

平成 13 年 12 月 11 日

虎ノ門パストラル「桔梗の間」

中央防災会議  
「東海地震に関する専門調査会」議事録  
(第 11 回)

## 1. 開 会

布村参事官 お時間も参っておりますので、ただいまから東海地震に関する専門調査会、できましたら最終回ということで、第 11 回の会合の方を開催させていただきたいと思えます。

冒頭にお断りをさせていただきますが、大臣は 10 時半過ぎには参られると思えます。最後までおられる予定なのですが、マスコミの方のカメラ撮りが終わりごろ少しお時間をいただきましてよろしくお願ひしたいと思えますので、そのとき、大臣の挨拶だけではなくて皆様の風景も少し撮らせてくださいということでございますので、恐縮でございますが、その辺、よろしくお願ひいたします。

それでは、以下の御進行の方、溝上座長の方でよろしくお願ひいたします。

溝上座長 前は震度 6 弱の範囲について御議論いただきましたが、きょうは東海地震に関する専門調査会の最終回だろうということでございますが、6 月におまとめいただきました新たな震源域案による震度 6 強や 7 の区域、さらにこれまでの議論を踏まえて最終報告書案についてのまとめの御審議をお願ひいたしたいと思えます。

それでは、まず最初にきょうの調査会の議事の公開についてでございますけれども、議事要旨、議事録については発言者名や具体的地域がわかる恐れのある部分につきましては伏せて公表することにしたいと思えます。

以上のようにいたしたいと思えますけれども、御異議、ございませんでしょうか。

溝上座長 それでは、そのようにさせていただきます。

## 2. 資 料 説 明

溝上座長 それでは、震度 6 強や 7 の区域について及び最終報告書についての検討に入らせていただきます。

事務局から資料について説明をよろしくお願ひいたします。

説明員（横田） 資料に従って説明させていただきますが、前回のときに御質問いただきました津波の高さ 4 m での変位量で計算したことについてもう一度御説明させていただきます。

前はちゃんとした資料を取りそろえておりませんで、説明が十分ではなくて申しわけ

ございませんでした。

資料3 - 2でございますが、安政東海地震等の影響が駿河湾内にあるのではないかと、そのために今回、評価した断層モデル4 mと付加断層 1.5 mが過大評価になっているのではないかという御質問がございましたが、それにつきましては最初のころにも外からの駿河湾内への影響は比較的少ないということを御説明させていただきましたが、今回、安政東海地震の断層モデル、石橋によるモデル、このモデルで西側の断層、それから東側の断層、それぞれが駿河湾内にどのように効くかということの確認の資料を提示させていただいております。

2ページ目でございますが、これは西側と東側、両側のものでございますが、上が海岸の高さ、下が遡上高となっております。

3ページでございます。これは東側だけを動かした場合でございますが、ほとんど最初のところと余り変わってございません。

4ページに、順序はちょっと逆になりましたが、西側の断層を動かした場合、1 ~ 2 mの寄与がございますが、これらが実際に中に入りますと、ところによっては1 mぐらい高くなっているところがあるかと思いますが、2ページ目と3ページ目を比べていただくとわかりますように、そう大きな変化がないということで、基本的に駿河湾の中の津波の実測についてはそれだけで評価したということでございます。

5ページ目でございますが、一様断層4 mというのでやるのは大き過ぎるのではないかと御指摘がございました。もともと当初の段階で例えばアスペリティとかいろいろな形を置いて津波の高さを計算したわけでございますが、基本的に長波であるということで、この小さいところも全体を動かすのと変わらないということもございました。それから浅いところ、剛性率が小さくなることからもっと変位量が大きくなるのではないかとということで、3 ~ 4 という剛性率の3 ぐらいを見ると4 mぐらいということで、浅い方を4 mにしまして、5ページの下の方でございますが、4 m、3.5、3.0、2.5 というような形で計算したものと、それから一様に全部4 mで計算したもの。これについての津波の高さを比較してございます。

6ページにそれぞれ深さごとに値を変えたもの、それから全部を一様で計算したもの、基本的に4 mという形のものでさほど大きく変わらないということから、この想定震源域の中の変位量については一応4 mということで近似的に計算させていただきたいということでございます。

それから、その後の資料につきましては前回お示ししたとおりでございますが、駿河湾の中をこの4mと、それから付加断層で評価した結果、9ページにございますが、1.5mというような形で、10ページにいろいろなケースを示してございますが、付加断層が1.5m、基本形4mであらわしたものが最も適切ということで、これをベースに考えたわけでございます。

次に強震動の方でございますが、震度6強、7のところについてどのように計算できるかということで、資料2-1「とりまとめ資料」の中の12ページでございますが、震源直上等の震度の検討ということで、直上震度の検討をいたしました。実際にこれまでも距離減衰のところで見たと、距離が近いところはどうしても経験式より大きい。線形、非線形の関係で、非線形の効果が十分ではないのではないかと考えていたわけでございますが、単に非線形だけではなくて、もともと震源直上の地震動が大きく計算され過ぎている。逆に言いますと飽和しないように抑えるような効果が十分に入っていないのではないかと、距離減衰の経験式等でよく用いられる断層の最短距離プラスC分の1という形で、上が飽和しないような形にする減衰の効果を入れて評価をしてみました。実際にグリーン関数、要素波形は加速度の方で作成してございますので、加速度の方の要素波形の経験式でこのCをあらわします。要素波形がM6.2程度でございます。大体Cを9kmということで合わせまして、あとは距離が少し遠いところで1/Rの距離減衰にスムーズにつながるようにCを調整して徐々に出るようになるというような関数を入れて検討をいたしました。

検討した結果でございますが、委員の席上、何もタイトルがない形の2枚紙のもので変な芋虫みたいなものを描いた絵が4つ並んだものがございます。順番が左から変位量一定のところ破壊開始点が1、それからその次が下の方に小さい字でございますが、D(2)と書いてございまして、変位量一定の破壊開始点が2のもの、それからS(1)と書いてございますが、応力効果量一定で破壊開始点1、応力効果量2で破壊開始点2のものを今の形で計算したものがこの形でございます。これまでの計算の距離減衰等については参考資料の方に添付させていただいておりますが、参考資料の115ページでございます。スケールがちょっと違うのと順番が違ってございまして少し見にくうございますが、115ページの方は左から応力効果量一定の破壊開始点1、それから同じく破壊開始点2、それから変位量一定の破壊開始点1、破壊開始点2とつながっております。ちょうど2つ、毎セット入れ替えて見ていただきたいと思いますが、縦軸がぐっと縮んでございますので、何とな

く違うような形に見えます。この2枚紙の方は工学的基盤の方のものでございまして、こちらの方は表層地盤のものでございますが、距離の短いところがやや下に曲がったというのが感じられるかと思えます。2枚紙の方を見ますと、右の方の2つがセットでございますが、やや工学的基盤上、まだその経験式のところに完全に一致しておりませんが、大分前よりも改善された傾向が見えます。その2枚紙の2枚目でございますが、これは遠いところがちょっと盛り上がっているこの効果が何かを見るためのものでございまして、より形が合ったように見えるかと思えますが、これは実際の工学基盤上のものを計測震度でまず計算しまして、それから計測震度と速度との関係式、あるいは震度との関係式でもとに戻してみたものでございます。周期の長い速度の方、ポコッと盛り上がっていたようなところの周期が長いところが計測震度のフィルターを通した結果と見ていただいても結構でございますが、それは比較的合っているように見えるかと思えます。

それに対しまして、変位量一定の方はまだまだ盛り上がったような感じでございまして、まだ直上のものが極めて大きいという状況についてはまだ変わりはないので、もう少し直上の強震波形をどのように計算するかということについては今後も検討していく必要があるのかなというふうに考えてございまして、このS(1)の方でどのようになるかということで、実際の上の震度の分布を計算してみました。計算に当たりましてはまだかなり入力が大きゅうございまして、線形、非線形の問題についての問題が十分解決されてございません。したがって、今回はこの光学的基盤から松岡・翠川と童・山崎の速度の増幅率のもの、それから速度と震度との関係式を用いましてすべて工学的基盤で計算した震度からその増幅率等を利用して地上の震度を計算するという形で計算いたしました。資料2-3、「震度6強及び7の範囲について」という資料がございます。その一番後ろのページでございますが、先ほど言いました震度の関係で見ましたときに工学的基盤700m/sでございますが、700mの工学的基盤の計測震度に対して表層地盤の効果が震度としてどのように効くのかということで、これまでは速度の増幅率だけで示してございましたが、今回は震度がどのくらいその地盤条件によって大きくなるのかという形のものを見せていただいております。したがって、700m/sの工学基盤上で震度を計算して、その表層地盤についてはここにある程度の数値が加算される形になるわけでございます。

この形で、ケースとしましてドリル的、仮に実際に先ほどの比較的合っているSタイプのものS(1)について計算したものが後ろから2枚目でございます。先ほどの後ろの地盤の様相等を見ますと、やややわらかいところはそれなりに赤くなっているのがわかる

