

## 「第 23 回 統計的安全評価手法標準分科会」議事録

日 時：2018 年 4 月 3 日(火) 13:15～17:15

場 所：三菱重工本社 3 階 305 会議室

出席者（敬称略）

出席委員：田中主査，工藤副主査，末廣幹事，谷川幹事，滝井幹事，本谷幹事，西浦幹事，三輪，  
堂田，竹田，山名，尾崎

欠席委員：なし

常時参加者：金子(順)，木下，溝上，大島，山田，福田，片山，笹川，金子(浩)

オブザーバ：鈴木専門部会幹事

配付資料：

- P9SC23-1 人事について
- P9SC23-2 第 22 回統計的安全評価手法標準分科会議事録（案）
- P9SC23-3 “統計的安全評価の実施基準:2008”の改定作業におけるコメントリスト
- P9SC23-4 統計的安全評価手法標準改定案
- P9SC23-5 PWR における適用例(附属書 C)の進捗状況について
- P9SC23-6 BWR における適用例(附属書 C)の進捗状況について
- P9SC23-7-1 統計的安全評価手法標準分科会の進め方について（案）

### 参考資料

- 参考-1 出席者名簿
- 参考-2 第 43 回システム安全専門部会への報告結果
- 参考-3 “統計的安全評価の実施基準:2008”の改定に係る中間報告
- 参考-4 統計的安全評価標準の改定案と V&V ガイドとの関係

### 議事

#### 1 出席者／資料確認

委員出席者を確認し，分科会定足数を満たすことを確認した（委員全員出席）。続いて，配布資料の確認を行った。

#### 2 人事について（P9SC23-1）

なし

#### 3 前回議事録の確認（P9SC23-2）

分科会参加者へ事前送付された議事録（案）に対するコメントの有無を確認し，内容について承認された。

#### 4 専門部会への中間報告について (P9SC23-参考2,参考3)

第43回システム安全専門部会にて実施した1回目の中間報告結果について末廣幹事から報告があった。当日受けたコメントへの対応としてV&Vガイドとの関係を解説に記載することが確認された。

#### 5 改定スケジュールについて (P9SC23-7-1)

専門部会で報告した原案に対する専門部会委員からのコメント受付が4/14までとなったため現時点で全てのコメント対応が出来ないことから、対応案の説明及び決議を行う分科会を来月開催することで合意された。

#### 6 改定作業におけるコメントリストの確認 (P9SC23-3)

これまで受けたコメントへの対応状況について本谷幹事から説明があった。資料中で“○”(対応案提示中)となっている項目への対応内容を各質問者に確認した。対応内容について意見がある場合は、メールなどで連絡することとなった。コメント57の英語表現及びコメント60の用語については適当な案を募集しているので送ってほしい旨依頼があった。

#### 7 標準改定原案の進捗状況について (P9SC23-4)

今回の分科会までに受けたコメントへの対応による変更が殆どとなっているが、配布資料を用いて変更箇所を中心に改定原案の説明が副主査から行われた。議論が必要な箇所については参加者で協議を行った。議論した箇所以外でもコメントがある場合はメールなどで後日連絡するよう周知された。アクションアイテム、決定事項及びトピックを中心に次に示す。

##### a) 主な変更箇所

- ・用語及び定義に“3.36 限界条件”を追加した。記載にコメントがある場合は連絡する。
- ・p116,30行。“の瞬時値”を追加した。より適当な表現を提案するよう依頼があった。
- ・p119,27行。“試験データのランダムな不確かさ及び推定誤差を取り扱わない…”を“試験データのランダムな不確かさ及び推定誤差を、手続き上、陽に取り扱わない…”に変更した。
- ・p121,21行。“のユーザ効果など”を削除し、記載を適正化した。p163,32行も同様。
- ・p131,19行。“実証”を“確認”に変更し、表現を適正化した。
- ・p134,34行。Kriging手法の説明箇所を修正し、より一般的な記載とした。
- ・p135,9行以降。クリフエッジに関連する記載については現時点の文案を記載したのでコメント等があれば頂きたい。次回の分科会にてコメントに対応した文案を提示して審議する。
- ・p137,13行。“4) 感度の単調性の有無に関する留意点”は海外の文献で取り上げられている内容なので項目を追加した。

