

日本原子力学会 標準委員会 リスク専門部会 PRA 品質確保分科会
第 21 回会合議事録

日時：2017 年 12 月 5 日（火）13:30～17:10

場所：東京大学 工学部 8 号館 2 階 226 会議室

出席者（敬称略）

委員：桐本主査（NRRC），岡野副主査（JAEA），野村幹事（関電），糸井（東大），
岩谷（中電），浦野（原電），倉本（NEL），越塚（東大），
田中代理（東芝），曾根田（日立 GE），田中（MHI），日高（テプシス），
吉田（JAEA） 13 名出席
常時参加者：成宮（関電） 1 名出席

配付資料：

RK4SC21-1：PRA 品質確保分科会 第 20 回議事録（案）
RK4SC21-2：第 44 回リスク専門部会（2017.11.27）結果について
RK4SC21-3-1：IRIDM 実施基準策定に関する中間報告
RK4SC21-3-2：IRIDM 実施基準案の PRA 関係箇所の検討
RK4SC21-4：誤記チェックの視点
RK4SC21-5：PRA 品質確保分科会 検討スケジュール案
参考資料：
RK4SC21-参考 1：PRA 品質確保分科会 名簿

議事：

1. 定足数の確認

委員 15 名中開始時点で 12 名が出席しており、本会議が議決に必要な定足数を満足していることが確認された。

2. 前回議事録の確認（RK4SC21-1）

RK4SC21-1 に基づき、第 20 回分科会の内容確認が行われた。以下の修正を行ったうえで議事録を確定することとなった。

- 4. 「共通用語の定義標準・・・」の箇条書き 3 つ目の「mitigating actions」は、「mitigative actions」に修正する。

3. リスク専門部会結果について（RK4SC21-2）

RK4SC21-2 に基づき、2017 年 11 月 27 日の第 44 回リスク専門部会での、共通用語の定義標準の本報告、及び、PRA 品質確保標準の中間報告に関して、その結果が報告された。

4. IRIDM 実施基準の PRA 関係箇所の検討について（RK4SC21-3-1、RK4SC21-3-2）

RK4SC21-3-1 に基づき、システム安全専門部会・統合的安全性向上分科会での IRIDM 実施基準の現状検討状況として、2017 年 11 月 30 日のシステム安全専門部会での中間報告内容が説明され、状況の共有を行った。

実施基準全体に関して、主な質疑は以下のとおり。

- Q. 「7.3.4 複数の選択肢の提案」では、実行性の困難なものは除外するという姿勢が強いのではないかと感じ、頭から除外するのではないという姿勢はわかる様にした方が良

