

第66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23年3月1日（火）

15:00～17:00

場 所：ホテル白鳥 鳳凰の間

（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になるよう一部を修正しています。

○溝口会長 それでは、時間になりましたので、ただいまから、第66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、私の方からごあいさつをさせていただきます。

本日は、原子力発電所周辺環境安全対策協議会を開催いたしましたところ、皆様方には大変お忙しい中御出席をいただきまして、まことにありがたく厚く御礼を申し上げます。

前回、9月に開催いたしました本協議会におきましては、保守管理の不備の問題を議題といたしまして、皆様方から御意見をいただき、県として2号機運転再開の可否を判断する際の参考とさせていただいたところであります。

その後、県の方でも検討も重ね、現場などもよく見、10月19日に県として運転再開を了解する旨、国にお伝えをし、12月の28日から営業運転を再開しておるところでございます。

本日は、テーマといたしましては、1号機の点検不備の問題、そして、この1年間の環境放射線の測定結果、発電所の運転状況、そして、3号機の試運転計画や耐震安全性評価などについて御審議、御意見をいただく予定でございます。

原子力安全・保安院からも御出席をいただいております。保守管理の不備などに対する国の対応について御説明をいただくこととしております。また、原子力安全顧問の先生方には、専門家の視点から御助言をお願いするところでございます。

委員の皆様から積極的な御質問、忌憚のない御意見などをいただきまして、それらを参考にしまして県の原子力行政を進めてまいりたいと考えておりますので、よろしく御意見を申し上げます。

私のごあいさつは以上のおりでございます。座らせてやらさせていただきます。

会議は、原則公開の原則によりまして、本日も公開といたしております。

それでは、早速議事に入らせていただきます。

まず、議題の1、島根原子力発電所周辺環境放射線等調査結果及び議題2、島根原子力発電所周辺環境放射線等測定計画、この2点につきまして、一括報告を受けたいと思いません。

事務局から説明をお願いします。

○木村センター長 そういたしますと、放射線等調査結果の概要につきまして説明させていただきます。

私、島根県原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会の会長をしております、保健環境科学研究所原子力環境センターの木村と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、資料としましては、印刷物につきましては、各四半期ごとの報告書が入り口付近でございますので、詳細については後ほどそれをご覧いただきたいと思います。ここでは、資料4に基づきまして、平成21年10月から平成22年9月までの間の環境放射線等調査結果の概要について御説明をいたします。

資料4をお開きください。資料4は、お手元のA4折り畳みの資料でございます。表紙の方に青色で放射線等調査結果の概要というのを載せております。

それでは、資料4の方を開いてください。左の方に結果の総括としてお示ししておりますけれども、調査結果を検討・評価したところ、異常は認められておりません。

続きまして、個別の測定結果について御説明を申し上げます。済みませんが座って説明させていただきます。

まず、空間放射線線量率についてでございます。1ページの地図にお示しました11地点で測定をしております。測定結果につきましては、地図の周りのグラフに地点ごと、四半期ごとにお示ししておりますけれども、ここでは発電所直近の深田北を例に御説明をいたします。

1ページ左側の中ほどのグラフが深田北地点の調査結果でございます。上のピンクの棒グラフが平成21年10月から12月、その下の水色が平成22年1月から3月、その下の薄緑色が4月から6月、一番下の緑色が7月から9月の測定値の変動範囲を示しております。各棒グラフの右側の黒丸と数値が各期間の平均値を示しております。また、棒グラフの右横の数値が各期間の最大値を示しております。また、グラフ下の三角と数値が平成17年4月から22年3月までの全データから得られました平常の変動幅の上限値を示しております。

深田北地点では、いずれの期間におきましても平常の変動幅を超える線量率が測定されております。その他の地点におきましても、平常の変動幅を超える線量率が測定されておりますけれども、いずれも降水等による線量率の増加によるものであり、発電所による環境への影響は認められませんでした。

次に、積算線量の測定結果についてでございます。1ページの下に積算線量の測定結果の概要を記載しておりますけれども、発電所周辺の16地点で3カ月ごとに放射線の積算量を測定いたしました。1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、いずれも環境への影響は認められませんでした。

次に、環境試料中の放射能についてでございます。右側の表に測定した試料について、試料数と検出された放射性核種についてお示ししております。

各試料について見ますと、海水、松葉、茶、カサゴ、アラメ、ホンダワラ類、陸土からセシウム-137が検出され、また陸水からトリチウム、さらに、海水、松葉、ハウレンソウ、茶、陸土からストロンチウム90が検出されておりますが、いずれも過去の大気内核実験などによるものと思われる微量な放射能であり、発電所の影響は認められませんでした。環境放射線関係については以上のとおりでございます。

次に、温排水調査についてでございます。裏の3ページ目でございますけれども、こちらに温排水の調査結果をお示ししております。

温排水調査では、沖合定線、格子状定線、沿岸定点、水色の4項目で行っておりますけれども、ここでは格子状定線の調査結果の概要について御説明させていただきます。

格子状定線調査は、各四半期ごとに午前、午後の2回の測定を行っており、それぞれの調査での水温が基準水温を1度以上、2度以上、並びに3度以上高い水域を地図上に色分けしてお示ししております。また、3号機環境影響評価書におきます水温の1度上昇予測範囲を破線で示しておりますけれども、各四半期の温排水の広がりにつきましては、いずれもその範囲内に十分おさまるものとなっております、その他の調査結果につきましても異常は認められませんでした。環境放射線等調査結果の説明については以上でございます。

続きまして、資料5によりまして、発電所周辺環境放射線等測定計画の23年度について説明をさせていただきます。

オレンジ色の資料ナンバー5でございますけれども、そちらを開いていただいて、まえがきの裏の方に測定計画の変更点について記載しております。大きな変更はございませんけれども、積算線量につきましては、従来、実施してまいりました熱ルミネセンス線量計の測定法から、繰り返しの読み取りが可能で、素子間の感度のばらつきが小さいこと等の特性を持ちますガラス線量計を用いた測定に平成23年度から変更をいたします。なお、平成21年度第4・四半期から22年度第3・四半期の1年間、県が実施しております10地点で並行測定を行いました、測定結果はほぼ一致するということを確認しております。

2点目でございますけれども、農作物の茶の採取地点につきましては、従来の位置から約400メートル南西の方の地点に変更いたします。採取地点名は、従来どおり北講武の地内ですので、そのまま変更いたしません。

温排水測定計画につきましてはですが、中国電力において従来から実施しております水温調査のうち、沿岸水温の測定は1号機の放水口沖等6地点で行っておりますけれども、3号機の運転開始予定にあわせ、3号機放水口を測定点に加え7点とすることにいたしております。

以上、測定結果と測定計画につきまして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。

ただいまの環境放射線の測定結果及び来年度の測定計画につきまして、原子力安全顧問の阿部先生の方からコメントをいただければと思います。よろしく申し上げます。

○阿部顧問 ただいま御指名いただきました阿部でございます。

私がこの分野で、実は40年ほど前、モニタリングの考え方とか何かについて雑誌に投稿したんです。その中で、モニタリングで大事なことは組織としての安定性、というのはつまり人も含めて。それから、機械の安定性。それが最も大事なことであって、以後ちゃんとしたデータを出すにはそれが必要ですと、こう言ったんですけども、今回、この変更、熱ルミネセンス線量計、紛らわしいですけどね、それを蛍光ガラス線量計に変える。その基礎データチェックをしました、基礎データを見まして。それから、それについてのコメントを当事者から聞きまして、これこそまさに安定な装置だ、安定な機器だということを感じました。ですから、この変更によって何ら悪くなることはないし、かえってよくなるのが十分考えられます。そればかりじゃないです、いろんな県で既に使って安定だということは保証されています。ですから、私は、今回の変更はかえって遅かったんじゃないか、もう大変結構なことだと申し上げたいです。

○溝口会長 ありがとうございます。

この議題もそうでございますが、質疑につきましては、会議の後半に時間をまとめてお取りしていますので、お気づきの点等ございましたらそのときをお願いを申し上げまして、次の議題3に移りたいと思います。

議題の3は、島根原子力発電所1号機、2号機の運転状況について、議題の4が島根原子力発電所3号機の建設状況・試運転計画について、一括中国電力から説明をお願いします。

○松井副社長 中国電力の松井でございます。説明に入らせていただきます前に、一言ごあいさつをさせていただきたいと思います。

昨年来の島根原子力発電所の点検不備、並びに年末年始の大雪によります停電と、県民の皆様方に大変な御迷惑をおかけし、まことに申しわけなく、改めまして心よりおわびを申し上げます。

皆様方の御判断をいただきまして、昨年の12月6日に発電を再開いたしました島根2号機につきましては、先ほども御紹介がございましたけども、12月28日に総合負荷性能検査に合格をいたしまして、定期検査を終了して、その後、順調に運転を継続し皆様方に電気をお届けしているところでございます。おかげさまで、現在も順調に運転を続けているところでございます。

一方、1号機でございますけれども、現在、定検中でございます。この定検の中で、点検時期を超過して使用しておりました349の機器につきまして、1月6日に点検計画表に基づきます点検を終了いたしまして、健全性を確認したところでございます。そして、その状況につきましては、国の特別な保安検査の中で御確認をいただき、島根1号機につきましても運転再開に当たって安全上の問題はないとの判断をいただいております。

