

平成16年 9月6日

虎ノ門パストラル「ミモザ」

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4回)

1. 開 会	1
2. 資料説明	2
3. 審 議	15
4. 閉 会	37

1. 開 会

○上総参事官 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第4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。

委員の皆様には昨日の地震等の騒ぎの中、またお忙しい中、早朝からお集まりいただきまして、ありがとうございます。

初めに、私どもの政策統括官が交代してございます。御挨拶させていただきます。

○柴田政策統括官 政策統括官の柴田でございます。7月1日に拝命いたしました。尾見の後任でございます。

きょうは昨日から大きな地震が起きている中、大変お忙しい中をまた御指導いただきますが、どうぞよろしく願いいたします。

○上総参事官 では、資料でございますが、議事次第等のほかに資料1がございます。「検討対象とする地震について」でございます。そのセットとなります資料1 図表集、それから参考資料としまして「ボーリングデータ図集」、このほかに非公開資料の1として「強震動の試算」、2が「1896年明治三陸地震の震度及び津波の高さ」、それから3が「1896年明治三陸地震の高さをを用いたインバージョン解析」でございます。さらに、委員の先生方には前回、第3回の資料1とその資料1の図表集というものと、それから日本海溝の特別措置法の概要、その中の特に地震をどういうふうに法律上、定義づけているかという第2条がございますが、こういったものをお配りしてございます。よろしゅうございますでしょうか。

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 前回はこの専門調査会で検討対象とすべき日本海溝・千島海溝の周辺で発生する地震について、皆様からいろいろ御意見をいただきましたが、きょうは前回御指摘いただいた部分について、前回に引き続いて御検討いただくということ、それと同時に、強震動、津波等の推計手法について御議論いただきたいと思っております。

きょうはそういうことをございます、議事に入るに当たりまして、きょうの配布資料及び議事録の公開についてお断りをしたいことがありまして、お手元にお配りしてあります資料について、非公開資料の1～3を除いてはすべて公開することとしたいと思ひます。それから、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、あらかじめ御了解をお願い申し上げます。

さらに、審議内容についてはかなり不確実なことが多く含まれている中で、各委員には御自由な御意見をいただきたいと思ひますので、そういう趣旨で、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ひますが、何か御意見、御異議等がありましたらどうぞよろしくお願ひいたします。

もし御異議がなければ議事に入っていきたいと思ひますが、御異議はございませんでしょうか。

〔「異議なし」の声あり〕

○溝上座長 ないようですので、それでは、早速でございます、事務局からの説明をよろしくお願ひ申し上げます。

2. 資料説明

○上総参事官 それでは、資料を説明させていただきます。

その前に、去る6月21日に札幌で北海道ワーキンググループの第2回の会合を開催させていただきました。委員の皆様から、その6月には千島海溝周辺で発生します海溝型地震の最新の知見について御披露いただきました。

本日の資料1以下の資料につきましては、北海道ワーキンググループでいただいた議論も踏まえまして作成しております。

それでは、資料の説明をさせていただきます。資料1でございます。

まず1ページをあけていただきますと、この専門調査会で検討対象とする地震の考え方を再度整理してございます、基本的なところは前回の調査会の資料1で御説明したところを踏襲させていただきたい。前回御議論いただいて、その後、検討させていただいたもの、修正したものについて主にきょう御説明させていただきますと思ひております。

1 点目でございますが、領域特性の考え方の整理をもう少し行いました。福島県沖から茨城県沖の領域についてでございます。この部分でございますが、図表集の方を先に見ていただきますと、図表集の1ページ、これが領域区分でございますが、これは地震調査委員会のものそのものでございます。特に修正があるとかではございませんが、参考につけてございます。

次が日本海溝・千島海溝の主な空間を時間的、空間的にどういう分布だったかというのを整理してございます。このあたりは北海道ワーキングでいただいた御意見等も踏まえまして、少し見直してございます。

例えば、2ページの十勝沖の2003年、去年の9月26日の地震が十勝沖の全面で黄色で塗ってございましたが、少し東側が本当に割れたかというようなところがございましてクエスチョンマークを打つといった修正を加えてございます。以下、何点か修正を加えてございます。説明は省略させていただきます。

こういった時空間の修正がございまして、5ページをお開き願いたいと思えます。この中で御意見を幾つかいただきました。その1つとして、福島県沖、茨城県沖の地震について、M7クラスの地震が1938年などに発生しておりますけれども、今まで、前回は赤っぽい大きな地震が繰り返して発生している領域ということを取り扱いたいというように御説明いたしまして御意見をいただきました。このあたりは頻度や規模を考えると、まれに発生するものに分類した方がいいのではないかというような御意見をいただきまして、整理し直しました。その結果、繰り返しは確認されていないが、大きな地震の発生が確認されている領域という緑の部分に修正させていただいております。

この明治三陸の部分了三陸沖北部から延びた地震というようなことで提案させていただきましていろいろ御意見をいただきました。この辺についても少し、前回の専門調査会以降、検討を加えてみましたので、またきょう御議論をいただければと思っております。この領域特性の考え方の主なところとしては福島県沖、茨城県沖の色合いを変えたということでございます。

次に、千島海溝沿いのプレート形状について、これの見直しと申しますか、これは前回、地震調査委員会の方でお示しになっているプレート形状を基本として考えていきたいと申し上げましたが、このあたりがことしの8月の地震調査委員会において中間報告されまして、少し見直されております。それが6ページでござ

ございます。前回御説明したものを破線で示しておりますが、その後、平成15年の十勝沖地震に関する緊急調査研究の中で、海底地震計が40何カ所でしょうか、敷設されまして、それによって余震分布等が明らかになってきた。そういったことを踏まえまして、地震調査会の方で、まだ中間報告とお聞きしておりますが、この少し紫っぽいプレート形状に見直されております。主には10km、20kmの深さの部分が大分陸側に近づくような形状に見直されているということがございます。こういう見直しを受けまして、今回、この専門調査会での取り扱いも再度検討させていただきました。

次の7ページが、これはやはり地震調査委員会の方でお示しになっている択捉・色丹島沖の部分でございます。今回はこれを見直されたということではございませんが、参考につけてございます。

次の8ページでございますが、これは海上保安庁の海底地形のコンターに専門調査会の方で、海溝軸というのはどこになるかということで線を入れたものでございます。

次の9ページが海上保安庁の方で示されている海溝軸、これが橙色でちょっと不鮮明でございますが、破線のように書かれているものでございます。それに8ページで書きました海溝軸を重ね合わせたものでございます。海上保安庁の海溝軸とほぼ一致させたということでございます。

10ページにつきましては、上にありますような形で10の短冊といいましょうか、断面を切りまして、その中に気象庁の震源、あるいはNEICの震源を落としてみました。それから、先ほど申しました緊急調査研究での海底地震計による余震の震源を橙色で落としております。こういったものから、この赤の線、少し点線のようになっておりますが、赤の線でこのプレートの境界線を考えるのがいいのではないかというふうにいたしました。地震調査委員会のものから、ややそれを滑らかにしたというような修正を加えてみました。

その結果は11ページでございますが、専門調査会で中間報告されている青っぽい線に対して、若干でございますが、修正を加えたものをこの専門調査会としてのプレート形状としたいということでございます。

その次の12ページは、これは千島海溝沿いだけではなく、全体にわたってプレート形状がどうなるかというものを再度整理したものでございます。

以上がプレート形状についてでございます。

資料の説明の関係で、参考資料「ボーリングデータ図集」というのがございます。これを見ていただきたいと思えます。ボーリングデータ図集として、1ページにございますのがボーリング本数でございます。これは実は前回、5月の調査会の時点では全部で9万6000本ぐらいでございましたが、その後、大分ボーリング資料を収集いたしまして、これが11万6000本ぐらいになりました。2万本近くデータの収集をいたしました。特に、北海道、それから千葉、神奈川あたりで充実が図られたというところでございます。

次のページが掘進延長30m以上のもの、さらにPS検層のボーリングというものが次のページでございます。申しわけございませんが、まだボーリングデータは収集したばかりで、今、地盤モデルの修正という作業を鋭意しておる最中でございます。こういったものが現状でございまして、以下、この後、いろいろな地震の震度の試算をしております。地盤モデルを若干まだ修正したもので最終版としたいと思っておりますが、きょうのところはその以前のもので検討してございます。

以下、資料1の方に戻っていただきまして、1ページの3のところでございますように、強震動の推計、それからプレート内地震をどう取り扱うか、それから明治三陸地震の先ほど申し上げました領域の関係をインバージョンで検討してございますので、そういったことの御説明を以下させていただきます。

説明者を交代させていただきます。

○橋本評価解析官 では、3の強震動の推計に関しまして説明させていただきます。

資料集の1の1ページ目の文章でございますけれども、強震動に関しましては、前回の専門調査会のところで大体紹介させていただきましたような手法によって計算するといったことになっております。日本海溝・千島海溝の領域におきましては、過去の地震の資料が十分ではないということがありますので、まず最初に想定震源域に対しまして経験的手法を用いまして震度分布を推定します。それと比較しながら、アスペリティとか、そういったものを考慮しながら統計的グリーン関数法を用いて波形を計算して、また震度分布を検討しようというような二段階の手順を用いて計算しようとしております。その中でも比較的過去の事例という

