

中央防災会議

「東北地方太平洋沖地震を教訓とした
地震・津波対策に関する専門調査会」

第2回議事録

内閣府政策統括官（防災担当）

中央防災会議
「東北地方太平洋沖地震を教訓とした
地震・津波対策に関する専門調査会」
第2回議事次第

日 時：平成23年6月13日（月）10:00～12:00

場 所：内閣府（本府）地下1階講堂

1. 開 会

2. 議 事

- ・大規模地震対策における対象地震の考え方について

3. 閉 会

開 会

○越智（事務局） それでは、ほぼお時間となりましたので、ただいまから中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」の第2回会合を開催いたします。

委員の先生方には、本日は午前中、御多忙のところ、御出席いただきまして誠にありがとうございます。

私は、地震・火山・大規模水害対策担当参事官の越智でございます。どうぞよろしくお願ひします。

それでは、会議の開催に当たりまして、松本防災担当大臣から御挨拶を申し上げます。よろしくお願ひします。

松本大臣挨拶

○松本防災担当大臣 おはようございます。今日もお集まりいただきまして、ありがとうございます。

第1回目の会合で、まさに地震予知、あるいは津波の情報等々、アカデミックな科学的知見の話から、ハード、そして避難のソフトの部分、いろいろお話をいただいて、とても勉強になりました。今朝もNHKの「あさイチ」を見まして、指定避難所に行かなくて助かったとか、あるいは消防車の止め方ひとつで命が救われたとか、いろいろありました。私どもも防災として、記憶が新しいうちに、様々な聞き取り調査をしていきたいということで、今、努力をしています。

私は河田座長の著書を1月に読みまして、一番印象に残ったのは、伊勢湾台風から40年間、1,000人を超える規模の死者が出る災害がなかった。その間に日本はまさに経済成長を遂げて、ドイツを抜いて、謳歌をしてきた。私たち、まさにそれを享受してきた人間として、今までの50年間の防災とか、減災とか、耐震とか、そういったものを含めて大きな皆さんの知見をこの専門調査会で集めていただきたいと思います。今日もまた実りの多い会議でありますことを祈念して御挨拶に代えます。ありがとうございました。

○越智（事務局） どうもありがとうございました。

本日は、野田委員と福和委員が御都合により御欠席となっております。

それでは、早速、お手元に配付しております本日の資料の確認をさせていただきます。

上の方から順に並んでおります。議事次第、座席表、委員名簿、次回開催予定、これまでの検討内容と今後のスケジュール。

それから、資料1、資料2、資料3-1、資料3-2、資料4-1、資料4-2、資料4-3、資料4-4となっております。その下に参考資料1と参考資料2。それから、非公開資料1と非公開資料2がございます。非公開資料につきましては、委員の皆様方

けにお配りさせていただいております。資料はよろしいでしょうか。

それでは、以下の進行は河田座長にお願いしたいと思います。座長、よろしくお願ひ申し上げます。

ここで報道関係の方は退室をお願いします。

(報道関係者退室)

○河田座長 皆さん、おはようございます。まず、議事に入ります前に、議事要旨、議事録及び配付資料の公開について申し上げます。議事要旨については、調査会終了後、速やかに作成し、公表すること、また、詳細な議事録につきましては、調査会にお諮りした上で、一定期間を経過した後に公表したいと思います。

なお、審議中にはかなり不確実なことも多く議論される中で、各委員に自由に御意見をいただきたいため、議事録、議事要旨は発言者を伏せた形で作成したいと思います。いかがでございますか。よろしゅうございますか。

(「異議なし」と声あり)

○河田座長 ありがとうございます。特段の異議がないようですので、今後、そのように取り扱わせていただきます。また、本日の資料につきましては、非公開資料を除き公開とさせていただきます。

それでは、議事に入りたいと思います。まず最初に、気象庁より、前回の委員意見に対する補足説明をいただきます。

資料説明

○上垣内課長 気象庁でございます。

前回専門調査会で宿題をいただきました。内容は、今回の津波警報がどのような経緯でそのような内容になったのかということ、並びに岩手県等で当初、津波の高さを3mと予測いたしましたけれども、その3mという値が地元でどのように受け止められたかについても、整理して、もう一度説明するようという宿題をいただきましたので、お時間いただきまして説明させていただきます。

資料1でございます。気象庁のマークが入ったものを1ページめくっていただきましたところ。まずは、気象庁は津波警報をとにかく迅速に第一報を出すことは非常に重要と考えております。そのために地震波を利用した規模推定をやっておりますけれども、2種類の計算方法を用いております。1つが気象庁マグニチュード、もう一つがモーメントマグニチュードであります。前者は速報性に優れるけれども、マグニチュード8辺りから飽和する傾向があるという性質であります。後者は計算には時間がかかるけれども、非常に大きな地震に対しても適用できるという性質を持っております。

時間順にご説明します。まずは、第1報の迅速な発表のために、気象庁マグニチュード7.9を振り切れない強震計のデータから計算して3分で津波警報第1報を発表してござい

す。

直ちにモーメントマグニチュードの計算に移ります。これは自動計算でやっておりますけれども、今回の地震は非常に揺れの強い範囲が広がったものですから、通常はある程度離れたところであればデータは使えるのですけれども、今回の場合、国内のほぼ全点の広帯域地震計のデータが振り切れたということで、ここでのモーメントマグニチュードの計算はできておりません。それではということで、直ちに国外の振り切れていない広帯域地震計のデータを用いてモーメントマグニチュードの計算を行った結果、観測点の組み合わせ等を変えて、安定な解を得るのに苦労いたしましたけれども、地震発生から約 55 分後にマグニチュード 8.8 という推定を行っております。

次のページでございます。津波警報への反映の仕方ですけれども、津波警報の第 1 報を公表した直後から、気象庁は、沿岸及び沖合の津波計の監視に入っております。この津波計のデータは北から順に福島県まで並べてございます。中ほどの岩手釜石沖 GPS というデータを見ていただきたいと思っておりますけれども、ここが真っ先に津波をとらえております。時間軸を見ていただきますと、15 時 10 分ぐらいから急激な立ち上がりが見えていることが確認できました。気象庁では、その時点で直ちに最初に行った警報を更新いたしまして、宮城県に対しては 10m 以上、福島県以南と岩手県については 6 m というふうに切替えを行いまして、津波警報の更新を行っております。その後、更に潮位観測施設で津波の上昇するのが見て取れましたので、15 時 30 分に再度、津波警報の切り上げを行っているものがあります。

したがいまして、マグニチュード 8.8 という値がもう少し早い時点で得られていれば、前ページに戻っていただきまして、この振り切れの時点で振り切れない記録を確保できていれば、その時点で津波警報の切り上げが、今回、実際に行ったよりも約 10 分早くできたと思っております。ここは改善すべき点であると考えております。今回の場合は、マグニチュードによるものではなくて、実際の潮位データの上昇の方が早く観測されておりますので、それによって、以降、津波警報の切り上げを行ったというのが経緯でございます。

ページをめくっていただきまして、4 ページ目が、茨城県から千葉県に関する同様の図でございます。このように、津波の警報自体は間に合っております。ただ、銚子の近くにあり千葉県旭市というところで、第 2 波、第 3 波で犠牲になられた方がいらっしゃる。この方々は、一回避難されたのですけれども、また海岸まで戻られたと伺っております。それに関係することとして、右側の四角の枠で、津波観測情報で報じた銚子の潮位でございますけれども、15 時 32 分に、それまでの最大波、15 時 25 分に 0.4m というのを報じております。この時点では既に 10m 以上という警報に切り替えていたのですけれども、最大波が 0.4m という値が安心情報に作用した可能性がございますので、今後の情報の出し方、観測事実の出し方についても検討が必要であると考えております。

5 ページ目でございますけれども、この津波警報の技術以外に、どのような内容で津波警報が伝えられ、どのような手段で伝えられ、それが地元でどのように受け止められたの

か、地元の意見を聴いた結果でございます。大きく分けて、内容についての指摘と、下が伝達についての指摘です。

内容についての指摘としては、当初3mという値が出たことによって、防波堤よりも低い値なので、これは大丈夫であるという安心材料として受け取られた方もいらっしゃいましたし、旭市の場合には、最大幅が小さかったので、大きな津波が来ないと思ったという感じ方をされた方もいらっしゃいました。これにつきましては、技術云々というよりも、その技術で得られた結果をどのような形で世の中に対して出していくのが防災情報として適当なのかということ、気象庁に勉強会を置いて、先週、第1回目を開催いたしましたけれども、その内容等について検討してまいります。

伝達につきましては、気象庁は何度か更新を行っておりますけれども、第2報以降は、停電でありますとか、回線ダウン等によりまして住民の方々に確実に伝わっていないという実態もございました。これに関しましては、防災行政無線等、多様な伝達手段の確保と普及・強化が必要であると考えております。

めくっていただきまして、6ページ目が、技術面に関する、今後、気象庁として考えている強化策でございます。マグニチュード7.9で最初評価いたしましたけれども、できるだけ早い段階でモーメントマグニチュード等、強大な地震に対しても地震の規模を正確に推定できる手法を開発したい。そのための観測網の強化と地震データ処理手法の開発に努めてまいりたいと考えます。

また、今回、GPS波浪計が非常に有効であったということが確認できておりますので、沖合の津波観測網の充実について、関係機関と連携して検討してまいりたいと思っております。

また、沖合の津波計のデータを使った津波警報の確実な切り上げの手法についても開発を行ってまいりたいと考えます。

最後の2ページが、先週、6月8日に気象庁で開催いたしました津波警報の勉強会の概要でございます。1ページ目が、いろいろな意見をいただきましたけれども、全体的な意見をまとめたものでございます。

気象庁では、日本海中部地震、北海道南西沖地震等、津波警報が沿岸への来襲に間に合っていないという苦い経験を生かしまして、手法でありますとか、観測網の改善をやってまいりましたけれども、今回の巨大地震に対しては、まだ技術的に十分に力が及ぶものではございませんでした。今後、二度と同じようなことを繰り返さないという、次に生かしていく責務がある、特に東海・東南海・南海、三連動への対応が喫緊の課題であると、いろいろな委員の方々から意見をいただきました。

