

# 南海トラフの巨大地震モデル検討会（第16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16回） 議事次第

日 時：平成24年4月27日（金）13:30～15:14  
場 所：中央合同庁舎5号館 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16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。どうぞよろしくをお願いいたします。

それでは、会議の開催に当たりまして、原田政策統括官からごあいさつ申し上げます。

○原田政策統括官 冒頭に簡単にごあいさつをさせていただきます。

先般、第一次報告をとりまとめていただきましたけれども、また引き続きお世話になりますが、よろしくお祈りを申し上げます。

先般の震度分布あるいは津波高の公表につきましては、従来の想定をはるかに上回るという結果になっておりまして、地方公共団体で非常に関心が高いということでございますし、一方言うとは非常に地方公共団体あるいは地域の方々には、非常に大きな懸念を持っておられるということでございまして、一層の緊迫感を持って防災体制の強化に取り組まなければいけないという声も高まっているところでございます。

我々はそういった懸念を払拭するには対策をきちんとするということですが、その前段として先般4月12日に、関係自治体の方を対象とした今回の報告に関する説明会を行ったところでございますし、更にこれから対策をどうやっていくかということで、基本的な大きな方向性は昨年専門調査会の報告で出しておりますけれども、より具体的な対策をとということで、先週20日に南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループの第1回目の会合を開催いたしまして、先般の公表に基づいたもろもろの対策の検討を開始したところでございます。

このワーキンググループの検討は、全体で言うと1年ぐらいかかるかと思っておりますけれども、当面実施すべき対策ということでは、本年夏ごろまでにとりまとめたということでございます。

このワーキンググループでは、そういった対策の検討と並行して、更に前回の公表に引き続いて、例えば地震が時間差を置いて発生した場合の考え方等々、更に御検討もお願いしているところでありまして、科学的に見ているような難しい課題もあろうかと思っておりますけれども、引き続きよろしくお祈りをしたいと思います。

この原稿には「期限までに本検討会において一定の結論を出さなければならないところですので」と書いてございまして、非常にタイトなスケジュールの中での御検討をお願いすることになりますけれども、改めてお祈りを申し上げます、簡単ですが、あいさつに代えさせていただきます。よろしくお祈り申し上げます。

○藤山（事務局） 本日は今村委員、橋本委員、平原委員、福和委員、室崎委員は御都合により御欠席となります。

それでは、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でございます。

参考資料1～3となっております。

非公開資料につきましては、委員の皆様方だけにお配りしています。また、資料の表紙に会議後回収と記載しているファイルは、お二人でお1つになります。会議終了後、回収させていただきますので、よろしくお願い申し上げます。

資料はよろしいでしょうか。

それでは、以下の進行は阿部座長にお願いいたしたいと思います。阿部座長、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要旨、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、議事要旨は速やかに作成し、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。

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、新しく発足しました南海トラフ巨大地震対策ワーキンググループについて、事務局より説明をお願いいたします。

○（事務局）参考資料1をお手元に取りいただければと思います。

今ほど統括官からお話がありましたように、中央防災会議の防災対策推進検討会議の下に、南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループというものを設置いたしました。1週間前になりますが、4月20日に第1回の会合を開いております。

一番最後のページ、3枚目に委員の皆様のメンバー構成が書いてございます。主査には関西大学の河田先生をお願いしております。

1枚目に戻っていただきまして、全体のスケジュールなんですけれども、下の段、左側になりますが、第1回会合が4月20日、6月ころをめどに人的・物的被害の推計をしたい。夏ごろを目指しまして当面実施すべき対策のとりまとめをお願いしたい。経済被害等の推計は秋ごろで、全体としての対策の全体像のとりまとめは、冬ごろを目指してお願いしたいと思っております。

今までもさまざまなところでいろんな御議論がされておりますけれども、主な検討項目といたしましては、確実な情報伝達、津波からできるだけ短時間で円滑に避難できる方策、高台移転等を含めた長期的視野に立ったまちづくり、揺れの被害を軽減するための対策、防災意識の向上、施設整備方針の具体化、広域応援の体制、法的枠組みを含む国による支援方策等につきまして、これから議論をしていただきたいと思いますと思っております。

簡単ではございますけれども、ワーキンググループの説明につきましては以上でございます。

○御質問がおありの方、お願いいたします。

この南海トラフ巨大地震対策ですけれども、これだけではなくて首都直下地震対策も発足いたしました。これから並行して、とても大臣の強い御要望で夏ごろまでにすべて答え

を用意するよという、大変ですね、競馬みたいなものですね。一斉に走り出しています。よろしいでしょうか。

それでは、またこれについて御質問おありの方は、事務局の方にお問い合わせ願います。

次に入ります。10m メッシュの津波計算結果についての審議に入ります。まず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を見ていただければと思います。それから、机上に回収資料と書いてございますが、津波計算の今日まで用意できた部分を用意させていただいております。印刷の関係でお二人で1つを見ていただくような形になってございます。申し訳ございませんが、よろしく願います。

それでは、非公開資料1は10m メッシュの津波計算結果についてということで、最初1ページからずっと計算範囲を7ページまで書いてございます。全体を見ていただきますと7ページにおおむねの領域が見られるかと思えます。前回の50のときはもう少し南にしておりましたが、福島から長崎まで、沖縄も含まれますが、この範囲を計算しております。

8ページに、今回50から10m メッシュにすることによりまして、どういうことが変わってきたのかということで、その一例をお見せします。これは徳島県阿南市のところですが、最近の航空写真を見ますと火力発電所などができておりますが、以前つくった50mのものが9ページの上にあります。9ページの上側が前回つくった50mメッシュで、少し古かったこともあり、そういう新しいところの地形が入っておりません。それから、全体的に海岸のところの地形がモザイクになってははっきりしていなかったものが、10mメッシュになりますと下のような形になります。このような形で計算ができるようになるということです。

10ページに海底地形の方も細くなるという事例をお見せしております。上側が海上保安庁のデータの最新のものを入れて、佐多岬沖、豊後水道のところを見ておりますが、沖合側先端付近に浅瀬があって、こういうところに波が集中しやすくなるということも反映できるような形で、下側には本当は50mメッシュと水深を書く予定だったんですが、間に合いませんでした。ぶつぶつと書いてありますが、このくらいの粗いものでやっていたという部分でございます。

11ページに10mメッシュで計算した場合、この一番先端、11ページは岬の一番先端のところだけを拡大して示しておりますが、波が海底地形を見ながら集まってきて、それから、湾の先端のところの中で反射していく様子とか、そういうこともうまに見られるようになったという様子を示してございます。どのような示し方をするかということについては、計算が確認できた段階で見せ方について御相談したいと思えます。

12ページは黒潮町のところで34.4という50mメッシュのときに高さが出ましたが、10mになってどういうふうになるのかということのを少し整理したものでございます。12ページに①～①'と書いた番号があります。下側に①～④とあって、図の上側に①'～④'とあります。その①～①'のところ少し大きな波高があるのは、これは50mメッシュで読んだとき

の海岸のところの境界になります。ちょうど陸の境界の海側の部分になるんですが、新たに 10m メッシュにした海陸境界を見ますと、①～①'と書いてあるところが海陸境界になります。

②と書いているラインは、それよりやや沖合のところをとったものです。

③は水深 5m、④は水深 10m のところをとったものです。

それぞれのラインで津波の高さがどう変わるかというのを 13 ページに示してございます。おおむね 50m メッシュの海岸の海側としていたところの高さに相当するものとして、①～①'を書いたものと 50m を比較してみますと、地形的にかなり細かく上がっておりますので、10m メッシュでの海岸のすぐ外側の高さで見ても、40m ぐらいの高さまで上がっております。

