

# 南海トラフの巨大地震モデル検討会（第14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14回） 議事次第

日 時：平成24年3月27日（火）13:30～16:34  
場 所：中央合同庁舎5号館 防災A会議室

## 1. 開 会

## 2. 議 事

- ・断層モデルの構築について
- ・その他

## 3. 閉 会

○若林（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14回会合を開催させていただきます。

委員の皆様には御多忙の中、御出席いただきまして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、平原委員は御都合により御欠席となります。

それでは、お手元に配付させていただいております資料の確認をさせていただきます。

議事次第が1枚、座席表が1枚、委員名簿が1枚、次回開催予定が1枚。

資料1、非公開資料1～3、最後に参考資料となっております。過不足ございませんでしょうか。

非公開資料につきましては、委員の皆様方だけにお配りをいたしております。また、お手元に会議後回収で番号を振っている紙ファイルがございますけれども、これについては会議終了後、回収をさせていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

それでは、以降の進行を阿部座長にお願いしたいと思っておりますので、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っておりますが、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っております。本検討会の検討結果の公開スケジュールについて、事務局より説明をお願いいたします。

○（事務局） それでは、資料1ということで1枚紙を準備しております。

本日は第14回目の会合ということで震源、断層モデル等の御説明あるいは震度分布、津波高の現時点の推計結果を御説明させていただく予定でございますけれども、次回第15回の会合を3月31日の土曜日に予定させていただいております。その際には250mメッシュの震度分布、津波につきましては50mメッシュの津波高を提示させていただきまして、公表したいと考えております。

なお、4月以降もこの検討会を継続させていただきたいと考えておりまして、そこに4つほどございますけれども、今後10mメッシュの津波高・津波浸水域、そして課題として残っております時間差発生時の津波高・浸水域、そして長周期地震動の結果につきまして、検討結果が出た時点で順次お諮りして公表させていただきたい。事務局としてはこのようなスケジュールを考えております。

以上であります。

○ただいまの公表スケジュールについて御質問なり御意見のある方、お願いいたします。

ポイントは今週末に公表するのは 50m メッシュの津波高となります。細かな 10m メッシュ、恐らく高さが若干変わってくると思いますが、それについては 4 月以降の公表ということでございます。よろしゅうございますでしょうか。

それでは、次の議題に入りたいと思います。議事の進行の関係で資料番号の順番とは異なりますが、浅い地盤構造モデルについて事務局より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 と併せまして非公開資料 3 「AVS30 と震度増分について」、この 2 つを説明させていただきます。

前回ざっと説明させていただきました。その後、御意見もいただきながら整理をし直した部分が一部ございます。1 つは山地の地形区分の整理でございますが、32～34 ページを見ていただければと思います。

山地にはかたい古い山地と新しい山地があって、古い山地の方がかたいと思われているんですが、今回の資料の中ではほとんど同じスピードで整理がされました。表層 AVS30 はほぼ同じである。併せて 34 ページのように整理してございますが、今度はこの分散を加味して整理する際、新しいものと古いものが少し分かれていた形で整理をしたいというのが修正したポイントでございます。

これまでの中央防災会議での整理で見ますと、かたい方は大体、今の平均値と同じぐらいですので、マイナス未満でとったときには古い方はマイナスはとらず、新しい方だけマイナスをとるという形に整理させていただきました。

火山地につきましては併せて 3 つ一緒にしておりましたが、やや様相が違うもの、傾斜などが入るものがあるという部分もありまして、整理をしたのが 37 ページです。泥岩は少ないんですが、本当の火山のかたいところと、火山の山麓と丘陵について、マイナスのとり方も含めて分けて整理をいたしました。

この結果を 24 ページに表で整理しております。標準の平均的なもの、それを  $\mu$  式と呼んでございます。それから、標準偏差分を加味してやわらかくしたものを書いてございます。本検討会で用いるものはこれまでと同様、 $-\sigma$  式を用いるということで整理をしています。

どのようになったかということ 26 ページでございますが、上が平均値の  $\mu$  式と呼んでいるもので、 $-\sigma$  にすると下の絵のようになって、全体ちょっとやわらかくなって揺れやすくなります。

1 km と 250 の違いを 27 ページに示してございます。従来との違いも含めて今回整理したところ、従来よりもやややわらかいところ、それから、中間の黄色のところは細かく整理されたと思っております。

非公開資料 3 でございますが、AVS30 と震度増分。前回、東京ガスの結果も含めて整理をと思っておりましたが、東京ガスの部分については十分な資料がその後、得られませんでしたので、東京ガスの部分については今回、資料として活用するのはやめました。

震度増分については 4 ページに示すと通りの震度増分で、従来と同じ式で計算すること。

それをベースにすると5ページのように上が微地形、それから、ボーリングデータも全部入れて整理したものが上の絵ですが、その震度増分が5ページの下です。個々の地域ごとが6ページ、7ページ、8ページにそれぞれ拡大してございます。首都圏につきましてもかなり細かい形で見られるようになりましたので、従来よりは細かく見られるようになったかなと思ってございます。

以上でございます。

○大分最終に近づいてまいりました。質問、御意見ありましたらお願いいたします。

○AVS30というのは、基本的に今の場合だと増幅率に直接関連すると思うんですが、 $-\sigma$ をするというのが理解できないんです。物性値なので、ばらつきを考えるなら中央値を使う。それがばらつくんだったらプラスマイナス両方やるならわかります。それによって震度への影響を見ようというのだったら、多分大きくなるだろうから $-\sigma$ にするというのはちょっと、そういうことをすると例えば揺れの周期が変わったり、いろんな別の意味での変化が出てくるので、基本的には中央値を使って、もし感度を見るならプラスマイナスやってみる。

一般に片側に単にやわらかくなるとか、普通はそういうことはないと思うんです。例えばもともと近似式、回帰式がすごいばらつきがあるのに、えいやと線を引いたものなので、一概に低い方をとるというのは理解できないんです。

○（事務局）物性値の部分につきましては走向図を入れて、それらを整理する際には今おっしゃるような形で見ております。

32ページ以降を見ていただければと思うんですが、その物性値の中でAVS30との関係のところのばらつきが極めて大きい。今おっしゃられたようにすごく幅があります。その幅の中で震度増減したとしても、中央値でもかなりかたい感じの値になってございますので、実際にそれのところを見ると $-\sigma$ してもかなりぶ厚いといいますか、震度の被害想定をしたりするときの震度として $-\sigma$ を使うということで、これまでも話をしておりました。

物性的なものについてはそれぞれのボーリングデータを当てはめますので、それを変にいじるというわけではございません。

AVS30として震度増分を計算すればAVS30はそのようにしますが、層構造その他については物性値を用いますので、ボーリングの走向図そのものを用いますから、それを同じところに移していきますから、その構造を変えるというわけでございます。

○震度増分というのは、工学的基盤から上を考えるとときにAVS30で $-\sigma$ にする。

○（事務局）その値にしておいて、先ほどのAVS30の1つの式で工学基盤のところに対して表層のAVS30が幾らかによって、非公開資料3の4ページの一番下側のものに相当しますが、非線形効果が加味されたもので上げていく。これで震度評価をするとしております。これまでもこの方式で震度評価をしています。

それぞれの場所の構造についてはボーリングデータの構造そのままを使いますので、今、先生が手にされているこれを変えて、その場所の物性値を変えたりとかそういうことで

はなくて、震度を評価する際に危険性を見て $-\sigma$ 分、少し揺れやすくして被害想定をしやすくしているということでございます。

○私が勘違いしているからなのかもしれませんが、AVS30 を使うので比較のかたい場所のところは、30 も取り過ぎると下のかたい岩ばかりの AVS になってしまうので、その辺は AVS30 にしておいて $-\sigma$ ぐらいにしておかないと、震度増分としては何かあれかなと、私はいいかなと思っていたんです。

平野の方は見ているとばらつきがやや小さいから、 $-1\sigma$ して少し揺れを大きめに評価しているのではないですか。山地のところはほとんど表層のちょろっという柔らかい層で増幅特性が決まるけれども、それを 30m で平均化しているので、相対的には相当かたい物性値がつくられてしまう。増幅度が小さくなり過ぎるという、その配慮のような気がするんですが、違いますか。

○もともと山地に AVS30 を使うのか。

○だから、それを使ってしまっているから、こうしているのではないか。そういうところは本当は AVS10 なのかもしれない。

○趣旨は何となくわかりました。

○今の御質問で、要するに中央値に対して $-\sigma$ をとった趣旨ですね。それは安全側の配慮というか、そもそも微地形と AVS30 の関係、それから、AVS30 と地盤増幅率の関係というのは 1 本の線に乗るわけではなくて、ばらつきがあるので、そういうばらつきがあるものに対して中央値だけでいいのかということ、過小評価しないようなことを考えて、こういう取扱いをしたんだと私は理解しているので、その辺の考え方というか、その辺りはきちんと説明をしていただいたらよろしいのではないかと思います。

○ほかいかがでしょうか。

○27 ページなんですけど、上が従来の 1 km メッシュの AVS30 の $-\sigma$ 分で、下が 250m になっているんですけども、おおむねどこも分布域は対応していて、やや解像度が上がっているというふうには見えるんですが、伊勢平野のところと大阪と京都盆地のところは系統的に今回違って見えるんですけれども、何か理由があるんでしょうか。伊勢平野が随分広がっていますね。一方で京都盆地のところは増幅度が小さくなっているように思われます。

○（事務局）色でいくと、上の絵で見ると黄色っぽい色が緑色になっている部分でよろしいでしょうか。

○そうです。伊勢平野の赤色の大きさが大分違うように見えて。それから、山間地の中の谷筋のところの増幅度がやや小さめになっている。

○（事務局）筋のところ、特に黄色いところですが、これまでこういうところの資料が割と 1 km でとっていたので、資料の分解能が悪かったようでございます。今回 250 になって整理をしてみると、従来よりもややかたい感じが出て、色合いが黄色から緑になる。実際にその中に幾つか黄色いものがばらまかれておりますが、これはボーリングデータとか実

際の微地形の細かいところで整理がされているので、これが1 kmのときには全部同じ色になっていて、データがないところも全部それで、割と柔らかい形で整理されています。

○どちらかと言うと線状地形のところとか谷筋のところややかために評価をされていて、宮城県の沿岸部のところだけがやや柔らかめに評価された場所があるということなんですね。

○（事務局）微地形の区分から少し細かく整理されて、川筋その他がもう少し鮮明になって広がる感じに見えたという感じがあります。

○1 km メッシュと250m メッシュでは見た感覚が変わりますね。4倍違うだけなんですけれども。

○そういう意味だと、紀伊半島の一番南は緑が広がっていますね。これはそういう理由なんですか。かなりドラスティックに違ってきます。

○（事務局）今までの部分で●●先生たちが整理されていたところの見直しと、それを併せて細かくなったことと、250で細かくなったことによってボーリングデータとの対比が、従来よりもよくなったというのがあります。

○同じことなんですけど、今、紀伊半島とおっしゃったんですけども、南海トラフ沿いの南側の比較的地盤のかたいところが全域要するに強くなっているというのは、ボーリングデータの数の問題だけですか。

