

静岡県防災・原子力学会議 平成25年度 第2回地震・火山対策  
分科会、第2回津波対策分科会 合同分科会 会議録

平成25年11月3日(日)

静岡県庁別館5階危機管理センター東側

午後2時30分開会

○司会 それでは、定刻となりましたので、ただいまから、静岡県防災・原子力学会議平成25年度第2回地震・火山対策分科会、津波対策分科会の合同分科会を開催いたします。

初めに、本会議の会長であります松井先生から御挨拶を頂戴したいと思います。松井先生、よろしくお願いいたします。

○松井会長 地震・火山対策分科会、津波対策分科会の合同分科会の開催に当たり、静岡県防災・原子力学会議の会長として、一言御挨拶申し上げます。

委員の皆様には、大変お忙しい中、また3連休の中日にもかかわらず、本日の会議に御出席いただき、ありがとうございます。本日の会議の議題は、富士山火山防災対策、第4次地震被害想定、地震・津波対策アクションプログラム2013、津波対策施設の整備、浜岡原子力発電所における津波早期検知の研究開発についての5件であります。いずれも静岡県の防災にとって重要な課題でありますし、県民の皆様にとっても関心の高いテーマであります。委員の皆様には、それぞれの御専門の立場から、静岡県の防災力、減災力の強化に向けた御意見、御提言をいただきますようお願いいたします。

また、当会議の重要な使命として、自然災害や防災に関する最新の科学や技術の取り組みについて、静岡県民の皆様へ情報発信していくことがあります。こうした観点からの御発言についても心がけていただければ幸いです。

以上、簡単ですが、私からの挨拶とさせていただきます。

○司会 ありがとうございます。

本日の委員の出欠につきましては、お手元の資料に記載したとおりで、委員18人中13人の皆様の御出席をいただいております。

それでは議題に移りたいと思います。本日の議事の進行は、津波対策分科会の会長であります今村先生にお願いしたいと存じます。今村先生、どうぞよろしくお願いいたします。

ます。

○今村分科会会長 今村でございます。事務局から御指名がございましたので、本日の進行を務めさせていただきたいと思っております。

この資料にございますとおり、1から5まで議題がございます。議題1の「富士山火山防災対策について」。まず事務局から説明をお願いします。

○事務局（岩田） それでは、まず資料1でございます。「富士山火山広域避難計画の考え方」。危機管理監代理の岩田でございます。よろしくをお願いします。

まず、1ページを開いていただきますと、「計画策定の背景」がございます。過去、政府、国と一緒にハザードマップの導入を図ってまいりました。この中段のところ、平成24年6月から、静岡県、山梨県、神奈川県3県の富士山火山防災対策協議会を設置しまして、個別の避難計画。各市や町の具体的な避難計画の策定、さらには広報でありますとか防災訓練の設定。こういったことを3カ年でおおむねやり遂げようということで、これまで作業してまいりました。昨年度、平成24年度は、溶岩流の避難方法の検討。今年度は、融雪型の火山泥流でありますとか降灰の避難計画。こういったものを現在検討中でございます。

避難計画そのものは、広域の避難計画協議会でつくり、それをベースとしながら、各市や町、県で地域防災計画に反映するという流れで作業を進めております。

計画の基本的な理念。4つございますけれども、1つは想定される複数の火山現象を基本的には考えていく。それから、いつ、誰が、どこへ避難すればいいのかという、シンプルでわかりやすい計画にする。それから理念の3つ目が、住民の安全を確保し、次に可能な避難プランとする。それから4つ目、避難計画と避難対策に分割して、自助・共助による避難計画を、それをサポートする実施体制を構築するという、こんな考え方で現在進めております。計画書を、最終的には地域防災計画の火山対策編に反映する。現在の地域防災計画をさらに充実して広域の避難計画にしていく。特に市や町の避難対策のところ。3編のところでは、具体的な避難場所でありますとか避難経路。そういったことをきちんと明示できるような計画にしていきたいというふうに考えております。

対象とする火山現象。この分科会の中でも、これまで何回か御議論いただいております。今現在作業しておりますのは、この左端のところの、いわゆる富士山ハザードマップ検討委員会でこれまで策定されてきたハザードマップをベースとする、おおむね3,200年前以降の実績や、あるいは発生頻度の高い現象として、火砕流でありますとか、

噴石、溶岩流、融雪型火山泥流、降灰後の土石流という、大きく7つの現象を対象として考えております。

議論がありました山体崩壊、いわゆる岩屑なだれにつきましては、説明の2段落目のところに書いてございますけれども、山体崩壊については、ハザードマップにおいて、具体的な影響範囲や発生の予測等が明らかになった時点で、この避難計画の中に取り込ませていただきたいということで、現時点では対象外とさせていただきます。それ以外のさまざまな現象もありますけれども、それについても、記載は計画の中にしますが、計画そのものの対象としては今回は扱わないということで考えております。

計画の全体として、ハザードマップ、幾つかありますけれども、1つは、ベースとなるのは平成16年6月の富士山ハザードマップ検討委員会で報告されたハザードマップをベースとします。ただ、融雪型火山泥流とか降灰については、それ以降のいろんな知見も現在加味しようというふうに考えております。

これが、昨年度、溶岩流の避難計画で検討しました、いわゆる溶岩流の流れ下る方向のラインと、それから時間経過を追ってゾーンを分けていく。それに応じて時間を追って避難をするという考え方です。

さらに、融雪型火山泥流。左側の図は、平成16年のハザードマップの検討委員会のときに示されたドリルマップでございますけれども、それから以降、富士砂防事務所さんなどの御協力で、詳細なシミュレーションがつけ加えられております。そういった追加のシミュレーションも、今現在入れて、避難計画の対象とするというふうに考えております。

降灰につきましては、左側の絵が、16年のハザードマップ検討委員会の全体の降灰の可能性マップでありますけれども、具体的には、風向であるとか風速によって、降灰のイメージがかなり変わります。実際の降灰の分布が変わります。これについては、現在気象研究所で個別の風速・風向に応じたシミュレーションをさせていただいておりますが、それを今回の避難計画の対象として検討していこうというふうに考えております。ただ、これについては、現実に災害が起きたときには、そのときの降灰量、それから風速・風向によってさまざまなパターンがありますので、実際に災害、噴火が発生したときの避難指示は、そのときの風速・風向に応じた形で検討するという、少しリアルタイム性を、そのときどこまで持たせるかという課題がございますけれども、そのときのシミュレーションもあわせて避難計画に反映するというふうに考えてございます。

対象となる範囲としては、これはもう従前から示しているとおりであります。影響の想定範囲全体がございませけれども、その中の、現象が起き得る範囲として、避難対象エリアを区分をしていくということで、下のほうの1から4については、平成24年度に作成しました。現在5、6、7の、火山泥流、降灰の影響範囲、それから降灰後の土石流の影響範囲ということで、今現在検討を進めております。

詳細については、今年度末を目標に、全体の避難計画を策定し、来年度、この計画に基づいた、3県合同の防災訓練にそれを生かしながら、その後、検証しながら、計画そのもののバージョンアップを図っていきたいというふうに考えております。

現在、このハザードマップそのものについては、まだ公開されておられませんけれども、最終的には県民の方々に、わかりやすい形という形で、GIS等によって、この計画そのもの、それからいろんなハザードについても公表していきたいというふうに考えています。そのプロトタイプの考え方をですね、今担当のほうでちょっとお示しします。

○事務局（勝又） はい、画面のほう。現在これ、作成途中のものでございませけれども、GIS上に、これは溶岩流のハザードマップを示しております。こういったものをGISに提示することによって、自分のところが、どのぐらいの被害の、何ゾーンかというのがわかると思います。こういったものが、例えば河口の可能性マップ。小規模の場合、あるいは中規模、大規模というような形で、幾つか選択できるような形で、今作業を進めております。

さらに、将来的には、これを避難計画を含めた形の表示にすることによって、だれもが直感的に、どのような状況のときに、どのような避難態勢をすればいいのかというのがわかるような形にしたいというふうに考えております。

以上です。

○今村分科会会長 ありがとうございます。

ただいま、富士山での広域避難計画の考え方、背景、予定。あと具体的な幾つかの結果も報告をいただいたわけでございます。質問、またコメント等をいただきたいと思います。

なお、発言の際に、マイクを通じて、皆様方に聞こえるようお願いしたいと思います。いかがでしょうか。資料1でございます。

○石原委員 いろいろ具体的なことも検討されているようなんですが、一番最後にありましたけれども、いつ、誰が、どこから避難すべきかというのは、どういう時点で、どな

たが、どういふもとにやられるのか。それから、その中で県または市町村の役割というのは、そこら辺はある程度定めておく必要があるかと思うんですけども、それは次のステップとして考えておられるのでしょうか。それとも、何か大体基本的な考え方もお持ちでしたら教えていただきたいんですが。

○事務局（岩田） 昨年の、溶岩流のところはですね、比較的、いつというタイミングはですね、溶岩流の流下しているタイミングで、それに対して順次避難範囲を拡大していくということで、比較的わかりやすく、各市や町もそれに基づく避難計画を今つくっております。

火山灰についてはですね、どこかでターニングポイントがありまして、火山灰の厚さがおおむね30cmを超えると見込まれた時点というのが1つのターニングポイントで、この予測が非常に難しいという議論はありますけれども、ある程度そここのところを予測をしながら、それに至る前は屋内退避であると。それから、もしそういう大規模なものが予測される時点になれば屋外退避であるという形で避難計画を今つくろうとしています。それぞれ、各地区ごとに、どこに避難をするかということリンクづける作業を、今現在各市や町で行なっている最中でございます。

○石原委員 その予測のところですけども、それは県のほうでやるのでしょうか。その辺はなかなかこれ、難しい話ですが。

○事務局（岩田） そのタイミングの問題ですが、特に火山灰のところは、非常にここは難しい。というか、今現時点でいつの時点ということを決めることが問題ではなくて、その時点で判断をするという形になりますので、そのための専門家の方々の御意見、それとか気象庁の意見等をその時点で求めるという形になります。

○今村分科会会長 よろしいでしょうか。そのほかいかがでしょうか。はい。

○阿部委員 済みません。ちょっと教えていただきたいんですが、先ほどの、こちらに出ているハザードマップでですね、いつでも誰にでも直感的にわかりやすい表示というふうな話があったと思うんですけども、わかりやすさという意味からいくと、大規模と中規模と小規模というのが、一体どういうふうな火山の噴火の状態なのかというのが、多分一般の方がなかなか理解しにくいのかなというふうに感じました。それで、一般の方にでもわかりやすいような、何か工夫がもうちょっといるんじゃないかなというふう感じたんですけど、いかがですかね。

○事務局（岩田） 今現時点では、大・中・小を固定的に考えております。多分もう1つ

の方法として、リアルタイムの、一種の動くハザードマップのような表現がとれば、本当はもう少しわかりやすくなると思うんですけども、そこまではちょっと今追いついていないというのが現状です。

○今村分科会会長 はい。そのほかいかがでしょうか。避難計画、またハザードマップ等でございますけれども。

はい、増田委員。

○増田委員 ちょっと、火山現象かどうかわからないんですが、大沢崩れ。私が直接確かめたわけじゃないんですが、聞くところによると、大沢崩れの一番てっぺんに、ちょっと危険が迫っていると言ってる人がいるんですが、そろそろあそこが崩れちゃうんじゃないかと。それはもう、何か砂防ダムみたいなので押さえきれないんじゃないかという心配があるとのことなんです、これは火山現象とは関係ないけど、何か一連というか、親戚みたいなものですよね。何かそれで、何か対策とかそういうのはお考えなんですか。

