

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 15 回会合議事録

日 時：2017 年 2 月 6 日（月）10:00～12:00

場 所：東京大学 工学部 8 号館 226 号室（大会議室）

出席者（敬称略）

委員：越塚主査（東大）、成宮副主査（関電）、岩谷（中電）、浦野（原電）、
岡野（JAEA）、喜多（東電）、桐本（電中研）、倉本（NEL）、
織田代理（日立 GE、曾根田）、田中（MHI）、田中代理（東芝、小森）、
日高（TEPSYS）、村田（JANSI） 13 名出席
常時参加者：野村（関電）、東山（NEL）、根岸（GNESC） 3 名出席
傍聴者：森川（GNESC） 1 名出席

配布資料

RK4SC15-1 : 第 14 回 PRA 品質確保分科会議事録案
RK4SC15-2-1 : 共通用語の定義標準英訳のレビュー結果
RK4SC15-2-2 : 共通用語の定義標準：2014（抜粋）
RK4SC15-3-1 : “原子力発電所の安全確保活動の変更へのリスク情報活用に関する実施基準：2010” の取込について
RK4SC15-3-2 : リスク情報活用標準（抜粋）
RK4SC15-4-1 : 日本計算工学標準 工学シミュレーションの品質マネジメント（抜粋）
RK4SC15-4-2 : 日本計算工学標準 工学シミュレーションの標準手順（抜粋）
RK4SC15-4-3 : JEAG 4121-2015（抜粋）
RK4SC15-4-4 : ASME/ANS 標準（抜粋）
RK4SC15-4-5 : PRA 品質確保標準：2013（抜粋）
RK4SC15-5 : 分科会スケジュール

参考資料

RK4SC15-参考 1 : PRA 品質確保分科会 名簿

（議事内容）

1. 定足数の確認、配布資料の確認

委員 14 名中 13 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. 前回議事録確認（RK4SC15-1）

野村常時参加者より、RK4SC15-1 に基づき、第 14 回分科会の内容確認が行われた。

特にコメントはなく、議事録は承認された。

3. 共通用語の定義標準の英訳 (RK4SC15-2-1, RK4SC15-2-2)

桐本委員, 田中委員代理, 浦野委員, 及び村田委員より, **RK4SC15-2-1** に基づき, 共通用語の定義標準英訳のレビュー結果について紹介があった。

(1) 内容紹介及び確認事項

- ・「**2.3 Generic Data**」のところにに関して, 和文の括弧書きで「**Generic Data**」となっているが, 一般パラメータではデータとパラメータ (故障率, 起因事象発生頻度) とで扱い分けを行っているため, 「**2.3 Generic Parameter**」に修正した方が良いと考えているが, ご意見を頂きたい。
- ・「**2.7 Containment failure**», 「**2.10 Containment Damage**», 「**2.12 Containment Damage Mode**」等, **Containment** に関連した記載に関して, **2.7** の方が集合が大きい内容となっているが, 実際は **2.12** の方が全体を含んだ記載となっており, **ASME** の”**Containment failure**” に相当している。言葉の分類の整合性が取れていない可能性があるため, ご意見を頂きたい。
- ・「**2.28 シビアアクシント**」に関して, **ASME** の内容を確認した上で, 日本語版より若干詳しく記載している (理由を付け加えた)。
- ・資料に記載している通りの修正をした。
- ・「**2.51 Risk**」のところにに関して, “**a size of consequence**” という表現を規模のような意味かと思ひ, “**the magnitude of consequence**” という表現に変更している。ここについて専門家の方々のご意見をお伺いしたい。
- ・「**2.52 Risk information**」に関して, 和文も含め **PRA** から得られる情報という表現となっており, 範囲が狭いのではないかと感じている。本来, **Risk information** は, **PRA** を含む, いろんな手法や定性的評価から得られるものの総称であり, 見直す必要があるかどうか, ご意見をお伺いしたい。
- ・和文の「プラント損傷状態及び格納容器破損モードに含まれる最小カットセット」という表現が日本語として正しいかどうか, ご意見をお伺いしたい。

(2) 質疑応答

C: 英語の表記の問題に関しては, 学会事務局に, 修正内容を連絡する。また, 日本語のそもそもの用語の定義の部分は, この分科会で議論することに加えて, 例えば格納容器に関する部分については **L2PRA** 分科会側にコメントを要求することになる。

C: “**Containment**”関係で, 格納機能, 格納容器, 格納バウンダリの定義が入り組んでいるとの話があったが, その部分を明確にしておくで混乱が解消できると思う。守るべき安全機能は, “**Containment**”の機能であって, それを構成しているものが, 格納容器や隔離弁であったりという階層構造になる。

