

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第45回）
及び首都直下地震モデル検討会（第28回）
合同会議
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45回）
及び首都直下地震モデル検討会（第26回）
合同会議
議事次第

日 時 平成25年11月 5 日（火） 13:30～15:30

場 所 中央合同庁舎 5 号館 3 階防災 A 会議室

1. 開 会

2. 議 事

- ・首都直下地震モデルの検討
- ・長周期地震動に関する検討
- ・その他

3. 閉 会

○藤山（事務局） それでは、定刻となりましたので、ただいまから「南海トラフの巨大地震モデル検討会（第45回）及び首都直下地震モデル検討会（第28回）合同会議」を開催させていただきます。

委員の皆様には御多忙のところ、御出席いただきまことにありがとうございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は今村委員、岩田委員、大原委員、佐竹委員、平原委員、福和委員、翠川委員、室崎委員、それぞれ御都合により御欠席となっております。

まず初めにお手元に配付しています資料ですが、議事次第に資料1から枝番で7-2までございます。一つ一つ確認はいたしません、全部で11分冊と、あわせまして非公開参考資料が1冊、合計12冊子となっております。

説明の途中で不足がありましたら御報告していただければと思います。

本日は、そのほかに会議開催に係る旅費についての確認書をお配りしておりますので、会議終了までに御記入していただければと思います。よろしくお願いいたします。

なお、非公開資料につきましては委員の皆様方だけにお配りしております。

初めに、議事に入ります前に議事概要、議事録の公開、非公開について確認をさせていただきます。

議事概要は早急に作成し、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なっております。

また、本日の資料につきましては全て非公開とさせていただきます。

それでは、以降の進行を阿部座長、よろしくお願いいたします。

○それでは、議事に入りたいと思います。

まず、首都直下地震でございますが、検討対象とする地震について審議を行います。事務局より説明をお願いいたします。

○（事務局） 非公開資料1をお開きいただきたいと思います。

今回、主として検討対象とするのはどういう地震なのかということを取りまとめております。資料そのものは前回も説明させていただきましたとおり、これまでの検討のものをエッセンス的に整理して、重要なポイントのもので取りまとめようと思っております。

2ページ、3ページに取りまとめる資料の目次を書いておりますが、これが報告書の主たる骨子のポイントになるかと思っておりますが、これまでの知見の整理の部分、それぞれのプレートの形状をどのように直したのかということ。そして最大クラスの領域をどう整理したのかということを書いております。

7ページがまだ検討中としてございます。M7クラスの地震の発生場所をどういうふうに見ていくのかということについて、これは後ほどまた御説明したいと思いますが、地震調査委員会と最終的なすり合わせをしながら発生場所をどういうふうを考え、こちらではどう計算するのか。これはペンディングの場所になってございますが、ペンディングと言ってもごく一部だけでございますので、おおむねこの範囲内でM7クラス、フィリピン海プレ

ートのものを考えていく。

9 ページはこれまでも説明しておりますが、最大クラスのものを考えるというもの。

過去の資料を整理して、それぞれの再現計算を行うということ。震度と津波。津波に関しては地殻変動も参考に整理をするということ。

17ページからは地盤のデータについてもデータの整理をして、最終版にまとめたということ。

その中で、まだ一部ペンディングなのが19ページ、20ページの下のほうにありますが、50mメッシュの震度分布というところがまだ最終版になってございません。21ページにその最終版のかけらを示しておりますが、これについても前回、●●先生から古文書の資料を少し整理しながら見てみたらどうかということ、あるいは最近の地形データを見たらどうかという御指摘を受けました。これについては資料2で御説明したいと思います。ここが少し残っております。それ以外はおおむね全部モデルがフィックスして、あとは計算に入っているだけになってございます。22ページから大正関東、元禄関東、延宝房総の津波でございます。

過去資料を整理して、ここからがどういう地震を対象とするかというポイントになりますが、海岸段丘の年代等を踏まえて、大きな地震がどう起きたのかをまとめたのが27ページでございます。27ページにそれぞれの場所の資料と、横軸に時間で現在から左のほうに古くなる形でございますが、古文書等からわかるものについては3例もしくは2例になりまして、最近の地震でいくと大正関東、元禄、その前に明応がクエスチョンになってございますが、もし3つであればそれぞれの間隔で見ると200年間隔になるのですが、そのクエスチョンを書いているところがまだはっきりしていないので、そういう意味で200～400としてございます。

海岸段丘の変位から見ると、大体400年間隔で起きているようだ。ただし、元禄関東地震に相当にするクラスの大きな変位があるのは、2000～3000年に1回程度の変位が見られるんだということ。このようなことがわかります。

そういう目で整理をしたのが28ページですが、次期関東地震を見ると、前回の関東地震からまだ200～400年ぐらい先ということ。元禄関東地震と同等もしくはそれ以上の地震の規模のものが起きるとすると、もっと先ではないかということ。それから、房総半島の南東側ではまだこういう地震が起きたということの確認はされていないのですが、ひずみがたまっているので、そういう地震についても念のため考えておく必要があるのではないかと。

そして29ページですが、その部分をM7クラスの地震とあわせて書いたものです。関東地域で首都圏で起こる地震を見てみると、M8クラスの海溝型地震の前にM7クラスの地震が複数回発生しているということ。いよいよ次期関東地震を迎える前の時期に入ってきて、首都直下でM7クラスの地震が起こる可能性が高い時期に来たのではないかと。それから、関東地震そのものは先ほど言いましたように、もう少し先、早ければ100年後にも起こるので

備えが必要ではないかということ。元禄関東もしくはそれに相当する最大クラスはもう少し先ではないかということ。

過去、M7クラスが起きた地震の震源の場所を30ページに書いてございます。これがおおむね想定する領域の広がりになります。

もう一つが32ページですが、延宝房総についても整理した結果、フィリピン海プレートではなくて太平洋プレート側の沈み込みによるものということが、このモデル検討会の1つの結論としてございますが、ただ、そのような地震についてはさきの東北地方太平洋沖地震の南側に位置する地震なので、もしかすると誘発される可能性があるのではないかと、いう指摘もあることから、念頭に置くべきではないかと考えます。

そのことから整理したのが33ページになります。M7クラスの地震について複数回起こる可能性があるものとして整理したもの。プレート内の地震、プレート境界の地震、地殻内の地震、ひずみがたまっている可能性があると思われる伊豆半島東部の地震。それから、海溝型の地震についてはすぐさまではないのですが、大正関東、100年後にも起こるための備えをすべき。それから、延宝房総沖地震が東北地方太平洋沖地震で誘発される可能性があるのではないかと。発生の可能性が確認されていないけれども、そういうひずみの蓄積度から見て、念のため検討しておいたほうがいいのではないかと、いうのが房総半島南東側の地震。最大クラスの地震そのものはそこにありますとおり、さらに先ではないかということ。特に西側モデルは元禄関東地震がおおむねこれに相当する。やや小ぶりですが、おおむね相当するようなものということから、最大クラスはもう少し先ではないだろうかということ。

M7クラスの地震は大体どういうところに考えるのかということで、前回の検討の際に検討された場所に加えて、今回の検討で加えた場所をオレンジ色というか橙色で塗っております。都心部の直下で首都機能に大きな被害を与えるものとして東京湾北部のもの。これは前回はプレート境界の地震でございまして、今回はプレート内で検討すること。都心の中で東部と西部と書いてございますが、震ヶ関の政府の中核機能に影響を与えるものが都心東部。東京都の新宿の真下に置いたものですが、地方公共団体、東京都への機能が大きく影響を与えるものとして都心西部。これに加えて今回、火災の検討あるいは従来から考えられているコンビナートあるいは新幹線、空港も近いなどを踏まえて、さらに被害が拡大するおそれがあるのではないかと、いうことで、都心南部を加えて検討しております。これが前回、大田区直下と呼んでいたものでございます。

それ以外の周辺都市の直下で起きた場合、特に影響を与えるのではないかと検討した地震については、そのまま検討したいと思っておりますが、その際、規模が従来は地殻内の浅い地震でMw6.6でございましたが、今回、その真下のプレート内の地震も検討するということで、今回はプレート内7.3のものでそれを計算しておこうと思います。これらは参考を示すという形で計算したいと思います。

成田直下は、最新の検討では太平洋プレートの中の地震に相当する位置に近いのではな

いかという指摘がありますが、本検討では太平洋プレート内のやや深くするのではなくて、フィリピン海プレート内のまま計算しておきたいと思っています。

その他、周辺で起こる地震としてはプレート境界の地震のもの。前回、多摩の地震を検討しましたが、今回はその地震は既に大正関東で起きた領域だと思われるのですが、対象外にしまして、加えてさらにわかった茨城県、埼玉県境のものを新たに加えております。

それと伊豆半島の東側、相模湾断裂と呼ばれるところにおおむね相当するような場所になりますが、横ずれ型の地震が起こる可能性があるひずみがたまっているのではないかとと言われてございますので、そこについてもその他地域として加えております。

断層については、一番下の神縄・国府津－松田断層については今回、対象外にして、大正関東あるいは元禄関東、その中に含まれるとして想定しないこと。それから、関東平野の北西縁断層帯については今、断層の長さが地震調査委員会のほうで検討されているところなので、その結果を待つということで、大きく変わる可能性があるということから、これについては今回の推定対象としない。

その上の枠にありますが、都心部及びその周辺で地殻内の浅い地震でどういうふうな揺れになるのかということを前回から検討してございますが、今回は念のため地殻内の浅い地震6.8で検討するに加えて、プレート内の地震Mw7.3についても整理しておこうと思っています。オレンジで塗ってございませませんが、これから新たに加わるものでございます。

それぞれの地震の場所を書いたのが35ページになります。東京湾北部のもの、縦の南北の断層の横ずれだけを今回検討してございます。東西もあります、今回は南北の断層で整理してございます。東京湾北部は前はプレート境界型のものを整理したので、上にあるような強震動生成域は今回は1本の線で置いてございます。都心南部と呼ぶのは新しく入れておりますが、霞ヶ関、都心東部、西部、羽田空港あるいは川崎、それらの中の木密を意識した少しずらしたところに置いているという部分でございます。これらの複合的な被害が出るものの場所に置いたということでございます。

