

## 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1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1回議事次第

日 時：平成23年5月28日（土）16:00～19:00

場 所：中央合同庁舎5号館2階講堂

1. 開 会

2. 議 事

- ・今回の地震・津波被害に関する分析について

3. 閉 会

## 開 会

○原田政策統括官 それでは、若干お二人ほど遅れて来られる先生がいらっしゃいますけれども、定刻となりましたので、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1回会合を開催させていただきます。

委員の皆様方には、本日は、土曜日の夕方というこの時間に、お忙しいところ御出席をいただきまして、誠にありがとうございました。

私は、本日の進行を暫時務めさせていただきます、内閣府の防災担当の政策統括官の原田でございます。よろしくお願い申し上げます。

それでは、議事に先立ちまして、今回の大震災で犠牲となられました方々の御冥福をお祈りして、黙祷を捧げたいと思いますので、よろしくお願い申し上げます。

黙祷。

(黙祷)

黙祷終わります。ありがとうございました。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ごあいさつを申し上げます。

## 松本大臣挨拶

○松本防災担当大臣 防災担当大臣の松本龍でございます。今日は「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1回の会議に、土曜日にかかわらず、御出席をいただきましてありがとうございます。

また、御多忙の中、委員就任を、それぞれの皆さん御快諾をいただき、河田先生におかれましては、座長をお引き受けいただきましたことに重ねて感謝を申し上げたいと思っております。

このたびの大震災では、まさに発災が3月11日、2時46分でありましたけれども、私も3時前に危機管理センターに入り、映像を見ながら、このすさまじい災害の全貌が明らかになるにつれ、戦慄を覚えました。そういう意味では、死者は、今、1万5,000人を数え、行方不明者も8,000人、また、今、避難所におられる方々も10万人以上おられるということで、被災者支援チームの本部長として、その方々の生活の改善に向け、今、努力をしているところであります。

実は、昨日と今日、新燃岳に行ってまいりまして、1月26日の爆発的な噴火から4か月になります。都城の市長、高原町の町長とお会いをして、忘れていませんよと、4か月経ちましたから来ましたよということを言って現地をずっと見てまいりましたけれども、本当に忘れないということがどれだけ大事なことかということも災害でずっと、今、学んでいるところであります。

今日、台風2号が奄美に今いまして、50ミリ以上の雨が来るというふうに予想されてお

りまして、土砂災害あるいは土石流のことに十分注意をしてくださいということで、それぞれ霧島の市長も含めて話をできて、今、東京に着いたところであります。

そういう意味では、我が国は、世界でも有数の地震国、また、火山も多くあるところでもありますので、今後も大規模な地震の発生や、それに伴う津波被害もあります。国民安全・安心を確保する上で被害を最小にするためにはどうすればよいか、今後の防災対策がどのようにあるべきか、想定災害の検証の上に立って、しっかりと検討する必要があると思っております。

今回の大震災は、これまで中央防災会議が想定した規模をはるかに超えております。その被害も極めて大きいものでありますから、まさに、この経験をしっかりと検証していきながら、世界に発信をする、私たち人類のあるいは日本人の務めがあるというふうに考えておりますので、改めて委員の皆様には、それぞれの豊富な御経験と深い知見を生かしていただいて、今後の地震・津波対策の充実強化に向けて、活発な御議論を進めていただきたいと思っております。

記憶が新しいうちにとということで、秋ごろまでにはとりまとめをしていただいて、その間にも、中間とりまとめをしていただきますように、よろしくお願いをしたいと思います。

今日は、本当にお忙しい中、お集まりをいただきましたことを、防災担当大臣として感謝を申し上げて、ごあいさつに代えたいと思います。ありがとうございます。

○原田政策統括官 それでは、続きまして、お手元に配付いたしました委員名簿に従いまして、委員の皆様方を御紹介させていただきます。五十音順で御紹介をさせていただきます。

まず、阿部勝征委員でございます。

泉田裕彦委員でございます。

磯部雅彦委員でございます。

今村文彦委員でございます。

岡村眞委員でございます。

河田恵昭委員でございます。

島崎邦彦委員でございます。

清水泰委員でございます。

高橋重雄委員でございます。

田村圭子委員でございます。

野田武則委員でございます。

平原和朗委員でございます。

福和伸夫委員でございます。

翠川三郎委員でございます。

山崎登委員でございます。

田中淳委員と、古村孝志委員は、少し遅れて御到着をされるということになっておりま



いて専門的知見を総動員してそこで判断するということが、専門家とアマチュアの違いだと考えております。

ですから、先ほど大臣のお話にもありましたように、短い期間でやるという制約がありますけれども、最大限皆様の御努力を結集いたしまして、我が国の、特にプレート境界地震の取扱い、それから津波の問題、これについての指針を、この専門調査会でまとめ上げたいと考えておりますので、今後ともよろしくお願いいたします。

次に、審議に先立ちまして、座長代理でございますけれども、中央防災会議専門調査会運営要領の第8により、座長があらかじめ座長代理を指名するとされております。

そこで、座長代理として、阿部勝征委員を指名させていただきましたので、よろしくお願いいたします。

(報道関係者退室)

○河田座長 それでは、公開、非公開についてのお話を伺いたいんですけれども、私の方としては、次に指摘する事実のことを踏まえて、非公開で行いたいと思っております。

1つは、この議論の中で、関係者、被災者のプライバシーに関連する内容が多々出てくる可能性がありますので、そういった点。

それから、この震災について、今、復興過程に入っておりますが、現在対応中でありませぬ。結論の出た話ではございませぬので、不確実なことも多いという中で、各委員の先生方に御自由に御発言をいただきたいと思っておりますので、非公開というふうにさせていただきたく思っておりますが、いかがでございますか。よろしゅうございませぬか。

(「異議なし」と声あり)

○河田座長 それでは、委員会は非公開にさせていただきます。

では、本日の会合の後、非公開でございますので、委員会でどんなことが議論されたかということメディアに伝える必要がございます。記者へのブリーフィングを予定しておりますので、本日の審議を踏まえ、私から御説明いたしますが、委員会の意向を受けての発言にとどめたいと思っておりますけれども、その中で座長としての発言が含まれるやもしれませぬので、その辺は御容赦いただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

また、議事要旨、議事録についてですが、議事要旨については、同運営要領6により、調査会の終了後、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、同運営要領7により、調査会にお諮りした上で、一定期間を経過した後に公表することとされておりますので、そのとおりにしたいと存じます。

特に、議事要旨は、できるだけ早く出したいということで、事務局の方もできるだけ頑張ってもらいたいと思っておりますので、メール等で送られてきますので、是非、すぐに目を通して、返送していただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

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、発言者の名前を伏せた形で作成したいと思っておりますが、いかがでございますか。よろしゅうございませぬか。

(「異議なし」と声あり)

○河田座長 では、そういう扱いにさせていただきます。今後、そのような取扱いをさせていただきますけれども、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。

まずは、事務局から配付資料の確認をお願いします。

○越智（事務局） それでは、事務局を担当しております、地震・火山・大規模水害対策担当の越智と申します。どうぞ、よろしくお願いします。

では、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。

上から順に議事次第、座席表、委員名簿、それから次回等の開催予定、それから資料1-1、1-2、それから資料2、資料3のシリーズが1と2と3、資料4のシリーズが1と2、資料5が1、2、3、4とございます。なお、その後、参考資料の1、2、3、それから非公開資料1、2がございます。非公開資料につきましては、委員の皆様方だけにお配りしております。

資料は、よろしいでしょうか。もし、途中で不都合等ございましたら、お申し出いただければと思います。どうぞ、よろしくお願いいたします。

○河田座長 今回の議事、今回の地震・津波災害に関する分析の審議に当たりまして、気象庁から今回の地震・津波の概要について、また、事務局から今回の地震・津波の被害などについて説明いたします。その後、各委員に5分程度、今回の大震災及びそれを踏まえた今後の防災対策についての基本的な認識をお話いただき、その後、意見交換を行いたいと思います。これは、やはり初回ですので、皆様方のお考えのところを各委員の共通の知識として持っていただきたい。そして、これからの審議に活用していただきたいと思っています。

それから、これは、私がいつも委員長になったときに言う言葉ですが、必ず1回は発言して帰ってください。委員会の中で、発言を1回もせずに帰るといようなことは、とても残念なことです。必ず1回は発言していただきたい。いつもは、2回以上発言しなかったらクビだと言っておるんですが、そうはいきませんので、必ず御発言をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

それでは、審議を始めます。

まず、気象庁の地震・火山部、上垣内管理課長、御説明、よろしくお願いいたします。

## 資料説明

○上垣内課長 気象庁の上垣内でございます。資料2に沿って御説明いたします。今回の地震の概要でございます。

今回の地震、強震動災害、津波災害、ともに未曾有の災害となりましたので、その順に、

強震動災害、津波災害の順に御説明いたします。

まず、めくっていただいた2ページ目です、震度と断層というふうに表題が付いております。左側が観測された震度分布でございます。

今回の震源は宮城県沖で、太平洋プレートと陸側のプレートの境界で発生した逆断層タイプの超巨大地震でありました。

最大震度が7、宮城県栗原市で観測されております。震度6弱以上の揺れが岩手県から千葉県という非常に広い範囲にわたって観測されたというのが見て取れます。

更には、九州まで震度1以上を観測するという非常に広い範囲にわたって有感となりました。

マグニチュードにつきましては、最終的に9.0という形にしましたけれども、経緯がございます。

14時49分、これは津波警報を発表するために地震の規模を決定する必要がありますけれども、そのために気象庁マグニチュードという計算方式を使って、まだ揺れがおさまっていない、まだ揺れが継続している最中に計算したのが7.9でございます。

16時に全部波形をそろえた上で、やはり気象庁マグニチュードという定義に沿って計算しましたが、8.4にとどまっております。気象庁マグニチュードは8を超えますと、頭打ちになるという傾向がございますので、より長周期の波を使って計算した結果が、17時30分のマグニチュード8.8でございますけれども、更に通常の解析では使わないぐらいの長周期の波を使って、より正確を期して精査した結果が9.0という結果になってございます。

右側の図でございます。これが、地震を起こした断層面上の滑り分布を解析した結果でございますけれども、岩手県から茨城県の沖にわたるまで、この色が付いているところが大きく滑り動いたところでございますけれども、非常に広い範囲にわたって、450kmかける200kmぐらいの範囲にわたって滑り動いたという解析結果になっております。

その中で、海溝寄りの、プレート境界としては浅い領域ですけれども、最大で30m程度滑り動いたということが解析されました。

右に震源時間関数という緑のグラフがございますけれども、これがエネルギーの放出の時間変化というふうにお考えください。大体、大きなエネルギー放出が3分間以上にわたって続いたという地震でございました。

3ページ目、これが今回の震度が大きかったことに加えて、継続時間が極めて長かったことを示すグラフになっております。

これは、気象庁の震度という定義式がございますけれども、これを各地の地震計の波形データに、10秒ごとに適用して、その時間変化をプロットしたものであります。

千代田区大手町、大体この近くでございますけれども、左下のグラフをごらんいただきますと、震度4、黄色の帯よりも上にグラフがかかっている時間が約130秒、2分以上にわたって、かなり強い揺れが継続したということが見て取れます。最大震度の大きさに加

えて、非常に強い揺れが長時間継続したというのが、今回の地震の特徴でございます。

4 ページ目、今回の地震に伴いまして、おびただしい数の余震が発生いたしました。左側がマグニチュード5以上の余震の分布をプロットしたものであります。

先ほどの滑り分布よりもやや広い領域、500km かける 200km くらいの領域にわたって、かなり広い領域にわたって分布しております。

本震がマグニチュード 9.0 でございましたけれども、マグニチュード7以上の余震をすべてプロットしてございますけれども、今までに5つ起きております。

震度6弱以上を観測した余震は、本震を除きまして計4回発生しているという状況であります。

右側が、現在までの余震の発生状況で、マグニチュード5以上の余震が1回起きると1つ、ワンステップ上に上がるというグラフになっております。

本震発生当初、非常に急激に立ち上がっておりますのが、その期間中、余震の発生が非常に活発であるわかります。最近では、やや衰えてきてはおりますけれども、本日までに、マグニチュード5以上の余震が494回、もうじき500回に達するという勢いであります。

次第に少なくなってきたはおりますけれども、御承知のとおり、震度4程度となる余震が依然続いているという状況です。

余震以外にも、今回の地震の特徴ですけれども、余震域からやや離れた周辺領域でも地震が活発化しまして、3月12日未明の長野県と新潟県の県境で起きました震度6強を観測する地震でありますとか、3月15日、静岡県東部を震源といたします、やはり震度6強を観測する地震など、余震域からやや離れたところでも地震が活発化いたしました。

5 ページ目、今回の本震に対しまして、気象庁では最初の地震波の検知後、8.6秒後に緊急地震速報の警報を発表しております。直ちにNHK等、全国に流れておりますけれども、今回の地震の警報対象領域、東北地方に対しては、全領域で警報が間に合っているというのがおわかりいただけるかと思えます。左側です。

今回の地震は、間に合った、間に合わないは、最初のS波の到着より前何秒の余裕があったかというプロットにしてございますけれども、今回は、S波の到着から、本当の最大の揺れがやってくるまでにかかなり時間的な余裕がございました。

ということで、今回の場合は、警報を発出した領域に対しては、かなり時間的余裕を持って緊急地震速報が届けられたのではないかと考えております。

しかしながら、東京でも震度5強を観測しておりますし、茨城でも震度6強を観測する等、より広い範囲で震度の強い揺れを感じているのですけれども、そこに対しては、残念ながら緊急地震速報、警報の続報が発表できなかったというのが、今回の課題でございます。

めくっていただきまして、ここからが津波になります。津波の波源域について御説明させていただきます。

左側が潮位観測施設による津波の最大波の観測状況でございます。

色で示してあるのが、赤が気象庁でいいますところの大津波、3 m 級以上で、オレンジ色が津波警報級以上、黄色が注意報級以上の色分けにしております。非常に広い範囲にわたって注意報級以上の津波が観測されておりますが、特に三陸沿岸におきましては、グラフの先が矢印になっておりますけれども、これ以降、正確な記録が取れておりませんので、取られた中での最大波、最大の高さをプロットしてあります。福島県の相馬で 9.3m 以上といった非常に大きな、高い津波を観測しております。

右側が津波の波源域といいまして、津波を発生させた領域の広がりや津波、まさに潮位の観測の結果から逆算して推定した結果でありまして、水色に塗りつぶしてある領域、全体から津波が生じたというふうに考えております。