○（事務局）評価したものと併せての方がいいかもしれませんが、データから見ると従来よりも分解能がよくなって、こうなるという感じになります。

○分解能がなくても、1 km メッシュの中にどれかの250m メッシュは同じものがあるのかなと思ったんです。

○（事務局）れがボーリングデータがあるところについて見ていただくと、緑の中に黄色いものがぼつぼつ残ったりしているところがございますが、それがそういうデータです。逆に黄色いところに赤があったり、赤のところ黄色があったり、そのばらつき度が従来1 km でしていたので、全部その中の柔らかい方にとらえて、全部黄色になっていた部分が変わってきたということです。志摩半島の先端のところで見ると、赤いのも存在してございますので、それぞれの中で全体的に緑ですが、黄色もあり、赤いところもありということになっています。

○南側の付加体の部分が、むしろAVS30の値が従来よりも下がっているというのは、結果的にはいい方向だと思うんです。要するに内帯側の岩盤と、もともと付加体を同じ岩盤と扱っていますから、もともと不均質の非常にもろい構造なので、それは逆に結果的には良い方向に行っていると私は感じています。そのところが最初から断っていたところで、同じ岩盤でも全然性質が違うし、PS 検層データももともと全く違うんです。ですから、そこは結果的に安全側へこの結果は行っていると思っています。

○どうもありがとうございました。必要な方はこのデータをお使いになればよろしいということでもありますね。

それでは、最初の議題を終えることにいたします。

続きまして、いよいよ本命の議題に入ります。南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について審議を行います。

まずは過去地震の震源断層モデルの特徴について等、順次説明していきたいと思っております。では、事務局お願いします。

○（事務局）非公開資料1で説明をしたいと思っております。

この資料は2分冊になってございます。非公開資料1としてとじているのがⅠ～Ⅲ、会議後回収というファイルの中にあるのがⅣ以降、推計結果のどういうところが震度幾つだったとか、どういうところが何mだという数値を書いたもの。それは後ろの方に入っております。

まず特徴とモデルをどういうふうに整理したのか。これまで説明させていただいていたところでございますが、ⅠとⅡを合せて御説明させていただきます。

まず、過去地震の震源モデルの特徴等ということで整理をいたしました。

海溝型地震の強震動断層モデルの特徴ということで、強震動断層モデルから見た特徴を1ページに書いてございます。強震動生成域の面積とそのすべり量ということで、面積そのものがおおむね20%程度からあるということで、今回の太平洋沖地震を踏まえて見てみると、巨大なものだけで見るとおおむね10%、多くても15%ぐらい。それから、その数は1つのセグメントの中に1～2個ぐらいであるということ。過去に発生した地震の強震動生成域とおおむね類似の場所に位置する傾向も見られるということ。これらのことがわかりました。おおむね過去のことも意識しながら面積については10～15%と書いてございますが、できるだけ10に近いところの数値で設定したいと思っております。

強震動断層モデルには前回も御説明させていただきましたが、全体に対してスケーリングを当てはめる全域モデルではなくて、各セグメントごとに分けるのがいいということがわかったということを書いてございます。

3ページでございますが、平均応力降下量については前回、津波のところでも議論させていただきました。津波だけを抜き出しまして整理しましたが、今度は地震波形だけで解析したもので整理をしますと、平均的には1.9MPa、標準偏差3.1MPa。ただ、東北地方太平洋沖地震の平均応力降下量は約4MPaであるということでございます。

津波断層モデルについての整理は、大すべり域の面積とそのすべり量を整理してございます。大すべり域はおおむね海溝沿いに近い、いわゆる断層面上の浅い側にあるようだという事。それから、全体の面積は20%程度であること。更に特に大きな地震になると、大すべりの倍ぐらいのすべり量になる超大すべり域があるということ。東北地方太平洋沖地震で見ると、超大すべり域は全体面積の約5%であったということでございます。

津波断層モデルに適用する相似則は、全体に対して適用する全域モデルで考えたいということでございます。

津波断層モデルの平均応力降下量は、大きな津波だけを取り出して見てみると6例にな

りますが、平均は 1.2MPa、標準偏差を入れると 2.2MPa ということでございます。

5 ページ、これらを踏まえながら断層モデルの考え方を書いてございます。まず強震断層域についてはセグメントモデルで検討しますので、適切なセグメントに分ける必要がある。前回 4 つか 3 つかということで、3 つでやったらどうだということで、東を大東海のモデルで整理をしようと思って整理しかけましたが、実際にプレートの沈み速度を見てみますと御前崎から東が 2.5cm ぐらいで、御前崎から西側に来ると 4 cm ぐらいのスピードになります。明らかにスピードが違うので、こういうスピードが違うところを一緒に入れて全体を配分するのなかなか難しく、プレートの形状が極めて違うので、申し訳ございませんが、ここは分けて整理をしたいということで、実際のモデルを構築する上でほぼおおむね同じぐらいのところで分けたいということで、まず御前崎付近の境界でフィリピン海プレートの形状がよく変わることに、沈み込む速度も大きく変わることに、海底地形も変わるということで、ここで 1 つ区切りたい。

そのほかについては前回説明させていただいたとおりでございまして、潮岬付近で変えること、豊後水道付近で変えること、それぞれ 4 つのセグメントで整理をしたいとしてございます。

6 ページからは、それぞれセグメントに分けた後のスケーリング則の適用と強震動生成域の置き方については、基本的にこれまでの考え方で、式に従って整理をしたものを書いてございます。

8 ページ、最終的にそれぞれのセグメントごとに設定した断層モデルを合せて、強震断層モデル全体の地震モーメントとかマグニチュードをどうするのかということについては、セグメントごとのものを合せて、それをマグニチュードとモーメントマグニチュードの定義式に整理して出しますということを書いてございます。

強震動生成域の設置場所についてと、その検討ケースを 9 ページから書いてございます。基本的にはまず過去の事例に学んで、おおむねその事例と同じような場所に当時のアスペリティがあるところに強震動生成域を置いてみることで、基本モデルをつくりたいというのが最初の部分でございます。これを基本ケースとしまして整理をいたしました。

その基本ケースを基に、それを東側、実際にはトラフ軸に平行に動かしていますが、やや東側に移った場合。それから、やや西側に移った場合。これでどこにあるのかというばらつきをある程度見ておく。

実際の設置がおおむね深さ 20km 前後のところに設置され、駿河湾を除いてはやや陸に近いぎりぎりのところに設置されております。そういう意味でもっと深いところにあるかどうかということで、ぎりぎり 30km に近いところに置くというものも検討ケースに入れまし、それを陸側ケースとしてございます。

回収資料の 2 つ目の付箋の 21 ページに基本モデルのアスペリティ、強震動生成域のもの。22 ページが当時、中央防災会議で整理したアスペリティのものでございます。最初に想定東海を検討していたので、このときは浅い深いを両方置きましたが、その後は基本的

には1つ置いてございます。それらのところにおおむね真ん中ぐらいにするような形で配備いたしまして、日向灘まで入りましたので高知沖と日向灘を意識して、おおむね2個ずつになるように配備したのが21ページでございます。これを基本モデルとしてございます。

紀伊半島の先端に破壊開始点を置くというのについても、基本的に前回と同じにしてございます。破壊開始点のすぐそばに強震動生成域があるということについても同じでございますので、そこのそばに置いてございます。それをやや東側に動かしたケース、やや西側に動かしたケースということで、23ページから先ほどと同じ基本ケースがありまして、その下に東側に移したものの、それから、24ページですが、西側に移したものの、そして深い側に移したものが下に書いてございます。長期的ゆっくりすべりがあると思われる領域はちょっとずらしておりますので、豊後水道のところの潮岬の先端、足摺岬の先端部分に置いてあるものは、そのままちょっと1ブロック東へずらした形で作成しました。

浜名湖のところはぎりぎり動かしまして、昨日たまたまこの辺りまでは大丈夫かなという検討結果になりましたので、大丈夫かなと思っておりますが、ちょっと深いところ、30まで持っていくので少し手前に置いてあります。これで深いとなったぎりぎり深いところ。それから、破壊開始点付近のところはすぐそばに置いてあるので、そこのところは場所を変えた形だけで承知をしてございます。これが基本的なケースとして検討したいということでございます。

もとの資料に戻りまして10ページ、強震動の平均応力降下量は先ほどの整理で1.9MPa、標準偏差を加えて3.1MPa、2011年東北地方太平洋沖のセグメントモデルで点検したモーメントは平均応力降下量が4MPa、実際のいろいろ強震動だけで整理されているのも3.9幾つでおおむね4MPaということでございますので、これを踏まえて4MPaで整理をしたいと思っております。

強震動モデルそのものを2003年の前回のものと、今回のものを整理したのが10ページから11ページにかけてでございます。前回のモデルは想定東海から順次3つの地震を考えて整理をしていって、合せたものを考えた形になってございますが、そこに書いてありますとおり、東から見ると想定東海が8.0、東南海が8.2、南海が8.6という整理がされております。これらをすべり量で見ますと、過去の地震の震度分布に合わせることを基本としたものでございますが、おおむね平均的には100年間分のすべり量に相当するものになっている。それから、強震動生成域のすべり域は、一番大きいところは大体2倍程度に置いてございますので、それは約200年分の量に相当するものになっていたということでございます。

今回のものは先ほどのセグメントで整理しますと、平均すべり量から見てブランクになってございますが、東から順番に、一番東のブロックが約150年、その隣も約150年、南海域が約170年、日向灘のところはスピードがちょっと早いものですから、ここは約80年ぐらいのスピードに相当する形になってございます。そういう意味で大体1.5倍ぐらいの

大きさのものを想定しているようなイメージのものになってございます。

津波断層モデルの部分でございますが、これも前回説明させていただいたとおり、大すべり域、超大すべり域をどう置くのかということの整理をさせていただきました。津波の方については津波地震を想定するトラフ沿いの津波断層域に、最初からスケーリング則を当てはめるのではなくて、それを除いた主部断層にスケーリング則を当てはめて平均すべり量を出し、かつ、そこが更に大きくすべったときに津波地震のところも動くという形で整理をしてございますので、計算は主部断層から始まります。

そして結果的に 14 ページに書いてございますが、津波断層モデルについての地震モーメントはそれぞれ動かした小断層の変位量、それらから総モーメントを求めて、それぞれのケースごとの津波断層モデルの地震モーメントとモーメントマグニチュードを求めるといった形をとることにいたします。

14 ページの下でございますが、検討ケースとしまして約 20%の大すべり域が 1 か所にある場合。これはおおむね東北地方太平洋沖地震と同じような結果でございます。それから、2 か所にある場合。この 2 つを検討しています。

1 か所にある場合ですが、5 パターン書いてございます。70 ページ、前回の資料で全部を重ねて書いたものがございまして、今回それがどこかへ行ってしまうので、70 ページが大すべり域 1 つが一番東にあるケースです。80 ページが大すべり域がこのくらいの幅でございますので、これを全部それぞれ重要なところに当てはめるようにして、全部でこの大すべり域 1 つのものは 5 パターンを考えております。一番東にあるもの。80 ページの紀伊半島全体をねらってあるもの。90 ページの紀伊半島から四国、紀伊水道辺りをねらって置いたもの。100 ページの四国全域をねらって置いたもの。110 ページの日向灘と四国をねらって置いた一番西側に置いたもの。この 5 パターンを大すべり域 1 つで整理をしている。

このパターンのときに、分岐断層がちょうどこれに組まれるパターンのもの。これはケース①とケース②でございますが、そのときには分岐断層が動いたケースも検討するというので、120 ページが一番東側で分岐断層が動いたケースになります。分岐断層が動いたときには、その下のプレート境界面上は今すべらさない形にしてございますので、白くなっております。

