

1. 燃料としての木材 (26)

202411025

燃料に求められる品質 (発熱量)

発熱量は燃料価値を左右する重要な品質項目である。木質燃料の発熱量は石炭や石油などの化石燃料に比べて低い (1(1)参照) もの、身近に入手できほとんど手を加えることなく利用できる特性を有している。

図表 1.38 は、北欧や中欧産木質バイオマスの全乾状態での低位発熱量 LHV で、樹種や部位などによって若干異なる程度で変動幅も比較的狭いことが分かる。

一方燃料として重要なのはその燃料が保有する熱量である。すでに一口メモ 3 (4) で説明したように木質燃料の LHV は水分率 M の増加に負比例して小さくなり、 M が 10%増す毎に LHV は図表 1.38 の値から約 2.2MJ/kg 低くなり、 M を関数として計算できる。

図表 1.38 木質燃料の低位発熱量(全乾)

原料	針葉樹	広葉樹
	代表値 (変動幅) MJ/kg(dry)	
木部	19.1 (18.5-19.8)	18.9 (18.4-19.2)
樹皮	19.2 (17.5-20.5)	19.0 (17.1-20.3)
林地残材	19.2 (18.5-20.5)	18.7 (18.3-18.5)
早生樹	—	18.3 (17.6-19.0)

注) ISO 17225-1:2014、Annex Bより編集

一方、燃料としての熱量は、燃料が持つ発熱量から燃焼時に失われる熱量を差し引いた有効発熱量 (3 (6) 参照) がプラス (自燃が可能) であることが必須で、それよりできるだけ高いことが燃料価値を高める上で望ましい。かかることから各種品質規格では図表 1.39 のように低発熱量の閾値などを設定している。

まずペレットでは各規格とも水分率 $M \leq 10\%$ と規定していることから、EN と ISO の $LHV \geq 16.5 \text{ MJ/kg}$ を全乾状態に換算すると約 18.7MJ/kg となる。図表 1.38 ではそれより低いものは樹皮の一部に限られ、ほぼ妥当な値と考えられる。ただし Önorm の全乾状態の $LHV \geq 18.0 \text{ MJ/kg}$ は EN や ISO よりも低い LHV も許容している。

一方チップに関しては、Önorm では水分率の上限を 50%とし、それ以下を 5 段階に区分している関係で熱量に関する規定は設けられていない。それに対して EN では、非産業用チップの区分 A (主として家庭用) では $M \leq 25\%$ 以下と 35% 以下に対してそれぞれ 13.0 および 11.0MJ/kg とし、区分 B (規模の大きい事業所用) では熱量値の記載を要求している。最も新しい ISO 規格では、チップ燃料の多様な水分率分布を反映して閾値は設けず、最小値の明示によって利用者に対してリアルな燃料の熱量保証を行う仕組みになっている。

図表 1.39 各種規格での低位発熱量閾値(MJ/kg)

規格	ペレット	チップ	
Önorm	$\geq 18.0 (M=0\%)$	—	
EN	$\geq 16.5 (M \leq 10\%)$	A : $\geq 13.0 (M \leq 25\%)$ $\geq 11.0 (M \leq 35\%)$	B : 明示すること
ISO	$\geq 16.5 (M \leq 10\%)$	最小値を記載のこと	