最初のページで御説明いたしました強震動データから推定しました滑りの大きかった領域とほぼ一致していると言えます。

7 ページ目、先ほど申し上げましたとおり、潮位観測施設が回線の断裂でありますとか、停電によりまして、以降、データが取れていないところがございます。

気象庁では、大学連合と連携いたしまして、沿岸を調査いたしまして、津波がどのくらいまで達したかという痕跡高を調査いたしました。ここにプロットしてあるのは、すべて痕跡高でありまして、遡上高ではありません。打ち上げて、瞬間最大風速のように一番上に到達したという高さではなくて、まさに水位がそこまで来ているという建物の痕跡等から測定した結果でございます。

最大で、気象庁の方で観測いたしますと、大船渡付近で 16.7m という津波を観測しておりますけれども、大学連合等による遡上高では 30m を超える津波の高さが観測されております。

8 ページ目、これが北海道から沖縄に至るまでの潮位観測記録をプロットしてございますけれども、地震の発生のやや前からプロットしまして、グラフの一番右端が 13 日、翌々日になりますけれども、18 時、大体この時間に気象庁はすべての領域に対して津波警報、注意報を解除しておりますけれども、大体 2 日強かかっております。この 48 時間以上にわたって有意な津波による擾乱が観測され続けたという、これも非常に今回の津波災害の激甚さを物語っている記録であります。

中ほどに以後欠測と書いてございますけれども、宮古、大船渡、相馬といった、まさに大きな津波を観測したであろうところでは、停電あるいは回線ダウン、ないしは津波観測施設そのものが津波によって流出してしまって、データが得られないという状況に至っております。これも、今後の観測施設を再構築する上での教訓としたいと考えております。

9 ページ目が、気象庁で発表しました津波警報の経緯でございますけれども、まず、第一報、左側になりますけれども、地震発生後 3 分で気象庁の方で計算いたしましたマグニチュード 7.9 に基づきまして発表した津波警報、注意報の発表状況が左側になっております。

日本の場合には、地震発生から時間を置かずに津波が到達するということから、とにかく

第一報の迅速性が重要でございます。そのために、一番迅速に入手できる地震データに基づきまして津波警報を発表するという方式を取っておりますけれども、それによると、宮城県で6 m、岩手県、福島県で3 m、いずれもグレードとしては大津波という最上級のグレードではありますけれども、結果的には過小評価となっているというわけでありまして。

その後、港湾局の整備されました沖合津波計ですね、GPS 波浪計のデータを監視しておりましたところ、急激に海面が上昇しました。一般的に沖合ですと、津波の波高は、沿岸での増幅をまだ受ける前ですので、振幅が小さいという先見的な知見がありましたけれども、それにもかかわらず急激に水位が上昇しているということを知りたしまして、地震発生から28分後になりますけれども、そのGPS 波浪計のデータに基づいて第二報を更新して発表しております。

これによって、青森県から千葉県に至るまで大津波のグレードになっておりますけれども、宮城県、10m 以上でございますけれども、まだ、岩手県、福島県辺りで6 m と、実際に観測されたよりもやや低い予想になっている。これが反省点でございます。

今後は、地震のマグニチュードのできるだけ早い段階での正確な推定と、沖合いの津波計を用いた迅速な津波警報の切り替えというのが課題になってまいります。

最後の10 ページ目、これが津波警報、順次拡大してまいりましたけれども、その時間的な経緯を示した表になってございます。

今、申し上げましたのが、一番左から1 番目と2 番目の11 日14 時49 分と15 時14 分のところの経緯を御説明いたしましたけれども、その後も得られている潮位観測記録に基づきまして順次拡大を図って、最大拡大したときが、12 日の3 時20 分、表のやや真ん中よりも右側になりますけれども、この時点で気象庁が発表しております66 全予報区域に対しまして、津波の注意報以上を発表するという事態になりました。これは、かつてございません。

それ以降は、潮位記録に基づきまして、実況をにらみつつグレードダウンをしていって、最終的には13 日の17 時58 分に解除いたしましたけれども、解除するに当たっては、やはり海面の変動が少なくなっているということを確認しつつ、解除する必要がございます。

この場合、三陸の沿岸に関しましては、岩手県から福島県に関しましては、モニターできる潮位観測施設が一切なくなったという状況がございましたので、海上保安庁にも協力いただきまして、気象庁職員と海上保安庁職員による目視による海面の変動の状況を逐次報告いただきまして、それに基づいて解除を行っているという状況でございました。

以上でございます。

○河田座長 ありがとうございます。それでは、続きまして、事務局の方から御説明いただきます。

○越智（事務局） それでは、資料3 のシリーズと資料4 のシリーズについて御説明いたします。10 分程度の説明時間ということですので、簡潔に説明させていただきます。

資料の3-1 をお開きください。

まず、今回の地震・津波による人的、物的被害等ではありますが、冒頭、大臣のお話にもありましてとおり、大きな人的被害が出てございます。1896年の明治三陸地震・津波の約2万2,000名を上回っているということになってございます。

次に、2ページには、阪神・淡路大震災との比較を行っております。建物被害は全半壊含めて約16万戸で阪神・淡路と比較して、大きな揺れがあった割には少ない被害となっておりますが、ちょうど真ん中に辺りに災害救助法の適用市町村数が書いてあります。おおよそ10倍となっております。その下に日本地図が付いておりますが、色の濃い青と黄色系統の色が震度5以上を示しております。そのエリアの広さが全然違うということがよくわかります。

3ページをごらんください。3ページ以降は、ライフライン、インフラ等の被害でございます。もう皆さん御案内のとおりでございます。電気は約900万戸、水道は約230万戸、それから通信施設等も大きな被害を受けているところでございます。

4ページの方には、流通関係等を書いてございます。コンビニとかスーパーなどが約4割営業停止したというようなこと。それから、この大震災では、発災直後からの燃料不足、いわゆる油問題が生じましたが、燃料関係では、東北及び関東地方の製油所の3分の2が停止したと。それからSSの稼働率も約半分くらいであったということでもあります。

それから、停電などもございましたし、放送も基地局、中継局が大きな被害を受けたということもございます。

次に、5ページ、6ページのところをごらんください。

道路、鉄道関係の被害状況です。今でも交通機能が回復していない箇所が数多くありますし、6ページには、河川堤防等の基盤施設の被害状況を書いております。

一番下のところには、災害廃棄物、いわゆる瓦礫であります。おおよそ2,500万トンの瓦礫の発生が推計されているということで、現在、この処理について大変急がれているところでございます。

以上が、資料の3-1でございます。

それから、資料3-2をお手元に置いてください。この資料は、津波被害に焦点を当てて整理したものでございます。これから言葉が出てきますけれども、1ページの右側下の図をごらんください。津波の高さについて浸水高、遡上高という言葉がこれからしばしば出てまいります。その定義をしております。そこの右下に書いてありますように、津波到達時の潮位から痕跡、水位がどこまで上がったかを見たその高さを浸水高、それから最高点までかけ上ったものを遡上高というようなことで定義しておりますので、これからこれに沿って説明いたします。

2ページは、三陸の釜石沖の50km以上のところの海底に設置されております水圧式の波高計による津波の高さを表したものです。

地震発生が14時46分、その15分後には、沖合いでも既に大きな波が観測されているということが見て取れます。

3 ページをごらんください。これは、それよりもっと陸側の沖合い 20km のところに設置されております GPS の波浪計で取れた観測データでございます。

その設置位置は、右の図に書いてある①～⑫の分でございますが、先ほどの水圧式波高計よりも陸側にあるため到達時刻が少し遅くなってはおりますが、一方、津波の高さがより一層大きくなっていることがわかります。

その結果、更に陸上の方に行きますと、4 ページをごらんいただければと思いますが、大きな津波の状況を示しております。先ほど気象庁の方からもあったとおりでございます。この図では、左側が茨城県、右側が青森県の方向となっておりますが、黒丸が浸水高、青三角が遡上高を表しておりますが、その折れ線グラフが今までの想定値でございました。全体的に想定値を大きく上回っているということがよくわかります。

次の5 ページですが、その津波によって、今度は平面的にどうなったかと、浸水がどうだったかということでもあります。太平洋沿岸で、約 560 平方キロメートルが浸水したと、特に宮城県では約 330 平方キロということで、市町村によっては、行政区域のおよそ半分が浸水した自治体もあるということでございます。

6 ページ以降は、地殻変動状況について3 点ほど書いております。

6 ページは、牡鹿半島で約 1.2m 沈下したということではありますが、一方、海底部では最大約 3 m の隆起もあるということを書いております。

7 ページ、これは、地震前後での地盤沈下の状況を見たものであります。左側が前、真ん中が後であります。地震後には、濃い青色の部分が広がっております。平均海面以下の面積が従前より約 5.3 倍に増加したということでありまして、これは復旧・復興に当たっての留意点の1 つでもございます。

8 ページは、陸域と海域の水平移動距離です。海域の方で、最大約 24m 移動したというようなことでございます。

これまで説明してきました津波の高さとか地盤の状況で、津波がどのように陸域に侵入したかというものを9 ページ以降に説明をしております。浸水している特徴を幾つかのカテゴリーに分けて御説明します。

まず、9 ページですが、陸前高田市では、この黒い太線で書かれたところが、今回の津波による浸水範囲であります。

それから、薄い色が、黄色とか青とか付いてはありますが、これが明治三陸タイプの地震が発生したときのシミュレーション値でございます。比較して見ると、面積的にはほとんど同じようになってはおりますが、一方、右上の図を見ていただきますと、この図は、左の図の丸の A、丸の B を直線で切ったところの横断図であります。この横断図の地盤高が茶色の線であります。右側が海で、左側が山となっております。

それで、浸水シミュレーションでは、薄い青線ではありますが、実際の津波は赤丸とか青三角で来たということでありまして、このような津波のすさまじさがよくわかります。

同じようなものが 10 ページ、南三陸町のところで示してございます。

11 ページでございます。これは、釜石市での浸水状況であります。実際の浸水面積は計算値より随分小さくなってございます。右上の図を見ていただいて、その浸水の深さもその範囲も小さくなっていることがわかります。シミュレーションより随分小さい。これは、釜石市には、湾口防波堤が設置されておりまして、その効果が表れたものと言えると思います。

12 ページも湾口防波堤のある大船渡市でございますが、これは浸水範囲やその深さ自身は計算予測値を上回っておりますが、湾口防波堤の外のエリアの津波の高さと比較してみますと、相当程度の軽減効果があったものと考えられます。

13 ページでございます。右上の図を見ていただきますとわかりますように、黄色の大きな台形みたいなのが、普代の水門でございまして、その前後で浸水深は劇的に変化しております。浸水範囲も相当程度軽減されたということでありまして、これは水門の整備効果というのが表れているということでもあります。

14 ページには、宮古市の田老でございます。左の図の黄色の X 型になったのが田老の堤防でございまして、今回、これを大きく乗り越えて津波が侵入しましたが、堤防が抵抗となって、右上の図にありますように、実際には、予測値と比べて小さいと、低減効果が出たものというようなことでもあります。

15 ページ、16 ページをごらんいただきたいと思います。これは、仙台の平地部の状況であります。津波が海岸線部で大きく赤丸が飛び跳ねておりますが、こういうところから平地部に侵入して 5 km も内部に入り込んだところがあるというようなことでもあります。

急いで恐縮です。17 ページ、18 ページでございます。今回の津波による浸水区域、これは赤色の線とハッチで囲まれた部分であります。青色の分は、津波ハザードマップに示された浸水予想区域図の比較です。

17 ページの左の図は、宮古市田老で堤防等がない場合を前提としたハザードマップと、今回の浸水区域がほぼ一致しております。

それ以外のものにつきましては、海岸堤防等があることを前提に策定されたマップでございまして、今回の浸水範囲と大幅に違っているということもございます。

19～21 ページにつきましては、各県ごとの、東北の岩手、宮城、福島それぞれの沿岸市町村ごとの人的、物的被害のデータでありますので、これは説明を省略させていただきます。

22 ページでございます。これは、今回の震災の死因についてでございます。もう既にニュース等でわかっていますように、溺死者が約 92% を占めているということでありまして、如実に津波災害の特徴を表してございます。

右側には、年齢階層別の死者数の割合が書いてあります。60 歳以上で全体の 65% を占めているということがあります。

23 ページは、過去の地震における死因等の比較でございます。左側は関東大震災、これは火災、右側が阪神・淡路大震災、これは建物倒壊による圧死というようなところが特徴

的なところでございます。

24、25 ページは過去の地震との比較でございまして、後ほどまた議論のときに見ていただければと思います。

次に、資料3-3でございまして。これは、平成15年から18年にかけて検討が行われました日本海溝、千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会の対象地震の考え方を整理したものであります。次回の専門調査会の主要なテーマにもなっておりますので、簡単に御紹介いたします。

1 ページ、2 ページをごらんいただきたいと思います。これは、過去150年程度の地震の発生状況です。赤色がマグニチュード8クラス、黒ハッチのところはマグニチュード7クラスということでございます。2 ページは、その被害状況でございます。

3 ページをごらんください。対象とした想定地震の考え方でございます。マグニチュード7以上が発生していること、フローチャートを見ていただきますとわかりますように、そういうこと。

それから、繰り返し発生していることを条件にふるい分けして8地震が対象になっておるということでございますが、4 ページの方の左側に8地震の対象を示してございます。その右には、地震規模であるマグニチュードも示されておりますが、これらの地震が防災対策の検討対象とした地震でありまして、これに基づいて被害想定などが行われております。

3 ページのフロー図にも書いてありますが、貞観地震とか慶長地震など留意事項とした地震が4つほどあります。これについては、次回に更に詳しい資料等を準備させていただきたいと思っております。

以上が資料3シリーズでございまして。

それで、資料4シリーズ、4-1、A4の縦型のものでございますが、これは、現在の防災基本計画の津波対策の部分の抜粋したところであります。今回の専門調査会の検討を得て、防災基本計画の見直しなどを行うというようなことで予定をしているところでございます。

以上、4-1まででございまして。

資料4-2については、統括官の原田から御説明いたします。

○原田政策統括官 では、事務局からの資料説明の最後になりますが、私の方から資料4に基づきまして、本専門調査会の設置の趣旨でありますとか、御議論をお願いしたい事項、スケジュール等について御説明させていただきたいと思っております。

