

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第6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6回） 議事次第

日 時：平成23年12月12日（月）13:29～15:28
場 所：中央合同庁舎5号館 防災A会議室

1. 開 会

2. 議 事

- ・ 深部地盤モデルの構築について
- ・ 中間とりまとめ（素案）について

3. 閉 会

○越智（事務局） それでは、委員の先生方も全員おそろいの方ですので、ただいまから「南海トラフの巨大地震モデル検討会」の第6回会合を開催いたします。

委員の先生方には、御多忙の中、御出席を賜り、誠にありがとうございます。どうぞよろしく願いいたします。

会議の開催に当たりまして、平野防災担当大臣からごあいさつを申し上げます。どうぞよろしく願いします。

○平野大臣 防災担当大臣の平野達男でございます。

今日は、南海トラフの巨大地震モデル検討会の第6回でございますけれども、委員の皆様方には、御多忙の中、御出席を賜り、誠にありがとうございます。また、毎回の委員会で熱心な御議論をいただいておりますことを改めて感謝申し上げたいと思います。

3月11日の東日本大震災から9か月が経ちました。先週で臨時国会が閉会をいたしましたけれども、臨時国会では、第三次補正予算、復興のための復興特区制度、復興庁法といったものを成立させていただきました。特に第三次補正予算につきましては、これまで各被災地域からいただいた要望、あるいは専門家の方々の御意見等々を踏まえまして、いろいろな角度から検討した新しい制度、従来の制度を見直したものを予算として計上しております。

また、復興構想会議等々の提案を受けた特区制度も、先ほど申し上げましたように、法律として成立させていただきまして、その中で位置づけられた復興交付金というものも三次補正予算の中に計上しております。

私どもとすれば、時間がかかりましたけれども、復旧・復興に向けてのおおむねの道具と申しますか、制度というのは、大体用意できたのかなということでありまして、これからは用意できた制度をどうやって使っていただくか。どのように効率的に使っていただくかということが大きなかぎになってくると思います。

一応道具立てはしたといっても、詳細に詰めれば問題点は出てくると思いますが、見直すべきものは見直すという角度で臨んでまいりますと同時に、被災自治体の全体的なマンパワーの不足をどういうふうに解消するかとか、そういった新たな問題も出てきておまして、そういったことにも十分配慮しながら、復旧・復興に取り組んでいく必要があると考えております。

併せて、東日本大震災の教訓はまだまだ整理しなくてはならないことがございまして、津波と地震に関する専門委員会等々で一定の結論や方向性を出していただきましたけれども、それを踏まえた上で、更に来年以降、いろんな角度から東日本大震災の教訓を分析し、これを記録として残すということをしなければならないと思っております。

そして、今、皆さん方に御審議、御議論いただいている南海トラフの巨大地震の想定でございます。これからは東日本大震災の教訓と合わせて、次に備えるという意味において、いわゆる南海地震、首都直下型地震といったことをどういう地震で、どういう津波が来るのか。その結果として何が起こるのか。こういったことをきちんと分析した上で、備える

ということも大きな仕事として取り組んでいかなければならない課題であります。

先生方に御議論をいただいているテーマは、南海トラフの巨大地震の規模等々をこれからさまざま検討していく上での第1ステップとしての検討でございます。今日は第6回でございます。次回中間報告を予定しているところでございます。その段階まで来たということでございますけれども、是非ともさまざまな観点から御議論をいただきまして、御提案をいただきたいというお願いを申し上げまして、冒頭のごあいさつに代えさせていただきます。

どうぞよろしくお願いいたします。

○越智（事務局） 大臣、どうもありがとうございました。

本日は、佐竹委員は御都合により御欠席であります。

それでは、お手元に配付しております本日の資料の確認をさせていただきます。

上の方から順番に、議事次第、座席表、委員名簿、次回開催予定、資料1、参考資料になってございます。それから、非公開資料1と2が付いておりますが、この非公開資料については、委員の皆様方だけにお配りしてございます。

また、委員の皆様には、過去地震の発生履歴をまとめたA3判の1枚紙、11月27日に防災対策推進検討会議において大臣から御説明いただきました「南海トラフの巨大地震（東海・東南海・南海地震）に係る検討スケジュールについて」と題した資料をお配りしてございます。

資料はよろしいでしょうか。

それでは、これからの進行は阿部座長にお願いしたいと思います。座長、よろしくお願ひします。

報道関係の方は、ここで御退室をお願いいたします。

（報道関係者退室）

○（事務局） なお、大臣は今日、公務で途中に御退席させていただきますので、どうぞ御了承ください。

○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。よろしいでしょうか。

（「異議なし」と声あり）

○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。

本日も、会議終了後に私から記者ブリーフィングをさせていただきます。

それでは、議事に入りたいと思います。いよいよ中間まとめに近づきつつございます。

まず、議事の1つ目としまして、深部地盤モデルの構築について御議論いただきます。前回、資料の説明をしていただきましたが、事務局から、前回資料から補足した点などに

ついて、手短かに説明をお願いします。

○（事務局）それでは、資料1で説明させていただきます。

1 ページ目です。

具体的に震度分布をどうやって計算するのかという中で、図1にございますが、震源断層モデルを置いて、強震波形そのものを計算する方法と、距離減衰の経験式で計算する方法、この2つの方法を合わせて最終的な震度分布を作成するという形をとりたいと思ってございます。

これらの計算をするに当たりまして、波形計算の概念図は2ページ目から「2. 強震波形計算による手法」と書いてございます。

地殻の地盤の構造としましては、地震基盤、おおむねS波が3 km/s までのもの、更に0.35～0.7と書いてございますが、おおむね300～700 m/s ぐらいを工学的基盤として、ここまでのものを深部地盤と呼んでございます。

それより浅いところは既に御審議いただきましたが、浅部地盤モデルとして250m メッシュで作成していくという説明をしました。

今日は、この深部地盤モデルのところでございます。計算手法の概念図を図2.2に更に細かく書いてございますが、4ページに深部地盤のところ、おおむね3 km から工学的基盤までのところの計算の仕方のことを書いてございます。概念的ではございますが、斜め入射の多重反射を計算するということ。

それから、四角に書いてございますが、震源距離との関係で震源直上が通常の計算をそのまま入れると大きくなり過ぎるので実態と合わないということがございまして、それを補正するための1/Rの距離にCをかけて、直上のところを落とすという形で実態のものに合うという形を導入して計算したいと思えます。

深部地盤でございますが、これまで中央防災会議で使っていたものが7ページの参考資料1にございます。こちらのおおむね4層に分けた構造のものをつくっております。その後、2009年、地震調査委員会の方で全国のものを束ねたものをつくりました。

9ページにございますが、これまではそれぞれ地域ごとにつくられていたものを、10ページのように全国をまとめたこういうモデルで計算するというものをつくりましたので、今回の検討に当たりましては、最新の2009年に地震調査委員会がとりまとめた深部地盤モデルを使って検討することにしたいと思ってございます。

かなり層はたくさんありますが、従来に比べると、より近似度は高まったと考えてございます。このような形で文科の2009年のものをつくりたいと思えますが、よろしゅうございますでしょうか。

以上です。

○それでは、御質問、御意見がありましたらお願いいたします。

●●さん、どうぞ。

○確認させていただきたいのですが、地震調査研究推進本部で長周期地震動マップという

ものを出されていると思うのですけれども、そこで使ったモデルと同じものと考えてよろしいでしょうか。

○（事務局）長周期のものとは異なります。

実は、長周期を計算するモデルは、まだ今回資料として御審議いただく場で説明しておりません。これからまたもう少し文科省の方と相談したいと思いますが、強震動を計算するときに使ったモデルです。

○そうすると、地震動の計算というのは、長周期地震動の計算と短周期地震動の計算は別の方法でやられるということですか。

○（事務局）はい。別の方法で計算しております。

長周期の計算をどのようにしていくかということは大きな課題ですので、文部科学省と地震調査研究推進本部の方と相談しながら、適切な長周期の計算の仕方について検討していきたいと思っております。

○では、そのようなことで進めるという考え方みたいなものをきちんと説明するような資料も合わせてつくっていただけると誤解がないのではないかと思います。

○（事務局）わかりました。

○ほかにいかがでしょうか。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、次の議事に入りたいと思います。いよいよ中間とりまとめに向けた審議でございます。

まずは中間とりまとめに関連しまして、文部科学省の●●より、地震調査研究推進本部での検討について御報告いただきます。

それでは、●●さん、お願いいたします。

○それでは、非公開資料1に基づきまして御説明させていただきます。地震調査委員会の事務局をやっております文部科学省の●●でございます。

ここにございますように、現在、南海トラフ地震の長期評価に向けて、地震調査委員会で議論しているところでございます。

6月9日の地震調査委員会におきまして、この長期評価の対応につきまして、スケジュールあるいは考え方等を公表させていただいたところでございます。

先月、三陸沖から房総沖の長期評価につきまして公表させていただいたところでございますが、その長期評価におきましては、旧来の手法、これまでの手法によって評価したものでございます。

6月9日の地震調査委員会におきまして公表させていただきましたとおり、これまでの評価手法では、マグニチュード9のような今回の地震が評価できていないということから、評価の手法についても現在検討しているところでございます。

現在、南海トラフにつきましても、長期評価につきまして議論をいただいているところでございますが、こちらにつきましては、その評価の手法も合わせまして議論をいただいているところでございます。

最初に、ここにございますように、今回の評価におきましては、プレートの組み合わせの変化、幾何形状、具体的に言いますと、海底の地形等の変化、あるいは力学的な条件、地学条件下で既往最大値、要するに世界中を見ましてどういうことが起こっているか等、いろいろこれまで固有地震という考え方を中心に議論してきたものでござりますが、もっと幅広く科学的な知見に基づきまして、南海トラフ～南西諸島海溝沿いの最大級のプレート境界地震というものを現在検討しているところでございます。

