

# 南海トラフの巨大地震モデル検討会（第 19 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19回） 議事次第

日時：平成24年6月19日（火）15:00～16:59

場所：中央合同庁舎5号館 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（事務局） それでは、定刻となりましたので、ただいまから「南海トラフの巨大地震モデル検討会」第19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、岡村眞委員、金田委員、平原委員、福和委員、翠川委員、室崎委員、山岡委員は御都合により御欠席となります。

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、座席表、委員名簿、次回開催予定。

非公開資料1-1、1-2、非公開資料4までございます。

その後、参考資料となっております。

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。

また、机の上に置いてあります会議後回収と書いてございますファイルは、今日はお一人様1つ用意してございます。これは委員の方々だけになっています。

以降の進行は阿部座長にお願いいたします。よろしくをお願いいたします。

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

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

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。

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が、今日は台風がこれから近づいてくるので、できるだけ早く終えたいなど希望しております。議事進行に御協力をお願いいたします。

それでは、津波計算について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で津波計算10mメッシュ単位での推計が第1弾、堤防なしのものを基本としてでございますが、計算できましたので、今日それを少し見ただいて、御意見をいただければと思っています。

1ページは、前回まとめたものを基本的にそのまま再掲してございます。

5ページの一番下のところ、平均応力降下量3.0MPaより大きな津波断層モデルとなる確率は7%と書いてございます。前回3%と書いてございましたが、計算間違いしております。7%でございましたので、7%というふうに修正しておりますが、次回公表にはそこが直ったということで、修正だということで公表したいと思います。

6ページ、地形データ等の作成。ここの中はまだ本文の中に入れてございません。

非公開資料1-2、これまで地形データ10mメッシュを順次作成しているということを説明させていただいております。地形データについてはおおむね全部取りそろえました。それぞれのデータの中で変なところがあるかとか、そういうことについては今回の津波計算の結果を見ながらですが、整理をしたいと思っています。

堤防データがまだ入り切っておりません。堤防データについては前回説明させていただいたとおり、場所がずれているとか、明らかに違うようなものがあるとか、そういう最終点検をしながら今月末までには全部仕上げ、仕上げると同時に堤防データを提供いただいた都府県の方に早急に提示して、最終確認をしておきたい。修正するところがあったら修正したいと思っております。

地形データの的なもので言いますと、例えば 21 ページに海側のデータとか陸域のデータ、このくらいの分解能で見えるようになりましたということ。それから、22 ページのように湖沼についても図 2.3 程度ぐらいで分解能的に見えるようになっておりますということ。25 ページは、少しおかしいところの処理はこうしますということで説明してございますが、24 ページに今回、昨年 12 月、一部は 1 月に入ってからになります、都道府県あるいは既に収集したデータということで、国土地理院経由で集めた我々の最新のものの資料でございます。

つい最近、国土地理院が同じくこのようなデータを基に、高精度なものをつくっていくということで記者発表がされております。まだすぐではなさそうですので、しょうがなく我々の方で先に整理していきますが、一部、国土地理院の方が最近、もう少し広いエリアでデータがそろっているところもあるようでございますが、改めてそれを収集して直すというのは無理なので、この資料で整理をしておきたいと思っております。

26 ページ、27 ページは海岸地形の様相がこういうふうになりますということで、実際の浜とのずれ、あるいは潮位等の差によるのかもしれませんが、レーザプロファイラのところで海陸判定をしながら対処するという。それから、水深データがあるところからの接続については、おおむね 0m のところで接続できるようにしようとしております。ただ、一部もう少し海底のところを下げている方がいいのではないかという意見もいただいたりしているので、少しだけ検討して、もし必要な修正があれば直してみようと思っております、基本的にはこのような考えで整理をしております。

50m、10m の違いがどの程度で見えるのかということで、30 ページは 50 から 10 にすると従来のモザイクがこういうふうにきれいに見えるようになりますということ。

31 ページは、50 のときには時代が違ったこともありまして、50m メッシュのデータを使った時代のときは、まだできていなかったような港湾関係の施設が完成して、31 ページ下側の絵になりますが、細かくなると同時に、そこの部分の埋立地なども完成しているので、地形的にも少し変わっているというものが反映されている。

川のデータ、その他を整理しながら最終版を今、つくっております。

ただ、34 ページですが、今回の作業の中ではどうしても土手の大きなものは標高データとして入っているので、それを取り除くことについて一時検討したんですが、どこまで取り除いていいとか、それについては十分な判断がし切れないことと、膨大な作業になりそうなので、これについては、もともとこういうものは標高のデータとして地形データに入っておりますということをきちんと説明して、今後地元の方で、こういう堤防が壊れた

場合の計算をする際には、標高として入っている土手も除いてくださいということをきちんと説明する形で周知したいと思いますので、地形データとしてはこういう土手のデータが入っております。ですから堤あり堤なしという計算をする際には、基本的には堤ありの状態になっている場所がこういう土手のところはあるということでございます。

川の様相については、ある程度大きな川はちゃんと川の切込み幅、河床も入れてきちんと整理をするということ。それから、そこに堤防がある場合、堤防の取除きができるようにしようと思いますが、この堤防についても先ほど大きな土手がある場合、スーパー堤防のようなものは標高として入っているので、それは基本的には地形データの中に入った形になっていますということ。このような整理をしてございます。

41 ページ、堤防のデータについて例えば下のような資料は、ずれがあるところがあるので、そういうずれがあるとそれを全部地形に合わせて直したりしています。海岸地形に合っていないところを直していますというようなこと。今こういう作業をして堤防のデータの入れ込み、堤防データ作成を最終的にはしているところでございます。

45 ページは、これまで説明させていただいた資料ですが、今回、海岸の津波高さの計算をする場所が 10m メッシュで海陸判定がされた陸域からといいますか、海と認識される陸から 3 つ目の海のところ。海岸から約 30m 沖合に相当しますが、そのこのところのデータを海岸の高さとして計算することにいたしました。

これらの資料が、地形データについては一応全部完成したので、今回の津波の計算結果を見ながらもう一度最終点検を今やっていますが、堤防データを入込みにしているということでございます。

非公開資料 1-1 に戻っていただきまして、6 ページの津波高の推計等ですが、これもこれまで説明させていただいた部分ですけれども、津波断層モデルで海岸ペリで隆起したところについての扱いは、この資料の 26 ページを見ていただければと思います。地震前の地形と海の様子を書いてございます。説明しやすいように海のもとのところは T.P. にしてございますが、断層運動で陸域が隆起した場合、海と陸が同時に上がります。こうした場合には従来の高さだけの計算のときは、隆起した分を引いてというふうにしていたんでございますけれども、浸水域においてはそういうふうにはいかないので、陸域をもとのところに戻して、海の沖合 10km までのところをリニアに接続するようにして隆起式を使って計算するという形で、前回説明させていただいた方式で行うことにしました。

地盤が沈降した場合は、そのまま下がっております。浸水域はこのままで計算しますが、海岸での津波の高さを表現するときは、従来と同様、その※印で書いてございますが、海岸での津波の高さは陸域の沈降量を加算して沈んだ分、現在の地形よりも高くなるので、T.P. のところにすれば地盤の沈降量を加えて海岸の高さを出すという、従来どおりのやり方です。

27 ページから、実際の断層のすべり量のモデルイメージ、概念図と、実際にそれで動かしたものの。水平方向の変位も入れて海底地形も全部反映させた形にしております。陸域の

隆起部分についてはもとの地形に戻して、沖合 10km で沈んでつながるような形にした変位量がその一番下に書いてございます。この一番下の変位に合わせて津波計算をするという形になっております。それぞれケース 1 から順次ケース 11 まで、このような計算しております。

38 ページは津波計算を一番最後 10m のメッシュでやりますという部分で、全領域水平平面座標で行うので、全領域場所ごとに 2,430m の格子間隔をそれぞれのものにつくって計算していきますということです。

6 ページに戻っていただきまして、津波伝播・津波遡上。これまで説明してきたとおりのものでございますが、陸上の遡上部分はすべて 10m で、それを係数で表現して計算しますということです。堤防データについては、先ほどのとおりです。

計算時間は 7 ページですが、12 時間までを基本にしてございます。津波が十分収束していない場合に 12 時間以上計算を行うこととすると書いておりますが、今のところ津波は大体収束しているように見えるので、12 時間計算したというふうに、最終的な文章は計算した中でのものにしようかと思っています。

8 ページ以降はまだどうなるかという、こういうものを書こうかなと思っている部分で、まだすべての計算結果が出てございませんので、これについてはでき上がってから。

12 ページは最大クラスの津波高・津波浸水の考え方。どういうところが一番大きいとか、そういうことを含めて整理をする。予防対策用のものをどうするかということで、これもまだ文字が全部入っておりません。堤あり・堤なしすべての計算、場合によっては時間差のもの、あるいは後ほど説明します伝播速度の違い、破壊速度の違いによる津波の高さの変化、そういうことも加味して全部書き上げられるかと思っております。

