

平成17年12月16日

虎ノ門パストラル「アジュール」

中央防災会議  
日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会  
議事録  
(第15回)

1. 開 会	1
2. 資料説明	2
3. 審 議	21
4. 閉 会	38

## 1. 開 会

○上総参事官 おはようございます。定刻となりましたので、ただいまから第15回の「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」を開催させていただきます。委員の皆様には、朝早くから、お寒い中、またお忙しい中お集まりいただきましてまことにありがとうございます。

お手元にお配りしております資料でございますが、議事次第のほかに、資料として資料1、2、非公開資料が1、2、3、4-1、4-2、5とございます。申しわけございませんが、非公開資料につきましては、委員の皆様だけに配慮してございます。よろしく願いいたします。

それでは、以後の議事の進行につきましては、溝上座長にお願いしたいと存じます。よろしく願いいたします。

○溝上座長 前回ご審議いただいた日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の推進地域の案につきましては、現在、道県の各知事に意見照会中で、回答まで少し時間がかかるということでございますので、本日は、前回に引き続いて被害想定 of 試算結果について、ご説明をいただきます。また、この被害想定に基づいて、防災対策をどのように進めるかについてもご審議をいただきたいと思います。

議事に入るに当たりまして、いつものことでございますが、本日の配付資料及び議事録の公開についてお断りいたしたいと思っております。お手元にお配りしております資料について、非公開資料と書いてあるものを除いてすべて公開することといたしたいと思っております。

また、調査会終了後、速やかに記名なしの議事要旨を作成して公表することといたしますので、あらかじめご了解願います。

さらに審議内容について、かなり不確実なことが多く含まれる中で、各委員には、自由にご意見をいただきたいため、後日作成します議事録につきましても、発言者を伏せた形にしたいと思っておりますが、ご異存ございませんでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

○溝上座長 ご異存ないということでございますので、では、そのように扱わせていただきます。

では、これから議事に入りたいと思っております。事務局の資料のご説明をよろしく

お願いいたします。

## 2. 資料説明

○上総参事官それでは、よろしくお願いいたします。

資料1が、今までも何度か見ていただいております、被害想定手法についてまとめたものでございます。今日は、前回から少し変わった部分についてのご説明を時間の関係で、その部分に限らせていただきます。

この資料1の16ページでございますが、これは揺れによる建物が壊れたことによって、どれぐらいの方が亡くなるかという関係式のものでございます。これは前回もいろいろご議論いただきましたが、結果からしますと、16ページの右上の図のように、亡くなる関係を $y = 0.01x$ とさせていただきたいと思っております。

これは、次の17ページにあるような、最近の地震で全壊と建物倒壊と死者の関係を調べてみました。全壊の場合は、この網がけをした、亡くならなかったというものも含めて相関関係を見たわけですが、16ページに戻っていただきますと、したがいまして、この右の上の図で横軸、 $x$ 軸のところ到大分三角マークがついているという格好で推計いたしました。そのときの、前回お示ししたときは $0.005x$ となっておりましたが、今回、その部分を外しまして、そこにプロットしております三角だけで相関関係を見ました。

そうしますと、最小二乗法で処理をいたしますと、 $y = 0.007x$ というような形になりますが、この辺、丸めた形で死者を少し多めに見積もる形になりますが、 $y = 0.01x$ というふうに今回改めさせていただきました。これが前回からの修正の1つ目でございます。

39ページをお願いいたします。道路被害についてでございます。これまで首都直下のところでいきますと、6弱以上のところで起こるといふようなことでやりますと、被害がゼロという結果にほとんどなってしまうといふことで、実態となかなか合わないということがございました。

道路の被害について、今回手法を変えまして、2003年5月の宮城沖で起きた地震、2003年の十勝沖地震の道路の被害実態、あるいは鉄道の被害実態を調べてみました。そうしますと、震度5強以上のところで相当被害があるという

ことがわかってまいりました。その中でも、資料の順番で、資料2というのを先に見ていただきますと、資料2は今までお示ししておりませんでした。液状化の可能性のあるところがどこかというものをまとめたものでございます。先に2ページを見ていただきますと、地震ごとにどこが液状化しやすくなるかという図がございます。十勝沖地震だと釧路だとか帯広、十勝平野のあたりであります。右下の宮城県沖地震だと、宮城県を中心にこういったところで液状化の可能性が高いという結果が出てまいりました。これを重ね合わせてみますと、1ページのものでございまして、こういった地域では液状化を、この海溝型地震では気をつける必要があるというマップになっているわけですが、特に2ページ目の十勝沖の地震のこのマップと、それから、先ほど申し上げました2003年の十勝沖地震の道路の被害箇所と見比べてみますと、どうも液状化を起こしやすいところで道路が傷んでいるという、これは何となくの雰囲気でございますが、出てまいりました。そういったことから、震度5強以上で、かつ液状化可能性のあるエリアについてというのを十勝沖地震の例にいたしました。

それから、同じように2003年5月の宮城沖地震で見ますと、これはあまり液状化と関係ない格好で被害箇所が出てまいりまして、そういったことから、震度5強以上だけど、液状化がないエリアではどうだというのを、宮城沖地震でやりました。そうしますと、そこに書いてありますように、5強で液状化可能性のあるエリアでは、1キロ当たり0.03カ所傷んでいるということが、2003年の十勝沖地震から出てきた。それから、宮城沖地震から0.02カ所というのが出てきたという整理をさせていただきました。

このような整理をした後、道路局の方にも見ていただくと、2003年の十勝沖地震で道路被害は相当出ているけれども、全部で120カ所ぐらい出ているわけですが、あまり液状化が原因で起こっている傷み方じゃないよというようなご指摘もいただいております。このあたりもう少し、まとめて今ご説明している内容を調べてみる必要があるかと思っておりますが、いずれにしてもそういう形で、5強以上のところで起こっていることは、どうも確からしいということがわかりました。今日はこういう形で道路箇所を出してみました。

津波によっても沿岸部の道路については傷むだろうということがございますので、これは、1993年の北海道南西沖地震のとき、奥尻島でどう道路が傷んで

おったかというのを調べてみました。そうしますと、津波高が6メートル以上の箇所が傷んでいる。このときは、沿岸部では6カ所、道路が傷んでおります。そういうことからしますと、この6メートル以上のところが、奥尻島では12キロぐらいありますので、それから割り算していきますと、1キロあたり0.5カ所起こるということで、津波の浸水によって道路が被害を受けるという想定をしてみました。このあたりも相当ざっくりとした想定でございます。被害想定をするための手法として、データがなかなかそろいづらかったわけですが、そういう想定をさせていただきます。

40ページのところは鉄道、やはり同じような形でやりまして、十勝沖地震のほうから0.72カ所、それから宮城沖地震の結果から0.08カ所という密度で鉄道施設に被害が出るという想定を今回いたしました。

これが、被害想定手法の資料1についての変更箇所でございます。

こういったのを受けまして、被害想定結果をまとめたのが、非公開資料1でございます。これを見ていただきますと、まず8ページ、9ページをごらんいただきますと、これが建物の、あるいは死者のそれぞれ地震の被害の総括であります。津波の避難の意識が高い、低いというのはございますが、これはどちらかということ、当然意識が低いほうが被害が大きくなりますので、被害が最大になるケースを取りまとめたものでございます。

まず、8ページは丸めた形のもので、9ページが計算の生の結果でございますが、9ページで見ていただきますと、先ほど揺れによる死者の数というのが前回よりは少し多目に見積もることにしたわけですが、それでも、揺れのところの死者という欄を見ていただきますと、宮城県沖地震の冬5時で2人、夏12時ではゼロ、18時もゼロと。三陸沖では2、2、それから十勝沖が一番多くて、冬5時で8人、12時で4人という数字が出てまいりました。こういう結果が出ております。

それから、ケースを増やしまして、少し太目で囲ってございますが、十勝沖、釧路沖につきましては、冬の18時という条件に加えて、夏の18時だったらどうなるかということもやってみました。これは冬と夏で火災の起こり方が違ってくる。暖房で冬はたくさん出火するという条件を入れておりますので、じゃ、夏だったらどうかということ調べてみますと、下にあります火災のところを見てい

ただきますと、冬18時だと1万3,700ぐらいの建物が燃えるということになっておりますが、夏だとその10分の1ぐらいになる、死者は20分の1ぐらいになるという結果が出てまいりました。寒さゆえ、暖房をたくさん使う、そういったところでの地震発生の季節差でこういう結果の違いが出てくるということでございます。

それから、次のページ、10ページ、11ページ、これも丸めたものと生の数字でございますが、11ページを見ていただきますと、これは津波の意識の違いによってどう違うかということ調べました。ここからわかりましたのが、一番下のほう、500年間隔地震、太く囲むところが一段ずれてまして、夏12時と冬12時という比較をしたかったんですが、夏12時、冬12時でいきますと、意識の低い場合は亡くなる数は変わりませんが、夏であると、90人まで意識が高いと亡くなる方が減る、約1割になっちゃう。冬の場合は、そこまで減らないというのは、これは避難路が積雪等でなかなか逃げにくいという条件を入れておりますので、719人と8割ぐらいまでしか減らないということがわかってまいりました。

同じように、上の明治三陸地震のところを見ていただきますと、夏の12時でいきますと、2,559人が、意識が高いときには367人まで減るとということがわかりました。このあたりは明治三陸、500年間隔地震がそれぞれ津波を起こす域が沖合いにあると、陸地から離れているということから、避難を適切にすれば随分亡くなる方の数が減るという結果になってまいりました。こういったことをまとめました。

それから、12ページ以降は宮城県沖地震についてさらに詳細なものでございます。

13ページが、どこでどういう被害が起こっているかと、建物被害について図示したものでございます。

14、15も液状化、火災、がけ崩れ、津波でどのあたりが被害に遭うかということをもとめております。

17ページでございますが、これは宅地造成のところ、宮城県がやられている方法で、宅地造成の被災箇所というのを、これは前回もお出ししましたが、出してみました。ランク別でAランクに来るのが2万棟ぐらいある。2万棟がすべて

