

日時：平成24年6月28日（木）15:00～

場所：道庁別館11階第4研修室

## 1 開会

## 2 挨拶

総務部危機管理監

《 座長代行：笠原委員 》

## 3 北海道太平洋沿岸における津波浸水予測図の見直しについて

（笠原委員）笠原です。笹谷先生に代わりまして本日の進行を務めさせていただきます。どうぞよろしくお願い致します。それでは議題であります太平洋沿岸における津波浸水予測図の見直しについてですが、ワーキンググループからの報告を頂きたいと思っております。本来であればワーキンググループの座長である私からの報告になりますが、笹谷先生の代わりを務めさせていただきますので、ワーキンググループの高橋委員の方からお願い出来ますでしょうか。

（高橋委員）北海道大学の高橋でございます。よろしくお願ひ致します。ご説明の前にまず事務局の方で資料の確認だけお願ひ出来ますでしょうか。

（事務局）～配布資料の確認～

（高橋委員）説明に先立ちまして、私の方からワーキングを代表しまして一点皆様にお詫び申し上げたいと思っております。当初の予定ですと報告に関しましては4月中に発表するという形で進めてきたところではありますが、精度を高めるということで二ヶ月ほど延期して今日に至っているということになっております。延期したことにおいてですね、道民の皆様をはじめ市町村の皆様、あるいは関係機関の方々に非常にご心配をおかけしたと感じております。この点につきまして、ワーキンググループを代表して私からお詫びさせていただきます。申し訳ありませんでした。

では、ここから今回の太平洋沿岸の見直しにつきましてご説明させていただきます。お手元の報告書案の2ページ目をから進めさせていただきます。2ページ目の「2. 津波の想定方法について」ご説明申し上げたいと思っております。まずはじめに、「2-1 津波波源の設定方法について」ご説明申し上げます。津波波源モデルの設定に当たりましては、津波堆積物のデータですね、これを説明できるということを前提として津波波源の設定を行いました。今回の津波の想定を行うに当たって、特に注目すべき新しいデータとしましては、日高地方より西の地域の高さ5mを超えるような場所から津波堆積物が新たに発見されたことが1点目。2点目は根室半島においての高さ10mを超えるような場所から17世紀初頭とそれ以前の津波堆積物が新たに確認されたということがございます。これらのデータを基にして検討を行ったわけですが、検討に当たっては、まず始めに、道庁が2007年度に行いました津波の想定で使用した津波波源モデルというものがございませぬけれども、そのモデルを使いますと日高より西の地域での5mを超えるような津波波高、あるいは根室半島での10mを超えるような津波波高は説明できない、2007年のモデ

ルでは今回新たに確認されたような津波堆積物のデータを説明できないということをもまず始めに確認致しました。このため、津波波源の抜本的な見直しを行いまして、津波波源の新たな設定に当たりましては、昨年度発生致しました東北地方太平洋沖地震の断層モデルや、あるいは海溝型地震の特性などを考慮しながら、すべての今まで確認されている津波堆積物のデータを説明できるものを検討の対象としたところでございます。

次に、「2-2 津波波源を発生させる断層の形状」になりますけれども、これに関しましては、お手元の参考資料集4ページ目になりますけれども、左上の参考図を参考にして頂きたいのですが、津波波源設定のモデルとしましては、沈み込む太平洋プレートと陸側のプレートの境界に幅140km、長さ420kmの矩形断層、矩形断層というのは長方形の断層になりますけれども、それを設定したということになります。そして、この断層面を設定した上で、断層のすべり面を変化させて、その結果得られる津波の波高、あるいは浸水域をいろいろ検討しました結果、北海道沿岸側の断層面上に30m、そして海溝側の断層面上に35mの様なすべりを与えるような断層モデルを津波波源を発生させる断層の形状として設定したということでございます。

そして、「2-3 津波波源モデルによる計算結果」でございますけれども、今回の津波波源モデルにより推定された沿岸部での波高は、現在まで得られている津波堆積物により推計された波高をほぼすべて上回っているということが確認されております。推定された津波浸水域につきましては、現在までに得られている津波堆積物データよりも広範囲な浸水が認められる地域がございますけれども、東日本大震災でも明らかにされましたように、津波は堆積物の分布より内陸部まで浸水するという事実もございます。なお、今回の想定はあくまでも現在までに得られている津波堆積物データを説明する津波波源モデルのうちの一つにすぎず、このような地震の発生を正確に予測して検討を行ったものではないという点をご留意頂きたいと思っております。

