

## 酸素ラジカル照射による出芽酵母の増殖制御の解析

Analysis of proliferation control of *S. cerevisiae* treated with oxygen radicals名城大<sup>1</sup>, 名大院工<sup>2</sup>○橋爪博司<sup>1</sup>, 太田貴之<sup>1</sup>, 堀 勝<sup>2</sup>, 伊藤昌文<sup>1</sup>Meijo Univ.<sup>1</sup>, Nagoya Univ.<sup>2</sup>○Hiroshi Hashizume<sup>1</sup>, Takayuki Ohta<sup>1</sup>, Masaru Hori<sup>2</sup>, Masafumi Ito<sup>1</sup>

E-mail: dft0tfi17@meijo-u.ac.jp

## 1. はじめに

刺激やストレスの強さやドーズ量に応じて、生体は活性化、機能低下、細胞死と様々な反応を示す。我々は、基底状態の酸素原子[ $O(^3P_j)$ ]や一重項励起酸素[ $O_2(^1\Delta_g)$ ]といった酸素ラジカル密度の測定結果に基づいて、 $O(^3P_j)$ が主要なミドリカビ胞子の殺菌因子であることを定量的に明らかとしている<sup>1,2)</sup>。そこで、真核生物のモデルとして代表的な出芽酵母を用いて酸素ラジカルの細胞の活性化に対する効果を検討したところ、ドーズ量の増加に従い増殖促進、抑制、不活性化と様々な効果を示すことが明らかとなった<sup>3)</sup>。この増殖効果の作用機序を明らかにするため、様々な照射条件において検討を行った。

## 2. 実験方法

一晚培養した出芽酵母 (*Saccharomyces cerevisiae* W303a株)を集菌後、生理的リン酸緩衝液に懸濁して照射試料とした。大気の影響を除去するため、試料およびラジカル出射部をプラスチックカバーで覆い十分なArガスで満たした後、酸素ラジカル照射を行った。酸素ラジカル照射条件はArと酸素ガスの総量5 slm, 酸素流量比0.6%, ラジカル出射部からの距離を10, 15, 20 mmとしてそれぞれについて30秒間照射した。その後、細胞を終濃度 $1.0 \times 10^3$  cell/mlに調整し, yeast extract peptone dextrose (YPD)培地で振とう培養を行い, 24時間ごとに菌数を計測した。

## 3. 実験結果および考察

図1に、未照射および照射距離10, 15, 20 mmとしてそれぞれ30秒間酸素ラジカル処理した出芽酵母の菌数を示す。上記の照射距離において、距離の増加に対して $O(^3P_j)$ 密度は減少、 $O_2(^1\Delta_g)$ 密度は一定である<sup>2)</sup>。48時間培養後、照射距離10 mmの細胞は未照射の細胞に比較して約1.2倍細胞増殖が促進された。一方で、15, 20 mmの場合では、照射距離が増加するのに従って促進効果は減少した。この結果より、 $O(^3P_j)$ が懸濁液中に作用して細胞の増殖促進をもたらすことが示唆された。当日は様々な実験条件の結果から、酸素ラジカル照射による細胞の増殖効果について議論する。

1) S. Iseki, et al., Appl. Phys. Express, **4**, 116201 (2011).2) H. Hashizume, et al., Appl. Phys. Lett., **103**, 153708 (2013).

3) H. Hashizume, et al., the 60th Spring Meeting of JSAP, 29p-B9-3 (2013).

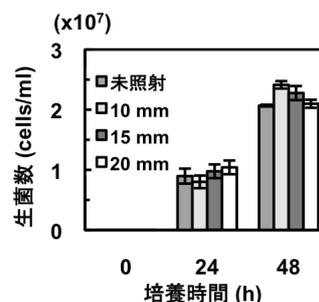


図1 照射距離を変化した場合における出芽酵母の細胞増殖