○事務局（岩田） 大沢崩れの源頭部のところの、剣が峰の直下のところですよ。そのような具体的なところまで、我々は今想定しているわけじゃないんですけども、この中で、一般的な土石流、それともう1つは融雪型の土石流の範囲の中で、ラインといいますか、扇状地状にそれが下っていくというのを1つの避難ゾーンとして取り扱うということで、そこについては、まだ大沢崩れの大規模なところまでは取り込んでいないというのが現状です。また少し、そこは富士砂防とも議論させていただきます。

○今村分科会会長 よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

ちょっと確認させていただきたいんですけども、今回さまざまな影響範囲ということで、ハザードマップをつくっていただいて、ちょうど6ページ、資料の上のほうに書いてございますけれども、避難対象エリアは、またそのハザードマップをベースに、例えば降灰ですと30cmとか、目安を入れて今後決めていこうということでよろしいでしょうか。それで、その詳細は今後決めていくと。

○事務局（岩田） おおむね今議論をしておりますね、それを決めて、最終的には地区ごとの区割りをしていくような形になります。それが今年度の作業として、今進めていくという形にしております。

○今村分科会会長 はい、ありがとうございました。

それでは、この避難計画に関しては、よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。

次に、議題の2のほうに移りたいと思います。2は、「第4次地震被害想定について」でございます。初め、事務局から説明をお願いいたしますが、2に関しては、小長井委員から資料提供をいただいておりますので、引き続き説明をいただいた後、意見交換を行ないたいと思います。よろしくをお願いいたします。

○事務局（藤原） 危機管理部の藤原でございます。資料2-1のほうを御覧いただきたいと思ひます。

資料の内容としましては、ここにあるとおりでございます。5番目につきまして、第2次報告における想定手法（案）は、資料2-2ということで別冊になっておりますので、よろしくをお願いいたします。

第4次地震被害想定、これまでの経緯と予定というところでございますが、今年の6月に第1次報告をさせていただきました。第1次報告の内容といたしましては、昨年の8月に、国が南海トラフ巨大地震の被害想定を出しておりますが、それに相当するような内容のものが第1次報告になっていると。今月、第2次報告を予定しております、国のほうでいきますと、今年の3月に経済被害等の第2次報告が出ましたが、それに相当するような内容のものを予定してございます。

あわせて、6月に公表しております地震・津波対策アクションプログラム。これを追加補強していこうと。これもあわせてやっていこうということで作業を進めているところでございます。

第2次報告の予定の項目といたしましては、ライフライン、交通施設の被害、生活支障、経済被害等、こういったものを予定してございます。

対象地震につきましては、これは6月のときの第1次報告で扱ったものでございますが、その後、いわゆる南海トラフ側の2003年中央防災会議モデルの見直しが現在進んでいるというお話は承っているんですけども、まだ公表されていないと。また、相模トラフ側も、首都直下の地震のモデル検討会が進行中ということで承っているんですが、まだこちらのほうも結果は出ておりませんので、第2次報告は、第1次報告で想定しましたハザードを前提にやっていこうと。今後国のほうから新しいモデルが出てくれば、検証等の作業は別途の作業としてやっていこうということで、ここは切り分けてやってまいりたいと考えております。

それから、こちらのほうは第1次報告で扱いました、駿河トラフ、南海トラフ沿いのほうの震度分布。あるいはこちらが津波高と。そして、建物被害、人的被害の概要がこちらでございます。ちょっと言ってしまうと、相模トラフ側の震度分布、そして津波高、それから建物被害、人的被害ということで、第1次報告の概要を11ページまでまとめてございます。

それで、本日ちょっと、検討状況についてご報告申し上げたいと思っておりますが、交通施設の被害想定。特に道路・鉄道の検討状況でございます。

まず、基本的な考え方といたしましては、まず全体的な様相をとらえることを主眼にしていこうと。過去の被害事例ですとか、あるいは道路との設計の基準。こういったものに依拠して、経験的、マクロ的にとらえていこうと。まあ、個別の施設の安全性等を照査するという事ではないと。そして、個々の現象というより、シナリオ全体としての妥当性を見ていこうと。

具体的な手法は後ほど御説明いたしますが、大枠としては、第3次被害想定でやって来た事柄を踏襲して、東日本大震災、あるいは国の被害想定。こういったものを踏まえて、相当する要因を、中身を更新していこうということです。

それから、国の被害想定、今年3月に出たものを見ますと、被害の箇所数について出すということが基本で、ネットワークの状況についてはシナリオ的な見方をされていらっしゃると思うんですけども、県の被害想定としましては、ネットワークとしてどうなるんだろうかということで、一定の区間で影響が生ずるというものの見方をしていこうと考えております。

ここから先のページは、こちらのスライドですと1枚しか出ないんですが、それぞれ上と下で、3次想定と4次想定ということで、お手元の資料のほうで上下対照しながら御覧になっていただければと思います。

まず、道路につきましては、3次想定、4次想定、道路、鉄道ともそうなんですけれども、道路につきましては、緊急輸送路の影響度ランクというものの見方をしていこうと。鉄道についても影響度ランクというものの見方をしよう。それが、具体的には次の15、16ページのほうでございますが、影響度ランクとしまして、4段階で評価いたしまして、それぞれ道路ですと、緊急輸送路に対してどういう影響度が出るのか、この最終的なアウトプットとしては、地図上に色分け表示をしていこうと。4次被害想定。現状は県内の緊急輸送路についてプロットしているだけですが、最終的にはこの影響度ラ

ランクを表示させていこうということでございます。

そして、17、18ページのほうでございますが、影響度ランクを、どんなランク分けをしているかということを示してございます。

第3次被害想定の場合、かなり定性的な意味づけをしておりました。4次想定では、基本的な考え方を変えているわけではないんですけれども、もう少し具体的に、わかりやすくしていこうということで、影響度ランク4段階ですけれども、ここでは緊急輸送が可能なレベルの復旧に要する日数目安ということで、大が1週間以上、中で3日から1週間、小で当日から3日と。そして右側に、それに相当する被害のイメージとしてはこんなものかなということで、考え方は変わってございませぬけれども、この辺、具体的に、わかりやすくしていこうということでございます。

次の19ページ、20ページのところでございますが、具体的にどうやって影響度を反映していこうかということで、それぞれ要素別に、その要素に対してAAなりA、B。こういった評価基準を設けてやっていこうということでございます。

3次想定から4次想定へ行く上で、変更している点が幾つかございます。例えば、下の20ページのほうで御覧いただきますと、揺れ、橋梁のところですが、ここについては、3次想定では必ずしもはっきりとさせていなかった基準、考え方でございますが、その橋梁がつけられている道路橋示方書がいつのものかということで、この辺は判定をしていこうと。それから、揺れ（建物倒壊）のところでございますが、3次想定でいう揺れの被害に相当する部分。ここは一般道として震度7でAという判定をしておりましたけれども、震度7に、さらに道路、沿道沿いの建物の耐震化の状況も加味して、この辺は考えて、A判定を必要なところはしていこうと。

それから、道路の揺れ、その他道路の被害につきましても、これも今回新たに取り入れている視点ですが、道路防災総点検がされておりますので、その結果、まだ対策が終わっていないところについて影響度を設定していこうと。

それから、断層変位につきましては、3次想定を踏襲して、ここは変位があるというところについてはAAと見ていこうと。なお、液状化については3次想定と変わってございません。

それから、山崖崩れにつきましては、こちらのほうも道路防災総点検の視点を入れるということを追加するとともに、山崖崩れ。これは第1次報告の時点で想定しましたハザードについても3次想定と同様に入れていこうと。ただ、この場合、危険度ランクA

のものにつきまして、3次想定から4次想定にするときに崩壊確率を下げているので、影響度のランクは1つ下げて見ておこうと。

それから、津波の浸水でございますが、この点につきましては、3次想定段階では、津波浸水があるとAということで、この1つの評価基準だけで見てまいりましたが、4次想定としては、東日本の津波被害の実態を見ますと、さらに影響度としては多く見る必要がある区間というのがあるだろうということで、津波によって建物の被害が出ているようなメッシュがかかっているならば、瓦れき等の影響もあるだろうということで、ここはもう1つ上のランク設定をしようと考えております。

それで、最終的にはそれぞれ要因をプロットしまして、全体を重ね合わせて、最大値のところその区間のところを評価していこうという考え方でございます。

それから、鉄道でございますが、鉄道も、これは3次想定、やはり同様に4段階で評価しております。4次想定も、これは県内の新幹線、在来線、それから私鉄。全体の路線網ですが、これに3次想定と同様なアウトプットをする。この辺は道路と類似の手法になっております。

こちらの影響度ランクの見方も、説明の内容も、実は非常に道路と似ておりますが、こちらのほうは、道路のほうは緊急輸送という観点で、いつごろまでにできるだろうかということで見えていますが、鉄道の場合は、運行再開までの日数目安ということで、緊急輸送路という観点ではなく、全体的な、一般のお客さんも乗せるような運行再開ということで見えていますので、スパンとしては、道路のほうは最大で1週間というところに置いていますけれども、こちらのほうは1カ月以上というところが最大というところで、スパンは広げてあります。

それで、3次想定と比べて4次想定の影響度のランクの見方ですけれども、まず揺れによる鉄道施設については、新幹線、在来線、私鉄、ちょっと分けて、3次想定に比べると細かく分けて見ていこうと考えております。

それから断層変位については、変位ありで、液状化は3次想定と同等と。

山崖崩れは、先ほどの道路と同じように、危険度ランクAのものについて、3次想定と比べると1つランクを下げた形にしております。

それから、津波浸水につきましては、ここは道路は2つで分割しようと考えておりましたけれど、こちら鉄道のほうは、東日本大震災の実態を見ますと、さらに長期化する場合というのは当然考えられるだろうということで、ここをどういうふう設定するか、

いろいろ議論が内部でもあるところですが、浸水深が一定以上になれば、1つさらにAAというところに位置づけられるんじゃないかというような考え方をしております。

その考え方でございますが、実は参考の下側のところですが、東日本大震災において、JRの八戸線がどういう運行再開の経緯をしてきたかということと、どのような浸水深の被害を受けているかというところを少し調べております。

JRの八戸線は、ちょっとこの右の上の図ですとわかりづらいかと思うんですけども、青森県の八戸駅から岩手県の久慈駅に至る、太平洋岸を走っている路線でございますが、延長で約65kmぐらいございます。このうち、鮫（さめ）ー階上（はしかみ）駅は3月24日に運行再開しているということで、ここについて、影響度で言えばランクAに相当するもので運行を再開していると。その南側、階上から久慈につきましては、さらに長期的な期間を要して運行再開にこぎつけているということで、この辺は我々のほうで考えている影響度ランクでいうとAAに相当するのかなと。

