

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第４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4回） 議事次第

日 時：平成 23 年 11 月 15 日（火）13:29～15:23

場 所：中央合同庁舎 5 号館 防災 A 会室

1. 開 会

2. 議 事

- ・フィリピン海プレートの形状の考え方について
- ・地盤構造モデルの構築について
- ・その他

3. 閉 会

○越智（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」の第4回会合を開催いたします。

委員の先生方には大変御多忙の中、御出席賜り大変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。

それでは、会議の開催に当たりまして、内閣府後藤副大臣からごあいさつを申し上げます。どうぞよろしくお願いいたします。

○後藤副大臣 大変お忙しい中ありがとうございます。防災担当副大臣の後藤と申します。委員の先生方には平素防災力強化のために、それぞれのお立場の中で御尽力いただいておりますことを、まず冒頭心から御礼申し上げたいと思います。

御案内のとおり、本日は参議院で3次補正の予算の審議が行われております。その関係で大臣も1日拘束をされ、私もごあいさつだけお願いをして中座をしますが、どうぞお許しをいただければと思っています。

3.11以降8か月が経過し、その中で地震防災対策の大きな国民的な意識の変化があったと承知をしております。3次補正も事業額で財政的には12兆円を超える予算執行をするという大がかりなものとなっておりますが、まだまだそれでも十二分ではないし、スピード感もないというお話もされております。多くの人的、経済的な犠牲の中でこのような形になっているわけでありますから、そういうふうな思いに対して、特に平野大臣に私もお伝えをしていますが、復興特区法の問題、更には復興庁という新しい財源と組織の在り方も含めて、現在鋭意国会の中で議論を進めていることを、まず御報告をしておきたいと思えます。

本日は南海トラフ巨大地震モデル検討会の4回目ということで、なかなかこの会に私自身も、先だっても東北地方への視察ということで出席できませんでしたが、いろんな御議論が進んでいると承知をしております。そんな中で専門家調査会の報告についても現在、全国の地方自治体の職員の皆さん方を対象に説明会を行っているところでもありますけれども、そういう中でも南海トラフの巨大地震に対する防災対策、いろんな御意見がその中で出ていると報告を受けているところでもあります。

その中でも最大クラスの地震、津波の姿を先生方に明らかにしていただくということは、当然時宜を得たものでありますし、国民の皆さん方からもその必要性について高い期待感があると思っております。

本日は特にその中でもフィリピン海プレートの形状や地盤構造などについて、最近の研究状況などを基本にしながら、その考え方、モデル構築について御議論をされると聞いております。先生方の豊富な御経験、深い御見識の中で南海トラフの巨大地震の地震像を明らかにしていただき、そしてそれが国民の皆さん方に明らかにいづれなっていく、そんな今回の会合にさせていただくことを重ねてお願いをして、冒頭私から皆さん方へのこの間の御礼と、そしてお願いのごあいさつとさせていただきます。

どうぞよろしくお願いいたします。

○越智（事務局） 後藤副大臣、どうもありがとうございます。

本日は岡村眞委員、岡村行信委員、福和委員、室崎委員、山岡委員が御都合により御欠席となっております。

お手元に配付しております本日の資料の確認をさせていただきます。

まず上の方から順番に議事次第、座席表、委員名簿、次回開催予定。

その下に資料1、資料2、参考資料、非公開資料として1～5までございます。

資料はよろしいでしょうか。議事の途中で何かありましたら、お申し出いただければと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、これからの進行は阿部座長にお願いしたいと思います。阿部座長、どうぞよろしくお願いいたします。

報道関係の方はここで御退室をお願いいたします。

○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。詳細な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。よろしいでしょうか。

（「異議なし」と声あり）

○それでは、本日の資料につきましては、非公開資料を除きまして公開とさせていただきます。

なお、本日も会議終了後に私から記者ブリーフィングをさせていただきます。

それでは、議事に入りたいと思います。まず今日の議事の1番目は、フィリピン海プレートの形状の考え方について御議論いただきたいと思います。事務局より資料の説明をお願いいたします。

○（事務局） それでは、資料1を説明させていただきます。

今後の震度分布あるいは津波の高さを検討するに当たりまして、その震源域あるいは津波の波源域となる場所の設定が重要になります。このために南海トラフに沈み込んでいるフィリピン海プレートと、陸側のプレートとの境界の形状を把握しておきたいと思います。

現在、文部科学省の「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト」で、この研究がなされているところでございます。図1にはその初期のモデルになりますが、検討の最初のころ、2009年のときの成果の形状を出しております。現在も解析をしているところでございますので、その解析結果について、いろいろ御相談させてもらいながら、最新のものを反映したいと思います。その他、最近では Hirose et al. (2008)、Ide et al. (2010) の研究成果がございます。

2 ページ目に Hirose et al. と Ide et al. の研究成果を記しております。

これらを重ね合わせたものが3ページに書いております。連動性評価プロジェクトの初期モデル（2009）が赤、Hirose et al. が緑、Ide et al. が青で書いてございます。一番南側といいますか、トラフ軸を黒い線で書いてございます。これは連動性評価プロジェクトの

初期モデルによるトラフ軸を書いております。

そのトラフ軸、プレートの境界深さについて、他の現象との評価をしたものを4ページから少し簡単に示させていただきます。背景に赤い丸で書いてございますが、大体おおむね30～40kmぐらいで起こるのではないかとと言われてございます、深部低周波地震の震源分布を書いてございます。それぞれの部分で見ますと30kmぐらいのところ、Hirose et al.あるいはIde et al.が比較的合っているようにも見えます。連動性評価のところは、四国のところがややずれているような形になってございます。これも加味しながら検討したいと思ってございます。

実際の地震の起き方とその境界がどうなっているのかというのを、短冊でそれぞれ断面に切りまして、地震の分布とプレートのコンターの境界を描いたものを6ページ以降に作成いたしました。おおむねこんなものかなというところと、やや離れているのかなという部分もございます。これらも評価しながら、1ページ目に戻りますが、今回の基本的なプレートの形状ということで、特に境界については本検討で行う震源分布や深部低周波の発生場所を踏まえた上で、強震動や津波の計算に適した形になるよう、なめらかな形状でできればつくりたいと思ひまして、なめらかな形状となるように設定したいと思ひます。この作業そのものは、先ほどの最新の成果の評価のところもありますので、地震調査研究推進本部と共同して行いたいと思ひています。

参考としまして9ページ以降にはこれまで決めてきた、現在のモデルの深さ10kmと30kmを書いてございますが、これらについても地震調査研究推進本部の10km、30kmを基にしてつくったものでございます。

11ページには今後の議論の中でセグメントという部分があるかもしれませんが、これまでの中央防災会議のモデルでの震源域の境界、それらを検討する際に強震動を検討する際、特にアスペリティの設定のためにセグメントを分けたことがございましたので、そのセグメントの部分を簡単に書いてございます。

これに関連しまして、非公開資料1を見ていただきたいと思います。

1ページの基本的考え方というところ、これは先ほどの中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」報告での指摘の部分を記載してございますが、地震調査研究推進本部地震調査委員会と引き続き十分連携し、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大地震・津波を検討するということで検討を始めております。

このための検討手順としましては前回御説明させていただきましたが、資料が豊富な古文書と、資料が豊富な宝永地震以降の地震を対象とした検討。それから、少し資料が少なくなるそれより前の地震を対象とした検討。これは具体的なデータを基に少し検討をして、それをベースにしながら他の地域で発生した津波地震や連動性などに関する最近の科学的知見を踏まえて、最終的なモデルをつくるという形で検討を進めるということでしたと思ひますが、具体的にこのような検討、特に①、②を検討するに当たりましては、おおむ

ねの震源域の設定をして、大体その中のどこが震源域あるいは津波波源域になるのかという検討を行うことになります。

その際の広がりをごのくりに考えるのかということを書いてございますが、広がりを検討するに当たって、偶然的にほぼ同時に発生する可能性がある領域を対象として検討していくと、領域がどんどん広がる可能性がある。結果、そういうものが防災対策を検討する上であらゆる可能性を考慮したと説明するには、適切なものではないのではないかと思います。具体的には想定する震源域あるいは津波の波源域については物理的に連動して、ほぼ同時に発生する可能性がある程度高く、その理由が科学的にも説明できる領域とすべきだと考えております。このような観点から御議論いただければと思うのですが、このような考え方についてどうかということが最初の論点で書いてございます。

