

(社) 日本原子力学会 標準委員会 リスク専門部会
第 39 回 レベル 1 P R A 分科会 議事録

1. 日時 2013 年 2 月 26 日 (火) 13 : 30 ~ 18 : 00
2. 場所 原子力安全推進協会 第 1、2 会議室
3. 出席者
(出席委員) 高田主査 (阪大)、村田幹事 (原安進)、小谷委員 (NEL)、岩谷委員 (中部電)、大塚委員 (東電)、西野 (岡野委員代理) (JAEA)、梶本委員 (JNES)、桐本委員 (電中研)、黒岩委員 (MHI)、小森委員 (東芝)、高橋委員 (東北大)、久持委員 (日立 GE)、廣川委員 (TEPSYS)、前原委員 (関電)、牟田委員 (JNES)、山中委員 (原電) (16 名)
(欠席委員) 小倉副主査 (JNES)、村松委員 (都市大)、佐藤委員 (海洋大) (3 名)
(常時参加者) 益田 (藤田代理) (東北電)、友澤 (四電)、佐竹 (原安進)、鈴木 (TEPSYS) (4 名)
(傍聴者) 池田 (原情シ) (1 名)

(敬称略)

4. 配布資料
P4SC-39-1 第 38 回レベル 1PRA 分科会議事録 (案)
P4SC-39-2 レベル 1PRA 分科会のコメント対応
P4SC-39-3 リスク専門部会のコメント対応
P4SC-39-4 実施基準改定案
P4SC-39-5 実施基準改定案 (見え消し付き)
P4SC-39-6 レベル 1PSA 標準と ASME/ANS 標準との比較について (P4SC-31-4 改訂版)

参考資料

- 参考—1 第 38 回レベル 1PRA 分科会議事メモ (案)
- 参考—2 当面のスケジュール案
- 参考—3 レベル 1 PRA 分科会 委員リスト

5. 議事内容

冒頭、村田幹事より委員 19 人中 16 名の出席であることから、定足数に達していることが確認された。

(1) 前回議事録の確認（資料 P4SC-39-1）

資料 P4SC-39-1 により前回議事録（案）の確認がされた。事前にメールによる周知をしていないことから、追加のコメントがあれば、本分科会後村田委員へ連絡する（27 日まで）。

(2) 実施基準改定案修正案について（資料 P4SC-39-4）

4 月に開催予定のリスク専門部会までの期間を考慮すると、要求事項である本文及び附属書（規定）を優先して読み合わせを行った。今回で 10 章、6～8 章、9 章の一部までの読み合わせが行われ、本分科会で出されたコメントに対して次回分科会までに修正することとなった。特に、7 章「成功基準の設定」については、安全機能毎の成功基準だけでなく、システム毎の成功基準の設定についてあらたな節を設けることとなり、構成が変更されることから、次回分科会までに数人の委員で修正案を確認することとなった。

読み合わせ時に出された主なコメントは以下のとおりである。

a. 人間信頼性解析（久持委員より説明）

- ・ 10 章の一般事項のみ他の章と異なり、「本章では…」と記載されていることから、「このため、人間信頼性解析手法を用いて人的過誤確率を評価する」と言うような文言に修正する。
- ・ 10.1 a)、b)において、「成功基準の中の緩和設備」はシンプルに「成功基準基準の中の」という言葉を削除する。
- ・ 10.1 c)、10.3.1 において、「および」⇒「及び」と修正する。
- ・ 10.2.3 において、標準に「十分に」との文言を用いることについて、ひとまずこのままとするが、他の文章を読み返して、他に適切な言葉があればそちらを用いる方向とする
- ・ 10.1 a)～c)において、「緩和設備」と「システム」の言葉の使い分けについて、の議論がなされたが、この件はペンディングとして、「緩和設備」「システム」どちらで使うか、読み合わせ全体を通して議論することとなった。
- ・ 10.4.1 において、「人的過誤事象の確率～」とは言葉の使い方を他と合わせて「人的過誤確率を～」と修正する。
- ・ 10.4.5 において、「～多重性、又は～」の「、」は削除する。
- ・ 10.4.5 において、「～多様性を有するシステム及び機器に～」は他と合わせて「～多様性を有する機器及びシステムに～」に修正する。
- ・ 「附属書 AI」や「附属書 AJ」のように同じ附属書を何度も引用している箇所があるため、冗長で出てきている附属書 AI・AJ の住み分けについて整理する。

