

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第 21 回）
議事録

内閣府政策統括官（防災担当）

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第 21 回） 議事次第

日 時：平成 24 年 7 月 17 日（火） 10:01～11:56
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

- ・津波計算について
- ・その他

3. 閉 会

○藤山（参事官） 定刻となりましたので、ただいまから「南海トラフの巨大地震モデル検討会」の第21回会合を開催いたします。

委員の皆様には御多忙の中、御出席いただき、誠にありがとうございます。

本日は、今村委員、島崎委員、橋本委員、平原委員、福和委員、翠川委員、室崎委員は御都合により御欠席となります。

まず初めに、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、名簿、次回開催予定、非公開資料が1番、2番、3番、4番、5番、それと参考資料といたしまして前回の議事録を配付させていただいております。資料はよろしいでしょうか。

机上に置いております回収資料と記載しているファイルにつきましては、会議終了後、回収させていただきます。

それでは、以降の進行は阿部座長にお願いしたいと思います。阿部座長、よろしくお願いいたします。

○まず、議事に入ります前に議事概要、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、議事概要は速やかに作成し、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。御異議ございませんか。

（委員 異議なし）

○また、本日の資料につきましては非公開資料を除き公開とさせていただきます。

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、議事に入りたいと思います。まず、最初は「津波計算の状況と変更点」についてでございます。事務局より、説明をお願いいたします。

○（事務局）それでは、非公開資料1で説明します。

ページを開けていただきまして、前回との変更点を赤字で下線を引くとしておりますが、前回の変更点について説明したいと思います。

2ページ目にございますが、「地震動により堤防が機能しなくなる場合(堤防なし)の条件」を、前は「地震発生から2分後」で整理したいという了解をいただいておりますが、実際に2分半で初めてくるような場所もあるので、そういう意味で「3分後」というふうにしたいと思います。一律3分後に堤防が破壊するという条件で計算をしたいと思います。それが、前回からの1つ目の変更点でございます。

それから、3ページです。津波の計算そのものをある程度の収束が見られたらやめるというふうにして整理しておりましたが、具体的に収束が見られる条件を整理して計算を終了したいと思ってございます。10m メッシュでの浸水域を計算している中で、それぞれのマス、計算している領域の中で、浸水域が2時間たっても1%を超えない。1時間で0.5%を超えない。そういう状況になったら、収束したとみなして計算を終わるというふうにしたいと思います。

それで、全体的にもう一度条件を確認しますと 1 ページですが、「堤防が機能する場合の条件」としては、津波が堤防を越えたら当該堤防は破堤するとして、ずっと粘り強く堤防があるのではなくて、津波が堤防を越えると堤防が破堤するということ。

それから、地震動により堤防が機能しなくなるのは地震から一律 3 分後になりますが、3 分経つと堤防が破堤する。これで堤なしのときの初期水位が、ずっと水が浸かった状態、特にゼロメートル地帯が最初から水に浸かった状態での計算ではなくなります。より現実に近い形になって、そこから水が浸水する形になりますので、3 分後から機能する。堤防が壊れてということにしたいと思います。

それから、土でつくられた大きな堤防につきましては完全に取り除けませんでしたので、基本的にまずそういうものは標高としては除いておいて、何か所かだけその堤防を取った場合にはこういうふうになりますということで示したいと思います。

それから「津波断層モデル」、今日一部資料を用意いたしましたが、それぞれのケースごとに破壊開始点を決めて破壊していく様子で計算することにしました。破壊そのものは 2.5km/秒でライズタイム 1 分としております。計算そのものは毎秒での計算をしますと大変なので、10 秒ごとにまとめて破壊が進行する形を取って、10 秒ごとでの計算にさせていただきます。

5 ページに、それぞれの破壊開始点の場所を示しております。全部で 5 つの破壊開始点で計算すること。それから、今、言ったような手順がそこに書かれていまして、6 ページで手順③で、10 秒間隔の地殻変動データを作成してそれぞれ計算することにしてございます。

7 ページに、ケース 2 の場合の事例を示しております。断面を取っておりますが、三重の外側のところからの地殻変動の断面を見てみますと、10 秒ごとでいくとそれぞれの下側の初期水のそれぞれごとがどういうふうに変化するのかが 7 ページの下で、それを全部積算すると上側になる。こういう形で地殻変動が進行していきます。

波形はケース 1 ですが、次の 9 ページを見ていただいた方が初動のところは拡大して見えるかと思います。波形、破壊があるところから伝播することによって、津波が離れたところはやや遅れる。4～5 分遅れた形になります。それから、近いところは 1 分くらいやや遅れるところと、それからほぼ同じようなところとございますが、このような形で全域が同時に割れた場合と順番に割れた場合との違いを示してございます。

全体的には類似ですが、ほんの少しシフトがあります。8 ページはその全体、6 時間分を示したものでございます。

11 ページ以降は、ケース 1 からそれぞれの破壊開始場所から 10 秒ごとにどういうふうに見えるのかということで、漫画的な形でコマ送りの資料を用意しました。

ケース 1 の破壊開始点、それから最初の初期水位が 11 ページ、12 ページに 10 秒ごとでどういうふうに変化が伝播していくか。この破壊が伝播したときの地殻変動の変化を、海底変位も入れて示してございます。

16 ページからが、それをずっと積算したものです。12～15 ページまでは各秒ごとにどう
いう変化があるか。16 ページからは、それをずっと積算していくとどういうふうになるか
ということで 19 ページまで示してございます。

同じような形で、21 ページからはケース 2 を同様のイメージで書いております。

それから、29 ページにケース 3、37 ページにケース 4、全部で 11 ケース用意したつも
りでしたが、5 ケースだけの絵になってございました。47 ページに、ケース 5 がございま
す。このような形で計算していくことにしてございます。

それから、残りのケース 6、7 についても同様な形で計算しますが、その資料について
も至急添付しましてまとめていただけるようにしようと思ひます。よろしくお願ひします。

それから、その後についての資料は前回と同じでございまして、参考にライズタイムが
他の解析でどうなっているのかということの資料をまとめておりますので、参考までに添
付してございます。以上です。

○それでは、御質問がありましたらお願いいたします。

では、●●さんどうぞ。

○3 ページの浸水域の拡大というものの定義です。これは、要するに新たな浸水域の拡大
が 1 %、面積ではなくて新たに 1 %以上加わらなくなったらというアルゴリズムでやるん
ですね。

○（事務局）はい。

○面積だと、減る分とか増える分を計算するということはせずに。

○（事務局）新たな域が加わらないということで、そこで収束したということです。

○これで、もう本計算に入れるんでしょうか。

○（事務局）了解いただく前ですが、一応入っております。変更があったら至急直さない
といけないと思ってございましたが、一応これで入っております。次回には、幾つかのケ
ースが見えていただけるかと思っております。

○済みません。もう一つだけですが、7 ページの「地殻変動(初期水位)の積算値」のと
ころで、多分断層モデルをだんだんトラフに近づくに従ってすべりを増やしたために谷が見
えているんですけども、その影響というのはどのくらい出るかという評価は出ています
か。これはある意味アーティフィシャルというか、人工的なので、最終的な計算に影響が
出るとしたらどう出るか。それとも、余り出ないのかということが評価できればいいと思
います。

計算に入ってしまったので、今更言いにくいところはあるけれども、この辺の影響
がどう出てくるかです。

○（事務局）そういう形では評価していないので、その部分のところのへこみ分は谷に
なって伝わっていきますから、水の量とするとトータル困らない程度にしたと思っていま
す。

むしろこの谷がマイナスにならないように工夫したので、超すべり域の大きな断層変位

だけをつくると、その後ろ側のところがへこみましてマイナスになった地殻変動、沈降帯があったので、それをマイナスにならないように順番にスムーズに、一番高いところがあって、その間を中間くらいにしているというふうにして地殻変動を断層のすべりをセットしたというのがこの資料です。

どうしてもあるメッシュで、上の絵にありますようにある単位で切っているの、その縁のところちょっと変位量が違うことによってこういうことがありますが、これは大きく影響するとは思いますが、これを無理やりなくした場合にどうかというようなことはどこかで別の形でちょっと点検だけしておきたいと思います。