かと思えます。これは震度6強等以上のところだけ、いわゆる震源直上のところだけこれで計算しまして、その際に工学基盤上の加速度、加速度波形から震度に直したものを、それを周辺の1個ずつ、9個、1kmメッシュのポイントで行きますと3×3の9個でございますが、それでやや平滑化して少し滑らかさを持たせた形で工学基盤上の震度をつくりまして、計算されたものからやや滑らかにしまして、それから先ほどの経験式、震度に戻した形の経験式で表面地盤の震度を予測したものでございます。外側については従前どおり何も変わってございません。それから、先ほど言いましたCについてはCが約9kmでその3倍のところ、30kmぐらいでRが0になる形を取ってございますので、その外側についてもこれまでの計算と特に変わってございません。

それから、念のため、その前のページでございますが、司・翠川らの式でややディレクトリティを入れた形で今回作成した式でございますが、その経験的手法によって進路を予測したものをその前のページ、ページ数1ということで提示させていただいております。概ね赤になったところ、震度7のエリア、それからダイダイのところ、震度6のエリア、この2つを比べてみますと北東側以外については概ね似たような形になっておりまして、それぞれ経験式も波形計算も概ね一番最後のいわゆる地盤の増幅の効果がそれぞれあらわれているような形で見えていくかと思えます。

今回、前回の宿題ということで津波、それから強震動等、6強、7のエリアについての試算ということで提示させていただきました。

新しい資料については以上でございます。

布村参事官 続きまして、資料1の方で今回のまとめの分のお話をさせていただきたいと思えますが、資料1の報告案という形がございまして、これには図表はつけてございませんが、後ろの図表と重なっているので図版だけになっております。それから図版も、後ろの図版との関連のものがつけてございます。一応これが表にございまして、今、横田さんの説明にもございました資料2-1とか図表、それから結果的には少しきちんとした本の形にしまして、来月になるかもしれませんが、全体的なものはきちんと整理したものを世の中にもお出しできるようにしたいと思っておりますが、当面、この資料1の方が表側の本文と言うと恐縮ですが、答申文的な形で整理をさせていただきたいと思っております。

本来、事前にお送りしてということでは、でき上がりの途中のものしかお送りしてございませんで、大変申しわけございませんが、こういうものでございますので、さっと一通り読まさせていただきたいと思えます。

事務局（渡部） それでは、資料1の方を読まさせていただきます。

## 1.はじめに

我が国は、環太平洋地震帯に位置し、地殻変動が激しく、活発な地震活動が繰り返されてきている。我が国の陸地と周辺の大陸棚の面積は、地球の全表面積のわずか0.1%に過ぎないが、そこから放出される地震のエネルギーは地球全体の約1割を占めている。このため、我が国の陸地と周辺の大陸棚では、平均的に見て、マグニチュード8クラスの巨大地震が10年に1回、マグニチュード7クラスの大規模地震が年1回の割合で発生している。

これらの地殻変動や地震活動は、その場所や規模などの状況によってはたびたび甚大な被害をもたらし、多数の尊い人命が失われるとともに被災地域だけでなく我が国全体の経済に大きな損失を与えてきた。しかし、一方でそれらは我が国の国土そのものを創り出し、地理的にアジアモンスーン地帯に位置することと相まって、様々な社会経済活動が行われる場を形成し、山紫水明の美しい国土を提供している。

そのため、こうした地震の発生も国家経営の前提とし、被害をできる限り減少させるよう努力し、我が国の社会経済の持続可能な発展を維持することが国家的使命となっている。

日本列島付近では、4つのプレートが相互に接しており、それらの境界が日本海溝、相模トラフ、南海トラフとなっている。太平洋プレート及びフィリピン海プレートは、毎年数cmの速さで北西に動き、日本列島の下に潜り込んでおり、これにユーラシアプレートなどの大陸側のプレートの端が引きずり込まれ、歪みのエネルギーが徐々に蓄積されている。この歪みが限界に達し、元に戻ろうとするととき破壊が起こり、巨大なエネルギーが放出され巨大地震が発生する。こうした海溝型の地震は、その発生メカニズムが明解であり、歴史的にもかなり規則正しく一定の間隔で発生している。

駿河湾から九州にかけての太平洋沿岸では、南海トラフでの海溝型地震が100から150年おきに発生しているが、駿河湾付近では1854年の安政東海地震の後約150年間大きな地震が発生しておらず、プレート境界での歪みが臨界状態まで蓄積している可能性が高く、いつ巨大地震が発生してもおかしくないと想定されている。この東海地域で想定される巨大地震（以下、「想定東海地震」という。）は、兵庫県南部地震のような前兆現象等の発生メカニズム等が不明な内陸部の活断層に起因する地震や、海域での観測が現時点では難しい海溝型の東南海・南海地震とは異なり、プレート境界が陸域に近く、

観測によって地殻変動の異常を把握しやすく、地震発生の直前にそのような異常を的確にとらえることによって、直前の予知の可能性があると考えられている。

このため、的確な対策を行うことによってできるだけ人命や資産等の被害を少なくすることを目的に、昭和 53 年 12 月に大規模地震対策特別措置法（以下、「大震法」という。）が施行され、想定東海地震の直前予知に対応した防災体制の強化を図るべき、著しい被害を被る恐れのある地域が、地震防災対策強化地域（以下、「強化地域」という。）として指定された。同強化地域では、今日まで、直前予知等のための観測体制の強化、直前予知がされ警戒宣言が発せられた場合の避難・警戒体制の構築、地震防災対策施設の整備等の予防対策の実施が図られてきた。

当時、同強化地域の指定に当たっては、大震法に基づき、内閣総理大臣から中央防災会議に対し諮問が行われ、その検討のために地震防災対策強化地域専門委員会が設けられ、昭和 54 年 5 月に検討結果が中央防災会議に報告され、同年 8 月に強化地域の指定がなされた。

大震法施行後 20 数年が経過し、この間様々な観測データが蓄積され、また新たな学術的知見も得られたため、よりの確な防災対策を行うため、平成 13 年 1 月の中央防災会議において、想定東海地震の発生メカニズムや地震の揺れ、津波高さの拡がり等についての検討を行うため、本専門調査会の設置が決定された。昭和 54 年の地震防災対策強化地域専門委員会は、強化地域の範囲を定めることを目的に行われたが、本専門調査会では、とりあえず科学的な整理から地震の揺れ等の拡がりを検討し、その結果強化地域を見直す必要があるれば、別途、防災上の観点から強化地域の見直しの検討を行うこととされ、平成 13 年 3 月 14 日に第 1 回目を開催し、11 回に渡り精力的に審議を重ねてきた。本報告は、これらの審議結果をまとめたものである。

## 2．検討の背景等

想定東海地震については、昭和 53 年 12 月から翌 54 年 5 月まで地震防災対策強化地域専門委員会において、同地震の断層モデルやそれによる地震が発生した場合の著しい地震災害が生ずる恐れがある地域の検討がなされ、これを基に現行の強化地域が決定されている。

これらの検討は、当時得られている最新のデータや学術的知見を基にしたものであるが、その後大震法に基づき観測体制が強化され、多くの観測データの蓄積がなされ、それらと関連した新たな学術的知見も得られた。具体的な例としては、微小地震の観測等

から、陸側のプレートに潜り込む海側のプレートの立体的形状や、プレート同士が固く貼り付いている部分が変わるようになってきた。また、人工衛星測量(GPS)によって、プレートの運動が精密に分かるようになってきた。これらによって、想定震源域がどのような位置・形状かがより明確になり、これを基に、より正確な地震の揺れや津波の拡がりや検討できることとなった。

なお、検討の成果としては、強化地域の範囲の検討の基となる震度や津波高さだけでなく、今後の国、地方公共団体及び民間等での様々な防災対策の諸検討にも活用できるよう、地震の揺れに関しては詳細な地盤データや地震波形、スペクトル等の結果も、また津波に関しては詳細な波形や遡上等の結果も、それぞれ整理し広く社会に提供することとした。

本調査会では、地盤液状化、斜面崩壊、長周期地震動についても、基礎的検討を行った。しかし、例えば地盤液状化については、地盤の一部が液状化しても地盤の全体的滑り等が発生しないと著しい被害には結びつかないなど、それぞれの個別地点における局所的条件に左右されるものであることから、これらの現象は強化地域の要素としてとらえる性格のものではなく、防災対策の検討の中で取り扱うべきものである。なお、平成元年に現行の強化地域に関しこれらの現象について追加検討を行った際も、同様の見解による取り扱いとしている。これらの現象については、防災対策上、十分対応していくことが必要であり、さら に検討を深めるべきである。

### 3. 想定震源域

想定東海地震の震源域については、現行の強化地域の基となっている想定震源域の考えと同様に、昭和 19 年の東南海地震においてプレート境界に蓄積された歪みが解放されなかった、駿河湾及び駿河トラフ付近の未破壊の領域とするのが妥当である。

