

平成 16 年 11 月 22 日（月） 14：00～16：00
於・北海道大学ファカルティハウス エンレイソウ 第 1 会議室

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」

北海道ワーキンググループ（第 3 回）議事録

目 次

1、開 会	1
2、議 事	1
(1) 北海道ワーキンググループからの報告事項について	1
(2) 根室沖地震の震源域に関する資料の説明	8
(3) 討 議	10
3、閉 会	27

1. 開 会

尾崎参事官補佐

ただ今から、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」北海道ワーキンググループの第3回の会合を開催いたします。

この会議は本来、先月実施するということでご案内させていただいていたのですが、10月23日に新潟県中越地震があって、そちらのほうの対応があったので、申し訳ございませんけれども延期させていただいていました。本日はご多忙の中、お集まりいただき、どうもありがとうございました。厚く御礼申し上げます。

本日の議事に入る前に、お手元に分厚い資料がありますけれども、資料の確認をさせていただきます。議事次第、委員名簿、座席表、それに加えて、資料1～9があります。それ以外に、第2回の北海道ワーキンググループの資料、第4回の専門調査会の資料一式があります。資料をお持ちでないということであれば、会議の途中でも差し支えありませんので、事務局にお話しいただければと思います。

以後の議事の進行については笠原座長にお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

2. 議 事

笠原座長

それでは、第3回の北海道ワーキンググループの会合を開催します。

前回、検討対象とする地震に関連して、最近のいろいろな知見や調査結果を議論していただき、それ全体を今回取りまとめて、親委員会への報告としたいという意向で進めてきたわけです。今回は、前回までの議論を含めて、ある程度のまとめを事務局で作っていただいていますので、これを基にしながら、了解できる点とまだ残された問題があるかどうかに関して進めていきたいと思ひますので、よろしくお願ひします。

事務局から、提出資料に関連しながら、検討した内容を紹介していただきます。よろしくお願ひします。

(1) 北海道ワーキンググループからの報告事項について

[事務局の説明]

尾崎参事官補佐

それでは、ご説明させていただきます。主に、資料1「検討対象とする地震について」に従ってご説明させていただきます。まず私から概要をざっとご説明して、詳細については、常々事務局作業に多大なご協力をいただいている横田委員からご説明いただく、という形にさせていただきます。

北海道ワーキンググループの設置に当たって、そもそもどういう検討事項が与えられていたかですが、基本的には、2003年の十勝沖地震の評価結果を踏まえて、防災対策の検討とすべき十勝沖地震の規模・震源域の検討、その評価結果を踏まえた十勝沖地震と根室沖地震の連動についての取り扱い、津波防災対策の検討に当たっての超巨大津波の取り扱い、それに加えて、その他北海道周辺で発生する海溝型地震に関して必要な事項を検討することとなっています。

1. はじめに

こういったことを踏まえて、これまでのワーキンググループの検討の中で、主に 1894 年根室沖地震、1896 年明治三陸地震、1952 年十勝沖地震、2003 年十勝沖地震、約 500 年間隔で確認されている津波堆積物に対応する地震（以下、「500 年地震」と仮称する。）などについて、いろいろ調査して、その結果得られた知見について、以下ご説明するという形になっています。

2. 過去の地震の震源域

これらの地域で発生した過去の地震の震源域について整理しました。（1）～（4）では十勝沖、根室沖の連動に関する地震についての得られた知見について整理させていただいています。

（1）1952 年、2003 年十勝沖地震については、震源域は両者とも釧路市沖から襟裳岬沖付近の領域、断層の下端の深さは約 40km が適切ではないかということです。津波を発生させた断層領域については、2003 年のほうは強震動の領域とほぼ同じですが、1952 年のほうは、それよりも東側まで広がっているのではないかということです。

（2）1973 年根室沖地震については、震源域は、東側は不明ですが、西側は霧多布沖から釧路市沖の領域内であって、断層の下端の深さは約 40km ではなかろうかということです。

（3）1894 年根室沖地震は、西側の境界はやはり 1973 年の根室沖地震の震源域とほとんど同じで、下端の深さは約 40km ではなかろうかということです。

（4）1843 年の地震は、十勝沖、根室沖、諸説ありますが、今回検討した結果としても、歴史資料が少ないということで、いずれであったかは特定できない、今後引き続き検討することとしたい、ということです。

（5）明治三陸地震を調査したところ、主な断層すべりは 1968 年十勝沖地震の南東の延長の海溝軸付近に分布している一方で、やや深い部位にも断層すべりが見られるような結果が得られています。

（6）1968 年十勝沖地震についても、インバージョン等を行ったところ、これまでの研究成果と同じく、主たる断層すべりは比較的深い部位に分布しているということです。

（7）いわゆるアルマゲドンといわれている、500 年に 1 度の地震については、北海道のほうには非常に高い津波があったという痕跡がある一方で、三陸付近では大きな津波の観測記録がないことから、三陸での津波の高さを 1.5m 程度と仮定してインバージョン等で解析した結果、根室沖から十勝沖の全領域の連動タイプの地震ということではなく、この領域の海溝軸付近に大きな断層すべりを持つ地震、津波地震として取り扱うのが適切ではないかという結果が得られてきています。これについても、さらに検討が必要であろうということです。

（8）、（9）は、プレート内地震の強震動の試算結果です。

（8）1993 年釧路沖地震は、強震動については十勝沖地震のほうにほぼ包含されるのではないかということです。

（9）1994 年北海道東方沖地震は、応力降下量について、これまでの研究成果とほぼ同じ約 10MPa ということで、過去の震度分布をおおむね再現できた格好となっています。

（10）1982 年浦河沖地震は、強震動を試算した結果、震度は十勝沖地震とほぼ同等もしくはそれより小さいという結果が得られています。

3. 根室沖～十勝沖の領域の区分け

これまで、根室沖から十勝沖の領域については根室沖、十勝沖という区分の仕方をしていましたが、資料 2 の 1 ページを見ていただくとわかりますように、十勝沖から根室沖の連動について検討する過程において、十勝沖の中の霧多布沖から釧路市沖の範囲辺りを「釧路沖」と仮称して区分するのが適切ではないかと考えています。

4. 千島海溝沿いのプレート間地震の想定震源域の深さ

プレート間地震の想定震源域の深さは、1952年、2003年十勝沖地震の震源域、根室沖地震の震源域の解析結果から、下端の深さは約40kmが適切ではないかという結果が得られています。

5. 検討対象とするプレート間地震

以上のことを踏まえて、検討対象とするプレート間地震ということで、おおむね以下のように考えるのがよいのではないかとということです。

(1) 強震動の検討対象とする想定震源域

択捉島沖としては深さ10~40km、色丹島沖で深さ10~40km、根室沖から十勝沖については、500年地震については先ほど申し上げた通り、全領域が連動して発生した地震ではないのではないかとことがあるので、根室沖および釧路沖の領域が1つ、十勝沖という領域がもう1つ、そして想定震源域の深さが10~40km程度、ということで考えたいと思っています。

1843年の天保地震の震源域について、今後の検討により、この地震は全領域が連動したと取り扱ったほうが良いと判断される場合には、全領域が連動する地震も検討対象に加えていくことも必要になると考えています。

三陸沖北部は、1968年十勝沖地震の本震、余震の領域を対象として、これらの地震の震源の深さを踏まえて、10~60km程度ではなかろうかということです。

(2) 津波の検討対象とする想定震源域

津波の検討対象とする想定震源域については、強震動を発生させる断層領域よりもやや広い場合があるということ等も踏まえて、択捉島沖、色丹島沖、根室沖および釧路沖、釧路沖および十勝沖、十勝沖、三陸沖北部といった範囲ということで考えています。津波を発生させる断層領域は、まあやや広いということがありますので、これらについては、さらに海溝軸まで広げた領域についても検討を加えていくということです。

1896年の明治三陸地震や500年地震についても、津波の計算を行って検討を進めていきます。なお、これらの、いわゆる津波地震については、同様の性質を持つ地震、例えば1677年房総沖地震も参考にしながら、今後も検討を続けていきたいと思えます。

なお、本ワーキンググループの本来の検討対象外ではありますが、1933年の昭和十勝沖地震と同じようなタイプの正断層型の地震についても、北海道への影響があることも考えられることから、今後検討していくのがいいのではないかとということです。

6. プレート内地震の取り扱い

プレート内地震は、プレート間地震との包含関係ということで調査を進めてきました。

(1) 1993年釧路沖地震のタイプ

1993年釧路沖地震のタイプについては、先ほども申し上げた通り、十勝沖地震の中にほぼ含まれるだろうということで、除外してよいのではないかとということです。

(2) 1994年北海道東方沖地震のタイプ

1994年北海道東方沖地震のタイプは、プレート間地震よりも震度がやや大きくなる地点が表れる可能性が見えています。また、津波も出てくるので、このタイプの地震がほかの領域で発生した場合の影響について、今後検討していくことが必要になるのではないかと考えています。

7. 浦河沖地震の取り扱い

浦河沖地震の取り扱いについても、先ほど申し上げた通り、十勝沖地震にほぼ包含されるのではないかということがありますけれども、約 50 年ごとに発生していて、また震度 6 弱程度が観測されている所もあることから、防災対策の検討上、留意すべきだと考えています。

私からは以上です。では、横田委員から報告事項をお願いします。

[横田委員の説明]

横田委員

それでは、全体のものがありますが、この背景の資料をざっと説明しておきます。

まず資料 3 ですが、これは、これまでの検討結果の中で、前回の親委員会で見直したもので、プレート形状の資料です。ボーリングデータについても、その後さらに収集して、10 ページ以降ですが、ボーリングデータの収集状況を示しています。

一部、微地形区分が、これまでの強震動の試算の中で、大き過ぎる、小さ過ぎる、ここだけがどうも震度が合わない、というところも含めて、微地形区分の見直しを行いました。14 ページです。

まず北のほうから、前回は北方四島が全然微地形区分に入れていなかったのですが、取りあえず入れています。根室付近の部分が、硬い所、軟らかい所が不適切だったので、それも見直しました。十勝地域も同様、かなり軟らかい地盤が上流のほうまで上がっているということで、見直しています。同じようなことで、札幌と、浦河の太平洋側のほうと、室蘭を見直しています。もう 1 つは、襟裳岬の所はあまり揺れていないのにどうしても揺れてしまうということで、このあたりも見直しました。現在での微地形になっています。細かい見直し結果はその後ろに拡大図として挙げています。

これらを見直した結果、25 ページ以降に、それぞれの微地形区分ごととその速度との関係を示したグラフを作っています。新たに収集したデータは必ず書いていますが、従来、東海地震の専門調査会で作ってきた調査を用いることで、そう大きな変化をしなくても大丈夫だと確認されています。

