

# 伊方原子力発電所環境安全管理委員会

## 議事録

令和2年3月24日（火）14:00～16:25  
リジェール松山 8階 クリスタルホール

### 1 開会

#### ○事務局

定刻となりましたので、始めさせていただきます。まず初めに、今回の会議の開催にあたりましては、新型コロナウイルス感染症への対応として、マスク着用、入場前の手洗い、アルコール消毒にご協力いただきましてありがとうございます。それでは、傍聴者の皆様方に、傍聴に際しての遵守事項を申し上げます。会議の開催中は静粛に傍聴し、会議における言論等に対して、拍手などにより公然と可否を表明したり、威圧的行為をしたりしないこと。飲食、喫煙をしないこと。写真、ビデオ等の撮影、録音等はしないこと。そのほか、会議の秩序を乱す等の行為をしないことなどとなっておりますので、ご協力をお願いします。会議を傍聴される方は、事務局の指示に従っていただくとともに、先ほどの遵守事項に違反する場合には、退場していただく場合があります。また、携帯電話等をお持ちの方は、マナーモード等に設定いただきますようお願いいたします。前回の当委員会の開催後に、新たにご就任いただきました委員のご紹介をさせていただきます。八幡浜市議会議長の石崎委員です。

#### ○石崎委員

よろしく申し上げます。

#### ○事務局

また、本日はご都合により、宇根崎委員、岸田委員、清水委員、高門委員、對尾委員、都築委員が欠席されております。議事に入ります前に、お手元にお配りしている資料の確認をお願いいたします。環境安全管理委員会資料目次に示しましたとおり、資料1、2、3、4、5でございます。この他参考としまして、参考資料1から4を添付しております。資料の不足等がございましたら、事務局にお伝え願います。それでは、会長の神野副知事からご挨拶を申し上げます。

#### ○神野会長

みなさん、こんにちは。

#### ○委員

こんにちは。

#### ○神野会長

本日は委員の皆様には、年度末の大変お忙しい中、ご出席をいただきまして誠にありがとうございます。また、本日は原子力規制庁から古金谷課長様、それから伊方の規制事務所から村上所長さんと石口専門官にもお越しいただいております。ありがとうございます。ご案内のとおり、伊方発電所につきましては、1号機、2号機は廃炉に向けて、工事、手続きが進められております。そして3号機につきましては、昨年末から第15回目の定期検査に入ったところなんですけれども、年明け早々から制御棒の引き抜き、あるいは所内で電源の一時喪失といったような重大なトラブルが連続して発生をいたしました。そのことにつきまして、四国電力の長井社長さんが県に報告にも来ていただきましたが、その際に、私どもの中村知事のほうから、これらの事象につきまして、県民のみなさんの不安や不信感はこれまでになく、高まっているということをして四国電力さんを含め関連会社を含めてですね、全社全体での認識を持ってもらわなければいけない。ということで、厳しく申し伝えさせていただきました。そのうえで、原子力本部長さんには、伊方に常駐をしていただいて、原因の究明に全権的に究明していただいて、しっかりと再発防止策を検討してもらいたいという要請をさせていただきました。そして、先週3月17日に四国電力の社長さんが知事のほうに、その原因究明と再発防止の報告書を持って報告に来ていただいたわけであり、県といたしましては、これからですね、国の原子力規制委員会への審査等々を踏まえながらですね、原子力安全専門部会の皆様は、専門家で構成しておりますので、専門家の皆様の厳しい審査、審議をお願いして、そしてこの委員会でも審議をしていただいて、これにあたっていきたくて思っております。知事がこれは何回も言っておりますように、そういうものをしっかりとクリアできなければ、次のステップには進むわけにはいかないというスタンスで厳しく委員の先生方にも見ていただきますし、私どももそういう姿勢で臨んでいきたいと思っておりますので、どうかよろしく願いいたします。なお本日は、伊方原子力発電所に係る環境関係の調査をやっておりますけれど、これの令和2年度の調査計画を審議していただくこととしております。なお、併せまして、先ほど申し上げました年明けからのトラブルにつきまして、あるいは今の伊方発電所の現状につきまして、四国電力さんからご報告を聞けたらということにしております。それと、本日先ほど申しましたように、本庁のほうから古金谷課長さんに来ていただいておまして、4月から新しい検査制度が始まりますので、そのことについても、ご説明をいただくということにしておりますので、本日もどうぞよろしくお願いをいたします。

#### ○事務局

これから審議に移りますので、報道機関の方は事前にお知らせしましたとおり、カメラでの撮影は取材区域でお願いします。それでは、以後の議事、進行につきましては、要項に基づき神野会長にお願いします。

## 2 審議事項

### (1) 令和2年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画について

#### ○神野会長

はい、それでは、委員会を開始させていただきたいと思っております。まず、審議事項1の令和2年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画とそれから審議事項2の温排水影響調査計画、これにつきまして一括して事務局から説明を願います。