少し沖合にしたもの、ちょっと浅瀬があるので浅瀬のところでも更に高くなっております。5m ぐらいにすると大体安定してくる形になりますが、それでも 40m 弱ぐらいの形で海の地形の集まる様子も出ておるかと思えます。

このように海岸の高さ、どれをとるのがいいかということについては、これらのデータを見ながらももう少し検討したいと思えますが、取り方についていろいろ御意見いただければありがたいかなと思えます。

机上の資料を、お二人に 1 部ずつしかございませんが、申し訳ございません。10m メッシュの計算結果をお示ししました。ページを振っておりませんが、最初の緑の紙があります。その次にそれぞれ 11 ケースを堤防なしで計算したものでございます。ここで書いてある高さは海陸境界のすぐ海側の部分でございます。先ほどの 12 ページの資料で見ますと①～①'に相当するところの高さでございます。

50m メッシュのときとの比較をするのに、ちょっと色合いがわかりにくいですが、緑っぽい、グレーっぽい色で書いたものが前の 50m メッシュのときの上の一番枠線のところにあります。

ケース 1 から順番にあります。グレーっぽいようなところよりも上にぴこぴこと飛び出している様子が見られます。勿論、地形が正しくなったことによって低くなっているところもあります。見にくいですが、上の方にグレーがあって、ブルーの方が下になっているようなところもございます。でこぼこさがそのような形で見えているという部分でございます。

しばらくそれをめくっていただきますと、浸水域を書いてございます。ケース 5 の場合の四国の黒潮町辺りです。ちょうどこの辺りの大きいところが黒潮町でございます。内陸の方に入っている様子がわかるかと思えます。

このまま東へ行くと高知市の市街地と、右の方は空港があるところですが、色は浸水深で赤い方が水かさが高くなっております。だんだん薄くなって外側に行っています。色合いにつきましては少し検討した方がいいという御指摘も受けております。こういう色合いを見せる形でいろいろ検討している先生とも御相談させていただきながら、色合いについ

ては調整したいと思っておりますが、こんな感じで見えています。各ケースごとにこれを出しております。

津波の波形そのものについて、波形の時系列を全部で 800 地点ほど取り出して用意いたしております。このファイルの一番後ろ側で、実は 11 ケース全部印刷をと思ったんですが、印刷が間に合いませんので申し訳ございません。ケース 1 だけの経緯を示してございます。かなり小さくて見にくうございますが、地殻変動があって、そのまま隆起したような場合は、最初の初期水位が書かれておりますので、最初にぐんと上に上がって、それから徐々に波がどんどん押し寄せながら、全体的に水位がもとの水面のところに戻っていくというような形で見えます。時間的にはかなり早くて、15 分、20 分というところぐらいでピークの範囲が来ています。

勿論、場所によりましてやや遅いところ、10 分ぐらいで大きなピークが来ているところございますが、もともと波全体が高いので、前回 1m の高さを出したところは 2 分という形で早いものは来てございましたが、更にその後、大きな波が早く押し寄せてくるという形が見てとれるかと思えます。

資料については、またとりそろえて、次回また見ていただきながら御意見いただければと思います。堤防につきましては今、最終点検をしております、確認でき次第すぐ堤防ありの計算に入りたいと思っております。

以上です。

○御質問、御意見お願いいたします。

○簡単な質問ですけれども、堤防なしの場合だけを今回はやったのですか。

○（事務局）今回は堤防なしです。

○何か都内とかいろんな大都市を見ると、結構色がついているので。

○（事務局）それは堤防なしなので、ずっと最初から水が入っております。

○今、●●さんから聞いたけれども、関西空港が沈むんですって。

○（事務局）空港の堤防を取っているからだと思えますが、堤防がちゃんとあるので普通は大丈夫かと思えます。

それから、瀬戸内海の中に入ったところは今回用意できていませんで、今、最終計算が動いているところでございます。瀬戸内海の中そのものは次回お見せしたいと思えます。

○ちょうど先ほどお示しいただいていた、ケース 5 の津波浸水分布の四万十町から高知市が入っているものを見ているんですけども、べらぼうに浸水域が奥まで入っていると思えますが、この図に 5m と 10m の等高線を是非入れてほしいと思うんです。そうするとかなりいろんな評価といいましようか、判断がしやすくなるような気がいたします。お願いします。

○河川の遡上は、この絵には入っていないだけで、川のところはずっと上まで行くんですね。

○（事務局）川と認識できているところは、そこまで行くんですが、10m にしたときに先

細りになって川ではなくなるので、そこから先は普通の陸になってあふれる。そこであふれる感じも出ています。一応、川と認識できたところは、その上を遡上している。そういう意味では割と河川に沿ってずっと水が、割と大きなところは四万十のところ、先ほどの黒崎のところなど、そこらはそこに沿ってずっと上がって、そこからあふれるという形が見えているかと思います。

○河川敷などは区別しているのですか。

○（事務局）河床の深さを出すのはなかなか難しいので。

○現に塗られているのは、河川敷の方に色が塗ってあって、川そのものには塗っていないということですか。

○（事務局）そうです。一応陸域と認識されたところ、どこが陸域になっているかとか、細かいところはまたそれぞれ見ていかないとはいませんが、陸域と思えるところを塗っております。それから、本当は水の中かもしれないんだけど、陸域ということで急に水深が大きくなっているところもありますので、そういうところはこれからもう少し点検して整理をしようと思います。

先ほどの川のところでいきますと、このもう少し南側は川沿いにずっと水が上がって行って、その両サイドに水があふれる様子があるのではないかと思います、このくらいの川までは表現できております。

○それから、先ほどの非公開資料1の13ページで確認なんですけれども、前回の50mメッシュも一応は浸水の計算をして、それで海岸というかゼロmの高さを発表したということですね。

○（事務局）前回の50は完全に浸水域の入るところまで全部しておりません。ある程度水を入れて影響がない程度のところまでで止めております。

○だから海岸で発生するというよりは多少。

○（事務局）海岸すぐのところを反射させないで、少し中に入れて、高さのないところに余り影響がない程度にして海岸の高さを出す。

○今回の10mはこの浸水の計算の海岸での高さということですか。

○（事務局）はい。

○スクリーンで大阪湾を見せていただけますか。

○（事務局）瀬戸内海全域ができていないので、今できている範囲のものを。

○そちらの方はまだ行ってないんですね。

○（事務局）この辺りまで。こちらはまだできておりません。

○この検討会のスケジュールでいくと、全部計算結果を出すのはいつごろを大体想定しているのでしょうか。

○（事務局）次々回には全部。

○次回か次々回。

○（事務局）これは堤防入りを含めて見ていただけるように、準備をしているところです。

○かなり浸水いたしますね。

○（事務局）堤防がないので、堤防を取っただけで水がありますので、都市部は堤防なしの方を見るときはちょっと。

○堤防のありがたさがわかると。

○水門はないですね。堤防は生きているけれども、水門を閉めるか閉めないかというのは、両極端だと閉めるという方向ですか。

○（事務局）今回の計算は堤防と認識できたものとなるんですが、堤防と認識できたものは全部取っ払っていますので、水門もその中の施設の一部としては、壊れたとしてとっています。

