

首都直下地震モデル検討会（第6回）

議事録

内閣府政策統括官（防災担当）

首都直下地震モデル検討会（第6回） 議事次第

日 時：平成24年8月7日（火）10:00～11:53
場 所：中央合同庁舎5号館防災A会議室

1. 開 会

2. 議 事

- ・検討対象とする地震について

- ・その他

3. 閉 会

○藤山（事務局） それでは、定刻となりましたので、ただいまから「首都直下地震モデル検討会」の第6回会合を開催いたします。皆様には御多忙の中、御出席いただきどうもありがとうございます。

本日は、今村委員、岩田委員、翠川委員は御都合により御欠席となります。

初めに、お手元に配付しております本日の資料を確認させていただきます。

議事次第、座席表、委員名簿、次回開催予定、右肩に「委員限り」と書いてございます「文部科学省提供資料」、非公開資料が1、2となっております。よろしいでしょうか。

報道関係の方は、ここで御退室をお願いいたします。

（報道関係者退室）

○藤山（事務局） 以降の進行は、阿部座長にお願いします。

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

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

（委員 異議なし）

○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、議事に入ることにいたします。

まず最初の議事は、「地震調査研究推進本部における相模トラフ沿いの地震の震源域の検討状況について」、文部科学省の●●に御紹介いただきます。

それでは●●さん、資料説明をお願いいたします。

○文部科学省の●●です。

資料としましては、右上に「文部科学省提供資料」というので、「相模トラフ沿いに考慮する最大級の地震の震源域案」というものと、あとはA3の紙がありますけれども、震源域の検討の別紙というものをごらんください。

文科省の方でも地震本部の方で海溝型分科会というものがあまして、そちらの方で現在相模トラフで起こる最大級の地震の震源域というものを検討しています。これは、こちらの首都直下地震モデル検討会と一緒にそれぞれのところで委員の方々とかほかの方々にレクチャーしていただいて、それを基に一緒に協力して検討しているという段階です。

これは、海溝型分科会の方で議論をしましてまだ途中のものです。そういうことで、まだこれがフィックスされたものではありませんので、こちらの方でこれについて何か御意見がありましたら言っていただければ、海溝型分科会の方に戻ってそれを基に議論をしたいと思っています。

まず最初に、A4の紙の方の左側に「相模トラフ沿いに考慮する最大級の地震の震源域案」というものが物が載っています。今いろいろ議論がありまして、ここのだいたい色で書いてある辺りを最大級の震源域案として考えております。

もう一枚の別紙の方ですけれども、これはその最大級の地震の震源域を考える上でいろ

いろな今までの研究成果を見比べるためにつくった資料です。こちらの方については全部は説明しませんが、今回の最大級を説明する上で必要なものについては順次リファーしたいと思っています。

では、まず最初に A4 の紙の方に戻っていただいて、まず東西南北端をどういうふうに決めたかということについて、それぞれの端について説明をしたいと思います。

まず、南端についてです。この南端というのは、フィリピン海プレートが北米プレートの下へ沈み込みを始める相模トラフということですが、なかなかこのトラフというのは海溝の堆積物で埋堆されていますので、力学境界であるとか物質境界をきちんと定めるのは難しいということで、こちらの検討会でもいろいろな方が話されたと思うんですが、一応海底地形、海底活断層あるいは音波探査からどの辺りが境界であるかということについて検討しました。これは、海上保安庁あるいは JAMSTEC の音波探査の結果、あるいは中田さんの海底活断層の結果から推定したというものです。

これは別紙の方で言いますと、上の左から 2 番目のものが中田 2011 の海底活断層で、あとは上から 2 番目で一番左が内閣府資料になりますけれども、ここの部分にちょうど南側の音波探査から考えられる力学というか、変動地形での境界というものが書いてあります。そして、こういった資料から一応これの南端と北端、一番南と一番北の端をある領域として不確かさを含めて幅を持たせて書いたものが A4 の紙の左の南端になります。

西の端についてですけれども、西の端は伊豆衝突帯の東側の手前ということになります。それで、ここは国府津－松田断層が北側にありますけれども、この国府津－松田断層を含めるかどうかということについてかなり議論がありました。これを含めるかどうかというのは非常に難しいところですが、まずこの断層というのは相模トラフの地震と連動する可能性があるということで、一応含めて考えましょうというような形になっています。

あとは真鶴海丘の辺りですけれども、ここについては逆断層になって相模トラフは沈み込んでいるという研究結果もありますので、ひとまず幅を持たせて神縄・国府津のところが一番東の端で、真鶴海丘を西の端にするような幅を持たせた形で西端を考えております。

また、A3 の資料の上の左から 3 番目に繰り返し地震というものがあります。これは、防災科研の●●さんが解析しました小繰り返し地震の位置を示したものです。今、注目していただきたいのは青色で書いた PHS、フィリピン海プレート上面の小繰り返し地震で、この一番西端にちょうど山梨県と神奈川県の間境辺りに小繰り返し地震がありますので、ここまでが今回震源域として考えられる西端であろうということで、これも含めた形で西端を決めております。

次に北端についてですけれども、北端はフィリピン海プレート上面の地震発生域の最深部ということになります。ちょうどフィリピン海プレートと太平洋プレートがぶつかる辺りになるわけですが、この北端の一番端については、例えば別紙の A3 の紙の 2 番目の左から 3 番目に東北大学の内田ほかさんがフィリピンプレート上面の形状を解析しています。これの一番右端に赤いラインが引いてありますけれども、これが内田ほかさんがフィリピン海

プレートと太平洋プレートがぶつかっているというふうに考えている部分が境界になります。これが一番大きな案ということになります。

一方、その1つ上の小繰り返し地震を見ていただきますと、フィリピン海プレートの小繰り返し地震の一番東の端をもって、ここまでは震源域は広がるだろうと考えられますので、北端といいますか、東北端については一番大きなところがフィリピン海プレートと太平洋プレートがぶつかっているところで、一番内側が小繰り返し地震の西端というような形で領域を考えております。

最後に東の端、これについては今後また議論をしていただくことになると思うんですけども、まだよくわからないので、ひとまず海底活断層の結果から言えることから今のところは仮に東端を決めています。

というのは、これはA3の紙の上の左から2番目の「海底活断層(中田、2011)」という図を見ていただければわかるのですが、変動地形から言いますとちょうどこの相模トラフが西に向かっていきますと相模トラフと平行するように変動地形が見えます。これで言いますと、東経141.5度より東の部分になりますと活断層自体がほとんど南北走向になっているということがわかります。

これは、多分フィリピン海プレートというよりも太平洋プレートの沈み込みに伴う変動地形だと思われまますので、フィリピン海プレートの沈み込む変動地形というのは大体141.5度くらいまででほとんど見えなくなっているということで、これを一応東端というふうに現在のところは考えています。

このようにして東西南北端を決めて最大級の震源域案をまとめたのが、A4の紙の方のだいたい色で示した震源域案ということになります。以上です。

○御質疑、お願いいたします。御意見がありましたら合わせてお願いいたします。

まず私からですけれども、A4の2ページの右の北端のところに「すべり欠損が見られないことは安心情報としては使わない」、この意味がわからないのですが。

○これは、ちょっと説明を省いてしましまして申し訳ありません。A3の紙の方の一番下の左から3番目の「滑り欠損(西村氏資料より)」というものがありますけれども、これを見ると北の方はすべり欠損が非常に小さくなっているということで、ここはすべり欠損量としては小さいが、小繰り返し地震も起きているし、実際に震源域になる可能性があるので、すべり欠損が見られないことをもってここを震源域から外すことはやめようということでこういうふう書いてあります。

○それは、いいんですか。すべり欠損が見られないから北側はもっと南に持っていくという考えもあり得るのではないのでしょうか。

○それも有り得ると思いますけれども、実際にこのすべり欠損というのは今のスナップショットを見ているというふうに考えていますので、必ずしもそこに固着がどれだけたまっているか。過去からの履歴という積分したようなものは見ていない可能性もあるということで、一応これについては安心情報としては使わないようにしようという結論になります。

した。

○安心情報としては使わないというよりは、念のためにすべり欠損の場所も震源域とすると、安心情報の逆みたいなことをやっているということですか。

○実際に最大級を考えるとという上では、ちょっとそこを外してしまうのは問題があるんじゃないかということです。

○それでは、●●さんどうぞ。

○この議論の中で、関東地震と元禄地震は過去に起こった地震として比較的良好にわかっているわけですね。それで、関東地震と元禄地震がなぜこういう震源域で止まったのかといいますか、もしこういう広い範囲で起こるとすればですが、そういうようなことをきちんと整理をして、それで今、考えようとしているこの震源域とどういう関連があるのかということを確認にさせていただかないと、何が何でも大きくするというふうにはしか見えないんです。それが1つです。

それからもう一つ、こういう広い範囲の震源域が動いたときに、地質学的な情報としてもいいんですが、何か現在残るものはないのか。逆に言うと、過去にこういう大きな震源域が動いた形跡がないのか、あるのかということもきちんと整理をしていただいた方がいいんじゃないかという気がするんです。

