

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第 22 回）

議事録

内閣府政策統括官（防災担当）

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第 22 回） 議事次第

日 時：平成 24 年 8 月 1 日（水）15:00～16:56

場 所：中央合同庁舎 5 号館 3 階防災 A 会議室

1. 開 会

2. 議 事

- ・津波計算について
- ・その他

3. 閉 会

○藤山（事務局） それでは、定刻となりましたので、ただいまから「南海トラフの巨大地震モデル検討会」第 22 回会合を開催いたします。

委員の皆様には御多忙の中、御出席いただき誠にありがとうございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は今村委員、岡村眞委員、橋本委員、福和委員は御都合により御欠席となります。

それでは、お手元に配付しております本日の資料を確認させていただきます。

議事次第、座席表、委員名簿、次回開催予定、非公開資料 1～4 がございます。資料はよろしいでしょうか。

報道機関の方は、ここで退室をお願いいたします。

それでは、以降の進行は阿部座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○まず、議事に入ります前に議事概要、議事録及び配付資料の公開について申し上げます。

これまでと同様に、議事概要は速やかに作成し、発言者を伏せた形で公表。議事録につきましては検討会終了後 1 年を経過した後、発言者を伏せた形で公表することとしたいと思いますが、よろしいでしょうか。よろしいですね。

また、本日の資料につきましては、非公開資料を除き公開とさせていただきます。

なお、本日の会議終了後の記者ブリーフィングは行いません。

それでは、議事に入りたいと思います。まず津波計算の状況と変更点について審議を行います。それでは、事務局より説明をお願いいたします。

○（事務局） それでは、非公開資料 1 を説明します。

変更点と書いてございますが、今回新しいことはございません。前回確認させていたがきまして、今回付けたのはケース 6 以降、時間とともにどういうふうに割れていくのかみたいなことがわかるイメージの資料がなかったので、ケース 6 以降のものについて追加してございます。

53 ページからになりますが、津波断層のケース 6、分岐断層タイプのもので破壊開始点は 53 ページの上の赤い丸で書いてございます。10 秒ごとにそれぞれ割れていくとして計算をしますので、それぞれの時間ごとの経過を、これまでのケース 1～5 と同じような流れで時間ごとのもの、それから、積算したもの。

62 ページからはケース 7、69 ページからケース 8、76 ページからがケース 9、85 ページにケース 10、92 ページからケース 11 ということで示しております。これらケース 6～11 の破壊開始点は、ケース 1～5 の破壊開始点のいずれかのものを用いて、真ん中にある一番近いところを用いて処理してございます。

計算結果ですが、回収資料の津波計算結果で新というものがございます。ケース 1～5 までのものを用意してございます。ただ、申し訳ないのですけれども、四国が途中で計算機がトラブルを起こしまして、また計算をし直したので、今ちょうどでき上がったところなんです、まだ皆さんのところにはありません。ということで四国はありませんが、前

半のケース 1～5 は、6 弱以上と思われる場所のところの堤防なしという条件で計算したものです。堤防は地震発生から 3 分後に破壊するとしております。

お手元にあるもう一つの回収資料、津波計算結果の旧というものがございます。旧は前回も説明しました、もともと堤防が最初からない状態で、堤防なしで地殻変動があると、そこは最初から水に浸かっているという状態からの計算をしたものでございます。例えば旧のケース 1 の愛知県名古屋市を見ていただければと思います。それと新しい方の資料ケース 1 の同じく愛知県を見ていただければと思いますが、見開きでちょうど開いた上が同じ愛知県名古屋市の部分になります。堤防が 3 分後に破壊して、それから順次水が入っていくという形で計算したのが新のものです。計算はこの後までもう少しゆっくりと広がっていくのかもしれませんが、一応このエリアの中で 2 時間経っても浸水エリアが 1 % 以上増えないというところで計算をしてございます。結果として 12 時間計算をした形になってございまして、12 時間経ったとしてもこのくらいで、堤防があって、それが壊れて水が入っていくという状況と、当然のことですが、最初から水が浸かっていた状況からのもので、このように異なります。

上下、古いものと両方調べていただければと思いますが、こういうところは特に 0 m 地帯で水が入っていなかったのが 3 分後に壊れてもやや少なくなりますが、おおむね似たような感じで見えているかなと思います。

その次のページに御前崎付近の資料がございます。浸水エリアがこのくらいになる。これと堤防ありの場合を同じケース 1 で、後ろの方にあるケース 1 と書いたのは、これは堤防があって、堤防を越えると破堤するという状況になります。それを今度は先ほどの愛知県の中と比べていただきますと、堤防を越えると破堤するという条件で計算したものと見ますと、基本的に多分、越えるような大きなものはなかったので小さいところに少し染み込んでいる程度の感じで、堤防が 3 分後に切れるものと比べると浸水域は大分狭くなっております。

その下の西尾とか田原とか渥美半島のところも比べていただきますと、堤防が機能している状態で大分浸水エリアがごらんになるとわかると思います。ただし、もう一枚それぞれめくっていただきまして、御前崎の辺りを見ますと、もともとかなり高い津波が来ますので、堤防がある場合とない場合とで印象としてはさほど変わりませんが、津波が堤防を越えたら破堤するという場合と、3 分後に破堤する場合では余り大きなイメージは変わらないかもしれませんが、堤防が機能している方が少し浸水深が浅くなっているのがわかると思います。陸域の中に入ったようなところがやや浅くなっている。全体に深さがやや浅くなっているということがわかるかと思いますが、堤防があることによる機能が見てとれるかと思いますが。

同様の形で、以降ケース 2～4 それぞれのところに行きまして、四国のところが見えていないので申し訳ございませんが、大阪湾なども同じでございます。

なお、ケース1で乗り越えた場合と3分後に破堤する場合で、東京湾の中のものが同じような浸水深になっております。これは大丈夫でした。ケース1で東京湾の中を見ていただきますと、ケース1の東京湾の中は一応堤防が3分の2壊れる条件の場所を全域ではなくて計算上、ところどころ壊れているので、計算する際にやや広めに壊しましたので、ところどころが壊れております。一部染み込んだ状態になってございますが、最終的にどこが壊れたとか、見せ方についてはまたちょっと整理をしたいと思います。

堤防があるという条件になりますと、ほとんど浸水しないごく低いところとか、そういうところに入っている程度だということがわかるかと思います。

今、残りについても計算しまして、時系列的にも少し見えるようにして、津波の被害、人的な被害等を含めて順次浸水していく様子、時系列を基に人が逃げていながら津波の高さが30cmになると、そこで人が逃げられなくなる、動けなくなるという形にして、被害推定をする手法を検討しておりますので、10mメッシュで順次浸かっていく様子で被害推定する予定にしております。

あと幾つかはアニメーション等も用意して、全体が浸水図だけではわからないので少し見やすくするような形の、プレゼンがしやすいような資料をもう少しできる範囲で用意しようかと思います。

以上です。

○御質問ありましたらお願いいたします。

○図の説明というか、色の付け方というか、どの地図にどの色が塗ってあるかよくわからないんですけども、ケース1の最初の方のセット、地震発生から3分後に破壊するというのと、後ろの方の津波が乗り越えたら破堤するという2つの条件で、東京湾の図を見比べると、3分後に破堤するものを見ると東京下町がすごく浸水している。ただし、千葉県の船橋とか木更津には色が付いていないのはわかるんです。対応する後ろの方の津波が乗り越えたら破堤する方は、東京都は一切色が付いていなくて。

○乗り越えなかったのではないですか。

○でも、例えば船橋とか木更津には色が付いているんですけども、何ですか。

○（事務局）これは今、確認をしているところですが、堤防がやや小さかったか、どこかに越えたらちょうど入るぐらいの堤防がつながっていない場所があったのか、どうもそういう抜け道があったようで、ほんの少し浸水が見られるようです。