この点検不備に関します再発防止対策につきましては、経営者はもちろんのこと、社員、それから協力会社、一体となって取り組んできたところでございますけども、今後とも全

社全力を挙げて取り組んでまいり所存でございます。

また、島根1号機につきましては、この定期検査の中で、原子炉再循環系配管2カ所にひびを確認いたしました。本件につきましては、法に基づいて定められたルールに基づきまして、適切かつ確実に対応してまいり所存でございます。

次に、島根3号機でございますけれども、1月末現在の総合の工事進捗率でございますけれども、92.1%と大詰めにかかったところでございます。現在、建屋の中で各機器の調整をしている段階でございます。そのような中、制御棒駆動機構、これは制御棒を入れたり出したりする機構でございますけれども、この機構の調整をしているときに、一部の制御棒につきまして一時的に制御棒が挿入できないという事象を確認いたしました。この対応のために、本来今年、3月から予定しておりました燃料装荷を6月に、そしてまた、その影響を受けまして、今年の12月に開始する予定でございました営業運転を来年の3月に延期することを決定いたしました。本件につきましても、また後ほど説明させていただきましても、私どもといたしましては、安全第一にそれぞれの1つずつのステップを確実に確認しながら進めてまいり所存でございますので、どうか引き続きの御指導をよろしくお願い申し上げます。

それでは、説明の方に入らせていただきます。

○小原副本部長 失礼いたします。島根原子力本部の小原でございます。

それでは、まず最初に、島根原子力発電所の運転状況等について御説明をさせていただきます。お手元には資料ナンバー6ですが、差しかえ分ということで配付をさせていただいております。実は、本日御説明申し上げます内容に関しまして、昨日発表をさせていただきました、その内容を反映いたしましたので、本日は新しい資料で御説明を申し上げます。

それでは、運転状況等を御説明いたします。

まず、1号、2号の運転状況でございます。

1号機は、現在、定期検査中でございますので停止をしております。昨年3月31日に今回の点検不備の問題で自主的な点検を行うということで停止をしております。昨年、1月8日に第29回の定期検査を開始いたしまして、現在、定期検査中でございます。この間、3月31日には安全協定10条、これは異常時の連絡でございますが、連絡をさせていただいております。そのほか、安全協定9条、10条には該当いたしませんけれども、これから御説明申し上げますひびの件を含めて、4件連絡をさせていただいております。

島根2号機でございます。現在、定格熱出力一定運転で運転を継続しております。こちらにつきましては、昨年3月18日から第16回の定期検査を行いまして、12月28日に検査が終わり、現在、通常運転を継続しているという状況でございます。この間、安全協定上の9条、あるいは10条といった連絡事項はございませんでしたけれども、お示ししております4件の連絡事項がございましたので連絡し、その都度私どもも発表をさせていただいたということでございます。

それでは、今回、島根1号機で確認いたしました、原子炉再循環系配管のひびについて御説明申し上げます。この原子炉再循環系配管と申しますのは、原子炉の水を循環させるための系統でございます。

この原子炉再循環系配管、溶接をして系統をつくっているわけでございます。溶接をしている部分を溶接継ぎ手と呼んでおります。ここの部分につきましては、5年間で100%検査するというので継続して検査を実施しております。

これまで、私ども、1号機は213カ所、2号機につきましては220カ所の検査を実施しております。こちらの継ぎ手の数に比べて検査の数が多いというのは、同じところを複数回検査をしているということでございます。

島根1号機につきましては、前回の定期検査、平成21年に行いましたが、28回の定期検査において1カ所ひびを確認いたしました。健全性を確認して、所定の手続を行いまして継続して使用をいたしました。今回、第29回定期検査において、このひびの長さを再度測定しております。その結果を昨日発表をさせていただきましたが、ひびは進展していないということを確認いたしました。

今回、29回定期検査において、検査をする中で新たに2カ所のひびを確認いたしました。現在までに、このうちの1カ所につきましては健全性の確認ができたということで昨日発表をいたしました。後ほど説明をさせていただきます。

いずれにいたしましても、こういうひびにつきましては、検査・評価方法が法令等により定められておまして、これを維持基準、または健全性評価制度と呼んでおります。そういった中身もこれから御説明をさせていただきたいと思っております。

それでは、これが1号機の再循環系配管の図でございます。この部分から原子炉の水を一旦外に出しまして、配管を通しましてポンプでもう一度原子炉の中に入れるという配管系統がでございます。これを原子炉再循環系と呼んでおります。

最初に、今回ひびを確認いたしましたのは、このポンプの出口のこの部分でございます。こちらについて1月18日にひびがあったということを発表いたしまして、長さ、深さを測定いたしましたときに発表をし、また、昨日はこの部分について、長期使用した場合の健全性評価結果を発表させていただいております。一方、2月17日には、この部分にひびを確認したということで発表いたしまして、昨日、長さ、深さについて発表をさせていただきました。

最初に確認いたしましたひびの部分でございますが、こういった配管系統でございますが、弁の出口の部分、配管の内側にひびがあったということでございます。貫通しているものではないということでございます。配管の直径が約60センチほどでございます。このひびの長さにつきましては547ミリ、深さ、これは一番深いところで5ミリあったということでございます。

このひびにつきまして、5年後にはどのようにひびが進展していくのか、そういったことを評価した結果がこちらでございます。現在のところに書いております、これが今回測

定したデータでございます。5年後どのようなことになるかということの評価したのがこちらでございます。547ミリが601ミリに進むと予測しております。この長さに対しての許容寸法は1,722ミリ、これは約60センチの配管の全周でございますけども、全周まで行っても問題ないということでございます。また、深さにつきましては、現在5ミリでございますけども、5年後には7.5ミリになると予測しておりますが、これは10.5ミリまでは大丈夫という評価をしております。

また、通常の運転時、あるいは地震時に起こります力、こういったものを評価しても許容値を満足しているということです。まず、5年後の健全性が確認され、継続使用が可能であるという判断をしております。

さらに長い時間、24年後でございます。これは、島根原子力発電所、仮に60年運転するといたしまして、今まで36年ほど運転しておりますので、残りの期間ということでございます。24年後を想定いたしまして同じように評価しますと、547ミリが824ミリになると、深さにつきましても、5ミリが8.3ミリになるということでございまして、いずれも許容値を満足してるということで、評価上は24年後も大丈夫だということでございます。応力につきましても、許容値を満足してるということでございます。

続きまして、2カ所目のひびについて御説明を申し上げます。

原子炉压力容器から配管が出ているわけですが、この出たところの垂直部分の溶接継ぎ手のところで確認をしたということでございます。詳しく測定をいたしましたところ、ひびは2カ所あるということを確認しております。

ひびの①の部分でございます。こちらは、長さが27ミリ、深さは2.7ミリ。2つ目のひびの②というところにつきましては、長さが25ミリ、深さが2.7ミリ、いずれもこれは一番深いところでございます。そういうひびであったということでございます。配管の直径は、先ほどと同じで約60センチあるものでございます。配管の厚さも、先ほどは実測値で31ミリ、今回のものは32ミリ、こういうものでございます。

今のひびにつきましては、現在、先ほどお話ししました5年後、あるいは24年後の進展評価を行っております。結果が出ましたら発表をさせていただきたいと思っております。

今、ひびのお話をいたしましたけども、このひびはどのようにして起こるのかという御説明をさせていただきます。私ども、このひびは応力腐食割れによって起こると考えております。これは、金属腐食の一つでございます。ここに書いていますように、材料、環境、そして溶接部分にかかる応力、この3つが重なったところで、応力腐食割れは発生しやすいと言われております。また、溶接部の近傍で発生するということが知られております。

私ども、これまでもこの対策を進めてまいりました。例えば、材料の改善ということで、応力腐食割れの感受性が低い材料に取りかえる。これは、具体的には炭素が少ないものに取り替える。応力因子の改善ということで、溶接部の残留応力を引っ張り応力から圧縮応力にかえるというようなこと。それから、環境因子といたしまして、溶存酸素が多いと発生しやすいと言われておりますので、溶存酸素を減らすように水素を注入しております。

次に、維持基準、健全性評価制度について御説明を申し上げます。

いろいろな配管等ございますが、これらは使用してまいりますと劣化します。ここではひびでございます。使用に伴って生ずるひびの度合いを検査いたしまして、一定期間後の劣化進展を予測・評価した結果、安全基準を満たす場合は継続使用し、満たさない場合は補修、または取りかえを行います。このための検査・評価の方法、判定基準を示したものが維持基準でございます。

ここで言いますと、ひびがここであったということですが、配管等には安全余裕というものがございますので、この余裕の中に入っておれば継続使用ができるし、もしそれを満足していなければ取りかえ、あるいは補修ということが必要になるということでございます。

もう少しお話しいたしますと、このひびがどのように進展するのかということ、2つのパターンで書いております。物をつくったときがこの強度だといいますと、時間がたっていくとひびが進展をして強度が落ちてくるということを示しております。この上側の線でございますが、使っていくと、現在ここでひびを確認したということでございます。その後、また使っていくということで評価をしたときに、例えば、ここを5年後といたします。その場合にこの安全基準を満たしているかどうかということを見ます。この場合は、ひびの進展が遅いので、安全基準を満たしているということで継続使用が可能ということになります。一方、こちらの方は、ひびの進展が早いので、このときには安全基準を下回っているということで補修、取りかえが必要であると、こういう判断をしております。