○津波が来るときに閉める水門もありますね。

○（事務局）もう一つのケースの堤防ありの方で、水門の高さで堤防という形が入っています。

○（事務局）本的に堤防ありの場合は、ベースとしては水門は閉まっているという前提でよろしいと思います。

○ここの 10m メッシュの場合は、委員の方々に何をお尋ねすればよろしいでしょうか。しばらく眺めていてくださいでよろしいでしょうか。何かリクエストありましたか。

○（事務局）気づいたこと、御意見いただければと思いますが。

○公表のときには、堤防ありの場合となしの両方出すわけですね。

○34.4m ということで全国に注目された黒潮町なんですけれども、一部分なので全域ではありません。旧大方町というところと、もう一つ町があるんですが、2つのところで、歴史的に見ますと両方とも 1707 年の宝永が 10m ぐらいで来ておりますし、亡所になりました。1854 年のケースも両者とも亡所です。要するに町が消えたのです。

したがって、前者の場合は 10m ぐらいだったんですが、神社のいろんな記録がありますから、安政の場合は大体 5～7m だったんですけれども、いずれにしても現在の町もほとんどそこにあるので、余り歴史的なものと比べて違和感があるというイメージはありません。逆に、10m でもほとんど亡所、消えるということは理解できると思います。住民の立場から言えば理解できると思います。

ただし、34.4m が全部来てしまうというイメージでとらえたので、それだと逃げるといふ方策もなかなか難しくなるのではないかという議論があつて、そうではないということを出していただければ、このような形で出れば、まだちょっとほっとするところがあるのではないかと思います。これはこれからの検討ですけれども。

○それから、このぐらい細かい図面ですと、これがこのままハザードマップ的に見えてきてしまいます。そのような利用も考えられるんです。今、太平洋側、日本海側も含めてですけれども、ハザードマップの作成で自治体は大変頭を痛めているんです。どういうモデルを想定して、その計算を自分たちでやらなければいけないのか。そういう意味でこれがうまく利用できれば全体として相当の経費が浮くし、自治体の担当者も大変心強く感じる

のではないかと思います。

それでは、特に御意見ないようでございます。よろしいでしょうか。それでは、10m メッシュはここまでとしまして、まだ次回からも出てくるかと思います。

次に移ります。今度は時間差発生モデルでございます。時間差発生でそのモデルを考えますが、強震動と津波に分けております。では、事務局、一通り説明をお願いいたします。  
○（事務局）非公開資料2-1、時間差発生モデルについて、具体的な強震動発生モデルは2-2に、津波断層モデルについては2-3にということで、考え方を整理しながら今日御意見をいただければと思っております。

資料2-1の1ページを見ていただければと思います。南海トラフの過去の地震の事例では、紀伊半島よりも東側で起きた地震として安政東海、昭和東南海。その西側で起きた事例としては安政南海、昭和南海があります。宝永もほんの少し時間差を置いて発生していたのではないかという研究が、いろんな先生方から出されているところでございます。このような様子を踏まえながら、どこで分けるのかなということ整理いたしました。

3ページを見ていただきますと、これは強震動断層モデルの小ブロックのところ、強震動弾性モデルを検討するにおいてセグメント化した、そのセグメント境界を太い線、番号①～③で示しております。駿河湾のブロック、駿河湾から紀伊半島先端辺りまで、東海行と呼んでございますが、東海域のセグメント。それから、豊後水道の辺りまでの南海域のセグメント。そして一番南の日向灘のセグメント。ちょうどその東側、西側の境界に過去なただろうと思われるのは②の線のところでございます。実際、東側で見ますと東南海は①よりも東側、駿河湾の領域は破壊されていないとされていますので、①～②の間だけの領域が割れたというケースも考えられますが、今回この②より東側全部が破壊するというケースを検討したいと思っております。

西側は、実際日向灘のところと一緒に破壊したという古文書での資料が確認されておりますが、これにつきましても②のラインよりも西側が全部破壊したというモデルを考えたいと思っております。

4ページにそのイメージを書いてございます。東側全部駿河湾域と東海域が同時に破壊する。これを大東海地震のモデルとしたいと思っております。それから、その西側が南海域と日向灘域が同時破壊する。これは大南海地震のモデルというふうに整理をできればと思います。

4ページの下に大東海2、大南海2と書いてございます。クエスチョンが書いてございますが、どうしようかなという部分でわざとクエスチョンで書いてみましたが、この2番目の②の境界について、②の西側から急激にプレートが湾曲する、曲がっていく。それから、場合によってはここでフィリピン海プレートがどこかで断裂しているのではという指摘もございまして、もう少し西側に境界をとって見たらどうかという意見もいただいております。

そういう意味で②'として点々として、もしそこで分けるとするとこういうことになるん

だがということで線を入れていますが、まだこのような地震の発生を知らないので、できましたら上にあります大東海、大南海の紀伊半島の先端で2つに分かれるというモデルにしたいと思っております。

1 ページの下に大東海地震モデルで、強震断層モデルと津波断層モデルそれぞれを考える。強震断層モデルは先ほど言いましたセグメントとしては駿河湾域と東海域それぞれで考えて、それぞれに対してのセグメントモデルでスケーリング則を与える。個々については平均応力降下量 4.0MPa、これまでと同じということでございます。

破壊開始点は潮岬付近をと思ってございますが、東から割れたらどうかということもあるので、東から割れる、御前崎付近から割れることについても検討したいと思っております。

津波断層モデルは駿河湾と東海域全域が一緒に割れる形でスケーリング則を。平均応力降下量は 3.0MPa と思っております。大すべり域、超大すべり域をどうするかについては、2 ページの検討事項のところで相談したいと思っております。

大南海地震のモデルとしましては、強震断層モデルは南海域と日向灘域をそれぞれセグメントに分けて再現する。応力降下量はこれまでと同じ 4.0MPa。破壊開始点も潮岬付近。ただし、日向灘付近、西側から割れるということについて検討しておこう。津波断層は南海域及び日向灘域全域に対して平均応力降下量 3.0MPa。検討事項で大すべり域、超大すべり域の設定をどうするかということが課題になります。少し小さくなっているので、超大すべりまでは起きないのではないかというふうにも考えられるので、大すべり域だけにしたいと思っております。これについては後ほど津波断層モデルのところで改めて御相談したいと思っております。

津波断層モデルで、時間差だけでなく断層そのものが破壊する時間的な原因によっても津波の入り方が、特に瀬戸内海とか伊勢湾で違うのではないかということでございますので、それについても少し検討しておこうかと思っております。潮岬から割れる場合、御前崎付近から割れる場合、東から割れる場合、西から割れる場合。もう少し瀬戸内海と伊勢湾については入りやすくなるような検討がないのかということについても検討してみようと思っております。いいやり方がありましたら御意見いただければと思っておりますが、なお、このような検討は細かく 10m でしますと大変なので、できれば 50 ぐらいでこういうケースがあるということで、参考資料でまとめられればと思っております。

具体的に強震断層モデルを計算するところになりますということで、非公開資料 2-2 で紹介したいと思っております。その前に、破壊開始点そのものが変わった場合どうなのか、それから、平均応力降下量がもう少し小さければどんな感じで見えるのかということ、それも併せて整理して掲載してございますので、一緒に紹介したいと思っております。

1 ページは前回の資料の再掲でございます。

2~3 ページはそれぞれのケースごとのものを、小さいので大きく見えるようにして、半ページごとに見えるようにしたものでございます。

4 ページも同じです。4 ページの下側が、予防用として重ね合わせた震度分布のもので

す。

5 ページの上に、これは基本ケースになります。2 ページの上側の資料に対応するもので、2 ページは4 MPa で計算してございますが、平均応力降下量を8 地震で数は少ないんですけれども、その平均値 1.9MPa ぐらいでやると5 ページの上のような感じになります。それから、3 MPa でやりますとその下のよう感じになりますということで、このくらいの差があることをイメージとして持っていただければと思います。

