

第8回 PSA用パラメータ分科会 議事録

日時：2008年2月1日（水） 13:30-17:00

場所：日本原子力技術協会 A,B会議室

出席者(敬称略)

(出席委員) 熊本(主査, 京大), 福田副主査(副主査, JNES), 桐本(幹事, 原技協), 岩谷(中電), 笠井(雅) (秋田県立大), 倉本(NEL), 栗坂(JAEA), 坂田(MHI), 佐藤(TEPSYS), 菅原(JNES), 鈴木(岡山大), 武部(原燃), 友澤(四電), 成宮(関電), 橋本(東芝), 久持(日立GE), 松尾(東電), 御器谷(保安院), 吉田(電中研) (19名)

(代理出席) 石田(村松代理(JAEA)), 高木(笠井(滋)代理(原技協)) (2名)

(常時参加者) 石井(CTI), 戸塚(JAEA)

配布資料

P13SC 8-1-1 第7回PSA用パラメータ分科会議事録(案)

P13SC 8-1-2 発電炉専門部会PSA用パラメータ分科会活動報告

P13SC 8-1-3 PSA用パラメータ分科会委員名簿(修正版)

P13SC 8-2-1 国内プラント固有のPSA用機器故障率のベイズ更新による評価

P13SC 8-2-2 マルコフ連鎖モンテカルロ(MCMC)手法の検討および試評価

P13SC 8-3-1 PSA用パラメータ標準本文(案)改訂版

P13SC 8-3-2 PSA用パラメータ標準(案)へのコメント及び対応方針整理表

P13SC 8-3-3 PSA用パラメータ標準(案)へのコメント(発電炉専門委員会 平野主査)

P13SC 8-3-4 PSA用パラメータ標準(案)に関するコメント(笠井(雅)委員)

P13SC 8-3-5 共通原因故障 本文, 解説修正案

P13SC 8-4 PSA用パラメータ標準解説案

第7回PSA用パラメータ分科会議事メモ(案)

PSA用パラメータ標準本文案 査読結果(原技協作業)

議事及び主な質疑応答

1. 出席者確認/資料確認/人事/議事録確認

熊本主査より出席者数を確認し, 全委員数21名のうち19名出席, 代理出席2名であるため, 本分科会の定足数を満たすことが確認された。

1. 資料確認

議事次第に基づき配布資料の確認を行なった。

1. 人事

黒岩委員が委員を辞任し、交代で坂田委員が推薦を受け、全員の承認を得た。

1. 議事録確認

桐本幹事により前回議事録について説明され、議事録として承認された。

1. 国内プラントデータによるベイズ更新による評価の紹介

- ・ P13SC 8-2-1 国内プラント固有のPSA用機器故障率のベイズ更新による評価
- ・ P13SC 8-2-2 マルコフ連鎖モンテカルロ（MCMC）手法の検討および試評価

を用いて佐藤委員から説明があり、技術的な観点から議論が実施された。

この結果、最尤法で個別に評価すると0.5件の仮定が効いてしまい、MCMCでは延べ運転時間の比にならずに結果が出る
と言った特徴が有る事が分かり、個別でパラメータを推定する場合に階層ベイズ手法が非常に有効である事が分
つた。

ただし、ハイパーパラメータを一様分布として設定した場合の範囲の設定について、ジャッジングの要素が有り、その
主観要素についての誤解が無いように記載する事等が議論された。

これらの手法は、本標準に例示として解説に取り込んで行く。

1. PSA用パラメータ標準本文（案）改訂版標準本文 修正対応方針整理

P13SC 8-3-1及び8-3-2を用いて桐本幹事より、査読結果からの修正点や発電炉専門部会のコメントに対する修正対応案
についての説明があり、以下の議論があった。

1. コメント97について

要件と方法の棲み分けをきちんとつけてほしいというコメントであり、例として共通原因故障の記載が指摘されてい
た。

これをうけて、主に他のパラメータとの記載レベルの違い、インパクトベクトル法が、詳細な内容を解説にほとんど記
載しているため、本文からは何をするか読みにくい事等が議論された。この結果、共通原因に関しては、倉本委員と桐
本で担当しているが、電中研の検討結果によるところも大きく、吉田委員と調整し、協力の上、対応案を作成する事と
した。また他の章についても要件と方法の棲み分けについて全体的に見直す事とした。

1. コメント99, 100について

ベイズと頻度論で、どのような時にどちらを使うのかの要件を記載してほしいというコメントであった。

これをうけて、主にベイズ統計と頻度論統計での不確定性の取り扱いの違い、頻度論と言った時の統計的な意味での頻度論と、工学的判断のEF等を含む原安協手法が混同されているため、前者を頻度論、後者を原安協手法と呼ぶ事等が確認された。また、「両論併記である」というのは分科会の当初の方針だが、コメントの回答にはならないとの意見が出され、6-3-1-Aのところに附属書(規定)A-2(C)の内容を書くこととした。ただし、ベイズ統計を支持する時はどのような条件が満たされたら良いかA-3に相当するものをより深めて書く必要が有る事を議論した。

○コメント101について

「適切な」という言葉が多い。具体的な比率がほしい。等

ベイズ統計と頻度論統計での不確定性について、主に頻度論における原安協手法のような安全率的な要素を用いる不確定性の扱い方についての扱い方を議論した。この結果、統計的に厳密ではなくとも、専門家判断的に安全率のような扱いで用いるような考え方がある事を念頭に、今後の議論をする事とした。

○コメント102について「適応範囲」のとりえ方

適応除外に関しては解説にしてくださいと言うコメント。

従来は、専門家判断を主とする事を除外理由にしていたが、そこが表立った理由とはならないと思うので、実績データからの統計的推定をする以外とした。

1. 定義, 記載方法

定義の追加や記載内容についてのコメント。

追加要望の有るものについては新規に作成し、検討を行った。この中で、「一般パラメータ」「一般データソース」を用語として定義してほしいという件については、新規に定義を作成したが、「一般」は用語としても一般的すぎるので、定義でなく注釈や解説という事も検討している。これらの内容は、各委員にメールでの意見を追加で求める事とした。

1. PSA用パラメータ標準本文(案)改訂版標準本文にたいするコメント

P13SC 8-3-4を用いて笠井(雅)委員より、主に本文中の数式の記載に関するコメントの説明が有り、以下の議論があった。

1. 全体のまとめ

熊本主査より、今回の議論についてまとめが行われた。

・用件と実現のための方法論をしっかりと分けていただきたいと言う要求が多い。

要素として、

(1) 共通原因：A-3の資料を用件風を書いて標準の中に入れていただけないか。

(2) 頻度論をどう扱うか：純粋な意味で使う。原安協の手法を言う場合は原安協手法として別名を使う。ただし、原安協手法の安全率のような精神があるのでそれを除外してよいのかどうか今後議論していく。

(3) 純粋な頻度論における信頼区間を不確実性幅と考えてよいのか今後さらに考えていく。

1. その他

解説案を本資料として準備したが、時間がなくて実施できなかった。このため、各委員は持ち帰って次回に反映できるようコメント等メールにて幹事に寄せる事とした。

次回開催はメールで調整することとした。