ものがよくわかっております 1952 年の十勝沖地震と 2003 年の十勝沖地震、それと 1968 年の十勝沖地震、さらに 1978 年の宮城県沖地震の 3 種類の地震ですけれども、それを用いまして、経験的手法のパラメーター調整、統計的グリーン関数のそれぞれのパラメーター調整を行いました。それに関しまして図表が次の「非公開資料 1」となっております強震動の試算でございますけれども、その資料をごらんください。

1 枚目が 1952 年の十勝沖地震の震度分布と 2003 年の十勝沖地震の震度分布になっております。

2 ページ目が、それらを合成したもの、重ね合わせたものが 2 ページ目の震度分布となっております。このような震度分布に対しまして、経験的手法、統計的グリーン関数の手法の震度分布を重ね合わせてうまくフィッティングさせてあげましょうというような作業をしております。

3 ページ目が、左側にありますのが $M_w=7.8$ としましたもので、経験的手法によりまして震度分布が計算されております。右側にありますのが 7.9 のもの、次のページのもものが 8.0、8.1、8.2 とこれらのモーメントマグニチュードを変化させて計算した結果が示されておるわけですけれども、オレンジ色の震度 6 強といったものがモーメントマグニチュードを大きくしていきますとかなり沿岸地域に強く出てくるといったようなことが見てとれます。

こういったところから実際の震度分布と比較してみますと、実際の地震が 1952 年の地震の場合でしたら $M=8.2$ でございますけれども、そこまで、8.2 のもので統計的手法で計算しますと震度がちょっと強く出過ぎるといったようなこともありますので、こういったデータから見ますと、マグニチュードが幾ら大きくなっても統計的手法におきましては $M_w=8.0$ 程度で抑えるのがいいのではないかとというような判断をしております。そういったことは東南海、南海の専門調査会においても行われた手法でございます。

次の 6 ページ目はこの十勝沖の地震に関しまして、統計的グリーン関数法を適用したものです。緑色の濃いものが今回起きましたアスペリティが示されております。その下にあります青いコンターとオレンジ色のコンターがそれぞれ 2003 年と 1952 年の十勝沖地震の強震波形から推定されておりますアスペリティのコンター一分布が示されております。左、右におきまして違いますのは、ストレスドロッ

プをどの程度与えてあげるかというところが示されておりまして、左側が 3 MPa、右側が 4 MPa のストレスドロップを与えたものになっております。

次の 7 ページ目は若干、緑で示しましたアスペリティの位置が 6 ページ目のものとは異なったようになっております。それぞれ実際の震度分布をうまく説明するためにどのようなアスペリティを分布させればいいのかといったような観点でやっておりますけれども、大体ストレスドロップとしましては 4 MPa 程度のものにしていけば、十勝沖の場合にはいいのではないかとといったような感じで見ております。

十勝沖の場合ですと、札幌あたりが震度 5 弱程度のものが再現されていないといけないとかいうようなこともございますが、若干その辺は表層の地盤の定数とかを今後、ボーリングデータが入りましたことから、もう少し見直したりしていったって、さらにチューニングをしていきたいと思っております。

ページが飛びまして、9 ページ目に移っていただきますと、これは 1968 年の十勝沖地震が示されております。左側は気象庁によります震度分布が示されております。中に、八戸のところに震度 6 がありますけれども、これは現地調査の結果によるものが示されております。右側は宇佐美によります震度分布です。

これに対しまして、経験的手法によってモーメントマグニチュードを変えた結果が次の 10 ページから示されておりまして、大体やはりこの場合でも余り大きくしていかないのがよろしかろうというような、8 を超えない程度のものがよろしかろうというような判断をしております。

12 ページ目は、さらに経験的手法の結果なのですけれども、その震源域の与え方を紹介するのを忘れていましたけれども、オレンジ色のものがその経験的手法によって与えた震源域でございますけれども、ちょっと形を変えて、なるべく実際の震度分布を再現するように調整した結果、こういう形になっております。

これによりまして、次の 13 ページ目が経験的グリーン関数の結果でございますが、こういった、この場合でしたらストレスドロップを 4 MPa にいたしますとちょっと強めかなというようなこともあるかなと思われまして。そういったようなことをやっております。

15 ページ目からは 1978 年の宮城県沖地震が示されておりまして、これも気象庁の震度分布及びアンケート震度のものが加えられたものが示されております。

16 ページ目は経験的手法によります震度分布でございまして、モーメントマグニチュード 7.4~7.6 の3種類が示されております。これも、7.6、若干強めかもしれませんが、今後、地盤定数などもあわせて検討することによって、さらにチューニングできるかなと考えております。

17 ページ目は統計的グリーン関数による結果でございまして。

以上が強震動による扱いでございまして、まあそういうふうなことを、今、パラメーターチェンジングをやっておるといったところを紹介させていただきました。

19 ページ目からは次の課題が示されておまして、プレート内地震の取り扱いについてということで、ここの19 ページ目の図にありますのは、1994年に起こりました北海道東方沖地震ですけれども、それがこの十勝沖の辺に置いたらどういふふうな震度分布になるかといったようなモデルが示されております。左側にありますのがストレスドロップを5MPaにしたもの、右側のものが10MPaのストレスドロップが示されております。北海道東方沖の場合ですと、ストレスドロップが11MPaと言われておりますので、大体そういったものを再現しているのをこちらに持ってきたといったものです。この19 ページ目のものは断層の深さの上端を30kmのところを設定してあるもので、大きくても震度6弱程度のもが見えるといった程度になっております。20 ページ目のものは、さらにプレートの沈み込みに沿いまして、さらに深いところに置いた場合にどうなるか、深くなった分、陸に近づくというそういう側面もありまして、陸域においてどういう震度分布になるかといったものを見たものです。いずれにしましても、震度6弱程度が沿岸に見えるといった結果になっております。

この結果と、先ほど見ていただきました十勝沖のプレート境界のもの、例えば6、7 ページ目の結果などを見ていただきますと、こちらの方は震度6強などもちらほら見えているようなことになっておりますので、プレート内地震というのは十勝沖地震などのプレート間地震によって、震度分布などは包含されるというように考えられますので、今後、こういったタイプのプレート内地震に関しましては取り扱わないというような観点で進めさせていただきたいと思っております。

資料1の2 ページ目にありますように、取り扱わないといたしましたがけれども、プレート内地震におきましてもう一つ大きなものがあるのは、1933年の昭和三陸

地震というのがプレート内地震なのですけれども、これに関しましてはちゃんと取り扱うというようなことで考えておりました、前回の専門調査会の議論にありましたように、1933年の昭和三陸地震とさらにその南側の領域でプレート破壊に伴うそういった昭和三陸タイプのものを想定したことを考えていくといったような扱いになっております。

とりあえず、4までの紹介は以上です。

○上総参事官 それから、次に資料1の3ページでございますが、明治三陸の地震をどう考えるかというところを検討してございます。このあたり、北海道ワーキングの委員もお願いしております気象庁の横田部長の方から御説明していただきたいと思っております。

この辺は北海道のワーキングのエリアとも隣接している部分でございます。いろいろこの専門調査会にも深く携わっていただいておりますので、横田委員から御説明させていただきます。

お願いいたします。

○横田技術部長 それでは、資料を説明させていただきます。

資料1の3ページ目ですが、明治三陸地震の震源域の試算ということで、過去の大きな津波を起こしたものをどういうふうに取り扱うか、どのように見たいのかということで過去資料からもう一度、明治三陸地震の津波を起こしたその震源、断層域を推定してみようということで少し調査をしました。

非公開資料の2ですが、震度のデータについて気象庁、それから宇佐美らによる資料、それが2ページに書いてございます。やや広い範囲で小さな揺れが観測されているということ、それから津波に関する資料でございますが、現地調査等の結果、伊木、山奈、松尾、それから東北大による調査等の結果、大きく4つにくくりまして、3ページ目からでございますが、資料を整理しております。

3ページ目が伊木の結果でございます。それから4ページ目が山奈による調査でございます。この資料の中で丸を置いて上下にバーを書いたものがございますが、これはある地点で幅が幾らから幾ら、何尺から何尺というその高さの幅を示しています。それから同じデータがたくさんあるというようなところは真ん中に、平均値のところ丸を置いて、幅のところを示す形でバーで示してございます。

その次、5ページ目が松尾による結果のものでございます。

6 ページ目が東北大学、幾つかの調査でございます。それから7 ページ目に、ちょっとわかりにくうございますが、最初、一番高い山奈のデータを書きまして、それから松尾、それから東北大、それから伊木というふうに書いてございます。伊木のデータは概ね海岸での高さを出そうという形での調査結果のように見えるかと思いますが、山奈のものに比べると伊木、あるいは松尾らのところは少し類似したところであって、山奈の方がやや高いところにあるという感じが見てとれます。今回、これらのデータと、あと検潮記録のデータとしましては北海道の花咲で約 40cm ぐらい、それから鮎川で 1.3m ぐらい、銚子で 0.3m ぐらいという観測が得られておりますので、これらも参考にしながら、どういう断層面かということの検討を行いました。

なお、これらのデータについてはその信頼度と申しますか、それが十分なものとかなり高いもの、それから調査したポイントが山の上の方までずっと遡上した極めて一番上をはかったものとか、それからやや信憑性に欠けるものとか、玉石混交でございますが、今回はとりあえずすべてを用いた形でバージョンをして断層域を見てみようという試みをしました。