倒壊するという意味じゃございませんが、こういった割合で危険なところにある宅地に家が建っているということがわかるところまでしかやれておりませんが、そういう結果であります。

震災廃棄物は、140万トン、250万立米という数字で、東海とか南海、首都直下に比べると、ワンオーダー違うという結果になりました。

自力脱出困難者、下敷きになってレスキューの救出が必要になっている方がこれぐらい出てまいります。

それから、18ページでございますが、亡くなる方のうち、災害時要援護者、お年寄りや体の不自由な方がどれぐらいおられるかというのを見ますと、このあたり高齢化も進んでいるということもありまして、86%ぐらいの方が要援護者の方になるということでもあります。

その下が避難所の生活でございますが、避難所生活で、真ん中の欄の合計欄を見ていただきますと、地震発生1日後だと、21万人が避難所に来られるということになります。阪神淡路が30万人、中越地震が10万人でございましたから、それぐらいのオーダーになります。

1カ月後には5万人ぐらいに減る。この5万人の方に仮設の住宅をどうするかとか、そういった応急の住宅の手当が必要な方がこれぐらい出てくるということでもあります。

19ページはライフラインで、上水道で25万件、電力で50万件ぐらいの支障が生じるということになります。

交通被害でございますが、これは先ほど申し上げたような方法でやりますと、道路で77カ所、鉄道で330、港湾で5カ所というところが被害に遭う。ただ、道路は路面変形だとかいうことで、10日、あるいは1カ月ぐらいで直るようなもの。それから鉄道の330カ所につきましては、これは十勝沖地震とか2003年のものを見てますと、線路変形だとか陥没とかがありまして、これは1日から10日ぐらいで直っておるといようなもので、道路のほうは少し大き目の、鉄道はそれより小さ目の被害箇所を挙げているという格好になろうかと思えます。こういう数字を出してみました。

それから、20ページが経済被害でございます。合計でいきますと、1兆3,000億円の被害で、直接が1兆円で間接が3,000億円ぐらいという数字になり

ました。

こういう数字でございまして、21ページに書いてございますのが、これは宮城県沖の1978年のときどうだったかということで、このときの直接被害が2,700億円ぐらいでございました。今、先ほどの20ページでいきますと、1兆円と申し上げましたけれども、1978年は津波の被害がなかったということ、それから、20ページは風が強くて、冬場で、火事がたくさん起こるという状態が出ておりますが、1978年はさほどでなかったという違いがございまして、こういう違いが出てまいりました。

いずれにしましても、1兆3,000億円ぐらいで、これまでやってきた東海とかの20何兆円と60何兆円とか、こういったけたたましいことにはならないということでございます。

それから、22ページからは三陸沖北部でございまして。同じような表記にしてございます。説明は飛ばさせていただきますと、三陸沖北部の30ページを見ていただきますと、経済被害を見ますと、6,900億円、これぐらいの規模の被害になります。

31ページからは十勝沖、釧路沖でございまして。これは少し建物被害等が出てまいりますが、その結果、35ページにありますように、建物の倒壊で亡くなる方が結構10人近く出てくるというのが、この地震が最大でございまして。

被害額でいきますと、十勝沖は39ページでございまして、1兆1,000億円というオーダーの経済被害になります。

それから、40ページからは根室沖、釧路沖でございまして。これも次に起こる可能性の高いと言われている地震であります。これでいきますと、経済被害だけご説明しますと、48ページにありますように、2,600億円ぐらいということになります。

それから49ページは明治三陸地震。これは津波被害だけでございまして。

50ページを見ていただきます、先ほど言いましたように、津波で道路が持っていかれるという被災に遭うのが13カ所ということになります。沿岸部で道路がこういうふうに分断されると、沿岸部集落が孤立するという問題が生じてまいります。

それから、500年間隔地震については52ページからで、やはり道路被害と

しては10カ所ぐらい、これは当然北海道のほうであります、津波被害が生じるという結果になってまいりました。

最後にこの資料の55ページでございますが、海水浴・釣り客のケーススタディをやっております。今回考えましたのは、岩手県の陸前高田というところの、高田松原海岸、これは津波が到達するまでに30分以上もかかる場所ですが、夏場の一番、この海水浴場のピークの際には、瞬間で2万人ぐらいおられるという想定になります。そうしますと、この2万人が普通に住んでおられる方の避難行動と同じように、地震発生から、明治三陸ですと、津波地震の15分後に避難を始めるとか、避難意識がどうだと、これを普通の居住者と同じ条件でやりますと、700人ぐらいの方が亡くなるということになります。

夏場の12時で、明治三陸の場合は、居住者の方で合計2,600人亡くなるということにしておりましたが、700人ぐらいさらに追加されるというような格好になります。もっと言いますと、これは高田松原だけですので、2万人と。この地域全体の海水浴客のピーク数値は統計上は実はちゃんとしたものがございませんが、ざっと計算しますと、10万人余りの方がピーク時におられる可能性があるということになります。そうしますと、海水浴のお客さんだけで、単純に計算しますと4,000人ぐらい亡くなるというような計算になりますので、居住者の方だと2,600人だったのが、さらにプラス4,000人という問題が出ています。最悪の最悪のケースでございますが、そういった問題が出てまいります。

その下の大洗のは茨城県で、明治三陸では到達まで60分かかるということになっておりますので、大洗ですので、ピーク時には倍の4万人ぐらいおられるのですが、今回のケーススタディでは、亡くなられる方はゼロという結果になりました。これをどう理解し、どう示していくのかはありますけど、大洗でやりますとこういう答えが出てまいりました。

これが非公開資料1の中身でございます。

それから、非公開資料2でございますが、津波のシミュレーションについて、これ、前回少し予告編みたいなことをやらせていただきました。1ページにありますように、年齢というような要素を入れたり、2ページにありますように、避難スピードという要素を入れたり、標高がどうだと、どこまで逃げるんだというような条件を入れたりいたしました。歩行速度、スピードといったことも、お年

寄りはどうだといったようなことを設定してまいりまして、やりました。

飛ばしていただきまして、7ページのところにそういった1人1人の避難行動を見るようなことを入れたわけですが、最後、亡くなる割合を出すときには、従来説明しておりました、この死亡率、死者率カーブを使うということは、このやり方がいいか、こういう手順で1人1人の移動を考えた上でさらにこの図を使うのがいいかどうかというのは課題として残っているんですが、そういうやり方をやってみますと、結果として8ページでございますが、死者の数としては、合計で2,400人ぐらいの方が亡くなるということになります。右下に書いているのは、先ほど言いました2,650人というのとあまり大きく変わらない数字が出てまいりました。こういった結果が出ております。

このやり方は、もうちょっとご説明しますと、8ページの下にありますように、陸前高田の例を書いておりますが、この緑の点々で囲んでいるところが標高30メートルの標高、高さと見ていただきたいと思います。30メートルのところまで避難を行うと。それをメッシュごとに、1メッシュ50メートルでやっておりますが、その1メッシュを通過するのに、スピードが2種類ありますが、1分ぐらいでやるとすると、この30メートルのメッシュから離れるところで、陸前高田の駅の南側のところは四、五十分かかってしまう、30分以上かかってしまうという例でございます。

こういうところで、それぞれのメッシュにどういう人が住んで、地震発生後、津波が発生後、何分後にはどういうふうな人の動きになっているかということがわかるようなものでございます。

9ページでございますが、9ページの上が、地震が起こる前に、すなわちふだん住んでおる、あるいは働いておるのがどのあたりかという絵でございます。こういう人口分布のところに津波が来て、津波から避難するために移動すると、60分後にはどういう人の分布になるかというのが下の図でございます。すなわち、上と下の図の差が、次の10ページの上を書いてございますが、この部分の人がそれぞれのエリアから避難をした人という形になっております。

10ページは、このシミュレーションとは別に、津波の計算で浸水深がどうなるかというのを出したものでございますが、この10ページの浸水深分布と9ページの下の方の図の60分後なり何分後かの図を重ね合わせて、被害がどうなるかと

いうことをシミュレーションしたものでございます。

先ほどの死者率のカーブが、実は奥尻島で、どんな逃げ方をしたかわからないけれども、最終的に浸水した深さと、その地域に住んでいた方で亡くなられた方の割合ということで書いたカーブですので、これをそのまま適用するのがいいかどうかという課題は残りますが、こういうシミュレーションをやってみました。

これによって、例えば、もう一度戻っていただきますと、8ページのところで、この赤いところはすなわち、避難に時間を要するエリアなわけでございますが、こういったところに、例えば津波避難ビルをセットしたら、避難できる数、可能な数がどう変わっていくかといったようなシミュレーションもできるかと思っております。また、人工の高台をどうつくったらいいかだとか、避難経路をどう考えたらいいかと、こういうことをもう少し詳しく見るにはこのシミュレーションのやり方は有効かと思っておりますが、まだ完成品に至っていないという状況かと思っております。こういうことをやっておりますというご紹介であります。

それから、非公開資料3でございますが、これは資料1がいろんな手法であります、そのうち経済被害についてご説明してなかったものを取りまとめたものでございます。

この資料の2ページを見ていただきますと、直接被害、間接被害と先ほど申しましたが、それを出すやり方を基本的にどうしたかということを書いてございます。直接被害の②推計手法の1つ目に書いてございますように、これは減価償却とかを考えずに、もう一遍家を建て直したり、ものをつくり直したりというのに必要なお金を計上しております。

それから、(2)の間接被害でございますが、これは例えば人が亡くなる、物がつぶれるということで、生産がその後しにくくなる、そういったものを間接被害として計算したものでございます。3ページの②に書いておりますように、これは経済のこういう計算手法として、生産関数モデルというのと、産業連関表というのがありますが、今回もそれを使ってやったということでございます。