以上、「2. 津波の想定方法について」のご説明を終わらせて頂きます。

**(笠原委員)** ただ今説明のありました「津波の想定方法について」に関しまして、ご発言があればお願いしたいと思います。モデルの設定条件、それからそれをクリアしたモデルとして高橋委員から説明したような波源モデルの結果がワーキンググループの方から結論付けられております。これに対して何か質問等ございませんか。

**(山村委員)** 津波波源モデルの一つにすぎないということですが、どう解釈したらよいかちょっと難しい感じがするので、一つであっても、最低限、これくらいの状態になるのですよというふうに考えたらいいか、その辺をちょっと説明して頂けますでしょうか。

**(高橋委員)** 今、山村先生がおっしゃられたとおり、最低限、この程度の波源モデルを設定すれば現在までに得られている津波堆積物の証拠をクリアすることができるモデルであるということになります。それで、実は北海道というは津波堆積物のデータ（量）というのが日本で一番ございます。日本で一番進んでおりまして、非常に多くのデータが採られております。これは、平川先生をはじめ色々な機関の方が努力された結果ですが、そのデータを説明できる一つのモデルとあるので、そのデータを説明できるということは現実的なモデルとして考えてもよろしいのではないかと、このように思っているところでございます。

**(笠原委員)** ワーキングの座長として一言だけ付け加えますと、一つにすぎないという意味はそれほど自信がないという事を言っているのではなくて、モデルとしてはできるだけ単純な形の過

程で進めたという事で、現実には3.11での実際に起きた地震の色々な状態を見ますと、決して事前に想定できるようなシンプルさではないのですね。ですから、実際次に起きた時にこのモデルと違うのではないかと問われれば、それは当然起こりうることであるという事を言っている訳でありまして、大きく見ますとこれだけのエネルギーが必要であるという意味で、エネルギーを放出するディテールに関しては色々な場合があるのでしょうかけれども、これだけのエネルギーがなければ少なくともこれまで観測されている津波堆積物を説明できないというところに至って、今回、このモデルを提案しています。そういうことで、非常に多くの例の一つと見るよりは、やはりこの程度のエネルギーが必要だというような解釈をして頂ければ、ただ、エネルギーの放出をするのに細かなメカニズムまで検討する条件ではなかったということです。

(山村委員) 一年過ぎますとあの惨状たる津波の力が忘れ去られて、マスコミも忘れてしまって、これで5~6mであると大したことないと思ってしまうのですが、実際ですね、これくらいの堆積物のある所までやるとなると相当な津波の力があってこうなるので、もう一度津波シミュレーションでの再現と言いますか、市町村で見ることができるようにおこななければならないのではないかと思います。この前の震災で最大の被害を受けたのは介護施設とかお年寄りの施設なんですよ。逃げられる所ではなくて全滅してしまった訳です。それで三陸の3県ではそういう施設はすべて高台に病院も含めて移すという方針なのです。

(高橋委員) おっしゃるとおりだと思います。山村先生が言われていますように津波の破壊力の凄さですね、一般的には50cmの津波だと人間は流されて、2mだと木造建築は全壊、4m以上で鉄筋コンクリートも破壊が始まるというふうに言われていますので、たかだか5~6mではなくて、5~6mは大変な津波であるという意識を我々も色々な所でお話させて頂ければと思っています。

(高井委員) パラメーターに関する質問なのですが、これがひとつのケースだということで4ページ目で紹介頂いたんですが、この傾斜角はどのように設定されているのか、2つのセグメントがあると思うのですがご説明をお願いします。

(高橋委員) 傾斜角につきましては、国の地震本部等が出しております太平洋プレートの沈み込みの形状データを参考に設定しておりまして、できるだけ現実に近いモデルをモデルパラメーターとして設定したということになります。

(高井委員) 若干、下北の東沖のところが傾斜的にちょっと違うような気もしないでもないのですが、これがいいということですね。

(高橋委員) プレートの沈み込み形状モデルと比較した場合には、それほどの齟齬はないと考えているのですが、今後、新しい情報を入れ込んでより良いものにしていくものだと思いますので、その時には色々ご意見頂ければと思います。