それは、別に相模トラフの関東地震、元禄地震を含んで起こったというよりは、元禄地震、関東地震を除いた部分でこういうふうに大きな断層面が活動したことがあるのか、ないのか、わからないのかということもきちんと整理をしていただいた方が、要するに今までの過去の歴史について非常に皆さん一生懸命調べられてきているし、そういうものが一番地震学としては得意な分野でありますので、そういうものとの関連をやはり明確にしてみらわないとまずいかなという感じを受けるんです。

○そこら辺についてはいろいろと考えてはいるんですが、ただ、現在のところ、資料があるという意味では元禄の関東地震と大正の関東地震くらいしか余りきちんとした資料は残っていないんですね。それで、地質についてもいろいろ話はあるのですが、なかなかはっきりとしたものがわからない。

現在の段階としては、なるべく矛盾をしないようにいろいろなものを説明するように最大級を決めたいと思っているのですが、やはりそうなってくるとどうしても地形とか、そういった今までのいろいろな積分した情報を重要視して、幾何学的なものを重要視するか最大級を決めるのとは思っています。

ただ、実際にそのときに、例えば元禄地震の東端がどこにあるかということについて、それと実際の地形がどういう関係にあるかということもきちんと議論しなくてはいけないと思っていますが、まだ議論が余り深まっていないところもありますので、そこについては今後きちんと議論したいとは思っています。

○むしろ何でそこで過去に止まるのかということの方が私は非常に重要な問題で、何でそれが広がるかというよりは、何でそこで止まったのか。これは事実ですから、その方がや

はり非常に重要なので、それとの関連は勿論わかること、わからないことはあるんですけども、きちんと整理をしていただきたいという感じはします。

○例えば断層面の深さですが、A3の紙の上から2番目の左から2番目に「小繰り返し地震とPHL上面の比較」というものがありますけれども、これはフィリピン海プレート上面の形を首都直下プロジェクトで決めたものです。

そうすると、これは房総半島の辺りから北に向かってちょうどフィリピン海プレートが屈曲しているようなところがありまして、補助線が幾つか入っていますけれども、この桃の形のような補助線の真ん中を貫いている線に当たるんですが、こちら辺はまだいろいろな説があって確実ではないですが、例えばこういった屈曲の辺りまで元禄の地震で大きなすべりが起こっていた可能性もあるので、こういった屈曲はある程度止めるという情報になるのかもしれないという話はしています。

ただ、それ以上に実際はどうかということについてはいろいろな資料がないのでわからないですけども、こういった海底地形とかプレートの幾何学的な情報と地震の震源域の関係についても一応議論は始めている状態です。

○よろしくをお願いします。

○今の●●さんの最初の、なぜそこで止まったのかというのはちょっと難しいところがありますね。例えば、東北地方の太平洋沖を見れば従来は福島県沖とか宮城県沖とかで、なぜそれで止まったのかというのは東日本大震災が起きてみて初めて違うんだということがわかったわけですね。

○違うんだじゃなくて、止まっていたことは事実なので、それとの関係というところを詰めないで結局拡大した意味もわからないから、地震学的にはどちらがというと拡大させる方が楽ですね。昔から、断層のすべりが何でそこで止まるのかというのは大変難しい問題なんだけれども、それこそ地震学がやらなければいけない研究課題のような気がしていますので、やはりそこは非常に重要視して、今後の課題でもいいんですけども、そういうふうな気がします。

それからもう一つ、小繰り返し地震というものは例えば東北地方の岩手県の釜石沖などというのは非常に収支が合っている領域で、今回もどうもあの辺は震源域でない。そうすると、小繰り返し地震でプレートの潜り込みの収支が合っている部分というのは、大きな地震の震源域にならない可能性もあるというようなこともあって、多分裏腹の関係にあるような気がするんです。

だから、その辺も限りなく大きくしていくという方向だけではなくて、どういうことがその中で言えるのかということやはり整理をしていただきたいという感じはしています。

○小繰り返し地震がたくさん起きているところの南端というのは、元禄とか関東地震の北の端に近いですね。

○近いんです。だから止まるんじゃないかという気もしなくはないですね。

○まさにそうなんですね。通常と言ったらあれなんですけれども、大体通常の地震であれ

ば止まるというふうに考えられますが、例えば南海トラフで低周波地震の起きているところまで広げたというのもひとつ、本来ならばほとんどはその手前で止まるであろうと思うけれども、低周波地震とか小繰り返し地震が起きているということは地震を起こすポテンシャルは持っているんじゃないか。大きなすべりは起きないかもしれないけれども、その最大級と言われる地震が起きればすべりが起きる。そこまで広がる可能性もあるということで、入っているという考えです。

○それに私は異論があるんだけど、それでどういう議論があったのかよくわかりませんが、やはり少し逆の立場から見たときにどうかということも踏まえて、例えばそれが両論併記の上でこういうふうに広げるといえる話であっても、何となく広がる、広がるという話だけではやはり納得し難い感じがします。

○そこら辺は難しいところではあるんですが、一番大きいものとしてどういうものが考えられるかという話をするとどうしてもそういった議論になる。

だから、そうではなくて、今まで起きたのはこういう大きさで、もしかしたらこういうものもあり得るかもしれないというのがこの最大級だと。

○だけど、その先、防災を考えなければいけないので、位置づけというのはやはりどうしても要るんですね。そのときの材料としては、私が今、言ったようなことはできるだけ今の地震のサイエンスの中でどこまで何が言えるか。つまり、逆の立場に立てばどういうことが言えて、それから今回のように最大を求めようという立場に立てば何を言えるかということとはきちんと整理しておく必要があるような気がするんです。

そうじゃないと、防災上、何かを使うというときにその位置づけといいますか、そういうものが不明確になってしまうので、非常に後工程の方が困られてしまうということがあるように思います。

○そこら辺は、もう少しやってみたいと思います。

○是非よろしくお願いします。

○●●さん、どうぞ。

○北西の限界はこれを引いたのはどうしてかがいまひとつわからなかったの、もう一回説明していただけますか。

○北西というと、埼玉の辺りですか。これは、A3の紙の一番上の左から3番目の小繰り返し地震のフィリピン海プレートの上面で起こる小繰り返し地震の北西端を引いたということになります。

○でも、それは今の理屈だとそれよりも北西は小繰り返し地震も起きていないから固着していないと。

○そうだろうというふうに考えています。伊豆衝突帯になっているので、大きなプレート境界の地震のようなものは起きないのではないかとということです。

○膨らんでいるわけではないんですか。本当の一番西の端は139度までいっているけれども、北側にいくと細くなる。だから、一番北のところで小繰り返し地震は結んだわけでは

か。

○そうです。

○小繰り返し地震が起きているところには大きなすべりはないとかという最近の研究はあるんですか。私は、最近のものは知りませんが。

○最近は東北のところでは普通は小繰り返し地震が起きているところで、そのパッチの周辺はゆっくりすべっているけれども、そのすべりの量は例えば場合によっては太平洋プレートすべりの3分の1とか4分の1しかないので、本当に大きな地震が起きたときにはその残りの部分のすべり遅れはすべってしまったから、確かに起きることは起きると私も思いますけれども、むしろこの関東の場合には小繰り返し地震が起きている場所が非常に細いんですね。北西、南東にある特定の領域しか起きていないから、ないところがない。本当に固着していないかというのは、むしろそちらの方が疑問だと私は思います。

○外側という意味ですね。

○だから、あるところがすべるといえることはいいけれども、もしかしたら●●さんとは逆のセンスで、この北とか北西がないという積極的な理屈に使うのはちょっと根拠が薄いかなと思います。

○●●さん、どうぞ。

○ここで、相模トラフ沿いの最大級の地震を考えているかと思うんですが、例えば南海トラフの駿河湾で起きるような地震との連動とか、それから今回の点線を引いた東側の延宝房総沖の地震、これは日本海溝で起きる太平洋プレートの地震ですが、そういう地震と一緒に動くようなことはないと考えられるので、これ以上は考えないのか。それとも、あくまでも相模トラフで考慮する最大級の地震だから、これ以上の連動地震については考えないというのか。どう考えればいいんでしょうか。

○基本的には、後者です。連動が絶対には言い切れないけれども、相模トラフの中で起こる最大級の地震ということで現在考えています。それが連動するかどうかについては、また別に考えるということです。

○わかりました。

○自己レスですけれども、結局はこのプレート境界の深いところがどこまですべるかということが重要なので、温度、圧力状態で判断するわけですね。基本的には温度の等温度線が何度というところでやる。それと、小繰り返し地震の位置を関係させて議論した方がよいが、小繰り返し地震は同じ深さのところのある場所では今は起きていません。南海トラフは幸いなことに等深度30kmとか35kmで起きていますから、ちょうどあれでよかったけれども、ここはプレート境界が大体東西になっているわけですね。等深度面の東西というか、同じ深さで、それに基本的には沿ったようになって、あえて西の方に行くと浅いところで終わってしまうというのは、何か別の理屈として伊豆の衝突というものを考えているんだと思いますけれども、その論理は少し整理した方がいいかなと思います。

