

日本原子力学会標準委員会 リスク専門部会 レベル 3PRA 分科会

第 37 回会合議事録

日時：2023 年 4 月 6 日（木）15:00～17:20

場所：WebEx による Web 会議

出席者：

委員：津崎主査（電中研）、木村幹事（JAEA）、田原幹事（東芝 ESS）、飯本（東大）、池田（CTC）、岩波（日立 GE）、岡村（原燃）、菅野（VIC）、佐々木（電中研）、神野（原電）、斯波（JANUS）、鄭（JAEA）、長江（関電）、泥谷（NEL）、廣内（JAEA）、宮原（MHI）、向原（TEPSYS）、横山（藤田医科大）、吉田（東電 HD）【19 名】

常時参加者：大沼（原電 E）、黒川（電中研）、内藤（電中研）、鈴木（NRA）、松下（東芝 ESS）、森井（原電）、和田山（NRA）【6 名】

欠席委員：高原（JAEA）、【1 名】

議題：

- (1) 人事について
- (2) 前回議事録確認
- (3) レベル 3PRA 標準改定に係る作業について
- (4) 階層化について
- (5) 中間報告に向けて
- (6) その他、今後の予定、状況連絡等

配布資料

P8SC37-1 人事について

P8SC37-2 第 36 回 L3PRA 分科会議事録（案）

P8SC37-3-4-1 1 章から 4 章の改定案検討

P8SC37-3-4-2 【再配布禁止】AESJ-SC-P009\_L2PRA 標準\_2021\_附属書 A-D

P8SC37-3-5 標準改定作業用 5 章\_ソースターム\_改定案（前後表）

P8SC37-3-6 標準改定作業用 6 章\_気象データの収集及び気象シーケンスの選定\_改定案（前後表）

P8SC37-3-10-1 【10 章】レベル 3PRA 実施基準\_文献調査(案)r2

P8SC37-3-10-2 【第 10 章関係】単語抽出

P8SC37-3-11 (P8SC34-4-2) L3PRA 標準への意見\_第 37 回用

P8SC37-3-13 13 章リスクの定量化\_標準改定案検討

参考資料

P8SC37-参考 1：レベル 3PRA 分科会名簿（承認前）

P8SC37-参考 2：レベル 3PRA 分科会名簿（承認後）

P8SC37-参考 3\_改定作業検討スケジュール

分科会開始時点において委員 20 名中 18 名が出席しており、本会議が決議に必要な定足数を満たしていることを確認した。

#### 1. 人事について(P8SC37-1)

次の 1 名の常時参加者の登録が承認された。

森井 桂 (日本原子力発電)

一方、次の 2 名の常時参加者の登録解除が報告された。

馬見塚 裕 (原子力エンジニアリング)

渡辺 進一 (日本原子力発電)

分科会后、横山委員の所属変更に関し、メールにて委員及び常時参加者に報告した。

#### 2. 前回議事録確認(P8SC37-2)

第 36 回 (2023/2/9) 議事録原案に対して 4 名からコメントを反映し、誤字修正のうえ、本案の内容で承認された。

#### 3. レベル3PRA標準改定に係る作業についてP8SC37-3\*)

##### 【4章】(P8SC37-3-4-1、P8SC37-3-4-2)

1章から4章及び附属書について、レベル1PRA標準及びレベル2PRA標準の記載項目との比較・確認を行った。

①目次を比較すると、レベル3には「1. 目的」がなく、目的に相当する記載が、「1. 適用範囲」に記載されている。

→目次に「1. 目的。」を加え、「1. 適用範囲」中の目的に相当する記載を、体裁を整えて「1. 目的」に移動させる。これに伴い、1章以降の番号を1番ずつずらす。

②「1. 適用範囲」に、外的事象にも適用できるとの記載があるが、このような記載ができるか、あらゆる外的事象に適用できるか確認が必要である。

- ・竜巻、台風などの事象については、大気拡散計算ができない。津波によって海水で覆われた地表への大気放出放射性物質の沈着とその後の移動についても評価できない。地震により避難経路が使えないことも考慮していない。これらをPRAで考慮すべきか。検討が必要。

- ・レベル2における外的事象によるサイト内のソースタームの評価と、サイト外の影響評価に与える外部事象の評価を区分して整理する必要がある。

→4章の担当委員で、適用範囲について検討する。

③実施手順の記載は、レベル2とレベル3で類似していることから、レベル2を参考に記載の見直しを行う。このとき、レベル2では実施手順に関する附属書A～Cがあるが、レベル3にも附属書を追加するか否かで記載の方法が変わる。