プレートの組み合わせという考え方にに基づきますと、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界という意味では、南海トラフと南西諸島海溝沿いというのは、プレートの組み合わせとしては同じものでありますので、まずそちらから考えるということで検討を開始したものでございます。

最大級の地震として考えられますのは、例えば東端ですと富士川河口断層帯付近まで。

西端ですと南西諸島海溝まで含んで台湾の手前ぐらまで考えられるのではないかと。

浅い方につきましてはトラフ軸まで、深い方につきましては低周波微動が発生しているところにつきましては、地震を起こすポテンシャルがあるのではないかとということで、そこまで考えるということで検討を開始したものでございます。

このような大きな領域からまず検討を開始した結果、現時点で長期評価が可能と思われる最大級のプレート地震というのは、その領域の中で九州・パラオ海嶺の沈み込み地点付近で東西に分割して、その東側、南海トラフ側で発生する最大級の地震と、それより更に小さい地震も起こるわけですが、それについて評価することとしてございます。

これまでの評価でありますとか、先入観にとらわれないでいろんな知見を見ていった場合、どういう地震が考えられるかというところで、現在検討していただいているところでございます。

先ほど申しました九州・パラオ海嶺の沈み込み地点より西側、要するに南西諸島の海溝沿いで発生します最大級のプレート地震、あるいは両方の全域にわたるプレート境界地震につきましては、必要な科学的知見の収集、整理が現時点では不十分だと考えております。

これらに新たな知見、あるいはデータの収集、整理を図って、その評価が可能になったところで、また評価することとしたいと現在考えているところでございます。

そういうふうにござました領域の周辺の地震につきまして、以下のように考えてございます。

まず、東隣、相模トラフ沿いの地震につきましては、南海トラフ沿いの地震発生域は伊豆衝突地域で遮られてございます。ということで別地震と判断しまして、この相模トラフ沿いに地震につきましては、既に以前の評価のものも出してございますが、また新しい知見が得られた時点で、別途評価する予定にございます。

富士川河口断層帯から見て更に北側に伸びる、糸魚川－静岡構造線断層帯の地震につきましては、南海トラフ沿いの地震では断層面の向きやメカニズム等が異なっていることから、別地震と判断してございます。

この糸魚川－静岡構造線断層帯の地震につきましても、既に評価はしてございますが、これにつきましても新しい知見が得られた時点で、また必要に応じて評価する必要があると考えてございます。

裏面に行っていただきまして、更にプレート境界面の今回想定している外側でありますとか、下側、更に深い側でどういう地震が起こるかということを図示したものが真ん中の図でございます。

海溝トラフというところに書いてある斜めになっているところがプレート間の地震ですが、それ以外にもA、B、Cのような地震が考えられます。

Aというのは、プレートの境界よりも更に南側、南海トラフでいうと南側になりますが、更に沖合のフィリピン海プレートの内部で起こる地震です。

Bというのは、プレートの境界面に沿う、その下で起こるプレート内の地震でございます。

更により深いところ、Cに当たるのがスラブ内地震とも呼ばれておりますフィリピン海プレートの内部で発生する地震でございます。

これらの地震が発生することも当然考えられますが、その地震につきましては、プレートの境界地震とは別のプレート内地震と考えてございます。

ということで、今回まず先行して評価するべき地震としましては、そこの表にまとめてあるような形になってございます。

一番左に深部、中位、浅部と書いてございますが、中位というのがこれまで例えば南海地震でありますとか、東南海地震等が発生すると考えられておりましたおおむね深さ10～30kmまでの領域、深部というのはそれより深い領域、具体的には深部の低周波微動が起こっております30kmから、それより深い40kmまでの領域。微動はもっと浅いところですが、そういった領域。浅部というのは、10kmよりも浅いトラフ側の領域ということになります。

今回、九州・パラオ海嶺を境としまして、その東側の領域につきまして、まず評価を進めていくべきであると考えているものでございます。

このように現在、最大級の地震につきましては、こういう考え方で進めているところでございます。

一番下でございますように、遠州灘～銭洲海嶺付近～新島・神津島付近と、伊豆半島の南側を通るところでも過去に大きな地震が発生したのではないかという学説等もございまして、南海トラフと同時に動いて、大きな津波が発生したのではないかという説もございまして。

この領域につきましても、今後新しい知見が得られた時点で必要に応じて、別途検討する必要があると考えてございます。

ということで、現在、地震調査委員会では、このように最大級のプレート地震の評価の議論を行っているところでございます。

報告は以上でございます。

○ありがとうございました。

続きまして、事務局から、中間とりまとめ（素案）について御説明いただきます。よろしく願いいたします。

最初は、大変厚うございますので、39 ページの津波堆積物調査の部分まで説明をいただくことにいたします。

それでは、●●さん、お願いします。

○（事務局） それでは、中間とりまとめ（素案）を説明します。

1 枚めくっていただきまして、目次でございます。

「1. はじめに」のところで、この会の設立に至る趣旨、必要性の趣旨などを書いてございます。

「2. 検討会における検討の進め方」は、おおむね3. 以降の部分でどういうことをするのか、これまでの考え方とどういうことが違うのか、何をするのかということをもとめております。

3. では、過去の地震、現在のプレートなどについての調査・研究の状況を取りまとめました。

4. では、具体的な想定震源域・想定津波震源域と地震規模の考え方をとりまとめしております。

この中で（5）に「(P)」と書いてございますが、これについては後ほどまた御議論をいただければと思います。

「5. 震度分布・津波高等の推計手法について」ということで、これまで説明させていただいた今後の計算の仕方について、簡単にとりまとめております。

最後に「6. 今後の検討」ということで、検討における留意事項を書いてございます。

1 ページ「1. はじめに」です。

これまでの南海トラフでの検討の体制のこと。

東海、東南海、南海のこと。

東北地方太平洋沖地震を踏まえて全体を見直す時期にちょうどそういうことが起きたということで、科学的な知見を基に最大限のものを考えるということで、この会が設定されたことを書いてございます。

4 ページ「2. 本検討会における検討の進め方」です。

検討の進め方ということで（1）これまでの考え方、過去に発生した地震の記録の再現性を念頭にすること。

前回のときは、津波堆積物など十分な資料がまだなかったので、今後はそういうものも使って、できるだけ過去にさかのぼって地震、津波の発生等より正確に調査し、科学的な知見を導入して検討すること。

5 ページからは、どういうものを対象としたかということを書いてございます。これについては、後ほど説明させていただきます。

8 ページ「3. 南海トラフで発生した巨大地震に関する調査・研究の状況」を説明させていただきます。

最初に、過去この領域で発生した地震の震度分布、津波高に関する調査・研究をとりまとめさせていただきます。今回、新たに古文書、堆積物調査、最近の研究成果をとりまとめさせていただきます。

9 ページは、これまでこの領域で東海、東南海、南海、それからやや南西側に拡大した部分の日向灘でどういう自身が起きていたのかということと過去わかっていたものということを書いてさせていただきます。

今回、10 ページでございますが、古文書をまず集めてみました。

前回の調査以降の古文書を更に収集したところでございますが、地震については、震度分布に関しては、大半が 1707 年の宝永地震以降の資料でございます、それぞれが充実するような形となっております。

11、12 ページは、新しく収集した資料を付けております。宝永地震以降のそれぞれの場所でのより詳細な震度分布が得られたということで、12 ページがその資料になってございます。これが今後の検討する震度分布の基になる資料です。

津波高に関する古文書についての資料も収集したところでございますが、古いところについては、まだ十分な資料が研究的に整理されていないようでございまして、1498 年の明応地震、1605 年の慶長地震についての資料が少し収集できましたが、まだ全体像が見えるほどのものになってございません。

1707 年以降、更に新たなデータを収集しております。

14～16 ページは、色を分けてございますが、今回新たに収集した資料を赤で書いてございます。これらについては、更に信頼性についての評価をして、実際に使えるもの、使えないものを整理する必要がある。これは●●先生たちが行っている信頼性の検討の結果を踏まえながら評価したいと思っております。

17 ページからは、新たに収集しました津波堆積物・地殻変動の痕跡等の調査のものを記述してございます。

17 ページの下に、津波堆積物生成のイメージを書いてございますが、現在、南海トラフ沿いで行われている調査としましては、高知大学による調査と、産業技術総合研究所のグループで行われている調査がございますので、それを分けて記述してございます。

まず、18 ページは、高知大学における調査でございます。

高知大学では、九州東岸から浜名湖に至る約 9 か所の湖沼で調査をしてございます。3500 年間の詳細調査と、それよりも古い時代の 7000 年以降のところについて、概要の調査をして、掘削のサンプルから、それぞれの堆積層の厚さだとか、粒度だとか、そういうものを見ながら評価しているということでございます。

①でございますが、1707 年の宝永地震以降で見られた資料で、まず特徴的なものの評価がされてございます。

津波の高さがわかっている宝永、安政、昭和それぞれに対応してみると、宝永が一番厚かったということです。それから、四国の東のある田井ノ浜、23ページの地図の上側にそれぞれの場所を書いてございます。

龍神池、ただす池、蟹ヶ池と書いてございますが、四国の田井ノ浜の辺りでは、逆に宝永よりもやや厚い形で見える。実際に過去の事例で見ても、安政の方が津波の高さがやや高かった。これは先ほどの資料に戻っていただきますと、14、15ページを見ていただきますと、14ページの下に宝永の津波の高さ、15ページに安政の東海、東南海の津波の高さが書いてございますが、これを見るとやや安政の方が大きかったのではないかという形が見られてございます。

こういう結果を踏まえて、もし同じ調査地点で大勢環境に変化がないとした場合、もう少し古いところの資料について大きさをみてみようということで整理したものが19ページの②でございます。少し古いところを見ると、宝永が最近のところで見ると一番大きい。場所によっては安政が大きい。ただ、2000年ほど前に、それと同じか、あるいはそれを超えるような津波があったのではないかと思われる堆積物が見つかってございます。

