

第6 4回島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会

日 時：平成22年3月19日（金）

13：30～15：30

場 所：サンラポーむらくも 瑞雲の間

（注意事項）

この議事録は、発言をそのまま掲載しているわけではなく、内容が分かりやすくなるよう一部を修正しています。

○井塚課長 失礼いたします。

定刻になりましたので、ただいまから第6 4回島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会を開催いたします。

最初に、会長であります溝口島根県知事からごあいさつを申し上げます。

○溝口会長 県知事の溝口でございます。開会に当たりまして、一言ごあいさつを申し上げます。

本日は、皆様方御多忙中のところ御出席を賜りまして、まことにありがとうございます。厚く御礼を申し上げる次第でございます。

この協議会は、御承知のように島根原発が所在しますこの周辺の住民の皆様初めとして、松江市の市民の皆様方に原発の安全、安心に関する情報を提供し、そしてまた、皆さん方から御意見などをちょうだいするという目的で毎年開催をされておるわけでございます。

本日の協議の内容としては、大きく分けまして3つあろうかと思えます。

1つは、毎年行われております原発からの環境放射線等の調査結果と、それから今後の観測の計画。

それからもう一つは、これは中国電力の方から御説明いただきますけども、原子力発電所の運転の状況、そして、現在建設中でございます3号機の建設中の状況、これが2点目でございます。

3点目につきましては、原発1号機、2号機の耐震安全性の評価が2年前から行われておるわけでございます。今般、原子力安全委員会の評価が出ておりますので、それにつきまして御説明をいただくということでございます。耐震安全性につきましては、平成20年の3月末、ほぼ2年前になるわけでございますけども、中国電力が作成をした1号機、2号機の耐震安全性の中間報告、これができまして、それにつきまして国の機関であります経産省の原子力安全・保安院で新しい審査方針に基づきまして、そしてまた、中越地震の知見も踏まえまして、安全評価が行われたわけでございます。それが20年の12月末ということでございます。それが21年、昨年1月に原子力安全委員会に報告をされ、原子力安全委員会が、ほぼ1年3カ月でございましょうか、検討をされ、今般、昨日でございますけども、原子力安全委員会から保安院の評価に対する評価が出されたわけでございます。それをきょうは御説明をしていただき、また、それにつきまして、皆様方から御質問等をいただくということでございます。これ

が3点目でございます。

私どもは、原子力発電所の運転というのは、安全の確保ということが大前提でございます、そういう意味におきましても、今般の評価につきましての説明などに対しまして、皆様方から忌憚のない御意見、御質問等が出ることを期待をしておるわけでございます。そういうものを踏まえまして、私どもも対応してまいりたいと考えておりますので、よろしく御願い申し上げます。冒頭のごあいさつといたします。よろしく御願いいたします。

○井塚課長 そういたしますと、会議に入ります前に資料の確認をさせていただきます。皆様の机の上に、本日の会議の次第、1ペーパーです。それと配付資料の一覧表と封筒が入っております。封筒の中には、確認いただきたいと思っております。配付資料の一覧と一緒にごらんいただきたいと思っております。封筒の中にはナンバー2、資料ナンバー2、それから資料ナンバー4、4ですね、それから資料のナンバー6、7、これが差しかえ分が1枚ずつ入っております。それから資料の8の1、8の2、8の3が入っております。不足等がありましたらお申し出いただきたいと思っております。よろしゅうございますでしょうか。

なお、前回の第63回の協議会以降、新たに委員に就任いただきました方々につきましては、資料2の名簿にその旨を記載しておりますので、御紹介にかえさせていただきます。

それでは、以降の進行につきましては、協議会の規定により会長に議長をお願いいたします。よろしく御願いいたします。

○溝口会長 わかりました。それでは議事を始めますが、議事に先立ちまして会議の公開につきましてお諮りをいたします。

この協議会の規定6条3項に、会議は、原則として公開するとありますので、本日の協議会は公開といたしたいと考えておりますが、よろしゅうございますか。

異議がないようでございますので、公開ということで始めさせていただきます。

それでは第1の議題でございますが、島根原子力発電所周辺環境放射線等の調査結果について、及び議題2の島根原子力発電所周辺環境放射線等測定計画につきまして、一括して報告を受けたいと思っておりますので、事務局から説明をお願いします。

○木村センター長 島根原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会会長をしております、原子力環境センターの木村でございます。どうぞよろしく御願いいたします。

それでは、座って説明させていただきます。

お手元には印刷物といたしまして、平成20年度第3、第4・四半期、それから20年度の年報、平成21年度第1、第2・四半期の方の報告書を印刷物として配付してございまして、詳細につきましては、後ほどこちらをごらんいただきたいと思っております。

ここではお手元の資料4に基づきまして、平成20年10月から平成21年9月の調査結果につきまして御説明させていただきます。

資料4をお開きいただきます。まず、環境放射線等調査結果でございます。総括といたしまして、調査結果を検討、評価いたしましたところ、異常は認められておりませんでした。

個別の測定結果につきましてですが、まず、空間放射線量率についてでございます。これは図のオレンジ色の丸の4つのモニタリングステーション、それから青色の丸の7つのモニタリングポストで測定を行っております。両サイドに個別の測定結果につきましてまとめて載せておりますけれども、代表的な最も近い深田北の地点、左側の真ん中にございますけれども、こちらで見方を御説明させていただきます。

上から平成20年度の第3・四半期、その下が平成20年度の第4・四半期、3番目が21

年度の第1・四半期、一番下が平成21年度の第2・四半期の結果をまとめさせていただきます。

それぞれ左側に丸ぼつの横に、右にあります数字がその期間の平均値でございます。一番右側にあります数字が当該期間の最高値でございます。枠の下に矢印で57と書いてありますが、これは過去5年間の測定データから総計処理で出しました平常の変動幅ということで、通常の変動を平均的に見られる数字ということを示しております。

それぞれ最高値について見ますと、76から85、66、62ということで変動幅を超えておりますけれども、これは降雨によります影響によって超えているものでございまして、環境影響上、問題のあるものではございません。

いずれの地点につきましても同様な結果が得られておりまして、発電所による影響は認められておりませんでした。

次に、下の空間放射線積算線量につきましてですけども、これも周辺の16地点で行っておりますけれども、これは3カ月間の積算値ということでございますけれども、幾つかの地点で平常の変動幅をわずかに超える線量が測定されておりますけれども、その他の地点については平常の変動幅におさまっている値でございました。いずれも環境への影響は認められておりません。

続きまして、環境試料中の放射能についてでございます。表で上から浮遊じん、海水、陸水、牛乳、植物、農産物、海産生物、陸土、海底土といったところにつきまして、検出されたものについて載せておりますけれども、セシウム・137につきまして、表の左側の方に、この1年間、10月から9月の間の測定された数値を載せております。また、その横にはその前年1年間での変動幅を載せております。それ以外の放射性核種につきましては、トリチウム、ストロンチウム90につきまして検出されておりますけれども、これは過去の大気圏内核実験によるものと思われる微量の放射能ということで、原子力発電所の影響は認められませんでした。

次に、資料4の裏の方をお開きください。温排水の調査結果でございますけれども、包括的、概括、全体として調査結果を検討、評価いたしましたところ、異常は認められませんでした。

調査は沖合定線、格子状定線、沿岸定点、水色の4項目について行っております。ここでは格子状定線の調査結果の概要について図でお示ししております。

各四半期ごと2回行っております、上から平成20年度第3・四半期、次が第4・四半期、その次が平成21年度第1・四半期、一番下が第2・四半期という形で、それぞれお示しております。

発電所周辺にそれぞれ1度から3度を超える範囲を色で広がりを示しておりますけれども、いずれも1、2号機の環境影響評価、それから3号機の影響評価で予測されております1度の上昇範囲内におさまっております、特に問題はございません。

以上が調査結果の概要でございます。

続きまして、平成22年度の環境放射線等測定計画について御説明させていただきます。

資料5をお開きください。表紙が紫色の資料でございます。1ページを開いていただきますと、これ以降に測定計画の詳細につきましては記載させていただいておりますけれども、これは後ほどごらんいただきたいと思っております。

左側に平成22年度の変更点につきましてまとめておりますので、これを説明させていただきます。

まず1番目、海産生物のストロンチウム90の分析につきましては、これまでワカメのみを

行っておりますけれども、これに加えてストロンチウムの分析業務をより精度を上げたいということで、アラメを新たに追加しております。

それから、従来、発電所付近沿岸ということで2地点の試料を混合しておりましたけれども、これを分けまして、1号機放水口湾付近、宮崎鼻付近の2試料ということで新たに分けて行います。温排水については変更はございません。

以上、測定計画について説明させていただきました。

○溝口会長 ありがとうございます。

ただいまの放射線の測定結果及び来年度の測定計画につきまして、本日、御出席をいただいております原子力安全顧問の先生方からコメントございましたら、お願いを申し上げたいと思います。

