

宮城県防災会議 第5回地震対策等専門部会 会議録

日時：令和5年3月22日（水）午後2時から

場所：宮城県庁11階 第二会議室（web会議併用）

（次第及び出席者等は、別紙のとおり。）

【事務局 司会】

定刻となりましたので、ただいまから宮城県防災会議第5回地震対策等専門部会を開催いたします。本日はお忙しい中ご出席いただきありがとうございます。本日、司会を務めます宮城県防災推進課の曾根と申します。どうぞよろしく願いいたします。本日はweb会議を併用しての開催としております。会議出席者につきましては、お手元の出席者名簿に代えさせていただきます。

議事に入る前に、本日の会議の定足数でございますが、本日は代理出席を含め、18名のご出席をいただいております。宮城県防災会議規程で定める定足数に達しておりますので、会議が有効に成立していることをご報告いたします。なお、今回の第5回地震対策等専門部会は、情報公開条例第19条に基づき、公開としております。また本日は1名の方が傍聴しておりますのでご報告いたします。

それでは議題に入ります。議事の進行を座長の長谷川委員をお願いいたします。

【長谷川座長】

本日は第5回になりますけれども、第1回を除いてオンラインと対面の併用による開催となっております。議事の進行上はなかなか難しい環境が続いていますが、皆様のご協力によりこの第5回の開催に至ることができました。来年度の第6回でこの調査が終了する予定ですが、その際は対面で開催できることを期待しています。

それでは議題に入りたいと思いますが、最初の議題は「第4回地震対策等専門部会の概要と対応について」ということで、事務局から説明をお願いいたします。

【事務局】

資料1に基づき説明

【長谷川座長】

どうもありがとうございました。ただいま事務局から説明がありましたけれども、質問あるいはご意見などございましたらお願いします。

【源栄委員】

第4回部会で指摘したスラブ内地震に対する意見に対して、よく検討していただいたと思います。

俯瞰的な立場から見たときに少し問題があるのではないかと思うところをいまから指摘します。それは長町-利府断層を対象とした直下の地震に対しての、最後のページの仙台の疑似速度応答スペクトルです。直下の地震というのは、1~2秒で100kineを超えるというキラーパルスが出るのが神戸の地震から常識的になっています。建築分野における工学基盤での安全限界に対する設計用スペクトル値は80kineです。そういった認識のもとで最後のページの緑の線を見たら、全然小さい。震度5強で、震度6弱にもなっていません。この4倍ぐらいは直下型地震で出なければいけないのではないのでしょうか。これは大問題だという点を指摘しておきます。

この間のトルコの地震でもそうですけど、減衰係数が5%で200~300kineは出ているのです。神戸の大地震でも200kine程度のスペクトル値を示しています。100kineを超える、少なくとも80kineを超えるものでなかったら、はっきり言って世の中に出せません。震度5強で直下の地震をやっているのか。震度6強から震度7ですよ。1~2秒の周期帯域におけるスペクトル値に対して断層モデルも含めた評価法の検討が必要のように思います。その時に、レシピの断層モデルのあり方で、100kineをもたらさないのは何ですかと問いたいです。統計的グリーン関数法に基づくやり方で、敷地地盤の表面波などは入ってきていないことによるものなのではないでしょうか。

明日、地震本部の強震動評価部会がありますけれども、地表まで割れた場合のやり方まで検討されてきています。断層破壊を発生する場所が2km以下の制限で、地表まで割れていないのか、地表断層を考慮していないのか、この辺も含めて震度5強のもので、震度7が出るものでやらないというのは少し問題じゃないかということ指摘しておきます。

【事務局】

表面波が入っていない等、計算上含まれていないところがある計算方法であるというのは我々も承知しております。

今回の仙台の場所は位置をお示ししておらず申し訳ありませんが、平面的に見たときに震度7が出るようなエリアとは離れたところのポイントを持ってきてしまっているため、ここだけ掲載するといま源栄委員がご指摘されたような誤解に繋がりがねませんので、震度7のエリアなどで確認をして取りまとめをしたいと思います。