○初めから堤防がないときには色が付いていないんですよ。そういうことはあるんですか。3分後に破堤するということは初めからないのと同じですね。そちらの方には色がついていないんです。

○（事務局）木更津の方はそうです。確認します。済みません。

○先ほどの愛知県でもう一回確認をしたいんですけども、3分後に破壊したときに新の場合には浸水域が狭くなっているのはなぜですか。説明されたと思うんですが、よくわからないんです。それと2つの比較をされましたけれども。

○（事務局）新のものは地殻変動も入れて、堤防がないということはずっと堤防がないので、0m 地帯は一番最初の初期水位からずっと水浸しになっている。これはだから 0m 地帯含めて全部水浸しになったところがこれです。そこに津波が入ってきて、単に水が入ったところがこれです。

○これは理解できていたので、次を行ってもらえますか。3 分後に破壊の新というもの。

○（事務局）これは堤防が切れてから、そこからずっと水が入っていくので、堤防が切れてから水が入って 12 時間分ずっと溢れていったところだけが塗られている。

○すべての堤防がなくなるわけではないのですか。

○（事務局）この場合はすべての堤防が 6 弱になっていると思うので、すべての堤防がなくなっていると思います。東京湾の場合は少し違うのですが。

○6 弱以上のところの堤防が 3 分後に壊れるという設定ですか。

○（事務局）そういう形で一応計算しています。実際にこれはあと被害想定をするときに使うので、6 弱は堤防が 3 分の 1 破堤、6 強以上は 2 分の 1 破堤する。そういうことを案分して被害想定をするので、そのための素材です。

○全部なくなるわけではない。先ほどのべたっと浸水したものは、全部なくなったので浸水したけれども、これはそうでないから。

○（事務局）いや、これは一応 6 弱以上のところの堤防は 3 分目には全部なくします。6 弱以上の堤防は全部なくしています。

○でも、行かない理由がよくわからない。

○（事務局）それは、そこから水がずっと入っていくんです。だから数 km は十分浸水しますが。

○ほとんど 0m 地帯なのに、なぜ入っていかないのかなと。不思議な気がしてずっと見ていたんです。

先ほどはとにかく 0m 地帯なので、ここがかなり広い範囲が 0m 地帯でマイナスになっているところだと記憶しているんですが、そうすると先ほどのべたっと浸水したのは理解ができる。ほとんどこの辺りは堤防で土地が守られているような場所なので。

○この場所は飛島村、蟹江町とかこの辺ですか。

○蟹江町とか津島市。その辺は結構低いですね。もうちょっとべったりと浸水してもよさそうな気はしていたのですが、壊し方が違うのかなと思ったり、ちょっとその辺が引っかかっています。

○（事務局）一部、大土手が壊れないので、その部分は後で取ろうとかなと思っていましたが、木曽川のところ辺りは大土手が壊れないので、その壊し方をどうするか確認します。

○多分こういうところは集中的に質問が来ると思うので。

○ほかいかがでしょうか。四国がないというのが残念ですね。あそこは地盤沈下した上に堤防が壊れる可能性があるのです。

それでは、特に御質問ないようでございますので、次に移りたいと思います。次は南海トラフ巨大地震の強震動計算手法の点検と見直しについてでございます。資料説明をお願いいたします。

○（事務局） それでは、非公開資料 2 を説明します。

前回、モデルの設定の部分で少し見直しが必要かもしれないということで説明をさせていただきました。見直しが必要であるとする、それは東北地方太平洋沖地震等の解析結果の部分で反映するという形での説明になるのではないかと御意見をいただきましたので、東北地方太平洋沖地震の部分について、その後の解析結果も含めてもう一度資料を収集し直し、整理をしまして、併せてこれまでの設定の仕方そのものが根拠を含めて大丈夫かどうかということの点検もしたということでございます。

まず、東北地方太平洋沖地震の新しく強震動生成域等が解析されている手法そのものは、強震動生成域の応力降下量と地震モーメントをそれぞれ推定するということを基にしておりまして、地震断層の全体を推定するという方法にはなっていないという部分でございます。言い方を変えますと、大半の短周期の強震動は強震動生成域からだけの地震波で表現できて、あとの背景領域その他については特に支配的でないので特段計算されておりません。実際、我々の計算もいろいろな点検を早くするときはおおむね変わらないので、背景領域を特に設定せず、強震動生成域だけを計算していろんな点検をしてございますが、基本的な考え方は同じかと思っております。

そういう意味では、モデルのつくり方そのものを含めて強震動生成域を中心に整理した場合には、断層全体のサイズあるいは応力降下量を定めてというより、むしろ強震動生成域がどういうふうになっているのかということを中心にきちんと整理して、そこから逆に断層の全体像を置いて整理していくことになるのかなと思います。そういう意味で新たな手法を含めて整理をしてみましたというのが 1 ページ目の 2. 以降からでございます。

強震動生成域の解析をしている例として 4 例ございまして、それぞれの解析が更にその後、解析のバージョンアップといいますか、リバイスがされておりました。13 ページにそれぞれの方の解析結果を示しています。それぞれの方の強震動生成域の場所がおおむねどの辺にあるのかというのは 16 ページ、17 ページに示しておりますが、この 16 ページ、17 ページは古いときの場所、3 月前に調べたときの論文でしたので、場所的に一部変わっているところもございましたので、それについて現在差し替えることで資料を収集し直してございます。

それぞれのところで表として整理したものが 13 ページです。Asano & Iwata、Kurahashi・Irikura、釜江・川辺、佐藤、4 つの論文ですが、それぞれに強震動生成域の面積、強震動生成域の応力降下量、それに対応するモーメント、参考にモーメントマグニチュード。それから、すべり量も含めて計算されている方についてすべり量を出しておりますが、特段すべり量そのものが必要になるわけではないので、特に計算されていない方

は斜線を入れてございます。これを見るとモーメントその他かなり5倍ぐらいのばらつきがあることがわかります。

断層の全体像はこの中では整理していないので、断層全体像と比較するために13ページの一番下にYoshidaらの結果を書いております。断層面積全体が9万、モーメントが 3.40×10^{22} 、 M_w については9.0ですが、この関係で我々の用いている式のスケーリング則で平均応力降下量を求めると3.1になる。この断層全体の面積、モーメントを比べて強震動生成域の面積、モーメントがどのぐらいの比率になっているかというのを示したのが、割合と※印で書いたものでございます。面積的に見るとAsano、Iwataらは5.6%、Kurahashiらは13%、釜江・川辺らは7%、佐藤らは12%。モーメントの大きさで見るとAsanoらは4.2%、Kurahashiらは23.9%、釜江・川辺は6.1%、佐藤らは28.3%ということで、モーメント量で見ると大体5倍ぐらいの開きがあるということです。

面積はこれまでも整理させていただいていたように5～15%。やや少なくなって13%になってございますが、平均的には面積は約9.6の10%。モーメントはそれぞれ平均すると約15%ぐらいになるということ。この中で強震動生成域が支配的であるので、強震動生成域についての応力降下量がどのようになっているかというのを整理したのが14ページです。横軸に M_w をとってございます。 M_w との関係が余りないので M_w だけ書いてございますが、 $\log$ の面積で書いたもの、あるいはモーメントで書いたものもおおむね同じような傾向を示すと思っていただければいいと思いますが、大体が20～25を中心にして15からそれぞればらつきがありながら、ほぼおおむねこの付近の値を示しているということでございます。