その想定断層ですが、非公開資料の3のところの1 ページ目、これまでこの明治三陸のものについては相田のモデル、それから最近の研究成果としては谷岡・佐竹らが海溝軸での浅いところのものが割れるということで説明できるのではないかという一番最近の知見のものがございました。それから、もともと断層域そのものがどういう変位をしていたのだろうか、アスペリティを変えたのだろうかということも含めて検討するためにやや広い範囲、この水色で示してございますが、水色で示している範囲で断層滑りを推定する。滑りは、このタイルを張ってございます約 35km のメッシュでプレート形状を近似して計算しました。

計算に当たっては2つのケースをしてございます。1つ目のケース1) と書いておりますのは、伊木らのデータと検潮データのみを用いたもの、これは概ね海岸のところということで、今回は遡上の細かい計算まではしてございませんので、それを意識して伊木らのデータをベースにしております。

ケース2) としましては、山奈、松尾、東北大、すべてのデータを入れてどんな感じになるかということで計算しました。

3 ページ目でございますが、これはケース1) の結果でございます。赤い方が

滑る量が大きいところということでございますが、南の海溝の海溝軸に近いところに大きな滑り量が見えるということ。それから、やや陸に近い浅い部分でございまして、やや陸に近いところでも滑り量が見られるということ。

4 ページ目はその結果による地殻変動、海底の変動量を示してございます。

それから、5 ページ目が、一番上が今回用いたデータと、それとのフィットを示したものでございます。それから、その下3段、「参考」と書いて、「山奈」、「松尾」、「東北大」と書いてございますが、今回の結果に合わせて、山奈、松尾、東北大との結果を見てみるとどのぐらいかということを示したものでございますが、赤い線が今回計算した結果のものでございます。ブルーのものがそれぞれのもとの観測値、もう一つはケース2) で、全部のデータを入れたものでございます。ケース1) とケース2) を比べますと、沖合の海溝に近いところで強い変位があるということ、それからやや中で、同じような場所でございますが、変位量があるということ、概ねのパターンは同じでございますが、その強さとか、そういうものは若干変わってございます。

7 ページ目が地殻変動で見たものでございます。申し遅れましたが、先ほどのケース1) もケース2) もこの修正6回目のものをベースとして検討してございます。

それから8 ページ目を見ていただきますと、一番上が伊木らのデータと比較して見たものでございます。ケース1) に比べると全体、赤いものが上に上がって見えます。それから、山奈、松尾、東北大とそれぞれのフィットの程度を示してございます。もともと高いデータがあるので、それらに無理やり合わせようとして大体少し上がったという感じで見とれますが、その強さを除けば、概ね全体の滑りのパターンは同じかなと見てございます。

9 ページ目が断層の滑り量、どこに強い滑りがあったかということで、上側がケース1)、下側がケース2)、それから1968年の十勝沖地震、こちらの結果にはアスペリティのものを示してございます。海溝沿いのところと、それからやや余震の、ちょっと余震は示してございませませんが、これの最大余震のあったアスペリティの付近と、それからやや陸域のところになんとなく一部対比するようなイメージのものが見えてございますが、こういう結果が出ました。

これらをもとに本資料の方の3 ページ目でございますが、谷岡らのモデルの、

もともと海側だけでどうやっていろいろな歪みを蓄えるのだろうか、そういうことが課題になっておりました。それから、震度は弱いのですが、やや広い領域で揺れを感じている、こういうものをどのように見るのだろうかということの2つが課題かと認識しております。学問的にはまだまだこれからこれらの破壊過程が検討されると思うのですが、今回の結果では陸寄りにも近いところで多少強い変位量があるということを含めながら、瀬野らの最近の説も考えると、そんなに大きく矛盾してはいないのではないかと考えてございます。

このことを踏まえまして、今後の検討におきましては、繰り返し地震が発生しているような領域、プレート間地震が発生しているような領域、こういうところでは何らかの形で繰り返しのエリアと、それからそれより外側のエリアが滑って大きなずれを起こすことが考えられるのではないかとということで、今後の取り扱いとしては、海溝のプレート間地震の繰り返し起きているところの海溝側についてもやや広がった形での津波、あるいはこういう津波地震的なものが起きる可能性があるということで、少しずつ検討を進めてみたいと思っております。

なお、今回のデータにつきましては、先ほど言いました調査結果、すべてのデータを用いてございます。今後、少しデータの整理をする。それから、●●先生からも、今、ややこれらのデータの信憑性についての調査をされていると聞いてございますので、それらの結果が出次第、もう一度改めて再検討を加えたいと思っております。

それから、この結果を踏まえまして、先ほどの強震動も含め、検討対象とする想定震源域ということで、これまでの結果を踏まえながらどういうふうに取り扱うのかということで、強震動を検討するものと津波を検討するもの、大きく2つ分けて検討してみたいということでございます。

公開資料の方ですが、資料1 図表集の一番最後のページを開いていただければと思います。北の方からでございますが、まず強震動を検討するエリアといたしまして、択捉沖。これまでも択捉沖の区分のところを検討するということにしておりました。大体この領域全体を検討するのでございますが、もちろんこの中ではアスペリティは過去の解析結果で得られた大きな変位量のところを中心に調整するとしまして、概ね想定震源域の深さの方向につきましては1952年、2003年十勝沖地震の結果を見ながら、大体10~50km ぐらいの幅の中で検討したいと思っております。

ございます。

その下でございますが、色丹沖。色丹沖に区分される中での検討をするという
ことで、想定震源域の深さは概ね 10～50km 程度。それから根室・十勝でございま
すが、ここはこれまでの議論として、連動するタイプ、それからやや割れ残して
いるタイプなどの議論がございます。こういう中で、ここはそのことを踏まえな
がら、1つ目は全部の領域が破壊するというケースのもの、それから釧路沖の領
域が 2003 年で破壊されていないのではないかとということ踏まえ、根室沖と釧路
沖の東側が連動するタイプのものを 2 番目に、それから根室沖だけのものについ
ては、それも単独の発生も考えられるので、一応検討のために根室沖、それから
1952 年、もともとの十勝沖に区分されるようなもの、2003 年、1952 年の強震動が
発生したと思われるエリアのもの、これらの 3 領域についても参考までに検討す
ることとしたいと思います。

それから、三陸沖北部でございますが、1968 年の十勝沖を踏まえ、それからそ
の余震域を入れて、やや広がりを持たせて 10km ぐらいまでのところを震源域に入
れ、深い方は菊地らのアスペリティが 60km よりちょっと中に入っているのでござ
いいますが、深いところになるのでございますが、震源域等、震源分布等から見て
概ね 60km かなと思ひまして、10～60km の範囲としてございます。

それから宮城沖でございますが、ここは陸側の領域と海側の領域、それからこ
れらが連動するケースということがございます。陸側の領域には 1978 年のものと
やや南で起こるものというものがあるとされてございますが、これらについて、
大きく陸側の領域のものということでこの 2 つのケース、それから両方が連動す
ることもあるということで、海側の領域も含めた全領域を検討したいと思います。
それから福島沖でございますが、繰り返しはないということでございますが、と
りあえずこれまで起きた 3 個の大きな地震、1938 年の 7.3、7.5、7.0、これらの
ものについてどうかということで試算をしてみたいと思います。

それから、これ以外にちょっと書いてございませませんが、これまでの議論の中で
浦河沖の地震をどう見るのかということがございまして、浦河沖の地震について
も一応試算をして、またその結果で御相談したいと思います。強震動の計算等
については先ほどの部分で行きますと、これらの領域について 2 ページ目の中ぐら
いでございますが、①、②、③と書いてございますが、経験的手法により概ねの

領域を与え、それから過去のアスペリティとかの分布を見ながら、それから応力降下量 3～4 MPa の範囲で多少調整しながら経験式に合うような形で検討して、最終的にはそれらをあわせて波形計算の中で十分に再現できないものということもあろうかと思しますので、総合的に判断する形で出したいというふうに思っております。

それから津波の関係でございますが、5 ページ目、まずやや広がって、強震動よりもやや外側にあるということも含めまして検討したいということでございますが、まず最初の丸で書いてございますのは、当然上の強震動を計算するその領域のものについてはそのまま津波がどうなるかということの検討を行いたいと思います。それから、やや外側に広がる可能性がある、あるいは津波地震の可能性があるとということで、これらの領域それぞれについて海溝軸までのところをやや広げる形で検討をしてみたい。その際には、同時に起こるズルズルと全部が行くようなもの、あるいはやや津波地震タイプの沖合だけがあるようなもの、そのようなことを含めた検討をしたいと思っております。その検討領域は資料、図表集の方で行きますと赤い点で書いているところでございますが、択捉沖の海側、色丹沖の海側、根室・十勝沖の海側、三陸沖北部の海側の赤いところ、それから宮城沖の赤いところとして検討を進めたいと思っております。

あと房総沖でございますが、房総沖についてはまだ地震の姿が完全にイメージされてはございませんが、今回の明治三陸をやったと同じように過去のデータを用いまして、もう一度 1677 年の津波がどのようなものだったのかということを含めて検討して、検討対象の中に入れられればと思っております。

あとは昭和三陸のタイプのものでございますが、ここの部分についてはやや南側の領域も含めということで、点線の海溝軸のところにエリアを書いてございますが、この領域で検討してみたい。

なお、先ほどの手法と同じでございますが、1933 年につきましても津波のデータを実際のものをいながら、どういう感じで見られるのかということを検討して、その結果を踏まえながら検討を加えていきたいというふうに思っております。