あと、その後ろには、それぞれの深部構造のものを示してあります。

資料 4 は、過去の地震の資料を、津波、震度等についてもう一度表したものです。資料集として用意しています。

アスペリティーの図から、最近の新しいところの津波の波源といわれるもの、千島海溝および日本海溝で発生している地震の震度と津波の高さの最大値ということで、7 ページ、8 ページ、9 ページ上のほうに、既往地震の震度と津波を重ねたものを描いてありますが、漏れもあったりするので、これがすべて正しいというわけではありません。例えば、津波について 500 年に 1 度のものを挙げているので、そういう意味で重ねただけだと見ていただければと思います。

11 ページ以降に、わかる範囲での資料を入れています。1894 年の地震については、最近の鏡味先生の調査の結果も反映させていただきました。

明治三陸地震については、さらに詳細な資料がありましたので、そういうものを集めて、59 ページ以降に資料を用意しています。

1952 年と 2003 年の十勝沖地震の資料も、同じ地点でどんな感じに見えるかというのを 66~67 ページに入れています。こういう意味の資料集です。

資料 5 で、まだ最終的な形には完全にはなってはいませんが、これまでのインバージョン、津波の高さから見て、津波を起こした断層のどういう所が一番多くすべったのかを求めたものを示しています。あくまで、まだ途中、一部試算結果の分です。

最初が明治三陸のもので、たくさんのデータありますが、今回の試算の中では取りあえず伊木ら

のデータだけを用いて行っています。その他のデータについては、含めるのは今後も少し検討したいと思っていますが、おおむね海溝の近い所がすべったということからの、これまでの結果と同じです。

2 ページですが、もう少しデータを増やしていろいろすると、そこだけではなくてもう少し深い、3 列目の所も少し動いたほうがよさそうだという感じで比べています。これはもう少しデータを入れて、みてみたいと思っています。

1968 年の十勝沖地震は、おおむね深い所が主体となった形で大体の説明できそうだという事です。

1952 年、2003 年の違いですが、精力的に〇〇さんたちによって検討されていますが、高さのほうからも、そのような確認しているところです。4 ページに 1952 年、全部厚岸辺りまで入れたもの、5 ページに厚岸辺りだけを抜いてみたもの、その違いがどこにあるのかというものです。6 ページは 2003 年だけを少し計算したもの。7 ページは、1952 年と 2003 年でいくと、大樹町辺りの所が 2003 年のほうが高く、よくフィットしているのですが、1952 年のモデルとはあまりうまくフィットができていません。これは断層面の形によるような感じがしていますが、もう少し検討を加えています。似ているということから、1952 年と 2003 年を全部合わせてインバージョンしてみたらどのような感じに見えるかというのを入れているのが 8 ページです。いずれにしろ、厚岸辺りに大きなものを出すには、釧路沖の所を少しすべらさないと大きくなれないということは確認できています。

9 ページですが、取りあえず、まだこれからではありますが、根室半島沖の所を、これまでいわれていたものに関して、山の所の計算で、やや沖合もすべらせたほうがよさそうな結果も出ていますが、これはもう少し見てみたいと思います。場所が少し変ですが、10 ページが 1952 年と 2003 年の計算結果だけの比較のものを入れています。

11 ページに、表題には「アルマゲドン」と書いていますが、500 年地震と呼んでいるものです。三陸のほうに記録が残っていないということはあまり大きくなかったのではないかとということで、1.5m くらいを仮定して、十勝の所については〇〇先生の高さのものを、霧多布のほうもその高さの分を入れて表した程度のものでした。

おおむね、やや沖合で津波地震タイプ、三陸地震やそういうのと似たような感じですが。それから、もう少し中まで、3 列目までいっていますが、20km とかそういう所まで割れているようであるということ。

ただ、この地震については、前回〇〇委員からもありました、厚岸付近の浸水域の所をどうするかということがあります。まだ、この結果は、そこに浸水域がちゃんと合っていない。もう少し厚岸沖の辺り、十勝沖、釧路沖というのでしょうか、からのものでももう少し中のほうまで動かして水かさを稼がないと合わないですので、そこについてもきちんとした計算をしたいと思っています。

資料 6 は、先ほどの、想定震源域をどのようにとらえていくのかということでの部分です。資料 6 の頭は震度分布がよく似ているということから、強震動から見た 1952 年、2003 年十勝沖地震を重ねたもので少し再現計算をしています。それと、震源域を経験式などから見て、大体新しく、例えば十勝沖の領域の中でよさそう、深さは 40km くらいまでのところでよさそう、西もあまり北までいなくてよさそう、というような感じで検討ができました。その結果を、これまでのアスペリティーの場所に含めながら、少し波形計算でトライしたものを 8~9 ページに示しています。これも 3~4 MPa くらいの平均ストレスドロップでの計算です。ただ、これを見ると 3 MPa くらいでほぼいいのかという感じがしますが、札幌とかそういう所はうまく再現できていません。これは構造的な問題だろうと思っています。

11 ページに襟裳岬のところを描いています。襟裳岬はこんなに大きくなれないという部分で、だから課題です。1 つは、浅い所の地盤構造が不適切ではないだろうかということで、先ほどの微地形と速度との関係の部分で、今われわれが通常用いているものです。真ん中がその平均値、下がやや硬めに見た場合ということで描いたものです。やや硬めに見ると、襟裳岬付近もそうおかしくはないということで、結果として、変な範囲ではない形で求まっているのかと思っています。

1973年の根室沖地震の想定震源域とか、マグニチュードとか、モーメントマグニチュードをどのように見るかという点は一致しないところがありましたので、これも震度分布からみた形で経験式を用いて検討しました。おおむねMw7.8くらいで、よさそうだとということで、深さは40kmくらいまで、西端はおおむねこんな感じで抑えられるのかなということ、14ページにそれをイメージしたものです。Mw7.8とMw8.0のものです。

15ページは西側の南側の所を切っていますが、ここはあまり抑えが効いていないので、これを東に延ばしたものを入れています。基本的には分布が変わらないということで、14ページと15ページに入っていますが、もしかすると、15ページのような形かもしれないということです。

これを基に、1894年の震度分布の評価をしてみたのが16~17ページです。鏡味先生の結果も入っていますが、おおむねこの辺にあるのかということで選んだのが17ページで、1973年の根室でやったと同じ形のモデルを置いてみたものが18ページです。重ねたり、どちら側にあったかななどというのはありますが、これを見ると、おおむねMw8.0の根室と同じような40kmよりも浅い所で西側がこのようになったくらいで大体説明できそうだという感じになっています。

20ページに1843年のものを入れています。同じ絵を描いています。いずれにしてもデータが少なくよくわかりませんが、このデータだけから見ると根室のほうがよさそうにも思うし、かといって十勝のほうがどうなのだろうということ、十勝のほうにすると、揺れが小さいのかなという感じがしています。

津波からみた結果については、前回〇〇委員からあったように、根室沖と真ん中は動いたと思われるが、両者はどちらかわからないということで、今後の資料検討の中で、実際の計算の中で見ていきたいと思います。

1968年の十勝沖地震の震源域は、経験式でみて描いたものが25ページで、ざっと波形を見ても、これもおおむね3~4MPaで、おおむね3MPaくらいでいけるのかなという感じであったという部分です。

資料7は、今後のプレート内地震をどう取り扱うかということです。まず、釧路沖地震を扱ってみました。経験式の翠川のパラメーターの中に深さの項に関するパラメーターがあるので、それをいじりながら適切にしたのが、こんなものかなというものが1ページの下です。

強震波形の試算をしてみたものが3ページです。おおむね、応力降下量5MPaくらいで再現できたと思っています。

5ページ以降に、1994年の北海道東方沖地震の再現のものを入れています。経験式にも合わせたものが5ページです。やや東、根室の所が大き過ぎるようなきらいがありますが、今のところはこんな感じだろうかということのみたものです。

強震波形を計算したものが7ページです。上が平均応力降下量を5MPaにしたもの、下が10MPaにしたものです。菊地先生たちが確か11MPaくらいでやっていたので、10MPaくらいでいいのかなと思っていますが、10MPaにすると、その前のものだと、ほぼ同様の再現ができたということです。

ただし、東北のほうは非常に小さい。多分プレートのQ構造の違いではないかということで、8ページにQ構造を変えて、東北の部分だけをシミュレートしたものだということで、大体、 $Q=200 f^{0.9}$ や $Q=300 f^{0.9}$ くらいのところで、東北も説明できそうだとことです。

9ページは浦河沖の再現計算をしたものです。Mwは6.9に置いて、断層モデルについて、先ほどのモデルをベースに上端の深さが幾らかということを経験式などで抑えてみたものです。そうすると、22kmくらいがほぼ適切ではないかという感じが得られました。その22kmにそのモデルを置いて強震波形計算をしたものが11ページです。9ページの拡大したものと比べてみても、おおむね再現できたのではないかと思っています。

13ページ以降が、今後、北海道東方沖地震タイプのもものがほかの場所で起きたらどうしようかということ、検討、試算したものです。

十勝沖から釧路沖にかけて、同じ深さの所で、プレートの深さ約 30km の所で、プラス 10km の深さ、約 40km の所でそのまま置いてみたものです。やや大きな揺れがあるようにも、ほんの少しですが、プレート間地震よりも大きいようにも見えるということで、もう少し検討します。

14 ページは、ものすごくラフな計算で、1,350m メッシュですが、津波をざっと試算したものです。3～4 m の高さになる結果になっていますので、場所によっては 1952 年とか 2003 年よりも大きい可能性もあるということで、これも検討することがベースになっているものです。

同じように、今度はもう少し根室沖のほうで起きたらどうしようかということで試算したものが 16 ページです。強震動の領域がやや広いような感じです。

17 ページですが、津波もやや大きいようにも見えるので、これらについては、このタイプの地震を今後どう取り扱うかということで、ほかの場所で起きた場合、この地域でももう少し精緻な計算をして、どう取り扱うかをまた議論いただければと思っています。

あとは、取りあえず、まだ試算しただけです。これからの個々の地震については、さらに強震波形なども含めた計算になります。

資料 8 に、それぞれの場所に置いたものというので、経験式だけですが、択捉島沖、色丹島沖、北方四島に置いたものを今、検討を始めています。

根室沖などの辺りについて、先ほどのやや三角になったようなものでいくのか、あるいは四角のものでいくのか、決めながらの検討が 3 ページに入れています。

4 ページには、根室沖から十勝沖へかけての部分で、十勝沖、釧路沖は場合によってはこのくらいかもしれないということです。それから十勝が起きて、1894 年と 1952 年、2003 年に合わせると上のような感じになるということです。

そこを全部動かしたとしたら、下のような感じになります。強震動の分布からみると、せいぜいあったとしても、上のような感じなのかなと思っています。1968 年の十勝沖地震ものを一番最後に付けています。

津波については、資料 9 に取りあえず分布ということで、ざっと計算して、どこが大きいのか、それからプレート間だけ、あるいは海溝部分の 10～40km を、それから海溝付近あるいは海溝軸のみ、このおおむねの傾向については、前回〇〇委員から報告がありましたが、それらが比較できるような形で、その領域ごとに示しています。