今のようなことを踏まえて、どういう地震を対象とするかということで36ページに対象とする地震の考え方、M7クラスを除いてその他をどうするのかということを書いてございます。特に最大クラスの地震との違いで整理したものですので、簡単にポイントを読み上げますと、最大クラスの地震、津波については、もともと命を守る観点から発生頻度が極めて低いものが発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波を想定して、避難を軸とした対策を講じる。このため、南海トラフではその最大クラスの地震を検討した。これは南海トラフで発生する地震が多様性があり、どこで起こるかわからないということ。それから、発生する規模だとか置き方だとか、かなり広い領域の中がありますので、置き方、置き場所、それから、それらに関する規模についても全てが次どんなものが起こるかとか、周期的に判断できるかどうかということから、どういう地震が起こるかわからないという整理をしていること。ただし、最大クラスのものが発生するものは

1000年あるいはそれ以上の発生間隔であるということは前提ですが、次の地震があるかどうかかわからない。

それに対して相模トラフの今回の最大クラスの地震を整理してみると、もともと大正型程度の大きさのものが200～400年程度の間隔で発生すること。さらに加えて元禄タイプのものが2000～3000年間隔で発生していること。元禄タイプのものは最大クラス相当のものと考えられることから、今後、元禄が起きてからまだそう年数がたっていないので、それから見るとまだまだ先だということから、最大クラスについてはもう少し防災対策のもとにするにも先だということで、むしろ今後100年程度くらいで起こる可能性のある地震として、大正関東地震を検討対象にするのが適切ではないか。

津波につきましては、大きな津波を及ぼしたとわかっている地震として3つの地震がわかっていますが、これらについて整理した結果、もともと津波そのものが東京湾の中に入りにくいこと。どの津波で見ても全部東京湾の中への津波が少なかったということでもあります。入りにくい理由はこの資料の一番最後のページ、55ページを見ていただければと思いますが、東京湾の中に津波が入りやすいかどうかで、津波の波線図といいますか、流路を書いた線を書いていきます。黒い線がそれですが、見えにくうございます。

津波の高いところはどこにあるのかというのを書いたものが赤い絵になります。2つの面で置いてみましたが、浦賀水道そのものに真ん中が極めて深くて、両サイドに急激に浅くなっているので、全ての波が全部両サイドに逃げていく、湾の中には入りにくい構造になっているということでもあります。紀伊水道の外側で見ると大体ほぼ入ったものがそのまま入るぐらいの感じになってございますが、そういうものから比べると東京湾の中はもともと入りにくい。そのため、どの地震でも周りが高くても東京湾の中はせいぜい3m程度ぐらい、あるいはそれ未満だということでもあります。そういうことから、東京湾の中と外を別に考えるほうがいいのではないかとということ、36ページの下のところに書いてございます。

実際に太平洋側で想定する津波については、元禄関東地震と同等あるいはそれより大きい最大クラスの考えるのではなくて、まず100年程度後に発生する大正関東地震を迎え撃つべく整理すること。これを対象とすることに加えて、延宝房総沖地震については東北地方太平洋沖地震の後、誘発される可能性があるとの指摘があることから、防災対策の津波避難については対象とする必要があるのではないかとということ。それから、なお書きのところですが、まだ地震そのものが確認されていない。今後さらなる調査が必要だということについては大きな課題だと思ってございます。今後のさらなる調査研究の推進を待つこととなりますが、それでもなお、そこにひずみがたまって大きな津波を起こす可能性があるのではないかと。房総半島南部の太平洋岸では10m程度になるぐらいの津波になる可能性があるのではないかとということも懸念されますので、念のためこういう地震も津波避難対策の検討対象として検討しておくことが重要ではないかとということで、今回の検討結果についてはそれぞれの今後の防災対策に活用していただくよう整理したいと思ってございま

す。

それ以降につきましては、これまでの説明のとおり40ページ、先ほどの地殻内のものを6.8にするということ。それから、実際の計算を行う部分でございますが、大すべりをどういうふうに設定したかとか、最大クラスの42ページですが、最大クラスの地震を想定するに当たりまして、東北地方太平洋沖地震のSMGAの応力降下量の平均を入れて、おおむね全てが同じ程度で、大体2割ぐらい大きい1 σ 、標準偏差が2割ぐらいあることから、今後最大クラスを考える際には設定したものから2割ぐらい大きなものを考えて防災対策のものにしていく。こういう資料を用意してございます。あとは計算した資料でございますが、先ほどのとおりの地震について検討したいと思います。

以上でございます。

○先週開かれました首都直下地震ワーキングにおいて、私からも非公開資料1の説明をいたしまして、事務局からは被害想定 of 計算に入ったという報告をしました。したがって、ワーキングのほうもこれが本検討会における最終的なモデルであると理解されたのではないかと思います。

以上の説明について御質疑をお願いいたします。

○36ページの考え方の整理が多分一番大事な資料になって、次の答申を出すときの頭に出てくると思うのですが、そこでまどうまく読みとれないのが、最大クラスを南海トラフの地震とは違うと書いてあるけれども、南海トラフはよくわかっているけれども、首都直下はわかっていないというのか、あるいは逆のようにも読める。首都直下地震では大正関東地震がよくある大きいクラスの地震であり、元禄関東地震を最大クラスと考えるというふうにも読めるし、一方で38ページのところはこの間の、ハマグリ型の巨大な領域が最大クラスとも読めますし、そこがはっきりしないので、時間があると思うので、ここをもう少し考え方をばしっと整理して書いていただけたらと思います。

○（事務局）ポイントでいくと、南海トラフはそれなりに調査された。その結果、多様性があるということがわかった。関東地震のこちらのほうはどんどん調べていくと実はまだまだ何もわかっていないんだということがわかってきたというのが最近の資料の整理の結果だと。しかしながら、その中でも房総半島先端の地殻変動を見ると、2000～3000年の間に1回大きな変位で隆起しているものがある。それは最大クラス相当。元禄地震もそうだし、その前に3回あって、おおむね最大クラスに相当する大きな地震ではないかということで、最大クラスとしては房総半島の先端の動きから見ると2000～3000年に1回あるいはもう少し長い期間で起こるのではないかとということで整理をしたいという部分です。よくわかっていないので、そこだけがこの首都圏の房総半島の先端のところでは違うことだということ。その辺をもう少しわかるようにして、わかっていないのにわかったふりをしていような感じにならないように、区分けして整理したいと思います。

○そうすると、このハマグリ型が最大クラスの想定というわけではない。

○（事務局）ハマグリ型の中で起こる地震が最大クラスを起こす地震で、先ほどの最大ク

ラスのイメージで見ると53ページになります。53ページを見ていただきますと、このハマグリ型の中で約2割ぐらい大すべり域と超大すべり域を置く想定をしたところ、どのタイプのものも房総半島の先端が全部隆起するタイプのものになります。南海トラフのほうは今日用意しませんでした、こういうのが横にたくさんあって、御前崎のところにもこのぐらいの大きさのものがある。潮岬、室戸岬として今回こちらで検討しているエリアは、たかだかMw8.6程度のエリアですので、それに比べて南海トラフはMw9に相当する大きなエリアですので、最大クラスを考えた際に最大クラスが大きく変位する場所が全部で5ケース考えざるを得ないぐらい広がったのですが、隆起する場所がいろいろあって、東側だけで起きたり、室戸岬の先端が大きく割れたり、東海エリアが割れたりというので、大きく割れるエリアがすごく離れております。それに比べてこちらは少し離れて置いたとしてもこのくらいですので、おおむね房総半島の先端が大きく動くというような調査結果があらわれているということは、いわゆるこの領域の最大クラスに相当するものは2000～3000年に1回程度あるいはそれ以上の間隔で起きているのではないかと整理をしたいということでございます。そういうふうに考えています。

○要は、このハマグリ型というのは地震が起きる範囲であり、その中にここで内閣府が最大クラスを想定したもの、今、幾つかありますが、それを置くという考え方でいいですね。

○（事務局）はい。

○あと、その資料の中に例えば41ページでも最大クラスの津波波源域とか、そういう表現が混じって出てくると、私だけかもしれないですけども、この大きいハマグリ型イコール最大クラスの震源域、波源域というふうに誤解されそうな気もするので、考え過ぎかもしれないですが、意見しました。コメントです。

○（事務局）ハマグリ型の中で概念的には44ページのように、どこに大すべりと超大すべりを置くのか。それが全体の2割程度ぐらいの感じになるもので、この中で考えられる最大クラス。そうすると、この西側モデルに相当するものがおおむね元禄の津波の高さと類似している高さ程度だったということです。もちろん最大クラスのほうが大きいので、津波の高さで見ると53ページに。資料がこれはわかりにくいので。

○詳細は結構です。津波の高さは結構です。震源の最大クラスとは何を意味するのか。

○（事務局）最大クラスは、この震源域を震源として大すべり、超大すべりが震源域の大体2割ぐらいのエリアで示すもの。これを検討してみると、ハマグリ型の中で見ると大体おおむね3つのパターンが考えられるのではないかと。その中のいずれのケースにおいても房総半島の先端が大きく動くので、そういう意味では最大クラスとして元禄型のものが、元禄がどうか分かりませんが、2000～3000年ぐらい房総半島の先端が大きく動いているものがあるから、最大クラスに相当するようなもの、あるいは元禄タイプのもの、あるいはそれより大きな最大クラスに相当するようなものは、2000～3000年間隔ぐらいで発生していると考えていいのではないかと整理したいということです。もう少しわかりやすく文章

にして。

○●●さんの質問は、このハマグリ全体が背景領域として動くのか動かないのかを聞いているのでしょうか。それに対して●●さんは説明していないのです。背景領域としては全部動くのでしょうか。

