

## 第5回 PSA用パラメータ分科会 議事録

日時：2007年7月11日 13:30～17:00

場所：原技協 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, JNES), 桐本(幹事, 原技協), 岩谷(中電), 河井(笠井(滋)委員代理, 原技協)笠井(雅)(秋田県立大), 御器谷(川邊委員代理, 保安院), 倉本(NEL), 栗坂(JAEA), 黒岩(MHI), 佐藤(TEPSYS), 菅原(JNES), 鈴木(岡山大), 玉内(武部委員代理, JNFL), 友澤(四電), 成宮(関電), 橋本(東芝), 久持(日立), 宮田(東電), 村松(JAEA), 吉田(電中研) (21名)

(常時参加者) 石井(CTI), 石田(JAEA), 高木(原技協), 日高(原安委), 松尾(東電)

### 配布資料

P13SC 5-1-1 第4回PSA用パラメータ分科会議事録(案)

P13SC 5-1-2 発電炉専門部会 PSA用パラメータ分科会(第3, 4回)活動状況

P13SC 5-2-1 PSA用パラメータ標準の骨子(案)について

P13SC 5-2-2 原子力発電所の確率論的安全評価用のパラメータ推定に関する実施基準(案)

P13SC 5-2-3 図3.1 PSA用パラメータ推定の実施手順(共通原因故障を除く)

P13SC 5-3 分科会主要スケジュール(PSA用パラメータ標準)(案)

参考1 原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準(レベル1PSA編): 200\* (案)

参考2 ASME PRA標準翻訳抜粋(4.5.6 データ解析(DA))

参考3 階層ベイズについての見解

### 議事及び主な質疑応答

#### (1) 出席者確認

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。

#### (2) 人事関係

川邊委員が委員を交代し, 御器谷氏を委員として推薦することとなった。

また, 宮田委員は今回までで委員を退任し, 松尾氏を委員として推薦することとなった。

#### (3) 資料確認

議事次第に基づき配布資料の確認を行なった。

#### (4) 前回議事録の確認

前回議事録について確認した。村松委員より、レベル1PSA標準の書き方で好ましくなかった点も議論されているので、確認して適宜連絡頂くこととなった。

#### (5) 標準案の名称について

主査、副主査、幹事での議論の結果として、標準案の名称を「原子力発電所の確率論的安全評価用のパラメータ推定に関する実施基準」とすることが提案された。提案理由は以下の通り。

1. レベル1 PSA標準等に準拠した名称とするが、「内的事象」は題名には記載しない
  - 標準の対象は内的事象レベル1PSAだが、手法や、パラメータ等の活用は限定されずに利用されるため題名に含めない。
2. パラメータ「推定」とする。
  - パラメータ推定手法は「手法の基準」、パラメータ評価は「評価用の評価」となり、日本語として適切でない。

他に「パラメータ収集と推定」という提案があったが、「未知の値の近似値を求めること」は収集活動も推定に含めている主旨となっており、NUREG/CR-6823もestimationのタイトルで収集と推定の説明となっていることから、当初の提案通りの標準案の名称にする事が確認された。

#### (6) PSA用パラメータ標準の骨子(案)について

桐本幹事より、資料P13SC5-2-1を用いて、順次内容の説明があり、それを受けて骨子(案)について議論した。なお、資料P13SC5-2-2(標準案)は、骨子案のイメージ作りのためであり、今回の議論は骨子案を固める方向の議論とすることが確認された。

##### a. 前書及び適用範囲 全体構成

1. 「その品質を確保するために使用できる方法論」の「使用できる」は表現が適切でなく、技術的要求事項を書くべきであるので、内容を見直す。
2. 適用範囲の最終行「PSAにも適用可能」とは、何が適用可能かをより具体的に記載しないと不明瞭であり、「偶然性に支配される要素」について「PSAにおいて参考にできる」という表現が適切であるため、見直しを図る。
3. 本骨子は、書き下しすぎなので、内容がわかるように書く修正を行う。
4. 全体の構成については、本文に技術的要求事項を記載し、附属書(規定)には、詳細な要件や数式が記載できる場合に記載する。解説では、NuCIA等を用いる場合等、具体例等の例示事項を記載する、といった三段階構成とする。附属書の詳細さのレベルは、本分科会で議論すべきである。