つまり、今の御説明では温度の話は全く出てこなかったが、もうちょっとエクプリシッ

トに入れた方が説得力があるような気がします。

○南海トラフを考えると、2003年のときは300度という温度が一番深いところとして、そこで深さが30kmくらいになるところで切ったんですね。

○それがベースにあって、そこからの別な要因でちょっとここは深いとか、ちょっとここは浅いとか、そういう理屈の方がわかりがいいと思います。

○多分、小繰り返し地震については、ここら辺というのは下に太平洋プレートがあるというのが小繰り返し地震が深くまで起きているという一つの原因であるとは思いますが、ここら辺について温度構造などを議論した論文というのはあるんですか。

○中島さんたちのものは、太平洋プレートとフィリピン海プレートが重なっているから、太平洋プレートのスラブ内地震が南の方にいくと西の方まで張り出してくる。

○ただ、非常に定性的な議論ですね。

○そうですね。

○●●さんたちの研究がA3の紙の一番左から2番目にありますけれども、ここから何か言えませんか。

○これは前々回か、前回かにここで御説明したけれども、これはVSの分布ですが、VP/VSとかVPを全部総合すると、この東西に横たわっているものの東の方はフィリピン海プレートの直上の部分に本州弧の最上部マントルがあって蛇紋岩化しているという推定をしたけれども、西の方は必ずしもVP/VSから見るとそうではないということがここでの議論をしたときのものです。

多分、●●さんが説明したときはまだあの知見は得られていなかったのです。

○ちょっとこれは古い資料を入れてしまったので済みません。

○だから、これは従来言われていた神谷・小林の東西に非常に太い低速度帯がもうちょっと細くなったという説明にはなると思います。

○これはどちらかという、昔はここが蛇紋岩化しているからすべりがここで止まるのではないと言われていたんですけれども、実はそれがもう少し細いあるいは西の方がないということがわかったので、ここで止める積極的な理由はないということで北まで伸ばしたという理由の説明をするために入れた図です。ちょっと今回の説明では省いてしまいましたけれども、そういった意図で入れた図です。

○質問ですけれども、第3回ときにはプレートの東の端のところも蛇紋岩化しているのではということで、「蛇紋岩化？」というふうに資料には書いてあったんですけれども、今回の東端のところには蛇紋岩化しているのではということも含まれているようなのですが、その蛇紋岩化の話はどのように考えたらよろしいのかをちょっと教えていただけたらと思います。

○あのときも申し上げたのですが、あの蛇紋岩化はフィリピン海プレートの中のマントルが蛇紋岩化しているかもしれない。この話は全部フィリピン海プレートの上面ですから、仮にあそこが蛇紋岩化していても余り影響はないと思います。

○1つよろしいですか。

前回でしょうか、JAMSTEC の●●さんが反射で東側の断面を見せられてフィリピン海プレートの反射面が見えるという話をされたと思うのですが、あれとの位置関係がよくわからないんです。あのときはもう少し東側まであるというような絵を出されていたと思うんですが、その辺は検討はされたのでしょうか。

○済みません。そこら辺は余りきちんと検討していないのですが、どうも東の端というのは非常にデータが少ないのでよくわからないところがあります。

それで、A3の紙の上から2番目の一番左端の図は内閣府さんが作成された資料で、東端で青っぽい線があります。これが、JAMSTECさんの構造探査から考えられるプレートの境界です。それで、その左側の紫色のように書いてあるのが内田ほかが言っているフィリピン海プレートの北東端になるので、若干違っています。そこら辺については、まだきちんと議論はしていません。

○（事務局）補足しておきますと、前回の海溝型の検討会の方で改めてJAMSTECの方から説明をしてもらって、あれでいくと緑でしょうか。これの拡大、それから次の非公開資料1の2ページですが、この上にある緑の線ですね。その緑の線が、途中で点線に変わっています。その実線の一番東端くらいのところまでが測線で、そこから南にずっと下げたのは三重会合点のところに向けて点線を引いただけで、はっきり見えていないということでした。

だから、境界として構造的に見えるのはその実線の辺りの東端まで程度だということだそうです。

○先ほど●●さんが温度の話がされましたけれども、今の提案の北の端というのは深さで言うと50 kmより深いところ、50 km前後になるんですね。50 km前後というのは、何か300度より高いような気はするんですけども、その辺のきちんとしたものはないんでしょうか。要するに、本当に地震を起こせるだけの力を持っているかどうかです。

○そこら辺は、私もきちんとは把握していませんけれども。

○南海トラフでも30 kmくらいにしましたから。

○中島さんたちは、マントルウエッジでのカウンターフローがあって普通は高温になっているんですけども、ここでは太平洋プレートとフィリピン海プレートがぶつかった、あるいは太平洋プレートというのは冷たいプレートですので、そういったものがキャップとして下にあるために実際にここら辺の温度構造はかなり低くなっているんじゃないかと考えられています。非常に定性的な議論なんですけれども、ですから非常に深いところまで地震性すべりを起こすような領域になっているんじゃないかということです。

○しばらく油断していたせいか、いつの間にか首都直下地震が大関東地震になってしまってちょっと違和感を覚えているのですが、文部科学省地震本部が研究としていろいろなことをやるのはいいと思うんですけども、これを本当に内閣府の首都直下地震の最大級地震として検討すべきか。

勿論、想定外をなくすということはあるかもしれませんが、それは多分、地震の大きさとか震源の位置での想定外をなくしても、もっと別の事象とかは当然起こりますので、このパターンでやっていくとすると首都直下としてそもそも内閣府で取り上げるというのは、ここが日本で一番人口が稠密で経済、社会、すべての面で重要だということをやっているのであって、例えば大関東地震を考えるならば北海道とか琉球とか、ひょっとしたら日本海側とかにもいろいろなパターンの巨大地震はあり得ると思うんです。

中央構造線とか、糸魚川静岡線とか、ありとあらゆるこういうパターンはあり得ると思うんですけれども、これに対して内閣府として災害対応を考えるのか、もしくは被害想定をするのかなどという話になったときに、私はちょっと疑問を覚えるんです。文科省がやるのは全然かまわないし、やるべきかとは思いますが、その立場としてはどうなんでしょうか。これは内閣府で本当にやるんですか。

○（事務局）それは、何回か前のこの検討会でも議論をしたときに、18の首都直下のパターンと、それから相模トラフについてはやはり大きな場合には首都圏に大きな影響を与えるんだということで、やはりこれは相模トラフ沿いの地震についてはやるんだということで、この検討会の名称自体は首都直下ということになっておりますけれども、この検討会で検討する中身としては当然やる。

●●先生がおっしゃるとおりで、それが出たからと言って被害想定をどう考えるのかというのはまた次のステップで考えておかなければいけないことかと思っておりますけれども、事象として最大クラスで首都圏にどういうものが考えられるのかという意味では、この検討会で考えていただきたいということです。

○そうですか。何かすごいことになってきちゃったなという感じを受けます。これは、マグニチュードだと8.5を超えるんでしょうか。これがずるっと一緒にすべるとか、連動するというイメージは素人的にもちょっとわからないですが、このパターンが起きるんだったらもっとすごいのが幾らでも起きてもいいような気がします。

でも、内閣府でこういうことをやり出したら、では中央構造線はどうするんだ、糸魚川静岡線はどうするんだ、北海道南西沖から新潟までずるっといったらどうなんだなどという話は無数にあると思います。

○（事務局）無数のものは大体、全部手がけてきていると思います。

○全部、手がけるんですか。

○（事務局）手がけられるものは手がけていると思います。南海トラフについてはそれなりに大きな既往最大を考えていたんですが、それよりもう少し大きいものが起こるのではないかとということで今回広げた。

それから、今回の検討のところについても関東地震、元禄地震くらいが最大なのか。もともとプレート境界型の地震は少し起こるのが先ではないかということで、先送りしながら直下で起こる7クラスの地震だけを検討していたんだけど、今回そういうような境界型のものについても将来の津波対策を踏まえてきちんと最大級のものを考えておくべき

ではないか。起こらなければ考える必要はないと思いますけれども、可能性があるのであれば考えるというのが今回の東北地方太平洋沖地震の整理になっているかと思います。

それから、まだ残ってはいますが、千島海溝の方に堆積物の方から見て500年間隔というもので最大だったのではないかというものは対象にしていますが、どうも最近の北海道庁で見直したもので、もっと西側の津波堆積物があつて同時に動いた堆積物ではないかということで、やや西側の方に伸びたようでございますが、津波堆積物の方から見た最大のものを整理しているように思います。

中央構造線が一度に動くのか、動かないのかという部分については文科省の方での整理があつて、最大動いた場合ということで、その最大動いた場合の整理も中部圏、近畿圏の中で検討されておりますので、活断層の方がどういうふうに評価されるかによってはそれを合わせた検討がされるのかと思います。今のところ近年動いたもの、こちらの方では500年以内に動いたものは対象外にしておりますので、濃尾地震とか、そういうものはそれに類するものは入っておりませんが、この活断層の調査が進む中で場合によってはそういうものも検討対象にせざるを得ないのではないかと思います。