阿部先生、いかがでございますか。

○阿部顧問 私は宇宙から始まって、地球の表面に至るまで実質30年以上、研究しておりますが、その立場から簡単に感想というか、コメントを言ってみたくと思います。

皆さんの手元に先ほど、色刷りのきれいなのが配られたと思います。これはまとめたものであって、実は自然環境の中での放射性物質、放射線。そういうものはもっとはるかに数字が多く、求められているわけです。そういうふうな我らの身の回りの放射線、放射性物質。そういうもののデータは見にくいからこういうふうにとめられた、皆さんの先ほどのようにまとめられたわけですが、専門家から見ると、それをある程度、どこでもある程度まとめて見ることができる。そうしますと、いろいろ対応が可能になります。そういうシステムができたと聞いておまして、実際、私もきのう、見に行ってきました、この今、言われてる次第とはちょっと違うんですけども、そういうデータを見るシステムっていうのも私は非常に重要だと思っておりますけども、つくづく感心しました。

専門家から見ると何か妙なトラブルがあったとき、それに対する対処法というのがよく考えられているので感心しました。今までこういうようなシステムはなかったと思います。見やすかったというのはちょっと別として、コメントの一つとします。

○溝口会長 ありがとうございます。

鈴木先生、いかがでございますか。

○鈴木顧問 鈴木と申します。私は海洋放射生態学というのが専門なんです、海洋放射生態学っていうのはどういうことかっていいますと、日本の原子力施設は海岸、沿岸に立地しています。発電所なんかは温排水として、冷却水として海水を利用してますけれども、そのほか核実験があったりするものですから、海にはかなりの放射性物質が入っているということで、今のレベルは私が研究を始めた昭和三十五、六年に比べますと、全然けた違いに小さくはなっておりますけども、このモニタリングっていうのは継続することが非常に大事だと思うんですね。

私がやってきたことっていうのは、単位重量当たりの海水と生物との比を濃縮係数っていうんですけども、その濃縮係数が日本には存在してなかったんです、当時。それを非常に国としても困って、濃縮係数が海産生物を食べたときに人間の内部被ばく線量がどれくらいになるかという推定には欠かせない係数なんですね。そのために濃縮係数をつくる、導き出すということの主眼に30数年やってきたわけです。

濃縮係数っていうのは3つの方法がありまして、1つは天然自然の放射性降下物から海水をはかって、生物をはかってその比をとるのが1つの方法。それから、放射性物質でない

同じ同属の安定した元素を使って海水中の量と生物の量とをはかって、その比をとるとというのが1つの方法です。その2つの方法をとっても、例えば放射性降下物に含まれる物質が非常に小さかったりするもんですから、なかなかその濃縮係数まで導くことができないということで、それならば人工的にその環境をつくってやって、そしてそこでやればいいんじゃないかということが国から求められまして、昭和51年に新しいそういった放射性物質を扱える施設が茨城県にできました。それから、そこではどういうことをやるかっていうと、水槽で海産生物を飼育して、そこにその得られていない元素の放射性物質を添加する、あるいはえさにまぜる。そういった方法で魚への蓄積、海産生物への蓄積というものを研究していると。その結果、生物が取り込む速度と排出する速度、これの比が濃縮係数と同じことになりますので、その比を求める。そういうようなことを長年やってまいりました。そういうことに対して少しでも何かお役に立つことがあればと思っております。今後ともそういった方向でいきたいなというふうに考えています。

○溝口会長 ありがとうございます。皆様方から御質疑もさらにあるかと思いますが、会議の後半に質問の時間を設けておりますので、またそのときにお気づきの点ございましたら、お願いを申し上げたいと思います。

次の議題にそういうことで移らせていただきます。次の議題は、議題4の島根原子力発電所の運転状況、及び議題5の島根原子力発電所3号機の建設状況でございますが、さらにそれに加えて説明を一括して行っていただくということで、耐震安全性の中間報告について、中国電力の方から説明をまずお願いをいたします。

○清水本部長 中国電力の清水でございます。これから説明させていただきますけれど、その前に、一言ごあいさつ申し述べさせていただきますと思います。

中国電力に対しまして、本日、お集まりの皆様、平素から事業運営に多大なる御理解、また御指導いただいておりますことに対しまして、この場をおかりしてお礼申し上げさせていただきますと思います。ありがとうございます。

私は昨年6月にこちらに赴任してまいりまして、当安全対策協議会には初めて参加させていただいております。前任同様、御指導、御鞭撻のほど、よろしくお願ひしたいと思います。

さて島根原子力発電所の状況をかいつまんで御説明させていただきます。まず、1号機……。

○溝口会長 どうぞ、お座りになって。

○清水本部長 ありがとうございます。では座らせていただきます。

1号機につきましては、順調に運転を継続しております。特にトラブル等ございません。それから2号機につきましては、昨日から第16回の定期検査に入っております、約120日間を予定しております。今度立ち上げるのが8月中旬の予定で、現在定期検査を行っております。また建設中の3号機でございますが、これにつきましても極めて順調に進捗しております、2月末の進捗率が81.3%まで進んでおります。

本日はこれらに関しまして、もう少し詳しいところを御説明させていただきます。先ほど会長さんの方からも御紹介いただきましたけれど、1、2号機の耐震安全性バックチェックの中間報告を2年間余りかけて国で御審議いただいております。保安院の評価を受けまして、安全委員会ですらなるバックチェックということで進められておりましたが、昨年10月から12月にかけてデータの充実という観点で追加のボーリング調査、あるいは反射法による地殻の調査を行い、データを拡充しております。それらを踏まえまして、昨日、評価をい

ただいたということでございます。

この耐震につきましては、これは私どもの基本的な姿勢といたしまして、新たな知見等があれば必ずそれに対応していくと、これは永遠の課題だと考えておりますので、今後とも耐震安全性をより一層高めて、皆様に御安心いただけるよう取り組んでまいり所存でございます。引き続きまして、御理解と御指導いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

それでは、個別の内容につきまして、担当より説明をさせていただきます。では、お願いします。

○小原副本部長 島根原子力本部の小原でございます。よろしくお願いいたします。

それではパワーポイントを用意しておりますので、こちらをごらんいただきながら聞いていただければと思います。

まず島根原子力発電所の運転状況等について御説明させていただきます。資料はナンバー6でございます。

この3項目を御説明させていただきます。

まず、島根1号機でございますけれども、1号機は去年の5月7日から28回の定期検査を行いまして、10月9日に定期検査が終了しております。実は当初、11月下旬に定期検査を終る予定にしておりましたけれども、耐震関係の工事が非常に効率的に進んだということで、結果的には10月9日に定期検査が終了しております。この間、安全協定に基づきます御連絡をさせていただいております。この赤い部分が安全協定10条、これは異常時の連絡でございます。3月26日に制御棒1本が誤って入りました。この件を報告させていただいております。これは後ほど詳細に御説明をいたします。あと、この4件、その他連絡ということで御連絡し、公表をさせていただいております。6月4日にはB系の再循環系ポンプの入口の溶接継ぎ手のところで応力腐食割れを確認いたしました。ひびを確認いたしましたので、健全性評価をいたしまして、継続して使用をしております。

2号機でございますけれども、去年の4月17日に第15回の定期検査を終了して順調に運転しております。昨日、18日に原子炉を止めて第16回の定期検査を行っております。定期検査につきましては、原子炉を止めた後、原子炉圧力容器のふたを取り外しまして、全燃料、島根2号の場合は560体でございますけれども、これをすべて燃料プールに移動いたしまして、制御棒あるいは中性子検出器、このようなものを取りかえ、そして今回、原子炉再循環系配管の修理工事、こういった大きな工事を行います。その後、燃料560体のうち約130体を新しい燃料にして、すべて原子炉に入れます。その後、圧力容器のふたを復旧し、各種試験をして、原子炉を起動いたします。そして、8月中旬には定期検査が終わる予定でございます。

2号につきましては、安全協定10条に基づく連絡事項はございませんでした。その他連絡といたしまして、4月21日と2月16日に御連絡をし、公表させていただいております。

先ほどお話しいたしました安全協定10条の異常連絡の制御棒誤挿入の件でございますが、発生日時は昨年3月26日でございます。定格熱出力一定運転中に定期試験、これは原子炉保護系ハーフスクラム試験と申しますが、これを実施したところ、本来動かないはずの制御棒1本が入り、電気出力が46万9,000キロワットから46万4,000キロワットまで低下をいたしました。

この原因等御説明いたします。これは原子炉の中にある制御棒の位置をあらわしております。これ一つ一つが制御棒と思っております。数えますと97本でございます。この丸がついている部分は、一部分制御棒が入った状態で運転しております。その他の制御棒は全

部引き抜かれた状態で運転しております。今回、誤ってこのJ列10番の制御棒が1本入りました。

こちらの図は原子炉の緊急停止の信号回路を説明しております。このA系とB系の信号が2つそろいますと原子炉が緊急停止する仕組みになっております。この信号には原子炉の水位、あるいは圧力、こういったいろいろな異常信号を持ってくることになります。今回は定期試験でこのA1信号、A2信号、B1信号、B2信号を1つずつ入れて確認をする作業をしておりました。そのときにA1信号を入れたところ、この制御棒1本だけが動きました。本来は動くべきところではないのですが動いたということでございます。