上に赤いのを2個書いてございますが、少し全体から見るともしかしたらそれぞれの中の計算的に離れているかもしれないというのを取ったのが赤い部分でございます。

これを赤も含めてヒストグラムにした平均値、中央値はほぼ同じような値を示しています。おおむね24MPaで、それをヒストグラムにしたのが隣の棒グラフでございます。

14ページの下側は、前回、平均応力降下量は正規分布に $\log$ の対数をとって対数正規分布になる形を示しておりましたので、同様に $\log$ を取ったものが下のグラフでございます。縦軸が $\log$ を応力降下量にしてございます。1.38辺りぐらいが $\log$ にしたときの中心の値になりますが、それを中心にしておおむねこのような分布になっているということです。上も下の図でも特に $\log$ で見ないといけないというほどは見えないので、リニアの方で整理しようかなと思ってございます。この値で平均値が大体24MPaでございます。

標準偏差ですが、この赤いのを入れた場合、除いた場合ということでやや違いがあります。赤いのを上2つ、下2つ、異常値の処理をする際に上1個、下1個を取ったものがよく行われていますが、それで見ると大体標準偏差が6ぐらいになりますので、それを加えると30MPaぐらいになります。

13ページの一番右下には、応力降下量のうち最大及び最小から2個のデータを除いたものと書いてございますが、14ページで見た赤いものを除いてリニアの方で平均をとると

23.6MPa、標準偏差 4.2。一応この文章上の中では平均を 24MPa、標準偏差を加えたものを 28MPa と書いてございますが、赤を加える加えないかというところで、標準偏差を加えたものを 28 で見るのか 30 ぐらいで見るのかということについては、御意見をいただければと思います。

そのことが 1 ページから 2 ページの上にかけて書いています。多少ばらつきがありますが、強震動生成域の応力降下量はおおむね同じ程度であることがわかりました。

2 ページ（2）ですが、強震動生成域の地震モーメント。これらはそれぞれごとについて、地震モーメントとどのような関係があるのかということを示したものが 15 ページです。上は横軸を通常 1.5 乗のスケーリングでつくられますので、横軸を 1.5 にしてゼロから順番に解析しやすいように書いたものが上の絵です。15 ページの下が横軸を log 面積にして M_w に変えたものです。先ほどの 14 ページで赤で書いていたものは申し訳ございません。作図の関係で 15 ページでは緑になっておりますが、ちょっと離れているかもしれないと思うようなもの、それをこちらで書いたものが緑でございます。おおむねスケーリング則で見られるということです。2 ページで①と書いた式がその部分でございます。

係数の方は仮に平均応力降下量の平均値 24 であると 0.45 で、レシピを含めてクラックモデルの係数を用いるか、あるいはもう少し違うものを用いるかという議論があるのですが、ここではクラックモデルのこの係数を用いて、0.4 を用いています。ケース的にはもしそれをやると 0.41。それに比べるとやや大きいのでいわゆる背景領域とかそういう無駄な部分がない、強震動だけを出すエリアになってございますので、全体的に効きがいいケースになっているのではないかと思います。

念のため強震動生成域全体の総モーメントの関係ということで整理しておるのが③式で、もしこのような関係が成り立つと当然のことですが、それぞれの個々のモーメントはそれぞれの面積の 2 分の 3 乗で割り振られるという関係がつけられるということが③式でございます。

強震動生成域の面積をどういうふうに見るのかということで、もう一度整理したのが 3 ページ（3）です。先ほどの表 13 から見ておおむね 5～13%、平均は約 10%、一応関係式で書いて β という係数を置いてみるとこのように書ける。 β は 0.05～0.13、平均は 0.1 程度ということでございます。

強震動生成域の位置、個数ですが、先ほどの 16 ページ、17 ページは前回整理させていただいたものと同じでございます。それと 18 ページの表を踏まえておおむね数についてはそれぞれセグメントと思われる単位ごとに 1 ないし 2 個あるということ。それから、ややこの東北地方の 16 ページで見られる解析結果から見ると、やや陸に近いところにあるということ。17 ページですが、過去の求めた小さな地震のアスペリティと言われていた、そういうものと比べても、宮城沖地震の場合はおおむねほとんど同じところが動いたと思っていけないのではないかということが言われていて、波形も似ているというものがございま

したので、従来と同様、過去起きた大きな地震動を出した場所にあるのではないかということを書いてございます。これは第一次報告に書いたことと全く同じでございます。

3 ページの下から強震動生成域の総モーメントの評価ですが、先ほどのとおり出したものが総モーメントになるのですけれども、それだけではわからないので、一応 13 ページにあります吉田らの結果との比較をしたもので書いたのが⑥式でございます。この係数は物すごく幅がありますが 0.04~0.28、平均は 15%程度ですので 15 ぐらいに上がる。

強震断層モデルの平均応力降下量はどのぐらいの関係があるのかということで、これも 13 ページの Yoshida らの結果から推定した平均応力降下量との関係という形で書いたものが⑦式ですが、大体 0.13 というのはこのような形で書かれるのではないかと整理したものです。

強震断層モデルに適用する相似則ということで、前回セグメントモデルで整理していましたが、このような考え方でつくったらどういうふうになるのかということで点検をもう一度したものでございます。19 ページに全域モデルにした場合のもの。強震動生成域の応力降下量は平均の 24MPa、1 σ を足した 28MPa、もう一つ別の全部入れたときの 1 σ が 31 になるのでその 31、この辺りの計算したものでございます。平均で見るか 1 σ 分で見ると。これはもとの全体の地震については、3 MPa において Yoshida らの 3.1 よりやや小さくしてございますが、それで通常のレシピで割り振ったものでございます。

20 ページに経験式の関係での距離減衰を書いてございます。24MPa ぐらいが何となく経験式と全体が合っているようで、28、31 になるとやや大きくなるような結果になります。

21 ページには前回と同様セグメントのものを示してございます。24、28、31、その 21 の下側にセグメントごとに強震動生成域を 1 つにした場合と 2 つにした場合で、今回やろうとしているやり方は全部の応力降下量一緒でございますので、2 つにしても 1 つにしてもそう大きく変わるものではないということを確認するためのものでございます。これを見るとセグメントモデル 24 で平均値を用いる場合には、やや小さめで見えるようであるけれども、1 σ はかつて 28 とか 31 を見ると、おおむね全体を見ているという形なのではないか。

これらのことから 4 ページですが、その両方を見てみた。そうすると全域モデルよりもややセグメントモデルの方がいいように思われるということ。それから、複数のセグメントが連動するという事象を考える場合には、全域モデル、セグメントモデルが有意との報告もあるということで、これらのことから今後の巨大なものを考えるについては従来と同様、セグメントモデルを考えたいというふうに整理をしているものでございます。

5 ページの 3 ポツ、この考えの下にもう一度強震断層モデルの設定を考えております。まず最初、我々の従来行っていたのは平均応力降下量を求めて小断層を決めるということからがすべての出発点にしていました。領域は決めているんですが、そのモーメントを幾つにするのか、どういうふうに見るのかということが出発点でございましたが、今回、強震動生成域は支配的で、そのところから決まるとすると、その強震動生成域の応力降

下量を幾らで見るのか、それを設定するというところから入というのが出発点の違いになります。

平均値が 24 ですが、やや大きいということも考えて標準偏差分を加えて 28 で考えたらどうだろうかということ。これらは多少ばらつきはありますけれども、おおむね一致しているということから、全部この 28 で行うということでございます。

ただ、先ほど言いましたように 28 でいくか、ラウンドナンバーで 30 ぐらいにしておいた方がいいのではないかという意見はあるかと思しますので、それについても御意見をいただければと思います。

地震調査委員会（2009）では、このような複数ある場合を含めて全部同じように設定するという方式がございますので、そういう意味では仮定すると書かれていますけれども、おおむねその仮定をサポートするような結果が今回得られたのかなと思っています。

強震動生成域の位置、個数及びその面積の設定は大体 10% ぐらいであるということ。これまでの整理も含めて前回設定した考え方のまま、強震動生成域の設置場所については従来のままでいいのではないかと考えております。