ただ、それがいつ起こるのかは我々は決められておりません。

○●●さん、どうぞ。

○今の●●先生の御意見はわかるところがあるのですが、ただ、関東地震の場合については最大クラスで考えるだけではなくて、例えば大正関東地震の再来が起きたときに、被害が当時と比べてどれだけ増えるのかというような視点の数字が出てくるのであれば何となく理解できるのですが、そうではなくて最大クラスの関東地震ということだけが出ていて、大正の関東地震の再来というものがなしでいくとなると、これは余りにも大きな数字だけが独り歩きするから、ちょっと取扱いがしにくいと思います。

もし今回のような被害想定結果を出していくのであれば、万が一、関東地震や元禄の関東地震のように過去起きたものが再来したとすると、現状の我が国の実情だとこの程度の数字になるというようなものが合わせて出されていった方が好ましいかと思います。

○（事務局）今の●●委員からの点については、この検討の前々回くらいでしたか、最大クラスだけの議論では困る。いわゆるレベル1相当というんでしょうか。何をレベル1にするかも難しい領域なので、それも含めて合わせてきちんと最大クラスだけではなくそちらも考えて検討すべきだということは御指摘いただいております。

それをどのように考えるかについての考え方はまだ整理してありませんでしたが、今のお話ですと元禄あるいは大正というのはどういうものかということについても合わせて整理をしておくようにということで、それに対する被害も見て、最大級のものとして過去起きたものとどの程度の違いがあるのかとか、そういうものをわかるようにしていくということでしょうか。

○それでよいと思います。

ただ、南海トラフの地震の頻度とか、今までわかっていることと比べると、こちらの方

は随分違いますね。その辺りを丁寧に市民の方々にも説明しないと、同じ次元でとらえられてしまうと、同じ最大クラスという言葉を使いながらも考えているものが相当違うような印象を持ちます。

○●●さんと●●さんのお話を聞いていますと、やはり関東地震が再来したらどうなるかということは内閣府で全く検討していないんですね。ですから、最大クラスをやったときに関東地震が起きたときと最大クラスと何が違うかという比較もできない。そうすると、関東地震とか元禄地震が再来したらといった計算もしなきゃいけないとすると、元禄関東の断層モデルをどうするかというのにも検討しなきゃいけない。

そうなる、●●さんの意見を考えますと、この首都直下で議論するのは荷が重い。やはり相模トラフ巨大地震モデル検討会というもので徹底的に議論した方がすっきりするような気が私はしてきました。

というのは、●●さんの話を聞いていたら、やはり関東地震、元禄地震が再来したらどうするかということも考えて、それと合わせて最大クラスを考えなければいけなくなってきたら、もうこの検討会で議論するのはしんどいなと思いはじめたんですが。

○（事務局）名称を適切に直せという御指摘ですか。このメンバーで検討するのはしんどいとおっしゃっているのではないですね。

○首都直下とパラレルに検討するのはしんどいなという意味です。

だから、首都直下は首都直下でひと区切りつけて、それから今度は相模トラフをやりましょうとか、両方並行するというのはいかがなものでしょうか。ほかに何か御意見がある方、どうぞ。

○私も非常に賛成で、首都直下が切迫しているという話は従来からしていて、相模トラフについてはしばらくあるだろうという話をしているわけですね。それで、それが一緒にたに世の中に出ていくこと自身、非常に話がややこしい。

要は、この相模トラフのここまで拡大したような断層モデルでやるのであれば、首都直下なんて考える必要はないわけですね。今までやっていたのは一体何なんだという話にも取れるわけで、非常にわかりにくいという意味で、●●先生がおっしゃったようなことは非常に賛成です。

それから、元禄と関東についてはそれなりにわかっているし、それから元禄地震の例えば東京の被害は関東地震に比べると非常に少ないんです。それは資料が非常にないということもあるんですが、実は東京で一番大きな被害が出た場所には人が住んでいなかったという事実もあったりする。

そういうことも含めて、では今はどうなのかということはやはり首都圏の防災を考える上では非常に重要な問題ですから、それは相模トラフの地震ということで分けて、それが更に広がったらというのは勿論その中に入れてもいいかもしれませんが、分けて考える方が私は非常にわかりやすいのではないかという気がします。

○（事務局）思考過程だけ整理させていただきたいと思います。

1つは、これまで18地震と言っていたもの、それらの地震をもう一度新しい知見に基づいての点検をするということ。それは、作業的には今回まだ十分用意してございません。文科の方と活断層の考え方のところを整理して計算すれば出てしまうことなので、最近の知見を整理して活断層のモデルの置き方を整理する。そうすると、それに対して計算はできてしまう。

むしろそこでの課題というのは、前回も●●委員の方から調査委員会の方とこちらの方との考え方のそごが余りないように、あるいは説明がちゃんとできるようにしておいてもらいたいということでしたので、それは少し整理をして、防災上の観点ということで整理するのか、学問的にまだ十分わかっていないことを含めてどういう説明の仕方をするのか、事務局としてもう一度整理して、それぞれ上に上げて断層モデルをフィックスしたいと思えます。

基本的にはほとんどフィックスはできているのですが、最後の調整のところではそれらができていません。それから、後ほどちょっと説明しますが、パラメータCとか、そういうところがまだきちんと決まっていなかったということを含めた計算ができていないという部分がございます。それはそれで整理をしたいと思えます。

それから、もう一つの大きな課題の部分は、今日文部科学省の方から説明があって、私の方からも合わせて今後の考え方のところで整理したいと思えますが、もう一方、巨大な津波というものを検討していく。それへの備えはすぐ明日備えるというわけでもないので、少し時間がかかる中で備えていくことも含めて巨大最大クラスが検討されているんだというふうに理解しております。そのための検討の部分を今日、最大クラスというもので出していくことにしました。

ただ、その出し方についてはそれがいつ起こるかわからないということ踏まえ、明日起きるか、いつ起きるか、過去起きたものではない最大クラスなので、そういうものの出し方も含めて十分検討して出すべきではないかという御指摘だと思うので、その素材のものとして最大クラスだけではなくて元禄あるいは大正の関東地震についての被害も合わせて評価できるようなものを用意しておくようにということだと思うので、既に十分モデルがあって、そのモデルとの比較という形で使うのか、改めて元禄、大正についてモデル検討するのかについては文部科学省の方と相談してみたいと思えます。

十分わかっているというより、まだまだわからないことはいっぱいあるんだけど、それを今の短い時間、あるいは今後どのくらいのスケジュールで全部再現できるかは結構難しいところがあると思うので、その場合にはいずれかのモデルを用いた形で最大クラスと大正、あるいは元禄のものを用意する。検討の場がどうあるかはちょっと別としまして、整理するというふうにしたいと思えます。

○●●のは回答になっていないと思うんです。

要するに、例えば元禄関東も考えなければいけないとなると、日本海溝沿いの太平洋プレートが起こすであろう延宝の津波地震のようなものも検討しなければいけないだろうと

なってくると、やはり首都直下とは関係のない話になってくるので、今後どうするかですけれども、首都直下をとりあえず片付けませんか。

18モデルもまだきちんと検討していないわけですし、首都直下の方を被害想定ができるぐらいのところまでモデルをつくってしまう。それから相模トラフ、それから日本海溝沿いで南関東に影響をもたらすであろう海溝型地震というテーマに切り替えて話を進めていった方が皆様の頭の中も整理できるし、毎回首都直下とこの最大クラスを検討しているというのは座長としてもしんどい話で、その辺を事務局として整理できないでしょうかというのがこの辺から出ている意見であって、●●さんの回答はちょっと違うので、その手順とか。

○（事務局）手順は別として、考えるものはこういうことでよろしいでしょうかということをお尋ねしました。

そうしますと、あとはその検討スケジュールになると思うので、検討スケジュールの中でどういうふうに入れていくか。

ただ、今、先生がおっしゃっているのは、2つを同時に考えると混乱するので1つずついこうじゃないかと。

○だって、首都直下はまだほとんど検討していないんですね。

○（事務局）もともと並行していったのと、それから首都直下は検討していないんじゃないかと、検討はしてお見せしましたが、今、具体的に計算のところに入るモデルとしてパラメータC及び5km、2.5km、統計的グリーン関数上の計算の問題が少し顕在化した。その問題点を今、整理しているので、活断層のモデルは今、整理しているところですが、首都直下のモデルは前回のをプレート境界で浅くして計算する。5kmで計算する。

ただし、その計算をする統計的グリーン関数法の課題が少しあるようなので、その計算問題を今、整理しているところです。

それで、計算した結果、事例は一度お見せしましたが、東京都との違いを説明できるようにしてくださいという御指摘があったので、その説明は何が違うのかということ整理している中で、計算方法における課題が幾つか見えた。その最終的な計算方法の課題を整理しているというのが今の状況です。見えていないわけではないと思っています。

○プレート境界を10kmほど浅くするというのはわかっていますし、それから前の18のモデルもそのまま使うということですから大体は決まっているんですけども、まだ被害想定にいくまでの段階ではない。

