

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第 23 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 23 回） 議事次第

日 時：平成 24 年 8 月 9 日（木） 13:00～14:46
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

○若林（事務局） それでは、定刻となりましたので、ただいまから「南海トラフの巨大地震モデル検討会」の第 23 回会合を開催いたします。

委員の皆様には御多用の中、御出席いただきまして誠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、岡村眞委員、岡村行信委員、金田委員、島崎委員、平原委員、福和委員、室崎委員、翠川委員、山崎委員は御都合により御欠席でございます。

また、本日は強震動計算手法について御意見を伺うために、愛知工業大学の入倉客員教授に御出席をいただいております。

それでは、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、配席表、委員名簿、次回の開催予定、非公開資料が 1、2、3 でございます。

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ので御了承いただきたいと思います。

資料について、過不足等はありませんでしょうか。よろしいでしょうか。

なお、卓上に置いてございます回収資料と記載している 2 つの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のでよろしくお願いいたします。

それでは、以下の進行は阿部座長にお願いしたいと思います。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が、よろしいでしょうか。

（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、早速議事に入ることにいたします。まず最初は「津波計算の条件等」について審議を行います。それでは、事務局説明をお願いいたします。

○（事務局） 条件の変更点はございません。前回と同じで、あとは計算の部分でございます。

今日、机上資料の方で改めて追加したものが 4 ページ以降で、津波計算は一応 12 時間までの中で早目に全体が収束したと判断できたらやめるという条件の設定をしておりますが、その計算時間がそれぞれどのくらいで回るのかというようなことを示したものが 4 ページ以降の資料でございます。前回も一部は付けていたのですが、それぞれのケースごとどのくらいかということの資料を付けました。5 つのケースで、どのくらいで終わったかということでございます。

現在、前回も申し上げましたとおり、ケース①～⑤の部分について計算をして被害想定の方に渡して被害相当をする形にしてございます。

それから、ケース⑥～⑪については引き続き計算を今、行っております。今週には全部終わります。これらについては幅があるという形で、被害想定そのものに使うのではなくて、割れ方によってはこういう幅があるという形で参考資料で用意しようかと思っております。

それから、10 ページ以降のものは「変更後」、「変更前」と書いてございますが、橋本委員の方から紀伊水道とか豊後水道のところがメスティングといいますが、メッシュサイズをずっと分けていく計算の際に全体が入っていないので、ちょっと行き来する津波が正しく再現できないのではないかという御指摘がございました。

そのため、変更点のところに書いてございます。3 ページの 6. ですが、「紀伊水道、豊後水道の津波計算メッシュ」について、90m メッシュのものを広げる形で対応しますとございます。それがどういうふうになっているのかということがわかるように用意したのが 10 ページ以降でございます。

豊後水道の 10 ページを見ていただきますと、豊後水道は九州側を計算する際、自分の近くだけで行っていたのですが、豊後水道からの反射が大きいと思われるところについては 90m メッシュでもカバーする。勿論、270 全体ではカバーしてございますけれども、90m でもカバーするという形にしました。それが上側で見られるかと思えます。

それから、11 ページは紀伊水道の方も入ってございますが、四国側から見てそれぞれの場所で豊後水道で反射するもの、紀伊水道側で反射するもの、それらが見られるように 90m の部分を広げております。

12 ページは、紀伊半島から見た領域のものを入れております。

同様に 13 ページ、ほかの領域についても少し変えたところはございますが、基本的には他の領域については同じでございます。

領域は、以上でございます。

計算した結果のものが、机上に置いております回収資料の津波計算結果新という方を見ていただければと思います。それぞれのモデルは今日、配付資料の中には入れてございませんので、最終と書いた太い資料の方を見ていただきますと、第 22 回の資料の非公開資料 1 の 5 ページに①～⑤ケースまでの破壊開始点を書いてございます。

そして、ケースごとにどういうふうになるのかというものが 12 ページ以降に書いてございます。ケース①の断層のモデル、それから変位のもの、そして時間、その破壊が順番に進んでいく様子、ケース①～④とそれぞれ資料がございまして、それも参考にしながら結果を見ていただければと思います。

今回、それぞれのケースの最初に帯図と呼んでございますが、津波の高さ、前回の 50m メッシュで計算したもの、それから今回のものが 2 つで比べられるようにしてございます。ちょっと見にくいのですが、ちょっと変わった群青色のものが前回のもので、その後ろにブルーと赤で書いたものが今回の海岸での高さとしたものでございます。赤は、沈降した分を加算して書いてございます。それから、隆起分は今回隆起しない形で浸水計算をす

る形にしていますが、このグラフの中では隆起分は出てきません。50m メッシュのときは隆起分を足したものの、赤を足して沈降分を足したものの、それらを足したものがこの変わった色のもので出ております。それらをケースごとに比較しました。

おおむねエネルギー的に見ると、場所によって 10m メッシュにした分、それから破壊開始点があるところから順次破壊していくことによって違う部分、そういうものが見てとれるかと思います。そういう意味で全体のパターンは一緒でございしますが、でこぼこした高さになっているということでございます。

最初は、堤防があって津波が乗り越えたら堤防が破堤する。そこから堤防なしの条件で計算されていくという形式のものが書いてございます。それで、ケース①からケース⑤が堤防がある。堤防が機能する場合ということでございますが、越えるまでは堤防は機能して、越えたら破堤するという条件で計算したものでございます。

それから、後ろの方にあるケース①からケース⑤が被害想定をするために堤なしの条件で計算したのですが、一応この堤なしは 6 弱以上、予防用マップというものでございましたが、3 月 31 日の予防用マップで全部重ねて、その中で 6 弱以上があるところのみを堤防なしとして計算してございます。

それぞれのケースで堤防の壊れ方等は違うのでございますが、一応このような形で計算して、あとは被害推定の方に渡して、被害推定の方では実際の堤防がどこまであるのか。堤延長を全部整理をしまして、6 弱は 3 分の 2 がそれから 6 強、7 は半分の 2 分の 1 の堤防が破堤するという条件になっております。6 弱は 3 分の 1 が破堤し、6 強と 7 は半分が破堤するという形、あるいは 3 分の 1 が破堤するという形ですので、それぞれ堤なしの条件で計算した被害と、それから堤ありで堤防が機能する場合で計算した被害とを、その比率で案分していくという形で被害の方を出すようにしております。見ていただければと思います。

それから、前回の検討のときに東京湾の中で千葉県の方が浸水していないのに東京側だけが浸水しているゾーンが見えるという御指摘をいただきました。おかしいのではないかと御指摘でしたが、あれは千葉県のあのマップの中では千葉側が計算していなかったもので本当は色を塗ってはいけなかった。表示してはいけないゾーンだったということです。東京だけしか計算していない。あそこに表示していないゾーンだったということです。

例えば、後ろ側のケース①の 42 です。東京の方が江戸川区とか浸水が見られるのに、東側がないのではないかと御指摘をございまして、これはまさに千葉県側は全部プロットしていないということでございまして、ちょっと誤解のないような資料のつくり方にしたいと思います。そういうことでございまして、問題はないということがわかりました。

それからもう一つは、今回の計算の中で実際に破堤してから水が順次流れていく形の、実際に寄り合うような形で計算することにしました。名古屋を見ていただきます。例えばケース②の名古屋、堤なしのケース②を見ていただいた方がいいかと思います。堤なしケース②の 35 です。これを見ますと、浸水エリアが小さいのではないかと御指摘をいた

