

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第38回）

及び首都直下地震モデル検討会（第20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38回）  
及び首都直下地震モデル検討会（第20回）  
合同会議  
議事次第

日 時 平成25年6月12日（水）10：00～12：00

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

- ・最大クラスの強震断層モデルの検討について
- ・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「南海トラフ巨大地震モデル検討会及び首都直下地震モデル検討会合同会議」を開催いたします。

委員の皆様には御多忙の中、御出席いただきまことにありがとうございます。

本日の御欠席ですけれども、阿部座長、今村委員、入倉委員、岩田委員、大原委員、岡村委員、佐竹委員、武村委員、橋本委員、平原委員、翠川委員、山岡委員それぞれ御都合により御欠席となっております。

なお、本日阿部座長が御欠席ですが、モデル検討会では座長代理を今まで設置しておりませんでした。事務局の不手際で大変申しわけありません。南海トラフ巨大地震モデル検討会は佐竹委員に、首都直下地震モデル検討会は平田委員にそれぞれ座長代理をお願いすることといたします。

なお、合同開催でのモデル検討会については、平田座長代理、佐竹座長代理の順位で座長代理をお願いすることとします。よろしく願いいたします。

まず初めに、お手元に配付しております本日の資料の確認でございますが、お手元に非公開資料1-1から2-5まで、議事次第に掲げております資料でありますので、また後で不足等がございましたら申し立てていただければと思います。

まず初めに、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全て非公開とさせていただきます。

以降の進行は平田座長代理にお願いしたいと思っております。よろしく願いいたします。

○それでは、議事に入りたいと思っております。

最初の議題でございます南海トラフの過去地震の再現についての審議を行います。それでは、事務局より説明をお願いいたします。

○（事務局） 非公開資料1-1、非公開資料1-2-1、非公開資料1-2-2でございます。

南海トラフの過去地震、歴史地震について、どういうふうと呼ぶかという言い方があって、●●先生から既往地震と言うと全部を含んで、その最大と言うと少し誤解を生む可能性があるという御意見をいただきましたので、宝永地震以降とか、できるだけどの地震以降だということを明記するようにして、誤解がないようにしたいと思っております。

これらの検討につきましては、これまで長周期地震動を検討するそのモデルを検討する際のベースになるものとして、過去地震の資料を整理してきたところでございますが、一部地方公共団体の方から最大クラスだけではなくて、その他の地震も含めて地域防災計画等を検討する際の参考資料としても、どうしても2003年のモデルの検討の結果が欲しいという要望をいただいております。そのことから、取りまとめられた時点で何らかの形で地方公共団体のほうに資料提供ができるようにしたいと思っております。

資料提供は地方公共団体だけになるのか、あるいはあわせて公開をして、誰でもみんな見られるようにするのか、問い合わせがあった際にのみ対応できるようにするのかについては、事務局側でもう少し整理をしたいと思っておりますが、何らかの形で今月中には地方公共団体に提供するというので、準備を進めたいと思っております。

検討した地震は4ページに書いてございますが、過去の宝永以降の5つの地震、宝永地震、安政東海地震、安政南海地震、昭和東南海地震、昭和南海地震に加えて、これら5つを重ね合せて最大となる震度あるいは津波、モデルの再現性から見た重ねた最大のモデル、そういうものでつくった重ね合わせモデルというもの、計6個を提示することにしました。

前回2003年は、この5地震の重ね合せたものに対してのモデルをつくって、それから、南海だけが割れたときとか、東南海が割れたときとか、いろんな割れるケースを整理して、個々の地震の再現を検討したわけではございませんが、今回の個々の地震の検討をベースにして5つの地震を重ねたものをつくることにします。

活用に当たっての留意事項としては、前回先生方からも意見をいただきまして、経験式を重ねるとか、そういうことはしないということでもって、このモデルだけの計算結果を出すということにしようと思っております。おおむね再現できているけれども、場所によって合っているところ、合っていないところがあるということ。その他、今後自治体において使うときは、モデルの必要な修正も含めて適時その目的に応じて活用してもらいたいということをお聞きして、出そうと思っております。

震度の増分については $\mu$ 式と呼んでいますが、平均値のもので今回整理することにしました。なお、 $-\sigma$ で計算した場合どうなるのかについては非公開資料1-2-1、南海トラフの歴史地震（宝永地震以降）の強震断層モデル・津波断層モデル図表集と書いてありますが、この図表集の中で例えば24ページ、25ページを見ていただきますと、24ページには平均値で出したもの、その下に $-\sigma$ で出したもの、それぞれ250mメッシュですが、場所によっては少しこのぐらい大きくなっているところがあるということ。それから、1kmにした場合にどのように見えるのかというのをそれぞれ掲載してございます。

本編には平均値のもののみを掲載していますが、図表集のほうでこのような形で参考にできるように整理をしております。

5ページが宝永地震の震度分布を再現したもので、平均値によるものです。SMGAは応力降下量30MPaで全て計算しております。駿河湾の中の一番奥のところには特に余震である可能性があるのではないかという意見があるので、そこを除く形で再現したものでございます。

6ページが安政東海地震のモデルでございます。紀伊半島沖合のSMGAが宝永に比べて小さくなっています。同じ部分では7ページで安政南海モデルを見ていただきたいと思っておりますが、和歌山から四国の間の部分のSMGAが宝永のものに比べて小さくなっております。宝永のモデルでは特に大阪の震度が大きくなる必要があるのですが、なかなかこの再現は難

しくて、ややデータが少ない部分もあるかもしれませんが、紀伊半島のところに震度6弱のエリアが広がっておりますが、この広がりを持つような大きなSMGAを置いて、これが重なり合うような形で大阪の震度を大きくしているというものがございます。

安政のほうは特に大阪の部分が大きくないので、その分、大きくした部分は小さくなっております。

それから、駿河湾の一番奥のところに安政東海はSMGAがあるという形です。

四国のところは、宝永に比べて安政のほうがやや小さめのSMGAで全体が説明できそうだとのことでございます。

昭和の東南海、南海それぞれ見っていますが、先ほどの安政に比べて、宝永と比べてやや静岡にあるところは小さくなっております。

9ページが南海の部分でございます。

5地震を重ねたものですが、震度分布の部分でもおおむね再現できているとは考えてはございません。基本的にこれらは全ての5つの地震のSMGAの場所を全部重ね合わせていつつられたもので構成しております。

12ページ、図8の説明の表題のところで重なっている部分がございますが、上から順番に宝永、安政、昭和のものを書いております。全部重ねると基本的に一番下のSMGAになるということです。おおむね全てほとんどが同じ場所にあつて、ややそれぞれのSMGAの大きさが、割れた場所が少し違うことによって全体の再現ができるというイメージのものになっております。

今後このモデルをベースにしまして、南海トラフにおける長周期地震動の検討、南海トラフ時の最大クラスの長周期地震動の検討、これについても今回解析できた、整理できたモデルでもって早速検討に入りたいと思っております。

津波のほうにつきましては、津波の資料をこれまで説明させていただいておりましたが、宝永のものが17ページでございます。津波はこの資料の4ページ、2.のすぐ上に注と書いてございますが、津波断層モデルについては安政東海、安政南海それぞれ別につくるのではなくて、一緒に同時破壊という部分でつくっています。昭和についても同じでございます。これは地殻変動のデータがそれぞれきれいに分離できているというわけではないので、あわせて同時破壊ということをつくったモデルでございます。もしそれぞれを分けるとすると機械的に半分に分けて整理するというところで、参考にその資料を提示することにします。接合点がやや小さくなりますが、そのことも利用できればということで、それも参考資料の中にあります。

モデル的には20ページが安政のものです。17ページと20ページを比べていただきますと、四国は宝永のほうが多面的に大きいことがわかります。東のほうは多面的に安政が主体になるような形になってございますが、変位的にやや宝永のほうが多変位を持つところも出ています。これは宝永の一番先端を割らない。清水の地殻変動をゼロにするという形で整理するために、湾の中にどうしても大きなものを持っていきます。そういう関係

