

北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会

津波浸水想定設定ワーキンググループ（第2回）

会 議 録

日 時：2021年3月10日（水）午後3時開会
場 所：北海道庁 地下1階 危機管理センター

1. 開 会

○事務局（平野危機対策課課長補佐）

それでは、定刻となりましたので、これより北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会津波浸水想定設定ワーキンググループの第2回目を開催いたします。

私は、ワーキンググループ事務局の平野と申します。よろしくお願ひいたします。

それではまず、資料の確認をさせていただきます。

配付資料につきましては、まず、次第、それから出席者名簿、資料1が国公表結果の再現検証について、資料2は最大クラス津波の設定、資料3は第1回津波ワーキンググループの主な意見と対応、資料4はその他（今後のスケジュールについて）、そのほかに議事に使用いたします右肩に別紙01と書いたものと別紙2という資料を本日は用意しております。

不備等はありませんでしょうか。

まず、先立ちまして、本日、大園委員につきましては、業務の関係がございまして欠席となります旨を報告させていただきます。

また、第1回目のワーキンググループ同様、本日は道庁のネットワークを接続しております、今回の津波の影響を受けます対象となる振興局と市町村に映像を配信している旨を報告させていただきます。

それでは、開会に当たりまして、北海道建設部建設政策局維持管理防災課長の高橋よりご挨拶申し上げます。

○事務局（高橋維持管理防災課長）

建設部建設政策局維持管理防災課長の高橋と申します。

第2回津波浸水想定設定ワーキンググループの開催に当たりまして、一言、ご挨拶申し上げます。

本日、委員の皆様におかれましては、年度末の大変忙しい中、ご出席を賜りまして、ありがとうございます。

また、平素から本道の防災対策の推進に多大なるご尽力をいただいておりますことに重ねてお礼を申し上げます。

昨年4月21日に、国から、日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルが公表され、道では、道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会の下に、太平洋沿岸の津波浸水想定の設定を検討していくため、本ワーキンググループを設置したところであります。

7月7日に第1回目を開催して以来、作業に多少時間を要しまして、本日が2回目の開催となりました。

さて、今年に入りまして、1月13日に国の地震調査研究推進本部地震調査委員会から、長期評価による地震発生確率値が更新、公表されました。これを見ますと、今後30年以内に地震が発生する確率が記載されておまして、千島海溝根室沖では、マグニチュード

7.8から8.5クラスが80%、そして、日本海溝青森県東方沖から岩手県沖では、マグニチュード7.0から7.5クラスが90%ということで、南海トラフ地震を上回るという結果でございました。

また、先月13日、福島県沖を震源に最大震度6強を観測した地震がございました。明日でちょうど10年となります東日本大震災の余震域での発生でございました。同じく、地震調査委員会では、少なくとも今後10年は大規模な余震が発生する状況が続くというふうな見解が示されたところでございまして、改めまして、今、我々が作業しております日本海溝・千島海溝地震が切迫しているということを実感したところでございまして、地震、津波への備えが急務であることを再認識したところでございます。

本日は、最大クラスの津波の設定と国から公表された結果の再現検証、それから、前回の1回目で意見がございました北海道の地域特性を踏まえた事項について、事務局から説明していきたいと思っております。

今後、道といたしましては、津波災害に強い地域づくりを目指しまして、太平洋沿岸の津波浸水想定を速やかに設定し、減災目標の設定並びに津波災害警戒区域の指定を行っていく考えでございます。

本日は、限られた時間ではございますが、委員の皆様からのご意見、ご助言をよろしく願いたいしまして、簡単ではございますが、開催に当たりましての挨拶とさせていただきます。

本日は、どうぞよろしくお願いいたします。

○事務局（平野危機対策課課長補佐）

それでは、議事に入らせていただきます。

谷岡座長、よろしくお願いいたします。

2. 議 事

○谷岡座長

今回のワーキングでは、地質研究所と北海道開発局と寒地土木研究所と委託業者の明治コンサルタントに参加していただきます。

それでは、議事に入ります。

議事の一つ目は、国公表結果の再現検証についてです。

事務局から説明をお願いします。

○事務局（鈴木技術担当課長）

それでは、事務局から資料の説明をさせていただきます。

まず、お手元の資料の1番から説明させていただきます。

お手元の資料もしくは前面のモニターをご覧くださいければと思います。

めくっていただきまして1枚目になりますが、津波解析モデルの検証ということで、これから津波浸水想定を設定するに当たって、浸水想定に用いる津波シミュレーションのモデルが本当に正しく計算できているのかということの妥当性を検証するために、解析モデルの検証を行っております。

検証の方法としましては、既往の検討結果、これは国公表結果です。国の公表結果、中央防災会議の日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会で2020年4月に公表された結果と、今回、浸水想定に用いる津波解析モデルで計算した結果を比較して、ちゃんと正しく計算できているかを検証したものになります。

検証方法としましては、相田の幾何平均、幾何分散という評価指標がありまして、その評価指標に計算モデルで計算した結果がちゃんと入っているかという検証を行っております。

めくっていただきまして、津波解析モデルの検証の計算条件としましては、中央防災会議で用いている計算条件と全く同じ条件にしております。最小10メートルメッシュで計算しておりまして、特に浸水の範囲が大きく広がる苫小牧地域をモデル地区に選定して、シミュレーションのほうを実施しております。

実際の対象領域がこちらのスライドになります。3ページ目になります。

沖側の領域から2, 430メートルから、順次、1対3接続で対象沿岸域、苫小牧市沿岸域が10メートルメッシュとなるような形で、領域結合した形のモデルになっております。実際に検証に用いるモデルというものも選定しています。

国から公表されたモデルは、千島海溝モデルと日本海モデルの二つのモデルが公表されています。それぞれ千島海溝モデルにつきましては、破壊開始地点が十勝沖の場合、それから釧路沖の場合、根室沖の場合と3パターンのモデルがあります。また、日本海溝モデルにつきましては、破壊開始点が三陸沖の場合、日高沖の場合と2パターン、全部で5パターンのモデルがあります。この中から、苫小牧市において最も影響が大きいものを検証のモデルに選定しております。

上段が中央防災会議が公表している最大の浸水範囲を示しており、下段が全部で5パターンの津波断層モデルの沿岸の津波高さの分布を示しております。当該地域におきましては、日本海溝モデルが非常に大きな影響を持っていて、特に、日高沖を破壊開始点とした日本海溝モデルが最も大きいので、そのモデルを対象に検証計算を実施しています。

前面のモニターをご覧いただければと思います。

実際に計算した動画を作成しておりますので、ご覧いただければと思います。

この地域におきましては、地震発生から30分程度で沿岸域に到達して、防波堤等の構造物は越流して破壊して、津波が陸域に進入していく様子が見てとれると思います。

この計算結果に基づきまして、最大の浸水範囲、それから、代表地点の津波の時系列変化というものを比較検証しまして、モデルの再現性が問題なく妥当性であるかというものを検証しております。

スライドの7ページ目、左側が国公表の最大浸水範囲、右側が検証計算した最大浸水範囲を示しております。

また、下段には、代表地点の津波の時系列変化を示しております、グラフの中の赤線が国公表結果、青線が今回、検証計算した結果になっております、良好に再現しております、また、相田のK、 κ 値、幾何平均、幾何分散につきましても評価指標の範囲に入っております、モデルとしては妥当性が確認されたという結果が得られております。

そのほか、代表地点の水位時系列変化というものを追加で比較しておりますが、どの点についても良好に再現しております、モデルの妥当性が確認できたというふうに考えております。

議事1については、以上になります。

○谷岡座長

ただいまの説明につきまして、要は、道のモデルがちゃんと国のモデルと整合が取れているかという検証ですけれども、何かご意見はございますか。

○高橋（浩）委員

破壊開始点、幾つか設定しているのですけれども、これは、なぜこういう検証をされたか、教えていただけますでしょうか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

私から細かくお答えしたいところなのですが、結局、国が設定している断層モデルですので、これは国の委員会に参加されている谷岡委員のほうからご説明いただくと大変助かります。よろしく願いいたします。

○谷岡座長

私もよく覚えていないのですが、要は、どこから破壊が開始するかで津波の様子が変わってくるだろうということで、離して、十勝沖とか、根室沖とか、三陸沖とか、日高沖とか、できるだけ離して設定しているのだと思います。これは、国のモデルをそのままということですか。

