

## 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8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8回議事次第

日 時：平成23年8月25日（木） 14：00～17：22

場 所：中央合同庁舎5号館2階講堂

1. 開 会

2. 議 事

- ・発災時における津波避難のための方策
- ・被害想定のかえ方
- ・海溝型大規模地震に伴う広域災害への対応

3. 閉 会

## 開 会

○越智（事務局） それでは、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8回会合を開催いたします。

委員の先生方には、御多忙の中、御出席いただき誠にありがとうございます。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、会議の開催に当たりまして、平野大臣からごあいさつを申し上げます。

## 平野大臣挨拶

○平野大臣 お疲れ様でございます。

今日は中央防災会議専門調査会の第8回の会合ということになりますけれども、一言ごあいさつを申し上げます。

御多忙中の中、本日も御出席を賜りましたこと、誠にありがとうございます。

発災から5か月が過ぎまして、間もなく半年になろうかと思えます。現地の方では被災自治体、市町村を中心に復興計画の策定を鋭意進めつつあります。

また、公共施設に関しましては、応急対策が一応終わりました、次の本格復旧に向けての構造の研究あるいは工程の策定等々、今、各省の担当者が鋭意進めておりまして、これから本格的な復旧・復興が進む、その入り口にきちっと立ったという感じもしております。

併せてこういった復旧・復興を進めるとともに、これまでも何回も申し上げてまいりましたけれども、今回の東日本大震災で何が起こったのか、何を学ばなければならないのか、これを次にどうやって役立てていくのか、これも大変大きな仕事でございまして、これまで専門調査会では毎回熱心な御議論をいただきまして、その結果として、さまざま有益な御提案もいただいております。今日も引き続き熱心な御討論、御討議をお願い申し上げる次第でございます。

国会におきまして、こうした専門調査会での議論ということもございまして、東南海のいわゆる三連動地震についての質問も出るようになりました。御案内のように、東海・東南海・南海地震につきましては、それぞれ地震個別にいろいろな議論をして、また何が必要かといったことの御提案もこれまでいただいていたと聞いておりますけれども、三連動につきましては、今年から始めようか、始めなければならないと思っていた矢先に3月11日の大震災が来たということでございます。その結果として、若干遅れておりましたけれども、三連動のメカニズム等々についても早急に検討しなければならないということでございまして、南海トラフの巨大地震モデル検討会を8月末に開催することになりました。このことを御紹介申し上げておきたいと思えます。

この専門調査会の議論は大変重要な議論を進めております。皆様方の御提案をこれからの防災に強いまちづくり、国づくりにしっかりと役立てていく必要があると思っておりますので、繰り返しになって恐縮ですが、本日も活発な御議論をお願い申し上げます。冒頭のあいさつにかえさせていただきます。

よけいなことですが、恐らく現内閣だと、私と東副大臣と阿久津政務官、三役の出席は今日が最後になるのではないかと思います。どういう体制になったとしても、この専門調査会は続きますので、この中身の議論についてはしっかりとした議論、しっかりとしたというのは僭越でございますけれども、引き続きの御議論をお願い申し上げます。

以上でございます。

○越智（事務局） 大臣、ありがとうございます。

本日、田中委員、平原委員は、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を確認させていただきます。

上の方から順々に並んでいると思います。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。

そこから下は資料となっております。資料1、資料2、資料3、資料4、資料5-1、資料5-2、資料6となっております。

更に参考資料1、参考資料2、参考資料3、参考資料4。

それから、非公開資料1が付いていると思います。非公開資料については、委員の皆様方だけにお配りしておるところであります。

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。河田座長、よろしく願いいたします。

報道関係の方は、ここで御退室をよろしく願いいたします。

（報道関係者退室）

○河田座長 それでは、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。

これまでと同様に、議事要旨は調査会終了後速やかに作成し公表、また詳細な議事録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。そして、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。

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。

なお、本日も会議終了後に私から記者ブリーフィングを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。今日は1時間長く時間を取ってございますので、たっぷり議論していただきます。3時間半を用意してございます。でも、早ければ早い方がいいわけで、皆様に御協力いただきたいと思います。よろしく願いいたします。

それでは、議事の1つ目である「発災時における津波避難のための方策」について審議いたします。

事務局より資料の説明をお願いいたします。

## 資料説明

○越智（事務局） それでは、資料1、A4の横長の資料をお手元をお願いいたします。

前回、御説明いたしました避難行動に関する面接調査の分析結果の追加分ということで、前回、御意見をいただいて、整理できる分だけですけれども、用意させていただいておりますので、御説明いたします。

まず1枚めくっていただきたいと思います。1ページ、2ページは前回の復習になります。

1ページを見ていただきますと、行動として四角の枠に入っておりますが、揺れが収まった直後に避難の直後避難、何らかの用事をして避難した用事後避難、何らかの行動をしている最中に津波が迫ってきた切迫避難ということで、そこにありますように、それぞれのパーセンテージになっております。

左下に円グラフがありますが、直後避難が57%、用事後避難が31%、切迫避難が11%ということで、パターンを別にしております。

その中で、1ページの右の黄色いところに書いてありますが、何がわかったかということで、安全に避難するには早期避難が重要であるということ。声かけ等が避難行動をとる、声かけ等が大事であるということ。用事を減らすことが被害軽減に結び付く。安否確認が重要であるということで、前回、御説明いたしました。

2ページをごらんいただきたいと思います。2ページには前回の意見の要約を示しております。赤字の部分については、今日この後説明するものでありますが、それ以外のものについては、順次整理をして御紹介できるものはこれからの専門調査会でも説明していきたいと思っております。

今日、御説明するのは、右上の黄色い枠に書いています3つです。

避難行動のパターンでCパターンの切迫避難に関する分析ということで、これはCパターン分析とこの後言わせていただきます。

2の津波に巻き込まれた状況の分析ということで、巻き込まれ分析ということで、後ほど御説明いたします。

それから、避難場所の状況、一次避難場所がどうだったかという分析をやっております。この3つについて、3ページ以下で説明します。

3ページをお開きいただきたいと思います。Cパターン分析ということで、Cパターンの方がなぜすぐに避難しなかったかという理由から更に分析をしたものでございます。

左の赤枠の中に書いてありますが、避難しなかった理由というのが大きく2つに分類できるということで、行動関連と意識関連であります。

行動関連というのは、仕事をしていたとか、安否確認、自宅に戻った、すぐに避難できない理由があったということです。

意識関連ということで、安全な場所にいると思っていた、あるいは津波襲来を余り意識していなかったということで、面接の設問を分けて見てみますと、右のようなグラフになります。

これは自宅にいた人と自宅外にいた人で行動が違います。青い棒が自宅にいた人、赤い棒が自宅外にいた人ということでございます。左側の棒グラフは用事後避難した B パターン、右側は切迫避難の C パターンということでもあります。

特徴的なことをいいますと、C パターン、一番右上の棒グラフが並んでいるところですが、これは切迫避難の方で④と⑤が多いということで、意識ということでもあります。安全な場所にいると思っていたとか、津波襲来を余り意識しなかったという方が多いということで、この辺の意識が低かった人の割合が高いということでもあります。

下のグラフを見ていただきますと、今度は自宅外にいた人ということであると、これは用事があったということで、右下のグラフの上の部分の赤棒がたくさん伸びておりますが、用事を済ませる必要があったということでございます。こういうところが特徴的なところであります。

それから、C パターン分類の 2 つ目で、津波襲来に対する意識ということで、4 ページでございます。地震の後、自分のいた場所に津波が来ると思った人に対して、どれぐらいの時間で来ると思ったかを分析したものであります。

左の図を見ていただきますと、まず自分のいたところに津波が来るあるいは来るだろうと思ったという人を見ると、切迫避難、C パターンの人は、やはり直後の避難の方々に比べてそう思った人は少ないということでもあります。

そういう状況で、右側の方に来るあるいは来るだろうと思った人の分析をしてみますと、30 分以内に津波が来るといった人も 7 割近くいるということでもありますので、要は津波の早期襲来を意識しながらも用事を済ませる必要があった人がいるということが分析としてわかると思います。

5 ページですが、これも C パターン分析で、今度は避難行動であります。

上の方は地震発生時にいた場所と一緒に避難した人数がどれぐらいか、要は要援護者とか一緒に避難する人がどれぐらいいたかという特徴を見ましたところ、上の 2 つのグラフを見ていただくと、左側が自宅、右側が自宅外ということですが、いずれも同じような傾向がありまして、切迫避難の方は 1 人で避難した人が意外と多い、割合が高いということでもあります。細かい事情までは十分に聞けていない部分がありますが、切迫した理由として 1 人で避難したというのが意外と多かったということでもあります。

下のグラフは、地震発生時にいた場所と車使用の関係ですが、これは顕著に特徴が出ておりまして、切迫避難の人が車を使用した率は少ないというのが見てとれます。恐らく車

で避難する余裕がなかったのであろうということとか、事情が考えられるところであり  
ます。

そういうことで、Cパターンの方が特徴的であったという前回の中で、なかなか行動が  
読みにくいということだったんですが、今回このような形で若干整理をしてみたところ  
であります。

6 ページは巻き込まれ分析であります。

津波に巻き込まれたなどの方々は、上から2行目に書いてありますが、直後避難の方が  
24名、用事後避難が18名、切迫避難が46名、全部で88名おります。

この方々がどこで巻き込まれたかということ、設問で聞ける範囲、分析できる範囲で  
整理したところ、下の横に時間軸が流れておる図ですが、地震発生時にいた場所で切迫避  
難の方はもう既に津波に巻き込まれている。

それから、順々に避難をしていきますが、その途上でまた十数名の方が巻き込まれてい  
る。直後避難、用事後避難の方は、最初の発生時にいた場所では巻き込まれておりませ  
んが、一次避難場所へ移動する際に巻き込まれている方が多いということであるのと、避難  
先でも巻き込まれているということでございます。

更に下の方に、切迫避難で地震発生時にいた場所で巻き込まれた方がどこで巻き込ま  
れたかを見ますと、自宅が多い。それから、会社などもあったということで、自宅で巻  
き込まれた方が多かった。

それから、直後避難、用事後避難の方、赤とか青の数字の部分ですが、巻き込まれたと  
きにどういう手段とか、どこで巻き込まれたかを見ますと、徒歩もあれば、車もあるとい  
うことですが、徒歩の比率が全体的に高いということになっております。

一次避難先で巻き込まれた方は、真ん中の棒グラフですけれども、指定避難場所とい  
うところでの巻き込まれもあったということでございます。

こういうことで、当たり前のことですけれども、避難を早くすればするほど巻き込ま  
れる可能性は少ないということであって、ちょうど際になっている方々ですので、犠牲にな  
った方々はこのもう少し極端な例がたくさん含まれるのではないかとということであり  
ます。

7 ページでございます。今度は一次避難場所の状況であります。

これは直後避難と用事後避難の方で分析をしておりますが、左上の図を見ていただき  
ますと、地震発生時にいた場所はどこかということで、青が浸水区域外、赤が浸水区域内  
ということになります。やはり最初は70%前後のたくさんの方が浸水区域内にいたとい  
うことですが、一次避難場所に移っていただくと、浸水区域内のところに移っていただ  
いた方は、右側の図のように28%とか27%の方であります。こういう方々も含めて、  
ここから二次避難先へ行った人は、右側の方に245と書いてありますが、個々で避難を  
終えた方が518名ほどおります。要はとどまった人であります。

とどまった人の分析をしてみますと、下の左の棒グラフを見ていただきますと、とど  
まった方々のうちレッドゾーンにいる方は26~27%ということ、この方々がどうい  
うとこ

ろにいたかということで見ますと、右下の棒グラフですが、赤い浸水区域内というのを見ていただくとわかりますが、64%あるいは50%の人が指定避難所にとどまって津波の被害を免れた。要は周りが浸水しているとか、あるいは指定避難先の2階でやり過ごしたということで、避難した方々が半分あるいはそれ以上おられたということがわかろうかということでもあります。

それ以外にも会社とかあるいは高台で難を逃れたという方々がありますが、指定避難所でのやり過ごしの方が結構いた。危ない思いをされながら、やり過ごしたということでもありました。

このデータは、今回この1週間ぐらいで更に整理をしたものでございます。

8ページは、前回、避難勧告等の発令権限の委任状況ということで確認がありましたので、消防庁に調べていただきました。

左下に平成20年10月現在の避難勧告の発令権限などについて整理しております。市町村長が権限を持っているのが65%で、あとは何らかの形で委譲をしている、権限を渡しているものが3分の1ぐらいおられるということでもあります。

ちなみに事例を見てみますと、名古屋市の場合には、原則として区長等の要請に基づき市長が行う。要は市長が行うということですが、市長等が不在あるいは発令をするいとまがないときは、区長が行う。区長等が不在等により発令することができないときは、消防署長が行う。こういう手順を決めておるようです。

神戸市においても、消防署長が市長名で行うということと、避難勧告等は警察署とか防災関係機関の協力を得て発令する。専決規程などを設けて、このような体制をとっておるということでもありましたので、御紹介させていただきました。

アンケート結果については、以上です。

○河田座長 ありがとうございます。

続いて、気象庁から資料の説明をお願いします。

○上垣内課長 気象庁です。

7月31日の第6回専門調査会で、その4日ほど前に開かれました、第2回の気象庁の勉強会の検討概要について御報告させていただきました。今回はその続きでございます。

第6回専門調査会の場でいただいた御意見も踏まえまして、気象庁では今後の津波警報改善の方向性についての中間とりまとめ案を8月8日に公表しております。現在、一般からの意見募集中でございます。9月2日まで、約1か月間、意見募集の期間を取ってございますけれども、並行して気象庁の地方气象台から自治体に赴きまして、直接の面談による意見の聴取も行っているところであります。今回は中間とりまとめの概要と今後のスケジュールについて簡単に御報告させていただきます。

2ページ目になります。本日、御報告させていただきますけれども、もしお時間があれば御意見を賜れば幸いです。



今後の予定ですけれども、次回の専門調査会、第9回が9月10日と伺っておりますので、その前に第3回勉強会を開きまして、最終とりまとめの案について事務局から提示した上で御議論いただく。更に9月10日の第9回専門調査会にその報告をさせていただいた上で、その場でももし意見を伺えれば、それも取り込んだ上で最終的な改善の方向性を決定して公表するという形にしたいと考えております。

中間とりまとめの後の最終報告ですけれども、ここですべてを解決するというものではなくて、ここで問題点の抽出であるとか、今後詰めなければならない課題を明確にいたしました上で、詳細について検討するための新たな枠組みを立ち上げたいと考えております。その上で、年内に具体的な方策を確定し、気象庁のプログラムの改修でありますとか、受けていただく報道機関へ改修をお願いするという形で進めていきたいと思っております。

中間とりまとめの内容でございますけれども、これは第6回で報告させていただきました、第2回勉強会の検討概要と基本的には同じでございます。何が違うかといいますと、当時は幾つかの案、選択肢を残した上で御説明した部分もありましたけれども、それをより絞り込んだ形の記述にしたとか、よりわかりやすい記述に努めた、記述の補足を行ったというところが違いでございます。

3ページ目以降が中間とりまとめの概要になっておりますけれども、まずは課題の抽出です。何が問題であったかについて分析したのが3ページでございます。大きく分けて4つ、下の枠に書いてございますけれども、1と3が技術的な事項、2と4が警報情報の内容になります。

1番目としては、3分後に出した第1報での地震・津波の見積もりが過小評価であった。なおかつ過小評価になっているおそれについての認識がなかったということです。

2番目は、過小評価の中で出した予想される津波の高さ3mという情報の内容が、かえって避難の遅れにつながったと考えられること。

3番目としては、より不確定性を減じた上で続報を出すという基本でやっておりますけれども、モーメントマグニチュードという巨大地震に対しても適応できるマグニチュードの計算方法が広帯域地震計の記録がすべて振り切れたために実施できず、結果的には沖合津波計のデータを利用して警報の切り上げを行っておりますけれども、それに時間を要している。こうした手順について必ずしも十分なものではなかったということです。

4番目としては、実際に津波が来たという観測事実を伝える際に、第1波0.2m、これは数メートル以上の津波が予想されているという予報区に対して、実際に観測されたのが第1波20cmであったという情報が、かえって避難の遅れであるとか、避難の中断につながったおそれがあるということでもあります。