最初が択捉島沖のもの、上から、プレート間だけ、10～40、それから海溝軸あるいは海溝軸付近のみです。見にくいですが、その裏にそれぞれの場合の色分けをしています。凡例がグラフの左に小さく描いてあります。ブルーが「プレート間のみ」、赤が「プレート間+海溝軸付近」、オレンジが「海溝軸付近のみ」です。

同じ形で、3 ページは色丹島沖、5 ページに根室沖、7 ページに根室沖・釧路沖連動、9 ページは釧路と十勝、11 ページに十勝沖、13 ページに、念のため十勝沖から根室沖まで、根室から十勝を全部動かした十勝沖～根室沖連動、それから三陸沖北部を同じように分けています。ただ、三陸沖北部については形が多かったので、15～16 ページに、深さを区分けして出したものを示しています。これらをもう少し、今後、想定震源域を置きながら、この辺をかなり整理していくということで、これはまだ試算を始めたものです。

資料は以上です。

それから、資料 2 の 2 ページの補足があります。十勝沖、根室沖の所です。1894 年の所は、釧路沖と根室沖の所まで、いってもそこまでくらいかなということで、西には延びているので、これは津波からみてもそうだろうということで〇〇委員や、それから〇〇さんも試算してみると、そんな感じかなという話があったので、この辺で止めていますが、一応「？」を付けています。

1843 年はどちらか全くわからないので、白にして東側に置いています。この前の書き方とか、それをどうするかということで、それから、念のため、念のためという言い方はおかしいですが、1839

年も実態があまりよくわかりませんが、西側で起きたのではないかという話もあって、それも入れさせていただきます。

東の方に 1780 年がありますが、これも実態がよくわからないのですが、択捉島沖のところに入れています。

以上です。

——横田委員の説明 終了——

笠原座長

ありがとうございました。

横田さんの説明でしたのですが、順番にやっていきたいと思えますけれども、幾つか、疑問な点や質問があれば出していただきたいと思えます。

(2) 根室沖地震の震源域に関する資料の説明

笠原座長

では、もう 1 つ、谷岡さんから、1894 年根室沖地震の問題に関連して資料を作っていただきましたので、それを配って、説明してもらいます。

谷岡委員

1894 年の根室沖の地震のことです。1 ページ目は震度分布で、2 ページ目は津波の計算波形です。

1 ページ目は、鏡味先生が、大津で液状化があったということを歴史資料から述べられています。それは、札幌管区気象台が 2000 年に出した本（「北海道の地震活動」第 2 版）にも出ていて、大津では震度 5 になっていると出ています。気象官署の最大震度は釧路と根室で 5 となっていますが、当時釧路気象台は標茶にあったということで、標茶なんで、だいぶ北のほうに。下は羽鳥先生の図ですが、釧路ではなくてだいぶ北のほうまで震度 5 になっています。1894 年のときは、震度 5 の範囲は標茶から釧路にかけて、なっているということです。それは、羽鳥先生はちゃんと調べておられて、羽鳥先生の 1974 年の論文（「東北日本太平洋側における津波の波源：地震、第 2 輯 27—4、1974、p. 321～337）ではそのような表示になっていました。〇〇さんがこの前、説明してくれたときも、1894 年の震度分布はこういう形になっていました。ですので、1894 年の震度分布から見ても、西のほうに張り出しているというのは多分確かなことだと思います。

震度の計算は資料 7 かにありました。その 1894 年のものは多分もう少し西のほうに……。

- 資料 6。どこでしたでしょうか。16 ページくらい。
- 資料 6 の 18 ページの下のイメージかな。
- なるほど。大津が一応 5 弱になりそうというところです。わかりました。
- あれは経験式をちょっと置いただけだけれども。
- はい、わかりました。
- これらしいのかなと。
- なるほど。
- では、その経験式……。では、その次の説明を。

谷岡委員

次は津波の波形です。1894年というのは、〇〇先生がこの前に説明してくれたように、鮎川の津波波形があつて、当然1973年も鮎川がありますが、その波形を計算してみました。〇〇さんも計算されたんですけども、今回はプレート形状がわかっている……。これは推本のものですが、中央防災会議もほとんど一緒なので、それに合わせる形に配置しました。ですので、島崎さんとか相田先生がやられているよりはディップがまず14度とだいぶ斜めになっているのと、深さをこのプレートの形状に合うように置いているので、そこが変わっています。幅は100kmで固定して、上端の深さを15kmにして、計算しました。1973年の場合は長さを100km、1894年の場合は長さを200kmにして、津波を計算したところ、1973年のものは長さ100kmで説明できて、1894年のほうは長さ200kmにすると大体説明できるということがわかっています。しかし、これはピークに合うように時間をずらして絶対時間ではないので、この位置が完璧にここかと言われると、怪しいものがあるのですけれども、幅から考えると、これで説明できます。

マグニチュード的には、これでいくと、1973年のほうがMw7.9くらいになって、1894年のほうがMw8.2になります。これは、阿部さんが求められた M_t と一緒に値です。それをプロットしたのが一番上の図です。色が付いているものは1952年の、Hirata, et al.(2003)ではなくて、〇〇さんが新しく求められたすべり量分布を示しています。だから、1952年の霧多布側の東側の領域に1894年はかかっていたんだろうということを示す図になっています。

以上です。

笠原 ありがとうございました。何か意見はありませんか。

——谷岡委員の説明 終了——

(3) 討 議

●結局、この朱色の所から十勝のほうにまでは延びていないという理解で構わないということでもいいんですね。ここからさらに西へは、いっていない、ということでもいいだろうと。

●あまりいっていないでもいいという。

●いっているかどうかを判断するのはなかなか難しいんです。完ぺきに十勝までいくと、波形は少し変わってきます。それはわかっているんですけども、そんなにレゾリューションがある話ではありません。ですので、やはり、資料1の2ページ(3)の1894年の「西側の境界は、1973年根室沖地震の震源域と殆ど同じで」というのはちょっと変かなという気がしています。

●ちょっと書き過ぎなんでしょうね。それは、資料6で震度分布を計算してもらったものを見ても、下のMw8.0として、全体のレベルを大きくすれば、遠くまで届くのは当然なんだけれども、ただそのパターンが5強というところの東西に広がるかどうかという問題が大きいわけです。ここが一番のポイントだったところですよ。こうなれば、どうしても1894年のものの、例えば今の津波のソースのような所まで延ばせば、ある意味では簡単にいきそうだという感じ。。

もう1つはほかのあれともつながっていかないといけないんですけども、〇〇さんが出してくれた資料を見てもわかるように、4の領域が十分に東北に及んでいるんです。これはかなり違うんだと思うんです。

●1973年の4の根室半島沖の領域が、かなり東北には大きいですよ。

●そこはまだ計算していないんですか。

●東北のほうが多分プレートの硬い所と当たっていくので。

●色の組み合わせがわからないんですけども、この濃いめの青が4でしょう。

●そうです。

●プレートの潜り込んだ効果が、実際の計算にはうまく反映していないかもしれないということと、今言う、少し西側にせり出したほうがいいのかの判断が難しいということをおっしゃりたいんですね。

●はい。それで、解析の中で、資料6の23ページの変な抜けたものですが、強震動はこの黒い所が中心に出て、この抜けた所は1952年の地震のときも、ここだけ津波を起こして、1894年の根室沖地震も、もしかするとここだけ動いて津波を起こしていたという、強震動としてはあまり出ない領域かもしれないけれども、津波としては、どちらかにくっついたり、いろいろする領域なのかもしれないという感じはしています。今後、もう少し整理する中で……。先ほどの〇〇さんの津波の計算から見ると、この辺りが動いていてよさそうということですし、1952年のものもこの辺りが動いてるとよさそうというのはあるので、その両方から見てみたいと思っています。

資料1の2ページのところで、「1973年根室沖地震の震源域と殆ど同じ」と書くと、少し書き過ぎのところがあるので、そこを削って。いずれにしる、霧多布沖から釧路市沖の領域の中で、それより西へは、いっていないように見えます。

●いいですか。

●はい、どうぞ。

●資料4の20ページの図3-9-1を見ると、東北は震度が全然入っていないんですが、ここは〇〇さんのものだと震度4になっているんですよ。

●いや、違います。

●いや。白く、その……。あ、違うか、これ。

●これは整理してないという感じです。

●では、東北はないんですか。

●ないみたいです。下に線が入っているものが1894年です。

●それが真つすぐ……。ないですね。ないのか、小さいのが……。

●確認しているのだけが、1894年の弱震ですか。

- そうです。
- 函館とか札幌とかが。
- 最初、これは資料にあった。
- うん、あるかもしれませんね。
- だって、資料4の次の次のページを見ると、東北でも4ですね。
- そうですね。
- 1843年もそうなんですけれども、東北の北のほう、下北半島とか青森の辺りで4になるかどうかというのは、やはりどの辺の西まで延びるか……。根室沖だけだとなかなかそうならないですよ。それが、ある程度延びると、東北でも有感になる、かなり強くなるということで、羽鳥さんの1843年が西までいっているという大きな根拠はそれだったんです。北海道だけでは決まらないけれども、東北で有感になっているので、あと津波もそうですが、それで十勝沖だろうということだったんで、一つの決め手は、この東北の震度かなという気がします。震度と、津波もそうですね。
- 1973年の根室沖の地震での西側の揺れの程度は、ほかに比べると、プレートの構造が入って、どうも東北に大きな揺れがいきそうなんで、それも加味しながらの検討かなとは思っているんですが。
- そういう意味で、1894年は釧路沖や十勝沖まではどうもいっていないように思われます。1843年は、データが少なく、今のところ、本当にどちらなのかが全く判断ができるものはありません。
- ただ、1894年の津波の高さは、釧路でもそんなに大きくないし、例えば厚岸辺りを比べると1843年のほうが大きい。だから、それは、もちろん1952年も大きかったし、1843年も大きかったけれども、1894年はそれほど大きくない。それからいうと、本当に釧路沖までいっていたのかなというのはわかりません。
- これからみると、釧路は1mということになんですかね。
- 今の〇〇さんのは、1894年は仮にいったとしても、せいぜい西側は十勝沖や釧路沖までだ、と。
- いや、もちろん十勝沖には多分いっていないでしょうけれども
- 十勝沖には、いっていないだろう、と。
- 釧路沖までいっていたのも
- どうかは、まだわからない。
- 釧路沖までいっていたとしても、1952年や1843年より小さいんです。だから……。
- だから、1894年は、いずれにしろ東側で、根室沖側の地震でせいぜい西側に延びていたとしても、仮にいったとしても、せいぜい釧路沖くらいまでで、そこももう少し小さいかもしれないということですね。
- そうです。
- 現場で津波の認定をしていく立場からいうと、この辺のものは少し小さいから今まであまり相手にしてこなかったんですけども、1856年に駒ヶ岳の火山灰が届いています。要するに、このど真ん中です。その両方をキーにしてしつこく見ていくと、十勝沖から釧路沖くらいの間で何点か、そういえばあれがそうかというような、津波かもしれない砂層があって、検討できる可能性はあると思います。ただ、今のことにかかわって、西へどれくらいというのまでは、まだ検討できていません。そういう意味で、今まで出てきた書き過ぎとか、あるいは今後の検討課題を含めて、それでいいかなという気はします。
- 資料1の3ページの500年地震は津波地震モデルということですが、沿岸では高さを合わせると、そうなる。
- 高さを、ね。
- ですね。われわれが最初にこれを行ったときには、高さではなくて浸水域を見たんです。それは理由がいろいろあります。1つは、津波堆積物の分布を見ていたので、それからどこまで入ったかということがわかって、それが一つのデータとして使えるだろうということで、その分布を見ていたわけ

