

プラズマによって生成された活性酸素窒素種のマウス体内移送

Plasma generated reactive oxygen and nitrogen species delivery into mouse body

名城大¹, 高知工大², 高知医大³, サウスオーストラリア大⁴ ○(P) 呉 準席¹, 伊藤 昌文¹,
八田 章光², 福原 秀雄³, 津田 雅之³, 井上 啓二³, スズリ アンドレ⁴, ショット ロバート⁴
Meijo Univ.¹, Kochi Univ. Technol.², Kochi Med. School³, Univ. South Australia⁴, °J.-S. Oh¹, M. Ito¹,
A. Hatta², H. Fukuhara³, M. Tsuda³, K. Inoue³, E. J. Szili⁴, R. D. Short⁴

E-mail: jsch@meijo-u.ac.jp

【はじめに】近年、低温大気圧プラズマを用いたバイオ医療分野への応用が注目を集めている。これらの応用は生体、特に細胞内で生成される活性酸素種(ROS)が及ぼす細胞死と似ている現象がプラズマから生成された活性酸素及び窒素種(RONS)¹⁾によって再現されていると考えている。実際細胞実験では大気圧プラズマの影響は主に RONS による現象であることが明らかになりつつある。例えば、生体の中で細胞死に至る ROS の代わりにプラズマで生成された RONS を供給が可能であればプラズマを基に新しい医療技術を起こすことが可能である。本研究ではマウスを対象にプラズマ由来の RONS の体内へ移送を明らかにする。

【実験方法と結果】7 週間育ったヌードマウスの背部に膀胱がん細胞(253JB-V)を移植し、その後 2 週間マウスを成長させ、モデルマウスを作製した。腫瘍の平均の大きさは約 2.8 mm であった。低温大気圧プラズマは安定なプラズマを生成するために高電圧低周波数誘電体バリアヘリウムプラズマジェットを使用した。プラズマを 15 分間腫瘍の中心に照射し、その後 Luminol 試薬 500 μ l をマウスに腹腔内投与し体内の ROS と反応させ蛍光を測った。蛍光強度及び分布は ICCD カメラが内蔵された Xenogen IVIS Spectrum 200 を使用して行った。図 1 は測定結果を示す。プラズマ照射後のマウスの体内で Luminol 酸化による蛍光が観察できた。これらの結果からプラズマによって生成された RONS の生体へ移送が明らかになった。さらに蛍光が体全体から観測されたことでプラズマによってマウスの体内に注入された RONS が血流に乗って体に広がったと考えられる。

【謝辞】本研究は科研費(17K16798,17K05099)、私立大学戦略的研究基盤形成事業(S1511021)、the Australian Research Council through the Discovery Project (DP16010498)の支援により行なった。

【参考文献】1) Graves, J. Phys. D: Appl. Phys. **45** 263001 (2012).

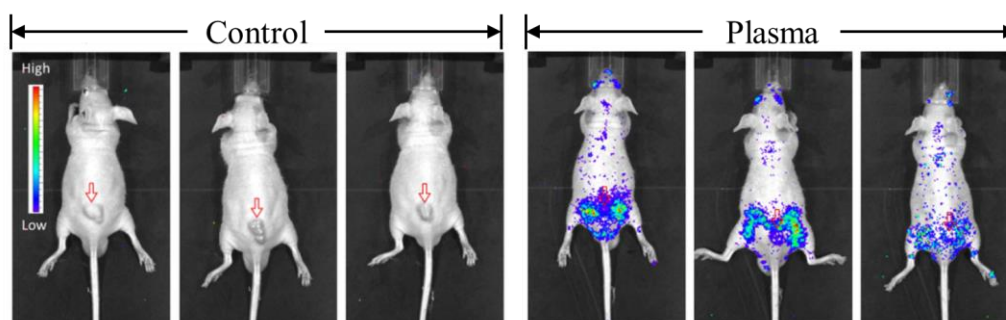


図 1. プラズマ照射後観測されたマウスの体内での Luminol 蛍光イメージング。