できました。実際に 12 時間では順次ずっと水が流れていく。あるところから水が入って流れていくという形でいきますと、12 時間ではここまでしか水がこないようでした、そこは小さくすればもう少し早くなりますが、今のはここまでしか水がこないということで、実際にゼロ m 地帯とか、どこまで水がくるのかということがわかるように、この計算とは別に浸水域が最終的には潮位だけで見るとこういうふうになるという浸水するエリアだけを示す絵と合わせて用意していきたいと思います。

それから、これだけではなかなかわからないので、前回もちょっとお見せしましたが、アニメーションを用意して全体の津波の襲ってくる様子、それがしばらく続く様子、それから全部の領域を示すわけにはいきませんが、高知市とか幾つかの領域で浸水する様子がわかるようなアニメーション、あるいはそういう資料を用意して、少しそれぞれの場所がわかるようにしていきたいと思ってございます。

説明については、以上でございます。

○御質問をお願いいたします。

西尾市というのは土地が低いんでしょうか。

○そうですね。この辺は割と低いですね。

○あそこは、非常に集中的に。

○（事務局）それから、土でつくる大土堤は今回、地形として入っていて取り除けておりませんので、その大土堤が仮に破堤したらどうなるかという資料についてはサンプルを用意しようと思ってございます。

ただ、まだ地形の取り除き作業ができておりません。対象は、愛知県と三重県境にある大土堤を選んで、それを取って少し試算的にお見せする形で用意したいと思います。次回にはまだ地形が取れたところまでしか用意できないかもしれませんが、御了承いただいて座長預かりで参考例という形で示したいと思います。

それから、岡山県とかで地形がどうしてもおかしい。標高差が途中で段差ができていてデータの違によるものというふうには思うのですが、どちらが正しいかがわからないという資料があります。

例えば、後ろ側の堤防が機能しない場合のケース③の 24 を見ていただきますと、南区と書いてあるところのちょうど南の字の辺りで縦に真っすぐ線が入って色が変わっております。ここで標高を見ても、ここで段差があるということがわかります。どちらが正しいかわからないということで、地元を確認しながらと思いましたが、やはりどちらが正しいかわからないということなので、こういう事例があるということをきちんと示して、細かいところはまた市町村、都府県の方で点検いただきながら、きちんと計算していただくということにしたいと思います。これも、留意事項の中できちんと書いてやりたいと思います。

これが標高だけを示したのですが、ちょうど水色と白いところに段差がある。標高的に段差があったり、それからところどころで何かおかしいというような標高差が見えるところがあることもわかりましたが、これを正しく整理するというレベルにこちらではない

ので、こういうことがあるということだけちゃんと示して出そうと思います。以上です。
○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、「津波計算の条件変更」はここまでといたします。ありがとうございました。

続きまして、「南海トラフ巨大地震の強震動計算手法の点検・見直し」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）前回、新たに南海トラフの強震動モデルをいろいろ点検していく中で、やや大き目の強震動モデルであったということを説明させていただきました。改めてそれらの説明、それからどういうものが違うのかということ、それからパラメータの設定の考え方などをもう少し整理をさせていただきましたので、それらについて説明します。

「はじめに」というところ、1 ページで第2 パラまでのところですが、もともと9 クラスの地震まで適切に設定するという手順等が確立している状況ではない事例もこの事例が初めてということがございまして、基本的には2003 年、8.7 を検討した手法をベースにして応力降下量その他、全体の地震像については東北地方も入れて整理をして使うという形にしたということが最初に書いてございます。それらの結果でモデルを設定して計算したということでございます。

ところが、実際に防災対策を行うに当たり、もう一度さまざまな点からモデルの点検をしていくということがきっかけで点検をしたんだということで、その見直した点検は何かいうと具体的に被害推定が行われる。それらについて改めて点検した。

津波の方についても同様、10m メッシュでの計算は進めるべく準備をしてございましたが、津波の方の具体の計算についても破壊開始点を入れ、より現実的な形で計算していくということにございますので、津波も強震動も同じような見直しをして、必要な点検を行って直すところは直していこうということにいたしました。

それで、今回それらを整理するに当たって、強震動の方についてはもう一度改めて最新の強震動解析で用いられている資料を整理し直してみよう。そこには SMGA、強震動生成域だけについてそれらを用いた主とした解析はあるんですけども、断層全体との関係で解析したものではないので、従来の手法をそのままそれに適用してみるとということが困難な状況でございますので、そういうデータをどう整理するかということ踏まえて見直したものだということです。点検して、今回新たに提案するモデルと、それから第一次報告で提案するモデル、それがどういうモデルだったかということも今回整理いたしました。

2 ページの「はじめに」の真ん中くらいにあります。前回の第一次報告の強震断層モデルは短周期レベル、いわゆる震度を表現している程度の周波数の短周期レベルで見ると、今回のものに比べると1.2~1.5 倍くらい大きいということがわかりました。それで、今回のものはおおむね東北地方太平洋沖地震と同程度にさせていただきますので、同じ巨大地震ですが、東北地方と同程度が今回のもので、東北地方を例にするとそれよりも大きい1.2~1.5 倍のもの、こういう2 つのレベルがある。それで、被害想定で使うには同程度のもの

がよいのではないかと。

その背景は、もう一つは、津波のモデルそのものが大すべり域とか、そういうすべり域の設定を含めて同程度にさせていただきますので、同程度のものがよいのではないかとということで整理をさせていただきたいと思っております。そういう意味で、たくさんあるモデルの中でも前回は巨大地震の中の比較的大きな断層モデルの一つで、今回のものは東北地方太平洋沖地震に近い巨大断層モデルの一つであるということでございます。

整理した結果の部分は、2 ページ以降で書いてございます。これは、前回説明させていただいた部分と同じでございます。SMGA の強震動生成域の応力降下量を見ると 20 ページの図 1 に書いてございますが、それぞれの場所によらず、ばらつきはありますが、おおむね同じくらいの値だ。平均値は 24MPa で、標準偏差をどう見るかというところでございますが、前回ラウンドナンバー的なものも含めて標準偏差を加えたものを 30MPa というふうに整理をさせていただきました。おおむねその数値で見ると、統計の取り方にもよりますが、一番上の 1 個ずつおかしいものを外したものの、2 個外したもので見ると、1 個ずつ外すと 30 くらいになりますので、そういう結果も合わせてみて大体 30 を取るというふうに整理をさせていただきました。

それから、強震動生成域の大きさとモーメントと、それから面積の関係で見ると、もともとがある程度のスケーリング則を意識して解析されている部分がありましたので、こういう形に整理できるというのはもともとの解析の中に入っていたところでございますが、それぞれの方々のものを全部入れてもこの程度のばらつきで、 $3/2$ 乗で比例しているということがわかりましたというのが 21 ページでございます。3 ページ辺りに書いてあるもので、前回とこの辺りについては同じです。それから、個数について、SMGA の個数も大体 1 ～ 2 個だということでございます。

それから、4 ページの (4) 以降に震源断層モデル全体との比較をするというものが書いてございますが、2 ページの 2. の (1) の前のところですが、今回調査した SMGA は断層全体を解析するという形で解析されたものではございませんので、断層全体との比較というのはちょっと難しい。そういう意味で、断層全体の比較については Yoshida ら 2011 年、それから内閣府で求めた津波の段差モデル、その両者を母数という形で、それとの比例関係を見るということで整理したのが 4 ページの (4) 以降でございます。震源断層全体を見たときに、SMGA の面積比はどうなっているのかということ整理しました。

