

シビアアクシデント演習ツールの改良

Improvement of the severe accident practice tool

*川崎 郁夫¹, 高木 俊弥¹, 西田 直樹², 武部 創²

¹原子力安全システム研究所, ²関西電力

福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて開発した、シビアアクシデント（SA）時の事象進展を疑似体験できる演習ツールについて、関西電力での SA 研修の実施結果および受講者からの改善要望、緊急時活動レベル（EAL）判断基準の見直し等を反映して改良を行った。

キーワード：シビアアクシデント、演習ツール、緊急時活動レベル

1. 緒言

東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて開発した、シビアアクシデント（SA）時の発電所の原子力緊急対策本部対応を疑似体験できる SA 演習ツールにおいて、関西電力での SA 研修の実施結果および受講者からの改善要望、緊急時活動レベル（EAL）判断基準の見直し等を反映して改良を行った。今回は、前回報告以降の SA 演習ツールの改良のうち、特重施設等の反映と演習実施後の解説資料の改善について報告する。

2. 特重施設等の反映

原子力発電所における特定重大事故等対処施設（特重施設）の設置に伴い、特重情報を踏まえた EAL 判断をできるようにする必要があるため、SA 演習ツールの表示画面に「フィルタベント」「特重に関する電源」「特重に関するポンプ」表示を新規追加した。

また、外部電源情報を踏まえた EAL 判断をできるようにするため、SA 演習ツールの表示画面に「外部電源」表示を新規追加した。

3. 解説資料の改善

2023 年度は、原子炉冷却材漏えいおよび 2 次系給水喪失の 2 つのシナリオを用いて演習を実施した。表 1 に示す原子炉冷却材漏えいの演習シナリオ概要において、赤字記載の AL, SE, GE が判断すべき EAL である。

演習実施後の解説資料において、従来は文章による解説資料としていたが、EAL 判断の理解を深めるため、当該 EAL 判断に必要な条件を網羅した判断フローを作成した。

4. 結論

今回改良した SA 演習ツールを活用し、改善した演習シナリオの解説資料に基づき、関西電力において SA 研修を実施した。その結果、EAL 判断基準の変更点について研修受講者の理解を深めることができたことを確認した。

今後の課題として、種々の EAL を網羅するよう演習シナリオの充実を図っていく必要がある。また、関西電力での SA 研修の実施結果および受講者からの改善要望を踏まえた演習ツールの改善を継続して実施することにより、研修の効率化を図っていく必要がある。これらを実施し、SA 演習ツールが更に効果的なものになるように努める。

表 1 原子炉冷却材漏えいの演習シナリオ概要

主要なイベント
原子炉冷却材漏えい発生 原子炉トリップ 非常用炉心冷却装置作動 (安全注入信号発信) A,B 非常用ディーゼル発電機自動起動 A 充てん/高圧注入ポンプ起動失敗 B,C 充てん/高圧注入ポンプ起動 A,B 余熱除去ポンプ起動 AL21,AL42
2 次系強制冷却開始
A 余熱除去ポンプ停止 A,B 非常用ディーゼル発電機故障停止 B,C 充てん/高圧注入ポンプ停止 B 余熱除去ポンプ停止 SE21,GE21 AL25 → 30 分後 SE25 → 1 時間後 GE25
炉心出口温度 350℃超過 SE42
被覆管破損
炉心損傷検知 GE28

参考文献

[1] 川崎郁夫, 吉田至孝, 岩崎良人, “シビアアクシデント演習ツールの開発と適用”, INSS Journal, Vol.21, PP.196 -204 (2014).
[2] 川崎郁夫, 高橋俊佑, “シビアアクシデント演習ツールの改良”, INSS Journal, Vol.23, PP.135 -144 (2016).
[3] 川崎郁夫, 中村晶, 高橋俊佑, “シビアアクシデント演習ツールの改良”, INSS Journal, Vol.25, PP.137 -142 (2018).
[4] 川崎郁夫, 高木俊弥, 山本治宗, 池田浩之, “シビアアクシデント演習ツールの改良”, INSS Journal, Vol.28, PP.169 -173 (2021).

* Ikuo Kawasaki¹, Toshiya Takaki¹, Naoki Nishida², Hajime Takebe²
¹ Institute of Nuclear Safety System, Incorporated, ² Kansai Electric Power Co., Inc.