それで、事務局としてその被害想定に持っていくための整理をしているということですが、その透き間で最大クラスの巨大地震を検討するにはこれはちょっと重くないですか。

参事官、何かありますか。これは前からで、今日初めて出てきたんじゃないかと始まったときから私は主張していて、両方一緒にやるのはおかしいんじゃないかと言っていたのですが。

○（事務局）去年の中央防災会議の9月の専門調査会のお話の中で、今後の防災対策を練

るに当たっては最大クラスと発生頻度の高いものの2つを考える必要があるという提言を受けまして、防災対策をこれから練っていくに当たって首都圏を考えた場合、津波をどのように考えるのかという視点が必要になってくるということもありまして、首都圏を考えた場合、直下型の18のパターンに加えて津波という視点で考えた場合には、やはり相模トラフについての検討が要るのではないかとということもあって、この検討会のスタートを切ったときに18プラス相模トラフで検討をやっていただけないかということをお願いをしたというのが、私どものスタートの基本的なお願いの考え方であったわけです。

それで、スケジューリングの話でいきますと、私も相模トラフの話がこの検討会で最初にお聞きしたときに、まさしく一から始めているようなところがあったので、逆に相模トラフを考えるに当たっては相当いろいろなことを考えていかなければいけないので、むしろ前倒しにして、これまで3回、4回と主に相模トラフ中心に時間がかかるであろうことが予想されるが故に、前段のところでは相当集中してやっていただいているというのが現状だと認識しております。

今日、またそういう御意見をいただきましたので、どういうふうに対応するかという検討をしたいと思えますけれども、一方ではまた繰り返しになりますが、その被害想定の中で津波という事柄に対してどのように考えていったらいいのかということもちょっと整理する必要があるものですから、その辺も含めてまた御意見をいただければと思います。

○津波ということであれば、やはり首都直下地震で津波がどのくらい出るかということを検討するのがまず最初ですよね。それで、海溝型の地震が起きたときにどういう津波になるかということも、これもまた首都直下とは別な話になると思うんですが、その辺をうまく切り分けられないものですか。

○（事務局）計算その他で手間取りましたので、南海トラフの方が終わり次第、モデルの部分の試算結果を含めて、こちらの方のエリアは数は多いですが、津波その他はエリアは少ないので、それを含めてこういうことになるんだけれどもどうだろうということで、モデルの検討と合わせて至急相談ができるように、9月中ぐらいにでもそれらのアウトプットがある程度見えるように、18地震についてはそういうふう整理をしたいと思えます。

その中でまだパラメータCとか幾つかの計算上の課題がある部分があれば、その整理をしてできるだけ早く強震動と津波が18地震についてアウトプットを見ていただけるようにしたいと思います。

○今、お話になった南海トラフについては、事務局が恐らく首都直下と同じメンバーの方が今月中に南海トラフの結果をまとめたいということで大変苦労されているんですね。そのために、首都直下の方までなかなか手が回らないというところもあるようでございます。

だから、今月末には南海トラフの方がひと区切りつくと思いますので、それを超えてからじっくりとその手順を含めて考えていただければと思います。

○（事務局）こういう大きな考え方の話は文部科学省と調整しながら、巨大地震とかそういうことについての大きな視点でどういうふうに見ていくのかというのはむしろその間に

十分考えられること、整理できることですので。

○文部科学省と二人三脚でいくのはいいんですけども、両方とも用意ドンで同じ出発をして、時間的に同じ点からスタートしているわけですね。だから、文部科学省の方もすぐにはなかなか答えは出せない。それで、こちらもなかなか出せないというのがしばらく続くのではないかという気はします。

○（事務局）では、どういうふうに進めていくかはもう少し会の進め方、その他、名称で、前回名称を首都直下・トラフ沿い巨大地震というふうにしたらどうかというような意見をいただいておりますが、検討対象をこの会の中で整理する、あるいは順番に整理していく。順番というのはちょっとスケジューリングの話なので、一個ずつシーケンシャルというわけにはいかないの、どうしてもパラに進みながらシーケンシャルになるということになるかと思いますが、少し整理をしたいと思います。

○よろしく御検討をお願いいたします。今後どうなるか、私もわかりませんが、皆様の御意見を参考に事務局で考えていただきたいと思います。それでは、ありがとうございました。

続きまして、「相模トラフ沿いの最大クラスの想定震源域」について審議を行いますので、事務局から資料説明をお願いいたします。

○（事務局）先ほどの文部科学省の資料をベースにしながら、具体の境界の引き方についてはもう少しこれから検討が必要になるかと思いますが、ちょっと話を簡単にさせていただきます。

非公開資料1の3ページになります。文部科学省の先ほどの資料を1枚めくっていただいたところと合わせて見ていただきます。前で示します。

南側の線は、ここは物質境界をどこに取るかというのはなかなか難しく、今ここに線を引いているのは先ほどの神縄・国府津のところに合わせようかという部分で、そこに合わせたイメージで線を引いております。もう少しこちらにくるのかどうかということですが、もう一方、この境界は元禄地震のときに動いたと思われる地形のところになっているという、地形学的に見た層だということで、そこに合わせてここに持ってきています。

それから、更にこのゾーンは、構造探査その他も含めてこの辺りから潜り込んでいるだろうということで、地形的にもこの辺りまで明確になっているということで、南側は明確になるこの辺りまでということにしています。これは、先ほどの文科の資料と共通でございます。

それで、先ほど●●委員の方から西側はどうするんだということがございました。これは、西側は黒い線が前回の中防で検討された線でございますが、大体その辺りに沿うのかなという部分でここをそのまま用いて、西側はおおむねこの辺りで、かつ地震の活動とか、そういうものが見えなくなるまで西側の線として伸ばしておく。

それから北側ですが、ちょうどこの辺りに先ほど文科が言いました繰り返し小地震が起きて、●●先生の方からこの辺は地震を起こすのかどうか、深いのかどうかというのはあ

れですが、もともと地震を起こしているゾーンであり、かつ前回のときはこういうところは更に深いところで地震が起こる場所というふう選ばれていたエリアと共通しておりますので、おおむね地震を起こすゾーンとしてはこういうところが考えられるのではないかと。一度に動くかどうかは、これからの議論になるかと思いますが、この西側とこの辺りですね。

それで、ちょうどこの線の部分を見ると、東側にはJAMSTECの構造探査でこの辺りは真っすぐ伸びております。今日の文部科学省の方のいろいろな資料、もう少しこうするのか、こうするのかというのはいろいろあるかと思いますが、おおむね何となくこの辺ではないかということではちょっと線を引きました。

こちら辺は大体、今までのことを含め、今回のことを含めて決まるのではないかと思います。西側のところを従来と同程度の考え方でいいか。更に、もっと西へ持っていけとか、もっと東に持っていけというような意見があるのであればそういう意見をいただいて、この西のところはもう一度検討したいと思いますが、大体資料的には出そろったかと思っておりますけれども、今日の御意見を参考にしながら整理したいと思っております。

それから、今度は東側のところですが、ここからフィリピン海プレートは更にこちらの方につながっているのではないかと。その先はこう入るのではないかとというのがJAMSTEC、あるいは海上保安庁の方からはこういう提案がありました。

ただ、このゾーンに入りますと構造探査的には余りはっきりしていないゾーンであること。それから、プレートの沈み込みの影響でどちらの影響を受けて海底地形がつくられてきているか。繰り返し沈み込んでいる状況でこういう地形がつくられていると、どちらの影響が強いかということ、ほとんどが太平洋プレートの沈み込みに沿うものが全部きれいに見えている。

したがって、このゾーンからこの部分にかけてフィリピン海プレートの沈み込みによる地形形成がないということは余り強い動きをしていない、あるいは余り大きな動きをしていないということで影響的には弱いのではないかと。したがって、もしこのゾーンでフィリピン海プレートの全体のことを考えるとすると、それらが明瞭でなくなる、あるいは構造的にもはっきりしなくなる。この辺りで切るのがいいのではないかと考えています。ここは割とラフに切っておりますので四角になっておりますが、もう少し曲げるのか、曲げないのか。ここをどうするかは、とりあえず今の整理の中で置いてみると大体こんな感じになるかと思っております。

これの地震の大きさが幾らになるのかということ、MW8.5になります。ちょっと区切って入れると、8.6になるぐらいの8.5ぐらいの大きさです。それで、むしろ先ほど切迫している、していないという話がありましたが、先生からどこまでやるんだという話も出ましたけれども、このゾーンを太平洋プレートの影響のある強いゾーンだとして今回検討しませんが、切って切り離すと、それはむしろ首都に影響を与える、こちらに影響を与える津波として最も切迫しているのではないかとされている津波を後に検討することになるのはまずい

のではないかという逆の指摘が今、挙がっておりまして、房総を含めて、ここまではこないと思いますが、ここら辺りから南側と、はっきりしているいわゆるこのゾーン、延宝房総等を含めて津波の大きかったと考えられる、このゾーンの津波の検討をむしろきちんとすべきではないかという逆の指摘を受けております。

