

# 南海トラフの巨大地震モデル検討会（第26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26回）

## 議事次第

日 時：平成24年10月11日（木）15:00～16:33  
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

- ・長周期地震動の検討について
- ・その他

3 閉 会

○藤山（事務局） それでは、定刻となりましたので、ただいまから「南海トラフの巨大地震モデル検討会」第26回会合を開催いたします。

委員の皆様には御多忙の中、御出席いただきまことにありがとうございます。

まず初めに、委員に変更がございましたので御報告させていただきます。

今後、強震断層も含め長周期地震動の検討が主となることから、これまで数回本検討会にオブザーバーとして参加いただいております、愛知工業大学の入倉先生に本検討会の委員に就任していただくことになりました。なお、本日は御都合により御欠席となっております。

本日は岡村眞委員、橋本委員、福和委員、翠川委員、山岡委員、山崎委員が御都合により御欠席となっております。

まず初めに、お手元に配付しております本日の資料を確認させていただきます。

議事次第、座席表、委員名簿、次回開催予定、文部科学省提供資料、岡村委員提供資料、非公開資料1、2、最後に参考資料として前回の議事概要をお配りしております。資料はよろしいでしょうか。

まず議事に入ります前に、議事概要、議事録の公表、非公表について確認をさせていただきます。議事概要は早急に作成し、発言者を伏せた形で公表。議事録につきましては検討会終了後1年を経過した後、発言者を伏せた形で公表することとなっております。

また、本日の資料につきましては、非公開資料を除き公開とさせていただきます。

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

○それでは、議事に入ることにいたします。

最初の議題は、過去地震に関する最新の調査結果について、●●委員に御発表をお願いしております。それでは、●●委員、お願いいたします。

○それでは、お手元の非公開資料をごらんください。昨年度に産総研が行った南海トラフ沿いの津波堆積物調査について紹介しましたが、その後、少し進展した部分がありますので、それについて紹介させていただきます。

1ページ目は前もこの図はお見せしたと思いますけれども、今までに産総研が調査を行ったところで、きょうお話するところは丸に黄色い縁取りが入っているところ、4カ所について少し進展したということで御報告させていただきます。

まず最初が沼津市。これは伊豆半島の西岸になります。モデルではかなり津波高が高いところになると思うのですが、そこで今回は柱状図1本と年代資料、測定値が1資料しかなかったのですが、右側が地図です。赤い点で掘削をしまして、それを並べたものが右側の断面図になっているもので、黄色い層が連続した、これが津波堆積物だろうと考えています。年代がこういうふうに入っていて、年代からして歴史上の地震に対比するのであれば、1096年の永長か1360年の正平地震に対応するのではないかと推定しています。場所として標高が正確に測れていないのですが、右側の地図に5

という数字が入っていますので、この程度の標高のところに津波堆積物が見つまっているということです。奥のほうまではなかなか追跡が難しいということで、この程度の調査になっています。

次が浜松の西側のところです。これは地図だけで、こういう場所ですということです。

これは Google の写真に乗せたものですが、スライドショーになっていますので少し進めていただけますか。今、出た明治時代の池というところが、明治時代というか江戸時代から池になっていたところです。まだ今も水田がかなり残っています。ここは砂丘が3列ある。だから最近数千年間の間に海岸線が広がってきたところですので、そういうことも考慮して津波堆積物と、できたときの海岸線の位置というのを対比しないと、本当の意味の津波の規模は評価できないところだということです。

これは江戸時代の前半の地図ですが、ちょうど赤い枠で囲ったところに細長い水域がありますが、ここに相当するということでかなり長い間、水がたまっていたところです。

これがその低地で実際にとれたもので、左側で拡大という矢印があるところが砂の層になっています。これが津波堆積物だと考えているもので、拡大した写真が右側の図になります。なかなかこのあたりではきれいなこういう砂の層というのは見つからなかったのですが、非常にきれいな砂の層で津波堆積物として考えて間違いはないだろうと考えています。

次が年代ですが、結構古くて、津波堆積物の下のほうは紀元前 1800 年という時代ですから、今から 3,800 年前になります。堆積物の上も紀元前 500 年という年代になっていますので、この前のスライドでは 3,800～3,700 年前と書いて、ちょっと幅を絞り過ぎかなと思いますが、やはり 3,000 年から 4,000 年ぐらい前のものだろうと考えるのがいいかなと。ですから、その当時の海岸線が今と同じだったという保証はないわけで、今の砂丘の列がなくて、もう一つ内側のところに海岸線があった可能性もあるのかなと思っています。その辺は別途、今、調査中ですので、結果が出ましたらまた御報告させていただきます。

次が太田川です。これは先ほどの浜松の東側、天竜川を挟んで東側に太田川という少し小さい川があります。

ここで次のスライドを見ていただきますと、こういうところで県だと思えるのですが、河川の改修工事でかなり大規模に水田を掘っています。

これがその掘ったところの写真なのですが、非常に大きな露頭が出ました。ここで県から連絡があって、うちから調査に行ったということで、この露頭で①～④と4つ津波堆積物らしい砂の層があるということを判定しています。露頭面の南端と中部、北部あたりでこういう柱状図をつくって、年代を測定したものをに入れております。この①～④が露頭対応する、同じ砂の層、イベントの層だと考えているものです。

その年代をもとに歴史地震と対比するとこのぐらいでしょうと。一番上④が明応であって、③が永長でしょう。②は9世紀とここには書きましたけれども、恐らく仁和になるのではないかと推定しています。一番下のものが白鳳と言われているものに相当するのではないかと推定しています。場所として海岸から3kmぐらいということで、それなりに規模の大きい津波が入ってきたと考えられますけれども、この地点は江戸時代は入り江などがかなり広がっていたところとして、8ページの地図の右のほうに横須賀城というのが小さい字であるのですが、江戸時代の初めごろに、この城のすぐ下まで船が入ったということです。この近くが海運の拠点になっていて、入り江になっていて、そこで結構栄えていたのが宝永地震で隆起して、港が使えなくなったというような記録があるところです。ですから、そのあたりから太田川あたりというのは、かなり入り江のような形になっていた可能性が高くて、こういう津波堆積物ができたときも、今よりは津波が入りやすいような状況だったのかなと想像しています。

この津波堆積物が内陸のどこまで入っているのか、分布しているのかということについては今、調査中です。分布域をもう少し正確に押さえて、それに基づいて津波規模を推定できればと思っております。

最後は和歌山の串本で、これはまだ本当に調査を始めたばかりで、串本の町の南のほうに高校があって、そのグラウンドでこういう津波堆積物らしい砂の層が見つかったところで、まだ年代測定も行っておりませんが、こういうものが見つかっていて、これも今後、年代測定を行っていきたいと思っています。

