

1. 燃料としての木材 (28)

20250217

木質燃料保存時の微生物アタック

木材は炭水化物、リグニンおよび少量の栄養素（ミネラル）から組成され、微生物（バクテリアや菌類（カビや腐朽菌））の格好の栄養源となる。とくに水分の高い丸太やチップの保存（貯蔵）に際しては、これら微生物の生育に関連して以下のリスクが発生するため、これを最小限に抑える対策が必要となる。

- ① 腐朽による木材実質の損失（損失リスク）
- ② 自然発火や火災の危険性（危険リスク）
- ③ 菌類の増殖および孢子形成（健康リスク）
- ④ 悪臭の発生（環境リスク）
- ⑤ 水分率の増加（品質リスク）

木材を栄養源とする微生物の生活環¹⁾

微生物は木材を消費（分解/腐朽）して二酸化炭素と水を発生し、同時に代謝熱を放出する。この消費活動はバクテリアが先行したのち菌類へと引き継がれる。代謝熱は菌類の方がバクテリアよりもはるかに多く、これによって好熱性菌のコロニー（増殖可能な微生物集落）が形成され温度も 45°C 付近まで上昇、さらに高熱を好む菌によって 70~80°C まで上昇する。この温度に達すると微生物は死滅するが、その前に膨大な孢子を生成し、適正な条件で発芽して次世代に引継ぐ生活環を形成する。

微生物の生育環境²⁾

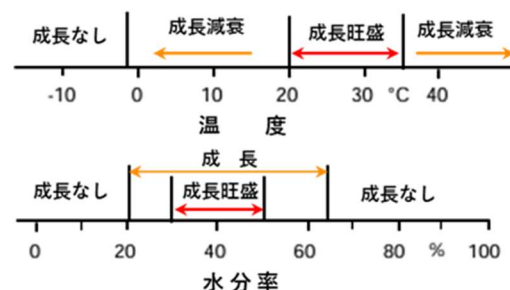
微生物の生育には適度な温度と水分および空気が必要（図表 1.41 参照）となる。

気温については、20~35°C で旺盛な成長を示し、それより低くまたは高くなると成長が鈍下し、氷点下では成長しない。

水分については、微生物は液状水を必要とするため、木質燃料内に液状水（自由水）が存在しない水分率約 20% 以下では生育でき

ない。それより水分率が高くなると自由水の存在により生活活性が高まり、水分率 30~50% で旺盛となる。しかしそれより水が多くなると空気量が少なくなり 65% 以上では生育できなくなる。

以上の関係から、微生物の活性が高い条件下に木質燃料を保存した場合には、代謝熱による自然発火（一口メモ 1(13)参照）やカビによるアレルギーなどの健康リスクの発生などに繋がる。



図表1.41 微生物の成長に及ぼす温度と水分率の関与²⁾

1) [hppt://www.Coford.ie/cofordconnects/processing/products No.41](http://www.Coford.ie/cofordconnects/processing/products No.41), (2016)

2) H.Hartmann u. FNR : Handbuch_bioenergie-kleinanlagen, 3 auflagen, 31 (2013),