それで、Yoshida らのモデルで見た場合と津波の内閣府のモデルで見た場合ということで書いてございます。主体は地震の方は Yoshida らのもの、それから参考に津波のものを書いてございますが、面積は平均おおむね 10% 程度だということでございます。

それから、地震断層全体のモーメントと SMGA の総モーメントの比についても見てみると、5 ページの (7) 式と書いた後半にございますが、平均的には 16%、ばらつきがあつて 4% ～ 28% 程度までばらつきますが、平均的には 16 ということでございます。

それから、震源断層全体で見た平均応力降下量と SMGA の平均応力降下量の差を見てみ

るということでございます。どれで見るかということはありませんが、24MPa、標準偏差を加えたものを30として整理をしてみる。そうすると、標準偏差を加えたときと平均で見たときで多少、値は違いますが、平均値での24MPaで見たときは13、あるいは津波は10%、30にしても同程度の値なので、おおむね10%くらいの比率かと思います。

それから、相似則そのものを全体に与えるのか、カスケード、セグメントモデルで見るのかということについても、これも同じく点検をしたというのがこの部分でございます。資料的には前回の資料のままでございますが、25ページと27ページにそれぞれ示してございます。これはまだ31というもので試算をした部分でございますので、最終的には30の3MPaという今、考えているモデルのもので試算をしたいと思いますが、パターンとしては同じような傾向のものでございます。

それらがわかったということで、今度はこのことをベースに東北地方に合わせてこの比を取ってみるとどうなるのかということでセットしたものが6ページ以降でございます。SMGAの応力降下量については先ほどの整理のとおり平均24なのですが、やや大きい標準偏差分が加わって30MPaとして全部等しいと置くということにしたい。(11)式という形でわかるようにしたものがこれでございます。

それから、面積は先ほどおおむね10%だったので全体面積の10%程度とするということです。

それから、断層全体の平均応力降下量との関係もおおむね10%だったので、それと同じく10%とするとして、30MPaの10%とするということにします。

それから、全体とのモーメント、全域のモーメントをどう求めるのかという部分でございます。これはスケーリング則、相似則を用いまして $3/2$ 乗、面積の方でカスケードの従来と同じ計算式、(14)式で総モーメントを求めたいということでございます。

それから、SMGAの総モーメントの設定については、このモーメントそのものは求まっていないので、(14)で求める総モーメントから地震全体のものから比率を求めて持ってくる。その割合は16%くらいというのが前回の東北地方ですが、おおむねまとめて2割の20%とするというふうにしておいたということです。

それから、幾つかのSMGAを複数に割り振った場合、それぞれのモーメントの割振りはSMGAの特徴からわかったとおり $3/2$ 乗で割り振るということです。

位置と個数は前回と同様でございますが、おおむね1ないし2個置いてセットするというところでございます。

それから、このように設定したものが2003年の中央防災会議のもの、あるいは地震調査委員会の2009年のもの、それらと比べてどうかということでもう一度点検をするとしたのが9ページ以降でございます。平均応力降下量と強震動生成域、SMGAの応力降下量については30と3という形で設定しましたが、調査委員会の方にはMadariagaらが提案している式を用いる方式が示されております。それによると、面積比で決まるとなっております。面積比がおおむね10%でしたので、おおむね妥当な値になっているかと思っております。

ます。

それから、強震断層モデルと SMGA との比率についても、この全体を求めてからその次の 3 ページのところにいきますが、これらについて基本的にはおおむね妥当な数字になっているかと思います。これまでは全体の変位量を求めて、その変位量が SGMA は全体変位量の 2 倍くらいの領域として 2 倍にして整理する形をとっていました。今回のものをそのまま提案どおりに見ると (25) 式になりますが、おおむね 20% で、今回の 2 割というものと整合的な数値になってございます。

それから、個々の地震モーメントについては $3/2$ 乗で割り振っております。一応地震調査委員会の 2009 年は断層のそれぞれの半径の長さに比例すると置いて、変位量を求めてから計算する方式が示されておりますが、その等価半径のものを入れてそれらを整理すると $3/2$ 乗ですので、これも同じだということで書いております。

それから、「SMGA 全体の応力降下量と個々の SMGA の応力降下量」、ここが大きく違う部分になります。2009 年の調査委員会の方では、先ほどの Madariaga でほぼ一緒に置くという形を取ってございますが、2003 年の中防の方はこれにクラックモデルのスケーリング則、相似則を適用して個々のモーメントの割り振りをした後、もう一度、元の相似則を適用して個々の割り振った SMGA の応力降下量を求める形をとってございますので、数が増えると全体が大きくなる形になります。

それで、2003 年のときは実際にこのようなものを用いながら全体を調整してうまく求まっていますので、ある種、適度に自由度を高めながらやれる方法かとは思いますが、この部分が違うということがわかったということでございます。

12 ページの (6) では「今回モデルと第一次報告モデルの比較」をしてみました。比較をするのに、前回 4 MPa に設定したというものと、今回 3 MP、30 に設定した。

それで、応力降下量全体に東北地方に適用した再現計算で一番後ろの 30 ページを見ていただければと思います。前は 4 MPa に設定して考えた。今回は 30 から見て 10 分の 1 で 3 MPa にしたので、その 3 MPa と 4 MPa の設定による違いがあってという説明になるのかということと言われまして、そうではないという部分でございましたが、大体それが合っているのかどうかよくわからないという御指摘もございました。

30 ページに、前回のものを図 14 として示してございます。30 ページの右下が前回のものです、左下が今回のものです。30 の 30MPa に置いて、それぞれの震度分布を表してございます。類似だと言いましたが、どの程度類似か示せと言われたので、上にそれぞれの場所の震度を書いてございますが、この程度の比率でおおむね一緒だということがわかるかと思います。

これは、本文の方にちょっと戻っていただきまして、12 ページの後半のパラグラフに書いてございますが、震度を形成するような周波数帯のところを見るものに短周期レベルというもともとの統計的グリーン関数法の定義の中にある周波数 δ_{si} のものと比べて δ の方を大きくすると、ということで導かれる部分でございますが、12 ページの中に書いてあ

るモーメントと、それから平均応力降下量の 2 乗を掛けたもののルート 1/3 乗にこれが比例するということになりますので、これで全体の振幅パワーを見てみようというものがそこに書いてございます。

それで、30 ページに示しました前回のものと今回のものは震度分布から見たら一緒でございますが、それはこの波形を計算する振幅レベル、短周期レベルも 0.98 ということでほとんど同じでございますので、ほぼ等価のモデルであるということです。モーメントが違う分、長周期のもっと長いところに入りますと違いますが、震度を見る部分については基本的に同じものを見ているということでございます。

この見方で、今度は新しいものと前回のものを見たいと思います。今回モデルで見た場合、前回の第一次報告の際は SMGA が 1 個の場合について等価であることは評価したのですが、実はその後、幾つかに分けたときには中央防災会議のモデルで見えていますので、個々の強震動生成域が等価かどうかまでは全然見ておりませんでした。そういう意味で、全体像を合わせて、あとはそれぞれに合わせて計算していくという 2003 年のものと、それから今回の方法は全部の応力降下量を一緒にするという部分、ここが大きな違いだということです。