最後はただ南海トラフの歴史地震書いたものでありますが、歴史記録からでは一番下の白鳳と仁和は東側が地震があったかどうかははっきりしないというところですが、そこに相当する津波堆積物があるのではないかと推定しているということですが、静岡の太田川の海岸のところにあるのではないかと推定しているということです。

以上です。

○それでは、御質問お願いいたします。

○10枚目の法面中・北部と南端というところがあるのですが、例えば④と④というのは同じものというのは、追いかけていくとつながるということですか。

○露頭ではこういう大露頭なのでつながる。確認しているのだと思います。標高差はそうでもないですね。

○1つ質問させてください。同じく10ページまたは9ページでもいいのですが、この太田川はかなり川のサイズですので、洪水等の影響があるかと思うのですが、その辺の判別はかなりクリアだったのでしょうか。

○絶対にそうだと言うのは難しいかもしれないのですが、砂の砂層の粒子の組成を見ていて、ここは西側に天竜川という非常に大きな川があって、ここは太田川なのですが、太田川が運ぶ砂の粒子の組成と天竜川が運ぶ砂の粒子の組成は少し違うのです。それでここで得られたものを比べると、ほとんど天竜川起源のものなのです。ですから、太田川自

身が上から運んできたものがここでたまっているというものではなくて、天竜川から一旦海に出て、ここは海岸沿いの砂丘などは全部天竜川起源の砂の層でできているのですけれども、それと同じような組成のものが今、津波堆積物だと言っているものになるということですので、やはり海から来ているということは言えるのではないかと思います。

○この四角の枠の周辺でも調査というのはできているのでしょうか。

○それはこれからです。これはたまたま工事でこういうものが出たという知らせを受けていて、とりあえずそれをまとめて報告したのですけれども、周辺でこれがどのぐらい広がっているかというのが非常に重要だと思いますので、それはこれから調査していきたいと思っています。

○ありがとうございます。

○現在の海岸線からだと3kmでこれぐらいのものが残っているということですが、これぐらいの川で、ちょうどこの規模ですときっと川に沿ってだったら簡単に上がってしまう可能性があると思うのです。この位置だとすればです。ですから、過去に河川改修をして、なおかつ今も河川改修を続けている場所だと思いますが、当時の川の位置を推定するために地形分類をして、旧河道跡の平面図をつくるという気はしていますけれども、多分きっとやっているのではないかと思いますので、その辺どうでしょうか。

○完全にうまくできるかどうかはわからないのですけれども、1つは浜堤列が3列ぐらいあって、切れているのはこのあたりだけですので、それほど大きくは動いていないのかなというふうには思っています。自然堤防らしいものはちらちら見えているのですが、それをちゃんと絵には今のところなっていないかもしれないですね。その辺も含めて、多分、津波規模を推定しようと思うと、本当に当時の古地理図みたいなものはつくらないといけないとは思っていますけれども、その辺も地形分類と堆積物の調査の結果をあわせてつくっていくことになるのかなと思っています。

○ありがとうございます。

○8ページのところで補足で説明いただいた横須賀城のところが、宝永地震のときに隆起したということなのですが、それが本当であれば宝永地震の震源域の東端がどこまで延びていたか、駿河湾の起点はどこかということですのでごく重要だと思うのですが、それは客観的に確実にここは隆起したと言えるのでしょうか。

○ここは当時から残っている古い旧家と言うのですか、家があって、いろんな古文書があるのです。それで実際に港が使えなくなってどうするかとか、お役所にいろんな訴えといいますか、そういうものやっていたというのが残っています。

○かなり確実性が高いと。

○だと思います。

○わかりました。

○多分、浜名湖の北部は宝永で少し沈んでいるのではないかと思います。

○例の 10 ページの①～④でそれぞれ地震の特定をしています。今、宝永とか安政の痕跡というのはどうしても見えないのですか。

○ここは 10 ページの一番下に⑤は江戸初期の河川改修の影響ありということで、④より上は何らかの人工改変の影響があって自然のものとしてはこの露頭としては見られないということです。

○逆に、もう少し調査域を変えると何となく見えるかもしれないという可能性はあるのですか。

○ただ、経験上こういうふう全体が水田で開発されていますので、こういうところは江戸時代のものというのはほとんど残っていないと思うのです。仙台平野でもそうですし、どこでももう少し古いものが中心になってきます。

○よろしいでしょうか。

○もう一ついいですか。最初の沼津の井田で 1 枚だけ入っている。これが永長か正平かに対応するというのはいいのですけれども、要するにこれはどのくらいからの地層が残っているのですか。

○それも測ってくれとは言っているのだけれども、図にはなかったもので、年代測定に適した試料がなかったのかもしれないですね。ですからこの泥炭といいますか、そこが何年から何年までの層があって、その中でいつの津波堆積物が残っているかというのを本当は押さえていきたいとは思っているのですけれども、試料が必ずしもうまくとれないということで、こういう結果になっている。ですから今の●●さんの質問には答える情報はないです。

○表紙の裏の絵で、記憶にないのですけれども、地殻変動調査というのが赤い丸で書いてあるのですが、潮岬周辺は楕円形になっているのは、これは広域にわたって調べているということですか。

○これはヤッコカンザシという、現在の潮間帯ぐらいに生息する生物が付着しているものが、これはずっと岩石海岸ですけれども、ずっと歩いていくと高いところにあるのです。それで年代を測定して、対比して、いつ隆起したかということ解析しています。

○前に写真を見せていただいた話ですね。

○今これ全部見せていただいて、これが全てなのですか。こんなこと言うのは申しわけないのですけれども、どのくらい。

○産総研がやったものとしては、全てです。

○要するに東海地震がどのくらいで起きているかというのは重要で、何とかもう少しクリアに、だんだんクリアになってくると思うのですけれども、もうこれはあらゆるところをやられていると思っていいのですか。

○そういうわけではないのですが、やはり南海トラフ沿いは結構開発が進んでいて、調査しやすいところが少ないのと、割といいなと思っても津波堆積物というのは意外と少ないのです。仙台平野に比べると非常に少ないという、なぜかそういうことがあって、結構広

範囲には歩いたのですけれども、少しは何かできそうなところとしてまだこれだけしかないということです。

○ぜひとも続けてお願いしたいと思います。

○別の話ですが、こういう河川の工事のときに第一報が入るといのは、そういう仕組みがもうできているのですか。たまたまなのですか。

○たまたまというか、これは個人的なつながりで県から頼まれていたというのものもあるけれども、静岡大学に●●さんという地質屋さんがおられて、その人とうちの●●とが割と頻繁に連絡をとっていて、静岡県に関しては静岡市が何かやったとか、そういうものの連絡は入るような状態にはなっています。ですから、そういう各県で何か委員をやっているということがあれば、そういう情報は入るのですけれども、全てにおいてそういう状態になっているわけではないです。

