

平成 13 年 8 月 10 日

虎ノ門パストラル

中央防災会議

「東海地震に関する専門調査会」議事録

(第 7 回)

開 会

布村参事官 それでは、時間もまいっておりますので、よろしければただいまから東海地震に関する専門調査会の第7回目の会合に入らせていただきたいと思います。

会議に先立ちまして、7月6日付で内閣府の防災担当の政策統括官が吉井から高橋に交代しておりますので、高橋政策統括官の方から一言御挨拶させていただきます。

高橋政策統括官 7月6日付で防災担当の政策統括官を拝命いたしました高橋でございます。今後よろしくお願いいたします。

本調査会の会合に当たりまして、この調査会におきまして御熱心な議論をいただいていることを厚く御礼申し上げます。

東海地震につきましては、最近日本の各地で地震、火山の災害が頻発していることも背景に、大変国民の関心も高まっております。そういった意味で、より効果的な防災対策を講じていきますためには、20数年間のデータや知見の蓄積を踏まえましてこの東海地震の検討は大変重要なものであると考えております。

去る6月28日に総理を議長としまし全閣僚がメンバーであります中央防災会議を開きまして、その席上におきまして溝上座長からこの調査会での検討状況等もお話しいただきました。想定震源域などの検討状況、さらには東南海、南海地震に関する防災対策の必要性についてもお話しいただいたわけでございます。

その防災会議では、小泉総理からは、治にいて乱を忘れずというのは政治の要諦である、そういったことが大規模災害への備えにも通ずることだからという、そういう小泉総理の決意といたしますが、認識も示されましたし、また、最後のまとめでは、俗に災害は忘れたころにやってくると言いますが、忘れないうちにやってくることもあるので、その辺の備え、検討をよろしく頼むという、そういう御指示もございました。

こういった御指示も踏まえまして、村井防災担当大臣からは、この東海地震についての全体の検討がまとめれば、それを踏まえた具体的な防災対策を進めていきたいという発言をしていただきました。

またさらに、東南海、南海地震につきましては、新たに中央防災会議にこの専門調査会と同様の専門調査会を設置して検討することが決定されたところでございます。

本調査会の委員の皆様方にはこれまでの豊富な御経験、あるいは深い御見識をもとに東海地震について活発な御議論を進めていただきまして、その成果をおまとめいただくこと

をお願いいたしまして私の御挨拶とさせていただきます。よろしくをお願いいたします。

布村参事官 それでは、会議の方に移らせていただきたいと思います、溝上座長、お願いいたします。

溝上座長 きょうは、東海地震に関する専門委員会の第7回目になります。本日は地震動分析に関する審議ということになりますが、きょうは議事進行を入倉先生をお願いしたいと思います。どうぞよろしくをお願いいたします。

入倉委員 それでは、議事進行を務めさせていただきます。

まず最初に、本調査会の議事の公開についてでございますけれども、前回同様、調査会の終了後速やかに記名なしの議事要旨をつくりまして、公表することにしたいと思います。

また、審議内容にはかなり不確実なことも多く含まれる中で、各委員に自由に発言していただくという趣旨でございますので、後日作成します議事録については、発言者を伏せた形にしたいと思います。それでよろしいでしょうか。

それでは、御承認いただきましたので、次に、資料3の参考図表と表紙に書かれた資料につきましても、今回報告させていただきますけれども、内容についてはきょうの議論を通じて修正する必要があるというものでございますので、このまま外に伝わりますと、社会的混乱を生じかねないということもありますので、この分に関しては会議終了後回収させていただきますと思います。その他の資料、この参考図表以外についてはすべて公表するというので、いかがでしょう。

御異議ないようですので、そのように取り扱わせていただきます。

資 料 説 明

入倉委員 それでは、アスペリティの設定など地震動を検討するための諸条件の検討に入りたいと思います。

前回取りまとめられた想定東海地震の震源域の案をもとに、地震動分布を考える際にどこから割れ始めるか、アスペリティをどう置くか、それによってアスペリティでの変位をどうするか、震源モデルの想定変位の様式をどういうふうに考えるか、強振動を計算するに必要な情報についてどう取り扱うかについてきょう御審議していただきたいと思います。

また、津波予測の方についてもあわせて審議をお願いしたいと思います。

それでは、本日は、私の方で事務局とお話しして資料を取りまとめさせていただきますし

たので、資料の説明を事務局からよろしくお願いします。

布村参事官 それでは、説明に入りますが、今、先生からお話がございましたように、先日まとめていただきました想定震源域の案をもとに、きょうは実際の具体的な地震や津波の広がりを検討しようということで、その諸条件の資料をまとめてございます。

それから、1854年の安政東海地震での実際の被害のうち、東側の部分につきましては一応参考にできるのではないかと。西の方は東南海とかダブりますので、わかりませんが、東の方につきましては検証ができるのではないかとということで、その検証も行ってまいります。

流れから言いますと、本日そういう諸条件の御審議をいただきましたら、次回9月21日に予定させていただいているかと思いますが、次回の調査会までに詳細な地盤データですとか、そういったものも入れまして、全体の地震動とか津波の広がりというものについて試算をさせていただく予定でございます。そうした流れの中でのきょうの資料の説明をさせていただきます。

横田防災企画調整官 それでは、資料に従って説明させていただきます。資料1と書いてございます説明資料の方から入りたいと思います。

それから、資料2と書いてございます方は、これに関係する図表集を取りまとめてございますので、こちらも参考にしながら説明を進めさせていただきたいと思います。

まず、想定東海地震の震源域についてでございますが、資料2の1枚目でございますが、前回御議論いただいた形での大まかな、こんなものかなというようなものと、それから中防モデルの想定震源域。それから、この付近を3次元的に見たプレートの形状といいますが、震源域をもとにした上にイメージを落としたものが1枚目についてございます。

これらに基づいてそれぞれ断層パラメータを設定していくわけでございますが、本来海底近くの浅いところの浅部断層をどのようにするのかということで、津波の方の影響の検討については十分な検討をすることが必要であるということでございます。今回、ここで以下述させていただきます断層パラメータ等の設定の部分につきましては、強震動、あるいは津波の試算を踏まえまして、また、過去の、先ほど紹介がありました安政東海との比較も行いまして、必要であればまたフィードバックを行って、さらに必要なところの見直しをするというイメージでとらえていただければと思います。

まず、マクロ的に見た断層パラメータ等について。これは前回の資料のところにも書いてございましたが、地震モーメント及びマグニチュードについては、応力降下量と震源断

層の総面積、それからモーメントの関係の相似則を用いて推定する。応力降下量については、海域として3MPaの値を用いて、モーメントを求める。そして、それに基づいてマグニチュードを求めるという手順で推定しております。

それから、平均変位量でございますが、これも前回説明したところでございますが、全体の面積とモーメントがわかるので、あとは剛性率を入れて、 $M_o = \mu D S$ という関係式から求めるわけでございますが、剛性率につきましては、この海域といえますか、この地殻付近のところ、密度、平均的な速度構造等から推定しまして、密度2.8、それからS波速度3.82として剛性率を求めて、それから変位量を求めるという形をとりたいと思いません。

それから、破壊伝播速度及び F_{max} 等につきましては、 $V_r = 0.72 V_s$ という関係を、それから F_{max} については兵庫県南部の地震から推定された値の6Hzというふうに試算は置いてございます。

それから、でございますが、想定震源域のセグメント分け。これらにつきましては前回の議論と同じで、御前崎付近に1つの境界を、そして日本平付近のところにもう1つの境界をとということで、2つの境界をとる。都合合わせて3つのセグメントに分けて、西から順番にセグメント1、セグメント2、セグメント3というふうに呼ぼうと思いません。

このイメージについては、資料2の図表集の2ページ目をごらんいただければと思いません。今言いましたセグメントのところのイメージの線を入れてございます。

それから、ミクロ的なパラメータという形で、まず小断層。強震動を計算したりするのに想定震源域のところを小断層、小さな断層で全部近似して、多数の小断層で近似しようという形でございます。2ページ目にそのイメージのところがかいてございますが、大体0.5度刻みでそれぞれのポイントソースを置く形で近似してございます。

それから、個々のポイントのところの走行、傾斜及びすべり量でございますが、これについてはそれぞれの小断層ごとに走行、傾斜を全部入れていきまして、すべり角は鷺谷のバックスリップベクトルの方向を参照にして小さい断層のところのすべり角を入れるという形をとりたいと考えてございます。

それから、アスペリティの面積でございますが、海溝型のアスペリティについてどの程度にするのかという明確なところはございませんが、陸域よりはやや大きいのではないかという話もありまして、セグメントは陸域で糸 - 静線のところが約20%という形で置かれておりましたが、今回海域ということでその約1.5倍の30%ということで試算してお

ります。

アスペリティの面積につきましては、前回資料で参考という形で載せたのがございます。それらについては資料2の1ページの下のところと同じく載せさせていただいております。

それから、今言った説明の部分の形で計算したそのパラメータが幾らになるのかというのは資料2の1ページの上の表のところ、ちょっと字が小さくて申しわけございませんが、断層パラメータ等一覧という形で示させていただいております。

それから、アスペリティの置き方でございますが、1ないし2ということで、今回2つ置くという形で試算をすることにさせていただきました。

その2つ置くアスペリティの比率でございますが、Somervilleらによって通常2つぐらいのときに7対3ぐらいの比率であるということが言われておりまして、それをシフトしまして、7対3でイメージを置いてございます。大きい方のアスペリティは、より固着度が大きいと思われる陸域に近い、いわゆる開放側にアスペリティの大きい方を置いております。資料2の2ページに示す緑の部分が置いたアスペリティのところでございます。

