宇宙線ラジオグラフィのための
原子核乾板に対する環境放射線の影響評価

Evaluation of Radioactive Effect on Nuclear Emulsion for Cosmic-ray Radiography

名大理 [1]　○(M1)榊原 亜美 [1]，森島 邦博 [1]，北川 暢子 [1]，西尾 晃 [1]，久野 光慧 [1]，
眞部 祐太 [1]，干潟 紘太郎 [1]

Nagoya Univ. [1] ○Ami Sakakibara[1], Kunihiro Morishima[1], Nobuko Kitagawa[1], Akira Nishio[1],
Mitsuaki Kuno[1], Yuta Manabe[1], Kotaro Hikata[1]

E-mail: sakakibara@flab.phys.nagoya-u.ac.jp

宇宙線ラジオグラフィは、宇宙線ミューオンを用いた、巨大構造物の非破壊調査技術である。この技術はピラミッド[1]や火山[2]などに適用され、多種多様な分野の研究の発展に貢献している。

我々が宇宙線ラジオグラフィの検出器として用いる原子核乾板は、サブミクロンの位置精度とサブミリラジアンの角度分解能を有する放射線検出器である。また、サイズを選ばず大規模展開も可能、運搬が容易、電源不要、防水・防塵といった特徴によって、屋内外問わず様々な現場での観測を可能とする検出器である。

しかし、現在の観測地のうち、エジプトのクフ王のピラミッドには、石灰岩でできた空間（γ線量率 ~0.038 μSv/h）に対して放射線量の高い、花崗岩で造られた空間（~0.23 μSv/h）や、ホンジュラスの神殿ピラミッドには、凝灰岩に囲われた空間（~0.12 μSv/h）などがある。このような環境下では、原子核乾板にノイズ（環境放射線の飛跡）が短期間で多く蓄積するため、ミューオンの飛跡の再構成が困難となり、宇宙線ラジオグラフィの解析において問題となり得る。よって、ノイズの蓄積と設置期間との関係や解析への影響を評価することは重要である。

本研究では、放射線量が異なる場所に原子核乾板を設置し、蓄積されたノイズの評価を行なった。その結果について報告する。

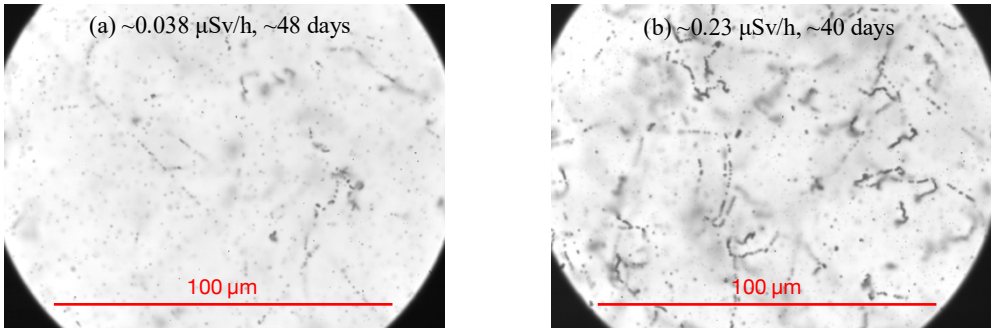

Fig. 1 Micrographs of nuclear emulsion. (b) has much tracks of noise than (a).

[1] Morishima, K. et al. (2017) Discovery of a big void in Khufu's Pyramid by observation of cosmic-ray muons. Nature 552, 386–390.
[2] Tanaka, H. K. M. et al. (2007) Imaging the conduit size of the dome with cosmic-ray muons: The structure beneath Showa-Shinzan Lava Dome, Japan. Geophys. Res. Let., Vol. 34.

© 2020年 応用物理学会