

島根県原子力安全顧問会議（関西地区）

日 時 平成27年3月12日（木）

9：30～12：30

場 所 ホテルグランヴィア京都 5階 古今の間

○伊藤GL おはようございます。若干定刻よりは早いですけども、皆さんおそろいでございますので、島根県原子力安全顧問会議を開催させていただきたいと思います。

開会に当たりまして、島根県の防災部、大國部長から御挨拶申し上げます。

○大國部長 先生方、おはようございます。

この会議は、島根原子力発電所の状況、あるいは私どもが講じております防災対策について顧問の先生方に御説明申し上げて、いろいろとアドバイス、御意見をいただくということで、年何回か開催させていただいております。前は昨年11月に開催させていただきましたけども、それ以降、国の審査の状況も16回程度重ねておりますし、また、私どもも防災対策も新たなことを講じたというようなこともございますので、本日、大変お忙しいところ、お集まりいただきましたこの機会に御説明を差し上げまして、またいろいろとアドバイスいただきたいと思います。ひとつよろしく願いいたします。

○伊藤GL では、これから会を始めていきたいと思っておりますけども、その前に、今回の進め方のほうを御案内させていただきます。

今日は、次第にもございますが、2つほど議題を準備しております。前回11月の顧問会議以降に開催された審査会合の状況、これは中国電力さんのほうから御説明になりますが、そちらのほうの議題と県から防災対策の取り組み状況といった2題準備しております。

最初に、最初の中国電力さんから審査会合の状況説明の後、御質疑をいただきまして、それが終わりましたら、次の議題に行かせていただくという格好で進めさせていただきたいと思っております。あと、資料のほうでございますが、かなり大部のものを準備しております。御説明はA4横になっておりますカラー刷りの資料を中心に、横になっている山積の資料を適宜参照していただくような格好になろうかと思います。県のほうはレジューメ的なものを準備しております。よろしく願いします。

では、早速、議事を進めさせていただきたいと思っております。では、最初の議題につきましては、中国電力さんからよろしく願いいたします。

○長谷川副本部長 おはようございます。中国電力の長谷川でございます。今日はこのよ

うな説明の機会を与えていただきまして、誠にありがとうございます。また、お二人の先生におかれましては、先週、発電所のほうの視察においでいただきまして、重ねてお礼を申し上げます。

先ほど大國部長からお話がありました。前回のこの説明会、11月の下旬でございました。それから、少し私どもの審査のピッチが上がりまして、最至近では3月6日まで36回トータルで審査を受けております。平均週1回ペースでございますけれども、多いときには週3回、プラント系が2回、そして地質系が1回というような、かなりハードなスケジュールで進んでいるところでございます。

先ほど、伊藤さんのほうから御説明ございました。今日の御説明資料の一番上に、こういったいつもお配りしております審査状況がございます。表の2分の1が地震、津波、そして裏面がプラント関係ということになっておりますけれども、かなりプラントのほう含めまして着手済みという状態が増えてはおりますけれども、審査そのものは非常に厳しいものが続いておりまして、まだまだ先が見通せない状況でございます。そうはいいまして、昨年の暮れにはプラント系の現地調査、そして、今年、明けて2月には地質の現地調査も既に受けているという状況でございますので、引き続き先生方の御指導を賜りながら、前に進めていければと思っております。

それとは別に、前回のこの説明会で御説明いたしました特定重大事故等対処施設、こちらにも、まずは敷地の造成の準備が整いましたので、4月ごろから3号の南側のほうの敷地を大規模な造成工事でございますけれども、始めてまいりたいと思っております。またもう一つ、地下水の対策工事も御説明いたしました。福島は残念ながら、まだなかなか厳しい状況が続いておりますけれども、ああいったリスクを少しでも低減すべく、こちらにつきましても自治体の御理解をいただきながら、近々に工事に入るという予定でございます。

これから、今日は説明の内容も多岐にわたりますので、担当者も大勢来ております。

しっかり御説明いたしますので、御指摘、御指導のほどをよろしくお願ひしたいと思います。

では、冒頭、大田のほうから一言申し上げます。

○大田専任部長 おはようございます。中国電力の大田と申します。

それでは、これから説明に入らせていただく前に、資料について若干の御説明をさせていただきます。座って御説明させていただきます。

資料のリストを1枚配付させていただいております。説明資料一覧ということで、審査

状況の説明資料が①から⑫、あと参考というのがございます。こちらのほうが手前のほうに配付させていただいていますが、左肩の上のほうに丸の数字が入っているものとリンクしておりますので、今日はこちらのほうで説明させていただきます。もう一つ、大きい山ですが、こちらのほうは審査会合で実際に配付させていただいている資料そのものでございます。また、①番から⑫番のうちの②番と⑩番の資料は審査会合で実際に使った資料で御説明させていただきますので、このリストの中で一番上に線が引いてあるアクセスルート、それから次の地下構造評価に関するコメント回答、これはアクセスルートが②番、地下構造評価⑩番の資料となっておりますので、手前のほうに入っております。大きい山のほうには入っていません。というところで、手前の山の小さいほうで進めさせていただきますけれども、必要がありましたら、審査会合のほうで説明させていただきます。

それでは、よろしければ、この①のほうから順に従って説明を開始させていただこうと思いますが、よろしいですか。

○小川副所長 島根原子力発電所の小川でございます。私からは資料①から④まで御説明させていただきますので、よろしく願いいたします。

まず、資料1をご覧ください。重大事故等対策の有効性評価について御説明いたします。

2ページ目でございます。今回、御説明するのは炉心損傷防止対策として2.6と7、それから万一、安全機能の喪失が加わりまして、炉心損傷を起こすような重大事故に至った場合でも、今度は格納容器を守れるかということの評価した資料、これが3.2から3.6まででございます。これについて説明いたします。

まず、3ページ目、2.6、LOCA時注水機能喪失でございます。このシナリオにつきましては、まず、LOCAが発生、それからその後、いわゆるECCS系、高圧注水か低圧注水、またRCICが全部使用できないという場合に、このままですと当然、炉心が露出し、炉心損傷が起きますけれど、それが今回造ったSA設備で対処できるかということを確認したものでございます。

2ポツ目でございます。本シーケンスにおきましては、まず、ECCS系がだめになり使えませぬので、手動で安全弁を開けて原子炉を減圧させて、そして今回、SAで付けました低圧原子炉代替注水系によって注水して、どうなるかということの評価したものでございます。評価結果ですが、燃料被覆管温度が1,200度の基準に対して805度ということ。また、酸化量1%以下ということで炉心損傷は防止できるという評価となっております。

具体的には4ページをご覧ください。4ページ目が基本の概要でございます。まず、L O C Aが起きます。その後、原子炉建物の図ですけれど、R C I CあるいはE C C S系が全部使えないという状況を想定いたします。この状況で、S A設備で設置したガスタービン発電機、それから電源を受ける低圧代替注水ポンプによって注水してどうなるかというのを評価したものでございます。

6ページ目をご覧ください。6ページ目にその解析結果を載せております。右側の水位の図でございます。事象発生以後、L O C Aも起き、注水ができないということで、どんどん水位が下がってまいります。約30分のところで水位が燃料域まで到達いたします。今回、解析では、30分で新しく付けたS Aの低圧代替注水系のポンプが回って注水するという事で評価をしております。

なお、実際には、このS Aのガスタービン発電機あるいはポンプは、中央制御室で遠隔で操作できますので、5分から10分あれば起動し注水ができるというふうに考えておりますが、実際には中央制御室や現場で確認してから起動しますので、余裕を見て30分で注水した状況を記載しております。徐々に水位は回復し、約40分あるいは50分経過後には水位は安定しているという状況でございます。

この状況で解析した結果が9ページでございます。燃料被覆管の温度の推移ということで記載しております。約30分までは水がありますから、通常の変温変化なしと、それから一旦燃料域まで水位が下がりますので、その結果、炉心が露出して被覆管の温度は上昇してまいります。ただし、30分経過から低圧注水系で水を入れておりますので、水位の回復に伴って、被覆管の温度は805度で抑えられるということで炉心損傷には至らないと解析をしております。

続きまして、次のシナリオでございます。2.7でございます。説明は割愛いたしますが、15ページ以降でございます。有効性評価のもう一つの条件としましては、7日間は、燃料あるいは水を外部からの支援なしで確保できるかという要求もございますので、それについての確認結果を15、16、17、18ページに記載しております。いずれも1週間以上、確保しているということで評価をしております。

2.7の19ページでございます。格納容器バイパスでございます。これは原子炉の周りは高圧、原子炉から離れると状況によって低圧系の設計になっておりますが、誤操作等で高圧の原子炉側から逆流して低圧系のほうに圧力がかかって、破損した場合どうなるかということの評価したものでございます。

20ページをご覧ください。RHR系、残留熱除去系がございませう。20ページの真ん中の図で、原子炉のところ左側に太い矢印が出ていますが、ここまでは通常炉圧がかかっております。ここに、1つ逆止弁がございませう。それから、逆止弁の次に電動弁がございませう。事故等が起こった場合には、その残留熱除去系を起動して炉に注入するということございませう。当然、運転中には炉圧がかかっておりますが、逆止弁で止まっております。何らかの理由でこの逆止弁がリークしたということ想定すると炉圧が電動弁までかかっていませう。この状況で定期試験あるいは誤開放をして、この電動弁を開けてしまったということ想定いたします。そうすると、炉圧が逆流して、低圧設計の残留熱除去系の部分まで行きますので、そこで漏えい起きた場合ということ評価しております。

評価の結果、配管等の破断は起きないということは確認できております。したがって、例えば残留熱除去系のフランジや計器の接続部分から全部抜けたという状況で評価しております。この場合には、放置しておきますと、高圧の部分でどんどん蒸気が出てまいりますので、まず、減圧をして圧力を下げて、漏えい量を下げ、その後、ECCS系が起動しますので注水して、どうなるかということ評価しております。

22ページの右側、これも水位の図でございませう。この事象が起きて、水位が下がってスクラムをいたしますけれども、給水系も使用できないと想定しております。ですから、一旦水位が下がってまいりますけれども、高圧炉心スプレイ系が起動しますので、そこで水位は回復するというございませう。逃がし安全弁で30分後に手動減圧することによって漏えい量自体が下がりますので、HPCSで水位は回復できるという評価結果となっております。

25ページ目は燃料被覆管の温度でございませう。先ほどの図のとおり、水位は一旦下がりますけれども、燃料領域までは到達しませんので、燃料は冠水したままということございませう。この場合は、炉心損傷は起こらないということ確認しております。

続きまして、30ページをご覧ください。ここからは重大事故ということで、先ほどのECCSや、SA設備が起動すれば基本的に炉心損傷は起きないということは確認できておりますが、万一、そのSA設備である注水ポンプも動かないという場合を仮定しております。この場合には炉心損傷は食い止めることはできませんが、次の格納容器を守るということで、事故の被害を極力小さくすること評価するものでございませう。

31ページ目でございます。想定としましては、先ほどと同じで、ECCS系等は使えないということですが、低圧原子炉代替注水ポンプも動かなかったという仮定をしまして、

原子炉に全く水が入らないという状況を想定いたします。この場合には炉心損傷は起きませんが、今度は格納容器を守るということで、輪谷貯水槽から大量送水車を使って、原子炉の下のペDESTALというところ、格納容器の中でございますが、このペDESTALのところに注水していくことによって、圧力容器が破損して燃料のデブリがここに落ちてきても、水の中に落ちるということで、格納容器のダメージを少なくして格納容器を守るということを確認するものでございます。

32ページでございます。言い忘れていましたが、圧力が高い状況で圧力容器が破損しますと、大量のデブリ等が格納容器に落ちてまいります。ですから、まずは減圧して、圧力容器が破損する前に減圧するということが、重要な条件となります。その結果、まずは減圧して、さらに圧力容器が破損する前にペDESTALに水を張った状況で格納容器を守るというマネジメントを評価しております。

33ページでございます。約1時間後に、水位は下がってまいります。水位が下がってきたところで、このまま高圧の状態を維持することはできませんので、安全弁をあけて圧力を下げます。左側が圧力のグラフでございます。実際の圧力容器の破損は5時間半後でございますが、これによって5時間半後までには圧力は下げることができますし、それまでにペDESTALに水を張ることもできます。その状況で格納容器の健全性を守ることができるということを確認しております。

それから、3.3でございます。これも先ほどとシナリオとしては同じでございますが、まず、破損する前に圧力容器の圧力を下げることによって格納容器のダメージを避けるということにしております。先ほど格納容器に水を張るとご説明しましたが、もう一つ確認すべきことは、水を張ったときに、上から高温のデブリが落ちてまいります。それによって水蒸気爆発が起きないかということです。

これにつきましては、37ページの2ポツ目のところに「ペDESTALに外乱が加わる要素は考えにくく」と書いてございますが、これは文献等による調査をしております。したがって、実機においてそのような状況でも水蒸気爆発に至る可能性は極めて小さいということを確認をしております。

続きまして、3.4は少しシナリオが変わりますので、この後、御説明いたします。

49ページ、3.5でございます。次は格納容器直接接触ということで、圧力容器が破損してデブリが格納容器内に落ちてまいります。それが直接、格納容器に当たると格納容器が損傷するという可能性もございますので、そこを評価しております。50ページをご

覧ください。島根2号はBWRのMark-I改良型ということでございます。Mark-I改良型は、炉の下がこのような形状になっております。ですから、まず一旦、デブリは圧力容器の下部のペDESTALに落ちますが、ペDESTALの開口部は4メートル上のところになっております。ですから、ここまでデブリが超えれば、そこから漏れて、格納容器に直接アタックすることが考えられますが、炉心の燃料を評価した結果、全部溶けたとしてもペDESTALの1メートル分にしか到達しないということで、4メートルに対して十分な余裕がありますので、直接格納容器に接触することはないということを確認しております。