この2つの区間を、どんな浸水深で被害を受けているのかというものを見たのが、このグラフでございます。

まず、左側が鮫と階上の間。これは営業キロでいきますと15km程度でございます。このうち3kmちょっとくらいが浸水したのかなと。浸水している比率でいきますと20%程度でございますが、延長にして約20%程度が浸水しているのかなと。それで、階上から久慈にかけて37km程度ございますが、ここも浸水しているのは7km程度かなと。浸水している率としては20%弱。いずれにしても、両方とも20%程度で、大体に多様な浸水率になっているのかなと。ただ、両者の違いとしては、浸水深が深いところ、階上から久慈のところでは、かなり浸水深が深くなっていると。1つ4mというところで分けて見てみますと、4m以上の浸水がですね、2km以上あるのかなということがわかります。それに対して、鮫、階上では400m程度が4m以上の浸水。こういう浸水深によって、かなりダメージの違いというのが出ているのかなということで、1つこの辺、なかなかはっきりと、これまでいろいろな論文を探してみたんですが、なかなか明解な、この辺、浸水深と鉄道被害の関係というのはいわかっていないのかなと思いつつですね、八戸線で見るとこういうことがあるということで、今検討を進めているところでございます。

それからもう1つ、断層変位でございます。静岡県の場合ですと、どうしてもこの富

士川河口断層帯をどう見るか。現状は3次想定と同じように見ようということで、変位がある場合、影響度ランクAAという設定をしようと考えてございますが、3次想定以降、富士川河口断層帯につきましては、出典で「地震調査研究推進本部」とございます、29ページも30ページも「研修」という言葉が入っちゃって申しわけございません。「研究」の誤りでございます。

いわゆる推本の長期評価が、新たなものが平成22年に出ておりまして、いわゆるケースA、ケースBということで、過去の活動時期について、いわゆる富士川河口断層帯と海溝型が連動した際の地殻変動について、どんな評価を考えるかということで、2つのケースが今示されております。いずれにしても、ケースAでもケースBでも、過去の平均地盤隆起量に違いはございますが、こういう断層変位が発生すれば、鉄道あるいは道路、この間ですね、それこそ東西交通の要衝となっている鉄道、道路が走っているところに富士川河口断層帯があるということでございますので、大きな影響というのは避けられないのかなということで考えております。

以上、検討状況について御説明申し上げました。いろいろと御助言等いただければと思います。よろしく願いいたします。

○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、小長井委員から御説明をいただきたいと思います。皆様方のお手元には、「委員提供資料」と、小長井先生のお名前が書いてある資料もございしますので、あわせて見ていただければと思います。

○小長井委員 ただいま藤原さんから大変、御丁寧な説明をいただいたのですが、2週間前に、静岡県の方から「何か鉄道の被害のことを話してくれないか」というお願いをいただきまして、その折にもう少し細かい説明を伺いました。その中で少し気になったことがありました。多分現在の検討状況でまだ間に合わないからということだと私は理解したんですが、トンネル区間は検討から外しているという話が出てまいりました。様々な鉄道の被害がある中で、トンネルは基本的にはかなり安全だとこれまで考えられてきているし、実際安全な面もあるのですが、事例を見ますと、様々なことが起こっているということだけ御紹介したいと思います。

私は、東海道新幹線の土木構造物調査委員会の委員長という立場でもあります。かなり責任の大きい委員会であります。JR東海は、これまで3,500億円の積み立てを行い、総額7,000億円ぐらいを使って、大規模改修を進めていくことになっています。きょう

も、ここへ来る途中、新富士の駅で、ちょっと窓の外を眺めましたら、レールに沿わせて脱線防止ガードが付けてあり、これがずっと静岡まで、ところどころ切れてはいますが、それでも、続いているのが確認できました。耐震化が本格的に進んできたなということで、胸をなで下ろしています。

ただ、鉄道側で耐震補強をすれば全部いいかというところ、そうばかりではないこともあります。

例えば跨線橋です。これはつくる時は鉄道が責任持ってつくるんですが、その後、自治体などに移管された後、長いこと、半世紀近くもそのままというところがある。

それから、さきほど藤原さんからお話のあった断層も鉄道側の努力だけではどうすることもできません。山体の側方移動ということ指摘する先生もいらっしゃいます。これからそのお話を具体的にしていこうと思いますが、これは鉄道が危ないという意図ではなく、鉄道自体ではどうしようもないことではあるが、逆に鉄道は沿線に沿っての地質情報を持っていて、これが鉄道ばかりではなく、ほかの諸施設の耐震性とか、システムとしての地震後の対応を考える上で役に立つように思えるのです。そうした情報が開示されるような仕組みができてくるといいなと個人的には思っております。

まず、中越地震の話をもっと詳しく話します。中越地震。これ、地図がわかりにくのですが、青い矢印が隆起したところを示しています。ふたこぶラクダみたいに、山古志村の中に2つこぶができて、そのうちの1つは信濃川と魚野川の合流点で、1.5mぐらい盛り上がっています。このため地震の翌年、合流点のやや上流側が水浸しになってしまいました。一方水平方向の変位はこの図に示すようになっていました。これらの変位は我々のプロジェクトで計算して出してきた、地殻変動による地表の変動ですが、これをもとに地中の中でどういう応力が生じているのか計算をやってみました。ここに「 $\sqrt{J_2}$ 」と書いてあるのですが、これは剪断の応力を示すものだと思います。この図のやや東側に小平尾断層という、中越地震のときに地上に現われた断層があります。それに対して、「 $\sqrt{J_2}$ 」の剪断の帯はかなり西に離れて現れています。「 $\sqrt{J_2}$ 」の等高線を描いてみると、この辺が一番強い帯になっている。ここにですね、新幹線のトンネルの被害箇所を重ねてみます。ちなみにこの区間はずっとトンネルです。R東はトンネルの被害を5段階に分けて評価していて、このあたりが一番被害が大きかった。どんな被害かその様子がこの写真で確認できます。これは魚沼トンネルの中で、インバートが盛り上がり、レールがバックルして上へ盛り上がっている様子を示しています。そして上の覆工コン

クリートが落ちて、レールを塞いでいます。この場所を地震の数分前に「とき」が通過しています。そして通過してトンネルを抜けたところで脱線しています。

この写真は在来線の和南津（わなづ）トンネルですが、ここも似たように、トンネルを斜めに横断するクラックができて、覆工コンクリートの塊が上から落ちてきた様子が確認できます。この上越新幹線のトンネル区間に沿って300m間隔で、周りからぎゅっと平均的に押される応力（平均主応力）と最大剪断応力「 $\sqrt{J_2}$ 」を計算したものがこの図です。「●」が被害箇所、「+」は無被害箇所を示しています。被害箇所「●」はすべての点群の上限を包絡する直線状に載っているように見えます。

ご専門の浅岡先生がいらっしゃるのですが、通常の軟岩の構成則を考えるとこの直線（包絡線）の勾配は0.1ぐらいしかなく、かなり小さな値になっています。これは恐らく、亀裂とか弱層とか、全部含んだ巨視的な意味での破壊包絡線に相当するものなのかと思っています。

いずれにしても、ここで話ししたかったことは、どのくらい復旧に時間がかかったかということです。JR上越新幹線の場合、2カ月で全部復旧しています。これはすごい突貫工事をやったのだらうと思っています。しかし被害想定の中で、トンネルというのは通常であれば復旧に相当の時間がかかるものであり、きょうはちょっとトンネルに集中した話にさせていただきました。

ところで、この「 $\sqrt{J_2}$ 」の帯に、防災科研がまとめた地震の前から確認されている地すべり地形分布を重ねてみます。すると、私の思い込みかもしれませんが、両者がかなりよく重なっているのです。つまり、中越地震の前から同じことがこの地域でたびたび起こっていたのではないかと思われるのです。またこの地域の多くのため池もこの帯の中に入っているのです。地すべりの多いところを利用して人の生活そのものが成り立っていた。「小長井さん、ここを危ないなんて言わないでくださいね」と、私、当時、山古志村の村長をされていた長島忠美さんから非常に強く言われたことがあってですね、やはり生活の場というのは、諸刃の剣で、災害がある一方でその恩恵もあるのだということ、再認識した次第です。

それで、静岡県の話に戻しましょう。浜石岳のことで、京大の防災研の千木良先生が最近「深層崩壊」という本を書かれまして、そこにこの写真が載っています。浜石岳のところに、南北に線状凹地が幾筋も確認できます。その断面をとってみると、このように左右に広がってる感じがします。加えて、その凹地の所々に水が滞留しそこに堆積物

が貯まったような場所があるということもあって、山体が全体的に東西方向に広がっていたのではないかと推論されています。千木良先生の表現を借りると、仮にこの断層状の破碎帯が深く、新幹線のトンネルまで達していたとしたら、巨大地震のときに新幹線にも何らかの影響が出る可能性も捨てきれないということが書いてあります。

これで由比トンネルが危ないという話ではなく、というより起こったらどうしようもない話なのですが、むしろこれでどの程度の範囲が影響を受けて、ほかの交通機関がどうか。それで、交通システム全体として復旧にどのくらいの時間がかかるのかということを考える材料になるのかなと思っています。

ここに示した地図に、新幹線の工事史で難工事だった箇所の記述があります。断層破碎帯1、断層破碎帯2。ここでかなりの出水と難工事を強いられています。やっぱり線状凹地の下にあり、工事史の中にも「上に谷がある」ということが書いてありました。

他に、工事史の中で大変な難工事として記載のあったものに、この熱海第1トンネル西坑口があります。このあたり、上に八丁園というホテルが当時あったようで、トンネルを掘っているときに傾きだして、掘り抜くにつれて傾きが戻ってきたようです。八丁園の他にもある会社の社員寮にも亀裂が入り、お風呂が入れなくなったという話があって、相当な賠償額を払ったという話を聞いております。

これは、静岡に向かう途中でちょっと熱海駅のホームに降りて写真を撮ってきました。熱海の第1トンネルです。

根府川を襲った土石流も大変な災害でした。もうご存じのことだとは思いますが、根府川のちょっと北の米神というところも土石流に襲われました。これは、すこし当時の写真と角度が違いますが、ここに関東地震の1年前に開通した熱海線、今の東海道線の盛り土があって、これがダムになって、土石流が貯まったんですね。だからここは今大きな段差になっています。これだけ土砂が貯まったのです。

米神の少し北、このところに根ノ上トンネルというトンネルがあって、この上半分がなくなっています。このトンネルの上半分は、地震直後は残っていたのですが、復旧工事のとき、全部取り去って、その状況が現在までそのまま残されています。

これを見たときに思いだされたのは、中越の道路トンネルの被害でした。これは木沢トンネルという300m程度の短いトンネルですが、その中にレーザーを入れてスキャンして亀裂の様子を見たものです。断面を見ると、4点ヒンジができてしまっている。マッチ箱の4つの角みたいに。これでトンネル上半分が横に0.5mずれました。

これも復旧で大変困りました。要するに、これが地すべりで切れてるとしたら、雪解け期にもう1回動く可能性がある。そうすると、すぐ復旧かけられないというので、このそばに我々のプロジェクトでボーリングを掘って限界水圧を測り、その限界水圧に達する水位になるかどうかというのをモニターしました。あわせて県のほうは、ここに傾斜計を入れて1年様子を見ました。それで、限界水圧まで水位が戻らないということを確認して、動いてないというのを確認して、結局2年後に復旧工事が始まっています。ですから、地方の県道のトンネルですから、そんなに急ぐこともなかったんですけども、復旧に、場合によっては時間がかかるということで、この例をお見せいたしました。以上です。ちょっと長くなりました。