からやや東のほうに大きなものが出てきていると思います。

もう一点、大きな違いです。紀伊水道のところは安政のほうは動いているのですが、宝永のほうはほとんど動いておりません。変位量が小さいです。2m前後ぐらいになっております。これはもともと宝永のインバージョンを使ったデータが安政に比べて少ないので、そのデータの少ないことからこういうことが起きた可能性もあります。今10mメッシュでの浸水域その他全体を計算しておりますので、その影響がここの部分がどこに影響があるのかということを経験的に検査して、ここについては点検の結果で少し修正をさせていただくかもしれませんが、おおむねこのような形でまとまったということでございます。

23ページが昭和のモデルです。これも前回説明させていただいたものと変わっておりません。

26ページは、それぞれ宝永、安政、昭和のモデルの小断層の部分で、重ね合わせてその最大の変位量をとったものになっております。データからインバージョンしたものとそう大きく変わるものではなく、おおむね同じような形になっております。

27ページに痕跡高との比較の資料がありますが、これについてもこの程度一致している。和歌山県の田辺のところはものすごく大きい痕跡が出ておりますが、この計算ではなかなか再現できておりません。細かい10mメッシュの浸水域を見て、これがどの程度かということ、今、浸水データについて再整理をしているところですので、その部分について留意事項で参考資料集、先ほどの図表集の中にそれぞれ大きく外れているのがどういふところにあるのかということを経験的に整理して提示しております。

南海トラフのモデルについては以上でございます。

非公開資料1-2-2には津波断層関係で帯図と呼んでいますが、それぞれ海岸での平均の高さだとか、浸水域の全域を示すものではありませんけれども、幾つか重要なところがどの程度になっているかとか、必要となるような素材は用意して資料を図表集の中に入れております。

今回、従来の強震動の計算で、これまでと違う部分を確認のために説明させていただきますが、非公開資料1-2-1の43ページです。強震波形計算条件が従来行った、去年までの分で行ったものとも異なっております。要素波形のenvelopeはBooreではなくて佐藤を用いるということ。Qが100ではなくて130を用いるということ。パラメータCは15kmを用いております。これらによりどの程度違うのかというのは44ページ、45ページにBooreと佐藤のenvelopeの波形の結果を違い。それから、距離減衰としてどのくらい違うのかということ、Booreではなく佐藤のほうはやや小さくなることが見られます。46ページ、47ページ2つを比べていきますと、やや佐藤のほう小さくなっていくことがわかります。

もう一つは背景領域を入れた計算とSMGAだけで行う計算、2つの違いを整理したものが49ページでございます。東北地方太平洋沖地震で最近の検討でSMGAだけからの強震波形の

計算がなされておりますが、今回もその2つを比べてみました。その結果が平面的に見たのが49ページ、距離減衰で見たのが50ページでございます。もちろん背景領域をぐんと大きくすると、全体にやや大きくなるわけですが、通常の配分で背景領域を入れた程度ではそう変わらないことから、東北地方太平洋沖地震と同様にSMGAだけで全体の震度計算をしている形をとることにしております。

パラメータCの値については48ページに幾つか書いて計算しました。インバージョンの中で解いたときも10~20ぐらい、おおむね真ん中ぐらいの15ぐらいがいいという結果が出ておりますが、今回それら経験式と比べながら1つのグリッドサイズが10kmであること、その2倍までしない程度の中間の15kmでパラメータCを設定して、全体を合わせたということにしてございます。

東南海、南海の整理については以上です。

○ありがとうございました。

それでは、今の非公開資料1-1、非公開資料1-2-1、非公開資料1-2-2について御意見、御質問のある方はよろしくお願いいたします。

○今回SMGAだけで揺れを予測していくときに、マグニチュードはどうやって出して、この地震のマグニチュードは幾つとこれから言っていくことにするのでしょうか。

○（事務局）今、通常のスケーリング則で全体どの範囲にとるか、ちょっとお見せしましたが、スケーリング則で見ると、SMGAと全体の比例関係がどの関係があるか、少し整理をしてみました。

津波のほうは全体の変位量を全部積分にしてMwを出せるのですが、こちらについてはSMGAのMwが幾らという、Mwは出せるのですけれども、モーメントはちょっと。

○背景領域込みでとりあえず。

○（事務局）背景領域をどこにするかという部分は。

○議論していないですね。

○（事務局）SMGAだけで解いているので、先ほど言いました背景領域を入れたまま変わらないので、ほんの少し変えても大きさは変わらないものですから、大体3MPaで面積でスケーリング則で求めるというのをベースにしようかなと思っております。

○従来マグニチュード8.6とか8.7と言っていたものよりも大きくなるのかどうかとか、同じぐらいなのかどうかというのは、多分多くの方が気にされるような気がするのです。

○（事務局）津波のほうは0.1ほど大きくなっています。前回は津波が2003年のときは宝永が8.8だったのですが、今回8.87の8.9に。それは九州のほうに大きな痕跡が見つかって、その分を説明する部分、従来よりもやや西側、日向灘域を大きくしないと。

○前に8月に出した最大クラスとの違いをもう一回整理したいのですが、1つはSMGAの考え方が1つ違ったということと、震源の位置については基本モデルしかやらないので、東、西、陸側に移動するというのをしなかったということと、応力降下量については40を30にしたということと、最後は地盤増幅について $-\sigma$ を考えなかった。その4つだと考

えればいいでしょうか。

○（事務局）非公開資料1-2-1の4ページに、これもページがかぶっておりますが、3ページが今回解析したSMGAの結果です。浜名湖の一番南西側に1個くっついていますが、誤植でもしかしたら取れていたのではないかと。重ね合わせたものは変わらないのですが、昭和東南海、南海のSMGAが一番東は7個ありますけれども、南西側が取れたら6個だと思います。その一番下に置いた5地震重ね合わせのSMGAと書いてございますが、それと最大クラスのSMGAがどういう関係にあるかということを示したものが4ページです。基本ケースと言われているものと、陸側、東側、西側それぞれ動かしてみるとおおむね同じようなところがあったこと、大きさもおおむね同じであることがあります。ただ、今回のほうが大きい部分があります。それは紀伊半島の志摩半島のすぐ南にあるSMGAが最大クラスの検討のときには3×3の9個を置いておりましたが、今回4×3の12個で1列増えております。横長になっているのがわかると思いますが、ここが少し変わりました。

それから、浜名湖のところのSMGAが前回、最大クラスが3×3の9個だったのですが、これも1列増えて3×4で1列ちょっと東側に伸びるような形になっております。

静岡の東、駿河湾域にあるSMGAの数が、見えにくいですが、前は2×2の4個の形を置いていたのですが、今回5個で変わっています。これは全体の応力降下量をパワーダウンさせたことによるものも含まれていることと、Booreと佐藤のM6の形でやや小さくなっていることから、このようなほんの少しの差が出ていますが、ただ、場所的にはおおむね同じようなところであって、形的にはほぼ同じようなものになってございます。

前回、最大クラスを動かした部分の中の再現したものが、真ん中ぐらいの平均的なところに入っております。

○●●先生、よろしいですか。

○はい、結構です。

○他にございますか。

私が質問するのは変なのですが、前回の最大クラスからこれを行ったのは、ざっくり言うと細かくやると理解していたのですが、いろいろ細かいパラメータを変えていますね。それは新しい知見を入れて細かくしたと理解していいのですか。

○（事務局）前回のものは最大クラスの中でもさらに応力降下量の大きい最大のもので、これより大きいものは7%ぐらいほどしかないのではないかと。最大の最大という形で整理をしておりました。

その際に今後の新たな知見、東北地方太平洋沖地震での解析結果等を参考にして、最新の知見も反映して一応見直すと書いておりますが、全面的に見直すというよりは、むしろその知見をベースにまず過去地震を整理して、応力降下量は大きさによらず、全ての応力降下量がほぼ平均的な値で解けるのではないかと。平均的な値を25~30ぐらいのイメージでしておりましたが、今回30にしたのは当初25ぐらいで大体解けていたのですが、震度増分を $-\sigma$ から $\mu$ にしたことと、Booreから佐藤に変えたことで、全体のパワー

アップを2レベルぐらいアップしないといけなくなって、その結果おおむね30ぐらいを置いたらこういう形で解けるということ。

それから、SMGAの面積とモーメントの関係は、いわゆるスケーリング則のクラックモデルのケースを当てはめると、30前後ぐらいで大体スケーリング則としての説明ができるという形がわかりましたので、それらの知見を入れて今回解析をしております。その知見をベースに長周期地震動の検討を進めたいと思っています。