それを受けた上で4ページ目になりますけれども、今後の津波警報・情報の基本方針として、大きく2本柱を青い字で書きました。2つであります。

早期警戒。日本の場合、地震発生から津波の来襲までに時間的な余裕がないケースが非常に多いわけですので、第1報の迅速性を確保しなければならない。データが集まって、

解析が行われて、より確度が高まった段階で順次警報を更新していく形にしていきたい。これは堅持したいと思っております。ただし、今回の反省を踏まえてですけれども、更新された警報、第2報以降が伝わらない可能性も考慮しなければならない。やはり第1報は非常に重要である。ここでの過小評価は絶対に避けなければならないというところが基本線だと思っております。

安全サイドというところですが、予測ですので、特に最初の段階の不確定性は大きい。残された不確定性の中の危険側、安全サイドに立った警報の発出というものを今後もやっていく必要があるということでもあります。

なお、今回、生き延びられた方の半数は、警報を聞くことなく自らの判断で逃げられた方であったという結果も出ておりますので、強い揺れを感じたら自らの判断で逃げるというのが大原則である。その上で大津波にも的確に対応できるような警報、まだ避難を逡巡している方の最後の肩をひと押しするような、避難を支援するような形の警報にしていかなければならない。

一方、大津波だけではなくて、より頻繁に起きるM8程度以下の地震に対しての確度を高めることによって、信頼を獲得し、より使っていただけるようにするというのも忘れてはならないと考えております。

5ページ目でございます。

巨大地震に対して、やはり一番まずかったのは、第1報での過小評価であります。右側のフローチャートの一番上近くのひし形に「過小評価？」というところがありますけれども、そのプロセスを新たに導入したいと考えております。

気象庁マグニチュードが飽和しているかもしれないということを知覚できるツールを導入することによって、過小評価のおそれを認識した場合には、当該海域で想定される最大マグニチュードでもって津波警報を発表する。ないしはそういった想定がなされていない海域に対しては、監視ツールの出力結果として得られるマグニチュードの換算値、概算値のようなものでもって過小評価がないような形で第1報を発表したいと思っております。

続報に関しましては、やはり精度を高めていくことが大事でございますので、モーメントマグニチュードをより迅速・確実に、15分程度以内に計算できるような体制にしたい。なおかつより精度の高い、直接的に沖合で計測した津波のデータに基づいた警報の更新も大事でございますので、そうした観測網の充実であるとか、解析手法の高度化にも努めてまいりたいと考えております。

6ページ目ですが、これが警報の内容に関しての方向性を書き抜いたものでございます。

現在、津波警報を2段階に分けております。上のグレードが大津波でございますけれども、それに対応して、具体的に予想される津波の高さをメートルで発表しております。現状8段階に分かれているのが余りにも細か過ぎる、細分化され過ぎていて、必ずしも防災行動とリンクしていないということでもありますとか、津波の現象そのものがある限られた

1つの予報区の中でも、代表的な値の周りに倍半分ぐらいはどうしてもばらつく現象である、現象そのものがそういうものであるということも踏まえた上で、より段階の数を減らした形で5段階を提案してございます。1、2、4、8mを境界とした5段階を提案させていただいて、今後検討していきたいと考えております。

ただ、特に注意報と警報の境目でありますとか、津波と大津波の境目の値につきましては、今後、津波の高さと被害との相関でどこを境界にすべきかという議論が進みますので、それも取り込んだ上で決めていく形にしたいと思います。

なお、巨大地震の津波警報を発表する場合には、やはり不確定性が大きいということも踏まえて、通常の地震とは違う、ただならぬことが起きているということをより伝えるという意味で、通常の地震とは違う定性的な表現、ここでは巨大な津波のおそれという例示を書かせていただきましたけれども、そういった通常の地震とは異なる表現でもって危機感を伝えるということを検討してまいりたいと思います。

津波の観測成果の発表につきましては、観測事実は事実であるのですけれども、何を一番伝えるべきなのか、危機感を伝えて、避難行動を抑制しないような表現方法を考えてまいりたいと思っております。

これらを踏まえた上で、より危機感が伝わるような情報文の表現を改善して、なおかつ最後になりますけれども、広報周知等におきましては、防災計画との連携でありますとか、現在まで足りていなかった周知広報、あるいは警報の伝達手段の確保についての働きかけを進めてまいりたいと考えています。

以上が中間とりまとめの概要になりますけれども、最後のスライドで、現在までにいただきました一般からの御意見のうち、主だったものを書き抜いてございます。本日現在、36件、一般の方から御意見をいただきました。

そのうち10例ほど書き抜いたものが前半部分になりますけれども、上の2つが警報の名称に関する御意見、中ほどの5つが警報の内容に関する御意見、要望、最後の3つが津波防災全般に対する御意見という形で整理してございます。

最初の2つですけれども、今、報道の方では大津波警報と使っていただいておりますが、津波警報（大津波）というのを内規では正式名称に位置づけております。報道等で広く行き渡っております大津波警報に、この際、改めた方がわかりやすいという御意見もいただいております。

似たような話として、直感的に緊急度が伝わるような名称に改めるべきであるという御意見もいただきました。

内容についてでありますけれども、技術的になかなか困難なものもありますが、やはり国民のニーズとしてこういうものがあって、技術開発としてはそれを目指していくということで参考にさせていただきたいと思っております。

第1波の到達時刻だけではなくて、いつごろ最大波が来るのかという予測もほしいという話であります。

2番目になりますと、津波の高さをどこまで到達するかという標高で示してほしいという御意見もございます。

3つ目になりますと「レベル化」という文字が出てまいりますけれども、高さそのものではなくて、当該地域の護岸施設の整備状況でありますとか、居住地域が海岸からどのくらい離れているかということも踏まえた上での危険度をレベル化して伝えた方がよいのではないかという御意見もいただきました。

あとの2つは、やはりわかりやすさです。危険度が伝わりやすいものにしてほしいでありますとか、外国人の方で日本に住んでおられる方も簡単な日本語であれば理解できますので、そうした表現としてほしいという御意見です。

最後の3つですけれども、沖合津波計で検知した津波を即座に報知する。ここでは緊急津波速報という名称を使っておられましたけれども、恐らくこういうことを言っておられるのだろうということで、括弧付きで書かせていただきました。これに近いことは既に気象庁ではやっております。沖合で観測された津波の観測結果を津波情報の中でお伝えはしているのですけれども、より迅速に緊急地震速報的な、自動的に、今、検知されました、すぐ来ますといった速報を検討したいといった要望と理解しました。

次は津波警報と防災対応をより一体化して、何が出たらどうすべきだということを明確にしてほしいという御意見。

最後は今回の反省を踏まえてですけれども、停電が起きても津波警報が各人に確実に伝わるような、携帯電話等の伝達手段の確保が必要であるという御意見です。

最後になります。中間とりまとめでは含まれておりませんでしたけれども、その後、報道機関等の方といろいろ意見交換をする中で、これも検討した方がよいだろうということで、追加したいと考えている項目が1つございます。

それは予報区の津波の到達予想時刻に応じた発表の在り方があるのではないかということとあります。現在は津波警報の第1報の中で、注意報まで含めてすべての予報区を対象としてお伝えしていますけれども、やはり大津波というグレードが含まれるような状況においては、それが最優先で伝えるべき内容である。特にラジオ等の音声で伝える場合には、すべての予報区について伝えていては、肝心の大津波を伝えるのに使える時間が限られてしまう。そこを繰り返し伝えるべきではないかという御意見もいただきました。そのため、警報を置き去りにするという事はなかなか難しいかと思っておりますので、到達までに比較的時間的な余裕がある場合であって、なおかつ注意報以下については、第2報以降のより不確実性が減じた段階で伝える、それまでは大津波ないしは津波の予報区を集中的に伝えるといった伝え方もあるのではないかということで、これについても検討を進めてまいりたいと思っております。

以上です。

○河田座長 ありがとうございます。

それでは、御発言のある方はよろしくお願いいたします。いかがでございましょうか。

どうぞ。

## 審 議

○津波の警報の件で、特に明示されていないので、あえて御質問したい。いわゆる津波地震です。震度は大きくないが、大きな津波が来る。これに対する対策はどこで担保されるのですか。

○津波地震の方が巨大地震より難しいと思っております。最初に津波地震であると確知する手段というのは、なかなか決め手がないとは思っていますけれども、ちょっと原始的な方法にはなりますが、広帯域地震計の波形をいわゆる規格化せずに画面に表示して、非常に長い周期の波がかなりの振幅で出ているということを容易に現業者に覚知できるようなツールの開発を考えております。

津波地震というのは、ある程度発生する海域がわかっているというか、過去に津波地震が起きたということがわかっている海域については、その海域で起きて、その波形が津波地震を生む可能性を示唆するような場合には、そこでの最大限のマグニチュードでもって発表するという対策を考えております。

○それ以外にいかがでございますか。どうぞ。

○極めて基本的なことを聞きたいんですけども、ここにも書いているとおり、津波というのは多くの場合、第1波よりも後続の波の方が大きくなると書いてあるんですが、1つの地震・津波の場合、津波というのは何波来るんですか。地震が起こって、津波が起こる場合、何波続けて来るんですか。それは解明されているんですか。

○これは地震によってさまざまです。単純に最大波が最初に来る場合もあります。海岸で反射して、沖合の波とぶつかって大きくなったものが、また海岸に押し寄せるという複雑な挙動を示す場合もありますので、一般に地震が起きると津波が何波来るということを申し上げるのは、非常に難しいと思っております。

○ちょっと関連でよろしいですか。

○どうぞ。

○チリ沖地震のチリの方々には、津波は3波来るという大まかな啓蒙を受けていて、それが助かったことにもつながっているという話も伺ったことがあるんですけども、日本でも非常にアバウトな教育、啓蒙につなげていくための整理というのはされる可能性はありますか。

○地域ごとに何波まで来るということをあらかじめお示しするのは非常に難しいと思っております。

これは繰り返しになりますけれども、やはり第1波が最大とは限らない。むしろそうでない場合の方が多い。警報が解除されるまでは海に近づいてはならないという2本柱を徹底して周知していく必要があると思っております。

○前にちらっと言われていたんですが、何メートルの津波というところ、0.5m、1 m、2 m、3 mというのは、どういう意味があるんですか。つまり0.5mの津波が来て、ある場所においてはこれでも大変な災害に至る可能性があります。それが3 mの場合と8 m、10mの場合というのは大きな違いがあると思うんですが、これは何に基づいて、こういう8段階をつくるんですか。

○これを5段階に減らすというのが提案ですけれども、現在の8段階に分けている理由というのは、まず注意報と警報の境目が1 mであります。津波と大津波の境目が3 mであります。注意報と警報の境目というのは、陸域に被害が及ぶ可能性が生じる下限値を1 mと考えております。3 mになりますと、家屋の損壊率といいますか、被害率が急激に上昇するということで、警報の中でもより警戒すべき津波が来るという意味で2段階に分けておりますけれども、注意報、警報、大津波という3段階で防災行動を分けていただくというのが基本だと思っておりますが、グレードだけではなくて、やはり具体的に襲ってくる津波のイメージをもっていただくという意味で、どのぐらいの波が来るというのを数字でお示しする意味があると思っております。

ただ、現在の8段階というのは余りにも細か過ぎて、6 mと8 mの違いが本当にあるのかという議論もあろうかと思えます。これは技術的に予測の誤差に加えまして、実際にそこで防災対応が大きく変わるのか、本当に参考になるのかということも吟味した上で段階を考えていきたいと思っております。

○私の方から幾つか質問があるんですが、まず警報とか注意報は高さだけで出しているわけです。気象庁というのは、そういう情報を出すということで役割がおありだと誤解しておられると思うんですが、何で防災情報を一緒に出さないのか。例えば津波注意報が出たといっても、50cmだと砂浜に立っている人はひっくり返るわけです。ですから、海水浴シーズンであれば、みんな浜に上がらなければいけないので、それを単に注意報が出たということで、陸上に上がってくださいというだけでは、危険がどの程度かというのがわかっていただけないと思えます。ですから、今回の改定に当たっては、少なくとも防災情報も一緒に出していただくことがとても重要だと思います。

特に津波というのは、高さともう一つ周期といいますか、波長が効いてきますので、この辺はそういうことを出して、一人ひとりの国民に賢くなっていただかなければいけないと思えます。今、地震が起こったときに、この地震による津波のおそれはありませんというテロップが出るんですが、なぜかということとは全然出ないんです。日本で起こった地震による津波を解析しますと、要するに震源の深さとかマグニチュードにはやはりある程度限界があるんです。ですから、マグニチュード5で震源の深さが150kmというのは、津波は起きないんです。起きないというのは、被害の出るようなものは起きないということです。5 cmとかそういうものは起こります。阪神大震災では関西空港で10cmでした。でも、津波が発生したとは言わなかったです。国民がどんどん賢くなるような情報というの

は、結局、防災情報です。だから、数値だけではなくて、それでどうなんだというものを  
出していただきたいと思います。

例えば 1983 年に日本海中部地震が起こったときに、奥尻島には第 1 波が 20 分で来たん  
です。これで 1 名亡くなったんです。93 年、10 年後に北海道南西沖地震が起こって、奥  
尻島に津波が来たときに、みんな 5 分で来るとは思っていなかったんです。だから、200  
人近い方が津波で亡くなったんです。それも自分のおじいちゃんとかおばあちゃんの家へ  
寄っている間にやられてしまった、あるいは自動車が渋滞に巻き込まれたなどです。要は  
震源がどこであれば、どこには津波が何分ぐらいで来るというのはわかるんです。そうい  
う情報をやはり出していただかないと、何分で来るかという情報がわからないと、切迫避  
難ということが起こりかねない。情報の中身に少し防災情報を含むような形で、何とか出  
せないのかということを考えていただきたい。

それから、これはまた別の問題ですが、これから東海・東南海・南海地震のモデル化を  
議論することになると思うんですが、断層モデルの設定の仕方によっては、同時発生だけ  
が大きな津波ではないんです。沖側の地震で発生して、それより岸側で分岐断層が動いて  
発生して、今回のような起こり方をすると、時間差というものも考えていかなければいけ  
ない。

今回の津波警報の出し方の議論は、これで最後ではなくて、次の専門調査会の結果を踏  
まえて、もう一度改定する必要があると思います。特に地震の断層が時間差で起こるとい  
うことも念頭に入れておかないと、1 発目だけで決まりません。今回はたまたま沖、岸と  
いう形で動いて、重なってきたのでいいんですが、これが東海・東南海・南海だと、そう  
簡単ではないと思います。ですから、それに応じて警報の出し方も変えざるを得ないだろ  
う。ということは、今、確定的にというよりも、やはり暫定的な出し方と言っていたか  
ないと、また来年になったら改定ということになりかねないので、その辺はよろしくお願  
いしたいと思います。

○ 2 点ほど御指摘があったと思います。

1 点目の防災情報も含めた形での情報提供でありますけれども、6 ページの上から 3 番  
目のかぎ括弧に情報文の改善と書いてありますが、この中でより何が起きているのか、何  
をしなければならないのかというところが的確に伝わるような文章表現、数字を出す、出  
さないだけではなくて、文章表現の方も考えていきたいと思っております。

それがオンラインで出す情報の内容ですけれども、併せてやはり忘れてはならないのが  
周知広報です。気象庁の津波注意報というのはどういう意味を持っているのかというところ  
もあらかじめわかっておいていただかないと、適切な対応というのは自治体の方も含め  
て御理解いただけないかと思っておりますので、その 2 点、オンラインでの情報の内容の改善と  
周知広報の徹底というところでやっていきたいと思っております。

2 番目の三連動地震の時間差の問題ですけれども、これは非常に難しい問題だと思っ  
ております。それを取り込んだ上で大幅な改定ということになりますと、受け取る側の報道

機関の方、自治体の方々のプログラムを改修ということになりますので、ある程度、まだここは決められないというところも見越した上で、走れるものは走りたい、できるだけ早い段階で改善を図っていきたいと考えております。

