

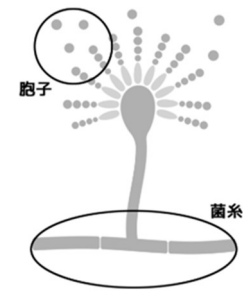
1. 燃料としての木材 (30)

20250305

木質燃料チップ貯蔵中の健康リスク¹⁾

燃料チップ貯蔵中に発生する損失リスクと危険リスクについては、すでに「一口メモ 1 (13, 14, 27~29)」で説明した。ここでは貯蔵リスクのうち健康リスクについて解説する。

木質チップにとりついて繁殖する微生物は主にカビやキノコで、一般に真菌と呼ばれるグループである。真菌は糸状の菌糸と球形や楕円形の胞子とからなり（図表 1.44）、死滅する直前に膨大な胞子を放出する。胞子は空気中に浮遊して湿気や養分のある場所に飛んでいき、そこで菌糸を伸ばして繁殖する。



図表1.44 真菌の構造

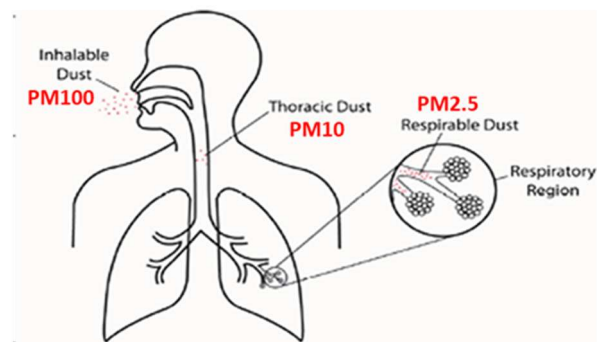
胞子は空気中を浮遊する汚染物質（粉塵粒子、微細粒子 Particulate Matter, PM）の一種で、呼吸によって人間や動物の体内に吸い込まれて呼吸器疾患やアレルギーなどの発症に関係する。これらリスクの程度は呼吸系に入れる深さに関係し、粒子が肺の奥深くまで到達するほど危険性は大きくなる。その関係は以下のように整理されている（図表 1.45）¹⁾。

- ① 呼吸中に鼻や口から吸入可能な粒子：直径 $100\ \mu\text{m}$ (0.1mm) 以下 (PM100)
- ② 鼻や喉を通過して配意に至る粒子：直径 $10\ \mu\text{m}$ (0.01mm) 以下 (PM10)
- ③ 肺のガス交換領域に浸透できる粒子：直径 $5\ \mu\text{m}$ (0.005mm) 未満 (PM2.5)

真菌胞子の大きさは $3\sim 10\ \mu\text{m}$ と微小で、一部は肺胞にまで到達して血流に入り込み、アレルギーや肺炎、喘息などの発症が懸念される。最初は軽度であるが、繰り返し暴露することによって症状はひどくなる。

そのため日本では PM2.5 の環境基準値を「1年平均値 $15\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下かつ1日平均値 $35\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下」であることが望ましいと定めている。

これら健康リスクを回避するためには、貯蔵に先駆けてチップを乾燥しておくことが重要である。しかしそれが出来ない高水分率チップの保管に際しては、①保管期間を短くすること、②貯蔵庫を作業員の作業エリアから分離すること、③作業員の孢子暴露を防ぐため PM2.5 マスクフィルターを着用すること、④燃料庫の換気を推進すること、⑤燃焼空気を貯蔵庫から引き出し真菌胞子を燃焼死滅するなどの対策を講じる必要がある。



図表1.45 粒子サイズによる気道での沈着部位

1) <https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2013/10/Health-and-Safety-Aspects-of-Solid-Biomass-Storage-Transportation-and-Feeding.pdf>