○その辺が何か各県ででき上がっていると、情報もさらにいいですね。ありがとうございます。

○これは最終報告書に向けての新しい情報かと思えますけれども、●●委員にもお願いしてあるのでしょうか。

○（事務局）今ちょうど台風で少し調査が遅れたようなのですが、新しい場所での調査をしているようでして、12月になってしまうと言われているのですけれども、報告をお願いしております。

○それでは、津波堆積物の議題はここまでといたします。

続きまして、過去地震の津波の痕跡高に関してでございます。事務局より説明お願いいたします。

○（事務局）主として宝永以降になりますが、過去の資料についてきちんと取りまとめて、2003年のモデルの最終点検も含め、それから、今回の巨大地震モデルの点検も含めて過去資料をきちんと整理しておこうということで整理を始めております。最終的にはもう少し●●先生のほうと調整させていただくところが残ってございますが、これまでのデータをもとに資料を取りまとめ始めました。

4ページのところにこれまでのデータ、ここでは一応、慶長地震以降のものを書いてございますが、データベースとして明応とかそういうところについては、まだ十分な整理がされていないということでございますので、慶長以降についてまとめております。

4ページの上のほうは、とりあえず全データを書いたもの。下はその中で異常値を削除したもの。この異常値は前回の東北大学でのデータベースの検討会に参加させていただいた際に、いろいろこのデータはおかしいのではないかというふうに整理された資料がございます。63ページにそれぞれ地震ごとに少しおかしいと思われるデータを掲載してございます。これを異常データという形で削除したものでございます。

その後のすり合わせを含めて多分大丈夫だとは思っておりますが、この辺の確認もしながら整理をしたいと思えます。



4 ページと 5 ページの違いは、同じ時代の複数地点でたくさんデータがある際に平均値をとった場合と、その中の最大値をとった場合。それがどの程度違うのかということで、4 ページが平均値、5 ページが最大値です。いろんな資料を整理する際、平均的な、どうしても値が危ういようなデータがある場合には、その様子によって平均値を左右することもございます。一応、基本的には最大値のほうで整理をしたいと思っております。見ていただくとおり、そう大きく変わっているものではございません。それぞれの場所ごとに幾つかずつあるというのが主体でございますので、基本的には 5 ページの最大値をとるといふ形のもので整理をしようと思っております。

6 ページには先ほどのデータを今度は地震ごとに分類して書いたものでございます。上は先ほどの異常値を含んだもの。下は一番後ろの異常値を除いたものです。

次のデータは、少しずつ精度をどういうふうに見ていくかということで、信頼度に応じてデータを整理したものが 10 ページにございます。信頼度の高い A と B だけ書いたものです。A と B だけのものでも異常値を削除というページがあるのが変な資料になってございまして、形式的に書いてございますので、余りこだわらないでください。A、B だけ書いているのに異常値を除くのはおかしいだろうというはおっしゃるとおりでございますので、形式的に上下書いているだけでございますので、同じだと見ていただければと思います。

平均値と最大値が 10 と 11 でございます。基本的には同じで最大値のもので整理していくことにしてございます。

今のものを地震ごとに分けたのが 12、13 です。12 が平均値で 13 が最大値です。

信頼度ごとに分けたものがございます。信頼度の高い A、B、C まで入れたものが 16 と 17 に出てございます。地震ごとに分けたものがその次に来ます。

X と Z がどういうふうになっているかということで、22 ページに X と Z だけを入れたものがございます。それぞれ A、B、C、D、X、Z につきましては 1 ページの下側に書いてございますが、信頼度 A～D と X、Z の分類の判断基準と書かれたものを掲載してございます。X、Z のものがこのくらいある。ときにこれを入れて数を稼ぎたいなということで同じようなものがあるような気もしますが、一応 X、Z については対象外として整理ができればと思っております。具体的にはデータを見ていきながら、場所によって少し相談させていただきながら、もう少し整理を進められればと思っております。このような形で整理を始めました。

地震ごとの分類が 30 ページからで 1605 年の慶長、1707 年の宝永が 34 ページから、全体まとめるものと個々の部分のものということで各地震ごと、安政東海、安政南海、昭和東南海、南海という形で整理をしております。最終的に東北大とのすり合わせとあわせて最終報告の中に活用できるものを活用していきたいと思っております。

54 ページに前回の中間取りまとめで行ったときから、さらに増えた資料がどういうものがあるのかということで整理をしております。緑は削除したものとしてございまして、こ

の削除の中には既に中間取りまとめの段階で削除したのもございますので、ちょっと緑のものはそれ以前のもの、それから、以降集めた中でもおかしいものが削除されております。八丈は●●先生たちの調査結果等も含めたもので対象外にしてございます。赤いのが中間取りまとめ以降に入手した資料でございます。

資料の収集状況については以上でございます。

地殻変動はこれと別に資料を整理しております。前回の中間取りまとめの段階から新たに地殻変動のデータについて、新しいデータは入手してございません。先ほど●●委員から宝永のときの隆起があったという場所の記述についてもプラス1m程度ですか。それは中間取りまとめの段階でも入っております。地殻変動についても資料がありましたら、それも入れて最終的に取りまとめで諮りたいと思います。

○それでは、御質問お願いいたします。

今、せっかく見ていたのですけれども、54 ページで足摺岬の沖合に何かぼちんとあるのは。

○（事務局） ちょっと変なプロットでございます。

○こう見ると、58 ページは昭和の南海地震だけど、こんなところに島もないし。

○（事務局） 作図上の問題かと。済みません、基データは消したような形になっています。

○慶長はこれ以上データが出てこないということでしょうか。見れば見るほど不思議だなと思うのは、房総と室戸の周辺が異常に高いということで、あとはほとんどないのですけれども。

○（事務局） 入手している範囲ではここまでですね。

○●●先生のほうからも何かあるのですか。

○1600年の慶長とか、それより以前のものに関しては、今年度また再度資料収集と信頼度評価をさせていただく予定になります。新しい文献が見つかったわけではないので、数的に増えるというのは余り期待できないのですけれども、もう少し見えるのかなど。

○真ん中が埋まってくれば何となくイメージわかるのだけれども、これだとどう考えたらいいのか難しいですね。

○同じ図で、2003年のときに集めた資料からつくった既往最大の全体の津波分布に比べると、ここで慶長が加わったことによって房総半島のところの津波がぼんと出ていると思うので、以前はこれはなかったと思うのですが、本当にこれは1600年の慶長のときの津波なのか、同じような年代で相模湾とか房総沖で何かがあったのが混じっているかによって、南海トラフの震源モデルがびゅっと東のほうに寄ってしまうことになると思うのですが、そこはどう判断すればいいのでしょうか。

