

平成 17 年 9 月 21 日

ホテルフラシオン青山「孔雀」

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 1 2 回)

1. 開 会	1
2. 資料説明	1
3. 審 議	17
4. 閉 会	39

## 1. 開 会

○上総参事官 それでは、ただいまから第12回日本海溝・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。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。まず資料でございますが、議事次第のほかに資料1、2、3、4、それから、非公開資料としまして1、2、3がございます。非公開資料につきましては、恐れ入りますが、委員の皆様にものみ配付させていただいております。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。よろしくお願いたします。

○溝上座長 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法が9月1日に施行されました。今日は前回に引き続きまして、被害想定の手法や進め方、津波のシミュレーション結果などについてご審議いただきます。また、被害想定の一時的な試算結果についてもご説明いただきます。

議事に入るに当たりまして、本日の配付資料及び議事録の公開についてお断りしたいと思います。お手元にお配りしてあります資料について、非公開資料と書いてあるものを除き、すべて公開することといたしたいと思います。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いても発言者を伏せた形にしたいと思います。ご異議ございませんでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

○溝上座長 異議ございませんということで扱わせていただきます。

では、早速、議事に入りたいと思います。事務局より資料の説明をお願いいたします。

## 2. 資料説明

○上総参事官 ただいま座長からございましたように、今日は前回ご説明しまし

た被害想定の手法等について、さらに説明させていただきたいと思います。それから、一部、被害想定の結果が出た部分もございますので、それについても簡単に触れたいと思います。それから、津波の計算につきまして、堤防があった場合、なかった場合、こういった形の被害があるかといったような、そういう整理案がどうだといった資料も前回から以降まとまりましたので、そういったことも説明させていただきたいと思っております。

被害想定の説明に入ります前に、まず津波の推計結果についての詳細なご説明をさせていただきたいと思います。

○横田火山課長 それでは、説明させていただきます。まず資料3をちょっと見ていただければと思います。これは、これまでにご説明した第10回の際の資料でございます。どういう地震を対象としたかということで、強震動と津波のものを書いてございます。

2ページ、各地震の震度分布ということで、対象とした地震の震度分布がどういうものであったか、6弱以上が黄色、6強をオレンジで示しております。

3ページはそれらのものを重ね合わせたものでございます。

それから、対象とした地震の津波について検討したときの想定震源域、津波を発生させる断層領域が4ページで、それぞれの津波で、それぞれの海岸での高さがどうなっているか、全部のやつを重ね合わせたものでございます。

5ページに北方四島のものを。

それから6ページに、北海道での500年間隔のものが一番大きいということわかりますが、それから7ページが東北地方でございます。赤い明治三陸のものが主として大きく目立っております。

これらの津波の中で、一度、東北地方の3カ所だけ前回、地震ごとによる津波の襲ってくる海岸での波の高さがどうなるかをお示ししたのでございますが、その他の場所でどうなるのかということの指摘がございました。資料4でございます。資料4に、その他の場所の津波を、その場所で大きな代表的な3例ほどを書いてございます。

資料4の1ページ、花咲、釧路などの部分を書いてございます。ここで、海岸での津波の高さと書いてございますが、実際には、ほんとうの海岸ではなくて、やや沖合のところ、大体水深にして10メートルから20メートルあたりのとこ

ろの潮位の変動を津波として書いてございます。海岸のところへ行きますと、潮が津波で引いたときに、そのまま海岸が露出する形になりますので、波形を見ると、上のほうだけ出て、下がぐっと下がるような感じになりますので、ちょっと全体を見ていただくと、イメージで、やや沖合の、プラス側もマイナス側もサチュレートしない、そういう場所でのものを書いてございます。場所によって、必ず押しで来るとか引きで来るとかというわけではなくて、例えば釧路のように500年のやつは引きで始まり、十勝沖のものは押しから始まっているというようなことがわかります。

それから、2ページでございしますが、やや西のほうまで。右側のほうに豊頃、十勝のかなり大きな津波のものを書いてございます。それから、室蘭、函館のを左の列に。

それから、参考と書いてある欄でございしますが、例えば豊頃のところを見ていただきますと、参考と書いて、海岸での津波の高さ、2.4、4.0、12.6という数値がございします。根室沖の地震の場合、豊頃の場所で2.4メートル、十勝沖の場合で4.0メートル、500年間隔で12.6。ここの海岸の高さは、海岸線のすぐ外側の50メートルメッシュのところの高さを書いたものでございします。やや沖合のところ、500年間隔では4メートルぐらいの津波しか、このグラフ上はかいてございませませんが、海岸では12.6メートルの津波が来ているというものでございします。

それから、もう1枚めくっていただきまして3ページでございしますが、東北地方でございします。東北地方は、三陸沖北部と宮城県沖と明治三陸の3例を書かせていただきました。例えば上から2つ目、八戸の部分でございしますが、第1波ではなくて、第2波・3波というのが大きくなるということで、これも、最初津波が来てから、それでも津波の危険がなくなったのではなく、まだまだ後から続くという極めて典型的な例かと思っております。

それから、4ページにも、その他の石巻、仙台、やや南側のところのそれぞれの場所の津波の高さの変化のグラフを用意させていただきました。

それから、非公開資料でございしますが、非公開資料3、これまでの強震動・津波の計算結果のものをあわせたものでございしますが、1ページ目が、海岸での津波の高さが3メートル以上になる場所、そこの市町村がどういうところになるか

ということをグレーで示しております。

それから、2枚目でございますが、陸上へ遡上した浸水の深さが2メートル以上になる場所、そういう場所がある市町村がどういうところになるかということで、その市町村をかいたのが2ページ目でございます。グレーの部分で、大体3メートルを2メートルがカバーしているような形になってございます。

それから、3ページ目でございますが、こちらのほうは1キロメッシュでございますが、震度6弱以上となったメッシュがある市町村、ちょっと見にくいかもしれませんが、グレーの背景の中にある黄色、それからオレンジというのが6弱以上の部分でございます。

それから、津波の浸水域がどういうところにまで入っているかというのを見るのに、少し例示的に幾つかの場所のものを用意させていただきました。計算は、堤防がある場合と、それから堤防がない場合、仮に現在の堤防がなかったらという場合、それから堤防があった場合という例で示してございます。

5ページでございますが、500年間隔地震の北海道の釧路の部分でございます。堤防がない場合の津波の浸水領域でございます。

それからもう1つ、陸上に上がった場合、川とか湖、湖沼のところの津波の色をどう表示するかということを少し検討させていただくとしてございましたが、最初に初期値で置いた水面から、その上に津波が高く上がったところ、それを全部塗ることにしましたが、陸上に遡上したものは1センチ以上来たところを全部示してございますが、川と湖については20センチ以上のものを示させていただきました。凡例の下のところに、河川・湖沼及び海岸の津波高さは0.2から1とすると書いてあるのがその部分でございます。

5ページが、500年間隔の釧路で堤防がない場合のもの。それから、1枚めくっていただきまして、堤防がある場合。堤防は、外側にある防潮堤とか、黒く目立つように線を引いてございます。そういう堤防を入れたらどういうふうになるかという部分でございます。50メートル間隔で堤防を顕示してございますので、ちょっとがたがたとジグザグでかかれているところがございますが、それが想定した堤防の場所の部分でございます。堤防の効果が出ているのは、かなり陸域に入らない、旧市街地のほうの旧釧路川の幣前橋とかそちらのほうがあるエリアについては、堤なしであればかなりの領域に浸水しますが、堤ありの場合、か

なり浸水が食い止められているということがわかるかと思えます。

それから、1枚めくっていただきまして7ページでございます。やはり500年間隔地震の堤なし、場所は豊頃、十勝川の河口のところの部分でございます。7ページが堤なしで、8ページが堤ありでございます。全体として、堤ありのほうが堤なしよりも浸水エリアが狭くなり、かつ水かさのほうも低くなっているのでございますが、豊頃の大津と書いてある十勝川河口の左下の部分でございますが、逆に堤ありのほうが色が赤くなっております。川の堤防に挟まれるような形で水が入って、逆にまた海の堤防を含めて水が出ないということで、越えた水の部分で堤なしのものよりも高くなっている場所が見られます。

それから、9ページでございますが、これは十勝港の部分でございます。9ページが500年間隔地震の堤なし、10ページがその堤ありのものでございます。もともと十勝港のところは、港のところは海辺のところにあるのでございますが、そこからぼーんと高い段丘がありまして、その上に市街地がある。大半の市街地のところには浸水がほとんど行っていないということが、堤なしの場合でもわかると思えます。それから、堤ありで港の中もかなり水が少なくなるということになっております。

それから、11ページ。今度は東北地方で、これは明治三陸地震を想定したものでございます。八戸の場所でございますが、11ページが堤なし、それから12ページが堤ありでございます。堤ありで、領域がかなり小さくなるのと、水もかなり低くなっているのがわかるかと思えます。それからまた、海岸での津波のところを見ると、八戸港の北のところには堤防ができたりして、その反射等を見ると、堤なしの場合に比べると、堤ありのほうがそういう北側の場所で津波が高くなっているというのも見られるかと思えます。

それから、13ページでございますが、田老町でございます。明治三陸を想定したものの田老町の堤なしが13ページ、それから14ページが堤ありでございます。かなり13ページ、大きな津波が内陸といいますか、市街地までがと入るのでございますが、堤防による効果で、堤防で守る外側の部分のところの色合いはあまり変わってございませぬが、さらにX字で置いたような堤防の中、市街地のあたりについての高さがかなり小さくなっているというのがわかります。ただ、それらを越えた津波が一部入っている形になってございます。

それから、15ページが宮古でございます。宮古港のU字型の湾の上のほうの左が宮古の市街地になってございますが、これが堤なしで、16ページが堤ありでございます。堤ありによって、かなり市街地への浸水が小さくなっているのがわかるかと思えます。それからなお、右下のほうのところでは、川とかそういうところに、逆に堤防があることによって川のほうにぐっと水が、河口付近でございますが、高くなっているのが特徴かと思えます。

それから、17ページ、これは綾里でございますが、18ページが堤ありの場合でございます。かなり急斜面でぐっと高くなってございまして、より細かく計算したやつで30メートルぐらいまでの遡上を再現できましたが、50メートルメッシュがそこにほんの少し高さが足りてはございませんが、堤なしの場合と堤ありの場合、あまり大きく変わったように見えませんが、その高さのところでは、もう少し低いところまでの境界にとどまっているというのが見られます。それから、反対側の右側のところは、堤防の効果でエリア浸水がかなり狭くなっているというのがわかるかと思えます。一見、効果がないようでございますが、それなりの効果は見えてございます。