○今村分科会会長 小長井先生、ありがとうございました。

以上、第4次被害想定に関しまして2件の報告をいただきました。あわせて御議論いただきたいと思います。質問、またコメント等をお願いしたいと思います。どの内容でもよろしいかと思います。いかがでしょうか。

○山本委員 非常に丁寧な説明をどうもありがとうございました。

最初のほうの、県のほうの、こちらのほうで2つほど。2つとも基本的にシンプルな質問なんですが。

27ページのところで、津波の場合、影響度ランクをどのくらいにするのかという想定で、とにかく浸かってしまったらBランクにしましょう等、いろいろと決められています。それで、AAランクについては、どれぐらいの水深をそれ相応にするかということ  
を参考に載せられていますが、今鋭意この検討を続けられていると思いますけれども、単純に、レール高さを無視して、アバウトに浸水深だけで決めてしまう訳ではないですよ。というのが1つ確認です。

それからあと、もう1つは、ざっくりと鉄道と道路につきまして、非常に危険なAAランクからCランクまで決めることができましたが、当然AAランクについては、これは存在しては本来いけない、残しちゃいけないものですから。いや現実には起きるかもしれない。起きたからと言って、そのままにしたんじゃだめで、それが将来実際に起きないように、それをAランク、Bランクに下げないとまずいわけですよ。その辺の今後の計画について教えていただきたいと思うんですが。

以上2つですが、お願いします。

○今村分科会会長 ありがとうございます。最初の質問は、浸水深だけで決めているかど

うかということでしょうか。

○山本委員 ええ。「そういう乱暴なことはしてないんですよ」という話です。

○事務局（藤原） 済みません。1点目でございます。

レール高がそれぞれわかっているということが重要だろうと思いますが、なかなか現実的な検討としては、レール高のところまでですね、過去の東日本での被害の状況も、そこまで細かなところまで実は調査ができていないわけではないということで、果たしてこういうレール高までわかっているという中でですね、浸水深という1つの物差しを置くことがいいのかどうなのかということも含めて、その辺はまだ考えなければならぬことなのかなというふうに思っております。

それから、道路の被害ですね。これは当然どうやって減らしていくのか。そして計画につきましては、地震・津波対策アクションプログラムというものを静岡県でつくっておりますので、そういった中に反映させながら、被害を少しでも減らしていくように取り組んでまいりたいということでございます。

以上です。

○今村分科会会長 はい、山本先生。

○山本委員 非常に大変だろうなというのは私も判ります。ただ、その影響の度合いから、AAランクというのは何としても解消しなくちゃいけない地区ですよ。ですからこれは非常に厳しく、というよりは正確に決める必要があると思いますので、そうすると、津波についてだけであればですね、その「浸水深一定以上はAAランクにしますよ」という、このthresholdの決め方について、確かにレールの高さは、どのぐらいの細かさでチェックしていくのかという話が別に有るのですが、非常に細かく、例えば10mピッチなんかでやる必要はないと思いますが、それなりの精度で評価しておかないと。言い換えるなら、信用度が低くなるからということで、やたらめったら広い範囲を延々とAAランクに付けざるを得なくなってくるんじゃないかなと。そうすると、実際に改善したい場所の範囲がやたらめったら増えてしまって、手がつかなくなってしまう心配があります。できればAAのところは一切なくしていただきたいので。将来的にはですよ。今はどうしても出てくると思うんですが。そのためには、このAAのthresholdの決め方を、わりと正確に決めておかないと、後で手に負えなくなるんじゃないかなという気が1つしました。

以上です。

○今村分科会会長 はい。コメントとしていただきたいと思います。

恐らくですね、やはりまずは第一義的に評価すると、今回のような広域での浸水深ということで決めることが第一歩だと思います。もう一步、恐らく細かく正確にやろうとすると、外力だけではなくて、鉄の脆弱性といいたいでしょうか、瓦れきとか、あと侵食等もございますよね。あと橋脚等もございますので、なかなかそこまで一步踏み込むとなると、細かな、かなり詳細な検討が必要なのかなと思います。まずは1次評価ということで、御理解いただければと思います。ありがとうございます。

そのほか、いかがでしょうか。はい、福和委員。

○福和委員 前回、第1次報告のときには、国の動きもあって、レベル1相当の地震として、最大クラスの基本モデルをとりあえず使ったという位置づけだったと思うんですけども、今国の動きが少し遅れているので、5地震の話とか、あるいは長周期の話が出てきてないというのはよくわかりますけど、今後は、このレベル1の取り扱いについて、どうするか。最も大事なことだと思うんですが、きょう特に触れられなかったんですけども、具体的なハード対策を進めようとする、ここの取り扱いとか、あるいはその将来の時期とか、どうなるのかなって。きょう聞いておかないと、次回はもう終わっちゃった後なので、聞いちゃいけなかったのかもしれないけれども、とりあえず聞いとうかなと思ったのが1つです。

もう1個は、道路にしても鉄道にしても、今これ、復旧のための時間の与え方が、静岡県だけで対応しようとする、このぐらいのスピードでできるのかなとも思うんですが、同時にほかの県でも復旧をしなくちゃいけなくて、そのときに建設にかかわる人材や資材や機材の調達のことを考えると、こんなスピードで、本当に東北と同じようにやれる見込みがあるのかどうかというのは多少気になるんですが、いかがでしょうか。2点。両方とも何か嫌な質問でごめんなさい。

○今村分科会会長 はい。ありがとうございます。よろしくお願ひいたします。

○事務局（藤原） まず、1点目でございます。前回の分科会の際にも先生のほうからちょっと御指摘いただいているところかと思うんですけども、国のほうに、いつごろ中防2003年モデルにかわる新しいモデルが出るかということは、かなり、その時期、時期にお伺いはしているんですが、残念ながらまだ出ておりませんので、出た際には、前回の分科会でも申し上げたかと思うんですけども、県のこれまでやってきている被害想定の内容を検証させていただくということをしていただきたいと思います。それに基づい

て、その内容によって対応は考えていくことになろうかと思います。それが1点目です。

2点目でございますが、御指摘のとおり、超広域災害になればですね、今県のほうで目論んでいるような、こんなスピードではいけないんじゃないかということですが、ここでも非常に勝手ながら、ここの道路でいえば、資源投入ができた場合というようなことで、ここは見積もりさせていただいてまして、その超広域災害の部分については、ちょっと定性的なシナリオといいますか、「超広域災害のときには、こういうさらに厳しいことがあり得る」といった、ちょっとその辺はシナリオで補完をしていければなど、こんなふうに思っております。

以上です。

○福和委員 1点目については、本当に最大クラスの地震をレベル1として考えるべきかどうかというのは、気にならないわけではないですし、他の自治体の方々の考え方と若干違う気もしたりしていて、5地震が出たときに、そのことの取り扱いも含めて、ぜひ検討いただけるといいかなと、個人的には思います。

それから、2つ目については、でもやはり資源投入ができないときに、何倍ぐらい復旧期間がかかるかというのは、特に道路に関しては、あらゆることに対して影響を与えることなので、何となく訂正シナリオだけでいいのかどうかということのも気にはなりますよね。ここにある程度数字がはっきりしないと、全てのことが遅れてしまわないでしょうか。

○事務局（藤原） はい。2点目につきましては、先生のコメントを踏まえまして検討させていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

○今村分科会会長 はい。ぜひ可能な検討をお願いしたいと思います。また福和先生も、ぜひいろんなサポートをお願いいたします。ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。はい、原田委員。

○原田委員 道路の被害の推計のところなんですけれども、この影響度ランク自体は、被害の出方みたいなものだとか、それにかかる復旧の期間でランクづけしていただいていると思うんですけれども、全体として見たときにですね、緊急輸送路、たくさんありますけれども、ここの中で被害がたくさん出てしまうことが予想された場合に、先ほどのお話にもあったように、資源が限られた中で、緊急輸送路をどういう優先づけで復旧させていくかといったような想定の中のシナリオとして、もう少し具体的に、そこまで考えるということは今回はしないということでしょうかという質問なんですけれども。

○今村分科会会長 はい。事務局、いかがでしょうか。復旧のシナリオまたは戦略についての今後の検討ということでございますけれども、いかがでしょうか。

○事務局（藤原） 御質問の点につきまして、被害想定の中で、具体的にそこを検討しているということは、申しわけございません。被害想定の中ではそこはやっておりません。それで、道路の啓開等につきましては、いろいろ中部地方整備局の皆さんのほうからも、伊豆地域でいろいろとケーススタディーをやってみようとか、そういうことで検討しておりますので、被害想定の中のステップの事柄として、道路啓開。どこを優先的にやっていくのか。その状況に応じて変わってはくるとは思うんですけども、国、県、市町村。この辺が連携していかないと、建設業者の取り扱い、あるいは資材の取り扱いということが出てまいりますので、被害想定の中のステップの段階の問題としてとらえさせていただければと思っています。実際そういう検討も、現実には進んでいるところもございます。

○今村分科会会長 次のステップということで、よろしく願いいたします。

そのほかいかがでしょうか。はい、増田委員。

○増田委員 どこが危ないか。鉄道も道もそうなんですが、自治体だけじゃなく、例えば鉄道会社とどのぐらい議論しているかというのが非常に気になりますね。聞いたことがあるんですけど、新幹線の運転手は、巴川を渡るとき緊張するという話があるんですけどね。つまり、あっちのJRのほうでも、どこが危ないか、普段相当わかってるんじゃないかと思うんです。それから道路も、べつに県じゃなくて、市でもなくて、実は国交省とか国道事務所とか、何かそっちのほうの方々も相当気にしていると思うので、そっちのほうとの連携というんですかね。何かそういう意見交換会なんていうのは、今どうなっているのかを教えてください。というか、これはどうやって決めたのかがよくわからない。済みません。そういうことで。

○事務局（藤原） 道路についても、鉄道につきましても、それぞれ事業者の方に、こちら、今途中の検討状況、あるいはどんな評価、途中段階の評価も含めてですね、事業者の方には、被害想定、こちらの考え方を説明しつつ御意見をいただいておりますし、事業者の方も、中にはすごく事細かに、例えばこちらが弾いている浸水深とレール高の関係を逐一チェックをしていただいているような事業者さんもいらっしゃいます。そういう意味で、個別に県の考え方を説明して、それに対する意見をいただくという、ミーティングといいますか、そういう場は設けています。ちょっと、部分的には紙でお送りし

て意見を返していただくというような鉄道事業者さんもありますけれども、例えばJRさんですと、個別に何度か、お互いに意見交換を、ぶつけ合ってやるというようなことはやっております。

○今村分科会会長 はい、そういう現状でございます。よろしいでしょうか。

それでは、ちょっと時間が押してしましまして、次に行きたいと思います。特に小長井先生は、新しい、しかも重要な点を御指摘いただきまして、ありがとうございます。

次はですね、アクション2013。これについて御説明をいただきたいと思います。よろしく願いいたします。

○事務局（岩田） それじゃ、済みません。続いて資料の3でございます。地震・津波対策アクションプログラム2013。今年度6月に第1次報告をしたときに、あわせて減災の目標達成のための、事細かないろんな諸事業ですね。「こういう事業を、これぐらいのペースで、おおむね10年間の間に展開していきます」ということで、あわせて公表させていただきました。