6～7 ページに、破壊開始点を変えた場合のものを計算したものを示してございます。6 ページの上は基本ケース 4 MPa で置いた破壊開始点、6 ページの下側に赤い星マークがありますが、紀伊半島先端沖のところ、強震動生成域のすぐ隣のところから破壊させたものです。御前崎付近と呼んでいるのはこの破壊開始点の東側のところ、ちょうど強震動生成域の深い側のところから割れ始めたというふうに置いたものです。その結果、同じく 4 MPa ですが、7 ページの上側に示しております。

西側からの部分は、日向灘域の強震動生成域の2 つ目にある深い方のところから割れた場合。これを東の方に割ったものが7 ページの下でございます。ほんの少し東、西それぞれ割れていく場所、強震動生成域の場所等の関係でやや違いが見えてございますが、6 ページの上と7 ページの両方を見ていただきますと、大阪とか京都に近い方の奈良辺りに特に違いが見えまして、6 ページの上では大阪、奈良の北側に、奈良全域と言ってもいいですが、比較的6 弱の黄色いエリアが見えますが、7 ページは東から割ったもの、西から割ったものともにそういう領域は余り見られません。

これはちょうど6 ページの下を見ていただきますと、紀伊半島沖からちょうど割り始めますと、そこから割れ始めて両サイドに熊野灘の方と紀伊水道の辺りで、ちょうど同じぐらいの時間のところに両方側で強震動生成域があるので、それぞれのところから出た波が大阪、奈良の方にわっと重なって大きくなっております。ですから、大阪、奈良の方はこの辺りから割れた方が、地震動が強くなって影響があるということです。東から割っても西から割っても、ほとんど東の端、西の端については大体ずっと東から割れて、西から割れてきてございますので、7 ページの上下を見ましてもほんの少しの差が、この程度の差が見られるという程度でございます。このことをちょっと見ておいていただければと思います。

8 ページには先ほどの大東海と大南海のものを計算したものを掲載しました。8 ページの上が大東海地震のものでございます。下が大南海のものでございます。ともに試算したのは基本ケースでございまして、基本ケースの6 ページの上のものを見ていただきますと、おおむね大東海の東は大体似た形だと思います。大阪付近が大東海で割れた部分で大阪灘の方が小さくなっているのがわかるかと思います。8 ページ下は、西の方は紀伊半島から割っておりますので、大体同じ形になります。勿論、大阪、奈良辺りが違う。

このような震度分布になりますが、これを仮に重ねてほんの少し時間を置いた形になりますけれども、時間差発生で重ねた形を見た震度分布ということで、9 ページの上にその

重ねたもので最大をとったものを書いてございます。大阪、奈良辺りの揺れは6ページの同時に割れたときに比べると、小さくなっているような形が見られるかと思います。

9ページの下は、その上下がわかりやすくするのに6ページの上のものを再掲という形で載せてあります。地震については大東海のもの、大南海のものをベースに検討していかれるかと思います。

次に津波の方でございますが、先ほどの大すべり域、超大すべり域をどう置くかということが1つの課題になります。1ページの断層モデル設定の考え方というところで、区分けについては先ほど説明したとおりでございませけれども、3MPaにして計算したい。まず平均すべりモデルを置いております。2ページが断層のそれぞれのセグメント、小断層ごとの変位の大きさを書いてございます。

3ページが、それを置いたイメージの分布です。大東海のところだけ平均すべり量で、プレートのそれぞれのスピードに合せた配分にしてございます。それによる地殻変動が3ページの下にあります。

4ページ、5ページが大南海の平均すべり量モデルのものでございます。5ページの上にはすべり量と地殻変動の図を示しております。

次に大すべり域を置いたものを検討したいと思うんですが、大すべり域を置いたモデルとしては、この真ん中辺りに大すべり域を置いて検討したいと思うんですが、どうでしょうかということで、7ページにそのイメージのものを書いてございます。7ページの伊勢湾の沖合辺りが中心になりますが、そこに大すべり域を置いたものでございます。地殻変動は下に書いてございます。

大南海については9ページにそのイメージがありますが、四国の沖合に大すべり域を置いたもので考えたいということです。

このようにエリアが狭くなったので、この外側に更に超大すべりを置くというのは、置き過ぎのような気もいたしますので、できればこの大すべり域までのもので検討できればと思っております。

10ページからは、一応2つを計算しておいたら、基本的には沖合で線形ですので時間差のところはどのくらいの時間差かということで、足し合わせるだけでお望みの時間差の高さが出せるのではないかとということで、試算のためにどのくらいの差があるかということを実算するのに計算しておこうというのが、10ページからの資料でございませ。これは計算した結果を見て、時間差のときの足し合わせの仕方について御相談したいと思いますが、このような形でも試算していこうと思ひます。

時間差発生の際のモデルの置き方について、特に超大すべり域を置かない形で検討したいと思ひますけれども、どうでしょうかということでございませ。

以上です。

○御質疑をお願いいたします。

私からですが、時間差モデルとおっしゃっているんですけども、その時間差というの

がどこにも出てこないんです。空間の差というのは出てきているのですが。

○（事務局）数分から数時間の津波がそれぞれ高くなるケースを検討しないといけない。更に1日、2日もしくは1年、2年、防災対策をとる上で少し安心しているような状況のとき、あるいは復旧後がピークになっているとき、もう一回来る。そういうときにどういうダメージがあるか。その間の不安さを含めてどういうダメージがあるかということで、特に津波の方が大きいのかと思いますが、南海トラフの防災対策検討ワーキングの方で御議論いただきながら、具体的な時間はいただいて計算してみたいと思っております。とりあえず時間差があったときにどういうふうに計算するかという、基本モデルだけをまずこちらの方で整理してみたいと思っております。

○数分から数年から考えるのですか。

○（事務局）シナリオ的には。津波の方は数分から数時間といったときに、どのタイプが来てもすぐアウトプットが出せるように、多分足し算でいけるだろうということで、先ほどの線形のところだけ確認しておこうと。

○リニアで計算できるのではないかと。

○（事務局）誤差は少しは出ますが、このくらいの誤差だということで簡単に対応できるようにしたいということです。

○例えば安政のように32時間置くと、防災対策のために32時間置いた計算をしなければいけないのですか。それぞれ大東海と大南海を計算しておいて、あとはリニアで考えるなら、それを足し合わせるだけですから、32時間を置いてなんていうなら、それぞれ見ればいいだけではないのですか。

○（事務局）32時間だとほとんどおさまっていますので、特に問題はないかと思うんですが、もう少し前の短い時間のところは。

○例えば30分とか20分とか。何分くらいで影響があるんですか。

○津波にとって大体5～15分ぐらいの時間差が大体効いてくると思うんです。というのは例えば昔からの分け方、いわゆる東海・東南海・南海という百何十kmぐらいごとのセグメントに分けると、5分とか10分ぐらいで隣のセグメントに津波が来ますから、そこで起きれば重なるし、運がいいところは逆に打ち消し合う。