いと思う。解説 X.1 の記載も、そのような姿勢で記載されているように見える。

- A. 7.3.4 複数の選択肢の提案」 a)項の選択肢の絞り込みの過程の部分に対する御指摘だと思うが、実効性が困難だという事のみで除外する事は規定していないつもりである。検討の結果、即時選択肢とはならないが、将来の選択肢と考えられるものは、c)項において注記を残して意思決定者への参考情報として報告することを要求している。また解説 X.1 は、「選択肢候補の考案」と「複数の選択肢の提案」のバウンダリに関する議論経緯を書こうとしているものであるが、御指摘の疑義が感じられる部分があるので、解説の追記・修文をするようにする。
- Q. 資料 RK4SC21-3-1 のスライド 5 頁で、この品質確保分科会での検討対象は、「深層防護の堅持の確認」、「安全余裕の確保の確認」、「PRA の実施」の 3 項目となっているが、これで正しいか？
- A. 品質確保分科会では「PRA の実施」のみを検討頂いている。「深層防護の堅持の確認」、「安全余裕の確保の確認」は、統合的安全性向上分科会にて検討している。
- C. 深層防護に関しては、津波対策等の新知見の反映で、対策を導入すると深層防護のバランスがくずれる、何も対策をしないと深層防護のバランスがくずれる、といった様な事が考えられるが、それらが表されるものになっていけば良いと思う。
- Q. 附属書 7.4.D (規定) での安全余裕に関する要求事項を見ると、許認可内容の変更の場合に言及しており、この実施基準は自主的安全性向上だけでなく、そういったことも対象とするのか？
- A. IRIDM の対象範囲として、許認可内容の変更も含めるものと考えている。当該箇所の現状記載は、許認可内容変更を対象としている RIDM2010 標準と同じ記載である。
- Q. そうすると「リスク」の定義は、RIDM2010 標準とは変更しているということか？
- A. 御指摘の通り。用語の定義「3.6.1 リスク情報」において、PRA に加えて「その他のリスク評価の結果及び過程から得られる情報」も追加している。
- C. 「リスク情報」の定義は理解した。そうすると、附属書 7.4.D (規定) での安全余裕の要求事項としては、自主的安全性向上の場合に関しても記載してもらいたい。
- Q. 「深層防護の堅持の確認」、「安全余裕の確保の確認」は「確認」としているが、これは適切か？
- A. RIDM2010 標準が Reg. Guide を下敷きにしたこともあり、規制側での確認という意味もあった。現状では、RIDM2010 標準の記載をそのまま適用しようという案としているが、統合的安全性向上分科会にて再考する。
- C. 全体として「確認」という記載で良いとは思いますが、自主的安全性向上が対象なのか、許認可内容変更も対象としているのか、という場合分けで説明すれば良いと考える。
- Q. 安全余裕の確認に関して、現状の要求では、満足するか否かの 0 / 1 の判断となっているが、変更によって余裕を食いつぶすかどうか、といった評価・確認はないのか？
- A. 現状の要求事項では、安全余裕の程度の検討は入っていない。必要ではないかという議論はあり得ると思う。
- C. IRIDM が規制との議論だけであればそれで良いと思うが、自主的安全性向上での検討では、そういう比較が必要な場合があると思う。
- Q. 安全余裕には、事業者が使用できる余裕と規制者が管理する余裕があるかと思うが、これらは定義されて、使い分けられているのか？
- A. RIDM2010 標準において、それらの定義、説明を行っており、今回実施基準でも附属

書 7.4.E (参考) にて、その記載を行っている。

- Q. 「限定的な IRIDM プロセス」において、リスクが大きくないというのを判断根拠としているが、リスクの大小はある程度全体を見渡さないと出てこないのではないか、このタイミングで判断できるのか？ リスクが大きくないという根拠だけではないのではないか。緊急性があるとか、問題を限定して解決したいとかの別の考えで、限定的なプロセスに入っていくといった事に対しても積極的にこの標準を活用してゆくといい考えもあるのではないかと思う。
- A. 「7.2.4 問題候補のプロフィールの把握」において、リスク評価を粗々実施するので、リスクの大小は判断できると考えている。判断根拠をリスクの大小で良いのか、別の基準があるのではというのは、御指摘のように、統合的安全性向上分科会でも議論になっており、継続して検討しているところである。
- Q. 「附属書 7.4.F (規定) PRA の実施」において、PRA 結果による判定基準として、数値迄規定に含めるのか？状況も変化するのであろうし、数値を定めることは進歩を妨げることにならないかという事を懸念する。本体要求事項としては、判定基準を定めるのみを規定して、数値入りの判定基準は附属書 (参考) で例として示すことが考えられるのでは。
- A. 判定基準につき規定として、ユーザーに提示していくことで、議論のベースにするということが重要と考える。状況の変化で、ベースラインの変更が必要であれば、標準の定期改定もあるので、その中で見直しも考えられる。
- C. トータルリスクを厳密に評価するにはまだまだ課題が多いが、産業界での現状のリスク評価結果から、現在の判定基準のレベルはおかしくは無いという感覚はある。たとえば、厳しい数字にするような議論もあると思うが、それによって何も出来なくなるような基準にしてはいけないと思う。
- C. 判定基準が規定として定められているというのは、ユーザーとしては使い易い。使われる標準とするという意味でも、必要ではないかと思う。
- C. 今回改定では、内的事象のリスクのみの評価を許容していたのを止めて全リスクを評価する様にしており、RIDM2010 標準よりは、進歩してある意味厳しい標準になったという理解である。