この部分で設定されたものを南海トラフの強震断層モデルで見ると、今回はすべて 30MPa ですが、第一次報告の SMGA の応力降下量は大いところは 46MPa、小さいところで 35MPa になっております。35~46MPa くらいの値になっているということです。これを、先ほどの短周期レベルの比率で見ますと 1.2~1.5 くらいで、今回のものに比べると大きい。言い方を代えると、今回のものは東北地方太平洋沖地震と震度のパワーに対しておおむね同じ程度のパワーのものでございますので、そのような巨大地震モデルです。それと比べると、前回のものは 1.2~1.5 倍くらい大きなモデルになっているということです。

そういう意味で、巨大地震の幅がある幾つかの中でも更に大きな巨大地震断層モデルであるということに整理をするということでございます。今回の強震断層モデルは巨大地震の中で東北地方太平洋沖地震の震度を生成しているパワーと同じ程度の巨大地震の強震断層モデルで、第一次報告のものはそれよりもひと回り大きいものであるということです。

「津波断層モデル」は、大すべりその他を含めて東北地方太平洋沖地震と同じ程度のものであるということです。強震断層モデルの中でも幅のある中でどういうふうに整理するかということで見たときに、東北地方太平洋沖地震と同じ程度のもので被害想定をした方がいいのではないかとということで間違いではないのですが、被害想定をするに当たっては同程度のものというのを使いたいということがそこに書いてございます。

それから、今回検討するに当たりまして幾つか点検をして修正する箇所があることがわかりましたので、それも合わせて説明したいと思います。

14 ページで、「カスケードモデルを適用する領域区分」です。机上の太い方の 15 回が載っているところです。15 回の巻末資料の 18 ページ、図 2.2 です。

この絵ではちょっと海盆面は書いていないのですが、プレート形状でセグメントとして

モーメントで分けたいということが1つです。それから、ここに海盆があつて、遠州海盆と熊野灘があるのでここここを分ける。それから、次に土佐と室戸の部分で分ける。それからここで分けるということで、基本的には6個のセグメントに全部分けたのですが、それをカスケードモデルを適用するに当たりということで、ここを単独、これを1つ、ここを1つ、ここを1つということで4つに分けました。

それで、その4つの領域で分けてセグメントモデルを適用するということにしたのですが、実は今回やや小ぶりになりますので、1番はもっと小ぶりになって、過去の被害と震度と合わないということが新しいもので計算してみるとわかりましたので、もともと1番と2番はそこに書いてある1番より上側と2番と、1番と2番の間、安政東海のとときに一緒に動いたゾーンなので、そのゾーンは合わせて1つの単位で相似則を適用するようにしたいということが14ページの上の(1)の「カスケードモデルを適用する領域区分」と書いてある部分で、今まで4区分に分けていたんだけど、もともと1854年の安政東海の震源域の領域である。それで、1944年の東南海地震の東端の領域とも合っていないということもありますので、このゾーンを合わせて1つのゾーンにしたい。

それで、カスケードモデルを適用する領域としてはこの前、駿河と東海と分けていたのですが、これを中ポツでつなぎまして駿河湾・東海域を1つのゾーンにする。それから南海域、そして日向灘域の3領域とするということでございます。

それで、その下には従来どおりのセグメントで分けられておりまして、従来どおりそれぞれのセグメントごとに2個ずつのSMGAを置くということについても変わりません。

次に、SMGAの位置について少し修正したいということがございます。

「東側ケース」です。強震動生成域のもので、基本ケースを置いた後、基本から全体に東ということで、このゾーンはここに合わせて南北に動くとしていたんですが、気持ち、ここも一緒に東へ動くことにしたので、それはそれでいいかなと思ったのですが、トラフ軸をあそこに書いてみますと小断層に区切った近似の仕方ではトラフ軸を超えるブロックのところにSMGAを当てているということがわかりましたので、それより中側にということでいたしました。この位置は変わっておりません。

細かい話でわかりにくいかもしれませんが、東側はあんなところにあったのかと思われる方がいらっしゃるかもしれませんが、それがちょっと違っているということがわかりましたので合わせて直しておきたいと思います。

それから、「陸側ケース」です。これは先般申し上げましたとおり、前回の陸側がこれです。全体を深い方に持っていった。それで、全体を深い方に持っていくとSMGAも深い方に入る。この結果で計算したものを出示してみると、静岡の東半分がほとんど6強の長い揺れになる。それで、被害を推定しているグループの方から、陸側ケースが一番大きなケースだと思って被害推定しようと思うと静岡は小さくなるので何か説明しづらいモデルだというふうに言われました。

これは、前回御説明させていただきましたが、ここに書いてあるとおり、全体が大きく

なるようにするので陸側ケースを意識してやったんだけど、深くすると単に小さくなるだけなので、これは基本ケースの SMGA そのままの場所で計算したいと思っております。これがその結果でございます、駿河湾域のセグメントの SMGA は基本ケースと同じところに置いたものでございます。他は、陸側にやや深目に置いたものです。

それから、15 ページで背景領域については余り御審議といいますか、御説明してございませんでした。全体像で見ると、SMGA だけで計算したものと背景領域を入れたもので、上は SMGA だけで計算したもの、下がプラス背景領域を入れたものですが、背景領域を入れることによって全体的にやや周期の長いところも含めまして、遠いところはややパワーアップしたのが見えますが、近いところは余り変わりません。ただ、やや離れたところは少しずつ形が変わっていることが見えるかと思います。

そういう意味で、余り背景領域のところをきちんと議論してございません。波形を合わせるとか、そういう部分をしていなかったのも余り説明してございませんでしたが、今回はこの背景領域につきまして、従来は 2003 年の背景領域についてもクラックモデルでの相似則を適用して計算するということにしておりますが、最近行われている方式で背景領域は設定するということにしたいと思います。

それから、これも余り議論してございませんでしたが、「Q 値」でございます。Q を幾つにするかというのは、やや遠いところと近いところとで、離れると震度の値が遠くまで大きくなるかどうかということになるのですが、Q は東海の検討、日本海溝の検討では中防の方は $Q=100$ を用いております。

ただし、中部圏・近畿圏を検討するときと東南海・南海を検討する際に島根とか、そういうところまで、過去震度が大きくなっているようだけれども、なかなか大きくならないので、Q 値を点検して 130 くらいが西日本ではいいのではないかとということで、130 を用いて計算されています。地震調査委員会の方では、場所によって領域がわかれば地域ごとに当てはめるということも行っているようでございますが、おおむね 110 が取られております。

Q の違いによる絵は次回るときに説明したいと思います、前回と今回のものです。これが今回のもので、前回のものはちょっと見にくいかもしれませんが、遠いところでほんの少し値の広がりが見えるかと思います。それで、全体的に見て前回も Q は 130 を使っているんで Q は 130 でしたいということでございます。

それから、パラメータ C ですが、これは前回ちょっと整理をしましたが、なかなか難しくて理論的にきれいに整理ができませんでした。●●先生の方からの意見もいただきまして、近年の観測成果等で見ると逆断層の上盤側でやや振幅が大きくなる。1.5～2 倍くらいになるような例も観測されている。

その結果を意識して、押さえ過ぎない程度に断層近傍がやや盛り上がるというふうにしてパラメータ C を調整するのがいいのではないかとということで、震度にして 0.5 程度くらい大きくなることも視野に入れて整理をしました。これは加速度で書いていると思います