(川村委員) 津波堆積物のデータについて基本的なところが分かっていないのでお聞きしたいのですが、津波堆積物には色々な時代のものがあると思うのですが、特にある時代のものについて統合したという訳ではなくて、色々な時代の津波堆積物のマキシマムのところを全部描きだしたところを出したということですか。

(高橋委員) そうです。

(川村委員) 津波堆積物の確認された場所というのはおそらく津波堆積物の分布としてはミニマ

ムのところを見ているのではないかと思うのですが、その辺は何か換算というか例えば厚さとかそういうところからマキシマムのところを出したという処理はされているのですか。

(高橋委員) 残念ながらそういう処理はしておりません。最初のご質問に関しましては、確認されている津波堆積物の一番高いものをデータとして使ったというのが1点でございます。2つ目の層の厚さとかそういうものをどういうふうに津波の高さに考慮したのかというご質問かと思いますが、その点に関しましては今回は特段の考慮は行っていないということになります。

(川村委員) そういう意味で、先ほど「最低これだけの」とおっしゃったのはその辺の意味もある訳ですか。

(高橋委員) そうです。

(川村委員) 分かりました。

(笠原委員) その他にはございますか。それでは今の波源モデルに関しての説明をある程度理解して頂いたと思いますので、その結果どういう浸水予測図が描かれたかということの説明頂きたいと思います。高橋委員、よろしくお願いします。

(高橋委員) それでは、お手元の参考資料集の7～8ページを御参考にして頂きたいと思います。それで、「3. 津波浸水予測図の表示内容」についてでございますけれども、津波の伝播の計算につきましては、海底での断層運動にともなう海底地盤の隆起あるいは沈降を海面変動の初期値とし、沿岸全域については300mメッシュ、人口密集地などについては10mメッシュの地形データにより計算を実施しました。その結果として、津波の浸水の分布と浸水の深さ等の推定を行いました。これを色分けして地図に表示したものの、つまり津波浸水予測図になりますけれども、この津波浸水予測図が本ワーキンググループの基本的な成果ということになります。浸水予測図には、10mメッシュの地形データに基づきまして標高を等高線コンターで表示した図を併記してございます。これは8ページの図になりますけれども、左側の地図は標高の分布になります。一方、右側の図は今回成果物として出させて頂きました津波の浸水予測図という形になっております。津波は、最低でも予想された波高の標高までは到達することが見込まれてございます。また、平野部ではより内陸部に浸水するとともに、谷部、谷になっている場所に関しましても地形等の効果のため、より高い波高となる恐れがあるということでございます。以上、表示内容についての説明でございます。

(笠原委員) ありがとうございます。一点だけ確認しますと、300mメッシュというのは大きな海域を計算していく際のある広がりまでで、最終的に沿岸部は50mメッシュでカバーされています。津波の伝播の計算をするためには、波源域での地面の上下変動に対する海面の変動が初期値になる訳であります。それらのある地域に収斂させていくためには、最初に大きなメッシュサイズで大きな変動を捉えて、その影響が局部に行くにしたがってより細かなメッシュに結合しながら計算をしていかないと、初めから細かなメッシュで計算すると大変な時間がかかりますので、そういう形である場所の波高あるいは浸水予測を進めていきます。それで、今回、全域に関しては50mメッシュで成果が出来上がりましたが、各地域の特別な場所に関しては10mメッシュの細分化されたよりきめ細かな計算をした結果を成果としたわけでありまして、これに関してご発言をお願いしたいと思います。

