## 皮膚がんおよび食道がん細胞への大気圧ヘリウムプラズマ照射の影響

Influence of atmospheric pressure helium plasma irradiation on skin cancer cells and esophageal cancer cells

東洋大院<sup>1</sup>,東洋大<sup>2</sup> <sup>O</sup>(M1)上野 祐輔<sup>1</sup>, (B)平澤耕一郎<sup>2</sup>, 加藤 和則<sup>1,2</sup>, 本橋 健次<sup>1,2</sup>

Toyo Univ., °Yusuke Ueno, Koichiro Hirasawa, Kazunori Kato, Kenji Motohashi

E-mail: s36b01600037@toyo.jp

プラズマ照射によりがん細胞のアポトーシスが誘導されるとの論文発表」により、近年この分 野の研究が急速に加速している。一方、プラズマ照射された細胞の生死を決める原因として主に 3 つの要因が挙げられている。第一にプラズマ中の励起種が直接細胞に影響するというもの、第 二に細胞周囲の水の電離によって発生した水由来の活性酸素(OH ラジカル、O ラジカル)によって 間接的に細胞に影響するというもの、第三にプラズマによって発生した短寿命のラジカルが TRP チャネルを活性化し、細胞の生死に重大な影響のある Ca イオン流入を引き起こすというものであ る<sup>2</sup>。これらのいくつかの要因がアポトーシス誘導にどのように関与するか詳しく調べるため、大 気圧プラズマ照射前後の細胞観察に加えて、照射中の反応を光学的・電気的・化学的に定量測定 した。Fig.1 にへリウムの大気圧プラズマを照射中の培養液と大気の界面近傍での発光分光スペク トルを示す。ヘリウムの放見状態の他、酸素原子や窒素分子などの励起種が観測された。Fig.2 に、未照射 (a) の場合とヘリウムプラズマを 300s 照射した場合 (b) の皮膚がん細胞の光学顕微鏡 写真を示す。どちらも培養3日後の写真である。プラズマ照射により増殖して重なっている箇所(色 の濃くなっている部分)がほとんど無くなり、死んで底面から剥がれた結果、培養液中に浮遊して いる細胞が多く確認されるようになった。これはプラズマ照射によって細胞死が促進された為で あると考えられる。



Fig.1 Optical emission spectrum under irradiation of atmospheric pressure He plasma on the medium of RPMI1640.



Fig.2 Skin cancer cells after irradiation of atmospheric pressure He plasma (a) control, (b) 300s irradiated.

参考文献

- 1) S.Iseki et al., Appl. Phys. Lett. 100, 113702 (2012).
- 2) S.Sasaki et al., Sci. Rep. 6, 25728 (2016).