なお、想定東海地震はいつ発生してもおかしくないものであるが、今後、相当期間同地震が発生しなかった場合には、想定東海地震と東南海地震等との同時発生の可能性も生じてくると考えられる。今後の観測データや学術的知見の蓄積を基に、10 年程度後には、これらの関係について再検討する必要がある。

地震による強い揺れ(以下、「強震動」という。)の基となる想定震源域は、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界面の、以下に示す領域(図 - 1)とするべきである。

北側の境界

当該地域の最近の震源分布からみて両プレートの存在が明瞭である領域までとする。

#### 北西側の境界

当該地域の最近の震源分布からみて深さ約 30 kmより浅い領域で両プレートが固着（カップリング）状況にあるとみられており、また一般的に温度が 350 から 450 となる深さ約 30 kmより浅い領域で固着（カップリング）状況にあるという「Hyndman et al. (1997)」の研究から、深さ約 30 kmより浅い領域とする。

#### 南西側の境界

1854 年の安政東海地震の震源域のうち、昭和 19 年の東南海地震の震源域として「Ichinose et al. (2001)」及び「菊地・山中 (2001)」の研究によって提案されたものを基に、東南海地震で未破壊として残った領域の南西端である浜名湖付近から以東とする。

#### 南側の境界

海底活断層調査から東海断層系より陸側で両プレートが固着（カップリング）し始めると推定されるため、東海断層系までとする。

#### 東側の境界

一般的に温度が 100 から 150 となる深さ約 10 kmより深い領域でプレートが固着（カップリング）状況にあるという「Hyndman et al. (1997)」の研究から、当該地域の最近の震源分布からみて深さ約 10 kmより深い領域とする。

## 4．強震動の分布

### 検討手法等

広域の強震動分布の検討は、これまで経験的手法によって行われるのが一般的であり、マクロ的にとらえるには優れた手法である。しかし、同一の震源でも地震は種々の発生の仕方をするものであり、強震波形計算による手法では断層の破壊過程を反映できるなど、実際の地震に即した種々の発生の仕方を再現できる。また、強震波形計算により各地点での地震波形が算出されるため、各種構造物の地震時の揺れの検討など、より詳細な防災対策の検討を行うことに活用できる。しかしながら、広域の強震波形計算による手法での検討はこれまでほとんど例が無く、さらに計算に使用する多数の正確なデータが必要である。このため、検討結果の妥当性について十分吟味する必要がある。

以上から、3で得られた震源域を基に、経験的手法と強震波形計算による手法の二

通りで、強震動分布の検討を行い、強震波形計算による手法を基本に、経験的手法での結果を踏まえ妥当性の確認や修正を行った。

a．経験的手法

多数の過去の地震を分析し、震源からの距離にしたがって地震の揺れの強さがどれだけ減衰するかを代表する経験的な式が設けられており、これを個別の地震の震源域に当てはめ各地点の地震の揺れの大きさを求める方法である。なお、各地点の地震の揺れはそれぞれの地盤の地形・地質等に左右されるため、地形・地質等で揺れの大きさを補正している。

b．強震波形計算による手法

震源域での地震発生や地震波の伝搬を、実際の地震発生時と類似した形でコンピュータ上で再現する方法である。震源域のうち特に大きな地震動を発生させる部分（以下、「アスペリティ」という。）を設定した上で、固着した震源域が剥がれる過程を想定し、さらに地中を伝搬した地震波を地表地盤の地質等に合わせて増幅させ、地表での揺れを求める。

また、検討に当たっては、既存のボーリングデータや国土地理院の微地形区分図等から、地盤データの詳細な整理を行った。

検討の結果としては、1 km四方のメッシュ区分を行った各地点ごとの震度、加速度、速度を求めることとした。

検討結果

強震波形計算による手法においては、図 - 2 のようにアスペリティを設定した。また、地震の発生過程を実際に発生しそうな以下の組み合わせの4通りで想定した。震源域が剥がれ始める位置（破壊開始点）については、過去の地震発生状況等から震源域の北西側深部の中央及び西側の2通りを想定し、2つのプレートの固着部分の地震時のずれ方については、震源域のすべての地点で同じ大きさの力で固着しているわけではない中で、両プレートが同じ距離だけ移動する場合と、固着している力の大きさに合わせて移動した場合の2通りを想定した。

これらの各結果の最大値を重ね合わせたものは、震度で見れば図 - 3 のとおりであり、各震度が発生する可能性のある地域を示している。

経験的手法による結果は図 - 4 のとおりであり、その北西部を除き図 - 3 とほぼ同様の傾向を示している。

北西部の伊那谷、諏訪等の地域は、谷や盆地構造を呈しているため、今回の強震波形計算による手法では考慮されていない地形・地質構造となっており、地震波が集中する可能性がある。例えば諏訪盆地では、最近の地震記録でも他の地域の地震波形に比べ揺れが長いことが記録されている。

以上のようなことから、強化地域を検討する基となる震度の分布については、強震波形計算の手法による図 - 3 に、経験的手法による図 - 4 の北西部の盆地や谷を形成している地域の部分を重ね合わせたものとするのが適当と考えられ、その結果は図 - 5 のような震度 6 弱等の分布となった。

この震度分布は、図 - 6 に示す過去の安政東海地震、昭和東南海地震、関東地震での被害分布の傾向と比べても、ほぼ妥当なものと考えられる。

ここで、個々の 1 km メッシュの震度は、そのメッシュの平均的な値を示すものであり、そのメッシュの矩形内がすべて同一震度であるというものではなく、メッシュの境界線が震度の境界線であるというわけではない。そのようなことから、メッシュの位置を厳密に考え過ぎるのは適当でなく、そのような震度のゾーンがどのように広がっているかを見るべきものである。

なお、震度 6 強や 7 が想定される地域については、強化地域の検討には直接関係しないため、種々の形態で想定東海地震が発生する場合の震度の最大値を重ね合わせた分布ではなく、緊急時等の必要な防災対策を考えるための個々の地震での震度分布等が必要である。そのような震度分布の一つは、図 - 7 のとおりである。なお、経験的手法による大きな震度の分布は図 - 4 に示したとおりである。

## 5 . 津波

### 検討手法等

地震時に津波を発生させる、海底での隆起や沈降といった地殻変動が起こる領域（以下、「津波波源域」という。）を想定し、コンピューター上で、同領域を基に発生する津波が海面を伝搬して海岸に到達し、さらに陸上に遡上するまでの状況を推定する一連の検討を行った。海岸部及び陸上は 50m 四方のメッシュで検討を行い、その際 50m メッシュの標高等のデータも整理した。

想定震源域は 3 で示したように、深さ 10 km より深い領域となっているが、これよりも浅い領域でも、強震波形計算は発生しないものの津波を発生させる地殻変動は生じる可能性があるため、津波波源域は、想定震源域にそれより浅いところで地殻変動

を発生させる断層を付加的に設定して検討を行った。(図 - 8)

#### 検討結果

安政東海地震による津波被害との比較により、検討手法の妥当性を確認する必要があるが、想定東海地震は安政東海地震の東側の部分だけでの発生であるため、西側の影響がほぼ無いと思われる駿河湾での検証を行った。その結果は図 - 9 のとおりであり、十分再現できた妥当なものとなった。

各付加的断層を加えた津波波高の検討結果は図 - 10 のとおりであり、これらのケースの最大値を平面で図示したものが図 - 11 である。

これらの検討結果は、標高 0 m のものであるが、防災上は満潮時を考える必要があるほか、海岸・港湾には津波や高潮のための堤防が相当程度整備されており、それらの十分な高さの有無や耐震性等について検討し、防災対策を考える必要がある。

## 6. 今後の検討課題等

#### 強化地域等の検討

本調査会での科学的見地からの検討により、想定される震源域は西側に広がり、それを基にした震度の分布も、現行の強化地域に比べ西側等に広がった。また、津波については広域に高い波が伝わることが判明した。

今後、速やかに防災上の観点からの検討を加え、強化地域についての見直しを行うのが適当であると考え。さらに、新たに定まった強化地域全域における必要な防災対策について検討し、これを的確に推進していくことが必要である。

#### 東南海・南海地震との関係

東南海・南海地震については、今世紀前半にもその発生の恐れがあり、甚大な津波被害等の発生の恐れがあること、被災範囲が広域にわたること等から、別途速やかに地震発生メカニズムや想定される被害等についての検討を行い、必要な防災対策を実施していくことが重要である。

なお、東南海・南海地震の直前予知については、現時点では困難であるが、想定東海地震と同様に海溝型地震であり、発生メカニズムも内陸部の活断層に起因する地震に比べ明解であるため、新たな技術開発も含め十分な精度を持った観測体制を確立するとともに、さらなる学術的知見の蓄積等を行い、直前予知を目指す必要がある。

