

## 酸素ラジカル照射された溶液中の次亜塩素酸の酵母細胞活性への影響 Effect of hypochlorous acid in solution treated with oxygen radicals on activity of yeast cells

名古屋大<sup>1</sup>, 名城大理工<sup>2</sup>

○橋爪博司<sup>1</sup>, 小林潤<sup>2</sup>, 太田貴之<sup>2</sup>, 堀勝<sup>1</sup>, 伊藤昌文<sup>2</sup>

Nagoya Univ.<sup>1</sup>, Meijo Univ.<sup>2</sup>

○Hiroshi Hashizume<sup>1</sup>, Jun Kobayashi<sup>2</sup>, Takayuki Ohta<sup>2</sup>, Masaru Hori<sup>1</sup>, Masafumi Ito<sup>2</sup>

E-mail: hashizume@plasma.engg.nagoya-u.ac.jp

### 1. はじめに

非平衡大気圧プラズマは微生物の殺菌や菌類の生産性の向上の応用に期待されている。処理方法としてプラズマを生体に直接作用させるだけでなく、緩衝液や培養液などに照射し、その液体を介して間接的に効果を与える方法がある。後者の場合、溶液中に生成される活性種が溶液ごとに異なるため細胞に異なる効果を与えると考えられる。<sup>[1]</sup> これまでに我々は、電氣的に中性な活性酸素種のみ選択的に出射される非平衡大気圧酸素ラジカル源を用いて、酵母細胞の懸濁液に酸素ラジカルを照射することで増殖促進、殺菌のいずれの効果も示すことを明らかにした。<sup>[2]</sup> 本研究では、酸素ラジカルが培養細胞の増殖効果をもたらす作用機序を明らかとするため、溶液との反応により生成された活性種の効果に着目している。本報告では酸素ラジカル照射された溶液中に生成された遊離残留塩素の濃度を測定し、酵母細胞活性への次亜塩素酸の効果を検証した。

### 2. 実験手法

リン酸緩衝生理食塩水 (Phosphate Buffered Saline, PBS(-))で懸濁された酵母細胞に次亜塩素酸を 0.5, 1.0, 2.0 mg/l となるよう添加し、30 min 室温で反応させた。これらの濃度は PBS(-)中に酸素ラジカル照射した際の遊離残留塩素濃度に基づいている。その後、液体培地へ酵母細胞を  $1 \times 10^3$  cell/ml となるように植菌し、30°C で振とう培養した。細胞増殖の評価のため 72 h まで細胞数を計測した。

### 3. 実験結果

PBS(-)中に酸素ラジカルを 15, 30, 45 s 照射した際に生成される遊離残留塩素濃度を測定すると 0.5, 1.0, 2.0 mg/l であった。その結果に基づいて次亜塩素酸を酵母懸濁液に添加し増殖効果を検討した。図に示すように、Control と比較して 72 h まで細胞数に変化がなく次亜塩素酸添加による増殖効果は示されなかった。先行報告では PBS(-)懸濁液へ 30 s 酸素ラジカル照射した際に最大の増殖効果(約 15%)が示されているので<sup>[2]</sup>、増殖効果に寄与するのは酸素ラジカルと溶液との反応により生成した次亜塩素酸ではなく、他の活性種の寄与が大きいと考えられる。

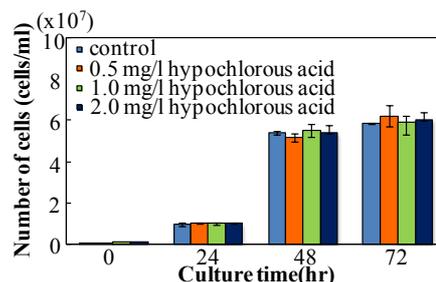


図. 次亜塩素酸処理による酵母細胞の細胞数の変化

### [参考文献]

[1] Y-H. Ryu, et al., PLoS ONE, **8** (2013) e66231.

[2] H. Hashizume et al, Appl. Phys. Lett., **107** (2015) 093701.