あわせて、長周期地震動の検討ができた際に、前回の8月のときに書いておりました最大クラスの震度分布についても、そのモデルを用いて平均的なものとしてどのくらいのものになるかという震度については計算して、参考として提示しておこうかと思っています。

○今の●●さんがおっしゃったことは、自治体の方々が気にされていることのような気がしているので、お答えにくいかもしれませんが、一応聞こうかなと思うのですけれども、最大クラスの地震のときの揺れについて、津波と一緒に考えるべき揺れというのは、どういう揺れとして物を見ていくかという立場がなかなか悩ましくて、実際には場所によって津波が来る前に揺れによって堤防が壊れ、浸水をしていて、そして揺れによって壊れた建物の中で外に脱出できない人たちが、津波が来る前に浸水で命を落とすという人数が極めて多い都府県がございます。そういう都府県にとっては一緒に考えるべき揺れを去年8月の最大クラスの地震に対する揺れで考えるのか、それとも今回、お示しいただいたものの延長線上で出てくる揺れを考えるかによって、場合によっては犠牲者の数がめちゃくちゃ変わる可能性があります。それが1つです。

もう一つは、県によっては関東地震と南海トラフ巨大地震両方について考えざるを得ない県があって、そのときには関東地震側でのモデルの考え方と、南海トラフ巨大地震側のモデルの考え方に大きく差があると、なかなか対応がしにくくなる県もありそうで、最大クラスで考えるべき揺れというのは、去年のものが非常に大きかったので、あれを前提でずっといくのか、それとも今回出てきたようなものの考え方の延長線上で最大クラスを考えるというような幅もあるのかどうかということ。きょうは多分それはお答えづらい気がしていて、ただ、そういったことについての整理が必要だと思っている自治体がありそうということだけ、考慮いただけるといいかなと思います。

○（事務局）もともと昨年8月に最大クラス、第二次報告をする際に、仮に見なした場合それをどう取り扱うのかということは当時から課題になっていたと思いますので、今回、長周期地震動の検討をして、その中でそれに合わせた形のSMGAで震度を計算するとどうなるかという、その震度分布を見ていただいた状態で、取り扱いについてもどういうふうにしたらいいか御意見をいただければ。

○特に建築の側で考える揺れは、去年のものをベースにするのか、これから出てくるものの揺れをベースにするかで、現行の耐震基準でやっているものが全部アウトになってしまうと、多分なかなか土木、建築の側の次の進め方が変わってくるかなという気がして、少

し発言をさせていただきました。

○（事務局）前回の最大クラスを出した際に、モデルとしての置き方でやや大きめであるということ。もう一つは、SMGA近傍の揺れそのものがサチュレートするようなイメージがあるけれども、そこのところについてはパラメータCで整理をしたものの、本当に前回のままでいいのかどうかということについても課題であるという形で、課題を幾つか残した形の整理にしておりますので、その部分も一応最大の中の最大。次、出すとすると最大の中の平均的なものということが、去年のざっくり8月のイメージであったかと思いますが、その取り扱いをどういうふうに見るのかということについても。

それから、今回長周期地震動を計算することによって、津波のほうは幾つかの割れていくものを含めたアニメーションを用意しましたが、揺れている最中に津波が来るのか来ないのかを含めて、アニメーション的なものも用意する必要があるのではないかと思います。今回、長周期地震動の計算で揺れのアニメーションも用意しようと思っておりますので、その2つを見ていただいて、今の点を御議論いただければと思います。

○ロジックとしては、長周期の建物は新しいモデルでいくということは、建築はそれでやるのかなという気もしたりもしつつ、そこの後の使われ方のことをイメージできるかというかなと思っているというぐらいです。

○かなり勝手なコメントかもしれないですけども、2012年8月はちょっとやり過ぎたので、もう少し実際に起こりそうなものに下げた。もし正直に言ってそういうことでしたら、余り朝令暮改もよくないが、長周期地震動だけを最もありそうなものに下げたというものだと、またストーリーが合わなくなってくるし、本当言うと私の個人的な見解としては、最大クラスで何で被害想定をしたのかなというのがあれなのですけども、こちらのモデル検討会は真実の追究だから、起こらないことでも将来起こり得る、今まで起こっていなかったけれども、将来起こり得るというのをやるのは許されるかなと思うのですが、それを死者三十何万人とかまでやったのはちょっとやり過ぎではないか。

明らかに物をつくる立場で全てお手上げになるような結果になるものやっても、設計はできないし、要は避難対策だけになってしまいますね。そういう意味では1年くらい前にも言ったかと思うのですが、国土交通省はこれで物をつくるんですかとか、対策をとるんですかということをやったと思うのです。

それで今ちょっとまずいのは、各都道府県が2012年をさらに超えるような仮定をし始めてしまったので、これはどうするのですかという感じは素人ながら思ったのです。答えにくいとは思いますが。

○（事務局）被害想定に関しては、むしろこのモデル検討会というよりも、もう一つ動いている対策ワーキングで考えるべき話だと思います。

確かに委員の皆さんの御意見のとおりの部分もあると思いますけれども、出発地点が東日本大震災を受けて、専門調査会の意見が最大クラスの津波に対して命を守るということからスタートを切ったところがあって、2年前の専門調査会の意見として、揺れに対し

てその後どういう対応をとっていくのかという議論が余り深まっていなかったということは、確かにあると思います。

被害想定自体は出しておりますので、この先どう考えるのかということのほうがむしろ重要だと思っております。被害想定は位置づけとしては起きたときにどのくらいの全体としての大変さになるのかということで、応急活動を考える上では、そういう全体としてどのくらいの大変さになるのかというのを押さえておかなければいけない。ただし、それを考えたときに被害額まで出すことに意味があるのか、あるいは個別の建物に対して本当にそれだけの巨大な被害というものを想定しなければいけないのかという事柄については、さかのぼって考えれば確かに今、御意見があった部分はあるかと思っております。

今後のことについて悩ましいのが、最大クラスの地震として8月29日にお示ししておりますので、そこで幾ら中身的にこうこうこういう考え方で出したものと言っても、また一方で一般的には混乱を招く。これは何なんだという御意見が一方では出てくると思っております。物理的な中身の説明を懇切丁寧にやっていけば、過去地震の再現をしてこうこうこういうものかという説明は成立するのですけれども、その辺のところ最終的にどういう出し方をして、一般の方々あるいは防災対策としてどういうターゲットに置いてもらうかについては、内部でまた議論させていただきたいと思っております。

出し方というか、もう一度例えばもう何カ月か後に最大クラスのその2が出たときに、もう一度被害想定の数えをカウントして、もう一度あのような形で世の中にお示しするのかという意味においては、今のところ事務局レベルではそれをやる予定はないものと思っております。ただ、各都府県の方々が防災対策を練る上で、こういう計算の仕方であらうかという定義で出すと、こういう形になりますという資料としては、各都府県に御提示はしたいと思っております。

そういう中途半端な出し方をすると、また混乱を招くではないかという御意見が一方では出てくるであろうことも想定されます。ただ、今、幾つかの都府県のお話を聞きますと、昨年出した地震と津波が、防災対策のターゲットとする上では非常に厳しいものであるという認識に立って、超長期的なターゲットとしては昨年の最大クラスを置くのだけれども、当面10年、20年、30年のスパンで防災対策を検討する上では、一歩下がって何らかのターゲットを置いて、それでやっていく方策も考えなければいけないという議論をしている都府県もあるという話も聞いております。

その辺のところはまた国としてというか、内閣府として全国一律にこういう形で防災対策を基本的に考えてくださいという形をとるのか、情報としてこうこうこういうことがございませうという形で、防災対策のターゲットをそれぞれに考えていただくかについては、今そういう状況ですので、またワーキンググループのほうとも議論をして、お示しをしたい。

