

大気圧プラズマで生成した活性酸素種を用いた シロイヌナズナのカルスへの影響

Effect of Active Oxygen Species Generated by Atmospheric Plasma on

Callus of *Arabidopsis thaliana*

九大総理工¹ ○小野 大帝¹, 渡辺 哲史¹, 林 信哉¹

Kyushu Univ.¹, Reoto Ono¹, Satoshi Watanabe¹, Nobuya Hayashi¹

E-mail: reoto@aes.kyushu-u.ac.jp

近年、プラズマの植物に対する影響に関する研究が数多く報告され、そのメカニズムの解明に関する研究も盛んに行われている[1]。しかしながら植物の個体差は大きく、メカニズムの解明や再現性の取得の障壁となっている。そこで本研究では、植物未分化細胞であるカルスを用いた。カルスは個々の細胞が同じ遺伝子発現型の細胞であり、通常の植物の種子等と比べて個体差がほとんどない。カルスを用いることで、プラズマが植物に与える影響をより正確に調べることが可能となる。本研究では、誘電体バリア放電(DBD)によって生成した活性酸素種をカルスに照射した際のカルスの質量変化を調べた。

本研究では、長さ約 110 mm、内径 3 mm のセラミック管の内壁にステンレスメッシュを、管の外側にメッシュを覆うように銅箔テープを巻いた電極を用いた。銅箔テープをアースに接続し、メッシュに約 5 kV の高電圧を印加し、酸素を原料ガスとして DBD を発生させ、活性酸素種を生成した。活性酸素種を設置したカルスに 10-60 秒間照射した。セラミック管先端からカルスまでの距離を約 15 mm とした。本研究では、寒天培地で培養を行うシロイヌナズナのカルス（細胞株名: gnom）を用いた。照射後、23°C の人工気象器内（暗所）で培養した。カルスの質量は電子天秤を用いて測定した。

図 1 は酸素プラズマ中の活性酸素種を照射した際の、カルスの成長率の経時変化である。縦軸は各々の照射条件、培養時間におけるカルスの質量を、同時に培養した未照射のカルスの質量で規格化したものである。活性酸素種を照射したカルスの成長率は、未照射のカルスと比較して増加傾向を示した。本条件で生成した活性酸素種は主にオゾンであり、その濃度は約 100 ppm であった。カルスがオゾンによる酸化ストレスを受けて、カルスの増殖速度が増加あるいは細胞の大きさが変化したことにより、カルスの質量が増加したと考えられる。今後は活性酸素種をカルスに照射した際の、細胞の大きさや数の変化を調べる予定である。

参考文献

[1] A. E. Dubinov, E. M. Lazarenko and V. D. Selemir, IEEE Trans. Plasma Sci., **28**-1, 180 (2000)

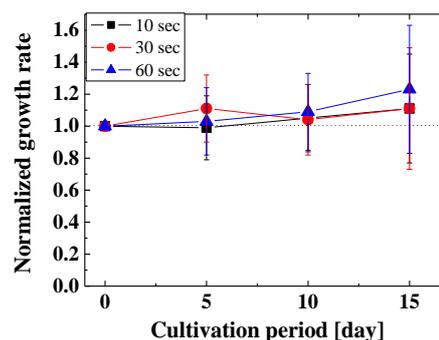


図 1 酸素プラズマで生成した活性酸素種によるカルスの成長率の変化。