EAL を対象としたリスク評価手法の開発
（2）EAL 深刻度評価

Development of the risk assessment technique for EAL
(2) The assessment of EAL severity

*青木 貴則[2]，田原 美香[1]，竹澤伸久[1]，中川 孝博[2]
[1]東芝エネルギーシステムズ（株），[2]東芝プラントシステム（株）

EAL の深刻度は、EAL 発生の条件付き FP 放出確率や EAL 発生から FP 放出までの余裕時間によって評価できると考えられる。このうち、条件付き FP 放出確率は我々が前回発表した EAL 発生頻度評価手法によって評価できる。そこで本発表では、EAL 発生から FP 放出までの余裕時間を評価するための EAL タイミング評価手法について報告する。

キーワード：EAL 深刻度，SE，GE

1. 緒言

各種の EAL 該当条件の中にはリスクの高いものから低いものまで様々なものが存在する。リスクの高い EAL とは、EAL 該当事象発生後 FP 放出に至る蓋然性が高く、かつ、避難開始から FP 放出までの時間の短いものを指す。このような EAL にかかわるリスクを定量的に把握できれば、社会的リスク低減に向けた様々な検討が可能になる。FP 放出の蓋然性は条件付き FP 放出確率で客観的に把握でき、この評価手法を我々は先に開発したが[1]、これに引き続き、避難にかけられる時間を評価するための手法を新たに開発した。

2. EAL タイミング評価手法

2-1. EAL タイミング評価ツールの作成

EAL の条件は、緩和機能の喪失や温度・圧力パラメータの推移など、その種類は多岐にわたる。任意の事象進展シナリオ上における各種条件の該当タイミングとこれら条件の組合せにより発生する EAL を統合的に扱える評価ツールを作成した。

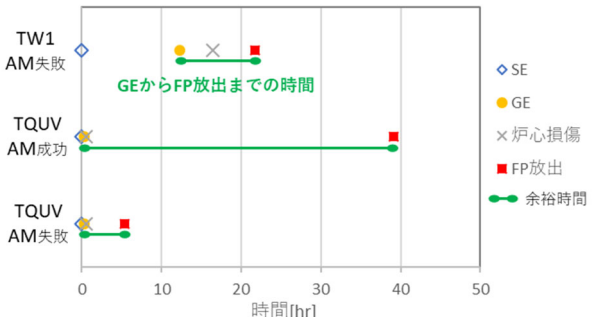

図 1 EAL 発生と FP 放出時間の例

2-2. 事象進展解析の実施

事象進展解析ソフト（本研究では米国 EPRI 製 MAAP を用いた）により、対象とするシナリオの事象進展解析を行う。その際、温度や圧力等のプラントパラメータが各種 EAL の条件に該当したタイミングを出力させるための入力条件を組み込んでおき、2-1.の EAL タイミング評価ツール上で扱えるようにシンボル化する。

2-3. EAL 発生及び FP 放出タイミング評価

2-1.で作成した評価ツールに 2-2.の解析アウトプットを読み込むことで、事象進展時間とともに EAL 発生タイミングを評価できる。評価結果から、当該シナリオにおける特定の EAL の発生から FP 放出までの余裕時間を求めることができる（図 1）。

3. 結論

本研究では EAL 発生から FP 放出までの余裕時間を評価する手法を開発した。本手法の評価結果と各 EAL の条件付き FP 放出確率の情報を合わせて分析することで EAL ごとの深刻度を評価することができる。この EAL 深刻度を活用すれば、既存の EAL の適正化や、より効果的な防護対策の検討が可能になる。

参考文献

[1] EAL を対象としたリスク評価手法の開発 (1)レベル 1PRA モデルを利用した評価手法 原子力学会 2020 年秋の大会

*Takanori Aoki[2], Mika Tahara[1], Nobuhisa Takezawa[1] and Takahiro Nakagawa[2]
[1]Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation, [2]Toshiba Plant Systems & Services Corporation