勉強会の成果につきましては、気象庁の津波警報の改善のみではなくて、防災計画全体として、関係省庁と連携して推進していくべきであるという意見もいただいております。

最後のページでございますけれども、字が小さくて大変申し訳ございませんけれども、今回の課題を大きく5つに分類しております。流れとしては、まず、データを取ってくる

観測網の問題。これは気象庁の努力で何とかなると考えまして、一番下の課題5に掲げてございます。あとは時間順に1、2、3、4と行きますが、課題1は、データを用いた技術面で、解析をどのように改善していくべきか。課題2が、解析の結果をどういった形とタイミングで世の中に防災情報として発していくべきなのかという問題。課題3が、それを個々の住民までいかに確実に伝達するかという問題。最後の課題4になりますと、それを受けた住民をいかに逃がすか、いかに避難していただくかという課題になります。

特に今回の場合は、課題2について重点的に議論を行いました。本当に避難が必要な時間帯におきましては、3mといった数字の公表はむしろ悪い方に作用をするのではないかと、詳しい数字を公表するのは予測値の確度が高まった時点以降とすべきではないか。ただ、量的な予測は、発災後の応急対策の上で意味のある数字であるという御意見もいただいております。また、津波の観測情報につきましても、第1波の波高を伝えるのは、観測事実ではあるのですが、今後どうなるかといったような津波の全体像の中での伝え方を工夫すべきであるといった御意見をいただいております。課題2につきましても、第2回の気象庁の勉強会でまた重点的に議論を進めたいと考えております。

課題3の伝達と課題4の防災計画のリンクにつきましても、いろいろと意見いただきましたけれども、やはりこれは気象庁だけではなくて、内閣府、消防庁等、関係する省庁との連携が非常に重要と考えますので、この専門調査会においてインプットさせていただきたいと考えて、今回報告させていただきました。

以上でございます。

○河田座長 ありがとうございます。

全体の説明が終わってから、質問と御意見をいただきたいと思っております。

次に、今回の議事「大規模地震対策における対象地震の考え方について」の審議に当たり、文部科学省から、海溝型地震の長期評価の現状と今後の方針について、これまでの専門調査会における対象地震の考え方などについて御説明いただきます。

それでは、文科省の鈴木課長、よろしく願いいたします。

○鈴木課長 文部科学省地震防災研究課長の鈴木と申します。

地震調査研究推進本部の事務局を扱っておりますので、私から地震調査研究推進本部は一体どういうものかというのと、今、お話がありました、今後、海溝型地震の長期評価はどういうふうに改善していくのかということについて、簡単に御説明をさせていただきます。

資料2の文部科学省資料を1枚おめくりいただきまして、「地震調査研究推進本部について」というところをお開きいただきたいと思っております。地震調査研究推進本部は、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえまして、地震防災対策特別措置法に位置づけられた政府の特別な機関でございます。

(2)のところがございますように、関係機関は調査、観測、いろいろしております。こういうものを重複がなく、なおかつ効率的に行っていくために、いろいろ調整がござい

ます。それから、もう一つ、今からお話をします④にございますように、関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析、総合的な評価を行っております。これは、阪神・淡路大震災のときに、いろいろな研究調査結果があったんですけども、それをまとめて評価が行われておらず、国内のいろんな防災関係機関等に有用な情報として提供がされていなかったという反省を踏まえまして、このように、いろんな機関で行われている調査結果等を収集して、総合的に評価をするということを行う機関としてできたものでございます。

これまでどんなことをしてきたかを簡単に御説明するために、お手元にパンフレットをお配りしております。これは実は昨年版ですけども、我が国の地震の将来予測と、お聞きをいただきますと、こういうページがございます。地震調査委員会で総合的な評価を行ってきておりますけれども、左側、主要活断層帯の評価結果でございます。長さが 20 km 以上で、活動度が B、阪神・淡路大震災と同じような地震を起こし得る活断層 110 を選びまして、それまで行われた調査とか、また、追加で調査を行いまして、ここにありますように、規模とか、発生確率、こういったものを評価して公表しております。

右側は、主な海溝型地震の評価結果でございます。それぞれの領域で繰り返し発生する地震の規模、発生確率、こういうものについて評価をしておるところでございます。今回、3月11日、東日本大震災が発生したわけですけども、この辺りのところは、日本列島の東側のところ、このような領域に向けまして評価をしているということです。この中で、日本海溝寄りのところ、三陸沖から房総沖の海溝寄りのところでは、三陸沖から房総沖までを1つの領域としまして、どこの地点でも津波マグニチュードで 8.2 前後のものが 20% ということで評価をしていたところでございます。

資料 2 にお戻りをいただきまして、2 ページでございます。これは今ほどお見せした海溝型地震の 6 月 9 日現在の発生確率と規模でございます。東日本大震災の震源域のところは、右の真ん中より少し下、青く塗ってございます。現時点では、地震の発生に伴いまして、発生確率等の数字が使えないということで、このところは数字を取り消すといえますか、出していたものについては、今後検討するというので、今はこのような状態になっているところでございます。

1 枚おめくりをいただきまして、3 ページです。先週の 6 月 9 日、地震調査委員会がございまして、東北地方太平洋沖地震の発生に伴いまして長期評価を改善していこうということで、ここにございますような紙がとりまとめられました。実は、今ほど御説明をいたしましたように、東北地方太平洋沖地震は、あらかじめ発生について評価を行っていませんでした。1 つは、実は 6 つぐらいかかるわけですけども、そういう複数の領域にまたがって同時に地震が起こる。それから、もう一つ、すべり量といいまして、断層のところではどれだけ動くかということですけども、今回の地震はまだ調査が行われておりますけれども、50m というような数字が出ております。このようなすごい大きなすべりが出るということは、これまでの知見とかでは十分考えられていなかったということがございま

す。これまでの資料、それから、観測記録等で発生が確認されていないような地震、今回の場合、東北地方太平洋沖地震がそういうことになるわけですがけれども、今後は、2番にポツを5つ打っておりますけれども、このような点を考慮して、科学的根拠に基づいて想定できるように、評価方法の改善を図っていこうということです。

1つは、より長期間にわたる地震活動を把握いたしまして、過去の地震の規模や活動について高精度に評価をしていこうということで、津波の堆積物調査とか、海域における活断層調査、こういう成果を積極的に活用していこうということです。一般的に、過去の地震を調べるときには、文献等、過去に記録があったものということですがけれども、江戸時代より前になりますと、非常に記録が少なくなります。なかなか評価を十分行えない部分が出てきたりいたします。そういうところについて、挙がっているような調査をきちんとして、それを使っていこうということでございます。

2つ目は、プレート運動におけるひずみや応力等の現状を高精度で把握し、評価に反映させていこうということで、海底の地殻変動等の調査観測の結果を積極的に活用する。非常に大きなすべりがあったわけですがけれども、過去の記録だけではなくて、現在、どれぐらいひずみがたまっているのかということの基になる海底の地殻変動のデータ、こういうものを今の評価に加えていこうということです。

3番目に、實際上評価をするに当たって、領域間で連動する地震について考慮をして評価をしていく。

それから、結果としての示し方については、より防災に活用されるような評価内容や示し方について検討していく。

それから、5つ目ですがけれども、津波について、これまで、地震調査研究推進本部では、事例の整理という形での情報提供だったわけですがけれども、津波の高さとか浸水域等を評価する方法とか、示し方について検討をしていこうということで考えております。

今後の予定ですがけれども、4ページをごらんいただくとよろしいと思います。新しい評価方法の検討を進めていくわけですがけれども、まず、当面、東北地方太平洋沖地震が発生をして、現在、評価ができていない状態になっております。三陸から房総沖について、これまでの調査結果等を評価に使いまして、三陸沖から房総沖の長期評価を、まず目標として今年の秋ごろまでに何とか出していきたいと考えております。

實際上、先ほど申し上げましたような調査結果、新しい評価方法をしていこうということになると、評価方法を具体的に検討しなければいけません。その際、調査結果、データがないと、なかなか難しいということですがけれども、実は、南海トラフにつきましては、文部科学省で東海・東南海・南海の地震の連動性評価研究を実施してきております。22年度で3年目が終わり、今年度が4年目ということですがけれども、新しい成果が出てきております。こういうものを活用しながら、評価方法の検討と、南海トラフの長期評価の改定を同時並行的に実施していきたいと考えております。来年の春ごろをめどに、この長期評価の改定を行っていきたいと考えております。

それ以降ですけれども、海溝型地震の長期評価の調査をきちんと行って、調査結果、データを増やした上で、順次、海溝型地震の長期評価を実施していきたいと考えております。このような新しい評価方法の改善によりまして、これまで発生が十分確認がされていない、しかし、起こり得るといふ地震について、長期評価の中へできるだけ取り込んでいくように努力をしてみたいと考えております。

以上です。

○河田座長 では、続いて、事務局からの説明をお願いいたします。

○横田（事務局） それでは、資料3-1を見ていただければと思います。「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会における対象地震の考え方」ということで、これまでの検討でどのような地震を対象としたのかということの説明させていただきます。

1枚めくっていただきまして、1ページに全体の体制を書いておりますが、特に科学的な技術について検討するために北海道ワーキンググループを設置して検討したということでございます。

3ページ目に、その基本的な考え方の部分を書いております。様々なタイプの地震が発生していること。繰り返しの特性についても、その結果、違うということ。それから、必ずしもデータが十分でないこと。このような下に、最近の成果を踏まえて検討するんだということ。その際、重要なことは、過去に発生した地震に基づいて検討を行うことを基本とするということに基づいて検討を進めてまいりました。

2ページ目に戻っていただきまして、そのことが検討のポイントの1番目に書いてございます。最近の科学的知見を基に検討する。

それから、対象とする地震を選び出す際に、おおむねM7以上の地震をベースに選び出しておること。

そして、3、4に書いていることですが、検討した結果、大きな地震が発生しているが、繰り返しが確認されていないものについては、発生間隔が長いものと考え、近い将来に発生する可能性が低いということで検討対象から除外すること。

それから、地震像が明らかにならず、津波の再現モデルが構築できなかったもの。これについては、最近の研究で進展している津波堆積物の調査進展を待つ取り扱いを検討することとしたということでございます。

資料4ページ以降、それらを書いておりますが、5ページにおおむねの概観、どういふところをポイントにするかということで、プレート内のもの、それから、橙色で示してございますが、特に今回注目したプレート境界型の地震について、プレート間地震とプレート内地震、右側に行くと海溝軸付近の地震と書いているのがございます。そこにはみ出した、斜めで張りつけているのがございますが、北海道の方では17世紀初頭の地震、それから、日本海溝側では、北側においては1611年の地震、それから、南側においては房総の地震、このような「？」で書いたもの、こういうことを検討しないとイケないだろう。ただ、茨城沖、福島沖については、余り大きなものは起きないのではないかとすることに