- 10.4.6 に関連して、<人的過誤確率の一貫性の確認について>（久持委員持参資料）の内容を「一貫性の確認の方法」として附属書（参考）に記載する。
- 10.6.1 において、「システム、構築物、機器」との記載は、「機器及びシステム～」で通じるので、そのように修正する。
- 10.6.1「現場に居る監督」とは、「当直長（監督者）又は本部にいる者（上位職者）からの指示」というような意味合いになるように修正する。
- 10.2.3・10.4.2・10.7.2 において、評価結果にあまり影響がなく、スクリーニング値を使用せず除外するものと、スクリーニング値を使用して除外しないものの境界判断についての議論があり、このように定量化が難しくエンジニアリングジャッジをしなくてはいけないものは実評価の例があるほうが良いことから、サンプルがないか調べることとなった。
- 10.4.5 における従属性の話は、機器間の従属性の話なのか、操作の従属性の話であるのか整理をし、タイトルについて再検討をする。

b. 起回事象の選定及び発生頻度の推定（小谷委員より説明）

- 6.4 b)において、「以下の～」は c)も対象範囲に入ってしまうことから、「以下の」⇒「次の」や「b-1)、b-2)、b-3)」等の書き方に修正する。
- 6.4 b)において、「不確実さを確率分布として設定する」との記載について、本章では「起回事象を推定する。」で終わらせ、不確実さの話は 11 章に任せるのはどうかとの議論になったが、11 章で参照しているパラメータ標準では、起回事象発生頻度に対して専門家判断で不確実さ分布を与えたパラメータは使えないわけではないため、文章を「起回事象を推定する。」と一回切り、「なお、不確実さについては必要に応じて専門家判断により～」とすることとなった。

また、PRA 品質確保分科会の議論で、「工学的判断」というのは「PRA 実施者＝専門家」が行う判断のことであるため、「専門家判断」との用語を用いる。

（桐本より、パラメータ標準 附属書 Q の紹介があった。）

- 6.4 b)において、「起回事象の発生件数がゼロ⇒起回事象の発生が 0 件」と修正する。
- 専門家判断による不確実さ幅の設定について、附属書 J(参考)の最後に引用する形で専門家判断によって幅を決めるための考え方を記載する。b-3)についての例示は現状の附属書 J(参考)にあるのでよいが、他についてはサンプルがあれば載せる方向となった。現行標準の解説 34 を見ながら標準案に記載できるか検討をする。
- P8 6.4 e)において、「国内外でも実績データがない起回事象であり」とは、b)で解決されているのではないかと議論があった。ここは、P7 「なお、起回事象の発生件数が 0 件～」は実績として 0 件だということを明確にし、e)との区別をやすくするために「なお、実績データにおいて起回事象の発生が 0 件～」と修正する。

- P8 d)だけ言葉尻が「～してもよい」と書いてあることから、他に合わせて「～する」と修正する。
- e)の2行目において、「技術的な判断によって～」の記載は、今後のことを考え、現行標準の「工学的判断によって～」からb)同様に「専門家判断によって～」とする。
- P7 b-2)において、「有為」は、統計的な扱いの「有意」に修正する。

c. 成功基準の設定（廣川委員より説明）

- 7.1「一般事項」において、2行目の最後「緩和設備又は緩和操作がその機能を達成～」とあるが、「安全機能毎の緩和設備又は緩和操作を達成～」と「安全機能」という文言を入れる。
- 7.2.3.1において、2行目が「熱水力解析又は構造解析」、3行目が「熱水力解析及び構造解析」となっているが、それらは使い分けをしており、前者は「必要に応じてどちらかを行う」という意味で、後者は「解析を行った場合には、このような条件で行うこと」という意味である。記載の仕方としては、2行目に「熱水力解析又は構造解析」と記載されているため、3行目は「熱水力解析及び構造解析⇒解析」とする。
- 7.2.3.1において、4行目において、「確証・検証」と記載されているが、検証の中に確証の意味が含まれるので、「検証」のみとする。
- 7.2.2において、最後の行に「十分な」との記載があるが、「十分⇒必要」と記載する
- 7.2.3.2において、「原子炉設置許可申請書」との文言については、事業者の方で適切な言葉があれば直してもらおう方向となった。
- 7.2.3.1において、タイトルは「熱水力解析・構造解析」となっているが、それ以下の文章は「熱水力解析及び構造解析」となっている。「又は」と書くと「どちらか一つのこと」の意味になるため、7.2.3.1のタイトルは「・」のまま、P4 5.2に習い、その他の本文のところは「及び／又は」に修正する。
- 7.2.4 a)とb)において、a)は使命時間中にプラントが正常に近い状態に戻れない場合、b)は一回使命時間までにある程度の状態に回復するがその後の事故シーケンスにおいて追加で事故が発生してその結果機能喪失に至る場合、というイメージである場合、b)には「使用時間経過後に追加の故障等が発生し、設備の復旧又は運転員操作ができない」というような趣旨がわかる文章に修正する。
- 7.2.5において、「これまでに実施された評価がある場合には」の記載について、評価がない場合はどうするのかとの議論にならないために「これまでに～比較を行い、」を削除する。
- 附属書P(参考)のタイトルは、次回までに「成功基準の妥当性確認の例」と修正する。
- 友澤氏修正案（前回分科会での配付資料）3枚目（メールの打出）のQ2において、「7. 成功基準の設定」及び「7.1の“緩和設備又は緩和操作の組合せを同定”」における「同定」と「設定」の使い分けについて、基本的には「設定」とすることとなった。また、

