

日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会 地震PSA分科会
第4回 事故シーケンス評価作業会 議事要旨

1. 日時：2004年10月20日（水） 13:30～17:00
2. 場所：（独）原子力安全基盤機構（JNES） 第13会議室
3. 出席者：（敬称略）

出席委員 村松（主査）、織田、黒岩、坂上、武田、田南、
中井、成宮、福田、藤井、山口（11名）

出席委員 金居田（森田代理）

欠席委員 岩谷、越塚、小畑、中村（4名）

常時参加者 近藤、豊嶋、増田（3名）

発言希望者 小倉

4. 配付資料

P7WG3-4-1 第3回 事故シーケンス作業会 議事要旨（案）
P7WG3-4-2 詳細目次構成案（事故シーケンス評価の記載内容（案））
P7WG3-4-3 第2章（起因事象）文案

5. 議事要旨：

議事に先立ち、委員12名（代理1名含む）が出席しており、決議に必要な定足数を満たしていることが確認された。

前回議事録案の確認（P7WG3-4-1）

前回作業会の議事要旨については、2頁 8）の「～人的過誤の影響が大きくないことを示せばよいと記述～」について「～人的過誤の影響を確認すべきことを記述～」と修正した上で承認された。

2-1) 標準案の検討（詳細目次構成案）（P7WG3-4-2）

これまでの作業会での議論の結果を反映し、また各担当委員により記載内容を詳細化した詳細目次構成案について検討を行った。主な議論と今後の対応については以下のとおり。

- 1/6頁「2. 事故シナリオの分析と起因事象の分類」の備考欄「～火災・溢水については現状で定量評価できるまでの技術がないので、解析対象範囲外とする。～」について
- ・この記載は書きすぎではないか。検討できる部分もあるのではないか。
- ・柴田先生の講演（10月19日に開催されたJNES主催「地震PSAに関する研究会」）でもご意見があったが、これらの火災や溢水の影響を全て考慮しないのはいかがなものか。限定された範囲であるにせよ、何らかの考慮をすべきではないか。標準中のどこに記載するか、どのような内容にするかは標準作成の検討の後半で決定する。
- ・定量的な評価ができないからといって、評価ができない訳ではないだろう。評価には色々な段階があるはずである。
- ・（解析範囲の対象外とする）判断の根拠については、きちんと定量化されていなくても良いのではないか。
- ・定量評価が難しい案件については、各委員が判断根拠を持ち寄ることではどうか。
- ・半定量的な評価を標準中に取り入れていくと記載が煩雑になるのではないか。CDFを算出するに当たって、最初のスクリーニングを行なう際に記述すべきでは。
- ・そもそも基本的な姿勢として、手順書（標準）はどうあるべきかということを考えている。
- ・判断のカテゴリ分け（距離が離れている、相互作用が無いように隔離されている等）については、シーケンス評価ではなく、前の段階で記載すべきではないか。
- ・スクリーニングする時の考え方、解析を行うに当たっての考え方を目次構成案の欄外に設ける必要があるのではないか。
- ・分科会にて、全体構成案のうち「4. 評価に用いる情報」に4'を加え、ここでスクリーニングの考え方をまとめることを提案するのはどうだろうか。
- ・耐震設計の妥当性を示す事と地震によるリスクの評価の2点、柴田先生の講演内容の裏返しとなるが、学会標準がこのスコープで良い理由を示さないといけない。
- ・将来のあるべき地震PSAの姿を追及することと、現在の地震PSAの標準を作る場とは切り分けないといけない。標準では、（評価範囲の対象外とする）割り切り方をシーケンス評価の前に記載すべき。
- ・とはいえ、火災や溢水についても標準でもある一定の考慮をしたものにしたい。

これらの議論を受けて、火災・溢水による2次的影響については以下の対応を取ることとなった。

- ①「(評価範囲の対象外とする) 割り切り」、②「(耐力評価を中心として) 主要な機器・設備について考慮する」標準記載に当たってはこの2つの書き方が考えられるが、いずれにしてもある程度の割り切りは必要となる。スクリーニングの記載箇所にて、火災・溢水の影響の可能性のある機器・設備について同定して影響を確認する旨を方針として、記載できる部分がどこまであるかを検討することとする。
- 全体構成の内、初めの適用範囲の中でこの点について言及した後は、各作業会で評価方法を示すことにする。(評価の一例を示す。評価方法が無い場合には抽象的な言い方をする等。これはそれぞれの技術レベルに応じて書き方を分けて良い。) シーケンス評価では、シナリオ分析のところに記載することとする。

b. プラントウォークダウンについて

プラントウォークダウンの記載は全体構成の部分に含まれるが、ウォークダウンの目的・やり方・結果の反映についてを全て全体構成に記載するのは文章が重くなるので、これらの記載内容を明らかにした上で、それぞれの担当箇所にてウォークダウンを受けた記述を考えることとなった。

