

土木学会 原子力土木委員会 平成 21 年度 第 2 回 津波評価部会 議事録

日 時：平成 22 年 3 月 2 日（火） 13:15～16:45

場 所：電力中央研究所 我孫子地区 計算科学研究棟

マルチメディアプレゼンテーション室

出席者：首藤主査、佐竹委員、富田委員、平田委員、藤間委員、山中委員、藪委員、小笠原氏（松本委員代理）、田中委員、藤井氏（中嶋委員代理）、堀江委員、黒岡委員、浅野委員、袴着氏（大坪委員代理）

松山幹事長、安中幹事、池野幹事、稲垣幹事、栗田幹事、木場幹事、榊山幹事、佐藤幹事、高尾幹事、藤井幹事、藤田幹事、柳沢幹事、山木幹事

次 第：

0. 主査挨拶、前回議事録確認
1. アスペリティモデルを用いた津波評価手法の検討方針（資料 1）
2. 非線形分散波モデルの適用に関する検討（資料 2）
3. 遠地津波の数値計算に関する検討（資料 3）
4. 3次元海底地形変位解析に関する検討（資料 4）
5. 津波作用時の傾斜堤の健全性評価手法に関する研究（資料 5）
6. その他

議 事：

1. アスペリティモデルを用いた津波評価手法の検討方針（資料 1）

Q：アスペリティを求める際、地震波も用いる予定か。

A：本研究では、基本的には津波の痕跡高を用いてアスペリティを求める。海底活断層については痕跡高がないので、地震動分野の知見を適用して求める。

C：痕跡高をその精度に応じて分類することは困難であることから、地震動から求めたアスペリティを用いる方法も検討しておいたほうがよい。

C：地震動のデータは 1950 年以降のものしかなく、それより古いものはないのが実状（山中委員）。

C：痕跡高インバージョンで求めた南海トラフ沿い既往津波のアスペリティ位置が地震により異なっているので、想定津波で位置を固定できないのではないかと。

C：アスペリティの位置は痕跡数の精粗に依存する可能性がある。アスペリティが確実であると言える波源はよいが、そうでない場合は、アスペリティをランダムに設定して津波計算を行い、その包絡線を設計に用いるのがよいかもしれない。

C：包絡線を用いると過大設計になるおそれがある。

C：過大設計になるかもしれないが、原子力発電所は重要な電源であり停止することはで

きないと考える。津波評価の分野だけがアスペリティを無視するわけにはいかないの
で、評価の詳細化による不確かさの低減も含め、適切な評価の体系を検討されたい。

Q : 小さなアスペリティを考慮しても津波水位には影響しないと考えられる。水位に影響
するアスペリティの大きさはどの程度か。

A : 過去に実施した Somerville et al.(1999)に基づく数値実験では、有意な津波水位の差
がみられた。アスペリティ面積の影響については、検討に加える。

Q : 「不均質モデル」と「アスペリティモデル」を使い分けているのか。

A : 「不均質モデル」は細分化された波源モデルのこと、「アスペリティモデル」は「不均
質モデル」をある程度模式化した波源モデルのことを指して使っている。

Q : 日本海東縁部においても、アスペリティモデルを用いた既往津波の検証計算ののち、
想定津波を計算するというフローのほうが良いのではないか。

A : 検討する。

C : 海域により手法が異なるのは説明がつきにくいので、統一性のある手法を検討したほ
うがよい。

2. 非線形分散波モデルの適用に関する検討 (資料 2)

C : 南海トラフの沿岸域では分散性を考慮する必要はないのはその通りかもしれないが、
小笠原等の沖合側では考慮する必要がある。この表現では誤解する人が出るので記載
方法に注意したほうがよい。