この場合、ひびの評価は、ひびの長さ、深さを測定いたします。亀裂進展を評価いたしまして、どれだけの期間運転できるかということ算出いたします。5年以上健全であるかどうかというところで一つ判断をいたします。5年以上健全だという場合は、5年間の継続使用が許可されるというルールがございます。この場合でも、継続使用する場合は、毎定検、検査をしていくという形になります。

私ども、28回で確認したひびについて継続使用を行っているということで、今回検査をし、ひびの進展がないという確認をしております。

こちらは、28回の定期検査で確認したひびでございます。これは、平成21年の定期検査で確認したひびでございます。こちらの方にあったわけでございますけども、これは、先ほどはA系統、こちらはB系統ということになるわけですが、前回確認したときには長さが80ミリ、深さが、一番深いところで4ミリだったということでございます。

4ミリの深さで確認したのですが、これが長い時間使ったときにどのように進展していくかというのを予測したものがこのグラフでございます。発見したときは4ミリ、そして5年後は6.6ミリになると、そして25年後には7.3ミリになるという評価をしております。今回、検査をいたしまして、確認したデータでは4ミリでございました。つまり、発見したときと深さは変わってなかったということでございます。28回定期検査のとき

に予測した値は4.9ミリでございますので、予測の範囲内に入っていること、進展はなかったということを確認しております。

一方、長さにつきましては、発見をしたときには80ミリございました。5年後には112ミリ、そして25年後には236ミリになるというふうに予測をしておりました。今回、確認したところでは79ミリということでございます。予測値は82.5ミリでございますので、予測の中に入っていたということでございます。いずれも、この予測値は、こういう許容値に対して十分余裕がある値であるということでございます。

維持基準、こういったものを使いまして、全国の原子力発電所は継続使用を実施しております。具体的に継続使用しているプラントを書いております。柏崎刈羽と女川、そして、先ほどお話ししました島根1号機、これは平成21年7月に評価いたしまして、これまで継続使用をしているということでございます。

一方、原子炉の中の構造部品として炉心シュラウドがございます。これにつきましては、島根2号機を含む複数のプラントで維持基準を適用して継続使用を実施しております。

維持基準の導入経緯でございますけれども、アメリカの方は非常に早く導入をされております。日本の方は、平成12年に日本機械学会が民間規格として維持規格を制定しております。その後、電気事業法が改正されまして、炉心シュラウドあるいは原子炉再循環系配管、こういったものが維持基準の対象になりまして、健全性を評価して対応しているということでございます。これらは電気事業法に基づいた手続だということでございます。

これは、先ほどお話ししました28回の定期検査で確認したひびでございます。

今回、確認しました2カ所のひび、1カ所については健全性評価が完了いたしました。もう1カ所につきましては、今、長さ、深さの確認まで終わっておりますので、引き続き健全性評価を行うという作業に入っております。

以上で、1、2号の運転状況の説明を終わらせていただきまして、続きまして、資料ナンバー7番でございます、3号機の建設状況・試運転計画について説明をさせていただきます。

3号機の建設工事の進捗状況でございますけれども、平成17年12月に着工いたしまして、工事を進めてまいりました。現在、平成23年3月ということで、本来、ここで燃料装荷予定でございましたけれども、後ほど説明いたします、制御棒駆動機構の動作不良ということで燃料装荷の予定を3カ月遅らせまして、今年6月に燃料装荷をいたします。そして、営業運転は来年の3月を予定しております。

これが現在の島根3号機の建物の状況でございます。建物はほぼでき上がったという状況でございます。総合進捗率は、1月末現在で92.1%でございます。ですが、まだウラン燃料、燃料集合体は原子炉の中に入っていないという状況でございます。

昨年3月に島根3号機の方に電源を供給するようになりました。そして、4月にはタービンを据えつけております。同じく4月には発電機の方も搬入し、据えつけております。発電所では海水を使うわけですが、海水が通ります取水路、こういったものも5月にでき

上がったということでございます。8月には安全系であります非常用炉心冷却系の注水試験を行っております。同じく8月には主変圧器を搬入しております。そして、10月には原子炉圧力容器の耐圧漏えい試験を行っております。そして、去年11月には原子炉圧力容器等、重要な機器を搬入をするときに使いましたクローラークレーンというものを、すべての仕事が終わりましたので解体をしております。建物は今年2月に完成検査を受けたということでございます。また、昨年11月までに、ここで使います新燃料の搬入を行っております。

これは、高圧タービンロータの搬入、組み込みの状況でございます。これがタービンでございます、こちらが発電機になります。これが、原子炉でつくった蒸気が最初入ります高圧タービンでございます。これがそのタービンになります。長さが、約11メートル、直径が約2メートルになります。こちらに3つございますけども、これが低圧タービンでございます。長さが約12メートル、直径が約5メートルになります。これが3つについているということでございます。その先に、電気をつくります発電機が設置されています。現在は、これも全部ふたをしてほぼでき上がった形になっているということでございます。

これは昨年8月に公開をいたしました高圧炉心注水系の注水状況でございます。原子炉を冷やすための水が出ている状況でございます。この部分、これは水がない状態ですが、運転をするときにはこの部分に燃料集合体が入ることになります。

これは、9月から11月の間に輸送いたしました新燃料の輸送状況でございます。こういう形で運びまして、仮の貯蔵庫に入れまして、これが保管をしている状況です。これを原子炉建物の中に入れまして、検査をいたしました。今、保管をしているということでございます。

昨年、1件だけ安全協定10条、これは異常事象における連絡を行っております。これは火災でございました。6月14日の朝7時10分ごろ、3号機建設工事エリアで火災が起きました。これは、こちらが原子炉建物、ここがタービン建物でございますが、この建物の外側、屋外でございます。ここに金属製のごみ収集箱を置いておりまして、ここから発煙をしているということを確認いたしました。松江消防本部に通報をいたしました。7時50分に、協力会社及び松江消防本部による消火活動の結果、鎮火が確認されました。

原因でございますけども、ごみ収集箱内に廃棄された塗料つきのウエスの自然発火と特定をいたしました。対策といたしまして、塗料、油等が付着したウエスは水を入れた専用容器に分別回収するというルールにいたしました。廃棄物の管理を徹底するというところで安全対策仕様書に明記する、あるいは教育を行うということを行っております。

島根1、2号機についても同じ対策を行っております。

続きまして、今回、燃料装荷、営業運転開始の時期を遅らせたわけですが、そのところについて御説明申し上げます。

先ほど申しましたように、現在、3号機は燃料はまだ原子炉に入っていないという状況でございます。この原子炉に燃料を入れます燃料装荷、この時期を3カ月遅らせてまして、

今年6月に行います。また、営業運転も24年3月に遅らせるということをいたします。その原因になりましたのが、制御棒駆動機構の動作不良でございます。制御棒駆動機構について御説明いたします。

これが3号機の原子炉圧力容器でございます。内径が約7.1メートルでございます。高さが約21メートルでございます。この部分に燃料集合体が入ることになります。ここに制御棒が入ってまいります。この制御棒を出したり入れたりするのが制御棒駆動機構でございます。この下の部分についております。長さが約6メートルでございます。数は制御棒と同じ205体でございます。この部分を平面図にしたのがこちらでございます。ここに燃料集合体が入ります。この下に制御棒駆動機構が入ることです、全部で205体でございます。

制御棒駆動機構動作不良の経緯でございますが、9月上旬にこの据えつけ作業を行いました。そして、11月中旬に据えつけ調整作業、動作確認を行いました。11月下旬に今回の動作不良事象を確認したということでございます。

状況でございますが、制御棒を挿入するときに制御棒が一時的にスムーズに挿入できない、途中で止まるということが起こりました。205体あるわけですが、そのうちの18体でこのことを確認いたしました。

原因の調査でございます。皆様、絵を見ていただいて、私の方で説明をさせていただければと思います。これが、先ほどお話ししました原子炉圧力容器でございます。この下に制御棒駆動機構があるということですが、それをポンチ絵にしたのがこちらの絵でございます。制御棒駆動機構は、この制御棒を入れたり、あるいは出したりする、そのための機構でございます。大きくは3つに分かれておりまして、この部分が本体になります。その下に磁石の部分がございます。そして、電動機がございます。どのようにして動くかと申しますと、電動機が回転、動きますと、この外側の磁石が回ります。この磁石が回転することによって内側の磁石が回転をいたします。そうしますと、これについておりますねじ軸、これが回転をいたします。このねじ軸にはナットと呼ばれる部分があります。このねじ軸が回転いたしますと、このナットが上がる、あるいは、逆に回れば下がるということで制御棒が入ったり引き抜かれたりするということでございます。

今回、原因を特定するために、まずこの3つの部分の中でどこが悪いのかということ进行调查いたしました。その結果、電動機と磁石の部分、ここには問題がないということで、制御棒駆動機構本体に問題があるということを確認いたしました。