以上です。

○上総参事官 資料の説明は以上でございます。よろしくお願いたします。

3. 審 議

○ どうもありがとうございました。

きょうは前回の御指摘のあった部分、資料1に概ね含まれておりますが、それを中心に引き続き御検討いただくわけですが、今、説明していただきましたように、課題、いろいろな検討項目が多岐にわたります。大ざっぱに言ってみれば、地震像のとらえ方とか震源過程の問題がありまして、それは震源域とかアスペリティの問題を含んでおります。

それからもう一つは、これをどう解析していくかというときの解析手順ですね。これはなるべくシステムティックに進めるのがよろしかろうと思っておりますと、東南海、南海、あるいは東海地震のときのように津波と強震動を起こす領域をどういうふうに区分けして見ていくかというような問題も含めて解析手順の問題、それからもう一つはデータの信頼性等の問題もあります。津波の高さのフィッティング、それから強震波形にどう合わせるかというような問題も含めまして、まあこういう問題も出てくると思います。

いずれにしても、トータルとしてはどう的確な防災対策を考えていくかというのが究極の目的でございますので、そういうところを外さないで、この多岐にわたる課題についてきょうも引き続き御議論いただきたいと思っております。

このようにそれぞれ関連する課題が全部並んでおりますので、どれから順番にということではなくて、皆様方の御意見、ざっくばらんなところをどんどん出していただいて、きょうも話を進めさせていただきたいと思っております。

それでは、どうぞよろしく願いいたします。

○よろしいですか。

○どうぞ。

○北海道部会の検討結果も含めて、簡単に関連したことを紹介します。

1つは確かに過去データの見直しを図っているわけですけれども、なかなか新しい決定的な資料というものは出てきませんが、幾つかの議論の中で1952年と、それから根室半島沖との関連で今回、●●さんが紹介してくれたように、一応52年の滑り残しというのを若干考慮する必要があるだろう。それは非常に近い将来、根室沖と十勝沖が本当の連動というタイプではなくても、1894年の地震の検討の

結果として、次の根室沖の地震が 1973 年と同じということよりは、むしろ 1894 年のようにもう少し広い範囲が滑ることが考えられるというふうな結論に近づいています。ですから、その検討する地震の組合せが非常に複雑にはなっていますけれども、一応、幾つかのことを検討した方がいいということが 1 つの北海道部会の結論です。

それから、もう一つの 500 年で繰り返す非常に大きな地震ということに関しては、やはり何度も起きているということに関してはこれまでの調査資料からは非常に確実であるということで、ぜひ検討してもらいたいということはお出されました。その結果を踏まえて、その三陸への影響の見積もり等もしてありますが、この部分も決定的な結論にはなっていないわけですけれども、その三陸の資料があるかという問題ですが、それは 17 世紀初頭という時間の問題、それからそれ以降の三陸で発生した多くの津波による問題、それが 1 つ影響して、なかなか古い時期の決定的な証拠が今のところは見つかっていません。ですけれども、幾つかのシミュレーションの中ではそれほど三陸に影響を及ぼさずに、北海道沿岸に影響を及ぼす非常に大きな津波を発生させる可能性はあるというシミュレーションの結果が出てきますので、次回の最終回にはそれらをすべて結論づけようという方向でおります。

それで、そのプレート内地震の問題も幾つか検討しましたが、今回、●●さんが紹介してくれましたように、その海溝型など、プレート間地震を検討すれば、強震動、津波、すべて包含されてしまうということで、プレート間地震を問題にすればいいのではないかということになるかと思えます。

それから、浦河沖の問題は、幾つか過去に、1932 年の地震ですが、これは 1982 年の地震との類似性が非常にあります。ありますけれども、1932 年の場合には津波の記載がありません。ですから、実際にはかなり陸域に近かった可能性がありますけれども、検討の結果としては、やはり 30km 程度の深さで発生している。それと、浦河を中心にして見て、30km ぐらいの範囲の中に起きた地震であることだけは確実であろうと思いますので、なぜ 7.1 とかで 8 まで大きくならないかという理由は定かではないのですけれども、過去の例から見て、非常に近いところで発生する可能性というものはかなり確かであろうというふうになっていますので、この資料 1 にありますように、検討対象とする地震として入れておく方がいいだ

ろうという結果であります。

以上です。

○どうもありがとうございました。

今、お話を伺って、決定的な根拠、資料、データがあるものと、そういう決定的なものはないけれども、可能性としてこういうことが考え得るといふこと、それから繰り返して起きる地震の中で次にはどういうことがあり得るだろうかといふようなことも含めて、かなりデータの取り扱いといひましようか、データの関係のあるもの、ないもの、かなり違いがあろうかと思ひます。それから、プレート内地震をプレート境界地震の方に包含していくという形でまとめていくといふ、そういう考え方が今示されましたけれども、こういうことを含めて皆さん、御議論、これは全部に共通することですので、進めていっていただきたいと思ひます。

北海道分科会の議論は相当広い範囲にわたってかなり基本的な共通する問題をすべて扱って議論してこられたといふふうに伺ひましたので、ぜひこういうことについての議論をしていただきたいと思ひます。

○よろしいですか。

○どうぞ。

○質問なのですけれども、400～500年おきの地震と2003年の十勝沖地震はといふふうに関係していると議論されたでしょうか。

○それは議論しませんでした。例えば、今回の十勝沖地震が起きた結果として500年の可能性が遠ざかったかどうかといふような意味合いでしょうか。

○まあ、そういう意味です。

○その意味では、もともと500年と言っていたのは、350年から600年ぐらい、もう少し長かったですかね。そのぐらいの幅はもちろんあります。それで、たとえ今回の2003年が起きたとしても次の50年後に、50年か、もう少しして連動する可能性といふのは否定できないといふのが●●さんの見解でした。実際にはプレート間のカップリングの次に滑るべき量がどれだけ蓄積されるかといふ問題で行けば、実際には今回の2003年でリセットされたかどうか非常に大きな問題になります。それを解く鍵は、結果的には1843年がどれだけ滑っているかが大きなかぎになるのですが、残念ながらそれは回答がない。ただ、1894年に今の十勝沖の領域が滑らずに1952年と2003年だけ滑ったとすると、どちらでも50年の蓄積分

しか滑っていませんから、本当の意味で 500 年の繰り返しの部分をリセットしているわけではない。通常の形でたまった分だけしか放出していない。その 500 年分の非常に大きな滑りをどうやって蓄積するかは今のところ謎なわけですが、ただ、2 回とも滑った分はそれだけの時間で稼いだ分しか滑っていないということだけが今のところは言えるということです。

○ 今のお話を伺って、これまで蓄積されているデータ及びほぼ確立されたと思われるそういう根拠を持った話と、それからいろいろな可能性はあるけれども、その根拠を求めると極めて曖昧であるということとをまとめ上げるときに、どういう線引きをするのか、連続的な地震動の中に一括してとらえるのか、あるいはここまではきちっと書けるけれども、これから先はこういう前提のもとで考えるところだ、別の前提に立てばこうだというような、そういうとらえ方をするのか、その問題が 1 つ、この地域の地震はいろいろなケースがあると思いますので、その辺は事務局としてどういうふうの方針を立てられているのか、今ではなくてもいいのですけれども、ちょっと私としては関心があるのですが。

○ 500 年に一度の地震の姿について、先ほど●●先生がおっしゃたように、なかなか、本来どういうメカニズムでどう起きたのかということの解明はものすごく難しいと思います。しかし、堆積物等が確認された大きな津波があったという事実は重要で、このことの再現を検討することとしています。堆積物等についてはすでに●●さんたちとか何人かの方が検討されておりまして、その結果を踏まえながら、十勝の 10m を超えるような津波がどういう感じで見られるのだろうかを計算してます。その際には、三陸に大きな津波が行かない等の様々な制約条件はきれいに整理でき切れないかもしれないのですけれども、一度そういう計算を試みる。防災対策をどうするのかについては、一度その結果を見ていただく必要があると思っています。検討していただくにも素材がないのではないかとということで、この検討の中で 500 年に 1 回のものを当てはめてみてからというふうに思っているのですが。

○ありがとうございます。

いかがでしょうか。

○少しそれに関連して、十勝沖の 500 年に 1 回、このイベント、可能性として 1611 の慶長との関連性も指摘されているところがあります。前回ですか、第 3 回で一

応慶長は対象としないということでありましたが、少なくとも津波に関しては三陸側もデータは少ないながらもありますので、今、継続的に十勝側での 500 年、また 1611 での三陸もあわせてやっていただければ、大変よろしいのではないかと思います。

もう一つ、今回、明治でインバージョンの方法で波源を推定していただきまして、大変いい、おもしろい知見も得られたと思います。今後、昭和の 1933 年をやっていただく。これはデータもありますし、信頼性も高くなります。

もう一つ、宮城県沖の連動、1793 年ですか、これもある程度津波の高さのデータがありますので、波源、いろいろ議論があるところだと思います。これもちょっと対象イベントが多くはなりますが、少なくとも慶長と宮城県沖の 1793、これはぜひ入れていただきたいと思います。ここで結果を出していただいて御議論していただければ大変有意義ではないかと思います。

○この地域は、強震動と津波というふうにもし仕分けして考えると、ほかの地域は強震動も重要で、津波もということがありますが、ここはとりわけ津波の問題に非常に重きがある。そうしますと、少し枠を広げて、今、御指摘のように少し従来の東南海、南海よりはいろいろな可能性を含めて、今、●●さんからも御指摘があったような手法でやってみて、その後、議論に進むという、そういうことで進めていくことが適当なのではないかと思います。探っていくというか、試行錯誤ですね。