- C: 「格納容器機能喪失」という用語は、**L2PRA** で使われており、用語としても定義されている。津波 **PRA** 標準でも「格納容器機能喪失」に合わせることをしている英文は **Containment Failure** で、**ASME** の方にもあるので用語としてはこれに合わせると思っている。日本語の変更はしない。
- C: **L2PRA** 分科会でも、以前、標準発行前に「格納容器機能喪失」、「格納容器破損頻度」で議論になり、**2016** 年版の **L2PRA** 標準作成の際に整理し直した経緯がある。今回は、"**Containment**"関係の単語の定義についてはおいておき、日本語の文章(和文)が的確に英語の文章(英文)になっているかを確認するのでよいと思う。なお、日本語の定義の変更は、翻訳のプロセスにおける変更ではなくて、用語の定義の更新ということで実施することになる。
- C: 「**2.12 Containment Damage Mode**」については、**ASME** に合わせて「**Containment Failure Mode**」に修正するでよいかどうか。その上で、"**Damage**"に関しては、**ASME** の方に記載がないので、今回「**2.11 Containment Damage Frequency**」のところで"**Damage**"を定義し明確にすることで、整合性がとれてくると考えている。
- C: 現状で矛盾があるので、和文を直す必要がある。その時に、**L2PRA** 分科会とも話あって、矛盾がないように共通用語の定義とすること。
- C: 近々、**L2PRA** 分科会が開催されるので、その場で情報共有を行う。なお、共通用語では、共通に使われている単語を、できるだけここでまとめることとなっているので、今回は最新の **L2** 標準に合わせておき、次回の改定で、今回の議論の内容を取り入れてもらうこととなる。
- Q: 「**2.5 Exrernal event**」では、現象的なイメージを取り扱っているため"**seismic**"を"**earthquakes**"に戻すか、"**Seismic Motion**"にする方がよいのではないか。
- A: "**Seismic**"を"**earthquakes**"に戻す方がよい。
- C: 「**2.3 Generic Parameter**」に関して、**ASME** では、"**Generic Parameter**"という言葉は使われておらず、推定まで入れて"**Generic Parameter Estimate**"との記述になっている。おそらく **Estimation** した後の **Parameter** も、**Generic Data** と呼んでいるのではないかと思い、ここでは **Generic Data** と書いたのではないかと想像する。今のパラメータ標準であれば、**ASME** の故障データや露出データなどはデータで、それを推定したものをパラメータと呼んでいるので、国内版としては一般パラメータは **Generic Parameter** と訳した方がよいと思われる。**ASME** の方では、**Generic Parameter** という言葉は出てきていないと思われる。
- A: 用語の定義の和文の方を、"**Generic Data**"を"**Generic Parameter**"に修正する。また、用語の順番については、和文版と英文版で目次番号を合わせる。
- C: 「**2.28 Severe Accident**」について、日本では、シビアアクシデント対策などで取り扱っている。米国では、**BDBA** は設計基準の範囲外となる。米国の定義であればこのままの英文で問題ないが、日本で考えたときは運転員による操作等も対象

となろう。

設計基準事故を超えるというところでも読めるが、日本の状況がわかるような定義にしておく方がより良いと感じる。

「**2.28.1 Severe Accident Management Measure**」で、「**Measure**」と「**Countermeasure**」とで明確な違いがあるか。具体的には**2.28.1**の設備のところ。和文の「設備」を「措置」にしてはと思う。

Q：和文の方の最後に、「設備」と書いてあるものを「措置」にすべきではないかということか。シビアアクシデントの英訳は、このままで、和文の方の修正についてどうか。

A：「措置」に修正するのではなく、和文から「設備」を取れば、すっきりすると思うが。

C：タイトルの「設備」に対して、文章の方も「設備」として受けているので、和文の方に問題があるわけではないと思う。「**Measure**」と「**Countermeasure**」の区別が必要なのか、という点と思う。

C：設備が「**Measure**」、措置が「**Countermeasure**」という使い分けを考慮し、和文と英文の整合性を取りつつ、もう一度、持ち帰って検討すること。

A：その辺を考慮して、英文の修正案を再検討する。

C：和文の「**2.52** リスク情報」については、現状ではこのままとするが、和文の改訂のタイミングで内容を再検討する。最後に、「**2.56 Exposure Time**」については、**PRA**で専門用語として使用されているということなので、このままとする。

C：今回議論した内容の他に、追加のコメント（単語の修正等）がある方は、現状の修正版の資料の電子データを送付するので、1週間を目途に、その電子データに追記する形で対応すること。

