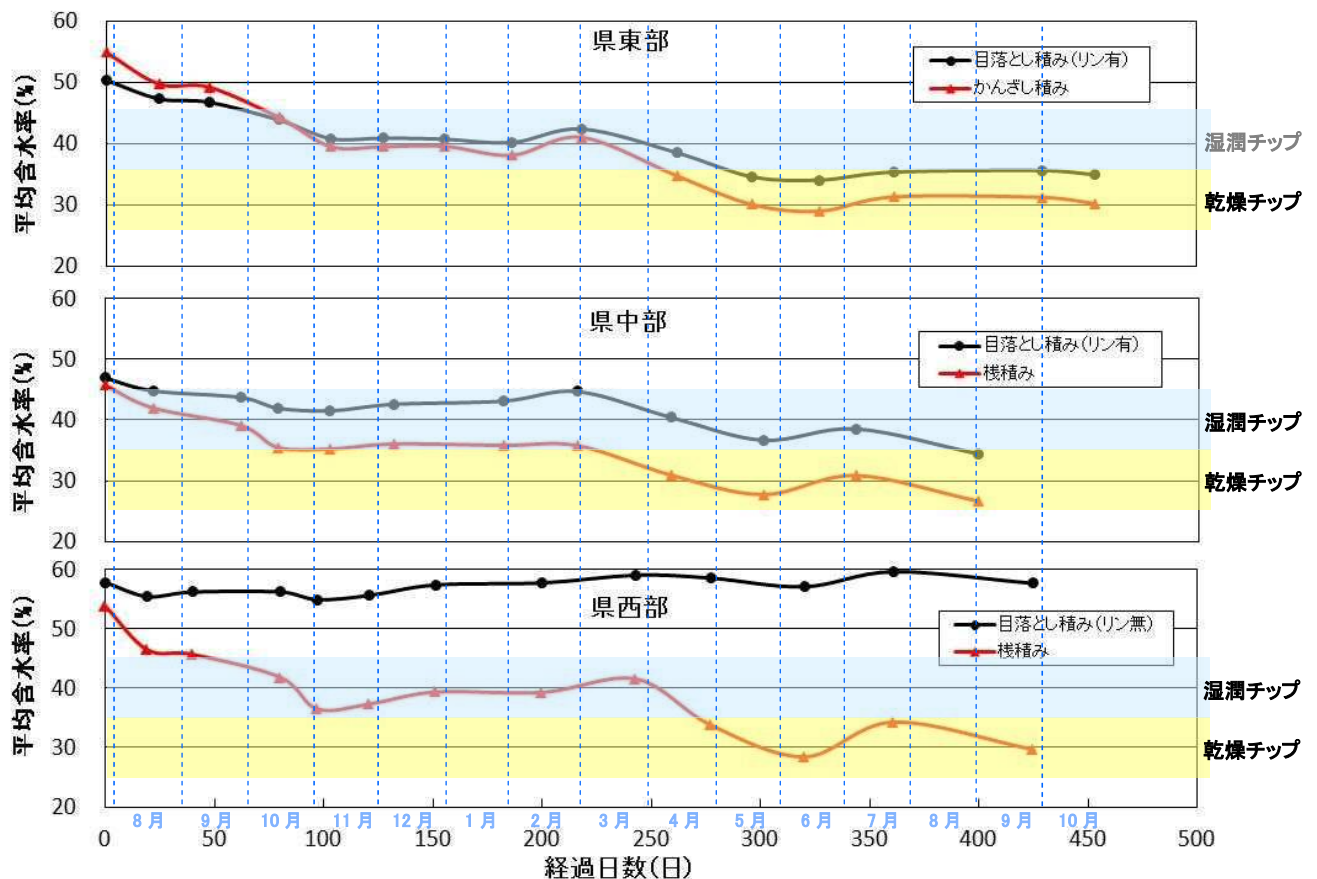


図-2 はい積み丸太含水率の経時変化

(参考)

- 1) 桐林ら：(公社) 日本木材加工技術協会, 木材工業, 71 巻 8 号, p312-316 (2016)
- 2) 森田：(一社) 日本木材学会, 第 66 回日本木材学会大会研究発表要旨集, p141, (2016)