なっていたこと。それから、外側、プレートの海溝軸付近の地震の一番右側でございますが、黄色で書いている部分がございます。1933年の地震のすぐ南側でも、昭和三陸と同じようなタイプの正断層のものを一応、検討しておくべきではないかということで、検討したということでございます。

9ページを見ていただければと思います。この中でも特に注目して検討するものとして、特に大きな津波をもたらしたプレート間地震の取り扱いということで、500年間隔地震と書いてございます。これは、過去の津波堆積物から、500年ぐらいの間で極めて大きな地震を繰り返し起こしているのではないかということで、これを対象にしたこと。それから、明治三陸地震、1611年の慶長の三陸地震、1677年の房総沖地震、それから、左の下に書いてございますが、869年の貞観三陸沖地震、これら5つの地震が極めて大きな津波をもたらしたということで、この5つをきちっと整理しておこうということでございます。

10ページ目には、幾つかの地震があると、それを重ね合わせて全体像を見るのだということで、過去と同じようなとらえ方をしたものも示してございます。

実際の再現の部分につきましては、13ページに明治三陸タイプの津波を再現して、過去データとも比較して、このようなモデルをベースにしようということ。

それから、14ページ、15ページには、津波堆積物の調査に基づいて、それを再現するというので、15ページで再現した結果、モデルと高さと浸水域、それらを評価して、おおむねこれは妥当であろうということになった分でございます。

それから、16ページ、17ページに1611年の慶長三陸地震の再現をしましたが、16ページの左下を見ていただきますと、ブルーのポイントが明治三陸、赤いポイントが、小さいのですが、1611年の慶長三陸のもので、データが少ない。岩手側においては明治三陸とほぼ同じなので、明治三陸タイプで検討してもいいのではないか。ただ、宮城、福島は余りにもデータが少なく、それを再現すると17ページのような形で、宮城、福島辺りについても5mぐらいの津波があるのではないかというような見当はできたのですが、南側がどこまで行っているかとか、途中にもっと高いものはないのかとか、そういう課題がありまして、十分な再現はできなかった。

それから、18ページ、19ページに、1677年、延宝房総沖の結果の再現を示してございます。房総の方と、千葉、茨城の南部ぐらいまではおおむねいいのではないかという結果でございますが、北側がどこまでこのような津波があるのかがはっきりしなかった。それで「？」にしております。

それから、20ページに貞観の地震のもの。当時、データが余りにも少ないので、モデル地震の計算をしてございません。

これらを基に、20ページに細かく書いてございますが、それぞれの検討した地震のもの。ブルーで囲ったものがプレート間地震と言われるもの。それから、緑色で書いたものがプレート内、沈み込むプレートを割って津波を起こしたような地震でございます。この中で「？」とか点線で書いたブルーのものがございますが、これがはっきりしなかった部分で

す。

22 ページに、大きなものだけを取り出した絵を描いてございます。太平洋の海溝軸付近は、貞観もしくは延宝、あるいは慶長の三陸地震で大体説明できるかもしれないけれども、もしかすると、高さ等十分でないということで、完全な再現はできないということから、資料を待つことにした部分でございます。これらの地震について、それぞれの地域で防災対策の検討を行うに当たっては、このようなことがあったこと、あるいは、そういう結果が出ていることに十分留意する必要があるというふうにまとめております。

23 ページ、24 ページ、前回の資料と同じ資料でございますが、再掲させていただいております。結果、明確に高さまで計算したのがブルーで囲った、防災対策の検討対象とする地震としたもの。それから、十分でなかったものの中で留意事項とした地震で、貞観、慶長、延宝、それから、昭和三陸でございます。

非公開資料の1を見ていただければと思います。これらの検討の背景の中に、幾つか計算をして、貞観については、先ほどとは違う計算も結果として出ております。非公開資料の1枚目は、おおむね海溝付近だけが割れたような地震。ただ、少し津波量が足りないの、もう少し全体ボリュームを稼いだ方がよさそうだとということで、先ほどの本編のような結果を出したもの。それから、昭和三陸の南側のモデルについても、過去の事例はないのだけれども、昭和三陸と同じものが南で起きたらどの程度になるのかということを試算してございます。

これらの試算の結果、対象としなかった、明確にモデルがなかったものについては、25 ページでございますが、貞観地震 869 年については、事実を書いて、このようなことがあったということについて留意する必要があること。

慶長については、北側はいいのですけれども、南側が十分再現できていないということで、宮城、福島については十分留意しておく必要があるということ。

それから、延宝そのものが大きな津波だと言われているのですが、再現できなかったことを留意事項として書いてございます。

それから、昭和三陸は、南側ということに留意してございませませんが、そのものが大きな津波があつて、こういうことがあったことを留意しておこうというふうに整理をさせていただいたということでございます。

以上でございます。

○越智（事務局） それでは、引き続きまして、資料3-2「対象とする地震・津波の考え方」という資料と、参考資料1に基づいて簡潔に御説明いたします。

資料3-2をお開きいただきたいと思っております。

1 ページでございます。これは今も話がありましたように、これまでに中央防災会議で検討対象とした大規模地震において、どのような地震を対象にしたかの考え方を整理したものであります。

左の枠囲いの中に書いてありますように、地震が繰り返し発生しており、発生確率や切

迫性が高いもので、しかも、発生事実が資料等で相当程度確認されている。そして、その地震の規模はマグニチュード7～8クラス程度としておりました。

その結果、右の箱の中に書いてありますように、東海地震ではマグニチュード8、日本海溝では8地震を想定して、マグニチュード7.6～8.6と規模が設定されております。

しかしながら、今般の地震では、下に書いてありますが、過去資料では確認できない広域の地震・津波であったこと、日本周辺では想定していなかったマグニチュード9の規模であったこと、想定を大きく超えた津波の高さであったことが現実起きてしまったということで、今後の防災対策を検討する上でこのことをどう受け止めて、どのように考えていくかということが求められているということでもあります。

2ページをご覧くださいと思います。実は平成15年の東南海・南海地震の専門調査会におきまして、想定を超えることについても心得ておかなければならないとの考え方が示されておりました。

ちょうど真ん中辺りの黒文字のアンダーライン部分をご覧くださいと思います。過去に経験のないより大きな規模の地震の対策を行うことについては、社会的合意は容易ではない。一方、赤字のところ、一定の規模の地震に対しては備えられても、それを超える地震のときは全く対応できないというのは防災対策としては問題である。このようなことから、過去に発生した地震の記録の再現性を念頭に想定を行っているものの、これを超える規模の地震についても、ソフト対策等で対応できるようにしておくことが必要であるとしております。

このときに既に被害想定 of 防災対策に対する律則性についての議論があったものと考えられます。

3ページをお開きいただきたいと思います。今後の防災対策を検討する際にどのような地震や津波を対象とすればよいか、その設定のポイントについて御説明します。

左の方です。地震や津波の規模をどう考えるかということでありまして、今回のマグニチュード9という地震エネルギー規模を過去の地震と比較したものです。縦軸はエネルギー規模を示しておりまして、横軸は時間軸で、1600年以降の年代を右に延ばしています。マグニチュード8.5クラスの過去に起きた地震がグラフの底辺りにへばりついておりますが、今回のマグニチュード9はずっと上の右上にプロットされております。いかにエネルギー規模が大きいかが分かるところです。

また、右側の絵は、この100年間ぐらいの間、太平洋プレートの周辺部でマグニチュード9を超える地震が今回の地震を含めて6回も起きていることを示しております。いずれにしても、マグニチュード9クラスの地震をどのように考えればよいかということでもあります。

4ページです。今度は震源などの広さをどのように考えるかということです。

左側の図は、南海トラフ沿いの東海・東南海・南海地震が連動するのか、しないのか。連動するとすれば、どこまでその破壊領域が広がるかということです。破壊領域はどこの

深さまで及ぶのか、あるいはトラフ沿いの津波地震との連動はどのようなかということであり
ます。

また、右側は今回起きました三陸沖の地震のエリアが赤色で塗られております。この図
は薄い線で分けられておりますが、これは今まで発生してきた地震を基にした発生領域
を示すセグメントであります。赤枠の中には6つのセグメントが入っておりまして、場合
によっては6連動地震とも言われているということでもあります。

北側には、赤い点線で書かれております3つのセグメントが連動して起きる北海道の5
00年間隔地震の震源が書かれております。広さと連動をどのように考えるかということ
であります。

5ページは、巨大地震や津波の発生の可能性や確からしさについてであります。数千
年に一度程度発生する地震や資料、データ等が少ない過去地震について、どのように考え
るかということです。

左の図は南海トラフで、ある間隔で繰り返し地震が起きていることを示しておりますが、
連動の仕方あるいは時間差発生などでまちまちでありまして、地質年代が100万年オーダ
ーであることを考えますと、ここに書いてある4回の地震はほんの一握りにしかすぎない
ということです。

右側の図は南関東での地震ですが、黄色の枠で囲んだ地震は相模トラフによる海溝型地
震が一定間隔で起きておりますが、その前後で内陸活断層型の地震が起きているというこ
とで、次の地震像をいかに推定し、可能性をどう見るかということでもあります。

6ページにつきましては、津波堆積物調査のことを説明しております。文献等による歴
史記録が無かったり少ない場合に、巨大地震の発生を推定する手法として注目されている
ものであります。後ほど今村委員、岡村委員から御説明がありますので、詳しくは説明い
たしません。右側の図に示していますように、千島海溝の地震では津波堆積物の調査の結
果も反映させまして、500年間隔地震として対象地震の8つのうちの1つに位置づけてお
ります。

7ページは縦書きになって恐縮です。持ち替えていただきまして、防災対策から見た被
害想定 of 意義について説明しているものであります。

まず上半分の説明であります。被害想定を行うためには被害の全体像を想定する際の
基本的要件として、対象地震の選定が行われまして、その対象地震を基にしてどのような
揺れの大きさや津波の高さが生じるのかといった推定を行っております。それを基にして
建物被害、人的被害、ライフライン施設の被害など具体的な被害を算定し、被害の全体像
を想定することになります。被害規模を明らかにすることによって、防災対策の必要性を
周知することができますし、広域防災対策の立案、防災対策の施策の効果推計、応援規模
の想定などにも活用されることになるわけです。