です。

そうすると、沖に震源を置くと周期が短くなって、なかなか中に浸入していきません。それで、霧多布などで一番浸入させるためには、津波地震では駄目で、もう少し波長が長くなるものでないと、周期が長くなって、浸水していかないということがわかっていたので、われわれは津波地震ではないと思っています。

もう1つ、高さを合わせることは問題があります。ご存じのように、三陸でもそうですけれども、北海道は非常に急速に地殻変動があつて、ここ100年で1mくらい沈んでいます。花咲の検潮所を見てもそうです。そうすると、では500年前は5m高かったのかというと、それは疑問です。ただ、地殻変動が非常に大きい所ですので、現在の津波堆積物がある高さが、500年前もそうだったかどうかは、わかりません。ですから、500年前の地殻変動が激しい所で津波の高さだけを合わせるとちょっと危険かなという気がします。もちろん、10mがプラス・マイナス数mということで、大幅には変わらないと思いますが、そこで1、2m合った合わないということは意味のない議論かなという気がします。

●資料5の最後の11ページ、まだ途中のところなんです。多分、特徴的な部分で見ると、三陸にはあまり大きな津波がいかなかったんだらうということ、十勝では結構高い所まで上がっていきそうだと。霧多布付近が、〇〇さんが言ったように、浸水域から見るとかなりの、周期の長いもので、ボリュームがあつて、ドツといかないと駄目なんではないだらうかということ。この3点が、この地震をうまく見るに必要なのかなと思います。

それで、どうも三陸にはあまり大きな津波がいけないこと、および、十勝に大きな、結構高い津波があるということは、海溝軸付近の津波が結構利いていたのかと思います。霧多布の辺りへの浸水がもっと沖合までしているということは、まさにもう少し周期が長い、ボリュームがあつて、下までぐっと入るようなもの、そういう割れ方をしたのではないだらうか。今回の解析の中で、実は霧多布の所までまだ強いのが深く割れていないので、逆にその辺のものと組み合わせる形で、フォワードとインバージョンと両方を合わせて評価してみたいと思っています。連動でも霧多布付近の浸水域はまだ合っていないと。

●あと、先ほどの言い直しますと、資料1に「根室沖から十勝沖の全領域の連動タイプの地震とするのではなく、」とはっきり指定してあるんですけども、今おっしゃった資料5の11ページの上の図を見ると、どう見ても十勝沖から根室沖までいっていますね。

●これは、強震動を出すという面で見ると、という意味の。強震動の所が全部いくというのではなくて、津波としてはこの変なものが。

●だから、津波としては、これは十勝沖から根室沖までやはり延びていますよね、インバージョンですと。

●実はこれのときの強震動を知らないんだけど、どうもこの500年に1度のものはそんなに強く強震動を出すような地震ではなくて、やや沖合に割れているので、どちらかということ、そんなに心配は要らないと。

●連動すると、強震動が強過ぎて壊してしまうのかなと思ったけれども、そうでもないんですね、先ほどのこれを見ると。

●多分、大丈夫と思う。

●は全く違った発想で、この地震を考え始めています。山の中ではどうだったか。山地崩壊が頻発したのではないかというんで、実はことし6月以降、日高の山に入って、これに対応する地層、山崩れの痕跡をずっと探しています。つまり、大きな揺れが必要であると。あつたら、山崩れがあつて、その地層が残っているはずであると。強震動を考えたいようなデータがあるんです。だから、今、ちょっと困ったなど、実は思っているんですけども。

つまり、沙流川の上流、ちょうど樽前bが飛んでいる範囲で、その直下に河床ががらっと、山ががらっと変わったような、そういうものが今、何カ所かで見えてきていて、これからまた問題ですけれ

ども。だから、ここで津波地震が適切であるといってしまうのは、ちょっと気になります。いい切っ
ていいかどうか、ですね。

●先ほどの〇〇さんのやっていた資料5の11ページは、東側は、例えば千島列島のあれは0にして
いるんでしょう。

●ここまでしかないの、こちらが合っていないのは、そのせいです。

●ここが高ければ、ここをこするんですよ。

●ここを高くしないと、多分ここが高くないと、霧多布の所にいかないの。今回のものは、ここだ
けは合わせてみた。どうもここは津波地震タイプで、あまりいかになく、ここは、霧多布でこの程度
出ただけけれども、先生が言われたように、4、5m入っている所をもっとガバツといかないといけ
ないので、それにはちょっと合っていないので、ここは過剰崩壊になっている。これは多分、〇〇さ
んが前に計算していた、下の所をがばつと動かさないとビューンと入らないだろうと。ちょうど合わ
せ技みたいな感じなのかなと。西と東の所で。

●17世紀は、われわれが考えているのは、この連動での津波は、沖はともかく深い所までいって
いるだろうと。それが17世紀に起きて。あと、霧多布のそばで藻散布という所があります。そこで津
波堆積物があって、その上に泥になって、陸になっていくんですけども、そこでの珪藻を調べたら、
津波が来て、同時に隆起したのではなくて、しばらく時間をかけて、その上に火山灰があるんで、わ
からないですけども、オーダーとして数十年くらいかけて、1~2mくらい隆起したという証拠が
出てきました。それは前にお話したかもしれません。だから、解釈としては、17世紀に津波も来
るような地震があって、それは陸までは行っていないんですけども、その後でプレートのさらに深
い部分がすべて隆起したんだろうと。いわゆる余効変動みたいなことが起きていたんだろうとい
うことがわかりました。それを今度「Science」に入れます。多分、ことし中か、来月初めに
出ます。そういうことがわかってきたんで、それを起こすためにも、多分、津波地震だけだと深
い所を起こすのはちょっと説明しにくいです。

●東側のレンジですね。

●今は、そうです。

●そういう意味では、合わせ技でも西側はそういうタイプかもしれないけれども、東側はやはりど
うしても

●東側も下へ入らないと、多分合わないの。西側は津波地震タイプ。

●ちょっと言葉をもう少し。

●幅を増やした場合に、三陸は問題なく説明できるんですけどか。

●幅を増やすと、できないんです。要するに、十勝を完全に説明しようとする、三陸が大きくな
ってしまう。それで、そこは今ジレンマです。だから、完全なモデルはない。

●そういう意味でも、これがこれかもしれない。

●合わせ技みたいですけども、十勝と三陸は沖合で、霧多布はぐっと深い所に、そういう形のもの
があったのかもしれない。大きな3つのポイントのところをいくと、霧多布の浸水域は深い所を動か
ないといけない。十勝の破壊によって三陸が低いのは沖合だけ。

●では、霧多布は浸水域と余効変動を考えても、やはり

●余効変動もやっぱり。

●その影響を及ぼすだけの深さまで達していたほうが都合がいいということがあるわけだ。

●浅い所しかすべらなかつたのが、間を抜いて深い所だけいくというのは、ちょっと考えにくいん
ですけども。

●今、幾つか議論になった中で、もう一回だけ、このまとめを頭からいけば、資料1、2ページ、2
の過去の地震の震源域の(1)に関しては、2003年の十勝沖地震では、1952年の時点ですべった可
能性の高い東側をすべらせてはいない、そこで津波を発生させていなかった、逆にいえば、1952年
はやはりここまで及んでいたという結論は、今後何度再解析してもすべれないというか、1952年と

2003年の関連でいけば。

- きょう、〇〇さんがお見せになったインバージョンの資料5がありましたね。これは、高さは当然、インバージョンなんですね。4、5、6ページなわけですね。
- はい。
- 波形のインバージョンでやってもほとんど同じような感じになっていて、びっくりしたんです。非常に似ている結果になっているんで。波高から見ても、波形から見ても、これは多分変わらないと思います。
- そこで一番重要なのは、1952年のときにすべったのはやはり海溝寄りだということが、その後の連動型の地震を考える上でも気になることです。
- それは釧路沖のことですか。
- 釧路沖のほうは浅いほうであったということも、かなり確かですかね。
- 資料5の4ページと5ページのパラメーターですと、津波のほうから見ると、釧路沖の所はそんなに浅い所ではなくて、40kmくらいの。
- もう少し、ともかく東がすべればいいと。
- ええ。
- そんなに「海溝寄りである」という強調はないと。十勝沖よりは、まあでも、こっちな。
- 十勝沖の群として特に、これは一面 35km のメッシュですけれども、この程度なので、そんなに沖にいかなくても越せそうだということ。
- 〇〇さんの再解析は、この絵から言えば、沖合を大きくとっているから、広がりについてはあまり確かものではないということになってしまうんですか。
- そうですね。でも……。
- そういうことは気にしないですか。もう少し小さいものもあったでしょう。
- これしか。動きがないんだけど、あの小さいほうは持ってきていないです。
- これはどうだったんですか？
- これはただ。そこを〇〇さんはみていないから、抜いてしまった。
- だから、説明資料としては資料5の4ページと6ページを並列して見てくれればわかるでしょう、ということですね。それで、明らかに、強震動から求まる、最も多くすべった場所の東側に、今回は津波からは決してすべった領域は要らないけれども、1952年の場合にはあったほうがいいと。そこをすべらせて1952年の震度分布が変わるわけではないわけだ。震度分布からの決め手というのはかなり見解があるだけに。それと、震度の分布からの決定的な証拠は、今のところは全然議論されていないですね。
- 強震動的には……。
- 東の所はあまり急激にガンと動くんでなくて
- ゆっくり、津波を生かす程度に。
- こうも、まあまあわからないけれども。ということで、1番に関しては。
- 今は、多分3つ目。
- 先ほどの〇〇さんのデータにあるように、1973年はサイズとしては100kmサイズで、いろいろなことが説明されるだけに、これ以上大きくなることではない。すべった領域も確実にこのデータからは限定されている。その次に、1894年を比較すると、明らかに1894年は1973年と比較できるデータが津波の波形のほうからあって、サイズが大きかったということだけは確かだ。それをどの位置に分布させるかということで議論になるけれども、1952年の津波のすべり分布と1894年を考慮してみれば、一部オーバーラップする部分が西側ですべている。それを補強する一つのデータは、1973年に比べれば、強震動の強震域が幾分西側に分布しているという結果がある。この2つから、1894年が1973年よりも西側まで大きく延びているということは結論できるかと。
- 資料でいろいろ質問させていただきたかったんです。鮎川の津波の波形の幅を合わすということで、

