

平成15年7月15日

於・全国都市会館

中央防災会議
「東南海、南海地震等に関する専門調査会」
(第13回)
議事録

中央防災会議事務局

目 次

1. 開 会	1
1. 資料説明	1
1. 討 議	1 2
1. 閉 会	2 6

開 会

○事務局（斎藤参事官補佐） お時間になり、先生方もおそろいになりましたので、只今から「東南海、南海地震等に関する専門調査会」の第13回を開催いたします。

本日付けで防災担当の政策統括官に異動がございまして、前任の山本統括官から尾見統括官にかわりました。本日は申しわけございせんが欠席させていただいております。

あと、審議官と布村参事官でございますが、国会の関係で、先ほど終わったという連絡がありまして、タクシーでこちらに向かっているということで、数分で到着すると思いますが、とりあえず始めさせていただきたいと思えます。

では土岐座長、よろしく願ひいたします。

○土岐座長 それでは、かわりまして議事の進行をさせていただきます。

御承知のように、「東南海、南海地震等特別措置法」の施行が今月の下旬に予定されております。そこで本日は、東南海、南海地震の震度及び津波の高さ分布に関して、法律で定める推進地域の指定基準の考え方、さらには、今後、東南海、南海地震の防災対策を検討するに際しての基本的な方向等について御審議をお願いしたいと存じます。

なお、いつものことではありますが、議事に入るに際しまして本日の配付資料並びに議事録の公開に関してお諮りいたします。

お手元に非公開資料というのがあれば、それを除いてすべて公開し、なおかつ御発言については、議事録あるいは議事要旨をつくるに際してお名前を伏せた形で公表することにしたいと存じますが、よろしゅうございましょうか。

それではそのようにさせていただきます。

資 料 説 明

○土岐座長 まず、本日配付されております資料について説明をお願いいたします。

○横田技術部長 それでは説明させていただきます。

資料1でございますが、今回、前回の資料から少し変えさせていただいたところで、13ページでございます。これまで強震波形計算、経験式等で検討してきたわけですが、13ページの5.になります。これまでの震度の計算の結果を見ますと強震波形計算ではどうしても再現できない場所があることがわかりました。東海の時にも諏訪等について、特殊な地形の所については強震波形計算で十分再現できなかったということがございます。今回も、おおむね揺れの大きな領域、高知、和歌山、三重、愛知、静岡などについてはほぼ過去の被害分布等を再現できたと、震源モデル、アスペリティの設置等を含めほぼ妥当な結果を得られたと思っておりますが、震源から少し離れている諏訪や瀬戸内海の北岸などについては大きな揺れになっておりません。

非公開資料でございますが、1ページ目が過去の5地震の最大を足し合わせた形のもの

でございます。IVとVのコンターについては、もしかするとやや外側かもしれないということで外側に点線を引いておりますが、赤い所がVとVIの境界でございます。2ページには宝永の一番古いやつ、3ページが安政東海、4ページが安政南海、それから昭和の東南海と昭和南海の分布を置いておりますが、これに合うように実際に計算してみたわけですが、7ページは今年の12月に出したものです、東南海・南海が同時に破壊すると想定した場合のものでございます。これを見ていただきますと、昭和東南海でも大きな揺れがあったと思われる諏訪、伊那谷等の部分が5弱で、あまり大きくなっていない。それから瀬戸内海の北側の領域ですが、1ページ目を見ていただきますと北側の領域には岡山、兵庫の西岸等、やや大きな揺れのところが重なったような形で、5弱から6弱ぐらいが点在するような形ですが、これが再現されておられません。

それから8ページですが、これは想定東海も含めて、想定東海については東海と同じアスペリティの中のSモデルでの計算で行っておりますが、想定東海も含めて計算した結果でございます。諏訪、伊那谷については同じように大きな揺れになっていない。伊那谷あたりは5強ぐらいにはなったんですが、大きな揺れになっていない。同じように瀬戸内海の北岸の方もあまり強い揺れが再現されておられません。それから9ページですが、西側の南海の領域の震源からの強震波形を計算しない形で東側だけを計算する。想定東海と東南海の同時発生というモデルに相当するわけですが、これも諏訪、伊那谷については同じでございます。それから、昭和東南海を想定したものが10ページですが、やはり諏訪、伊那谷あたりは出ていないということでございます。それから、昭和の南海地震の想定のもの、これも基本的には同じでございます。

このような部分を見てみるのに、もう一度、これまでと同様、経験式でどういうふうに見えるのか作ったものが12ページでございます。東南海・南海に対してのもの。この場合、経験式の方でも諏訪、伊那谷は再現されておられません。岡山、兵庫あたりについては5強ぐらいの揺れにはなっておりますが、まだやや揺れが弱いような状況でございます。13ページが想定東海も含むいわゆる宝永タイプの、5地震を全部合わせたようなものですが、震源域等が近いこともありまして諏訪、伊那谷の所は見えておりますが、瀬戸内海の北岸の所はやや小さい形でございます。14ページには東側の想定東海と東南海を、15ページに東南海単独のもの、16ページに南海単独のものを経験式によるものを示してございます。

実際に昭和の東南海地震で諏訪、伊那谷の方がかなり被害があるわけですから、これがどのような揺れになるのか検討するに当たり、こちらの方向には地震が集中しやすいという構造で、経験式を用いて、指向性といいますか、ディレクティビティのものをやや大きく、それからQ構造に相当する減衰のところもやや小さくするような形で、諏訪、伊那谷が震度6相当になるとするとどのようなようになるのかというのを17ページに示しております。これら特殊な地形の部分で過去の被害に合うような形に合わせたとすると、おおむねこのような感じではないだろうかというものが、経験式を用いて得られたわけです。

それから、手違いで資料が用意されておられません、瀬戸内海の部分については、1ペ

一ジ目を見ていただきますと瀬戸内海の北岸、岡山、兵庫県等に震度6弱の領域、それからやや北側の方にも広がっているのかもしれないということがありまして、これにつきましては過去の被害の様相に合わせるためには少し震源域を移動する形で、経験式を用いて過去の被害の状況を再現して、こういう揺れだったとするとこの程度の震度になるのではないかというものを作成いたしました。後でお見せしたいと思います。

それらをベースにして、本編資料の13ページですが、5.の第1パラのところ、経験式、強震波形をあわせながら検討してきたわけですが、強震波形の結果、非公開資料の1ページにかいてあります大きな揺れのところはほぼ再現できたわけですが、先ほどから繰り返し申しておりますが、伊那谷、瀬戸内海の部分が再現されていない。これを合わせようと思えばと逆に近場の揺れが大きくなり過ぎるという結果になりまして、今回の検討でのモデルはこのような特殊な地形のところを全体的に、包括的に表現することは極めて困難な要因がございました。ゆえに、先ほどざっと説明いたしました、瀬戸内海北岸、あるいは諏訪、伊那谷については、どのような震度分布になるか、過去の被害実態を意識しながら、経験的手法でパラメーター等、瀬戸内海については震源等を動かしながら、この領域だけの揺れの再現を試みてみたいわけでございます。

それが14ページの上の(1)に書いてございます。瀬戸内海の北岸地域は、昭和南海地震でも被害が出ているということ、それから震度5弱、6弱の揺れが狭い範囲に分布しているような特殊な地域で、岡山、神戸等の揺れを再現するに当たり、経験的手法を用いて、やや震源域を北側に移す形でこのあたりの震度だけを再現したわけですが、それを今後の検討の材料としたいと思っております。それから、2番目の諏訪地方についても同じく特殊な地形で、昭和東南海で諏訪、伊那谷の方に大きな被害が出ているわけですから、それをどのような形で震度としてとらえるかという部分については、先ほど非公開資料の中で説明いたしました指向性、ディレクティブティの部分、それからQ構造、それらを動かしまして、おおむねの揺れとして過去の被害分布に合わせるとこのぐらいになるのではないかとすることを再現いたしました。今後、揺れの検討に当たりましては強震動での波形計算のものをベースに、特殊な諏訪、伊那谷の地域及び瀬戸内海北岸の地域については、このようにして求めた経験的手法による震度分布も重ね合わせる形で震度分布を作りたいと考えております。

それらを重ね合わせた資料も、申しわけありませんが手違いでまだ届いておりませんので、後ほどお見せしたいと思います。

それから、非公開資料の18ページ以降ですが、前回、内陸地震については活断層の形状をある程度近似する形でということで、近似する断層をおおむね合わせたわけですが、その際、先生方から4つぐらいの断層については近似が余りにもラフ過ぎるのではないかと御指摘いただきました。それで今回は御指摘いただいた断層について、このように近似したいという資料をつけております。

18ページが琵琶湖西岸断層帯で、ちょっと近似がラフ過ぎるのではないかと。19ページ

は、断層がたくさんある中において、全体を見るに当たって、大きさとしては端から端の断層長として一番長いものを取りながら、発生するであろう地震の規模を置くことはいいとしても、この断層帯のそれぞれがどこで動くかもわからないということもあり、それぞれの断層列で近似するというはどうかという御意見をいただいております。20 ページも、一部近似の度合いがラフ過ぎるのではないかと。21 ページも、市街地等も含まれており、近似するには少しラフ過ぎるであろうという御意見をいただきました。