○この7ページの真ん中の図で言うと、170kmと195kmくらいのところの谷の影響をちょっとだけ後でチェックしてもらいたいと思います。

○（事務局）変えることはもうできないので。

○これが伝播していくときに途中で消えてしまうのか、波形にどう影響してくるのか。

○（事務局）検討の仕方をどうするかを含めて、どこかでこういうことが津波にどう影響しているかというようなことはちょっと点検しておきます。一列にずっとある分がどうなっているかとかですね。

○ほかによろしいでしょうか。

今の●●さんのへこみの話ですけれども、東日本大震災のときの釜石沖を見ると二段になっていますね。ところが、東京電力が公表した福島第一原発の沖合いでの津波の波形というのは7ページの図のように最初は盛り上がり、次に急激にへこむんですね。それから、また急激に立ち上がるという波形をしていました。まさに7ページのような波形でした。

もう本計算に入ってしまったと言った途端に質問がどっと出なくなるという印象ですけれども、よろしいでしょうか。

それでは、特にないようでございますので、津波についてはここまでといたします。続きまして、今度は強震動に入ります。「南海トラフ巨大地震の強震動計算手法の見直し」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3を先に見ていただければと思います。「強震断層モデルのパラメータ等について（変更点）」という資料でございます。

ページを開けていただきまして1ページですが、「南海トラフの強震断層モデルのパラメータ等について」、前回の計算の際、パラメータCの値が課題になりました。断層近傍で強震動が飽和する。その飽和効果はどこまでどういう形で入れるかということが課題になりまして、当時、司・翠川の経験式に全部合わせる形でパラメータCを大きくして措置をしようという部分があったが、●●先生から司・翠川の経験式そのものに全部合わせた形で強震動計算の全体像を合わせてしまうというのはいかかなものかということで、理論的な観点からの整理をきちんとしておいてくれないかということが課題となっておりました。

合わせて、並行して首都直下モデルの検討をする中で、東京都が行った強震動計算と内閣府が行ったものが違うが、その理由はどういうことかということで、このパラメータCの検討と並行しながら分析をしたところ、幾つかの課題が見えてまいりましたので、それらについて適正に対処して、より適切な震度分布が南海トラフでも、それから今後行われる首都直下でもきちんと出せればと思っております。

まず、問題点等についての個々の説明をしたいと思います。

最初は、強震動波形計算による断層近傍での強震動の飽和効果への対処、これはいわゆるパラメータCの部分でございますが、理論的に強震動を計算するにおいて近地項と言われるとインターメディアリ、中間項、それから遠地項というものがございます。我々、近地とか、あるいは中間項をどう加味するかというより、むしろこの遠地項の $1/R$ で計算している項が、やや統計的グリーン関数法においてはこの積分を断層面上に当たる面積分の仕方のところに形を、例えば10km 間隔の小断層を置くことによって近傍にきた際にその大きさそのものが災いをしているというようなことがわかりました。波形計算上の問題が、距離が近いところにそのまま残っているということです。

そこで、理論的にパラメータCをどうしたらいいのかということをそれぞれ今、検討しているところでございますが、周期ごとに違ったりいろいろしますので、なかなかきれいに求まっておりません。変位量では理論的にきれいに求まるのですけれども、短周期成分を入れた途端にいろいろばらつきが入るのでなかなか理論解が求まっておりません。

しかしながら、あるスペクトルを仮定して、先ほど言いました項は積分する際の幾何学的な形での効果そのものが反映されたことになってございますので、対象とする計算をやや小さ目の、1ページの下から2つ目のパラグラフに書いてございますが、マグニチュード7~7.5 程度、いわゆる素性がある程度わかって司・翠川での経験式とか、そういうものの比較ができるもの、そういう地震の強震波形を計算しまして、距離による飽和効果をパラメータCを評価している。

それで、今度それを評価しておく、あとはパワーが大きかろうとどうだろうと、その積分的な問題はそこに入っていないので、マグニチュード7~7.5 程度でパラメータCを評価して、それを基に大きな地震についても計算するという方法で対処したいと思います。これが、パラメータCへの対処の仕方の部分になります。

それで、これと同時にわかったことが2ページの上側で、今回の統計的グリーン関数法そのものの大きな課題であったということですが、断層を分割して小さくしていくと全体にパワーがダウンするということがわかりました。これは、もともとの計算の積分のところに面積による効果の部分がきれいに入っていない。級数展開した際の問題ではないかということを考えてございますが、これについても今は理論的になぜこうなるのかということの整理をしているところでございます。

ただ、これを考えられた●●先生に問い合わせたところ、ある程度の大きさのもので計算しろ。経験的グリーン関数を入れたところから余りメッシュは小さくするな。ある程度

の大きさの小断層で近似しておいて全体像を把握するというふうになっているので、小さくするといろいろな問題が出ます。それは留意事項にあるから、そのところはよく点検しながらやりなさい。

従来は、この問題についても過去の地震動を震度分布に合わせる形をとっておりましたので、そういうところも余り見えないような形で処理がされておりましたが、今回のようなケースは本当に適切かどうかということはちゃんと評価する必要があるだろうと思っています。

現在、断層サイズは 10km くらいにして 10km で検討しておりますので、特段の問題はないかと思っておりますが、10km サイズで M9 の地震動を再現しているんですが、実際的には八・幾つの強震動の計算になっておりますので、10km メッシュで八・幾つかを計算するについても特に問題ないかと思っておりますが、これについても一応更に点検をしていきたいと思います。今のところ、これは問題がなさそうだとということで理解しております。

それから、(3) が (1) と合わさった課題で、パラメータ C をどう整理するかということと合わせた形の問題になっています。今回、全体としてスケーリング則をセグメントモデル全域に与えるのではなく、個々のセグメントに分けて各セグメントごとに相似則を適用するというようにし、かつ東北地方太平洋沖地震の解析結果を踏まえてセグメントの面積は全体の 10% 程度、それから数はおおむね 1 ～ 2 個という整理がされました。

これを、南海トラフに適用するに当たりましては 4 つのセグメントに分けて、ただし東海域と南海域はそれぞれ海盆があるので構造的単位にも注目して、もう一度そこを分けてそれぞれの中に 2 個置くということで、基本的にはセグメントで見ると一番東側に 2 個、それから次の東海域のセグメントには 2 つに分けて、2 個、2 個の計 4 個、南海域も 2 つに分けて 2 個、2 個の計 4 個、そして日向灘域に 2 個という形で置いてございます。

それで、これらを更に我々の検討では、従来からの中央防災会議の計算の仕方で強震動生成域は各セグメントごとに整理することはしたものの、それぞれの面積の $3/2$ 乗の重みで地震のモーメントを割り振って計算するというやり方をしております。

こういうやり方をしますと、セグメントの数が増えるとそれぞれのセグメントに与える応力降下量が大きくなります。1 個のときを 2 個にすると約 1.5 倍の応力降下量、4 個にすると約 2 倍の応力降下量を与えることになりまして、セグメントの数が全体にパワーアップさせる形になります。それで、過去の資料に合わせる場合はこういうことをしながらどこが大きいとか、さまざまなことをできる自由度があるのでこういうモデルを用いていたのですが、今回のケースの場合に全体像を見る場合には下手にセグメントを分けること自体が大きな問題といたしますか、課題になるので、こういう場合には別のモデルを適用する方がよいのではないかと考えております。

それで、最近の地震調査委員会のレシピの中で見ますと、極めて大きくてよくわからない場合、特に震源域の詳しい情報がない場合、特に震源域の詳しい情報がない場合には数によらずに応力降下量を一定として仮定するのがよいのではないかという取扱いがござい

ます。必ずしも理論的にはっきりしていないのですが、応力降下量は一定にして取り扱う。それで、この方式になりますと、セグメントモデルを立てているものの、元に入れた応力降下量が面積になりますから、何個置こうと1割にすると、セグメントを分けていようと分けてなかろうと関係なく、それぞれのところにどの応力降下量のセグメントを配備するということになります。面積によらず、そこの応力降下量は一緒に、あとは面積だけの採用になるということです。

この方式を従来のセグメントモデルとあえて比較すると、セグメントを6つに分けた場合、我々は4つに分けましたが、真ん中の2つを更にそれぞれ2つに分けて計6つに分けたモデルと同等なモデルになっております。

