

午後 5 時00分開会

○**司会（仁科理事）** 定刻となりましたので、只今から静岡県防災・原子力学術会議の臨時会を開催します。私は、本日の司会を担当します静岡県危機管理部理事の仁科です。よろしくお願いいたします。会議の開会にあたり、去る3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によりお亡くなりになりました多くの方々に謹んで哀悼の意を表し、黙祷をささげたいと存じます。皆様、恐れ入りますが、御起立をお願いします。黙祷。

<黙祷>

○**司会（仁科理事）** ありがとうございます。御着席ください。開会に当たり当学術会議の会長であります松井先生からご挨拶があります。松井会長、よろしくお願いいたします。

○**松井会長** 静岡県防災・原子力学術会議の臨時会の開会にあたり、一言ご挨拶申し上げます。本日は急な会議召集にもかかわらず、有馬先生はじめ皆様方には、お忙しい中会議にご出席いただき、当会議の会長として感謝いたします。今回の会議には、当会議の放射線分野の専門家である小佐古構成員が出席できないため、名古屋大学名誉教授の飯田先生にご参加いただいておりますので、よろしくお願いいたします。

本日の会議は、現在も緊急事態が続いている福島第一原子力発電所の事故をうけ、急遽開催することとしたものであり、議題も福島第一原子力発電所の事故を踏まえた浜岡原子力発電所の津波対策等、の1件に絞りました。皆様方には、それぞれ、ご専門の立場から忌憚りの無いご意見をいただきますよう、お願いいたします。

○**司会（仁科理事）** どうもありがとうございます。本日の出席者は、お手元の座席表のとおりです。なお、松井会長のご挨拶にもありましたとおり、本日は、当学術会議の構成員のほか、特別に飯田孝夫名古屋大学名誉教授にご参加いただいておりますので、御紹介いたします。

○**飯田名大名誉教授** よろしく申し上げます。

○**司会（仁科理事）** 飯田先生は、環境放射線、環境放射能測定など、放射線をご専門としており、県の環境放射能測定技術会の構成員として、浜岡原子力発電所周辺の環境放射能の測定について、指導をいただいております。

それでは、議題に移ります。議事の進行は、松井会長にお願いします。

○**松井会長** それでは、議事の進行を行いますので、皆様の御協力をお願いします。発言の際には、挙手をして私の指名を受けてからご発言願います。また、本日の会議は、別室で県民の皆様や行政の関係者がモニター室で視聴をしておりますので、お手もとのマイクのスイッチをONにしてか

らご発言ください。

本日の議題は、お手元の次第にあるとおり、1件のみです。初めに、事務局から議題の趣旨を説明してください。

○事務局（藤原課長） 事務局、原子力安全対策課の藤原でございます。お手元の資料2により、本日の議題の趣旨について御説明いたします。

資料2の1ページをご覧ください。東北地方太平洋沖地震の概要を、国の資料に基づきまして整理しております。地震の規模はマグニチュード9.0、宮城県北部で震度7、福島第一、福島第二原子力発電所のある福島県浜通などでは、震度6強が観測されております。津波の状況についても整理してございますが、福島第一、福島第二原子力発電所では、10mを超える津波が到来したという報道がされているところでございます。

地震前後の原子力発電所の状況は、1ページの下の方に整理いたしました。地震の際に運転中ないし起動中の原子力発電所のうち、女川1・2・3号機などは、地震により自動停止し、その後、原子炉内の温度が100度以下になる冷温停止となりました。一方、福島第一の1から3号機、福島第二の1・2・4号機につきましては、地震により自動停止はいたしましたが、原子炉を冷やす機能に問題が生じまして、原子力緊急事態に至ったところであります。

2ページをごらんください。これは東京電力と東北電力が発表しております地震観測記録を整理したものでございます。特に、福島第一の2・3・5号機、ハッチをかけた箇所でございますが、基準地震動に対する最大応答加速度を超える揺れが観測されているということがわかります。

2ページの下半分からは、福島第一原子力発電所を中心に、事故の経緯、これを時系列に整理してございます。影響等も含めたものになっております。地震発生後、約1時間後に全交流電源が喪失し、約2時間後に原子力緊急事態に至った。また約4時間後には、緊急事態宣言が発令される。こういう事態になっております。避難指示等の範囲は、現在のところ、半径20km以内が避難、その外側半径30km以内では屋内待避ということになってございます。

また、3ページ以降でございますけれども、水素爆発等による放射性物質の漏洩の影響は、東北南部から関東地方に及んでおりまして、野菜の出荷制限、あるいは水道水の摂取制限等の事態に至っております。この静岡県内の状況については、若干書いてございますけれども、静岡県内でも、微量の放射性物質の検出がございまして、これは福島第一原子力発電所の事故の影響によるものという推定がされております。

今回の事故は、原子力発電所の安全性に対する国民、県民の信頼を大きく揺るがすものとなっております。事故原因につきましては、今後速やかに調査されるものと思っておりますが、津波のこ

とが非常にクローズアップされているというところでございます。

今回の地震を踏まえた浜岡原子力発電所の津波対策等につきまして、御意見を伺いたく、本日の議題としたところでございます。

以上でございます。よろしく願いいたします。

○松井会長 ありがとうございます。引き続き、浜岡原子力発電所の対応について、中部電力から御説明願います。

○中部電力（阪口副社長） 中部電力副社長をしております阪口でございます。本日は本当にお忙しい中、私どもの話を聞いていただくことになりまして、ありがとうございます。

先ほどもございましたとおり、東京電力の福島発電所の事態、私ども同業者といたしまして、非常に重大なことだと受けとめております。と同時に、先ほど静岡県さんの資料の4ページに、私どもが行っていることを幾つか書いていただいております。11日にありまして、最後の4ページだけを見ていただきますと、22日には環安協の場で、私どもがとってきた対応につきまして御説明をさせていただいたところがございますし、それから後段の29日のところは、私ども独自で、同じ福島のことを起こさないという、そういう気持ちで訓練を実施したところであります。

さらに、その下の30日のところをご覧いただきたいのですが、原子力安全・保安院から、福島の事故を踏まえて、日本全国の原子力発電所で緊急安全対策を実施する、という文書が出ました。現在それを受けて、我々は展開をしているところございまして、本日もいろんなことをやっておりますが、今日、保安規定という、発電所で私、電気の憲法と呼ぶのですが、その変更申請を出させていただいたところございまして、第一段の手续に入っているところでございます。

これから、まだまだやるべきこと、たくさんございます。すぐやること、既にやったこと、これからまだまだやらなきゃいけないこと、原子力発電所を地域の方々と一緒に、安全な運転をし、安心していただくための対策、やれるだけのことはすべてやるという、そういう取り組み姿勢でやっておりますので、やや論理矛盾のあるところもあるかもしれませんが、やれることは何でもやるという姿勢でこれからも取り組んでまいります。きょうはその途中段階かもしれませんが、御説明を聞いていただいて、大所高所から御意見を賜ればありがたいと思っております。

きょうは貴重な時間でございますので、説明に時間を取らせていただきたいと思ひまして、私はここで切り上げますが、今日の説明は、私どもの発電所の技術部長の増田から、やや技術的になるかもしれませんが、御説明をさせていただきたいと思ひますので、よろしく願いいたします。私からは以上でございます。

○中部電力（増田） 浜岡原子力発電所技術部長の増田でございます。それでは、お手元の資料に

よりまして、東北地方の太平洋沖地震を踏まえまして、当社浜岡原子力発電所の対応について御説明をさせていただきたいと思えます。

まず1ページ目でございます。これは先ほど県の方から御説明がございましたので、詳細は割愛しますが、福島、今回の地震、揺れも強かったのですが、津波も大きく、被害が甚大だと考えております。福島第一・第二原子力発電所がございまして福島から、ちょっと北へ行ったところに相馬というところがございまして、昨日、気象庁の発表がございました。8.9mという津波でございまして。それから、女川原子力発電所から北にあります大船渡というところも、11.8mと、非常に大きな津波を観測したというのが特徴かと思えます。

次に、福島第一原子力発電所でどんなことが起こったのかということ、次のページから御説明させていただきたいと思えます。

まず、地震の発生直後でございます。いわゆる「冷やす・止める・閉じ込める」のうちの、「止める」というところなんです。地震加速度が大ということで、制御棒が自動挿入されて未臨界になっております。原子炉が止まっております。

それから、「冷やす」部分ですが、地震直後に外部の電源を喪失しておりますが、外部の電源の喪失に伴って、非常ディーゼル発電機、それに伴いますECCS系という非常用の炉心冷却系ですが、これらは一旦は動いております。それから、後ほど詳しく説明しますが、原子炉隔離冷却系ポンプというのにも動いております。冷やす機能も地震発生直後は維持されていた。こういうことでございます。

ところが、次のページでございます。その後、津波が来襲しました。津波が来襲しましたところ、この外部電源はまだ失ったままです。それから、先ほどまで動いていた非常用ディーゼル発電機ですが、当社の場合はリアクター、原子炉建屋にございまして、福島第一の場合は、後ほど説明いたしますが、タービン建屋の地下にあったということで、恐らく津波が来て冠水して、ディーゼル発電機が機能を喪失したと。それに伴いまして、非常用の炉心冷却系、あるいは、海水、それと海水系のポンプも津波によって機能を失ったということで、電源喪失という事象が発生しました。

一方で、それでは全く冷やす手立てがないかといいますと、先ほど言いましたように、原子炉隔離冷却系ポンプというのがあります。これはどういうものかといいますと、原子炉の中に蒸気があります。この蒸気を導いてタービンを回してやります。自分の蒸気でタービンを回して、そのタービンに直結しているポンプが、圧力抑制室という、下に水がたまっているプールがあるのですが、ここから吸い上げて原子炉を冷やすと。これは、冷やす機能を持っていました。これは

自分の蒸気で動かすものですから、直接大きな電源は要らないのですが、ここに蓄電池とありますが、これがバッテリーです。このバッテリーで制御したり、あるいは弁を動かしたりと、こういうバッテリーの直流電源が必要になります。これが、津波が来襲した直後の状態でございます。外部の電源、非常ディーゼル発電機、そして海水系のポンプがやられたと、こういう状況でございます。バッテリーがもってますので、この原子炉冷却系ポンプは動いて、炉心は冷却できる状態ではあったということです。次、お願いします。

