

B-44

カビ胞子の改質ガラスへの付着性の検討

○^{かわの}河野 ^{ようこ}陽子¹⁾、^{みやけ}三宅 ^{みゆき}深雪²⁾、^{すずき}鈴木 ^{あきら}彰¹⁾

1) 千葉大学自然科学研究科、 2) ライオン(株)物質科学センター

【目的】 大気中に浮遊するカビは、食品や建材、さまざまな工業製品に付着し繁殖する。カビによる汚染は大きな問題であるにもかかわらず、カビ胞子の付着特性に関する知見は極めて少ない。今回我々は、異なる pH 条件下での改質ガラス面への胞子の付着・脱着性を検討し、胞子表面の解離状態とそのメカニズムを考察した。

【方法】 供試菌には、環境汚染真菌である *Cladosporium cladosporioides*、*Aspergillus versicolor* を用いた。0.1% Tween80 溶液で胞子を分散させ、ゼータサイザー 2000 (Malvern 社) を用いカビ胞子の ζ 電位を測定した。また、胞子を 10 層以上集積させたメンブランフィルターを作製し、FACE 自動接触角計 (CA-Z 型：協和界面科学(株)) により胞子表面の接触角を測定した。脱着試験に用いた基板は、洗浄済カバークラスに金を蒸着し、チオール試薬の 2 mM エタノール溶液に浸漬することにより作製した。この改質ガラスに胞子懸濁液を 10 分間接触させて胞子を付着させた後、緩衝液中で浸漬あるいは超音波処理することにより脱着挙動を観察した。なお、実験を行なった pH 2、7、9 の条件は、McIlvaine の広域緩衝液を用いて調整した。

【結果と考察】 2 菌の表面は、いずれの pH の緩衝液に対しても接触角が高く、高い疎水性を有していた。しかし、胞子表面は、中性～アルカリ性域でアニオンに帯電し、pH 2 付近が等電点であった。この 2 菌の脱着試験では、浸漬・超音波、双方の処理条件で、CH₃ 基板面より OH 基板面の残存胞子数が多かった。これは、OH 基板面での極性成分の界面エネルギーが大きいことに起因して、付着仕事量が増大したためであると推察された。

浸漬処理での残存胞子数は、両基板、2 菌ともに顕著な pH 依存性は観察されなかったが、超音波処理での残存胞子数は pH に依存した。CH₃ 基板面では、2 菌ともに pH 9 での残存胞子数が僅かに減少し、OH 基板面では *A. versicolor* においてのみ、pH の増大にともない残存胞子数は減少した。これらのことは、pH の増大にともない胞子表面のアニオン電荷の増加や界面エネルギーに対する極性成分の寄与が増加することで、胞子付着面への水の侵入やバルクへの分散が促進されたためと示唆された。さらに、*C. cladosporioides* 表面のアニオン電荷は *A. versicolor* に比べて大きいにもかかわらず、残存胞子数では pH 依存が観察されなかったことから、電荷を示した極性基が胞子最表面より内在化している可能性も示唆された。なお、胞子表面と同時に、付着基板側の解離も pH に依存する COOH 基板面において、カビ胞子付着・脱着挙動を現在検討中であり、合わせて考察する。