具体的には、これらの広がりには既に地震調査研究推進本部地震調査委員会の下の海溝型分科会で検討が行われておりますので、その検討結果を踏まえながら、それぞれの境界の考え方について書いたのが2.でございます。震源域・津波波源域の東側、南側、北側、西側の境界についての考え方ということで説明させていただきます。

まず東側の境界の部分でございますが、これまで東海地震の一番東と言われていたところに相当する場所でございますが、駿河トラフのトラフ軸から富士川河口断層帯の北端までの領域とするのが適切ではないと言われております。実際、この検討会で検討する実際の境界については、プレートの形状がやや明確でないということもあるので、震度分布あるいは津波高さを試算する中で総合的に判断して、具体的な境界を決めたいと思っておりますが、よろしいでしょうかということが境界の決め方のポイントになります。

なお、参考までに糸魚川－静岡構造線断層帯の地震と、南海トラフの地震が一体的に動くのではないかと議論がございましたが、これについて、メカニズム的に見て震源域には含まれないと考えられるということで、それを参考として書いてございます。

浅い側でございます。南側の境界、南海トラフのトラフ軸までという形で見られておりますが、具体的にはトラフ軸から深さ10kmぐらいまでの深さのところについては、これまでの研究成果あるいは今回の東北地方太平洋沖地震の研究成果を見ると、津波地震が発生する可能性のある領域と考えられますので、こういうところを津波地震が発生する可能性がある領域として検討してみたいと思います。

なお、今朝の海溝型分科会の会合で検討がございまして、別途検討するとはしてございますが、更に海側、南側のところでアウターライズ、プレートのトラフ軸より外側で起こる地震については、別途検討するというふうにされてございますけれども、その部分をどのように取り入れるかということについては、地震調査研究推進本部の事務局と相談しながら検討したいと思っております。

北側の領域でございます。深い側ですが、今朝の議論の中で少し書き方を修正した方がいいのではないかと御指摘をいただいております。ここには「プレートの固着状態に

よっては深部低周波地震が発生している 30～40km の領域も震源域となる可能性がある」と書いてございますが、この 40km ということを具体的に書くのではなくて、30km 辺りからある深部低周波地震が起きている領域も、その可能性があるというようにして、40km を具体的に書かないのでどうだろうかという御指摘をいただきましたので、最終的な検討でその方向にしたいと思います。

基本的にそうやってみると、本検討会で設定する境界についても震度分布、津波高さを試算する中で総合的な評価をするんですが、おおむね 30km から深部低周波地震が起きている範囲内、その範囲を全体を含めるという形で総合評価しながら検討したいと思っております。

西側の境界でございますが、これも午前中の会議で引き続きの検討のポイントとはなっておりますけれども、おおむねフィリピン海プレートの形状から見て九州・パラオ海嶺、下の図の 133° E と書いてある上に赤い字で九州・パラオ海嶺と書いてございます。おおむねこの辺りで海嶺が沈み込むことによって、境界をつくっているのではないかと考えられております。まだ、最終的な境界の考え方については、もう少し議論されるそうでございますので、その検討を踏まえることとしたいと考えておりますが、今後さまざまな検討を進めていく上で、本検討会の検討に遅れがないようにするために、震度分布とか津波高さの当面の試算をする中では、おおむねこの辺りを境界として置きたいと思っております。

それらを踏まえて、おおむねの像がどういう像になるのかというのを書いてあるところでございますが、赤い線、仮にということで連動性評価プロジェクトの初期モデルと言われておりますけれども、初期モデルのコンターとトラフ軸を書いてございます。初期モデルのコンターは赤線で書いてございますが、その中で黒の枠で限って囲むようにして赤いハッチが入ったゾーンがでございます。南海トラフのトラフ軸から 10km ぐらいまでのゾーンのところ、更に深いところに行くと、30km ぐらいのところから 40km ぐらいのゾーンのところ、東の境界のゾーンのところ、西側の境界のゾーンのところ。このゾーンはもう少し検討の中でこのゾーンを動かしながらになりますが、このゾーンの範囲内でさまざまなことが検討できるようにしたいと思います。

なお、深い方は 40km というところに書いてございますが、先ほど午前中に指摘いただきました深部低周波地震があるゾーンのところを、おおむねその境界にするような形で検討するというふうにしたいと思います。これによって、背景に緑色でこれまでの震源域を書いてございます。津波の波源域ということで書いてございますが、それよりもやや広い。東はおおむね同じようなところ、ほぼ近いところになるかと思います。深い方にやや広がる。浅い方にもやや広がる、西の方にも広がっております。

震度分布の検討については強震動の震源域として、津波の高さは津波の波源域として、それぞれ別々に検討することにしております。

非公開資料 2 でございますが、先ほどの素材を基に強震動の震源域がどの程度になるんだろうかということを試算して、当たりをつけてみたのが非公開資料 2 でございます。震

度については宝永以降しか具体的な震度の資料がございませんので、宝永以降の震度分布を整理しようと思ってございますが、現在手元にあるこれまでの5地震を重ね合わせた図は図1と書いてございますが、その図1の震度分布にどの程度合うかというようなことを試算してみました。先ほどの中央防災会議のモデル、新たなゾーンのものの、30kmと40kmで少し色を分けてございますが、それを整理しました。

2ページ目は従来の中央防災会議の震源モデルで、震源域からの距離を横軸にとって、縦軸に震度を書いたものです。地震そのもののMwは全体として8を超える大きなものになるのですが、強震動についてはある程度頭打ちになる状況がございますので、それを距離減衰で評価したものがMw8.0、Mw7.9、Mw7.8、Mw7.7と書いてございます。前回、中央防災会議では上の8.0の距離減衰、震度を用いて整理してございます。

3ページは仮に置いた新たな部分ですが、30kmまでのところを見てつくったものです。同じくMw8.0、Mw7.9、Mw7.8、Mw7.7を書いてございます。

4ページは40kmまで震源域が伸びた。今朝の指摘で深部低周波地震の領域までになるので、沖合陸域の深いところを広くし過ぎている可能性もありますが、そのようなものを当たったものでございます。だんだん震源域が本来よりも大きくなると上に上がっていくので、8.0のところは大き過ぎるかもしれないという感じになりますが、このようなことは実際の今回の地震でも見られているということで、5ページに今回の東北地方太平洋沖地震で震度分布がどういうふうに見られるかということ整理したものです。Mwは9.0でございますが、距離減衰等から見ると8.4前後ぐらいで見るのがいいのではないかと思います。他の研究成果でもそういうことになります。

6ページに図7として、下の図を四角で囲ってございますが、左側が30kmまでのものをMw8.0で試算したものです。右下が40kmまでを書いたものでMw8.0で試算したものです。上側には中央防災会議での震度分布、先ほどの5地震を重ね合わせたものを再現した図になってございますが、それを右上に書いております。左上は当時から四国のところがやや中に入るのではないかと、陸域側に入るのではないかとと言われていまして、それと合わせる形でつくったものでございます。御参考に見ていただければと思います。これを見るとプレートだけを見た40kmは内陸まで入り過ぎているのかなということが見られます。

もう一つは九州の方ですが、もともと震度分布が宝永のところで強いものがない分布になってございますので、九州・パラオ海嶺のところまで入れると、九州の方がやや大きくなることになっていきますが、こういうものを含めて過去の資料について点検していく。境界も設定しようと思ってございます。簡単に経験式で試算したものです。

もう一点、津波の波源モデルの検討を始めようと思います。プレートの形状はまたこれからきちんと設定したいと思います。非公開資料3でございます。津波波源モデルの検討ということで少し検討をいたしますが、その際にとりあえず先ほどの検討していく中で①、②と書いてございました過去の資料をターゲットにして、その資料を基にインバージョンして、どういう津波であったのか、それが説明できる津波の波源モデルはどうかというこ