これについては、4月27日に開催されました本専門調査会の親会議でございまして、中央防災会議で一応御説明し、御了承を得たものでございます。

今回の大震災につきましても、我々が今まで取り組んできた地震・津波対策がどうであったのかということが深刻に問われていると、そういう認識の上に立って、3つの課題を整理しております。

1点目は、今回の地震・津波被害の把握・分析ということでございまして、一言で申し

上げると、想定を超えたということですが、そういう想定を超えたという一言では片付けられない、この状況を重く受けとめなければならないということで、これまでやってきた想定と比較をしながら、今回の地震・津波の発生、それによる被害の状況について把握・分析について御議論をお願いしたいということでございます。

その上で、今後、我々が防災対策を講じるに当たって、地震動推定でありますとか、被害想定について、どういうふうを考えていったいいのか、そういった想定をする意義とか、そういった想定に限界ということも含めて、第2番目に御議論いただきたいということでございます。

それから、第3点目は、今後の地震・津波対策の方向性ということでございますけれども、そこに書いてございますように、海岸堤防等の施設、それから土地利用計画、それから避難計画、それぞれを組み合わせ、今までも防災対策をやってきたということだと思いますけれども、これまでの防災津波対策がそれぞれどういう役割を果たしてきたか、これからそれぞれがどういう役割を果たして一体的に効果的な津波防災のための計画づくりをしていったらいいのか等々について御議論をいただきたいということが、3点御議論をいただきたい事項でございます。

それから、スケジュールでございますが、当面、秋ごろ最終とりまとめということで、今後、10回前後開催をさせていただきたいということでございますし、その前、6月末ごろを目途に中間まとめをお願いしたいということでございます。

次の裏の2ページですが、具体的テーマを一応、現時点で仮置きのでございますが、書いてございますけれども、ここで3つ目に書いてございます津波による被害の抑止・軽減のための基本的方向性、ここくらいまでで中間的なとりまとめをお願いできればということでございますし、また、それを受けて更に各論、更に突っ込んでそれ以降の御議論をいただければというつもりで事務局では考えているところでございます。

最後、ここでのとりまとめということ、これからの防災基本計画の見直しでありますとか、これからひょっとして第2次のこういった専門調査会が必要になるということかもしれませんけれども、3連動地震等々のいろんな検討にもつなげていきたいということでございます。

この2つは、今後の防災対策ということでございますけれども、一方で、今後、被災地でも復旧・復興が本格的に始まりますので、そういったことにも、今回のこの場での検討を反映させたいということで、そういった意味もあって、6月ごろ中間まとめをお願いしたいというふうなお願いをしているということでございます。

事務局からの説明は、以上でございます。

○河田座長 ありがとうございます。まず、今、3人の方から御説明いただいたんですが、その内容についての質問等がありましたらお願いしたいと思います。いかがでございますか。

## 審 議

○津波なのですけれども、気象庁で、現在は GPS 津波計というのは、どの段階で使うというお話だったのでしょうか、もう一度確認したいので。

○大体海岸に到達する 15 分から 20 分くらい前に津波をとらえることができるという装置でございます。

これで、ある程度以上の波高が得られたら、大体その 3 倍程度の波が実際には海岸に到達するというところで、直ちに津波警報を切り替えるという運用をしております。

○実際、今回の津波で GPS 津波計データはどんどん送られてきて、モニターはずっとさかれていたということですね。

○第一波目の最大波が出るまではちゃんとデータは来ておりましたけれども、その後、途絶えました。

○どうもありがとうございました。

○どうぞ。

○気象庁にちょっと質問したいと思います。このデータは、非常に興味深いというか、内容をきちんと伝えてありまして、9 ページ目ですけれども、地震発生後、3 分で発表ということで、私、今でも鮮明に覚えておりますけれども、岩手県の予想高さが 3 m、これは高いのか低いのかよくわかりませんでした。直感的にはちょっと低いという印象を強く持ったということ、非常に予想高としては低いんじゃないかという印象を持ったというのは強く覚えています。

そして、地震発生後、28 分に更新します。28 分後がどういうことが起きているかといいますと、津波の第一波がこのとき押し寄せているんです。この押し寄せた段階で、もう現場では修羅場です。修羅場の起きている段階で 10m 以上の予想というのを出している、この時間差とずれというのは非常に大きいと思います。

ですから、先ほどの議論でちょっとありましたけれども、今の予想限界というのは、多分あるんだろうと思うんですけれども、なぜこういう予想になってしまったのか、というのがまず第 1 点目。

第 2 点目は、この津波の第一波の予想の 3 m を出したときに、地元がどういう行動を取ったのか、それから、この後、実際に津波の出たときに 25 分から 30 分、三陸では大体地震発生から津波の到着まで 25 分から 30 分でした。というそのずれの中で第二波の更新をするために、それまでの時間がかかっているということですね。

もう一つ、今、言い忘れましたが、今度、第一報を受けて、地元がどういうふうにしたのか、これは、これからの防災計画をつくるための 1 つの指針にもなり得ると思いますので、大変つらい作業になると思いますが、是非、それは気象庁の方でもやっていただきたいというふうに思います。これは、ちょっと要望です。

○どうぞ。

○最初の御質問に対しまして、なぜ、最初過小評価となったかということをございますけれども、やはり第一報は迅速性を優先させるために、地震波のデータを用いた解析に基づいて津波の予測を行うという方法を取っておりますけれども、気象庁で用いておりますマグニチュードですね、地震の規模を計算する方式ですと、どうしてもマグニチュード8を大きく超える地震に対しては頭打ちになって、規模が正しく推定できないという限界がございます。そのために、できるだけ早い段階でマグニチュードを正しく切り替えられるような方向で、今後、地震観測網でありますとか、計算方式を改めていく必要があると考えております。

やはり正確性を期すためには、沖合で観測された津波記録というのが非常に重要です。これを用いて更に校正をかけていくということを取る必要があると考えておりますので、それも併せて検討してまいりたいと思います。

○ですから、今回の第一波が、こういう予報になったということについては、今の予報の中でこういう限界がありますよということについては、やはりきちんとまとめる必要があると思います。それで、今回の地震というのは、今までの予報のこういう準備でやっていた予報で、これはある程度、要するに正確を期す意味で準備をしているはずですが、それを超えた何かが起こったというんですけれども、そこは何か起こったのかと、それで結果としてこういう予報になったんだよということについては、気象庁として、繰り返しになりますけれども、きちんとまとめた形で精査して発表すべきだと思います。これは、重ね重ねお願いします。次回の機会のこの中に、その気象庁の、なぜこういうふうになったのか、そして、これからどういうふうに変えていかなければならないのか、そのための課題は何か、これは是非まとめて、是非次回御報告を願いたいと思います。

○わかりました。気象庁の方でも、独自に今後の津波警報をどのように変えていかなければならないかということに関しては、勉強会を開催する予定にしております。6月8日にまず第1回目を開いて、課題を整理した上で、今後の方向性について御議論をいただくという予定にしております。次回、御報告させていただきます。

○ちょっと気象庁にお伺いしますけれども、マグニチュード8を超えると、頭打ちになるという情報は、専門家だけで持っておられて、一般の方は全然知らなかったじゃないですか。にもかかわらず、例えば東海・東南海・南海は8.0、8.1、8.4というような数字が防災会議で出ているわけですね。そうすると、やっぱりそれと一緒に、今の気象庁のやり方では8以上になった場合は過小評価する危険性がありますというような情報を出しておかないと、それは気象庁の論理であって、その情報を知らなかった人はマグニチュード7.9で3mと出たら、これは防波堤で守れると考えたって当然じゃないですか。だから、そのところの反省というか、専門家だけで持っていたって何の役にも立たないという、その辺の反省はもっと言っていただかないと、技術的にこうだったと今ごろ言っていたら、そんなことは事前はだれも知らないわけですね。ですから、そういう専門家の知っている情報で、防災、減災に役立つ情報は、やっぱり一緒に出していただかないと、私たちだけ

が知っていました、それで過小になったんですと、それは起こってからでは、とてもひどい発言だと思いますよ。その点も踏まえて、これからどうするのかというのは次回のスケジュールの中にも入っていますので、十分反映していただきたいと思いますが。

○わかりました。現在の地震学の持ち得る技術だと、地震発生から2～3分以内にマグニチュード9.0が推定できる手法というのが残念ながらないという現状があります。どうしても10分、15分程度はかかってしまいますけれども、気象庁はそれでもやはり2～3分で第一報を出していきたいと考えておりますが、最初からできるだけ過小評価にならないように、例えばマグニチュード8を大きく超えるような地震が起きるといふ蓋然性が高いという指摘のある海域では、8を超えたと、どうもこれは頭打ちになったと思われると判断できた段階で、マグニチュードを嵩上げする等の方法で何とか過小評価を今後押さえていきたいと考えております。

○去年のチリ津波の情報はどのような情報でしたか。

○大津波警報を三陸に対して出しました。

○何m。

○3m以上。

○同じなんですね。去年のチリ津波と同じ警報だったんですね。

○はい。

○どうぞ。

○今、御議論になった点、2回目が13日ですので、また気象庁と調整をして、また御説明をさせていただくように調整させていただきます。

○ありがとうございます。

それでは、今日は初回でございますので、各委員の皆様方から5分程度で、今、東日本大震災について御自分の立場でこういうふうを考えているんだということの御紹介をいただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

●●委員からよろしく願いいたします。

○それでは、5分ちょうだいいたしまして、お話をさせていただきたいと思います。

まず今回大変な被害に遭われた皆様方に改めてお見舞い申し上げます。

これは全国的な傾向だと思うんですけども、ハザードマップの信頼性が、今、大きく揺らいでいまして、住民の皆さんの懸念が高まっているという状況であります。自治体といたしましては、この不安に伝えていかなければいけないということで、本県でも津波の対策はこれでいいのか、想定外についてどうするのかという研究会、委員会を立ち上げたところでもあります。

これは先ほどお話がありましたが、チリ沖地震のとき、これは知事会の災害対策特別委員会で市町村にも協力をしていただいて、どの程度避難できるのか、避難をされたのかという調査を実施しました。防災無線等で対応しても10%というのが限界で、被害者を出さない、犠牲者を出さないようにするためには、いかに早く避難をするシステムを構築する

かということが大きな課題だと思っています。

それから、事務局からも報告がありましたとおり、ハードをどこまでやるのかということも結構課題でございまして、これは予算とのバランスの中ですぐにできればいいんですけども、どうも防災関係の予算というのは削られてきている傾向があって、ソフトとハードのバランスをどうとっていくかということが、今、自治体としての悩みになっています。

そして、チリ沖地震でわかったことは、とにかく逃げていただくためには、できれば災害時要援護者は率先避難者になって避難をしていただくということが必要なのではないかと考えています。今回、若い、すなわち保育園での犠牲者が相対的に少なかったと理解をしておりますが、これは保母さん始め皆さん方が避難訓練をされていた成果というのが出たんだと思います。

一方、高齢者の犠牲が多かった。これはどう対応するかなんですが、自主防災組織を機能させなければいけないということだと思っています。ところが、自主防災組織の組織率はなかなか上がりません。何で上がらないのかということになるんですが、1つは個人情報保護法が相当これを阻害しているという現実があります。逆手挙げ方式ということで、載せてもらいたくないという人だけは外すけれども、あとは行政から提供するというやり方でも、これは私が知事に就任したときは26%だったのを、今7割に超えるところまでもってくるのに7年もかかる。それでも100%にならないという状況になっています。

この7年の間に大きな地震を本県も二度受けましたが、これは内閣の方にもお願いをして、できれば個人情報保護法で、防災関係は自主防災組織に渡せるような改正をお願いできないかということをやってみたんですけども、本人の利益になるときは使っていないというガイドラインの修正だけで法改正に及ばなかった。結果として現場は委縮をして、自主防災組織を機能させることになっていないというところの課題があるのではないかと考えております。

これは科学的な技術をどう使っていくかということもあるんですが、GISを使って、どれだけの地域でどう避難したかということも1回訓練をしてみたことがあります。そうすると、どこが手薄になるかということがわかりますので、例えばここに消防とか警察とかを集中的に投入をすれば、少し対応がとれる余地もあるんですが、今、持っている技術をどういうふうに使っていくかということについても課題があるのではないかと考えています。

それから、先ほど御指摘のあったチリ沖地震との関係なんですけれども、とりあえず今わからないから逃げておけばいいのではないかとやると、何が起きるかということ、空振りが増える。空振りが増えると、今度は住民の皆さんが安心をして、なれっこになって、避難しなくなってしまうという問題がありますので、空振りの問題ととりあえず逃げておこうというところのバランスをどうとるかということも課題ではないかと考えています。

それから、助かった後の問題なんですけど、広域避難をどう考えるかという課題もあると

思っています。特に津波の場合は爆弾を落とされたように町ごとなくなってしまうということになると、ここに避難をされた方々がどういう形でサポートを受けられるか、被災地でサポートを受けるというのが今の法体系になっていまして、被災された住民を被災した自治体が助けるという法体系になっていて、今、広域避難の体系を日本国は持っていないという状況になっています。

我が県も最大時1万2,000人を超える方、今8,000人ぐらい避難された方をサポートしているんですが、もともと一時的に長期避難をして戻るという対応は法制度で位置づけることも必要なのではないかと思っています。山古志村の全村避難というものがありません。これは全村避難をしていたがゆえにサポートができた。今回すぐ近くに避難されている方のサポートが十分に行き届かなかったことによって、高齢者が寒さに震えてというようなこともありましたので、津波のようにインフラ全体が破壊されるような場合の避難体制の法体系の御検討もお願いできればと思っています。二次被害の防止ということも含めて、御議論いただくと大変ありがたいと思っています。

以上です。

○ありがとうございます。

●●委員、どうぞ。

○後で机上配付でお願いしました資料の1枚ものでございます。簡単なメモです。5月28日付の私の名前が書いてあるものであります。

まず4つに分かれていまして、最初は「津波の歴史的評価」ですけれども、今回の津波について、過去の昭和三陸、明治三陸、慶長三陸、貞観津波が巨大な過去の津波ですけれども、それを比較したときに、ただ大きいというだけではなくて、三陸地方でいうと北半分は明治三陸が大きかったのですが、それに比べても今回は更に大きかった。三陸海岸の南半分は、明治三陸は余り大きくありませんので、過去のものに比べて格段に大きかった、簡単にいえば倍だったということが言えると思います。そして、仙台平野のところですが、ここは明治三陸、昭和三陸では大した高さにはなっていないので、比較できるようなものではなくて、比較にならないほど大きかった。ただ、比較になるのが平安時代の貞観津波というものがあって、ほぼそれに匹敵するようなものである。更に南に下りてきまして、福島県に至りますと、これは過去に比較できるような記録が得られていないという状況で、地域によって違いますけれども、それぞれに過去を超えていた、すごく超えていた、比較にもならないという違いがあるものだと思います。