あと4ページ以降は、使った原単位はどうだったとかを書いてございますが、ちょっと時間の関係でこの資料についての説明は省略させていただきます。

以上が経済被害のものでございます。

非公開資料の4からは、報告書(案)として対策をどうとっていくかというこ

とを取りまとめたものでございますが、その前に、この専門調査会で長周期地震動の問題についてご指摘いただいております。少し検討がおくれておりました、宿題のまま残っておりますが、今回、少し簡単にまとめてみましたので、その部分を先にご説明したいと思います。

○横田火山課長 非公開資料の5を見ていただきたいと思います。長周期問題については、今、学会など、先生方のほうでさまざまな面での研究がなされております。その成果の一部も活用させていただきながら、首都の専門調査会での検討のほうと、どのような形か全体を概観してみました。

1枚目にその概観した結果をかいてございますが、まず2ページを見ていただきたいと思います。2003年の十勝沖地震の観測記録が最大速度でどうだったかというのが図1の上側にかいてございます。震源のおおむねの位置が星印でかいてございますが、同距離での減衰という形でなく、例えば札幌に少し黄色いゾーンが伸びているとか、それから網走のほうにも黄色いゾーンが伸びている。それに対して日高の中のほうは、もう少し震源からの距離は近いんだけど、振幅はやや小さいブルーのゾーンが見えるというような結果が見えてございます。

同様の震源に対しまして、青井さんたちが計算した結果を参考にさせていただきました。おおむね観測記録とほぼ等価的な形の結果が出ているのかなと見てございます。この観測記録と青井さんらの結果を見ながら全体を見てみたいと思います。

首都のときにやった部分でございますが、3ページを見ていただければと思います。地盤のその場所での固有周期としまして、2.1キロ層よりも浅い部分でのスタンディングウェル的な固有周期が、もしかすると長周期波の励起と関係しているのかもしれない、ずっとそれが残っているのかもしれないという形で、それぞれの地盤の固有周期を求めております。長周期波の計算については、多少我々の強震動で計算したよりも、もう少しチューニングをしている部分がございます。青井さんたちの北海道の部分でのチューニングした結果のものをそのまま用いさせていただきました。

上段のところに、2.1キロ層よりも浅いところでの地盤の固有周期に対して、やや周期が長いほうを赤い色で、それから短いほうを濃いブルーのほうでかいてございます。震央からほぼ等距離ぐらいにあるところで、それぞれやや暖色系の

周期が長い場所と、周期が短い場所で波形がどのように違うのかということと比較したものが、その図2の下に示してございます。

2003年のときに問題になりました、苫小牧石油コンビナート火災がございましたが、苫小牧の場所の観測波形が真ん中の欄でございまして、黒い絵でかいたものが観測波形。それから、赤い線でかいたものが青井さんらの結果の部分でございまして。おおむねこのくらい再現できているという形で見えてございまして、その右側にやや同じ距離で、早来と書いてございまして、かたい場所の記録を参考に比較する形で右側にかいてございまして。そうしますと、やわらかい場所、固有周期が長い場所では振幅が大きくなって、継続時間も随分長くなっているのに対して、ほぼ同距離でございまして、かたい場所のところは振幅がさほど大きくない。それから、継続時間もそう長くなっていないということがわかります。

3ページの下に、札幌での比較のものを示してございまして。札幌のやわらかい場所と、ほぼ同距離でございまして定山溪、やや山のほうにある観測点の波形を比べますと、先ほど言ったように顕著に継続時間がやわらかいほうが長くなっているし、周期が長いほうが長くなっている。それに対してかたいほうは、極めて継続時間は短いし、振幅も小さいという形になります。

同様の形で図2、4ページに少し離れたところのを見ております。帯広のすぐ近くの事例も示せたらよかったです、静内の長周期波の伝播する経路の途中のものというので、ほぼ同距離でございまして、それを真ん中のところに示してございまして。やはり周期が長いところでの特徴的な波形が見えるかと思えます。

それから、4ページの下は、本別海、根室の北のやややわらかいところにあるところと、それから距離が今度は逆に少し近いんでございまして、釧路のややかたいところの波形を比べてございまして。波形が特徴的に周期のやや長いところの部分と、後ろのかたいところについて、継続時間の差、それから振幅の差が顕著に見てとれるかと思えます。

このような形を少し整理したのが、5ページにかいてございまして。青井さんらの構造モデルに基づきまして、地盤の固有周期、観測記録の波形から見た、それぞれの卓越スペクトル、それから青井さんらの結果の計算波形そのもののスペクトル、それぞれを比較したものを図3に示しました。左側が観測記録との比較でございまして、地盤の固有周期が長くなるにつれて、観測記録のスペクトルも卓

越周期も長くなっているというのが見てとれるかと思います。観測記録だけでなく、シミュレーションの結果も同様の結果が見てとれます。

このような方法は、首都の専門調査会も同様のことを整理させていただきます。このとき、神津島付近の6.3の地震で、差分法で長周期まで含めて全部計算した結果も含めて整理したものでございますが、やはりそれぞれの地盤の固有周期が長くなるにつれて、実際のスペクトルも卓越同期も長くなっているという計算をやってございます。今回も同様の結果が見て取れるということでございます。

全体を概観するのに、6ページ、図4でございますが、青井さんらのやったのは、北海道でのチューニングがされてございます。我々の構造モデルとどのくらい違うのかということで、東北地方のほうはまだ十分調査されてございませんので、我々のモデルのほうから見たものを北海道と東北地方両方に示してございます。

やや札幌の付近とか苫小牧のところで、青井さんらのほうがややかたくなっている傾向が見えますが、おおむねやわらかいところはやわらかい、かたいところはかたいという形に見えるようでございます。

図4の右下のところに、横軸に地盤の固有周期と縦軸にそれぞれモデルの差ということで、ちょっとグラフ的に示したものがございます。場所によって多少違いがありますが、このくらいの差で見えるということで、このくらいの差があるということを念頭に全体を見てもらうため、東北地方も同様に示してございます。そうしますと、今回検討しました東北地方の太平洋岸のほうでは、あまり長い周期の場所がほとんど見られないような傾向が見えてございます。

これらのことをまとめまして、1枚目の1ページのところにちょっとそれをポイントとしてまとめました。実際の観測成果、それから青井さんらの研究成果から見て、(1)の①でございますが、厚い堆積層、2.1キロ層、あるいは東北地方は2.4キロ層よりも浅いところの部分で固有周期を出してございますが、そのような厚い堆積層で覆われている場所では、地盤の固有周期に応じて、実際の長周期地震動がだんだん周期が長くなる、それから継続時間も長くなっている。

もう1つは今回、十勝沖地震の際、伝播経路の影響が極めて苫小牧に大きいということが見られてございます。それは②に書いてございますが、実際の観測波形記録で3ページを見ていただきますと、上段が苫小牧で下段が札幌でございま

す。震源からの距離で見ますと、札幌と苫小牧はそれなりに離れてございますが、ある程度近いといったら近いんでございますけれども、苫小牧のほうでより大きな振幅が見られた、励起されたという結果が出ております。

そのことが1ページ②に書いてございますが、特に苫小牧での大きな振幅の観測波形に見られるように、震源域とその場所の位置関係、それに対する地盤の構造によって、さらに長周期波が増幅されることがあるということで、それぞれの場所のソースモデルとか、構造だとか、そういうこともきちっと調べる必要があるということが指摘されておまして、それを②に書いてございます。

それから、(2)は先ほど言いました、中央防災会議の構造モデルで全体の地盤の周期を見ると、北海道には勇払平野、札幌にかけての石狩平野とか十勝平野とかという、かなりやわらかい、周期の長くなるような場所がありますが、東北の太平洋側にはそれほど顕著に大きなものは見られてないという特徴を書かせていただきました。長周期のやつについては、これまでの記録と関連の成果等を含めて、同様でございますが、地盤の固有周期の長いところでは実際の長周期動も長くなる可能性があるんで、特にそれと同一の固有周期を持つ建物等についても注意が必要というような形で結果が見られましたので整理させていただきました。○上総参事官 続きまして、非公開資料の4-1、2でございます。報告書の案ということで対応策をまとめました。見ていただきますと、4ページからが「はじめ」というところから始まります。このあたりの文言はこの地域の地震の特徴だとか、この調査会でお願いすることに至った経緯だとか、特別措置法ができているといったようなことを書かせていただいております。

6ページからが、この地域の地震像であります。これは6月22日の調査会で公表させていただいた揺れと津波の結果をもとに、そのとき公表した資料をもとに、さらにポイントを絞った形でまとめさせていただいております。

それ以降から違っている状況というのが9ページでございますが、6月22日の公表以降、8月16日に宮城県沖地震が起こっております。それにつきましてのコメントを少し加えさせていただいております。これは地震調査会での評価がこうだという紹介にとどまっておりますが、そういうこと。

それから飛びまして、13ページのところのあたりに、津波の推計のことが書いてございます。2)の最後のほうで書いてございますが、6月に公表したのは

平均潮位のケースだけやっております。その後満潮位のケースを加えたこと、かつ構造物につきましても、海岸等がないケースしか6月はやっておりませんでした。その後、構造物を入れたケースを追加しておりますので、そのあたりが6月の公表資料とは少し違うところであります。

15ページでございますが、これは特に変えてございませんが、6月にもありましたように、択捉から三陸、宮城県沖地震、8つの地震を対象として考えるということを書いてございます。

17ページでございますが、それ以外にも古い地震として、貞観、慶長、延宝房総という地震があるということ、それから、1933年の昭和三陸という、今回は繰り返し性の問題から対象としておりませんが、これは最大のものだというリマークを入れたところであります。