今回、第2次報告。この秋に発表する前提で、今作業を進めております。その間、6月以降の間ですね、いろいろ検討が、さらに各関係部局、関係機関等で御検討いただいて、若干の追加補正を今後していくということで、資料3、1枚目に書いてございます。

1枚めくっていただきますと、減災の数値目標。国と静岡県を比較してございます。アクションプログラム2006。これは前回の3次想定の後、もう一度見直したときの2006のときには、想定される死者、静岡県の減災目標は、死者数が10年間で半減するという目標を具体的に定めて、耐震化の目標。例えば木造住宅でいうと、おおむね90%を耐震化を図るというような目標を掲げました。

今回、2013アクションプログラムの中では、具体的な減災目標を、数字ではお示してきておりません。第1次報告の段階ではですね。記載としては「1人でも多くの県民の命を守る」という記載で、前回6月の段階では報告しております。今月の第2次報告に合わせて、アクションプログラム2013の、さらに追加という形で、具体的な減災の目標を今回は示していきたいというふうに考えております。

それを示すに当たって、その次の3ページでございますけれども、「こんなふうに考えられないか」ということで、今個別の項目の組み立てをしております。左のほうに、4次想定。L2で最大の死者10万5,000人。内訳を言いますと、そのうちの下の黒いほうが、9万6,000人が津波による犠牲者。それから建物の下敷きでありますとか、土砂

災害等による犠牲者が約9,000人というのが10万5,000人の内訳でございます。まあ圧倒的に津波の被害が大きいわけですが、これを何とか、いろんな対策をすることによって少しでも被害を軽減できないかということで、個別の目標を設定している最中でございます。

例えば、上のほうの白いほうでいきますと、9,000人の死者を、犠牲者を減らすために、当然住宅の耐震化を今よりもさらに進めていく。土砂災害、山地災害の対策を進めていく、初期消火等の、延焼火災を減らす対策を進めていくことによって、被害をかなり減らすことができるのではないかという目標を立てられないかということが、この部分であります。

さらに津波についても、1つはハードの対策ですね。防潮堤、水門等の充実・強化によって、津波の浸水区域そのものの減少、もしくは到達時間を遅らせる。さらに、ソフトの対策でありますけれども、例えば避難する施設を、津波避難タワーでありますとかビル、それから高台を身近なところに確保して、静岡県の特徴であります、例えば本当に地震が起きて数分以内に津波が来る地域でも、逃げる場所をなるべく住宅地の近くに確保する。さらにもう1つは、避難の、ある意味では県民一人一人が、地震の後すぐに避難行動に移れるような、こういった施策を進めることによって、9万6,000人の死者を大幅に減じることができないかという、こんなことを今議論させていただいております。

それで、最後のページにですね、それぞれ例えば、高めるためにいろんな課題があるということで、例えば住宅の耐震化。今現在約80%の木造住宅の耐震化率がですね、現在のアクションプログラムでは90%という数字を掲げておりますけれども、さらにそれを95%、100%に上げるためには、いろんな課題があります。従前から、この場でもいろいろ議論をいただいております、例えば古い住宅、特に高齢者だけが単独でお持ちになっている古い住宅の耐震化がなかなか進まない問題。今現在約15万棟ぐらいあるというふうに推定しておりますけれども、一種のライフサイクルを、どう意識を変えていくかということも1つの大きな課題になります。こういったことを1つずつ積み重ねていくことによって、現在の80%を、さらにより100%に近づける具体的な目標はできないかということで、今議論をさせていただいております。

家具の転倒防止、移動の問題もですね、実際の被害数そのものはそれほど大きくないにしてもですね、現在家具の固定率が、一部でも固定した人が70%。これを、でき得る

なら100%に伸ばしていきたいというふうに考えております。ただ、ここの30%の差のところには大きな壁がありまして、賃貸マンションとか集合住宅、もしくは借家ですね。賃貸住宅などの固定についてですね、具体的な、まだ我々、施策がきちんと打ち出せていないというのがございます。どうここを進められるかという問題があります。

それから、土砂災害については、これはもう圧倒的に母数が大きいということもあって、計画的に進めるというのが現在の対策であります。火災については、特に初期消火力を相当上げていかないと、延焼のもととなるものを減らすことができない。さらに、住宅の耐震化。上と重複しますけれども、建物そのものが被害を受けないという対策によって火災そのものを減らすことができるんじゃないか。こんな課題を持っております。

津波については、まず1つはハードの対策ですけれども、これはものには限界がありまして、おおむねここで50と書いてあるのは、事業費にして、全体計画の、今10年で約50%程度を何とかこなしていこうというふうに考えております。それによって、当然浸水区域そのものも減らすことができる。さらに時間を延ばすことができるということも効果として見込んでいます。

これだけではやっぱり、なかなか被害を大幅に減らすことはできないということで、もう1つは避難行動の徹底というのがあります。これは、逆に言いますとソフトの対策でありますので、徹底することによって意識を100%に持ち上げることができないか。そのためには、単なる教育とか意識啓発だけの問題ではなくて、その瞬間、瞬間で動機づけをする。例えば、今私ども、携帯電話で、直接警報がエリアメールで鳴るようになっています。そういったふうに、個人もその瞬間、避難ということを促す。例えば家の中にいても、例えば同報無線の戸別受信機のように、直接家庭の中に避難を促すようなメッセージを流す。こういったこともあわせて進めることによって、何とか、これは意識の問題ですから、目標を100%まで上げることができないかというふうに考えています。

一方で、身近なところに、きちんと逃げる場所、逃げるルートを確保するという、これは行政側の努力も大きくありますけれども、こんなことを、今具体的にくみ上げて、最終的にどこまで被害が減らせるかということをおおむね10年の目標でありますけれども、今議論をしているところです。

それで、この右のほうに課題をいろいろ書いてございますけれども、むしろこのところは、我々今、乗りかかっている課題でありまして、「さらにこんな課題がある」「む

しろこういう課題については、こんな解決策を検討すべきじゃないか」ということで、もし先生方の御意見をいただければ非常にありがたいというふうに考えております。

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。アクションプログラム2013の説明をいただきました。特に3ページ、4ページ、考え方と課題がございますが、ぜひ先生方のアドバイス等をいただきたいと思います。いかがでしょうか。

○阿部委員 4ページ目の津波避難のための情報提供の話なんですけれども、エリアメールであるとか、避難を促すための情報を提供されたいというようなお話だったんですが、これまでやっぱり、先日の京都の特別警報の話とか、あと伊豆大島の災害の例なんかでもおわかりかなと思うんですけれども、なかなか情報を流しただけでは避難してくれないという問題が出てくると思うんですよ。そのために何を改善していったらいいのかというのを、もし何か御検討のことがあれば。ただ情報を流すだけでは避難をしてもらえないというのが現状だと思うので。何か解決策とかアイデアとかですね、そういった、御検討中のことがあれば、ぜひ教えていただきたいと思います。

○事務局（岩田） 非常に悩ましくてですね、今情報を伝える手段というのは、大きくは個人個人がお持ちになっている携帯。それから当然テレビ・ラジオ。これが緊急警報放送のような仕組みが、ラジオは今既にあるんですけど、テレビはなかなか普及していないというのが現状です。それをどうやって普及させるかという問題と、あとは同報無線のように戸別に伝える。ただ、それだけでは、今委員の御指摘のように、動かないんじゃないかということなんですけれども、実は我々、静岡で大地震を想定するとですね、その前はかなり相当激しく揺られているという、まず1つはそれが行動を促す大きなきっかけになるんじゃないかとは思っています。ただ、そこで躊躇している人に対して、さらに呼びかけをするというのが、もう1つの、第2陣の、今のエリアメールなり放送なりというふうに考えています。

そこにもうさらにプラスアルファというと、なかなかちょっと今思いつく部分がなくてですね、もう1つは、多分制約条件になるのがですね、災害時要援護者のように、地震の揺れを感じて、さらに呼びかけをされても、そこであきらめてしまうという方々が一部どうしても発生するので、そのこのところをどう解決するかというのが、実は次の大きな悩みというふうに考えています。地域のつながりというのがありますけれども、なかなかそれを24時間、常にいつでも地域のつながりで全て賄い切るところまでは、

今現在もいってないということで、そこをどう充実するかということで、なかなかそのところは解決策がないというのが今の現状です。

○今村分科会会長 よろしいでしょうか。はい、ありがとうございます。

はい、福和委員。

○福和委員 できればですが、レベル2だと、めちゃくちゃ揺れますよね。今までの耐震化じゃ全然だめなので、震度7の、本当に揺れるとき要対応ってどうするかって何も書いてないので、それは今後の課題でもいいので、書いていただけるといいと思います。もう本当に、今の揺れて、全然建築はもたない揺れのはずですから、これは困ります。

それから2つ目は、家具の転倒防止。何かでも100%というのはやっぱりだめで、完全にやるということをもっと強く出さないと、家具で下敷きになったら津波でも逃げられないわけですから、これはもう徹底するというふうに、津波のところでも書いたほうがいいかなと思います。

それから、前の駿河湾の地震のときもそうだったんですが、ブロック塀がいっぱい壊れているので、これも徹底すると。もうこれ、甘ちゃんに言っていると本当に逃げられなくなるので、家具どめとブロック塀は絶対というふうにしてほしいかなと思います。避難確保のためにも必要だと思います。

それから、緊急地震速報が多分役に立つはずで、津波避難のためには、けがをしないことが肝心で、そのためには、揺れの前に何らかの情報がもらえて、安全空間にいるということの大事さって、津波のところで入れたほうがいいと思います。

それから、要援護者については、もう逃げられないんですから、ちゃんと事前に引越してもらおうというような施策を言ったほうがいいんじゃないでしょうか。これもコメントです。

それもこれも、結局は全部やろうとすると、平時の教育啓発が全てなので、こういうことを実現するために、本当に本気になった防災教育、それから啓発活動をするという文言がどこかにないと、これは魂が入ってこないのではないかなと感じます。

以上です。

○今村分科会会長 重要なアドバイスをいただきました。よろしいですね。

○水谷委員 津波避難行動の周知のところで、少し私個人的な思いかもわからないですけど、ちょっと心配な事項が最近出てきたので、申し上げたいと思います。

この前の台風なんかで、洪水とかで、「とにかく2階へ逃げましょう」というアナウ

ンスが相当、NHKだけじゃないんですけど、あって、かなり2階へ逃げるという意識を大分持ってられる方がいるのかなという気がします。

恐らく浸水も、やっぱり海に近いところとそうでないところというのは随分差があって、そこそこ中へ入ればそれでも十分対応できるところもあると思っていまして、むしろそういう、外へ出るよりも2階へ行ったほうが安全なところも多分出てくるだろうというふうに思うんですが、そうすると、同じ県内でも、とにかく建物から避難して高いところへ逃げないといけないところと、そうでなくて、外へ出ずに自分のところの2階へ行ったほうが安全なところと、いろいろ出てくるような気がしていて、その辺がちょっと少し心配だなという気がしたので、ちょっと思いだけ伝えさせていただきました。済みません。

○今村分科会会長 確かに避難というの、ハザードとか、その規模によって、その行き先、タイミングが違いますので、それをどう対応していただくかと。先ほど、事務局も、「判断力を向上させる」というキーワードをいただいたんですけども、それじゃ、どう向上させるのかということが課題になるかと思います。

