

標準委員会 リスク専門部会 外的事象 PRA 分科会  
第 3 回津波 PRA 作業会 議事録

1. 日 時 2015 年 10 月 2 日 (金) 13:30~16:00

2. 場 所 電力中央研究所 大手町ビル 第 4 会議室

3. 出席者 (敬称略)

【出席委員：17 名】 山口主査 (東大), 蛭澤副主査 (電中研), 桐本幹事 (電中研), 秋山委員 (CTC), 増谷代理 (TEPSYS, 阿部委員代理), 安中委員 (東電設計), 倉本委員 (NEL), 黒岩委員 (MHI), 鈴木委員 (原安進), 井ノ口代理 (中部電, 関沢委員代理), 成宮委員 (関電), 西野委員 (JAEA), 平野委員 (電中研), 藤井委員 (東芝), 松山委員 (電中研), 高橋代理 (鹿島建設, 美原委員代理), 三宅委員 (日立 GE)

【欠席委員：1 名】 高田委員 (東大)

【出席常時参加者：6 名】 竹内 (東電), 根岸 (GIS), 林 (関電), 渡邊 (四電), 吉川 (NEL), 三橋 (MHI)

【欠席常時参加者：4 名】 菅原 (関電), 橋本 (原安進), 松中 (東電)

4. 配付資料

RK6WG2 3-1 第 2 回津波 PRA 作業会議議事録 (案)

RK6WG2 3-2-1 津波 PRA コメント対応表 2015/10/02 版

RK6WG2 3-2-2 津波 PRA 標準改訂 集約版 R7 2015/10/02 版

RK6WG2 3-3 分科会主要スケジュールについて 2015/10/02 版

5. 議事内容

(1) 定足数の確認

議事に先立ち, 17 名が出席しており, 分科会成立に必要な定足数 (2/3 以上) を満たしている旨が報告された。

(2) 資料確認

桐本幹事から配布資料の確認が行われた。

(3) 議事録確認 (RK6WG2 3-1)

桐本幹事から, 資料 RK6WG2 3-1 により, 前回の津波 PRA 作業会の議事録の内容について説明があった。以下の修正を加えた上で議事録とすることが承認された。

➤ 山口主査の所属及び蛭澤副主査の名前を正しく記載すること。

また, 以下の意見があり, 今後の方針について確認した。

➤ 前回議事録(8)で規模が非常に大きい範囲の地震は対象外と整理しているが, 実際に

は地震によりどういう壊れ方をするかどうかが、格納容器の壊れ方やソースタームの放出にも影響する。地震だけで炉心損傷に至った場合には、その後の津波を考えないでよいという訳ではないので、将来的には視野に入れる必要がある。

- ここではレベル1 PRA を対象としているが、リスク専門部会でも外部事象のレベル2 PRA 及びレベル3 PRA が内部事象のままでよいのか、あるいは、もう少し見直す必要があるのかを議論している。ソースタームについては外部事象で相当の影響があるというのが共通認識であり、今後議論していく。なお、本件は外的事象 PRA 分科会、レベル2PRA 分科会、レベル3PRA 分科会での議論にも関係する。

#### (4) 津波 PRA 標準改訂案コメント対応表 (RK6WG2 3-2-1, RK6WG2 3-2-2)

各箇条担当者から、資料 RK6WG2 3-2-1 コメント対応表のコメントへの対応について、資料 RK6WG2 3-2-2 津波 PRA 標準改訂集約版 R7 を使って、説明がなされた。

各コメントにおける主な議論は以下の通り。

##### ・ コメント No.1-1,1-2

成宮委員から前回の作業会での議論を踏まえて修正した適用範囲及び解説について説明された。以下の意見があり、議論を踏まえて、案1（現状案）及び案2（遠方津波の記載は削除）のどちらがよいか多数決をとった結果、賛成多数により案2を採用することとなった。

