

(一社) 日本原子力学会 標準委員会 基盤・応用技術専門部会  
第11回「シミュレーションの信頼性」分科会 (A2SC) 議事録

1. 日 時 2018年3月6日 (火) 13:00 ~ 16:00
2. 場 所 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学工学部3号館4階423号室
3. 出席者 (敬称略, 分科会委員名簿順)
  - (出席委員) 中田耕太郎 (主査, 東芝), 工藤義朗 (副主査, 電中研), 田中正暁 (幹事, JAEA), 相澤直人 (東北大), 大島宏之 (JAEA), 大貫晃 (MHI), 大山一弘 (MFBR), 鈴木知史 (JAEA), 鈴木喜雄 (JAEA), 巽雅洋 (原子力エンジ), 谷川純也 (関電), 中村秀夫 (JAEA), 永吉拓至 (日立), 羽間 収 (CTC), 深堀智生 (JAEA), 委員代理出席 (加藤達也 (東芝), 尾崎哲浩 (原燃工), 永武拓 (JAEA)) : 18名
  - (欠席委員) 浅見光史 (海技研), 笠原直人 (東大), 甲斐芳郎 (高知工大), 酒井幹夫 (東大), 佐田幸一 (電中研), 田中伸厚 (茨城大), 内藤淑孝 (ナイス), 藤原大資 (テプシス), 古谷正裕 (電中研), 溝上伸也 (東電), 美原義徳 (鹿島), 山口彰 (阪大) : 12名
  - 出席委員数 18名 (代理 3名含む) / 登録 27名, 充足率: 67% (>67% : 成立下限)
  - (常時参加者) 佐方宗樹 (シーメンスPLM) (欠席), 久語輝彦 (JAEA), 佐藤達彦 (JAEA), 坪井一正 (ANSYS), 東條匡志 (GNF-J), 他1名
  - (オブザーバ) 2名
  - (倫理教育講師) 堺公明 (基盤応用・廃炉専門部会幹事, 東海大)
4. 配付資料 :
  - A2SC-11-1 議事次第
  - A2SC-11-2 第10回議事録 (案)
  - A2SC-11-3 「統計的安全評価の実施基準: 2008の改定状況の紹介及びシミュレーションの信頼性確保のためのガイドライン: 2015との関係」 (工藤副主査)
  - A2SC-11-4 「OECD/NEA/CSNI/WGAMAによるScaling SOARの紹介」 (中村委員)
  - A2SC-11-5 ガイドライン英訳化 (後日配信)
  - A2SC-11-5(2) 「シミュレーションの信頼性分科会」開催案

(番号無し) 倫理教育について

- ・「部会・分科会・作業会の新任委員への説明・確認のお願い」  
(ATC36)
- ・「標準委員会の活動基本方針」 (ATC36-説明4)

## 5. 議題

### (1) 主査挨拶

冒頭、中田主査より、原子力学会誌（3月号）の部会トピックスとして活動内容を投稿したこと、今後の分科会活動として、ガイドラインの英文化、ガイドライン改定に係る活動方針の紹介があり、委員各位に引き続いての協力依頼がなされた。

### (2) 資料確認・第10回議事録確認

田中幹事から本日の配付資料（「ガイドラインの英文化」については後日 配信）の確認を行い、前回分科会議事録案（A2SC-11-2）について紹介した後、分科会委員により承認された。

