

静岡県防災・原子力学術会議 平成24年度第3回津波対策分科会 議事録

日時 平成24年3月23日(金)14:45～16:45
場所 静岡県庁別館5階危機管理センター東側

○司会

それでは定刻となりましたので、会議を開催させていただきたいと思えます。

本日は、午前中のご視察からご参加いただきまして大変ありがとうございました。

定刻となりましたので、「静岡県防災・原子力学術会議 第3回津波対策分科会」の第2部を開催したいと思えます。

私、司会を務めます危機管理監代理の長尾でございます。

第2部の開催に当たりまして、今村津波対策分科会会長様から、ご挨拶をお願いしたいと思えます。よろしくお願ひします。

○今村分科会会長

まずは、委員の皆様方、大変お忙しい中、朝からご出席いただきまして、大変ありがとうございました。

ただいまから第2部の会議となります。

本日の議題は、お手元の資料に書いてございますが、まずは(1)として静岡県第4次地震被害想定策定と、静岡県津波対策検討会議における検討結果、ふたつについて検討されておりますので、事務局から説明がござひます。

また、(2)ということで、中部電力株式会社から、本日の午前中に視察しました浜岡原子力発電所の津波対策の現状についてご説明がござひます。

委員の皆様方におきましては、静岡県での取り組みや浜岡原子力発電所の津波対策について、特に午前中の視察も含めて、それぞれのご専門の立場からご助言またはご提案をいただきたいと思えます。

また、本日は今年度最後の分科会となります。分科会の今年度の総まとめということで、来年度の県の具体的な施策に反映できるように、活発なご意見をいただきたいと思えます。どうぞ本日はよろしくお願ひいたします。

○司会

ありがとうございました。それでは議事に移りたいと思えます。今後の議事の進行につきましては、今村分科会会長様にお願ひいたします。

○今村分科会会長

それでは、議事に入りたいと思えます。

(1)ということで、「静岡県の津波対策の現況」をご説明いただきたいと思えます。

アとして、静岡県津波対策検討会議の検討結果がござひます。

それでは、アの検討結果ということで、静岡県の津波対策の見直し(平成23年度報告)について、まずご説明をお願ひいたします。

○事務局(岩田危機報道監)

それではよろしくお願ひします。資料の1-1と資料の1-2をごらんください。1-2が今回の見直しの検討報告でござひまして、1-1がその概要として整理をさせていただいたものでござひます。

まず、資料1-1で、全体の構成概要をご説明いたします。

報告書全体としては、「現状と課題」、さらにそれに対する「取組と成果」ということ、それから「今後に向けた課題」というふうに大きく3つに分けて整理をさせていただきます。

「現状と課題」それぞれについて、「津波を防ぐ対策」、それから「津波に備える対策」、「津波から逃げる対策」と、大きく3つの項目で、現状、課題、成果と今後に向けた取組みを説明しています。

まず、「津波を防ぐ対策」の現状と課題でございますが、現在、3次被害想定に基づいた防潮堤の整備を進めています。さらに、それに加えて「津波に備える対策」として、避難場所の確保ということで、おおむね地震発生から5分、500m以内に避難できる場所を確保する。こういった方針のもとで整備を進めております。

3つ目の「津波から逃げる対策」として、情報伝達、それから防災意識の向上、被害状況、避難状況、安否確認等について整理をさせていただきます。

2つ目の「取組と成果」ということで、本体の資料の1-2をごらんください。

8ページから、今年度(23年度)の取組みの成果として整理をさせていただきます。

まず、「津波を防ぐ対策」として、防潮堤等の整備を進めてきましたが、今年度は整備してきた施設等の高さ、連続性、構造、背後地の現況の把握などについて、緊急点検を行いました。

津波に備える対策として、津波避難ビルの指定の促進。これにつきましては、かなり整備が進んでまいりまして、資料の10ページから11ページにかけて、それらの現状について整理させていただきます。

特に大きく進捗したのは津波避難ビルの指定ということで、従前508棟あったものが、1,197棟まで倍増しております。3月末では1,348棟まで増える予定で、各市や町が指定の促進を図っております。

津波避難タワーは、現在4基建設されており、今年度末、全県で7基から11基へ増設される予定でございます。

さらに、東名ののり面の利用。こういった形での避難場所の確保。古来からあります命山の整備ということで、今現在整備が進められております。

具体的な事例につきましては、報告書の13ページから、命山の整備に係る取組みをご紹介します。

例えば、袋井市では、避難ビルとして、新たに民間事業所、これは社員寮でございますけれども、新たに建設される社員寮に、付近の住民の方々も駆け込める外階段を同時に整備をする、こういった対策。それから下の写真、これは焼津市でございますけれども、従来から指定している避難ビルに対して、緊急時にドアを蹴破って入る場所をあらかじめ指定をするという形で、右にあるようなシールを、いざというときの進入口として表示をする。こんな取組みもされております。

14ページ、津波避難タワー。これは御前崎市に先日完成しました比較的大型の津波避難タワーでございます。それから、その下の中段のところは避難路の整備・確保ということで、急傾斜の崩壊防止事業にあわせて、山へ駆け上がるための階段を整備しております。

15ページには、誘導灯の整備ということで、太陽光発電をつけた、夜間でも誘導できるような誘導灯の整備。こういったものが、今現在、各市や町で積極的に取組まれているところでございます。

「津波から逃げる対策」として、今ご紹介したような整備がかなり進んでまいりました。

さらに、概要版の中段の一番下のところでございますけれども、津波に関する防災訓練、講演会等も、各地域でかなり開催されるようになりました。昨年、5月21日に緊急の津波避難訓練を実施しております。沿岸市町で8万4,000人の県民の参加がありました。今年3月11日、東日本大震災から1年ということで、従来7月に実施していましたが3月に繰り上げて、緊急の津波避難訓練を行いました。この時も7万1,000人の参加を得ております。こんな対策を今年度

取り扱ってきたところでございます。

資料の 18 ページ、19 ページには、「ふじのくに津波対策アクションプログラムの策定」ということで、昨年の夏に本分科会でご報告させていただきました、アクションプログラムの取りまとめを今年度行っております。それに基づきまして、各施策の実施例につきましては、この報告書の後段、46 ページ以降に、アクションプログラムの今年度の進捗状況について一覧表でお示しさせていただいております。

元に戻りまして、資料の 21 ページでございます。「第 4 次地震被害想定」。これにつきましても、前回の会議でご報告させていただいております。今年度から基礎資料の収集等の作業をスタートし、本格的には来年度、平成 24 年度の作業ということで、今現在、策定体制の検討、それから基礎資料の収集を図っているところであります。政府のほうからも、今月末には、基本的な地震動の値、それから想定される津波の高さについて、公表があると先日（3 月 4 日）、防災担当大臣から伺っておりますけれども、そういったものと整合をとりながら、22 ページに全体のフロー図を示しておりますけれども、国の想定と整合をとりながら、本県も各地域の詳細な被害想定を行ないながら、地域防災計画の見直し、さらにアクションプログラムの見直しに資していきたいと考えております。

大きな目標としましては、再来年度、平成 25 年度の防災会議に全体を諮っていききたいと考えております。非常に短期間でありますけれども、先生方のご助言もいただきながら、ぜひこれは進めていききたいと考えております。

「今後に向けた課題」としまして、何点かこの中に整理をさせていただいております。資料の 36 ページ以降のところ、今後の取組みに向けて、幾つかの課題を整理させていただいております。

大きく 3 つの項目で、「津波を防ぐ対策」として、防潮堤等海岸保全施設の整備の徹底と早期着手ということで、後ほどご議論をいただきますけれども、施設はレベル 1 の津波を対象に整備を進める。こういった前提の中で、レベル 1 とレベル 2 の津波について、どのように考えていくべきなのか、ということが今後、議論になってくるわけです。

それから、2 つ目の「津波に備える対策」としまして、津波避難施設の空白域というものが、現在も幾つかの地域にございます。そういったところに対して、どのような整備方針を持っていくのか、どのような確保の仕方をするのか。さらに、今非常に地域で問題になっております災害時要援護者。これにつきましても、避難支援を具体的にどのように行なっていくのかという、こういった課題がございます。

それから、静岡県のもう 1 つの特徴としまして、伊豆半島の西海岸から南部までは東海地震本体での津波が相当高いという想定があり、一方で伊豆半島の東海岸につきましては、むしろ 1923 年の関東大震災の津波高、さらにそれを上回る津波を想定すべきであるといった議論もありまして、伊豆半島東海岸の津波をどういうふうにするべきなのか。こういった課題も今現在抱えております。

大きな 3 つ目で、「津波から逃げる対策」として、迅速な情報伝達でありますとか、意識調査。実は、昨年末に県民意識調査をやったときに、津波に対しての認識が若干、ある意味で後退している部分があります。これは、地震に対しての意識は非常に高まってはいるんですけども、一方で、静岡県の津波の特徴であります、例えば 5 分以内に来るといった意識をお持ちになっている方が、おおむね 8 ポイント程度、実は 2 年前の調査に比べて下がっております。本来であれば、高さと同時に、津波が非常に短時間で来るということを意識してもらわなければならないのに、こういった意識が少し、東日本大震災の影響かどうか、非常に微妙な分析でありますけれども、意識が後退している部分があるという、こういったことにどう対処していくかということでもあります。

あと、被害の状況、避難の状況、安否確認等。こういったことを具体的に各地域で行うためにどんな施策が必要かという、こちら辺りも今後に向けた課題として挙げさせていただいております。

以上、簡単でございますけれども、静岡県津波対策検討会議の今年度の成果ということで、細部にわたってご説明し切れませんが、ご一読いただければと考えております。

それから、参考までに、資料の2-1をごらんになってください。

一枚紙でございますけれども、本県の沿岸で、過去記録等に残っている津波の高さ、遡上高をプロットしてございます。

濃い棒グラフが、想定東海地震。いわゆる本県の第3次地震被害想定での想定高であります。それから、少し薄く灰色になっている棒グラフが、1854年の安政東海地震を再現した津波高。それに対して、白抜きの棒グラフが右のほうに何本か入ってございます。これは1923年の関東大震災のときの津波の痕跡高でございます。ただし、これについては潮位補正をしております、当時干潮の時間帯でありましたので、ほぼ1m近く潮位補正をした値がここに書かれています。だから、実際の観測値はこれよりも1m低いということです。それから、濃い四角い点が1854年の安政東海地震の津波の痕跡高であります。それから白抜きの点が1854年安政東海地震の津波の遡上高の痕跡でございます。