1つ、今朝もちょうど避難のお話が新聞等であったんですけども、1%と。ただし、その中身を見ますと、避難訓練をやっているところはかなり高いとか、あと情報も、きめ細かいほど行動に結びつけやすいとか、一方逆の状況もあるわけですね。それも、やはり丁寧に現状を見ていく必要があるかなと思います。

避難訓練もですね、やっぱり学校がしっかり地域と一緒にやっているところは熱心でして、しかも3世代ですね。子供さんたち、親御さんたち、あと高齢の方、一緒に参加できていると。しかも町内会単位に、例えば、これはある1つの例なんですけれども、先生が御担当になって、かなりきめ細かい計画とか、あと実施もやっていると。かなりそれはレベルの高い対応になるかと思いますが、一歩踏み込んだ訓練等を目指していただければなと思います。

ありがとうございました。そのほかいかがでしょうか。

○石原委員 確認ですけれども、事務局のほうは、今後例えばL1、L2に応じて、地図でどの範囲、「おたくの地域ではここまで津波が来ます」というような地図は、皆さん、配られるのでしょうか。やっぱりそのような具体的な情報がないと緊迫感が伝わらないように思います。最近特別警報が京都府で出ましたけれども、私の住んでる宇治市では、半分以上に対して避難勧告を出しましたが、そんなはずはないと思ってしまう。日常生

活では、非現実的とおもわれる事態については、やはり具体的な、どの範囲が危ないかというのを日ごろから示す以外、なかなか緊迫感を持ってもらうことができないのではないかと思います。震度7で揺れたら、自分はどこへ逃げたらいいんだとか、そういうような想定ができる情報が必要と思うのですが、その辺についてもマップとして配られるのでしょうか。

○事務局（岩田） 県として全ての地域を印刷物で配るということは、ちょっと今回はないんです。ただ、GISでかなり細かい地域まで、インターネット上ではGIS上で見られるようにして、当然L1とかL2のハザードについては全部公開しております、既に。最終的には、今の避難計画といいますかね。避難ビルがどこにあるとか、そういったものと組み合わせた、いわゆる防災マップのようなレベルで、配るのは多分市や町が配るような形になります。

それで、言い方は悪いんですけども、実はそれについての経費とか、それからデータ提供については、もう今年度から全部県としては用意をしておりますので、例えば9月補正で今92億円、緊急の交付金制度をつくりましてですね、市や町がやる、こういった津波対策も含めて、地震対策については、3カ年、もう前倒しでやってもいいという分の交付金を県としては用意しております。ただ、当然市町の負担分も当然伴いますので、それにデータ等を、県としてもなるべく今年度提供しながら、そういった方向性を、各市や町で配られるように促していきたいというふうに考えております。

○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。

最後にもう1つぐらい大丈夫だと思うんですが、よろしいでしょうか。

はい、中埜先生。

○中埜委員 1つちょっと教えておいてほしいんですが、今度L2津波の被害の想定をされているときに、防潮堤だとか、いろんな施設があるんですが、そういうものの、液状化が起こったりだとか、それから越流したときは、どんな条件で考えられていたか。つまり、「液状化したときは、そういうものは効きませんよ」と思われて計算したのか、あるいは越波したときには、それはもうなかったものとするなど、前提条件はどうだったかは、どこかにきちんと書かれているんですよね。それをもう一度確認しておきたいことが1点と、それからもう1つは、静岡県は、今度第4次ということですがけれども、毎回いろいろ被害想定をされるときに、条件が変わると当然数値が変わってくるということがいろいろ出てきます。私よく申し上げるんですけども、ポイント、ポイントの

数値が被害想定のおき出してくるんですけれども、それだけではなくてベクトルとして、今やっている対策は、いい方向に行っていたのか、だだけ条件が変わったからもっとやらなければいけないということが出てくるのか。もちろんベクトルとしてはいい方向に行ってるとは思いますが、本来進めていくべき方向に向っているのか、あるいは新しい何かを追加をしなければいけないのか、新しい方向に行かなければいけないのか。あるいはそのベクトルも、もっと加速させなければいけないのか、加速させなければいけないとすると、どの程度加速させなければいけないかということが、わかるような何か工夫が必要だと思っています。ただ、「今までやっていたのが無になります」と言われると元気がなくなるんですけれども、「今までやってきたことの延長線だけれども、新しい視点でこういうベクトルを追加すべき」、あるいは「これぐらいスピードを上げるべきである」というようなことが、今やっている対策との対比で具体化できるとわかりやすいかなと思うんですけれども、そのあたりの、やる人も元気が出るような工夫ができないかなと、いつもこういう被害想定をやっていて思います。何かそういうあたりは、お知恵といますか、本当は我々がやらなければいけないのかもしれないかもしれませんが、何か考えられていることはありますでしょうか。

○今村分科会会長　いかがでしょうか、事務局のほうは。まあ、今までの3次想定まで実施したのも踏まえてですね、どういう戦略をやっていくかということだと思うんですが。

○事務局（藤原）　まず前段のほうの、今回御質問いただいたことは、もう第1次報告でやってきたことなものですから、今回の資料には具体的にお示しできてなかったものですから御説明いたしますと、まず堤防の液状化につきましては、いわゆる耐震性のところが、明確な資料があつて、これだけの液状化といますか、地震動に対して耐えられるという明確な資料があれば、それで評価いたしますし、明確なものがなければ、地震動によって、土手については75%沈下して25%の高さが残ると。コンクリート堤については6弱以上で破壊される等の地震に対する条件設定をしています。それから越流に対しては、越流によって破壊されると。堤防の高さをゼロにするということによってやっております。

○事務局（岩田）　今、非常に難しい課題をいただきましてですね、例えばこの棒グラフですけれども、これを見ると、何か津波対策だけをやれば被害は思いきり減るというふうな絵なんですけれども、実際には、ある意味では基本的なところが抜けておりまして、

ただ単に数字を減らすだけの目標ではなくて、被害という、地震災害そのものを減少させるという意味では、バランスよく全部やっていかなきゃならない。

そこで優劣をつけるものがあるかないかというので、あんまりマイナスのベクトルは、私ども基本的にはないと思っておりますけれども、例えば先ほど福和先生のほうから、耐震化であるとか、特に家具の固定とかそういったレベルがですね、L2の、かなり従来を上回るような、多分これは地震の強度の問題よりも、継続時間の長さであるとか、そういう積分の問題で、従来を上回るようなクラスの揺れになったときに、やっぱり中途半端なものであれば壊れてしまうんだという、そういった議論があります。そういった中で、例えば耐震補強も、従来やってきたもので満足することなく、もう少しやっぱり力を入れていかないと、より高いところを望んでいかないと、多分この建物の被害そのものを減らすことはできないとかですね、ただ単に従来のベクトルのままでいいかというのと、そうじゃないものが多分この中に幾つか出てくるんじゃないかなというふうに考えています。そこら辺を少し、これから減災目標を具体的には進める段階で、もう一度私どもなりにもやっぱり整理をしていく必要があるというふうに考えています。ぜひまた、そこら辺については、いろいろ御意見いただければと思います。

○今村分科会会長 はい、ありがとうございます。あとはまあ、アドバイスとしては、10年の目標なんですけど、何年かに一遍評価をして、またそれをチェックというような、PDCAのようなものを入れていただきたいということだと思っております。

○事務局（岩田） まだ具体的には言ってないんですけども、これまでの経過でいきますと、大体3年に一度は見直しをして、もう一度再設定というんですか。途中修正をしていくという計画になる予定であります。

○今村分科会会長 はい、ありがとうございます。

それでは、ちょっと時間がオーバーしましたので、申しわけありませんが、次の議題に移りたいと思います。

資料4でございます。「津波対策施設の整備について」ということで、まず事務局のほうから御説明をいただきたいと思います。

○事務局（鈴木） 河川砂防局の鈴木でございます。「津波対策施設の整備」ということで、本日、6月の1次報告の後で、伊豆半島の東海岸につきまして、地域海岸の再設定及び設計津波の水位の検討状況について、今日、御報告させていただきたいと思っております。

ここにお示ししましたのは、地域海岸の設定の考え方でございますが、基本的な考えと、本県の地形条件等を踏まえた考えに分けて整理しております。

基本的な考えとしましては、国から示された地域海岸を設定する上での基本的な考え方に沿ったものでございます。また、本県の地域条件等を踏まえた考えにつきましては、地域海岸内で複数の設計津波の水位を設定するケースの条件や、伊豆半島の地形条件を勘案した地域海岸の設定方法を整理させていただいております。これについては、基本的には1次報告と変わってございません。

これは、前回まで、1次報告のときに設定しました地域海岸の状況でございます。第1次報告では、県全体で506kmの海岸線を34の地域海岸に区分いたしました。伊豆半島の東海岸、熱海、神奈川県境から伊豆下田の須崎まで。この間につきまして、当面3つの地域海岸に区分いたしまして、相模トラフ沿いの地震津波を確定した後に見直しということにございました。今回、相模トラフ沿いの海岸につきまして、レベル1を大正関東地震、レベル2を元禄型関東地震としまして地域海岸の再設定を行ないました。

こちらが、伊豆半島東海岸の地域海岸を、前回の3から13に細分化を行なった再設定の案でございます。赤の白抜きの部分が今回再設定した部分でございます。

これを詳細にちょっと説明させていただきます。

地域海岸の境界の状況でございますが、この上段の航空写真。これは右側が北、左側が南となっております。1番の熱海港から、伊東市に位置します、8番の八幡野富戸。この地域までの8つの地域海岸の境界位置の状況でございます。

真ん中にごございますが、初島だけは島のみで1つの地域海岸を設定させていただきました。そのほかは、基本的には岬を境といたしております。

ただ1つ、5番の宇佐美と6番の伊東港の境につきましては、宇佐美漁港の海岸保全区域と一般公共海岸の境という形に設定させていただいております。

こちらはですね、先ほどの八幡野富戸から、下田の13番須崎までの6つの地域海岸の境界地の状況でございます。こちらは全て岬を境といたしました。

なお、設計津波の水位の設定の対象となるレベル1津波高は、12番の外浦までは、基本的には相模トラフ沿いの大正型関東地震が卓越しているということになりましたが、13番の須崎につきましては、駿河南海トラフ沿いの地震による津波高が卓越するというようになっております。

地域海岸ごとに設計津波の水位の設定に関する検討をさせていただいたわけですが、

この辺も基本的には一時報告と同じ流れでございまして、過去に発生しました津波の痕跡データや、シミュレーションによります津波高、津波発生年をグラフ上にプロットいたしまして、津波高や発生間隔から、設計津波の対象とするL1津波の集合を設計津波の対象津波群といたしまして、その中で最大の津波となります地震を選定いたしております。

こちらが設計津波の水位の具体的な設定例でございまして。

ここでは熱海が多賀の例を示してございまして、先ほどの、最大の津波高となる地震を対象にいたしまして、防護ライン上に無限高さの壁を立てました津波シミュレーションを実施しまして、せり上がった水位の最大値をその地域の設計津波の水位というふうに設定してございまして。

この例でいいますと、中央に、突堤に挟まれましたポケットビーチが存在しておりまして、その区間のみ実際の津波のせり上がり高が高くなっているということで、これで全て通して設定しますと非常に不経済になりますし、なおかつ観光への影響というものもなかなか深刻になるということもございまして、ここではこのポケットビーチの部分だけ別途設定させていただいております。