それから、19ページが大船渡でございます。19ページが堤なし、同じくケースは明治三陸でございます。20ページが堤あり。堤防を入れることによって、大船渡湾への水そのものが、入り口のところにある防潮堤でかなり絞られて、湾の中への水も全体が少なくなり、かつ大船渡港からの上の遡上のエリアも狭くなり、水かさも少なくなっているのがわかるかと思えます。

それから、21ページ、陸前高田の部分でございますが、堤あり・なしで、21ページが堤なし、22ページが堤ありでございます。かなり市街地のところにオレンジといいますか、橙の部分がわっと広がっていたのが、堤ありによって堤防の中側のほうへの水かさが少なくなり、また浸水域も小さくなっているのがわかるかと思えます。

堤防あり・なしというので、どこまで浸水するか、ありの場合、それがどのように効果があるかということの事例、現在の堤防の部分でございますが、それを示させていただきました。

それから、プロジェクターのほうで少し、それぞれの港の中に入ってきた津波がどういうふうな時間変化をして陸上に遡上するかというので、これは田老町で



ございますが、右側が堤防あり、左側が堤なしでございます。津波発生後の変化をちょっと示させていただきたいと思います。

まだ津波は来ていません。最初、津波がふにゃふにゃと来襲してから、がっと来ます。それから、一部、流速を示すのに、流速の大きさを矢印で示してございます。一度ざっと見ていただこうと思いますが、緑のぐんというハリセンボンみたいな、これが流速を示す水の速さをあらわしたものでございますが、先ほどかなりの津波が来まして、左側を見ると遡上したのがわかりますが、右側のほうの効果では、それが十分効いていて、陸上への遡上が少なくなったのがわかるかと思えます。

何回かの中で、今度は逆に、堤ありのほうは水がなかなか引かなくて、堤防の中側に水が少し残っているというのが見てとれるかと思えます。一度見ていただいてから、もう一度流して、見ていただければと思います。

田老のやや沖合でございます。この中に書いているのよりはやや沖合なのですが、資料4の3ページに、田老町の明治三陸の津波のケースの場合のグラフが、タイムシリーズがかいてございます。最初は引きで始まりまして、赤いグラフでございますが、がばっと大きな津波が入っております。それからまたちょっと引きで、あとはやや小さな津波が何回か繰り返し襲っている。ものすごく極めて特徴的に大きなのが、最初引いた後にどばっと入るものでございます。これは、この場所でいきますと、もう少し沖合の湾のこのあたりの部分での高さを示してございます。全くの海岸ではございませんが、ちょっとこのグラフを見ながら、もう一度、今のアニメーションを見ていただければと思います。

ちょっと早うございますが、これが地震発生からの時間でございます。今、約1,000秒。1,900秒ぐらいのところで津波がばーっと大きいのが入ってきます。これが一番大きなものです。ここに、陸域に浸水してくるんです。流速もかなり大きい。ここは堤防があって守られているというのがわかるかと思えます。かなり中にまで浸水した津波が、ずっとまた引いていく。こちらのほうは、ここで守られていて、中まではさほど入っておりません。極めて大きな津波は今の1波で終わるのでございますが、その後、何度かそういう大きな、2メートル、4メートルぐらいの津波が繰り返し襲ってきます。津波が襲ってきながら、堤なしの場合ですと、まだ水が少し引いたりしております。

まだ流速の部分の完全な被害の評価というのは難しいところがございまして、どのように、ほんとうにできるかどうかというのは完全にはわかってございませんが、一応、流速も意識した形で、このようなアニメーションをつくってみました。速い部分、それがぼっと、先ほどのハリセンボンのようなものが見えるということでございます。

以上でございます。

○上総参事官 引き続きまして資料の説明をさせていただきます。資料1をお願いいたします。これは前回見ていただいたものと、ほぼ変わっておりません。資料1の1ページには、こういった被害がどう及んでいくかの概要を書いてございます。前回から若干変えたところがございますが、基本的なところでは変えてございません。それから、2ページは被害想定を行うエリアを書いてございます。内陸部も含めて、日本海側の部分まで、いろんな被害を出すためのデータを入れておりまして、これで計算していきたいと思っております。3ページが、今まで見ていただいております、地震動あるいは津波の6タイプ、8タイプであります。それから、4ページも、これは前回見ていただきました。風速は3メートルと15メートルというものを想定することを追加させていただいております。それから、5ページも少し細かくどういうことをやるかということを書いてございますが、6ページで地震ごとにどういう項目について被害想定するかを書かせていただいております。右の2つ、500年と明治は、揺れに伴う被害は計算しておりませんし、津波地震タイプですのでございません。それから、択捉、色丹につきましては、なかなか建物がどうだとか人口がどうだというデータがなかったりいたしますが、一応やっていきたいなと思っております。資料1は以上でございます。

それから、非公開資料1というものと資料2をあわせて見ていただければと思いますが、非公開資料1は被害想定を具体的にどういうふうにやっていくかの資料でございます。前回の資料をベースにしております。一部修正した箇所を中心にご説明いたしますと、非公開資料1の4ページでございますが、木造の建物被害はどうかと考えるときに、注書きの上のほうにポツが5つぐらい並んでおります。その最後であります、冬季は積雪によって屋根荷重が変化するため、寒冷地及び極寒冷地において積雪を考慮すべき地域については、もとへ戻すんだとい

うことが書いてございます。寒さだけのところは強いまま、雪が積もるようなところは、雪国仕様の家であったとしても、もとの普通地のテーブルを用いるということを書かせていただいております。雪を考慮する地域を右下の図でかいてございます。これでいきますと、仙台のあたりが外れてくるということになります。

それから、5ページ、6ページ、このあたりはほとんど変えてございませんが、最近の地震、十勝沖だとか宮城県北部の地震も加えた形でプロットした図だということは、前回ご説明いたしました。あと、この図をどうつくったかということを手注のところで少し加えさせていただきます。

資料2の2ページ、3ページあたりを見ていただきますと、2ページにございますのが、この地域の建物がどれくらい古いものがあるかということがかいてございます。昭和56年以前の旧耐震基準でできている家が多いほど赤っぽくかいてございます。このような分布になります。

その仙台付近を拡大したのが3ページでございます。3ページを見ていただきますと、少し56年以前のは周りに比べて少ないといったこと、それから、仙台市の北側にあります町ではベッドタウン化が進んでいて、べとっと緑の、すなわち新しい家が多いというようなことが、この図から読み取れるところであります。

それから、非公開資料1に戻っていただきまして、5ページ、6ページは、こういった木造の建物の被害をこういう格好のテーブルで出していくということでございます。

それから、9ページにまいりまして、これは修正は加えておりませんが、9ページの右側の急傾斜地崩壊の部分でございますが、星印をつけております。これは後でご説明しますが、少し試算的にこの手法でやっていきますと、このままの今までの式でいきますと、がけ地、急傾斜地の崩壊での建物被害が随分多くなって、随分の人が亡くなるというようなことがございます。前回ご説明した資料のままになっておりますけど、この手法をどうすべきかというのを、今、再度検討しているところでございます。これに関連するところは、人がどう亡くなるかというのを22ページに書いてございますが、ここは少し見直させていただきたいと思っております。

ただ、資料2の4ページを見ていただきますと、急傾斜地崩壊の箇所について

の箇所数が、1978の宮城県沖地震に比べどうなっているかという図でございまして、例えば宮城県で見させていただきますと、30年前には1,000カ所余りだったのが、今は1,800カ所ぐらいになっている。すなわち、がけ崩れの心配なところへ住家が増えているというふうに読み取れるわけですけど、北海道に至っては随分それが増えているということがございます。こういったがけ崩れに、都市化の関係で、本来住んでほしくないところにも人が住み始めているという資料でございます。

それから、非公開資料1に戻っていただきまして、今のは9ページでございましたが、次に11ページでございます。津波の計算のところでございますが、①に漂流物量が多い地域というのがございます。

それから、前回、●●先生から流漂物というのではないかというご指摘をいただきましたが、確かに流漂物と表記しているものもございましたが、最近の例えばスマトラ地震のいろんな関係でいきますと、漂流物という表記のほうが多かったものですから、ちょっと今回はその辺は漂流物ということでやらせていただければと。

今回、被害想定するに当たりまして、漂流物が多い地域としてD I D地区、人口集中地区、それから港湾、漁港、貯木場、こういったところでは漂流物が多いという、いわば少し決め打ちっぽくでございますが、そういうところでは漂流物が多いというシミュレーションをしたいと思っております。

それがどういうところかというのが、資料2の6ページを見ていただきますと、漂流物の多い地域、D I D地区というのは、ちょっとこれは図がわかりづらうございますが、ちょっと黒目になっている沿岸部のところがそうです。例えば青森県でいきますと、八戸のあたりがちょっと大きなD I D地区になったりしています。それからあと、岩手県に入って宮古だとか釜石、大船渡、気仙沼といったところの市街域、市が全部じゃないんですが、沿岸のところにD I D地区がこういう格好で分布いたします。こういったことを加味したいと思っております。

それから、7ページでございますが、これが港湾の位置、それから貯木場の位置もあわせて、アンダーラインが引いてあるところが貯木場のある港湾であります。こういった箇所では漂流物が多くなるという想定をしたいと思っております。

それから、次の8ページでございますが、流氷の観測される地域として、これ

も漂流物が多い地域。極寒期の、そういう流氷の季節というのはごく限られてございますが、こういった地域では流氷が観測されるというデータの整理もしたところがございます。

非公開資料1に戻っていただきまして、今、11ページの漂流物の話をいたしました。

火災のところは大きな修正はございませんが、13ページのところの左上に季節係数というのがございます。これは前回もご説明しましたが、北海道・東北地方というのは、暖房用のエネルギー消費が多いということで、火事が起こりやすいということでございますが、そういうことを入れようとしております。

資料2の、ちょっと戻りまして5ページを見ていただきますと、どれぐらいの違いが地域によってあるかということを示しております。北海道、東北あるいは北陸では、全国平均よりも随分、1世帯当たりの暖房用エネルギー消費が多いということがわかりいただけるかと思えます。