次に 6 ページ（iii）ですが、全体の平均応力降下量の設定ということでございますけれども、先ほどの今回の東北地方太平洋沖地震の部分で見て、大体 0.1 倍あるいは 0.11 とかそのくらいにするのはどうかという案が考えられますが、もう一方、地震調査委員会の方で Madariaga が出しているアスペリティモデルと呼ばれるものですが、それぞれの強震動生成域の大きさは断層面積をアスペリティと呼んでいます、その面積比によるんだということが提案されています。それが⑧式でございます。

これらを今回もう一度点検してみると、おおむねこの係数は面積との等価で、このことがそのままサポートされるような結果になっているのかなと思っておりますので、そういう意味で⑦式を今回は東北地方そのままの値を用いるというよりは、むしろいろいろ大きさが変わったとしても、柔軟に用いることができる⑧式をベースにして考えるということでもいいのではないかと考えております。

この⑧式をベースにして考える際、応力降下量、具体的な小断層の中に多いというのは 11% 程度になっています。28 超であると 3 MPa になるんですが、10% として 30 の 10% だということで 3 MPa にするの、ラウンドナンバー的には 1 つの考えかと思しますので、おおむねこの平均応力降下量は 3 MPa で、強震動生成域の大きさそのものは 28 でいくのか 30 でいくのかということかなと思っています。それについて御意見いただければと思います。

それから、あとこれが決まりますと強震断層モデル全体の地震モーメントをどう設定していくのかということで、ここから先は従来の方法で基本的に流れで載せてございます。併せてもう一度それらが妥当かどうかの点検をしております。平均応力降下量が求まるので、それをそのまま入れて求めていくということ。そうすると、今度は強震動生成域のそれぞれごとの総モーメントの求め方と、それぞれの強震動生成域個々のモーメントをどう

求めるのかという方法を書いてございます。これも従来からの流れの中で整理しておりまして、⑪式は断層全体の平均すべり量の2倍ぐらい。Mai らの論文での整理結果も含めて大体平均的に2倍ぐらいだということで2倍としたのが⑪式。これを入れると具体的に決まってしまうということです。

先ほどの大きさを含めて⑬式に書いてございますが、この結果とYoshida らの結果で求めた⑥式の係数を見てみると、大体2倍ぐらいでいいのではないかと置かれていたもの、今回の結果で見ると勿論幅がありますが、0.04~0.28で幅があるんですけども、おおむねケース的には大体この幅の中にあって、おおむね妥当なのではないかと思っております。したがって、これについては従来どおりのレシピを用いて整理するというのでいいのではないかと考えております。

8ページには個々の強震動生成域の大きさを定めるというのがあります。調査委員会の方では⑮式で等価半径の比のようなものから整理していくというのが書かれていますが、これはちょっと面積を入れて⑰式を用いて変換すると⑱式になりますので、いわゆる強震動生成域の面積の2分の3乗で割れるということと同じでございますから、そういう意味ではこのところは中防のやり方も推本のやり方も一緒だということを書いているだけでございますが、今回点検した結果もすべてにスケーリング則が成り立っているので、③式で見られたように強震動生成域そのものにこの関係が成り立っているから、この関係も妥当な方法だということを再度確認したという部分でございます。

これら主たるところについて、従来の方法はおおむね妥当であることを確認できたことと、併せて設定する一番最初の設定の仕方の部分が、全体像を決めてから順次決めていくのではなくて、強震動生成域そのものの応力降下量その他を決めて、それから整理するというので、これまではミクロなパラメータの設定の中にあったんですが、今回の結果を見るとまずこの最初にこれを決める。それから、後から決めていくんだということで、どちらかと言うとマクロな部分の設定の方式になるのかなということで、手順その他についてはこの新しい方にしたいと思っております。ここの入口を変えれば、あとはこれまでのレシピの方法で整理できている部分でございます。

このように考えたいということがまず1つ目でございます。ここまでで御意見いただければと思います。

○よろしいですか。ありがとうございました。御質問、御意見ありましたらお願いいたします。

設定方法自体、大分洗練されてきたのではないかと思います。●●委員、どうぞ。

○そうすると今回、新しいやり方としては重要な強震動生成域をまず決めて、そのサイズと応力降下量を決めて、そして最終的に全体を見ていく方向に行くと思うんです。そうすると全域モデル、スケーリングモデルかセグメントのモデル化という議論のところは、今の考え方でいくとしたらセグメントモデルがふさわしいとは言えないのですか。

○（事務局）いろんな面でいいかなとは思っています。

○スケーリングで全体の断層のサイズが幾つなら、全体がこうなるという方向ではなくて、一つひとつの強震動生成域を大事に使っていくというやり方から、そうすると 19 ページの全域モデルを使った分布あるいはセグメントモデルを使った分布ということで言うと、セグメントモデルの方が本来はふさわしくなるであろう。そうすると、では今度は逆にここから実際の観測に合わせるために応力降下量はどれがいいか。こちらをとれば अच्छ、 अच्छをとれば अच्छでいろいろ組み合わせはあると思うんですが、セグメントモデルに固定して考えてもいいのでしょうか。

○（事務局）多分、強震動生成域だけをメインにすると、別に解析する側から見ると特に何も意識していないので、一番入れやすいものを入れてみると各強震動生成域も自動的に決まってしまうということがあるんだと思うんですが、それが決まると後で全体を押さえたりすることもできるので、むしろ大きくなれば震度生成域をきちんと決めてから整理する。その際に全域に当てはめるかどうかということよりは、本当は③式で決まっているよりも、実は個々のモーメントもほとんど最初に決まっているので、セグメントモデルタイプで考えていいのではないかと考えております。

○すると 21 ページの中のセグメントモデルで、応力降下量をいろいろ変えた 3 例の計算が観測された震度分布のどれに一番近いのでしょうか。

○（事務局）23 ページに実際に観測された震度分布が書いております。上の絵が観測された震度分布で、23 ページの下に司・翠川の距離減衰式で今回、右側 8.3 を経験式として適用してございますが、参考に 8.2 のものと 2 つを入れております。この色は上下眺めていただきながら、合ってそうなものを見ると、21 ページですと 28 とか 31 辺りを使えば何となく似ているかなという感じがしているということです。

それから、全域モデルの方で見ようとすると、やや大きい感じはあるかもしれませんが、24MPa 平均値のものになるのかなということもあり得ますが、ばらつきがある中で、全体ばらついたものをちょっと大きめのところを入れて比較した形で見ると、セグメントモデルのものも入れてみると、大体ほぼ全域をこの程度で見られるというイメージでいるということです。

○ここで大事なポイントは、1 ページ目の「はじめに」に書いてあります文章のうちの最後のパラグラフで、要するに 3 月 31 日の第一次報告を改めて最新の知見で計算し直すということも、この前話題になりました。結局、全体の平均が 3 MPa でいくということにしてありますけれども、それについて御意見ありましたらお願いいたします。

○（事務局）文章上は「こととした」と書いてございますが、こととしたいかどうかというのが。

○大事なポイントは、最新の知見に基づいたということがポイントだと思います。3 MPa と置くことによって津波の計算の方とも整合がとれるということになりますね。

○（事務局）画面は 3 月 31 日に公表した陸側ケースの震度分布です。これに対しまして今の 3 MPa で、それから 28MPa を置いてセグメントモデルの 3 MPa を置いて計算したものが

これでございます。ただ、Cの値はこの後、説明したいと思いますが、前回のものはC = 18 にしてございますけれども、これはC = 15 で計算したものでございます。

○面積的には強震域が減ったようですね。

○（事務局）6弱、7のエリアは小さくなっています。応力降下量が28か30かということで御議論いただいて、何となく28より30ぐらいの方がいいのではないかと考えていますけれども、御意見をいただいて30ぐらいにしたものと考えてございますが、応力降下量がそのくらいになった分、全体がパワーダウンしていく感じです。