次に、51ページでございます。もう一つの確認は、先ほどこのペDESTALの床に1メートル溜まると言いましたけれども、このコンクリート壁を侵食していかないか、侵食してくると格納容器の破損につながるということでございます。これについては51ページに書いてございますが、ペDESTALには水を張っております。その関係で温度は下がってまいりますので、評価した結果、底面で12センチ、壁面でも10センチ程度の侵食で止まると評価しておりますので、格納容器の健全性は維持できると評価しております。

それから、先ほど飛ばしました3.4、水素燃焼でございます。3.1のシナリオで、炉心損傷が起きて格納容器の圧力が上がっていくと、最終的には2Pd、設計圧力の2倍でベントをするという状況になりますが、このときに格納容器の中に水素が発生しますので、それが爆発することがないかということの評価したものでございます。

評価結果を48ページに記載しております。これがサプレッション・チェンバの気相の濃度でございます。初期時点から、サプレッション・チェンバの中のガス、あるいは水蒸気の濃度変化を書いたものでございます。水素濃度は一番左の上のところに書いてございますが、炉心損傷が起きたら、水ジルコニウム反応で水素が発生します。このグラフでも16、7%まで上がっております。水素の爆発限度は超えますが、BWRは御承知のとおり格納容器内を窒素で置換をしておりますので、基本的に最初は酸素がない状況でございます。そうすると、酸素は水の放射線分解でしか出てまいりません。それを評価した結果、酸素許容濃度は、5%を超えることはないということを確認しております。このことから水素による爆発は起きないということで評価をしております。以上が有効性評価の御説明でございます。

続きまして、資料②の保管場所、アクセスルートをご覧ください。これは各保管場所あるいはアクセスルートについて評価をしたものでございます。

10ページをご覧ください。可搬型設備の保管場所がございますが、緑のところは5カ所ございます。島根原子力発電所構内の地形でございますが、まず、青でハッチングしたところは海拔8.5メートルのレベルでございます。このエリアは、3号機も含めて海拔15メートルの防波壁を造っておりますので、基本的に15メートルまでは浸水しないというところでございます。それから、真ん中の1、2号があるところは、海拔15メートルのエリアでございます。それから、免震重要棟があるところでございますが、50メートルのエリア、ピンク色で塗った部分でございます。それから南側、紫色で塗っている部分、これは44メートルのエリアでございます。このようなところに5カ所保管場所をつくっておりますので、先ほど言いました津波に対しては、高台、あるいは防波壁で守っております。

そういうことを踏まえまして、主に地震に関して、この場所がアクセスルートも含めて健全かどうか、いざというときに、復旧も含めて対処できるかということを確認しております。

具体的に確認した結果が、例えば21ページ目をご覧ください。2-2の表がございます。1から5まで保管エリアが書いてございまして、評価項目としては縦軸のほう、①が建物の倒壊、あとタンクの倒壊とか周辺斜面の崩壊に対して、この保管エリアが大丈夫かということの評価しております。具体的な評価結果が22ページ以降に載っております。まず、保管エリアの周りの建物等を全部洗い出し、それぞれについて耐震性はあるか、倒れたときに対処できるかということの評価したものが、例えば24ページのところに書いてございます。一番上のところにはS_sにより倒壊しないことを確認したというふうに書いてございますが、基本的には問題ないことを確認しておりますが、24ページ、表の下から2番目の段落のところ、輪谷貯水槽自体は基準地震動S_sで倒壊しないと確認しておりますが、中の水のスロッシング、例えば満水の状況で地震が起きますと、貯水槽自体は壊れませんが、その震動で水が溢れ、そのエリアに置いてある資器材に影響を及ぼす可能性がありますので、このスロッシングに対して浸水防護対策を実施することにより影響を及ぼさないようにする対策について検討を進めているところでございます。ですから、幾つかそういう直すところもピックアップされておりますので、それについては、対策が決まったときに御説明をさせていただきます。

続きまして、屋内のほうもチェックをしております。ページが飛びますが、70ページをご覧ください。アクセスルート、屋内にもさまざまなものがございますので、例えば転

倒防止等の対策、これは今でも実施しておりますが、これに加えて、例えばピン、金具等の耐震性等を定量的に評価して、地震が起きてもアクセスルート中に障害物が発生しないということを確認することとしております。

次に、72ページでございます。具体的に一つの例でございますが、先ほどいろいろと有効性評価でシーケンスを御説明しましたが、現場のどこに行くかということ、全てピックアップをしております。それぞれの操作に関して、全ての通路を現場で歩いて、地震などがあつたときにも、通れなくなることはないかという観点でチェックをして必要なところは対応を行うということをしております。

続きまして、資料③を御説明させていただきます。格納容器の限界温度・圧力でございます。

2ページでございます。格納容器の破損防止につきましては、格納容器温度200度あるいは圧力2Pdということですが、炉心損傷が起きた後、ベントをする場合には避難時間の確保や、できるだけ放射性物質を減衰させるために2Pdまで待つてベントをするようにしております。ここでは、本当に200度あるいは設計圧力の2倍という2Pdで対応できるかということの評価しております。3ページ目が評価の箇所、それから4ページ目に評価内容を記載しております。

評価の結果でございますが、6ページ、これは抜粋でしか書いてございませませんが、基本的には先ほど示した場所について200度、2Pdで構造健全性あるいはシール部が維持できるということを確認しております。ただ、先日の規制委員会で、特にシール部についてですが、「例えば1週間以上たつた場合に、劣化はあるのではないかと、そういう1週間以上たつたところでも健全性が保てるということを示すように」との御指示が出ておりますので、それについてはこれからまた御説明することとしております。

私からは最後ですが、④の火災防護でございます。3ページをご覧ください。基本的には火災の発生防止、それから感知、消火、影響評価でございます。

発生防止については不燃性の材料ということで、よく話題になるのはケーブルでございますが、島根2号につきましては基本的に難燃性ケーブルを使用しております。

それから、感知、消火ということで消火設備あるいは火災報知機を付けることとなります。これは今でも、消防法の要求で付けておりますが、今回の要求では、火災感知につきましては2種類の感知ということで、基本的には煙感知と熱感知の2種類を必要な箇所には付けるというような対策をしております。

次に、火災の影響評価でございますが、これはある1カ所が燃えたとします。仮に、貫通部等があれば、隣も延焼したと仮定します。その場合でも最終的に残った設備で原子炉が安全に停止できるということを確認しております。また、確認できないところは、貫通部にシール等をして、必要な設備が必ず火災の影響を受けずに残ることを確認しております。

6、7ページのところは具体的な機器を抽出しております。高温停止あるいは低温停止に必要な機器ということで6ページは系統で7ページは具体的な機器を選び出します。その上で8ページですが、島根の場合は火災区域をいろいろ分離しております。安全系につきまして区分ⅡいわゆるB系というものを全部囲うことによって、どこが燃えてもⅡ系もしくはⅠ系、Ⅲ系のどちらかが残って安全に停止できるようにしております。

10ページには具体的な停止パスが書いてございまして、4種類ございます。このうちどれか1つでも残れば、安全に停止できるということですので、これに関して、全部の火災区域を調査しまして、10ページの4パスのうちの1つが必ず残るということを確認しております。仮に、残らないようであれば、ラッピングなどにより必要な機器を守るといような対策をしております。火災防護は以上でございます。

○西村MG 続きます西村でございます。よろしく申し上げます。

⑤の緊急時対策所の資料をご覧ください。緊急時対策所については、新規制で新しく追加された項目でありまして、その内容としては基準地震動による地震力に耐える。基準津波の影響を受けないこと。それから、重大事故時に対処するために必要な情報を把握できること。通信設備を持つこと。それから、中央制御室と共通要因によって同時に機能を喪失しないということ。代替電源を持ちなさいということ。それから、緊急時対応を行う7日間においても100ミリシーベルト以下の被ばく量に抑えること。モニタリング区画を設けて汚染が内部に入らないようにするということの要求が示されております。これについて説明していきます。

まず、2ページをご覧ください。配置です。私どもは、この高台に免震重要棟を造りましたけれども、この免震重要棟を再稼働時には緊急時対策所として使っていくことになっております。この資料では、全て緊急時対策所という名前で記載しております。まず、配置としては50メートルの高台の岩盤上に設置をしております。それから、独立性としては中央制御室との共通要因で機能を喪失しないということで、約400メートル離れている位置にあり、換気・空調系、それから電源設備は独立したものを持っております。

3 ページをご覧ください。建物としては、免震構造を採用した鉄筋コンクリート製を採用しております。次ページに配置図が記載されております。地上3階建ての延べ床面積4,900㎡です。緊急時対策本部としては240㎡のスペースを確保しております。1階には放管エリア、それから電気室、3階には通信機械室というふうな配置をしております。

5 ページをご覧ください。電源設備を記載しております。電源設備は専用のガスタービン発電機2台を持ちまして、他にも外部電源や高圧発電機車から受電できるような設備、多様な電源を用意しております。それから、電源構成も二重母線化して故障に強い構成としております。

次に、6 ページが遮へい設計・被ばく評価についてです。基準の7日間で100ミリシーベルトに対して、被ばく評価では7日間で53ミリシーベルトの被ばく量と評価しております。

次のページからは換気設備についてです。7ページの換気設備ですけれども、真ん中の緑の囲まれたエリアが緊急時対策本部となっております。ここを気密化しまして、加圧設備によって加圧することによって、外からの放射性物質の流入を防止する設計となっております。

これについて説明した図が、次の8ページになります。居住性に係る被ばく評価のタイムラインということで、居住性に関する被ばく評価が規制側から示されております。0時間から24時間後にプルームが通過します。この際、10時間連続してプルームが緊急時対策所の上を通過するという評価をしております。外気は希ガス、ヨウ素その他のガスが通ります。緊急時対策所の対策本部以外のところはある程度のインリークを想定します。インリークで入ってくる場所は少し薄く示されております。緊急時対策所の対策本部は加圧エリアですので、この放射性物質は入ってこないという設計でこの被ばく対策を行っております。

9 ページが汚染の持ち込み防止についてです。緊急時対策所の中には専用の放管エリアを設けておまして、赤が外から入ってくる人のライン、青が中から外に出る人のラインを示しております。ヘルメット、靴の交換エリアでヘルメット交換をしますけれども、それ以外はこの動線が交わらないような設計となっております。

10 ページが重大事故に対処するために必要な情報を把握できる設備についてです。プラントの情報はSPDSによって緊急時対策所に転送されます。これについてはケーブルや無線で伝送の多様化を図っております。それから、その伝送されたデータは国のデータ

センターのほうに、これも有線系と衛星系を用いて伝送できるような仕組みとなっております。

次の11ページが通信連絡設備についてです。これについては多様な連絡設備を持って対処するように設計しております。

次の12ページが緊急時対策所に配備する資材等です。300名が7日間活動できるだけのものを緊急時対策所内に備蓄しております。

次の13ページが、緊急時対策所のエリアモニタリング装置です。

それから、これに対する要員を次の14ページから示しております。14ページは緊急時対策所で活動するための体制となっております。

この人数のタイムラインを次の15ページに示しております。まず、15ページをご覧ください。事故前ですけれども、運転員を含む少なくとも38名が発電所で待機をしております。この38名が初動体制を組みます。ここから呼び出しを行いまして、対策をする場合には外からも集まってきまして、全体で少なくとも103名で対策ができるように考えております。その後、事象が進展しまして、プラントのほうからブルームが出てくるというような事態になってきますと、ブルーム通過後の75名を残して、他の者は発電所外へ退避します。この75名で緊急時対策所の本部の中にもりまして、緊急時対策活動を継続するという設定になっております。以上が緊急時対策所についての御説明になります。

続きまして、誤操作の防止、安全避難通路、安全保護回路についてです。⑥の資料になります。

誤操作防止については、安全設備は容易に操作することができるものでなければならないという項目が追加されております。ここでは、特に追加した設備はなくて、誤操作防止、それから操作の容易性の説明をしております。

5ページの表をご覧ください。これは通常のコピー、それから設計基準事故時の対応、これらについては中央制御室での操作となります。設計基準事故以外の対応としましては、中央制御室が占拠された場合は中央制御室外停止制御盤室、それから交流電源喪失した場合については、その復帰のためにディーゼル発電機室と非常電気室ということで、これらの場所について操作が発生しますということでの評価をしております。

6ページについては照明、7ページについては換気・空調系について説明をしたものです。

8ページが誤操作の防止についてということで、地震やそれ以外、竜巻、それから積雪、

落雷、外部火災、火山といったような自然現象に起因する事象があったとしても、操作が続けられるということを説明した文書になっております。例えば火災については、設計基準の地震では火災は発生しないということ。それから、火災が仮に発生した場合にも、消火器を使って消火をしますので、消火による溢水はないというような評価をしております。

次に、10ページの安全避難通路についてです。安全避難通路については、設計基準事故が発生した場合に用いる照明、またその専用電源について新しく項目が追加されております。これについては11ページのように、主な操作場所を網羅的に抽出しまして、これについて、この場所にきちんと照明があるということを説明しております。

作業照明としては、次の12ページになりますけれども、直流の照明、それから非常用交流電源の照明、これについては非常用バッテリーや非常用ディーゼル発電機から供給される電源。それから、新しく設置しましたのが、その下にある電源内蔵型照明でございます。これについては専用のバッテリーがこの中にありまして、8時間以上の照明を照らすことができます。

次に、14ページの安全保護回路についてです。安全保護回路については不正アクセス防止についての項目が追加されております。まず、安全保護回路は原子炉保護系、それから工学的安全施設の動作系になります。島根2号機では、これらの回路については、次の15ページになりますけれども、アナログ回路で構成されておまして、外からのネットワークを介した不正アクセス等による被害を受けることはないということを評価しております。以上です。