原因はこのJ列10番の制御棒を動かすための電磁弁に電気を供給しておりますケーブル、これを接続する端子の接触不良が起こっていたということでございます。これがその端子箱でございます。4つの端子がございます。1、2、3、4とございますが、このナンバー1の端子だけがこのような接続状態になっておりました。原因は、本来はこのようなねじを使うべきところですが、このように若干ねじピッチが小さいものを使ったために圧着端子がうまく締めつけられていなかったということで、接触不良が起こっていたということでございます。これは正常な定期試験の状態を示しております。まず制御棒がどうして中に入るかという仕組みを御説明いたしますと、ここに制御棒がございまして、最終的にはこのピストンの水圧で上がるということでございますけれども、この水圧はここに窒素ガスがございまして、この窒素ガスの力で入ります。制御棒を入れる場合は、この弁とこの弁をあけることによって緊急挿入をされます。このスクラム弁と呼んでいるものは、この赤い制御空気で動きます。正常な場合は、この制御空気は弁を操作しても排気されずに、この弁は閉まったままということでございます。正常な場合はこちらの弁も閉、こちらの弁も閉の状態です。A1信号入れますので、これがあきましても制御空気はここだけが抜けて、こちらの制御空気は動かないということで、この弁は動かないということでございます。

今回トラブルが起きましたときには、実は端子がうまく接続されていなかった、接触不良を起こしていたということで、この弁があいておりました。そこで、信号がこちらに入り弁があきました。そうしますと、制御空気がここから抜けまして、この弁が開いてしまいピストンが上がったということでございます。

ということで、端子箱の中のねじが仕様と違い、うまく接続されていなかったということで今回の事象が起こったということでございます。

申しわけありません。資料の差しかえをさせていただいております。差しかえ分を見ていただきたいと思っております。この現在の対応状況を追加しております。この事象が起こった直後におきましては、端子箱を定期試験前には軽くタッピングいたしまして、接触状態の確認を行いました。また、電磁弁の温度測定を強化いたしました。さらに、作業性のよい端子箱に取りかえ、ねじの管理の徹底、ねじの締めつけ状態も確認いたしました。

現在でございますが、前回の28回定期検査で端子箱を新しいものに全部取りかえが終わり、確認もできましたことから、今、このタッピングが要らないということをしております。電磁弁の温度測定は継続して行っております。

その他、教育、手順書等の改訂を行いました。

次に項目の3番目で、2号機のプルサーマル計画の進捗状況を御説明いたします。去年の3月24日に事前了解をいただきました。そして、去年6月にプルサーマルの導入計画の見直しを公表させていただいております。2015年度までのできるだけ早い時期に導入を図ると

いうことで公表させていただいております。その後、去年の9月16日に加工契約を結びました。これから成型加工、輸送、それから燃料体検査等を行いまして、2015年の早い時期、できますれば2014年度には燃料装荷をしたいということで作業を進めております。

これは今までの経緯をまとめたものでございます。

これは加工契約締結の中身でございますけども、9月16日に株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパンと、私どもがウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の加工契約を締結いたしまして、翌日、公表をさせていただいております。

これが加工実施体制でございます。今回の契約によりまして、こういう体制をつくりました。私どもは、横須賀にございますグローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパンと契約をいたしました。グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパンはMOX燃料の設計、ウラン燃料棒、被覆管、その他の部材の製造、供給を行います。グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパンはフランスのメロックス社と契約いたしまして、燃料材、これはMOXペレットでございます。それからMOX燃料棒の製造、MOX燃料集合体の組み立てを行います。

私どもはこのメロックス社に社員を派遣いたしまして、品質保証活動を実施してまいります。具体的には監査、あるいは立ち会い検査、製造状況の確認等を実際にメロックス社に行っております。

これは先ほど御説明しました品質保証の中身を書いたものでございます。

以上が島根1、2号の運転状況等でございます。

続きまして、島根原子力発電所3号機の建設状況と耐震安全性等について御説明をさせていただきます。

説明の項目といたしましては、建設状況と今後のスケジュール、それから、安全協定10条に基づく連絡事象、そして3号機の耐震安全性評価の中間報告、この3点を御説明をさせていただきます。

これは3号機の建設状況とスケジュールでございます。3号機につきましては、平成16年3月に準備工事を開始いたしまして、平成18年10月に本工事を始めております。現在の総工事進捗率は81.3%まで進んでおります。今後、来年の3月には燃料装荷をいたしまして、来年の12月には営業運転を始める予定でございます。現在、順調に進んでおります。

これは平成22年度の工事計画でございます。土木工事につきましては90数%、ほとんど終わりの状態まで来ております。3月には取水口、取水路の方の工事も終わります。あとは機械設備の基礎工事、これが続いていくという状況でございます。

建築工事につきましても、80数%まで進んでおります。建物の建築が進んでおりまして、今年の12月には原子炉建物、気密漏えい検査、あるいは本館建物の建築確認の完了検査を受ける予定でございます。

機械設備、あるいは電気設備の工事でございます。これは70数%まで進んでおります。今年の10月には、原子炉圧力容器の耐圧・漏えい検査、あるいは格納容器の耐圧・漏えい検査を受検する予定でございます。

今月の末から各種の系統機能試験を始めます。ずっと系統試験が続きまして、8月には非常用炉心冷却系の注水試験。こういったものを実施する予定にしております。そして総合試験といたしまして、来年の3月には燃料装荷をいたしまして、起動試験を行う予定にしております。

これは、平成21年度の資機材の搬入実績でございます。主なものといたしましては、去年

の5月に発電機の固定子、外側の部分でございますが、これを搬入しております。そして7月には、原子力発電所の中心になります原子炉压力容器を搬入しております。それから8月には、中央制御室の盤を搬入しております。

これは、原子炉压力容器の運搬の状況でございます。去年の7月14日に広島県呉市の工場で作りました原子炉压力容器を船で発電所の港まで運びまして、船から陸上に運んでおります。陸上はこのような運搬の車で原子炉建物の横まで移動いたしまして、大型クレーンで立て起しをいたしまして、仮置きをしております。

7月17日に、3時間ほどかけまして、この压力容器を原子炉格納容器の中に吊り込んでおります。これが原子炉压力容器でございます。これが原子炉建物、この中に原子炉格納容器があるということでございます。これが原子炉压力容器をつり上げたところでございまして、ABWRの特徴は幾つかあるのですが、その中の一つに再循環系ポンプを内蔵しているというのがございますが、これが内蔵型の再循環ポンプを動かすモーターの外枠でございます。数えますと10個ございます。この压力容器を、これが原子炉格納容器の内側になるんですけども、ここに吊りおろします。ちょうどこの部分に、このケーシングと呼んでいる部分が入るということになります。3時間ほどかけてきちっとおさめることができました。

この写真は、私どもの深田運動公園に併設しております3号機の運転シミュレーターでございます。8月31日に完成をいたしまして、9月7日から研修を始めております。試運転が始まりますと運転員が当然必要になりますので、現在約30人の社員の教育をこういったシミュレーター設備で行っているということでございます。

こちらは3号機の取水トンネルの工事でございます。こちらが海水を取り入れる入り口のケーソンと、取水口ケーソンというものを設置しているところでございます。これは平成20年の作業でございます。その後、この海底側を掘削いたしまして、長さ230メートル、内径が7.6メートル程度のトンネルを作りました。このトンネルの中を海水が流れるということでございます。この部分についても先日、報道陣に公開をしております。

これが22年度の主要建設工事の計画でございます。主なものといたしましては、所内電源の受電、これは先ほど言いました各種の系統試験を行うためには電気が必要でございますので、所内の電気をまず確保するというので、所内電源を今月末に使えるようにするというのをを行います。

4月には蒸気で回ります高圧タービンの回転部分、ローターと呼んでおりますけども、こちらを搬入いたします。

同じく4月に、今度は実際に電気を起こします発電機の回る部分、回転子と呼んでおりますが、これを搬入いたします。

そして8月には非常用炉心冷却系の注水試験。こういった重要な試験を行う予定にしております。

それから、今年の終わりには建物の完成検査を受けるということで、大体22年の終わりにはほとんどの設備がおさまる予定でございます。それにあわせて各種系統試験を実施していく予定にしております。

島根3号機で10条連絡が1件ございました。これは火災でございます。発生日時は6月25日の15時05分ごろでございます。場所は3号機の原子炉建物の入り口の外側でございます。場所は大体、1号、2号はこちらですが、3号のこのあたりということでございます。

概要でございますけども、協力会社社員が容器に入れた塗装用の溶剤を、これは台車に乗せ

て運搬しておりました。そのときに容器を転倒させたために溶剤が約8リットル流出いたしました。その一部が下部、約13メートル下でございすけども、そこで溶接作業をしているエリアがございまして、そこに落下して瞬間的に炎と煙が発生をいたしました。当社は現場を確認しましたが瞬間的な現象で消火活動が要らなかったということで、私どもは火災ではないとそのとき考えました。ですが、翌日、松江消防本部さんに現場確認を受けましたところ、これは火災であると判断されましたので、それを受けて島根県さんの方に安全協定に基づく御連絡をさせていただいたということでございす。

この火災が起こったときに作業員1名の方が体調不良を訴えられましたので、病院で処置を受けられましたが、その日のうちに快復されて帰宅をされました。当然、外部への放射能の影響はありません。

