日本原子力学会標準委員会　リスク専門部会
第 2 回　外的事象 PRA 分科会議事録

１．日 時　　2015 年 5 月 22 日（金）　15:30~17:45

２．場 所　　電力中央研究所　大手町ビル　役員大会議室

３．出席者（敬称略）

【出席委員：15 名】　糸井主査（東大），成宮幹事（関電），桐本幹事（電中研），岩谷委員（中部電），織田委員（日立 GE），戸井田代理（東電，清浦委員），栗田委員（東電設計），黒岩委員（MHI），佐藤委員（TEPSYS），豊嶋委員（NEL），高橋代理（鹿島建設，美原委員），三村委員（東芝），橋本委員（JANSI），山野委員（JAEA），吉田委員（大林組）

【欠席委員：2 名】　内山委員（大成建設），中島委員（電中研）

【出席常時参加者 4：名】富樫代理（関電，菅原常時参加者），根岸（GIS），野村（関電），前田（TEPSYS）

【欠席常時参加者：2 名】菊池（四電），村田（JANSI）

【傍聴者：1 名】畠山（GIS）

４．配布資料

RK6SC2-0	議事次第
RK6SC2-1	第 1 回　外的事象 PRA 分科会議事録案
RK6SC2-2	人事について
RK6SC2-3-1	地震 PRA 実施基準 2014　転載許諾の手続き状況
RK6SC2-3-2	地震 PRA 実施基準 2014　新旧比較表
RK6SC2-4-1	津波 PRA 作業会の活動状況
RK6SC2-4-2	津波 PRA 標準改定（地震随伴）検討課題整理表
RK6SC2-4-3	津波 PRA 標準　改定案（本文抜粋）
RK6SC2-5	外的事象 PRA 分科会　作業会構成（案）
RK6SC2-参考 1	外的事象 PRA 分科会名簿
RK6SC2-参考 2	分科会委員等の出欠・名簿管理について（依頼）

５．議事内容

（１）定足数の確認

会議に先立ち，委員 17 名に対して 15 名が出席しており，分科会成立に必要な定足数を満たしている旨が報告された。

（２）議事録確認(RK6SC2-1)

成宮幹事から，配布資料 RK6SC2-1 により，前回議事録の内容について説明があり，誤記を修正し議事録は承認された。

（３）人事について

成宮幹事から，配布資料 RK6S2-2 により，人事について説明があり以下のとおり承認された。

外的事象 PRA 分科会	常時参加者	野村治宏（関電）
津波 PRA 作業会	委員	秋山伸一（CTC）
	常時参加者	増谷貴志（TEPSYS）

（４）地震 PRA の転載許諾手続きの状況及び修正箇所の確認（RK6SC2-3-1 と RK6SC2-3-2）

成宮幹事から，配布資料 RK6SC2-3-1 と RK6SC2-3-2 により，地震 PRA 作業会での転載許諾の手続き状況と新旧比較表について説明がなされた。本日のコメントを反映し，リスク専門部会へお諮りすることとなった。

主な質疑応答は以下の通り。

Q: この変更について，リスク専門部会に承認をとるのか。

A: 現状のものは，標準委員会にて制定されており、最終的には，標準委員会で，そこまで編集するかを決める必要がある。

C: 転載許諾の必要がない文献も含まれているように思われる。

C: NRC は，以前「許諾は不要」と言っていたそうである。逆に許諾料を求められ，図表などを外したものもある。こちらから直接話ができるところは，そのようにする。

Q: 新旧対応表の 37 番は“超過確率”ではなく“超過頻度”ではないか。確率と頻度で値が変わってしまうので，“頻度”の方がいいと思われる。

A: 承知した。“年当たりの超過頻度”という形にする。

C: 48 番のバイパスの話は，作業会終了後に出てきた意見であり，作業会の主査等に確認後，作業会の承認をメールで依頼している。皆様のご意見も頂きたい。

C: 「格納容器外での損傷と格納容器隔離失敗の重畳が考慮される。」と書いてあるが，格納容器隔離失敗とは，一般的に格納容器バウンダリの隔離のことを指している場合が多くて，この場合は，格納容器バウンダリではなくて，格納容器をバイパスする経路が形成された場合に，経路上のいずれかの箇所での隔離に失敗することを指してい

る。”格納容器”を削除して，”隔離失敗”だけにしてはどうか。

A:　”繋がる配管等の格納容器外での損傷と隔離失敗の重畳が考慮される”との記載に修正する。

C:　今の 2 点修正したものをリスク専門部会に報告する。

C:　附属書 DE と附属書 DQ の整合をとらないといけない。これは作業会で検討する。今，ご指摘を頂いた DQ の方は，建屋の貫通配管の破損又は格納容器隔離弁が閉鎖できない場合というのが，格納容器バイパスの定義という形にしている。今のご指摘を含めて見直しを検討する。