とを、まず検討したいと思っております。

この際、3つのケースと書いてございますが、10～40km 辺り、計算ですので 40 のところの書き方は少し直したいと思っておりますけれども、10km から一番深いと思われるところまでをケース 1、基本モデルにしまして、これまでも宝永地震はもしかするとトラフ軸まで動いていたのではないかと、あるいはそのトラフ軸近くにある分岐断層が動いたということで説明できるのではないかとという御意見、研究もあるようですので、それを意識してケース 2 とケース 3 を入れて、一応過去の資料から見た津波波源モデルの検討を当てておこうと思います。

ケース 2 が 10km より更に 0 km まで、トラフ軸まで動いた場合。今回の東北地方太平洋沖地震の津波地震と類似のものでございます。

ケース 3 は図 1 のところに青く線を引いてございますが、この位置についても最終的に調査委員会と相談しようと思っておりますけれども、分岐断層がそこに明瞭に発達して見られるので、その分岐断層が加えて動いた場合ということで、とりあえずこれらも含めて試算していこうと思います。

計算の仕方は 2 ページのところに書いてございます。

3 ページ、4 ページに、まだこの深さがちゃんとわかる前に、とりあえず試算を始めております。この 3 ページ、4 ページは先ほど書いた 10～40km 付近ではなくて、30km までのところをモデルにして計算したものです。その際、過去の資料の高さだけ、これまで使っていた高さだけを基本にしてインバージョンをしました。少し和歌山辺りでまだ高さが少し足りていないところがございますが、3 ページが津波の高さの方だけから、4 ページが地殻変動のデータを少し意識して整理すると、高知辺りを強くするには大きな沈みはもう少し手前の方になる方が都合がよさそうだ、というものでございます。

前回の中防モデルは 5 ページでございます。絵の説明をちゃんとされておりましたでしたが、一番上が断層面上の動きを色分けして書いてございます。赤い色の方がたくさん動いているということです。

一番下の方が緑になると 0～2 ぐらい、白は 0 ということです。真ん中の段は、このような断層が動くと海底あるいは地上の地殻変動がどうなるのかということで、赤いところが隆起する場所、ブルーのところが沈降する場所です。先ほどの 4 ページと 3 ページを見ただけですと、ブルーのところが高知のところに濃いのが 4 ページです。3 ページの方は高知のところではなくて瀬戸内海の方でブルーが強くなっておりますので、実際の地殻変動から見ると高知のところが沈降しますので、3 ページより 4 ページの方がよさそうだというイメージがあります。

5 ページ、前回の中防モデルは割とそういった濃くなった形になってございます。まだ全くの試算ですので、このような形をこれから当たってみまして、津波波源モデルを決めたいと思います。

以上でございます。

○いろいろな資料の説明がございました。これから質疑の時間になりますが、一つひとつ区切るのではなく全部まとめてやりましょう。何でも気がつかれたことについて御質問なり御意見がありましたらお願いいたします。

資料1のプレートのモデルが提示されたわけですが、なかなか人によって微妙に違うところがあるようでございます。例えば資料1の3ページにまとめた図が出ておりますけれども、これをなめらかに結びたいという意向でございますが、例えばなめらかと言いますと室戸岬の沖合の浅いところで少しへこみが出ておりますけれども、こんなものは真っ直ぐにつなげてしまうということでしょうか。

○(事務局) 現在までのモデルが9ページにございます。上側の図を見ていただきますと、想定南海地震震源域という矢印の先に赤い細い線がございますが、当時から10kmのところはやや海山があって、中に入り込んでいるのではないかとこの指摘があったところでございます。

想定東南海地震の震源域の左下のところ、紀伊半島の先端近くのところですが、赤い線と黒い線を見ると黒い線の方がちょっと外に飛び出しております。当時はなめらかにする際にこの部分を真っ直ぐにしたのと、飛び出させているのは、ほかのモデルから見るともう少し飛び出た方がいいのではないかとこのことがあって、飛び出してつくったようでございます。全体にこのような形をずっと見慣れてきたんでございますが、こういう形になってございます。

今回その部分をどういうふうにするかということで、このなめらかさを真っ直ぐ引いてしまうのか、プレートの最近の研究ではやはりへこんでいるので、少しへこませた方がいいのではないかとこの2つがあるので悩んでおります。

プレートの全体の10km、20km、30km、40kmの線が、それぞれがたがたした線になってございます。特にこういうところはなめらかにしたいなというのと、Ide et al.ではプレートそのものが割れた形の線になってございます。3ページのところ、真っ直ぐ引いている線はプレートが断裂しているのではないかとこのことで、ブルーの線が途中が開いているのは断裂を意識した形で開いているんですが、ほかの連動性評価プロジェクト(2009)あるいはHirose et al.の結果と同じように、断裂させないでつないでおこうかなと思っております。海山のふくらみについては少し議論して、どちらがいいか整理したいと思っております。

○9ページに前回の専門調査会のモデルの概略が書いてございますけれども、お気づきのことと思いますが、9ページの下側の図に震源域と波源域で色を違えて書いてあります。震度分布を合わせるためには赤色の震源域を使用しましたが、津波の場合は西に伸びていた方が過去のデータと合うということで、津波の波源域は西の方に伸ばしております。その違いがおわかりかと思います。

○今、9ページの室戸沖の10kmのコンターの違いを議論しておりますけれども、津波の場合、やはり指向性というのがありますので、比較的直線するときには瀬戸内海、いわゆる

大阪とか神戸に入りやすくなります。直線なのでそのまま北側に行く。赤い曲がった形になりますと、今度は高知湾の方に向かっていきます。そういう違いがあるので、その波源の形というのはかなり津波の推定値には効いてくるかなと思います。

どれがいいかというのは結論はないんですけども、多分、痕跡位置とか計算結果を比較して、どちらの傾向なのかというのは注目して見ていく必要があると思います。

○●●委員、どうぞ。

○今の関連でいきますと、多分我々が前回お話したときに構造探査の結果で海山は沈み込んでいるということで、ここが少しへこんでいるように見えていて、資料1の11ページに海底地形がございます。これが非常にわかりやすく、まさに海底地形からも推察されるように、海山が⑨に当たるところです。その海山が沈み込んでいて、そこが内陸側に引きずられて、その奥に見にくいですが、高まりがあります。土佐ばえと言われるところですが、これは海山が沈み込んだことによって恐らく高まりができたということになっていきますので、構造という観点から見るとへこんではいるんですが、いわゆる地震・津波というところの防災というか評価という観点で今、●●委員が言われたように、そこをどうやって考えるかというのは、まさに結果をどうするかということになると思いますので、成果として評価するのか、結果をある程度想定してモデル化するのかの、その議論を少し整理していただければ、もう少しまとまるのかなと思います。

○●●委員に伺いますけれども、ついでに西の端は九州・パラオぐらいでとどめるのが自然でしょうか。

○前回お話ししましたが、構造境界としては当然九州・パラオ海嶺があるので、そこで止めるのが自然かなと思っておりますけれども、そこから先の連動につきまして仮に連動したとした場合でも、別な地震という観点で議論しないと、地震動あるいは津波に関しても、相乗効果というのはなかなかそうではないようなところは個人的に思っていますので、まずはここを1つのバウンダリーに考えられた方がいいかとは思っています。

○●●先生、何かコメントありますか。

○特にございません。

○●●委員、どうぞ。

○形の議論が今されているんですけども、6ページ、7ページを拝見すると、それぞれのモデルのプレート境界の深さが地域によって差があることがよくわかるんですが、特にIde et al.モデルだけ少し深いんです。深いとインバージョンするわけではないんですけども、インバージョンするとすべりが大きくなることが要求されるので、すべり量をどうするかという議論に実はかかってくるかと思うんですが、そういうことを指摘させていただければと思います。

○●●委員、どうぞ。

○震源モデルの形についてですけども、広がりについて2ページ目の図。

○非公開資料1ですね。

○そうです。非公開資料1でこれらの形を決めたとして、前は地震と津波でそれぞれのデータを合わせるように別のモデルだったんですけれども、私は今回の前回は休んだので、その議論があったのかもしれませんが、津波と地震は別のモデルにするということなのか。