- p188,22 行。“精度”を“正確度”に変更し，表現を適正化した。
  - p190,25 行以降。IET による補償誤差の確認に関する記載を見直した。
  - p192,27 行以降。解析コードの妥当性確認以外で必要となる確認事項を追記した。a)～c)の内容は NUREG-CR/5249 の App.C を参考としているが，使用者の視点で記載内容の確認をお願いしたい。
  - p235。“3. 審議中に問題となった事項など”の記載項目について，多重故障事故への適用を見送ったことを一例として書き込んだが，この是非，他の項目に関するご提案などをご連絡頂きたい。
  - p246。“7. 懸案事項”の記載内容について最新知見を踏まえた継続的な改定の必要性の提案があった。また，これと関連して BEPU2018 などの国際会議などをウォッチして重要事項の有無を適時に審議して整理することの必要性について問題提起がなされた。
- b) 審議内容及び今後の対応事項
- p115,20 行。“例”を“表”に変更する。p117にある例示を表に変更する。
  - p136。“3) クリフエッジの存在に関する留意点”については，Non-LOCA において 1200°C 及び 15% ECR を判断基準としている事象もあることを含めた丁寧な記載とすること，大破断 LOCA において水素吸収量と燃焼度に応じた熱出力レベルの低下との関係を考慮した丁寧な記載とすること，breakaway 酸化は問題とならないので保守的な判断基準との位置づけに中小 LOCA を含めてもよいのではないかと？  
→ 拝承。
  - p137。“4) 感度の単調性の有無に関する留意点”については，図を加えてこれを参照しながら説明すると分かりやすくなるのではないかと。また，パラメータの感度特性に対して“極値”を持ち出して説明すると，当該のパラメータの影響が弱まった結果，感度を振らない他のパラメータの効き方が変わったり，状態遷移などが生じたりして安全評価パラメータの変化が反転するときの影響も当該のパラメータの影響の連続的な変化のように理解されてしまう危険があるので注意するようお願いしたい。  
→ 拝承。
  - p138,17 行。“統計量”を“分散”に変更する。
  - p138,18 行。LHS 法については，附属書 C で用いられている手法を包含する形で説明を詳細に記載する方針とした。(PWR, BWR とも Iman-Conover 法をペアリング法として採用)
  - p192。G.5 の中段において記載された“トップダウンアプローチ”及び“ボトムアップアプローチ”について説明がないことから内容を読み取りにくい ← 注記を加えて両者を説明することとする。
  - p205,18 行。“2 流体モデルの数値解にの特性”の“に”を削除する。
  - p206,1 行。“補足説明”を削除する。
  - p206,33 行。“過度に”を“極端に”に変更する。

- ・p210。“シナリオ保守性の取扱いについて”において“任意シナリオ”，“包絡シナリオ”などを詳細に列挙することは必ずしも必要なことではない ← まずは，思いつける項目を挙げた上で，その中から重要な項目を抽出して改定標準原案に残したい。
- ・p210。“任意シナリオ”及び“包絡シナリオ”で挙げた例に対するコメント及び提案をお願いしたい。また，関連して表 H.1 についても，“任意シナリオ”における記載内容と整合をとった記載としたい。修正，記載の明確化などあれば連絡をお願いする。
- ・p210。下から3行目，“LOCA 時などの運転員の操作に係る仮定”に関して，PWR の大破断 LOCA 解析では運転員の操作には期待していないことから，記載の採否を後日確認させていただきたい。
- ・p211，下から10行目，文章中の“〇〇”を埋めること。  
→ 拝承。
- ・参考文献に関連して，専門部会幹事から掲載が許可されないケースがあるので作成時には注意するようコメントがあった。掲載の許諾が得られなかった事例を提供して頂くよう依頼した。

## 8 適用例（附属書 C）の進捗状況について（P9SC23-5,6）

PWR の適用例を片山常時参加者からコメントへの対応内容を中心に説明があった。コメント対応は概ね完了していることが確認された。BWR の適用例については，山田常時参加者から前回の分科会で受けたコメントを反映した内容について説明があった。記載に関する体裁などについては PWR と BWR で大きく異なることがないように両方で調整することとなった。

また，次回の分科会で報告される改定標準原案にそれぞれの改定内容を反映することとした。

## 9 シミュレーションの信頼性分科会での報告について（P9SC23-参考4）

統計的安全評価の実施基準:2008（以下，“標準”という）とシミュレーションの信頼性確保:2015（以下，“V&V ガイド”という）との関係についてシミュレーションの信頼性分科会で実施された内容の報告が副主査からあった。シミュレーションの信頼性分科会では V&V ガイドのベストプラクティスガイドの作成を考慮しており，合同で分科会を開催する打診があったとのことであった。標準の改定作業の状況次第ではあるが合同開催を行うことで調整していくこととなった。

## 10 その他

次回分科会は5月15日（火）午後の予定。

以上