それに対して、それだけではなくて、ちょっと地域的な細かいことになりますけれども、メモにも書きましたように、同じ津波といっても湾口と湾奥は高さが違うし、それから、北端と南端と書いてありますが、例えば今回小名浜であるとか、勿来海岸であるとか、九十九里の海岸を見ますと、一連の海岸の南端が相当津波が高くなって被害が大きいという状況がありました。これは津波の周期とか、あるいは発生場所であるとか、そういうことと関係すると思います。それも対策には考慮すべきであろうと思っています。

それから、海と陸の方向の縦断地形についても、三陸のように勾配のきつい、急勾配の陸上を持っているようなところについては、津波が海岸線にやってきて、運動エネルギーが位置エネルギーが変わることによって、湾の奥の方が高くなるということがあります。これは防護を考えると、海岸線で低いうちに防護をした方がいいという側面が出てくると思いますが、逆に仙台平野であるとか、緩い勾配のところでありますと、津波が遡上する間に摩擦が効いてきてエネルギーが減ってきますので、陸にいくほど高さが低くなります。遡上高の方が低くなる。それであれば、海岸線は第一線として考えるにしても、もうちょっと引いたところで第二線の防護をすれば、有効に、効果的に考えることができるというようなところも入ってくるかと思います。そういった意味で、地形的な影響、河川、遡上も含めて考えていく必要があるだろうと思いますので、そんなことを考えながら津波の挙動というものを分析する必要があると思っています。

2番目、3番目はやや細かい話でありまして、津波の流体力、衝撃力、ソリトン分裂と言われるようなことも明らかにして、津波によって構造物がどのような影響を及ぼすか、逆に構造物がどのように応答するかということについて、これは時間がかかると思います。研究をしてなくてはいけないのですが、これを明確にしていかないと、なかなか構造物のうまい設計というのはできていかない。急いでやらなければいけないんでしょうけれども、長期的な課題として考えるべきであると思っています。

最後に今後の復旧・復興に向けてですけれども、今、お話をしたように、今回の津波というのはまさに未曾有であったということでもありますので、全部を構造物で防護をするというのはなかなか難しいだろうと考えています。津波レベル2と書いてありますけれども、生命だけはとにかく守るというようなことを1つ考え、そのための津波のレベルというものを設定し、しかし、それだけでありますと、小さな津波でも人の命は守れるけれども、財産は守れなくて、生活や産業がそこで止まってしまう、不連続になってしまうということがありますから、やはりしばしばくるような津波のレベルであれば、これは構造物で、海岸線でもって防護をするということが絶対に必要だと思っています。そういう意味で2つのレベルを考えるとということが今後必要になってくるのではないかと。

特に津波レベル2に関しては、避難という往々にしてソフトだと言われるわけですが、生命を守るためにも、例えば津波避難ビルを積極的に建てるとか、避難場所を高台につくっていくという意味でハードも含まれるわけで、ハードとソフトを組み合わせる生命を守っていくことが必要であると思っています。

それから、津波レベル1に関連して構造物ですけれども、海岸構造物はレベル1は確実に守れるように設計するというのは今までも当然やってきたわけですが、今回のことを考えると、それを超えたような外力がきたときも、できるだけ粘り強い、超えたとしても構造物としては壊れにくいものをつくるように考えていく、そういう方向を目指すべきであると思っています。

以上です。

○ありがとうございました。

次に●●委員をお願いします。

○私からは主に2点述べたいと思います。

まず第1点は、今回の津波の規模、実態ということでございます。本日の資料3-2の4ページを見ていただきたいと思います。事務局で比較していただいた図でございますが、これが今回の実態であり、また我々が想定できた津波の規模になります。

以前には何が想定できていたかということで、明治三陸タイプということで赤い実線を改めて見ていただきたいと思います。あと、今回の津波の実態としては、●と▲がでございます。●と赤線、青、緑を比較していただきたいと思います。これが沿岸部での津波の規模であります。岩手県は若干今回の方が大きいわけではあります、2倍にはなっていない。しかしながら、宮城県、福島県においてはその差が非常に大きい。場合によっては5倍、または10倍になっている。この状況を我々は改めて把握し、メカニズムの点でなぜこれほど大きくなったのか解明しなければいけないと思っております。

更に加えて、この図というのは、津波の高さまたは最終的な遡上高さであります、津波の被害または人的被害の実態としては、この高さだけでは議論できない。1つは先ほどの津波の到達時間と避難時間の時間的なものがあります。また、浸水範囲、津波の波力です。ただ単に浸水しただけでは被害というのは余り大きくならないわけで、津波の流速が増し、その力が加わったときに我々の想像以上になる。こういう状況や津波の要素もきちんと評価しないと、今後津波の実態としてはわかりづらいところになるかと思っております。

このような津波の実態は更に調査が進むと思っております、これを受けて、今後被害の想定手法の見直しが非常に大切かと思っております。先ほど述べました津波の高さに加えて、浸水域、または時間の要素、力の要素を是非入れていきたい。

もう一つ述べさせていただきたいのは、今回の津波の特徴であります、漂流物になると思っております。船舶は2万隻以上漂流し、移動しました。それが陸上にかげ上がりました。また、自家用車、車であります。宮城県だけで14万台被害を受けまして、これが被害拡大の1つの要素にもなっていたということがあります。前回の中央防災会議の評価においても、漂流物もある程度は津波の高さにおいて何割か増しということで入れていたわけですが、今回の被害状況を踏まえて、更に一步改善していく必要があるかと思っております。

最後であります、●●委員が述べましたレベル1、レベル2は、現在、津波の専門家、土木学会を中心に議論させていただいております。レベル1はハードで守れるもの、これに関して津波の発生頻度とインフラの耐久性、例えばコンクリートの構造物は50年なり、100年をもたすことはなかなか難しいです。それに対して、何年に1回の津波に対してもつことができるのか、このような比較の観点も必要かと思っております。レベル2におきましては、土地利用または避難計画をいま一步、従来よりも増して基本的なものを考え、人的被害を出さないように、ソフト対策など総合的にかつ具体的に実践していかなければいけないと思っております。

以上であります。

○ありがとうございました。

次に●●委員お願いします。

○私たちは高知に住んでいるんですけども、昭和南海地震の経験に基づいて、そういう記録を残していこうということでやっています。一番困っているのは、なぜ津波でその人が死ななければならなかったのかということがわからないんです。勿論それは生き残った人からある程度類推はいたします。明治のときにもいろんな記録がございます。

今回、現地へ行きますと、これだけの大災害の中で不安定なお墓が倒れていない現場を初めて見ました。想像以上でした。ほとんど倒れていないんです。海岸のところは千葉から女川までなんですけれども、倒れていない。その結果、かなり揺れが小さかった、相対的に小さかった、逃げなかったのではないかと思っていました。そのことはいろんな聞き取りでわかってきました。

もう一つ、ハードということに対して根本から私は疑問があって、今回もそのことが幾つか出てきていますが、ハードがあるから安心して逃げなかったのではないかという疑いを常に持っています。私たちが目指すものは機械的なものだけではなくて、それがあつた時に人間がどう判断して行動するかということを考えないと、ハードだけではなくて、ハードに対する私たちの受け取り方がどうだということを理解しないと人は逃げないのではないか。これはヒントがありまして、日本放送協会の番組で初めて出されたんですけども、実は4割ぐらいの方がそういうもののために逃げなくてもいいと思ったのではないかとされています。まだサンプル数は少ないんですけども、私は本当に心が洗われるような思いでした。

つまり、最終的に逃げていただくのは個人なんです。基本的には個人で判断して、自分で逃げるわけですから、その判断をサポートするのに専門家がどれだけ役に立つかということはあつてもいいんですが、それが結果として逃げなくていいという判断をもたらすものであれば、それもきちっと評価をしていかないと、ハードだけの問題ではない。私たちは物を考えて判断して逃げるということをやつる人間だということをやつソフト面からも議論して、ここで大体の結果を得て、理解したいと思つております。

よろしくお願いします。

○ありがとうございました。

●●委員お願いできますか。

○●●でございます。

地震調査委員会の長期評価部会長を務めておつまして、今回の災害の基となるような地震に関する予測が非常に不十分であり、そのためにたくさんの方が犠牲者になつたことに関して大変心を痛めているとともに、責任を痛感しております。今後とも地震防災に努めて、今後の被害の軽減に努めたいと考えております。

資料5-1、資料5-2、資料5-3がございますが、資料5-1について御説明させ

ていただきます。資料5-2、資料5-3は参考資料という形にさせていただきます。

それから、内閣府の方から資料を提供していただいて、加筆することをお許しいただきました。大変ありがとうございます。

横版ですけれども、2ページ目は既に資料の説明がございました沖合の津波波形です。この津波波形には2つの大きな特徴がございます。1つは台形のように下を支えている。これがここでは15分、ほかのところでは20分と非常に長い時間、高い水位が継続している。このことによって、どんどん陸上に津波が入ってくる。浸水域を非常に広くした貞観型とここでは呼びます。もう一つは、非常に高い、しかも短時間に限られている、そこにエネルギーが集中している、ここでは津波地震型と言いますけれども、非常に破壊的な津波です。この両者が同時に起きた。これが今回の特徴だと思っております。

これは東大地震研佐竹さんたちのアイデアですけれども、その下の図と一緒に合わせて見ていただくと、貞観型というのはプレート境界の非常に幅の広い、浅いところから深いところまでが一気に壊れたことによっています。一方の津波地震は海溝付近で非常に大きなずれがあった。いろいろな方が解析をしていますけれども、このずれによって、海溝付近で海底が7mほど隆起したということはほぼ一致した見解になっております。

次をめくっていただきますと、ここでは破壊的な津波がなぜ予測できなかった、どうしたら予測できたのかということについてお話したいと思えます。まず高い津波、次に広い浸水域、3番目にこの2つが同時に発生したということでございます。

下の方から御説明しますと、広い浸水域は貞観型の津波でございまして、地震調査委員会の長期評価部会で検討して、その結果を地震調査委員会に上げて2回で了承する。2月、3月の議題でしたが、3月は議題が多くて、結局4月に回ってしまったという形になってしまいました。これは我々の審議が十分、迅速に行われなかったという点で、反省したいと思っております。

2005年の宮城県沖地震が起きたために、文部科学省で重点観測計画というものを5年やりまして、その結果が2010年に出まして、それに基づいて審議をしていたという状況でございます。

それから、同時に発生したということは、たくさんの海域が連動して地震を起こすということでございます。いわゆるマグニチュード9になるという可能性でございます。これに関しては専門的になりますけれども、比較沈み込み学という形で各地の海溝が比較されてきました。これは現象論ですけれども、1つの考え方の枠組みとなっております。それによって日本における海溝での地震発生が考えられていました。千島海溝では非常に密着しており巨大地震が起こる。南の伊豆・小笠原海溝ではほとんど地震が起きない。日本海溝は、密着から無地震への遷移域であるという枠組みにとらえられていた。これについても十分に反省したいと思えます。

一番上の高い津波、破壊力に関しては、実は明治三陸津波地震級の地震が日本海溝に沿ってどの地域でも起こるということを、既に2002年に地震調査委員会が公表してござい

す。予測されておりました。

下の図は貞観津波との比較ですけれども、よく一致しています。これは資料5-3を後でござらんいただければ、もう少しきれいな図がございます。

ページをめくっていただきたいと思います。今、申し上げたことはうまく書かれておりませんが、内閣府提出の資料に加筆させていただいて、真ん中の下の辺りに大体同じ縮尺になるように書いてあります。海溝寄りの地域がうまく書けないので、青い帯になっておりますが、この地域のどこでも明治三陸津波級の津波地震が起こるという予測が2002年の長期予測でございます。

これが公表されたのは2002年7月31日です。これは後で気がついたのですけれども、実はその前に2002年2月に土木学会の原子力土木委員会の津波評価部会というところが、『原子力発電所の津波評価技術』という文書を発表しております。これも後で気がついたのですけれども、この評価の仕方と私どもの地震調査委員会の評価の仕方は実は矛盾をしております。片方を立てると、片方が立たない、そういう状況でございました。私はこの当時そういうことを全然知らずに、本当に科学的な知見に基づいて評価をしておりました。

なぜかといいますと、この帯状の地域では過去400年に3回津波地震が起きています。これらは沈み込み帯という共通の地学的な枠組みで起きている地震で、日本海溝に沿って南も北も同じです。特に地形的に変化している、系統的に変わっているという状況がない以上、この海域のどこでも同じタイプの地震が起こるとというのが地学的な知見から当然であるという結論を得たわけです。

一方、土木学会の方では、既往最大という考え方を採用しています。すなわち、起きたところがまた起きる、起きないところは未来永劫とは言いませんけれども、起きない、そういう仮定になっております。

私どもはその点が違っておりまして、起きないところでも同じ条件下にあるところは起きるということを考えておりましたが、残念ながら、中央防災会議の海溝型地震に関する専門調査会ではその考えが取り上げられませんでした。特に2回目の会議において、私は繰り返し一度起きたところが起こるよりは、例えばその南の方が次に起こる可能性は高いのだから、なぜそれを想定しないのかということをも主張しましたがけれども、残念ながら入れられませんでした。

次のページをめくっていただきますと、土木学会の想定地震を書いております。

その下の図は、先ほど御紹介いただきました資料でございます。明治三陸津波については、最初は津波マグニチュードが8.2ということで、地震調査委員会の報告書は8.2になっておりますけれども、その後、●●委員が更に解析を進められて、太平洋の津波の高さからは8.6、しかし、三陸海岸の遡上高からは9.0であるという結果を出されておりました。ただ、9.0はちょっと大き過ぎるのではないかというコメントが添えられておりました。

ここでは、例えば9.0となったらどうなるかということをも、●●委員の大変綿密な式を使って行っております。ちょっと間違った使い方をしておるかもしれませんが、ブ

ルーのラインでいわゆる遡上高の平均、点線で最大が書かれていますが、確かに今回の地震の方が津波は少し大きいのです。けれども、明治三陸津波級がそのまま宮城県以南の海域にも適用されるべきだということに従って対策をとってれば、津波被害のかなりの部分が軽減できたのではないかと思います。