○済みません。私が前回と言ったのは違います。前回というのは今から10前ぐらいのことです。

○そうです。だから10年前の前回はそうなんですけれども、今回はそういう議論があったのかどうかは、前回の会合を私は休んだので知りませんが、あったのかどうかということですよ。

波源の検討で先ほど事務局から非公開資料2と3で御説明がありましたが、まず先ほどの御説明だと強震動も津波もこれは前回の10年前のデータ。だから宝永以降のデータと理解していますが、今回はもっと古いものも含める、あるいは宝永に関しても新しいデータがあって、例えば九州の辺り、大分県などはかなり新しいデータがあって、大分県は自治体としてはそれを基に2倍にする。前回の中央防災会議の想定を2倍にする。それは2倍ぐらいのデータが見つかっていますので、やるということで暫定でやっておられますけれども、今回は新しいものは入れるということによろしいのでしょうか。あと古いものも。

○（事務局）後ほどの資料の中でと思ってございますが、基本的に最新の資料をすべて収集して、それを反映する。堆積物の資料についても加えて整理をする。その中で古文書の資料が比較的豊富で、堆積物も併せて全体がある程度見えるであろうと思われる宝永以降。それから、それ以前の部分がほとんどが堆積物の調査がところどころになるので、そういう資料を含めて、それ以前の評価の仕方をどうするかということで分けておこうと思います。

○そうしますと、前回10年前は宝永以降のものをすべて説明できるようなモデルだ。特にどの地震のモデルというのではなくて、宝永以降の地震のデータすべて説明できるモデルだったと理解しておりますが、今回は宝永以降と宝永前は分けるということですか。地震像を2つつくるということですか。

○（事務局）宝永以降を一度検討して、それに加えて宝永前を足し合わせる形で、全体がどのくらい変わるかということで、つくるモデルのイメージとしては全体モデルです。

○やはり同じような1つのモデル。ただ、その場合、宝永以前も考慮するということですね。

○（事務局）はい。

○了解いたしました。

○（事務局）津波と地震動を分けるというのは、机上に置いてございます第1回資料の資料5になります。

○（事務局）第1回資料の下から3分の1ぐらいのところに、南海トラフの巨大地震モデルの検討に当たっての論点というのが1枚紙で示されております。これは第1回目の会合で、こういう点をこの南海トラフのモデル検討会で御議論してとり決めていただきたいと

ということで、その中の下から3つ目のところに、想定震源域と波源域は別々に設定することとでよいかということも、論点として挙げさせていただいておりますので、この会合でその辺を決めていただければと思っております。

参考的ですけども、第1回でこれを説明したときは、大体別々のものでいいのではないかという感じはありましたが、その辺も含めて御議論いただければと思います。よろしくをお願いします。

○●●委員、どうぞ。

○今の別々か一緒かという議論で、私は別々でもいいかなと思います。

1つポイントが宝永以降と言うんですけども、慶長のいわゆる津波地震タイプをどうするかで、波源の形が特に津波の場合は変わってきますので、そこは整理する必要があるかなと思います。確かに痕跡は限られているんですが、入れないと海溝タイプの津波地震タイプは入らなくなってしまうと思います。

○（事務局）慶長の取扱いをどうするかという部分で、資料がまだ十分でないという指摘もあって、資料整理の中でもう一度御相談をしたいと思っておりますが、慶長地震そのものが違うところの地震ではないかという意見があったりするので、そういうことも含めて御議論いただいて、取扱いを決めさせていただければと思います。慶長についてはとりあえず別扱いをして見ていた方がいいかなと思っております。意見をいただきまして、その取扱いを決められればと思います。

○進め方の確認なんですが、今、宝永を更にさかのぼって明応とかいろいろ入れて、更に新しいデータを入れて包括する波源域をもう一回今、確認している。そうすると、非公開資料1の2ページのところにある10年前の中央防災会議の緑の線が、少し大きくなる可能性が出てきます。

その話ともう一つ、ここで起き得る最大という例えばピンクの斜線あるいは黒の斜線のモデルというのは、2つは別に分けて考えるということですね。過去に起きたデータで、今まで手元にあるわかっているデータでの最大というものと、データはないかもしれない、あるいは過去に起きていないけれども、将来起き得るかもしれないというのと分けるということですか。

○（事務局）検討する手順として、とりあえず過去の資料から見るとどんなふうになるのかというところが最初問われると思うので、議論の素材として用意する。加えてその外側も起こるのではないかな。変位量をどうするかそういう議論をしないといけませんが、それから、この2ページの絵で見ると西の方と言うんでしょうか、そこももう少し広い範囲で動くのではないかとしたときに、変位量をどうするという御議論をいただいて、加えてそれを一緒に動かして、どんな津波になるのかということで最終的なモデルにしたいと思っております。

○そうすると、最終的なモデルは最大のモデルとして1つ。わかりました。

○今のもう一回確認ですが、最初は過去のデータをまず説明できるモデルをつくる。それ

に基づいて起き得ることがあるかどうかを検討するという手順だということによろしいですか。

○（事務局）はい。

○●●委員、どうぞ。

○強震動の作成のときにはアスペリティというのは考えたんですか。領域の中に何個かアスペリティをつくっている。

○先ほどの資料1の11ページで各セグメントに分けて、その中に2つずつアスペリティを置いていった。

○（事務局）ちょっと資料をとりましたが、これまでの東海地震、東南海、南海地震の専門調査会における報告というものがございます。この報告の⑤の18ページにアスペリティをどこに置いたかを示してございます。これは基本的に先ほどの資料1のところにあるセグメントに分けた、それぞれのセグメントにおおむね1個ないし2個を置くという形で整理したものでございます。東海のところまで含めて、東海地震はその前に検討したアスペリティ、別のアスペリティになってございますが、19ページの上側に示しております。

基本的にアスペリティを得た強震波形計算をベースにしたものでございますが、どうしても過去の被害の場所が再現できないところが、東海については伊那谷とか諏訪湖の辺り。そういうところは経験式を基にその部分を加えて試算したというのが、こちらの作業経過です。

○プレートの形状も大事なんですけど、先ほどの非公開資料1で震源域の東西南北の場所はこれでよろしいかどうか、検討することとしたいかどうかと書いてあるんですけども、この「どうか」はここで議論する必要があるのでしょうか。それともここに書いてあるように、地震調査委員会の分科会の方の議論と歩調を合わせて決めていくということなんですか。

○（事務局）一応、歩調を合わせて決めたいと思います。そういう意味で海溝型部会の事務局と具体的な検討をして、こちらの検討スケジュールを意識して検討いただくことにしてございます。

震度分布とか津波の高さの部分を意識した境界のところがございますが、これそのものはこちら側でないとわからないので、おおむねのところを海溝型分科会の方で議論いただいて、その具体的な設定のところはこちらの方で整理をしたいと思っておりますが、勿論、地震調査研究推進本部の事務局の方と相談しながらですが、作業主体が震度分布、津波の高さを見て調査する作業して、こちらの方というふうに思っております。

○小手先の手直し程度のことはこちらでやる。ということは、ここで議論する必要は現時点ではないということですか。

○（事務局）逆にこの方向でよろしいでしょうかということ。

○ということだそうです。よろしいでしょうか。

要するに海溝型分科会と歩調を合わせて全体像をつくり上げていくということで、御了

解いただけますでしょうか。今日はたくさん海溝型分科会のオブザーバーの方がお見えのようですので、意思疎通は図られると思います。

○よろしいですか。せっかく非公開資料2で震度の距離減衰の資料をつくっていただいたのでコメントさせていただきたいと思うのですが、この資料の5ページに今回の地震の距離減衰があつて、これは計測震度と距離の関係なんですけど、我々も最大加速度と距離の関係でやってみると、**Mw9.0**を既往の式に入れると課題評価してしまつて、大体**Mw8.3**ぐらいですと今回の地震のデータは説明できる。

1年前に起こったチリ地震、**Mw8.8**のデータも大体同じようなところに乗ってきて、まだこれからどういうふうに解釈していくかわかりませんが、**Mw8.3**ぐらいでどうも飽和するデータが多そうだと出ています。ですから、そういう意味で言うと図3～図5というのも、これは**Mw7.7～8.0**まで細かくやっていますが、例えば7.7、8.0、8.3ぐらいで書いていただいた方がよかったのかなと思いますけれども、全体の傾向はそれほど変わらないとは思いますが、そういうコメントです。