概ね第3次被害想定は安政東海地震をトレースしておりますので、大体各地域、現況・傾向は第3次被害想定に再現されている。ただ、先ほど言いました伊豆半島の東海岸につきましては、この傾向からは少し違ったものを想定をする必要があるというふうに考えてございます。

私からは以上、説明を終わります。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。

それでは引き続きまして、津波防御のあり方ということでご説明をお願いいたします。

○事務局（守屋河川砂防局長）

交通基盤部河川砂防局長の守屋でございます。よろしくお願いをいたします。

資料の2-2「海岸堤防等による津波防御のあり方の検討」という資料をお開きください。

第4次地震被害想定と並行いたしまして、先ほど危機報道監からもありましたけれども、海岸保全施設等による防御のあり方を検討しなければならないことになりまして、津波対策アクションプログラムとして取りまとめるということになります。

そんな中、資料2-2の3番でございますが、「防御のあり方検討手順」ということでございますけれども、この一番上に書いてあります施設画面上の津波の設定ということで、この水位の設定につきまして、現在の取りまとめの状況をご説明をいたします。

そして、設計津波の水位L1につきましては、4の「策定スケジュール」にございますが、国の津波高が示され次第、最大クラスの津波のL2とあわせまして検討して、夏ごろまでには高さをまとめ、それから詳細なシミュレーションに着手する予定でございます。

そして、水位の設定方法でございますが、資料の3ページをお開きください。国の海岸関係の4省庁でまとめました「設計津波の水位の設定方法」。これによりまして取りまとめることとしております。

そして、この2の『設計津波の水位』の設定方法、「①過去に発生した津波の実績津波高さの整理」ということで書いてございますが、これにつきましては、委員の皆様事前に資料を送らせていただいたところでございますけれども、まず参考とする資料でございますが、次の4ページをごらんください。

資料といたしましては、太字になっております地震対策資料「昭和58年度地震対策調査伊豆半島東海岸津波浸水予測調査報告書」（1984年3月、静岡県地震対策課）のもの。それから「飯田汲事教授論文選集 東海地方地震・津波災害誌」（1985）、それから県のやはり地震対策資料でございますけれども、「地震対策資料 No. 38-1986「安政東海地震津波被害調査報告書 特に伊豆半島東海岸について」（昭和63年3月、静岡県地震対策課）、それからチリ地震の津波について若干この中で抜

けているということで、「東北大学津波痕跡データベース」という、この4つから資料を収集してございます。

そして、6ページ、A4判の横でございますけれども資料をお開きください。県の各海岸を挙げまして、先ほど危機報道監のほうから大まかな地震の説明があった訳でございますが、これは先ほど申し上げました資料から抜粋したものでございます。

上の図が伊豆半島の沿岸でございます、左側から、熱海からずっと、伊豆半島の東海岸と下田を回りまして西海岸のつけ根の沼津市戸田のあたりまでが載っております。そして、下の図が駿河湾沿岸と遠州灘沿岸ということで、左側から、東から西に向かって図をつくってございます。そして、この右側の凡例を見ていただきたいんですが、黒の棒グラフのようになっておりますのは、これは海岸の計画堤防の天端高をあらわしております。そして青い棒が、これが第3次被害想定津波の想定高ということでございます。塗りつぶしがありますのは、海岸の中でも、数値が2つ以上ある場合に、高いもの、低いものということで、塗りつぶしのような形に、上限と下限ということになっております。そして、この中で、やはり安政東海の地震が青丸ということになっておりますけれども、これが一番多く資料としてあるような形です。

ざっと見ますと、伊豆半島の、先ほどもありましたけれども、熱海ですとか伊東の東海岸のほうにおきましては、関東大震災の津波高がかなり多くありますし、また元禄の地震も、こういったところで津波も観測されているような状況となっております。

これは細かくずっと拾ってございますけれども、最終的には、今の案では13分割ぐらい。伊豆半島を4分割、駿河湾が、若干高さがいろいろあるものですから7分割。それから遠州灘、御前崎から西を2分割ぐらいということで考えてございます。まだ資料を、データを拾ったばかりのところでお見せするものですから、まことに恐縮でございますけれども、この資料を、今言うように、地区の海岸に分割をいたしまして、この一番上の点をプロットして、それを解析するようなやり方になろうかと思っております。

そういう中で、委員の皆様方には、この国の通知に基づくほか、水位を設定にするに当たりまして配慮すべき点があるのかどうか。それから、資料として整理しておりますけれども、まだ追加すべきようなものがあるかどうか。そういったものをお聞かせいただければと思います。また、まだ国のほうの想定結果が入っていませんので、最終的には国の想定も入れた形で整理するような形になろうかと思っております。

それから、今後、この委員会もそう何回もあるわけじゃないと思いますので、夏までに、私どもがやっていく上で、津波の挙動把握の詳細シミュレーションですとか、解析上の課題ですとか、粘り強い構造の設計手法ですとか、いろいろな課題が出てまいろうかと思っておりますので、そういったときには、随時委員の皆さんに個別にも相談させていただくということで、よろしくお願ひしたいと思います。以上でございます。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。

ただいま事務局から2点についてご説明がありました。それぞれについて、委員の先生方からコメント、またはアドバイスをいただきたいと思っております。

まず第1が、静岡県津波対策の見直しということで、今年度の報告でございますが、それに対して、何か質問、またはコメント等いただきたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか。先ほどのように、津波の避難に関して、非常に進んだ点をご報告いただきました。いかがでしょうか。

○水谷委員

非常に細かいことですが、14ページの御前崎のタワーの、下から3行目に「収容人数100人」と

書いてありますが、これは100人でよかったですか。

○今村分科会会長

御前崎の避難タワーの収容人員ですけれども、いかがでしょうか。50㎡で。

○水谷委員 50㎡？

○事務局（岩田危機報道監）

地元からは100名程度ということでお伺いしております。主に港湾区域での作業をされている方々を収容する目的で設置されたとお伺いしております。

○今村分科会会長

よろしいでしょうか。

○水谷委員

はい。

○今村分科会会長

恐らくこの外観を見ると、もっとかなりの数が収容できそうな感じはしますけれども、その他いかがでしょうか。はい、中埜先生。

○中埜委員

避難ビルが、数がたくさん増えたということは、これは非常によろしいことであるかなと思っておるんですけれども、2つお伺いをしたいんですけれども、1つは、昨年末頃にいろいろ法律ができて、といったようなことがございますけれども、あの中で、構造的な要件として「こういうことを考えましょう」という、例えば「外力としてはこういう数値を考えましょう」なんていうことが出ているんですけれども、そういうものが満足されている構造物が指定されているのか、あるいは別の基準といいたいでしょうか、県独自の何か判断でもって避難ビルを特定をされているのかというのが1点と、それからもう1つは、実際にいろいろ、避難ビルになりそうな、あるいは避難ビルというようなところを幾つか視察をしてみると、例えば確かに堤防はあるんですけれども、横の川から水が回ってくるんじゃないかといったことが懸念されるような場所だとか、あるところは、必ずしも面的に全部止水ができそうというか、波が食いとめられるんじゃないかと、一部分から波が入ってくるんじゃないかなというふうに思われるようなところがあったりとかというようなことがあって、ポイント的にはよいのかもしれないんですけども、面的に見たときに、本当に避難ビルとして指定したときに、そこに安全に到達できるだろうかというふうに思うようなところもなきにしもあらずといったようなことが懸念されるのではないかなと思うんですけれども、そのあたりはどうお考えになって避難ビルが指定されているかという、2点ちょっと質問したいんですけれども。

○事務局（岩田危機報道監）

まず、1点目の構造的な要件につきましては、今現在指定されているのは、主に旧来の指定要件、いわゆる新耐震設計指針にのっとった構造要件を満たすというのが今の現状であります。新しい避難ビルの構造要件については、これから各市や町にももう一度チェックを働きかけているところであります。それに対して、実は津波の高さそのものといいますか、浸水深そのものをもう一度見直ししなければならないので、それとあわせてもう一度再精査をさせていただきたいというふうに考

えております。だから、今現在のところはまだおおむね旧指針の構造要件を満たしているところがございます。

それから2つ目の、要するに思わぬところから入ってくる可能性がある津波、それからもう1つは、避難ビルそのものが十分まだ面的にすべてカバーし切れていないところがございます。これについては、もう一度、各市や町が細部にわたって検討を進めておりまして、今年度、昨年4月からスタートした見直しの中で、なるべくたくさん面的にカバーできるような指定を目指しているんですけども、どうしてもやっぱり公共施設だけでは賄い切れない部分として民間のビルの協力というんですか、それについて努力していただく。ただ、大きな問題は、例えばマンションのような大型の、いかにも避難ビルになってもよさそうなビルが結構市街地の中に最近たくさんできてきている。ただ、問題は、セキュリティの関係で、なかなか外から進入できないというような形で、それをどうクリアしていくかというのが各市町村の抱えている課題かと思います。

○今村分科会会長

中埜先生、よろしいでしょうか。

○中埜委員

はい、ありがとうございます。

○今村分科会会長

実は、全国的にも避難ビルの指定で、民間の施設をどう使うかということが共通の課題であります。セキュリティの面のクリアと、あとは協力への打診ですね。その辺、静岡県は、その状況の中でもかなりよくやられていると思います。

○事務局（岩田危機報道監）

先ほどの報告書の13ページの中段にあります、これは新築のビルなんですけれども、新築の社員寮でありまして、これはもう、最初の工事中から地域の避難ビルとするために、市と一緒に支援をしながら、外階段。それからいざというときの緊急進入口、地元の人たちが自由に入れる進入口を設置してあります。最初からこういうふうに設計できたものはいいんですけれども、後づけでやろうとすると、どうしてもセキュリティのガードのところをパスすることができないという。昔ながらの公団住宅タイプのアパートであれば、階段がフリーでどこでも入れるんですけれども、最近のマンションは、逆に言うとそういう構造のものは非常に少なくなっているんで、そのところを何とか解決していかないと、というのが地元から出ているもう1つの問題です。

