

# 高温障害を持つイネ種子の発芽特性へ及ぼす誘電体バリア放電プラズマ照射の影響

## Effects of DBD plasma irradiation on germination characteristics of rice seeds with high temperature injury

九州大学<sup>1</sup>, 自然科学研究機構<sup>2</sup>, °奥村賢直<sup>1</sup>, 石橋勇志<sup>1</sup>, Chetphilin Suriyasak<sup>1</sup>,

田中颯<sup>1</sup>, 佐藤僚哉<sup>1</sup>, 有田涼<sup>1</sup>, 廣松真弥<sup>1</sup>, 古閑一憲<sup>1,2</sup>, Pankaj Attri<sup>1</sup>,

松尾かよ<sup>1</sup>, 山下大輔<sup>1</sup>, 板垣奈穂<sup>1</sup>, 鎌滝晋礼<sup>1</sup>, 白谷正治<sup>1</sup>

Kyushu Univ.<sup>1</sup>, National Institutes of Natural Sciences<sup>2</sup>, °Takamasa Okumura<sup>1</sup>, Yushi Ishibashi<sup>1</sup>,

Chetphilin Suriyasak<sup>1</sup>, Hayate Tanaka<sup>1</sup>, Ryoya Sato<sup>1</sup>, Ryo Arita<sup>1</sup>, Masaya Hiromatsu<sup>1</sup>, Kazunori

Koga<sup>1,2</sup>, Pankaj Attri<sup>1</sup>, Kayo Matsuo<sup>1</sup>, Daisuke Yamashita<sup>1</sup>, Naho Itagaki<sup>1</sup>, Kunihiro Kamataki<sup>1</sup>, and

Masaharu Shiratani<sup>1</sup>

E-mail: t.okumura@plasma.ed.kyushu-u.ac.jp

地球温暖化によるイネの登熟期の高温ストレス障害が問題視されている。高温登熟を経験したイネ(*Oryza sativa* L.)の種子は、発芽遅延を示すため発芽特性の改善が重要課題である。近年、種子への大気圧誘電体バリア放電 (DBD) プラズマ照射が発芽・成長の促進や収穫量の増加を示すことを明らかにしている[1,2]。ここでは、高温登熟されたイネ種子へのプラズマ照射による発芽特性の改善について報告する。

供試試料には、開花後、高温条件 (30℃) で生育させたイネ種子を用いた。収穫年は2017年である。収穫後、実験に供するまで-30℃にて保存し、プラズマ照射前に1日間室温下に置いた。その後、スケーラブルDBD電極を用いてプラズマを照射した[1]。放電電極の中心20 mm角の領域に種子100粒を置き、電極と種子の間のギャップは3mmとした。放電電圧は7.0 kVpp、周波数は15 kHzとした。プラズマ照射中の温度上昇を避けるため10秒ONと50秒OFFの間欠放電とし、これを18回繰り返すことで総放電時間を3分間とした。照射時の気温は室温、湿度は40-60%rhとした。

図1は種子30個、n=5にて得られた発芽曲線である。プラズマ未照射の高温登熟種子(heat-NT)は吸水開始後72時間で発芽率が32%であるのに対して、プラズマ照射種子は44%まで発芽率が改善している。この時の、発芽に関与するアブシジン酸代謝酵素遺伝子群では*OsABA8'OH1*、 $\alpha$ -アミラーゼ遺伝子群では*OsAmy1C*の発現変動が発芽率変化と対応することを示唆する結果を得た。

**謝辞** 本研究はJSPS-KAKENHI 20H01893、名古屋大学低温プラズマ科学研究センター、プラズマバイオコンソーシアムプロジェクト(01221905)の助成を受けた。

### 文献

- [1] S. Kitazaki, et al., Curr. Appl. Phys., 14 (2014) S149.  
[2] K. Koga, et al., Appl. Phys. Express, 9 (2016) 016201.

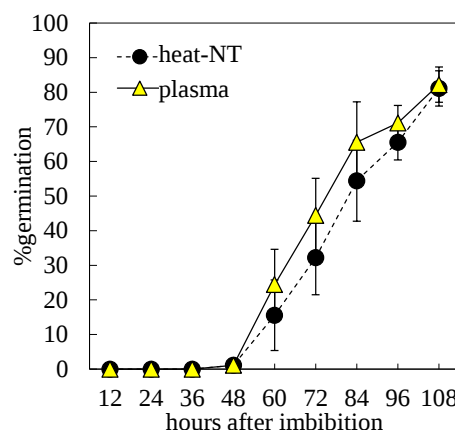


図1. 発芽曲線。蒸留水に浸した種子 30 粒を 27℃の暗室に置き、発芽率を評価。試行回数は 5 回。