

平成 13 年 6 月 19 日（火）14:00～16:00

日本消防会館 5 階 大会議室

## 中央防災会議

### 「東海地震に関する専門調査会」議事録

（第 6 回）

## 開 会

○布村参事官 それでは、時間も参りましたのでただいまから東海地震に関する専門調査会の第6回の会合を始めさせていただきますと思います。

それでは溝上座長、よろしくお願いいたします。

○溝上座長 きょうの会の段取りでございますが、まず想定東海地震の震源域についてまとめの議論を行って、続きまして地震動を検討するためのさまざまな条件について検討するという流れで進めてまいりたいと思います。

御了解していただきたいことは、まず最初にこの調査会の議事の公開でございますが、前回同様、この会の終了後できるだけ速やかに記名なしの議事要旨をつくって公表することにしたいと思います。これまでもそういう手順だったと思います。また、審議内容については、今、議論の最中で、かなり不確実なことが多く含まれております。そういうことで、各委員にはなるべく自由に御意見をいただきたいということもあり、後日作成する議事録についても発言者を伏せた形にしたいと思いますが、いかがでございましょうか。特に御異論がなければそのようにさせていただきます。

では、御異議なしということでそのように取り扱わせていただきます。

### 東海地震の想定震源域について

○溝上座長 それでは、最初のテーマ、想定東海地震の震源モデルについて、まとめという方向での審議にこれから入るわけでございますが、きょうは、できれば今後の地震動や津波の分析のためのモデルをまとめさせていただきたいと考えております。きょう、モデルがまとまったといたしまして、それをもとに強震動あるいは津波等についての試算をしていただいて、さらに過去に実際に起きた被害の実態と照らし合わせて検証等を行うということになります。そういうことを踏まえ再度震源モデルについてフィードバックの作業をするという前提で考えていきたいと思っております。フィードバックを行った上で最終のモデルにするという考えでございます。そういう意味で、きょうはとりあえず暫定案ということで議論をまとめていきたいと考えております。

前回、前前回、事前に作成した案を委員の皆様にごらんいただいて、私と事務局でお話しいたしましてそれを取りまとめさせていただいたということで、その案について事務局から御説明をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○布村参事官 それでは、(第6回)資料という資料でお話をさせていただきます。

1枚めくっていただきまして、東海地震の想定震源域についてであります。

1つ目は防災対策としての基本的な考え方を書かせていただきました。大規模地震対策特別措置法に基づく東海地震の震源域のお話をずっとお願いしているわけでございますが、通常の防災対策の中でやりますいろいろな地震対策と少し、特別なものでございますので、その辺の関係、前提その他を書かせていただいております。事前に各委員にお諮りしましたとき、もう少しわかりやすい文章をという御指摘もいただきましたが、先ほどの座長の

お話のように最終報告の中ではもう一度文章を練らせていただきたいと思います。とっております。

からさっとお話をさせていただきますが、通常の地震防災対策というのをあえて書かせていただいております。想定される地震について、その被害を想定し、そういう被害をなくするよというこで、どちらかという対策の強化という形での対策を講じていっております。

が、これに加えてというこで、今回の東海地震みたいな大規模地震対策特別措置法に基づく特別の仕組みでございますが、地震発生直前予知の可能性がある場合には、事前に避難とか、交通の制限とか、例えば自衛隊が事前にどこかで待機しているとか、いろいろなことをやれば被害を大幅に軽減できるのではないかとというこで、このための法律が設けられ、直前予知の可能性ある地震については で書きました通常の地震防災対策の強化に加えて、直前予知がなされた場合には総理大臣の判断によって警戒宣言が出され、規制とか誘導みたいなものがなされていくと。現在、直前予知の可能性があり、かつ上記のような体制が整えられているのは唯一想定東海地震のみであるということを書かせていただきました。予知の可能性についてはいろいろな御議論があるかと思いますが、観測・監視から、少々お金をかけてもいいんですが、そういうこともみんな含めた1つの仕組みとしてやれるというのは、今のところは東海地震なのかなということであります。

これの見直しということでございますが、対策の強化、例えば施設整備の強化ということだけではなくて、警戒宣言が出ますと社会経済活動を一定期間制約することとなりますので、個人なり、経済なり、いろいろな制約をする区域としては、当然社会的に理解が得られるかなり限定した地域として考えないといけないと思われま。

は、東海地域で発生する海溝型地震、今考えています想定東海地震だけでなく、このかいわいで起きる海溝型の地震、もしくは、どこまで一緒に動くかとか、いろいろな御議論がございましたが、そうしたもののすべてが直前予知できるわけではございませんが、異常現象が観測された場合には的確にそれを把握し、警戒宣言につなげようというのが大規模地震対策特別措置法の趣旨でございますので、今回考えます想定東海地震の震源域を、マクロに見てもミクロに見ても直前予知の可能性があって、そのための仕組みがちゃんとできるものに限定する必要があるのかなと。後で震源域のところ出てきますが、発生する地震というのはどういうものかと考えますと、こういうふうに起きるかもしれない、こういうふうに起きるかもしれないいろいろなあるかと思いますが、例えば計器ではかっているもののアラームでは予知できないところまで広がるわけにはいかないのかなということ、そういった面でも限定されるべきものかなということでございます。

は、今回言っている想定東海地震だけでなく、従前から東南海・南海地震とか、富士川河口断層帯とか、いろいろな話が出ておりますが、関連性があると指摘されている地震のうち、現時点ではさっき言いました直前予知の全体の仕組みとして困難であるものについては、直前予知はだめでも地震防災対策は図る必要があるもの、例えば被害が甚大でちゃんとした対策をとらないといけないものについては防災対策強化の確立を図っていく必要がございますので、今回御議論いただいておりますような地震の発生メカニズムから被害想定、そのための防災対策という一連の流れをきちんと検討をしていく必要があると

いうことでございます。文章については「必要がある」とだけ書いておりますが、近々これらのうち幾つかは具体化を図れるように準備をしているところでございます。

2番は、そういうことを踏まえ、検討の対象とする想定東海地震についてでございますが、は想定東海地震そのものについてで、100年から150年程度の間隔でマグニチュード8クラスの地震が発生していると。過去の地震から約150年経過しておりますので、いつ発生してもおかしくない状況にあるということで、十分な警戒が必要である。いわゆる割れ残りとして残っていて150年経過しているということから、今回の想定東海地震の震源域の見直しに当たっては、これは昭和53年の検討と同じでございますが、1944年の東南海地震の未破壊領域を想定震源域の基本としたいというものであります。

は、東南海・南海地震については、先ほど基本的な防災対策の考え方で書かせていただきましたように、今世紀前半にもその発生が指摘されている、かつ、起きた場合には大変な被害があるかもしれないという防災対策上きちんと考えていかなければいけない地震でございますが、別途きちんとした検討を行い、早期に防災計画を確立して、着実に対策を実施していく必要がある。くどいようですが、この調査会では「必要がある」と書かせていただいておりますが、私ども行政としてもその具体化を図りたいと思っております。それから、直前予知については現時点では困難ということでございますが、新たな技術開発も含め観測体制の整備、学術的知見の蓄積を経まして、行政としてはすべての地震が直前の予知ができる方が絶対いいわけでございますので、特に海溝型の議論で、同じような形の東南海・南海地震についてもそういったことを目指す必要があると書かせていただきました。なお、今後、想定東海地震が発生しなかった場合には、想定東海地震と東南海・南海地震との同時発生の可能性も出てくるため、10年程度後にはこれらの関係についても再検討をする必要があるというこの会の御議論を入れさせていただきました。

それから、東南海・南海の検討に当たっては、現在、推進本部でいろいろ御検討をいただいておりますので、そういった成果も活用して検討ができるのかなと思っております。

は富士川河口断層帯のお話ですが、地震調査研究推進本部のものを抜粋させていただいておりますが、厳密にという御意見もありましたので厳密に抜き書きをさせていただいております。「平均活動間隔は千数百年であり、次の地震の発生時期は数百年以内であると考えられる。想定東海地震が発生したときに、この断層帯が同時に活動する可能性は否定できないが、活動時期の推定の幅が大きく、次の想定東海地震と同時に活動するかどうかはわからない。また、活断層調査資料は現状では質・量とも必ずしも十分であるとはいえず、将来の活動を高い信頼度で評価する上でも限界がある」とされています。このため富士川河口断層帯については今回の想定東海地震と同時発生するものとしてではなく、別途に防災対策を検討するようにさせていただきたいと思っております。ちなみに、後で説明をさせていただきますが、前回の議論のために御提示した震源域の絵のうち富士川のところについては、現状でも取り入れることが可能な部分については少し北の方へ延ばして、具体的にはプレート境界の境目のところまでは今のメカニズムで同様に考えていけるということで、そこまでは取り入れてございます。