津波から見たら5分とか15分ぐらいの間が結構効いてきて、余り間を細かくしなくても、およそ5分とか10分、15分ぐらいでしょうし、地震動で見ると震度は同時かばらばらかで、運よくたまたま重なるかどうかという面は多少あるとしても、それによる効果は設定する応力降下量のばらつきで大きく変化するのに比べれば小さいので、余りむしろそれは考えずに、大事なのは時間差で5分とか遅れて発生すると揺れの時間が長くなる、継続時間が長くなるという効果が効いてくると思います。なので、それを評価するのであれば、今後、地震動についても5分とか10分の時間差が重要になってくると思います。

分け方ですが、大東海、大南海と大きく分けるときのやり方でいくと、例えばこれが30時間とか2年とかの時間差が過去に開いたようなときに、防災対策や復興・復旧・応急対

応をどう考えるかというときには、この分け方で考えるのがすっきりすると思うんですが、地震動が長くなるとか、津波が重ね合わさるといふ効果を考えるときには、もう少し細かく、例えば東海と東南海を分ける。南海も前回の地震も最初に東側が壊れて1分か2分ぐらい持ちこたえてから、西側が壊れたというふうまで考えないと、地震・津波の重なり合いの効果が逆に出てこなくなるので、むしろどうパラメータを設定する、どういう状況を設定するかが時間差の影響が出てくるかという逆から考えると、もう少しこれを細かく分けないと評価の意味が余り出てこないのではないかと思います。

○（事務局）今の御指摘は資料2-1の2ページ2. で整理をしたいと思っています。もともと今回、全域が同時にどんと割れた形での津波しか計算していないので、その中が少し割れる様相が違ふことによって津波の様子が変わる。その部分は2. で検討したいと思っています。

○それから、この後のデータ公表のときのやり方、計算なり調査の方法なんですが、既に11通りの津波の高さが出ていて、それに対して更に何通りも組み合わせでかけ算したものが出ても混乱になるだけだと思うので、ここでは例えばこういう時間差があったときに、全体でどれぐらい更に高くなる可能性があるのかというのを出すぐらいにして、例えば今まで既に津波に関しては11通りの評価が行われていますので、その中のどれか代表的なもの、例えば2か所大きくすべっているような代表的なものを幾つか選んで、それについて時間差を与えてどう変わるのかというのを見て、プラスマイナスどれぐらい変わりますよ、何%ぐらい増えますよという雰囲気を出した方が、新たにこの時間差に関する各地の数値を出すと、大変なことになってしまうような気がしますので、その出し方も併せて検討いただけたらと思います。

○（事務局）2ページの特に2ポツの方は、今、御指摘があったような形を出したいと思っています。もともと50mでして、どのくらいの幅があるという形で見られればいかなと思っています。またいろいろ出し方も含めて御意見いただければと思います。

○事務局にとっては大変ありがたいアドバイスでございますけれども、先ほど最終報告のときに参考資料として付けるとか言っていませんでしたか。

○（事務局）幾つか例を出して参考資料でこのくらい大きくなるという、そのイメージがわかれば、1～2割大きいのか、そういう形で見えれば。

○どのぐらい変わるかというイメージをつかむ。

○（事務局）それが出せばいかなというので、言いました。

○●●委員のアドバイスは、そのイメージがわかればいいのではないかと。何割高くなるのか、そういうことでしたね。

○はい。具体的な検討は例えば大阪とか名古屋とか、それぞれの場所によって最悪の時間差の組み合わせというのがあるので、それは地域ごとに全部考える必要が出てきますから、ここではそれを全地域で全部やるというのは勿論無理なので、およそ時間差として考えられる、物理的におかしくない時間差発生が起きたときに、どれぐらい変動するのかという

相場を出すぐらいが、一般的に使える情報なのかと思います。

○ほかよろしいでしょうか。強震動の方は全然出てきませんが、何かないですか。

強震動の時間差は、先ほど●●さん言われたとおり、継続時間が長くなるという方で、むしろ大き過ぎてしまうと東日本大震災のように短周期が減ってきてしまうとか、別の現象も出てきてしまいますし、さほど強震動にとっては重要ではないのかもしれませんが。

○緊急地震速報等で猶予時間の問題とか。震度には、数字には出てきません。

○この前、雑談ですけれども、自治体の方と話をしていたとき、震源モデルの規模が大きくなってきても、震度は7以上ないからいいんだと言っていたけれども、話が違うのではないかなど。7以上は大きくならないからいいんだと言っていたのですが、ちょっと話が違うのではないかと思いました。

○よろしいですか。資料2-2に最大クラスと平均クラスという言葉があって、平均クラスというのは、5ページ目の平均応力降下量 1.9MPa とか 3 MPa のことを意味すると考えてよろしいですか。

○（事務局）仮に平均値で出したものを平均クラスと呼んでいるだけでございます。資料3で津波については少し資料を用意させていただいておりますけれども、御意見をいただければと思います。

○前回出したのは最大クラスのものだということで、それに対応して平均クラスというのもお考えになっているのかなと思って、この辺の位置づけがどういうふうに今後考えていったらいいのかということで、教えていただければと思います。

○（事務局）強震動の方は特に、これで何か対策をとる部分とか、先ほど●●先生がおっしゃったように少し小さめのものがあったとしても、もともと直下とかさまざまなものがあるので、地震動の揺れそのものとして5ページのものがある何か有効になるということは、特に思っておりません。仮に幅があるとして、今回最大クラスで見ているけれども、平均的なものが起きたとすると、もう少し小さめのものがあったりすると、このくらいの幅があるかもしれません。そういう形で参考資料的なものになればと思っております。

○そうすると、防災対策としては4ページの図 1.7、最大重ね合わせによる震度分布を基本として今後考えていくということですか。

○津波のモデルの与え方で大東海、大南海で中央部にすべり域を与える。南海の方はわかりやすいですけれども、大東海の方は中央部というイメージなんですか。それとも伊勢湾を多少すべらせている意図があるんですか。

○（事務局）中央部に置いたつもりなんです。もともと全体東側のスピードが遅いので、色のコントラストが見にくい。それで色が濃くなっているところは、2~3割ちょっと色が濃い盛り上がっているところがあるので、スピードが速いところがあるので、そこは少し目立っていますが。

○微妙に変わっているんですね。

○（事務局）トーンを変えて、もう少し見やすく、大すべり域はここにありますがというの

を、わかりやすくなるような色合いで示します。

○資料だけだとよくわからなかったので、わかりました。

あと1点よろしいですか。強震動というわけではなくて●●さんに聞いた方がいいと思うんですけども、長周期地震動という観点で地震の時間差連動で効くこと、相乗効果みたいなものはやったことないからわからないのですが、ありませんか。

○長周期地震動も短周期地震動も、時間差で起きれば継続時間が長くても、同時に起きて重ね合っているので、時間差でその分延びてしまいますから長くなる効果と、それに加えて長周期は地震動の波長が長いので、同時に起きたときに多少重なって大きくなるという効果が短周期と違う効果なので、長周期に関しては、ばらばらよりも同時に起きた方が大きくなる可能性がある。スケーリングが効いてきますから、ばらばらに2つの地震が起きたときよりも1つの大きな地震が起きたときの方がスケーリングで大きくなるので、長周期レベルは上がる可能性があると思います。ここで長周期は評価しますね。

○勿論です。

○（事務局）長周期につきましては準備をしまして、6月ごろ長周期地震動の検討に入る御相談をいろいろしたいと思います。津波が一段落しましたら、すぐ長周期を。

○5月で終わるのではないですか。

よろしいでしょうか。それでは、時間差発生モデルについては、ここまでといたします。ありがとうございました。

続きまして、南海トラフにおける平均クラスの津波について審議に入ります。これは●●先生の言う平均クラスというのが再び登場するんですが、その平均クラスの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3をお願いします。

