

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 17 回地震 PRA 作業会 議事録

1. 日時：2019 年 5 月 13 日（月）13 時 30 分～17 時 00 分
2. 場所：関西電力東京支社 会議室
3. 出席者（敬称略）：
  - 【出席委員】平野主査（電中研）、成宮幹事（原安進）、安中委員（東設）、宇賀田委員（大成）、内山委員（CSAJ）、内山委員（大成）、蛭沢委員（電中研）、小倉委員（電中研）、尾之内委員（中部電）、喜多委員（東電）、小原委員（関電）、倉沢委員（中部電）、黒岩委員（MHINS エンジ）、佐々木委員（関電）、高橋委員（鹿島）、谷口委員（日立 GE）、堤委員（電中研）、豊島委員（NEL）、中野委員（日立 GE）、中村委員（日大）、原口委員（MHI）、樋口委員（東芝 ESS）、三明委員（関電）、村松委員（都市大）、藪内委員（鹿島）、吉田委員（大林組）【26 名】
  - 【欠席委員】高田副主査（東大）、大鳥委員（都市大）、中島委員（電中研）、野田委員（原安進）、皆川委員（埼玉工大）、美原委員（鹿島）、牟田委員（都市大）、山崎委員（原安進）
  - 【出席常時参加者】松中（テプシ）、根岸（原電エンジ）
  - 【欠席常時参加者】桐本（電中研）、上甲（四電）、松本（原電エンジ）
  - 【常時参加者候補】新崎（NEL）
4. 配布資料
  - RK6WG1-17-1 第 16 回地震 PRA 作業会議事録（案）
  - RK6WG1-17-2 人事について
  - RK6WG1-17-3-1-1 RKTC48-14\_地震 PRA 標準 2015 の改定について（案）
  - RK6WG1-17-3-1-2 地震 PRA 標準改定に向けた検討状況について
  - RK6WG1-17-3-1-3 RKTC28-5-2\_地震 PRA 実施基準コメント対応表（部会投票分）
  - RK6WG1-17-3-1-4 地震 PRA 実施基準コメント対応表（鈴木委員分）
  - RK6WG1-17-3-1-5 SC56-7-2\_地震 PRA 実施基準コメント対応表（標準委員会書面投票）
  - RK6WG1-17-3-1-6 SC65-13：地震 PRA 標準\_誤記チェック結果
  - RK6WG1-17-3-1-7 地震 PRA 標準 2015 ユーザー意見リスト
  - RK6WG1-17-3-2-1 地震ハザード評価サブタスク（SHT-ST）の実施内容と検討課題
  - RK6WG1-17-3-2-1 添付 地震ハザード評価サブタスク（SHT-ST）添付資料
  - RK6WG1-17-3-2-2 地震フラジリティ評価サブタスクの実施内容と検討課題
  - RK6WG1-17-3-2-2\_添付 1 フラジリティ評価に係る論文リスト
  - RK6WG1-17-3-2-3 事故シーケンス評価サブタスクの実施内容と検討課題
  - RK6WG1-17-3-2-3 事故シーケンス評価サブタスク 添付 1～3

- RK6WG1-17-4-1 地震 PRA 標準 2015 英訳版 コメント対応表
- RK6WG1-17-4-2 地震 PRA 標準 2015 の英訳の今後の進め方について
- RK6WG1-17-5 断層変位 PRA 作業会の活動状況
- RK6WG1-17-6 地震 PRA 作業会 検討スケジュール (案)
- RK6WG1-17-7 リスク専門部会標準策定 5 年計画
- RK6WG1-17-参考 1-1 地震 PRA 作業会 委員・常時参加者名簿
- RK6WG1-17-参考 1-2 地震 PRA 作業会 議事録分担表
- RK6WG1-17-参考 2 地震 PRA 作業会 検討チーム メンバー構成
- RK6WG1-17-参考 3 平成 30 年度計画リスク専門部会 5 年計画案 (平成 30 年度版案)

## 5. 議事内容

議事に先立ち、定足数の確認が行われ、34 名中 26 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 (RK6WG1-17-1)

成宮幹事より、「第 16 回地震 PRA 作業会議事録 (案) (RK6WG1-17-1)」を用いて、前回議事内容の確認が行われた。委員から特にコメントはなく、議事録は承認された。

