

竹林の有効利用に関する研究

(竹林対策に向けた竹の有効利用（マテリアル利用とバイオマス利用）の検討)

資源利用課：近田典章・山中秀直・市原孝志・溝口泰彬・森林経営課：山崎敏彦

■目的

かつて農業用資材として利用されてきた孟宗竹の多くは放置竹林となり、拡大を続け里山の景観を害しているほか、周辺のスギ・ヒノキ等の人工林に侵入している。

竹林を持続的に管理していくためには、高知県の竹林の現状とそれを取り巻く環境を把握し、慎重に対策を検討していくことが重要となる。しかし高知県における竹林のデータは乏しく、他県の竹林対策の事例も含め、竹林対策に対する基本データを緊急に整備していく必要がある。そこで、本研究では、高知県の竹林の現況調査と竹林対策の事例調査とともに、マテリアル利用（素材の利用）や、バイオマス利用（燃料等の利用）に向けた基礎的データの整備を目的とする。

■内容

1) 自然乾燥試験

試験材は、春期（4月）に香美市土佐山田町にて伐採した孟宗竹を丸桿（丸い竹）と割桿（割った竹）の2種類の形状に加工したものとした。乾燥試験は当センター構内の屋内及び屋外における約60日間の自然乾燥とし、それぞれの形状における乾燥経過の違いを調べた（図1、表1）。乾燥経過は、各試験材の重量を約7日ごとに測定し、試験終了後に求めた全乾含水率から各測定時の含水率（乾量基準）を推定した。全乾含水率は、元口・中・末口付近から試験片を採取して求めた。



図1 自然乾燥状況（屋外）

2) 熱量及び灰分測定試験

試験材は、香美市土佐山田町産孟宗竹の丸桿形状のものとし、伐採後の保管状態の違いでバイオマス燃料としてどのような違いがあるのか調べた。

保管状態は、倉庫内で保管されたものと竹林内で放置されたものとし、さらに竹林内で放置する環境を、比較的湿潤な場所と乾燥した場所に分け、計3条件とした。

表1 自然乾燥用試験体の概要

竹形状	乾燥場所	初期含水率
割竹	屋内	56%
	屋外	57%
丸桿	屋内	56%
	屋外	55%

表2 熱量及び灰分測定用試験体の概要

竹材の保管状態	試験体数	含水率
倉庫保管	3	9.3~9.9%
林内放置（乾）	3	10.2~14.1%
林内放置（湿）	3	11.4~13.3%

保管期間は、約1年間とし試験体数は、各3体とした。(表2、図2)。

熱量測定は、島津製燃研式自動ボンベ熱量計 CA-4AJ を用いて、水分を含んだ各試験体の熱量を3回測定し、中央値を採用した。測定値は、JIS Z7302-2 を参考に全乾の熱量に換算した。灰分測定は、(株)吉田製作所製灰分定量用マッフル炉を用いて、測定した。



図2 竹(丸樺)の保管条件別外観 (伐採後1年)

■ 成果

1) 自然乾燥試験

丸樺、割樺での屋外、屋内の保管についての乾燥経過を図3に示す。試験期間終了時の含水率は、丸樺屋内が31%、屋外が27%、割樺屋内が13%、屋外が15%であり、割樺の含水率が低かった。したがって、バイオマス燃料に利用する場合は、割樺で保管すると、短期間で含水率が低下するため有利と考えられる。

2) 熱量および灰分測定試験

熱量の測定結果を図4に示す。

各試験体の高位発熱量について、20.0 MJ/kg、20.3 MJ/kg、19.9 MJ/kg の値を示した。これは保管状態に差があっても単位重量あたりの熱量にほぼ影響がなく、且つ木質系と遜色ない結果を示した。次に灰分(図5)測定結果は0.5%から0.6%の値を示した。

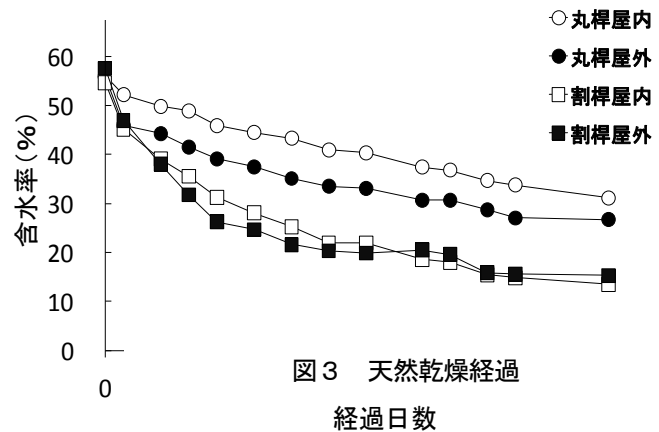


図3 天然乾燥経過
経過日数

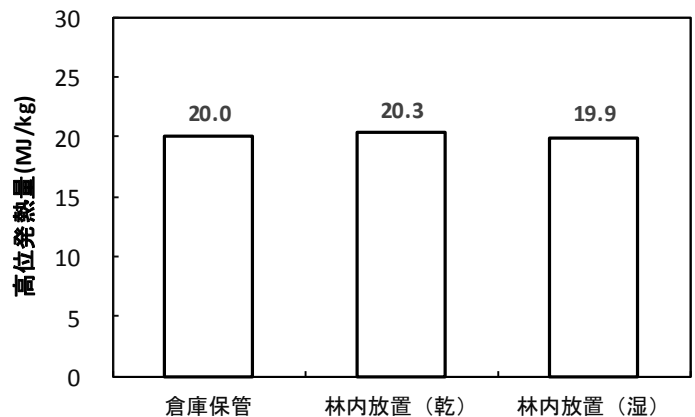


図4 保管状態別竹試験体の熱量

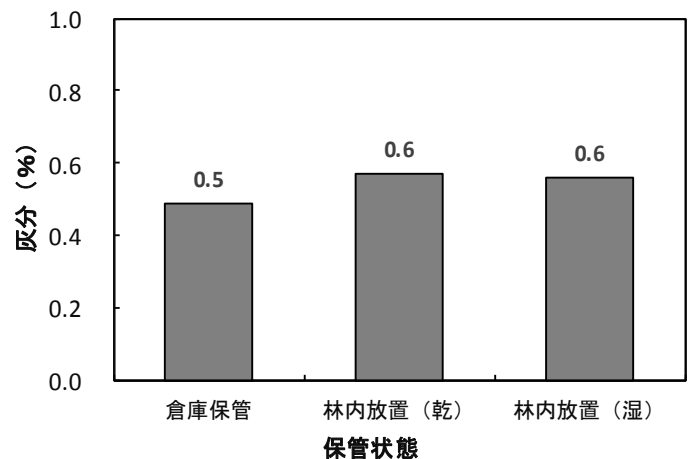


図5 保管状態別竹試験体の灰分

■ 今後の計画

自然乾燥試験については4半期ごとに試験体採取を行い、季節間の乾燥経過と熱量および灰分測定が必要である。また、上記のとおり、保管状態による単位重量あたりの熱量に違いが見られないが、水分以外の質量そのものが腐朽等により減少し、得られる総熱量が減り始める時期を見極める必要がある。