

平成19年11月1日(木)

於:虎ノ門パストラル新館6階「アジュール」

中央防災会議
「東南海、南海地震等に関する専門調査会」
(第31回)
議事録

中央防災会議事務局

目 次

1. 開 会	1
1. 配付資料の確認	1
1. 配付資料及び議事録の公開について	1
1. 議 事	
中部圏・近畿圏の長周期検討のための深部地盤モデルの修正について	2
(1) 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定結果 (基本被害) について	6
(2) 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定 (案) (その他被害) について	6
1. 閉 会	36

開 会

○池内参事官 定刻になりましたので、ただいまから第31回「東南海、南海地震等に関する専門調査会」を開催いたします。

委員の皆様にはお忙しいところ御出席いただきまして、ありがとうございます。厚く御礼を申し上げます。

配付資料の確認

○池内参事官 まず初めに、お手元に配付しております資料を確認させていただきます。議事次第のほかに資料1-1、1-2、1-3、資料2、2-1、2-2、資料3-1、3-2、資料4、資料5がございます。

資料1-1、1-2、1-3につきましては本会議終了後、17時から行います土岐座長の記者会見終了後に解禁となりますので、オブザーバーの方を含めまして、取り扱いには十分御注意願いたいと思います。

また非公開資料につきましては、委員の皆様だけに配付させていただいておりますので、御了承いただきたいと思います。

資料はございますでしょうか。

それでは以下の進行は、土岐座長にお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

配付資料及び議事録の公開について

○土岐座長 かわりまして、議事の進行を務めさせていただきます。

これまで、中部圏並びに近畿圏の内陸地震による被害想定について御審議いただけてきたわけでありますが、その中では特に基本的な被害、あるいはライフラインその他の事項についても御審議いただいたわけであります。

本日は、その他被害の続き並びに経済被害について、御審議願いたいと思っております。

そしてさらに今日は、先ほど参事官からもお話がありましたように、本日夕方5時から、基本被害につきまして記者発表いたしますが、それにつきましても最終確認をお願いいた

したいと思っております。

さらに今後のことではありますが、中部圏・近畿圏における地震防災体制の基本的な方向づけにつきましても、素案でございますが、御審議いただきたいということでございます。

あとは資料の取り扱いではありますが、いつものことでもありますので簡単に言いますが、非公開資料以外のものは公開ということでもあります。

それから議事要旨並びに議事につきましても、発言者の名前を伏せた形で作成いたしたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

〔「異議なし」の声あり〕

○土岐座長 ありがとうございます。そのように取り計らわせていただきます。

議 事

中部圏・近畿圏の長周期検討のための深部地盤モデルの修正について

○土岐座長 それでは、これから議事に入ります。

まずは事務局から御説明いただくこととなりますが、しばしテレビカメラが出るまでお待ちください。

まず最初の議事は、横田さんから長周期地震動についてお話がございます。

○横田火山課長 お手元の非公開資料5、「中部圏・近畿圏の長周期検討のための深部地盤モデルの修正について」という表題がついた資料でございます。

前回、特に四国を中心に修正したデータを見ていただきました。今回は少しデータを増やしまして、西日本、まだ中国と近畿の一部のところまででございますが、四国、中国、近畿の一部の範囲まで直しました。

1 ページの図1にその範囲のもの、それから青い丸で書いているのは、固有周期1秒以下の観測点のものでございます。

ほかの観測点も色を変えているのでございますが、ちょっと地盤の色と重なって見にくうございますが、最終的にはもう少し見やすく直したいと思っておりますけど、一応この図の中の点々で囲んでいる範囲を、今回修正対象にしたということでございます。

2 ページ目の、上の段が現行の中央防災会議のモデルによる一次固有周期、周期の長いところはどういうところがあるかという構造モデルでございますが、実際に観測データから見てみますと下のような形になるので、どうも地盤モデルが違うのではないかというこ

とで、ちょっと修正作業を行っているところでございます。

方法論につきましては、この資料の一番後ろの 19 ページと 20 ページが前回御報告させていただいた部分でございますが、観測スペクトルを見て周期が 1 秒より長いものについては、それを浅いところの構造を動かすことによって合わせるという形をとってございます。

それから 1 秒より短いものについては、特に今回の長周期の観点からは必要なしということで、特にその場合は直さないという形で作業を進めさせていただいております。

本編に戻っていただきまして 3 ページ、4 ページに、新たにこのシリーズで見てきたものをこのように直しましたということで、修正前と修正後、幾つかの代表的な観測点のスペクトル、それから構造を修正後のスペクトルのピークのずれのところがどのぐらいフィッティングしているかということで、資料として提示させていただきました。

それから 6 ページでございますが、それぞれ修正前と修正後で、修正前のモデルの V_s が 0.7 の深さでどうなっているのかという上面の深さのもの。それから、 $V_s=1.4\text{km/s}$ の上面の深さがどうなるかということ、修正前、修正後で示しております。

それから次のページに、 $V_s=2.4$ 、 $V_s=3.0$ の深さが、修正前と修正後でどうかということを示してございます。

8 ページを見ていただいたほうが、よりわかりやすいかと思います。一番上が今回対象にしたもとの、現在のモデルの一次固有周期でございます。真ん中の段が先ほどの部分で、観測波形から見てみた卓越周期の分布でございます。この波形に合うように今、構造モデルを先ほどのようにスペクトルを修正する形で構造を修正しまして、直したのが一番下の段でございます。おおむね観測データに類似するような形で、直せるところは直してこれているのかなと思ってございます。

ただ、9 ページを見ていただくとわかるんですが、1 ページの地盤モデルの地質の様子を見ていただきますと、どうも 9 ページの上の図 6-1 の①、②、③のところ、赤で囲んだ枠でございますが、前回報告させていただきました①の徳島のところ、和歌山のところ、そして島根の③のところは、実際には周期の少し長い層がずうっと帯状に入っているような感じがするところだという部分で、ここについて地質の情報を入れながら修正することにしたいと思います。

①については 9 ページの図 6-2 で示してございますが、前回御報告させていただいたとおり、吉野川沿いのところはこのような形に修正させていただきました。

今回②と③について、データはちょっと少のうございまして、徳島をやったときは2カ所、両側から押さえ込めたのでございますが、今回上のほうがかたくて、ちょっとやわらかい部分が完全にもう1個なくて、一番裾野のところしか入りませんでしたので、地形のデータと地質のデータと、それから重力のデータもちょっと参考にしながら、10ページの図7-1ですが、薄い水色の第四系のところに点線をちょっと入れてございます。このゾーンがどうもやわらかい、少し周期の長くなるような構造になっているようだ。

一番右側の真ん中は、その層の中にかたいところが見えておりますので、それより上にはないようだということで、そこでクリックしまして、あとは反射面の構造を見て、ピークの一番深いところを点々で置いてございますが、推定した最深部というふうに置かせていただいて、地盤から見た、かたいところはかたいというポイントを入れて、さらに前回と同じように、ずっと青い線で切ったところを地質構造を入れた形で、もう一度この構造を推定するという方法をとらせていただきました。

地質の補間データを入力して作成した各層の上面深度という形で、0.7、1.4、2.4、3.0の深さの分布を11ページに示してございますが、なかなか見にくいと思いますので、12ページを見ていただいたほうがわかりやすいかと思います。

一番上に表層地質図のもの。

それから真ん中が、先ほどの地質データを入れない場合のこの部分を拡大したところ、和歌山のちょうど真ん中ぐらいのところに観測データとしては、より固有周期の長いゾーンがある。

それから、海側のほうに反射層の中で少しやわらかいのがありますので、それを加味して先ほどの地質データを入れて直したものが、12ページの一番下の資料でございます。一応川沿いに少しやわらかい、周期の長い層がすつと見えるような形で、仮定の中でつくったものがこの資料でございます。

同じように13ページで、島根の松江・出雲のそれぞれのところでは、一番左側に反射法データを緑の線で置いてございます。あとはなかなか周りにちょうどいいデータがとれてございませぬ。これも同じように、この反射法データを中心にしながら、最深ところをちょっと斜めの線で書いてございます。場所が上のほうに入っておりますが、推定した最深部とって、横に伸ばしてございます。それらを入れて整理をしたものでございます。

一応重力のほうも参考に、形を見るために10-2として13ページの下に置いてございます。西のほうから入ってくると、一回やや細まって、また東に抜けていくような感じの

構造になってございます。

今回それらを加味しながら一応直したものの、同じく 14 ページに深さを書いてございますが、15 ページを見ていただいたほうがわかりやすいかと思えます。そういうような仮定を置いて直したものが、15 ページの一番下でございます。一番上が地質のもの。それから、真ん中がもとの一回直しただけのもの、そして地質のデータを入れたもの。西側が少し周期の長いところがあって、やや幅が狭まって、それからまた東のほうに伸びていくという感じで推定ができました。

16 ページに、一番上にもとのもの。それから中段に観測データも入れてもう一度直したもの。それから、先ほどの 3 カ所のところだけを、地質の状況も加味してもう一度直したもの、そこだけ修正したものが一番下でございます。

このような形で、四国、近畿の一部と中国については、これでほぼ最終形にしたいなと思っております。もう少し点検をして、必要があれば直したいと思っておりますが、おおむねこの地域はこういう形で修正できたのかなと思っております。