ところがこのバッテリー、実は8時間の容量でございましてバッテリー切れが起きました。そうしますと、弁の開閉、あるいは冷却系をコントロールしています制御系が制御できなくなりました、これも先ほど本来動いておりました原子炉冷却系ポンプも全く機能しなくなったということで、原子炉を冷やす機能を全く喪失してしまったということで、これが約8時間後、直流電源が枯渇した状況でございます。

それでこの後は、こういう全く冷やす機能が失われましたので、皆さん御案内のように、燃料破損、それから「冷やす・閉じ込める」の閉じ込める機能が破損したということで、今申し上げましたことをフローにしてお示ししたいと思います。次のページ、お願いします。

これは皆様方に、A3の縦のペーパーでお配りしましたけど、パワーポイントでは見にくくなりますので、お配りした資料を御参照いただければと思います。

まず、地震が発生しました。それで、制御棒は全挿入されましたので「止める」と未臨界、止める機能は発揮されました。ところが、一方で外部電源が喪失しました。しかし、ディーゼル発電機、あるいは先ほど言いました原子炉隔離冷却系の機能はあります。それから、海水系、あるいは非常炉心冷却系という機能もありました。そこへ津波が来ましたところ、非常用ディーゼル発電機の機能が失われるとともに、海水系の冷却機能も失われました。

この外部電源喪失と、非常ディーゼル発電機の機能も喪失したため、すべての交流電源が喪失したということになりまして、一番左のラインでございまして使用済燃料プールの冷却が不能になりました。すぐに代替的な注水をすればよかったのですが、これができず、使用済燃料の破損が発生し、水素が発生して一部の格納容器の閉じ込める機能が失われたと、こういった経緯をたどっています。

また、非常ディーゼル発電機の機能が失われ、海水系が失われましたので、除熱機能、熱を除去する機能が失われ、一方で8時間たちましたので、蓄電池、バッテリーの枯渇がありまして、原子炉隔離冷却系の機能を喪失しました。

そこで、ベントといいまして、原子炉の中の圧力、あるいは格納容器の中の圧力を逃がす操作

がやや遅れたようでございまして、ベントが遅延しております。したがいまして、このベントの遅延に伴って代替注水が実施できず、その結果、炉心が損傷し、水素が発生して、原子炉建屋の一部が破損したと、こういった経緯で、冷やす機能、それから、閉じ込める機能というものが失われたということでございます。

それで、先ほどからディーゼル発電機のお話をしておりますが、今申し上げたのは、福島第一の1号機から4号機までの話でございまして、福島第一の5号機、6号機は、一旦は外部電源がなくなりましたが、外部電源が復帰して、ディーゼル発電機も復帰し、海水ポンプも修理をしましたので、閉じ込める機能の維持が復帰しました。従いまして、現状、原子炉の内が100度C以下で、冷温停止しています。

南に10kmくらい行ったところに福島第二発電所がございまして、これも自動停止をしましたが、外部電源がございました。それから、海水ポンプも一旦は機能を失ったわけですが、その後、モーターを乾かした、あるいはテレビでもやっていたのですが、小牧の空港からモーターを自衛隊の飛行機で運んで、それをつけたと思っておりますが、それで復帰しましたので、冷やす機能も復帰しました。最後に、閉じ込める機能も機能維持ということで、福島第二の冷温停止というのは確保されていると、こういうことでございまして、燃料破損、そして建屋破損までいったのは、福島第一の1号機から4号機の話でございまして。

先ほどから、ディーゼル発電機のことを申し上げていますが、ここで福島第一と第二の発電所にてディーゼル発電機がどこにあったかということも含めまして、概略の断面をそこに記載しております。これは福島第一の1号機の例ですが、タービン建屋の地下の1階にございました。1号機から5号機まで、タービン建屋の地下1階にあったということでございます。それから、今日の新聞にも載っていましたが、2号機は機密性が高いといわれる原子炉建屋、地下ではございましたが、原子炉建屋の中にあったということです。それから、海水ポンプも第一発電所はここにあります。敷地の高さは10mですが、それより低いところです。それから、第二では、熱交換建屋の中に入っていたと聞いております。従いまして、こういった配置が、第一と第二の違いだったのかなと感じております。なお、設置許可、安全審査の段階での津波の想定の水位というのは、第一原子力発電所で3.1m、それから第二発電所では3.7mです。このような評価で設計をして、設置許可、安全審査を受けております。次、お願いします。

それから、女川原子力発電所、これも冷温停止までいったわけでございますが、この場合は、敷地の高さが14.8mということで、高いところにございまして、非常ディーゼル発電機も原子炉建屋の1階にあるというものでございます。ここ女川の場合は、安全審査、設置許可に記載され

ている津波の高さというのは、9.1mでございました。

一方、浜岡の場合でございます。浜岡は、1号機から5号機まで、原子炉建屋の1階にディーゼル発電機がございます。設置許可上に記載されている数値としましては、津波の水位が約6mということでございまして、浜岡、福島第一・第二、女川の違いというのがおわかりいただけるかと思えます。次、お願いします。

次に、浜岡の津波、あるいは耐震に対する設計のお話をさせていただきます。

まず、耐震安全性でございます。御案内のように、この辺では、100年から150年の間隔で、M8クラスのプレート間地震が起きると、よく知られておりますが、この地域ですと、1854年の安政東海地震以降、もう既に150年以上経っておりますが、大きな地震が起きてないということで、空白地域になっております。従いまして、東海地震、いつ起きても不思議はないと言われる所以でございまして、その中に浜岡原子力がございます。よって浜岡原子力発電所は、想定される東海地震はもとより、1707年に宝永地震というのがありますが、東海・東南海・南海の3連動とされる地震、それから、東海と東南海の2連動とされる安政東海地震に、余裕を加えた設計をしています。具体的には、加速度で600ガルにて設計しまして、耐震安全性を確保していると考えております。さらに、地域の皆様に御安心いただけるように、自主的に1,000ガルという目標地震動を立てまして、それに基づき、3から5号機につきまして耐震裕度向上工事を実施したところでございます。次、お願いします。

一方で、津波に対してです。津波につきましても、近いところの津波、それから、遠い、海外から来る津波、さらには、プレート間地震ではなく、海域の活断層による津波、こうした3種類の津波を調べまして、その中には、先ほど申し上げました3連動の宝永地震、それから2連動の安政東海地震の津波も、当然、検討の中に入っております。それぞれの津波を検討した結果、1854年の安政東海地震、この跡を見ますと、約6mという記録が残っています。これが敷地に最も影響を与えるだろうと考えまして、これにつきまして、ここに書いてありますような不確かさを考慮して、数値シミュレーションをした結果、津波の高さが約8m程度という評価をしております。私どもとしては、東海地震、それから、東南海地震、南海地震、この3連動まで踏まえた検討をしていこうということでございます。次、お願いします。

それで、震源域の比較をごらんいただきたいと思えます。浜岡の場合は、今申し上げました3連動、それで、福島第一、第二の発電所の場合は、今新しい指針に照らし合わせました耐震バックチェックというのをやっておりますが、その中で、津波の評価は検討中でございますが、揺れにつきましては、今回マグニチュード9、約200km、約500kmの範囲での地震が起こったわ

けですが、福島第一・第二の原子力発電所におきましては、揺れに対しては、その敷地の前面にあるプレートでマグニチュード7.9といった震源を想定しているというものでございます。次、お願いします。

ちょっと話が飛びますが、先ほど約8mという、津波の高さを評価しておりますが、これに対しまして、浜岡の原子力発電所がどうなっているかということの説明させていただきます。浜岡原子力発電所の敷地の高さは6mから8mでございます。1号機から4号機が6m。それから、5号機が8mのところ建っております、前面に幅が60mから80mございますが、T.P.10mから15mの砂丘がございます。津波の遡上高さが約8mでございますので、私ども津波に対する安全性は確保されているというふうに考えております。

この砂丘と申し上げますのは、消波ブロック、あるいは植栽などで、高さ、あるいは幅もあるんですけど、堤防の役目を果たしているというふうに考えております。ちょっと写真がございますので、これが砂丘の南側を写しておりますが、ここにテトラポット、消波ブロック、それから植栽があるということで、堤防の役目を果たしているのだろうと考えております。

それから、前面はそうありますが、西側に新野川といった川があります。それから、ここにはあらわしておりませんが、東側に箴川といった川がありますので、西側あるいは東側から回り込んで、発電所の中に入るのではないかと、というような疑問の声もございますが、西側から見たところですが、この辺ですと、高さが15m、それから、ちょっと切れていますが、12mの高さがありますので、回り込みに対しても、我々大丈夫だと考えております。東側も同様で、12mございます。

あとバックチェックの審議では、砂の移動あるいは津波の影響を考慮した健全性も評価しておりますので、浜岡の前面の砂丘というのは、津波から保護する機能を持っているというふうに考えております。

それからもう1つ、仮に、これも論理矛盾するところがあるんですが、砂丘で砂をさらわれて、敷地の中に入ってきたときに、取水槽の海水を取るタンクの中に砂が混じって、閉塞して、水が取れなくなるんじゃないか、といった地域の皆様からの御疑問もございますが、それにつきましては、次のところで。

この取水槽、沖合600mのところから、海水トンネルで岩盤の中をトンネルが走っております、揺れには強いと考えていますが、ここはもともとタービンを回した蒸気を冷やす海水を取りまして、1時間に約30万tの海水量、それから、原子炉の機器を冷却するものが約4,000tということでございまして、原子炉を止めますと、この30万tは要りません。この4,000tだけ必要

でございますので、全体の量としては、いつも取っている約2%程度の海水があれば十分でございますので、完全に閉塞することがない限りは、取水槽に仮に砂等が入っても大丈夫だと、我々としては考えておるところでございます。次、お願いします。

