

信州しおじり  
木質バイオマス推進協議会  
第2回発電部会

チップ体積・重量換算等資料

H25年3月7日  
(株) 森のエネルギー研究所

# 木材、チップの体積、重量換算等

木材を扱う場合、同じ(m<sup>3</sup>)であっても、その材の状態によって密度が異なるため、重さが異なる。また、見た目は同じ材であっても水分(含水率)※によって、1m<sup>3</sup>の重さは変わってくるため注意が必要。

Ex.

丸太 1m<sup>3</sup> = 0.8t (樹種によって異なる、特に広葉樹は密度が高い)

チップ1m<sup>3</sup> = 0.28t

丸太(水分50%) 1m<sup>3</sup> = 0.8t ならば

丸太(水分0%) 1m<sup>3</sup> = 0.4BDt(bone dry トン、全乾、絶乾、DWtなど)

⇒ 呼び方や使用方法を統一して置くことが必要。

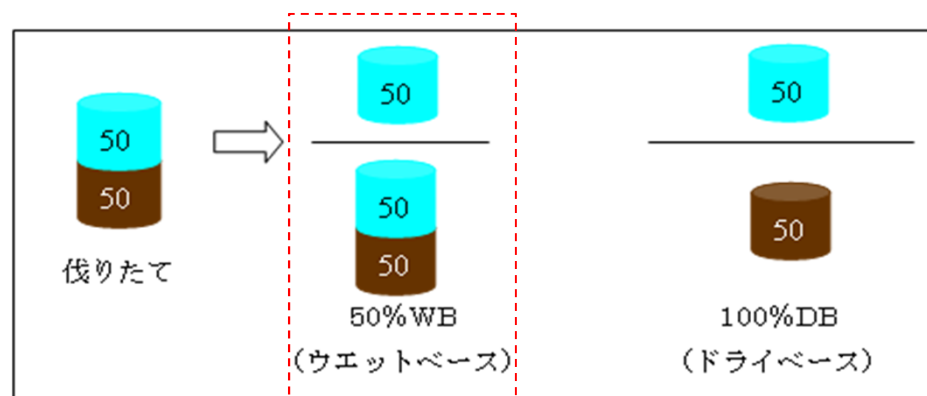
<水分(含水率)の考え方>

**・WB(ウエットベース、湿量基準)**

水分を含んだ状態の木材重量を基準としたときの水分であり、木材中の水の重量を、水を含んだ木材全体の重量で除して求める。

**・DB(ドライベース、乾量基準)**

絶乾木材の重量を基準としたときの水分率で、木材中の水の重量を木材の乾燥重量で除して求める。



$$\text{WB} \Rightarrow \text{DB}\% \text{換算} = \text{WB}\% \div (1 - \text{WB}\%)$$

$$\text{DB} \Rightarrow \text{WB}\% \text{換算} = \text{DB}\% \div (1 + \text{DB}\%)$$

### ◆ 海外(オーストリア)における木材の表記とチップ量換算値

- 1 Festmeter (fm) = 1 m<sup>3</sup> の丸太材積
- 1 Schüttraummeter (srm) = 1 m<sup>3</sup> のチップ

1fmの丸太 = 2.5srmのチップ(チップの規格としてG30、G50、G100が存在)