### 5.2. 人事について (RK6WG1-17-2)

成宮幹事より、「人事について (RK6WG1-17-2)」を用いて、常時参加者 1 名の登録について説明があり、承認された。

### 5.3. 地震 PRA 標準改定に向けた検討状況

#### 5.3.1. 地震 PRA 標準 2015 改定作業の状況について (RK6WG1-17-3-1-1～6、RK6WG1-17-3-2-1～3)

佐々木委員より、「地震 PRA 標準 2015 の改定に関する資料 (RK6WG1-17-3-1-1～6)」を用いて、改定方針及び検討状況が説明された。また、それに引き続き、各サブタスクチーム (ハザード: 高橋委員、フラジリティ: 原口委員、シーケンス: 谷口委員) より、各サブタスクチームにおける実施内容と検討課題が報告された (RK6WG1-17-3-2-1～3)。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

#### <標準全般>

- ・資料 RK6WG1-17-3-1-1 「地震 PRA 標準 2015 の改定について」は、前回作業会における「停止時地震 PRA 標準の制定方針の変更について (RK6WG1-16-3-1)」及び「新知見等の反映方針について (RK6WG1-16-3-2)」に対する議論、結論を踏まえ、作成されたもので、前回からの主な修正点は、タイトルを「停止時地震 PRA 標準制定方針の変更について」から「地震 PRA 標準 2015 の改定について」に変更し、目的に L2PRA 標準との整合

を追加、改定作業の概要も見直した点などであり、これらの改定方針などが確認された。なお、本資料は 2 月のリスク専門部会で説明を行い、大きなコメントも無く了承されたことが報告された。

#### <ハザードサブタスク>

- ・ 資料中に「WCEE や ASRAM は対応するか？」と記載していることについて、WCEE は地震 PRA とは直接関係なく、ASRAM はハザード以外に係る記載もあることから、どう対応（サーベイ）するかは今後議論していく。
- ・ 参考文献のうち、「IAEA SAFETY STANDARDS」と「NUREG-2213」は発行時期が共に 2018 年であるが、NUREG は SSHAC に限定した記載となっているのに対して IAEA は評価全体について記載されており、より広い範囲をカバーしている。
- ・ IAEA と NUREG で 1 点大きく違っているのは、NUREG が GMPE（地震動予測式）に関して記載されているのに対して、IAEA は断層モデルについても記載されていることである。
- ・ 断層変位 PRA 作業会での議論として、フリグステップなどは地震 PRA で扱うものとの議論もあったが、リスク評価ができるのかとの観点では、IAEA の文献をサーベイしておくことも重要である。

#### <フラジリティサブタスク>

- ・ 標準の階層化に関しては、記載を削除することが目的ではないので、必要な内容（規定、附属書参考）は残すように対応する必要がある。
- ・ 最新知見に関して、ハザードサブタスクにも記載されている WCEE については、フラジリティ評価に対しても参考となる情報が含まれていると思われるので、サーベイの対象に含めるべきである。

#### <事故シーケンスサブタスク>

- ・ 添付 1 のリストに挙げた事故シーケンスにおける中長期的課題については、概ね事故シーケンスサブタスクの中でクローズできると考えているが、リスト No.8 の相関性については、シーケンスサブタスクだけでは課題解決は困難であり、今後、調整会議等で議論しながら進めていきたい。

### 5.3.2. 地震 PRA 標準 2015 ユーザー意見 (RK6WG1-17-3-1-7)

成宮幹事より、「地震 PRA 標準 2015 ユーザー意見リスト (RK6WG1-17-3-1-7)」を用いて、各委員から抽出された地震 PRA 標準 2015 に対する意見のうち主に標準全般に対する意見とその対応方針案の説明があった。それぞれの意見については各サブタスクに持ち帰り改定標準への反映可否を議論することになった。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ 今回、ユーザー意見を求めた背景として、過去に地震 PRA 標準がまともに使用されていなかったという点がある。事業者が実施した地震 PRA をレビューする機会があり、そこでは地震 PRA 標準に基づき評価した旨が記載されていたが、参考にした程度に感じた。
- ・ そういった背景から、標準を改定するにあたってユーザーが使いやすいものを作るという観点からユーザー意見を求めたものである。
- ・ 作業会とは別の研究専門委員会があると聞いており、難しい課題についてはそちらで議論した結果を作業会に挙げて議論するという流れが適切であり、作業会で難しい課題に関して議論するのは適切ではない。
- ・ 成宮幹事より、研究専門委員会について紹介があった。「確率論的リスク評価の活用及び手法調査」研究専門委員会は、リスク部会からの発案で牟田先生を主査に4月1日から発足しており、PRAに係る意見交換や研究推進を実施していく。2年間の常設の委員会でありリスク部会のHPの全体会議議事録に紹介されている。
- ・ 最新知見については、その委員会の中で知見を紹介してもらったり、より絞った調査・検討を実施してもらったりしても良いと考える。さらに PRA 研究専門委員会と標準委員会との意見交換も実施すべきで、今後はそういう対応も実施する方向で検討している。