○（事務局）背景領域という意味でいくと、ハマグリ型の外側の10kmより深いところは全部動くのです。それは南海トラフと全く同じです。

○だから南海トラフのぼんと広がったものと、これとは対比されるということですね。

○（事務局）その10kmより深いところを置くことについては同じです。

○●●さんが御指摘されましたように、ワーキングで36ページとか37ページを説明するのが私の役割でした。すなわち、ここがポイントであるということでございます。

結局、被害想定の方も36ページ、37ページの考えに基づいて被害想定を行う行わないを決めていくことになります。よろしいでしょうか。

きょうは議題が盛りだくさんでございますので、先へ進ませていただきます。全部で6つ議題がございます。

次は首都直下地震ですけれども、都心部の50mメッシュの地盤データ作成について、事務局より説明をお願いいたします。

○（事務局）非公開資料1の21ページの下側の右の資料になります。もともと昔の地形から見ると、丸の内あたりが日比谷の入り江であって埋め立てだということとか、昔の川の流域が弱いのではないかということ。そこに湿地帯があったりしてそういうところは揺れやすい。例えば溜池のあたりだとか、水道橋あたりにある大沼とか、そういうところは揺れやすいのではないか。それが全部反映されていないのではないかということが指摘としてありました。

事実、19ページの下ですが、都心部の震度分布、武村さんたちの整理を見ても関東地震の際の揺れはまさにそういうところに相当するところがあること。それから、安政江戸地震の揺れについて、おおむね似たようなところがあるということから、資料の整理を始めることにしました。

改めて資料整理をした部分でございますが、非公開資料2を見ていただければと思います。1ページのところに、こういうところが合っていないと赤枠を書いてございますが、それ以外にいっぱいあります。溜池だとか古池だとかがあります。そういうところを現在のものでやっていないので、それをどうやって整理するか。最近の地形データを見て整理したらという御意見をいただきましたが、地形だけではなかなか出ないので、基本的にやはり地質図をベースにしながら微地形を整理することにしました。

その結果、まさにそれらのところは川の流域に沿っていることから、その第1のデータを入れて3ページにありますが、それらの地形を反映している、昔の地形を反映していると思われる形のデータ、資料として産総研の地質図の資料と若松さんの微地形の区分を合せながら、基本的には産総研の地質図をベースにして微地形のものをつくったというのが

今回の作業結果でございます。昔からあったと思われる流域のところについて広げたものということが、今回の資料整理でございます。

そうした結果、AVSが微地形のほうからだけでつくったものが4ページの上の資料です。ボーリングデータからだけ見たもの、ボーリングデータはそれなりに数はあるのですが、具体的に本当にやわらかいところのデータが全部なかったということもございまして、ボーリングデータがややかたかったり、揺れにくい地盤を示すようなものがありましたので、それらを加えて実作業は実は5ページのような形をとったのですが、ボーリングデータだけでつくった資料と今回微地形を整理した資料、上がボーリングデータだけでつくったもの。下が微地形でつくった今回のものです。この資料を比べてよく揺れる、AVSが小さいほう、震度増分でいくとページをめくっていただいて7ページになります。上がボーリングデータだけからの震度増分で、下が微地形からの震度増分で、その2つを比べてAVS30では小さいほうを、震度増分では大きいほうを、イコールの関係がありますので、その作業をしてつくったものが今回の方式でございます。結果として7ページの下のような形で震度増分をつくることにしました。

これらを当てはめて計算してみた結果が、先ほどの非公開資料1の21ページの下側の資料でございます。まだ資料が計算を全部に反映できていなくて、ごく一部、反映しているところでございますが、この形で基本的には被害想定等については250mメッシュで整理をする。なお、都心部については参考で示すものについては、この50mメッシュのものを参考で示しておくことにしたいと思います。50mメッシュの資料についてはこのように整理をしたいと思いますが、どうでしょうかという御報告でございます。

○それでは、御質問、御意見をお願いいたします。

水道橋、後樂園のあたりというのは、関東地震のときは全滅に近いほど家が壊れたのです。あれは昔の地図でいくと何かあるのですか。谷底低地とか聞いているのですけれども、大池というのがそうですか。

○大池です。それで私の震度分布で注意しなければいけないのは、後樂園のところまで震度が大きくなっていないのですが、それはあそこに砲兵工廠という軍の施設があって、人が住んでいなかったのです。だから震度分布はなっていないのです。だけれども、多分ちょうどこの大池と言われているところの範囲ぐらい、つまり今の後樂園の、小石川後樂園等も含めて南の半分ぐらいは非常によく揺れた場所だと思うのです。

被害として非常にはっきり出てくるのは、それこそ地震予知総合研究振興会あたりが非常によく揺れる場所です。水道橋からずっと神田の古本屋さん街があるような場所なのですけれども、その辺がちょうど大池に当たっていて、火災の発生等も極端に多いのです。非常に全壊率が高いので、だから。

○道路の上を地下鉄が走っているところですね。とても地盤が低いところで丸の内線が空中に飛び出してしまうのです。トンネルを走っていても、あそこだけは空中に出てしまうのです。

○（事務局）ここですね。埋め立てた形になっているところ。ここから神田川に沿っての部分は、ちょうどこのゾーンに相当します。それから、千束とか三河島とか、こういうところは沼地だったので。

○それは右上の赤いところですね。

○（事務局）このあたり。それから、溜池のところが被害が、ちょうどここに溜池があって、それがきれいに出ています。このあたり。それから、麻布のほうの古川。目黒川沿い。

○大体ボーリングで腐植土が出てくるのです。昔、池だったので。だから地表面としてはかなり薄いのですが、そんなに厚くはないのです。厚くはないのですが、物すごく地盤が悪いような状況なのです。だからAVS20とかであらわされるのかどうかというのはちょっとわからないですね。

○丸の内も地盤が相当に悪いのですが、結局、木造家屋が1軒もなかったために全壊なしなのです。

○そうですけれども、一応幾つかはあったので、それでぼつぼつと非常に高い場所は、一応、私の震度分布は木造家屋で出しているの、ひょっとするともっと高かったかもしれないです。ちょうど今の大名小路と言われているような場所です。

ただ、何となく関東大震災しか見ていないけれども、それを見ていると日本橋とか京橋方面が同じように揺れるのが非常に不自然な感じがするのです。被害から見ると。多分、地震の直後はほとんど物が建っていて、日本橋川の河口くらいのところは多少震度が高かったのですが、あとは余りそう高くはなくて、したがって、直後の火災の発生も非常に少なく、誰もそんなところが最終的に燃えると思っていなかったのです。

○結局、延焼火災で。

○それはだから、そのあたりは9月1日の夜中から朝、さらに2日にかけて燃えた場所です。

あまりあれですね。物を建てるときに日本橋とか京橋のあたりは余り深く杭を打たなくても大丈夫なのです。昔から。

○（事務局）昔のオリジナル、江戸の地形で見ると日本橋とかあのあたりは、どうやらかたい地盤があったようなのですが、今の地質分類でいくとやややわらかいようなのです。それで、ただ、ボーリングデータは割とかたいデータを示していて。

○多分、本郷の台地の延長なのです。ちょうど縄文海進があったときに本郷の台地が削られて低くなっているだけなのです。

○（事務局）先ほどボーリングのところはところどころボーリングがあって、かたいデータが出ていて、ボーリングデータを入れたメッシュは黄色い点々になっております。50mメッシュで。それで全部塗りつぶしてしまうというのは今回控えておきます。ということで、あくまでも50mの部分はそういう目で参考で。

○何となくボーリングデータのほうがまとものような感じがします。

○（事務局）ボーリングデータがたくさんあるところはボーリングデータを使えばいいのですが、やはりやわらかいところに余りなかったの。

○そうか。逆にね。

○（事務局）それが今回の溜池だとか、そういうところをうまく表現できていなかったというのがございまして、参考ではこういう形で示させてもらおうかなと。

○ありがとうございました。

それでは、50mメッシュはここまでといたしまして、続きまして、やはり首都直下の地震ですが、そのうちのM7クラスの地震に関して審議を行います。資料説明をお願いします。

○（事務局）これはこれまで説明させていただいていた部分の資料ですので、ポイントだけを整理したいと思います。

先ほどM7クラス、フィリピン海プレート内の地震をどの範囲で想定するかということ、少し御相談をしたいというのが9～11ページにあります。

9ページの資料は、フィリピン海プレートと太平洋プレートとの上面の間の厚さを書いたものが左上から右下にかけてブルーで書いた、点々で書いた10、15、20、25と5kmごとにずっと書いているものがございます。これがフィリピン海プレートとの境界で、おおむね20kmより深い側、大きい側を濃い緑で、15～20kmをやや薄い緑で書いてございます。

7.3程度のものを起こそうとして、SMGAそのものは大体15kmぐらいの厚さといえますか、深いほうに持ちますので、20kmよりも深いあたりぐらいをぎりぎりのところにしてはどうかというのが、この緑のやや濃いところを書いてございますが、その中で茨城県南部の地震、1895年のもの、Mw7.2とかでございしますが、これが太平洋プレートのものになるかと思いますが、こういうものを太平洋プレートにしてしまうか、上ではフィリピン海プレートで起こらないとするかということが1つのポイントと、もう一つは緑の縦列にあるのが、フィリピン海プレートの中の地震が起こり得る。東の端のようなところではないかということが整理されているのが緑の線でございます。地震が実際にそこに起きていること、それから、これより東側、フィリピン海プレート内が蛇紋岩化してちょうど境界に当たるといふこと。そんなことを含めてどこまでを整理するかということでペンディングにしております。

10ページは地震調査委員会でおおむね7クラスが起こる領域としては場所によらず、フィリピン海プレート内、太平洋プレート内、地殻内、場所を問わず、起こる領域をこの程度ぐらいにしたらどうだろうかという案でございます。

それを重ねたものが11ページでございます。実際に赤い線より海側は実際に起こしてもあまり震度に影響はないので、起きたとしてもあまり関係がないのであってもなくてもいいかと思えます。