#### ○事務局

愛媛県原子力安全対策課の奥本でございます。それでは、令和2年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画案について、説明させていただきます。用います資料は、資料1でございます。失礼して、着座にて説明させていただきます。この調査は、伊方原子力発電所周辺の環境保全を図るとともに、公衆の安全と健康を守るため、伊方1号機が運転を開始する以前の昭和50年度から愛媛県と四国電力が継続して実施しているものです。本調査につきましては、国が策定しました「平常時モニタリングについて」を踏まえ、令和元年度の調査計画から、調査地点や頻度、項目の見直しや評価方法を変更しております、今回ご審議いただく令和2年度の調査計画案は、この調査計画を基本的に継続したものとなっております。それでは、お手許でございます資料1調査計画案の「概要」そして及び「本文」こちらを使って説明いたします。概要の1ページをご覧ください。下線を引いている部分が、前年度計画からの変更点です。まず、1の調査の目的と範囲ですが、原子力規制庁が策定した「平常時モニタリングについて」に従い、(1)から(4)に示しておりますとおり、「周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価」、「環境における放射性物質の蓄積状況の把握」、「原子力施設からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価」、「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」の4つとしておまして、今年度の計画と変更はございません。2の調査機関でございますが、愛媛県と四国電力となっております。次に、3の調査期間でございます。令和2年4月1日から令和3年3月31日の1年間でございます。続いて、4の調査項目、頻度および地点数です。今年度の調査計画からの主な変更としましては、伊方発電所から概ね5から30km圏内に設置している県モニタリングポストの変更がございます。つい先日、3月中旬に更新作業が完了しておりますので、来年度の計画に反映いたします。

また、概要2ページになりますが、調査全体の空間放射線及び放射能測定について、愛媛県実施分および四国電力実施分に分けて、放射線調査項目、調査地点等を取りまとめておりますが、こちらにつきましては変更はございません。それでは、調査内容について、計画の本文を用いてご説明させていただきます。調査計画本文2ページをご覧ください。愛媛県調査分を2ページから4ページの表1に調査項目及び調査地点等について取りまとめてございます。調査項目、地点、頻度等については、令和元年度計画を継続したものであり変更はございません。続きまして、5ページをご覧ください。愛媛県実施の環境試料の放射能測定ですが、令和元年度調査計画と変更はなく、陸上試料、海洋試料の調査を継続しています。次に、6ページの表2をご覧ください。四国電力が実施しています放射線及び放射能測定項目であり、変更はなく令和元年度を継続するものでございます。続きまして、7ページから10ページの別表1に愛媛県実施分の放射線測定地点、また11ページの別表2に環境試料採取地点を記載しております。測定地点等の変更はございません。続きまして、四国電力実施分ですが、12ページの別表3をご覧ください。四国電力実施の放射線測定地点を記載しております。こちら、測定地点等に変更はございません。次に、13ページですが、13ページの別表4ですが、四国電力実施の環境試料採取地点を取りまとめております。これもまた、令和元年度と変更はございません。14ページから21ページでございます。こちらに、愛媛県及び四国電力実施の測定地点等を地図でお示しております。続きまして、22ページから24ページでございますが、こちらのほうには、測定方法、測定器について記載しております。測定方法については、放射能測定シリーズに準じて実施するとともに、測定器は、適宜、追加や最新の機器へ更新し、充実を図っております。今回、愛媛県実施分の測定器について、さきほど申し上げましたとおり、モニタリングポストを更新しておりますので、その内容を反映しております。それではここで、概要のほうの3ページにお戻りください。5の調査計画評価方法ですが、こちら、令和元年度計画と同様、従来から愛媛県で行ってきた自

