

発電用木質チップ燃料を乾かす！

岡山県農林水産総合センター 森林研究所 専門研究員 阿部剛俊
「木質チップ燃料の水分管理に関する研究(R5~R7)」

背景と目的

バイオマス発電所では木質チップを燃やして発電している



木質チップの原木は、主に間伐材などの林地残材

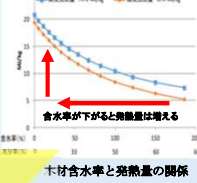


※問題点

- 原木は製紙用など他用途にも利用されるため、資源の奪い合いになっている
- 木質チップなど
- 様々な紙製品
- 再生エネルギー燃料
- バイオマス発電所の新設により、さらなる資源不足が予想される
- 海外からの代替燃料の輸入には、需要の変化や為替の変動などのリスクが伴う などなど...

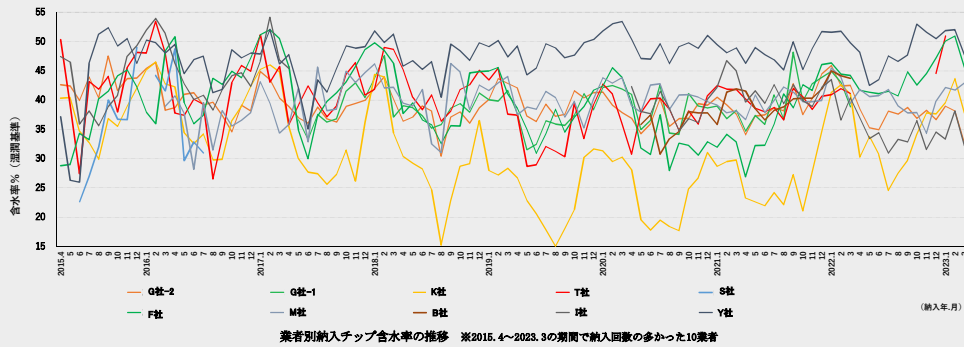
※解決策(目的)

- 木質チップは乾かす(含水率を下げる)ことで、燃焼時の発熱量を上げる(発電量を増やす)ことができる

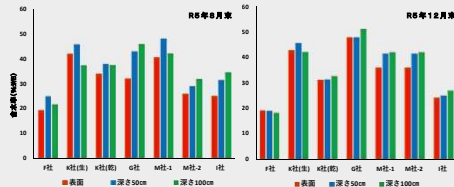


チップ燃料の効率的な乾燥方法を開発する

1. 現状分析と調査



チップ保管状況の一例



発電所へ納入された木質チップの含水率等を分析

このグラフは、2015年4月から2023年3月までの間、真庭バイオマス発電所へ納入されたチップの含水率を納入業者毎、月毎に表したものです。
このグラフから、①夏期に含水率が低く、冬期に高いこと、②納入業者間で含水率に大きな違いがあり、その差は最大で20%以上であることなどが分かります。

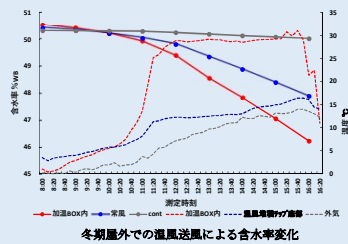
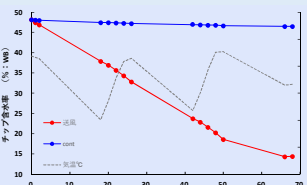
チップ業者の調査

チップの製造方法や保管方法に特徴のある5社について、チップヤードの状況を調査しました。
また毎月末、同5社の7つのヤードに堆積保管されたチップを深さ別に採取し、含水率を測定しています。

研究内容と成果の一例

2. 乾燥方法の検討(送風法)

- ◆ 堆積チップ下部からの送風による乾燥効果を検証するため、ミニチュアチップヤードに切削チップを堆積し、下部からブロワーで送風して基礎的なデータを収集した



屋内試験(送風効果の検証)

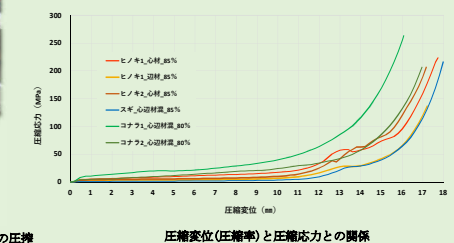
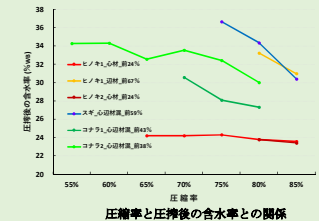
11月実施。風量約51m³/H
66時間の連続送風により含水率は14.4%(WB)まで低下しました。乾燥速度は夜間にやや鈍化する傾向が見られましたが、50時間(18.7%wb)まではほぼ直線的に減少し、その速度は-0.59%(wb)/hでした。

屋外試験(温風送風効果の検証)

1月5日(晴天予報日)の8-16時に実施
風量約51m³/H
送風温度が高い時間帯(11-16時)の乾燥速度は-0.74%(wb)/hと、11月実施の屋内試験よりも良い結果が得られました。

3. 乾燥方法の検討(圧搾法)

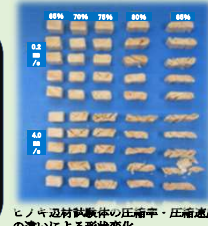
- ◆ 圧搾による含水率低下の状況を確認するため、スギ、ヒノキ、コナラの小試験体を小型万能試験機を用いて圧搾し、基礎的なデータを収集した



圧搾試験

一辺2cmの立方体試験片を繊維方向、圧縮率、圧縮速度を変えて圧搾し、含水率の変化を測定することにより、効果的な圧縮率や必要な応力、圧搾後の含水率などの知見を得ました。

	最大圧縮率	必要な圧縮力MAX	圧搾後の含水率AVE
スギ	85%	116MP	約31%(WB)
ヒノキ心材	85%	191MP	約24%(WB)
ヒノキ辺材	85%	121MP	約31%(WB)
コナラ	80%	264MP	約28%(WB)



今後の計画

- ① 送風法については、現手法を改良発展させ、冬期および実大チップヤードでも乾燥可能な方法を検討する
- ② 圧搾法については、得られた基礎データを基に、具体的なプレス方法、脱水した水の除去方法などを検討する