今まで申し上げましたことで、安全性が確保されていると考えておりますが、それにあぐらをかきことなく、安住することなく、我々としてできることは積極的にやるということで、これまでもやってまいりました。そんなさなか、先ほど阪口が申し上げましたように、30日に保安院から、この表のような指示が出ました。ちょっと読ませていただきますが、表記事項として、津波によって福島でありました全交流電源、それから海水冷却機能、それから使用済燃料の貯蔵プールの冷却機能を失ったとしても、炉心損傷や使用済燃料の破損の発生を防止して、放射性物質の放出を抑制して、原子炉施設の冷却機能の回復を図ることを目的に、完了時期を1カ月めどに、具体的には注入するポンプ、あるいは可搬式の発電機で電源を供給するといったようなものをそろえなさい。それで、そのまた実施の手順を整備して、その手順に基づいた訓練をこなさい。こういった指示が出たわけでございます。この指示に基づきまして、これらの対策をとった結果、最初の出発点は福島と同様、全交流電源が喪失、それから海水系機能が喪失と、そこを出発して、こういう対策をとるとどうなるかということをお説明させていただきたいと思っております。次、お願いします。

これも、お手元のA3の縦の資料になります。緊急安全対策1/2ということでございます。同じように地震が発生して、制御棒が挿入されて、止める機能は維持されます。それから、冷やす機能ですが、外部電源が喪失した、というふうにします。そうしますと、非常ディーゼル発電機、原子炉隔離冷却系、それから除熱機能、まずはこれが維持されます。ここは福島と同じです。それから、津波が来ます。これも福島と同じです。津波が来ますと、海水系の機能喪失、それから、非常ディーゼル発電機の機能喪失という、これも福島と同じでございます。全交流電源が喪失します。

全交流電源が喪失した、この一番左の列でいきますと、使用済燃料プールの冷却あるいは注水が不能になりますが、先程、福島では代替注入ができなかったんですが、私どもとしては、ここは代替注入といいまして、もともと建物の中に消火の配管が走ってしまっていて、それから、消火の配管の次に、燃料プールを冷却するラインがあります。そのラインを使いまして、外づけで、この可搬型ポンプで、水源は淡水でも海水でもいいですと。ここはホースをつなぎまして、ここから今あるラインを使いまして、それで冷却をします。それが代替注入というものでございますが、これをやることによりまして、燃料プールの冷却・水位は維持できると考えます。

福島の場合は、この代替注入ができなかったということで、使用済の燃料が破損して、格納容器の一部が破損したといったことになりましたが、代替注入をすることによって、プールの冷却ができると思います。

それからもう1つ、原子炉隔離冷却系、バッテリーが8時間で枯渇をしたと、先ほど申し上げましたが、それにつきましても、直流電源の確保ということで、既に3台用意しまして、これからさらに10台ほど用意する予定です。可搬式の発電機というものを現場に持って行って、現場の配電板の前につなぎまして、ここでバッテリーを充電させる、こうしたものを用意しまして、今後各号機ごとに準備をしていくということで、これも1カ月以内にやるということでございます。こうしたことをやることによりまして、原子炉の隔離冷却系の注水機能は継続できます。

さらにもう1つは、代替注水といいまして、さっき、この同じところ、先ほどのところですが、先ほどは燃料プールのほうに水をやりましたが、同じようなライン、途中まで同じなんですけど、こちらに切り替えて、原子炉のほうに持っていきます。もともと、非常用炉心冷却系の余熱除去系のラインがあるんですが、このラインを使いまして、原子炉に水を送り冷却を進める、こういうことも可能になりますので、代替注水が可能になりますので、原子炉は継続的に、残念ながら、この海水系の除熱機能がまだ戻ってきていませんので、100度より高い温度でございまして、冷却水位は維持できて、水の水位が燃料より下へ行かないように、要は燃料が水につかっていると、この状態で維持できると考えます。

こういったことで、福島では代替注水、あるいはこの電源枯渇ということで、ここが青にならずに赤になって、燃料が破損、あるいは損傷して、水素が出て、爆発して、閉じ込める機能の一部が喪失したということでございまして、こういう電源、そして代替注水のポンプを用意することによりまして、冷却水位が維持できると考えています。

さらにここは、これで1カ月以内に用意するものでございまして、当社の場合、既にこの海水系の機能喪失の2番のところでございます。既に3号機、4号機につきましても、冠水すると、恐らく機能を喪失します電動機、モーターにつきましても、予備品を確保しております。5号機については全閉型でございますので、予備品を確保してございませぬので発注をしました。3、4号機については確保しておりますので、これも早期にモーターを交換してやる。

それからもう1つ、非常ディーゼル発電機につきましても、非常ディーゼル発電、先ほど申し上げましたが、原子炉建屋の1階にありますけど、そこに通ずるドアが、浸水防止のタイプのドアになっておりまして、これについても、健全性を常に点検をして、確認しておりますので、ディーゼル発電機の機能は動くのですが、海水系が喪失したために動かないと、そういった状態にな

ると考えていますので、この海水系を早期復旧することによって、次のその下、皆さんのA3の資料ですとその下になりますが、スライドだと次です。

海水系が復旧します。それからそれに伴って、海水系が復旧しますと、ディーゼル発電機の冷却系も復旧しますので、ディーゼル発電機はもともと冷却機能が失われて故障しましたので、これも復旧します。そうしますと、交流電源が復旧します。もう1つは、これは原子力だけではどうしようもないのですが、当社のホームの部門と協力しまして、外電の復旧ということを当然試みます。これは、原子力部門だけの話ではないので、点線にしてありますが、こういうもので交流電源が復旧し、除熱機能が復旧して、原子炉が100度Cになる冷温停止に行くというふうに考えています。現状でも、速やかにモーターを変えれば、原子炉の冷温停止までいくんだらうと考えております。これが、緊急といいますか、ここ1カ月以内に実施するものでございます。

次でございます。耐震の揺れも裕度向上工事というのを実施しましたが、津波に対しても、裕度向上というものをこれから実施していこうと思います。

まず最初に、津波が来ます。この津波が来たとき、浸水を防止するものでございます。砂丘の北側、原子力発電所の南側に12m以上の防波壁を設けようということで、ボーリング調査を昨日から実施したところでございます。これがまず津波の浸水を防止するという裕度を向上するための1つの施策でございます。

それから、非常用ディーゼル発電機の機能の喪失、先ほど防水機能と言いましたが、やはり津波がドーンと来たときの健全性などを考えますと、例えば二重にするだとか、水密扉を強化するだとか、そういったことを今後考えて、ディーゼル発電機の浸水防止というものを図ってまいりたいと思います。

それから、海水系ポンプの、下の写真があります。ここに頭が出ていますが、電動機でございまして、ここに海水が来たときに、ここはなるべく海水をかぶらないように、防水壁を周囲に設置して、なるべく影響を緩和すると、こういった工事を昨日から開始したところでございます。こういったことで裕度を向上していきます。

それで、この下にながれますが、それでも外部電源、あるいは非常ディーゼル発電機の機能が喪失しますと、全交流電源が喪失しますが、今現在ではどこに設置するかというのは、まだこれから詰めてまいりますが、高台ですね、20mとか25mのところ、災害対応用の発電機を設置して、それでケーブルをまず引いておいて、何かあったらここにつなぐということで、次のページ、ここですね、災害対応用の発電機の機能復旧をここに持ってきます。

それから、ここで災害対応用の発電機、それからもう1つは、先ほど申し上げました海水のポ

ンプを速やかに交換します。その間は、このグレーで囲んでありますところで、高温停止をしているわけですが、この高温停止の間に、ここで海水系を早期に復旧しまして、次のページ、これすみません、パワーポイントが間違っています。A3の縦が合っております。この矢印は、海水系の機能復旧に行きます。従いまして、この海水系のポンプの機能が復旧する、それから、災害対応用の高台に置いた発電機により交流電源が復旧して、それから冷却機能が復旧して、最後は原子炉が冷温停止するということで、今申し上げましたようなことを裕度向上対策としまして、このようなことをやって、さらに津波に対する対応の裕度を向上したいというふうに考えております。

それから、最後になります、7番ですね。今申し上げましたような、予備品とか、いろいろなものがあります。それを予備品の確保ということで、専用の予備品倉庫をこれも高台に設けて、予備品の確保をいたします。

あとは、その他ですか、被災後に瓦れきが非常に発電所構内に散乱するというのも考えますので、これにつきましても、ブルドーザーといますか、タイヤ型のブルドーザーでございますが、そういうのも今後手配していくということで、ありとあらゆることを想定しまして、対応をしていくということを考えております。

それからもう1つ、このような機器、資材がそろうわけですが、どうしても復旧は人の手になりますので、人の手、要は訓練でございます。手順を定めまして、訓練をやります。先日も訓練やったんですが、あれは標準的なものでございますが、これ以降は、3号機から5号機まで、当然同時に発生します。あるいは、昼間に襲ってくるとは限りません。夜、夜中、あるいは年末年始の夜中ということもありますので、そういったいろんなケースを想定して、拡大した訓練を積んで、我々の手順を向上させていくということで、津波に対する対応を図ってまいりたいと考えております。

以上でございます。まずは福島のリスタートが大事でございますが、我々としても、今後情報収集に努めまして、その情報に適切に対応して、速やかにできることは何でもやっていくということで、安全第一ということで、安定供給に努めてまいりたいと思います。

以上で、私の説明は終わります。ありがとうございました。

○松井会長 ありがとうございました。それでは中部電力の説明について、御質問、御意見を願います。

○大竹構成員 今お話のございました原子力安全・保安院から指示文書が出たのが、3月30日でした。中部電力さんは、それよりかはるか前に、いち早く緊急対策、それからさらには中長期の対

策までいろいろ立案されて、一部実行に移されているということで、この迅速な対応に、私はまず敬意を表したいと思います。

その上で伺うのですが、今、防波壁のお話がありました。高さ12mぐらい、もう少し高くするとか、いろいろお考えをお持ちのようですけども、その根拠は何でしょうか、高さのですね。と申しますのは、意地の悪い言い方になるかもしれませんが、もし8mという想定が確かであれば、現在の砂丘で十分に防げるというわけですね。今回の出来事で、想定外のことが起こるかもしれないということを恐らく心配されたのだらうと思いますけれども、想定外というのは、想定外のことをどう想定するかというのは、これは全く論理矛盾ではありますけれども、そのぐらいの高さで実際の原子炉施設の防護がどこまで可能とお考えになっているのか。また、12mという高さをどういう根拠でお考えになったのか、まずお聞かせいただけますでしょうか。

