

酸素ラジカル照射によるコウジカビ孢子の殺菌

Inactivation of *Aspergillus* spores by treatment of Oxygen radical名城大理工¹, 名大院工², ○森 洋介¹, 西田 圭佑¹, 橋爪 博司², 太田 貴之¹,
堀 勝², 伊藤 昌文¹Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.², ○Yosuke Mori¹, Keisuke Nishida¹, Hiroshi Hashizume², Takayuki Ohta¹,
Masaru Hori², Masafumi Ito¹E-mail: 143433025@ccalumni.meijo-u.ac.jp

研究背景 近年、プラズマ技術が医療応用や農業応用のための研究がされるようになった。その中でも殺菌という技術は安全を保障する大切な処理であるが、従来の殺菌方法では熱による食物の損傷や殺菌に使用する有毒ガスによって危険が伴うなど課題がある。そこで安全性が高く熱による変性を起こさない大気圧下でのプラズマ処理が注目されている。プラズマが生成する酸素ラジカルが殺菌に大きく関わる因子とされ、酸素ラジカルの密度と殺菌効果の関係が定量的に明らかされている^[1]。

本研究では、酸素ラジカルによるコウジカビ孢子の殺菌効果を測定し、ミドリカビ孢子と比較をすることで酸素ラジカルに対する殺菌耐性を評価した。

実験方法 大気圧下で発生した酸素プラズマから紫外線と荷電粒子を除去して、中性の酸素ラジカルのみを照射できる大気圧酸素ラジカル源を用いた。ラジカル照射条件は流量が Ar:4.96slm、O₂:0.03slm、照射距離 10mm とした。濃度 1mg/ml とした孢子懸濁液を作成し、1μl 滴下後乾燥させて酸素ラジカルを照射する。寒天培地にて 3 日間 25℃ で培養しコロニーカウント法で測定後、殺菌速度定数を求めて殺菌効果を定量的に評価した。

特色と独創的な点 プラズマ中には様々な殺菌因子が存在するが、大気圧で酸素ラジカルだけを照射することができる大気圧ラジカル源を用いることにより、酸素ラジカルのみの反応を測定することで殺菌メカニズムの解明に役立てる。酸素ラジカルによるコウジカビ孢子の殺菌は未だ報告されていないことから、ミドリカビ孢子と比べて菌種による殺菌効果の違いを定量的に評価した。

研究成果 図 1 に酸素ラジカル照射時間に対するコウジカビ 2 種 *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* とミドリカビ *Penicillium digitatum* 孢子の生菌数の推移を示す。

Penicillium digitatum の殺菌速度定数 k が

$7.6 \times 10^{-17} [\text{cm}^3/\text{s}]$ に対して、*Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* の k はそれぞれ $3.2 \times 10^{-17} [\text{cm}^3/\text{s}]$,

$2.9 \times 10^{-17} [\text{cm}^3/\text{s}]$ であった。

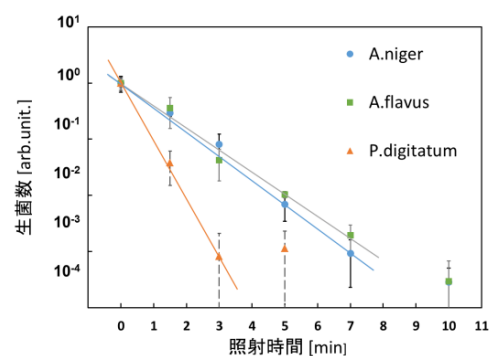


図 1. 酸素ラジカルによる菌の生菌数

参考文献 [1] Appl Phys Lett, 103, 153708 (2013) H.Hashizume et al.

キーワード 酸素ラジカル、大気圧プラズマ、プラズマバイオ、プラズマ殺菌