（社）日本原子力学会　標準委員会　リスク専門部会
第 53 回　レベル 1PRA 分科会　議事録（案）

1.　日時　第 53 回：2015 年 1 月 30 日（金）14:00～18:00

2.　場所　原子力安全推進協会　D 会議室

3.　出席者
（出席委員）高田主査，桐本副主査，鎌田幹事，上村，谷口，佐藤（親），岡野，黒岩，小谷，五十嵐，藤井（小森代理），佐藤，岩谷（13 名）
（常時参加者）濱口，錦見，小西，村田，浦野（池田代理）（5 名）
（傍聴者）富安

（敬称略）

4.　配布資料
P4SC-53-1　　第 52 回レベル 1PRA 分科会議事録(案)
P4SC-53-2　　人事について
P4SC-53-3-1　PRA 用パラメータ標準改訂に係るコメントへの対応
P4SC-53-3-2　PRA 用パラメータ標準改訂案の相互レビュー結果一覧表
P4SC-53-3-3　PRA 用パラメータ標準改訂案コメント反映版

議事内容

委員 13 名が出席しており、分科会成立に必要な定足数を満足している旨が報告された。各議題について、議事内容を示す。

(1) 前回議事録の確認（資料 P4SC-53-1）

資料 P4SC-53-1 により前回議事録を確認した。

(2) 人事について（資料 P4SC-53-2）

常時参加者 1 名の承認，及び常時参加者 1 名の解除について報告があった。

(3) 実施基準改定案のコメントの対応結果について

（資料 P4SC-53-3-1、P4SC-53-3-3）

資料 P4SC-53-3-1 と P4SC-53-3-3 を用いて、現行実施基準への反映項目と対応、実施基準の改定案について審議された。主な議論は以下の通り。

・番号 40

4.3 PRA 用パラメータ推定に係る専門家判断の活用について、分科会でのコメントを受け、「PRA 用パラメータの推定において、」に続く箇所を、「必要な場合に専門家判断を活用する。その場合には，a)から f)のいずれかの場合を含む」に修正した。

・番号 41

8.3.1 一般パラメータの収集及び使用について、分科会でのコメントを受け、「一般パラメータで想定されている機器の種類…」を「収集された一般パラメータで想定されている機器の種類…」へと修正した。

・番号 42

B.3.2 溢水事象の定義の引用に係わる記載について、「…データ収集及び分析の検討が進められている」とし、「成果が得られればデータベースの活用として参考になる」は削除した。また、データベースのアクセス制限とサマリーレポートの公開について追記した。

・番号 43

各関連分科会よりインターフェイスの追加コメントがあれば反映するとしていたが、コメントが無かったため、番号 43 についてはここでクローズとする。

・番号 44

EPRI 等の非公開情報でもシビアアクシデント時の人的因子等で有効な情報があるため、

このような情報を標準に反映すべきと標準委員会よりコメントがあったが、パラメータ標準において人的過誤確率は対象外であり、対応するレベル 1PRA 標準の次回改訂で有効な情報であるかを検討することとする。

・番号 45

B.3.2 溢水事象の定義における、溢水発生頻度に係わる報告書の公開について、「公開が検討されている」に修正した。

・番号 46

附属書 X における ISLOCA の発生頻度について、事象が発生した後の状態は無視している旨の記載をすべきだが、反映するならば附属書ではなく頻度の定義に係わる記載において反映すべきであること、レベル 1PRA 標準においても反映されていなかったことから今回は反映しないとした。また、附属書「X」は「U」に修正した。

・番号 47

3 章における略語のカッコ書きについては、標準作成の手引きや JIS 規格に規定がないためそのままとする。ただし、EPIX については平易のためカッコ書きの（米国）を（米国のシステム）とする。

・番号 48

8.3.3 a）共通原因故障に対するインパクトベクトルにおける「0～1」の記載について、JIS 規格では「0～1」の記載は 0 も 1 も含むと定義され、コメントを受けた文も 0 も 1 も含むことを意図しており、相違はないためこのままとする。

(4)　実施基準改定案の相互レビューの対応結果について

（資料 P4SC-53-3-2、P4SC-53-3-3）

資料 P4SC-53-3-2 と P4SC-53-3-3 を用いて、現行実施基準への反映項目と対応、実施基準の改定案について審議された。なお、事務局担当分については軽微な修正が主であり、議論の中でコメント等はなかったため、事務局担当以外の各委員担当部分について記載する。

