

リスク部会の標準委員会 リスク専門部会 外的事象 PRA 分科会 地震 PRA 作業会
第 27 回地震 PRA 作業会 議事録

1. 日時：2022 年 1 月 20 日（木）13 時 30 分～16 時 50 分
2. 場所：WebEx
3. 出席者（敬称略）：

【出席委員】高田主査(JAEA)、牟田副主査(都市大)、齋藤幹事(東電)、根岸幹事(原電エンジン)、足立委員(大林)、安中委員(東設)、糸井委員(東大)、宇賀田委員(大成)、内山(泰)委員(大成)、内山(智)委員(CSA-J)、蛭沢委員(電中研)、遠藤委員(MHI)、大鳥委員(都市大)、尾之内委員(中部電)、国政委員(関電)、小室委員(中部電)、近藤委員(鹿島)、高橋委員(鹿島)、崔委員(JAEA)、堤委員(JAEA)、豊嶋委員(NEL)、中島委員(電中研)、中村委員(日大)、原口委員(MHI)、樋口委員(東芝 ESS)、藤岡委員(日立 GE)、益田委員(東北電力)、松本委員(関電)、松元委員(構造計画研)、丸山委員(日立 GE)、三浦委員(電中研)、皆川委員(埼玉工大)、村松委員(都市大)、藪内委員(鹿島)、吉田委員(大林組) 【35 名】

【欠席委員】新井委員(清水)

【出席常時参加者】桐本(電中研)、松中(TEPSYS)、松本(原電エンジン)、新崎(NEL)、三輪(MHI)

【欠席常時参加者】加藤(東芝 ESS)、鈴江(関電)

4. 配布資料

- RK6WG1-27-0 議事次第
- RK6WG1-27-1 第 26 回地震 PRA 作業会議事録(案)
- RK6WG1-27-2 人事について
- RK6WG1-27-3-1 地震 PRA 標準 202X
- RK6WG1-27-3-2 外的事象 PRA 分科会コメント対応表
- RK6WG1-27-3-3 リスク専門部会等コメント対応表
- RK6WG1-27-3-4 地震 PRA 標準における技術レポートの整備とそれに関わる地震 PRA 作業会の今後の活動について
- RK6WG1-27-4 JCNRM コメント対応表(英訳案)
- RK6WG1-27-5 標準使用ユーザとの意見交換会(ハザード関係) 議事概要
- RK6WG1-27-6-1 地震 PRA 作業会 検討スケジュール(案)
- RK6WG1-27-6-2 【申請案】リスク専門部会標準策定 5 ヵ年計画(21 年度更新用)
- RK6WG1-27-参考 1-1～2 地震 PRA 作業会 委員・常時参加者名簿、議事録分担表
- RK6WG1-27-参考 2 地震 PRA 作業会 検討チーム メンバー構成
- RK6WG1-27-参考 3 SC84-4_R1 標準委員会における倫理について

5. 議事内容

議事に先立ち、定足数の確認が行われ、36名中30名（確認時点）の出席により作業会が成立していることが確認された。

5.1. 前回議事録の確認

根岸幹事より「RK6WG1-27-1 第26回地震 PRA 作業会議事録（案）」を用いて、前回議事内容の確認が行われ、議事録が承認された。ただし、議事録の 5.5.1 の「地理、活断層、地盤等・・・」の「地理」を「地質」に修正する。

5.2. 人事について

根岸幹事より「RK6WG1-27-2」を用いて、堤委員の所属変更が報告された。その他の人事については変更なし。

また、以下の議論を踏まえ、幹事団を中心に事業者からの参加者の増員を検討する（募）ることとなった。

- ✓ 高田主査より、地震 PRA 標準の利活用を目的に、運転中の発電所内でリスク情報活用を進めている PWR 事業者からの参加者を増やしてはどうかとの提案があった。
- ✓ 専門部会運営細則においては、分科会の委員の定員は 15 名程度とされている（作業会も同じ細則を準用できると考えられる）。
- ✓ 常時参加者であっても作業会での発言は可能であることから、まずは常時参加者として、各事業者から作業会に参加頂くことがよい。
- ✓ 公平性の観点からは、作業会に参加していない PWR 事業者に加え、BWR 事業者からも参加を募る方がよい。