続いて、RK4SC21-3-2 に基づき、「附属書 F.4 リスク指標に関する判定基準」を中心として、「附属書 7.4.F (規定) PRA の実施」の現状の検討状況及び今後の方向性の説明が行われ、内容の審議を行った。

PRA 関係箇所記載に関して、主な質疑は以下のとおり。

- Q. 外部ハザードに対するリスク評価方法選定標準は、「附属書 F.4 リスク指標に関する判定基準」では引用されないのか？
- A. PRA を実施して判定基準と比較するという前段階で、外部ハザード標準は言及される事になる。PRA の範囲を説明する附属書 (参考) (7.4.G の G.1) において、外部ハザード標準での事例を記載する、又は、参考文献とする事を考えている。
- Q. 外部ハザード標準は、IRIDM 実施基準での位置付けは？どこで使用される様に扱っているのか？
- A. 外部ハザード標準は、他の PRA 標準と合わせて、引用規格とする事を、2 章で示しているキーエレメントとして、リスク情報は重要な要素で、それを PRA で実施するか、その他の方法とするかは、7.4.2 項で検討する事になり、この際に PRA 以外を適用する場合の引用規格になると考えられる。

- Q. 様々な外部事象に対する PRA 標準が整備され引用規格として挙げられていることもある中で、附属書 7.4.I の I.1d)での「現時点では、評価対象事象の種類によっては PRA に係る手法やデータなどの技術基盤の整備が必ずしも十分でないため、・・・」という記載は齟齬があると思う。例えば、引用規格の範疇外となる PRA、現状では技術基盤が不足している PRA、といった趣旨の記載としなくてはいけないのではないかと、RIDM2010 標準の時点から、標準整備やデータ整備も進んでいると思う。
- A. 御指摘の通り、ネガティブな記載のままとしている感はあり、そういった記載は削除して、「変更の影響を PRA で評価できない場合には」といった条件付けにおける考え方のみを記載する様な修正をしていくことを考える。
- Q. 附属書 7.4.F で PRA を実施した結果、IRIDM の統合的な分析に返すが、そこで返す情報としては、F.2 のリスク指標の結果、F.4 の判定基準との比較結果に加えて、不確実さも返すと思うが、それが 7.4.F (規定) の中で陽に要求されていないのではないかと？
- A. RIDM2010 標準の際が、平均値の算出・比較に主眼があり、不確実さの扱いは書けていない。F.2 の中で、記載を追加していく様に検討する。
- Q. リスク影響を受ける事故シナリオも、IRIDM の統合的な分析に返す必要があると思う。
- A. F.4 b)2)の判定基準との比較の留意事項において、影響を受ける事故シナリオも把握する事を要求しているが、全体的な F.2 では記載が無い。不確実さを評価することに加えて、影響を受ける事故シナリオの把握も、F.2 に追加するように検討する。
- Q. 全リスクと記載があるが、これが本当に全てのリスクを評価するのか、支配的なリスクの総和なのか、は実施していく上では重要な点。その時点で評価できるものを対象とするといった事としないと、なかなか実用に供しなくなる。リスクベースではなく、リスク情報を活用するという姿勢なので、評価できる PRA は使用し、PRA で評価ができないものは決定論評価でも何でも使って代替としていくという事だと思う。
- A. 現状の全リスクという記載のままでは、全てのリスクを評価しないといけない様に見える、その趣旨が読み取れない。PRA で評価ができないものは決定論評価等で代替としていくという事については、EPRI、NUREG 等の文献で解説、補足をしていくつもりであり、全リスクという記載について、他の表現を変える、解説で説明を加える、等を検討する。
- Q. PRA を意思決定に使う場合、ものに依っては時間を掛けた慎重審議ができない事もあり、品質も高い要求としないものもあるのではないかと。そういう場合分けは必要ないか？ 不確かさの考慮もそうで、慎重にやる場合とやらずに早さを重視する場合があると思う。
- Q. そうするのは、8 章の限定的な IRIDM で書いてはどうか？ また、INSAG-25 においても、時間的・費用的制約がある場合には、キーエレメントを限定しても良いというのは、あったと思う。
- A. タイムリーな意思決定は、御指摘の通りだと思う。どういう場合分けで、記載分けができるかどうかを、検討することにする。
- Q. 附属書 7.4.F の F.3 b)において、品質確保標準を引用規格として指定しているが、ピアレビューについては、品質確保標準側で規制の意思決定に使う場合とそれ以外の場合を分けて要求事項を書き分けているので良いと思うが、それ以外の品質保証活動、専門家判断については品質確保標準側での要求グレードの書き分けはないが、それで良

