地震 PRA における多重故障起因事象の評価手法の検討
（３）試解析と評価手法の課題

Method of multiple failure initiating events for seismic PRA

(3) Analysis of Model Plant and issue of Evaluation Method

*三浦 弘道[1]，猪股 亮[1]，小倉 克規[1]，内田 剛志[1]，亀子 湧生[2]，牟田 仁[2]，村松 健[2]

[1]電力中央研究所，[2]東京都市大学

地震時の多重故障起因事象の評価手法について，前報（１）「評価手法の検討」において提案した。その評価手法に則り，モデルプラントを対象として試評価を実施し，手法の実行性を確認した．また，試評価を通じて本評価手法の課題について把握した．

キーワード：地震 PRA，多重故障起因事象，損傷の従属性

1. 緒言

従来の階層イベントツリーでは表現が困難であった多重故障起因事象の発生及びその確率を評価するために，前報（１）「評価手法の検討」において，多重故障起因事象の評価手法を提案した．

本報告では，前報（２）「モデルプラントを対象とした試解析」につづいて，本評価手法による試評価を実施し，その実行性を確認するとともに，試評価を通じて本評価手法の課題について検討する．

2. 多重故障起因事象の試評価

前報（２）ではモデルプラント（３ループ PWR）を対象に，5 つの step で構成される多重故障起因事象評価手法のうちの step1～3 について実施し，その実行性を確認した．ここでは，残りの step4 及び step5 の試評価結果について紹介する．

2-1. Step4　複数機器の同時損傷と起因事象との対応付け

破断面積の合計，事象の進展・プラントの応答の観点から，同時損傷と起因事象との対応付けの規則を策定した．また，多重故障を考慮したことから，既存の起因事象に加え，新たに起因事象（例えば，２次系破断と中破断 LOCA の重畳事象）を設定した．

2-2. Step5　起因事象の発生確率の算出.

2-1 で定めた規則に従い，損傷した機器の組み合わせの発生回数から，多重故障起因事象の条件付起因事象発生確率を算出した．なお，いずれの機器も損傷しない場合は，主給水喪失とした．

2-3. 試評価結果

多重故障起因事象を考慮した条件付起因事象発生確率を図１に示す。今回設定した新たな起因事象の発生頻度は、非常に低い値となった。

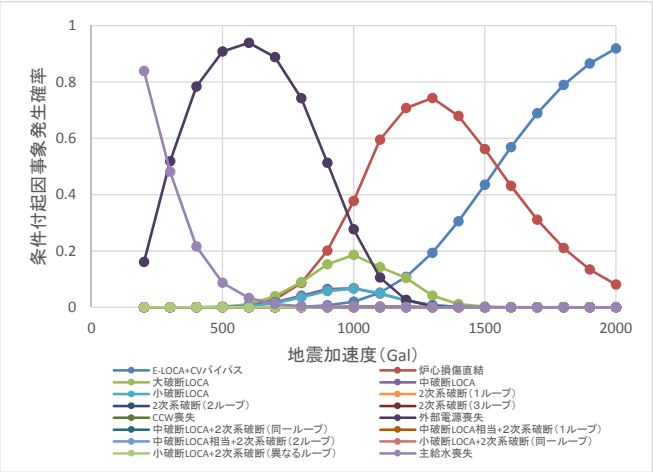

図１多重故障起因事象評価における条件付起因事象発生確率

3. 結論

前報（１）に則り，多重故障起因事象の発生確率を算出し，本評価手法の実行性を確認した。

Step4 の設定次第で，起因事象の分解能（たとえば，ループ毎の分割，配管破断位置の細分化や損傷・破損の具合の区別）は任意に設定できるが，本試評価では，既往の起因事象と同程度となるように設定した。多重故障起因事象を詳細に分析するには、この対応付け規則について、より検討が必要であると考える。

*Hiromichi Miura[1], Ryou Inomata[1], Katsunori Ogura[1], Tsuyoshi Uchida[1], and Yuki Kameko[2], Ken Muramatsu2 and Hitoshi Muta[2]

[1]Central Research Institute of Electric Power Industry, [2]Tokyo City Univ.