以上でございます。

布村参事官 済みません、1箇所間違っ、先ほど図の、7ページのところで真ん中ぐ

らいに震度6強とか7のところがございますが、経験的手法による大きな震度の分布というのはその前の波形計算のものと同じで、資料2-3の1ページの方にあるものでございます。資料2-3は震度7とかの分布が、経験的手法によるものが1ページ、それから波形計算によるものが2ページというような形になってございます。あと、若干の誤字がございます、失礼いたしました。

以上でございます。

溝上座長 どうもありがとうございました。

### 3. 審 議

ただいま、前回この調査会で御指摘のありました幾つかの事項についての事務局からの御説明、それから震度6強、震度7についての御説明、それからさらに今お話しいただきました答申書様式でのこの調査会の専門調査会としての審議結果の報告書案についてのそれぞれ御説明をいただきました。

これからこの点についての御審議をお願いいたしたいと思っております。よろしく願います。

とりあえずこの資料1とこの図がまず真っ先に報告として出る。最終的に今まで11回で非常に膨大な資料が提示され、かつもっと提示されなかったバックの資料も膨大にあると思うのですが、それは非常に貴重なものだと思うのですけれども、最終的にどういう形でまとめられ、どこまで公開というか、活用できるのでしょうか。というか、できればぜひこんな分厚いものを出していただきたいと思うのですけれども、いや、時間がかかってもですね。

よろしゅうございますか。

一応、先ほど申し上げました3部構成で1つが今の答申文的なもの、それからもう少しそれを専門的なことで書きました資料2のようなこと、それからもう少し分厚い、おっしゃったような少しブックというか、かなりガチッとしたものをそろえようと思っています。資料2の方も少し直したいところが幾つかあるかと思っておりますので、そうしたいと思えますし、最後のブックみたいなところは今おっしゃられますような、基本的には先ほど申し上げましたいろいろなところで国にしる、地方公共団体にしましても、民間にしる、広く利用していただくということを前提にきちんと整理をしたいと思っておりますが、ちょっとまだぐ

ちゃぐちゃになっておりますので、少し時間がかかるとは思いますが、そのようにしたいと思います。

それと、これは非常に差し出がましいことかもしれないのですが、この事務局がなされた調査整理、いろいろな作業の過程で、中には学術的成果として担当なされた方がリサーチペーパーみたいな格好で出してくださってもいいのではないかと思うようなものも結構あったと思うのですが、とにかくいろいろな形で事務局でさえもすべて整理していただかないと、きっとあと5年たってあのときどうだったかと振り返ると、もうわからなくなってしまっているなどというようなことが起こりかねないほど膨大な資料を短期間で扱ってくださったと思うので、ぜひともすべてが残って世の中の役に立つようにしていただきたいと切望するのですが。

そちらの方も可能な限りいろいろな学会でございますとかいろいろな雑誌だとかいろいろな場ではきちんとしたお話をしていこうと思います。私どもも先生がおっしゃられますように単にこの検討結果の最後のマップだけだということではないと思いますし、若干感想を述べさせていただきますと、本来もう2ヶ月ぐらい前に終わるかなという感じが当初やり始めたときにあったのでございますが、いろいろな部分でパイオニアというか、初めて手がける部分がかかなりいろいろなところでございまして、そういうところの少しいろいろ新たにわかったことはぜひお知らせをさせていただければと思っております。

どうもありがとうございました。

ほかに御意見ございますでしょうか。

いいですか。

内容ではなくて字句上のことで恐縮なのですがございまして、7ページ目の下から3行目の「強震波形計算は発生しない」というのはおかしいので、「強震動は発生しない」ですね。

済みません。そこは単純ミスでございまして、7ページの一番下から3行目は「強震波形計算は発生しない」ではなくて、「強震動は」というようなことで修正をさせていただきます。

ちょっとよろしいでしょうか。

3ページ目で地盤の液状化と斜面崩壊、長周期地震動、こういう扱いにしたというのは結構だと思うのですが、ちょっと文言で恐縮なのですが、「地盤の一部が液状化しても地盤の全体的滑り等が発生しないと著しい被害には結びつかない」というのはやや誤解

を与えてしまうかもしれない。液状化が起こってもいいよというようなことになりかねないと思うのですね。要らないのではないですか。それぞれの個別地点における局所的条件に左右されるので、強化地域を定めるための要素にはなり得ないということで十分なのではないかと思うのですが、やはり液状化というのは重要な問題ですから、防災上は。ちょっと誤解をしてしまう向きがあるかもしれません。私もそう思うのですけれどもね。表現としてちょっと工夫をされたらいいと思いますけれども。

この報告案の方は正直申し上げまして非常に御専門の高い方でなくてもそれなりに中身がちゃんとわかるような形でと思ひまして整理をしております。その中では今のところもできれば少し例示が入っている方が、単にそれは難しいからというので、ほかのいい例示もあるかどうかも含めまして工夫をさせていただきたいと思ひます。

私が心配しておりますのは、危険物、高圧ガス施設、そういうものは液状化に対しては十分な配慮が必要だということでございます。

今回は非常にいろいろな問題があつて、少なくともこれは短時間という制約のもとにはできなかつたことが結構たくさんあると思うのですね。私の希望としては、やはりその1つには、例えば7ページのところの震度6強と7のところに書いてあると思うのですけれども、基本的に現在、まだメッシュとして6強と7を十分きちんと区分けすには情報が足りない。特に波形の計算などをするには今回初めての試みですから、余りそれで言い過ぎてしまうということに私も躊躇を感じるがあります。そういう意味ではデータというのは今後これからどんどん必要になりますし、その時点でやはりやり直す必要がある。ただ、もちろんこの内閣府がそのたびに開かれてやるというのは現実的ではないと思ひますけれども、そういう意味ではやはりこういうものは地方公共団体で今後の検討課題としてやってほしいと思ひます。やはり地震調査委員会などでも新たに地下構造調査などもしておりますし、いろいろな新活断層の調査もいろいろしている。そういうものがこういうものに反映するためにはやはり地方公共団体がこういうものをもとに今後の検討課題の中で新たなデータをもとに詳細な検討は地方公共団体に任せるといふようなことが書かれていた方がいいのではないかと私には1つ思ひます。

あともう一つですけれども、最後のところですが、これはいいことでもあるのですけれども、最後に東南海・南海地震に関する直前予知について触れられていて、東南海・南海地震の直前予知を目指すということがここに明記されているわけですが、もちろん抑止の研究は非常に重要ですし、今後ともそれを強化するといふのは重要だと思ひます。

ですね。ですから、前半の方はいいと思うのですけれども、観測体制の確立及び知見の蓄積というのは非常に重要ですが、それをもとに直前予知ということをごで全面的にうたうというのは学術的な成果をかんがみて決めていった方がいいのではないかなという気がするので、ちょっとこの言葉については言い過ぎではないかということで、ちょっと気になる点があります。

これは5月とか最初のころでこの部分をたしか大分御議論いただいて、そのときメールのやり取りもして、でき上がった文章が一応この表現でございますので、とりあえず一応各委員の方の結集がこういう表現だったかなと思うのでございますけれども、それと当時、私どもの政策統括官からもやはりそれをいろいろな意味の行政、単に学術的な研究というだけではなくて、行政上の1つの方向性としてはこういうことをきちんとやっていきたいという御意見も申し上げて、結果こうなっているかなと思いますので。

それに関連して少し細かい言葉の問題なのですが、今のところで「明解であるため」、「明解」という言葉を使っていますね。それは1ページ目にもあって、1ページ目の下から6行目に「その発生メカニズムが明解であり」と、それは非常に大ざっぱに言えば一般向けには内陸の地震に比べてプレート沈み込み、プレート間地震はわかっているよという軽い意味なのかもしれませんが、私は明解でありと言い切ってしまうのはちょっと躊躇を感じて、例えば1ページ目ですと、例えばその発生メカニズムがかなりわかっておりとか何とかという程度の方がいいのではないかなと思うのですが、まだ我々の知らないことはいっぱいあって、明解ではないと思うのですけれども。

それはつまり、特に最後のところはそういう明解であるから直前予知を目指すと言ってしまうと、先ほど御心配になったようなことが増幅されるかもしれないので、私は直前予知を目指すという姿勢はいいと思うのですけれども、単純にできるみたいな印象を与えるのはちょっと心配だということもありまして申しました。

先ほどの御指摘は非常に大切なことだと思いますが、今のお話も含めてちょっと感想を述べさせていただきますと、地方公共団体と国の関係ですね、こういう作業の。これは静岡県等も含めまして、地方公共団体ではその地域の問題としてかなり詳しくいろいろやっておられます。第1点としては国とそれから内閣府の進めているこれとの関係ですね、相互関係、あるいはつまりどういう情報のやり取りで今後こういう問題を深めていくかというそういう関係と、それからもう一つは手法の問題があるように思います。つまり、地方公共団体がやるのは主にその視点が自分の地域に関係しておりますが、こういう巨大地

