

5. 木質燃料の計測 (2)

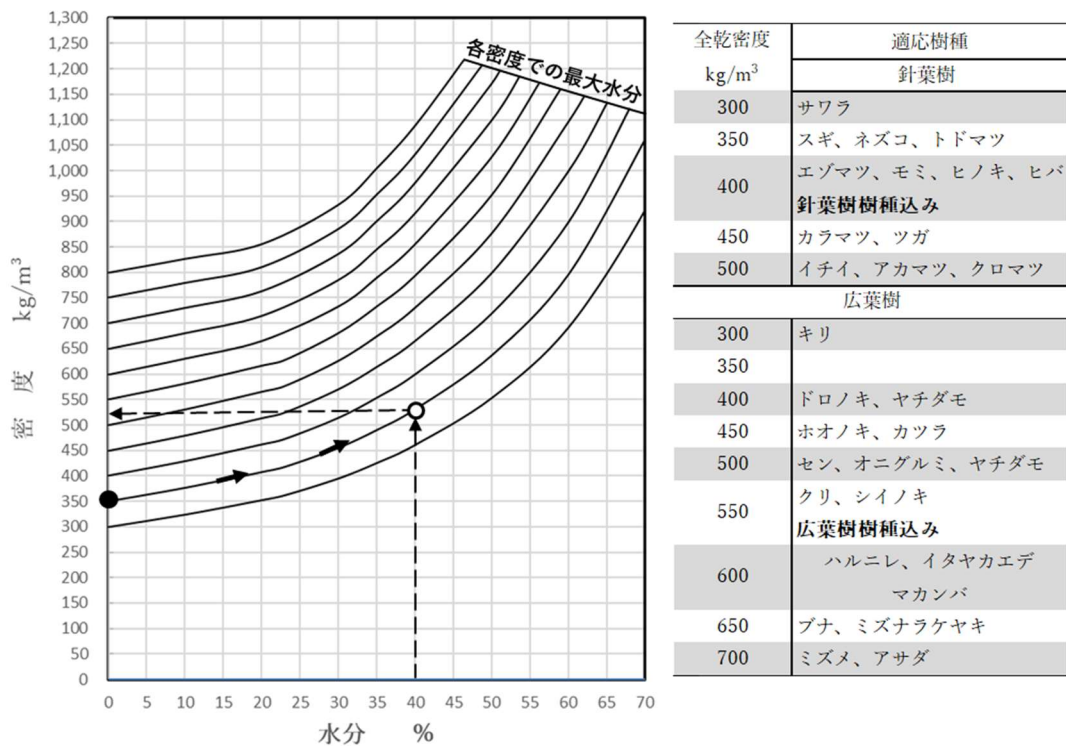
木材の密度 (比重) と水分率との関係

密度 (比重) は丸太や木材の見かけの単位容積当りの重量で g/cm^3 または kg/m^3 で示される。

木材は通常、木材実質 (細胞壁) と空気 (空隙) および水から構成される。木材実質の比重 (真比重) は樹種にかかわらず一定の約 1.50 であるが、樹種により空隙割合が異なることで樹種間に密度差が生じる。さらに水分の増加は木材重量を単調に増大するのに対して、木材容積は水分率が 0 ~ 23% (繊維飽和点、FSP) 間は結合水が細胞壁中に侵入して膨潤し、FSP で最大に達した後はその容積を一定に保つ。さらに水分が増えると細胞内腔が液状の水で満たされた最大水分率に達し重量増加は終了する (2021/05/19 配信の図表 2.2 参照のこと)。そのため木材の密度は水分との間に図表 5.3 の関係を取り、樹種と水分率を指定すればその時の密度を推定することができる。

例えばスギの水分率 40% の密度を求めるときには、①右の表からスギの全乾密度 350kg/m^3 を読み取る。②図の縦軸の密度 350kg/m^3 を始点とする曲線を右にたどる。③その曲線と水分率 $M=40\%$ との交点の密度約 520kg/m^3 を求める密度とする。

なお、木質燃料に関しては樹種込みで取り扱われることが多い。その場合の全乾密度は針葉樹 400kg/m^3 、広葉樹 550kg/m^3 が採用されることが多い。



図表 5.3 木材の密度と水分との関係