それから、非公開資料1に戻りまして、火災のところはそんなところがございます。

それから、17ページからは人の被害のところでございますが、非公開資料1の17ページのところで、死者がどうなるかということを出しております。ここに人口パターンをかいたりしてございますが、資料2の9ページを見ていただきますと、仙台地方でも昼間の人口と夜間の人口で変動がございます。仙台の中心市街地のほうには人が集まるということでございます。

ただ、資料2の11ページを見ていきますと、首都地域がかいてございます。首都地域の、例えば左下の図を見ていただきますと、千代田区の人が昼間の人口と夜の人口でこんなに違うということがございます。こんな極端な人口移動というのは、仙台で見てもないわけでございますが、昼間と夜での人口の違いといったことも加味した計算をしたいと思っております。

それから、非公開資料1に戻っていただきまして、今の死者のところでございますが、ずっと行きまして23ページをお願いいたします。23ページのところで、津波による人の被害を出すところがございますが、ここで少し文言の整理等をさせていただいております。①のところで、避難意識の違いによってどうかということがございます。左側のフローにありますように、揺れがあったら、それ

がおさまったら直ちに避難を開始する人、それから、津波警報を聞いてから避難を開始する人、それでも避難しない人といったような区別でやっていきたいと思っております、そのバックデータといたしまして、資料2の13ページでございます。

資料2の13ページにありますように、これは北海道南西沖地震のときの避難行動がどうだったかということで、奥尻町というのは、その10年前の日本海中部地震で津波を経験していた人たちで、避難しないといけないということがわかっている人たちは、下の円グラフにありますように、随分早く避難行動を開始されている。島牧村というところでは、これは日本海中部地震ではさほど出なかったわけで、そういう意識があまり強くない、普通程度の方はこれぐらいの動きがあった。40%の方が行動に移したということがございます。

次の14ページのところにかいてございますのが、1983の日本海中部地震、このときには、能代の人々の例を見ますと、随分、避難行動に移す方が少なかったということでございます。14とか3.6、下の図で丸で囲んでいるようなパーセンテージの方しか避難しなかった、避難に移した人が少なかったということがわかるわけでありまして。

こういったところで、次の15ページのところで、避難意識が強かったかどうか、弱かったかどうかというのがございますが、北海道南西沖地震の住民行動について整理し直しまして、早期避難率が、この場合、奥尻では71%ぐらいだったということのデータを整理したのが15ページでございます。

こういうことを踏まえまして、もとの非公開資料1に戻っていただきまして、23ページのところで、避難意識の違いによって直ちに動く人、そうでない人という人の割合が変わってくるということ、このデータをもとに設定してございます。

それから、②の津波警報の入手可否であります、資料2の16ページ、17ページを見ていただきたいと思います、津波警報を聞いたか聞かなかったかというのを、日本海中部地震、あるいは今年の紀伊半島の地震で見ましたら、8割ぐらいの方が警報を聞いておられるという結果が出ております。こういうことで、警報が出ても2割の方はその情報がわからない、でも8割の方はわかる。その中で、逃げる逃げないの判断がまた分かれていくというシミュレーションをしたい

とっております。

ただ、資料2の17ページを見ていただきますと、奥尻の地震でいきますと、情報を聞かなかった方のほうが85%を超えるぐらいおられます。これは聞く前に逃げたということだろうと思いますが、参考に、そういうデータもあるというご紹介であります。

それから、非公開資料の23ページの③のところで、避難スピードの違いとあります。子供や高齢の方は避難が遅いとか、地震動が強いところは逃げにくいとか書いてございます。その最後のところで、冬季は路面の積雪または凍結の影響で避難がしにくくなるということも入れたいと思っております、それを考える地域といたしましては、資料2の18ページにございますように、冬場に路面が凍結するかどうか、それがどれぐらいの割合であられるかというのを統計的に見てみますと、旭川から札幌、北海道の部分、それから東北では秋田ぐらいのところまでは凍結を考えるべきだろう。宮古、仙台といったところについては、あまり路面の凍結は考えなくていいかなというデータの整理でございます。それから、その下の図は、凍結していると、どれぐらい歩く速度が弱まってくるか、逃げにくくなるかということのデータは、こういったものを使って出したいと思っております。

もとの非公開資料1に戻っていただきまして、次の24ページのところに海水浴での状況を書いてございます。資料2に戻っていただきます。また戻って恐縮ですが、資料2の12ページを見ていただきますと、海水浴場への入れ込み客のデータを入れております。北海道は結構たくさん海水浴に行かれますが、どうも日本海側に多くて、今話題にしています太平洋側には少ない。それから、青森、岩手、宮城というのも、さほど大きくない。福島、茨城のほうでは多くなる。これも参考のデータでございます。そういう状況でございます。

それから、非公開資料1に戻りまして、24ページでございましたが、あと少し飛ばさせていただいて、30ページのあたり。これは前回、●●委員から、この辺のバックデータを前回の資料にさらにちょっと加えて、参考書きで書いてございます。そういう補足を加えてございます。

それから、次の32ページのところに、災害時要援護者の方の被害想定をしたいということでございますが、資料2の19ページを見ていただきますと、資料

2の19ページに災害時要援護者の都道府県別の割合が書いてございます。北海道、青森、岩手、こういったところは、全国平均よりも、乳幼児の割合は小さいですが、高齢者が相当高い。したがって、合計としては全国平均を上回る災害時要援護者の方がおられるという、これも単なる統計データでございしますが、こういう情報を踏まえて対策を考えていく必要があるかと思っております。

それから、非公開資料1に戻っていただいて、あとはまた少し飛ばさせていただきます。36ページのところで、ライフラインの被害が書いてございます。その中のガスで、都市ガスかプロパンガスかによって復旧スピードが違うということが出てまいります。概してプロパンガスのほうが復旧が早いということになるわけですが、この地域がどうかといいますと、資料2の20ページのLPGの使用比率を見ていただきますと、北海道、東北というのは随分高い。あと四国は高くなってございますが、全国的に見て高いところで、こういったことも加味して被害を出していきたいと思っております。

それから、非公開資料1の、飛びまして44ページでございしますが、石油コンビナート地区の被災であります。これは全国的にコンビナートがどういうところに位置しているかの資料を、資料2の21ページにまとめてございます。見ていただければ、西日本ほどたくさん石油コンビナートがあるわけではないですが、苫小牧をはじめ、大型の石油コンビナートがあるという状況でございします。

それから、非公開資料1の48ページをお願いいたします。これは前回、委員の方々から、今回の被害を想定するのであれば、農地の被害といったものも考えるべきじゃないかというご指摘を、●●委員をはじめ、いただきました。そういったことを踏まえて、ここでは48ページにありますように、液状化での噴砂現象が農地を傷めることになるよというご指摘もあったので、液状化によって農地にどれぐらい被害があるのかという想定をしたいと思っております。48ページの下フローにありますように、日本海中部地震のときにヘクタール当たりこれぐらいの農地被害が出ているというデータもございしますので、こういったものを利用しながら出していきたいと思っております。

それから、次のページに、あわせて漁港・港湾での被害、49ページでございしますが、こういったものも出していきたい。漁船についての被害額が1隻当たりどうなのかというのが、日本海中部地震の事例として出たりしております。こう



いったものを利用しながら出していきたいと思っております。

こういったもの、前回ご指摘いただいた農林水産業への被害というのも出していきたいと思っておりますが、そのバックデータとしましては、資料2の22ページでございますが、全国的に、ちょっと見にくうございますが、北海道・東北が黒くかいてございます。各産業別に、どの地域でシェアが生産額として多いか、従業員数が多いかという図でございますが、上の生産額で見ましても、北海道・東北、黒っぽくかいたところが30%、それから下の図でいきましても、人の数でいっても30%を超えると、農林水産業がシェアとして高い地域ということがわかります。こういったことを踏まえた被害想定を行っていただきたいと思っております。

以上が、前回からの変更だとか追加の資料でございます。

それから、非公開資料2をお願いいたします。非公開資料2でございますが、直接的な被害想定を、一部出ましたので、お示ししております。

1ページ、2ページに総括的に書いてございますが、1ページが、地震ごとに見ていただきますと、冬の5時、家で人が寝ている時間帯で見ますと、宮城県沖地震で、揺れのために465戸が全壊し、液状化で3,600ぐらいが全壊する。ただし、死者は液状化では出ませんで、揺れの465棟で18人の方が亡くなるというような被害想定でございます。それから、がけ崩れ、火災についても書いてございますが、後で説明いたします。それから、十勝沖地震でいいますと、やはり揺れで1,200ぐらい家が倒れて、52人の方が亡くなるという想定になっております。

2ページ目は、これは昼間12時の想定でございます。亡くなる方の数が少しずつ変わっています。それから、ブロック塀だとか屋外落下物で、1ページの夜はあまり外を歩いていませんのでゼロですが、昼間だと、こういった数の方が亡くなるんじゃないかという想定であります。

飛ばしまして4ページでございます。ここからは地震ごとに書いてございます。宮城県沖地震の数字が、先ほどの数字を県ごとに分解して書いてございます。実はこれは急傾斜地のところが抜けておりますが、ざっと今までのやり方で急傾斜地崩壊でどれぐらいの家が倒れるかを出しますと、1,300ぐらいです。ここではバーで、まだ計算中となっておりますが、試しの計算をすると、そんな数字に

なります。それから、火災のところも空欄になっておりますが、これも条件によって違うんですが、夕方の火事が起こりやすい時間帯でいいますと、燃えてしまうのが2万とか3万とか、こんな数になってしまいます。ちょっとこのあたり、今までの被害想定やり方でいかどうかをチェックしているところがございます。

それから、次の5ページが亡くなる人の数ですが、先ほど言った、1,300ぐらい家が壊れて、急傾斜地崩壊で100人以上の方が亡くなるというような試算の結果が出たりしています。ちょっとこれは多過ぎるなということで、今、もう一度ロジックをチェックしているということがございます。

ちなみに、7ページに書いてございますのが、1978年の宮城県沖地震の被害数で、全壊数が1,183。ただ、1,183が揺れで、あるいはがけ崩れで、火災でという、その内訳は今時点では明らかにできておりませんが、1,183が全壊。亡くなった方が、そこに書いてあります、建物倒壊で6、がけ崩れで1人、ブロック塀・落下物で18人、その他で3人の方が亡くなっている。こういったことも少し横目に見ながら、もちろん当時と社会情勢が変わったりしておりますので、この数字が大きく変わることは当然あるわけですけど、少し意識しながら、今、作業しているというところであります。

