

標準委員会 第33回リスク専門部会議事録

1. 日 時 2015年3月2日（月） 13:25～16:00

2. 場 所 5 東洋海事ビル A+B 会議室

3. 出席者（敬称略）

（出席委員）山口部会長，成宮幹事，青木，阿部，北村，桐本，栗坂，鈴木，曾根田，高田
（途中退室），武部，橋本，松本，丸山，村田，山岸，山中，吉田（189名）

（委員代理）関沢和広（中部電力／竹山代理）（1名）

（欠席委員）山本，越塚，岡本，倉本，Woody（5名）

（委員候補）中田耕太郎（東芝）（1名）

（常時参加者）野村（1名）

（欠席常時参加者）堀田（1名）

（オブザーバ）奥野貴裕（電源開発）（1名）

（事務局）中越，谷井（2名）

4. 配付資料

RKTC33-1 第32回リスク専門部会 議事録（案）

RKTC33-2 人事について

RKTC33-3-1 外的事象 PRA 分科会の設置について

RKTC33-3-2 委員名簿（外的事象 PRA 分科会）

RKTC33-3-3 委員名簿（地震 PRA 分科会，津波 PRA 分科会，火災 PRA 分科会，内部溢水分科会）

RKTC33-4 リスク専門部会標準策定スケジュール（案）

RKTC33-5 レベル2PRA 標準改定に関する中間報告

RKTC33-6-1 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」についての質問

RKTC33-6-2 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」についての質問対応

RKTC33-7 レベル3PRA 実施基準の改定について

RKTC33-8 SFP リスク評価、マルチユニットリスク評価の標準化に向けた検討について

RKTC33-9 分科会の活動状況について

参考資料

RKTC33-参考1 リスク専門部会委員名簿

RKTC33-参考2 標準委員会の活動状況

RKTC33-参考3 第11回 PRA 活用検討タスク 議事録

5. 議事内容

議事に先立ち，事務局から開始時点で委員24名中，代理委員を含めて19名の出席があり，委員会成立に必要な委員数（16名）を満足している旨，報告された。

(1) 前回議事録（案）の確認（RKTC33-1）

前回議事録（案）について事前に配付されていた内容で承認された。

(2) 人事について（RKTC33-2）

RKTC33-2 に基づいて，専門部会及び分科会の人事について以下のとおり審議を行った。

【リスク専門部会人事】

専門部会での人事について以下の提案があった。

① 委員退任の確認

藤井 正彦(東芝)

② 委員選任の決議

中田耕太郎(東芝)

③ 委員再任の承認

山岸 誠（三菱重工業）

鈴木 雅克（日本原子力発電）

審議の結果，上記案について確認，決議又は承認された。

【分科会】

分科会での人事について以下の提案があった。

① 委員退任の確認

レベル 3PRA 分科会

市川 陽一（龍谷大学）

② 委員選任の承認

レベル 3PRA 分科会

泥谷 雅之（原子力エンジニアリング）

③ 常時参加者登録の確認

津波 PRA 分科会

増谷 貴志（テプコシステムズ）

渡邊 真也（四国電力）

レベル 1PRA 分科会

野村 治宏（関西電力）

吉田 至孝(原子力安全システム研究所)

レベル 2PRA 分科会

井上 はるか（原電情報システム）

レベル 3PRA 分科会

吉田 至孝(原子力安全システム研究所)

核燃料施設リスク評価分科会

高橋 容之（鹿島建設）

④ 常時参加者登録解除の確認

津波 PRA 分科会

廣川 直機（テプコシステムズ）

菊池 和彦（四国電力）

レベル 1PRA 分科会

成宮 祥介（関西電力）

レベル 2PRA 分科会

根岸 孝行（原電情報システム）

審議の結果、上記案について全て承認又は確認された。

(3) 【審議】 外的事象 PRA 分科会の設置について(RKTC33-3-1, RKTC33-3-2, RKTC33-3-3)

