

酸素ラジカル照射量による出芽酵母の増殖効果

Growth effect of *Saccharomyces cerevisiae* based on oxygen-radical dose名城大理工¹, 名大院工²,°小林 潤¹, 橋爪 博司², 太田 貴之¹, 堀 勝², 伊藤 昌文¹Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.²,°Jun Kobayashi¹, Hiroshi Hashizume², Takayuki Ohta¹, Masaru Hori², Masafumi Ito¹

E-mail: 143433009@c alumni.meijo-u.ac.jp

研究背景>

近年、プラズマ技術は医療分野において滅菌、血液凝固やがん細胞の治療、農業分野において微生物の殺菌や作物の生長促進の応用等に期待されている。我々は大気圧酸素ラジカル源を用いて、気相中の微生物の不活性化を行い、酸素ラジカル密度の測定結果に基づきその殺菌効果を定量的に明らかにした^[1]。また、出芽酵母へ酸素ラジカル照射した際に照射時間の増加に伴い細胞増殖の促進、抑制、殺菌と効果が変化することが確認されているが、酸素ラジカル密度に基づいた増殖効果を定量的に明らかにしていない。本研究では、大気圧酸素ラジカル源を用いて、照射される酸素ラジカルのフラックス変化させた場合における出芽酵母の増殖の効果を検証した。

実験方法>

Phosphate Buffered Saline(PBS(-))に出芽酵母を懸濁（約 10^6 cell/ml）し、大気圧酸素ラジカル源を用いて中性の酸素ラジカルを照射した。大気中の水蒸気や窒素の影響を取り除くために、大気圧酸素ラジカル源とサンプルは容器内に設置し、アルゴンガスによってパージされた。また、ガス流量比 $O_2/(O_2+Ar)$ は 0.6%、総流量は 5 slm、照射距離を 10、15、20mm として酸素原子のフラックスを変化させた。これらの状態で照射時間を変化させることでサンプルのへの酸素原子のドーズ量を変化させた。酸素ラジカル照射後、集菌した出芽酵母を 1×10^3 cell/ml となるように Yeast Extract Peptone Dextrose (YPD) 液体培地に植菌し、48h 培養後に血球計算盤を用いて菌数を計測した。

特色と独創的な点>

大気圧酸素ラジカル源を用いて中性の酸素ラジカルのみを照射することで酸素ラジカルの効果を明らかにすることができる。また、ドーズ量に基づいた増殖効果を明らかにすることにより、ラジカル照射による出芽酵母の増殖を制御することが可能となる。

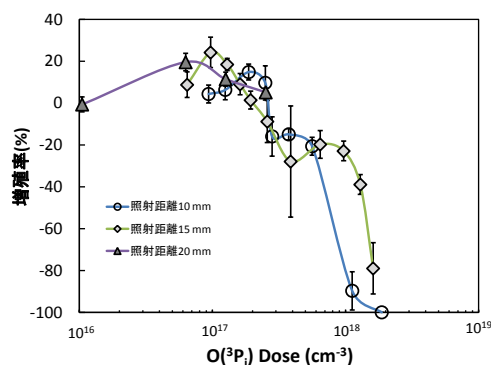
研究成果>

図 1 に酸素ラジカル照射したサンプルの 48h 培養後の出芽酵母の増殖率を示す。照射距離 10mm では $2.0 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$, 15 mm では $9.0 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, 20mm では $6.0 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ において最も高い増殖促進効果を示した。照射距離が異なってもドーズ量 $1.0 \times 10^{17} (\text{cm}^{-3})$ 周辺で最も成長促進しており、 $O(^3P_j)$ と増殖促進効果に相関することが示唆された。

参考文献>

[1] S. Iseki *et al.*, Appl. Phys. Lett. 96, 153704 (2010).[2] H. Hashizume *et al.*, Appl. Phys. Lett. 103, 153708 (2013).

キーワード> 出芽酵母 成長促進 ラジカル照射

図 1 $O(^3P_j)$ ドーズ量に対する

酵母細胞の増殖変化