

細胞への放射線照射による遺伝子発現変動解析

Gene expression fluctuation analysis by irradiation to cells

*竹本 健人¹, 酒井 雅哉¹, 秋光 信佳², 柴田 淳史³, 上坂 充¹

¹ 東京大学 原子力国際専攻, ² 東京大学 アイソトープセンター, ³ 群馬大学

粒子線・免疫治療のための遺伝子分析を目的とする研究である。まず遺伝子分析につき、ヒトの網膜色素上皮（RPE）細胞に炭素線と X 線を照射して遺伝子分析を行い、線質による遺伝子発現の差異を観察する。

キーワード: 遺伝子発現解析、RNA 次世代シーケンス解析、炭素線、X 線、RPE 細胞、RT-qPCR、正常細胞、免疫治療

1. 緒言

粒子線・免疫治療のための放射線生物学基礎研究に最新の観察分析手法である RNA 次世代シーケンス解析を適用した。具体的には、RPE 細胞に X 線(3Gy)と炭素線(1Gy)を照射、照射後 24 時間で細胞を回収し RNA を抽出、そこから RNA 次世代シーケンス解析を行い、炭素線特異的な遺伝子発現変化を観察した。線量は照射後の細胞生存率を合わせるために X 線と炭素線の一般的な生物学的効果比が 3 であることからそれぞれ 3Gy, 1Gy とした。



図1 RNA 次世代シーケンス解析 原理 模式図

by June Sese (AIST)

2. 実験

RPE 細胞を播種し、細胞播種の翌日に X 線と炭素線による照射を行なった。照射後 24 時間後に RNA iso plus を用いて細胞を回収。細胞回収液から RNA を抽出し、RNA 次世代シーケンス解析を行った。また、念の為に RNA 回収までの予備実験を事前に行った。細胞播種から RNA 回収まで同じ手順で行い Bioanalyzer による品質確認の結果、高品質の RNA を抽出することができた。

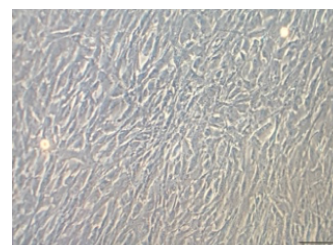


図2 網膜色素上皮(RPE)細胞

3. まとめ

RPE 細胞に X 線と炭素線を照射し、RNA 次世代シーケンス解析により炭素線特異的な遺伝子発現変化を観察した。また、事前に準備実験を行った。具体的には同じ手順を行い高品質な RNA が抽出できるかを確認した。当日は最新の結果を解析したものを報告する。

参考文献

[1] Katrien K, et al., Frontiers in Oncology, May 2019

[2] Stefan W, et al., Frontiers in Oncology, February 2016

*Kento Takemoto¹, Masaya Sakai¹, Mitsuru Uesaka¹, Nobuyoshi Akimitsu², Atsushi Shibata³

¹Univ. Tokyo Nuclear engineering and Management, ²Univ.Tokyo Isotope Center, ³Gumma Univ.