また、福島原発についても、土木学会の考え方には反しますが、もし中央防災会議で地震調査委員会の考え方を入れれば、恐らく原子力の方もその後に見直しがかかったでしょう。津波の波高についてはより正しい、現在見る結果に近くなったのではないかと。これは勝手な推測ではありますが、そのように考えております。

最後のところを開けていただくと、先ほどの気象庁の図がございまして、多分福島第一原発はここら辺の位置だろうというところに小さな赤丸があります。これで見ると7の断層が非常に大きく見えますが、実際はマグニチュードが小さくて大した津波は出しませんので、結局このように既往最大で考えている限りは、今回のような災害は防げなかったと思われま

す。先ほど●●委員が最初に言われましたように、乏しいデータであっても、知見を総動員して正しい判断をしなければいけない。それが専門家であると言われても、私どもは今後もそのような判断を続けていきたいと思っております。是非この際、お話ししたような経緯も一度点検していただいて、二度とこういうことを繰り返すことがないようにしていただきたいというのが私の意見です。

どうもありがとうございました。

○ありがとうございました。

専門調査会は一応3時間予定しておりますので、5分ほど休憩をとらせていただいて、後半の部に移りたいと思っております。私の時計は今31分でございますので、おまけで40分まで休憩にさせていただきますので、よろしくお願ひいたします。

(休憩)

○それでは、40分になりましたので、再開させていただきます。よろしくお願ひします。

●●委員、お願ひします。

○皆さん、こんにちは。このたびの調査会へ出席をさせていただきまして、大変うれしく思っていますし、また緊張しているところでございます。

少し私ども焼津のことを申し上げますと、駿河湾の西側15kmの海面に接しているところでありまして、志太平野という平坦なところにありますので、今回の津波等におきましても、大変心配しているところであります。

そういう関係で、3月14日からは義援金、支援物資等を市民に呼びかけたところ、1週間前で約9,600万円ほど市民からの義援金があったということで大変うれしく思っていますし、これから地方としてどう取り組んでいったらいいかということ強く感じているところであります。

私どものところは、焼津ですから魚の町ということで、港は焼津港、小川港、また2年

半前に合併しました大井川町の町営の港がありまして、3つの港を有しているということでもあります。

静岡県の第三次津波被害想定では、港の周辺に一部浸水があるだろうということでありました。今回の3月11日の地震におきまして、大津波警報が出ていたわけですが、消防の団員が避難を呼びかけていたところでもあります。約4万5,000人の避難対象者でありましたけれども、避難したのは2,700人と6%でありました。新聞社にも一体焼津は何をしているんだと言われましたが、一昨年8月11日に駿河湾沖の地震がありました。マグニチュード6.5ということで、震度でいきますと6弱ほどでありましたけれども、相当の揺れでありましたが、やはりそのときも港におきましては陥没等々が見られましたけれども、津波の浸水がなかったということで、市民が甘く見ていた、軽く見ていたという状況があったかと思えます。

14日に避難訓練をすると職員に指示しまして、6月の水防訓練に併せてやろうということでありましたが、水防訓練は水防法によるということでありましたので、1か月早くやろうということで、5月21日の土曜日に行ったところでもあります。今までの被害想定でいきますと、海岸部分の人だけでありましたが、今回は全市民対象ということで、14万6,000市民でありますけれども、全員が訓練に参加ということで行いました。県は7月に避難訓練を行う予定でありましたけれども、これを前倒ししまして、やはり5月21日に一緒にやったことになりました。これは早く市民の意識を変えようということもありました。

高いところへ逃げるということは原則かと思えますけれども、焼津の場合は高台がほとんどありませんので、まず地震がきたら津波がくるということで、陸地へ5分で逃げろ、そして、また5分逃げろということでありました。目的地がなければ市民が参加しないと大分マスコミからもたたかれましたけれども、やはり逃げるのが先ということで、再三繰り返しお願いしたところでもあります。自治会の自主防災組織を中心に避難場所を考えて探していただき、NHKでも取り上げてもらいましたけれども、近くの病院等を自治会の皆さんあるいは自主防の皆さんが探してくれたということは、大変よかったと思えます。西隣が藤枝市という町でありますので、藤枝市にも協力をいただき、隣接の市民は隣の町の学校へ避難することもありました。非常に今回の避難訓練は充実していたと思えます。

そして、また私どもは東海地震の地震防災対策強化指定の地域に入っておりますので、これまでも自主防災組織を中心に防災組織の向上、地域防災無線や同報無線の充実、まずは家屋が倒壊してはならないということで、倒壊ゼロということを経と一緒うたっておりまして、補助金も通常のお宅で40万円、高齢者のいるお宅では60万円を支給しているところでもあります。

これからもハード面、ソフト面を強化していかなければならないということでもありますけれども、やはりハード面は国、県と協力して願います。また、ソフト面におきましては、特に市民の意識、自分の命は自分で守るということを訴えていまして、発災したとき

には消防自動車、また市の職員も応援には行けない、市民の皆さんには隣近所で助け合うということを今すぐく訴えているところでもあります。

これから皆さんのいろいろな知恵をお借りしながら、市民の命は守っていくということを市民に強く言いまして、これからも全力で取り組んでいきたいと思ひます。よろしくお願ひします。

○ありがとうございました。

●●委員、お願ひします。

○●●と申します。よろしくお願ひします。

2004年にインド洋津波がありました。そして、2005年にはハリケーン・カトリーナとありまして、我々沿岸の防災に携わっているものとしては、最大級のものを考えなければいけないということを考えております。

今回も想定外ということである方から御意見をいただいているんですが、そういう意味で、レベル1、レベル2というものを考えていくことが非常に重要です。先ほど●●委員がおっしゃったとおりだと思ひます。ただ、レベル1、レベル2を考えるにしても、制度としてそういうものがなければ、皆さん言うだけで、結果的に進まないと思ひます。制度あるいは基準として変えていく必要があると思ひております。是非そういうことをやっていただきたいと思ひております。

レベル2というのは、先ほど●●委員がおっしゃったように非常に最大級で、千年に一度とか、一万年に一度というものですが、そういうものに対してもある程度防災施設が機能しないと何を守るかということがわからなくなってしまうのではないかと思ひます。やはり粘り強い構造で、そういう防災施設が機能することを求めていきたいと思ひております。

それから、避難の話が何回も出ていますけれども、今の避難施設はいわゆる地震が起きた後、避難生活をする場所と位置づけられている。どちらかという、津波の場合は緊急避難が大切だと思ひます。つまり身の安全を確保するための避難施設という位置づけが強いと思ひます。そういう避難施設をつくらなければいけない。そういう意味で、避難ビルとかそういう考え方がありますけれども、町自体を高層化する必要がある。沿岸の町はやはり高層の建物をある程度の間隔で配置するような、そういうまちづくりが必要ではないか。いわゆる避難弱者の人たちが逃げるために、20分とか30分水平に歩かなければいけないということは無理だと思ひます。5分以内にそういうところに行く、鉛直避難と我々は呼んでいるんですが、津波避難はやはり鉛直避難を基本に考え、近くに行くことを考えていく。ほとんどの家が高層の家になれば、避難することすら必要なくなるのではないかと思ひます。

以上です。

○ありがとうございました。

私も少しお話をさせていただきます。

この専門調査会の後、東海・東南海・南海地震についての議論がなされると思うんです

が、今、強化地域と推進地域という定義で対策をやっていただいているんですが、今回の審議の結果、南海トラフのもっと西の方まで破壊が起こるかもしれないという結論が出たときに、鹿児島県、宮崎県、大分県あるいは山口県、広島県は、今のところそんなに切迫性を持って対策をやっていただけていないんです。ですから、先にそんなことが起こってしまうと、とても大きな被害になる。今回の福島県がそうなんです。福島県の人たちが大きな津波がくるかもしれないと思って、もし事前にそういう情報を持っていただければ、もう少し犠牲は少なくなったのではないかと思います。

例えば高知県とか大阪府などでは、既に南海地震が何分後にどれぐらいのものがやってくるというデータが出ておりまして、今、住民はもっと大きな津波がくるという実感を持っていると思うんです。ですから、これは間違いなく1年ぐらいは大丈夫です。

ですけれども、山口県の人たちは、南海地震が起こって、自分のところに大きな津波がくるとは、今、全然考えていない。推進地域になっていないところは、何もやっていないんです。ですから、将来そういう結果が出て、あなたのところにも津波がいきますということになると、青天のへきれきになってしまう。それまでに起こったときは、とても大きな被害が出かねないということですから、推進地域以外のところにも、これからのモデルの取扱いによっては大きな津波がやってくる危険性がありますという情報を早く出していただかないと、不意打ちに大きな津波に襲われるということがあります。

例えば断層モデルの扱いによっては、長崎県などにも大きな津波がいきますので、今のところを何とかやっておかないと、突然の事態になってしまうということで、既に南海地震とか東海・東南海・南海地震津波対策を一応やっているところは、大きな津波がくるかもしれないという危険性は持っていただくんですけれども、そう思っていないところにいきなり津波がやってくることは考え得るわけで、その辺の情報を是非政府の方としても出していただく必要があるのではないかと思います。

以上です。

●●委員、お願いできますか。

○●●でございます。

私の専門は地震学、特に地震と津波の発生メカニズムというものを長年研究してまいりました。今回、地震が起きたところの地震や津波の発生メカニズムも調べてまいりました。ですが、例えば福島県沖には1938年、茨城県沖では1936年にマグニチュード7クラスの地震があったのですが、それ以外は起きないものだと自分で思い込んでおりました。その考えを敷衍しますと、過去に起きていないものは、将来にも起きないという考えが間違えであったということが、今回の大きな反省点でございます。ある意味で目からうろこが落ちた。

目からうろこが落ちますと、見通しがよくなるようでして、例えば想定東海地震の判定会の会長も務めておりますけれども、目からうろこが落ちたついでにあえて言わせてもらおうとすれば、現在、想定されている想定東海地震というのは次回本当に起きるのだろうか

という懸念が生じます。駿河湾を震源とする東海地震というのは、過去には安政時代に1回起きただけなんです。それ以外は遠州灘沖の地震と言われて、沖合の海底下で地震が起きていたのが多いわけでごさいます。ですから、現在、想定している地震そのものが次回に起きるかどうかという保証はできません。

それから、この専門調査会を終えてから、南海トラフ沿いの東海・東南海・南海地震の連動の検討も始まるかと思いますが、そちらに目を向けますと、現在3連動ということをよく内閣府の方は言われていますけれども、過去の地震を見ますと、毎回場所も違うし、メカニズムも違う地震が起きております。

例えば慶長に起きた地震は、全く揺れを感じないような地震でしたけれども、大きな津波が起きております。それも今回の地震に当てはめてみますと、沖合で大きな津波を起こしたんだらうと推定されます。そういう意味では3連動ではなくて4連動、これは後ほど●●委員がお話なさると思いますが、4連動まで考えなければいけない。そうすると、津波は現在の想定よりも高くなります。その影響というのは、静岡県は勿論、住民の方もそうですけれども、原子力発電所も控えております。想定される高さまで守るんだという意気込みですけれども、その想定が変わってしまえば、その高さのままでいいのかという大きな問題も生じてくるのではないかと思います。

そういう意味で、目からうろこが落ちた人は恐く見えますけれども、想定というものが外れないようにするのがやはり我々専門家の務めだと思いますので、この調査会でも、次の調査会でもそのような発言をしていきたいと思っております。

以上です。

○ありがとうございました。

●●委員、お願いします。

○●●でございます。

まず私自身はこれまで津波警報、避難勧告、避難というソフト対策に携わってきた者として、責任を感じるという以上に無力感に近いものを感じたところもございます。

皆さん、御承知のとおり、あの地域というのは非常に津波意識が高い地域が多いところでしたから、そこですらあれだけの被害をもたらしてしまったということなんだと思っています。

その中で、今回改めて見たのは、あれだけの広い浸水地域になってみると、実は避難自体が難しいということになります。先ほど津波避難ビルで5分ということをおっしゃっていましたが、いずれにしてもあの広さを足で避難することの難しさ、そのために車を使った方がたくさんいらっしゃって、またそれが犠牲になった1つの原因とも言われています。車避難というのは、そういう意味で1つ議論をしていただければと思っていますけれども、避難をするために車に乗って避難をするという発想と同時に、もともと車に乗っている人とか、あるいはもともと渋滞をしているところがあって、そこをどう避難のときにクリアしていくのかとか、あるいは揺れでトラックなり家でブロックされたときに

どうするのかといったような、まだ議論していなかったところがあったような気がいたしました。

そういう意味で、ここで論点として2つお願いしたいところがございます。

1つは、今まで特に地震、津波を研究されているお立場から、最大の見直しということを指摘されました。この点はとても重要だと思っています。ただ、今それはとても大事だとは思いますが、同時に最大のリスクというものを社会の中で維持していくことは大変難しい。そのことを議論しておかなければならないと思っています。

もう少し具体的にいえば、最大リスクというものを出すと同時に、より頻度の高いリスクと対策をどうきちんと議論していくのか。そうしない限りは、最大リスクというのが通常のより小さな、より起こる津波によって信頼性が下がってしまうという歴史が繰り返されてしまうということがあるのではないかという気がしています。

もう一つは、改めて避難の難しさということを考えさせられました。最後の1人まで避難をしていただいて、避難が成功するというのを考えたときに、本当に意識ということだけで済むのかというのは大変疑問を感じます。施設的には、例えばある失敗をしたときのフェイルセーフというのは必ずあるわけですが、今の避難にはフェイルセーフがないんです。ある意味でイチゼロしかないという気がしています。

そういう中で、余り具体的なアイデアがないところもあるんですが、これはむしろ●●委員なりと議論をさせていただければと思いますが、施設水準が決まり、その後は避難と言われると、多分これはもたないと思います。したがって、先ほどの話でいくと、レベル2の内容になると思いますが、避難のしやすい施設とか、避難の最初のトリガーで失敗しても、命だけは助かるような施設の考え方はあり得ないのかというようなことを少し議論させていただければと思っています。

以上です。

○ありがとうございました。

●●委員、お願いします。

○私はメモ書きを印刷していただきました。数枚もののパワーポイントの横のものです。

私からは3点ということで、もう議論に出た部分もあるんですけども、申し述べます。

1番目が、津波を伴う地震に関して、リスクコミュニケーションを具体的に実現する仕組みと手続の確立する必要があるだろうと思います。

津波を伴う避難に関してリスクを関係者で共有して、合意形成を行っておく必要があるでしょうということだと思います。

先ほど来議論があったように、何メートル以上の津波で津波警報ですということの「以上」というのがきつと頭から抜け落ちて、小さく見積もったものの中で、堤防で間に合うのではないかという自己判断が行われているだろうということ、あと到達時間への理解。