○2～3週間前ですが、たまたま宮古市に津波が押し寄せる状況をずっと撮影していたものがテレビで映されていたんです。津波警報との関わりの確度でそれを見ていると、要するに津波警報と現実起こってくる津波の間に物すごい乖離があるような気がしてならないんです。

初めに第1波が押し寄せるときというのは、ほとんどわかりません。その後ぐっと何とも言えない形で水かさが増えてきて、その間、避難を呼びかけるわけですが、そこに大きな警報と、要するに津波のメカニズムだと思うんですが、1波が到来して、これほどの大きな津波になるというのは、科学的知見によってどこで判断できるのか。それをだれも解説してくれないからよくわからないんですが、あの現状を見てすごい津波だということ私らはわかるので、現実今津波を研究されている方々というのは、自然現象の大きさをどれだけ解明されているんですか。科学的知見において欠落している部分というのは、一体どういうことなのか。それがよくわからない。

ある意味で、気象庁の方にもうちょっと切迫感を持った形でちゃんと伝えるようにしなければいけないのではないのかというのは簡単だと思うんですが、現実津波のメカニズムそのものが本当にどういう形で来るのかというのは、どこまで解明されているのかよくわからない。

○津波の計算を断層モデルでやるときに、8つのパラメータがあるんですが、いわゆるモデルが決まると、それぞれの地域にどういう波形、つまり時間的に推移がどう変わるかというデータは非常に精度よく出てきます。今、各都道府県でやっている計算というのは、この港にどう来るのかという計算を全部やっていますので、今、おっしゃったように、第1波がどのぐらいで、第2波がどのぐらいというのは、全部想定されています。

例えば三重県に尾鷲という津波がいつも大きくなる場所があるんですが、今、東南海地震を想定モデルで起こしますと、第1波が20分後に来ます。これが大体7mぐらいです。第2波はその50分後に来て10mを超えます。これが大体6波続くんです。大体50分ごとに来ますので、6時間は避難所にいてくれというのを三重県の熊野灘沿岸のいわゆる常識にしたいということでやっているんです。

津波の計算というのは、反射率がほとんど1に近いんですが、湾の形状とかいろんな複雑な要素で変わりますので、時間が経てば経つほど高さに対する誤差は出てくるんですが、周期に対する誤差はそれに比べると出てこない、出てきにくいということなんです。ですから、10時間後の津波の高さが幾らになりますかといったら、これは先ほど気象庁の方がおっしゃったように、いろんなところで反射したものが重なりますので、その反射率が1であればいいんですが、例えば砂浜の反射率と崖の反射率では全然違いますので、そういうファクターが重なってくるので、時間が経てば経つほど精度は悪くなる。だけれども、



第1波、第2波、第3波というようないわゆる周辺からの影響の少ない場合は、周期も高さも非常に精度がいい。日本の場合は海底地形が非常に精度よく測量されていますので、高さとか周期については、世界で一番精度の出る国だと思っていただいてもいいと思います。ですから、それぞれの入り江ごとにどういう津波が来るかというのは、それぞれの県が主体的にやっていただくことが重要だと思います。

○もう一つお聞きしたいんですけれども、私たちはとにかく直下型の近い断層が動くということになれば、非常に長い揺れということを一つの基準にしてほしいと思っているわけなんです。要するに50秒あるいは1分以上揺れた場合は、広大な面積が動いていっている。だから、その上に乗っている海水というのは水塊が物すごく大きく動いている。これによって津波を想像していただく。つまり長い揺れということに関しては、広大な海溝型地震である可能性が非常に高いので、それを津波の警報として考えるということはいかがですか。

○長い揺れも今回のマグニチュードをいかに正確に推定するかというところに含めて考えております。大事なことは、今回、自ら判断して逃げられた方は、やはり強くて長い揺れ、生まれてこの方あれほどの長い揺れを感じたことはないということで、これはただごとでないことが起きるだろうと判断されたと思います。

○私が聞いた中では、ほとんどの方は異常な揺れだと言っていました。異常とは何ですかと聞いたら、やはり日ごろ感じていないような長いものであった。これで逃げられているんです。それは経験的に定性的な話なんですけれども、これは十分に次も使える。だから、長い広大な面積が割れつつあるということイメージして、その上に乗っている厚い水が移動している、巨大な津波をつくっているということイメージできれば、その段階で小学生でも理解できる。そういう方法というのはあるんだと思います。

○津波警報の中に取り込むことはできます。当然それも考えております。東北の場合はある程度津波の来襲まで時間的余裕があった方ですけれども、やはり三連動の地震を考えた場合にはそれほど時間的な余裕がない。そうすると、強い揺れを感じた段階で、これはただならぬ津波が来るということ認識していただいて、逃げていただくというのが一番大事だと思っております。

幸いというか、西日本の場合、強い揺れというのは頻繁に起きません。海岸沿いの気象官署に残っている震度の記録を調べますと、最後に震度6程度を感じたのは、前回の昭和の東南海・南海までさかのぼらなければならないと思います。ということは、現在、生きておられる方がそのとき感じた揺れ、ないしはそれより若い方は感じたこともないような揺れを海岸付近で感じたら、これは次の三連動が起きた可能性ありと判断していただく。そういう形で周知広報をやっていきたいと考えております。

○もう一点だけ、今回も釜石の映像などを見ていますと、引き波で始まっているんです。その段階でNHKの記者は少しずつ海面が下がっておりますと悠長に言っている。あの段階で津波だと叫んでいただければいいわけなんですけれども、それは一般の方も同じなんです。

引き波のことを津波のスタートだと感じていただけないんです。これで切迫避難になってしまう。引き波から津波が始まるんだということは、私たち専門家はわかっています。津波の第1波が来ているんだ。しかし、ほとんどの方がゆっくり海面が下がっているということを津波の到来とは感じられない。ここで時間が経ってしまう。これも何とかしないといけないのではないのでしょうか。

○そのとおりだと思っております。

○●●委員、津波警報の出し方について、いわゆる津波をダイレクトに波源域で観測して、それで出すことも併用するというのをなぜやっていただけないのか、ちょっと質問していただけないでしょうか。そういう技術がほぼ確立しているにもかかわらず、プロセスが余り抜本的に変わっていないような気がするんですが、その点についてお願いします。

○改めて、今の量的予報というのはデータベースを基にしておりますので、あらかじめ設定する対象しかありません。地震の断層を置きます。しかし、今回のように大きな地震とか、不均一または複雑なものに対しては対象にできない。それに関しては、起こって初めて津波が伝搬し、その観測データを見て初めてその状況がわかります。ですので、リアルタイムデータの重要性というのは、ここで●●委員が指摘されているとおりです。

実際に今回もGPS波浪計の記録が取られて、津波情報が変わったという前例があるので、もっと積極的に気象庁はリアルタイムでのデータの活用を考えるべきだろうと思っています。

○どうでしょうか。

○おっしゃるとおりだと思っております。

参考資料で配らせていただきました、中間とりまとめの本文の9ページにも「b. 沖合津波計の活用」ということで、今度気象庁はこれに取り組みますということを宣言しています。

参考資料1です。A4縦長のホチキス止めされているものの中の3枚目以降が本文になっておりまして、9ページをごらんください。中ほどに「b. 沖合津波計の活用」という記述があります。これはどういう項目の中で述べているかということ、技術的な改善策の中で続報、第1報目はとにかく過小評価がないよう発表しますけれども、やはり確度をできるだけ早く高めて、より精度の高いものを続報で発表していくことが大事だと思っております。

そのためには、地震学的な手法だけではなくて、実際に沖合でとらえられた津波の高さに基づき、最初の段階での津波の海面の変形を正確に出すことができますので、それをもってシミュレーションを行えば、例えば気象庁でやっておりますデータベースというのは、断層を一様にずらして発生させる津波ですけれども、今回のように海溝沿いで30mといったような非常に偏ったずれ方をしますと、また津波の波形が違ってきますが、そういったことがより正確にわかるようになるとか、揺れによって海底地すべりが起きて、それによ

っても津波は発生しますけれども、それも到来を予測することができると思われまので、活用していきたいと考えております。

○どうぞ。

○1つ、お願いと、それから、1つ、質問ですけれども、お願いは、これから情報文を改善していくということを検討なさるといことなんですけれども、津波警報を聞いた人間の側に立って、是非そこは考えていただきたい。津波の避難というのは、逃げるか、逃げないかと、それから、一体どこまで逃げるかということだけなんです。1 mから2 m、2 mから4 m、4 mから8 m、8 m以上で、そのことが聞いている人の避難行動にどうリンクするのかということのを是非わかるように、なるべくその情報文の中でもって改善していただきたい。

津波情報そのものの精度が倍半分などと言われると、2 mから4 mと4 mから8 mと1 mから2 mという5段階になりましたけれども、それでもまだ、これ、どういうふうを受け止めていいんだろうというふうに思うんです。その辺を、例えば、50 cmだったら海から上がれとか、河口にいる人は出ると、これははっきりしていますけれども、では、1 mから2 mと2 mから4 mでどう防災行動が違うのかということが、もし、情報文の中の改善でもって言えるんだったら、示していただきたいというのが1つです。

もう一つ伺いたいのは、私、専門家ではないんでわからないんで、皆さんに教えていただきたいんですが、あれだけの津波が来たときの最初の20 cmというのは、1波というふうに考えていいのかどうか。海がちょっと揺れたくらいのレベルなんではないか。先ほどのお話を伺うと、尾鷲には1波でもってメートル単位で来るといお話ですね。そうすると、その前に海が揺れたりするの、1波として発表するほどのこととして、津波というふうに考えるべきなのかどうか。それも防災情報としてです。そこはちょっと教えていただきたい。

○波高とか波長の定義、これは●●委員に説明していただきましょう。

○学問的には1波は1波なんです、波を定義するときに、まず、平均水面があつて、そこから上がって、下がって、ゼロを切ったら、それで1波と定義しますけれども、大きな波に対して、誤差に相当するような、非常に小さい波については、現実にはそれを無視するという処理の仕方もあります。ですから、一般の方に情報を提供するという観点に立てば、小さいものは無視するという手法を使って、その結果として、大きな波だけが出てくるという伝え方もあると思います。

○防災情報として警報を伝えるというときの1波の伝え方というのは、多分、その辺を整理していただく必要があるんじゃないかと思うんですね。後で研究者の皆さんがその波を見たときに、これが1波、2波と、それはきちんとやっていただければいいと思うんですが、緊急事態の中で、20 cmを1波として伝えることにどれだけの意味があるのかということとは、やはり検討していただきたいと思います。

○関連なんですけれども、警報と行政行動をどうするかというときのことを考えると、実は、行政は何をすればいいかということがわかっていません。これは●●委員と●●委員にも是非伺いたいんですが、日本海側だから周知がされていなくて知らないのか、太平洋側でも、津波のリスクがあっても周知されていないのか、わからないところがあるんですが、注意報で何をしなければいけないのかわからないものですから、3月11日のとき、日本海側まで注意報が出ました。海に近づかないように、万全の体制で身構えている。気持ちの中では日本海溝が津波を起こしているんで、どこまで回り込んでくるのかわからないというところの中で、そうは言っても太平洋側よりは低いだろうと言いながら、フルで対応しないといけないという状況になっています。

したがって、やはりマニュアルが要るんじゃないかという気がしていて、皆さん言われているように、注意報のときは逃げなくてもいいということなのか、仕事を中断してもやはり逃げるのか、ここは明確にされていなくて、注意報でも避難してくださいと呼びかけてしまうというところがどうしてもあるんです。その結果、社会機能が止まってしまうということもあるわけです。

3月12日の未明に新潟長野境界地震が起きましたので、結果として、今、雨の発令基準が下がっているんです。実は、今、この時点でも、大雨警報が新潟県の長野県の境界にはずっと出っ放しです。四六時中出っ放しなので、だれももう反応しないという状況になっていて、これは津波に関して言えば、すべての地震に対して逃げろと言ったら、対応し切れないということになるんだと思います。勝手にそれぞれの個々人の中で、これぐらいだったら反応しないということになってしまう。

だから、本当に逃げなければいけないというのは、やはり注意報ではないんだろう。注意報は逃げなくてもよいということを書いていいのかどうか。警報も、基本的には津波防波堤があれば大丈夫ということなのか、巨大津波だけ逃げるということなのか。狼少年効果を減らして確実に命を守るためには、防災機関がどのタイミングで何をしなければいけないのかというのを少しマニュアルにしてもらえないかなというところは、内閣府にお願いすればいいのか、気象庁にお願いすればいいのかわからないんですけれども、情報の伝え方と行政の動き方という点でも是非研究をお願いできればと思います。

○いかがでしょうか。現実になんてなっているのか教えていただきたいと思います。

○教えるというよりも、我々も3月11日から取り組んでいるところでありますけれども、先に気象庁の話で、8段階を5段階、我々とする、全然意味がわかりません。2mから4m、4mから8m、この間でどうなるかと言いますと、全くわかりません。これは決めてもらっても、我々はこれを使うというよりも、地震が来たら津波が来ることしかありませんし、今、●●委員が言われたように、どこで避難させるかということなんですけれども、一定の、震度5くらいだったら全部避難というくらいの気持ちで取り組んでいかなければ、現場としてはできないんじゃないか。それで、今、取り組むのは、海拔何mか

ということをしらしめて、そこまで逃げると、すべて逃げることしかない。避難すると。

その中で、我々として、すぐ取り組もうとしているのは、避難タワーをなるべくたくさんつくるというふうに思っています。非常に難しいところですけども、正直言って、3月11日も、4万5,000人の避難対象が2,705名ということで、6%しか避難しておりませんので、5月21日に避難訓練をし、また28日にやりますけれども、それ以上の人が参加して見えるということで、今日の資料等も各担当に渡して、自主防を中心に、地域の住民に徹底して避難するというのをやるしかないかと、こう思っています。

それから、●●委員が言われたように、どこで避難をさせるかということもある程度決めておかないと、みんなばらばらになってしまうと思いますので、一定の目安をしていただとありがたいと、こう思います。

○今、●●委員がおっしゃったことはとても重要なことで、避難勧告とかいうものは、実は住民相手にしか出してないんですね。ですから、都市にやってくる津波の場合は、住民だけが被害を受けるわけではないんです。現実にはいろいろな問題が起こっているんです。例えば、94年に北海道東方沖地震が起きたんですが、その1年前に北海道南西沖地震が起きたものですから、気象庁が津波警報を出したところがあるんです。道東のある市では、避難勧告を出さなかったんです。私、翌日に行って、なぜ出さないんだと言ったら、ここはそんなに大きな津波の来るところではないと助役が言うんですよ。現に、夜中に自主避難勧告は出したんです。東方沖地震は、夜10時ごろだったと思うんですが、起こって、満潮のときに、その港町の道路上30cm、水に浸かったんです。そうすると、周辺の地下のスナックに突然海水が入ったんです。突然階段から水が入ってきて、停電して、大けがした人がたくさん出てきたんです。

ですから、津波が来たときの被害を同定して、それをなくすような方向での警報の出し方というか、こういうものを踏み込んでいただかないと、今までのように対住民だけというのではなくて、特に東海・東南海・南海というのは大密集市街地に来るわけですから、その都市施設がどういう被害を受けるかによっては、随分被害の出方が変わってくると思うんです。ですから、清水市もそうですけれども、特に大都市で地下空間のあるところというのは、水が入る、入らないで全然違いますので、そういう意味で、日本というのは、被害先行型の対策が必ず起こっていますので、そうではなくて、先行して、住民だけではなくて、例えば、どういう時間帯に津波が来るかによっては被害の出方が違うので、警報を受けて、避難勧告、避難指示、それと附帯の防災情報を自治体が出していただかないと、とんでもないことになるんじゃないかと思えます。

○私も●●委員の言った意見に非常に賛成で、いろんな情報を出すのはいいんですけども、前にも申し上げたかもしれませんが、被災地でどういう行動を取るか、繰り返し繰り返し申し上げたつもりなんですけれども、今回の地震は強い揺れを感じて、異常を感じて、ぱっと逃げて、皆さん逃げると、それにつられて逃げる。この間、ある新聞に、

普代村の話が出ていまして、ここは何が起こったかと言いますと、消防団が門扉を閉めたら、血相を変えて逃げた。その姿を見て、皆さんが逃げたという。結局、最初にどういう情報を出して、どういう行動を取るかということで、かなり状況が決まってしまうんじゃないかという感じなんです。