それから、アスペリティ全体の地震モーメント。個々の強震動を計算するに当たって、まずアスペリティモーメント、あるいはストレスドロップ等を求めていくわけですが、全体の地震モーメントを求めるとに当たって、まずこのアスペリティのあるところのカップリングは一応1、基本的に全部くっついている。これが約150年分ずっとくっついたらままで、それが1度にすべるという形で、まず変位量を求めるということを推定して、作業仮説を入れてございます。

平均変位量としまして、まずプレートの沈み込む速度を3から4cmぐらいということで、約3.5cm/yrの量を入れまして、150年と置いて、これでこのアスペリティの平均変位量を求めます。

それから、後はモーメントと μDS という関係を用いて、アスペリティの面積をはかってございますので、それからモーメントを求めるという手順をとってございます。

それから、各アスペリティの地震モーメントと変位量でございますが、まず各アスペリティについては応力降下量をすべて一定という仮定を置きたいと思えます。そうしますと、アスペリティの地震モーメントが個々のアスペリティ面積の S の2分の3乗に比例する形で、その重みづけを置いて、全体の2分の3乗のサマツヨク、サマツヨクの2分の3乗の部分ということでの式を下に書いてございますが、2分の3乗の面積で振り分けていって、各アスペリティのモーメントを求める。

各アスペリティの変位量は先ほどのモーメントと $\mu D S$ の関係からもう1度各アスペリティの変位量がどのくらいになるのかという形を求めるという手順をとらせていただいております。

それから、アスペリティの応力降下量は先ほどすべて一定と置きましたので、どのアスペリティをとっても同じでございますが、3ページ目の上の形でアスペリティの応力降下量を求めるという手順をとっております。

それから、アスペリティ以外の領域についてのモーメント及び変位量でございますが、地震モーメントについては全体からアスペリティ全体の地震モーメントを差引いたものをアスペリティ側の領域、背景領域としまして、この背景領域の地震モーメントを求める。背景領域の総面積を入れまして、同じ関係式を用いて、変位量を求めるという手順でございます。

それから、背景領域の応力降下量については、背景領域の面積はわかっておりますので、モーメントを求めましたので、に書いてある式の手順で求めるという形で、それぞれの断層、大きな断層パラメータを全部フィックスして、これによってまず試算をしてみたいということでございます。

これらのパラメータについては、先ほどの表、1ページの断層パラメータ等一覧のところに書いてございます。

それから、実際に地震が発生するとして、どこから割れ始めるのかということが次のポイントになるわけでございますが、今回の試算では2カ所の破壊ポイントを置いた形で試算をしております。

まず、プレートの形状、それからこれまでの過去の解析、海溝型のところを含めまして、深いところから割れるということが多いこと、それからこの海域は西側から割れ始めるだろうという例が多いこと等を含めて、各セグメントの中で深い方の一番西側に置くという形で、今回はまずセグメント2の特に大きくプレートが屈曲しているところでございますが、ここに破壊開始点を置いたケース、ここの破壊開始点を破壊開始点1というふうにしております。それから、セグメント1、一番西側のセグメントでございますが、ここの深い方の西端のところを開始点を置いたもの、これを破壊開始点2として、この2点について試算をしました。ポイントは資料2の2ページ目のところに同じくかいてございます。

これらの量で資料2の2ページ目の下のところに各アスペリティごとの面積、それからすべり量、モーメント、ストレスドロップの量を表を下に書いてございます。それから、

背景領域についてもテーブルに載せさせていただいております。

強震動計算でございますが、今回は先ほど設定した断層パラメータに従って、まず短周期成分のみの強震動を試算いたしました。試算するに当たっては、振幅スペクトルは確率的な位相を与えて、それから小地震波形はグリーン関数として、設定された断層モデルに従い、波形合成をするという、統計的グリーン関数法を使用しております。

全体的な手法につきましては、きょう席上に配付されている資料の中にもあると思いますが、第2回資料の中に全体的な計算方法で説明させていただいた式に従います。

それから、地下構造等でございますが、今回の走時地盤構造については防災科学技術研究所の走時構造を参照して計算することにいたしました。

それから、見かけのQは、小地震の記録等、それから文献等を加味しまして、次の形の式にしております。

それから、観測点近傍の地盤構造は、やや深い深部構造までは全観測点で共通しておりますが、それより浅いところはk - n e t等の観測点の土質柱状図の値を参考にして使用しております。

構造的には4ページの上にV_p、V_s、Q_p、Q_s、密度、層圧等を書いてございますが、これをベースに計算しております。

なお、Qについては、周波数の依存性があるという形を置いております。

これらのパラメータを入れて強震動を計算した結果でございますが、まずその評価をするに当たりまして、全体的に計算されたものが最大加速度、それぞれの計算波形の最大加速度、あるいは最大速度が通常これまでの地震記録からとられておりますような減衰の仕方がどうなっているのかという形を見て、一般的な再現された、試算された波形が通常の地震観測記録と合っているのかどうかという評価をまずいたしました。

それで、最大加速度と最大速度の距離減衰の関係でございますが、資料2の3ページに、横軸が震源距離、縦軸がそれぞれの大きさ、上の表が最大加速度、下の表が最大速度となっております。単位は上がgal、下がkineでございます。

四角の、ダイヤ四角というんでしょうか、その青いので示したのが今回の計算値。それから、グラフの中にこれまで得られている、経験式的なものとしまして、最大加速度については福島・田中らの、それからもう1つ、Youngsらのものも参考に入れてございます。

それから、速度については、司・翠川らのものを入れまして、表層の10m速度の違いによ

る形での幅が見えるような形のものを入れてございます。加速度についてやや大きいような傾向も見られますが、速度についてはほぼ大体これまで求められたものと合っているかと思えます。

これらについて資料2の4ページでございまして、海溝型の地震としての1985年チリ地震の観測値とその距離、震源距離についての関係を比較する形でプロットしたものを示しております。赤丸が1985年チリ地震のものでございまして、加速度、速度それぞれほぼ同じような傾向を示していると見られます。

今説明しましたのが破壊開始点1からのものでございます。

それから、破壊開始点2からの場合の最大加速度、最大速度の距離減衰、同様の形で示したものが5ページ目の図3-1でございまして、上が最大加速度、下が最大速度。6ページ目に同様にチリ地震との関係についての比較をしたものでございます。

これらを見ますと、距離減衰の特性については、通常起きる地震とそう大差なく、ほぼ同じような傾向、値で求まっているのかと考えております。

それから、次に応答スペクトル。スペクトルの方の面からの評価をいたしました。これも距離によってある程度の評価を入れながら応答スペクトルを見ていくという形でございまして、まずスペクトルを計算するポイントとしまして、7ページ目、図4、応答スペクトルの比較を行った地点というので、この4カ所についての応答スペクトルの計算をしてみました。比べるものにつきましては、高橋ほか(1998)で得られたもの、それからYoungsらのものの2つで調べております。

8ページ目に高橋らの経験式で得られる結果のものでございまして、ちょっと見にくいですが、周波数に比較しましてそれぞれどのくらいばらついているかという形の絵が上側でございまして。この真ん中が平均値になるわけでございますが、これを入れて、標準偏差という形で求めた図が下の図で、線で入れてございまして、3~4倍ぐらいの幅ぐらいにはもともとあるようなものであるということの認識のもとに、いろいろ次の結果を評価してみたいと思えます。

9ページ目に図6-1、10ページに図6-2としてございまして、破壊開始点1のものについて速度の応答スペクトルと、加速度の応答スペクトルを示してございまして。左側が速度の応答スペクトルで、右側が加速度の応答スペクトルです。グラフの上にあるKN G013と書いてございまして、先ほどの試算したポイントの番号をあらわしてございまして。左側の速度についてですが、青い線が高橋らのもの、赤いのが今回の試算した波形に

よるものでございます。それから、右側の加速度の方でございますが、これは Youngs によるものが赤いもの、それから彼らの標準偏差という形のを下に参考までにかかせていただいております。やや上に見られておりますが、大体ばらつきの中に入るのかなと評価しております。それから、その下のところはほぼ一致したような傾向で見られております。

10 ページでございますが、同じ形で表示したグラフでございます。全体にやや大きいような嫌いに見えるものの、ばらつきの中に見られるのかなという形に考えてございます。

それから、11 ページ、12 ページに破壊開始点 2 についてのものを示してございます。先ほどの破壊開始点 1 と類似でございまして、おおむね傾向、それから幅、誤差の幅ということも比較すると、ややむね正しいというか、おかしくない形で推定できているのではないかと考えてございます。

それから、13 ページでございますが、これは 1985 のチリ地震の実際に観測された波形と今回の試算値でのものを見ています。グラフの中の一番上でございますが、LLL と書いてございますが、これは観測点の名称でございまして、震源からの距離を書いてございます。それから、距離でございますが、SN026 と書いてございますが、これは試算したいわゆる k - n e t の地盤構造のある参照できる部分のところのポイントでございますが、距離的にはほぼ類似した距離のものを取り出して、それを比較する。ですから、全く同じ距離のところではございません。ほぼ類似距離のものをとっている。チリのものが 29km に対して、日本の方の試算の部分のところは 30 となっているのはそういう意味でございます。これらを見てみますと、ほぼ、おおむねそれらの傾向について一致しているという形が見えるかと思えます。

このようなことから最大加速度、最大速度の距離減衰、それから応答スペクトルの特性等から見て、設定した震源の断層のパラメータ、それから計算方法等、そうおかしいというものではなく、ほぼ妥当なものだというふうに考えているところでございます。

それから、次に過去の地震との比較ということで、14 ページに 1854 年安政東海地震のときの震度階分布という形の図を示させていただいております。宇佐美先生の本からとったものでございますが、コンターのコンターがおおむねこんな感じではないかとか、のコンターがおおむねこんな感じではないかという形がかかれてございます。古い記録、古い被害との関係の比較というのはかなり難しい面もあるかと思えますが、パターンのかなり大きいものが駿河湾の付近と甲府とかちょっと出張ったところにあるとか、