→レベル3に記載の実施手順は入れ替え可能なものであることから、レベル2に合わせて、「並行して実施又は異なる手順で実施してもよい」、「これと同等の手順を排除

するものではない」という記載は追加したほうがよい。

・レベル2の附属書Aには実施目的の例が挙げられており、レベル3でこのようなりストを作れるか疑問であるが、分科会で議論することが重要であると考えた。

→レベル3ではこれまで議論していないことから、これを機会に検討することとし、主査と4章の担当委員で附属書Aの案を作成することとする。

→レベル2の附属書Bの適用例の記載内容については、レベル3では解説の記載で十分と考える。

・レベル2の附属書Cには、実施内容の概要、プラントとの関係などが書かれているが、レベル3ではすでに本文に書かれてある内容が多い。

→当面、附属書Cは作成しない。

④レベル2の附属書Dに品質確保に関する留意事項と実施体制の構成が記載されているが、レベル3の附属書には、無理に追加する必要はないと考える。

→レベル3にどのような専門家が必要かについて分からない状態で議論しても的外れになるおそれがあることから、レベル2の附属書Dに相当する附属書は不要とする。

#### 【5章】（P8SC37-3-5）

ASME標準との対応関係を考慮し、修正案を作成した。

①「5.3.2 放出態様」で、「放出態様（放出高さ及び放出形態）」という記載が分かりづらいので、排気筒放出か建屋放出かを区別し、放出高さと初期拡散への影響を考慮すべきであることから、「放出高さ及び建屋巻き込み影響」に修文している。

・「建屋巻き込み影響」が用語として存在しているか。気象指針では「建屋等の影響」が用いられているが、「巻き込み現象による初期拡散のパラメータ」という記載もある。

→用語の統一を検討する。

・ソースタームとしては、放出高さが排気筒か建屋かだけを書けばよく、巻き込み影響は、拡散の章に書けばよいのではないか。

→5章では拡散に関する記載は不要なので、放出位置を明確にするということで修文する。

②改訂方針に合わせて、5章を「実施すべき事項」「満足すべき事項」「実施手順及び実施方法」という形で書くのは難しいか。

・ASMEを読むと、具体的にどのような作業を実施するのが読みにくい、必要であれば追加する。

→階層化の議論を参照。

③「5.3.5 化学的性質」は、「5.2.3 核種のグループ化」の「物理化学的性質を考慮して」と重複しているため削除する。

・ヨウ素について、核種のグループ化では「ヨウ素グループ」と一括りになるが、化学的性質の違いにより、粒子状、有機、ガス状で沈着速度が異なり、このことは、粒径分布による沈着速度の違いに関連してくる。このため、化学的性質又は沈着に与える影響として、おさまりの良いところを書くのがよい。

→ヨウ素について、化学的性質の違いを沈着のところに記載するか検討する。

#### 【6章】 (P8SC37-3-6)

他の章と同様にASMEのHLR及びSRを参考に、ソースタームの特性、放出カテゴリの定義・分類、炉内内蔵量の設定（要求事項ではなく実施事項となっている部分を削除）、放出態様、化学的性質の設定（重複を削除）などについて修文した。

① 「6.3.1 満たすべき事項」の（ ）内の「例えば、全気象シーケンスによる中央値との差が10%以下となるようにする」については、ASMEの記載を翻訳したものである。これは、ビンサンプリングを行うときには、全気象を用いた場合の10%の差内に収まるものを使うということに理解している。

- ・細かい内容なので、（ ）内はなくてもよいのではないか。
- ・（ ）内は満たすべき事項ではなくてよいので、手順及び手法のところ、ASMEでは10%以内となっていると記載してもよいのではないか。

→附属書を確認して書くかどうか検討する。

② 全気象データとビンサンプリングの差が10%以内と言うためには、全気象データの計算結果が必要なので、サンプリングの意味がないのではないか。

- ・感度解析など、様々なケースの計算が必要なときに、代表ケースでの確認を行い、その他はサンプリングケースでということもあり得る。
- ・ASMEでは、評価結果の変動が「有意なものとならない」をどう確認するかを明確にするために、記載していることも考えられる。

→このままの記載とするが、より分かりやすい表現があれば修正する。

- ・「全気象シーケンスによる中央値との差が10%以下」は、平均値との差に修正する。

③ ASMEでは章毎に文章化の節があるが、合わせた方がよいか。

- ・文書化は15章なので、個別の章で記載するかについては、全体をそろえ、15章に全部記載することで進めるとよい。
- ・ASMEに合わせるなら記載するが、各章には書かないほうが望ましい。

→各章には記載しない(15章でまとめる)こととする。

#### 【7～9章】

報告事項なし

#### 【10章】 (P8SC37-3-10-1、P8SC37-3-10-2)

文献調査のまとめについて、ICRP 109及び111の改定版として刊行されたICRP 146に見直し、避難、一時移転などの用語を整理した。

- ・ICRPは、一時的な移転を、避難の後に別の場所に移るという意味で用いているので、整理が必要。現行は、避難、移転の定義にICRP 109を引用しているが、ICRP 146に切り替え、109は削除する。
- ・詳しい定義は解説に入れるようにする。一時移転という用語は使わず、解説に詳述する。MACCSで使われている避難時間、避難遅れ時間などの時間関連の用語は附属書Iに記載する。