今回、最大クラスということではいろんな資料を出して説明している中で、どうしても最大クラスだけが示されて説明されると、発生頻度は極めて低いということ、だけれども、発生すれば甚大な被害になる。そういうものに備えておくというところが、まさにこれが次に来る地震だという誤解を持つ人がいる。そういうためにも少し幅を持って示すか、あるいは平均的なものを示しておく必要があるのではないか。それと併せた説明をした方がいいのではないかという御意見もいただいております。

実際に最大クラスのもの、ハード・ソフト合わせた対策で命を守るための避難をとということになるんですが、もう一方、海岸保全施設をつくる場合にどう合わせるのかという部分で平均的なものがある、イメージがあって、それと併せて検討されると地元の防災対策も具体的に体制がいろいろとりやすいのではないか。そういう御意見をいただいております。

そういう中で仮に平均的なものを考えるとしたら、どういうふう考えられるのだろうかということ整理したのが、この資料でございます。2003年のときには既往のものに合せたもので宝永以降のものを全部合わせて、その最大をとった資料がございますが、そう

いうものは津波で言うレベル1、レベル2という表現が堤防上の観点から得られてございます。それで見るとレベル1.5だと言う方もいらっしゃるしまして、レベル1に相当するようなものはないな、どう考えるのかという御意見もありまして、ちょっと整理をしてみようと思ったのが、これでございます。

まず今回、最大クラスを考えるとということで、震源断層域そのものは広げたんですが、実際に平均クラスを考えた場合、どんなものかということの検討を改めてし始めると、震源断層域をもっと分けるのかとか、そういう話になってきて、だんだんわかりにくくなって来るなと思ひまして、ここでは仮に考えるとしても震源断層域そのものは全域にしておいて、むしろその中で見られた平均応力降下量について平均的なもの、あるいは大すべり域、超大すべり域を置く置かないということで整理ができればと考えてつくってみたいものでございます。そういう意味で震源断層域そのものは全体の東から日向灘まで、駿河湾から日向灘までの領域を基本的に対象として置くということ。

それから、平均応力降下量の方でスケーリング則で見ますと、平均応力降下量は平均的には1.2MPaになる。その1.2で見ますと、エリアが広いのでモーメントマグニチュードそのものは8.8という大きさになりますが、平均すべり量は約4mになります。約4mというのをプレートの沈み込み速度で見ますと、大体約80年分に相当する量になります。勿論、固着率は1より小さいので、もう少し長い年月のものになるかもしれませんが、4mぐらいのイメージになるということです。

もう一つは、検討する過程の中で2.2MPaという数値、数値を出しただけでございますが、標準偏差分を加えたものとしていまして、その平均すべり量は約7m、おおむねプレートの沈み込み速度から見ると約140年分になります。3MPaは約10mで約200年分のものになる。今回設定した最大クラスのもの、前回の一次報告書にありますように、全体は200年で、大すべり域の変位量は大体その倍の400年、超大すべり域は大体800年のすべり速度に相当したものになってございます。

1ページの下(3)ですが、大すべり域、超大すべり域、平均的なものを考えますので、特にこういうものは設定していなくてもいいのではないかと考えております。

2ページに、過去の津波の資料と比べたらどのくらいになるのかということで、折れ線グラフで示しております。赤が津波の痕跡高で宝永以降の最大のものを書いたものでございます。青がそれぞれ上から1.2MPaに対応したもの、真ん中が2.2に対応したもの、一番下が3.0に対応したもの、勿論、大すべり域、超大すべり域を置かず平均すべり量、プレートの動きに合わせた平均すべり量にしたものでございます。おおむねこのような感じで見られるということです。

3ページに、これもプレートのスピードに合わせて断層の動きを変えてございますので、ちょっと色の濃いところと薄いところが見えますが、平均的にこういうふうに置いてございます。深いところの2列は滑らかに接続するように、この2段は徐々に小さくなる、半分、4分の1というふうに順に小さくしております。それから、超大すべり域は考えない

ので津波地震を検討する領域にはすべりを置かないという形で、主部のところだけに置いたものにしてございます。

高さを帯グラフで見たものが4ページから示しております。1.2MPaのもの、2.2MPaのもの、参考に3MPaのもの。前回の報告書の中にも11ケースとは別に、平均的な大すべり域がないものということで参考に掲載してございましたけれども、それと同じものでございます。

過去5地震のものと高さ的に比べるとどんな感じかということで、緑の点々が安政南海のものだけを抜き出したものでございます。青線が上から1.2、2.2、3.0、安政南海程度のものところに、ばらつきはありますが、この程度だということです。

これは昭和東南海。あるところで高いところと低いところがございますが、1.2の方は大体低めのところの部分には大体合っているような感じが見られます。

昭和南海は赤いプロットで示してございます。1.2は昭和南海程度のもの。西の方は余り割れていないと言われておりますので、西の方は勿論小さいですが、この程度のものということでございます。参考にこういうことを示していったらどうだろうかということで用意しています。これについても御意見をいただければと思います。

○それでは、御質疑お願いいたします。

○平均クラスという呼び方です。前回100年級、1,000年級と言っていたもので、1,000年級というのは最大級ということになったけれども、100年が平均になったということですか。

○（事務局）ここではこう置いただけですから、言葉も含めていろいろ。最大クラスに対して平均クラスと言っただけです。外に向かってどう言うかについても、これからです。

○ところで、今、出た100年級、1,000年級というのはどうなったんですか。

○（事務局）大臣が100年、1,000年という呼び方はどうかということで先生方に。

○たしか1,000年は最大クラスと置き換えたんですね。今の●●さんののは、平均というのとは100年クラスと同じ意味かと。

○1つわからないのは、基本的には1,000年クラスという、2,000年でもいいんですが、最大クラスでもいいんですが、それはある意味東北の結果を受けてイメージはできるんですけども、南海地震は単独のケース、安政昭和のケースと3連動のケースがあるわけです。だから基本的には3段階ではないのですか。基本的な考え方としては2段階ですか。とらえ方として、そこがどうもクリアーではないんです。3つのレベルを考えるべきではないんですか。

勿論、安政と昭和でも違うので、それは1つにまとめるのかどうか。また余り細かく分けても意味がないんですけども、2つですか。

○（事務局）赤い線のものを見ますと、特に大すべりなしで全体的に動かしてみると、意外と過去の3とか2.2もそうなんですが、過去の高さのものとおおむね似たような高さを示しているようだというのが、前回第一次でまとめるときに御説明させていただきました。

もともと今回、過去のものに合わせる、既往のものに合わせるということ自体はしなかったもので、宝永以降でもし合わせるとすると、一番下ぐらいか、そのぐらいか。それで、やや小ぶりかもしれない昭和とかそういうものに合わせてみると、今回の 1.2MPa ぐらいが何となく合っている。だから今、先生がおっしゃるように3つではないのかと言われると、何となく今回言った 100 年程度のものと、宝永のようなもう少し大きなもの。それから、更に最大クラスとして考えた最大のものがあるのかもしれない。

そういう意味で、宝永以降のものについてはある先生は、レベルのところていくと 1.5 だという言い方をずっとされる方がいらっしゃいますが、そういうことを含めてどう説明していったらいいのかということについては、またいろいろ御意見をいただければと思います。

○この間のものは可能な限り大きくて、こういうことがあるかもしれないというのが最大クラスで、平均クラスというのは次はこのぐらいを覚悟しておくと、言ってみればそんな感じかなと。だから最もありそうなものはどこかという考え方だと思うんです。

