

[成果情報名] 林地残材由来のバイオ炭の収率

[要約] 炭の収率はヒノキ林地残材を材料とした場合 18.0%、バークを材料とした場合 15.9%である。

[キーワード] ヒノキ林地残材、バーク、バイオ炭、無煙炭化

[担当] 長崎県農林技術開発センター・森林研究部門

[連絡先] (直通) 0957-26-3330

[区分] 林業

[分類] 普及

[作成年度] 2025 年度

[背景・ねらい]

長崎県の主伐地では、枝条や梢端部を含む多量の林地残材が発生し、林業作業の阻害要因となっている。しかし、収集・運搬コストが高いため、その有効活用は進んでいない。また、製材所では製材過程で大量のバークが発生するものの、活用先が乏しく、処分費の増大や保管スペースの逼迫といった問題が生じている。近年、「みどりの食料システム戦略」により農地への炭素貯留が推進されているが、林地残材やバークを原料としたバイオ炭に関する知見は不足している。そこで今回は、これら未利用資源を原料としたバイオ炭の収率を明らかにすることを目的とする。

[成果の内容・特徴]

無煙炭化器における炭の収率は林地残材で 18.0%、バークで 15.9%である (図 1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 炭の収率から炭の生産量に対する林地残材およびバークの必要量を概算で計算することができる。
2. 林地残材の含水率は伐採から 2 か月経過すると繊維飽和点近くまで下がる (参考図)。
3. 林地残材を炭化の際は 2 か月以上乾燥させると単位時間当たりの生産量を上げることができる (参考図)。

試験概要

- 1) 供試材については以下の通り。林地残材は令和 7 年 5 月 16 日に試験林内のヒノキを伐採し、枝や梢端部を採取した。これらの林地残材を 1 m³ ずつの塊にし、野外 (自然状態) で乾燥させ、1 か月ごとに炭化試験を実施した。バークは近隣の製材所 (株式会社長崎木材市場) で出たバーク (スギヒノキ混合) を使用した。
- 2) 炭化にはモキ製作所の無煙炭化器 M50 を使用した。材料は炭化器に入るサイズに切断し炭化した。できた炭は水をかけて消火し、1 日天日に干して回収した。



写真 1 炭化中



写真 2 炭化終了時



写真 3 消火状況

- 3) 炭化温度は放射温度計 (IT-340 : 堀場製作所) を用いて計器の測定範囲 505 を上回ることを確認した。
- 4) 含水率はすべて全乾法で算出したため乾量基準 (D.B.) で示す。計算式は以下の通り。

$$\text{乾量基準含水率 (\%)} = \frac{\text{湿重量 (kg)} - \text{乾重量 (kg)}}{\text{乾重量 (kg)}} \times 100$$

乾重量は試料を耐熱容器に乗せ、105 の電気乾燥機で絶乾状態になるまで乾燥させて計測した。

- 5) 材料の乾燥期間と含水率の変化及び単位時間当たりの生産量については参考図の通り。
平成 30 年度の「ヒノキ丸太の乾燥方法とチップ管理方法の確立」の完了報告報告書を参照し、丸太と同じく枝条も 2 か月程度で含水率が低下すると予想されるため n=1 で予備試験をおこなった。

[具体的データ]