原因追究のためにこれを分解点検をいたしました。分解点検をいたしましたところ、この中に異物が確認されたということでございます。また、このねじ軸のところへへこみ等がございました。へこみ、あるいは傷、あるいは金属剥離片等の異物、そういったものがあつたということでございます。

この異物の発生要因でございますけれども、通常運転をしているときには原子炉の水はタービン、復水器に回し、また原子炉に帰ってまいります。こっちは入ってまいります。こ

の水は非常に厳しい水質管理をしておりますので、非常にきれいな水でございます。ですが、現在、島根3号機は建設中ということでございまして、原子炉の水は最後の清掃をする前の水であったということでございます。一つ、私どもが考えているのは、この原子炉の中の水が制御棒駆動機構の本体の中に逆流したのではないかと。逆流と申しますのは、通常はこちらから水を流しておりまして入ることはないのですが、それが何らかの原因でこの原子炉の水が制御棒駆動機構の中に入って異物が入ったのではないかとという一つの推定をしております。ですが、それに特定することなく、今、全数を工場の方で分解点検しておりますので、原因の妥当性を検証しているという状況でございます。

推定原因でございますけども、駆動用ねじが異物をかみ込んで、駆動用ねじの抵抗力、回転抵抗が増大して電動機の駆動力を超えたためと推定しております。

今後の対応ですけども、制御棒駆動機構205体全数を取り外しまして、製作メーカーの工場において分解点検、清掃を行った上で再据えつけをいたします。また、分解点検の際には、駆動用ねじの傷等の程度に応じて交換、あるいは手入れを行うとともに、分解点検を通して推定原因の妥当性を検証をいたします。制御棒駆動機構の再据えつけ時の異物混入を防ぐために、原子炉圧力容器内の清掃を行うとともに、清浄な水を用いて再据えつけを実施いたします。また、駆動時には、異物が制御棒駆動機構内に侵入することを防止するために流している水の水量管理を徹底するというをいたします。

水量管理と申しますのは、ここからこう流しております水の管理を徹底するというでございます。

続きまして、島根3号機の試運転計画について御説明いたします。私ども、試運転という言葉は、燃料を原子炉に入れる燃料装荷から営業運転を開始する、ここまでの期間を試運転と呼んでおります。

まず、今年6月には燃料を原子炉の中に入れる作業を始めます。全燃料は872体になります。これを原子炉の中に入れます。その後、ここでは核加熱試験段階と、このように書いておりますけども、まず、原子炉の特性を確認してまいります。これが終わりますと、いよいよ発電をしながらプラント全体の特性確認をするという段階に入ってまいります。ここも段階を踏んで確認をしてまいります。まず、電気出力を20%、そして50%、75%、そして最後の100%という形でプラント全体の特性確認を行ってまいります。最終的には、国の使用前検査に合格いたしまして営業運転を開始するという形になります。来年3月には営業運転開始にしたいと考えております。

以上で私の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。

先ほどの説明に対しまして、吉川顧問の方からコメントをいただければと思います。

○吉川顧問 吉川でございます。少し長々とご説明いただきましたが、全部についてコメントするのは時間的に無理ですので主な2件だけにさせていただきます。

まず初めに、前半部の原子炉の再循環系配管のひびについてです。

再循環系配管に入ったひびを早く見つけ、その抑制対策を打つのは、BWRプラントの安全性上非常に大きな問題です。それには、ひび割れの検査技術に信頼性があり、確実な検出が望まれます。先ほどの説明では、どちらかといいますと傷が一部だけ入っていてもこの程度であればあと5年後ぐらいは運転しても大丈夫かどうか、その辺を取り扱う維持基準の話を中心に説明されておられました。これはもちろん大事で、維持基準の信頼性についてはアメリカだけでなく全世界で公認の規格があり、日本でもそれに準じた基準を機械学会が作成しそれを保安院がアプルーブしている。そして電力会社が実際にその基準によって評価しているかということ審査されている。

しかし維持基準の適用以外に、ひびの検査をする測定方法がちゃんとしているかが問題です。これは配管の中でも人間の目には見えないところの傷を探す方法として、人間の場合の超音波検査と同じ方法を基本的には用いている。この測定法は既に民間の技術規格がありそれを国においてもアプルーブしている。さらに、超音波検査で実際に測る人たちの技量がいいかげんでは、せっかくの傷があっても見落とす恐れがあり、検査するひとの技量も審査認定された人が検査に当たっている。このような全体としてのやり方の信頼性が問題なので、その辺を保安院の方では厳格にチェックをしていただけるとありがたい。また、それとともに、そのような傷が生じ得るメカニズムである応力腐食割れの発生を効果的に防止する対策もあわせて今後とも進めていただくように希望したいと思います。

もう一点は説明の後ろのほうで、3号炉の運転開始が3カ月遅れたというところの大きい問題として、制御棒の不具合が生じたことについて詳しく説明いただきました。これは、この新型BWRの3号炉の制御棒は従来の1号炉、2号炉とは違まして新型BWRの特徴になっております水圧と電動と両方を組み合わせた制御棒方式であり、今、問題になっているところは、電動制御弁の方の動作がおかしくなったものが200何体かのうちの18体ということですから、これの原因究明するのは大変ではないかと思えます。

この機構として、ご説明では、電動駆動弁の中に入ってくる水に異物が入って、それがスクリューのようなドライバーのところにかみ込んだからそれで動かなくなったと、こういうこととございます。これは、今のところそうではないかという仮説のひとつとして考えておられる。本当の原因はこれから究明されると思うのですが、制御棒というのは1体だけがちゃんと動けばいいというわけではなくて、実際の運転状態においては複数組み合わせさせて動作させたりするとか、運転状態すべてを考えた水の管理対策、そういったことについて十分な対策を練って、いざ本格的運転になって同じようなことがまた生じるということにはならないよう、せっかく3カ月延ばされるということですから、徹底的に調査して十分対策をしていただき、そして、それを県民の皆さんにも安心してもらえるように、ちゃんと証拠を示して説明するといったことで万全を期していただきたいと思えます。以上です。

○溝口会長 ありがとうございます。

それでは、議題の5、3号機の耐震安全性の評価結果報告について、中国電力から願

いします。

○田中専任部長 失礼いたします。電源事業本部の田中と申します。よろしくお願いたします。

それでは、資料ナンバー8に基づきまして、3号機の耐震安全性評価結果について説明させていただきます。

まず1ページ目でございますが、今回、御説明する耐震安全性の評価結果は、本年1月21日に島根3号機の耐震安全性に関する評価の最終報告ということで国に報告したものでございます。ここでは、特に中間報告を、平成21年9月25日にしておりますが、そこからの主な変更点を中心に御説明をいたします。

まず、地質調査の部分でございます。中間報告との違いでございますが、中間報告を出した後、原子力安全・保安院及び原子力安全委員会における審議を反映いたしまして、地質調査を追加で行うなど、耐震設計上考慮する活断層の評価を一部見直しております。参考資料をご覧ください。

3ページ目に参考資料1としまして、活断層評価に関する経緯ということで説明を加えてございます。真ん中の図に赤い着色部分を示しておりますところについて、中間報告後に追加調査等を行っているところがございます。

陸上部は、宍道断層の東端、西端につきまして追加調査を行っております。原子力安全委員会でも評価について了解をいただいておりますが、その後、自主的に確認をしております。その結果、宍道断層については変更なしという結果でございます。

それから、発電所の前面側の海域におけます断層、F-IVという断層とF-IIIという断層がございますが、これにつきまして、原子力安全委員会から更なる検討の実施という見解をいただいております、それを踏まえまして追加の海上音波探査を行っております。その結果を反映したものがこの下側の表の右側のところに書いてございます。F-IV断層につきまして、中間報告時の長さが少し変わってございます。

次に、基準地震動の策定のところでございますが、同様に審議状況を反映いたしまして、中間報告時から基準地震動 S_s-2 を見直してございます。これは、最大加速度が当初433ガルと評価をしておりましたのが、結果として586ガルと大きな値となっております。

参考資料2、4ページ目でございます。見直した基準地震動 S_s でございますが、左側に水平方向、右側に鉛直方向の応答スペクトルを示してございます。このうち見直しましたのが、グラフの中で S_s-2 と書いてあるところでございまして、赤と青の線が4種類ございますが、それぞれ薄い方の赤の線、青の線が中間報告のときの南北方向と東西方向のスペクトルでございます。それから、濃い方の線が、見直した後の南北方向と東西方向の線でございます。これを見ていただきますと、全体的に見直した後の濃い青、赤の線の方が大きくなっているということがご覧いただけると思います。なお、多少でこぼこがございまして、薄い方の線が上に出ているところもございまして、実際に設備の安全評価を

する際には、これを全部包絡した大き目の保守的な値を使って評価をいたしております。このような結果になったのは、安全委員会での審議を踏まえまして、保守的にスペクトルを評価するプログラムを用いた結果でございます。

こういった基準地震動を使いまして、施設の耐震安全性評価を行ってございます。中間報告のところでは、安全上重要な機能を有する機器のうち、止める、冷やす、閉じ込めるという主要な8つの施設について報告をさせていただきましたが、今回はすべての施設等につきまして、基準地震動S_s-1、これは最大の加速度が600ガルでございますが、それと、今回見直したS_s-2、586ガルによる耐震安全評価を行いまして、その安全機能が保持されることを確認をしております。

