

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 6 回地震 PRA 作業会 議事録

1. 日時：2017 年 3 月 17 日（金）13 時 30 分～17 時 10 分
2. 場所：原子力安全推進協会 13F A 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（関電）、高橋代理（鹿島；蛭澤委員（電中研）
喜多委員（東電）、谷口委員（日立 GE）、豊嶋委員（NEL）、中村委員（日大）、
原口委員（MHI）、樋口委員（東芝）、平田委員（原安進）、美原委員（鹿島）、岩
谷代理（中部電；村松委員（都市大））、山崎委員（原安進）、吉田委員（大林組）
【14 名】
【欠席委員】高田副主査（東大）、内山委員（大成建設）、小倉委員（電中研）、尾之内委員
（電中研）、堤委員（電中研）、皆川委員（埼玉工大）【5 名】
【常時参加者】黒岩（MHI NS エンジ）、林（関電）、前田（テプシス）【3 名】
4. 配布資料
RK6WG1-6-1 第 5 回地震 PRA 作業会議事録（案）
RK6WG1-6-2-1 地震 PRA 標準 2015 講習会(2/27,28) 質疑メモ
RK6WG1-6-2-2 地震 PRA 標準 2015 講習会(2/27,28) アンケート結果
RK6WG1-6-3 地震 PRA 標準 2015 英訳作業について
RK6WG1-6-4-1 原子力学会 PRA 標準にかかる国際協働～ASME/ANS との協力
RK6WG1-6-4-2 第 3 回 JIWG 配布資料
RK6WG1-6-4-3 2017.2JCNRM 配布資料
RK6WG1-6-5 停止時地震 PRA の検討状況について
RK6WG1-6-6-1 PRA 標準要求事項の階層化検討のための作業依頼について
RK6WG1-6-6-2 性能規定化の検討状況について
RK6WG1-6-7 地震 PRA 作業会 検討スケジュール（案）
RK6WG1-6-参考 1 地震 PRA 作業会 委員・常時参加者名簿
RK6WG1-6-参考 2 第 3 回 JIWG 議事録（案）
RK6WG1-6-参考 3 2017.2JCNRM 議事録（案）
RK6WG1-6-参考 4 地震 PRA 作業会 検討チーム メンバー構成
RK6WG1-6-参考 5 2017 年春の年会企画セッション スライド案

5. 議事内容

成宮幹事より、定足数の確認が行われた。14 名出席しており（1 名途中参加）、作業会が
成立することが確認された。

5.1. 前回議事録の確認 (RK6WG1-6-1)

成宮幹事より、前回議事録(案)について、報告があった。事前に配布しており、特にコメントはなく、以下を確認し、議事録は承認された。

C:2ページ目の英訳作業の議論が2018.9とあるが、これはJCNRMへの報告の日程である旨を補足する。

Q:性能規定化の議論は2017.9に実施予定とのことだが、地震の検討結果を付けるのか。

A:サンプルとして地震のものを付けることになる。レベル1分科会での議論はこれから。

5.2. 地震 PRA 標準 2015 講習会について (RK6WG1-6-2-1、RK6WG1-6-2-2)

成宮幹事より、2/27,28 に開催された講習会について議事メモとアンケート結果が報告された。主な議論は以下のとおり。

C:1ページ目一番下のセッションⅢのQAは事前に行ったもので、回答者が異なる。記載位置を適正化してほしい。また、回答内容も一部正確でないので修正してほしい。

A:拝承。

C:質問への回答は案とし、回答者に追って内容を確認してもらおう。

5.3. 地震 PRA 標準 2015 の英訳作業について (RK6WG1-6-3)

林常時参加者より、地震PRA標準2015の英訳作業の締め切り、進捗状況等について報告された。主な議論は以下のとおり。

C:ネイティブチェックは各分野で合体したのを見ていただくので、作業方で合体していただきたい。また、ネイティブチェックのやり方はこれから詰めていくが、少なくとも地震の分野に詳しい方に見ていただきたいと考えている。

Q:各分野で合体、ということだが、担当者ごとのまとまりで合体させるということか？

A:その通り。

C:英訳のなかで原文に気になる点、日本語の意味が不明瞭な点が出てきている。適宜執筆者に質問することになるがよろしくお願ひしたい。執筆者に意味を確認したうえで英訳をしたい。

C:英語と日本語で意味が合わなくなるところは、次回改定時に検討する。

C:まずはメンバーで集まって議論する。どうしても、というところは相談させていただきたい。

5.4. ASME/ANS との国際協働の状況について (RK6WG1-6-4-1、RK6WG1-6-4-2、RK6WG1-6-4-3、RK6WG1-6-参考3)

成宮幹事より、ASME/ANS との国際協働の状況として、2月のJCNRMの参加報告があった。

C:本作業会としては、淡々と英訳や性能規定化、停止時地震の検討をしていく今のスケジュールで問題ない考える。

5.5. 停止時地震 PRA の検討状況 (RK6WG1-6-5)