ただ、一方で南海トラフのワーキング自体は最終報告書を出しておりますので、その辺のところはクローズの世界になってきます。これもまた今度並行して首都直下のほうが動

いていくわけですが、その辺の考え方についてはまた全体を整理して、その上の専門調査会で防災対策実行会議というものが間もなく設置されますが、そのところにも今の状況について御説明して、御議論をいただければと思っています。きょうのところは非常に今の状況説明で、今後どういう仕切りで、どういう形で一般にお示しして、対策のターゲットにしていくのかということについては、明確な答えにはなっておりませんが、そういうことになろうかと思えます。

もう一つ、南海トラフの最終報告書の中にもふわっとした形で書いてあるのですが、耐震対策については極端な話、L2だからこう、L1だからこうという形ではなくて、今の耐震基準に従って耐震化を進めていってほしいという書き方になっております。ただし、新しく東日本大震災を受けての知見として、液状化対策をこれからどうしていくのか、あるいは長周期地震動対策をどうしていくのかについては、さらに調査研究を重ねて、もし基準というものの改定が必要であれば、そういう方向に進んでいってもらって、その上で対応をしていくことも必要であろうという書きぶりにはなっております。

中途半端ですが、現状の御報告です。

○今の御説明で私なりには理解しているのですが、津波に対する備えと、その他の例えば液状化だとか火災だとか木造家屋の倒壊とは、私は少し考え方を変えないといけないように思っているのです。

ある種、津波は連続だと。堤防高との関係でいうと不連続ができますけれども、堤防が壊れるという前提にいる限りにおいて言うと、例えば津波高が20mであれ25mであれ、基本的に考えるべき備えというのは余り変わらないわけです。どこまで浸水が来るかというだけの話です。

ところが、火事の件数とか液状化というのは震度5から6のところはかなり不連続で、被害の対応が全く変わってくるわけです。そうすると、特に今回大阪で言うと去年8月でみんな震度6弱か震度6強に大阪は全部なるのです。火災で言うとあちこち火事が起きて大変だという話が、また同時にやってくるわけです。でも、そういう確率はとても少ないし、そういうことを考えようと思うと、全く今までと不連続な対策を考えていかないといけないので、とても考え方が難しいので、だからそこは今度は全部緑色になって震度5弱になる。そのギャップがあまりにも大き過ぎて、だから同じ最大クラスの中でのものすごく大きな差が出てくるわけです。

そういう意味で言うと建物なんかの考え方は、我々はよくやるのです。対策に応じて最大をどう見るかということで、津波のほうは万々が一のことを考えて、それは1つの論理ですが、建物のほうで万々が一というか、そんなことを考えてしまうと全く前に進まないで、少しそういう被害に応じて、最大クラスとかL1、L2という考え方を、弾力的に考え方を整理したほうが計画をつくる側としては、今のところあらゆるケースを考えようということになっているのですが、その中には答えの出ないことを考えさせられるのです。そこら中が火の海になってどうするのかとか、液状化が広範囲に起きてどうす

るのかと言われて、全部液状化対策しろと言ってもそれはとても大変なことが出てきますので、それも逆に言ったらそういう1,000年に1回は命だけでいいんだという論理の中で言うと、何が起きても驚かないということかもしれませんけれども、少しその辺の交通整理が要るように思うということです。

○（事務局）過去の資料との一致度で見ますと、非公開資料1-1の10ページですが、大阪は過去の資料では赤いところがあって、震度7のデータが幾つかあります。それに対して今回のものはここまで再現できておりません。それは2003年のときも同じで、大阪の揺れを強くしようとする、このモデルではどうしても無理があって、もしかすると大阪の被害の資料そのものが特別地盤の悪かったところ、あるいは液状化等で壊れたもの、そういうようなことからなされている可能性もあるので、この程度の間ということを知っていただいて、利用していただくことが重要になるかと思えます。

それから、首都のほうの検討は今、関東地震の検討から、それをベースに始めておりますので、検討の流れとしては今回と同じような流れで、最大クラスについては後ほど御議論いただきますが、関東地震がどういうふうな地震であったかということベース置きながら、最大クラスをどう考えるかということで御議論をいただこうと思っております。そういう意味ではやや南海トラフでの最大クラスと首都での最大クラス、その違いについてもどういうふうに説明するかということも、御意見をいただければと思います。

○1点だけよろしいですか。事務局の大変さとか苦しさはとてもよくわかる上で、とりあえず議事録には残っていたほうが良いと思って発言だけさせていただきます。

最大クラスの地震で津波から人を守るというときに、どうしても大きな平野では逃げる場所がなくて、津波避難ビルを考えざるを得なくなっていて、津波避難ビルが健全であるかどうかということがポイントになってくるので、どうしても津波の問題と構造物の問題を切り離すことは、大都市では結構難しいと思います。

堤防自身の健全性を考えていくときにも、ここは揺れの強さで堤防の健全性が決まってくるので、そのあたりを少しフォローしてあげる必要があると思います。

大阪港と名古屋港に関しては、最終報告の中でも重要港湾ゆえに最大クラスの地震に対してもある程度機能が維持できるようにというふう書き込まれていることもあって、2つの港についてはもう少し最大クラスの地震の考え方を提示してあげたほうが、自治体とか港湾関係者は具体的な検討がしやすいと感じています。

一方で大阪も名古屋も徐々に時間的なタイムリミットが来てしまっていて、どんどん被害予測が進んでしまっていて、今の時点、サジェスションがない状況だとどうしても去年8月に出ているものの呪縛から逃げるのができなくて、その前提で全てのものを動かさないと県民へも説明ができないということで、徐々にタイムリミットが近づいている気がしています。ですからどこかで対策の方向性も含めながら、これからの方向性が早い時期に出してあげられると、自治体のほうが困らないと思います。特に最大クラスの地震のときの揺れの考え方が、一番多くの人たちが悩んでいることのように感じます。

○大分時間がたったので、次の話題に行く必要があると思いますが、ここはモデル検討会なので議論を越えてしまったような気がしますけれども、少なくともモデルとして去年8月に出したものと、今回精査したものが何が違うって今、●●さんがまとめられたことが、最終的にちゃんとわかるような形で残っているとよろしいかなと思います。

それでは、大分進行が遅れておりますが、次に首都直下のM7クラスの地震に関しての審議を行います。事務局より資料の説明をお願いいたします。

○（事務局）まず非公開資料2-1、首都直下でM7クラスの地震についての地表の地震断層が不明瞭な地震の規模についてということの資料で整理をしています。

これまでも地震調査研究推進本部が整理していた断層が認められるものと、地震時に認められたものと、不明瞭なものという整理がされておりました。3ページにその地震調査研究推進本部での資料を提示しております。このうち4ページで真ん中に評価が分かれる地震というもので、地表地震断層があらわれたとの指摘がある地震というものを入れています。検討中とは書いてありますが、幾つかこれらの地震について、地震調査研究推進本部の評価の部分でまだ十分に把握できていないところがございますので、とりあえず見られたと言われているようなものを載せたものが真ん中の部分でございます。

色分け全体は3ページの地震調査研究推進本部の色分けで、地表断層があらわれたものと不明瞭なものということで、あらわれたものを橙色で、不明瞭なものを水色で書いております。その色のままでさらに評価が分かれる地震という形でこちらで整理をしておりますが、地表断層地震があらわれたとの指摘がある地震。もう少しいろいろ意見を聞きながら、それから、そういう資料があればその資料を掲載しながら整理をして、最終の取りまとめにしたいと思っております。

●●委員には大分意見をいただいたのですが、もしかしたら聞き漏らしたり、あるいは十分理解していなくて、最終版のところでは違っている資料が載っているかもしれませんので、まず見ていただいて御議論いただければと思います。

●●委員から、地表断層をあらわれた地震のほうに移してしまったほうがいいのではないかとということで、幾つかの地震についてサジェスションをいただきましたが、上に移してしまう形ではなくて、今回は指摘のある地震ということで真ん中に置いたままで、資料集を後ろ側に載せるという形をとりたいと思っております。

4ページはMwで整理したもので、実際に3ページの資料はおおむねMjmaと同じ程度マグニチュードで書かれていると思いますが、全部がモーメントマグニチュードが解析できておりません。そのマグニチュード、Mjに相当すると思われるもので整理すると6ページのような形になります。もともとMjとMwの関係で見ると、特に西のほうで表面への出方などを含めればらつきが大きいことがございますので、この解としてはやや数が少なくなるのですが、Mwが求められている地震に限るとということで整理をしようと思っております。