それらについて、22 ページ以降に、こんな感じでいかがでしょうかというものを用意させていただきました。琵琶湖西岸断層帯ですが、基本的にはそれぞれの断層にできるだけ再現できるよう近似していく形をとっております。空白の所のつなぎの部分があるんですが、そこについては今回は飛ばす、ギャップがある形のもので近似してございます。断層マグニチュードとしては、最長距離というんでしょうか、始点・終点それぞれの端の距離でマグニチュードを想定する形をとっております。それから 23 ページ。まだ一部ラフなところがあるかもしれませんが、それぞれの断層をそれなりに合わせまして、断層群という形で、これらのどれかが動くかもしれないという形のもので近似したいというのが 23 ページでございます。24 ページについても、少しギャップを持たせるような形のもので断層群を表現しております。25 ページも同じような形で、できるだけ忠実にと意識しながら近似したものでございます。

このような形で地表の予備的な震度分布を計算したものを参考までに載せております。26 ページがそれらを入れた断層の概観でございます。縮尺が大きいので細かいところで違って見えるかもしれませんが、それらを反映したものでございます。

27 ページが、それらの断層群を入れ、先ほどの 4 つを修正して地表の震度を計算したものの。28 ページは背景領域が 6.5 が起こるとしてかいたもので、参考までですが、背景領域でどこでも 6.9 以下のものが起こるとしたものが 29 ページ。30 ページは、背景領域をどこでも 6.5 とした場合に、宝永タイプの先ほどの揺れのもの、瀬戸内海の所は完全に入れ切っておりませんが、宝永タイプのものを重ねたものでございます。31 ページが宝永タイプのものを入れ込んだ背景領域 6.9。このような形でラフに試算してございます。

内陸の地震については名称をどうするかということ、それから、名称的には熟しておりますませんが、とりあえずドリルと呼ばせていただきますが、個々の地震ごとの強震波形計算についてももう少し検討させていただき、改めて取りまとめて報告できればと思っております。資料 1 については以上でございます。

○布村参事官　うちの方の幹部、ちょうど今日付けでたくさんの異動がございますのと、自民党、国会の予定が重なりまして、遅れまして申しわけございません。

資料 2 のお話を申し上げる前に、全体の流れといいますか、そういう紙はないかもしれませんが、7 月 25 日に東南海、南海の法律が施行になります。施行になりますと、前にお話し申し上げておりますけど、内閣総理大臣から、1 つは中央防災会議に、どういう地域で考えるべきかという推進地域についての諮問がなされますのと、もう一つは都道府県知

事に地域の指定についての意見を照会します。知事さんは市町村長さんの御意見を聞いて総理大臣へ戻していただくわけですが、この専門調査会の関係からしますと、手続的には2つに流れるんですが、段取りとしては、専門調査会で県にお示しする案を詰めていただきまして、それを総理大臣名で県の方へお流しして、帰ってきました県の御意見も踏まえて御吟味をいただき、専門調査会としての具体的な地域の案を詰めていただき、中央防災会議で決定して内閣総理大臣が指定をするという行為になります。

7月25日以降、東海地震の例ですと2カ月近く手続上かかっているんですが、今回は全く初めての地域、初めての制度の部分がありますので、もう少し時間がかかるかと思っております。お手元にお配りしております資料2はまだ未完成なところがありますが、この前から課題と対策のお話しをさせていただいておりますけれども、できましたら今月末にでも法律の施行を受けて中央防災会議の本体、総理大臣が会長の会の開催を、調整をしております。官邸の予定ですので、まだ定まっておりますが、その場で、1つは東南海、南海地震の方で御検討いただいている中の、エッセンスと申し上げるとあれですが、資料2にあるようなこと、中央防災会議の場でございますのでつくり方を工夫させていただかないといけないかとは思いますが、エッセンスとして東南海、南海地震でどういう防災対策を主眼に置いておかないといけないかということまでをお話しできたらと思います。

あわせて、非公開資料と書いてございます「東南海・南海地震防災対策推進地域について」、推進地域の指定について、この辺は官邸その他と調整をしないといけないんですが、場合によっては、法律を施行することはわかっておりますので、東海地震の時は諮問がありましてから推進地域はどうあるべきか御議論をこういう場でいただいてやったわけですが、少し前段で検討をしておいて、それも当日お示しした方がいいかどうか、中央防災会議と専門調査会の位置付けからすると、中央防災会議が「審議し、検討する」と。こちらの方はそれを専門のお立場からお助けいただくところなものですから、その辺ははっきりさせたいと思いますが、作業といたしまして、という恐縮ですが、資料2とこの非公開の中身を、今回と、急な話で恐縮ですが、来週ぐらいまでで御整理をお願いできたらと思っております。

そういう目で資料2をごらんいただきたいと思いますが、基本的には前からA3の紙で、課題を左側にでっかく書いて、それに対してどういうことか、かなり細かく書いたものと、中間の方向性みたいなものを書いた、中間にありますラフなものでございますので、具体的施策が見えるものではございません。

大きな枠組みとしては、前に見ていただいたものですのでさっさと行かせていただきますが、1つは総合的な減災のために予防対策の強力な推進ということで、東海地震と違いますが、ある程度の時間がある中でしっかりやっついていかないといけないとしますと、予防対策で1番目に建物や施設の耐震化や防潮堤の整備。建物の下敷きになってたくさん亡くなった阪神の教訓もございまして、津波がここの特徴でございますので、そういうものをディフェンスする事前の整備みたいなものを挙げてございます。耐震対策の推進。2番目が火

災への対応のための消火用水の確保とか不燃化。3つ目が津波から守るための防潮堤とか避難。それから地域ぐるみで防災施設を効果的に運用・管理するための体制と。

②が交通・輸送手段の確保で、これも前から出ておりますが、起きました後の対応を考えますと輸送手段の確保というのは非常に大きな意味があるんですが、どこかがやられますと寸断されるような地域もたくさん抱えておりますので、道路のバイパス機能とか、リダンダンシー、冗長性みたいなもの、それから、非常に大きな災害で経済的なダメージを受けるので、幹線交通等の再開を最優先にやっていこうと。それから迅速な復旧・復興のための交通輸送手段。それから、過疎地その他いろいろございますので、そういう所についてヘリポートを確保したりということで、陸・海・空あわせた輸送というものをしていく必要があるのではないかと。

2ページでございますが、2番目は自立型防災体制のための地域の防災力の向上。この辺、日本語がぱっとしないところがありますけど、先ほどのは事前の予防対策ですが、2番は、非常に大きな広域災害ですから、いろいろなところからの手が周りにくいこともありましたり、過疎が進んだ地域もあつたり、その他ありますので、自立できる防災体制みたいなものをほかの地域以上に考えておかないといけないと。なかなか助けが来ないのであれば、①にございますように備蓄量を少し多めに持つておかないといけないとか、初期消火の関係、それから③の高齢化社会や過疎地域での避難の体制をどうするのか。それから、みずから地域の防災を考える。地域ぐるみで考える体制。それから情報がなくても自立的な防災対応。情報が途絶えるということも考えた防災組織の整備と。

3番が地震発生時の広域防災体制の確立。これは起きました後に全体的に機敏に動くということで、①、②は東海地震でも同じですが、事前に行動計画みたいなものを決めておきまして、地震が起きれば引き金を引くと。こういう問題は、大した被災でないところから情報や要請が入るといことも含めて、こういう対応をしっかりとっておかないとまずいということでもあります。3番が孤立したところでの応援物資の輸送計画。それから、緊急時の広域的な対応を活動要領というもので具体的に策定しておきたいと。

次のページでございますが、4番は東南海、南海地震の時間差を考慮した防災対策をやっておかないといけないということで、こういうことが起きた場合のプランニングをしておく必要があると。それから、危険度判定とか建物の確認とかいうところの対応。それから避難のあり方について検討。ここは前に出ておりました、東海地震の強化地域的なとか、警戒宣言みたいな話等も含めた中身について出しておかないといけないと。

5番が徹底した情報ネットワークということで、とにかく情報が途絶える云々が心配されておりますので、その辺。それから、かなり広域的な大規模災害ですので、情報がきちんと行くような格好で、大量かつ定期的に共有できるようなもの。それから地域スポットを活用した住民等からの情報とか住民への提供。

6番が、甚大な経済被害が起きるといこと、回復のための……。基本的には、被害想定をやりますと建物の倒壊で主要な工場とかも全部、それがもとになる経済被害が大き

いものですから、そういったことへの対応とか、次のページに行きまして、企業も含めた……。ちょっとこれはあっさり書き過ぎていて、しっかり書かないといけないんですが、企業も含めた防災対策。

7番が調査研究とか観測体制の充実・強化。それから津波予報に対しての観測体制と技術開発等。それからナウキャスト地震情報の実用化。それから時間差なんかも含めましたところの研究の推進。それから全体を含めまして東南海、南海地震の地震予知を目指した調査研究の推進。