原因を調査したわけですが、3点ほど書いておりますけれども、やはり塗装用資材等の危険物運搬に関する留意事項とか具体的な安全対策の指示が不足していたのではないかと。転倒した場合に、ふたがあくような可能性のある容器を使っていたということ。それから、落下防止措置を講じていない台車を使っていたこと。こういったことが大きな原因ではないかというふうに思っております。

それから、ここに誤字がございましたので、差しかえをさせていただいております。火災の通報が1日遅れております。その原因についても確認しております。私どもが火災に対する認識が不足していたのではないかとということで、消火活動が要らなかったで火災ではないんじゃないかと考えたこと。こういったところの認識が不足していたこと。それから、積極的に関係機関に情報を提供するという意識が不足していたということの原因として上げております。

再発防止対策といたしましては、運搬ルート及び周辺の作業を立体的に把握して、状況に応じた運搬ルート変更や火気作業中止等についての作業調整を行うということ。それから、危険物運搬時の密閉式の容器、落下防止ガードつきの台車を使用する。そのほか、教育・指導等を行うという対策を立てております。通報遅れにつきましても、炎、煙を発見した場合は、これは燃焼の痕跡を発見した場合も速やかに連絡をするということ。それから、情報提供の必要性に関する定期的な教育を行うということを立てております。

続きまして、島根3号機の耐震安全性評価結果の中間報告でございす。島根1、2号につきましては、平成20年3月に国に提出しておりますけども、今回、昨年9月25日に、3号機につきまして中間報告を国に提出いたしました。

ポイントは4点ございまして、基準地震動。これは島根1、2号と同等でございす。それから、評価対象、これは島根3号機の安全上重要な施設のうち、原子炉を止める、冷やす、放射性物質を閉じ込めるにかかわる主要8施設の安全機能を確認しております。評価結果は基準地震動に対しても、主要8施設の安全機能が保持されることを確認しました。

手順でございすけども、1、2号と同じでございまして、地質調査、基準地震動の策定から始まるのですが、この部分は1、2号と同様でございすので報告書には入っていません。あと機械、建物などの応答解析、耐震安全性評価を行ったということでございす。

これが基準地震動でございす。これは島根1、2号と同じということで、これがS sの1でございまして、この赤と青の分がS sの2ということになります。これは水平方向でございす。

こちらは鉛直方向でございす。これがS sの1、こちらがS sの2ということになります。主要8施設でございすけども、この1番から8番までございす。

炉心支持構造物と申しますのは、炉心のシュラウドを支える足の部分ということになります。制御棒につきましては、挿入性がどうだったかというところを評価いたします。あと、残留熱除去ポンプ、それから配管系、压力容器、主蒸気系配管、原子炉格納容器、原子炉建物、以上8施設を評価しております。

これが評価結果でございますけれども、すべての設備がこの評価基準値、許容値でございますが、これに対して発生値の方が小さいということで、安全性は確認できるという報告を国の方に提出しております。

まとめといたしまして、基準地震動 S_s に対して、主要8施設の安全機能が保持されることを確認しました。引き続き、22年度下期の最終報告に向けて、耐震安全性評価を実施してまいります。以上が3号機関係の御報告でございます。

以上で説明を終わらせていただきます。

○溝口会長 ありがとうございます。

ただいま、中国電力から発電所の運転状況等について説明がありました。また、3号機の建設の状況、耐震安全性の中間報告についても説明がありました。この点に関連いたしまして、まず、顧問の先生方からコメントをいただければと思います。

吉川先生、お願いできますか。

○吉川顧問 吉川です。私は原子力工学の方の専門でございますが、なかんずく、計測制御とヒューマンファクター関係の専門ということになっております。

きょうの中国電力さんの2つの御報告をもとに、ちょっと感想を述べさせていただきますと、原子力発電所の一番安全性上大事な問題は、日常の運転管理であります。

今回、お話でありました2件、制御棒が誤挿入された、それから火災が起こったという2点でございますが、制御棒誤挿入が逆に制御棒が引き抜けて原子炉が暴走してもまずいし、溶剤がこぼれてあちこち火がついた結果、工事現場のそこいらじゅうが大火災になってもまずい。2つとも幸いにいわゆるヒヤリ・ハット事故で済みました。こういった事象のことを不適合事象といいますけれども、このごろは日本の原子力事業全体といたしまして、不適合管理のあり方をより高度にして、信頼性と社会的信頼を上げるよう努力して取り組まれております。

こういう観点からいいますと、中国電力さんもよく御存じだと思いますけれども、不適合管理をより徹底されて、そして運転の稼働率を上げるということが大事ですが、その中で一番大事な問題は、きょうお話になった2件の内容を見てもみますと、協力会社の方に仕事をしてもらっているところでトラブルが生じていることが目立つわけですね。もちろん、原子力発電所の運転管理は中国電力さんの社員さんだけで全部やれるのではなくて、地元の方とかいろんな協力会社の方の協力を得て、あるいはプルサーマル用の燃料の調達でしたら外国で燃料をつくってもらうことまである。原子力事業はこのように他の方たちとの協力で全体が成り立っているわけでございます。そういう協力会社の人との関係を含めた品質管理ということを徹底されて、そして不適合事象を少しでも少なくしていくということを日常的に努力していただくということが一番大事だと思っております。

そういうことで、これから3号炉、あるいはプルサーマルといろいろ新しいことにチャレンジされるわけですけども、より心を引き締めて取り組んでいただきたいと思います。それが感想です。

○溝口会長 ありがとうございます。

野田先生、お願いできますか。

○野田顧問 野田でございます。私は専門としては金属材料工学というものでありまして、ずっとそれを続けてやってまいりましたが、その過程で原子炉とのかかわりで、京大原子炉の周りを10年ほど使って仕事をさせていただきました。

また、金属という方から見れば、この島根県はたたら製鉄というのが古来から盛んでありまして、明治の中ごろまで日本の生産量、鉄の生産量のほとんどは島根県でつくられていたと、奥出雲でつくられていたという、そういうところでありまして、非常にこう御縁を感じるころであります。そういう中で、こういう原子炉とのかかわりで金属材料を考えさせていただくという意味で、非常に光栄に存じております。

後ほど御報告があるかも知れませんが、原子炉の部品の中にはたくさんのステンレス材、鉄、あるいはステンレス材料というのが使われておりまして、その材料は溶接というものでつなげております。人間の体でも手術してつないだところっていうのは、ちょっと引っ張る感じがあると思うんですが、そういうふうな感じを生じるころがあります。鉄でも、原料は全然違いますが、ちょっとこう引っ張り合ってるというようなころがあります。そういうところに、その周辺での雰囲気によって、そのつなぎ合わせたものが割れたり、あるいは折れたりというようなことがあるわけですね。そのときに注意しなければいけないことというのがいろいろあるんですが、ちょっとそこで、そういう意味で2つほどちょっと質問させていただきたいんですけど、その溶接をしたときにそういうことを、そういう材料が弱くならないようにするためにどのような処置をしておられるんでしょうかということになります。それから、この原子力発電所、海岸に近いということで腐食性の雰囲気というのがこう入ってきやすい、そういうころがあります。そのときにその塩分をどのようにして処置をしておられるんでしょうかということがありまして、例えばパイプの中の水が流れるんですけど、その中の水の中に塩分が入っていたりしないんでしょうかというようなことを伺いたしたいと思います。その辺よろしくお願いいたします。

○溝口会長 ありがとうございます。

中国電力、お願いいたします。

○溝部専任部長 中国電力電源事業本部の溝部でございます。御質問をお2つ頂戴いたしましたので、御回答させていただきます。

まず、溶接時の処置でございますけれども、金属材料は溶接をいたしますと、先生のおっしゃられたように一旦高温になりまして、それが固まる時に引っ張りの応力が残ります。それと、溶接部近傍には組織の変態が起こりまして、結晶構造の変化が起こりまして、延性の低下とかが起こります。この対応として、一般的に焼鈍ということで焼き戻しをするのが常でございます。しかしながら、ステンレスの場合はこの金属の組織の変態という事象が起こりませんものから、ステンレスの場合は焼鈍という処置を実施しておりません。そういうことで引っ張り応力は残っているということで、皆様には御心配をおかけしておりますけれども、1、2号機ともたまたま再循環系配管のひびが発生しているという現状がございます。

そこで、再循環系配管の溶接、取りかえの時の溶接に際しましては、水冷溶接といまして、内側に水を流しながら、溶接したときの温度の低下のスピードをコントロールすることによって、引っ張り応力を残さないというような処置だとか、あと、溶接し終わった後の溶接部を機械加工によってきれいにするんですけど、そのときに硬化層が残ります。そこからひびが発生するというような事例もございましたものから、そこをきれいにバフ仕上げ、研磨して硬化層を除くというような処置をすることによってひび割れが発生しないように対応してお

ります。

ただ、今申しましたのは取りかえ配管の対応でございまして、既設の配管については、当然、残留応力が残っておりますので、それにつきましては、最近、高周波誘導加熱処理といいまして、配管の溶接部の周りにコイルを巻きまして、温度を上げることによって、焼鈍ではないですけど、ちょっと低い温度で残留応力を低減するような、そういう処置ができるような技術が開発されておりますから、これIHSIと申しますけど、この施工に対しまして、今、計画を行っているところでございます。

