

標準委員会 リスク専門部会 地震 PRA 分科会 建屋・機器フラジリティ評価作業会  
第 14 回 (P7WG2) 議事録

1. 日 時 2012 年 10 月 1 日 (月) 13:30~17:15

2. 場 所 中部電力東京支社 第 2・第 3 会議室

3. 出席者 (敬称略、順不同)

【出席委員】山口主査 (大阪大学)、中村副主査 (日本大学)、堤 (喜) 幹事 (中部電)、飯島幹事 (日立 GE)、美原幹事 (鹿島建設)、吉田 (伸) 委員 (大林組)、樋口委員 (東芝)、宇賀田委員 (大成建設)、蛭沢委員 (JNES)、大鳥委員 (電中研)、羽場崎委員 (竹中工務店)、小江委員 (関西電)、小川委員 (清水建設)、堤 (英) 委員 (JNES)、綿引委員 (東京電)、福島委員代理：菅原 (東電設計)、藤本委員 (東京都市大学)、村松委員 (東京都市大学)、北村委員 (JAEA)、石田委員 (JNES)、山崎委員 (JNES)、原口委員 (三菱重工)、吉田 (郁) 委員 (東京都市大学)、篠田委員 (鉄道総研) 【24 名】

【常時参加者】成宮 (関西電)、栗林 (中部電)、李 (JNES)、井上 (JNES)、高橋 (鹿島建設) 【5 名】

【傍聴者】呉 (三菱重工)、瀬川 (日本原燃)、清浦 (東京電) 【3 名】

4. 配付資料

P7WG2-14-1	標準委員会 リスク専門部会 地震 PRA 分科会 建屋・機器フラジリティ評価作業会 第 13 回 (P7WG2) 議事録 (案)
P7WG2-14-2-1	人事等について
P7WG2-14-2-2	建屋・機器フラジリティ評価作業会 委員及び常時参加者名簿
P7WG2-14-3	地震 PSA 実施基準の改定にかかる方針と検討課題候補 建屋・機器フラジリティ評価作業会関連
P7WG2-14-4-1	国内外関連文献 (津波 PRA 標準 5 章、6 章及び 8 章)
P7WG2-14-4-2	国内外関連文献 (CMS に関する最新知見)
P7WG2-14-4-3	国内外関連文献 (建屋フラジリティ評価における認識論的不確実さの定量値に関する最新知見)
P7WG2-14-4-4	国内外関連文献 (プラントおよび機器・設備に関する被害調査)
P7WG2-14-4-5	国内外関連文献 (機器等の耐力試験における関連知見)
P7WG2-14-4-6	国内外関連文献 (斜面の地盤安定性評価における関連知見)
P7WG2-14-4-7-1	国内外関連文献 (フラジリティ評価用地震動作成に関する最新知見)
P7WG2-14-4-7-2	国内外関連文献 (本震の影響を考慮した余震 PRA に関する最新知見)
P7WG2-14-4-7-3	国内外関連文献 (マルチユニットおよびマルチハザードの PRA に関する最新知見)

P7WG2-14-4-8-1	国内外関連文献（国外の PRA に関する最新知見（文献の目次））
P7WG2-14-4-8-2	国内外関連文献（ASME/ANS RA-Sa-2009 におけるフラジリティ評価に関する技術的要求事項のまとめ）
P7WG2-14-5	地震 PRA 標準改定に関連する目次と検討課題の対応関係
P7WG2-14-6	今後の予定

## 5. 議事内容

議事に先立ち、開始時点で委員 24 名中 23 名が出席しており、分科会成立に必要な定足数（16 名以上）を満足している旨が報告された。

### （1）前回（第 13 回）議事録について

資料 P7WG2-14-1 により、美原幹事から、前回議事録（案）について説明があった。全員の一致により、議事録は承認された。

### （2）人事について

資料 P7WG2-14-2-1 及び資料 P7WG2-14-2-2 により、山口主査及び美原幹事から、人事について説明があった。

- ① 山口主査から、木下智之氏（旧経済産業省原子力安全・保安院）の人事について報告があった。原子力規制委員会原子力規制庁が発足したことに伴い、標準委員会の人事については標準委員長預かりとなり、当面は委員数を 1 名減（24 名）として活動する。
- ② 常時参加者として、鹿島建設の高橋容之氏が承認された。
- ③ 美原幹事から、今後の議事録を資料 P7WG2-14-2 に示す各 Gr.の持ち回りで作成する旨が提案され、承認された。

### （3）地震 PRA 標準の改定に向けた課題の抽出について

資料 P7WG2-14-3 により、山口主査及び美原幹事から、建屋・機器フラジリティ評価作業会関連の地震 PSA 実施基準の改定にかかる方針と検討課題候補について説明があった。基本的に「短期」は本年 12 月末までに、「中長期」は 2013 年以降という認識で、各検討課題のまとめ方や担当者（案）について議論があった。以下に各検討課題での審議結果を示す。

- ・課題 No.1 に関しては、「短期」での取り扱いとし、本作業会では現状 3 名が津波 PRA 分科会員と重複しており、フラジリティ評価には問題ない。ただし、必要に応じ、津波ハザード関係者に参加を要請する可能性がある。
- ・課題 No.2-1 に関しては、JNES で行われている試験結果や学協会の成果等を反映す