それをどういうモデルにするかはまだちょっとよくわからなくて、本当に海溝沿いまですべらないと、トラフまですべらなくていいのか。応力降下だけでコントロールするのか、震源域でコントロールするのか、なかなかその考え方の整理が難しいんですけども、次にもしあるとしたら、このぐらいは確保しておきなさいというのがメッセージとして出るのが一番いいのではないかと私は思います。それがどれがいいのかは議論していただければと思います。

○それにしても、従来議論していた中では3連動ですね。だから3連動が3分割して単独で1つずつ起こる可能性もあるわけです。だから 2003 年のときの被害想定というのは、全部で6ケース考えて、それぞれ3つの地震が単独で起こると3ケース、2つずつペアで起きて2ケース出して、それで全部が3連動で全部で6ケース計算して、どれが起こるかわかりませんというのが 2003 年のときの結論です。

今回は3連動ですから、2003 年の6ケースのうちの最悪のケースを計算していることになりますね。だから今、●●さんがおっしゃられたように、このぐらいは覚悟しておきなさいよと言っても、もしかするとこれより狭い範囲になるかもしれない。

○何となく今までこれぐらい覚悟しておけよと言ってきたのが、3連動ぐらいは覚悟しておきましょうねという感じだったと記憶しております。

○（事務局）3連動と言うと日向灘が抜けるので、せっかく仲間に入った領域を。

○4連動ですね。私の言い方をすれば津波地震がないから5連動にはならない。日向灘を含めて4連動。

○よろしいですか。先ほどの震度分布に戻りますけれども、今のようなお話を津波でされるんだったら、この資料の1ページ目の4行目か5行目にも、平均的な地震の震度分布、津波高を併せて説明する必要があるとの指摘を受けているというふうに書かれていて、やはりその震度分布についても同じような考え方で先ほどおっしゃっていた、このぐらいは

覚悟しなければいけない震度分布というのも出すべきではないのですか。

○（事務局）津波の方はすごくわかりにくいと言われたんですが、震度分布の方では余りわかりにくいとは言われていなかったものですから。

○今回の最大クラスの震度分布というのは、震度6弱以上の範囲というのは非常に大きいですね。過去の地震の震度分布は、そんなに古い地震の震度分布をわかっているわけではないですけども、宝永地震とかそういったようなところの古文書の記載からすると、やはりかなり大きいものを今回想定されていて、どういうふうにかこれを受け止めるべきなのか。

○今はまだ震度分布はわかりにくいと言われたいと思いますけれども、これが被害想定に反映されると、途端にもう少し反応が変わってくるような気がするので、●●先生おっしゃるように、震度分布をどうするかは少し検討した方がいいと思います。

○（事務局）震度分布を整理するときは、南海トラフでの震度だけではなくて、直下で起こる地震の震度も併せて備えるという形ではないと、別の誤解を与えかねないので、そこはもし南海トラフ沿いの巨大地震での震度の幅がある場合には、併せて直下のものを一緒に言わないといけないかなというふうに思います。勿論、御意見いただいて整理の仕方は考えたいと思います。

○今と関連してなんですが、2003年モデルでは基本的には海岸の地盤の悪いところが震度6弱、6強といったところが大部分であって、7は非常に少なかったんです。ところが、今回ほとんど山の中まで震度6弱以上になってしまう。こうなると山間地の大崩落、斜面の崩落も全部考えなければいけないんです。

そうすると本当に道路というかすべてが寸断されて、山の中でも今までは地盤もいいし、それほどというところの部分、かなり内陸まで大変な斜面崩壊を起こしてしまうということを考えなければいけないので、これは相当具体的に被害想定をしたときに、2003年では斜面崩壊が想定されていますね。あんなものでは済まなくなるので、具体的に出てきたときに大変なことになるんだろうと思います。

勿論、過去にそういうことがなかったことはないんですけども、わからないんですが、宝永でもそんなことは起こっていないので、揺れは宝永を超えるような揺れになっていることは間違いないと思うんです。そこら辺の出し方、結果がまだわかっていないからイメージがつかめていないだけで、今のところ震度に関して余り議論がなかったというのは、やはり津波の方が強烈だったので、それもあと思っています。

○関連して、いきさつは忘れましたが、平均応力降下量の強震動の計算のときに4.0MPaになっていますね。これでほとんど決まっているんですか。これが本当に最大クラスなのか平均クラスなのかというと、やや最大クラスの値を使っているということはないんですか。

○（事務局）4.0MPaにすると、これより大きいもの、セグメントモデルを当てはめているので全域で見たときは違うんですが、ここで個々のセグメントに対して4.0MPa与えて、M8

を超える地震ですから、M8 を超える地震ばかりの平均応力降下量で 4.0 以上になる可能性は 10%ほどです。

○そうするとかなり大きいですね。どういう数字がいいのかわかりませんが、津波の 3.0 と 4.0 の違いは、大すべり域を考えているとかですか。

○（事務局）津波は平均が先ほど 1.2MPa と言いましたが、それから見て平均効力降下量だけで 3 MPa を超えるのは 7%ぐらいしかありません。ですから、平均応力降下量自体でかなり大きな形になっております。

加えて大すべり、超大すべりがあるので、可能性としてはもっと少ない。これを超える可能性は少ないけれども、もしかしたらそのくらいの可能性でもっと大きなものが起こることはあり得る。

強震動を 4 MPa にしたのは、東北地方太平洋沖地震の再現のところで大体 4 MPa で、それで同じく 4 MPa にして、4 MPa という数字を超える、それより大きいものが起こり得る確率は、数は少ないんですが、それで見ると平均的には 10%ぐらいということですよ。

○西日本でも次の地震はそれぐらいになる、平均的に考えればいいと。そうすると何となく津波だけ最大クラスがあって、強震動はもともと最大クラスが平均的に起こるんだという解釈としてよろしいのでしょうか。

○（事務局）ほんの少し、強震動の方はどのくらいでサチュレートするかですが、ある程度大きくなっても頭打ちが見られて、面積は広がる。津波の方はまさに変位量そのもの、すべり量そのもので、高さそのものがぐんと大きくなる。その大きな違いがあるのかと思います。

○●●さんのは、やはり震源域の面積が広がったので、震度分布はその影響を受けて強震動域が広がっているわけですから、平均クラスではなくて最大クラスに近いのではないですか。

○ただ、最大クラスは 1,000 年か 2,000 年か 5,000 年に 1 回あり得る想定上の最大ですね。少なくとも断層の面積に関しては大きくなっても小さくなくてもそんなに変わらない。それはわかるんですけども、そうすると問題は、前回の想定と何でそんなに震度 6 とか震度 7 の地域も結構出ていますね、これがちょっと。

○（事務局）先ほどの非公開資料 2-2 で、平均応力降下量が変わるとどのくらい変わるかみたいな部分で見ると、平均応力降下量が変わると 5 ページの上の 1.9 程度だとこのくらいだし、3 MPa だと基本モデルの場合、2 ページの上側に相当するようなものですし、4 MPa を入れると 2 ページの上ぐらいになるということで、勿論、平均応力降下量を大きくして、これより大きいものは 10%ぐらいしかありませんぐらいのものにはなっているんです。大きさについても、強さについても。それから、面積の広がりも、この両方が強震動も大きくなっていると思います。