ケース②のときにも分岐断層がちょうど大すべり域のところを考えますので、それを同じように分岐断層を動かしたものでございます。これで大すべり域 1 つの場合のパターンを 5 ケース + 分岐断層を動いた場合 2 ケース、7 ケースを想定しております。

もう一つは、大すべり域は 1 つではなくて 2 つに分かれる。それは 2 つに分かれて波がちょうど重なってくるということもあって、10%、10% ぐらいにおおむね分けるんですが、そのときの間隔は 1 つの大すべり域を 1 つ開けるぐらいの形で設定しようということ、これは東から順番に置いていくことにいたしました。

140 ページにこの 1 つのパターンを置いてございます。伊勢湾の辺りと室戸岬の辺りに

置いたもの。これのもう一つのケースは、これを東にずれたケース、西にずれたケース、更にもう一個西にずれたケース、計4個置くとしています。絵で見ますと140のものがありまして、それから、150ページにちょうどこの間が西にずれたもの。160ページは140ページの東側にあるものでございます。そして、170ページは両方とも西側にあるもの。西側の方は同じぐらいの間、開けようとしたのでございますが、ちょっと開け過ぎると向こうにも一致しないので、ここところは苦し紛れでやや間は少ないですが、170ページのものと一緒に4個のケースを考える形を整理いたしました。

このように整理しまして、今度は昔のモデルとどのくらい今回検討するものが違うのかということで整理したのが非公開資料1の15ページ、16ページでございます。

まず、応力降下量は前回御意見いただいたとおり、3MPaを設定してございます。それから、その下にあります分岐断層に対して、2003年の津波断層モデルは当時の宝永以降の資料から、その包絡する一番大きいものを再現するという形で、再現モデルはプレートの深さ10~30km。もう少し傾きが立った今回とは違うプレートでございますが、それに適合するようにインバージョンで求めたものでございます。そのまとめた平均すべり量は6.3m、マグニチュードは8.8になります。最大すべり量は高知沖に大体14~15mぐらいの場所があったということでございます。スケーリング則で見て平均応力降下量は仮に3MPaとしてここに当てはめてみると、平均すべり量は7.9になって6.3よりもやや大きいですが、そうおかしくない程度のものでございます。フィリピン海プレートの沈み込み速度で見ると、平均すべり量は100~150、大体150年ぐらいの量に相当します。最大すべりのところは高知沖でございますが、そのプレートの沈み速度から見ますと、その場所は大体300年間分のものに相当することがわかりました。

今回の検討モデルでございますが、3MPaと置いて先ほどのものとの設定で全部計算しますと、全体的にはMwが主部断層は3MPaで置くと9.0、これは中間まとめで出した強震動断層モデルと面積が同じでございますので9.0になりますが、沖合側も入れてやりますとMwは9.1になります。それから、すべり量は平均すると大体200年間のものに相当します。全部のプレートのスピードに合わせてそれぞれごとに分配してございますので、それぞれごとに出まして、200年間のものに相当する。大すべりはその倍にとっていますので、それは400年間分。そして超大すべり域は800年間分に相当する形になります。

なお、先ほどの強震動断層モデルの方でございますが、4MPaに置いて計算をしますと、全部合わせますとMwは当初の値と同じ9.0になります。4MPaでセグメントを置いて、それぞれを3MPaでしますと8.9ですが、4MPaにしますと9.0ということで、強震断層モデルの方は9.0、津波の方は全部合わせると津波地震の領域があるので0.1ぐらいの大きさになるということでございます。

以上で考え方のところまでの整理を説明させていただきました。

○大まかなところと細かなところがありましたけれども、モデル設定の説明でございました。

強震動の計算には4ケース、津波の計算には11ケース考えることが説明されました。津波のモデルでは背景領域がすべると200年に1度ぐらいの繰り返し間隔。これはプレートのカップリングを1と100%とした場合ですけれども、大すべり域で400年に1度、超大すべりになりますとその倍で800年に1度ということになるという説明でございました。御質問、御意見ありましたらお願いいたします。次は計算結果が出るだけでございます。○ストレスドロップが強震動の方は4MPaで、これは東北の結果を参考にしてということだと思っておりますが、過去地震のところではそれが全然出てこないで3MPaと書いておいて、突然こちらになって4MPaと書いてあるんです。要するに1というのは過去地震のところですね。そこでは東北も入っているにもかかわらず、そこには4MPaという話はどこにもないです。

○（事務局）記載ミスでございますので、単に平均だけを書いたもので、東北が幾らかというところは書いてございません。

○そこに4MPaと書いておかないと、その次にいきなりやっているのもおかしいなと思うんです。

○非公開資料1の9ページに強震動生成域の位置というのがあって、この説明としては過去の地震とおおむね同じ場所に位置する可能性が示唆することから、中央防災会議のモデルを参考に配置することとすると書かれていますが、この説明がよく理解ができないんです。

これは過去の地震の強震動生成域というものを調べたけれども、余りよく明確にわからなかったもので、そこを出発点とはしないで、例えば過去の震度分布をよく説明できるような中央防災会議のモデルを出発点にしたというようなことなんでしょうか。この文章では何を言いたいのかが私には理解できないので、もしそういうことであれば、もっとわかりやすく説明していただかないと思うんです。

○（事務局）過去の解析事例が別の形で解析しようと思うと、なかなかうまく解析できなかったというのが1つございます。ただ、中央防災会議は過去の震度分布をおおむね再現しているモデルなので、その中央防災会議のモデルが過去モデルを説明する1つの事例としておおむね再現できた。その場所に強震動生成域を置いて検討する。そこから始めたかどうかということで、それを基本モデルにしたということでございます。

○趣旨は理解できましたけれども、この文章ではわからないと思います。

○（事務局）そのように修文いたします。

○もう少し丁寧にお書きになったらよろしいかと思えます。

大事なことを言うのを忘れまして。いろいろ今のような御意見、建設的な御意見をいただくのは今日の夜までで、前回も戻れないというお話をしましたけれども、ぎりぎりでございます。このモデル設定その他も動き出しているところもありますので、できればこの1時間以内ぐらいに思いのたけをおっしゃっていただければ、善処できるものは善処するという事務局の意向でございました。是非、建設的な御意見をお願いいたします。

○同じく非公開資料 1 の 2～3 ページのところなんですけど、ここで強震モデルの考え方を全域モデルではなくて、セグメントモデルを基本とするというところが重要な考え方として示されていますが、その根拠として東日本大震災のときの距離減衰の式がセグメントモデルにちょうど合うからといって、これを「評価すべきであることを示唆していると考えられる」というのは言い過ぎだと思います。

この地震がたまたまこうであった。特にこれは日本海溝の地震で、プレートの沈み込みから距離が遠くなると全部日本海側の背弧側に行って、距離減衰も急に大きくなるという効果もあると思うので、西日本には当てはまらないのかもしれないですし、実はこれがこの巨大地震の本質かもしれない。今の時点ではわからないので、ここでは全域モデルではなくセグメントモデルを基本として検討することするぐらいにしておいて、ちなみに東日本大震災ではこれによく合うというぐらいにしておいた方がいいのではないかと思います。

同じように津波については全域モデルを使うという考え方も、これも全域モデルを基本として検討することとするとか、検討するのが適切かどうかということまでは言わなくていいのではないかと思います。考え方を示すだけ。

○評価は要らないということです。ありがとうございました。

マグニチュードが 9.0 と 9.1、強震動と津波でなったということですけども、よく最初の 9.0 程度と整合していますね。もっと大きく変わるのかと私は踏んでいたんです。特に津波のケースでは大きくなるかなと思っていたんですが。

○（事務局）津波の方をちょっとした四捨五入の部分で 9.2 になるのが最後出てくるかもしれません。

○まだ変わる可能性があるんですか。

○（事務局）最後のけた数を、四捨五入のところが微妙なところが 1 個あって。

○9.15 とか 9.14 とか、そんな違いですか。

○（事務局）ここには 9.1 と書いてございますが、もしかしたら津波の最大が 9.2 となるものが出てくるかもしれません。地震の方は 9.0 でございます。

○震度増分についてですが、AVS30 は割と揺れの小さい場合での話で、強震動の場合には非線形の地盤応答が出て、前回はそれについての検討があったと思うんですが、つまりここは最大のものとして安全側を見た評価なのか、それとも既に AVS30 の中での強震時の非線形応答によって、地盤が下がることも含めた評価になっているのでしょうか。

○（事務局）前回は安全側を見るのに何個見るんだと言われましたが、安全側を見たのは AVS30 の  $-\sigma$  を見ただけで、この震度増分は非線形効果を見た増分にしてございます。一般的に小さい震度のときはもう少し高い値で、非公開資料 3 の 4 ページに赤い点線とブルーの線を入れております。これは少し古い資料です。新しいものもあるんですが、ちょっと古いものしか書いてございません。やや小さい部分を入れてみると、この赤線とか藍色の線が使われておりますが、中央防災会議の方では震度が大きくあった場合には非線形効果が見られるだろうということで、それらを残した黒い線、それよりも増幅率が小さい線を

用いて、揺れの強いところを評価するという形をとってございます。

○わかりました。

○ほかいかがでしょうか。あと 15 分ぐらい余裕がございます。これを過ぎると言いにくくなりますので。

○余り建設的ではないんですけども、例えば会議後回収資料の 33 ページ、34 ページ見ていただくとわかるんですが、図を出されるときはできるだけダブりの部分を付けていただきたい。高知市の周辺 20km ほど欠けておりますので、非常にこれが出されると疎外感を持つ地域の方がいらっしゃるの、注意をしていただきたい。

○まず真っ先に目が行くのは、自分の住んでいるところでございますから。

○東西 20km が欠けておりますので、少しダブらせていただければ。

○●●委員、どうぞ。

○2 回休んだのでついていけないんですけども、強震動生成域の置き方ですが、1 ページ、2 ページ目にかけて研究者によっていろいろ違うが、震源断層面のやや深い場所に位置すると整理される。こうありながら実際は割と浅いところにいっぱい置いているもので、その辺の論理の整合性というか、そういったものが大丈夫かなど。

○浅い深いは何 km ぐらいを境にしていますか。

○図でいきますと、例えば回収資料の 21 ページがスタンダードですか。

○これは 20km です。深いケースが 24 ページで 30km ぐらいまで。

○東北と同じような考え方をしているのかもわからないんですけども、東北の方は割と深い 30km、40km 以上というところであって、西南日本はどうしてもスラブが浅いから 20km が出てくるのが致し方ないのかもしれないのですが、10km 辺りにこういうものを置くのは論理としてどういうエクスキューズというか、そういうところをするのかというのは、説明が私個人としては難しいところがあるかなと思った次第です。

○（事務局）23 ページの上のケースは、これを基本ケースというので、最初どこに置くかという部分を整理するのに、先ほど●●先生からも御指摘された部分でございますが、過去の震度分布を再現できたと思われるおおむねの箇所に置いて整理してみたということでございます。

22 ページが当時のもので、深さはやや違うんですが、当時の震度分布を再現するのに置いた場所を、おおむねそれが置かれた場所に置いてみたというものでございます。ただし、東海は常に当時は深いところ浅いところ両側に置くんだと整理しておりましたので、大体浅いと深い真ん中ぐらいに置きました。結果、余り深いところの部分よりも浅いところでいろいろ、一番最初で苦労したものなので、その後であるところの程度だったというところに置いたのが東のところでございます。

