

(社)日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会  
第4回 地震PSA分科会 (P7SC) 議事録

1. 日時 2005年4月26日(火) 13:30~19:00

2. 場所 原子力安全基盤機構 11A,11B会議室

3. 出席者 (敬称略)

(出席委員) 平野《主査》, 成宮《幹》, 今塚, 蛭沢, 尾之内, 越塚, 坂上, 白井, 武村, 中村, 平田, 藤本, 村松, 山口 (14名)

(代理出席委員) 黒岩 (大島代), 増田 (田南代), 織田 (守屋代) (3名)

(常時参加者) 入野, 尾崎, 近藤, 谷川, 堤, 本橋 (6名)

(発言希望者) 田邊, 森

(傍聴者) 郡安, 佐野, 田岡, 高松, 日比野, 美原 (6名)

(事務局) 太田

4. 配付資料

P7SC4-1 第3回地震PSA分科会議事録案

P7SC4-2 標準委員会の活動概況

P7SC4-3 人事について(案)

P7SC4-4 (標準文案)

-1 まえがき

-2 1章 適用範囲

-3 2章 定義

-4 3章 評価の流れ

-5 4章 情報の収集

-6-1 5章 地震ハザード評価

-2 5章 本体/附属書(規定)/附属書(参考)/解説仕分け表

1 6章 建屋・機器フラジリティ評価

-2 6章 本体/附属書(規定)/附属書(参考)/解説仕分け表

-3 格納容器のフラジリティ評価例

-8-1 7章 事故シーケンス評価

-2 7章 本体/附属書(規定)/附属書(参考)/解説仕分け表

-9 8章 報告書のとりまとめ

P7SC4-5 斜面関連記載の整理案

4-6-1~3 地震PSA標準の記載の仕方について

参考資料

P7SC4-参考1 標準委員会/専門部会スケジュール案 rev.4

-参考2 地震PSA標準作成工程案

-参考3 標準目次構成(実績)

-参考4 第17回発電炉専門部会/第20回標準委員会 議事録

-参考5 山口作業会主査 → 分科会幹事のメモ

5. 議事

議事に先立ち, 委員24名中代理出席委員を含め16名が出席しており, 定足数を満足していることが報告された(遅れて更に1名出席)。

1) 前回議事録確認

前回議事録案について承認した(P7SC4-1)。

2) 委員会活動状況

事務局より2005年春の年会での標準セッション(地震PSA), 学協会規格類協議会の状況等, 委員会活動の最近の主要な動きについて報告を行った(P7SC4-2)。

3) 人事について

事務局より, 田邊和夫氏(JNES)の作業会(フラジリティ)委員選任の報告があり, これを承認した(P7SC4-3)。

4) 標準文案審議

a) まえがき

谷川常時参加者より説明があり, 以下のような審議が行われた(P7SC4-4-1)。

- ・「・・・手順」を規定した」に対して、規制からは、「手順であっても“基本的に満たすべき要件”については含めて欲しい」との要請がある。例えば“基本的な要件と手順”のようにするかは、内容がどのようなものであるかを見て決めたい。
- ・i 頁5行、「地震を起因として発生する事故に対する安全性」は「地震に対する安全性」の表現が適切。
- 確率まで評価しているので「対する」の表現が不適切あるいは適切。平常時被ばくは入っていないので「事故」の文言は意味あり、等の議論があり、他のPSA標準にも係る事項であることを考慮し適切な表現を考えることとした。
- ・“外的事象”，“外部事象”の表現は統制が取れているか。→外的事象で統一する
- ・i 頁下8行，“国大”は不適切表現 → 修正