○はい。

○それについて 1 ついいですか。

○はい。

○私も今までの皆さんの意見に賛成ですが、1 つ考えておくべきかと思うのは、1952 年と 2003 年を比べると、確かに強震動という意味ではこの資料 1 の図表集の一番最後の 14 ページに書いてある、要するに十勝沖、十勝から根室にかけては左側に大きい部分、それから真ん中に小さいところがあって、さらに東側に大きいものがありますが、強震動という意味では確かに西側の狭い範囲の十勝沖だけでいいと思うのですけれども、1952 年について見ると、その狭い範囲の十勝沖の地震が隣の、狭い範囲のところの津波地震を励起したということも考え得ると思うのですね。ですから、先ほどのお話だと強震動はこの黒い範囲であって、さらに

津波のときにはその沖合の赤い破線を考えていただくということでこれは大賛成なのですが、ただ十勝沖、いわゆるその辺についてはある地域の大きい地震が隣の津波地震を引き起こすということも考えておく、まあどこまでかということはいわかりませんが、1952年と2003年を比べると、そういうこともやはり考えなければいけないのではないかと。

あと、先ほど500年に一度というこの地域の話がありましたけれども、地質学的な情報から行くと、やはり2500年を見ると、その間に5回は起こっている。それからさらにもう少し、1万年ぐらいまで遡ってもやはり20何回という形で、どうしても平均的な滑りで言うと5mぐらいの滑りの断層の運動がないと、津波の堆積物の分布を説明できないということがあるわけですね。ただ、やはり東北の方には少なくとも17世紀の地震のときには被害がないという、それが拘束条件となって、平均的には5mぐらい滑らせればいいのかという話を産総研ではしておりますが、今言ったようにそういう平均的な話しかしていませんので、それがやはり例えば深い方の滑りと津波地震の組合せみたいな、いろいろなバリエーション、どういう形で本当は起こったかというのはまだ検討していないので、そういうことも、我々はだから平均像的な形では、単独だったら2~3mしか滑らないところが5mぐらい滑る、連動のときには。そういう平均像しかまだ出していませんので、それをもう少し、時間がどこまであるかわかりませんが、きょういろいろなバリエーションのお話がありましたので、そういうものも含めて、できれば検討していただけるとありがたいというふうに思います。

○分かりました。それと、●●先生に御指摘いただいたものについては対象に入りたいと思います。

それから、1952年のときの東側の部分について、すでに何人かの研究者の方が津波を励起させたという形でとらえられておりますが、●●委員の方からも、粗度が緩いといいますか、雪があった、氷があったということ踏まえ遡上の評価をしておくことが重要との御意見をいただいております。その観点を含め、津波が大きかった原因を検討してみたいと思います。

○それから、宮城県沖の地震の話が出ましたが、この地震は他の地震と比較してその切迫性というものが非常に高いというふうに言われて、恐らく防災対策上では非常に急がれる、同じ対象とする地震の中では際立った切迫性を抱えた問題で

あって、これについては先手必勝というきつい言葉はどうか分かりませんが、これまでの様々な防災対策というのはいつも後手後手で、運悪く、大概是例外なく後になってからですが、今、宮城県沖地震の切迫性がここまで指摘されている中でこの作業を進めるときに、他の地震は当然きちっとやるわけですがけれども、宮城県沖については特段のそういう切迫性を踏まえた作業の進め方を意識して行うかどうかという、その辺、ちょっと事務局の方から。

○ 今、●●先生からございました宮城県沖地震でございますが、御指摘のように、やはりこの辺の作業はこの専門調査会の中でも御議論を早く、先行してやっていただくべきだろうということで事務局も考えております。現在、きょうの非公開資料の1の中の強震動の試算の部分でございますが、これの17ページと15ページ、15ページが実績のものでございますが、17ページが波形計算によるもの、まだ十分再現がし切れていないというような状況ではございます。このあたり、地盤モデルの改良等を早くしながら、この辺の宮城県沖地震の姿を早く再現したい、さらに今後起こるであろう宮城県沖地震に対して、どういうことになるかという計算も急ぎたいと思っております。

きょうは第4回になるわけですが、領域全般について、千島海溝、日本海溝、全般の議論を毎回やっていただいておりますが、今後、少しエリアごとに御議論していただくことも必要になってくるだろう。その中で宮城県沖地震は一番初めのところで御議論いただけるような準備を事務局としてもやっていきたいと思っております。

よろしく願いいたします。

○ 宮城県沖の話をもとにかなりウェートを置いて進めていけば、他の地震の問題についても解析の手法とか、そういうやり方、それがその中からまた答えが出てきて、他の地震について、各地域の地震についての議論にも加速性がかかるというか、かなりそういう意味では宮城県沖をまず視野に入れて進めるというのは決して遠回りの話ではなくて、むしろ作業を潤滑に早く進める手がかりになる1つの方法ではないかというふうに考えますが。

それから、事務局の方からも先ほどちょっとありましたように、まだ十分、つまりどうするかということが定まっていない幾つかの問題があるというようなお話がありました。例えば房総沖をどうするかとか、そういう問題も、これと、こ

れと、これだということをもう少し明確に示していただいて、どうせそれを実際に取り扱わなければならないのであれば、こういう問題がまだ事務局として方針が明確には定まっていないけれども、重要であると考えるところを少しピックアップしていただければ、わかりやすく説明していただければと思います。房総沖の話が先ほどちょっとありましたが。

○ 1677年の房総沖について、これは何がしかの資料が残っておりますので、特に津波の計算とか、今チャレンジしているところでございます。ただ、地震動でどうなのかというようなデータは余り残っていませんので、今のところ、特に津波が房総沖の地震について1677がどうだったかということを検討する、そういう形がいいのかなというふうに思っております。

あとは昭和三陸の部分でございますが、正断層型のプレート内の地震の部分について、大体この資料1の図表集の14ページのところにございますような、こんなエリアで考えていけばいいのかなと思っておりますが、このあたりについても御意見をいただければと思っております。

あと福島沖の方は、事務局としてはこれを海溝軸付近まで津波の波源域になるというようなケースは、福島県、茨城県沖については考えなくてもいいのかなとは思っているのですが、このあたりもいろいろ御意見をいただければと思っております。

実際のところ、これから計算作業を進めていく中でまた悩み事も出てこようかと思っておりますが、現在のところ、そんなところでございます。

○房総沖については第1回の話で、房総がどうしても、どちらから見ても抜けて手がかつかなかったということで、このままで行くと房総が抜けるぞという御指摘が●●委員の方からございましたけれども、今のような話、何か御意見をいただければ。

○やはり房総沖の場合は、前にも申し上げましたけれども、元禄地震タイプというのをどうしてもこれは考えておかなければいけないので、元禄の大地震のようなものは稀に起きるといふふうによく言われていますけれども、やはり相模トラフから日本海溝にかけてのエリアの地震の発生というものを想定しておくことが大事だと思うのですね。

それから、さっき宮城県沖地震のお話が出ましたけれども、宮城県沖地震の防

災の課題を●●先生が提起されたのですが、この際、やはり 1978 年の宮城県沖地震で何が起きたかということをもう一度改めて整理しておく必要があるのではないのか。というのは、78 年の宮城県沖地震というのはほとんど地盤災害というのが非常に大きな問題になって、現代都市が初めて受けた災害であったというふうに言われているわけなのです。特に、都市周辺の丘陵開発、それから水田などを埋め立てた新しいというか、人工地盤のところにも各企業が進出してきて建物の座屈のようなものを引き起こした。そういうことを考えると、やはり地盤特性というものも考慮に入れた防災のあり方というのは私は大変必要だと思いますし、これは 20 数年たってますます社会環境が変化をしておりますから、そういった意味でも 78 年の宮城県沖地震の災害の問題をこの際整理をして、次の防災に生かすということが大事なのではないのかなと思っております。

○先ほど、この地域の地震は津波がかなり重きを置くと申しましたけれども、宮城県沖については、これは都市型災害とか、あるいは強震動による被害及び津波という両方が十分に考慮されなければいけない事例で、しかも切迫性ということで、これは今の御指摘のとおり、きちんとした整理をする必要があるのではないかというふうに伺いました。

それから、房総の方は、今このテーマによりますと、これは法律にのっとってやるわけでしょうから、千島海溝・日本海溝と言うと、相模トラフというのは入っていないわけですね。だけれども、一方を見ると首都直下はやっているけれども、首都直下の中での関連する関東地震というものは 100 年以上先であるからと言って、切って捨てて、除外してありますね。ですから、相模トラフの地震というのはここでは触れられないわけで、そうするとまた 1 回目ときの御指摘に戻りますが、どちらから見ても、事務局の方もその意識をかなりポイントに置いて押さえないと、次の機会といたら恐らくまた大分先のことになりましようから、日本海溝・千島海溝の中に相模トラフは議会の文言から言って入らないのかもしれませんけれども、地震はずっと 1 つつながりがあるわけで、その辺をうまくどういうふうに事務局の方で取り上げていただけるのか御検討いただきたいなというふうに思います。

○災害を受ける側の立場に立ってみななければいけないのではないかなと思います。

○あと非常に重要なのは、きょうも御議論いただいている明治三陸沖の地震のと

らえ方と、その今後の解析の進め方ということ、これはかなり重要なテーマだろうと思いますので、これもぜひきょうは御議論いただければと思いますが、事務局の方から一応今進め方についての話がありましたけれども、委員の皆様方の御意見、ぜひきょうは承りたいと思います。