4. 品質確保標準改定に向けた文献調査状況報告（**RK4SC15-3-1**, **RK4SC15-3-2**）

喜多委員より、**RK4SC15-3-1**に基づき、原子力発電所の安全確保活動の変更へのリスク情報活用に関する実施基準：**2010**の取込に関する検討結果について紹介があった。

Q：新しい基準を作るにあたって、**PRA**品質確保標準に書くべきか、**RIDM**標準に書くべきか整理したということか。

A：そのとおり。

Q：**RIDM**標準に書くけど、**PRA**品質確保標準にも書くという感じになるのか？

A：**RIDM**標準の方では、ふさわしい規定・標準・方法を選びなさい、範囲を決めなさいということを書くべきではないかと考えている。

RIDM標準の方の書き方とこちらの書き方が、バウンダリできっちりと分けられるのが原則であるが、向こうで単語だけ、”何かをやれ”だけ書いて、方法はこっ

ちでカバーするということも考えられないかと思っている。

色々な可能性があるが、今後、RIDM 標準の方が決まってくると、先程の Δ CDFの図など、PRA 品質確保標準側で書くべきでないかとの意見もあるので、RIDM 標準側に判定基準を書いた上で、図の作成の方は PRA 品質確保標準に記載し、RIDM 標準側で引用するのが合理的ではないかと考えている。

C: まず、「5.3.4.1 確率論的安全評価の範囲」については、意見が色々分かれているようであるが、個別に、活用として相応しい PRA 範囲を決めることが出来るということで現状不要とする。

次の「5.3.4.2 リスク指標の選定及び評価 C) リスク重要度に関する指標」については、用語の定義的な部分でもあり、不要とする。

次の「5.3.4.3 確率論的安全評価の品質 a) 対象機器のモデルの妥当性」はどうか。

A: 取り上げないといけないような気もするが、取り上げても、今の標準からすると引用してもらえないのではないかと考えられるため、必要ないと考えている。本当は各個別の標準で書かないといけないもの。

Q: これは、プラント情報となる対象機器のモデル化の妥当性であり、コンフィグレーションコントロールのことを言っているのではないか。コンフィグレーションコントロールを書けば、この品質について言及したことになる。この共通部分のところは、敢えて書く必要はないということで不要とする。次の「5.3.4.3 確率論的安全評価の品質 c) PSA の評価結果の妥当性」については、どうか。

A: 個別の標準にあるので、あえて中途半端な記載は必要ないと考えている。

Q: 共通的なところで、気になっているところは、確率論的安全評価からの数値の重要性として、絶対値や相対値に関して、非常にローカルな議論は比較してみないとわからない。そういったことを品質という関係から書く必要はないか。

A: どのくらいの信頼度があればいいかなど、保障措置そのものの信頼性もそうだし、あまり踏み込めていない。

Q: 一般論として書くとしても、グレイテッドアプローチみたいなものを書く。リスク評価を、どのくらい一生懸命やるかなど、データが揃っているならば絶対値を議論して意味があるなど、そこまで書く必要はないと思うが、そういうことは関係ないか？

A: 当時の議論は覚えていないが、不確実さの幅で取り扱うとしたのではないか。

A: そのことは、RK4SC15-3-2 の資料の P7-8 のところに書かれている。

Q: このような結果の評価というところは、各標準には書かれていないのですか？

A: そこまでは書かれてない。

C: 各標準では、感度解析をしないさい、で終わっている。判定基準と絡めた形になっていない。そこまで書いているのは、RIDM 標準だけ。

C: **RIDM** 標準側から、**5.3.4** は全部何かしら書いてもらうことを、この分科会にお願いする。

共通標準としてこの内容を書くわけではないが、**RIDM** 標準に書きたい項目が**5.3.4** であって、このように連携して書きたいということを **RIDM** 標準側から伝えて、記載の修正や検討を、この分科会で議論してもらうのではないかと考えている。なお、共通ではないという、この **RK4SC15-3-1** の表 **1** の整理については合意している。

検討については、もともとシステム安全部会とリスク専門部会の連携において、ここの部分の文章はリスク専門部会となったと思う。こういう標準の中の記載にしたいということで、リスク専門部会側で、**5.3.4** の中身を精査して書くということをやって、**RIDM** 標準に取り込んでいくという方向性なのかなとされている。

C: そうなると、**5.3.4** のここの文案そのものを、本分科会で検討する必要がある。その中で、品質確保標準で書くべきものがあれば、品質確保標準にも書くということか。