その結果を具体的にまとめたのが2ページ目の表でございまして、左側に施設の内訳を書いてございます。例えば、一番上の建物・構築物につきましては、代表的な例が原子炉建物でございます。それから、機器・配管系につきましては、代表的な例が原子炉圧力容器や燃料取替機でございます。それから、屋外にございます重要な土木構造物として、取水槽等も評価をいたしております。

ここまでがいわゆる設備関係でございまして、実際に評価するときにはその設備が耐え得る、許容される値というのがありますけれども、それに対してどれぐらい余裕度があるかという評価を行ってございます。いずれも評価結果は良となっております。例えば、原子炉建物ですと、許容される値に対しまして80%程度の余裕があるという結果が得られてございます。

今回は、こういった設備以外に、表の下の方にございます基礎地盤、それから地震に伴って起き得る随件事象、これについても評価をいたしております。基礎地盤としましては、原子炉建物の下にございます原子炉建物を支えている地盤ですが、滑りに対する安定性を評価をいたしております。それから、地震に伴います事象としましては、原子炉建物の周辺の斜面の滑りに対する安定性、それから、津波が起きたときの水位変化による原子炉施設への影響、こういったものも評価をいたしております、いずれも問題がないという結果が得られてございます。

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。

今のこの説明に対しまして、佃顧問、御専門の立場からコメントがありましたらよろしくお願いします。

○佃顧問 はい、わかりました。佃でございます。

私の方からはですね、先ほど3ページの資料を使わせていただいて、私自身、耐震安全指針の改定から一連の各電力会社さんの原子力発電所のバックチェックの審査にかかわっておりますので、この中で当然のようにこの島根原子力発電所のバックチェックにかかわって審議にも参加しておりますので、その審議の過程等をちょっと簡単に御説明したいと思います。

ここにありますように、中間報告があった後、安全委員会の方では宍道断層の評価ということを中心に時間をかけて審議いたしました。当然のように、長さの評価というのがかなり慎重にされまして、審議の過程で追加調査をお願いしたり、かなり現地調査もしたりとか、非常に慎重に審議をいたしました。

この宍道断層の西の端につきましては、どちらかというと比較的早く審議が、皆さんの中での意見が了解が得られたというか、これ以上大きく西へ延びることはないということが了解されたと思います。一方、東の端の方がやはり慎重に検討しなきゃいけないということで、かなり現地調査もお願いしたところです。現地に行って我々自身も調査に参加いたしました。それから、ここにありますが、その更に東に鳥取沖西部断層というのがございまして、それとの連続性というのも慎重に審議されました。これには原子力安全・保安院さんが自ら調査した調査結果も見ながら慎重に審議し、最終的に、あと変動地形調査というのも、新しいレーザー測量で非常に詳細な地図をつくっていただいて、それも使いながら検討した結果、この宍道断層の分布、長さ、あるいは位置関係はこれでいいだろうという了解が得られました。

一方、問題の海域のF-IV、F-III断層につきましては、その2つの断層について、それが連続性ですね、これ2つ離れて書いてあります。真ん中に白くありますが、これが5キロ程度あるかどうかというのが一つの判断基準になるわけですが、その判断が適切かどうか重要なことなので、海上の音波探査記録を原記録にさかのぼって各専門の先生方に見ていただいて、私も見ながら検討しましたが、やはり少しまだ、当時見せていただいた資料では確実にこれにつながらないとか、中間報告で出された結果で確実になかなか判断しにくいということで、更なる検討をお願いしたという経緯であります。その結果、今日、最終報告ということで出されておりますけども、これにつきましては、これから原子力安全・保安院さんの方で国として審議がされ、その後、その後か並行して原子力安全委員会の方でも慎重に適切であるかどうかを審議されることになっております。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、議題としては最後になりますが、議題6、島根原子力発電所における保守管理の不備につきまして、中国電力、それから保安院の対応、それから県の対応、それぞれお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○小原副本部長 それでは、中国電力の方から説明をさせていただきます。点検不備でございます。資料ナンバーは9でございます。

まず、再発防止対策の実施状況を御説明いたします。直接原因でございますけども、こちらにつきましては、こういう主な直接原因を抽出いたしまして再発防止対策を実施いたしました。これにつきましては、去年の7月までに計画した内容を実施いたしました。

次に、根本原因でございます。不適合管理、マネジメント、組織・風土ということで3点を抽出いたしました。それぞれにつきまして、不適合管理プロセスの改善、原子力部門

の業務運営の仕組みの強化、原子力安全文化醸成活動の推進という対策を行いました。

まず1点目、不適合管理プロセスの改善でございます。私ども、不適合判定検討会を設置いたしまして、いろいろな不具合情報を迷わずに報告する体制にいたしました。後ほど、活動状況を御説明いたします。

不適合と判断いたしましたものは処置を実施いたしまして、不適合と判断したすべての事象を公開しております。

この不適合判定検討会の活動状況でございますけれども、8月からこの判定検討会を設置をして、プロセスを改善したわけでございますが、8月には審議件数として176件ございました。そして、そのうち不適合と判断したものが94件でございます。9月、10月とずっとこういう数字でございます、非常に多くの件数が審議されております。このことは、審議件数が不適合件数を大幅に上回っておりまして、不適合管理未満の情報の吸い上げが機能していると評価をしております。

不適合と判断いたしましたものは、月に2回、私どものホームページで公開をしております。こういう形で公開しております。わかりにくいものにつきましては、写真を添付するなどして情報発信をさせていただいております。

次に、原子力部門の業務運営の仕組みの強化でございます。私ども、原子力安全情報検討会と原子力部門戦略会議を設けました。これまでこの情報検討会が12回、戦略会議15回開催しております。会議で審議したものは、経営層に報告し指示を受けるという体制にいたしました。また、発電所には品質保証部、保修部という部制を導入いたしまして、統括機能を強化いたしました。

この原子力部門戦略会議でどのようなことを審議しているかというのがこちらでございます。今回の再発防止対策、あるいは保守業務の改善関係、こういったものを審議しております。改善後は、発電所、本社の関係者が重要課題を認識し、課題の対応に必要な資源を投入するようになりました。また、課題の重要性に応じて、経営層へも報告し指示を受けるという形ができ上がりました。

安全文化の推進でございますが、原子力強化プロジェクトを設置いたしました。こちらは社長直属の組織でございます。また、社外有識者の方を中心にした原子力安全文化有識者会議を設置いたしました。

原子力強化プロジェクトの方は、原子力安全文化醸成活動の展開、あるいは発電所業務プロセスの改善活動支援、こういうことを行っております。また、毎年6月3日を原子力安全文化の日として、安全文化の大切さを全社で確認する日に決めました。

具体的には、報告する文化ということで経営層との意見交換から出てきた意見を組織として対応を検討して、その結果を提案者にフィードバックする仕組みを構築いたしました。また、問いかける姿勢につきましては、職場話し合い研修をこれまで3回実施しております。また、忘れないためのモニュメントを設置するということで、今、検討を進めている状況でございます。

これは、今の施策の具体的な実施状況でございます。

取り組みによります所員の行動の変化でございますが、コミュニケーション構築への第一歩ということであいさつが非常によくなったと感じております。また、上司に業務承認を受けるときは、判断根拠とした手順書を明記、または添付するようになりまして、より早くより確実な確認ができるようになったということでございます。

これは、原子力安全文化有識者会議の実績でございます。ここには記載していないのですが、先日、2月27日日曜日に第4回の有識者会議を松江市内で開催をいたしました。

次に、1号機の点検時期を超過しました機器の点検結果でございます。

1号機は、349機器でございますが、1月6日に点検が完了いたしまして、異常のないことを確認いたしました。その報告書を1月14日に国に提出をいたしました。

349機器でございますけれども、手で動かす手動弁、こういったものが207件、また、ヒューズ、電子回路の中でございますコンデンサー、こういったものの取りかえができてなかったものが50件、こういう状況でございます。これらすべてにつきまして、点検計画表に基づく点検を行いまして、異常がないことを確認したということでございます。

これは、例でございます。これは手動弁でございます。こういう弁を分解をいたしまして、異常がないことを確認したということです。

こちらは空気で動かします弁でございます。こういう形で分解をいたしました。

これは、ヒューズの例でございます。こういう盤の中にこういう電子回路がございます。ここにヒューズがあって、これが取りかえできてなかったということで取りかえを行ったということでございます。

この様にいたしまして、1号機についてもすべての点検が完了したということでございます。以上で終わります。

○溝口会長 ありがとうございます。

保安院、お願いします。

○山本課長 原子力安全・保安院の検査課長をしております山本でございます。

島根原子力発電所に対しまして、私ども、厳格な形の特別な保安検査というのを累次に実施をきてまいりました。本日は、特にその第4回目に当たります保安検査の結果、並びにそれに基づきます1号機の運転再開に係ります評価について御説明をさせていただきます。

これまでの確認概要ということで、4回にわたります特別な保安検査を実施いたしました。第1回目、第2回目、昨年6月、あるいは8月に実施をいたしました。これは、保守管理不備の問題の再発防止対策、あるいはその原因分析、そういったものに対する妥当性について検査を実施いたしました。この結果を踏まえまして、私ども保安院は、9月に2号機の運転再開について安全上問題ないという判断をしたところでございます。

