

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5回 建屋・機器フラジリティ評価作業会 議事要旨

日時：2004年11月9日（火） 13:30～17:30

場所：（独）原子力安全基盤機構 第13、14会議室

出席者：（敬称略）

委員 山口（主査）、光澤（幹事）、今塚、植木、宇賀田、蛭沢、大鳥、大宮、甲斐、坂上、武田、堤、山田 13名  
代理委員 田邊（泉）、堀江（酒井）、成宮（小江）、増田（長澤）、美原（水野） 5名

常時参加者 谷川、三明 2名

発言希望者 郡安、高松 2名

配付資料

- P7WG2-5-1 第4回建屋・機器フラジリティ評価作業会議事要旨（案）
- P7WG2-5-2-1 地震PSA標準作成の考え方
- P7WG2-5-2-2 地震PSA標準マニュアル作成に関する方針（案）
- P7WG2-5-2-3 地震PSA標準目次・分担案
- P7WG2-5-2-4 地震PSA標準作成工程案
- P7WG2-5-3-1 フラジリティ作業会関連の地震PSA分科会コメントと対応について
- P7WG2-5-3-2 第2回分科会議事録（案）
- P7WG2-5-3-3 建屋・機器フラジリティ評価 記載内容（案）
- P7WG2-5-4 文案 [第5章 現実的耐力の評価]
- P7WG2-5-5 フラジリティ評価事例・データベースの記載方法について

議事要旨：

議事に先立ち、委員26名中代理委員を含めて18名が出席しており、決議に必要な定足数を満たしていることを確認した。

1) 前回議事要旨の確認（P7WG2-5-1）

[決定事項]

- ✓ 「ZION法」と「安全係数法」の異同に関して議論があったが、文案検討の際に議論することとした。
- ✓ 「『他の』組み合わせ」（3ページ中段、2箇所）は、前回の議論の帰結を正確に反映するため、「『これらの』組み合わせ」に修正することとした。その修正をした上で議事要旨として承認することとした。

2) 標準作成の考え方、他（P7WG2-5-2-1～4）

谷川常時参加者から、標準作成の考え方や目次案について紹介があった（既存の資料に小修正を施したもの）。特に議論はなかった。

3) 分科会コメントとその対応（フラジリティ作業会関連）について（P7WG2-5-3-1～3）

山口主査から、第2回分科会（P7WG2-5-3-2）における議論に基づいてフラジリティ作業会としての対応方針と具体的な検討項目を整理したものが紹介された。（シナリオの完全性については、別途議論したため後ろにまとめて示す。）

[決定事項]

免震について

- ✓ 大きな作業にならなければ記載するとの分科会意見に対応するため、JNESにおける機器・床免震の検討状況を次回作業会で紹介する。
- ✓ 同じく、（FBRの）建屋免震に関する電中研での検討状況を次回作業会で大鳥委員から紹介いただく。

上下動の評価について

- ✓ 上下動の観点で重要な機器をピックアップしたJNESの評価例を紹介する。
- ✓ 次回分科会までを目処に、産業界における上下動評価の事例を紹介する。

用語について

- ✓ 「応答解析法」という用語は誤解が生じるおそれがあるとの分科会コメントに対応するため、関連する他の

用語（原研法、ZION法）も含めこれらの定義について、次回、次々回の作業会で検討する。

#### 建屋・機器フラジリティ評価 記載内容（案）（P7WG2-5-3-3）について

- ✓ 6.5.2④と6.6.2④の備考欄の斜面の記載は、6.5.2③と6.6.2③に移動する。

#### 4) 文案 [第5章 現実的耐力の評価]について（P7WG2-5-4）

建物・構築物、土木構築物、機器・配管系の各節について、それぞれの担当委員から文案の紹介があった。

##### [意見]

- ✓ 大鳥委員から、建屋の滑りに係る損傷限界点（5-7ページ）に関連して、電共研で滑り安全率の研究を実施しているので知見の反映をしてほしいとの意見があった。
- ✓ 附属書3（5-8ページ）の評価手法を選定した明確な理由（例：原子力オリエンテッドな手法である）があればそれを記した方がよいのでは。