C: 分担はそのとおり。この **PRA** 品質確保標準には、いくつかの項目は書く必要はないとの結論で問題ないと思う。逆に **RIDM** 標準の方で **5.3.4** をもう少しシンプルに書き、引用先を各標準にする。**RIDM** 標準に、**PRA** の話をしっかり書くのは規格が被るため、引用先を記載し、ひも付させる必要がある。これまでは、**PRA** 品質確保標準だけを引用すればいいと考えていたが、難しいことがわかった。

C: **RIDM** 標準を作っている分科会に出ている委員がいて、こっちで議論したい内容があれば持ってきてもらう。基本的には、**RIDM** 標準は、**RIDM** 標準側で書くということでもいいか。

C: **RIDM** 標準側で、こういう構成でこんな風に書きたいということがあって、**5.3.4** の中身をその中に使いたいというような検討になってくれば、そのまま持ってこられるのか、その部分を修正して書く必要があるかの検討ができる。修正の必要がある場合、その部分をリスク専門部会側である **PRA** 品質確保分科会で検討してもらって、それを **RIDM** 標準の中に取り込ませてもらう。全部が **RIDM** 標準の中で書かれるという風にすべきというのが、ここの結論かと思う。

C: 話を単純化して考えると、**5.3.4** を一旦全部 **RIDM** 標準に書いた上で、個々の標準を引用する。範囲をどうするかについては、**RIDM** の方に書くというのであれば規定がなされてしまうのでかまわない。

ただし、規格として使っていく上で表現の問題は残ることになる。例えば「過度に非保守性を～」のような定性的な言葉を具体的にどうするかなど。

C: **RIDM** 標準側でそのまま書けるかどうか、引用するかどうかを検討して、例えば指標についてもう一度考え直すべきなのかとか、そういう検討要素があれば **PRA** 品質確保標準の方で修正してもらい、それを **RIDM** 標準の方で書くという形にし

たい。

この結論としては、共通的に **PRA** 品質確保標準の方で書くことはないという結論なので、全体的に **RIDM** 標準側で書いてもらい、必要などの連携要素が出てくれば **PRA** 品質確保標準に依頼する。

5. 品質確保標準改定に向けた文献調査状況報告 (RK4SC15-4-1~5)

日高委員より、**RK4SC15-4-1~5** の資料にて、調査状況に関する紹介があった。

C : 日本計算工学会の方では、**JEAC** と同じ様になっている。スペシャルなところは付属書になっており、付属書 **b** の重要度分類では、結果の使い方方で重要度分類をして要求のグレーデッドを付けるということが書いてある。シミュレーションだとどういふグレーデッドになるかということが少し詳しく書いてあり、力量管理とかが書いてあって、そのところはスペシャル。

PRA でも、その可能性が何かあれば書く必要がある。**JANSI** に業務委託プロセスがあり、**PRA** 委託でやる場合もあるかと思うので、その場合に、こういうところを特だして少し詳しく書いておく。

C : 書くべきかどうかの判断基準については、**PRA** として特に知っておくべき必要があるかどうかというところで判断すればいいと思う。一般的にシミュレーションソフトとして必要なところが、**JEAC** のコンフィグレーション管理ということで読み取れるので、**PRA** についても、これにのっとって読み替えができれば、**PRA** の品質としてはいいのではないかと考えている。

C : コンフィグレーション管理のことを書けば、**JEAC** に沿ってやっていることになる。**JEAC** は抽象的にしか書いてないので、もっと具体的に書く必要がある。**JEAC** は抽象的すぎるので、**PRA** に特化した具体的なコンフィグレーション管理を書けばいいと思う。また、これは書きますかというところで、日本計算工学会の付属書 **B**, **C**, **D** をどうするか。**B** はグレーデッドで、シミュレーションの使い方方にグレードを設けて、**3** 段階になっており、要求事項を変えている。

結果の使い方に関して、具体的に書くか。**PRA** には力量がないのか。社内の資格認定とか。

C : ライセンスという程のものではないが、**PRA** の原子力学会コースなどもある。

Q : **JEAC** では、委託業務をする時はこういうプロセスに従ってやりなさいというのがあるが、**PRA** で発注する時、そこまでやった事例はあるのか。

A : **PRA** で、そういう事例はあまりないと思う。

Q : それでは、委託プロセスはなしとする。力量とか重要度分類はどうか。重要度分類は、**ASME** にカテゴリーとしてなかったか。**RIDM** 標準側ではいらぬか。力量はどうか、標準委員会で講習会をやっていることを書くか。

A：講習会については，紹介はいいが，標準として記載するのは難しい。

6. その他（次回日程等）

次回分科会は，4月18日（火）13:30～，東大にて開催することとなった。

－以 上－