ですから、GPS はいいけれども、GPS を使って、何分後に第3波が来ます、第4波が来ますなどという情報を仮に出して、電気が通っているような状況だったらまだいいのかもしれないけれども、3連動とか何かのときには、その情報すら被災者にはほとんど意味がなくて、第1波のときの、何をもって判断をして警報を出すか。そして、そのときに役所とか消防団がどういう行動を取るのか、このいろんなデータを出すと同時に、避難の在り方みたいな、それは何かと言いますと、避難者の立場から見たときに何が必要か、避難者は何で行動するかということについて、いろんなアンケート調査などがありましたけれども、何を調査すればそれがわかるのかということも含めて議論していただきまして、対応することが大事ではないかと思えます。

勿論、GPS とか、沖合に観測地点を設けてデータを取るというのは、次の予測等には相当役に立ってくると思えますから、それはやるべきだと思います。でも、今回の地震のときには、非常に強い揺れを感じて逃げた。あと、もう一つは、釜石で私が聞いたのは、一般の人はわからないと言いますが、目の前で水面が下がったのを見て、異常だと思って逃げたとかですね。そのときは周りから何も情報が入ってきていませんから、自分の体験というか、普段から言われていることに対して、頭の中のどこかに入っていて、やはりこれは異常だなと言って裏山に逃げたという、そういうことがあったりするわけですね。

だから、地震と津波との関係の中においては、極めて短い時間の中で判断をする。しかも、場合によったらテレビなどもついていないかもしれないという状況の中で判断をするということを前提で物事を考える必要があるんじゃないかと思えます。そのときに、一言で言ったら、これから教育するときは、とにかく強い揺れを感じたら、みんなで逃げようと、これは繰り返し繰り返し言うておくことが大事だと思います。

あと、先ほど●●委員がおっしゃいましたけれども、自治体が警報を出すときに、どの段階で出すんだろうかと、これも結構悩んで、しかし、これを定型化することはできませんけれども、ある程度の指針というんでしょうか、考え方みたいなものは整理しておく必要があるのではないかと考えます。今、言ったように、こういったデータの問題と、実際の使われるということについては、現実の問題をやったときにはかなり差があるのではないかと。しかし、繰り返しになりますけれども、データは、これから予想を出すときには、多分、相当役に立ってくると思えますから、これを否定するものではありませんが、そういうことで考えていく必要があるのではないかという感じが強くします。

○今話を聞いて、どういう高さの津波が来たかという情報はあるんですけども、それぞれの地区で、地震が起こってから、大きな津波が来て、それがなくなっていくまでのプロセスをきちっと記録にとどめなければいけないと思うんですね。それは計測器でどうだ

というのではなくて、そこにいた人が、その津波がどうだったんだ、そういうのをきちっと教訓として残さないと、数値だけが残って、今、おっしゃるように、挙動がきちっと伝わらないというか。

ですから、今度、大津波が来るときも、前は海面が異常に下がったからみんな逃げたとか、そういう情報を次に生かしていただく必要があると思うんですね。これは地域によってかなり千差万別といいますか、そういうばらつきがきっとあるはずなので、そのところを気象庁は、東日本大震災の津波のデータの整理をしていただくときに、単に津波が何分後に来たとか、第1波が何mだったとかだけではなくて、時系列的に、海面で起こった挙動をできるだけちゃんと記述して残すという、そういうものが次に生かされると思うんです。いきなりそれを全部にとというのは無理ですけれども、次に生かそうとする努力が要るのではないかと思います。

○先ほど●●委員から、それぞれの地域の自主避難とか、どうなっているんだという話があったと思うんですが、先ほどのいろんな話がありますけれども、我々としては、災害対策基本法に基づいて、地域防災計画を立てなければならないわけです。したがって、全国の市町村は皆そういった防災計画を立ててマニュアル化しているわけですし、地震とか、津波もそうですが、そういった災害が発生した場合は、そうしたマニュアルに従って警報を出す。

例えば、津波の場合だと、これは釜石の場合ですが、1mだと津波注意報、自主避難です。3mで避難勧告、3m以上だと避難指示と、こういうふうにもうマニュアル化しているわけです。これは釜石だけではなくて、全国の市町村がそういうことで地域防災計画を立てているはずなんです。したがって、従来のやり方では十分対応できたんですね。例えば、GPSとか、先ほどの話もありましたが、それぞれの担当の方々がいろいろと取り組まれて、情報を逐次蓄積して今日まで来ているわけです。

ですから、津波が10cmとか20cmが必要なのかどうかという話は確かにあるとは思いますが、海沿いの我々からすると、そういう情報はやはり必要なんですね。10cmであろうと20cmであろうと、津波が来ているというのが大切なことであって、それは次の瞬間、1mになるかもしれないし、10mになるかもしれない。予測のつかない津波があるわけですから、そういう意味では、逐次そういった情報を提供していただくというのは、我々にとっては必要です。そういう点からすると、GPSとか、そういった今までの取り組みというのは、今回は想定外と言いますか、大きな被害を被ったわけですが、もしそうでなければ、今回の津波が2mとか3mの津波であれば、十分機能したかもしれない、高い評価を得たかもしれないと思っているんです。

もう一つ、追加なんですけど、先ほどの気象庁の話の中で、これからは住民のいろんな意見の中で、危険度を入れたレベルの考え方で取り組んでいくという話があったと思うんですが、さっき避難勧告とか避難指示の話をしましたけれども、この辺の誤解があって、指示よりも勧告の方が住民にとっては強いイメージがあるんですが、その辺の、自主避難と

か、避難勧告、避難指示といった今までの区分け、こうしたところを今後どのように変えようとしているのか。あるいは、先ほど申し上げました危険度をそういった言葉の中にもどように入れようとしているのか、もしお話があればお聞きしたいんです。

○避難指示、勧告については、内閣府からお答えいただいた方がよろしいかと思えます。

後の方でお尋ねになりましたレベル化、危険度を併せて伝えてほしいというのは、確かに要望としてあります。それを気象庁の警報の中で実現するのか、あるいは警報を3段階、更にそれを細分化した、高さを5段階で伝えるということに対応させて、ハザードマップをつくって、緊急時ですので、あらかじめ、これが出たら、ここまでの住民は逃げなければならないということを決めておかないと、なかなかとっさの判断というのは難しいと思いますので、そういった防災行動とリンクさせたような形での津波警報の運用というのはあると思います。

ですから、気象庁側としては、予測精度として、このくらいまではいけますという1つのファクターと、自治体側で、防災行動として何段階まで実現可能なのか。うちの勉強会で伺った話だと、そんなに多段階にハザードマップをつくっても、今回は何枚目のハザードマップで逃げてくださいというのはなかなか伝わらないだろうから、余り多段階なのは現実的でないという御意見を伺っております。それが8段階をもっと減らした方がいいという我々の提案の中に含まれているのですけれども、要するに、言いたいことは、技術的にどのくらいの警報が出せるかというところと、防災対応として、自治体としておやりになりたいことを、気象庁としてはそれを支援する情報だと思っておりますので、両者がリンクした形で今後検討していかなければならない。後者の議論については、この専門調査会ないしは引き継がれる東南海・南海の専門調査会での議論を我々も取り込んでいきたいと考えております。

○●●委員からお話を聞いて、やはり津波の多いところはしっかりしているんだという感じを持ったんですが、自動発令が、この津波注意報、警報と連動して出るという話が以前、越智参事官からの説明があったと思うんですけれども、果たしてそれで住民に全部伝わっているのかどうかというところ、私は少し疑問に思っていて、資料1で御説明をいただいたとおり、首長が避難勧告等の発令権限を持っているという市町村が65%あるという状況で、まさに避難指示と避難勧告の違いすらわからない。首長の場合は選挙でころころ代わりますから、人が代わったときに、本当に、避難指示と避難勧告の違いと、それから、津波注意報と津波警報の連動がわかっているのかどうか。自動発令をしたときに、それを受ける住民の皆さんは、津波注意報なら海岸に行かなければOK、そういうことでいいんですかね、家から逃げる必要がないというふうに理解しているのか、その辺、周知がもしできているんだとすると、これはすばらしいと思うんですが、そうでなければ、改めて、自治体サイドとしては、防災対応をもう少し緻密につくって、避難指示と避難勧告の違い、これを御理解いただくのは相当厳しいんですが、津波注意報は逃げなくてもいいよという



ような広報もしなければいけないのか、これは考えないといけないなど、結構強く感じていまして、その辺りの感覚も含めて、少し実態を教えていただけるとありがたいんです。○やはり我々は海の方に暮らしているものですから、そういう質問は逆にびっくりするわけなんです。多分、市内の住民であれば、自主避難とか、勧告とか、そういった意味は大方持っていると思います。そのための防災教育から、あるいは避難訓練から、日々やってくるわけです。ただ、今回の災害の中で、果たしてそれが十分だったかどうかということになると、いささか我々としても反省をしていかなければならないところは十分ありますが、長年のそういった取組みの中で進めてきたと。ですから、首長が代わろうが代わるまいが、行政機能としては、いつ、そういう災害が起きても、即座にそういう体制が取れるということは当たり前のことだと思っております。

ただ、前々回ですか、ちょっと話がありました、防災行政無線で地域の皆さんにそういった情報を伝達する場合も、切迫感、あるいは臨場感ある話ができるかどうかということ、そういう発信をする場所がどういう場所にあるかにも関わってきますので、一概には言えないですが、体制としては、少なくとも県の沿岸の市町村は、そういう体制は十分取れていると思っていました。

○わかりました。そうすると、3連動だけ考えていいのかという問題を提起させていただきたいんです。例えば、奥尻島などは22m来ているわけで、3連動でなくても、やはり20mを超える津波は現実に日本海側でも起きている。今回の東日本大震災も、南海トラフが注目を浴びていたら、何か虚を突かれたように来たということになると、やはり津波対応というのは全国レベルで考えないといけないくて、実は新潟市も海沿いの港町なんです。でも、釜石ほど、それぞれがどういう意味を持つのか、市民の間には共有されていないことだと思っておりますので、もしかすると、これは国全体で取り組む必要があるかなと思います。

○今の話を聞いていて、頭の整理をしておかなくてはならないのかなと思ったのは、委員が申されたように、50cmの津波が来たときに、これは海岸にいた人は危ないんです。危ないんですけれども、例えば、岩手の三陸などというのは、防潮堤をつくって堤防をつくっていますから、海のそばにいれば、それは勿論危ないから、その情報は出さなければいけないですが、例えば、逃げるとかどうという話にはならないわけです。

私は、逃げるといったときの頭の中にあるのは、防潮堤も越えて来るという津波の状況なんです。そのときの状況というのは何かと言いますと、来たときには、逃げるか、逃げないかでもってすべてが決まってしまうんじゃないかという中で、その後の情報がどうのこうのという問題ではなくて、どこの段階で逃げるかでもって命が決まってしまうんじゃないかみたいな、そういうことだと思うんです。

今回の大震災の中で議論したのは、構造物に過度に依存しては絶対いけないと。このときは何を想定しているかということ、巨大津波なわけです。一方で、小さな津波についても、構造物で守られている内側の方の問題なんですけれども、例えば、魚市場で働いている人

はどうするかとか、海辺にいる人はどうするかとか、そういう問題があるんだろうと思います。そういう議論が、何を想定しているかによって変わってきまして、今、ふっと思ってみたら、私の頭には常に巨大津波しかないんですね。そのとき、GPSは何の役に立つんだというときは、巨大津波の頭で考えているわけです。

だから、データをやったときに、だれを対象にしてデータが必要かという、さっきの●●委員の指摘に戻るんですが、そこにまた帰着すると思います。小さな津波ということになったら、海辺にいる人を念頭に考えなくてはならないということになってきまして、そのときに、では、どういう情報を出すかということになってくるでしょうし、巨大な津波になると、いつの段階で逃げるか、このタイミングが非常に大事なんだろうと思ひまして、この辺りをどのように整理するかはなかなか難しい問題ではありますが、そういうステージ、ステージの状況を頭に入れると同時に、繰り返しになって恐縮ですが、この情報はだれにとって必要なのかということも頭に入れながら議論しないと、話がまとまらないのではないかと思います。

○どうぞ。

○我々の感覚では、最初から巨大津波が来るというのではなくて、どのように変化するかわからないというのが前提だと思っていました。ですから、10 cmだろうと、1 mであろうと、津波は津波なんだと。次の瞬間、それが10mになるかもしれないし、どうなるかわからない。だから、常に情報をいただきたい。

もう一つの違いは、場所によって被害の大きさが変わってくる。入り江によって、その条件によってまた変わってくると、この違いがあります。ですから、全国一律とか、同じような状況では物事は考えられないので、どのように変化するかというところに重きを置かなければならないと思っていました。ですから、適切な段階で、適切な時間に、そうした情報をきちんと提供しながら、いつでも逃げられる体制を取っていかなければならないということだと思ひます。

○あえて言わせていただきますと、私も、宮古だけではなくて、相馬市の、これは人が映っていますから、余り外に出していないんですけども、津波の状況を見ました。発生直後から。最初はゆっくり、ひたひたひたと来るんです。あるときから堤防をずっと水が越えてきて、次の瞬間にどーんと来るんですね。さっきの話に戻りますけれども、そのときに対応して動きなどはできませんよ。そのときは、逃げているか、逃げていないかなんです。気象庁の第1報が、そのときも停電していますから、そこにいる人はもう見えないと思うんですけども、ゆらゆらと来て、逃げたか、逃げないかによって決まってしまうのではないかと思います。それはまさに巨大津波です。

最初はさわさわさわと来ているから、中で歩いている人などがいるんですけども、何かゆっくりした感じなんです。ところが、突然、どーんと、ものすごい津波があつて、一瞬で港が水浸しになってくるという状況で、多分、宮古も同じような状況だと思うんですけども、巨大津波というのはそういう形で、いつ、何時、上がってくるかわからなく

て、上がってきたときには、そこにいるか、いないかが勝負の分かれ目という、勝負というか、死ぬか、死なないかの瀬戸際に立たされるということなので、第1波の出し方、警報の出し方を、特に大きな地震が来たときには、徹底的に詰めておく必要があるんじゃないかという問題意識です。●●委員の前でこんなことを言って申し訳ないんですけども、そういう問題意識で、大きな地震のときにはそういう感覚で考える必要があるんじゃないかということを申し上げたかったということです。済みません。

○そのとおりだと思います。

もう一つ、さっき●●委員からあった避難勧告とか避難指示の話なんですけど、これは結局、市町村が決めるんですね。このぐらいの津波の場合は自主避難ですよとか、それは市町村が決めることになっているんですけど、それも場所によってまた違って来るわけだし、先ほどの気象庁の話のように、これから防波堤とか防潮堤が建設されて、また、まちづくりの中で安全なまちづくりというのをつくってくると、今言った、人の住まない地域とか、人が住んでいる場所とかが明確になってくると思うんです。

そうしたこととの連動ということで先ほど話があったと思うんですけど、それと同時に、そこに住んでいない、例えば、旅行に来ている方とか、観光の方とか、働いている方、あるいは外国の方とか、いろいろあろうかと思うんですけど、今でも、自主避難とか、避難指示、避難勧告という話が、多分、ここでも共有されていないのかなという感じがするんです。ここで共有されないということは、日本全国の人たちがまだ共有していないということだと思うんです。そうすると、今までずっと積み重ねてきたものは、やはり違うんだろうなという感覚。

例えば、どこへ行っても、信号が赤であれば止まるし、黄色であれば渡るということがあるんですけど、これが全国共通の認識でなければ、とても危険で、海外には行けないということになると思うんです。全国の皆さんが共有する、もっとわかりやすい、先ほどレベルの話がありましたが、もうちょっと考えて提示していただければありがたいのかなと思っていました。

○●●委員、どうぞ。

○今回の津波は、今まで想定した以上の巨大な津波です。その一方で、今の予想区分の見直しというの、8段階から5段階、その上限が8mに下がっている。こういう特別な津波、今まで想定していない、あるいは経験したことのない津波が来るということをメッセージとして伝えるために、例えば、新たに巨大津波警報とか、そういう区分を増やす必要があるんじゃないかと思うんです。