なお、この1つの地域海岸で複数の設計津波を設定するのは、この東海岸では、この多賀のみということになります。

伊豆半島東海岸の13の地域海岸におきます設計津波の水位、及びこれに沈降量や余裕高を加えました、津波に対する必要堤防高をお示ししてございまして。

アクションプログラムの追補に向けましては、今回設定しました設計津波の水位等に基づきまして、河川の津波遡上シミュレーションや液状化危険度の確認等を実施し、1次報告時に盛り込みました、海岸や河川の津波対策施設の整備内容の検証や見直しを実施してまいります。

今後、津波対策施設の整備を進めるためには、関係する各種計画の変更が必要となっております。海岸保全施設の整備に当たりましては、海岸保全基本計画。これの変更を行ないません。2つのレベルの津波の防災対策の考え方に基づきまして、海岸の保全に関する基本的な事項や海岸保全施設の整備に関する基本的な事項の変更を行ない、整備内容を見直します。

また、津波の遡上対策を実施する河川におきまして、津波対策も含めました、今後20年から30年の整備の計画であります河川整備計画の策定を行なってまいります。また、

河川整備計画策定済みの河川におきまして、津波対策施設の整備が位置づけられていない場合には、この計画の変更を行ないます。こうした計画の変更作業を速やかに行ないまして、地震・津波対策アクションプログラム2013に位置づけました津波対策施設の整備が円滑に推進できますよう取り組んでまいりたいというふうに考えてございます。

私からの説明は以上です。

○今村分科会会長 はい、ありがとうございました。

資料4に基づきまして、施設の整備について。特に伊豆半島東側での地域海岸の考え方、また評価の方法、今後の取り組み。御説明いただきました。

何か質問、またアドバイス等いただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

このような、13の地域海岸、評価をしていただきました。このようなことでよろしいでしょうか。

○増田委員 ちょっと未確定なんですけど、下田にもものすごくでかい津波石があるかもしれないという情報が私のところに来ていましてですね、今年代測定をやろうとしているんですけど、もしかすると、今これで書いてある、1,400年から2,000年と書いてある、それよりもっと古いかもしれない。要するに、何だろう。最近じゃなくて、もっと古い、すごい津波が来ている可能性があるらしい。ちょっとこれ、まだ怪しいので、ちゃんと調べなきゃならないんですが、そういうことなので、ちょっと考えておいていただければありがたいです。

○今村分科会会長 最大クラスですね。レベル2に関して、また情報が新たに加わるかもしれないということでございます。はい、ありがとうございます。

そのほか、いかがでしょうか。はい、山本委員。

○山本委員 8ページの一覧表で、計画されているというよりは、津波対策に必要というふうに認めた堤防高さと右端の最大クラスの津波高とのギャップが気になります。確かに4次想定が津波がですね、今後20年とかに必ず起きるというものではないですから、これとぴったし、あるいはこれより高くするというのは、本来必須項目というわけではない、すなわち、本来は高くしたほうが望ましいが、絶対的条件ではないと理解しております。ただ、熱海港でこのあたり、例えば多賀だと7mに対して9m、あり得るかなと思ったのですが、須崎で4.5mに対して、可能性として最大クラスは20mという、すごいギャップがあります。当然いろいろなことを考えて4.5mがとりあえず必要な高さなんだと決められたと思うのですが、これは第1次報告時は当然L1だったと思うのです

けれども。このギャップを何で担保されているのか、もう一度教えていただけないでしょうか。済みません。

○今村分科会会長 事務局のほう、よろしいでしょうか。レベル1で4.5m。まあ須崎の例でよろしいですね。これを超える最大クラスが来たときに、その超えた分をどうするかということですが。

○事務局（鈴木） おっしゃるとおり、特に伊豆半島の南伊豆地区については、L1とL2のギャップが非常に大きいですね、なおかつこの地域、非常に早い時間にその最大波が来るということで、県といいますか、国の津波対策の基本としましては、とにかくレベル1までは施設整備で守って、あとレベル2に対しては、避難計画を含めました多重防護ということになっております。ただ、そうは申しましても、ここでどういったことができるかというお話を個別に議論していても、なかなか地域地域で現状が違います。ただ、一番下の須崎ですね。ここは正直漁港になっていますので、正直この地域で、L2に向けた計画を県が例えつくったとしても、それを地域の皆さんが求めるかというお話も一方ではございまして、実は南海トラフ側においても県は、海岸保全基本計画の変更作業に向けまして、実は地域との意見交換会等もやっております中でですね、こういった、やはり海の利用をされている地域の方はですね、津波というのは、100年、あるいは1,000年、L2なんていうのはまさしく1,000年、2,000年に一度なわけなんですけど、やはり日常的にですね、例えば高波ですとか、そういった災害について、毎年来るわけですので、やはり「海が見えないと怖い」という声がたくさんございます。そういった中で、やはり施設整備、例えできたとしても、それをできるだけ高くするというわけではなくてですね、地域地域の実情の中で、避難計画なり、地域の、例えば港湾であれば、なるべく外側で頑固な防波堤をつくって、中に入ってくる津波を減少させるですとか、いろんな考え方があると思いますので、L2に対しましては、そういった地域地域の資源を活用しながら、なるべく多重防護という考えで、避難計画を含めた中で対応という形になっていくかと思えます。

○今村分科会会長 はい、いかがでしょうか。

○山本委員 多分そういうことになるんだろうなとは一応思っていました。要は、「地元の方の合意、取れていますよね」ということを確認したかったのです。ふだんの利用を考えたときにですね、まるで刑務所の壁のようなところで年がら年中生活しているのが良いのかといたら、それは大概の人は嫌なわけですし、だからふだんの海への利用を

考えた人の場合、高さは4.5mで良いと。そのかわり、ものすごいのが来たときは、「周りに避難設備があって、そこへ逃げるようにしてるから、俺たち大丈夫だ」というふうに言っていたければ、それはそれでいいんだと思いますので、その辺をちょっと確認したかったということです。

○今村分科会会長　そうですね。そのとおりだと思います。あとは、「粘り強い」、また「多重防御」というキーワードもいただきましたので、地域で御検討いただきたいと思っています。ありがとうございました。

それでは、申しわけありませんが、最後の議題でございます、資料5、「浜岡原子力発電所における津波早期検知の研究開発」について、御説明いただき、御審議をお願いしたいと思います。

○中部電力（佐藤）　中部電力株式会社原子力安全技術研究所の佐藤と申します。どうぞよろしくお願い申し上げます。

私どもの研究所、昨年7月に、この浜岡発電所の構内に設置させていただきました、今年から取り組みを開始しました、題名のとおり、津波早期検知の研究開発について、本日御説明をさせていただきますと思います。

まず初めに、必要性について。これはもう言わずもがなのお話でございますけれども、津波に対します、当社としてのより迅速な初動体制の構築。あるいは大津波警報発令中においても、場合によっては、当然のことながら作業員の安全確保が大前提でございますが、復旧作業をいつ再開できるのかという見通しを得るためにも、より確実、より早期に検知できるような津波監視システムが必要という必要性でございます。

続きまして、県の事務局様からは、DONETについて、実は10月10日にプレス発表させていただきました。尾鷲市様とJAMSTEC（海洋研究開発機構）様と、それから弊社の3者で基本協定を締結しましたということで、プレスを行なわせていただいたところでございますけれども、「これについてお話をしてください」という御要望をいただきましたけれども、当研究所としましては、DONETを中心にしまして、ほかのものも含めて総合的に検討していきたいということを進めておりますので、この4つについて簡単に御紹介させていただきたいと思っております。

DONETにつきましては、JAMSTEC様のデータを当社が頂戴しながら、これをいかに有効に活用できるかという研究をこれから開始しようというところでございます。GPS波浪計につきましては、国土交通省の港湾局様が、御前崎の沖合い約20kmに浮かべ

てございますGPS機能付きのブイ。このブイからの波浪あるいは潮位のデータを活用していこうというものでございます。

さらには、電力中央研究所様が、今まで例えば火力発電所ですとか、こういったところの温水の排水の流れがどうなるのかという環境影響評価のために用いていた、レーダーによります海流の流向・流速。これの監視装置を、例えば津波の際に、通常海面と違う流速・流向になりはしないかということで監視ができないかというようなものが、レーダーによる津波監視装置ということで、3つ目のところでございます。

さらには、当社の原子力館という高い建物がございますが、ここの一番高いところに高感度のカメラを設置しまして、直接沖合いを監視してみようということもあわせて進めているところでございます。

続きまして、一番のメインでございますDONETのデータの活用という内容でございます。

こちらにございますとおり、これはJAMSTEC様が今進めておるところでありますけれども、海溝型の地震震源域におけるリアルモニタリングシステムと。リアルタイムで、より広域の、さらには南海トラフの震源域と呼ばれております、熊野灘の、大体この図でいきますと、何ていうんですかね。ノードが5つございまして、それから4つずつ観測装置が手を伸ばしております。その一番沖合いで、海岸線から約125km。このケーブルの総延長としますと450km程度。深さにしますと1,900mから4,300mぐらいの、この南海トラフ巨大地震の発端になるのではなかろうかというところを広域的に見ているものでございます。ちょっと右側のシステムの各中身が小さすぎて、まことに申しわけありません。基本的には、地震計と、それから水圧計。これを5つのノードに、4つそれぞれ組み合わせて20カ所の地点を見ているというものでございます。

続きまして、このDONETを活用させていただくメリットということで、これはGPS波浪計のように1カ所を見ているわけではない。震源域を、幅広くエリアで網羅しているということと、浜岡の直接沖合いではなくて、より震源域に近いところ、すなわち津波が発生する可能性のあることを、より早い時間、10分以上早く恐らくつかめるのではないかとことを考えて、導入しようというように至ったものでございます。

さらには、このデータについて、1週間分保存ができるとか、あるいは、その南海トラフの地震について、内閣府のモデルをシミュレーションで流すこともできるということで、事前のいろいろな検討も進めることができるというものでございます。

続きまして、データの活用についてうたってございますけれども、DONETデータは、JAMSTEC様の古江の陸上局。ここに上がりまして、それをJAMSTEC様の横浜研究所、あるいは尾鷲市様に送るとともに、衛星回線、あるいは陸上回線を通じまして弊社の浜岡原子力発電所に送ろうという、このシステムをこれから構築していこうというものでございます。

なお、既にJAMSTEC様のほうからは、防災科学技術研究所様、あるいは気象庁、さらには私どもより1カ月ほど早く、和歌山県様とも基本協定が結ばれておりますので、いずれはこの和歌山県様にもデータが伝送されるということになるかと思えます。

続きまして、津波計（圧力センサーシステム）について、御紹介させていただきます。

私ども、主にやはり津波を、一刻も早く、そしてできるだけ正確に検知をしたいということで、こちらの水晶水圧計。これを用いたデータをいただくという予定でおります。広帯域な現象について非常に拾えるということで、そちらに書いてございますとおり、長周期振動から微小振動、あるいは大地震まで。一番右に書いてあります1 Paというようなところは、これは分解能でございますけれども、特に津波に関して申し上げますと、1 Paで0.1mmの分解能があると。ただ、実際にはノイズ等があるため、実際の津波としては8 mm程度から検出が可能というふうにJAMSTEC様からお伺いしているところでございます。