リスク専門部会成宮幹事、野村常時参加者から RKTC33-3-1 に基づいて外的事象 PRA 分科会の設置について報告があった。主な質疑は以下のとおり。

Q:地震の分科会の意見は。

A:発行の手続き、講習会は問題ない。英訳については、分科会でコントロールいただいた上で、作業会を中心に進めたい。停止時の地震 PRA 標準は、下半期ごろから研究機関とか産業界と意見を聞きながら進めていきたい。

Q:新しい分科会で希望とおりにやっていたら地震の分科会から意見や人を出して議論いただきたい。また、英訳はこれまでも分科会では実施していないと思うが、標準委員会と相談しながらになると思う。

A:英訳についてはこれまでも、一からの英訳ではなくチェックをメインとしてきている。

Q:内部溢水 PRA 分科会のご意見はどうか。

A:内部溢水分科会は最近開催していないが、地震随伴の溢水はしかるべき枠組みでやっていく。

Q:火災 PRA 分科会のご意見はどうか。

A:特に問題ない。地震起因の火災や内部溢水は統一された場で議論した方が統合的に議論できていいと思う。

Q:津波 PRA 分科会の意見はどうか。

A:地震 PRA 標準の中において記載していただいた附属書等が重なってくるとき、本来津波に関連するものだが、既に地震で書かれていたりする。構成を作るときに一々地震と議論する必要があったが、具体論な技術論を作業会で実施し、構成等については分科会が受け持つと仕分けするなどができれば、その辺りがよくなると思う。

Q:NRA は参加しないのか。研究部門の方に参加いただければいいご意見が得られると思う。もう 1 点、過去の講習会をどれくらい開催しているのか。講習会についてはやっただけでは身につくのか疑問もあり、もっと回数を増やさなくてはいけないのか、もっと基礎的な話の講習会が必要か、確率論とか不確定性の話とか、標準を見ただけではわかりにくい、その辺の社会的ニーズがどれくらいあるのか。

A:NRA からは、委員としては参加しないが、常時参加者として参加すると文書で回答いただいている。議論の中身には関心があり知っておきたいが、決議には参加しないとのことである。常時参加の件は打診する。講習会としては、標準に資するという実施のルールが決まっている。

A:ルールについて、PRA の基本となるレベル 1 は基本的に毎年やる方針。そのテキストも作っていただいている。蛇足だが、基礎的なこととは、標準の中身を基本的に説明していただくだけでなく、用語の意味を含めて説明している。演習までは踏み込めていない。JANSI の講習会などではやっている。標準委員会全体のルールとしては新規に発行さ

れた標準について講習会を実施している。講習会実績について、地震 PRA 標準は初回だけで 2~3 回実施している。

A: リスク専門部会はこれまでも講習会は積極的に実施してきたが、標準普及とか技術者の底上げの観点から意見があったことはリスク専門部会から標準委員会へ報告する。

Q: NRA に要望を出して欲しい点がある。NRA の方に分科会に常時参加いただいているが、出席率がかなり悪い、ほとんどこない方がいる。また、意見も出していただきたい。欠席の連絡も当日になるなどもあり、運営上も困っている。

A: 発言しないという意図があるかもしれないので、そちらはどうとも言えないが、NRA の参加の趣旨から考えると、出席が少ないのは意に反すると思う。要望を出す場合は標準委員会から出すのが筋であると思うので、事務局側で検討をお願いしたい。

事務局から“対応を検討する。との回答があった

C: 核燃料施設リスク評価分科会との関係だが、ここでは原子力発電所を対象としているが、意見交換等必要になることも考えられるので柔軟に対応していきたい。

C: 核燃料施設リスク評価分科会も始まったばかりで、将来的にどうするか議論がでてくると思うので、分科会で検討いただいて、リンケージが必要な場合はまた専門部会へ諮っていただきたい。

引き続き、審議した結果、外的事象 PRA 分科会の設置についてはそれを設置することが決議され、RKTC33-3-2 に提案された以下の委員候補についてその委員選任が決議された。

