

室内環境の微生物汚染について

室内環境汚染の原因物質の一つに粒子状物質があります。その例としては、高沸点の有機化合物や、アスベスト、たばこの煙、花粉、ダニ等の微小生物及びカビ・細菌などの微生物が挙げられます。ここ数年、粒子状物質の中でも、微生物による室内環境の汚染問題が発生するようになりました。その理由としては、人体への影響を懸念して使用量を抑えた室内環境中の揮発性有機化合物(VOC)の中に、防腐・防かび効果のある物質も含まれていたことが考えられます。そこで、汚染の実態把握と対策が強く求められている微生物汚染について述べます。

微生物汚染のなかでもカビ汚染は、大きな問題です。カビは、アフラトキシンなどカビ毒による中毒、アレルギー疾患や真菌症など病気の原因として、また、微生物起源揮発性有機化合物(Microbial Volatile Organic Compound, MVOC)の発生源としても知られています。

カビは土壌中や外気中に存在し、換気の際や衣類等に付着したりすることにより屋外から室内に進入します。室内に入ったカビは、湿度の高い浴室や台所、洗濯機、エアコンディショナー等の家電製品や木製家具、さらには結露したサッシや壁紙などで生長します。微生物は属種により生長可能な最低相対湿度が異なりますが、微生物の種類によりおよその範囲を示すことができます(表1)。高湿度環境で生長する微生物の中で、カビは最も低湿度の環境で生長できます。カビを生長可能な最低相対湿度の範囲で分類すると、好湿性カビ、中湿性カビ、好乾性カビに分類されます。好乾性カビとして知ら

れるアズキイロカビ(ワレミア属)やカワキコウジカビ(ユーロチウム属)等のカビは、生長可能な最低平衡相対湿度が65%程度と低いため、乾いた畳、絨毯及び本等に見られることがあります。高温多湿な夏期のある日本において、広範囲の湿度環境で生長可能なカビによる汚染への完全な対応は困難です。

室内空気1m³には、カビが数個から数千個浮遊しています。室内カビ数の衛生基準はありませんが、一般的に、100個以下は少ない、1000個以上であれば多いと言われていています。

室内カビの測定法には、ふき取り法、スタンプ法といった壁面に発生したカビの測定法と、浮遊菌測定法(能動的)や落下菌測定法(受動的)といった、空中に浮遊しているカビの測定法があります。この他、最近では、室内環境のカビ汚染の危険性評価手法として、カビ指数(fungal index)の研究が行われています。カビ指数は、カビの孢子とその栄養源を内部に封じ込めて乾燥させた試験片(カビセンサー, fungal detector)を調査箇所に設置し、カビ生長の測定、解析をする手法です。変動する室内の温度や湿度を基にカビ汚染の危険予想を立てる従来の評価方法に比べ、具体的に調査箇所のカビ汚染に関する評価が出来ることから、手法の構築が期待されています。

なお、当センターでは抗菌性試験に関する依頼分析や相談を実施しております。微生物汚染対策に取り組む企業からのご相談をお待ちしております。

【文献】

- 阿部恵子：室内環境学会誌,9(1), 23, (2006)
濱田信夫：生活衛生, 50(5), 343, (2006)

表1 微生物が生長可能な最低平衡相対湿度

微生物の種類	生長可能な最低平衡相対湿度 (%)	代表例
細菌類	通常の細菌 94-99	大腸菌, ブドウ球菌
酵母	通常の酵母 88-94	<i>Candida</i> , <i>Rhodotorula</i>
	好湿性カビ 90-100程度	<i>Alternaria</i> (ススカビ), <i>Rhizopus</i> (クモノスカビ), <i>Mucor</i> (ケカビ)
カビ	中湿性カビ 80-90程度	<i>Aspergillus</i> (コウジカビ), <i>Penicillium</i> (アオカビ)
	好乾性カビ 65-80程度	<i>Aspergillus</i> の一部, <i>Penicillium</i> の一部, <i>Eurotium</i> (カワキコウジカビ), <i>Wallemia</i> (アズキイロカビ)



食品工業技術センター 森川 豊 (yutaka_morikawa@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：固定化生体触媒を用いた環境浄化技術の開発

指導分野：包装資材、微生物関連、環境浄化