そして、この被害想定を基にして、下半分に書いておりますが、防災対策のマスタープ
ランづくりを行い、防災基本計画に反映したり、例えば東海地震や東南海地震などの地域

防災対策強化地域の指定などに活用されております。また、定量的な減災目標の設定とか応急対策活動などの具体的な施策が展開され、更には津波ハザードマップの作成、避難計画の作成、避難所の設定などの避難対策、ハード対策の実施に伴う評価にも使われていることとなります。

このように、防災対策を進める上で被害想定は重要な役割を担っており、本日議論をお願いしています対象地震の考え方の整理は極めて重要なことであると考えております。

最後の8ページ目でございますが、上の図は、既に前回お示ししております、今回の津波高さが今までに想定していた津波高をはるかに上回っている状況を示しております。

真ん中の表は、その結果、想定を大きく上回る被害も生じているということで、青字の数字が今回の大震災、赤字が被害想定を表しています。浸水面積、死者・行方不明者数、建物被害のいずれをとっても大きな差異が見られるところであります。

このようなことを目の当たりにしますと、今回の被害の発生状況を教訓としまして、このことを真摯に受け止め、この想定被害規模を大きく上回ったことの影響は何なのか、想定をどのように考えればよいのか、そして、このことを風化させないためには何が必要なのかといった大きな課題に対して、答えを出していかなければならないと思っております。

参考資料1というものがお手元に25ページのものであります。この最後だけ御説明したいと思っております。

19ページをお開きいただきたいと思っております。若干の分析が付いております。津波高や浸水面積が市町村ごとに何倍程度異なっていたかを示しているグラフでございます。

20ページには、津波高さや浸水面積の違いが死者・行方不明者数とどのような関係があるかを示しております。結果として、一面的な見方となりますが、被害想定と大きく食い違うほど、死者・行方不明者の数は段違いに大きくなっていることを表しております。

このように考えますと、被害想定は防災対策上の一定の目安を示す役割を果たす意味で重要であるとともに、現実の被害の発生状況を見ますと、被害想定と対象地震の考え方というものの重要性を改めて認識するところであります。

以上で説明を終わります。

○河田座長 ありがとうございます。今までの説明に対する御質問や御意見がありましたら、よろしくお願ひしたいと思います。

どうぞ。

審 議

○気象庁、文科省、内閣府に1つずつお伺ひしたいと思います。

まずJ-ALERTですが、これはマルチユースで使われていまして、基礎自治体でうまく動かすのが難しいというトラブルが結構発生します。別のテープが流れてしまったとか、

聞こえなかったという話がありますし、防災無線はスイッチが入らないところがあって、J-ALERT だけでうまく避難情報が伝わるのかということに対しては、現場感覚からいうと、相当疑問であると感じています。今、携帯が普及していますので、できれば携帯メールで一斉にお知らせをする等の対応も是非考えていただけないかというのがまず1点でございます。

次に文科省の関係ですけれども、今回、対象地震を選定する際、大きいところ、社会的影響の中枢機能等を持っているところという形で選定をされるという基本思想が出ているのだと思うのですが、原発の問題は触れなくていいのか。例えば関電の原発を運転できるかどうかというのは、敦賀方面の人は相当心配をされている。古文書に津波の記録があるのですが、これを今まで必ずしも取り上げてこなかったという問題をどう考えるのか。

それから、日本海側は安全ということで選定されていないのか。柏崎刈羽原子力発電所が2007年に震度7の揺れに見舞われました。今、考えると、トランスが火災を起こすということで、電源系統に影響があったわけです。原発にそういうことがあると、相当大的な範囲に被害が及ぶということです。これは発生確率プラス原子力発電所の設置の近辺というのは、御検討をお願いできないでしょうか。

あと、内閣府から御指摘のあったことで、被害想定が異なると被害が大きくなるということですので、安心という前提で準備をされてしまうと、原子力発電所については想定が甘くなるということがありますので、是非この辺りについては、特段の配慮をお願い申し上げます。

以上です。

○事務局、いかがですか。まずは気象庁あるいは文科省ですか。

○最初の気象庁に対する御質問です。携帯メールによる津波警報等の伝達につきましては、ノウハウとインフラを持った業者が幾つかございますので、調整を進めます。

○文部科学省です。

そういう点では、これまで全国の中で大きな地震が起こるような活断層等を順番にやってきたという世界でありますけれども、更にもう少し地上に出ていないようなものも順次やっていこうということで、活断層の方もそういう改善を図っていくことにしています。

また、関係機関とはそういう点では連携をしていきます。これまでもしていなかったわけではないのですけれども、原子力事業者、原子力の安全関係のところとも、そういう点では連携をして、今後より一層取組をしていく必要があると考えております。

○例えば若狭湾の原子力発電所を造るときは、近くの活断層しか実は考慮していないのです。プレート境界が日本海側の特に西の方にはないということで、全く津波の検討はやっていないのです。

ところが、大阪湾断層というのは活断層があるのですが、これは私どもで計算をやったのですが、動きますと、大阪湾内で6mぐらいの津波が発生するということが分かっているのです。活断層があるということも分かっているのです。そうすると、確かに日本海、

特に日本よりも向こう側、朝鮮半島あるいは沿海州の辺りの地震で津波が発生しないかというのは、今まで全然検討していないですね。その辺りはどういう感触を持っておられるのでしょうか。

○ありがとうございます。

御説明した海溝型地震の中で入れてありますけれども、海底活断層調査とございます。海溝型プレートの境界だけではなくて、やはり海底活断層でも津波が起こるということは認識をしております、そういう点では、海域の活断層の調査というものも強化をしていかなければいけないという認識は持っております。

○そういうことはやっていないということですね。

○现阶段では、陸上から続いた沿岸海域の活断層の調査というのは予算として確保しておりますけれども、完全に海の中の活断層の調査については、現在のところ、予算は確保できておりません。

○どうぞ。

○先ほどの被害想定のことではありますが、被害想定はとても大事なことだということで、今回の検討のテーマの中でも1項目立ててございますので、その部分でもしっかり議論していただければと思います。

また、被害想定が被害の断定になって、安心情報になってしまう、それを超えるということも忘れないように、関係者等あるいは住民にも伝えていくことは重要だと思っておりますので、しっかり議論させていただきたいと思っております。

○よろしくお願いします。

どうぞ。

○今の●●委員の最初と3番目に関連します。

1つは、今回の大津波警報の認知が宮城県で56%ぐらいという数字が出ているのです。これは十勝沖などに比べると極めて低い。これはやはり停電の影響だろうと思われれます。そういう面では、携帯の配信という御提案は極めて大事だと思っているのですけれども、ただ、現状で緊急地震速報を受信できる携帯の端末は3割ぐらいだということを考えると、津波警報を伝えるということも含めたときには環境整備が必要だ。つまり全事業者に対してどうお願いをするのかということも含めたことを考える必要があると思っています。したがって、気象庁がという先ほどの御返答では私は無理があると思っています、総務省も含めて是非御指導いただきたいということでございます。

もう一つは、先ほど想定と死亡率の相関の図というのが参考資料にございましたが、この手の話は数字としては出てくるのですけれども、もう少し慎重にさせていただきたいという気がいたします。勿論想定を超えているから被害が大きいということは予想が出来るわけですけれども、ただ、本当にそれが原因なのか。仙台平野の場合には、明らかに避難が大変難しかったという問題もございます。そういうことをもう少しきちんと議論をして、こういう図はつくっていただきたいという気がいたします。

もう一つの理由ですが、ハザードマップの認知率というのは極めて低いところがあって、想定とこういう行動との関係はそれも含めて議論をいただくべきであって、ここは資料としては不備だと思っています。

以上です。

○どうぞ。

○携帯メールとかそういったものの整理も多分、重要だと思いますが、今回の震災に関して言いますと、ブラックアウトというものがあって、だからこそ携帯だと思いますが、私はブラックアウトになったことによって、3 m という情報が入らなかったことがプラスに作用した面もあるのだろうと思います。

何を言いたいかといいますと、情報というものと避難というものについて、よほどきっちり精査をしないと、すぐに情報があればいいという問題ではないのです。この問題をスタート地点で間違えますと、やれ携帯だ、やれ情報無線だとなります。情報があればいいというのではなくて、今回の場合、情報がなかったことによって助かった面もあるいはあるかもしれない。逆にあったがために被害を拡大したかもしれない。その前提は何かといえば、予報の在り方ということで、情報の見解と情報の出し方というものは是非慎重に御議論をいただきたいと思います。

もう一つ情報との関連でいきますと、昨日、私は地元の消防団の方といろいろ議論しました。3 m というのが頭の中に入っていましたかと聞きましたら、入っていましたと言いました。しかし、6 m と出ていたらどうしますかと聞いたら、やはり門扉を閉めに出て行ったというのです。なぜかといいますと、消防団は常に地震がきたら出るということで、門扉を閉めるという訓練をしています。だから、即地震、即出るということをドリルとしてやっている中で、情報ということもさることながら、ここは防災計画でありますから、今回の津波の中でどういう行動をとったかということについては、時間がありませんから、この中で議論できないならできないで仕方が無いのですが、ほかの検討の場を設けるというような提言でも結構でございますから、そういうものの問題意識を是非共有していただいて、その上で次のさまざまな防災計画を立てるという順番が大事なのではないかという感じが非常に強くします。今までの想定と違った津波というだけではなくて、それと併せて今までと全く違った現場の中での行動がさまざまな問題で起こっているということについての問題提起であります。

○ありがとうございました。今、御指摘いただきました2点については、やはりきちっと研究しなければいけません。それはこの震災に絡んだナショナルプロジェクトの中できちっと学術的な評価をやって、その上で議論しないといけないと思いますので、その辺は推進していきたいと思います。

○津波警報の改善に関する勉強会というのが先週開かれました。私、座長を務めさせていただきました。

その中で出てきた1つの問題点を少しまとめてみたいと思いますが、要するに3 m の警

報を途中で切り上げたということにかなり議論が集まりました。

その結果、10名の委員の方のおよそ半数は、最初に高さを言うなど、ただ警報というものを出して逃げなさいという意見が約半数占めました。

そのほか、やはり高さを出すことで、津波の怖さの目安になるのだから、量的な予報をした方がいいという意見もございました。

それから、その中間的な意見としては、最初に警報だけを出す、高さを言わない。それで、途中で分かった段階で後から量的予報を出すという意見と、それから、低い場合は量的予報でいくと、ある程度高くなったときは、警報1本だけ出して高さは言わないとか、いろいろな意見が出ました。