Q : P.20 の(a)浅海長波による計算結果は、波形がガタガタしているのはなぜか。

A : 断層上端深さが浅いので、もともと高周波成分が多いことが原因かもしれない。
数値分散の影響もあるかもしれない。

C : 初期波形をちゃんと見て分析したほうがよい。

C : P.21 の C-C 断面に「分裂波の影響」と書いてあるが、砕波減衰によって波高が落ちて
いるのだと思うが、反射波や回折波の影響もあると思うので、CGを使って全体の様
子を見たほうがよい。

Q : P.4 の図において、 $ID < 1.0$ の領域で、非線形長波/分散波 < 1.0 にプロットされてい
るのは、非線形長波計算でギブス振動とか数値粘性による水位低下が発生しているの
ではないか。

A : その可能性があるので検討する。

C : ID 指標の代わりに、初期波形の険しさとか波の形などと物理的に関連付けられる指標
を用いたほうがよいと思う。

Q : 1933 年の計算結果を見ると、分散波理論のほうが波形の精度がよいので、計算時間は

かかるものの、想定津波計算でも分散波を用いたほうがよいのではないか。

- A：計算するケース数によると思う。想定津波計算にはパラメータスタディが必要だが、分散波理論はパラメータスタディに向かない。パラメータスタディではいろいろなパラメータを変化させるので、水位に関しては非線形長波で十分と考える
- C：P30 のまとめでは、日本海溝沿いではすべて分散波が必要となるようにとらえられる。現実には、必要な場合や不要な場合があるのだから、もう少し丁寧に表現方法を使い分けた方がよい。

3. 遠地津波の数値計算に関する検討 (資料 3)

- Q：線形長波と線形分散波では、計算時間はどれくらい異なるのか。
- A：約 10 倍違う。
- Q：P.19 のポイント 3 (日本沿岸) を見ると、格子サイズ 2 分と 10 分より 5 分の方が、最大水位が高くなっている。陸棚からの反射波が大きく出ているのか。アリューシャン列島からの反射波が大きくでるのか。
- A：原因はまだわからない。CG を見るなりして検討する。
- C：チリ津波とカスケード津波の計算を比較すると格子を細かくしたことによる結果の傾向が異なるので、伝播経路や捕捉され方の違い等について調べること。

4. 3次元海底地形変位解析に関する検討 (資料 4)

- C：P.10 の時系列波形を見ると、変位の振動周期は 15 秒しかない。津波の発生効率の観点で、これがどの程度影響するのかが問題である。梶浦先生 (相田先生かも。) の研究成果があるので、それをレビューしたほうがよい。また、まずは次元計算で津波に対する影響に見当をつけたうえで、2次元計算に進んだほうがよい。
- Q：大町先生の研究によると、これくらいの周期の波は津波本体には影響しないとされているがいかがか。
- A：そのように思うが、3次元地震動の影響がどれくらいあるのかを確かめた上で、従来方法を用いたいと考えている。
- Q：点震源の配置間隔を 10km で与えた場合の最終変位の凹凸は、震源時間関数を 4 秒としていることが問題なのではないか。
- A：そうである。震源の配置方法や震源時間関数の設定方法は対象波源に応じて吟味する必要がある。
- Q：Q 値のパラメータスタディで、Q 値を小さくすると変位の進行が収まっているが、吸収境界係数 α を小さくすれば Q 値はそのままよいということか。
- A：そうである。
- C：今後海域を対象に検討を行う場合には、海底の柔らかい物性を考慮した地形で計算すべきである。

5. 津波作用時の傾斜堤の健全性評価手法に関する研究 (資料 5)

Q：日本海中部地震津波では、離岸堤の先端が流れによる洗掘が原因で動いた。端部が壊れたらどうなるかということを見る実験を実施してほしいがいかがか。

A：ご指摘のような事象は渡辺先生の文献で紹介されているので把握している。追加実験を実施できるよう工程を検討したい。

6. その他

- ・ 松山幹事長から、資料-6「2010年2月27日チリ地震(M8.8)」に基づいて、地震及び津波に関する速報の説明があった。
- ・ 次回部会は平成22年6月～7月の予定。委員の都合を確認したうえで日程設定する。

以上