が、断層近傍でこのくらい大きくなるのではないかという資料です。

次ですが、前回、第一次報告のときには 5.8、それから 12、18、24 というものを計算したのでございますが、これについてもそういう細かいことがわからないという面で 5 km 刻みのラウンドナンバーにして評価し直すということでどうだろうかという点を受けまして、パラメータ C については今回の断層が 10 km の小断層でやってございますので 5 km、10 km、15 km、20 km と、5 km 刻みで点検をしてみたということでございます。

前回、第一次報告は C は 18 にしてございます。それで、今回そういう意味でその点検をしてやや盛り上がる程度にする。

これが、5 km です。大分、上の方に近いところで、グラフが 2 つ書いてあるのが、上は地表の震度で下が工学基盤上の震度です。線が 2 本ありますが、真ん中の線が MW8.3 に相当する距離減衰式で、上側にあるのは全体、ところどころ飛び跳ねはあるけれども、この辺かということで書いたもので、あれより上がどのくらい大きいかということですが、1 近く大きいという感じです。

これを 10 にすると、先ほどのところはやや下がるんですが、まだ足りないかなと。計測震度にして 7.0 を超えたところになります。

15 にするとこの程度の飛び上がりになって、0.5 くらいか、0.6 くらいあるかと思いますが、このくらいの飛び上がりになるということです。

次が前回の 18 で、このくらいでもいいかなとは思いますが、ラウンドナンバーにしたのでこれは見ないことにします。

それで、20 にするとこれよりももう少し下がるのでちょっと下げ過ぎではないか。それでもいいかなという気持ちもあったのですが、少し下げ過ぎではないかということでございまして、15 ということで整理したいと思います。

ただ、いずれにしろこういう形で決めたのだと、あくまでも便宜的で暫定的なものだということを言っておいてくれというコメントと、それからきちんと今後も検討していくんだということを最後に書いてございます。そういうことで、今回やり直すに当たり、新しいモデルの検討では今のような部分の微修正を行いまして整理をしたいと思っております。

実際の震度分布の部分については、机上の 15 回の巻末資料の 29 に前回のものをお示しております。これが、今回の基本ケースです。上が前回のもので、下が今回のものです。今回のものと前回のものは全体に弱くなっているのですが、静岡の分をカスケードで相似則を適用するセグメントを駿河湾と東海域を一緒にした分、東海域分が大きくなってございます。そういう意味では、そう小さくなっているのではなくて、やや大き目に見える感じで、元の東海のものに近づいたイメージでございます。

それから、SMGA のパワーで見ると、前回の 2003 年のものと比べると、場所によって多少の違いはございますが、1.2~1.4 くらい、先ほど示しました今回モデルの方が大きくなってございます。そういう意味で、前回の 2003 年よりはひと回り大きな巨大クラスのもの

になっている。

これが基本ケースとの比較でございますが、前回の 2003 年のものよりは基本ケースでこのくらいの差、おおむね似た程度のものをつくったつもりの部分でございますが、基本ケースはこの程度、そして陸域ケースがこの程度のものということでございます。前回のものより、ひと回り大きなものになっていることがわかるかと思います。

以上でございます。

○御審議をお願いいたします。大分、技術的な細かい話になっておりますが。

●●さん、どうぞ。

○前回から議論になっているように、ここでこの震源モデルをどういう考えで見直したのかということは丁寧に説明する必要があると思います。決してこう取ってもらっては困るのは、前回の震度の分布が余りにも大きくなったものだから見直したんだというふうな誤解は絶対に招かないように、でもそれは必ず出てくると思います。

そのためには、一体どういう考えで、どこを直したのかというところがどれぐらい伝わるかということにかかっていると思います。今の説明をいろいろ聞いて私なりにまとめてみると、この震度分布を考えるとときに強震動生成域、SMGA の応力降下量をどのように与えるのが肝になってくるんですが、その考え方は今までははっきりしていない。まだよくわかっていない。

前回は、それで 2003 年の方式として震源域全体の大きさを決めてから強震動生成域の面積を考え、その地震エネルギーの分布を考えるという、前回のマグニチュード 8.7 までの地震の考え方に沿ってやった。つまり、外挿した。

ただ、その結果、セグメントを分ければ分けるほど、短周期レベルが上がるといういろいろな矛盾が指摘されていたという問題、それから地震動が大きくなるという問題もあった。

それに対して、今回、その後、更にそれについて検討を深めて、特に最近の研究の知見を入れてこの強震動生成域、SMGA をその応力降下量や数や場所を直接求めるという、最新の知見を入れて、そして新たにこういう巨大なマグニチュード 9 の地震の震源モデルの考え方をここで整理した。

そして、それについて 2011 年の東北地方太平洋沖地震に適用して、その震動分布を説明できるか検討したら、非常に良く説明がつくということも確認できた。その結果、今までの 4 MPa、3 MPa、津波と地震によつての応力降下量が違うという矛盾も解消して、最終的にこちらのモデルの立て方がいいということが判明したので、最終的にこの新しい考え方を採用した。

私なりに解釈するとこうなんですが、何かそういうふうにすっきりとした説明を、この「はじめに」ところでうまく、この後、時間があると思いますので修文されたいかと思っています。

それで、この 1 ページ、2 ページの「はじめに」のところで、そうやって見るとちょっ

と不安なのが、下から3つ目のパラグラフのところで、本検討会においても中防2003方式によることなく、特に今回のような大きな広い震度が巨大地震については、推定値のわずかな違いであっても被害等が大きく異なることがあり、これこれがあるからという文章のところは、余りにも大きくなるのでやめましたと、間違っただけをわざわざ誘導するようにもとられるので、ここら辺はなくてもいいんじゃないかと思います。以上です。

○（事務局）その「広い」云々というのは削除しようかなと思いながら入れているので、見直したきっかけだけ能说えればいいかなと思うのでそのようにします。

それから今、御指摘いただいたような形での説明にしているつもりでございますが、ちょっと読みにくかったり、そのポイントが言いにくかったりするところもあるので、もう少しわかるように修文をして、またメール等で見ていただきながら整理をしたいと思います。

ただ、取っているイメージとしては巨大地震モデルとすると幅があるので、いろいろな設定の仕方がある。それで、今回は東北地方太平洋沖地震と同程度の巨大地震にしたんだということです。

○マグニチュード9ないし9.1の地震のモデルを考えた。

○（事務局）かつ、東北地方と同程度のものです。だから、東北地方以外の巨大が起これると勿論、違ったりするかもしれないんだけど、同じ巨大でもいっぱい幅があるようなので、前はそれの中のやや大き目のもの、今回は東北地方のもので、これが平均値かどうかはまだよくわかっておりませんが、東北地方と同程度の巨大地震にしたという形で整理をしたいと思っております。

○2ページの最後のパラグラフのところですね。それから、津波も東日本大震災の方に合わせてあるので、強震動も同じくしたいということでしょう。

●●さん、どうぞ。

○前回、休んだのでちょっと今回はついていけなかったんですけども、やはり懸念されるのは、この検討会がそもそも最大クラスの地震というものを考えていろいろな情報を出せということだったんです。

その前段階として、最新の科学の知見を活用してということになっているんですけども、今回、本当に新しい科学の知見が導入されたという認識でとらえたいんですが、それが前の知見と比べてどれだけ正しいかというか、その辺の議論がちゃんとできていないのではないかという懸念を持つわけです。

そうすると、最大クラスのものを考えるというのであれば、確定した方法でないのであれば、やはり一番大きなものを取るのが筋ではないかと私は考えるんですけども、そういう議論は前回やられたんでしょうか。