糸井 達哉	東京大学
内山 泰生	大成建設
織田 伸吾	日立GEニュークリア・エナジー
桐本 順広	電力中央研究所
黒岩 克也	三菱重工業
佐藤 親宏	テプコシステムズ
豊嶋 謙介	原子力エンジニアリング
成宮 祥介	関西電力
美原 義徳	鹿島建設
橋本 和典	原子力安全推進協会
山野 秀将	日本原子力研究開発機構
吉田 伸一	大林組
栗田 哲史	東電設計
三村 聡	東芝

更に 3 月 5 日（木）15 時までに委員候補を募集し、以後 3 月 10 日（火）17:00 の期限で募集した委員候補について選任決議をするとともに選任と同時にその選任の承認を行うことを決議した。

引き続き、RKTC33-3-2 に提案された以下の常時参加者登録について確認された。

前田 佳祐	テプコシステムズ
村田 尚之	原子力安全推進協会
菅原 淳	関西電力

引き続き、外的事象 PRA 分科会の設置に伴い廃止される地震 PRA 分科会、津波 PRA 分科会、火災 PRA 分科会、内部溢水分科会の以下の委員及び常時参加者の委員退任及び常時参加者登録解除について確認された。

【地震 PRA 分科会】

委員退任

内山 泰生 大成建設
蛭澤 勝三 電力中央研究所
小倉 克規 電力中央研究所
尾之内 厚志 電力中央研究所
越塚 誠一 東京大学
高田 毅士 東京大学
武村 雅之 名古屋大学
堤 英明 電力中央研究所
中村 晋 日本大学
成宮 祥介 関西電力
能島 暢呂 岐阜大学
原口 龍将 三菱重工業
樋口 智一 東芝
久持 康平 日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社
平田 和太 原子力安全推進協会
平野 光将 電力中央研究所、東京都市大学
藤本 滋 東京都市大学
皆川 佳祐 埼玉工業大学
美原 義徳 鹿島建設
村松 健 東京都市大学
山口 彰 東京大学
山崎 達広 原子力安全推進協会
山中 康慎 東京電力
吉田 伸一 大林組

常時参加者登録解除

岩谷 泰広 中部電力
川内 英史 原子力規制庁
菊池 和彦 四国電力
木下 智之 原子力規制庁
黒岩 克也 三菱重工業
小林 卓 テプコシステムズ
近藤 敬介 原子力規制庁
齊藤 桂一郎 東京電力
鈴木 義和 原子力安全推進協会
豊嶋 謙介 原子力エンジニアリング
根岸 孝行 原電情報システム

橋本 和典 原子力安全推進協会
林 健太郎 関西電力
松本 武彦 原子力規制庁
森山 健一 大成建設

【津波 PRA 分科会】

委員退任

秋山 伸一 伊藤忠テクノシステムソリューションズ
阿部 博 テプコシステムズ
安中 正 東電設計
蛭澤 勝三 電力中央研究所
桐本 順広 電力中央研究所
倉本 孝弘 原子力エンジニアリング
黒岩 克也 三菱重工業
鈴木 義和 原子力安全推進協会
高田 毅士 東京大学
竹山 弘恭 中部電力
中井 良大 日本原子力研究開発機構
成宮 祥介 関西電力
平野 光将 電力中央研究所、東京都市大学
藤井 正彦 東芝
松山 昌史 電力中央研究所 地球工学研究所
美原 義徳 鹿島建設
守屋 公三 日立 GE ニュークリア・エナジー
山口 彰 東京大学

常時参加者登録解除

河井 忠比古 原子力安全推進協会
嶋崎 昭夫 原子力規制庁
菅原 淳 関西電力
杉野 英治 原子力規制庁
高橋 容之 鹿島建設
竹内 雅憲 東京電力
西尾 正英 原子力規制庁
根岸 孝行 原電情報システム
橋本 和典 原子力安全推進協会
林 健太郎 関西電力
増谷 貴志 テプコシステムズ
溝上 暢人 東京電力
渡邊 真也 四国電力