実際の現在の計算を机上に置いてございます。津波の計算結果で一番頭のところは平面直角座標系と書いてございますが、それぞれの 10m メッシュで計算する領域を対象にして整理されている、国土地理院で定義されている平面直角座標系のもの。それを基に一番広い領域まで、先ほどメッシュのイメージで計算しますので、全部広げて計算していることがわかるようにしている資料でございますが、そういうふうに全部で 19 のうち赤い部分だけが計算対象になるので、あとのところは適用区域とはなってございません。

そのイメージのものが次のところで入っております。メッシュの計算する領域、10m メッシュで計算する領域は、大体赤く塗られているところだと思っていただければと思います。一応対象とする領域の中で伊豆 7 島等の島について有人のところ、九州周辺、四国にある島についても有人のところは全部計算対象にしております。

この資料のピンクの前までの、全部で 5 枚の一番後ろになりますが、今回計算したケースは画面にも出してございますけれども、とりあえず基本的には堤なしを条件に計算したんですが、余り揺れのなくて堤なしというのがそのまま前面に出るのも変かもしれないということで、一部堤あり、堤防がたまたま入れられたところもあるんですが、堤ありの条

件で計算しているものがございます。この条件でケース1～11までの水深計算をしたものが後ろに載っております。

まず、津波の高さについての帯図の資料がその次に載っております。この資料はケースごとにそれぞれわかるようにしてございますが、先ほど棒グラフ、黒い帯図の中でブルーのラインの上に赤が書いてあるところ、その赤は先ほどの沈降した部分、その地形の沈降した部分があるので、その沈降部分を書いてございます。

前回、高さを出したときは隆起域のところは緑で書いて、隆起分を減らす形の分といたしますか、減らさないようにした分でございますが、今回は地形を先ほどのとおり下へ下げましたので、海岸の高さもそのまま、計算された結果のままを入れておりますので、この帯グラフでは緑はありません。赤だけが書かれています。

色の違う変わった色がありますが、これは50mメッシュ、前回との比較でございます。50mメッシュとの比較を見ると、ところどころピコピコしている、10mで細くなった分でこぼこが目立って、大きいところも出ております。勿論、全体に小さくなっているところもあります。34.4ということで出ておりました黒潮町は、もう少し大きくなっております。伊豆とか幾つかのところは、最大のところが10mになったり、大きくなっているということを見ていただければと思います。

全体パワーはそう変わらないので、浸水域とかそういうところの影響は、基本的に10mにする影響というのは余りないんですが、海底地形が細くなった分、波が集まりやすいとか、そういうことがわかるような形。浸水域をその後ずっとやっております。

ケース1でアニメーションを用意しました。用意ドンで全部が一緒に割れ始めます。時間は左上の方に経過時間と書いてございます。10秒で25分、150倍のスピードです。今、1時間を過ぎたぐらいですが、ところどころ波が行き来する中、あるいは反射があって行き来する中で高いものが現れたりしております。ケース1で東側に一番大きな変位があるんですが、全体に西までかなり変位を持ち、かつ、西の方がフィリピン海プレートの沈み込むスピードが速いので、西の方でもそれなりの大きな津波になって、繰り返し高知は、土佐の中は高い津波が繰り返し見られます。伊豆諸島にぶつかった波がずっと西の方に反射して九州の方に向かっていく様子とか、瀬戸内海の中も大分入ってきております。

もう一度最初から見てみますか。これはここで津波が用意ドンで全部一斉に始まっております。東の方に入ったのは鎌倉とかそういうところにも、10～15分ぐらいから伝わり始めて、割と高い津波が入っています。6時間分のアニメーションがありますので、ちょっと6時間まで回してみたいと思います。

もう一つはケース4、今は一番東を見ていただきましたが、ケース4についても同じくアニメーションを用意しています。これは四国に一番大きな津波が襲っていくタイプのものです。今、大体30分ぐらいで一番大きな津波が湾の方に押し寄せています。湾の中で行き来しながら高い津波がところどころ赤いのが行ったり来たりしながら、湾の中を次々と襲っている様子だとか、紀伊水道のところでも時々高くなったりしています。この中で周

期的に見ると短い場合には 30 分ぐらい、やや長くて 45 分とか 1 時間近いぐらいの周期のときもありますが、そのぐらいの感覚でそれぞれの場所を襲っている様子が見てとれます。まだ土佐湾の中は大きな津波が行ったり来たりしている様子が見られます。

これを今度、今、計算できた中で一部浸水域の襲う様子のもを、土佐湾の中を襲っていく様子のもを見せたいと思います。まだシミュレーション上、堤なしでやっております、実は現在の計算は堤防なしでするときは最初から堤なしになっておりますので、沈降したところも全部水位に入れていきますから、既に堤防なしで沈降して水浸しになっている領域が出ております。これは堤防がある段階で壊れて、そこから水がずっと入り込むような形でシミュレーションができるように今、準備をしているところですが、この計算上は初期水位の堤なしになったときには沈降しているところをゼロとか、もともとの 0m 地帯とか、そういうところは全部水が入っている様子。そこから始まっているということです。

徐々に押し寄せてきて、今 25 分ぐらいです。大きな津波が中に入ってきます。高知市内はどんどん浸水域が広がっていく様子が見られるかと思いますが、波は引いているんですけども、次の波がもう一度押し寄せてきます。これが 1 時間過ぎぐらいに押し寄せてきます。一度引いて、また次が来る。この間は大体 30 分ぐらいです。入口が 2 か所ぐらいで閉まっているので、高知市内は津波が引いても中の水は引かずどんどん浸水が続いていく様子が見られます。

先端のスピードがどのくらいかという計算までまだできておりません。流速がどれぐらいか、そこまでのデータにはなってございませんので、こんな感じだと見ていただければと思います。ところどころ陸域の中で低い場所があつて、赤くなっているところがあります。水が入って、そのまま引かないような状態でずっと浸水深の高いままたまっているのがわかります。この辺の地形データも地形的にいいのかどうかというのは点検しようと思いますが、おおむね地形的にそういう部分があれば赤いところで残るということでございます。5 時間ぐらいになりますが、もう一度これで押し寄せてきます。一応こういう形で浸水域の広がり、時間的にどうやって水が、どのくらいで入ってくるかということも、避難の計画ではそういうことも検討する際に、参考になる資料を用意しながら準備したいと思っております。

まだここまでの部分でしかアニメーションは用意できていませんが、そういう目でこの資料を見ていただければと思います。たくさんあつて見ていただければと言って大変かと思いますが、資料としては以上でございます。

○まだ全体の計算は終わっていないとのことでございます。

御質問のある方はお願いいたします。

○非公開資料 1-1 の 12 ページなんですけど、ここの最大クラスの津波浸水の考え方もくっつけて出すのは重要なことだと思いますけれども、2 番目のところの予防対策についてというので、ここで今回出てくる最大限の津波を、予防対策として可能性の限りこれを採

用する必要があるという考え方がここで示されると思うんですが、一般にこの予防対策という言葉がピンと来ない。恐らくこれは予防対策と応急対策、何回目かの会議で私はここで勉強してやっと覚えたんですが、それが外に出ていったときには予防対策と言っても、まさにこれを津波の対策にとるべきだというふうにとってしまいそうなので、ここは予防対策という言葉を出すからには、もう一つの応急対策という言葉も出して、応急対策用の津波は何を考えればいいのか。頻度の高いものを考えればいいのかというのとセットにして出さないと、通じないのかなと思います。

ちょっと細かいことで、予防対策の①で、予防対策としては可能性のある限り最大クラスの値を採用する必要があるという、この可能性のある限りというのは、これは可能な限りとか、できるだけという、なるべくこちらを採用してくださいよという意味ですね。最大クラスの可能性がある。ゼロでない限りこちらをという意味ではなくて、なるべくこちらをという意味ですね。

○（事務局）表現の言葉はもう一度、今の御指摘を踏まえて検討したいと思います。ありがとうございます。

○よろしいですか。今の件ですけれども、私も同じところが非常に気になるんですが、予防対策というのはどちらかと言えば、普通に考えると構造物で阻止するというイメージなんです。つまり、最大クラスの津波は構造物では無理なので、起きたらすぐ逃げようというのが普通の考え方で、予防で堤防とハードウェアで防ごうというのは通常クラスというか、何て言えばいいんでしょう。100年レベルで次に起きそうなもの。

○●●委員、御理解されていないようなので。

○理解していないですか。済みません。何か違いましたか。

○（事務局）予防対策の使い方は、その地点その地点で最大なものを考える。例えば今回11ケースあるわけですけれども、あるポイントから見たら11ケースそれぞれ最大の津波高が違うわけですが、その住んでいる場所ポイントポイントの最大は、そのポイントにとっては予防対策として最大のものを相手にするという言葉の使い方をしています。