先ほど、検討をどうするんだというふうに言われたさなかでございますが、むしろこれを早くしないとこっちよりもこっちの方が切迫しているじゃないか。少しぐらいこれを先送りしてもすべきではないか。関係ないゾーンだと言ってフィリピン海プレートの検討のところから除外したゾーンはまさに切迫しているゾーンなので、それこそ早目にすべきじゃないかという御指摘も受けておりますので、これらを含めて御意見いただければと思います。

○首都直下から相模トラフに移って今度は太平洋プレートまで広げたいと、ここは何が起ころかはわからないからもっと検討は大変ですね。あの端はどうする、南の端はどうすると、過去の1677年の地震もよくわかっていない地震ですから大変だと思います。

御意見がありましたら、どしどしお願いいたします。

○今の議論でいろいろ考えると、ここはその最大級の震源モデルをどう考えるかということよりも、関東にとってその最大の津波を出すような地震というのは何なのかということから進めた方が答えがはっきりするんじゃないかと思うんです。

震源モデルはどんどん拡大、地震動に関しては震源域がどんどん拡大していくとその強震域の範囲が広がる。けれども、地震動はもう頭打ちになってしまいますが、津波に関してはその場所と、それからその起きる場所によるすべり量によって上限はどんどん上がる可能性はあるので、一方で東京湾という特殊な地形を考えると、逆にどれだけ地震規模が大きくなって津波は高くない。あるいは、遠地からの短波長の津波は入ってこないことがはっきりしているかもしれないので、そういう点で関東にとっての最大の津波はどれだけになるか、どこで巨大地震が起きるのが最悪なんでしょうかという観点から議論した方が答え、世の中の期待に近いんじゃないかという印象を持ちました。

○●●さん、どうぞ。

○私も今の●●委員の意見に賛成なんですけど、さっきも言おうとしたんですが、津波ということで考えるとやはりフィリピン海プレートだけではなくて太平洋プレートということも考えなければいけない。

首都圏への津波ですが、首都圏というのはどこまでと考えるのか。外房も含めるということなんでしょうか。今、●●さんがおっしゃったように東京湾の中だけを考えればいいのか、外房、例えば千葉県などにとってはこれはかなり重要な問題だと思いますので、そこはそもそも延宝は前に中央防災会議でされましたが、茨城県などはそれを多少変更して修正して使っていますけれども、そういうものを含めて関東という意味では、関東というのは東京湾、外房、茨城なども含めた津波という意味では日本海溝の方も考える必要があるかとは思っています。

勿論、南海トラフもあるんですけども、南海トラフの方はもう既にやられています。東京都でも当然、島しょ部がありますから、島しょ部にとってはフィリピン海プレートだけじゃなくて南海トラフ、それから太平洋プレートもすべて考えなければいけない。

ただ、南海トラフの方は8月末には出るはずなので。

○私も意見としては皆さんと同じで、津波と地震動をやはり分けて考えた方がいいんじゃないかと思うんです。

さっきの超巨大大関東地震ですけども、あれは津波に関してはその内陸の部分は関係ないとすると、元禄でほぼカバーできるんじゃないでしょうか。それと、あとは延宝を考えて、もう一つは神奈川県が変な想定をしていますね。

変と言ったら、この前、●●先生にどうしてあんなのを考えるのかと聞いたんですけども、彼女はかなり自信を持って、そういうものも今後プレート境界的に考えなければいけないだっておっしゃっていたので、ひょっとしたらそういうものもあるかもしれないし、津波は多少、長期的に国土海岸保全の意味もあると思いますので超巨大はあってもいいと思うんですけども、地震動はやはり今まで首都直下でM7が上限だとか言っていて、首都直下はM7、内陸はですね。

それで頻度の高い100年、200年で関東はしばらくはないとかという話で通っていたのを、そこを全く根拠なしに変えるというのも、またさっきの話に戻りますけれども、首都直下と超巨大津波と同時に出し、ついでに地震動もそれに足して出したら、多分ほとんど首都直下は消えてしまいますので。

○（事務局）順番にしか出ませんので。

○順番ですか。そういう意味だと、首都直下の地震と津波、あとは津波は関東に影響のある大きな津波だけで、その地震動をやるまでにまた状況が変わってくるので仕切り直しでもいいような気もするんです。

津波だけだったら、別にやることはいいかとは思いますが。

○確かに延宝が一番古いと言いますか、ひょっとしたら差し迫っているかもしれないからやるというのはいいんですけども、さっき●●さんがおっしゃったように津波は幾らでも大きくなるわけですね。それで、この日本海溝でああいうふうには円を書いても、特に南側ですね。南側がどこまでかというのは、ほとんど決めようがないのではないかと思うんです。津波もそういうことを気にし出すと、何かすごく大きなものになってくる可能性はあると思うんです。

だから、これは本当に議論できるのかどうかというところもちょっと不安に思うんです。

○確かに議論をするのは難しいんですけども、一方、事実として関東を見るとさっきから出ています神奈川県、東京都、千葉県、茨城県、すべてばらばらな想定と言いますか、ばらばらな対策をしているので、やはりそこは何とか統一感が必要かと思えます。

モデルを出せるかどうかは別として、それは必要かと思えます。

○●●さん、どうぞ。

○最大クラスのことを余り議論し始めてしまうとちょっと時間がかかり過ぎてしまうので、まずは過去に起きたものについて現在発生するとどうなるのかというぐらいのことを一歩目で進めていただいた方がわかりやすいかと思うんです。延宝の地震もそうですし、それから関東地震もそうですが、最大クラスのものばかりに余り引きずられない方がよいような気が、個人的にはします。

例えば、関東地震も起きれば首都直下とは違って長周期の揺れは結構くるし、相当埼玉の方まで建物が建て込んでいますので意外と大変なことになるような気がします。

それから、さっき●●さんが最大クラスでもそんなに揺れは変わらないよとおっしゃったんですが、でも北の方まで随分入り込んでいくので。

○津波は変わらないです。

○津波はですね。

でも、揺れによる被害もやはりそれまで考えると相当広がるのでひどくなるから、余りにまず最初に皆、万歳しちゃうような数字だけが出るよりは、過去起きたことが現在起きるとどの程度になるのかというのはワンクッションあった方が説明がしやすいかなという気はするんです。

○私が言うと何度もになりますから言いませんけれども、やはり既往最大を反省から最大クラスにしたんですが、この地域に関しては既往最大でも既往も検討したことがないんですね。

それで、10年前の検討のときは首都直下だけを検討して、それで関東地震は200年から300年の間隔であるから当分起こらない。そのために除外すると言って、一切検討しなかったんです。だから、既往最大も検討しないで最大クラスから始めるというのも、●●さんの言われるように何か変なことになるかもしれない。

○多分、タイムスケジュールが出てくれば納得はできると思うんですけども、まずは首都直下を早くやるというのは皆さん合意できていると思うんですが、例えばこの検討会のタイトルが、首都に影響を及ぼす地震モデル検討会というようなことだと解釈をして、首都への影響度合いがどういう順番で高いかという議論をした上で、それをあるタイムスケジュールにのっとって順番に、やや長期的に結果を出していく。そういうストーリーが出てくれば、最大クラスの地震の位置づけもわかりやすくなるような気がするんです。

○（事務局）スケジュールは最初の会のお話ししましたが、大体こういうイメージのものが10月中に決まれば後は2か月ほどあるので、計算をしてフィードバックをしながら、当初から年内、冬ごろに被害想定を出せる元のものでということ。

○それは最大クラスですね。

○（事務局）最大クラスとっていました。

それから、既往最大をしろという部分はよくわかるんですが、データ、資料がない中で既往最大とある程度、何となく最大を混ぜた形のアウトプットというのは比較的作りやすいんですけども、既往最大はこのゾーンはなかなか難しいのかなと思っています。

今、あそこにちょっと書いておりますが、これは多分すぐにまとまっていない。先ほど、一つの例としてと言ったのは、産総研が出したモデルで関東と、それに加えて元禄のときの津波を説明するモデルとしてこれが1つあります。それから、もう少し前に推本が決めていた、おおむねこの辺ではないかというゾーンがこの辺です。何となくこの辺なんですけど、こういうところをどう扱うのかということと、それからここは新しい蛇紋岩の狭くなった蛇紋岩化の場所です。前はこのゾーンがどんと蛇紋岩化していて、何となくここで一回切っておくと都合がよさそうなゾーンだったんですが、今はちょっと蛇紋岩化領域が小さくなってきたので、これが本当にバリアになって止まるのかどうか、よくわかりませんが、この絵姿をどうするか。

それから、房総の方の地震は、前々回の資料で重ねておりますが、ここに房総のとか、延宝房総はまだ姿、形のデータが十分でなかったりするので、バージョンを含めて姿をつくっておけません。整理はしますが、それで既往最大をうまく津波堆積物を含めて作り切れるかどうかというところが一つの大きな課題になるかと思います。それだけのデータでいいのか、実はもう少し大きいと思うのか。

そういう意味で、その既往最大をどの辺をターゲットにするのかみたいなところの議論と合わせた形で議論をさせていただければ、おおむね起こる領域がこの辺りで、この辺りで考えられる大きさ的にはこれで、過去の資料も大体包含した形で見られるというような整理であれば、まだ多少整理は。