##### [決定事項]

- ✓ 5-2ページの最終段落は不要（つまり、ZION法に触れる必要はない）との意見があり、全体を見直す際に再確認することとした。
- ✓ 単位系については、慣用的に用いているものや引用元の記載が非SI系であるなど、SIに統一することが困難なケースもあり、事務局に確認することとした。
- ✓ 附属書3（5-8ページ）の5.2.1-7式以降の一連の式が適用可能かどうかの前提条件を明記することとした。あわせて、理解を容易にするための簡単な図が作成できるかどうかを検討することとした。
- ✓ 5-8ページ第2パラグラフの「一例として」は、代表的な、推奨される、といったニュアンスの文言に修正することとした。
- ✓ 記載全体を通じ、設計用の耐力評価と現実的耐力評価の違いがわかるような表現とすることとした。例えば、「設計用」、「限界」、「現実的」といった用語の使い分けを明確にする必要がある。
- ✓ 土木構築物の評価では、土木構築物そのものは損傷していないとしても、ポンプの取水ができなくなるといった影響も考えられるため、記載箇所も含め、JNESでの評価例も踏まえ記述の仕方を検討することとした。
- ✓ 参考文献の位置づけ（附属書とするか否か）は事務局と相談し、次回以降に調整することとした。
- ✓ 項目ごとに、説明の濃淡があり、ある程度現実的耐力評価の説明ができているものと、データ集レベルの記載になっているものがある。記載を充実させていく必要がある。
- ✓  $\beta_r$ と $\beta_{ul}$ についての記載が必要。
- ✓ 「機器の塑性エネルギー吸収に関するデータベース」の記載箇所について検討が必要。
- ✓ 地盤については次回に議論する。学会等で発表済みの内容を紹介する。

#### 5) 評価事例、データベースについて（P7WG2-5-5）

評価事例、データベースの記載方針や具体的な方法について、光澤幹事から紹介があった。

##### [意見]

- ✓ 標準全体を通じてプラントを統一する必要はないのでは。
- ✓ 機器カテゴリ毎にフラジリティ評価に必要な情報を集める、手法の相違は例があれば出すということでは。
- ✓ ジェネリックデータは使いたければ使えるようにしておくといった意味で必要と考えるが、まずは、ジェネリックの意味を明確にする必要があるのでは。

##### [決定事項]

- ✓ 新たな評価を行ってまでということにはせず、既往の評価例をとりまとめることとした（これに関連して各委員が既に持っているデータを持ち寄ることとしてはどうかとの意見があった）。
- ✓ 執筆担当委員は、担当章に関連するデータを提示していくこととする。分量は、機器カテゴリ毎に評価例を記載する程度とする。
- ✓ ジェネリックデータの扱いについては継続して審議する。

#### 6) 事故シナリオについて（P7WG2-5-3-1）

分科会からのコメントでもある事故シナリオの完全性について議論した。

[意見]

- ✓ 例えばBCクラス機器破損の波及影響は決定論的な考察で影響がないといえるのではないか。
- ✓ 定量評価ができなければ定性的な評価に基づいて判断するしかないのでは。
- ✓ 地震そのものがレアイベントだから、（指針等に基づく適切な）離隔がなされているのであれば、それをもってスクリーニングアウトしてよいのでは。
- ✓ スクリーニングの基準として $10^{-7}$ などを用いることについては、まず頻度で見てスクリーニングアウト、次に発生をすると考えたものについて定性的あるいは半定量的評価により判断、さらに分からなければシーケンス評価にのせる、というステップが考えられる。
- ✓ 評価の可否・精粗は別にして、まずは見落としがないよう広くシナリオを洗い出すことが必要。
- ✓ 燃料プール等、インベントリの観点からスクリーニングすることも必要。
- ✓ 炉心損傷をみることについては、もともと標準の範囲の説明として記載する必要があるので、炉心損傷に繋がらない事象については検討必要。
- ✓ 火災、溢水もシーケンス作業会に一任するのではなく、フラジリティ作業会で時間の許す範囲で検討すべき。
- ✓ 不完全さを認めることとして、そのことが明示されていればよいのではないか。
- ✓ 「完全性」は、全てのシナリオを等価に扱うといった意味ではなく、シナリオに応じた評価がなされていればよいといった意味と理解。一通り検討したことが標準に書かれていればよいのでは。

[決定事項]

- ✓ 11月24日（水）の幹事会で本日の意見を紹介し議論する。

7) その他

次回は11月25日（木）9時30分～12時まで。

以上