○そこはわかりますけれども、その中の最大クラスというのは34mも含むようなものですね。その上で予防というのはどういう意味なんですか。

○（事務局）まず今回、最大クラスで全部で11ケース。

○それも大体わかります。

○（事務局）それで予防という言葉の使い方が今、●●委員がおっしゃったように、普通、予防はハードでちゃんと準備しようとか、そういうことを予防と言うのではないか。避難する場合に避難計画だけを立てるという場合には予防対策と言わないのではないか。こういう質問ですか。

○そうです。緊急対応用という意味かなと。

○（事務局）ただ、今、我々の方で言っているのは、ある特別のケースを出して具体の避難計画あるいは応急計画、具体計画を検討する例を応急対策用と言っておりまして、11ケースのうちのどれか1例を取り出して、具体の検討を試みる。

それから、一番高いものに対して、ある地域にとって11ケースのどれか一番高いとすると、その津波に対して自分たちが避難計画も含めてちゃんと事前の準備をしておけということで、その中にもしかすると避難ビルだとか避難路だとか、そういうことがあるので、それを今、予防と呼んでおります。予防の言葉の使い方が誤解がないように、先ほどの●●さんの部分も含めて誤解がないようにしないとイケないと思います。

○普通に言うと、防災の分野ではそういうふうに使わないのではないですか。

○内閣府では使ってきたということですね。

○予防対策と応急対策と言いますね。その言葉で言うと普通に考えれば予防はPreventionで、応急対応はEmergency responseというイメージですね。Preventionは明らかに普通はハードウェアを指します。国交省で予防と言ったら絶対そうではないですか。内閣府だと今は国交省ではないから内閣府に移ってからの予防と言うと、逃げるやつでも予防なんですか。

○（事務局）今回初めて大きいものを入れたので、言葉的に今、言われたように社会の皆さんが使っている用語と予防と応急が合っているかというのは。

○それは明らかに違うと思います。

○（事務局）御指摘のとおり、応急の方も例えば名古屋地域で最大の被害がなるケースが例えば③なのか⑤なのかというケースを想定した場合に、その周辺地域の広域な応急の応援体制を組むときに、それは全部を押並べたものではなくて、どれか1つ最大のものを相手にしなければいけないだろうという趣旨で、応急対策という言葉を使っているの、●●先生御指摘のとおり、一般の考え方とずれがあるのは確かでございます。

○応急と予防と、どちらが大きいんですか。

○（事務局）予防は重ね合わせの部分が出てきますので、全体で見た場合に予防の方が大きくなると思います。3月31日の発表のときも、その後いろいろな誤解を受けているのが、例えば地震動にしても重ね合わせをしましたけれども、それを予防として使っているといったときに、一般の方々が全域で1回の地震であれが起きると。

○予防と応急というのは、予防は最大値のインテグレーションというか、地域的なインテグレーションで、応急はその地域におけるシナリオ津波、シナリオ地震、それだけの意味ですか。

○（事務局）はい。言葉の使い方の問題です。

○それは是非変えていただいた方がいいと思います。

○変えるとなると10年前からのものを全部変えなければいけなくなりますね。

○そうですか。でも世の中ではそれは違うと思います。

○私は10年前に覚えさせられました。

○そうですか。国交省の方とかは本当にそれでよろしいんですか。消防庁でもそうなんですか。

○●●でございますけれども、防災基本計画とか防災計画の中で、応急対策は何か起きたときに緊急的に例えば破堤したところを閉める。そういうものが応急対策で、予防と言うと事前の予防措置ということで、それはソフト・ハード含めて予防という形でプランをつくってございます。ですから予防がハードだけということではなくて、ソフト・ハード含めて、避難も含めて。

○予防の方は意味が広いという意味では、ソフト・ハード含むというのはわかるんです。ただ、応急というのは別にあって予防だと、応急の方は基本的にハードはほとんどないですから、そういうふうに対応する場合は予防の方は Prevention で主としてハード。ここではハードだけと言っているわけではないんですね。主としてハードというふうに普通は受け止められると思うんです。

○（事務局）今回は多分そういうものを超えた部分を含めてという最大クラス概念が出されたので。

○普通に考えたら最大クラスは避難だけ、普通のレベル1は堤防で防ぐというイメージをかなり広く持たれているのかなと思ってはいるんです。

○（事務局）堤防だけで見ると、レベル1は堤防、レベル2は堤防ではなくて逃げる。ただ、逃げるに当たり必要な逃げるための避難路だとか、そういうものについてはトータルの中に入っていると思うので、ハードが全くないかと言うとそうではない。逃げるための、あるいは避難するためのハードはある。

○わかりました。それならそれで結構なんですけれども、私でも間違えているくらいなので、「でも」というのは恐縮な言い方なんですけど、恐らくそう思わない人の方が多いのではないかなと。

○（事務局）誤解がないようにちゃんとしておけという御指摘ですね。

○はい。

○それから、ここでレベル1、レベル2なんか出されては困るので、ここはレベル2しか議論してはなわけです。

○そうなんですか。この前もう一個別に平均クラスの話をしませんでしたか。平均はやめたんですか。

○（事務局）それについての考え方を示そうとしているだけで、その津波の高さはこれだということを今は出そうとしていないので、考え方の整理としては後ほど。

それから、言葉遣いはもしかすると予防と言うとハードだけだと誤解されるかもしれないので、十分に注意して用語の使い方については工夫をしておけと。あるいはほかのものと対比して出すなりして、誤解のないような文章にきなさいということで、そこの部分は工夫してみたいと思います。また御意見いただければと思います。よろしくお願ひいたします。

○●●委員、どうぞ。

○ここで今コメントするのが適切かどうか少し迷うところもあるんですけども、これまでもいつも津波高が浸水域が出るたびにそう思っていたんですが、これは津波堆積物の立場から言うと何も裏づけがないので、津波堆積物については今後市町村とか県とか、そういうところで逐次裏づけをとっていくことが望ましいというような、そういうものをどこかに、今日ここに入れるかどうかは別にして、どこかに必要だなという気は、私の立場としてはそういう気はしていますけれども、いかがでしょう。

○（事務局）記述はしたいと思います。

それから、もともとこの最大のものを計算した後、津波堆積物が見つかって発見されたポイントで、言い方はあれですが、十分そこが浸水しているよねと。それが全然していなかったらそれも説明していないことになるので、その浸水しているかどうかということについての点検をしようと思っておりますので、まだそれは示しておりませんが、一応その点検をします。

○●●委員、どうぞ。

○浸水域だとか津波高だとか、いろいろまだ○になっていて、これから入るということですが、この段階で適当かどうかわかりませんが、これだけだとまだよくわからないので、できれば浸水域の人口がそれぞれのケースでどのくらいになるのかとか、浸水深が2mとか3mを超えたところでどのくらいの人口が今あるのか。そういう資料もあった方がよろしいのではないかと思います。

○だんだん被害想定に近づいていますけれども。

○（事務局）今の部分のところは被害想定資料で出てくると思うので、それと併せて一緒に示せるようにしたいと思います。

○いずれそういうふうになるといいと思います。

○●●委員、どうぞ。

○技術的などところでお伺いしたいんですけども、別にファイルで配付されている資料の計算に使うメッシュのところがあるんですけども、例えば大阪湾とかですと紀伊水道とか、私の理解がもし間違っていたら正していただければいいんですけども、例えば兵庫県のところを計算する際には、兵庫県と岡山県だけを10mにして、大阪府の海岸線はそれより粗いメッシュですということですね。

○（事務局）はい。

○でも、大阪湾は閉じた湾だから、同じスケールのもので計算しないと精度が悪いのではないと思うんですが。

○（事務局）基本的に30mメッシュぐらいで全体像が見えているだろう。そういう意味で30mでは全部囲んでいるので。

○ただ、その下の紀伊水道だと更にひどくて、和歌山県側が10mなんだけれども、徳島県側は270mになっているんです。

- （事務局）昔のメッシュの大きさで見ると十分に大きなメッシュなので。
- 四国を計算するときは徳島は細かいんだけど、和歌山の方が粗い。そういうものは計算に余り影響ないのでしょうかというのが私の疑問です。
- （事務局）全体に波の行き来をするような全体的なものは反映できるようにして、その中の浸水とか細かいところを見る分について10mであるという形をとります。おおむねこれでこういう計算の仕方です。トータル大丈夫だということは確認しているんですけど、今おっしゃる中の特に影響がありそうなところの区分けの部分で、十分入っていないが、大丈夫かみたいところは点検してみます。
- 気になったのは紀伊水道なんです。土佐湾は先ほどのアニメーションで行ったり来たりが見えたんですが、紀伊水道は余りはっきり見えなかったんで、ひょっとしてそういう効果がもし出ていると少しまづいのかなと思ったんです。
- （事務局）確認しておきます。意識はそういう意識でつくっておりますが、確認します。
- あと、浸水分布を幾つも見せていただいているんですが、例えば関西空港なんか第2の方は浸水するんだけど、第1は浸水していないんです。
- （事務局）これは堤防条件か何かが違うみたいで、堤防条件なしのものが入っているので。
- 第2の方は堤防なしで計算しているけれども、第1の方はあるんだけど、きちんととれていない。
- （事務局）その細かいところだと思います。
- 大阪湾はかなりそういうものが多そうなので。
- （事務局）大阪の中、かなりひゅっと入っているのは、ほとんどがもしかすると堤防なしで入っているとか、そういうものは点検したいと思います。
- 発表前に十分検討してください。