○ちなみに3月31日のモデルのときは、このセグメントを分ければ分けるほど強震動生成域の応力降下がでかくなるという問題があったわけです。この場合の右下にある図のときの強震動生成域の応力降下量は幾つくらいになっていたんですか。

○（事務局）47ぐらい、40ちょいぐらいです。

○でかかったんですね。

○簡単な素人質問なんですけれども、3か月で最新の知見が変わったという説明はわかりにくいんですが、どういうふうに説明すれば一般に理解してもらえるでしょうか。今までのやり方に問題があったというの言いにくいだろうし、結果は今回の方がいいのではないかという気が感覚的にはします。

○（事務局）最新の知見の強震動生成域を解析して全体を合せるというモデルから見ると、強震動生成域をまず決めてから整理していくんだという手法がより適切であるということがわかったことになります。これまでは震源断層の全体を決めて、それから順次、全体が決まると微視的パラメータと呼んでいた個々の細かいパラメータを決めていく。その個々の細かいパラメータの中に強震動生成域の応力降下量の設定その他があったんですが、今回それがメインなので、それをまず決めて、それから入っていくという方式の方がこういふときには適切だということがわかった。言えるのはそれだけです。

○皆さんそれで理解すればいいですけれども、何と説明すればいいんでしょうか。例えば地震本部のときに変わったんですか。そういうわけではないですか。

○（事務局）地震本部の2009年では全体を決めて、それぞれ個々のものを置く際に短周期レベルから置いたらどうだということ。その面積をどういうふうにするのかということ、そういうことはありました。今、この方法は地震本部の方で見ると基本的には地震本部の方、2009年の方と決める手順は違うんですが、方法としては同等になっております。

○例えば幾つかの方法があって、前回はこちらの方法をとったんだけど、新たな知見があったと言えるかどうかわかりませんが、幾つかの手法を比較した結果、こちらの結果の方がより現実的だとか、何かわかりやすい理由が要ると思うんです。3か月で新しい知見が出たということはないと思いますので、その説明だけではないでしょうか。

○（事務局）強震動生成域へのモーメントの割振りが、数を増やすとすべてにおいてスケールリング則が成り立つという仮定の下に整理をする方法と、アスペリティモデルで整理する方法と、2つの方法があるかと思うんですが、今回いろいろ点検してみると逆にアスペ

リティモデルのようにトータルでスケーリング則が成り立つのではなくて、地震動全体に対してスケーリング則が成り立つ。それから、今回調べた結果、強震動生成域だけを取り出しても、そこには勿論スケーリング則が成り立つ。それぞれ独立に成り立つというふうに整理してセットする方が、より現実的であるということがわかったということになるかと思います。方法としてはもともと2つの方法があったわけです。

○今まではマグニチュード9の巨大地震の震源モデルの考え方がまだ定着していなかった、いろんな議論があった。その中で従来のスケーリングを使い、マグニチュード8ぐらいの地震の知見を使って外挿してやっていた面もあった。それからどんどんいろんな議論が進んできて、そういうやり方ではなくて、個々の強震動生成域を固定して全体の9の地震をつくっていく。その場合はどんどん大きくなっていてもスケーリングで大きくなるのではないという新たな考え方がまとまりつつある。新しいやり方はそれに従って検討して、東北地方太平洋沖地震にも当てはめてみるとそれが適切であるということがわかったので、そちらを採用することにしたということですね。

○マスコミの人に何で変わったんだというのを簡単に説明できればいいと思うんです。今のままだと一般に対して非常に説明しにくいですね。いいんです。内容ではなくて説明のときの問題を、●●先生が困らないかなと思って心配しているだけなので。

○この「はじめに」というところ全体を今、●●委員の言われたような言い方で整理し直してみると、割合ストレートに読めるかもしれませんね。

○（事務局）1ページ「はじめに」の第2パラのところに、前回のときはどういう方法によったかという、中央防災会議（2003）の方式によって設定している。それから、今回M9クラスのものでもう一度強震動生成域の設定の仕方、強震動生成域そのものが強い地震波を計算する支配的なものであることがわかったので、強震動生成域そのものがどういうふうに解析されているのか、その特徴を整理したことと、それで見ると調査委員会で見られているもう一つの方法、アスペリティモデルでセットするという方法とおおむね一緒に、そちらの方でやった方がより現実的だということがわかった。

これはM8クラスをきちんと、こういう巨大なものの計算をするという部分については余りまだちゃんとされていなかったと思うので。

○2003年のときは地震本部のレシピはできていなかったんですね。だから中央防災会議の方式というのを使っていた。だからその後、地震本部のレシピができた。それらを総合して東日本大震災を考え直してみると、新しいレシピの方法でいけばいいということがわかったということ。●●さんの言われたのはそういうことですか。

○今の●●先生の説明の方がわかりやすいです。

○二度同じことを言えないので、あとは速記録を読んでください。

●●委員、どうぞ。

○10ページからは第一次報告からということで参考を書いてあって、その一番最後の12ページに「なお」の後に4MPaにして、これを採用したというのが前回ですね。できれば

今回の記述で言うと、例えば4ページでYoshida et al.によると平均応力降下量 3.1MPa を東北地方太平洋沖地震の強震動モデルの平均応力降下と見ますという話になっている。だから4が3になったのはYoshida et al.の方がよさそうだから3にしましたというようにも、これだけ見ると読めるんだけど、それで最終的に強震動生成域の応力降下を見積もって、それをそのまま南海トラフに応用した。後半はいいんだけど、Yoshida et al.の3.1MPaとかつて4MPaにしたときの関係というのは、どう考えたらいいんですか。

○（事務局）今回のロジックのところで見ると、強震動生成域の応力降下量は東北地方太平洋沖地震にそのままを採用すると。

○平均応力降下量。

○（事務局）ではなくて、強震動生成域そのもの。それから、強震動生成域の面積その他も実はおおむね同じなので、強震動生成域の応力降下量が決まって面積が決まると、強震動生成域に対するスケーリング則で実はすべてが決まってしまうんです。本当は全体を決める必要はない。ちょっと全体に戻る形でロジックを書いています、おおむね強震動生成域の応力降下量を決めた。それぞれの面積をどのくらいにするかというのが決まると、そうするとすべて強震動生成域の面積と応力降下量が決まるのでモーメントが全部自動的に決まってしまって、それで今回その部分から展開しているのが、そちらの28MPaあるいは30というふうに整理をして、そちらから戻してみると、平均量が大きいのをとってそちらから戻して見ると3MPaになる。

○そうすると全体として整合的になる。だから前回4MPaでスタートしたのは整合していない部分があると。

○（事務局）4MPaでスタートしたのが間違いで、かつ、4MPaでスタートしてレシピが2003年中防方式だったということも。

○だから全体を点検した結果、前回よりは今回の方が整合している矛盾がないモデルになる。言ってしまうとそういうことだけれども、だから前回の4MPaを捨てたということですね。

○（事務局）まず全体を決めて、その全体を決めておいてから、それから初めてここに微細な強震動生成域とか、そういうものを一生懸命割り振るとというのが従来の流れだった。このような巨大なものは、そうではなくて短周期の計算ですから強震動生成域を決めて、そうするとおのずとそこから全体像が決まる。

○強震動の専門の方が納得すればいいのではないかというのも1つありますね。

○（事務局）その部分は別途同じ資料が●●先生、●●先生にも見ていただいて、具体のコメントはいただいておりますが、御相談はしております。

○とにかく、4MPaの説明として前回は東北地方太平洋沖でセグメントモデルで4MPaとあったところに若干無理があつて、東北地方太平洋沖地震の強震動モデルをもう一度点検した結果、今回の考え方の方が整合性が高いということがわかったというのが一言で言え