これはもう少し東の方でも見つかっておりまして、おおむね宝永クラス、あるいはそれを少し超えるようなものがあったのではないか。

龍神池、ただす池で見ると、それよりやや古い時期で見ると、少し大きな津波が300～400年で発生したのではないかということがわかります。

産総研の研究グループの津波堆積物で見ますと、特徴は平面的に調査する形でございますが、堆積物調査を4か所でやったところがございました。こういうところについては、この痕跡をちゃんと確認できるように使う。宝永地震以降、標高が隆起していたということがわかっております。

26ページ、地殻変動の痕跡を調査したところ、御前崎は隆起しているが、榛原は余り動いていないようだということ。それから、正平と宝永が他に比べると変位量が大きかったということ。

津波で石が動かされたものを調査したものが29ページに書いてございます。

それを見ると、宝永と康和もしくは正平のいずれかに当たるのかもしれませんが、それが過去の中で大きかったようだということ。そういうものを400～500年間かけてやっているのではないかということがわかります。

その履歴は、30ページの図3.21に書いてございます。

遺跡の液状化で●●先生に前回発表してもらった資料のポイントでございます。33ページの表にまとめてございますが、この表を見ながら、32ページの第2パラグラフに書いてございますが、1099年の康和と正平の間に広い範囲で地震があったということがわかったこと。明応は、東海だけではなく、西側でも動いているということ。このようなことから、過去に起きた地震というのは、どうやら片側だけではなくて、東海側も南海側も全部動いていたのではないかということをおっしゃっております。勿論、更に古い資料も見つかってご

ざいます。

34 ページでは、過去のこれらの資料を基に、今回新たに収集した●●さん、●●さんのデータも入れて、地殻変動がどうだったかということ勉強するための資料をまとめてざいます。

36 ページは、これらの調査は基本的に過去の資料として扱う対象になるものをまとめたものです。

37 ページに全部をまとめた履歴がざいます。今、テーブルの上に置いてある A3 の大きなものでざいます。

検討の対象となるものは、震度分布が 38 と再掲してざいますが、これを検討の対象にする。それから、津波について、現在集めた、まだ信頼性の評価をしないとイケませんが、それらを全部まとめたものを 39 ページに書いてざいます。

堆積物については、その高さが明瞭に評価できないので、そこが浸水しているということを確認するための使い方にしようと思ひます。

過去の地震の大きさで見ると、最近では平均 120 年間隔で、古い時代、大きな時代は、大きな地震はもう少し広い間隔で 300~400 年、あるいは 400~500 年ということですので、300~500 年ぐらいで大きな地震が起きていた可能性があるということ。

最近は、宝永あるいは安政が一番大きいと思われるけれども、2000 年ほど前に発生したものはそれと同じ、あるいはそれよりも大きかった可能性があるということがわかったということです。

今回、資料をまとめたものは以上でざいます。

○それでは、御質問、御意見をお願いいたします。

この資料は、メールで昨日遅く配られたので、まだごらんになっていない方がおられるかもしれません。初めてごらんになった方もおられるかもしれません。

●●さん、どうぞ。

○●●先生の 2000 年前なんですが、記述を伺うと、確かに地域によっては同程度というところもあるのかもしれませんが、どこにも「同程度もしくはそれ以上」という形で書いてあるのですが、宝永は東海までを含んでいて、広いですね。2000 年の方は、東海の方には来ていないということですね。だけれども、西側だけを見ると、宝永よりも大きかったというのが結論ではないかと思うのですが「同程度もしくはそれ以上」とずっと書いてあるので、それでは同程度でもいいではないかという気がするのだけれども、そこはもう少しきっちり書き分けた方がよろしいのではないのでしょうか。

○東側については余りよくわからないのですけれども、龍神池という九州側では、2000 年前のイベントというのは、決して大きくないんです。ただ 1 か所だけです。

東の方に関しては、私どもは浜名湖においては資料がないために、チェックすることができません。今のところ、尾鷲の須賀利のところまでしか理解できないです。東の方はわからないと御理解いただきたいと思ひます。

○それはわかったつもりで御質問をしているのですけれども、両方があるところの比較がどうかということで、1707年と2000年前が同程度と言ってしまうのいかどうかということが問題ではないかと思うんです。

○その場所によっても違うんですけれども、例えば宝永であれば、西側の方へ少し大きくなるような傾向がありますし、2000年前であれば、特に目立って宝永よりも大きいのは、実は高知と徳島県の沿岸です。全体に渡って、何か非常に高い大きな津波が来たということではなくて、100kmとか150kmとか、そういうところで突然大きな厚い堆積物が形成されていると考えております。

○●●さん、どうぞ。

○東の方ですけれども、年代測定の誤差というのはある程度見込まないといけないと思うんです。ですから、こういう場合ですから、ある程度広めにとって可能性のあるものはつないでいくという見方をすれば、1つは、志摩半島で志島というところを産総研で調査したものがあって、これは年代で見ると2000年前よりも200～300年古いようなところに1つ津波堆積物があります。志島というところは、明瞭に低地の中へ入っているものは、二千数百年前以降、4枚しかないんです。

それぞれ入っている距離を比べると、一番上はひよっとしたら明応かもしれないですが、明応と2000年前というものがほかのものより少し大きいというところがありますので、年代精度を細かく言いますと決着はつかないかもしれないですけれども、この差異であれば、四国の方で見つかったものと同じようなものと対比して考えてもいいのではないかとはいえます。

ですから、志島で見える限り、それが特に大きいというふうには見えないんですが、同程度ぐらいのものは起こっていたかもしれないし、ここで一番上のものがもし明応だとしたら、明応と宝永が東の方ではどちらが大きいんだということも考えないといけないと思うんですけれども、そういう意味では、宝永とはっきり比べられない可能性はありますが、2000年前にはそれなりに大きいものはあったということは言えるのではないかと思います。

○●●委員、どうぞ。

○関連することですが、確かに地震によって大きく津波が出たところと、その範囲が広いので、局所的に大きく出たというものもあるので、直接この宝永と2000年前を比較することはできないと思います。

この記述だと、宝永地震と同程度またはそれ以上という一文で書いてしまうと、宝永地震が南海トラフで起きる最大限の津波、これ以上大きいものは2000年間起きていないとってしまうので、これではやはりまずくて、全国的な津波高さを宝永地震と同程度であったと考えられるが、例えば高知とか徳島、土佐湾では、それを上回る津波があった可能性があるというように、ちょっと詳しく書く必要があると思います。

○●●委員、どうぞ。

○今の問題に関わると思いますが、北海道で調査をずっとやっていると、津波堆積物による遡上高の証拠だとか、浸水、内陸までどれだけ入ったかというのが識別をしていくことによって巨大なものの中を更に識別できる可能性があるという感触を持っているわけです。

この間からの議論では、●●先生の資料の中で、2000年前と、684年の天武の辺りがすごく大きかったという津波の証拠が改めて出されましたけれども、私がすごく気になっているのは、産総研の方でやられている、特に1から言われている浸水範囲がどれぐらいかというのは物すごく重要で、この報告には、浸水範囲に関する調査がまだ足りていないというところに言及する必要があるのではないかと、あるいはあるんだとしたら、ここまではわかっているということを言及されれば良いなという気がしていますが、いかがでしょうか。

○●●委員、どうぞ。

○今の議論に関連して、私たちが考えていることを申し上げます。

実は、四国から九州にかけてというのは、すぐ背後が山なんです。要するに、浜堤から山までの距離というのは、300~400m といったところばかりで、仙台平野あるいは北海道でやられているような水平の遡上高というか、広がりというのはほとんど望めないわけです。そういう限界があるということなんです。

ただし、これから調査が進めば、海成段丘あるいはそういうポケット状の多少高度による違いのようなものを既に調査するということが決まっているところもございまして、そういうものが出てくれば、水平ではなくて、具体的に高度差としてキャッチできる可能性というのはまだあるのではないかと。ただし、今年どうのこうのという短期的な話ではなくて、県の単位でもそういうことをやろうとしているということは、御承知おきいただきたいと思っております。御指摘のとおりだと思います。上下の方で今度は区分していくという方法はあるかと思っております。

○事務局の方で今のやりとりは、少し文章として加えた方がよろしいのではないのでしょうか。

○(事務局) ちょっと確認をと思っておりますが、地震あるいは津波の大きさとして、宝永は2000年前と比べて同程度か、場所によってはそれを超えている場所があると。それぞれの地震ごとで少し大きな津波が出るところは少し違うという傾向が見られるということを書いてみたいと思っております。

それから、東側の調査が十分ではないのではないかという部分については、先ほどの産総研さんの調査の結果を踏まえて、そういう可能性があるということで、西だけではなくて、東でも書いた可能性はあるということで記述したいと思っております。

改めまして、具体的な記述については、先生方の方にもう一度見ていただきまして、最終的な確認をしながらとりまとめたいと思っております。

それから、●●委員から出ました今後の調査の部分につきましては、最終報告ではと思うのですが、中間報告でどういう書き方をするかについては、また御相談させていただきます。

よろしく申し上げます。

○●●委員、どうぞ。

○津波と地殻変動の関係なんですけれども、この地殻変動、産総研でやっているものは、海岸での地殻変動なんですけど、それが大きいということと、津波が大きいということは必ずしも結びつかない可能性はあると思うんです。地殻変動で大きく隆起したら、少なくともその方が津波は総体的に低くなる可能性もあるわけですし、滑ったところが陸側に近いのか、沖側かによって出方が違って来るわけです。

今ある情報だけでうまく識別というか、モデルがつかれるかどうかわからないですけども、その辺も考えて、震源モデルというものをつくる必要があるのかなと思います。

○（事務局）地殻変動については、それが説明できるようになっているものになっているかどうかということで、点検する資料にしようと思っております、別途とりまとめて、それを確認するようにして、モデルの確立を図りたいと思います。