そういうイメージを参考にする。そして、かつ、この地震は西から東のいわゆる想定東海のところまで割れたものでございますので、今回の比較については東側、想定東海として駿河湾の中の方の地震が主体になってございますから、この資料の中で評価するのは少なくとも御前崎よりも東側の領域について今回の計算したものと、この比較をするという形、そういう手順で評価をしたいと思っております。

具体的な評価のところはまだ十分な地盤とかいろんなところを正確に入れておりませんので、それぞれのポイントごとがどうかというところまでの評価には至っておりません。

そういう意味で、お手元にある資料3、先ほどの参考図集でございますが、当座それぞれの領域のところでは試算した形のものを入れた図がございます。平面図としましては、最大加速度を試算できたところについてポイントを落としたりしたもの、コンターを引いた形になっておりますが、このコンターはラフな形で引いております。余り正しいと思っていただかない方がいいかと思えます。それぞれのポイントのところを見ていただきたいと思います。

それから、上の参考図1と書いてございますのが最大加速度、それから参考図2と書いてございますのが速度のもの、それから参考図3と書いてございますのが小数点1の計測震度で落としましたものでございます。おおむねのパターンでございますが、ざっと計測震度だけで見ますと、駿河湾の中がかなり大きな程度のもが見られていること。それから小田原の付近、少し伸びているところにやはり5.6と書いてありますが、程度のもが見られるような傾向が示されています。それから、その外側も程度のもが見えているということがイメージとしてわかります。

同じく参考資料図の2でございますが、これは破壊開始点2をベースに試算したものでございます。おおむね傾向的には先ほどの1、2のところをそう大きく変わるような形ものはございません。もちろんアスペリティの場所、割れる場所は違います。震源近傍等か、そういうところの違いは多少ございます。

それから、甲府等の場所でございますが、まだ甲府についての地盤がきちっと入ってございませんので、まだ小さいイメージのものになってございますが、これは今後さらに入れて試算したいと思います。パターンのにはおおむね駿河湾付近等に大きな揺れが出るというのも東側にもやや大きな揺れが出てございますので、設定した震源域そのものの位置についてもそんなに大きく外れているというふうには思っていないというのは現在のところの評価でございます。

繰り返しになりますが、今回試算した部分からもう1度さらに地盤定数等を入れまして、再度これらについて評価する。同時にもう少し広い領域についても評価していきたいと考えてございます。

それから、津波についての試算の方でございますが、津波についての試算は、まず計算方法ということで、資料1の5ページのところでございますが、津波の波源。想定震源域でのパラメータ等に基づいて海底の地殻変動を求める。それから、その地殻変動についてはそれぞれ時間差なしで、静的にどんとそれが1度に起きたということに基づき、そこでの変位をベースに津波を計算していくということにしております。

それから、津波の伝播計算でございますが、深い海域は線形長波、浅い海域は摩擦、移流を考慮した非線形長波理論。

試算は差分法で、津波伝播の計算は計算精度の理論的研究が進んでおり、広く用いられている方法と書いてございますが、いわゆる通常の差分法で行うということにしております。

それから、メッシュでございますが、深海部の大きいところは1350m、それからだんだん近づいていくにつれてメッシュを小さくしていくわけにございますが、今回は150のところまで、いわゆる沿岸部までの計算にしております。前回、第2回のところで今後の津波計算等についての説明をさせていただいておりますが、陸域等に入って最終的に50mというメッシュで遡上高まで計算するわけにございますが、今回は沿岸部分のところの津波の高さでとめております。

それから、高さを求めるにつきましては、2時間分の計算をしまして、その2時間の中での最大波高として、それを一番高い津波と置いてございます。

それで津波を計算したところでございますが、ベースとしては1854年の安政東海のとときの津波との比較をするというのをベースとしまして、主として駿河湾内を評価する形をとらせていただきました。

それで計算した例でございますが、資料2の15ページをお願いします。まず15ページの図の一番上のケース1と書いてございますが、資料1の本文の方で6ページ目の一番上のケース1、これに相当する部分でございますが、まず想定震源域を同じく小断層で全部分けて、近似して、このものが動いたという形をとります。資料2の図の15ページでは平面的にしかかいてございませんが、この中が先ほどの1ページのところと同じ小さい小断層で置かれているというふうに御理解ください。

それから、この中についての変位量はケース1のところは全部一様にしてございます。

アスペリティ等による変位量の部分は考慮してございません。全部一様にしたもの。これをケース1としております。

ただし、各小断層の走向、傾斜、すべり角等は先ほど説明したのと同じ小断層ごとに変えて、すべり角はSagiyaらのものを参考にして設定してございます。

これがまずケース1での津波を計算するものです。

それから、ケース2は、津波の場合、海底により近い方、浅い方において高角の、いわゆる複断層的な分岐断層ができて、それが大きく津波を出すのではないかとということで、海底地形的に見ると、沖合に東海断層系と呼ばれているところがございますので、そのへりにあわせて今回の線を、想定震源域を仮に置いたわけでございますが、そこまで割れるという断層を1枚想定した形での津波を計算する。これがケース2でございます。背景にあるところの断層1をを本文ではTと呼んでございますが、断層Tをベースに、もう1つ、資料2の15ページのケース2のところ、東海断層系Dという断層を置いてございます。Dの断層は、そこに書いてございますが、深さ3km。これは海面からの深さの部分でございまして、基本的に海底まで割れたという部分でございます。

それから、ケース3としまして、さらに地震が起きて、いわゆる強震動的には基本的な想定震源域内のものですが、さらにそれがずるずるとトラフ軸まで割れるケースがあるのではないかとということで、それを想定したもの、落としたものがケース3でございます。その近似値としてA、B、Cという3つの矩形断層をさらに加えたもの、これをケース3としてございます。

それから、今回より細かくこういう小断層での計算というのをして、通常1枚板での断層を割って津波の計算をする比較をすることが多うございますので、それとの評価、計算手法的に大きな問題はないかということの評価をするために、ケース4としまして、想定震源域をほぼ近似する長形の1枚板、矩形断層を置きました。これをケース4として試算してみました。その断層をEとして、断層の形は16ページに示したとおりでございます。

それから、本文の方、資料1の6ページの方でございますが、今回想定震源域の中は全部一様としたものをケース1、2、3と置いたわけでございますが、実際にアスペリティを設定して、震源域内の変位が一様でない場合にはどのようなことになるのかということも評価するため、強震動の方の計算で用いた変位を全部断層Tの中に入れて、それを、この言葉がわかりにくいですが、ケース1に対して一様でないものをアスペリティというのを

頭につけて、アスペリティケース1。ケース2の中で一様でなくしたものをアスペリティケース2、ケース3の中で一様でなくしたものをアスペリティケース3という形で、これらについても評価させていただきました。

実は津波の方と強震動の方の部分であえてこのようにしたのは、強震動で変位量を今後いろいろ変えたりして計算するに当たって、そのたび津波の計算をしていると評価のところが常に二重で動く形になりますので、とりあえず津波については一様変位で全体をまず評価して、アスペリティの結果が出た中でもう1度それを入れて最終評価をするという手順をとらせていただきたいと思います、あえてこのような形をとらせていただきました。

試算した結果でございますが、資料2の17ページでございます。まず、図11と書いてございますが、津波試算の結果、左側の上から先ほど言いましたケース1、左の下の方にいきますが、ケース2、ケース3という形で、それぞれのモデルに基づいて計算した沿岸での津波の高さを書いてございます。ポイントを入れているのが地図上、海岸より中側に入ったところでポイントになっていると思われると思いますが、沿岸少し沖合というふうに思ってください。沿岸での高さでございます。

それから、右上にケース4、これは1枚板のもので、ケース1とケース4を比較して、小断層に分けた場合と長形の矩形断層でやった場合との評価をするために並べたものでございます。

それから、これらの結果を評価にするに当たりまして、安政東海地震のときの津波ということで、羽鳥先生(1977)の調査結果に基づくものを右下で書いてございます。この安政東海のときの津波の高さ、これはどちらかというところ遡上高でございますが、今回津波の試算をしたのが沿岸での高さということで、単純には比較しにくいところがございまして、それについては後で説明しながら評価したいと思います。

まず、ケース1とケース4、小断層に分けた場合と1枚板でやった場合の評価について、このグラフのまま見てもいいのですが、見やすくするために18ページの上の図12でございまして、それぞれのポイントのところの高さをそのままかいてございますが、赤丸がケース1のものでございます。それから、バツでかいているのがケース4でございます。おおむねほぼ一致したような形が得られています。したがって、今後津波計算については全部小断層で分けた形でやらせていただくというので問題ないかと考えてございます。

それから、アスペリティがある場合と、断層面の変位が一様な場合と一様でない場合との評価をまずしてみました。

19 ページ、図 14 をお願いします。一番上がケース 1 に対してアスペリティケース 1 と置いてございますが、ケース 1 に対して中の変位を強震動計算と同じ変位、アスペリティの背景領域それぞれの変位を入れて計算したもののとの評価でございます。赤丸がケース 1、バツがアスペリティケースと呼んでいる一様でない場合がございます。ほぼ同じ形でございます。

それから、ケース 2 についてもほぼ同じ、ケース 3 についてもほぼ同じということで、今回の入れた程度のものであれば一様で、単一で評価してもそうそこはないのかなと考えてございますが、先ほど申しましたように、最終的には強震動の方でのサイユウケイがまとまった段階でまたそれを評価する形をとりたいと思います。

こういう状況ですので、今回の安政の東海との評価につきましては、断層を一様にした場合だけで、一様に変位した場合だけの評価を行っております。

18 ページに戻っていただきまして、図 13 でございますが、図 13 の青線でございますが、青線のところがそれぞれのポイントのところでの 1854 年の安政のときの津波の高さ、羽鳥先生らによるものでございますが、それをかいたものが青線でございます。