それから、一番緑のところ、北東側をこういう形にするか、もう少しなめらかにするのかということの、細部のところが地震本部のほうと最終調整をしているところでござい

して、これについて最終的にできるだけ合わせた形で、それから、防災上の観点で一応、念のため計算すると、こちらのほうがやや大きめのものを考えておくというぐらいで整理したいと思っているということが1つ目でございます。

震度の計算については21ページ、大田区直下と呼んでございます都心南部のもの。乱数を入れて比較的その外側に干渉が起こるようなものを除いた形でものを置いたことについては、前回説明させていただきました。

24～26ページに乱数系列によってどのくらい違うかというのを示してございます。30シードを計算して、全体のものを平均したのが27ページの上側でございます。おおむね断層の放射方向の形状とか、そういうものにおおむね合うイメージのものになっているのかなと思いますが、今回の被害想定は27ページの上側のものを使っております。62MPaで30シード平均のものを整理してございますが、実際、全部の領域で30シードの計算をするのは大変なので、その中でこの中の5シード選んだものを27の下側に示しております。おおむね似たような分布を示してございますので、他の領域について参考として示すのは、このような5シードのものの平均を他のものに示して、被害想定をする都心南部のものについては30シード平均のものをを使うという形にしたいと思っております。

浅いほうにどういうところを置けるのかということで置いてみたものが29ページでございます。成田空港直下とか、考えようと思えばこのくらいの形で置けなくはないので、15kmよりも深いところに念のため整理をしておいておこうかと思っております。成田空港直下のものについても太平洋プレート内ではなくて、フィリピン海プレート内として計算しても、震度分布を整理しておきたいと思っております。具体的にプレート内の計算をするのは周辺部では28ページに書いたものになります。都心部を除いたもの。これらについては成田空港直下がやや浅いところにあるのですが、これについてもフィリピン海プレート内として計算していきたいと思っております。

資料については以上です。

○3-2はよろしいですか。

○（事務局）3-2はこれまで説明させていただいていた部分ですが、一応、念のため8ページ。表現についてはもう少し最終資料に向けて、●●委員とか地震調査委員会の意見とすり合わせながらと思っておりますが、鳥取県西部については断層の活動の繰り返しが見られていないということ。岩手・宮城についてはそれが見られている可能性があるということから、今回の検討ではMw6.8を上限として検討して、6.9、7.0については参考で示すという形にして整理させていただきました。

地震調査委員会の強震動分科会のほうにもそのような旨で御報告をしたところでございますが、それとあわせながら最終的な資料について載せていきたいと思っております。

50ページ、これは250mメッシュでございますので、先ほどの50mのものは直さないといけないので、またこの50mメッシュは古いタイプのままになってございますので、絵は見ないでください。差し替えます。まず増分はこの程度のものだということ。それから、

6.8の場合が下のような資料になるということ。6.9、7.0を参考に示す。このような形で示したいと思います。ただ、震度増分がやや細かく0.2ぐらいで整理されてございますので、6.8を置いた際に6強が全部同じ色というのはいかがなものか。もう少し7に近いような場所あるいは6弱に近い揺れの場所、地盤による差がもう少し見えるようにしたほうがいいのではないかという御意見をいただいておりますので、色分けについてはもう少し整理して次回お示ししたいと思います。

以上です。

○ありがとうございました。

それでは、御質問、御意見をお願いいたします。できるだけあれですね。地震本部とすり合わせるように努力をお願いいたします。

ここまですが首都直下の地震が対象となっております。実際に事務局はこのモデルに基づいて被害想定を始めたようでございます。この前のワーキングのときには、まだできたての結果の一部が紹介されました。

特にないようでございますので、次に移らせていただきます。次からは相模トラフ沿いの地震になります。相模トラフ沿いのM8クラス及び最大クラスの地震津波について審議を行います。事務局より資料説明をお願いいたします。

○（事務局）非公開資料4－1と4－2で説明します。これについてもこれまで説明させていただいていて、おおむね検討がまとまりまして被害想定をもとにしておりますということでございますが、まず非公開資料4－1、震度分布の再現の部分でございます。

拡大したところは直さなければいけない部分がありまして、今回採用するとしたものが入り交ざったりしてございますが、7ページが新しいものが入ったりしてございます。

モデルとしましては、これまでも御説明させていただいていましたように、モデル的には6ページの上にあるものがモデル的には最終的なものとしたものですが、6ページの下のもので防災対策としては計算しているということでございます。まだ絵がSMGAを四角で書くといろいろ誤解を与えるということで、丸に直したのが6ページの下で、上と下が丸と四角で混ざっております。まだ作業中だということで最終的には全部SMGAは丸に変えようと思いますので、前回、●●委員から四角の向きが変なのということで、まだ変え切れてございませんが、6ページの下のような形で変えていくことになります。

元禄のものとしては、東京都の真下に置いたものと置かないものを参考に計算しますが、参考的に計算するものとしては、このようなものを整理しようと思います。調査委員会のほうで元禄地震のときの震度分布が房総のほうが弱いとは必ずしも言えないのではないかと。資料が不十分な整理ではないかというような意見もございましたので、参考としてそういうことがあるということをコメントするにとどめておこうと思います。

津波のほうですが、大正関東や元禄関東の整理をいたしました。先ほど●●委員から最大クラスの差がということがありましたので、あわせて両方を見ていただければと思いますが、非公開資料4－2の1ページに大正と元禄と延宝の最終モデルを示したとおりでござ

ざいます。この元禄関東地震のモデルのものと、後ほど示す最大クラスのモデルのものと比較したのが非公開資料 5－2 の16ページの上側に最大クラスの3つのケースのモデルとその変位のものを書いてございます。16ページの下側の一番左が元禄のもので、これは間違えています。一番左が元禄で、真ん中が大正です。資料は大正、元禄になってございますが、間違いで、元禄、大正です。一番左のものが元禄で、やや西側モデルのほうが全体として大きくて、Mw8.6です。元禄の再現のものは浅いところしか動かしておりませんが、これが8.5です。この違いがありますが、おおむね似たようなもので、津波の高さも一部大体包括的に動いている部分が見えますので、元禄を最大クラス、西側モデルと同等程度という言い方を資料ではしてございます。

このような形のものがわかったということを含めて、今、これまでの検討結果のものをずっとここにに入れてございます。今、さらに例えばどの資料でもいいのですが、38ページを見ていただきますと、これはこれまで計算していた50mメッシュと10mメッシュでの。

○（事務局）非公開資料 4－2 の38ページです。

○（事務局）これまでの検討では50mでの津波の結果でインバージョン結果を説明していましたが、今、浸水域を含めて10mでの計算に入っております。その際どのくらい違うのかということの差を示したものです。南海トラフのときも同じでございましたが、全体で見ると右下にあるヒストグラムでおおむね大体±1mの中にほとんどのものが入ってございますが、海岸地形等が場所によってかなり変わるところがございます。そういうところはところどころ大きくなったりする場所があるというのを示した散布図が赤い線でございます。赤い散布図だけを見ると大分違うではないかと思われるかもしれませんが、実質的にはほとんど±1mで、ところどころそういう場所があるという目で見ただけであればと思います。

50mのものは特に外には示してございません。インバージョンの世界だけですので、示し方については考えたいと思います。誤解を与えないようにするために整理をしたいと思っております。今、これらについて全部計算して、浸水域まで含めた計算をしてございます。今回の計算は隆起沈降はモデルのままで行っておりませんので、隆起したところはそのまま隆起して、浸水域を計算。沈降したところは沈降したままの浸水域計算をということで、前回の南海トラフとは異なりまして、南海トラフの際は隆起したところは無理やり隆起しないという形にして、浸水域が広くなるようにしました。今回は隆起したところはそのまま。断層モデルに出たままの変位量で浸水域の計算をしてございます。

今、大正関東については破壊開始点を含めて順次割れていくモデルで最終的には浸水域を計算するモデルで計算中でございます。次回にはそれらを全部示したいと思います。

計算に入りましたという御紹介ですが、以上でございます。

○計算に入りましたということでございます。御質問、御意見がありましたらお願いいたします。

計算に入りましたというのは、津波の高さも計算ですし、震度分布も計算ですけれど

も、その結果というのは我々は教えていただけるのでしょうか。モデルをつくるだけではなくて、そのモデルに基づいた震度と津波の高さに入るわけですね。

○（事務局）震度もここに示しているものがほとんど最終版ですので、計算間違いがない限り大きく変わるものはありません。津波については今、10mメッシュで浸水域まで計算しておりますので、それについては次回、細かく全ての絵をお見せできるようなものだけ資料を用意して、ところどころきちんと見ていただこうと思います。50mでの高さの計算と10mの高さの比較のところまでは終わったのですが、浸水域のどこまで入っていくかという領域のところはまだ計算中でございます。少しお待ちいただければと思います。

○最大クラスの地震と津波については、この検討会でモデルをつくりました。その結果に基づいて震度分布、津波の高さも計算しているわけですね。だけれども、被害想定はどうも行わないようですが、そんなものでよろしいでしょうか。

○（事務局）前回の首都直下地震対策のワーキンググループの議論なのですが、被害想定についてどう取り扱うかということについて、当面の防災対策の対象としては先ほど来、議論いただいているマグニチュード7クラスのを防災対策の対象にしよう。次のステージが南海トラフの巨大地震と横並びでいきますと、最大クラスというものがターゲットに入ってくるというのが普通の考え方なのですが、きょうの前段のほうでお話がありましたように、当面2000年、3000年という評価となった場合に、それを防災対策の対象とするのもおかしいのではないかとということで、200～400年という形のものを、言ってみれば大正関東に相当するようなものなのですが、それを念頭に置いて、少しロングスパンで対策を考えなければいけないもの。要するに100年程度というその表現も難しいかと思いますが、討論はすぐには起きないかもしれないのだけれども、確実に200～400年の間隔で起きているものが起きるのだから、それについてはロングスパンで対策を考えていく。例えば津波対策として今からできることは何かとか、耐震化につきましてもロングスパンで技術開発としてやっていくことがあるのではないかと。そういう考え方で御提案できればどうかと。