### 5.3.3. スケジュール確認 (RK6WG1-17-6)

成宮幹事より、「地震 PRA 作業会 検討スケジュール (案) (RK6WG1-17-6)」を用いて、地震 PRA 標準の改定に向けた検討スケジュールの説明があった。現状スケジュールでは改定の作業期間が十分に確保できていない可能性があるため、各サブタスクの作業量を精査してから改定スケジュールを検討することとなった。なお、6月5日に予定されている標準委員会には、すでに5か年計画で改定は伝わってはいるが、趣意書(2月専門部会で承認されたもので12月中間報告になっているもの)で説明する。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ ハザード、フラジリティ、シーケンスそれぞれで取り扱う物量に差がある可能性があり、スケジュールを検討するにあたっては、各サブタスク間の物量の見積りを事前に共有しておく必要がある。また、サブタスク間の調整も必要で、合同チーム会合を設けてもよい。
- ・ 改定作業は早め実施する必要があると考えるが、作業を急ぐことによって標準の質が落ちることも懸念している。

### 5.3.4. 検討チームのメンバー構成 (RK6WG1-17-参考2)

- ・ 標準改訂作業を実施するにあたり、作業会メンバーは全員いずれかのサブタスクに所属することとした。新たに追加したメンバーにはまだ了解を得られていない人もいるので、

了解が取れ次第、決定とする。

#### 5.4. 地震 PRA 標準 2015 の英訳へのコメント対応 (RK6WG1-17-4-1,2)

喜多委員より、「地震 PRA 標準 2015 英訳版コメント対応表 (RK6WG1-17-4-1)」を用いて、英訳に対するコメントへの対応状況が説明された。また、成宮幹事より、「地震 PRA 標準 2015 英訳の今後の進め方について (RK6WG1-17-4-2)」を用いて、英訳の今後の進め方に関する状況が説明された。今後の予定として、17 日の外的事象 PRA 分科会、20 日のリスク専門部会にコメント対応を報告する計画が示された。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ 専門部会コメントのうち、最後のコメントにある「南海」の文字は削除することとして、その他の喜多委員からの相談事項に関しては、提案された案のとおり対応することとする。
- ・ 日本語の記載のうち、改善が望ましいものについては、次回の改定に併せて改善する。
- ・ 今後の英訳の進め方として、関村先生のコメントを踏まえ、規定部分に加え、附属書(参考)については、それぞれ 10 行程度の概要を作成して発行することとする。文案の作成は各サブタスクの英訳メンバーで実施する。次回の標準委員会には、附属書(参考)の目次を付録として添付したものを提示する。
- ・ NRC に対して、作成に協力いただいたことについて謝辞を記載することとするが、それによって NRC からどういう反応があるかは予想できず、場合によっては NRC が関与した記載を削除すべしというコメントが出る可能性があるが、その場合は改めて議論する。

#### 5.5. 断層変位 PRA 作業会における議論状況 (RK6WG1-17-5)

蛭沢委員より、「断層変位 PRA 作業会の活動状況 (RK6WG1-17-5)」を用いて、断層変位 PRA 作業会における議論状況が説明された。

本件に関する主な議論は以下のとおりである。

- ・ 地震動と断層変位の関係について、地震動は動的荷重で扱っている反面、断層変位は静的荷重として扱っている旨を断層変位 PRA 標準の解説に示している。まずは断層変位(準静的荷重)が原子力発電所に対してどの程度のリスクを及ぼすかを把握することが重要。
- ・ 地震 PRA 標準と断層変位 PRA 標準のどちらでどの現象を扱うかの境界をグレーとせず、に明確にしておく必要がある。
- ・ 地震動と断層変位の重畳に関しては研究段階であると認識しており、何か有効な知見があるのであれば参考として付けることも検討してはどうかとのコメントあり。これに対し、台湾集集地震(1999年)時の石岡ダムの断層変位被害において、断層変位波形が観測されており、知見の1例ではあるが波形速度が遅く、準静的荷重として取り扱って

大きな問題がないと認識しているとの回答があった。

#### 5.6. 今後の予定

次回作業会の日程は、7/29～8/2（8/1を除く）で調整することとなった。

以上