○今村分科会会長

ありがとうございました。

そのほか、いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○山本委員

「津波を防ぐ対策」のところで、堤防の進捗率が、海岸の場合は9割というのは非常にすばらしいと思うのですが、河川のほうが悪いままでとどまっております。この理由。今までにお答えいただいていたのかもしれませんが、これは例えば、ただ初めの認識が甘かっただけなのか、あるいは一生懸命やろうとしたのだけれども重大な何らかの問題があってできなかったのか。そのあたりを教えていただけないでしょうか。特に、今後第4次想定まで進むのですから、一段と厳しくなってくると思いますので、それを教えてください。

○今村分科会会長

海岸部と河川部の整備率の違いということで、お願いいたします。

○事務局（守屋河川砂防局長）

海岸につきましては、一般の河川海岸等はほぼ 100%できております。漁港や港湾の部分ができていないような状況になっております。主なものとしては、焼津港でございますとか、清水港でございますとか、そういったところになっております。

また、漁港につきましては、伊豆半島の西海岸の内浦ですとか、津波高の高いところで、背後地に山が迫っていて、施設をつくると平地がみんななくなってしまうようなところでございます。また、河川におきましては、これは河川数で表現しているわけでございますが、主には伊豆半島の、今申し上げました西浦ですとか、そういった漁港に流れ込んでいる小さな河川がかなり数多い状況になっております。以上でございます。

○今村分科会会長

そういうところはまだ整備ができていないということでしょうか。

○事務局（守屋河川砂防局長）

はい。そこがまだ。

○今村分科会会長

今後の予定というのは。

○事務局（守屋河川砂防局長）

漁港等と一緒にやるものですから、事業の実施上の話になりますが、河川の部分については河川の予算ということで、港のところについては港の予算ということになっておりまして、一緒にやらないと、防潮堤プラス水門ですとか、そういうことになると思いますので、なかなか港や漁港の整備ができないところを、河川だけ水門をつくっても間合いませんので、そういうことで遅れているように見えている状況でございます。

○今村分科会会長

はい、わかりました。よろしいでしょうか。

○山本委員

はい。

○今村分科会会長

それでは原田委員、お願いします。

○原田委員

この1年で、津波避難施設の整備状況といいますか、避難ビルの指定の状況というのは非常に大きく変わっているというのが特徴かなというふうに思っで見させていただいているわけですが、いただいた資料の1-2の12ページのところの表を見ますと、静岡県内の中でも、西部・中部地域における避難ビルの指定が大きく増えているというのがわかっているんですけども、東部のほうはそれほど変わっていない。むしろ沼津においては数が減っているという状況になるかと

思うんですけれども、こういった地域の差というのは、これまで西部・中部地域はそれほど津波の避難ビルというのを指定してこなかったのが一気に進んだという状況なのか、それとも何か特別な理由があるのかといったようなことが1点と、先ほどの沼津で数が減っているという状況は、これは一体どのような理由で数値が変わったのかということ、もしおわかりでしたら教えてください。

○事務局（岩田危機報道監）

12ページの表は、津波避難ビルの推移を矢印を用いて示した表でございます。西部地域は、原田委員のおっしゃったとおり、これまで津波避難ビルそのものをほとんど指定してこなかったという現状で、特に遠州灘に面した地域、具体的な地名でいいますと旧浜岡町から西の地域につきましては、ほぼ避難ビルが、指定されていなかった。想定浸水域そのものが狭いということもありまして、そういった現状です。これに対して、今回の、当初私どもがお示ししました、「より遠く、より高く避難をする」。今よりも高いところ遠いところへ避難するという方針を踏まえて、市町がお独自にいろいろな、指定を進めてきたということがあります。

それから東部地域について、特に大きく数字が変わっている沼津でございます。これは指定の方法を変えました。というのは、沼津は、特に内浦地域の津波高が10mに達するというところで、非常に大きな津波が想定されている地域です。ただ、残念なことに高いビルがそれほどたくさん、特に公共施設が確保できない地区でありまして、主に民間ビルを使うしかないということで、民間のビルにつきまして、地元の自主防単位で、いわゆる隣近所の協力ビルという、そういった指定の仕方を従来からしてきました。だから、あまり厳密に、構造要件であるとかそういったことについてきちんと議論をしないで、「使える建物はどんどん使いましょう、隣近所で助け合いましょう」ということでやっていたんですけれども、今回構造要件の見直しであるとか、そういったことも踏まえて、もう一度市のほうで、市がきちんと指定をするというスタイルに変えました。その結果、少しビルの数が減ってきたということ。これは再指定ということで見直した結果、確実に使えるビルという視点で見直しがされたという部分であります。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。そのほかいかがでしょうか。はい、どうぞ。

○後藤委員

避難ビルに関連した点なんですけれども、やはりこれだけ数が増えるというのはすばらしいことだと思うんですけれども、一方で、認知度が上がって、初めて役に立つものだと思うんですね。アンケートを取られているというお話だったんですけれども、これだけ急速にいろいろ対策が動いたときに、住民の方がどの程度認知をして理解をされていて、例えばどの避難ビルに自分は逃げるのか。おっしゃられたように、「このマンションは構造上外から入れない」とかというのがわかっているのかどうかというところが多分、次のポイントになってくるんだと思うんですけれども、そのあたり、もしアンケート等で、何かそういう手掛かりになるようなものがあるようでしたら教えていただければと思います。

○事務局（岩田危機報道監）

昨年末、県民意識調査をやりました。これは2年に1回隔年でやってきたんですけれども、その中では、特に認知度については細かくこれも聞いてきておりません。今年のアンケートの中で、それを入れるかどうか議論があったんですけれども、今現在進行中なもので、去年はそこまで取り組んでいません。また、今後そういったアンケートを取るときには、それをぜひ含めていきたいと思

います。

それから、各市や町でも独自に今アンケート調査をされているところがありまして、例えば焼津市さんなんかは、自治会を通じてかなり詳細なアンケートをされています。ちょっと今私、手元にその結果を持っていませんけれども、また後日資料を送らせていただきたいと思います。

○今村分科会会長

恐らく認知度を上げるためには、現状はまた調査していただきますけれども、そのためには、例えばハザードマップ等で、「ここは使える」という指定が必要だと思うんです。今回のように、それがどんどん増えていくということであれば、それもまたアップデートしなければいけないので、何らかのデジタル的なホームページ等からの提供というのは必要になるかもしれませんね。

○事務局（岩田危機報道監）

今現在私ども、防災用のGISを使った情報の共有化のシステムを持っておりまして、その中に、避難所でありますとか避難ビルについて、データ化しております。ただ、津波避難ビルについては、まだすべての市町村が入力されておきませんので、今ちょうど進行中でありまして、今静岡市部についてはデータが入っているんですけども、それ以外のところについてはこれからデータ化していく。そういったホームページ上でも、GISで、避難場所であるとかそういったものが県民の方々に直接目に触れられるような提供の仕方も、県としても行なっていく予定であります。

それから、市や町も、今ハザードマップの見直し、当然私どもの想定の見直しに合わせて作業をするところもございますので、そこについてはまた市や町の努力にも期待したいと思います。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。そのほかいかがでしょうか。

○山本委員

もう1つ。このあいだテレビのニュースで、沼津地区にて、高地のほうに地元住民の方が自主的に移転すると決めた事例が報道されていたと思うのですが、なかなか低地で避難ビル等が見つからない、そういう地域で、県が、高地のほうに地域住民の方が移動していただけるように誘導していくことなども、何か考えられたことはあるのでしょうか。教えてください。

○事務局（岩田危機報道監）

沼津の一部の地区、津波の想定高が非常に高い地区です。従来から、防潮堤をつくるのか、高いところへ住まいを代えるかということで議論をしていたところですが、今回地域の住民の方々の主導といいますか、市と協力して、今そういった案を、防災の集団移転事業を何とか実現できないかということで、今進んでいるのが1つの事例です。

県全体としてどうかという意味では、そうした各地区地区ごとの非常に大きな課題でありますし、今もう少し大きな視点でいきますと、内陸の新東名を使った「内陸フロンティア」みたいな構想も県としても進める中で、沿岸地域と内陸との土地利用の交換といいますか、そういったことを融合的に進めるということをいろいろ議論していただいているところでありまして、まだ具体的な個別の方策としては、これからになると思います。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。よろしいでしょうか。

○山本委員

はい。

○阿部委員

3点ほどあるんですが。まず最初に、資料1-2の22ページなんですけれども、フローチャートが書かれている、「地盤データの高精度化」というところなんですけど、要するに、今中央防災会議で見直し等されてまして、前回の中央防災会議の地形データを見ると、明らかに川が掘っていなかったりとか、堤防がなかったりとか、いろいろそういうことがありましたので、もしそういった国のデータを利用して何かされる際は、ぜひ見直しをしっかりとさせていただきたいというのが1点目のお願いでございます。

2つ目なんですけれども、先日私、富士市の防災会議でもお話をさせていただいたんですが、監視カメラを富士市でつけると。「海岸を監視しますよ」という話でつけられるということだったんですけども、ちょっとそれだけだともったいないなど。ぜひ避難につなげるような情報としてのカメラの使い方をしていただきたいというふうに思っています。というのはなぜかといいますと、3.11のときに、たまたま大船渡港の湾口防波堤を撮影している写真がございまして、そのとき湾口防波堤の灯台が、だんだん水位が上がってきて、灯台が埋まってしまうような写真が撮られているわけなんです。富士市にもお願いしたのは、ただ単に海岸を映しているだけじゃなくて、例えば灯台が何かを映していただいて、例えば「灯台のこの辺まで来たから、新富士の駅のあたりまで津波が来ますよ」とか、そういうふうな使い方ができるんじゃないかというような話をさせていただいたので、そういった使い方もぜひちょっとご検討をいただきたいというのが2つ目です。