入口のところで長い間、御議論いただいた最大クラスについては、南海トラフの巨大地震との関係性からして、やはり最大クラスというものを検討してきたのだけれども、考え方としてはこういうものが考えられるということで、計算したものは基本的にはお示しするというにしたいと思いますが、基本的にそれをターゲットとして防災対策とするということについては、事務局的にはまず考えずに、参考としてお示しするという形でどうだろうかという御提案をさせていただいたところ、ワーキングの先生方からは基本的な考え方はそういうことではないだろうかという御意見がほとんどだったというのが今、置かれている状況でございます。

○ありがとうございました。

そう言えば、この前のワーキングで直下地震とか大正関東地震、最大クラスの地震のモ

デルを紹介したのですが、各委員からは大変わかりやすく整理されているというお褒めのお言葉をいただきました。

○（事務局）ただ、一方でマグニチュード7クラスというのは、ここのワーキングの先生方の中では当たり前のことなのですけれども、どこで起きるかわからないということで、被害想定としては例えば首都中枢機能あるいは火災の延焼を考えて、被害が一番大きいものを代表選手としていろんな数字をはじいてお示しするのですけれども、極端な話、無数のケースがあって、少しずれただけでもその数字は当然、いろんな数字が出てくることになるので、それ1つが独り歩きすることはいけないだろうということで、いろんなケースが考えられるんですよという話を丁寧に説明して、その中で防災対策として特に首都中枢機能あるいは被害の大きさから考えた1つのケースとしてこうなりますという形で被害想定のお示しするので、これで自分のところが被害を受けないからいいんだという考え方にはならないでくださいという意味では、7クラスのものを重ね合わせた形で、どこで起きても例えば6強が起きるんだという可能性があるということは、別途あわせて説明する必要があるだろうと思っております。

○東京都が首都直下地震を計算したとき、東京湾北部を対象に計算したのですけれども、マスコミが盛んに震度7になる場所はどこだということを聞こうとしたのですが、ちょっと地震の位置を動かせば震度7の位置というのも動いていくわけですから、たまたまそこに震源を置いたというので震度7になる場所は言えないわけですが、マスコミは盛んにそこを聞いたがっていたと何かで読みました。●●さんが言っていたのかな。

○私のところにも散々聞いてきました。

○震度7の場所は地名を言ってくれと。何丁目とかですね。

○（事務局）もう少し立ちますと、また一番被害が大きくなるであろうという震度分布図をお示しすることになりますけれども、同じようなやりとりが出てくると思いますので、しつこくこれは幾つかのケースの中のone of themですからということはどうやってわかりやすく説明するかという、これからも努力しますが、考えていかなければいけないと思っています。

○（事務局）モデルのほうとすると、今の部分には幾つかの場所において実際の震度分布がどうなるかということをきちんと示しておくことが重要になるかと思しますので、あとは被害想定の方で使う部分と、参考という形で幾つかの計算する部分。大体おおむねこれまでの検討を含めて、実際に行える範囲について網羅的には準備したつもりですが、誤解がないように、さらにこれ以外の場所にも起こり得るんだということを含めて正しく説明できればと思っています。

○大体の全体像も見えてきているようでございます。

それでは、関東地震と最大クラスの地震はここまでといたします。

続きまして、南海トラフ沿いの長周期地震動断層モデルに対応する震度分布について審議を行います。資料説明をお願いいたします。

○（事務局）非公開資料6でございます。南海トラフ沿いの長周期地震動断層モデルをつくるに当たりまして、先ほど来からのこれまでの検討の中で、過去の安政、加えて昭和も個々の地震として再現をしてみいました。実際に再現したSMGAが非公開資料6の1ページ目、一番上が宝永地震、下が安政東海、南海でございます。2つを比べると東側が安政東海がSMGAがあって、宝永のほうにはない。湾の一番奥までは宝永のときは割れてなかったのかもしれないというモデルで、津波のほうもそのようになっています。

宝永の際、大阪に大きな震度をもたらすには紀伊半島沖合のSMGA、紀伊水道沖合のSMGAを大きくすることに加えて、九州のほうのSMGAも大きくすることがございまして、上下を見るとそれぞれの場所でほぼ同じものと、やや違うところがございます。

昭和はこれよりも小さくて2ページのような形になっています。それぞれを全部加えたものが2ページの下にあります5地震を重ね合わせたものでございます。これらをともにおおむね同じ場所であって、それぞれごとにやや大きさを変えて起きているという形で再現ができたということでございます。

最大クラスの長周期の地震動の計算については、これに加えて日向灘のエリアのSMGAを整理する必要がありますので、日向灘のSMGAをこれに加える形をとりました。3ページの上でございます。参考と書いてあるところに36と書いてございますが、別の資料を貼る予定が間に合いませんので済みませんでした。

東側モデルの部分を入れて、白く書いているところが最大クラスで書いたSMGAのところでございます。ちょうどそこに同一になるように書いてございますので、今回、長周期地震動の検討をする最大クラス相当のものとしては、この白いものを加えた形で計算をしようかと思っております。長周期地震動は宝永、安政、昭和それぞれ行うに加えて、5地震重ね合わせも行うのでございますが、最大クラス相当のものとしては3ページの上側のもので行います。かつ、この震度分布は最大クラスはSMGAそのものの応力降下量を過去の地震の30MPaで全部再現いたしました、その2割大きな36MPaで計算するというので、まず長周期地震動を見ていただく前に震度分布を見たものを5ページの参考で示しました。

4ページが今回、過去の地震を再現したもので4ページの上が宝永、真ん中が安政東海、南海、昭和の東南海、南海でございます。

5ページの上がそれらを重ね合わせたモデルによるものでございますが、真ん中が先ほどの最大クラスの日向灘ゾーンも入れたもので、36MPaで計算したものです。参考に一番下に最大クラス、基本ケースのものを示してございます。やや基本ケースのほうが大きいところがございますが、おおむね類似のような例になっているのかなと思います。

6ページにそれぞれ前回の検討の最大クラスの東側、西側、陸側を示しております。今回の最大クラス相当になるもの、過去の地震を加えて最大クラスの日向灘も加え、かつ、2割ぐらい上げたSMGAで再現したものが、おおむね最大クラス基本ケースに相当する程度のものであることがわかるかと思います。一応、最大クラスの検討に当たっては、

長周期地震動の検討に当たっては、この資料については参考で最大クラス相当ということで震度分布を出しておこうと思います。一昨年に報告書を出して以来、震度分布がやや強かったのではないかと御指摘もありましたが、もしこのような形をとると、このようなモデルも考えられるということで、参考を示すだけで特にこれで被害想定とかそういうことはいたしません。

あと、津波モデルを書いてございますが、一応このような形で最大クラスの長周期の検討のもととなるものと、あわせてそれによる震度分布も検討しておく。これの2割大きくするのは関東地震についての最大クラスと同じ考えてございますので、こういう形で示していこうかと思っています。

以上です。

○それでは、御質問、御意見をお願いいたします。

今の5ページの比較が記憶にないので、思い出させてください。最大クラスと長周期のモデルでは、最大クラスのうちの基本ケースという、これが被害想定に使ったものですね。

○（事務局）最大クラスは基本、東、西側、陸域といって、それぞれごとに被害を計算して、一番大きいもの。

○教えてほしいのは、基本ケースのほうが大きかったという、その理由は何ですか。5ページの一番下は上の2つよりか。

○（事務局）当時の基本ケースと今回の相当のものとの違いですね。前回はセグメントごとにセグメントを分けて、2個置いて、それに応力降下量をどのように配分するかという配分の仕方で分けてました。その際に全部応力降下量を一緒にするという形ではなくて、応力降下量もあわせて配分して、46MPaぐらいになっている強いSMGAがある場所があります。数を増やしていくと不都合が起こるのではないかと御指摘も当時いただきながら、2個ぐらいまでならおおむね相当だということで、その前の2003年のときと同じやり方でSMGAを置いたのが5ページの下のものでございます。

今回は全部のSMGAの応力降下量を、過去地震を再現した際に使ったのが30MPaにしております。それよりも2割大きい36MPaで計算したものということで、ややモデルの置き方の概念が違います。SMGAの置いた場所はおおむね同じなのでございますが、応力降下量の与え方のところが違うために、一部小さめのところとか、おおむね同等のところとかが出ています。

○なるほど。御理解いただきましたでしょうか。

よろしいでしょうか。

○確認だけさせてください。30MPaというのは5つの地震の平均ですか。

○（事務局）5つの地震を再現する際に何MPaがいいかずっと合わせていって、30MPaぐらいが一番合わせやすい。

○大体平均してという。

○（事務局）それで全部を全てのSMGAの応力降下量30MPaにイコールでそろえています。

○ここに計算結果が出ているのは30MPa、それで最大クラスだけ36MPa、わかりました。

○よろしいですか。つまりここは長周期の地震動を計算するに当たって、最大クラスの震源モデルの考え方自体をもう一回見直したということですね。これは長周期のために新たにつくったというよりは、このモデルはこのモデルとして震度計算にも使っているということなのですね。最新の考え方ということですね。

○（事務局）はい。最大クラス相当と書いたのは、幾つかバリエーションがある中の1つという形で整理をしたいと思っています。

前回出したときに、最大クラスの中でもかなり大きいほうを示しているだろうという形で出しましたが、そういう意味で過去の地震を再現して、最大クラスのSMGAの大きい場所も考慮に入れて、応力降下量は過去地震を再現した際に用いた30MPaよりも2割大きい36MPaで計算したものの。その考えは関東地震の駿河湾のほうには、相模湾のほうに同じ形で計算をしておりますので、2割大きいという形を全部とって、最大クラス相当のものを計算した。

○難しいですね。最大クラス相当と最大クラスの違いは何だと言われたときに、科学的根拠に基づく限りの最大クラスというのがそもそもの定義なのですけれども、どちらが科学的根拠に基づいた最大なのかというのは、両方とも科学的根拠があるわけですね。