17 ページの図 14 はそれを拡大した地質図でございます。

それから 18 ページが、一応 3 カ所だけでございますが地質の状況も加味して、観測データとあわせて修正した形でございます。

今後、ほかの地域についてもこのような形で広げていって、全部点検して、修正したものをつくりたいと思っております。

審 事

○ありがとうございました。

ただいまの御説明につきまして、何かございましょうか。

よろしいでしょうか。前回も御議論いただいた方法、手法をもって、2つの地域に適用したということでございます。

どうぞ。

○これは前回の続きということで、そういうのはわかるんですけども、検証というのはどういう……。要するに、通常は観測データで卓越周期で検証するという形ですね。しかし、今回はそれでは検証できない部分を補正していると。それは当然、こういうことはできないですから。これがいいというのは、どういうふうに説明できるのでしょうか。ちょっと

そこだけ。

○分解能的に観測点の密度と、それからこの間の反射法の探査のデータを入れて、ある種コンタ性的につくったのが16ページの真ん中の段になります。

その中で地質データと合わせてみると、和歌山、徳島、それと島根のところは合わない。このところは一応、かたいところはかたいというのと、ちゃんと観測データからわかったゾーンは極めて少のうございます。その部分をこのように仮定を置いて、こことこここの3カ所についてはつくりましたというところまでで、記述をとめたいと思っております。

○わかりました。

○よろしいですか。

○はい、結構です。

○他の委員の方、よろしいでしょうか。

特に御発言はないようですので、次へ進みます。

議 事

(1) 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定結果（基本被害）について

(2) 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定（案）（その他被害）について

○土岐座長 次は議事（1）、これまでも御審議いただいております基本被害について、最終確認をお願いしたいという趣旨であります。

それではまず、御説明をお願いいたします。

○池内参事官 きょう公表する予定の資料は、資料1-1、1-2、1-3、それからこれだけではわかりづらいので、一番下にこれを図化したものを配付しておりますが、それを公表する予定でございます。

資料1-1は、これまでに出示しております被害想定手法ですね。

資料1-2でございますが、何度も先生方にお手を煩わせて御意見を確認させていただいておりますが、基本的に前回からそれほど変わっておりませんが、特に変わっておりますのが一番最後の39ページでございます。これまでの調査会でも何度も先生方から御指摘があった御意見を踏まえて、留意事項という形でまとめさせていただいております。これについても意見紹介させていただいております。

簡単に御紹介だけしておきますと、実際の被害は今回の想定と比べて相当幅を持って変動する可能性があるということで、そのルールを幾つも並べております。

それから2つ目の○でございますが、「本検討による被害想定結果は、使用している基礎データや被害想定手法の違いによって、各自治体が行っている被害想定結果とは異なる」。これも随分いろんな方面から、違和感がございますので書いております。

それからまた、本検討の特徴といたしましては、「対象とする地域で同じ基礎データ及び被害想定手法を用いているため、異なる断層を震源とする地震による被害想定結果の相対的な比較を行うことが可能である」ということと、もう1つは、各府県の被害想定は、遠慮されて自分の府県内だけにとどまっておられますので、こういった「府県境界を越えた広域的な被害想定を行った」ということも、正解ではないかと思っております。

ただ、一番下の○でございますように、「今後とも、社会状況の変化とか安全技術の向上等も踏まえて、被害想定手法の見直しを行っていくことが重要である」というコメントを加えております。

それから、分厚い資料1-3でございます。この参考資料編の中で、前回の調査会で委員から御指摘ございましたように、今回の想定結果は結構地震動の推計結果によって大きく異なっている点が多いものですから、モデルの違いを掲載しております。

具体的にはこの分厚い資料の153ページでございますが、例えばこれは上町断層帯の地震でございますが、本専門調査会で設定したモデルと、それから大阪府のモデルの違いですが、モデルの定数や断層位置等を含めて、客観的事実を掲載させていただいております。

ほかは、前回お示したものと同一内容になっております。

以上が本日、本専門会終了後に記者会見で発表する予定の内容でございます。

次に、資料2のシリーズでございます。資料2-1の中で、前回から若干、表現ぶりなどが変わっている点を中心に御説明したいと思います。

文言上の「てにをは」の部分は省きたいと思いますが、例えば5ページの表3の中で、もともとケースとしては入っておりましたが、明示的になっておりませんでした「災害時要援護者」、あるいは「自力脱出困難者」といった項目ですね。これはもともとやると言っていた項目でございますが、項目につけ加えております。

それから8ページの下の方に、道路局さんの協力によりまして、現状の橋梁・橋脚の耐震化率の状況のデータを掲載させていただいております。

首都直下地震の場合、高速道路等につきましては100%耐震化と出てございましたが、

中部圏・近畿圏等につきましては、まだ完璧には耐震補強が終わっていないということで、こういう結果も踏まえて想定をしております。

それから 10 ページ、11 ページには、ちょっと細かい数字が入っておりまして見づらかったので、抜いております。

16 ページですが、もともと掲載しておりましたのは細かい数字で出しておりましたが、基本被害と同様に、数字の丸めを行っております。以下の表についても同様でございます。

18 ページの右下のガスの供給地域でございますか、前回の資料は非常に見づらくて汚かったものですから、再度ガスさんのほうにお願いして、きれいな図を入れさせていただいております。

それから、19 ページの右下のガスも同じでございます。

66 ページでございますが、前は交通被害だけだったもので、他の被害も同時に掲載するというので、人的被害の概要を一覧表の形で見やすく入れております。

67 ページも同じでございます。

68 ページ以降で、定量評価では考慮されていないその他の被害想定シナリオということを書いておりますが、これ以降の修正点を御説明いたします。

まず交通施設被害の中で、前回の資料では、「交通道路や鉄道の上部を通過する一般道路は十分に耐震補強がなされていない場合が多く、こういったものが落下した場合、通行支障が生じ」と書いておったんですが、どうも事実関係を確認したら、こういった高速道路とか高速鉄道等の上部を通過する橋梁につきましては、年限を限って耐震補強が相当の急ピッチで進められておりまして、近い将来、ほぼ耐震化は終わることなので、それを除いております。

69 ページの表の一番下の「その他」の部分でございます。これは前回、あるいは前々回に委員から御指摘ございました文言をつけ加えております。「地震動に伴う上下変動によって交通施設や建物等に被害を与える可能性がある。また、河川・海岸部の高さの変動に伴って、洪水や津波・高潮等の災害が起りやすくなる可能性がある」といった一文をつけ加えております。

71 ページの（４）の地下街の被災でございます。これも委員からの御指摘で、2つ目の「・」でございますが、「地下街に滞留している多数の人が地震時にさまざまな方向に流動し、混在することにより、倒れ込み等による死傷事故が発生する可能性がある」といったものをつけ加えております。

72 ページは、先ほどの基本被害と同じ留意事項を付記しております。そういった点が、前回からの変更でございます。

次に、経済被害の御説明をさせていただきますが、資料3-2をお開き願いたいと思います。経済被害につきましては直接被害と間接被害がございますが、資料3-2は直接被害でございます。

1 ページに、建物・家財・その他償却資産・在庫資産の損傷額と書いておりますが、各資産の評価方法を書いております。

まず直接被害につきましては、復旧に要する金額を基本としておりまして、基本的には購入価額を原単位としております。ただ、その他償却資産、在庫資産につきましては購入価格の把握が難しいということで、時価評価額を用いております。

あと被害の想定でございますが、住宅は「全壊棟数+半壊棟数×0.5」。オフィスビルも同様でございます。

家財につきましては、被害量を出すときに倒壊棟数と、全倒壊から倒壊棟数を引いたものの半分に1世帯当たりの評価時価を掛けると。

その他償却資産につきましては、建物の被害率を指標に用いまして、それに償却資産額を掛けると。

在庫資産につきましても、建物被害率に棚卸資産額を掛けるということで出しております。

おのこの原単位の出し方でございますが、2 ページでございます。まず木造住宅につきましては、原単位としては全壊した建物1棟新しく建て直すのに必要な金額ということで、簡単に申しますと1棟当たりの評価額は、木造住宅の工事費の予定額の合計値を府県別に出して、それを木造住宅の数の合計値で割り算をしております。

その結果を2ページに、ちょっと小さくて恐縮ですが一覧表にしております。中部圏・近畿圏では、大体1棟当たり1900万あるいは2000万といった値になっておりまして、これは首都直下のときの値とほぼ同様でございます。

次に、4 ページで非木造建築物でございますが、中段に阪神・淡路大震災のときの建物構造と、建物の階数の間での被害の状況が出ております。ちょっと見づらくて恐縮ですが、この絵の下に出ております表を見ていただくとわかりますように、非木造構造物の場合、3階建て以上で被害が専ら出ているということで、集計については3～15階建ての建物を対象にすることにしております。

5 ページにそのときの出し方を書いてありますが、基本的には3～15階建ての1棟当たりの床面積、これは実は全国平均しか値がございませんで、これを用いております。それに各府県別の床面積当たりの工事費の予定額を掛けております。

それから、3～15階建ての1棟当たりの床面積は、建築統計から各建築年代別の戸数を出しまして、その重みづけによって、各年代別の床面積が出ておりますので、それを割り振って、平均的な床面積を出しております。