それでは、時間も過ぎていきますので、次に移りたいと思います。次は津波計算における断層破壊伝播、断層の立ち上がり時間の違いによる津波高の比較についてでございます。資料説明をお願いいたします。

- （事務局）タイトルが断層の立ち上がり時間の違いと書いてございますが、主として破壊の伝播スピードを主体にしておりますので、そういう目で見ただけだと思います。

前回、2 kmあるいは1.5 というような部分での整理をしていたんですが、●●委員の方から少し遅くなるとよけいに津波が大きくなるので、遅かったことを含めて伝播が1 kmぐらいで破壊していくときも参考として計算してみたらという御意見がありましたので、それを入れまして、2 ページに伝播速度が1 km、1.5 km、2 km で、今日の整理が一番東のところから、真ん中ぐらいから、一番西ぐらいからということで、ありそうな場所のところには置いておりませんので、強震動の計算はちょっとありそうな場所に置いたんですが、これはとりあえず伝播だけを見る資料に今日しておりますので、東、真ん中、西にしてご

ざいます。最終的にもう少し整理をして、強震動の方と合せた場所からのものに整理をしたいと思いますが、このような形で計算しておりました。

点検する場所として、今日点検する場所としては断層の一番東側である伊豆の西海岸、潮岬付近、宮崎市の海岸、それから、念のため房総半島、抜けていったところがどういうふうになるのかということで示しております。それが3ページです。

4ページですが、それぞれ結果を示しておりますけれども、資料が十分最終版になってございません。2つのグラフを出しております。4ページに上から房総半島、伊豆半島、潮岬、宮崎平野とあって、2つ左右に並んでおりますが、下の表はどちらも文言が一緒になっております。破壊伝播を考慮しない場合との津波の高さの差というふうに一緒になっておりますが、スケールが違いまして、左側は一度に同時に割れる先ほどのモデル分のそれぞれの伝播、東端から割れた場合、真ん中の場合、西端から割れた場合という、その比を書いております。1よりも下になっていると小さくて、1よりも上になっているところは大きいというものです。右側はその差でして、これは破壊の伝播速度を持つ場合、マイナス同時に割れた場合です。ですから、プラスの方は伝播速度があった方が大きくて、マイナスの方は伝播速度があった方が小さいことになります。

房総半島は伊豆諸島のところでぐっと狭まったところを抜けていくので、あまりそう影響はないなという感じがありますが、伊豆半島、潮岬、宮崎平野、特に宮崎平野は東側から来るのか、自分のところから離れていくのか、自分のところに波が向かってくるのかによって、その差が典型的にきれいに見えております。宮崎平野の右下側を見ていただくと、緑の線はマイナス側にあります。自分のところから波が向こうへ、東の方に伝わってくる。それが同時に割れるのに比べると小さくて、自分のところに波がぶつかってくる部分は少し大きいという形です。必ずしも一番東から来たのが大きいというわけではないという意味で、どこで大きく割れたかみたいのところと、その時間差が影響するようだということがわかりました。

潮岬は全体的に似たような感じかなと。伊豆の方も同じような傾向が見えるんですが、宮崎平野ほどは典型的に見えておりませんが、自分のところから離れていく、東側のブルーのラインがマイナス側になって、自分のところに波が来る部分がやや大きくなっている傾向があります。宮崎ほどは典型的に見えていません。湾の中に入り込む形状も影響しているのかなと。

5ページが伝播速度が1.5kmの場合です。津波のスピードがやや速くなると、破壊の方が徐々に早くなっていくので、この差はだんだん、先ほどの1kmに比べると、その差は高まってくるような形になります。宮崎平野のところで見ると、そういう違いが広がってばつと左右に広がっていたのが、真ん中に寄り始めているというのが見えるわけです。

2kmのものを6ページに書いています。●●委員からの御指摘のとおり、遅くするとその差が見えるということから、場所によってちょうどたまたま大きなものがそこに来た。その波が重なってくるという、その割れた場所の波が重なってくるという効果も大きい

で、必ずしも遅いものが一番大きくなるとか、そういう話ではないのですが、そういう意味で先ほどの 1.5km、2 km というのも、このくらいの差があるんだということで見えていただければと思います。

7 ページは、もとの一度に割れたものに対して高さの比率がどうなっているかということで、1 km、1.5km、2 km のものを示しております。

10 ページ、11 ページは東から割れていくときの様子をコマ送りのように示しております。1 km、1.5km、2 km。先ほどアニメーションを示しましたが、こういうものを示すと到達時間が明らかに違ってまいりますので、同時にいくと宮崎とかは比較的早く来ますが、この部分でいくと宮崎の方に波が押し寄せるまでに、もともと割れていくのに時間がかかっておりますから、10 分ぐらいしないと波が来ない。赤いのが来るのが 15 分過ぎてからということになりますから、伝播時間も意識して津波の到達の様子を見せておくというのは、もしかしたら必要になるかもしれません。アニメーション上はまた考えてみたいと思います。

それから、ちょっと断っておかないといけないのですが、今、色使いが全部ばらばらです。浸水域の色使いは緑から始めまして、0.01 は 1 cm 以上とったのでゼロというよりは 0.01 を書いていますけれども、30cm ぐらいで人は動けなくなる。1 m ぐらいまで来ると半壊をする、あるいは人はもし動かなかつたら死ぬこともある。2 m を超えると建物も全壊するというので、その色も意識して区分けしておりますが、色が緑、黄色、オレンジ、ピンク、赤から最後は紫の濃い、黒に近いような色合いをしています。ここではブルーは用いておりません。実は先生たちから国際的な色使いが整理されているので、色使いでブルーをできるだけ使わないという指示が出まして、ブルーは安全なところに逃げるといふか、指示を示すとか、そういう色だそうなので、ハザード的なものには適切ではないということでも除きました。

そういう意味で、高さとかそういうものは、できるだけこの色に合せようと思っております。ただ、マイナスの方の色はこれ以上は無理なので、シミュレーションか何かで示したところは、マイナスのところはブルー系を用いたいと思いますが、そういう意味で色使いはこれから変わってくるかと思っておりますけれども、そういうもので OK いただいて、できるだけ合わせる範囲は合わせるし、全然違うものは違う色でお示しします。

同じくずっと真ん中ぐらいに東から伝播があつて、13 ページからが西端からの伝播を示しております。

19 ページからは、断層が真ん中ぐらいからのものということで示しております。これらについては、このくらいの差があるという形で 1 例ずつ全部出すと大変なので、基本モデルに対してこういう割れ方の違いによって差があることを示せればと思っております。

次の非公開資料 3、時間差の話も一緒でもよろしいでしょうか。

では、もう一つの非公開資料 3 ですが、大東海、大南海という言葉を使わないようにしているんでございますけれども、まだところどころ資料が最終版になっていなくて、大南海、大東海が残ってございますが、時間差があるときには東側、駿河湾域と東海域が合せ

て割れるのと、西側の南海域と日向灘域が合せて割れる。この2つのモデルを考えたいということです。時間的な差だとか線形、非線形、足し算のところについては前回説明させていただきました。震源域に近いところは単純に線形の足し合わせではなさそうだというのが2ページのところで、その結果を示してございます。短い時間の部分を全体に見るのは実際に計算をして見られるようにしようと思います。単体を計算した後はもっと時間間隔が離れば、それを足すだけの話ですので、更に数か月とか1～2年と離れたものはそれぞれの単体を示す形で計算していこうと。

計算は平均すべりと書いておりますけれども、大すべり域を持たないもの。それから、大すべりだけがあるようなもの。3ページが大すべりを持たないモデルのもの。7ページに真ん中だけですが、大すべりをとったもの。この事例について計算をしていこうと思います。それぞれももとの全体の大きなやつとか、そういうやつとの比較をしてどちらが大きいかとか、そういうものが比較できるようにしようということで、11ページでどういう問題と比較するのかみたいなことだけは入れてございます。それで計算をしてみますと、基本的には大すべり域、超大すべり域があるものと比べると、超大すべり域がない部分がやや小さくなっているので、時間差の部分については足し合わさった部分だけを注意して見ておく必要があるのかなという整理をしたいと思います。

14ページは同じく西側のモデルについて平均すべりと大すべりが主部にあるだけ、それから、超大すべりもあるような、もともと考えたケースのようなものとの差を整理しました。