この震度データというのはなかなかそんなに正確なものでないので、このデータで決まるわけではないんだと思いますけれども、傍証の1つにお使いになるということだと思いますので、少し資料を修正していただいた方がいいかなと思ひましたので、発言させていただきました。

○（事務局）古い資料で8.1、8.2、8.3を今回載せていませんでしたが、少し大きい感じになっておりました。ただ、どういうふうになるのかということで、きちんと載せておきたいと思ひます。

○●●さんに伺ひますけれども、東北地方太平洋沖地震のメカニズム、大分細かいものがわかつてきたんですが、それと南海トラフ沿いの超巨大地震が起きたときの8.3辺りで震度が頭打ちになるというのは、共通しているとお考へになりますか。それとも東北地方と西日本とは違ふのではないかと。

○私はそれについては特に考へを持っているわけではないですけども、いろいろデータを見てみますと、先ほど申し上げたように昨年起こったチリ地震とか、データの数がすごく少ないですけども、ペルーでも8.4の地震が起こつていたり、2003年の十勝沖地震も**Mw8.3**ですが、大体加速度と距離の関係をプロットすると、こんなに幅がありますけれども、割と重なってくる。そういうことなので、共通して見えるのかなと思ひているのですが、その辺は確たる信念はありません。

○●●委員、どうぞ。

○また先ほどのものに戻るんですが、非公開資料1の南側の浅い境界の考へ方というところで、ここの事務局のこの提案、東西南北は賛成でいいんですが、先ほど横田参事官から説明されたときに、浅い側についての可能性として、海溝よりももっと南側のアウターライズの地震についても、考へる必要があるかもしれないという検討があるとの説明があったと思ひんですが、そこを少し補足していただきたいんですけども、というのは例えば

明治三陸が起きて昭和三陸、アウターライズが後から起きるという層序が過去にあって、大変な津波が出ていますが、同時にそれが一緒に起きるというものも考えておられるのですか。

○（事務局） 考えると言ったのは、今朝の海溝型分科会の中で別途検討と書かれていたもので、その別途検討の部分はどうするかということをはっきりしようというだけの意味でございいます。

○それはあくまでも別途です。

○（事務局） ということで、これとは違うということです。

○恐らくこのフィリピン海プレートは薄いですし、紀伊半島南東沖の 2004 年を見ても 7.4 とか 6 ぐらいですから、明治三陸の 8.幾つなんていうことはないと思います。別途ですね。わかりました。

○いかがでしょうか。事務局の方からここだけは押さえておきたいという点はありますか。まだもう少し議論の時間の余裕はございます。

○今、海溝型分科会で議論していることを誤解されていると困るので、一言だけ申し上げますけれども、例えば深い方の端として深部低周波地震が起きている地域を考えていますが、言わば最大のところを今、考えておりますので、現実的にはもう少し例えば断層の端によって高知が沈降するだとか、そういうことを考えるともう少し浅いということもありますので、やや最大のものを考えたときということで議論していますので、実際にここで取り上げるときはもう少し浅くなることは十分あり得るということで、御了解いただきたいと思います。

○そうすると、深いところは 30km よりはもう少し浅くなるということですか。

○現実の地震としてはそういうこともあるけれども、どこまで考えるかという考え方としてはという意味です。

○（事務局） 多分こちらの具体の資料を見たインバージョンをする中で、資料 3 にありました津波の検討で、インバージョンする波源域として広めにとっておいて、その結果、併せて見ると動かないところがあるとか、そういうのがわかるような形で資料として提示できればと思っておりますが、そういう形でよろしいでしょうか。

○非公開資料 1 の 1 ページにある文章、基本的考え方の中で「偶然的にほぼ同時に発生する可能性がある領域を対象とする」とか、そうではなくて「物理的に連動してほぼ同時に発生する可能性がある程度高く」という話で、これは具体的には津波ではなくて、浅いところと深いところ、どういうことを質問されているのでしょうか。連動というのは普通、3 連動とか何とかというあれは、東が先に割れてとかという、そうではない。これは何という、質問の意味が。

○（事務局） 南海トラフの地震で検討はしていくんですが、例えば隣がどう動くかという部分にしたときに、極論でいくと東側に相模湾とかどんどん広げていこうと思うと、たまたま一緒に来たらどうするというような部分で、どんどん大きくしていくというのではな

くて、そのバウンダリーについてはあるところで切りたいという意味でございます。

○では東と西のバウンダリーとか、そういう考えですね。わかりました。

○世間で言う 3 連動の外側の領域ですね。例えば沖縄の方まで動かすとか、そういう話だと思います。

○それにも若干関係しますが、東の前も少しお話しました銭洲の位置づけみたいなもの、あるいは評価をそういう意味で偶然起こるというか、そういうところの考え方というのはこういうところで特に見えていないのですが、その辺はどうなっているのですか。

○（事務局）まだ明確に示しておりませんが、津波の波源モデルを各資料で併せて見るときに、これまでももともと東側が少し違う、場合によっては銭洲が動いたとか、伊豆半島の南側が動いたというふうに見た方がいいのではないかという考え方もあるようでございますので、今回震源域としては南海トラフの中側だけ示しておりますが、合いが悪いかもしれないので、一応銭洲を入れたらどうなるかというのは一度、ここには全面には出しておりませんが、試算してみたいと思います。

それで銭洲の扱いを、過去の資料についてたまたま銭洲と一緒に動いた地震ではないかという御指摘があったり、先ほど出ました慶長の 1600 年の地震そのものがそういうところの外側を動いたのではないかという意見もありますので、そこは試算だけして、かなり科学的に、地震学的にもっと深い検討が必要であれば、地震調査研究推進本部の方で改めて検討いただいて、大体こんな感じになりそうかなということであれば、またそれを是正しながら議論できればと思っております。

先ほどの震源域、波源域別々でというところですが、確認ですけれども、別々で強震動を見る震源域と津波の波源域は、一応域としては別々で整理するということによろしいでしょうか。

○特に異論はないと思いますけれども、東日本大震災的な考え方をすれば、津波地震を入れざるを得なくなってくると思うんです。そうしますと当然、津波のモデルと地震動のモデルは極端に違ってもおかしくないということになると思います。よろしいでしょうか。事務局の方もこの辺でよろしいですか。

それでは、議題 1 はここまでといたします。もし何かありましたら時間的に余裕がございますので、後ほどの議論の中に交えていただいても結構でございます。

2 番目の議事といたしまして、地盤構造モデルの構築についてという考え方について、まず事務局から資料説明をお願いいたします。

○（事務局）資料 2 を見ていただければと思います。表層地盤モデルの作成の考え方ということで、まず浅い方をどう考えるかという資料を用意しました。これより深い方をどうするかについては、地震調査研究推進本部の方でつくっている構造モデルをベースにしようと思っておりますが、それについては次回、資料を用意させていただきます。

まず浅い方でございますが、資料 2 の 1 ページ目を見ていただきますと、これまでの表層モデルは 1 km メッシュで整理しておりました。もとの微地形区分その他が 1 km メッシ

ユであったので、1 km メッシュでの構造モデルをつくっていましたが、近年、被害想定をしていく中で1 km では少し粗いのではないかという意見がございます。もう少しメッシュサイズを小さくしたらどうか。

それから、従来のものは旧測地系の日本測地系で、世界の標準測地系に改めるというものに対応できていなかったものですから、今回の整理をきっかけに世界測地系に合わせることにしたいと思っています。

真ん中ぐらいに書いてありますが、今後、強震動の分布の計算をするにおいては 250m メッシュで行いたいと思っています。測地系も世界測地系としたものにするということで、全国の表層地盤モデルを新たに作成していくことにしたいと思います。

これら必要な資料については、地震観測点による地震の影響、ボーリング等地質調査資料、微地形区分図の資料、それらを整理して 250m メッシュをつくりたいと思っています。

これにつきましても文部科学省の地震調査研究推進本部の方と連携しながら、まだ表層については進んでいないということですので、こちらの方で整理をしながら十分相談して整理していきたいと思っています。