同じ7ページの一番下が、一昨年7月の宮城県北部地震、マグニチュード5.6と極めて局地的なものだったんですが、全壊が1,276ということで、地域性だとかもありますし、あるいは全壊というものの考え方の若干の変化もあったりするわけですが、1,276の家が全壊しているというようなデータもございます。こんなことを踏まえながら、今、被害想定作業をしているところがございます。

あと、8ページ以降、三陸沖の被害想定をやや詳しく書いてございます。73、あるいは液状化で775が壊れるという計算でございます。

11ページに、参考の意味で、94年の三陸はるか沖のときの被害の状況を書いてございます。

12ページからは十勝沖地震。揺れで1,200、液状化で200ぐらいの家が倒れるという計算になります。これもちなみに、15ページに一昨年の十勝沖の数字を書いてございます。116全壊、死者はゼロと、こんな数字でございます。

それから、16ページからは根室・釧路の計算結果であります。このあたりは

少し小ぶりの被害になってまいります。参考に、19ページに94年の北海道東方沖の被害状況を書いております。

それから、20ページからは色丹地震あるいは択捉地震ですが、このたび、これを集計しておりますのは北海道の本島の部分でございます。北方四島については建物だとか人に関する統計データがなかなか整備されてございません。特別なところで、そういった北方四島における被害の数字はこの中には入ってございません。

ここまでの、被害想定の一部出てきた結果の速報としてのご報告でございます。事務局からのご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。さまざまな点についてのご報告がございました。全部通してでよろしゅうございます。ご自由にご意見をいただきたいと思えます。前回から引き続きの質問等についても、今回新たにその点について調査したことが加えられていることもありますし、その点につきましても、またご意見をいただきたいと思えます。では、よろしく願いいたします。

○明治の三陸津波の地震は、いわゆる津波地震であまり揺れが大きくなかったと伺っていますけれども、津波の被害で死者の計算をいろいろ細かくされていますけれども、例えば揺れで早期避難するとか、あるいは津波情報入手で避難するとか、津波地震の場合はここら辺をどう扱うのか、ご検討されておりましたらお教えください。

○大変そこは難しいところだと思っております。少なくとも、揺れて、直ちにおさまったら逃げるとい方はいないだろうと思えますので、その項目は消える。津波警報、これも気象庁でいろいろ今ご苦労なさっていて、こういう津波地震のケースでも津波の警報については極力出していこうという方向で今お考えなわけですので、これは津波警報というのが出るという前提で、さらにそれを入手できるかどうかという、それはできるかと思っております。

それからあとは、実際は多分、沖合で白い波の壁が立ってきたから、それを見

で逃げ出すという方がおられたりとかするんでしょうが、今のところ、シナリオとしては、そういったところは入れ切れておりません。それは、もし見た人が近所の人にどう伝えていくかというようなところも多分大きなところだと思うんですが、今のところ、そのシナリオは整理し切れていない格好であります。

したがいまして、答えを返しますと、津波警報は出る。それを受けて、どう皆さんが行動を起こすか起こさないか、こういったことのシミュレーションになってこようかと思っております。

○まだ津波のほうの計算、被害想定が出ていないのでわかりませんが、今まで東南海・南海の専門調査会、首都直下の専門調査会の場合は、いつも何万という、1万、2万という数を扱ってきたんですけども、今回の直接被害の揺れによる被害を見ますと、大分少ないのは、やはり地震そのものが陸から離れているせいかなという印象を持ちます。人口の違いもかなり効いているのかもしれませんが、2けたの数しか死者数が出ていないとか、今までと全く数字が違うなどという印象を持ちました。

それは感想だけなんですけど、先ほど最初に津波の非常に細かな計算をなされて、陸上への浸水域を非常に細かく計算していますね。これは、要するにこの専門調査会という内容から外れますけども、例えば各市町村の津波ハザードマップに使っていただくとか、そのお手伝いをするとかというようなことには使えないものなんでしょうか。非常にもったいないような気がするんです。これで防災対策推進地域を指定するだけで終わるのではもったいないような気がするんですが、何かその辺は考えておられるでしょうか。

○今のご指摘、大変ごもっともだと思います。実は東海・東南海でも、これぐらいの、今日見ていただいたのは3万5,000分の1の縮尺ですけど、これで図をつくったりして、市町村の方に見ていただいたりはしているんですけど、ちょっとまだ確かに利用状況はうまくないところがございます。

もう1つ考えていますのは、これは50メートルメッシュです。50メートルメッシュというと、相当細かいメッシュでやっているわけではございますが、やっぱり津波のこういったところを調べるには、まだそれでも粗いかなというところがございます。例えば大阪だとか和歌山だとか、あのあたりではたしか10メートルメッシュか、もうちょっと細かかったかな、そういったところまで地域で

さらにおやりになっているということもありますので、そういったことを、まずは我々がやらせていただいています、こういった作業の中防の成果というのは、しっかりと各市町村にお伝えする努力をもっとすべきだなと思いますから、それはやりたいと思います。さらに、これにとどまるのではなく、いわば余力があったらといいますか、地域ごとに地域性を加味したきめ細かな計算をしてもらって、それをハザードマップのベースにさせていただくということかなと思っております。我々、東南海のときの普及の努力は少なかったかもしれませんが、今回はしっかりやっていきたいと思っています。

○せっかくここまでノウハウを蓄えてきたのと、かなりの予算をお使いになっていると思うんです。このままでは非常にもったいないし、それから津波のハザードマップの普及が非常におくれているという点、これは多分、市町村の多くが予算を割けないというところに原因があると思うんです。そのようなところに、10メートルメッシュではなくても、50メートルメッシュぐらいでも、提供して使えるような何か仕組みがあれば役に立つのではないかと思います。

○今、内閣府のこういう中防の調査と、それから各都道府県との関係ですが、各地方自治体はこういう被害想定をするに当たって、なかなか人材、それから予算の制約があって、従前よりもなお政府に依存する面が増えているんじゃないかと思うんです。首都圏でも、やっぱり政府がやったところはそこに依存して、必要な部分に限ってそういう補足する形で被害想定を地域別でやるというような傾向も出てきているので、政府の作業と地域での被害想定の結果をうまくリンクさせて、全体で全体像を明らかにしていく、なるべく重複を避けながら有効な情報を提供する。これはおそらく千島海溝・日本海溝の対象地域になるところではさらにそうですね。首都圏なんかよりも、もっとその辺が強いんじゃないかと思うんです。ですから、今、●●委員がおっしゃった点は非常に重要な点で、ぜひその辺の情報の有効活用というものも視野に入れた形で、こういう調査が終わった後のいわゆる情報の利用の徹底について、お願いしたいと思います。

○わかりました。そういう努力をしてまいりたいと思います。ちなみに、岩手県などは、これとほぼ同じぐらいのレベルの計算をもう既になさっておられますし、宮城県もそうかな。それから、北海道も今、進行形でしたっけ。

○今、進行形です。

○北海道庁も、結構こういうことの取り組みをもう始めておられます。全部が我々のデータで100%になるということではなくて、それぞれがやったものをもう一度見ながら、今おっしゃったような形で地域にちゃんと広まるように、我々も調整しながら努力してまいりたいと思います。

○ちょっと話は……。資料2の3ページでございしますが、仙台市周辺の建物棟数に占める新基準施行以前の木造建築の割合というところで、先ほどのご説明ですと、新しいベッドタウンとしての特徴を有しているところに人口が集中して、比較的新しい住居の割合が高くなっていると。これはかなり最近の状況だと思えますが、1978年の宮城県沖地震の被害というのは、むしろベッドタウンといいましょうか、旧仙台市街地を取り巻く周辺地域の造成地で被害が出たんです。四半世紀といいましょうか、二十何年たって、今回の評価はちょうど裏っ返しになって、新しい建物が建って、かえってベッドタウンのほうが安全で、そして従前は被害が出なかった旧市街地の建物が老朽化して被害が出るというようなパターンなのか、その辺の状況の関連性というのは、状況が変わっているのか、従前どおりなのか。つまり、二十四、五年たつと、随分状況は変わりますよね。都心のエレベーターの問題でもそうですけども、これまではなかったような被害が出てくる。仙台の場合も、この文章をちょっと読みますと、そういうような印象を受けたんですが、何かそういう、前回と、それからこれから予測されるものとの仙台市周辺の家屋の倒壊による危険率の違いのパターンというものはあるんでしょうか。

○ちょっとまだこれは細かく詳細に、今日の家がどれぐらい倒れるかという速報のお知らせは、地域でどういうふうになっているかというのは分析できておりません。多分、新しい3ページにあるようなところのベッドタウン化されたところは、造成地であったとしても、造成の仕方が基準どおりされていて、1978のときに人工造成地のところで被害が多かったというような形態のものは、ここではそんなにないんじゃないかと思いますが、そういうことも加味した計算になるようにしたいと思っています。

それから、多分やはりこれを見ていただいても、周辺の近郊の農業地域だろうと思われるところではもっと真っ赤ですけれども、旧市街地の部分でも結構赤っぽくなっておりますので、こういったことも細かく見てくれば、旧市街地の被害

形態なんかも今回少し浮き彫りにできるんじゃないかと思っております。まだ十分調査結果、計算結果を吟味できるところまでは来てございませんが、今のご指摘を受けながら、そういう二十数年間の社会構造の変化みたいなのが地震被害にどういふふうな変化を来しているのか、そういったことがわかれば、そういったところまで踏み込んだ検討をしたいと思っております。

○今申し上げました、仙台とか、それから盛岡市という都市型の災害が想定されるような地域と、それから岩手県の沿岸みたいに、今ご報告がありましたように、ぼつんぼつんと漁港がある。地形も、それから行政区画も、岩手県のように巨大な極めて広い地域、こういうところにそういう、ある意味では孤立した形で分布する集落が津波に襲われたような場合に、実際にどういふ情報の収集、そして支援という形があるのか。おそらく2つ大きくかけ離れた災害のパターン、それから救援の体制というものを考えておかなければいけない。おそらく岩手県は極めて大きいですから、実際に全体像をつかむのにどういふ戦略を持っておられるか、私はよくは知りませんが、本市の人口の多いところとはまた特段に違う状況だと思えます。それで、道もおそらく、太平洋沿岸というよりは、ちょっと山を越えて内陸側に南北に走っていますから、そこから、積雪の季節なんかでは、そこへ行くというのも、相当の救援隊が行くという場合も、これまた大変なんじゃないかというような気がしました。