先ほど非線形の部分があるので発生時刻差が短いものについては、そのまま計算して例示として示していこうということで、20ページから書いてございますけれども、東側が先に割れたケースを整理しておこうと思っておりますが、5分後、大東海、東と書いておりますけれども、駿河湾と東南海域が割れて東側が割れた後、西側が5分後に割れるという場合のもの。それから、22ページですが、10分後に割れる場合、15分後に割れる場合、24ページには20分後に割れる場合。あと、40分後と1時間後を計算して、どのくらいの例で効果があるといえますか、必要であればこういうものは持っていた方がいいよというのがあれば、サゼスチョンいただければと思います。

以上です。

○2つまとめて説明がありました。これだけいろんなケースを考えると、先ほどの応急対策用のモデルを設定するのは、どういうケースがいいのかというのが難しくなってくるようでもありますけれども、御質問がありましたらお願いいたします。

○質問ですけれども、今の破壊速度の影響とか時間差の影響というのは、海岸での高さですね。そのときはメッシュは何mでやっているんですか。

○(事務局)ざっと見るだけで、古いタイプの50mでやっております。

○50mメッシュでやっているんですね。

○（事務局）最終的に新しい測地系の新しい地形の入った図でやり直そうとっております。様子を見るための試算です。10mまではいかずに30ぐらいまででやめておこうかと思っております。

○最終的な扱い方なんですけど、これで時間差とか破壊伝播とか立ち上がり時間によって差が出てくるということは、これで定量的にわかりましたが、それを基にその量が例えば落ち着くところは、あるけれども、ほどほどに小さい。これまでの11ケースのばらつきの範囲内におさまっているから、不確定さとして扱うというのか。それとも11ケースを包絡して最大限というものも出していますが、それに対して更に上乘せして出すようなことにするのか、最後はどういう方向に行くんでしょうか。

○（事務局）これも御意見をいただければと思いますが、ばらつきがありますということを示せるといいなというのは我々として思っております。先ほど座長の方からありましたけれども、全部を入れたあれなので、基本的なケースを入れて、こういうことがあるところのくらい大きくなったり小さくなったりすることがありますということで入れると、いいかなと思っておりますが、出し方については。

○そうすると、応急対策用の11ケースについて、どこかの市町村がこれと選んだときに、それに対してもこれぐらいばらつくよ、もうちょっと考えなさいよという使い方になるのでしょうか。

○（事務局）そういう出し方をすると、結果としてはそういう出し方になるのかなと思いますが、何か入れておいた方がいいのか。

それから、津波の破壊については同時に割る、どこでも全部早く来るかもしれないって同時でばんと動かしているのをベースにしていますけれども、応急対策ではその中の破壊時間が例えば2kmとか1.5kmで全部やると大変なので、真ん中から割れたような場合でやったとか、そういう方がいいのかとか、そういうものはありますけれども、いずれにしろたくさん、全部をやるのは無理なので、わかりやすく説明して幅があるということも伝えて最終的に。

時間差発生の方は、もともと時間差発生した場合の防災対応を考える。その場合は留意事項で述べることと、実際のオペレーションの部分があると思うので、こちらは少し1～2例具体的に考える事例になるのかとは思っています。

○時間発生の方は多分ばらつきというよりは応急対策になるかと思うんですが、破壊速度が違う場合はばらつきを示す。今回はばらつきだという話でいいかと思うんですが、そのときに高さだけではなくて到達時間もばらつくことも重要かと思うんです。勿論、早くなることはないかもしれませんが、遅くなることもあって、例えば最短何分と言って、そのときに来ないから大丈夫という話ではないということですね。

○この時間差で最後に東海が先に発生して、南海が遅れてということですがけれども、逆は考えないんですか。

○（事務局） どうしようかなと思いつながら逆のものは用意していませんでしたが、逆も用意していた方がよろしいでしょうか。

○破壊開始が東と西にあるんだったら、時間差の場合だけ逆を考慮しない理由は何かと聞かれる可能性はあります。

○（事務局） わかりました。計算時間等の都合ですが、検討するようにします。一応、過去の事例では東、西というのがあったということだけは述べておこうと思っているんですが。

○明応がわからないと思うんです。西から先だと言う人もいらっしゃるということはあると思います。

○（事務局） 用意するようにします。

○●●委員、どうぞ。

○どちらが先というと、これは大東海が先で大南海が後なので、文章がまだないのでわからないんだと思いますが、5分、10分、15分とありますけれども、違いがどこを見たら、みんな同じように見えてしまって、特にこんなに要らないような気もして、そういう質問なんです。

○（事務局） わかりました。

○整理はこれからされるんですか。

○（事務局） 5分、10分、15分というのは、その時間がずれた分だけちょうど重なる場所が大きく、ある場所の津波の高さがちょうど5分ぐらいで高くなる場所、10分ぐらいで高くなる場所がありますというだけで、余り大したあれでは。

○わかりました。要するにここでは見えない、もっと細かいスケールで見ると出てくるということなんですね。

それから、この比較が11ケースの最大の津波高になっているので、5分後になったということのもともとは大東海プラス大南海なわけでしょう。それに対して効果があるのかなのかよくわからないんです。下はすごく大きいものと比べているので、基本的なところはどこかを見たらよろしいのか。私がわかっていないだけですか。

○（事務局） わかりやすい計算は、2つに分けた場合は超大すべりといいますか、最大クラスとしてのものではなくなるので、そういう意味で順番に起きたとしても重なって高くなるのは最大クラスが2つ起きて重なって、例えば30mほどが2つも来るんだというものではありませんということを示そうかなと思っています。趣旨はそういう趣旨で、まだ絵に十分し切れていないです。

○別にすごいものをつくらなくてもいいんですけれども、これでいいんですが、これの効果自体がよくわからないので、それが見たいというだけです。そういう絵はないんですね。やっていないですか。

○（事務局） はい。

○そういうことですか。わかりました。

○これはある地点で注目したときに、津波波形を見ないとわからないということでしょうか。ある地点を決めると、その計算結果を見て、その場所でどうなるのかというのを考えるのでしょうか。一瞬で割れた場合と時間差を持って割れた場合は、例えば何番目が大きくなるのか、そういう使い方になるのでしょうか。

○（事務局）そういうことがあるので、十分注意しておいてくれということになるかもしれません。

○今の非公開資料3の5ページとか9ページを見ると、どういうときに大きくなるかというのは場所によって違って、例えば高知では大東海と大南海が2時間ぐらい。だけれども、ほかのところだと最大になるような時間差は違うということですね。だからこれをどうやって使うかというのは結構難しい。応急対策に使えるのかなという気がします。

○（事務局）事例だと思っんです。大丈夫だと思ったら、1回おさまりかけて、3時間ぐらいだとそうではないと思っんですけれども、おさまりかけたなと思っくとまたずどんと来るといふ事例になるのかなと思っんですが、具体的にどんなときがシビアで、どういふ防災対策を考えたらいいかということについては、防災対策を検討するワーキングの方から時間差の一番シビアなイメージをもらって計算するのがいいなと思っはいるんですけれども、ただ、向こうの座長にお尋ねしたところ、●●先生が一番厳しいのはどういふときと言っていたかという逆の質問をこの間されていりましたので、この時間差発生のもはどういふものを想定するかについては、また何かありましたら意見をいただければ。基本的には防災体制の観点からで、その検討の素材になる資料を用意しておきたいと思っています。

○例えば5ページとか9ページで時間差がマイナスということは、結局大南海が先だったときに大きくなるということですね。だからここにあると言っばあるんです。

○（事務局）そうです。離れたものの線形で済むものはこれで。ただ、近くのところは計算しないといけないので、先ほどの御指摘のもで検討を行います。

○被害想定を行うのは応急対策のモデルを使うので、応急対策のモデルがどういふ中身かで被害想定は決まってしまうわけですね。だから、どう設定するかが一番大きな課題になっていくんでしょね。その応急対策用の2通りなり3通り考えるとしても、どういふ内容を持つか。時間差をその中に入れるのか入れないのかとか、そういうところで被害想定は決まってしまうですね。

防災対策を考える上でも、時間差をもってまで考えるなんていう細かなものは自治体にはできないでしょうね。だから高知県のように、避難したら6時間戻らないと言っしまった方が楽かもしれません。あそこは避難したら6時間戻っはいけないということでのろいろう訓練しているようすけれども。