この辺は、法律上もそういうのがございますので、それを……。十分かどうかはございますが、これが1つでございます。

もう一つ、非公開資料の「防災対策推進地域について」というのをさっさとごらんいただきたいと思います。1枚めぐりまして1ページですが、まず基本的事項ということで、1番は特別措置法における定義を書かせていただいております。ちょっと見づらいんですが、2行目から「東南海、南海地震が発生した場合に著しい地震災害を生ずるおそれがあるため、地震防災対策を推進する必要がある地域を、東南海、南海地震防災対策推進地域として指定する」ことになっております。また、地域の指定がされますと、中央防災会議での全体の話、それから国とか地方公共団体、各行政機関の計画、それから津波からの避難を考えるための計画を作っていただく不特定多数の者の利用がある施設の管理者と、地域に指定されると、行政行為というか、そういう行為として出ます。

2番目が推進地域指定の目的。推進地域というのはそもそも何のために指定するのかというので、これが地域の指定はどうしたらいいかということかと思っておりますので書かせていただいておりますが、前の方は、日本全体の防災対策のスキームとしては、平成7、8年に、阪神・淡路地震の後に地震防災対策特別措置法というのが設けられましたが、この中で、日本国においては全国どこでも地震は発生するんだということで、都道府県知事が五箇年計画を策定して、これに基づいて国、地方公共団体その他の各機関が整備をしますし、金銭的な対応等もとられると。

こういう、一応ベースとしてはある中で特にやらないといけないというのが①で、特に人命にかかわる被害の軽減が重要であります。その必要性が高い地域を指定して、そのための地震防災施設の整備とか津波からの避難計画の作成等の防災対策をより一層推進する必要があるというので、「人命」に大きな着目点があるのではないかと。②は、東南海・南海地震は、今世紀前半にも発生が懸念されており、特に甚大な被害を発生させる地震であって、こうした被害を軽減するためには、防災施設整備等の予防対策にしても、地震が起きた時の広域的な応急活動にしても、個別の地域だけで考えるのは非常に難しいものがありますので、全体を見据え、体系的にどうしたらいいかという戦略が要ると。先ほどお話ししました緊急物資の応援にしても、それがしっかりしていないと必要なところに必要な物が行かないで、大した必要性がないところにたくさん行ったりとかがありますので、両方の意味から地域が指定されるのではないかと。要は大きい被害があるところをちゃんと

しないといけない。それは人命を意識した部分が相当あるのではないかと、まとまった枠組みを決めて全体計画としてちゃんと対応しないといけないという2つの使命があるのではないかとということでもあります。

3番、対象とする地震ですが、だらだら書いておりますが、結論的に言うと東南海・南海地震とずっと書いております2つが起きたもの、もしくは東南海、南海地震が単独で起きたものを対象に考えるのではないのでしょうかというものであります。想定東海地震がすぐにも起きるかもしれないとしてプランニングをしておりますので、今の時点ではこれが起きた後のことを考えておけばいい。ただ、想定東海地震の時もずっと言い続けておりますが、10年ぐらいしても起きなかった場合、東海地震の枠組み及び東南海・南海地震の枠組みを再整理、再検討してみようということでもありますので、ここしばらくの間は東海地震は東海地震だけで起きると。その後に東南海・南海地震が起きたらという枠組みをここでしっかりと出しておく必要があるのではないかとこのものでございます。10年程度後に、科学的な知見その他、社会的状況を踏まえて再検討して、必要であればもうちょっと全域の話をしたり、いろいろ考えていくというものでございます。

実は5ケース、全部起きたらとか、個別に起きたらとか検討しておりますが、そのうち宝永地震みたいに全部一緒の場合、それから安政東海のように大きな東海地震、今言っている東海地震と東南海地震と一緒にきた場合も検討しておりますが、これらは今は考えておく必要はないかもしれないけど、将来の防災のことを考えますと、今からちゃんとやっておけば後戻りがないといえますか、チェックの意味からやっているもので、宝永地震をもって当面の推進地域の検討の対象にする必要性は法律上はないのではないかとこのことを、わかりづらい文章で恐縮ですが、書いております。

4番が東海地震対策強化地域との関係ですが、東海地方を中心に「推進地域」と「強化地域」、「推進地域」が東南海・南海の方で、東海地震の大震法の方が「強化地域」ですが、これがダブるところが当然出てきます。実は法律の第4条の中にも移行規定というのがありまして、東南海・南海地震は、予知、予知といってもいつも言っている前兆すべりをとらえるもので、ナマズの世界ではございませんけど、そういう予知体制ができました場合には東海地震と同じ大規模地震対策特別措置法に移行するという規定になっておりますので、一応整合性はとれている方がいいだろうというのが1つです。それからもう一つ、次のページの②で、重複でございますが、それぞれの現象が、津波にしても揺れにしてもそれぞれ違うわけですので、片方だけに備えておけばいいということはないわけですから、当然重複もあるというものでございます。

参考までに、今の大規模地震対策特別措置法及び東南海・南海法における「著しい地震災害」というものは、法律上の解説についてはこんなふうに書かれていますというのをつけてございます。

4ページへ行かせていただきますが、今度は具体的に、今のような基本的な話も含めまして地震の揺れの考え方はどう考えようかということでございます。まず基本とする震度

分布については、先ほど話があったかと思いますが、強震波形計算で行っているものを基本にして物をとらえようということですが、場所によりまして、例えば盆地構造の所とか、瀬戸内なんか、うまく再現ができていないところもございます。こういったところについては、実際に過去、被害が起きているというの也有りますので、経験的な手法も含めて確認し、揺れが出る可能性があるとすればそれらを足し合わせたといいますか、両方のことに配慮した震度分布を地域指定のもとにする震度分布にしてはどうかと。実は東海地震の時も似たようなことがございましたので、同じようにしてはどうかということでもあります。

2番の震度と被害の関係であります、8ページの後ろから図が出ておりますが、図1は木造家屋の全壊率。これは何度か見ていただいたものかとは思いますが、阪神・淡路の西宮、それからもう一つ、どこかで、細かい町丁目での被害と、建物の建築年と揺れとの関係を出してプロットしております。ちょっと見づらいですが、小さい点は母数が小さくて、少し大きい点は50データ以上が重なっているもので、分散しているようですが、それらの代表線はこの3本の線にありまして、左上に、ちょうど建築基準が変わっている年代をとらえて35～36年前後と56年前後で、旧築年、中築年、新築年というふうに分けて見ております。これに鳥取県西部地震、芸予地震のデータも入れますと、実はこのデータは0の所にもものすごくたくさんあるので、分布形の印象だけ見ると悪いんですけど、確率分布的に線をかきますと大体こんな線になっているというものでございます。5.5、6弱以上の所から被害が顕著になってきて、6強、7になるとすごい被害になると。上が木造で、下のが非木造ですが、前にこの場か、東海の場でお話したかもしれませんが、データのばらつきがひどいというか、きちんと区分ができていればできるんじゃないかと前に委員の方からお話がありましたが、手元のデータの整理としては、代表線を乱暴に引きますと5.7、8ぐらいからずっと斜めに……。これも同じように考えて、5.5、6弱以上ぐらいから被害が出てくると思っていいと。これより下にもないことなはないわけですが、そんな状況であると。

それから、A3で参考資料1というのがございます。これを御説明しているとあれですが、震度階級ごとに人はどうだとか、屋内の状況はどうだとか、木造建物はどうだとか、コンクリートの建物はどうだとか、ずっと整理しております。これは気象庁の震度階級の解説の部分や、ここで被害想定で過去に使いましたもの、それから、後ろの方へいきますと別の検討で使いましたもの、眺めてみますと、大体建物にしても土木構造物にしても、6弱ぐらいからいろいろな被害が顕著になってくるのではないかというものでございます。

これを踏まえて、先ほどの非公開資料に戻りますと、一応6弱以上ぐらいの所を対象にして、人命という点も、被害がある程度顕著になってくると。これより小さい所で被害がないというわけではありませんが、全体の防災の戦略を考える時のエリアとか個別のところでの対応は、そこが1つのメルクマールになるのかもしれないというものであります。

5ページの(3)は津波でございますが、津波につきましては浸水深との関係で、先ほどの図を1枚めくっていただきますと、これも前に被害想定の時に見ていただきました図3

がございます。北海道南西沖地震と東南海地震のデータで、下の軸が津波の高さ、上が死者率ですが、こういう状況にあると。

図4は、河田委員のところで明治三陸、昭和三陸、東南海、南海、北海道南西沖を、下が津波の高さ、上が対数グラフでの死亡確率を出しておられますが、縦線がありますように、左の図を見ても2mぐらいから高いところで人の被害とかが発生しているのではないだろうかということでございます。

次のページの表1は首藤先生のカテゴリですが、津波の高さが2m以上ぐらいで木造家屋の全体が潰れていくようなことが発生してくるという1つの特徴でございます。

今、何mと言っているのは陸上での浸水深ですので、地面から2mと。海岸部で満潮時とかの状況で見ますと、およそ1mぐらいの差で、海面から見ると3mぐらいに相当すると。昔から「大津波」というのも、3mぐらいでいろいろな被害、これは海面からでございますが、なってきたというのも、おおよそ整合性がとれているのではないかと。この辺は東海地震の時も同じような考えを整理をさせていただきましたが、陸上で2m、海で3mぐらいの所を区分けにしてはどうだろうかというものであります。