○●●委員、どうぞ。

○1つ前に話が戻るのですけれども、砂の厚さだけではなくて、2つぐらいの場所に限られるんですが、例えば九州の龍神池というのがございまして、これも浜堤の高さが17m以上なんです。そういう浜堤をもし津波が超えてきたとすれば、池の中に必ず残る、あるいは池が消滅するような大事件になってしまいます。したがって、ある程度現在の地形から判読して、それを超えなかったと。少なくともここで見られる3500年間は17mを超えるような津波がないということもかなりの確証を持って言えるのではないかと思います。そういうことも1つの津波からの情報ということで、御検討いただければと思います。

○（事務局）そのことについても記述させていただければと思います。

○●●委員、どうぞ。

○別件で、10ページに「(ア) 震度分布に関する資料」があります。震度分布については、1707年の宝永地震以降ということで、12ページの絵はそれを全部合わせた絵ですが、宝永と安政と昭和と別々に震度分布を整理していただいた方が、合わせたものも必要かと思いますが、そういう整理をしていただきたいということ。

あと、宝永以前はわからないということなんですけど、全くわからないわけではなくて、多分断片的な記述が幾つかあって、こういう形には整理できないということだと思うのですが、どの程度の情報があるのかということも少し整理して教えていただけると、あとでまた計算結果とか、そういったものを見るときに参考になるのではないかと思いますので、お願いできればと思います。

○（事務局）そのように資料をまとめさせていただきます。

それから、10ページのところで、文字では一番下に「なお書き」で書いているのですが、どうも宝永地震はお寺とか大きな建物の構造物の被害が大きかったのではないかとということで、長周期地震動が卓越していたとの指摘もあると書いてございます。これに対応する資料がまだ明瞭にないので、文字では書いているのですが、これをどう書くか。書く場合

には参考資料、ない場合には削除ということで、文部科学省の方でそういう資料があるということですので、文部科学省と相談した結果、ここの記述については変更するかもしれませんが、御理解願いたいと思います。

○●●委員、どうぞ。

○別件で、13 ページに「(イ) 津波高に関する資料」が記述されておりまして、追加をお願いできればと思います。

最後の節のところ、今後信頼性に関する評価を確認した上でということで、その次に「ここでは、古文書または津波高さそのものについて、時代別に信頼基準を設けて検討する。」と。少しその中身も書いていただければよろしいかなと思います。特に江戸期または明治以降、明治以降または昭和等々で内容とか信頼基準がかなり違いますので、その辺もわかるように付け加えていただくといいかなと思います。

以上です。

○14 ページの津波の慶長地震の八丈島はいいとしても、房総半島の東側は信頼度評価を行っているのでしょうか。これが昔からいろいろ影響を与えているので、これがあるとないとは全然違うんですけども、●●さんはこちらの方に調査は行っていませんか。

○済みません、房総半島の調査には行っていませんが、ここも萩原先生の本の中の慶長地震の評価で、房総についても詳しく再評価がされていて、『古地震探求』という本で、そこでは房総については完全に否定されていたように読んでいます。

○あの本ですね。

○『古地震探求』とか、東大出版から出ている緑と青の本です。

○緑色っぽいものですね。

○緑と青の配色です。

○そちらは事務の方で、かなり詳しい記述がある。

○古文書に立ち戻って再評価して、この房総についての津波は否定するような結論だったと思います。

○この八丈島と房総半島が高いがゆえに、昔からの津波の波源というのは、東へ東へ伸びて、伊豆諸島を横切った形のような波源モデルも存在するので、これがなくなると西の方に波源は移動していくということになる。

○（事務局）先ほどの方も相談させていただいて、●●先生たちが調査をしている先生たちとも至急相談させていただいて、検討したいと思います。

○それでは、残りの後半の説明をお願いします。

新しい概念を追記した部分がありますので、その部分は後ほど説明することといたします。

それでは、お願いいたします。

○（事務局）それでは、40 ページからでございます。

これまで先生方から説明をいただいていた部分を簡単にまとめてございます。

構造探査等が行われていたことを含めまして、その中で、まず「(ア) プレート境界面の形状」ということでまとめられたところを 40 ページに書いてございます。

資料としては、41 ページはかなり広範囲で調査が行われていること、それぞれのところで 40~50km ぐらいまでのプレートの構図が見えていること。

こういうことを踏まえて、42 ページの上側に示してございますが、2009 年、プレート境界面の形状について、その本体がつくられた。

同様のプレートの境界についての研究はほかにもあるということで御紹介させていただきまして、それを合わせて 43 ページの下側に資料として載せております。参照のものと深部低周波地震の分布を書いております。

44 ページには、九州・パラオ海嶺にかけて、これは九州から海側を見た絵ですが、フィリピン海プレートが厚くなっていると。こういうところで境界的な、メカニズム的に沈み込むのが変わってくるのではないかとという可能性が指摘されているということで、そこを書いております。

45 ページでは、南海トラフ側で明瞭によく見られる分岐断層の形状での断層が明瞭に見られてございますが、そういうところでも動いている可能性が高いということ。したがって、津波地震を考えるには、そのプレート境界がそのままトラフまで動くもののほかに、もう一つ、この分岐断層を考える必要があるのではないかとということで、その資料を入れてございます。

今後のいろんなプレートの動きを評価するに当たりまして、総体的にどのぐらいのスピードで動いているのかということで、プレートの動きのものを示してございます。近年の GPS 解析の結果も入れまして、示してございます。おおむね駿河湾付近では、年間 3 cm、日向灘では年間 7 cm で動いているということでございます。

新しくこの南海トラフでの研究として、津波発生に関する研究がまとめられてございます。内容的には、もう少し●●先生と御相談して、非公開の資料もございましたので、それがどれを使えるかということで御相談したいと思いますが、日向灘の方まで少し伸びているということを書いていこうと思います。

それから、今回特にこの結果を使うというわけではございませんが、今後の期待されるものというので、地震発生サイクルのシミュレーションが行われているということですので、それを簡単に記載してございます。

これらを踏まえまして、50 ページからでございますが、想定震源域等について検討をしていく。

これは前回説明させていただきました資料と同じでございますが、基本的な考え方は同じでございますので、割愛させていただきます。

震源域、波源域のところについてでございますが、53 ページに示す絵は、トラフ軸は前回と同じで、一番深いところを滑らかに接続してございます。10km と 20km のところは、特に 10km は 1 つ部分あるので、津波の指向性もあるから、2 つを検討したらと言われてお

ります。実際に検討してみると、勿論指向性が十分効くのでございますが、その両方を合わせて、指向性もある程度残り、ある程度滑らかにするという形で、海底知見も考慮して、分岐断層を入れたときの地形も考慮しまして、1つのところを滑らかに。どちらかというところ、Hiroseらのカーブに近くなっておりますが、10kmの線をそれで合わせました。

20kmはJAMSTECのもの。

30kmは、深部低周波地震の浅い側、南側のところにおおむね沿うようにいたしました。

40km、50kmの線はそれぞればらついておりますので、それを外挿する形で引いた仮置きでございます。大体あのぐらいいかなというので、仮置きでございます。大体イメージ的にはこんな感じで整理しようと思っております。

これらを基にしながら、震源域を説明した資料が58ページにございます。

これも説明させていただいたとおり、変更はございません。東側については、トラフ軸から富士川河口断層帯のところまで。北東側、これは境界がはっきりしないということもございまして、地震の分布を見ながら決めたいということを書いてございます。これは東海の時も同じ形で書いてございます。

浅い側と深い側のところでございますが、浅い側のところは一応10kmの線を地震が起こる境界に、それより浅いトラフ軸までは津波地震が起こる境界ということで検討したいと思っております。

深い側は、30kmの新しいラインで見て、少し内陸側の深い方に拡大してございますが、更に深部低周波地震が起きているゾーンも動く可能性があるということで、このゾーンについては、そのゾーン全部含めるのか、含めないで途中にするのかどうするかということで、少し試算をする中で検討したいと思ひまして、グレーゾーンという形で評価する部分にしてございます。

南西側でございますが、これまでの黄色い線が津波で検討していたところでございますが、更に南西型に伸びる。先ほどのプレートのところに伸びるということで、それを加味して伸ばしてございます。

ピンクで囲っているところがございます。これは厚くなる大体50kmぐらいのどこで見るといいのだろうかということで、ちょっと検討したいという部分で、グリーンゾーン的な形で評価する部分と書いてございます。もう少しこの検討の中で決まっていけば決めたいとは思いますが、決まらないようでしたら、グレーゾーンで残したいと思っております。

それから、プレートの10kmのところの線を見る、これから分岐断層を具体的につくろうと思ひて、海底地形に合わせようと思ひてございますが、海底地形と合わせるとちょっと紀伊半島の先端辺りが、元の黄色いのがちょっと飛び出しているところは断層が見え始めるところなので、あそこにうまく分岐断層をつくれるかどうかということ。それをつくってみて、場合によっては、あそこを昔の黄色い線ぐらいに合わせるような形で10kmの線を挑戦しようかなと思ひます。●●さんの方でちょっと見ておいていただけますか。済みま

せん、よろしく申し上げます。

これを基にして、59 ページでございます。

地震の震源域で見ますと、おおむね 10km のところから深い側でピンクのゾーンで示したところが、先ほど言ったように調整するところとっております。少し陸域の方に、特に南西側に広がっております。

海側はほとんど同じでございますが、海溝が潜り込んでいるところはちょっとへこんでいます。

津波の波源域としましては、これに加えてトラフ軸までの間に分岐断層、あるいは境界の断層どちらかで津波地震を検討するというゾーンであるということで、このゾーンを入れてございます。

これに基づいて地震の規模がどのぐらいになるだろうかということで、まず、震源域、地震について見ると、地震の相似則を用いて面積とモーメントの関係がつくられているので、それを用いて概算できるということで、これで計算してみたいと思っております。ここでは平均的な応力降下量を海で起こる平均的な 3 MPa ぐらいで計算したらどうかということで書いてございます。その根拠となるのは、下にある図 4.5 でございますが、平均的に 3 MPa ぐらいということで、これまでも使ってきたということでございます。あとはマグニチュードはその式に従ってやっております。