18ページからは、先ほど説明いたしました被害想定の結果を取りまとめたものでございます。18ページの表に見ていただきますように、8つの地震で、揺れで、あるいは津波で、建物被害、死者がどう出るかという最大ケースでございますが、取りまとめております。大体の地震のそれぞれの被害規模がおわかりいただけるかと思えます。

そういったことから、19ページでございますが、この地域の地震の全体像として何点かまとめてみました。1つ丸目が、津波による被害が揺れの被害よりも多いと。

それから2丸目でございますが、震源が陸域から遠い、すなわち津波が到達するまで時間がややあると。したがって、何が言えるかといいますと、迅速、的確な避難行動をとれば、被害が大きく軽減することが期待できる。遠いから避難行動を、特別な、揺れたらすぐ逃げるとかいう条件、今まで言っているようなことを外すということにはございませんが、効果が大きいということ。

それから3つ目が、比較的規模の小さい集落が広域的に散在しているという特徴が見られる。それと関連しまして、激甚な被害に東海地震や東南海、首都のようにはならない。したがって、そういったところで、壊滅的被害でないものですから、連携をうまくとって応急活動をとれば、被害が小さくなると、身軽な行動がとれるんじゃないかという意味合いがあります。

次のところに書いてありますのが、北海道・東北ですので、雪、寒さの問題が

ある。ですから、地震が冬場に起こったときの特徴として3つ挙げてございますが、1つ目が、避難路が凍結して津波時の避難が困難になって被害が拡大する。2つ目が、雪の重さで建物被害が冬場では多くなる。3つ目が、冬場は暖房のために火気使用量が多いということから、出火危険性が高くなって、火災被害が増えるという特徴があるかと思っております。

20ページからは、各地震ごとに先ほど見ていただいた被害想定を簡単に特徴を書いてございます。

23ページからは、津波というものにとらえてどうなるかということを書いてございます。重複する部分もございますが、津波浸水によって建物被害が、特に明治三陸と500年間隔地震で大きくなったというような記述でございます。

24ページでございますが、これは明治三陸、500年間隔の被害が大きいということを再度言っております。

25ページが、これも前に見ていただきましたが、その図にありますように、東海地震、黒いものでいきますと、到達時間が20分以内のところが一番ピークのある形に滞留人口がなっていると。それに対して明治三陸、宮城県沖地震は、30～60分あたりにピークが来る。到達までの時間的余裕が少しあるということでございます。

意識の差でどれくらい違うかというのをまとめたのが、この下の表でございます。意識が高い場合、二、三割は被害が、死者が少なくなる。明治三陸、500年間隔につきましては、1割程度まで減るということでございます。

26ページでございますが、図とかでは示してございませんが、冬場に起こりますと、積雪によって避難が困難となると、それによって被害者が増えるということがございます。

(3)が、言葉足らずでまだ整理できておりませんが、実はこれ、今年8月にまとめたものでございますが、中山間地等の地震防災をどうするか、孤立対策をどうするかといった検討会を別途やっております。その中で出てきたもので、孤立の危険性のある漁村等がどこにあるかという分布を調べております。これは数字とかは出ておりませんが、全国で粗々でございますが、1,800集落が漁村で孤立する可能性のあるということでございますが、その中でこの地域にありますのが、約4分の1でございます。北海道が240だとか、宮城が100だとかいう

数字がございまして、もう少し各県の皆さんに聞いて、孤立の危険性があるかどうかという判定を丁寧にしないといけません、全国の4分の1がこのあたり、漁村で孤立する可能性があるものが集まっているという状況であります。

27ページからは、揺れの被害の状況を書いております。揺れの被害も、十勝沖、釧路沖地震などではばかにならない、1,900棟倒れるといったようなことがございます。亡くなる方も5人、10人おられる。がけ崩れでいきますと、宮城県沖地震では80棟で10人の方が亡くなる。能書きが書いてございますが、宮城県では最近、がけの危険箇所は1978年に比べて増えているという状況もございます。火災の被害も、冬場で風の強いときには、宮城県沖で1万4,000棟、10人がなくなると、こういったような結果も出ておるところでございます。

29ページでございますが、ライフラインがどうだと、それから道路・鉄道の被害がどうかということをもとめてございます。道路・鉄道については、先ほど申し上げたように、もう少し揺れ、液状化の部分でどうなるかというようなところは、もう少し詰める必要があるかなと思っております。避難者の数をまとめてございます。それから、震災廃棄物でございます。

次のページが経済被害でございますが、この中では一番大きかったのは1兆3,000億円の宮城県沖地震であります。

31ページからは、こういった被害想定を受けての対策でございますが、大きく分けて、津波防災対策、その中で3つに分けておりますが、津波防災対策の中で避難体制の問題、2)で書いてあります孤立の問題、次のページの3)でございますが、漂流物等の2次災害の問題が津波の対策で必要になってくるだろうと。

それから、大きな2つ目としましては、やはり揺れの被害というのがございまして、建物の耐震化だとか、あるいは家具の固定だとかこういった方向のことも、この地域でも大きな対策の柱になってくると考えております。

それから、33ページで3つ目の柱としましては、雪、寒さの対応がこの地域では特に必要になってくる。対策の柱としてはこんなところかなと思っております。

それを34ページ以降、具体的に書いてございます。時間の関係で飛ばさせていただきますが、①のところでは、津波情報の問題、②では住民の意識の啓発、訓練をするための教育だとかマップをつくらうといったような対策。訓練のことが

35ページの頭に書いてございます。③のところでは、地域の特性を考えたルールも考えていったらどうかということ、④は海水浴客、あるいは釣り客の一時滞在者、場合によってはこれもなかなか大きな問題かなということでございます。

35ページの下からはハード的なもので、避難地、避難路の整備。それから次のページに参りまして、②では、海岸堤防などの防護機能の施設の古くなったものを強化する、あるいは新しくつくるといったこと。それから、水門を自動化する、操作をするというようなこと。③に書いてございますのは、例えば浄水場、下水道、変電所といったものが海岸べりにあったり、あるいはLNGのタンクが海岸べりにあった場合には、その対策をしておかないといけないということ。(3)で書いてございますのは、明治三陸のような津波地震があるので、そういったことが、揺れがないと安心しちゃうということがあってはいけませんので、それに対する対策を強化する必要があるということでございます。こういう地震があるということをしっかり知ってもらう、意識啓発に努めることと、津波地震の予報精度を上げること。なぜそういうことが起こるかという発生メカニズムの調査を進めるといったことを書いてございます。

それから、孤立地域の対策といたしまして、まずはどこに孤立可能性があるかをもう一度しっかり見てもらう。道路・鉄道の沿岸部の被害について、少し先ほども申しましたが、相当粗っぽくやっておりますので、これをさらに丁寧にやっていって、孤立の可能性を把握する必要がある。(2)は外部との通信の確保をどうするか、(3)では何が起こっているか、情報収集する手段をもっと深めていくということ。それから、物資、救助の体制をとる、備蓄の量を増やしたりして、孤立したときの体力を強めておいていただくということ。(6)は交通アクセスを当然強くしていくこと。

3)でございますが、1つ目が漂流物対策でございます。漂流物をどうしたらいいか、知恵が100%出ませんが、防波堤を整備して、あまりガラが出ないような格好にするとか、船をしっかりとめてもらう、貯木を囲い込んでもらう、港湾のところに建っているような上屋の建物を強化する。こんなことかなと思っております。

火事の問題としては初期消火の問題、それから、適切な土地利用として、少なくとも新しく福祉関係の建物を建てるようなときには、海岸から離すだとか、ど

こが危ないですよという情報を開示するとか、こういったことを進めていこうと  
いうことを書いてございます。

39ページからは、揺れ対策で、耐震化でございませう。39ページの下の方  
からは火災でございませう。こちら辺は今までやってきたことの共通項的なことを  
再度書かせていただいております。

40ページの下の方は、家具の固定と、この辺も共通的なこととございませう。

41ページもそうとございませう。特にこの中で③の宅地造成の問題については、  
新たに書かせていただいておりますし、液状化対策も大事だというご指摘をいた  
だきました。これについても1項目設けさせていただきました。

42ページからはライフライン、交通インフラをしっかりとやりませう。これ  
も特に目新しいことは書いてございませう。42ページの下からは、雪、寒さ対  
策であります、43ページの1)に書いてありますが、道路交通を確保しまし  
せう、通信のネットワークの確保、それから火災対策、これは再掲のような格好  
ですが、それが寒さ対策にもなる。

4)は避難生活の環境の確保ということ、仮設住宅なんか、雪が積もって  
いるとオープンスペースがなくなって、用地の確保に困るといったようなことが  
あるので、そういった点の指摘。それから、復旧作業がおくれて、避難所生活が  
長期化するためにいろんなことを気をつけませうと書いたことが書いてござい  
ませう。

5)は、自力脱出困難者、下敷きになった方を救い出すのも雪があるときは大  
変だねと、そのための捜索・救出体制を強めませうと書いたことが書いてござい  
ませう。

次のページとございませうが、建物被害で地震が起こった後、赤紙や青紙とかい  
う、応急危険度判定ということをやっておりますが、これをやるときに、地震で  
緩んでいる家がさらに雪の加重で危ないかどうかといった判定をしっかりとやり  
ませうと書いたことが書いてございませう。

4からはあとは、その他とございませう。まず応急の活動体制を強化しまし  
せうと書いたこと、44ページの下の方からは、避難生活の支援のために、特に要  
援護者の方、老人の方が多いというようなこともございませうので、しっかりと  
やりませうと書いたこと。あと、避難施設の整備だとかを書かせていただいております

ます。

45ページの下からは、地域防災力の向上と書いてございますが、被害が大したことないと言ったら変ですが、壊滅的でないということから、防災力が地域についておれば、早く回復、復旧してくれるということでございます。

それから、次のページ、46ページからは、復旧、復興のことにつきまして書いてございますが、農業、漁業について、このあたりは特段、地場産業とも言えますので、そのときの留意点等を書かせていただいております。

