

計測技術と高度情報処理の融合によるインテリジェント計測・解析手法の  
開発と応用

2018年度採択研究者

2020年度 年次報告書
-----------------

森島 邦博

名古屋大学 大学院理学研究科

特任助教

高度情報処理と素粒子計測の融合によるミューオントモグラフィ技術

## § 1. 研究成果の概要

本研究では、名古屋大学の独自技術である超高解像三次元素粒子検出器「原子核乾板」による計測技術と高度情報処理の融合により巨大な物体の内部を三次元可視化する革新的な計測技術「宇宙線ミュオントモグラフィ」の実現を目指している。

宇宙線ミュオンイメージングは、宇宙線中に含まれる素粒子ミュオンが持つ極めて高い物質透過性と直進性を用いる事で X 線レントゲン撮影では不可能な大きさの構造物(ピラミッド、原子炉、火山など)の内部を非破壊で可視化する新技術である。

これまでにエジプトのクフ王のピラミッド内部に発見した2つの未知の空間(2016年、2017年)を対象としてピラミッド内部に原子核乾板を複数設置して、同時に多地点からの観測を実施した。2020年度は、下降通路およびアルマムーンの通路から得られた観測データを用いて、切妻構造の背後に発見した新空間の詳細な三次元形状を再構成するための解析の枠組みを構築して解析技術の開発を進めた。この他にも、マヤ遺跡の一つであるホンジュラスのコパン遺跡やイタリアのナポリの地下遺跡の調査などを進め、幅広い対象へ適用可能な世界最先端の宇宙線トモグラフィ技術の基盤の構築を進めている。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) “Latent image stabilization in nuclear emulsions for cosmic-ray imaging”, Tani Tadaaki, Nishio Akira, Uchida Takayuki, Morishima Kunihiro, NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, 975 (2020)
- 2) “Nuclear emulsion with excellent long-term stability developed for cosmic-ray imaging”, Nishio Akira, Morishima Kunihiro, Kuwabara Ken-ichi, Yoshida Tetsuo, Funakubo Takeshi, Kitagawa Nobuko, Kuno Mitsuaki, Manabe Yuta, Nakamura Mitsuhiro, NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, 966 (2020)