

## NSRR の事故時における放射線業務従事者の被ばく評価

Exposure assessment of radiation workers due to accidents in NSRR

\* 求 惟子<sup>1</sup>, 中塚 亨<sup>1</sup>, 天谷 政樹<sup>1</sup>, 与能本 泰介<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本原子力研究開発機構

原子炉安全性研究炉 NSRR を対象に、新検査制度における合理的な機器類の保守管理の方法を検討するにあたって、事故時の放射線業務従事者の被ばく評価を実施した。

**Keywords :** NSRR, research reactor, graded approach, radiation dose, radiation workers

### 1. 緒言

2020 年 4 月から始まった原子力規制検査制度は、本制度が参考とした米国 NRC の原子炉監視プロセスとは異なり、試験研究用等原子炉施設や核燃料物質使用施設も対象にしているところが特徴であり、制度を合理的かつ効果的なものとするためには、施設の安全上の特徴を踏まえ適切なグレーデッドアプローチを適用することが求められる。NSRR は、安全機能をすべて喪失した場合でも公衆被ばくが 1mSv を超えないとされる施設<sup>[1]</sup>であり、このような施設においては、放射線業務従事者の防護が相対的に重要となる。放射線業務従事者の被ばくは、原子炉の事故時及び核燃料物質取扱中の事故時におけるものが想定されるが、いずれの場合についても、従来、被ばく評価は行われていない。

これらを背景とし、本研究では、まず、NSRR の事故時における放射線業務従事者の被ばくを網羅的に検討し、放射線業務従事者への放射線影響と機器類の管理状態の関係から機器類の安全上の重要度を定め、それに基づき検査・点検の頻度や内容を定める保守管理の方法を検討する。

### 2. 評価概要

本報では、本研究の第一段階として実施したカプセルシール部等破損事故時に照射カプセルから核分裂生成物が瞬時放出した場合の被ばく線量の評価結果について述べる。カプセルシール部等破損事故は、未照射酸化ウラン燃料の照射実験中に大気圧水カプセルのシール部の不完全又は破損により、照射カプセル内の試験燃料中に生成された核分裂生成物が放出される事故である。照射カプセルは原子炉プール内に設置されている実験孔に装荷されており、原子炉建家 1 階に実験孔の開口部がある。排気システムの機能喪失を伴う事故の場合、核分裂生成物は照射カプセルのシール部等から実験孔を通じて原子炉建家 1 階に放出されることから、原子炉建家 1 階で照射実験を実施している放射線業務従事者が被ばくする可能性がある。

そこで、試験燃料中に生成された核分裂生成物が瞬時に照射カプセルから原子炉建家 1 階に放出され、拡散して均一化すると想定して解析を行い、核分裂生成物の吸入摂取による内部被ばく線量及びガンマ線による外部被ばく線量を算出した。

### 3. 結果・考察

評価の結果、上記の事故時における放射線業務従事者の被ばく線量は緊急作業時の線量限度を超えることはないことを確認した。

今後は、評価対象事故の範囲を広げ、それらの際の機器類の状態を踏まえた放射線業務従事者への放射線影響から、機器類の安全上の重要度を検討していく。

### 参考文献

[1] Y. Motome et al., 2020, "Evaluation of Radiation Effects on Residents Living Around the NSRR Under External Hazards", Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science, ASME J of Nuclear Rad Sci, NERS-19-1073.

\* Yuiko Motome<sup>1</sup>, Toru Nakatsuka<sup>1</sup>, Masaki Amaya<sup>1</sup> and Taisuke Yonomoto<sup>1</sup> <sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency