

# 植物病害防除のためのプラズマ生成液相オゾン選択噴霧装置の開発

## Development of Selective Plasma-Generated Liquid-Phase Ozone Spraying Device for Plant Pathogen Control

東北大院工, °関根 崇文, 高島 圭介, 金子 俊郎

Grad. Sch. of Eng., Tohoku University, °Takafumi Sekine, Keisuke Takashima, and Toshiro Kaneko

E-mail: [takafumi.sekine.t8@dc.tohoku.ac.jp](mailto:takafumi.sekine.t8@dc.tohoku.ac.jp)

大気圧プラズマは空気と水から殺菌・抗菌作用を発揮する反応性の高い活性種を生成することが知られており, 農業分野における病原体対策への応用が期待されている. しかし, 大気圧プラズマ生成活性種による病原体不活化を生育中の植物に対して使用する病害防除への応用は困難が伴う. これは, 活性種による植物病原体不活化と植物障害抑制の両立が必要となることが一因である. 我々はこれまで, 噴霧距離 10 cm, 処理時間 10 秒以下の近距離で病原体不活化が可能な液相オゾンを用いたプラズマ活性ガス溶解液 (PEGDS) 噴霧装置の開発と[1], 気相オゾンが関与していると考えられるシロイヌナズナの障害を報告した[2]. そこで本研究では, 気相オゾンの植物体への暴露を抑えつつ, 液相オゾンの病原体不活化効果を利用する新たな PEGDS 噴霧装置 (図 1) の開発を行い, 植物への障害抑止と病原体不活化が能力の改善を目的とする.

気相オゾン (300~3000 ppm) を含むプラズマ活性ガス(PEG) を 1~3 slm, 精製水 (DW) を 60 mL/min で混合容器に同時供給しバブリングすることで液相オゾンを含む PEGDS を連続噴霧する装置を作製した (図 1). PEGDS をイチゴ炭疽病菌分生子(*C. gleosporioides*) 懸濁液 100  $\mu$ L に 10 秒間, 噴霧距離  $D$ [cm] から噴霧し, 1 分後に PEGDS の不活化効果を除く菌培養液と混合し分生子の発芽率を計測した. 液相オゾン生成・輸送効率の改善により発芽抑制効果を発揮する距離の倍増に成功した (図 2). その一方, 不活化効果を発揮する液相オゾン濃度の閾値がこれまでと同程度[1]であることから主たる発芽抑制因子と考えられ, 気相オゾンを分離し液相オゾンのみを選択噴霧することで植物障害を軽減した病害防除のための病原体不活化が実現できる可能性が示された.

[1] K. Takashima, Y. Hu, T. Goto, S. Sasaki, and T. Kaneko: *J. Phys. D: Appl. Phys.* **53**, 354004 (2020).

[2] K. Takashima, A.S.B.A. Nor, S. Ando, H. Takahashi, T. Kaneko: *Jpn. J. Appl. Phys.* **60**, 010504 (2021).

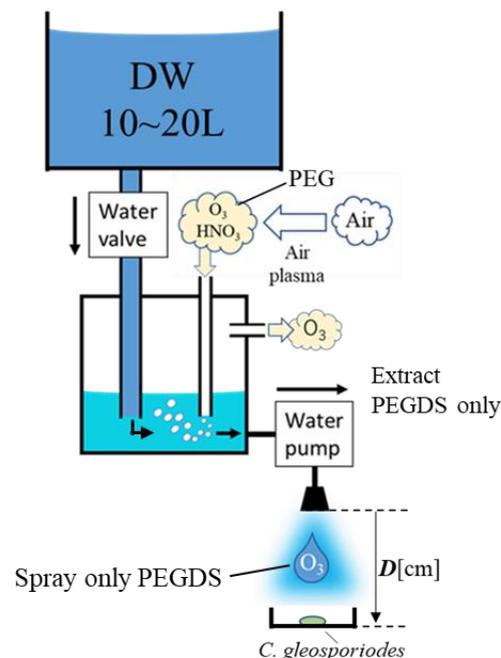


Fig. 1. Schematic of plasma effluent gas dissolved solution (PEGDS) spraying device

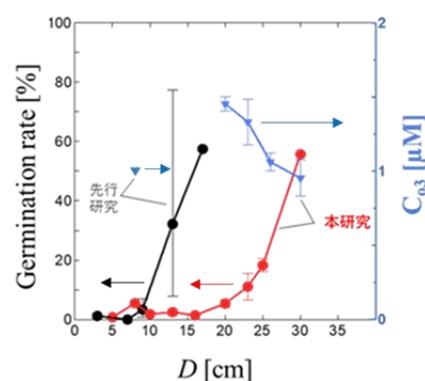


Fig. 2. Effect of the spray distance  $D$  on *C. glo* germination rate.