もう一つは、河川とか海岸の保全施設への理解というものも、津波を思いつくられているものなのか、50年、100年の高潮洪水対策のためのものなのかということについては、

理学、工学に興味がない限り、一般市民としてはその辺りはきっと知識がないでしょう。

それから、施設そのものにどのぐらい被害が出るのかという知識もないでしょうし、行政から具体的にそのようなマイナス情報も示されていないのではないかという理解です。

もう一つ、すべて想定を超えてしまったときに、自己判断するためのスケールを自分たちで持たなければならぬだろうということ、地域における標高の理解というものが重要だと思います。ハザードマップは津波、浸水高、浸水域、到達時間などが示されて、いろんなかき合わされたものが市民に便利なようになっているんですけども、それを超えてしまったときに、自分で判断するとなると、自分は今どんな高さにいるのか、どのぐらいの高さまで移動しなければならないのかということについて、自分で知る必要があるだろう。

適切な避難地・避難所はその高さのうちのどこにあるのかということについて、こうなったら市民にある程度自分で判断していただけるような仕組み、手続を確立して、これを日々の日常の中の知識として皆さんに持っていただけるような教育が必要なのではないかと思います。

2番目なんですが、災害福祉を専門とする者として非常に気になっているところは、安全な避難支援の在り方の検討というものが要るのではないかと。

支援者が命を落とすということが、今回いろいろと取り出されています。そのための避難支援の在り方というのを検討しないと、今後避難支援者が現れないのではないかと。一部の地域では、てんでんばらばらに逃げるのが一番の策だという言い伝えもあるようなんですけども、そういったものとどう闘っていくのか。

避難支援者が避難誘導をしていて、どのぐらい人災にあったのかという実態を知る必要がある。

それから、先ほどもお話があったように、健常な方でも時間がかかるようなところ、実際に成功事例として、どうやって逃がされたのか。移動手段とか時間だとか、例えばおぶって逃げたのか、車で行かれたのか、こうやったから成功したんだというお話もお聞きしたいところです。

支援者と言っているのは、消防の方、消防団の方、警察、行政、民生児童委員、自治会、医療・福祉施設の関係者、公共建物や機関などで避難誘導を行っていて亡くなったのではないかとされているような方もいらっしゃるということで、この辺りについてはつらいところなんですが、正面を切ってやらなければいけないと思います。

3番目は、先ほども御指摘のあったところなんですけれども、広域避難の仕組みと手続の確立が必要でしょう。

勿論ここに書かれていることの多くは、福島を事例にしたようなことで書いているんですけども、広域の避難計画をつくる必要があるということです。ところが、今、岩手県でも宮城県でも津波で流出してしまった地域に人が住んでいないのは事実で、実は所在地確認が非常に難しくなっています。安否確認と所在地確認は特に応急期においては裏腹で、

所在地がわかっている方は生きておられるということが確認でき、そうでない方は行方不明の可能性のある人として対応しなければならないということで、避難が広域になったときのそれらを把握する仕組みというのは重要になってくるのではないのでしょうか。

あと、避難者受け入れを実施した都道府県の調整みたいなものについても、今のところ一番忙しい被災県がそれらを任されているような実態があって、受け入れ都道府県と被災県と国との間で直線的にやりとりがされているので、国の調整機能の明確化も必要なのではないかと思います。

それから、先ほど御指摘もあったところですが、災害救助法の適用・解釈をめぐるような課題ということにも踏み込むのか。例えば災害規模がこのように広域、巨大化すると、国自体もレベル1だとかレベル2とあって、体制を変えて対応する必要があるのかということにも踏み込んで、ここでやるかどうかはともかくなんですが、私はそういうところが気になっています。

次に全国に散る被災者というものも付けています。

次のメモ書きも印刷されてしまいました。済みません。先ほど●●委員から御指摘のあったように、車での安全な避難行動の在り方についても非常に気になっているということも補足して、私からは以上になります。

○ありがとうございました。

●●委員、お願いします。

○●●と申します。

まず、岩手県も、北は久慈市から、宮古市、そして大槌町、山田町、釜石、大船渡、陸前高田と、非常に大きな被害を受けました。この間、全国から多大なる御支援、あるいは救援物資等、そして、いろいろと温かい励ましのお言葉をいただきました。まず、御礼を申し上げたいと思います。

この3月11日に先立ちまして、3月9日に地震がございました。その地震は余り大きくはなかったんですけども、ずっと地震がなかったものですから、我々としては、結構な地震と感じ取りました。しかし、残念ながら、緊急地震速報、J-ALERTは壊れまして発動できなかったという状況でございましたので非常に危機感を持ったんです。ただ、そのときの新聞、あるいはテレビの報道等も、次に大きなものが来るよというふうな情報提供ではなかったような気がいたしました。したがって、まさか3月11日にこのような大きな地震が来るということは全く予想もしていなかったというか、不意打ちを食らったような状況でございます。

しかも、冒頭、話がありましたとおり、気象庁の発表では3mということでもございました。地震の大きさの割には3mという数字で、2日前もそういう地震があって、そのときも余り津波が来なかったのも、まさかこんな大きな津波が来るということはだれも予想し得なかった、そういう環境の中でこの3月11日が起きたということも、まず、非常に残念に思っております。

要は、もっと早く、こうした地震・津波が来るということが少しでも新聞、テレビ等で大きく報道、もしくはどなたかが大きくそういった意見を述べていただければ、またちょっと違ったことになるのかなという感じがしております。

3月11日でございますが、J-ALERTも発動しなかったものですから、手動でもって警報を鳴らして避難指示という形で何回か、防災行政無線を通じて市民の皆さんにお伝えをいたしました。結果として、それでも大きな被害がございまして、釜石港においては、水深63mの世界最大水深を誇る湾口防波堤までも決壊をいたしましたし、各消防団の皆さんも、防潮堤の水門、あるいは陸閘等の閉鎖のために、それぞれ港に向かってそういった活動を展開しておりました。普通であれば、それはそれでよかったということになるわけでございますが、今回は逆にそのことが仇となって、そういった消防団の皆さんも消防車もろとも流されてしまったという結果でございます。

こうした一連の流れについてはもう新聞等で多く報道されておりますし、今更申し上げるところでもないんですが、1つだけ申し上げれば、先ほどどなたかからお話ありましたとおり、学校に登校した生徒は100%助かりました。残念ながら、例えば、風邪を引いて休んだとか、あるいは途中下校をして家に帰られた子どもさんは犠牲になりましたが、学校にいた生徒は全員、100%助かった。これはうちの市の場合でございます。

それから、1つの例として、中国から水産研修生が百十数名、山田町、大槌町、釜石市に来ておりました。この方々が働いている会社は水産加工場でございまして、すべて海辺でございまして、すべて破壊されております。しかし、この百十数名の方々は全員助かりました。

こうしたことを考えますと、普段からの意識、あるいは避難訓練というものがいかに大事だったかなということを改めて痛感しております。しかしながら、一方では、普段から避難訓練をしていたにもかかわらず、犠牲になられた方もいるという、その違いというのは一体何なのかということを改めて思い知らされたところでございます。

さまざまな防災体制、あるいは津波対策等につきましても、市も今までも取り組んでまいりましたし、県、あるいは国からのさまざまなバックアップと申しましょか、指導もあったところでございますが、今、振り返ってみますと、やはり強い危機意識、あるいは魂の入った防災訓練といったものが手薄だったのかなということを改めて反省をしております。

今回、こうした被災を受けて、危機意識、自覚というのが初めて、私は津波は初めてでございます。そういう意味では、初めて津波の怖さといいますか、恐怖というものを感じましたし、このことは広く、これからも伝えていかなければならないと思っております。このことが実は大事なんだろうと思います。先ほど魂が入っていない、危機意識がないという話をしましたけれども、いかに立派なマニュアルをつくっても、それを実際に行動に移す、市町村であれ、町内会等であり、あるいは自主防災組織であれ、そこに魂が入らないと、結果、同じようなことが起き得るだろうと思います。そういう意味では、この中

央防災会議始め、国・県レベルでも、いわゆる魂の入ったマニュアルと申しませうか、指導体制をきちんと確立すべきではないかと思ひます。

それから、2つ目でございますが、先ほども申し上げましたとおり、防波堤、防潮堤はすべて決壊をしております。現在でも、そのために高潮・高波等の、いわゆる日常の生活の中でも危険な状況にあります。つまり、防潮堤がないがゆえに、日常の生活にも危険性があるわけでございます。そのことを考えますと、防潮堤がないと普段の生活もできないということになるわけございまして、余りの津波の大きさに、いわゆる日常性というものに目を向けないでしまっているところがあるんですけれども、まずは日常性の安全・安心をどう確立するかという点を考えますと、ハード面の防災のものはある程度必要だと。これはある程度想定された範囲内になるだろうと思ひます。先ほど GPS 等の話もございましたが、そうした予知・予報の制度というものも、これはある程度想定された範囲内のことだろうと思ひます。ですから、我々としては、想定された範囲内での安心・安全の確保というのは、これからも是非必要だろうと思ひますが、今回の教訓は、そうした想定された範囲を超えるものもあるんだと、そういうことを忘れてはいけない。つまり、想定外ということも常日ごろ想定をしていかなければならないというのが2番目の、今回の津波からの教訓でございます。

それから、3点目でございますが、それと関連いたしまして、明治 29 年、それから、昭和 8 年、三陸では大変大きな被害を受けました。当時の方々も、今、我々が思っているようなことを思いながら、まちづくりやら、災害復旧に取り組んできたんだらうと思ひます。当時は、高台の上に石碑を建てております。釜石にもたくさんございまして。いろんな集落に行きますと、あります。これより下には家を建てるなどか、ここで何人亡くなったとかという石碑がございまして。あの石碑の重みと申しませうか、今、思えば、すごい重いものなんです、正直言つて、震災前までは、ああ、ここにそういった石碑があるなどという程度、いわゆる文化財、歴史の 1 ページという感覚だったわけでございます。今、思うと、当時の人たちも、今、我々が感じているようなことを思いながら、あの石碑を建てたんだらうなという思いをしております。

そのことを考えますと、また我々が石碑を建てるのかと、石碑でいいのかということになるんだらうと思ひます。我々がやるべきものは石碑ではなくて、この下には人が住んではいけないということをきちんと示したまちづくり、この下には人は住んではいいんだけど、必ず命は助かるという仕組みのあるまちづくり、そういうものが、今、我々がやらなければならない大きな課題ではないのかなと思ひております。

従来から、専門の先生方がいろいろと御指摘してきたものがたくさんございまして。今、考えてみますと、すべてそれは正しいし、そのとおりだと思ひますし、これからもそうしたことは是非継続して取り組んでいかなければならないと思ひております。ただ、先ほど申し上げましたとおり、それをいかに実効性のあるものにしていくかというところを、改めて、魂と危機意識をもう一回、地域の皆さんに、継続して意識の向上をどうしたらいい

るかということ、これから何十年、あるいは何百年も大切にしていかなければならないと、こう思っておりました。

以上でございます。

○ありがとうございます。

では、●●委員、お願いします。

○地震学をやっております●●と申します。

先ほどの3月9日の地震の話ですけれども、その直後、3月10日に仙台で会議がありました。それは海底観測網という会議だったのですけれども、3月9日の地震について、かなり議論しました。残念ながら我々は想定宮城沖地震というものにとらわれていまして、あの前震と言われてはいますが、あのタイプと陸側の宮城県沖地震が連動すればマグニチュード8を超えていると思っておりました。それで、ほとんどの会議の参加者は、これで8はなくなったかもしれない、7.4かなと、2005年に割れているから、もうちょっと小さいかなと、思っていました。

それで京都に帰ってきたわけで、その翌日11日の地震で最初の気象庁発表でマグニチュード7から始まって、宮城沖かなと思っておりました。ところが、だんだんと上がっていくにつれて不安になってきました。気象庁には悪いのですが、最初に見たのはUSGSの8.9です。これで頭が真っ白になりました。これは申し訳ない。地震学に携わる者としておわびをさせていただきます。我々のイメージできていないことがやはり起きたと、そういう状況であります。多分、大きな災害を招いた1つの原因としては、こういった地震学の現状にあるというのは、今、日本地震学会の会長をやっている関係からも、おわびさせていただきます。

それとは別に、今、私がやっていることを少し紹介いたしますと、ほとんどの方は、起きた後、例えば、緊急地震速報とか、津波速報とかの話ですが、何とか起きる前にと言いますか、気象の数値予報とは言いませぬけれども、地震の数値予報ができないかということが、地震学の方では10年ぐらい前から始められています。まだまだ赤ん坊のような段階ですけれども。

例えば、今回の地震ですと、気象庁の出されたすべり分布というのがあります。これは、30mとか、一説には、GPS海底観測を見ますと、50mを超えるすべりがある。ということは、もともとそこに50mのすべりがたまっていたということです。我々はどうするかというと、コンピュータの上にプレートをつくりまして、くっついているところをつくるのです。過去に起きた、幾らすべったというのを知っていて、どれぐらいのすべり量でくっついているかといった領域をつくります。

今、やっているのは、過去に起きた地震を参考にしながら、すべっている、すべっていない、というところをつくって、ある物理法則でプレート運動を与えますと、コンピュータ上で、過去に起こった地震を次々に再現していきます。これがいいのは、次に起こる地震を予測してくれることなのです。ただ、与えるものは、過去に起こったものを参考に

しています。そこが限界であります。すべてのパターンを知っていれば、恐らく予想はできると思います。それから、今回の場合でも、今回すべただけではだめです。例えば、1,000年前にすべったのか、500年前にすべったのかという繰り返しの期間も要ります。そういうものがわかれば、プレート運動というのはほぼ一定ですから、恐らく予測はできると思います。

ということは、今のところ難しいとなれば、現在、どんなふうにくっついているかというのを探る方法が、多分、残された唯一の方法だと思います。今、陸地ではGPSで国土地理院が展開しています。ちょっと動いてもわかる、cm、mm動いてもわかるぐらいの精度が出ていますけれども、海底では全くなかった。やっと今、観測点を置き始めたところです。宮城県沖とかは5cm/年ぐらいくっついていた。直前ですよ。ところが、福島沖ではほとんどくっついていなかった。2000年まではくっついていたのだけれども、急に外れたように見えた。それは、●●委員がおられる予知連でもかなり議論しました。そういうことは我々、議論はしていたのですけれども、この地震の準備段階というのは想定していませんでした。