震の場合には相手は1つでございます。そこから一斉に波が出たり、津波を起こしたりするわけですが、地方公共団体がこれまでやってきたいろいろなものを比較してみますと必ずしも手法、モデルが同じではない。つまり、敵を違うものと見立てて、しかも同じ相手に対していろいろな作業をしている。今後、こういうことをもし防災計画をつくったり、あるいは実際にそういう作業、実際に地震が起きたとき、あるいは事前にいろいろなことをしなければならないわけですが、そのときに相手のモデルが違う、そういう隣同士の公共団体が協力体制を取るというときに、その根っこにあります地震のイメージ、地震像というものがまちまちであると国としても非常にお困りでしょうし、あるいは地方公共団体それぞれにとってもお互いに非常に意思疎通の根っこのところが違う場合に、それから生じてくるさまざまな問題があるのではないかと。その点も含めて国と地方公共団体とのこの種の被害想定等の作業のあり方、関係をもう少し明確に、どういう場面でそういうことをやるのが一番いいかはわかりませんが、先ほどのお話を伺いまして、そういう気持ちをごろから持っておりましたので、ちょっと述べました。

済みません。今のお話ですが、東海地震に限らないことではあります、一般的には地方でおやりになることになっていて、ただ東海地震とか南関東みたいに、あれも都県境で切って考えるというのはちょっと変な話でありますし、あとこれからの東南海・南海とか非常に広域、巨大な地震の場合は国が特別な、例えば法律、それから別途に大綱という形でつくって大きな枠組みの方を整理をして、それはまさにおっしゃられるように統一の枠組みがないとできないというので、1つの地震像は、個別にもまた細かく御検討されることを各県がされることを閉じるものではありませんけれども、やはり基本的な大枠はこういう地震だろうということと、あと防災対策も各地域でやられることは各地域で考えるのですけれども、広域体制としてどうするのかというところはまだ十分できていないところがありますけれども、それらをやるところを国が担うと考えられます。あとはやはり並行して地方の方で防災対策の御検討をする。今回につきましてはこの後、強化地域の関係の検討が、これも県や市町村さんの御意見を伺って決まれば来春ぐらいから、今度は具体的な防災対策の中身につきまして、これは国も各地方公共団体も力をあわせてやっていく。そのためにはずっといろいろな連絡会もあつたりしますので、先ほど申し上げました大枠は国の方である程度整理をすることと、地方の方で個別にやることとがどっちが上下とか何とかではなくて、有機的にやり取りができますようにしたいと思っております。

どうもありがとうございました。

津波についてはこれでいいと思うのですけれども、地震動の計算のところでは経験式とか、あるいは理論式が違えばどうなるかということが書かれておりまして、そうすると津波についても、津波そのものよりも地震が発生したときにどういう状況であるのか。例えば、春から秋にかけては太平洋沿岸では異常潮位ということで水面が上がる。それから、洪水時にはやはり川の水位が上がっている。それから、台風期に、高潮のときに津波がやってくるというふうな物理条件がやはり設定されることが防災上非常に大事だと思うのです。実は、阪神淡路大震災の起こった後、直下型の地震の発生確率については議論をせずに、どう動けばどういう被害になるかという想定作業が全国的に行われておりまして、これと同じようにやはりこういう異なった物理現象が同時に発生したときの被害というのもある程度出していただかないと、実態は多分書いていないことはやらないということにつながりますので、国の報告書の中にレアケースだけれども、被害が大きくなる条件がこういうものがあるということを少し補足的に挙げていただくと、これからの防災対策を進める上で非常にいいのではないかと思います。

事務局の方から今の御指摘に何か御発言はありますか。

基本的にはこれからの強化地域の議論でございますとか、次の後の防災対策の中でまさに今おっしゃったような話を必ず我々がいいように、いい形でしか被害が起きない、災害が起きないということはないようにしたいと思いますが、具体的に今ここでどうということではございませんが、前々からこんな津波の起こり方とか、こういうときはどうするのだというような御意見もいただいているようなことも含め、整理をさせていただければと思っております。

それから、先ほどの「明解であり」というような言葉についてのお話ございましたのは、「ある程度解明されており」とかそんな表現で全部直させていただきたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

別のことで内容に関する事なのではございますけれども、本当は初めに言いたかったのですが、やや長周期強震動のことをやはりきちんとコメントとして書いていただきたいと私は思うのですけれども、先ほどおっしゃった3ページで地盤液化、斜面崩壊、長周期地震動ということでちょっと触れてあって、ただこれは個々の対応ですみたいに書いてありますけれども、やや長周期強震動についてはこの会議ではほとんど審議されなくて、前回の終わりの方で私、ちょっと質問したのですけれども、この想定東海地震の地震動の多分非常に大きな特徴の1つとして、やや長周期強震動

というのは非常に大事だと私は思います。

震度6とか7とかそういう計測震度としては出てこなくても、名古屋圏とか首都圏とかで周期3秒ぐらいから長い方のものが場合によっては災害の被害に影響を与えるかもしれない。現在、世の中はそれを全く知らないと思うのですね。そのことについてはだから兵庫県南部地震の地震動などと全然違うものが来る可能性は学問的には非常に高いと私は思いますので、そのことを例えばチャプターで言うと4の強震動分布のところの最後ですね。だから、7ページの5の津波の前とか、あるいは場合によったら今後の問題のところか、そういうようなところにきちんと触れておいていただきたいと私は思います。

これはもちろん液状化や斜面崩壊はとても大事なわけですが、まさに地震動ですから、地震動のやや性質の違う、種類の違う地震動なのですから、今回、ここでやった地震動と津波という震源断層運動に基づく一時的な現象ですから、もうかなりトッププライオリティはあることだと思います。

長周期に関してはいろいろな検討は少しやってみているわけですが、ちょっと申し上げますと、今のどういうのが正しい計算なのかというのが世の中にうまく存在をしていないようなところがありまして、その辺きちんと整理をして、そうでないといわずらに数字だけ出まして、それが丸なのか、バツなのかみたいな話がありまして、きちんとした防災対策のときに整理をさせていただければという御提案です。ただ、今おっしゃられたような問題は非常に大事な問題でございますので、それからちょっと誤解があって、東海地震については強化地域になったところだけの防災対策かという、現状、強化地域の外である東京都だとか、愛知県の名古屋などもそのようですが、警戒宣言が出ると学校の対応だとかいろいろな対応というのは実は枠外でやっていたりするのですね。だから、もう少し広めに何をしないといけないかということについては、防災計画の中では全体をとらえないといけないのではないかと考えております。何らかの工夫は少しさせていただきたいと思います。

今の御指摘の3ページの一番下のパラグラフでございますけれども、読んでいって、ちょっと平易な表現という意味では少し読みにくいかな、わかりにくいかなという感じのする箇所が幾つかあるように思います。例えば、「平成元年に現行の強化地域に関してこれらの現象について追加検討を行った際も、同様の見解」というその「同様の見解」ですね。こういうものが実際に前のところに具体的に幾つか挙げられているかどうかとか、この部分が全体の文の流れとしてやや抽象的な気もしないでもないのですけれども、例えば防

災対策に十分対応していくことが必要で、さらに検討を深めるべきであると、ここは締めなのでしょうけれども、その途中の「平成元年に現行の強化地域に関しこれらの現象について追加検討」というようなことがその前の部分とどういうふうにつながりがあるのか私はちょっと読みにくかったのですが、こういう課題は重要であるけれども、今後も継続して行っていくというふうに受けとめればよろしいのでしょうか。

今の「同様の見解」というのが平成元年のときには上の方に書いてございますように、例えば「液状化については」とか、その後の「それぞれの個別地点における局所的条件に左右される」とか、この辺のくだりは当時の検討の考え方をそのままこちらへ引用させていただいたところがございますので、もう少しわかるようにとは思いますが、そういう意味で先ほどの長周期にしましても何にしましても、個別のビルをとか、個別のところでの検討をというのが少しエリアとしてとらえるという今回のあれと、当時もそうでございますが、作業上、うまくいかない。それで、とはいえ防災対策上は極めて重要でございますので、防災の計画の中にはそれを入れて検討をするという、そういう分け方をしてきたと思います。

それはマップとして全体に表現するのと、個別の個々の問題との課題としての特性の違いというものが背景にあつてのことですね。

はい。

わかりました。

確かにエリアとしてとらえるということが主眼であったのですけれども、長周期地震動に関しては個別と言ってしまうと言い過ぎ、もちろんエリアと言っても言い過ぎかもしれませんが、つまり個々の超高層ビルとかオイルタンクとかで考えればいいという問題ではなくて、やはり震源、断層面が大きくて、距離が遠くなって、間の地下構造があるとエリア的に出るものだと思うので、近場でも出るでしょうけれども、だからさっきも言いましたけれども、この地震の本質的な性質の1つだと思うのです。だから、エリアというか、マクロにとらえたときも出てくる要素だと私は感ずるのですけれども、だから余り個別に還元できないと思うのですが。