・番号 65

8.3.2 b）の CCCG に関する「類似した特徴（結合要素）」が必要十分な要求項目となっておらず、例示であれば本文ではなく附属書に移すべきとのコメントを受け、文中の箇条書きについては附属書 L に移した。これを受け、附属書 L は転載元の NUREG と記載の順が変わったため、附属書の「転載」の記載を「参照」に修正した。

・番号 97

8.2.3 インパクトベクトル手法を用いるモデルについて、「インパクトベクトル」と「インパクトベクトル手法」が混在しているため、固有名詞として用いる場合と包括的な意味で手法を示す場合とで使い分けることとした。

・番号 98

8.2.3 インパクトベクトル手法を用いるモデルについて、「MGL モデル」と「MGL 法」が混在しているため、「MGL モデル」に統一した。

・番号 100

8.2.4 b）その他の方法について、文中の「同時に故障する発生率 r_k」は言葉として誤りであるとの指摘を受け、「k 個の機器における共通原因による同時故障の発生率 r_k 及び…」に修正することとした。関連する附属書 L についても記載を見直すこととした。

・番号 101

8.3.2 実績データの収集及び分類について、他プラントでの事象の抽出が必須であるように取れるとの指摘を受け、他プラントの事象も利用可能であるとした文章に修正した。

・番号 102

8.3.3 a）で「機器の機能低下状態を伴う事象」の「状態」を削除した。

・番号 103

8.3.2 c）および 8.3.3 a）において、共に「共通原因の存在に確信がなく，不確実さを伴う事象」の記載があり重複しているとのコメントを受け、8.3.2 は共通原因の有無に対する不確実さを見ているため「共通原因の存在が疑われるが確信がない事象」とし、8.3.3 は共通原因の程度に対する不確実さを見ているため「共通原因の存在に確信がなく，共通原因の程度に不確実さを伴う事象」と修正した。

・番号 104

8.3.2 e）独立故障事象数のカウントにおいて、共通原因故障の選定で分類されなかった事象について、可能性がないことを再確認する必要性についてコメントがあったが、共通原因故障の可能性があるものを最後に拾い上げる趣旨であるため記載の意図は残し、「8.3.2 c）で抽出した実績データの内，共通原因故障に分類されなかった事象については，共通原因故障の可能性がないことを確認した上で，独立故障事象としてカウントする。」とした。

・番号 105

9.1 一般事項について、前回分科会のコメントを踏まえ、「PRA 用パラメータ推定の各作業のトレーサビリティを確保するために，PRA への適用，データ更新及び専門家によるレビューにおいて，用いられた手法，仮定，データ，推定結果及び専門家判断の内容について，第三者が理解できるように文書化する。」とした。ここで第三者がどこまでを指すのか明確ではないため，「…専門家判断の内容について理解が容易にできるように文書化する。」と修正することが提案された。

・番号 106

9.2 について、「追跡可能な詳細さで、」を削除し、「PRA 用パラメータ推定の目的，対象データの範囲，用いた手法及び推定結果を追跡できるよう詳細に文書化する。」と修正した。

・番号 107

9.4 について、前回分科会のコメントを受けて「…PRA 用パラメータ推定において，例外事項を適用した場合には，その妥当性を文書化する。」としていたが、「許容されている」を追記し、「…PRA 用パラメータ推定において，許容されている例外事項…」に修正することとした。

・番号 122

パラメータ専門家会議の成果を用いて新たな附属書を作成することとしているが，読み合わせ等を行う余裕がないため、出来上がった段階で各委員にメールにて送付する予定である。

その他に新たに以下の点について議論が行われた。

・解説 2.4 で「例えば，事業者自らによるパラメータの更新を想定した場合，個別プラントのパラメータを階層ベイズによって推定する場合，」とあるが、文中に「場合」が続くため「例えば，事業者自らによるパラメータの更新を想定し，個別プラントの…」に修正する。

・運転に関する用語の意味について整理を行った。附属書 C4.3.5 機器のグループ化より、運転モードは待機、通常運転、連続運転などとしているため、各状態を次の様に整理した。