然由来を含む実効線量評価と、国の「平常時モニタリングについて」に準じた施設寄与による実効線量評価、それぞれ評価し、四半期ごとに環境専門部会で検討いただいた上で、その都度、公表してございます。また、年度を通しての詳細な評価を年報として取りまとめた後、管理委員会に報告、公表することとしております。まず、伊方発電所周辺5km圏内のモニタリングステーション及びポストについては、「周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価」を行うため、地点ごとに降雨時と降雨時外に分け、原則として過去2年間の測定値から求めた「平均値+標準偏差の3倍」と比較して、異常の有無等について評価することとしております。積算線量につきましても、地点ごとの四半期の測定値を、過去10年間の「最小値」、「最大値」及び「平均値+標準偏差の3倍」と比較し、評価することとしています。放射能濃度の評価についても、令和元年度の評価方法から変更はなく、代表的な人工核種であるコバルト60、セシウム134及び137、ヨウ素131について、過去、測定開始からの測定結果との比較、土壌、海底土中のセシウム137の変動状況等を確認するとともに、施設寄与により平常の変動幅の上限を超過した測定結果について、内部被ばく預託実効線量を評価することとしております。次に、ローマ数字2の放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価ですが、こちらも令和元年度と変更なく、伊方発電所からの放射性物質の放出量及び気象観測結果を基に、国の評価指針に基づきまして、発電所に隣接する周辺公衆の線量を評価いたします。国の基準では、周辺公衆の線量の限度を、法令では年間1ミリシーベルト、指針の目標値では年間50マイクロシーベルトとしておりますが、県、伊方町と四国電力との安全協定では、それよりも低い年間7マイクロシーベルトを努力目標としており、その遵守状況を確認することとしております。次に、ローマ数字3の土壌及び陸水の放射性物質濃度実態調査ですが、こちらは令和3年度末までの調査期間としておりまして、今年度と同様に掲載しております。なお、今年度は第3・四半期末、令和元年の12月末までに、土壌については計画28検体中18検体、陸水については計画35検体中2検体が測定を完了しております。これから本文なんですけど、本文の38ページ、お願いいたします。こちら側は、「環境に存在する放射性物質」等につきましても、参考資料として参考資料を添付しております。その参考資料55ページに積算線量調査結果こちらを掲載しておりますけれども、調査最終年度になります30年度の結果を追加しております。最後になりますけれども、国の原子力規制委員会における平常時モニタリングの見直し状況や測定技術の進展等を注視しながら、次年度以降につきましても、適宜、計画の見直しを行うこととしております。以上で令和2年度の伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画についての説明を終わらせてもらおうと思うのですが、ここで午前中の環境専門部会で委員のほうから寄せられましたご意見につきまして、ここで説明させていただきます。資料1概要の3ページをご覧ください。3ページの調査結果の評価方法の表です。下の放射能濃度の核種分析のところなんですけども、その上のポツ代表的な人工核種であるコバルト60、セシウム134、セシウム137、ヨウ素131について、過去の最小値、最大値と比較というような表現でここに書かれていますが、委員のほうからこの表現だとちょっと現状と合っていないのではないかと、いうふうなご意見もございました。それを委員のほうともご相談したところなんですけれども、その代表的な人工核種であるという文言ですね、このあたりにつきましてもう少し表現方法を現実に則した形に変更してはどうかというご意見をいただきました。それに併せまして、3番目のポツ、農水産食品等の測定結果から内部被ばく預託実効線量を算出、この部分に関しましても、少し表現を改めたらどうかと意見をだしていただきましたので、今後関連項目の表現を変更させていただけたらと思いますけれども、表現の変更につきましては、環境専門部会のほうと諮らせていただきたいと思います。また、本文についても、これに併せて表現を変えさせていただきます。以上で説明を終わらせていただきます。

## (2) 令和2年度伊方原子力発電所温排水影響調査計画について

### ○事務局

愛媛県水産課前原と申します。

私のほうからは令和2年度、温排水影響調査計画（案）について、説明させていただきます。使う資料は右上に資料2と記載してある資料をご用意ください。着座にて説明させていただきます。愛媛県と四国電力の調査計画（案）の概要をとりまとめてございます。なお、下線部は前年度からの変更等を行った箇所でございます。

本調査は、伊方原子力発電所の温排水が付近の漁業や漁場に与える影響の有無を判断することを目的に、愛媛県と四国電力がそれぞれ調査内容にある各調査を実施しております。

なお、現在、1、2号機は廃炉に向けた措置中でございまして停止しております。3号機のみが運転している状況を踏まえまして、平成30年8月28日に開催されました伊方原子力発電所環境安全管理委員会で調査方法の見直しについて言及がありましたことから、令和2年度の本調査につきましては、3号機を中心の調査に見直しを行いましたので、その内容についてご報告いたします。

2ページをお願いいたします。上の表が愛媛県調査分、下が四国電力調査分になります。まず、愛媛県調査分についてでございますが、流動調査及び拡散調査につきまして、1・2号機放水口中心の測線から3号機放水口中心の測線に変更しています。なお、測点数については変更はございません。

続きまして、四国電力調査分につきましては、愛媛県調査分と同様に、水温の水平分布調査、水温の鉛直分布調査、塩分の分布調査、流動調査について、1・2号機中心の測線から3号機中心の測線に変更してございます。また、取り込み影響調査につきましても、1・2号機中心から3号機中心に変更しております。なお、水温調査等の測点数につきましては、若干減っておりますけれども、3号機中心の500m以内の測点数につきましては、変更前に比べまして増やしており、データの精度が向上するように変更してございます。

変更前、変更後の測線及び調査点等につきましては3ページと4ページにお示ししてございます。

それでは、調査計画全般につきましてその内容についてご説明いたします。別綴じの調査計画（案）の1ページをお開きください。まず始めに、愛媛県が実施する調査計画を示しております。調査期間は、令和2年4月から令和3年3月までの1年間で、昨年度と同様に、調査の一部を委託する予定としております。

2ページの表1をご覧ください。愛媛県調査分を示してございます。調査項目にあります水質、水温、流動調査など7項目を計画してございまして、水質、水温、プランクトン及び付着動植物調査を年4回、流動と拡散調査を年2回行います。また、水温調査では年4回の調査のほか、1か所で連続測定することとしてございます。このほか、温排水が漁業に及ぼす影響の有無を判断するために、発電所近隣に位置します八幡浜漁協の町見、瀬戸、有寿来の3支所で漁業実態調査を周年実施する計画でございます。