この資料で見ると従来はMj6.9、Mw6.6としておりましたが、6.7についても考えたほうが断層が見えていない可能性があるとして取り扱ったほうがいいのではないかとというような

気になる資料でございます。6.6にするか6.7にするかについては、もう少し意見をいただきながら整理をしていきたいと思っております。

今後の作業の進め方としては、この表をほかの方の意見も、あるいは地震調査研究推進本部のほうとも打ち合わせをしながら最終版にしていきたいと思っておりますが、具体的な作業は非公開資料2-2で前回、断層の上端をどこに置くかということについては非公開資料2-2の1ページ、深さ5kmもしくは地震基盤プラス2kmの深いほうに置かせていただくということでまとめました。

その結果、2ページから9ページまでは、その資料のもととした資料の震源の深さと累積のものを示しておりますが、12ページを開いていただければと思います。まだMw6.6と6.7どちらにするか決まっていないので、とりあえず6.6とした場合という資料を12ページに書いております。これにつきましては基本的に今、全体の揺れの再現を平均値を用いて行っておりますので、 $\mu$ 式で行ったものを基本にして置きたいと思っております。上が250m、下が1kmメッシュでして、その1kmメッシュの中の最大なもので分類をしたものがございます。一応参考として置きたいと思っております。

仮に1 $\sigma$ 大きくなった場合にはどんな感じになるのかということで、参考で13ページに- $\sigma$ の場合、それから、それを1kmメッシュにした場合というものを置いております。このような形で基本的には250mの $\mu$ 式を利用するのですが、場所によっては大きくなることもあるということから、- $\sigma$ のものを参考に載せていきたいと思っております。

6.7になった場合を14ページに同じような形で掲載しております。6.7になると全体が1kmにすると結構な色合いになります。色合いを見て決めるということも変ですが、参考にさせていただきながら、当座6.6、6.7両方の資料を用意しておいて、どちらが適切かということで御議論をいただいて、次々回、7月上旬には最終的にフィックスしたいと思っております。

首都直下のM7クラスのプレート境界、プレート内の地震についてです。プレート内の地震について、東京直下ではプレート内の地震にしたほうがいいのではないかと。非公開資料2-3の8ページを見ていただければと思いますが、新しく今回の解析で行った大正の関東地震の領域を除いてプレート境界上に地震を考えるとすると、やや深いところにM7クラスを考えるとというもの。

それから、今回手前に点々を書いて検討する地震動で、房総のあたりに点々を書いております。これは11ページを見ていただければと思いますが、SMGAについて今、最終的な点検をしているところで、そういう意味では暫定でございますが、元禄の関東地震のSMGAは、おおむね房総のこのあたりにあったほうがよさそうだという形で再現ができております。大正関東で動いた部分を除いたとして、元禄でSMGAがここで動いているなら、それが残りを事前に起こると考えて置くのか、あるいは次の地震の中で考えた方がいいのか、そういう形で御意見をいただければと思ひまして、あえて点々にしてこの場所を考えるか考えないか。M8クラスの地震の起こる前に動かいておいた方がいいのかどうかということで

御議論、意見をいただければと思います。それがプレート境界で起こる地震の1つ。

プレート内で起こる地震を先ほど東京直下の中で考えますということで、前回も御説明させていただいておまして、18ページにおおむね考える地震としては東京3つのタイプ、南北に断層が割れたもの、おおむね東西に割れたもの、千葉のほうに伸びたものという、おおむね3つを考えたいということで示しておりました。これを考えるに当たって規模をどうするかということで、規模については従来の7.3よりも小さいのではないかとという指摘もいただいておりますので、その整理をしたのが3ページにお戻りいただければと思います。フィリピン海プレート内のもので最近の地震のもので整理をしたものが3ページの真ん中にあります。●●委員から基本的に7が最大ぐらいで、7.5を超えたりしているのが一部あるかと思うけれども、7.0が最大ぐらいではないかということで、Mw7.0ぐらいが最大でございます。

太平洋プレートのほうで見ると少し7を超えるものがありますが、フィリピン海プレートのスラブ内で見ると6.9ですが、7.0程度が最大になっている。

過去の地震のマグニチュードの正確さについては多少問題がありますが、仮に過去の地震のマグニチュードということで図2にあるそれぞれ元禄関東、大正関東の前に起きた地震で、やや浅い地震とか境界と違うと思われる特別なものを除いてプロットすると、これもおおむね最大7.0ぐらいになります。このことから7.0ぐらいをターゲットにしまして、安政江戸地震と明治江戸地震、過去に起きた地震の震度分布をどの程度おおむね説明できているかということでMwを整理して決めたいと思っておりますが、そのような決め方でいいかということで御議論いただければと思います。

なお、モデルについては23ページにスラブ内の地震を検討する際の地震モーメントとSMGAの総面積との関係がありますので、この結果を用いながら応力降下量をどの程度置かということについても最新のもの、Asanoもしくは笹谷らのものを用いておりますが、これを用いて応力降下量を測定したいと思っております。

24ページには経験式で出したものですが、参考までにお示ししております。Mwをやや変えたときのものです。7.0にしたもの、7.1、7.2、7.3で断層の長さは7.3の長さと同じにしております。実際にMwが小さくなるともう少し両端が短くなっていきますが、直上の付近を見ていただければと思います。

地盤の評価の際、30ページ、31ページですが、前回●●委員から安政江戸地震の震度分布は都司先生たちが取りまとめたものがあるということで、30ページにその部分を掲載しております。これでいいかどうかということの確認をいただければと思っております。31ページは前回示したものですが、これでいいかどうかということを見ていただければと思います。おおむね●●先生たちの整理の部分、首都直下プロジェクトの成果という形で書いてございますが、それで赤くなっているところはおおむね50mメッシュで整理した揺れの大きいところ、あるいは古地形で見るとそこらが昔軟弱であったようなところ、そういうところに特に被害が大きいということは見られて、整合性が見えてきております。

最大クラスの地震の検討の資料でございますが、その前に印刷をしておりましたので、既に見ていただいた資料、机上にもありますが、パワーポイントで大正関東地震とそれの際、浦和のあたりをどうするかということで2つの資料を用意しております。もう一度見ていただければと思います。

大正関東地震の再現モデルとしましては、今、映っているものを最終モデルにしようと思っております。ただ、埼玉のほうの震度分布が十分に出ていないことがありまして、こちらの震度分布が再現するのは、どうも埼玉の東側に強い揺れがあるのは地盤のほうだけではどうしても再現できませんでした。

ここについては余震であったのではないかという御意見が一部ありました。仮に余震であるとしても、それをおおむね再現できるようにSMGAを下に置いてみたらどうだろうかという意見をいただいております。その部分で見たのがもう一つの部分でございます。単独で計算した場合と一緒に計算した場合と、どのくらい違うかは整理しようと思っておりますが、ここに何かがあったほうが埼玉の東側は再現できそうだということを思っております。もう少し北側に置いて埼玉だけが出るようにしたいと思っておりますが、被害の状況から見て、埼玉の東を見るにはこういうものも要るのではないかということでございます。

津波については非公開資料2-5で、これは既に説明させていただいた資料を再掲のような形で出しております。大正関東、元禄関東、延宝房総。津波の検討、過去地震の解析については直接的にフィリピン海プレートの沈み込みによると考えられるもの。太平洋プレートであります。関東の太平洋側に、茨城から房総にかけて大きな津波を起こすであろう延宝房総の再現を含めて、検討の参考になる資料としたいと思っております。この結果を含めて相模トラフ沿いの最大クラスの地震の検討をしていくこととなります。

先ほどの資料で境界をどう考えるのかという資料と類似の資料でございますが、非公開資料2-4、3ページが強震動を計算するのに、どういうところにSMGAを置いたらいいだろうかという基礎になるようなものを置いた部分でございます。元禄、大正の関東地震の再現SMGAを3ページに書いております。先ほどの南海トラフの検討でいくと5地震を重ね合せたものに相当するものであります。元禄と対象を重ね合せると現在の解析でこのようなイメージになるということです。