いいですか。

今の関連ですか。

ええ、今の件です。長周期の問題は私も非常に重要だと思うのですね。やはり今回、今まで記録と言えは兵庫県南部地震に代表されることしか知られていない。そのために被害

対策も何かと言うと兵庫県南部地震を想定してしまっているという非常に誤解がある、非常に大変な、私は大きな問題だと思うのです。今回、そういう意味で波形を計算するというのは非常に重要である。そういう意味で地震の違いも知ってほしい。そのために単に震度だけではない計算を今回提案したわけですがけれども、しかし一方でキャリブレーションの問題が今事務局が言われている問題だと思うのですね。キャリブレーションに関して、今回は安政の東海地震の東側部分でキャリブレーションをしております。そういう意味で安政を再現するという形で震源の、それが正しいかどうかの検証も兼ねたわけですね。長周期に関する問題について、やはりちょっと私としては時間的なことを、きょうそれを言うのは事務局に酷だと思うので、問題はまだ引き続きやってほしいと思うのですが、やはり記録が非常に少ない。そのためにそれを出して、その社会的反響を事務局も非常に恐れていると思います。そのためにやはり過去にサブダクションゾーンで沈み込み型の地震の記録というものを十分集めて、それと今回の記録がどういう関係にあるかという検証が必要だと思うのですね。私としては、それを引き続きやってほしいと思うのです。今回、やはりそこまでの検証は、非常に広領域で、どちらかと言えば新しいチャレンジングな計算を事務局中心にやっていただいたわけですがけれども、そのためにそここのところはまだできていないと私は思います。

そういう意味で強震動の中で、兵庫県南部地震とは違ったタイプの被害が生じる恐れは十分にあると思うのですね。特に、超高層などの問題、安政のときにはなかった構造物が本当に大丈夫なのかというのは、これは非常に大切な問題だと思います。それをするにはやはり検証、今、検証が安政の震度分布を検証に使ってしまっている限り、それが正しいかどうか言えないわけですね。そうすると、今回の検証がデータをこれから集めていただいて、そして今回の計算結果が大体これまでの観測も満足するという検証をしながらやはり今言われたことを何らかの形で防災対策に生かすような努力を引き続きやってほしい。そのためには今後の検討課題の中にそういうことも、もしこれだけで終わるとするならばきちっと入れてほしいと私は思います。

長周期は、いろいろ聞きますと台湾のときに少しデータが取れているぐらいで、世界的にもほとんどデータがない。そうすると、何が正しいかというのが非常にわからないのがありまして、ある計算をしてみたらこのぐらいにはなったぞ、このぐらいになったぞというのが、政府機関としてはそれをそのまま、何か知らないけれども計算結果だということを出すわけにはちょっとまいりませんというか、我々は責任ある形できちんと検討してい

るかと思しますので、ただ大事な話ですので、そういう心配があるぞということと、それからそれらについてさらにどうしたらいいかということは、2～3年後に放りやるのではなくて、先ほど申しあげました強化地域、それから後の防災対策と一連の流れが続きますので、その中では確実に長周期の話は議論せざるを得ないと思っておりますし、何らかの長周期としてはこういうことではないでしょうかということを出す必要があるかなと思っています。

ただ、長周期の方はエリアとして何とかと申しあげましたのは、どちらかと言うと私どもの使命は条件を与えると云いますか、多分こういうマップの場合でもこの辺までこういうふうに行くかもしれないと、それをもとに個別のところの高層ビルだとか、何か石油タンクでもそれを検討するというので、対策のところのとらえ方でがらっと変わってしまっていて、同じこういう強化地域のエリアの概念で引くものとちょっとうまくいかないというのがあって、これは平成元年のときの悩みも同じ悩みがあったようでございますけれども、そういう意味でこれからの強化地域の検討とか、防災対策の検討の中で引き続きしっかりやりたいと思います。決してないがしろにすることはないとしますので、よろしく願いたいと思います。

今後の課題というお話があったのですが、先ほどの資料の御説明では、震度7に至るような非常に大きな震幅の地震動を計算するときには幾つか問題点があるというような御説明をいただいたかと思うのですが、それはおっしゃるとおりなのですが、7ページ目を見ますと「震度6強や7が想定される地域は」という文言がありますけれども、このあたりでも震度7の想定した地域の精度というのと、震度6の範囲の精度というのはやや異なっていて、震度7の地域の精度というのはやはり問題点があるのだというようなことを触れておかないと、ここを出している地図の震度7の地域の図というのが、これが一人歩きして、これが絶対的なものであるというようなふうにとらえられかねないと思いますので、そのあたりはきちんと精度がやはり違うのだというようなことを何か明記された方がよろしいのではないかと思うのですが。

それに関連してなのですが、私もそうと思いますが、最後だから総括して振り返って申しますと、上盤の中の枝分かれ断層が例えば海岸線直下で動くかもしれない。それが強震動を出すかどうかは別として、過去のプレート間巨大地震の幾つもの例から、日本でもアラスカでも南海でもあるわけですがけれども、それが動いて地殻変動を起こしたことは確かだと思います。一方で、本震のときにそれが動く可能性は十分あるし、一方、本震からやや

おくれて余震としてそういうものではなかったかと思う地震が起こって、1854年に浜名湖の近くとか、あるいは南海地震のときに須崎の近くとか、非常に局所的に強震動を与えた例もある。そうすると、本震のときに枝分かれ断層が動いて強震動を出すかもしれないと思って最初のころに私はそういうことを言いましたけれども、でもその辺の検討は結局できなかつたと思うのですね。

そういうこともありますし、それからもちろんアスペリティは最新の研究結果に基づいて、それに即して置いたわけだけれども、前回も言いましたけれども、アスペリティの置き方によっては直上の揺れは変わってくる。それで、その枝分かれ断層は非常に恣意的になってしまうから、どこにどう置いていいかわからない。1つのやり方としては、プレート境界面にアスペリティを仮想的なものを置き換えてやるということがあり得ると思ったのですけれども、その辺のことで、要するに震源域内の強震動は今、先生がおっしゃったようにこれは1つの計算例に過ぎないので、そのことはやはりきちんと書いていただきたいし、もしできればある程度そういう、こういう計算にまだ問題があるので、一例に過ぎないというようなことまで書いてあればもう少しわかりやすいかなとも思いますけれども、それにどの辺まで立ち入るかは私はこだわりませんが、結果だけはそういう全体の広がりの方が今回主眼だったと、どこかには書いてあったと思うのですけれども、それはきちんと示してほしいと思います。

ほかに御意見ありますか。

細かいことでもいいですか。

どうぞ。

たまたま伺っていて気がついたのですが、非常に細かいことですが、1ページの下から2つ目のパラグラフ、「日本列島付近では、4つのプレートが相互に接しており、それらの境界が」、つまり4つのプレート相互の境界が日本海溝、相模トラフ、南海トラフではないわけですから、これは少し直した方がいいのではないかと思います。それからこの辺は言ってみれば枕詞というか、だからアバウトでいいのかもしれませんが、「太平洋プレート及びフィリピン海プレートは、毎年数cmの速さ」というのは、これは必ずしも正確ではないし、それからこれは余計なことですが、「数cm」という数は世代によって2~3cmと思う人と5~6cmと思う人と分かっているみたいですから、余り私は使いたくないのですけれども、そういうことに気がつきました。

それから4ページの頭のところですけれども、2行目に「昭和19年の東南海地震にお

いてプレート境界に蓄積された歪みが解放されなかった」というのは、これは東南海地震で新たな歪みが蓄積されたみたいにも読めてしまいますので、例えばプレート境界に蓄積された歪みが昭和 19 年の東南海地震において解放されなかったと順序を変えた方がいいのかなとか思いました。

それと 6 ページの真ん中辺のブロックに「剥がれ始める位置」とか「両プレートが同じ距離だけ移動する場合」とかいう表現があるのですが、これは一般の方にわかりやすいように書かれているのだと思うのですが、破壊開始点、要するに剪断破壊がどこから始まって進行するというのを「剥がれ始める位置」とか、それから「プレートが同じ距離だけ移動する」という表現でいいのかなというのはちょっと疑問を感じたのですが、もっと激しいイメージが伝わらないのではないかという感じがしました。

あとこれも本当に余計なことですが、途中、あちこちでチャプターが引用されていますね。例えば、7 ページの下から 4 行目で「想定震源域は 3 で示したように」とかというように、これはこの 3 とかそういうチャプターの番号はゴシックになっているとわかりやすいと思うのですが、

あと 7 ページの真ん中辺の「緊急時等の必要な防災対策を考えるための個々の地震での震度分布等が必要である」というのはちょっと意味が取りにくい感じがしたのですが、細かいことすみません。