○それは、なかったような気がしますね。ないですね。

○（事務局）●●さんたちが、大き過ぎるということは言いましたが。

○今回の要点は、先ほどの説明の9ページの4のところで「新たな強震動断層モデルの断

層パラメータ等の評価」ということで、その（１）のところで（18）式と書いてある式ですね。これは Madariaga の文献にあるんですけども、非常にロバストな式なんですね。

全体の応力降下量と、ここで言う強震動生成域の応力降下量の関係というのは、面積比で決まる。この式というのが Madariaga の 1979 年の論文に書かれていて、非常に一般的に成り立つ式なんですね。それで、この式を使って地震調査委員会のレシピがつくられているんです。

しかし、詳細な説明は余りしてもわかりにくいかもしれませんが、事務局が説明された前回のモデルというのはこういう式ではなくて、応力降下量の評価のときに、簡単に言うとマルチクラックを置いて、全体のモーメントを一緒にしますから、クラックを幾つ置くかによって全体のモーメントを一緒にしてしまうと、クラックの数が大きくなると、見かけ上、応力降下が大きくなってしまうという式を使ったんですね。

それも間違いということではなくて、そういう考え方はあるんですけども、しかし、いわゆるアスペリティモデル的なものを考えると、より（18）式の方が一般的な式である。それを採用する。そうすると、ここの評価と地震調査委員会がやっているレシピの評価が共通になるし、かつ、今回の東北地方太平洋沖地震のいろいろな人がやったものを合わせるとこの式でうまくいっているというのが大きな理由だと私は思います。

○という知見だそうでございます。

○何とかわかりましたけれども、そうするとまた問題なのは、前のものを何か否定するというか、上書きするわけですね。

だから、うまく説明しないと難しいところが生じるのかなという懸念は●●さんがおっしゃられたとおりで、今日初めて気づいてそう思いました。

○上書きするというか、そういう考えもあるということですね。

○だから、そういう考えもあるということとなると、では前のでもいいんじゃないかという話になるので、そこら辺はどこでどう決断するかが問題になってくるかと思うんです。

○私の言い方がちょっと悪かったのかもしれないけれども、今のはどうですか。

○前の考えもあるという、そのクラックの数を増やしてセグメントをいっぱい分けて強震動生成域の数を増やせば、応力降下量がルート 2 倍ずつで無限に大きくなっていくというモデルもあるというんですが、やはり考えると自然ではないし、一般的に地震本部などでも使われてはいないし、今の一般的な強震動の●●先生らを中心とするレシピの考え方からいっても、ちょっとそれはおかしいだろうという意見が大多数なので、そういう考えはあるけれども、ちょっと違うだろうというところですね。

○実際には、個数が 1 個か 2 個ぐらいのところ収めれば大体一緒なんです。それを今、上手に言われたように増やしてしまうとだめなわけですね。ちょっと今回、そこをどう決断するかです。

○（事務局）多分、2003 年のときは合わせるものがあつたので、モーメントを押さえるんですね。そうやって大きさを変えたりして、少し合わせ技で整理ができるので、今回は一

方を決めると、もうその前に一方方向にどっと進むだけだった。応力降下量の十分な点検、あるいはCの問題のところ、その両方のところで最後の押さえをしていなかったのだ。

○2003年のときは入倉さんも委員だったですね。でも、そのころはレシピがなかったんですね。

○レシピの前段というか、最初はマルチクラックで、菊池さんが言うようなマルティクラックモデル的なもので評価することを考えていたんですけれども、その後アスペリティモデルに沿ったコストロフの評価法を理論的に導入したんですね。ちょうど、その移り変わり期だったんです。

しかし、今、事務局が言われるように1個、2個ぐらいだったら答えは変わらないということと、前は観測値があったので震度を合わせるということで決めていたんですね。

今回そうじゃないとなると、少しやはり気になることになる。要するに今、●●さんが言われたように、幾つまでだったらいいんだという決断をしないといけないことになってしまう。そうすると、やはり理論的に、よりロバストな方が私はいいと思うんです。そうすると、ちょっとぐらい元を変えても考え方を変えないで使えますので。

○（事務局）今回の観測成果を見て点検してみると、まさに同じ形で評価できるので、その部分で使いたい。M9クラスはやはりまだちゃんとできていなかったと思うので、そういう意味では。

○初めてですね。今回、観測量として点検できたのは初めてです。

○今日の委員会は6人しか出席していないので、多面的に質問するのは難しいですし、●●先生がせっかくお越しになられたので、何か全体的に御意見がありましたら是非お願いいたします。

○今回の提案は、東北地方太平洋沖地震の強震動が取れて、これは世界でも初めてのケースでいろいろな方が解析されている。その成果を何とか取り入れようとしてモデル化されているので、私はそれが王道だと思うんですけれども、●●さんが言われるように、それだとちょっと前回よりも小さくなるということで、前回のモデルも間違いとは言えないけれども、その一般性を欠くということが気になるので、やはり今ここで変えておいた方が、ほかの方がこれを恐らくフォローしてやられると思うんですね。そのときに、使いにくいモデルになってしまうといけないと思って。

○要するに、M9の観測事例がなかったから今までは2003年の方法を外挿でやっていたが、M9に関しては豊富なデータが取られて、やはり2003年の外挿ではだめであるということがかなり広くコンセンサスが得られたので、この新しい考え方を今回は採用した。

多分、●●さんが先ほどおっしゃられたのと同じことで、そういう理解を持って臨めばいいかと思うんですが、それでよろしいですか。

○そのとおりなんです、前回のモデルは間違いではないけれども、拡張はしにくいということですね。

○（事務局）それで、大きいものの一つつだという表現でちょっと逃げようとしています

が。

○●●委員の切り込みで、皆さん共通の認識を持たれたのではないかと思います。

○（事務局）ただ、前回の全面否定の形ではないので、その微妙な表現はいろいろ知恵を絞っていただいてお出しいただければと思います。

○19 ページにいろいろな研究成果がまとめられているんですけども、これは全部論文になっているんですか。

○（事務局）佐藤さんのものこの間、論文に出ましたか。川辺さんのはホームページから取ったんですが、あとは全部、論文です。佐藤さんも、英語の論文じゃなかったかと思えます。ちょっと確認しますが、ついこの間出されたようでして、その前に我々が去年、前回収集していたのとは少しパラメータが変わっていました。

○この Yoshida et al というのも論文になっているんですか。随分、早いですね。

○EPS です。

○いかがでしょうか。進行表によると、ここのところはやたらに時間を長く取ってあって、これが終わると 10 分ぐらいで終わってしまう。

●●さんからはもうよろしいですか。

○はい。

○現在、強震動計算を始めておりますし、津波の計算も始めていると聞いております。それに基づく被害想定も進めている。それで、8 月の末にそれらをまとめて公表したいという意向を聞いております。

このモデルの方も確定しないと計算ができなくなりますが、モデルを確定するデッドラインはいつごろなんですか。もうほぼ、これでできるんですか。

○（事務局）これで計算しようと思います。

○この検討会は、あとは 17 日に 1 回。

○（事務局）17 日のときに、もともと前のモデルはちょっとありますので、このモデルで確定して月、火ぐらいにはすべてそろってしまうので、被害想定も両方見えるようにして。