○今のところ1605年の慶長という判断はしております。ただし、もう一度再度年代に関しては検証して、きちんと本当に年月日があるかどうかを確認したいと思います。非常に重要なポイントになると思います。

○昔から問題になっているところですね。このために波源域が東のほうにずれているという過去の例もあります。

よろしいでしょうか。要するに事務局で津波の高さを整理しているという報告でございます。

それでは、過去地震の津波の痕跡高はここまでといたします。

続きまして、次は地震調査研究推進本部における長周期地震動の検討状況について、文部科学省の●●に説明をお願いしてあります。それでは、●●お願いいたします。

○資料は右上に文部科学省提供と書いてある「『長周期地震動予測地図（試作版）』について」をごらんください。

地震調査研究推進本部では、長周期地震動の予測地図を今までに2回出しています。2009年と2012年です。今のところ試作版となっているのですが、これについてどういう経緯で出た、あるいは内容について説明したいと思います。

長周期地震動ですけれども、どういう経緯で長周期地震動の試作版をつくるかということについてと、どういったものを出したかというのをスライドに書いてあります。これは2003年の十勝沖地震で、苫小牧で石油タンクがスロッシングを起こして火災が起きたということで、かなり長周期地震動というものが注目されるようになったわけですが、そういったことを受けて2009年に地震調査委員会のほうで、地震調査研究推進本部の新総合基本施策というものを2009年に出してしまして、当面10年程度に推進すべき地震調査研究の主要な課題として長周期地震動を位置づけたわけです。それを受けて地震調査委員会のほうで、主に強震動予測手法検討分科会と地下構造モデル検討分科会という分科会があるのですが、そちらで検討してきたのですけれども、この長周期地震動の予測手法と予測結果の公表方法について検討して、試作版を2つ出しております。

2009年の試作版では東南海地震と宮城県沖地震について、これは前イベント震源モデルと書いてあるのですが、実際に起きた昭和東南海地震と宮城県沖地震の震源過程解析結果に基づいた特性化震源モデルで長周期地震動を計算するというもの。想定東海地震については実際に起きていませんので、想定した特性化震源モデルで長周期地震動を計算しています。

2012年では南海地震、1946年の昭和南海地震の震源過程解析結果に基づいた特性化震源モデルで、長周期地震動を計算したことになっております。

これは長周期地震動とはどういうことかという中に、長周期地震動というのはどれぐらいの建物に影響を与えるのかというのを載せたものです。これについては検討会の皆さんよく御存じのことかもしれませんが、右側の図は横軸に建物の固有周期で、縦軸には建物の高さをとっています。これを見てわかるように建物が高くなると固有周期が伸びるわけです。左側に施設例ということで、大体周期3秒、5秒、10秒の固有周期を持っている建造物は何かということ、3秒ぐらいが高層建築、5秒ぐらいで超高層建築、10秒になると長大橋であるとか内部に液体がある場合の大型タンクになるということで、この地震

調査研究推進本部では長周期地震動として 10 秒ぐらいまでを計算しましょうということ  
で考えました。

実際にどういったものを公表したかといいますと、ここに書いてありますように基本的  
には分布図なのですが、地図として相対速度応答スペクトル、周期 3 秒、5 秒、7  
秒、10 秒の最大値を地図にプロットするというものを出しています。あとは相対速度応答  
スペクトルだけではなくて地動と継続時間。後からお見せしますが、長周期地震動が継続  
する時間というのもかなり重要な指標となってきますので、そういったものを公表してい  
ます。あとは代表地点。都道府県庁所在地+ $\alpha$ なのですが、その速度時刻歴というもの  
はいわゆる波形です。計算波形と速度応答スペクトルも公表しています。

全部の地震について御紹介するのは時間がないですので、昭和型南海地震の場合につい  
て少し詳しく説明したいと思います。

震源モデルについてですけれども、南海地震の場合は過去地震の解析結果を使っていま  
す。これは Murotani が解析した 2007 年の結果をもとに、調査委員会のほうで三次元速度  
構造を入れてもう一度震源のインバージョンをし直して、そのインバージョン結果をもと  
に長周期地震動を計算しています。

後で説明しますが、対象周期を 2 秒以上としているために、インバージョンの結果  
は大体周期 5 秒ぐらいまでしか合せていませんので、2 秒という短い周期を出すために  
震源時間関数に短周期パルスというものをつけています。これについてもまた説明いたし  
ます。

地下構造ですけれども、長周期地震動というのは伝播経路の影響が大きいので、地下構  
造のチューニングが非常に重要になっていきます。ということで領域を決めて周期 2 秒ま  
で差分法で計算して、既存モデルではなかなか波形が合わないので中規模地震の波形記録、  
K-NET、KiK-net から中規模地震の記録を持ってきて、既存モデルをもとに地下構造モデル  
をチューニングしています。

昭和型の南海地震の計算領域がどうなっているかというのがこの図で、赤いところが構  
造モデルの更新をしたところで、青いところが実際に長周期地震動を計算したものです。  
波形計算には差分法 (Pitarka, 1999) を使って、対象周期は 2 秒以上ということです。

地下構造モデルの更新ということで、中規模地震の観測記録を満足するように地下構造  
モデルを更新しています。これは左側が 0 次モデルなのですが、それを中小規模の  
地震を用いて、この中に実は一次モデルというものがあるのですが、一番右側が最終的な  
改良一次モデルというもので、今回の地震動計算に用いたモデルで、これは S 波速度が  
2.4km/s 層の下面深さといった形で補正をしています。

このように補正をすると、波形がどういうふうになるかというのが次のスライドにな  
ります。

小さめで見にくいですが、左側が震源を○で書いて、観測点が△で、この△の観  
測点の波形を合わせるように構造を更新したということです。右上の黒い波形が実際の観測

波形で、青い波形と赤い波形が計算波形ですが、上が0次モデルで下が改良一次モデルです。これを見てわかりますように、0次モデルではかなり大きく出たのですが、改良一次モデルでは観測波形に合うようになっているということがわかります。

こういった形で幾つかの地震について構造モデルを更新して、この更新した構造モデルで波形計算を行いました。

昭和南海地震の長周期地震動をどれぐらい再現しているかというのを見たのが、この図です。実際の波形というよりは、Empirical Green's functionと書いてありますけれども、経験的グリーン関数を使ったものです。これは釜江・入倉によるものなのですが、ある地震の波形記録を経験的グリーン関数として、ソースタイムをコンボリューションするという形でSynthetic OSA、WOSと書いてあるのがその結果です。横軸が周期で縦軸が疑似速度応答スペクトルになります。