○（事務局）先ほどのシミュレーションでは6時間で波が来ていいますけれども、もう少し言ってもらった方がいいかもしれない。

○もっととどまった方がよくなりますか。最大クラスの場合はですね。

高知県の防災関係者の方と前、名刺交換したときにびっくりしたんですけれども、裏に「大きな揺れがあったら直ちに避難、6時間は戻らない」とわざわざ6時間戻らないというのが書き込んであるというのが、大変新鮮な驚きを感じました。よろしいでしょうか。○現場のことでお願いしたんですが、多分なかなか考えがわかっていたいでなくて、まだされていないんですけれども、一番浅いところだけでよろしいので、別にここをすごく大きくずらす必要はないと思うんですが、これまで大きなすべりになっているかもしれないけれども、今は3段目から深い方になっているんです。一番先のくっ付けたところ、津波地震のところではゆっくりすべりが伝播すると、一番大きくなるはずだと私は前から申し上げていて、別にここを大きなすべりにして計算する必要はないんですが、もともとこれを1kmで東からあるいは西からにした方が、多分影響が同時に破壊する意味が大きいという意味での影響が大きくなるのではないかということをや前から申し上げているんです。

このモデルとはちょっと違うので、最大すべりのところがどうだとか、そういう概念ができてしまっているの、それと違うことを申し上げているのでなかなか入れていただけないのかなと思うんですけれども。

○（事務局）トラフ側だけがということですか。

○そうです。そこが一遍にすべると、毎秒1kmで東から西あるいは西から東への違いは、非常に大きいというか、これよりは大きくなるのではないかと申し上げたところです。

○（事務局）モデルの中に今、入っているので、参考には計算をどこかでしてみようと思いますが、それでよろしいですか。

○はい、参考で結構です。

○よろしいでしょうか。

それでは、時間差まで終わりました。最後にもう一つございます。発生頻度の高い地震・津波についてでございます。資料説明をお願いいたします。

○（事務局）これまで平均クラスということで説明させていただいておりましたが、平均クラスについては何となく最大クラスに対していいなという意見と、全然わからないという意見がございますので、平均クラスという名前は使わないで整理をということで、それから、前回●●先生の方から2003年のものは一体何者になるんだということをやきちんと整理しておいた方がいい。それがレベル1相当だと思っている人もいるかもしれない。きちんと整理をしておいたらどうだという御指摘もいただいたので、ちょっと整理をいたしました。

資料としましては、2003年のときの震度分布、津波高の考え方を抜粋してきたものを3～4ページに書いております。2003のときは既往最大ということで、既往最大の中で資料がはっきりしている安政、宝永以降のデータの最大をとるような形で震度も津波も考えていこうということで、ある種、宝永タイプの最大のものを考えたような形になって整理がされております。

5 ページには中間とりまとめの部分で整理をしたものになりますが、南海トラフでの平均的な地震の発生間隔はどうかと見ると、さまざま大小とりまとめて最近のわかっているところだけで見ると、100～150 年あるいは康和とかそういうものを入れてみると 120 年となりますが、100～150 年ぐらいということです。

ただ、やや大きめの地震として明応とか宝永がある。もう少し古いところで天武とか康安がある。堆積物等から見てもそれに相当するような大きさのものがあって、そういうものの発生は 300～400 年あるいは 400～500 年ぐらい、300～500 年ぐらいの間隔でやや大きいと思われるものがあるのではないかと。勿論、もっと大きいものもあるような様子もあるということがこれらの整理でございますが、そういう意味で平均的には 100～150 年のもの、それから、やや大きいものが 300～500 年、宝永はその部類に属するという整理です。これらを基に今回少し間隔の整理をしております。

1 ページに戻りまして「1. はじめに」のところは、もともと東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会で整理されたもので、この中で発生頻度が極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波。これはそのまま最大クラスの津波としてございます。

もう一つの最大クラスの津波に比べて発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波。これは発生頻度は比較的という言葉があつたりしますが、とりあえずここでは発生頻度が高い津波と書いております。

いろんなどころでの説明あるいは検討の中で、最大クラスだけではなくて、この発生頻度の高い津波についても基本的な考え方を示してもらえないかという意見もあり、説明する際にも十分ここは整理しておいた方がいい。2003 年との違いもちゃんとわかった方がいいという意見もございましたので、そういう考え方の整理をしておこうという部分でございます。

先ほどの 2003 年の震度分布、津波高については、先ほど申し上げましたとおりの資料を整理すると、過去に発生した地震の記録の再現性を念頭に置いたもの。宝永以降のものを重ね合せて、いわゆる 1707 年宝永タイプで足りないところは安政とか昭和の方で大きいものをどんどん足してございますから、ある種、宝永タイプ地震の最大のものとしての既往最大としてつくったものというのが、2003 年のモデルであるということでございます。

そういうふうに見て、今回のレベル 1 相当あるいはレベル 2 相当ということでとらえてみると、少なくとも平均的な発生間隔から見ると 120 年というときから比べると、この宝永は既往最大で、やや大きいものを見ているとすると 300～500 年ぐらいの間隔で見えますから、この 120 年ぐらいで起きているようなものとも違うし、当然ですが、今回検討した最大クラスとも違うということでございます。

そういう意味で既往最大と整理されたもの、過去の資料から見るとある程度大きな津波があると整理されたもの、これに相当するもので、今回のいわゆる発生頻度の高い津波よりは大きく、最大クラスの津波よりは小さい津波も、あえて言えばその中間に相当するも

のということになるのかなど。ワード的には最大クラスがあって、その下には前回 2003 年に出したような既往最大あるいはある程度大きなもの。そして発生頻度の高い津波があるのではないかと位置づけられるのかと思います。

実際に発生頻度の高い津波、震度分布。震度分布も書いてございますが、震度分布の取扱いについては明瞭に書かれたところがないので、まず津波だけで整理をしてみますと、発生頻度の高い津波については農林水産省と国土交通省とが海岸管理者に対して通知がございまして「設計津波の水位の設定方法等について」ということでの通知がありますが、それを見ると痕跡高や歴史記録、文献等の調査で判明した過去の津波の実績と必要に応じて行うシミュレーションに基づくデータを用いて、一定の頻度というのでここに数十年～百数十年に 1 度程度、発生する津波の高さを想定し、海岸管理者が堤防の設計を行うことというふうに記載されております。

なかなか難しい表現でございますが、これによりますともう少し中身を見ていると過去にあった例えば 1707 年宝永地震あるいは 1854 年の安政東海と南海、それから、1944 年の昭和東南海あるいは 1946 年の昭和南海地震。これらの過去の津波高等を参考にして、それらも行いながら必要に応じてシミュレーションを用いて、大体数十年から百数十年程度、一定の頻度で発生すると思われる津波高を想定して地域の実情に合わせ、それを設定してもらうというのがいいのではないかとということで、これらを参考にしてきちんと設定してもらうというふうに示せればと思っております。

震度分布については、このような明瞭なものがないんですが、過去のものを参考にして同様にレベル 1、レベル 2 と土木学会等で示された考え方の中で対応していただくのがいいのかなということで、この会そのものとしては参考としてこういう資料を整理することとして、具体的なものは示さないでおければと思います。

実際に地域の実情を調べてみますと、2003 年の津波高で検討した地域も一部あるやに聞いております。それから、2003 年にこの資料が出たときには既に検討を始めて昭和でやっていたとか、安政でやっていたというところがあって、そういうところは既に安政あるいは昭和で対応をしている、あるいはその準備をしていると聞いております。それぞれの地域で、あと、高潮等も加味して具体の堤防の高さを決めているようでございますので、そういうことで決めていただければと思っております。

後ろ側に 6 ページ以降、過去のものということで 2003 年のときの震度分布のつくり方のもの、実際に計算されたもの、それから、津波高については 8 ページにばらつきはありますが、宝永以降のものをそれぞれわかるように整理します。

今回の新たに追加した、収集した資料がございまして、そういうものも含めてこのような資料を用意しておこうと思っておりますが、そういうものを参考にして検討してもらえればと。ほぼ全部が宝永と同じような場所もあれば、2～3 倍ぐらいの差があるような場所もあります。これらも踏まえて検討いただければと思います。

9 ページは前回 2003 年のモデルで計算した高さのものと、先ほどの 8 ページの一番上をとって包絡したものの、それとの比較をしたもので、おおむね一番上のものを再現した 2003 年のモデルなので、必要によってはそれも参考にしてもらえればと思います。

10 ページ以降は前回示した資料で、平均クラスというワードがよくないので作り直しますが、とりあえず応力降下量を変える、あるいはそれぞれのすべり量を変えて計算した場合に、すべり量の違いあるいは平均応力降下量の違いによる津波の高さの比較ということで、参考でこのような資料も提示して、これらを基に参考にしていろいろ地域で検討いただける参考素材になるように用意しておこうかと思っております。このような形で提示したいと考えております。

○御質問がありましたらお願いいたします。私には難しくてよく理解できないところもあるんですけども、要するに平均クラスというのは使わないということですね。それから、レベル 1 というのはどういうものかと言うと、結局幅で示すと。津波の高さとか揺れの強さはそれぞれ 1 つに決めないということですね。御理解されたでしょうか。

○よくわからないので、もう一度愚かな質問かもしれませんが、させてください。

そうしますと、いわゆる発生頻度の高い津波というのは宝永は入らないんですね。宝永はちょっと大きめなので、以前の 2003 年の想定レベルで結局 3 つレベルがあるわけですね。