岩谷常時参加者より、停止時地震 PRA への適用範囲拡大に向けた検討状況について紹介があった。引き続き検討チームのメンバーで作業を進めることとなった。また、ハザードの箇条についてはサブタスクメンバーの追加が必要であり別途調整することとなった。主な議論は以下のとおり。

Q:a.は、もともとあるマスターロジックダイアグラムなので分かるが、c.にある震害事例はどのように見るのか。

A:ランダム要因があって、という場合は、マスターロジックダイアグラムのような停止時のやり方を使うものとする。c.の重量物の落下などは地震時特有なので、階層化して前に特だしするという方法を考えている。

Q:標準の書き方を考えると、マスターロジックダイアグラムは機能で整理するもので、ピットの影響や重量物の影響などはこうした整理が適切なのか。標準として何を要求するのか。

A:まずは起因事象の抽出漏れがないようにする。それに地震領域でシーケンスがつながっていくものもあると考えている。従来のように階層化してシーケンスでつなげていくものとする。ここは現行の地震の標準を参考に作っていくのかと。

Q:地震PRA標準に対して停止時の標準からの反映事項を検討している。地震起因のSFP損傷について資料に記載があるが、標準にSFPに関する規定はあるのか？

A:現行の標準は含まれている。基準は燃料損傷頻度となっている。評価範囲として1Fの知見を入れている。

Q:c.で1), 2)などで記載されている震害事例は、運転時でも抽出されているのではないか。

A:重複を承知の上で、見落としのないように入れている。POSもそこを入れることになる。

C:理解したが、そうするとc.の「新たに」が不自然では。

A:修正する。

Q:附属書(参考)の追加というのは、新たに作成が必要という意味で書いているのか。

A:停止時の標準などを見たときに内容が足りないと思うものは追加する、という考え方である。どのように追加するかはこれから考えていけばよい。今は見落としがないよう整理している。

Q:例えばフラジリティの関連情報の収集は追加すべき規定がないのか。

A:検討段階では全て書き出したが、不必要なところは落として変更が必要なものだけをピックアップした結果を示している。ハザードは附属書があるがシーケンスの担当としては追加が必要なのかの判断がつかなかった。

C:定検中の情報収集として何を記載するか、明らかなものがなく、難しいところ。

- C:作業会場で意見を出しあっていきたい。
- Q:仮置き資材のところで、サイト・プラントウォークダウンの規定のところに、仮置き資材がどこにあるかを見なければいけないのではないか。
- A:定検のたびに停止時PRAを実施するかは分からないが、PRAを実施するたびにウォークダウンを実施することはないだろう。変わったところだけを見るなど。
- A:PRAに関係する人間がウォークダウンするのではなく、例えば自プラントであればQMSの中に持ち込み物品に対して固縛をする要求があり、これを確認して基準を満足していることで代替えするということもあるだろう。ここはもう少し調査したい。
- C:本当は火災のほうが停止時は厳しいのではないかという意見がある。どのシナリオや発生源が厳しいかを典型的な例で検討したうえでプラント個別に停止時火災PRAにトライしたことがある。
- C:運転時と停止時の抱き合わせの形で記載し、SFPや概括的スクリーニングは1F事故の例があったので特だして分けて記載している。この文書の書き方の流れでひとまず作ってみて、切り分け方がこれでよいかは追って議論したい。
- A:使う人が使いやすければよい。
- C:添付2表E.2の冷却材圧力バウンダリ喪失のところのb)の記載は、BWRでは停止時のランダムな配管破断をスクリーニングする前提で書かれた記載である。地震では考えなければならぬ。図E.1や表E.1には「配管破断事象及び」とある。
- C:ソースタームの評価をどう書きこんでいくか。停止時では影響が大きいと考えられるが、実際にどう評価するのか。ここが上手く書けるかが一番悩ましい。階層イベントツリーで扱えようまくいくかもしれない。性能規定化の議論でも目的が明確でないという話が出ているが、目的に応じた標準にしていくのであれば、単に燃料損傷頻度が小さいということだけでない。
- C:5ページ目のクエスチョンのところは、SFPに関しては従来どおり特だして記載することで考えている。ただし、レベル1標準では統合する前提で議論を進めているため、使いやすさを見ながら本作業会の中で判断をしていただきたいと考えている。
- C:メンバー増員について、シーケンス評価に絡むところは相当検討した。主体はシーケンス評価と考えていたが、改定するとなるとハザードの箇所は少ないかもしれないがチェックするメンバーが必要なので、作業会として調整していただけるとやりやすい。
- A:参考4のとおり、ハザードのメンバーは英訳作業に割かれている。
- C:5か年計画では今年6月に標準化要否を報告する。本日の議論を踏まえると、規定文をもう少し書き下さないと要否の判断がつかないとして、スケジュールを後ろ倒しにしてもよいかもしれない。
- C:英訳の作業が一段落してからこちらに入ってもらってもいいだろう。時間はかかるかもしれないが正確に報告すれば問題ないだろう。
- C:必ずしも急いで作るものではないが、「作れない」という結論は受け入れられない可能性