赤で書いてあるのが今回の長周期地震動を計算した結果です。これを見ていただければわかるように、OSAとWOSというのは大阪平野にある観測点で、大阪市の観測点なのですが、こういった堆積層の厚いところでも今回の差分法による計算がかなり実際というか、広帯域地震動シミュレーションの結果と合っていることがわかります。振幅については過大評価なのですが、例えばWOSに2つピークがありますが、そういった卓越周期のピークの周期ぐらいについてはかなりよく合っているということが、これからわかります。

以上のことで、大体この構造モデルについてはいいのではないかという判断をして、実際の計算に入っています。

次は短周期パルスの付与方法です。左側にすべり速度Dと書いてあるのですが、それぞれ横軸が時間で、すべり速度を縦軸にとった震源時間関数と言われるものです。この面積がすべり量になるわけですが、この青の面積はすべり量です。実際のこれがインバージョンで求まる結果ですが、このインバージョンで求まる結果だと実は周期5秒まで、5秒以上の波しか見ていないので、周期2秒の波を見ようとすると、そのエネルギーがないということになります。

そこで、下に書いてあるように $1 : \alpha$ になるように短周期パルスというものを付与します。付与して最終的には右側の赤のものになるのですが、すべり量が変わってしまっただけでは困るので、付与した結果、すべり量は同じになるようにして震源時間関数を決めてあげるといことをします。それぞれの震源要素についてこのように短周期パルスを入れて計算をすることになります。この $\alpha$ というパラメータについては実際の波形とインバージョンのときの波形と差分法で計算した波形が、なるべくそのスペクトルが合うように、2秒まで合うようにこの $\alpha$ 、短周期付与パルスの大きさを決めるということをしています。

今度は計算結果として、速度応答スペクトルがどういうふうに表示されているかというものを示しました。こういった形で南海地震が起きたときの周期3秒、5秒、7秒、10秒の速度応答スペクトルの最大値を地図としてあらわしています。これは水平2成分のうち大きいほうを書いています。普通、震度ですと工学的基盤から地表に戻すために地盤増幅特

性などをかけるのですが、この長周期地震動では周期が長いので、そういった増幅特性は無視して、ここに載せているのは工学的基盤上の揺れを載せています。減衰係数は5%という形にしています。これをごらんになればわかりますように、大阪平野であるとか濃尾平野のところで大きな速度応答が出ていることがわかります。

これにプラスして、工学的基盤上の速度の最大値を左側ですが、あと、継続時間も右側に載せています。これは速度が1 cm/s を超えている継続時間ということで示しています。構造物の耐震性を考える上では、大きな揺れがどれくらい継続したかというのはかなり重要なファクターになってきますので、継続時間というのでも載せるようにしています。

今度は波形を計算して示しているところをお見せします。これは大体都道府県庁で波形の計算を示した地点が赤で、それ以外のところが緑になっていますが、緑の観測点というのは、都道府県庁というのは大体地盤のよいところに多いので、それ以外でその県で非常に地盤が悪くて、大きな振幅になる点をピックアップして載せたものが緑になります。

最初の例は大阪府庁と東大阪市役所についてお見せします。左側が大阪府庁で右側が東大阪市役所で、3成分の波形を出して、右側に速度応答スペクトルを出しています。この速度応答スペクトルを見ていただければわかるように、東大阪市役所ではかなり長周期のほうが増幅されていることが見てとれます。

次の例は徳島の徳島県庁と徳島阿波おどり空港の例をお見せします。そうすると徳島県庁はかなり短周期のほうで長周期が出ていないですけれども、空港のほうだとかなり長周期地震動が出ているということがこれからわかるわけです。

といった形で、これは南海地震ですけれども、東南海地震であるとかそのほかの地震についても、こういった形で試作版を公表しています。

次に今後の長周期地震動の検討スケジュールということで、ざくっとしたものをお見せしています。ここで書いてありますように、これは2009年に想定東海地震と東南海地震をやって、2012年試作版として南海昭和型南海地震をやっているわけですが、今後は例えば安政型南海地震であるとか、下に書いてあるような宝永地震のような非常に大きな領域が割れるようなものについても、現在検討をしています。これは強震動予測手法検討分科会という分科会でやっているのですけれども、これで2013年度、来年度中の公表に向けて検討しているところです。また、2013年度は相模トラフの地震についても、長周期地震動の検討結果を公表することを予定しております。

その後につきましては、東南海地震の場合と想定東海地震の場合の地図の例をお見せしておりますけれども、これは南海地震の場合と同じような形になっていますので、後で見ただけであればと思います。

以上です。

○ありがとうございました。

それでは、御質問をお受けいたします。

事務局にお伺いしますが、今の●●の説明は、文部科学省での長周期地震動の計算方法について説明を伺ったのですが、それと内閣府との関係はどのようになるのでしょうか。

○（事務局）計算手法は基本的に同じです。文部科学省でレシピと呼ばれる部分は9ページの短周期パルスの付与方法というのと、中村・宮武を用いた時間関数のパルスの2つがあるようですので、その両方をならいながら計算のところを整理しているところで、後ほどあわせて説明したいと思います。基本的には同じ形で処理をしようとしております。

○地震調査委員会では、内閣府が提唱した考え得る最大クラスの南海トラフの巨大地震というものを対象にすることはあるのですか。

○最後の検討スケジュールのところ、宝永地震、さらに広域の想定地震と書いてあるのですが、ここら辺についても今、実際に検討している途中です。

○手を取り合って計算を進めていただきたいと思います。決して競合しているというものではないと思いますので。

○三次元構造をチューニングして、インバージョンをしたのですか。これはかなり変わったのですか、余り変わらないのですか。

○済みません、私も実際の試作版を見てしか、それ以上の情報量はないのですが、一応三次元インバージョンをして、それなりには変わった。ただ、これは0次モデルで、この後に一次モデルが入っていて、その一次モデルをもとに改良一次モデルをつくっています。インバージョンは多分一次モデルから改良一次モデルをつくってという形です。

○速度構造をチューニングして、ソースをインバージョンしたのですか。それがどれくらい変わったのですか。

○ソースはほとんど変わっていません。ただ、若干 Murotani の結果に比べてコントラストが強くなった。すべっているところはたくさんすべって、すべっていないところは量が少なくなるというような、コントラストが強くなった感じはあるのですが、見た感じではほとんど変わっていません。

○すべり量も大きくなっている。

○そうですね。すべり量も大きくなっています。

○基本的にこの長周期地震動評価手法に関しては、短周期パルスをつけ加えて、 $\alpha$ で調整して全体のチューニングをするという考え方なのでしょうけれども、その別の手法も何かあったりして、検討もされた上でこういうことを選んでいるのですか。