今後、気象庁は、どのようにしたらいいか検討を進めていくことと思いますけれども、やはり地元がどう受けとめていたか、その受け手側の見方に立って整理していく、そのためには若干時間が必要かなという印象を持ちました。座長としてのとりまとめでございます。

○私、最後に推本の方をお願いしたいのですが、これだけマグニチュード8以上の大きな地震が世界各国で起こるようになってきているのに、日本近海だけの挙動だけで断ち切っているのか、つまりせっきやく環太平洋地震帯というつながりの中で起こっているわけですから、そういう巨大な地震についてはもう少し視点を広げるべきではないのかと。

残念ながら、そういう研究はほとんどないのですね。ですから、チリで起こった地震と日本の地震はほとんど関係がないというふうな考察がほとんどですけれども、こういう異常な現象というのは、もう少し視点を広げてあるいはロングスパンで考えていただく必要があるのではないかと思います。そういう動きはどうなのでしょう。

○今回の地震を受けて、地震学の先生方の中では、やはり広く考えようということはいろいろ議論がされていると承知をしております。

私どもの地震調査研究推進本部の地震調査委員会から評価部会でも、その点では連動について考慮しようということで、ある中には、そういう意味では世界的に起きたことというのは、日本の近くでも起きるのではないかというような視点を持ってお考えをいただけることの表れだと考えております。

○というのは、1960年にマグニチュード9.5が起こっているのですね。それで、今、9が起こったから、何か日本近海では9がマキシマムのような錯覚がもう出ているのではないかと思います。ですから、やはりこれまでの研究の視点というものを変えないと、新しい成果は、結局、そのやり方で制約されますので、その辺は是非学術的な研究アプローチというところもきちんと考察していただきたいと思いますので、よろしく申し上げます。

○調査委員会の委員長として一言申し上げます。要するに、過去になかったものは将来もないという考えが、今回の東日本大震災によって完全に否定されたわけですね。ですから、私ども、今の●●委員の大変耳の痛い御意見ですが、我々は、今後は外国であるような巨大地震も念頭に考えを進めていくということでは、多くの方は一致していると、私は理解

しております。御安心くださいと申し上げたい。

○別に安心するつもりはないですが、余り信用していませんので、懐疑的にずっと見ていきたいと思いますが、よろしく。

○●●委員の意見に全く賛成なのですが、今、津波が来ないかもしれないというか、そういう地域に対する検討というのは十分行われているのか、例えば沖縄とか、そういうところでいろいろ聞くのですね。これからどうしたらいいのですかと、そういう話、これで見ると、もう少し後の方でそういう話が出てくるという話ですけども、今、そういうことを聞いている人が本当に多いんです。ですから、それに対応していただけないかと思っています。

○どうぞ。

○防災をやっておりますけれども、津波も地震も世界がどのくらいの知見があって、どのくらいの予知が出来るのかということが、やはり定量的に見えないのです。例えば、火山予知なのでというと、これから何が起こるか分からないという予知は意味ないですね。これは起きませんよという予知は火山の場合は出来ますね。マグマがこれくらいだから、避難区域を3 km以内にしようという予知はある程度、石原先生から聞いたのですけれども、こういうことは起きませんよという予知が出来るのですけれども、その辺の定量的というか、どのくらい、今、知見がそれぞれに津波、地震にあるのかというところが、私自身分かりませんから、その辺のところを何か国民に知らせることと、今、これだけの知見しかありませんよというところの乖離をやはりどこかで取っていただきたいというのが、この間、ずっと思っていることです。

○どうぞ。

○今のお話をお伺いしたり、それから文科省の今後30年以内の発生確率のこの図を見せていただいていた感想ですけども、やはりこういう数字が出てくると、私たちは要するに相当分かっているのだなと、いろんなことが分かってくるという数字が出ているのだなと普通の人間は思いますし、自治体の防災担当者も住民も、要するにその数字に合わせて防災対策を取っていかうという基準になると思うのです。

今までのお話を伺っていた感想でいうと、やはり分かっていることがたくさんあるのだったら、分かっていることを分かり易く語っていただかないと、その先のことをちょっと考えることができない。分かっていることだけを分かり易く語っていただいても、それは分かっている範囲が、分かっていることの中に比べてどの程度のものなのかとか、そういうことを理解することが出来ないと、この数字の先をそれぞれの人が考えながら防災対策に取り組んでいくことはとても難しいというふうに思います。

ですから、普段の情報提供というのは、とても大事で、要するに、いざというときに何mの津波だ、6mの津波だと、それもとても大事ですけども、その数字を理解するためのベースを普段の情報提供の中で、分かっていることと、分かっていること、分かっていること、どこまで分かっている、どこからが分かっているのかというようなこと

をそれぞれの研究者と研究機関がきめ細かく情報提供していただかないと、なかなかこの数字から防災対策を一人ひとりが考えていくということは難しいのではないかと思います。○ありがとうございました。実は、この後、各委員からの意見の提案がありまして、それを受けて、総合的な討論の方で、この場で御発言いただきたい方もいると思うのですが、ちょっとお待ちいただいて、まず、今日は資料を提供していただいている皆様方から、1人5分弱、これは時間を守ってくださいね。守っていただかないと、12時を必ず超えますので、私の方からも注意しますが、5分以内で、今村、岡村、島崎、古村、翠川委員から御説明をいただいて、それで、その後、総合討論に入りたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

では、まず、今村委員から、どうぞ。

資料説明

○今村委員 今村でございます。資料4-1に基づきまして、今回の地震・津波のメカニズムを解明するためにも、非常に重要なイベントでございます。貞観地震・津波の研究レビューを報告させていただきたいと思っております。

今回の貞観津波に関しては、約20年間研究が進められていると。最初は、1990年、また91年に初めて津波の堆積物調査というのが仙台平野で確認されました。

図1は、その断面図、小さくて恐縮でございますが、右側が海岸線、砂丘から若干低くなって左側が高くなってございますが、そこに約3層の津波堆積物が見つかったということでございます。

その後、1998年、羽鳥、99年また2001年、渡邊両先生が資料、またはいろんな言い伝えに基づきましてこの貞観津波に関して整理していただいたということになります。

2001年の渡邊の調査によりますと、気仙沼から茨城までこの言い伝えは伝えてあったと。ただし、数値的なものには換算されておりました。

2001年には、初めて貞観津波の堆積物調査を説明するような数値シミュレーションが提案されましたが、まだまだ不十分というところでございます。

2002年には、多賀城の遺跡に関する調査が行われました。

ただいまの2ページにわたって、2002年までの研究で中央防災会議の専門調査会で検討したと、これが2004年の段階でございます。

結論としては、十分理解されていない、解明されていないということで、次のページをめくっていただきたいと思っております。

2007年以降、更に調査が進みました。7年、これは産総研、澤井さん、また、8年同じく澤井らの研究ございまして、津波の最大間隔として600年から1,300年、こちらが推定されております。

また、浸水域におきましても、当時から海岸線から1km以上、また、名取、岩沼で4k

m、今回の地震・津波の規模と同規模というような報告があったわけでございます。

次に、2008年佐竹、2010年菅原、また2010年行谷、2011年菅原、これはいずれも堆積物の調査結果に基づきまして数値解析をし、マグニチュード約8.3から8.4程度の地震が宮城県沖、また福島県沖付近で起きたものと推定されております。

その断層長さが200km、幅が100km程度というのが共通的な認識であったかと思いません。

これら以上の調査をまとめますと、地震・津波の像としましては、まず、貞観津波の歴史的記録または伝承というのは、気仙沼から茨城県沖に分布はしていた。ただし、定量的な評価はされておられませんでした。

堆積物に関しましては、石巻市から浪江町まではしっかり確認されております。また、浸水範囲も仙台平野でございますけれども、3kmから4kmに渡ってあったということが確認されております。また、それを説明するような数値シミュレーションの結果も見ますと、長さ200kmから幅が85kmから100km、このような推定がされておりますが、検討課題も残っております。

3つ挙げさせていただいております。1つは、やはり津波の堆積物、浸水域をきちんと再現するためには、貞観の場合、1,000年以上の前のイベントでございますので、当時の地形、特に海岸線、標高、また土地利用のきちんとした再構築が重要である。これは改めて提案されております。

また、断層の規模としましては、8.4前後は分かったものでございますが、しかしながら重要なポイントでございます、北側の三陸沖でどこまでそれが進展していたのか、また、南側の福島や茨城県でどのような進展があったのか、残念ながら推定されておられません。

それは、先ほどの伝承だけでは評価できない。また、津波の堆積物調査の限界がこの辺りまでであったということになります。

この堆積物調査は、非常に今後、重要視されますが、限界としましては、陸上での津波・堆積物に限られている。今後、海域も含めて広範囲に、今回の津波の実態または過去の貞観の津波の実態を調べる必要があるかなと思っております。

以上でございます。

○河田座長 ありがとうございます。それでは、岡村委員、どうぞ。

○岡村委員 岡村資料4-2をご覧ください。1ページ目を開けてください。沿岸の低地、特にその中の池というものに注目いたしまして、今、今村委員から御説明がありましたように、陸上というのは、基本的に侵食の場でございますので、できれば水の中の方が堆積の場として適当な場所であるということで、専らそちらの方を注目してやってまいりました。

結果的に分かったことは、従来から言われている想定震源域の数千年の津波の歴史記録を有している堆積物というのは、想定震源域の北側のところに並ぶという特徴がございます。

2 ページ目は、そのうちの1つの池ですが、これは、土佐市の高知県の宇佐というところで、ここもいつも津波が高くなる場所なのですが、その近くに池がございまして、たまたま自然保護区になっておりまして、そこが残っておりまして、あるトンボが絶滅いたしまして、これが調査可能になりました。それで、そこをやったわけです。

この同じ東西のラインの中に高知市というのがございます。その高知市というのは、日本書紀にも出てきますし、勿論、昭和のとき、宝永、南海、宝永から安政、全部こういうふうに沈んでいるわけです。大体1 m から2 m くらい構造的な沈降をやります。現在は、そこに15万人の方が住んでいるということでありまして、片方では5年かけてこの方々の防災対策というか、疎開計画もつくらなければいけないということが、そういう県のプロジェクトがある一方で、更にこういうところに若い方々が新しい家庭を営もうと家をつくりつつあるという非常に大きな矛盾があると、私は思っておりますが、そういうことをやっております。

3 ページを見ていただきます。先ほどと同じように、海岸の浜堤を越えて津波が入ってきます。浜堤というのは、もともと砂の固まりですので、そういうものが内陸の真水の池、湛水の池に入ってきますと、そこにきれいな、全く日頃たまらない海の砂がたまるので、これを津波堆積物ということで、池の場合、非常に客観性が高いというか、だれが見ても分かるということで、その1つの例が4ページにございます。

