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]，中村 晶[1]，高橋 俊佑[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）時の本部対応を疑似体験できる演習ツールにおいて、緊急時活動レベル（EAL）判断基準の見直し等を反映して演習ツールの改良を行った。
キーワード：シビアアクシデント（SA），緊急時活動レベル（EAL），原子力防災訓練，MAAP、SPDS

1．緒言

福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて開発した SA 演習ツールの演習シナリオは、従来より過去の原子力防災訓練シナリオを基に作成しており、演習時間の表示制限によるプラントの状況把握が困難等、先般の発電所教育を通じて課題の抽出、対応を進めていたところ、平成 29 年度に原子力災害対策指針等の改正に伴い、EAL 判断基準についても一部見直しされたことにより、従来の演習シナリオでは見直し後の EAL に対応していないものがほとんどであり、新 EAL の判断に対応していないことから、演習シナリオを抜本的に見直す必要性が発生した。また、従来の 1 シナリオあたり 30 分間の演習では演習前後のプラント状況がつかみづらいという課題があった。

2．演習ツールの改良内容

演習シナリオについては、SA 研修の時間（2 時間）を考慮して、代表的な 1 次系の事象として原子炉冷却材漏えい、2 次系の事象として 2 次系給水喪失を選定した。それぞれの事象について、今回の EAL 判断基準の変更点を含むクロノロジを作成して、MAAP 解析により演習シナリオおよび演習用 SPDS データを作成した。

また、プラント状況を理解しやすくするため、事象発生から収束まで一連のシナリオの演習ができるように、演習シナリオ時間を最大 50 時間まで延長可能とした。それに伴い、事象進展の早送り機能の強化（最大 64 倍速まで可能）、トレンドグラフ表示における横軸（時間）スパンの変更を可能とした。

表１　演習シナリオのクロノロジの例（原子炉冷却材漏えい）

主要なイベント	事象発生からの経過時間
LOCA発生	0分
原子炉トリップ	0分
ECCS作動（SI信号）	0分
A，B－非常用DG自動起動	0分
A－CH／SIP起動失敗	0分
B，C－CH／SIP起動	0分
A－RHRP起動	0分
B－RHRP起動	0分
2次系強制冷却開始	10分
A－RHRP停止	20分
A，B－非常用DG故障停止	30分
B，C－CH／SIP停止	30分
B－RHRP停止	30分
炉心出口温度350℃超過	52分
被覆管破損	57分
炉心損傷検知	1時間2分

変更前はECCS 作動により SE21 と判断したが変更後は判断しない

変更後はポンプ全台停止により SE21, GE21 と判断

3．まとめ

今回改良した SA 演習ツールを用いて SA 研修を実施し、研修受講者が EAL 判断基準の変更点について理解を深めることができた。今後は不足している EAL を網羅するよう演習シナリオの充実を図る。

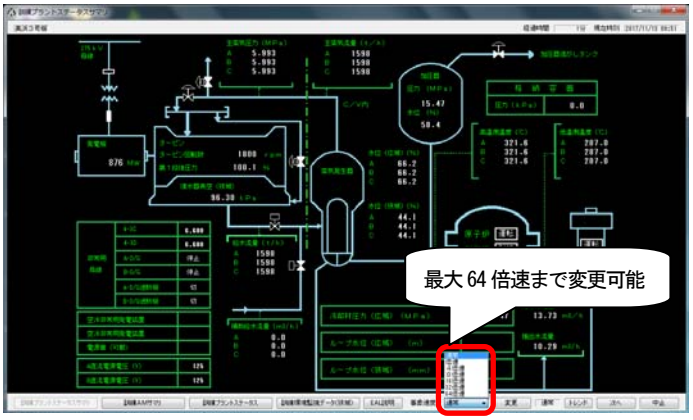

図１　訓練ﾌﾟﾗﾝﾄｽﾃｰﾀｽｻﾏﾘ画面（事象進展の早送り機能）

図２　トレンドグラフ表示画面（横軸スパン変更）

参考文献
(1) 川崎郁夫ほか，原子力学会 2014 春の年会，C22，東京都市大学（2014）
(2) 川崎郁夫ほか，原子力学会 2016 秋の大会，2M04，久留米シティプラザ（2016）

* Ikuo Kawasaki[1], Akira Nakamura[1], Shunsuke Takahashi[2]
[1] Institute of Nuclear Safety System, Incorporated, [2] Kansai Electric Power Co., Inc.