それから、飛んで恐縮ですが、48ページのところには、先ほど説明いたしました長周期地震の対策についてでございます。真ん中のあたりに書いてございますが、日本海溝・千島海溝の海溝型地震というのは、先ほどの十勝地震と同等、あるいはそれ以上に震源域が大きくなる。地震動は長周期の成分が卓越し、継続時間も長いものとなるだろうということから、対策をしっかりとやりましょうということを書いてございますが、実はこれは、学会のほうでもいろいろ勉強していただいているわけで、そういう成果を待つところ大でございますが、この日本海溝・千島海溝でも、長周期の問題は忘れずに考えていく必要があると思っております。

5からは、観測体制の強化、調査研究として何をやっていくか。48ページの一番下に書いてございますが、特に津波堆積物の調査をやっていく必要があるわけですが、房総沖地震については、今回対象にしませんでしたけれども、日本海溝の南側の大津波をどうしていくかに強く影響しますので、早くやっていく必要があると書かせていただきました。

49ページの6番には、大綱あるいは地震防災戦略、あるいは活動要領というものも、この地域でまとめていく必要があるということを書かせていただきました。

「おわりに」に書いてございますのは、いろいろ地震像を明確化して被害想定もしてきたけども、2つ目のパラグラフですが、想定どおりにならないこともあるといったことを書かせていただきました。

3つ目のパラグラフ、「また」のところでございますが、ここでは、今回、主として国としてのことをやってきましたけれども、地方公共団体あるいは事業者でさらに詳しく検討いただきたいといったことを書かせていただきました。

ちょっと説明が長くなりましたが、事務局からの説明は以上でございます。

### 3. 審 議

○どうもありがとうございました。

あと1時間弱時間がございます。今の事務局からの資料の説明につきまして、ご質問、ご意見ございましたらよろしくお願ひいたします。

○孤立する地域というのが、津波についてはいろいろ検討されていて、どこに出るかなど、プロットもあったんですが、道路が壊れて、山の中でどういうところが孤立するかというような、どの辺にどういうふう分布して、どれぐらいの人口がそういうところにいてとかというものは出てくるんでしょうか。

○今日のところでは、特に津波が大事ということで、そこを書かせていただきましたが、先ほど1万7,000と申しました。先ほど言った別の検討会でいきますと、漁村では全国で1,800でございますが、中山間、内陸部でいきますと、それの10倍ぐらいの1万7,000集落という数字を出したりしております。今回、示しませんでしたが、内陸部で、これも挙げたほうがよろしいですね、揺れがあまり大きくならないということもあって今回外してしまいましたけれども、確かにまだ、中山間部での孤立の問題はございます。少しそれも追加するようになりたいと思います。

○孤立集落の問題については、たまたまきのう、NHKの番組をやってみましたけれども、1年1年どんどん孤立集落が増えて、村落だったものが村落の形態をなさないで、消滅しているものもある。それがここ数年の間、相当加速しているということで、実際にこの地域について実態を調べると、1年1年状況が変わっていて、場合によっては、今のこの中で集落としてとらえていたものが、実際にあと何年後には存在しないといひましようか、そのくらい相当急速に変貌しつつある集落が、もしこの中に含まれているとすると、実態との差があと数年後のことを考えるとまた違うという面もあるんじゃないかと思うんです。北海道・東北地方はとくにそれが顕著なようですので、その点をもし国土交通省等の資料とあわせて見て、今のご意見を含めて、ちょっとバックグラウンドのデータの突き合わせをしていただけるとよろしいんじゃないかなと思います。

○わかりました。少し整理して、あらわしていきたいと思います。

○1つよろしいでしょうか。まず資料1の40ページに、鉄道施設被害があります。これは鉄道の線路も含めた被害になるかと思いますが、実は津波によってもこれは実際に出ておりました、おそらくきちんとしたクライテリアを設定するのは難しいと思いますが、ほぼ道路と同じような状況で洗掘とか、あと枕木も津波によってめくり上がったとか、あとは洗掘によって低下したとか、そういう事例がスリランカ等でございました。

ですので、2番の鉄道施設においても、津波を道路同じような形で入れていただいたほうがいいんじゃないか。特に明治三陸の被害評価をした場合、道路は結果として出ているんですが、この鉄道がぽっかり抜けてしまいますので、ぜひその点よろしく願いいたします。

○加えさせていただきます。先ほどの説明の中でも申し上げましたけれども、やはり道路・鉄道の被害が津波で、あるいは揺れ、液状化でどうなるかというのは、実はちゃんとしたデータがなくて、これ、相当急場で今日の資料をまとめたようなところがございます。●●先生、こういったところで、こういう被害想定手法に、どうしたらいいかというところのサジェスションを個別にもいただければと思いますが、先ほどのご指摘は、津波で鉄道はやられないみたいな変なメッセージになってもいけませんので、入れさせていただくようにいたします。

○同じく道路・鉄道関係なんですけど、今回、軟弱地盤等の道路・鉄道被害に入れていただきましてどうもありがとうございます。結果の数字を見ると、かなり妥当な数字が出ていると思うんですけれども、ただ、ちょっとお願いしたいのは、資料の1の39ページ、40ページに一応手法が書いてます。手法の中で一番大事なのは数字ですね。小さくしか出てませんが、道路に関しては、震度5以上で液状化のあるところが0.03、液状化のないところが0.02。鉄道については、対応する次のページが0.72とか0.08、これでほとんど決まってしまうようなものなんですけど、まず1つお願いしたいのは、この数字を今後もし使うときに、どうやってこんな数字が出てきたのか、実はほかのところにもたくさんこういう数字がありまして、後でほかの目的なり、他の被害想定で使おうと思うと、どうやったんだろうと。いつの間にかそれが孫引きで使われてたりするんです。ということで、ぜひ本文までにはなくても、資料には出典とか、もし

出典がない場合は、使ったデータを入れておいていただければ、もしもっと詳細な検討をするときに、そのデータを付け加えてやってみるとかということもできると思いますので、お願いいたします。

内容についてですけど、先ほども少し言われましたけど、液状化のあるなしというのが、先ほどの資料2の地図で出てますけど、これ、多分資料2の色のついてるのは1キロメッシュくらいだと思うんです。だから、かなり粗いので、おそらく液状化の可能性のあるところが、いわゆる軟弱地盤、どちらかといえば粘性土系で、沈下とか基礎の支持力のないようなところを含んでいるので、結果的にこういう分け方でもそんなに変わらないと思うんですけど、現象からいったら、液状化による被害というよりも、北海道に関してはピートとか泥炭地の被害とか、川の流れているところの被害が多いということで、表現として液状化で分けるべきなのか、それとも軟弱地盤という表現のほうがいいような気がいたします。

あと、数字でちょっと疑問なのは、道路のほうが液状化被害が、液状化じゃないですね、軟弱地盤のほうが1.5倍なんですけど、鉄道のほうが何と9倍なんです。この辺の数字、あとまた道路と鉄道の被害の数字が、絶対値が大分鉄道のほうが4倍から、軟弱地盤に関しては20倍も高いというのはちょっと疑問です。おそらくこのデータの中で、「箇所/km」というものの「箇所」の定義にもよると思うんです。鉄道なんかでも、やられるところは何100メートル、だーっと被害が出てくるところ、例えば、1キロ中で200メートル被害があったところなんかは、それも1カ所なのか、ちょびっと沈下が1個、2個あったところも1カ所なのかという、そうなるデータに戻らなきゃいけないんですけど、今回、あまり無理は申しませんが、多少その辺の数字自身がちょっと、吟味するとやや疑問が残るところもある。結果的にはかなりよくなったという気はいたします。

以上です。

○今のご指摘でございますが、確かに計算を具体的にどうしたんだというのは、ちゃんと公表したいと思います。我々も、これ、先ほど言っておりますように、相当粗っぽくやっている自覚もございますので、さらに方法として改良を加えていかないといけないだろうと思います。先ほどいった個別の地区がどうかというのをしっかり見積もるためにも、このあたりのやり方も大事だと思っておりますので、方法はお示ししたいと思います。

それから、液状化じゃなくて軟弱地盤という整理のほうがいいよというご指摘をいただきました。またいろいろ検討してまいりたいと思います。

鉄道で被害密度が0.72と0.08と大きく違うよという話がございました。ですが、0.72と出したのが十勝沖地震でございますが、被害箇所は358カ所というデータに基づいてやっております。それに対して0.08のほうは、50カ所、これは宮城沖の地震ですけれども、50カ所。そもそもそこでも相当違ってきた。十勝沖のほうハザードとしても大きかったと思うんですが、この358の数が、うち250が線路変状という、中身がよくわからないものが分子に来ちゃったりしてございまして、さらにこれを細分できたらいいんですが、今のところなかなかその手立てに苦しんでいるというのが実態です。

いずれにしても、このあたり、データをしっかり、根拠を見てもらえるような形にまとめたいと思いますし、最終まとめについても、もう少し改良を加えてみたいと思っております。

○道路の問題ですけれども、私の取材体験でいいますと、新しくつくられた便利な道路ほど崩れやすいんです。というのは、盛土をしたところが、例えば一例を申し上げますと、93年の釧路沖地震、あのときは盛土をして、谷を渡るところを盛土するんです。そうすると、必ず谷側のほうの斜線が崩れるという被害が随分集中したのを覚えています。だから、軟弱地盤はもちろんですけれども、盛土をしたところというのはやっぱり考慮に入れなきゃいけない。

1978年の伊豆大島近海地震ですね。あのとき随分道路や鉄道がやられたんですけれども、東伊豆ハイウェイみたいな新しい道路はみんな、無理なのり面をつくったために、上から崩壊が起きたりするということがありましたし、そのとき、昔からつくられていた道路はどうだったかという、ほとんど被害がないんです。だから、我々、伊豆半島の南部に取材に行くのに、昔からの道路を回っていくとほとんど被害がない。遠回りだったけれども、そういうことを記憶しています。