それから、もう一つの御質問でございまして、海水等、塩分の御質問ございましたけど、これに関しまして、今、3号機で建設をしておりますけれども、工場等から納入される折にはきっちり配管などにはキャップを付けたり、周りには十分な包装というか、カバーを掛けまして、溶接とか現地で施工する直前まではそれを開かないということで、塩分の付着防止を図っているところでございます。

それから、水質の管理につきましても、プラントで使っている水は渓流水を採取しまして、それを純水、皆様が使っている自動車のバッテリーの水よりももっと純度のいい純水を使ってプラント用水にしております。さらには原子炉におきましては、pHの管理だとか、それから塩素イオン濃度の管理等の水質管理を行って、可能な限りの対策を講じているということでございます。よろしく願いいたします。

○溝口会長 ありがとうございます。

まだ、御質問もあろうかと思いますが、先ほど申し上げましたように、後ほど質問の時間を設けておりますので、そちらの方でお願いをいたしたいと思っております。

次の議題でございまして、議題の5、島根原子力発電所1号機、2号機の耐震安全性の評価について、事務局から最初に経緯について説明をお願いします。

○川津室長 お手元の資料のナンバー8の1をごらんいただきたいと思っております。

こちらの方に島根原発1、2号機の耐震安全性評価の経緯について記載しておりますけれども、この中からかいつまんで要点のみ御説明させていただきたいと思っております。

平成18年の9月に原子力安全委員会の方で、原子力発電所の耐震安全性の信頼性の向上を図るという観点から新しい知見を取り入れられまして、耐震設計審査指針の改訂が行われました。この改定をもとに、原子力安全・保安院の方から各電力会社に、耐震安全性の評価を実施するよう指示が出されております。この指示に基づきまして各電力会社では評価を実施されておったわけでございますけれども、平成19年に新潟県の中越沖地震が発生いたしまして、その評価の中にこの中越沖地震の知見も踏まえた評価を入れるようにという国の指示がございまして、電力会社で評価を実施されまして、中国電力におかれましては、平成20年の3月に中間報告ということで原子力安全・保安院の方へ提出をされております。この際に、島根原発にもっとも影響を与える断層は宍道断層で、その長さは約22キロであるという報告がなされまして、それに基づきまして、主要な施設について評価をされましたところ、安全性は確保されるという報告をされたわけでございます。

その提出された内容につきまして、保安院の方で平成20年の12月に中電の中間報告の評価は妥当という判断がなされまして、保安院の方から今度は原子力安全委員会の方へ報告がなされたところでございます。また、原子力安全委員会では保安院の評価が適切かどうかという評価が進められまして、つい最近でございまして、3月の15日にワーキンググループでの検討結果が取りまとめられまして、保安院の判断は基本的には問題ないとする結論が出さ

れました。翌日の3月16日には耐震安全性評価特別委員会において、ワーキンググループの見解も取りまとめられたということでございまして、昨日3月18日には原子力安全委員会において、耐震安全性評価特別委員会の見解が了承をされまして、宍道断層の長さは22キロが妥当という評価がなされたところでございます。以上でございます。

○溝口会長 ありがとうございます。

続きまして、本日は原子力安全委員会事務局から海老根企画官に出席をいただいておりますので、原子力安全委員会における審議結果について、御説明をお願いいたします。

○海老根企画官 ただいま御紹介にあずかりました、原子力安全委員会事務局の企画官をしております海老根と申します。私はこのワーキンググループ、それから特別委員会の検討過程ですね、事務局側としてほとんどの会に参加しまして、いろいろ対応してきた者であります。

今、経緯について島根県の方から御説明ありまして、ここでいろいろ用語も使っておりますけども、なるほどこれは何年何月のやつかと、ものなのかということが今の一覧表でわかるかと思えます。若干そういう説明もきょうしないといけないかなと思いましたが、一覧表見ながら、この資料見ていただければと思えます。

それで、本日は2つの資料がお手元にあるかと思えます。まず、昨日決定、安全委員会が決定しました資料としまして、資料ナンバー8の2といたしまして、22安委決第7号という決定文ですね、決定内容。それから、これは字がずうっと多うございますので、なかなか頭に入りにくいということで、今回はその資料8の3ということで、こちらのパワーポイントにも映し出しておりますけども、わかりやすくまとめてみましたので、本日は時間の関係もございまして、パワーポイントの資料で、若干補足を加えながら御説明したいと思います。

まず、1ページ目あげていただきますと、原子力安全委員会の役割ということが書かれてございます。御承知のとおり、原子力安全委員会につきましては、規制行政庁がしっかり安全規制を行っているかどうかというのを、別な観点からチェックするという機能を持っております。特に今回の耐震安全性の評価につきましては、一番最後のパラグラフのところでございますように、原子力施設の耐震安全性に関する調査審議体制を強化するため、耐震安全性に関連する分野の多数の専門家から成る耐震安全性評価特別委員会を平成19年12月に設置しまして、これまで検討を重ねてきたところでございます。次、お願いします。

調査審議の体制ということで、安全委員会のもとにどういう体制で今回の耐震安全性評価を実施したのかということがわかるようになっております。すぐ下の方に耐震安全性評価特別委員会というものがございまして、これは38名の専門家、それから原子力安全委員、委員長以外の4名の方が参加するという形になっております。また、さらにその下には地震・地震動評価委員会、また施設健全性評価委員会と。それぞれ地質、地質構造、わかりやすく言うと活断層評価関係、それから地震・地震動の評価、これはいわゆる我々指針に書いてございまして、耐震設計審査指針に書いておりますように、Ssというような言い方をしておりますけども、こういった基準地震動の評価を主にやる地震・地震動評価委員会。それから施設・設備の健全性の評価を行います施設健全性評価委員会という2つの大きい評価委員会がございまして。さらにその下には、今回、評価対象施設というのが大変多うございまして、これをできるだけ迅速に行うためには、あるグループに分けてやった方が円滑にいくのではないかとということで、ある程度地域性とかも考慮しながら、また施設の特徴等も考慮しながら、4つのワーキンググループに分けて検討を実施してきております。

今回、ここで御説明申し上げます島根1、2号機につきましては、ワーキンググループ3の

方で検討を実施いたしました。平成20年8月から33回実施してきております。3月、ついでこないだ15日ですか、まで66回、ワーキンググループ3は開催してますので、そのうちの半分が島根発電所関係の審議をやったということで、島根に対して相当力を入れてといたしますか、長期にわたって実施してきたということがわかるかと思えます。次、お願いします。

ここは、先ほど言いましたように専門の、各方面の専門家をできるだけ広く集め、参加いただいております。本日、ここに顧問として御出席されております佃先生、それから釜江先生も、この評価委員会の一員となってございます。それから、次、お願いします。

今回の耐震バックチェックの、ちょっと急にバックチェックという用語を使ってしまいましたが、日本語で言いますと耐震安全性評価ということで、その考え方についてでございます。

まず、バックチェックの一番もととなる考え方といたしましては、耐震設計審査指針というものがございます。これは平成18年9月19日に安全委員会が決定、全面改訂したものでございます。その基本的な考え方が書かれておまして、特に基準地震動の評価方法については高度化を図っております。断層モデルを重視していこうということ。それから、震源を特定せず策定する地震動。従前ですと直下地震マグニチュード6.5というのを全国一律に入れておったわけですが、さらに高度化した考え方を導入したということ。それから残余のリスクの考え方をいこう。これは指針本文ではなくて解説のところに、いわゆる基準地震動を超えるような地震があっても、周辺住民に対して、公衆に対して被ばくをさせないこと、事故につながってそういう被ばくとかすることがないようにという考え方でございます。それから基準地震動の信頼性、これはわかりにくい表現ですけども、いわゆる基準地震動 S_s というのは相当大きいレベルでございますので、大体その2分の1を弾性設計用地震動 S_d と、そういう認識でおります。したがって、 S_d に対しては、ほぼ弾性範囲内の応答ですので、計算自体も非常に信頼性が高いということで、そういう確認をしていきたいと思います。

ここも大分難しい、いろんな考え方があります。これは耐震設計審査指針で要求しております一番重要なものの一つが、活断層の評価をどうするかということでございます。その活断層の評価をするに当たって、具体的にどのような調査が必要なのか。また得られた調査結果によってどういう評価を行うのか。それで、耐震設計上考慮すべき活断層はどうやって定めていくかという考え方を、やはり一定の統一的な考え方を決めておく必要があるということで、原子力安全委員会の指示によりまして、先ほどの体制表の中にもございましたけども、手引き検討委員会というのがありまして、その場で検討しておまして、ここの新しい手引きは平成20年6月13日に決定したものでございます。その中には、従前ですとリニアメント重視と。リニアメントというと、要は線状配列というそういう地形的な特徴なわけなんですけども、そういったリニアメント重視から、変動地形学的な考え方をいこうと。