これを見ると全体的に 20km 前後ぐらいのところであって、30 までで見ると何となく真ん中程度ぐらいのところにある。潮岬のところは破壊開始点を置いたということでございます。この分布でおおむね当時のものが整理できている。ただし、これでいいかどうかと

いうのはあるので、それを左右にぶらすのと、実際にこのプレートで見ると深部低周波地震が起きている、その起き始めるところの境界である 30km ぐらいのところまでこれを深くしておく必要があるのではないか、その可能性があるのではないかということで、やや深いところがあるということ意識してつくったのが 24 ページでございます。ここから最初始めると合せるものが何もなくなるので、基本ケースとして当時の中央防災会議のものを使わせてもらって、そこから動かしてバリエーションの中で深いところのものも入れて検討したという形をとらせていただきました。結果としては深いところは 24 ページの深いところのもので大体できているのかなと思っています。

○その経緯は理解できましたけれども、この 1 ページ、2 ページのところでは研究成果の総括をした中で、震源断層のやや深い位置に整理されるという場所に位置するということがありますので、これを受けて何かどちらかと言うと流れとしては深いところに強震動生成域を持っていくのかなという期待を抱かせる文章になっているように思うんです。勿論、その後またどんどんということ今、事務局がおっしゃられたような過去地震ということと、だからこの 2 つの文章のとらえ方というか、これが要するに何か混乱を招かないか。

○（事務局）非公開資料 1 の 1 ページ目③、両論併記のような形でここは書いているので、必ずしも一致するものではない。前回、●●先生の方から大きくすべったところに早く動いて短周期を出すというものがあるのもいいのではないかという話もありましたので、それらも含めて一致するものではないけれども、ちょっと深い場所なり傾向が見られるというので、見られるぐらいに整理したということでございます。

○だから東北のケースではそういうケースもあったし、過去の地震のあれを見ると前回の 2003 年のものでもいけそうである。でも、それを東北のこともあるからいろいろやりましたという流れに持っていった方がいいかなと思うんです。

○（事務局）深いところの傾向もあるので、深いところも置かないといけない。一応過去のものを再現したもので左右にぶらしたものと、深いところにある傾向もあるので、深いところに持っていったという論理展開にしたんですが。

○ちょっとここはわかりにくいかなと思ったので。

○●●さんが口で言っていることと書いてあることが、若干違うようですよという指摘でございます。

○（事務局）誤解を与えないように、置き方の部分の書き方のところで整理します。

○●●さん、どうぞ。

○10 ページと 15 ページでそれぞれ応力降下量について書いてあるんですけども、なぜこの 2 つを使えるかというところの理屈が余り読んでもよくわからないというか、たくさん書いてあるんだけど、よくわからないということと、前回の●●委員の話だと東北地方太平洋沖の平均応力降下量 4 MPa は、少し大き過ぎる見積もりという意見があったのではないかなと思うんですが、私の誤解だったら済みません。

○ここはセグメントに分けてやるんです。だからセグメントに分けることによって面積が

小さくなる部分、すべり量が小さくなる場所なんだけれども、それに平均応力降下量が高いという値を与えることによって、結局全体のモーメントが9になるという形で、もとの9.0がまたここでということなんです。

ですから、要するにここで言っている平均応力降下量というのは、深いところが大きくすべっているということであって、私が言った平均応力降下量がおかしいのではないかというのは、全体的に浅いところが大きくすべっているという話ですから、強震動とは違う話を私はしています。

○だから、だとするともう少しそういうふうにこの2つを書き分けた方がすっきりするかなど。今だと非常にわかりづらい。その違いがわかりづらい気がしてしまっていて、これを変えるかというところで。

○ここでは多分、私の提案したことは使っていないで、津波の場合、津波のモデルとしては応力降下量が低いんだということで筋を通してあるので、私の提案した地表に突き抜けたということは、一貫して使っていないという意味では論理が通っているかと思います。

○●●委員、どうぞ。

○すべり量をスリップレートでやると、例えば最大が強震動の方だと300~350年で、津波の方だと巨大すべりが800年、大すべりが400年と、L2モデルとしてそういう数字が出ているということは妥当なのかなと思うんですが、2003年との比較で、2003年のときを見ると強震動で200年、最大すべりだと300年と書いてあるんですが、2003年というのは当時はL2、L1という考えがなかったと思うんですけども、それに近いのですか。

○（事務局）2003年は津波で見ると宝永その他、過去のを一生懸命合せるモデルをつくってみたら、結果こうなったというだけです。過去の震度分布に合せるように一生懸命つくってみたら、結果こうなったということで、何かを置いたわけではなくて、一応全体として3MPaとか海溝型の基本的なものを入れて、マグニチュードとかそういうものは大きくマクロ的に見たんですが、細かくは津波は高さに合せるインバージョンだけに整理して、強震動は実際アスペリティをここに動かしながら震度分布を再現しているということで、過去資料を説明するモデルがこうだった。それを見るとこのくらいですよ。

○2003年はL1だったのかL2だったのかと聞かれたら、どちらですか。

○その意識はなかったですね。

○今、●●さんがおっしゃられたところで、このすべり量を相対運動速度で割って、リカレンスインターバルは出すんですけども、これが独り歩きするというか、そんな懸念はないでしょうか。決してこの委員会では最大間隔とか切迫性みたいなものは評価していないと思うんですが、確かにこういう情報は聞かれるだろうと思うんですけども、これが例えば800年に1回で大きなものが来るという言い方にとらえられるのは、多分我々の本意ではないように思うんですけども、いかがでしょうか。

○これだけで次に起こる地震はこれが起こるなんて思うかしら。次に起こるのは100年に1回のものが起こるかもしれないですし、そのことは何も言っていないですね。最大クラ

スを想定すると、こうなりますよと。それは一番長くて1,000年に1回ぐらいのケースですよという説明みたいなものですね。

○それは理解できるんですけども、でも、世の中はそうとらえられるかなと。

○次にこれが起こるだろうと思うかもしれませんね。

○あるいは宝永のときに800年分すべったから、次は2500年ではないかとか、そういうふうなとらえ方かもしれないです。

○そういう独り歩きですか。

○いかがでしょう。ちょっと杞憂かもしれません。

○我々が丁寧に説明するしかないでしょうね。

事務局、何かありますか。

○(事務局)まず、すべり量から見てどのくらいのものかというのはいつも聞かれるので、そちらの発生間隔の方から整理するとかえって誤解を与えるということで、計算したモデルのすべり量はプレートの動きから見ると何年ぶりに相当するというのを整理していただく。

それから、もう一つは●●先生の方からも、実際にそれが100%のカップリングではないので、それ以上わからないということも含めてきちんと記載しておくよという御意見をいただいて、要するにわからない。これも併せて説明をして、今、言われるようなことが、そういう誤解を与えないようにちゃんと説明していければと思います。

○私も●●さんと同じことを心配するんですが、今までの2003年まで出てきた既往最大のモデルに対して今回出るモデルが一体どれぐらいの確率の違いがあるのか。世の中はここでは新しいモデルが出たら、次にこれが起きると思い込んでしまうと思うので、そういう誤解が出てきたら説明するというよりは、むしろこの結果を出すときに、これがどのぐらいの確率で、非常にまれなんですよということをむしろ積極的に言わないといけないのではないかと思います。

○私もそう思います。

○(事務局)まれだという部分で使わせていただきたい部分の話が、データが少ない中でどう扱うのかとって前回いろいろコメントをいただいた部分でございしますが、事例は少ないんですけども、平均してみると幾らで、分散は幾らで、標準偏差が幾らで、それから見ると少ないんだ。それくらい大きく考えているので少ないんだという言い方はできるかなというのが1つ思っております。

参考に、仮にそうだとするとこのくらいまれだという形で、参考というぐらいで書いておくということよろしいでしょうか。

○そうですね。いわゆる今までは考えていない、最近重要になってきたレベル1、レベル2の考え方で言うと、2003年はレベル1と言っていいのかわかりませんが、これはむしろレベル2に相当するものとして、はっきりこれはわからないけれども、1,000年とか2,000年とか非常にまれな事象だが、起き得る事象なんだという説明があった方がいいと思いま

す。出して必ず聞かれるので、その時点でわかりませんと言うとみっともない。

○一般の人にとっては今の話が一番わかりやすいんです。この辺は統括官さん、両参事官含めて行政判断もありますから、どのような形で発表するか。

これまで出てきた御意見はかなり建設的な御意見で、中間発表の資料づくりに大いに役立てていただきたいと思います。

この辺で終わりにしてよろしいでしょうか。それでは、テキストの方の検討はここまでといたします。

ここで休憩を入れます。次は計算結果に移るんですね。10分間、55分から再開いたします。

(休 憩)

○それでは、時間になりましたので再開いたします。

先ほど言い忘れましたけれども、もしこの検討会の中に本文のテキストの方で気が付かれたことがありましたら、随時御意見をおっしゃってください。

それでは、残りの部分に入りますので、事務局より説明お願いいたします。

○(事務局) それでは、非公開資料1の17ページをお願いします。

まず震度分布及び津波高の推計の考え方の部分を書いております。震度分布の推計は2種類の方法で行うということで、1つは強震波形計算をする方法。これは工学基盤まで波形計算をします。もう一つは経験的手法を用いる。距離減衰式を用いるということ。ともに地表の震度には先ほどの震度増分を用いて震度を入れて、その両方の大きい方を重ねる形で震度分布としたいと思っております。

地盤モデルにつきましては、説明させていただいたモデルで浅いモデル、深いモデルそれぞれ整理をして行うという部分でございます。それが20ページの前半に書いてございます。

19ページはAVS30と震度増分を書いております。

21ページ3. は強震波形計算の基本的な部分を書いて、統計的グリーン関数法を用いるということ。それから、これは中防でずっと行ってきたものでございますが、統計的グリーン関数法の中で近い場所のところは、どうしても今の計算方法では大きくなってしまいうということで、経験式と同様、断層に近いところはそれを抑えるR+Cの効果が入るように整理をして、直上の震度を計算するというふうにしてございます。今回計算したもので用いたCは18でございます。

地表における震度は先ほどの震度増分であるということでございます。

経験的手法ですが、距離減衰式を用いるということで整理をしてございますが、実際にこの距離減衰式をどういうものを用いるのがよいのかということについては、その大きさに相当するMwのパラメータが幾つになるか。東北地方太平洋沖地震ではかつて8.2~8.3

ということも言われています。本文の2ページの下に参考ということで書いてございますが、東北地方太平洋沖では Mw9.0 だけれども、司・翠川の経験式で見ると Mw に相当しているパラメータは 8.2~8.3 程度であったということです。

中央防災会議 2003 年で南海トラフの検討をしたときには、それらを Mw8.0 のパラメータを用いておりました。

今回、経験的手法を用いるに当たりまして、経験的手法そのものが何を見ているかとすると、強震波形で距離的に見て十分再現できていないものがある。そういう再現できていないところをカバーするんだとすれば、今回の計算された工学基盤あるいは地表のものをみて、それに合うような距離減衰式をつくり、そして強震動の結果を評価するという形がよいのではないかということで、そのような形で経験式のパラメータを評価したいと思っています。強震波形計算が出てきた、その結果を見ながら距離減衰式を評価するという形をとらせていただくことにしました。地表の震度は先ほどと同じでございます。