ばそういうことでいいですか。それを基に南海トラフの強震動を見直すと、現在のようになる。

○無理があったというのをちょっと言うと、無理はあったんです。3月31日の前のこの委員会の意見では、大き過ぎないかという批判が出ていたのを、事務局が押したんです。4MPaでいいんだと言って。だからそこをもう一度再点検したら、これは委員の言われるように。

○よりこちらの方が整合性がよいということがわかったということで、私はそこはいいと思います。どう説明するというよりは、そういうところが実態なのかなと。

○作文は事務局の方でうまくしてください。

ほかに御意見ありましたらお願いをいたします。

○（事務局）前回のときも、今もそうですが、どう言うかというその一言がうまく言えるかどうかということがポイントかもしれないということがあったと思うので、幾つか整理を試みまして、直すとすれば要検討ということで意見を整理して、次回相談したいと思っています。

○整理して長く書くのが1つと、5行ぐらいで書けるのをもう一つ用意して、わかりやすく説明するときには5行ぐらいの方を言う。それをもう少し詳しくいけばといったときには、「はじめに」に書いてあるような長い説明をすることが大事でしょう。

○19ページとか21ページの計算された震度分布と実際の震度分布が合っているかどうかということは、23ページの観測震度の分布があって、これと23ページの下のMw8.3で計算したときの震度分布と8.2で計算した震度分布が多分8.3のものと観測震度が大体似ているから、Mw8.3で計算したものと例えば21ページを比較して、どれが合っているか。というような御説明だったと思うんですが、それだと間接的なので、それだったら観測震度からの推計震度を計算して、分布を書いて、その推計震度分布と図8とか図6を比べる方が、もう少し直接的で少しまどろっこしいような感じもするのですが、その辺は。

○（事務局）このモデルは北側とかデータを全部合わせた形で置いたわけではないので、面的震度はあるんですが、それはそれで観測震度の隣に並べることは可能ですので、ただ、それにぴったし合わすように前のページを再現したわけではないので、おおむね全体像を見るためのもので出ておりますというのが1つです。

もともと23ページも観測震度と全体を見るとこのくらいでとしたので、大体この観測震度と23ページの上下を見て全体が見えればいいかなという整理にしているんですが、今、先生がおっしゃった面的震度は面的震度であるので、この観測震度の隣に面的震度を一応用意して貼り付けるということにします。直接、面的震度を完全に再現したという形ほど場所まで動かしたりいろいろしているわけではないので。

○わかりました。それで結構です。

○観測震度を例えば縦軸にして、震度の地点のメッシュの震度を横軸にしてx、yで比較するのが一番単純なんですけれども、そうすると不都合はあるんですか。

○（事務局）特にありません。

○面と点を比較しようというのは、もともと無理な話なので。

○（事務局）どこまで厳密に見るかという部分で整理をしようとしていたので、アバウトで見える見方で今の御指摘の部分を用意しておきたいと思います。どれが厳密にどのくらい合っていてということまで厳密にというイメージではなくて、資料を用意して全体を見られるようにしておこうと思います。

○見るのは後でもよろしいんですけども、計算に入れるんでしょうか。計算に入らないと予測ができないので。それも今月末までにやることになっていますので。

○（事務局）次回のときまでにお見せできるように。

仮に計算し直すとした場合、パラメータCその他をもう一度今回、再度点検をしておこう。前はC=18と置きましたが、●●先生といろいろ御相談させていただく中で理論的にきちんと整理がされていない状況において見ると、観測の結果、断層近傍で上盤側がやや大きくなるという資料もあるので、そういう形も見て整理したらどうか。これは横軸が距離で縦が加速度の振幅だと思うんですが、震源に近いところが少し盛り上がるという結果が見えるというものです。

これらを参考にして、実際に今の先ほどの面のものをC=5kmで計算したのがこの資料で。上が地表の震度で、下が工学基盤上の震度です。中央の震度が7.0を超えている。それから、全体に一番よく合っているかなみたいな点々で入っていますが、ちょっとでこぼこがあるでこぼこの上のところを更に見ると、おおむねそういうところから今、1ぐらい更に飛び出したイメージで見えるかなと思います。

次が10にしたものです。前回5.6、12、18、24とやっていましたが、●●先生の方からもともとわからない部分であるので、最初からラウンドナンバーで5、10、15、20でやったらどうかという御意見をいただきまして、それで整理をしているものでございます。上の中央のところで飛び跳ねている。

次が15の部分です。やや0.5ぐらいは飛び跳ね部分は大きいんですが、7.0を超えている部分はまだありますが、ほんの少し。

これはC=18で先ほどのものよりも前回とったもので、C=15もおおむね似ております。

20の計算はこれよりももう少し下がるんですけども、24は今日は用意しておりません。これを見て15ぐらい、18よりもラウンドナンバー的にされた15ぐらいでというふうに整理をしたいと思っております。もう少しほかのケースの、先ほど話したほかのケースも少し計算して、一応10、15どちらが一番よさそうかということをもう少し素材を用意してそろえて、10か15で整理をしたいと思います。

計算するに当たりまして、28という数字で整理をするというのを今日、文章上は書いておりましたが、実際にばらつき等とかそういうことで見て、もう少しラウンドナンバー的な30にしたらどうかというのもあるので、30の方でとも思ったりしますが、そこについ

て意見をいただければと思います。28 か 30、余り変わらないのですが、ほんの少し 30 の方が大きくなる。それから、10%とるとその 10 分の 1 として 3 MPa。1 回 28 と 3 MPa でいくか。

○本当はこれは想定をしているのであって、インバージョンで 28 か 30 を求めているというものではないので、28 に近いラウンドナンバー 30 とするということで済んでしまう話ではないのですか。

○（事務局）よろしいでしょうか。そのような形で計算をしておきます。

○ $C=15$ 、●●先生よろしいでしょうか。計算を進めたいので。

○先ほど一番最初の絵に上盤効果の絵がありましたけれども、上盤効果等で震源のそばでは平均的なカーブよりも 1.5～2 倍ぐらい地震動が強くなるということはよく言われているんです。ですから、それが大雑把に言うと計測震度に換算すれば 0.5 前後ぐらい大きくなるということなので、そういうものから見て次の 2 ページ目、3 ページ目、4 ページ目でどの辺りがそれに一番整合しているかというくらいがよりどころかなと思うんです。ですから、この辺で 10 とか 15 ぐらいがその辺りに近いのかなとは見えますけれども、なかなかはっきりとした値が決めづらいということで、いずれにしても暫定的に決めるということだと思いますので、その辺は非常にきっちり決めるよりどころが余りないので、ある値に決めるとしても暫定的にここではこういう考えで決めたという説明をしていただくのがよろしいのではないかと思います。

○ということで、事務局よろしいですか。報告書には決め難いので暫定的に $C=15$ とすると。

○（事務局）はい。

○ありがとうございました。

それでは、強震断層モデルの点検、見直しはここまでとしたいと思いますが、これで計算に入れますね。

それでは、残り 2 つございます。1 つが最初、AVS30 のスムージングについて事務局より説明をお願いいたします。

○（事務局）これは前回ボーリングデータを使用した場合、それぞれの場所ごとにボーリングデータでばらつきがあるので、ややちくちくとばらついている。それをもう少し近隣のボーリングデータを活用しながら、ボーリングデータの値をスムージングしておきたいということを説明させていただきました。

方法的には 2 ページにあります幾つかの方法があつて、どの方法がいいかなということを経験して整理して悩んでおりましたが、余り数多く入れるとなまってしまうというのがありますので、5 個ぐらいで整理したらどうか。5 個をとったのは東京ガスとかいろんなところが整理しているのも、大体 5 個ぐらいで整理した事例が多いので、10 個だとあまり過ぎるようなので、おおむね 5 個をとりたいたいということにしました。