以上、ざっと読み上げるのに近いものでございますが、基本的な話として述べさせてい

いただきました。

○横田企画調整官 それでは、引き続き資料に従って説明させていただきます。

この二十数年間の観測データの蓄積等から得られた知見の部分でございますが、基本的に前回説明させていただいたことと同じでございますが、大きく5つで、1つが観測網の充実から震源の分布の細かいこと、発震機構等が明らかになってきたということ、GPS観測の進展で地殻変動から見たプレート間のカップリングの状態の解析も行えるようになってきた、地震波形や津波データの解析技術の進展から1944年東南海地震の震源域がどういうものであったかというイメージ図が詳細に推定できるようになってきた、海域での地殻構造探査手法の進展から駿河湾から遠州灘にかけての海底地殻構造の詳細が明らかになった、それと断層面での物理過程を取り入れたシミュレーション解析手法に基づきプレート境界の付近での地震発生に至る地表変形、地中応力の変化などの予測も可能になってきた、これはむしろ予知という観点でのところでございますが、これらの最近の知見を踏まえ、次のページでございますが、想定震源の領域をどのように見ていくかということで、それぞれの見方について検討してきたところでございます。内容的には前回と同じでございますが、簡単に御説明させていただきます。

参考図の図Aを見ていただきたいと思います。南西側の境界として、1944年の東南海地震の解析でInouchi & Sato、Ishibashi、Tanioka & Satake、それとKikuchi(2001)については前回紹介させていただいたところですが、先生の御紹介により最近のIchinoseらの結果もこれにつけ加えさせていただきました。図の見方でございますが、丸がいっぱいございます。これは、各グリッドごとに変位量を計算しておりますが、丸の大きさはグリッドごとの変化量の大きさというふうに見てください。これらもあわせて重ねさせていただきます。これらで見て、海側の方がやや西の方が割れていないのではないかという議論がございますが、それらを踏まえて、前回の御議論でいただきました沖合を少し西側に延ばす形で、ハッチに入ったところから東側を未破壊領域としてはいかがでしょうかという形で暫定的な境界を設定させていただいております。

本文に戻りまして北側の境界でございますが、参考図の図Bを見ていただきたいと思います。これはプレートの沈み込みのところの境界面が明瞭でなくなるところというふうにしております。それから北西側の深部境界でございますが、これも前回と変えておりません。約30kmというところで線を引いた部分でございます。それから東側の浅部境界でございますが、これも前回と同様で、10kmをベースに。そして御前崎の沖合から西側の海域の部分については東海断層系を意識して線を引いた形になっております。

これらの境界、図Aと図Bの境界をプレートの形状に合わせながら滑らかに想定震源域をつくるということをベースにしております。それから、実際につくられました想定震源域につきましては、沈み込みプレートの上面の形状に合わせて、地震断層の形状についてはマクロ的な検討の中で十分議論させていただければと思っております。

補足の部分でございますが、プレートのカップリングを示すものとしてMatsumuraさんの固着域、あるいはSagiyaさんのバックスリップという領域がございますが、これらの位置関係について示したものが図Cでございます。図Cには先ほどの図Aと図Bの太線を入

れております。その太線の外側に青い細い線が見えますが、これは余り意識しないで、滑らかに引くとこんな感じかなという線が勢いであちちに入っている部分で、境界がそのまま投影されたというふうに見ていただければと思います。固着域とバックスリップの領域の部分でございますが、これが重なれば理解がしやすいんですが、やや離れているという問題点を書かせていただいておりますが、これらは何らかの形でのカップリング領域を示していると思われ、ほぼ両者を含む形で、今回の新たな想定震源域はそうおかしくない、妥当性のあるものではないかと感じております。

それを全部合わせたのが、先ほどのあいたところもぐるっと囲んだイメージ図が図Dでございます。従来の1979の中防会議による想定震源域と対比させていただいておりますが、やや西側にずれているイメージのが見えます。

本文に戻りましてマクロ的に見た断層パラメータの部分でございますが、ここについては前回と同じで、地震モーメント、マグニチュードの推定。ただ最近の単位に合わせて直してくれという御意見をいただきまして、最近の単位系に直した形で書き直しております。平均変位量については前回と同じでございます。

についての説明は以上でございます。

## 審

## 議

○ただいま事務局から御説明がありまして、前半部は防災対策としての基本的な考え方、検討の対象とする想定東海地震等についての説明。それから、新しい知見とはということと、最後に説明がありました想定震源の領域の設定の考え方、ここがメインでございますが、この点について御審議、御議論をいただきたいと思います。

○1ページの のところでお伺いしたいんですが、下から2行目の「直前予知の可能性があり、かつ上記のような体制が整えられているのは、唯一、想定東海地震のみである」という意味は、自然現象として検出できるかどうかという可能なのか、現在観測体制が整えられているから可能であるという意味なのか、その点と、「体制が整えられている」というのは、観測体制なのか、それとも例えば避難とか、事前の対策、体制が整えられていることを言われているのかお伺いしたいんですが。

○最初に各委員に原案的にお示したものに「予知の可能性」とだけ書きましたところ、予知の可能性というのはサイエンス的にはいろいろなものがあるというお話があって、それを補足する形で「上記のような体制」を加えたのでございますが、今ここで文字を厳密化するのがどこまでどうかというのはありますが、前の方は科学的に一応予知の可能性があって、後の方は予知ができるような形で、それを踏まえた体制が整えられているというような理解で、委員の方々の御意見も踏まえて入れてみたのでございますが。

○科学的に可能性があるのは東海地域のみであるととれると、これは問題だと思うんですね。ここは体制が整えられているために予知の可能性があるとわかるようにすべきではないかと思うんです。

体制というのは非常にわかりにくいんですが、私はこれは観測体制だと思っていたんで

すが、お話ではそうではないという感じで、事前のいろいろな対応がとられているという体制ではないかと思うので、わかりやすいように書いていただきたいなと。これは誤解を与えるのではないかと私は思ったんですが。

○今の御意見、私が従来受けとめていたのは、先ほど事務局からありました1つの仕組みといいたいでしょうか、観測体制もその一部だし、さまざまな仕組みという表現をおとりになったと思いますが、そのように理解していいのかなと。仕組みというのは、時間がたてばまた違った、さらにすぐれた仕組みが出てくるんでしょうけれども、現在とられている仕組みというのが具体的にあるわけですね。大震法があり、観測体制があり。

それと、観測の方は恐らく、予知との絡みからいいますと実際に前兆が計測的にとれた場合にという限定が入りますね。そういう幾つかの限定が入った上での仕組みというふう

に広くとらえてきたんですが、どんなものでしょう。

○わざわざ分けてあるところを見ると、地震予知の可能性がありというのは、自然現象としてあり得るだろうと。検出も可能であると。そして体制というのは広い意味で、観測体制も入って、いろいろな対応もとられているというふうにとると、これは踏み込み過ぎているのではないかと思うので、ここはとられているからできるんだよと思います。ほかのところは、自然現象としてはあるかもしれないけれども、今はとられていないからできませんよというなら非常にわかりやすいんですけど、そうではないというのはかなり踏み込んでいるのではないかと私は思うんですけど。

○今の御意見はよくわかるんですが、これは踏み込んでいるというよりも限定的に、つまり予知の意味を、あまねく、くまなく可能性を広げるというよりは、かなり限定的な仕組みであるということを含んでいるように私には読めるんですが、それは先ほどの御理解とは相矛盾するんでしょうか。

○私はこれを読んだときにそうとれましたけれども、ほかの方が「いや、そんなことはないよ」と言われるなら私の読み間違いだと思いますけど。

○言葉ぶりが不適切なおかげで御迷惑をおかけしている感じで恐縮でございますが、いろいろな御意見をいただいたブレンド版になってしまって、もう一度見直した方がいいのかもしれませんが、お話としては御指摘のようなことかと思っておりますが。