振幅を合わされてされているわけです。それを沖合のほうにもう少し長く延ばして、海溝沿いの長さを短くしても、ある程度はつきりと。

●そうすると、実は余計変になるんです。

●〇〇さんがやっていたのはちょっと違いますけれども、そんな感じなんです。そうすると、波形は1973年型になってしまうんです。要は、浅くなってしまうんです。浅い所をすべらせると、短波長が出てきます。短波長が出てくると、1894年のような波形にはならないんです。

●先ほどの500年地震の場合と同じように、結局、長波長を出すためには十分なマスが動かないといけないということが……。

●浅い所だけではなくて、深い所までずっと広がらしておいてから……。

●短波長ばかりになる。

●浅い所のほうから出てきたわけで

●今の〇〇さんのとはちょっと違うんだけれども、浅くなると、地殻変動を計算したら、変位量が減るでしょう。それが利いてくる。

●地震ではなくて、地殻変動の。

●地殻変動になると長波長になるんだけれども、ひょこっと短波長になるような地殻変動になってしまうと、こうはならないんです。だから、それが寝ているということも利いているんです。傾斜角を大きくして、浅い所までばっと割ってしまうと、短波長が出てくるような地殻変動になってしまって、なかなかこうはならないんです。

●逆にいうと、もっと緩い傾斜角だったら、浅いほうまですべっていてもいいといいこと？

●でも、浅いほうをすべらせるときに、浅くなるとどうしても。

●深くしておけば、別にいいんですけれども。

●という意味で、1973年の領域を海溝側に寄るという効果では説明がつかない。つまり、サイズ的に稼いだほうがいいというのが1つの津波からの回答であると。

●この文章なんですけれども、資料1、2ページの「震度分布から検討した結果、」という所も、先ほど言ったんですが……。1973年と1894年の震度は同じなんでしたか。

●やや強い1894年。それは、M8.0以上での話なんだけれども。文章的には、いずれにしても「西側の境界は、1973年根室沖地震の震源域と殆ど同じで、」を削除で、「霧多布沖から釧路市沖の領域内にあり、」と。ただ、深さ的には40kmくらいでもいいんじゃないかと思う。もっと西へ延ばすか、Mをもっと大きくするのか。あまりMを大きくしてしまうと根室沖、十勝沖のものが合わなくなるので。根室付近は、大きくしてしまうと近い所が大きすぎるとか。今回の5弱、大津、豊頃とかああいう所は多少西へ延ばしても説明できると思います。その分、あまり西へ延ばさずに、Mだけ上げていくと……。強震動波形のときに合わないかもしれない。

●むしろ、西側に延ばしてしまえばいいだけではないんですか。

●先ほどの〇〇さんの話でいくと、津波は1973年の根室沖地震よりもやや西にはあるものの、1952年の津波ほど厚岸とかが大きなさそうなので、そこまで西へいってなくてもいいんじゃないかと思う。ただ、そういう意味では十勝沖には入っていない。だけど、釧路沖の所が全部割れたと思わなくても、もう少し小さくてもいいんじゃないか、そんなふうに見えるんだと。

●そうすると、〇〇さんの計算を考慮できますが。

●釧路のほうの浸水域を比べてもらえればいいわけ。この2つで、根室、釧路。

●北海道側の振幅は1973年と1894年の場合だとどうい違いになるんですか。これが出てくれば、かなりはつきり結論付けられるかもしれない。

●遡上から波高。

●波高でいいんじゃないですか。観測された波高という意味で。1894年のデータがあるという、その3件くらいは。

- 何が、ですか。
- 1894年の遡上高。
- 1894年の遡上高ってよくわからないんです。ありましたか、どこかに。
- 2、1.5、1とかが。
- ありますよ。資料4、図表集の20ページに。ただ、これと資料4の1973年を並列して見ないといけないのであれば。
- ただ、この高さも、羽鳥さんは、「花咲 1.5」とは書いたんですけども、花咲というと、大森房吉のあれを見ても、どこにも書いてないんですが。
- 大森房吉のものだけではわからないというので、鏡味さんがあれこれ見たら、少しいろいろなことが見えてきたと。それで、20ページと39ページを比べれば、明らかに1973年のときには沿岸域で局所的に高かったけれども、逆の意味では、比較的広い範囲で大きいものになってしまう。それは、その通りなんですね。
- 羽鳥さんの1974年のものを見ても、三陸沖では、1973年と比べるとやはり1894年が大きいんです。下手をすると倍以上。
- だから、その効果がやはり考慮されないと、効果ないだろう、ということはかなり顕著なことだろうとは思っています。
- 1894年の分は、そこの領域がどこにあったかは別にして、十勝沖まではいっていないと。要するに、東側の地震であったというところはいいんですかね。
- 1952年の津波というの、東がどうなのかというのはひとつ気になっていたんですけども、1952年のときのデータ32ページを見ると、結局、北方四島のデータが1つもないんです、この年というのは。1894年の場合には、20ページでは、色丹島のデータがあって、さらに高い津波が来ている、となっているから、西側にも延びないといけないという、ある程度西に引っ張られたということは、このデータでなっていたけれども、1952年のときに色丹島がどうだったかという、データはその辺が明示的にないんで、何とも言えないけれども。
- 20ページと32ページを比べて、20ページには震度は本州のほうは入っていませんけれども、三陸の津波の高さを見ると、やはり1952年のほうが明らかに大きいです。だから、十勝まではいっていないとはいえるんじゃないですか。十勝でも、もちろん人は住んでいたにもかかわらず、ないです。
- 1894年というと、帯広が開けたか開けないかのころなんです。例としては襟裳はある。
- 襟裳は震度はありましたね。灯台に委託か何かしていた。津波があれば、あるとは思いますが。
- どのくらいのか、それはわかります。十勝沖の領域を全部すべらせたということは、もちろんないだろうというのは、その通りでいいと思います。1894年の分は、今言ったような議論の中で、幾分西に延ばさないと、説明し切れないということはある、ということだと思います。
- 1973年も西側のほうに延びているだろうと思われる。それはもういいですね。
- ええ。
- ただ、西へ延びても、釧路市の沖合というか十勝沖の領域までは入っていないようだ。その2つをここへ
- 「津波の検討の結果は」ということで、入れてもらえればいいんじゃないですか。1894年はまだすべて解決したわけではないけれども、できるだけ比較できるデータがある限りは、計算結果を出してもらえれば、かなりはっきりしてくるだろうと思いますので。
- 要するに、資料1、2ページの「1973年根室沖地震の震源域と殆ど同じで、」という部分を削除しますね。
- これは削除しないとイケない。1つは、津波の検討の結果、西に延びている可能性が非常に大きい、ということを書いていいわけでしょう。本当は、この東側の境界が決まれば、いろいろなことが決まってくんだけど、それはなにがしかの可能性のある限りは、もう少し検討する対象かもしれないです。1894年をそう片付けるとしますと、1843年の問題で、〇〇さんの資料では、これをどこに

置くかという問題です。白地にしろ、置いてしまうと、そういう形で動いていくでしょうね、いろいろな意味で。1839年の地震というのは、またもうデータが何もかにもなくなってしまいます。非常に大きな流れでは、1952年から一連のM8クラスが起きた1つの時代が、その1つ前が1880～1890年代とすれば、そのもう1つ前が1835～1840年の時代という、大局的な50～60年間隔の流れの一時期であることは確かです。その意味で、1843年まで十分戻れば、かなりいろいろなことがはっきりするだろうと思ったんです。しかし1843年に関しては、〇〇さんからの意見があったように、1856年の駒ヶ岳をキーにして見てもらったら、非常に面白いと思います。

- それはあれですね。推本では、1843年を十勝沖において、
- ええ、そうです。
- それで、1843年と1952年の間隔から60%というのを出していたんですね。
- これを〇〇さんのようにあそこに置くか、それとも、どう書くかというのは、
- 「両側に許容」と書いておいたら、もう。わからない、と文章上は書いたんだけど、この資料2の図1—2—1、図1—2—2の中に、わからないという、こういうふうな、両側に「？」。それでよろしいですかね。
- 1952年の前では十勝沖地震がいつだったかという意味では非常に重要ですね。
- 1952年の前の十勝沖地震が、もし1843年のだったら、もしかしたら1839年かなというくらいのつもりでちょっと感じてもらって。
- 1839年であれば、確率は薄いかもしれないけど。
- ただ、1839年と1843年では、厚岸で見れば決定的に違っているんです。だから、もし1839年が十勝沖であれば、もっとはっきりした被害、津波の記載が残るだろうと思うんです。今考えているのは、十勝沖の領域から色丹島沖くらいまで含めた領域で起きている大きな地震の痕跡をどこかが拾っているということになるだろうと思うんです。1843年の厚岸の影響を見る限りは、限りなく1952年あるいは1894年のタイプに非常に近いと考えたほうがいいんじゃないかという気がします。1839年を十勝沖に当てるとするのはかなり苦しい気はするんです。表の上では白抜きだとしても、この場所を逆転させたほうが、まだいいんじゃないですかね。
- 資料4で17ページに震度と津波の分布がありますが、この絵でしたっけ、どこか東北で。
- 1843年は多分、津軽の記録がいろいろあって、そちらが被害を受けているという
- この高さもやはり緑、2mか3mか。先ほど言った1894年とか1973年よりも大きいですね、三陸で。そういうことから、根室沖というよりは十勝沖ではないかと思います。
- ということでしょうかね。
- 先週の推本の会議のときには、根室沖であるという研究成果もある、こんなのないんじゃないの、という意見がかなり出たんですが、結局、残しましたけれども。まさにこういう文章、最初の1文を、結局、推本のものには入れたんです。
- 確かに、17ページと32ページの津波の波高を比べる限りは、むしろこちらのほうに似ているというほうがいいんでしょうね。
- この文章はいいと思うんですけども、この図1—2—1の絵は確かに、そう書いておきながら根室のほうにありますから、資料2の資料でも。
- 資料2の……。西側に書いて、津波から見ると、ややそういう可能性もあるというくらい、何かあって絵を書くんですかね。
- 「？」で書かれているから、鏡味さんや石橋さんは思い切って、例えば1843年は十勝沖、釧路沖を重ねてしまって、1839年は根室沖のほうにもってきてしまうと、基本的にどの領域も50年で大体の周期が合うということになるんです。だけど、本当に大局的な意味で何年かに1回は起こしているんで、逆な意味のジグソーパズルを考えれば、むしろ1894年まで戻った3つの事例から、最後のもう1つ前は、今言ったような組み合わせにするほうがいいという考え方はあるわけです。だから、そこは1つの仮説としておいて、例えば〇〇さんのほうの結果から、1843年の津波の波源域のある