そういうデータをとるときの距離がどの範囲かというので、余り離れ過ぎると遠くのものも使い過ぎるし、500m、1 km、1.5km というもので見てきたんですが、ボーリングデータの数から見て数が多いときはすぐ近くのもので5個ですぐ埋まってしまうから、1,500 にしていても1,000 にしても500 にしても、すぐ近くにある場合は問題ないんですが、やや数が少ないときに足りないところがあったので、おおむね1,500 にして整理させていただくことにしました。

2 ページ、この方法でいきますと6 のところに赤を入れております。その他、この方法にするとスムージング後、集計震度がどうなるかというのを参考までに書いたのが4 ページ、5 ページですが、その赤枠を入れております。

8 ページ以降は大体1,500 のものにしたものを示しておりますが、19 ページのスケールで見た場合、ボーリングデータだけでございますので、このスケールで見る範囲では特に上と下が特段大きく変わったという感じは見られません。おおむね似たようなイメージでございます。

実際、個々のもので見たときに20 ページが先ほどのもともとスムージングしないもの、500m の範囲でしたので、全部を使った場合、5 個を使った場合、10 個を使った場合というのを参考に示しておりますが、この中で先ほど言いました1,500 のものを使わせていただくということで、これも整理をさせていただきました。

そういう意味で資料としては1,500 のものでこういうふうに整理をしたということを書いて、その資料の最後にこういうものを書いたらどのくらいの違いになるのかということがわかるような形で、資料をつくって公表にしたいと思います。

以上でございます。

○ということで前回の続きで1,500m とするということでございますが、御意見ありましたらお願いいたします。御質問でも結構です。

これも決めないと計算できなくなるということですね。

○質問ですが、パラメータとしてはR と n の2 つですか。

○（事務局）はい。

○それだと20 ページ、21 ページはR が書いていますね。ほとんど同じにしか見えないんですけども、その次のページをめくると22 ページ、23 ページはn が5 になっているから、20 ページ、21 ページはn は幾つなんですか。

○（事務局）20 ページ、21 ページはこの範囲内にあるデータを全部用いたもので、それぞれの場所ごとで同一微地形でやっていますから、場所ごとに数が違う。

○わかりましたけれども、このキャプションだけだとどう違うかわからない。n 上限なしとか。

○（事務局）わかりました。そのように変えておきます。申し訳ございません。2 ページに $n = N$ とだけしか書いていないので、その範囲内のものを全部用いたということでございます。

○全体にあれですね。スムージングなしより何らかのスムージングを入れるとスムーズされたかなという感じで、 n とか R の違いは余り目立たないですね。ほかの場所も見てみるとそれほど違いが目立たないので。

○前回も話があったと思いますが、コンビナートとかデータがあるなしで見かけ上、安定しているような話になった、あの辺の問題は現実にはどうなったんですか。

○（事務局）微地形しかないところについては微地形の値を、ボーリングがあるとボーリングの値をとという形で、ボーリングデータについて今回のように整理することにさせていただいた。今後できるだけボーリングデータとかそういうものを用いて、そういうものが増えていくことによって精度を高めていくというやり方があるのかなと思っていますので、そちらの方でと思います。

首都直下型の検討の方では首都圏に限ってとか、ある領域に限って見ると、もともとデータが多いので、そのデータが多い場所はもう少し別のやり方があるのではないかという御意見もいただいていますので、全国的に見たときのやり方と、データの多い首都だけに注目したときとでももう少しいい方法があればと思っています。大量にあるボーリングデータを中心にして微地形の情報もうまく活用しながら全部の場所の推定をするというやり方については、首都圏の方で考えてみたいと思います。

○それでは、最後の議題に移りたいと思います。

最後は南海トラフにおける発生頻度の高い津波の基本的な考え方でございます。資料説明をお願いいたします。

○（事務局）いわゆるレベル1、レベル2という中で、レベル1というものをどういうふうに考えるのかということで整理しておいた方がいいと言われました。今日ちょっともともとそういうふうにちゃんとしておきなさいと言われた●●先生がいらっしゃらないのですが、おおむね前回のときはレベル1の中にも幅がある。2003年をどうとらえるのかということで、2003年の津波の結果もレベル1を考える際の選択肢の1つであるというふうに整理をさせていただきましたが、2ページでアンダーラインを引いたところがございますけれども、ここである程度大きな津波という整理がされている。そのある程度大きな津波と整理しておきながら、それもレベル1だと言うと少しわかりにくいのではないかな。ある程度大きな津波だけれども、ばらつきから見てということを含めてもう少しわかりやすくしておいてくれないかという意見が前回出ました。その意見をいただいた●●委員ですが、今日、●●委員もいらっしゃらないので後ほどまた御意見いただこうかと思っておりますが、それらを踏まえて直したところ、追加したところ、今回入れております。

2ページのアンダーラインのところでございますが、中央防災会議（2003）の津波高は1707年の宝永地震以降の「既往最大」であり、当然のことながらある程度大きな津波と考えられる1707年宝永地震が含まれている。この観点から見ると中央防災会議（2003）の津波高等は過去にさかのぼった履歴の中でも「ある程度大きな津波」に相当するものであると言える。

しかしながら、1854 年安政東海地震・安政南海地震の津波は 1707 年宝永地震の津波よりも大きな地域もある。津波の発生間隔及び津波資料の少なさやばらつき等も考慮すると、1707 年宝永地震の津波をある程度大きな津波として特別に扱うのではなく、防災対策の観点から見ると 1707 年の宝永地震と 1754 年安政東海地震・安政南海地震の津波は、同程度の大きさの津波と見て検討するというふうにしておいた方がいいのではないかとということで、ある程度大きな津波だけれども、1854 年のものでそれを上回るものもあるということで、一緒に見たらどうかということをつけ加えております。

3 ページですが、なお書きを追加してございます。いずれにしろどういうものを選ぶか、どういう高さにするかというのは海岸管理者が地元と調整をしながら、隣接とも調整して決めることになると思うんですが、結果、堤防の設計においてどの地震による津波の高さが選択されたとしても、次に発生する地震の津波はその堤防の設計の高さを越える津波である可能性があり、命を守る観点から見ると最大クラスの津波でなくても避難が必要であることには変わりはない。

また、コンクリートの寿命等の観点から見ると、津波が堤防を越えた場合は勿論、そうでない場合においても次の次の津波に対しては堤防の改修等が必要となる。これらの観点も含めて各地域において隣接地域とも調整を図り「発生頻度の高い津波」に対する津波高等が設定されることになるということで、このような観点も含めていろいろ考えられるので、このモデル検討会とするとレベル 1 の候補者としてのグループは 2003 年も入っているということは示しておりますが、それを具体的にどう選ぶか、どのようにしていくかということは、それぞれのところで考えていただくという当初の趣旨どおりの部分で付け加えたということでございます。

この資料については以上です。

○結局のところ、レベル 1 というのは過去 400 年くらいに発生した津波を指すものであって、その中に 2003 年のシミュレーションも含まれるというとりえ方のようでございます。御意見ありましたらお願いいたします。

○やはりよくわからないんですけれども、休んでいるせいかもしれませんが、同程度の大きさの津波とは普通見られないですね。特に四国の西部から九州にかけては各段に 1707 年の方が大きいですね。倍とかそんなレベルではないですね。だから同程度の大きさで見ることがわからないのと、そう見て検討するということは何なのか。もっとはっきりこうしなさいと言ってくれた方がわかりやすいのではないのでしょうか。同程度の大きさの津波と見ることができないのに、それを見てどうしたらいいのだろうという感じはするんです。非常に素人的に、私も素人なんですけれども、そういう質問です。

