

プラズマ照射培養液を用いた皮膚がん細胞と 皮膚正常細胞の不活化効果の比較

Comparison of inactivation effect between skin cancer cells and skin normal cells in plasma activated medium.

東洋大院理工¹, 東洋大理工² ○(M1)室 鴻之介¹, (B)薄井 雄大², 小野達也²,
加藤 和則^{1,2}, 本橋 健次^{1,2}

Toyo Univ., ¹Kounosuke Muro, Kazuhiro Usui, Tatsuya Ono, Kazunori Kato, Kenji Motohashi

E-mail: s36B01800107@toyo.jp

大気圧プラズマを培養液だけに照射したプラズマ活性化培養液(plasma activated medium: PAM)に抗がん作用があることが分かり、注目を集めている。プラズマ照射により液中で発生したラジカル(H₂O₂、NO_x、OH等)によるDNA損傷がアポトーシスを引き起こすと考えられるが、その影響は正常細胞にも及ぶと推測される。そこで本研究では、がん細胞と正常細胞に対してPAMの抗がん効果を比較する実験を行った。更に、がん細胞への抗がん効果がどれ位持続するのかその有効時間を調べた。

大気圧ヘリウムプラズマを培養液RPMI1640に照射したPAMを用いた。

Fig.1に、皮膚正常細胞(HaCaT)と皮膚がん細胞(A375)に対する生細胞数のプラズマ照射時間依存性を示す。正常細胞でもがん細胞でも生細胞数は指数関数的に減少した。しかし、その時定数は正常細胞の場合は733sであるのに対し、皮膚がん細胞の場合は212sであった。このことからPAMに対する皮膚がん細胞の感受性は正常細胞に比べて3.5倍高いことが分かった。

Fig.2に、PAMを細胞に戻すまでの時間(遅延時間)を変化させた時のA375の生細胞数(相対値)を示す。10minまではほぼ全ての細胞が死滅し、それ以降は徐々に生細胞が増加した。このことから、プラズマを90sec照射したPAMはその後10min程度まで皮膚がん細胞を死滅させる効果を保持することが分かった。

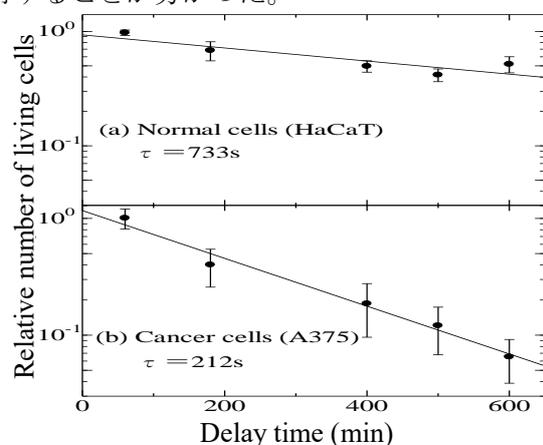


Fig.1 Relative number of living cells of (a) normal cells and (b) cancer cells as a function of plasma irradiation time.

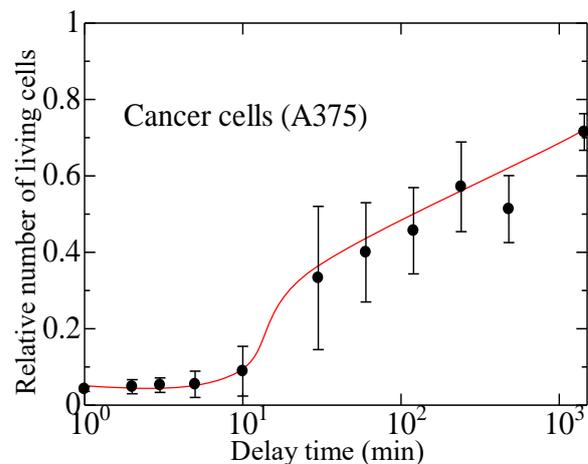


Fig.2 Delay time dependence of relative number of living A375 cells in the PAM.

参考文献

- 1) S. Iseki et al., Appl. Phys. Lett. **100**, 113702 (2012).
- 2) F. Utsumi et al., PLoS One. **8**, (12), e81576 (2013).