○では。

○はい。

○もう一つ、福島県沖の話なのですけれども、やはり今の段階で津波の解析を切る理由はちょっとないかなと思っています。やはり14ページに想定震源域というのがあって、津波の方は少し沖まで延ばそうというのが基本的ですので、たとえば解析した結果、津波は小さいとしても、一応福島県沖も津波の対象としてはまだ外さなくてもいいのかなと。検討結果を見て、次のステップの防災対策を考える上でほとんど無視できるということであればまたそれはいいのですけれども、入れていただいた方がいいかなと思います。

○何点か御指摘いただきました。福島県沖の部分も津波を全く考えないのはまずいという御指摘をいただきました。このあたりも全体の中では検討を進めたいと思います。

それから、宮城県沖地震の被害形態を含めて、これは確かに次のいろいろな、今はまだ地震と津波がどういう形かということで四苦八苦してございますが、対策をいろいろ御議論いただく上で事務局の方で前もっていろいろな整理をしておきたいと思っております。

それから、相模トラフ沿いの地震のところ、おっしゃるとおり、ある意味で抜け落ちた形になっておりますので、事務局としてもこのあたりをどう取り扱ったらいいか、少し御時間をいただいて検討させていただきたいと思います。

○それから1つ質問ですけれども、強震動計算の中で、経験的手法で枠を絞り込んでいって、そしてこのあたりだということを見定めて統計的な手法といたしまししょうか、その2つの手法の進め方というか、関連性といいますか、地震像をにらみながら、まずは経験的手法で枠組みを押さえるという、そういう手順と受けとめてよろしいでしょうか。

○そのとおりでございまして、大体過去の事例というのが明瞭にわかっていないケースもありますので、経験的手法で震度分布の大枠を知って、それに統計的な

グリーン関数法で再現するというような手順を考えております。

○よろしいでしょうか。

○はい。

○強震動の推計の試算のところなのですが、以前は強震観測は余りやられていなかったのがキャリブレーションが非常に難しいと思うのですが、1ページ目の十勝沖地震の1952年と2003年の比較なのですが、1952年の方は観測点が多いように見えたのですが、よく見ると四角形で、これは四角形の説明が現地調査による云々と書いてありまして、それで、当然この当時だと気象庁の震度というのも多分体感震度だったはずで、気象庁の震度自身も今の計測震度と結構違っている可能性が高いかなと。それで、それらを2ページ目の図1-3で大きい方を採るとかという表現をしていますが、これは例えば最終的に計測震度をどういうふうにやっているのかわかりませんが、5弱とか6弱とか、そういうふうな0.5刻みで上の方をやっているのかということでも違って来るでしょうし、52年の十勝沖と大きい方を採るというふうなことはキャリブレーション上、ちょっとおかしいのではないかという感じはするのですが、

○強震動の面で52年、2003年を見たときに、どうも強い揺れのところは類似しているのではないかということが1つですね。それから、震度から見てもほぼ類似しているので、とりあえず、震度の揺れとしてはこんなものかもしれないということで2ページ目の絵を示している。だから、札幌の方の部分とか大きいところを見ますと、十勝が一部大きいというのは札幌、外の枠を見ると今回の2003年の方がかなり大きい。52年の方が大きいということは、広がり的に見ると余りなくて、強い十勝平野のところとか、そういうところがほぼ類似しているということで、重ねてみると実はよく似ておりますということを示すがための資料でございます。今、●●委員が御心配しているような、この値そのものを元へ戻すとか、計測震度をどうするかではなくて、全体のパターンをちょっと見てみようというぐらいの使い方でございます。

○わかりました。それなら結構ですけれども、宮城県沖などでも、要は余り強震記録がないわけですね。それで、当時の震度というのも体感ですし、余り揺れの分布の参考にはなりませんけれども、例えば被害推定の際にどうか、強震動の入力としての参考に余りし過ぎない方がいいのではないかというコメントなので

すが。

○これまでもいろいろな議論されてきたように、アンケート調査による震度の値には幅はありますが、概ね全体のパターンはこういう感じではないだろうかというと考え、経験式全体的なパターンを整合性を確認し、その上で、それに合うイメージで波形計算を試みようかというのが今回御提案の手順です。●●先生がおっしゃるようなさまざまな課題がありますので、強震波形の計算結果をどのように評価するか、それがどの程度あっているのかを評価するという一番大きな課題としてこういう提案をさせていただいているところです。

○わかりました。

○よろしいでしょうか。

○どうぞ。

○少しちょっと細かい、先走った質問になるかもしれませんが、最終的にでき上がる地震波の性格といいますか、精度、今の話にもちょっと関係するのかもしれませんが、それについてちょっと教えていただきたいのですけれども、最終的にそのパラメーターをいろいろ設定して波ができ上がってくるということになると思うのですけれども、そういったものは最終的に、例えばスペクトルとかで見たときにどれぐらいの精度を持っているものなののでしょうか。例えば、倍半分ぐらいだとかというのは、最終的にはいろいろ全体的に見渡して被害量、昔のものと合っているかということを見ながら決めていかれるのだと思うのですけれども、よく、結構影響力は大きいものですから、個別の検討事例などで波を使ってピンポイント的に使われるなどということも実はよくあって、それはむしろ運用側の方の問題ではあるのですけれども、その辺の精度というのがどんなふうになっているのか、もしおわかりになれば少し教えていただきたいと思うのですけれども、難しいですか。

○ものすごく難しい議論ですが、波形の方で合わせて工学的基盤とかそういうところではほぼスペクトル的にどのぐらい合うのだろうかみたいな部分の検討はしているのですが、最後、合わせ込むときは、経験値、距離減衰の振幅、加速度とか速度だとか、そういうものと合わせながら、大体 log をとらないでの倍半分ぐらいの中にほぼおさまるぐらいかなという感じで今、合わせ込んでおります。ただ、それでも地盤の影響だとかそれぞれの場所でちょっと変わる。そ

れから、工学的基盤においても構造を全部きれいに反映しきれていないとか、そういう部分で強震波形の方ではどうしても再現していない。故に、経験的手法のものと組み合わせてという形で、その程度でかなり腐心しながらやっているという部分でございます。全体としては、過去、こんな感じでしたよね、大体それが概ね説明できていますよねという感じで合わせ込んで、ただ今回のようにほとんどそういう事例がないので、概ねこんな感じですよねというものをなかなか示せない場所が多いものですから、そういうところを幾つかの経験式で見て、大体それを合わせ込むということで適用してみたいのですがというのがまさにその精度の部分を意識したやり方の今回の提案の部分というところでございます。

○ちょっと関連してお伺いしたいのですが、経験的手法で基盤の波形を求めた後に、地盤の影響をどういうふうにして上に上げているのでしょうか。

○もともと経験的手法の司・翠川らの方式のものが地盤の、工学的基盤といいますが、600m/sのところは松岡・翠川の求めた増幅率で求めたものです。それをそのままベースとして用いております。

○いえ、波形を計算した方の、ごめんなさい、統計的グリーン関数法の方は。

○非線形の計算をベースに検討を行うのでございますが、どうしても非線形では震度が大きくなならないような場所については、東南海、南海等の専門調査会で用いた手法で、我々は「実験式」と呼んでございますが、その手法により得られた震度と比較して、非線形の計算による震度が「実験式」で得られる震度より小さいときは「実験式」によるものを用いることにしております。

○応答解析をしているということでしょうか。

○はい。等価線形手法により多数の波形計算を行いまして、その結果を用いて経験式のようなものを、数値実験上の経験式的なものをつくったということです。

○わかりました。

○ボーリングデータについて、1万6000点のボーリング点があるということで図表に示されておりますが、これらのボーリングはボーリングの目的等、種々様々であろうかと思いますが、これは相当内容的には違いがあるものを全部拾ったという感じなのか、あるいはある基準で選別して一定以上の条件をかなえたものを拾ったのか、その点はどうか、ちょっと。

○このボーリングデータにつきましては、先ほど申しあげました数字が、総数で

現在集まっているのが 11 万 5000 本ぐらいと申し上げました。このうち、短いものも実はございます。掘進長、深さ 30m 以上のものを基本的には使っていきたいと思っておりますが、その数で行きますと 2 万 7000 本ぐらいでございます。それから、P S 検層があるものだけで見ますと 1,150 本ぐらいということでございます。何とかボーリングデータを極力生かせるようなことを考えておりますけれども、どうしてもこの 1 km メッシュでやった場合に代表性の問題もございますので、捨てるを得ないというものもございます。このあたりのボーリング資料の取り扱いについては東海、あるいは東南海でやった手法を踏襲しながらやっていきたいと思っております。

○それから、先ほど御指摘があった実際に統計的な強震動の波形解析をやった後の受け止め方ですけれども、これまでの経緯を見ますと、かなり特定のポイントについての波形についていろいろ話題になるといいましょうか、議論になる、そういう素材として受けとめる面もあるのですね。ですから、その波形の結果を 1 つの結果として出すときに、公表するときにどういうふうにそれを意味づけて出すかということをやったりやった方が、これまでの経緯から考えて、不必要ないろいろな問題を避けるにはそれがある程度必要なのではないかというのが、東海とかその他の地域について見ますとそういう気がちょっとしているのですが。