ですから、埋立といいますか、盛土をした道路の危険性というのは、やはり考慮に入れられないといけないということです。

○非公開資料1で被害想定の結果を示しているわけですが、これで、明治三陸と500年間隔に関しては倒壊数と死者だけの評価しかしてないんですが、

これは何か意図があるのでしょうか。

○例えば8ページ、9ページを見ていただきますと、津波で建物被害がどうで、死者がどうかという数字を出してございます。それ以外は、この2つについてはまずそもそも明治三陸で揺れがというのは、最大でも震度2とか3だとかいう中で、揺れ被害は考えなかった。500年間隔地震はもう、津波対策だけですので、揺れの想定もできない。津波だけについて建物がどれぐらい傷むか、それから、避難後のパターンはほかの地震と同じようにやったらどれぐらいなくなるかということだけをやらせていただきました。

○それはそれでいいんですけれども、例えば死者数とかから見ると、それほど大したことのないような結果が出てくるんですけれども、建物被害のほうを見れば、結局揺れによる建物被害と津波によって受ける全壊とはまるっきり意味が違ってまして、500年間隔とか明治の場合だったら、基本的に全部さらわれてしまっちゃうんです。それで、ここで4,000戸とか、そういう戸数が全滅しているということは、その1つの集落が完璧にもうなくなってしまうような状況なんです。揺れによる場合は、一部残っているわけですけど、その結果として、津波の結果は避難所生活の問題にするにしても、単に避難の問題じゃなくて、もう集落の滅亡なんです。それがこの評価の中ではまるっきり何も出てないように感じます。だから、なぜここまで津波の問題を議論してきたにもかかわらず、単に数のことだけで終わってしまっているのかというのは残念です。

実際にそうなったときに、じゃ、どんな避難所の形態が考えられるかということも1つも書いてないわけです。実際に全部さらわれちゃったから、ある意味では廃棄物が出てこないとかということは思ってもいいんですけれども、実際にそのことが起きた場合の想定をすると、かなり大きな問題だと思うんです。それが全く触れられていないというのは、非常に奇異に感じます。

○ご指摘ありがとうございます。そのところの分析といいたいでしょうか、十分でなかったところです。被害想定でいきますと、資料1でございますが、10ページを見ていただきますと、津波によってどう家が全壊するかというのが右下の表に書いてございます。こういう条件でやっておりますので、今、●●先生がおっしゃるように、沿岸部の集落だと、どっぷりと2メートル以上になるような集落がございますので、幾つかの集落を拾い出して、全集落戸数に対する全壊戸数と

か出してみると、集落ごとのダメージのぐあいもわかってくるでしょうから、そういう分析は追加でこれからやらせていただきたいと思います。それによって対策が、多分変わっていくというのはご指摘のとおりでしょうから、考えてまいりたいと思います。

○資料2の液状化の中の1ページ目の図と、非公開資料5の6ページの絵を比べてみますと、液状化があらわれる地域と長周期のパターンですね、これとが重なり合う場合もあるし、若干違う面もありますが、軟弱地盤とか、あるいは先ほど言われた鉄道・道路にかかわる被害の要因として考えた場合に、この長周期の揺れが卓越するゾーンと、液状化があらわれるゾーンとがもしオーバーラップしているような場合に、それぞれ原因とか様相は違うんですけども、被害に対する影響というのは、この2つが重なり合う場合と合わない場合を分けて考える場合、何か差が出てくるんでしょうか。

この2つは、例えば北海道の場合ですね、一部重なっている場合がありますね。これはごく浅部の構造とやや広域の構造とが両方ある場合には、その両者に出てくるけれども、局部的なものは、一方のこの長周期のほうにはあらわれてこない。そのときに、実際に道路や鉄道の施設に対して、被害の評価ですね、随分変わってくるのか変わってこないのか。先ほどの議論で、いろんな鉄道の被害の様相も、線路が変形している程度のものから、ずらっと全体が崩れる場合といろいろありましたけれども、長周期のほうの問題を液状化とどういうふうに重ね合わせて考えるかと。そういうことはあまり必要ないのかあるのか、そちらも地盤にかかわる問題ですけども、ちょっと原因が違います。だから時間的に、地震が発生したときに、長周期の問題を取り扱いときに、液状化による被害とどういうふうに重ね合わせて考えるのか、別々に考えるのか、被害を受ける対象物によって違うと思いますが、そのあたりの。

○正確にお話しできるかどうか自信ありませんけど、私は多分別々に考えるべきじゃないかなと思ってまして、長周期の問題というのは、構造物が持っている固有周期が、高層ビルだとかタンクだとか、長いものについて相当影響の大きい問題だろうと思いますし、液状化の問題も、●●先生ご指摘のように、現象としてはまた瞬間のざっとしたこういうことで起こる地盤の変形であります。重なってくるところでは、両方の対策が同時にとられなくてはいけないわけですけども、

対策としては別々のものとして考えていいんじゃないかと。ちょっとそのコメントでいいのかわかりませんが、●●先生、お助けください。

○ご回答はそれで私はいいと思います。

今回、これをしていただいて非常にありがとうございました。少しお聞きしたい点がございまして、例えば基準とする、非公開資料5の5ページのところで、これは非常に重要だと思うんですけども、地盤の固有周期と観測がどうだったと。これは具体的に今後使うのは、地盤の固有周期が簡便に計算できれば、それは非常に有効に使えると思いますので、中で青井V s 2.2と書いてあるんですが、こちら、下側は2.1と書いてある。それはちょっとした違いでいいんですけども、この2.1の意味ですけれども、今まで地震基盤は3.0にしています。その上に2.1が広く分布していて、それより浅いところの構造を1次元モデル化して、ゼロから2.1キロ層までの速度構造から固有周期を計算したということによろしいのでしょうか。

○首都のときも、今回も実は、地震基盤3キロで見ると、どこで見るとかというのが、ここの相関の高さを見たときに、3キロの地震基盤より上のところで見ちゃうと、少しばらつきが大きいようだ。どうも2キロ前後ぐらいのもので見ると、少し相関が高いようだということで首都のときは2.4キロでしたか。今回、2.4が北海道のほうにないとかいろいろありまして、それから青井さんたちの構造の分とちょっと違うので、一応2キロちょいぐらいのところを相関をとったという形で資料整理させていただきました。

○2.1キロがわりと広く分布していて、実質的な長周期の地盤モデルを考えると、固有周期を計算するには、この地域に関しては2.1キロぐらいを考えた方がいいんじゃないかということですね。これは非常に重要な情報になると思うので、ちょっとずれがあるのは、それはその地域の特性で考えなくちゃいけないと思うんです。

今のおそらく●●先生のご指摘というのは、そういう2.1キロまでの表層の厚さと、そういう堆積層が厚いところは、ごく表層が液状化しやすい地域と重なっているというご指摘だと思うので、それはこういう図を見るとそういう傾向があるとよくわかるので、しかし、対策のほう、やっぱり現象として影響するものは違います。液状化の場合は、その地域に入ってきた波の非常に短周期な加速度な

んかによって、ごく表層の地盤によって加速度が大きくなって、それによって液状化が起こることだと思ひ、今回、長周期に関しては、ここでやった2秒から10秒までの範囲の周期による揺れがどれくらいかということですから、性質が全然違うものですから、対応の仕方は●●さんの言われることでいいと思ひます。

○今回、急いで整理したもので、ソースの影響がスペクトルの中に入っているものがあります。ソースの影響を除いたスペクトルは、改めて整理をさせていただこうと思ひます。そうすると、もしかするともう少しきれいに乗るかもしれません。少し整理させてください。

○ちょっとお伺いしたいんですが、港湾施設の場合に、早稲田大学の濱田先生とかがおっしゃってますが、液状化というイメージと、いわゆる港湾施設の長周期による影響で、それは側方流動するという、あれはかなり長時間かかって流動するわけですね。これが液状化するのは、いまおっしゃった瞬間的なもので。相当の時間をかけて、トータルとして何時間か、半日か、全体として港湾施設を見ると、両方の影響を受けている。その上に乗っている港湾の大きな重機とか、原油タンクがまたいろいろな理由でさらにダメージを受ける。そうすると、相当広域の大規模など。この地域ではそう大規模なものがないとはいえ、やはり多少のものはある。そういう複合的なものですか、時間的に。原因はそれぞれ違うわけですね。その辺がなかなか描きにくいという気はしてて、一方では強調されるんだけど、そのときはこっちのところは入ってない。今度、こっち、同じことを言うんだけど、こっちを考慮されてないというか、言いたいことは同じようなんですけど、それをトータルとして伝えられてないような気はして、それはどうかなと思ひました。私がお聞きしたかったことはそういうことです。

○今の●●先生のご指摘には、ちゃんとお答えできる知恵もございませんので、また勉強してみたいと思ひますが、それぞれ土木学会と建築学会でも地震学会と一緒に今、勉強もしていただいています。そういったところも含めて、長周期の問題は、いずれしっかりと全体の話としてやる必要があるかなと、これは個人的な思ひでございますが、思っているところでございます。そういった中で、長周期の対策、まだ見えないところがいっぱいございますので、そういうことをどんどん進めていけるように考えていきたいと思ひております。

○今の問題、非常に長周期が大きいところと、側方流動、これはごく浅いところの地盤の非線形現象ですので、そういうところが対応するという事は、こういう結果から見ると、あるということがわかる。そういうところは非常に複合的な災害が起こるだろうということは、そのとおりだと思うんですけども、実際には長周期地震動というのは、地盤の線形の範囲、弾性の範囲の地震動の性質で決まってしまうので、非線形まで考えなくても、十分計算できる。ここに青井による計算というのは、そういう非線形現象を全く考えないで計算して出てくるものですので、あと、側方流動というのは時間はかかるけど、これは明らかに地盤の非線形の現象ですので、原因はやっぱり違うということは明確にしておいたほうがいいんじゃないかと思うんです。