る。

- 課題 No.2-2 に関しては、事故シーケンス作業会からの依頼があり、影響度評価のために損傷モードを細分化し、それぞれについて検討を行っていく。
- 課題 No.2-3 に関しては、JNES で行われている評価や最新の研究成果・解析検討結果を反映する。
- 課題 No.2-4 に関しては、本文や解説への記載内容を、開示を受けた電共研の成果等を踏まえて検討していく。
- 課題 No.2-5 に関しては、性能評価的な手法も取り入れてよいが、基本的には仕様規定に基づく記載とする。
- 課題 No.3-1 に関しては、なし。
- 課題 No.3-2 に関しては、なし。
- 課題 No.3-3 に関しては、電共研の成果は「中長期」での取り扱いとするが、消火システムへの影響もあるため短期的な検討も必要である。
- 課題 No.3-4 に関しては、なし。
- 課題 No.3-5 に関しては、なし。
- 課題 No.3-6 に関しては、AM を実施するには指揮命令システムが機能するかどうか重要であるため、フラジリティ評価の中で指揮命令システムや人間の行動をどのように取り扱うのか難しい点もあるが、その考え方は記載したい。
- 課題 No.4-1 に関しては、床柔性の検討が豊富な BWR 型施設の知見を反映していく。
- 課題 No.4-2 に関しては、なし。
- 課題 No.4-3 として、高経年化による影響を考慮した耐力評価について、現行の解説の見直しも含めて、新たな解説を記載する方向で検討する。常時参加者の李氏が担当することになった。
- 課題 No.5-1～No.5-3 に関しては、断層変位、広域変動、敷地内変状等の検討項目・研究課題を混同しているため、項目ごとに再整理する。サイトの液状化については中村副主査、堤（英）委員が担当に加わる。
- 課題 No.6-1～No.6-4 に関しては、マルチイベント、地震後の劣化、地震波の周期特性などの時間軸に関する検討項目を再整理する。
- 課題 No.7-1 に関しては、床柔性を考慮した評価については短期で、FEM による評価については中長期で記載する。FEM 等の解析手法に依らない記述とする。
- 課題 No.7-2 に関しては、なし。
- 課題 No.8 に関しては、USNRC にて参考となる文献が発行されている。
- 課題 No.9 に関しては、なし。
- 課題 No.10-1 に関しては、なし。
- 課題 No.10-2 に関しては、なし。
- 課題 No.11 に関しては、同時使用設備や波及的影響の評価が必要である。No.14-7-3

が関連する文献である。

- 課題 No.12 に関しては、なし。
- 課題 No.13 に関しては、なし。
- 課題 No.14 に関しては、なし。
- 課題 No.15～17 に関しては、別の枠組みで標準策定中もしくは検討中であるため、検討対象から除外する。
- 課題 No.18 に関しては、免震に関する知見が JNES から報告されている。蛭沢委員が担当に加わる。免震事務棟の扱いをどうするか課題がある。
- 課題 No.19 に関しては、なし。
- 課題 No.20 に関しては、なし。
- 課題 No.21 に関しては、なし。
- 課題 No.22 に関しては、改定された地震 PRA 標準と ASME/ANS を比較する方向で考えている。
- 課題 No.23 に関しては、標準作成の手引：2010 に従って記載する。JIS Z 8301 も参考にする。

#### (4) 国内外関連文献の調査分析について

資料 P7WG2-14-4-1～資料 P7WG2-14-4-8 により、各文献調査担当者から、建屋・機器フラジリティ評価の国内外関連文献の調査分析結果について紹介があった。

- 文献 1 として、津波 PRA 標準から 5 章、6 章及び 8 章が紹介された。
- 文献 2 として、CMS (Conditional Mean Spectrum) に関する最新知見が紹介された。CMS は応答スペクトルに比べての高次モードの影響がかなり小さくなるが、サイト遠方の地震動による評価を主としており、断層モデルを用いるようなサイト近傍の評価には適さない可能性があるとの指摘を受けた。
- 文献 3 として、建屋フラジリティ評価における認識論的不確実さの定量値に関する最新知見が紹介された。
- 文献 4 として、日本機械学会によるプラントおよび機器・設備に関する被害調査について紹介された。機器・設備の損傷モードの参考となる。
- 文献 5 として、機器等の耐力試験における関連知見が紹介された。
- 文献 6 として、斜面の地盤安定性評価における関連知見が紹介された。
- 文献 7 として、フラジリティ評価用地震動作成に関する最新知見、本震の影響を考慮した余震 PRA に関する最新知見、マルチユニットおよびマルチハザードの PRA に関する最新知見が紹介された。現行の標準では余震は除外されているが、本震の大きさによっては余震や誘発地震の評価も必要であると指摘している。
- 文献 8 として、国外の PRA に関する最新知見 (文献の目次)、ASME/ANS RA-Sa

-2009におけるフラジリティ評価に関する技術的要求事項のまとめが紹介された。また、本学会のマニュアルが英訳され、IAEA標準の一部に反映されている。

(5) 地震 PRA 標準改定に関連する目次と検討課題の対応関係について

資料 P7WG2-14-5 により、山口主査及び美原幹事から、地震 PRA 標準改定に関連する目次と検討課題の対応関係について説明があった。文書まとめ方について議論があった。以下に各検討課題での審議結果を示す。

- ・地震 PRA 標準に新しく追加する項目については、新しく章を立てる。
- ・標準作成の手引：2010 に従って記載する。JIS Z 8301 も参考にする。
- ・AM 設備の重要度分類について、設備の効果も含めた分類を明確にする。

(6) 今後の予定について

資料 P7WG2-14-6 により、美原幹事から、建屋・機器フラジリティ評価作業会の今後の予定について説明があった。次回以降は以下の通りであり、会場は調整後に別途連絡する。

第 15 回作業会 11 月 1 日 (木) 午後 会場未定

第 16 回作業会 12 月 7 日 (金) 午後 会場未定

以上