各調査測点につきましては、3ページと4ページにお示ししています。なお、調査測点については、流動調査及び拡散調査については3号機中心に変更しておりますが、それ以外の調査につきましては、調査測点、調査方法とも昨年と変更はございません。

続きまして、5ページをお開きください。四国電力の調査計画をお示ししています。調査期間は県と同様に、令和2年4月から令和3年3月までの1年間でございます。

6 ページの表をご覧ください。内容は、調査項目にあります、水温の水平分布、垂直分布、塩分分布、流動調査、7 ページに移りまして、5 の水質調査では pH、塩分、COD など 16 種類の調査のほか、1 箇所で pH、塩分、溶存酸素など 5 種類を連続測定することとしております。

次の 8 ページ及び 9 ページをご覧ください。6 の底質調査のほか、7～11 のプランクトンなどの生物調査、9 ページに移りまして、12 の藻場分布及び魚類調査、プランクトンや卵稚仔の取り込み影響調査の計 14 項目を実施する計画としております。なお、調査項目の 12 の藻場分布及び 14 の動植物プランクトンの取り込み影響調査につきましては年 2 回、それ以外の調査につきましては年 4 回行うこととしております。

各調査測点につきましては、資料の 10 ページ以降にそれぞれお示ししてございます。四国電力におきましても、水温水平分布調査、水温鉛直分布調査、塩分分布調査、流動調査については、1・2号機中心の測線から3号機中心の測線に変更、また、取り込み影響調査につきましても、1・2号機中心から3号機中心に変更してございますが、それ以外の調査につきましては、調査測点、調査方法とも前年と変更はございません。

内容は以上でございます。ご審議のほどよろしくお願いいたします。

#### ○神野会長

それでは、2つの調査計画につきましては、本日午前中の環境専門部会においてご審議いただいておりますので、山本尚幸環境専門部会長から、部会意見のご報告をお願いいたします。

#### ○山本部会長

環境専門部会会長を仰せつかっております山本でございます。私のほうからは本日の午前中に行いました審議結果についてご報告をいたします。着座で報告させていただきます。まず、放射線等調査計画につきましては、監視調査上問題はなく、適切なものと認められる。なお、国の環境モニタリングに関する検討も踏まえ、今後にも必要に応じて修正を図っていく必要がある。以上でございます。

また、温排水影響調査計画につきましては、1、2号機が廃炉となり3号機のみが稼働している状況を踏まえ、一部の調査については、3号機を中心とした測線・測点に変更し、データの精度を向上させる計画となっていること、並びにその他の調査については、前年度の調査を継続するものであることから、適切なものと認められる旨、意見を取りまとめましたので、ご報告をいたします。以上です。

#### ○神野会長

ありがとうございました。それでは今のご報告を受けまして、両調査計画について、皆さん、何か、ご意見、ご質問ございましたらお願いいたします。

#### ○森委員

森でございます。資料 1 について、3 点質問があります。一つ一つ指摘させていただきます。まず、資料 1 の 3、資料 1 については、下線ですよね、した線の引いてあるものについて変更があると、そういうご説明でした。3 ページのⅢという数字ですね、ローマ数字のⅢで、平成 31 年 4 月から令和 4 年 3 月の調査期間についてなんですけれども、これには下線がついておりませんが、30 ページを見ていただきますと、30 ページのほうには調査期間が令和 4 年のところに下線とそれから着色がされています。これはなぜかというのを質問したいと思います。

○事務局

ご指摘ありました通り、概要のほうの令和4年の下に線が必要でした。申し訳ございません。

○森委員

変更があつて、下線が加わつたということですか。

○事務局

そうです。令和4年の記載部分が、以前は平成だったと思いますが、ここ変更になっております。

○森委員

つまり、まず、理解としてこれは5年間という意味で、毎年始まりと終わりがシフトしていくという、そういう仕組みになっているという理解でよろしいでしょうか。つまり、去年は30年4月から令和3年3月であつて、今年はこの資料ではこれが1年ずつ後ろにずれて、平成31年から令和4年に変わったという、そういう理解でよろしいでしょうか。

○事務局

平成31年4月が起点であります。これは変わってないということです。

○森委員

そうすると、計画自身が変わったということですか。

○事務局

いや、この3年間で下の地点数を調査することでございます。

○森委員

31年だから、令和元年だから。3年がシフトしている。

○事務局

3年間で調査するというので、それは変わってございません。去年はですね、西暦表記をさせていただいてまして、それは令和3年度末までに1回というところとかは、西暦表記させていただきましたので、昨年度3月の時点で令和というのがちょっとわからなかったもので、そこが変更ですので、本文中は線を引いていたのですが、そこは概要のほうの線を引くのを忘れていましたので、そこは概要のほうを修正させていただきます。

○森委員

わかりました。理解として、内容と表記というふうに2つに分けて、内容については以前から変わっていない。それから表記については、今度、前の概要というものと後ろの本計画案で、下線が付いたり付いてなかったりという不整合があります。そういう理解でよろしいですか。わかりました。

質問の2つ目です。質問の2つ目は27ページ。27ページに表3というのがございまして、ここでは、赤い色と下線が引かれているものがたくさんあるんですけども、これは背景についてちょっと簡単に説明していただけたらと思いました。

