

# 原子核乾板を用いた透過型ミュオンラジオグラフィによる浜岡原子力発電所 2 号機格納容器下部の観測（その 2）

Measurement of lower part of PCV of Hamaoka Nuclear Power Plant by using  
cosmic-ray muon radiography with nuclear emulsion (part2)

\*森島 邦博<sup>1</sup>, 西尾 晃<sup>1</sup>, 毛登 優貴<sup>1</sup>, 久野 光慧<sup>1</sup>, 眞部 祐太<sup>1</sup>, 中野 敏行<sup>1</sup>, 中村 光廣<sup>1</sup>,  
辻 建二<sup>2</sup>, 山崎 直<sup>2</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学, <sup>2</sup>中部電力（株）

宇宙線ミュオンラジオグラフィを用いて原子力発電所の原子炉圧力容器・原子炉格納容器下部を遠隔非破壊にて検知するための技術開発として、浜岡原子力発電所 2 号機において“電源不要かつコンパクト”な検出器である原子核乾板を既設のサブドレン内に設置・観測する手法の開発を進めている。

**キーワード：**ミュオンラジオグラフィ, 透過型, 原子核乾板, 宇宙線, 原子炉格納容器

## 1. 緒言

福島第一原子力発電所の原子炉内燃料デブリを遠隔非破壊にて検知する技術として、ミュオンの透過性を利用した透過型ミュオンラジオグラフィの開発とその適用が進められている。これまでに、福島第一原子力発電所 1 号機及び 2 号機の観測が実施されているが、いずれも地上部にミュオン検出器を設置している。ミュオンラジオグラフィは、上空から飛来する天然の宇宙線ミュオンを用いるため、原子炉圧力容器(RPV)底部及び原子炉格納容器(PCV)底部の観測のためには、検出器を地下に設置する必要がある。我々は、このような用途には、電源不要かつコンパクトでありながら十分な角度分解能を持つ原子核乾板検出器が適していると考え、これまでに浜岡原子力発電所 2 号機の原子炉建屋地下 2 階に検出器を設置する事で PCV 底部を含めた観測の可能性を実証してきた[1]。現在、ボーリング孔などの狭い空間内への原子核乾板設置による観測の実証試験として、浜岡原子力発電所 2 号機の原子炉建屋周辺の既存の排水用立坑（サブドレン）下部に原子核乾板を設置して PCV 下部を観測する試験を進めている。

## 2. 実験の概要と展望

原子核乾板検出器を軽量なアルミハニカム製の治具に固定し、浜岡原子力発電所 2 号機のサブドレンへ設置した。この検出器は完全に防水されており、また 5 kg 程度と軽量であるために搬入が容易である。今後、この原子核乾板を回収し、名古屋大学で現像、原子核乾板読み取り装置によるミュオン軌跡のデジタルデータ化、飛来方向の分布の統計的分析を行う事で原子炉を通過してくるミュオンのイメージを作成し分析を進める予定である。サブドレンは原子炉建屋外にあるため、これまでに行った建屋地下 2 階の観測位置よりも原子炉から離れており、RPV 及び PCV 底部の位置はより低角度になる。本発表では、このような観測位置の違いによるイメージの差異の分析などの技術開発に関する報告を行う。

## 参考文献

[1] 日本原子力学会 2015 年秋の大会予稿集 (P18)

\*Kunihiro Morishima<sup>1</sup>, Akira Nishio<sup>1</sup>, Masaki Moto<sup>1</sup>, Mitsuaki Kuno<sup>2</sup>, Yuta Manabe<sup>1</sup>, Toshiyuki Nakano<sup>1</sup>, Mitsuhiro Nakamura<sup>1</sup>, Kenji Tsuji<sup>2</sup> and Tadashi Yamasaki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nagoya Univ., <sup>2</sup> CHUBU Electric Power Co., Inc.