- 推定ができれば、かなりはっきりとそこに収まっていきます。だから、そういう方向ではどうですか。
- 1839年が十勝沖であるという根拠はあるんですか。
 - 十勝沖であるという根拠はなくて、ただ厚岸での津波の記載がきちんとしていない。ただし、灯籠が崩れたと。灯籠が崩れる事例は、その後のもので8回ある。8回あるうちの全部が、M8クラスの地震に対応する。例えば、釧路沖地震とか、1994年の北海道東方沖地震も含めて、1969年の色丹島沖のところまで、それから十勝沖まで含めて、その領域の中に起きるM8クラスの地震で灯籠が倒れている。だから、1839年の灯籠が落ちたというのは無視するわけにはいかない。というのが1つのロジックです。
 - ほかにどこにもないんですよ。
 - ない、あとは。
 - 十勝沖であるかどうかというのは、
 - それはわからない。けども、今言った、ある広がりを持った領域の中のしかるべきサイズの地震だっただろうということになるだろうと。
 - 93年の釧路沖みたいな、ああいう……。
 - それだった可能性もあるわけです。それはもちろんあるから、1893年のようなものが起きると、ややこしくはなったんだけど、過去に起きている、そういう結果なんだそうです。
 - しかし、1839年と1843年というのは津波の堆積物からは見分けがつかないですから。区別がつかない。どちらがどちらかはわからない。
 - 厚岸の記載では1843年のほうが圧倒的に大きいんです。だから、1843年だと思って、すぐ下のものを見てもらえばいいかもしれない。
 - そういうことは何も書いていないんでしょう。
 - 書いていない。ただ、宇津さんのカタログは、ちゃんと津波があった、と書いてある。
 - 書いてありましたか。どこかにあったでしょうか。
 - それで探しているけれども、その原典がどこかはわからない。
 - 1839年はこんな狭い所にやるのではなくて、やはりずっところ。
 - このところは、津波の、先ほど〇〇さんが言った、全体の？の西側、東北とかを含めて、そういうものということで、西の可能性はあるが、まだ詳細はよくわからない、というので、西側のほうに向かっていて。1839年は、あまり大きくなくても、小さい形でどちらかに書いておきましょうか。どちらかに。特に記述はしていないんですけれども。
 - していないですから。ですから、ここでイコールウェイトで書かずに、1932年くらいの気持ちで、1839年という1つの、7.5という「？」を入れておけばいいんじゃないですか。1843年をもう少し十勝沖に寄せるとというのが、今あるデータでは、東にもっていく積極的な根拠はないと思います。
 - そうですよね。
 - では、文章はこれでいいんですよ。
 - うん。
 - 文章はいいんですけれども、図が……。
 - 特定できない、とそこまで強く書くと……。近いと考えられるが、決定的にはできない、と。もう少しそこは……。
 - ちょっと西側にある可能性も考えられるが、今回の検討の中ではできていない、今後また見ていく、ということ。
 - ここまではいいですか。
 - 根室沖よりは十勝沖のほうが強いでしょうね。
 - 強いですね。1896年の明治三陸地震は十分な議論をしたようでもないんだけど、これはどうですか、津波のほうから。
 - 資料1、2ページの「1968年十勝沖地震の南東の延長の海溝軸付近に分布している」はいいんで

すけれども、言葉の問題なんですけれども「やや深い部位」というと、普通「深い部位」というと、普通の海溝型の地震よりも深い部分と感じる人が多いんだと思うんです。

- もっと深い。
- そうです。しかし、それではないですよ、この場合。
- せいぜいこの辺。
- そうなので、この書き方「やや深い部位にも断層すべりが見られる。」だと、何か深いほうにすべりがあったみたいなの。
- 下手をすると、1968年よりも深いと。
- そういうふうに読めるんです。先ほどの1968年よりも浅いんですよ、本当は。
- それは間違いない。
- 1968年の本当のすべった所はダウンリンケージが大きいんです。それよりは浅いので、そういう書き方があったほうがわかりやすいと思います。
- 一部、1968年のすべりの分布とオーバーラップしているということ……。
- だから、浅い所の
- 無理してここをいわなくても、もういいくらいだといえ、いいくらいですか。
- 主たるものは海溝軸付近に分布している、と。
- 今回、これで特段、次のことをいっていないので。この表全部。最後には、もう少し検討したいといっているから。ここがそれでいいのであれば、それでいきますかね。
- 削っても、大勢に影響を及ぼさない。
- というように書きまして。
- はい。
- 1896年を議論した理由は大きくいうと何だったかという、アルマゲドンの500年地震との関連があるかもしれないということで、その計算してみてもらいましょう、ということだったわけです。
- ちょっと見た感じ、津波地震みたいな……。この前も、もしかすると、この明治三陸地震みたいなものが、ここでちょっと来ていますよね。
- だけど、そこまでは十分には議論がなかなかなかったけれども、どういう形になっているかが。次の1968年と、
- 1968年は極めて普通の、
- 並べる順序としては、この……。
- 1968年を先、
- 本当は、資料1、2ページ、2の(1)～(4)までが、いわゆるプレート間地震の問題で、それできて、1896年は津波地震の可能性についての議論になる、そして1968年はそれとの関係をはっきりさせておくという意味で出てくるわけですかね。だとすれば、500年地震を先に出して、(4)の後に500年地震に触れて、それで明治三陸地震の問題を回せばどうですか。そして、その後の(8)～(10)というのはプレート間地震に相当する地震の議論になるということになりますか。
- 何かほかに小項目か何かを付けないと、これでは何の順に並んでいるのか全然わかりません。年代順でもないし、場所の順でもないし。
- 一番大きな問題としては、500年地震まで含めて、北海道の千島海溝の議論をしたわけです。その中で、プレート間地震の問題もあるので、あとの3つが入ってきたし、500年地震を議論している間に、津波地震の可能性を検討するというので、その類似性を1896年明治三陸地震に求められるかと思ったけれども、あまりうまく絡みはしなかったわけです。1896年と1968年との違いは明確にあったということが報告の趣旨になりますから、逆にいうと最後にもってくるか何かして、今言ったプレート間地震とプレート内地震、それと三陸沖北部地震の関連という格好にしたほうがいいのかもいれません。というのは感じました。

それで、もう1つ、最後というか一番大きな、500年地震の問題。これは「500年地震」でいいで

すか。繰り返すということに関しては確実である、今後もあり得る地震として検討しておかないととんでもないことになる、というところまではよかったと。では、「500年」といえば500年という周期がかなりはっきり出ているのかということにもなるし、「アルマゲドン」という言い方も何だし、というところはあるけれども、どうですか。

●名前ですか。

●名前……。

●「500年地震」と書くと、ほかは「1968」とか「1993」と書いてあると、正確にいうと500年にならなくなっちゃいますよね。

●カッコではそう書いてあるけれども。

●「アルマゲドン」というのはちょっと、さすがに。

●それはあるかもしれない。何か間隔くらいで分けるという……。取りあえず「500年間隔地震」。

後ろに必ず「約500年間隔で」とカッコで付けて

●その「500年」という数字はいいと思うんですけども。

●いいですか。

●それは、400年か600年かと言われるだろうけれども、100とか1000ではないという意味で。

●「500年間隔地震」か。

●津波地震と規定するわけにもいかないから。

●西だけは「津波地震」ね。

●ここは先ほど議論した通りで、西はそうかもしれないけれども、東は、それも関係ある可能性が高いと。

●明治三陸も、海溝軸と、それから一部プレート間……。わたしなんかが見ていると、その500年間隔地震も明治三陸も何か結構似通った感じかなと、わたしは感じてしてしまうんですけども。どうですか。

●明治三陸地震は、その前はないですよ、問題は。

●それは調べてみるかどうかの問題で、東北の場合は貞観の地震をきちんとしないといけないから、津波堆積物もやってみましょうと。実際、やっていないんでしょう。

●特にやられていません。

●1611年。

●慶長の。まあ、まだわかんないですけどもね。

●だから、このことだけでは納得できないというのが、〇〇さんの意見だったわけだ。

●「このこと」って。

●ここでは、高さを合わせるためには、もう、この……。

●津波地震と、

●海溝軸付近に大きな断層を築くような、そういう地震として取り扱うことが適切である、という結論は納得できるかどうかでしょう。「なお、」は書いてあるけれども。

●先ほども言ったんですけども、浸水域は津波地震では周期が短くなるんで、浸水域が説明できないです。資料1で「過小評価となっており、」と書いてありますけれども、それは全然説明できないんで。霧多布だけではないです。ほかも全部、十勝もそうなんですけど、5カ所はやっていますが、全部で説明できないので、それに基づいて、われわれは連動タイプとっていると。連動タイプというか、もう少し深い所までいっていると。浅い所もすべったかもしれませんが。

●〇〇さんの心配しているのは、そのときに、とてつもない強震動に、単に……。

●そういうことを全然心配していない。

●そうですか。

●当初、あそこのプレートの、十勝沖の、根室沖のというと、あれが負荷になっている必要があると思う。プレート間の地震が。それとはどうもちょっと違うみたいなので。西側と厚岸と、そのとこ

ろをちょっと書き分けますかね。

●そうですね。

●浸水域はいずれこの結果を使って実際に浸水域を計算するときに、全然再現できないと困るわけですよ。沖だと、多分そういう問題が出てくると思うんで、やはりそこは検討しておいたほうがいいと思う。

●十勝沖、三陸沖のものは西側の所でやや海溝軸のものが利いている。霧多布のほうに浸水域を検討、再現するには、東がもっと深い所まで、そういうものかもしれないといって、さらに検討を加えると。

●連動タイプで、仮にプレート間というのは、資料8の4ページでしょうか。経験式ですけども。こういう揺れが起こったときに防災対策がとりづらいついとか、そういうことは考えたことがないんで、それが、もし仮にそういう連動して、この領域がすべて割れるということであるならば、それはそれで考えていけばいいことだと思っています。そういう、外したいとか、そういう意図は、ここでは全然考えていません。

●津波を計算するときのアスペリティーをどうしようかと悩んだりするので、外れているほうがいいなど。

●今の強震動計算のアスペリティー分布を与えるときには、〇〇さんの図1-7でもいいのかもしれないけれども、津波のほうの効率からいけば、この白い所を残さなくてもいいんでしょう。

●津波は多分、先ほどの500年間隔地震でほとんどのものが一番大きくなってしまいますので。

●だから、それが浸水域の分になるから、説明できない。

●こちらをちょっと合わせてみます。

●合わせればね。むしろ、ここはもう少し、両論併記みたいな形にしてみたらどうでしょうか。これだと、片方しかないような結論になっているんで。

●西と東と、その特徴的なものをきちんと書き分けることにしましょう。

●その後、何か新しい話は出てきていないですか、500年間隔地震については。

●先ほど言った余効変動。

●余効変動を考慮するという、それが必要になってくるでしょう、ということ。だけど、余効変動で隆起するわけですか。隆起して、また十分に沈降していかないと、浸水域が沖にできなくなってしまう。