2番の揺れと津波の複合災害というのは、非常に大きな揺れがくる所に津波が来る場所がたくさんございますので、こういった時には水門とか海岸堤防の機能について考える必要があるということでございます。そのおそれがあるところについては当然、地域として考える必要があるのではないかと。

3番は津波到達、時刻というか、時間ですが、津波到達時間については、東海地震の時には津波が何10分以内、20～30分で到達する所だけを強化地域に考えたわけですが、これ以上の所は逃げられると。人の生命から考えるとそこでいいだろうと。それから、強化地域になりますと、電車は止まるは、店は閉まるはで社会的なプレッシャーをかけることになりますので、限定的に考えて20分以内の地域等を指定したわけですが、今回の推進地域というのは、事業者は的確な避難計画を作ってくださいというのが法律の基本になっておりますので、30分後に来ようが、40分後に来ようが、きちんと避難に対応する必要性が、人の命の面からもあるかと思えます。そういう意味では時間の要件は考えない方がいいのではないかと3番で書いております。

その次のページですが、低地とか高度な地下利用がされている地域でございますが、2m、3mといいましても、だんだん高くなっているような土地で考えればそうなんですが、最近の土地利用、地下街、ゼロメートル地帯等につきましては、そんなに浸水深が高くないでも、どぼっと浸水して地下街に水が行くとかいうところもございますので、これについてはそれ用の特別の考えが要るのではないかと。個別にどうするかというのは、今日用意できておりませんが、必要があるのではないかとというものであります。

7ページは推進地域の指定単位。これは東海の時と同じでございますが、防災対策の基礎単位は、市町村でおやりになっていることから考えれば、市町村を基礎単位にしておくべきではないでしょうかというものでございます。

それから、5番の防災体制の確保等の観点からの指定というのは、市町村合併も今どんどん進んでおりますけれども、もともと個別市町村ではなくて、複数の市町村がまとまって防災体制をとっていることがありまして、防災体制の観点から、市町村を基礎単位と4番のところで申し上げたことから考えれば、一緒に考えておく必要があるのかなというものでございます。

ちなみに、8ページには東海地震の強化地域の指定基準について参考までに載せておりますが、基本的にはこれを踏襲した格好になってはいますが、(2)の津波の高さについて、20分以内に云々というところは時間の概念をなくして、低地、地下街云々については、別途もう一つ考え方を入れる必要があるのではないかとというものでございます。

それから、今の資料の最後のページに「対策計画を策定する者の考え方について」というのが入っております。これはどういうことを言っているかといいますと、実は、推進地域というのは市町村とかでぼんと決めましても、対策計画というのは津波からの避難計画を作らないといけないものとなっております。その辺の説明資料がついていなくて申しわけございませんが、水が来ない所の人は作る必要はないわけで、その範囲をどうするかというのがございます。

1、2、3と書いてありますのは、1は浸水予測図というか、どこまで津波が来るか、区分からいうと、海岸の施設等がありましたらそういう施設を考慮して、そういう所では、入ってくる水だけで浸水する地域を指定すると。

2番は、実はちょっと問題がございまして、海岸の堤防とか水門は、海岸堤防は日本の場合、ほとんど高潮堤防で作ってありまして、地震について非常に弱いというか、あまり検討されていないところがございまして、それから水門は、今日は河田先生はおられませんが、閉めたりあけたりというのが、阪神の時でも、津波は来なかったんですけども、揺れの強い所では半分、揺れが弱い所でも3分の1ぐらいは開け閉めができなかったという話もありますので、津波の計画そのものは、来る来ないにかかわらず、候補地の所はみんな作っておいた方が無難ではないかというのが2番の発想でございまして、そうしますと場所によっては相当な数の方がそういうことをしないとイケないので、問題になるかとは思っています。

3番も、基本的には高さの関係をどうするかというところですが、2mと言っているのは強化地域の所で、2m以上というのは人の生き死に云々というので、そのままいいでしょうかという疑問符でございまして、法制的にいうと、片方が2mで考えていけば微細なところもそう考えるというのが一般的ではございます。

ちょっと長くなりましたが、以上でございまして。

○土岐座長 ありがとうございます。

それでは御意見を承りますが、分けた方がよさそうですね。資料1に基づいて横田さんからお話いただいたのが、ただいま皆さんに配られた色つきの4枚の資料にありますように、瀬戸内海と伊那谷、その辺の所をどうしようかという話であります。それをまず伺

いでしょうか。あるいは、配られた資料の説明をしていただけますか。

○横田技術部長 一部まだ違うところがございますが、概念的なもので、1枚目が強震動で計算したものに諏訪、伊那谷、それから瀬戸内海の北側を足したものでございます。兵庫県の部分が少し黄色が落ちたタイプのものを重ねたもので、後で直したいと思えます。

2枚目が南海単独の場合に瀬戸内海の北側だけを加えたものでございます。

3枚目でございますが、これは想定震源域の絵が間違えておりました、東南海・南海になっておりますが、東海も含む全域の、いわゆる宝永、最大タイプのものでございます。その場合に諏訪と伊那谷、瀬戸内海北岸を足したものでございます。

一番最後のページですが、諏訪、伊那谷の所は先ほどの絵をそのまま張りつけておりますが、瀬戸内海の北岸の所の震度を調整するのに、震源域を少し北側の方に膨らませまして、もとの被害のやつに対応させるようにしたものでございますが、先ほど言いましたようにちょっとずれた図を重ねてしまったので、後ほど調整させていただきたいと思えます。

イメージ的には、岡山が東側、兵庫県が西側がもう少し黄色くなる感じでございますが、このような感じで重ね合わせたいというのが今回の趣旨でございます。

○土岐座長 ありがとうございます。

討 議

○では、追加説明のありました瀬戸内海北部と伊那谷の問題、これから承りましょうか。

1つずつ片づけましょう。いかがでしょうか。御意見なり御質問なり、どうぞ。

○確かに実際の昭和南海地震などで岡山県、県南のあたりが大きな被害が出て、震度が大きいと。これをどう説明するかということで、こちら辺が特に揺れやすく、地盤の増幅が標準的な値よりも大きかったのではないかというのも1つの考え方かと思うんですが、それについては御検討されたんでしょうか。

○地盤の増幅のところも一応チェックはしたのでございますが、ほかのところを含めて比較的よく揺れるような地盤になっていたのも、さらにここだけを大きくするというのもいかなものかなと思ひまして、このような方法をという提案でございます。

○震源を動かすと、逆にほかのところも大きくなってしまって、なかなか難しいんじゃないかなと思ったんですが。

○ほかのところを合わせようとしたのではなくて、このところだけを、仮に全体にもう少し揺れていたとして、先生がおっしゃった地盤の考慮を、全体にもっと揺れるようにするのか、あるいは入ってくるやつをちょっと強めにして合わせるのかというのは実は表裏一体で、同じなんでございますが、地盤の相対的な差をもって揺れるようにぐっとかさ上げするとどのぐらいになるだろうかと。変なところだけしないで、とりあえず、ずっと動かしてみてもかさ上げしたと。

結果的にはこれだけのものになるというので地盤の増幅のところを修正すると、実際にいっているような形ではあるんですが。ほかのところを入れると、確かに先生がおっしゃるようにほかも全部という話になりますので、そこは表現方法を含めて検討が必要かもしれません。

○ありがとうございます。

○いかがでしょうか。この件。

○基本的には事務局がやられた方法しかしようがないと思うんですけども、書き方として、先生が言われているような地盤の情報、揺れやすさの情報が不十分なために、ここだけ集中的に研究的なことをすればもうちょっといくんだと思うんですね。それはここでやるより地方レベルでやっていただいた方がいいと思うんです。だから、今回はこういう方法を使ったと。ここは割と詳しく書いてあるからいいんですが、もう一つの方は手法上の問題があるようなことを書かれているんですけども、むしろ地下構造に関する情報が足りないために今回はこういうふうにしたということで、ここでは細かいところまではやっていませんよというニュアンスの書き方にされた方がいいんじゃないかなと。地方レベルでやる時にはもうちょっと、実際に地震を観測してみたり、微動を観測してみたり、いろいろな方法があると思うんですね。そういうものは否定しない方がいいんじゃないかなと私は思います。

○よろしいでしょうか。何しろ、これは日本の西半分全部をカバーする作業でありますからして、いかなるところにも当てはまる普遍性のある手法であり、かつデータの集積方法かとなりますとなかなか難しいことで、どうしても合致し切れない部分があるのはやむを得ないと。そういう特殊性を持ったものについては別途考慮していただくということで、ここではその手法まで全部示すこともできないので、これまで使ってきた経験式を部分的に併用いたしますということでしょうか。今やろうとしているのはそういうことだと思います。そういう理解でよろしゅうございましょうか。