その後、第3回目の特別な保安検査。これは、特に、2号機の起動作業が実際に行われ

ましたので、これに対する安全確認と、それから再発防止対策の引き続きの定着状況について確認をしたところでございます。

それで、今回、第4回目の特別な保安検査を実施いたしました。期間は記載のとおり、今年の1月17日から2月4日までの3週間にわたりまして、島根原子力発電所並びに中国電力の広島にあります本店に立ち入りをいたしまして確認をいたしました。

主な確認内容は3つございます。一つは、再発防止対策の定着状況の確認。それから、2つ目は、島根1号機で点検時期を超過しておりました機器、合計三百数十のものがございましたが、この結果の妥当性を確認いたしました。それから、もう一つは、1号機におきまして、供用期間中検査の計画漏れがございましたので、この確認を行ったものでございます。

まず最初に、再発防止対策の定着状況でございます。ここにありますのは直接原因。すなわち、保守管理の仕組みがきちっと回るような再発防止対策がきちっと行われているかどうかと、これを確認したものでございます。具体的には、この1号機は現在定期検査中でございますから、実際に保守管理の業務がなされておりますので、その業務に即して再発防止対策の定着状況を確認いたしました。

この保守管理の業務というのは、点検計画表、これが最初に大きな問題になったわけがありますが、この計画から実際の工事が発注されて、そしてその工事内容を関係の事業者さん、協力事業者さんと呼びますが、そういった方にきちっとお伝えをして、その方々が業務を実際実施する。そして、その結果をきちっと反映すると。こういう仕組みができているかどうかということをつづつ確認いたしまして、この計画段階、実施の段階、そして反映の段階が適切に行われているといったことを確認したところでございます。

それから、もう一つは、根本原因に対する再発防止対策の問題でございます。一つは、原子力部門に対してきちっとした経営資源が投入できるような形の仕組みを強化すると、こういう対策でございます。具体的には、各種の戦略会議とか検討会がいろいろ開催をされまして、原子力部門、特に保守管理に係ります課題について検討をするための組織体制が新たに整備されておりますし、特に、特徴的なのは、現在この1号機は、先ほど申しましたように定期検査を実施中でございますが、当然この定期検査中は非常に要員がたくさん必要になってまいります。それで、発電所の現場の声を受けて、本店から10名程度の応援派遣が直ちに決定されて実施されたということで、こういう現場の声をきちっと吸い上げて対応する仕組みが動いているということは確認してございます。

それから、もう一つが、不適合管理プロセスの改善でございます。これは、いろいろ本来やるべき要求事項に対して十分できない場合についてはそれを不適合管理という形で管理をいたしまして、対策をきちっと進めていくという仕組みでございます。そしてこの仕組みが、実は昨年の夏に強化をされております。一例でございますけれども、この不適合管理の検討会に持ち込まれております件数、昨年の夏、8月から今年の1月末までに全体で約1,500件、そして不適合管理の対象といたしましたのが696件ということで、

これがちょうど平成21年度の122件から比べますと5倍程度増えているということになります。すなわち、この点は不適合、現場でのさまざまな課題をきちっと吸い上げて、みんなで情報を共有して対策が的確に進める仕組みが動いているというふうに評価ができると考えております。

それから、もう一つは、原子力の安全文化醸成活動でございます。先ほどありましたように、いろんな安全文化醸成のための施策が行われております。ここにありますような関係会社へのヒアリングとか事業所の訪問、研修会等々、合計13の施策が実施されたことを確認してございます。あわせて、有識者会議という第三者によります意見を聞いて、それをきちっと反映するという仕組みもなされておるといことも確認をしたところでございます。

もう一つは、この点検計画表の見直しの継続的な改善に対する対策の確認でございます。今回、この保守管理の不備の一つの大きな問題が、点検計画表が十分きちっとつくり、あるいは反映されてなかったというところの問題がありました。そのために、中国電力におきましては、この統合型保全システムという、いわゆるコンピューターによります管理システムをこれから構築しようということでございます。そのためのデータの输入の仕方とかチェックの方法、もちろん機械に頼るだけでなく人の管理も当然重要でございますけれども、そういう仕組みがなされるようさまざまに検討がなされているということを確認したところでございます。

次は、島根1号機で点検時期を超過しておりました機器、合計で349の機器がございましたが、中国電力においては、当初の点検計画に基づいて点検を実施したわけですが、この内容について保安院としても確認を行いました。

具体的には下にありますように、349のうち88の機器につきましては、私どものこちらの事務所におります保安検査官が実際にこの点検作業に立ち会いを行いまして、やり方、方法、それから結果について問題がないということを確認してございます。さらには、この349機器すべてでございますが、当然でございますけれども、これらの点検記録などを確認いたしまして、点検の内容、そしてその結果、そしてその結果に基づいて健全性に問題ないといったことも確認したところでございます。

次に、島根1号機でありました供用期間中検査、これは先ほど説明がありました、溶接部などを非破壊検査、超音波などで確認をする検査であります。検査を行います対象箇所が計画から漏れていたという事象でございます。

これは、中国電力だけではなくて、全国のほかの電力会社もいろいろ見られた事象でございましたので、保安院といたしましては、そういう問題があった電力会社に対して改善のため、あるいは再発防止対策を指示いたしまして、その実施を促している状況でございます。

そして、島根原子力発電所につきましても、やはりこの再発防止対策の実施状況を確認いたしまして、彼らの対策が具体化してるといったことも確認いたしました。さらに、こ

の計画が漏れておりました箇所、実際には再循環ポンプの溶接部でございますけども、これらについては我々保安院も現場の確認をいたしまして、検査が適切に行われて問題はないといったことも確認いたしました。

もう一つは、私どもの関係団体であります独立行政法人原子力安全基盤機構という、JNESと呼んでおりますが、こちらの方が定期安全管理審査と申しまして、保守管理の実施体制の適切性を審査するということを法律に基づいて実施をしております。それで、この原子力安全基盤機構は、1号機、現在、第4回と第5回の定期安全管理審査ということを実施しておりますが、その中で今回の再発防止対策の実施状況について追加審査という形で確認を行いました。

具体的には、検査の項目のうち、特に今回は保守管理の不備の関係で点検超過が多くありました弁、これらを中心といたしまして、合計212の機器をサンプリングいたしまして、再発防止対策にのっとって適切に実施されているかどうかといったことを確認したところでございます。

次は、先ほど、最初の議題でありましたが、1号機で確認されたひびの関係でございます。ひびの状況については、中国電力において評価をされまして、法律に基づいて、私どもに報告がなされると、こういうものでございます。ひびがありました箇所、大きさなどは先ほど報告のあったとおりでございます。

ここにありますのは、現時点での強度評価として問題がないといったことが中国電力において、評価、検討されておるという状況でございます。下に青字で書いてございますように、こういうひびがあった場合については、電気事業法という法律に基づきまして、中国電力から私ども保安院の方に、法律に基づく形で評価結果が報告されますので、その内容の妥当性、これをきちっと確認をしていきたいと考えてございます。

11ページは、これは参考でございます。ひびがあった場合、こういう右の方のドーナツの絵がありますけども、長さ方向と深さ方向ですね、この半径の方向でございますけども、こういう形にひびが進展してまいります。したがって、このひびというのは現時点、それから一定の期間後に大丈夫であるかどうかということの評価するものでございます。

下に原子力発電所の機器でひびが見つかった場合はと書いてございます。これが、法律に基づく仕組みでございます。電気事業法という法律に基づきまして、ひびの大きさの進展予測をし、どれぐらいまでなら許容基準を満たすかといったことを評価いたします。その結果を国に報告をする、法律に基づく報告義務がございます。そして、報告を受けました国はその妥当性を確認いたします。そして、その評価の結果、継続使用が可能な場合は、ひびの状況を確認しながら運転を継続すると、こういう仕組みになっているものでございます。

これは、健全性評価の例でございます。先ほど、中国電力からは再循環系配管には5件の実績があると報告されていましたが、私どもの方では、再循環系配管以外にもシュラウド等のものがございます。これまで全国の原子力発電所では15件の実績がございます。

先ほどの島根のほかには柏崎5号機などの例もございます。

下の図に書いておりますのは、東京電力の柏崎5号機の再循環系のひびの進展予測でございます。左側がひびの深さでございます。右側が長さの要素を示しているものでございます。この許容基準を満たす間に対策を実施すると、こういう考え方に基づくものでございます。

これは、応力腐食割れの仕組みとか内容でございます。これは、先ほど中国電力から報告があったとおりでございますので、この部分は省略をさせていただきます。

最後が私ども保安院の、今回の特別な保安検査に基づきます確認及び評価のまとめでございます。

まず、確認の欄を見ていただきますと、今回の第4回の特別な保安検査によりまして、保守管理の体制・手順、これがきちっと見直しをされていること。それから、不適合管理もきちっと実施され、品質保証システムの再構築が行われていること。それから、安全文化のための醸成活動、これも強化されておりました、さまざまな取り組みが行われているということで、再発防止のための諸対策、これが着実に実施されているということを確認することができました。