#### 【11章】 (P8SC37-3-11)

各章で用いられている放射線の健康影響についての単語の統一について検討した。放射線影響に関連する単語として、「確率的影響及び確定的影響」、「早期影響、晩発影響及び遺伝影響」などが用いられているが、ICRP等の最新の動向に基づき、「確率的影響及び組織反応」、「遺伝性影響」を提案する。

→ICRPの最新の勧告で統一することでよいが、確定的影響から組織反応に変わったことについて、脚注などで説明することとする。

#### 【12章】

報告なし

#### 【13章】 (P8SC37-3-13)

ASMEにV&Vがあり、レベル1にも妥当性の確認の項目があるため、「13.6. 定量的結果の妥当性の確認」を新たに追加した。なお、項目の頭に「✓」が使われているが、これは他の章に体裁を合わせる。

①妥当性の確認のための項目が、例えば計算コードへの入力データなど、( )内に細かく記載されているが、網羅性はあるか。例示であるのなら、附属書に記載するほうがよい。

→標準が入力データについて記載しているものなので、附属書に書く必要はなく、( )内の入力データは削除する。

②定量化結果の妥当性の確認の記載について、シミュレーションの標準ではV&Vについて詳しく記載され、厳密に定義されており、見直した方が良いと考える。

→計算コードが正しく流れているかは検証(Verification)であり、妥当性(Validation)ではないので、削除する。

③定量化結果の妥当性の確認で「13.6.2 手法及び手順」に記載されている項目は、計算コードが正しく流れているかの検証のための項目なので、妥当性の確認からは不要ではないか。

→削除する。

④定量化の妥当性の確認について、何をもって妥当性を確認したと言えるか。

- ・定量化の妥当性の確認の最初の項目にある、複数の解析結果の比較により整合性や傾向を確認するとの記載は、ASMEにはないが、レベル1には記載があるので、妥当性確認の方法として挙げたものである。

- ・計算コードの妥当性は、各章でモデル毎に記載しており、ここではアウトプットの確認方法の記載となっている。

→他の標準も確認してみる。

#### 【14章】

報告事項なし

#### 【15章】

報告事項なし

#### 4. 階層化について（津崎主査作成メモ）

各章で階層化した構成の記載を統一するため、主査から、次の統一案が提案された。

- ┌ 目的及び実施すべき事項
- │ 満たすべき要件
- └ 手順及び手法

① 事項と要件をどう使い分けているのか。英語では両方とも **requirement** であり、統一を考えなくてよいか。

→ 事項は、こういう「こと」。要件は、「こと」ではなく、「こういうものを満たしなさい」という条件的なものとして、提案した案のとおり進めることとする。

② 実施事項、満たすべき要件、手順及び手法の3つに階層化することについて

- ・ 各章の中に、実施すべき事項が、例えばA、B、Cと複数あるときにはどういうセクション構成にするのがよいか。A、B、Cをまとめた大きな実施事項をまず記載し、その下に要件と手順及び手法をA、B、Cごとに記載するか、各実施事項A、B、Cを頭にして、実施事項、要件、手順及び手法の3つを記載するか。
- ・ 前回、13章で示した例がある。そこでは、13章としての目的及び実施事項をまず記載し、その後で、各々の実施事項について要件と手順及び手法を記載するという構成としている。
- ・ 9章は事項と要件に分けることが難しい。
- ・ 原則として、ASMEのHLRを実施事項、SRを要件、それ以外を手順及び手法として記載する。13章そのように記載している。

→ 当面の方針として、基本は、実施事項、満たすべき要件、手順及び手法という3つに階層化する。記載方法として、章全体の実施事項を大きく記載し、その下に、実施事項ごとの要件と手順及び手法を入れることは可とする。

#### 5. 中間報告に向けて

① 前回の分科会で提示したスケジュールでは、リスク専門部会への中間報告を2023年8月に予定していたが、改定作業の進捗状況を考慮すると、このスケジュールで標準の本編を提示するのは難しいため、半年延ばして2024年2月に中間報告を行うこととする。8月の専門部会には、この旨を報告する。

② 今後は個々の章に分割されているワード文書の最新版を編集することとする。改訂内容の理解に役立つ場合には、新旧比較表も用意する。

→ 合体させるためのルールを田原委員から周知する。

各委員はこれに従って標準の改定を進めてほしい。

→ 各ファイルを1つのファイルに統合するのは、各章の編集が進んでからとする。

#### 6. その他、今後の予定、状況連絡等

- ・ 次回の分科会は2023年7月を予定

以上