○既往最大と言っても既往は関東と元禄しかないんだから、既往最大はそのどちらかが。

○（事務局）既往最大の既往の東側がデータとして十分あるのかという部分がまだ十分になっていないので、本当にこれでいいかどうか。東側はまだもう少し議論があるようだという事です。

○要するに直下地震をまずきちんと出して、そしてひと区切りつけた上で新しいフェーズとしてこういうことをやりますという形にしないと、役所の都合でとにかく地震だの津波だのと言っていたんだけど、震源が出たら揺れはどうなるんですかという話は必ず出てしまうんですね。それはまた別ですよという話はある得ない。

そうすると、今まで切迫していると言っていた話は非常に重くて、それについてきちんともう一回見直したらどうなったかという話をした上で、それでその後、相模トラフは切迫していないけれども、ないしは延宝が切迫しているというのであれば、その切迫している方から津波について検討していくとか、とにかく出す順番をきちんと期間を空けながらやっていかないと、今のスケジュールだと、ぎゅっと詰まっているから、最後に一遍にどんと出たら、結局首都直下というのは何だったんだという話になるだけなんじゃないですか。

○（事務局）しつこく余り言うとおれですが、首都直下の18地震は先ほども言いましたように9月か10月にはアウトプットが全部出せるように整理をしたいと思います。

本当であればというか、統計的グリーン関数法の計算のさまざまな問題点が少し浮き彫

りになったので、今ちょっと整理をしているというのが実態です。それを今月、来月の中旬ぐらいまでに整理をして、断層モデルも合わせて出して10月には全部まとめ切りたいと思っていますし、先生方の方にも十分見ていただいて、まず18地震を出すということについて最優先であることについては変わりません。それをきちんとやっていきたいと思ひます。

それから、巨大地震の方はその後、長周期と合わせて秋から冬口ということで、冬と書いておりました。18地震は秋口に、それから巨大地震の方を冬にという2つのスケジュールで動いていますので、そのスケジュールはきちんと整理をして、今おっしゃるような2つのものが同時に出るというようなことはない形で、かつあったとしても間が2か月、もともと2か月ぐらい間を空けておりましたので、そこをちゃんと空けて説明できるようにしたいと思ひます。

それで、もう一つの方は9月の上旬ぐらいにもう少し整理をしてちゃんと出せればと思ひておられますが、そのときに計算結果と合わせながら見ていただけるようにしようと思ひますので、1～2か月ほどかけて計算結果も含めて。

○巨大地震を考え始めるのは、10月からですね。

○（事務局）それで始めると大変なので、その間に頭の片隅でちょっと前半、後半、休憩を入れてでも議論をいただいて、どういうふうに見えるかという形の整理をもう一方でしたいと思ひます。

○既往最大も議論しなきゃいけないんですか。

○（事務局）今の既往最大をしろという部分の議論は、少し既往最大の整理の仕方をどうするかはもう少し考えさせていただきますし、検討が必要かと思ひています。今まで、既往最大のデータをどこまで集めるかということは余りしてありませんでしたので。

○既往最大に余りこだわらなくても、関東地震の再来であれば●●さんがすごく調べられているので、それでまずは一回やってみるでもいいんじゃないでしょうか。

既往最大とか、何か最大にこだわり始めると出せるものも出せなくなってしまうので、既往の最近の大きな事象ということで、例えば大正関東地震が再来したら現在の東京でどういうことが起き得るかということであれば。

○（事務局）モデルは、今まで幾つか出されているモデルを点検してほんの少し修正する程度で、基本として既存のモデルを使うということであれば、あそこにある既存のモデルを使いながら元禄と大正についてどの程度かというものを出すことは考えます。

○ちょっと余計なことですが、東京都はここが相模トラフ沿いのことについても検討するというのを受けて、大慌てで4つの地震のうちの1つは相模トラフ沿いのいわゆる海溝型の地震と言って、実態は元禄地震を入れて津波の計算をした。東京都は外房は計算しませんでしたから、割と東側は産総研のモデルをそのまま採用して、東京湾の中は大したことはないということで一応2.6mが最大と言って安心しました。

それと勿論、強震動も計算して、東京都の中はやはり離れているから、東京湾北部の方が大きいと言って一応安心したけれども、神奈川県とか千葉県は当然揺れは大きくなりま

すから、それでもここで検討する価値は非常にある。

つまり、東京都は東京都のところしかやりませんよと言って、神奈川と千葉の人はどうなんだろうねということはありませんから、ただ、●●さんが言ったように延宝関係は全く検討できませんでした。参考にしてください。

○参考情報ですけれども、内閣府だから御存じだと思いますが、元禄地震については今、来年の3月までにいろいろな歴史系の方も含めてもう一回きちんと見直そうということを入閣府の中でやっています。

そういうことで、被害の実態とか、そういうものもより整理された形になる予定ですので、そういうものとのリンクもあるのかもしれないと思います。

○首都直下地震と、今の最大クラスの関東地震も含めてなんですけれども、何がレベル1で何がレベル2なのかがちょっとわからなくなってきてしまって、今の大関東地震はレベル2だと思うんですけれども、そうすると首都直下地震は全部レベル1なのかとか、首都直下地震の中でも今まで言っていた予防対策地震動はレベル1で、もっと大きいのは2なのかとか、どんどんわからなくなってくるので、時間差で検討をするのはいいんですけれども、レベル1、レベル2の定義をはっきりしないと聞いている方もわからなくなって、更に住人はもっとこんがらがらんじゃないかという気がするので、何がレベル1で、何がレベル2なのかの定義をもうちょっと整理した方がわかりやすいかという気もするんですけれども、いかがでしょうか。

○最初に私が●●さんに伺ったことそのものなので、今までの南海トラフの地震とか海溝型の地震と活断層の地震とは少し切り分けて考えていらっしゃるようには感じて見ています。

でも、一応、●●さんがおっしゃるには、活断層の地震に関わるものとか、首都直下で考えられたものは、それなりに最大クラスだと思ってつくっていらっしゃるというふうの前におっしゃっていましたね。

○（事務局）そうです。それぞれ、先ほど言いましたように活断層については推本の方で連動するものが整理をされてその断層が決められている。それに対して計算しているので、基本的に活断層については最大クラスを、それから活断層が見えていないもの、どこでも6.9が起るということで、どこでも起こる地震をとということで内陸の地震は整理をしています。

○それが表みたいなのでもうちょっとわかりやすいようになっているとか、表は難しいのかもしれないんですけれども、説明を聞けばわかるんですが、それがぱっとわかるような何かになっていたりすると、もうちょっとわかりやすいかもしれないです。

○文科省の現在の長期評価では、例えば海溝型について言うと大正型というのは200年～400年ですから、30年確率にするとほとんどゼロですね。それで、元禄型というのは2000年ということになっているので、更に低い。最近は1703年でしょうか。

延宝というのは、整理で言うと日本海溝沿いの津波地震になっているので、これは30年

で20%でしたか、30%でしたか、それはかなり高いものになっています。

○（事務局）●●先生の方から言っていただければと思いますが、レベル1はもともとコンクリートのためにつくられたもので、ちょっと言葉遣いはあれですが。

○構造物ですね。

○（事務局）そうすると、大体コンクリートが100年ぐらいいつとすると、その整備をしている間に1回くる程度のものでですね。そうすると、まずここについては大正と元禄を入れたとしても、もともと200～300年となっているので、そういう地震そのものはいわゆるレベル1というものには対応しないのではないかと。防災対策をどうするかというのと、レベル1の堤防をどうつくるのかという部分の話だと思うので、堤防づくりのレベル1からすると、先ほどどなたかも言うておられましたが、多分違うんだと思います。

そういう中で、何となくこういうところを考えるとレベル1はどうするんだとか、では防災対策は何に備えるのかという議論はちゃんともう一方でしていないといけないのではないかというのが●●委員からの指摘で、先ほどの御指摘もあったとおり最大クラスをやるにしてもせめて大正の関東地震、あるいは元禄はこうだとか、その2つぐらいいはちゃんとしていないと説明資料にならないのではないかと。

○大正の関東地震がレベル1かどうかというのはもう一回議論をしないと、これはちょっと微妙で、レベル1じゃないと言われてしまうと、ちょっとそうではないんじゃないか。大正の関東地震は200年に1回ぐらいいであるとすれば、やはりレベル1的なものだと考えるような構造物もあるような気がするんです。そこが微妙な話だとは思いますが。

○土木学会では、供用期間と言っていますね。供用期間中に2～3回起こるのが頻度が高い方で。

○レベル1、レベル2で、場所にとってのレベル1、レベル2じゃないかという理解をしているんです。だから、埼玉のどこかのレベル1と、横浜の人から見たレベル1、レベル2というのは違うと思うんですが、今はそこが何かごっちゃになっているんじゃないでしょうか。

○レベル1というのは、その重要度に応じて考えるべき年数も違うので一律に多分言っただけで、国で言っているレベル1とはどういうものなのかということと、個々人が持っている持ち物のレベル1とは何なのかというのは多分違ってきますね。建築と土木では、レベル1の概念は多少違っていると思うんですが。