そういう特殊状況、先ほどの積雪の話とか、氷の問題、凍結の問題もありますが、こういう災害のときの救援体制も念頭に置きながら、各項目をうまくリンクさせたイメージをどこかで最終的には提示したほうがいいんじゃないかと。

○ありがとうございます。この専門調査会とは別の形で、昨年の中越の地震を受けまして、中山間地帯あるいは海岸部で津波によって孤立の集落が大分出るんじゃないか、そのための対策をどうしたらいいかというのは、検討会を別途やらせていただきました。ことしの8月にある程度まとめさせていただいたわけですが、全国で相当数の孤立する可能性のある集落があるということもわかってまいりました。各県にもお願いして、そういう箇所数のチェックをしてきたら、岩手も結構多いということもわかっております。そういったことも踏まえて、ぜひこの調査会でも、孤立に対してどうしたらいいかというようなこともご意見を賜ればと思っておりますが、その前提となる、道路はどこで寸断されるのかとか、どうい

揺れの強さがあつたら、あるいはどういう地形であれば道路の横ののり面が壊れて道路が通れなくなるか、こういうところはなかなか定量的に今出す手法がなく困っております。それもそうですし、もう1つ言えば、海岸沿いに走っている道路が津波でどれぐらい洗われて通れなくなるか、こういうのもぜひ出したいところではあるんですが、じゃあどうそれを見積もるかというバックになる、根拠となるものがないという状況で、定量的にどこまでやれるかというのは甚だおぼつかないところがあるんですが、孤立に対して考えていかなければならない、そういう地域であるというところ、ご指摘のところを踏まえて、また検討していきたいと思います。

○もう1つ、資料2の7ページの港湾及び貯木場の位置がずらっと、根室、釧路、苫小牧、十勝、それから鹿島まで出ておりますが、かなり多くの港があり、そこでおそらく貯木場が置かれているところが幾つかあろうかと思いますが、いわゆる外来材を例えば持ってくる場合の貯木場は、かなりスケールは大きいし、貯木そのものも相当なもので、よほど係留をきちんとしておかないと大変なことになる。

あと、もう1つ問題は、最近、山林が荒れていて、そして、いわゆる洪水が来たり津波が来たとき、あるいは雨が降ったりすると、1日たってみると、海面一帯が全部倒木で覆われて、これを除去するには大変な労力と費用がかかる。すぐには復旧できない。これは新たに最近あらわれてきた、ある意味で、山が荒れて、そしていわゆる倒木が流れてくるというものも最近の状況ですけども、今後はこういう地域で起きるのかどうかという、ちょっと従来型のと違う災害も念頭に置いておかなきゃいけないんじゃないか。この港の背景にある山地の山林等が、河川と、それから津波等々も含めて、大変な災害に結びつくというようなことがあるのかないのか。そこがちょっと、津波のことに直接はかかわりませんが、最近のそういう山林の荒れ方を考えると、こういうところは非常に海岸線が広いですよね。北海道からずっと茨城県沖までの状況を考えると、場所場所によって状況は違うんでしょうけども、かなり共通項として、もしそういうことが想定されるのであれば、大きな問題じゃないかと思います。

○今、●●先生からもございましたように、津波とは直接関係ないかもしれませんが、確かに最近、山林が荒れぎみで、特に杉の10年とか20年の若い木は



根が張れていけませんので、風で倒れてしまう風倒木だとかが発生しやすい。そこへ雨が来て、川へ木が流れ込んできて、下の橋げたにぶち当たってしまうとか、そういった被害が起こっております。風倒木の問題というのは、特に十数年前の九州での筑後川のと時の水害で相当大きくクローズアップされましたが、それ以降も全国で、去年もそうだったかと思いますが、流木の問題は、洪水という意味では大変課題かと思っております。このたび、国土交通省の河川局なんかも大分関心を持っていろいろ対策等を、それを処理する広場をちゃんと設けようとか、そういったこともやっておられるようですけど、そういったものが港湾まで、海まで流れてきて、そこへ津波が押し寄せるということも当然出てくるかと思えます。洪水掛ける地震の確率というのは、またそこで確率处理的なことをすれば、可能性としては低いわけですけど、それも少し考えていきたいと思えます。

○非公開資料2でございますけども、宮城県沖地震の4ページ目です。これは数字はまだ暫定的だと思えますけど、揺れに比べて液状化が相当多いですね。これは、仙台市内はやっぱりそういう液状化地域がかなりあるということから、こうなった。それから、全壊というんですけど、液状化で全壊というのはどういうイメージなのか。傾いて沈む。大体直せるんですよ。だから、そういうのを全壊と言うべきかどうかというのは、ちょっとあります。

それと、先ほども話が出ましたが、同じ7ページ目ですけど、前回のときに1,183ですか。これは先ほどお話がありましたように、いわゆる宅造地の滑りといえますか、そういうところの被害がかなりの部分を占めているんじゃないかと思うんです。先ほどの資料2の3ページ目に、宅造地が郊外で増えてきているということなんですけど、丘陵の宅造の質といえますか、宮城県沖地震の後、やや議論があって、少し丁寧にやろうよという話になったんですが、あまり丈夫にはなっていないだろうと。宅造ですから、転圧を何回もしてつくるわけじゃなくて、ほとんど前と変わってないんじゃないかと思うわけです。その辺も少し考慮されて被害想定をしていただきたいと思えます。

○液状化での被害をほんとうに全壊と言うべきかどうかというのは、ちょっとあるかなと思えます。住めなくなったら全壊というような格好にしておりました。傾いたらということにしたりしていますので、人が亡くなるような形までの傾き方じゃなくて、こういう形にしています。これが今まで東海から首都に至るまで、

一応この定義でやらせていただいたのが、こうなっております。やや液状化で全壊の戸数が大きくなりがちな手法を今使っている可能性はたくさんあるかと思えます。そのあたりは、何がしか表現の仕方を変えられるんだったら工夫してみたいと思います。

それから、宅造地につきましては、これはうろ覚えではあるんですが、たしか宮城県沖地震、1978のときも、昭和30年代に宅造の基準が変わっていて、そのとおりのうまくできているところは被害が小さ目で、その基準にうまく合っていないところが被害が大きかったというのが答えだったような記憶があります。最近できた造成地がどれくらいしっかりした形で造成ができているか、確かに課題だとは思いますが、これは宮城県がやられている被害想定の中でも、こういう造成地のものを、最近やられた中で検討なさっております。ちょっとその辺ももう一度、横目で見ながら、参考にしながら、今回この調査会としてどういう形で造成地についての想定をまとめ、対策を考えていくか、もう少し整理したいと思います。

○全くのうろ覚えなんですが、私は昔、民間宅地指導室というところで宅造の基準をいじくっていたのですが、たしか60年前後からはきちっと、ちょっと強化したはずなんです。だから多分、45年というか、70年に都市計画法の開発許可制度が改められてから基準をちょっと強化して、宮城沖地震の後、さらにもう一度、最終チェックをかけたと思うんです。そこのところは私も全くうろ覚えなので、ちょっとチェックをして……。

○まず私のほうからは、ハザードマップへの利用ということで、これは大変いいことだと思うんですけども、幾つか条件が違っています。特に波源モデルですか。本専門調査会と、以前にやりました県などで、若干規模とか位置が違うので、それをきちんと出して、沿岸部での高さとか浸水域も違いますので、また違いというのも勉強していただくチャンスになるかなと思います。これが第1点。

第2点。今回、津波の浸水域ということで、非公開資料3を出していただきました。大まかな結果はよろしいかと思いますが、例えば釧路の5ページ、6ページでもよろしいんですが、新釧路川ですね。本川に関してはきちっと50メートルメッシュでも押さえているんですけども、支川で、あまり小さな支川は構わないんですが、新釧路川に接続している真ん中に仁々志別川というんですか、こう

いうのはちょっと、50メートルでも押さえられるところだと思うので、浸水範囲が大分イメージが変わってくると思うので、この辺は特に釧路のところでは目につくので注意していただきたいと思います。

逆に、16ページを見ていただきたいと思います。16ページは宮古湾の例がございまして、堤防等ございます。宮古湾の奥のほうに津軽石がございまして。堤防もあるんですが、ここでは水門が設置されていると思うので、この水門の効果はかなり大きいです。計算条件で水門の部分をどうしているのか、ちょっと確認していただいて、もし水門も入っているようだったら、最新の情報で整理していただいたほうがいいかなと思います。

最後に、被害推定で、非公開資料1で49ページになります。船舶の被害推定がございまして。首藤先生の基準で、津波の高さで区分しておりますが、船舶の例えばトン数であるとか係留状態で、この限界が変わってまいります。特に流速と津波の高さで、しかも船の種類を分けた基準というのが、たしか日本船舶協会というところに出ていると思いますので、ぜひその辺を使っていただければと思います。

長くなりましたが、以上です。

○ありがとうございます。最後の船舶協会の件は、もう一度当たって、ぜひ利用できるように考えたいと思います。

それから、水門の状況をどうしているんだというような話。実は詳細は、各県のほうに堤防の状況、高さがどうだとか水門がどうだという状況を教えていただいて、我々も一つ一つは正直言って手が回りませんので、データをいただけるものはすべて反映しておるんですが、県のほうでも十分データとしてお持ちでない部分がございます。例えば先ほどおっしゃった、新釧路川に入ってくる支川についても、堤防データとかが地元でも十分にできていない。これは私もそういう仕事を担当していたことがあるのでわかるんですが、地方に行きますと、やっぱり小さな川の測量というのはなかなかできずにおられて、そういうのが反映し切れていないわけでありまして。極力入れさせていただいたつもりなんですけど、実際、川への遡上で問題になるのは小河川である。大きな十勝川だとかそんなところでは、いくら津波が入っていてもあふれることはないだけの堤防の高さを確保しているわけですが、小支川で課題になるのはわかりながら、なかなか今言ったよ

うなデータ上の制約で表現し切れていないというのが実態でございます。

それから、あと波源モデルの違い等もあわせて、ぜひデータの公開に努めてまいりたいと思っています。確かに波源が変わると、ほんとうに当たり方、反射の仕方、回り込み方でちょっとした違いで出てくるというのは、我々も計算結果を見ていると、こんなに、ちょっと変えたらこう違うんだなというのは実感しているところですので、すべてわかるような形で極力データ公開を進めたいと思っております。