○（事務局）ただ、宝永で既につくられているところがあって、それが高いからと言って削れと言うわけにもいかないんで、どうも宝永をとっているところは宝永でいいではないかと。それから、昭和でやっているところは昭和でもいいではないか。あと、高潮とかそういうことを入れているので、過去の資料を参考にして、その地域で適正で思えるものを選んでもらいたい。あえて言うと宝永は何となく 1.1 より大きい。

○そうすると、この発生頻度の高い津波というのは、基本的なハードの整備を今後やるときの指針になるということですかね。

○（事務局）1 つの目安です。最終的には各海岸管理者がそれぞれ考えて決めてくださいと。

○2003 年は何に使うんですか。1.5 みたいなものは。

○（事務局）3 ページを見ていただくと、2003 年のときに出したものは、このときまでは既往最大できちんと備える。超えたらちゃんと集中しろと言っていたんです。今回既往最大では足らないので、もっと最大クラスをちゃんと考えるというふうに切り替わったんだと思います。

○ということは 2003 年はもう使わない。それよりも少し低いレベルでハードは備えて、もっと大きいものが来ても人命は助けるようにソフトで対応しなさい。基本的にはそういうようなことでしょうか。

○（事務局）そういうことになるのではないかと思うんですが。

○今、資料がないので私が聞いていた感覚なんですけれども、宝永とか安政とか昭和、それぞれ起こっています。それを 2003 年のものはしっかりと計算も含めて明らかにしました。その結果を見ると海岸線は静岡からずっと九州まで遠いですから、それぞれの地域海岸と我々は言い方をしていますけれども、地域の実情という表現もされていましたが、それぞれ例えば静岡の海岸で見ると安政とか宝永とか昭和の津波高がある。九州の津波高もある。それを海岸ごとに同じ地震による津波でも、それぞれの海岸を見ると津波高というのが違う。

我々が考えているのは、地域海岸ごとにそれぞれ海岸管理者が過去に起こった津波高さというものをちゃんとしっかりとプロットあるいは痕跡高とかも見ながら、それぞれの地域ごとに津波高さをちゃんとプロットして、それが例えば過去 300 年とか 400 年とか 1,000 年の津波高さを見たときに、その 1,000 年に 1 回とかいう高い津波高ではなくて、例えば 100 年とか 150 年とかに 1 回起こる程度の津波高さというものを目安に、それぞれの海岸管理者が海岸ごとに、海岸堤防の目安になる津波高さを決めましょう。それがまさしく比較的頻度の高い津波高ということなのかなと思ってまして、2003 年が使う使わない 1.5L だということではなくて、それは海岸ごとにしっかりと過去に起こった津波高さというものをプロットして判断しましょうということなのかなと私は考えています。

○今、発生頻度の高い津波が 100~150 年、もう一個は何でしたか。宝永クラスというのは何と言えればいいんですか。2003 年クラスが 300~500 年と書いてありますね。宝永から 300 年以上経っていますね。ということは、次に起こる発生頻度の高いものは宝永クラスであると、この文章からいくとその可能性は否定できないんですけれども、何で宝永クラスよりも下のレベルで備えるかというのは、ストーリーとして。

○（事務局）宝永クラスより下のは、そういう意味でどれで備えろということは何も言わずに、今まさに言われたように過去の資料を参考にしてもらいたいということで、この会としてあえて次のものとか、どの高さがということをやめて、こういう幅があるということだけ示せばと考えたということですが。

○でも、この条件でいくと、次が宝永クラスである可能性は全く否定できないのではないですか。この文章だけを読むと、私は次に何が起こるか分からないんですけれども、●●先生に聞いてもだれもわからないと思うので。

○（事務局）次に起こる地震は議論していないんです。

○でも、普通に読めば発生頻度が高いというのは次、起こる地震というふうに思われてしまうのではないですか。それは違いますか。

○人によって違うのではないのでしょうか。

○ただ、発生頻度は高くても、高いとか高くないということのはっきり言ってどうでもいいことで、一番、今、問題なのは次に起こる地震に備えるということではないですか。

○●●さんのでいけば、宝永からもう 300 年以上経っているんだから、次は宝永クラスが起こるのではないかとと言われても、我々の目から見れば次は最大クラスが起こるかもしれ

ないし、もしかすると安政タイプになるかもしれないし、何が起こるかわからないので、やはりそれぞれの防災担当者がどうしたらいいか考えることではないですか。

○それでいいんですか。国土交通省とかそういう実力のある省庁はいいかもしれないですけども、都道府県とか市町村はそれでいいんですか。自己責任で対策をとれと言うと、やはり困ると思うんです。

○（事務局）レベル1に相当するものは、先ほどの整理の中で基本的に例えば非公開資料4の8ページに示した資料のある、これは横にぐっと抜いて、地域で抜いたのは先ほど説明されていた、それぞれの地域ごとの過去の資料だとかそういう大元になる一部の資料になると思うんですが、安政の東南海、昭和があるような地域、宝永も入れてどこを見るのか。ある場所は宝永を対象にして、ある場所は安政を対象にしたり、ある場所は何となく昭和を対象にしたりというのが選ばれているようです。

こういうことであるということ承知の上、きちんとレベル1相当の高さをそれぞれの地域で対応していただくということがあると思うので、十分、今の御懸念のところは特になくきちんと対応できるのではないかと思います。それが前回2003年と今回のものを比べたときに、今回のものは次に起こるというので、それに備えるというふうになると、堤防をそれで作るというふうになると違うので、それとは違うということをきちんと明示しておくことが重要なと。

○わかりましたけれども、8ページに最新の知見を入れてやるのでは何でだめなんですか。発生頻度が高い地震というのは使い道ありますか。8ページの既往最大も含めて、宝永くらいのイメージをすべての災害対応に使う基準にするのではだめなんですか。

つまり私が言いたいのは、2003年から発生頻度が高いというので少し低めにとるか、もう一つ下のレベルのものをあえてここで出してくる必要はあるのかということです。まして言えばこの前最大クラスという34mは、使い道は災害対応上ほとんどないのではないかと思いますけれども、それを出したのに、今度は逆に振れたものをもう一個出してどうするんだろうということです。3つレベルが出てくるとわかりにくいのではないのでしょうか。

○（事務局）逆にそれがわかりにくかったので、今回お示しさせていただいている1ページ目の「1. はじめに」で、去年の中央防災会議の専門調査会の報告、これからこういう形でいくんだという考え方がここで示されていて、最大クラスのもの、発生頻度が高いもので、後者の発生頻度が高い津波に関しては人命保護に加え、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化等の観点から、海岸保全施設等の整備を進めていくことが求められているという整理がここで1回されていますということで、問題はここのモデル検討会で何をどこまで述べるかといったときに、そもそもここのモデル検討会はその最大クラスのモデル検討をお願いするという話であったんですけども、海岸管理者等から発生頻度の高い津波についてはどのように考えたらいいのかというのがわからなくなっているところがあるということ、ここでは淡々と最大クラスのものについては今まではこういう考え方でや

ってきた。2003年のものはこういう考え方のものです。発生頻度の高いものを1つの参考としてこのようなものを考えたらいかがでしょうかという参考として提示をして、あとはそれぞれの防災対策を練る者が考えてくださいよと。このモデル検討会としてレベル1としてこれを使いなさいとかいう趣旨は、逆の意味では持っていない。考え方としてこういう整理をしましたという使い方をしていただければと思っております。

○そうすると、やはり2003年の想定を受けて対応をとったところはそのままでいいですよと。そのとき特に対応をとっていないところは、少し下でもいいですよというふうにとられるのではないのでしょうか。

○（事務局）極端なケースでは、それもあり得るかなと思います。

○そこで下げる必要はあるんですか。ちょっとしつこいようですけども、この書き方でいくと発生頻度が高いというのは、普通に読むと次に来る地震・津波だと思えまして、もし次に来るものが宝永ということがないということが言えるなら、今のお話でいいと思うんですけども、言葉のあやで発生頻度が高いというのが100～150年で、300～400年もしくは400～500年の発生頻度がやや低いかやや高くないというふうに読めるのでしょうか。

○（事務局）次に来る津波がどんな津波かは別して、備えた堤防を越えることがあるので、その越えたものについて全部逃げることを含めて計画を立てるとというのが今回の趣旨だと思うので、仮に今おっしゃっているように低い堤防をつくって、それでいいのかという部分があったとして、そこに宝永タイプと同じ高さのものが来た。それが堤防を越える。そうすると当然のことながら、その堤防を越える津波に対して対処されているから当然対処できるし、更には最大クラスの津波まで対処できるように検討しろとあるので、そこはすべて対応の中に入っている。堤防としてつくるもの。そこで守るもの。それから、堤防はいつもその地震なら堤防を越えないから大丈夫だではなくて、津波避難の方で検討されているのは起こるかもしれないし、基本的には避難することがベースだ。揺れたら避難するということがベースで命を守るという形の対応がされているんだと思います。次に来るものということで堤防あるいは何々をという形ではないと思うんですけども、それでよろしいですか。