#### b) 1. 適用範囲

- 谷川常時参加者，蛭沢委員より説明があり，（参考）を中心に以下のような審議が行われた（P7SC4-4-2，（参考））。
- ・経年劣化については，PSAのこれに対するスタンスは，(1)考慮すればちゃんと評価できる，(2)予防で定期的に取り替えてしまうので余り対象とすべき事項ではない，のいずれであるか。経年劣化の影響は大きいのか小さいのか。
- PSAでは実力を見ている。検査で性能は確認しているので機能上の低下は無い。余裕部分は少なくなる。PLMの評価結果からも問題なしとなっており，設計ベースでの評価で問題がない。
- 経年劣化事象はむしろデータベースの問題であり，データの章で“留意事項”のような形で記載できれば良い。
- ・経年変化事象（傷の許容）はPSAで評価できる。PSAで何ができるか，その活用について明示すべき。
- 情報の収集でなるべく書く。
- ・“プラントウォークダウン”により，ヒューマンエラーなど他のいろんなファクターを考慮することになり，経年劣化事象だけに限定するものではない。頭で書くのは強調し過ぎであり，ここでは書かない方が良い。
- ・“適用外”，“考慮外”とを明確にする。前者は考慮はしているが，課題として今後扱っていくとのスタンス。技術の現状を書くのは，これでどうしろと言えぬ訳ではないので書き過ぎ。また，津波について細かく書くと，火災，溢水はとの話になる。解説で適用外であることをさらっと書く程度で良いのでは。
- ・火災，溢水については，地震時以外にも想定されるものであり，書き方によってはこれらがドミナントであるかの誤解を生じる。
- ・火災，溢水等について，標準委員会で今後作っていくと解説で書けないか。
- ・免震については，対象範囲であり，フラジリティの章にも書いている。対象内であることを敢えて書く必要もないのでここでは触れない。
- ・委員より，火災及び溢水，経年劣化などの扱いについての良い記載アイデアを出すこととした（検討分担も考えた）。

#### c) 2. 定義

- 蛭沢委員より説明があり，以下のような審議が行われた（P7SC4-4-3）。
- ・別の標準等で作成した用語も入っており整理が必要。「・・・する。」等の語尾表現は載せない。
- ・レベル1,2PSAにある用語も，本標準で記載があれば再掲する。
- ・各作業会で見てもらい，標準の文章にないものは削除する。また，この標準における定義を記載する。

#### d) 3. 評価の流れ

- 蛭沢委員より説明があり，以下のような審議が行われた（P7SC4-4-4）。
- ・地震PSAは個々の手法を単独にやるものではなく，全体が繋がって行われるものなので，この章は重要である。
- ・“e)報告書のとりまとめ”の章は，座りが悪い。誰がどこに対して報告するためのものなのか。
- documentation（文書化）の意味であり，これだと，文書管理的な意味も入ってしまうのでこのようにした。
- ・不確かさ（JIS用語だが計測分野，地震分野では違和感），不確かさ（程度を示す），不確定性（日本語として違和感がある），不確実性，の用語の議論があり，標準案の中で別の意味合いで用いられていることがないか確認し，統一を図る。関係者に違和感を与えない用語にする。→「不確かさ」で統一する。
- ・58頁7行，“炉心損傷頻度”は“(4)事故シーケンスの定量化”に含まれるようだが，大きな事なので，陽に書いた方が良いのでは。
- ・同下1行，“レベル2のために，格納容器の健全性を評価する。”の“レベル2”，“評価する”は書き過ぎ。
- “レベル2”は人によって1. 5だったりするがそれを含んだ表現と理解すれば良いのでは。これを出さない書き方もある。“評価する”は“検討する”が妥当か。事故シーケンス作業会で検討することとする。

#### e) 4. 情報の収集と事故シナリオの概括的分析

- 蛭沢委員より説明があり，以下のような審議が行われた（P7SC4-4-5）。
- ・情報収集に関して，公開文献や公開された情報という記載があるが，公開，非公開という区別は必要ないのではないかと。PSAで使用するサイト固有のデータ（地震観測記録等）や調査データは説明性の観点から公開することになる。
- 公開という表現を修正する。
- ・地震ハザード評価の情報収集において，調査が必要となる場合があるのではないかと。
- 調査について標準には陽に記載されていないが，ロジックツリーで扱う不確かさ要因で難易度が高い特殊な課題（例えば活断層の評価等）については調査が必要な場合もあると考える。
- ・スクリーニングの考え方として，例えば天井クレーンの損傷確率が炉心損傷確率よりも小さければスクリーニング可とするなど判断基準を記載することはできないか。