2 ページ目に、そのつくり方の基本的な考え方として示します。まずデータの質のところから順番にそれぞれ整理してみるということでございますが、250m に分けたメッシュ内に地震観測点がある場合、ない場合、ボーリングデータがある場合、ない場合に分けて整理しております。

地震観測データがある場合については、地震の具体的な地震観測記録からその時点の地盤増幅率を求めて、複数点ある場合にはそれを平均する。その 250m の増幅率としては実際の地震波形のデータから求めることとしたいということが、最初の部分でございます。ただ、ある観測記録を見てみますと、方向によって物すごくばらつく場合とか、もしかすると何らかの条件が不適切なためにばらつく場合があるようですので、そういうばらつきが大きい観測点の場合は利用しないということで、一応それぞれの増幅率についても信頼性を十分点検して用いたいと思っています。

2 つ目でございますが、ボーリングデータがある場合は従来からの方法と同じで、地上から地下 30km までの平均的な S 波速度 (AVS30) を求めて、それと実際の増幅率の関係についてきちんと整理しておこうと思っています。

なお、今回上のデータでそれぞれの地震の観測点のある場所の増幅率、同じメッシュ内にボーリングがあるデータ、そういうメッシュもございますので、もう一度それらをきちんと評価して、従来から用いてきていた地盤増幅率の関係についても点検して、必要な修正があれば修正して、きちんと用いるようにしたいと考えております。

3 番目は、地震データあるいはボーリングデータがないところをどうするかということでございますが、これも従来からの考えと同じでございますけれども、微地形区分から増幅率を整理するというので、●●先生らがやられていた基本的な考え方に乗って、同じ

形で整理をしたいと思っております。

現在、具体的な新しい世界測地系で **250m** メッシュの微地形区分図は、●●先生らが精力的に整理をしてございます。特に南海トラフについては、南海トラフ沿いのところについては先行的に整理していただけることになってございまして、その資料を用いてきちんと整理をしたいと思っております。

なお、今回改めて **250m** できちんと整理されますので、その中のボーリングデータと微地形区分の関係図についても、もう一度つくり直した形で点検したいと思っております。

従来の資料の部分で4ページに書いてございますが、先ほどの地盤増幅率、Iwakiri et al.の方法のもので、これは全点ございませぬので、更に点数を加える形で整理したいと思っております。

増幅率のところは4ページの下のところでは計算したものをベースにしてございます。等価線形で計算したものをベースにしているんですが、もう一度改めてこれについてもつくり直す。

参考資料2は現在使っている微地形区分と増幅率の関係のものを、7ページ以降にどのぐらいの関係があるかというグラフを示しておりますが、これについても●●先生らが新たに整理している資料もございませぬので、それも加味しながら今回新しく区分された新しい微地形区分のもので用いて、つくり直すことにしたいと思います。

これら総合的につくられたものをベースにして、**250m** メッシュの表層のモデルをつかっていくんですが、実際には過去の地震の資料から見て、過去被害が起きているのに余り入れないというような場所が出てくる可能性もございませぬ。それは実際の震度分布と合うように試算した結果を見て、必要な修正をするということで、増幅率についても総合評価で直したい。それが④に書いた部分でございませぬ。

液状化などを検討するにおいて、どうしても層構造のモデルが必要になりますので、その層構造のモデルについては3ページのところに書いてございませぬが、実際のボーリングデータがある場合、PS 検層つきのデータがある場合、N値等でのデータがある場合、それらを基に層構造をつくっていきます。ない場合がありますが、ない場合には地殻にあるAVS30が類似している、微地形が類似しているところのすぐ地殻側にあるもの、それと同じではないかということで移していきながら、層構造をつくっていききたいと思います。これもこれまでやってきた方法と同じでございませぬ。

最後には、もう一度液状化等過去の被害が発生している場所の資料と合わせまして、必要な修正を行うということで整理するつもりでございませぬ。ここでは **250m** で今後やっていきたいということを含めて、このやり方でいいかということで御意見いただければと思います。

このベースになるものとしまして、ボーリングデータ、地質調査資料の収集を今、行っております。非公開資料4でございませぬ。まだ資料の整理中でございまして、その資料を集めたものをどういうふうに公表するかということについても、実際にデータをいただ

いたところと相談しているところがございますので、まだ非公開とさせていただいておりますが、これまでのものに加えてということで、2 ページ目を見ていただきますと、表 1-1 で収集したボーリング本数というものがございます。順番が逆になってございますが、上に番号 1 ～ 5 とありますけれども、5 番というのが今回の前、これまでの全国のデータを収集した本数が 12 万 6,000 本ほどあった。今回新たに収集したものが 1 ～ 4 でございます。防災科学技術研究所がかなり資料を収集しておりましたので、その資料を基にしながら、更にその他の資料を集めました。これらを基にしながらデータの整理を今しているところでございます。

6 ページは、各集めたデータの中に基本的に重複があります。その重複を除いて、最終的に現在我々が重複なしで持っているものとしては 44 万 7,000 本となっています。上から順番に重複を除いてということを書いてございますが、ほとんど重複はもともとそれぞれの中にあつたものが大半で、基本的に新しく集めたものがプラスされていると思っていただいても結構だと思いますが、約 45 万本の資料が収集できましたので、この資料をベースに先ほどの形で整理をしていきたいと思います。

整理に当たっては 30m までで PS 検層があるもの、そうでないものというものがございます。まだ資料的にはページを打ってございませぬが、図 1-2-4 は 1 km メッシュで集計した資料になってございます。250m メッシュでの整理にしますので、この絵も書き直したいと思っておりますが、すべてのボーリングデータがどういう場所にあるのかということ、それから、30m よりも深いボーリングがどういうところにあるのか。これらの資料を整理しながら 30m より深い場合のボーリング、それより短い場合のボーリング、微地形区分との対比、PS 検層がある場合、N 値との対比、それぞれをもう一度きちんと整理して、250m メッシュの表層地盤の基礎資料になる形でまとめたいと思います。

次回か次々回にはと思っておりますが、地震波形の増幅率の方から見た資料についても整理をさせていただいて、こういうふうに見えますということでこれらを整理していきたいと思っております。

ボーリングデータと表層地盤の説明については以上です。

○表層地盤のモデルの作成の考え方という説明をいただきました。御質問、御意見ありましたらお願いいたします。

○表層地盤の増幅率を資料 2 の 2 ページで 3 種類おやりになるということで、全国を 250m メッシュで分割すると全国 600 万メッシュぐらいになるかと思います。ですからほとんどの場合は③の微地形で決まってしまうと、多分、地盤資料というのはわかりませんが、数万メッシュぐらいは決まるんでしょうか。

それから、①の地震観測データもどのデータをどのくらい解析にするのかによりますけれども、1,000 とか 2,000 ですね。ですから、数も違うということと質が違うので、この辺 3 つを分けてそれぞれにバイアスがないかといいますか、①で決めたものと②で決めたものと③で決めたものにバイアスがないというようなことをチェックしていただかないと、

でこぼこした増幅率分布になってしまうおそれがあるので、その辺は検討していただくといいのかなと思います。

もう一つは、非線形性の影響。例えば今回ですと東海地震は静岡の直下に震源域がありますから、非常に揺れが大きくなると思うんですけども、そうすると地盤の非線形性を考えなければいけなくて、そのときに②の方法は考えているということによろしいんですかね。だから②の方法を①や③にも援用することをお考えになるのでしょうか。

○（事務局）基本的なベースは③になるので、③のデータと①の関係、②の関係ということで、きちんとそこが同じ形に見えるように増幅率を設定したいと思っておりますので、もともとあるところでデータが少ないところ、ボーリングデータがあるところについて微地形を整理して、ボーリングデータあるいは地震観測点、微地形区分がそれと矛盾のない形で増幅率を設定する。

増幅のところにつきましては、強い揺れの場所と揺れが余り強くない場所の増幅率のところを少し点検しまして、AVS30の増幅率と併せてどうかというところで見てください。

今のところ、ざっと当たったところ、もう少し差が出るのかなと思ったんですが、4以上5弱以上のところと、同じ場所で小さい揺れしかないときに出した増幅率と思ったほど差がなかったので、イメージが違うのでそこも含めて点検しているところでございます。非線形のところがどう見えるかということでちゃんと整理したいと思います。