○違うことでもいいですか。きょうの前半の中心的なテーマは想定震源の領域設定の考え方ということだと思うんですが、これは考えてみれば重大な責任があることだと思うんです。延々と議論をしていてももちが明かないし、ほぼまとまりつつあるということですから、いろいろ言ってもしょうがないとは思いますが、ここはサイエンスではないと何度か言われましたが、地震の研究者なんかがこの先いろいろなことを研究していくのに、「このモデルは」と引き合いに出したときに、これはこういう根拠で出されたということで、当然サイエンスの議論の対象になると思うんですが、そういうふうに見てみますという問題はああると思うので、一応意見として申し述べておきたいと思うんです。

最終的には強震動予測とか津波のシミュレーションとかいうことですから、細かいことはどうでもいいんだけど、基本的にはプレート境界で起こる巨大地震ということで、マクロな震源領域なり震源断層面のイメージというのがこの地域の全体的なテクトニクスを

基本的に満足していないとまずいわけですよね。僕は基本的にこの場での議論は大震法の枠内での割れ残りを考えているんだということは理解しているつもりですが、1854年の地震の西に続く部分というようなこととの連続性はなければ困るわけで、浜名湖の北岸から三河湾ですか、そのあたりにヒンジラインがあると、変動地形学的にはそういう研究結果だと思うんですが、30kmの等深線ということだけを重視して深い方へ持っていったりすると、果たしてそういうのが説明できるのかなという問題があったりして、1つ具体的に言いますと、4の頭の3行に、今やっている想定震源域というのはとりあえずのもので、今後、強震動や津波の試算を行って、過去の被害と照らし合わせたりしてフィードバックしていくと書いてありますが、その場合に、それだけではなくて、例えば安政東海地震のときの地殻上下変動と整合するかとか、先ほど言いました大地形的なことと整合するかとか、そういうことも今後検討していくべきだろうと思います。

そういう意味でさらに具体的に言いますと、私は浅い方の東の境界と南東の境界というのは大変気になるんですが、まず駿河トラフ沿いというのは三陸沖とか四国沖とかのかなり幅の広い、何が標準かはわかりませんが、いわゆる沈み込み帯とはちょっと違う可能性があると思うものですから、駿河湾に関してはそこの断層面というのは内陸の地震の断層に近い可能性もあるかもしれないと思うんですが、深さ10kmということで駿河トラフ軸から大分陸に寄ったところが東のへりになっているけれども、それはサイエンスとしては検討の余地があるのではないかと。

それから、さっき言ったテクトニクスという面では、ここに石花海帯というような隆起しているものがあって、その東のへりには海底活断層が多分あるわけですね。そういうものがプレート境界断層面から枝分かれしていると思うんですが、そのあたりの検討が4の なんていうところには、報告書の段階ではもっといろいろ検討するのもかもしれませんが、ほとんど出てきていないので、今後サイエンティフィックな批評の対象になったときに問題が生ずるかもしれないという気がします。

結論的には、私はもっと駿河トラフ軸に近寄せた方がよいと思います。少なくともマクロの断層面としてはですね。マクロの断層面の上にアスペリティをどう置くかというのは、その中でやや限定的に狭く考えてもいいと思うんですが、と思います。

さらに南東のへりはもっと気になるんですが、 の書き方から見ると東海断層系だけを信頼したみたいなんですけど、東海断層系の南東の沖に金洲ノ瀬というかなり大きな高まりがあって、それが北西の方に傾動しているようで、さらに金洲ノ瀬の南東の足元に逆断層があるわけですね。これは「東海沖の海底活断層」という本でもFRNという前縁断層帯として活断層であると言っていますので、あの本から引用された、前回の資料に出てきたあるプロファイルでは東海断層系で地震すべりがとまっているみたいを書いてあったけれども、あれは古い銭洲海嶺が沈み込んで中でぶつかっているというような考え方に基づいたプロファイルで、必ずしもそれだけを全面的に信じていいかわからない。そうすると、きょうの資料の図Bの野口さんの深さ10kmの等深線ぐらいまでは広がっていた方がいいのではないかなという気はするわけです。

これは今後、短周期の強震動予測をするときにアスペリティをどう置くかということと

も密接に関係していると思うんですが、前にちらちらと言いました高角の枝分かれ断層がどのくらい動いて波を出すかわかりませんが、過去の経験からは決してそういうのがエイサイスミックとは言い切れないと思うので、枝分かれ高角逆断層をそのままシミュレートするというのはほとんど不可能なので、マクロの断層面の上にアスペリティを置いて近似するというようなことをやっていただいた方がいいんじゃないかなと思うんですが、その場合に、浅い部分にアスペリティを置くときの南東のへりがあらかじめ限定的にされてしまっているというのはまずいんじゃないかという感じがしています。長くなってすみません。

○皆さんの御意見を伺いたいと思いますが、今の御指摘のポイントを私なりに考えてみますと、1つ重要なことは、新しい知見として取り上げているのがありますね。この新しい知見と、今御指摘になったものとの関係、それが含まれるかどうかということと、過去に実際に起きたさまざまな事象、被害、過去に起きた経験的事実を超えるものも含んで今御指摘の知見がかかわってきているのか等々、それと、ここで言っている想定震源域はあくまで想定のものであって、東海地震が起きてみなければ実際の震源域はわからないわけですが、3つぐらいのポイントが絡み合ったお話と思いますが、御意見を伺いたいと思います。

○それに関連して、具体的な質問が1つあるんですが、きょう初めて紹介された、Ichinose et al. (2001)、これの説明をちょっとしていただけるとありがたいのですが。

○菊地先生が幾つ地震記録を使ってやったか私は存じ上げないんですが、日米のワークショップでこの発表があったので、急いでコンタクトを取って送っていただいたんですが、この記録は菊地らによる強震記録プラス遠地記録を使ったというものです。28成分、遠地のPS、SV、SHのえんちサイズグラムを28個使って、強震記録19成分を使ってインバージョンして。

違いというのは、地殻の強震動はどうしてもサチュレート(飽和)してしまうんですね。使える領域が非常に限られている。私が心配したのは、震源域というのが強震動がサチュレートしているために限定的になっちゃっている可能性が高いんじゃないか。サチュレートしていないとこしか使えませんから。テレサイスミックのデータはそれを補うことができるのではないかな。震源域を、どれぐらいかということを見ろにはテレサイスミックのデータの方がいいのではないかな。津波と違って地震動を出すという意味で陸でも海でも使えるデータではないかと思ったので、Ichinoseさんは現在ポール・サマビルさんと同じ会社の方ですが、それから送っていただいたものです。遠地データと強震動の同時インバージョンの結果です。

○丸で4mとか3mとかかいてあるのがそれぞれのグリッドでのすべりですが。

○そうです。実際にインバージョンするためのグリッドに丸印で示してあるわけです。そうすると菊地さんより多少東に延びている。しかし陸側に関して津波ほどは東に行っていないのではないかな。私は津波で陸側の限界を決めるのはちょっと疑問に思っているの、こういう記録を送らせていただきました。

○私はむしろこれは深い方、浅い方というふうに見たんですが、今おっしゃったテレサイ

スミックということは、周波数帯域としては結構長いから、短周期の波をどこから出すかということで余りこれを信用してはよくないと言えるんでしょうか。これだけ見ると沖合の浅いところもいっぱいすべっているように見えますけど。

○それは事実だと思うんですが、強震動を考えるときはこれも考慮に入れてやるべきだと思いますが。強震動の記録とこれと両方見ないとだめだとは思っています。

○最後に言われた点で、私もコメントを既に差し上げてあるんですが、陸上の東南海地震の端っこというのは Inouchi & Sato と Tanioka & Satake にかなりきいているわけですね。ところが Inouchi & Sato に関しては、前前回でしたでしょうか、石橋さんが、それではうまくいかないの新しいモデルにしたんだというお話をされていますので、これはとりあえず考えなくてもいいだろうと思うわけです。もう1つは Tanioka & Satake ですが、これは津波のデータを使っているの、陸上の地殻変動を使っていないわけですから、陸に関しては、先生が言われたとおり、重視すべきではないと思うんですね。その意味では、きょう出たデータは海陸関係ありませんので、これは当然含まないといけませんが、さらに陸の浜名湖の西岸あたりになりますが、ここら辺までを考えるべきではないかと思うので、これは東に寄り過ぎだと思うんですが。

