

標準委員会 リスク専門部会 地震 PRA 分科会
第 11 回 (P7SC11) 議事録

1. 日時 2013 年 1 月 18 日 (金) 9 時 30 分～12 時 30 分
2. 場所 原子力安全推進協会 三田ベルジュビル 13 階 第 1、2 会議室
3. 出席者 (敬称略)
 - (出席委員) 平野主査 (東京都市大)、高田副主査 (東大)、成宮幹事 (関電)、内山委員 (大成建設)、蛭沢委員 (JNES)、小倉委員 (JNES)、尾之内委員 (中部電力)、齋藤委員代理 (東電 山中委員の代理)、武村委員 (名大)、谷口委員代理 (日立 GE 久持委員の代理)、堤委員 (JNES)、中村 (晋) 委員 (日本大)、中村 (隆) 委員 (阪大)、原口委員 (MHI)、樋口委員 (東芝)、平田委員 (原安進)、藤本委員 (東京都市大)、美原委員 (鹿島建設)、山崎委員 (原安進)、山口委員 (阪大)、吉田委員 (大林組) (21 名)
 - (欠席委員) 越塚委員 (東大)、能島委員 (岐阜大)、藤田委員 (東京電機大)、皆川委員 (埼玉工業大)、村松委員 (東京都市大) (5 名)
 - (委員長預かり) 木下委員 (NISA)
 - (常時参加者) 黒岩 (MHI)、小林 (TEPSYS)、近藤 (JNES)、鈴木 (原安進)、豊嶋 (NEL)、根岸 (原電情報システム)、森山 (大成建設)、村田 (原安進) (8 名)
 - (傍聴者) 菊池 (四国電力) (以上、常時参加者候補)
阿比留 (中国電力)、岩谷 (中部電力)、倉本 (NEL)、小山 (電源開発)、前田 (TEPSYS) (6 名)
4. 配布資料
 - P7SC11-1-1 第 10 回地震 PRA 分科会 議事録 (案)
 - P7SC11-1-2 地震 PRA 分科会幹事会(20130111) 議事録 (案)
 - P7SC11-1-3 地震 PRA 分科会・作業会の活動状況と今後の予定について
 - P7SC11-2-1 人事について (地震 PRA 分科会)
 - P7SC11-2-2 地震 PRA 分科会関係名簿
 - P7SC11-3-1 地震ハザード評価作業会の課題検討状況
 - P7SC11-3-2 地震 PRA 実施基準改訂における各作業会の役割・連関の整理
 - P7SC11-3-3 地震 PRA 実施基準改訂項目 (案) 一覧表
 - P7SC11-3-4 地震 PRA 実施基準改訂案(1) 本文
 - P7SC11-3-5 地震 PRA 実施基準改訂案(2) 解説
 - P7SC11-4 地震 PSA 実施基準の改定にかかる方針と検討課題及び進捗状況 建屋・機器
フラジリティ評価作業会関連
 - P7SC11-5 事故シーケンス評価作業会における検討課題と検討状況 (案)

参考資料

参考1 第10回地震PRA分科会 議事メモ(案)

5. 議事内容

議事に先立ち、成宮幹事より、今回の分科会が現時点で定足数を満たしており、分科会として成立していることの確認があった。また、山中委員の代理で齋藤委員代理が出席していることの報告があった。

(1) 前回議事録確認(P7SC11-1-1)

成宮幹事より前回議事録の紹介があった。前回(第10回)の分科会は定足数を満たしておらず、人事などの承認案件は見送られたが、第10回としてカウントすることの説明があった。

(2) 地震PRA分科会幹事会議事録確認(P7SC11-1-2)

成宮幹事より地震PRA分科会幹事会議事録の紹介があった。この幹事会は、各作業会の三役で、作業会間の調整を目的に実施したものであること、配布資料P7SC11-1-3はこの幹事会で使用された資料であることの説明があった。また、平野主査より、幹事会での議論内容は正式な決定事項ではなく、議事録はあくまで議事メモ程度の内容である旨、並びにコメントがあれば1週間程度以内に上げてほしい旨の説明があった。

(3) 人事について(P7SC11-2-1)

成宮幹事より、以下の人事案件が紹介され、審議の結果、地震PRA分科会の常時参加者の新任が承認された。また、常時参加者の退任及び委員の所属変更の報告があった。

○常時参加者の承認【承認事項】

- ・菊池 和彦(四国電力株式会社)

○退任常時参加者の報告

- ・安田 宗浩(関西電力株式会社)

○委員の所属変更の報告

- ・平田 和太(原子力安全推進協会)

(4) 各評価作業会からの検討課題と対応状況報告(P7SC11-3-1~P7SC11-5)

まず、地震ハザード評価作業会からの報告として、蛭沢委員、堤委員からP7SC11-3-1~P7SC11-3-5について説明があり、作業会の進捗状況、フラジリティ及び事故シーケンスの