最後ですけど、資料2-2の6ページにですね、いろんな痕跡の調査の結果が書かれているんですが……

○今村分科会会長

それについては次にしましょう。

多分2つ目は、可能であれば、海岸部にメジャーみたいなもの、例えば河川ですと水位標がございませぬ。ああいうものがあると、また有効になるかもしれませんね。

○事務局（岩田危機報道監）

地形データについては、県も今年度、詳細なデータを収集しているところございまして、国のデータをそのまま使うというよりも、むしろ私ども、オリジナルのデータを使うということで今考えております。なるべく現状に合うような形で想定をさせていただきます。

それから監視カメラは、今年度、県のほうでも、各市や町に、ぜひ積極的につけていただきたいということで、富士市もその事業で実現したものでありまして、この本部にも、その映像は配信できるような形に今整備を進めております。ただ、1つ大きな問題は、東海地震の場合は、津波が非常に短い時間で来る。それに対して、リアルタイムできちんと情報伝達まで達成するかどうかというのはもう1つの課題でありまして、ぜひそこについても検討させていただきたいと思っております。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。

それでは、今阿部委員からお話も出ましたので、資料の2-2ということで、津波防御のあり方についてご議論いただきたいと思います。

それでは3つ目。

○阿部委員

資料2-2の6ページに、いろんな痕跡の調査結果が、3次想定の結果と重ね合わせていただいているんですが、拝見させていただくと、かなり違うところとか大体合っているところとか、いろいろあると思うんですけど、それが何でそんなに違うのかなというのが、これは県さんだけじゃなくて、我々共通の宿題じゃないかなと思っているんですけども、何で違うのかというのをしっかり分析していかなければいけないのかなと。それによって、いろいろ対策の見直しとかが変わってくる場所もたくさん出てくると思いますので、そういった作業をこれからやっていかなきゃいけないんじゃないかと思っているんですけども、委員長、いかがですか。

○今村分科会会長

そうですね。この棒グラフは、地域でかなりまとめておりますので、やはり地図上に落として、各地点の津波の高さをまず把握して、その把握が、実は13カ所でしたっけ。各地域エリアを分けるだろうということなんですけれども、そのエリアを分ける、また基本的な情報になりますので、そのあたりは、ぜひ空間的な地図上で津波の高さを把握し、その特徴を踏まえてエリアの指定をしていただきたいというところです。

○阿部委員

最近、東京大学の都司先生なんか明応の調査を一生懸命されていて、そういう研究の成果も公表されてきていると思うので、その辺の知見も今後取り入れるのかなというふうなことも、ちょっと伺いたいんですけども。

○今村分科会会長

新しい研究成果をどのタイミングで入れていくかと。また、その研究成果が、信頼度というのはいない場合が多いですので、不確定がある中、どう利用していくかということになるかと思えますけれども。

○今村分科会会長

それでは、まず事務局から。

○事務局（岩田危機報道監）

いろんな研究が、どんどん今進んでおまして、ある段階で私ども、取り入れていきたいというふうに考えております。ただ、1つだけ考慮しなきゃならないのは、この駿河湾沿岸は地殻変動が必ず伴ってきている。それをどういうふうに考慮するかということも少し慎重に議論しておかないと、ただ単に痕跡は、過去1回か2回のさかのぼりであればそれほど気にしなくてもいいかもわかりませんが、それを千年、二千年さかのぼっていくとなると、やっぱり地殻変動量をきちんと考慮していかないと厄介なことになるかなということがちょっとあります。そこら辺もきちんと整理をさせていただきながら、取り入れさせていただきたいと思えます。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。

それでは水谷委員、どうぞ。

○水谷委員

確認させていただきたいんですけども、6ページのA3の図の、これは一線堤二線計画というのは、最終ラインの天端高という理解でよろしいですかね。

○事務局（守屋河川砂防局長）

棒グラフですか。

○水谷委員

はい。

○事務局（守屋河川砂防局長）

棒グラフの黒線は、いわゆる一線堤の計画高ということです。最終の一番高いところを載せているということでもあります。

○今村分科会会長

よろしいでしょうか。

○水谷委員

はい。

○今村分科会会長

そのほか。はい、後藤委員どうぞ。

○後藤委員

この施設高を決めるところ、私ちょっと専門でないのでよくわからないんですけども、例えば防波堤。まず計算しますよね。防波堤を、このあたりは例えば9mにすればいいとか7mにすればいいとか、多分出されると思うんですけども、一方で、多分今、仙台市とかでもそういう議論があると思うんですが、この場所で7、8mのものをつくると、波が反射されて別のところに行って、別のところが逆に高くなるという話があると思うんですけども、それは、ここで何メートルというのを決めた場合に、また数値計算を再度その設定にしてやって、その上で一番最適な高さを選んでいくということによろしかったですか。

○事務局（守屋河川砂防局長）

また教えていただきながらやるということになるかと思えますけれども、今考えているのはですね、先ほど阿部委員のほうから「地形データを」というようなお話があったわけですが、国土交通省で、全県下の沿岸部のデータプロファイル、LPデータを全部取ってありまして、それに基づいて、被害想定は多分10mメッシュぐらいでやろうかと思うんです。

それで、私ども、堤防の施設につきましては、できましたらもう少し細かいLPデータを取って、解析が可能であれば、はい上がりですとかいろいろあるかと思えますので、そういったところまでやりたいと思っております。

つきましては、施設を入れてみて、そこでシミュレーションをするということになるかと思えますので、施設ができた後の影響というものも見られるんじゃないかなということでは考えていますけれども、そこらはちょっと、まだやったことがないものですから、ぜひ教えていただければと思います。

○今村分科会会長

1つ今岩手県などがやられているのは、最初は施設なしで津波の遡上高さでいろんなものを決め

る。その後、「この場所に施設を設ける」ということが決まりましたら、そこに無限遠の防潮堤をつくって、そこで反射波の影響を見ながら最終的に高さを決めるという、やはり2段階でやっています。静岡県の方もぜひ参考にさせていただきながら、その手法について詰めていただければと思います。

はい、ありがとうございます。そのほかいかがでしょうか。

○阿部委員

それでは、その堤防絡みでもう1つお願いなんですけれども、やはり堤防を上げて波を防ぐだけでなく、受け流すような堤防のつくり方も一つあるのかなと。川に遡上させて。そうすると海岸のほうの堤防は少し低く抑えられるとか。そういった視点でもちょっと検討していただけると、いろんな見方ができるんじゃないかなと思います。

○事務局（守屋河川砂防局長）

はい。

○今村分科会会長

今後は、空間的なデザインですね。堤防、防潮堤の高さは決まりますけれども、その次は配置ということで。従来我が国は、どんどん利用が拡大しているので、大体沿岸部につくってしまうんですけれども、阿部委員が言われましたように、例えば受け流す。三角形のような形にして、例えばかなり大きな津波が来ても左右に分けてしまうというような考えも今ありますので、ご参考にさせていただければと思います。はい、どうぞ

○水谷委員

前にもひょっとしたらお願いしたかもわからないですが、これは高さだけでなく、対津波波力とか、その検討もあわせてやっていただけるという理解でよろしいですか。

○今村分科会会長

よろしいですね。粘り強いということも含めてやっていくということ。

○事務局（守屋河川砂防局長）

はい。

○今村分科会会長

ありがとうございます。

○今村分科会会長

はい、どうぞ。

○事務局（岩田危機報道監）

今の、構造物の設計のほうをどうするかという議論が、これから私どもも内部で詰めていかなければならない。そのときに、先ほどちょっと冒頭に言いました、L1とL2をどう扱うかということが、非常にシビアに、特に駿河湾の中というのは5分で避難を完了させなきゃならない。そのときに、L1は防潮堤で守りながらL2は避難でということで、事実上、むしろL2は限りなくL1に近づいてくるという議論を片一方でせざるを得ないという部分がありまして、どこかでやっぱり

きちんとそこらの議論を今後進めていきたいというふうに考えております。また、先生方のお知恵をぜひいただきたいと思います。それがまず1点目です。

それから、冒頭の、昨年度のスタートのときの、この委員会のときに一度ご議論いただいたんですけれども、余裕高というものを、どの程度きちんと評価すればいいのかというのを、どうしても私ども、シミュレーションやっていると、シミュレーションの値にかなり左右されてしまうところがあるんです。当然海岸によってかなりでこぼこしていますので、それに対して、構造物の設計側からは、ある程度そこを包絡させざるを得ない、そのときに、若干のきちんとした余裕高の議論をした上で包絡させていくことが必要になると思います。

当然、重要度。きょう午前中ご視察いただいた浜岡の原子力発電所のように、非常に重要なものに対して十分な余裕高を取る。さらに背後が市街地であるとか、そういったことに対しての余裕高をどうするか、農地の場合にはどうするか。そこら辺の議論を、また今後私ども詰めていきたいと考えておりますので、ぜひまたご検討いただければというふうに思います。そこら辺についても、ぜひまたお願いしたいと思います。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。

特に、L1、L2の決定のときには、今度はグラフとして横軸に発生の年を置きます。それで縦軸に津波の高さを取ると。50年から150年に1回の頻度がL1であり、それ以上がL2ということなんですけれども、その辺を、L2はどこからやるのか。200年なのか300年なのか。その辺は横軸でプロットして見るところがありますので、ぜひ次のステップとしてその資料をつくっていただきたいと思います。

はい、ありがとうございます。それではほかにございませんでしょうか。資料2-1に戻ってもいいかと思いますが、よろしいでしょうか。

もしなければ、次の議題に移りたいと思います。

(2)でございます。「浜岡原子力発電所の津波対策の現況」ということでございます。

午前中視察させていただき、本日、今追加のご説明をいただき、先生方からご審議、またさまざまなお感想をいただきたいと思います。

資料としましては、お手元に資料の3がございます。津波対策の現状ということでございます。これに基づいて説明をいただく予定になっておりますので、お願いいたします。

○中部電力（仲村）

中部電力の土木建築部の仲村でございます。よろしく申し上げます。浜岡原子力発電所の津波対策の状況ということで、ご説明いたします。

私ども、社外の第三者の有識者による検討会をお願いしておりまして、本日はその検討会での概要について、ご紹介させていただきます。

検討会でございますけれども、午前中もご視察いただきましたけれども、浜岡原子力発電所の安全性をより一層高めるということを目的に、津波対策を現在計画・実施しているところでございます。津波対策の考え方や防波壁の設計などについては、当社のみで検討するのではなくて、土木工学の高度な専門知識を有する有識者のご意見を反映させながら進めていきたいということで考えております。