○高橋（浩）委員

ありがとうございます。

そのパターンを検証しても、最大で1割程度しか変わらないということですね。それはあまり気にしなくてもよろしいということで理解しました。

○事務局（鈴木技術担当課長）

直接的に見ると、どちらかが上に行ったり、下に行ったりというのはありますけれども、全体で見るとそうですね。

実際の破壊開始点の違いで、どういうふうに伝播が違うかというものは、議事（２）になるのですけれども、資料２で動画を用意していますので、そちらでお見せできればと思います。

○谷岡座長

１割も変わらないですよ。さすがに。

○事務局（鈴木技術担当課長）

３メートルのところ、３０センチくらいです。

○谷岡座長

モデルによっていろいろ変えてもこれぐらいしか変わらないのですね。

現象はその次のページなので、道で、国で設定したモデルは、そのままきれいに計算できているということなので、明治コンサルタントの計算方法でやっていただいているということが確認できればいいと思います。

○高橋（博）委員

４ページに５つモデルがあって、津波発生から何秒と書いてあるこの秒は何を表しているのでしょうか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

先ほど、高橋（浩）委員からもご質問がありましたが、例えば、千島海溝モデルの場合は、破壊開始点が十勝沖、釧路沖、根室沖と３種類ありますけれども、それぞれそこで地震が起きて、発生して、そこから破壊が広がって行って、全部破壊が終わるのが十勝沖の場合３７０秒かかりますという意味です。

実際に東日本大震災におきましても、地震発生から全部破壊が終わるまでに５分程度時間がかかっているということで、マグニチュード９クラスの地震になりますと、実際に地震が起きて、破壊が終わるまでにそのぐらいの時間がかかるとご理解いただければよろしいかと思います。

○谷岡座長

ただ、破壊伝播速度が一定で、十勝沖でいくと、十勝沖から全部、択捉の千島の端まで破壊しなくてはならないわけです。そうすると、３７０秒かかってしまう。釧路沖だとちょっと内側に入ってくるので、択捉の先まで破壊するのです。逆側は、当然速いので関係

ないのだけれども、択捉の千島の端まで破壊するのにこれだけかかってしまう。それが根室に行けば、どんどん当然近くなるので、かからないという話です。

○高橋（博）委員

分かりました。この左の絵の色が、赤くついたところが全部壊れるまでの時間という解釈ですね。

○谷岡座長

赤が断層、これも地殻変動なので。

○事務局（鈴木技術担当課長）

今、正面のモニターに表示していますが、これが千島海溝モデルです。下段に示してあるのが、全部割れたときに地盤変動の分布はこうなりますよということです。

例えば、一番左側の破壊開始点が十勝沖の場合というのが、ここで破壊したものが伝播して東側に広がっていくと。逆に、釧路沖については、釧路沖で破壊が始まって東西に伝播していくと。一方、根室沖については、根室沖を震源域に東西に広がっていくという形で、このようにパターン分けがされているということになります。

○谷岡座長

近くなっているというだけの話です。

ほかにありませんか。

（「なし」と発言する者あり）

○谷岡座長

それでは、これは検証ということなので、次に行きたいと思います。

続きまして、議事（2）最大クラス津波の設定についてということで、事務局から説明をお願いします。

○事務局（鈴木技術担当課長）

続きまして、議事（2）最大クラス津波の設定ということで、ご説明させていただきます。

資料は、資料の2番と左上に書いてある資料になります。

まず、めくっていただきまして、最大クラス津波の位置づけということで、津波防災地域づくりに関する法律でどういうふうに位置づけられているか、第1回のワーキンググループと同じものですが、再掲させていただいております。

まず、断層モデル等の公表ということで、国から公表されております。

それらの情報を使いまして、都道府県が津波浸水想定を行うと。津波浸水想定を実施するに当たっては、最大クラスの津波を設定しなさいということに津波法で設定されているという状況になります。

今回、この議事では、最大クラスの津波の設定ということ、津波法に基づく津波浸水想定の手引の手順にのっとった形で整理させていただいております。

なお、整理した結果、国公表モデルが最大を網羅する形の結果になっておりますので、最終的には市町村ごとに影響が大きい津波断層モデルはどれかという形で整理しております。

まず、最大クラスの設定手順ということで、これは津波法に基づく津波浸水想定の手引きの手順に従いますとこのような形になりますということで、手引きに準じた形で資料のほうは整理させていただいております。

まず、ステップ1としましては、北海道太平洋沿岸におけます過去の津波の津波高の整理ということで、津波の痕跡情報、それから津波の堆積物情報等を整理しましょうということで整理しています。

それに加えて、過去に発生した津波のシミュレーション結果、過去津波のシミュレーション結果であったり、想定津波のシミュレーション結果を整理しましょうということです。

それから、それに加えて、最新の科学的知見に基づいて公表された国の公表結果、国の断層モデルについても整理して、全体を帯図で整理して、沿岸の高さの分布というものが見てとれるような形で整理しましょうということで、順次整理しております。

その整理した結果を別紙1に示しておりますので、後ほどご覧いただければと思います。

まず、ステップ1として、過去に発生した津波の実績津波高を整理しております。

過去に発生した津波の実績津波高の整理につきましては、資料の4ページ目に示しておりますが、東北大学の津波痕跡データベース、津波の痕跡高や津波堆積物の情報というものも整理しております。それから、日本被害津波総覧であったり、日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会の公表結果を利用して整理を行っております。

過去津波の痕跡データにつきましては、痕跡の信頼度というものがございまして、痕跡の信頼度としては、A、B、C、D、X、Zという形で、信頼度に応じてランクがあります。ここでは、信頼度がA、Bと、それから高さの基準がT、P、基準と明確になっているものを採用して、データのほうを整理しております。

実際には、各種データを地図上に展開して、沿岸から離れている地点は不採用としております。

また、沿岸部に残っている痕跡の情報につきましても、信頼度がC以下のものについては不採用という形で、基本的には海岸線に近くて信頼度が高い情報を採用して整理しております。

北海道太平洋沿岸における津波の痕跡情報、堆積物情報について整理した図が資料の 7 ページ目になります。沿岸域に非常に多く痕跡情報が点在しているのが見てとれると思います。

資料の 8 ページ目は、太平洋沿岸における過去に発生した津波の実績の津波高の情報をプロットしたものになります。横軸は市町村になりまして、縦軸が津波痕跡高の分布を示しております。図中の黒四角は、津波の堆積物情報を示しております。

次に、過去に発生した津波のシミュレーション、それから、想定シミュレーションに基づく沿岸の津波高の整理を追加で行っております。

資料の 10 ページ目になります。

10 ページ目の左側が過去の津波の推定波源域を示しておりまして、右側が既往検討の想定津波の波源域を示しております。

それぞれ、これらの過去の既往の検討結果も沿岸域について整理を行っております。

整理した結果が 11 ページ目になります。

先ほどの津波痕跡高の情報と同様に、横軸に市町村を取っておりまして、縦軸に津波の高さの情報を整理したのものになります。

それから、これらの情報に加えて、最新の知見に基づきまして公表された国公表結果、先ほど、日本海溝モデルと千島海溝モデルの二つのモデルがあって、全部で 5 パターンのモデルがあるということで、それぞれ 5 パターンのモデルについて、北海道の太平洋沿岸について整理を行っております。

これは、先ほどご説明したとおり、それぞれ破壊開始点から、千島海溝モデル十勝沖については、破壊開始点から 370 秒で全部破壊が終わるという形で、このようなモデルになっております。

先ほどお見せしましたが、破壊開始点が十勝沖の場合の伝播の過程、釧路沖の伝播の過程、根室沖の伝播の過程というものは、このような形で沿岸域に津波が押し寄せてくるということになります。

同様に日本海溝モデルの、まず、破壊開始点が三陸沖の場合、それから、日高沖の場合という形で、このように伝播過程は異なっておりますが、最終的な地盤変動量というものは同一なので、先ほど、高橋（博）委員からご質問があったように、最終的な最大の水位につきましては、それほど大きな差は出てこないということになります。