津波の方は東北地方太平洋沖地震で点検したとおりの計算で行いますということを書いているのでございますが、今回は 50m メッシュを使ってございますので、50m で行うということを書いております。

次に、回収の方の資料を開けていただきまして、24 ページから、いよいよそのような形で検査結果を見ていただきます。

先ほど●●先生から高知が抜けていると言われた資料でございますが、資料の中に全体のものとじておりませんでした。それから、席上にあるファイルのこれまでの東海地震、東海南海、南海地震専門調査会における報告書の中の⑤の 27 ページの下の絵が今の震度分布になってございます。上は波形計算だけで出したもので、それに経験式も加えて出したものです。これが現在の中防 2003 年モデルになってございます。

これは 4 MPa で計算した基本モデルでございます。前回の 2003 年の東海のときは 4 つの地震を計算して、それを重ねるようにして一生懸命東へ飛ばした結果が 27 ページだと思っていたらいいと思います。プレートの形状その他があってもなかなか単純には東側には飛びません。おおむね伊豆半島の真ん中ぐらまで黄色いものがあるということについては、おおむね似たような形ができているのかなと思いますが、全体的には強いところが広がったイメージになってございます。4 MPa にした分、全体的にパワーがあって、勿論、西側は今までに比べると大きくなっております。

全体パターンとするとやや大きくなってございますが、おおむね似たような形のものが得られているのかなと思います。

次に、東側に移したものでございます。先ほどのアスペリティの設定場所の回収ファイルの 23 ページ、24 ページと併せて見ていただければと思いますが、室戸岬の真下の方にアスペリティがかかたりしております。アスペリティの直上付近については震度が大きくなってございます。

今度は西側にずらしました。西側にずらすと足摺岬のところが、全体に西へ寄りながら

幾つか震度の大きいところが見えております。

これが中防モデル 2003 年、過去の地震を再現するモデルを基に整理した震度分布で、中心に置いたものと左右にずらしたものでございます。

先ほど●●委員からも御指摘がありました、実際にこういう強震動生成域そのものが深いところにあるという傾向もあるということから、そのことを加味したものがこのモデルでございます。ぐんと下へ降りておりますので、基本的には直下で地震が起きたのと同じようなイメージになります。全体が強くなった分布になっております。広がりその他含めて四国は大体全域 6 弱で、高知は 6 強、7 も出ています。

これの計算結果を 4 つ重ねたものです。予防的には深いところにある、そういう地震が発生可能性がある断層やらも意識して配慮すると、このような震度分布が想定されるということ。

○ 予防対策の図面としては、これが最終結果に近くなるわけですね。

○ (事務局) これは波形計算の 4 例でございます。

次に、この波形計算が必ずしも全部をカバーしていないかもしれないということで、距離減衰式を用意してございます。今、8.1 としてございますが、8.1 と 8.0 が多少微妙でございまして、8.0 になるかもしれません。これを見ますと本来アルプスとかそういうところも全部、地形的に日本アルプスの付近は割とかたくて揺れにくいのではないかと。ただ、これはそういうところまでぐんと揺れた深い側に移したのに入っておりますが、静岡と愛知の北側のところとか、そういう本来の地形的に深い地盤構造のものがこういうもの、波形計算の方では反映できておりますが、単に距離だけで見えておりますので、そういうところは余り反映されずに距離の強いところが出るようになります。

これを含めて足し合わせますと、今の波形計算のものと距離減衰を重ねて最終のものにしたいと考えております。これは 8.1 を重ねたので 8.0 をほんの少し 5 mm ぐらい、北のところぐっと出張しているところが少しへこんで、もう少し深い地盤のイメージが北側に見える感じになるようになります。このような形で計算をしたいと思っております。

次に津波の方でございしますが、津波の結果は 70 ページからです。まず大すべり域 1 つで一番東側にある大すべり域が 70 ページです。その上はすべりのものをどう置いたかということがわかります。その結果による地殻変動の変化量を下に書いてございます。海域でこぼこしているのは、水平移動した横報告の地殻変動に対して海底の地形が動いておりますので、その横方向の動きに伴う海底の上下変動という形でそれを整理して入れておりますので、その海底地形に合わせてこぼこした感じになっております。

この部分で計算したものが 71 ページで、最終的に面的に見てどこがどういう高さになったかというのを、上が平均潮位のもの、下が満潮位のもの示しております。伊豆半島その他のところに全体的に高い津波が行っているのがわかると思います。

この計算の前に、まずこれは大すべり域を置きましたが、こちらに大すべり域を置いていない平均的なものだけですべらせた。これは平均すべり量そのものをプレートの動きに

合わせてそれぞれに配分したのが上のものです。大すべり、超大すべり域はないので 10km のところで止めております。10km より深いところだけが変位したとして整理したのもです。津波はこのような伝播をした形になります。

これは満潮位のものですが、赤い線は既往の津波の高さです。堆積物のところは標高のところ 2m 足した形で資料を整理してございますが、大すべり域あるいは超大すべり域がない状況で計算したものがこれですと、おおむね過去の地震のものとはほぼ等価な高さになっております。西の方は、一番左の方は日向灘まで増やしているのでもちよっと高くなっておりますが、おおむねこのような感じでありまして、これが平均的なものです。それが先ほどの話でまれに大すべりあるいは超大すべりを起こすということで、先ほどの一番東に超大すべりが来たのが 70 ページでございます。

73 ページが高さになる部分であります、大きく動いたところに対峙するところは従来の 2 倍、場所によっては 3 倍以上の高さになったものとなっております。50m メッシュがございまして、それぞれの海岸ごとに西側からの絵になっております。74 ページに九州、四国。75 ページには紀伊半島から房総まで。76 ページは瀬戸内海。ブルーの線が津波の計算された標高の高さでございます、赤いのは地殻変動が幾らあったかということで、その地殻変動の部分を赤で。緑は隆起した。このような形で満潮位と平常潮位を見ております。74 ページからは平常潮位。77 ページからは満潮位のもの。73 ページの上の行は 1m の津波がいつ来るかとか、総距離が幾らかという統計データを示してございます。全体が大きいので 1m のところはいつもどのページを見てもほとんど変わらないと思っておりますが、大体早いところは 2～3 分ぐらいで来るところがある。

80 ページにはその次の伊勢から紀伊半島を中心にして、大すべりがあった場合の資料を示してございます。

83 ページが高さの分布でございます。

時々議論になってございまして、鎌倉とか東の方の津波はどうかということがございましたが、75 ページ、満潮位のときますと 78 ページですが、鎌倉辺りで満潮位のときの高さは 20m 弱ぐらいのものが見られる形が 7～8m のものと出しています。

同じ形ですと資料が続きますが、90 ページが紀伊半島の先端から四国にかけて、紀伊水道に向けて大きくなるというケース。100 ページが四国でございます。

110 ページからが一番西の部分でございます。

それぞれの場所で、これは同時破壊でございますが、高さを見ると一番西端に行くと串本の方が意外と大きくなるという伝播の形のものも見られております。

例えば 110 ページを見ていただきますと、南の方に日本列島の方へ伸びてくる津波だけではなくて、反対側の方に行く津波も多いので、父島の方にも大きな津波が行っていることが確認できます。

120 ページ、分岐断層が動いたときのものを示してございます。120 ページの下、分岐断層のところは動いていないので、まさに分岐断層のところには大きな地殻変動が見られてい

るものになっております。これらの津波の伝わり方、123 ページには津波の高さを示してございます。

130 ページは西側で分岐断層が動いたケースの場合のものです。

140 ページは伊勢湾の外側と高知の辺り。イメージ的には過去こういうところが大きくすべったのではないかという解析結果が載っていますので、イメージのものに近くて、かつ、それが大すべり、超大すべりがあったという部分でございます。地殻変動、津波の高さのもの、143 ページにその海岸の波の高さを示してございます。

同じ形でそれぞれずれた場合のものを 110 ページに示してございますが、この 11 ケースを全部重ねたもの、180 ページからでございますが、11 ケースの計算結果を全部重ねたものを 108 ページに示しております。それぞれの海岸の津波の高さ、ちょっと平面図なので見にくいと思います。それから、津波がどのくらいで出るのかというものを平面的に図で示しているのが 181 ページ。182 ページにはそれぞれパターンごとにどれが一番早いかということで、一番早いのはどれかみたいな形の整理となっております。大体 1m は早いところは 2～3 分で来るということです。

高いところは 30m を超えるような場所があるということが見られます。帯図と呼んでいまして、それを全部重ねたものが 183 ページから示しております。11 ケースのものを全部重ね合わせて、その一番高いところから来た形の図でございます。

これに 186 ページからですが、前回 2003 年のときの津波のモデルとの比較をしたものを示しました。赤い色で書いているのが 2003 年のときのものです。西から見ると鹿児島のは変わりますが、九州はそちらの方までいろいろ見えていますので、従来なかったところの津波が高くなってございます。高地に行きますと場所によって 3 倍ぐらいの高さになっているところがあります。187 ページですが、紀伊半島にかけても同じく従来の 2 倍あるいは 3 倍ぐらいの高さになってございます。静岡県伊豆半島付近のところはかなり最大のもの動かしした形になってございますので、これもかなり高い津波が来る。前回のときは安政の津波を再現する形のモデルになっておりましたので、それと比べると大きなものになっています。それから、東への領域。

188 ページに瀬戸内海を書いてございますが、若干高くなりますけれども、おおむね前回と同程度ぐらい。それよりもやや大きいぐらい。瀬戸内海に入る入口のところは 188 ページの一番下の右側に書いてございますが、入口辺りはちょっと大きくなります。全体が高くなっている分、大きくなりますが、その先はそこに書いてあるとおり若干大きくなるということでございます。津波高さの図はそういう形になってございます。

これらを踏まえながら 24 ページ、一番最初の IV. 震度分布及び津波高の推計結果の部分でございますが、簡単にそれらの特徴を書いてございます。

まず強震波形計算による震度分布ですが、基本ケースの場合は中央防災会議の東海地震、東南海・南海地震の検討結果を参考にしたケースで、伊豆半島より以東の震度はやや小さく、愛知県については震度が大きくなる。特に震度 6 弱以上の領域が広がっているが、震

度の強い地域の全体的なパターンは類似した形である。

東側に移したケースではトラフ軸を右側に移したもので、移されたところ、その上の強震動生成域の真上に震度の高い地域がみられる。

西側も同じでございます。西側に動かすと、その動かされた徳島県の紀伊水道西岸域あるいは足摺岬に震度の高い地域がみられるようになっている。

陸域の深いところはそれぞれの地域の内部直下にあるということから、全体的に震度が大きくなって震度6弱の地域が強くなり、静岡、愛知、三重、和歌山、徳島、高知、宮崎の各県で震度7の地域がみられる。

経験的手法による震度分布でございますが、強震波形による震度分布を見ると強震動生成域の直上域の震度が大きく、深い地盤構造を反映した構造偏差分となっていて、これによって震度分布は震源域からの距離に応じた平均的な震度分布となっている。強震動生成域の設定位置や地盤構造とは必ずしも正しくない可能性があることを考慮すると、経験手法による震度分布を補完的に活用するのは適切だということで、重ねた形のものを出したいと思っております。