○中部電力（増田） では、津波の専門でございます、土木建築部の仲村より御回答させていただきます。

○中部電力（仲村） 土木建築部の仲村でございます。よろしく申し上げます。

今、1つは防波壁の高さのお話ございました。こちらは、まだ12m以上ということで、何mかということ、検討をしているところでございますが、砂丘の高さが10から15mという、こともあり、また今回の女川ですとか、福島の見聞でも、津波水位が14、5mというようなものがありますので、高さの目安としては、15mというのが、1つの目安かとは思っておりますが、今後の見聞も踏まえて、今後検討を加えていきたいと思っております。

高さを決めて設計をしていくわけですが、しかし、その高さを決めたとしても、それをもう1cmも超えないということではないかと思えます。それはもうイタチゴっこみたいなところもあるかと思えますので、高さを決めて設計はするものの、仮に津波が入った場合でもどうかという、二の矢の検討もあわせて行い、裕度を高めていきたい、こんなふうに考えております。

○有馬顧問 非常にわかりやすく説明していただきありがとうございます。幾つかまとめて御質問申し上げますが、1つは今、大竹先生の御質問にも関係するのだけれども、高さだけでは防波壁が十分だとは私は思わない。すなわち津波の撃力みたいなものに耐える必要がある。その厚さとか、防波壁の地盤の強さ、その辺をどう確保するか。その点が1つです。

その次に、そもそも今回は、私もそうだけれども、津波に焦点がいつているのだけれども、その1つ手前に戻ってもう一度。M9というべらぼうな地震が起こったわけでありまして、それがすぐ近かったりすると大変なことになる。そういう意味で、現在の原子炉は、どのぐらいの地震に耐え得るものになっているのか。この辺をもう一度御確認いただきたい。これが第2点であり

ます。

それからもう1つ、津波に戻りますが、その津波の裏側に回っていくことに対して、先ほどお話がありました、特に川などがあるあたりですが、裏側に回り込んでくるようなことへの対策はどうかさるのか。ぐるりと波が回ってきて、そのときに水没してしまうというようなおそれはないようになっているのか。その辺についてももう一度御説明いただければ幸いです。

○中部電力(仲村) ありがとうございます。まず防波壁でございますが、まずは大きな地震動の揺れが来ますので、その揺れで壁が倒れてはいけません。そのために、鉄筋コンクリートの構造物の基礎に、図では多少色が濃くなっていますが、杭を打って、杭の下が岩盤につける形で、地震力に関しては、そういった杭、ここは杭が2本書いてありますけども、これで地震力にも耐え得る、しっかりとした基礎、しっかりとした鉄筋コンクリートの構造物をつくるということで考えております。まずこれが1点目でございます。

2点目の、M9の地震ということでございますけども、こちらについては、まず新指針での基準地震動 $S_s$ では、800ガルの地震動を考えておまして、さらに裕度向上工事ということで、1,000ガルの地震動でも十分余裕があるということで、原子炉建屋の裕度、耐力を考えております。それが何ガルまでかということところまでの、だんだん地震動を上げていくような計算はしておりませんので、一口に何ガルまでということは、この場ではお答えできませんが、1,000ガルで裕度向上したときも、十分な裕度があるということで、M9の地震というのがどんな地震なのかははっきりしないけれども、私どもは3連動がM8.7の地震ということでございますが、M9のような地震が来ても原子炉建屋は耐震上問題ない、このように考えてございます。

3番目が、防波壁の背後に水が回ってということでございますが、先ほども両サイド、敷地の西側の新野川沿いの堤防ですとか、あるいは敷地の東側のほうですが、写真等見ていただいたかと思いますが、高さ12mあるいは15m以上の堤防がありまして、基本的に前面の砂丘、あるいは両サイドの堤防で囲まれた輪中のような形になっております。もちろん河川のところを遡上する津波がございますが、そういうものもシミュレーション計算で考慮しながら、高さ12m、15m以上の堤防を乗り越えないということを確認しておりますので、基本的には、敷地の中に、前面からも西側、東側からも侵入はないと思っております。

ただ、先ほど申しましたように、とはいえ、仮に津波が入った場合でもどうかという、二の矢の施設側の評価、対応もしているというような形で、二段構えの検討をしているところでございます。以上でございます。

○飯田名大名誉教授 2件ほど質問したいのですが、いろいろと対策をとられて、私としてはすこ

い対応をしていると思うのですけれども、福島と同じ状況になった場合のところで電源車で電源を供給するというのですが、8時間ではなくて電源車をつないだ場合には何日ぐらい余裕ができるのか、という点が1つと、福島では水素爆発が起こったのですが、それに対する何か対応をしなくていいか、ということ、その2点です。

○中部電力（増田） まず1点目、電源車でどれくらいもつかということでございます。電源車は軽油を使いますが、1回の補給で8時間もちます。8時間もちますので、それで補給を連続的に行っていけば、ずっと使えるということでございます。

○飯田名大名誉教授 それでも、炉の中は熱が逃げていかないから、それなりの余熱が多分あると思うのですが。

○中部電力（増田） そうしますと、後は、炉の中の熱がサプレッションチェンバーに移り、それからもう1つの水源として復水タンクを考えていますので、復水タンクを入れ替えることで、そこへ熱を持っていってもらう。ただし、これも最後の海水のポンプが生きていませんので、そこの中でずっと行き来するんですが、もう1つはベントをします。ベントをしますので、言ってみれば、熱、あるいは圧力を逃がす。それを繰り返すということになるかと思えます。その水源としての復水タンク、サプレッションチェンバーの水、それからベントで熱、圧力を逃がすと、こういったことを繰り返して、高温ですが、燃料が水に浸っていると、そういう状況を維持するというのが、今回の対策でできると考えます。

○飯田名大名誉教授 どれくらい対応可能でしょうか。例えば、1週間とか10日とか対応が可能なのか、ということです。

○中部電力（増田） 理屈上は、ベントを続ければずっと可能だと考えます。

それからもう1つ、水素爆発につきましては、もともと水素はどこから出てきたという話がありますが、恐らく燃料が出て、それから高温になって、水ジルコニウム反応で水素が出たんだろうと推察しますが、そこに至らないというような手立てを、先ほど説明したように当然実施しますが、水素が仮に出た場合にどうするかというのは、例えば建屋の中にあけるブローアウトパネルだとか、今後の検討になりますが、そういう手立ても論理矛盾するところがあるのですが、水素が出たときどうするんだということを、今後の手順の中に盛り込んでいく、そういうふうと考えております。

○松井会長 興構成員、どうぞ。

○興構成員 有難うございます。想定外とか、論理矛盾だとかいうふうな言葉が出るのですが、もともと原子力安全には十全を期すことが必要であって、その十全な安全対策を施していながら、

仮想的な事故が起こった時に、どういう対応をするのが、防災対策なのであります。

実は本日の衆議院の経済産業委員会において、緊急質疑がございまして、経産大臣とか安全委員長とか、あるいは官房長官なども参加されましたが、想定外という言葉については、やはり適切ではないというふうに、きちんと大臣から、あるいは関係者から、そういう意味での発言があったことはまずかったという釈明がございました。また、原子力安全委員長、並びに前回までの委員長である鈴木、今の原子力機構の理事長も、基本設計段階の審査から具体的に、このプラントの運用体制というか、設備の整備などを含めた運用の問題が、こういう状態になっていたことは、責任を感じると、発言がございました。ご紹介を申し上げておきます。

そこで、今回の経済産業省からの指示文書に対応し、具体的にどういう対策を講ずるかというご説明を頂いたのですが、実は、保安院からの指示文書には、津波により3つの機能、即ち、全交流電源、海水冷却機能、使用済み燃料貯蔵プールの冷却機能のこれらの機能なのですが、これらの機能を全て喪失したとしても、炉心損傷や使用済み燃料の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制しつつ、冷却機能の回復を図ること、このように書かれており、それが規制上の要求とされているわけです。すなわち、この津波によって3つの機能が喪失された場合に、できるだけ早く冷却機能の回復を図るとというのが要求の趣旨なのですが、中部電力のご説明の中で、津波によって、3つの機能が喪失する場合というのは、どういうケース、状況なのかということの説明が十分あったとは思えないのです。

先ほどのご説明の中で、論理矛盾だというご説明があったのでありますが、極端な場合として、津波によってこれらの機能、すなわち全交流電源とか、海水冷却機能等が喪失する場合にあって、前面の砂丘の機能が失われるというふうなことまで考えられる、あるいは考える必要がないのか、如何でしょうか。あるいは別な観点からの確認では、海水冷却機能がなくなるという事態は、どういう状態であって、海水冷却機能が失われるのか、種々のケースを考えることが必要ではありませんか。すなわち、冷却系ポンプの設置されている場所にどのようにして海水が入っていくのかという、そのシーケンスを考えなければいけないと思います。ところが、そのシーケンスを考えることが一切なしに、こういう手立てを講じますということであるとしたら、そこにはやはり虚構が存在するのであります。

本日のご説明はご説明としても、これからきちんとそのあたりの検証をして判断していくことが必要だろうと、考えます。先ほどのご説明の中で、この資料では、パワーポイントのページが16でしたか、水が構内に入ってくる場合は、津波の問題ですから、当然高低差が、ギャップが生じて当然であります。1 m程度の差で、取水槽がオーバーフローしてしまい、その水が上がっ

てきて、冷却ポンプの設置されているところに入り込むということだけであれば、今回のポンプ設置場所に対する対応、すなわち冷却系ポンプをどう維持していくか、という、観点からの検討で十分でしょうが、もし前面の砂丘が破壊されるというふうなことであったら、今日のご説明では十分な対応にはなり得ないと考えられます。

また、防波壁であります、確かに防波壁はとっても重要で、有馬先生からお話ございましたように、どういうものにするかというのは、これは安心感を醸成する上でも意味のあることと私は思いますけれども、それがないと、浜岡のプラントの安全性は損なわれるのでありましょか。このところも解析をきちんとされる必要があります。そうしないと、直ちに3・4・5号機をそのまま継続していいという論理にはならなくなってしまいます。

これまで、砂丘の健全性を、私たちもこれまで問題なしとしてきたところでありましたが、福島の記事を考慮しても、この砂丘の健全性に一切問題があるとは考えないというふうなことに判断していくことが必要であります。そうもしない限り、地域住民の方々、県民の方々に安心感を持っていただくことは出来ないだろうと思われま。