○幾つかあるんですが、さっき流木の話が出ましたけど、流木が発生するのは何も豪雨だけではなくて、地震で山が崩壊すると発生するんです。その典型的な例が、1984年の長野県西部地震。御嶽山が崩壊して、ものすごい流木が伝上川を流れ下ってきて、それで災害を押し広げているんです。そういう事例もあるということ、1つ申し上げておきたい。

それから、さっき●●委員がおっしゃった、液状化による全壊家屋の数が多過ぎるんじゃないか。これは日本海中部地震のときの秋田県の若美町で随分、液状化被害が出たんですが、土台が液状化して、壁も傾くんですけど、柱が傾いてしまった。そういう家屋は、一見、外から見ると大したことはないんだけど、最終的には壊して作り直さなきゃいけない。だから、それもやっぱり全壊家屋に入れているのかなと思っているんですが、その辺のところ、私もよくわかりません。

それから、造成宅地の問題が出てきましたが、これは丘陵を造成してつくった宅地の問題で、宮城県沖地震のときなんかには顕著になりました。人工地盤のところというのは、それだけではなくて、このごろ水田の埋め立てがものすごく多いんです。やっぱり減反政策でお米をつくらなくなったもんだから、水田のところを、ベッドタウンとまで言っているところも、随分埋め立てて住宅をつくっている。昨年の中越の地震でも、そういうところはかなり選択的に被害が出ています。ですから、人工の地盤という意味では、それもやはり考慮に入れなければいけない。宮城県沖地震のときは、これは宅地ではないんですけども、水田を埋め立てたところに流通団地をつくって、そこはもちろん人工地盤です。そこでもういろんな企業が進出してきていたのが、1階部分がぐしゃっといって、いわゆる建物の座屈が起きています。だから、そういう事例がありますので、やはり人工地盤の問題として、これはとらえていただきたいなというこ

とです。

それから、1つこれは質問なのですが、津波の浸水予測の中で、堤防のあり・なしというふうになっていますが、この堤防は高さはどのぐらいを想定しているんですか。高さ何メートル。

○これは想定 of 堤防というよりは、現況の堤防でございます。ですから、低いところの堤防はそれなりの、高いところは高い数値を、それぞれ各県あるいは国の河川管理者、港湾管理者の方からお聞きした現況の数値でございます。

○そうすると、堤防なしというのは、それが全部なかった場合としての想定。だから、堤防の効果……。

○いわば太古の昔に戻ったんだという意味合いで、堤防なし。

○わかりました。大船渡の湾口防波堤なんていうのも、もちろん想定に入れているわけですね。あれはチリ地震津波の後につくられた、湾口防波堤。これはいろいろ環境問題も引き起こしているんですけども。

○それは、堤防なしの場合はなくて、ありのときには、それは入れているということであります。

○わかりました。以上です。

○細かいことを2点ほど。1つは、先ほど冬季の冬の間 of 凍結状況と。これは多分、要避難時間を求めること、それとその次に想定する人的被害、そのあたりを想定するための係数なんだと思うんですが、18ページに冬季の速度比がおおよそ0.7というような数字が表現されております。苫小牧から釧路地方に至る海岸沿線は、ほとんど冬季は全くの凍結域、路面は凍結しております。これは建物周辺ということになっていきますけど、逃げる場合には実は、横はどこでもいいんですが、高いところに向かって、要は傾斜路を使います。傾斜路を使って逃げようとするときの速度比は、こんなものではございません。ほとんど私らは歩けないのであります。特殊な洋服がない限り、歩行困難なんです。そのあたりをぜひご検討に入れていただきたい。

それから、もう1つ、津波が川を遡上したときの引き波です。引き波をするときの加害要因としての大きさというのは相当なものがあるなど。先ほど貯木場の置かれている木材が加害要因になってしまうと。それからもう1つ、おそらく河畔林、河畔の樹木が、引き波のときに、洪水時よりもはるかに強い浸食力を持っ

ていわれますので、そうすると、河畔の樹木そのものも市街地への被害要因として考慮しておかなくてはならないと思うんですが、はて、どうやったらいいかなと思うのは私もそう思いますが、ぜひご検討願いたい。よろしく申し上げます。

○まず1点目の坂道じゃもっと歩けないよというお話は、わかりました。ありがとうございました。それを反映できるようなやり方を考えてみたいと思います。

それから、川端に植わっている木も引き波で持っていかれると。これも多分、河畔林がどれぐらいの根の張り方をしている、洪水のときにどれぐらい河畔林が持っていかれるかというような検討結果なんかは、ある程度、河川部局でやられているように思いますので、それも参考にしながら、さらに洪水のとき以上に流速が強いような形で引き波が来るのかどうかも、これは数値的には比較できるはずですから、それも踏まえてチャレンジしてみたいと思います。

○1つ質問なんですけれども、非公開資料3ですけども、●●委員の意見にもあるように非常に重要だと思います。それで、これは被害想定をやるためには、結果的には沿岸部全部についてやるということなんですよね。

○こういったものですか。今日はティピカルなところで見ていただいておりますが、この縮尺ではすべてやっております。それは各市町村単位にはしっかり見ていただけるものだろうと思っております。

○堤防のあり・なしで、いろいろ津波の被害の検討をされている件でちょっとお伺いしたいんですけども、堤防があるときの堤防はいつごろできている堤防といいますか、揺れで壊れないとか、それから津波がやってきたときに壊れないという多分条件なんだろうと思うんですが、津波を見ると、10メートルとか15メートルというかなり大きな高い津波が来るようなことも想定されているようなんですが、そういう津波にもともと耐えるように設計されているのかどうかというのは、どんなふうになっているんでしょう。もしその前提条件が壊れちゃうと、誤ったメッセージを与えちゃうかなという。細かい話はおそらく各自治体でやっていただくというようなことに多分なるのかなという気はするんですが、必ずしもそのあたりの情報が反映されていないのであれば、もし仮に壊れないと思ったらというような条件付きの結果であるというようなことをきちっと書いておかないといけないのかなという気がしたんですが、このあたりはどうなんでしょう。

○今回の計算でいきますと、堤防があるかないかだけであります。堤防のある場

合は、壊れることは今回の計算では考えておりません。津波で、あるいは揺れで、実際のところは堤防は傷むだろうと思いますが、それはそのまま堅固におると。だから、入った津波は、逆に言ったら、それで抜けなくなるものだという計算を今回はしております。実際の堤防がどれぐらいの強度でどうだというのは、海岸部局のほうにもお聞きしたんですけど、なかなかちゃんと、耐震性あり・なしぐらいは、悪かった結果ぐらいまではわかるけれども、どれぐらい足らなくて、どれぐらいの強度で、震度でいうと、ここは5弱、ここは4で壊れるとか、そういったことまではどうも掌握し切れないという状況かと思っております。

ちなみに、東南海・南海のときの対策計画を民間の方につくってもらうエリアを決めたんですけど、そのときは、震度が6弱以上の地域については、これは極端ですが、全く堤防なしの条件で浸水すると計算しました。6弱までいかない、もうちょっと揺れの小さいところは、堤防がいつまでも堅固におるという条件のもとで浸水計算いたしまして、浸水エリアがこういうところの人については、そのときは浸水深1メートル以上のところの事業者については、民間の人の避難の計画をつくってくださいという割り切りでやらせていただきました。6弱以上で全くすべてが壊れる、そうじゃないなんて、そんなゼロ・1の関係にあるとは思っておりませんが、割り切り上はそういうことをやったことはございます。○そんなでかい津波による設計というのは、多分されていないんですよ。そのあたりは。

○それにお答えしますと、堤防は大半は高潮用につくっていると聞いております。ただ、例えば田老のように、あそこはもう津波の外力で堤防の高さを決めたり、強度を考えたりされている。そういうところが田老以外のところでも幾ばくかはあるというのをお聞きしておりますけれども、大半は高潮だと聞いておりますので、じゃあ津波のときにどれぐらい堤防がもつのか、もたないのかというのは、我々も今はちゃんとしたすぐの知見はございません。

○今のに関連して、例えばスマトラなんかを見ますと、明らかに津波が来る前に液状化が起こって、河川堤防が崩壊しているというのが見られるわけです。今後、こことこの間に挟まれるよというのわかるんですけども、やはりだれが例えば河川堤防あるいは海岸堤防のチェックをしていくのか、その辺はどういうことになるんでしょうか。自治体がやることになるんですか。

○河川堤防に関してはそれぞれ、基本的に1級水系の直轄区間は国が直接管理されているし、それ以外のところは県が管理されている。さらに細かい市街地を流れているような川は、市町村が管理されている場合もございます。したがって、そういう地震後あるいは地震前の対策として何をしていくかというのは、河川を管理されている部局が担当されることになろうかと思えます。

ちょっと関連して、前回話題になったことで言いますと、河川堤防が壊れても、それだけではふだんの水位であれば水は市街地に入っていくが、津波が来たときにどうかという問題が出てくるわけです。ですから、堤防が壊れるのはどれぐらいかというのは、どう見積もるかというのはあるわけですが、実際のところ、今回の地域でいくと、津波との関連でいうと河口付近の堤防だけが問題になるわけですが、あんまり強い揺れのところはないんです。ですから、津波が来て、大川川のところで河口部で、津波が壊れた堤防からすぽっと入っていくというのは、シナリオとしては、今回のケースに関してはそうないかなという気はしてございます。

○直接被害の推計が一応出たのを見まして、建物被害が非常に少ない。ちょっと1つ困ったなと思ったのは、これは従来の神戸の被害関数に、最近、実際の地震で被害が出ないということで、あと北国は少し強いというのを考え過ぎたのかなという感じがします。それで、確かに最近はあまり被害がないんですけど、例えば新潟中越で川口であるとか小千谷、長岡といったところでは、確かに雪国、強いところでも木造被害とか出ていますし、検証データとして、新潟中越などを考えてもほんとうに被害が出ないかどうかをちょっと見ていただきたい。そうでないと、建物の耐震補強だとかに対するインセンティブがあまりになさ過ぎるかなと。ほんとうにこれがそうだったら、結構なんですけど。