資料の 16 ページ目が、国公表結果の北海道の太平洋沿岸域の全五つのパターンの高さの分布を整理したのものになります。

襟裳岬を境界に、西側については、日本海溝モデルが非常に卓越している一方、襟裳岬から東側については、千島海溝モデルが非常に卓越しているという結果が見てとれます。

これらの情報を全て整理して、津波法に基づく津波浸水想定の設定の手引きに基づきまして、地域海岸区分設定を行っております。

地域海岸区分の設定としましては、津波法に基づく津波浸水想定の設定の手引きでは、

岬や崖地、海岸線の向き、湾の形状、それから、津波シミュレーションによる結果、浸水範囲の連続性、そういったものを考慮して地域海岸に区分しましょうということで、全部で30の地域海岸に区分しております。

これまでに整理した過去の痕跡高、津波のシミュレーション結果等を別紙2に整理しておりますので、別紙2をご覧くださいと思います。

このような形で、沿岸域にそれぞれ整理した津波の痕跡の情報、それから過去のシミュレーション結果の情報、それから最新の知見に基づく国公表の結果というものを帯図として整理しております。

失礼しました。別紙1です。

沿岸域に帯図という形で整理しておりまして、それぞれ崖地であったり、岬状地形、それから湾形状といった形で、津波の、またシミュレーション結果に基づきます高さの変曲点、そういった点を鑑みまして、地域海岸区分を設定しております。

太平洋沿岸を30の地域海岸に仮設定を実施しておりまして、海岸区分の地区につきましては、19ページに細かい記載をしております。

実際に、別紙1のほうに、全地域について沿岸域の帯図を作成しておりますので、別途ご覧くださいと思います。

この最大クラスの津波法に基づく津波浸水想定の設定の手引きにおいては、最大クラスの津波の設定におきましては、地域海岸ごとに津波高グラフを作成しなさいということで、資料の28ページ目に示していますように、左側に地域海岸ごとに残っている過去津波の履歴がどういう分布か、右側に想定津波の分布がどういうことかというものを整理しなさいということになっています。

それを整理したのが別紙2になります。

別紙2は、地域海岸ごとに最大のものでどういう分布になるかを整理したのになります。

地域海岸ごとに、最大クラスの津波の設定ということで、地域海岸ごとに、どのモデルが最大となるかというものを整理したものが29ページ目になります。

実際には、先ほど別紙1に示した帯図で見て分かるとおりですけれども、国公表のモデルが最大を包絡しているということで、このような形で設定しております。

一方、実際に最終的な津波浸水想定の結果を用いまして、津波ハザードマップ等を作成する市町村にとって最も影響が大きい津波はどのようなものかというものを整理しております。

様似町から西側の地域、福島町から浦河町については、日本海溝モデルが最大クラスの津波対象群となります。一方、様似町から東側、羅臼町にかけては、千島海溝モデルが卓越します。また、様似町から大樹町にかけては、千島海溝モデルと日本海溝モデル、どちらも最大となり得るということで、これら全てのモデルを対象とする形に設定しております。

また、福島町につきましては、平成29年の2月に北海道が公表しています日本海側の津波浸水想定で設定しているモデルの影響が非常に大きいということで、こちらのモデルも最大クラスの津波対象というふうに設定をしております。

簡単ですが、議事(2)の資料の説明を終わります。

よろしくお願いたします。

○谷岡座長

ありがとうございました。

確認ですけれども、最後の29ページに書いてあるもので計算するということですか。

○事務局(鈴木技術担当課長)

そうです。

○谷岡座長

これが多分重要になってくるので。

○事務局(鈴木技術担当課長)

30ページの市町ごとの最大クラスの津波対象群というほうが分かりやすいかもしれないです。

○谷岡座長

これで計算する範囲を決めるのですか。

○事務局(鈴木技術担当課長)

これだけ計算を実施する方向で進めていきたいというところです。

○谷岡座長

今、説明してもらったとおりですが、日本海のときとはちょっと違って、日本海は、もう断層モデルがめちゃくちゃたくさんあったので、区域ごとにどの計算をするかというのが非常に重要で、区域分けも非常に重要なのですけれども、今回も、おのおのの区域、多分、別紙2も重要なのですけれども、別紙2は、最大のものしか載っていないので、この別紙1を見てもらって、区分ごとに今から多分、計算してもらおうのですけれども、それが妥当かどうかというのを、一番重要視して見ていただければと思います。

今説明があったように、17から30までは、千島のほうの地震を最大だと思って計算すると。17と19は両方入ってくる。16から1までは、日本海のもので計算しますよと。モデルは両方やりますけれども。最後の1番だけは日本海のモデルも入ってきますよ

という設定に今はなっているのですけれども、これでいいのかどうかというところが一番問題なので、地域区分の別紙1を見てもらって、本当にそれで大丈夫かというのを判断していただきたいのです。

○平川委員

何ページ目ですか。そもそも、地域海岸区分とは何なのか分からないのです。何が基準になっているのかもよく分かりません。

資料2の18ページですが、国交省の手引きの中に確かにこう書いてありますね。岬、崖地、海岸線の向き、湾の形状や山付け等と、山付けとは一体何かということが分からない。

地域海岸の設定の考え方と、これは手引に書いてあるのですよ。要するに、明治コンサルタントの方はこの考え方に従っているわけですが、私はよく分からないのです。

岬、崖地、海岸の向き、この辺は分かります。湾の形状も、規模はともかく分かります。例えば、噴火湾全体の形状もあれば、厚岸湾ぐらいの形状だってあって、どれぐらいかという定義も何もないのですけれども、そういうのは分かります。

山付けというのは、土木学会用語ではないかと思うのですけれども、こんなのは地質学や地形学では聞いたことないです。多分、急斜面で海岸に接しているようなところを山付けときつと言うのだらうと思います。その自然条件によると。それから、文献や過去地震、あるいはシミュレーションの津波の高さ、それらを参考にしなさいと。

もう一つは、そうやると同一の津波外力を設定し得ると判断される一連の海岸線に分割したものを設定する。

この三つを満足するような、あるいは三つを全部そろえなくても、この考え方でやると地域海岸区分ができますよ、それに沿ってやりなさいと言うわけです。

今、明治コンサルタントから説明があつて、別紙資料01にずっと、30に分けることができ、いろいろ示されていますけれども、これが分からないのです。なぜここで区分されるのか、僕は全然理解できません。

30あつて、まあ、ここでいいかなという、要するに、今、谷岡座長が説明されたような日高モデルと十勝・千島モデル、それで、大きく襟裳の周辺ぐらいで東と西で分かれるというのはよく分かって、そういうものを考えながら、これをよく見ていると、ある程度は説明がつくものが僕の感覚だと4割か半分ぐらいしか、僕はこうは思いませんね、もうちょっと別の考え方あるのではないのでしょうかというところがあるのです。

ですから、お尋ねしたいのは、これは、ブレイクストレーミングというか、違う人の目で見てもらうとか、どれぐらい検討なさっているのかということです。

○事務局（鈴木技術担当課長）

地域海岸区分につきましては、今、平川委員がおっしゃられたように、最大クラスの津

波については、あまり設定する意味はありません。

先ほど、谷岡委員から、日本海側の津波浸水想定のおきには、非常に多数のモデルがあつて、結局、計算リソースとか計算資源が限られている中で、その地域、地域でモデルを絞っていく必要が出てきました。ですから、津波の高さの分布であつたり、地形的な特徴、津波の高さの分布特性から地域海岸を区分する必要があつたということではあります。

今回、太平洋沿岸の場合は、国公表のモデルは、えりも町でモデルが切り替わっていて、西側では日本海溝モデルが卓越していて、東側については千島海溝モデルが卓越しているのです。ですから、地域海岸区分は設定する必要はなく、今、平川委員が4割程度だねという話もおっしゃられていましたが、実はどこで切ってもいいのです。

ここでは、市町村にとって最大となる津波は何かというものを適切に選択することが非常に重要になっています。結局、津波法に基づく津波浸水想定の設定は、手引に準じて整理しないと国への説明がつかないということで、このような形で整理しています。