その結果が6ページ、7ページでございます。上のほうが非木造の住宅で、大体1棟当たり754平方メートル、それから下のほうが非木造非住宅ということで、いわゆるオフィスビルでございますが、約1052㎡となっております。

次に8ページには、これによる評価額を書いております。非木造住宅の1棟当たりの3～15階建ての床面積に工事予定額、これは府県別に出せますので、その値を使っております。

その結果を9ページに書いてありますが、これは若干違っておりますし、また首都圏のときより建築年代が後ろになっておりますので、首都圏のときは大体1棟当たりの評価単価が1億円ぐらいだったものが、1億2000万等になっております。

次に10ページで、オフィスビルでございます。これも同様に、床面積に各県別の工事予定額を掛け算して求めております。

11ページにその結果を出しております。これも結構、各県で異なっておりますが、例えば中部圏では1棟当たり1億4700万、近畿圏では1億5000万。それに対して首都圏では1億円となっております。

次に12ページに、家財の単価の出し方を書いております。これは1世帯当たりの評価額を出すんですが、12ページに出ておりますように、これは日本損害保険協会の1世帯当たり評価単価を使っております。

これを見ますと、例えば一番高いのは中部圏で、1世帯当たり1000万、近畿圏が980万、関東圏が880万、全国平均が928万となっております。

13ページのその他償却資産でございますが、これにつきましては有形固定資産額のデータをもとに出しております。有形固定資産というのは、真ん中にグラフを書いてありますが、土地、建物、その他の償却資産といったものから構成されております。

その他の償却資産を出す必要があるわけでございますが、これをこのままでは出せないもので、『財政金融統計月報』の有形固定資産額と、『固定資産の価格等の概要調書』の2

つを用いて出しております。

具体的には 14 ページの中段に式を書いておりますが、各産業別の有形固定資産額、これは土地・建物を含んでおりますが、これからまず土地の部分を引き算すると。それに対して、その右で掛け算しておりますように、固定資産の決定額ベースで家屋と償却資産の価格が出ておりますので、その割合を掛けて、建物分を除いた形での各産業の有形固定資産を求めると。

これは全国値でございますので、これを各府県別に割り振る必要がございますので、固定資本の減耗を用いて各県に割り振るという作業をしております。

その結果が 15 ページの表でございます、各産業、各県別に償却資産額は掲載されております。

次に 16 ページで在庫資産でございますが、金融・保険業については、棚卸資産が概念がないために評価しないと。

それから不動産業の棚卸資産につきましては、要は建物でございますが、これも既に評価しておりますので、これは評価しないと。

その他の産業につきましては、『財政金融統計月報』の棚卸資産額から、これは全国値でございますので、各産業の府県別の GDP の全国に対する割合でもって、棚卸資産額も案分して出しております。17 ページがその結果でございます。

こういった値を用いまして、今まで申し上げた原単位を掛け算したのが 18 ページでございます。18 ページは上町断層帯でございます、各府県別の原単位、それに対する被害量を掲載しております。

その結果を見ていただきますと、例えば建物被害でございますと、上町の場合、中段にグレーで塗っておりますが 45 兆円。ちなみに首都直下では 51 兆円ございました。

それから、家財につきましては 5 兆円、その他償却資産が 2.1 兆円、在庫資産が 1.5 兆円となりまして、トータルで上町断層帯の場合 53.5 兆円。ちなみに、首都直下では 61.9 兆円ございました。

次に 19 ページには、猿投―高浜断層帯の値を掲載しております。同じく建物被害が 17 兆円、家財被害が 1.6 兆円、その他償却資産が 1.2 兆円、在庫資産が 0.8 兆円で、トータルで 21 兆円でございます。

次に 20 ページ以降で、ライフライン・交通施設・その他公共土木の損害額を書いております。基本的にはライフラインと交通施設につきましては、阪神・淡路大震災時の値から

原単位を求めまして、それに被害量を掛けて出しております。

また、その他公共土木施設につきましては、道路と下水道が上で出ておりますので、その値をもとに、復旧額ベースの阪神・淡路大震災時の各事業ごとの値がございますので、その割合を掛けて求めております。

まずライフラインでございますが、21 ページの中段より下に出ておりますように、上水道につきましては、供給停止人口当たりの復旧額に供給停止人口を掛けておると。この供給停止人口当たりの復旧額は、阪神・淡路大震災時の復旧額と供給停止人口から原単位を求めて出しております。

下水道につきましては、下水道機構さんによって原単位、被害額を独自に算出していただいております。

次に 22 ページの電力でございます。これも供給停止世帯当たりの復旧額に供給停止世帯数を掛けると。この原単位も同じく、阪神・淡路大震災のときのものを使っております。

次に通信でございますが、これも同じように停止回線当たりの復旧額に停止回線数を掛けております。

ガスにつきましては、復旧作業班 1 班当たりの復旧額に延べ復旧作業班数を掛けておりまして、これにつきましてはガス会社に原単位、それから延べ復旧作業班数を算出していただいております。

次に、交通施設につきましては 23 ページでございます。まず道路でございますが、これはなかなか原単位を出すのが難しいということでございましたが、特に橋梁に着目いたしまして、阪神・淡路大震災時の橋梁部の大被害箇所当たりの復旧額に大被害の被災箇所数、それから中小被害箇所当たりの復旧額に中小被害の被災箇所数を掛けて求めております。

次に 24 ページで、鉄道でございます。これも阪神・淡路大震災時の大被害の箇所当たりの復旧額に大被害の被災箇所数を掛けております。

それから港湾につきましては、これも阪神・淡路のときのバース当たりの復旧額に被災バースを掛けるといった計算をしております。

空港につきましては、今回は定量評価はいたしませんで、定性的な評価をしたいと思っております。

次に 25 ページで、その他公共土木施設でございます。これにつきましては表に掲載しておりますように、阪神・淡路大震災時の公共土木施設の災害復旧費は掲載されておりますので、この構成比で道路と下水道のものに掛け算をするということを考えております。

こういった計算を行いまして、その結果を、26 ページには上町断層帯のものを掲載しておりますが、ライフラインの被害額計が 4.4 兆円。ちなみに首都直下のときは 1.1 兆円でございます。

交通施設被害が 2.3 兆円、その他公共施設が 0.9 兆円ということで、トータルで 7.5 兆円でございます。

ということで、先ほどのものと足し合わせますと、直接被害額は上町断層帯が 61.1 兆円と。ちなみに、首都直下では 65.5 兆円でございます。

次に右のほうに、猿投一高浜断層帯の経済被害額でございますが、同様にライフラインが 1.9 兆円、交通施設が 1.6 兆円、その他公共土木施設が 0.4 兆円ということで、トータル 3.9 兆円と。直接被害額、先ほどのものと足し合わせると 24.9 兆円でございます。

その結果を全部まとめたのが 28 ページでございます。これに上町、猿投一高浜、それから首都直下の場合の直接被害の比較をしております。上町断層帯の地震の場合、直接被害についてはほぼ首都直下地震に匹敵するとなっております。猿投一高浜はその約半分弱となっております。

次に、資料 3-3 の間接被害でございます。2 ページにその出し方を書いてありますが、これも首都直下のときとほぼ同様の方法を使っております。

まず、生産資源（資本・労働力）の減少を、コブ・ダグラス型の生産関数を使っております。首都直下の場合には生産関数につきましては 3 ページの右で、通常の資本と労働にプラスして首都中枢性という項目をつけ加えておりましたが、今回はオーソドックスな資本と労働だけの生産関数を用いております。

その式から被災地域の生産額の減少を求めると、それが最終需要の減少とみなすと。

その最終需要の減少に対して、地域間の産業連関表を回して、まずは被災地域産業部門の需要が減少することによる、全国での生産額の減少を求めます。次に、それから粗付加価値の減少率を掛けまして、粗付加価値額の減少を求めます。

それに対して、今度は雇用所得者の比率を掛けまして雇用所得の減少を出すと。雇用所得の減少化に対して平均消費性向を掛けて、消費の減少、最終需要の減少を出すと。この減少分について、また地域間の産業連関表を回して、生産額の減少（2 次波及）被害を出しております。

これは生産が減少して、雇用者の所得が減ることによって消費が停滞し、さらに生産が減少することをあらわしております。

そして1次波及被害と2次波及被害から、アジア国際産業連関表に投入いたしまして、アジア、それから一部アメリカが入っておりますが、これの生産額の減少を求めております。

こういったフローで間接被害を算出しております。

具体的なものを述べますと、3ページには生産関数の定式化ということで、 $Y = AK^\alpha L^\beta$ という生産関数を設定いたしまして、 $\alpha + \beta = 1$ という一次同次の制約条件を課した条件下で計算しております。

次に、4ページに生産関数のデータ作成が書いてありますが、①の生産につきましては産業別実質域内総生産、次に②の資本ストックにつきましては、全国の産業別資本ストックを固定資本減耗によって案分して出しております。

