

レベル 3PRA の結果を時系列で分析するための検討

Study for considering the Level 3 PRA results in time series

*市川 竜平¹

¹原子力規制庁長官官房技術基盤グループ

従来のレベル 3PRA では、距離区分と防護対策設定に基づく評価対象に対する被ばく線量や健康影響の発生確率等の影響が、計算期間の積算値として示されてきた。積算値による整理からは、影響が大きくなるタイミングに関する情報を得られない。影響が大きくなるタイミングを特定し、リスクの観点から有効な対策を検討するため、時系列で影響を分析する手法を検討した。

キーワード：レベル 3PRA , WinMACCS , 線量評価

1. 緒言

防護対策等の効果の分析や解析結果への寄与の大きなパラメータの分析につなげるため、レベル 3PRA により得られる被ばく線量や健康影響の発生確率等が大きくなる期間を特定したい。影響が大きくなる期間を特定することは、リスクを低減するための検討を行う観点から有効な手法であると考えられる。

2. 分析手法の検討

緊急事態の初期対応段階において、時間の経過とともに増加する影響を、年間の気象データを考慮するレベル 3PRA の手法を用いて分析する方法を検討した。レベル 3PRA コードとして、WinMACCS[1]を用いた。WinMACCS を用いた通常の解析では影響の経時変化を確認できないため、計算期間を区切った解析を複数回行うこととした。これにより、結果を時系列で整理した。

3. 検討の結果

検討した手法を用いた被ばく線量の経時変化について、年間の気象を用いて解析した結果を小さい値から累積したときの 50%と 95%にあたる値を図に示す。本検討では、3 ループ加圧水型軽水炉における、中破断冷却材喪失事故時の ECCS 注水失敗による過圧破損ケースのソースターム[2]を用いた。また防護対策として、放出がほぼ終了する約 5 日目まで屋内退避を継続することを仮定した。3 日目から 5 日目にかけて放射性物質の大規模な放出を設定しており、この間の実効線量の増加割合が大きいことが確認できる。

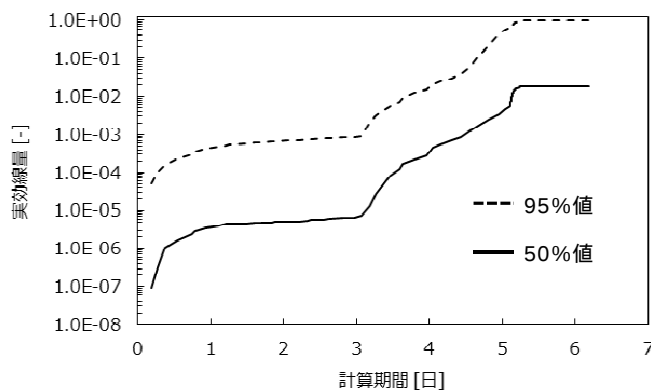


図 被ばく線量の経時変化（平均、個人、距離区分 5 から 30 km、95%値の最終的な実効線量を 1 として正規化）

被ばく経路別の影響の確認や、ほかの防護対策条件による結果を組み合わせることで、リスクを効果的に低減するための検討につなげられることを期待できる。

参考文献

- [1] Chanin and Young, Code Manual for MACCS2: Volume 1, User's Guide, NUREG/CR-6613, SAND97-0594, 1998.
- [2] 独立行政法人原子力安全基盤機構, 予防的防護措置範囲検討のためのレベル 2PSA の解析 (PWR), 2012.

*ICHIKAWA Ryohei¹

¹Regulatory Standard and Research Department, Secretariat of Nuclear Regulation Authority (S/NRA/R)