○済みません、詳しいところは私もわからないのですが、ひとまずこの試作版ではこれをつける。ただ、東南海とか2009年版は実は周期3.5秒より長いところしか計算していないので、そこはそういったパルスをつけなくても、周期3秒というところが計算できなかったのをつけていないのですが、2012年度版になって周期2秒まで計算できるようになったのでということで、今回はこういった形をとっているということです。

○つまり建物にかなりシビアな影響のある3秒とか5秒の間とか、2秒から5秒ぐらいのところをやるために、こういう手法を適用したという考え方でよろしいですか。

○はい。

○本質的ではないのですけれども、16ページの一番下に計算機環境とあるのですが、PC Cluster42台と書いてあるのですけれども、これは防災科研のですか。

○はい、そうです。

○（事務局）17ページは、東南海地震の前イベントに合わせて計算した結果と見ていいのですか。よく合っているのですか、合っていないのですか。その評価が載っていないので。

○評価というのは。

○（事務局）前イベントに合せた形で、再現モデルですね。

○これ自体は山中（2004）の月刊地球の震源モデルを使っています。

○（事務局）それはそのまま入れて、構造を点検したと。

○構造は中小地震でチューニングをして、実際にこういった長周期地震動が出ていたかどうかというのは、この時代なのでわかりません。

○（事務局）計算した結果だということですね。

○そうです。

○表紙の裏に試作版とありますけれども、私が地震調査委員会の委員長をしていたころから試作版なのですが、2012年になってもまだ試作版なのですか。

○今年度までが。

○遅れているのですね。

○すごい厚い報告書も出ているのですね。

○それがそうですか。

ほかいかがでしょうか。よろしいでしょうか。それでは、長周期地震動の検討状況についてはここまでといたします。

続きまして、最後の議題になりますけれども、長周期地震動の検討についてでございます。事務局より説明お願いいたします。

○（事務局）それでは、非公開資料2で説明したいと思います。

前回紹介させていただきましたが、その後の東北地方太平洋沖地震の長周期地震動の再現、このモデルを整備して南海トラフへの長周期地震動モデルに適用したいということで整理をしております。

先ほど文部科学省のモデルの検討の部分がありまして、これらも参考にしながら整理をしているということでございます。

構造モデルですが、東北地方太平洋沖地震の構造モデルは地震調査委員会の一次モデルをそのまま用いて今、計算をしております。現在、川辺らの方法で大体10秒ぐらいまでの波はおおむね再現できると御紹介させていただきました。2ページです。これが川辺らの論文のものでございましたが、実はこの論文のときは構造モデルが推本の調査委員会の一



次モデルではなくて、別のモデルを使っていたようでありまして、我々の結果とちょっと形が違うので変だなと思いながら川辺さんたちに問い合わせをしたところ、構造が違う。新たに構造を一次モデルでしたものをつい最近報告したところだということで、92 ページに今年の秋の建築学会で川辺らが新たに長周期の地震動の検討をした。構造モデルは今、我々が使おうとしているものと同じもので、それでもう一度全体が合うように整理をしたということだそうです。

そういう意味では今回、この程度だということで整理をしようとしていたのですが、震源パラメータが少し変わりました。物すごく大きく変わったわけではないのですが、5つの強震動生成域に対してそれぞれ破壊する時間とか、モーメントとか、そういうものが少し変わってございます。

93 ページの上に表 1 とありますが、これが最新の川辺らの結果のソースモデルです。それから、計算した結果が右下にある黒が観測データで、赤がシミュレートデータとなっております。

今回、我々が使ったものは 94 ページにあります。一番下に震源パラメータとあります。類似のところは類似なのですけれども、ほんの少し変わっているところがございます。今、我々が用いたのはこの震源パラメータを用いて整理したので、この新しい川辺らのものでもう一度最終的な点検に入りたいと思っておりますが、少し古いモデルですけれども、そのモデルでの評価について説明したいと思っております。

1 ページは、もともと川辺らが用いているソースタイムファンクションとしては中村・宮武らの震源時間関数のものに、地震調査委員会等でのレシピに従って、大きさから大体何秒まで継続するかというライズタイムを決めるという手法に従って決めているようでございます。それぞれの SMGA ごとのものを横軸時間で書いてございます。これを実際に割れて行くところで、横軸時間でどういうふうに割れていったのか全体を見たものが、小さいですが、真ん中より下に書いてあるものです。ところどころびくびく立っているのは、最初のところに短周期が出るような波が書かれているからでございます。

これと同じものを入れて計算したものが 3 ページからですが、川辺らは違うもので計算しております。我々のほうは構造モデルが先ほど言いました地震調査委員会の整理したものの、今度の新しい川辺らもそのモデルで計算しているので、もう少し変わりますが、似ているところと似ていないところがあるかと思っておりますけれども、おおむね 10 秒ぐらいまで合っているのではないかということについては、前回のおりでございます。周期が長いところとか、振幅が大きいところとか、ところどころ合ってなく見えるところがあると思っておりますが、この程度ですということで見ただけであればと思っております。時間帯は、我々の計算は 4 秒以上が計算する形になってございます。4 秒から 10 秒ということでバンドパスをかけております。

その結果を 12 ページまで、川辺らの結果に基づいたものを入れております。関東などはほとんどが地下構造の部分で決まるので、そういうところでは大体構造含めて似たような振幅が継続しているのが見えるかと思えます。

もう一方、もう少し長い地震波を用いて計算した震源ソースモデルがありますので、それを用いて計算してみたらどうなるかというのが 13 ページからです。前回 Yoshida らの結果だけ出ておりましたが、実際に彼らが計算したところの震源ごとにそれぞれの割れていく時間関数が入れられていますので、その時間関数のものをモーメントレート関数という形で 13 ページ右側に書いております。断層の深いほう、浅いほう、それぞれのメッシュごとにこういうものを入れまして、そのメッシュごとの 1 つの例を見ますと 14 ページに縦の列で横に 1 ~ 5 とあります。横列がどの程度の感じになっているかというのを 14 ページ、15 ページに示しております。

この時間のものを全部足し合せたものが 15 ページにしてあります。Yoshida らの論文は縦軸がもう少し長いので印象が違ってくるように見えるかもしれませんが、1 つのピークを持つ形については同じでございます。

これで 10 秒から 100 秒までを計算しました。どちらかと言うと練習問題みたいなもので、Yoshida らの 16 ページから上が、一番上の黒が観測波形、2 段目の赤が Yoshida らの計算したもの、そしてこれも実は Yoshida らの計算の構造モデルと今回の我々の構造モデルが違います。そういう意味で波形の合いがやや違う部分があるのは構造モデルの違いだと思っただけであればと思いますが、この程度は違うことがあると見ていただければと思います。よく合っているところ、やや違うところがあると思います。ブルーが今回我々のほうで計算したものです。10 秒から 100 秒までのものを計算しました。この程度に合うということでございます。それは 24 ページまでです。