○桑田MG 中国電力の桑田でございます。⑦番から⑩番の資料について御説明させていただきます。

まず、⑦番の資料、竜巻影響評価の資料をご覧ください。1ページ、こちらでは竜巻影響評価の流れを記載しております。左側、上から、まず評価対象施設を抽出、その後には評価用の竜巻の速度等を決めるためのステップとして竜巻検討地域の設定、基準竜巻を設定、あと、基準竜巻から敷地の形状等を考慮した設計竜巻の設定を行いまして、それをもとに、設計竜巻荷重の設定、それを使って施設の構造健全性評価を行いまして、OKなものはそれで終了。NGが出れば、対策等を行いまして、元に戻って評価を行って、確認して終了という流れになっております。今回の御説明は、前半部分のところの御説明になります。

次に、2ページ、こちらでは評価対象施設を記載しております。図の1点鎖線の部分、左から行きますと竜巻防護施設、安全重要度クラス1の施設のうちのその建物等で守られ

ない施設が1つ。それと、竜巻防護施設、その建物とそれ自身、そして竜巻防護施設に波及的影響を及ぼしている施設ということで、3つのものが評価対象の施設になります。

次、3ページでは、先ほどの1つ目の設備、竜巻防護施設のうち外殻の設備でも守れないものを選んでおります。これはどのようなものがあるかといいますと、屋外の施設にあるとか、建物の中にあっても外気とつながっている空調設備、もう一つは建物の中にあってもその建物の開口ですとか、そういうところからの影響が無視できない設備、この3つの観点から選んでおります。

4ページ目がその抽出した結果でございます。

5ページ、こちらは竜巻防護施設の外殻となる建物としてピックアップしたものでございまして、原子炉建物、制御室建物等を選定しております。

次に、6ページ、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼしている施設の抽出ですが、フローにございますように、まず1つ目が機械的影響、倒壊により竜巻防護施設に損傷を及ぼし得るかどうか。もう一つは機能的影響、屋外にある竜巻防護施設の附属施設かどうかという観点で選んでおります。

選ばれたものを代表的に示しておりますのが7ページ、こちらには配置図と写真を示しておりますけれども、この排気筒や建物の中の設備は書き切れておりませんけれども、ここにあるような屋外設備が主な評価対象として上げられて評価をしていくということになっております。

次に、8ページ目から評価に用いる竜巻の風速等の決め方について御説明します。資料には書いてございませんが、評価に使う基準竜巻の風速等をどうやって決めているかといいますと、まず、竜巻検討地域というものを島根原子力発電所と気象条件などが近いところを日本の中から選定し、そこで過去に起こった最大の竜巻の風速、これを V_{B1} とします。もう一つはその地域でハザード的な評価をして、超過確率が10のマイナス5乗となる風速を出します。これを V_{B2} とします。この V_{B1} と V_{B2} の大きいほうを基準竜巻の風速としなさいということが規制要求となっております。ただ、規制側としては、 V_{B1} は竜巻検討地域で過去の最大風速で良いとは言っているのですけれども、原則として、「竜巻はまだデータに不確実性があるので、日本最大のものを原則として用いなさい、それ以外のものをを用いる場合については詳細な分析等を行うことが必要だ」ということが規定されております。

それでは、8ページになりますが、こちらは竜巻検討地域を設定するに当たりまして、

島根原子力発電所と気象条件等が類似の地域を分析しておりまして、左側から台風、真ん中の温帯低気圧、あと季節風（冬）の日本の竜巻発生状況等を示したものでございます。

こういった分析を行いまして、9ページに示しております本州、北海道の日本海側、この赤い着色している部分、こちらを竜巻検討地域と設定しております。

11ページになります。先ほど御説明しました、原則、日本最大の竜巻の風速にしなさいということに対しまして、そこまで考えないといけないかどうかということ当社で検討したものでございまして、SR e Hですとか、CAPEと呼んでいますけれど、こういう突風関連指数と降水量などの分析結果から、11ページの一番下に示しておりますように、島根原子力発電所周辺地域においてはF3規模以上の竜巻は発生し難いものと当社としては考えました。

12ページをご覧ください。結局、 V_{B1} はどうしたのかということを書いているのですが、この竜巻検討地域のデータからいきますと、表の右から2番目の列に示しておりますように、F2、最大風速69m/Sのものが最大となっております。しかしながら、規制庁のガイドにも書いてありますとおり、その不確実性と、先行プラントの審査状況もいろいろ勘案しまして、当社としてはF2、69m/Sのものにワンランク余裕を見ることが考えまして、92m/Sというのを V_{B1} と設定しております。

13ページ、こちらは V_{B2} の話でございまして、ハザード曲線から竜巻の最大風速を求める際に使ったデータを示しております。

15ページをご覧ください。こちらがハザード曲線による最大風速を計算した結果ですが、グラフに示しておりますように、年超過確率10のマイナス5乗のところは62m/Sとなっております。

16ページをご覧ください。 V_{B1} が92m/S、 V_{B2} が62m/Sであったことから、基準竜巻の最大風速は92m/Sとしております。この基準竜巻の最大風速をもとに発電所の地形の形状等を考慮して設定するのですが、地形効果による増幅は考えられないというふうに当社としては検討しまして、設計竜巻の最大風速は92m/Sとしております。

実際、これから設備の評価をしていくこととなりますけれども、評価に当たりましては、これに若干の余裕を見まして100m/Sで行うこととしております。竜巻の説明は以上になります。

次に、⑧番の資料をご覧ください。こちらは原子炉冷却材圧力バウンダリの資料になり

ます。この冷却材圧力バウンダリといいますのは、原子炉を含みまして、その接続配管、弁で構成されまして、事故のときの圧力境界となる部分でございます。逆に言うと、その範囲が壊れますと、原子炉冷却材喪失事故になるというのがバウンダリの定義でございます。

2 ページ目をご覧ください。この冷却材圧力バウンダリの規定ですけれども、バウンダリに要求される性能は、特に新規制になっても何も変わっていないのですけれども、このバウンダリの範囲を少し拡大しなさいと解釈のほうで変わっております。この表の下の文章でもそのことを書いているのですけれども、簡単に言いますと、今までの規制ですと、通常運転時閉、事故時閉のバルブについてはそのバルブのところまで、1 弁目までがバウンダリだったのですけれども、今回の規制では、通常時閉、事故時閉でも1 弁目を運転中に少しでも開ける場合があるので、基本的には2 弁目までにしなさい。ただし、その1 弁目に鍵をかけて容易に開けられないような管理をしている場合は1 弁目まででいいと、簡単に言うとそういうことでございます。

3 ページ目をご覧ください。圧力バウンダリに要求される性能を記載したものでございます。漏えいを検出しなさいですとか、十分な破壊靱性を有しなさいということが書いてあります。

6 ページ目をご覧ください。真ん中の原子炉圧力容器というものがございましてけれども、この青で示される部分が冷却材圧力バウンダリの範囲でございます。今回、規制で追加になったところを代表的な例でいうと、圧力容器の上のところに赤の二重線のラインがあると思います、これが当初は1 弁目までであったのですけれども、今回の見直しで2 弁目までが圧力バウンダリとなったということでございます。あと1 弁目まででよかったところの例として、圧力容器の下のところ、図の一番下に青い四角で囲まれている弁がありますけれども、3 弁ありますけれども、こういったところは鍵管理をきっちりしておりまして、1 弁目まででいいということになってございます。

7 ページ目をご覧ください。島根2号機は、この規制が変わったことで何か影響を受けるのかといいますと、建設時から保守的に2 弁目までをバウンダリと同じクラス、強度評価等をしっかりやっておりましたので、実質的な影響はありません。設計もそうですし、使用前検査や供用期間中検査もクラス1 と、原子炉冷却材圧力バウンダリというのは技術基準でいうクラス1 機器となるのですけれども、それと同等の検査を今までも行ってきたので、実質的な運用は変わらないということを7 ページ目では記載しております。

それでは、⑨の資料、フィルタ付ベント設備について御説明させていただきます。フィルタ付ベント設備については、これまでの審査会合でもフィルタの性能等について議論しているところですが、今回、審査会合で説明したのは、系統の構成等の話になっておりまして、7ページをご覧ください。まず、規制委からフィルタベントの基本的なところを議論するべきだというお話がありまして、7ページに示しますような主ラインの構成について、①番から④番について今回議論したものでございます。

8ページをご覧ください。⑤番から⑧番としまして、主にフィルタベントの運用面について今後議論していくことになっております。この⑤番から⑧番については今後の審査会合で当社から説明して、議論いただくということになってございます。

それでは、2ページのほうに戻っていただきまして、図に示しますようなフィルタベントの系統構成になっております。この系統図の右側、ドライウエル、ウェットウエルと書いてあるところが格納容器でございまして、ドライウエルとウェットウエル、それぞれから取り出しまして、電動弁2弁を介して1つのラインに合流してMV 2 1 7 - 1 8 と書いてある弁、それからもう一つの弁、これを通してフィルタ装置を通して外に放出するということになっております。

審査会合で議論したのは、この電動弁、MOと書いてある、合計4弁あるのですが、これを人力操作できるようにするべきではないかということがありました。人力操作というのは本当に人がハンドルを回してできるようにしなさいということですが、社内で検討した結果、今までは空気作動弁だったのですけれども、それでは人力操作が難しいので、今回の審査会合で当社の判断として電動弁化するということを表明してございます。今回の審査会合で議論になったのは、格納容器側から見て2弁目ですね、MV 2 1 7 - 1 8 弁という弁が通常時閉で、ベントのときには開けないといけないのですが、これを確実に開できないとベントできない可能性があるということで、ここのバルブを並列化したほうがいいのではないかというコメントを受けておりまして、当社ではバルブの並列化について成立性の検討を至急行っているところでございます。

5ページ目をご覧ください。こちらにもフィルタベントの系統構成を記載したものでございまして、太線のラインが格納容器からのベントをするときに使うラインでございます。この図で何を示しているのかと言いますと、このベントを使っているときに、このベントラインからつながっている他の系統、その接続配管から他の系統に漏れ込む心配はないかということ、前回の審査会合等でも議論しておりまして、当社としましては、その隔離

の確実性という意味でも、赤く着色した弁、これを付けることにしまして、直列に2弁並べることで確実に隔離ができるようにしますという説明をいたしております。

6 ページ目の図は、ベント系の格納容器からの取り出し口のレベルを記載したものでございます。上から2つ目のドライウェルベントライン、E L 2 万 8, 0 0 0 ぐらいのところとサプレッション・チェンバにつきましては、ウェットウェルベントライン、E L 1 万 1, 0 0 0 ぐらいのところから取り出すこととしています。フィルタベントについては以上になります。

それから、次に⑩の資料、静的機器の単一故障に係る設計について御説明します。こちらについては以前、審査会合で議論をしております、そのときにいただいた指摘事項、これに対する回答を先日行っております。

コメントの内容は2 ページに細かく書いていますけれども、大きく言いますと、審査資料を充実させることと、故障があったときの検知、修復について実現可能性を説明しなさいということがあって、対応しております。

島根2号機で、特に論点となったところを次の3、4、5 ページに記載しております。まず、3 ページで御説明したいのは、残留熱除去系の原子炉停止時冷却モードについてです。停止時冷却モードといいますのは、原子炉停止後における崩壊熱除去に使うものでございますけれども、このときに使うラインが図の太い線で示されたところになります。右側の主に青く塗っている部分と左側の赤いバルブを介してやる部分があるのですけれども、原子炉圧力容器の下の再循環ポンプと書いてあるところから原子炉の水を取り出すのですけれども、ここのラインが1本のラインになっておりまして、青と赤の弁が直列に並んだ格好になっております。この赤と青で何が違うかといいますと、電源の供給区分が違っているのですけれども、この1本のラインで弁が直列に付いていると、青の電源が停電したときでも使えないし、赤の電源が停電したときでも使えないということで、よろしくないのではないかという御指摘でございます。

それについては、この系統、停止時冷却モードでは使えないのですけれども、次の4 ページをご覧ください。フィードアンドブリードで左の図にありますように、例えば赤の電源が停電したときにどうするのかということ为例として記載しているのですけれども、左の図の太い線、サプレッション・チェンバからB-RHRポンプを介しまして熱交換機を通して、またサプレッション・チェンバに戻すという、サプレッションプール水の冷却モードで格納容器から除熱する、では、炉心のほうへの注水はどうするかということが右側

で、サブプレッション・チェンバからC-RHRポンプを使いまして、原子炉压力容器に送るといふことで、炉のほうに注水して、原子炉の蒸気は逃がし安全弁を介してサブプレッション・チェンバへ行きまして、サブプレッション・チェンバの冷却はB-RHR系で冷却すると、こういう代替手段で対応可能だといふ説明をしております。

次に、5ページ、排気筒モニタについてごらんください。これは放射性気体廃棄物処理施設の破損等のときに、この図の真ん中あたり、AとBの排気筒低レンジモニタ、REと書いたものが真ん中あたりに2つ、上下にあると思うのですけれども、この低レンジモニタを使って検出して、弁を隔離することで対応することとしております。この系統で問題となっておりますのが、左側にあります排気筒からのサンプリングラインが1系統の配管しかないのですけれども、これが1つで大丈夫なのかというところが議論になってございます。しかしながら、これは多重性の要求につきましては規制側の条文の解釈で、系統にその多重性を要求されるのは、24時間を超えても使うようなものについては多重性を考えることが必要だとされておまして、こちらにつきましては放射性物質が漏れてから30分、事故後30分で検出して隔離するということになっておまして、短時間しか使用しないということで、ここの配管は単一でいいという議論をさせていただいております。⑩までの説明は以上です。

○阿比留MG 引き続きまして、中国電力の阿比留でございます。今まで機器の御説明をさせていただきましたけれども、これ以降は地震、地震動に関して御説明させていただきます。資料は右肩に資料1と書いてあります島根原子力発電所地下構造評価についてのコメント回答ということで、前回、この場でも御説明させていただきましたけれども、今回の資料はそれ以降にいただいたコメントも含め、全体を取りまとめたような資料になっておりますので、この資料で御説明させていただきます。

