

再処理施設における蒸発乾固事故の影響評価のための PIRT の整備

(1) 蒸発乾固 PIRT 整備の位置付け

Development of PIRT for Boiling and Drying out Accident Analysis at Fuel Reprocessing Plant

(1) Positioning of Development of PIRT for Boiling and Drying out Accident Analysis

*天野 祐希¹, 山根 祐一¹, 村松 健, 藤原 大資², 京 久幸²

¹JAEA, ²テプシス

近年、欧米を中心に、安全解析の品質向上や解析結果のレビューに PIRT(Phenomena Identification and Ranking Table)が活用されつつある。原子力学会再処理・リサイクル部会核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究ワーキンググループ (SAWG)では、再処理施設の蒸発乾固事故を対象とする PIRT の整備を開始した。

キーワード：蒸発乾固, PIRT, 技術継承, 知識レベル, リスク評価

概要

PIRT は重要度ランクテーブルともいわれ、着目する事象の中で生じる現象を抽出し、安全性評価指標 (FOM: Figure of Merit)への影響度の大きさを尺度として分類し整理した表である。近年、欧米では、安全解析の品質向上や解析結果のレビューに PIRT が活用されつつある。例えば、欧州で PWR のシビアアクシデントを主な対象として PIRT を実施し、重要かつ知見不足の現象を抽出している^[1]。また、日本でも BWR を対象として事象進展解析の課題の抽出に PIRT が活用されている^[1]。このように、発電炉では PIRT が活用されているが、核燃料サイクル施設ではまだ活用例がほとんどない。

SAWG では、核燃料サイクル施設のリスク評価等に資する目的で、フェーズ I^[2]、フェーズ II^[3]と活動を行ってきた。現在のフェーズ IIIでは、再処理施設の各シビアアクシデントに対するリスク評価モデルおよび評価手法に関する検討を進めている。現在、蒸発乾固事故、臨界事故および水素爆発事故の各事故についてサブグループを構成し、各サブグループで各事故のリスク評価モデルおよび評価手法に関する検討を行っている。リスク評価の際に PIRT を利用することで、①安全解析のための知識レベルの完備性の見える化、②安全解析のための評価モデル整備完備性の見える化、③実験体系-実機体系間のスケール歪み分析への活用、④安全解析における感度・不確実さ解析への活用が可能である。このように各シビアアクシデントについて今後評価手法を高度化していくにあたって PIRT が役に立つと考えられることから、2022 年より他の事故に先駆け、蒸発乾固事故を対象とする PIRT の整備を開始した。なお、再処理施設を対象とした PIRT 整備は世界初の取り組みであり、今後の再処理施設のリスク評価における技術開発、技術継承及びリスク評価技術の活用促進に大きく資するものと考えられる。この活動の位置付け、計画、これまでの成果を 3 件のシリーズとして発表する。本発表では、SAWG における活動の全体概要等を紹介する。

参考文献

- [1] 日本原子力学会「シビアアクシデント評価」研究専門委員会「シビアアクシデント評価に関する調査研究報告書」(2014).
- [2] 日本原子力学会再処理・リサイクル部会核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究ワーキンググループ報告書「核燃料サイクル施設における対応を検討すべきシビアアクシデントの選定方法と課題」(2014).
- [3] 日本原子力学会再処理・リサイクル部会核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究ワーキンググループフェーズ II 報告書「再処理施設において想定される事故の影響評価手法の現状と課題」(2017).

*Yuki Amano¹, Yuichi Yamane¹, Ken Muramatsu, Daisuke Fujiwara² and Hisayuki Kyo²

¹Japan Atomic Energy Agency, ²TEPCO SYSTEMS CORPORATION.