こういうこともわかりましたので、従来はこういうものを置いてもパラメータCでもう一度ぐっと押さえて全体を押さえ込んでいました。過去の資料に合わせるという形で押さえ込んでおりましたからこういう問題も余り見えなかったのですが、今回パラメータCのところは経験式そのものに合わせるということをしなかったものですから、このようなことがすべて顕在化したということでございます。

東北地方太平洋沖の事例で、もう一度このモデルの置き方で見たものが非公開資料2でございます。東北地方太平洋沖の震度分布を見る際に、3ページを見ていただきますとセグメントモデル、全域モデルがいいか、セグメントモデルがいいかというのは参考で後ろの24ページ、25ページに示してございます。25ページの上側が全域モデルで、下がセグメントモデルです。

全域、全エリアに与えて $3/2$ 乗で割り振るというやり方をするとどうも大きくなってしまいうということからセグメントモデルを採用するということにしたわけでございますが、このセグメントモデルの計算は3ページに同じものを大きくしたのですが、3.3で計算したもの、それからその次が5ページですが、4Mにして計算したもの。この各セグメントごとに1個ずつ置く形で見たときには、応力降下量全体を4Mにした方が、より震度の再現性がよいということで、東北地方太平洋沖地震はこの4Mがおおむね再現できることから、更に大きい4Mにするという整理をしたのですが、実際にはこれは先ほど言いましたようにセグメントモデルの1個だけ置いたモデルで計算した場合で、やや小さい揺れになっておりました。

7ページに極めて概念的にですが、各領域のセグメントをまず2つに分けてみる。そこで5ページと7ページを比べていただきますと、5ページは4M、7ページが3.3Mですが、おおむね同じか、場所によっては全体的に3.3でセグメントを2つに、強震動生成域を2つに置く。強震動生成域1つではなくて、数を2つにした方がやや大きい形になっております。

それから、これも極めて形式的な点検でございますので必ずこのとおりではないのですが、9ページに今回の東海と置き方は違いますが、イメージ的には類似のイメージで置いたものです。4つのセグメントがあって、北側に2つの強震動生成域を、真ん中に4つを、

これは普通はこういう置き方をしませんが、形式的に4つとしたということで、そういう目で見てください。それから、その次も同じく4つ、そして2つというふうに分けました。

そうすると、この真ん中のところを2つから4つにしたことで、最初の5ページのものから見ると2倍の応力降下量でパワーアップしてございますので、全体がより大きくなるということがわかります。

それで、今回我々が南海トラフで計算した4Mにしたケースは9ページの量に相当する形になってございます。もともと5ページ程度のものを再現するとすれば、このような形ではなくて、せめて7ページくらいで処置をしないといけないということがわかります。

それから、11ページです。これは、地震調査委員会のもう一つのレシピの取扱いの中の一つにあるものですが、仮に断層がはっきりしない場合にはすべての強震動生成域の応力降下量をイコールで、等しく置く。面積分で合わせてしまうというやり方がございますが、その方法でやったものが11ページです。ここでの平均応力降下量は3Mとしてございますが、3Mか、3.3Mかというところが東北地方太平洋沖地震の最終解析のところまで今、点検しているところでございますが、3M、3.3Mという2つの数字がございまして、11ページは3Mで出してございますが、3Mだとしてその10%で強震動生成域を置いたもので、それぞれの強震動生成域の応力降下量は面積比から約10倍の30MPaになります。これで計算したものでございます。

5ページ、当初一つのセグメントを4Mにしたもの、それから先ほどの7ページ、これらを比較するとこの11ページのものとは5ページと同じか、あるいはやや大きい程度で、おおむね元の分布と同じようなものを表しているということがわかりました。

13ページは、3.3Mという解析がありますので、それを用いた場合です。11ページと13ページを比べていただきますとやや大きくなってございますが、大きくなるのはこの程度だと見ていただければと思います。

それから、参考までに後ろの27ページ、28ページですが、今回経験式で M_w を8.3で扱うことにしましたが、東北地方太平洋沖地震ではおおむね8.3で使われているので、8.2～8.3のうち8.3を使うことにしました。8.2と8.3の経験式での地震動分布の絵を示しております。

これらと28ページと、それから例えば11ページを比べていただきますと、強震動生成域を置いた11ページの方がやや大きくはございますが、おおむね同じ程度くらいになっているかと思います。そういうことから、モデルを置いた場合、応力降下量を一番小さくするモデルで評価をして、その後、結果として応力降下量が大きくなるという形の計算になっておりましたので、パラメータCを適正化すると合わせてモデル全体も適正化して整理をしたいと思っております。

それからもう一点ですが、4番目、「乱数系列等による強震動の差異への対処」ということでございます。乱数系列によって強震動の大きさがかなり変わります。取ってきたスペクトルの差が十分に反映できていないということが原因になることもございますが、そ

れなりに合わせて評価してもかなりばらつきます。

4 ページにその様子を示しております。従来、このようなばらつきがあることから大体 15~30 例くらいを計算して、そして一番平均的なものを採用するということをしていましたが、これによっても ± 0.3 くらいの差があります。大きい場合には 0.3 くらいの差がありますので、かなりパワーアップされます。今回、我々は過去の経験からおおむねこのゼロに近いところのものを取ってきて計算しているつもりではありましたが、もう一度これについてもきちんと整理して、ある程度数を増やしてその平均的なものをとらえるというふうにしておこうと思います。それが（４）でございます。

それから、（４）のまた書き以降ですが、前回東京都の整理の中で、東京都の方では 2 秒の波に対応する波を入れておりました。東京都の結果は示してございませんが、東京都によるとそういう波が見られております。

我々の方の結果で、さほど顕著な例が見られておりません。9 ページ以降にその波形を示しておりますが、さほどそれらの顕著な例は見られておりませんが、念のため 3 ページのまた書きのところですが、断層のすべり角に対してある方向の波が重なって異常に大きくならないようにするために揺らぎを与えております。この揺らぎについても、与え方は 30 度の中で一応揺らぎを与えて計算するのですが、こういう揺らぎはどの程度影響するかも含めて再度点検して、安定した、より正しい強震動の予測をするということで、手法のところの点検と、それぞれ見直しとを行って最終形を出したいと思っております。

現在、まだざっくりの計算でございます。おおむね了解が得られましたら、至急計算しまして今週、来週の頭には検討会ではございませんが見ていただいて、次回の 8 月 1 日のときには最終形を示せればと思っております。

16 ページにもう一点、距離減衰の経験的手法を用いる際に一番深いところの位置、深部地震が起こるところまで入れた計算をしてございます。これは確認のためでございますが、地震を 2 つに割ったときにはこういうところを除いた方がいいのではないかという話がありましたが、そういうところを全体像で見たときに除いたものと除かないものを上と下に置いてございます。上はもともと決めた断層全域からの最短距離の距離減衰を計算したものの、16 ページの下がその一番深いところ、30km より深いところを除いたものでございますが、やや広がっておりますけれども、従来どおりこれについては上の 8.3 のものでいきたいという部分でございます。

それから、13 ページにその事例の一つで一番大きかったケースのものを計算した結果をお見せします。13 ページの上が、3 月末に出した今回の検討の部分でございます。4 M にしまして、セグメントをそれぞれ置いたものでございます。これを、4 M は大き過ぎるということで 3.3 M で計算したものが 13 ページの下のものでございます。

ただし、この資料においても東海域と南海域はややパワーがアップした状態になっておりますので、これではないすべての領域の応力降下量は同じだと仮定したものです。

全部の応力降下量を同じだとして、これは 3.3 で計算しております。3 M にしても、先

ほど申しましたが、やや小さいところが出ますが、形的には似ているかと思っております。この程度になりまして、従来から 13 ページの上の震度 6 強の領域がやや広過ぎるのではないか。これを押さえるのにパラメータ C でぐっと押さえようとしておりましたが、パラメータ C の取扱いをそこまですると十分でないので、少し点検をしてからということでそのままにいたしました。先ほどのモデル、パラメータ C を合わせてモデル全体を見てみますとこの程度になるということでございます。