それで先ほども言いましたように、今回の試算は沿岸での高さで出しておりますので、これを単純比較することはできません。それで、相田の K と言われております先生の方からのサゼスチョンを受けまして、相田の K を用いて実際の観測地、いわゆる遡上高とそうでないもの、それを評価する形でやったらどうかということで、相田の K を使った形の評価をしてございます。

通常、遡上高は沿岸での高さの等倍、あるいは 2 倍前後から、高いところで 4 倍と言われておまして、当初単純に 2 倍の評価をしようと思っていたんでございますが、全体的な評価をして、その倍率を含めて、この相田の K で補正して、評価したらということで、その方法に従わせていただきました。

図の中は丸と変な線になってございますが、茶色っぽい色でかいているのがケース 1 の場合でございます。それから黄色い線でかいたのが、黄色い丸、三角丸でかいたのがケース 2 の場合でございます。それから、ピンクでかいたのがケース 3 でございますが、相田の K については資料 1 の 7 ページを見ていただきますと、ケース 1 の場合の相田の K、ケース 2 の場合、ケース 3 の場合、それぞれ K を書いてございます。ケース 1 とケース 2 は K が 2.07、ケース 2 が 20.9、ほとんど倍率が同じである。もともとの数値が一緒と思ってもらっても結構でございますが、ケース 1 とケース 2 を見ますと、基本的に東海断層系、

かなり沖合の方を割ったわけですが、いわゆる駿河湾の中に寄与するというのは遠いところのものは余りきいていないというのがこれからもわかります。駿河湾の中の部分については、近場の断層の評価ですむのではないかとすることをサゼスチョンしているものでございます。

それから、ケース3の方でございしますが、A、B、Cという断層をくっつけて割ってございします。ほとんどがA、Bの一部がきいていると思いますが、そちらの方のKは1.46というふうに倍率が小さ目になってございします。この倍率をそれぞれにかけまして、プロットしたものと、それから青線を見てみますと、心象的でございしますが、若干茶色、もしくは黄色、基本的にケース1と同じということですので、ケース1の方がほぼ再現に近いのかなというような印象を受ける部分でございします。

ただ、今回遡上高までちゃんと入れてございませんで、もう1度遡上高も入れて試算したいと思いますが、ほぼ1857の安政東海の津波の部分についても今回の想定震源域の断層パラメータ1等でほぼ説明できるのではないかとわれまして、ほぼ妥当なものではないかなと考えてございします。

今後、これも先ほどの強震動と同じでございしますが、遡上高の計算、それからより細かいメッシュでちゃんと計算した結果で改めて評価をして、再度全体的な部分を含めた検討を行っていくということにしたいと思ひます。

資料は以上でございします。

入倉委員 どうもありがとうございました。

審 議

それでは審議に入らせていただきます。

強震動と津波、両方の報告があったわけですが、両方絡む問題もありますので、全般的にどちらからでも御意見を出していただいて結構です。

忘れないうちに、今、津波の話がありましたので、津波の補足をしておきますと、相田さんのKと を使ったわけですが、 は分散をあらわして、合い方の度合いを示すんですね。 の値が1.40とか1.39というのは比較的よく合っている方に入ります。大体1.4程度が目安になっていますので、津波の計算はこの程度なら比較的合い方としてはいいと私は判断しております。

以上です。

どうもありがとうございました。

それ以外にございますか。

この資料の4ページを見ますと、表層の地盤条件ですが、k - n e tの観測地点の土質を使ったと書いてありますね。表を見ますと、表層の20m、Vs200mと書いてありますが、これはどういうことなんですか。20mまではこれを一律使ったということになっているんですか。

なぜそんなことを質問しているかという、この最終結果ですけれども、例えば清水市なんかは1700gal出ていますが、これは地盤条件が非常にやわらかいものを入れたからそういうことになったのか、その辺、これは等高線をかいてはいますけれども、ポイントが非常に粗いものですから、本来等高線をかけるようなのではないかもしれないんですけど、その辺、どうでしょうか。

今回かなり上の方の浅いところの部分についてはk - n e tのところ、深いところ、少し深くなったこちらはこの表のままでやってございます。今御指摘のようなどころについては、もう1度それぞれの地盤のところを入れて、個々のポイントのところをもう1度見直してちゃんと試算したいと思っております。

ちょっとコメント。今回は要するに1つ1つの地盤条件を正確に入れてということではなくて、もちろんサイトに関してはやっております。しかし、全部線形の計算で、要するに仮定した震源が大体試算してみて、おかしくないかどうかということを見るもので、個々のサイト、例えば甲府なんかについては明らかに過小評価になってはいますが、盆地の構造を考慮した計算もしておりませんし、あと、静岡に関して一部非常に大きくなっているのは、これは当然非線形効果が出てくることを考えられるのに、そういうことは考えていない。

そういう意味で細かい地盤の条件の計算は入っていない。それが目的ではなく、むしろ震源モデルに基づいて大体どんな震度分布になるかということを見るために試算していただいた。今、先生が言った点は最も重要な点ですので、それは細かいメッシュごとに計算しないといけないと思っております。

わかりました。

同じことの確認なんですけれども、4ページに構造がありますけれども、これがすべてに使われているんですか。それともk - n e tの観測点についてはその観測点ごとに地表

部分だけは違う構造が入っているのでしょうか。どっちなのでしょう。

今回試算したところの分については地表のところは一応 $k - n e t$ のものを入れて、評価を全部ポイントごとに変えてございますが、一部評価し切れていない、入れ切れていないところもございまして、全く同じ浅いところの構造になっているところもございます。

そういう意味で、先ほど先生の方からもございましたが、全体的な距離とか、そういうことのパターンがどんな感じになるかという形をざっと見させていただいて、おおむねこういう方向で計算をして、ほかの多数の点、よりさらに詳細に詰めていってざっと計算するのについて入り口論的な部分で今回評価させていただいたということでございます。

半分わかって、半分わからないんですけれど.....。

今の地盤の資料の3ページのところで、Q構造、Qの値を設定されていますけれども、周波数依存性ということで設定されているんですが、これは0 Hzから高周波まですべてこの傾きで決められているのでしょうか。というのは、例えば非常に低い周波数になるとQがかなり小さくなって、非常に減衰してしまって、波が届かなくなるようにちょっと思ったものですから。高い周波数は、多分 $F m a x$ が6なので、それで切れちゃうからほとんど影響がないので、心配ないんですが、それは具体的にはどう設定されているんですか。

今回はハイブリッドでやる予定なんですね。ですから、低い方に関しては、ちゃんとした構造モデルを入れて、理論的に計算する予定なんです。しかし、今回はそこまでの時間はないので、ここに書いてあるように統計的グリーン関数という方法を使っておりますので、低周波まで厳密な計算をしていない。だから今後そこはやり直さないといけないと思います。確認しますけれども、恐らくこのまま低周波も計算しているかもしれない。しかし、今後はきちっとハイブリッドにしますので、低周波分は通常よく震源バージョンに使っているような方法で各地点ごとにQ構造、これは普通はコンスタントにします。それは1秒よりも長周期側ですね。1秒よりも長周期側はコンスタントQで、1秒よりも短周期がこの構造を使うというのが最終的な、普通はやっているんですけれど、今回も恐らくそう思うんですけれど、よろしいでしょうか。

実際の計算の担当に確認しまして、1 Hz以上についてはこれを適用して、1 Hz以下のところは一応100という形で、コンスタントにした形にさせていただきます。

だから、そういう形で変えるという予定にしています。

先ほどの問題に戻るんですけれど、説明があったことで4ページの一番上の構造の表に余りこだわらない方がいいんだとは思いますが、簡単な確認をさせていただきたい

んですけど、3ページの下の方にある説明を見ると、4ページのテーブルは、決して例えば $V \leq 200 \text{ m/s}$ というのが地表から深さ 20mまでがこれだということではなくて、もっと深いところの、もうちょっと深いところの話なんですね、これは。つまり地震基盤から工学的基盤程度までのやや深部地殻構造についてはこのテーブルを使ったというふうに書いてありますけれど、それだと何か逆に逆転しちゃうような気がするんですけど。

この表、足柄というところがございしますが、これをベースにしまして、k - n e t の地盤をこのように置くんですけど、そのときに k - n e t の地盤の方からこれよりも速い、例えば 200 よりも速い 400 というのが出ると、その 400 のところにそれを接続するというで、途中、20 の上だけを置いたというわけではございません。だからベースとして下からずうっと上がってきて、上の k - n e t を上にかぶせて、逆転しないような形で地盤構造を置いています。

k - n e t を埋め込んだという形ですね。

そうですね。

構造の中に埋め込んで、計算したということです。

それは便宜的に今回急いでさせていただいたのでそうしているだけで、最終的にはすべて構造を入れて計算することになっております。

構造を入れるというのは今はなる成層構造でやっているわけですね。先ほど甲府盆地のような地形が入っていないというのは、今後は静岡市でも全部そういう地形というか、不整形構造が入って計算をされるわけですか。

そういう計算をする予定でございます。

それに関連して、今回は短周期だけということですけども。

一応全領域入っているんですけども、ハイブリッドになっていないという意味です。

石橋委員 やや長周期まで見るときには、大きな、例えば駿河湾の全体の盆地構造であるとか、もっと広域の構造も全部考慮するということなんですね。

長周期は今回示してございませんが、長周期分についてはそれらも意識して全体的な評価をしながらと思っております。

細かいことですけど、津波の計算結果を見ますと、三保ですね。これがかなり低いんですけど、今までの予想では 4 m とか 5 m かという数字で防災対策をしてきていたのではないかと思います。どのケースを見ても三保だけは非常に低くなっているというのは何か理由があるんですかね。たまたまそうなったという……。今まで多分 4 m とか何かそ