(山村委員) 10mメッシュはどのような所であるのか、すごく重要であると思います。市町村の

一部がそうになっているのか市町村にもしっかり分かるようにして頂ければ利用しやすいのではないかと思います。

(高橋委員) 今後、道庁で市町村に対する説明会があると思うのですが、その時に細かい情報も含めましてきめ細かい説明がなされると聞いております。

(田近委員) 確認ですが、この8ページの図の案内図の左上の箱の中が10mメッシュということで、その外側が50mメッシュということですか。

(笠原委員) はい。

(田近委員) 分かりました。

(笠原委員) それでは、もう一つ高橋委員の方から説明をお願いします。

(高橋委員) 今まで表示方法のご説明でしたけれども、成果品としての津波浸水予測図ですね、その資料が別添1になります。別添1左側が平成18年3月に北海道の方で想定した浸水予測図になりまして、右側が今回の想定結果でございます。それで1枚目から根室振興局、釧路総合振興局、3枚目が十勝総合振興局、4枚目日高振興局、5枚目胆振総合振興局、6枚目渡島総合振興局という形になっておりまして、各振興局ごとの津波浸水予測図が表示されてございます。津波が浸水すると想定される地域が赤で塗られている範囲ということでございます。そして7ページ目からはより詳細な各地域での浸水予測図がございます。これも各地域で作成されてございますので本ワーキンググループの成果品としてご報告させて頂きたいと思っております。以上です。

(笠原委員) ありがとうございます。それでは別添の今回の成果品を見て頂いて何かご意見があればご感想なりをお願いします。

(山村委員) 簡単でよろしいのですが、前回との違いの解説をして頂ければと思います。

(高橋委員) 前回の平成18年3月と今回の想定での大きな違いはやはり浸水域の広がりという言葉に尽きると思います。今回の想定におきましては、前回の想定に比べて場所によってはかなり広い範囲まで浸水が予想されるというのが非常に大きなポイントであると考えてございます。

(笠原委員) 他にご意見ございませんか。

(高井委員) 質問なのですが、津波の計算方法で陸上の地形というのは計算に入っているのですか。

(高橋委員) 陸上の地形に関しましては計算に入っております。

(笠原委員) 陸上の地形プラス構造物の条件によって要するに摩擦係数が違ってきますので、土地利用を加味した計算となっております。

(高井委員) もう一つ質問になるのですが、先ほど言っている下北の東沖の震源域、たぶん1968年の震源域に近いと思うんですよ。そうすると東北とかでの資料とのキャリブレーションというのはされていたりするのですか。

(高橋委員) 今回の津波の想定についてですね、下北半島のデータが入っているかというご質問ですか。

(高井委員) ええ、地図に出ているもので。

(高橋委員) 今回の想定に関しましては、下北半島のデータに関しましては直接的には考慮していないということでございます。北海道内の津波堆積物データのみの検討でございます。

(笠原委員) 他にございませんか。それでは引き続いて「4. 被害想定について」をお願いします

す。

**(高橋委員)**「4. 被害想定について」をご説明させて頂きたいと思います。現在、国において南海トラフの巨大地震・津波の検討が行われておりまして、東日本大震災の被害様相を反映した新たな被害想定手法により、被害想定公表を行うこととされています。このため、国による被害想定の見直し等が示された後に、北海道における被害想定の見直しを行うべきであると考えております。その結果といたしまして、今回の津波浸水予測図の見直しによる被害想定については見送ることといたしました。現在、北海道庁で強震動による被害想定の実業が進められてございます。当該事業との連携を行いながら被害想定については検討を進めていく必要があるのではないかと考えております。今回の津波浸水予測図の見直しにより、まず一番大切なことは、各自自治体における避難対策の検討を早急に行うべきであることと考えております。

**(笠原委員)** ありがとうございます。この点に関しましていかがでしょうか。

**(山村委員)** 被害想定ですけれども、新しい知見というのは相当違った知見で被害想定も変わるという可能性があるのでしょうか。

**(高橋委員)** 現在、国の方でもまだ色々審議がなされている途中で、結果がどういうふうに出てくるか分かりませんが、色々な要因によって大きく被害想定が変わる可能性があるかと我々は考えているところです。したがって、国等の色々な状況調査結果等を見て、その結果を活用して被害想定を行ったほうが、より精度が上がる被害想定ができるのではないかと現時点では考えているということでございます。

**(笠原委員)** ちなみに前回の2007年の際に、試算的にやった時には、1944年、1946年の東南海・南海動にわずかに1993年の南西沖地震の結果が反映されているだけでしたので、今回の3.11、2011年の結果というのはその後の色々な変化に対して津波に対する挙動がどうであったかということに関する非常にいいデータになるだろうと思われまので、非常に古い結果の関係式による想定では現段階ではかえってまずいのだろうと判断したわけです。