あとは、この水晶水圧計が非常に温度変化による誤差が生じたりしますので、より高精度に温度を測る高精度温度計。これによって水圧計の温度変化を補正してやろうとか、さらには圧力変化の差から何らかの物理量を見てやろうということで、微差圧計、ハイドロフォンなどが用意されてございます。これらを総合して、津波計（圧力センサーシステム）を構築しているものでございます。

続きまして、これは全くまだイメージでございますけれども、どういうものがアウトプットとして出てくるかということで、DONET記録の全チャンネルが、この横幅、ここは時間軸が横に展開されておりますけれども、ここでは横スケール24時間となっておりますが、30分ですとか、例えば6時間。こういう時間帯を任意に設定する中で、その水圧計なりのデータが展開されるというものでございます。先ほど申し上げましたとおり、このデータ保存が1週間分ということでございます。

一番右に、これはまだイメージで、今あるものではございませんけれども、来年度以降、この津波の波形、あるいは浸水予想域のマップも展開できるのではないかというこ

とをDONET様からお聞きしているところでございます。

それから、全体のシステムとしましては、大体の震源を決定する。遠い場合は方向性を確かめる。さらには、マグニチュードですとか、あるいは地殻変動であるか否かというようなことも含めて判断できるのではないかということを知っておりまして、津波に関して申し上げますと、津波の高さ、あるいは各地での到着予想時刻。これもわかってくるであろうというように聞いております。

続きまして、10月10日に締結させていただきました相互協力協定というものについて簡単に御紹介いたします。

JAMSTEC様としましては、DONETのデータを提供していただく。尾鷲市様は、早期の避難誘導に向けて津波の防災に活用していく。当社としましては、先ほど申したとおりでございますけれども、民間企業としましては、我々中部電力が初の基本協定の締結先ということになってまいります。3者によりましてDONETの活用連絡会を設置しまして、これから具体的な協議を進め、しっかりと3者タッグを組み合わせながら、この活用を図っていきたいと考えているところでございます。

ちなみに、第1回の連絡協議会が、今年11月28日に予定されているところでございます。

JAMSTEC様によりまして、このプロジェクトによる成果等もしっかり活用しながら、ほかの自治体、あるいは企業等とも連携を深めて、幅広い活用を目指していきたいということでございますので、あわせて御紹介させていただきたいと思っております。

続きまして、GPS波浪計のデータの活用でございます。

こちらからは、以前にも簡単に御説明させていただいておりますので、ごく簡単な御紹介にとどめさせていただきたいと思っておりますが、この全国海岸線沿いに、16カ所のGPS波浪計がございます。私どもとしては、静岡県御前崎沖、あるいは伊勢湾口沖のデータをいただきながら予想を立てていきたいというものでございます。

こちらが、その流れでございますけれども、国土交通省様のほうから気象庁の本庁、あるいは名古屋地方気象台を経て、中部電力本店のデータセンター等に入り、それを經由しまして浜岡原子力発電所のほうに、GPS波浪計による沖合い津波の観測値。これをいただいているというものでございます。

続きまして、電波、レーダーによる津波監視装置でございますけれども、25年3月に、御前崎灯台の近くに1カ所目。そして25年8月に、この夏にですね、発電所の前面に2

地点目のレーダーのサイトを設置させていただきました。

右側に写真が写ってございますけれども、レーダーの中心までの高さが地上大体4m、素子の長さが3.6mですね、上下。ということで、5.8mぐらいの高さのものでございます。

送信アンテナ1本に対しまして、受信アンテナ8本。ドップラー効果を使いながら、さらには2地点から見ることによって、海水面の流速あるいは流向をつかめないかという検証に入ったというところでございます。

そして、次が高感度カメラでございます。これは、先ほど申し上げましたとおり、発電所の、今は原子力館の一番高いところに設置してございます。沖合い20kmにありますGPSの波浪計を直接カメラで見てやろうということで、これが現実の、実際の絵でございます。排気筒のちょっと構造物が写ってはおりますが、その先、海面、あるいはそこにありますブイというものが直接御覧いただけるかと思えます。夜間はライトにより点滅しておりますので、この点滅光を見ると。さらには加速度等を分析することによって、船舶の明かりではないということもあわせて見ていこうというものでございます。これによって、波浪計の潮位のデータが本当に正しいのかということも検証できますし、漂流物等についても直接目で見ることでもできるというものでございます。

最後が、津波監視画面の例ということで、まだ研究を始めたばかりのところではございましたので、間違いなくこうなるというものではございません。これもイメージでございます。レーダーによるもの、あるいは高感度カメラによるもの。さらにはDONETですとかGPS波浪計のデータを組み合わせることによって、我々としては、津波の到達時刻、津波の高さ。これをしっかりとつかめることができればということを考えているということでございます。

以上、大変雑駁な説明でございましたが、私の説明とさせていただきます。どうもご清聴ありがとうございました。

○今村分科会会長 はい、どうもありがとうございました。

ただいま資料5を御説明いただきました。質問、アドバイス等をいただきたいと思いますのですが、いかがでしょうか。はい、小長井先生。

○小長井委員 まだ研究段階なのかもしれないので、そういった議論に踏み込むのは難しいかと思いますが、例の福島原発があったときに、SPEEDIの記録が出てこなかったというようなことで、情報の出し方には議論があるのだらうと思うのですけれど

ども、そういった踏み込んだ検討はこれからということでしょうか。

○中部電力（佐藤） おっしゃるとおりですね、例えばこの津波の予想到達時刻ですとか、あるいは予想高さ、さらには浸水域といったものを、もっと積極的に公開することによって、例えば地域防災にお役立ちできるのではないかというようなことも考えられると思いますが、今のところ、法的には予報業務というのは我々が行なうということは禁じられております。したがって、その法の解釈ですとか、あるいは我々は自分たちだけで使うつもりはありませんので、これをどううまく公開、あるいは提供させていただくことによって地域防災にお役立ちできるのかといったことも考えていきたいとは思っております。

○小長井委員 実はもう1つありまして、よろしいでしょうか。

ちょっと思い出したのが、2009年の駿河湾地震のときに、深層水のパイプが持っていかれてしまいましたよね。ああいったラインでつないであるもので、その手の海底地すべりみたいなものがあつたときに、システムとしてのリダンダンシーというのか、そういったものは担保していくというお考えでしょうか。

○中部電力（佐藤） その辺は、JAMSTEC様を信じて、今データの提供をいただくというところが正直なところでありますけれども、当然システムとしての信頼度、冗長性等について検証することも含めて、今回研究の対象としておりますので、その中でしっかり見ていきたい思っております。

○今村分科会会長 はい、ありがとうございます。はい。

○藤井分科会会長 今の御質問とも関係があるんですけども、DONETのデータは、生データをもらうわけではなくて、波形の予測まで含めてDONETから提供を受けるわけですか。

○中部電力（佐藤） 今のところ、生データもいただけるとは聞いておりますけれども、全てをもらった上で、津波に関するものはできるだけもらいたいと思っておりますけれども、地震動までもらうかというところは、まだこれから詰めていこうというところでございます。

○藤井分科会会長 なんでそういうことを聞くかということ、先ほどもありましたけれども、気象庁との関係はどうしているのか。つまり、津波の予報は気象庁の業務になっているわけですね。そういうものがクリアされているのかどうかということと、もう1つは、こういう協定を結ぶ際に、これは有償になるんですか。その辺をちょっと教えてください

い。

○中部電力（佐藤） データの提供については無償でいただくということになってございます。

それから、気象庁との予報業務に関する法的な解釈については、整理したということではなくて、我々は法的にはできないということで今理解しておりますけれども、そうは言いつつも、データを持ちながら地元で公開しないというのは、「これはいかんであろう」ということで、そこをうまく公開できるような方法を、法解釈を含めて検討していきたいなというふうに考えているところでございます。

○今村分科会会長 はい、ありがとうございます。気象庁も、実は気象庁オンリーだけではなくて、民間等も含めて、今審査の上で活用できることも検討されているそうです。これは、そういう動きと絡めて検討いただければと思います。ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。はい、山本委員。

○山本委員 原子力発電所みたいな非常に重要な施設が、こういう早期警報システムに相当するようなものを自前で持たれるというのは非常にいいことだと思って聞いていました。

非常に素朴な質問ですが、津波の前に先に地震が来ます。それでですが、東北地方はかなりepicenterから離れていたの、地震そのものの被害はそれほど大きくなかったのですが、こちらは相対的に近そうだということで、地震そのものによる被害のほうが、建物に対しては大きい場合ということも考えられるのかなど。場所によってですが。それでの質問です。

DONETは衛星回線を持ってくるということなので、とりあえずよしとして、敷地内、サイト内に設置予定の、例えば電波レーダーなどの津波監視装置は、どのぐらいの地震に耐えられる設計をされているのでしょうか。

○中部電力（佐藤） 正直申し上げまして、あくまで今のレーダーの施設2カ所につきましては、研究用の設備でございますので、恒久設備ではございません。これによって本当に海水面の流速・流向が間違いなくつかめる。津波の兆候がつかめるということが明らかになった段階で、恒久的な設備を、もっとしっかりしたものを、耐震設計をした上でつくっていきたいというのが一番最後の御質問の答でございます。

それから、地震動、先ほど当面はデータとして取り入れないというお話を申し上げたんですけれども、と申しますのは、浜岡3、4号機につきましては、新規制基準を踏ま

えた追加対策の中で、改造工事用の地震動というものを別途検討して追加対策等を行っております。1,200ガルですとか、あるいは一部強震域については、改造工事用地震動について2,000ガルという数字を設けて行っておりますので、これによってほとんどの場合クリアできるのかなというように考えているというところでございます。

○今村分科会会長 ありがとうございます。

それでは、全体を通じて、御意見等ございましたらばお願いしたいと思います。1から5まで、本日御議論いただきました。いかがでしょうか。ちょっと途中、押してしまって時間が短かったところもあるかと思いますが、よろしいでしょうか。

はい。それでは、以上で第2回の合同の分科会、一切を終了したいと思います。本日はどうもありがとうございました。

○司会 今村先生、ありがとうございました。

閉会に当たりまして、小川危機管理監から御挨拶申し上げます。

○小川危機管理監 小川でございます。委員の皆様にありましては、本当に連休中、ゆっくりしたいのにという中の真ん中の日を取ってしまって大変申しわけございません。改めてこの場で謝らせていただきますけれども、本当にそれぞれのテーマにつきまして、御熱心に御議論いただき、本当にありがとうございます。今後私ども、4次被害想定 of 2次報告、それからアクションプログラム2013の追補版ということで検討してまいります。その中に、今日いただきました御意見をしっかりと反映させてまいりたいと思います。

それから、御議論の中でもございました。私ども、35年間以上地震対策を行ってきておりますけれども、まだまだ不十分、まだまだ100%っていない。だけれども、あえて100%にしたらどうかという御意見も頂戴をしておりますので、それは今までやったことのないようなことをやってですね、どうしたら一人一人の防災の行動、あるいは避難の行動に結びつけることができるんだろうかということについて、いわゆる前提とか、今までやってきたことなんか全部かなぐり捨ててですね、「もう1回ゼロに戻って発想してみようや」という呼びかけをしながらやってまいりたいと思いますので、どうか今後とも、委員の皆様の忌憚なきアドバイスを、引き続きお願いをしたいと思います。

今日は本当にありがとうございました。

午後4時36分閉会