【火災 PRA 分科会】

委員退任

織田 伸吾 日立 GE ニュークリア・エナジー

片桐 康寛 原子力エンジニアリング
角谷 核二郎 三菱重工業
喜多 利亘 東京電力
榊 勲 東芝
佐藤 大輔 東北電力
佐藤 親宏 テプコシステムズ
白井 孝治 電力中央研究所
菅原 淳 関西電力
高木 敏行 東北大学
高田 孝 大阪大学
辻本 誠 東京理科大学
長岐 雅博 日本エヌ・ユー・エス株式会社
橋本 和典 一般社団法人原子力安全推進協会
平尾 勇介 日本原子力発電（株）
山野 秀将 （独）日本原子力研究開発機構

常時参加者登録解除

小倉 克規 電力中央研究所
小原 教弘 関西電力
加賀谷 弘幸 日立 GE ニュークリア・エナジー
柏木 智仁 原子力規制庁
鎌田 信也 原子力安全推進協会
倉本 孝弘 原子力エンジニアリング
坂下 元昭 原子力安全推進協会
崎濱 孝 MHI 原子力エンジニアリング
下浦 敦 原子力エンジニアリング
白石 夏樹 テプコシステムズ
高井 睦夫 原子力安全推進協会
玉内 義一 日本原燃
成宮 祥介 関西電力
萩野 隆憲 四国電力
長谷川 圭子 三菱重工業
二口 政信 原子力安全推進協会
増子 順也 原電情報システム
松中 修平 東京電力
松山 賢 東京理科大学
村田 尚之 原子力安全推進協会

【内部溢水分科会】

委員退任

小倉 克規 電力中央研究所
高木 敏行 東北大学
村田 尚之 原子力安全推進協会

内田 剛志 電力中央研究所
織田 伸吾 日立 GE ニュークリア・エナジー
桐本 順広 電力中央研究所
栗坂 健一 日本原子力研究開発機構
佐藤 大輔 東北電力
高橋 浩道 三菱重工業
豊嶋 謙介 原子力エンジニアリング
成宮 祥介 関西電力
原口 龍将 三菱重工業
平尾 勇介 日本原子力発電
藤井 正彦 東芝
山内 景介 東京電力
山本 章夫 名古屋大学

常時参加者登録解除

河井 忠比古 原子力安全推進協会
倉本 孝弘 原子力エンジニアリング
坂田 勲 原電情報システム
園山 紘明 テプコシステムズ
倉田 慎一 関西電力
本多 剛 東京電力
菊池 和彦 四国電力
安田 宗浩 関西電力
橋本 和典 原子力安全推進協会

(4) 【審議】 リスク専門部会標準策定スケジュール(RKTC33-4)

リスク専門部会の成宮幹事から RKTC33-4 に基づいて、リスク専門部会標準策定スケジュールについて報告があった。審議の結果、本案を修正した内容を標準委員会で報告することが決議された。主な質疑・コメントは以下のとおり。

C: 外的事象 PRA 関係の標準については、今後分科会で議論しリスクスケジュールしたい。

C: 外的事象 PRA 分科会の設置を受けて、標準委員会資料としては 4 分科会を隔てる線を消すか点線にするかこと。

C: 外部ハザード選定標準について外的事象 PRA 分科会の方に移すこと。

C: タスクは標準を出せないのので、PRA 活用検討タスクのところに記載あるものは、リスク専門部会のところに移すべき。

Q: 国内外関係組織との連携について、具体的な活動内容は。

A: JANSI, NRRC との活動はこれから始めていきたい。ASME はジョイントミーティング等議論を始めている。元々は国際会議の発表等の観点から実践を引いていたが、点線に変更する。

(5) 【報告】 レベル 2PRA 標準改定中間報告について(RKTC33-5)

レベル 2PRA 分科会の中村幹事から RKTC33-4 に基づいて、“原子力発電所の出力運転状

態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル 2PSA 編）：2008”の改定についての中間報告があった。実施基準の文案について 2 週間の期限を設けて意見募集することとなった。主な質疑は以下のとおり。