次に SMGA で求めたものと、Yoshida らのものとがどういう関係にあるのかということを見たのが 25 ページ、26 ページです。同一の中に枠を示しておけばよかったのですが、イメージ的には 13 ページの Yoshida らのものと、94 ページ一番後ろにある SMGA、これは上が縦にしないとイケないのですが、それぞれの SMGA があるブロックと、それに対応する Yoshida らのソースのブロックのところ、そのブロックに対応するもののおおむねいいところを取り出して、その割れ方を比較したものだと思っただけであればと思います。Yoshida らは赤で書いて、こちらをブルーで書いております。

SMGA に一番大きなところですが、ちょっとずれがあります。Yoshida らのものに比べてピークの時間がずれているようなところがございますが、このくらいの時間がずれていること。それから、全体がずっと動いているわけではないということ。こういうファンクションですが、それで計算したものをもう一度短周期と、10 秒までの波と 10 秒以上、30 秒までの波を見てみます。27 ページからそれを示しています。4 秒から 10 秒の波を見てみますと、おおむね SMGA で大体合っているという部分でございますが、Yoshida らのものでも構造によるところが大きいので、構造で支配的になっているところは大体似たよう

な感じになっているのかもしれませんが、多少違うのですが、大体 10 秒ぐらいまではこの程度合うという部分を見ていただければと思います。それが 4～10 秒の部分で各観測点別に書いたものを示しております。

次に、38 ページからは 10 秒から 100 秒の波を見ています。SMGA では大体 10 秒までを見ているということになっていますが、そのような長い波を対象として計算するかどうか、これも相談しないといけません。前回、●●先生のほうから 20 秒ぐらいまで要るのではないかということをおっしゃられたので、10 秒より長いところはどのくらいか、SMGA で見たもの、Yoshida らのモデルを用いて見たものということでございます。100 秒までのものを見て、上が観測データ、中の赤いのが SMGA のモデルだけで計算したもの。ブルーが Yoshida らのモデルで計算したものでございます。100 秒までをあらわしているわけではございませんが、SMGA では 10 秒ちょいぐらいのところまでは見えているぐらいの感じが見られているかと思っております。

それから、こちらの位相とかそういうものが合っていないということがございます。この程度だと思って見ていただいたらと思います。

次に 100 秒まではもともと対象ではないので、20 秒ぐらいまで要るとして、とりあえず 30 秒ぐらいまでを比較しようとしたのが 53 ページからです。やや SMGA では短周期の部分をぽんと立たせている部分があるので、それもまた大きくなっているところがございますが、この程度の範囲だということでございます。67 ページまでに示してございます。

先ほど、地震調査委員会のほうでは短周期をぴこっと出す付与方法という付図 3.1 のものがございますが、先ほどの文科提供資料の 9 ページを見ていただければと思いますけれども、基本的にはインバージョンではここで説明しているのと同じような形のものと言っているんで、あと、説かれたものに短周期部分を足すかどうかという、今回は 4 秒以上を見ているので特に足さなくてもいいかなというふうに思っています。これは足さないで整理していこうということです。

もう一つ違うのは、Yoshida らのはずっとそれぞれ同じ場所が行ったり来たりする割れ方をしてございますが、過去の事例をそういうふうに詳しくはわからないので、ある破壊開始点から順番に割れていくとして、単純モデルで計算した場合どうなるのかということについて整理しようと思っております。SMGA は基本的に単純モデルで破壊開始点があって、そこから順次破壊した場合の計算になってございますので、それと同じようなものを入れて整理したいと思います。

南海トラフの計算の構造モデルを首都直下のほうでも説明したところ、構造モデルの我々のほうで第一次固有周期と呼んでいる部分ですが、この固有周期に合わせて少し計算範囲をスペクトルを見るのではないだろうかというサジェスションもいただきましたので、首都圏について見ると実はこれが新しく見直す部分ですが、房総の千葉の東のほうに紫があります。これが 10 秒よりも長いところで 12～13 秒だったと思いますが、最終的にこの辺の周期は幾らかということで、まず構造から見る計算範囲を決めたい。

名古屋が左上に書いておりますが、名古屋は大体 10 秒もあればいいと●●先生から言われておまして、5～6 秒だと言われていましたが、大体おおむねその程度になります。大阪がやや長くて 6 秒から 10 秒ぐらいまでですので、おおむね 10 秒ぐらいで、やや 10 秒よりも少し長いところを見れば、構造的には大体反映できるのかなと思っています。

あと、●●先生から御指摘のあった、特に首都のほうには 20 秒ぐらいの大型タンクがあるのではないかとありますが、これは被害想定をどういうところまで見るのかということで、計算範囲のほうはワーキンググループあるいは●●先生たちから一度説明していただいて、長周期を計算する範囲を決めたいと思いますが、10 秒よりもやや長いところまでを対象とするとして、SMGA モデルだけでいいのか、通常の地震のもう少し長周期が計算できるモデルと組み合わせるような形をとればいいのか、少し整理をしたいと思います。

実は我々この Yoshida らが出した地震波から求めるようなモデルは南海トラフではつくっておりません。南海トラフではあとつくっているのは SMGA に相当するものはつくってありますが、津波の断層モデルはつくっています。津波の断層モデルを用いて Yoshida らと等価のものができるのかどうかということについて、少し整理をしておこうと思います。

90 ページ以降に津波モデルを用いた長周期地震動計算がありますが、東北地方太平洋沖での津波モデルを用いて、まだ震源時間関数が中村・宮武のものだけ、それは前回させていたもので、やや合うように直しただけのモデルしかまだ整備しておりませんので、時間とか何もわかっておりませんが、Yoshida らのモデルのいわゆる地震調査委員会の 9 ページに相当するような震源時間関数での計算について、これらを用いてどの程度まで合うか。やや長いところをどこまで組み込むかということで次回には整理して、モデルのフィックスをしたいと思います。

なお、これも参考ですが、86 ページ、88 ページ等に示しているのは、もともとずっと津波のほうは沖合が割れてもっと高い津波を出したというのがあります。Yoshida らのモデルで地殻変動を計算して津波を計算すると、津波は全体の一番高いところとか、大船渡とかそういうところは合わないということで、やはり津波のほうはより海溝軸に近いところを大きく割っているのです、そういう面で津波が大きくなってございます。南海トラフのほうでの津波モデルを用いたときは、こういうふうになっているということも加味して整理をする必要があるかなということで、強震動生成域だけの長周期地震動ではなくて、もう少し長いところまでいるとした場合には、津波モデルも少し用いた検討が必要になるかなということで、ちょっと検討を整理しているところです。次回には大体こういうモデルでということ整理したいと思います。