4ページをご覧ください。ここに今回の検討の概要を示しております、左側、aというところで、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造の調査を行っております。その後、観測記録及び物理探査に基づく検討ということで、敷地で観測された観測記録及び1.2キロほどの大深度ボーリング、PS検層、反射法探査、オフセットVSPなどの物理探査を行っております。それに基づいて、島根の2号、3号地点の地下構造モデルを作成し、最終的に地震動評価に用いる地下構造モデルの設定という流れで、今回の検討を行っております。

右側のほうにその結果を書いておりますけれども、調査結果aによりまして、敷地の東

西方向の地下構造は水平成層構造であり、南北方向の地下構造は北に緩やかに傾斜しているということがわかりました。検討結果のbということで、各観測地点の地盤増幅に違いはないというのは、2号地点と3号地点について違いがないということで、敷地の地下構造は特異な構造ではないということ把握しております。それから、東西方向の地下構造は水平成層構造であるということと、南北方向の地下構造は北に傾斜しているというのは、物理探査によっても確認できたということでございます。

その後の2次元の地下構造モデルの検討によりまして、南北方向の地下構造についても水平成層構造で近似できるというような説明をしております。これについては後ほど御説明させていただきます。

従いまして、敷地の地盤構造モデルは東西、南北ともに水平成層構造と仮定して、1次元地下構造モデルを設定したということでございます。その設定した地下構造モデルに対して、減衰定数を安全側に設定して地震動評価に用いる地下構造モデルを設定したというのが流れでございます。

それでは、今の流れに従いまして御説明させていただきます。17ページをご覧ください。17ページ、18ページに2号の敷地の速度構造が書いてあります。17ページは南北方向、先ほど申しましたように、右が南方向、左が北方向になりますけれども、緩やかに傾斜している構造と、速度構造ではなっているということでございます。18ページに関しましては、これは東西方向、原子炉建物があるところは、ほぼ水平成層構造になっているということでございます。

19ページ、20ページが、3号の速度構造になりますけれども、これも2号と同様、南から北に向かって緩い傾斜構造があるということでございます。20ページは東西方向になりますけれども、これは先ほど申しましたように、これも水平成層構造、ほぼ水平になっているということでございます。

続きまして、少し飛ばしてもらいまして、58ページをご覧ください。先ほどの南北方向の緩い傾斜構造について増幅特性にどれぐらい影響があるかというような検討をいたしております。まず、2号地盤に関しましては、基本モデルとして先ほどの速度構造モデルを使用しております。もう一つ、ドレライト考慮モデルというモデルがありまして、6ダッシュ、ちょっと字が小さくて恐縮ですけれども、2.2 km/Sになっているところ、ここにドレライトという岩が入っております。実際のPS検層などでは、上の基本ケースのようなVSの値が出ておりますけれども、ここも硬いのではないかというような不確か

さも考えて、このモデルを設定したということでございます。

それから、3号地盤については、そのようなドレライトはございませんので、基本的なモデルで構成しております。まず、この左側に書いてあるのは南北方向が600メートル、深さ方向が200メートル程度のモデル、それをさらに拡大しまして、広域モデルとしまして、南北方向を4キロ、深さ方向を2キロ程度にしたモデル、この両方をやっております。

続きまして、59ページをご覧ください。さらに2号、3号地盤におきまして、敷地の南側のほうに褶曲構造、背斜・向斜構造がございますので、これを考慮したものを不確かさとして考えたかどうかと規制庁から御指摘がございましたので、我々としてはこの広域モデルに対して敷地の南側にこのような背斜・向斜を考慮したモデルで計算したということでございます。

その結果が61ページ以降にございます。この61ページ以降、全ては御説明をいたしませんけれども、基本的には鉛直入射、あとマイナス15度、マイナス30度ということで斜め入射の計算をしております。鉛直入射と比較しますと、やはり斜め入射の増幅率のほうで、これ縦軸が増幅特性ですけども、斜め入射の増幅特性のほうでほぼ同じか小さくなっているということでございます。これについては、それ以降のページで全て同様な結果となっております。

続きまして、135ページをご覧ください。今のような検討を行った後に、1次元の地下構造モデルで南北方向も含めて想定できるということで、まず、1次元のモデルを作成いたします。3号の地下構造モデルの設定ということで、ここでは3号を代表して説明させていただきますけれども、深いところは微動アレイ探査、2キロより浅いところ、200メートルぐらいまでは大深度ボーリングの結果、さらに浅いところは炉心の周辺のかなりの数のボーリングの結果で、3号の地下構造モデル、S波速度、P波速度、密度などを設定いたします。

これに対して、136ページの地震がございましてけれども、この5つの地震に対して最適化を行っております。

その結果が137ページ、138ページにございます。137ページが伝達関数、138ページがH/Vスペクトル比ということで、黒色が観測、赤色が同定の値ということになりまして、観測記録にかなり適合しているということがお分かりかと思っております。

最終的に同定結果が139ページに書いてございます。減衰定数を周期毎に書きまして、

このような値になっております。

このモデルを用いて、鳥取県西部地震のシミュレーションを行ったものが140ページでございます。観測記録が黒色、シミュレーションが赤色になっておりますけれども、スペクトルを見ていただいても、ほぼ観測記録とシミュレーションはよく合っているということがおわかりかと思えます。

続きまして、144ページをご覧ください。そのようにして2号、3号の地下構造モデルを設定いたしまして、それぞれの増幅特性を比較したものが144ページに書いてありまして、その下の図になります。2号の地下構造モデルが緑色、3号の地下構造モデルが青色になっておりまして、ほぼ同様な増幅特性を示しているということがおわかりかと思えます。この中でも3号地下構造モデルが若干、2号より大きいということで、敷地の地下構造モデルについては、3号の物性値を用いて設定するということを決めました。

145ページをご覧ください。3号の地下構造モデルをここに再掲しておりますけれども、減衰定数で青色に囲ったところをさらに1/2倍程度いたしまして、減衰を小さくしております。この減衰を小さくして、いろいろな地盤構造における不確かさを考慮するというように設定いたしました。

最終的にできたモデルが146ページのモデルでございます。

その増幅率を書いたものが147ページに示してございます。先ほどの2号、3号の緑と青い線は、再掲でございますけれども、これに対して減衰を安全側にとったものは赤色になっておりまして、特に機器や建物に効く短周期側についてはかなり余裕を持った地震動を評価できるというようなモデルになっていると思っております。

続きまして、149ページをご覧ください。先ほどご覧いただいた2号の広域モデルや3号の広域モデルの斜め入射、鉛直入射を全てここに一括掲載しておりまして、いろいろな不確かさを考慮しても、先ほどの147ページに示しました赤い地震動評価に用いる地下構造モデルは全て上回っておりまして、いろいろな不確定要素を考えても、安全側の地下構造モデルが作成できたというふうに思っております。

今回の審査会合で、一通りのまとめはできているという判断をいただきまして、この地下構造モデルについて、審査会合は終わったということでございます。説明は以上です。

○川本専任部長 最後になります。川本から左上肩の⑫の資料に基づきまして、敷地周辺陸域の活断層評価について御説明いたします。

先ほど阿比留から説明がありました地下構造評価については審査がほぼ終了し、あと基

準地震動決定に当たりまして、もう2つ審査を受ける項目がございます。一つは震源を特定せず策定する地震動、これにつきましては、前回お話をいたしまして、北海道留萌支庁南部地震と鳥取西部地震を考慮するというので、審査を終えております。2つ目の震源を特定して策定する地震動についての審査がまだ継続しております。今日は、その地震動を評価するに当たりまして必要な敷地周辺陸域の活断層の評価、これについて追加調査を行いました結果を御説明いたします。

それからもう一つ、海域活断層評価についても考慮しないといけません。これについては追加調査を行いまして、今まさに取りまとめがほぼ終わっておりますので、今後、審査会合でその結果の御説明をした後に、また皆様に御説明したいと考えております。

⑫の、1枚めくっていただきまして、2枚目のほうに宍道断層評価結果、申請書でどのように評価しているのかというものを復習したいと思います。宍道断層の評価長さはこの図にございますように、約22キロということで、東端が下宇部尾東、西端が古浦西方の西側というふうに評価しておりました。審査会合の場で、下宇部尾東あるいは古浦西方の西側のさらに東西の外側につきましてデータ拡充が必要であるというコメントを受けましたので、追加調査を実施した結果をその前の12ページにお示ししております。

ここの図に描いてございますように、宍道断層の東端付近では、下宇部尾東と森山というところでボーリング調査、はぎ取り調査、トレンチ調査を行いました。下宇部尾東におきましては、ボーリング調査の結果、北東の谷に向かう断層が想定されるのではないかというコメントに対しまして、それを確認しましたところ、断層は認められておりません。それから、はぎ取り調査も、当初、幅30メートルでしたが、70メートル幅に、はぎ取り調査を拡大して行いまして、地質の分布に不連続はなく、断層が認められないことを確認しております。下宇部尾東を東端としていましたが、そのさらに東1キロの森山というところでトレンチ調査を行いまして、そこに断層が認められましたけれども、後期更新世以降の活動が認められないということを確認しました。

以上が東ですが、今度、西の②というところ。古浦沖、それから男島から女島の範囲につきまして、音波探査、海底面調査等、地表地質調査、ボーリング調査を行いまして、海陸境界付近、それから陸域において断層が認められないことを確認しております。

③、さらに西側の古浦沖から大田沖断層の方向に向かう海の部分におきまして、音波探査を行いまして、断層の活動を示唆する反射面が確認されていないことを確認いたしました。

これらにつきまして、1月16日の審査会合で御報告いたしました。それから、先ほど紹介がございました2月の5日、6日には現地調査も受けております。それらの場でさらに詳細なデータを示すこと、または、追加調査をすることというコメントをいただいておりますので、さらに追加調査を現在、実施しております。その次にお知らせという文書が付けてございませんでしょうか。宍道断層に関わる地質調査の追加実施ということで、まず一つは、東端に関する下宇部尾東というところで、はぎ取りの部分につきまして、さらなる検討が必要だという御指摘を受けましたので、ここで現在、ボーリング調査を追加実施して掘進中でございます。それから、西側の女島という部分、これは今、西端と考えている部分よりも3キロ西、外側になりますけども、その部分におきまして3月9日からボーリング調査に着手しております。これらの調査結果が出まして評価がまとめ次第、また国の審査会合にて御報告したいというふうに考えております。当社からの説明は以上でございます。

○伊藤GL ありがとうございます。

かなりの数の審査会合が開かれておりますので、かなり多岐に渡る御説明になったと思いますが、ここからは顧問の先生方から御意見なり、あるいは御質疑受けたいと思っておりますので、どなたからでも結構でございますので、よろしく願いいたします。

杉本先生、よろしく申し上げます。

○杉本顧問 広い分野にわたる御説明ありがとうございます。

ただ、週1回、あるいは多いときは週3回も開催される審査会合の密度に比べて、この顧問会議は非常に違うかなと思います。

やはり気になるのは、前回も同じようなコメントしたような気がするのですが、例えば資料①の重大事故の有効性評価というところで、縷々御説明くださったのですが、例えばシビアアクシデント関係、これはMAAPコードを使った解析だと思っておりますけども、これは、中国電力さんが自分でやられたんではなくて、どこか他で計算してもらったものを、それなりに評価して資料としてされていると理解しているのですが。

○小川副所長 はい、解析自体はメーカーへの委託でございます。

○杉本顧問 その辺の、計算結果なり解釈の評価ですか、その辺が問われると思います。特に計算コードというのは、予測に不確実性の幅がどうしてもあるので、計算したらこうなったという、数値そのものがなかなか信頼できないものがあるので、その辺の感触といいますか、評価できる体制がどうなっているのかが一番気になるところで、その辺、この

審査をして、規制委員会の指摘なども含めてコメントしていく中で対応者がそれなりに勉強したり、強化しているのかなという気がするのです。その辺の体制を何人ぐらいがどういような人がやって、この間、強化を図ってきているのか、あるいはもう計算、メーカーさんの結果そのまま信じてやっているのか、どういう体制になっているのか、お聞きしたいと思います。

○小川副所長 御質問ありがとうございます。体制としましては、本社に原子力安全技術部という部署がございますので、そこのメンバーが基本的には評価をメーカーとともにやっているということで、人数はマネジャー以下で、直接この計算を担当している者は4、5名でやっております。

それから、ここの妥当性や不確実性については、それ自体が、今、テーマになっていまして、規制庁とMAAPコードの妥当性など今まさにやりとりをしているというところでございますので、この後、またどこかで御説明することになるというふうに思っております。

内容につきましては、メーカーと一緒に確認しながらやっているということで、メーカーにも行き、あるいは来ていただいて、解析して何かあれば、またさらに再解析等を依頼するなど、常にコンタクトしながらやっているというのが実情でございます。

○杉本顧問 ありがとうございます。4、5人ぐらいでチームを組んで、メーカーと一体になってやっているという御説明だったと思うのですが、例えば①の資料の37ページのFCI、溶融燃料と冷却材相互作用でこの知見を整理した結果、実機においては大規模な水蒸気爆発は極めて小さいという評価とか、最後のほうのMCCIですか、これなども実は、この分野でも専門家でもいろいろ見解が分かれているところなので、4、5人でも、やはり専門性ですか、どういう分野の人がやっているのかということも含めて、ある程度その辺の知見を踏まえ、しっかり理解し納得してやっているのかということが気になるのですが。

○小川副所長 そこについては、審査会合でも、基本的には過去の実験や文献などの調査をして、その結果、FCIなどをやっておりますが、それについても、それは妥当か、その引用している試験結果と島根2号の条件がマッチしているのかというところについて、御質問をいただいておりますので、それについても、今、確認をしているというところでございます。