### (3) 統計的安全評価手法の改定状況の紹介

工藤副主査より、システム安全専門部会に所属する統計的安全評価分科会で実施されている「統計的安全評価の実施基準：2008」（以下、統計安全標準という。）の改定状況について、その概要と、当分科会で作成した「シミュレーションの信頼性確保のためのガイドライン：2015」（以下、信頼性ガイドラインという。）との関係について紹介を頂いた。改定は、標準への最新知見の反映、拡充、共有（技術伝承）であること、実施に当たっての留意点などの拡充、適用事例（PWR及びBWR）の拡充などをポイントとして実施されていること、今後の予定として、本年夏頃の改定（策定）を目指している旨の紹介があった。統計安全標準での不確かさの定義及び取り扱いにおいて、ランダムな不確かさと推定誤差（従来バイアスとしていたが、真値は不可知であるとの立場から変更）とを分けて評価することについて、信頼性ガイドラインとの違いについて議論があった。統計安全標準では試験の不確かさを明示しない代わりに試験選定の要件を強化（規定化）し、「信頼性の高いデータ」の確保を記述したことについて、「信頼性の高い」ことの定義（ランダムな不確かさと推定誤差との関係）及び要求に対する実際の到達点との関係について議論があった。また、試験の不確かさについて次の議題であるスケーリング効果との関係について留意する必要があることの指摘があった。さらに、信頼性ガイドラインの改定時に「試験の不確かさ」についてより具体的に取り扱ってはどうかとの提案があ

った。

#### (4) OECD/NEA/WGAMAでのスケーリング (S-SOAR) の紹介

中村委員から、OECD/NEAに設置されている委員会 (CSNI) の下部組織であるWGAMAで実施される熱流動分野における解析コードV&Vとスケーリングに関する活動報告がなされた。解析結果のバラツキに関して、ユーザー効果よりも、別のコードを使用することによるコード特性の違いによる影響が大きいこと、流動様式マップを例として、対象とする問題によって近似 (単純化) されたモデルの適用性による影響があることが指摘された。スケーリングを考える際の留意点として、縮尺試験等での実施が困難な実機条件や想定条件となる場合の試験データの外挿性に注意が必要であることが示された。以上の背景等から、中村委員が主著者の一人として参画し、スケーリングに関する最新知見をまとめた報告書 (NEA/CSNI/R(2016)14) について、300ページを超える報告書の中から重要なポイントと思われる箇所の紹介があった。また、各章で記述される詳説に対してポイント (key findings) が各章末にまとめられており、提言 (課題含む) がなされていること、Appendix-A 5. に要約がなされていることの紹介があり、委員に対して一読の勧めがあった。

質疑において、スケーリングの限界を超える場合 (試験の実施が困難な条件) の外挿の影響については、すべての事例について書かれているわけではない前提で2.2章に記載があるとのこと。Key findingsについても未だ課題が多いことから、今後、検討の進捗に応じて報告書の改訂がなされるのか?との質問には、その予定はないが、次の世代に課題を残さずに現世代で解決する試みがあるとのこと。スケーリングを解決する方法として、ピサ大学の方法、CSAUに基づく方法などの紹介があった。また、委員から、外挿の影響について、例えば安全評価に与えるインパクトといった実際の課題に通じる整理が必要ではないかとの指摘があった。

#### (5) ガイドライン改定 (パブコメ宿題対応、事例集、英文化) について

田中幹事より、2020年末までの今後の分科会の活動計画が示された。最新知見・動向の調査、事例集の作成に向けた調査、英文化作業、本文改訂に係る方針 (パブコメでの宿題回答) などについて議論を行い、コメント等があれば後日幹事団に送付することとした。英文化については、委員+常時参加者に対して、割り当て (一人/一項目 (数百単語)) を後日送付することとした。分担案について意見等があれば幹事団に連絡することとした。

#### (6) その他

- ・分科会冒頭、工藤委員の副主査就任について審議を行い、承認された。
- ・情報提供として、OEDCD/NEA/EGMPEBV会合においてAESJガイドラインの概要を報告したことから、そのExpert Groupの活動状況について紹介があった。

#### (7) 倫理教育

基盤応用・廃炉専門部会の塚 幹事（東海大）から、「部会・分科会・作業会の新任委員への説明・確認のお願い」（ATC36-4）に基づき平成29年度の行動指針・倫理規程に係る教育を行った（受講者は、「3. 出席者」のとおり）。

以上