これで見ると、もう少し面積をちゃんと確定してとか、それぞれここでいいかということになりますが、ケース 1 とケース 2 の方に書いてございますが、この広がりやや広い方を見るか、ちょっと狭めた方を見るかということで、図 59 の上側の資料でございませうが、広げた方か、狭めた方か。おおむねモーメントについては 9 程度ぐらいになりそうです。

それから、東北地方太平洋沖地震を参考で書いてございます。面積はやや少ないですが、変位量が大きかったということもありまして、9.0 と。

スマトラ地震を参考で書いてございますが、これは全体的に広いのだけれども、変位量は少なく、面積は大きいのですが、9.0、9.1 と解析している方もいらっしゃいますが、単純に面積だけではないようでございますが、これぐらいの幅があるということを用いながら、平均的に見るとこうだということでございます。

津波そのものの規模から、それに相当するマグニチュードというのは、最終的に計算してからしかわからないので、計算してから、また改めて津波に関する既往については検討したいと思います。

61 ページでございます。

まず、震源断層モデルをどういうふうに評価していくのかということで、5つの手順を書いてございます。先ほどお示しました過去の古文書の震度から、それに合う再現の試算モデルを検討したいと思います。

このときに、東北地方太平洋沖地震と合わせて、前も言いましたが、地震についての距

離減衰、 M が大きくなっても、ある程度頭打ちになると。その関係式も整理をして、全体を評価できるようにしておくということ。

地盤モデル、浅いところも含めて、新たなモデルをつくるのでございますが、そのモデルが実際の被害に遭っているかどうかということを含めて、必要な地盤モデルに修正を行うということが手順①、②、③で書いてございます。

④は、先ほどの 59 ページの上の絵で見ますと、南西側に明らかに広がってございますので、こういうところも含めてきちんと検討しないといけない。過去の地震では、ここは多分我々の知っている範囲の震度分布では資料が得られていないので、その部分も含めて検討するために、想定した震源域全体に対して経験式で震度分布を作成したいと思えます。これを合わせてどういうふうに見るかということで、全体的な最大の地震を評価するというところで検討したいと思っております。

基本的には、最終的に波形も計算したいと思えますので、アスペリティも置いて、きちんと計算する手順にしたいと思えます。

津波の方でございますが、津波は 1707 年以降のものと、1707 年以前のものと分けて書いてございますが、基本的には同じでございますが、古い資料を用いて重ね合わせたもの。それを再現するモデルを検討します。

その際に、先ほどからあります高さの資料が十分でないものの評価、信頼度の評価をしながら、きちんと精査をしたいということ。

堆積物そのものは、高さそのものを示しているわけではありませんが、そのところがちゃんと浸水するかどうか。浸水していなければ、きちんと浸水するという形に調整をして、再現モデルをつくりたいと思えます。

1707 年以前のものについても基本的には同じ考えてでございますが、十分信頼度が評価されていないというところで、使い方についてはちょっと御相談するようなことがあるかもしれません。

全体として⑥でございますが、震源域に対応する深さ 10km 以前より深いところが動いたところと、津波地震を検討するとしたところで分岐断層が動く場合と、トラフ軸までのものが動くということで、トラフ軸のものが動くのがパターン 2、分岐断層が加えて動くのがパターン 3 というふうに、3 つのパターンを検討したいと思えます。

⑦は、プレートの動きから見て出してきたモデルの変位量が、実際に繰り返し地震が発生しているプレートの変位量と大きな差がないかどうかということを検討したいと思えます。今、ざっくり評価すると、東北地方太平洋沖のような見えていないような変化があるというのは見えておりませんが、1000 年で動かしたとしても、7 cm で 70m でございますから、7～8 m ぐらい動いていて、10 回動いていれば、大体吸収はしていると思うのですけれども、一応計算した段階で新たに点検したいと思えます。

⑧は、先ほどちょっと増えたところも含めて、東北地方太平洋沖地震では、震源域のあるところに物すごく大きな変位が集中したということがございますので、そういう起き方

をしたらどうなるのか。実際に再現した試算モデルとそれを組み合わせて大きなところが動くことについて見落としがないかというので、津波波源全体に対して点検をしたいと思います。その結果と合わせて、最大のものを検討するという形で評価したいと思っております。

63 ページは後ほどにしまして、65 ページ以降は、先ほど述べました資料、それから前回のもも含めて、簡単にこういうふうに計算するといったこととさせていただきます。地震の方は 250m、津波の方は 10m メッシュで行うということとさせていただきます。

今後検討するに当たりまして、来年の 3 月、4 月を目途に最終的な震度分布、津波高を決めたいと思っておりますが、その作業を進めるに当たりまして、古文書の内容の試算の評価をするということ。

大きな課題の時間をおいて地震が発生する場合についてどういうふうにしていくかということについても、少し検討する必要があるだろうということ。

それから、計算することにおいて、地盤データとか地形データをより充実していかなければいけないので、関係のところの協力を得ながら、資料収集をちゃんとしますということ。

先ほど、●●先生から御指摘がありました。実は長周期地震動は今後更に検討するための評価というか、分析をしないといけないなということで、そういうことについてもこの留意事項で書いてさせていただきます。

構造については、先ほど先生からの御指摘を踏まえて、書き足しておきたいと思っております。

以上でございます。

○これから御質問、御意見を後半部分でお願いいたします。

私から 2 つあります。

1 つが、やはりこの南海トラフ沿いは構造から見ると付加体が発達していて、日本海溝とは違うということはきちんと書いておいた方がよろしいのではないのでしょうか。分岐断層云々かんぬんすると同時にね。要するに、分岐断層があるということも大きな特徴の 1 つですけれども、分岐断層と付加体が日本海溝とは違うということを強調された方がいいのが 1 点。

もう一点は、59 ページに絵があるのですが、昔つくったものを思い出してきたのですが、これは全部最大クラスの地震を考えるというので全部くくってあるわけですが、例えば江戸時代で言うような東海、南海という 2 つぐらいに分けるとすると、その境界はどこぐらいは、中間とりまとめで言えないのでしょうか。これを全部くくってしまったわけですが、実際に起こるときは半分ずつ起こる可能性もあるわけですし、自治体の人々が津波の計算などをするようなときに、東海、南海というモデルがあった方が便利かもしれないのですが、それをおつくりになる。

○（事務局）最後の留意事項にありましたが、時間をおいて地震が発生する場合のところでちょっと議論させていただければと思っておりましたが、今、これまでやった部分ということで参考に書くとなると、1 つは紀伊半島沖で大東海と南海の境界があることと、東

南海が起きたという部分で、前回の検討を受けて、浜名湖付近での境界が1つあるかもしれないということ。

もう一つは、今回増やした、日向灘の南西側を更に増やしてございますが、昔の前回の検討会で見たときは、日向灘は北側ぐらいで止まっているというのは、宝永モデルでございますので、その辺りにあったということだけを記述することによってよろしいでしょうか。

○はい。

○（事務局）では、そういう部分を記述します。

○ほかにありましたら、お願いいたします。

●●委員、どうぞ。

○素人で申し訳ありませんが、今回の津波を非常に加速させたものというのは、エリア的にはそれほど広くない範囲で、●●先生のお話によると、東側へ55mもオーバーシューティング、あるいはオーバースライディングが起こると。これが非常にたくさんの犠牲者を出したということで、これは今お話になった津波断層モデルのパターン3の中に入っているということですか。

○（事務局）こちらの部分は、62ページのところで、パターン2と3が更に海溝沿いまで動く、あるいは今回のこちらでは分岐断層を動かすという津波地震のタイプを加えるのが⑥のパターン2と3ですが、その際、63ページには東北地方太平洋沖地震で見られた、まさに今おっしゃった宮城沖のところに大きな変位があったと。その海溝側が更に動いていた津波地震を加えたのではないかと。その津波地震については、先ほどのパターン2と3を加えようと思いますが、それがぐっとどこかに集中して起きていると。

ざっと解析してみると、震源断層の約2割でございます。2割が3分の2以上の大きな変位になっているので、そういうものを検討すると。それはどこで起こるか分からないという形で検討したいと思えます。

○ただ、わからないというのは、それはそれでいいと思うのですが、要するに、現実的には明治三陸でも似たようなことが起こっていて、あるいは1605年の南海トラフの慶長でもそうであったかもしれないといったことがあるので、これは結構頻繁に起こっている可能性もあるというふうにしておかないと、あるいはどこでも起こるのではないかとということに危惧していて、そういう検討はなされていくのでしょうか。

○（事務局）今のどこでも起こるといふ部分では、⑥は過去の例を解析する際にもそのことを当ててみようと思うので、昔そういうことが起きていたと見た方がいいかどうかということは、過去の事例を解析する際に、津波地震と見た方がいいのか、そうでない方がいいのかということは整理しておきます。

○ありがとうございます。

津波の堆積物をやっても、それを非常に強く今、感じていますので、ローカルにとんでもないことが起こるのではないかとすることはちょっとあるので、御質問させていただきました。

○●●さん、どうぞ。

○59 ページの図 4.3 と 4.4 で確認をしたいのですが、上は地震の強い揺れを出す震源域の考え方として、基本モデルのベースとなる縦線が入っているところにプラスして最大クラスの地震動として、このピンクの深部の部分を考えるというのはわかるのですが、下の津波の方は、基本モデルの黒の縦線が入っているところプラスこの判例だと、赤の格子模様に入っているところを、それに加えるんだと思うんですが、そうではなくて、書き方を見ると、津波波源域としてこれは別に考えると読める。津波波源域として考える最大クラスというのものも、地震動と同じオレンジのハッチと読めるのですが、そうではないですね。

○（事務局）オレンジのハッチのところは、基本的に地震動の検討の際に、おおむねフィックスできるのではないかと考えておりました、深いところはほとんど津波に効かなくて、むしろ領域は入っていたとしても、地殻変動の方で余り動いていないというゾーンが深いところに出てくるだけかなと考えておりますので、一応、対象としては入れておこうかなと考えております。