地層に保存された津波の繰り返しということで、これは土佐湾の湾奥にあります、ただし池というところで見られるもので、ご覧のように、一番左のコラムを見ていただきますと、真水の泥の上に、海の砂が突然来る、これは2回来ておりますけれども、その上に、恐らく回りの家あるいは森を削ってきたものが上に乗るという、典型的な津波堆積物があります。

これが、その千年間に非常に規則的に、真ん中のところでは3回記録されております、1 m の間で、一番上が684年の天武地震に相当するものでございます。

その下、B、C というのは、歴史記録にはございません。それがどれくらい続いているかということ、ここでは約4800年前まで記録が残っておりまして、大体17回、この津波が入ってきております。

5 ページ目、こういうものが本当にどういうふうにしてたまるのかということで、今回の東北日本太平洋沖の津波は、現在のところ千葉県蓮沼公園から女川まで、今、終えておりますけれども、水の中で、池の中でどのようなものがたまるかということでございます。これが、今回の海岸のところでは10.8mの津波高を記録したところの約700mほど離れた池の中に、今回の津波の砂がたまっておると、そういうものでございます。

6 ページ目を見ていただきます。これは九州の東部でございますが、実は、先ほど言いましたように、歴史記録と、1300年間の歴史記録がございまして、これとまず池の中の津波の中の砂層の記録をまず合わせるという作業をやります。そして、それより過去を考えていくこととなりますが、方法論としては、そういう方法を取っております。

ここでは、宝永と正平と天武というのが歴史記録に残っておりますが、宝永は、実は九州で既に 10.4m の高さを記録しております、九州の大分県沿岸の集落は、すべて某所、つまり消えたわけでございます。こういうものが正平にもあったのではないか、天武にもあったのではないか、その前にも、4、5、6、7、8 というふうには 3300 年間で 8 回繰り返しております、この間隔は最短で 300 年から 500 年、これが 5 回ございます。5 つのインターバルが 5 回です。それから、700 年のインターバルが 2 回ございます。こういうことが分かってきております。

更に、7 ページを見ていただきますと、そういうものが各所に残っているのですが、これはお互いのエリアの中で浜名湖から対比が可能なものもあるのですが、宝永がやはり有意に大きかったということは分かります。

そして、特に高知から徳島にかけてのところでは、2000 年前に宝永の砂の約 2 倍から 3 倍くらいの厚い砂を持ち込む、非常に高エネルギーの流れがあったということが分かっておりまして、実はこれは堆積環境自体も変わっておりますので、恐らく地殻変動も相当大きかったのではないかとという別の証拠もございます。

私たちのこの手法で、今、できることは、約 7000 年前までの記録を取ることでございまして、7000 年を超える、例えば 1 万年に 1 回、例えば 30m を超えるような津波が来たのではないかとということに関しては、全く答えることができません。

一方では、破壊領域が広がるのではないかとという先生もいらっしゃいます。もし、こういうことがあって、30m を超えた場合に、この池がどうなるかということは当然考えます。その前は、池自体がなくなるか、あるいは池自体が一瞬にして埋まってしまうということが容易に考えられるところがたくさんございます。したがって、少なくともこの 7000 年間に 30m を超えるような津波が来たということは考えなくていいと思っております。

そのまとめたものが 8 ページ目でございます、なかなか辺りなところにはこの池が残っておりません。ほかのところはほとんど消されてしまっておりますので、現在のところ、こういう間隔で、宝永クラスが大体 300 年から 350 年に 1 回来ていると。ただし、2000 年に 1 回、それを数倍超えるような津波があったのではないかと、1 回だけ、そのような御報告でございます。

○河田座長 ありがとうございます。それでは、島崎委員、お願いします。

○島崎委員 島崎です。資料 4-3、対象地震の想定に関して非常に簡単なことですが、書きました。

最初、めくっていただいて対象地震想定原則と、何か大きく構えましたけれども、簡単なことではありますけれども、決して忘れてはならないことだと思って書かせていただいています。

まず、想定は、科学的知見に基づくことということです。それで、どうしてもそんなものは到底対策ができないからというように、少なくともこれまでとはときどきそういうお話を聞いているのですけれども、確かに対策をどうするかというのは非常に重要な問題です。

けれども、それよりも前に、まず、科学的知見に基づいて素直に想定をするということが非常に重要であります。

今、このお話をしても、皆さん、そんなの当然だと思われるかもしれませんが、こういうことが起こる前は、やはりそういう思いが非常に強かった。実際起きてみないと分からない、起きてしばらくの間は、皆さんこのとおりにお考えかと思うんですけども、これが50年だとか何もなしに過ぎると、やはりそれは対策が大変だからちょっとという形で必ず思考停止に陥ったり、可能性が低いから、それはとりあえず考えないと、そういう形になりがちですので、やはり原則として、想定は、まず、科学的知見に基づく、対策の可否については、その後考えるという、そこを切り離していただきたいというのが最初でございます。

2番目は、やはり科学は非常に進歩しておりまして、先ほどの岡村委員のお話のように、2000年前には非常に大きな津波があったのではないかというようなデータが次から次へ出てきます。必要な場合には、これまでの想定を変更しないといけないのですけれども、一旦想定をつくと、その変更の影響が大きいということで、大変直すのが難しい。これまでも私自身も何度も経験しておりますけれども、今、こうなっているのだから変えた方がいいのではないかということも申し上げてもなかなか変わらない。躊躇しないで、これを変えるということをしなないと追いつきませんので、これも原則の2番目として挙げさせていただきます。

3番目、既往最大という考え方がございまして、これは1つの非常に普遍的あるいは妥当な考え方だと思いますけれども、決して各地点での既往最大を取ってはならない。同じ地学条件と考えられる地域での既往最大ということを考えないといけないと思います。

先ほど、お話がありましたけれども、情報がたくさんあれば、それなりにその情報を使うことができますけれども、例えば単に海溝であるというだけの情報しかなければ、そこでの既往最大はチリ地震、そういうふうを考える必要がある。勿論、日本の場合は、チリ地震が起こらないという理由がいろいろ考えられれば、それを当然そこに入れるわけですが、そういった形で同じ地学条件での既往最大というものを世界各地で見て考えないといけないと思っております。

それから、想定の方、これもこれからいろいろ御議論があると思うのですが、ここでは3段階あるいは4段階で、例えば分かり易く30年というのが1つのレベルとして考えたらいかがかということで、発生の可能性が高いもの、あるいは発生する可能性を考慮すべきあるいは発生する可能性が分からないけれども、あるいは最悪の場合も考えようと、これに加えてもっとよく起こるような、30年以内には必ず起こるといようなものを加えてもいいかと思っておりますけれども、幾つかのレベル化が必要であって、恐らく2段階よりかはもう少し、3くらいに増やした方がいいのではないかというのは私の意見です。

ただ、この確率は、各地域にとって非常に妥当な値、あるいは実際の対策と結び付けて妥当な値というのはあると思っておりますけれども、中央防災会議といたしましては、やはり日

本という全体のレベルを設定して考えることが必要だと思います。括弧の中に想定のお考え方も、次に括弧でくくってあるのはそういう意味でございまして、いわゆる各地で千年に1回、その各地が、いわゆる統計的に独立だとしますと、それが千ヶ所あれば1年に1回という形になりますので、日本全体としてこの程度の被害は何年に1回くらいに抑えるのかと、そういう視点が各地域だけではなくて、日本全体としてどういうレベルに設定するかということが、これと別にもう一つ考慮して、それを用いるという考え方が必要だと思います。

そのようにして、想定と対策は一応独立して考えるべきだと思いますけれども、その次には、それぞれの想定に対して、一体何を守るのかというターゲットが考えられると思います。人命なのか、あるいは家屋なのか、あるいは工場施設など、いろいろあると思いますが、それと津波高とかハザードの方の想定レベルに対してどこまでやるのかということが出てくると思います。

自治体でもそれぞれ、あるいは個人でも、組織でも、それぞれどこまで守るのかというのがあるとは思いますけれども、自治体では、例えば防災機能は何がなんでもどうしても守らなければいけないということになれば、一番高いレベルでも機能が維持できるように考えるという形で、ハザードとどこを守るのかということで対策を考えていくということが考えられるのではないかと。この場合、当然国としての考え方もあるかと思いますが、やはり地域として主体的にこの地域はどこを大切に思って、どこを守っていくのかという形で対策を作っていくことになるのではないかとと思います。

以上です。

○河田座長 ありがとうございます。

では、古村委員、どうぞ。

○古村委員 では、先に説明させていただきます。資料は非公開資料2で、おしまいの方にとじられています。

まず、今回の地震はなぜこれだけ大きな津波をつくったかということで、震源モデルをいろいろ見てみます。ここに示したのは、まず遠地実体波、アメリカや世界中など遠くで採られた波形を基にした震源の滑りモデル。どちらも海溝軸付近の浅いところが大きく滑っているということが分かります。

右側は、近地強震動です。日本で採られた強震動から求められた防災科研とか気象研の結果を見ても、やはり海溝軸付近のところが大きく滑っている。

左下は、津波解析です。やはり同様に海溝軸付近が滑っているということで、これには勿論違うモデルもまだありますが、大体全体としては、海溝軸付近が大きく滑ったというのが今回の地震の大きなポイントではないかと思っています。

つまり、単にマグニチュード9の地震ではなくて、プラス α して、海溝軸付近のところが大きく滑っているということを忘れると、議論が進まないと思います。

このような海溝軸付近の大きな滑りというのは、今度右下の図にありますが、例えば明

治三陸地震、津波だけを出した津波地震と、よく分からないのですが、延宝の房総沖地震も津波地震と考えられています。その2つの地震の間に挟まれたところが、今回大きく滑った青色で示してあるところなので、単に岩手から茨城までの地震が大きく連動してM9になったというだけではなくて、プラス α として、この海溝付近のところが大きく滑ったということが重要だと思います。これが明治三陸、1896年、1677年、そして2011年と、地震の歴史から見ると、ほとんど同じような時期に起きたと見るのか、つまりここは既に3つ順番に起きてしまったので、しばらくは大丈夫だと見るのか、それともこういうものは今後もM9と見るのかは、今後検討だと思います。