次に、6ページの③の労働力につきましては、産業別の総労働時間数を用いて出しております。総労働時間数は産業別、地域別の従業者数に労働時間を乗じて求めております。

こういった数値を使いまして、8ページに掲載していますような生産関数の推計をしております。この生産関数の推計をするときに、上段に書いておりますように、推計期間は原則1980年から2004年までの期間としております。また、ちょっとデータを見ていたら変なデータが出てきたのでチェックしてみたら、運輸・通信業につきましては、時折ぼーんと飛びはねているデータがございました。

中身を調べてみますと、日本電信電話株式会社、JR、新幹線保有機構が民営化したときに、そのデータが民間のほうに入ってきて飛びはねていることがわかりましたので、民営化が一段落した1992年から2004年までを、運輸・通信業につきましてはデータとして使っております。その他は1980年から2004年までとしております。

推計結果の評価基準として、表5に掲載しております。基準Ⅰから基準Ⅳまでを掲げておりますが、まず基準Ⅰとしては、労働資本のパラメーターがプラスの値をとる。

それから基準Ⅱといたしましてはt値、すなわち回帰分析によって推計されたパラメーターの統計的信頼度が示す値が2を超えること。

基準Ⅲとしては、決定係数ですね。これは推計したモデルが非説明変数をどの程度説明しているかをあらわす指標でございますが、これが0.5以上であること。

基準Ⅳとしては、 α と β の合計値が著しく1から離れた値をとらないこと。これは一次同次を掛けておりますので、今回は関係ありませんが。

ということで、基準Ⅰは必須条件、基準ⅡとⅢは目安として設定しております。

こういった基準で、先ほど申し述べましたデータを用いた係数の結果が9ページでございます。これに α 、 β 、それから下段にt値を出しております。

この結果を先ほどの基準に当てはめたときに、各係数の当てはめ状況がどうなのかというのを10ページに載せておまして、中部地域は全部満たしております。

それから近畿につきましては、農林水産業の決定係数が0.464ということで、先ほどの0.5という基準よりは若干低いんですが、ただ、資本と労働のパラメーターを見ますと、特に不合理ということにはなっておりませんので、一部若干0.5より低い部分もございますが、このパラメーターを用いて推計したいと考えております。

次に12ページに、被災による資本ストックと労働力の減少について書いております。喪失ストックの額は、真ん中の枠囲みの中に式で示していますように、被災前のストック額に対して、発災後の1年間の平均建物被害率を掛けております。この発災後1年間の平均建物被害額というのは、発災後の建物被害額に1年間の平均率を出しまして求めております。

具体的には14ページの上のグラフにございますように、阪神・淡路大震災のときに、直後はゼロだったものが58.8%まで復旧したということで、この平均値をもって70.6%という数字を出しております。

次に14ページにございますように、市区町村別の民間資本ストックの出し方でございますが、これは府県別の資本ストックの額を、産業ごとに市町村分に案分しております。案分比は産業別の従業員数に関する市町村構成比を用いております。これに先ほど1年間の平均被害率を乗じて、市区町村の資本ストック喪失額を求めております。

次に15ページに労働力の減少でございますが、概要と書いておりますように、死者率と失業・休業・一時離職者率を足し合わせた率に、被災前の労働力を掛けて、喪失労働力を出しております。

死者率はもともと出ておりますのでそれを使うと。

それから、失業・休業・一時離職者の率につきましては、有効求職者数の前年同期からの増分。それから雇用調整助成金、これは休業等を行った場合の事業所の雇用者に払うものがございます。

あとは③の雇用保険の（激甚・災害特例）でございますが、これにつきましては19ページの箱書きにございます。これは2つの概念を含んでおまして、1つが点線の枠囲みでございますが、「休業によって賃金を受けられない場合に基本手当を支給する」ということ

で、要は事業主が先ほどの雇用調整助成金を申請していない場合に対する救済措置でございます。

あと、下のほうの「・」でございますが、離職者に対しても「離職前事業主に再雇用予約がある者にも基本手当を支給できる」となっておりまして、一時離職者の数をこれで算定しております。

こういったものを用いまして、先ほどの失業・休業・一時離職者の率を出しております。その結果が、19 ページの（エ）の労働喪失率に書いてありますが、例えば名東区の場合ですと死者率が 0.2884%、それから失業・休業・一時離職者率は 3.6%ということで、約 3.9%となっております。

これに対して 20 ページにございますように、従業員者数にその率を掛けて、損失の労働力を出しております。

これに対しまして 20 ページにございますように、労働時間に乗じて減ぜられる労働時間を出しております。

この資本と労働の 2 つの減ぜられるものを、先ほどの生産関数の式に投入して、生産額の減少を出しております。

それから 21 ページ以降、産業連関表の解説をしておりますので飛ばさせていただきます。

25 ページに、まず最初に一次波及効果の計算の式を書いております。先ほどの生産額の減少イコール最終需要の減少とみなしまして、それから産業連関表、何回も何回もずっと回ってきますが、結局は $(I - A)^{-1}$ という、レオンチェフの逆行列になりますので、それを掛けて、最終的な生産額の減少を出しております。

それから 26 ページは、二次波及効果でございます。一次波及効果による生産の減少から、粗付加価値が減少して、雇用者の所得が減少して、消費が減少して、また国内の生産額が減少する。これも既に率は出ておりますので、それを用いまして出しております。

その結果の数値が 27 ページ、28 ページに途中経過の数字も全部掲載をしております、最終的に計算したものが 31 ページに掲載しております。

これは上町地震の被害予想でございますが、間接被害は近畿圏内で 9.8 兆円、それから近畿圏外で 2.6 兆円となって、トータルで 12.4 兆円でございます。

これに対しまして、先ほどのアジアの産業連関表、これしかございませんのでこれを回します。これには中国、インドネシア等々のアジア各国と、それから米国が入っております。

それに投入いたしますと、海外の波及被害としては0.57兆円ということで、トータルで約13兆円の間接被害が出るという計算になっております。

同じように32ページは、猿投－高浜断層帯の被害予想を書いておりますが、国内の間接被害額が中段の黒い丸の7.6兆円、それから海外が0.4兆円で、トータル8.1兆円となっております。

これを全部足し合わせたものが、33ページに出ております。これに先ほどの直接被害も加えまして、上町、猿投－高浜、それから首都直下①と首都直下②と書いておりますのは、今回もともと首都直下の出し方は今回のものと若干異なっております、生産関数に首都中枢性を入れて出しております。それが②でございまして、一般に出ている数字は首都直下②でございまして。

112兆円という数字が出ておりますのは、このほか交通寸断による影響というのを付け加えて、首都直下の場合112兆円で、一番右端が一般的に出回っている数字でございまして。

それから首都直下のものにつきまして、今回と同じ産業連関分析を用いて使った場合が84兆円でございます。

上町と猿投－高浜、首都直下①を比べていただきますと、直接被害は首都直下67に対して、上町61、猿投－高浜25。

それから、生産停止による被災地域内の損失が、首都直下が13.2に対して、上町が9.8、猿投－高浜が5.5。

国内の波及でございまして、首都直下が3.6に対して上町が2.6、猿投－高浜が2.1。

海外が、首都直下が0.3に対して上町が0.6、猿投－高浜が0.4となっております。

間接被害計といたしましては、首都直下が17兆円、上町が13兆円、猿投－高浜が8兆円となっております。

その結果、経済被害合計としては、上町が74兆円、猿投－高浜が33兆円、首都直下の公表ベースの112兆円と比べると、上町は約7～8割、猿投－高浜が3～4割となっております。

以上でございます。

審 事

○御苦労さまでした。

お聞き及びのように、以上のお話は大きく分けて3点あったと思います。1つは、基本被害ですね。これはこれまで何度も御審議いただいたものであります。それから、その他被害、ライフライン、その他であります。それにかかわること。それから経済被害、これは多分初めてだと思えます。

したがいまして、1つずつ片づけましょう。まず基本被害についてであります。これは何度も申し上げましたように、きょう公表いたしますので、最終確認をいただきたいという次第でございます。

資料1-2が配付されるものであります。なおかつこれについては事務局から何度もメールその他で御意見を聴取したところであります。既に御理解いただいていると思えますが、さらに加えて何か伺いすることはございましょうか。

特に、最後の資料1-2の39ページは、最後の時点までやりとりがあったように思います。という次第でありますので、まずこの点について、何か伺いすることはございましょうか。

どうぞ。

○別につけ加えるとかそういうことではなくて、前から議論があつて、●●先生もたしか前におっしゃられたと思うんですけど、震災関連死の話ですが、死者の判定のときに関連死の話は入っていないわけですね。これは関連死そのものが非常に定義がはっきりしないとか、さまざまな問題があるんですけど、阪神・淡路では公的なやつは関連死が入っていると、中越も入っていると。

その他もいろいろ動きがあるということですけども、そういうことになると、その辺は今後の課題なんです。震災関連死というのは弔慰金制度との絡みもあっていろいろ難しい面があつて、今後は何か考えていかなきゃいけないんじゃないかなという気は、確かにするものですから、そういう質問があつたら、「今後必要がある」というふうには答えなきゃいけないかなと、ちょっと思いました。