6 弱の領域そのものがやや小さくなりますが、全域的にはこう見られるような形になります。評価結果を見ていただいて、御意見をいただければと思います。

○それでは、御質問がありましたらお願いいたします。

○今の強震動の生成の考え方、強震動生成域とか巨大地震の震源モデルの与え方を今までのやり方から少し直して、より地震本部とか入倉レシビに合う形でやり直したということだと思んですが、その結果、4 MPa にするのは、従来のままにするとちょっと大きくなり過ぎて、新しいこの与え方だとむしろ 3.3 MPa くらいが適切かというような説明だったかと思います。

それで、この平均応力降下量を決めるに当たって過去地震の震源モデルをいろいろ分析して、その中央値から取ってきたというのと、もう一つはその中央値に対して東北地方太平洋沖地震をその方法で震度を再現すると大体よく合うということで 3 MPa にしたというような経緯があったと思うのですが、その過去地震の解析とか何とかというところには今回 3.3 MPa くらいを採用するということは矛盾はしないのでしょうか。大丈夫でしょうか。

○（事務局）平均値が 1.79 で、机上資料で第 15 回モデルの過去の事例を整理しますと、小さい地震まで入れると平均的に 3 MPa なのですが、大きな事例だけで整理をした際、1.9 MPa が平均値で、それに標準偏差を加えても 3.1 程度だ。

しかし、今回東北地方太平洋沖地震の解析結果で見ると 4 MPa が適切な値を示すことから、4 MPa にするとして一回東北地方太平洋沖に倣うと言って上げてしまったんです。ですから、上げてしまうときにちょっと上げ過ぎではないかという意見もいただいていたのですが、東北地方を無視して設定することはできないので、東北地方にそこで合わせてしまった。

その際に、経験式の方は $M_w 8.3$ にするので、経験式と合わせてパラメータ C をぐっと大きくして $C = 28$ くらいで整理をしてこの経験式と同じくらいに落としたんですが、それがちょっと落とし過ぎ、パラメータ C をそういうふうにしていいのかということでパラメータ C を大きくしなかったのも、結果、本当はそのときにもしかすると全体をいじっていないといけなかったかもしれないのですが、パラメータ C の問題と全体のパワーの問題をその段階で整理し切れていなかったということでございます。

○わかりました。

ちなみに、2003 年の震度の計算のときはどの値を使われたんですか。

○（事務局）そのときは 3 MPa で、C が 5.6 です。

○では、それともむしろ整合するということですね。

○（事務局）そうですね。

○わかりました。

○（事務局）非公開資料3の16ページの上の経験式の6強のオレンジ程度に、従来の方だとここでオレンジ程度になるようにパラメータCをぐっと押さえ込むやり方をしたのですが、今回それは押さえ込まないやり方で、もう一つ下の値で見たものくらいにしていたものですから、ここがかなり大きくしてしまったという結果になっております。

ちょうどパラメータCをどういうふうにするのかということ、それから断層のモデル全体がメッシュを変えるだけでパワーが変化したり、さまざまな変化する部分があるので、そういう問題を含めて統計的グリーン関数法を、特に過去の解析事例に合わせて整理する場合ではないときのやり方については幾つかの要素を当てはめて点検して、それからきちんと行うというやり方が必要かと、それに合わせて整理をしていきたい。このようにして首都直下の巨大地震についても同程度の適正なものになるように、同じ方法で同程度の適正なものになるようにしておきたいというのがこの趣旨のようでございます。

パラメータCの理論的な検討の中からモデルの設定の部分について整理をしたということで、ほぼフィックスと思っていた部分でございますが、やはりパラメータCの扱いを適正になるようにしたいという部分でございます。

それで見ると、おおむね16ページ、先ほどのMw3.0あるいはMw3.3、応力降下量を全部一緒に置いた場合とセグメントモデルで置いた場合、これが13ページですが、それらの結果と16ページの上の経験式の結果を見ていただきますと、経験式の結果の方とやや場所等は違いますが、おおむねオレンジ色についてはほぼ同程度ぐらいのものになっているかと思っております。

○3ページの2つ目のパラグラフですけれども、応力降下量が強震動生成域の数により変えていたということがわかったということですが、変えていたのはだれですか。

○（事務局）もともとレシピに3/2乗で割り振るというレシピがあるんです。それで、これでやると適正というのではなくて、幾つかのエレメントがあって、こういうことも参考に、こういう場合にはこういうことも参考にと幾つか書かれている中で、平均応力降下量を統一にして3/2乗で割り振るという最初は活断層の中から始まっているレシピなので、そのレシピがこの3/2乗で割り振るということになっております。

それで、海溝型の巨大なものを評価する際には、そのベースになった活断層のクラックモデルではなくてアスペリティモデルを整理したらどうだろうか。ただし、全部統一に置いてもいいのではないかという根拠は明確でないので、書き方は全部同じと仮定する。そうやって解くやり方もあるという書き方になってございますが、全体像を評価する場合には数を変に分けても応力降下量が同じであればどこにどの程度全体に分配させるかということで決まるので、平均的に分配した様子を見るにはそのレシピの中の一つの統一的に置くというものをを用いる。今回のような場合にはそれを用いればいいのではないかと思って

おります。

その違いは、従来の $3/2$ 乗で割り振るかどうかの部分については、13 ページのものはセグメントモデルを活かして平均応力降下量は 3.3 にして、東に 2 個、南海エリアに 4 個、東海エリアに 4 個、4 個、2 個というふうに置いて、従来のレシピで割り振ったものが 13 ページです。4M から 3.3 に落としたものが 4 ページです。それから、今、映しているものは海溝型の場合にこういう方法もあると書かれている一つの方法で、それは全部イコールだと仮定して計算するというふうに書かれていますが、そのレシピを用いた場合がこの資料でございます。

こちらと 4 項、 $3/2$ 乗で割り振るという部分とで見たとき、どちらがいいかということとは検討いただければと思います。

○13 ページの上と下を比べると、赤い領域だから震度 6 強以上が狭くなる。3 月 31 日の発表より狭くなるということですね。

○（事務局）距離減衰でぐっときていた、この辺はいいんですが、この頭を押さえなかったんですけれども、これをぐっとパラメータ C で押さえ込もうとしたのですが、それは押さえ込み過ぎじゃないかと言われて、ちょっとこの辺で止めたことがこの結果になっておりまして、全部点検してみるとパラメータ C の使い方も、それから全体の使い方も合わせてトータルで見ると 13 ページの下のように、あるいは推本の新しいレシピを用いると向こうのようになります。

○3 月 31 日に発表した震度分布は 2003 年に比べてはるかに強震動域が広いと言って盛んに報道されたわけですが、それが少し小さくなる。

名古屋付近は余り変わらないようですが。

○少し小さくなります。

○少し小さくなりますか。特に四国とか三重の方が大分狭くなりますね。

○（事務局）私は 3 月にやったモデルの考え方と今、御説明をしたモデルの考え方、それぞれの評価についてはよくわからないのでそれはさておき、要するにこの違いが数か月前、3 月に出した最大震度の推計を変更しなきゃいけないほどの違いなのかどうかということが 1 つです。

それからもう一つは、仮に変えるんだとしたら、今の説明を聞いても世の中の人には恐らくわかりませんから、数か月で一体どうして変えるのか。結果の違いは見ればわかるんですけれども、どうして変えるのかという説明をどうするのかということについては、多少私なども疑問があって、そこら辺は御議論をいただければと思います。

違いはわかりますけれども、数か月で変えなきゃいけないほどの違いなのかどうかですね。何年か後にこんなことがわかりましたと言って変えるのはともかく、そういうことを御議論いただければと思います。

今、事務局から首都直下云々の話がありました。確かに首都直下のことを気にすると変えなきゃいけないという事情は一方であるのかもしれませんが、南海トラフはトラフで一

応出しているわけですから、端的に言うところを、端的に言うことをどうするかということ、ところが行政的に言うところをやはり一番気になるところなので、そこら辺はいろいろ御議論いただければと思います。

そのところをどう説明するかというのが事務局の悩みのようでございますので、何かいい知恵がありましたらお願いいたします。

シミュレーションが100%だったら、別にこういうことをやる必要はないわけですね。だから、シミュレーションの仕方を変えたというとまたちょっとあれなので、パラメータの決め方を、より最新の知見を入れたと言えればいいんじゃないかですか。だめですか。