○(事務局) 場所場所によって高さが違うので、ある場所では安政がでかいこともあるし、ある場所では宝永がでかいこともあります。実際に我々が持っている資料でいくと後ろ側に前回のときの資料を整理していますが、8 ページを見ていただきますと 2003 年のとき

に過去の資料の最大のものを包絡する形で、この包絡したのをターゲットに再現したものが津波高になっております。

ずっと見ていきますとデータがない西の方はブルーが宝永です。赤が安政東海、緑が安政南海です。その他、昭和のものがありますが、基本的に場所によって違いますけれども、宝永のブルーがとられているところ、緑がとられているところ、あるいは赤がとられているところと、それぞれ地域ごとで結構ばらついておりますので、先ほどのところでは必ずしも全部が宝永だというわけでもないので、そういう意味で安政、宝永それぞれ場所ごとに整理される。もし宝永だけが特別に大きいというと、実際には宝永より大きいところもあるのではないかという話もあるので、似たような、どちらが大きいかわからないので、それを併せて考える。

○全体として見たときという意味ですか。

○（事務局）そうですね。

○地域で見れば宝永の方がはるかに大きいところもあるわけで、特にこの図は幾つか後で訂正されたように、四国西部から九州にかけてはもう少し高いデータも出てきているわけですね。今回それを入れているわけですが、だから地域の人の防災対策の観点から見て、全然違う高さのものを同程度と見て一体どうしたらいいんですかという。

○（事務局）どうしたらいいんですかというより、幅があると言ったのはまさにその中から選んでくださいという、選ぶと言っているのです、その幅を示しただけで、これだということを示していないというのがこのペーパーの趣旨です。

○要するにどちらを選んでもいいですよということなんですね。そう書かないとわかりません。阿吽の呼吸で分からせるんですか。要するにどちらも検討した方がいいとか、同程度と見られないものを同程度と見なして検討するということの心はわからないんですが。

○（事務局）宝永がやや大きいというのが2ページ3. 上のところまでの調査結果で見ると、ある程度大きな津波があつて、それと同程度の天武、明応など幾つかある。そういうものがある程度大きなものという形で整理した。そうすると、宝永はある程度大きなものになるので、宝永は特別扱いにしてレベル1は宝永を含まないというふうに整理するのも1つの考えになるのではないかと。

もう一方、宝永も含めて2003年も含めて、あるいは次に心配するような津波の高さの観点から見ると、2003年も含めた形で防災対策の検討がされるのではないかと。ただ、堤防のつくりそのもので見ると、堤防はコンクリートの寿命からさまざまなことを含め、地域の経済を守る。そういうことも視野の中で検討していくんだとなっておりますので、その検討するターゲットの中に宝永以降の津波と、2003年中防の方で出した津波高もあるので、それらを全部見て検討対象の中に入れて検討してくださいということを書いております。趣旨はそういう趣旨でございます。

それが3ページのところにあるなお書きの部分ですが、南海トラフのような発生頻度の高い津波の検討においては、中央防災会議（2003）の津波高等の資料に加えて、過去の地

震の津波高の資料、必要に応じて行うシミュレーション等を参考にして、それぞれの地域で決めてくださいということで、2003 年が含まれているのか含まれていないのかははっきりしろという部分に対して、2003 年も one of them、そのターゲットの中の 1 つです。それは各地域で検討していただきたいという趣旨で書いたものということです。

○「同程度の大きさの津波と見て検討する」という文章がわかりづらいと私は申し上げます。

○（事務局）2 ページの「しかしながら」のところですね。

○ここは同程度の津波ではないと見られるところが結構多いので、そういう言い方ではない。防災の観点から見ると 1707 年宝永地震も 1854 年の安政地震も検討対象とすることが望ましい。検討対象に入れて構わないとか、同程度の大きさの津波というのが。

○（事務局）「同程度の大きさの津波」ということを削除でよろしいでしょうか。防災の観点からこれら両者をターゲットにして検討する。

○そういう意味だと分かります。

○（事務局）わかりました。「同程度の大きさ」というところを削除します。3 ページも同じようなところがあります。上から 3 つ目のパラグラフのところ、最後ですが、したがってのパラグラフのすぐ上「同程度の大きさの津波と見て」というところがありますが、そこも同じく削除しまして、これらを対象とするということで修正いたします。

○3 ページのところの下線を引いた新たに追加している文章ですが、これは必要なのかどうかよくわからないんですけれども、3. というのは発生頻度の高い津波をどのように考えるか、設定の基本的な考え方の説明のところだと思うんですが、その中でこういう可能性があるからとにかく避難が必要であるのは変わらない。これは当然のことなんですが、これは書くにしても、コンクリートの寿命を考えたら修理が必要だとか、周辺との隣接地域との調整を図って津波高を設定しろというのは、1 つ上のパラグラフのところにも出てくるので、ちょっとここは何を言いたいのかがよくわからないので、なくてもいいのではないのでしょうか。

○（事務局）また書きを削除いたします。そちらの方の気持ちを代弁したので、ここには要りませんので、削除いたします。

○これは行政的に書きたかったんでしょうね。行政的な判断で。

ほかよろしいでしょうか。このところはなくても計算できますので、ありがとうございました。本日も活発な議論をありがとうございました。これをもちまして本日の議事を終了したいと思います。事務局から連絡事項がありましたらお願いいたします。

○（事務局）済みません、1 点だけ。

先ほど陸側モデルを御相談するのを忘れておりました。陸側モデルというものを計算した際に強震動生成域を全部深いところに置いた。そうしますと静岡の東側が既往モデルでは強震動生成域は浅いところにあるので、静岡の東側がそれなりに大きかったんだけれども、あとは全部陸側に強震動生成域で全体としては強めのイメージのモデルになっている

はずなんだけれども、静岡の東だけが急に弱くなるので、強めのイメージだという説明をしようとすると、静岡の東を除いてという説明をしないといけないのでわかりにくいと言われました。強めのイメージのものを意識して陸側に置くとして、静岡の浅いところは十分そこで一番大きくなっているの、それを動かさないというふうにして陸側モデルのアスペリティの設定を既往モデルと同じにしておきたいと思います。よろしいでしょうか。

それから、深く置いたときにどの程度になるのかというのは全くの参考で、このモデルを計算して参考にだけ置いておこうかと思いますが、モデルとして示すのは浅いところに置いたままにして、急に静岡の東だけが、ほかは強くなっているのに静岡の東だけが弱くなっているというモデルではないものにしてほしいと思います。

○ということだそうではありますが、最大クラスの地震を想定したら想定東海が単独で起こるより揺れが小さくなってしまったということのを避けたいということでございますけれども、これはあくまでも想定ですから私は結構だと思いますが、異存のおありの方ありますでしょうか。

それでは、よろしいかと思います。行政的配慮も入ったモデルであると理解すれば問題ないと思います。

○藤山（事務局） どうも阿部座長ありがとうございました。

以上をもちまして本日の会合を終了いたします。次回は配付しております資料に記載しておりますが、またインターバルが短くて申し訳ありませんけれども、8月9日15時から今日と同じA会議室で予定しております。どうぞよろしくお願いいたします。

資料の送付を希望される方は封筒に名前を書いて置いておいていただければ、こちらから発送させていただきます。本日はどうもありがとうございました。

○阿部座長 この参考というのは何ですか。24回というのは開くんですか。

○藤山（事務局） 失礼しました。23回、8月9日は13時からでお願いいたします。

参考の8月17日ですけれども、予備というよりも8月下旬に對外的にさまざまな資料を公表したいと考えておりまして、そのモデル検討会としてこの公表資料あるいは考え方でよろしいかということ、8月17日にお伺いしたいと考えておりまして、参考とは書いてありますが、次々回はこの日程でお願いしたいと考えております。

○阿部座長 ここに被害想定の数値が出てくるというお話でした。

それでは、終了いたします。