【源栄委員】

特に100kineベースの速度応答スペクトルでありますから、基盤で80kine

は最低限確保しないといけない。場所が離れていれば直下の地震だから急激に減りますけれども、仙台駅前・一番町・国分町でどれぐらいになっているのかというところを発表したときに、おかしなことにならないようにしていただきたい。いま、直下の地震に対する地震対策は話題になっているということもあります。

それと最終的に2 km以深の断層破壊までで考えるのか、それとも地表までの断層破壊を考えた直下地震なのかというのはいま問題になっています。その辺も含めてきちんとした対応がいるのではないかとということでコメントさせていただきます。

【事務局】

計算上の取り扱いでございますが、第3回の部会でもご説明したように、まず断層上端は地表から1 kmの深さまで設定しております。ただし、地表にどれだけ変位が表れるとかそういうところは、今回行っていないというところがございます。

【源栄委員】

地表まで断層破壊を考えていないということで、強振動評価部会ではいま地震の評価はみんな地表まで割ったものでやっており話題になっています。そういう対応はしておらずいままでのレシピのやり方でやっている。その辺が直下の地震の地震動の大きさにだいぶ関わってきます。

【長谷川座長】

2 kmではなく1 kmですね。源栄委員に質問ですけども、1 kmではなく地表まで抜けた断層を想定して計算しないと良くないというご意見でしょうか。

【源栄委員】

この地震発生層というものよりも、できれば地表まで割れてもこれぐらいだと、安全側の予測をやるのであれば、さっきのスラブ内地震の干渉というのを考えるのであれば、似たような立場だと思います。

【長谷川座長】

できれば地表まで抜けた断層を想定した方がいいということでしょうか。

【源栄委員】

それと直下の地震の時というのは、兵庫県南部地震における神戸の「震災の帯」を思い出してほしいのですが、私は言い出しっぺだったということもあり、いわゆる「干渉」という現象により揺れが大きくなる場所も出てくるわけです。震災のみならずそういうところまで含めた直下地震に対する神戸の教訓というのを考慮した対策というのがあるのではないかなと思います。

まして、トルコでいま直下の地震が起こっているような時期に、宮城県としてのやり方が

そういうのを考慮しないというのは少し恥ずかしいのではないかという気がしますのでコメントさせていただきます。

【事務局】

第3回の部会でも触れたかもしれませんが、計算上反映できないところも、言葉とか定性的にこういうことが起こりうるのかそういったことはもちろんできますので、そういったことは当然やって参りたいと思っております。

【源栄委員】

地表まで割った断層評価というのが一般的になってきています、というのとどこまで取り入れるかという辺りです。

最近、いろいろな建物の構造評定等をやっているのですけれども、統計的グリーン関数法でスペクトル予測するというのは非常にいいやり方なのですけれども、これが関東平野だったら、たとえば新宿の卓越周期は何秒とかが建物に共振現象による大きな揺れをもたらすので問題となります。仙台平野でしたら、仙台の駅前の30階建てを揺るような3秒の揺れが起こります。これは平行成層を考慮していると出てこないです。こういうのがやはり使っているモデルの弱点なのですが、社会的には非常に大事な問題です。

仙台駅周辺の地盤構造は真下から揺れると、1.8～2.0秒ぐらいです。それなのに大きな3秒成分がある。これは、仙台平野の奥にある海底の構造を伝わってきている表面波だとアレー観測の分析で推定しているのですが、そういうのが考慮されていないです。

ところが、観測波のピークを使った予測ならば、サイト波として入るはずですが、こういう特定の卓越周期が考慮されていないというものを被害予測などに使うことの限界がやはりあるのではないのでしょうか。

仙台ばかりでなくて、関東平野のいろんな場所で大きな顕著な卓越周期があるのが、平行成層でやっているがゆえに考慮されないもので世の中が動き出すととんでもないことになるというのが最近特に感じているので、あえてコメントしておきます。