C:　もし今日の記載以上にコメントが出てくるのであれば，メールにて連絡頂きたい。

（５）津波 PRA 標準改定　中間報告（RK6SC2-4-1、RK6SC2-4-2、RK6SC2-4-3）

桐本幹事から，配布資料 RK6SC2-4-1 と RK6SC2-4-2 により，津波 PRA 作業会の活動状況，検討課題の整理状況について説明があり，次回リスク専門部会，標準委員会へ中間報告することとなった。

主な質疑応答は以下の通り。

Q:　引用規格では，最終的に地震 PRA：2014 の新しい標準を引用することになるのか。

A:　そう考えている。

C:　本報告する時点で，制定・発行されていなければ引用規格とすることは難しいので，津波 PRA 標準制定までには地震 PRA 標準を発行できるようにしたい。

Q:　用語の定義のところで，3.8 はないのか。

A:　番号間違いであり、修正する。

Q:　コントロールポイントについて，定義はこれでいいが，本文中に説明があるのか。

A:　用語には定義を書き，具体的な内容は 7.1 に記載している。

C:　7.1 を見ると，津波ハザード曲線の定義点を選定する方法が書かれているが，3.2 の定義文の下に選定の仕方は 7.1 に記載した旨を注記した方が親切かなと思う。

Q:　地震と津波の重畳については，津波 PRA 標準の方で見るということが明確になったと思うが，地震 PRA 標準の方では，津波の影響を見ないということにするのか，それともそれも要求されているのか。

A:　地震 PRA 標準では，あくまでも地震動に起因する事象，シナリオ及びシーケンスの評価を一連で書いている。それに加えて地震のハザードのところでは，重畳の話があるということとか，地震重畳津波をやる時に，津波の防潮堤とか水密扉とか，地震動で壊れるかもしれない設備のフラジリティの評価がいるというのは確かに地震のフラジリティの中で書いており，そういう設備も扱うとしている。また，地震による火災とか，火災時に使うような設備とかもフラジリティ評価対象に含めるとしている。従って，地震重畳津波そのものを評価するのには，この標準をまず見て頂いて，ところどころ地震の標準に飛ぶという形になる。

Q:　地震と津波の重畳のリスクというのは，津波側の評価をやるときに，震源からのリスクも全部通してやるということでよいか。

A:　地震重畳津波のリスク評価は、この津波 PRA 標準に従って実施するが，地震 PRA 標準に記載された内容を全て津波 PRA 標準にも記載するわけにはいかないので，地震 PRA 標準をリファーした記載としている。

Q:　42 ページに，火災を評価対象にするということになっていて，火災をどうやって評価されるとは書いていなくていが，実際に，これはやって行くことになるのか。

A:　もし，火災のリスク評価をこの先やるであれば，その時に要望をもらってやることになる。絶対にやらないといけない訳ではない。必要だということが分かっているのであれば，やらないといけないと考えている。

Q:　どうやってフラジリティを評価するとか，損傷確率をどう扱うかは，この中では取り扱わないということか。

A:　津波による没水や溢水によって，火災のフラジリティが変動するのであれば必要となる。

Q:　津波随伴だけの火災が入るということか。地震起因の火災などは，どうするのか。

A:　ここに書いているのは，津波の影響による火災である。地震の方には，まだ地震に付随する火災の記載はなかったと思う。

Q:　先程の地震 PRA 標準のところで出た“年当たりの超過確率”に関する件ですが，津波 PRA 標準でも “年超過頻度”と書いてある。地震 PRA 標準でも“年超過頻度”でいいのではないか。

C:　年超過頻度について，非専門家には理解が難しい言葉ではあるが，これは技術書なので,”年超過頻度”でもいいかと思う。

A:　地震 PRA 標準も年超過頻度で統一する。

Q:　これが発行された時点で，前出された適用事例集は廃版にするのか。

A:　廃版にする。

C:　標準において，津波 PRA 標準で，コントロールポイントというのは，地震 PRA 標準でいう解放工学的基盤に対応する概念である。このような用語の違いを統一していくということも，長期的なこの分科会の役割と考えたい。

Q:　この標準文案はコメントを募集するのか。今日は説明だけか。

A:　コメントを頂きたい。分科会の掲示板に津波も上げるので，随時コメントを頂きたい。現状は中間報告なので，まだ修正はこれからかけてく段階だと思。今回，ご了解頂きたいのは，中間報告として，リスク専門部会に現状の報告をさせて頂くということ。

C:　異論がなければそのような形で進めることとする。細かいコメントは掲示板にお願いする。

（６）作業会構成について（RK6SC2-5）

野村常時参加者から，配布資料 RK6SC2-5 により，作業会の構成案について説明があった。

主な質疑応答は以下の通り。

C: 結局は，どの体制案にしようが，うまく工程と作業内容，人の割り振りを工夫すべきというのが結論と考えている。作業会にしたのは，少し軽く動けることも期待しており，作業会の構成は，第１案のように基本的に４つの作業会の設置をご提案したい。