事前にメールで言えばよかつたんですけども、そういうことです。1つ気がついたことです。

○いいですか。

○はい、議事録にきちつと残しておきます。

○そうですね。

阪神・淡路のときには、全部で6433でしたか。そのうちの直接が5500ぐらいか。

○950 ぐらい。

○950 ぐらい。だから、直接的にはそれが 5500 に、950 だから 1000 弱ですな。ということは、割合で言って十数パーセントか。

○20 弱ですね。

○だから、もしそういうものを考えるとすると、ここに出た数字に、それに相当する比率 15 とか 20% 増ぐらいは頭に入れておいてもいいと。その数字をはじくわけにいかないですな。関連死というのは結果論だから幾らでも言えるわけで、事前に逃げていたらなかなか……、災害の規模によって、今までなかったようなファクターが入ってくるかもしれないし、事前に言うのは難しいですな。

どうぞ。

○新潟県中越地震のときの関連死は、何%なんていうものじゃなくて、3 倍か 4 倍になっていますね。

○神戸の場合は、1 年以内の関連死ですよ。中越は現在に至るまでの関連死で、現在までに全体で 68 名ですから、要するに 16 引いた残りが関連死ですのでね。

新潟県は積極的に関連死を数字にあらわすということをやってきていますので、ちょっと阪神大震災とはスタンスが違うと思うんですね。

ですけども今、●●先生おっしゃったように、直接の死者の 20% 弱が阪神大震災で、中越はそれの 3 倍出るというのは、非常に両極端が出ているんですね。

ですから例えば定義として、震災が起こってからおよそ何年以内に亡くなった方を、そういうふうに名づけるとか、切るんじゃないかと、比較するんであったら、そういう共通の定義のようなものは要すると思うんですよ。

中越では亡くなった方のフォローを非常にきちっとやっていますので、そういう定義に使えると思うんですが、神戸の場合は、例えば仮設住宅で亡くなっているとか、そういう形での後からわかった例も結構含まれておりますので、その辺、これからこういう災害で大きな課題に多分なっていくと思いますので、今後の課題として、そういうものの定義を国としてどうするのかということは、ちょっと御検討いただけたらと思いますが。

○こういうのはそうしょっちゅうある事例じゃないから、1 つの事例でもってほかのものはかることは非常に危険ですよ。今の中越の場合、2 倍、3 倍という話が首都直下に当てはめられるかということ、そんなことはあるわけがないと思うし、そういうスケールの効果も十分あるはずだし。かといって、それを検証する手だてがなかなかないし、非常に

困難なテーマではありますが、知らぬ存ぜぬでもいかないでしょうね。まあ、これも大きな課題として受けとめるしかないですね。

ありがとうございました。●●先生、その辺はよろしいですか。

○はい。

○ほかにいかがでしょうか。

よろしければ、その他被害にまいりましょう。また、もう一回最後に全体を通じてということでお伺いするようにいたします。

それでは、資料2-1に基づいて御説明いただきました交通・ライフライン云々の問題について、御意見をお伺いいたします。どうぞよろしく申し上げます。

どうぞ。

○経済被害の直接被害でよろしいんですね、今の議論。

○経済はその次に、ちょっとお待ちください。順番に片づけます。

○では、後ほどいたします。

○ライフライン、その他交通は2回目ですかね、3回目になりますかね。

○2回目です。

○全体から鉄道の部分は、ほかのものと比べて少し事例が少ないということで、なおかつ新しくできた施設であるということもあって、十分には検討が行き届いていませんが、まあ、仕方ないだろうというところなんです。

こうやって見ると、報告書をごらんいただく方は、どれもこれも同じようなレベルで議論されたり、検討されていると思われるかもしれませんよね。しょうがないですね。その辺のところをいずれ、先ほどの資料1-2の最後のところにつけ加えたように、72ページの留意事項に幾つか書かなきゃいけないかもしれませんね、みんな同じレベルじゃないんだよということ。

○ええ。

○いかがでしょうか。多分、細かい数字をあれこれ今さらあげつらっても、なかなか難しいと思うんですが、72ページのあたり、御意見を事前にお伺いできれば何よりと思います。が、いかがでしょうか。

○68ページ以降の「定量評価では考慮されていないシナリオ」もこれでいいのか、意見をいただけるとありがたいんですが。

○これは今、とりあえず事務局のほうでお考えいただいたことになっておりまして、ほか

の委員の方々から見れば、いや、こういうのがあるんじゃないのというのが幾つかあるかと思いますが、いかがでございましょうか。

事務局が68ページを見よということで、見ているんですが、その箱の中の最後の細街路における閉塞の発生を見ていますと、私なんかは京都にいるものですから、京都の古い町に行ったら細い路地の行きどまりがいっぱいあるんですよ。そんなわけで消防自動車が入ったらバックできないというところはいろいろありますわ。そんなところはこういうところに載せるわけにはいかないでしょうけど、またいかないだろうから、古い町ほどそういうのがあるから注意してくださいねということ、そんなのは勘定に入っていないとしか言いようがないですね。

例えば神戸のようなところは、そんなのなかなかないでしょうな、行きどまりなんていうのは。戦災を受けて作り直したような町は。京都や奈良みたいに戦災を受けてへんところは、そういうのがいっぱいありますよね。

いかがでしょうか。何でもいいんじゃないでしょうか、思いつきの程度のことで。定量評価ができていませんよということですから、言いわけですが、いかがでしょうか。

難しいですかね、いきなり、「さあ、どうだ」と言われても。

どうぞ。

○ライフライン関係で特に、復旧期間がいろんなところに影響するんですけども、この復旧期間というのは90何%の復旧をする目標と書いてあるんですよ。

多分そうだと思うんですけども、ほかの経済被害にもそれが一番関係して、水とか電力が来ないと影響が大きくなるはずなんですよ。

そうすると逆に言うと、このライフラインの復旧を、例えば地震防災戦略にどう入れるかということも含めて、それは目標になっているから今はできないけども、将来的な目標という意味で書かれたのか、現在のこういう被害を想定していれば、これは現段階での体制で大体このくらいで復旧するだろうと。それに基づいた経済被害でありというふうに読んでいいのかどうかということなんですけども、いかがでしょうか。

○これにつきましては、各ライフライン事業者さんすべてではございませんが、例えば電力だと関西電力とか中部電力、それから通信の場合ですとNTT、ドコモ、それからガスは大阪ガスと東邦ガス、上水道については大阪府、下水道についても大阪と名古屋等について今回の被害想定結果をお示しして、こういうものが発災した場合に、どの程度で復旧しますかというのを一応お伺いして、向こうで御検討いただいて、それで出していきたい

ております。

○そうすると現状で、このくらいが何とかぎりぎりでも可能だろうと。

○はい。

○地震防災戦略との関係を考えて、将来的にこの被害を、例えば会社として減らすとか、管を新しくするという形で、10年後にどのくらい減らせるかとか、あるいはそういう目標設定も将来的にはできるというか、そういうふうにつながり得るのかどうかという、その辺非常に微妙なところもあるんですけども、そういう形で出されているのか、それとも大体の勘で、将来的にもこのくらいの期間かということなんでしょうか。

○詳しい御検討内容まではわかりませんが、どうも雰囲気はうかがっていますと、大体の今の手持ちの班編成とかそういうものから、マクロに出しておられるという感じですね。精緻に詰められたという数字ではないです。

○なるほど。そうすると、これをもとに将来、地震防災戦略をつくろうということになると、その目標で、例えばほかの被害は半減と書いてあるんだけど、これだとライフラインは余りうまく乗らないということですか。乗ることは可能ですか。

○民間会社が多いものですから、そんな大幅に班編成をふやすということは多分、難しいかと思うんです。

ただ、各施設の耐震化ということでは、例えば上水道なんかも今、一生懸命耐震性向上をやっておりますし、そういう施設面での対応で被害が減っていくということはあると思います。

ただ、復旧部隊としては、大幅にふやすのは多分難しいと思います。

○はい、わかりました。

○どうぞ。

○この専門調査会は、「東南海、南海地震等」の「等」のところまで今日、やっていますので、東南海、南海地震が起きたときの被害の原単位と、こういう都市近傍の活断層が動いたときの被害の原単位は違うんだということを書いておかないと。

要するに、これはあくまでも阪神大震災のデータがかなりベースになっていまして、そうすると、例えば名古屋のあたりですと火力発電所が随分多いものですから、阪神大震災では170万kwの火力発電所がダウンしただけで、あとは全然生き延びたんですよ。そうすると、被害の原単位が変わってくる可能性があるんですよ。

ですから、ライフライン各社はいろいろ考慮していると思うんですが、それにも増して、

東南海、南海のときの被害と、ここで想定している被害を計上するときには原単位を変えないと、少しおかしくなるぞと。後でちょっと申し上げようと思っていたんですが、新潟県中越地震のときの東北電力の被害の原単位と、阪神大震災のときの原単位が随分違うんですよね。

これはですから、中山間地の電力被害と都市近傍の電力被害との違いだということですが、東南海、南海地震のような広範囲で起こる災害による被害とは原単位が変わってくるぞということは、ちょっとどこかで書いていただかないと、この数字がひとり歩きして、どんな地震でもこれを使うということになるとちょっと困りますので、よろしくをお願いします。

○そうですね。ありがとうございます。

○原単位というのは、火力発電所の……。

○今ここで書いてあるように、停電した家が電力を復旧させるのに幾らかかったかという形になっていますよね。それは、例えば東北電力が電力を供給させるために、幾らプラスアルファでお金を使ったと、地震が起こったために。それで計算していくわけですけども、その値が大分違うんですよね、関西電力と東北電力で。