○ありがとうございます。

あともう一点よろしいでしょうか。データの方の非公開資料4で、まず1つはお願いですけれども、今回収集したデータ、前回収集されたデータというのはデータベース化して、防災科研で統合化地下構造データベースというものをおつくりになっていますので、そこに組み入れていただいて、将来的には皆さんで活用できるような形で是非整理をしていただきたいというのが1つお願いです。

もう一つは、これは生データのお話だったんですが、既に地盤モデルをつくられている研究もあります。例えば地盤工学会ですと電子地盤図というものを東京でつくっていらっしゃいますし、この間の地震工学会でJAMSTECの方で大阪の地盤モデルか何かをおつくりになっていて、これは●●委員の方がお詳しいので補足していただくとありがたいんですが、多分今後また大阪以外もお考えになっているのかもしれませんが、そういう結果も利用すると効率的に作業が進むのではないかと思います。

○（事務局）まずはこちらの方から説明するところを説明して、後で大阪のことを●●委員から説明いただきたいと思います。まず最初のデータベースに関して全体が利用できるようにということで、文科の方と十分そこは相談をして、整理をしたいと思っております。

ただ、問題は提供いただいたデータ先の方との公開の仕方のところについて、だれでもどうぞというわけにはいかないようなところがございますので、そのデータベースのつく

り方についても今回の結果を踏まえて、反映した形で一緒に見られるような形にしていこうということで今、文科省と相談しているところです。

地盤モデルについては全部をまだ、もしかすると漏れがあるかもしれない。既につくられているモデルがありましたら参考にして入れていこうとは思っておりますが、大阪のモデルのところは十分把握していなかったのもので、教えていただければと思います。

○実は大阪だけではないんですけれども、大阪はかなり地盤情報としては非常にまとまった形で持っているんです。そこに確かにボーリングデータだけあって、地盤モデルに変換できないデータがたくさんあるんです。そういうものをきちんと地盤モデルに置き換えるという作業を随分してしまして、そういう部分で随分コントリビューションはしていると思うんです。

もう一つ、あと2箇所は名古屋です。名古屋に関しましても、これも南海の連動性のプロジェクトの中で地理研究会という枠組みの中で、名古屋でも同様に愛知県と名古屋市あるいはライフラインの方が持っているボーリングデータをできるだけ集めて、それを地盤モデルに変換する作業をしています。これも実際には何万本ぐらいのボーリングがありまして、それを結構デジタイズしながら細かくやりながら、今、モデル化を図っているということがあります。

もう一つ、高知に関しましても、これは地盤モデルを集めるということだけではなくて、いわゆる微動の観測をして、実際に新しいデータを付け加えることによって、高知市のモデルの構築を更に推進している状況です。ですから、そういうデータは今、南海の連動性評価の中で実際にやられていますので、それはあるものはすぐに反映できますし、今、解析中のものは今後すぐにまた付け加えることができると考えております。

○（事務局）次回、深部の構造モデルの御紹介をさせていただきと言いましたが、その際に間に合う範囲で●●委員からありました大阪、名古屋、高知についてどこまでできていて、今後どういうふうにしていくかということで、できるだけ既存のものは活用する形で、電子地盤のものについても活用する形で整理をしてみたいと思います。

○地盤に関しては JAMSTEC がやっていますが、東大の●●さんのところと一緒に連携してやっているということも付け加えておきます。地盤では南海の連動の枠の中で我々だけがやっているわけではなくて、一緒にやっております。

○文科省のプロジェクトという意味ですね。

○そうです。

○1つよろしいでしょうか。国も 250m メッシュを採用するようになって、これは大変ありがたいと思うんです。従来は国が 500m とか 1 km でやっていて、そのために都道府県はまた別の地震動の計算をしなければいけなかったんですけれども、今回地震動に関しては国のものを使って、被害予測に関しては詳細なデータで自治体が行うという形がいいかと思うんですけれども、今日の資料で地盤増幅率という言葉が出ていますが、もとを正すと地盤増幅でないものを解釈しているのではないかという気がしたので、今日は●●先生

とか●●さんがいらっしゃるので、質問するいい機会かなと思ったんですが、もともとはある基盤と地表面の最大速度の増幅度で、恐らくこれは計測震度には更に震度と最大速度の関係式を使っているのではないかと思うんですが、いかがでしょうか。

○（事務局）従来のものはまさにそのとおりでございます。速度の増幅率が求められたものがございます。

○何を最近思っているかと申しますと、計測震度が今回みたいな非常に長い地震は大きく出るんです。多分おわかりだと思いますけれども、計測震度の計算数式にある一定を超える継続時間 0.3 秒という数字が入っていますので、非常に継続時間が長いと震度が大きく出る。例えば簡単な例でいくと神戸の地震波を同じものを 2 回続けますとピークが 2 回出てくるだけで速度とか加速度は同じです。計測震度にすると 0.1 とか 0.2 上がってくるんです。今回の地震は異常に長いですから、要は 3 つくらいの地震を続けてやったようなものを考えると計測震度だけが大きくなる。ところが瞬間の最大値ですから最大値は変わりません。

それで気になったのは、今回みたいな海溝型地震を考えると、最大値というものを計測震度の最大値と地震動の最大指標の最大値の関係式。ちょっとやってみると多分、今回の地震は余り合わないんです。ちょっとその辺が気になりまして、被害想定に何を使うかにもよると思うんです。この委員会は被害想定までやらないので、恐らく最終的に震度分布を示すことで止まると思うんですけれども、そこをどうするか。震度は現在、防災対策上必要なので出さなければいけないと思うんですが、出す過程の増幅度のところに、例えば今回の地震の最大速度と震度の関係とかいろいろなものを見てみると、結構合わないんです。その辺をもう少し御検討いただければというコメント兼お願いです。

○（事務局）今回、増幅率を出すときにできるだけ震度をベースにして、もう一度増幅率のところを点検し直そうとしてございましたので点検しますが、逆に大きな地震で従来に比べると大きくなっているかもしれないので、その点検をする際は今のコメントを踏まえて整理したいと思います。

個人的にMの震度のところで、今回の東北地方太平洋沖地震が我々の先ほどのこちらで示した資料では 8.4 前後ぐらい、●●先生は 8.3 ぐらいと言っておりましたが、古い地震の方がどうも震度が小さめなのか、今回のものが大きめなのか、周期が長いところまであるので、計測震度として計算するとき一度周期が長い方を無理矢理落としてみて、震度も計測震度も計算し直して増幅率を点検しておこうと思っておりまして、十分注意して整理してみたいと思います。

○震度の考え方なんですけれども、揺れの一番強いというイメージなのか、継続時間が長いということで大きくなるという効果を考えてもいいのでしょうか。例えば液状化なんかは明らかに継続時間が長いと液状化しやすくなるんです。要は瞬間的な最大力という意味だと、継続時間が逆に入るとおかしい。

○（事務局）震度の部分で先ほどの 0.3 秒というところは、もともと気象庁が定義した中

には揺れが続いている間の 0.3 秒なんですけど、実際は 60 秒の 0.3 秒にしています。その 0.3 秒が物すごく効いてはいないと思いますので、もっと短い地震でも大体 0.3 秒ぐらいでピークになっていて、今回みたいに伸ばしたって、その部分で 1 分の部分を見るので、長い場合にはおっしゃるとおり少し上がるんですが、60 個の中の 30 番目になるので、何回かあると必ず上の方に上がってきます。たしか 0.1 から場合によって 0.2 ぐらい上がる場合がありますが、それも含め点検してみます。30 番目を見ているということで、0.3 秒を見ているということで、短い地震の場合の 30 番目というか 0.3 秒と、長い地震の場合の 30 番目ということで、御指摘のと通りの部分がございます。ちょっとそれも十分に注意して、増幅率を意識してみたいと思います。

○●●委員、コメントありませんか。

○私もそんなに確認はしていませんけれども、継続時間というのは本当に瞬間的なものを取り除くということで、ああいう閾値をされたと思うので、確かに神戸のものを 2 つやれば大きくなるけれども、特に 3 つ 4 つやってもどうなんですかね。