○確率的には津波とほぼ合うんですか。

○（事務局）平均応力降下量だけ見たときは、津波の方はおおむね 7%程度になります。

地震の方は10%ですから、オーダー的にはほぼ同程度です。ただ、津波は加えて東北地方太平洋沖地震で見られた大すべり、超大すべりを置いておきますので、その分はまさに東北地方太平洋沖地震を意識して、地震の方も4 MPaにしたのは東北地方太平洋沖地震を意識して同じ程度に置いてみると、結果としてばらつきから見ると10%ぐらい。

○よろしいでしょうか。●●委員、どうぞ。

○前回2003年のものと比べると、津波の平均というのは小さいんですね。

○（事務局）前回の津波よりも平均は小さいです。

○そうすると、これがL1だと言うと前回は何だったのか。

○（事務局）1.5だということです。だからそういう意味で1.5と言われているのかもしれませんが。

○ごめんなさい。1.5というのは前回のことだったんですね。

○宝永を対象にしたからです。

それでは、平均クラスの津波についてはここまでといたします。

もう一つ、議題がございます。これは前から質問されていることですが、距離減衰式とパラメータCについて、資料説明をお願いいたします。このCというのは距離  $1/(R+C)$  のCですね。

○（事務局）今回どういうふうにかCを置いたのかということだけの資料を用意させていただきました。今後これが妥当か、こういう計算方法がいいのかということを含めて、地震調査研究推進本部調査委員会の強震動評価部会の方とも相談をしながら、併せて首都直下でも同じく強震動の検討をするので、そちらとも連携をとりながら、早急に評価をしたいと思っています。

簡単に資料だけ説明をさせていただきます。先ほどからありますが、今回、平均応力降下量3 MPa、過去3 MPaで検討していたというのもございまして、前回の東南海・南海で検討していた3 MPaをベースに少し整理をしていきました。Cの値は前回東南海・南海のときはC=5.6という数値をとっておりましたが、今回その5.6で見ると全体的にやや大きいように思えるということで、そのCを5.6を6としまして、倍の12、3倍の18、4倍の24、それぞれについて評価を試みたものでございます。

3ページ、4ページは、この評価をするに当たりまして工学基盤上での震度を示してございます。

横になります。距離減衰のグラフを示しておりますけれども、震源断層の全体からの最短距離で示したものが、ページが打たれておりませんが、5ページに相当する部分です。

その次には、今度は強震動生成域からの距離で、一番近い強震動生成域からの距離を横軸にとりまして、プロットしたものが6ページに相当する部分のものです。全体的にはこの強震動生成域からの距離の方で今回資料を整理いたしております。そこに書いてある線は司・翠川の距離減衰のもので、参考にご覧いただけますが、これはMw8.0のもので書いてございます。AVSは700相当のものです。少し距離の近いところ、20km前後ぐらいのと

ころがやや高い感じがするので、そこを少し抑える形で資料化しております。おおむね 3 MPa で 18 にプロットしました。

次に、実際の計算は 4 MPa で出したわけですが、この 4 MPa のときはこの C を調整せずに、そのままにしてございます。工学基盤の部分、その他 7 ページ、8 ページに示してございますが、9 ページに 4 MPa のときの C の値を、C による違いの事例を 2 つ用意してございます。全体に順位だっ得上にあるような気がしますという感じもでございます。今回我々が使っているのは C=18 を使って、4 MPa でつくったもの。距離減衰のイメージは上ようになります。真上に強震動生成域があるかどうかということを含めて、断層の最短の距離が近いので、上側のところではやや下になったところが出てございますが、距離減衰はこういう形になってございます。

これらを踏まえながら早急に理論的にこういう形でいいか、距離が短くなったとき  $1/R$  ではなくて  $R^2$  あるいは  $R^3$  で見られる項を含め、遠方近似だけではない形の波及計算、特に短周期の波がどう見られるかということで早急に検討したいと思います。

とりあえず現状の御紹介だけさせていただきます。

○計算したまでだということだそうです。これは●●先生でない。

○御説明ありがとうございます。

ですから、現状では今、示されているような図が根拠となっておりますけれども、これだけでは少し弱いと思いますので、今後総合的に検討していただけるということなので、是非よろしくお願ひしたいと思います。

○質問よろしいですか。このポイントは解析なんですか、何なんですか。波形計算の結果ですか。

○（事務局）はい。

○基盤での波形計算の最大値ですか。

○（事務局）はい。統計的グリーン関数の計算による計算結果を示してございます。

○Cの違いというのは、実線は全部同じものなのですか。

○（事務局）実線は司・翠川の距離減衰の経験式で、ブルーのポイントは波形計算です。

○ブルーのポイントは全部同じものなんですか。例えばページがないからわからないですけども、横の図がありますね。質問は線とポイントはどちらが図によって違っているか。しいて変わるの距離減衰だけでしょう。波形計算は関係ないでしょう。

○統計的グリーン関数法の種地震の計算をするときにも、Cを入れているんです。

○そういうことですか。

○（事務局）Cを入れて大体 30km ぐらいより遠くあると、 $1/R$  ぐらいになるように合わせていますので、この辺りがブルーのものでぐっとCが大きくなると  $1/(R+C)$  で落ちるので。

○そうするとポイントも変わるし、実線の距離減衰も変わっているんですか。

○（事務局）実線の距離減衰は司・翠川の Mw8 に相当するのを書いてございます。これは全部同じです。

○ 変わらないんですね。そういうことですか、わかりました。青い点が変わっているんですね。

○これは首都直下地震のときにまた出てくるんですね。

○（事務局）首都直下地震のときは、もっとよけいにきちんとしておかないといけないということです。

○距離が近くなるからですね。

○（事務局）今までは司・翠川の経験式に合せながら全部整理をしてきたんですが、●●先生からきちんとそれだけに合わせるのではなくて、ちゃんと理論的にも補強して、それで直上のものを計算するようにしろと御指示をいただきまして、そういうふうに検討したいと思います。

○経験式で逆に解析のパラメータを決めたのに疑問を感じるんですけども、●●先生の式も震源近傍でサチュエートするようなマグニチュードに移動する項がありますね。そういうところでC1というのを比較するなら意味がありそうに思ったんですが。

○（事務局）●●先生の距離減衰のところは、我々パラメータCと呼んでいるのは0.5のMwの大きさによって少しR+がつくような形の式になっています。統計的グリーン関数も同じようにR+Cという形で我々は呼んでいます、そのパラメータCを入れて整理をする。ただ、このCの値が幾つが適切なのかという適切な値がうまく決まらないので、毎回地震ごとに調整をしております。

過去の2003年のときとかそういうときは、併せて地震の過去事例があるものはその過去事例に合わせるようにCのパラメータを変えていたんですが、だんだん今回のように合わすものがないものですから、合わすものとして司・翠川の式で合わせようかなと思って。それでちゃんと理論的に発表してから。

○よろしゅうございますでしょうか。

それでは、ちょっと早めでございますが、本日、活発な議論ありがとうございました。これにして本日の議事を終了いたします。事務局から連絡事項がありましたら、お願いいたします。

○藤山（事務局） 阿部座長、本日もどうもありがとうございました。

今回は、配付しております次回開催予定に記載しております5月17日13時30分から16時を予定しております。会場は本日と同じ防災A会議室で開催予定でございます。大変申し訳ないですが、時間は30分長く16時までとなっております。よろしくお願いたします。

会議後回収と記載しておりますファイルでございますけれども、回収させていただきますので、そのまま机上に置いていただければお願いいたします。その他の資料につきましては、送付を希望される方は封筒にお名前を書いていただいて、中に入れていただくようお願いいたします。

それでは、以上をもちまして本日の検討会を終了させていただきます。どうもありがと

うございました。