Q: 目的はどういった内容を書く予定か。

A: 標準を使って実施した PRA がどのように用いられるか、例えば安全性向上評価に資する又は規制への提出などが考えられる。どこまで記載するかは、今後分科会にて議論を進めていくところである。

Q: 少し議論が必要かもしれないが、標準は許容される方法を書くというものであり、活用について書くことには議論が必要であると考えている。

A: 分科会でも議論している。議論の経緯として、過去にレベル 1 でも議論したが ASME 標準のカテゴリに近い議論であり、このような目的なら、このような品質にすべきといった対応関係を示すことを考えている。

Q: 分科会の議論もそうだが、リスク評価なのでこういうのに使うというものはあるが、学会の標準にこういうのに使うというのを書くのがいいのかどうかは分科会マターではないかもしれない。これまではそういったものは書かないことで淡々と書きましようという進め方をしてきたと思う。Objective を書くかどうかはレベル 2PRA 標準で単独で決める話ではないというのが感想である。一方、地震 PRA 標準では箇条書きで使える用途を並べた記載がある。それを書いたのがよかったのかどうか、標準の中で何の検証もせずに書いても意味がない。書くとなれば本当に使えるかきちんと検証しなくてはならない。標準の立場としては、手法が正しいのか、データが正しいのかを示すのは評価をする人の仕事であるというものであり、必ずしも分科会の意図が標準として発行されるかは何とも言えないところである。まずは書いてみた上で議論すべきか。

A: 規定内容に「目的に応じて」との記載があるが、どのアウトプット、品質を狙いにいくのかと関連する事項である。活用を限定するつもりではない。

C: あくまで学会の実施基準なので、解説に書くのは構わないが、本文の中で目的として書くとなると要求事項となるため、実施基準として書くのが学会としていいのかという議論を分科会主査とも十分話をしていただきたい。本当に目的を書くのがいいのであれば他の標準への展開も議論しなくてはならない。

Q: 外的事象レベル 2PRA への拡張の話は今後ということであるが、先ほど設置された外的事象 PRA 分科会と何か関連するのか。

A: 今回の改定の次の話だが、地震及び津波のレベル 2PRA 標準に取り組む予定であり、外的事象 PRA 分科会から委員に何名か入ってもらうことを考えている。

C: 外的事象レベル 2PRA 標準の策定については、地震重畳事象の PRA 標準と同様に、リスク専門部会として優先度が高い事項であるので、少なからず 1 回は専門部会でも議論したい。

C: これまで制定してきた標準と異なり、海外にあるものを輸入し翻訳できるものではないので、部会やタスク等でお知恵をお借りしたい。

Q: 人間信頼性評価も同様に課題となるのではないか。

A: レベル 2PRA 標準に記載がないというのが現状の問題である。現状の整理や、できないならば、その理由を解説に書くなりする必要があると認識しており、どのような