この観点から、財団法人の地震予知総合研究振興会に、「砂丘堤防を有する発電所の津波対策検討会」という名称の検討会を設置いたしまして、この発電所の津波対策、その中でも特に、本日もご視察いただきました、防波壁の設計の妥当性等につきまして検討をお願いしたものであります。

主な検討いただいた項目でございますが、以下の4点でございます。

「浜岡原子力発電所の津波対策の考え方」、2点目が「砂丘堤防の耐震安全性」、3点目が「防波壁の耐震・耐津波設計の考え方」、4点目が「設計の妥当性の検証」ということでございます。

検討会の委員の構成でございます。主査の浅岡先生を始め、11名の委員から構成されております。それぞれご専門が、地盤工学、耐震工学、海岸工学、コンクリート工学ということでございます。

本日は、3名の先生に説明をお願いしております。浅岡先生は地盤工学のご専門でございます。喜岡先生は海岸工学のご専門、張先生は耐震工学がご専門ということでございます。

本日の説明内容でございますが、まず主査の浅岡先生に、先ほどご紹介しました4点について、検討状況、コメント等についてご紹介いただきます。

次に、張先生からは、防波壁の耐震設計の検証ということで、私ども、防波壁に関する遠心模型実験を実施しておりますので、その内容についてご紹介いただきます。

また、喜岡先生には、防波壁の津波波力の検証ということで、防波壁に関する津波の波力実験を行っておりますので、その結果について、ご紹介いただきます。3人の先生を通して説明をいただきまして、その後質疑をよろしく願いいたします。

それでは浅岡先生、よろしく申し上げます。

○浅岡先生

よろしいでしょうか。検討会の主査を務めました浅岡でございますけれども、今説明がありましたように、4項目について検討しましたが、第1項のご説明がこれございまして、浜岡原子力発電所の津波対策の考え方。

中部電力からは、私どもは2つのことの説明を受けております。

1つは、砂丘堤防の背後に造ります防波壁。これを境といたしまして、津波による浸水をどう防ぐかについての二段構えの対策であります。

2つ目は、全交流電源喪失ほか、それから海水冷却機能の喪失とか、最悪の場合を想定した場合に、その場合でも冷却機能を確保する多重化した緊急対策の強化です。

今申しました1も2も、もっともなことでございまして、それぞれ妥当なものだと考えておりますけれども、特に2に関しましては、高台に設置されるガスタービン発電機にせよ、それから河川の水をくみ上げる取水ポンプにしても予備の電源にしても、何もかも、土木構造物と違まして、機械というものは故障しがちでありますし、人間が操作するものであります。非常時のとき動かなかつたなんていうことがないように、日常からの機械の点検であるとか、それから操作の訓練とか、そういうことが非常に重要になってくることを申し上げます。

それから、そういう対策が30項目にも及ぶというわけでございすけれども、できるだけ早い時期に、それも速やかに施工してほしいということを要望いたしました。

2番目の検討項目は、「砂丘堤防の耐震安全性」であります。

この写真と図面にありますように、皆様もご存じのように、浜岡原子力発電所の海側の前面には、高さが10mから15mの「砂丘堤防」と称されるものが横たわっておりますけれども、下の図では、植栽はまばらに描かれておりますけれども、現在ではほとんど表面が樹木で覆われた状態に至っております。これが、地震が起こったときに、これが崩れてしまわないかという検討でございます。

砂丘堤防の堤体の地層構成は複雑であります。基本的には、相良層岩盤の上に堤防が載っておりまして、堤防の地下水位以下は砂礫のよく締まった層でございますけれども、その上は不飽和の砂や砂礫でございます。この地層構成をしっかりと正しく取り入れまして、地震時における安定解析がなされておまして、最小安全率はそれ以上に計算されております。

その検討の結果をここにまとめてございすけれども、1つは植生の管理が適切に施されてきており、表面保護が十分な状態に近づいておると考えておりますけれども、「砂丘」というのは学術用語ではございすけれども、一方で「月の砂漠をはるばると」という、あの砂丘のようなイメージもしま

すが、そんなうつろいやすいものではございませんので。

2つ目は、地震時の安定解析についてですけれども、強震時を考えましても、標高 10m 以上の残留標高は確保されているということを確認しました。したがって、地震後に想定される大きな津波に対しましても、砂丘堤防は一定の防波機能を期待できると考えております。

3番目の検討項目ですが、これは防波壁の耐震・耐津波設計の考え方でございます。

これは、砂丘堤防を含みます平面図でございますけれども、特に防波壁に関しましては一般部、これが一番長いですが、これが 1.3km ほどで、あとは放水路を、これは 4カ所でございますけれども、これをまたぐ部分、それから西側に西側端部、この3つの構造形式を考えております。

設計の基本的な考え方は、かろうじて設計外力に耐えるというのではなくて、設計外力を大幅に超えるような入力に対しましても大きな変形を生じさせないように十分な余裕を持つということでございます。

設計用の外力は、地震力は約 1,000 ガルのレベルの地震動。継続時間が 120 秒余りということで、それから津波波力に関しましては、18m に達するような津波に相当する波力を考えております。

その津波波力の設定の考え方でございますけれども、これは 18m の高さまで満々と津波が押し寄せているときの津波波力を静的に入力するというので取り扱っておりますけれども、詳しくはまた後で喜岡教授が申し上げます。

これは、皆さんもう既によくご存じの、一般部の基礎構造でございます。この構造は地中連続壁、このくしの歯のようになっているものが、岩盤の中に深く根入れてさせておるということでございます。2m から 6m の根入れを持っております。

それから放水路部については、この放水路をまたぐスパンが長いので、別の構造形式、つまり外径が 8m から 12m ぐらいの円形の鉄筋コンクリート造の基礎の上に箱型の鉄筋コンクリートの桁を置いています。置いていますというか、しっかり計算されておるんですが。

それから西側端部でございますけれども、これは外径 1.2m の鋼管杭を岩盤まで下ろしまして、コンクリートで根固めをしまして、それから壁になる部分につきましては、右の図のようにコンクリートで巻き立てると。

私どもは、この3種の構造形式については問題はないというふうに考えておりますけれども、ちょっとこれ、読み上げますけれども、去年の津波被害では、砂礫マウンドの上に置かれただけの、根入れを全然持たない防波堤が、マウンドの洗掘等により安定性を失って転倒した事例が多くあったわけでございますけれども、今回の防波壁は、岩盤に相当程度根入れされた鉄筋コンクリート製の地中連続壁基礎構造を持つという点で、従来の防波堤とは全く異なる形式の構造物であります。したがって、これは基礎構造物が岩盤まで根入れしてございまして、それから壁部は鋼材・鉄骨・太径の鉄筋を適切に組み合わせた構造でありまして、東京スカイツリーを含め、同種の構造物と比較しても安定性は相当に高いというふうに考えております。

それから、あと放水路部であるとか、それから西側端部では、少し上部工が違う構造形式になっておりますけれども、地盤状況と既存地中構造物に応じて合理的な構造形式が採用されておると、そういうふうに考えました。

さて、一番重要な、防波壁の設計検証でございます。

まず、基礎と壁部に分けましたときの基礎の照査の考え方でございますけれども、1つはですね、地震中、地盤変位によって基礎にかかる力と、それから津波波力。これらを合わせて基礎に作用させまして、それで荷重変位関係を描きまして、その応答が安定的な範囲に入っておるかどうか、これを見ようということでございます。安定的な範囲というのは、この青線で描いたものでございまして、今想定しております天端高 18m までの満々とした津波外力というときの、あの安定的な範囲のちょうど半分ぐらいの高さぐらいと、十分に余裕を持っているということを確認しました。

それから壁部の照査ですけれども、これは床版部と、それからたて壁部につきまして、断面力算定モデルを書いてございますけれども、いずれも求めた断面力が材料ごとに許容値以内であることを確認しました。

しかし、以上は計算上の設計照査の話でございまして、この設計が本当に安全かどうかにつきましては、2つの重要な実験で照査をいたしました。

1つは、地盤、砂丘堤防、防波壁、こういうものから成る耐津波の構造物が、津波の前に来る地震でどのように応答するか遠心模型実験です。もう1つ大事な実験は、設計外力としての津波波力の算定が実際よりも安全側かどうかを確認するための水理実験であります。

私たち検討会は、実はこの2つの実験に大いに注目いたしまして実験に立ち会ったわけでございますけれども、満足する結果を得て、今ほっとしておるところでありますけれども、実験につきましては、私の後、張先生と喜岡先生のほうからもう一度紹介いたします。

特に3番目ですけれども、遠心模型実験による防波壁の地震時安定性に関しましては、設計外力1,000ガルに対しまして、2,000ガルまで入れた実験で、基礎の応答が弾性範囲内にほぼ入っていることを確認いたしました。

それから、津波波力の水理実験によりまして、波力に関する設計外力の考え方は、これもまた安全側であるということを確認いたしました。

今後は、この3月末の中央防災会議などによる新しい知見による地震や津波に対しましては、さらに調査を継続することが必要になる。こういうふうに申し上げます。

これは参考でございまして、東北地方太平洋沖地震の津波を踏まえた南海トラフ沿いの津波想定について、私ども説明を聞いております。

この図面のほうは、この検討会でも何回か紹介されたそうですので、説明は省略いたします。

それから、その計算結果を動画にした、そのアニメーションも私どもは拝見いたしました。

その結果は、浜岡のあたりでTP+10m程度ですので、我々は18mの壁を今造っているわけですが、だからつくる前から、初めから安全率1.8を図っているのかなと思ったんですけれども、この議論は、我々の検討会のタスクから外れますので省略いたします。

