

土木学会 原子力土木委員会 平成 27 年度第 5 回 津波評価小委員会 議事録 (案)

日 時 平成 28 年 3 月 17 日 (木) 9 : 00 ~ 12 : 00
場 所 電力中央研究所 大手町本部 第一会議室
出席者 高橋委員長、天野委員、有光委員、安中委員、佐竹委員、諏訪委員、
大島氏 (谷委員代理)、平田 (一) 委員、山中委員
奥寺常時参加者、清水常時参加者、宮本氏 (中嶋常時参加者代理)、
森野常時参加者、若松常時参加者
松山幹事長、池野幹事、内野幹事、木場幹事、芝幹事、佐藤幹事、殿最幹事、
藤井幹事、藤田幹事、山木幹事
木原オブザーバー、木村オブザーバー、栗田オブザーバー、鈴木オブザーバー、
土屋オブザーバー、文屋オブザーバー、保坂オブザーバー、森オブザーバー、
村上オブザーバー、室田オブザーバー

次 第

- (1) 前回議事録の確認 (資料-1)
- (2) 「原子力発電所の津波評価技術」改訂版意見公募結果への回答案 (資料-2)
- (3) 「原子力発電所の津波評価技術」改訂版付属編例示計算 (資料-3)
- (4) 非地震性津波に関する水理実験～予備実験～ (資料-4)

議 事

(1) 前回議事録について (資料-1)

特記事項なし。

(2) 「原子力発電所の津波評価技術」改訂版意見公募結果への回答案 (資料-2)

C : 付属編の構成案については、2002 年度版を引用するもののほか、2002 年度版から改訂するもの、削除するものについてもリストアップすること。

C : 確率論の一般防災への適用については、直接的には利用者が考えるべきということだと思いが、スタンスについてはすり合わせが必要と思う。また、ごく低頻度でサンプル数の少ない事象に対して、ある意味そのことを無視して地震発生確率を算定するなど、改訂版の手法にも課題は残っている。

C : この手法がベストというわけではなく、改訂版以外の手法も否定はしない。一般防災にあたっては、時間やコストも考慮すべきだとは思ふ。

C : 基本的に確率論の評価は必要であると考えている。ただし、現時点ではそこまで確からしいものではなく、結果には幅があり、過大と思われるような結果になることもある。一般防災に対して「原子力発電所の津波評価技術」と同等の手法を適用することがコス

トの観点も含めて一般市民の納得を得難い点は理解している。改訂版では誤解がないようにしたい。

Q：公募意見への Web 回答案の補足資料について幾つかコメントする。

対応②について、「本書ではロジックツリー手法を用いることを前提とした」という記述があるが、言葉が不足しており意図を把握し難い。

対応③について、使用できる手法を限定させないために、「標準的な」という言葉を削除するということが、「標準的な」という言葉を削除しても限定される可能性がある。代案として、例えば「活用可能な」という言葉に修正した方がよいのではないか。

対応④について、「津波対策の考え方や手法」とあるが、ここでは津波対策の手法まで書いていないのではないか。言葉が不足しているのではないか。

対応⑧について、「おいて」が繰り返されるため、記載の修正が必要である。

A：検討のうえ記載の修正を行う。

C：公募意見は、ほとんどが津波評価技術改訂版の内容の充実を図る方向への意見であるためコメントを踏まえ修正を検討すること。

C：本回答案については、原子力土木委員会の委員へメールで諮った上で、4月の初旬に Web ページへ掲載する予定で丸山原子力土木委員長と相談している。

(3)「原子力発電所の津波評価技術」改訂版付属編例示計算 (資料-3)

C：例示計算のスタンスペーパーは付属編第 4 章に入るのか。内容的には、確率論も含めた付属編全体に係る事項である。記載する位置を検討してほしい。

C：付属編第 5 章冒頭にも同じようなスタンスペーパーが必要である。

C：現状のスタンスペーパーは、第 4 章に関わる記載と全体に関わる記載とが混在している。全体に関わる記載は本編の冒頭へ移動して、付属編第 4 章に関わる記載はこの位置でも良い。記載を検討してほしい。

Q：千島海溝～日本海溝の評価事例として、千島海溝しか例示がされていない。他の海域、例えば日本海溝についての例示は行わないのか。

A：決定論の例示計算では千島海溝のみだが、確率論では千島海溝と日本海溝の両方を例示している。

Q：決定論で日本海溝を考えなくて良いのか。そうであれば、例としてやっていることをもっと強調する必要がある。

A：東北地方太平洋沖地震津波を決定論的評価で考慮しなくて良い、ということではない。この点について誤解を受けないような表現としたい。

Q：日本海溝の詳細パラメータスタディを第 1 章に移動したのは何故か。

- A：南海トラフおよび日本海東縁部では、第 4 章例示計算の概略パラメータスタディと動的パラメータの影響検討とで検討対象とした波源モデルが異なることから、これらの 2 海域については例示計算との差別化を行っている。これと併せ、日本海溝の詳細パラメータスタディの部分を動的パラメータの影響検討として、第 1 章に整理したということ。
- C：詳細パラメータスタディを実施しているように見えてしまうので、記載を見直した方がよい。普通に考えると、一連の例示があった方が読みやすい。「本書では詳細パラメータスタディは行っていないが、実務にあたっては行うべき」という記載なら理解はできる。
- C：どのような記載であればユーザーから見て分かりやすいか検討すること。

