

低温プラズマバイオサイエンスの未来 A Future of Low-temperature Plasma Bio Science

名大¹ ◦堀 勝¹

Nagoya Univ.¹, ◦Masaru Hori¹

E-mail: hori@nuee.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに

大気圧低温プラズマ装置を用いた、止血、遺伝子導入、創傷治療、がん治療、免疫治療に関する研究が活発に行われている。さらに、本技術は、農業分野にも応用され、多様な植物の成長促進や付加価値の高い農産物の生産とともに、農作物のカビの滅菌などへ応用されている。また、細菌の滅菌やウイルスの不活性化を安価な装置で実現できることから、SARS-Cov-2 ウイルスの不活性化には最適なツールであり、世界中でウイルス不活性化に対する低温プラズマ研究が開始されている。さらに、低温プラズマは、高病原性鳥インフルエンザや豚インフルエンザの不活性化にも有効であると考えられる。すなわち、低温プラズマバイオサイエンスは、人類の安全、安心な未来社会の創造に向けて発展し続けている。本講演では、このような低温プラズマバイオサイエンスの拓く未来に対する課題と展望を示す。

2. 低温プラズマバイオサイエンスの課題

大規模集積回路製造の70%以上で低温プラズマが使用され、AIや6Gなどの未来技術の発展は、低温プラズマ科学の進化による高精度プラズマプロセス技術に依存している。低温プラズマ科学技術の根底を成すプラズマエレクトロニクスは、機械工学、情報制御学、半導体工学、量子工学などを取り入れ、その裾野を発展させてきた。一方、低温プラズマバイオサイエンスの発展は、プラズマエレクトロニクスが、

どのように医学、農学、生物学の領域まで踏み込めるのかが大きな課題である。単なるプラズマ源を供給する理工分野とそれを使用する医農分野との共同研究ではなく、医者や生物学者と対等に知恵を出し合えるだけのポテンシャルがなければ、低温プラズマバイオサイエンスの未来を拓くことはできない。すなわち、プラズマエレクトロニクスを基軸にしたバイオ教育、バイオとプラズマのダブルディグリーの取得ができるような新たな教育システムの構築による人材育成が、低温プラズマバイオサイエンスの未来を担っている。

3. 未来への展望

低温プラズマバイオサイエンスの進展とともに、ゲノム編集やiPS医療も新たな医療や農業を革新するであろう。この中で、プラズマでなければ、実現することができないキラーアプリケーションを確立し、既存の医療や農業技術と併用できる技術へと発展させることが重要である。これには、プラズマが誘起する多様なバイオ現象の本質を解明し、体系化することで、プラズマバイオの学理を確立することに尽きると考えている。プラズマエレクトロニクスの進化は、シングラリティやネオヒューマンを創成して、低温プラズマバイオサイエンスを発展させることで、食糧難の解決や難病治療などを実現し、100億人の人類を救済する未来科学技術として、人類の永続的な発展に大きく貢献することが期待される。