例えば、これは警報ではないですけど、震度だって、福井地震が起きて、大変な被害になって、震度7が新たにできて、実際に、その30年後に阪神・淡路で震度7が出たというように、何回かに一度、今回みたいな津波がどかっと来ることを国民へのメッセージとして伝えるために、新たな警報の階級区分を1個増やします、巨大津波という区分を新たに定義します、つまり、今回の津波それほど大変なものだったんですよ、というメッセージ

を伝える。そして、次に、例えば、東海・東南海・南海地震が起きたときに、運悪く今回、あるいはそれ以上の津波が来ることが予想されるようになったときには、その警報階級が出たら、この間と同じようなことが起きるといように、住民の意識が上がると思うんですが、区分を1つ増やすという議論はなかったですか。

○それはまさに防災対応で、8mを越えて、16mを更に越えると防災対応がもう一段階、更にシビアなものが必要であるということであれば、これは設定可能です。これは技術的にできます。8mと16mで差がない、いずれも最大限として扱って、マックスの防災対応を取るということであれば、防災上は必要ないと言えます。余り多段階にすると、なかなか実効性がないという自治体からの声を踏まえての私の意見なんですけれども、申し上げたいことは、技術的には可能です。それに対応する防災対応が両方で違うかどうかということをお議論いただいた上で、我々も考えます。

○ちょっと待ってください。休憩時間を用意しております、議論は白熱しているんですが、10分ほど休憩させていただいて、今日は少し時間を取ってありますので、決して御意見をカットするというつもりはございませんので、今、40分ですので、50分まで10分休憩させていただきたいと思えます。

それから、気象庁ばかり責めないで、事務局も責めていただきたいと思いますので、よろしくお願ひいたします。

(休憩)

○河田座長 それでは、再開したいと思えますので、よろしくお願ひいたします。

まず、4時過ぎに今村委員が御都合で御退席ですので、今日、資料を持ってきていただいていますので、その説明を伺って、御質問を受けて、そして全体の方に移りたいと思えますので、よろしくお願ひします。

## **資料説明**

○今村委員 よろしくお願ひいたします。私から、資料5-1、5-2、あと、参考資料3、これは最後に配付していただいております、前回提供した越村先生の結果になります。この3つを使って説明させていただきます。

本日のもう一つの課題として、いかに地震・津波の被害想定をするか、かつ改善をするかということについてのコメントでございます。

まず、2つございまして、今回の津波による建物の被害状況に関しては、第7回、前回の越村先生の資料を紹介したいと思います。前回、時間が少なかったということで、ここで改めてポイントだけを述べさせていただきたいと思えます。参考資料3を見ていただきたいと思えます。こちらは、今回の津波被害関数の定義、また、扱う基礎データ等々書いてございまして、ずっとめくっていただき、一番重要なのは、ページで言いますと9ページ。これが、宮城県全体で、横軸に津波浸水深、地盤からどこまで津波が来たのか、縦軸

に建物の被害数。右側の縦軸がパーセンテージになります。既に国交省の調査等と対応してございますが、浸水深が2 mを越えると、被災率が累計で50%を超えるという結果を出しております。

これは県全体でございますが、大切なのは、次の仙台市を見ていただいて、そのカーブの状況。1ページめくっていただいて、今度は南三陸、このカーブの状況、大きく変わるということでございます。特に南三陸は巨大な津波が来たわけでございますが、その破壊率というのは、先ほどの2 mではなくて、もっと高い値での被害になっている。ただ、これは、津波の流れとか、あと、建物の構造、こういうものは入っておりません。重要なのは、地域によって違うということでございます。今回、このようなデータが取られましたので、今後の評価に使っていただきたいというところでございます。

もう一度、資料5-1に戻っていただきたいと思えます。もう一つの課題としては、被害想定のお話でございまして、2ページ目に移っていただきたいと思えます。被害想定をする上では、2つのステップがあるかと思えます。

1つは、津波の特性、先ほど来議論になっております津波の規模とか到達時間。また、地域で防潮堤、または住民の方の意識、総合して防災力とございまして、その2つの比較によって被害が出る。従来はかなりマクロの評価でございまして、できるだけミクロの評価が望ましいと思っております。

対象としましては、直接被害、間接被害、次のページに書いてございますが、それらの被害も、素因ということで、津波が本来持っている原因と、それによって誘因ということで、誘発されて起こるもの、その結果、起きる影響、最後に被害と、このような4つの段階がございまして、それを踏まえた評価がより適切な、正確な評価につながると思っております。

次のページを見ていただきたいと思えます。4ページです。今、御説明させていただいた建物とか、あと、社会インフラは固定しておりますので、被害関数が与えられれば、かなりの精度で評価できるはずで。しかしながら、人的被害に対しては移動系でございまして。つまり、発災から避難すれば助かる、避難が遅れると、状況によっては亡くなるということですので、この移動をどうシミュレーションするかというのが重要になります。

従来、津波の避難行動、または人的被害に関しては、マクロ手法ということで、静岡県(2001年)、また宮野ら(1992年)という形で、これは避難行動を含めていない、建物と同じような扱いをしております。

重要なのは、ここでは初期値と書いてございますが、住民または利用者の方が津波来襲時にどこにいて、その後、津波が何分に来、住民の方がその後、何分でどこに移動するか、こういう避難過程を入れないと、なかなか精度は上がらないということでございます。

その結果、移動開始条件とか、経路選択とか、内生的・外生的判断。内生というのは、避難途中で自分が判断し、経路を選ぶ方法。外生的なものは、避難の開始の時点にどこに

避難するかをあらかじめ決めておくものであります。こういう判断の要素も重要であるということになります。

5 ページ目を見ていただきたいと思います。5 ページ目の図-1 は、津波来襲時における、先ほどの住民の避難過程を示したものでございます。従来においては、この避難過程は含まれておらず、津波の浸水高と被害率、または人的被害率という形で評価がされておりました。ここでは、横軸の時間ごとで、避難準備時間、または移動時間、実際に津波が来る時間、こういうものの比較によって、より正確な評価ができるものと考えております。

次の図-7 が、そのために必要な情報になります。1 つは、津波の浸水予測をする。これによって、浸水域、また到達時間が出ます。

次に、人口分布。あらかじめ、どこにいるのかと。これは住民中心になりますけれども、場合によっては海水浴客、また利用客も入れることができます。それをメッシュデータに入れる。

もう一つ大切なのは、隣に書いてございます住民アンケート調査になります。いつ、どこで、どのような意識で避難行動をするのか。今回、東日本で実態として調査結果が得られておりますが、それと対応できるようなものになるかと思えます。このようなアンケート調査をしていただきますと、避難完了率、または避難意向率が推定できます。避難意向率というのは、地震または津波発生状況を受けて、避難するか、しないか、いつするか、しないのかというものです。完了率というのは、津波が来襲し、そこで死亡するか、しないかというものになります。

この関数を入れることによって精度が上がると期待できますけれども、ここで重要なのは、図-1 に書いてございます住民の避難過程。時間ごとに津波の来襲時間と対応させながら入れる解析手法が必要だろうということでございます。

簡単であります、以上でございます。

○河田座長 いかがでございますか。4 時過ぎに退席されますので、御質問があればと思います。どうぞ。

## 審 議

○建物の棟数と浸水深の統計ですけれども、建物の棟数は被害に遭った棟数だと思うんですが、これは、被害に遭わなかった建物はないんですか。要するに、被害に遭ったものだけで、被害に遭ったものの割合にはなっていないんですね。

○横軸が割合でありまして、棟数は浸水域の中にある棟数になります。先ほどの越村先生の参考資料3の、例えば、9 ページ。

○わかりました。

○どうぞ。

○お伺いしますけれども、越村先生のデータで、先ほど仙台市と南三陸町の統計データをお示しになりましたね。これは重要だと思うんですけども、仙台市と南三陸町の大きな違いを意識する必要があるって、例えば、津波の直後避難に関しても、平野部では逃げて逃げて高い方に上がっていかない。ところが、南三陸町とか、リアス式海岸のところは、少し動けば高いところに上がってしまう。それによって随分避難の仕方も違ってきます。そういうところは道路が狭いので、なかなか車で避難することはできない。ところが、平野部は比較的道路が広いし、また、避難道路を広いのをつくれば、自動車で逃げられる。だけれども、すぐやられてしまう。ちょっと高ければ、2mを越すともうだめになってしまう。そういう違いが出てきて、今後、津波被害の予測をする上で、この区域分けというのも、関数としてかなり重視していかないと、例えば、焼津市のように平らなところと、三重県のリアス式海岸のようなところでは、被害状況は単に人口×高さでは決まらないような気がしますけれども、そう理解してよろしいですか。

○そのように我々も考えておまして、今、自治体別に関数を出しておりますが、これは非常に地形特性に関係しておりますので、平野部と山陸部、また、石巻のように河川も含めたような、あらあら3つか4つぐらいの区域でこういう特性を分ける必要があるのではないかと考えています。

○どうぞ。

○今の●●委員との御議論で、地域を考慮すべきだということについて、私は大賛成であるんですけども、1点、誤解してはいけない点として、例えば、参考資料3の11ページに、南三陸町について、各浸水深と、被害に遭った建物の数が書いてありますが、これで10mというのは、9mまでもちこたえていて、10mになって壊れたわけではなくて、それは2mのときに既に壊れてしまっているかもしれないから、この曲線をもう少し料理の仕方を変えると、どちらかという仙台に似てくるとい方向にはあることは注意しておかなければいけないんだと思います。

○浸水高で決まるという意味ですか。

○ここにプロットしているのは、ただ、結果として浸水高が幾らのところに家が何軒ありましたと、それだけの話ですね。ですから、浸水高が10mでも、2mぐらいのときは多分、流されてしまっているんだと思います。

○御指摘ありがとうございます。

○資料5-1の5ページの右側に住民アンケート調査実施と避難完了率、避難意向率というファクターが入っていて、これはとてもいいファクターなんですけど、実は、人間というのは基本的に忘れるというファンクションがあって、ですから、例えば、こういうもので計算した結果をPDCAサイクルに入れて喚起しなければいけませんね。そういうものと抱き合わせにさせていただかないと、ある時点の結果はいいんだけど、時間がたつていくと、どんどん乖離が起こってしまうということになりかねないんじゃないかと思うんです。

ですから、ここに、どういうことを入れていただくと、そういうものが持続するのかというものが要るのではないかと思うんです。

○そのように考えておりました、実は、防災教育とか、訓練をしますと、この完了率、意向率が上がっていくはずですが、こういう効果もありまして、それを住民の方、また行政の担当者の方に見ていただく1つのツールでもあると思っています。このままですと、どんどん下がる。向上させることもできます。

○どうぞ。

○先ほどの●●委員とか●●委員と同じ質問なんですが、さっきの2つのフラジビリティカーブみたいなものは、被害率曲線ではなくて、2つの要因が入っていて、標高何mのところは何軒ぐらい建物があったかということと、そこでの流速の効果、2つが混じっているものであって、被害率曲線として見てはいけないものだという理解でよろしいですか。

○津波の場合は、浸水深と流速はある程度関係ありますので、本来は一本でいきたい、いけるはずだと思っておりますが、今、●●委員がおっしゃったとおりに、浸水深というのは最終的な、残った最大値でありますので、建物が壊れたときの浸水深をあらわしていないというところで大きな違いが出る可能性が高いと思っています。

○あとは、どこにたくさんの建物があったかということで決まっているわけですね。

○それもあります。

○そうですね。だから、これから被害予測に使おうとすると、そこにもともと何軒の建物があったかという情報で、被害率に直した、この絵が出てくると、被害予測に使えると思えばよろしいですね。

○そのとおりです。

○わかりました。

○非常にすばらしいまとめだと思うんですけども、建物の場合は、コンクリートと木造と全然違うんだと思うんです。浮力の関係もあって。だから、建物の調査をするなら、その2つは分けないと、それが多いところと少ないところで全然違ったデータになってしまうのではないかと思います。

○まず、今回、一堂に集めてしまいましたが、コンクリート建物自体はかなり数が少ないですので、木造だと思っていただければ。またコンクリートは別につくりたいと思います。

○どうぞ、●●委員。

○前回と前々回の資料を見せていただいたんですけども、西南日本で今、一番行政が力を入れていることは、阪神・淡路大震災を受けて、木造家屋の耐震診断をしてください、それから、その後に悪い係数が出た場合は、これを耐震補強で、より耐震の力が強いようにやってくださいと、これは最大、この十数年、地域でやってきたことなんです。それに対して、今回の津波というのは、ある程度効果があったのかどうか。要するに、地震に強い家という、柱を太くする、柱を斜交に入れるとか、壁をつくるかと、そういうものは、



昭和 56 年 6 月以前と以降の家でどれほど違いがあるのかという視点を是非教えていただきたいのです。

○申し訳ありませんが、まだ、いつつくったかという建築年数による分類はしておりませんが、そういう視点で一度整理したいと思います。

○定性的には、山元町から名取、岩沼のところまで、2 階に逃げて助かった女性の方がたくさんいらっしゃるって、やはりそれは新しいお家なんですね。ただ、これは定性的な話なので、データとして是非残していただければ。4 m ぐらいのところでも結構残っているんで、期待しているんです。

○よろしく願いいたします。

どうぞ。そろそろ最後にしますね。

○人的被害のところの関数の計算を実施するアンケートをされるということで、これは実現すると、今回の検証にもなってよいのだろうという思いではいるんですけども、先ほどの話にも通じるんですが、ここに「被害判断基準（浸水深）」と書いてあります。例えば、ニューオーリンズで大きなハリケーンが来たときには、地域をレベル A、レベル B と分けてあって、ある道路から下は海面のレベルから土地がどのぐらいの高さだということで、レベル A、レベル B、でも、一般の人に言ってもわかりにくいので、道路を基準に示しておいて、今、出す避難勧告はレベル A の地域にお住まいの方は必ず逃げてくださいよと、次のときには B の人が逃げてくださいと。自分がお住まいだとか、存在している場所の高さと避難勧告みたいなものを結びつけて出さない限り、先ほどの議論は解消しないと思うんです。

お聞きしたいのは、浸水深みたいなものが、行政側がやるのか、研究者がやるのかという問題はあるかと思うのですが、津波何 m というものと、その土地柄を併せると、ハザードマップに避難行動と直接結びつく標高であらわすようなものはつくれるんでしょうか。例えば、津波 4 m だと、レベル A の地域は絶対逃げた方がいいですよ、レベル B の地域は注意して見ておきましょうみたいな勧告は可能なんでしょうか。

○可能かどうかと言われましたらば、つくることはできると思います。今までは浸水深とか津波高さだけにかかなり特化したんですけども、まさに標高とか、従来のいろんな防災施設を対応して、本当にそこまで津波が来るかどうか、来るときにどのぐらいの影響があるのか、この判断というのはとても大切で、それをマップ上に示すというのは重要だと思います。残念ながら、まだそこまではしていません。

○それが実現していくと、ハザードマップが本当に人の避難に結びつくものになる。時間がかかるかもしれないんですけども、みんなで取り組む必要はあるのではないのでしょうか。

○ハザードマップはあくまでハザードですので、もう一步、津波の影響とか、また、防災マップという形にすべきだと思っています。ありがとうございました。

○では、どうも御苦勞様でした。よろしく願いします。

○質問よろしいですか。人的被害評価式で難しいものが並んでいるんですが、ここにデータを入れると、これはちゃんと現実に適応しているんですか。

○ここは、ある東松島の地区にアンケートを取らせていただいて、関数をつくりました。昨年、2010年のチリのときに、実際、住民の方がどのくらい避難されたかということで、検証させていただきました。そうしましたらば、そんなに違わない。ただし、今回は、東日本に関しては、まだ実施しておりません。

○この関数で、一番、この部分を改良すればいいという変数は何ですか。

○一番難しいのは、資料5-2にございます。ページがございませんですが、3ページの住民の避難完了率、横軸に時間がございますが、これは、避難をいつ始めて、いつ終わるかというものでありますけれども、これが一番難しいです。どのタイミングかというのが一番難しい。