また、本当にライフラインの被害をきちっと評価するのであれば、各企業によって被害の出し方が違うじゃ、ちょっと困ると思うんですよね。

例えば、首都直下は東京電力に全部入れてますよね。その中身がわからないわけですよ。だから、比較しようがないというのが……。そんなに大筋で間違っていないと思うんですが、同じやり方で被害を——、例えば上町断層は関西電力がやったけれども、東北電力と同じやり方じゃないわけで、そこら辺にそごが出てくることはいたし方ないんですが、そこをやっぱりきちっとやっていただきたいということです。

○おっしゃるとおりで、首都直下のときには東京電力さんが出された手法でやっておりますし、今回は先ほど●●先生がおっしゃったとおりで、阪神・淡路の原単位を使っております。違いますのはおっしゃるとおりでございますので、コメントしておきます。

○よろしいでしょうか。これもまた後で戻ってくることにしまして、今回が初めてであります経済被害について御意見を承りたいと思います。

まず、先ほどからお待ちいただいた●●先生、どうぞお願いします。

○首都直下のときも経済被害というのは、算出方法が理科系にとっては非常にわかりにくいところだったんですが、わかりやすいのからいきますと、資料3-2の一番最後の 28

ページに算定結果のまとめというのがあるんですね。

上町断層と首都直下を比べると、大変よく似た値が出ているわけですね。それぞれの項目で比較すると似たような数字が並んでいるんですが、1つだけ、下水道というのが首都直下は0.3兆円に対して、上町が2.9兆円と10倍上がっている。それから、猿投－高浜のほうも4倍大きい。ほかに比べて違いが非常に大きいんですが、これはどういう理由によるんでしょうか。

○首都直下のときには原単位方式で出していましたが、今回は下水道事業機構で、新たにきちっと積み上げて被害を出す手法を開発されてきて、それに基づいて出しております。

ですから、前回の大ざっぱな方法よりは大分進化した方法で、下水道事業さんのほうで出してもらっているという違いもございます。

○そうすると首都直下のほうは、相当雑な計算によるということですか。

○雑というか、当時はそういう手法がなかったもので、どちらかというとき小さ目になっている可能性がございます。だから雑というか、当時はそういう手法自体がなかったものだから、原単位方式に近い形で出しておりますので、小さ目に出るということでございます。

○一番新しい知見に基づいたということでは理解します。

○実は、そのマニュアルがつい最近出たものですから。

○それからもう1つだけですが、資料3-3の、これもまた一番最後のページの33ページですが、首都直下との比較において、首都直下のほうがちょっとややこしくて、今回算出された、例えば上町で74兆円と比べたときの首都直下は106兆円というのが正しいんですか。112兆円というのが一応、最終で出したんですが。

交通寸断による間接被害を入れる、入れないですけども、今回なぜ入れてないのかといのを含めてですね。

○これまた先生方に御相談せにゃいかん話なんですけど、交通寸断による影響、いわゆるその他の被害については経済被害、生産関数とか、あるいは産業連関はマクロの計算をしております。

それに対して交通寸断はミクロの積み上げになっているもので、これは考え方が2つあると思います。交通寸断による影響は、実は概念的には産業連関とか生産関数でも一部共通で含まれている部分がございます。ですから、マクロで出したものにミクロのものを足していいのかどうかという議論がございまして、経済の専門の方にも少しお伺いしたりし

ているんですけど、これは考え方次第でなんです。足し合わせてもいいと言う方もいらっしゃるし、そもそもマクロで出したものにミクロの積み上げのものを足していくのはいかなものかという御議論もあって、今回はその部分を除いた形にしております。

首都直下の場合には、交通寸断による影響を足し合わせて112兆円にしております。

今、実は交通寸断による影響の被害額の計算をしておりますが、非常に仮定条件の多い計算になっておいて、そのまま足していいものかどうかというのを随分悩んでおまして、次回以降、交通寸断による被害額についても説明いたしますが、そういった点でも御議論いただけたらと思います。今回は入っておりません。

○そうすると、正確に言えば74兆円が上町で、それに対して比較できるのが106兆円だと。

○はい。ただ、ちょっとややっこしいのは、首都直下の場合、被災地域内の影響、あるいは波及影響というのは、首都中枢性という項目が入っております。首都直下は、先ほどの生産関数にもう1項目、例えば3ページの式で、 $Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$ 、それから次にCの γ という項目をつけ加えて、生産関数自体のものから波及影響みたいなものを出しております。

それに対して今回、大阪とか名古屋は、首都直下と比べて圧倒的に中枢性が違いますので、普通使っている生産関数の形を使って、そのかわり被災地域内、被災地域外に対する影響は産業連関表で出している、その違いがございます。

簡単に申しますと、産業連関と生産関数の違いは何かといいますと、産業連関の場合には線形で、例えば倍になったら倍になるという計算に対して、生産関数の場合には冪乗で変わってきますので、お互いの相乗効果とか、線形図の自然非線形性みたいなものも加味されております。

ただ逆に、首都中枢性のものを入れますと、パラメーターが3つになりますので、非常に触れ幅みたいなものは大きくなってまいります。

○今の交通寸断の話、首都圏は終点ですよ。だけど、猿投ー高浜なんていうのは中間ですよ。そうすると、こっちのほうが大きいかもしれない、直観ですよ。鉄道にしろ、高速道路にしろ、あそこを通っているわけで。

そうすると上町はどっちかな、中間ぐらいかな、よくわからないけど。

○いずれにしても、交通寸断の被害額も算出はしようと思っておりますし。

○いずれ出てくるんですか。

○ええ。公表していくつもりにはしているんですが、ただ概念として、ダブっているものを足していいのかどうかという議論はあると思うんですね。

○そうですね。

どうぞ。

○2点あるんですけども、まず1点目は、震災が起こって経済被害が発生したときに、復旧のパターンというのは代表的に3つぐらいあるということです。

要するに、問題は戻らないケースがあるんですね。典型的には例えば、電車に乗る人の数が減るんですね。これは高齢化社会になっていますから、いまだに阪神、阪急の乗車率はもとに戻ってないですね。

これがきっかけで、買い物行動が自分の家の周りになってしまうと。ですから、電車に乗って三宮とか大阪へ行かずに、地元の商店街で買ってしまうという行動の変化が出てくるんですね。そうすると、ずうっと続くんですね。

それでいくと、産業連関表でやるときは期限を切っていますよね。だから、そこから外れるやつはカウントできないというのがありますよね。ですからこれは経済ダメージの復興のパターンによってそういうことも考慮しておかないと、5年目で計算した結果と10年目で計算した結果が、随分違うぞということになってきかねないと思うんですよ。

特に首都直下みたいにインパクトの大きいやつは、なかなか復旧しない部分が出てくると思うんですね。ですから、今それをやれというんじゃなくて、そういうことも考慮しなきゃいけないということが必要なんじゃないんでしょうかね。

○ではどうぞ、●●先生。

○幾つかあるんですけど、多分経済被害はこういうやり方しか、今のところないのかなという感じもするんですが、ミクロから積み上げていくやり方と、マクロからやるやり方がありますよね。

マクロで1つ、これはこれでしょうがないと思いますけども、被害が起きるということは、結局、直接被害をもとに戻そうとするわけですね、基本的に。だからその被害は、極端に言うと需要であるわけですね。

その需要の影響は、域外は特に、つまりプラスになるわけですね。その影響はここへ入ってないと。つまり、被害が波及していくことは出てくるけど、そこで起こる需要がプラスを生むという話にはなっていないわけですね。だからそういう意味で非常に不公平というか、喜んでいる人もいっぱいいるわけですね、地域外には。だから、そういうところの影響が1つないということ。

それから、いろいろ難しい点があるんですけども、非常に長期的な影響もあるわけですね。

よね。例えば住宅を失った人は、例えば借金をして、あるいは資産を取り崩して再建するわけですよね。そうすると、そのときは需要として起こるわけですが、長期的には消費が下がっちゃうわけですよね、資産がなくなっちゃって逆資産効果みたいになって。

だから、留意点がいっぱいいた出し方というか、●●先生がおっしゃったような、入ってない項目も含めて、たくさんあるだろうと思うんですね。

もう1つは、BCPとの関係もあります。つまり今後どうするかというと、BCPをやったときにいろいろやっていますと。でも、被害は変わらないんですかということと言われたときに、BCPのパラメーターみたいなやつを、何か入れなきゃいけないんじゃないかという気もしますし、被害の波及に普通BCPをつくれれば、どこかで被害が起きたときにすぐに工場の生産移転をすとか、さまざまな形で対応がとられるわけですよね。

その結果、影響が非常に少なくなるし、復旧期間も早くなるということを目指しているわけで、まさにそれが起こるわけですよね。

それで、あるところで被害が出て、例えばこの間の中越沖地震で自動車の生産が域外でとまったりなんかしていますよね。中越のときもバイクがとまったとか、いろいろ波及はしているわけですが、その影響というのは実は、1年で見るとなくなっているわけですよね。その後、超勤したりなんかして稼いでいるわけです。だから間接被害というのは非常に難しい面があって、何もしなければこういうことですよと。実際はただ何かしているから、これは起きないと。これほど規模は大きくならないはずだし、BCPをやれば、さらに少なくなるというところがあるわけです。