○またちょっと津波に戻らせていただきたいと思うんですけども、非公開資料の4-1に、これは報告書(案)で、24、25ページが結果が出ていると思います。特に25ページの滞留人口の分布を、到達時間の違いとして出されている結果があるんですけど、これ、非常に重要かと思います。解釈として、到達が若干、東海などと比べるとあるので、避難行動とか、対応によって低減できる。その結果として今回のような評価が出るわけで、また逆に言うと、この図から避難が、例えばおくれると、30分から60分の間には、実は4万人の滞留人口の方がいて、その人的被害がここまで上がる可能性があるということも示しているわけです。ですので、この図というのは非常に重要だと思います。そうしますと、やはり到達時間と避難行動、避難所要時間ですよね、その関係というのは非常に重要になると思います。

それを踏まえると、参考資料の2でしょうか、今回、精細に避難シミュレーションをやっていただいて、避難開始、到達、あとは安全な避難場所に逃げるための所要時間です。こういうのも、検討していただいた試みというのは非常に重要かと思います。

最終的に資料2のような結果をどういうふうに報告書にまとめるかは、ちょっとまだ見えないところがあるんですが、ぜひその結果の一部が信頼性があれば、4-1の中にも入れられるんじゃないかと思います。

あと、4-1の今のところで、26ページに移っていただきたいんですけども、ここでは冬季の話が出ております。そのほか重要な項目としては、今回、海

水浴場、夏の大量に来訪者がいる場合と、漂流物ですね。この効果によって家屋の被害が上がって、それによる人的被害の増加というのもありますので、少なくとも文章として取り上げておいていただきたいと思います。

以上です。

○今、お話のあった非公開資料の2ですね、詳しい分析をしていただいた。私も大変おもしろく拝見しました。特に、ご指摘の、ここに避難ビルをつくればどうなるなんていうのは非常に説得力のあるものだと思います。

7ページのグラフの問題が出てきましたけれども、私、素人考えなんで間違っているかもしれませんけれども、この青苗5区だとか藻内だとかいろいろデータがございますね。これは実際起きたことだと思うんですが、これが説明できるようにパラメーターを選ぶということはできないのでしょうか。そうすれば、結果も説明できて、途中も多分、そんなに間違っていないということになるんじゃないかと思います。お考えください。

それからもう1つ、非常に細かいことですがすみませんけれども、資料2の2ページ目の一番下の「自身」、これはご存じだと思いますが、公開資料なので直しておいていただいたらいいんじゃないかと思います。

○もう一度お願いします。

○資料2の2ページ目の図2のところの「地震」の字が違ってますので、公開資料ですので直していただいたほうがよろしいかと思います。

それから、非公開資料の1なんですが、これは質問、ちょっと細かいことなので、よくわからないんですけども、9ページ目、先ほどご説明がありました夏の18時と冬の18時の比較というところなんですけども、建物の揺れのところを見てなんですけれども、建物の被害は1,886と冬のほうが被害数が多い。死者はこちらのほうが少ないんですけども、これは何か理由があるのでしょうか。これはちょっとよくわからなかったの。

○まず、建物被害につきましては、冬場のほうが雪の加重の問題で増える。それはそのとおりで、死者は……。すみません、ちょっと誤記の感じがあります。4じゃなくて、2かもしれません。確認させてください。単純に間違っただけで記載している可能性がございます。すみません。

この4と書いてあるのは、2の間違いのようです。夏18時が2でございます。

その上、夏12時も4というのは、これもそう？ これは4でいいの？ だそう  
でございます。すみません、夏18時の死者4というのが2の間違いでございま  
す。

○そうすると夏12と夏18の違いは……。

○再度、もう一度今のところはチェックさせていただきたいと思います。ここで  
特に夏18時、冬18時で時刻を合わせてやりたかったのは、建物の揺れによっ  
ての違いは出てくるわけですけれども、それよりも火災がどれぐらいどう違うか  
というところが大きな興味で比較させていただいたところで、とはいいながら、  
今のところ、もう一度数値のチェックはさせていただきたいと。

○最後は8じゃないですか、今書いてあるところ。今までの計算からいくと8に  
なるはずなんです。

○そうですか、すみません。

○ちょっと関連していいですか。揺れの建物の被害数は、何棟でしょう。全壊で  
すよね。

○そうでございます。

○そうすると、今日資料1の16ページで新しい全壊棟数と死者数の線が出てま  
すよね、 $0.01x$ というのが。そうすると、100棟倒れると1人死ぬというこ  
とでないですか。

○単純にじゃなくて、時間帯によって昼間家でなくて働きに出ているとか、そう  
いう条件も入れておりますので、単純ではないんです。

○ちょっと理解できないんですけど、じゃ、この $0.01x$ はどう使うんでしょう  
か。

○資料1の16ページの下に式があると思うんですけども、 $0.01$ というのは、  
まさにこの傾きで、人口を時間帯によって滞留の人口が違いますので、夜間人口  
で割り返す。そうすると、括弧内の木造建物内滞留人口というのは時間帯によっ  
て違ってきますので、単純にこの表の先ほどの非公開資料の1の建物全壊棟数に  
 $0.01$ を掛けたものではないという意味でございます。

○それはいいんですけど、夏と冬と比較した場合、冬のほうが人がいないという、  
この数字だとそうなります。

○そういう意味で確認というのは、滞留人口を見る限りにおいて、一面昼間のほ

うが多くなっているのです、それは確認させていただきます。

○ただ、細かい話ですけど、その議論をすると、資料1の16ページの新潟中越とか十勝沖とかの点が、滞留人口を考えてないんじゃないですか。中越だとたしか6時ごろですよ。

○夕方6時ごろです。

○そのとき、先ほどの滞留人口率が、例えば何%とかって本来、もしそういう使い方をするなら、低減させないとおかしい。

○それはあるかもしれませんが。これは実際に亡くなられた方と全壊の関係しか入れておりませんので、時刻補正的なことを入れておりませんので、それはあるかもしれませんが、いずれにしても、議論が全壊と亡くなる人の数がリニアだという仮定自体がそもそもほんとうかなというところもあったりして、この死者の推定方法というのは、大変悩ましいところがあるのは事実でございます。

○非公開資料2の津波被害のシミュレーションで、非常にこれ、おもしろい結果だと思うんですけど、例えば9ページから10ページにかけての移動前の滞留人口の分布と、移動後の滞留人口の分布、60分後、そして次のページの滞留人口の増減分布ですね。これ3つを比べてみたときに、かなりはっきりどっちへ動いたというのが読み取れる地域と、どうもあまり変化がないのかなと思うような、ちょっと不明瞭なパターンもありますが、これは何かもうちょっと、よく読めばわかるんでしょうけども、どういう方向に、地形に対してどう逃げるのかという何かベクトル的なとか、移動の様式がわかるような表現というのは、何か簡単にできれば、ああ、動いたんだなというのは、全部暖色で出てますし、非常にはっきりわかる場所がある、ああ、こっちへ逃げたんだなと。その行動のパターンが何かちょっと……。

○この資料の6ページのところに書いてあるようなやり方でやっております。この6ページの全ステップと書いてあるところで、例えば9のところが左下隅に9というメッシュがあります。9から8へ移る、8から7へ移る、7から6へ移ると。高さがなるべく高いほうへ逃げるといって、現実行動としては谷があったって、最短距離で行きたいとかいうこともあるんでしょうが、そういう仮定で絵をかいてます。

もっと言うと、8ページの緑が30メートルのコンターだと申しあげましたけ

ど、ほんとうにみんなこういう30メートルコンターに向かって動き出すのかという、人間行動からすれば、どこかあのお山のお寺に避難しようとか、何かあるポイントを選んで逃げるというようなことが、人間の実際の行動パターンとしてあるんだと思うんです。そういうのはあらかし切れてないとか、いろいろまだこのモデルの改良したいところがいっぱいあるんですけども、手法として、こういうやり方でやると、避難時間の予想も入っていく。避難方法として、時間を短くするためにどうしたらいいとか、いろいろ今後は使えるだろうと思って、まだいろいろおもしろいものは含んでいると思っているけど、完成に至っていないところが。

○大変おもしろい、新しい手法をせっかくここに組み込まれたので、今後のことも、活用の幅も広がっていくでしょうから、なるべくぱっともし資料を見たときに、今ご説明いただいたようなことがここに具体的に含まれるような、何かもう1つ補助的な情報を加えていただくと、わかりがいいんじゃないか。一生懸命見ればわかるんだらうと思うんですけども、ちょっと移動という、時間と空間の問題が両方、それから方向ですよ。それが非常に話はよくわかるんですけども、図示、図化するときにはぱっと見えて、そうだというような。せっかく非常にいい……。

○わかりました。多分、今、●●先生ご指摘のところはもう少し工夫したら、瞬間感じる表現があるかと思しますので、検討させていただきます。

○実はこれ、斜め移動とかそういうのを入れてなくて、四角の上下にしか動かないようにしているので、今おっしゃられたようなベクトルを変に入れると、時間的には真下へ行って、こちらへ行くのと、その途中がたがたで動くのと、実は同じ時間がかかる。その逃げ方のルートを簡単にしただけなので、あまり変に入るとかえって誤解を招くかな、もう少し考えさせてください。

○それならそれでいいです。

○それは現実には避難路の問題があるわけです。しかも避難路で、人がやっとすれ違えるぐらいの避難路で、両側が木造家屋びっしりなんていうのがあるんです。それ、津波が来る前に地震でそれがもしつぶれてたら、避難路として使えないということがあるので、だからその辺も、ちょっとこれも入れるのは難しいかもしれないけど。重要なことだと思います。