○もう1つ、一応言うだけは言っておきたいと思うんですが、富士川河口断層帯との関係なんです、御趣旨はわからないでもないんですが、私は基本的に今から言うような感じがしているんです。というのは、ここのプレート境界の3次元の地下の断層の地震を起こす部分というのが、我々がまだわかっていないところの方が多いですけれども、どちらかといえば駿河湾の中から内陸までずっと続いているんだと思うんですね。ところが人間が勝手に、ここは想定東海地震の部分、ここは富士川河口断層帯の部分というふうに分けて、また分けてしまったのだから両者は切り離して考えようと言っている感じがしてなくて、前回も言いましたが、富士川河口断層帯が同時に動くかどうかという問題設定ではなくて、ごく素朴に、普通に、ここはプレート境界ではありますが、深さ的にいえばマントルではなくて地殻の浅い方を含んだ部分、地球表層で起こる大地震であれば当然浅い方まで含んでいるだろうと思います。一番浅いところがどのくらい波を出すかどうかは別問題として、横方向の広がりがどこまでかということとは別に、横方向はここまでと決めたら、その部分は浅い方まで出るだろうと思うのが素朴だと思うので、そこはある深さに限定的に潜っているというのは考えにくい気がする。確率4%とか言われている富士川河口断層帯が同時に動くかどうかという見方をしてしまうと、地震の真実から遠ざかるような気がするというのが私の感じです。地下の地震になりかわって一言言っておきたいという気がします。

○形式的な話で申しわけないんですが、今議論になっております想定震源の領域の設定の考え方の前に、この二十数年間の観測データの蓄積等から得られた知見というのが5つに分けて書かれておりますが、新たに得られた知見として整理した場合、この発言はこの範疇に入るものなのか、もう1つ がつけ加わるべきものか、どう認識したらよろしいか、ちょっとお伺いしたいんですが。

この二十数年間の観測データの蓄積等から得られた知見というのがありますね。この知

見に基づいて物事の見直しを行っていると考えますね。この文章の並びは、そういうものに基づいて震源想定領域を設定しているという形になるかと思いますが、5項目、観測技術とかGPSとか、波形、津波データの解析技術、海域での地殻構造探査、物理過程、この範疇に含まれる新たな知見と、今御指摘になっていることとの関係といいましょうか、ちょっと説明していただけるとよろしいんですが。

○ から までの中には私が言ったことは含まれませんが、逆に富士川河口断層帯については、そのすぐ上の 3 に書いてあることも3の から とは独立なもののように読めますが。

○御意見をいただきたいんですが。

○ちょっと手前みそだけれども、20年前には富士川断層があんな活断層であるということはほとんどわかっていなかったので、20年間の新たな知見の中に6番目として富士川断層の存在とか活動ぐあいかわかってきたというのを入れて、我々の考慮の視野に入れておくべきではないか。後の続きを考えても。自分がやっていることを入れているみたいで言いにくいんだけど、20年間の成果の1つじゃないかと思うんですけど。

○どうでしょう、その辺。

○それが入っていれば、話の流れはとれるということになると思います。ここで富士川河口断層帯について議論をしては申しわけないと思うからやめますが、話としては書いておいた方が論理は明快かもしれません。

○もう1つ伺いたいのは、もう1つさかのぼりますと、先ほどから「仕組み」という言葉がありますね。観測とか、さまざまな。直前予知という範疇に入るとと思いますが、限定的な意味でいいますと、24時間気象庁による監視・観測体制の対象となりつつ、しかも新しい知見があって、その結果有効な手だてとして考えるべき問題ということになった場合も、確かに20年の新しい知見であると。一方、監視・観測というもののとのかかわりから申しますと、どういうふうにとらえたらよろしいのでございましょう。

○私は東海地域のすばらしい観測網の中にとっぷり入っていると思っています。あれだけ外だという意識は全然ないですけど。

○私は富士川河口を入れること自体に反対するわけではないんですが、科学的知見としての矛盾を感じるので、そこだけははっきりさせておきたいと思うんですが、今回は割れ残りを考えてやるというのが前提になっている。150年ぐらい前のときに断層で見えているという証拠があれば割れ残りとして富士川河口断層帯を入れることはわかりやすいんですが、この書き方はそうじゃないんですね。20年間で、しかも割れ残りの中に入れるとすると、富士川河口断層帯の知見は矛盾する感じがするんですね。まだ不十分である。恐らくそうだと思うんですね。富士川河口断層帯の調査が不十分なためにわからないから先ほどの考え方が出てくると思うんですが、そうすると気をつけていかないと、富士川河口断層帯をここに入れて、しかし150年前に動いたという痕跡は書かれていない。しかし今回は割れ残りを入れますというのは何となく矛盾を感じるんですが。

○確かに、富士川河口断層帯ということで調査が進んで、評価も出ているから、混乱を起こさない方がいいとは思いますが、僕が思うことを端的に言えば、さっきも言いましたよ

うに「富士川河口断層帯」という言葉は出さないで、むしろそれから逃げるようにした方がいいと思うんですけど、今はまだ定量的なモデル化まで行ってないから数字が全然出ていませんけど、わかりやすいためにあえて乱暴に数字を言いますと、想定するマクロな断層面は駿河湾の北岸から内陸に 5 km まで入っていて、深さ 1 km までとか言えばそれでいいんだと思うんですよ。「富士川河口断層帯」と言わないでも。僕はそういうイメージだということです。地表で調査された富士川河口断層帯というものが連動するかどうかという議論をしているのではなくて。

1854 年にどうかということなんですが、かなり地表まで出ただろうと考えられます。松岡地震山とか蒲原地震山とかいうものは地表地震断層のあらわれかもしれないという研究者すらいると思うんですが、仮にあそこにはっきり地表地震断層が出なかったとしても、これは非常に乱暴な数字ですけど、1854 年は駿河湾の中で断層破壊がとまったのではなくて内陸まで及んだ。多分内陸 5 km か 10km ぐらいまでは及んで、深さも地表から 1 km ぐらい、あるいはもっと浅い、鳥取県西部地震ぐらいまでは破壊したと。古い地震ですから推定ですが、そういう推定が決して乱暴ではないと私は思うわけです。そういう意味で、まさに先生がおっしゃったように割れ残りというのであれば、それを入れない方がおかしいだろうという感じなんですけど、固執はしません。ただ、せっかくの議論ですから一応言っておきたいと思うわけです。

○どなたか、この件について御意見をいただきたいと思いますが。

○地震山の部分は動いた結果だと思います。だけど富士川断層帯というのはそれから大分奥まで続いているので、あの部分までが安政のときに動いたとは思っていません。

○それが先ほど言われた 5 km 北に延ばすという、さっきの例えばの話になるのですか。

○地震山が海岸から 5 km ぐらいですよ。遠くても 5 km で、富士川断層帯はさらに十何キロか行っていると思いますけど。

○要するに、勢い余って北の方へ延びちゃったと。

○というか、プレート境界が陸の方へ、どこをどう通るかというのがまだわかっていないわけで、地表トレースもわかっていないわけですが、勢い余ってじゃなくて、プレート境界断層面がずれたんだから、それが内陸まで行っただろうということです。

○想定震源域を見ると、先ほど事務局の説明で言っていましたが、震源域自体が陸側に入っているわけですね。ここを動かすということは、地下でプレート境界と思われるところが動いたと解釈できると私は理解したんですが。

○横方向にはそうだと思います。かなり奥まで、さっき説明がありましたが、震源分布が見えているところ、スラブ上面の深さコンターが引かれている一番北までとったということで、それは随分北まで面倒見てくださったという感じなんですけど。

具体的には、この部分にアスペリティを置くとときに深さがどうなのかというのがちょっと気になるということなんです。

○それは今後の議論として、先ほど浜名湖の辺のことをおっしゃいましたが、具体的にどういう線引きですか。

○1つの案は、石橋さんのところまで持っていくというだけのことです。そんなに大きな

変更ではないと思います。

○いろいろ精密な議論が進んでいるときに大ざっぱなことを言って申しわけないんですが、今の意見も含めて、図Aで逆S字型みたいなかなり芸の細かい形になっていますが、逆Jの字みたいに、浜名湖から素直に南へおろすような格好でよろしいかと思うんです。といいますのは、20年前に石橋モデルというのが出されて、20年たって凸の字みたいなすごく複雑なモデルが出ているんですが、ここまで学問が進んだかどうかちょっと疑問です。多分その時その時の知識で最大公約数的なモデルを決めるんだと思うんですね。細かいサイエンスの議論をすると果てしなくいろいろなことがあるので、そういうのは例えば10年後にもう一度見直しになるかもしれないので、そんなに凝らずに、単純な形の方がいいと思うんです。

