

日本原子力学会 標準委員会 発電炉専門部会 地震P S A分科会
第8回 地震ハザード評価作業会 議事要旨

日時：2004年12月16日（木） 13:30～17:00

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 野田（幹事）、宇賀田、奥村、尾之内、香川、福島、藤原、吉田 8名

代理委員 坂上（蛭沢）、美原（石田）、難波（入野）、山田（尾崎） 4名

常時参加者 堤、三明 2名

傍聴者 林 1名

事務局 太田

配付資料

P7WG1-8-1 第7回地震ハザード評価作業会 議事要旨（案）

P7WG1-8-2 各章に対するコメント一覧

P7WG1-8-3 地震ハザード作業会活動報告

P7WG1-8-4 地震ハザード評価手法に関する目次案（修正）

P7WG1-8-5 標準マニュアル原稿案（修正版）

P7WG1-8-6 香川委員提供資料

P7WG1-8-7 野田委員提供資料

議事要旨：

議事に先立ち、16名中12名の委員が出席しており、本会議が決議に必要な定足数を満たしていることが確認された。また、蛭沢主査に代わり野田幹事が議事を進行し、野田幹事の退席後は坂上代理委員が議事を進行した。

1) 前回議事要旨（案）の確認 [P7WG1-8-1]

資料確認に引き続いて前回議事要旨（案）の確認を行い承認された。

2) 各章に対するコメント一覧および作業会活動状況について [P7WG1-8-2, P7WG1-8-3]

堤常時参加者より、前回作業会での決定事項を反映した標準マニュアル案へのコメントとりまとめ資料として、P7WG1-8-2の紹介がなされた。また、分科会に向けて準備した、作業会の活動状況に関する資料P7WG1-8-3について説明がなされた。それらに対して、以下の意見があった。

- ・分科会で議論して頂きたい項目を強調しておくことよい。
- ・P7WG1-8-3では「重要課題」とされているものがP7WG1-8-4では「課題」となっているため、語句の整合をとっておく必要がある。

以上の意見を踏まえ、以下の通り決定した。

- ・分科会で議論して頂きたい項目（超過確率・上下動・アグリゲートハザードなど）を本資料中に記載する。
- ・P7WG1-8-3の「重要課題」は「課題」に修正する。

3) 地震ハザード評価手法に関する目次案について [P7WG1-8-4]

三明常時参加者より、標準マニュアル案の目次と記載内容をまとめた資料について説明がなされた。それに対して、以下の意見があった。

- ・1.3節の記載事項案において空欄となっているが、何らかの記載が必要。
- ・附属書（参考）と解説の定義があいまいであり、標準の手引きを見てもよくわからない。将来的に規定に含まれる可能性のあるものと事例に分けてはどうか。
- ・評価コードは解説の方がよい。
- ・本資料においても、分科会への要望事項を明確にしておく方がよい。
- ・断層モデルについては、用語としてペンディングであることを明確にする必要あり。
- ・免震や事故シナリオへの対応などが議論されているが、一番気になるのは上下動の扱いである。断層モデルで評価で

きると言えるか。

- ・断層モデルを用いた上下動に対する評価の実施例はあるが、特に長周期側で評価上の課題はあり、水平動と同等とのレベルに至るまでには検討の余地がある。

以上の意見を踏まえ、以下の通り決定した。

- ・1.3節の記載事項案は「検討中」とし、他の作業会にも関係する備考欄で「分科会等で議論が必要」とすればよい。
- ・分科会への審議要望事項をP7WG1-8-4のp5に記載する。
- ・分科会では、断層モデルを用いた上下動評価について、上記意見の趣旨を伝える。
- ・課題について、執筆担当箇所での空欄に記載すべき文案があれば送ってもらう。

4) 野田委員提供資料について [P7WG1-8-7]

野田幹事より、地震ハザード作成に当たって地震動のばらつきの取り扱いに関する資料について説明がなされた。それに対して、以下の意見があった。

- ・中規模地震ではばらつきが小さくなるが、大規模地震はデータが少なく分類しない場合に戻る。
- ・地震動のばらつきに関する新知見の標準への取り込みについては、現状の文案では陽に記載されていない。
- ・特定震源と領域震源でばらつきの考え方を分けることができないか。
- ・過去に発生している特定の地震についての知見であると考えられるが、将来的にも適用可能なものかについては注意が必要。

5) 香川委員提供資料について [P7WG1-8-6]

香川委員より、附属書に記載することが考えられる項目と、課題としている項目に関する資料についての説明がなされた。本資料は以下の位置づけとする。

- ・5.2節の修正案については、3章や4章の修正において活用する。

6) 標準マニュアル案について [P7WG1-8-5]