**(山村委員)** そうすると、これから道もご説明に行って各自自治体で説明するということなのですが、研究者のどなたかシミュレーションやられた方どなたでもいいのですが、出て頂いて津波の恐ろしさを再確認して頂かなければならないと思います。市町村の方も住民の方も施設を作られる方もしっかり理解してもらうためにも是非、研究者の方も道の説明の際に行ってほしいと思います。

**(高橋委員)** きわめて重要なご指摘でございまして、道庁のほうで各振興局等への説明会が今後あるというふう聞いておりますので、我々も一緒に参加させて頂いてそういう事をお伝えしようと考えておりますので、我々研究者も肝に銘じて今後活動していきたいと考えております。

**(笠原委員)** ありがとうございます。今の件はそのとおりで、ワーキンググループの委員も結果を出せばいいという認識ではありませんので、できるだけそういうところには協力する旨申し入れておりますし、事務局のほうもそういう日程を組みながらきめ細かな説明を行ってほしいということです。他にございませんか。それでは、「5. 今回の想定における留意点」と「6. おわりに」を併せてお願いします。

**(高橋委員)** それでは、今回想定を行わせて頂いたわけですが、想定結果をいろいろな所で利活用して頂く場合の留意して頂きたい点につきましてご説明させていただきます。

まず始めに、津波という自然現象でありますから、その想定には不確定性、不確実性を伴います。今回の想定では、いくつかの仮定条件を設定した上で作業を実施させて頂いておりまして、その結果はある程度の幅を持ったものとなっております。具体的に申し上げますと、場所によって過小評価あるいは過大評価となっていることが考えられます。具体的に言いますと、今回の想定より、より奥の場所まで浸水することも場所によってはあり得るというふうに考えております。これが第1点目です。第2点目につきましては、今回の想定では、断層全体が一度に動くことを仮定しておりますけれども、実際には何回かに分けて断層が動く可能性も当然考えられるわけですので、これらの点を含めまして、今後、更なる検討を行っていく必要があるのではないかとこのように考えてございます。3点目ですけれども、津波対策の検討を行う場合には、より安全側にたった検討というものを是非行って頂きたいというふうに思っております。4点目ですけれども、今回の想定は、東日本大震災発生後1年あまりという限られた期間の中で行われたものであり、今後、適宜、検証あるいは修正を行う必要があるというふうに考えております。また、今後、津波堆積物調査の進展がみられた場合にはそれに基づいて検証・修正を適宜行っていくことが必要であろうというふうに考えております。この4点が留意点ということで、この点是非、皆様にご理解頂きたいというふうに考えております。終わりになりますけれども、今回の見直し結果というものは、現時点で得られている最新の津波堆積物データ、いわゆる物証ですね、物証に基づいて北海道太平洋沿岸部での最大クラスの津波の想定を目指して行われたものですが、様々な仮定に基づいておりますので、今後の調査研究の進展等にもなって適宜、検証・修正されるべきものであるというふうに考えております。津波は自然現象でありますから、その波の高さや浸水の範囲ですね、浸水域を正確に事前に想定することはできません。今回の結果は、ある程度の幅を持ったものでございまして、今回の想定を超えるような津波となる可能性もあるほか、逆に想定を下回る場合というものも考えられるということでございます。今回の想定は、北海道太平洋沿岸における防災対策の基礎資料とすることを目的として作成されたものでございまして、このような津波の発生の予測をするというような性格のものではございません。しかしながら、北海道太平洋沿岸部では、少なくともこの数千年の間に十数回におよぶ巨大な津波に襲われてきたという事実もございまして、東日本大震災から得られた地震学的な知見からは、このような今回想定したような津波が将来北海道太平洋沿岸部を襲う可能性は十分にあり得るのではないかとこのように考えております。東日本大震災では、津波により非常に多くの命が失われました。津波で人命を救うのに最も重要なことは、やはり、沿岸部で地震を感じたら一刻も早く高台や津波避難ビルのような安全な場所へ避難するという事に尽きるということでございます。津波避難計画や地域防災計画を立てるにあたりましては、事前に津波想定を行ってその危険性を理解しておくことは、日頃の防災訓練や意識の向上等に大きな役割を果たすものであるというふうに考えております。我々は、東日本大震災からの教訓を謙虚に受け止めて、北海道において津波による人的被害を限りなく減らすために、事前の備えの一つとして、今回の検討結果を真摯に受け止めて今後の防災対策等に活用していただけますよう、道民および関係各所に要請させて頂きたいというふうに考えております。以上になります。