これをベースにした際、まだ最大クラスと考えられる領域の中で、ほかにどういうところにSMGAを置くのだろうかということが検討課題になるわけですが、セグメントその他についての分割についてもあまりいい概念資料はございません。一応、大正関東の部分の震源域をピンクのハッチで、加えて元禄の関東地震の解析範囲がより東側、少し薄いブルーのところ置いてあります。10kmよりも浅いところが東北地方太平洋沖地震と同じようにゆっくりすべりを起こす、超大すべりを起こす領域とすると、ピンクのゾーンのところになるのかなど。深いところまで同時に動くとする、プレート境界で検討するM7クラスの地震を事前に起こるとするか、以降に起こるとするかということで、先ほどの部分の

考えと、元禄の東側の検討中と書いてある点々のところのSMGAも同じですが、次のM8クラスあるいは最大クラスの直前に起こる地震と考えるのか、あるいはプレート境界で起こる地震と考えるのかによって異なりますが、同じものを置くとするとM7クラスの地震で検討したSMGAをこのあたりに置くのかなど。さらに東側の海のほうにも置くのかなどということ考えたイメージのものでございます。

今回、特に事務局から案を示してございませんが、意見をいただいて次回、最大クラスのSMGAを検討する素材を用意させていただきたと思います。

最大クラスの津波については既に事務局案で超大すべり、大すべり域、南海トラフで考えたのと同じような津波の置き方をした場合どうなるかということで検討させていただきました。その部分で見ると西側はおおむね元禄で大体カバーできそうです。東側はこの黄色いところが動く動かないということで、津波のほうは整理させていただいております。これについても意見をいただいて、次回には案をお示ししたいと思います。

それから、この中でフィリピン海プレートの10～15kmと書いてある東のほうにハッチを入れているものがございます。10と書いているのはフィリピン海プレートの厚さが10kmになるのが10と書いてある線で、おおむねNakajimaらの解析で10kmより厚くなる場所で地震を起こすだろうということで10の線に入れていますが、この10kmから15、20と書いてあるプレートの厚さがだんだん大きくなってございます。

薄いところでどのくらい強い強震動を起こすのかというような部分で、こういうところにSMGAを置くのか置かないのかということについても御議論をいただければと思います。我々のほうとすると、おおむね15kmよりも、あるいは20kmよりも厚いところにSMGAを置いて、それよりも薄いところはプレートとしての変位はあって、津波の地殻変動その他には強震動発生のSMGAはプレートが薄くなってきている分、より起きにくくなっているのではないかとということで整理するのも1つの考えではないかと思っておりますが、3ページの資料で意見をいただければと思います。

最大クラスについては特段、今回は事務局案を示してございません。考え方として幾つかサジェスチョンをいただければ、それをもとに次回、案を示せばと思っております。

我々からは以上です。

○ありがとうございました。

それでは、ただいま御説明ありましたことについて審議をしたいと思っております。

まず質問あるいは御意見ございますでしょうか。特にございませんか。

○（事務局）事務局のほうから、非公開資料2-1の4ページで誤植があるので直していただきたいのですが、Mw6.7の下に新潟県中越沖地震というので\*2と書いておりますが、これは取ってください。\*2は鳥取県西部地震についてのものです。

○（事務局）非公開資料2-1の4ページのMw6.7の下、地表地震断層が不明瞭な地震の

ところに2つ書いてある、その下の段の新潟県中越沖地震のMj6.8の右側に\*2と書いてあります。これが間違いですので\*2を取っていただければということでございます。

○（事務局）それと、これは断層が見えていたのではないかという指摘をいただいていたものですか。

○中越沖ですか。地表地震断層というのは中越沖地震のときに、その地震のときに海底に断層が達したものが確認されているかという質問であれば、それは確認されていません。

○（事務局）このままの置き方でもいいということですか。

○そうですね。海底なので確認しようがないというのが事実なので、こういう表に置くこと自体も考え方が違うのかなと思うのですけれども、ただ、ここでは地震のときに地表に断層が出たかどうかというよりは、活断層としてそういう地形学的な検討とかで活断層として認められていたかどうか、認めることができるかどうかということが多分、重要だと思うのです。だからこの表だけで判断しましたと言うと、そういう考え方と違うのではないと言われる可能性があると思います。大体こういうものでいいとは思っています。

その前のページの、これは地震本部の資料だと思うのですが、3ページ表3-2に幾つか区分があって、活断層なしであらかじめ震源を特定しにくい地震という項目があります。これは要するに地形・地質学的にはっきりしないという意味ですね。だからこのぐらいのものはどこかにあってもわかりにくいのではないかという、ここに挙がっているものが本当にそうかどうかというのは研究者によって意見の差はあると思いますけれども、そういうものをつくって判断しましたというふうに説明したほうがいいのではないかと。

○●●委員、どうぞ。

○本来の震源の問題ではないのですが、少し気になったので、非公開資料2-2の12ページなのですが、これは以前からも問題になっていると思うのですが、メッシュの考え方によって増幅度が全く変わってしまうということと、震度分布から震源にインバージョンしていくという物の考え方とがどう整合が図られるかによって、答えがいかようにでもメッシュによって変わってしまう問題がありますね。

南海トラフのほうは、一応今回の見直しで250mメッシュの震度増分に基づいてインバージョンをし、それに基づいてもう一回250mメッシュで上げるという原則にしているのですが、一応、閉じた中では対応しているような筋道になっていると思うのですが、首都直下のほうはそれがどうなっているのかということと、南海トラフでは最大クラスを考えるときには、8月時点では $-\sigma$ をしていたと思うのですけれども、こちらでは $-\sigma$ でなくて $\mu$ でいくことが大方針だと思えばいいでしょうか。

○（事務局）まず再現についてどうとられるのかということで、前回、前々回、平均的な像を見るのがいいのではないかと。つまり震度データについても平均的なものを入れて、複数ある場合にはその中の中央値をとって平均的なもの。震度増分についても平均的なものということで、一応その $\mu$ 式で全体を整理しようと思っています。ただ、場所によってもう少し広いところとか、出ないところのばらつきがあると思うので、再現計算のメインは

$\mu$ で計算しておいて、参考で場所によってもう少し揺れるところがあるかもしれませんということを示したいと思っています。

検討は250で全部整理していくことをベースにしてはいるのですが、250mメッシュで見るときにその見かけのイメージになりますが、今の非公開資料2-2の12ページで見ただいたとき、より詳細になっているので250mメッシュのほうが現実に近いかどうかという、多少議論があるかもしれませんが、より詳細な感じで整理できたのが上の資料である。現在、250mメッシュの中にどういうものがあるのかということによって被害想定が集められておりますが、仮にデータが十分でない場合、1kmメッシュにして、それがその250mメッシュのデータの中で、1kmmの中にある最大のもので色塗りすると、どういう感じで見えるかという見え方の話ですと12ページのような見え方になる。ただ、12ページは全部1km同じ色で塗っているの、実際にはその中にばらつきがあって、上のような感じのもので、これは今回この部分は全部250mで整理するので、見え方だけの話になる。ただ、●●委員が言われていた昔の被害想定は1kmしかなかったときは、1km全部これにしていたので。

○そうなのです。だから昔と今回との被害の数量の比べ方をしたときに、矛盾が出てくるかどうかというところが。

○（事務局）こういうふうになるということ意識して解析していなかったの、1kmの中は全部べた1面1kmとして、1kmの中にある施設が同じ揺れで被害を受けるという想定にしているの、やや大きめになっていると思います。細かくは点検しておりませんが、今回の作業の中では矛盾は起こさない。

○関連して、これでほとんどデータがそろってきたので、昔は1kmメッシュの粗々でしかできなかったものを250mに変える。そうすると影響はよくなるだけではなくて、いろんなものに影響してきて、昔は1kmメッシュのこんな粗い点で打ったから、どうしても12ページの下みたいに揺れが大きくなってしまう。それに合せて現実の過去の地震を再現するように、震源のマグニチュードを変えたり、深さを変えたり、応力降下を変えたりということころでうまく調整していた。

今度、精緻化するつもりで250mにして、一つ一つの点を小さくしたら、今度は全体の震度が下がってしまうような傾向になってくると、これをもとにそもそも震源モデルをどう考えるかということころにも波及してきているのではないか。それが恐らく先ほどの2003年の南海トラフの想定が今回2012年あるいは今、行っているところに、精緻化しているところに、いろんなところに波及して応力降下量を変えてみたり、Cの値を変えたりということころに繋がっているのではないかと思います。