○吉川顧問 今の続きで、この辺のところからなのですが、まず、こういう設定がされている背景を、どういう理由で重大事故に至るおそれのある事象を2つ選んで、その根

抛ですね、どのような方針でこういうものを選んで、そして何を証明しようとしているのかということは、突然この評価結果だけ言われても、どういう意味でやっているのと言うのも分かりません。簡単なことをやっているのではないのかとか。後の流れ見ていると、随分ひどい事故になるようですよけれども、それに関わらず安全と言おうとしているのかなど、その辺の考え方から、こういう問題に対する取り組みの基本的な方針があって、それでこういう考え方でやっていますということを説明していただけますか。

最近、PSAを、規制庁はこの頃PRAと言っていますけれども、どちらにしても、言葉だけの話なのですけれども、PRAを外部事象も含めて、いろいろやっておられるわけですよけれども、こういう選定された事象をPRAの評価に結びつけてやっているなど、全体のストーリーが見えません。少し変なことを言うようですよけれども、他社のPWRの例を聞いていると、その辺のストーリーは分かるのですね。そういうような基本的な考え方についてが、まず1点。全然、話をされていませんが、何で突然これが出てくるのかとか。何でこれが最後はFCIに行って、その下のペDESTALまでどんどん落ちていって、それでも大丈夫と言おうとしているのかとか。その辺の、後へ行けば行くほど不確定性が多いのがシビアアクシデントですけども、そういう辺の全体の流れですね。

それと、もう一つは、その対応するために、何かたくさん読めないような絵があって、運転、対応手順がたくさん書いてあります。初めは30何人いて、後で何人呼んでという話ですが、何をやるのか、何で呼ばなければいけないのか、体制はどうやるのか、運転手順はどういうふうに整理して、どういうものをつくっているのか、そういうことの説明が、もう少し、どういう方針でやっているのかということがはっきり分からない。運転手順書はどういうものを整理しているとか、それから訓練はどうしているか、それからチーム構成、こういう対応するときには人たくさん対応するわけですから、そういう人はどう集まるのか。初めは38人ぐらいでしたか、それが何で増えるのかとか。それからこの前は、現場へ行って、そういう対応について、いろいろ説明は聞ききましたが、対応設備について、一体、誰が何をやるのかとか。もちろん説明する時間が短いですし、資料もかなり読みにくい資料ですので、その辺が少し分からない。そういうことは一番大事なことだと思うのですけれども、そういうことについては規制庁へも説明などをしておられるのですか。しておられないのですか。その辺の方針、何でこういうものを選んでいいのかとかいうところです。解析コードの話は、信憑性のほうはまだこれからということですけども、その辺を整理してほしい。何でこういうものを選んで、意義あるので、こういうことをや

っているから大丈夫というようなことを、規制庁へ説明しようとしているのかなど、その辺が大事な話だと思います。今まではこういう審査はなかったとことなので、その辺の説明ですね。特に規制庁は、けちをつけるという体制でやっているのか、こういうふうに審査するからこういうことはしっかり説明せよとか、そこをしっかりとオリエンテーションをした上でやっているのかとか、その辺を、ここには規制庁はおられません、そのような話を含めて説明いただきたいと思います。

○小川副所長 済みません、今日の資料が悪かったのですが、例えば厚い資料1の中で、その前に有効性評価という資料があって、例えば1月15日付の重大事故と有効性評価資料というのが、この黒いクリップで挟んで……。それは補足説明書で、1月15日付の資料1-1というところ、例えば。

○吉川顧問 これですね。資料の1-1。

○小川副所長 はい。資料1-1、1月15日付のものがございませうか。1月15日の重大事故等対策の有効性評価。

○吉川顧問 こちらですか、3-2ですか。

○小川副所長 済みません。資料1-1ですね。1-1の重大事故等対策有効性評価。有効性評価の資料もたくさんありまして、有効性評価の資料と補足説明資料という2種類ありまして、日付も3種類か4種類あると思いますので、参考に1月15日のものがありますか。それで、ここに書いてございませうけど、表紙のところ、1枚目のところに書いてございませうが、2.1から3.6までに、今日、御説明したプールなどがございませう。まず、このシナリオがどうやって決まったかということですが、前段に、先ほど先生おっしゃいましたけれど、やはりPRAというものをやっております。もともと規制庁のヒアリングでもPRAが最初にあつて、そこは御説明をしています。そこでまずPRAの評価をしておりますので、そこで基本的な抽出、選定をして、評価すべきシーケンスを出しているということでございませう。PRAで出てきたものについて、さらに厳しい条件でこれらの条件をピックアップして具体的なマネジメントをして、それが本当に有効であるかということを確認しているということで、最初はPRAからのアウトプットでございませう。

○吉川顧問 この頃は、PRAをやるときは内の事象だけではなく、いろいろな外的事象まで含めてやっていますね。だからPRAと言われても、内の事象の評価、それから地震PRA、津波PRA、火災などいろいろなものをやるわけで、どの程度までやって、そして、総じてそれぞれについて、こういう理由でこの事象が一番蓋然性があると、炉心損傷

確率が高いから、だからこれを選定したというような、事故シナリオの妥当性というのですかね、こういう重大事故に至る事象。何も対策立てなかったら、こんなひどいことになりますと。しかし、ここでたくさんいろいろなものを入れましたから、これだけ代用できるようになりまして、要するに炉心損傷確率もこれだけ下がりますとか。それが、どれぐらいの地震でどうこうとか、どれだけの津波でどうこうとか、何かそういうような話で大体組み立てて、そして説明するはずだと。新規制基準の考え方を見ていると、そういう説明の仕方をして審査する、そういうことやっているのかということ、しっかり見ているかということですよ。

これは自分でやるわけではないので、そういう流れについて、規制庁はどういう考えでやっているのか。それから事業者はどういう考えでそれをやっているのか。県のほうから見れば妥当か、大丈夫かというような問題があるかどうかと、そういうような観点で見ると思うのですよ。だからそういう、木を見て森を見ずでなくて、全体の森の話からの資料はどこにあるのですか。

○大田専任部長 コメントありがとうございます。

実は、こういう有効性評価では御指摘のとおりでして、まず、木ではなくて森を見ていうところをごさいますして、我々も当然規制もそういうことを含めてPRA等をやっているというところをごさいますして、当然PRAからやってシーケンス選定とか、そういうところを行っております。

今日は、前回の顧問会議以降の審査状況ということを中心に資料を用意させていただきましたが、こういう有効性評価をするときの前段の考え方や全体のスキームというものは、恐らく去年の7月ぐらいに審査会合を行っておりますして、それがずっと続いている。そういう全体を見た上でそれぞれのシーケンスについて有効性評価を、今、1つずつ説明しているという段階でございます。今回、準備させていただいた資料が、前回御説明した以降の、木のところしか資料を準備できていないというところがございますので、少し説明的には御指摘のとおりの内容に偏ってしまったというところがあるかと思えます。

言われるとおりでございますして、当然、外的、内的などというところは全体を抑えた上でというところでの審査というふうになっております。ただ、今日の説明の準備というところでは、現状の報告ということで、こういう有効性評価を今まだやっているよということをご報告させていただいているというところがございます。

○小川副所長 先ほど手順と体制についてご質問をいただきましたので、その1点を追加

で説明させていただきます。

添付資料1-1の例えば下の9ページをご覧ください。1月15日付の資料の9ページで、これが最初2.6のシナリオの、これは手順の抜粋ですけれど、フローチャートがあって、こういうものは全て発電所の手順書の中に含まれております。今回の有効性評価が必要であると決めたものについても、手順はこういう形で全部作成をしているということでございます。

具体的には、13ページでございます。実際にこの作業が起きた場合にはどういふことをやるのか、誰がどういふことをやるか、何人要るかということで、時間あるいは体制もこういう形でチェックをしております。これで実際に想定された時間、いわゆる解析で、いつまでに水を入れるからこうなる、だから大丈夫ですと言っていますが、それに対して、本当に例えば3時間以内に水を注入するから解析で大丈夫としたことに対して、本当に3時間で入るのかということを実際の人数や現場で確認して、本当にできるかということを確認しているというところでございます。

それから、27ページをご覧ください。これが、今、島根で考えている要員の関係でございます。合計42名です。新規制の対応後でございますけれども、平日の昼間は当然たくさん社員がおりますけれども、休日あるいは夜間につきましても42名が常に発電所の中に常駐、宿直という形でいて、このメンバーで先ほど示したシーケンスに対して、この42名で少なくとも8時間の間対処できるかということ、先ほどのタイムチャート等で確認して、初動の有効性評価の内容、マネジメントがこの42名でできるということを確認しています。その後は8時間経てば、参集要員がまいりますので、そこで引き継ぐという形にしております。基本的にはこの42名で初動等もできるということを含めて確認しているというところでございます。以上です。

○伊藤GL 先生、よろしいでしょうか。

○吉川顧問 よろしいっていうか、説明がよろしくないということです。

県民や県にもお伝えする説明とか、多分そういうことが必要ですね。それが運転手順書や保安規定とか。どういうようなときに、どのようにやっているかとかいう、保安規定の話などに関係してくるので、その辺をきちんとやっていくということが大事だと思うのですよ。PRAというのは何のためにやっているのかとか。PRAで内的事象例だけでやったときには、どれぐらいの値になっていて、そのようになっているということについて、何にも手当てしない昔の2号炉の場合はこれぐらいだったと、それを今度のいろいろなも

のを入れてみてやった結果こうなるのだよということで、PRAから見てもこういう確率にもなるということもありますが、事象が収まる整合性ですね。

そういったことで、その後、外部に放出される放射能の量を求めて、重大事故対策の有効性が評価されるということですかね。要するに今度はフィルタベントのほうで個別に話しされましたけれど、それとの関連ですよ。どこで開くのかとかいう、開いてもどれぐらいの放射能レベルになるのかとか、というようなことは、そういう全体の整合した説明を、自分の頭で、メーカーの人は受注してやっているだけですだからね、持っているのは中国電力ですから、そっちの仕事ですからね、それを全部理解して、そして、こういう38人か42人とおっしゃいましたけど、そういう人たちは何かあったらこうなんですよというような、全部常に頭にあるというような感じで持っていかないとなかなか大変です。めったには起こらないと思いますが、そういうことなので。説明をするということは理解することなので。しっかりよく理解してもらって。

それぐらいにしておきます。いっぱい資料もありますので。

○伊藤GL よろしいですか、確かにこのあたりが、一般の住民の方にとっても、新しくSA設備ができて、それがどういう形で運用されるのかということは非常に大事なことだと思っておりますので、そこはなるべく分かりやすくしていただくようお願いしたいと思っております。

ほかに、先生、よろしいでしょうか。

○釜江顧問 アクセスルートの資料で、いろいろなものを整備され、あちこち分散配置しており、例えば22、23ページぐらいからいろいろな評価をされていますよね。細かな話でいくと、次のページなどもフェンスがどうか、いろいろな障害物というのですか、この評価結果を見るとSsでどうこうということ書いてあります。例えば25ページではフェンスがどうと、フェンスは基準地震動により倒壊する可能性があるかと書いてありますが、こういう性能は次の工事認可などに関係するのか、フェンスだから、Ssに対しては、多分壊れるだろうというような話なのか、具体的にSsでどうなるか、そういう検討をされたの上での話なのかどうか。フェンスですから逆に地震には強いのかなと思ったりはしたのですが。背景にあるのは、当然地震のときにアクセスルートを使う、という話であると思います。いろいろなアクセスルートについては、ショベルローダーなどで倒れたものをどけるとか。これは津波だけではないとは思いますが。

それと、こういう結果というものは本当にこのように細かく評価されたものなのか、

また、今後後段規制ではこういう設備は関係ないのか、特にこういったところがしっかりと審査をされるのかどうかという2点について、まず、伺います。

○小川副所長 ありがとうございます。

先ほどの25ページ、フェンスのところでございます。基準地震動S_sにより倒壊する可能性はあると書いてあります。これについては適切な離隔距離を確保し可搬型設備を配置するというので、フェンスが倒れたとしても離れたとこに置くので大丈夫ということで、フェンスついてS_s並みの耐震化をするということは考えておりません。

44メートルのエリアの事務所については、S_sにより倒壊しないことを確認したということです。ケース・バイ・ケースで、全部が全部S_sで評価ということはしておりません。倒れても問題ないものは倒れるがそこには設備を置かない。フェンスが倒れても少し離れたとこに置くことによって倒れても問題ないという評価です。

例えば27ページの表には重油配管とあり、一番右の評価結果のところがございますが、重油移送配管については火災による影響が否定できないことから、耐震補強をするか、あるいは第5保管エリアをバイパスする形での移設を考えるとということでございます。これらについて工事計画認可等の後段の規制では確認されることはありません。この書類は審査会合に提出しておりますし、例えば、今後、フェンスのところに物を置かないと書いてある以上は、実際、離隔距離があるかどうかというところは現地調査等で確認されます。ただ、工事計画認可など、書類上では認可されることはないと考えております。

○釜江顧問 評価結果に、損壊や倒壊の可能性があると書いてあるものは何もやってないと。損壊や倒壊しないことを確認したというところは、しっかりとS_sで評価をされたというすみ分けでいいということですね。

○小川副所長 そうです。まずS_sに耐えるかどうかを確認して、耐えられないものについては、S_sに耐える必要があればS_sに耐えるようにしますし、移設することで万一壊れてもアクセスする際に大丈夫であれば、問題ないということを確認します。それをケース・バイ・ケースでやっているということです。

○釜江顧問 ⑧の圧力バウンダリの資料で、Sクラスで耐震設計をしているから大丈夫だということが7ページに書いてあって、3ページの適合のための設計方針のところに、十分な破壊靱性を有する設計とするというようなことが書いてあります。前のほうにそういうことが書いてあって、一番最後のほうには耐震設計Sクラスで設計をするというふうに、最後はそうなっているので安全だということだとは思いますが、その2つの言葉と