5.3. 地震 PRA 標準改定の検討について

齋藤幹事より、標準改定の検討状況と今後のスケジュールについて報告があった。改定作業の大部分が完了している状況で、外的事象 PRA 分科会及びリスク専門部会からのコメントの反映、並びにコメント対応結果表の整理を実施中である。今後、外的事象 PRA 分科会（2/2）、リスク専門部会（2/9）にて対応状況の報告をし、標準委員会（3/2）の意見募集に掛ける予定としている。

また、SSHAC 手法に関して、引用規格として NUREG-2213 を記載することの是非について議論し、高橋委員にて引用規格と参考文献のいずれが適切かを確認することとなった。

主な議論を以下に示す。

- ✓ NUREG は海外の規制機関が発行したレポートであり、標準作成ガイドライン 2020 の「7.3.3 引用規格」を踏まえると、参考文献が適切と考えられる。
- ✓ 実施基準、実施ガイドライン（NRRC 実務ガイド等）、NUREG の関係を整理する必

要がある。実施基準は性能規定であり、トピック的にまとめられた NRRC の実務ガイドは技術レポートとしての位置付けになると考えられる。

- ✓ 専門家活用水準については附属書において解説する予定である。
- ✓ 伊方 SSHAC の経験を記載に反映し、必要に応じて NUREG に合わせた対応としていくことが分かるようにする必要があるのではないか。
- ✓ NUREG を単に引用、参照するのではなく、伊方 SSHAC にて得られた日本特有の課題（打ち切りのない正規分布を用いた評価に関する問題等）について言及が必要である。
- ✓ NUREG-2213 の Implementation ガイドは、日本でそのまま適用できないが、オリジナルの SSHAC 手法の基本的な考え方は共通と考えられる。
- ✓ 地震本部のデータベースは保守性を含むものであり、保守性を排除した上で PRA に取り込んで評価すべきことを言及する必要がある。
- ✓ フラジリティ及びシステムについても、規格、レポート、基準類との関係を整理する必要がある。
- ✓ フラジリティでは基本的に JEAG を引用していないが、免震で同じような議論があり得るので必要に応じて検討が必要である。

5.3.1. 技術レポートの整備とそれに関わる地震 PRA 作業会の今後の活動について

齋藤幹事より「RK6WG1-27-3-4 技術レポートの整備と作業会の今後の活動について」を用いて、改訂検討サブタスクでの議論を踏まえた以下の 2 点が提案された。

- ✓ 技術レポートの整備作業を保留とすること。
- ✓ 地震 PRA を活用したさまざまな評価事例を調査・収集する地震 PRA 活用検討 WG を新規に立ち上げ、安全性向上のための利活用事例を議論すること（積み上げた利活用事例を技術レポート化）。

本件に関する主な議論は以下のとおりであり、地震 PRA 活用検討 WG を立ち上げて活用事例を収集・議論するという方向性について、作業会内で大筋合意した。

また、事業者からの参加者の追加（5.2 の議論も参照のこと）と併せ、進め方について幹事団を中心に検討を進めることとなった。

- ✓ 発電所内の利活用事例の提供の観点及び標準ユーザの立場として、稼働中の事業者の積極的な参加が望ましい。
- ✓ 利活用事例として、問題解決に関する事例を中心に収集することで、標準ユーザにとって、より有益な情報が提供できると考える。
- ✓ ハザードと基準地震動との関係性を整理していくことが必要である。
- ✓ 例えば、PRA の重要度解析の結果と耐震クラスのカテゴリ、設計応答と現実的応答の中

中央値の差異、現実耐力との離隔を踏まえた裕度を把握し、設計にフィードバックすること、可搬型設備や特重施設のリスクへの寄与（費用対効果）といった意思決定に活用できる評価事例や分析事例を挙げるのがよい。