前のときにも私は発言したんですが、一番最初に石橋さんが東海地震の概念を出されたときに、ナスみたいな形をつくったんですね。浜名湖のところで殊さらへこませることなく素直に伸ばすと、まさしく石橋さんの昔のイメージそのものになります。当時は曲面形状とかそういうものがよくわからなかったので四角で近似したけれども、石橋さんが最初に提示した概念に戻ったということで、そんなに複雑でもなく……。これは曲率が多過ぎるような気がするので、浜名湖のところはへこませずに、滑らかにすればより素直な格好になるのではないのでしょうか。こんなに複雑な格好にする根拠があるのかと外から細かく聞かれると、だれもついていけないような気がするんです。

大ざっぱな意見ですいません。

○石橋さんのって、おむすびみたいなやつですね。

○気象庁がよく、ネクタイ型の領域で近似しているやつです。

○これは事務局としてはどうですか。

○浜名湖のところについては御意見をいただいております、文章の中では「暫定的」という形でつけ加えさせていただきました。今の御意見、それから、実際に計算する際にどういう形で近似するかというところでこの部分を少し動かさせていただければと思っています。実際には、陸側についてはちょっと西側の方まで、それから、御指摘のように浜名湖から真っすぐおろしたらどうだということも踏まえて、できるだけずっと線を引いたのをイメージ的な震源域という形でとらえて、計算の中で近似しながら、場合によっては見直していくという形でフィードバックさせていただければと思っております。

○私も素直に、さらっとかくのが一番よろしいと思うんです。破壊現象がこれほどはっきり予測できるとは思えない。私は違う考えがあるんですが、それは置いておいて、こういうふうにすると理由があったのかという印象を与えるんで、確率の高い場所を選んだというのがはっきりわかるという意味で、さらっとしたものをつくられる方がよろしいのではないかと思います。

○その提案、大変よろしい、私は賛成です。

ほかのことでちょっと気になっていることがあるんですが、基本的な考え方のところですが、これは文章上の問題かと思っていたんですが、先ほどの御説明だと文章上だけではなさそうで、私が懸念するところなもんですから、あえてコメントを差し上げたいと

思います。

1 ページ目の の最後の文章ですが、「震源域は、……限定する必要がある」という形になっているんですね。私は、これは書きぶりがたまたまこうなっているだけであって、想定東海地震というものはどういう地震を考えるかということ、直前予知の可能性があって、そのための観測・監視体制が整えられるものに限定してその震源域を推定するんだと、そういう文章かと思ったんですが、先ほどの御説明では、震源域を限定しないといけない。なぜならば余り広げると直前予知ができなくなるからであるという御説明だったようなんですが、これは私はかなり心配をするんですね。なぜ心配をするかということ、杞憂かもしれませんが、参考資料の 14 ページに、どこでプレスリップが起きたらどういうふうに観測できるかという資料があるんですが、これは気象庁で詳しくやっていますが、きょう議論している想定震源域にかなり近いと思いますが、それでも間に合いがたいところがあるわけです。さらに今回、海の方に延びましたので、かなり南東に延びていますから、そういうところでプレスリップが始まったら、これは直前予知の可能性が、ないとは言いませんが、非常に低いと言うべきだと思うんです。そういう状況ですので、南へ真っすぐ延びていたもとの想定震源域の南端でプレスリップが起きたら、これはもうほとんど無理だと。現状として既に無理な状況にあるわけです。前回でも無理で、今回でも海の方では無理なのに、震源域を限定するんじゃなくて地震を限定するというふうにしか思えないんです。予知可能性のある地震をここでは取り上げるんだと。その震源域をやるんだと。震源域を限定しているのではないと私は読みたいんですけど……

○そういうふうに私は受けとっております。書き方をもうちょっと工夫してください。先生がおっしゃったとおりだと思いますが。

○それでよろしいですか。

もう 1 つ気になるのは 2 ページ目の のところですが、東南海・南海についていろいろ議論があって、書いてあるんですが、現時点では直前予知が困難なので、新たな技術開発を含む……というのがあって、特に海域が非常に広がっておりますのでこういったことが必要だと私も思います。最終的に直前予知になればそれに越したことはないので、こう書かれることも問題ないかと思うんですが、現在、あるいは今までもそうなんですが、東海地域で直前予知が難しい領域があるわけですね。それに関して何も書かずに、東南海・南海という 1 つ先のことについてこういうことが必要だと書かれているのは何となく矛盾がある。それよりも、ここで新しく想定している地域の、特に海の方は現状でも不十分なんだから、新たな技術開発を含む一層の観測体制の整備、さらなる学術的知見の蓄積が必要なのではないかと思います。

○私もまさにその文章が気になって、前に配られた文章と変わっているんですが、「直前予知については、現時点では困難であるが、新たな技術開発を含む一層の観測体制の整備やさらなる学術的知見の蓄積を行い」、そこまではいいと思うんですが、また「直前予知を目指す必要がある」と、「直前予知については」ということから始まって、最後にまた「直前予知を目指す必要がある」と書かれているのは、東南海・南海の直前予知ということを非常に重要視して、それ自体はいいとしても、先生が言われた点と重なるんですが、学術

的知見の蓄積を行っていく必要があるということが重要なのであって、直前予知だけに限るのは問題があるんじゃないかなと思うんです。

私の言いたいことは、「直前予知については」という文章の最後を「直前予知を目指す必要がある」という文章でくくるのではなくて、むしろ学術的知見の蓄積を行っていく必要があるということが本意なのではないか。最初のやつはそっちに近かったのではないかなと思うんですが。

○事務局にお伺いしたいんですが、防災対策の視点からこの問題に言及すると、基礎的研究等々を中心に置くことはもちろんのことですが、具体的施策として何らかのことに触れる必要があるという御判断から後半の部分がついたと私には感じられるんですが、いかがなものでしょう。

○1回目から東南海・南海のお話があって、頭にこびりついておりまして、そのときに予知の可能性云々がありましたし、素直に見て、直前予知ができれば東南海・南海とか海溝型に限らない話でございますが、防災対策上は本当に大事なことはないかなと思うのはそのとおりでございますので、ちょっと強調し過ぎてはおりますが、御指摘のようなことで書いておいてもその趣旨は伝わると思いますし、2回にわたって書いているというのはそういうことかなと思います。防災対策上は、可能性があるのであればぜひそういったところは進めていきたいなというのは本当に素直な気持ちでございます。

○ちょっとお伺いしたいんですが、大規模地震特別対策措置法を読むと、地震のおそれがある場所、しかも被害が非常に大きいところは特別注目して、観測も含めていろいろなものをやりなさいと書いてあるように思ったんですが、きょうの話をお伺いすると、しかも地震予知の体制が整えられているところを対象としているんだという循環しているような感じがするんですね。対象とされないとなかなかわからない。地震予知ができないと。そうすると対象にならないと。本来は、危険なところ、被害も大きいところを注目しなさいということだったと思うんですが、それは間違いないんでしょうか。これを読んでいると、観測体制の整えられているところが大規模地震対策特別措置法の対象となるんだという印象を受けてしまったんですが、それは私の誤解でしょうか。

○大規模地震対策特別措置法の大前提として直前予知が入っていることは事実でございますので、直前予知の話がないものは大規模地震対策特別措置法の対象にならないと思います。そういう意味で、別に東海地震だけではなくて、東南海なんかもしろいろなデータがそろい、学術的知見も整って予知のスキームができれば大規模地震対策特別措置法の領域に入っていけると。予知を前提にしないものについては、災対法なりの通常のスキームの中で、特別に必要であれば南関東直下の地震とか、大綱をつくりまして検討して万全の対策をとると、そういう仕組みでございます。

○時間がなかったら結構なんですが、第3条で対象とするというのは「予知」というのは入っていなかったような気がするんですが、予知はほかのところに入っているわけですか。

○3条だけ見ますと確かに、大規模な地震が発生するおそれが特に大きいと認められる地域で、著しい災害が生ずるおそれがあるところなんです、強化地域になりますと、次の4条で、国は予知をして、その後で警戒宣言を出さなければいけないということになって

いまして、確かに3条だけ見ますと予知は前提ではないように読めなくもないと思うんですが、法律全体として見ると大規模地震対策特別措置法の強化地域というのは、予知をして、警戒宣言を出して、避難とか対策を講ずるところという体系になっていると理解するんだと思います。予知ができないところについて全く地震対策をしなくていいかというのはまた別の話で、これまでもやっているところでありまして、阪神・淡路の後に出来た地震防災対策特別措置法なんかはそんな形になっているわけです。