○現在、東海の波形計算結果は公表させていただいております。いろいろな我々がやった計算の条件を明示した上で、こういうことでやっておりますということを示した上で公開させていただいております。基本的には波形は工学的基盤でのものということでやらせていただいております。特に、表層地盤のモデルにつきましても、1 km メッシュという結構、これは我々、広域的なことの検討をする上ではこれ以上細かくはとてできないということでやっておりますので、したがって、表層地盤の条件というものもきめ細かさがいいものから、本当の地表であられる震度を正確に表しているということも言えない面がございます。そういった制約条件も含めて、工学的基盤での波形を提供させていただいて、あとそれぞれの使用目的に合わせて我々のデータをお使いくださいというような注釈つきでやらせていただいているというのが現状でございます。

ちょっと済みません。

○波形計算は乱数系列を用いて計算しております、用いられた乱数系列により

かなり波形が違います。このため、震度の値は、一つの乱数係数による結果を採用するのではなく、たくさんの系列の波形を計算し、つくってそれらを平均化した結果を採用する手法としています。そして、工学基盤での波形として提供する波形は、計算に用いた全ての波形を提供するのではなく、その中の一系列の波形を代表的な波形例として提供しています。具体的には、計算した全ての波形の平均化スペクトルに一番類似しているスペクトルの波形を選択し、その波形をその地点の工学的基盤の波形として示しています。実際の工学的基盤の震度だとか地表の部分というのはある種、たくさんのものの平均値ですが、工学的基盤の波形はスペクトル的に一番似ている1つのサンプル波形ということになります。波形の使用にあたっては、この点に注意くださいとの注意事項を記載して提供しております。

○いいですか。

○どうぞ、お願いします。

○津波に戻ってよろしいでしょうか、質問とお願いがあるのですけれども、最初、先ほど、●●先生が言われましたけれども、それから●●先生からも御議論がありましたけれども、宮城県沖のところなるべく早く評価をした方がいいのではないかということで、それに加えさせていただきますと、宮城県沖が陸寄りだけで起これば強震動の方が中心でよろしいのですけれども、ひょっとして海溝寄りと同発生するような1793年タイプでありますと、津波が結構重要になりますので、●●先生が言われたように津波の計算ももしできるのならば早くしていただいた方が、一般的に強震動の宮城県沖地震というイメージの方が多分強くて、連動した場合の津波の被害はほとんど一般の方には念頭にないのではないかという心配がございますので、ぜひお願いしたいということです。

それからもう一つ戻りまして1896年の三陸の津波のことなのですが、沿岸の波形がどのくらい使えるのかちょっと私はよくわからないのですけれども、1つは、これは新しい考えがかなり入っていて、ちょっと私は心配なところがありますので、慎重にさせていただきたいということなのですが、もし波形がある程度使えるような計算、できればそうしていただきたいと思っているのですけれども、鮎川の検潮の記録と比較していただいたらよろしいのではないかと考えております。

それから、これは●●先生に聞きたいところもあるのですけれども、1896年、

計算は多分海岸での波高の計算をしているのではないかと思うのですが、データは遡上高と両方入っていますね。それはある程度分離が、データとしてこれは多分こっちで、これはこっちでというふうに分離ができるのでしょうかという、できればもう少しうまく計算ができるのではないかと思います。

○最初に今の点についてお答えしたいと思います。昔の資料ですと、大体測定地点と内容が書いてございますので、遡上高さなのか沿岸での高さなのか、その辺はある程度わかるのですが、事務局の御説明がありましたとおりに、かなり信頼性のばらつきがどうもある。山奈宗真のものは50mを超える記録がございまして、それをいかに取り出して検討するかというのがどうもポイントになるかなと思っています。今、試算的な検討はしていますので、それも含めてデータを整理して、このインバージョンに使っていただければ、従来の東南海、南海に比べて非常に興味ある結果は出てくるのではないかと思います。

○鮎川の波形はどうでしょうか。

○ああ、鮎川の波形、そうですね、参考にはなると思うのですが、その値が小さいのですね、かなり。

○ごめんなさい、初動の到着時刻だとか、そういう意味で、要するに海岸に近いところに変位を置きますと多分早く来るだろうと思うのですね。そこら辺のところのチェックが必要だと。

○はい、そうですね。到達時間はかなり使えると思いますね。

○鮎川の記録ですが、●●さんたちの計算では、時刻がずれているのではないだろうかということで、時刻をずらして波形の全体的な形に一致しているが否かを評価しています。具体的には、鮎川で観測されている短周期の津波を再現するには、海溝に近いところにシャープに隆起するものを置く必要があるとされています。今回の我々の試算結果では、南側の震源域が●●さんたちのに比べがやや幅が広がっている分、短周期がきれいには出ておりません。鮎川の短周期は、湾の形状により一層明瞭になっている可能性もあります。もう少し検討させていただきたいと思います。ただ、鮎川の周辺には高い遡上が観測されている幾つかの地点がありますので、トータルどのぐらい説明できるか評価する予定です。それからもう一つ、花咲の方が余り大きくならないのではないかという部分の指摘のところについては、今回の結果は花咲の方は余り大きくない、概ね整

合しているように思います。鮎川と花咲、それから銚子もでございますが、これらの地点については、高さ的には概ね説明できたのかなというふうに思っております。

○ちょっと質問ですけれども、資料1の図表集、「第4回」と書いてあるもの、この14ページに「想定震源域」という絵がありまして、プレートの等震度線とそれから想定震源域に加えて赤い線で海溝軸のところまで広げたものが書かれておりますが、この「想定震源域」というこの図の題ですけれども、この赤い点と青く書いたものとの関連性はということでしょうか。

○黒いグレーの線のものが強震動と津波を両方とりあえず計算しておこう。そういう意味の想定震源域です。赤いものはそれにプラス、さらに沖合まで割れる、あるいは津波地震が起こるかもしれないということちょっと検討してみようという付加、プラスアルファのところがございます。同じ形で南の方の房総のところに書いたのは、まだちょっとよくわからないので、主として津波の検討だけに、それからグレーの点々で書いた昭和三陸タイプのもの、概ねこの領域で検討してみたいのですが、いかがでしょうかという、もちろんここでは津波が主体になるのかなと思っております。

○はい。

○いいですか。

○はい。

○済みません、そこのところがよくわからないのですけれども、というのは、今の1896年の津波地震と一緒にしているのは1968年の十勝沖なので、なぜこれが一緒につながっているのか、どうしても私にはわからない。この方向は余り、例えばプレートの沈み込み方向に比べるとかなり北寄りの方向でありまして、非常に素朴に延長するならば、むしろ三陸沖の中部の大きな地震の起こらないところに続くのではないか。それは房総沖も同様であって、何かイメージが逆転する可能性もあるのではないかと思うのですが。

○三陸沖中部……。

○三陸沖中部、地震のないところ、あいているところ、それにむしろ接続するというか、その隣と見た方がよろしいのではないのでしょうか。

○実は非公開資料の3の部分で、この辺、一番最後のページのところでございま

す。9ページの下の資料でございますけれども、●●さんたちが言っている沖合の一番浅いところのがよく滑っている部分と、やや陸域のところを見ると、どうも68年の余震と思われるものがちょうどこのやや陸域のところの先っちょにあるように見える。それから、68年の滑りのある、アスペリティの付近やや沖合は、あまり滑っていないようにも見える。繰り返し発生しているところは、やや陸側のプレートが一応ストレスを持って、何らかの形でゆっくり割れた際に、条件は分かりませんが、その際に沖合まで一緒に割れたというぐらいの理解でとらえたらどうだろうか。地震学的には更に検討が必要と思いますが、防災上の観点から、とりあえず繰り返し起きているプレートの延長上の海溝付近が動き大きな津波を発生させるモデルとしてとらえたらどうだとうかと考えています。68年は少し南に延ばし過ぎ、ちょっと膨れ過ぎかというような御指摘、懸念のところもあるかと思うのですが、それは実際の動いたところを見てみるとどうもやや南の方に来ているので、そこに変位の大きな赤い領域を少し延ばしてみたというところでございます。引き続き検討したいと思っております。

○時間的には全然違うのですね。1896年と1968年で、そこら辺はどういうふうに解釈しますか。

○68年のものといいますか、ここのエリアの中の地震の起き方そのものはかなり複雑に起きておりますね。実際に似たようなアスペリティのところは動いているのでございますが、全体が割れるような場合、それからもう少し小さいとか、どうもいろいろな複雑な起き方をしている場所だというふうには見える。たまたま明治三陸のものは沖合の方のあるところからバラバラとゆっくり割れて、それで海溝付近にまで破壊が広がり大きな津波を出したという感じがこの9ページから見られるイメージです。68年のものと明治三陸とが同じメカニズムでズルズルズルと割れて来て、そして海溝付近まで破壊が広がるイメージではなくて、もともと割れ方そのものは明らかに違います。防災上の観点から津波と強震動を考えるにあたり、繰り返し発生しているプレート間地震のある領域の外側にある条件によっては、明治三陸のような大きな津波を起こすような地震が発生する可能性、検討しておくべきではないか。68年の地震は海溝付近までは破壊する地震ではなかった。地震学的なメカニズムは不明です防災的な観点から沖合の方で発生する津波地震を検討しておきたいと考えています。

○震源過程について深く立ち入るといふよりは、むしろその結果としての津波の高さとか、そういうものをどういふふうにいふ説明し、とらえて防災に役立てるかといふ、そういう視点に重きがあるのでしょうか、今のお話は。だから、震源過程の方はよくわからないといふ、どちらかといふとまだわからないところが多いといふ、そういう意味合いでしょうか。