それから、1号機の点検時期を超過しておりました機器、これらについてもすべて点検が終了し、その結果も問題ないといったことも確認できてございます。

したがって、これらの確認結果を踏まえまして、保安院といたしましては、まず今回の保守管理の不備の問題については、再発防止対策がまず定着をしていること、それから点検時期を超過しておりました機器の点検がすべて完了しているということから、島根原子力発電所の1号機につきましても運転再開に当たっては安全上の問題ないという判断をするに至ったところでございます。

それで、今後でございますが、保安院といたしましては、今後も引き続いてこの島根原子力発電所に対しては特別な保安検査の体制をとっていきたいと考えてございます。そして、その検査の中でこの再発防止対策の定着状況を引き続き確認をいたします。それから、仮に今後、地元の方が御了解され、1号機が再起動するというようなことになりましたら、その起動時の安全確認、これは当然でございますが、厳格に確認をしていきたいと考えてございます。

それから、ここには書いてございませんが、先ほどのひび割れの問題については、今後法律に基づく報告が中国電力からなされますので、その内容についてもあわせて厳格に確認をしていきたいと考えているところでございます。

保安院からは以上でございます。

○溝口会長 ありがとうございます。

最後に、島根県の対応を事務局から説明をしてください。

○細田室長 失礼いたします。県の原子力安全対策室の細田でございます。

資料ナンバー11の資料で御説明をさせていただきます。前回の安全対策協議会、9月

21日以降の保守管理の不備等への対応状況、県の対応状況について御説明いたします。

まず、中国電力に対してどのような対応をとったかという面ですが、まず1番としまして、文書による申し入れ。これは、10月19日、2号機の運転再開を了解するに当たりまして、下記事項について適切に対応するよう強く要請。

内容としましては、枠囲いしておりますが、関連会社を含め全社を挙げた再発防止対策の確実な実行、効果の検証、改善すべき点があれば改善を図り、適切かつ安全な運転に努めることといった、そこに書いております4項目につきまして申し入れをしております。

2番目でございます。原子力発電所に対する立入調査を行っております。これは、安全協定に基づく立ち入りで、松江市と合同で12月の27日、2月15日の2回にわたって行っております。内容につきましては、2枚目のところを見ていただきますと、パワーポイントで簡単にまとめてございます。そこに5項目書いてございますが、そういう5項目の観点で立ち入りで確認をさせていただきました。

まず1点目、再発防止対策の実施・定着状況についてでございますが、関連会社を含め、全社を挙げて再発防止対策を着実に実行しており、対策が定着している。安全文化醸成活動の成果として、社員の意識が変わっていることも見受けられるということを確認させていただきました。

次に、再発防止対策の有効性の評価についてでございますが、再発防止対策の有効性評価を行っており、検証と改善を図りながら実施をしているということを確認させていただきました。

横に行ってくださいまして、機器の点検状況でございますが、1号機の点検時期を超過している349機器、このすべてについて点検が完了しているということを確認させていただきました。

最後に、点検計画表の継続的な見直しにつきましてもその対応状況を確認させていただきました。

3番目でございますが、2号機の定期検査の主要工程の立ち会いを行っております。燃料装荷作業、それから原子炉の起動作業、総合負荷性能検査、それぞれ括弧書きで日付を書いてございますが、その作業に立会をさせていただいております。

次に、国に対してでございますが、これも同じく10月19日、2号機運転再開に当たって文書で要請をしております。

特別な保安検査等により、中国電力に対して指導・監督を厳格に行っていただくよう、それ以外、そこに書いております合計4項目について要請をしております。

2ページ目でございますが、県民の皆様に対してどういう情報提供をしてきたのかという観点でございます。

まず1番目ですが、住民説明会の開催。9月の25、26、この2日間で国、県、市の主催によりまして、鹿島町、島根町、松江市の3会場で開催をしております。参加者は合計で374名の方に御参加いただきました。

2番目に、県議会の総務委員会への報告でございます。県の対応状況、国の対応状況につきまして、そこに書いてございます4回にわたりまして議会の方へ報告をさせていただいております。

3番目です。原子力発電所の安全対策等に関する意見交換会の開催。この意見交換会を設置いたしまして、第1回目が12月の18日、くにびきメッセで開催をしております。議題につきましては、2号機営業運転の再開、または保守管理不備に対する再発防止対策の実施状況などを議題として行いました。その開催状況につきましてはホームページの方に掲載をしております。

第2回目につきましては、今度の3月5日、島根県の職員会館で開催をする予定としてございます。予定している議題は、そこに記載をしております。

最後に、県としての情報提供といたしまして、広報誌「アトムの広場」、今日、お手元にもお配りしておりますが、広報誌の方に記事を掲載しております。

それから、立入調査結果や住民説明会の結果等を県の特設のホームページ、原子力安全対策室の特設のホームページでありますが、そちらの方に掲載をしております。以上でございます。

○溝口会長 ありがとうございます。

議題が大体、全部説明を終わりましたが、吉川顧問の方からコメントを、全般的にお願いできますか。

○吉川顧問 時間も押していますので、簡単にしたいと思います。この保守管理の不備については、前回の協議会以来いろいろ積極的に取り組んでおられますので、特に付け加えることはないですが、1点だけ不適合管理の性格についてコメントさせていただきます。この不適合管理というやり方は、世界中で日本が一番徹底的にやっております、お隣の国の韓国でこの説明をしますと、なんでそんなに細かくやっているのかとびっくりしているぐらいのものであります。

日本ではちょっとしたトラブルでも再発するのを予防するために事業者がちゃんとやっているか皆が非常に神経をとがらせて点検項目の実施忘れをチェックしている。だから、実際には何も起こっていないのに、何でそんなに騒いでいるのかととられる方もあるかもしれません。特に、国の方の監督官庁の方では、どういう考えでやっているのかということ、市民の方にわかりやすく説明していただいて、実効ある取り組みになるようにぜひ指導いただきたいと思います。以上です。

○溝口会長 以上で大体説明が終わりましたので、これから皆様方の質問、そして御意見等をお伺いすることに移りたいと思いますが、今日は盛りだくさんの議題で6つあったわけでございますけども、最初の2つは放射線の測定の関係でございます。これは異常がないということでございます。あとの4点につきましては、1号機、2号機、3号機の状況、そして、過去における保守管理の不備に関する対応の評価等でございます。

時間が25分ぐらいございますので、多くの人から質問等をお受けしたいと思っております。

で、最初に3人ずつぐらいまとめていただいて、それに対してお答えし、また3人ぐらいということにいたしたいと思いますので、御質問、御意見おありの方は挙手を願えますでしょうか。

最初の今、手を挙げておられます、お願いいたします。

○A委員 失礼いたします。私は、全く一般市民レベルの存在でございまして、原子力発電が安全なのかどうかということしか理解できない者でございますけれども。原子力文化有識者会議というのが、新聞等の報道によりますと2月21日に開催されたと。そして、その中で、中電側の職員の安全意識に対するアンケート調査の結果の分析で非常に安全意識が向上したという御発表のものについて、有識者から非常に懐疑の意見が相次いだというふうになされておりました。その内容、どのようなコメントをなされたのか、中電さん側のコメントの内容を本日聞かせていただきたいと思います。

○溝口会長 わかりました。

じゃあ、中電さん、お願いします。

○清水本部長 中国電力の清水でございます。ありがとうございます。

○溝口会長 お座りになって答えてください。

○清水本部長 有識者会議での議論の中身でございますけど、私どもがいろいろ安全文化醸成活動について活動しております、その結果がどうなのかという評価のために社員にアンケートをとりました。その結果、絶対値はなかなか評価しにくいのですが、傾向の中で安全意識が高まったというようなアンケート結果の数が増えてきたところをとらまえて、この対策については一定の効果があると判断したところでございます。それに対しまして有識者の方からは、こういうアンケートについては、特に否定的な見方でまず評価するべきですと。いい方向にとるのではなくて、もう少し懐疑的な目で、否定的な目でその結果を評価して次の対策に取り組みされた方がいいですよと、そのような御意見、コメントをいただいたところでございます。

○溝口会長 ほかの方、B議員、お願いします。

○B委員 2点ほど発言したいと思います。1点目は、3号機の制御棒の不具合の問題ですね。それから、もう1点は、安全文化の醸成の問題であります。

制御棒の不具合の点で、御説明があったわけですが、動作不良に当たっては、今現在推定原因になっているんですね。言い換えれば、原因の特定が未だできてないというのが現在の状況だと思います。制御棒というのは、車に例えれば、自動車で言えばブレーキになりますね。だから、今、ブレーキ、車ではブレーキの不具合があると。なぜ不具合があるかという点で一定の推定ができていたというのが現時点だと思います。やはり、原子炉での異常が起きた際、その制御棒がスムーズに挿入できないことになると、これは大変な危険になるわけで、そういう状況でありながら、原因特定がないままに建設工程の変更が今されてて、それは当然だと思うんですけども、燃料の装荷が6月にやるんだと、それから、営業運転の開始は来年の3月にやるんだと、こういうことで運転ありきの日程は決

まっているわけです。私は、この点で、原因の特定が完全になされるまで、これは当然やるべきではないし、そういう運転のスケジュールというのも立たないと思うわけでございますけれども、原因の特定時期ですね、これをどう考えておられるのか。または、特定をなされたときに説明責任をどう果たすのか、この点についてまず1点伺いたいという点があります。

