

酵母の遺伝子発現に大気圧プラズマジェット照射が与える影響

Gene Expression Profile of Yeast, *S. cerevisiae*, after Low-temperature Plasma Treatment

○柳生義人¹、本村将次¹、中尾吉貴¹、林信哉²、山崎隆志¹、猪原武士¹、

大島多美子¹、川崎仁晴¹ (1. 佐世保高専、2. 九大総理工)

○Y. Yagyu¹, M. Motomura¹, Y. Nakao¹, N. Hayashi², T. Yamasaki¹, T. Ihara¹
T. Ohshima¹ and H. Kawasaki¹ (1. NIT. Sasebo Coll., 2. Kyushu Univ.)

E-mail: yyagyu@sasebo.ac.jp

1. はじめに

生体細胞へプラズマ状のガスを照射することで、微生物の殺菌、遺伝子導入、止血、悪性腫瘍細胞の選択的不活化など興味深い成果が報告されており、プラズマと生体細胞の現象学的な関連が明らかとなってきたが詳細なメカニズムは明らかになっていない。これまでの研究より、プラズマ化したガス中に生成されるラジカルや荷電粒子、光などの複合的作用が生体が有する様々な遺伝子を発現させていることが明らかとなっており⁽¹⁾⁽²⁾、本稿では、プラズマ生体相互作用により、大気圧プラズマジェットが生体に与える影響を調査するために、モデル生物として用いられる酵母 (*S. cerevisiae*) の変動遺伝子に対する時間依存性を DNA マイクロアレイ法を用いて解析したので報告する。

2. 実験方法

高電圧電源 (10kVpp, 9~11kHz : LHV-10AC, ロジー電子株式会社) にて、アルゴンを原料ガスとして生成した大気圧プラズマジェット (APPJ) を出芽酵母 *Saccharomyces cerevisiae* を懸濁した精製水に 10 分間照射した。プラズマ照射後の酵母は YM 液体培地にて 0 時間 (Control), 18 時間 (対数増殖期), 24 時間, 50 時間培養し、それぞれの遺伝子変動を DNA マイクロアレイ解析にて調べ、大気圧プラズマジェット未照射と比較した。

3. 実験結果

大気圧プラズマジェットに対する酵母の変動遺伝子について、上方制御 (Up-regulation) された遺伝子は、プラズマ照射直後が多く次第に減少していくことが明らかとなった (図 1)。また、下方制御 (Down-regulation) された遺伝子数は、対数増殖期 (18 時間) 以降、急激に増加し、その後、減少していく傾向を示した。プラズマ照射直後に変動した遺伝子の役割をみるとストレス応答系が約半分を占めていることから、Ar プラズマジェットにより水中に生成した活性種に起因する酸化ストレスなどが遺伝子発現に影響を与えていると考えられる。

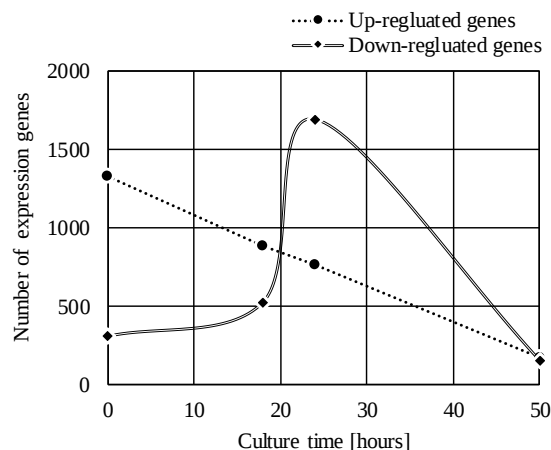


図 1 変動遺伝子の時間依存性

参考文献

(1) Y.Yagyu *et al.*, Abstract of ICPM6, P3-46-5 (2016). (2) N.Hayashi *et al.*, Plasma Med., 2016018933 (2016).

謝辞 本研究は、文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「プラズマ医療科学の創成」24108009 および H28 年度佐世保高専校長裁量経費の助成を受けて行われた。