○おそらく避難シミュレーションをする場合、非常に詳細に道路とかネットワークも考慮してやる方法もあるんですが、今回は広域ということで、こういう考えが出て、これは今回の専門調査会の評価方法としたら非常におもしろくていいものだと思います。

○今のお話もそうですが、今回のこれは新しい試みというのが幾つか入ってます。将来、いろんな被害想定の高精度化に向けてのスタートみたいな、萌芽的なものもあるし、先ほどの全壊家屋と死者の問題とか、これもなかなかとつきにくいところがあって、なかなか先がちょっと見えにくいというようなものとか、明暗を分けると言いましょか、幾つか新しいものが、どういう点でどういうふうに取り入れられて、そして今後それがどういうふうに進んでいくかとか、その辺の区分みたいなものを、どこかの文言の中に、特にうまく将来発展しそうな、これはというような、この中にはあまり強調されていないんですけども、せっかくここまで相当力を入れてやったものの中の、新しい萌芽的なものは、今すぐ実用化とか何とか一般的には用いられないにしても、ここは重要なんだというような文言が入れやすいようなところには強調しておいたほうがいいんじゃないかという気がしました。特にこのシミュレーションのところなんかは、ちょっと付加するというよりは、もうちょっと積極的な表現を入れていって……。

○せっかくのいい方法というんですが、非公開資料2の8ページですね、この数字を少し説明してほしいんですけども、例えば左の欄にある死者数というのは、これは今のシミュレーションを使わなかった場合の死者数ということなんですね。そして、それが合計で2,409で、今回の手法の死者数は2,650人と増えるのは、ある場所の想定が単純な、逃げにくいまちと逃げやすいところがあったということが反映されているということになるんですか。それで、ここでは数を参考と書いているんですが、こっちの非公開資料3のほうの、明治三陸の冬の5時のケースを比べると、北海道の死者数は92というのをやっているんで、今回のこの死者数の評価は、このシミュレーションに基づいた評価数を出しているということになりますか。

○非公開資料2の中で、今の8ページの右端のところは参考と書かせていただいています。これは2,650という数字で、全体として、今日お話しした中では2,650を採用したいという意味。この資料の中で新しい手法との比較という意味

で、これは参考と書かせていただいていますけれども、そういうふうにご覧いただきたいと思っております。ですから、今回の新しい方法でやったものでいくと、死者数というのは左のほうに書いてあるような、合計でいきますと2,409という数字になったわけでありまして。これは最終的に今回は採用してないシミュレーション結果であります、数字としてはですね。まだ大変夢のある有望な方法だと思っ  
ているんですが、まだ改良すべきところもあつたりということもあつて、今回、この新しい手法というのはチャレンジしたけど参考扱いという形で今考えているところ  
です。

○それって、非公開資料1での数字はまだ非公開資料だから、そのシミュレーションの結果をこっちは記載していると。

○これは、人がどう移動するかという8ページのような世界じゃなくて、資料1で申し上げますと、25ページのあたりを見ていただきますと、この絵が見にくいんですけども、横軸に地震発生からの経過時間、縦軸に避難完了率と書いてござい  
ますが、これはどの地域にかかわらず、地形がどうであろうとか関係なく、それぞれの逃げた行動の人は、例えば津波地震でない普通の地震だと5分後から避難を開始して、意識が高ければ、15分後には避難が完了しますというような仮定を置いて出して  
おります。地形の予想、避難所までの距離とかいうのはあまり考慮できてない方法が、この25ページに書いてある方法で、これを今回、採用する方法としたいと思つてるところなんですけれども、片や非公開資料2の8ページの世界というの  
は、先ほどの25ページのようなこういう避難完了率なんてものを使わずに、各メッシュごとにどれぐらい時間がかかるかということまで要素として、各地域ごとの条件として入れてやってみるといふ違いがございま  
す。

○それで、その数字は、こっちの非公開資料1のほうの被害想定結果では、明らかにこのシミュレーションの結果を記載しているんですけども、今の説明では、資料1にあるような方法で算定した数値が本来は出てくるということなんです  
か。

○そうです。非公開資料1も、資料1の25ページのようなものでやらせていただ  
いて。

○それが普通の手法ですね。「今回の手法」の意味は？

○8ページの「今回の手法の死者数（参考）」と書いてございまして、この部分

が、今回というのは、この25ページの世界のことを言っているんです。表記の仕方が混乱しています。

○その動きを取り入れると左の数字になる。

○そうでございます。

○そうですか。わかりました。

○非公開資料4-1の45ページの下のほうに、地域防災力の向上というのがありますが、この中に書き加えていただきたいのは、地震が起きたときに、地区ごとにどういうタイプの災害に遭いやすいかというのはみんな異なるんです。もちろん、沿岸なら津波の問題、がけ下なんかにいれば土砂災害に遭うかもしれないし、あるいは液状化危険地帯の場合もあります。要するにそういう環境がみんな異なるので、私はよくこれ、災害環境と呼んでいるんですけど、その言葉は使うか使わないかは別にしても、災害環境をその地域の自治体や住民が把握しておくということが、私は防災の出発点だと思うんです。だから、そういうこともこの中にちょっと入れておいていただければということです。

以上です。

○わかりました。ご指摘のように修文したいと思います。

○先ほどの津波の件でわかりづらいというのはもう1つ、先ほど●●先生のご質問とも多分関係していると思うんですけど、10ページの移動前後の滞留人口の増減分布という図がありますね。これ、多分色を逆にしないとわかりづらい。要するに、緑のほうが安全なんですから、赤と緑を逆にさせていただくと、ああ、これだけ移動したんだなとわかる、多分そうだと思います。

それから、前回の特別措置法について、●●先生が、地殻の境界と地殻内という表現はおかしいと言われましたね。あれを蒸し返して申しわけないんですけども、たまたま目にした『巨大地震』という本があるんです。「はじめに」の9ページのところを見ますと、地球のことなんですけれども、「表面を地殻という薄い皮（プレート）が覆っています。」という表現で、地殻＝プレートなんです。そういうふうに認識されている方もいらっしゃるって、これはかなり一般的な誤認識で、かなり広まっているので、あえてここで一言申し上げさせていただきたいと思います。

プレートという概念は、ものの違いじゃなくてかたさの違いなんです。地殻と

マントルという、これはものの違いで、マントルというのはマグネシウムだとか鉄だとか重いものが含まれている。地殻は軽いものからできている。そういうものの違いで、そのために地震の波の伝わり方が違うので、わざわざ地殻、マントルと分けているんですけれども、地震の起こり方に関しては、ものの強さ、あるいはかたさが重要で、そういうふうに見ると、地殻とマントルの最上部のところがかたいので、それをプレートと呼んでいます。まるきり定義が違いますので、すみません、釈迦に説法ですけれども、一言言わせていただきます。

例えば、すいかの皮というと、皆さん分厚い皮を考えられると思うんです。だけど、一番外側の緑で黒い筋が入っている部分、あれが地殻なんです。その下はマントルなんです。今だったらカボチャのほうがいいかもしれませんが、カボチャの緑色のところ、あれが地殻なんです。その下の黄色いのはマントルなんですけれども、かたいところは全部プレートなんです。ということで、冬ですから、カボチャを食べるときには、プレートと地殻は違うんだということをぜひかみしめていただいたらと思います。すみません、余計なことでした。

○それから、全体を通して感じたことは、東海、東南海、南海とか首都直下に比べると、被害の量が相当小さいという文言が出てきます。津波の問題を強調して、この地域の災害を言うときに、どういう順序でどこにウェイトを置くかですけれども、やはり無視できない大きな被害の津波災害が起きるということをぼんと前面に出して、つまり東南海、南海と横並びで、項目別に並べると、何か高低差が非常に際立って、こっちは少ないんだなという印象を与えかねない。表現そのものは正しくても、与える印象として、地域的な災害の様相が違って、決して侮れない大きな災害がその中に含まれているんだというイメージを、何かこう伝えるとき、表現の正確さとプラス、与える情報の重みづけというんですか、そこを念頭に置いていただいて、東南海、南海を出すときには、少しその辺を念頭に置いて記載していただけるといいんじゃないかなと思いました。

○わかりました。ご指摘のとおりだと思います。少しこの報告書、最終に至るまでそういったところもしっかりと考えた上で整理したいと思います。

○そろそろ時間が参りました。何かご意見ございましたら。

○もう1つだけ。今の4-1の報告書のところで、復旧・復興になるかと思うんですが、1つ項目として検討していただきたいんですが、風評被害というのがあ

りまして、北海道・東北地区は観光もかなりメインでやっているところもありますので、被害がなくても、情報によってその後のお客さんの数とか、中越とか、スマトラのプーケット等の事例もありますので、項目として入れていただければと思います。

○ほかにございますでしょうか。もしないようでしたら、事務局のほうにお返しします。

#### 4. 閉 会

○上総参事官 溝上座長、長時間ありがとうございました。本日、いろいろご意見をいただきました。それを踏まえまして、事務局でもう一度、被害想定なり、あるいは最終報告の文言なりを修正してまいりたいと思います。今日初めて報告書（案）という形でお示しいたしましたので、まだしっかり読んでいただける時間も今日はなかったものでございますから、ぜひ後日でもお気づきの点をご連絡いただければ幸いです。よろしく願いいたします。

今後の予定でございますが、次回第16回、大変恐縮でございますが、正月明けの1月5日の午後1時半からこの場所をお願いできたらと思います。よろしく願いいたします。その次の17回が1月23日月曜日でございますが、1時半からやはりここでパストラルで行う予定でございます。もう一度申し上げます。16回、次回が1月5日、13時30分、次々回が1月23日、13時30分、いずれもパストラルでございます。多分このあたりで、この専門調査会としてのおまとめをいただくようなタイミングになってくるかと思っておりますので、よろしく願いいたします。

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。どうもありがとうございました。

— 了 —