経験的手法による震度分布では、神奈川県西部から宮崎県にかけての広い範囲で震度6弱以上の揺れがみられている。

留意点としましては、今回の検討では250mメッシュ単位で震度の計算を行ったものであるが、地形地質の条件について便宜上250mメッシュで区分したものであるため、メッシュの境界を越えた外側のメッシュでは異なる震度になる場合がある。しかしながら、実際には250m間隔の隣り合うメッシュが別の震度の値になるというものでもないということ、メッシュごとのぼつぼつとしたものについては、隣が大きいから余りびっくりしたらそういうことも取り扱わないといけないかもしれない。したがって、例えば震度6弱のメッシュがどの位置に存在しているかを厳密にとらえることは適当ではなく、震度分布がどのようなエリアの大きさに広がりを持っているか、マクロ的に見る必要があるということで、全体像を見てもらいたいということを記載したものでございます。

津波高の推計結果でございますが、11パターンそれぞれ見てみますと、今回50mメッシュでございますが、最初の一番東にある大すべりがあるケースで見ると、満潮時で地殻変動を考慮すると8都市の60市町村で津波高が10mを超える。更に3都市9市町村で津波高が20mを超える。この資料は40ページに参考に津波のものを、それぞれのパターン11ケースについて、市町村ごとに何mであったのかを入れてございます。

49ページからは震度の部分で、各市町村がそれぞれのケースでどういう震度になっているか、同じような形で表として整理してございます。津波について広い範囲で10mを超えるというようなこと、更に20mを超える場所がある。かなり大きくなっているのという範囲でということで、ここでは市町村を基に書いてございます。

留意事項については27ページに書いてございますが、今回の検討がおおむねの傾向を見るために50mメッシュによって計算した結果である。したがって、メッシュの津波高を

厳密にとらえることは適当でなく、津波の高いエリアがどのように広がっているかを見るためのものである。今後、10m メッシュによる計算を行うこととしており、10m メッシュとすることにより精度が高くなることから、今回の検討結果と異なる結果となることも考えられる。また、津波高の推計結果について防災対策への利用に当たっては、一般的に以下の点について留意が必要である。

地震時の地殻変動で沈降し、地面が海面よりも低くなった地域では、津波がおさまった後でも海水に覆われた状態となるので留意する必要がある。

津波は地震発生とほぼ同時に海岸に押し寄せる地域と、ある程度時間的余裕がある地域がある。また、第一波が押しあるいは引きで始まるか、第一波から1m以上の津波高となる時間も地域により異なる。個別防災対応を検討するに当たって大きな津波が来襲するまでの時間、そのときの脅威、海岸堤防等の高さとその耐震性、津波の引き波の大きさなどを考慮する必要がある。東海、東南海・南海地震のように時間差を置いて地震が発生した場合で、最初の地震に伴う津波が継続しているときに後発の地震が発生した場合には、津波が重なることによって大きくなることも考えられる。これらの点については今後、時間差を想定したパターンについても検討することとするということで、この資料の見方についてある程度どういう点で見るとか、今回検討の中に入っていないことについても留意事項として書いてございます。

ここまでで一度よろしいでしょうか。

○最後のVIは後回しにしますか。

それでは、計算結果、震度分布と津波高の計算結果について御意見、御質問がありましたらお願いいたします。

○どこかに県単位の最大津波高というものが表としてあったと思うんですけども、ここで非常に気になるのは東京都なんですけど、津波によっては東京都が一番高いということで、高いものがありまして、これは当然伊豆とか島嶼部分だと思うので、東京都だけは本土と島嶼部は分けないと、津波の到達時間もそうですけれども、東京は皆さん興味があるので物すごい時間があって、ここの大きいのは父島なので、分けておかないとちょっと。

○父島は1,000km離れていますからね。

○算手法についてお伺いしたいんですが、非公開資料1の21ページに断層近傍での強震動の強さの飽和効果ということで、 $1/(R+C)$ を使うんだということで、このCを入れるということについては結構だと思うんですけども、このCを幾つにするかというのは非常に大きな問題で、この辺のロジックがどうなっているのか教えていただきたい。

○(事務局) Cの入れ方はかなり難しく、理論的には説明できませんでした。一瞬、理論的に説明できたと思ったときもあったんですが、なかなかうまく解析ができず、現在それを計算した工学基盤の結果を見ながら少し頭打ちをする。その頭打ちをする効果は司・翠川の経験式と合せながら見ていくということにしてございます。だけれども、今回かなり大きいので80~100km辺りを司・翠川の経験式に合わせて、それを見ながら評価をして

ございます。

5.6 というものを前回の中防会議のときは使っていました。それは全体が沖合にあったことか、そのものを前回は割と面積を広くとって、パワーを落としていたのでCの値をそれほど大きくしなくてもいいような状態にしておりましたので、5.6 という値を使っていました。

司・翠川の式で Mw8 に整理しますと、Cに相当する値は28になります。5.6 だったら6 km から12、18、24、28 とそれぞれを計算して、司・翠川の部分との比較をしながら整理をいたしまして、12 ではまだ落ちていない。まだ真っ直ぐ伸びています。24 にすると少し寝過ぎているという形が見えたので、その中間の18 で評価させていただいたという形です。グラフが出ていますが、Cについてはこれまでの部分と同じように全体を見ながらということで整理をしたということでございます。

○ただ、考え方としては結局、種地震の大きさによってCの大きさは決まると思うんです。ですから統計的グリーン関数法で計算したときの種地震がどのくらいの大きさなのか。その大きさによってCは変わってくるので、余り距離減衰式と合うとか合わないというのは、ちょっと私はおかしいのではないかなと思うんです。

○（事務局）種地震が強震動生成域の面積を小さくすると応力降下量が上がるので、種が強くなってきて、その種との直上の関係がまだうまく計算できていなくて、いろんな先生とも相談するんですが、真上はわからないので大体20~30km 離れると大体の全体像は整理できるので、直上は真っ直ぐ伸びていく、 $1/R$  で計算しますから真っ直ぐ伸びていくので、Rを入れて押さえないと。

○ですからCを入れるのはいいんですけども、その設定の仕方が論理がないと説明ができないと思うので、今の御説明ではそれだけで決めるというのも危険なような気もするし、複数の根拠があって決めるという方が望ましいのではないかな。先ほど事務局がおっしゃったように理論的がちっと決められるようなものではないというのはわかるんですけども、例えばこの値によって震源の直上の地震動の強さというのはかなりコントロールされるわけですから、これがどのくらい説明性があるのか、説明力があるのかというところは重要だと思うんです。

○（事務局）最後は経験式を物差しにしていたので、1つは前回のときは過去資料に合せるとすると、それに合わせた形でCの値が整理できるということで整理しておりましたが、過去資料に代わるものがないときは経験式をベースにCの値を調整をするというのが今までとってきた手法でした。おおむね今回も Mw が8.1~8.3 ぐらいのものに相当するという部分で、そのものを見ながら直上の震度を合わせるという形で、同じような形をとってありますが、6、12、18、24 そして Mw8 に相当する28、それらを計算して、その中で見ると6と12は頭打ちをしないでまだ真っ直ぐ伸びている。24、28は少し寝過ぎているので、その中間の18をとっております。資料的にはそれを超えるいいアイデアがない。

○例えば前回は5.6km なんですか。それをなぜ変えなければいけないんですか。

○（事務局）前回の 5.6 は、5.6 というので計算したんですが、それはその後いろいろ使うときにメッシュサイズを見ると、応力降下量を大きくすると 5.6 では直上が大き過ぎるということです。

○大き過ぎるというのは、何をもって大き過ぎると思うんですか。

○（事務局）経験式と比べると大きいということだけですね。前回 5.6 なので、そのまま 5.6 を大きいけれども、使うというのもどうかということでしょうか。

○話が堂々めぐりになっていますけれども、これは非常に重要な問題なのに何も資料もなくて、検討結果もなくて、説明もなくて、これではなかなか説明ができないのではないかと思います。

○（事務局）強震動生成域からの距離のものがあるんですが、資料が出てきた段階でよろしいでしょうか。従来は 5.6 と相当するものです。20km ぐらいのところの飛び跳ねが全体的に見ると 20km ぐらいのところが大きく上がっているというのがございます。これが直上の地震動を大きくする可能性があるということから、これまでと同じように大体なめらかなになる程度に C を調整した。その部分の資料が申し訳ございませんが。

○例えばそのときになぜ M8.0 と比較するのかとか。

○（事務局）8.0 と 8.2 と 8.3 のところのカーブについては、全体を 8.0 その他というのは C の値を 8.0 でやると 28 になるというだけで、80~100 ぐらいを中心にしながら全体の距離減衰の形を見て、その部分を上を合せているだけでございます。M8 のときにぐんと落とすわけではございません。

○私には何をおやりになっているかがわからないんですけども。

○では、資料が出てくるまで御議論を休憩して、ほかにじりじりと質問なり御意見をお待ちの方がおられましたら。もう出てしまいましたか。

○（事務局）これが C=5.6 で従来用いていたものです。この部分のこれが司・翠川の経験式からとったところですが、おおむねこれまでもこの辺りの部分を見ながら距離減衰を合せていました。Mw が変わるとこれが基本的に上下するだけなので、この傾きの部分で大体中心を合せて、これで見るとここのところが出るんですけども、本来はこういう感じになるのではないかとと思われるところが 2 通り考えられる。この飛び跳ねている部分を少し抑えてという作業をしております。

これは今回のケースの場合はかなり広いので、単純に震源距離だけでやりますとアスペリティがある真上とアスペリティがないところで形がかなり違いますので、これが C=12 にしたところで、先ほどここにありました、これは少し対応しています。

これは C=18 で、全体こう来てここところが上を押さえてきたので、今はこのぐらいに近づいている。真ん中のところは Mw を意識した形です。

これが 28 にしたものです。28 はまさに司・翠川の式と同じものですが、ぐっとほとんどほとんど同じところにいますが、全体で見ますとこのカーブのところがこのぐらいですので、少しセットした形をとっております。

ボディーの 80、100 のところからの、このところの全体がこのカーブにある関係で、このくらいの形で合わせていく。今、扱ったのはこれでございます。

○距離減衰式というのは非常に大雑把なもので平均像を示していて例えば今回の地震みたいに低角逆断層の場合には上盤効果というものが出てくるわけです。こういったものはきちんと評価されていないので、実際の値は震源に近づくと上盤効果でこれよりも大きくなって不思議ではないので、余りこれにぴったりと合せようというよりは、これよりもやや大きめの結果が出る方が私は自然のような気がするんです。

○（事務局）司・翠川の  $C=28$  にすると合い過ぎるので全体的に大きめにしましたが、従来用いた 5.6 ではずっと上に上がり過ぎているので、その場合の 12、18 辺りで、12 でもまだちょっと上にいるので。

○ですから、そのくらいの方がむしろ現実を表しているかもしれないと思いますけれども、これは印象ですが、とにかくどういうプロセスでこういう値を出してきたのかとか、例えばこの  $C$  の値を変えると結果がどのくらい変わるのかというようなところも見せていただいた方がいいのではないかと。

○（事務局）地盤が違うので、これは古い地盤ですが、 $C=12$  と 18 で見ると、前の東海のとおりと同じようなイメージのものですが、3 MPa で前回と同じものを再現しようとしたものです。この天竜川のところと両サイドで震度が強いところが見えているのが前回の中防モデルでした。