それから、三次元的形状も把握していこうと。それから一貫した考え方にも基づいてやっていきたいと思いますというように触れられております。

具体的にどのようにして耐震安全性評価を行っていくのかという基本的な考え方でございます。これは安全委員会の方で、要は憲法的な考え方ですけども、現時点の最新の科学的知見を反映していきたいと思います。科学的不確かさが評価に与える影響を考慮しましょう。それから、専門家が徹底的に議論を尽くし、論点を可能な限り俎上にのせて検討するというので、我々のワーキンググループ、特別委員会もすべて公開の場で議論がなされてございます。原子力安全委員会のホームページ見ていただくとそれぞれの資料がすべて載っております。

それから、それらについて非常に難しい基本的考え方を示しておりますが、これらを実際の

耐震安全性評価するに当たっての具体的考え方を以下、科学的不確かさの考慮についてどうすべきかというのを書いてございます。

それでは、時間もないので、次に、今回の島根1、2号機の耐震安全性の中間報告に係る安全委員会の見解というものについて御説明いたします。

まず、先ほど島根県の方からも御説明、今、ありましたけども、やはり宍道断層が島根1、2号機の耐震安全性評価上は一番重要なポイントじゃないかということで、これにつきましては、中国電力の方から何度も資料に基づきまして、追加資料に基づきまして説明を受けたわけですけども、やはり追加調査が必要だということで、佐陀本郷廻谷地点、それから東の方では森山地点におきまして追加調査を実施して、宍道断層の活動性についての評価の一助といたしました。それから、強震動評価手法の検討ということで、一応、宍道断層は22キロで妥当というふうに考えておりますけども、やはりいろんな地質学者の考え方を考慮して、仮に34キロという長さを仮定した場合にはどうか。これは周辺のいろんな海域の音波探査結果等も考慮した上で、最大限どの程度延ばせばよろしいのかということで、34キロという考え方が出てきております。

それから、宍道断層を、マグニチュードMj7.1というのは気象庁マグニチュードという意味で、Mj7.1モデル。これは中国電力の断層モデルでは6.9でしたか、断層の面積からマグニチュードを、断層のモーメントを求めておりますけども、いわゆる、これは地震調査研究推進本部が定めたレシピに従ってやった場合も検討してくださいというのが2番目です。

それから3番としては、安全委員会も独自に地震動を評価いたしました。これは我々が外部に委託して計算を実施させたということであります。そういったことを今回やっております。

それで一番下の方に黒い字で、統計的グリーン関数に係る解析プログラムの手法の違い、それから、解析業務における不適合事象への対策ということで、この辺については、また後ほど御説明したいと思います。

次、今、申し上げました主要な論点の中の追加調査の結果に対する評価でございます。まず、佐陀本郷廻谷、森山地点での追加調査の結果ですね。佐陀本郷廻谷地点では、断層の活動性は低く、後期更新世の活動は認められますが、断層の活動性はもう少し東側よりは低いと。それで耐震設計上、考慮する活断層の末端に近いと考えられるというような判断をいたしております。

それから、東、東端の森山での調査結果を踏まえますと、調査結果のところにございますように、いわゆる中国電力が実施した、事業者の考え方、これは完新世、上部更新世、及び基盤岩上面に断層活動を示唆する変異・変形は見られないというのが中国電力の調査結果でございますが、それについて、その説明には大きな矛盾はないという判断をいたしました。

宍道断層の評価結果といたしましては、これらの調査結果を総合的に考えると、耐震設計上考慮する宍道断層の長さ約22キロを妥当とした保安院の判断に問題はないという評価をいたしております。

ただし、その確認用地震動の検討も別途、安全委員会の方から提案して、中国電力に事業者の方に実施させておりますし、安全委員会の方も別途計算を実施いたしました。その理由としては、ちょっとこれ非常に間違っただけを言ってもあれなので、ここに書いてあるとおりでありまして、いわゆる特に東端部分につきましては、活動度は相当低いわけでございますけども、地形上、そういう谷地形の屈曲があるようにも見えるのではないかと指摘等の、そういう公的な場での科学的論点についても傾聴することが必要と考えて、慎重に検討いたしましたところ

であります。

その結果、さらに慎重な検討が必要と考えまして、確認用地震動として22キロよりも延ばしたケースを念のため検討し、断層の長さを22キロとした基本モデルと地震動レベルを比較検討することといたしました。

なお、これは今回の宍道断層における断層の長さの地震動への影響を知る上で重要な試算でありまして、地域住民の安心へもつながるものと考えるところで、やはり不安を抱いている方もいらっしゃるかと思いますので、仮に東側に延ばした場合にどうなるのかというの、完全に否定できない以上は考え、評価してみるべきということでやったわけでございます。

これを受けまして中国電力は34キロの断層モデルで検討を実施しまして、基準地震動 $S_s - 1$ にほぼ包絡されていることを確認いたしました。

それから、マグニチュード7.1の評価につきましても中国電力にやっていただきまして、これも $S_s - 1$ に包絡されてることを確認いたしました。

それから確認用地震動3として、これは敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のところでございます、いわゆる宍道断層22キロについて、安全委員会側としても別途委託しまして、中国電力がやったものと似通ってますが、若干異なった考え方も導入しています。例えばケース3では、38キロモデルというのもあります。これは保安院が海上音波探査を実施しております美保湾と西端の古浦の両方実施しておりますので、それで断層がないと確認できたところまでを一応最大限認めたとした場合、38キロという考え方でございます。それからケース4では30キロ。これは途中の東側につきましては福浦付近までとした場合。あとケース5は、中国電力のケースと同じ34キロモデルというのを実施いたしました。

その結果、一部ケースの3、4、5については、一部の周期帯で基準地震動 $S_s - 1$ を若干上回っていることを確認しました。なお、これらの上回ったことにつきましては、中国電力が実施した耐震安全性評価結果における余裕度、裕度を見ますと、安全上、問題となるものではないというふうに、昨日の安全委員長の委員会の場での発言でもそのような発言がなされておりまして、特別委員会の専門家の委員の中にもそういった考え方を言ってございます。

それから確認用地震動3として、安全委員会が実施したその結果を一応書いております。これは特定せず確認する地震動の場合でございます。これにつきましても、実施いたしました結果、中国電力の震源を特定せず策定する地震動のレベルは、21ページ、次のページですけども、その最後に、おおむね標準的な地震動レベルを評価しているというように評価いたしました。

次、施設の耐震安全性についてでございます。これは、先ほど主要8施設という御説明ありましたが、それについては十分安全上問題ないというふうに、いわゆる判断基準、評価基準内に入っていることをいずれも確認してございます。

それから、次、施設の耐震安全性の中で S_d 。これはちょっと、当然、弾性範囲に入っていることを確認いたしました。

ちょっとここ難しい話なんですけども、統計的グリーン関数法に係る解析プログラムの手法の違いと。これは中国電力が断層モデルを評価したときに、若干、要素地震の策定過程で、基本的考え方は同じなんですけども、若干、その計算法に異なるところがありまして、いわゆるフィッティング、いわゆる目標に対してどの程度合ってるかというのがフィッティングというふうに我々言いますが、そのフィッティングのあり方の違いによって、若干、保守的でない方法がとられていたということで、今回、保守的な方法をとったプログラムBを使用して

評価してくださいという指示をしまして、その結果についてもワーキンググループ及び特別委員会の場で検討いたしました。

その結果でございますけれども、一部周期帯で基準地震動を上回る結果となりましたけれども、それについては施設の耐震、主要8施設について耐震安全性評価を中国電力に実施していただきまして、その報告を受けて、安全性は確保していることを確認しております。

それで原子力安全委員会としては、当該検討結果の位置づけを明確にした上で、最終報告までにプログラムBによる耐震安全性評価を実施されることが適当であるというふうに考えるというふうにいたして、その旨報告書にも書いてございます。

それでまとめでございますけれども、一応、何点か、何と申しますか、問題点と申しますか、さらに検討すべき事項は、今後、最終報告までに検討すべき事項はありましたけれども、保安院が実施した評価報告は、基本的には問題ないという結論に達しております。

それで、次のページですけれども、最終報告までに中国電力株式会社に検討を求めた事項としましては、先ほど言いましたようなその保守性を考慮したプログラムを使って耐震安全性評価を実施すること。それから、今回、不適合が発生したときに、その不適合管理の実施が、いわゆる不適合管理及び再発防止対策の考え方が十分ではなかったということで、そこについてもさらに真剣な取り組みを行うということ。

あと、次の海域の断層、これF3からF4、5、それと連なる前面海域の断層評価ですが、これについてもワーキンググループの中で、それから特別委員会の中でも大分議論になりました、一応最大限にある程度見た、保守的に見て、全部つなげた場合も検討はしておりますけれども、やはりもう少しちゃんとバックデータをそろえて評価してくださいというような趣旨のことを言っております。

それから最後のページ。保安院に求めた事項ということで、今、中国電力に報告を求めた最終報告段階、それをとりまとめるようにといったことについて、保安院もちゃんと、中国電力が適切な対応を行うよう指導することというふうに保安院にも対応を求めたところでございます。以上でございます。ちょっと長くなりました。