これはどうしよもないことなので、まず最初に今度は250mメッシュで今度はいくんだということを決めて、それに合わせてほかに変えなければいけないものをあわせて決めないと、後で被害想定を出してみたら小さくなってしまったので、今度は $\sigma$ を変えますとか、行ったり来たりするようになってしまうので、ここは腹をくくって250mでいく、必要

なものを見直す。

○（事務局）腹をくくって250mでいっているのですが、それともう一つ、距離減衰とかさまざまなデータの整理をする中で見たときには、もちろん1 kmにしたとき、250mにしたときとばらつきの差はありますが、一番上部を見たところでは250mも1 kmも距離減衰とかそういうものは基本的には変わらないので、モデルそのものがすごく強い影響を受けて弱くなっていたとか強くなっていたとかということにはなっていないのではないかと思います。

それは今回の南海トラフでの250mと1 kmを評価する際に、平面的に見たときの印象だけで整理すると、一見ぱらぱらとなつて橙色が少ないので揺れが弱いのではないかと。もう少し強くしたほうがいと250mだと見えたりしますが、それが1 kmで見ると割と色合いが強いので、そこまでしなくてもいいのではないかとということになるかと思うのですが、これまでも全体の距離減衰を書いたりいろいろして評価していたので、そういう面ではものすごく、特に弱くするとかそういうモデルづくりにはなっていなかったと思います。

●●先生がおっしゃる $-\sigma$ で上げて、 $-\sigma$ をどうするというのは、 $-\sigma$ 分よく揺れるようにしているので、その分、ソースのほうやや小さくなっているということはあるかと思いますが、その部分で大きく影響を受けているとは思っていません。ただ、平面的な見た目の印象でももう少し強いほうがいいねとか、そちらの作業に入ったときには確かにおっしゃるとおり。

○途中の過程では距離減衰でそれが適切かどうかというのは見ますが、最後見るのは面的なこの図面なので、そこでこのメッシュを細かくしたことによって、いろんなところに影響が及ぶことは。

○（事務局）南海トラフのほうでは、そういうことがあるのではないかと御指摘もともと当初から指摘いただいたものですから、最初から250mで全部落としているのですが、仮に1 kmで見るとこの程度ですということで、参考で見せようと思っています。今回もそういう意味で腹をくくって250mで見せて、参考で1 kmにしたらこの程度だということで、1 kmと250mの見方の差もこの際、明瞭に見えるようにしておいたほうがいかなということ、参考で示しているところです。全て再現計算については平均値で、データについても平均的なもの。それから、増幅率についても平均的なもの、それで合わせたいということでございます。

○ひょっとしたら以前にも確認しているのかもしれないですけども、首都直下モデル検討会において最大クラス、相模トラフの地震をやる位置づけはどのようなのですか。南海トラフはひょっとしたら次の地震が最大クラスの可能性は否定できないけれども、首都圏の地震に関しては従来から次の関東地震は22世紀か23世紀という話でしたね。そういう地震をここで検討して、またワーキングのほうで首都圏で100万人死ぬとか言われると困ってしまうんですけども、どういう考えでやられているのでしょうか。

○（事務局）きょう参考資料として置いた、10日にやりました首都直下ワーキングに報告

した資料があります。これまでこちらでも載せていた部分ですが、2枚目の下側を見ていただくと、前回の首都直下の検討ではM8クラスの地震の前に起こるM7クラスの地震が幾つか起こる。こういう地震をターゲットにして地震対策を早急に考えておく必要があるのではないかと。いわゆる100年以内ぐらいに発生する切迫したものとしてM7クラスを検討した。この際にはM8クラスのプレート境界で起こる関東地震のものは、想定から外していたというのがあります。

ただ、今回、東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえて、そのような最大クラスの地震が起こる可能性がある中で、そういうものを想定して、その対策を考える。それにどう備えていくのかということも考えていく必要があるのではないかとということで、地震としては先に起こるのですが、4ページ下に赤枠で囲ったところですが、今回この赤枠で囲ったところについて検討している。これが従来の検討と変わったところです。

それから、この検討を進める中でもともと考えていた東京湾北部だとか、こういうところについても考え方を変えないといけないのではないかとということで、新たな知見等を踏まえて想定する地震の発生領域や規模についても点検をして、新たなもの、想定地震を検討することにしてございます。

同じく地殻内の浅い地震についても、従来のままでいいのかどうかということについても今回御議論いただいて、整理しようとしている部分でございます。

今の御質問のところは、赤い枠の中の部分をどのように考えて対処するのかということになってございますが、1ページに戻っていただきまして趣旨のところ、それから、同じようなことは3枚目の下側にあります。スライドページでいくと5になりますが、首都直下地震の検討に当たっての論点その1と書いている相模トラフ沿いで発生する最大クラスの巨大な地震で、これが検討の素材として東北地方太平洋沖地震を踏まえ、最近の知見を含めて、今後100年程度以内に発生する可能性がほとんどないと考えられていなかった地震についても、今回の最近の科学的知見に基づいて想定する。その際、過去の地震のM8のもの、それから、大きな津波を起こしたもの、あわせて最大クラス。これに対して全ての検討をもとにどのように今後備えていくのか、準備をしていくのか、首都機能を守る観点からどうしていくのかということが、ワーキングで議論されるのかなと思っております。

○今、従来の被害想定委員会は私も出たことが何回かありますけれども、そのときはモデル検討会でやっていることと被害想定とが一体だったのでわかりやすいのですが、今この場だとある意味では自然科学で地震が発生するかどうかは議論せずに、発生したらどう揺れるか、津波になるかということをやっていますね。

それでワーキングのほうにこれを渡すと、モデル検討会でこういう地震を検討しているのだから、それによる被害をやるという、そのやることの有無を考えずにと言ったら失礼かもしれないですけども、やってしまいますね。そうするとまたこの資料自身がワーキングにモデル検討会ではこういうことをやっていますよということを説明した場合に、で

は従来とは明らかに考え方を変えるのですか。先ほど申しましたように、南海トラフは最大クラスが起これないという保証はないけれども、首都直下は今まで100年、200年起これないと言っていたものをやっているのは、これは対策のためではなくて、相模トラフの巨大地震も100年程度で起こり得るとかじを切ったのか。

○（事務局）趣旨のところがあればですが、もともと起こり得るではなくて、将来的なものを備えておくために検討しておけと。

○モデル検討会のほうですよ。モデル検討会のほうで検討するのは、私は指摘していないのですけれども。

○（事務局）それを踏まえた対策、時間がかかるものも含めて検討しておけというのは、東北地方太平洋沖地震の教訓のときに出されて、すぐさま切迫している南海トラフと、甚大な影響を与える首都圏については、もう少し先になっていたM8クラスのものも検討しておけというのは、教訓の検討会のところから落ちてきて、それで動いている。

○そうですか。ただ、今やろうとしているのは現在の建物のインベントリーで、現在の人口で、全て現在の状況ですね。100年先で当然日本の人口も減ってくるし、それはちょっと明らかにミスリーディングではないですか。そこでまた100万人、200万人死ぬという答えが出てきますね。東京は全部焼野原になるとか、それは何というか本来内閣府でやることではないのではないかという気は強く持っているのですけれども、いかがでしょうか。

○（事務局）その辺については一昨日のワーキングでも議論になりまして、今の参考資料で説明しました、ページでいくとスライドの3ページ目、従来からこういう考え方でやってきていて、それで相模トラフ沿いの大規模な地震というのはこういう考え方ですと。さらに最大クラスというものは今、こういう形で検討しておりますが、防災対策としてどう考えていくかについては、そういうことで全く大きく2つのターゲットとなる地震がありますという形で、引き続き切迫性という意味では、この最大クラスというものについてはこういう形のもので。あと、先ほど御議論いただきましたM7クラスといいますか、浅いところで起きる地震というものについては、切迫性があるということ。この2つのタイプのものがございましてという説明をさせていただいた。