東海エリア、南海トラフ沿いの津波想定についてのコメントが、ここに書いてあるとおりでございますけれども、大事なことはこの下でございまして、なお今後、中央防災会議の新波源モデルなど、それからもう1つは津波堆積物の知見。こういうものを踏まえて、津波想定の妥当性については今後も確認作業を続けていってほしいと。

私どもも現場に行ったわけでございますけれども、これはくどくなるので省略いたします。

どうもありがとうございました。

○張先生

それでは、名古屋工業大学の張でございます。防波壁に関する遠心模型実験につきまして説明させていただきます。

「地中連続壁基礎」という言葉が先ほど出ていましたけれども、土木構造物としてよく使われている基礎というのは、「杭基礎」、あるいは「直接基礎」「ケーソン基礎」「鋼管矢板井筒基礎」といったものがありますが、ここで使われている、この地中連続壁基礎というのは、相当特殊であります。もちろん、そのいろいろ書いてあります特徴というのは、1つは剛性が非常に高いと。もう1つは適材適所につくれる。いろんな形につくれるということです。

先ほど浅岡先生も少し触れましたが、例えば皆さんご存じのように、東京スカイツリーという非常に頑丈な構造物。もちろんそれだけの高さがありますので、耐震耐風につきましては非常に高く要求されるものについても、実はこのような地中連壁という基礎を使っております、かなり剛性が高い、耐震性も高いということと言えるだろうという話です。

それで、この防波壁の地中連続壁基礎につきましては、ただ高いということだけでは皆さん多分理解できませんが、これは実に実物のもので、我々が現場で撮影したのですが、人がここに立っておりますが、幅7m、この厚さ1.5mの中で、実に二段配筋していきまして、この主筋というの、まれにしか見られないD51という極めて太い鉄筋を使っています。ちなみに、ふだん我々土木の設計で使われている鉄筋というものは、大体このあたりですの $\phi 29\sim 32$ ぐらいのものでして、なおかつ二段配筋していきまして、ですからこれ、直感から見ればわかると思いますが、鉄筋だらけになっています。

それで、設計はもちろん指針に従って設計されているものですが、しかし実際どういう耐震性能があるかというのは、やっぱり実験でやってみると一番安心できると思います。ただし、このような実物の実験をするのは極めて難しいと思いますが、例えばE-ディフェンスのような装置を使っても、多分これは使えないということですので、ですから、これに一番近い状態で再現できるという、遠心模型実験を使いまして実験をやりませう。

というのは、簡単に説明しますと、ちなみにこれが遠心模型実験であります、「世界最大級」と書いてありますが、半径が7mあります。モデル実験というのは小さいものですので、普通の1G場、ちなみに自重、我々が今経験している自重場で実験しますと、どうしてもモデルと実物が違うということがよく言われています。ですから、遠心模型実験を使いまして、何十倍の重力のもとで、この震動の実験を再現します。

例えば、今この実験では30Gのもとでやっているものですので、ですから30倍のサイズのもので再現できるということは理解できると思います。

これは実験装置であります。ぐるぐる回しますと、このモデル実験を載せるバケットが、どんどん遠心力によって水平方向になりまして、この反対側が、実は同じような重さのものが、カウンターウェイトと呼ばれているもので、ぐるぐる回る間に、上に一定の両サイドの力のバランスがとれるように実験を行なっています。

これが実に、連壁の模型実験であります、 $1/30$ というものですので30Gのもとでやっていますが、これは防波壁。先ほどお見せしましたこの図でありまして、その前に砂丘堤防と、これは順に背後になっているものでして、一定の幅をもって実験をやりませう。

2ケースを考えていきまして、1ケースは、砂丘堤防のあるものでやって、これは高さ15mという、なおかつ一番防波壁に近い状態の、一番厳しい条件を想定してやったケースと、あともう1つは砂丘堤防が全くないものですので、これも両方とも同じ地震波を入力して、その耐震強度を見てやるということです。なおかつこれ、技術的な話ですけれども、モデルですので、この相似率を満たすために、剛性なりとか、あと水の透水係数といったものをきちんと配慮して、なるべく実物のものを再現できるような措置をとっております。

これは入力地震動です。これは2種類の地震波。Case 1とCase 2は、ほぼ同じような地震波を使っています、先ほども少し触れましたが、設計地震波というのは1,040ガルのを想定して、それに再現できるように調整して入力波を。これは実際に入力した地震波であります。大きさからいいますと、目指しているものは1,040ガルなんですけれども、実際は一番大きいところは1,800ガル、2,300ガルまでであるということは理解できると思います。

このような実験のもとで、実際我々は何を計測したかということ、1つは地面とあの上のぺんの応答加速度と、あとこの地中壁の力学挙動がどうなるかということです。これを見てみますと、これは応答加速度でありまして、この下は実は変位です。継続時間は大体90秒で、主動部が90秒という極めて大きい地震波であるということは理解できます。それでまあ、実際計測された結果、これは例えば変位です。ミリ単位なんですけれども、ここに書いてある実スケールによって換算しますと、大体10cmぐらいです。これはCase 1の場合です。一方、地中の場合には、地中壁のひずみに我々非常に注目しますので、そうしたら、これは大体 110μ という数字でありまして、十分弾性領

域にあるということが確認されました。

これも同じように、砂丘堤防なしの場合。Case 2 の場合も検討しまして、これも大体同じ結果になりますが、壁の変形が少し大きくなって、18cm なんですけれども、下の地中壁のひずみは大体 100 μ と、大体同じ程度であるということは確認されました。

ですから、実験そのものは実は確立された技術でありまして、今回はこの実験を通してどういう結論が得られたかということを読み上げます。砂丘堤防・防波壁連成系の耐震性能を評価するために、世界最大級の実験装置を用いた遠心実験装置により、この実物防波壁をできる限り再現する実験が実は行なわれていると。これが 1 つの強調したい点。

もう 1 つは、主動部の継続時間が 90 秒である。それと、あと最大加速度が 1,800 ガルから 2,300 ガルまで程度の入力地震波で震動を起しても、実は防波壁たて壁の変位及び基礎のひずみなどには特に異常が見受けられませんので、すなわち十分な耐震性を有していることは確認されました。

以上です。

○喜岡先生

続きまして、この検討会のメンバーで、名古屋工業大学の喜岡と申しますが、波力実験、先ほど主査のほうからご説明のありました、津波に対する波力実験から得られた知見について、ここで説明させていただきたいと思います。

先生方の前では、何か釈迦に説法的な役目なんですけど、一応私の分担ですので、一通り説明させていただきます。

まず最初に、今回の対象とする防波壁の断面図ということなんですけど、東日本の被災例を受けて、とにかく洗掘しにくい、基礎の部分がやられにくいというような、非常にぜいたくなつくりの構造体になっております。

津波による流体力ということについては、こういう 3 種類あるんですが、まず最初のサーージフロントですね。先端部分が衝撃的に当たる衝撃段波波圧ですね。あと、重複性の波によって生ずる重複波圧と、あと越流時の波圧ということなんですけど、今回はこの 3 つのパターン、全部含めた形で起こっております。

ベースとしたこの設計といいますか、波力の設計につきましては、これは中部電力のほうから説明があると思うんですが、先ほどもちょっと議論にも出ましたような、内閣府の「津波避難ビル等に係るガイドライン」及び、我々の分野の研究成果と云っていい朝倉の式をベースに、結果として考えたのは、地上から天端高とですね、いわゆる浸水深。これは最高までの浸水深をとって、18m。その高さの半分に相当する水深の進行波がやって来ましたと。その進行波の水深の 3 倍の静水圧分布を設計外力として考えるということ想定しています。それを実験によって検証したということです。

これは模型実験ですが、このように現地の状況を模して模型実験。スケールは 1 / 40 のスケールの実験をやっています。

この砂丘堤防につきましては、これは砂じゃなくて固定床というんですかね。動かないようなもので、地形だけを入れた断面二次元の模型です。これは P1、P2 から P5 までであるのは圧力計の設定値でして、変化の大きい下ほど密にとった、こういう計測器で波圧をチェックしております。

これは実際の実験装置ですが、これは陸側といいますか、防波壁側から見た図で、ちょっと白くてわかりにくいんですが、防波壁がありまして、これが砂丘堤防の天端部分です。後でちょっとコメントさせていただきますが、こちらに止水板を設けて、この砂丘堤防の右側の勾配をそのまま延長したような形で、一様な斜面のこういう水路を設けていまして、そこをどれだけ津波が遡上するかということと同時に計測しております。

これは行なった実験で、大きく分けて 4 ケースということで実験をやっています。具体的には全

部で 18 ケースです。18 通りの実験で、その波力のチェックということをやっております。各ケースごと 2 回実験を繰り返すということでデータを取っております。

これは実験に使った入力波形ですね。どういう波を当てるかということで、実際に当てた波を実スケールに換算して、5 km 沖合での実スケールの波形ということです。

やや切り立っていますが、波力に対しては厳しい側であるような、すなわち段波波圧が生じるような津波を当てるということで実験をやっています。

結果として、このケースがそうなのですが、これは TP+18m の防波壁の天端を優に超えた津波のケースですね。天端の上を大体 5 m 程度越流するような津波になっています。このときに、先ほどお話ししました、水路の横に切った仮想の斜面を駆け上がって、大体 TP+25m 遡上するような規模の津波を当てたということでございます。

これは実験の一例で、先ほどの大きく超えた実験ケースということで、先ほどの相似則の、実験スケールの影響がありますので、相似則に従って 6 倍のスロー再生で、実スケールに近いような形で動画をつくっています。

これは沖から見た、ちょっと先ほどの説明した図と逆なのですが、沖から、西側から見た動画です。動画再生するとき、いつもどきどきするんです。大丈夫ですか。

25m ちょっと越してますね。この場合は実スケールで 5 m 程度越流するというので、この状態で、衝撃波圧までに対して余裕を見て耐えるような対津波設計ということをやっています。