それが1点目と、これくらいに建物被害による死者とか被害が少なくなりますと、そのほかの被害パターンを考えざるを得ないかなと。例えば93年の釧路沖の地震でも、死者は2名出ているんです。1名が屋内の照明器具の落下です。1名がガスの漏えいです。例えばそういうようなパターンであるとか、一番、多分、可能性として高いのは、鉄道とか道路が盛り土の崩壊に巻き込まれるとか、あと急傾斜地なり斜面崩壊に巻き込まれる。実際に、例えば新潟中越でも道路の被害に車等が巻き込まれていますし、建物以外も交通機関なり道路といったところの



そういう被害もちょっと考えないと、従来の都市型ないし西日本の被害想定をそのまま使うと、実際にほんとうにこのとおり被害が出ないのならいいんですが、実は計算していない被害のほうが支配的になるというパターンがあるのではないかということが非常に気になります。ちょっとコメントですけど。

○今のご指摘に関しては、むしろ我々は、今日のごく一部しか示していないからよく全体像がわからないところはありますけど、まだ壊れ過ぎかなというぐらいの感じを持っております。というのは何かといいますと、例えば非公開資料2の5ページと7ページを比較していただきますと、1978のときに亡くなられた方が全部で28名になっていて、建物で亡くなられた方が6名。それに対して、今回5ページで見えていただきますと、時間帯も違うわけですが、1978は夕方5時過ぎだったわけですけど、朝の5時で見ると、18人の方が家で亡くなっているという答えになっております。がけ崩れでは1人亡くなっておるわけですが、ここでは今日はバーになっておりますが、先ほど口頭で申し上げましたように、試算でいきますと100人を超えるような数字になっています。そういったこともありますし、火災でも、実際のときには1978では火災で亡くなった方はおられないようですが、2人ぐらい亡くなるという答えが出たりしております。したがって、これは全体はまだ見えておりませんので何とも言えないところでございますが、1978との比較、建物の建ち方とか人の住み方が変わっているから単純に比較はできませんけども、めちゃくちゃすごく低い数字が出ているとも思っていないというのが我々の感覚なんです。

○私の感じとして、建物倒壊そのものによる死者がちょっと少ないかなというコメントなんです。例えば78年の地震では、ブロック塀の倒壊でほとんどの人が死んでいますよね。ただし、現在はブロック塀は補強したから大丈夫だというふうにして、過去の経験で死んだところをどんどん下げていくと、やはり新しいパターンが起きなくなっちゃうんじゃないかと思うんです。実際に災害ごとに、例えば新潟中越だと避難中の死者とか、よくありますけどショックによる死者とか、多分そういう非常にカウントしにくい、計算式に乗らないんです。計算式に乗らない死者が出ないと言っちゃうと、ほとんどいなくなっちゃうかなと。もともと、津波と急傾斜地があるので、いいといえばいいんでしょうけど、そのほかのいわゆる都市災害に対して住民が何をすればいいか。今の状況でいくと、津波と急傾

斜地だけに気をつければよいという結論になっちゃいそうな気がするんです。

○揺れで亡くなる方が18人で、壊れる数が465と、これが随分少ないと見るかどうかというのもあるかと思うんですけど、このあたりは、もう少し被害想定、算定の作業を進めさせていただいた中で、今日も正直言って速報でございます。この数字がまだまだ、考えていったら、こう考えたほうがいいねというなことも出てくるかと思えます。今日は当たりで、こんなものが出ていますぐらいでござらんいただいでのほうがいいかなと思っています。

ただ、もう1つ申し上げますと、これは北海道については、強くなったままの計算をしています。実は雪でもとに戻るといふ計算は今回入れておりません、というようなことが。雪が積もった場合は、雪国仕様の建物であっても弱くなるという計算、例えば12ページの十勝沖地震ではそういう計算になっていない、強いままの計算、冬場でない地震での計算をしているということもあります。もう少しここは、データ、結果が出てから、もう一度このあたりはご議論、ぜひご指導いただければと思います。

○先ほどから堤防のことについてありましたけど、釧路沖地震のときに、釧路港でしたか、壊れたところを見たんですが、同じこういう突堤の部分でも、実際に壊れたところを見ると、一部は石ころみたいなのが見えて、ある場所は、同じ面状なんですけど砂みたいなもので、どっちかが非常に強く壊れていて、工事を請け負った会社がおそらく全然違って、ある部分はものすごく壊れて海のほうに流れ出ている。

こういう意味で、例えばちなみに釧路の部分を見ましても、幾つかの突堤、港湾施設が海へ突き出した部分がありますが、これはそれぞれ一様な強度なのか、あるいはそうでないのかというのは、調べてみなきゃわからないわけです。実際に地震が来たら、あのとき、北海道東方沖地震と釧路沖地震が立て続いていて、片っ方のときに修復したら、まさかすぐ地震が来るとは思わなくて手抜きをやったか何かわかりませんが、ばれた部分があったんだと思うんです。それは市役所の人に来て、夕方やってぶつぶつ言っていましたけども、ばれないと思ったのがばれたという。それは同じ港の同じ倉庫の面で、ある部分は見事に壊れて、片っ方はがっちり何ともなかった。場所としては、海に面する距離は全く同じなんです。こういうことを考えますと、これだけの港の施設の部分が一様で同じ強さを

持っているとはとても思えないような気がするんです。

日本の港湾施設はすべてが地震に耐えるものではないということは、国土交通省が認めていますよね。そうならば、やっぱり重要な地点については、いろいろ事前に点検しておくという必要がほんとうはあるんだと思うんですけども、点検のしようがあるのかないのかということ、あるいはそういう責任の母体があるのかどうかというのを、ちょっと質問させていただきたいと思います。

それから、3つありまして、もう1つは、急傾斜地の話がさっきから出ていますが、前に首都直下の神奈川か何か、横須賀の急傾斜地の話だったか何かのときに、専門家の方が、京都大学の先生でしたか、雨が降ったときの急傾斜地の崩壊についてはいろいろ調査があるんだけども、地震の揺れについて、揺れによって急傾斜地の斜面がどう崩壊するかの研究は極めて心もとない、一言で言えばわからないという話で、これは大変なことだと思ったんです。

それからもう1つは、北海道の車の走り方です。これは内陸と大分違って、相当スピードが。これが地震が来たときにどうなるか。これはつけ足しですが、その3つをちょっと。

○いずれも難しい問題で、車の走り方の件は、ちょっと反映しづらいなという感じ。

それから、港湾の施設に関して言えば、施工の状況がどうかというのは、確かに現実問題としては我々の話としてあるかもしれませんが、そこまで加味して入れるというのはなかなか難しいかなと思っています。じゃあ、港湾施設がどれぐらいの形でどう壊れるかというようなものは、非公開資料1の42ページにございます。地震でどれぐらいの加速度があつたら、どれぐらいの割合で物が壊れるかというようなものを、これは港湾部局がおつくりになっております。こういったものを使えば、全国の、あるいはこの地域に限ってもいいんですが、どれぐらい、現況はどうだというのは、ひょっとしたら出るのかもしれませんが、それは、港湾部局のほうと現状がどうかというのをもう一度確認しながら、被害想定 of 作業をしてまいりたいと思います。

がけ崩れの被害の件は、確かに難しいようでございます。今回、我々が地震でがけ崩れがどう起こるかというものを出したのは、伊豆のときのデータが少しあったようでして、それを手がかりにやっております。実はそこはデータ数も極め

て少なく、今回、今使っている計算式がどれぐらい妥当かというのは、十分検証し切れていないというのが正直なところであります。

○それとあと1つ、産業の区分で、漁業とか何とかという区分がありますね。産業のシェアの。あれは、漁業はかつての漁業のイメージを持っておられるのか、おそらく今は随分、普通の漁業と違って養殖とか、かなり加工、そういうものが沿岸のリアス式のところで行われていて、10年前のあの地域の漁業の産業形態とは全く違うということを現地で聞きました。ですから、被害の様相もおそらく違うと思うんです。津波等による被害は、漁船とか何とかということもありますが、臨海の港そのものに、いろんな倉庫とかいろんな設備に産業施設を持っている、それがやられると致命的だと。それから、養殖等もやっているようです。養殖というのはまさに陸のすぐそばでやっているわけです。ですから、いささかの津波であっても、おそらく三重県の志摩半島に似たようなことが、漁業に対してもう致命的な被害を与えかねない。津波に対して非常に脆弱になっているんじゃないかという、同じ漁業といいますが、多分、今は違うんだと思うんです。ちょっと現地でそういうことを聞きましたので、同じ漁業といっても従来型の漁業でないかもしれないということを、もし機会がありましたら。

○わかりました。非公開資料1の51ページで、今、●●先生からご指摘のあったような生産額の減少がどうなるかというようなことをやろうとしております。今、一部だけ申し上げますと、養殖いかだ、養殖の形態の漁業というのをいかだでやっておられる。これがどういうふうな被害が出て、それが生産額とどう関連するか、こういったところはやりたいということで、チャレンジはしたいと思っておりますが、どこまで今ご指摘があったような現在の産業構造に合ったようなことに迫れるか、これから努力してみたいと思います。

○たしか、かなり冷たい水ですけど、真珠のようなものもつくっているところがあると聞きました。だから、そういうのは非常に手の込んだ高価なものですよね。それが沿岸部にそういう施設を持ちながら海辺でやっているという、そこはかなり、魚をとって、それを調理して売り出すというのと大分、高度集約的な、漁業といってもそういうものがあると聞いておりますので。

○もう1つちょっとお願いしたいんですけど、非公開資料1の36ページ、37ページにライフラインの復旧の話があるんですけど、これに関しては、私は阪神・

淡路の結果による復旧率みたいなものを使うのはあまりよくないと思うんです。これは明らかに、阪神が非常に特にガスとか水道に時間がかかったのは、建物は倒れているし、道路は混雑しているし、被害そのものの量が非常に膨大なので、復旧そのものよりいろんなことに時間がかかっているということで、北海道とか東北だと、仮に被害を受けても、1つの町とか、一番大きいのが仙台ですね。その次だと、釧路とか八戸ぐらいです。釧路なんかだと、釧路沖地震であれほど地盤がかちかちに凍っていて大変だったといっても、3週間で100%直っているんです。全国からも応援が来ますし。参考にするとすれば、だから阪神じゃなくて、新潟中越は結構関係すると思うんですけど、あれでも、倒壊率が非常に高かった川口は別ですけど、これは家が倒れているので直せなかったということはありませんけど、小千谷とか長岡ぐらいのそういう統計、新しい形の復旧曲線がガス協会から出ていますので、その辺のほうが参考になると思います。あと、仙台市の78年の地震とか、93年の釧路、これぐらいが参考になって、ちょっと阪神は非常にあまりに、首都圏とか東海・東南海はこれでいいと思うんですけど、これだと、家は全然倒れていなくて何ともないのに、ガスと水道だけ来ないというふうな変な想定になっちゃうような気がするんです。