確かにおっしゃるとおり、この法律があるために地震防災対策強化地域が東海地域だけにかかっていまして、とかく東海地震だけが大地震であるような感じを持たせるようなこともあるので、そこはきちんと整理していかなければいけないと思うんですが、今の法律の立て方としてはそう考えざるを得ないと思っております。

○この法律を適用するときには予知のための観測体制ができていることが前提ですかと聞かれたような気もするんですが、東海地震のこれができたときは、法律ができてから観測体制を強化しましたよね。判定会も、もしかすると法律が適用された後でできたんじゃないかと思うんですが。だから、私は予知の可能性はどの地震にもあると思っているんですが、予知の可能性があるということを行政的に認めて、その方向に観測体制もとのえる、いろいろな行政的な仕組みもつくるというふうに行こうということなんで、この法律を適用するかどうかは行政判断だと思うんですね。

○私は、予知の体制が整えられているところは大震法の対象ですよという書き方のように読めたんですね。そうやると循環していつまでも先へ広がらないということになるんじゃないかということを感じたんですが。

○実態はそうではないです。気象庁のネットも現在までずっと逐次整備してきたのであって、あるところというより、長年かけて整備をしてきたというのが実態だと思います。

○その辺の議論も事務的にもしていたんですが、「整えられている」というんじゃなくて、「整えられるもの」というように言葉を選んだつもりなんです、ここだけの表現に思いを込めてしまったんですが。

ただ、東南海・南海のときにも御議論がありましたように、お金をかければできるものであれば、額にもよるかもしれませんが、放っておくというのはおかしいので、技術開発とか書かせていただきましたように、信頼性とか、そういうものまで整って観測体制ができるのであれば、何カ年かのうちにそういう体制を組めばいくというのであれば、こういうスキームの中に入れていかれるべきものだろうと思っております。

○一巡しましたが、どうですか。

○話がずれてしまったんですが、私は、先ほど言われたように直していただければそれはそれなんです、もう1つは、想定地域の中に現状の技術、学問として、プレスリップが起きたときにとらえられない地域があるということはやっぱり問題なんで、それは「現時点では困難であるが」と、この文章のとおりなんです、新たな技術開発を含む一層の観測体制の整備をここに書いておかしくないように思うんですけど、いかがでしょうね。

○基本的にはおっしゃるとおりだと思いますので、防災機関としては東海についても、これが出ました後に、観測体制が大丈夫かどうかというのは吟味をしていただいて、それに

向けたことをぜひやっていただきたいと思っております。

○個人的にはしゃべりにくい題材でございますが、現在必要な観測体制の整備等については、これまでも、かつ、今も順次、気象庁としては進めているところでございまして、今後必要があれば当然整備していくということで、現時点において、多少西の方になるようですが、もともと海があったとか、いろいろなことを考えると、これまでの監視というスキームで単純に見た場合には特段の問題がすぐ生じるとは思っていないんですが、新たな検討をして、必要であれば観測体制を、気象庁みずからも検討せざるを得ない局面があればすると。当然、調査研究という中で、推進等について関係機関とも連携を図りながら、よりよい成果が出るように強化していくのかなと理解しております。極めて一般論ですが。

○現状で問題がないという認識は、僕は間違っていると思います。一言この席で言わせていただきます。

そんなことを言っていてもしょうがないかもしれませんので、それはそれでおさめますが、1ページ目の一番最後の のところの認識なんですが、「歴史地震の調査結果によれば、駿河湾付近ではこれまで 100 から 150 年程度の間隔で」と書いてあるんですが、100 というのはちょっと問題があるのではないのでしょうか。150 ではないかと思うんですがいかがでしょう。1605 年というのは駿河湾には来ていないですよね。

駿河湾を除く駿河湾周辺ということでしょう。文章がおかしいと思いませんか。

○駿河湾も全部大きく含んだところで 100 年程度にはなっておりますよね。明応、慶長、宝永、全部 100 年単位ですから。

○それは駿河湾の外を考えていらっしゃるんじゃないですかと言っているんですけど。

○駿河湾もなんです。

○用語の書きかえとか、先ほどからおっしゃっているポイントは、私の受けとめ方は事務局の考え方は間違いないんで、そこは再度チェックをして、きちんとしてしたいと思います。

○せっかくですから念のため言っておきますけど、1605 年というのは、A、B、C、D、E といったときに、E は全くわからない。D すらよくわかっていないんで、先程おっしゃったように、確実なのは 1707 年と 1854 年だけで、その間 147 年しかわかっていないと思います。違うことでいいですか。

くどくて悪いんですが、4 ページの の 2 行目から 3 行目にかけて、「この海域における海底活断層調査から、東海断層系より陸側でプレートがカップリングし始めると推定されている」と書いてあって、これがこの会議の結果として出るということは、東海断層系より海側ではプレートはカップリングしていないと判断したことになるので、この会議に専門家として参加して責任を感じているんですが、その辺、先生方はどうお考えか、伺えればありがたいと思うんですが。

○私は、学術的にはこの意見と全く同じ意見ですけど、この場合どこかに線を引かなければいけないので、文章をどういうふうに表示するかということはあると思いますが、想定震源域を考える場合には東海断層系のあたりにしておいて、浅い方の断層がどういうふうに出るかというのはいろいろな場合があるので、そういうこともあるということを付記するとか、主文とは別の資料をつくるようなことがあればそういうところで検討していくし

かないのかなと私は思います。

ただ、浜名湖のあたりは、事務局としては、この文章を見ても、できるだけ狭くしたいということがあるので曲げられたりしていると思うんですけど、もう少し滑らかな形にさせていただいて、陸域の方もそうなんですけど、滑らかにしていただければスムーズにその後の話も続くと思いますので。私は基本的には、領域をどこにするかということは今まで先生方がおっしゃったことに全く同意しますし、先生がおっしゃったこともわかりますが、非常に大ざっぱな範囲としては東海断層系をとりあえず考えておくことについては、ある意味では妥協ですけれども、それは仕方がないかなと個人的には思っています。

○私の感想は、西のへりも、東のへりも、先程言われたとおりサイエンティフィックにはその可能性があって、この案のように限定するのは科学的には無理だと思うんで、科学的なことを言うんだったら、起こるかもしれないトレンチのへりまでとか、広げておくべきだと思うんですね。科学的な議論をしているのか、科学的にはそうかもしれんけれども、必要上限定してよろしいですかという科学以外の議論をしているのか、そこのところなんですけど、限定するのは科学的には無理というか、ほかに狭くする理由があるんだなという気がするんですけど。

○今の一連のお話でどうですか。

○今回は割れ残りを考えるということで話を進める以外にないと思うんですね。そういう意味では、先ほど言われたように、例えば東側で被害がどこまで及んでいたというようなこと、東側の境界に関しては安政のときの被害分布がわかっておりますので、強震動を計算すると大体どこまで想定しておけばいいということが、地震動を計算して被害予測をして震源をもう一度振り返るというときに検討することができるのではないかと思います。西側に関しては、割れ残りということで今までの震源のインバージョンなんかの結果で判断する以外にないと思います。南側に関してですが、浅いところはどこまでかということに関して、強震動の立場からはそれほど大きな問題ではなくて、陸側に近いところの方が大きな影響を及ぼすということがありますので。しかしこれも幾つかのケースを計算することによって、浅いところまで考慮したら非常に影響が大きくなるということならばもう一度検討をし直す。実際に検証できるのは被害の方ですので、強震動みたいなものを計算して、もう一度検討する機会を持ったらいんじゃないかと思います。

○ありがとうございます。

大体、各震源域の北、東、南側の議論が出まして、御指摘がありましたように、最終的にこれというのではなくて、いろいろな議論を踏まえて再度フィードバックして最終的なモデルに持っていくという手続が待っているわけで、その辺で御意見の反映をという段取りだと理解しております。

○僕はマクロな震源域を考えると、テクトニクスなんかとも整合した大枠をまず考えて、その中で強震動予測をするときは中でどうやったらいいだろうと、そういうアプローチだと思ってしまふものですから、今までくどくど言いましたが、先程のようなことであれば、はっきりここに強震動予測を重視したとか、強震動予測の枠組みとしての想定震源域の設定ということをうたっていただいた方がいいんじゃないかと思いました。

○津波も入っていると思います。

○津波は、今議論しているこの形の外側にも津波の場合は想定するとどこかに書いてあったと思いますので、これはあくまでも強震動予測が主眼のように思います。事務局がたびたび、あくまでもこれはとりあえずのもので、今後フィードバックして改めていくということはおっしゃいましたが、もう1つ、強震動予測の枠組みを重視しているということをはっきりうたっていただければ話ははっきりすると思うんですけど。