○基本的には今のでよろしいかと思うんですけども、伊那谷、諏訪湖の震度調整というのが私にはよく理解できないところがあるんですが、これは昔から地震道といわれて、強い揺れが内陸の奥まで入っている現象なわけですけども、それをどのように調整して震度を上げるのか、ディレクティビティとか、いろいろなものを伊那谷と諏訪湖の場合に限って適用して震度を計算して、ほかの地域はそれを考慮しない普通の断層モデルで実行するのかという点がよくわからなかったんです。

要するに、非常に特殊な作業をして震度の小さいところを大きくしているわけですけども、再現性がある手法なのかどうかですね。第三者が同じような計算をしようとしたときに、どうしてもわからない、ブラックボックス的なものを導入しようとしているのか、その辺がよくわからないんですね。特に伊那谷、諏訪湖の震度を上げるのは、その場所の計算だけに限って特殊なモデルを使うのかどうかという問題ですけど。

○まさに諏訪、伊那谷だけに限って今回の方法を適用するというので、それ以外をとい

うわけではございません。諏訪、伊那谷の所は、そこだけをぐっと取り出して、被害に合うような震度になるとこんな分布になると。諏訪及び伊那谷の周辺の全体の震度を少しかさ上げできるような形にしてみたいという趣旨でございます。

○かさ上げをした、そのときの手法はどうですかという……。

○かさ上げをする時は、地震道ではあるんですけども、恐らく震源のところからある程度の距離を意識しながら減衰、諏訪、伊那谷については減衰しているのではないだろうかとという概念のもとに、経験的手法の距離減衰を当てはめて全体はかさ上げしたと。

○距離減衰式を使ったということは同じですよ。

○パラメーターを変えたわけですね。それは第三者がフォローできるかどうかですね。

○こういう考え方で計算しましたというのは書いてありますが。

○私が聞きたいのは、推進地域を指定するにも、瀬戸内海の震度6弱の分布というのが大変重要になるわけですね。その6弱の分布がどのように決まったかというのが明確にならないと、推進地域をどうやって指定したのか、むしろ逆のイメージで、ここを推進地域にしたいというのを念頭に置いて震度6弱の分布を決めているのか、震度6弱という客観的な分布のもとに推進地域を指定するのか、そこが明瞭になっていないと後々問題になるのではないかと指摘しただけです。

○基本的には、この中にも入っていますか、昔の地震の、宇佐美先生とかがおまとめになっているやつに合っているかどうかというところしかよりどころがない。いかなるシミュレーションをやっても、幾ら計算してもなんで、その時に、瀬戸内とか諏訪、伊那谷のあたりがちょっとずれてくると。ほかの所は、もうちょっと合うところがあるんじゃないのというのはあるんですけど、それなりに昔揺れたところはあるんですね。

もう一つ、書いてないんですが、初期のころに御議論がありました島根県の所ですね。だけど、あれは複数の箇所と同じデータが書いてあって、実は1つのデータしかなかったようなところもありますので、とりあえず切っております。

その辺がよくわかるように……。意図的なものではない。ただ、実際に起きたことは大事にしておかないと、この前から出ているのも、例えば岡山あたりでも50名とか亡くなっている。それをどうするのかというところで、1つの手法としてこれで……。いい手法があれば別な手法をとればと思います。

○よろしいですか。

○はい。

○よろしいでしょうか、この件。万人が納得するようなすかつとした説明はなかなかしづらい。

○あと、法律テクニカルの話なんですけど、なぜ県知事や市町村長の御意見を聞くかという理由のかなりの部分は、法律上は現地に即して、被害の状況その他、過去の状況も含めてよく御存じだというところで「聞く」となっておりますので、先ほどの一連の行為の中で、ここはこんなふうに揺れて、こういうふうに被害が起きていると。だからこういう地

域に入っているべきだとか、震度だけじゃなくて、例えばがけ地が多いと被害として備えないといけないからとか、その辺の話も含めて、ある種の総合性で決着させていただかないと、計算だけの世界ではここまでの整理かなと思っております。

○よろしいでしょうか。よろしければ、もう一つの断層の話で、断層の線の引き方ですね。少し大胆過ぎはしないかと前回御指摘がありまして、先ほど横田さんから新たな線の引き方について御説明がございました。いかがでしょうか。

○わからないので教えていただきたいんですが、長い断層を細かな直線で近似して、途中にすき間があるんですけれども、実際の計算はつなげた計算をするのかどうかという問題です。小間切れごとに計算するのか、全体を通して、例えば長さ 30km だからマグニチュード 7.0 だという計算を行うのか、10km 刻みの……。例えば琵琶湖西岸断層というのは、ずたずたに切れているわけなんですけれども、具体的にはどうやって計算なさるのかということです。

○実は経験式の方では極めて簡単でございまして、一応断層の形状は入れますが、マグニチュードの大きさは端から端で決めて、それぞれの断層からの最短距離で計算すると。空白のところはないとして、近くの断層からの距離、赤い線がかかっているところからの距離だけで……

○端から端というのは、赤い線をつなげたという意味ですね。つなげない。

○つなげないで、それぞれの所で、一番近い所はどれという、それぞれの赤い線に対する最短距離が……

○距離の計算に使うだけなんです、この赤い線は。

○そうです。経験式の方では。強震波形の方は、これを起きながら断層モデルを強引に近似したいんですがというのは、もう少し工夫が要るんですが、経験式の方は比較的簡単に……。

○ほかの断層は関係ないから。ということになると、ほとんど問題なさそうですね、これは。あまり議論の対象にならないかもしれません。

それならこう書いておいた方がいいですね。この間みたいに一直線にかくと、えらく乱暴なことをやっているように見えるから、この方がいいですね。よろしいでしょうか、この件。

○ドリルの時の断層の形状をこうしますというのは、今回分けたので、ドリル上はこのぐらいで近似したいんですがというのは別途作っております。

○便宜上はそれでわかるんですけれども、実際には、例えばマグニチュードを決めるときに、ずたずたにしたら普通は別々に計算して足し算すると。そうすると過少評価になるんですね。そういうことはしないということなんです。切れているように見えているけど、実は地震の大きさとしては全部……。

○はい。

○その辺、記述を気をつけないと、地質学をやっている方と地震学をやっている方といつ

も論争になるんですね。地質学をやっている方は、こういうものは固有なんだから、足し算でいった方がいい。地震学をやっている人にとっては違和感がある考え方で、空白を置きますと多少、学問的な考え方の違いにも影響するんですけど、混乱を来さないような…。事務局の説明は納得しているんですけど、記述を気をつけないといけないんじゃないかと。

○よろしいでしょうか。それでは、資料2にかかわる一連の説明がございましたが、これについて御意見を承りたいと思います。これはどこからということはないと思いますので、随時御発言をお願いいたします。

○最初に一番最後の話をするのは何ですけども、7番目に今後の観測体制の整備と推進というセクションが設けられているわけです。4ページになりますけれども。これに関しては、文部科学省の地震調査研究推進本部というのがありまして、その政策委員会で「東南海、南海地震を対象とした調査観測の強化に関する計画」というものが先月、発表されているんですね。これは各省庁間のすり合わせの結果、今後重点的に東南海、南海のところで観測を強化するにはどういう手法で、どういう観測内容を強化したらいいか取りまとめたものなんですね。その中には調査観測網の整備をするとか、長期予測の高度化を図るとか、いろいろなことが書かれているんですが、そのような報告書があることを念頭に整理していただきたい。特に1番、4番、5番という項目が、その報告書と整合性がとれているかどうか、御検討をお願いしたいということです。

○先生の御認識では、とれていないよとおっしゃっているんですね。

○はい。単なる文言だけの問題でございます。要するに中央防災会議が独自に使うのか、既に報告書が出されているので、そこで打ち出している強化案みたいなものをここに書くのかと。書かれていないのではないかとやっているわけです。

○ちょっとよくわかりませんので、後でお聞きしたいと思います、内容としてどういう点が抜けているか……。

○それは後でメールでお送りして……。

○ただ、事務局もそれを全く知らないで書いているわけではないですよ。

○大きな枠組みとして、どういう点が東南海、南海では大事なのに抜けているという内容的なお話があれば、細かいチェックは当然いたしますので。内容の話ではないかと思うので、形式はあまり……。

○大きな枠組みしか書いてないはずなのに、これが違うというのはちょっと問題じゃないかと。そういう意味ではないですね。先生のおっしゃるのは、中身において大丈夫かとおっしゃっているので、項目についてはそんなに違うとは私は思わないんですが、それはよろしいですね。中身をよく見ておいてよと言っているだけです。

○そうです。それを意識しているかどうかと。

○ということのようです。ここにあることをとやかく言うという話ではなさそうです。

○ちょうど出ましたので、ここで非常に重要だということが例えば4番ですね。時間差発

生とか、いろいろな議論がこの間あったのを覚えていますけど、そういうことで取り出されているんだと思うんですけども、これ以外にも、例えば津波地震ということも私は何回も繰り返し申し上げています。そういう変な起こり方というか、過去の起こり方が必ずしも一様ではなくて、ある場合には枝分かれの断層があれして岬が隆起するとか、そういう多様性があるんで、そこら辺のことももうちょっと入れていただきたいと思います。次に起こる地震がどうなるかということが重要だと思います。