○事務局

この部分でございますが、以前、環境専門部会のほうでございますね、実は、ひらがな表記をしておりました。この部分全部。資料名自体は変わっておりません。こういった資料名を表現する場合はカタカナ表記が正しいんじゃないとのご意見がございましたので、ここはカタカナ表記に改めさせていただきました。以上です。

○森委員

わかりました。つまり、一般用語としてのひらがな表記ではなく、学術的に言うときのカタカナ表記に変わった。

○事務局

そうです。

○森委員

わかりました。

3点目の質問です。今のちょうどカタカナ表記に変わっているんですけど、これに対応する概要の説明のところ、つまり27ページの表とそれから2ページの表、これの整合性というものが気になったので見ていきますと、そういう見方でいいのかどうかということを確認したいわけですが、まず、愛媛県実施分陸上試料の4つ目に野菜かつこ葉っぱの菜と書いたものがありますね。これが同じく表3の農産食品葉っぱの菜、これに対応しているそういう理解でよろしいでしょうか。

○事務局

そうでございます。

○森委員

もし、そういうふうにして理解するとですね、ここで例えば愛媛県実施分の海藻類、それから四国電力実施分の海藻類のところ、両方とも概要のほうでは、ホンダワラ等、など、と書いてあります。これに対して、表3では、ヒジキ、テングサというふうに書いてあって、などの中にホンダワラが入っていて、つまり、代表性を示すという意味では、代表的にホンダワラという説明で概要はしてあるのにも関わらず、本物の計画では、などのほうに入って表現されていないので、含まれない可能性がある。この辺の表記の不整合については、どのように理解すればよろしいでしょうか。それともそういう比較というかこれとこれに対応する対応関係が、もし、私の理解が間違っているのであれば指摘していただきたい。

○事務局

本文中のですね、ヒジキ、テングサ等につきましては、これは食べるものとしての代表的なものを表示しております。概要のほうのホンダワラ等は一般的にホンダワラを分析して環境中の、

食べ物としての内部被ばくではなくて、環境中の評価をする時にホンダワラを使うので、ホンダワラが必要ということでございます。

○森委員

つまり、この2つの文章を見ただけでは、そういう口頭での回答されている内容は理解できない文章になっているというふうにしかな個人的には理解できないのですけれども、そういう理解できない文章だという理解でよろしいでしょうか。

○事務局

そうですね、これだけ見るとわかりづらいと思います。

○森委員

だから、これは不適切な資料ではないでしょうか。

○事務局

それではですね、概要のほうのホンダワラというのをヒジキ等あるいはヒジキ、テングサ等にさせていただいたほうがわかりやすいかと思うのですけど。

○森委員

わかりました。要するに、私は文書に対する理解の仕方があって、それが整合性が今一、取れてなかったのが、それを修正したほうが実態を表せているとそういう理解でよろしいでしょうか。わかりました。

同じくなんですけど、ちょっとすみません専門ではないので、あくまで論理的な整合性ばかり気になって、それで質問しています。もう一つ県の概要資料で、無脊椎動物ムラサキイガイ等とあるんですけど、これやはり無脊椎動物にムラサキイガイというのが入ってないんですけども、これについても、そうすると今の論理で言えば、アワビ、サザエ、ウニ、ナマコ等というふうに変わるという理解でよろしいでしょうか。

○事務局

そうです。そういうふうな理解でよろしいと思います。

○森委員

逆に言えば、計画書のほうが正しくて、それをまとめた概要のほうは不適切というか、整合していないところは計画書のほうに整合するような表記に変更する。そういう理解でよろしいですか。

○事務局

そうです。そうさせていただきます。

○神野会長

すみません。本文のほうを修正するので、概要のほうはたぶん前のもので、外れているわけがないので、等の中に入っているの、そのままにしたのでしょう。食するものを書いたけどこっちは

そうでないということなので、ちょっと概要と本文とのほうで代表するものは本文にあるようなものを表記するように来年からも注意していただけたらと思います。そういうことでいいですか。すみません、委員、ありがとうございます。その他、なんでもございましたらお願いします。

ごさいませんでしょうか。調査の関係でございますので、あまり変更もなかったようですけど。特にないようでしたら、とりまとめに入らせていただきたいと思います。審議事項1、2の両調査計画の当管理委員会としてのまとめをさせていただきたいと思いますが、部会長のご報告にもありましたとおり、まず、放射線調査計画については監視調査上問題はなく適切なものと認められる。なお、国の環境モニタリングに関する検討も踏まえ、今後も必要に応じて修正を図っていく必要がある。そして、温排水調査計画については、1、2号機が廃炉となり、3号機のみが稼働している状況を踏まえ、一部の調査については3号機を中心とした測線、測点に変更し、データの精度を向上させる計画となっていること、並びに、その他の調査については前年度の調査を継続するものであることから適切なものと認められる。そういう旨の意見としてとりまとめ知事に報告させていただきたいと思いますが、ご了承いただけますでしょうか。よろしければ拍手をもってお願いしたいと思います。