「運転状態」：機器が動いている状態

「運転モード」：運転状態に加え、待機状態も含めた状態

「運用」：運転モードに保全等を含めた状態

この整理を元に、運転の整理で挙げられた以下の修正を行うこととした。

- 附属書 D2.2 (3)のタイトルを「機器の運転モードに着目したグループ化」とし、文中の「機器の運転状態としては…」を「機器状態としては…」に修正する。
- 6.2 d）の「運転状態」はそのままとする。
- 6.3.2 b）の「運転方法」は「運転モード」に修正する。
- 6.3.3 の「運転状態」は「運転モード」に修正する。
- 8.3.2 の「運転」は「運用」に修正する。

運転に関する用語の分類の考え方については今後事務局で示し、分担に分けて確認することとした。

・附属書 C.3.1 の起因事象データの収集期間の設定において、冒頭に「起因事象データの収集対象期間は，できる限り長く取るべきである。」と記載しているが、直近の運転経験を反映させるため、「近年の運転データのみを考慮するとよい。」との記載があり、期間を狭めているのか、もしくはスクリーニング対象としているのか分かりづらい文章になっているため、文章の修正を行う。

・8.3.3 a）共通原因故障に対するインパクトベクトルにおいて、「機器の機能低下確率 P_k とし，P_1 から P_m について基準を定めて評価する。」とあるが、P_1 や P_m について本文を見ただけでは分からないため、「機器の機能低下について基準を定めて評価する。」などとすることが提案された。

(5)　実施基準改定案の読み合わせについて

（資料 P4SC-53-3-2、P4SC-53-3-3）

資料 P4SC-53-3-2 と P4SC-53-3-3 を用いて読み合わせを行い、実施基準改定案ついて審議された。主な議論は以下の通り。

まえがきについて

・文中の「定期改訂」について、標準作成の手引き等で調べて「定例」または「定期」の正しい記載に修正する。
・第三パラグラフの「今回の改訂にあたって…」に対して受ける文章がないため、「今回の改訂では…定期改訂するものです。」を「今回の改訂にあたって…」の前に追記した。この修正に伴い、第二パラグラフの「また、出力運転時の…制定されました。」を削除する。
・「ASME/ANS PRA 標準」以外にも反映があるため、語尾に「等」を付ける。
・当標準は、原子力以外でも PRA としてパラメータを推定する場合において使用できるので、文末の「レベル 1 以外の」を削除し、「PRA でのパラメータ推定において共通して用いることができます。」と修正する。

3 章 用語，定義及び略語について

・3.3 確率モデル、及び 3.15 頻度論統計、3.17 ベイズ推定の注記について、未知パラメータの未知を削除する。

・3.4 仮説について、プーラビリティに寄った記載になっているので、本文で仮説が使われているか調べ、一般的な仮説を指している場合は削除する。注記についてはプーラビリティに移す。

・3.6 事後分布、3.7 事前分布について、現在の記載を見直し、事前・事後分布の詳細な説明は附属書を参照することとする。

・3.10 信頼区間について、「10 回に 9 回…」の頭に「多数回反復することによって平均的に」を追記する。

・3.14 パラメータについて、注記の「一般パラメータ」を「パラメータ」とする。

その他に新たに以下の点について議論が行われた。

・8.3.2 b）共通原因機器グループ（以下 CCCG という）とあるが、CCCG は他でも記載があるため、略語一覧で定義すべきとのコメントがあった。また、CCCG の component は構成を指し、機器と訳していいのか疑問とのコメントがあったが、ここではバウンダリを定めた構成を機器としているのでこのままとする。

(6) 改訂作業のスケジュールについて（資料 P4SC-53-参 1）

資料 P4SC-53-参 1 を用いて改訂作業スケジュールについて説明があった。主な議論は以下の通り。

・標準のブラッシュアップを継続するため、3 月の書面投票を 6 月にずらし、予定を 3 ヶ月後ろ倒しにする。

・次回の分科会は、本文の第 4 章以降の読み合わせを行うこととする。パラメータ専門家会議の成果を用いて新たな附属書については、間に合う場合は分科会にて議論する。

(7) 今後のスケジュール

・次回第 54 回分科会　　：2/24（金）

・次々回第 55 回分科会　　：3/27（火）