

志賀原子力発電所2号機におけるPRAモデル高度化の取り組みについて

(1) 起因事象候補の同定「故障モード影響解析の実施」

The Progress of PRA model sophistication for SHIKA NPS Unit2

(1) Failure Mode Effects Analysis for Identification Initiating Event of SHIKA NPS Unit2
during Power Operation (Level1)

*新谷 俊幸^{1,2}, 高嶋 啓介^{1,2}, 中田 睦洋¹, 四十田 俊裕¹, 浜谷 眞一¹, 根岸 孝行², 池田 敦生²
¹北陸電力(株), ²原電エンジニアリング(株)

志賀原子力発電所2号機(以下, 志賀2号機)における確率論的リスク評価(以下, PRA)モデルの高度化に向けた取り組みの一環として, 故障モード影響解析(以下, FMEA)を用いた起因事象候補の同定を実施した。本稿では, 志賀2号機で実施したFMEAの評価手法, 及び起因事象候補の同定結果を示す。

キーワード: 確率論的リスク評価, PRA, 起因事象, 故障モード影響解析, FMEA

1. 緒言

北陸電力では, 自主的安全性向上の一環としてPRAモデル整備の自営化を段階的に進めており, これまで志賀2号機における内的事象のPRAモデルを整備した。現在は, 更なるPRAモデルの高度化を目指し, 米国のPRAモデル等を参照しつつPRAモデルの更新作業を進めている。今回, PRAモデルの高度化の1項目として実施した, FMEAを用いた体系的な起因事象候補の同定について報告する。

2. FMEAによる起因事象候補の同定について

FMEAを用いた起因事象候補の同定方法を以下に示す。なお, FMEAの実施に合わせて, 従属性を有する系統(以下, サポート系)の起因事象候補の同定についても検討を実施した。

①分析対象の系統を, 操作手順書等から整理した(全148系統)。

②FMEA実施フロー(図1参照)に従い, ①で整理した各系統に対し, 機能喪失(故障又は誤動作)時に新たな起因事象候補となり得るか検討した。

検討して得られたプラント停止に至る影響を, 事前に海外文献等から調査した起因事象候

補(全63事象)と比較・検討し, 分類できない事象である場合には新たな起因事象候補として同定した。なお, サポート系の機能喪失については, 従属性を踏まえた上でプラント停止に至る影響を検討した。

3. 評価結果・今後の予定

FMEAを用いた起因事象候補の同定を実施した結果, 「ほう酸水注入系誤動作」, 「ドライウェル冷却系喪失」等が新たな起因事象候補として同定された。今後は, 起因事象候補のスクリーニングとグルーピングを実施し, PRAで考慮すべき起因事象を確定させる。また, 起因事象発生頻度をフォールトツリー解析手法で算出する等, 更なるPRAモデルの高度化を進めていく。

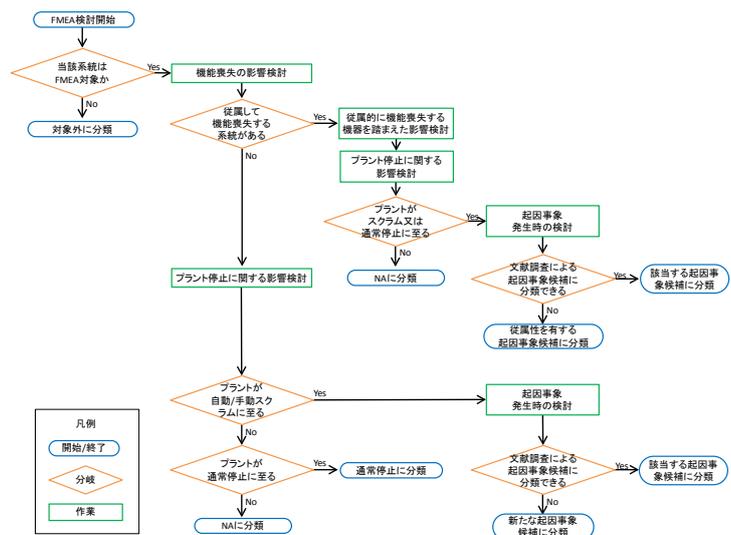


図1 FMEA実施フロー

*Toshiyuki Aratani^{1,2}, Keisuke Takashima^{1,2}, Mutsuhiro Nakada¹, Toshihiro Aida¹, Shinichi Hamatani¹, Takayuki Negishi² and Atsuo Ikeda²

¹Hokuriku Electric Power Co., ²Nuclear Engineering and Services Co.