そうすると、その一般クラス的なもの、レベル1か1.5をどうするかという話を今後もしやるのでしたら、そちらをなるべく現実的な方に持っていくことも考えると、こちらでいいんじゃないでしょうか。

○1点よろしいですか。

今までよく質問があって困っていたのは、地震と津波で何で違うのかという話が結構ありまして、あえて言えばその応力降下量という観点でいくと、整合性が取れるモデルをつくった結果、こういうような形になったという言い方もあるんですが、多分、考え方は逆で、結果的にはそうなったということは重々わかっているんですが、一つの説明の仕方はそういうことかと思うのですが、いかがですか。

○そもそもこの巨大地震、更に最大級の地震に対する震源モデルをどう考えるかという考え方自身がよくわからないというか、ないんですね。

そこで、今いろいろ検討の結果、3月にはこのモデルを出したけれども、その後また更に検討を進めて、地震本部でのほかの地震の震源モデルの決め方、首都直下での決め方、あるいはほかのいろいろな研究者からの意見等を参考にしたところ、やはり4 MPaは大き過ぎるのではないかという意見があったので、それはやはりここで再検討して、更に2003年のときとか、過去地震についてのデータもいろいろ精査して3 MPaというところに落ち着いたということではないでしょうか。

つまり、やり方を間違えていたので直しましたというのではなくて。

○検討を深めた結果、こうなったということで事務局は説明できますか。

○（事務局）この場では私も理解しますけれども、恐らく世の中的には数か月で変えることの説明としてはなかなか理解してもらえないんじゃないかと思います。

勿論、今、●●先生がおっしゃったように、多少、震度6強とか少なくなっている。多くなるよりはいいんじゃないかというところもあるんですけども、むしろ我々が3月に出した推計の反響の大きさにある種、考え方が揺らいで、そのさじかげんを多少したみたいな感じに受け取る向きも、悪意に取ればどちらでも取れますので。

そこら辺は1年、2年後だといろいろなことがわかってきてという話で合理的な説明もつくと思いますけれども、数か月でというのはなかなか説明がつきにくいんじゃないかという感じがしないでもないんですが、勿論、首都直下のことを考えれば今のやり方で通すというのはなかなか難しいというのも理解できなくもないですが。

○皆さん、いい知恵を出してくれたのではないかと思いますから、やはり突っ走るしかないでしょうね。突っ走るというのは、変えましたと言って突っ走る。

●●先生、どうぞ。

○全然違うことですが、愛知県の被害想定はどうしようかと、この点は悩んでいたんですけども、国が変えていただくととてもありがたいというところもあります。

この点が、内輪でも随分どうしようかという議論にはなっていたんですけども、一応レシピのやり方が最新のものと整合性が取れるようになったというのは地方から言うありがたいことなので、言いたいことは、この線でいつていただくのが大変うれしいという意見です。余り助けにはなっていない意見ですが。

それから、3月31日のところで前のものでOKしてしまった委員としての多少の言い訳を言うと、一応理屈としては非常にすんなり通るような理屈でやっていたんですけども、最終的に強震動生成域を2つに分けた途端にトータルの応力降下量はルート2倍になるということは、別途、その後によそから指摘されて私も気がついたんです。

もともと、応力降下量を計算するところの理屈はきちんとそれはそれで筋が通ることになっていて、恐らく昔の●●先生たちもそういうものだと思ってやっていたところもあるらしいというふうには聞いておりますが、現行と合わせていただいたのは結果的にはよか

ったと思います。

最終的に3.3に下げたというのは、東北地方太平洋沖地震の強震動の再現をよりよくするように決めたので、それに倣って西南日本南海トラフも見直したと、そういうようなところでいけませんでしょうか。

○今のは、わかりやすいと思いますが。

○要するに、東北地方太平洋沖地震が起きてから1年のときの検討と、1年半の検討ではこのくらい違うというところが。

○（事務局）恐らく東北地方太平洋沖地震の解明が進んできたというのが一番わかりやすい説明かと、まだ起きて1年半近くですし、1年半の間の数か月というのは大きな話でしょうから、恐らくそれが一番わかりやすい説明だと思いますけれども、それにしても素人に何がどうするんだろうかという説明をしなきゃいけないんですね。

○素人さんもそうですし、一般の人もそうですし、ほかのここの委員ではない強震動の専門家にも気をつけなければいなくて、今のままというか、昔の標準じゃない一般的な大多数じゃない方法で進むと、多分ここにいない委員が、あれはおかしい、おかしいと、その辺で多分言いふらすんじゃないかという心配もあって、その方がむしろ問題も大きいんじゃないでしょうか。

ですから、やはり世の中の一般的な考え方、むしろ3月に出して研究者の間でのパブコメを取ったようなものです。

○（事務局）それはよくわかりませんが、私は専門の論文とかを読んでいないのでわかりませんが、いろいろなところで言われているんですか。

○私もほかの強震動の。

○（事務局）公にいろいろなところであれでしょうか。

○紳士なので公のところでは言わないと思いますが、私もやはりほかのところである委員から今、●●委員がおっしゃったように、この2つに分けたらルート2倍大きくなるという矛盾について指摘を受けたので、多分、皆さんはちょっと不思議だなというふうに気づいていらっしゃるんじゃないかと思います。

○それは、実際に私も計算し直してみても、確かにルート2倍になるというのは確認をしまして、要するに円形クラックモデルを適用するときの問題で、見かけ上面積が大きくなるか、小さくなるかということだったみたいですね。

だから、素直に見ていくと不思議な感じはしないんだけど、ちょっと別の見方をすると新しいレシピの方が合理的であるというのが考え方で、まだ今のところ特に言われていないけれども、放っておくと多分そのうちに強震動の専門家が少しにぎやかになってくるような気がするので、今、要するに東北地方の検討の結果、新しく変えましたという形で3.3Mに変えて、かつレシピも強震動生成域の分割方法の計算も変えたということで、何とか今回は通していただくしかないかと思います。

○各自治体も強震動の専門家を抱え込んでいろいろ検討を進めていることでしょうか、

やはり共有した方がいいでしょうね。

○委員として大変申し訳ないと思っておりますけれども、是非お願いしたいと思います。

○それでは、全体の御意見としては、3 MPa程度に変えるという方向で足並みをそろえたこととなりますが、3 ページの方針で(1) 4 Mから3 Mに変える。これもいいと思いますし、2 番目もいいんですが、3 番目の要検討というのは解決したのでしょうか。

○(事務局) これは仮に取るとすると、従来どおり3/2乗で割り振るか、推本の全部同一として割り振るかという部分ですが、今の話ですとここにも書いてありますが、特段の問題がなければ新しいレシピを採用するというのが理屈的にはいいかと思っているのですが、そちらの方でよろしいでしょうか。

○この要検討も、方向性が見えた事務局は理解したと。

○(事務局) 手法的には。

○ということにしたいと思っておりますけれども、更に御意見がおありの方はお願いいたします。

津波と同様に、この強震動も計算に入らないと被害想定につながらなくなってしまいますので、津波の方はもう本計算に入ったと先ほど言っておられましたけれども、強震動の方も本計算に入りたいと事務局は思っているでしょうから、よろしいでしょうか。

○1 点よろしいですか。

津波の計算のときに、堤ありなしの評価がありますね。あのときの震度6 弱以上云々というところとこの見直しの結果で、何かまた再計算するようなことにはならないんですか。

○(事務局) それはありません。もともと津波の方の検討は前も言いましたが、6 弱6 強以上で、6 弱が2 分の1、6 強以上で3 分の1 が破堤するとしているので、案分をかけるだけですので大丈夫です。

それはもともと堤ありなしの全域で、堤ありと堤なしで計算して案分をかけるだけにしておりましたので、そこは問題ありません。

○計算する必要はないということですね。

○(事務局) はい。

○今のは、わからない。影響はあるんじゃないんですか。

○結果は違うでしょうけれども、計算はあるから、あとはどう案分するかということですね。余計な心配でした。

○当然ながら、影響はあるということですね。

そうすると、堤防も余り決壊しなくなるということで、●●さん流に言えばいいことですね。被害が少なくなるわけですから。よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。強震動計算手法の見直しについての議論はここまでいたします。