特にないようでございますので、これで5つのテーマをこなしました。ようやく長周期地震動の検討でございます。

最後の議題としまして、長周期地震動に関する審議を行いたいと思います。では、資料説明をお願いいたします。

○（事務局）非公開資料7-1と7-2です。

長周期地震動を除きまして、おおむねモデルはフィックスして、これで計算をして取りまとめていきたいと思っています。長周期地震動につきましては「京」を用いて計算させていただきました。その結果が10月末で計算が終わりまして、その結果を取りまとめて資料を整理したものでございます。

まず非公開資料7-1ですが、これはSMGAをもとにした計算をする際、どうしても形から来る形状が少しサグを起こしたりしているので、乱数を与えてサグを起こさないように整理をするということを検討したものでございます。その際に乱数の与え方でかなり揺らぎがあって、長周期地震動そのものに大きく違うようだということがわかりまして、当初30ケースを計算することになっていたのですが、それではどうも足りないようだという事で60ケース乱数を与えて、その60の中でそれぞれに一番合うものを選んでいくという選び方することにしました。

60ケースを計算した一例をここに書いてございますが、伝播速度の揺らぎを与えて、60ケースの平均を各場所ごとにとるとというのが最初の作業でございます。その平均をとって全部60ケースで計算するのは大変なので、その中から一番いい乱数のものを選んでみよう

というふうにして、乱数を選んで大体おおむね5個を選ぶことにいたしました。

2ページがそれぞれの応答スペクトルごとに、乱数のそれぞれの値の平均値と分散を書いてございます。全領域で評価するのも大変なので、主たる評価する領域として東京、首都圏と中部圏、名古屋のところ。それから、大阪圏をベースにしてやや大きな値が出るところのみを選び出したものですが、その中で平均値と、平均値に対して全体の60個の平均からの揺れを縦軸にとってございます。全てのケースにおいて、真ん中に何となくかたまりがあって、両サイドに大きくなっていくという傾向が見えますが、ある乱数系列で見ると大体平均的なものがあるって、それから外れていくとだんだん分散が大きくなるという傾向が見えますので、想定どおりおおむねこの一番極値になっている平均的なもので、分散が少ないものの中から5個を選ぶことにしました。

5個が全ての周期ごとに全部共通するものを選ぶのはなかなか大変で、60個選んでもきれいに5個は出ませんで、少しずつ幅を広げながら何とか5個を選んだという状況でございます。2秒、3秒あたりは短周期になればなるほど、よりそのばらつきは大きくなることがわかります。

選択した乱数と書いておきながら、乱数番号とこの絵をこれで区別しろというのはなかなか難しくなっておりまして、色分けをして書いたつもりでしたが、番号だけしか書いてございまして、おおむね真ん中ぐらいを選んでおりますが、5個を選びましたという5個を色分けしたものが用意できたら後ほど見せたいと思います。

最初のものが南海トラフの5地震のもので全体を見たもの。次のページが、ページ数が行き来しておりますので、こういうところの資料がやっとでき上がったばかりだと、この連休前に計算が終わって、やっとそれをまとめたものでございまして、大正関東のものも同じように書いております。

それぞれに合わせてどういうふうになっているかを示したものが3ページにあります。選択した乱数でどのくらいばらつきがあるのか。小さくて見えないと思いますが、乱数によって、赤いところがどういうところにあるかというのを見ていただくと、乱数によって多少赤いところの出方が違う。大阪あたりが少し違ったりしているのがわかるかと思います。宝永地震その他、それぞれ乱数ごとによって特徴があるのですが、この選んだ5個の平均を持って応答を出していきたいと思います。というのが最初の作業で行ったものです。

15ページ、16ページで乱数を与えたものと与えないものとで、震源時間関数のところはどういうふうに変ったかということを示しています。15ページが揺らぎなしのもので、宝永タイプのもので計算したものでございます。この15ページの上側に2つSMGAの形がやや違うものがありますが、上がそれぞれのSMGAのもので、下が破壊していく伝播方向を均等に等分にしたものでございます。

16ページは揺らぎを与えているので、その中で揺らいだ部分。断層中の4分の1で揺らぎしておりますが、その揺らいでいる部分が見えるようにしてございます。その時間に対

してそれぞれが揺らいでいる。その部分でございますが、短いところ、1秒、2秒、3秒ぐらいの周期のところで見ると、サグが3秒ぐらいのところで見える。ちょっと下に出ていたようなところ。そういうものが全体に上に上がるという効果が見てとれますので、今回検討のものとしてはこのものを使いたいと思っております。

17ページ、18ページにその揺らぎのシードごとの違いで、震源時間関数の17ページは少しほかに比べると全体が上がっているようなケースもありますが、このような形で整理したものです。

21ページが安政東海地震のもの。これについても落ちていたりしているようなところ。揺らぎを与えること全体にやや強めで上に上がっていると見えますので、こういうものを使うことにしたいと思います。個々の乱数ごとのものをそれぞれ書いてございます。

27ページが大正関東のものでございます。全体に2秒あたりぐらいから下回らない程度のものがありますが、6秒ぐらいのところに大きく落ち込んでいるようなところが見られます。もともとのもものでも見られているのですが、乱数を与えても完全に戻るわけではなくて、6秒ぐらいのところはやや弱い結果になっているかもしれません。この平均をとるような形で整理をしたいと思っております。

SMGAを近似する際に、近似の形が33～36ページで従来、SMGAを置いた際は、もともとポイントソース的に置きますので、丸で書いて、そこに走向、傾斜を全部与えて、統計的グリーン関数法で計算してございますが、今回、差分法の計算をする際に断層面を全部のところにフィットさせます。今度は本当に断層をそのまま全域にフィットさせるので、そのフィットさせる際、従来の重なったり隙間が空いたりしている形だと、よけいに重なったところから強く出たりするので、それがいいような形をとるために、走向、傾斜をおおむね近似するような形で、それぞれのSMGAごとに板を置き直しました。その置き直した板が、そこに書いてある板の形状でございます。

下にあるグリッドの丸がもともとのMSGGAのところで、長周期地震動の計算には走向をおおむね合わせるようにして、それぞれごとに1枚のおおむねの板に合わせる形で近似したものでございます。なお、板ごとは深さを変えておりますので、断層が1枚ずつきれいな面ではなくて、1枚ずつに深さを変えて、走向と傾斜を全部合わせているというグリッドになってございます。それが形が変わったように見える部分でございます。上から見た形では全部の隙間がないようにしております。

35ページ、関東地震のSMGAでございますが、一番西のほうは曲率があってなかなか1枚できれいに合せないので、2枚の走向で近似しております。こういう形で近似して、それぞれのSMGAの場所を保存しながら、場所と大きさ、面積を保存しながら全体として計算する板をこのような形で置き直したという部分でございます。

実際に計算した結果の5個の平均のもの、見える範囲のものを整理しました。非公開資料7-2、大正関東地震のものでございます。過去地震の再現のものを優先して整理してございます。今回の整理は大正関東と安政東海、宝永、この3つの地震の再現をしてござ

います。

4 ページからが大正関東で、ここに相対応答、5 ページに絶対速度応答、相対と絶対を書いてございますが、長周期地震動の計算をしてどういう見せ方をするのかということで、これからもう少し整理していく必要があります。今まで速度応答スペクトルで示しておりましたが、速度応答スペクトルは一体何を見ているんだというのが従来から課題になっておりましたが、もう一度速度応答スペクトルの計算のところを含めて少し。地面が揺れたときに1 質点系を置いて、これがどういうふうに揺れるのか。減衰を5 %にした計算をしています、これがどう揺れるのかということを見たものが今回の応答スペクトルで、その速度を見たものでございます。

少し復習のような形で申しわけございませんが、質点系をXに置いてございますが、地面の変位を見て、実際に我々が解いている式はこういう二次の部分解く形になるのですが、結果、解いたXは何に対して解いているかということ、地面に対して解いているので、建物を見る人たちはまさに建物がどう揺れているかというのを見ればいい。そういう意味で工学系の人たちが応答スペクトルを物すごく多用されているのはそういうことです。理学系の人には余り地震計が不動点をつくったりいろいろするので、余り応答スペクトルを使わずに解いておりすけれども、その部分がやや応答スペクトルの部分で違うので、地震計などで不動点ができ際には、実は地面に対しては建物はふにゃふにゃ揺れているわけで、それをあらわしたものが応答スペクトル。そういう意味で相対応答という呼び方がされているようでございます。

相対速度応答、相対変位応答、相対加速度応答。建物を見る場合には相対の部分でいいのですが、そのこのビルの中にいる人がどのくらい揺られるかというのは、今度この点そのものが絶対座標といいますか、これに対してどう動いたかというのを見る必要がありますので、その際には絶対速度応答という呼び方がされるようですが、全体の座標を固定しておいて、地面を揺すって、これが空間的にどう動くのかということを見たもの。それが絶対速度応答、絶対変位応答、絶対加速度応答ということで、下の地動を足す形で整理される部分でございます。

今後、何を見ていくかによるのですが、建物がどう揺すられたのか。建物の壊れやすさみたいなことを見るときには相対速度応答。それから、人間がどのくらい動かされるのかということを見るときには絶対応答を見る必要があるということで、今回は相対と絶対の両方を見ました。

基本的に全部一緒ですが、速度応答を見て何だというのがいつも話として出ますが、変位で見るとすると $1/\omega$ で、加速度になると ω 倍になっているということで、その $1/\omega$ で質点を見ることと、加速度を ω 倍してみるということで、あとは周期を見ていけばいい。そのような形でとりあえず見ていただきながら、実際にさらにこれをどう表示していくのか今後ちょっと御相談をしながら整理をしたいと思います。

資料は右側で、まず速度応答を右側に示しております。破壊開始点は西側の強震動の計

算と同じく、震源が神奈川県西部にある西側のSMGAの真ん中ぐらいにあります。そこからずっと上がっていきます。全部SMGAの計算のときと同じで、SMGAがあったところから見ると全体に外へ強い波が出ていく形になります。2秒、3秒。7ページに4秒、5秒。8～9ページで6秒、7秒。10～11ページで8秒、9秒。一応10秒ぐらいまでをこれで見ようとしているので、12ページに示した10秒までなのですが、参考にどんな感じになるのかという計算した結果だけを載せた部分でございますけれども、余りこれというふうにはなってございませんが、12秒、15秒、20秒というものを14ページに示しております。20秒を示したつもりが2秒が示されています。14ページの下は間違いです。

