

第1回 放出源の有効高さ評価分科会
議事録

1. 日 時 2019年12月23日(月) 13:30~16:00
2. 場 所 日本原子力発電株式会社 3階 3D会議室
(東京都台東区上野五丁目2番1号)
3. 出席者(敬称略、順不同)
近藤、井上(気象協会)、山澤(名古屋大学)、中山(JAEA)、
佐田、小野(電中研)、岡林(三菱重工)、渡辺(JANUS)、山内(IHI)、
田伏(関電)、千葉(東電)、藤井、笠川(原電)
4. 議 題
 - (1) 分科会人事について
 - 1) 委員退任/就任及び常時参加者の変更について
 - 2) 主査選任
 - (2) 発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための風洞実験実施基準の改定状況について
 - (3) 発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための数値モデル計算実施基準の改定に向けた分科会活動の再開について
5. 配布資料
 - 1-1) 委員名簿(案)
 - 2-1) 風洞実験実施基準転載許諾対応について
 - 3-1) 趣意書(案)
 - 3-2) 現行数値モデル計算実施基準の概要
 - 3-3) 数値モデル計算実施基準改定ポイント
 - 3-4) V&Vガイドライン[※]について
 - 3-5) V&Vガイドライン[※]検討内容
 - 3-6) 最新手法(Large-Eddy Simulation)による数値モデル計算の高度化について

[※]日本原子力学会標準「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン:2015(AESJ-SC-A008:2015)」

6. 議 事

第1回の開催にあたり、事務局より挨拶及び配布資料の確認を行った。

(1) 分科会人事について

1) 委員退任／就任及び常時参加者の変更について

事務局より委員退任／就任及び常時参加者の変更について説明があり、新任委員として、井上委員、小野委員、田伏委員、新規常時参加者として佐々木氏、笠川氏が紹介された。

2) 主査選任

主査投票を行い、委員3／4以上の決議の結果、主査は近藤委員に決定した。また、主査から、副主査として佐田委員、幹事として藤井委員の指名があった。

(2) 発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための風洞実験実施基準の改定状況について

藤井幹事より「発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための風洞実験実施基準：2017」の転載許諾対応について説明があり、内容に問題がなければ、発行手続きの準備に入る旨紹介があった。近藤主査より、比較表8ページの図の英語の説明文の位置付けが分かりにくいため、記載の仕方を工夫して修正するよう意見があり、修正した上で発行手続きに入ることとなった。

(3) 発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための数値モデル計算実施基準の改定に向けた分科会活動の再開について

3-1) 趣意書（案）について

藤井幹事より、発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための数値モデル計算実施基準の改定に向けた改定内容、スケジュールなどの説明があった。改定スケジュールは、2019年12月から2021年の9月を括りとして進めていくことを確認した。また、分科会活動方針は2020年1月の基盤・応用技術専門部会で紹介する旨補足があった。

3-2) 現行数値モデル計算実施基準の概要について

佐田副主査より、「発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための数値モデル計算実施基準（案）」の数値モデル計算実施基準の構成や主な検討課題について説明があった。また、岡林委員より、現行数値モデル実施基準の概要について説明があった。

3-3) 数値モデル計算実施基準の概要について

岡林委員より、数値モデル計算実施基準の改定ポイントである「RANSからLESへの高度

化に伴う予測精度の向上」及び「V&V」について説明があった。

不確かさの導入について、数値モデル上さらに保守的に設定することが目的なのか質問があり、今後の議論によるが、V&Vのガイドに準じる場合、現行の補正方法は、不確かさの導入に置き換えることになると補足があった。

改正の方針として、RANS を排除して LES に適用対象を絞っていくのか又は RANS を残したまま LES にも適用対象を広げていくのか質問があり、今後の議論によるが、RANS をベースにした現行の実施基準があるため、RANS を無理やり排除するものではない旨説明があった。また、LES で精度を向上させて補正量を小さくしたかった点が数値モデル計算実施基準改定の発端である旨補足があった。佐田委員より、実用化と信頼性確保の観点から、最適な記載の仕方として LES に絞った基準にしていくかは、今後の議論による旨説明があった。

風洞実験結果と数値モデルの有効高さの相関係数 0.9 以上の根拠について、平常時と事故時を考慮する上で相関係数がある程度幅を持つ旨補足があった。

3-4) V&Vガイドラインについて

佐田委員より、秋の原子力学会で発表した「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン (2015:学会標準)」について説明があった。近藤主査より、V&Vのエレメント 1 はガウスプルームモデル、エレメント 2 はモデル計算の離散化や建屋影響の不確かさ、エレメント 3 は物理現象の風洞実験の不確かさとなる事について確認があった。また、エレメント 4 について、予測性能判断に合格しない場合どうなるのか質問があり、数値モデルがどの程度の誤差を持っているかあらかじめ決められている場合にはエレメント 4 の合否判定が適用できるが、有効高さに関してはコンセンサスがないため、エレメント 4 の合否判定には直接結びつけられない旨説明があった。回帰直線の傾きや相関係数の性能基準はエレメント 2 の数学的モデルで考慮されているという考え方もあり、数値モデルの合否判断基準をエレメント 4 に無理やり当てはめるとすると、数値モデルのツールが±0%、±0m という精度で予測できればいいということをおおきくあらかじめ決める必要が出てくる可能性もあるとの意見があった。近藤主査より、エレメント 4 の合否判定について委員の意見を踏まえて整理できるか確認があった。千葉委員より、エレメント 4 において明確な基準を決めるかどうかは、結果をみてもう少し後の段階で決めていくことになるのではと意見があった。

田伏委員より、気象指針解説に記載されているとおり、被ばく評価に用いる相対濃度の偏差として気象の年変動で±30%は考えられることが前提に現行評価がなされているため、有効高さに置き換えた場合それがどれくらいの高さになるのか換算できれば 1 つの判断基準になるのではと意見があった。

岡林委員より、秋の原子力学会で発表した「V&Vガイドライン検討内容」について説明があった。また、不確かさの影響が基準を満足するかは、実サイト特有の地形にもよるので、実サイトにて不確かさの影響が大きくなった場合はより精度を上げる必要が生じる

可能性もある旨補足があった。

小野委員より、合否判断したうえで最確値を使うといった考え方もあれば、今までの実施基準のように誤差評価したうえで評価値を補正するといった考え方もあると意見があった。また、合否判定で合格なら補正なしで利用、合格に満たなかった場合でも、その分の補正幅を安全側に見込めば利用可能とすれば柔軟に運用でき、例えば有効高さであれば、有効高さの算出は現状 5m 丸めなので、合否判定基準に 5m の基準を持ってくるという考え方もあるとの補足があった。

近藤主査より、今後の検討については、エレメント 4 をどう整理するかが議論のポイントになるかとの意見があった。また、合格の基準をあらかじめ決めて、合格であれば数値をそのまま使用するか又は、不確かさの影響を補正して使用するかになるが、合格の基準を決める場合、理由付けが難しいのではとの意見があった。また、エレメント 1 から 4 を決めるにあたって、実際の大气拡散を有効高さに置き換えること自体が持っている不確かさを考えると、エレメント 4 の合否判断に使用できるソースがでてくる可能性もあるとの意見があった。

(4) その他

藤井幹事より、分科会活動の旅費の取扱いについて説明があった。

分科会の次回開催時期は、2020 年 4 月の頭を予定している旨説明があった。