続きまして、実験の結果ということで、これはケースが非常に多いので、重要な知見を与える結果だけを示しますが、これはまず TP+18m の天端にちょうど津波が達したケースですね。達するようなケースの波圧分布ということで、これは 1 回目の実験です。Case 1 ということで、それぞれの地点での波形を示しています。特に P1、P2、P3 あたりまでは、最初のサージフロント部分の衝撃波ということで、スパイクといいますか、ピークが出て、あと直線の波圧になっているというような特徴が出ています。

先ほどは、それぞれの点の波圧ということなのですが、実際に先ほどの設計の説明でありましたように、防波壁にかかるのは波力ということですので、いわば先ほど波圧を積分して波力として示したものがこちらの図ということです。それで、最大波力を発生するのは、それぞれの、特に衝撃波圧のピークが出るとは限らなくて、後でちょっとお見せしますが、ここに示した波力の変化というのは、あくまで積分した値ですね。積分した、トータルとしてかかる波力が最大のときの値をとった絵であります。こちらがそのときの水深ということなので、これを見ていただければおわかりのように、最初の衝撃的なところがちょっと出ていますが、基本的には最大水深になったときに最大波力が発生するというようなものが、今回の実験で明らかになりました。

それで、その実験結果ということなのですが、ちょっと絵が見にくいんですが、この Z_{max} という、この最大水深、最大水深といっても最初にはね上がる時じゃなくて、長期性の波が生じたときの最大水深 Z_{max} を取って、それを各水深の値で割ってやります。いわゆる無次元化しています。横軸は、圧力を流体密度 ρ 、重力加速度 G と先ほどの Z_{max} で割って、いわば静水圧として見たときにどうかということでプロットした図がこれです。この直線の部分が静水圧ということなのですが、波力のところ、赤点で示した最大波力の分布が、基本的には静水圧分布とほぼ一致するということが今回わかりました。

それで、ブルーのやつはそれぞれの点での最大波圧ということで、これは連続して起こるわけじゃなくて、その点での最大。

これらは、先ほど申し上げた、最初の設計で考えたベースである静水深の、この場合は 1.5 倍ですか。進行波の静水深からいくと 3 倍の、この紫のラインは、基本的には安全側であるような結果です。

これは、同じような実験を、砂丘堤防を取って防波壁だけで行なった実験です。これについても、

ほぼ同様の、サージフロントの衝撃力が一部強く出ていますが、波力についてはほぼ同様な結果が出ています。

それで、砂丘堤防のある場合とない場合をそれぞれ重ねた図がこれなんです。砂丘堤防があつて防波壁がある場合とない場合ということで比べてやりますと、やはり砂丘堤防がある場合は、このピークが少し落ちるということ。こちらのピークはもちろんこれで落ちているんですが、重複波圧の最大値で見ると、両者変わらない。ある意味で当然の結果かも知れませんが、砂丘堤防がある、なしにかかわらず、こちらのピークですね。波力分布のピークについてはほぼ同じだということがわかりました。

これは防波壁を5m程度越えるケースの波圧分布を示したもので、これも同じように静水圧分布と比較して、 $1.5 \cdot z_{max}$ をとった、先ほどの式を準用したような算定値に比べて、波力については十分安全側に入っているということを確認しました。

これはその5m、先ほどの話で、5mを越す程度の波についての結果を、先ほどと同じく水深と波力の時系列としてまとめたものです。こちら基本的には最大水深のときに最大波力が生じているということでもあります。

これも、先ほどの最大5mを越したときの波圧分布を、同じように Z_{max} ですね、

重複波の水深で割って無次元化して表示したものです。これについても、進行波の高さの3倍に相当するこのラインと比べると、安全側の設定になっているということです。

最後はちょっと、参考資料ということでつけましたが、先ほどの一番最後のケースで、5m程度防波壁を越してしまう津波外力を与えた場合、テトラポッドというのが砂丘堤防の前面に置いてあるんですが、その6.3tのテトラポッドをスケールダウンしまして、93gですかね。それを置いて、どの程度被災するかということを実験した結果です。その結果、5mを越すような津波に対しても、90何個のうちの2個が、この砂丘の頂部というか、てっぺんの部分に載っかっているということで、防波壁まで達したテトラはなかったということがこれでわかります。

最後に、まとめですが、今申し上げたような実験結果を踏まえまして、基本的には最初の波圧式、波力算定式というのが十分使えるであろうということで、実験結果の知見として、設計波力耐津波波力については十分安全側の結果を得られたというのが、今回の実験による知見です。

以上です。

○今村分科会会長

ありがとうございます。それではご説明のほうは以上でよろしいでしょうか。

3先生、どうもありがとうございます。

それでは、午前中の視察と、ただいまのご説明を含めまして、ご審議をいただきたいと思っております。質問、またコメント等ありましたらばお願いしたいと思っておりますが、いかがでしょうか。

○後藤委員

午前中も視察をさせていただきまして、いろいろな対策を見せていただいたんですけども、どういうストーリーが考えられるかというのをですね、また次のときにでもご説明いただきたいと思っております。もちろんその防波堤で、防波壁で止まるというのが、もちろん一番わかりやすいですね。ただ、今回の3.11の震災以降でやっぱり注目されているのは、想定外のことがどうしても起き得るという点だと思うんです。その後、防波壁は倒れないというのは、きょうのご説明で今わかりましたけれども、それが越えた後に、「こういうことが起きるからこういう対策をされている」。それが、例えば越えたときの高さが3mだったらこういうことが起きて、でもそれはこの対策で大丈夫なんです。それが5mだったら、10mを超えたらという、何かそういうようなものをですね、また示していただくと、わかりやすいのかなというふうに思いました。

あと、もう1つは、倒れないことによって、波がいざ越えたときにですね、跳流といいますかね。波がボンと飛んで、ボンと落ちる、そのインパクトが上がってしまうんじゃないのかという、ちょっと懸念がありまして、そうすると、その防波壁に近いところに、もし何か重要な構造物があるとすると、そういうものがバンと当たってしまうようなことがないのかどうかということですね。ぜひご検討いただければと思います。

○今村分科会会長

2点ご指摘をいただきました。1つは、それぞれの段階によってシナリオを整理してください。2つ目は、ちょうどぶつかったときに重複波的になりまして、それが背後地に流れてくると。そのときにかなり波力が生じるということですね。

○中部電力（仲村）

はい、ありがとうございます。

1点目につきましてはですね、今回も浸水対策1、2ということで、ご説明はしてございますけれども、18mまでの津波であれば、越流せずに防波壁でとどまりますが、万一それが越えた場合には、今度は越流して原子炉建屋のほうに津波が来ますので、そうした場合には、今度は建屋の入口のところに水密扉があって、それ以上建屋の中には入らないというような形での対策をとっております。またいろんなシナリオがあり得るかと思っておりますので、次回以降、またそういった形でのご説明をさせていただいたらありがたいと思います。

2点目につきましては、防波壁を越流した、今回でも5m程度越流というようなことで実験もしております。越流した後の、落ちたところでの、洗掘したりとか、あるいはそこで流速も高まります。そこでの検討というのは、やはりご指摘のように大事ですので、そこも配慮しながら、現在防波壁の設計や、その周辺の設計をしております。それらの点も落ちのないようにしていきたいと思っております。どうもありがとうございます。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。はい、中埜委員。

○中埜委員

今の部分と関連するんですけれども、越流をして水が入ってきてしまった後ですね、しっかり壁が立っているものですから、今度は水がどうやって抜けるのかというのがちょっと心配というか、水が貯まらないかどうかということなんです。

それから、しばらくもし貯まったとすると、重要施設間をどうやって行き来するのかとかですね、全部フラットな、同じような道だと、全部水没してしまって、まあすぐに行く必要がないのかどうかって、よくわからないですけど、ただ施設間をいろいろ行き来する必要が多分出てくるだろうと思うんですけど、そういうときのために、例えば重要な道についてはちょっと高めにするとか、そういうふうなことはされているのかどうか。そのあたりをちょっと確認したいなと思ったんですけど、教えていただければと思います。

○今村分科会会長

ありがとうございます。いかがでしょうか。

○中部電力（仲村）

万一敷地の中に入ったときの排水の問題でございますけれども、取水路がですね、取水塔から取水トンネルを通して取水槽に水を引いていますが、今度は入れた水を逆に取水塔から取水トンネル、取水塔を通して、敷地内の水が排水されるということになります。排水については、その取水路系、また放水路系もございますが、そういった経路で敷地内の貯まった水は排水されるということでございます。

○中埜委員

そのときにですね、1回あふれた水が、上手に同じように、取水路というか、そこにちゃんと集まって水が外に抜けるようになっていっているのでしょうか。どこかへ水たまりみたいなのができるわけですか。

○中部電力（仲村）

どうですかね。ひざあたりとか、くるぶしぐらいの、完全に水が抜けるまではそういう問題があると思いますが、施設に影響のあるような、例えば 50cm、30cm ぐらいになるまではですね、当然取水槽とかそういう釜場のところから水が抜けますので、そちらへ集まって、水が抜けていくんじゃないかと考えております。

○中埜委員

抜けるような工夫がしてあるんですか。逆に言うと、ちゃんと水がそこに集まるような工夫が。

○中部電力（仲村）

はい。敷地と同じレベルに取水槽がありますので、基本的に水が流れ込んでいくことで、その水槽に水が集まってくると。

○中埜委員

集まるようになっているということですか。

○中部電力（仲村）

そのように考えていただいたら結構だと思います。

○中部電力（羽津本）

すみません。補足なんですけれども、きょう見ていただきましてですね、取水槽のほうに流れるという話を先ほど触れさせていただきましたけれども、中には当然雨の排水路とか、そういうものもありまして、それは放水路系のほうにつながっておりますので、そちらのほうからも流れるということで、多少の水たまりはあろうかと思っておりますけれども、いろんなところで排水路のほうに流れ込む。それと取水槽にも流れ込むということで、取水路自体も取水槽自体も一番低いところになっておりますので、そういったところから排水されるというふうに考えております。