○資料2ですけど、全体的にはこの間議論を尽くしたものを踏まえておまとめになっているわけですけども、マイナーチェンジといいたまいますか、お願いなんですけど、まず2ページです。2の自立型防災体制云々の③ですけど、避難地、避難施設の確保は大事ですが、避難路も大変重要だと思いますので、適切な避難路がないところもありますので避難路を入れていただきたいということと、3ページ目の4の③ですけども、これもこの間、東南海が先に起こった時に南海地震に備えてどうするかという話でしたが、③はそういう意味だと、警戒宣言的対応を頭に入れているんだとおっしゃいましたけど、とすれば避難だけじゃなくて、例えば家庭内でどういう防災対策をしておくべきかとか、地域で南海地震に備えてどういう緊急対応をすべきだとか、もっといろいろなことが含まれると思うので、「避難等防災対策のあり方」というふうに、もうちょっと広くした方がいいかなと思います。

それから、同じページの5番ですけども、これは前回も多少議論がありましたけど、例えば孤立地帯が大変多くなると。孤立地帯に対する広域的な救援という話がさっきもありましたけれども、孤立地帯との情報連絡をどうやって確保するかというのも大変重要だと思います。前回の会合の後、少し調べてみたんですけど、昭和59年の長野県西部地震のときには孤立地帯が生まれたんですけど、孤立防止無線という無線があつて外部との連絡がついたわけです。ところが最近はこのがどんどん撤去されてなくなっているのが実態のようです。そのかわりNTTさんは小型衛星地球局というようなものを幾つかの地域には置いていると。これはアナログ1回線で公衆電話と結べるんだという話なんですけれども、これもすべてのところに置かれているわけではないわけです。こういうものを孤立が予想されるところに置くとか、衛星携帯を置くとか、いろいろな方法があると思いますが、孤立地帯との連絡の確保、一種の孤立防止ですけども、それが必要かなと思います。

それから、4ページの7番で、これは先ほどの話にも重なるんですけど、具体的にこういう項目を実現していくときには当然、日本の将来を左右するような大災害ですから、国の機関が一体となって連携してやっていくと。それは期待しておりますけれども、もう一つ、③ですけど、ナウキャスト地震情報の実用化と。特に津波警報の迅速化、30秒から40秒で津波警報が出ると聞いていますけれども、これはぜひ早急に実用化に向けて、いろいろな検討課題もあるようなんですけど、やっていただきたいと。特に東南海、南海は津波の災害ということが大きな特徴ですので、津波警報の迅速化をナウキャストを使ってやると。この辺はお願いしておきたいと思います。以上です。

○ありがとうございました。只今の御発言の最初のところにあった避難路ですが、「路」というと道路のことを意味しているのかどうか、わかりませんが、東南海、南海地震の場合には山岳が海に迫っていますから、孤立した所は道を通っては脱出も避難もできないですね。多分船を使わなくちゃいけない。だから避難路というより「避難方法」として、船も絶対に必要になるので、それも含めて要るということがわかるような表現があるとよりいいのかもしれないと思います。

そういう趣旨は困るわけではないですね。

○困りませんが、私が申し上げたのは、警報が当然出ると思いますが、警報が出て、それから高台に逃げると。高台に逃げるときに、高台へのアクセスが大変制限されているわけですね。その話です。土岐先生がおっしゃるのは災害が起こった後、孤立地帯から脱出するという話で、若干違うかもしれません。

○違うかもしれませんね。

○それから、非公開資料の方でよろしいですか。

○どうぞ。

○東海地震と同じように震度6弱と浸水深2mというのは大変妥当だと思いますが、これは当然、東南海、南海連動のケースを想定して震度6弱、浸水深2mと、こう考えていいですね。

○連動した場合と、南海地震だけが起きた場合と、東南海地震だけが起きた場合、もしくは少し時間差を置くというのを踏まえてかとは思いますが、そこは難しく、前に河田先生がおっしゃったように、すごい重なり方によってというところまで考えるには、前にも御議論がありましたけど、難しいかなと思います。

○連動ですべてカバーできるというわけではないんですか。

○多分それで問題は無いのではないかと考えておりますが。

○それは連動でやる必要があると思うんですけど、東海地震と唯一違うのは津波到達時刻を考えないということですね。ところが、津波到達時刻を考えない理由があまり説得的じゃないんですけど、なぜ東海地震では20分以内に到達するところを強化地域にして、今度の推進地域は到達時間を考えないか、私自身は、個人的には東海地震も到達時間は考えない方がよかったのではないかなとっているんですけど、そのあたり、もう少し説明していただけますか。

○東海地震の方は警戒宣言が出て、ある種の戒厳令ですので、電車も止まる、商店、病院その他の営業が止まるとか、いろいろ社会的なストレスをかけるみたいなきごとがありますので、必要最小限に限定されるべきものというのが社会的理解かなと思いますので、人が逃げる時間も考えて、逃げ得ないとこに限定すべきだと。ここには書いておりませんが、東海の時の地域の指定は警戒宣言を出す地域というのが1つの大きな判断材料でございますので、それは今回はないということから、しっかり津波の避難対応計画を作っていたらこうと、特に民間事業者にはそれですから、その趣旨からいうとプランとしてはなるべく

持っておいていただいた方がいいかもしれないと思います。

ただ現実的には、例えば大都市でどんと水が行くような所になると、10万の会社で作ってもらうのかとか、現実的な話はちゃんと考えないといけないと。

○もう一つ、非公開資料の一番最後ですけど、2m以上の浸水深が予測される地域を指定すると。その前にありましたよね。低地とか地下街で浸水が予想される地域については、浸水深2mでなくても推進地域としては指定する。ですから最後の対策計画を作る所も、低地の場合、あるいは地下施設のある市町村も対策計画を作る者として考えるのが論理的じゃないかなと思うんです。

○それはおっしゃるとおりで、うまく書けていない資料で大変申しわけございませんが、論理の一貫性からいうと同じかと思います。ただ、その手法はどうするのか、一番簡単にしてしまうと、知事さんや市町村長さんに聞くときに、あなたの方で確認してねというやり方があるんですけども、1つの判断要素は、やんわりとは共通で持っておかないと、どこかの町ではこうだけど、どこかの町では違うというのがいいのかどうかというのがあります。そこはきょうの時点で整理できておりませんので、整理してまた……。

○資料2の4ページ、7の②でコメントをお願いします。

これは津波予報を行うための観測体制ということで、地震データを中心に書かれています。さらに津波自身も観測する手法、また技術がありますので、「予報を」というところに「予報及び監視」と入れていただければ、津波自体を観測するデータはそのまま、避難とか、また、何波も何波も繰り返しますから、その状況を知るために非常に有益だと思いますので、②の中に含めていただきたいと思います。

○4点ほど申し上げたいんですが、1つは非公開資料の2ページの対象とする地震というところですけども、2つぐらい危惧があるんですね。シナリオとしては、先ほど言われたように想定東海が起きて、その後、東南海、南海が連動したり、個別に発生するというのを前提として推進地域を決めますというくだりと、3つ動くかもしれないのは10年後、東海地震が起きるか起きないか確かめて、それから考えましょうというくだりであります。推進地域や強化地域から外れたところは一生懸命やろうとしている意欲がそがれて後手に回ってしまうという……。シナリオとしては、同時に3つ起きる可能性もありますし、もう一つのシナリオは、南海、東南海に前後して直下型の地震が起きるかもしれないということが当然ありますから、3つ同時に発生する地震、あるいは直下型地震が起きることに対しても対策としては考えておかないといけない。

特に都市を不燃化したり、密集地を整備をしたり、あるいは小学校とか公的施設を耐震補強をしようとする、20年から30年計画をしっかりとつくって取り組んでいかないといけない。むしろ同時に3つが起きた場合の被害想定ということも念頭に置いて、例えば防潮堤の高さの整備にせよ、そういうものは当然考えていかないといけない。10年後に、あと1m津波の高さが高くなったら、それから1m継ぎ足すということは起こり得ないと思うので、時間を要する対策については今からしないといけないので、そういう場合には最

悪のケースを、これは推進地域の指定とは違う話なんですけど、防災対策の考え方としては、長期的な対策については今からしっかり、3つの地震が同時に起きた場合にもそれなりの対応ができるような計画をつくらないといけないということが1つと、たとえ推進地域から外れたとしても、直下型の地震の危険のあるところについては、考えられる地震に対してしっかり対策を打たないといけないという注意を喚起しておいていただきたい。決め方のルールに文句を言っているのではなくて、そういう危惧があるので、そのことについてどこかで注意を喚起するようなことをぜひしていただきたいというのが第1点です。

第2点は、同じ資料の5ページの揺れと津波の複合災害についてという、関連するところでございます。これは被害想定のところでは言うべきだし、言ったつもりであるんですけども、南海、東南海、東海地震もそうですけど、重要なことは、家屋倒壊と津波と火災の3つが複合的に起きるということだと思えるんですね。例えば家屋が倒壊して閉じ込められて人が亡くなると。奥尻で亡くなったケースはこれでありました。家屋がたくさん倒壊してしまうと逃げ切れない。すぐに逃げればいいということではなくて、閉じ込められるということがある。先ほどの避難路の話に関係しますが、避難路に家屋が倒壊して、避難路が使えなくなるという問題も当然起きる。ですから、津波と建物倒壊の複合、ここは津波のくだりなのであれなんですけど、防潮堤の話だけではなくて、そういうところも視野に置いておかないといけないと。