【長谷川座長】

源栄委員も言われるようにモデルの限界というのはやはりあると思うので、報告書の中ではいま源栄委員がご指摘されたようなことをきちんと記述するやり方で進められたらと思います。それがよろしいでしょうか。

【事務局】

事務局としてはぜひそうさせていただきたいと思っております。よろしく申し上げます。

【長谷川座長】

もしよろしければ、この件については源栄委員からご指摘ありましたように、モデルの限界というものがありますので、それは長町-利府断層地震の想定だけではもちろんありま

せんけれども、それらについてきちんと報告書の方に記述する、ご指摘の点を記述するというふうにしていただければと思います。どうぞよろしくをお願いします。

【源栄委員】

仙台駅前、仙台の一番中心部で起こる直下型地震に対して、人口がいっぱいいるところでどれぐらいの予測でやっているのかというところで随分変わります。

震度5弱～5強よりは大きくなるということですが、どれぐらい大きいのかというのが、先ほど言った1～2秒で100kineという直下型の常識に対してどれぐらいなのかというのがわかるように情報提供をお願いします。

【長谷川座長】

スラブ内地震の時に、長町一利府断層の地震と比較して云々というのは、前回の部会などでも議論になりました。やはりモデルの限界というのが非常に効いているような気がするのです、いまご指摘のところもきちんと記述するようになっていただければというふうに思います。

【遠田委員】

21枚目のスライドで計測震度に対して20%耐力低減を掛け算していない合理的な理由は何かあるのでしょうか。普通だったら組み合わせの2×2で4列示するものだと思うのですが、そのあたり教えていただきたいと思います。

【事務局】

結論として今回耐力の評価はなかなか難しいところがあるというところで掲載をしておりますが、1.25倍するという事ですので、報告書の時に追加するなどしていきたいと思います。

【遠田委員】

12ページ、波の干渉について先ほど神戸の事例なども出しましたが、この一番左が本調査だと思えますが、ここでもそうですし他のページでもスラブ内地震の震源から放射状に、指を出したように震度分布が大きく違ってきていて、この左のパネルだと、青い筋が見えてそのすぐ脇が真っ赤というように見えて、相当工学的基盤の振動の差が生じていると思えます。このあたりアスペリティの位置を若干変えると変わってくるのでしょうか。最終的に地表の表層の振幅というか、最後の震度分布にそれほど変化がなければ別にいいですけど、もし、その辺にも影響しているとすると不確実性としてアスペリティの位置が若干変わっただけで工学的基盤の震度、揺れが相当変わるということになりえないか心配ですが、そのあたりはチェックされているのでしょうか。

【事務局】

いまご指摘がございましたとおりアスペリティが変わるとこの干渉の具合も変わりますので変わってくるかと思いますが、今回はそこまでの比較、細かい検討までは行っておりません。

【遠田委員】

注意書きではありませんが、不確実性がそれなりにあるというようなことをどこかに書くべきではないでしょうか。

【事務局】

そのとおりでございますので、注意書き等々スラブ内地震に限った話ではないかもしれませんが記述したいというふうを考えております。

【長谷川座長】

他にございますか。よろしいでしょうか。

それでは議題1は終了したいと思います。

続いては議題2「被害の様相について」事務局から説明願います。

【事務局】

資料2に基づき説明

【松澤委員】

他の地震は経験していないから分かりませんが東日本大震災は我々経験していて、停電とか断水はこれよりもっと大きかったような気がするのですが、そのような比較はされているのでしょうか。

【事務局】

いまご指摘がありましたとおり、東日本大震災の時の方が全県おしなべて申し上げますと被害が多くて、沿岸の市町で言いますと、やはり全面復旧までに1か月ではなく、2か月とかそれ以上経つというところもございました。

今回1か月の想定で数字を出すことを収めているのですけれども、なぜ1か月で収めたかという、3.11の時もそうですけれども仮設住宅ができるなどして新たな避難のフェーズに移るというところもございましたので、今回は1か月までで基本的には数字の想定