要するにさまざまな変数があって、この影響を吸収するようにできていて、これはある意味最悪のケースというか、そういうふうな計算になっていると言うことが必要だと思います。

それからもう1つ、●●先生が言ったことに関連して言うと、特に大規模な地震の影響というのは社会変動をもたらすんですけど、その中で一番気になるのは人口移動ですが、人口移動すると経済的にももちろん影響を及ぼすということで、この人口移動がどうなるかということが非常に大きな問題なんですね。

被害とは必ずしも言えないんですけども、社会的な影響としては、この人口移動というのが非常に大きくなるんじゃないかと。その辺をうまくやれないかなと。

例えば関東大震災のときは、あれでスプロール化が加速したわけですよね。阪神のときにも長田とかそういうところにいる人たちが、また郊外に移っていったとか、中越では中

山間地域の人口が戻らないということが長期的にあるわけですね。

ですから影響ということを見ると、経済被害以外にも、社会変動の部分を少し、今のままでいけばこういう事態が起きますよと。特に限界集落とかそういう問題が非常に大きくなっていくので、どうしても対策をとらなきゃいけない。そういうものに結びつくということを考えれば、被害想定はちょっと対象を広げてやったほうが、本当はいいんじゃないかという感じがいたします。

以上です。

○ありがとうございました。

今の●●先生のお話で思い出したんですが、あるいは前もここで口にしたような気がします。東京で大震災が起こればアルゼンチンは破綻すると。アメリカのような国でもGDPがマイナスに転じる。ところが、日本はGDPはプラスになるということ、アメリカの経済専門雑誌が出していましたよね。

だからトータルとするとGDPはふえるんだと。直接的お金は一時的に減るけども、トータルとすれば、もうかるという言葉は違うんでしょうが、GDPは活性化されるということは、どうやら経済の専門雑誌にそんなことが書いていましたね。

だから今のお話と通ずるところがあると、今、思い出しましたが。

○借金を引き揚げるんだ。

○借金というか、よその国に貸しているやつを引き揚げてくるんですね、復興のために。それなもので、引き上げられたところは破産をしちゃって、日本は債権国ですからそれを取り返して、それでにぎやかになるという構図なんだそうですよ。思い出しました。

では、●●先生。

○実は上町断層の地震で、瓦礫が1億2000万t出るという結果ですよ。首都直下は9600万tですよ。そうすると、間接被害は首都圏のほうが大きいというのはわかるんですが、直接被害で建物がたくさん壊れているのに安いというのは、安物の建物が多いということなんですか。

○要は、木造家屋の被災が多いということですね。だから要は、安いほうの建物の被害が多いと。

○燃える以前に壊れたと、燃えるに至らないと。東京の場合は燃えちゃうんですね。そこが違う。

○わかりました。そのことはもっと関西に発信してくれないと、安物の町に住んでいるぞ

と。それで数字が出ているんですよ。

○実は、今回なぜそうなのかと、びっくりしたんですが、大阪の木造家屋の劣悪さは全国トップでございました。木造家屋の率はそんなに変わらないんですが、昭和 56 年以前の古い木造家屋の、しかも密集している市街地のトップ 10 を選んだら、ほとんど大阪市内でございました。

○わかりました。

○重点密集市街地といって、昭和 55 年以前の木造住宅の密度のトップ計算を今回したんですが、1 位から 6 位までが大阪市です。西成区、生野区、東住吉区、東成区、旭区、阿倍野区、7 番目にやっと東京の荒川区で、また 8 番目が大阪の城東区、9 番目が東京の中野区、10 番目がまた大阪の住吉区ということで、すごかったです。

○中央防災会議から大阪に警鐘を発してほしいんですが、実は古いだけじゃなくて、大阪というのは昔から高潮浸水が歴代起こってしまっていて、昭和 25 年、昭和 36 年には大規模に高潮はんらんが起きているんですよ。ですから、床下浸水の住宅がべらぼうにありまして、単に建築年代が古いというだけじゃなくて、もともと水害による被害があるんですよ。ですから、シロアリなんかに食われている家が随分あると思うんですよ。

阪神大震災でも実はそれが多かったんですが、すぐつぶしてしまっただけで撤去したので、調査のしようがなかったんですよ。ですから、大阪は古いだけじゃなくて、浸水被害を受けた住宅が随分あるぞということも、ぜひ発信していただけたらと思いますが。大阪の人はそんなのちょっと鈍いものですから。

○高潮というのはいつでしたか。

○1950 年のジェーン台風と、1961 年、昭和 36 年の第二室戸台風で随分臨海地を中心に浸水してしまっていて、臨海地だけでなく東大阪も地盤沈下していますので、布施とか大東のあたりも床下浸水家屋は随分多いんですよ。そこは水が引いたら何もしてないのでね。ですから、古いだけじゃないぞということもみんな忘れちゃっていますので、それは一緒に出していただけたらと思いますが。

○36 年ぐらいの建物は、まだ残っていますよね。

○残っていますね。これは大阪環状線に沿って東成とか大正とか、まだ残ってますね。三軒長屋とか四軒長屋の形で、そこに高齢者が住んでいるパターンは、長田区なんかとよく似てますね。

○この間、デジタルマップとかそんなのが見てたら、大阪は臨海部のほうが土地が高いの

ね。人間がつくったところは土地を高くつくっている。例えば、埋め立て周辺なんていうのは自然には非常に低いところだ。その周辺を少し盛り土して高くして守っているけれども、本当は非常に低いところなんですね。だからむしろ、自然地盤のほうが標高が低いみたいですね。

○実は昭和9年、1934年の室戸台風のときに高潮で大きな被害を受けたんですね。大阪府が1.8m地上げをするという事業をずっとやっておったんですね。だから、港区とか此花区は実は地盤沈下が大きいんですが、地上げを本格的にやっています、写真がいっぱい残っているんですが、市電なんかも上へ上げているんですね。

ですから、ジェーン台風のときの浸水面積は実は同じぐらいあるんですが、非常に浸水の深さが浅いんですね。

そういう影響があつて、逆に言うと梅田のあたりがほとんど放置されていますので、地盤が低いままで浸水を受けやすいという形になっていることは間違いないと思いますが。

○多分きょうも基本被害のところで、建物がこれだけ壊れますという話を発表するわけですが、「ええ、こんなたくさん」という質問は出るでしょうね。間違いなく、大変だなというのが。「そのとおりです」と言わないとしようがないですね、これは。「なぜですか」と言ったら、今のような話ですね。

いかがでしょうか、ほかに。経済被害に関連していることですが。経済被害の件は、最後の数字を見ていろいろ議論するしかないですね。中身の細かい話はブラックボックスに近い話で、計算の式が書いてあっても、なかなかインプットの数字がわからないし。

ただ、先ほど●●先生が言い始めた、被害は結局はプラスなのかマイナスなのかというのは、どこで切るかによって随分違うし、判断によって違いますよね。だからこれは一概に言い切れないし。

かといって、何も言わないわけにいかないから、やはり計算指示がどうこうより、我々のこの委員会がどういうふうな判断に基づいて、経済被害なるものを言うんだということの、大もとを少し考えなくちゃいけませんね、数字をどうやってはじくかじゃなくて。難しいですね、これは。決め手がないですね、なかなか。

○だから例えば経済復興なんて考えると、被災地だけで復興しろって無理なんですよ、逆に。被害を受けてないところが頑張ると、それが間接的に被災地にプラスアルファで出てきますので、ひどい被害であればあるほど、そういう被害を受けなかった周辺地域の経済活性化度を高めるという政策展開が必要だということですよ。ですから、すべての目を

被災地にばかり向けてはいけないということだと思んですが。

○実は今お配りしたのは、今回いろいろ考えてデータを拾ってきてつくった表ですけども、なかなか平均値でやると出てこなかったんですが、劣悪な重点密集市街地でランキングすると、顕著なものが出てきたということでございます。

○なるほど。

○わかりますわ。僕の住んでいる市が一番悪いな、これ。大阪府の中で守口市って。

○守口市、どこですか。

○13番目にありますよ。大阪府守口市って、衛星都市で一番悪いですね。こういうのはもっと出したらいいですよ。守口の市役所と消防署が壊れそうなんです。

○これはどこにある資料なんですか。

○これは今回向けに住宅土地統計調査とか、あと、単なる平均値は出てこなかったので既存の統計資料から、重点木造密集市街地が存する市区町村の値を拾ってきて出しました。

○つくったんですね。

○はい、つくりました。

○すごいな、これ。

○20じゃなくて100ぐらいまでやればいいじゃないですか。

○これ結構大変でして、重点密集市街地という概念がありまして、その市区町村だけを拾ってきて出しておりますが、一々膨大なエクセル表からこの数値を拾ってきて入れにゃいかんもんですから。