各委員より、前回作業会でのコメントを踏まえた修正案について説明がなされた。それに対して、以下の意見があった。

- ・2.1節では、p6のフロー図で①と②の「モデルの選択」の性質が異なっている。
- ・2.2節において、地震発生頻度の βr の欄に記載があるものの、具体的に値を設定することはできない。後段の章節でも説明を書くことはないと思われるため、地震発生頻度の βr の欄にある記載は削除したい。
 - ・断層モデルの場合には βr もロジックツリーで考慮する場合がある。
 - ・表2.2-1は思想的な性質を有するものであるため、後段にある実務上の取り扱いとの対応については議論が必要。
 - ・3章に記載されている推本での震源の分類名は、推本にて調整中のものである。
 - ・3.3節の不確かさについては項目のみ記載している。他節での記載も踏まえて前段の文章中に記載を追加する予定。
 - ・3.4節に記載のある「プレートの沈み込み」は、地殻内の場合も排除しないようにとの観点から「プレートの沈み込み形状」に修正すべき。また、「特定震源・領域震源」と「ポアソン・非ポアソン」の記載箇所については再考が必要。
 - ・4.1節で追記した「応答スペクトルが評価可能な」は例示の式（PGA含む）と整合していない。また、ばらつきの考え方（回帰結果を使うなど）については本体に記載した方がよい。
 - ・回帰結果を使うか観測記録を使うかはサイトによって異なるため、限定的に記載すべきではない。
 - ・4.2節では、地震動強さの確率分布を算出するとの観点で4.1節と論調が整合するようにする必要がある。また、レシピは進化しているので、その動向を踏まえながら評価する必要あり。
 - ・4.2節に記載されている断層モデルの「不確かさ評価（ロジックツリーを含む）」は、不確かさ要因を扱う部分に記載を移す必要あり。その際には、資料P7WG1-8-6-1の5.2節での記載が参考になる。
 - ・4.2節に記載されている断層モデルの用語は、「断層モデルに基づく波形成法」などとすることが考えられる。
 - ・4.2節に記載されている断層モデルの組み込み部分（p53）は、例えば地震ハザードの算定の部分に回すことなどが考えられる。
 - ・断層モデルは、そのまま地震ハザードの算定に使う場合と、地震動のばらつき幅の評価に使う場合がある。
 - ・5.1節の不確かさ評価は5章では不要であり、6.2節へ移す方がよい。

- ・ 5.2節のp61にあるレベル1－4については、あくまで参考例であり規定できるものではない。欄外のピアレビューについても、分科会での方針と不整合。「課題の程度」の欄にある記載は、地震ハザードの重要性の高低に関する記載との誤解を招く可能性がある。
- ・ 6.2節の記載について、アグリゲートハザードは評価可能であるが、地震PSA上の使いみちについてはどうなるのか。アグリゲートハザードの数だけCDFを評価することを許容するかどうか、許容するとして、それらを重みつき平均などで評価するかどうかは分科会マターではないか。
- ・ 上限値に関する打ち切りの記載がない。記載するならば、地震動のばらつきと合わせて4章に記載することが考えられる。内容としては、本体に地震動の上限値の扱い（数値は困難、ばらつきを対数正規分布に仮定する場合や絶対的に打ち切る場合等の考え方のみ）を記載し、解説で評価例が記載できれば記載することとしてはどうか。
- ・ 6.3.2項では、6.1節に記載されている地震ハザードの基本式6.1との整合が必要であるため、特に3次元化はしていない。
- ・ 6.1式は距離減衰式を前提としたものであるため、断層モデルでも使える一般的な式としておくべき。そういう意味では6.3式がよりふさわしいものである。
- ・ 7.2節に記載のあるスペクトル形状のばらつきについては、1自由度系に限った内容であり、その旨を記載する必要がある。

以上の意見を踏まえ、以下の通り決定した。

- ・ 2.1節のp6のフロー図で、①②③は「モデルの設定」とし、誤解を与えないように記載ぶりを修正する。
- ・ 表2.2-1の記載については、後段の書きぶりを見て再度議論する。
- ・ 「特定震源・領域震源」と「ポアソン・非ポアソン」の記載箇所については、宇賀田委員から提案してもらうこととした。
- ・ 4.2節については、評価の大枠を本体に記載し、レシピの内容は解説扱いとする。
- ・ 5.1節の不確実さ評価は6.2節へ移すこととする。
- ・ 本体に地震動の上限値の扱い（ばらつきを対数正規分布に仮定する場合や絶対的に打ち切る場合等の考え方のみ）を記載し、解説で評価例が記載できれば記載することとするが、4章で新たに節を設ける（4.3節とする）かどうかは未定。
- ・ 6.1式については、断層モデルの場合にも適用できる一般式に見直す。
- ・ 7.2節に記載のあるスペクトル形状のばらつきについては、1自由度系に限った内容であることを記載する。

7) その他

標準マニュアル全体に係わる事項として、以下の議論があった。

- ・ 分科会で本体等の振り分け（事例の扱いなど）について議論してもらう。
- ・ 文案の修正は12/20の分科会までにはしない。
- ・ 以下の論点を分科会で紹介し、方向性を決めてもらうこととした。

（論点）非ポアソンで評価すると、本来は「頻度」ではなく「確率」が算定されることとなるため、直接的に炉心損傷「頻度」には結びつかない。

また、非ポアソンとすると、評価時点をいつにして、何年間での結果を評価するのかという点で課題があるため、非正常性があることは承知のうえで、原子力ではポアソンとして扱うとの考え方はあり得ないのか。

次回の作業会については以下のとおりとなった。

- ・ 3役で調整のうえ候補日を連絡する。
- ・ 1/14の週に部会があるため、次回作業会はそれ以降とする。

以上