

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5）

Measurement of lower part of PCV of Hamaoka Nuclear Power Plant by using
cosmic-ray muon radiography with nuclear emulsion (part5)

*森島 邦博¹, 中村 光廣¹, 辻 建二², 大山 正孝²

¹名古屋大学, ²中部電力（株）

宇宙線ミュオンラジオグラフィにより原子力発電所の原子炉压力容器・格納容器下部を遠隔非破壊にて検知するため、“電源不要かつコンパクトかつ防水性に優れた”検出器である原子核乾板を浜岡原子力発電所2号機原子炉建屋地下2階廊下に設置し観測を行った。本講演ではデータ解析状況について報告を行う。

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1号機から3号機の原子炉内燃料デブリを遠隔非破壊にて検知するために、透過型ミュオンラジオグラフィが適用されている。これらの観測では、いずれも地上部にミュオン検出器を設置している。上空から飛来する宇宙線ミュオンを用いて原子炉压力容器(RPV)底部及び原子炉格納容器(PCV)下部の観測を行うには、より低い位置となるように検出器を地下に設置する必要がある。

電源不要・コンパクト・防水性・高い角度分解能という性能を有する原子核乾板を用いて、浜岡原子力発電所2号機の原子炉建屋地下2階（図1中の①）で観測を実施し、RPV底部およびPCV下部を視野にとらえた[1]。また、原子炉建屋周辺の排水用立坑（サブドレン）の下部（図1中の②）にて観測を行うことで、防水性やその可搬性から実用可能であることを確認した。観測地点から2号機の原子炉を観測する際に、背後に重なる1号機の原子炉や、1号機あるいは2号機のタービン建屋などの影響を考慮し、シミュレーションとの整合性を確認した[2][3]。本講演では、再度、原子炉建屋地下2階（図1中の①）に大面積の原子核乾板を設置し原子核乾板の長期耐久性評価と解像度の向上を目指した観測結果についての解析状況を報告する。

2. 観測の概要

2016年8月23日から2017年2月17日まで、原子核乾板を軽量かつ高い平面性を有するアルミハニカム製の治具に固定し冷蔵機能を有するボックスに入れて約14℃の安定した温度環境下にて大面積（0.45m²）で観測を実施した（図2）[4]。

解析の結果、压力容器や格納容器の背景にある質量の大きいものの重なりが観測結果に影響することが判明した（図3）。この点も踏まえ、更なる解析の実施と影響を受けにくくなるような観測方法を検討していく。

参考文献

- [1] 日本原子力学会 2015 年秋の大会予稿集（P18） [2] 日本原子力学会 2016 年春の大会予稿集（2K04）
[3] 日本原子力学会 2016 年秋の大会予稿集（3O03） [4] 日本原子力学会 2016 年春の大会予稿集（2D04）

*K.Morishima¹, M.Nakamura¹, K.Tsuji², and M.Ooyama²

¹Nagoya Univ., ²CHUBU Electric Power Co., Inc.

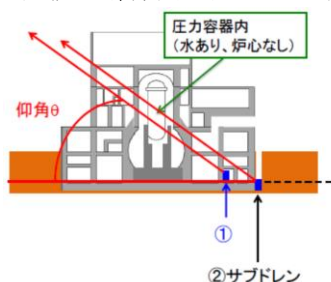


図1 原子核乾板設置場所と
RPV・PCVとの位置関係



図2 地下2階の原子核乾板
設置状況

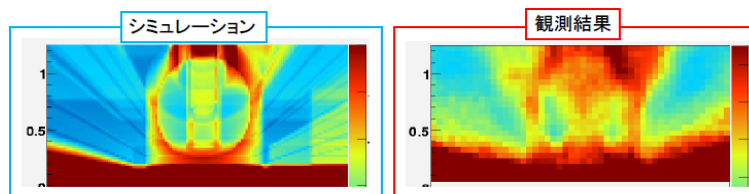


図3 結果の一例（左：シミュレーション 右：実際の観測結果）