- 「遠方で発生した地震による津波」は特出しして記載するのか。最初の行の「地震によって発生する津波」に含まれており、近地と遠地の地震の影響があるかないかだけの話ではないか。
- 今回の改定での議論の経緯が分かるよう敢えて出すことにした。極論をいうと津波だけでもよい。また、「適用できる」という記載はメインではないように取られる可能性があるため、「含む」の方がよいかもしれない。
- 論理的には最初の行に含まれるがあってもよいと思う。このように記載しておくことで津波といってもどこまで考えるかを読者に留意頂きながら進めてもらえる。
- 本文には無い方がスマート。解説には書いても良いと思う。
- 遠方津波の記載がない場合、近地だけ考えてしまうというような事象が発生することは無いか。⇒ 箇条7ハザードにも記載があるので、それは無いと思う。
- 地震による山体崩壊（斜面崩壊）による津波はどちらに入るのか。規制の審査でも重要であり、入れておいた方がよいのではないか。⇒P16 に組合せに関する記載があり、そこで読むことになる。

##### ・ コメント No.1-3, No.1-4, No.14

増谷代理（阿部委員代理）から 9.3.4 節は議事録に沿って修正済であり、その他の部分は

今後見直す予定であることが説明された。また、桐本幹事から No.1-4 も対応中であることが説明された。

- 今回決定した適用範囲の修正を踏まえて、他の箇条も含めて今後レビューをする中で修正する。

・ コメント No.2-1

倉本委員からコメントの紹介がなされ、議論の結果、以下の通り対応することとなった。

- 津波随伴の火災は地震随伴の火災と同様まだ技術的に成熟しておらず書けない。P37 の 8.2.2 の 3 行目「また」以降「【附属書 8F 参照】」まで削除する。解説 10 の修文案及び附属書 8F の扱いについて検討し、次回作業会で提示すること。なお、解説 10 の充実あるいは解説 11 の追加も含めて検討すること。

・ コメント No.4～No.7

松山委員から鋭意修正中である旨が説明された。

・ コメント No.9-1

増谷代理（阿部委員代理）から、議事録に沿って P61 の記載を見直したこと、その他に誤記や用語の統一に関する修正について説明がなされ、特に意見が無く承認された。

・ コメント No.11

桐本幹事から、P65 文書化に関する記載を他標準の例を参考に整理しなおしたこと、及び附属書 10A として文書化の項目例を追加したことが説明され、特に意見が無く承認された。

- 引用規格にも品質確保標準は入っているので問題ない。
- 附属書 10A の項目例は、各箇条担当者において検討し次回提示する。

・ コメント No.13-1

倉本委員から前回議事録に沿って用語の定義への注記を削除し元に戻したことが説明された。修正案は特に意見が無く承認されたが、コメント対応表記載の対応方針は見直すこととなった。

- 索引としての注記はなくなるが、全て記載する訳にはいかないため、問題ない。
- コメント対応方針の記載について、「標準のルールとしておかしい」訳ではなく、注記を書くことは手引きでも認められている。参照先を記載する必要は無いため削除する、という方針に修正する。

・ コメント No.15-1,15-2

黒岩委員からコメント対応のうち「6.6.2 その他の自然現象による津波」以外の修正案について説明がなされた。以下のコメントがあり、6.6.2 の修正に併せて、改めて論理展開を確認・修正することとなった。

- P12 の 6.5 の「地震の影響を含む」は他の部分と記載ぶりが異なっているため、統一すること。
- P11 に「6.1 津波特有の～」とあり、一方 P12 は「津波による～」となっているため、統一すること。

・ コメント対応表以外の修正

林常時参加者から箇条 5 の修正について説明がなされた。以下のコメントを踏まえて、修正することとなった。

- P9「地震による直接的影響が無いとする場合」は、適用範囲見直しにより本文から削除されたため唐突感がある。地震の作用を考慮し影響があるかどうかの評価はするが、影響は軽微だと判断する場合がある、という評価の流れが分かるよう、「地震による影響を考慮する必要がない場合」に修正する。
- P6 一般事項では b)がないという誤記がある。ここでは細かな節への分離は必要ないため、a),c)について削除する。

・ 誤記チェックへの対応について

山口主査から今後、津波 PRA 標準に対して誤記チェックが必要なことが紹介された。改定標準の完成後には、式の間違い、誤記等のチェックをまたお願いすることになる。

・ 附属書の整理について

桐本幹事から前回作業会時に依頼した附属書の整理について、各箇条担当者の意見を踏まえて幹事で整理した一次案の説明がなされた。特に、附属書 G は土木学会の議論を踏まえて、標準に入れたほうが良いもの（式や既に確立されている技術的知見）と適用事例集に入れたほうがよいもの（今後アップデートしていく情報）を切り分けたほうがよいかもしれない旨が説明された。