がある。

A:逆に言えば、作るのに時間を要する、ということになる。

C:見落としがないようにするには、このプロセスのほうが時間はかかるがしっかりしたものが作れる。それなりに時間はかかる。

C:メンバーは英訳の状況を見てフレキシブルに調整する。後ほど相談する。

Q:この作業はチームとしては継続して進めることでよいか。

A:難しく時間がかかるという点を整理していくのだろう。作れません、という結論はおそらく受け入れられない。レベル2分科会のソースチームの観点の議論をこちらにも取り入れたい。

C:箇条5の改定案を引き続き精査し、ある程度形になったところで課題を三役と共有し、6月に臨んでいく。

5.6. 性能規定化の検討状況 (RK6WG1-6-6-1、RK6WG1-6-6-2)

林常時参加者より、リスク専門部会からの性能規定化作業依頼の内容について紹介があった。また、林常時参加者及び喜多委員より、性能規定化の検討状況について紹介があった。PRA 活用検討タスクには、資料 6-6-2 の表のレベル 1,2 を修正し提案する、次回作業会に向けては、ある箇条全体を階層化することを試みることとなった。主な議論は以下のとおり。

Q:依頼事項の中でレベル1分科会も対象だが、同じようなまとめ方か？

A:レベル1分科会はまだ着手していない。橋本幹事が個人的に検討を進めており、来週のPRA 活用検討タスクの場で共有し統一するという議論をしたい。

C:色分けした表について、「評価の目的～に依存しない」という記載はおかしくはないか。評価には当然目的がある。上位概念と言いたいのは今後新たな方法論やデータが出てきても、これは必ず実施する、ということだろう。

C:もし地震ハザードを書くのであれば、ハザード全体の上位概念が必要ではないか。6.2章はかなり苦勞して階層化されているが、そもそもこうした分類は不要ではないか。

A:そうすると6章全体を見なければならず、時間が相当かかる。

A:6.1章の概要の部分のみでもよいかもしいない。

C:ASME/ANS 標準が必ずしもベストではないが、これは必ず実施する、ということが書かれている。また、起因事象のところには **reasonably complete** という記載があり、説明に十分なものを要求している。そういう意味での階層化ができれば、HLR 相当のところは不動のものとなる。HLR、レベル1に相当するところの書き方が一番肝心で難しいところ。

C:標準の要件としてどこまで書くか、ということも問題である。仮に留意事項という記載であっても重要な内容がある。

Q:次回までの作業内容について、章全体で進めていくのか、各章の最初の一般事項相当を分析するほうがよいか。同時にできればよいが、メンバーも少ないのでどちらかに絞りたい。

A:ぜひ1. (一般事項相当) はやっていただきたい。

C:1はおそらくあまり階層的にはならない。

A:まずはレベル1だけで整理していけばよい。

Q:マンドトリーとノンマンドトリーは日本語を見ただけでわかるのか？

A:ある程度内容を把握している人が見ないと分からない。Shallに読めない日本語もある。

C:レベル2の中に具体的要求を満たすための方法も含まれているところがある。ここを今後は規定にしないとするか。

A:少なくとも手順は必要。すなわち、こういうことはやらなくてはいけない、という内容。

C:ある程度方向を決めないとレベル1分科会でも議論が進まない。

C:創意工夫がなくなるという懸念もある。総合的に判断したい。

C:マンドトリーの分けにあまりこだわる必要はない。

C:レベル3,4は具体的手法として一つにまとめる。レベル2がより具体的な要求事項となる。

C:来週のタスクを踏まえて再度議論する。タスクの場ではレベル分けの部分など、ポイントだけを説明する予定。

C:距離減衰式は具体的方法なのか。断層モデルで評価する、というのは具体的要求になるのか。両方評価して妥当性を確認する、という規定はレベル2に相当する。

5.7. 次回作業会日程の確認他 (RK6WG1-6-7)

次回作業会は5/22～26の午後（第一候補は5/26（金））で実施することとなった。

以上