例えば、気象庁の資料の2ページにあるような真っ赤なところに海底観測網があると、むちゃくちゃくっついていると分かるはずでした。我々のイメージとしては、海溝というのは余りくっついていないというイメージがありました。勿論、明治三陸津波がありますから、●●委員言われたように、南が危ないという考え方はあったと思うのですけれども、くっついているか、くっついていないかさえもわかっていない状態でした。現在、やっと、そういう技術を手に入れつつあります。まだ完成はしていませんけれども、見切り発車で使うところまでは来ていると思います。

ただ、お金が結構かかりますから、次の南海トラフの巨大地震とか、勿論、今回の地震の余震活動と言いますか、余効すべりと言っているものを、今、陸の観測網から見ているだけなのです。海溝沿いは余りよく見えていないのです。したがって、今、私が言えることは、何とかして南海トラフとかの、海溝沿いに観測網を展開すべきだと思います。先ほど海溝沿いで大きくすべれば大変なことになるということを見て来ました。後で●●委員がお話しします1605年慶長の津波・地震とかも、我々のシミュレーションにはどう入れたらいいのかわかっていなかったのです。ちょっとイメージが見えてきたと思いますので、入れることはできると思いますけれども、データがあまりないです。そのためには、海で、どういうふうにくっついているか、くっついていないところと、くっついているところがわかるというのが重要であるということが、この地震が教えてくれた教訓ではないかと思っています。

以上です。

○ありがとうございました。

では、●●委員、お願いします。

○●●でございます。

私は、建築や原子力の耐震をやっておりましたので、まず最初に、建物の立場から少しお話をしたいと思います。先ほど上垣内課長はマグニチュード9の話をしていましたが、我々建築屋からすると、マグニチュードは8.4という最初の数字がちょうどいいぐらいなんです。ですから、どういう立場でマグニチュードを考えるかというところはとても大事で、津波ということからするとマグニチュード9ですが、過去からずっと引きずっているマグニチュードは、被害に基づいて推定しているマグニチュードが多いので、建築も含む都市の破壊という目からすると、マグニチュードというのは8.4という数字も出していただいた方がありがたいなと思っています。

それから、今回の被災地は、新耐震基準ができる前ぐらいから非常に多くの地震を受けてきているところで、1978年、1994年、2003年、2005年、2008年と立て続けに強い揺れに見舞われていますから、基本的に耐震性の低い建物はもう壊れた後の地震であるということもとても大事で、ゆえに、むしろ耐震化ということの大事さが改めてわかったと理解をするという立場もあるかと思っています。これと比べると、東海・東南海・南海地震は、1944年、1946年から強い揺れを受けていませんから、更に耐震化を進めないといけないということで、津波話だけに行かないようにすることが大事だと思っています。

それから、今回は余りにもマグニチュードが大きいので、我々がいわゆる長周期構造物と言っている超高層建物とかの周期よりはるかに長いところの周期が出ているのであって、あの地震で超高層が大丈夫だったからといって、この問題を下火にさせるというのは非常に具合が悪いと思っています。むしろ、あのぐらい大きい地震でも5～6秒のところの揺れはそれなりにちゃんとあって、あの程度揺れてしまったんだということは、今後もっと心配しないといけないことかなと思っています。

それから、原子力発電施設の津波の問題だけが大きくクローズアップされていますが、それよりもずっと耐震性が低い火力の施設ははるかにダメージが大きいはずで、全体として、東海・東南海・南海エリアでは、原子力に頼っている部分は少なく、はるかに多くの部分が埋立地にある火力発電所に依存しているわけですから、今回のことを踏まえて、湾岸地域にある火力発電施設、あるいはガスの工場、こういったものがとても大事だと思います。特に今回は仙台のガスはラッキーなことに日本海側からのパイプラインがあったので、すぐに日本海側から供給ができたと思いますが、関西地区、それから、中京地区のガスは日本海側からのラインはありませんので、ガスがなくなると非常に具合が悪いなと感じました。

それから、被災地から少し外れている地域でものすごく液状化の被害が出ていて、こういった液状化の被害は、被災地のダメージと比べるとはるかに少ないので、最後の最後まで無視をされてしまう。ですから、そういった場所はやはり使わないようにしていかないといけないのではないかと感じました。それが建築屋からの立場のものです。

あとは、資料5-4の中に少し入れてあるんですが、郷土史家で飯沼さんという方が書かれた『仙台平野の歴史津波』という本があるんですが、今回、その本に書かれた場所を

順に訪ねてきました。郷土史の方々は随分昔から津波のことを勉強されていて、1つは、多賀城の跡へ行ってまいりました。それから、末の松山というところに行ってきました。末の松山というところは多賀城の近くにあるんですが、歌枕になっているもので、和歌が随分残っています。

例えば、1つの和歌は「契りきな 形見に袖を絞りつつ 末の松山 波越さじとは」ということで、波が越さないよということを歌枕としてずっと残してくれています。そこからたった60m離れたところに沖の石というところをございまして、これも和歌に残っておりまして、「わが袖は 潮干に見えぬ 沖の石の 人こそ知らね 乾く間もなし」ということで残っております。多分、1,000年前の方々は、余りにも大きな災害だったので、そういったことを日本三大実録に残すだけではなくて、歌枕とかいうような形で和歌に残して、1,000年後に伝えてくれていた可能性があるのかなと感じました。

同様に、1611年の慶長の地震の後に随分いろいろなところに神社がつくられていて、波分神社とか、波切神社とか、あるいは福島には波とつく神社がすごくたくさんあって、お不動さんが、津波が来ないようにということで、怒りながら海を見ているというような神社がたくさんあるんだなということに最近になって気がつき始めました。

大街道ができたのは1611年の後ですし、東海道ができたのは1605年の慶長の津波の後ですから、両方の街道ともそれなりにいいところを通っているんで、我々は科学だけではなくて、地形とか、あるいはまちが昔どこにあったかとか、あるいは和歌とか、そういうようなところからも分析を進めないと、科学だけに頼らない方がいいかなと感じ始めております。そんなこともあったので、そういった資料をメモの中に置きました。

最後に、私は名古屋に住んでいるものですから、東海・東南海・南海地震のことが大変気になっております。今のような郷土史的なことから言うと、明応の地震の後に津が壊滅しているとか、浜名湖の今切りが切れてしまったとか、あるいは天正地震の後に木曾川が角を変えているとか、あるいは慶長地震の後に清洲越しということで、名古屋のまちを全部、清洲から熱田台地の上に丸ごと移転させたとか、それぞれのまちの歴史があって、ひょっとしたら、そういったことにもう少し学ばないといけない部分があるかなと感じております。

今回のことを踏まえると、これからは土地利用の問題を考えないわけにはいかない。海抜が低いところに住んでいる人の人数は、東北地区に比べると、東海・東南海・南海地区ははるかに多いので、このことは考えないといけないと思います。

それから、今回も、耐震化しておけば建物は壊れないんだという教訓は学びましたから、それも考えないといけないと思います。

それから、東京で、ほとんどのマンションで家具がめちゃくちゃ倒れていますから、家具の固定は全員必ずやるという文化にしないとイケないかなと思いました。

最後に、津波に関しては、東海・東南海・南海は、東北地方と違って震源域からの距離がずっと短いので、逃げるということが本当にできるかどうかということも含めながら、

土地利用のところに踏み込まないと、これからの東海・東南海・南海の問題はちょっと具合が悪いかんと思っております。

以上です。

○ありがとうございます。

今回、岩手県は沿岸住民の3%、宮城県は1%亡くなっているんですね。そうすると、静岡だけで沿岸に200万を超えているんですよ。ですから、1%であれば2万、3%であれば6万という数字が出てきます。それから、今、お話のように、震源からの距離が短いので逃げ切れないという問題があるということで、これはとても大きな問題だと思います。ありがとうございました。

●●委員、お願いします。

○地震と津波のことをやっています●●と言います。よろしくお願いします。

資料は、投稿中の論文があるので非公開と、ちょっと大げさにしてしまいました。写してください。

まず、今回の地震は、地震動にしても、津波にしても、やはり謎が多いです。単に9の地震とは思えないことが多いです。

津波に関しては、釜石沖の2点のケーブル式津波計が陸に行く前の津波をしっかりとらえていました。沖合45kmと75kmで、陸に津波が到達する15分とか20分も前にこれだけの高い津波を取っています。

この2点から解析をしたものが、その左側の図で、12枚の震源域を断層に割ると、海溝付近の、普段、地震を起こさない、起きても津波地震になるところで57mのすべりという結果がどうしても出てくるわけです。なので、今回の地震は、普通の地震が連動してマグニチュード9より大きくなったというだけではなくて、プラスアルファで、この海溝付近のごくプレート境界の浅いところが大きくすべった、それが大きな原因ではないか。何でこんな普段、地震が起きないところがすべったのかを緊急に明らかにしないといけないと思います。

その場所は、明治三陸地震が起きたところの南。明治三陸地震は、この図で言うと真っ黒になっているところの北です。それから、その南は恐らく延宝の地震が起きたところではないかと思うんです。右下の図を見ていただくといいと思います。このオレンジのところの東、東北地方太平洋沖地震のところにプラスして、海溝軸付近の青くなっているところを巻き込んですべったのが今回で、その北が明治三陸地震で既に起きている。南は延宝地震として既に起きている。だから今回も一緒に起きたのか、もうしばらく起きないのか、それとも、そういう目で見れば、過去にもこの海溝軸寄りというのは、起きないと思っているけれども、実は頻繁に起きているのか、これは緊急に見なければいけないのではないかと思います。

それから、この事象を今度は南海トラフに当てはめるとすると、東海・東南海・南海が連動するオレンジのところの3連動だけでなく、その一つ前の慶長地震、これは津波地

震ですが、これが同時に起きたものを考えなければいけないのではないかと思います。勿論、そんなものは過去に起きたかどうかはわかりませんが、将来に起きるかどうかはわかりませんが、謙虚にこの東北地方太平洋沖地震を受けるとすると、これも1つのシナリオとして、4連動を考える必要があるのではないかと思います。

あと、今回、釜石沖のケーブル津波計、それから、気象庁の話にあったGPSの波浪計が陸に来る前に既に津波をとらえていたということがあるので、もしもこういう沖合のケーブル津波計がもう少し面的に配置されて、更に震源域をなるべく早くとらえることができれば、もっと何かができるのではないかと。今回の2点の観測だけからも、釜石沖だけからも、これだけのすべりがわかりますから、これがあと南の方に展開すれば、更に海溝付近に展開できれば、もっと地震に対して立ち向かうことができるのではないかと思います。

次に、地震動ですが、裏面に行きます。これだけの大きな津波に対して、9の地震に対しては、やや地震動が小さかったのではないかと。勿論、大変な揺れ、大変な被害ですが、それでも9の地震に対しては小さかったのではないかと思います。というのは、震源近傍の、例えば、築館、塩釜、日立、震度7を観測したところの3点の波形の応答スペクトルを見てみても、まず、木造家屋に注目した、こういう黄色い周期帯、1~2秒の周期帯だけを見ると、阪神・淡路のときの直上の高取とか吹屋よりも、半分とか、3分の1ぐらいなので、むしろ短周期が強いために施設被害などが多かったのではないかと思います。そう考えると、●●委員の話にあった建物が強かったということは勿論ありますし、それに加えて、地震動自体が、木造家屋に対しての評価は小さかったのではないかと。これが9の地震の特徴なのか、それとも、たまたま今回がこうなのか、少なくとも次の南海・東南海ではこういうわけにはいかないかもしれないと思わないといけません。

長周期地震動もそうです。右下の図は東京の長周期地震動の応答スペクトルで、0.5~20秒ぐらいの広い周期帯のところで平らになっていますから、低層建築から超高層まで、更に、今はないような、20秒もあるような超高層まで、みんな同じように大きく揺れた。でも、そのレベルは、新潟県中越のときの6秒ぐらいの応答、つまり、中越のときに東京の都心の中高層が揺れたレベルと余り変わらないんです。やはり納得いかないわけです。片や6.8の地震、片や9の地震。これも9の地震の特徴なのか、宮城の地震の特徴なのか、今、緊急に調査をしているところです。

いずれにせよ、くどいようですが、次の南海・東南海ではこうはいかないだろう。現に、1944年の東南海のときの東京の気象庁にあった記録を分析しても、今回よりは2倍以上強く長周期地震動が出ています。ましてや東南海だけではない、東海も連動して起きる、更に3連動になる、よくわからないけれども、慶長も同時に起きるかもしれないとなると、長周期地震動はこんなものだと思っただけではないのではないかと思います。

ということで、今回は、今の段階では謎だらけ、緊急に明らかにしなければいけないということと、東北地方太平洋沖地震を教訓とした云々という、この調査委員会ですが、南海トラフを切り離して考えるわけにはいかない。むしろ南海トラフについても研究を更に

進めて、その知見を東北地方に当てはまることによって見えてくるものもあるし、このものを向こうにも当てはめていかなければいけないと思います。

以上です。

○ありがとうございました。

現在のデータだけでここまで解析していただいているので、今後、時間を追って、もっとわかってくるということですね。ありがとうございました。

では、●●委員、お願いします。

○地震の揺れですとか、それによる被害について研究をしております。その観点からお話しさせていただくと、まずは、今回の地震被害想定信頼性のことで問題になっていると思います。被害想定をするときには、ある地震を想定するわけですが、ただ、将来起こる地震というのは、将来起こるわけですから、本当のことを言うと、よくわからないので、シナリオは1つだけではなくて、考えられるシナリオはたくさんあるわけですが、そのたくさんあるシナリオについて、すべて結果を出しても、それに対して、では、何なんだということになりますから、結局は代表選手のシナリオを選んで、それに対して被害を想定するというのを今までやられていたわけです。

だけれども、今回を踏まえると、それだけでは十分ではないということで、やはり複数のシナリオを考えざるを得なくて、そのときに、そのシナリオに対する防災目標をセットで考えていかないと、多分、議論がこんがらがってしまう。先ほどの、レベル1に対しては人命を守るとか、レベル2に対しては財産を守るというのは1つの解釈ですけれども、これをもう少し一般論として、今後、被害想定で、どういう目標に対して、どういう想定をするんだということを少し議論をして整理をする必要があるんじゃないかと私は思っております。