もう一つ重要なことは、津波が来ますと早く逃げないといけない。そうするとガスの元栓を閉めるとか、火の用心をするということを中心しないで逃げることになります。結果的には奥尻のように火事が起きることになりますので、複合ということに対してどこかで注意を喚起していただくということと、特に火災に関して申し上げますと、そうなるとうと自動的に消火するというシステムがきちっと機能しないといけない。自立的な市民の防災体制をして初期消火すればいいんだと読めてしまうんですけども、みんな逃げるときには火は消せませんので、ガスとか電気の緊急遮断のシステムとか、特にプロパンガスについては転倒防止やそういう措置をして、人がとめなくても火災が発生しないような仕組みにしないといけないと考えられますので、複合ということに注目した対策を、資料2の対策のところにお書きいただければありがたいというのが2点目の話であります。それは津波到達時間にも関係していて、串本のように8分で逃げないといけない所は、火の用心をして逃げるといようなことはできない。早く逃げないといけない所に関しては、特に出火防止等の対策をリンクさせた取り組みが必要だろうと思っています。

第3点目は我田引水の話でございますけど、前にも申し上げましたけど、皆さん方は火災はこないと思っておられるような感じもいたしまして、阪神の時は本当に風が弱かったんです。何度も申し上げますけど、風速10m吹いていたらとんでもないことになるわけです。他方、密集市街地の不燃化というのは30年かかってもできません。そうすると火事を起こさないようにすることが最大の防御策であります。それは、センサー技術の問題とか、ガスとか電気の緊急遮断のシステムとか、最新の技術をもって出火件数をきちっと抑える

という技術開発、これはちょっと角が立つんですけど、ロボットその他のすごい情報システム、衛星なんかにお金をかけるより、ほんのちょっとのお金でできて、かつ火事が起きないし人が死なないということで、非常にコストパフォーマンスがいい。強風火災の問題というのは津波の陰に隠れてしまっているんですけど、前の南海地震でも新宮市はほぼ半分が焼けておりますし、奥尻をイメージすれば津波と火災の複合というイメージはできるわけで、その問題に対してもう少し、ここでは火災で書いてあるのは消火用水の確保と建物や地域の不燃化だけなんで、ちょっと辛い思いが……。これは火災を専攻している私の努力不足で、「おまえが出ていて何や」と言われそうなので、もう一言二言書いていただきたいというのが3点目の話です。

4点目は、対策の一番最後、資料2の4ページです。どうしても研究者は7のところを目が行ってしまって、耐震の被害想定が、西宮のこのカーブだけで被害想定していいのかというのは今さら申し上げても、私は専門外ですので、1つの地震の特定地域の倒壊と震度との関係で、すべての地域の、全く家屋構造も違うところのものが想定できるのかということについては多少疑問がありますが、地震動を決めた、津波の高さを決めた、津波と死者の関係についても、いろいろなデータをもって非常に緻密に分析をされている。それに関していうと、火災が何件起きるかとか、どれだけ燃え広がるか、特に、これは私の責任ですけど、間違ったという語弊がありますが、不十分というか、いろいろな火災のデータを丹念に調べて、地域条件、建物の構造の条件を分類をして、出火のメカニズムを明確にしていけないといけない。そういう意味でいうと、予測技術というか、被害を想定する技術そのものがまだ未熟であるということを我々は知らないといけないのではないかな。観測も当然必要ですけど、同時に、被害想定技術、科学技術の進化ということに対しても、先ほどの瀬戸内海の北側とか、伊那谷がうまく含まれないということもそうだと思うんですけど、我々の知見で十分説明し切れない現象をどうやって科学的に解明するのかということも必要だということを最後にどこかで述べていただけたらありがたいと。長く申し上げましたが、以上でございます。

○ありがとうございました。ただいま4つほど御意見がございましたが、何か事務局、おっしゃることがあります。それは困るよとか、もっともだとか、いろいろあると思いますが。

○対象と推進の書き方が誤解を生む書き方になってしまっているのかなと思います。どちらかという地域指定のための云々というので、それから、チェックとさっき申し上げたのは、おっしゃっていたような、確認をして、それに対応するところはこの中で盛り込んでいった方がいいということかなと思っています。

それから研究のところは、どこまで書くかはありますが、並びでそうしたらと思います。

それから、私どもの被害想定とかなにかは、基本的にはここで研究開発をして新しい手法をとっているとはっておりません、それは周りに期待するみたいなのところがありまして、今使える材料として一番いいものをどうしようかということによればこうかなということ

ころがあるので、その辺の限界は御勘弁をお願いしたいと思います。

○事務局から、今手に入るものを活用して仕事をやっているんだというお話でした。一方、先生は、手に入るものだけやっていたのでは足りないよという趣旨ですよ。

○これについては納得していて、これからの問題として、そこもきちっとやるということをお我々自身が認識しておかないと、これでこういう被害が出るんだと思ってしまうと間違いが起きるのではないかと。

○できることとできないこと、置かれている立場がちょっと違うわけですね。そここのところをはっきりしておかないと。先ほどのお話も同じことで、過去に起こったことだけにとらわれていたのではだめじゃないでしょうか。全く視点が同じなんです、今の先生のお話も。そういうところを過去のデータに基づいて作業をするところはどうやって盛り込んでいくか、それをよく考えておかないと、全部切り捨ててしまうことになってしまいます。そここのところを工夫をしていただきたいというのがお二人の意見だったと思います。

○可能な限りそうしているつもりでございまして、震度分布も、こういう広域で震度分布を計算したのは、波形計算も含め、本邦初みたいなところがありまして、ここで整理したのが推本でも使われ、各県のあれでも使われみたいな、パイオニアになっているところがあって、ただ、それをねらってやろうという話ではないので、手が届くところは頑張りますよと思っておりますが。

それから、建物被害の曲線の話も、データがあるけど使わないのではなくて、4つの地震のデータを使っているんですけど、それ以上見当たらなかったんで、あればぜひ使えたらと思うんですけど。

○資料2の関係ですけれども、自立型防災体制ということを非常に強調されていて、意味はわかるんですけど、なかなか難しい言葉だなということと、それに関連して、自立型ということになると、その地域のコアというのは災対本部を置くところとか、病院とか、地域の防災上重要な施設であって、1番の①のところ耐震強化とか、耐津波性とか、そういうものが入っていないので、多分気持ちとしては入っていると思いますので、重要施設の耐震化ということを入れた方がいいのではないかと思います。特に、津波の危険の中に役場がもろに入っているところも結構ありまして、自立型と幾ら言っても、中枢の機関がやられてしまうと非常に対応が難しいのではないかとということがあります。

それから、自立型防災体制というのは、今の世の中は自立している地域はほとんどないわけですし、今までの地震対策ですと、どこの地域に行っても3日間という話を聞くんですが、ここで言っていることは一体どのぐらいの自立……。つまり自給自足ということだと思いませんか、自立という意味は。自分のところでやれるのはどの範囲で、何日間ぐらい、例えばここでは1週間を考えているのか、備蓄その他の問題にも全部関係してくるだろうと思うんです。そういう意味で、目標とする日数をどのぐらいに置けるのか、これは難しいところだと思んですけど、3日では足りないよということだろうと思うんですけども、その辺がどうかかと。

それに関係して、3番目のところですがけれども、ある程度自立してもらって、足りない部分は、時間はちょっとおくれるにしても広域的な応援体制を組むということだと思いますけれども、ここに「最適」という言葉があって、最適にどうやってするのかと思いますけれども、要するに応急対策に対するさまざまな需要があって、その供給力は全国にあると。それをどういうふうに戦略的に使っていくかということですが、恐らくこの前提は、トータルとしては量的に足りないのではないかと想定に立っていると思うんですね。そのときにどこからどう集めてきて、どの程度の配分ができるのか、どのぐらい時間がかかるのかということが問題で、かかる時間が2番目の自立の程度、何日間ぐらいということに関係するので、そこでは量的な問題が大きな問題になるのではないかと。そうしますと、需給バランスを含めてどういうふうに物資が動いていくか、情報が動いていくか、さまざまな応急対策の資源が被災地に向けて動いていくかというシミュレーションを、多分おやりになると思うんですけど、おやりになって、具体的に数値としてまとめていく必要があるのではないかと気がします。

それに関連して、3の④のところですがけれども、活動要領、アクションプランのようなものだと思うんですけど、これを策定するといっているわけで、策定しなければいけないと思いますけれども、実行性をどう確保するかということが非常に重要で、以前つくられた南関東地域のアクションプランなんかも、幾つかできていると思いますけれども、実行性の検証というのは余り行われていないという感じがします。そういう意味では、活動要領を策定し、同時に実行性を検証するということが必要ではないかという気がいたします。