んな見積もりではなかったかと思うんですけど、それで準備をいろいろやってきたと思いますが、どうでしょうか。

今回海岸地形その他、それからもう少し浅いところの部分を入れてございませんので、そういう細かい分析まではしてございません。パターンとしてはこんな感じになったというところまでで……。

前のと大分違ってくるといことになるとやっぱりいろいろ問題が出てくると思うんですけどね。もちろん震源域が違うんだからしょうがないと思いますけれど。

きょう御用意させていただいているのは、そういう意味で一部回収も含めて慎重にしたいと思うんですが、単にちょっと入れてみただけのあれですから、三保のこの場所も、それから今の地形も全部もう1回吟味をして、原因分析してというのでしないといけない。これは地名も消しておいた方がよかったのかもしれませんが、これが今高いか低いかというのは、何回か後には御議論があるかと思うんですが、きょうはそこは全く意味がないと思っていただいた方がいいかと思います。

大したことではないんですけど、ちょっと気にかかるのはマクロなパラメータを決めるときに、カップリングレイシヨが1という仮定をされているんですけども、それは平均量に対してされているものですから、マキシマムのもはそれを超えてしまうんですね。ですから、すべり量がたしか7mぐらいになってしまって、沈み込む速度が4.6cmですか、になってしまうんですけども、やや自己矛盾的ではないかということなんです。

御説明をお願いします。

全体的な計算の個々の、今、先生のおっしゃった形の部分のところまでの部分についてはもう1度全体をフィードバックして見てみたいと思います。今回例えば強震動をおおむね合わせるについて、大体こういう形で入れて大体いけそうだとということで置きましたので、もう1度地盤条件とかそういうのを入れた段階で、再びまた断層パラメータについても見直しをかけて、先生の御指摘のところも検討したいと思います。

はい、わかりました。それから、速度や加速度を計算している場所はどこら辺なんでしょうか。それが出ていないのでわからないんですが。

k - n e t と k i k - n e t、あと気象庁の観測点、とにかく情報があるところですね。

図を用意させていただきませんでしたでしたが、西は名古屋西付近から長野、東京、埼玉ぐらいいまで入れた形で計算してございます。

細かいことですけど、これは震源距離じゃなくて、断層面から距離ですね。

断層の一番エッジからの距離ということです。

エッジからの距離ですか。断層に垂線を立てた距離ですか。

最短距離です。

最短距離ですね。

最短距離ですね。翠川さんの方法に合わせていますので。

エッジということになるのかな。遠いところにいくと……。

断層面からの最短距離です。

距離減衰式をつくる時に定義しないといけないんですね。最短距離にするとか、それを翠川さんの式と比較するために翠川さんの式を正確にフォローした形でやっているということです。

先ほどの質問に対して、ここでは応力降下を一定にするという条件を使っていますので、そのために変位については大きさが変わってしまうんですけども、実際にはすべりの求めている値自体も平均は4.5とか5 m近いとかと思いますけれども、人によっては変動するという、大体6、7 mぐらいの値を出している方もおられるということで、完全にそこは変位で拘束した方がいいのか、応力降下で拘束した方がいいのか、ここでは応力降下拘束で、そういう意味では変位は変化させている。

ですから、7 mでもいいというふうに言ってしまうのが1つの方法ですけども、中で自己矛盾的な言い方はしない方がいい。4.5と一方で言って……。

平均がね。平均を合わせているということなんですね。そこはちょっと問題がありますね。わかりました。

そこはここで何か御意見がございましたらそれに合わせたい。一応破壊が起こること、ある意味では応力降下量を一定にしておいた方が物理的には説明しやすいということで採用していますけれども、変位で決めれば場所によって応力降下は違う。アスペリティが小さいと応力降下は大きくなるというようなことが生じるわけです。

それに関連してよくわからないというか、文献などもうろ覚えなんですけれども、1つは今おっしゃったようにすべてのアスペリティで応力降下一定として果たしていいんだろうかというのは説明を聞いていて思ったんですけど、もう1つ、先生の御質問に関連して言えば、文献とか、仮定とか、使ったデータとかよく覚えていませんけれど、結構解析結果ではプレートの相対運動レートを超えるようなすべり量を結果として今まで出している具体的な地震の解析である部分が大きくすべって、これではプレートの相対運動を余計

に逆戻りしちゃうじゃないかと疑問に思うような結果が結構ありますね。それは前提条件とか仮定とかによるんだけれども、案外自然はそういうことがあるのかなと私は思っていたので、6 m、7 mのスリップが出てもいいのではないかという気はするんですけど。

今回マックス1と置いた変位量のところですが、ほんの少し、その部分の矛盾がないように、ちょっと下げても全体的に強震動の方に余りきかないものですから、このくらいで置かしていただいたところをごさいますて、全体を先生の御指摘のところを含めながら美しく仕上げることも可能でして、そう大きく量とは思ってごさいますけど、十分整理してやりたいと思います。

変位をコントロールさせちゃうと、長周期はよく合ってくるんですけども、それに合わせることができるんですけども、短周期に関しては全体の変位を同じにしますと、小さくなってしまいうんですね。要するに大きいアスペリティのところの応力降下量が小さくなりますので、高周波は応力降下量に比例して決まっちゃいますので、全体にこの計算値は小さくなってしまふ。そういうこともあるので、応力降下量を一定という仮定にして、それの方が実際にはいろんな経験式とよく合ってきているという結果がお見せできているわけです。

恐らく今の仮定だと小さくすることに影響して、大きくはならないということですね。

ちょっと質問なんですけど、ここではアスペリティの割合は20~30%ぐらいというふうに固定してあるわけですか。これは多分この例としてチリ地震とか三陸が挙がっていますね。最近の菊地さんのを見ると、どうも場所によってアスペリティの割合が大分違うようです。三陸は割と低いと。南海トラフは、余り例はないですけど、非常に高いのではないかと。その辺のところの例としては南海トラフと違う例が挙がっているような気がするんですけど、それに基づいて決められている。

そういう意味で菊地さんの解析例を見ても内陸に比べるとアスペリティの比はちょっと大き目であるということは今回考慮に入れています。しかし、大きくし過ぎると、実は高周波が小さくなっちゃう。というのは、アスペリティの大きさが大きいと長周期がよく出てくるんです。そうすると、短周期はそれに引きずられて、全体のモーメント量を固定しますので、アスペリティに集中させるモーメントが一定でアスペリティを大きくしますと、短周期成分が小さくなっちゃうということがあるんです。ですから、アスペリティを大きくしちゃうと今回の加速度レベルであるとか速度レベルが小さくなっちゃうということがあるんです。

それはコヒーレントにするという意味ではなくてですか。

アスペリティに一定のモーメントを、アスペリティから出てくるトータルなモーメントは決まっていますから、アスペリティを大きくすると相対的にアスペリティから出てくるモーメント量は固定しておくわけですね。アスペリティを、要するに全体のモーメントは一定ですから。全体のモーメントは一定だから、アスペリティを大きくすればアスペリティから出てくるモーメント、トータルのモーメントは一緒ですけどね。集中力は集中しなくなると言ったらいいのかな。

わかります。ただ、菊地さんがやられていたのはちょっと違う意味で使われていたと思うんですけどね。短周期と長周期という分け方をしていたのではないかと思います。ここではそういうことは考えていないんですか。

菊地先生の結果などは大体フォローできるようにしているんですけども、菊地さんの結果直接を使っておりません。

全体のモーメントであるとかいうのはここでは決まっておりますので、菊地さんの結果を使うとすると、全体の断層面積に対するアスペリティの面積比だけを拝借するということになるわけですね。

そうすると、私はちょっと理解していないのですが、アスペリティというのはここではどういうふうな定義になっているんですか。すべり量が大きい.....。

すべり量が大きいことによって、そこから強震動が出てきている。たくさん出てくる。だから、すべり量が大きいだけだったならば、高周波、それだけ出るということは言えないので、そこでさっきから言っているように応力降下量が大きいわけです。その応力降下量とアスペリティの応力降下量とそれ以外の応力降下量の比を変えています。これは220でよろしいんですか。アスペリティの応力降下量が220バール。それで背景領域が23バール。トータルなモーメントが平均30バールになるようにしているということです。220バールというのは、サブダクションゾーンに置くアスペリティとしては大き目だと思いますね。菊地さんなんかのものを計算してもそれ以下だろうと思います。その意味では割と大き目に置いていると考えていいと思います。それはどうしてかということ、今回チリ地震に合わせているんですね。チリ地震とメキシコのミチョアカン地震なんか比較すると、チリ地震の方がずっと高周波が卓越しているんですね。そういう意味で今回のものはある意味では安全サイドの評価をしているということになると思います。

ちょっと違うんですが、アスペリティの続きでお伺いするんですけども、アスペリテ

ィを置くときに、7対3に置いて、大きい方を陸側に置く。これは固着の度合いが強いからだろうとわかるんですが、もう1つ、ほかの人に説明するときに、1つのセグメントに2つのアスペリティを置いて、陸側を大きい方にする。もう1つ、位置というのは説明がなかったような気がするんですが、バランスよく置くという意味でしょう。2ページの絵を見ているんですけども、この位置はどういうふうに、バランスよくという感じでしょうか。

まさにバランスよく置いて、それから一番北の方については先生から前回、北の方にいろいるあるのではないかというお話もありましたので、ちょっと北側の方にアスペリティを寄せた形で、全体にバランスよく置かせていただきましたというつもりでございます。

基本的には松村さんの固着域の中を中心に置くという形をとっているわけですね。

ある意味ではこう置くというたぐいですね。

そうです。しかし、それについては多少今後変えたらどうなるかという検討はしたらいいと思うんですけども、それほど大きな影響は出てこないですね。そこに置くということ自体は重要ですけど、全然違うところに置いたら変わってきちゃうんですけども、固着域の中に置くというふうに置くと、それほど全体的には影響はしないと思っています。