は収めているといった資料になっております。

【松澤委員】

1か月までということでそれ以上はなかなか難しいのは分かるのですが、直後に関してはどうなのでしょう。

【事務局】

直後についても東日本大震災の検証の報告などを見ると、停電などはもう少し大きかったといった記述も見受けられます。

【松澤委員】

地震が非常に広域になってしまうと、単純な震度分布だけではなくて発電所や浄水場の位置などで全然変わってしまうので、なかなか大変だと分かるのですが、東日本大震災でどのくらいだったかというデータと、そういうものだというふうな説明は付け加えていただいた方がいいかと思います。

【事務局】

冒頭説明しましたように基本メッシュ単位独立で計算しておりますので、今回のライフラインは前回の建物被害と違ってネットワーク構造を有しています。

例えば津波で沿岸部が壊滅してそこに大事な施設があったらそれが波及するとか、そういったところは表現できておりませんので、いま委員からご指摘あったようにその辺りの話であったり、やはり我々の場合は3.11でどうだったか、その辺りも併記して参考にできるようにしたいと思います。

【増田委員】

建物の方ですけれども、個々の木造住宅とかを確率的にどのくらい壊れるのかというのは今回出ているもので良いと思うのですが、特に病院・学校・市役所とか、3.11の後にかんがりのものが立て直されたり、復旧事業が重なったりしているのですが、被災直後に避難所になったり復旧のための施設になるようなところがどの地域に立地していて、場合によってはどうなるのかというようなことについて、もう少し何か情報があるといいというふうに思いました。

それぞれ主要な公共施設の耐震補強状況と今回の揺れとを重ね合わせるようなことを少し検討いただけると、3.11の後かなり強くなっていると思うのですが、そのようなことがわかるかと思うということです。よろしくお願いします。

【事務局】

いまご指摘がありましたような防災拠点、災害時に重要となる施設が今回我々の予測計算結果でどれだけ震度があるかとか、そういったことはできるかと思いますので、そういっ

たまとめができないか検討しつつ、できたら、取りまとめに含めていきたいと思います。

【風間委員】

インフラの復旧曲線のことと説明されたのかもしれないですけど、インフラはそれぞれ管理している機関があって、それぞれの事業者が想定している復旧曲線と、県の想定しているものにどういうふうに関係あるのかというところが少し見えてこないと思いました。

それから、東日本大震災を経験しているので、その後インフラの復旧に関する強化ポイントなどがどのようになっているのかも分かるのであれば入れたほうがいいのではないかと思います。

【事務局】

まず2点目の、震災後各管理されている方々の取り組みというのは、調べて入れられるものは入れて参りたいと思います。

1点目は4ページのグラフが3. 1 1の時どうだったのかという話かと思いますが。

我々も全部見たわけではございませんが一部のライフラインでは、3. 1 1の時にこれよりもっと早く復旧できたといったお話も聞いておりますが、一方で、沿岸市町などでは何か月たっても全域復旧がならなかったといった状況も確認しておりますので、やはりある程度ばらつき、幅があるというふうには思っております。口頭で説明した部分もあり、松澤委員のご意見にも絡むのですけれども、東日本大震災の時どうだったかといったところを分かるように取りまとめして参りたいと思います。

【増田委員】

先ほど主要な施設をやっていただけということですが、少し気になるのは、直後に避難所の開設がどういうふうに関係かというのがあり、たぶん東日本大震災、もしくはその後の原発災害のものなども含めて、避難計画の見直しを各自治体がやられていると思いますので、それとさっきの被災人口の関係で本当に需給は上手くいくのか、皆さん避難できるのかみたいなことを少し検証いただくとありがたいと思いました。