○もう大分、時間が過ぎておりますし、恐らく次回は先になると思いますので、その間、事務局の方できちんと整理して、私にも相談してください。

それでは、最後にもう一つ残っていますので、これを終えておきましょう。「浅い地盤構造モデルについて」でございます。事務局から、資料の説明をお願いいたします。

○（事務局）強震動の計算を行うに当たりまして、2つの課題の整理が残っております。1つは、浅い地盤をボーリングデータだけで整理する方式とか、もう少し考えたかどうかという御指摘をいただいております。非公開資料2を見ていただきたいと思います。

ページをめくっていただきまして、14ページの上側の資料ですが、今、南海トラフの検討会で整理した浅い地盤です。そのAVS30を書いております。このAVS30のスピードの速さに応じて、前の13ページでは東京ガスのものを合わせて書いてございますが、こちらの増幅の計算で増幅するようにしてございます。このままの資料でいくかどうかということ1つのポイントでした。

それでページを戻していただきまして、2ページを見ていただければと思います。2ページが、首都直下を含めて首都圏でのボーリングの場所を書いております。黒いものが、それぞれのボーリングの場所です。浅いもの、深いものさまざまございますので、これをもう少し整理をしないとイケません。

それから、特に被害想定をする中で、首都圏の中心部については50mメッシュで前回も整理をして被害推定をしておりましたので、そのやり方を含めて少し種となる、素材となるものを推定する必要がある。それが、2ページの下側に書かれたエリアでございます。おおむねこのエリアについては50mメッシュで、上のエリアは250mメッシュです。それから、ボーリングデータがそれなりにあるので、それなりの整理の仕方をしたらどうかという御指摘をいただいております。

3ページがその方法ですが、基本的には東京ガスが整理した方法がございまして。ボーリングデータを用いて、それぞれのボーリングデータの距離で、距離間のウエートでもって補間していくというやり方です。数は最寄りの地点の5点を使うということで、その場所からの離れ具合でウエートをかけるというやり方をしています。

ただし、このような平均を取る(1)式と書いてございますが、3ページの式で整理するには、地形データを含めて同一地盤の同一地形と思われる、同一速度と思われるものの近隣のデータを使うことが望ましいということで、その形で整理をされているんですが、その際に東京ガスの当時では山地、台地、低地と4ページの下側に「石田他(2001)による地形グループ」とありますが、山地であるのか、台地であるのか、低地であるのか、それぞれに分けて、山地は山地だけのボーリングデータを、台地は台地だけのボーリングデータを、低地は低地だけのボーリングデータを用いて整理するというやり方をしておりました。

4ページの上にあるのは、今回●●先生らに分けてもらった微地形ですが、もっと細かくなってございます。これらを微地形ごとに整理するのか、下の石田らに倣ってもう少し大きなグループで整理するのか。それらを試みてみたものを後でちょっと御紹介します。

5ページの絵は、上が微地形区分でのメッシュです。下が、石田らのやり方で山地、台地、低地と区分けしたときの色分けになってございます。対象外というゾーンがありますが、これは海、水のあるところですので、白くなっていると思っていただければ結構です。

それを整理します。微地形との関係などを入れてそれぞれ書いたものが、8ページが微地形、9ページが山地の方でボーリングデータを整理するという形です。

10ページを見ていただきますと、10ページは微地形の方で行ったものです。

それから、11ページが山地等の方で行ったものです。ボーリングデータだけを用いて、それぞれの地形区分の近隣のデータを用い、先ほどの(1)式でつくったものが上にあります。データとして距離がどのくらい離れているのかということで、ボーリングの密度とありますが、ボーリングのデータが多いところはブルーで極めて近隣のところになっていますが、実は周辺の山間のところに行くとボーリングデータが余りないので、そういうところまで入れて無理やりやるのはどうかなということが伺える様子でございます。それが10、11ページで載っております。

それで、結果を少し比べたものが15ページにあります。

14ページが先ほど言いましたが、上が南海トラフの今回で整理した地表の浅い地盤の構造で、14ページの下が東京ガスが整理しているものです。東京都はこの資料を基に整理をしたようでございますが、もともとの問題は14ページの上と下を比べていただきますと、横浜の辺りから南ぐらいにかけてやや上と色合いが違っております。同じスピードで書いておりますので、何となく色合いが似ているところがあるんですが、そうじゃないところがあります。それから、東京都の西側の多摩地区の方に近づいていくと、これもまた色合いが違ってきます。要するに、スピードが合わないということです。

これは、どちらが正しいのかを含めてちゃんと整理した方がいいというのがもともとの発端でございまして、15ページの上は先ほど言いました微地形で整理したもの、下は山地等で整理したものです。上下で大きく異なるのは離れたところ、ボーリングデータがかなり密にあるところはそうでもないんですが、データが少なくなってくるとやや細かいので割るのがいいのか、どちらがいいのかということがございます。

14ページの上の資料、それから15ページの上下を比べていただきまして、少しデータが少なくなってきたところはやや違うようなので、そのデータの少ないところの処理の仕方をちょっと整理をしようと思っております。ボーリングデータがある程度、密度があって、何km以上離れたものが複数点ある場合には、ボーリングデータを全部使用し、それらがある程度なくなると、今度は微地形から求めたAVS30をベースに資料をつくる。その2つを合わせた形で整理をする必要があるかと思っております。これについても少し整理をして、震度の最終計算ができるまでに最終的にはフィックスをしたいと思っております。そういうことが1点でございます。

それからもう一点は、資料を用意してございませませんが、パラメータC、強震動を計算するに当たりまして、統計的グリーン関数法そのものが持つメッシュサイズの大きさでのパワーの違いみたいなことが起こるようなので、それをどう整理するのかということが1点あるんですが、それと別にともとも遠方近似を用いているので、断層に近いところはややオーバーエスティメイトになっているのではないかと。強過ぎるのではないかと。

それを抑えるために、経験式と同じように中防の方でR+CというパラメータCを入れて、断層の直上の震度の強さを抑えることをしております。

ところが、最近の研究で断層の近傍は、特に逆断層のタイプのものは上盤側でやや震度

が大きくて少し盛り上がっているのではないかという研究成果がございます。理論的な整理が難しいとすると、こういうものを用いてイメージとして合わせてみるということかどうかというサゼスチョンをいただきました。

南海トラフそのものの計算は、今これらをベースにしています。今ちょっとお見せしますが、上が地表の震度、下が基盤の震度です。中心から上のところが盛り上がっているのが見えています。これが、Cを5にしたものです。今までは5.8などは南海トラフの方で見つかりましたが、ラウンドナンバーでするのでもう一度改めて5、10、15、20ぐらいで見たらどうかということ5のもの、それから10のものがあります。それで、先ほどのように断層地殻のところはぽんと盛り上がっているイメージのものがどのぐらいなのかということです。

これは15です。震度にして盛り上がりの大きいところで0.5ぐらい大きくなっているというのがわかりました。おおむねこの15をベースに、断層の近傍で更に上がっているということ意識して合わせていくということで15で整理をする。

ただし、課題があるということ明記することと、暫定的なものだということも含めて明記すると言われて、今この15で整理をしようと思います。

首都直下の18地震をする際に、断層ごとにこういうものを整理する方法を従来は取っていたんですが、今回は断層のメッシュサイズ、断層を近似したメッシュサイズによれば、例えば活断層は2kmであるのでおおむねどの断層にも同じCを用いるようにした方がいいのではないかと御指摘もいただいておりますので、理論的に解けた場合は理論的なもの、理論的に解けなかった場合はこういうことも加味しながら、断層全体に当てはめるCをどうするのかということで整理をしようと思います。

活断層は今、断層サイズは2kmで整理をしています。それから、プレート間の7.3の地震は5kmのメッシュサイズです。巨大地震は、南海トラフは10kmでしておりますので、それなりに大きなものをするときには10kmぐらいでやろうと思っておりますが、それぞれのメッシュサイズに合わせて同じものを使えるようにということで今、整理をしたいと思いません。これらについても、また御意見がございましたらと思います。

以上です。

○暫定的ですが、C=15kmでいくというお話でした。御質問がありましたらお願いします。

このようなことを決めていかないと首都直下の震度を計算することはできないので、これは南海トラフの方でも進めております。

そう言えば、南海トラフのモデルをつくる検討会は22回を超えました。こちらはまだ6回でございますので、先の長い話になるかもしれませんが。よろしいですか。

それでは、今日も活発な議論をありがとうございました。

事務局から、何か連絡事項がありましたらお願いいたします。

○藤山（事務局） どうもありがとうございました。

お手元には、次回開催の予定は8月20日という紙を配らせていただいておりますが、今日

の御議論もあり、その前からもなんですけれども、1回キャンセルさせていただきまして、9月にもう一度、日程調整をさせていただければと思います。

繰り返しますけれども、お手元に8月20日、次回第7回を予定しておりましたけれども、1回キャンセルをさせていただいて、改めて日程調整を9月にさせていただきたいと思えます。よろしく願いいたします。

これをもちまして、今日の会合を終わりにしたいと思います。

○ お疲れ様でした。