- ✓ 現状は、CDF/CFR の算出までのワンスルーの確率論的評価だけを実施・報告すればよいという状態になっており、PRA 実施者以外で評価結果があまり活用されている状況にない。再稼働後の安全性向上評価対応や稼働中の発電所を持つ3事業者の積極的な参加が望まれる。
- ✓ 事業者が所有する評価分析材料とニーズが結びつけられるよう、活用事例の収集・議論を作業会にて知恵を出し合いながら実施する必要がある。
- ✓ 事業者社内での積極的な PRA の知見活用（日常の安全活動、設備設計の変更）の環境を広げていくためにも、活用事例というツールを整備したい。NRRC の研究活動、電共研、電力共通委託等との関係性の整理も必要と認識。
- ✓ PRA は CDF/CFR の数値の議論に留まっており、利活用までできていないのが実態である。規制側・事業者に対して、活用の利点を提示することは安全性向上にもつながると考える。
- ✓ NRRC において Regional SSHAC の共同研究も始まるため、こういった成果も活用できると考える。
- ✓ 本取り組みは RIDM とも密接に関連すると考えられるため、RIDM への展開も視野に入れることも含め、検討を進める方がよい。
- ✓ Component レベルの耐震設計だけでなく、システムやプラント全体を含むリスク評価を活用する仕組みを検討することが重要である。
- ✓ 事業者と規制側との関係の中で挙げられた、評価・活用方法などの事例に取り組むのはどうか。例えば、オンラインメンテナンスによるリスク増分を考える際に支配的な因子である地震のリスクを考慮する必要があると考えられるが、こういったことをテーマとしてはどうか。
- ✓ 活用事例の検討に際しては、はじめの一步のハードルが高いため、活用案の項目出しを最初に実施することが良いと考える。

5.4. 地震 PRA 実施基準 2015 英語版への JCNRM コメントについて

小室委員より、「RK6WG1-27-4 JCNRM コメント対応表」を用いて、対応状況の報告があった。JCNRM コメント回答の英訳について、各委員からのコメントがなかったため、提示した対応表を用いて月末までに先方に回答すべく対応を進めることが報告された。

5.5. 標準使用ユーザとの意見交換会（ハザード関係）について

尾之内委員、高橋委員、松本委員より、「RK6WG1-27-5 標準使用ユーザとの意見交換会議事録」を用いて、2021/11/29 に実施された標準使用ユーザとの意見交換会（ハザード関係）

の概要が報告された。

- ✓ 標準改定案に対する意見交換において、事業者からの主なコメントとして以下に示す内容が挙げられたことが紹介された。
 - 標準の1.目的に、確率論的リスク評価の精神(指し示す位置、立ち位置の明確化)を記載してはどうか。
 - 評価に関する課題(例:打ち切りのない正規分布を用いた評価の問題)を記載してはどうか。
- ✓ 標準活用時の視点や現在の取り組みに係る意見交換においては、事業者から主なコメントとして以下のものが挙げられたことが紹介された。
 - 現行の2015標準とSSHACの連続性について、現行の2015標準はSSHACレベル2相当に該当することをしっかりと根拠づけて説明してほしい。
 - SSHACレベル3相当の評価は、期間や専門家招致の点で一事業者が実施することは難しい。
 - PSHAガイドと章構成の対応関係をわかりやすく記載して欲しい。
 - 現在の規制が決定論に基づいており、事業者のハザード評価も決定論の結果を使っているため、保守的なものになっていると考えている。伊方SSHACの知見で共通的なところを、効率的に実施できるよう、記載して欲しい。
- ✓ フラジリティについては、今回の標準改定で大きな変更がないため、地震PRA活用の議論(本議事録5.3.1参照)も踏まえ、事業者のニーズを確認した上で、標準ユーザーとの意見交換会の実施を検討する。
- ✓ フラジリティについては、互いに関連した議論の横通しの観点で、機械学会、土木学会(原子力土木委員会)、地震工学会との意見交換を実施することも必要である。

5.6. 今後の予定、次回作業会日程

根岸幹事より、「RK6WG1-27-6-1_地震PRA作業会 検討スケジュール」を用いてスケジュールの周知があった。次回作業会の日程は、2022/4/18の週で調整する。

(参考)

- 2/2 外的事象PRA分科会
- 2/9 リスク専門部会
- 3/2 標準委員会

5.7. その他(標準策定5ヵ年計画について)

根岸幹事より、「【申請案】リスク専門部会標準策定5ヵ年計画(21年度更新用)」を用いて、地震PRA作業会の5ヵ年計画案をリスク専門部会に提出したことが報告された。技術レポートについては、今回の利活用のレポート化の議論を踏まえ、計画の見直しが必要となる。

なお、技術レポートは全てが利活用の内容ではないため、各検討チーム（ハザード、フラジリティ、システム）にて、性能規定化により技術レポート化すべきものと今後追加する利活用の内容を再整理する。

以上