ですから、最終ページに示した市町村ごとの最大クラスの津波は何かというのが一番重要と考えています。

○平川委員

それだったら、市町村のところで境にすればいいではないですか。

○谷岡座長

それでもいいのですけれども、問題はこれをやる理由があるのですね。さっき言ったように、モデルが今は五つあるのです。五つあるといっても、基本的には二つなのですから、M8クラスの地震の津波の高さもあつて、本当の調査をした結果もあつて、津波堆積物調査の結果も全部あつて、各場所でどのモデルを使うか。五つ全部すれば、設定する必要は全くなくなるのですけれども、ここでは日高モデルと千島モデルを切り替えるところが出てくるのです。もう一つは、日本海モデルを使うところが出てくるのです。これをどこで切り替えるかを見るのと、20番とか07番の中で、本当に設定したものがちゃんと最大になっているのかというところをチェックしてほしいのです。それがおかしなことになっていると、もうちょっとモデルを増やすとか、平川委員がおっしゃるように、区切りを変えて、こっちはこのモデル、こっちはこのモデルとやらなくてはいけない場所もあるかもしれないのですけれども、そういう目で見てもらって、このモデルで大丈夫ならこのままの地域区分でいくという目で01の資料を見てほしいのです。

そういう意味では、私から言うと、例えば01で、日本海のF17、F18、F20が入ってきて、それが一番上になっています。ですから、ここには日本海のモデルと日本海溝沿いのモデル、日高のモデルを計算するというようにしているわけです。それは、どうも1だとうまいこといきそうだというのは大体分かるわけです。

2になると、今のだと、日本海溝沿いのモデルの赤でいきますよとしているのですけれど

も、実はぎりぎり紫とかにかかっています。これは、ひよっとしたら、ぎりぎりですけども、F17、F18、F20のモデルも2について計算しておいたほうが良いような気がするので、そういう目でこの表を見てほしいのです。これで大丈夫かということです。

そういう目で見ると、ほかにも、例えば、次に切り替わるところが17番なのです。そこまでは赤色でいけそうで、赤色が一番高くて、ほかのものに比べると全然高いという感じですが、17ページの11番は青色が迫ってきているのです。これだと、浸水計算をしたときに、本当に赤が一番になるのかが不安なのです。

○平川委員

面白いですね。これは苫小牧港なのですよ。

○谷岡座長

ですから、11番というのは、赤だけではひよっとしたら駄目で、青のほうも計算してもらったほうが良いのではないかと。

そういう意味では、12も、ぎりぎりだし、13はいいとしても、14もぎりぎりになっています。

○平川委員

その次の19と20の境を見てください。

19と20というのは、すごく重要なところで、十勝川の下流の平野なのです。ど真ん中でばちっと切っているのです。非常に広い平野で、その部分は、言ってみれば、自然の苫小牧港みたいなものです。そういうところだから、青いやつと赤いやつが近づいているのです。それを計算し直すかどうかです。そういうところ注目して、やらなければいけないのです。

○谷岡座長

平川委員が言うように、19と20は、これは両方のモデルが近づいてきている場所なので、この表を見てもらったら分かるように、20は入っていないね。19は、少なくとも全部計算することになっているのです。千島海溝も、日本海溝も計算して、その一番高いものをピックアップするので、今の平川委員の意見は、少なくとも19には反映されているのです。

○平川委員

19は、すごく複雑ですね。これを全部一緒に地域海岸区分にされてしまって、こういふのは困ると思ったのは、19の真ん中ぐらいのところに、赤が超えているところもある

でしょう。

こういうのは、ここの海岸全部の地形を見ていると、なるほどここだろうという想像はつくのです。こういうものをちゃんと選び出さなければいけないわけです。

○谷岡座長

この地形区分でいけば、両方計算してくださいと。両方計算すれば、一番大きいものを引っ張ってくれば、それが浸水域になる。

○平川委員

地域海岸区分というときには、この黒い境の線をそういうところで本当は引かなければいけないのではないですか。

○谷岡座長

モデルがいっぱいあれば、当然、選ぶモデルが少なくなるので、そうしたほうが計算コストが低くなるので、そうすべきなのです。今の場合は、これを全部やってしまうので、五つとも、こういう場合は切るのではなくて、19で非常に重なったところだけ切って、ここだけ五つ計算すると、要は、両方重なってきているのでね。19のこちら側は青だけ、こちら側は青だけということをしてもいいのですけれども、一緒くたにするのだけれども、全部ここを計算して、マキシマムも取るというふうにしてしまえば、切って計算コストを下げる理由もないので、そうしてしまいたいという考えです。

○平川委員

説明をつければいいわけですね。赤いやつするときも来ますと。

○谷岡座長

赤いやつも青いやつも計算をして、一番大きい高さを取れば、それが最大になるということですね。

○平川委員

了解です。

○谷岡座長

そういう面で見ると、19は当然、全部五つとも計算すればマキシマムは取れます。18も、17も両方全部計算するということです。

今見ると、11あたりから20あたりまで全部計算すればどうですかね。

20は大丈夫かもしれないけれども、少なくとも11から19ぐらいまでは、逆転しそ

う、要は、これは沿岸部での高さなので、浸水計算をしたときに逆転しないかどうか心が配なので、11から19ぐらいまでは全部計算するということにしたらどうですか。

それから、日本海は1と2まで入れるというふうにすれば、この表から見て、多分、最大は拾えるようになるのではないかという気がします、どうでしょうか。

事務局どうですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

まさしく谷岡座長にご指摘いただいたとおり、沿岸の津波の高さが同程度でも、進入してくる津波の波長によっては浸水が大きく広がる可能性がある、微妙なところについては、全てのモデルを対象として浸水シミュレーションを実施する方向でやらせていただければと思います。

○高橋（博）委員

想定される最大の津波が、その地域ごとで、千島海溝のモデルと日本海溝のモデルのどちらかの最大を計算するということですか。最終的に公表する浸水想定はそのようにするのでしょうか。

○谷岡座長

最大を取ってくる。

○高橋（博）委員

それは、ひとつしか出さないのですか。

例えば、千島海溝で起きたときの最大はこれですよ、日本海溝で起きたときの最大はこれですよという形ではなく、どっちで地震が起きても、最大はこれですよということで避難計画なども作ることになるのですか。

○谷岡座長

そうだと思います。

○高橋（博）委員

日本海溝で起きて、北海道の東のほうの浸水想定は、千島海溝で起きたときほどではないのだけれども、最大の想定をしておかなければいけないのですか。

○谷岡座長

そうそう。どこで起こるかは、気象庁は、地震が起こったら分かりますけれども、地震が起こる前に避難の想定をするわけではないです。

○高橋（博）委員

日本海溝の場合と、千島海溝の場合と両方の想定はしないということですか。

○谷岡座長

避難所をどこにつくるかといったときに、日本海溝で起ころうが、千島海溝で起ころうが、どこかにつくらなければいけないです。

○高橋（博）委員

両パターンはつくってはおかないということですか。

○谷岡座長

ですから、日本海溝で起こったときはこの避難所だけれども、こっちで起こった場合はどこの避難所に逃げなさいとか、逃げる経路が変わりますよとなってくると、どんどん複雑になりますね。

○高橋（博）委員

複雑だけれども、例えば気象庁で津波警報を出す場合に、日本海溝で起きた場合と千島海溝で起きた場合の警報のグレードが違うと思うのです。千島海溝で起きれば、当然、北海道の東部のほうは大きいです。

○谷岡座長

それは、そこで判断できると思うのですけれども、例えば、釧路などは、今、何枚かありますよね、津波想定マップというものが。津波警報相当と、巨大津波相当のマップとこのあるのです。ですから、津波警報が釧路に出たときは、津波警報の避難所まで逃げればいいし、大津波警報のときは、最大のところまで。

○高橋（博）委員

それは、警報の出たグレードに合わせて避難するのですが、この浸水想定に関してはそれぞれに分けることはしないのですか。

○谷岡座長

マキシマムなので、だから、基本的には大津波警報のときにどこまで逃げなくてはいけないというのを設定するときに、一番最大のところに逃げてくださいということなんです。

○高橋（博）委員

この作業は、区分けした最大の浸水想定を求めることになるのですか。

○谷岡座長

例えば、道北で起こりますよね、地震が。マグニチュード9が起こりますと。気象庁の警報は、釧路には津波警報だとなれば、津波の警報の避難所のところに逃げますけれども、超巨大だ、大津波だとなったら、最大のところに逃げなさいよという2段階です。