○頻度ということを考えるときに、揺れが起こる頻度と、それによって海岸線に津波が押し寄せて、津波高さとして評価される頻度があると思うんですけども、地震自体はがんと起きれば南海トラフの例えば地震の発生頻度という意味では、1つの評価ができると思うんですけども、我々海岸管理者の立場からすると、海岸に押し寄せる津波の高さがどれくらいの頻度で起こるんだというときに、それは多分海岸ごとに、先ほど8ページの図がありましたけれども、同じ宝永地震で見ても津波の高さは全然違うということを考えたときに、海岸堤防というのはやはり海岸ごとにつくっていくものですから、その海岸に起こる津波高さの発生頻度を考える必要があって、ですから頻度というもの地震というものが起こる頻度と、津波の高さとして評価した津波の高さが海岸ごとにどう起こるんだとい

うのを考えると、それは地域のそれぞれの海岸ごとに津波の高さを並べてみて、その頻度がどれくらい起こるんだということから、ある程度数十年から百数十年に1回起こるであろう津波高さをターゲットにして、海岸堤防の高さを決めていく。そういう思考回路をするものですから、頻度というのが地震の頻度と海岸に押し寄せる津波高きの頻度というのは、分けて考えた方がいいのかなと私は思います。

○(事務局)ここでの検討は最大クラスと、つくられた堤防はどんなものがつくられたか、今のような形でつくられたとして、それを必ず超えることがあるということで防災体制を検討していくので、次に起こるのはこれなので、それに備えて堤防の高さをという形で次、起こる津波を言っているわけでないし。

○計画論として海岸堤防の高さを決めたら、それはそれで全部守れるということは我々も思っていないで、必ず越えるものがある。それが次に起こる地震が越えるのか越えないのかというのは、全くそれは問題ではなくて、計画論として海岸堤防の高さはどう決めるんだというときに、それは割切りで過去起きた実績あるいはモデルか何かで目安を示してただけなのであれば、それを参考にしながらそれぞれの海岸ごとに高さを決めていって、次どうなんだということについては余り意味がなくて、ただ、少なくとも地震が来たら、それが越える越えないということは別にして逃げましょうという備えをしましょうということを考えて、新しい法律もつくったわけですから、そういうことなのかなと。ですから、次に何が起こるんだということについて余りそれを議論することに意味はないのかなという気はいたします。

○南海トラフは特別に国が検討していて、次にどの地震が起きるかというよりも、次に起きるのは間違いないということを考えているわけですね。その次に起こるのが M8.5 なのか、M9.0 は確率が低いとすると、M8.6 か M8.7 くらいの宝永クラスが起こるということは確率的には 10~30% ぐらいあるとすれば、それをあえて発生確率 60% の M8.4 くらいにする必要があるのかという疑問なんですけれども。

○(事務局)今のでいくと、それに対処しなくていいとは言っていないで、先ほどのものでいくと宝永クラスの高さのもの。ここに書いてあるのは、それも参考にあえて言うと昔の 2003 年のものは、今回示されたレベルは発生頻度の高いものと最大クラスのもの比べると、時々 1.5 と言われたりもしておりますが、やや高いものに属するのかもしれないけれども、2 ページのところの下の段落に書いてございますが、この考え方によればということで、発生頻度の高い地震や津波高等については 1707 年宝永地震も含めますが、それ以降のデータ及び必要なシミュレーションを用いて、地域の中できちんとどういうものとして津波レベルを堤防で備えるのかということをつくってもらいたい。

それから、実際の防災体制はそれを越える津波が次に来る可能性が十分考えられるから、我々は次の備えとしては、当然それを越える。そうしたときに避難ということを念頭にした計画をきちんとつくる。

○要は宝永は入っているんですね。

○（事務局）宝永も入っています。

○よろしいですか。整理はよくわかりました。例えば2ページの真ん中の具体的にはというところから、つまり南海トラフで起きる地震の発生頻度の高いものは120年ぐらいである。それから、その次の次のパラグラフで、今回ここで考えている最大クラスというものは、これは1,000年か1万年わからないけれども、一応起きる最大というものである。それに対して真ん中のところにある2003年のときに想定したようなモデルと考えた宝永などを入れるものは300~500年くらいであるというように、発生頻度が高いものと最大クラス、そしてその中間にもう一つあるんだというところまではわかって、2003年はそこにしたというところまでの資料整理はすっきりして、よくわかりました。

その下の次の3のところ、対策を一体どこに合わせるべきかというのは、ここでは何の議論も結論も出せないし出さないんです。ここで言っているのは、一定の頻度で発生する津波の高さを想定して海岸管理者が設計を行うことになっている。この一定の頻度というものは発生頻度の高いものでもないし、2003年かどうかもわからないけれども、最大クラスではないが、発生頻度で見たら120年のものなのか350年のものなのか、これらを全部ひっくるめて一定の頻度の中で設計をするということなんです。ただ、その一定の頻度の横に10~百数十年と書いてあるので、これを見ると一定の頻度ではなくて、ここで見る3段階のうちの120年で起きる昭和とかあれに合せろと読めてしまうので、これを削れば一定の頻度というのは海岸、場所によっても違うんだということ。

同じことを例えば日本海側で見ると、宮城県沖地震は40年周期。これは南海で言う120年に相当。それから、貞観地震とか東北地方太平洋沖地震は最大クラス600年に1回ぐらいかもしれない。それが今回の南海で今、出している最大クラスに相当するのかもしれない。でも、その間にもう一つ明治三陸とか昭和三陸というものもあって、明治三陸や昭和三陸を無視して、宮城県沖に合せて設計することは地域によってはあり得ないでしょうから、それを考えてもここでの一定の頻度というのは、頻度の高いものという見方はしないということでもいいんですね。

○宝永を含むならいいですよ。

○（事務局）微妙に宝永も含んでどうぞという。

○よろしいですか。ここではハザードの議論をしているので、●●さんが言われているリスクのことを考えて多分、今、日本の置かれている状態でここ10年か20年のうちに南海地震が起こるときに、これでいいのかと言われているわけですね。

○そうです。

○それはよくわかります。そのとおりだと思います。だけれども、リスクは全然ここで議論していないのでわからないわけです。人命はとにかく逃げればいけれども、財産はなくなるわけです。一体どのレベルに備えたら、どのくらいの被害になるかという推定がないままに議論されていて、●●さんはある程度の勘があって、このぐらいになるだろうと思っているから言われているのかなと思うんですが、いずれにせよハザードを議論してい

るからリスクの議論がないので、本当に日本の国として戦略的に 2003 年の結果にそろえたいのか、1946 年の地震でいいのかというのは、多分一律ではなくてどこの地域は 2003 年レベルにしておかないと、かなりの経済被害が来るので、その後は非常にダメージが大きいとか、そういうことを本来国としてはやるべきで、今ハザードの議論をしているから、そこまではいかないと私は思っています。

だけれども、●●先生の言われる危機感というのは確かにあります。単に百何十年に 1 回という数字で何かを抑えるというのではなくて、今の日本が置かれている状態の 10 年、20 年先に襲う南海地震をどう我々は防げるかという、その危機意識から始まらないといけないというのは、本当にそのとおりだと思います。

○今、●●先生がおっしゃったものに加えて、ハザードに関しても先ほどから 100 年とか 300~500 というものが出ていますけれども、ポアソンだったらいいんですが、これは文科省とか長期評価部会でやるべきことかもしれませんけれども、基本的にこれは更新過程だとすると、先ほど●●先生おっしゃったように宝永からもう 300 年経っているというのは、要するにポアソンであれば 300 年の確率はいつまで経っても一緒なんですけれども、更新過程で考えるとそれは上がっていくので、そこはハザードの問題で、多分これは長期評価部会でやらないといけないことかと思いますが、ハザードとしても考慮しなければいけないんだと思います。

○●●委員は●●でございますから、よろしく御検討のほどお願いいたします。

そろそろ時間となりましたので、この辺でこの議論を打ち切りたいと思いますが、もしまだ御不満でしたらメール等で話し合ってください。幸い、事務局の説明よりも●●委員とか●●委員が丁寧に説明してくれたので、それで理解が進んだ方もおられるかもしれません。

それでは、今日も活発な議論ありがとうございました。時間になりましたので、ここで終了したいと思います。

先ほどちょっと外を見ましたら、雨は降っていなかったようでございますね。それでは、事務局お願いします。

○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けれども、7月2日月曜日 15時から17時まで。会場はこの建物になりますが、この部屋ではありませんで、2階の講堂になります。

ファイルですが、この厚いファイルはそのまま机の上に置いていただきたいと思います。

これで今日の検討会は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。