ありがとうございます。それではご異議ないということを確認させていただいて、そのようにさせていただきます。本日の審議事項については以上で終了をいたしました。冒頭申し上げましたように、引き続いて報告事項のほうに移らせていただきたいと思います。

○事務局

すみません。ここでちょっと事務局から、すみません、少し換気をさせていただきますので、すみません、しばらく換気させていただきます。

○神野会長

休憩ではなし、続けて。

○事務局

はい、2分ほど。

○神野会長

続けていいんかね。

○事務局

外の音がうるさくなります。

○神野会長

2、3分ほど休憩ということに。

### 3 報告事項

#### (1) 伊方発電所の通報連絡事象について

○事務局

それでは換気終了します。

#### ○神野会長

それではすみません。ご協力ありがとうございました。引き続き報告事項のほうに移らせていただきます。まず、1つ目の報告事項は伊方発電所の通報連絡事象について、こちら、まず事務局から少しご説明した後、四国電力のほうからご説明をお願いしたいと思います。

#### ○事務局

はい、原子力安全対策推進監の大橋です。まずは事務局から今回の報告の位置づけについてご説明のほう、させていただきます。こちらは神野副知事の冒頭の挨拶でもありました、1月に連続して発生したトラブルについて報告するものでございますが、本件につきましては3月17日に県は四国電力より原因と対策の取りまとめた報告書の提出を受けたところでございます。県といたしましては、今後の原子力安全専門部会にて技術的、専門的観点からご審議、ご確認いただいたうえで、当管理委員会でご確認いただきたく考えておりますので、本日は先日提出のあったトラブルの内容とその原因と対策の概要について四国電力よりご報告いただきたいと思っております。それではよろしく申し上げます。

#### ○四国電力

四国電力の原子力本部長の山田でございます。ご説明に入ります前に一言ご挨拶申し上げます。

環境安全管理委員会の委員の皆様方には、日頃より伊方発電所の運営につきまして、ご理解とご指導を賜り誠にありがとうございます。この場をお借りいたしまして、厚く御礼を申し上げます。まず初めに、先ほどもありましたとおり、本年1月に伊方発電所におきまして4件のトラブルが連続して発生いたしまして、皆さまに大変ご心配をおかけしましたこと、あらためましてお詫びを申し上げます。

当社といたしましては、今回の件を非常に重く受け止めまして、定期検査の作業を中断し、原子力本部長であります私が1月29日より伊方発電所に常駐いたしまして陣頭指揮をとり、各トラブルの徹底した原因究明、それと再発防止策の策定に取り組んでまいりました。先ほどもありましたとおり、この度、これらの原因と再発防止策並びに連続したトラブルの背景、何であったのか、そういうものについて幅広く徹底的に究明を行いまして、これらの総括的な改善策も取りまとまして、3月17日に、社長から中村知事、高門町長のほうにご報告させていただきました。

今後、これらの改善策をスピード感を持って着実に実施するとともに、現状に止まることなく発電所をより良くするという強い思いのもと、伊方発電所の更なる安全性の向上に取り組んでまいります。これらに加えまして、地域の皆様方との信頼関係の礎でありますえひめ方式によりまず通報連絡を迅速・的確に実施すること、これを徹底いたしまして、地域の皆様方の不安払拭と信頼回復に懸命に取り組んでまいりたいと考えております。本日は、このトラブルの状況並びに3号機の特重大事故等対処施設、1号機の廃止措置の状況などにつきまして、ご説明させていただきます。委員の皆様方には、引き続き、よろしくご指導をお願いいたします。

それでは、原子力本部の東よりご説明させていただきます。

#### ○四国電力

四国電力原子力本部の東です。よろしくご願ひいたします。それではお手元の資料3に基づき、伊方発電所の通報連絡事象についてご説明させていただきます。失礼して、着席させていただきます。

1枚めくっていただきまして、1ページ目をご覧ください。伊方発電所において連続して発生したトラブル4件について、各トラブルの原因と再発防止策を取りまとめるとともに、短期間にトラブルが続いたことに関する背景について、様々な観点から深掘りを行い、それを踏まえた改善策も取りまとめ、3月17日に愛媛県及び伊方町に報告書を提出させて頂きました。

2ページをご覧ください。報告書は、各トラブル4事象それぞれの、原因と再発防止策及び4事象の直接原因と背後要因を踏まえた調査と改善策となりますので、それぞれ、その概要を説明させて頂きます。

3ページをご覧ください。先ず1件目、事象Ⅰ 中央制御室非常用循環系の点検に伴う運転上の制限の逸脱についてですが、本事象は、今回の定期検査において中央制御室非常用循環系の点検作業を実施するための社内手続きを進めていたところ、前回の定期検査、つまり平成29年10月に実施した同様の作業が、保安規定で定める点検可能時期以外で実施されていたことを確認したものです。

