

事業者によるPRAモデルの整備状況

原子力エネルギー協議会
2020年3月10日

(1) 事業者によるPRAモデルの整備状況

PRAモデル高度化に向けた取組み

- パイロットプラント（伊方3号、柏崎刈羽6,7号）を対象に、海外から招聘した専門家による詳細なレビューを受け、その結果をモデルに反映（高度化）する。また、得られた成果は後続プラントへも水平展開していく。

（例）個別プラントの特徴を踏まえたイベントツリー構築、米国の人間信頼性評価ツール導入と入力パラメータの整備、最適条件での成功基準解析、海外の最新知見を取り入れた起因事象発生頻度の評価 等

このうち、パラメータ（機器故障率）評価では、以下のとおり、個別プラントデータを反映したモデルを整備していく方針

- PRA用の機器故障率データ収集ガイドを制定。過去データ（発電所にQMSが導入された2004年度以降）を収集し、従来のNUCIAデータによらない機器故障率データベース（新しい一般パラメータ）を構築中（今年度内）。
- 事業者は、新しい一般パラメータをモデルに反映し、更に個別プラントデータによる評価も進めていく。

また、人間信頼性評価では、以下のとおり、個別プラントの手順書、操作の時間余裕等を反映したモデルを整備していく方針

- 米国の人間信頼性評価ツールの導入及び運転員インタビュー等を用いた入力パラメータの整備を進めていく（再稼働プラントは整備済み）。

【伊方3号PRAモデルの高度化スケジュール】

項目	2015	2016	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
新検査制度					試運用	実運用
伊方3号PRAモデル	パイロットプラントによるPRAモデルの高度化					
TAC委員会対応	▲#4	▲#5 ▲#6	▲#7 ▲#8	▲#9 ▲#10	▲#11	▲#12
海外の専門家によるレビュー		▲#1 地震L1他	▲#2内部事象出力時L2	▲#3内部事象出力時L1 ▲#4内部事象出力時L1	▲#5内部事象停止時L1	
プラントパラメータの整備			データ収集ガイド策定	データ収集実施ガイドに基づく収集	一般パラメータの評価	順次モデルに反映
人間信頼性評価	HRAガイド策定		HRA Calculatorによる評価/モデルへの反映			
			(米国事例調査を行い、国内データを用いたHEP評価に関する研究をNRRCにて実施中。)			

(2) PRAモデル適切性確認における修正/改善箇所

- 伊方3号PRAモデルの適切性確認において提示された修正/改善箇所に対する、事業者PRAモデルの高度化計画は、下表のとおり。

	NRA		事業者PRAモデルの高度化計画
	修正もしくは改善箇所	修正若しくは対応案	
修正箇所	外部電源喪失の発生頻度	暫定的に使用する発生頻度を今年度中に算出する。	外部電源喪失実績として取り扱う国内事例（外部電源喪失の定義）を整理し、見直し検討中。
	運転状態の反映	モデルを修正する	第4回海外専門家レビューの指摘事項。修正に向けた作業を実施中。（令和3年度末目途）
	共通原因故障の範囲及び確率	モデルを修正する	第3,4回海外専門家レビューの指摘事項。運転管理情報を機器故障確率に反映（令和元年度末）。共通原因故障のモデル修正に向け検討中（令和3年度末目途）。
中長期的な改善箇所	安定状態の定義	感度解析を実施して、影響を把握する。 また、国内外の専門家と議論する等、新たな知見を獲得し、課題解決をしていく。	引き続き、海外専門家レビューの結果等も踏まえ、事業者としての意見を述べさせていただく機会を設けていただきたい。
	使命時間		
	国内機器故障率		

(3) 事業者PRAモデルの貸与及び適切性確認の状況

- NRAと事業者の合意に基づき、以下の事業者PRAモデル及び関係図書（海外専門家レビュー報告書等も含む）を貸与（予定）している。また、年度毎及び設備追加等による大幅更新時に、最新版を貸与する予定。

【貸与中（予定）の事業者PRAモデル】

- ・ 伊方3号 (2018.10.18)
- ・ 大飯3,4号 (2018.12.26)
- ・ 柏崎刈羽7号 (2019. 6.3)
- ・ 玄海3,4号 (2019.12.25)
- ・ 高浜3,4号 (2020. 4 (予定))
- ・ 川内1,2号 (2020. 4 (予定))

- ✓ 事業者のPRAモデル高度化パイロットプラントである、伊方3号モデルについて、海外専門家レビュー状況の確認（NRAのオブザーブ）や面談（詳細質問への回答）を通じ、モデルの適切性を詳細に確認いただいた。
- ✓ 大飯3,4号等の後続プラントについても、早期に適切性を確認いただきたい。