長周期のほうは短周期の震度分布を計算するのに比べて、試算するのにも計算時間がかかりまして、短周期のほうにばたばたと何回も月 2 回ほど見ていただくというには時間が必要でございます。これまで 2 回を見てございますけれども、1 回もしくは 1.5 回ぐらい、ちょっとまとまった段階で全体きちんと見ていただくとか、そういう形でスケジュ

ーリングについてきちんと整理をして、できるだけ早めに御議論いただけるような形で用意できればと思っております。

以上です。

○計算時間がかかるということで、この検討会の開催回数を減らしたいという具合に聞こえましたけれども、南海トラフの地震の長周期地震動の計算の周期範囲ですが、長い方は10秒にするかとか、20秒にするかとか言っているのですが、短いほうはどうなるのですか。

○（事務局）前回ちょっとお話ししましたが、4秒で。

○4秒だと高層ビルは対象にならないのですね。超高層。

○（事務局）3秒が必要ですかね。今は3～4秒の4秒で前回実はメッシュをこのようにしたいという御相談をしましたが、細かくすると時間がかかるというのがあるのと。

○前のほうで計算時間が物すごくかかるというのが資料の中にありましたね。しかし、地震調査委員会のほうは3秒ぐらいまでやっているのですか。

○2009年は3.5秒なのですけども、2012年の南海は2秒までやっています。

○その辺とのバランスですけども、高層ビルを除外して超高層以上を対象とするというのも、ちょっと変な感じを受けます。

○（事務局）計算時間とメッシュと計算範囲との折り合いをつけないといけないので、少し検討します。対象がちゃんと評価できるように。

○それほど厳しい被害想定をする必要がないとしたら、そう早め早めにこのモデルで計算するというのをしなくても、ゆっくりと来年春ぐらいまで考えてという具合にはいかないのですか。

○（事務局）早くしておかないと、そこでだめだ直せと言われて直そうとすると、とんでもなく時間がかかりますから、いずれにしろモデル的には11月中にフィックスをして。

○どうも計算時間がかかるので苦労されているようですけれども。

○（事務局）12月中あるいは1月には最終的なものをちゃんと出せるように。

○私が言ったのは、急ぐ必要はあるのですかということです。

○（事務局）このモデルの部分、首都直下のほうがございますので、M8を超える9クラスに近いような巨大地震についての長周期地震動は、いずれにしろ初めてでございますので、それはちゃんと整理することと、先ほど何年までやるのかというところについて、M7クラスの地震についてはもともと首都直下のハイブリッドで整理をしようとしたので、そちらは2秒までの計算でして、それらの結果も全部総合して見えるように、全体が見えるようにしておいたほうがいいと思うので、全体的には早めに。

○（事務局）非常に個別の話になりますけれども、超高層ビルの設計基準について、こういう巨大な地震についてどう考えるべきかという事柄については、年度内には何らかの形のものを出していただけるとありがたいというリクエストは受けておりますが、それは2

秒、3秒とかそういう部分ではなくて、あくまで超高層としてどう考えるかというところ  
でございます。

○周期何秒まで計算するかということは、最終的にはこのアウトプットを誰が使うのか、  
誰のためにやるのかということを見ると、超高層ビルは指で数えるぐらいしかないので、  
それはそのビルのオーナーが個々に計算すれば、もう既にやっているでしょうからいいと  
して、むしろそれ以外の一般の林立している30階とか40階とかごく一般のたくさんある  
高層ビルが巨大地震が起きたときにどういう揺れになるのか、どれだけ揺れるのかという  
ところが、ここに期待しているのだと思うので、それを考えると技術的に可能なところま  
で、なるべく短周期のところまで持っていく必要があるのではないかと思います。

地震本部も既にいろいろ苦勞されて、周期3秒ぐらいまで評価されていることを見ると、  
ここで逆に元に戻るのには説明がつかないのではないかと思います。時間がかかるというの  
であれば、これは実際に計算機だけの問題なので、そこをもう少し強化する。ここにある  
PC Cluster だけではない、世の中にはもっと早い計算機もたくさんあるので、それを時間  
借りするとか、日本がこれだけ早い計算機を持っていながら、それを置いておいて計算に  
時間がかかると言うのは説明がつかないと思いますので、それも含めて検討いただけたら  
と思います。

○（事務局）御指摘のとおりだと思っています。いろんなところの協力を得ながら計算が  
できるかどうかとか、文部科学省のほうとも相談して実際に計算の協力をいただけるよう  
なところとか、先生方とも場合によっては御相談させていただいて、そういう計算のと  
ころについてはできるだけ3秒、2秒、そういうところまで出せるように検討したいと思  
います。

○必要があつて、そういう要望があれば私のほうでもいろんな協力はしますので、方針だ  
けまず出していただければ。

○（事務局）プログラムが新しいマシンで我々のほうで何かつくるとなると全然違う、そ  
れだけのプログラミングだけで時間がかかってしまうので、実際どういうものがあるかと  
か、そういうもので同じものが出せるかとか、そういうところも含めて。

○確かに今までの解析される人の慣れたソフトウェアと同じデータの環境でということに  
なるので、そこも含めて計算機は早いけれども、準備に時間が長くなってしまわないよう  
に。

○私も基本的には●●先生の言うように、2秒、3秒ぐらいまでやらないと何のためにや  
っているのか見えないなと思うのと、実際の被害想定というところのステージになると、  
実際に本当に細かいシミュレーションをどこかがやることになるのですか。こういうもの  
を使って。そうすると、ますますもってかなり大変だと思うのですが。

○（事務局）今回、長周期によって例えば先般8月29日に出しましたものが例えば何千  
戸、何万戸となるかというところまでは、求めるつもりは今のところありません。全体的

にこの巨大地震によってこういう長周期が考えられるので、今後こういう検討が必要であろうとか、そういうところまでを今のところは考えております。

○タンクのスロッシングなんかも、また同じような枠組みだということによろしいですか。

○（事務局）はい。

○いかがでしょうか。長周期地震動に関してはなかなか先が見えないようですが、よろしいでしょうか。これ以上時間を延ばすことはできそうもありませんので、今回も早めに終わりたいと思います。

全体の議題はここまででございます。それでは、この会を終了することにいたします。事務局より何かございますか。

○藤山（事務局） 今ほどお話がありましたように、長周期に関しまして整理いたしまして、次回11月6日午前中10時からを予定しております。よろしく願いいたします。

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。