○ということは、早期にすぐ逃げれば、人的被害がぐっと下がると、数式的にもそうやって出ているんですね。

○出てきます。

○それは私たちの感覚と一緒にですね。

○そうです。津波の来襲時間とのトレードオフですので、1時間で来るところもあれば、20分で来るところもある。そこで、地震発生後何分で逃げればいいのかというのも答えとして出てきますので、タイミングというのが一番重要だと思います。

○どうもありがとうございました。

では、先ほどの気象庁と事務局に対する質問を継続したいと思いますが、よろしゅうございますか。●●委員。

○先ほど気象庁の津波警報の改善に向けての皆さんの議論を聞かせていただいて、情報というのは、日々仕事でつき合っていますけれども、大変難しいなと思いました。気象庁の津波警報なり津波注意報というのは、行政にとっても、住民にとっても、最初のトリガーになる情報ですから、この情報をどうやって伝えて、どういう内容で伝えるかというのはとても大事なことだと思います。

ただ、皆さんの議論を聞いていて私が思ったのは、これは内閣府でやっていただいた方がいいと思うんですが、最大公約数の人たちに伝えるときの情報の中身と伝え方と、もっと個別の情報を知りたい人たちにそれを伝えていくという仕方は、一緒に議論していると、なかなか前へ進まなくて、多分、総合テレビで何を伝えるのかということと、教育テレビで何を伝えていくのかということの仕分けは必要で、今回の量的津波の情報が出たときに、私が一番痛感したのは、今までずっときめ細かい情報をきちんと、きちんと伝えることはとてもいいことだと思っていたんですけれども、情報が細かくなれば細かくなるほど、受け手の知識がそれについていけないと、それは情報として、使うことも、理解することも難しいということだったと思うんです。

そういうふうに考えますと、最大公約数の人たちに伝えなくてはいけない津波の情報は、大人から小学校の子どもまでが、一度聞いたら、逃げなくてはいけないのか、逃げなくてもいいのか、どこまで逃げなくてはいけないのかということが誤解なくきちんとわかるという情報をどうするかということを中心に考えていただいて、そのほかに、例えば、養殖いかだをやっている人たちにとっては、数十cmの津波であっても大変に大きな被害が出ますから、津波が来ましたということがわかった時点で情報を取りに行くことができれば、何十cmの津波が来ているということがわかるとか、そういう形でもって情報の問題を、津波情報というのは命に関わる情報ですから、気象庁が発信するというだけではなくて、それをどうやって受けて、どう伝えて、どういうふうを利用していくかということ、国全体で是非議論をしていただきたいと思います。

○ありがとうございます。

そのほか、いかがでございますか。どうぞ。

○基本的に●●委員が言われていることと同じことになるかわからないんですけども、気象庁が出すデータというのは、どうしても定量的でありますから、気象庁が出して、津波が何mというのは、その背後に、どれだけの被害を受けるかという感性を持たなくていいのかわかりませんが、そういう話ですね。

●●委員が言われているのは、自然現象というのはいろいろな形で起こっているんだと思うんですが、それは、ともすれば大災害をもたらすことになる。それをどういうふうに関連させるかという話だと思うんですね。

今回の地震が起こって、30分後に津波が来る。そして、今回の地震・津波というものが、今までのものとは全然違う。気象庁でも、研究者の方々においても、それを感知したときに、それをどのように具体的な形でもって行政面に情報を伝達するかという話だろうと思うんです。それは多分、危機管理の要諦を占めるんだと思うんです。

気象庁の方がここにおいて、オフレコになるかわかりませんが、今回の地震・津波が起こったときに、気象庁の中で、これは大変なことが起こっているという認識があったのかどうか。そこが多分、ポイントなんだろうと思うんです。私たちが見ているのは、過去のデータに基づいていろいろなことを言う結果論で言っているわけです。これは極めて易しいことであって、しかし、そのときに、これは大変なことだということをだれかが感じ、それを具体的な形でどうするかという、ここの判断です。これができるかどうか、減災の要諦があるんだと思うんです。でも、それはある意味で、専門調査会の皆さん方の専門的な知識、そして、それをどういうふうにするかというところ、それがどうもうまくいっていないんだと思うんです。

だから、我々にとってみれば、量的なことを聞いたとしてもよくわからないしということ、でも、それは気象庁だけに任せておくことはできないでしょうし、内閣の防災にも関わる極めて重要なことです。そこに何らかのものが出てくれば、ものすごいアウトプット

があるのではないのか。それはある意味で、この専門調査会の皆さん方に本当に本音で、こういうところを改善しない限り、いつまでたつたとしても、多分、同じ議論が繰り返されるんだと思うんです。

例えば、気象庁長官がこの事態を見たときにどういうふうに感じているのかという話ですね。それが何もなければ、ただ量的なものを言っている限りにおいては、何の改善にも伝わっていかなくて、先ほど課長からお話がありました、何らかの形で情報伝達の表現を変えていかなくてはいけないだとか、こういう話で終わってしまいます。それが多分、●●委員が言われている本質論なんだろうと私は思います。それは結局、イマジネーションの問題です。イマジネーションが欠落している日本でありますから、まして行政、政治の責任というのはまさにそこにあるので、そこは緊急対策本部の問題にも関わってくるかわかりません。

私はずっと現場にいたわけですがけれども、30分の間でも、ただ画面が流されるだけで、そこで本当に本質的な、どういう対応を取ったらいいのかという、そういう機微なものは伝わってきません。だから、結果に対してどうするかという話で、今、気象庁から出される情報というのは一番初めのものでありますから、その一番初めの段階で、今回の事態は今までは違う、異常事態かということ、それをいち早く伝えることができれば、もっと何かできることがあったのではないのかというふうに、心から思います。

○私個人的にそれに関して思うのは、今回の津波警報、大津波を出していただいたときに、明治三陸を上回る津波と一言入れていただいたら随分違ったと思うんですね。

これは、実は、現場の地方気象台でもやっていた話で、2000年に東海豪雨水害というのが起こったんですが、これで名古屋市は37%水没して、8,600戸ぐらいの被害が出たんですが、岡崎市で集中豪雨が降ったときに、実は、名古屋地方気象台は2000年の東海豪雨を上回る雨が降ると言ったんですよ。

そうすると、周辺の市町村の防災体制がものすごく活性化したといいますか、これは台風18号で三河湾に上陸したときも、名古屋地方気象台は伊勢湾台風のコースを走っていると、こういうのが私は防災情報だと思うんです。

今、おっしゃるように難しいことではなくて、住民の記憶の中にある災害のスケールを評価できるような情報を付加的に出していただくというのがとても大切なんじゃないかと思うんですね。

ですから、例えば今度、東海・東南海・南海地震が起こったときに、例えば静岡地方気象台が東日本大震災を上回る津波が来ると言っていただけで、随分その受けとめ方が、単に数値ではなくて、被害がそこに連動しますので、そういう出し方を是非お願いしたいと思います。

それで、かつて気象庁は、そういうことをやると言ったんです。これは2000年の有珠山の噴火のときに、そういう防災情報をこれから気象庁は出しますと言ったんです。それは長官が代わったらまた元の本阿弥とは言いませんが、そういう当時から情報というのは、

正確、迅速、詳細だけではだめですということはずっと言ってきたので、今回、こういう勉強会をつくって、最終とりまとめの段階で、通常の情報の範疇プラス、さっき●●委員もおっしゃったように、こんなに大きな津波が来ているんだから、新しいカテゴリーも付けて、そういう防災情報を抱き合わせにさせていただくということが、住民の避難を少なくとも助長することにつながるのではないかとということでも、是非、今日、横に勉強会の会長がおりますので、とりまとめのときに、単純にもう委員の中の意見だけでやらずに、勿論、パブリックコメントをやっていただいているんですが、そういうことも是非考慮いただきたいと思うんですが、いかがでございますか。

○気象庁には、いろいろ事前に聞いていて理解したつもりなんですけれども、1つだけ確認ですけれども、第一報で、まず、マグニチュードの数字が違っていたというか、後で修正されるわけですが、それから岩手県で3メートル、宮城県で6メートル、これの原因というのは、きちんと整理されていますね。

2つ目、それに対してこうやると、次に、これに対してこういう対応をすることによって、まず、強度の地震についても迅速に警報ができるし、それから第一報については、ここに迅速性を確保というのは書いていますけれども、かなり精度は高まるという仕組みになるという理解でよろしかったですか。

○精度が高まるというよりも、3分でマグニチュード9.0を推定するのは、現在、非常に難しいので、これはもうその地域で想定される最大のマグニチュード、ないしは震度分布から大体断層の長さがどのくらいあったであろうということが推定できますので、それをマグニチュードに換算して、やってやれば、過小評価はなくなる。

つまり、今回、一番よろしくなかったのは、第一報で過小評価をしてしまって、なおかつ出す際に、その認識がなかった。これは海溝よりまで連動した宮城沖地震が起きたんであろうと、マグニチュードの値から、我々地震を学んだ者が想定しておったとおりの地震が起きたんだろうという考えで出したということですので、過小評価のおそれありということを覚知するツールを用意して、それをもって絶対に第一報では過小評価しないという方向でやろうと思っています。

○津波の高さは。

○マグニチュードは最大限安全を見込んで出しますので、津波の高さについても過小評価はないと考えています。

○●●委員の第1回目か第2回目の発言が強く印象に残っているんですけども、マグニチュードが非常に大きい状況の中で、予測が非常に難しいということは、今、初めて知ったという、そういう御発言がありました。

そこの部分については、これはこのテーマではないんですけども、今までの中で、なぜそれができなかったのかということと、それが今、どういうふうに改善されるのかということについては、是非、●●委員もおられますけれども、わかりやすくきちんと整理して情報として提示していただくよう、これはお願いいたします。

あと、その結果として、第一報については、今までと違いまして、津波の高さについては、かなり精度というか、過小評価は少なくなると、絶対なくなるということではなくて、少なくなるといようなことで、セットで説明していただくと、要するにさっきの、全体の何メートル、何メートルの段階の問題についても、もう少し説得力が出てくるのかなという感じがしますので、是非お願いしたいと思います。

○おっしゃることは十分理解いたしました。それで、何が悪かったか、どこを改善したかというのは、最終報告書に丁寧に書きたいと思います。

それから、マグニチュード9を超える異常に大きな地震が起きたときの対応ですけれども、そのときは、高さを言わないと、巨大津波が来るおそれがあるという定性的な表現にして、時間とともに精度を高めていくことにしております。

○ありがとうございます。それでは、今日は、実は、もう一つ大事な議論をしていたで必要がありますので、事務局から被害想定のお考え方、海溝型大規模地震に伴う広域災害の対応に関する資料を説明していただきたいと思います。

よろしく申し上げます。

## **資料説明**

○越智（事務局） それでは、資料3、A3の大きな資料であります。それと資料4を出していただきたいと思います。時間も少ないので、大切なところを簡潔に説明いたします。

まず、資料3、1枚くっていただきたいと思います。こちらの方は、ざっと概要を説明いたします。1ページから7ページまでは、被害想定の際の考えられる項目についてと、見直しのポイントみたいなものを書いております。ねずみ色のちょっと網かけがかかっているところは、資料4の方で少し解説が入っているところではありますが、1ページ目は物的被害であります。建物被害とか、それも揺れ、液状化、津波などがあります。

それから、下の方に行くと、震災廃棄物ということで、がれきに対するものなどがございます。

2ページ、これは人的被害であります。先ほど、委員のお話もありましたように、建物、それから屋内の問題、これは家具の転倒とか、そういうのもございます。それから津波被害といったようなものがありますが、こういうような人的被害をどのように推計するかということ。

3ページ目、ライフラインであります。ライフラインにつきましては、上下水道、電力、電話、通信、ガスなどがございまして、一番右に5行くらい書いていますが、施設被害、特に供給施設とか処理施設についての検討が、今までの被害想定では余りなされておりましたので、これらの検討が必要ではないかと。例えば発電所とか送電線とか、ガスの供給施設とか、こういうようなものの被害についてしっかりやっておかないと、これは復旧にも結び付く話であるということでもあります。

4 ページにつきましては、生活支障ということで、避難生活、帰宅困難者、物質不足などなどのものが挙げられておりますが、これらについても、今まで定量的にやっていたものもありますが、どうも今回の震災を受けると、広域避難の問題だとか、物質の調達のさまざまな課題が見えてきたということで、こういうようなこと、それから医療の問題とか、保健衛生の問題も当然ながら大量化、長期化した災害では重要だということでもあります。

それから、5 ページの方は、交通施設被害でございます。道路、鉄道、港湾、空港などなどでございます。

これにつきましては、被害率を今まで出してきたおりましたが、どうもそれがうまく合っていないようだということなどがあるもので、今後の検討ということでもあります。

6 ページにつきましては、その他の被害シナリオということで、これは、今までの被害想定でほとんど課題としては挙げられておりましたが、余り見られておりませんでした。

しかしながら、今回の震災の様相を見ると、大いに検討しておかなければならないというようなことが、長周期地震動の話とか、孤立集落の問題、それから市町村庁舎の被害といったようなものが挙げられるということでもあります。勿論、地下街とか、ターミナル、これらについての問題もあるということでもあります。

7 ページは、経済被害とか間接被害でありまして、これは生産関数とか産業連関などなどを出していくということでもあります。

ざっと今回整理しただけでもこれぐらいの項目は、被害想定を見る上で、一とおりの検討が必要ではないかということでもあります。

それでは、資料4を開いていただきたいと思えます。

こちら二十数ページありますので、飛び飛びですが、大事なところを説明いたします。また、前回まで説明したところは省略させていただきます。

1枚くっていただきます。2ページをごらんいただきたいと思えます。今後の被害想定の中で、想定する被災シーンについてということで、前回、委員の方からお話がありましたので、若干整理をさせていただきました。

これまでも幾つかのシーンを想定して被害想定は出しております。例えば阪神・淡路と同じ発生時間帯で起きたらとか、関東大震災のときとどうだと、それぞれの被害の特性がございますので、家屋で圧死の数が多いたとか、あるいは街中に人が滞留しているというようなことだとかありますので、幾つかのシーンを想定しておりますが、この専門調査会でも議論がありましたように、下半分の方に書いています枠囲いの中に、冬季の発災による凍死を想定した地震被害想定、これは札幌市の事例を載せておりますが、救出時間に応じて凍死者が増えるといったようなことを検討している例がございます。

下の枠囲いにありますが、深夜に発災し、停電中で避難が困難なケース、それに冬季の発災で建物倒壊等による自力脱出が困難なケースというようなことも、今回、可能性のある最大クラスの地震・津波を設定するという中で、こういう最悪を想定しておくということも被害想定の中で重要ではないかということでもあります。

それから、3ページには、前回も被害軽減効果を示すのも重要だということ、委員の方からもありましたので、若干これは趣旨が違ふかもしれませんが、地震の防災戦略の中で被害軽減効果をどのようにフォローアップしていくかということで、既に東海・東南海・南海などでは、耐震化とか、家具の固定だとか、津波の意識の向上だとか、そういうようなことがアップすることで、どれぐらいの軽減効果があるかといったことはやっておりますが、これが今回の震災を受けて、改めてどうかという評価はしなければならないかと思っております。

4ページは、前回ありましたとおり、真ん中の絵に、今回の震度分布が書いております。それで、委員の方から、この震度分布を使って、従来の被害推計手法で被害を推計してみると、どのようになるかということと比較してもらいたいという御意見がありましたので、5ページの右上の方に結果だけ載せております。今回の被害推計をやると、そこにありますように、2万6,125棟ということで、これは、沿岸の津波被害があった市町村を除いて揺れの部分でどれぐらいの被害推計があったかということを出しております。それと同じ地域で、今回どういう建物被害があったかを見ると、7,600棟ぐらいだということで、4倍弱ぐらいの推計手法との違いがあったということではありますが、これは単に推計手法だけの問題かどうかというのも、一部ありまして、例えば周期の問題であるとか、今回は周期がキラーパルスである1秒から2秒ではなくて、それより短いところに周期が高いところがあったということでもありますので、そういう問題だとか、あと、被害率曲線とか、そういうようなことの関係があるのかなと思います。