評価まで含めた地震 PRA 全体の評価の流れ、及び作業会の検討の結果追加された項目等を確認した。主な議論は以下のとおり。

- 断層変位ハザードについては、サイト直下で断層変位が起こる可能性も含め、検討が必要。定性的な評価や確率論的な評価で少しでも触れておくことが重要で、建屋や機器側への影響の仕方も考慮しなくてはならない。
- ハザードの更新過程とポアソン過程の使い分けについても議論がなされ、ハザードにおける更新過程とポアソン過程について両論併記を義務付けることと、どちらが信頼性が高いかは標準に明記しようという方向。
- 地震動は単純に最大マグニチュードだけを見るのではなく、強振動、津波、水位等に影響するマグニチュードも重要であり、また、マグニチュードよりもサイトへの影響が問題であることを丁寧に記載すべき。評価手法も、1つの保守的な評価に収めるのではなく、簡便な方法から詳細な方法まで様々なオプションを示すべき。確率論的評価は不確実さをきちんと取り扱え、ハザード、フラジリティ、炉心損傷と後段の影響を考慮できる。
- 余震や誘発地震について、地震の規模としては本震より余震の方が小さいが、発生位置は本震と異なる可能性があり、サイトに対する影響は必ずしも小さくない。また、実際のフラジリティ評価では、本震後のプラント状態、例えば停止時の荷重条件などを考慮したフラジリティへの影響を見る必要がある。
- 地震動の変位として別々の断層（主断層、副断層）があるが、変位による施設への影響ならびに地盤への影響もあるので、技術的にハザードを評価して、フラジリティを評価して、事故シーケンス評価でどう取扱っていくかはよく考えていく必要がある。

続いて、建屋・機器フラジリティ評価作業会からの報告として、美原委員より、P7SC11-4について説明があり、作業会の進捗状況、主な課題とその対応状況を確認した。主な議論は以下のとおり。

- フラジリティ評価あるいは PRA 全体が、断層による強制変位に関してこれまでと違う枠組みでやる必要がある。中長期課題であり今の段階でフラジリティ評価の標準本体に評価手法を書き込むのは相当厳しいので。評価手法や知見なり考えられることを解説に記載する方向で検討したい。
- 強制変位としてハザード側でどの場所は評価するかで考慮すべき対象機器や損傷モードが変わり、またシーケンスへの影響もあり難しい課題である。ハザードとしてどのようなアウトプットを考えていて、フラジリティ側、事故シーケンス側ではこういうアウトプットなら大丈夫であるが、こういうアウトプットでは困るといったインプット/アウトプットについて作業会で出して具体的な議論を次の幹事会等で具体的に議論したい。

- 免震について、ここ 5 年で国内外において免震のガイドライン等があるので、最新知見を反映した記載にした方がよい。環境が変わった場合に免震（建屋免震、床免震、機器免震）をどう扱うか、あるいは津波で運ばれた砂による免震機能喪失など、結論は簡単にはでないため中長期的に考えた方がよい。
- 3.11 や中越沖地震で得られた具体的知見、あるいは最近整備された具体的設備については、情報を発信する意味でも、固有名詞を挙げて解説等に記載したい。
- 出来るだけ色々な問題点を洗って、今気になるところがあればなるべく出していただきたい。書けるものは全て解説に書いていきたい。最終的なまとめ方はまた相談したいと思う。

さらに、事故シーケンス評価作業会からの報告として、小倉委員より、P7SC11-5 について説明があり、作業会の進捗状況、主な課題とその対応状況を確認した。主な議論は以下のとおり。

- 複数基立地と相関性については、入力地震動の相関性について近年の JNES、JAEA などの事例で知見を取りまとめる。感度解析としての評価事例も明記していく。
- 相関をフルスペックでやるかという話について、まずは完全独立でやってみて、CDF に寄与する機器（例えば手順や考え方として絞った上で重要なコンポーネント）での相関をとって影響を見るというアプローチもある。ここで絞り込むにあたって、必ずそのプロセスを明記することが重要である。
- 保守的な炉心損傷直結事象の見直しにおいて、格納容器の影響あるいは大規模放出にどうつなげるかという形で、大規模な破損で格納容器が壊れてしまって FP が全部放出するシナリオと、格納容器に少し傷ができて炉心損傷はするが FP はそれほど出ないというシナリオを分けていく必要がある。炉心損傷頻度を出すという観点だけでなく、その後の影響まで考えて起因事象の分類などをしていただきたい。
- 溢水分科会等、他の分科会からの正式な依頼があれば早めに審議したい。必要であればメール審議も一案。

(5) 今後の予定について (P7SC11-1-3)

成宮幹事より、地震 PRA 分科会・作業会再開後の活動状況と今後の予定について説明があった。平野主査より、本日の議論へのコメントの締め切りを 2/4 (月) とすること、次回分科会までに幹事会を 1、2 回開催したいこと、4 月中旬までに各作業会の検討結果を改訂文案の形で集約し分科会で議論したいこと、それぞれについての説明があった。

以上