先ほどの幾つかの、正直なところ、先生がおっしゃられますような、別途、資料 2 の方は少し学術的なことでも整理ができるものとしてあれしたのですが、資料 1 の方はアスペリティだ、応力効果量一定だとか何とかという言葉がずっと並ぶと、それを何とか工夫できないかなというのでちょっと 6 ページなどの言葉を書いています。もし何かいい案があればぜひそうさせていただければと思いますが、これは大分議論したのですが、いい言い方が見つかりませんで、これはこういうもので間違いはないだろう。ただ、それがうまく伝わるかどうかですが、「応力効果量一定」と書くよりは伝わるだろうという、そのぐらいのものでございます。それから、先ほどの 7 ページの真ん中ぐらいの「緊急時等の必要な防災対策を考えるための個々の地震の」というのは、ちょっと言葉をうまくできればいいのかもしれませんが、基本的には私どもの防災対策から言うと危険度マップ的なというか、どの地震がどこで起きるかというのは余りわからない。活断層もどこで起きるかわからないということからしますと、どちらかというポテンシャルマップみたいなものがあるって、危険度マップというのは県でも作っていますが、そういう全体的に網羅的な地震

が起きたらどうするのだというような、予防対策として例えば家の耐震化をしますとか何とかというのは個別の地震というよりは網羅的にそう考えてやるだろうと。ただ、緊急時のオペレーションと言いますか、いろいろな防災機関がこうやって動かないといけないとか、こうやって動かないといけないというのは、それは網羅的なのではなくて、個別の地震というものを具体的に想定して、そのときにどういうふうになるかということをやらないとおかしくなりますので、ここは後者の方を、ちょっとわかりづらい文章になっているかもしれませんが、そういう面が必要であるという意味で書かせていただいております。

関連しないのですけれども、いいですか。

どうぞ。

全体的な印象ですけれども、この会議は地震予知というのが警戒宣言も含めて最初にあるわけですね。それはいろいろ議論があったと思いますけれども、最後の方の東南海・南海というのは、東海というのは地震予知を目指してこれの警戒宣言というのがあると思うので、私自身はこれが非常によろしいのではないかと、方向性を与えていると思うので、先ほど御心配なされたことは方向性という意味では私はよろしいのではないかと思います。

それとあとは自治体と国との関係ですが、私自身の印象ですが、私の地元、愛知、岐阜の自治体の方とお話をすると、やはり今回のことは随分インパクトを与えて、今まで余り地震のことは考えていなかったみたいなのですけれども、いいきっかけになっているいろいろな動きが進んでいるので、私としては国と自治体との関係はこういうことなのかなという意味ではややいい印象を受けたのですが、それは感想です。

冒頭の「発生メカニズムが明解であり」というのにちょっとこだわっているのですけれども、1ページの「明解であり」というところの上にはプレートが引きずり込まれて跳ね返って巨大地震が発するとすごく単純明快に言い切っていますね。ここまでわかっていて、「ある程度解明されており」というという玉虫色的表現をするのはいかにも整合性が悪いような感じがするので、「発生メカニズムが」ではなくて、「発生する原理が明解である」とした方が一般の方にはわかりやすいのではないのでしょうか。「ある程度解明」というのはいかにも逃げているような雰囲気が出ます。

いろいろ微妙な表現のところ、原理という言葉は認識論的には非常に正確だと思いますけれども、メカニズムと言いますと、もうちょっと狭い意味になりますね。それも含めまして、議論をどんどん出していただくのは非常に結構なことですが、実際の全体の文章をまとめるときにはやはり流れというのがありますので、今の貴重な御指摘をい

ただきながら事務局と私の方でその辺を十分に考慮させていただいて、そしてまた必要があれば連絡を取りながらまとめさせていただきたいと思います。文言のところは非常に大事なことだと思いますので、ぜひ引き続き今ここで御議論をいただくことは非常にありがたいので、ぜひお願いいたしたいと思います。

4 ページの想定震源域のところの真ん中のところで「以下に示す領域（図 - 1）とするべきである」と書いてあるので、これは今後検討し直すとか何かのときに「するべきである」というふうにしてしまうのはちょっと問題のような気がするのですね。やはり今回もいろいろ実際に強震動の分布などを計算すると、この想定震源域というのは多少動かした方がいいのではないかとということもやはりあるわけですね。そういうことを考えると、今回はこういうものを想定したということであって、今後いろいろなそこに書いてあるような検討をし直すのだったら、やはり今回はこういうふうに想定したけれども、次回はいろいろなデータが蓄積すればやはり変えるべきだと思うのですね。だから、今回はこの「べきである」ということではなくて、「想定した」という程度ぐらいにしておいていただいた方がいいのではないかと思います。

あとは全く字句だけの問題ですけれども、「伝搬」の「搬」の字はこの字ではないのではないかと思います。

「伝播」ですね。

ちょっとだけ気になりますのは、学术论文でもないところがございまして、これ自身は諮問の中心部分が結局地震の発生メカニズムといったところには1つは想定震源域がどうなるだろうかと。現実にその想定震源域が従前、昔考えましたものと幾つか変わってきた。それも新しいデータとか科学的知見で、それを踏まえたから変わってきた。これはやはり大きな骨子の部分で、これを踏まえて、結局揺れとか津波とかはどうなるだろうかというのが諮問内容でございますので、そこが諮問されている部分についてどう、ここは考えるべきというところはちょっと余り抽象的というか、そうではない方がありがたいかとは思っています。結局まだわからないけれども、この辺かなというのではなくて、今考えるとすればこれで考えるべきではないでしょうかと。ただ、先生がおっしゃったように、当然新しい知見とかデータが出ればというのは、どこか最後のところにはきちんと書いておいて、これが未来永劫変わらないぞということ、今回の安政東海地震のお話の中でも、たくさんいろいろなところから、各方面から伺っているお話の中に20数年前の一度決めたものがずっと変わらない、いろいろなデータが出て変わらないというところに対しておかし

いのではないかというような御指摘も1つのきっかけになったわけですので、それと同じ轍を踏まないように、それはちゃんと明記をさせていただきたいと思うのですが、できましたらある程度骨子の部分は少し言い切らせていただければと思います。

時間もなくなってきたのですが、私が気になっていたのは、今回のこの専門調査会で大きな結論が幾つか出ているわけですが、それは今後の検討課題というところでまとめられていると思います。強化地域を見直すというのがそもそも出発点でしたけれども、その議論の途中で東南海・南海を見落としてはいけないということでそれを取り上げることが出てきたと思います。それからもう一点は、4ページの第2パラグラフにはめ込まれているのですが、地震が発生しない状況が続いた場合には、東南海・南海地震と連動する可能性がある。そのために、10年程度後にはまた見直すということもこの専門調査会の大きな結論だったと思うのです。それがこの文章の中にはめ込まれて、今後の検討課題というところから抜かされたのは何か理由があるのか、検討課題にしたくないのか、その辺のところがよくわからないのですが、いずれも東南海・南海地震の検討も専門調査会で始まるわけです。そのときにここでの検討課題を引き継ぐ形で東南海・南海の方も議論した方がいいという意味で、もう少し強調した方がいいかなと私個人は思いました。

3ページ目の地盤の液状化とか斜面崩壊に関連した問題なのですが、これはこの専門調査会では非常に検討しにくいというのはよくわかるのですが、いわゆる地震災害のかなり部分というのは津波とか斜面崩壊とか地盤の液状化ですね。こういったことが非常に関連するわけですね。それは皆さん御存じのとおりなので、あとこの地方自治体に対してこういうものを個別にどういう格好で検討すればいいかという、そういうことをどこかにこれは書かれるのでしょうか。あるいは、別途防災対策としてまたこういう調査会みたいなものを設けられるのでしょうか。

今のお尋ねの部分につきましては、引き続きだろうと思うのですが、一番メインで議論がされるところは今おっしゃった防災対策のところにとらえていくことになるのかなと思います。当然、先ほどお話があったように、地方公共団体とか何かが連携した形の全体の流れの中でそうしていくと思いますし、私どももうちの方だけではなくて、関係する省庁だとか、そういうところともうまく連携していただいとってございますので、私どもはそういうものが決して潜り込んでしまうようなことのないようにきちんととらえるつもりであります。

例えば、6章の今後の検討課題等、あるいは別途設けてそういう防災対策について何か

入れ込んだ方がひょっとしたらいいのかなというふうに全体を見て感じておりました。

御趣旨を踏まえ、書き方はここで変えた方がいいのか、先ほど申しあげました関係省庁、地方公共団体との全体のやり方みたいな話の、行政上どうしていくかということかもと思っていますので、その辺、整理をさせていただきたいと思います。

2つあるのですけれども、1つはこの報告書のことではないのですが、私も直前だったから無理だと思いますが、メールで地震波形を代表的な地点の時刻歴を見せていただきたいということをお願いしたのですけれども、たしかスペクトルは前にどこかで見たことがありましたっけ。でも、地震波形はまだ一度も目にしたことがないので、何らかの格好でそれを見せていただくことはできるでしょうか、代表的ないろいろな遠いところも含めて。私はその長周期の後ろの方の震動にも興味があるのですけれども、それが1つです。