○溝口会長 ありがとうございます。

続きまして、先ほども御紹介がりましたが、原子力安全委員会の専門委員として審査に参画された先生がお二人、佃先生、釜江先生、この会議に来ておられます。この両先生は、島根県の原子力安全の顧問としても指名をさせていただいて、私どもからも意見などをお伺いしている方でございますが、先ほどの安全委員会の評価につきまして、コメントをいただければと思います。

佃先生、お願いいたします。

○佃顧問 佃でございます。私は地質学及び活断層の調査研究を専門としておりますので、その立場から審議の過程等、少し丁寧に御説明差し上げたいと思うんですけども、先ほどありましたけど、この問題の宍道断層の評価、宍道断層の長さ、特に注目を集めとったと思いますけれども、その西の端、東の端がどうなのかっていうことが検討の中心でございました。

まず、西の方でございますが、古浦の先、古浦の湾のところでございますが、海洋の調査ですね、海域の調査等、詳しく新たな手で調査結果等も詳しく調べ、あるいは変動地形の調査も含めて、古浦の南の端の、これは男島っていうところですか、を西の端として、それは適当であろう。それは判断は変わっておりません。ただし、佐陀本郷の廻谷というところ、緑の四角があるところですが、そこでの活断層の活動性の評価をもう少し詳しくしてはどうかということで追

加調査を御提案、安全委員会として提案させていただきました。その結果が先ほど御紹介があったところなんですが、結果的にその活動性については非常に低いと。ただし、活断層であることは活断層であろうという結果が出ました。活動性が低く、変動地形も非常に不明瞭であるということは、この活断層、この東側の非常に南講武あたりまでの中央部といいますか、その変動地形とか活動性から比べて、圧倒的に低くなっていることは明確であるということで、断層の末端部に近いという評価は皆さん一致いたしました。その結果、この西の端につきましては、従前の評価でこれは妥当であろうという判断をいたしました。

それで一方、東の端ですが、これにつきましては、いろんな公表された御意見等もあることから慎重に、これは下宇部尾のところを東の端として評価されておりますが、その先の森山の地点で追加調査を、ここも変動地形っていうふうに確認が非常に難しいんですが、調査をお願いしました。そのほか現地調査等ではこういう地点で中国電力が調査した地質調査の結果も確認したところですが、ここでさらなる新たな調査を提案させていただき、中国電力にこの調査をして、その結果を検討いたしました。

その結果、活断層としてはここは見なくていいだろうという判断をいたしました。地表付近での地層の変形はなく、あるいは地下で基盤の岩石にもその段差というのは認められないということで、この東方におけるこういった調査結果も踏まえ、基本モデルとしては2.2キロでして妥当であろうと判断いたしました。

先ほどありましたけども、一方で、やはりこちらにも延びているのではないかと、こう心配される方もいますので、それについてより安心を皆さん得るためには、先ほどありました確認用として、西の端は変わらないんですが、東の端を東方の沖合まで、失礼しました。美保関町のこの半島の沖合まで、これは海洋の調査をいろいろ含めここまで見て、確認用地震動として検討しておけば大丈夫であろうということで、これはもう、ちょっと詳しく言いませんが、いろんな海域の調査を含め検討しまして、それを確認用地震動を出す断層、確認用地震動のモデルとして検討してもらいました。

その結果は、先ほどありましたように、当然、断層が長くなって地震動自体が大きくなりますが、基準地震動を超えないということを確認しまして、最終的にこれはS sの、基準地震動の適切さを確認したということになっております。

私の方からは以上でございます。

○溝口会長 釜江先生、お願いします。

○釜江顧問 釜江でございます。私も今、佃先生と同じように、この原子力安全委員会の専門委員として、このサイトの審査に非常に深くかかわった者の一人として、ちょっと時間が押しているということなので、中身についてはまた御質問があったときということで、どういふことをやってきたかを簡単に説明させていただきます。このサイトの一つの特徴でございますけども、先ほど来、このサイトの活断層の状況とかサイトの状況という説明がありましたし、宍道断層については過去そのシナリオがいろいろあり、その時々々の知見に従って延びてきたとか。そういうこのサイトの非常に大きな特徴があるということと、それとご覧のように、やはりサイトが断層に近いということですね。それで新しい指針にも、そういう場合には断層モデルに基づいた地震動を予測しなさいと。そういうものを使って施設の安全性を見なさいということが大きく謳われてございまして、と言いますのは、地震というのは点で起こるわけではございません、面で起こります。有限な領域の地下で岩盤が破壊する現象です。その破壊とともに地震波を出していく現象ということで、特に震源が近いとそういう点では評価できません。です

から、面としての評価をするわけです。これは断層モデルによる方法ということで、このサイトもそういう方法を重視しまして、慎重に審議、審査をしてきたわけです。その特徴としましては、断層としては22キロなんだけども、より長い34キロの断層を考え、地震動というのは断層が延びたからすぐに長さが倍になったら地震動も倍になるのではないですよという、先ほどの有限な領域の破壊である特徴をやはり皆さん方に知っていただくことも一つの重要なこのサイトの特徴であろうと思います。そこで、今回の場合は34キロの断層について。事業者さんが自主的にやられたということですが、原安委としても30キロ、38キロとかですね、少し断層の長さが長くなることで地震動はどう変わるのか、というようなところを見ていただくという意味で、そういう検討もしようとなったわけです。これが確認用の地震動ということですね。

それとともに、やはり事業者さんがやってることがきちっとやられてるかどうかということと同じモデルを使って、事業者さんの結果が妥当かどうかという検討も含めて、確認用ということで、事業者さんの評価の透明性を高めるためにそういうことをやってきたということがこのサイトの特徴ということができます。少し統計的グリーン関数法の方法論が幾つかあったというようなことも今、御紹介ありましたけども、これについては、もし時間があって、より細かな話として御質問があれば、またその時にお答えしたいと思います。以上です。

○溝口会長 ありがとうございます。

説明は以上のとおりでございます。あと、質疑に入りたいと思います。時間の関係もございまして、最初に質問をほぼ全部ぐらいお受けして、それでお答えをいただこうかと思っておりますので、質問のおありの方は挙手をお願いいたします。

どうぞ。

○A委員 質問ではありませんけれども、参加いたしまして、要望として端的に申し上げたいと思います。

今、すべていろいろな専門的なお話を含めて、この運転管理を初めとします安全なこの原発であるということをはほぼ理解したわけでございますけれども、一方、地域住民といたしましては、放射線に関する知識は非常に乏しくて、単純にこれを危険視し、そしてまた畏怖を感じているというのが現実ありまして、その時点で止まっているというのが現状でございます。

そこでお願いしたいのは、地域全体の理解を深めます方策のあり方を、ただメディア等で包括的に御発表いただくのはもちろん大事なんですけども、さらに、でき得るならば自治会単位ごとにこうしたことの結論を、生活面のいろいろな場を想定しながら、住民に安全であるという理解を深めるための何らかの実証といえますか、本日のきょうのような報告を踏まえて方策をしていただくと、みんなが非常に安心、安全な地域づくりに邁進できる一つの要素ではないかと思っておりますので、お願いしたいと思います。

○溝口会長 わかりました。住民の方々への放射線に関する説明、どういうことでやられるか、また御相談して決めたいと思います。よろしく願いいたします。

ほかに、いかがでございますか。

どうぞ。

○B委員 去年の秋にメッセで、私たちの本当に身近に、私たちの体からも放射線は出てるんだよってというような、菊の花とかも、ここの部屋のこの場所とこの場所とでも違うみたいな、非常に私たちにわかりやすいっていうか、先生の名前もみんな忘れてしまったんですが、ああ、こういう催しがちょこちょこあると非常にこう理解しやすいっていうか。もうここへ来るのは

とっても私、難儀なんです。でもあれはよかったです。ああいう催しをまたぜひやっていただきたいと思いますので、県の方でしょうか、提携してよろしく願いいたします。

○溝口会長 わかりました。県、松江市、一緒になりまして、どういうことでやれるか、また御相談をして決めたいと思います。よろしく願いいたします。

C委員、質問が……。

○C委員 何点か中電さんと、それから顧問の先生でも結構ですが、聞かせていただきたいと思います。

今、地震学者の多くの見解として、日本列島は地震の活動期に入ったという指摘がされております。専門家の話を聞くと、大地震についてはいわゆる活動期と、それから静穏期ですね、こう動かない。この2つがあるというふうに言われておると思うんですけども、なぜ地震で、日本列島がこう地震の活動期に入ったのかという専門家の内容の書物読んでみると、15年前の兵庫県の大きな地震が起こったということを最初にですね、それ以降、10年前は鳥取県の西部地震が起きてると。宮城県沖地震が起きたと。新潟県の中越地震が起きたと。福岡県の西方沖の地震が起きたと。3年前は能登半島の地震が起きたと。同じく3年前に新潟県の中越沖地震が起きたということで、この間ずうっと大きな地震が起きているわけですね。やはり私は、これは今、日本列島というのはもうたくさんの活断層があるというふうに言われておって、世界的に見ても活断層の直下だとか、活断層の直近に原発をつくってる国っていうのはないわけですね、ある意味。これは保安院がたしか私の記憶では、アメリカでは活断層の5キロ前後のところに1つ建ててるといようなことがあったと思いますけど、基本的には活断層があるところには原発はないんですよ、世界は。しかし、日本は直下にあったり、それから島根原発でいえば活断層から2キロのところにあるわけですね。だから私、そういうことを考えたときに、やっぱり事業者の認識として、今、日本列島というのは活断層、済みません、地震の活動期に入っているのか、入っていないのか。そこをどう考えるのかということが、今後の耐震性の調査をやっていく上でも、どういう取り組みをするのかということ、ここは問われてくるわけなんで、事業者の見解をまず聞きたいし、それから地震学の先生方もおられますので、先生方の御意見があれば聞かせていただきたいというふうに思います。