2ページ目は、この浅い部分が滑るか滑らないかが、津波にどういう影響を与えるかというのを見たものです。国交省のGPS波浪計（釜石沖）と比較をしてみると、まず右下の赤線は深部滑りだけがあった場合の津波の高さのシミュレーション結果。右側が全部浅い部分も併せて滑った場合というものの結果ですが、これを見ておわかりのように、つまり浅い部分、海溝付近が滑らない限り、これだけ大きな津波にはなりません。つまり、マグニチュード9が推定されるかどうかということは先ほどから議論になっていますが、単にマグニチュード9だということが分かったとしても、この海溝付近浅い部分が大きく滑ったということまで分かっていないと、これだけの津波の高さは想定できない。下の赤線の3mぐらいになってしまうのではないかとという心配もあります。

3ページ目は、それと同じような問題が今後例えば南海トラフ、つまり東海、東南海、南海の3連動だけではなくて、同じように津波地震として動いた慶長地震と同時に起きたらどうなるかということです。これはあくまでも暫定ですが、簡単な計算をしたものです。

その上の方にある津波の高さで、赤の一番低いものが宝永地震の津波の高さ、九州から房総までです。慶長が単独で起きた場合が青線で、これは宝永の場合とほとんど変わりません。断層面積は狭いけれども、海溝付近の浅いところが滑るので宝永並みになります。

両方同時に起きたらどうなるか。つまり、今回の東日本大震災のようなものが仮に起きると想定すると、この2つを足したものになりますから、ところによっては1.5~2倍ぐらいの津波の高さまで考えなければならないのではないかと思います。

それが特に影響を受けるのは湾岸です。例えばここに代表的な土佐湾と大阪湾の津波波形を出していますが、沿岸のところでは2つの津波の高さが重なるために1.5~2倍の津波高さまで考えなければなりません。ただし、慶長だけが単独で起きても、波長が非常に短いので、湾への浸入はありません。ですから、沿岸は非常に高い津波が来るかもしれないけれども、湾への浸入の効果は小さいのではないかと気がしています。ただ、これは非常に重要なことなので、予防策を一応検討する必要があります。

最後の4ページにまとめますと、今回の地震の巨大津波の原因としては、海溝付近の浅いプレート境界の大滑りということをお忘れてはいけません。つまり、通常地震、やや深い部分が連動して巨大になっただけではなくて、浅い部分、単独で起きる津波地震となっていたものが連動して起きたということです。

このような津波地震をどう評価するかということも重要な観点だと思います。今回のところは、単独で浅い部分が滑ったとしたら、これは津波地震として、今回よりもまた別、あるいはそれ以上の問題も起こした可能性もあります。つまり、揺れを感じないのに大きな津波が来るといふ津波地震をどう評価するかです。更にこういう津波地震と通常の地震が大連動した結果、普通の地震だけれども、非常に大きな津波が出てきたというものをどうするのか。これを考えることは重要だと思います。特にこれがマグニチュード9だということが仮に事前にわかったとして、正しく評価できたとして、こういう浅い部分までも滑っているかどうかということまでわかっていない限りは、津波の高さは本当に今回の10mないし20mまで評価できたのかどうか。言い換えますと、仮にマグニチュード9が地震発生後2分ないし3分でわかっていたとして、それは現行の津波の警報システム、津波の評価システムで今回の津波を評価できていたのかどうかということは、もう一度検討し直す必要があると思います。

津波地震が単独で起きたとすると、揺れはほとんど感じませんから、緊急地震速報は鳴りません。そのような状態で一般の人の警戒を喚起することが出来たりとか、あるいは今、日本にある法体系の観測網などで、その津波地震の規模を正しく評価することが出来たのか、あるいは今後出来るのか。これも含めて、今後検討する必要があると思います。

以上です。

○河田座長 ありがとうございます。

では、翠川委員、どうぞ。

○翠川委員 資料4-4をごらんいただきたいと思います。

私は、想定地震の設定についてのメモということで、既に皆さんから出てきた御意見とかなり重なるところがありますけれども、ざっと御説明させていただきたいと思います。

それから、これは何回か若干修正したものを事務局に送ったのですが、その修正したものでなくて、最初に送ったものなので、少し説明しながら修正させていただきたいと思います。

まず「1. 既往の想定地震の区分」です。

先ほども御説明がありましたけれども、5つです。

a. は歴史地震です。これは被害史料から認定されるもの、計器観測による地震も含む。

b. は歴史前地震と書きましたが、古地震です。先ほどもお話ししたように、地震考古学的知見から認定されるもの。

c. は少し難しいんですが、歴史地震などの情報に地震学的知見を加えて想定するというので、ここでは名前がわからないので、拡張歴史地震などという変な名前を付けております。

d. は活断層による地震。

e. は最低限考えるべき直下の地震。これは各種調査には限界があるということで、安全のために想定する。

以上のような5つに分類できるのではないか。そういう分類で中央防災会議の、先ほど御説明があった専門調査会での検討事例で整理すると、先ほども詳しく御説明がありましたが、東海、東南海ですと、歴史地震というのが中心でしょうし、日本海溝、千島海溝周辺の場合には、歴史地震ですとか、連動型というのがありますから、cというタイプもあるし、500年間隔地震ということでbというタイプも考えられる。

首都直下地震ですと、応急対策用に東京湾北部、これは安政の大地震に地震学的な知見を加えて設定されたという評価でcと分類をしておりますし、予防対策用ではeというものも考えられております。

中部圏・近畿圏直下地震対策では、活断層による地震ですとか、eの直下の地震というものも考えられている。このような感じなのかなということで、一応整理をしています。

それから、各自治体でどういう地震被害想定をしているかということで、これはめくっていただきますと、損害保険料率算出機構から、平成18年に自治体の地震被害想定のとめの報告書がございます。そこから持ってきたもので、各自治体で地震被害想定のときにどんな地震を想定しているかということでございまして、これもきちんと分析しておりますが、やはり多いのは、歴史地震と、活断層による地震というものを想定して、今まで自治体でも被害想定が行われているというのが現状ではないかということでございます。

これを踏まえて、簡単な考察といいますか、感想でございますが、最初のことは、今回の地震は歴史地震からは想定出来なかったということで、もう先生方皆さんおっしゃっていますけれども、より科学的かつ総合的な想定地震の設定が重要だということが再確認されたということでございます。

2番目としては、先ほど5つに分類しましたがけれども、最後のeを除けば既往最大の地震というものが想定されていると思いますが、各区分で既往の期間が異なる。歴史地震というのは、オーダーとしては500年ぐらいなのかなと。古地震については、先ほど岡村委員や今村委員のお話もありましたが、1,000年とか5,000年といったオーダーでしょうし、cですとか、活断層はそれよりも長いものを見て、既往最大という評価をしていて、そうするとどこまでさかのぼって考えたらいいのだろうかということをし議論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。

先ほども島崎委員がおっしゃったように、例えば1,000年に1度だとか言っても、日本にそういうものが複数あれば、100年に1回とか、そういったオーダーになりますので、全体的な見地からの判断も重要だと私も思います。

活断層についても、既に既往の被害想定で考えられていて、例えば先ほど御説明がありましたが、地震調査研究推進本部では30年以内の発生確率の3%以上のものを発生の確率が高い。0.1~3%のものをやや高いとしているわけですが、自治体の先ほどの地震被害想定では、確率が高いと評価されたものはやはり考えられていますし、やや高いと評価されているものも採用されている場合が見られて、この辺りの活断層のとらえ方と今回の海溝型地震のとらえ方に対して整合性がないと、活断層や海溝型地震にだけ厳しいというの

はちょっとおかしいのではないかということで、そこら辺も考えていく必要があるかと思
って書かせていただきました。

先ほどからもお話があるように、想定しても、想定を超えるものも否定できないであろ
うということで、どこまで考えたらいいかということで、それについては、先ほど事務局
からも資料3-2の想定結果に対して、基本的な考え方として、こういう想定を超える場
合もあるのだという注意書きが書かれているという御指摘がございましたが、そこには精
神論としては書かれているんですが、その後の、例えば防災戦略とかそういった防災対策
には引き継がれて、その精神が引き継がれていなくて、この辺もやはりそういう精神をい
かに対策に引き継いでいったらいいのかということが考えられるかと思えます。

最後に、感想を書かせていただきましたけれども、やはりシナリオを1つに絞るという
ことはなかなか難しく、先ほど分からないいいことは分からないのだという説明をするよ
うにおっしゃって、まさにそういうことで柔軟な対応を促すような説明とか表現とい
いますか、防災教育なども含めて、そういったことも考えていかないと、皆さんにきちんと
理解していただけないだろうという感想を書かせていただきました。以上でございます。

○河田座長 ありがとうございます。

これから少し討論に入りたいのですが、35分オーバーしてしまして、今日はウィークデ
ーですので、この後、いろいろ皆さんの予定がおありだと思います。その次は日曜日の2
時~4時半なのですが、これは日曜日ですから、少々延びてもいいだろうと。復興構想会
議なんて1時間ぐらいはさらに延びております。ですから、今日は討議を打ち切るという
ことはやりたくありませんので、今日積み残したことは、次回の冒頭30分ぐらをとっ
て、更にやりたいと思っています。まず1人1問だけ受け付けますので、そういう覚悟で
まず御討議をいただきたいと思えます。いかがでございますか。

審 議

○想定は意義があるのかということについて、やはり想定をしておかないと、次の段階と
して対策を具体的に計画できないので、是非想定は必要だと私は考えていまして、そのと
きに、今回の津波のレベルを考えると、前回御紹介いたしましたように、生命だけはとに
かく守るというレベルの想定と、生命、財産両方を守るという想定と、2つが必要だろう
と考えています。

ただし、その両方とも、先ほど出たように、その想定を超えたときに、全く機能しなく
なるという、カタストロフィックという言葉も出ていましたが、そうはならない粘り強い
対応をなされることが是非必要だろうと思っています。

そのときに1つというお話なので、今日のお話ですと、時間的ファクターというのが入
っていなかったと思えます。つまり、特に生命を守るというレベルにいくと、どれだけ時
間的な余裕があるから何が出来るかというのが物すごく効いてくる話なので、モニタリン

グをしっかりとやって、最大の値というだけではなくて、それがどのぐらいの地震の後に来るかということは何らかの情報が出せるようにし、それによってどう粘り強くしたという対策に反映できるかという辺りのところを是非入れていかななくてはいけないのではないかと考えています。

○ありがとうございます。

●●委員、どうぞ。

○想定と対策というところで、やはり想定もこうして議論してもらおうと、大変うれしく思います。しかし、私は市民の命を守るということで行政をやっておりますから、是非国の方も、この対策をやれる環境をつくってほしいなと思います。

