

(社)日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会  
第11回 確率論的安全評価分科会 (レベル1及びレベル2) (P4SC) 議事録

1. 日時 2004年2月10日 (火) 13:30~17:00

2. 場所 原子力学会会議室

3. 出席者 (敬称略)

(出席委員) 村松(主査), 福田(副主査), 寺津(幹事), 岩谷, 梶本, 桐本, 倉本, 中井, 成宮, 久持, 藤本, 古田,  
宮田, 牟田, 森田 (15名)

(欠席委員) 佐治, 佐藤 (2名)

(常時参加者) 喜多, 桜本, 前原, 迎, 山越 (5名)

(傍聴者) 黒田 (1名)

(事務局) 太田

4. 配付資料

P4SC11-1 第10回分科会議事録 (案)

の活動概況

標準案の改定版

事故シーケンス

システムのモデル化

故障の解析

信頼性解析

確実さ解析と感度解析

5. 議事

議事に先立ち、事務局より委員17名中15名が出席しており、本会議が決議に必要な定足数を満たしていることが報告された。

1) 前回議事録の確認

前回議事録について承認した (P4SC11-1)。

また、関連して以下のような質疑があった。

・「本文を(1)基本的要求事項と、(2)これをサポートする要求事項 (具体的要求事項) の構成にする。」の実際の書き方は?

→(1)を先にまとめて書き、次にそれに対応する(2)をまとめて書く体裁で、P4SC11-3-1のイメージである。

2) 標準委員会の活動状況 (P4SC11-2)

事務局より、先の第14回発電炉部会での部会活動方針の見直し及びそれを受けた新分科会の設置、並びに第17回標準委員会での新役員の選任などを中心に標準委員会の活動状況報告を行った。また、次回標準委員会において本分科会で作成する標準の中間報告が予定されているとの報告があった。

・同添付.4 発電炉部会報告の3.(3)は以下のように訂正する。

“PSA信頼性データベース”のうち機器信頼性データについては、16年度早めの着手が望ましい。また、機器信頼性データは電中研/原安協データがあるが、人的な信頼性データがない。難しい分野であるが日本版の人的過誤率について一度議論しておいた方がよい。

3) 標準案の検討

a) 4. 4 事故シーケンスの分析 (倉本委員, P4SC11-3-1)

・4.4.2.1 a)の「必ずしもイベントツリーを作成する必要はない」の記述は不要では? また、“同等な手法”について解説で説明した方がよい。

・同e)の「安全機能を発生順に並べる」は、相互依存関係の観点から時系列的に並べないこともある。

→機能上の相互関係は従属性を意味することから、4.4.2.2 d)と絡めて書いたほうが良い。

- ・同g)の熱力解析等は、熱水力解析の結果であり、必要とする事故進展パラメータが無い時には必要に応じて解析を行うとの主旨で書く。
- ・4.4.2.2e)の「事故シーケンスの定量化に・・・」はケースにより変る場合があるので書きすぎである。この記述は必要か？
  - ・同g)は要求とは言えないので解説に。
  - ・4.4.2.3 b)「緩和系の成否」だけでなく、「事故進展」も追加する。

#### b) 4. 5 システムのモデル化 (牟田委員, P4SC11-3-2)

- ・章立てが前回了解した形 (議事録2頁上) と異なる。1頁のもの (基本的要求事項) の下にくるものを具体的要求事項の形で分類して整理するように修正する。
- ・4.5.1 b)の「情報を収集する」は要求事項とはならない。また、「参照する」は、「参照してどうする」があるべき。
  - ・同e)はASMEも参考にしてもっと具体的に書くべき。
  - ・同n)の“使命時間”の「機能を果たすために必要な時間」は「機能が要求される期間」に。  
→使命時間はe)の時間条件に含まれるのではないか。
- ・「考慮する」が沢山使われているが、「何のために、何を、どのように、どの程度」考慮するか明確ではない。明確になる表現で書くべき。
- ・4.5.1は全体として作業の流れを書いた形になっている。要求事項が明確となる形に修正する。
- ・4.5 c)および4.5.3 システム非信頼度の定量化は必須ではないので「ねばならない」と書くのは適当でない。
- ・4.5.3 a)は手法間の整合ではなくフォールトツリーと事故シーケンスの繋がりに関する構造の整合のはず。
  - ・4.5.4 「PRAの申請, アップグレード, ピアレビュー・・・」とあるが、文書化の目的は本標準全体に共通の内容であり、統一的に考えることとする。各項では、文書化で取り上げるべき項目のみを列挙しておくこととする。
  - ・解説のGO手法等の解説は必要か。