○17 日辺りにちらっと見せてもらえるんですか。

○（事務局）はい。17 日にはここに回収資料として上がると思います。

○計算結果を見ると、かなり沈痛な顔になるような結果が出ているようでございます。

そうすると、その公表予定の前は 17 日のあと 1 回だけということで、予備日も取っていないですね。

○（事務局）公表は、その後の検討スケジュールはこちらとは別に被害想定ワーキング、南海トラフのワーキングが 22 日に予定されています。そこで、被害の方も一応御確認いただく。それから、公表自体は 8 月末、28、29、30 辺りだと思っていますが、8 月末を予定しております。

それまでの間に資料をつくって、一部できれば座長預かりにさせていただいて修正したり、それから皆さんのところにあれしたりしながら最終的に資料としてまとめたい。

それから、事前に自治体等への説明も今度は丁寧に行って、記者への説明も是非行えるようにしたいと思いますが、その際に資料が漏れないようにどうするかというのを今ちょっと悩んでおります。

来週、次回のときにはそれらも含めて御説明できるようになろうかと思います。日程も含めて全部御説明できればと思いますので、よろしくお願いいたします。

○3月31日に第一次の結果を公表したときは、不意打ち、突然に公表したもので、自治体も住民もびっくり仰天した。

その反省から、やはり事前説明が必要ではないかというので、自治体にも事前に説明するということに、事務局は反省の上に立って新しくそのような方式を取るということのようでございます。

○強震動の結果は、同じような震度マップが出るんですか。

私の同僚で避難とかを考えている人間は、地震動の継続時間が欲しいというリクエストをされていまして、要するに揺れている間に逃げるができないのでそういう情報が欲しいというリクエストがございまして、何とかならないのでしょうかということです。

○（事務局）工学基盤上の波形も用意しますので。

ただ、継続時間を見るにはボディウェーブしか見ていないので、次の長周期を計算した段階で初めて入ると思います。

○この会は、その公表をもって終わるというものではなくて、まだ長周期地震動の計算に全く手をつけておりませんので、それが残っております。

強震動だけでしたか。

○（事務局）これが終わると長周期地震動を計算して終わる予定だったんですが、その間に2003年の取扱いが、先生方からいつも言われていたようにモデルが変わっていないのに直さないのかとか、資料が変わっているのにと、いろいろ御指摘いただいておりますので、合わせて強震動が終わるまでの間に2003年の新しいプレートその他の資料で見るとどうなるかということだけの再現計算は合わせてしておこうかと思います。

それだからどうするというわけではございませんが、一応その間に、長周期が終わるまでの間に。

○今日でもう23回ですけども。

○（事務局）9月から早速、長周期に入りますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○8月末の公表を過ぎて9月に入ると、月1回ぐらいのペースにスローダウンするんでしょうね。

○（事務局）まだちょっと具体的には、長周期がどのぐらい大変かがわからなくて、結構長周期も大変そうなので。

○月2回は、やはりきついですね。

○（事務局）また御相談させていただきますので、よろしくお願いいたします。

○それでは、よろしゅうございましょうか。

ありがとうございました。最後は余り時間を取らない予定でございますけれども、「液状化の計算結果等」について審議を行うことにいたします。

それでは、資料説明をお願いいたします。

○（事務局）液状化についても、被害想定の中で必要になることから、液状化の計算も整理をすることにしてございます。

余り手法そのものとしては、普段接している中でなじみの少ない手法かと思いますが、今回、幾つかの応募があったのでございますが、改めて幾つかの方法を点検する中で、最終的に皆さんがよく使われている道路橋示方書に基づいて整理をするという形を取ることにしました。その手順が下に書かれています。

これは、一般的には波形そのものを用いてされる方が多いんですが、構造的には、構造モデルで言いました近隣のボーリングデータを同一微地形区分のところから一番近いボーリングデータを持ってきて構造モデルを一応用意しております。それを基に、この方法に従って液状化の度を整理するというところでございます。

基本的には、すべて震度の値から求められた震度から必要な加速度に変換して、変換式は、童・山崎の式を用います。そして、もともと定められている方法の中に入れて、液状化の度の計算をするということでございます。

4 ページに書いてございますが、従来、メッシュごとの P_L 値と言われておりますが、液状化の可能性が大、あるいはない、それから中程度、小程度という全部で4区分にされる P_L 値を整理いたします。

もう一方、従来はここまでだったんですが、今回5ページにいきますが、液状化の度によって、それに合わせてどのくらい沈み込むのかという沈下量の推移を推定する方式があります。今回の被害推定では、この沈下量を基に被害推定をするという方式になるということから、ここに書かれてある建築基礎構造設計指針のN値と補正值を用いて沈下量を出していくという形を取ることにいたしました。5ページには、その計算の仕方を書いてございます。沈下量が、5ページの図1のグラフのところから、イメージ的にはそうやって推定されるということでございます。

それから、6ページに参考資料として、それぞれの場所がどのくらいの液状化強度なのか、そういうのはどうなっているのかみたいなものを推定する方式として亀井らの方法があるということで、この方法を先ほどの計算の中に用いることとしてございます。

結果を示したいと思います。8ページでございます。8ページの上にあるのは、新しい今回モデルで計算した基本ケースの分でございます。一応、試算ということで最新のものを渡して、それで計算されてございますが、この基本ケースで液状化の度を見たものが8ページの下でございます。大分これでも少なくなった方だと思いますが、この程度、液状化するようでございます。

それから、それを基に沈下量を出したものが9ページです。液状化の度の大きいとこ

ろの沈下はそれなりに大きくなるように見えます。

拡大したものが 10 ページに載っています。関東と中部でございます。

それから、12 ページに関西の方、大阪、四国、阪神を示しております。

それから、14 ページに九州地域、17 ページには陸側ケース、新しい今回モデルの陸側ケースでございます。一応、この陸側ケースは計算的には、先ほどの最終的なのかという部分でいきますと、今日御説明させていただいたモデルで計算したもので、かつ 5 例が計算できて、5 個の平均を取った形になっておりますので、ほぼ最終形と同じになっているかと思えます。

それで見たものが、18 ページの下が液状化の部分で、19 ページがそれに対する沈下量でございます。これは、液状化の広がりが愛知は余り変わらないようですね。前のときにも愛知を気にされる委員がいらしたのですが、今日は特に強く御指摘される委員がいらっしゃらないので、また見ていただいと思っています。

20 ページに愛知の辺り、22 ページに阪神のところ、24 ページに四国を載せております。

それから、あとは全体の詳細図という形で同様のものを用意させていただこうと思えます。

以上でございます。

○32 ページの名古屋市を見ると、すごいねと、今、出ているあれですね。それで大学は、どの辺にあるんですかとか。

御質問がありましたら、お願いいたします。

私からですが、今回は初めて沈下量を計算するということですのでけれども、沈下量と被害想定とはどう結び付けるんでしょうか。傾きを出すわけじゃないですね。

○（事務局）沈下量と、あとは東日本大震災のときに沈下量の分布と傾きで実際に半壊扱い、全壊扱いになったものの調査がされているものがありまして、その関係を割り出して、当然、沈下量が多ければ多いほど傾きが生じるケースが多い。それも木造と非木造に分けて、ただ数字だけを見ますと、非木造については全般的に沈下するケースが多くて、余り傾きが出てこないという数字の結果になっております。