これが  $C=18$  で、12 はへこみがなくて真っ赤です。12 は先ほど強いなと思って、18 は気持ちはもっとするとあるんですが、先ほど先生が言われたように余り大きくし過ぎない程度で、12 は強めで、24 にするともう少し合うんですが、傾きがぐっと下がってしまう。12 と 18 の違いはこの部分のところは 3 MPa が見えるか見えないかという感じです。

前の中防モデルと同じぐらいで、見えるか見えないかというところで合わせました。

○いずれにしても、なかなか  $C$  の値をきちんと決めるというのは難しいので、この値はいずれにしても暫定値だと思うんです。  $C$  が 18 とか 12 とか。どういうふうにして決めたかというプロセスと、この値は暫定的にこういう値を使ったということとをきちんと明記していただかないと、この値が独り歩きしますので注意しないとイケないのではないかと。ですから、この値が間違っているというのはだれも言えないと思いますけれども、正しいかどうかというのもなかなか判断が難しいと思いますので、そういう意味で暫定値のような扱いにさせていただいた方が、後々よろしいのではないかと思います。

○（事務局）非公開資料 1 の 21 ページ、 $C$  の値のところですが、震源直上の強震波形の計算方法については今後更に検討が必要だという形では書いたんですが、今のようなことをもっと、暫定的に  $C$  を幾ら用いているということと、今後更にそういうことについての検討が必要だと。

○ですから、今、見せていただいたような資料を付けていただいて、どういうプロセスで決めたのかということも、付録なりそういった形で示していただいた方がいいかと思いま

す。

○（事務局）資料は全部用意してセットするつもりでございます。今日は申し訳ございません。資料はきちんとわかるようにして整理をいたします。

○今日のこの説明資料は中間報告みたいなもので、最終報告をつくるんですね。

○（事務局）い。

○そういうところでは今のような議論を長くすることはできると思いますけれども、それではだめですか。

○ただ、このCの値は突然出てきて何も御説明がなくて、委員会の資料としても全く何もないわけですから、それはちょっと適切なかどうか疑問です。

○（事務局）波形の計算に入って初めて整理ができたものですから、Cの値の部分についてはそれぞれもともと前回使っていた5.6、そのおおむね倍の12、18、24、そして司・翠川のMw8に相当する形に直すと28になりますが、その値のものを整理して使う、それぞれで評価したということで全部資料を用意いたします。

それから、基本モデルになりますから、それぞれに応じた震度分布がどうなるかということと、距離減衰の部分と、今回はその中で3MPaの部分で整理をしたいと思いますが、3MPaの値でCの値を整理して、当時の中防モデル、再現モデルという形にして資料を整理して、資料をフィックスする。4MPaにしてもCはそのまま使っておりますので、以降このCを暫定的ではあるが、使うという形の説明資料を用意したいと思いますけれども、それでよろしいでしょうか。

○はい。

○ありがとうございました。

このほかの御質問、御意見がありましたらお願いいたします。

○方法の細かいことかもしれませんが。津波のところで23ページによると津波波源は鉛直を求める。要するに鉛直だけでやっているように書いてあるんですが、先ほどの事務局の御説明だと水平も入っているのですか。

○（事務局）地殻変動を入れていますので、はい。

○2割とか3割くらい、東北の場合はそのくらい変わるので、それは書かないと再現できないと思います。

○（事務局）申し訳ございません。記述しておきます。

○その件なんですけれども、水平変動から計算するというのは例えば海底地形で海山みたいなものがあるって、それが移動することによって、もともとの位置が下がる。移動したところが上がるという、それだけのことですね。

○（事務局）そうです。それだけのことです。

○そういったものが動くことによって水が非圧縮的に変わるとか、そういったことは入っていないですね。

○（事務局）はい。

○非公開資料の一番最後のところで、従来 2003 年のときと今回の最大のものを比較した津波高の図がありますが、これをずらずらと見てみると、今回が大体 3 倍ぐらい大きくなっているところが多いのに対して、下田のところは 5～6 倍くらい高くなって、高さも 35m ぐらいで、これはちょっと何とかした方がいい。結果を見てびびってはいけないんですが、例えばこの原因は同じく非公開資料の 120 ページにあるケース⑥による結果と、もう一つは 160 ページにあるケース⑩の結果で、このトラフ軸付近のこのところにあるオレンジ色とか黄色のところがつくっているんだと思いますが、これを少し修正すると変わりますね。その微妙なところは十分調整範囲だと思うんですけども、やはり不安なのは今まで 5m と言っていたところが、いきなり 35m と言われると困る。安全側にいくと考えればいいんですけども。

○下田より伊豆の西海岸ですね。松崎とか、より北の方。

○そうです。

○関連して一般人的な発想なんですけれども、津波の高さは海岸線の高さで 30m は聞いたことがないです。勿論、遡上高で狭いところを駆け上って 40m とか、今回の地震でも皆さん一生懸命そういうところを探しまくっておられましたが、普通の海岸線で、例えば福島原発でも 20m は行っていないだろうし、湾で少し高くなって例えば女川だとか大船渡とか、あれでも海岸線では 20m 行っていないのではないかなと思うんです。ちょっと幾ら何でも 30m とか 35m はやり過ぎたのではないかなという気がしますけれども、いかがでしょうか。

○（事務局）地形との関係で高いところが出てきていると思っております。

○これだと本当に世界記録というか、八重山か何かの津波被害があるのかもかもしれませんが、大規模にこんなことは世界であるんですか。素人考えなんですけれども、ちょっと数値計算でやり過ぎると、今までいろんなパラメータを多めにしているところもあるのか、せめて 20m で止めた方がいいのではないかなと思うんです。35m だと例えば伊豆半島だと海岸に道路走っていますが、そこから津波避難階段というものをつくっています。あれを上ったって 20m 行くか行かないかというものですし、一切の避難対策がとれなくなってしまうと思うんです。

○さきの専門調査会では、避難対策がとれないということは考えないでやると。

○思い切りやり過ぎたのではないかなと思うんです。素人考えでは。

○という意見もあったということですけども、あとは調整範囲かもしれませんが、●●さんの調整できないのかという御指摘ですが。

○今の 30m は確かに大きい。50m メッシュの 30m というのは 50m の平均が 30m ですから、それはかなり大きいなと思いますが、その結果はともかく原因は駿河トラフに超巨大すべり域があるということだと思うんです。だからそれが本当に 4 倍というのが起きるのかどうか。それを仮定する以上、そこにはなるというのが原因かなと思います。

○駿河湾の中に超巨大すべり域があるかないかというのは、これはわからないですね。

○（事務局）お手元に第 12 回のファイルがあると思うんですが、我々の計算の部分はある

程度海岸地形のところを 50m でざっと入れております。7 ページは東北地方太平洋沖地震のときに海外付近の津波痕跡という形でとられた資料を基に、それに合せた形で整理しております。地形によりますが、おおむね 20 を超えるというところ、30 を超えるというところも地形的には出ております。伊豆半島のところはもともと地形的に大きく出て、35m とかそういう津波痕跡があったのではないかということが●●先生たちの調査でもあって、地形をきちんと見てみないと一概に今、言われた大きいことは大きいんですが、35m が必要かと言われると、必ずしもそうでもないようには思っておりますので、地形との関係は見たいと思います。

小さくできないのかと言われると幾らでも小さくできますが、その小さくする考え方をどうするかということがポイントだと思うので、今回はトラフ軸のところまで倍で動くという形で整理をしたので、特に駿河湾の中は断層が立っておりますので、カーブがほかに比べると高いので、その分大きくなっていますから、そういうところはそこまで大きくならず、大すべり域と一緒にすべり量にするというのも分岐断層と同じような考えで、大すべりと同じ角度になっているのは大すべりと同じとするのも、もう一つの考えとは思いません。

前回の打ち合わせのときに駿河湾の中は立っているから、そこは立ったものを入れるべきという御意見があったので、きちんとそれを反映できるように整理したのが今回ですが、ちょっと反映し過ぎではないか。

○難しいですね。静岡県にどう説明するかで、特に伊豆の西海岸というのは津波対策が余り進んでいないところなんです。余り大きな値を出したりすると、災害心理学で言う正常化の偏見というものが出てきて、要するに無視する方向に出るのが怖いですけども。

○出るのはあきらめではないでしょうか。

○さて、どうしましょうか。ここだけで結論を出すのは大きな方向変換になります。伊豆半島だけ公開しないというわけにもいかないし、大すべりをやめる根拠が何か。

○考え方を変えずに、その範囲内で調整する。地形というよりは震源モデルだと思うんです。2003 年のときには大きな増幅は出ていませんし、●●先生のおっしゃる平目平の三十何 m というのは、●●先生自体も首をかしげていらっしゃるし、あったとしても遡上高でしょう。

○例えばその超大すべり域の幅が何 km より下の場合は、超すべり域を置かないとかいうことですか。

○そこまで行く前に、今までの考え方の中で調整できる範囲で何とか頑張っていたきたい。

○（事務局）この大きいのは駿河湾の中の湾奥のところなんです。平目平のところはそれほど効いていないんですが、一番奥のところまでほぼ垂直に近い形で前回このところは断層が立っているはずだから、ちゃんとそこに入れろということで、きちんと入れてみたらこうなったので、駿河湾の中の角度が幾つ以上の部分については、分岐断層と同じと

するとして、大すべりと同じにするとして、時間がない中なので範囲は駿河湾の中の3分の2ぐらいでよろしいでしょうか。ほぼ真っ直ぐになった辺りで、そこについては分岐断層と同じく大すべりの量を設定する。

○具体的に量がわからない。実際にはどのくらい隆起量があったんですか。10m ぐらいであればあり得ないことではないと思います。というのは陸上の活断層について議論があって、証拠はないんだけど、頻繁に2m、3mで解消しているようには見えないという方もいらして、それが本当だとすると10mはあり得る。我々陸上の活断層を議論したときに2ケースを考えて、1つのケースは10mもあり得る。けれども、もう一つのケースは2~3mで何回かに分けている。そういう議論をしたんです。●●先生の方がよく御存じだと思います。

○本文を見ると40mというのがそうですか。超大すべり域。

○上下変動として10mぐらいまではあり得ると思います。実際どのくらいされたのかわからないですが。

○大すべり域にすると20mですね。

○(事務局)プレートの増幅速度に比例させていますから、70ページを見ていただければと思います。数値が入っていないので色だけでいくと、根っこのところは大すべり域とはいえ薄い水色です。5~10mの間ぐらいです。それで一番高いところは細い立っている断層があります。ここの断層を前回地形的にできるだけ正しく入れるようにということで、ここを超大すべりにしていますので、これの4倍の量になります。これが緑ですから15~20mぐらい。だから、このゾーンをここと同じにするというのが駿河湾の中についてはかなり立っているんで、分岐断層と同じにするということでもよろしいでしょうか。ちょっと計算だけさっとして、余り変だとまた言われると困るので、座長と御相談させていただく形で。

○それで結構だと思いますし、島崎さんの10mぐらいなら過去あったかもしれないというのですと、大すべり域にすると5mに対して2倍で10mぐらい。

○(事務局)大すべり域そのものが6~7mぐらいの動きになっています。そのまま動かすというぐらいの変位量になります。平均すべりが6~7で、その倍を大すべりに置きますから12mぐらいのすべり量になっています。これが12mぐらいです。それと大すべり域があり、それと分岐断層を同じにするということでもよろしいですか。今は先端が20mで、角度が立っているところについては分岐断層と同じ扱いで、大すべりと同じ変位量とする。