○中埜委員

何か、目詰まりとかしないんですか。

○中部電力（仲村）

目詰まりですか。

○中埜委員

いろんな非常のことを考えると。

○中部電力（仲村）

漂流物については、敷地の中にもいろんなものがありますので、そういったものが取水路のところに目詰まりしないかというようなことも懸念されますので、今回取水槽のところにも、強度のあるロープでネットを張って、そういった敷地内の自動車だとか、いろいろなものがありますので、漂流物が取水路系を閉塞させないような、漂流物の防止ネットのようなものも対策の1つとして考えております。

○中埜委員

はい、ありがとうございます。

恐らく最終的には排水されるとは思いますが、やはりどのくらいの時間スケールなのか。この点はぜひ見積もっていただきたいと思えますね。

○中部電力（仲村）

はい。そういうシミュレーションも今検討しております。ありがとうございます。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。そのほかいかがでしょうか。山本委員。

○山本委員

きょう、午前中現場を見せていただきましたし、さらに午後は、そうそうたるメンバーの研究者によるご説明を聞かせていただきまして、大変な経費をかけて努力をされて、万全の体制にしようという努力されているというのは十分に分りました。ですから、従来のレベル（L1）に対しては、前にも言いましたけれども、かなり安全なのだろうという印象は持っています。ただし、半径30km圏内に、東名とか、あるいは新幹線が通っている。それから、もうちょっと行ったら静岡市もあるということで、やはりレベル2を考えたときに、さらに安全にしてほしいなという印象を持ってしまいます。

それでなんですが、先ほどの防波壁については、これは継続時間とか周期も関係してくるのですが、倍の2,000ガルでもとりあえず大丈夫だというような冗長性（リダンダンシー）のあることを示してくださったのですが、また越流しても大丈夫だということですが、さらにEWSとかガスタービン、あるいは高台の安全性、そう言ったものについても、現場で1000ガルに対して大丈夫だと教えていただいたのですが、さらなる余裕を、どのくらいの冗長性があるのかと言うことを、できれば具体的な数値で、次回示していただくと非常にありがたいのですが。

以上です。

○今村分科会会長

はい。これはご要望ということでよろしいでしょうか。

○中部電力（仲村）

はい。また次回以降検討させていただきます。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございます。

はい、原田委員。お願いします。

○原田委員

すみません。私のほうからも、ちょっと要望というか、数値をできたら示していただきたいんですけれども。津波対策の概要として、2点大きく分けて対策していらっしゃる、浸水防止の対策については18mという基準、また1,000ガルという基準に対して十分耐え得るようなものをつくっていますよというご説明をしていただいたんですけれども、冷却機能を確保するといったときにですね、目安になるような数値ですね、例えば冷却をしなければいけない時間がこれだけあって、それに対して現在やっている対策というのは、それをどれだけ満足しているのかという評価の数値というのが、もしございましたらお示しいただけたらというふうに思います。

○中部電力（涌永）

今のご意見はですね、ストレステストに関連しているんだと思いますけれども、当社の今の津波対策に関しての基本的なコンセプトは、海水系冷却機能が喪失した場合、あとは全交流電源がない場合でも、1週間で原子炉を冷温停止に持っていける代替の設備を対策として持ってきているということで、ガスタービンを含めてですね、高台の電源設備等も、リタンダンシーを設けまして、基本的にはその条件で適切に対策しているということになります。ですので、それ以上の、例えば水源、電源に必要な燃料等については確保できるということで、具体的な数字については、また別途お示しできればというふうに考えています。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございました。

もう1点ぐらいいただけるかと思いますが、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

○中埜委員

それじゃ1つ。津波の実験と構造耐力が検討されているときに、進行波の高さが大体これぐらいというので想定をされて検討されていると。それで見ると、3倍ぐらいまで十分安全ですよということが確認されたということかと思うんですけれども、その進行波の高さがこれぐらいになるという、それで18mぐらいまではね上がるということなんでしょうね。それで、そのシミュレーションの高さといましようか、進行波の高さというのは、まだ確定はされていないですね。これからいろいろ、中央防災会議の検討結果だとか、いろんなものが出てくると思うんですけれども、それとの整合性は、これからもまた検討されるという、そんなふうにお考えだというふうに理解すればよろしいんでしょうか。その点ちょっと教えていただきたいんですけれども。

○中部電力（仲村）

はい、ありがとうございます。もう設計のほうは、一通りのものは進めて、今建設のほう進めておりますが、ご指摘ありました中央防災会議の知見がありましたらですね、その知見に基づいた設計の検証、確認して、必要があればまたそれに対して対処するということかと思えます。

○今村分科会会長

はい、ありがとうございました。

本日、午前中の現場の視察と、午後の今の技術的なご説明。大変参考になったわけでございますが、やはり遠心模型実験、また防波壁におきまして、まだ条件はですね、最初の段階で検討して

いただいたということになると思います。特に、地震の主要動の継続時間は、今後最大クラスが出てきますので、90秒以上になる可能性もあります。ぜひ今回のような、防波壁と砂丘との対応ということで、そういうような大きな規模になった場合にどうなるのか、継続的にご検討いただきたいと思っております。

このような技術的な検討のバックボーンがないと、なかなか施設の有用性、またその機能というのが評価できませんので、継続的にお願いできればと思っております。

以上で、審議の2というところも終わりたいと思いますが、その他で委員の先生方、何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、午前、また午後の部にご参加いただきまして、ありがとうございます。それでは事務局のほうにマイクをお戻ししたいと思います。

○司会

はい。今村会長様、ありがとうございます。

それでは、閉会に当たりまして、川勝知事のほうからご挨拶を申し上げたいと思います。

○川勝知事

一言ご挨拶と御礼を申し上げます。

きょうは、今村先生ほか、分科会の先生方、午前中から、浜岡原発もご視察いただきまして、させていただいた議題2つにつきまして、時間を十分に割っていただき、本当にありがとうございました。

我々、昨年の3月に地震が起きまして、その翌月に津波対策の検討会議を立ち上げまして、きょうその概要をご説明申し上げたわけですが、そのうち避難ビルにつきましては、全国一の数でございますけれども、数があっても、それが認知されていなければしょうがないということで、その認知度を上げるためにひと工夫なくちゃならないという反省をいただきました。

それからまた、内浦地区についてのご質問もございました。あそこは、その一部を、110戸ぐらいのところを、住民数を入れると440ぐらいの町なんですけれども、全員で、とにかく高台45mのところに移転したというふうに、制度的にですね、その高台に移転するには、防災で、集団移転促進の事業ということで、国が認めなくちゃならないということでもございまして、行きたくても、そういう制度的な制約もあると。しかし、本県といたしましては、詳しく岩田のほうからご説明申し上げましたような、内陸側に新東名というのが、162km。これはもう、日本における最高の品質を誇る道路が4月14日に前倒しで全線開通をするということでもございます。こちらのほうに、物流網。現東名、これは由比のあたりは海岸線を走っておりますが、あそこはよく高波とか何かのときに通行止めになりますけれども、そこに1日7万数千台走っているんですけれども、恐らくその半分ぐらいは新東名のほうに移るであろうと。物流が移りますと、恐らく企業立地も変わるであろう。企業立地も変わりますと人も集中していくだろうと。そうすると、病院だとか買い物だとか、あるいは学校だとか、そうしたものもできるだろうということで、これもふじの国の新国土軸として、防災のとりでと。あるいは平時においては内陸のフロンティアと。そして安全・安心のために、例えばそこに13のPAとSAがあるんですが、そこにすべてヘリポートがあるとかですね、防災を軸にした、内陸の高台移転のためのインフラとして考えておまして、個別の問題はございますけれども、静岡県全体としては、なるべく大きな被害を分散しようということで今考えております。

それからまた、いろいろと、38河川のうち18河川と、数だけ言ってるんですが、もう少し具体的に、次にどの河川が今津波対策が完了しているかといったようなことを、もう少し図示してお示しするというのもして、またカメラの設置も、情報の伝達だけじゃなくて、具体的にお示しできればというふうに存じます。

それから、きょうは中部電力の浜岡原発の防波壁についてのご説明、本当にありがとうございます。私は、これは1カ月に1回は見に行こうということで、地元の人も見に行ってくださいているんですが、ようやくこの津波対策分科会の先生方にご視察賜わって、本当にありがたく思っております。そして、その防波壁が、どのような中身を持っているかということにつきまして、きょう初めてですね、中部電力がこういう検討会を昨年の7月に立ち上げられていて、それで浅岡先生、喜岡先生、張先生ほか10名以上の先生方が加わって、こういう実験を含めてなされていたと。当然されていたとは思いますが、きょう初めてそれをご紹介いただいたわけです。ですから、これは検討委員会なのか、それとも設計もなさってですね、そうしてああいうタイプの防波壁をつくられたのか。そのあたりのところもきょうは聞いてみたかったですけれども、いずれにしましても、きょう初めて、一応あの津波に関しましては安全であるというご説明を賜わったわけですが、一方で、いろいろな疑問といいますか、いろいろな関心も出てまいりまして、「次回に」ということも言われておりますので、ぜひ、本年度はこの3回で一応終了いたしますけれども、津波対策につきましては、今我々としては、独自に第4次被害想定をしたいということでございます。

この間、中川大臣が来られまして、やっぱり浜岡をごらんになり、また焼津市にも行かれまして、またボランティアの方々ともお会いになってですね、そして3月に最大の波の数値を出したいと。恐らくもうあと1週間ほどで出されるんじゃないかと思っておりますけれども、鋭意努力されておられます。

ともあれ、今そういう途中でございますので、ぜひ、走りながらではございますけれども、来年度も引き続き、今村先生ほか、各先生におかれましては、いろいろとご示唆、またご協力をいただきまして、我々、来年6月には、我々独自の、第4次の被害想定を決めまして対策を講じてまいりたいと思います。

ここがやられますと、日本が沈没いたしますので、ぜひこれからも、くれぐれもよろしくご示唆を賜わりますようお願い申し上げます、最後のご挨拶とさせていただきます。

どうも本当にきょうはありがとうございました。

また、浅岡先生、喜岡先生、張先生も、きょうは本当にお越しくださいますありがとうございます。中部電力にもご感謝申し上げます。

○司会

はい。それでは、以上をもちまして第3回の津波分科会を終了したいと思います。ありがとうございました。