私は、実は数日前に、御前崎の市長さん、あるいは牧之原の市長さん、更には、静岡の市長さんともお会いしてまいりましたし、現地も見てまいりました。やはり皆さん方、これまで原子力をきちんと進めたいと努力されてきた方々でありましたが、抜本的な安全対策が講じられることがなければならず、そうすることによることなくしては、地域住民の方々理解を得ることは難しいだろうと仰っておいででした。

そうした意味で、経済産業省の保安院が、この3つの機能がすべて喪失したという場合の対応策を求めています、どうした事情でそうしたケースが生じるのか、どうしたシーケンスがあって、それらの3つの機能が喪失するのか、ということ、説明されることがきちんされる必要があるだろうと、考えるのであります。

私は私なりに論理を巡らせておりますが、まだまだ、本日の場で申し上げる段階ではありませんが、私たち、本会議の委員としての本件に対する考え方に対する説明責任を果たすことが必要であり、私なりに頭の中には整理しつつあります。有馬先生がご指摘になられた防波壁の強度について、激力をどう考えられるのか、ご対応いただきますようお願いいたします。これまでも、砂丘の強度を含め、健全性について、これまでも決して議論されていなかったのではなく、保安院における最近の審議においても行われてきたかと思っておりますので、それを高さだけで説明されるのではなく、どのようにして砂丘の強度に期待され、健全性が確保されるとされてきたのか、その点に関しての、これまでの審議の状況を整理されることがまず必要である、このように思い

ます。

そのほか、いろいろとありますけれども、一番重要なのはそこでございます。

○中部電力（仲村） まずそういう3つの機能を失うのがどういうシーケンスかということで、必ずしも十分なお答えになっているかどうかは分かりませんが、津波が入ってくる流路としては私も2つ考えております。1つは砂丘を乗り越えて敷地前面から、あるいはサイドからもですが、砂丘から入ってくるということと、もう1つは沖合い600mの取水塔がありますので、その取水塔と先ほど見ていただいた取水槽が、U字管の形になっていますので、その取水槽から水が吹くというのが、津波時に敷地に海水が入ってくる主な流路かということで考えているところでございます。

まず砂丘のほうでございますが、高さと幅を大体1対1で図に書くとこんなプロポーションになりまして、前面に消波ブロックがありますし、砂丘自体も保安林になっておりますので植栽がされているということでございます。表面は風によりできたものでございますが、中の砂自体は標準貫入試験という試験では、N値という指標ですが、液状化のしにくいN値20以上ということで、非常によく締まった砂丘になっております。そういう強度のある砂丘になっておりますので、まずは津波が来る前に地震の揺れで砂丘が崩れないか、という検討をしておりますし、少し表面が崩れる、多少前面の海岸側が崩れることは想定されますが、砂丘の芯まで崩れることはなく、今の10～15mぐらいの高さは維持できるということで、地震時の砂丘の強度というものは、私も検討をしておりますし、国の審議会でも審議をいただいているところであります。

先ほどの防波壁を二段構えで砂丘の背後に作るということは、津波に対する裕度向上ということで御紹介しましたが、現状でもこの砂丘によって、想定として不確かさを考えて8m程度の津波遡上ということでございますが、それに対して10～15mの高さがある砂丘で津波に対して敷地前面からの侵入は防げるものと、私どもは考えている次第でございます。

それともう1ついただいたのは、取水槽が埋まってしまわないかという御懸念でございます。発電所付近は砂が漂砂海岸ということから、ある程度取水する海水の中にも砂が台風時には混じるということで、そういったものを念頭に置いて、この取水槽の前にある、図面は水色に塗ってございますけれども、沈砂池で流速を落として砂をためるような機能を持たしております。仮に何らか敷地の中に津波が入ってきてここに砂がたまっても、ここはかなりのキャパシティがございますので、先ほど御説明したように、2%程度の流量ということであれば、ある程度の砂がたまって冷却用の海水が確保できると考えている次第でございます。以上でございます。

○興構成員 今地震時の健全性というふうにおっしゃられたのですが、有馬先生の御指摘も私の指

摘も、地震時だけではなくて、津波に対する抵抗性はどうかということなのです。単なる、津波の高さに対するものだけではなく、砂丘のその検証をしていくことが説明責任としてありましようとして申し上げたのです。この場でのご説明だけでなく、この点を理論だっでご説明頂く必要があります。単に高さの抵抗性がある故に問題がないというのではないように、健全性のご説明をお願いします。そこが破られれば、砂が取水槽の中に瞬時に傾れ込む可能性がありますでしょう。砂丘の健全性確保されるのであれば、本日のご説明にあるように、取水塔を通して砂が入ってくるようなパスを考えることで結構なのでしょう。構内から土砂が入ってくるとしたら取水槽そのものが使えなくなってしまうでしょう。従って、そこを説明できるかがとっても重要なのですよと申し上げたのです。

ついては、砂丘の後背地に防波壁の計画がありますが、防波壁はなぜつくるのかという考え方に、前面の砂丘がつぶれるのであるとしたら、それは、本日からでも3号、4号、5号の運転の問題が生じて繰るでありましよう。有馬先生の御指摘も私もまさにそこであって、今日のご説明では、いわゆる津波の強度をどう考えるかということ。単なる高さだけではなくて、そのあたりの理論をきわめていくことが必要じゃないかと考えられますが。質問の趣旨はそういうことです。

○松井会長 はい、有馬顧問。その次に、山本分科会長。

○有馬顧問 今の興さんの質問に関連する質問ですが、何で貯水槽の、特に砂丘側に壁でも立てて守らないのか。その点をちょっと技術的にお聞きしたい。すなわち原子炉は壁をつくって守るとしても、貯水槽のところを守らないか、ちょっと気になるところです。

それからもう1つ、ちょっと離れた問題をいいですか。これは県にお聞きしたいのだけでも、砂丘の問題は非常に重要であると思うのですが、何を申し上げたいかということ、今回の東日本大震災で何万人、1万5千人近くも死んでいるのは原子炉の問題ではなくて、津波そのものによって多くの町が流された。それで死んでいるわけですね。あそこも随分防波堤をつくっていた。それが皆つぶされた。私が非常に心配しているのは、あの程度の津波が来るかどうかは、これは本当にわからないことであるけれども、来るとすると、静岡県は原子炉を今一生懸命守ることにしても、静岡県のほかの町は大丈夫なのだろうか。その点を非常に心配していて、原子力からちょっと離れて申しわけないけれども、県に対してのお願いは、原子力のところは皆さん非常に一生懸命考えるけども、それ以外のところの津波対策は十分なさっておられるのかということをお聞きしたい。この2点についてお聞きいたします。

○松井会長 簡単に県から今の御質問に対してお答えいただいて、また原子力に戻りたいと思います。

○岩田危機報道監 危機報道監の岩田です。今具体的に手元にデータをお示しする準備をしてこな

かったので申しわけございません。今、県の津波対策について基本的な考え方。1つは過去の既往最大と言われている安政東海、それから少し古文書の記録は少ないのですが宝永の地震、この2つの分析高をもとに浸水区域を予想し、これは防潮堤とか堤防がなかった時代の分析でございますので、ある意味では最大の浸水区域です。これに基づいて、住民の避難計画は高いところへ避難するというので、各市町に避難計画をお願いしています。それから避難できない場合に備えて、例えば耐震性のある3階建て以上の建物を津波の避難ビルとして指定する、ということで、より高いところ、それからより遠いところへ避難をする、というのがまず1つ、ソフトの対策です。

それからもう一方で、津波そのものを防ごうということで海岸防潮堤、現在静岡県海岸、520kmありますけども、そのうちの半分ぐらいですが、守らなければならない海岸線に防潮堤を建設する。これについては安政東海地震の痕跡高と、それからもう1つ、東海地震の単独の震源域のシミュレーションに基づいて各地域の最大波高を求め、それに耐える高さを海岸防潮堤とか水門等で整備する。これはまだ100%ではありませんけれども、かなりこれが進んでいます。

この2つの対策を、片一方ができたから片一方をやめるのではなく、必ずソフトの対策は最大の危険に対して避難をする、それから守るべき財産等は防潮堤とか水門で守る、というこの2つのハードとソフトを組み合わせ両方をちゃんときちんとやる、ということで進めているところです。逆に言いますと、想定を超えるものに対して今後どう評価をするか、ということについては、より安全にということをこれからいろいろな形で検討していかなければならない、と考えています。

○**松井会長** 今の有馬先生の質問は、防災に関してですが、この会議は防災・原子力学会議ですから、本当は防災ということも議論しなきゃいけない。ただし、今日の議題は原子力ということですので、防災については次回議論したいと思います。では、山本分科会長。

○**山本分科会長** また砂丘の話に戻したいのですが、この前の福島の大震災というのは千年に1度とか言われて、想定外という言葉も出てきたわけですがけれども、この砂丘というと、何か非常にうつろいやすいとか、言葉の意味が悪いんですけども、歴史的にいつごろから今の状態であるというようなことが確認されているのでしょうか。今、安政とか宝永とかというときかなりの津波も来て地震も来たわけですがけれども、そのとき以前から、そのときも変わらずここに存在したのか。そういうようなことがわかれば興先生の御懸念のうちの一部は氷解するかもしれないし、やっぱり大変だということになるかもしれないのですが、教えていただけるとありがたい。

○**中部電力(仲村)** ありがとうございます。幾つか御質問いただきましたので、あわせて回答さ

していただきたいと思います。

最初に興先生の御質問の中で十分な回答ができなかったことがあります、先ほど強度という意味で地震に対しての話をお答えした形になっているかと思いますが、そのあとに来る津波に対してどうなんだ、ということについては回答してなかったということで申しわけございません。

津波に関して砂がどんなふうに移るかという、流速において砂がどのように移動するかという計算もしております、数十cmくらいは移動するというような検討も出ております。砂丘がごっそりなくなるような、そういうことにはならないということで私ども考えております。引き波などもかなりの威力がございますが、今回の津波映像を見てもそうですが、私どものシミュレーション計算では、計算上は数十cm程度ということで、仮にそういうものが敷地内に入ったとしても、それによって取水槽が埋まって水が取れないというようなことはないかと私どもは考えている次第でございます。