その後、全体として防災対策としてどういうふうにとらまえていくのかということについては、ワーキングのほうでも御議論いただきたいということで、何人かの先生の中には本当にこの最大クラスというものを防災対策のターゲットとして出すんですかという御意見の方もおられましたし、一方では最悪の事態を想定してどういうことが考えられるのかというのは押さえておくべきだと言う先生もいらっしゃいまして、きのうの段階では両方の御意見がワーキングの中に出ていたというのが現状で、まだ最終的にどういう形で被害想定なりを出す、あるいはどういう取り扱いにするかということについては、ワーキングのほうでもまだ定まっていないというのが今の状況でございます。

○ここの震源モデル検討会では、地震学的な最大を示すことは可能ですが、そこで弱いのは発生確率、切迫性をあわせて出せないこと、難しいのはよくわかるのですけれども、そ

こはある意味片手落ちであって、これを受ける次のワーキングでも、それをどう使っているのかは多分判断できなくなると思います。

それから、そこはわからないならわからないなりに、南海トラフのときもそうでしたが、少なくとも1,000年は起きないとか、そういう数字を出さないと世の中でも今、騒がれている首都直下の30年以内70%の確率と最大級をぴたっと結びつけて考えてしまうというのは見え見えなので、最大級を考える側としても確率、切迫性をペアで出すことは責任だと思います。

○（事務局）確率の部分については、今まで地震調査研究推進本部にお任せしていたので、そちらでどういうふうに捉えられるかということを経理局と相談しながら、今後相模トラフの確率についても。

南海トラフのほうはおおむね最大クラスに対するイメージと多少確率の数値は変わりましたが、繰り返し起きている地震に対するイメージのところで比較的コンセンサスが得られていると思いますが、大きなずれはなかったと思うのですけれども、関東地震を考えるに当たってはもともと100年先ぐらいたらうと思っているものをこのターゲットの中に入れて検討することから含めて、それから、最大クラスはさらにそれより少ないということもわかるように、誤解がないようにすることも含めて、地震調査研究推進本部とどういうふうにするか擦り合わせて、うまくアウトプットが出せるようにしていきたいと思っています。

ということで●●、よろしいでしょうか。

○出せないものは出せないということだけは言うておきます。

確かにいろんなデータ、新しいもの、首都直下のデータなどを使いながら、相模トラフ沿いの地震については再検討を、南海トラフが終わりましたので入ろうとしておりますけれども、南海トラフと同じで最大級のものについて何もわからなければ、考えるための根拠がないということになりますので、同じような形で出せないということが出てくる可能性は高いと思います。

○それは非常に重要だと思います。確率は出せないということを強く言う、一緒に言うことは大事だと思います。評価のしようがないということですね。だが、そういうふうな世の中は逆にとらえずに起きないという捉え方をすると、また難しいですね。

○今の観点でほかに御意見ございますか。その点は事務局は地震本部と相談されて、どういう方針でいくかもう一回確認してください。

もう一つ、私のほうで申し上げたいのは、スラブ内地震の想定をするときに幾つか候補を、非公開資料2-3で南北と東西とかしめましたけれども、16ページ、スラブ内地震で最大の大きさがどのくらいかというのは、過去事例である程度平均的な像は出せるけれども、ではこの南関東のフィリピン海プレートの中で発生する地震がどこであるかということについて、科学的に言えるかということ、これはまだかなり説はあるかもしれないけれども、難しいから、これはまさに防災的観点から県庁所在地の下に活断層を引くのと同じ発

想で引いたということ、かなり明確に出していただいたほうがいいと思います。

スラブ内地震の発生のメカニズムというのは、研究上はあると思いますが、まだトモグラフィーの結果からここに起きるということと言えるまでは根拠がないので、例えば破壊開始点の位置が北にあるのか南にあるのかもわからないのと同じぐらいに、設定する場所についても防災的観点から置いたということ、はっきりさせていただいたほうがいいかなと思います。

○（事務局）今の点についてはまさにそのとおりで置いていますので、前回のときもそういう形で、特に防災対策の検討が必要となる場所に置いたものについて、強震波形の計算をするという形で整理しております。

あわせて経験式でプレートの中に起こるとすると、 $M_w$ が仮に7.0だと、どこで起こるか分からないけれども、こういうふうになりますと、どこでも地殻内の6.6もしくは6.9と同じような震度分布の資料を用意して、予防的な観点での対策と、首都機能の集中するところに想定したものの強震波形計算による震度分布に区分けして、誤解がないように出したと思います。

○もう一つ、 $M_w$ で全部統一して多分やるのだと思うのです。そうすると $M_w$ と $M_j$ の関係は統計的にあるというデータもあったから、一応換算できるけれども、結構ばらつきが実際にはあります。兵庫県南部地震が7.3とみんな覚えていますが、それは $M_j$ で、 $M_w$ にすると6.9とか6.8ですか。だからむしろ過去の地震の $M_w$ が何だったかというのをどこかに、資料にはありましたけれども、それをもとにしたほうがよくて、だけれども、そうすると関東地震が7.8とか、あれも昔のことですから $M_j$ 、 $M_w$ わかりませんね。だからそれは結構わからない話なのです。だけれども、整理するのに $M_w$ のほうがいいというのを決めた以上は、何か工夫をしないと単純に $M_w$ と $M_j$ の関係式がありますよと言って換算してしまっているものではないということと、そこはクリアにしていつも同じことでやらないと多分混乱するのではないかな。

○（事務局）基本的に $M_w$ で、特に9クラス、8の大きいものでやると $M_w$ でしか評価できないものですから全部 $M_w$ でやります。それから、強震動の計算の断層モデルも全て $M_w$ なので、全部 $M_w$ をベースにしたいと思います。特に過去の地震で $M_j$ がわかって、それを記載しないといけないものがあれば $M_j$ を記載することにしますが、この資料から見ると特に $M_j$ を記載する必要はないので、ベースとしては全て $M_w$ で記載して、解析された結果も $M_w$ で整理することにして、今の単純な統計式で、ばらつきがある統計式で $M_j$ と $M_w$ を直しているという形にはしないでいこうと思っています。

前回のどこでも断層がわからないものについては、 $M_j$ 6台の最大の6.9として、 $M_w$ は6.6で計算していた背景があって、むしろそちらがわかりにくくしていると思うので、今回は最初から $M_w$ で出していこうと思っています。

○ほかに何か御意見ございますか。

こちらについてはまた次回以降、議論があって、最大クラスは次に行けなそうですか

ら、それまでに。

○（事務局）最大クラスをこういうところに置いてみたらどうかとか、少し意見があればコメントをいただいております、次回モデル提示の際の参考にさせていただければと思っております。

○最大クラスではなくて、スラブ内の地震にこだわって申しわけないのですが、この統計は南関東におけるM6以上の地震のスラブ内地震を調べられたけれども、フィリピン海プレート全体ではない。だからサンプルをもう少し増やすことはできないのですか。10個とか20個では。

○（事務局）先ほど言いました元禄、安政江戸地震など、過去の震度分布のおおむねの最大震度などは満たしていることは確認して、それで使いたいと思っておりますので、完全に過去の再現モデルというわけではないのですが、基本的にそれも満たしている。それと同程度のMwにして、Mwの根拠をこれだけから決めるのではなくて、過去の被害のおおむねの再現ができるMwということで整理したいと思っております。Mw7.3にするのは前回の検討のままMw7.3にして、それをプレート内に入れるのも乱暴ではないかという意見も頂いたので、そういう形で作業を進めたいと思っておりますが、●●委員、よろしいでしょうか。

○フィリピン海プレートの厚さは30kmぐらいしかないので、そこに7の30kmを置くのもかなり厳しい。どうやって置くのかということを一回絵を描いてみたいので、ほかの目立つのはスラブ内地震で8.2とかのあれは北海道東方沖地震。あれは太平洋プレートだから起きうるといことで、フィリピン海プレート相応のスラブ内地震を考えればいいのではないかと思います。

○ほかにございますか。

それでは、特になければ早いですが、本日も活発な御議論を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ので、事務局お願いいたします。

○藤山（事務局）どうもありがとうございました。

次回の会合ですけれども、6月28日金曜日、午前中10時からになりますが、予定をさせていただきます。資料の送付を希望される方は封筒にお名前を書いていただければ、事務局から送付させていただきます。

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。どうもありがとうございました。