○とすると、図 4.4 のところですが、この上記に加え、最大クラスの津波を検討する領域として、この一番最大限の赤のハッチからピンクの方に戻って入っているところも全部含めた一番外側のということでもいいんですね。

○（事務局）はい。

○わかりました。

○●●委員、どうぞ。

○細かい点なんですけれども、62 ページ目で津波の断層モデルを決めるときに、今回の中間とりまとめに入れるかどうかわからないのですが、セグメントの設定というのが非常に左右するので、地震動もそうだと思うのですが、いつかのタイミングで案として出していただきたいと思います。

○（事務局）わかりました。具体的にセグメントと、分岐断層も合わせて御提示したいと思います。

○あと、これも細かいことなんですけど、71 ページ目の表 5.1 で、津波の数値計算法のまとめがございまして、1 点必要なんですけれども、ちょっと抜けているかなと思うのは、沿岸での地盤変動の取扱いを入れていただきたいと思います。

前回だと、例えば沈降は含んで、隆起は安全側に考えるので考慮しないとか、そこは是非入れておいてください。

○（事務局）わかりました。扱いを一緒にしようと思ってございますので、忘れないように記述します。

○よろしくお願ひします。

○●●さん、どうぞ。

○もう一つ、津波が非常に大きくなる原因として、海底の地滑りというものがあるわけで、99 年のパプワニューギニアの例を引くまでもないのですが、今回の地震の前と後の

JAMSTEC の●●さんのところでやられたプロファイルを見せていただくと、あれはオーバーシューティングというか、何か押されたということでも説明がつくかもしれないが、深い方の柔らかい部分で大きな円弧滑りを起こしている。重力崩壊みたいなものがあるても説明がつくのではないか。つまり、物がスライドして、先端が上がることによって、特異なピークはつくれます。それは陸上の地滑りの研究では当たり前のことで、こういうことは検討項目にはないんですが、●●さんの方で何かそういう大規模な斜面崩壊といったものについてはいかがですか。

○今、●●先生の方からの御指摘で、確かに東北はそういう円弧滑り的なもので、正断層がその後、発達しているようなものが見えているので、そういう可能性はあると思うんです。

あと、●●の方で言われた付加体があるということが1個あって、むしろ円弧滑りというか斜面崩壊ですね。そちらの可能性は勿論あると思います。

ただ、海底地形なども我々はよく調べてはいますが、可能性は勿論否定はできませんが、大規模というところで起こしているかということ、なかなかそこは見えていないなというのがある。勿論、今後あり得ないということにはできませんが、そこはもうちょっと我々も見ますが、少なくとも大規模で動いたという感じのデータは余り見ていないなと思います。

○オーバーシュートというのは、今どういうふうに説明されていますか。

○説明というよりは、例えばこの資料にもありました掘削の結果で、トラフの軸まで行っていますね。あれが高速滑りを起こしているということになると。

○要するに、下から上へ押されるという、それが先を押してしまうということ。

○そうですね。海底地形だけ見ると、東北とは大分違いますね。そこは●●が言われるように、一概に同じだとは言えないので、むしろ押されると考えた方がいいかなと思っていました。

○わかりました。ありがとうございました。

○●●さん、どうぞ。

○先ほどの分岐断層の件ですが、図の中にある平面図といいますか、海底活断層というか、そういう分布は入れてほしいと思います。どのぐらい新しくなったのか知らないのですがね。

○（事務局）海底活断層の資料につきましては、海上保安庁さんの方でかなり詳細な形で資料が整理されています。海底地形図と合わせて、海底活断層も●●さんの方から資料をいただいて、きちんと整理したいと思います。

それから、先ほどの分岐断層と言ったのは、一応よく見られる大きなところに出ていないとおかしいだろうと●●先生が前に言われておりましたので、それも加味しながら分岐断層の位置をと思ってございますので、その資料は用意したいと思います。

○よく断面は出ているのですが、どのサイズで、どんな断層を置けばいいのかというイメージがなかなかこれでは湧いてこない。全面に置くというのはなかなかつらいところもあ

るので、そういう密度とか、どうつくればいいのか、少なくとも平面的にどのぐらいのサイズのものを置くとかということは、これから考えないといけないと思います。その参考図として欲しいと思います。

○多分、海底の地形から見える海底活断層的な話と、分岐断層というのは1対1で対応しているわけではなくて、我々が言っている分岐断層というのは、あくまでもプレート境界から枝分かれしているような断層を一応分岐断層と言っているんですね。

恐らく上から海底を見たときに出ているリニアメントが全部根っこがつながっているわけでは必ずしもないと思っけています。

○それは分離できるんですか。

○それは全体としてはまだ言えませんが、ちきゅうの掘削の関係で三次元的な反射法を紀伊半島でやっているんですね。そこである程度分岐断層というのは勿論わかっていますし、途中で止まるようなものも若干ありますが、基本的に根っこまでつながっているのは複数本、10本も20本もあるわけではなくて、やはり今、我々が想定している分岐断層プラスそこに多少枝葉ができていたようなものが見えているということなので、全面的に今、●●委員がイメージされている海底活断層のマップをばっと出すと、どこでもいろんなところにいっぱい出てきてしまうので。

○結局そんな中で太いものをつくることは可能なのか。

○だから、構造がわかっている部分は可能だと思います。

○室戸沖とか、四国沖は大丈夫ですか。

○四国の沖合は、反射でやっている限りでは、顕著な分岐断層は余り見えていないので、むしろ深いところの土佐湾の下辺りで分岐断層があることが示唆されているのですが、そこは深いのでまだイメージングされていないです。ただ、海底には出ていないです。

ですから、議論をまとめると、一緒に出すのはいいのですが、若干誤解をされる可能性があるかなと思っているので、そこは若干心配しています。

○（事務局）分岐断層の設定の仕方のところと合わせて相談させてもらって、また先生方にもいろいろ見ていただいてと思っけておりますので、よろしくお願ひします。

○●●委員、どうぞ。

○これまでやってきて、震源域あるいは津波波源域を、例えば1707年の宝永だとか、そういうものに合わせるというのはよくわかるのですが、その計算が非常に大変だということもよく理解していますが、最大モデルを一体どうするのかというのは、いまだ明瞭ではなくて、本当はそこが一番のポイントではないかと思っけてはすけれども、もう少しそこら辺を詳しく説明していただければと思っけています。

○（事務局）先ほどの59ページで見させていただきますと、これは黄色いものは前回の宝永までの震度に合わせてつくったものです。

少し苦労したものが内陸側でございましたので、内陸側に伸びている分は、従来より合わせやすくなると思っけていますので、宝永地震を含めて、より再現しやすくなるかなと思っけて

います。

西側の領域も、一番西のところに大きなアスペリティを置いて、無理やり強震動を九州の方に飛ばしたので、これもやや再現しやすくなるかなと思いますので、震源域が広がることによって、再現は少ししやすくなるかなと思っています。

ただし、更に津波の方で見ていただきますと、津波の黄色いところよりも更に南側に少し日向灘の海域に伸びている。このゾーンが一緒に動いた場合、どういうふう動くのか。今までは日向灘での地震M7クラスのものしか起きなかったので、ここも一緒に大きく動いて、茨城や福島と同じような動きになった場合にどうするかということを検討したいと思っています。そういう意味で、平均的なプレートの部分と、大きな変位量がどこからあったかということを含めて、このゾーンを普段動いていないんだけど、一緒に動くことがあった場合にどうするかということで検討したいゾーンと思っています。

○お伺いしていると、日向灘は別として、ほかのところは、ある意味、宝永が説明できればそれでいいというふうに聞こえるんですけども。

○（事務局）深いところは。

○それで本当に最大をやっていることになるのかという、その一番根本の議論が全然ないのではないかという指摘なんです。

○（事務局）後ほどの新しい概念のところ、またそれも含めて御相談したいと思いますが、震源域、津波変位としては、おおむね最大のもの。ただ、この中でどういうものを考えるのかという御指摘だと思いますが、そういうことでよろしいでしょうか。

○震源域に関して、実際どうなるかは私にはよくわかっていないところもありますけれども、固着がはがれていくと、だんだん震源域自体が狭くなっていくという考え方があるわけですね。一番初めの固着が始まったときというのは、ひょっとしたら本当に全面べたになっているのかどうかわかりませんが、そういうこれまで見たものですべて解釈していて、また想定外ということがないようにするには、本当にどう工夫するのかというところの議論がやはりないのではないかと思うんです。

○それは最大というよりは、これ以上大きなものは考えられないというふうに置き換えてよろしいですか。

○最大とこれ以上大きいものは考えられないというのは違うんです。

○「これ以上ない」と言った方がわかりやすかったです。

だから、●●さんというか、事務局への質問は、最大であるということの論拠というか、その辺がこの報告にはないのではないかという指摘ですね。

○（事務局）済みません、急に入りまして。

この最大クラスをどのように設定するかというのは、やはりわかりやすいフローチャートみたいなもので御説明するのがいいかなと思って、今、事務局の方で一応そういうイメージがわかるようなものは準備しようと思っています。

今、簡単に申し上げますと、まず、今日全体一連で説明したものが大体1パッケージに

なっていると御理解いただきたいのですが、まず、過去地震を徹底的に洗い出して、最大クラスの地震と揺れと津波を拾い出すと。要は、どこでもそれぐらい起こり得るということをしちつと歴史地震、あるいは過去地震、過去の津波、津波堆積物調査から確認をする。

一方、最近の地下構造とか、プレート運動の研究で、どこまで領域が広げられるかというのを、これも今まさに議論していただいているものでやる。

そうすると、今、申し上げた過去の地震のものと、新しい知見で得られたプレートの境界面とか、そういうものを合わせ持って、それに新しい詳細に改善された地盤構造とかを加えて、それで最大クラスのをまず再現してみましよう。