- ・斜面崩壊は岩塊の転動だけでなく、土塊や土砂も含めた影響を評価する必要がある。岩塊によるリスクはそれほど大きくはないのではないか。また、岩塊の転動評価自体がまだアカデミックな検討の段階であると考え。
- 文案では岩塊という表現になっているが、斜面崩壊による岩塊や土塊を含めた評価を考えており、この点は文案を修正する。附属書参考には既往の岩塊の転動や岩盤の崩落に関する既往の評価例を示しているが、道路関連の設計ではそれらの手法が実務に取り入れられており、斜面崩壊後の挙動を推定する手法として応用が可能と考えている。斜面崩壊の影響評価はシナリオ上記載が必要であり、評価手法については、不確かさが大きいことを考慮して、附属書(参考)に含めることとした。
- ・斜面崩壊による炉心損傷への影響評価が難しい場合、報告書にその影響が考慮されていないことを明記するというだけでも良い。
- ・本震により原子炉が停止するのだから（原子炉停止後の）余震の評価は、まえがきとの関係では対象外の事象となりはしないか。
- 余震の影響評価では、本震の地震動によるスクラム後の状態を考慮する必要があると考える。
- ・余震の影響はそれほど大きくないと書くことはできないか。余震の評価手法は附属書（参考）として扱えばよいのではないか。すぐに対応できる話ではないと思うが、できれば本震と余震の関係をいろんな地震について検討して評価法を記載する必要がある。
  - ・評価手法等について今回発行する版では余震を明に扱うことはしない。

#### f) 5. 地震ハザード評価

蛭沢委員より説明があり、以下のような意見があった（P7SC4-4-6-1）。

- ・本標準の中だけ扱える話ではないと思うが、地震ハザード評価結果に対して何らかの検証が必要であると思う。評価結果の検証についてできれば何らかの記載があると良い。
- ・標準全体に共通することであるが、標準の説明図について、模式図\*\*\*という表記をしているが、標準の書式からすると図のタイトルの後に(模式図)という表記方法が良い。

#### g) 6. 建屋・機器フラジリティ評価

谷川常時参加者、蛭沢委員、堤常時参加者、郡安常時参加者より説明があった（P7SC4-4-7-1, -3）。特に審議事項はなかった。

#### h) 7. 事故シーケンス評価

村松委員より説明があり、以下のような審議が行われた（P7SC4-8-1）。

- ・地震加速度大でスクラムする設計となっていることを評価上どのように考慮しているか。
- ・7.2.3の階層化処理において、『「1-他の起因事象発生頻度の合計」として評価することができる。』としているが、扱いとしては、“・・・保守的に評価してもよい”程度でよいのではないか。
- ・損傷の相関の扱いを完全従属としてしまうと、AOTの設定等の応用的な議論の際にうまく使えないものになってしまうおそれがある。

#### i) 8. 報告書のとりまとめ

増田常時参加者より説明があったが特に審議事項はなかった（P7SC4-8-1）。

#### j) 斜面関連記載の整理案（P7SC4-5）

増田常時参加者より、本資料により斜面崩壊による2次的影響評価を4章に記載した経緯や記載内容について補足説明があった。

### 5) 今後の進め方

- ・標準案への更なるコメントの収集をメールで行う。今後の作業会日程を考慮し、コメント期日を以下の通りとする。  
シーケンス：5月2日、ハザード／フラジリティ：5月11日  
また、宛先は各分科会主査、及び分科会幹事に。

### 6. 次回の予定

第5回分科会は、5月27日（金）午後を第一候補に、5月24日（火）午後を第二候に調整を行う。

以上