○高橋（博）委員

これででき上がる最終的な浸水想定の結果からは、地震ごとの避難計画は立てない、そういうものなのですか。

○谷岡座長

はい。

釧路に住んでいる人に重要なのは、釧路で津波警報が出るか、大津波警報が出てくるかで、どこで起ころうかというのは、到達時刻があるので、ちょっと変わりますけれども、どこまで逃げなくてはいけないかというのは、その警報だけが頼りではないですか。別に、日本海溝で起ころうが、千島海溝で起ころうが、そんなことはあんまり知ったことではないでしょう。

○高橋（博）委員

大きい地震があつて津波警報が出た場合は、この最大を想定して、皆さん避難してくださいという基になるものをつくるということですか。

○谷岡座長

そうです。

ということなので、どのモデルで計算したものの一番最大のところを拾ってきて、マップができるのです。

もう一つ、せっかくこういう帯図が、全海岸の津波高の図ができていますので、これを市町村への説明にそのまま生かされないのですか。僕は、これは物すごく大事だと思っているのですけれども、これは出ますよね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

もちろん出ますし、データも全て提供します。

○谷岡座長

今の考え方、浸水を出す最大のものを拾っていくという地域海岸区分の考え方は分かり

ましたけれども、このデータこそが住民にとっては極めて重要で、今のもので計算して、どれだけ浸水するかという、それが次のときに出てくるのでしょうかけれども、そのセットがまさに一番重要なところだと思うのです。

今、高橋（博）委員が言ってくれた各断層モデルで計算したそのシミュレーションみたいなものも幾つかつくって、啓発のためにこういう状況で浸水していきますよみたいなものも出していくと。それも役に立つとは思いますが。

先ほど言ったおのおの断層モデルに対して、どういう浸水をするという、全部作るかどうかは分からないのですか。作りますよね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

津波浸水想定区域図としては、全てを包絡した最大の分布になるのですがけれども、それ以外に各ケース別に計算をしておりますので、それらのデータは全て市町村さんに提供させていただくデータになりますので、個別にこのモデルはどうかということとは調べることができるものになります。

○谷岡座長

よろしいでしょうか。

○高橋（浩）委員

座長がおっしゃったとおり、重なるところはやって最大値を取るという、やっぱり波長の問題が気になっていたもので、そこだけ気にかけて計算していただければと思います。

もう一つは、気象台の高橋（博）委員が心配されておられるのは到達時間であって、到達時間は地震が起こった場所によって変わります。内閣府の発表の図を見ると、到達時間は書いてありますけれども、あれは千島で起こった場合の到達時間と、日本海で起こった場合の到達時間となっていて、一番短い値が書いてあるわけではないのです。

ですから、浸水については最大値でいいのですが、到達時間についてどう表記するかというのは、ちょっと考えたほうがいいかもしれないです。逆に、リードタイムが長い時間あるというふうにミスリードする可能性があるので、その表現は全国的にどうなったのですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

基本的に、津波浸水想定自体は最大を包絡するという事になっているのですがけれども、やっぱり時間の観点も非常に重要なので、浸水の範囲は大きくないけれども、到達が早いものというのでも対象に含めてシミュレーションをすることにしています。

○高橋（浩）委員

恐らく、気象庁の津波到達予想時刻が浸水予測よりも早い場合も十分あり得るので、そこでまだ時間があるというふうに思われたいような最終成果物にしておく必要があると思いますので、ご検討ください。

○事務局（鈴木技術担当課長）

ありがとうございます。

○谷岡座長

これが進める上で一番重要な部分だと思いますけれども、そんなところでいいですか。

（「異議なし」の声あり）

○谷岡座長

それでは、次に行きまして、議事（3）第1回津波ワーキンググループの主な意見と対応について、事務局から説明をお願いしますが、検討事項が三つありますので、一つずつ聞きながら決めたいと思います。

まず、粗度係数について説明をお願いします。

○事務局（鈴木技術担当課長）

それでは、第1回ワーキンググループでの主な意見の対応ということで、前回の第1回目のワーキンググループで三つのご指摘をいただいております。

一つ目は、谷岡座長からご指摘がありました。粗度係数です。北海道の地域特性として、冬の凍結時には底面の摩擦が低いため、より遡上しやすいのではないかとということで、モデル地区に対して、粗度係数を変えて検討した結果を説明させていただきます。

二つ目は、河川流量についてということで、実際の流量観測結果を踏まえて、流量を変えた場合の検討をした結果を説明させていただきます。

三つ目は、構造物の破壊条件ということで、構造物の条件を変えた場合、どのような変化があるかということで検討した結果と、全部で三つの結果について説明させていただきます。

まず一つ目、粗度係数の影響検討ということで、釧路地区をモデル地区として検討した結果というものを説明させていただきます。

まず、粗度係数、津波シミュレーションにおける粗度係数というのは、土地利用に基づいて摩擦係数が異なるというふうな考え方です。

建物が密集している地域は、水の流れが悪くなる。逆に、水域とか、田畑、農用地だと非常に流れが速いというような形で、左上に示しておりますのが、津波浸水想定の設定を手引きに書かれている土地利用に基づく粗度係数の区分ということで、設定されている条

件になります。

実際に検討したものにつきましては、全部で4パターンについて検討しております。

一つは、国公表の検討パターン。

もう一つは、実際に粗度係数の影響というものを把握するために、海域、水域の粗度係数を与えた、全て一定値を与えた場合、それから、もう一つが実際に建物の密度というものをちゃんと考慮し、それプラス凍結時の影響を考慮しまして、その他の用地というものは、一番低い粗度係数に設定した場合、それから最後に、津波法の手引きに基づいた考え方ということで、全部で4つのパターンについて設定しています。

それぞれ見ていきますと、3ページ目が、国公表、国が検討している粗度係数のデータについて、地図上に展開したものになります。

国の検討データにつきましては、実際に、手引きでは建物データというのは三つの区分、低密度、中密度、高密度に分けなさいということになっておりますが、国検討のデータは、建物用地は全て中密度ということで、大まかな設定ということになっております。

二つ目の検討が、全て一律に設定した場合はどうかということで、全て水域、海域と同じ粗度係数を設定した場合です。

それから5ページ目が、建物密度10メートルメッシュの建物密度に応じて粗度係数を設定している例です。その他用地を、凍結時の低面摩擦が低いということを考慮して、その他用地を0.02ということで、より摩擦を低くした場合。

最後が、手引きに準拠した形の粗度係数で、それぞれに計算した結果というものを比較しております。

資料の7ページ目から、8、9、10ページと、それぞれの係数についての最大の浸水範囲を示しております、図の中でa-b断面というものを設定しております。

そのa-b断面におけます最大水位の比較というものを、整理したものが、スライドの11ページ目になります。

スライドの11ページ目が、上段が左から検討パターンA、B、C、Dになりまして、下段が代表a-b断面における最大の水位というものを示しております。最大の浸水範囲を見ますと、粗度係数を一定値としたBパターンが、遡上端を含めて、一番浸水が広がるという結果になっております。

一方、国の公表の結果に対して、建物密度を正確に反映したパターン、そして、凍結時を考慮して粗度係数を低く設定したパターンのCとDにつきましては、それほど大きな違いというものは見られない結果となっております、12ページ目が、それぞれ国の検討結果との差分を示したものになります。

下段が差分を示しております、一定値の結果と、国の結果を比較したものが下段の一番左になりまして、一定値とすることで、浸水範囲も、浸水深も大きく広がるということが見てとれます。

逆に沿岸部につきましては、国検討データにつきましては、建物用地というふうに設定

しておりますので、粗度係数が高いということもあって、その部分で津波が遡上しづらくなって、その分、津波がせり上がって高くなっていると。その分、国のデータのほうが、高くなっているというふうに見てとれます。

一方、粗度係数一定値に対して、建物用地を詳細に設定した係数、それから手引きに準拠した係数については、それほど大きな差異は見られませんが、プラスマイナス数十センチ程度の差異が見られるというような結果になっております。