#### c) 4. 7 人間信頼性解析 (久持委員, P4SC11-4-2)

- ・“作業実績”の用語はpracticeの訳で、“プラントの実情”の意味でないか？
  - ・語尾の書き方として、基本的要求事項は「ねばならない」とし、具体的要求事項は「する」とする。
  - ・従属性については同定できないものがあり、「従属性について保守性を持って評価する」と言っても実際には難しい。
  - ・4.7 a)タスクの同定、b)タスクの定義は、それぞれ作業の抽出、作業の分析のような表現がよいのではないか。
  - ・スクリーニングをこのまま用いるのか、そうであれば用語を定義する (用語集に入れる) 必要があるのでは。
  - ・何についてのスクリーニングなのかを明示する必要がある。
  - ・事故シーケンス、事故シナリオが同じような意味で使われている。
- 事故シーケンス, 事故シナリオ, 発生頻度, 影響を用語集に入れる必要がある。  
→ 森田委員検討
- ・“操作要求時間の根拠”のための“ウォークスルー/トークスルー”は単純なものであれば実行されないため要求となるものではない。
  - ・人的過誤の結合確率に使用する最小確率の定義は何のためにやるのか？  
→ 掛け合わせにより過大な信頼性が現れることを防ぐ目的で、多重性があっても確率として許される最小値を定めるものである。
- 許容最小値を定義できない場合もあり、またこの数字の根拠がなく合理的説明ができない。合理的評価が困難な場合等は最小確率を用いてもよいと、解説にしてはどうか。
- 結合確率の最小値の要求はしないこととする。
- ・“依存性の考慮”, “人間過誤間の最小結合確率”, “復旧操作の依存性”が、従属性の章に移るべき内容。
  - ・人的過誤率に関するデータの要求がないので、附属書Cにデータベースに関すること (一般に確立されたデータベースを用いる旨の内容) を書くべきである (a) の次あたり)。THERPの利用等は解説に記載する。

- ・項目分けされた部分では要求が厳しすぎるものがあり、現実的には対応困難なものもある。例えば、附属書Cのc)は解説に書くべき事項であろうし、ここに記載されているPSFはTHERPの分類とも異なっている。

d) 4. 10 不確かさ解析と感度解析 (中井委員, P4SC11-4-3)

- ・“不確かさ解析”と“感度解析”棲み分けを明確にし、その目的が違うことを書くべきではないか？
- ・不確かさ解析は安全目標との関連があり、不確かさ解析により得られた平均値が比較に用いられることになる。このあたりについて解説に書けないか。
- ・附属書Aのb)は、「・・・不確かさを求める。」までが要求事項でないか？ 「・・・従属性について考慮する。」は技術的には可能であるが大変でありやる側は困る。また実際に特別な場合にしかやらない。解説で書くことにしては？
- ・NUREGの資料が参考になるかも知れない。村松主査より中井委員に送付する。

e) 4.6 従属故障の解析 (福田副主査, P4SC11-4-1)

- ・従属性に関する事項を寄せ集めており、各章のものとダブっている。おかしいようであれば全体を見た上で調整をしたい。P4SC11-3-2等との方向の違いがあり現時点である程度の調整が必要。
- ・系統立てて書かれていることが重要で、大きな(重要な)項目は各章と記載をダブらせる。その上で詳細について「〇〇参照」とする。
- ・P4SC11-3-2との関連では、“従属故障”についてはこちらで書いてしまい、4.5にはフォルトツリーに関するものだけを入れる。
- ・関連する章の担当は、気付いたコメントを福田副主査に連絡する。

f) 3. 定義 (森田委員, P4SC11-4-4)

- ・“炉心損傷”を定義で書くか、あるいは解説で書くかは要検討。IAEAの定義の扱いも考慮の上、レベル2グループで案を作成する。
- ・定義に記載する内容は本文のみで解説のものは含まない(附属書含む)。
- ・各章の担当者において、定義に載せる必要ありと判断したものは定義内容も含めて森田委員に送る。

4) その他

- ・前回検討した部分のうち今回未提出の改定版について委員に送付しコメントをもらう。また、その他本日の審議等を受けて修正したものも同様。
- ・ASME翻訳なども含め、これまで委員に配布していなかったものはメールで委員に送付する。ASMEの不適切な訳などがあればメールで連絡する。

6. 次回(第12回)の予定

3月9日(火) 午後実施する。場所はJNESか電中研を予定。

以上