4ページをご覧ください。本事象の原因ですが、作業担当課の担当者は、保安規定記載事項の一部について誤った解釈をした状態であったこと、また、十分な確認を行わなかったことから、当該作業を実施してはいけない時期に計画していました。作業許可にあたり、各承認者が当該作業の実施可能時期かどうかを確実にチェックできる仕組みが構築できておりませんでした。また、問いかける姿勢が欠けていたことから、組織としてのチェック機能も働かなかったものと推定しました。再発防止策ですが、作業計画の妥当性を確認するチェックシートを作成し、承認を受ける運用とする。保安規定が改定された場合には、周知に加えて改定内容に係る教育を実施する。定期的の実施している、原子力安全に対して組織や個人が持つべき習慣等に関する教育に、今回の事象を反映することで、問いかける姿勢が定着するよう繰り返し意識付けを行う、ことといたしました。

5ページをご覧ください。次に2件目、事象Ⅱ 原子炉容器上部炉心構造物吊り上げ時の制御棒クラスタ引き上がりですが、本事象は、燃料取出の準備作業として、原子炉容器の上部炉心構造物を吊り上げていたところ、本来切り離されているべき制御棒48体のうち1体が、上部炉心構造物とともに引き上げられたものです。

6ページをご覧ください。今回の事象が発生した時期には、燃料取出作業に備えて、あらかじめ原子炉容器内の1次冷却材のほう素濃度を高めていることから、制御棒の有無にかかわらず未臨界は維持されておりました。

7ページをご覧ください。図に、制御棒と制御棒駆動軸の結合部の詳細を示しています。ピンク色の制御棒下端の接手部、これを接手と呼ばせていただきますが、接手の分部が、水色の制御棒クラスタ上端部に入り込み、凹凸部分でかみ合っています。このとき、駆動軸内部にある緑色の取り外し軸は下端まで下がっており、接手部が広がった状態で拘束されるので、しっかりと結合しています。これを切り離す際は、緑色の取り外し軸を上部に引き上げて、接手部が内側にたわむことができ、結合を切り離すことができる構造となっています。調査の結果、右側の上段の写真のとおり、当該駆動軸の接手部に、金属光沢を有する接触痕を確認しました。また、下段の写真のとおり、制御棒クラスタの頭部には堆積物が確認されました。この堆積物は、スラッジと呼ばれ、従来から1次冷却材中に存在している鉄の酸化物であり、駆動軸内表面や1次冷却系統内で発生したものが堆積したものと考えております。この堆積物自体は、これまでも確認されていたし、他の制御棒クラスタでも同様に確認されているものでした。

8ページをご覧ください。本事象の原因ですが、下の図で説明しますと、先ず、一番左の①からですが、①が、しっかりと結合された状態で、ピンク色で示す、スラッジが駆動軸内部及び結

合部の隙間に堆積している状態です。②で、結合を切り離すため、駆動軸内部の取り外し軸を上昇させ、接手部の拘束を開放します。③で、駆動軸を上昇させ、制御棒クラスタと切り離します。この時、スラッジの一部は、取り外し軸の先端付近に堆積したままとなります。また、接手部の先端にも、スラッジの一部が付着している状態だったと推定しています。④で、駆動軸を降ろしても、制御棒クラスタと再度結合することがないように、取り外し軸を下降させ、接手部を上げた状態で固定しようとはしますが、スラッジが取り外し軸の先端付近に詰まった状態となり、完全に下まで下降していない状態となります。⑤で、駆動軸を下に降ろし、制御棒クラスタの上に着座させますが、スラッジを介して非常に不安定な状態で着座していたと推定しています。⑥で、切り離し作業が終了したため、駆動軸上端に設置した工具を取り外した際の振動により、スラッジが脱落し、駆動軸が制御棒クラスタ頭部に沈み込み、不完全な結合状態が発生し、これにより、上部炉心構造物とともに引きあがったものと推定しました。また、この様に、切り離し操作後に意図せず再結合する事象は、これまで経験したことがない事象であったため、再結合となった状態を確認する手順がありませんでした。

9 ページをご覧ください。再発防止策ですが、下の図の真ん中、①駆動軸取り外し軸の位置確認の部分になりますが、駆動軸と制御棒クラスタを切り離し、取り外し軸を下降させた際、完全に下まで下降していることを確認する手順を追加することにより、再結合を防止いたします。これは、駆動軸上部に取り付けている、駆動軸取り外し工具の指示管のマーキング位置で確認いたします。更に、右側の図、②再度の重量確認・位置計測ですが、切り離しを行った後、駆動軸を制御棒クラスタへ着座させた後に、再度、重量確認や位置計測を行うことにより、再結合していないことを確実に確認する手順を追加いたします。これら2つの手順を追加することに加え、制御棒クラスタ頭部に堆積するスラッジについては、定期検査毎に状況を確認し、スラッジが堆積している場合は除去することといたします。

10 ページをご覧ください。次に3件目、事象Ⅲ 燃料集合体点検時の落下信号発信ですが、本事象は、使用済燃料ピット内で燃料集合体を点検するため、クレーンを用いて燃料集合体を点検装置のラックに挿入する際に、燃料集合体の下部が、当該ラックの枠に乗り上がったため、クレーンの吊り上げ荷重が減少し、燃料集合体の落下を示す信号が発信したものです。