○2ページの真ん中の、先ほど言われたの次ので富士川のことなんですが、最後の2行の文章がよくなって意味がとれないので改良していただきたいと思うんですが、「このため、富士川河口断層帯については、今回の想定東海地震と、同時に発生するものとしてではなく」というのは、同時に発生するとは考えないと。しかし独自に地震を出すかもしれないから、その震源域及び必要な防災対策の検討は別に行うと、そういう意味ですよ。違いますか。同時に発生するものとしてではなく、防災対策の検討を行うと飛んじゃっているんで、同時でないといったら、別個にもう1個震源域を考えるということをおっしゃろうとしているのでしょうか。この2行がよくわからないんですけど。

○おっしゃられているところは、富士川河口断層帯のみをやるのか、東海と言っている今の震源域も含めたやつを別途やるということかという御質問ととらえてよろしいでしょうか。

○伺いたかったのは、「同時発生するものとは考えない」と書き直したらまずいですかということです。この文章だとそういうことをはっきり言っておられて、ここでは同時発生とは考えないと。したがって独自に起こる地震の震源域並びに防災対策は別途考えると、そういうお考えをここで述べているんじゃないでしょうか。

○基本的には、東海地震の想定震源域の方からアプローチした議論でございますので、東海地震の中で同時に発生するとは取り扱わないでという……。ちょっとディメンジョンが変わっちゃうかもしれませんが、富士川河口断層帯を含めた防災対策のときには、想定東海の方からそちらへ行ったやつだけを考えるのではなくて、富士川河口断層帯とか、それにまつわる全体を考えるとというのが普通かと思いますので、その辺の御疑問を言っていたいでいるのでしょうか。

○別途考えるというのは、防災対策を考えると書いてあるようですけど、独自に起こす富士川地震の震源を別途考えるということを補った方がはっきりする。同時に起こらないんだったら別に起こるんだらうと。そうすると別の震源域も別途検討すると。

○先ほど申し上げましたように、想定東海地震としての震源域をどうしようかというのが主議論でございますので、その中ではこれを同時に起きるものとしては取り扱わない。しかし、これは想定東海のお話から外れますが、先ほどの東南海・南海だとか、前段で書かせていただきましたように、富士川河口断層帯にまつわる、今のお話だと東海も含んでいるのかもしれませんが、それについて防災対策をないがしろにしていっていいということではないので、それについては、想定東海の震源域をどう考えるかという場ではないところできちんと考えておく必要があると思ったのでございますが。

○それに関連してへ理屈を言わせていただきますと、参考資料の35ページに富士川河口断

層帯の将来の活動について、まさに評価の主文というのが出ていますが、そこには富士川河口断層帯が活動すれば震源域は駿河湾内にまで及ぶと考えられると、はっきり書いてあるわけですね。論理的には、今懸念している近い将来起こるかもしれない東海地震では富士川河口断層帯は活動しないと判断した。そうであれば、次の東海地震は150年ぐらい先ですから、富士川河口断層帯も150年ぐらいは活動しないことになりますよね。富士川河口断層帯が活動すれば震源域は駿河湾内にまで及ぶんだから、富士川河口断層帯は安心である。当面防災対策は考えなくてもいいということになるんじゃないでしょうか。

○別途検討するというのは、先ほども申し上げましたが、今回は想定東海として取り扱うとしたらどういうものかというものですので、単純な話、富士川河口断層帯、それは駿河湾の中まで行くのかもしれませんが、行くか行かないかも全部含め、富士川河口断層帯にかかわる地震防災対策を何も考えなくていいというわけではないということです。これはこの方だけではなくて外からも見るわけでございますから、ずっと御議論がありますように、想定東海しか防災対策として考えなくていいのかという社会的なこともありますので、その辺を素直に書いたつもりですが、趣旨を生かせばいいので、言葉はいかようにも変えますが、どのように直したらいいという御意見でございましょうか。

○先ほど私が申し上げたことだと私はわかるんですけど。

もう一度言いますと、「このため」というのは要するに、まだいろいろなことがわからないから、今回は同時に発生しないものとみなすと。だけでも別途必要な防災対策だけは行くと、そういう趣旨ですね。

○はい。

○もう1つ、だけど、実は想定震源域、示してくださったのを見ると、富士川河口断層帯を全部くるんでいて、私個人かもしれないけれども、富士川河口断層帯が起こすであろう地震の震源域は取り込まれているように思うんで、この文章自体が同時に起こると考えているじゃないですかと言いたいぐらいなんですけど。

○取り込んでいるのではないかと。

○そう思うので、そうするとこの文章自体が要らない。取り込んでいると書いてくださった方がはっきりする。

○私も取り込んでいると思うんですけど、それは大正の関東地震のときと国府津 - 松田と全く同じで、地表の富士川河口断層帯、海域の東海断層系もそうですけど、海底面あるいは地表まで破壊が及んだストーリーを考えるのか、深いところでとめるかだけの話であって、深いところについては富士川の領域のところも当然、南部フォッサマグナも入っているわけだし、遠州灘の海域も入っているんで、強震動とかを考えると私は特に問題はないと思うんで、海域だったら津波とか、富士川だったら当然地表に出ればいろいろな社会的影響があるので、本文的なものと、計算、あるいは付帯資料の中でうまくおさまる形でやっていただければいいのかなという気がするんですけど。どうしても影響が大きければ、この中には固有名詞では出さなくても、現実問題としては深いところについては富士川も入っているというのはだれでもわかると思うので。

○浅いところまで入っています。

○それは深さ 10km ということで考えているので、枝分かれの断層を発生させた計算までするかただけだと思いますけど。

○先ほど言われたことについて訂正しておかないといけないんで。

150 年ぐらいは起こらないと。もしそういうものだったら、これは確率的に非常に高いわけですから、ここではなく、地震調査委員会で行われている強震動予測では非常に重要な地震なんですね。長期評価部会の基準も出されているように、30 年で 0.1 % 以上起こる確率のものはむしろ起こる可能性が高いというふうに見ているわけですから、150 年ぐらいいたら動くという予測が立つような地震だったら、重要な地震ですから、少なくとも地震調査委員会の強震動予測マップなんかで、シナリオ地震では当然考える。

ここで大震法の枠内で考えるべきかどうかという議論だと思うんですね。富士川河口断層帯についていろいろな調査結果が出ていて、150 年前のときに動いたということがはっきりわかっているということならば富士川河口断層帯も動いたと。だから今回入れますときちっと書くべきだと思うんです。ところがそういう証拠はないわけです。そうすると、先程の地中を含んだところでは動いている。言葉としては出さなくてもいいんじゃないかと思うんですが、地表まで動いたという証拠は今のところない。ここでは地表まで動いたという形で進めますというのは、先ほど言った割れ残りの問題からは踏み込み過ぎじゃないか。しかしながら先程言われたように被害から見るとかなり地表近くまで動いている可能性がある。これは検討しなければいけないと思うんです。被害だけからいったら地表まで割れなくても被害というのは起こる可能性があるわけですから、そういう被害を想定するにはどういうことを考えなければいけないかということは検討してフィードバックすべきだと思うんですが、富士川河口断層帯が 150 年前の割れ残りですということをここで書くのは整合性を欠くのではないかなと私は考えるんですけど。

○もう 1 つ、同じぐらい大きなことが残っておりまして……

○そうだと思いますが、今おっしゃったことはかなり重要なことだと思うので、1 つはこの会議の本論ではないので申しわけないんですけど、150 年といえば確率的には高いからおっしゃったけど、それはアプローチが違うんで、内陸の活断層については確率論的なことをやっているけど、東海地震は決定論的な話ですよ。僕がさっき言ったのは、参考資料の 35 ページの主文に「駿河湾内にまで及ぶ」とはっきり書いてあることを意地悪く盾にとって、一方東海地震は 100 年か 150 年ごとに起きると、これは決定論的な事実として我々は尊重しているわけだから、それを結びつけると富士川河口断層帯は 150 年間は起こらないと言えるじゃないですかと、そういう論理を言っただけで、すべてに適用するのであれば南海地震だって問題です。

○防災対策として重要だと言っているわけです。

○それが 1 点と、2 番目は、これは大事なことだと思うんですが、被害から地表近くまで破壊したことが推定されるのではなくて、地表地震断層の表現と思われるものがはっきり出ている、地震山という隆起したものが 2 つ出ているということで、先ほど話のありました震動からではなくて、地殻変動あるいは地変から、地表近くまで 1854 年は動いたと私は