C: EPRI が，今年中に地震起因の火災，溢水の PRA の実施基準を出す予定である。基本的に地震の中に，溢水と火災を取り込む形で作ると聞いている。地震が起こって，火災や溢水の伝搬経路が変わるかもしれないというのは難しく，そこは R&D なのですぐには出来ないため，無理に入れない。地震による火災とか溢水の発生後，その後の伝搬等は内部溢水や内部火災にシナリオがすでにあるとして，そのまま取り込むようである。

C: 地震で，すでに起因事象が起こっているので，ET の展開の時に必要な設備が，溢水や火災によって壊れるところを，FT の中で考慮すると考えているようである。現状の PRA の技術で出来るところを，みなさんで審議してもらうことになると思われる。

C: 溢水と火災は，メンバー的には再構成できる。

C: 別々に作ってしまうと，溢水でやられるのか火災でやられるのかが，カットセットに出て来ない。溢水は溢水，火災は火災でやると，EPRI が出してくる実施基準の半分しかないと言われかねない。

C: あらかじめ溢水の方で火災を引用規格にすると決めて，スタートする体制が必要になるのではないか。

C: 元々溢水は，アメリカではレベル１の中で処理されている。日本の場合は，溢水だけは切り離してずっと従来やってしまっていたので，なんとなく外的事象みたいな扱いになっている。

C: ここでは地震と津波がくっついており，そこに EPRI と同じやり方の火災と溢水を取り込むのであれば，ベースとしては標準が作れないわけではないと思う。スコープ限定というものがつくが。

C: 今回は火災と溢水とで別に作る場合でも将来的には，すべて一冊にすべきとは考えている。2 つの作業会を設けるというのは，独立した作業会というイメージだが，JOINT 作業会みたいな形にした方がいいかもしれない。案１的なところで，2 つを合体させるみたいな話なので，フラジリティやシーケンスだとか，それぞれ個々に作ることはしない。あとは作業会のメンバーが膨らんでくるので，この分科会との仕分けが必要かと思う。元々，ここでは地震で火災が，地震で溢水がという，そこだけのシナリオを作ると考えていた。

C: 作業会を 2 つ作ると，当然，それぞれに 3 役や委員をそろえる必要があり大変。従

来の火災の旧分科会と内部溢水の旧分科会の何人かの方で，地震起因を考えた場合，どんな絵を描いて行くのか方向性を相談する。作業会については，JOINT 作業会で良いかとも思うが，人数が多すぎて大変かなと感じている。検討する人間を早く決めないと，いつまでもできないので，検討グループみたいな形で最初スタートし，様子を見て作業会という形にしていく。いずれにしても来月，再来月に引き渡しはできないので，少し時間を頂きたい。もう少し EPRI の状況とかがわかれば提供頂きたい。今日のところは，案 1 の方向で，よろしければ少し具体的に絞り込んで行くということで，いかがでしょうか。

C: 火災と溢水とを，最初はバラバラでいいかなと思う。その検討した後で，一緒にやる JOINT レポートとするのはどうか。最初から，やりだすのはどうかと思う。特に火災は難しいかなと感じており，終わらない可能性がある。

C: 火災と溢水を合冊すると火災が終わるまで溢水の標準を出せないという問題が起こるということですね。分冊で１，２と出す方法もある。

C: 内部溢水も，まだ実質的に使われていない，地震の話を放りこめば済む話でもない。まずは，今頂いたご意見を含めて，もう少しこの夏から秋ぐらいの計画を考えてみる。あと停止時の話もある。難しければ，またご意見やお知恵を拝借したい。

Q: 停止時津波 PRA といったときに，今，地震と重畳の影響を含めたことになっているが，また地震を抜くのか。むしろ含めた標準の上で，停止時の POS のものを考えて行くのか。

A: D.停止時地震 PRA 標準と E.停止時津波 PRA 標準に分けて書いているが，最初は合作だと思っていて，その作法がなかなかそう簡単にできないので追補という形で，その部分だけを出す形かなと思っている。ご意見を踏まえて，もう一度考える。

C: 停止時とか第一歩として，まずは標準を作ってしまって，5 年後に改定というのはどうか。今の EPRI の話もまさにそうだが，抜けがないように細かいことを言っていると作れないので，まずは発行してもいいのではないか。

C: 作業会構成から，だいぶ中身に入る議論をして頂いたので，ご意見を踏まえて計画を考える。

（７）出欠・名簿管理について（RK6SC2-参考 1，RK6SC2-参考 2）

成宮幹事から，配布資料 RK6SC2-参考 1 と RK6SC2-参考 2 により、出欠・名簿の管理作成について説明があった。

（８）次回分科会日程他

８月以降に分科会を開催することとなった。後日，メールにて調整する。

—以　上—