係数によって、数十センチ程度の差異は見られますが、事務局としましては、基本的には手引きに準拠した形という設定で、検討していければというふうに考えておまして、これらの不確実性を含みますということに対しては、報告書、あるいは浸水想定、津波浸水想定図の中で、こういう不確実性も含みますというような文言も含めて、整理していければというふうに考えています。

簡単ですが、以上になります。

○谷岡座長

ただいまの説明につきまして、質問、コメント等がありましたらお願いします。

粗度係数を変えて計算していただいたのですが、全て0.025というのは、あまりにもやり過ぎという気はしますが、そのほかの国のやり方とか、Cの場合は、遡上するときに凍結していることを考えて摩擦係数を低くしてやった結果と、Dの手引に単純に準拠した、粗度係数をちゃんと建物によって分けるということをして計算した結果を示していただいて、Dでいくということですが、ここで一番大事なのは、C-AとかD-Aを示してもらっているように、大体1メートルぐらいの不確実性が、最大で1メートルぐらいの不確実性が、やっぱり粗度係数を変えると出てくるということが分かるということが大事なので、その1メートルぐらいの不確実性は、こういう計算をすると粗度係数による不確実性として出てくるということをちゃんと示していただくと、これぐらいのマージンはちゃんと見てもらわないといけないという形で分かってもらえる気がしますので、この計算というのは、そういう意味で重要ではないかという気はしています。

ほかにありますか。

赤が1ですけれども、C-Aとか、D-Aは1以上になっているのですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

1以上は出ていないです。

○谷岡座長

粗度係数をちゃんと区分したやり方でやるということによろしいでしょうか。

（「異議なし」と発言する者あり）

○谷岡座長

どうもありがとうございました。

それでは、2番目の説明をお願いします。

○事務局（鈴木技術担当課長）

それでは、2番目の河川流量による影響検討について説明させていただきます。

スライドの13ページ目になります。

津波法に基づく津波浸水想定の設定の手引きの中では、津波の河川の遡上の取り扱いということで、海域については、全て朔望平均満潮位と、H. W. Lの状態スタートさせなさいとなっています。

また、河川内の水位については、平水位ですね、平水流量を入れて、朔望平均満潮位と同じ、流量観測をされてないところについては、朔望平均満潮位の水位を与えるという形で、流量観測されている河川につきましては、不等流計算をして水面計を安定させた状態で、津波を発生して計算をさせなさいということになっています。

河川流量を考慮した津波シミュレーションの初期設定の流れとしましては、資料の下段に書いていますが、ステップ1として、初期水位の計算ということで、上流から平水流量を設定して、河川水位が定常状態にまで計算するという形になります。

この時点では、まだ、津波は発生させないという状態で、定常になったところで津波を発生させて、実際に津波の浸水範囲を設定していくという流れになります。

ここでは、河川流量の違いということで、検証計算を実施しました苫小牧市を対象に、安平川と厚真川の2級河川を対象に、平水流量と豊水流量を入れた形で河川流量を変えて、その影響というものを検討した結果についてご説明いたします。

15ページ目が、河川水位の計算結果例を示しております。

グラフの横軸が時間、縦軸が河川水位を表示しておりまして、字が小さくて見づらくて申し訳ありませんが、左側が、12時間後までが河川の不等流計算をしている結果になります。それぞれ代表地点、安平川における代表地点の河川水位の変化というものを表しておりまして、概ね10時間後ぐらいで河川水位が定常状態になっていると。

グラフの中で12時間後に地震発生と書いてありますが、そこで津波を発生させて、津波の計算を開始しているというふうになります。

右側で、水位が変化している部分というのは、津波が遡上してきているということを意味しておりまして、右側で河川水位が変化していない部分というのは、津波の影響は出ていないということを意味しています。

実際に、河川流量がない場合と、平水流量を入れた場合の浸水範囲と、最大の浸水深の分布というものの比較を示したものが、スライドの16ページ目になります。

下段のグラフは、安平川のa-b断面におけます河道内の水位の分布というものを示し

ているものになります。

差分を見ていただくと、河川流量を入れたほうが、数センチオーダーですけれども、浸水深が深くなると、影響が出るということになります。

一方、平水流量ではなくて、豊水流量を入れた場合については、平水流を入れた場合は、若干、浸水深が大きくなりますが、浸水範囲についてもそれほど大きな違いはなくて、違いとしても数センチオーダーかなというような結果が得られております。

16ページ、17ページ目が、安平川についてです。

安平川の平水流量、豊水流量で比較したものが、スライドの18ページになりまして、平水流量と豊水流量の違いについては、差分を見て分かるとおりに、センチオーダーの違いしか見られないというような結果になっております。上流のほうで、変に浸水しているように見えているところは、津波による影響ではなくて、河川流量による氾濫しているというような現象ですので、この比較ではあまり意味のないという影響なのでというところでは。

同様に、厚真川についても、河川流量を上流から入れて、どのぐらいで定常になるかというものも含めて検討しております。上流のほうまでは、津波の影響は見られないというようなものがグラフを見てとれると思います。

差分図につきましては、同様の範囲なので、先ほどと同じです。河川水位につきましても、豊水流量を入れたほうが若干高くなりますが、差分図を見てのとおり、数センチオーダーの違いしか出てこないという結果になっておりますので、こちらも、先ほどの粗度係数の検討と同様になるのですけれども、不確実性という意味では、オーダー的に数センチかもしれません、そういう差異が出てくるということで、不確実性を含まますということで整理はしていこうと思っております。

なお、検討の計算条件としましては、基本的には手引きに準拠した形で、平水流量を入れるということで、検討を進めさせていただければと考えております。

よろしく願いいたします。

○谷岡座長

ありがとうございました。

ただいまの説明について、質問、コメント等がありましたらお願いします。

○高橋（浩）委員

この二つの例については、ほぼ影響がないことは分かったのですが、ほかの河川でもこの程度だと思っていいのでしょうか。

私が一番気にしているのは、やっぱり旧釧路川なのです。旧釧路川の昔の運河があったところは、堤防も低いところがあって、1994年の東方沖地震でもあふれているところなんです。この程度だというのであれば、ほとんど考えなくていいと思うのですが、その辺り

の手応えみたいなものがあれば教えていただきたいのです。

○事務局（鈴木技術担当課長）

多分、高橋委員のご指摘のとおり、津波の浸水想定という意味では、河川の流量の度合いによると思います。例えば、洪水流量みたいなものすごい流量を入れてしまえば、逆に津波が遡上しづらくなってしまって、陸側には遡上しないけれども、手前側ではすごく水位が高くなって、浸水深はより大きく広がる可能性があります。

ご指摘をいただいておりますので、釧路川は計算してみたいと思います。

基本的には平水流量で進めていきたいとは思いますが、浸水想定の中で、そういう条件でも検討して、見させていただければと思います。

○高橋（浩）委員

ありがとうございます。

この二つの河川と釧路川は、集水面積も大分違ってくるので、そこら辺を確認していただければと思います。

○平川委員

単純な質問をします。

一番大きいのは、十勝川ですよね。十勝川が2003年のときでも20キロメートルの遡上をしていて、随分、影響が出ています。3.11で思い出すというか、一番考えなければいけないのは、北上川が40キロ以上遡上していて、なおかつ、大川小学校が悲劇に遭ったわけです。北上川は、明治期から昭和の最初までにかけて造られた人工河川ですね。あそこは完全に掘削した川です。もし掘削していなければ、大川小学校のところは、津波がぎりぎり内陸に到達したかどうかというぐらい、4キロぐらい海岸からね。

ですから、こういうのはすごく重要で、十勝川のスーパー堤防は10メートルも高さがあるから、あふれたり、あれが切れたりすることは非常に考えがたいですが、こういうのはチェックしておかなければいけないという気がしているのです。

○事務局（鈴木技術担当課長）

ご指摘いただいたように、一級河川というのは非常に大きいので、旧釧路川と同様にチェックはさせていただきたいと思います。ありがとうございます。

○谷岡座長

いずれにしても、平水流量であって、十勝川と釧路川は多いときには。

○事務局（鈴木技術担当課長）

そうですね。ちょっと流量を変えて検討したいと思います。

○谷岡座長

この差分の図というのは、厚真川と、この二つの川は、両方とも入っている図なのですね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