それに加えて、今回先ほどから分岐断層だとか、津波地震とか、あるいは東北地方太平洋沖地震で起きたもの。こういうような現象を更に新たに取り込んで、そういう現象も起こるべしということを入れて、先ほどの同定したモデルにそういうものを加えて、最大クラスの地震、津波というものを設定しようという整理をしたいと考えているのです。

今、口頭で言いましたので、資料ができましたら、考え方を事前に先生方に資料をお送りして、イメージ合わせをさせていただければと思います。

○（事務局） ちょっと補足というか、議論だと思いますのは、●●先生がおっしゃった中で一つずつ整理しようと思います。

まず、震源域、津波波源域については、最大のものを設定したつもりですが、よろしいでしょうかというのが1つ目。

2つ目の強震動については、前回も言いましたが、それぞれ震源域からの距離である程度の飽和が見られるので、そういう意味での震源域を確定し、東北地方太平洋沖地震、これらも含めて、震源については、ある程度震源域が広がるだけで最大のものというのは押さえられるのではないかと思っていること。

津波については、先ほどからの議論で、宝永もしくは安政というのが最近のもので見てほぼ最大クラスのもので、先ほど越智が言った、過去の事例を合わせる中で、その最大のものと思われるものが入っている。まずそれをきちんと再現しておこう。

加えて、更に大きくなる要素がないかどうかを検討しておこうという形で考えたいと思っています。

○ありがとうございます。

まだわからないところがあるのですけれども、要するに過去に合わせるということは、結局過去のを再現するということであって、そこで最大かどうかというのは、やはりちょっと違うように思うんです。

○（事務局） 多分、●●先生がおっしゃっているのは、過去に我々が経験したものを幾つ重ね合わせたところで、それは過去のものだと。それで最大と言えるのかということですね。

津波については、多分変位量が東北地方と同じような変位をするということも過去の知見かもしれませんが、東北地方と同じようなことが起こるとするとどうだろうかというこ

とをこの領域に加える。

それから、宝永とかの過去の地震の高さを一生懸命合わせて、それを再現するものに加えて、東北地方で見られたような、どこかに大きな背びれが集中すると。そのモデルもここで起こるとしたらどういうふうになるか。

そういうものを加えて検討しておきたいというのが、先ほどの 63 ページの⑧で書いたものです。今、考えられるものは、これぐらいかなと思ってございます。これ以外にまだこういうことをということがあれば、御助言いただければと思います。

○わかりました。

地震動はもう合わせないんですかね。震源域が決まってしまったので、合わせないと。

○（事務局）そこの部分は少しテクニックが必要かなと思いますので、ちょっと御相談をと思いますが、基本的に強震波形は計算したいと思うので、単に経験式だけでカバーするだけではなくて、強震波形まで計算するにはどうしたらいいだろうかということで、御相談をと思っております。

○低周波微動域まで広げるのはいいと思うのですけれども、そこも基本的には全く同等に扱うということですか。

○（事務局）低周波微動域まで広げた方がいいのか、30km でいいのかということがピンクゾーンですが、グレーのところ、そこは実際の過去の事例に合わせて再現する中で見てみたい。

○要するに何を言いたいかというと、例えば今の特性化震源モデル的に考えると、海底領域としては考えるけれども、アスペリティを置かないと考えるか、それとも全く同等で、そこまでアスペリティを置くということまで自由度として与えるのか。その辺はどちらですか。なかなか難しいとは思いますが。

○（事務局）アスペリティは置かなくてもいいかなと思っておりますが、置いた方が。

○だから、そこら辺の科学的な根拠はどちらか。

深部低周波域になると、多分それほど応力蓄積はなくて、どんどんリリースされるので、アスペリティのような強震動を発生するものは置かなくてもいいというふうに考えておかないというのなら、それはそれでいいと思います。

○（事務局）そのようにしたいと思っておりますが、それでよろしいでしょうか。それとも置いた方がいいというのなら、議論を。

○今回の東北沖地震で強震動が発生しているのは、大分深いところに、震源域の下の方に分布しているという知見が得られていますので、そういったものを参考にされた方がいいかなと思います。

○（事務局）30km ぐらいの深さでございますので、そういう意味で、経験式を当てはめて 30km で見ると、おおむね距離的には、中国地方のちょっと瀬戸内海から中に入ったところまで 5 弱ぐらいが出ておりますので、多分議論できるのかなと思ってございます。

○先ほどの●●さんの話は、要するに全体として滑りが大きいものは海溝の方に重心があ

るけれども、強震動の強い方は少し深い方にあると。全体的なそういう傾向を置きながら、では低周波微動域をどうするかというのは、また別の問題かなど。

ですから、置くか、置かないかというのもなかなか難しいし、先ほどの●●先生がおっしゃった過去の例に合わせるというのは合わせるけれども、過去の例に合わせて、その合わせた自由度の中でいろいろとやってみて、更に大きなことが起きるかもしれないというのも考えた方がいいということですね。

○（事務局）地震動については、経験式でもう一度全体を概観した中で相談させていただけますでしょうか。ちょっと結果を見ながら。

○そういう意味でいうと、中間報告のところになにかを書き込むかというのでは、そういうことはないかもしれないけども、中間報告で書き込むとしたら、低周波微動域について一言入れた方がいいかもしれないというところですよ。

○（事務局）低周波微動域をどうするかについては、実際の震度分布の再現を見て検討したいと書いているのですが、そうではなくて、今、あそこの部分は、実際のところを見ながら調整するゾーンだと思っているんですが。

○この中間報告ですと、もう少し波形を計算するというのが明示的に見られてこないの、その辺をどうされるのかなというのがあります。65 ページがそれですか。そのときに波形計算をするのであれば、震源をどう扱うかということも必要かなと思ったんですけどもね。

○（事務局）先ほどの●●先生のお話の中で、一応過去地震を再現する中でアスペリティとか、波形計算の中で再現していくのですが、起きていない南側をどういうふうにするかは、一応経験式で置いてみてから、波形計算、アスペリティをどう置くかというのは、そこで御相談したいと思っています。

その中で、今のほんのわずかなゾーンでございしますが、そこまでアスペリティを伸ばした方がいいのかどうか。そういうことを伸ばした場合、どういうふうに見えるのかということは、早めに計算をして、その結果を見ながら御相談したいと思いますが、よろしいでしょうか。

○宝永のときに伸びたか伸びないかとか、そういう問題もあって、だから、先ほどの●●さんの最大規模をどうするかということに若干こだわりますけれども、例えば低周波微動域まで震源域にすると、多分今のレシピのやり方だと、アスペリティの面積をそれに比例して大きくしてということになるわけですね。だから、それは宝永地震のときに低周波微動域を入れるのか、入れないのかということにも依存して、入れなくても宝永が再現できて、けれども、それに加えて低周波微動域も震源域に加えるとしたら、その分だけ強震動も大きくなるという答えも出てしまうかもしれない。だから、いろいろと実際に計算をしながらどういう考え方をするかは考えた方がいいかなと思います。

済みません、ここでは中間報告なので、まだ具体的には何も言えないと思います。

○（事務局）●●さんはいらっしやらなかったかもしれませんが、震源域全体に計算機を

当てた震度分布図を一度お見せしたんですが、深いところまで震源域だと思った場合と、30kmで思った場合とどういうところが違うのか。経験式で見るとこういう範囲になる。それを超えるものが起こるとするかどうかというのは、多分近いところの地震の強さがもっと強くなる。30km離れておりますから、そういうところがどのぐらいになるのかという形で議論させていただければと思います。アスペリティの置き方というよりは、むしろ距離減衰のイメージで、今回の東北地方太平洋沖地震もおおむねそのイメージで全体が説明できたと思うので、勿論短周期を出すものが深いところにあるということも含めて。

○東北地方太平洋沖の話をする、実は東北地方太平洋沖は、もっと深いところに関しては何もわからない。だから、本来は隆起をしなければいけないところが、まだ隆起をしていない。だから、東北地方太平洋沖では、実は深いところはまだ何もわかっていない。今回も何も教訓が出ていないというのが私の考えです。

○(事務局) 強震動については、今、そういう評価しかない。ないことはないと思います。プレートの全体の動きをどうかとかというのは、今、おっしゃったとおりです。

○●●さん、どうぞ。

○少し素人的な意見かもしれませんが、●●先生の意見に共感する部分がすごくありまして、重要なのは、やはり震源域なり、津波波源域というか、どこまで動くのかということとをどういうふうに決めるのかということだと思ふんです。1つの根拠に過去の地震の事例は参考になるかもしれないと思ふんです。

例えば阪神・淡路のときに私が犯した過ちというのは、過去の古文書だとか、歴史だとか、最大級の地震がどういうものであるか、震度はどうか全部調べました。その中の最大のもをもってやったら、神戸はどうしても震度5強にしかならなかった。過去の事例の最大のもをもって予測をするという1つの考え方でやったわけです。でも、そこには有馬高槻構造線とか淡路島からずっと大阪、京都の方まで伸びる大きな断層帯があって、それは大昔の1万年前から何かは動いたかもしれないけれども、例えば地上に出ているので、それはわかるんですが、もしそういうものが、過去の記録だけではなくて、現実にもそこいらんな動き得るものがあると。どこからどこまで動くのかということとを計算すれば、そのときに初めて震度7が起きるという想定につながるわけですね。

そうすると、むしろ過去にこうだったからということにこだわり過ぎると、過去の歴史上の最大値にこだわり過ぎると、それはわずか2000年とか3000年ぐらい先のことしか見えていないかもしれない。それよりも1万年に1回とかというものが起きるのか、起きないのかということとを本当は教えていただいて、1万年に1回というものをどうすれば予測することができるのかということだと思ふんです。

だから、そういう意味で言うと、余り過去の記録にこだわり過ぎる、宝永にこだわり過ぎると、宝永と違ったものを見落とすかもしれない。少し素人的というか、防災の者からすると、最大のを言ってもらわないと、過去はこうだったからといって、阪神・淡路のときと同じ過ちではないかという感じがします。個人的な意見ですけれども、以上