いうのはリンクしているのでしょうか。

○桑田MG はい、わかりました。少し資料が分かりにくく申し訳ありません。3ページに書いてある内容というのは法令要求の内容ですので、本来ここにS sで設計するということを書いておけばよかったですけれども、少し分かりにくかったと思います。

3ページにある破壊靱性というのは、恐らくイメージしていますのは脆性破壊をしないこと。例えば放射線照射による脆化などで脆性が増して、破壊靱性しないというようなイメージの規制要求でして、これとは別に耐震設計をしっかりとやるということも、もう一つあります。それはそれで、きちっと対応をしております。

○釜江顧問 バウンダリは、弁までではなくて、どこまででしょうか。

○桑田MG バウンダリは原子炉压力容器自体とその接続配管とそのバルブまででございます。

○釜江顧問 今日、阿比留さんから説明していただいたことについて、教えてほしいのですが、これについては何回も聞いているのかもしれませんが、この解放基盤は10メートルぐらいの深さで、資料は標高で書いてあるので分かりにくいのですけれども、いろいろな不整形とか傾斜などを調べられて、結果として1次元でOKという話でしょう。135ページのように、微動アレイやボーリングなどの結果から最終的に右のようなトータルな一次元モデル等をつくられて、それで136ページのような記録でその妥当性を照査されて、最終的にはもう少し減衰を小さくして、安全寄りだというストーリーということですね。

それで、最初の一次元のチューニングというのが、例えば炉心周辺ボーリングは200メートルぐらいですから、マイナス10メートルの解放基盤でいえば、S波で1,520 m/Sぐらいですよ。

○阿比留MG そうです。

○釜江顧問 そこから一次元のボーリングのデータというのは、もう少し深いところまで、ずっとPS検層ですね。

○阿比留MG はい、PS検層ですね。

○釜江顧問 これは検層そのままの結果ですか。

○阿比留MG 検層そのままの結果です。

○釜江顧問 再度チューニングをしているということはありませんか。右の地震計のデータがあるのですが、それが下の伝達関数でしょうけど、これをもとにもう一回これを何

かしたということはないのですか。

○阿比留MG 基本的には硬いところはチューニングしておりません。表層部分は少しチューニングをしております。

○釜江顧問 表層とおっしゃったのは、どっからが表層と。

○阿比留MG 表層というのは139ページを見ていただきますと、大体一層、二層のところですけども。

○釜江顧問 ここはもう解放基盤の上ですよ。だからS sには関係ない。

○阿比留MG 関係ないところです。そこの値は、VS、VPは変えてないのですが、少し層厚を若干調整しましてチューニングしております。ただし、今、先生おっしゃられたように、TPマイナス10メートルより浅いところなので余り関係ないので、結論的にはモデルとしては、VS、VPは調整していないということです。

○釜江顧問 その浅いほうは何でチューニングされていたのですか。

○阿比留MG 浅いほうは、やはり2次元的な影響や表層の影響、山地形などいろいろありますので、ここは何らかの形で調整しないと合わないということで、ここは少し調整しております。

○釜江顧問 層厚ですね。

○阿比留MG はい、層厚です。

○釜江顧問 層厚だけがね。

○阿比留MG 標高のところがちょっと若干変わって……。135ページと。

○釜江顧問 ちょっとだけ違いますね、40何とかって。

○阿比留MG ただ、これも表層だけです。

○釜江顧問 何で、どういう形でチューニングされたとおっしゃいましたっけ。地震計記録じゃなくて、何か。

○阿比留MG 記録です。伝達関数でチューニングしております。

○釜江顧問 136ページにあるような、もうちょっと上のほうにもデータあるわけですか。この136の右に地震計の位置が4カ所と書いてある。プラス8というのはこれは解放基盤ですか、この絵で言ったらフリーフィールドですか。

○阿比留MG いや、これは表層でございます。

○釜江顧問 埋まっているみたいに見えますよ、何か。

○阿比留MG 埋まっています。

○釜江顧問 表層はこの100プラス46というところは、これはフリーフィールド。

○阿比留MG そうです、はい。

○釜江顧問 ここのデータがあるのですか。

○阿比留MG はい、あります。

ただし、チューニングしているものに関しては、137ページにございますけれども。

○釜江顧問 これは下ですね。

○阿比留MG 下のところで、例えば左一番上だったら標高マイナス13からプラス8というような格好で伝達関数を用いております。

○釜江顧問 理論はもう鉛直。

○阿比留MG そうです、はい。

○釜江顧問 今回いろいろと断層の調査をされて、東の森山のところで断層が見つかったけれども、後期更新世以降の活動はないという話だったとお聞きしました。その根拠については規制庁に認められたのでしょうか。

○川本専任部長 そうですね、別添の資料には記載してございますけど、火山灰の分析を行いまして、この地点で特有のDMP、12、3年万年前の火山灰が見つかりまして、その地層がその断層の上に、若干、谷の出口なので傾斜はしていますけれども、水平に覆っているということで活動性の評価ができております。若干その辺についてコメントはいただいていますけれども、大枠は現地でもそれを説明しまして御理解いただいている状況でございます。トレンチについて、別の面もしっかりとスケッチして示すようにですとか、そういった細かいコメントはいただいておりますので、今後コメント回答はしていきたいと思いますが、年代はそういうふうにして活動性の評価しております。

○釜江顧問 宍道断層の先端に断層があって、その部分を見ると、後期更新世以降の上載層を切っていないと。

ある断層があって、その先を掘って断層がなければ、何もない方がいいのですが、断層があったと、でも、それは上の層を切っていないということで、それは活断層じゃないということが、今のお話ですよ。そういうものなんですかということなのですが。

○川本専任部長 森山で見つかった断層は、地質の境界部分の断層でございまして、そういった意味で、我々が考慮している宍道断層と場所もずれております。ただ、断層というのは必ずしも直線上にあるわけではなく、ステップしたりすることもございます。（宍道断層とは）違う断層とは評価していますけれども、仮にそれに活動性があったら、それ

は直線上ではないけれども、活断層として評価をするというような選択肢もあり得ます。

○釜江顧問 根なし断層とかという話がありますが、表層に亀裂みたいなものがあるというふうなものでもあるかもしれない。それは深いところはなかなか調べることはできないのでは。

○川本専任部長 これは地質の境となっていますので、むしろ深い断層です。その活動時期も古いというふうに、我々も最初露頭で見つけておりまして、その延長部分がトレンチ部分で見つかりまして、年代を特定する火山灰がございましたので、古いと。今、釜江先生がおっしゃる根なし（断層）というよりも断層本体ではあるけれども、その活動性は古いというような評価をしております。

○釜江顧問 もう1点だけ、西のほうの話で。

大田沖断層のイメージとして、どういう断層だったか忘れてしまったのですが。12ページの左側にはいろいろな音波探査とかされたということで反射面が見つからなかったと、これは大田断層そのものが見つからなかったということでしょうか。何が見つからなかったのでしょうか。

○川本専任部長 済みません、この図が悪かったのですけれど、12ページの③と書いているところに細長い探査をしたエリアがありますけれど、これよりもさらに左手、西側に大田沖断層がございます。そちらとつながる可能性について調査をするようにというコメントございましたので、その間について調査したものでございます。

○釜江顧問 非常にクリアな話ですね。ありがとうございます。

それで、もう一つだけ追加で、女島ですか、これはこの絵ではあまり分からないのですが、島があるのですか。島が陸ですね。

○川本専任部長 そうです。陸から少し離れたところに、窪みのようなところがありまして、北側に島がございます。ほとんど陸続きではございますけれども、そういった場所でございます。

○釜江顧問 陸ということですね。

○川本専任部長 はい、調査は陸でございます。

○釜江顧問 ありがとうございます。

○伊藤G L ありがとうございます。

どうぞ、杉本先生、どうぞ。

○杉本顧問 何回も済みません。プラント関係あるいは事故解析で何回か先行炉の状況を

見てという御説明があったと思うのですけれども、東京電力とか中部電力などになると思うのですが、P S Aの結果などを含めて、島根2号炉独特といたしますか、先行炉にない事故結果などは何かありますか。そういうものは一切ないのですか。例えば先ほどの静的機器の単一故障など、あれは先行炉にない島根2号の独特なものであると。先行炉の説明はあまり詳細に比較されてないかもしれませんけれども。

○桑田MG 済みません。静的機器の単一故障では思い浮かばないのですが、例えば、フィルタベントの系統構成、先ほどバルブが最初2つあって1つにつながっていく説明、⑨番の資料の2ページをご覧ください。

ライン構成のお話ですけれども、これをBWRの4社合同で審査会合をしたのですけれども、東北電力と中部電力と東京電力と当社でやったのですが、これについては各社が結構ばらばらでして、例えば違いで言いますと、東京電力だと、電動弁ではなくて空気作動弁のまま、この前の説明ではそうでしたし、中部電力だとドライウェルとウェットウェルそれぞれに3弁ずつ繋げる構成にしていたり、東北電力は、当社に近いのですけれども、もともと第2弁も並列化しているところもあったりしまして、まさにそういうところについて、この前の審査会合で議論しています。ハード的な違いとしてはそういうところがあります。

あと、私が御説明した内容でいきますと、例えば基準竜巻のところで、竜巻の評価のところで、当社は基準竜巻9.2m/Sで御説明していますけれども、他社は今のところは6.9m/Sとしています。中部電力は9.2m/Sで、地域性もあるので一概には言えないのですけれども、例えば東京電力の柏崎ですと竜巻検討地域は当社とほぼ同じところを選んでいるのですが、6.9m/Sとして審査会合で説明しているなどといったところの違いが、事故解析の結果ではなく済みませんが、あります。

○小川副所長 解析ではないのですけれども、特徴としては、先ほどの可搬型設備の保管場所は5カ所という御説明をさせていただきました。規制要求上は分散配置ということです。例えば、他社では2カ所に分散配置するところもあります。島根は地形上、広い場所がないということもありまして、その関係で結果的に5カ所に分散配置している。それが良い悪いという問題ではないのですけれども、少しマネジメントが複雑といたしますか、物によって、これが起きたらこれはここから運ぶ、これはここから運ぶという形でのマネジメントになっております。

あと、解析の関係で言いますと、当社は低圧の代替注水ポンプをフィルタベントの地下

の格納槽の横に付けております。他社はそれが既設のポンプであります、当社は別に低圧系のポンプを新しく設置したということで、そういうことが特色であり、それに応じた解析をするということになります。

○西村MG 他社との違いとしては、緊急時対策所、免震重要棟自体も、新潟県中越沖地震の後、各社が建てていたのですけれども、3・11の前にできているものは基本的にSsに耐えられないということで、他社は免震装置ではなくて小さな耐震建物を建てていて、先行機の川内原発などはやっています。高浜3、4号もそういう申請はしていますけれども、1、2号の中に代替緊急時対策所を造って対処するというので、今、免震棟を造って対応しているのは、中国電力が先頭ということになっております。

○杉本顧問 ありがとうございます。

そうしますと、例えば格納容器がMark-1型の改良型ということで、例えばPRAとか重大事故の解析に、他社と大きな違いはないと理解してよろしいでしょうか。

○小川副所長 Mark-1改良型としては他社と大きな違いはなくて、ただ、柏崎の6、7号機はABWRですので、それは違うと思いますけども、当社のMark-1改良型として他社のMark-1改良型と大きく違うところはないと思います。

○杉本顧問 ついでで恐縮ですが、やはり気になっていることは、テロ対策についても規制庁で見ることになっているのですけども、公開審査ではなかなかできないことだと思います。今日の資料でも、電子計算機へ外部からアタックされないようになっているという説明がありました。そのぐらいならいいかもしれませんが、これは自主的に対策を考慮しているのですか、それとも実際あまりやってないのが実態なのですか。

○小川副所長 テロ対策としては、まず通常のPP、いわゆる警備という形では今でも厳しくフェンスを張り巡らすなど、そういうことは従来からやっておりますが、意図的な航空機衝突への対応というものが入ってきていますので、それに対しての直接的な対応は、特定事故等対処施設、いわゆる特重施設と言っておりますけれども、それについては新規制が施行されてから5年間の猶予期間あるということです。今からだともう残り3年ぐらいしかないのですけれども、3年の間に造る必要があります、それについては中央制御室から100メートル以上離れたところで、独立して操作ができて、冷却やベントができるというものを造っております。それが3年後には恒久的なテロ対策として出てくるということです。では、今はといいますと、可搬式設備を分散配置するというので、あと接続口も離れた箇所に2つ設けることになっておりますので、仮にどこかの面に航空機が1機衝突し

たとしても、2カ所離れたところに送水口を付けていますので、どちらかが使用できるだろうということで、そこから注水して防ぐということです。

もう少し細かく、航空機が衝突して、具体的にどこが壊れて、何が残る、そこをどうやるかということは、まさに評価をしております。今度、大規模損傷の手順関係の審査が、これからもう少ししたら始まりますので、そこで御説明していくことにしております。

○吉川顧問 前に現地で工事を見せてもらったときには、中国電力さんの方針として、もちろんフィルタベントは、それぞれBWRで、柏崎もそうだし志賀もそうですが、こちらはアレバのものでしたか、それぞれ設計が違うとこういう話がありました。幹部の人がおっしゃっていたのは、1つは、規制庁は航空機衝突対策のため、地下に設置しなければいけないという話をされました。そのようなことはどこも一緒だったと思うのですが、そういうのがありました。もう一つは、できるだけ対応するときに省力化するために、そういうような事故のときに、対応を小人数でできるように、できるだけ楽にできるようにする、自動化するなど、そういうような方針でやっているということで確実性を上げるという説明をされたように思います。