思いますし、御指摘の先生も思っていらっしゃるということです。

○そこまでは考えるべきだと。ただ富士川河口断層帯の調査資料にそれが出ておりませんので、そこまで含めるのは矛盾ではないかと言ったわけで、今のお話はよくわかります。

○あと1つ大きな議題がありまして、司会の不手際で随分時間がたってしまいました。主要なポイントの議論はいただいたと思いますが……

○いただきました御意見で、西側の方とか、先生が言われた南東側の方は、書き方も工夫をしているというか、そこだけは暫定的にという表現にはさせていただいたんですが、かたくなにこれをということはないし、西側については皆さんの総意でなだらかにさせていただくことで何ら問題はないような感じがいたしますし、南東側については、津波の計算だけでは不足だという御意見かと思いますが、そういうところまで含めて今後の検討にはなっておりますので、その中で整理をして、とりあえず次の強震動とか津波の試算の方へ入らせていただければと思います。

○ブリーフィングのことにコメントがございますが、今いろいろ議論がありましたモデルについて、これまでは図が出ていなかったわけですが、きょうの議論も含めてモデル案の図を公表資料に含めて発表したいということと、文章等については、表現その他御指摘がありましたので、再度委員の皆様方にお諮りして整理をすることにさせていただきます。それから、マスコミ各社の要望がありますので、記者へのブリーフィングを行う予定でございますが、その際配付される資料と、きょう皆様方から御指摘のあった部分について、適宜御意見の内容も紹介するということで対応したいと思いますが、御異議ございませんでしょうか。

○それは全然異議はないんですが、今回、「東海地震」というところは全部、注意深く「想定東海地震」という言葉が使われているんですが、タイトルが、一番肝心なところが想定東海地震となっていないですね。中身の文章はよいとしても、タイトルの と がブリーフィングの中で出されるとすると、「想定東海地震の震源域について」というタイトルにしておいた方がよろしいのではないのでしょうか。

○御異議ないですね。今の点をもろん含めてでございますが。

#### 地震動及び津波を検討するための諸条件

○溝上座長 そうすると、時間が迫っておりますが、これからアスペリティの設定など、地震動を検討するためのいろいろな条件の検討に入りたいと思います。あと10分ぐらいしか残っておりませんが。

先ほどから御議論いただきました震源モデル、これはたたき台みたいなものでございますが、地震動分布を考えると、どこから割れ始めるとか、アスペリティをどう置くか、あるいはどのような変位にするかといったことに関して震源モデルの想定変位様式等々を考える必要がございますが、事務局から資料の説明をお願いします。

○横田企画調整官 それでは説明させていただきます。

6ページでございますが、頭のところで、津波ではと書いてございますが、想定震源域

から海面近くに達する浅部断層をどのように設定するかが重要になると。先ほどから御議論のところについて、こういうところも含めて浅いところをどうしていくか十分検討していきたいと考えているところでございますが、まず強震動予測について、aとしてセグメント分けと書いてございます。前回の御議論の中で、セグメントに分けて検討するのがいいのではないかとということで、セグメントの境界としては、大きく御前崎付近を通るセグメントと、日本平付近を通るセグメントと2つに分ける形で、3つの領域に分けて検討してみたいというのが事務局案でございます。

それからアスペリティの置き方の部分でございますが、それぞれのセグメントに1つ、場合によっては2つということも考えられるのかなということで「(または2つ)」と書いてございますが、アスペリティを置きたい。強震動の部分については、主として陸域に置いたアスペリティの方がより内陸への被害の影響があるということ、それから地震学的に見た強い固着というところを見て、松村の固着域の中心付近に置いてはどうでしょうかと書かせていただきました。

それからアスペリティの大きさでございますが、推本の方で糸魚川 - 静岡構造線、内陸型の地震でございますが、地震面積の約20%でセグメントを置いておりますが、海溝型についてもこのままでいいのかどうかについての検討も重要になるのかなと思っております。

それから、参考として1)から7)、これまでの地震でどのくらいアスペリティがあるのかということを書かせていただいております。

それから応力降下量でございますが、トータル量、平均応力降下量の数値に合うように個々のアスペリティの応力を置いていく。一種の制約条件でございますが、すべり量についても全く同じように平均的なすべり量となるようなイメージで分散させていくということが書いてございます。ただ、すべり量のところで書いてございますが、スリップベクトルの方向については、先般先生から、余り固定的にするのではなくて、計算の中で多少動かしながら全体的な整合が行えるようにすることも重要だという意見もございましたので、なお書きで、最新の成果も見据えながら全体としてどういうふうにするか調整していくという書き方にさせていただいております。

それから  $f_{max}$  とかライズタイムについても、上と同様の検討が必要かなと思っております。

破壊開始点でございますが、どこから割れるかということはなかなか難しい議論だと思っておりますが、念のためということで、西端から割れる場合、中央付近から割れる場合、東端から割れる場合ということで3通り計算して、全体、網羅的なイメージの計算ができればと思っております。

津波予測でございますが、津波については先般先生から御意見がありました南海トラフのところまで全部割れてしまう、東海断層系のさらに沖合まで割れるというようなことも想定すべきということで、そういう計算も行ってみると。もちろん浅い側のところが海底まで達するところについて検討するということも同様でございます。

それから、方法論的なところでございますが、ざっと書かせていただいております。津波発生の部分でございますが、ポイントとしては矩形型のものを用いたいということ、それ

から津波伝播のところでございますが、線形長波理論、少し割れてくるところについては差分法も併用しながら計算していくという形で考えております。

それから、プレートの相対運動等によるモデルの検証、4番で全体評価としておりますが、実際に強震動の検討をしていく中で、プレートの運動量から見てどうだとか、バックスリップとかそういうところから見られる量から見てどうだとかいうことも踏まえ、全体評価のところでございますが、過去の被害とかそういうことも全部踏まえ全体検証しながら、必要に応じてフィードバックするといえますか、マクロ的な断層パラメータ、あるいは想定震源についても一部見直ししながら、トータルとしてより適切なものになるようにしていきたいというフィードバックのことを書いてございます。

○溝上座長 ありがとうございます。

事務局から説明がございましたが、時間の関係もありますし、今の事務局の話についてお話があると思いますので。

○入倉委員 きょうの話、震源モデルと強震動予測が整合がとれるものでないといけないということと、強震動予測に関しては、今回割れ残りということで考える限り、安政のときの被害、先ほど指摘されたようなものに関して十分検証できるような、そういう意味ではアスペリティを幾つ置くかということに関しても被害と検証が可能な置き方をとった方がいいんじゃないかということで、今までのインバージョンの結果だとアスペリティをセグメントに1つぐらいの場合が多いんですが、被害と整合性が合わないときには2つ置いてみるとか、検証させていただきたいと思っております。

○溝上座長 ありがとうございます。

もう時間がきてしまいました。最初は大体半々ぐらい時間をとって、後半部の問題についても御審議いただきたいと思っていたのですが、今回は無理なようでございます。きょうの事務局からのお話、それから先生のお話も受けて、次回、強震動の検討を引き続き行うという段取りで運ばせていただきたいと思いますが、それで御了解いただきたいと思います。

意見をたくさん出していただきましたが、きょうの審議は主として想定震源域の方に集中してしまったわけでございますが、司会の不手際でまことに申しわけございませんでした。

最後に、議事録等の取り扱いについては、冒頭にお諮りいたしましたように名前を伏せた形で公表すると。それから、委員の皆様は御自身の発言を除いて、他の方がどう言われたという発言については対外的に伏せていただくように、よろしくお願いいたします。

今後の予定でございますが、次回は8月10日、木曜日ということで、本計算をするための強震動に関するパラメータ等の決定まで、いよいよ具体的、実地的な議論に入っていくこととなりますが、入倉先生に進行の方をよろしくお願いいたします。

事務局から何か連絡がありましたらお願いします。

○布村参事官 お手元にお配りしている資料には次回は7月5日となっておりますが、委員の方の御予定も含めまして、8月10日でよろしくお願いいたします。7月5日、御予定を入れていただいた委員の方もおられると思いますが、大変恐縮でございますが、

実りある議論にと思いますので、8月10日まで延ばさせていただきたいと思います。

○溝上座長 では、きょうの会はこれで終了したいと思います。いろいろ貴重な御意見を  
いただいてありがとうございました。

閉 会