そういうことから、何らか敷地の中に津波が入ってきたことを考えて、先ほど取水槽の周りにも壁をつくったという御提案がございました。そういう考えもあるかと思いますが、逆に敷地に入った海水を排水するのにこの取水路系が使えますので、多少砂はたまって、敷地に冠水した水を外へ出す、海へ出す役目も果たしますので、壁を設けるほうがいいのかどうかというのは検討を要するのではないかと私ども思っている次第でございます。

あと山本先生から、砂丘がいつ頃できたものかということですが、文献等によりますと、砂丘の芯の砂層は今から1万年より最近ということで、7000年頃というような話もございまして、かなり砂丘といっても以前からできた、締まった砂丘ではないかと考えております。以上です。

○中部電力（増田） 私からちょっと補足をさせていただきます。今、有馬先生、それから興先生から御質問がありました砂丘の強度の話と、それから設計をしていく防波壁の話につきまして、これはおっしゃるとおりでございます。今後の設計時の課題となるかと思っております。その辺は検討させていただきたいと思いますが、今日、私が説明させていただいたのは、仮に砂丘が壊れ、福島のような状態になったとしても、電源と注水、代替注水をするることによって、高温ではあります、燃料が破損しないような手立ては打てると。そういうことを今日、この1カ月間でそれをそろえるということを御説明させていただきましたので、御理解いただければと思います。

○松井会長 一通り皆さんから意見が出ましたので、私からも一言。

先ほどから皆さんから意見が出ていますが、僕は必ずしも的確に答えているとは思わないので、もう1回、そのポイントを言います。

要するに、想定外のことが起こったときにどう対応するのか、ということです。今回の場合は福島原発で起こったようなという意味で、想定されることが起こったらどうなのか、ということを知っているのだけれど、それが全部使えなくなったときに、じゃあどうするのかということが問題です。それについてどう思うか、というのが一番皆さんの聞きたいポイントなのです。その点は、多分それこそ想定外だったから、明確に答えられないのだろうけど、そういうことをこれから少し考えなきゃいけないんじゃないか、というふうに考えてください。

それから、私は実は宇宙をやっているのだけれども、地球物理も専門で津波もこれまで計算したり現地調査もやっています。今回私と一緒にこうした研究をやっている研究者が現地に行って報告してきたことで、何が一番想定外だったかということ、津波の波だけが来て壊すのではないということです。船とかあらゆる漂流物が波と一緒に来るんで、建物でも何でも完全に壊れちゃうということです。浜岡原発の周辺について僕は詳しくは知りませんが、近くに港があったりすると、そういうところに船が停まっているとかという場合には、流されたものがぶつかってくる。そうすると波の力じゃなくてもっと強い力が働いたりするわけですね。そうした想定外の事態は幾らでも考えられるということになります。今お答になっているのは皆、想定内のことに対して答えているので、その辺のところをもう一度よく検討したらどうかと思います。

それから、今まで出ていない点で私が質問したいことがひとつあります。ハードな部分の対応については、一応今回福島原発でこういうことがこういう時系列で起こったので、それに対してこういう手当てをしますという話でしたけれど、もう1つ重要な点は何かということ、ソフトの面の対応です。ハードじゃなくてね。今回の事態に対してどういう指揮系統のもとにどういう決定がされて、事態に対応したのか。この点が同じぐらい重要なんです。今回の事故を見ていると、水素爆発に至る経緯までの判断に非常に問題があるように思います。そうしたソフトの面の対応でも問題があると思うのだけれども、今回そうした点に対して、浜岡原発でも似たようなことが起こったときにどう対応するのか。そうした意思決定をどこでするのかとか、その部分の説明が今日はなかったんで、もし今お答えできるなら、そうした点についてもちょっとお答えいただければと思うのですが。

**○興構成員** 議長がそうおっしゃられたので、まさに関連そのものであります。今回福島で大きく問題になったのは、オフサイトセンターが全く機能していないことです。オフサイトセンターが津波に巻き込まれたとか地震で崩壊したとか。御存じのように女川のほうは保安管理官事務所の所長さん自身がお亡くなりになっている（未だ、行方不明者とされているとのことでした。）とか、事務所自身が壊滅的な悲惨な状態です。一方浜岡の場合は御前崎の市役所に隣接する形でオ

フサイトセンターがあり、また補完用のものということで磐田にございますけれども、先ほど有馬先生でしたか、お話がございましたように、もし放射線の計測関係を含めてこの事項は県の所掌に関わる場所ですが、そういう機能が本当に維持できるのかできないのか。さらにオフサイトセンターが機能できるための整備として改めて何か見直しが必要なのかどうかということも、今回たまたま保安院の指示文書では、ある一部だけ指摘しているようにしか見えないのです。

したがって保安院に対しての対応としては、対保安院との関係ではそれで結構ですが、県並びに中部電力としては、私先ほどシーケンスを追っかけてと申し上げたのは、どういう事態が想定されるかということを描いて、そこで顕在化される事項に対し、対応策をきちんと打ち出すことができないと、それぞれの知事におかれても、またそれぞれの地域の市長さん達も、県民や住民の方々にこれだったら受容できますよとは全く言えないだろうと思うのです。この点が、最も重要なことであります。ソフトの一環なのかどうか存じませんが、そういうことで苦言を申し上げさせていただきます。

○中部電力（増田） 幾つか御質問いただきました。まず1つ目、想定外のことが起こったらどうするのか。非常に私、想定外のことを想定するということになるんですけど、我々としては1つの手当てだけではなく、例えば電源にしましても外部電源を即時に復旧するというのがあります。それから自家発電機を津波から守るということがあります。それからもう1つ、最後には非常用の電源を置くと。こういった三重の手当てといたしますか、そういうことを重ねていくところが想定外をまず想定したと言えるかどうかちょっとわかりませんが、そういう1つだけでは終わらない、これが失敗したら次は何だと、そういうことを考えておくことが重要ではないかと思えます。

それから2番目、体制の話、ソフトの話、興先生のオフサイトセンターの話とも関連しますが、本来であれば（原災法）15条事象になりますので、オフサイトセンターが立ち上がって、現地の対策本部も立ち上がります。マニュアルによりますとその対策本部の決定でいろんなことをプラントが任意承知するということになってはいますが、今回のオフサイトセンター、十分機能したとは外から見ている限り思いませんので、今後議論をされていくべきものだと思います。そういうことで我々としてもそれに従っていくということになります。だれが決めるんだ、ということは非常に重要なことだと考えます。今後、今回の例を教訓にして改善をしていくと考えております。

○松井会長 早急にその体制をつくらないといけないと思えます。今、ハードな部分については対応していますが、そのソフトの部分の体制ができてないと不十分だと思います。ですから、早急に判断、意思決定をどうするのかという体制を明確にさせていただきたいと思えます。

○中部電力（増田） 社内では事故故障対策指針に基づきまして対策本部ができて、体制を整えま

すが、15条事象でありますと、やはり関係官庁がたくさんございます。そういうところと今後協議になる事項かな？と考えています。社内は社内で、それは部署体制がありますのでそれできっちりやっていくということは、きょう保安規定を出しましたが、その中にも書いてございますので、社内に対して緊急につきましては整えてやっていく。これまでの現状でございますが、体制は整えております。

○松井会長 まだ時間は多少ありますが、ほかに。はい、飯田先生、有馬先生。

○飯田名大名誉教授 緊急時の対応訓練というのは、中電はされていると思うのですが、私、少し関連して、地震と原子力事故が並列して起こった場合に関する対応マニュアルの作成に参加したのですけれども、実際に福島には多分そういうマニュアルがあると思うのですが、どういうところの対応がまずいいのか、実際何も機能しなかったのかどうか、ということをチェックして、マニュアルをもう一度作り直して訓練を実施する、という必要があるのではないかと思います。

○中部電力（増田） 飯田先生のおっしゃるとおりでございます、今回の反省点がいろいろ出てくると思います。それから待避基準も10ミリ、50ミリだとか、50ミリ以上を超えた場合はどうするのか、とそういった決めもございまして、その辺も今回30kmまで屋内待機の命令が出ましたので、そうしたことを踏まえて今後議論がされていくんだらうと考えております。また御指導お願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○有馬顧問 ちょっと基本的な質問ですが、原子炉のタイプ、もちろん、今日話しているのは皆BWRだと思うけど、そのタイプでどのくらいの新しさ、どのくらいの古さか、ちょっと参考までに教えていただけますか。タイプ1はないですね。

○中部電力（増田） 福島第一はBWR 3です。

○有馬顧問 福島ではなく、浜岡です。

○中部電力（増田） 浜岡は1号機がBWR 4です。3・4号機がBWR 5の改良型というものです。

○有馬顧問 それは非常に新しくいいですね。

○中部電力（仲村） 5号機はABWRです。

○有馬顧問 もう1つ聞きたい。これ大竹先生と松井先生に聞きたいのですが、現在の地球物理学の知見で、東海地区の地震に対して津波及び東海地区の地震の可能性とそのマグニチュード等々についてどのくらいをお考えになっておられるか。一番新しいところの考えを、もしおわかりになればお聞かせいただけますでしょうか。

○松井会長 大竹さん、どうぞ。

○大竹構成員 学問的な問題については、これは自然現象の予測ですので、研究者の数だけいろいろな考え方があると思います。

1つ申し上げますと、阪神・淡路大震災の直後に国が地震調査研究推進本部という新たな組織を立ち上げましたが、その中に地震調査委員会というのがありますね。その見解で言えば、ある意味で諸説をインクルードしたものかと思いますが、東海地震が一発で起こる可能性のほか、さらに大規模な地震を想定しています。最悪の場合には、想定東海地震とその西側の東南海地震、さらにその西の南海地震、四国沖までですね、それが全部一挙に破壊するという想定です。そういう3連動の巨大地震が、かつて実際に起こったと考えられるので、これを最大級の地震としています。マグニチュードにすると幾らですか、8.7ぐらいになるでしょうか。これがお国の想定ですね。

しかし人によっては、それで済まないのではないか、という考えを持っている人もいますし・・・。ごめんなさい、これ以上の推定の話はやめます。私からは以上です。

○有馬顧問 その際の津波はどのくらい起こり得るか。

○大竹構成員 津波の想定についてもその中でやられております。これは中央防災会議がやったんですかね。数値の詳細までは覚えておりませんが、その津波を考えても、浜岡サイトの津波設定はそれより十分上目になっていると聞いております。

