

断層変位 PRA 手法の改良と仮想プラントへの適用の考え方

(4) 仮想プラント評価条件及び事故シナリオ・事故シーケンス評価の考え方

Improvement of Fault Displacement PRA Methodology and
Concept of its Application to a Hypothetical NPP

(4) Analysis Condition and Concept of Accident Scenario and Sequence Evaluation

*田中 太¹, 越智 大輔¹, 宮田 学, 堤 英明², 蛭澤 勝三²

¹三菱重工業(株), ²財電力中央研究所,

仮想プラントに対する評価を例として, 断層変位に関する事故シナリオおよび事故シーケンス評価手法について紹介する。

キーワード: 断層変位 PRA, リスク評価, 事故シナリオ

1. まえがき 原子力学会地震 PRA 実施基準改定(2015)では, 断層変位 PRA 手法の考え方が規定される[1]と共に, 各種機関では関連評価が進められている。著者等も断層変位 PRA 手法開発を進め, 定量的評価の蓄積を図っている[2]～[6]。本報は, 5つのシリーズ発表のうちの(4) 仮想プラント評価条件及び事故シナリオ・事故シーケンス評価の考え方を示すものであり, 同シリーズ発表は 2017 年度資源エネルギー庁委託研究成果の一部をまとめたものである。

2. 実施内容

2-1. 仮想プラントを対象とした事故シーケンス評価モデル

原子力学会 2017 年秋の大会において提案した事故シーケンス評価手法[4]を用いて, 加圧水型原子炉を有する仮想的な原子力発電サイトを対象とした事故シーケンス評価を実施し, 起因事象の選定および事故シーケンス評価モデルを作成する手順を整備した。事故シーケンス評価モデルは, 起因事象イベントツリーと事故進展イベントツリーから構成され, 断層変位, 地震動, ランダム要因および人的過誤の影響を考慮したフォルトツリーをインプットとする。

2-2. 事故シーケンス評価

2-1 で構築した事故シーケンス評価モデルを用い, 仮想的なハザードおよび脆弱性条件を入力とした事故シーケンスの定量評価を行い, 事故シーケンス別炉心損傷頻度や支配的な事故シナリオ情報など, 断層変位リスクの把握と対策立案に役立つ情報が抽出可能であることを確認した。また, ハザードおよび脆弱性の不確かさを考慮した炉心損傷頻度の不確かさ評価, および地震動と重畳した場合の影響評価も実施した。

3. 結論

本研究を通じて断層変位に関する事故シーケンス評価手法を提案するとともに仮想プラントを対象とした事故シーケンスの定量評価の例を示した。断層変位 PRA の実施により, 断層変位リスクの把握と安全対策立案に役立つリスク情報の入手が可能となる。

参考文献

[1] 原子力学会(AESJ-SC-P006:2015,2015.12), [2] ～[6]蛭澤他(AESJ2017 秋の大会,2017.9)

*Futoshi Tanaka¹, Daisuke Ochi¹, Manabu Miyata¹, Hideaki Tsutsumi² and Katsumi Ebisawa²

¹Mitsubishi Heavy Industries, LTD., ²Central Research Institute of Electric Power Industry