●隆起するといったって、多分1mとか2mくらいです。500年あれば、5m下がりますので。それが1~2mしか。まあ本当に5mなのかどうかは。

●余効変動のものはかなり深い所まで一緒に動いていたほうがよさそうなので、せめてその近くくらいまで、その前の地震のときにきていたほうがいいよね、と。

●東のほうですね。

●東のほうです。

●根室のほうは。霧多布の辺。

●慢性的な沈降というのは無理でしょう。北海道の東部というか、北海道の地殻変動。もっと長いスケールでも隆起しているんですね。

●1万年を考えたなら間違いなく隆起していますし、それが1000年でも多分隆起すると思うんです。2mとかそういう隆起があると、いろいろな所で地形に残ると思うんです。

●札幌付近も。

●ええ。そういう証拠は、今まで見ている中では全然ありません。だから、一遍に2m上がるなんていうことは考える必要はないだろうと思っています。そういえば、〇〇さんたちがこの間書かれた、沈降するときはスーッと下がってくるというモデルをつくっていましたね。地球に書かれた、この間のもの、報告に書かれたもの。ズーッと上がっていて、最後、次のイベントに来る前にズーッと急激に下がってくるという絵を描かれていました。あれは面白いと思って見ていました。

●次に、その前に下がったという証拠はないんですけども、今、急激に下がっている。

- そうですね。
- あれは逆に、今は下がっているけれども、昔は今ほど急激に下がっていないんじゃないか、ということですか。
- そういうことですね。だから、今の、例えば過去 100 年の沈降のレートを 500 年間下げたら、とんでもないことになる。あるいは、逆にそれを補償するだけ上げると、堆積物の証拠が残るに違いないんだけど、それは全然ない、ということですか。
- 500 年間隔地震という問題は、その全体を説明するモデルまではたどりつきつつあるけれども、いまだ明解な発生メカニズムはわからない、というところですか。
- 形成的には多分、霧多布とか、浸水域をやるにはかなりドバツとしたものがいけないと、高さがあまりいけない。
- 少なくとも、10m というオーダーですべらないといけないということは確かなわけですか。10m ずべるだけのポテンシャルを 500 年の間に普通の M8 クラスのサイクルを繰り返しながらどうやってためていくか、という問題が残ってくると思うんです。
- 浅いほうの西のほうは明治三陸地震と同じように、何らかの形で浅い所を、
- なった所を抜けばいいと。
- いけばいい。貞観の地震がもしかしてそうだとするとこのくらいでは、慶長の地震がそうだとすると、このくらいかと。もしかすると、津波地震的なものがあるのかもしれない。あまり深い所に行くものが、先生がおっしゃったように、どういうふうにするんだろうと。ただ、浸水域から見ると、もう少し何かないといけないみたいなの。
- 今回は、図表の資料としては〇〇モデルは出ていないわけですが、
- きょうはもう、どうしますか。これに書いておきますか。
- 説明するほうとしては、その違いがわかるというものと、その場合にどうなるかというものがあつたほうがいいんですが。それがどれだったか、僕もわからないんだけど。この第 2 回の資料 1 と、〇〇さんの浸水域を合わせたのがあつて、それに合うのがこのモデルがいいという簡単なものは今回は付いていなかったんでしょうか。
- この資料、この黄色のここにあります。霧多布のものはないですね。それは、その前の。モデルとしてのものがちょっときれいなものがなかったんで。雑誌の中か、あるいは、これがいいねというのがあつたら、ちょっと。
- モデルとしては、第 2 回資料 2 の 5 ページ目の一番上にある、左側でしたっけ。ここにはないですね。霧多布の浸水域で、霧多布の津波堆積物の分布と、津波地震、アルマゲドンを挙げて、3 つで浸水域を比べた図もあります。今は持ってきていないんですけど。去年の、この〇〇さんの報告に出ています。表紙にもなっています。
- その分だけ、提出させたほうがいいんだと思います。では、その 500 年間隔地震……。
- ちょっと待ってください。このくらいの地震と、三陸で津波の記録がないことから、きっとどこかへ行ってもという制限に対して、これは 17 世紀、一番最近に関してはそうですけれども、その後は 500 年、本当はないのかどうかというのは、調べていないだけで、今後調べると出てくるかもしれません。一番最近のものに関しては 17 世紀であつて、そのときには、三陸では記録があつたのにもかかわらず、なかったから、たかだか 1.5m という仮定は正しいと思うんですけど、その前の繰り返しについてはわからないんです。
- 最新の地震ではこれです。
- 500 年間隔の地震が全く同じメカニズムで繰り返しているのであれば、それはいいんですけども。
- 10m で、先ほどの広さをすべらせると、Mw はどのくらいになるんですか。Mw8.6 くらいになるの。それもちゃんと理由があると。
- モーメントは探していますけれども。
- もう取りあえずは、今は 3 倍くらいになってしまっている。

- ただ、ちょっと成立するか。
- これ、高さは全部同じと書いていいんですか。
- 「同じ」というのは。
- 500年間隔の。それとも、17世紀のものの高さということ。
- その評価もしなければいけないんですけども、少なくとも17世紀と、それから1つ前、その2つはほとんど同じでいいと思います。非常に大きいです。それから、B-Tmですから、1000年前と2700年前までの間は、少なくとも1つは完全に同じ、ないしはそれ以上、その中については、少し評価を分けなければいけないかもしれないです。奥まで入っているという点では変わらないんです。もう少しクラス分けはできる可能性はあると思います。多少、ですね。大きいことは、少なくとも過去400年間起こっていないことが起こったことはあったと思います。
- 500年間隔地震に関しては、この形で少し資料を用意しないと難しいかもしれません。プレート間地震に関しては、評価としては、過去の例を取り出して強震動を試算すれば、これを考慮しないでいいということを最終的にいけばいいということなんですか。
- 大体、そう。ただ、北海道東方沖地震だけはまだ大きそうな気がするし、そういうのがあるんで、もう少し検討させていただきたいということです。
- ちょっと大きいだけですか。
- 大きいということがなったら、取りあえず計算して比較して、ということに取り扱いですかね。
- その後で日本海溝でも同じようにプレート間地震をどうするかという問題が、プレート内地震をどうするかという問題があるんですけども、千島海溝でプレート内地震をある程度検討して、その上で日本海溝も検討……。
- そうすると、あとは資料1の領域の区分けで、1894年の検討を踏まえた結果として、釧路沖が根室沖と同時にすべる場合と、十勝沖と同時にすべる場合の2つがあり得るようだという結論ということになるが故に、この領域をこう分ける、ということで同意しますかね。
- これで3つに分ける。根室沖というのは1973年の領域で、十勝沖というのは2003年の領域で、その間に空いているから、そこは釧路沖ということですよ。
- 次の地震が起きてみればはっきりするでしょうけれども。今までの議論の中ではすべてが全く同じ形で起きたという証拠にはならなかったですから、これは検討しておくしかないと思います。いいですか。
- 気象庁の余震分布などは、ある程度精度のいいものが決めたら、間が空くんで、しょうがないでしょうけど、というのが。直近の地震を領域とするのが自然でしょうから。そうしたら3つに分けざるを得ないんじゃないかと思います。
- では、3番はいいと。4番の震源域の深さに関しては、当然この形でいいということにしますか。ここはいいですね。5番は、先ほどの説明だと、今まで議論した中にもう含まれてしまっていないですか。どうですか。
- 含まれてしまっていますが、どこかに。あえて、択捉島沖、色丹島沖は特にしてないんですけども、よくわからない。よくわからないというか、ストレスがあって、もう一かたまりで、東まで延ばしてしまって、やってしまうと。一番問題の根室沖、十勝沖の所が、強震動から見ると、根室沖と釧路沖の部分と、十勝沖だけの部分とがあるんですけども、あとは、わかりにくかったのではないですかね。5ページの1952年の津波を見ると、これは釧路沖と十勝沖が動いていると。1894年のものも含めて、根室沖、釧路沖、1952年を見ると、釧路沖、十勝沖という、釧路沖が両側にくっつくような津波をまず検討して。
- 先ほどの話ですけども、強震動の所は直近のものが。あそこにまあ。十勝沖は2003年と1952年で、1973年は根室沖だけ、1894年は根室沖と釧路沖の連動の可能性がある。
- 1973年根室沖の境界をどこにするのかということはあるんですけども、前に決めていた根室沖よりは少し西のような気がするという程度です。そこははっきりしないけれども、大体1973年が根室

沖だけで

- 先ほどの震度の計算の例からいくと、今議論した 1894 年をもう少し思い切って西に延ばすということは想定しないと書いてあるわけですね。
- ここは、はい。多少はいくかもしれないということで、ここ 4 ページには 1894 年だけを書いて、1973 年を落としています。
- 「津波の堆積物……連動して発生した地震ではないと思われる。」とわざわざ書く必要……。
- それも確かにあるのかなという気はするけれども。
- 前の 2 行はなしで、「この領域で発生した、1894 年及び 1973 年」ということでこの 2 つを、それで 1843 年がちょっとわからないので、全域ではないとは思っているんですけども。まず、その 500 年間隔地震のものは前半のところの、まだ東と西のことを分けて書くので、こういう形ではなくて、ここでは削除しておきましょうか。
- 今のところは、500 年地震の揺れの兆候はデータがないので。
- 1843 年を注記してあるけれども、これもまた……。
- わざわざ注記するほどでもないですか。どうすればいいか。
- むしろこの 1843 年の問題よりは、500 年間隔地震の問題をここに（注）として、全領域が連動する地震となった場合には検討対象にする、ということになるんですかね。実際には津波が同時に起きた場合でも、10m をすべらせるときにストレスドロップの問題があるけれども、強震動にどう影響するのか、そこのところは、大きく広くすべる結果として大きな原因があるわけだから、スピードとか何かが同じだから、あまり強震動には影響しない問題なのかな、広くなるのは。
- 強震動を計算するに当たって何も合わせるものがないので、どんなモデルを考えていいのかが見えなくなってしまふ。
- この部分は、今のところ、うまく取り扱いようがないから、500 年間隔地震を（注）に入れておいて、当面、択捉島沖から色丹島沖、根室沖、十勝沖に関して想定される広がり度で計算してもらえば。最後は、それが全部足し算された形で出てくるわけでしょう。
- そうです。予防的なもの、っていいですか。
- 当然、太平洋岸に関しては、それなりの震度になってしまいますから。三陸沖北部はその形でやっつて。
- 本来という意味では 1843 年も 500 年間隔地震も一緒なので、（注）に両方を入れたらどうでしょう。天保および 500 年地震の、
- 検討すると。津波の検討対象というのは、この形で、「強震動を発生させる断層領域よりもやや広い場合があることを考慮」しておいてもらえばいいということですか。津波の試算は行うわけですね、1896 年と 500 年間隔地震は。
- はい。
- その次の「なお、」の所は、今後も検討する、では駄目ですか。
- まあそうしてもらって。プレート内地震の取り扱いは、6 ページ、6 の（2）のことにに関して、取りあえず場所を動かして計算してみるということだけですね。その発生の可能性などについては、ワーキンググループの課題ではなかったということでもいいですか。それもしろというのも非常に難しい問題になってしまうから。
- 計算をしてあまり変わらないし、過去にあまり発生していないしするから、そう考えなくてもいいんじゃないかと出れば。ものすごく明瞭にその震度が、完全に、けた違いに大きいということにもいえないと思うので、その辺がやや大きい程度、これまで起きたことがない、知られていない、海溝型の中で検討する、ということでもいいんじゃないか。となると、一番取り扱いやすいのかなという印象ではあるんですが。
- もう少し検討させていただいて、試算的に出ているのは、やや大きな所が一部見られるというか、完全に包含された形でないということで、もう少し勉強させていただきたいということです。