○興構成員 今回この福島の問題が起こって、800年代の終わりぐらいの福島のあのあたりの地震動の話がよく話題に出てございます。中越地震等の教訓を踏まえて、どのようにバックフィットすべきか、保安院のWGの審議の質疑応答も全部読まさせていただきましたが、非常に厳しい質疑が行われている状況です。未だ、審議未了の段階であったのであります。他方、浜岡のプラントの見直しの過程においても津波の関係も説明がされておまして、私は浜岡の問題については福島で問題になったような懸案事項が残っているという印象はないのです。福島の場合は、まとまらなくて中間報告の段階に止まっております。それに比べると浜岡の問題は一応正式にジャッジをされていると、こう理解しております。

こうした状況をいま一度改めて私たちも検証というか確認をしつつ、今大竹先生おっしゃったように、サイエンスの世界での見解も考慮しながら、審議を尽くすことが必要でありましょう。そうすることによって、地域の方々に対する安心感を与えることはできないのではないかと、こう思っています。決して問題があるというのではなくて、いま一度きちんとしていくことこそが問われているのではないかと、申し上げているのでございます。

○松井会長 先ほどの貞観の津波ですが、東北地方で非常に大きな津波があったんじゃないかとい

う話がありますが、その当時の海岸線とかが、現在と違うわけですね。ですから地質記録に残っているそういうものだけで実際にどうかというようなことについてはいろいろ議論があると思います。なかなか確定的なことは言えないのですけれども、少なくとも今回の地震もそうですが、だれもこんな大きなものが一発で起こるなんていうことを、いまだかつて言った人はいないと思います。今回こういうのが起こってみれば、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界に関しても、同じようにもっと大きいのが起こっても不思議はないわけで、そういうふうに加え、プレートテクトニクス的に考えられる最大の断層運動というのがどうなのか、というようなことを想定して津波の数値計算をしたときにどうなるか、というようなことはやるべきだと思います。これは数値計算ですからできるわけです。そのぐらいのことはやってみる価値があります。実際にどのぐらいやられているのか。あるいはその分野で検討されているのか、ということは私も調べていないのでわかりませんが、そのようなことは、やろうと思えばできる話だろうと思います。

そのほか何かございますか。はい、山本先生。

**○山本分科会長** 今回の福島のことでは一番困ったことは、何が起こったかをなかなか理解できなかったことだと思うんですね。今日、御説明いただいたところは、今になってわかったというか、ずっと調べて、ある程度わかってきたから対策がとれるというか、そういうことが考えられるようになったということだと思うんです。

なので、先ほど興先生がおっしゃったように、いろんな可能性、こういう状況でやったらこういうシナリオでこうなるというようなことを、いろいろシミュレーションとか頭の中で場合分けのようなことをなさって、情報がちゃんと取れないことによって非常に苦労した部分が多いと思いますので、どういう状況だったらどのような現象で何が原因であろうとか、そういうことが迅速に判断できるような訓練、例えば普通のシミュレーターによる緊急事態の訓練というのは想定内なんですね、プログラム組めるわけですから。ですから想定外も含めてある程度いろんな場合、こうなるためにはどういう原因でどういう筋道でこうなるかというようなことをかなり広範囲にお考えいただくことが大事かと。

そのためには、プラントごとに設計も違いますし配管も違いますし、機器の置き方も違いますし、なかなか大変な作業ではあるかと思いますが、その作業が全部終わらなきゃ運転できないというのは大間違いなので、運転を継続しながら作業していただきたいんですけども、いろんな機会にそういう作業をなさっていくことは大事なかと。そういう訓練で何か起きたときの判断が早くなるのではなかろうかと、そういうふうに思う次第です。

○松井会長 大体時間がきましたので、多少余裕があるのですが、まだこのあとちょっと時間を取って議論したい点もありますので、もし中部電力のほうに質問等、御意見等が格段なれば、中部電力に対する御意見あるいは質問等はこの辺にして、次に移りたいと思います。

中部電力におかれましては当学会議で出された意見を踏まえて、さらなる検討をお願いいたします。中部電力の対応に関する質疑応答、意見交換は以上で終わりますが、せっかくの機会がありますので、福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、中部電力の対応とは別に、原子力の安全対策や防災対策のあり方などに関して御意見がありましたら御発言いただきたいと思います。それでは有馬先生、お願いいたします。

○有馬顧問 やはり、今山本先生もおっしゃられたけども、状況をいち早く判断して市民に情報を正しく早く伝達して欲しい。それから、浜松にも大勢外国人がいる。静岡にも留学生がいる。こういうことを考えたときに、いち早く外国語で正確に外国人に対して事実を教えるべく、これは中部電力というよりも県にお願いしたいことです。やはり県がすぐにその状況をきちっとまとめて県民を安心させる、あるいは危険なことはこういう危険がある、ということを明確にいち早く教えるということが一番大事だと思うんですね。そしてまた農作物に対する影響とかそういうことをやはり的確に教えるということが非常に必要だと思います。

今回のNHK初めいろんなニュースを見ていてもよく説明しているのもあって、納得できることもあるんですが、やはりああいうことが非常に立ち上がりが遅かったということがあると思います。特に私のところに来ていた留学生みたいにとっとと逃げていっちゃうわけですね。中国から来ているのがサッと逃げました。それで先週フランスに行っていたら、フランスに、それから隣にすぐそばにドイツがあって、ドイツも行っていろんな人と話をすると、非常に外国では過大に評価されている。日本じゅうが汚染しているというような感じの報道が流れている。やはりいち早くきちっと事実を、外国の記者たちにはっきりとわかりやすく説明してやる必要がある。

こういうことについては急に起こったところでなかなかやれないだろうと思いますので、外国人に対する情報、もちろん県民に対する情報、そういうことをいち早く正しく伝えるというようなことの訓練を、県として常にやっておいていただきたい。これはもちろん防災、何もこれは地震だけじゃなくて、あらゆることに言えると思うのですけれども、防災をどう報道するかというふうなことについて、やはり普段から検討なさっておいていただきたいと思います。

○松井会長 今の件について、何か県のほうで答えたいようなことがあればお願いします。

○小林危機管理監 危機管理監の小林です。有馬先生から今いただいた意見は大変我々にとっても、今回の事例を学んだ上で非常に大変重要なことだと思いますので、情報の出し方の手法ですね、

このためには、当然県だけではなくて国、それから電気事業者、こういった方々からいかに正確な情報をいただくかということが非常に重要になります。その辺のところを今回の事象を踏まえて、早急に当事者間で整理をして、県から積極的に情報を的確に出せるよう、体制を早急に検討していきたいと、かように思っております。

○松井会長 興構成員、どうぞ。

○興構成員 私自身は原子力船「むつ」放射線漏れ事故、スリーマイル（TMI）島原発事故、チェルノブイル原発事故、更には、「もんじゅ」のナトリウム漏洩事故やJCO事故等、ほとんど多くのそういう原子力関係の事故、事象の関係の類に関わってまいりました。そういう関係で、事故等の結果、現実の問題として起こっております、風評問題に対しても、魚価低落対策につきましても、救済のためのシステム作りに関わって、そのための予算制度も勿論ですが、関わってまいりました。

先ほど山本先生などからお話ございましたが、事故となる問題が起こっても、何が原因であり、どこが問題解決の鍵なのかが分からない状況に追い込まれるのであります。問題となる事象が起こったときに直ちに地域の方々、県民の方々に対応しなければならないであります。そういう状況に追い込まれるのですね。そのときに信頼できるような専門的な技術支援組織が存在しているかどうかはとっても重要なのでありまして、私たちのこういう安全会議の構成員も責任を持って参画することも必要でしょうが、あわせて静岡県に置かれましても、自立できるようなポテンシャルを高くしていくことが必要であると考えています。私も県の原子力安全対策課の構成員の方々や、放射線管理センターの方々の活動振りについてお聞きしてまいりました。

知事がおいででございますので、この機会に原子力の専門家というか、或いは、原子力分野を学ばれた方だけでなくとも良いのですが、こうした特異的な事案の分野にたけた人を、積極的に中途採用でも採用されることも重要なことではないかと考えております。担当の部長さんにも積極的にご提言を申し上げてきています。なお、全国の都道府県の中で福井県には多くのスタッフが揃っており、県の原子力安全関係は頭抜けたしっかりした組織に成っていると考えています。原子力の安全対策を踏まえながら、本当に機能を発揮できる、ワーカブルな安全・防災対策になるようにどうしたらいいか、更に十全なものになられますように、期待しています。

○松井会長 今のは御要望、御意見でしたが、一応県から何かお答をいただきたいですか。

○興構成員 結構であります。

○松井会長 今回の震災は、防災と原子力の両方が絡んでいるのですが、今回は原子力ということとでいろいろとご意見を伺いました。私はたまたま当日はヒューストンから戻ってくる飛行機の

上において、成田に降りられなくて、地震が起こって何が起きているということは、時系列的には全く知らずに翌日に東京に戻って来たという経緯があります。従って、何日かしてから以降の経緯しか詳しくは知りませんが、原子力の事故が起こってからは私のところにも頻繁にいろいろなところから問い合わせがあつて、やっぱり皆さん非常に不安なことがよく分かりました。

そういう経験のなかで私が非常に参考になったのは、放射線のモニタリングです。実は東大は、柏と本郷と駒場で放射線測定を1時間置きにやっているんです。その情報を全部構成員、東大関係者に流していたんですね。今はそうした情報が政府から出るようになりましたけど、まだ何もそういう情報が出る前に、いろいろなところから風評的なものが入ってくるときに、実はこうですと、そういうデータを教えてあげると一様に皆さん安心するところがありました。それから学ぶことは何かというと、例えば静岡県でも、あらかじめそういう放射線計測を行う場所が複数あつて、それを時系列で取って公表するのが重要です。たまたま、ちょっと測りましたというのではなくて、時系列で測っていくような、そういう拠点を幾つかつくって、その情報を流すということは、非常に重要なことだと思うんですね。