最後に、ある意味では答えがないのでどうしようもないんですけど、6番目に関係したことなんですけれども、非常に経済被害が大きいということは確かだろうと思うんですね。それに対していろいろ対応していかなければいけないということですが、恐らく今度起きたときの最大の問題は財源問題ではないかという気がするんです。その財源をどこから得てくるのか。50兆になるのか100兆になるのかわかりませんが、このままだと非常に難しいのではないかと。私は素人なのでわかりませんが、積み立てるということも含めて財源問題を考えていかないと、復旧・復興というのは大変難しい時代なのではないか。やるべきであることはわかるけど先立つものがないということにならないのか。これはすぐには解答はないと思いますけど、そういうことも考える必要があるんじゃないかと、そういう気がいたします。以上です。

○すべてごもつともで、シミュレーションをやり始めているところで、それから、東海地震の中でも、同じ名前なので誤解があって、活動要領というのは、今やろうとしていますのは、何のだれべえがどういう物資を、どのぐらいの量を、どういうルートをといるところを書き込もうとしております。そういうので実行性というか、ちゃんと動けるものだと思います。過去のやつは抽象的な言葉が並んでいる活動要領も多いので、そこはぜひ改めたいと思っています。

○非公開資料の5ページをお願いします。津波の高さの考え方の1.に津波の高さと被害との関係が書いてあります。もともと津波の浸水高とか津波高さ、遡上高さ、混合しやすい言葉であります。ここでも浸水高と津波高さが混合しているところがあります。恐らくこの文章では、津波の高さは海面からの高さ。浸水高さは陸上からの高さ。陸上を1mぐらい置いて、浸水深2mというのは津波の高さ3mとほぼ一致しているだろうと。こういう認識で悪くはないと思うんですが、表1、首藤先生の表ですが、これは浸水深さまたは高さではなくて津波高さになっているわけです。そうすると1mの差が出てしまうんですね。ですから言葉をどちらかに統一するなり、表1に基づくのであれば津波の高さは2m、これによって被害が出ると。そうすると浸水深さは、今は1mぐらいの地盤高を考えているので、浸水深さは1m程度になってしまうわけです。その辺の整理をしていただきたいと思います。非常に混乱しやすい言葉ですので、きちんと定義をお願いいたします。

もう1点ですけれども、最後のページに対策計画を策定する者の考え方とありまして、浸水予測図に関しては、この場合構造物を考慮しないと書いてあります。ところが今までの評価部会では構造物を考慮していますので、今回策定するもののみ安全側に考えるという前提であれば構わないと思うんですが、できるだけ同じ手法の方がやりやすいとは思いますが。以上です。

○首藤先生のは、東海の時もいろいろ調べてみて、木造のデータなんかの高さは、実際に使っているデータは海からではなくて、陸地からしかはかれなくて、そういうデータもかなり入っているようなことだったかと思しますので、確認させてください。

○そうですね。だとすれば津波高さを書かないで……

○そこが、この資料そのものが混在しているような、前に調べたときにはそうだったかと思っております。建物が壊れる高さ云々というのが、海面からの高さでは検討できなくて、実際におとりになっているのも、家のどこまできたということをおとりになっていたようなデータでしたので、そこは確認したいと思います。

もう一つの話は、資料のつくり方が悪くて恐縮ですが、1でいこうか、2でいこうか、3でいこうか、案の1、案の2、案の3みたいなもので、そこは逆にお問いかけございまして、どう考えたらよろしいでしょうか。先ほど申し上げましたように、日本でつくられているのはほとんどは高潮堤防だと思うんです。そうしますと地震の揺れについては余り考慮されていない、かつ相当古いものもあつたり、構造物だけじゃなくて水門なんか閉まらないものもあつたりいたしますのをどう評価しましょうかということございまして。きちんとできるのであれば構わないんですけど、そうでなかった場合に、それがあつたらとって避難しなければいけないところが避難しないということがあつていいかどうか。そうすると構造物が大丈夫だと思うところも万が一の避難計画みたいなものはつくっておいた方がいいかもしれない。東海地震の静岡県なんかは、特に震度6強とかがくるような場所ですと、構造物の信頼性を考えて、警戒宣言のときの避難というのは構造物がないときと同じように避難をされると。本当に心配すればそういう行動パターンをおとりに

なっているのかなど。そこをどう考えましょうかという悩みのままと並べて書いてごさいます。

○わかりました。

○先ほど地震被害想定手法の改良が必要だというお話で、その補足なんですけれども、被害想定手法というのは、被害想定をするだけでなく、例えば内閣府の早期被害予測システム、E E Sですか、その推定精度の向上にそのままはね返るわけで、大地震のときに利用されるわけですから、重要な問題ですし、今後こういった法律に従って防災対策が進んでいくと、防災対策に対してどういった効果があったのか、対策が効率的に進んでいるのかという評価も行われると。そのときにも、やった場合とやらない場合で被害がこのぐらい変わるといことで、いろいろな面で活用されて、今後の防災対策に重要な位置を占めますので、改良を推進するんだということもどこかに書いていただけるといいかと私も思います。

○ほかに。

○資料2で、対策をどんなことをやっていけばいいかということがいろいろ書いてあって、事前に耐震対策をとるとするのは私自身もキーポイントであると思ってるんですけども、対策が間に合えばいいけれども、間に合わないと非常に大きな被害が出てしまうわけですね。被害想定なんかでもそういうふうに出ているわけですけど、そうするとかなり時間をかけてリカバリーをしていかなければいけないということが実際には起こってくるだろうと思われるわけです。今は、きたときに大事に至らないように準備しようという段階ではあるんですが、場合によっては地震被害が起こってしまって、それをどうやってリカバリーをしていくかということが現実的な問題として出てくる可能性もあるのではないかなという気がするんですね。神戸の地震のときなんか、公費を導入して解体ということ、まだ使える建物か、あるいは直して使えるか、時間的な余裕がない中で公費解体をしてしまった建物があったり、あるいは、台湾なんかでもそうですけど、軍隊が入って、いつまでも取り壊せば国が面倒を見てくれますということで壊しちゃっているということもあるんですけども、それがいいかどうか、持続的な社会ということを考えていくとむやみに壊すこともできないだろうし、どんな建物を残して使うとか、どうやってリカバリーしていくかということも考えていかなければいけないと思いますので、中長期的なリカバリーをどんなふうにしていけばいいか、まずは事前の対策をやっていかなければいけないわけですけども、その裏側の対応方法としてはそういうものも考えていかなければいけないということをどこかに書いておく必要があるのではないかなという気がいたしました。以上です。

○ありがとうございました。 大体予定された時間になりましたが、まだ何かおっしゃりたいことがあれば。

○それほど重要ではないと思うんですけど、ちょっと気になったんで。

先ほど避難のお話をされましたけれども、十分ここでは考えられて、もう言うことはな

いんだけれども、隆起して港が使えなくなるということが一方ではあるんですね。地殻変動やなにかも、津波の計算のためにちゃんとなっているということだけは書いてあるんだけど、そのことの被害がまるっきり抜けているので、どこかに書いておかれた方がと思いました。

○ほかに何か承ることはございませんでしょうか。今日の御審議で何がしかの結論が出たという場ではございませんので、私がまとめをする必要はないと思っております。ただ、1つだけ気になってますのは、先ほどもちょっと口にしましたけれども、「被害の想定」と「対策」ということが2本の柱になっているわけですが、想定するというときには過去の事例に基づいて物事をやるしかないと思うんですね。これは仕方がない。だけど実際に対策をするということになりますと経験のないことが起こることは想定しないといけないわけで、その最たるものが前から議論になっております連発する、時間おくれでくるという、このところだと思うんですね。もちろん、ここにちゃんとそのことが書かれているわけで、そのための観測体制云々、研究開発ということもうたわれているわけですが、我々が現在想定していることとは違うことがいっぱい出てくるのではないかと思うわけで、ぜひ委員の方々も、事務局の方々も、まさに想像をたくましくして、いろいろな事柄をやっていただくと。

例えば、どっちか片側だけ起こったときに、その次のものがどういう状況にあるかというのを研究しましょうとあるわけですが、それが大体見当がついたときに、世の中にどうやって告げるのか、告げ方というのも非常に難しいと思うんですね。危険予知が行われたときの告げ方と似たようなところがありますが、そういう問題、いわゆる社会科学的な問題ですが、大いにやっておかなければいけないことだと思うんですけどね。たとえ話をしているわけですが、経験のない部分を、いろいろな方が知恵を出し合って詰めていく必要があるのではないかと考えております。

感想だけ述べさせていただきましたが、ほかに何か承ることはございませんでしょうか。よろしければ、ここから先は事務局の方でお願いいたします。

閉 会

○布村参事官 ありがとうございます。

先ほど申し上げましたように、25日に法律が施行になる関係もございまして、大変お忙しいところ恐縮ですが、22日に必要な整理のまとめみたいなものを、月末あたり、法律の施行の後に開かれます中央防災会議で地域の指定とか具体的な手順に入らせていただけるように、よろしくお願ひしたいと思っております。

以上でございます。本日はありがとうございます。