続きまして、非公開資料4 の「AVS30のスミージングについて」、御説明をお願いいたします。

○(事務局) 先ほどの件につきまして、表現の仕方を含めてどういうふうに言うか、統括

官とか、さまざまな意見も聞きながらまた先生方にも御相談したいと思いますので、よろしく願いいたします。

それから前回、AVS30のスージングについてという方法を提出させていただきました。その際、周辺の250mメッシュのグリッドでスージングするという方を提示させていただきましたが、●●先生らから、微地形の全然違うものを全部スージングするというのは余りよくないのではないかと。微地形はそのままにして、同一微地形の中のボーリングデータを使ってスージングする方法の方がよいのではないかと御指摘をいただきました。今回、方法をそのように書いてございます。

スージングするのはあくまでもボーリングデータのスージングだけで、微地形そのものについては触らないという方針で処理したいと思います。ボーリングデータについてのばらつきを、周辺の同一微地形のところから取ってきて整理をする。ただ、数が多いところはさまざまばらつきがありますので、そういう意味である距離の範囲内で幾つ以上の数のものを利用するという形で整理をさせていただこうと思います。

東京ガスは、5個ぐらいで整理をしておりました。数が多いけれども、おおむねその中の近いところから5個を用いるというやり方で整理をしていますので、それを参考にしまして、近いところから5個を用いる方式と10個用いる方式、その2つを点検します。

8ページを見ていただきますと、8ページの上が何もしないものです。それから、8ページの下は、半径500km以内でデータが5個までのものを処理するというふうにしたものです。

9ページが半径1km、それから9ページの下が半径1.5kmということにしております。

8ページ、9ページは半径内のものを全部用いるという方式のものです。

10ページ、11ページが最初の5個までを用いる。

それから12、13ページが、それぞれの中で最初に10個までを用いるという方式です。全部を用いると、データが多いところは少し鉛が多過ぎるように思いますので、東京ガスと同じように最初の5個ないしは10個を用いて整理ができればと思っております。

今日、●●先生はいらっしゃいませんが、●●先生の方にはまた別途お尋ねしたいと思いますが、こういうやり方でどうかということで御議論いただければと思います。

それからもう一点が、こういうふうにしてある程度ボーリングデータのばらつきを整理するのでございますが、どうしてもばらつきが残っておりますので、ある市町村の中の震度を震度幾つ以上と数えるときに、4ページ、5ページにその参考資料を用意いたしました、250mメッシュです。市町村の中で250mメッシュが5メッシュ以下の市町村で、震度6弱以上、あるいは6強以上、震度7以上の市町村の数、それから5ページには9メッシュ以下の数、ほんの少し9メッシュになると数が増えますが、震度幾つ以上の市町村だという際に、250mメッシュ1つだけでそれが幾つというよりは、ばらつきがあるので5メッシュ以上のところ、10メッシュ以上のところ、そういうところを取って対処したいと思っております。

代表震度としてのメッシュ数は、メッシュ数別に宣言して対処する方がいいのではないかという御意見が出ていましたので、そのような形でちょっと整理をして4、5ページをつくりました。

5ページのイメージは、もともと1kmメッシュの中で250に分けると16メッシュあります。このメッシュが市町村の中に全体にばらついてあるのか、もしかしたら1kmの中にあるのかについては一つずつ点検するのはものすごく大変なので、そういう点検ではなくて、仮に1kmの中に集まっていたとしても、たかだかその3分の1程度以下だというふうな言い方ができるとすると4ページ程度になるかと思っております。

それから、5ページは半分程度というか、半分程度よりもちょっと大きいんですが、単に1けたか2けたかというだけで分けたものでございますが、4ページの3分の1以下程度のものは見ていない。全体にばらつきはこの程度というふうに整理をしたものです。

資料として以上です。

○御質問がありましたらお願いいたします。

○まず確認したいんですけども、結局これは増幅度を決めるためですね。それで、7ページの上の図にあるように、基本的には微地形でAVSを何らかの式で求めていて、ボーリングがあるところはそのボーリングの例えばn値とかから V_s を求めてAVSを求めるという流れですね。

特にボーリングのあるところではそういうものを使った方がいいという意見は結構強いと思うんですけども、この2つを織り交ぜたときにうまく連続性はありますか。

○（事務局）微地形の中にはボーリングデータを出して、そのマイナスまで対処しておりますので、その形で見たときには5個ぐらいとか10個ぐらいで見ると、同一メッシュの中にたくさんあるもので一番大きいものを取っておりますから、そういう意味で今、●●委員がおっしゃるような連続的なつながりとしては、特段問題なく連続的に見えているように思います。

○例えば、8ページ、9ページを見ると微地形は結構細かいんですけども、震度的にはこの前に多分、増幅度というのがあると思うんですね。増幅度的にはどれぐらい、微地形で決まったところはAVSは1個なんですか。

○（事務局）微地形で決まったところも合わせて周辺とスムージングしようと思ったんですが、それは余りよくないのではないかということで、微地形は微地形のまま置いておいた方がいい。それで、ボーリングのでこぼさだけをまず今回直すのはどうかというのが前回の御指摘だったように思います。

○感想としては、これは波形のシミュレーションの方も最終的にはこれで上げているんですか。

○（事務局）はい。

○地震動の基盤震度まではかなり丁寧にやっているけれども、いきなりこの微地形による増幅度ががんとかかっているところはちょっと雑になっている印象を受けなくはないです。

が、今までの連続性もありますし、徐々により精度の高い方向に持っていければと思います。今回は、別にこれでしょうがないと思います。

○（事務局）次に首都圏だけをやる時はボーリングデータが多いので、ボーリングデータを主体にしながら全体のAVSを求めるというふうに整理したいと思いますが、今回はエリアが広いのでボーリングデータだけから全部求めるというのはちょっと無理かと思うので、こういうやり方です。

○微地形が250mメッシュだと地形が細かく出ていい感じなんですけど、震度にしてしまうと本当にべたっとしてしまっただけで、もうちょっと何かめり張りがつくといいかと思いましたが、それでも、感想です。

それから、Rというのは距離ですね。同一地形でも、これをどれぐらいに取るかというのは結構関係するんじゃないんですか。

○（事務局）データが多い首都とかは500でもいいかと思うんですが、結果、最初の数で近いところから何個ということを選ぶと、ある程度、半径を広くしていてもいいかなと思うので、そういう意味で外の近隣までを含めてみるとすると1.5kmで5個ぐらいの平均で処置できれば、大体直せるものは直せるかと思っています。

○わかりました。最後ですが、ボーリングをやった方が震度が大きくなる感じですか。

○（事務局）ボーリングのデータが1個ずつが結構ばらついているので、でこぼこが目立ちます。

微地形も勿論でこぼこしているんですが、その微地形を読んだところがでこぼこがあるのはそういう微地形のところがでこぼこしているんだから、それを周辺と修正するのは根拠なく修正してしまうことになるので、微地形はいじらない方がいいという御意見でしたので、微地形についてはいじらずにボーリングデータのでこぼこの部分だけをいじっているということです。結構、一番大きいのを取っておりますのででこぼこしております。

○●●委員、どうぞ。

○前回のスムージングの結果、微地形、地形分類とよく合うようになったからいいようなことを私も申しあげましたけれども、ちょっと理解が足りなくて、よく考えたら、要するにメッシュの中のボーリングのデータ一点というのは場合によってもものすごく意味があるわけですね。

だから、言ってしまうと、7ページの上と微地形区分をこの重要な境界を震度分布に効くような境界、それからボーリングの一点一点を合わせるというのが一番重要なことで、それが消えてしまうのは本当はまずいわけですね。あるボーリングのメッシュの中のこれはスムージングした結果、AVS30のデータだったらかなり出るはずなのに、消えてしまうということはあり得るわけですね。

だから、要するに生のAVS算出区分というのと微地形区分の、しかも微地形というのは地形と、それから浅層地質の発達過程と対応関係があるという考え方で地形屋さんは60年代ぐらいからやってきているわけですから、ここの対応関係がつくというのが非常に大事で、