それから、安全文化の醸成の問題なのですが、中国電力さんは500カ所を超す点検漏れがあって、企業にどこに問題があったのか、そういう点も分析もされました。報告する文化だとか、それから、社内で言えばおごりがあったとか、さまざまな総括をされたわけですね。私は、今、非常に気になっているのは、今、中国電力さんは島根原発で1号機、2号機運転なさっている。今、山口県の上関町で原発の1号機、2号機を運転計画になっているわけですね。山口県の上関町ではどういうことが起きたかという、2月23日ですね、中国電力さんが用意された工事員の方、そして警備員の方と地元住民で、建設に反対する住民の皆さんとの間でトラブルが起こったわけですね。これは新聞でも報道されて、2月23日、2名の住民の方がけがをされて病院に搬送された、という事態が起きたわけです。

私は、なぜ上関の皆さんが原発をここに持ってきてほしくないと言っているかといえば、上関というのは豊かな漁場が広がっているところでもありますし、万葉集にも読まれている美しい自然があるところだということですね。私は、この点で、上関において住民の合意をしっかりと得ると、住民の合意がないままでの工事の強行というのは、やはり公共性がある中国電力に、これは薦めないと。住民合意をしっかりとるということをやらないと、やはり信頼というのが本当の意味で得られないのではないかと思います。

聞くところによると、4月10日ですね、今年、広島市で自然問題での国際シンポジウムが開かれるそうです。ここで自然団体の皆さんとか、または地域の皆さんが、こういう自然を破壊するようなことをやっているのかということで日本全国にも、それから世界にも今やっていることはアピールしていきたいんだという、そういうことになってるようございまして、やはり信頼をしっかりとるやり方をやらないと、せっかく信頼を築こうとしておられるわけですから、これはよくないのではないかなと思うわけです。

松江の我々にはしっかりと説明する、報告をするということでやりながら、片や、遠いお隣の山口県では工事を強行する、住民に対してもけがを負わせるということでは、これは私は問題だということを指摘しておきたいと思います。

○溝口会長 今の2点についてお答えいただけますか。

○清水本部長 お答えいたします。まず初めに、3号機、先ほど御説明いたしました制御棒駆動機構の動作不良でございます。制御棒はブレーキと表現いただきました。まさにそのとおりでございます。ただ、説明の中では詳しく申しませんでしたけど、吉川先生の方からもいただきました、この駆動には2つの方法がございまして、水圧で一気に異常時に制御棒を挿入するという機能と、微調整する電動機で駆動する機能と、2つがございまして

て、異常時にスクラムということで原子炉を緊急停止するということには水圧で制御棒を押し上げるということで、ここはまず問題がないということは申し添えておきたいと思えます。

それから、今回の問題につきまして、原因が特定できてない段階で工程を決めるのはどうかというお話でございます。私どもも現在、全力を挙げて原因の特定を行うべくさまざまな検討を行っております。具体的にはいろいろな要素、考えられるあらゆる要素を想定いたしましたして、84項目原因を想定いたしました。それを一つ一つ検証しながらつぶしてきたというところでございます。その結果、ごみということがどうしても最後に残ってしまうと。それを今、分解点検をしながら、本当にそうなのかといったことを追究しておるとい状況でございます。工程につきましては、この全数を分解して点検、手入れして、炉内を清浄にして、それから再組み立てをして再検査を行うという前提でもって3カ月ということにしております。別の原因が出れば、そこは当然見直すこともあり得るというものでございます。

それから、上関の話でございます。住民合意がない中で工事を進めるのはどうかというお話でございます。実は、上関につきましては、約7割の方が推進に賛同をいただいております。確かに対岸の祝島というところの多くの方が反対をされてございます。そういう中で、私どもは法律的に埋立申請を行い、許可をいただき、それをもって工事を進めておるところでございます。当然、理解活動につきましてはなかなか深い内容の理解活動はできておりませんが、当然これからも継続しながらやっていきたいと思っております。

それから、お二人の負傷者が出たということでございます。本当に、まことに残念なことでもあります。そういうことで、工事区域内に立ち入らないようお願いをしながらやっているのですが、そういう中へ入ってこられて、警備員の方と接触し転倒をされてけがをしたという状況でございました。まことに残念でありまして、こういうことがないように、本来、工事区域は立ち入ることが不法行為であると我々は考えてございまして、裁判所にも工事の妨害禁止の仮処分申請をしまして、決定を受けております。そういった法的な手続も行いながら、なおかつ、当然並行して理解活動も行いながら工事をぜひ安全に進めていきたいと現在考えているところでございます。

○溝口会長 ほかの方、いかがでございますか。

○委員。

○委員 遅参して申しわけありません。本来であれば、これだけ時間が経過していますので、出席を見合わすところなのですが、今回はどうしてもこの本席に出席して、ちょっと中電さんに申し上げたい気持ちがあったものですから、あえてこれだけ時間を経過したにもかかわらず出席をさせてもらったわけですが。

先回、我が島根県議会の総務委員会の地元議員として3号機の進捗状況を確認の意味で見学をさせていただきました。安全にも安全をとということで、今回のああいう事故が契機になって、非常に中電さんの取り組みは我々が感心するほどに、安全文化の醸成といいま

すか、大変な勢いで非常に安全ということに関しては対処していただいておりますなと思ったわけですが、残念なことに、私、この年末年始の、このことを言いたくて、今日参ったのですが。決して今日の会議の内容にそぐわない話になろうかと思うんですが、ここは中電さんに注文として申し上げておきたい、強く申し上げておきたいことは、年末年始にこの中海圏域における豪雪被害がありました。我々、特に原子力発電所の当該地域に住まいする者の1人として、やはりこれは残念なことだったな。確かに、不可抗力ではありますが、今回、非常にいろんなことで学ばせていただいたなというものです。今回の経験をひとつ生かして、今後の対応を検討をしていかないといけないなと思うのですが。

残念なことに、中電さんの昼夜分かたず本当に現場では大変な復旧に向けて作業をしてもらいました。そのことには感謝を申し上げますが、長時間にわたる停電によってこの半島部に住まいする人々は、本当に生活難渋を、大変な難渋を強いられたということは、私、特に今回の安全云々の話は当然でありましょうが、中電さんにひとつ心に今後とめていただきたいなど。また、今後の対策ですね、国、県、市、行政サイドはもちろんのこと、電力重要会社であります中電さん、あるいはN T T、あるいは関係各機関がそういう形で今後、連携をとってやっていただく必要があろうかなと思うのですが、中電さんは中電さんとしての立場上、今後どういう対応をとっていただけるか、その思いをひとつお聞かせいただければ幸いです。

○溝口会長 中国電力、よろしくお願いします。

○松井副社長 本当に年末年始、皆さんが団らんされているときに長い間停電をさせてしまいました、本当に申しわけございませんでした。

この件に関しましては、確かに今まで経験のないような雪の質もありますし、たくさん雪が降ったということもございますけども、私どもといたしましては、設備的にも対策をとって参ろうと思っております。ただし、それだけではなくC委員もおっしゃいましたように、関係される機関の方たちとしっかり連携をとりながらあるべき姿を検討して参りたいと思っておりますので、また御指導のほどよろしくお願いしたいと思います。

○溝口会長 わかりました。

ほかの方、いかがでございますか。

D議員。

○D委員 さっき趣旨のことをB委員がおっしゃいましたので、繰り返しになりますけれども、私の方は、市民の皆さんの方から同じ趣旨で制御棒駆動機構というのは非常に大事な装置だということは素人ながらよく理解できますと。その機能がきちんと働かなくて、なおかつ原因がまだ特定されない状況の中で、3カ月変更ということをこの時点で決めていいのか。しっかりと原因がわかって、それからでもいいんじゃないですか、なぜここで決めるんですかという疑問を私はいただきまして、ぜひこの席でそういう意見を言ってほしいと言われました。

先ほども、違う原因が出てくれば変更もあり得るというお話をされたわけですがけれども、

この6月というところに決めなければいけなかった理由というのはあるのでしょうか。

○溝口会長 中国電力。

○清水本部長 若干繰り返しになるかも知りません。私ども、原子力発電所の営業運転開始というのはその時期も含めまして重たいものだというふうに考えてございます。それで、延期を決める、未定というような延期のあり方はまず私ども考えてございません。ある程度前提条件を付した上で、この3カ月延期の中で対応したいということで、先ほども申し上げましたような工事工程を追加ということで3カ月と決定したわけでございます。

○溝口会長 一つの、要するに目標として設定して、もちろん究明ができなければ当然延びるということですね。

○清水本部長 そうでございます。

○溝口会長 ほかにいかがでございますか。

もし無いようでしたら、ちょうど予定された時間に近くなりましたので、この会議はここで終了させていただきたいと思っております。

本日は、委員の皆さん、顧問の皆さん、熱心に御議論、御教授をいただきまして、まことにありがとうございます。

今、各委員からいろんな指摘がなされております。中国電力及び国におきましては、引き続き島根原子力発電所の安全確保に万全を期していただきますよう強く要請をいたします。県としましても、安全協定に基づきまして、県民の皆さんの安全と安心を守るためにきちっと監視をして参りたいと思っております。

皆様方、本当に今日は長時間ありがとうございました。これで終了いたします。