わかりました。

それに関連しですけど、この委員会の大きな目標の多分1つだと思うんですが、地震防災対策強化地域を、要するに今の線引きがどうかというようなこと、そういうかなり遠く、震度6ぐらいの領域がどうなっているかというのを見るには多分アスペリティの場所が少しぐらい変わったって大勢に影響ないと思うんですけども、ちょっと先走りますけれど、結果がどういう格好が公表されるのかにもよると思うんですけども、具体的に駿河湾西岸の具体的なポイントの最大加速が何galなんていう格好で出るとすると、そういう近場は足元にアスペリティがあるかないで随分違うでしょうから、今おっしゃったように幾つかのケースをやってみて、その平均像みたいなのが世の中に出るのがいいのではないかと考えています。

基本的にそういう考えです。よろしいでしょうか。

今先生が御心配のように外への示し方というのはちゃんと情報として出すものは出そうと思いますが、要らぬ心配の種だけになるようなもの、出し方はまた御相談させていただきたいと思っております。

先ほど私が言った北の方のことが出たのでちょっとあれですけど、破壊開始点が に

しても にしても参考図集の震度分布を見ますと、これは地盤条件や何かが入っていないからあんまり細かいことまで云々しない方がいいとは思うんですけども、この真っ赤の震度7ぐらいところが清水の少し北ぐらいで終わっていますね。だけど、安政東海地震の震度分布のパターンというのは、もちろん歴史地震だから不確定なところが多いけれども、大ざっぱに言って震度7の領域というのは沼津ぐらいから吉原とか、富士川河口とかを通過して、ずうっと天竜川の少し東ぐらいまできているというのが非常に特徴的なパターンだと思うんです。それに比べると、この参考図集に出ているコンターはちょっと東の方がパワー不足じゃないかという気がして、それは前回の最後にちょっと問題になったと思うんですけども、いわゆる富士川河口断層帯に沿うような部分の浅い部分にアスペリティを置いた方がいいのか、必要ないのかというような問題にかなり関係しているのではないかなと思うんですけども。

確かに先ほど先生は過去の震害が実際あったのであれば、それは再現できるように考えるとおっしゃったような気がするんですけど。

そのとおり考えています。ただ、今回震度6、これも私の考えですけども、震度6を中心にお見せしているのは、要するに震度の精度の問題が1つあって、最近のいろんな研究の中で震度7に関しては、例えば兵庫県南部地震のときの震度7の値と、福井地震のときの震度7の値は違うのではないかな。それは木造家屋の専門家の御意見を参考にこれから決めていきたいと思うんですけども、木造家屋で、大体地表として例えば30%の被害率が、例えば福井のときの30%というのは兵庫県南部地震の10%ぐらいの被害率の大きさに相当するとか、震度7に関しては結構そういう研究があるんですね。

そういう意味では、震度7というのは構造物の強度そのものが影響してきちゃうということがあるので、実はそういうことで、どれくらいコレクションファクターがあるかということも少し試算はしているんですけど、震度6ぐらいだったら歴史的な資料と今もそれほど変わらないだろうということで、震度6の領域を中心に見ていただくこう思ったんですね。震度7に関しては多少時代とともに強度が変わるというような問題もあって、事務局と私と意見がそんなに一致しているわけではないので、ここで御意見を出していただければ、それに応じて、震度7に関してはやはりいろいろ問題があると考えております。

もちろんこの計算はそういう地盤の特性とかそういうのを全部入れたときに、例えば安政に比べて非常に違うパターンになっているということならば、やはり震源モデル自体も検討し直す必要があると私は思っておりますけれども、一応今回の流れとしては前回の震

源のモデルで決まった一番ぎりぎりのところ、そういう努力はしております。

2 ページ目の震源域のセグメントですね。1、2、3 と分けておられまして、震度分布を出すときにどうされるんでしょうか。セグメント1で揺すったときの震度分布が出てきますね。それから、セグメント2で揺すったときのものがまた出てくる。セグメント3で揺すったときのものが出てくる。これはどういう……、そうじゃないんですか。

そうじゃありません。

アスペリティを置いたりいろいろ強震動等を計算する際において、セグメントという意識を置いたアスペリティの置き方を大抵2個ぐらい平均的に置くということで、実際の計算はこれは全部1度にばっと計算しますので、1、2、3 と分けた形で計算するわけではございません。全部が1度に、この破壊開始点からざっと割れていったらどうなるのかという形で計算でございます。

わかりました。

破壊全般は考慮しますけれど。

資料3についてお尋ねしますけれども、この最大速度とか最大加速度の分布、こういう評価の範囲といいたいまいしょうか、内陸はどの辺までいくのとか、あるいは内陸部でも飛び地のような場合がありますね。沿岸部については当然かなりメッシュというか、きめの細かい評価をなさると思いますが、内陸に入るに従って、それが沿岸部と同等な扱いをするのか、あるいは災害の方から言いますと、地域によって随分、安政とかまでさかのぼらないまでも、状況が変わっていますよね。そういう人文社会的な要因も含めて考えますと、内陸部についてもいろいろな問題を抱えているのがあって、そのときにはそれに対応するだけの十分な分解能といいたいまいしょうか、密度で見なければいけないので、私もちょっと危惧するのは、沿岸部には目が行きやすいですが、駿河湾とか、それと同じぐらいの分解能で十分震度が大きな、加速度が大きい、あるいは速度が大きいところは内陸まで見るのかどうかという、その辺のところですが。

最終的な計算は全部内陸も全部含めて、1 km メッシュの計算でございます。今回はあくまで試算でやったので、それぞれポイント、先ほど言いました k - n e t 等のポイントのあるところをざっと選んで、全体像として入り口のところでこの方法でどうだろうかというあたりをつけた。それがここに示したところです。

それから、東側ということの評価で面的な評価をするので、面的にはこの絵だけ出して、先ほども言いました距離減衰とか云々を計算したのはもう少し広い範囲でやってございま

すが、今後は全部 1 km メッシュで計算していきます。

もう一つ、セグメントの話がございましたが、セグメント分けというのはここで書いてありますフィリピン海プレートの形状ということで、多分形状の変わっているところにその境目を入れているわけですね。

だけど、果たしてここで示してある線が妥当なのかどうかというのはちょっと見たところ、この辺に線を引くのかというぐらいであって、もう少し物理的にセグメントというのを単なるプレートの形状だけではなくて、いわゆる波の伝播とか、あるいは地震の分布の仕方とか、いろいろ報告がありますね。そういうものを含めるといろんな話の整合性をとるためには、もうちょっと踏み込んだ、ちゃんとした、合理的な説明をしてやった方がアスペリティを置く場合にもそれが波及して、あいまいなという話がアスペリティのところまで及ばないように、同じレベルできちんと押さえておいた方がいいのではないかという、今は最初の段階ですから、細かいことは必要ないと思いますが、そこの考慮もしていただきたいと思います。

おおむねの部分でのバランスの配置のところからアスペリティを置くのに大体セグメントに分けて、2 つずつ置いてみようという形でやりました。今先生のおっしゃった部分、例えば完全にプレートの形状を意識して、もう少し南側の線を北側の方に入れるとセグメントやアスペリティの置き方がちょっと変わるのではないかという御指摘だと思いますが、それについては大体の形というか、これが終わった段階で少しいじってみて、先ほど石橋先生のお話もございましたので、多少アスペリティの場所を変えてみてどんな感じになるのかとか、そういう形で評価させていただければと思っております。

先ほどから加速度の分布や速度の分布が資料の 3 の 1 ページ目にかかれていますし、資料の 2 の方には最大加速度の距離減衰、それからスペクトルがかかれています、私としては随分精度が高そうな感じがしているんですけど、地震学の先生方は大体この辺のグラフもそうですけれど、いわゆるログでお話をなさって、多分土木とか建築の耐震屋はさすがログというか、けたではなくて、倍半分ぐらいで言うんですが、今、たまたまこの何カ所からの地点の地表の波形を求めて、それから最大加速度と最大速度を読み取って、それをもとに応答スペクトルを計算していて、その数字が今 4 点ですけれども、最大加速度は 1000gal 超えているところもありますけれども、1000gal 近い数百 gal とかですね。速度の方は数十 kine。応答になると 1000gal から 2000gal。それから、速度の応答の方は 100kine から 200kine という、神戸の地震で我々がなじみになったような値にちょうど

まく、倍半分以上の精度でおさまっているのは、それはそういうふうに精度を高めるように過去のデータ、その他を勘案して推定手法ができていたというふうには思っていないでしょうか。

つまり、そういうことだと、あと、いろんな地点を、もちろん震源のアスペリティがどうなるかということによっては違うかもしれませんが、手法そのものとしては極めて信頼できる高精度ものでやっておられるというふうには思うんですけども、そう思っていないものではないでしょうか。ちょっと皮肉かもしれませんが.....。

今回のものは前回の震源モデルでいろいろ検討していただいた考え方ですね。固着域がどこにあるかということ。セグメントに関しては確かに今先生が言われるように、少し議論がそれほど進まなかったということもあるので、事務局が地質の先生なんかと相談して、勝手に分けているという点はありますけれども、そういう意味ではここで皆さんに議論していただいた情報はすべて入れる。

あともう1つ重要なことは、モデル化したものを今回は特に翠川さんが海溝型地震の特に同規模の地震ですね。想定される東海地震と同規模のチリ地震の解析をされていて、それを意識して、少なくとも計算結果が観測されたものと食い違ってはいけないということで、ある意味では今まで想定されるより多少大き目になっちゃっている。それはチリ地震の性質をそのまま反映していますので、そういうことを意識しておりますので、重要なのは地震学の先生がこういう計算の仕方でも認めてくれるかどうかということが重要なんですけども、工学の先生方が今まで使っている関係式はすべて満足できる計算手法をとっていることは間違いない。