例えばこの間、●●先生がおっしゃったように、埋立てしたような池があるところだと、それは消えたら問題だぞというような、そういうものが残ってちゃんと評価できるのが大事だという気がします。

ただ、そのスケールの問題でいくと、今回さっき事務局がおっしゃったように、このスケールではここまでだという限界があって、ここはこれでいいと思いますけれども、各自治体にとっては一点一点のメッシュの評価というのはものすごく重要で、それが残るような、評価できるような図になっているのが一番大事だと思います。コメントです。

○1つよろしいでしょうか。

素人なんですけれども、例えば7ページの上に同じような埋立地があるんですが、今、●●さんが言われたようにその点の在り方との関係で、例えばここと同じ右の奥の方には震度7のところがずっと出てきている。ところが、この埋立地はボーリングデータ自体がない。そうすると、ここは震度7になっていないわけですね。

9ページを見ていただければわかるんですけれども、同じようなセッティングというか、その地形発達というか、人工的な地盤が増設されているにもかかわらず、こちらはデータがないということで震度が小さくなってしまうということが起こっているの、これは何か、えいやと計算上でやるということよりも、もう少し我々が理解できるような修正は加えられないものでしょうか。

例えば、9ページの下と7ページの上を比べていただければもう明らかなで、算出区分のところもそうですけれども、四日市の北部のところはデータがないんです。ところが、名古屋の方にはたくさんあるので、ここは震度7なんです。ものすごい違いが出てきています。

まさにアナログ的な発言をしているんですけれども、こういうものというのは計算だけではいけないのではないかなと思うんです。四日市の方は震度7にならなくて、名古屋港の方は震度7になるというのは、非常に考えにくいんです。

○前に●●先生がたしかいらっしゃらなかったんですが、私の一番言いたかった趣旨は、地形区分の重要な境界をデジタルデータの上にアナログデータを乗せたらよくわかるんじゃないでしょうかと、そういうことなんです。

つまり、名古屋港の埋立てのところはボーリングデータなりAVSデータはなくても、四日市のところはその地形境界を入れることによって理解は同じものだと評価できるのではないかなという趣旨でした。

○そういう議論がされているということですか。

○いえ。どういうふうに使われるか、考えられるかは先にゆだねられますが。

○（事務局）もともとの微地形ごとのボーリングというのは、AVS30そのものはかなりばらつきがあります。それをちょっと見ていただきますが、もともとがばらついている。それで、データがあるところはそのばらつきの程度を反映しながら入れるものの、その近隣のデータを参考にしながらもう少しスムージングした形の方が、一個一個のばらつきが見え

るよりはよさそうだ。

それで、埋立地の縦軸がAVS30で横が河川からの距離とか、さまざまな要因を入れてみたけれども、特に何も入れなくてその場所の部分を見るのがいいのではないかというふうに整理したものです。

これで入れて平均値を出して、これのマイナスシグマ分を我々の震度増分で使うAVS30にしていただきますので、そういう意味では揺れやすくしている形になっておりますが、でもたまたま幾つかのボーリングデータがあるところの方が、このばらついている分、更に大きいところがあったことになります。

○この手法というのは、もう10年、20年ですね。多分、元のAVSと増幅度というのは●●先生の千葉県東部沖か何かの論文じゃないかと思うんですけども、1つ提案ですが、せっかくこういうデータをお持ちでしたら、将来的にその微地形と例えばAVSとの関係とかを見直すということもありますから、例えば名古屋地域ならば名古屋地域で微地形のデータの中にあるAVSポイントでAVSが幾つになっているとか、恐らくこの地形地質で地域ごとに違うとか、例えば基盤の厚さが違うとか、地層の成り立ちが違うとかという話をよく聞きますので、要は7ページの上から求めたものと下から求めたものの関係を地域ごとにつくっておけば、今後の参考になるかと思います。

今、分布だけはわかりましたけれども、これがどう違うかというのはよくわからなくて、部分的に結果としては出てきていますが、是非こういうデータを集められるところはそうはありませんので、これが例えば全国地域によって違うとなれば同じ地形地質と増幅度を使うということも実は問題なのかもしれないということも考えて、できればそういう整理を、今回直接使えなくても次につながるかと思います。コメントというか、お願いします。

○（事務局）ちょっと時間ができてから、今のような形で整理をしてみます。

一応、大きくざっと分けてみたのですが、余り変わらなかったのも全体で1つにしましたが、細かい名古屋だけを取ったらどうだとか、そういう形では勿論見ていませんので、中部地域全体とか、東と西と何とかに分けたりとかですね。

○これはかなり今後の防災、減災の考え方にも直結するので、特にコンビナート地域の強震動予測、それからその後の津波による火災と、非常に重大な結果をもたらすということで、ベタというのはちょっと言葉が過ぎるかもしれませんが、影響力の大きさを考えれば、本当は埋立地は何号埋立地とずっとあるんですが、そういうぐらいの単位ではきちんと議論しておかないと、これが出てしまうと。

○（事務局）どちらかと言うと今、我々はボーリングデータを充実させてもらいたい。そういう意味で、ボーリングデータがあるところはボーリングデータにしています。それから、どうしてもないところは仕方なく微地形にしています。

その微地形の使い方もある程度整理をして、一応防災上の観点からマイナスシグマより揺れやすくしているという処置をしていただきますので、微地形で見てというよりはむしろボーリングデータを増やしていただいて、それでより詳細なものが出ていくというふうに

させていただければと思います。

○その辺りのところを最終的に発表するときに、文書か何かでコメントをしておくというのは結構大事だと思います。

そうすると、実際に被害想定するときもやはりそこは大事だと思って、自治体がまたボーリングデータを集める努力をするかもしれませんから、そういうふうにつながるようなコメントを是非残しておいていただければと思います。

○今の留意点を、事務局はきちんと残しておいてください。

それでは、次に移りたいと思います。次は最後ですが、非公開資料5でございます。「南海トラフにおける発生頻度の高い津波の基本的な考え方」についてでございます。それでは、御説明をお願いいたします。

○（事務局）前回からの資料の修正部分にアンダーラインを入れるのを忘れてございましたが、基本的に前回、2003年は何ものかということで、2003年はレベル1を検討する中の一つだ。言い方を換えると、レベル1にもいろいろ幅があって、その中の一つであるという言い方をしました。それをもう少し優先度が高く選びやすく書いてくれないかというような要望だったと思いましたので、そういうつもりで書いてみました。これでよければ、以降は具体的な修文をしながら整理をさせてもらえればと思っております。

1 ページと2 ページの3. の前までは何も変えてございません。前回のままでございます。レベル1、レベル2、2つのレベルを想定するのに最大クラスと発生頻度の高い津波ということで整理をしている。中防の2003年のものはどうつくったかということと、それから今回の検討会でどういうふうな整理がされたかというのは2. で書いております。

2. の最後のところですが、一応、中央防災会議(2003)の津波高は1707年の宝永地震以降の「既往最大」であり、今回の検討で見ると更に過去をさかのぼっても宝永が「ある程度大きな津波」とすると、ある程度大きな津波の中に類するようではあるというようなことがそのまま書いてございます。

それから、2 ページの3. の第1 パラグラフですが、「数十年から百数十年に一度程度」というので書いてある農水と国交省で出した通知文のところは除いたらどうかという御意見もいただいたんですが、通知文はそう書いているのでここはそのままにさせていただきました。そういう意味で、第2 パラまでは変えてございません。

第3 パラ以降、南海トラフを少し手直ししました。そこをちょっと読み上げてみますと、南海トラフでの津波の発生間隔は100～150年間隔であり、1605年慶長地震以降で見ると、102年後に1707年宝永地震、147年後に1854年安政東海及び安政南海、それからおおむね90年後に1944年昭和東南海及び昭和南海地震が発生している。

中央防災会議(2003)の津波高は、1707年宝永地震以降の「既往最大」を想定したものであるが、各地域における津波資料が十分でないこと。それから、1854年安政東海地震・安政南海地震の津波は、1707年宝永地震の津波よりも大きな地域もあり、これは資料で見させていただきますと後ろの8 ページを見ていただければと思います。8 ページが、過去の資料

を最大のものを折れ線で結んだものです。一部、津か二見のところで一番上のものが結ばれないでいるところがあるのでグラフとして点検しておきますが、一番大きいものをそれぞれの場所で結んでつくったものです。