記載ができるのか検討を進めていく。

- Q: 人間信頼性評価を考慮しなさいという要求事項として入れるということか。
- A: 現状手法を探しているが見当たらないので、現状の整理と、できない理由は何かを書くことになると思う。
- Q: 米国のウォークダウンは、外的事象総合的に見るウォークダウンという方向にいつているが、レベル 2PRA 特有のウォークダウンがあるのか。津波とかは EPRI のものを参照に具体的に書こうとしているが、レベル 2 ではどの程度かこうしているのか。
- A: 一般的な要求として書いている。情報補完の手段の 1 つとして挙げているだけである。
- A: 同じことを分科会で議論している。現状は文面だけだが、分科会で議論し、宿題事項となっている。
- Q: 解析コードは非公開で誰でも使えるものではないが、「このコードを使って」と書いている位置づけは何か。
- A: 事故進展解析という手順が記載されており、シビアアクシデントコードを使えと明記せずに、使うことを前提に内容が規定されている。
- C: レベル 2 ではどういう風にコードを位置づけるのが重要であると考えているが、ご意見はないか。
- A: CFF とソースターム評価の話だが、余裕時間によって確率が変わり、その辺に影響するので、コードが使えないと評価にならない。
- A: 実際にはコードを使って実施すべきものであると考える。
- Q: 品質保証の話もあるが、SA で V&V の話はまだできていないのではないか。
- A: SA で V&V は世界的にもきちんとできていないと思う。
- A: 基盤応用技術専門部会で議論があり、ガイドラインの適用範囲の中は核・熱・流体・構造及びその複合分野となっており複合分野いうところで SA が入ることになるが、SA に関しては現状正直難しいということで、シミュレーションガイドラインの中では早急に確定する必要があるという状態でペンディングされている。
- C: レベル 2 はかなり現象的などころがありモデル化が十分なされておらず、他の標準とは違うところがある。
- C: その辺の話は本来システム安全部会で議論されるべきであるが、ばらばらと議論されている。
- C: 現実的には MAAP とか MELCOR を使わざるを得ない。
- C: V&V のレベルが構造解析や流体解析とは違うということであると考える。SA は現象レベルで不確かなものが大きく、一理的に並べてみると厳しい。考え方をきちんと整理しないと議論が収束しないと感じている。
- C: 問題はブラックボックスであり、品質確保といってもどうしようもなく、誰でも使えるというわけではないので、分科会案を待つことにする。
- Q: THALES は公開か。
- A: 最新版はまだだが、公開を前提に進めている。
- Q: THALES を使って結果を出すと、THALES の説明をする必要がでてくるのか。
- A: 当然そうなるだろう。
- C: そうなると学会標準に従ってレベル 2PRA を実施しても、SA コードの記載がないと使

うと意味がなくなることが懸念される。

C: 今後リスク評価のなかで SA コードを使用する必要があり、その説明とか標準に記載するトレーサビリティの問題、その矛盾点をどう解決するか分科会でも議論して欲しい。

(6) 【報告】「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」についての質問及びその対応(RKTC33-6-1, RKTC33-6-2)

事務局から RKTC33-6-1 に基づいて、“外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014”についての質問の報告があった。引き続いて、リスク専門部会の成宮幹事から RKTC33-6-2 に基づいて、質問への対応について報告があり、特に質問はなかった。

(7) 【報告】 レベル 3PRA 標準改定計画の見直し提案について(RKTC33-7)

レベル 3PRA 分科会の成宮幹事から RKTC33-7 に基づいて、“原子力発電所の確率論的安全評価に関する実施基準：2008（レベル 3PSA 編）(AESJ-SC-P010:2008)」の改定”について報告があった。主な質疑は以下のとおり。

Q: 範囲拡張に伴い標準発行作業が遅れるということか。

A: その通りである。

C: レベル 3PRA の重要性が指摘されて米国では積極的に取り組んでいるにもかかわらず、日本でレベル 3PRA 標準の改定版がでるのが H28 年と、震災から 5 年たつというのはい遅い印象を受ける

C: ないものねだりをしても仕方ない。分科会が再開したところでまずはよしとするべき。

(8) SFP リスク評価、マルチユニットリスク評価の標準化に向けた検討について(RKTC33-8)

リスク専門部会の野村常時参加者から RKTC33-8 に基づいて、SFP リスク評価、マルチユニットリスク評価の標準化に向けた検討について報告があった。主な質疑は以下のとおり。

C: 勉強会的な活動として PRA 活用タスクを中心として議論していきたい。

C: SFP の話はこういった視点か。過酷事象後を対象か。

A: ソースタームとしては重要だが、設備も事象進展も複雑ではないので、PRA のような手法は不要かもしれない。リスク評価ではなくて簡略的なもので、その含める要素に何があるのかをまとめるくらいが妥当か。

C: 色んなところで検討されているので、必ずしも標準という形ではなくてもまとめればいいと思う。

(9) 分科会活動報告(RKTC33-9)

分科会関係者から RKTC33-9 に基づいて、分科会活動報告について報告があった。次回から今回その設置が認められた外的事象 P R A 分科会を追記することとなった。

(10) その他

・ 次回のリスク専門部会は、2015 年 6 月 5 日（金）午後からの開催となった。

以上