●では、最後の7番は、浦河沖地震に対してはこの程度の注記がされていれば、影響としてはいいでしょう、ということでもいいと思います。

●この記述はいいんですか。

●いいんですかね。だから

●浦河沖地震の震度分布を見ると、真ん中を見るとありますね。ごめんなさい。今、資料7です。浦河沖は同じですね。要するに言いたいことは、浦河沖の所は、少なくとも気象庁のデータはそんなになかったんで、浦河は震度6だ、1点しかないんだけど、真ん中を見ると結構あります。今起きたら、これだけ震度計があれば、やはり十勝沖とは全然違う、震度6強あたりがぼんぼん出てくるのではないかと思います。それで、十勝沖に含まれるとってしまっているのかな、あるいは資料1、3ページの「同等もしくはそれよりも小さい」としていいのかなと。

●「含まれる」という理由、意味は何でしたか。最大震度が同じ程度だから、最終的な震度予測の中では、必ずしもそこだけが色が濃くなるわけではないということなんですよ。だから、その意味では考慮しておけばいいというところかな。つまりは、少なくともピークにはなるんです。1952年タイプであれば、基本的にはズラッとべた一面の同じようなものが長くなるけれども、どうしても若干だけでもピークが出るわけです。そのピークが注意を喚起する1つのデータになるとすれば、その意味では、今、〇〇さんが言ったように、実際に起きてみると、震度計が増えたから確かにそれこそ浦河だったら震度7になってしまうかもしれない。

●7が出てくる可能性も

●可能性は確かにあるんですが。この前のときも、三石などの被害は、明らかに震度7に近い被害状況でした。実際の震度は浦河の測候所でしか発表されていないから、断層の直上は、三石と静内の間くらいの所で、そこの変状は今度の川口町のような状況だったんです。だから、その意味では、狭いけれども、それが1つの陸域に引っ掛かる問題であるので、どこでも議論されないと問題なんで、検討の対象に入れてもらった、というのが経緯です。今、〇〇さんから指摘されたように……。どうなりますかね、ここの所は。直上においても実際そうですか。

●今回の計算結果からみると

●その赤い点が1カ所、2カ所あるということが、結果的には重要な意味を持つわけで、大局的にみれば、確かに包含されたとも見えるけれども、比較してくれた拡大図、1kmメッシュのあの絵をもし描いてみたときにどうかということだけを、一度出してみたらどうですか。それでも赤い点がないのならいいんだけど、1952年タイプでは赤くならないにもかかわらず、川沿いの何カ所かではひょっとするとやはり赤くなる所が出るでしょうね。

●こっちからすると、前にあった地盤モデルまで、浦河近辺で地表付近がどうかということまでさかのぼって、もう少しチェックしたほうがいいかなという気もしています。

●それは細くなればなるほどいいんですけども、もうある限界はあります。資料3で、例えば、この15ページの図2-5-1の1kmメッシュでその場所、今の場合、襟裳岬の所を変えた結果として、かなり変わってきますね。この辺はどういう理由で微地形の1kmメッシュの地盤データを変更できたということなんですか。何か新しい資料が増えたということですか。

●軟らかい所については、地質とかそういうものを入れながらも一度川沿いとかを見直して、浦河のものも、地質的にいくと、北側のものがそのまま南に延びているので、そういうふうになっていなかったものですから、そういうものに合わせたもの……。それでもまだ、計算上は少し軟らかくなったり、大きくなっているけれども、それは、ある種の幅の中での軟らかいほうにいったと見ると、そうおかしくないのかもしれないということです。先ほど、幾つか平均値、それからやや軟らかいと思ってよく揺れるようにした場合、やや硬いと思ってあまり揺れないとした場合、その両方を描いてみたんです。この辺はただ、実際にそれぞれの場所ごとで、あそこはもう少しこんな感じでちょっと違うんじゃないとか、そういうことがあると直さないといけない、先生方にまとめていただいて。ちょっとおかしいなあと思って……。

●今、微地形まで戻るのは大変だとは思いますが、少なくとも、震度分布を計算したときのマッピングされる北海道全図の中で浦河沖の分布図を出すのではなくて、浦河周辺で出してもいいかなという震度分布になっているのかということを見た上で考えたほうがいいんじゃないですか、というところですか。

●実際、微地形区分を新しく少し変えてみたというのは、どう変えたかというのは〇〇さんの所に行けばわかると理解しておいてよろしいですか。

●はい、事務局側に渡して……。

●はい。わかりました。

●この浦河沖の資料7の10ページと13ページを比べるということなんですかね。だから、プレート内で、例えばこれはどちらで比べてもいいんだけど、いずれにしろ、浦河の所が黄色くなっている。太平洋側で起きている。それでいくと13ページ、図4-1と、10ページの図3-3とを比べたときに、大して違わないということを言っているわけです。しかし、その上の拡大図を見ると、その部分では、多分拡大したときに図4-1とは違って見えるんじゃないか、ということです。その効果が近所に与える影響は大きいんだから、実際にここでは赤い所が出ているということは……。ということなんですがね。

●にはならなくて、多分11ページ程度かなと。11ページ程度のものと、9ページの真ん中、現地調査の結果も含めてかなり増やしたもので、震度分布をとったものを置いているものと……。拡大していないので、これも拡大しないといけないのですが。

●その現地調査は

●3日程度で、それなりにぼちぼちとはあるんだけど、そんなに。それから、これをもっと拡大して、下の1952年と2003年の重ね合わせで現地調査をやった同じ領域を見ると、揺れからみれば同じもので、あえて浦河沖だけを特別扱いしなくても最大値はそう変わらない、ということです。

どのくらいのエリアで見えるかですが、強震波形計算した、経験式的にみた資料6の2ページでも、浦河沖には黄色いものが出てくる分布の程度と、8~10ページで、強震動の一部試算で、やや西のほうへどう飛ばすかということがある。そういうときに全体の中でとらえてみた浦河などの揺れとか、それをみると、最大の揺れの大きさとすると、ほとんど同じくらいとらえてもいいのかなと。特別にこれを計算して、そこだけ重ね合わせないといけない、解析しないといけないとみなくてもよさそうな感じがしています。

ただし、発生間隔が比較的短い50年間隔、次に80年で起きていたという、ある意味で、だいぶ配慮するという言い方をしています。局所的に6弱くらいだったら、あり得るだろう。

●だから、11ページの図に相当するものを浦河沖で作ってみてもらえればいいたろう、ということだけなんです。それと比較して、黄色あるいはオレンジが当然出てくるか出てこないかということが重要になると思います。

●小さかったようなので、拡大をもっときちんと……。

●実際に、被害という意味ではどうだったんですか。

●小さかったです。

●小さかったですか。1982年のほうが小さかったんですか、今回よりも。

●1982年のほうがやはり大きいでしょう。

●局所的な……。

●例えば、道路の損壊に関していえば、圧倒的に大きい。

●2003年よりも1982年ほうが大きかったのであれば、2003年に含まれるとはいえないんじゃないですか。

●1952年と。

●1952年と。

●震度の分布、その他から見て、ほとんど被害の状況は1952年、2003年の最大を見ると、今合わ

せようとしているのは 1952 年、2003 年の最大に合わせようとしているので、それで見ると浦河は含まれるのかなという印象で、というふうにみていたんですが。

●やはり、1982 年のほうが多いですよ、直接的な被害は。死者こそ出ていないんだけど、商店街の被害とかそういうことを含めたら、圧倒的に多いでしょう。墓石の倒壊だって、率からいっても全然違っているから。体感しない震度を 6 というのは、わからないんだよね。

●震度の演算的にいうと、同じ程度の、

●なるけれども

●になるけれども、周期の違いによって影響があるだけに。

●では、そこはひとつ取り扱いを少し検討してみて、となってしまうか。引き続きということなんですかね、完全に除外ではなく。

時間もオーバーしてきましたけれども、一応、一通り第 3 回の委員会として今まで議論してきた部分をまとめる方向でみてきたわけです。今後、きょうの議論を含めて、30 日の本委員会で第 3 回の委員会の報告はしますけれども、それは取りまとめてもらって、あとは取りあえず報告の段階までは座長一任ということでお願いしておきたいと思います。

本会議でこの報告をし、かつ議論した結果として、さらに検討していくのか、したほうがいいのかということになるかは別として、3 回かけて、千島海溝周辺の地震に関してはかなり共通の認識がまとまってきたと思いますので、きょうの議論を踏まえて、本会議に報告したいと思います。それでよろしいでしょうか。

3. 開 会

笠原座長

それでは、これで委員会を終わりますが、参事官から。

上総参事官

どうもありがとうございます。きょう、たくさんご議論いただきました。調査会で笠原座長からご報告いただくことになろうかと思えます。これについては、いろいろとこれから、きょうの議論を受けて作業させていただきます。きょう、お気付きの中でまだ言い足らなかったところがありましたら、メールなどで教えていただければと思います。

先ほど、座長からまとめていただきましたが、今回、ある程度のとめをいただきました。当座、このワーキンググループについては 3 回程度開催ということで皆さまにはお願いしてございました。こういう形で検討して進めていく中で、これは私の感覚でもございますが、特別、500 年間隔地震、津波とか、特に津波についての課題をもう少しご議論いただいたらありがたいという部分がございます。来週の専門調査会で座長からご報告いただきますが、それを受けまして、事務局としては、できればもうしばらく皆さま方にお集まりいただいて、ご検討いただける場を続けさせていただければと思っています。そういう形で事務局から専門調査会にもお諮りしたいと思っています。ぜひこれからも、引き続きよろしくお願ひしたいと思っています。

これをもちまして、本日のワーキンググループ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。

——— 終わり ———