○私は同意いたします。

○(事務局)駿河湾の中ということで3枚、あそここのところはもしかすると微妙に鎌倉に津波が行くゾーンで効くところかもしれないので、1回落として鎌倉の津波が高くなり過ぎるようであれば考えなければいけない。いずれにしろ今のような形で分岐断層と同じ扱いで変位量をするということで、駿河湾の中を見ることにします。

○今日は火曜で火、水、木、金、4日間夜寝られないかもしれませんね。

そのほかにありましたらお願いします。本当に後戻りできなくなってしまうので。

○何もなければ非常に些末なことで恐縮ですが、非公開資料 1 の 18 ページ、非常に細かいことで恐縮なんですけれども、一番上のところ、この震度分布の推計はおおむね周期 3 秒未満の短周期地震動を対象としており、おおむね周期 10 秒未満の長周期地震動は別途検討が必要であるというので、ただ日本語の問題だけなんです、例えば長周期地震動の定義というのは、ここで周期 10 秒未満というふうに中央防災会議は定義したとも読めますし、短周期地震動というものを周期 3 秒未満だと定義したとも見られて、こういうものをよく引用されるんです。中央防災会議の報告書は非常に引用されて、これを盾に短周期地震動とはこういうもので、長周期地震動とはこういうものだと言われかねないので、例えばおおむね周期 3 秒より短い周期の地震動を対象としておりと、余り固有名詞的な話はしないで、それから、いわゆる長周期地震動は別途検討が必要であるという書きぶりにしておいた方が、よりわかりやすいですし、変な使い方もされないのではないかと思います。

○今のは 10 秒未満というのは書かない方がいいということですか。いわゆる世の中で言う長周期地震動ということですね。

○それは例えば 20 秒未満と言う方もいらっしゃるし、いろいろだと思いますけれども、いかがですか。

○事務局の方はよろしいですね。

○（事務局）今の先生の御指摘のとおり修文したいと思います。

○それでは、ここまでといたしまして、最終的にいろいろ気が付いたことがあったのは、今夜の 12 時まで受け付けるんですか。もう受け付けたくないでしょうね。

○（事務局）計算も明日には出てくるので、それまでに御意見をいただけますよう、お願いします。

○建設的な御意見は今日まで受け付けるということでございます。

最後にもう一つ残っていますね。この留意事項というのも結構後まで効く内容が含まれているところがありますので、説明をお願いいたします。

○（事務局）それでは、それは私の方から説明させていただきます。

まず会議後回収資料の 28 ページをごらんください。最大クラスの震度分布、津波高の考え方についてということで、もう既にこれまでに議論をしていただいております最大クラスのものについては、いろいろ設定したケースのいずれもが発生し得ることを前提とする危険側の設定ということで、それを重ね合せて最大値を包絡したものを最大クラスの震度分布と津波高とさせていただきたいということであります。そういう意味では震度では 4 ケースのものと経験手法によるものを重ね合わせていただくということであります。津波高については 11 ケースのものについて、これからもう少し計算を入れますけれども、させていただくということでございます。

これから地方公共団体もいろいろとデータについての御要望がありますので、各市町村での最大値を抽出しまして、各ケースごとのもので出てきた数値の最小値、最大値の幅を

整理してお渡ししたいと考えております。

2. を見ていただきますと予防対策ということで、この最大クラスの震度分布及び津波高を予防対策のものとして対象としたいということが1点と、29ページを見ていただきますと応急対策につきましては重ね合せのものが実質現象としては同時に発生しないこともあり、応援部隊派遣などの災害応急対策を検討する際には、別途の震度分布と津波高設定が必要であると考えています。これにつきましては被害の大きさに着目しまして、今後設定したケースごとに被害想定を行って、全国的に見て最大の被害を発生させると考えられるパターンを、応急対策を検討する代表的なパターンということで考えていきたいと思っております。

これを応急対策用の震度分布及び津波高とするということで、ちょっとここで代表的と言っていますのが、場合によっては1つではなくて2つということも状況によって考えられるので、代表的という言い方をさせていただいておりますけれども、いずれにしても被害想定を見た上で、全体的に被害が大きいというものを応急対策のものとしてさせていただきたいと考えております。

前回もそういう話がありましたし、●●先生からも震度分布だけではなくて、被害の大きさから考えるべきではないかということもいただいておりますので、そういうふうにさせていただければと思っております。

非公開資料1に戻っていただきまして、非公開資料1の30ページ、31ページの御説明をさせていただきます。

留意事項として5点ほど挙げさせていただいております。今回はあらゆる可能性を考慮した現時点での科学的知見に基づいて考慮した、最大クラスの巨大地震・津波ということでもあります。

2つ目のところを見ていただきますと、これについて広範囲の領域の全体をとらえた防災対策の参考とするために推計したものでありまして、局所的に見るとまだまだ細かい分析が必要な部分がございます。それについては適宜、今後のいわゆるパラメータの変更等に応じて適切に修正することが必要であるということと、今後新たな知見が出てきたときはまた修正をしていくべきものと、言い訳っぽくなっておりますけれども、留意事項として挙げさせていただいております。

4にも同じようなことを書いております。一般的な防災対策を検討するようということとでございます。

くどのような書き方になってはいますが、そういうようなことで留意事項を書かせていただいております。

最後31ページ、今後のスケジュールということですが、今回計算が10mで間に合いませんでしたので、今回は50mメッシュで津波高を出しておりますけれども、今後10mメッシュでの津波高を推計し、公表させていただくということとあります。今日、冒頭の方でもそのようなお話をさせていただいたと思います。それから、時間差発生時の取扱いにつ

いて今後、時間差をもって発生するケースを検討するということ、更に陸域の方の浸水域の計算、揺れによる液状化の危険度、これらについて引き続いて推計して公表していくということでございます。

長周期地震動につきましては、もう少し先生方の御意見も伺いながら整理をしていくところが多分でございますので、これも引き続いてこの検討会で御意見をいただきながらやっていきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

以上が最大クラスの考え方等でございます。

○御質問、御意見ありましたらお願いいたします。

○先ほどの駿河湾の中のことがよくわかっていないんですけれども、すべり量でお話されたのでよくわからないが、陸上としては10mの変位があった可能性があるということがありますので、それを駿河湾にそのまま延長するという事は、垂直変位量ですのであり得ると思います。すべり量で議論されていたので私はよくわからないのですが、実際に計算した結果が段差が10mつくことが陸上であり得るということがわかっていますので、それを参考にさせていただきたい。

今、要するにモデルをずっとつくって行って、モデルで話をしているんですけれども、陸上にはそういうデータがあるものですから、それはやはり考慮に入れてほしいということです。

○（事務局）垂直の地殻変動を見えます。一応それがおおむね10mぐらいになっていないようであれば、もう少し10mぐらいになるように少しだけ動かす。

○非常に大きいものを小さくしているように見えたので、10mをわざわざ小さくする必要はありません。

○（事務局）ももとの大すべり域が今、正確には13mぐらいでしたので、それがぐぐっと立っていきますから変位量的には13mぐらいで動くと思います。そのときの垂直段差がどのくらいになるかということを設定してみたいと思います。

○ありがとうございました。

○済みません、言葉なんですけど、28ページで先ほど危険側とおっしゃいました。これは普通に言うと危険側と言わずに安全側と言いそうなので、どちらにしても言葉としてはわかりにくいので、危険側、安全側という言葉は使わない方がいいのではないかと思います。

○（事務局）工夫します。

○最大クラスというのが留意事項の（1）で説明してあるんですが、発生頻度は極めて低いものと言うんですけれども、一般の人は次に起こる地震はこんな地震が起こるかもしれないと思って大変不安になるかもしれないんですが、そこを一言、二言入れて、必ずしも次に発生するものを想定しているわけではないと書くとか、何かした方が次に起こるのはこれではないとか、例えば東海地震がいつ起きてもおかしくないけれども、あれが起きたら連動してこの地震が起きるのではないとか、いろいろ想像するし、また、マスコミもそのような書き方をするかもしれませんので、くぎを刺すようなことを一言入れてお

いたらいいのではないかと思うんです。

○（事務局）今日も先ほど何百年にとかいう話がありましたので、その意味でこれはいずれ公表のレポートになりますので、このレポートの冒頭にいわゆる今、何を出そうとしているかという趣旨と、それについて意味をしっかりと冒頭の方で書かせていただこうと考えております。

○今日のものは「はじめに」がないんですね。

○（事務局）その辺りにきちんと書かせていただこうと思います。

○これは意見ではないんですが、留意事項の4番に、るる述べた後に地震・津波は自然現象であり、不確実性を伴うものであることからという、4番目にこの文が来るんですが、最初に（1）で現時点の科学的知見に基づき、あらゆる可能性を考慮したということで、ここにも可能性を考慮した、つまり不確実性を含むと私は思えるんですが、あえて（4）でまたそれを繰り返す気持ちはわかるんですけども、全体としては何かお考えがあるんでしょうか。わざわざ戻るような文が入ってくるというのは。

○（事務局）この辺りの表現は、地震と津波の専門調査会の表現を少し引っ張ってきたところがございますので、少し重なって書いているところとかありますので、先ほどもくどい書き方になっているということを申し上げましたので、整理させていただきます。

○専門調査会の報告書というのは通して流れをつくったような文章ではなくて、全部1つの文章ごとに丸をつけて書いてあるので、それを1つ持ってくると、どこかでまた重なってしまうことはあり得ると思います。

○よろしいですか。回収資料28ページで、しょうもない話ですが、震度分布と津波高について、震度分布の方は具体的な県の名前が入っていて、津波高は6都県云々と書いてあります。この辺は意図があるのでしょうか。

○（事務局）これは整理が不十分だったのでこうなっていますけれども、平仄を合せるような表現の仕方をします。

○何せ事務局の話聞いていますと突貫工事の連続で、今のような御指摘のようなところも多々あるかと思えます。そのような意見も今日中に受け付けてくれると思います。

ほかいかがでしょうか。ちょうど時間になりましたね。それでは、これで終了したいと思います。建設的な御意見がこれから出てきたような場合には、事務局の方にメール等で御連絡いただければと思います。

それでは、連絡事項はありますか。

○越智（事務局） 阿部座長、どうもありがとうございました。

今日いただきました御意見と、少し計算も追加でさせていただきますと、その後、修文などなどもありますけれども、これについては阿部座長と御相談した上でということで、座長、そういうふうにさせていただいてよろしいでしょうか。

○阿部座長 はい、結構です。

○越智（事務局） そうしたら、次回はそういう整理をしたもので、31日1時から3時と

いうことで会議を開催させていただきたいと思います。

○阿部座長 今度の土曜日は文句を言ってはいけないわけですね。2時間も設定する必要があるのでしょうか。

○原田政策統括官 そういう意味では、どちらかと言うと今後の検討に向けてのお考えをいただければと思います。

○阿部座長 4月以降の最終報告に向けてという。

○越智（事務局） 違わぬように整理をさせていただきますので、どうぞよろしくお願ひします。

それでは、本日はどうもありがとうございました。大変申し訳ありませんが、会議後回収と記載しているファイルにつきましては、そのまま机の上に置いていただければと思いますし、全部の資料を送付希望される方は置いていただければと思います。どうぞよろしくお願ひします。

それでは、これもちまして本日の検討会を終了させていただきます。ありがとうございました。