いか？

- A. IRIDM 全体も JEAG に従ってプロセスを実施していく事にしており、この関係で問題ないと思う。
- Q. 附属書 7.4.F の F.1 PRA の範囲において、CDF は必ず評価を行い、CFF は定性的な検討に留めても良いとなっているが、評価対象によっては、CFF は必要だが、CDF は定性的な検討に留めても良い場合はないか？
- A. 実際、CDF は無いと CFF 評価はなく、CDF は必須であると考ええる。
- Q. NRA において、原子力安全委員会の性能目標案は認めてはいないという意見もあるが、それをを使うという事で問題ないか？ 「性能目標案」という言い方ではなく、この分科会で考える「性能目標」として「案」を取るという方が良くとも考える。
- Q. 原子力安全委員会の「性能目標案」しか現状で拠り所にするものはない。標準では、「性能目標」として、その意味するところを、附属書（参考）に飛ばして記載するようにしてはどうか。
- A. 附属書 7.4.G（参考）の G.2 において、その趣旨の記載をしているが、F.4 から直接そういった附属書（参考）記載の説明に連係させる様に検討をする。
- Q. リスク指標に関する判定基準の図（図 1,図 2）は、今回見直しをする必要はないか？
- A. 全リスクのみを対象とする事への変更のみで、数値基準は見直し無しでという案である。図中の説明文の「・・・統合的意思決定に進む」という記載は、今回 IRIDM の次ステップに進むという記載に修正する必要がある。
- C. 領域Ⅲの「リスクの増加は極めて小さく」という表現は、「リスクの増加が十分小さく」といった主観が入らないような記載の方が良いのではと思う。
- Q. 領域Ⅱ－2 と領域Ⅲの境界の斜めの線の意味合いは？
- A. ベースライン CDF が低い場合でも、CDF が倍になる様なリスク増加は別領域という観点で、RIDM2010 標準の際に設定したものである。
- Q. 領域Ⅱ－2 は、無くす方向で検討することで良いか？
- A. 領域Ⅱ－2 は削除で良いと思うが、RIDM2010 標準の議論も解説等で説明した上で、領域Ⅲでベースライン CDF の倍になる様なリスク増分には注意をするという様な注記をする、という様な記載を行うことでどうかと思う。
- C. 現状の実施基準案につき、全体を委員の方々にメールでも送付させて頂く。PRA 関係箇所の記載方向性、及び、IRIDM 実施基準全体に対しても、本日の分科会での議論に加えた御意見・コメント有れば、御指摘頂きたい。
5. 品質確保標準の誤記チェックについて（RK4SC21-4）
RK4SC21-4 に基づき、品質確保標準の本報告前に誤記チェックを実施する予定である事と、誤記チェックの視点が説明された。
本体規定、附属書（参考）を含めて実施することとし、今後作業分担は、野村幹事で検討して連絡する。
6. 今後のスケジュール、次回分科会日程（RK4SC21-5）
RK4SC21-5 に基づき、PRA 品質確保分科会の今後のスケジュールが説明された。
次回の分科会は、1月11日（木）の13:30から東大で実施することとした。

以 上