以下の意見が出され、議論の結果、各附属書の担当者は、附属書（規定）、附属書（参考）、別冊、のいずれがよいかどうかを選んだ理由と共に提示し、次回審議することとなった。なお、分量の大きな附属書は分離の要否についても検討すること。整理した結果は上位の会議体にあげていく際に活用することとする。

- 標準とペアで使うという意味では、標準の参考になるものが事例集にあってもよい。
- 評価解析例は絶対外すというルールを決める必要は無い。
- 基本的には、標準と事例集はペアでみるもの。投票対象から外すということが重要。

- 論文やその要約は事例集にいった方がよい。例えば、本体に入れると誤記があった場合に見直しに時間がかかってしまう。
- 今後の改定作業や誤記チェックを考えると、本体に入れた場合は執筆者の負担が大きい。決して事例集に入れたからといって標準と別物ということではなく、セット販売する等、基本的にはペアとして使ってもらえるようにする。
- 規制側の観点を想定すると、安全性向上評価に学会標準を使って欲しい、一方、誤記に対してはきっちり対応して欲しい、という思いがあると思う。このような状況を考慮すると、無理して本体に入れる必要は無く、実質分けても問題ないのであれば、分けておいたほうが良い。
- 規制側でも色々な意見がある。分冊にしても基本の考え方は同じであり、標準を満足する適用例があると参考になるため嬉しい、なるべく具体例はあった方がよいという意見が多い。
- エンドースされることを考慮すると、附属書（参考）も見られると思われるため、いずれにしても誤記はチェックする必要がある。
- 規制庁から技術評価対象とすることのレターが出される時は、事例集は対象にならないと考えられる。また、標準委員会で審議していく際にも事例集にすると投票が必要ない等アップデートするための自由度が高い。
- 附属書 G を書くことを考えると、附属書 C を規定としてよいかどうか疑問を感じる。附属書（規定）か附属書（参考）かも考えた方がよい。
- 波力は規定にせず、まずは高さだけでフラジリティを出すとした方がよい。下位な方法でも一通りの評価ができる、としておいた方がよい。
- 附属書 C は参考の方がよいのではないか。また、附属書 G はどの部分を切り分けるか。
- 内容が変わらないジェネリックなものは標準に残した方がよい。少なくとも 5 年間は本文に残しても良いようなもの。
- 附属書（規定）は要求事項としてふさわしいもの。附属書（参考）は PRA をやる上で直接役に立つものや考え方を示しているジェネリックなもの（例えば、留意事項、情報源）。事例集は、論文等だが、そのうち普遍的なものは本体でもよいかもかもしれない。
- 最初は附属書（参考）にして、技術が成熟したと判断した後に附属書（規定）にあげる方がよいのではないか。事例集⇒参考⇒規定と順番に上げた方が標準が改善されている様を見せることもできる。地震 PRA に比べて、津波 PRA は未だ例が少ないため、すぐに改定が必要となる場合もあり得る。規定だったものを参考に落とすのは昔の標準で実施した評価はどうだったのか、となるのでは。
- 考え方を変えたもの、あるいは、技術的な進歩からくるもの、という整理も大切。

#### (5) 津波 PRA 分科会主要スケジュールについて (RK6WG2 3-3)

桐本幹事から、資料 RK6WG2 3-3 に基づき、津波 PRA 作業会主要スケジュールについて

て紹介された。

- ・ 次回作業会は 12 月 2 日（水）午後を開催する。
- ・ 来年 1 月頃に外的事象 PRA 分科会を開催してもらい、部会に本報告するかどうかを諮る。その上で、3 月のリスク専門部会に本報告することとする。

#### (6) その他

- 松山委員から土木学会の動向について、「原子力発電所の津波評価技術」の改訂版の審議をしている旨紹介された。内容としては、2002 年版は決定論のみだったが、その後出された色々な手法をまとめて、技術参考資料としてまとめたもの。本編と付属編（細かな資料やデータ）で構成され、来年 9 月に完成版を発行予定。本編は 12 月中旬くらいに意見公募をする予定なので、関係する方は見て欲しい。おそらく土木学会の HP に PDF アップすることになる。
- 蛭澤副主査から地震ハザードで SSHAC レベル 3 を実施しているが、津波ハザードについても今後レベル 3 を実施する必要があるかもしれない、念頭に置いた方がよい旨の情報提供がなされた。

以 上