○大きくなるということで、神戸と同じものを並べているからどんどん上がっていくんです。

○（事務局）別の言い方をすると私たちはソーティング処理と呼んでいますが、0.3 秒、100Hz にすると 30 番目の値をとっていくことになります。そうすると大きいものがたくさんあると、同じものを 2 回やると 60 個と倍になるので、いわゆる半分になる。3 つ入れると 10 番目になるというので、上からの大きさだけを並べて上から取っているので、おっしゃるとおり確かに上に上がっています。

継続時間の上の瞬間パルスを落とすという概念で入れたものの 30 番目をとるところで、結果として継続時間を意識している部分が出て、同じものが複数あるときには、その分だけ上げていることになります。ちょっとそこは意識して整理してみたいと思います。ありがとうございます。

○ほかいかがでしょうか。今後は被害想定まで考えていくことになるわけですが、そのときに役に立つようなモデルを是非つくっておいてほしいと思います。

当然、深いところの構造は次回と言っていますけれども、最終的には長周期地震動も視野に入れていくんでしょうね。

○（事務局）はい、当然だと思ってございます。ただ、長周期地震動の取扱いの難しさのところは、また一緒に悩んでいただくことになると思います。

○前回も大変悩みましたね。なかなか長周期地震動のアウトプットの出し方が難しく、計算では答えはすぐ出るんですけども、ボーリングデータは前回 4 万 6,000 本集めたと言っていますが、このデータは現在どこにあるんですか。どこかで寝ているんですか。

○（事務局）前回のときもボーリングデータそのものの扱いが難しく、集めて直した形としてはそれぞれの地盤で公表しているんですが、ボーリングデータそのものとしての扱いが難しい。

防災科学技術研究所の26万本のデータも、使おうと思うと問い合わせ先がわかるので、そこにもう一度許可を得てくださいというのが少なくないんです。変換して増幅率を直したとか何かを直したというのは使っていると言われてはいるんですが、生のボーリングデータそのものの扱いがなかなか難しいところがあるようなので、それについては文科の方とも十分相談して、うまく先ほどの御指摘のとおり使えるようにしたいなと思っています。○防災科学技術研究所でデータベースを今つくっているわけですが、是非協力し合ってと連携をとっていただきたいと思います。文科省の●●さんもそんなことでよろしいですね。

○（事務局）そのことについて、この前の専門調査会の報告書の中でも地盤情報のデータベース化というのが報告の中に入っていますので、そのような取組みをさせていただきたいと思いますし、実際に今、全国の地方自治体にブロック説明会をやっている、中央防災会議でやっているデータについては、できるだけデータベース化してローデータで提供してもらいたいという要望もたくさんいただいておりますので、出すに当たっては先ほど言いましたように、データの取扱いをきちんと整理するという課題はありますけれども、そういう方向で文科省さんともよく相談しながらやっていきたいと思っています。

メッシュ 250 で強震動の計算をするんですけれども、津波の方も今回は 10m メッシュでやるという方向で今、考えておりますので、かなり密度が細かいというか、詳細な形で計算をしていこうかなという方向ではあります。

○10m メッシュの海底地形のデジタルデータはあるんですか。

○（事務局）済みません、今、次回言う話だったのを私が先に言ってしまいました。そういうデータで集めております。

○よろしいでしょうか。それでは、議事の2番目はここまでといたします。

最後にそのほかとしまして、古文書による津波の痕跡高及び地殻変動について説明があります。事務局、お願いいたします。

○（事務局）古文書の資料、先ほど質問がありましたが、これまでのものと新たに集めたものということで整理をしてございます。非公開資料5を見ていただきまして、1ページ、2ページは従来どういうことをしていたのかということで簡単にまとめたものです。

1ページに前回の中防で集めたときの資料。慶長については11個データがございましたが、2ページの上に3箇所ほど折れ線で含んだものがございます。過去の資料を全部入れて、その中のそれぞれの場所を見て、最大のものを折れ線で結んで、この折れ線を再現するというのをターゲットにしてやっていきます。

その検討の中では慶長を3点ほど入れているんですが、最終報告の中ではこのデータの取扱いが少し難しかったので、最初ここはこれを落した形になってございますが、高さ的にはおおむね再現できている程度になってございます。それが1ページのなお書きのところ書いてございます。

それから、あと地殻変動を見ながらということで整理したんですが、今回3ページに今

まで集めたものということで、従来集めていたものが3ページの上側青い線で書いたものです。赤い資料が今回それ以降の最近の資料を集めて増やしたものでございます。地震ごとに分けたのが色分けをしてございますが、3ページの下になります。問題は、これら資料が玉石混交で間違えているものもあるという御指摘も受けておりまして、ちゃんと精査をして信頼性の高いものを使おうというふうにしてございます。

4ページに参考と書いてございますが、●●先生たちのところで津波の痕跡データベースというものを今つくっている。その中に信頼度が入っているので、これをベースに使いたいと思っておりまして。

4ページ以降に、使おうと思ったんですがということで資料を整理していて、5～6で変えているのは、使おうと思ったんですが、実はデータベースの中にまだ入っていないものが多い。従来使っていたものも参考値にしたらどうかと評価されているものが多いということで、それを表にしたのが4ページの上でございます。参考ということで囲んだものがございます。今、我々が集めたものというのが全点と書いてあります。DBのみと書いてあるのがデータベースに今、登録されているもの。我々が集めたものがまだ全部登録されていないということ。それとA～Cとそれぞれ評価があるんですけども、Zの評価のものが結構多い。これでいくとかなりデータが少なくなってしまうので、どうしようかなということで悩んでおりまして、●●先生帰られましたが、12月2日にこの評価をする検討会が開かれる。この検討会の中で入っていないものとか、少しデータが増えたりすることを聞きましたので、その結果を踏まえて、できるだけ評価されたものを使う形で整理してみたいと思います。

今日は使い方をどうしようかなということで悩んでおりましたが、使える方向で我々の検討スケジュールに間に合うようなスピードになる可能性があるということで、そちらの方の動きを見て整理をしたいと思います。

全然だめなときにZの扱いとか入っていないものがあれば、それについては改めて別途整理したいと思います。

8ページにそれぞれの資料ごとのものが、どう使われたのかみたいな資料を入れております。

11～12ページには地殻変動についての資料も入れまして、これらをベースにしながら先ほどの宝永以降、宝永以前の地震についての資料から見た津波の波源モデルを検討する、その検討のための素材を用意したいと思います。

今日はそういう御報告だけでございます。

あと、これらについて文部科学省の方で整理している資料がございますので、それと併せて共有できるように作業したいと思ってございます。よろしくお願いいたします。

○この非公開資料の11～12ページに地殻変動があるんですけども、過去の変動で瀬戸内海沿岸というのは余りないんですか。

○（事務局）瀬戸内海のところはそこにある1箇所、中に入ってしまうと1箇所があるだ

けで、余り多くありませんでした。地殻変動があったという資料は今のところ見つかりません。もしありましたら教えていただければと思います。

○12 ページの下側、国土地理院の網平均の上下変動が出ていますけれども、これは主に東南海・南海地震の影響と思ってよろしいのでしょうか。そういう意図で期間が決まっているのでしょうか。

○単純に多分3回目の計測ということで、下がっていることですので、勿論、地震の影響が一番多いんでしょうけれども、それ以外の定常的なというか、地震間のものも含んでいるという形になると思います。

○いずれこれもモデルを設定する上では使うことになるでしょうね。

御質問、御意見がありましたらお願いいたします。いいですか。特にないようでございますので、議事はここまでとしたいと思います。活発な議論ありがとうございました。

それでは、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。

○越智（事務局）阿部座長、どうもありがとうございました。

座長にはこの後、記者ブリーフィングをお願いしておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

次回は配付しておりますように、11月24日の13時半から16時半、今回は3時間ほどとなっておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。会場につきましては今日と同じ防災A会議室で開催予定です。どうぞよろしくお願いいたします。

資料の送付を希望される方は、机の上に置いていただければと思います。

それでは、以上をもちまして本日の検討会を終了いたします。どうも大変ありがとうございました。