【事務局】

どこまで検証できるか考えたいと思いますが、そういった視点でも何か役立つ資料ないしは考察ができるように考えていきたいと思います。

【運上委員】

いまの質問に少し関連してですが、被害箇所数ということで出されていますけれども、マクロな評価なので仕方ない面もありますが、被害1か所あたりの規模感がよく分かりませんので、今回の1か所と考えている被害というのは、どういう被害程度を考えているのか分かるような情報をぜひ報告書に入れていただければと思います。他のライフラインも含め原単位を決められていると思うので、被害というのはどういうものを想定されているかと

いう情報をぜひ入れていただければというお願いでございます。

【事務局】

そのあたりイメージがつくようにしたいと思います。例えば、道路の場合では出典のところに書いているのですが、災害復旧事業を申請した箇所というところがございますので、災害復旧を事業採択するときには一定の規模・要件がありますので、そういったものを満たした箇所がこの原単位の元になっていると考えられますので、その辺を分かるように他の施設についてもできればというふうに思います。

【源栄委員】

2つあります。

1つはインフラも含めて建物などでも指摘しているのですけれども、相当傷んでいる、直したものはいいのですけれども、度重なる揺れで傷んでいます。いま地震工学の方で話題になっていますが20kineを超えたものが劣化する、そういう劣化に対して被害予測というのが、整合性を持っているのかというのが1つ。

それと、今度は復旧のところの話になるのですが、私は内陸の都市である大崎市の復興会議の座長をしていて経験したことなのですが、他の自治体や市町村との「連携と協働」の重要性です。県としての立場、市町村の立場、いろいろあるのですが、自治体、市町村だけで閉じた復興計画を立ててはいけません。やはり連携と協働でどの部分に対しては協定を結んでやってもらうかが必要です。大崎市では愛媛県宇和島市、北海道当別町、東京都台東区などと結んでいたということで随分助かったということです。米の生産地から首都圏直下の地震の際には米を届けてもらうような形での協定ですが、逆に東日本大震災では被災地に対して台東区から米を提供してもらう立場になったということで、でもそれがよかったとのこと。それから、日常の東西の移動による連携、それで日本海から太平洋に抜ける市町村で手を組んで計画を行っていたというのが役に立ったということも聞いています。

こういう結果を後で共有する、結果を受けて計画に反映する整合性という立場からまとめるということも大事かと思います。国と県と市町村、それから連携と協働というそれぞれのレベルに対してこういうものがどういうふうに活用できるのかという立場での防災計画作成が求められると思いますので、コメントさせていただきます。

【事務局】

1点目の耐力低減・累積疲労、こちらについてはなかなか、宮城県の状況を完全に反映できているのかとは思っていないのですけれども、やはり先ほどメッシュ単位でやっているというご説明をしたように、ライフライン被害量の推計はなかなか完璧なものではないと我々も思っていますので、そこは数字を出して終わりではなく、考え方やこういうふうな計算を行っているというような補足はして参りたいと思います。

2点目の今後の活用や連携という話について、これまでこの部会ではどういった被害が

出るかとかそういったところに着目していたわけですが、今後取りまとめて使っていただく調査でございますので、そういったところを取りまとめるときに行っていくと思いますし、隣県などと基本的には似たような考えで被害想定をやっておりますのでそういった意味で比較とかそういった考え方もできるかと思っておりますので、どう活用できるかというところは考えていきたいというふうに思います。

【遠田委員】

6ページから8ページの表について、プレゼンテーションの問題だと思うのですが、数字の表だけではなくグラフをぜひ作ってください。例えば8ページの都市ガスの供給停止戸数の今回の結果とか見ると、長町ー利府線断層帯のリカバリー率、停止率が1か月後もかなり大きいです。こういうのをグラフにすると、なかなかリカバリーしないというのが一目瞭然で分かります。

そういうのがあると、先ほど風間先生がおっしゃった4ページの辺りの話と結びついてきて、例えばこの場合だと都市ガス供給停止戸数というのは、震度によって非常に大きく変わってくるので、長町ー利府線の場合局所的に大きな震度が出て、大きな被害が出て、なかなかリカバリーしないというのが分かると思うので、その辺りもう少し可視化というか、グラフとかも使って、プラスでそういうコメントを1、2行でも付け加えていくといいかと思えます。