それから、細かい話になりますけれども、先ほど●●委員もおっしゃっていましたがけれども、今回、建物被害が小さかったからといって、それは一般論ではないかもしれませんよというお話で、例えば、建物の中に入ってみると、天井の被害が非常に多いんです。それから、先ほどもお話があったように、家具の転倒。要するに、室内安全性です。室内をどうやって安全なものにするかというところも考えていくべき問題の1つではないかと思っております。

それから、大都市の問題で、東京で帰宅困難ですとか、超高層マンションが揺れたとか、そういう問題があって、これについてはそれほど大きな影響ではなかったということなんです。帰宅困難の場合には、夜遅くですが、かなりの電車が動いたということで、泊まらなければいけない方はかなり数が減ったということもありますし、先ほどの超高層のマンションについても、例えば、東海地震が起こったときに東京で予想される揺れの半分ぐらいなんです。今の予測で言えば、これの2倍ぐらい揺れるわけで、そういう意味で言うと、今回、余り影響がなかったからといって安心できる問題ではなくて、大都市における問題もまた津波だけではなくて、一緒に考えていただいたらいいんじゃないかと思っております。

最後に、観測システムのことなんですが、先ほど気象庁の方から、津波の観測システムで今後改善が必要だというお話もあったと思いますが、震度情報についても、震度の情報が流れていない。例えば、震度6強が観測されているのに、通信の問題で、その震度の情報が入ってきていないところがあるんです。

例えば、今、市町村合併でたくさんの町村が合併して1つの市になっていますけれども、そういう市では、同じ市の中でも、旧市町村個々に複数震度計があるわけです。そのうちの1つからは震度情報が来ているから、何とか市の震度は幾つと出てきます。本当はその市の震度は5つぐらいあるんですが、そのうちの1つとか2つしか渡っていない。今回、幸いにして建物による被害が小さかったということなので、大きな問題にはならないのかもしれませんが、今後、東南海・南海地震のことを考えると、また同じような通信の問題で震度情報が行かなくて、緊急対応に対して何らかの支障が出るということも考えられます。多分、継続時間が非常に長いので、何回も何回も震度情報を送ったりして、それでうまく送られていないんじゃないか。そういうことも確認していただいて、お調べいただけたらと思います。

以上です。

○ありがとうございました。

では、最後に●●委員。

○●●と申します。

私、防災の担当になって25年くらいになりますが、今日、この場にいらっしゃる先生方に教えていただいたりしながらこの仕事ができていると思っているんですが、今回、いろんな初めての経験をしました。

地震が起きて、私はたまたまラジオのスタジオの近くにいたものですから、5分後ぐらいにラジオのスタジオに飛び込んで放送をずっとしておりました。ラジオの放送ですと、津波が来るのが見えませんが、ラジオのスタジオにテレビのモニターを持ってきてくれということで、テレビのモニターを運んで、テレビのモニターがセットされてしばらくするとヘリコプターの映像が届いて、仙台平野を津波が上がってくところがリアルタイムで見えて、それを見ながら、ずっとラジオで、とにかく逃げてくれ、高いところへ逃げてくれ、あらかじめ決められている避難場所に逃げてほしいということを言っておりました。それから、沿岸を走っている車ももしかしたらラジオを聞いているかもしれないと思いましたので、とにかく沿岸から離れてくれということを言い続けて最初の放送をしていました。

後でもって現場へ取材に行ってみると、避難場所も津波に洗われていて、そういうところへ逃げてくれと言っていたことがどうだったんだろうという思いがありました。周辺を取材していたら、津波が見えたので、この避難場所では足りないということでもって、みんな呼びかけ合って、もう少し高いところへ逃げましたということがたくさんありました。

そういうのを取材していて痛感したのは、それぞれの人に状況に応じて考えてもらえるような防災対策をやっつけていかなくてはいけないのではないかということです。ですから、ハザードマップを配って、ここの避難所に行ってくれ、例えば、津波の浸水深は、これはある想定なんだということはハザードマップには書いてあるんですけども、それはきちんと伝わっていなかったということだと思えます。それぞれの人たちが自分の住んでいるところの危険性とか、自分の住んでいるところの特徴とか、襲ってくる地震とか津波とかについて、考えていけるような防災対策を取っつけていかなくてはいけないのではないかというのが一番大きく感じたことの1つ目です。

今、情報ということを行いましたけれども、情報について感じたことが幾つもありまして、現場へ行って話を聞いていると、●●さん、3mの津波が来ると言われたんですが、うちの沿岸には7mの堤防があるんです、それでも逃げなくてはいけないんですかという話を聞きました。それから、波というのは寄せて返すと言われていたのに、来っ放しだし、返らないんだよねという話も聞きました。私たちは、津波は周期は長いよということも言ってきたはずなんですけれども、それは届いていない。つまり、受け手側の理屈に立った情報の出し方をきちんとしていたのかということ、私たちは伝え手ですけれども、情報の出し手と伝え手はもう一回検証する必要があると思います。

先ほどの気象庁のお話とか、痛感するのは原発の情報の出し方などを見ていると、最近のものすごく数字が多い。データが多い。でも、数字とデータから物事を理解することができるのは、数字を公表している専門家と同じ知識がないと無理なんです。数字がたくさん出てくると、それをきちんと理解して、それを防災行動に生かすことはどんどん、どんどん難しくなっていく。だから、細かく分析して情報を出すことと、防災情報として呼びかける情報は分けて考えた方がもしかしたらいいのかもしれない。防災情報をどんどん、どんどんきめ細かく細分化していくことがいいことだと私たちは思ってきましたけれども、もしかすると、それはもう一回考え直した方がいいのではないかということを感じました。

3つ目は、これは国とか行政の仕組みの中でやっていくのはとても難しいことだとは思いますが、避難場所を幾つか訪ねてみると、行政が決めた避難場所ではなくて、近くの人たちが高台の家にみんな集まって避難生活を送っているところがたくさんあった。避難場所までは遠いんだ、年寄りを抱えてあんなところまで行けない、だから近所の人たちが集まって、こういうところでもって避難したんですというところがたくさんありました。地域のコミュニティとか、地域のつながりみたいなものの中で防災対策をきちんと位置づけてあげないと、紙に書いた防災になってしまって、地域でもってそれを実施することが難しい防災対策として、私たちは今までやっていたのかもしれないと思いました。

去年、全国でもって、家族も、近所の人たちも行方がわからない高齢者のニュースがたくさん出ましたけれども、もしかしたら私たちは、いつの間にか、地域のコミュニティというものが機能不全に陥っているということ、便利さとか、プライバシーということ

大切に作る社会の中で忘れてきたかもしれないなと思ひまして、昔のように人が人を監視するコミュニティではなくて、人が人を支え合うような地域のコミュニティを再構築していかないと、これから想定外の災害がもし襲ってきて、そのときに地域で考えながら防災をやってくださいということになってくると、そこを無視しながら情報を出したり、地域に防災対策を言っても、それは地域が実践できるものとかけ離れたものになっていくかもしれない。

いずれにしても、私は受け手側の立場に立った防災対策や情報の出し方というものを、もう一回、情報の出し手、伝え手は反省しながら考え直した方がいいんじゃないかと思ひます。

以上です。

○ありがとうございました。

予定では、この後、みんな意見交換することになっておったんですが、皆様の御意見を聞いているだけで予定になってしまいました。いろんな観点から、たくさんの御意見をいただきました。

どうぞ。

○今日は本当にありがとうございます。

私どもの防災体制をどうやって充実させるかという視点から考えると、発生前、どういう体制をつくることができるのか、発生後、いろいろな形で議論してくださっているんですが、今回、大規模な津波を伴っている。これは、よくわからないことがたくさんあるんです。ジャーナリストに言うと、津波に巻き込まれてしまうというのは、ナイフやハンマーと一緒に洗濯機の中に入れられてしまっている。ある意味でサバイバルの話なんです。でも、そういう状況の中で、日本という国が準備をしてきて、そして、これだけ大きな、専門家の皆さん方が言うんですから、想定を超える津波が来て、その準備があったがゆえに、これぐらいの結果で済んだという側面があるんじゃないでしょうか。

それは、例えば、田老町に行って、私の想像を絶しますけれども、2つ堤防ができていて、外房の堤防は完全に瓦解しているんです。津波の力とはどういうものですか、あれが壊れてしまうんですかと。では、あの10m級の防波堤をつくるときに、どういうものを想定して、ああいうものをつくっているのかと、これは●●委員に関わってくるものかわかりませんが、よく書かれているものの中では、海底4,000mで時速800kmぐらいの流速であるとか、そういう話がありますが、それをイメージすることができないんです。15mを超えた、どうのこうのというのは皆さん言われるわけですが、多分、15m級の大津波が来ると、例え10mであったとしても、それを超えてしまうわけですから、それはそういう大きなものなんだなという話ですね。ところが、その前で10m級が壊れてしまう。だから、それに対して、ちゃんとした対策が取れているのかという話なんだろうと思ひます。

●●委員が、マグニチュード9.0をもし想定しておいたならば、どういう対策を取るこ

とができたのかと。そういうものが皆さん方の、まさに専門的な知見を踏まえた上で出てくるというのが、それは財政的にどうなるかという話は別として、そういうことを私たちに是非教えてもらいたいと思うんです。

それから、もう一つは、例えば、千葉の房総沖で起きていることですが、先ほどから議論されている観測データをどういうふうに警告していくかということと関連しているんですが、旭市というところは第3波でやられているんです。13名亡くなってしまっているんです。これは、1波、2波ではなくて、16時8分です。これで13名の人たちがさらわれてしまっている。1波、2波が来るときも大津波警報というのは出ています。2回来ているんだから、3回目は大丈夫だろうと戻ってきたと、地元の方々はおっしゃっています。

そういうときに、警報の出し方、大津波警報来ますよ、大津波警報来ますよ、それに慣れてしまうわけですから、具体的に、発生が大地震、それに伴う津波が起こる、その発生前の話で、その部分が明確にならないと、多分、いろいろな体制をつくると言ったとしても、なかなか詰まったものにはならないだろう。発生後はまたいろいろ議論はできるんだと思うんですが、●●委員が言われているレベル1、レベル2という分け方は非常に重要だなと。まずはじめに命です。日本の場合は、命と経済的なものが同レベルで議論されていってしまって、その辺が仕分けがはっきりできていないので、なかなか詰まった議論もできないのかなと、個人的には思っているんですが、何とぞよろしくお願ひしたいと思ひます。

○ありがとうございます。

どうぞ。

○まず、何点かお願いがござひます。今日の委員の御発言にもござひますけれども、平成17年の中央防災会議での予想と今回の震災、随分差がござひます。今回の委員からの御発言の中にも、なるほどなと思つたところがござひますけれども、是非、なぜこういうことになつたのかということについては徹底的に検証していただきたいというのが、まず第1点であります。

それから、2つ目は、観測網の話がござひました。観測網を上げて、将来の予測の確度を上げるというのは大事なことだと思いますけれども、今回の地震津波の最大の教訓は、我々は不確実なものを相手にしていると。不確実なものを相手にしているんだということを前面に出すような議論も是非やっけていただきたいと思ひます。不確実なものを相手にしているからこそ、防災計画をどのように立てなければならぬかということにそれが発展してくると思ひます。

それから、3つ目は、レベル1、レベル2という議論は、概念としては賛成であります。その場合に、どちらがレベル1か、レベル2かはわかりませんが、少なくともレベル2というのは、防災計画、これは避難計画等々も含めて、立てるには、今日は津波の話をさせていただきたいと思ひますけれども、どのような津波を想定しなければならぬか、その考え方を是非整理していただきたい、御提案をいただきたいと思ひます。多分、既往最大

の津波というのが答えになるかもしれません。

2番目は、構造物の今回の役割、これもできれば徹底的に検証していただきたいと思います。次に構造物をつくるときに、どのレベルでの津波を想定してつくるべきかということです。

それから、私の考え方の中では、レベル1とレベル2の中にもう一つの津波があるのかなど。これは何かと言いますと、構造物をつくってきても、津波はいつか越えていきます。越えてきたときに、その越えてきた津波によって、土地利用計画を立てるときに、どこまで家を建てるのが許されるのか。土地利用計画を立てるときに、どういう津波を想定するか。そのときに、構造物の高さともセットなんですけれども、そういった議論もできればやっていただきたい。

私はなぜこの点を申し上げるかと言いますと、この点について、ある程度の視座、レベル1、レベル2、あるいはレベル1とレベル2の間の中にもし津波があるとすれば、こういったものを整理しないと、実は復興計画ができないんだろと思っています。今、復興会議でさまざまな議論をしていますけれども、私は順序が逆だと。と言うと政府の批判になるからあれなんです、復興計画をつくるときに、今回の津波・地震の検証をせずして、これは理学的、地震学的、津波の学問上も含めてですけれども、復興計画は私はあり得ないと思います。その意味において、レベル1、レベル2、あるいは間の中の津波の高さをどういうふうを設定すればいいかということ、是非とも御議論いただいて、それを地域の方々にも御提示することになるんだろと思っています。

その上で、不確実性のものという話に戻りますけれども、先ほど●●委員に大変興味深い御意見をいただいたと思います。情報の発し方は大事なんですけれども、我々が扱っている構造物については、構造物も限界があるんだよということについてもわかるような、これも1つの情報の発信の仕方だと思います。

話が行ったり来たりして申し訳ありませんが、その構造物に対する、先ほど評価と言いましたけれども、構造物の果たす役割と限界、特に津波に対してはどのような限界があるのかといったことも併せて御議論いただければありがたいと思います。

以上です。

○ありがとうございます。

よろしゅうございますか。

○受け手側の立場に立った情報というのは非常に重要なことで、また、コミュニティを再構築ということも重要で、私たちは自助・共助が非常に重要だということは皆さん認識は一致していると思います。今回の津波で、いろんところで自助・共助があったと思うんですけれども、それを一つひとつ拾い上げていって、これからの知恵にしていく作業は、この震災にとっては大きな意義がある作業になるだろと思っていますので、自助・共助の世界をもう一回洗い直すという作業もしていただきたいなと思います。

## 閉 会

○河田座長 わかりました。ありがとうございます。

いろいろ御意見いただいておりますけれども、まだまだ発言したいという顔をしておられる方がいっぱいおられますが、事務局に発言できなかった分をお届けいただいて保管していただくと結構かと思しますので、今日は時間が来ておりますので、これで第1回を終わりたいと思います。どうも御協力ありがとうございました。

— 了 —