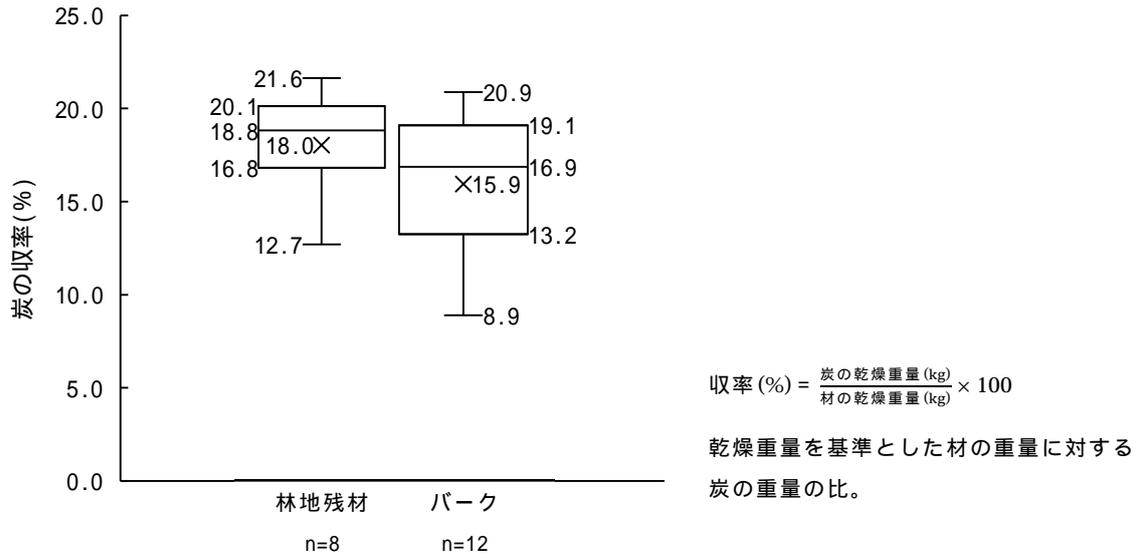
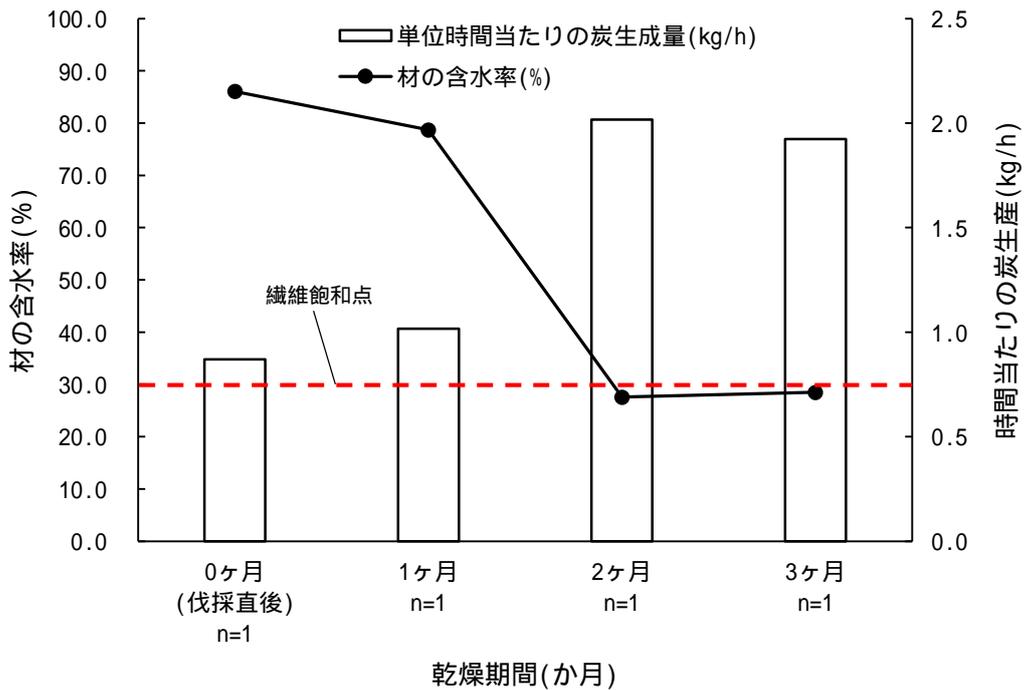


図1 炭の収率 (%)



参考図 乾燥期間ごとの含水率 (%) と単位時間当たりの炭生産量

繊維飽和点...木材の細胞壁が結合水で飽和していて、かつ自由水が存在しない状態。

[その他]

研究課題名: 林地残材の移動式炭化によるバイオ炭生産効率化と農作物生育への影響
 予算区分: 外部 (受託)
 研究期間: 2025 年度
 研究担当者: 山本華織