6ページですが、揺れによる建物被害が実際にどうだったのかということで、左側に図がありますが、この橙色のところは震度6強のところであります。それで見ますと、確かにちょうどオレンジ色の辺りが、大崎とか須賀川とか、茨城の辺りに出ておりますが、こういうようなところで、全壊、半壊というのが、やはり多く見られているというようなことでありました。こういうのが揺れの特徴であります。

それから、津波被害ということで、7ページをごらんいただきたいと思います。先ほど委員からもありましたけれども、ざっくり整理をしてみますと、右上のグラフは、今回、国土交通省が調査した、被害の、全壊、半壊の分布状況を見たものであります。横軸に浸水深を取っておりますので、2メートルくらいを超えてくると、赤い棒が急に高くなっておりますので、これは、そういう地域では、全壊の率が高かったということでもあります。青い棒は半壊の棒グラフであります。

下の表にありますとおり、今回の調査を受けますと、大体全壊が約12万棟、それから半壊が7万6,000棟ということではありますが、今までの被害想定ルールを当てはめてみますと、そこにありますように、一律通常地域と、漂流物の影響は関係ないと見たところ、約11万5,000棟、それから半壊が約4万8,000棟ということで、被害の起こり方と推計手法は、ある程度カバーできておったのではないかなというふうな感じではありますが、ただ、細かい開きもあるので、今後の検討だということだと思います。



8 ページは、今回の液状化が、やはり大変広い地域で起こったということですが、そのグラフは、赤いものが今回の波形であります。時間を見ていただきますと、280 秒辺りまで長い揺れが続いておりました、上の方は、浦安の方の別の地震のグラフですが、阪神・淡路も大体これぐらいの時間の揺れであったというようなことでもありますので、いかに海溝型の地震で長い揺れで揺すられて液状化が起きたかというようなことが、この辺から全国に大きな影響が出たということであろうかと思えます。

少し飛びまして、10 ページであります、10 ページには人的被害の推計値との比較ということで、そこに今回の実際の、沿岸市町村を除く、揺れによる人的被害ということで見てみますと、そこに大震災の場合には 63 で、被害推計手法を用いると 605 ということでもあります。

これについては、先ほど申し上げたとおり、建物の倒壊の状況が関係しているということで、それと相関性の高いものでありますので、建物倒壊の整理が必要かということでございます。

11 ページですが、家具の転倒ということも、やはりこれから留意しておく必要があります。その左の方にグラフがありますが、避難のときに困ったこと、障害になったことということで、車の渋滞、道路とかにがれきなどが障害となったということに次いで、自宅内などでの家具や生活用品が障害になったというようなことも 3 番目に挙げられておりますので、避難の際には、こういうものの対策が必要であろうかと思えます。

その後、13 ページ、14 ページはライフライン被害であります、先ほど申し上げましたように、電気と言えば、供電側、発電所とかの被害が見られていない、あるいは浄水場の被害とかをカウントしていないというようなものなどが挙げられておりました、そのような改善の工夫が必要かということでもあります。

15 ページですけれども、避難者の状況を今までの阪神・淡路とか新潟・中越地震との関係で比べております。

特に真ん中の表ですが、避難所数の推移ということで、阪神・淡路と見比べて見ていただければと思いますが、阪神・淡路のときは、1 週間後に 1,138 だったのが 4 か月で 500、東日本震災ではそこに挙げているような数字になっているというようなことで、これがまだ今日も続いておりますので、避難所の推移ということ、今後、避難者数との関係とも合わせて見ていく必要があるかということでもあります。

16 ページに避難者の特徴ということで、前回に男女比を少し見てもらえればどうかという話がありました。それで、そのグラフは左下が仮設住宅での生活について困っていること、右上が避難所での生活について困っていることというようなことを載せております。青い棒が男性で、ピンクが女性であります。全体的に女性が 5 ポイントから 10 ポイントぐらい、やはり割合が高いというようなことで、男女差、男女比があるというようなことが、この調査でも明らかになっておりますので、こういうことが前提になって対応を考えていくということが、今後のポイントかと思えます。

それから、避難者の 17 ページですが、まだまだ広域的に避難をされている方が多いということでありまして、広域避難計画みたいなことを今後考えていく必要があるということでありまして、そこに数字を載せさせていただいております。

18 ページには、これは、首都圏で今回起こった話ですけれども、震度 5 強の揺れで電車が止まって、帰宅困難者がたくさん生じたということでありまして、海溝型が広域的なあるいは超巨大な地震の場合には、このようなことが想定されるということで、今まで直下型ということだけで焦点をあてておりましたが、こういう海溝型でも都市部においては、このようなことが出てくるということで取り組んでいく必要があるということでもあります。

ちょっと飛びまして、19、20 ページは交通施設被害ですが、飛ばしていただきまして、21 ページであります。市町村庁舎の被災ということで、その表にありますとおり、津波、地震の揺れで移転をしたり、一部移転したものが結構あります。これらについて、今後、震災対策を考えていく上で、どうするかというようなことであろうかと思えます。

特に、庁舎被災に生じた問題で、応急対策活動の支障があったこと、それから、住民基本台帳のデータ紛失、それから行政サービスの支障がなど出てきておりますので、これらが今後の災害応急対策を行う上での大きな課題だということかと思えます。

22 ページは、広域後方支援の問題であります。そこに 2 つほど例を挙げております。岩手県遠野市における後方支援ということで、これは釜石市とペアで後方から支援活動を行ったということで、それで自衛隊の拠点基地にもなっていたということでもあります。

それから、関西広域連合による応援システムということで、対口支援ということで、それぞれが県を決めて応援県がそこに入ったというような例がございます。

23 ページには、長周期地震動ということで、これは後ほど先生方から資料でまた御説明がありますので、省略いたしますが、大阪の方でも大きな揺れがあつて、今後の大きな課題であります。昭和 21 年の南海地震が起きた、海溝型地震が起きたときには、日本には超高層ビルはほとんどない時代でありましたが、今や全国に二千数百棟あると聞いておりますので、これに対する対応が今後大きな課題になろうということでもあります。

24 ページですが、大量の孤立者が発生したというようなことでありまして、この孤立対策、いかに早く孤立箇所を見つけて、そこへの支援を行って、孤立箇所を少なくしていくかというような対応が今後必要かということでもあります。

最後に物質の調達の問題であります。これにつきましては、ほんの一例しか 25 ページには書いておりません。さまざまな燃料不足の問題とか、物質支援の問題、さまざまな課題が出ておりますので、こういうことに対しての検討が必要であるというようなことでもあります。

大変駆け足で申し訳ありませんが、以上です。

○河田座長 ありがとうございます。それでは、審議に移りますが、今日は、福和委員、翠川委員から資料の提供がありますので、先に御説明と併せてお考えを発表していただき、併せて議論を進めたいと思っておりますので、まず、福和委員、よろしく申し上げます。

○福和委員 事務局の方からメモをつくるようにという指示がございましたので、非公開資料1という形でつくってございます。

表面が、今回の震災での主として建築物の被害についてまとめてあります。それから、裏面が、それを受けて今後の被害想定をどうすればいいかということで書いております。

少し細かくなってしましますが、順番に、簡潔に申し上げたいと思います。

まず、今回の地震についてです。建築物の被害に関しては、マグニチュードの大きさとか、広域の強い揺れの割には、被害が相対的には少なかったと言えると思います。

全壊家屋は、津波被害のものを含めて、阪神・淡路大震災とほぼ同数の10万棟であります。

これは、地震の規模は大きかったんですが、例えば東北3県の人口と兵庫県は、ほぼ同数の560万人であるということを考えますと、強い揺れに見舞われた家屋の数は、そんなに大きくは違わなかったんだらうということも考えられます。

もう一つは、先ほど来、話が出てきていますような揺れの周期特性、特に一般家屋の被害の出やすい周期1秒前後の揺れが少なめであったということと、この地区は、1978年以降に5つの地震を経験しておりまして、結果として、耐震性が低いものは、もう既に除去されていた可能性があるということでございます。

震動による被害に関しましては、木造、RC、鉄骨造ともに、従来の震災と大きく変わることはなかったように感じます。

ただし、耐震補強は随分進んできておりますので、そういった補強した建物はどうかと言いますと、耐震補強は、もともと人命を守るための補強でありますので、そういった面でいいますと、耐震補強をした建物も被害を生じておりまして、継続使用ができない建物もあるということです。

それから、従来は、被害は出ないだろうと思っていた壁式構造も一部大破した事例もございます。これは、新しいことかと思えます。

それから、液状化に伴う家屋被害が随分出ております。埋立地等、旧河道での被害が多数出ております。

更に、仙台を中心に丘陵地など、地盤変状に伴う家屋被害が多く出ています。津波については、今まで出てきたとおりであります。特に木造家屋は、全体としてはスタイルホームぐらいの重さになってしまうものですから、軽く流されてしまうということになっておりまして、RCの建物も浮力がある程度生じたとか、液状化によって杭の引き抜き抵抗力がなくなったとか、波力が大きかったというようなこともあって、従来はなかなか転倒しないと思っていたものが、転倒するということが出てまいりました。

こういったRCの建物に関しては、先ほどの津波高さ、16メートルを超えるかどうかというのは、1つのポイントになるのかもしれないと思って伺っていました。

それから、先ほどの大阪、咲洲庁舎の問題もそうですが、揺れの強震の問題がどうもクローズアップされているように思います。

特に今回は、非常に広い周波数範囲の揺れを万遍なく出していたということもあって、表層地盤の揺れの周期と建物の周期が合っているものでひどい目になっているものがあります。

1つの事例は、大阪府の咲洲庁舎でございまして、咲洲庁舎のスペクトルを右のところに書いてありますが、黒色が咲洲庁舎の近くにあるキックネットコノヒラの深さ 1,600メートルぐらいの基盤の揺れです。それから、青と赤、青の方がキックネットの地表、赤が咲洲庁舎の1階の揺れで、地表と1階の揺れはほぼ同じであることがわかります。それが、緑色になると、これが建物の52階ということで、見ていただきますと、1,600メートルの基盤のところから5%応答スペクトルの形でいっても、約1,000倍に揺れが増幅しているということになります。これが、1,000倍も揺れが増幅するというのは、極めて大変なことでもあります。

結果、大阪府のこの建物は、600キロから700キロぐらい震源から離れているにもかかわらず、137センチという大変な大きな応答を示しました。震源からの距離だけを考えますと、例えば同様のことが仙台ぐらいの距離のところである。それがちょうど南海トラフ地震のときの大阪になります。そうすると、揺れは5倍ぐらいになっておかしくないということで、そのぐらいの揺れになると、本格的に超高層建物の安全性を抜本的に考えないといけないということもあり得るといえる事例であります。

そのほか、たまたま表層地盤の周期と合っている鉄骨系の工場建築とかで被害が出ているものもありますし、それから、場所によっては、例えば1秒で揺れやすい場所に10階建てぐらいの建物が建っているようなところでは、それなりに大きな被害が出ているというところもあります。

それから、一部では、まだ、表には余り出てきておりませんが、みんなが安全だと信じている免震建物もそれなりに被害が出ているという事例もございまして。これも強震に関わるようなことで起きているということがあるようです。

それから、東京の超高層を中心に二次部材の損傷やスプリンクラーの破断、エレベーターの損傷などは多数発生しております。

顕著な問題として出てきておりますのが、例えば川崎にある大規模劇場ホールでとても多くの天井が落ちたとか、被災地の体育館や劇場で天井が落ちているとか、それからよく揺れる高層建物の天井もよく落ちているということがございます。

家具の転倒については、先ほど事務局の方からお話があったとおりです。

最後にブロック塀ですが、仙台は1978年に随分ブロック塀で痛い目に遭っているということもあって、日本全国の中では、ブロック塀に対する手当がそれなりにできているようでありまして、今回の震災では、従来よりは多少ブロック塀の被害は少なかったように思います。

今のようなことを受けて、これからどのような形で被害想定をするかを後ろに書いてございます。

まずは、これから震源モデルの検討が始まると思うんですが、津波の予測をするような震源のモデルというのは、比較的ラフなのでつくりやすいというところがありますが、強震動を予測するようなアスペリティ分布とか、あるいは破壊過程まで決められるかどうか、ここはこれからの課題だなと思っています。

きっとそれは決めきれないので、予測結果の幅をどう考えるか、これが大変難しい問題になると思います。

それから、兵庫県南部地震以降、非常にたくさんの強震観測がされていますので、そういったものをうまく活用していく方法を考える必要があるだろうということです。

特に、超高層の建物などについては、揺れの強さだけではなくて、周期特性や継続時間の問題が必要と思われれます。

それから、液状化ですが、今回非常に継続時間が長くて、従来、液状化しにくいと思っていた地盤でも液状化していますので、埋立地や旧河道については、ピンポイントで予測精度の高い方法も適用する必要があるかもしれないと思います。

特に都心部ですが、ここは人も物も多いですから、浅部の地盤データをできるだけしっかり集めて、ちゃんとした質点形成の取扱いもしたようなことをしないとイケないと思います。

特に丘陵地などの取扱いは、地盤災害も含め、よく考えていく必要があるだろうということです。

建築物被害については、データをどう集めるかということと、それから耐震改修がそれなりに進んでいますから、その効果をどう入れるか、それから、今回クローズアップされた強震の問題、天井被害の問題、高層建物の被害をどう考えるか、津波による家屋被害の問題、それから、余り従来やっていませんが、地下街の扱い、エネルギー供給施設の扱い等々の検討が必要になると思います。

人的被害については、高層建物内では揺れが大きくなりますから、それに関わる人的被害の影響、特に家具転倒などに伴うもの。

それから、駅や劇場、野球場などの集客施設、これは三大都市圏の場合には、結構きついかんと思っています。従来、海水浴客は無視とっていますので、これも出てきそうです。

津波という問題が出てきていますので、日本語を理解できない人をどう扱うかというような問題がありそうです。

その他ですが、従来、余り検討してこなかった高速鉄道の問題ですとか、通信放送設備、インターネット、サーバー、こういったものの扱い。発電、変電、送電設備等のエネルギー供給施設の問題、この辺りは、これからどう考えるかというのは、先ほどの事務局の方にも書いてあったとおりであると思います。

それから、被害ボリュームが増えてまいりますので、建築物の危険度判定や被災度判定をする人員が確保できるかとか、それが安全であるということを考えるのにどのぐらい時

間がかかるか、それから解体、がれきの処理の問題、アスベストや分別の問題などが出てきます。

同時に、仮設住宅の供給力というのは限られていますので、これはどういうふうにするかということも被害想定で必要になってくるだろうということで、一応、今回のあの程度の被害ボリュームを考えると、10倍の被害になる東海・東南海・南海を考えると、このぐらいのことは少し考えてもいいかなということを書き添えで書いてみました。

以上であります。

○河田座長 ありがとうございます。では、翠川委員、お願いします。

○翠川委員 今、福和委員から網羅的なお話をいただきましたけれども、私の方は、今回の被害の中で、今後の被害想定を考える上で、私が少し気になっているものについて、断片的になりますけれども、メモをつくりましたので、御紹介させていただきます。

まず、最初は長周期地震動による高層ビルの影響ということで、東京の高層ビルでどんなことが起こったかということをお紹介したいと思うんですが、これは、東京では震度で5弱ないし5強ということで、地震の波形を見ますと、まずは激しい揺れが1、2分来た後に、やはり長周期の地震動が10分近く続いております。

これによって、東京での高層ビルは、そこに書いてございますように、東京都庁で65センチとか、大体50センチぐらい揺れたということになっております。

このぐらいの揺れで、では中でどんな被害があったかとか、人々にどんな影響を与えたかというのは、現在、日本建築学会ですとか、東京消防庁等で調査をされていると聞いておりますけれども、今のところ、発表されているものは、余りございませんで、先ほど、事務局からありましたけれども、新宿の29階建ての大学校舎で幾つか被害があったというようなことも報告されております。

それから、複数の高層ビルで室内被害は、それほど大きなものではなかったという報告もありまして、私どもでも、都内の37階建ての高層住宅でアンケート調査をしてみましたので、それをちょっと御紹介させていただきます。

この建物の最上階では200ガル、速度で50カイン、変位で30センチぐらいの揺れが観測されて、建物の被害としてはそれほど大きな被害は、軽微なものしか見られなかった。

