

断層変位 PRA 手法の開発

(4) 構造物・機器フラジリティ評価手法の整備

Development of fault displacement PRA methodology

(4) Development of fragility evaluation method of structure and component against fault displacement

*原口 龍将¹, 呉 哲浩¹, 佐藤 邦彦²

¹三菱重工業(株), ²MHI ニュークリアシステムズ・ソリューションエンジニアリング(株)

断層変位 PRA 手法は、断層変位事故シナリオ同定、断層変位ハザード評価、断層変位フラジリティ評価、断層変位事故シーケンス評価の 4 つのタスクから構成される。本発表では、断層変位フラジリティ評価の概念及び手法の概要について紹介する。

キーワード：断層変位 PRA、断層変位事故シナリオ同定、断層変位ハザード評価、断層変位フラジリティ評価、断層変位事故シーケンス評価

1. 緒言

原子力学会地震 PRA 実施基準 (2015) [1]では、断層変位 PRA 手法の考え方が規定されると共に、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 に係る各種評価を進め、定量的評価の蓄積を図っている。本報は、5 つのシリーズ発表のうちの(4)構造物・機器フラジリティ評価手法の整備であり、同シリーズ発表は 2018 年資源エネルギー庁委託研究の成果の一部をまとめたものである。

2. 実施内容

2-1. 機器フラジリティに関する検討

原子力発電所において設置される機器をカテゴリ分類し、敷地で発生した断層変位による建屋の傾斜が建屋内の機器に及ぼすと考えられる影響・損傷モードについて、機器種別ごとに分析した。その結果に基づき選定した代表機器について、断層変位により建屋が傾斜することで機器に発生する荷重を算出して当該機器の健全性を評価すると共に、Zion 法（耐力係数と応答係数による方法）をベースに検討したフラジリティ評価手法を用いてフラジリティ試評価を実施した。

2-2. 建屋フラジリティに関する検討

断層変位による建屋変形に関する評価の保守性・不確実さに関する分析考察を行い、建屋フラジリティ評価について検討した。また、建屋直下の断層が変位した場合に対する建屋 3 次元 FEM モデルによる解析結果[2]をもとに、上記の機器フラジリティ評価において使用する建屋応答係数の試評価を実施した。

3. 結論

断層変位によって発生する傾斜に着目したフラジリティ評価手法を整備し、断層変位リスクの定量化に向け活用することが可能となった。今後は、具体的な定量評価や地震動との重畳を考慮した手法整備に向けた検討等を引き続き実施する。

参考文献

- [1] 日本原子力学会標準 原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015
- [2] 原子力発電所敷地内断層の変位に対する評価手法に関する調査・検討報告書（平成 25 年 9 月）

*Ryusuke Haraguchi¹, Tetsuhiro Gou¹ and Kunihiro Sato²

¹Mitsubishi Heavy Industries, LTD., ²MHI Nuclear Systems And Solution Engineering Co., Ltd.