ですから、もう既にそういうことをやられているのかどうか、もしやられていないとすれば、今回こういうことがありましたし、これからもいろいろ被害が出てくるかもしれないと思うので、何か対策をとる必要があるのではないかと思います。放射能の影響というのがですね、もう既にシンガポールあたりで農産物がどうかという種類の話がありますね。そういう事態に対応するためにも、今言ったようなモニタリングを県内できちっとやっていくような体制を早急につくるということは、これは将来の対策であると同時に、今すぐの対策としても非常に重要なんで、そういう可能性をちょっと考えていただきたいなと思います。皆さんそういうデータがないときは非常に不安がっていたわけですね。最近その情報が出るようになったから多少はいいわけです。

さらに言いますと、実はSPEED Iというプログラムで、放射能の拡散を実は当初から計算して、予測ができるような状況だったのです。文科省でそのプログラムを開いて計算していましたが、実はそれが公表されないわけです。公表されなかった理由は原子力安全委員会が許可しないということです。それぞれの省庁の担当が半径何km以内はどこ、それより外はどこという、縦割りの弊害のようなことをやっていて、なかなか決定されない。実はいろいろな方々から私のところに要請があつて、SPEED Iの結果を早く公表してくれないかと。そうしないと、例えば気象学会の人たちは皆計算できるわけですから、それをばらばらに発表したりすると非常に問題だというわけです。外国ではもう既に出ちゃったりしているんですね。

というようなこともありますので、県としてもそういう問題にあらかじめどう対応するか、そ

ういう体制を整えるというようなことも1つ考えられるのではないかと、というようなことを、私は今回の事故を見ていて感じました。これは、もし現状そういうことができているのならば、それでお答えいただいてもいいです。

○藤原課長 それでは、原子力安全対策課長でございますが、静岡県のモニタリングの対応状況について御説明いたします。

常時から浜岡原子力発電所の周辺、14のモニタリングステーションで常時観測しておりまして、それは24時間ホームページで常に御覧いただける、リアルタイムでの情報が御覧いただけるようになっております。

これ以外に文部科学省から委託を受けた調査、これは日本全国47都道府県で行っておりますが、環境放射能の水質調査、過去の原爆の影響等を調べております。これは県内ですと静岡市に計測ポイントがございまして、ここで実は1時間ごとの線量率が出るようになっております。当初は文部科学省の委託ということで、文部科学省が公開するまで情報公開しちゃいかん、ということで我々言われておりましたが、そういうわけにいかんということで我々文部科学省に、これは情報公開させてくれと。県独自のものを情報公開したい、ということで申し入れて、今全国的にもこの情報は開示できるようになりましたし、文部科学省も47都道府県の情報を開示したという経過がございます。

その後、この資料2にもございますが、水道の調査、これも水準調査の一環ですが、水道の調査、降下物の調査、さらに箇所数を増やしました。水道は現在7カ所で行っておりますし、空間線量率も東部に2カ所、県の西部に1カ所ということで追加しながら行っております。これは毎日2回、ホームページに情報を更新しまして、プレスにも提供しておりますし、県内の市町にも1日2回情報を提供しています。こういう形で今、監視の強化をしているところでございます。

○松井会長 ありがとうございます。はい、興先生。

○興構成員 先程、県に要望を申し上げたのですが、また現場を歩きました感じから申しますと、よくやってらっしゃるのです。実に良くやってらっしゃいます。決して問題があるというふうな意味で提起したのではなくて、よくやってらっしゃるけれど、それをさらにワーカブルにするために、それに必要なポテンシャルを持っていただくことが重要でないかと考えます。

併せて、オフサイトセンターと放射線管理センターとは距離が離れており、緊急事態になったときには、現地本部をつくる時に、離れて位置するよりは、連携できるような場所があったほうが、実効性が確保されると、そう考えられます。より実効性を高めるための対策を講じていただければありがたい。以上です。

○**小林危機管理監** 私のほうで非常に残念なのは、今まで我々が原子力に携わってきて、E P Z、これが10km圏内ということでしたが、今回のことで根本的に屋内待避が30km圏内にまでなりました。そうしますと、オフサイトセンターの位置、それから環境放射線監視センターの位置、そういうものを、やはりここはある程度抜本的に見直していかないといけないのか、と思っております。こういった点について、国と話し合っていて、国にそういったところを抜本的に改善していただくように要望せざるを得ないと。そういうふう考えております。

○**松井会長** 意見も出尽くしたようでありますので、以上で本日の意見交換を終了したいと思います。次回の会議では、本日の会議での意見を踏まえて、中部電力の検討結果について意見交換をしたいと思いますが、皆様よろしいでしょうか。

それでは次回の会議は中部電力の検討状況に応じて開催したいと思いますので、事務局はそれを踏まえて日程調整をしていただきたいと思います。

以上で議事を終了します。進行を事務局にお返しします。

○**司会（仁科理事）** 閉会に当たり、川勝知事よりごあいさつ申し上げます。

○**川勝知事** 学術会議の顧問でいらっしゃいます有馬先生、そして会長の松井先生、委員の大竹先生、飯田先生、そして山本先生、興先生、本当にありがとうございました。

今日は急に会議を設定したのでございますけれども、お集まりいただきまして、そして中部電力も、現在になさっておられる対策について文字どおり正直に、ありていに御説明いただき、また委員の先生からの御質問に対しても丁寧に御回答いただきましてありがとうございました。是非ともまた、十分に納得のいく回答として今回皆様方に伝わったとは思っておりません。そんなことで松井先生、次回も継続審議としていただいたことをありがたく存じます。

感想を申しますれば、緊急時に電源が切れた、使えなくなった。電源が来なくなると水が送れないということなのですが、電源が機能しても水が送れないことがありますね。集水ポンプがだめだったらどうなるのか、ということでございます。そうすると、もしそれがだめになると使用済核燃料に水が行きませんから、したがって水素爆発みたいなことになりかねない。今回、実際にそうってしまったわけです。

そのとき、御説明の中にベントの問題がございました。これについてだれが決定するのか。今回東電と保安院と内閣と、三者三様にばらばらだったために、意思疎通の徹底がなかったために、最終的には首相の御決断と東電がそれに従って検討したけれども、結果的に遅くなった。そのために放射線が周りにまき散らされて、結果的に電源も海水の冷却のための施設もなかなか修復が難しくなったということでございます。

そういうことがございまして、今回津波についての確な御質問をいただきましたが、私は必ずしも明確な御回答があったとは思っていません。地震については、私は今回冒頭に有馬顧問が言われましたように、大丈夫だったと。M8.7までは想定しているけれども、向こうはM9が起ったと。しかし、今日ご提供いただきました資料の中に、向こうにおける震度数、全部600ガル以下ですね。したがってM9でも600ガル以下だったということにおきまして、中部電力の浜岡原発は800ガル、場合によっては1,000ガルに耐えられるということなので、地震に対してはさしあたって大丈夫だと。

しかし、津波はどうですか。有馬先生が言われました、前面だけで大丈夫なのかと。側面も大丈夫だとおっしゃった。本当ですか。西側、川を遡って12mだとおっしゃるけれども、それを越えてきたらどうするんですか。あるいは東側はどうですか。なぜ前面だけでそれでいいのですか。それから津波は、宮城県の石巻では海底をえぐりました。初めて9mも10mもえぐったと言われています。ですから通常の波ではない。津波でああいう大きな破壊力を持ったものが高潮と一緒に来た場合には、砂丘がえぐられかねないということになります。ですから私は、今日の津波対策は、さしあたって保安院から出されたことに対してはこうするというものでありますけれども、十分であるとは全く思いません。

それからさらに津波について、本県の対応につきましては、安政の津波、あるいは宝永の津波というその記録からしておりますけれども、現在津波については、プレートテクトニクスでああいう大きな変動が起こったときにどのぐらいの大きな津波になるかということについて、いわゆる記録ではなくて計算ができるということで、その中心に松井先生がいらっしゃるということで、我々はそういう津波についても、M9ぐらいのものが起こったときにどのような津波が来るのかという、そうしたことについても県でも計算をした結果を先生方に検討していただいて、それを公表するなりして、それに対するソフト、並びにハードの対策を講じなければならないと。

その他さまざまな御提言もいただきまして、いずれもごもつともなことでございますので、こうしたことについては若干専門用語がございましたので、これは一般の方々そこで聞かれています。ですからこの会議はいわゆる事業者と専門委員会の専門用語を使ってのやりとりではありません。いかにこの中身を多くの方に共有していただくかということと同時に、共有していただくことによって、いわゆる風評被害と似たような無用な恐怖感というものに対して、払拭できるような力をしっかりとつけていくということが大切でございます。

我々は、止める・冷やす・閉じ込めるということで、閉じ込めることに失敗しました。止める、これは単に自動的に止まったわけです。あとは全部失敗した。したがってこの問題は大きいです。

使用済み核燃料は何本あるか。公表されていますが、6,200本、6,600本ぐらいありますね。福島原発は4千数百本、その近くに6,000本ございます。1万本近くある。浜岡原発だけで6,600本持っている。これが冷却できなくなると爆発を起こしかねないというようなことがございまして、その場合に、水はどこからくるんだ、取水口がだめになった、電源もだめになった、炉を冷やすのをどうするんだ、自衛隊はどうするんだ、どのようなルートでそこに水の供給源を持ってくるのか。こうしたこともございます。

ですから今回の問題は、我々は地震と同じぐらいの重要性で、津波について真剣に科学的に技術的にソフトの面でも対応する、そういう時期に来ていて、きょうはその会議のキックオフになりました。今後とも松井先生、また顧問有馬先生ほか委員の先生、中部電力もこうした問題をなるべくわかりやすい言葉で、できれば専門家ではなくて、所長さん御自身が所長さんの言葉で説明すると。私は今回の福島原発で最も信頼できるのは、福島原発の所長さんじゃなかったかと思えます。ですから、そうした本当の責任者、いわゆる専門家だけではなく責任者からの御説明もいただけるような、そのレベルで我々にわかるように説明していただくということが大事です。

ともかく課題はありますけれども、今日こうした形で論点が明確になりましたので、ありがたく厚くお礼申し上げる次第でございます。本当にありがとうございました。今後ともよろしくお願いいたします。

○司会（仁科理事） 以上をもちまして静岡県防災・原子力学会議の臨時会を終了します。ありがとうございました。

午後7時04分閉会