2分で終わりたいと思いますが、5月21日土曜日に東海・東南海・南海の地震を想定した避難訓練をやりました。約半数の世帯に参加していただきました。参加人員は30%であります。そして、こんなことをやってもしょうがないよと言う人もおりますけれども、やってよかったな、もう一回やってほしいという声もあります。しかし、避難ビルもない。これも建てていかななくてはならない。今年中に着工したいと考えています。それにはやはり、自治体でいくとなかなか全額は出せない。ソフト面は一生懸命やります。しかし、ハードの面はやはり国も県も一緒になってやっていただくといいなと思います。

今日は時間がありませんので、これから地方の自治体として、取り組む側として、また是非いろいろな面でお世話になりたいと考えています。よろしくお願いします。

○ありがとうございます。

●●委員、どうぞ。

○気象庁の資料1の最後のページです。今、想定とか、地震学に求められる予測とかに関しては、やはりそれほどの実力はない、ということは皆さん御存じだと思います。やはり今、地震学で誇れるのは、起きてからそれを早急に伝えることだと思います。

今回も、津波による被害はある程度防げたのではないかと。というのは、我々は技術を持っているのです。沖合津波観測網を拡充すべきです。これをもう少し詳しくお伺いしたいです。

○いいですか。

○今までやってきた地震学的な手法は、早いけれども、間接的であるという弱点がありました。より直接的な津波を観測してからの方が正確でありますけれども、今まで沖合のネットワークがない、かなりデータの少ない中で対策をとらなければならなかったというところがあったと思いますけれども、やはり正確性を期すのであれば、沖合における観測網の充実というの、地震との充実と併せてやっていく必要があると考えております。

○もう少し具体的に、例えばGPS津波計ではなくて、水圧計とか。

○GPS津波計の場合には、余り沖合に出せないという制約があります。それを補うためには、やはり震源域にまで及ぶような稠密な津波観測網ということになると思いますが、かなり予算的には難しい話ではあると考えています。

○これは努力すべきではなくて、すべきだと思います。

○気象庁にお願いしたいのは、これまで予算がそんなについていないからではなくて、必要なものは予算措置をやっていただかないと困るわけで、その覚悟を必要な、例えば省庁の人員がこれだけで、年間予算がこれだけだからという発想ではなくて、必要なものは要るのだという建前でやっていただかないと、抜本的にこうしたいという新しいことはできないではないですか。

ですから、今、深部にそういうものを置くというのは、時間もお金もかかりますけれども、だけれども、やはりそれで格段に上がるのであれば、やらなければいけないではないですか。その辺は気象庁だけの問題ではないと思うのです。文科省も今、手を挙げていただいています、よろしくお願いします。

○海域の観測については、地殻変動、地震、総合的に観測をすることが地震像を明らかにすると同時に、津波の即時に近く変動も併せて、しかも実測をしてということで、精度向上という点では非常に役に立つと思います。

文部科学省としても、気象庁と連携をして、そういう体制、研究で成果をきちんと気象庁の方へお渡しする。それから、地域でお使いをいただきやすい形でどう道具を出したらいいのか、一緒に御検討させていただくようなことができたらいいなと考えております。

○●●委員から補足してください。

○事実結果だけ聞きたいのですけれども、資料にもありますが、釜石沖の海底ケーブルで水圧を計っていて、そのデータは気象庁に行っているはずですが、それで見ると3時の段階で最初のピークがあって、3時5分に次のピークが来ています。それをどういうふうにして、どういうふう最終的に役に立ったのか。

○地震計の釜石沖のケーブル式もいただいています。それで波が立ち上がっているというのにも認識しました。ただ、それをどのように警報更新に反映していくかというところに、まだ技術的な改善の余地があったと思っています。

つまり、震源域の中にあると、そこで観測された波は、こちらに向かってくるのか、沖合に向かってくるのか、横に通過していくかというものが、数少ないデータからなかなか分からない。ただ、すごいことが起きつつあるということは認識できましたので、直ちにGPS波浪計での記録を注視したという使い方をしていました。

○あと1人。では、●●委員。

○今ほど、先生方のお話をお伺いいたしまして、想定しないものにも対処しろということなのかな、と受け止めました。●●委員からもお話がありましたけれども、やはり想定がない中で行政が動けといっても、これは相当難しい。そうすると、例えば参考資料1の19ページ、どの程度外したのかということが参考になると思うのですが、津波高で9倍、浸水面積で17倍。これが外したのが既往最大ということなのか、想定しているものからどれの程度外れるのかということも研究をしてもらって、何か数値を示してもらわないと、自治体側で対策をするのはすごく難しいところがありますので、是非この辺り、外し

方の研究みたいなものもやっていただけるとありがたいと思います。

○どうぞ。

○ありがとうございます。

いわゆる被害の想定が大き過ぎて何も対策がとれないで、みんなが固まるのは避けたいというのは、まさにそのとおりだと思うのですが、その原因は、今、やはり被害を出さないための被害抑止という考え方にかかなり重きが置かれていて、多分被害が出てしまった。つまり具体的にいうと、津波が想定を超えてしまった場合に、被害をどう拡充させないか、命を守るための対策はどうかというところもバランスを置いてやっていく必要があると思います。

●●委員の方から、分かっていることを分かり易く伝えてもらうだけではだめだというお話もあったのですが、分かっていることも分かりやすくなかなか住民には伝わっていない。というのは例えば各県、地域で見ると、いろんな外力想定シナリオがある。そうになると、やはり最悪シナリオだけを見て、その現象を頭で想像して、いわゆる防災対策を考えるというのが実際のところですよ。

なので、先ほど●●委員が御提案になった段階的に対応を考えてみるというのはすごく新しいお考えで、例えばいわゆる防災対策の方も被害シナリオにもうちょっとのっつって、現象を知りつつ、被害を出さないための対策ということにも、これから重きを置いていくべきではないかと考えました。

○先生、皆さんにお願いですけれども、これはやはり秋までにとりまとめる、また、中間とりまとめはありますが、災害が明日起こるかわからないということもありますから、先ほど●●委員が言われたような話、私も生物多様性の会議で議長をやったのですが、私たちが知っていることに対しては、傲慢になってはならないし、知らないことに対しては謙虚になっていかなければならないということは、先ほど●●委員がおっしゃった高さは言わないでおこうとかいう話が半数あったと言いましたね。例えばこれは去年のチリ地震とは違うのですよというアナウンスはできなかったのかとか、住民に伝える言葉がその場その場でいろいろ用意できると思うのです。ですから、そういうことは、一つひとつこの場である程度結論を出して行っていただきたい。

もの凄くアカデミックな知見とか、そういう話は私にはよく分かりませんが、すぐ使えるような防災対策、減災対策は、是非一つひとつ●●委員の方から情報発信していただきたい。そして、被災者あるいはこれから起こる災害に対して発信が出来ることは出してほしいと思います。

○分かりました。

先ほども紹介しましたが、今週日曜日に2時から予定しております第3回ですが、冒頭に今日の議論の続きをさせていただきたいと思います。やはり、それをやらないと次の津波の問題にクリアーに入っていけませんので、その問題をまず冒頭にさせていただきたいと思います。ですから、打ち切るのではなくて、次に持ち越しという形で第3回はや

りたい。

○様々な議論があって、今日はどちらかという、なぜ想定と現実が違ったかということの検証だったのですが、それに関する議論は色々出たと思います。

次回のために私も事務局にお願いしますが、いわゆる想定する災害、津波高をどうするか、地震をどうするか、どちらかという、これからいろんな構造物計画、あるいは防災計画をつくるための前提となる条件をどのように設定するか。これはどちらかという、スタティックな、静的な考え方のだろうと思います。

同時に、実際の災害のときには情報の混乱が起きるとか、それこそ想定外という話がございましたけれども、実際の災害のときにどういうふうに対応していくのかという、2つの大きな問題があるのだろうと思います。

今日のお話を聞いていても、原因の問題と想定する津波をどうするか、地震をどうするかという問題。あるいはそうではなくて、実際の現場の問題のときはどう対応するかという議論が、どちらかというといろいろまだ初めの段階ですから、仕方がないのですが、整理されないまま議論されている感じがしましたので、今回は事務局の方に、ここはこう言う問題だよと。どちらかという、想定する災害をどうするか。これによって構造物計画をどうするか、あるいは防災計画をどうするか。実際に起こったときの現場の情報の発信をどうするか、防災計画をどうするか。この辺りは、きっちり議論を整理して提示するようにお願いをしたいと思います。

○ちょっと一言だけ。例えばこの間のお話で、天井被害を皆さん言われましたね。その天井被害が今度多かったのですよという発信は、●●委員の記者会見とかでやっていただきたいし、上を見ましようよとか、膜天井にしましようよとか、そういうアナウンスは、その都度その都度要ると思うんです。ですから、緊急なことは、それぞれ先生が発信したら大きいですから、発信をしていただきたいと思います。

閉 会

○河田座長 分かりました。

今、御説明がありましたように、次の専門調査会では、まずそういう切り分けで意見が発散しないような形で進めたいと思いますので、御協力をよろしく願いいたします。

それから、もう一つお願いがあります。というのは、今後のスケジュールですが、前回にも説明しましたように、6月末に中間とりまとめを行う予定です。あと2回の会合でとりまとめることとなります。そうすると、次の会合までに中間とりまとめの文案のたたき台を事務局と相談して準備していただくため、事務局は中間とりまとめの骨子を早急に準備して、その骨子をあらかじめ委員に対し送付していただいて、委員の皆さんはその骨子に対する意見や中間とりまとめに反映させたい意見を文章にして出していただく。そのようなことで進めたいと思いますが、よろしゅうございますか。非常にタイトで申し訳あり

ませんけれども、走りながら考えて書くということでございますので、その辺は覚悟していただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

それでは、事務局から次回の御案内をいたたくよう、願いいたします。

○越智（事務局） 河田座長、どうもありがとうございました。座長には、この後、記者ブリーフィングをお願いしておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

次回につきましては、お手元に配付していますように、6月19日の日曜日14時から、会場はこの場所とは違いまして、第1回目と同じ合同庁舎5号館の講堂になります。休日開催ですが、どうぞよろしく願いいたします。

資料につきましては、机の上に置いていただきましたら送付いたしますので、そのままお帰りいただければと思います。

それでは、以上をもちまして、本日の調査会は終了いたします。どうもありがとうございました。

— 了 —