その折れ線で結ばれたものを見ますと、西の方は震源域が西の方まで延びたということもありますが宝永が一番大きくて、だんだん東へ行きますと安政の方が大きいところもあります。勿論、宝永が大きいところと、緑とブルーのラインの取り方を見ていただければと思います。それから更に東へくると、ブルーとレッドの取り方を見ていただきますと、必ずしも宝永だけが全部大きいわけではなくて安政の方が大きいというところもあるような形であります。

津波の発生間隔、それから津波資料の少なさやばらつき等も考慮すると、これら津波は防災対策の観点から見ると、安政も宝永もほぼ同程度の大きさの津波と見て考えておくのが望ましいのではないかということを書いております。

それで、「従って」に続いているわけですが、南海トラフでの発生頻度の高い津波の検討においては、中央防災会議(2003)の津波高等の資料に加えて、過去の地震の津波高の資料、必要に応じて行うシミュレーション等を参考にして、各地域において隣接地域とも調整を図り、「発生頻度の高い津波高」の津波高等が設定されることになるということで、自動的に2003年、ちょっと頭に持ってきて、これを意識しながら検討してください。それにおいては、それぞれ地域の実情その他を合わせながら選んでいただければと思うので、2003年はレベル1の一つであるというふうな形で書いておきたいと思います。

○御質問、御意見をお願いいたします。いろいろな過程を経て、2003年も全体の中の1つに入ったということでしょうか。

○2003年がL1の一つというのは結論としてはいいかと思うんですが、さっき変えていないとおっしゃった2ページ目の2.の最後のパラグラフのところを見ると、ある程度大きな津波を発生させる地震の発生間隔は、津波堆積物で見ると300~400年、津波で移動した岩の調査からは400~500年というふうに書いてあって、2ページの下の方では南海トラフでの津波の発生間隔は100から150と書いてありますね。

これを見ると、やはり300~400年に1回は大きいものというふうに読めるんですね。実際に100~150年なんだけれども、その中で300~400年に1回大きいものがあるというふうに読めるんですが、そうするとさっきのL1との整合性がよくわかりません。

○(事務局)むしろこの部分は●●先生にと思いますが、どうでしょうか。

○やりながら、結果を出しながら考えているので、きちんと頭の中で整理されているわけではありませんが、今の段階では基本的には3つあります。

1つは、単独で発生したものについて、これは歴史的なものと合わせているわけですが、昭和の単独のものというのは基本的に津波堆積物としては記録されません。例外的に1か所だけ、安政であるものが記憶されているところがあります。でも、ほとんど単独のケースは津波堆積物、つまり浜堤をある程度の高さで超える。ここでは2mと書いていただい

ておりますが、それでいいと思います。

実際のお寺とかの高さを考えれば、浜堤を2m以上で超えた場合は、その背後の池に津波堆積物がもたらされていることは事実ですので、それで考えると安政は1か所だけ、つまりほとんど単独発生の場合は記録されておりませんが、1か所だけ例外的に記録されております。だから、これは無視してもいいというか、ただ、宝永の部分では安政の方がやはり高いところも厚いところも歴史的記録と同じようにあります。だから、そこがなかなか区別できないところもあります。それは今、事務局が言われたとおりです。

ただし、宝永というのは、今わかっている復元されている宝永から正平、それと天武ですね。この3つに関して言えば、その3つの中でもやはり最大クラスのものであった。つまり、1000年間では少なくとも宝永は最大クラスの連動型であったというふうに言い切っていると思います。

そうするんですが、その単独の安政とダブるところも出てくるということで、なかなかきちんとクリアできないんです。それと、全く別のものがあって、それが2000年、3500年間、記録がきちんと堆積物として残っているのに、2000年のものだけが記憶されるという感度の低い池があって、それが複数箇所あります。ですから、まさにそれが津波堆積物から言えば最大クラスということになる。

ちょっと話がわかりにくいかもしれませんが、ですから昭和はどれに入るんでしょうか。○既往最小じゃないですか。

○私自身は、今のところその3つにカテゴライズするのが一番理解しやすいかと思います。

しかし、それぞれ少しずつ地域によっては重なるところが出てくるということになります。

○考え方として今、●●先生がおっしゃったように、100年クラスで小さいものがあって、300年ぐらい、あるいはもうちょっと長いものかもしれませんが、大きいものがあって、それで2000年ぐらいで更に大きいものがあるという考え方というか、そういう整理をすると、L1というのはやはり100年にやるものですね。

○L1でも、昭和はちょっと違う。

○でも、もしここに書いてあるように100年か百数十年であって、それがばらつくという考え方であれば最後の3なんですけれども、ただそういう3つのそれぞれ異なる周期というか、あれを持つというのであれば、考え方としてこの3とは整合しないんじゃないか。

○（事務局）ここでは、ばらつくということでまとめているつもりですので。

○でも、そうすると2番と。

○（事務局）2番の調査の部分のところの書き方の最後ですか。これは、中間とりまとめで整理した部分なんです。

○ある程度大きな津波というのが300年～500年というふうに書いてあるわけですね。そうすると、ある程度大きな津波はL1の対象にならないというふうに読める。それがいいかどうかは別として、論理的にはですね。

○事務局の方で少しまた頭を冷やして、文章なり考え方を考え直してください。

○（事務局）ここを削除しろとか、意見がございましたらいただければと思います。メールで結構でございます。

○メールでも御意見は結構だそうです。

それでは、今日も活発な御意見ありがとうございました。事務局から何か連絡事項はありますでしょうか。

○若林（事務局） ありがとうございます。

事務局からでございますが、今日はまだ資料としてお配りできないんですけれども、パワーポイントの方で説明させていただきたい項目がございます。

このモデル検討会におきましても一度議論をいただいたと思いますが、南海トラフ沿いの大規模な地震の予測可能性についていろいろ調査が必要ではないかという問題意識を持っております。

パワーポイント資料、画面でございますが、趣旨でございますように、本日午後からまた南海トラフのワーキングの方がございますけれども、その後で現行のいわゆる大震法、そして東南海・南海の特別措置法、こういった法的枠組みも検討するということになっております。

一方で、今回このモデル検討会等で連動して発生する地震ということを想定して対策を考えていくわけがございますけれども、仮に東海地震で前兆現象が観測されたときに、それが東海地震で収まるのか、あるいは従来の東南海・南海まで連動して起こるのか。こういったことをしっかり押さえておく必要があるのではないかとということでございまして、今回、内閣府の方に調査部会を設置をいたしまして、まずは科学的知見を整理した上で東海地震の前兆すべりが検出された場合、どこまでの範囲が連動するのか。そういったことを考えていきたいということでございます。そういうことで、この調査部会の検討結果は南海トラフの巨大地震対策検討ワーキンググループにその成果を報告したいというふうに現時点で考えております。

1 ページ進んでいただきまして、主な調査内容ということでございますけれども、基本的には地震発生予測に関する資料の収集整理ということを主目的にしたいと思っております。

大きく3つ書いてございますけれども、去年の東北地方太平洋沖地震の知見、地震発生予測に関する現状確認、そして東海地震予知にかかる前兆すべり検出の考え方、そして各先生方からの報告、こういったものを整理したいということでございます。

スケジュールを書いてございますが、実は明日、第1回目の会合の開催を予定しております、南海トラフの巨大地震対策の最終報告のとりまとめを冬に予定している関係上、9月から10月にはこの調査部会としての報告をとりまとめた上でワーキングに報告をさせていただきたいということでございます。

本日、特段問題がなければ、この件につきましては午後に記者発表を予定させていただいておりますので、まずはこのモデル検討会で御報告させていただいた次第でございます。

一応そういう方向でございますので、よろしくお願いいたします。

また、次回の会合につきましては先ほども若干触れましたけれども、8月1日水曜日15時～17時にこの場所で開催予定でございますので、よろしくお願いいたしますと思います。

また、机上の回収資料につきましては回収させていただきますので、そのまま机上に置いてくださるようお願いいたします。

また、その他の資料の送付を御希望される方は、封筒に名前を記入していただきまして机の上に置いておいていただければと思います。

それでは、以上をもちまして21回目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。