○ありがとうございます。ご指摘を踏まえて、データの確認等もやらせていただきたいと思いますし……。

○●●先生にお伺いしたいんですけど、造成地など、東京の多摩丘陵なんかは、200メートル、300メートルぐらいのこういう波打つような丘陵地で、これをいわゆる盛り土、切り土して、相当くぼ地が大きいから、起きるとすると、どさ一と起きるといって、つまり相当規模の大きい滑りということも指摘されることがありますけど、仙台の周辺といいますと、どのくらいのスケールというか、単位が滑るんですか。

○●●先生ですね。

○かなり大きな造成地がありますよね。前回の宮城県沖地震でライフラインの被害を受けたのは、切り土と盛り土の境界部でやられたんです。そういうことも少し参考にされて、被害量をはじかれたらどうでしょうか。

○今の話で思い出したんですけど、宮城県沖地震のときに、白石で造成中の宅地が大規模に崩れたんです。これは私は行ってみましたが、すぐ隣に墓場があ

って、墓地の墓石は全然倒れていない。だから、せいぜい震度4ぐらいだった。にもかかわらず、大崩壊を起こしているんです。マラソンしていた青年が1人、巻き込まれて死んだんですけど、そういう事例がある。だから、これもちょっと調べる必要が。

今、東京の話が出ましたけれども、東京周辺というのは、関東大震災以来、顕著な被害地震に遭っていないんです。ですから、そういう意味では、丘陵の造成開発というのは随分進んでいるので、これは今後の大きな課題になっていくだろうと思います。

それから、さっきから港湾の施設の話が出ていますけれども、港湾の岸壁というのは、震度5を超えるような地震があったら、今までほとんど液状化を起こしています。阪神の地震でも、神戸のメリケン波止場はもう岸壁はがたがたになってしまいましたし、それから釧路沖地震でも起きました。それから、日本海中部地震、83年、これは秋田港の岸壁が、盛り砂の下部分が液状化を起こして流れちゃって陥没して海水が入ってきた、そういう事例があります。だから、港湾の岸壁の被害というのも、やはりきちんと調べておく必要があるだろうということです。

それから、液状化と関連するんですが、この前お話ししたかな。94年の北海道東方沖地震のときに、根室の花咲港で水門を閉めようと思って津波警報が出たんですが、閉まらなかったんです。そうしたら、やっぱりこれは液状化でもってレールがゆがんでしまっていた。こういう事例がありますので、やはり港湾施設のふだんからの点検というのが非常に重要だということがあります。

それから、堤防の問題。さっき堤防の強度の問題が出てきましたけれども、強度の問題はともかくとして、地域の人たちは、ある高さの堤防があると、それで守られちゃうと思ってしまう。ところが、実際の例としては、93年の北海道南西沖地震のときの、あの有名な奥尻の津波災害。青苗5区というところには、4.5メートルの堤防があったんです。その堤防は決して古いものじゃなくて、日本海中部地震の後につくられたんです。ところが、そこへ10メートルの津波が来たから、全く役に立たずに一面流されてしまった。こういうケースがありますので、やはり堤防のようなハードの施設があることを過信しないような、そういうソフト対策というのが重要だろうと思います。

それからもう1つ、斜面の問題の中でも重要なのは、道路の崩壊。これは釧路沖地震のときに私は随分現地を調べに行ってみましたけれども、道路を新しくつくって、そして当然、谷を渡るんです。谷を渡ったところの、当然盛り土をしてあるところの、大体谷側が半分崩れるんです。仮に2車線とすると、谷に面した側の車線が1車線崩れ落ちてしまう。こういうケースが多いので、この間の台風でも中国自動車道で同じことが起きて、家がつぶされて死者が出ましたけれど、道路の崩壊の問題、道路防災という意味で、これもやはり検討事項として挙げておかなきゃいけないと思います。

以上です。

○道路崩壊、これは先ほど申し上げましたように、ぜひやりたいところなんですけど、ちょっと今は定量的にやるための根拠資料が見つかっていない状況であります。もう少し調べたいと思います。

それから堤防も、10メートルの津波で4.5メートルの高さの堤防が飛んじやったよと、確かに大事なところですよ。堤防あり・なしを先ほど、今日はすべて波を乗り越えて堤防はもつという計算をしておりますということを申し上げましたけど、それを踏まえて、具体の対策を考えていく上、あるいは地域指定、あるいは対策計画をつくる事業者の方を考える上で、そのあたりをまた参考にさせていただきたいと思います。

それから、造成地の話につきましては、これも今日の議論とは直接関係ございませんが、国土交通省で今、人工造成地について、どう人工宅地を補強すべきかとか、そういう議論をなさっておられます。そういったことも参考にしながら、またここでもご紹介できたらやらせていただきたいと思います。

それから、港湾の管理が大事だよと、まさしくそうだと思います。そのあたりは、現況がもうちょっとわかるような資料もご提示しながら、またさらにご議論いただければと思います。

○●●先生にちょっとお伺いしたいんですけど、釧路の津波の浸水の絵がありますが、先ほどご指摘になった志別川ですか、こういうような場合に、これは全く色がついておりませんが、どういうふうに評価すべきものなんでしょうか。全国を見ますと、例えば東海のほうでも、豊橋とか浜名湖とか、あの辺に行きますと、工場の施設もあり、人口密度の高い、こんなところが結構あって、白く水が入ら

ないような、ちょっと非常に気になりまして、せつかくのチャンスなのでご教示  
いただきたいと思います。

○今のところ、50メートルメッシュということで、多分、地盤の高さにしてい  
るか、例えばもう1枚めくっていただきまして6ページに、新釧路川と志別川の  
河口のあたりで堤防が一部あって、その奥のデータがわからないんですが、そこ  
がちょっと乗り越えられないんだと思います。実際はやっぱり水路ですので、地  
盤はぐっと低くて水がありますから、水門がない限りは入ってくるんです。です  
から、一応、自治体等で詳細な計算をするときには、もう1ランク詳しいデータ  
をつくっていただいて、ダイレクトに計算するというのが一番お勧めだと思いま  
す。釧路はもう1回ちょっとデータを見ていただいて、入れたほうがいいかなと  
思います。

○今のお話で、その次のページでちょっと気になって教えていただきたいんです  
が、7ページに、十勝川の河口に豊頃町とあります。そこに大津地区があるんで  
すが、堤防がない場合は、津波に対して怖いわけですが、そのときは2から3メ  
ートルなのに、その次のページ、堤防があると、突然5メートルから10メート  
ルになってしまうのは、これは大津地区は堤防があるために水没してしまうとい  
うことですか。

○堤防があるために、入ってきた水が抜けない。堤防がなければ、多分これは海  
から入ってきて、これでいくと、十勝川の川のほうには堤防がない状況ですから、  
川のほうへ抜けちゃうんだろうと思うんです。ところが、8ページの世界にいく  
と、川の堤防があるから、海から入ってきたものがそこで遮られてダムアップし  
ちゃうということを示しているんだと理解しております。

○そこは津波に対して非常に危険な地区ですよ。だけど、堤防があって水没し  
てしまうのでは、ここの住民の人は逃げ場のないところにいるので、非常に危険  
ですね。

○確かにこれを見ていると、すごいことになっているなと我々も見えています。た  
だ、河川堤防が要らないかという、当然そうじゃなくて、洪水のときに大変重  
要な役割を持っているわけですが、津波に関しては、逆に防災上よろしくない機  
能を発揮しているということになっているのかなと、今、理解しております。こ  
れはじゃあどうしたらいいかというのは、この絵なんかを見ながら考えれば、多



分、やや突拍子もないかもしれませんが、十勝川のほうへ向かって大きな樋門をつくっておいて、ふだんは閉まっているけど津波のときには開放しておいて、こういうダムアップしないように水はけをよくしてやる、例えばそういう方策だっているかもしれません。ここからはいろいろ、どうハード面で対策を打つべきか、そうでないのか、そんな方法があるのかないのか、考える材料を随分この絵は与えてくれるんじゃないかというような議論をしておったんですけども。

○わかりました。

○時間が、見たら半になっております。もし何かございましたら。一言あれば。

もしなかったら、大変活発なご議論をいただきまして、今日はありがとうございます。これで一応また、この件に関しては審議を終了させていただきたいと思います。事務局のほうから連絡事項です。

#### 4. 閉 会

○上総参事官 座長、どうも長時間ありがとうございました。日本海溝・千島海溝型地震の特別措置法については、冒頭、座長からお話がありましたように、既に施行になりました。来週開かれる予定の中央防災会議で、内閣総理大臣から中央防災会議に、推進地域の指定というのをどうしたらいいか、これに関する諮問がなされる予定でございます。したがって、今後、この専門調査会の中で、推進地域指定に当たってどうしていくかということをご議論いただいて、指定基準を整理していただきたいと思っております。そういったことをしていただいた後、内閣総理大臣名で各県知事への意見照会を行う。それによって最終的に推進地域が決まってくると、行政的な手順でいきますと、そうなってございます。したがって、以降、またぜひ地域指定に当たってのお考えをお教えいただければと思っております。

事務局のほうでは、今日のご意見を踏まえまして、被害想定作業を進めてまいります。よろしくお願いいたします。

今後の予定でございますが、次回、第13回は、まだ皆さんにご連絡してございませんでしたが、10月26日水曜日、13時30分より、場所はまだ未定でございますが、やらせていただきたいと思っております。あと、ちなみに14回、

15回も、一応、皆様方のご都合をお聞きして、こうしたいというのがございまして、14回を11月16日水曜日の13時30分から、それから15回は12月16日金曜日の10時からお願いしたいと思っております。場所については、今後またご連絡申し上げたいと思います。事務局の腹づもりでいきますと、できれば年内には、先ほど申し上げました地域指定というところまでいきたいと思っております。そうしますと、あと残り3回ということになりますので、事務局のほうの作業も一生懸命やっけてまいりますが、ぜひよろしくご指導いただければと思います。以上でございます。

それでは、これを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 ——