##### b. 3章 について

桐本幹事の説明に続き、友澤委員より資料P13SC5-2-3を用いて、図3.1の実施手順の説明の改善について説明があった。以下の議論がなされた。

1. 現状の図3.1は複雑すぎであり、図中のプロセスの大きさが均一でないので揃えた方が良い。縦型で流れる形となることが好ましい。

2. 図3.1はイタレーションの存在とI/Oの関係を説明することができる方が良い。
3. 作業の流れを書き込んだことは分かるが、この図は概念図であることから、本文内の章番号は後ろに記載した方が良い。また、CCFは別の作業プロセスとしてまとめた方がよい。  
(本図は作業フローとして理解できるという意見もあったが、読者を想定した場合、より理解しやすい概念図に修正する事を確認した)
4. PSAの判断基準(機能喪失)とパラメータ推定の判断基準の整合を検討することが重要。
5. 「データの収集」には、実績データ、一般パラメータ値、他プラント/他産業の一般データもあり、機器故障や起  
因事象発生頻度、CCF関連等、対象とするパラメータも様々存在するため、図中のグループのボックスに書き込  
むか、注意書きをするなどの表現の工夫をする。
6. 本文案にNUCIAの故障の報告基準を詳細に書かないと、データがちゃんと報告されているか、評価者毎に異なる  
値が生成されないかが懸念されるため、基準等を詳細に決めて記載すべき、という意見があった。ただし、本  
標準は収集の方法について標準を作るものであり、一つの電動ポンプを取り上げて、故障モードを挙げ、「これ  
が故障である」と本文にかくわけではなく、故障モードで整理する際のレベルを決めて、そのレベルに合わせて  
報告/文書化するための方法論等を規定するものである事を確認した。
7. PSAの判断基準(機能喪失)とパラメータ推定の判断基準の整合を検討することが重要。

#### c. 4章について

1. 最初のインプットがレベル1PSAからくるのであれば、データを「選定」することになる。
2. モデルの妥当性検証は実際には6章と4章の間で平行して繰り返し発生する。本来、検証はモデルを選ぶ前にデー  
タから実施する事項であるため、まずは単純なモデルで作業を開始し、妥当性検証の結果をフィードバックして  
モデルを選ぶという流れを示す。
3. 4章の骨子としては、パラメータ毎に方法を記載することと、事前検証が重要。NUREG/CR-6823におけるモデル  
とその仮定に関する記載を参考とする。

#### d. 5章及び6章について

- ・一般データソースの取り扱いが不明確。本資料は骨子案であるため書き下しすぎ無い記述で記載すべき。変更案と  
しては、「事前情報として利用する場合の条件を記載する」としてはどうか。

#### e. 7章について

- ・最初の1行は不要。また、7.3.1で課題を述べる必要があれば、その内容は解説に記載すべきである。
- ・簡易的に評価する場合もあることを想定し、「リスク情報の活用の度合いに応じて」としているが、表現が不明確で  
ある。ASMEのPRA標準と同様にカテゴリの重要度の概念があればよいが、リスク情報活用がより進まない議論が深ま  
らず、度合いは定義できない。与件としてデータをそのまま利用するか、推定方法を変更するかなどはあるのかわか  
らない。
- ・要求事項に関して、「プラントに適合させる」とする場合には、本標準においては、何が「不確実さ」の要素になる

かを示し、利用者が使い方を判断できるようにするほうがよい。

#### f. 8章について

- ・「PSAモデルでモデル化された従属性」の用語は不適切であり、8.2の二項目目も不明確であるため、修文案を検討する。

#### g. 附属書(規定)について

1. 専門家判断、ピアレビュー、品質保証の確保の3項目で品質保証とするのは、JEACのこととしてこのような構造になっているが、本来の品質保証の構造上はおかしい。また、本標準は他の標準からパラメータ推定について参照される為、そもそも不要である。
2. 本附属書の扱いに関しては、今後も継続して検討する事を確認した。

#### (6) その他

1. 今回の意見を反映した骨子案について、幹事を中心とした作業メンバーで修正案として作成し7/20を目途に、各委員に修正版として送付する。
2. 各委員は改訂版の骨子案を基に、修正案、コメントを提出する。(8/3まで:2週間程度)

# 修正案は7/24に各委員に送付されたため、コメント集約期限は、8/7に変更された。

以上