あと、エレベーターは、地震によって止まりましたけれども、復旧したというようなことで、この建物の住民に対してアンケート調査を行いました。これは37階建てですから、大規模住宅ということで、400戸ぐらいありますが、結果としては、据わりの悪いものとか、棚の上の物が落ちたとか、そういうことはありましたけれども、家具が大きく転倒するという、そういうような事例はなかったと。

ただし、かなり恐怖感を感じたというような結果が出ておりまして、それについて、お手元の資料の3ページ目、4ページ目でございますので、後でござらんいただければと思います。

それから、揺れが収まってからは、テレビをつけるとか、それから上の方の階ではやはり揺れが大きかったということで、心配になって安否確認ということで、電話をかけるとか、メールをするとか、そういうようなこともされていたようで、あとは、この建物での家具の固定度というのは、タンスですとか、食器棚、そういったものでは25%ぐらい、テレビは10%ぐらい、冷蔵庫は5%ということで、高層住宅だからといって、特に家具の固定度は高いというわけではないと。

結論としては、今回の揺れでは、それほど大きな影響はなかったわけですが、これは過去の振動台実験等から見て予想されることなんですけれども、ただ、将来の、例えば東海地震が起こったときの東京の揺れというのは、多分、これの2倍ないし3倍くらい高層ビルは揺れるだろうというような予想がされておりますので、そうなると、今度は話が変わってくるということで、いろんな被害ですとか、居住者に対する心理的な影響というのは、かなり大きく出るんだろうということで、私が心配しているのは、今回の地震でそれほど大きな被害がなかったということで、住民の方はちょっと安心しているところがありまして、それがやはりもっと、ここで考えている東海地震、東南海地震が起これば、これでは済みませんよということを少し皆さんに知っていただいた方がよろしいんじゃないかと思えます。

ページをめくっていただきまして、次は、大阪でも揺れましたと、これは先ほどの話がありましたので、省略させていただきます。

もう一つ、気になっているのは、室内被害ということで、これも先ほどお話がありましたけれども、天井の落下というのが、いろんなところで報告されております。ホール、体育館、室内プール、空港、駅、大規模商業施設、競馬場、ボーリング場、議会場、オフィス、工場、どのくらいのことが起こったのかというのは、よくわかりませんが、例えば建築学会の速報によりますと、体育館、ホール、大規模商業施設などの大空間施設593棟で震動による被害が生じ、それらの多くで天井の被害が見られているという報告がございます。

これ以外にも、オフィスなどの一般建物でも天井の被害というのは多数報告されておりまして、かなりの数の被害が起きています。

幸いにして、人的被害、死者も発生しておりますけれども、それほど多くはなかったんですね。これは、多分揺れがだんだん大きくなるような揺れだったので、逃げる余裕があったんじゃないかということで、これが揺れ方によっては、こういうことでは済まないかもしれない。

それから、先ほどもお話がありましたけれども、家具の転倒というのも多く見られて、これについてもどのくらい起こったのかというのは、よくわかっておりませんが、あるアンケート調査によると、例えば家具やガラスが割れたと回答した割合は、東京都で10%とか、千葉県首都圏の辺りで16%とか、それから、今回の地震を受けて、今後家具

を固定したいと回答している割合が東京で40%、千葉で45%、皆さんやはり痛い目に遭っているということを示しているんだと思います。

それから、東京消防庁の調査ですと、30%の都民が家具の転倒、落下等があったというようなことがあって、先ほども事務局からお話がありましたように、家具の転倒防止というのは、やはり大きな課題になるかと思っています。

その他ということで、液状化ですとか、重要施設の被害、これは先ほどもお話がありましたので、省略しますけれども、最後、大量の住宅被害ということで、これによって仮設住宅が必要となるわけですけれども、実際に用地がなかなか見つからないということで、必要な数の確保がなかなか難しいとか、余り便利などころにはつくれなくなってしまって、不便なところにつくってしまうと。そういうようなことで、民間の住宅に借上げで移られるとか、避難所にそのまま残られる方というのは、今回もかなり出ているということなんです。これはまさに首都直下地震のときに懸念されていることをございまして、首都直下地震が起これば、100万戸ぐらいの仮設住宅が必要というようなことが言われておりまして、仮設住宅の生産能力等で12万戸ぐらいの仮設住宅しか準備されないという想定がされております。

これを補うために、民間の賃貸住宅の利用というものを考えているわけですけれども、私どもの方でシミュレーションをやりまして、例えば5万円の家賃補助をしたらどういふふうに移る方が多くなるかというようなことをやりますと、借上げに移る方が60万戸ぐらいで、残りの30万戸は避難所にとどまったり、疎開生活をするというような結果も出ておりまして、こういったような大量の住宅被害に伴う被災者の住宅の問題というのは、やはり今回の被害からも今後の震災で深刻な問題になると思われましたので、このメモ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。それでは、御発言のある方は、よろしくお願ひしたいと思ひます。

## 審 議

○ここでちょっと、被害で抜けているのは2つあって、1つはコンピュータの免震台座が実はストローク、大体25センチが標準なんだそうですが、今回、それ以上揺れたのでコンピュータの被害が随分出ていると。ただ、メーカーが実は資料を出しませんので、ユーザー側からのそういう情報が出てきている。

もう一つは、企業が持っている安否確認の自動配信システム、これもうまくいかなかった。ですから、メールが7時間とか8時間経ってから返ってきたとか、そういう報告があって、2時46分の地震だったのに、全然それがカタログ通りには機能しなかったという報告も随分出ておりまして、この辺は、やはり首都直下とか、東海・東南海・南海では大



変なことになりますので、ちょっとデータとして、そういったものが収集できるのであれば、やっていただきたいと思いますが。

○この被害想定を、今、議論するというのは、次回以降、災対法の在り方とか、災害対策の見直しを議論するための前提条件という理解でよろしいですかね。

○はい。

○それで、今、御説明いただいた点で、ちょっと気になる点を幾つか申し上げたいんですが、被害想定の方で、A3の紙の4ページのところで、物質不足という項目がありました。これは、恐らく被災地の物質不足ということで書かれているのだと思いますが、今回、日本全体で物質不足が生じた。必ずしも生じたわけではなくても、そのような実感を伴ったということがあって、例えば首都直下型の地震が起きた場合に、サポートとして、後背地が機能するのかどうかという点については、ちょっと疑わしい感じがして、被害想定の中に、日本全体の物質不足というのは、是非見ておく必要があるんじゃないかと。

1つ例を申し上げたいんですが、ガソリンがないというのは、被災3県から矢のような催促がありました。

実は、県でも油槽所があります、もともと石油精製所があるので、油は被災県に比べれば、割かしあったんですが、これを持っていけるのかということになると、なかなか持っていけなかったと、何が起きたかというのと、とにかく一元化をするので、県には勝手に持って行ってはいかぬという圧力がかかっていました。これはガソリンだけではなくて、電池もそうでした。県内に工場があるので、彼らは2日目ぐらいから電池は余りますと、でも24時間フル操業していますと、政府から言われていますからということをやっていました。

ただ、案の定、できてから届くときには、既にもう電気が通っていて、ほとんど役に立たなくて、倉庫にたまってしまったというようなことがあって、同時に、コンビニ等からは、これは被災地だけではなくて、県内も全部電池が消えてしまうというような事態が同時に起きました。また、カップラーメン等も、足りない、足りないということがありました。

実際に見に行ったんですが、本当に足りないという部分と、それから倉庫から定期的にお店に運ぶので、朝一は補充するんだけど、次の便が入ってくるまでに棚が空っぽになるので、なくなっているように見えるという形で不安を与えているというようなケースもあって、それが起きると、今度はパニック心理で、みんなが買いに行って、買いためしなくていいものを買いためしてしまうというようなことから、結果として、被災地以外のところの物質が窮乏するというようなことが生じていましたので、特に首都直下型の震災が起きた場合に、恐らく配送機能が止まりますので、港から直結した、これはかなり広範囲に影響が出るというようなときのバックアップも含めて、被害想定というのをやっておかないと、例えばバックヤードから首都圏にアプローチしようとしても、アプローチし切れないという問題が生じるんじゃないかと思っています。

それから、今度は、資料4の方の広域対応の話なんですけど、これは、遠くからサポートをするということで基本的に書かれているんですけども、例えば津波で町ごと破壊されたような場合に、孤立状態を維持して、道路がないところに物質を送り届けるという対応を本当にすべきなんだろうということについては疑問を感じています。新潟県でも、山古志村に至る道というのが、中越地震のときなんですけど、完全に途切れちゃった。

このときは、決断として、全村避難ということをしたわけです。全村避難をして、街中に移っていただいたおかげでコミュニティーの維持ができました。それぞれの集落ごとに仮設住宅をつくって、住所をつくって、一体的にサポートをすることができた。

今回は、そういうことがなくて、避難できる人は避難するけれども、そうでない人は残ると。特に家族が津波にさらわれて、その場を離れたくないという強い気持ちがあったというのは、十分承知をしているんですけど、それはどこの地震でも一緒でして、山古志村でも牛を置いて行けるのかと、それからコイを置いて避難できるかと、親コイを失うぐらいだったら、おれは死んでもいいと言う人がいっぱいいたのを、何とか避難していただくということをしなさいといけなかったわけです。

牛を空中で、ヘリコプターで運んだのは、避難をしてもらうときの約束ですので、運んだわけなんですけれども、やはり少し、道路がつながって、物資が届くようなところに集団で避難をすれば、ある程度コミュニティーを維持した形での次の対応が可能なのではないかと。完全に町のインフラが破壊されているところに、物質を届けるという形の広域避難ということではなくて、遠距離にやはり集団移転をしてもらうということを考えないといけないんじゃないかと思います。これは難しいのも十分承知していますが、その原因の1つが、日本の法制度にありまして、災害救助法とか、被災者生活体験支援法等々、災害対策基本法とか、全部そうなんですけど、被災をした自治体が基本的には被災した住民をサポートするという法体系になっている。それも国がサポートをするのは、あくまでも財政面で支援をするということになっているので、遠距離から人を受け入れるということになったときに、やはりちゅうちょする首長がおられる。

新潟は、福島の関係は原発だったんですけども、1万人強の人を受け入れました。ただし、そのとき、一部の首長がやはりちゅうちょしたのは、1回受けて入れてしまうと、ずっとサポートをするときのお金をどうしてくれるんだというところ、県はかぶりますということは言ったんですけども、少なくとも、それは国から見ると多分越権だということになるんでしょうが、国の制度全般として、アメリカのFEMAがやっているような、大規模最大のときに、遠方でまとめて、1週間なり避難してまた戻っていただく、1か月なり避難して戻っていただくというような、そういう想定というものもすべきではないかと、その方がスムーズに行くし、コミュニティーも壊さずに済むということだと思っています。

最後に、もう一つ、災害時要援護者の問題です。体育館で、大体10日過ぎると、高齢の方、それから赤ちゃんを抱えた方等々、限界に達すると、なかなか遠距離避難することは難しいんですけども、でも、1週間、10日もすると、被災地から100キロ、

200 キロ離れた地縁のあるところ、それと知人のいるところ、家族がいるところに避難をするというケースが出てきます。普段から何らかの関係性を持っておかないと、体育館で十分なサポートをしないで、災害関連死を増やしてしまうということ。今回、いずれまた調査がまとまるんでしょうけれども、東日本大震災では、災害関連死が結果として相当出るのではないかと考えていますので、この災害時要援護者が、遠距離であっても避難できるような仕組みというものは是非想定をしていただけると、災害関連死というのも被害の一部としてカウントしていただけるといいのではないかと思います。

○どうぞ。

○●●委員の発言に関連して少しコメントさせていただきますと、いずれも非常に重要な点でありまして、特に発災直後1週間でどういうことが起こったのか、私も岩手県におりましたから、ガソリン不足、灯油不足、それから食料はあるんだけど、現地に運べなかった、さまざまな問題がありまして、いずれこういった問題については、かなりきちんと整理をしておく必要があると思います。

一方で、東京では、コンビニに大列ができました。物はあるんだけど、何か切迫観念みたいのがあって、買占めが起こってしまうみたいなことがあったりして、それから帰宅難民の大量発生とか、さまざまな観点からいろんな問題がありまして、その問題については、いずれここの専門委員会のところとは別に議論してやらなければならない話だと思います。

法制の問題につきましても、今、●●委員が重要な問題を指摘されたのは、今の災害対策基本法、それから有事法制における国民保護法もそうなんですけれども、何かあった場合は市町村が主体なんです。ところが、市町村が主体なんですけれども、今回の震災は、市町村の機能が、少なくとも何日間失われてしまっているという、そういう状況もありまして、こういうときにどういう体系をとっていかなければならないかというのも大きな課題です。

それから、これは後で補足していただきたいんですけども、物質の補給については、基本的には自治体です。自治体ですが、当初は国がやりました。これは、今、法律の中に位置づけられておりません。そういう体系をどうするかという問題。

あと、首都直下型では、さまざまなことが起き得ます。食料供給どうなるのか、特に大事なのは、災害が起こったときに、いろんな観点がありますけれども、消防団、それから警察、これが当初非常に重要な役割を果たすんですが、何日間か食料供給が止まった場合には、彼は自活の能力がありません。自活の能力があるのは、日本で自衛隊だけです。こういった問題をどういうふうにとらまえるか、その自衛隊の役割をどういうふうにとらまえるか等々、いろんな想定をしながらやっていかなければならなくて、これについても、また、ここの専門委員会の場をちょっと超えた議論ですが、大変重要な議論でありまして、これについても、また、別な場を多分セットして議論していくことになると思いますけれども、是非、いろんな御意見、お知恵を拝借しなければならないと思っています。

○そのほか、いかがですか、今、決めるわけではないんですが、よろしゅうございますか。  
事務局、いかがですか。今、いろんな意見が出てきたんですが、それをずっと考慮していただけると。

○今、●●委員からいろいろ御指摘をいただいたのは、今、資料で御説明した、多少被害想定の手法だとか、範囲だとか、恐らくそういったことを超えて、今回の東日本大震災において、我々がやった応急対策あるいは現実に世の中でどういうことが起こったのかということを踏まえて、今後の法制面なり、組織面にどういうふうに関わっていくかということだと思えます。

先ほど、申し上げましたけれども、この専門調査会は一応9月が締めということになっていますので、別の場ということになろうかと思えますが、きっちり議論したいと思えますし、例えばでいうと、●●委員もおっしゃっていましたが、多少法制面でいうと、2つぐらいの問題意識があって、今、災害対策基本法というのは、大規模広域災害も、その他の日常的に起こるといって語弊があるかもしれませんが、毎年何回か起こるような災害も、法制上は全く取扱いを変えていませんので、本当にそういうことでいいのかどうか、という問題もありますし、例えば災害救助法について言うと、緊急避難で1か月ぐらいの間、国がすべて費用を賄って調達して送りましたけれども、一方で、災害救助法の建前は、これは都道府県が、御存じのように費用負担をして基本的にやるという建前になっていますので、そういった災害救助法の建前と、今回みたいな災害とどういうふうに関係を整理するとか、議論すべき点は、等々いろいろあるかと思えますので、今後また別の場になるかと思えますが、いろんな意味で、今回、9月までの短い期間ですけれども、また、いろいろ御意見をいただければと思えます。

## 閉 会

○河田座長 ありがとうございます。短い時間ですけれども、先ほど事務局からも随分たくさん情報が出ておりますので、お気づきの点があれば、事務局の方にメール等で御連絡をいただけたらと思えますので、少し時間をかけて、これは議論していただく必要がありますので、今日は情報だけを提供しておりますので、そういったことをお教えいただけたらと思えます。よろしくお願ひしたいと思います。

よろしゅうございますか、そういう形で、一応予定しておる時間に来ておりますので、それでは、事務局の方にマイクをお返しいたします。

○越智（事務局） 河田座長、どうもありがとうございました。この後、記者ブリーフィング、どうぞ、よろしくお願ひします。

それから、次回ですけれども、9月10日、これはまた土曜日で申し訳ありませんが、14時から開催いたします。場所については、今日と同じこの場所でございます。よろしくお願ひします。

それから、資料が大部になっておりますので、送付の方は机の上に置いていただければと思います。

それでは、以上をもちまして、本日の専門調査会を終了させていただきます。

大変ありがとうございました。

— 了 —