両方とも入っています。同じ計算領域で、2本やっております。

○谷岡座長

下が変わっているだけなのですね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

そうです。

○谷岡座長

これは、よろしいでしょうか。

（「異議なし」と発言する者あり）

○谷岡座長

それでは、三つ目の構造物の破壊条件の違いによる検討について、説明をお願いします。

○事務局（鈴木技術担当課長）

それでは、構造物の破壊条件の違いによる検討について説明させていただきます。

資料は23ページ目からになります。

構造物の破壊条件につきましては、津波法の津波浸水想定の設定の手引きについては、23ページに示しているとおりになりまして、コンクリート構造物については、地震と同時に倒壊すると、いわゆる施設がない状態ですね。最悪を想定していますので、そういう条件になっています。

また、河川堤防とかの盛土構造物については、地震によって75%沈下して、津波が越流すると同時に破壊されるというような条件設定でやりなさいということになります。

一方、ただしL2クラスの、レベル2の地震動についての性能調査、耐震性能調査とかが行われている場合は、その適切な沈下量等を与えなさいというようなことになっております。

それを模式的に示したのが、24ページ目になります。

これまでの浸水予測図等でやられていたのは、施設がある場合とない場合という形で、構造物は全く壊れませんよという場合等をやっていましたが、実際に手引きの構造物の考え方では、地震によって構造物が沈下して、越流したら破壊されますというような考え方になっています。

これらを踏まえまして、検討条件としては、25ページ目を設定して検討を行っております。全部で五つのケースについて実施しております。

1つが、国の条件です。

国の条件は、地震動によって、地震発生から2分後に構造物が全部なくなるという条件でやっております。

ケースの2番が、構造物が全て健全に機能した場合、越流しても壊れませんというパターンです。

ケースの3番が、地震によって構造物は沈下しませんが、津波が越流したら壊れますというパターンです。

それから、4番は、津波浸水想定の設定の手引きよりは、ちょっと安全側に見ておまして、基本的に、地震によってコンクリート構造物は全て壊れますけれども、河川堤防などの盛土構造物は75%ではなくて、50%沈下した場合、それで越流したら壊れますというパターンです。

それから、ケースの5番が、河川堤防等の盛土構造物が、手引きと同様に75%沈下して、越流したら破壊するというこの五つのパターンについて、比較検証を行っております。

比較検証した結果というものの一覧が、26ページに示しておまして、27ページ目以降に整理しております。今、正面の画面に示しておりますのが、ケースの1番の国の条件の計算結果を動画で示しております。

海岸の防波堤と構造物が全てなくなって壊れていきますので、津波を遮蔽せずに、低地部に津波がどんどん広がっていく様子が見てとれると思います。

これが、ケース1番の最大の浸水範囲の分布になります。

正面のモニターのほうが、ケース2番の構造物が全て健全に機能したケースになります。ちょっと画面が見づらいと思いますが、図の中で、黒実線で書いてあるところは構造物になります。実際に津波を遮蔽して、進入を遅らせる効果というものが見てとれると思います。

このような形で、津波によって構造物は壊れないというパターン。このパターンの最大の浸水範囲を示したのが、30ページ目になります。

同様に、これはケースの3番、構造物が、津波が越流したら破壊する場合になります。実際にこのCGの中では、越流した時点で構造物が消えてなくなっているというのが見てとれると思いますが、越流するまでは津波を遮るという効果は見られる結果になっております。

ケースの3番の最大の浸水範囲を示したものが、32ページ目になりまして、同様に、

今度は4番、地震動によって、防波堤等の海岸構造物は壊れています。ただし、河川堤防は50%沈下した状態でまだ残っていて、津波が越流したら破壊するという条件になります。黒実線で残っているところは、津波が越流していないところを示していることになります。

最後にケースの5番が、これが手引きに準拠した形で、海岸構造物、コンクリート構造物については破壊しておりまして、河川堤防が75%沈下した場合という結果になります。

これら全部で5パターンについて検討を行いまして、それぞれのケースにおける差分というものもちょっとチェックした結果というのが、37ページ目以降に示しております。

37ページ目が、ケース1、国条件に対して、構造物が健全に機能した場合の比較というものを示しております。右側の差分図を見ていただくと、河道内が青色になっているのが見てとれると思います。これは構造物が健全に機能しておりまして、その河川内の水位が上昇しているというために、このように構造物が全くないという国条件に対して、河道内の水位が非常に高くなっていると。

一方では、浸水範囲は大きく低減しておりますので、堤内地における浸水深は、国公表のモデルのほうが非常に大きいですよという形になります。

同様に、国条件と構造物が越流時に破壊した場合というものを比較すると、先ほどの構造物が健全に機能した場合と比べて、平地部の浸水深の分布というものが、それほど差異がなくなっているというのを見てとれると思います。

また、河道内については、越流するまで壊れない条件としておりますので、先ほど同様に河道内の水位は、構造物がいずれ破壊する場合のほうが高くなっているというふうになります。

また、国条件に対して、海岸構造物がなくて、河川堤防は50%沈下で残っている場合ということになります。見ていただくとおり、差異があまり大きくなくなってきました、河道内の水位の違いというものがちょっと出ているというような結果になります。

同様に、手引きに準拠したパターンを見ていただくとこのような形で、構造物がない条件よりも、河川堤防を75%沈下させたほうが、若干ですが、浸水深について大きくなっている部分、それから、逆に低くなっている部分もありますが、大きな違いは出てこないような結果になっておりまして、事務局としましては、基本的には手引きに準拠した形で、より最悪を考慮しまして、基本的には海岸堤防とコンクリート構造物は地震動によって破壊されまして、盛土等の河川堤防等の構造物は75%沈下した状態というもので検討を進めていければと考えています。

よろしく願いいたします。

○谷岡座長

ただいまの説明につきまして、質問、コメント等がありましたらお願いします。

これは、青くなっているほうが国よりも安全側で、要は高くなっているということです

ね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

そうです。

○谷岡座長

黄色になっているほうは、国のほうがちょっと高いのですね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

そうです。

○谷岡座長

ケース5だと、青いところのほうが割合多いということです。

これは、川の奥は建物があるのですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

これは、国から提供いただいたデータを使って計算はしているのですが、計算領域が国の検討は足りていませんで、ここで止まっています。ですので、国が公表している浸水想定範囲も、そこで止まってしまっているの、実際はもっと広がります。

○谷岡座長

ということで、この場合も、例えば、50%と75%でも大分違う部分もあって、逆転しているところも当然出てきます。これだと、違うところでは2メートルぐらい違うのですか。

これも、構造物の設定の仕方、これぐらいの不確実性があると。特に、河川の堤防があるようなところでは、堤防の沈下の量によって変わってきたりするわけで、それがどれぐらいの不確実性があるのかを書いておいていただければ、これだと2メートルぐらい、1メートルぐらいかもしれませんが、1メートルぐらいの不確実性はあるのだということ、をちゃんと示していただければいいと思います。

当然、ほかのところでも同じようになると思うので、そういう書き方にさせていただければと思います。

○事務局（鈴木技術担当課長）

ありがとうございます。そのように整理させていただきます。

○高橋（浩）委員

浸水と直接関係ないのですが、構造物は健全に機能していると、2、3メートルぐらい下がる可能性があるということですね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

浸水深についてはそうです。

○高橋（浩）委員

ですから、これは浸水設定が出た後に、ひょっとすると沿岸の防潮堤整備をするとこれぐらい効果があるというエビデンスとしても使えるという理解でいいですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

はい。

○谷岡座長

構造物を越流したときに、裏側を掘り込んで倒れるというのがほとんどの場合でして、その裏側の処理をどうするか、防潮堤の形をどうするか、今、そういうことがいろいろなところで研究されていて、そういうことがちゃんと反映されてくれば、防潮堤も越流しても倒れなくなると思うのですけれども、今の最大の浸水を想定する上では、このやり方でやるのがいいと思います。

ですから、高橋委員の言ったように、これから防潮堤がちゃんと機能するようになれば、浸水範囲も収まって来る可能性があるので、そういうところにも力を入れていってほしいと思います。

これも、国の手引きに準じた形で行って、不確実性はこれぐらいあるということを示していただくというふうにしていただければと思います。

第1回の指摘事項を踏まえた結果は以上ですけれども、第1回目に指摘できなかったことで、まだ勘案したほうがいいのかという項目がありましたら、今の時点で言ってもらえると、それも反映してもらえenと思います。