4/6頁「地震による損傷」について

ここでの「二次的影響」はサポート系や共有部分の損傷によるフロントライン系への影響のことであり、1/6頁の解説の「2次的影響」とは意味合いが異なるため、担当委員が別の言葉を考える。

l. 5/6頁「4. システムのモデル化」について

「部分相関」の文言は適切ではなく、意味合いとしては「機器を限定した上で、相関を考慮する」となる。担当委員が適切な言葉を考える。

「4.2.4 相関性の取り扱い」は事故シーケンスの定量化である5章に移動させる。これに伴い、「4.2 フォールトツリーの作成」にて相関に係る記述を追記する。また「4.2.5 人間信頼性解析」は項目のレベルを上げて「4.3人間信頼性解析」とする。

5/6頁「5. 事故シーケンスの定量化」について

本文及び解説の「設備の耐力と地震時の応答から設備の損傷確率を算出することを記す。」については、フラジリティ側の記載と重なり冗長であるため削除する。

2-2) 標準案の検討(第2章(起因事象)文案)(P7WG3-4-3)

黒岩委員より、「事故シナリオの分析と起因事象の分類」の文案について説明があった。各項目で共通のフォーマットとすることが確認された内容は以下のとおり。

- ・事故シーケンスは全体構成の7章に当たることから、章立ては「7.x」とする。
- ・冒頭にその項目で述べる内容の概要を記載する。
- ・概要に引き続き、後段で述べる内容の項目出しをする。
- ・本文は2頁程度にまとめる。
- ・略語については、それぞれの節で初出のところではフルスペルで記載する。また略語集を作るため、各担当委員にて内の事象の標準の略語集等から候補を抽出しておき、ハザード側にて取りまとめてもらう。(本件は分科会で提案する。)

また、本文案の内容については以下の修正を行うことになった。

- ・7頁2) Diablo Canyon 「大中小LOCA」は誤記であると思われるので、「E-LOCA」に修正する。(資料出典元であるJNESにて確認する。)
- ・1~2頁の事故シナリオの整理については、もう少し原理的な事を先に書けないか、地震動のレベルに応じてプラントの状態が変わっていき、①~④の状態が生じることを解説に書けないか、整理した記載が可能かどうか検討する。
- ・③は正確には使命時間内のランダム起因事象発生となる。
- ・実態の地震PSAで対象としている地震動の範囲は、「地震を起因として自動停止するような地震動の大きさ以上」ではない。内の事象との関係については、整理する。
- ・よりわかり易くするため、7.2.1.1と7.2.1.2の順番を入れ替える。

・3頁の空間的相互作用の部分に、火災・溢水についての議論を受けた記載を追記する。これは全体の事故シナリオの形に影響を与えない範囲で行う。

(本項目に係る議論と対応)

- ・学会標準の書き方としては、今後の技術開発の展望を解説に記すことは認められている。今後の評価手法の改良を見越して、このような記載を行っても良いのではないか。
- ・火災・溢水に係るもやもやした部分（影響の程度が不明確な点）は無理に切ろうとせず、標準の解説にこれらの評価のアプローチの方向を記載しておき、評価実施者の判断に委ねても良いのではないか。
- ・ロジカルな除外の仕方が無いかどうか、良い書き方があれば検討すべき。
- ・現状では評価手法が習熟していないことから標準中での要求はしないが、評価のやり方の方向性を示すこととして、分科会に提案する。
- ・IPEEEには火災源の耐震性を認識しているプラントはある。火災PSAの知見等を活用し、JNES及び産業界にて地震時の火災・溢水について具体的な検討を出来る範囲で実施して欲しい。（主査より依頼）

3) 次回作業会の内容

各項目の標準本文・解説を各担当委員が執筆する。次回の検討対象項目は、「3. 事故シーケンスの分析」及び「4. システムのモデル化」を予定。これらの項目の担当委員は事前に内容案をメールで各委員に送付しておくこと。また、10月29日の地震PSA分科会の紹介を行う。

4) その他

次回は11月17日（水）午後に決定した。

以上