サイバーセキュリティは世界的に大変なのですが、日本も遅れているわけで、これは後で日本もそういう対応を多分やられると思います。また、それもこれからの審査課題になると思います。先ほど、全部アナログ型だからという話をされていました。デジタルで一番心配されることなので、柏崎ではそういうこともあるのだらうと思いましたが、そういう他社との違いも認識しつつ、全体として、ここはこう工夫しているなど、説明を統一されたほうが、周りの印象が大分違うと思いますので、努力されたほうが良いと思いました。感想で済みません。

○小川副所長 ありがとうございます。

サイバーテロ関係につきましては、先ほど2号機はアナログだから大丈夫と言いましたが、3号機はデジタルでございます、いずれ3号機の審査がございますので、それについては、きちっと対応していくということでございます。2号機につきましても、例えば点検などで、メーカーが入って、点検の際にはパソコンを繋いだりしているのですが、そういうものに対してはきちんとチェックしてから、勝手なものは繋がせない、チェックした確認済みなものを繋いで点検するというような、サイバーセキュリティの対応を実施しているというところでございます。

これから、テロだけでなく、デジタル、サイバーテロについても大きな問題になってい

きますので、特に3号機も含めてやっていきたいと思います。ありがとうございました。

○吉川顧問 2号炉から運転される予定なのですが、これはプルサーマル炉でしたか。前は大分説明がありましたが、プルサーマルはどうなっていますか。

○長谷川副本部長 プルサーマルの手続は国の認可含めて終わっておりますが、実態的には燃料つくっておりませんので、現実的には、今後、仮に稼働したとしても、MOX燃料を使うというのはあるとしても先かなと思っております。

○伊藤GL 岩田先生、よろしいですか。

○岩田顧問 細かいことについて教えてほしいのですが、⑪の資料の例えば65ページのモデル計算なのですが、これは例えば右の2次元モデルは、これはPSV、インプレーンになっている。

○阿比留MG はい、SV波です。

○岩田顧問 SVを入れているのですね。

○阿比留MG はい。

○岩田顧問 そのときに増幅特性の比較というのは、SV波を入れても傾斜層だとP波が出ますよね。

○阿比留MG はい。

○岩田顧問 水平動だけでなく上下動も出ますよね。

○阿比留MG はい、出ます。

○岩田顧問 この絵は水平分の水平なのですか。

○阿比留MG はい、S波のみを書いております。

○岩田顧問 S波のみ、水平なのですか、どちらですか。僕の言い方が悪かったですけれど。S波は選べないと思うのですが。

○阿比留MG 基本的に2次元なので、SV波での解析をしております。

○岩田顧問 地表も水平、これだと水平成分の比較をされている。

○阿比留MG そうです。

○岩田顧問 ということでですね。

○阿比留MG はい。

○岩田顧問 つまり何が言いたいかというと、この問題はやはり一次元近似した場合に結局上下動も出るわけなので、その部分について無視していいかどうかというのは、本当はもちろん今の枠組みは水平に入れて水平、上下は上下で2分の1とかそういうことでい

いのですけれど、いいというルールはそうなのですが、現実的にはそういう傾斜層があると鉛直入射に近いS波であっても上下動が構造で出てしまうので、そういう割増しみたいなものを本当は考えないといけないのかもしれないということです。

○阿比留MG おっしゃるとおりと思っております。今、先生がおっしゃられたのはSVからP波への変換波も出るということだと理解しましたが、そこは少し考え方が違うのですが、本日は水平の説明しかしておりません。P波に関しても同じように一次元モデルでやっていて、さらに先ほど減衰を安全側に評価しているということで、かなり増幅を大きくしていますので、P波も同じように減衰を小さくして、その辺の不確かさを含めて計算するようにしております。

○岩田顧問 それで、もう少し聞きたいのですが、左側は、これはわざわざ無限長で書かれているということは、これはシェイクか何かでやられていると思ったらいいですか。

○阿比留MG これはシェイクです。

○岩田顧問 右は有限要素法か何かですよ。

○阿比留MG そうです、有限要素法です。

○岩田顧問 テクニカルなことばかり聞いて悪いのですが、このサイズで長周期とは、どのくらい正しいのですか。割と硬い地盤だから波長は長いですよ。

○阿比留MG そうです。基本的には硬いので、波は通りません。硬いのであまり効かないということだと思います。

○岩田顧問 そうですね。5秒まで示されている長周期側がふらふらしているのが、何となく気持ちが悪いのですが、私的には。

○阿比留MG 基準地震動が基本的には5秒までですので、5秒までの解析ということで図は作成しております。

○岩田顧問 これには、地表の影響は、ここは増幅特性っていうのは入れてない。

○阿比留MG はい、入れておりません。

○岩田顧問 だから1でいいのですね、長期的側が。

○阿比留MG はい、それで結構だと思います。

○岩田顧問 解放基盤だったら本当は2だけど、ということですね。

○阿比留MG はい。

○岩田顧問 この計算は微妙だということですね、きっと。

○阿比留MG 微妙というか、硬いので波が通ってない可能性はあるということです。

○岩田顧問 これ周りは吸収境界か…。

○阿比留MG 横はエネルギー伝達でやっております。

○岩田顧問 分かりました。他のものもそれと同じような形で書かれているということで、斜め入射の場合も水平度対水平度の比較。

○阿比留MG はい、そうです。

○岩田顧問 分かりました。ありがとうございます。

○伊藤GL 野田先生は何かよろしいですか。

○野田顧問 先ほど吉川先生が、ストーリーが少しよく分からないのに、この説明をされても、それがどれぐらいの重みがあるのか分からないということは、非常に説得力があるというか、私どもが実際に聞きたいところだったと思います。個々の説明をしていただくのは非常にありがたいと思うのですが、やはりそのつながりで説明していただくというのが、聞く人、それから、後で、私どもが帰って聞かれたときに、こういうことなんだよというのを周りに言いやすいという感じがしますので、その辺をお願いできたらと思います。

それから、特に炉心溶融のところの説明が、ああ、そういうことだったのかなと思うのは、1, 200度まで上がるというところで、それが本当かなという、もっと上がるのではないかというのですが、それが注水でそこは何とか切り抜けることができるということで。それによって800度ぐらいまで上がるのがマキシマムだという、それはそうかなと思うのですが、例えば福島ではそういうふうにはならなかったのだろうなということがあって、そういうふうになったときに、ならないように努力しておられるのですが、今そういう準備をしておられると思うのですが、その辺が本当かなという気がします。

それから、地震のところ、一部審査を実施中だということなのですが、この各項目、いわゆる関連ある中でその一部だけ実施して、それ以外はまだ実施がされていないということですが、地下構造は審査をしているけれども、例えば基準地震動についてはまだ実施していないという、これはお互いにつながりがある内容なのに、その一部だけしか審査していなくて、それでいいのかいなという気がしております。

規制庁からは、古浦沖から大田沖までの追加調査をやりなさいと言われていたのですが、それはどれぐらいの重みがあることなのでしょう。そんなところですか。

○阿比留MG 今の御指摘、主な審査項目の実施状況ということで、この地震のところ

敷地及び敷地周辺の地下構造というものがございしますので、その下に震源を特定して策定する地震動と、震源を特定せず策定する地震動、さらに基準地震動というものがございします。この考え方としては、震源を特定して策定する地震動と、震源を特定せず策定する地震動を考慮して基準地震動を策定するということなので、順番としては上から下に流れていくようなものでございます。この地下構造というのは、震源を特定して策定する地震動を計算するためのものですので、今、ここに実施中としているのは、震源を特定する地震動は活断層の長さで地震動を設定いたしますので、今、活断層の部分は、審査していますということです。それに対する地震動というのは活断層の長さが決まらなければ計算できませんので、活断層の調査結果が済んで断層の長さが決まって、その後に震源を特定して策定する地震動を計算する。その結果を見ながら敷地に設定する基準地震動を設定するということですので、今の活断層の調査はこの基準地震動を計算するために必要な調査であるということでございます。

○川本専任部長 更なる追加調査の重みというのは、なかなか答えにくい御質問なのですが、このお知らせのほうに書いてあります西側の女島というところで、去年の秋、追加でボーリング調査をして、そこに断層が認められませんでした。したがって、それよりも内側で止めることができるというふうに我々は改めて確認評価をしたのです。けれども、去年実施したボーリング調査では、場所的なものもあって、断層が完全に認められないとは言えない、ボーリングをした箇所をすり抜けて断層が存在する可能性もあるという懸念のための追加調査でございますので、ある程度それは当然重みがある話です。そこで改めて我々が更なる追加調査をして、やはりそちらに断層がないということであれば、西端は従来どおりそれよりも内側で、トータル22キロという評価につながりますし、そこで、もし何か可能性のあるものが出てくればまた評価も変わってきます。そういった意味合いの調査でございますので、我々はしっかり調査をしまして国に報告して、我々の22キロという評価が妥当であるということを示したいと思っております。

○長谷川副本部長 野田先生からも温度の妥当性について御意見がございました。再三、解析の信頼性について、ほかの先生方、杉本先生からも御指摘いただいておりますけれども、今後これに特化して審査がございしますので、またそのあたりで、規制庁の審査の中でしっかり御説明をして、私どもの解析の妥当性も明らかになるのではないかと考えております。

それと再三、やはり今日の説明は、特にプラント系につきましては、既に各論の議論に

移っております。前回のこの御説明会のときにP R Aの入り口の部分ですね、どういう考えで、こういうシナリオを作ってどこへ持っていくか、各論はどのような各論に至るのかという御説明をしたのですけれども、今日、再度そのあたりを御説明した上で本来はお話をすべきところでしたけれども、非常に分かりにくかったのではないかと思います。おわびを申し上げたいと思います。

ただ、先々、審査がある程度めどがつきますと、今度は一般の方に御説明をしていくというふうな話になってくると思いますけれども、これが非常に私どもとしては難題でございまして、専門的なことをどういうふうに分かりやすく外に向かって説明するか。これはこれから大きな課題だと思っておりますので、その際にはやはり今の御指摘のような、系統立てて位置づけなり含めて説明をしていく必要があるかと思っておりますので、ぜひとも御理解のほどよろしくお願ひしたいと思います。

○釜江顧問 1つだけいいですか。

○伊藤G L はい、どうぞ。

○釜江顧問 竜巻のハザードについて、マイナス5乗というのは、これはコンセンサはありますか。地震動や炉心損傷などの話からいく小さいのではないですか。マイナス5乗というは、これは一般的な話です。

○桑田MG こちらは規制庁のガイドにあります。

○吉川顧問 確認しておきたい、大きいことなのですけれども、いろいろL O C Aの解析をやっておられて、これがフィルタベントの操作につながっているようなのですけれども、この仮定されているL O C Aというのは、再循環配管の出口配管のところが壊れるという仮定のもとでやられて、そのときに注水機能が全部壊れると、これは電源系が全部壊れるというような仮定ですか。

○小川副所長 はい。

○吉川顧問 ですよ。非常系も電源系が全部壊れるというような、基本的な説明がなかったもので、そういう前提でやったときにこうなるということで、質問としては、一番早いフィルタベントが28時間ですか。これについて県は了解されているのですか。新潟県では、この辺が問題となっています。

○小川副所長 まず私のほうからお話します。ベントが一番早いのは、別のシナリオで24時間というものがございます。今の28時間の場合もそうですけれども、燃料破損のないときのベントであれば放射性レベルは極めて低いので、設計圧力1 P dのところ、早目

にベントするという事で24時間でございます。

炉心損傷ありの場合は、フィルタベントした場合、かなり公衆への影響が大きくなりますので、その場合には、極力避難時間等考慮して時間を稼ぐということで、2Pd、設計圧力の2倍でベントをするということで、その場合には73時間、3日後にはベントをするということとなっております。

○吉川顧問 この28時間というのは何ですか。

○小川副所長 最短時間は24時間です。

○吉川顧問 24時間は、別のシナリオですか。その場合は燃料破損していないと。

○小川副所長 していません。

○吉川顧問 何かの理由でベントはするということですね。この28時間は何なのですか。

○小川副所長 燃料破損のない場合です。28時間は。このシナリオでということですよ。

事故のシナリオによって注水量などが多少状況は変わりますので、最終的に格納容器の圧力が1Pdになる時間が多少変わりますので、今回の御説明のこのシナリオについては28時間で格納容器圧力が1Pdになるということですよ。ただ、他のシナリオのところでは24時間で格納容器圧力が1Pdになる場合もあるということよ、事故によって進展が変わりますので、格納容器の圧力の上がり方も変わってまいります。

○吉川顧問 設計圧力になったら、1Pdのところでは開ける仮定でやっているということですか。

○小川副所長 はい。燃料破損のない場合においてはです。

○吉川顧問 燃料破損のない場合は。

○小川副所長 それは格納容器のモニタで見えておまして、燃料破損がない場合には1Pdで早くベントをする。水の放射性分解分の放射性物質はありますけれど、極力低いので、それについては1Pdでベントする。その中で、いろいろなシナリオがありますけれども、一番早いものが約24時間後ということですよ。

燃料破損が起こった場合のシナリオで一番短いのは73時間。そのように2Pdまで極力引き延ばし、格納容器は2Pdまでもつということは先ほど御説明した評価もありますので、そのときには極力保持して放射能を減衰させる、また、避難等の時間を稼ぐという観点から2Pd、その場合には73時間ということになっております。

○長谷川副本部長 73時間は申請書に書いていますので、島根県は当然御存じです。

○吉川顧問 24時間のシナリオもですか。

○長谷川副本部長 はい、24時間もです。

○伊藤GL 県がどういう整理でいるかということですが、このシナリオなどは防災対応をするようなレベルになっている。明らかに最初のスタート時点でEAL3になっているような事故と思っています。防災は最終防御ラインでございますので、このシナリオにない事故も起こり得るといことも考え、しっかり対応をとっていくことが重要だと思っています。こういったシナリオが固まっていく場合に、どういう体制を組んでいくのか、どういうふうに連携していくのかというのが課題だと思っておりますので、この審査とは別に防災体制の充実については考えていきたいと思っております。この辺のシナリオ、時間の話をどう検討していくかが今度の検討課題と思っております。