○高橋（浩）委員

先ほどから、幾つかの不確実性があるというお話だったのですが、1回目でもちょっと言ったと思うのですけれども、その表現というか、どういうふうにそれを分かっていたかのように書くかということは重要なenと思いますので、そこは引き続き検討していただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○事務局（鈴木技術担当課長）

ありがとうございます。

津波浸水想定図の中で、注記というものは記載していこうと思いますので、案等を作成して、委員の先生方にご意見をいただければと考えております。どうぞよろしくお願いいたしますします。

○谷岡座長

ほかにありませんか。

○高橋（博）委員

戻ってしまって、すみません。

先ほどのケース5を基本に使うということでしたが、ケース5でも、国の想定のほうが高いところがあるのですが、ケース5を使いつつ、国のほうが高いところは、そっちを使うということはないのですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

それはしないです。

そういうところについては、先ほど谷岡委員もおっしゃいましたが、不確実性も含みますということで、浸水想定区域図の中での注記等の中で、そういう記載を含めて書いていく形になると思います。

○谷岡座長

多分、いろいろなことができて、いろいろなことをやればいろいろな結果が出てくると思って、それはちゃんとモデルで計算して、結果が1枚出て、これが本当なのだという受け取り方を今まで割合される。これは1ミリも動かないみたいな雰囲気があるので、それはどうしても避けたいという気があって、計算は計算なので、当然、いろいろな要素が組み合わさっていて、そこに不確実性が入っているのだと。

そういうこともありますということも国からも言われているし、それを示すのは、できる限りのことはやるけれども、そこに不確実性ははまっていますということもちゃんと示すのが役目かなという気がしています。

○高橋（浩）委員

今のお話と一緒にですが、例えば、ケース5と1で、大楽毛駅前が2メートルぐらい違ってきます。ここは避難するのは非常に大変な地域であるということもあるので、地元の自治体に説明するときに、こういう図を見せて、一個一個丁寧に説明していく必要があると思います。

そこは道庁さんのほうでご検討いただければと思います。せっかくいろいろなデータがあるので、個別のやつはいろいろ対応できるかなと思いますので、丁寧な説明をしていく

しかないとします。よろしくお願いいたします。

○谷岡座長

ぜひよろしくお願いいたします。

次の回では、今の決まった形で全部進んで、結果が出てくると思います。

ほかにありませんか。

(「なし」と発言する者あり)

○谷岡座長

ありがとうございました。

それでは次に、スケジュールについて事務局から説明をお願いします。

○事務局（磯田維持管理防災課主幹）

北海道建設部維持管理防災課の磯田と申します。

議事（４）今後のスケジュールについて、ご説明いたします。

資料４をご覧ください。

１ページ目になります。

本日のワーキンググループにおきまして、最大クラスの津波の設定の考え方などにつきまして、委員の皆様のご了解をいただきました。

一部、次回に向けて、資料を整理するところはあるかと思いますが、今後は、今日、ご議論いただいた助言等も生かしながら、津波シミュレーションのほうを本格的に進めていき、津波浸水計算ですとか、構造物にぶつかってせり上がる際の水位、基準水位の算定等を行いながら、計算結果を次回のワーキンググループでお示ししたいというふうに考えております。

次回、３回目のワーキンググループにつきましては、現在、５月下旬ごろを予定しており、その後、関係する市、町に、計算結果などについて、説明を行っていきたいというふうに考えております。

その後、開催を考えております道の防災会議の地震専門委員会のほうで、報告をして承認を得た後、道として公表するというような流れで考えておるところでございます。

２ページ目をご覧ください。

次回のワーキンググループにおきましては、計算結果としてお示しするのは、市町村別の計算結果ですとか、市町村別の動画をサンプル化したもの、また、浸水想定区域図、浸水の開始時間を示した分布図、また、基準水位の分布図などの提示を考えております。

以上で説明を終わります。

○谷岡座長

ただいまの説明について、何かございますか。

○高橋（浩）委員

今回、5月の3回目までに基準水位も算定するという話ですが、実際に基礎自治体がハザードマップを作るときはどちらを使うのでしたか。基準水位を使うのか、それとも浸水想定区域図を使うのか、教えていただきたいのです。

○事務局（磯田維持管理防災課主幹）

従前は、特別措置法などで津波の範囲を周知するようというようなものを目安に、あくまで浸水域のみで作られている自治体さんが多いかと思います。津波法の中では、津波災害警戒区域の指定に当たっては、もし指定された場合は、基準水位を表記するような形で、ハザードマップを整理しなさいというのが法律上明記されております。

自治体さん、市町村さんにつきましては、警戒区域の指定を見据えた形で、ハザードマップ等の整理を考えている自治体さんも多いので、我々のほうとしましては、浸水想定水位と合わせて、基準水位の水位も同時に提示し、市町村さんが混乱しないような形で考えていきたいと考えております。

○高橋（浩）委員

その辺りが複雑になっていると思いますので、市町村さんへの説明をよろしく願いいたします。ありがとうございます。

○平川委員

一つ要望したいと思います。

今の今後のスケジュールの2番目のところで、次回の津波ワーキングの議事内容の、市町村別に計算結果をこういうふうに示したいと、そういうような例だと思えますけれども、市町村別、このベースマップは、これはあれですか、国土地理院の2万5,000分の1でしょうか。どうなりますでしょうか。

○事務局（磯田維持管理防災課主幹）

ベースマップは、基本的には国土地理院の2万5,000になりますけれども、例えば、津波災害警戒区域みたいなものについては、基準水位の値を表示したりするので、2,500レベルの図面になります。

○平川委員

というのは、実は夕べも地理院の地形図、標高図を作りながら自分で見ていたのですけ

れども、多分、日本で最も危ないところが日高沿岸の集落だと思うのです。津波を経験したことがない、100年間、入植してからそれしか時間がたっていないくて、彼らは全然経験したことがなくて、あの漁業集落は、えりもに至るまでべたっと、ほとんど漁業集落が海岸に3メートルとか、それぐらいのところに張りつくようにあるわけです。

ですから、それを2万5,000分の1の地形図でも、透過率をちょっと、浸水域の透かし地図表現とか、そういうものを工夫すれば、一軒一軒の家、これは自分の家だということがピンポイントで指示できるような図ができると思うのです。

市町村別と書かれていますけれども、市町村の中の本当に向こう三軒両隣ぐらいの、ここが自分の家だというのが分かるぐらいの図をぜひ工夫をして準備していただければと思います。

それは、2万5,000分の1の地形図の表現方法で十分可能だと思いますので、よろしくをお願いします。

○高橋（浩）委員

今の質問に関連して、これは国交省の重ねるハザードマップに反映されると考えてよろしいですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

基本的に、成果データは全てオープンデータにされるはずなので、そちらに使うことも可能なデータにはなると思っています。

○高橋（浩）委員

基本的に津波法に基づいて浸水想定をすると反映されるものかなと思っているのですが、その辺りは能動的なのですか。

○事務局（鈴木技術担当課長）

反映されます。

基本的にオープンデータで用意するので、問題はないです。ただ、こちらからお願いしますとやるのか、データを下さいとなるのかは分かりません。

○高橋（浩）委員

今、みんなそうなので。

ありがとうございます。

○高橋（博）委員

2ページ目の浸水開始時間の分布図というものもありますが、これは、このシミュレー

ションの結果であって、必ずしもこの時間まで来ないよということではないという説明もしていくのですね。

○事務局（鈴木技術担当課長）

そうです。

○谷岡座長

それでは、これで議事は終わりますが、今までの議論の中で、言い忘れていたとか、今、こうしたほうがいいのかということはありませんか。全体を通してでもいいですが、どうですか。

（「なし」と発言する者あり）

○谷岡座長

それでは、これで本日の議事を終了させていただきます。

ご協力をどうもありがとうございました。

事務局にお返しします。

3. 閉 会

○事務局（平野危機対策課課長補佐）

約2時間にわたりましてのご議論をいただきまして、ありがとうございました。

これをもちまして、第2回目の津波浸水想定設定ワーキンググループを終了させていただきます。

本日は、どうもありがとうございました。

以 上