富士山を真っ平らに取っ払ってしまったというような想定をすると、どれくらいきいてくるのでしょうか。分布系に。

今回はそういうことは入っていません。

3次元で地下構造を計算するとき、富士山の構造をどうモデル化するかによってはきいてきます。

きいてきますね。

ええ。しかし、そこは小さくなっちゃうんですね。

そうすると、これは地形を入れてくると相当に変わってくると考えていてよろしいのでしょうか。それともそれほど変わらない.....。

余り変わらない。地形による効果は余りないです。むしろ盆地構造の効果の方が大きい

と思います。

今のことに関係するかもしれませんが、地域防災計画で各地方公共団体がその地域、地域でかなり細かいメッシュで今の同等の評価をするそれぞれの委員会みたいなものを持っていますね。今言われたのは 500mメッシュは不十分であると。道を1つ隔てて、あるいは埋立地ということを含めると、100mとかそのくらいでボーリングデータを持ちながら、それぞれの市とか、あるいは市の共同体みたいな形で評価をしていますが、政府というか、国がやるこういう作業と、県あるいは市とか地域でやるものと、目的は同じわけですが、そのときのすり合わせといたしまして、この結果が出ていったときに、ある地域のものがもう一方ほぼ同時に出てきているというようなときに、どういう位置づけで、国の方は目を粗く、全体を見て、それなりの意味を持つのか、あるいは地域はそれを受けてさらに細かく見るのかという、何かそういう段取り関係というのは何か決まっているのか、まだ決まっていないのか、どういう位置づけで国が作業しているのか、その辺は今の時点でわかるのでしょうか。

制度上もそうではありますが、一応今回の目的は強化地域にかかわる形でございますので、その後、強化地域が多分少しずつ増えてきますから、震源域もずれてくるとなると、常識的に考えれば強化地域も少し変わるのかなと思いますけれども、そういう手続があって、その後、国そのもの全体、地方を含めた防災基本計画みたいなものも直さないといけないかどうか。大規模地震対策特別措置法に基づくという、東海地震に関する防災の全体の枠組みも再点検をすることになると思います。あわせて、そのときに地域、地域でもその御確認をされるというか、大丈夫かどうかと。ただ、先日、5月ぐらいですか、静岡県で被害想定の見直しとかおやりになったように、その時々で必要性で、何も合わせてすぐということではなくても、一応大きな枠組みを整理した後で、各地域の実情で若干の時間差があるかと思いますが、必要に応じて見直されるのではないかと。それは必ずしもこのモデルを使わないといけないということはないんですけれども、1つの重要な参考としてお使いになっているのが一般的かなと思いますが、そういうことで、時間順番で、前回、20数年前も基本的には同じかと思いますが、同じような流れがまた出てくるのかなと思います。

私がちょっと伺いたいのは、今のお答えと同時に、この結果を各地域で実用のレベルからどういう評価をして見るべきかという点なんです。つまり1段置いて、地域、地域ではさらに別途それを大枠としてもう1度作業をするのか。ダイレクトにこの委員会から出た

値を企業、あるいは地域がそのまま受けとめ得るものなのか、その辺は実用という意味では大分違うと思うんですが、その点の意識というか、問題意識というのは何か特段にあるのか、ないのかという感じがしますが.....。

ちょっとこれは類推も入りますのであれですが、大きくはそんなに考え方の基本といいですか、特に今回は想定東海地震でございますから、実際起きた地震の評価をどうかということではないので、ある意味でこれだけが想定東海地震のもとになるものになるんですね。多分唯一日本の中でこれしかない。これが実際起きた地震だと想定したのと同じようなことが次に出てきますので、それに対応しての細かいいろんな防災対策を考える上ではもうちょっといろんな検討をしないといけないというのがこれまでも、この 20 数年間各県や市町村でおやりになっているのと全く同じように、そこでの必要性に応じておやりになると思うんですけれども、それがこれに従ってくださいとか、そういうことではなくて、普通に考えまして、1つの有機的なものになるのかなと思っております。

先ほどの御意見に対して私の答えが不正確だった気がするので、恐らく質問の趣旨としては、地形の効果を十分この計算の中に入れていくかということがあるのかと思います。

いや、入れればということです。入れてないということは存じ上げております。

確かに地盤特定に、例えば非常に特異な地盤 地盤じゃない。地形のとき。地盤に関してはほとんどボーリング情報とかあれば全部入ります、今回に関しては。だから地盤条件に関して余り問題ないと思うんですね。

ただ、地形、今の問題もそうなんですけれどもね。いろんな危ないがけとか、そういう地形に関しての情報というのは、必ずしも今回の計算の中には入っていない可能性があるんですね。そこは確かに問題はあるかもしれない。要するに個々の地形効果まではこの計算には今入っていない。

細かい地形ではなくて、例えば大きな山スケールですね。極端な例として富士山を例に出しましたけれども、そういうものを入れると相当変わりますかという、そういう.....。

それに関しては心配ないと思っているのは、観測記録との対応で、実はこの付近では記録がとれているわけですね。その記録が説明できるように、経験的なサイト特性は地震の記録から決めたものですね。そういうものとも対応がつくように今回いろいろ検討しますので、その大きなスケールの地形に関しては問題ない。それは実記録の中にそういう効果が入っておりますので、そこはこの中に反映できると思います。

ただ、個々の細かいスケールの地形までは難しい面はあるのではないかなと思います。

それは個々の地方公共団体等で別途検討していただかないと難しいのではないかと私は今の話を聞いていて思ったんです。

先ほどおっしゃったこの計算結果を例えば地方自治体なり、民間企業なりが直接参照してもいいというつもりなのかどうなのかというような御趣旨だったと思うんですけども、それはさっきも私ちょっと言いましたけれど、そういうふうにされるのは非常にまずいと思うんですよね。というのは、それならそれでもっとすごく細かい個々のことを、いろんなケースを提示しなければならないと思うんです。

例えば津波で先ほどの三保なんていうのも、今ここへ出ている結果にこだわるわけではないですけども、実際過去に三保は何回も大きな津波が来た。これは私の推測ですけども、駿河湾の中の、つまり三保のじき沖合の、高角の枝分かれ断層なんていうのが相当直接の原因になっている可能性が高いと思うんです。というのは、地殻変動でも、例えば 1498 年なんていうのは正断層みたいなのがすぐ沖合にあったらしいというような資料があったりして、つまり石花海堆の東のふもとの逆断層がかなり動けば、そこから局地的には大きな津波が出るというようなことがあったりして、個々の場所がこの結果を見て、自分のところの津波は何mだとか、最大加速度は何 g a 1 だとか、最大加速度に関してはアスペリティの置き方が近場ではもろに影響するでしょうし、そういうことになると、かなり大変じゃないかと思うので、むしろこれはあくまでも大局的なものである 1 つの参考であるというか、というふうに使っていただくものではないかと私は個人的には思うんですけれど。

先ほど申し上げたつもりではあったんですが、これを個別の地域の防災計画とか個別の機関の防災計画に使いなさいということはないんです。ただ、参考には当然材料としてなるんでしょうということではありますので、それ以上にもうちょっとおっしゃったような検討をしないとイケないというところを何ら否定するわけではございませんから……。

参考にすらなるって、ひとり歩きして、ある場所がもっと揺れると思ったけれど、この結果によればそれほどじゃないじゃないかというようなことにもなりかねないと思うんです。いろんなケースをやってみなければ。

今回調査をお願いしていますのは、中央防災会議として大規模地震の対策を必要とする地域、そういうものを法制度上やっているわけですけども、その震源域についていろんな知見が出てきたので、それを反映させるということを目指して議論していただいています。

ですから、その際にありとあらゆる知識を、あるいは詳細に 500mメッシュを 100mメッシュぐらいまでに全部、あるいは地域ごとのすべてのものを反映したものを議論しているということが目標ではなくて、今の時点でおおむねどういう見直しが必要であるかということについて結論を出していただく。そのための委員会として御議論いただいているというふうに思っています。

ですから、私どもとしてはこの結論は対策を必要とするエリアについて変更が必要だと。政府としてそういう認定をするという限りにおいてまず1つの結論をいただきたい。その上で、それはそういうものとして使われたんだけど、それこそ今ここで理学的、土木的、今の最高の知見の先生方の考え方が反映された1つのものとして出てくるわけですので、そのレベルにおいてはそれは参考にされるでしょうと。

しかし、個別の自治体がそれぞれの地域で、それぞれの歴史的な経過とか地質とかすべてを反映させてまた御議論される。それはそれでやっていただいたらいいのではないかと思っています。そういう限りにおいて参考になるという意味で、これをモデルにして何かこの哲学ですべてやりなさいとか、そういうふうなことまで私どもとして申し上げるというようなことは考えていないわけでございます。

私もそう思っていて、さっきもちょっと言ったように、一番の大きな結果は、成果は、大規模地震強化地域の線引きがどうなるかというようなところに意味があるのであって、さっきちょっとおっしゃった 100m離れたところでどう違うかというような話にはとてもならないのではないかなと、むしろそれはそういうものではないんですよというスタンスの方が大事ではないかなと思ったわけです。

今の御趣旨非常によくわかりましたが、もしそうであれば、例えば東海地震にかかわる強化地域の範囲というものを評価するときに、もし東南海地震、あるいは南海地震、あるいは関東地震といったような同じフィリピン海プレートでも震源域は大きく隣合ってずれたときに、東海はこうだけれども、それが東南海の場合にはこうだという対比のパターンの違いといいましょうか、それが大まかでもいいから大ざっぱに提示されれば、東海の場合にはここに注意しなければいけないのだなと、どの範囲からどの範囲までが特段の今の対象になるというような意味合いがよくわかると思います。