○島田課長 具体的にそのようなケースのときに、どれだけ放射性物質が放出されて、どういうふうな拡散時間になってくるのか、どこまで影響があるのか、そういったものについても見ながら検討する必要があるのかなというようには考えております。

○吉川顧問 そういう確定的な解析でなくて、不確定要素を入れて、どれぐらいの範囲に最大はどれぐらいとか、最少はどれぐらいとかいう分布の、そういう不確定性の解析も求められるのではないのですか。

○小川副所長 放出ですか。

○吉川顧問 放出でも何でも解析そのものについてです。もともと確率論的安全性評価法はそういう不確定性のことも考慮へ入れて解析するはずで。ですから、こういう話については、今日のように資料をたくさん出して、これを短い時間に全部説明するということが難しいのはよく分かりますが、そういう不確定性の取り扱いもあるし、PSAに絡んでいるところだろうと思いますが、これをどう説明されるのかということですね。

特に地元の場合、格納容器が壊れる場合やそれ以前にフィルタベントで放出されるときの対応について、県としてどう考えるのか、今日は3月12日で11日の次の日ですから、4年前を思い出して、そういうことは早くやられたらいいと思います。島根県では、あまりフィルタベントについて、どうこう言わないかも知れませんが、他地域では言う人もいっぱいいます。

○伊藤GL ありがとうございます。

そうですね、防災対策については、次の議題として準備させてもらっておりますけれども、そのあたりの具体的な話も含めて、どういう形でさらに充実させていくのかということが大事と思っております。

予定している時間が過ぎそうですので、次の議題ということで、県から3枚紙を準備しておりますけれども、原子力防災対策ということで、今の取り組み状況につきまして島田課長からお話をさせていただきます。

○島田課長 それでは、私のほうから、島根県における原子力防災対策の現状について、簡単ではございますが、今年度の取り組みを中心に御報告させていただきます。

お手元3枚資料をお配りしておりますけれども、県では昨年3月に地域防災計画を修正しまして、EAL、あるいはOILの基準などを計画に位置づけて、平成24年11月に策定しました広域避難計画の実効性の向上に向けた取り組みを、今、進めているところでございます。

まず、(1)の島根県緊急時モニタリング計画の策定ということにつきましては、1枚次の用紙を見ていただければと思います。昨年6月に発表されました国のモニタリング計画の作成要領に基づきまして、緊急時モニタリングに係る体制の整備と基本的事項について8月に計画として一旦定めております。

主な改正点としましては、それまで私ども初動対応を中心に暫定的に定めておりました県の計画がございます。その計画をEAL2以降に設置されます国の緊急時モニタリングセンターに円滑に移行できるように、県のモニタリング体制を県本部の段階から国の体制に合わせるような形に変更しております。詳細は次のページに書いております。また御確認していただければと思います。現在は、モニタリングにつきましては、具体的なモニタリングの実施内容やその方法を記載します実施要領、この作成を進めているところでございます。

次の項目の広域避難計画につきましては、国や鳥取県、あるいは関係する市などと一緒になったワーキングチームで、要支援者の把握でございますとか避難車両の調達、避難退避時検査の場所の確保などの課題について、現在、解決すべく検討を重ねているところでございます。

そうした中ではございますけれども、避難先自治体との連携を強化するため、昨年5月に広島県、岡山県と災害時の応援協定を締結するとともに、避難住民を受け入れていただくそれぞれの市、町の方々と、受け入れに当たっての問題点などについて意見交換を行ったところでございます。

そうした中、御意見としましては、避難を受け入れるのはいいのだけでも、実際自分のところが安全かどうかを誰がどうやって確認するんだといったような御意見もございまし

て、国のほうにそういった意見はお伝えして、早く答えを出していただくようお願いしているところでございます。

また、一昨年から取り組んでまいりました避難時間推計、これはE T Eでございますけれども、5月に公表したところでございます。結果としましては、30キロ圏内の人が段階的に避難を実施した場合には約28時間で、一斉に避難した場合は約22時間で30キロ圏外に避難が完了するという結果は出てきました。車1台当たりの移動時間は一斉避難のほうが約3倍かかるという結果でございました。渋滞箇所等も具体的に把握できましたので、円滑な避難に向けて重点的に避難誘導を行うなど参考にしていきたいというように考えております。

次に、福島事故では社会福祉施設入所者や病院の入院患者の避難が大きな問題になったことから、県では平成24年に社会福祉施設、病院の避難計画作成ガイドラインをつくりまして、各施設などにおいて避難計画をつくっていただくよう促してきたところでございます。現在では30キロ圏内のほぼ全ての保育所で策定が終わっております。社会福祉施設で約7割、病院で約9割が策定済みという状況です。また学校でも同様に、万一のときに備えたマニュアルと申しますか、手引書と申しますか、そういったものをつくっていただいております。県立学校と松江市内の公立学校の全てでもう策定が終わっております。他の学校でも現在策定中という状況でございます。

安定ヨウ素剤の配布につきましては、今年度、医師、薬剤師などの医療関係者、住民、自治体職員などが参加しました検討委員会を設置しまして、どのように配布していったらいいのか、どの範囲に事前配布を行うのかを検討して基本的な方向性を出していただき、意見書として県のほうに提出していただきました。現在、この基本的な方針に基づきまして、より県のほうで具体的な配布計画を策定しているところでございます。今後、準備が整い次第、まずP A Zの地区ごとに順次、住民説明会を開催して配布していく予定としております。これに先立ちまして、既に住民の方でございますとか医療機関向けの相談窓口を設置して、相談体制を整えたというところでございます。

放射性物質が放出後におきましても、一定期間安全に屋内待避でございますとか防災対策が実施できますように、現在、10キロ圏内の病院や社会福祉施設、あるいはオフサイトセンターや県庁、松江市役所などの防災拠点に放射線防護対策工事を行っております。また、そうした施設への食糧や資機材の備蓄も進めているところでございまして、この取り組みは来年度以降も引き続き実施する計画でおります。

その他、住民等に対する普及啓発事業につきましては、年4回、定期的に発行おります広報誌「アトムの広場」といいますけれども、それでは定例的に環境放射線の調査結果を載せているところがございますけれども、今年度それに加えまして「放射線、放射能と防災の基礎」と題しまして放射線の影響でございますとか、あるいは、それぞれのEAL、OIL等の基準に基づいてどうした防護措置をとっていただくかなどについて重点的に広報してまいりました。また、原子力講演会では、県内3カ所で放射線被ばくと健康影響について御講演をいただいたところがございます。また、地域防災計画で、原子力防災計画は毎年実施することとしておりまして、今年度は10月18日に実施したところがございます。

今年度の重点項目としましては、まず1番に、地域防災計画に位置づけたEAL、OILの基準に基づいた避難実施手順の確認、2番目としまして、30キロ圏外の避難経路上で行った避難帯一時検査の待機時検査、いわゆるスクリーニングの手順確認とか、あと、車1台当たりどれぐらいスクリーニングの時間がかかるのかといったようなデータ収集、また、住民に対するわかりやすい広報といった点、4点目としまして、先ほどの放射線防護対策工事を行った社会福祉施設での屋内退避手順の確認でございますとか、行政からどういった支援を行うか、していくかといったような手順の確認、この4点を重点項目と設定して訓練を行ったところがございます。

訓練当日はいずれも天候に恵まれ、予定していた訓練は滞りなく実施できました。いずれの項目につきましても、訓練に参加していただいた住民の方や防災機関のアンケートでは、混乱などもなく円滑に実施できたとの意見が多数を占めたところがございます。また、広報については、例年数多くある難しい用語に関する意見がなくなるなど、所期の目的が達成できたというように考えております。一方で、訓練に参加していただいた方の御回答では、原子力に対する理解が進んだという方が約9割もおられました。こうしたことから、いかに多くの住民の方に訓練に参加していただくか、今後、工夫が必要であると感じたところでございます。

以上、簡単ではございますが、今年度の主な取り組みについて御報告させていただきました。地域防災計画や避難計画などの防災対策の実効性向上に向けた取り組みは、これで終わりということはありませんので、今後も引き続きまして国や関係自治体、あるいは防災関係機関と連携しながら防災対策に取り組んでまいりたいと思っております。以上でございます。

○伊藤GL 済みません。こちらから一方的な話になってしまいましたが、御質問等があ

りましたら、全体を通して結構でございますので、お願いします。

○吉川顧問 島根県の緊急時モニタリング計画の策定の中で、災害時の緊急時モニタリングは国が統括するというので、島根県にもそういう計画があって、それを国の要領に沿って新たに策定したということで、モニタリング体制が1のところ、体制を国の体制に見合わせて見直しということですが、別紙のとおりと書いてある、この別紙はどれですか。

○島田課長 次の……。

○吉川顧問 これですか。

○島田課長 はい。

○吉川顧問 国のモニタリングセンターは各地域にあるのですか。

○島田課長 国のモニタリングセンターは、施設敷地緊急事態になった段階でそれぞれの県に設置されます。それまでの警戒事態のところ、県の島根県モニタリング本部、警戒事態の段階では島根県が行います。その後、国が設置されますので、そこに島根県の本部が入っていきます。ですので、円滑に入っていけるように体制を組み直したということでございまして、具体には各サイトにありますオフサイトセンターに緊急時モニタリングセンターは多くの場合設置されますけども、島根県の場合は原子力環境センター、少しオフサイトセンターとは離れておりますけども、そちらのほうに緊急時モニタリングセンターも設置する予定でおります。

○杉本顧問 防災訓練について教えていただきたいのですが、これは参加された自治体の方にとっては、あらかじめシナリオが決まっています、何時何分こうなって、次はこうなるとか、あるいはそうではなく、知らされない形でやるような、そういうことですか。

○島田課長 10月18日に行いました訓練は、実動の部分がございまして、ある程度住民の方にも参加していただきながらやっておりますので、ある程度シナリオをつくっておきませんと、なかなか初めて参加される方もいらっしゃいますので、そういう形で実施しております。ただ、それまでのところで可能な部分はブラインドでやって、図上演習でございましてかそういったやり方でやっております。例えば、当日も会議の席上での発話はそれぞれ担当者が考えるといったように、ある意味参加者が考えないとなかなか答えることができないという方法で、事務局側が全てシナリオをつくって、それを読み上げるようなことは、できるだけ避けるようにしております。

○杉本顧問 これは2県6市等による訓練ということなのですが、もちろん中国電力さんも参加したと思います。全体の参加者の規模がどれぐらいで、あとアンケートで9割の

方が原子力への理解が進んだという話なのですけども、アンケートの回収率を教えてください。

○島田課長 済みません。回収率というところは持ち合わせておりませんが、今年は3,000人ぐらい参加していただいております。中国電力さんも、従来からですけれども、スクリーニングなどについて社員の方に協力していただきながら、一緒になってやっているところでございます。

○伊藤GL では、時間を過ぎましたので、終了したいと思っています。

では最後に、大國部長から一言……。

○小川副所長 1件訂正をさせていただきます。

○伊藤GL そうですか。

○小川副所長 申し訳ありません。先ほどの炉心損傷がないシナリオでの1Pd到達の一番早い時間を24時間という御説明をしましたが、もっと短いものがございまして、20時間というものがございます。炉心損傷なしで1Pdに到達する場合ということで一番短いものは20時間でしたので、訂正させていただきます。申し訳ありません。

○吉川顧問 この緊急時モニタリングセンターは、中国電力は関係ないのですか。

○長谷川副本部長 当社は要員的な応援はいたしますけれども、運営は関係ございません。

○吉川顧問 関係なくていいのですかね、敷地内は。

○島田課長 中国電力さんからは緊急時14人応援いただくような形にはなっております。

○吉川顧問 敷地内で観測されているのですか。

○長谷川副本部長 もちろんします。データもあります。

○吉川顧問 、データは幾らかある。

○長谷川副本部長 はい、もちろん。

○島田課長 はい、データはいただきます。それ以外に人員として14人御参加いただく形でございます。県の段階では95人体制で考えておりまして、大部分が県職員という体制でございます。

○伊藤GL 県では、警戒事態となった場合、必要に応じて対策本部を設置し体制を強化して情報収集します。各プラントの関係の情報、モニタリングポストも含めてしっかり情報がとれるようにし、災害対応の準備を行う段階ということで、しっかり連携してやっていこうと考えております。

○吉川顧問 オフサイトセンターへの連絡はどうなりますか。先ほどは、別の原子力環境

センターとおっしゃっていましたが、それとオフサイトセンターとは今後はどうなるのですか。連携はどうするのですか。

○島田課長 特にモニタリング関係で言えば、当然、オフサイトセンターに放射線班が設置されることとなります。それで、少しでも意思疎通が円滑にできるように、来年度ですが、テレビ会議システムについては、今まで原子力環境センターには設置していなかったのですが、そういったものも整備するつもりでおります。

オフサイトセンターは、島根原発から約8キロぐらいの距離でございまして、一応そのオフサイトセンターが使える間は、精いっぱいそこで作業していきます。もしそこが使えなくなると、約28キロぐらい離れたところに出雲合庁がございまして、そこで代替オフサイトセンターを設置することにしております。いずれも放射線防護対策工事を実施して、できるだけそこで頑張る作業はするというように考えております。

○大國部長 先生方、どうもありがとうございました。

今日は御説明を聞いていただいたことについてだけではなくて、この会のあり方そのものという話とか、あるいは、さらには将来的な住民の方々にどういうふうに接するべきかということについてもいろいろと御示唆をいただいたというふうに非常に重く受けとめておりますので、今後、そのアドバイスを生かしてやっていきたいと思っております。本当にありがとうございました。

○伊藤GL では、以上をもちまして、会議を終わりたいと思っております。