Q：例示している波源モデルについて、内閣府ベースの南海トラフや国交省ベースの日本海と比べて、千島海溝の波源モデルはかなり規模が大きい印象がある。このような波源モデルを想定することの妥当性に関して、他の会議体では検討されているのか。

- A：千島海溝の構造を考慮すると、今の構造境界が設定しやすい。
- A：千島海溝で対象としているのは北海道の 500 年津波である。文部科学省のプロジェクトや北海道が M9 クラスのプレート間地震を想定している。
- C：500 年津波は事実としてある。地震本部の長期評価でもいずれ同じようなものが出てくる。
- C：誤解の無いように記載は例示であるということを注記すべきである。

C：第 1 章は津波評価の共通事項として、津波波源、パラメータスタディ、不確定性に関する事項を記載し、南海トラフ・日本海東縁部を対象にした動的パラメータの影響検討は、例示計算の章で記載する方が良いのではないか。

C：ユーザーの観点からの意見であり、付属編の校正について検討すること。

(4) 非地震性津波に関する水理実験～予備実験～ (資料-4)

Q：予備実験を小規模な水槽で行っているが、水槽に対して波源が大きく、クリアランスがない。横や後ろの壁の影響は除去できるのか。

A：予備実験は造波効率の確認を目的として実施しているものである。本実験は 12m×12m の平面水槽で行う予定であり、その際には、津波伝播も含めた計測が可能である。

Q：本実験では、地すべりとカルデラ陥没それぞれで、どのパラメータを変えるつもりか。津波発生計測はできると思うが、津波遡上の計測については考えているか。

A：p7 にケースを記載している。水深や形状、海底勾配や速度を変えることを考えている。また本実験はあくまで津波発生に関する実験であるため、陸域への遡上を対象としない。ただし、陸上地すべりについては、陸上にも計測ポイントを設定する予定である。

C: 予備実験の水位変動が mm 単位となっている。経験上、ゲートを引き上げるときの動きでもその程度の変動が起きるので、念のためガラスビーズなしでゲートを引き抜く実験を実施し、影響を確認した方がよい。

A: ゲートはできるだけ薄くすることでその影響を極力排除する予定である。ゲート引き抜きによる水位変動は地すべりによる造波と時間差があるため、時刻歴波形から取り除けると考えているが、ガラスビーズのないケースでも実験し影響を把握する。

C: 予備実験の結果を考慮すると、海底勾配 1 : 4 は実施する必要性が低いと思われる。また、水路の端にカメラを設置するだけで撮影可能であるため、造波モデルの検証のために地すべりの層厚を把握しておくべきである。

Q: 本実験の実験規模が小さいように思う。あえてそのような実験条件としているのか。

A: 検証可能なデータが取れる規模であればよいと考えている。

C: 再現性について、誤差の範囲を超える有意な数値をとれるよう、予備実験で確認しておく必要がある。

Q: 断面水路での検討は他でも行われているため、今回は平面水槽で行うということか。また地すべりの幅は変化させるのか。地すべりの幅が狭いと造波効率も小さいように思う。

A: 造波の指向性も含めて、平面的な計測を行うことが実験の主目的である。地すべり形状は、ビーズのほか、固定形状でも行う予定である。

C: あまりに幅が狭いと造波効率が出ないかもしれない。また、地すべり高さ、すなわち地すべりのボリュームも増やした方が造波効率の向上を望めるのではないか。いずれにせよ、予備実験でできる限り本実験の実験条件を確定させた方がよい。

C: ビデオをみると前面の造波効率が高い。ガラスビーズを使っているが、実際の地すべりもああいふ形状ですべていると思う。

Q: 地すべりの厚さに対して水深は何倍程度となっているか。

A: 地すべり厚さが 16.7cm、初期水位が 90cm なので、5 倍程度である。

C: Watts らの既往研究では、地すべり厚さに対する水深の倍率の上限は 4 倍程度であり、それ以上外挿となる。また実際の地すべりは、すべり始める前は安定であるのに対して、ビーズ玉の本実験は初期から自ら安定を保持できておらず、崩壊速度が速いように感じる。実際の地すべりは、固定形状がすべる実験と、ビーズ玉がすべる実験の間くらい現象かもしれない。再現計算では、計算条件の中のどのパラメータが実験での可変条件と一致するのか検討する必要がある。

以 上