○こういうのは公開したら、「これは困る」と言う人がいるんじゃないですか。

○きのう、事前記者レクをやっておって、出しました。だからきょうもこれを使っていただけばと。

○だったら、ついでに100ぐらいやったらいいんじゃないですか。だって、この会そのものが、危険なところに対して警鐘を発するのが目的ですからね。

○1個ずつ出したらそれぞれ文句を言われるので、まとめてばっと出したらそれで終わりじゃないですか。

○こうやって見ると京都なんかでもあるんだな、上京区なんて。古い木造だから、これは多いわ、あそこは。そのかわりに劣悪かという、必ずしもそうではないと思いますよ。古さの話だから。

思い出しましたよ、神戸の地震のときに戦前の建物が7%弱なんです。京都が13%でそ

の倍ほどあるんですよ、古いのが。だけど劣悪かというのと、決してそうじゃない。けども火に対しては同じだからね、焼け方に関しては。やっぱり危険なのは危険ですな、古いやつは。なるほど、これはおもしろい。

さて、おもしろがっていてもいけませんな。いかがでしょうか。ほかにどなたか、経済被害、その他について。

では御説明ください。

議 事

中部圏・近畿圏の内陸地震に係る地震防災対策（素案）について

○池内参事官 非公開資料4で、そろそろだんだんまとめの方向に向かう時期でございますので、レポートを取りまとめていく基本的方向について、御意見をお伺いしたいと思っております。

地震防災対策のレポートをまとめるときに、どういった項目立てで柱を置いていくのかというものでございます。

したがいまして参考のために、その次の紙に今までの地震の対策の基本的方向、対策の柱を書いております。各地震で共通する部分もございしますが、各地震の特徴をとらえて、おのおの色合いみたいなものを出しております。

こういったものを御参考にされながら見ていただきたいんですが、もとに戻りまして1ページでございますが、一番左のほうは各地震とも共通ですが、特に今回も膨大な被害の軽減ということで、予防対策で建築物の耐震化等々ですね。それから膨大な避難者、帰宅困難者が予想されますので、この対応。それから応急活動体制の強化、復旧・復興対策を挙げております。

真ん中には、中部圏・近畿圏らしさというものでございまして、まず今、御議論がございました、老朽木造密集市街地の解消。

それから特に京都、奈良を中心とする重要文化財の被害軽減。

それから首都直下と違いますのは、特に孤立集落の発生の危険性。

それから、地下街の安全確保。

海拔ゼロメートル地帯の安全確保。

特に、大阪湾、伊勢湾周辺は石油コンビナートがもうございますので、こういった地域

の安全確保。

3番目は、全国、海外への被害波及防止ということで、事業継続性の確保と東西間交通の確保でございます。

右のほうにいきまして、相互連携による災害対応力の強化ということで、特に阪神間、中部圏でもそうでございますが、各都市、お互いつながりが横に連携しておりますので、都市間の連携の話。それから、自治体・企業・住民間の連携、国と被災地の連携を挙げております。

5点目といたしましては、地域における防災対策を促進する仕組みづくりということで、全体に対して横断的に関係してまいります。特に自治体、コミュニティ、企業等の防災力の評価をちゃんと出して、そういったものを見える形にして、全体のレベルアップを図っていったらどうかという項目を挙げております。

以上でございます。

審 事

○ありがとうございます。

何かお気づきの点、ございませんでしょうか。

○今、気がついたんですけれども、以前出した東南海、南海地震における調査報告書と、今回のやつは少し関係づけておかないと。要するに、東南海、南海が先行して直下型が続くとか、あるいは逆の場合がありますので、いわゆるここで書いている基本的な方向が、プレート境界の地震の対策とどういうふうに関係するのか。ばらばらじゃないぞという書き方が要るんじゃないかと思いますが。

○そうですね。

それと4番目の相互連携については、政府のほかのお役所でも既にこういうことをやっていますよね。私の知っている限りでも厚労省かな、国土交通省、両方かな、例えば関西、近畿地方が大地震にやられたときに、上水道をどうやって融通するか。今、水道事業者で独立していますよね。水は完全に縁が絶たれていると。だからそれをちゃんと日ごろからつないでおこうよという相談事はやっていますよ。

例えばそういう種類のことが、私の知らざるところでもいろいろあるに違いないので、そういう部分もサーベイされたほうがいいんじゃないですか。

○はい。

○いろいろあると思います。企業と自治体なんかでもやっていますよ。例えば、ライフライン事業者とマスメディアも、一丁あったときに、お互いに助け合いましょう、などというのにはやっているといますよ。ぜひ、それをおやりになったほうがいいんじゃないでしょうか。

○はい。

○それと、どちらの地域も広域防災拠点を整備しつつありますので、こういう直下型が起こったときにそれをどう活用するのか。今は東南海、南海を視野に入れたものですが、じゃあ、直下型はそれを使わないのかということそうじゃなくて、首都直下はまさに広域防災拠点を使わないと対応できないような形になっていますよね。ですからやはり、近畿圏も中部圏も同じだと思うんですよね。ですから、その記述はぜひ入れてください。

○せっかくいろんなところがめいめい努力しているのですから、中央防災会議ですから目配りをしてあげて、一覧できるようにすることが大事なことになるでしょうね。

ほかに。

どうぞ。

○その場合、原子力発電所みたいな問題は、また別途に相互の調整なんかはしているのでしょうか。何か起こった場合にどういうことが起こるかという。もし、こういう相互連携ということならば、かなりいろんな形の影響があると思うんですね。

○多分おっしゃっているのは、発電所で問題が起こった場合には、地域住民のみならず、いろんな自治体だとか、ひどい場合には国にだって影響が及ぶかもしれないし、例えば新幹線だつとめなきゃならんかもしれないし、そういう種類の非常に広域の連携が起こるかもしれない。それはどうですかという御質問についてですね。

○そうですね。

○原子力につきましては、彼らは国全体として別途、原子力防災の非常に大きな枠組みをつくっておきまして、原子力の世界ではあるんですが、横方向のつながりを持った避難計画とかを持っております。そういったものも踏まえつつ、ここにも書いていきたいと思いますが。

○そうですね。非常にこれは大きな問題でもあるし、この委員会の一部の問題としてやるにははみ出し過ぎますよね。

ほかにいかがでしょうか。お気づきの点、ございませんでしょうか。

なければ、今まで進めてきた全体について、基本被害からその他被害並びに経済被害、全体を通じて何か承ることはございましょうか。

どうぞ。

○済みません、よくわかってないので。交通ライフライン関係ですけれども、被害のものと算定がちょっとよくわからないのでお伺いしたいんですが、多分入っていると思うんですが、断層を横切るものはみんなだめになりますよね。だから振動だけではなくて、数は少ないけれども確実に被害になりますので、それがきちんと入っているということを、ちょっと確認しておきたいんですが。

○物理的変動による寸断という形じゃなくて、大体この程度の震度が起こったらどの程度の割合で施設がとまるというものから出しております。

○だけど、断層を横切るやつはみんなだめになりますよね。

○ええ、そうですね。

○道路にせよ鉄道にせよ、それはまた別の被害だと思うんですよ、数は多くないかもしれませんが、ちょっとそれが入ってないのであれば、やっぱり入れたほうがよろしいんじゃないかと思えますけども。

○ただ、全部が全部だめになるかというところでもなくて、例えばガスの非常に大きなトランクリンというか、基本的なパイプなんかは、断層をどうしたって横切らざるを得ませんが、必ずそれで切れたのではどうしようもないので、断層を横切っても、少々ならその変異を吸収できるような対策は、彼らは講じていますよね。

ですけど鉄道がやっているかといったら、鉄道は難しいですよ。ですけど、山の中の岩盤なんかだったら、そんなに何十メートルもずれるわけじゃないし、少々なら……。

トンネルの中にもう1個トンネルをつくって、免震トンネルにしたらどうだと、私なんかは言っているんですけどね。そこがまだできていませんけども。だから現時点ではできませんが、絶対だめだと言い切ることはないと思っているんですけどね。

ガスなんかはどうでやっても、何とかしのごうとしていますよね。

だから道路なんかも、現時点ではできていませんね、鉄道もだめだと思うし。

○そうですね、高ずると違うと思えますね。橋梁構造だと確かにずれてしまうので被害を受けますし、道路は通常の土盛り構造の場合ですと、少々ずれてもまたすぐにびゅーっと入って直しますので、どの程度の影響なのかちょっと見てみて、今も結構大き目の箇所数になっておりますので、その箇所のオーダーをちょっと見てみたいと思います。

○活断層を横切っても大丈夫にしようとしているのは、ガスぐらいじゃないですかね、今現在できているのは。ほかは難しいでしょうね。

ほかにかがででしょうか、どうぞ御遠慮なく。

ございませんでしょうか。

もしなければ、あと残り5分ぐらいですので、これで大体終わりにしたいと思います。よろしゅうございましょうか。

ありがとうございます。それでは、そちらでお続けください。

そ の 他

○池内参事官 土岐座長、長時間どうもありがとうございました。本日御議論いただいた点も踏まえまして、今後の検討を進めてまいりたいと思います。

また、本日十分御発言できなかった点がございましたら、事務局に御連絡いただければ幸いです。

今後の専門調査会の予定につきましては、1枚紙をお配りしておりますが、12月13日木曜日、14時から16時に虎ノ門パストラル新館4階プリムローズで予定しております。よろしくお願ひしたいと思います。

それではこれもちまして、本日の会議を終了させていただきます。どうも長時間にわたりありがとうございました。

閉 会