もう一つは、この報告書の書き方で、震度分布、地震動分布と津波分布、それぞれについて幾つかの図が引用されていますけれども、一応これなのだというのがどれかちょっとわかりにくいので、もう少しこれが一般向けの、しかも骨太に書いた報告書、これの結論はこれなのだということであれば、その震度についてはこれ、津波はこれが一応の最終的な答申の図ですよというのが読んでわかるように表現されていた方がいいのではないかなと思ったのですが。

地震波形についてきょうはちょっと入れ込んだつもりでございましたが、済みません。後日、とりまとめて出したいと思いますが、1つは今簡単にお見せできるものとしては確かに例示的に計算した波形がございますが、多少本文のところにも書いてございますが、乱数を用いているためにすぐ隣でも多少ピークがでておりますが、そういうものを今後外に出す際にはある程度平滑化すると言いますか、例えば工学的基盤において、構造的にそう大きな変化がない中ですぐ隣の波形が異なるというもおかしゅうございますので、そういうところはある程度平滑化するような形を今相談しながら進めようとしているところでございまして、そういうものが出た段階ではまた全体にお見せできるかと思えます。とりあえず、例示的に数点、こういうような波形が得られておりますというのはまた後日お示ししたいと思えます。

済みません。先ほどのお話のときにも少し申しあげましたが、私どもも具体的にそういうふうなつもりで書いたつもりではあります、もう少しきちんとしてほしいと思えます。基本的には6月に一度出しました震源域の話、それから先月のあの6弱や6強を書いたゾーン、6弱を書いたゾーン、それから津波のゾーンというのが基本的なメインのアウトプッ

トかなと思っています。

ほかに御意見はございませんでしょうか。

今回のきょうの会議でございますが、先ほどから事務局のお話がありましたように、答申のメインの部分、震度6弱、これに関するところは諮問に対する答申ということで、なるべく明確な形で書いていただくという、そういうことでよろしいかと思いますが、いろいろ御議論いただきまして、例えば非常に新しい課題と言いましょか、いろいろな作業の過程でこれまでやってこなかったかなり新しい手法を取り入れてやってきたということで、現在、今の時点ではいろいろ未解決の問題があるけれども、今後、さらに継続してこれを深めていくことが極めて重要だという御指摘がかなり多くの点であったと思います。その中には兵庫県南部地震と巨大地震との本質的な違いとか、こういうものも防災対策の上では非常に新しい課題の定義と言いましょか、問題意識を持つのにいいきっかけになったと思います。

もう一つ、国と地方公共団体の関係、これはまたいろいろ複雑な側面がございまして、単純なものではないと思いますが、こういう面に関しましてもやはりそういうさまざまな切り口での御指摘がございました。それから、こういう防災のいろいろな議論を進めていく上で学問研究との接点というのが今回はかなり明確に出てきた。将来、東南海・南海地震に関しましても、それから東海地震の観測体制等いろいろなものについても、それからこういう防災にかかわることについても学問研究のどういう側面をどのようにリンクさせてこういうものを構築していくか。それについても断片的なこと、総括的なことはいろいろ議論の中に出てまいったと思います。これも1つの新しい結果と言いましょか、非常に将来に対する大きな前進のきっかけになるかと思っています。

それから、情報開示の問題も、これもそうはっきりと出なかったかとは思いますが、御指摘がありましたように、研究者としても、あるいは企業とか、さまざまところからこういう波形のデータとか一步踏み込んだ、これまでは余りそういう需要がなかったのだと思いますけれども、情報開示という社会のニーズと、それからその開示すべき情報のいわゆるレベルの高さと言いますか、だんだんそれが密度の高い内容の密なものが要求されてくる。そういうものも当然こういう検討の中で解析の対象となっているわけですから、そういうものも恐らくきちんと今後将来の課題としてどのようにアウトプットしていくかということも今回の議論の中でも出てきたように思います。

最後に、語句の問題もかなり、これはわかりやすくということもありますが、同時に

なり正確な表現と言いますか、語句の使い方が非常に重要だと思います。とりわけ、地震のメカニズムとかそういう面に関しましては研究、あるいは観測の方でもときどき語句の使い方に注意しなければいけないなということはありますが、防災に関しましては一般市民の方とかそういう方々といろいろ情報をやり取りするときにいろいろ紛らわしい言葉を使いますとこれがまただんだん広がっていきまして、わけがわからなくなってしまう。ただでさえなかなか理解しにくい地震の姿がいよいよわからなくなることがありますので、基本的にこのわかりやすくまとめていただいたものの中の語句の問題は慎重に、先ほど御指摘が幾つかありましたけれども、やっていった方がいい。そういうことも1つの新しい試みの1つに含めてもよろしいかと思えます。

そういう御議論をいろいろいただきまして、大変ありがとうございました。時間も大分迫ってまいりまして、一応、震度6強、7の区域も含めた最終報告書ということが本日の案でございますが、いろいろ御議論をいただいたものを事務局の方で私も一緒にまとめさせていただくということで、きょうの会合のこのまとめをいたしたいと思えますが、よろしゅうございましょうか。

その点、御了解いただいて、そしてきょうの議事の概要の公表については御指摘があった部分、もちろん今申しましたように適宜御意見の内容も紹介するという線でまいりたいと思えます。

以上、よろしゅうございましょうか。

そうしましたら、その修正点はそういうことで取り扱わせていただきます。

あと12月18日に中央防災会議がありますが、そこできょうの修正をしたものを取りまとめて報告させていただくということにいたしたいと思えます。それでよろしゅうございましょうか。

それでは、そういうことで。

それでは、冒頭にちょっと申し上げましたように、恐縮でございますが、プレスの方に入らせていただきますので、よろしくお願ひします。

恐縮ですが、大臣から御挨拶をいただこうと思えますが、冒頭にちょっとお断りしましたように、プレスの方からの希望もありまして、少し前後の空間の場面を撮らせてくださいということでございますので、よろしくお願ひしたいと思えます。

#### 4．防災担当大臣挨拶

布村参事官 それでは、最後までございますが、村井防災担当大臣から御挨拶をさせていただきます。

村井防災担当大臣 防災担当大臣の村井仁でございます。

東海地震に関する専門調査会、11回にわたりまして溝上先生に座長をお務めいただきまして、大変御熱心な御検討をいただきましたことを心から御礼申し上げます。

私、大変申しわけないことでございますけれども、7日までずっと臨時国会がございまして、思うように出席ができませんで、その点、本当に申しわけないと存じております。

きょう先生方の学識に裏付けられましたさまざまな御議論を改めて拝聴させていただき、この問題の難しさということも大変痛感をいたしているところでございます。

同時に、ただいまお話もございましたように、ここで御検討をいただきましておまとめいただきました成果がどのように受け止められるかということもこれは大事な問題でございまして、これはやはり地方自治体はもとより住民の側で十分にそれを理解して、そして反応していただかなければならない、それに呼応していただかなければならない。一方、地方自治体との協力の対応でございますとか、国民に対してどのようにお話をしていくか、このあたりの工夫は別途別の専門部会でもいろいろお知恵をちょうだいしているということもございます。いずれにいたしましても、中央防災会議でしっかりとまとめさせていただきたいと存じます。

23年ぶりに震源域が見直される、想定東海地震の震源域、そしてその影響等々が見直されるということの意義はこれまた大きいものもございまして、それからまだまだ残された課題が大きいということもきょうの話を承りながら改めて痛切に感じさせていただいた次第でございます。

世間には一部すべての地震は全く原因がわからないというような理解をしている向きもございまして、先般の中央防災会議であるメンバーと溝上先生との間で議論がございましたのを私は鮮明に覚えておりますけれども、そこはきょうもお話がございましたように、東海地震についてはそのメカニズムと申しまししょうか、あるいは原理と申しまししょうか、発生の原理はわかっている、解明されている。そこをどのように観測データ等々を集積し、また先生方のいろいろな学識、御経験を生かしまして予知につなげていくかという大変重要な課題のまず礎石をこの専門部会で改めて現在の最新の学問と知見によりまして裏づけ

ていただいた、このことに改めて御礼を申し上げたいと存じます。

今後、この防災問題、国民の関心がますます深くなることですが、溝上先生を初め諸先生方の御指導をちょうだいしながら、私ども新しく組織されました防災担当の責任を担う者として、政府一体となりまして頑張っまいますことをお約束申し上げ、また今後ともいろいろと御指導いただきますことを改めてお願い申し上げまして、お礼の御挨拶にさせていただきます。

本日は本当にありがとうございました。

布村参事官 それでは、以上、特にならぬようございましたら、今後でございますが、先ほど申し上げました報告書の方は速やかに直させていただきますが、詳細なものにつきましてはまた全体をきちんと世の中に出せますように直したいと思っておりますので、ときどきまた先生方に御相談を持ちかけて、最終版、御納得をいただいたものを出せるようにしたいと思っておりますので、今後ともよろしく願いしたいと思っております。

それでは、以上でございます。

本日は大変ありがとうございました。

## 5 . 閉 会