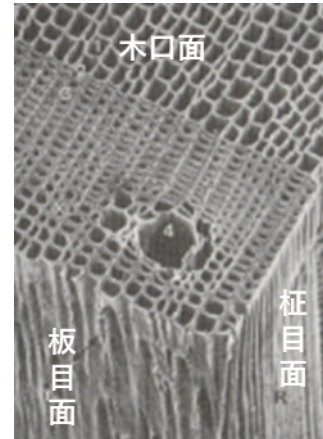


2. 木質燃料に含まれる水 (2)

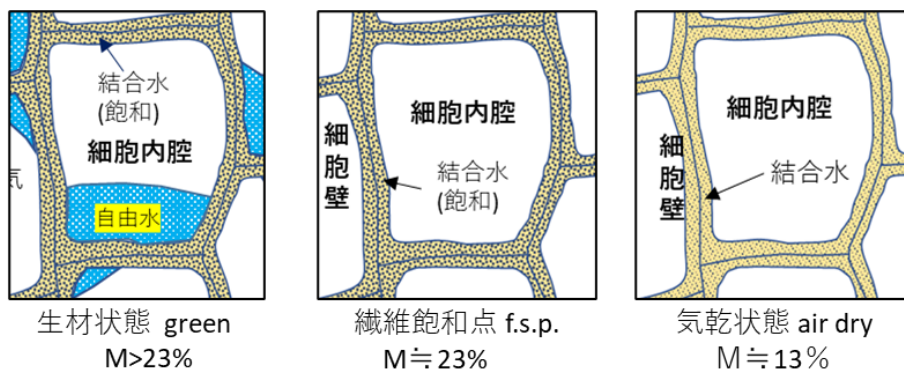
木質燃料中の水分の種類と存在場所

木材は樹軸方向に長く両端が閉じた中空細胞が多数集合したもので（図表 2.1 参照）、通常はセルロース、ヘミセルロースおよびリグニンなどの固体成分（木材実質）と水分および空気からなる。木材実質は細胞壁を構成し、それに取り囲まれた空隙（細胞内腔など）に空気が存在する。水は細胞壁内と細胞内腔の両方に存在することができる。細胞壁内の水は細胞壁を押し広げて侵入し、木材実質と物理的結合したもので**結合水**とよばれる。それに対して細胞内腔の水は**自由水**と呼ばれ、木材実質との結合は見られず、毛管力によって保持された液状水である。それらの存在状態は木材の含水状態によって以下（図表 2.2）のように変化する。



図表 2.1 アカマツ材の
3 断面

- 生材を含め水分率が下記の繊維飽和点を超える状態：細胞壁は結合水で完全に飽和され（細胞壁が最大限膨潤した状態）、かつ内腔に液状の自由水が存在する状態。
- 繊維飽和点 F.S.P.：細胞壁内が完全に結合水で飽和され、内腔には自由水が存在しない状態。その水分率は樹種にかかわらず 20～26%、平均 23%である。
- 水分率が繊維飽和点よりも低く全乾状態に達するまでの状態：含有水分はすべて細胞壁中に保持された結合水で、その量は大気・湿度により増減すると同時に細胞壁体積も防塵・収縮する。木材が大気・湿度と平衡した状態を気乾とよび、その時の水分率は樹種に関係なく 11～15%、平均 13%である。
- 結合水の増減は木材の膨潤・収縮や物理的・力学的性質に大きく影響する。自由水の増減は主として木材重量に関係する。ただし燃料の立場からすると、結合水や自由水の特性は意味を持たず、含有水分量の多少が重要となる。



図表 2.2 木材中の水分の存在状態