そういうふうに思います。

○●●さん、どうぞ。

○私も●●先生と●●先生と全く同感なのですが、過去の最大をずっと求める。これは例えば東日本大震災をきっかけにという教訓の委員会からいくと、地震もレベル1とレベル2に分ける。津波も分けようと。頻繁に起きるものと、1000年、1万年、そこで起きる最大のものはレベル2といいましたが、ここで幾ら昔のものを南海トラフで調べても、レベル2までは絶対行きつかない、1.5ぐらいだと思うんです。

というのは、東日本大震災を同じよう今ずっと過去をさかのぼったとしても、最大は恐らく貞観地震が最大にしかならなかっただろうと。今回の東日本大震災というのは、貞観をはるかに超えるものと私は思っていますから、それは今回が最初である。

そうすると、ここで調べられるのは、頻繁に起きるものと、1000年に一度か2000年に一度ぐらいの最大のもの、つまり宝永の大きいような、高知の辺りにはそういう津波が行っているというもの。ここまでは過去に調べられる。

それに加えて、あとは地下構造調査とか、あるいは地震学的、物理学的にいろんな地質学的にそこで起き得る最大というものが多分レベル3として、あるいはそれをレベル2と置くのか。やはり段階をここで議論しなければいけないと思います。

これは事務局に全部お願いして、無理に出せというのではなくて、この委員会で議論をして、答えはないかもしれませんが、共通認識を持たないといけない。

それから、これは私の管轄外ですか、この中間とりまとめの巨大モデル検討会の一番の柱は、そういう考え方を示すということにあるのではないかと思います。

○●●委員、どうぞ。

○やはりレファレンスタイトムとかも余りよくわかっていない。要するに、滑り欠損はどれだけあるのかというのがわかっていれば、こんなことにはならないんですけども、南海トラフのところで測っていないわけですね。今までデータがない。津波だと1605年から、あれが本当に海溝で動いてくれていれば400年だから、24mぐらいとかという、最大としたけれども、多分範囲はこれぐらいで、あと滑り量をどうするか。1万年に一遍だと大変なことになりますね。

だから、意外とそんなに選択肢はないのではないかと思います。だから、1万年と言われると、1万年で隠れている地震がどこにあるのかという海溝で50m探すのは大変だと思うのです。局在化させると簡単におっしゃいますけれども、どこにそんなに溜まっているんだと聞きたくなるんですよ。今回はそれを知らなかったんですけどもね。

だから、怖いのはわかりますけれども、どういうふうに知らないことをどうわかるかというのは難しいですね。何を言っているかわからなくなりましたけれども。

○プレートの固着率を1.0、100%にしてやっても、フィリピン海プレートの動きは東北地方の動きに比べて半分以下になりますから、東北地方で600年に一度だとすれば、1000年ぐらいは考えたことになりますし、もう一つは、津波堆積物という新しいデータを今回取

り入れているわけですから、少なくとも●●さんを含めて、2000年ぐらいの間は調べているわけですから、2000年で最大といったら、意見は分かれるところですが、2000年前が最大かもしれませんし、その間、400年に1回ずつ起きてきたものは、ほぼ似たような動きだったということですから、2000年に1回ぐらいまではカバーしているのではないかという気はします。

済みません。時間が押してしまって、残りもう一つ説明があるので、それをして、皆様の御意見は、後ほどお話ししますが、あと2週間しかありませんが、十分取り入れる時間はあると思います。

では、最後の63ページの地震規模の確率概念の導入を御説明いただけますでしょうか。○(事務局)先ほどの議論には、先にこちらを教えてもらったのかもしれないのですが、63ページです。今、まさに議論されたことが書いてございますが、地震ごとに規模が異なるし、震源域に大きさが同じでも勿論いろんなものが起こることもあります。

今回の検討では、震源域及び津波波源域については、一応最大クラスのを想定したこととなるが、これに対応する地震規模は、必ずしも最大とは限らない。このため、最大クラスの巨大な地震・津波の検討については、このことを考慮して、想定する地震の規模に関して何らかの確率的な概念を導入するのがいいのではないかという形で提案をさせていただきます。

地震の規模を表すモーメントで見たときに、その中に書いてございますが、変位量が違うということで見ると、今回合わせたものでストレス・ドロップを1つのスケールで見るとあるのかもしれないということでございます。

こういう大きさを先ほど●●委員がおっしゃってございまして、変位量をどう見るのかみたいところで、この規模、断層は最大を見たとして、あとは変位量あるいはストレス・ドロップ、平均応力降下量をどういうふうに見ておくかということが、もしかすると今後の検討の基になるのかもしれない。

これらを見るものとして、2つあるかなということで書いてみました。

1つは、平均応力降下量を見て、そのばらつきを見ておく。それは60ページのような形で、平均応力降下量は、先ほど平均的には3MPaと言いましたが、これらについての統計を取ってみて、どのぐらいに入っているか。それを当てはめたら、どう強制するのかということが見えるかもしれない。

南海トラフだけで対応する形になりますが、もう一つの方は、地震の発生間隔のばらつきそのものがもしかすると変位量のばらつきを見ているのかもしれないということで、変位量のばらつきそのものを何らか表すという方法はどうか。

そういうことで、今回見たものがこういうもので、更に確率的にこういうことがあり得るということの評価するのはどうかということがこの提案でございます。

以上でございます。

○確率を導入して、それをどう使うんですかね。+1 σ を最大とするのか、+3 σ を最大

とするのかでは、3倍ぐらい違ってしまいますのでね。

○（事務局）Mにして0.2あるいは1.5となっているので、そのぐらいの幅が見られるのかもしれないという形の平均的なもの、あるいは最大と思ったけれども、更に揺らぎがあるとして、そういう可能性がどのぐらいあるんだろうかというのを、これも過去の事例でございますが、過去我々が知っている事例から平均的な応力降下量、あるいは変位量での幅を見るということはどうでしょうかということでございます。

○●●委員、どうぞ。

○今のお話ですと、確率というよりは、不確実性をどういうふうに評価するかというお話なのかなと思うんです。やはり、今まで委員の方々がおっしゃっているように、わからないことはたくさんあるので、統計モデルとか、確率モデルに置き換えるというのはかなり難しいというか、いろんな大きな仮定を幾つも確定しないと、多分モデルができなくて、そういうもので出てきた確率がどういう意味があるのかという疑問もあって、結局、今の言い方ですと、不確実性をどういうふうに評価するかということで、ある種の統計モデルみたいなものを使って評価してみたいというお話でよろしいんですか。

○（事務局）そのとおりでございます。

確率を使わず「概念」と書いたのは、実はそこでございます、同じでございます。先生のおっしゃるとおりです。

○不確実性の評価ということで、そうすると先ほど●●委員が言ったレベル1.5とか、レベル2.5とか、3なのか、2なのかわかりませんが、そういったものを評価する際の手がかりをどういうふうにしましょうかという1つの御提案ということですね。

○（事務局）最大のものを評価したつもりでございますが、実はそれは最大でないのではないかという部分に対して、そういう最大のものを評価することに対する不確実性のようなものをどう見ておくのかということになるのかもしれない。

○●●委員、どうぞ。

○不確実性はある程度必要だと思います。

その場合、任意に取ってきたものの最大を見るのか、それとも例えば何年かおきに最大と我々が思っているもののうちの最大を取るのかによって違うんですね。そのどちらを言われているのかがはっきりしないんです。

例えば昭和だとか、安政だとか、多少小さいものの中では宝永が大きいというわけで、全部のデータを使えば宝永的なものが最大になりますね。だけれども、例えば300~400年に1回は宝永みたいな大きなものが起こるとすると、その大きなもののうちの最大は何かという答えを求めているのか、どちらなんですかという質問です。

要するに、ある程度任意に持ってきたものの単なる最大値を求めているのか、ある年間で見たときに最大になるものの中でもばらつきがあるから、更に最大を見ているのか。どちらを見ているのかということです。

○（事務局）最大の中の最大ですね。

○あとはもうメールのやりとりですね。

本日は、中間報告を控えて、活発な議論をありがとうございました。

本日の御意見を踏まえて、事務局は内容の追加や修文をお願いいたします。

また、次回の27日に予定しております会の終了後には、中間とりまとめを公表することを予定しております。そのため、各委員には、事務局から中間とりまとめ案が送付されますので、各委員には意見の提出や内容の確認などの対応を随時お願いしたいと思います。短い期間での作業となりますので、大変お忙しいところではありますが、御協力をよろしくお願いいたします。

では、これにて本日の議事を終了いたします。あと2週間でございます。皆様の御努力に期待するところでございます。

事務局の方から何か連絡事項がありましたら、お願いします。

○越智（事務局） 阿部座長、どうもありがとうございました。この後、また記者ブリーフィングをどうぞよろしくお願いします。

それでは、今ほど阿部座長からお話のありました中間とりまとめに向けて、それから、本日またたくさん御意見をいただきましたし、事務局の方でももう少しわかりやすく共通認識が持てるような資料等もつくって、27日を迎えたいと思っておりますので、短い時間ではありますが、また夜中にメールが行ったりすることもあるかと思いますが、どうぞよろしくをお願いいたします。

それから、事務局の方としましては、これまで先生方にたくさん資料提供や御説明をいただいた資料とか、専門用語集みたいなものを中間とりまとめの際には一緒に出していきたいと思っておりますので、そのまとめに当たりましても、御指導、御協力を是非ともお願いしたいと思います。とにかく短い時間ですけれども、どうぞよろしくをお願いいたします。

資料の情報管理というか、取扱いですけれども、27日まで外には出しませんので、情報管理の徹底をくれぐれもお願いしたいと思います。メディアの方から随分と問い合わせもあるかと思いますが、27日に、県にもその日にしか連絡しませんので、そういうようなことで是非ともお願いしたいと思います。

それでは、次回は12月27日火曜日の午前中を予定しております。この場所で予定をしておりますので、どうぞよろしく申し上げます。

資料送付を御希望の方は、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、これをもちまして、本日の検討会を終了させていただきます。どうもありがとうございました。