(笠原委員) ありがとうございます。ただ今の内容につきまして、特にご発言があればお願いします。

(山村委員) 3. 1 1で最近、放射能に汚染された海岸ですね、福島の関係ですがあそこで相当高い津波を受けて、それを説明するのになかなか多段階的にシミュレーションするとそういうことが説明できるというようなことを聞いたことがあるのですが、そういうことも考えますと、やはり多段階というのも当たり前のように感じもするのですね。ですから、今後、道がどうするかは分かりませんが、これもやっておかないとひとつの欠落になりますので、せっかくこれだけワーキンググループができてデータも揃ってきているわけですから、続けてやられるのが一番いいのではないかと、福島のデータ、3. 1 1のデータがどうなっているのか分かりませんが、それもやってくれば大変良いのではないかと思います。それから、市町村の防災計画にしっかりと活かされるということ、前回と大変違ったところもありますよね、これを市町村はじめ住民にしっかりと認識してもらわないと。それから、あるところで断層が動いて連鎖的に地震が起きている一方で静かになっているところもあって気持ちが悪いのですね。その辺もご検討して頂ければと思います。

(高橋委員) ありがとうございます。最初の多段階というお話ございましたけれども、東日本大震災の津波ですね、現在いろいろな手法で研究が進んでいる段階であるというふうに考えておりますし、新たな知見、新たな手法等もですね、現在いろいろ開発とか進められておりますので、いわゆる計算手法の進展も近い将来あるというふうに考えておりますし、一方、津波堆積物のデータに関しましても、今後、さらに充実するものと我々も期待しておりますので、やはりそのような技術と新たなデータが得られた時点でより良いものにしていく努力はやはり道の方でも是非とも考えて頂きたいというふうにワーキンググループでは考えております。それで、地元にとしっかりと違いを分かって頂くというのはその通りで、非常に重要な点であると考えておりますので、道の説明会等に我々も出席して、重要なポイントについてはご説明させて頂きたいというふうに考えております。3点目のご心配の点に関しましては、地震活動の評価というのは国の地震本部の方でしっかりとやるという体制になっていますので、ワーキンググループとしましても国の地震本部の方ですね、是非そういう評価を進めて頂きたいという要請をしたいというふうに考えております。以上です。

(笠原委員) ありがとうございます。

(南委員) 避難対策の関係なのですが、津波浸水区域がかなり拡大したということで、おそらく数万人から十数万人の規模のいわゆる広域避難という状態になると思うのですよね。そうなりますと、一つの自治体だけでは全部対応できないので、道としての広域的な支援体制が必要になると思いますし、また、研究あるいは技術面での専門的な立場からの支援が必要になるというふうに考えております。

(笠原委員) まさにその通りですので、実際に、市町村説明会の後に市町村による避難の問題、それから、実際に被災した場合のことも含めた体制を考える際には、隣接する場合や今回の3. 1 1もそうでしたけれども、山側にある市町村の応援というのがいろいろな意味で重要な問題になってくると思いますので、次のステップとしては是非、そういうところを目配りした検討を道の方をお願いしたいと思います。

その他にございませんか。それでは、議題に関して今まで高橋委員の方から説明して頂き、意見交換をしまして、この太平洋沿岸における津波浸水予測図の見直しについてですが、当委員会

で了承ということでよろしいでしょうか。では、了承頂いたということでワーキンググループの方ご苦勞様でした。では、専門委員会においてただ今をもってワーキンググループの案が了承されましたので、当委員会から道庁に対しまして最終報告書の手交を行いたいと思います。

～報告書手交～

(笠原委員) それでは、道の方へ報告書をお渡ししましたので、本日の議事はこれをもって終了させていただきます。この後は事務局をお願いします。

(事務局) 笠原先生、どうもありがとうございました。また、本日もご出席頂きました委員の皆様におかれましては、お忙しい中ご出席頂きましてお礼を申し上げます。今後、道といたしましても、より一層、地震・津波対策に取り組んで参りたいと考えております。引き続きご協力をよろしくお願いしたいと思います。それでは、以上で地震専門委員会を終了したいと思います。ありがとうございました。