成功基準がどういうものかについては、箇条書き：「①炉心損傷を防止するために組合せを設定」、「②緩和設備のために～を設定」として修文する。

- ①9.2.2と引用元の7.2.3.2において、2種類の成功基準についての記載が十分ではなく、これらの章同士の関連についても分かりづらい、②7.2.2 P9 4行目において、「安全機能の同定にあたり、安全機能を達するフロントライン系設備及び関連するサポート系設備等を同定する。」とは、「同定した緩和設備」の中にフロントライン系とサポート系をさしているということでの議論になった。具体案について、廣川委員、山中委員と友澤常時参加者で、次の分科会までにそのあたりの記載案を別紙に比較しやすいように文案を作成する。
- タイトルに「成功基準の設定」が3回（7、7.2、7.2.3）出てくるため、修正する。

d. 事故シーケンスの分析（廣川委員より説明）

- 8.2.1で附属書を2つ引用しているが、従属性は8.3以降の話のような気がするため、ここで引用する必要はあるか文書全体を見てからもう一度検討する。
- 8.2.1下から2行目において、10章同様に「ただし、その適用性が説明できる場合には～」と記載の仕方を統一する。
- 友澤氏修正案 P2 8.1において、「～検討して」とあるが、7章で緩和設備と緩和操作について決めているため、8章にて具体的なモデル化の話となるように修正する。
- 8.4「レベル2PRAに影響する因子のモデル化」において、「レベル1PRAに引き続いてレベル2PRAを実施する場合には」とあることから、最後の3行は削除してはどうかとの議論になったが、前の方では、「レベル1PRAに引き続いてレベル2PRAを実施する場合に行うこと」を記載しているが、最後の3行では、「引き続いてレベル2PRAをやる場合に必ずレベル1PRAでやらなくてはならないということではない」という意味であるため、入れたままとすることとなった。
- 8.4 3行目において「プラント損傷ごと」の「ごと」は他の記載に合わせ、漢字にする
- 8.2.5において、最終的に出てきた結果の分類をレベル2PRAを考慮して分類するのか、レベル1PRAのみを考慮して分類するのかについて、可能であれば、8.2.5 2行目の「最終状態を～分類する。」をレベル2PRAとのつながりが分類できるように、修正する。

e. システム信頼性解析（小森委員より説明）

- 9.2.1下から5行目において、「～示さなければならない」とやや強めに書いているが、他と言葉尻が異なるため、再検討する。
- 9.2.1「同定」と「設定」の使い分けで、9.1「一般事項」では「同定」という文言を使用しているが、8章での「同定⇒設定」にあわせ「設定」にし、「設定された」は「設

定した」とする。

- 9.2.2 は 7.2.2 にて成功基準を 2 つに分けて記載することとしたため、それに対応するような記載に変更する。
- 9.2.2・9.2.4・9.2.6 において、「フォールトツリーの作成」において、フォールトツリー法を使うことを前提であれば、「フォールトツリーを用いる場合」とあえて書く必要がないため削除する。

【本日は 9.2.2 まで実施】

(3) 今後のスケジュールについて

- 次回 (3/12) の分科会まで、本日の読み合わせをやり残した部分に関しては、各委員で確認し、3/4 午前中までにメールにてコメントを出すこととなった。
- 次回分科会は 3/12 13:30 から開催予定である。

以上