ですから、もしできれば、東海の評価と並行して、隣の、類似の南海トラフの地震の震源域に関して震度分布の揺れの違いを並べてみて、対比するというような参考資料がつけられれば非常に理解しやすいという気もしないでもないですけどね。参考資料として安

政のが出ていますね。どんなものですかね。

いろいろ出し方の工夫はまた工夫したいと思いますし、御相談したいと思います、ほかの例えば検討全体を待ってという間に合わないものもあるかと思しますので、別途検討するなりしたいと思います。

それから、これは事務局からで恐縮なんです、先ほどの三保の津波云々も、先ほど何回もお断りはしておりますが、それでもまだ誤解を生み出しそうな感じがあって、これは本当に単なる計算のちょっと途中でやってみただけのものなんですけれど、ここでも各学者の方でもそうであれば、一般にはもっと誤解が出る可能性がある、できたら御相談ですが、17ページとか18ページのもの、19は同じだからいいかもしれませんが、せめて17、18ページのところは回収をさせていただいた方がいいのかなと。ちょっといかがでございましょうか。これは当然委員の方の合意が要るわけですが……。

いかがでしょう。

私が余計なことを言ったために資料を回収させられるのでは申しわけなので、ちょっと言いわけします。

私は決して誤解して言ったわけではなくて、三保でもどこでもいいんです。要するに私さっき言いたかった趣旨は、非常に細かいことを見るのであれば、津波のモデルももっと高角の枝分かれ断層みたいなのを細かく考慮しなければならないでしょうということと言いたかったので、今そこまでは今後改良してどこまでできるかという問題はありますけれども、現実の問題、そう細かいのをいろいろできないでしょうから、結局ミクロに見るものではありませんよと。マクロなことを見るんですよということでしょうという例として、ちょっと三保と言いましたけれど……。

それはそういう理解でありますし、先ほど話をさせていただきましたように、基本的には強化地域を指定するレベルなんです。

ただ、やっぱりこれは想定東海地震でございますから、対象物というのはここでしか登場してこないものなので、そこだけは東南海、南海とか、ほかのとはちょっと違う性格があるのかなとは思っています。

いずれにしても出し方そのものは後々きちんと御相談したいと思いますし、それから先ほどのは別に先生のことではなくて、公開の資料で新聞記者にも配る資料ですから、そこで要らぬ誤解が出ることはと思しますので、どうでしょうか。

先ほど御指摘もありましたので、津波の分に関しては申しわけありませんけれど、今回

はまだ検討中ということで、回収させてください。

細かいことに戻って恐縮なんですけど、これから細かい地盤の構造を考慮して、1 km メッシュで計算されるということで、そのときの計算方法、2 回目の資料を見ますと、工学的基盤まではハイブリッド法で計算して、そこからあげるときに等価線形法であげるといことなんですけど、例えばここで値を見ると 100 k i n e とか 150 k i n e という非常に大きな値が出ていますね。そうすると、はっきり言って、等価線形化手法の適用範囲を超えてしまって、軟弱地盤ほど揺れにくいという結果が出てくるおそれがあるって、いわゆる一般常識の軟弱地盤は揺れやすいという結果と逆のような結果がひょっとすると出てくるおそれがある。ちょっと心配が出てきたので、等価線形化でなくて、もう少し高いひずみまで追えるようなやり方にした方がよろしいのではないかと思ひまして、ちょっと申し上げました。

わかりました。

次回に細かい計算といひますか、1 km メッシュの結果が出てくるというわけですけども、一体どういふデータを使うのか、それからどんな計算手法をするのか、それは次回に出てきたときに議論するんですか。

次回9月云々なんですけれども、正直、地盤のデータとかをかなり、津波のといふか、あれも 50mメッシュぐらひの、ですから相当細かいデータを入れて、かつ計算時間だけでも物すごい時間がかかりますので、おおよその方向性をきょうあれしていただければ、直すところは直しますが、そのくらい時間がかかってしまうんです。かといひって、そのとき初めてといふよりは、できましたら途中途中でメールなりいろんなものでお知らせして、効率的な御議論をいただけるようにさせていただきたいと思ひます。

私も先ほど先生の言われたことは非常に心配なので、非線形の計算の仕方に関しては御専門の先生方と相談して決めていくといふ形にさせていただきたいと思ひます。

津波のデータ、回収される前に、ちょっと私、聞き落としたかもしれないので、三保が小さいことが先ほどから問題になっているんですけれども、下島といふところが非常に突出しているのは、これは何か理由があつたんでしたか。

下島のところは遠浅なので、その結果、単純に倍になっていますから、その影響かなと思っております。

わかりました。

大体時間もまいったんですけれども、まだ言い足りないことがいろいあると思ひんで

すけれども、きょうの御議論をもとにこの次の計算の方向、きょう大体この方向で計算してもいいというふうに私は判断させていただいているんですけれども、もちろん細かい地盤構造をどう入れるかについては、地盤、特に浅いところの非線形的な影響をどう評価するかに関しては、きょういただいたコメントをもとに検討する。

あと、震源モデル、実はきょう一番重要なのは地震学の先生及び工学の先生、両方そろっておりますので、地震学の知識の中で、この前御議論いただいた固着域を想定して、震源モデルを想定して、それで計算してみて、計算してみた結果が従来工学の方が使われているような計算式とどういう関係にあるかということで、そういう意味でストーリーとしては始めから終わりのまで一応皆さんに御検討いただくような資料をきょう出させていただいたわけです。

その意味で、細かい点は抜けているわけですが、方向性としてはこの方向でいいという御了解だけはいただきたいわけですが、よろしいでしょうか。

それでは、今後、特に地盤のデータなんかについては詳細なものを入れて、さらに評価する。あと、先ほど御指摘のあった震源に関して、微調整になりますけれども、きょういただいた御意見をもとに多少微調整はさせていただく。

何度も言いますが、安政の東海地震の貴重な資料もありますので、それと今回の計算結果がどういうふうになるかということは重要視していかなくてはならないと思うんですけれども、しかしながら、必ずしも私の考えとしては安政のときの資料をそのままのみにはできないのではないかと。そういう意味では構造物の強度の違いもあるだろうし、そのときの資料のあるところとないところの差も出ていると思いますので、最終的には震源モデルをきちっと考慮して、そして地盤構造を考慮した結果を優先するというふうに私は考えています。

これについては今後御議論がある。要するに必ず過去の安政に合わせなくてはいけないというふうには私は思っていないんですけれども、それについては今後議論が必要ではないかと思います。そのほか。

一番基本的な断層モデルのジオメトリーというか、それで確認しておきたいんですけれども、結局気象庁によるプレート形状を参照にしてという、これは今までの資料で原田他というふうに引用されているものですかね。

原田他の引用のあと、最新の気象庁の中の震源分布のもので、それを参照に、大体沖合といいますが、が10kmぐらいのイメージ、それから一番奥のへりが30kmぐらいのイメー

ジに合うように途中の形状を入れております。3次元的に見にくいところがございますが、イメージ図としてはきょうの資料2の頭のところに出したようなイメージ図にはなるんですけれども、次の段階、その辺をもう少しわかるような個々のものを提出したい。

それに完全にぴったり張りつけたというよりは、参考にして、多少滑らかにすりつけているのですか。

そうです。

それで2ページの小断層に分けてあるのを見ますと、バックグラウンドだから大勢に影響ないのかもしれないけれど、結構小断層がかなり3枚ぐらいオーバーラップしちゃっていたりするところもあるけれども……。

それは先ほどポイントソース、ポイントで置いてございまして、そのイメージをタイル状に置いたものですから……。

わかりました。あとちょっとコメントなんですけれども、先ほど先生がおっしゃった固着域にアスペリティを置いたという、それが地震学的に見てリーズナブルかどうかとおっしゃいましたけれど、2次元的に、マップビューで見ればそうかもしれないけれども、今こういうふうにしてフィリピン海プレート上面のジオメトリーに沿って断層面を置いたときに、今まで言われてきた固着域というのは必ずしもその面の上で見ているのではないと思うんですね。これは1回目ぐらいから私何度か言っていましたけれど、その前から言われている固着域はちょっとプレートの形状とずれたところを見て固着域と言っているのではないかと思っております、実際そうだと思うんですけれども、この形状をフィックスして、今までのサイズミスティなりメカニズムなりを見直したら、ひょっとしたら固着域というのが場所が変わってくるかもしれないと私は思うんです。そういう意味で完全に地震学から断層モデル、アスペリティの置き方、位置がリーズナブルに出てきていますとは必ずしも言えないのではないかと思うんですけれども、でもそれが問題でよろしくないとは言いませんけれども、一応そういうことはあると私は思います。

そのとおりだと思います。だから、これはこの前までの議論に基づいた結論をもとに決めているということにすぎないわけで、サイエンティフィックな議論は今後とも継続して行うべきだと思います。

時間もきましたので、きょうの点でこれで終わりにさせていただきたいと思います。

閉 会

入倉委員　それで、議事録の取り扱いについては、冒頭にもお諮りしましたように、名前を伏せた形で公表としたいと思います。

御自身の発言を除いて、どなたがどのような発言をしたかということについては、対外的に明かさなないようによろしくお願いします。

先ほどありましたけれども、資料3の参考図表及び津波の計算例に関してはこの会の終了後回収させていただきたいと思います。

それでは、溝上先生、お願いします。

溝上座長　きょうはどうもいろいろありがとうございました。

次回は9月21日、金曜日となります。きょうの御議論を踏まえて、次は津波の問題について御審議をいただくということになるかと思います。

どうもありがとうございました。

布村参事官　先ほどの参考資料2の方はページ17から19まで、そのまま後ろの方3枚を回収させていただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

専門調査会の方を閉じさせていただきます。ありがとうございました。