それからもう1点は、きょうの説明ではいわゆる活断層の長さは22キロだったと。古浦から下宇部尾の東までだったということで、いろいろ説明を受けました。しかし、この22キロの評価にしても専門家の間では意見が分かれてることがあるわけですね。例えば西端の佐陀本郷のトレンチにおいても、本当に当初の北側のトレンチ場所がこれが本当に適切なのかと。今度、新たに西端で佐陀本郷廻谷で調査されたけども、ここではトレンチはやらずにボーリングで済ませている、これで果たしていいのかと、こういう話もあるわけですね。東側の森山の地点でもピット調査等やったわけけども、その位置が妥当だったのかというこういう意見もあるわけで、22キロだという説明があって、まあだけど22キロでも長いときの場合でも大丈夫ですよという話だったんだけども、本当にそういうものかなと。私は、その新指針が出てから基準地震動を引き上げたわけだから、島根原発で420、30ガルから600ガルに上げたわけだから、そうすると、その時点での基準地震動の評価は間違ってたということはこれ明白なわけなんで、きょう、こういう説明いただいたけども、これでもう本当に安心かなということを率直に疑問と思わざるを得ませんので、質問ということでお願いしたいと思います。

○溝口会長 それじゃ中国電力、それから佃先生、それから委員会、3者それぞれ順番に。

○熊谷部長 中国電力の熊谷でございます。C委員、おっしゃるように現在、兵庫県南部地震

以降、日本列島は地震の活動期に入っておるんじゃないかということは皆さん言われておることです。それで、活断層の近くに原子力発電所があって大丈夫かという御心配でございますけれども、先ほど御説明いたしましたように、そういう地震が発電所の近くで起きるということを考えて安全の評価を実施しておりますので、活動期であってもそれは同じことだというふうに考えてございます。以上でございます。

○溝口会長 佃先生、何かよろしゅうございますか。

○佃顧問 活動期に入ってるっていうのは皆さん、多くの地震学者の方もそう思っておられて、神戸の地震の前の、その前の1946年に南海道の地震があって、その後、数十年っていうか神戸の地震まで非常に地震学的に静かで、非常にある意味でいい時期だったんですが、その後、活発期に入っている。それは、次の東南海、南海地震が来るというタイミングで内陸の地震活動が活発になるだろうというのは、皆さんの共通した認識であると私も思います。

一方で、だからこの地域の安全性がどうかということについては、この原子力の安全については、基本的にとにかくそこで地震、その断層が動いたとしてどうかという評価をしておりますので、ですから、不幸にしても起こったとしても、原子力発電所が、止める、冷やす、閉じ込めるということがちゃんとできるということを確認するというのが安全委員会の審査の基本ですので、それを我々、確認させてもらってるということでございます。

○溝口会長 原子力安全委員会、海老根さん、お願いできますか。

○海老根企画官 今、御指摘あった件、ちょっと地震学者の専門家の方から、佃先生の方からお答えがありましたので、そういう専門的なことは触れませんが、いわゆる安全委員会の方で最終報告まで、中国電力並びに保安院に、さらに精査して最終報告を行うようにという指示をしておりますので、意見を出しておりますので、その対応を今後とも耐震安全性評価特別委員会という中で見ていく、チェックしていくということを考えてございます。

○溝口会長 わかりました。

それじゃあほかの質問に移りますが、いかがですか。

どうぞ、D委員。

○D委員 やっぱり日常的に、非常に原発のある近くに住む住民として、先ほど何度も出ているのでこれ以上とも思いましたけれども、やっぱりきょうの報告で一番気になりますのは火災事故の話。その認識がやっぱり甘かったということ。そのことに対しての今後の再発防止について、もう少し詳しくお聞かせいただきたいと思うんですけども、お話の中では協力会社との連携っていうか、社員さんの協力、教育とかそういうところの問題点の話なんかにも触れられておられましたけれども、大分前の話ですが、東海原発の臨界事故も、やはり協力会社の方の理解不足というところにあったというふうに記憶をしておりますが、やっぱり日常的にきちっとそういうことができていないと、こういうことって本当にちょっとしたきっかけで起こることだろうと思いますし、そしてまた、先ほどちょっと話もありましたけれども、こういった自動車事故でもヒヤリ・ハットのこういう小さい事故が何回、10回でしたかね、繰り返し起こる中で大事故につながるっていう、何ですかね、ありますよね。そういうことを考えても、時々こういった、ちょっとこんなことがありました、発表が遅くなりましたみたいな話をお聞きする気がするんですけど、やっぱりもう少し、本当に近くに、現実に1号機、2号機動いており、間もなく3号機もプルサーマルが始まるという中で、やっぱり時々こういうことを、時々というかしばしばというか、聞くということはやっぱりこれは本当に不安につながるんですね。もう少し詳しく、今後どのようにこういうことがないっていうことを取り組みを考えてお

られるのかをお聞かせ願いたいというふうに思います……。

○溝口会長 時間もあれなんで、ほかの質問もまとめてお聞きしたいと思います。お答えいただこうと思いますので、ほかの方、質問、関連でも関連でなくても結構でございますが。ございますか。

どうぞ、E委員。

○E委員 質問ではないんですが、ちょっとお願いが2点ございます。1点は先ほど来出てました、きょうの本日の御説明で非常に安全性に対して理解ができたんですけども、これを今、地球温暖化対策という部分で原子力、25%の中に盛り込むということになっておりますけれども、そういった島根県松江というのは土壌的に原子力ということ語ることがないんですが、そういった語れるような土壌づくり、いいとか悪いとかじゃなくて、正確な情報の部分で語れるような土壌をぜひつくっていただきたい。これは国の方にもですし、島根県の方も松江市もすべてなんですけど、そういった場所をつくっていただきたいと思います。というのは、今年度地層処分のワークショップをさせていただいたんですが、参加者した者が地層処分を通して、初めてその原子力というものがよく理解できたという話をしまして、そういった機会がないなというのがつくづく現状でございます。それがまず1点。

そしてもう1点は、本日もこういうたくさん資料をいただいているんですが、こういった冊子物じゃなくて、まとめたものは非常にわかりやすいんですけど、こういった調査結果、ありがたいんですけども、帰って見ることがございませぬので、ぜひこれはもうむだなのでやめていただけると。中には欲しいという方がいらっしゃるかもしれませんが、申しわけないですけど、私、環境カウンセラーしてございまして、これ見ることがございませぬので、私には送らなくて結構です、よろしく願いいたします。

○溝口会長 わかりました。御要望は2点。了解をいたしました。

ほかに質問など、いかがでございますか。

それでは、ないようでございますので、D委員の御質問に中国電力がお答えになりましたら、そこで会議は終了したいと思いますので、よろしく願いします。

○小原副本部長 先ほど島根3号機での火災の件、御質問いただきました。

おっしゃるように、私どもの島根1号、2号、あるいは島根3号の建設。これは中国電力社員だけでなるものではなくて、多くの関係の会社の方とともに発電所の運営をし、建設をしております。おっしゃるとおりでございます。ちなみに島根3号機につきましては今、協力会社の方がおおよそ2,700名働いていらっしゃいます。こういう方々と一緒になって、今、世界に誇れる島根3号機の建設を進めさせていただいております。

その中で残念ながら、先ほど御説明いたしました火災が発生をいたしました。おっしゃるようにならぬように上から塗料が下に落ちて、そこで溶接の作業があったということで、その火で煙と炎が出たということでございます。ですから、おっしゃるようにならぬことを考えればもっと大きなことが起こったのではないかとこのお話は非常に重く受けとめないといけぬと思います。私ども本件については、やはりそういう、その塗料が下にこぼれたり、そういうことがないような措置をハード面できちんとするというのが一番でございます。それをまず徹底をいたしました。それから、協力会社の方を含めて、一緒にパトロールをすとかですね、そういうことも今やっております。ほかの安全衛生という面でのパトロールは従来からやっておりますけれども、今の視点を含めて行うようにしております。今後このようなことがないように努めていきたいと思っておりますので、よろしく願いをいたします。

○溝口会長 それでは時間も参りましたので、会議はここで終了させていただきたいと思いません。

委員の皆さん、そして顧問の先生方におかれましては、長時間にわたりまして熱心に意見交換、あるいは説明をすることができました。まことにありがとうございます。

県にとりまして、原子力発電の安全の確保というのはもっとも大事な課題でございまして、今後ともこうした場などを通じまして、皆様方の御意見、御要望などもよくお聞きしまして、また国、中国電力等々ともよく話をしながら安全確保に全力を挙げてまいりたいと思っておりますので、よろしくお願いを申し上げます。本日はまことにありがとうございました。