○はい、そのとおりでございます。今回の津波の解析から、明治三陸について、興味深い結果が得られたことは事実なのでございますが、68年のエリアそのものを含めて、どのような破壊過程であったのかといふ地震学的な深いところまでは余り踏み込まないでおければと思っているのでございますが。

○それから、強震動の波形と津波の各地点の高さの両方の観測データがあるわけですが、いずれも重要なデータですけれども、今のことも多少関係するかもしれませんが、津波の各地点の波形との比較で、これは資料、今のものの8ページあたりですけれども、こちらの方をどちらかといふと重きを置くのか、それはどのようなのでしょうか。この津波の高さの計算値といふものをまず合わせ込んで、その範囲を大体絞り込むといふ、そういう手順で行っているのかどうか、どうでしょうか。

○大体再現できたという形がとれると、その再現モデルの津波の計算値で多分基本的な検討をしていただく。その際に、どうしても何かおかしいではないかといふ部分があれば、それはまた別に我々のモデルは十分再現できていないとか、そういうところがあるとちょっと個別に議論したいと思います。概ねの検討の流れとしては全体を再現して、その結果を評価しながら、特に津波の大きかった地点で再現ができていない地点については10mとか5mとかの細かいメッシュで計算し、点検したいと思います。細かいメッシュでの計算は、全地点ではなく、何点かだけ評価して終わりにしたいと思っております。

○全体を通して何か御意見。

どうぞ。

○3点ほど教えていただきたいのですけれども、1つは想定震源域の深さの概念なのですが、これはいずれは1km単位で表現される時代が来るといふことなのでしょう。宮城沖の場合は「十数km」と表現されていて、この「数km」といふところが、結局1km単位でいずれ表現するぞといふことなのだろうか、何のことか

など、これが1つ質問です。

それから2つ目は、今の津波で、要はモデル波形的なものも再現させておいて、それが実際の各地点ごとの高さとして仮に再現の度合いがいいぞということになった後、その後は、そうするとわざわざ各地点でのいろいろな遡上高等を含めてデータがありますから、そうするとその地域ごとに被災の内容とか、あるいは被災の影響域、そういったものを再現するということになるのだろうなと私は想像したのですが、お答えは、いや、今そこで切っていますというお答えだったのですが、何かもったいないなという、そういう気が私はしておりました。

それから第3点目は、これは本日とか近々の課題ではないのかもしれませんが、私らは流域とか、あるいは特に山地などということ常日ごろ意識していきまして、強震動による山地崩壊とか、あるいは破砕の予測とか、北海道で私が個人的に経験しているのは、ひょっとして1950何年の十勝沖というのは、あの十勝地域の山地を脆弱化させた本体なのではなかろうかなどということ想像しておるのですが、そういった内陸の流域地盤に対する強震動の影響予測、そんなところまでいずればこの検討委員会の近々の射程ではないとしても、長期的な射程の中にそういう項目が含まれているのだろうか、どうなのだろうか、そういう3つであります。

○震源深さの関係は後でお話をさせていただきます。

津波の遡上を地域ごとにもう少し、被災影響がどうなのかということがわかるぐらいの精度でやるべきではないかという御指摘でございます。確かにそこまでやれるのが理想でございますが、これは東海、東南海でもそうだったのですが、我々の検討は大変広域にわたります。東海、東南海はどうしたかといいますと、津波計算は沖合では1350mのメッシュでやりまして、一番海岸線のところでは50mメッシュでやらせていただきました。先ほど少し説明がありましたように、遡上は何十mというものはメッシュの大きさを5mとか、相当小さくしないと表現しきれないだろうというのがございまして、そこまでは、すべての地点でそれはなかなかやりきれないというのが実態でございまして、東海、東南海についても50mメッシュでやったものをさらに各地域において、県レベルになろうかと思えますが、各県においてもう少し詳細にやっていただくことをお薦めといいますか、御推奨したというような形でとまったのが今までの結果でございます。実際のと

ころは、特にリアス式海岸のところなどでは相当、50mメッシュではあらわされないもっとすごい遡上が起こるであろうことも十分わかっておるわけですが、そういったところの影響は定量的ではなく、こういうことも起こるから、それに対しての対策はこうしましょうというところの議論、それぞれのポイント、ポイントの地先ごとのというよりは、そういうリアス式海岸全体でのトータルとしての留意点、あるいはそれに対する対策、こういったことを御議論いただくのにとどまってしまうのかなというふうに思っております。

それから、山地崩壊の流域のところまで考えてどう考えるかということですが、なかなか難しい課題で、これもやり切れていないのが正直なところでございます。急傾斜の崩壊、特に崖崩れの部分については、今まで東海も東南海も一応検討してまいりました。ただ、前回、首都直下の委員会などでも●●委員から御指摘を受けたりもしておりますが、降雨、雨による土砂災害と、それから地震のときの土砂災害と相当地形的な形態も違うところでやられるよ、そういうこともよく加味して検討すべきではないかというような御指摘をいただいております。そういったことも、今後少し中長期的に、もう少し丁寧なやり方を考えていく必要があると思っておりますが、今回、この中では基本としては東海、東南海でやらせていただいたものと同じような手法でやらせていただくのが精一杯かなというふうに思っております。

それで議論を閉じてしまって、もうそれ以上検討、研究をしない、調査しないというつもりはございません。ぜひ検討の方向性は御指摘いただいて、極力その中で、それを取り入れる形での議論ができるような検討はやりたいと思っておりますけれども、今のところ、100%そこまで今回の専門調査会でできるかどうか、ちょっと自信のないところでございます。

震源深さのことはちょっと……。

○先ほどの「十数 km」というのは宮城沖のところのプレートのところを「十数 km」という表現でしているというところからという理解でよろしいでしょうか。

○はい。

○実は、14 ページの絵の宮城県沖でございますが、宮城県沖の海側の領域の想定震源域がどの辺かがはっきりしておりません。そこで今まで言われているところに線を引いてみたのがこの資料でございます。それにプレートを重ねると、どう

も 10km より陸側で 20km より外側になりそうなので、「十数 km」というふうに記載しております。1 km ごとの、そんなに精度はありません。

○そういう意味ではありません。片方で、例えば海上保安庁の海底地形のデータというのは 1 km 単位で表現されていますね。要は、各省庁別で表現されているその単位系列と、地形と、それから深さ、地殻内部の深さの単位と、それがいずれ統一されることになるのかなという、私の個人的な想像をしていたということだけなのでありますが。

○よろしいですか。

○はい。

○今、●●先生が言われた山地の崩壊の問題、これはやはり長期的な検討も視野に入れておくべきだと思うのです。というのは、ちょうどことし 20 年になりますけれども、長野県西部地震で御嶽山が大崩壊を起こしたのは 9 月の 14 日ですからちょうど 20 年になりますね。そういう例というのは過去の歴史を調べてみると本当にたくさんありまして、内陸の直下地震での山体の崩壊、これは飛越地震でもあるし、善光寺地震にもありましたし、それから海溝型の地震で大きな崩壊を起こしたのは宝永地震の大谷崩れというのがありますし、それから関東大地震のときはもう丹沢、箱根、至るところで山地崩壊が起きて、有名な根府川の岩屑なだれですね、あれは。ああいう崩壊によって起きた、大災害になって多くの人命を奪っていくということを考えますと、これは長期的に視野に入れておかなければいけない。特に、火山体というのは崩壊しやすいのですね。だから、御嶽山の崩壊などというのは、これはもう地震が誘発した火山災害だと私はよく言っているのですけれども、日本は火山が大変多いですから、特に東北、北海道は多いわけでありまして、そういう点でも非常に重要だと思いますし、これを大きく分けると、地震と同時に発生する崩壊と、それから地震の後で大雨によって二次的な崩壊を起こす事例というのがありますので、こういったことも踏まえて、将来に向けてやはり検討課題にしておくべきだと思っております。

○ありがとうございました。

そろそろ時間が参りましたが、ぜひこれは言っておきたいということがございましたら御意見をいただきたいと思いますが……。

たくさん貴重な御意見をいただきましたので、特にまとめるということではな

くて、事務局の方でひとつうまく掌握してまとめていただきたいと思います。

それから、最後にこれは余計なことかもしれませんが、事務局では北方領土を含めての検討をしていただいているわけですけれども、図面上で何となく北方領土の方に気が向いていないような図面にならないように、バッチリと、日本の領土ですから、全部択捉まで入れて、もうちょっと先まで入れてもいいですけれども、この絵は均等にずっと房総のところまで濃淡のないように描いていただきたいと思います。ぜひよろしくをお願いします。

では、きょうはどうもありがとうございました。

○活発な御意見、御議論、どうもありがとうございました。

また個別にそれぞれの先生方に御相談に伺ったり、あるいは先生方のお気づきの点はこの後もまた教えていただければと思います。

4. 閉 会

○上総参事官 それでは、きょういろいろ御議論いただいたものを踏まえまして、これからさらに作業を進めてまいりたいと思っております。したがって、次回につきましては、その準備が整った段階でまた先生方の御都合をお伺いしたいと思っておりますが、一応の目安としましては、10月末、あるいは11月初めごろに次回をお願いできたらというふうなことで考えております。また御予定をお聞かせいただくようにしたいと思います。よろしく願いいたします。

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。

○柴田政策統括官 どうもありがとうございました。

— 了 —