もう一つ、2秒、3秒のところを見ていただきますと、割と縞模様に見えます。これはいろいろ構造的にということもございましたが、どうやら横方向にモードを見たものがあるって、よく揺れるところと、縦方向に揺れた際に節が出るのと同じように、横方向にも構造の反射、その他を入れて節的なものが見えて、揺れるところと揺れないところがあるようでございます。2秒、3秒、周期がちょうど倍になると、その倍ぐらいのところの間ぐらいを補完するような形で縞が埋まっていく。最終的に周期が長くなってくると、その縞がだんだん目立たなくなっていくという形になっております。通常の縦で見るものと類似の現象が起きているようで、これは構造によるものがありますので、この構造がどのくらい正しいとか、そういうことについては今後さらに整理して、精度を上げていく必要があるという課題も見られます。

拡大したものを16ページから示しております。関東地域のもの、中部、近畿と3枚セットで書いてございます。同じく左側が相対で、右側が絶対応答の速度の部分に書いてございます。変位を見る際にはこれの $1/\omega$ あるいは加速度に ω 倍という形で見ていただければと思いますが、今回ちょっとそこまで用意できませんでしたので、今後それらを用意していきたいと思います。

ざっと見ていただきますと、5～6秒ぐらいになると大阪とかそういうところにも、3秒ぐらいから大阪とか、名古屋にもかなり大きなものが出てきているのが、関東だけでも割と大きな揺れになりそうだということが見られるかと思います。

もちろん真上の横浜とかそういうところはかなり強い。東京には割と弱い波が来るタイプのものになってございますが、直上は強い揺れになる。

安政のものが40ページから。もう少し拡大版で同じように拡大する予定が、今度は少し小さくなってございますが、安政東海、東側だけ動かしたもので名古屋と東京を見る際、安政東海が起きた名古屋、東京を見るには、それから、その際でも大阪がどの程度になるかということを見ていただければと思います。東京のほうには東側の部分がこのくらいで来るということ。拡大図が48ページからになります。宝永地震が起きた場合のものを計算したのが72ページからでございます。宝永地震は全体的には一番大きいのですが、一番東側のSMGAがないので関東域についてはやや小さめのものになっております。中部、大阪、近畿を見るにはより強いものとして宝永地震タイプのもの。そういう目で見ていただけれ

ばと思います。大阪は割と話題になりました咲洲あたりは、どの資料を見ても大体強く入るような場所に相当しているように思われます。

実際、関東地震の長周期地震動を計算すると、地震の揺れが終わった後に大分してから強い揺れが出ています。どうやら駿河湾の中の揺れがもう一度大きく揺れた後、戻ってきて関東地震が揺れるような感じになるようでございます。今これで揺れがどんどん広がっておりますが、まだきれいな動画になってございませんで、スナップショットで申しわけございませんで。これで基本的には1回遠ざかって終わるのですが、後から揺れが戻ってくるようです。その揺れがどういうものか今、少し分析をして正しいかどうかを点検しようと思ってございませんで、関東地震でとりあえずビルがどの程度揺れるかみたいなものを試算してみました。場所は新宿です。

関東地震の場合、あまり東京に入っていないので横浜のものはまだ試算ができませんでしたので、東京で見えてみると上に波形が薄く出ています。今、波形のところが順次赤くなっているのが今の時間でございませんで。揺れの横は2倍ですか。14階、32階、50階のビルを想定しておりますが、横にはよく揺れるようにしておりますけれども、この辺で大体おさまって、もう一回ほんの少し揺れが。2回目の揺れがおさまりまして、しばらくして後ろに大きいものが。これは何か変な波形が出ておりまして、これが何者かが今、分析中でございますが、どうも一度外へ出てしまったものが中でふにゃふにゃと揺れて、もう一度戻ってくるようなものがこの辺に出ているので、これが本物かどうか整理してございませんで、やや通常見られるような相似とは全然離れたところの波が出ています。計算上のゴーストなのか、実際にこういう形が起こるのかということについて今、分析を始めたところでございまして、波形がやっと見えたところなので、少し整理をさせていただいて、また改めてと思ってございませんで。

平均的なものについては、それぞれのところを求めて、あと、倍率をどのくらいに見るかとか、今回の我々のモデルでは江東区がよく揺れるところが表現できておりませんで、江東区のようなよく揺れるところの倍率をどう上げるとか、そこについては実際の観測データと比較しながら、このくらいの可能性があるということで資料を整理したいと思います。

長周期についてはまだこういう状況でございますが、以上でございます。

○それでは、御質問、御意見がありましたらお願いします。

○1つよろしいですか。きょうは工学系の方がほかにいらっしゃらないので、ぜひ応答スペクトルのスライドを出していただけますか。

おっしゃることはよくわからないのですが、応答スペクトルとして物理的に意味が合うのは、加速度は絶対応答、速度変位は相対応答しか物理的な意味は実はないのですが、唯一例えば時刻歴の建物の変位を例えば地球の外から見たら先ほどみたいなものになるので、時刻歴のアニメーションを離れたところから空中で浮かんでいる飛行機から見たらああいう感じでわかるのですが、ただ、例えば絶対変位応答というのは構造物の

あるフロアにある物体を考えた場合にもほとんど意味がない。というのは例えば列車の上に人が乗っているとしますね。列車が一定の速度で走っていれば、100kmだろうが200kmだろうが、その物体は一切力は受けないし、音と目をふさいでいれば何kmで走っているかわからない。つまり飛行機に乗っていてもそうですね。唯一、加速、減速するときしかわからない。それと同じ意味で、絶対の速度とか絶対の変位というのは、2次部材の地球から離れたところから見たときの動きだから、物理的には使い道はないと思うのです。

○（事務局）実際に揺れたときに、振り子の不動点のような揺れになった揺れがありますね。地面がぱっと揺れて、それで今ここの部分にいと、人間はここに住んでいるとすれば、不動点なので人は揺れを一切感じない。だけれども、建物から見ると、これを入れたときのこの曲りの変位具合がぐにゃっと曲がって、それが相対。だから建物にとってはこういうふうに入れているので、実際揺すられているので、建物にとってはこれが要るのですが、そこに住んでいる人間から見ると、これではなくてこちらの不動点になった、自分はどのくらい揺すられているのかと言われる、そちらが必要になるので、それで絶対応答を出しています。

○そうすると地動でいいのです。

○（事務局）地動を足しています。

○だから、それだったら地動速度、地動変位、地動加速度が要ります。

○（事務局）地動と、その上の揺すられる部分がどのくらい揺すられるかとあわせた形で。

○だから今、聞いているのは、ここに物があって、ここが絶対的に宇宙空間というかGPSから見てどれくらい動いているかだったら意味があるのだけれども、GPSと空中における動きというのは本人も感じないし、実際にすべて自分の立っている位置との関係なので、宇宙から見て、だからGPSがここにあれば、GPSの記録と合わせればいいでしょう。それでも時刻歴であって、最大値の意味はほとんどない。

○（事務局）変位で見ると宇宙からの変位でないと見られないので、人がどのくらい動いたかは宇宙からの変位で見る。それで人の動きに注目したときには、地動も入れて、振り子も入れて出しておこうと。だから地動の揺れもそのまま入れて、先ほどのビルの下が。

○恐らく工学的には使い道は全くないのですけれども、列車に乗っている人のスピードを今、地面でとまっていますけれども、そこから見たらあの人はどういう具合のスピードで宇宙空間を飛んでいるか。そういう意味ですね。宇宙船で回っている人と同じです。意味から言って。

○（事務局）一応高層マンションの一番相当する、振り子に相当するところにいる人は全体のふにゃっと揺れている部分を見るし、建物の揺れからすると、本当に建物がどう揺れただけかが建物に影響するので、おっしゃるとおり建物には相対だけで十分。

○だから非常に長周期の建物に乗っている人だと、地面の動きはほとんどないので、結局相対変位を見ようと、相対速度を見ようと同じではないですか。

○（事務局）周期が長くなるとおっしゃるとおり、計算は変わらない。ちょうど変わるぐらい、2～3秒ぐらいが微妙に変わるようなので、実はこれは先生から必ず人の動きのところで絶対応答に入れておいてくれというので、2～3秒ぐらいがどうも変わるような、これからの検討、我々も始めたばかりですので、済みません。おっしゃるとおり建物については相対だけに。

加速度のところが相対というものと、もともとが絶対でいいのではないかという話と。

○加速度は絶対しか意味がないです。相対加速度は意味がない。

○（事務局）相対加速度というものに意味がないのではないかと。

○相対加速度で意味はないし、式が間違っていますかね。絶対加速度に対して ω の波形で変形した。

○（事務局）ありがとうございます。上下間違いで、 $1/\omega$ が変位に対して加速度が ω 倍なので。

○そこは相対ではないです。そこは絶対です。

○（事務局）変な式は忘れてください。

○加速度応答に ω をつけたつけないかは加速度のみ絶対で、速度と変位は相対です。

○（事務局）下のものに対して ω をかけて絶対変位にしようとしているので、絶対変位を出してみようかと思います。変位だから $1/\omega$ で $T/2\pi$ で。今、直したのですね。先ほど変だなと思って、今、合っているから。今、正しく直っていて、先ほどは間違いでございました。絶対と相対のところの部分をもう少し整理して。

○上の説明がおかしいと書いてある。そのとおりでおかしいと思います。Xは地動を言っているのだから。

○Xは相対でいいのだけれども、最後ニアリーイコールのところの式が違っている。ニアリーイコールは絶対加速度に対して相対速度が ω で、相対速度に対して相対変位が ω 。