### ◆ 国内の事例

1m<sup>3</sup>の丸太 = 2.6~2.8m<sup>3</sup>のチップ

1m<sup>3</sup>の丸太の重さ(水分50%時) = 赤松・カラマツ 0.9t  
 = 広葉樹 1.15t

丸太材積m<sup>3</sup>当たりの重さ

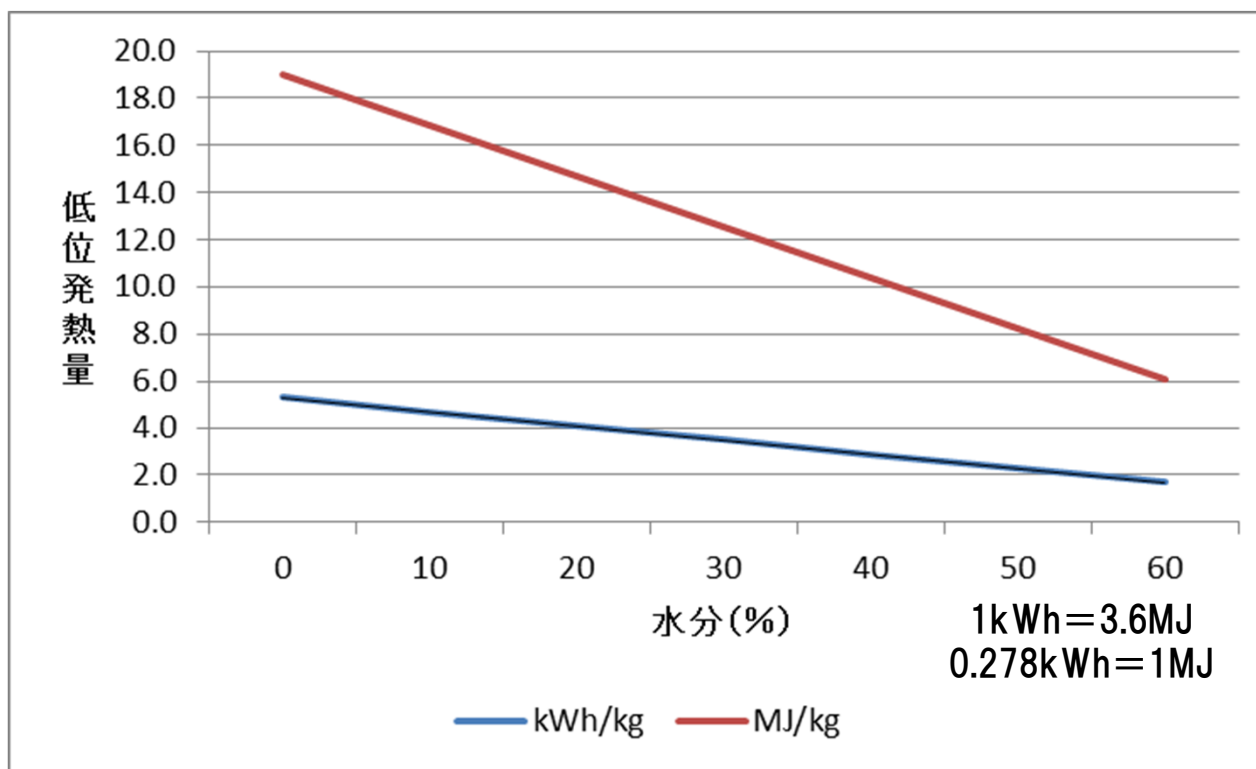
水分(%)	0	10	20	30	40	50
赤松・カラマツ	0.45t/m <sup>3</sup>	0.5t/m <sup>3</sup>	0.56t/m <sup>3</sup>	0.64t/m <sup>3</sup>	0.74t/m <sup>3</sup>	0.9t/m <sup>3</sup>
広葉樹	0.58t/m <sup>3</sup>	0.65t/m <sup>3</sup>	0.73t/m <sup>3</sup>	0.83t/m <sup>3</sup>	0.97t/m <sup>3</sup>	1.15t/m <sup>3</sup>

### ・木材の持つ熱量

#### <熱量>

発熱量には、高位(総)発熱量と低位(真)発熱量があり、高位発熱量は一般的な熱量計によって測定された値で、水蒸気の蒸発熱を含んだ発熱量をいう。

高位発熱量から水蒸気分の蒸発熱を減じた発熱量を低位発熱量と呼ぶ。  
当然、水分が高いほど、単位(kg)当たりの熱量は小さい。



水分と低位発熱量の関係

### 試算検討を行うに当たっての整理

- ・バイオマスエネルギーを考える場合、木材の状態(水分、形状、単位)を明らかにしておく必要がある。
- ・丸太1m<sup>3</sup>はチップ2.8m<sup>3</sup>として考える。
- ・水分はこの事業の検討では、基本的にはウエットベース(%)を用い、ドライベースを用いる際は「〇〇DB%」と表記する。
- ・それぞれの状態の換算値は以下の表を基本として検討する。
- ・熱量については、低位発熱量を用いる。

	丸太		チップ	
	1 m <sup>3</sup>		2.8 チップm <sup>3</sup> /丸太m <sup>3</sup>	
	赤松・カラマツ	広葉樹	赤松・カラマツ	広葉樹
水分0%	0.45t/m <sup>3</sup>	0.58t/m <sup>3</sup>	0.16t/チップm <sup>3</sup>	0.21t/チップm <sup>3</sup>
水分10%	0.5t/m <sup>3</sup>	0.65t/m <sup>3</sup>	0.18t/チップm <sup>3</sup>	0.23t/チップm <sup>3</sup>
水分20%	0.56t/m <sup>3</sup>	0.73t/m <sup>3</sup>	0.2t/チップm <sup>3</sup>	0.26t/チップm <sup>3</sup>
水分30%	0.64t/m <sup>3</sup>	0.83t/m <sup>3</sup>	0.23t/チップm <sup>3</sup>	0.3t/チップm <sup>3</sup>
水分40%	0.74t/m <sup>3</sup>	0.97t/m <sup>3</sup>	0.26t/チップm <sup>3</sup>	0.35t/チップm <sup>3</sup>
水分50%	0.9t/m <sup>3</sup>	1.15t/m <sup>3</sup>	0.32t/チップm <sup>3</sup>	0.41t/チップm <sup>3</sup>