これもどこまで追い詰めるかということはあるんですけども、その関係を用いて全体の沈下量に対して傾きが何%と。

○なるほど。そうすると、その沈下量を計算して、経験的に式から傾きを出して半壊、全壊で、それで全壊戸数に含めていくということですね。

2003 年のときも、液状化による建物被害というのを計算しましたね。あれはどうやっていたんでしょうか。

○（事務局）あれは、 P_L 値から割り出した可能性のある面積を出して、それが今度は液状化が起きた面積に対してどのぐらいの被災が出ているかという関係式です。

○（事務局）割合が出されていたので、その P_L 値の幾つのところは何%、ここは何%というので、面積で。

○10年前にその会に出ていたはずなんだけれども、全く記憶にないので。

○よろしいですか。ちょうどディスプレイに出ていますけれども、液状化は免疫性を持たないと言われていいますので、その歴史地震のデータとして液状化が起こったデータというのはかなり集積されていると思うんです。

そういうものを、今ちょうど出ている辺りの拡大図ですか。拡大された範囲のときには、今まで記録されているプロットを何らかの形で落とすと、こういう液状化の予測に対して意味を持つのではないかという気がします。こういうデータとそれを重ね合わせるのが適切かどうかはともかくとして、そういう発想が必要ではないかという気がいたします。

○考古学の方が検討されたらよろしいかもしれませんね。

○そうですね。考古学にはたくさん集積があると思います。

○（事務局）文献の中で、液状化した場所という実績マップみたいなものが幾つかあるので、それと重ねて、西の方へ行くとどこまであるかは十分記憶していないんですが、関東地域は前回のものと合わせて重ねて一応点検しておきます。

液状化の部分について、このマップがどの程度かというのを見せるためにも、少しそういう既存の資料を合わせて整理しておきます。

○●●委員、どうぞ。

○この液状化と沈下量を津波の方の堤あり、堤なしの方にはフィードバックしないんですか。

○（事務局）そういうふうにしたらどうだという話もないことはなくて、津波の際に揺れた強さで海岸堤防が沈下する量を求めて低くするというのもあるようでございますが、今回は特に採用しません。堤が壊れるかどうかというので、その比率だけでいこうかと思えます。

○それは、液状化とは関係なくですか。

○（事務局）はい。ほとんど海岸堤防の被災の原因は液状化ではないと言われてございますが、その被災の程度が震度6弱は3分の1、6強以上が半分という比率です。

○大阪湾の埋立地で全然液状化しないという、例えば神戸空港とか関西空港などというのは、できてからまだ20年も経っていないのに、液状化しないというのは何となく素人目にはセンスに合わないんですけれども、これは何かちゃんと地盤改良をやっているとか、そういった情報があるからこういうふうに入っているんでしょうか。例えば53ページとか、どこでもいいんですけれども、ほとんど一緒ですが。

○当然、地盤改良をしているんじゃないですか。

○でも、関西空港は常にずっと沈下を続けていまして、ジャッキでターミナルを上げているんです。既にもう十数年経って1m以上、地盤が沈下しているんですね。

○（事務局）この36ページに関空のマップがあって、ちょっとマップの形が変ですが、色が塗られている方と、塗られていない、ちょっと上にT字というか、何か変なものが出ていますが、これは滑走路だけが道路に入っていて、その周辺は量としては確認できていな

いところでございまして、滑走路だけが入っている。そちらはどうやら評価対象外になっているようで、資料的には古い方の手前のものだけで、そちらは先ほど言われたずっと沈下し続けている部分です。

それから、ちょっと確認ができていないのですが、上にある神戸空港は、なしになっていますが、本当になしなのか、それとも対象外だったのか、確認しておきます。

専門家は、普通はそれでもちゃんと地盤改良しているはずだということです。

○中部空港は、下がることになっていますよ。中部は、全域にたしか色が付いていました。例えば 33 ページですが、揺れが強いからなるのか。

○（事務局）何が違うのかを含めて、その程度は確認しておきます。済みません。

○よろしいでしょうか。

特にないようでございますので、液状化についてはここまでといたします。

これですべて終わりですが、私から一言、事務局に質問をしたいのですが、政府の原子力事故調査委員会の報告書を見ていましたら、中央防災会議が出てきますね。中央防災会議は、2003 年の経験からして、要するに 2003 年の被害想定の際に津波地震を含めなかった。それで、本来は原子力安全保安院が原子力発電所に対する津波、防災を検討するところであるが、中央防災会議においても原子力発電所を念頭に置いた検討を行うべきであるというのが最後の総括と提案するところに書かれているんです。

今すぐに回答とは言わないんですが、そのように中央防災会議が名指しで、要するに無関係ではない。原子力発電所に対しても積極的に関係していくべきであるという文章を見て、おやっと思ったんですが、それは 2003 年のときに地震調査委員会の方が 30 年で 20% の確率で津波地震が起こると言っていたのを採用しなかったということに絡めて、今後は大いに関係していくべきであるという提言がなされているのに気がついたんです。

事務局は、その辺のところを目配り、気配りして、それ以上に聞きたかったのは、今回の報告に当たって、そのことが反映されているかどうかという点がちょっと気になったものですから、あえて発言させていただきました。

○（事務局）記憶を呼び戻しながらということではありますが、2003 年のときの津波の検討においては津波地震、宝永も津波かもしれないし、それから慶長もそうかもしれないし、津波地震の領域を入れて検討するかどうかという議論をして。

○ごめんなさい。違います。日本海溝の報告書の方です。日本海溝沿いで 2003 年は東海・東南海・南海で、それではなくて日本海溝沿い、三陸から房総沖にかけての日本海溝の件です。日本海溝の被害想定をしたときに、地震調査委員会が指摘している津波地震を除外した。

だけど、それは大いに反省すべきであって、もっと原子力発電所に積極的に関わっていくべきだというのが政府の事故調の提案なんです。

○（事務局）その件で、政府の防災に対する検討推進会議がありまして、そのところで事務局が非常にその辺は問題意識を持っておられまして、なぜあれを入れなかったのかと

いうところの検証をきちんとして反映させていくというようなこともおっしゃっていただき、そもそもなぜあれを入れなかったかという経緯も今、深く調べている段階ですし、今後はまさにそういったところはそれを踏まえて今回の津波も反映させていくという形で今、進めています。

○御検討のほど、よろしくお願いいたします。

●●さん、どうぞ。

○済みません。今日の議題ではないんですが、この津波のことで前からずっと気になっていていつも聞きそびれてしまうんですが、この回収資料の新しいケース①の 42 のところで東京湾の津波が出ていますが、ここで埋立てのところが 10m、20m の津波というふうになってくるんですね。3 分後に壊れる方です。おしまいの方です。

これでいくと、いつもこの埋立てのところが 10m、20m のピンク色になっていくんですが、これは恐らく埋立地で周りの鉄枠にバラストを積んでいるところできていて、そこに津波が入ってきた場合に、ここは浸水域と言ったら海面からの水深からの深さになっているので、この扱いを考えないと。

○（事務局）色を塗らない部分で、極めて今、機械的に判定しているところがございまして、陸か海かということですね。

○海なんですね。周りの枠だけできていて、まだ埋立てしていないところなので、浸水したということですね。

○（事務局）関空の方は変な滑走路しか書いていなかったり、細かい地図のところで十点検できないところがあります。

○こういう特殊なところもあるので、東京湾は目立ちますので、これは次回までに検討いただければと思います。済みません。

以上です。すっきりしました。

○すっきりしたそうでございます。

それでは、連絡事項がありましたらお願いいたします。

○藤山（事務局） どうもありがとうございました。

次回は、配付しております次回開催予定に記載しておりますように 8 月 17 日 15 時～17 時、この会議室で予定しております。度々で申し訳ありませんが、よろしくお願いいたします。

では、これをもちまして本日の会合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。