【事務局】

いまご指摘のとおりだと思われましたので、グラフで可視化するとかそこに3.11の時どうだったかという線を重ねるとか、今回の計算結果がこういった幅をもったものであるとかそういったところも、より考えやすくなると思っておりますのでそうさせていただきたいと思えます。

【長谷川座長】

よろしいでしょうか。それでは議題2はこれで終了とさせていただきます。続きまして、議題3の「今後の予定について」事務局から説明をお願いします。

【事務局】

資料3に基づき説明

【長谷川座長】

ありがとうございました。ただいま事務局から説明をいただきましたけれども、ご意見あるいはご質問等ございましたらお願いします。

ございませんか。それでは議題3を終了します。最後に議題4の「その他」について、事務局からなにかございますか。

【事務局】

事務局でございます。本日の会議資料につきましては、部会后速やかに公表させていただきます。また、本日の会議録につきましては事務局で案を作成後、委員の皆様にご確認いただいたうえでホームページに公表したいと思います。

事務局からは以上でございます。

【長谷川座長】

ありがとうございました。これで予定していた議題は終了となりました。委員の皆様、他にございますか。

【源栄委員】

仙台市の予測とか、県の第三次被害想定とか、国の方とかいろいろ関わっているのですが、事前対策と事後の対策のミスマッチというものを真剣に考えてほしいです。

それは海外のOECDやトルコ地震などを見ているんですけど、被害を受けてからいろいろ補助するよりは事前対策に力を入れる。ここに力を入れなくて置いておくと裏の教訓ができてしまいます。

日本社会は国が補助を出し、保険は3.11の当時17～18%でした。英連邦のクライストチャーチは8割を超えています。私外務省から呼ばれて一緒にクライストチャーチに行った時、20階建てのビルが傾いていても社長は保険に入っているからタダでいいんだよと。そういう保険も含めて、リスクの転嫁とリスクの低減対策、そちらに力を入れた者が損をするような社会になってはいけない。どさくさが起こってしまう、それが我が国の地震対策の一番の弱点だと思います。

関東地震の後、財閥が出てきたというような話が昔からあるように、そういうのを避けるようきちんと対策を打った者が評価されるような社会に持っていくのを自治体から発信していくというのは大事だと思います。

こういう視点、海外のOECDの問題もそうなんですけども、そういった事前対策に重きを置く社会づくりにぜひ貢献していただきたいと、コメントになりますけども、3.11を含めて教訓だと思いますのであえて発言しておきます。よろしくをお願いします。

【長谷川座長】

おっしゃるとおりで、県の方もそのようにぜひお考えいただきたいということだと思うのですが、報告書に云々ということではないですね。

【源栄委員】

報告書というよりもう少し俯瞰的なものですが、そういう立場から物をまとめるというのが大事だと思います。何のためにこの被害想定を行ってまとめているのかという位置付け、いまのような視点から行っていかなかったら駄目だと思います。

さっきの連携と協働も含めて事前対策と事後の対策、リスク転嫁とリスク低減、これがやはりキーワードです。こういった計画づくりに大事だと思いますので、あえて発言したいと思います。

【長谷川座長】

ありがとうございました。他にございますか。ないようでしたらこれで議題のすべてを終了させていただきたいと思います。ご協力どうもありがとうございました。進行を事務局にお返しします。

【事務局】

長谷川座長、円滑な議事進行ありがとうございました。また、委員の皆様には活発なご議論をいただき誠にありがとうございました。

以上をもちまして、宮城県防災会議第5回地震対策等専門部会を終了いたします。次回の専門部会については、今回ご議論いただきました内容を踏まえまして、事務局の方で検討して参りたいと思います。また、日程等につきましても改めてご連絡させていただきます。

本日は誠にありがとうございました。

以上