○細かいことにこだわり過ぎていて、2つ本当に出す必要はあるのでしょうか。やはり重要なのは建物であって、今までずっとそれで相対応答スペクトルが出されてきて、絶対というのは余り出てこないですね。今、先生がおっしゃるように実際に計算してもあまり変わらない。3秒ぐらいは少し変わるかもしれないけれども。

○（事務局）気象庁で長周期の揺れを出すのに絶対で出すことにしたのです。気象庁の部分は●●先生が座長ですが。

○気象庁の説明は、人体への影響が。

○速度も変位も人体は感じないです。

○建物も絶対加速度以外、全く意味がないのです。つまり、力を受けない限り意味がないので、先ほどおっしゃったように新幹線で時速300kmで走ったって、あれはすごい速度ですから、そんな100階に行けばそんなものではないですから、だけれども、誰も知らないではないですか。平気でお茶を飲んでいるではないですか。

だから基本的には絶対加速度というのは一番大きな意味を持っているのです。周期を変

えて物を見るときに、たまたま例えば速度で見たほうがいいのか言うのだけれども、あれはゆったりとした加速度を見ているだけの話であって、というのは基本的に地震動というのは震動ですから、必ず行きっぱなしの速度ではないので、行きっぱなしの速度だったら速度は幾ら大きくなったって全然平気なのです。だから変えるということを前提にして速度を見ているので、結局、加速度を見ていることなのです。だから地動の速度が建物の被害に関係があるとかおっしゃるのも、みんな結局長周期の加速度を見ているだけなのです。指標として最大というふうに見るから。だから基本的には絶対加速度応答を周期ごとに見るのだったら何も問題ないような気がするのですけれども、そんなことないですか。

それと、例えばCは減衰、そんなにめちゃくちゃ大きい減衰は免震から見れば別ですけども、ないですね。そうすると、大体Cがかなりゼロに近いのです。そうすると絶対加速度はイコール相対速度 $k\dot{x}$ とほぼ一致するのです。言っていることわかりますか。Cは常に大体建物についてはかなり小さいです。だから上の方程式を見ると $m\ddot{x} + \dot{y}$ で絶対加速度でしょう。それは大体相対変位とほぼ等しい。だから相対変位を見ているということは、ほとんど減衰が小さいもの。普通の建物はみんなそうですけれども、そういうものに対しては絶対加速度を見ているのと同じではないですか。応答としては。だから先ほどおっしゃったようにその2つは意味があるけれども、あとはほとんど意味がないと私は思います。

○相対速度は変形の進み方、ひずみ速度の意味があるのです。ほかは余り意味がない。あとはスロッシングとか。

○（事務局）工学系はこれから至急お勉強させていただいて、何を出すかという部分を整理しないといけないのですが、相対速度が速度応答が悪いと示されているのと、せん断に対してはもちろん先ほどの御指摘のとおり加速度が効いているので加速度で、それから、人間系がどう見るのかというので建物と人間系は少し揺れの部分を見ておこうかということで、では何を見せたら一番効くのかということが前回からの。

○だから絶対加速度応答に ω をかけたら ω で割ったりしたらいいだけなのです。

○（事務局）言い方を変えると速度を出しておいて、 ω で割ったりかけたりすればいいのだから。

○速度を出すのはおかしい。絶対速度を出すのはおかしいのです。絶対加速度が意味がある。だからその絶対加速度に ω をかけたり ω で割って、疑似速度とか疑似変位にすればいいのです。それだけなのです。

○周波数ごとに見ているときは加速度をやったって速度をやっても同じで、それをある幅を持った周波数領域で見ると、速度は長周期を見て加速度は短周期を見るというふうになっているだけだから、スペクトルで見る分には別に何で見ても。

○何で見たらいいかというより、加速度で見るべきなのです。というのは、建物とか人間が壊れる壊れないかは加速度で決まっているので、だから絶対加速度で基本的に全てが決まっているのです。だから絶対加速度応答を絶対見なければいけない。

○（事務局）100cm/秒ぐらいの応答で見て、加速度的にはR30のカーブを時速40kmぐらいで曲がるぐらいの加速度はあるのですが、大体そのぐらいの加速度になります。

実際に人間がその中でいるとすると、自分たちがどのぐらいの力が加わるかということを見たときに、おっしゃるとおり加速度を見たらいいと思うのですが、その加速度のイメージがどうも余りついていないので、それをどう示したらいいのだろうかということも1つの課題かなと思います。

建物の揺れの部分で、速度でいいのか変位でいいのか、この辺もよくわからないのですが、相対変形角を見るという部分があるので、変位で簡単に出来るようなもの。ここで計算した結果、何を示すのか、どんな示し方をしたらいいだろうかということが議論だと思うので、幾つかは用意してみようと思います。今の一件も参考にしながら、来週ぐらいにもまた別途の御相談、工学系の方を含めて何人かの方と相談をさせていただいて、わかりやすい資料づくりをしてみたいと思いますので、御意見をいただければと思います。

加速度をベースに示すということは十分、承知いたしました。

○細かい話で恐縮なのですが、計算結果の有意性を見るために ω スクエアになるかならないかという検証をして、それは非常にいいと思うのですが、15ページ、長周期地震動の検討で揺らぎなしが一番 ω スクエアに沿っているから一番きれいだと思います。これは理論的にもそうなると思うのですが、ただ、トータルなものとし方は、全ての観測点のモーメントレート関数のフーリエ変換の平均をとっているのですか。

○（事務局）そうです。

○それでもサグが見えてしまうということですか。このトータルというのはどういう意味なのかなと。

○（事務局）延宝近似だけで計算したものになっています。今、先生がおっしゃるのは全部のSMGAごとにある全部場所ごとのフーリエの整理をして。

○いや、ここのトータルの意味がわからなかったから。それで、このトータルはいいのですが、ランダムをすると見かけ上やはり短周期が過大評価になっていますね。サグをなくすために過大評価になっているということが確認できたのはいいことだと思うのですが、ただ、計算方法がどうなっているか危惧する。まず2つ気にしなければいけないことがあるのですが、まずメッシュサイズ。これは8kmぐらいですか。

○（事務局）10kmです。

○これは大きいのですね。

メッシュサイズと、それに対する平均速度ですね。それで大体どれぐらいの周波数のところがサグになる可能性があるかというのがわかりますので。

○（事務局）計算は10kmの板ごとに置いて、その中を300mぐらいの細かい詳細図に割って計算します。

○メッシュは。

○（事務局）300mオーダーのメッシュで、これは10kmの板を全部近似して、その中を

300m。

○300mで切って、その中を走らせるということですか。

○（事務局）はい。

○今、だけれども、速度のばらつきを与えるというのは300mの中ではないでしょう。

○（事務局）10kmです。はい。

○わかりました。その平均速度というのが2.7とか。300mにばらつきを与えているのですか。

○（事務局）そのままに与えている。

○そうすると、ばらつきはあまり与えられない。

○（事務局）統計的グリーン関数のところが2つ一緒になっておりました。

何パーセントに揺らがすかということで、前回5～10%まで揺らがした。そのときに300mに対しての揺らぎにして、今は7%の揺らぎ。5%だと足りない、10%だと揺らぎが大き過ぎるだろうということで、7%に揺らがしています。300mで。

○だからそういう意味でかなりある種の速度関数になっているわけですね。まさに単なるランダムというよりも速度関数を与えられているような。300mの中で揺らがしているわけですね。そこが5%ですか。

○（事務局）7%です。

○そうすると10kmを300mメッシュでやって、300mが揺らいでいるのですか。

○（事務局）1個ずつ、この中に赤と緑がありますが。

○この中で揺らいでいるわけですね。

○（事務局）この板が、大きな四角が1枚10km四方ぐらいの板で、その中を300mぐらいで割って、そのそれぞれが揺らいで大体7%。破壊速度の7%揺らぐという形にしています。

○少し短周期で過大評価になっていますね。

○（事務局）短周期のほうが少し上に上がっています。前に東北地方太平洋沖地震で見たときよりも、あれも少し上がっていたのですが、やや上がりがこちらのほうが大きいようです。

○もう大分時間が過ぎてしまいました。

何か御質問その他ありましたら事務局のほうへ。

○よろしいですか。関東地震については観測と比較はされないのでしょうか。やれとは言いませんが、例えば気象庁の今村式2倍強震計の振り切れを算入したものとか、●●さんの全国のコレクションがあると思うのです。何となく今までのこの事務局の丁寧な過去地震、震度の再現とやってきた中で、長周期地震動はどうされるのかなと。

○（事務局）波形をちゃんと集めていなかったのもので、比較をする程度は並べておきます。

○波形を合わすまでは要らないと思うのですが、おおよそ代表的な周期でどのぐらいのところにあるのかというのが気になるので。

○（事務局）今回、波形に基づいて関東地震の再現をしなかったのも、波形のところは。

○いろいろ物議を醸す記録だけでも、比較しておいたほうがいい。

○（事務局）それは集めて比較してみましょう。

○まだいろいろ御意見があるかと思いますが、15分ほどオーバーしてしまいましたので、ここで打ち切りたいと思います。

活発な議論ありがとうございました。それでは、事務局お願いします。

○中込（事務局） 阿部座長、委員の皆様、本日もありがとうございました。

次回は11月28日木曜日、午後になりますけれども、13時半から15時半とさせていただきます。資料送付を希望される方は封筒に名前を御記入いただき、資料をお入れになって机の上にお置きください。

また、冒頭でもお伝えしましたとおり、旅費に関する確認書について該当の方はご記入をしていただき、机の上にお置きいただくようお願いします。

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

○阿部座長 11月18日というのは確定ではないのですか。

○中込（事務局） 28日の木曜日です。

○横田（事務局） 28日が確定で、18日前後ぐらいにもう一度長周期の整理をして、今のような御意見、細かいところを何人かの先生にお集まりいただいて、議論をして資料をまとめたいと思いますので、申しわけございません。強震動、長周期の先生と工学の先生、済みませんが、また改めてメールで御案内しますので、よろしくお願いいたします。

○中込（事務局） 以上でおしまいにします。