11 ページをご覧ください。本事象の原因は、点検装置ラックの開口部が小さく、難度が高い作業となっていた。水中照明により点検装置ラックに影ができ、開口部の視認性が低下していた。燃料集合体が点検装置ラックと接触すること等により荷重変動が生じた際の対応が明確ではなかった。この作業の困難さを操作員のみが認識し、作業員全員で共有できておらず、改善につながっていなかった。ということでした。

12 ページをご覧ください。再発防止策としては、点検装置ラックの開口部を拡大する。本点検作業時には、状況を確認するための水中テレビカメラ、作業中の視認性向上のための水中照明を追加で設置する。燃料集合体の点検装置ラックへの挿入状況について、操作員に加えて、作業責任者がダブルチェックを行う。燃料集合体を点検装置ラックに挿入する際の注意事項として、点検装置ラックへの接触等により荷重変動が生じた際には、作業を中断し、追加措置の必要性等を確認することを作業要領書に記載する。今後、作業の難度を考慮し、作業員への聞き取り等に基づき、適切な作業手順・作業環境とすることが作業要領書に反映されるよう、社内規定を見直す、ということと致しました。

13 ページをご覧ください。次に5件目、事象Ⅳ 所内電源の一時的喪失ですが、本事象は、1、2号機の18万7千V母線の、保護リレーの試験のため、1、2、3号機の電源を18万7千V送電線4回線から受電していたところ、母線保護リレーが動作し、18万7千V送電線からの受電が

停止したことから、自動的に予備電源に切り替わったものです。下の図は、事象発生前の状態を示しています。通常は、3号機は50万V送電線から受電し、予備系統として18万7千V系統が待機し、1、2号機は通常、18万7千V送電線から受電し、予備系統として6万6千V系統が待機しておりますが、事象発生前は、3号機も18万7千V送電線から受電していたため、数秒間とは言え、3基が同時に、一時的に停電してしまう系統構成となっております。

14 ページをご覧ください。図は、事象発生後の状態を示しています。赤で囲んでいる部分の母線保護リレーが動作し、18万7千V送電線からの受電が、全て停止したことで、1、2号機は直ちに、自動で6万6千V送電線からの受電に切り替わり、また、3号機は、直ちに自動起動した非常用ディーゼル発電機から受電し、その後、50万V送電線からの受電に切り替え、電源を確保しました。

15 ページをご覧ください。調査の結果、18万7千V送電線4回線のうち、1回線の送電線が母線に接続される部分に設置している設備、断路器の故障を確認しました。このため、当該1回線の切り離しを実施し、残りの3回線からの受電により、18万7千V送電線からの所内電源を確保しました。図は、送電線復旧後を示しています。赤で囲んでいる部分が、故障箇所と切り離れたラインになります。

16 ページをご覧ください。この図は、18万7千V送電線の母線部分を詳細に示したものです。赤で囲った部分が、故障した断路器になります。

17 ページをご覧ください。事象発生時における電源確保の状況については、図に示してありますとおり、1、2、3号機とも、設計通りの動作で電源が確保されておりました。

18 ページをご覧ください。3号機の使用済み燃料ピットの冷却ですが、左側のフロー図に示しているとおり、事象発生直後より、中央制御室において使用済燃料ピットの水位、温度を監視しながら、非常用ディーゼル発電機の自動起動、受電の後、使用済燃料ピット冷却に必要な補機の自動起動などが、設計通り動作していることを順次確認し、約43分後に、現場で、使用済燃料ピットポンプを起動して、使用済燃料ピットの冷却を再開しました。これら一連の対応は、運転手順どおりの対応でした。

19 ページをご覧ください。左側が3号機、右側が2号機の使用済燃料ピットの温度グラフになります。3号機の使用済燃料ピットの冷却を再開するまでの温度上昇は、最大1.1℃であり、通常運転における温度変化の範囲でした。また、保安規定に定める使用済燃料ピットの温度に係る制限値65℃に対して十分な余裕があり、使用済燃料の冷却状態に問題はありませんでした。

20 ページをご覧ください。本事象の原因ですが、電力系統において、電路を切り替えるための装置である、「断路器」の設備故障が、直接的な原因でした。下の図に示すとおり、断路器の内部部品の結合部分に、ごく稀に、隙間が生じる構造となっていたため、その部分で放電が発生し、放電に伴う発熱により結合部が損耗し、隙間が拡大しました。その後、断路器開閉時に結合部の擦れが生じることで、金属くずが発生、それが落下し、相间短絡、つまり、ショートが発生し、保護装置が動作したものと推定しました。

21 ページをご覧ください。再発防止策ですが、故障した当該断路器の部品は、新品に交換します。その他の断路器については、内部異常診断などにより異常がないことを確認しました。さらに、構造が異なる3号機の断路器についても、内部異常診断により異常がないことを確認しました。今後、計画的に、同一構造及び使用状態が同じ断路器ユニット13台の内部開放点検を行います。さらに、当該断路器を加えた断路器14台について、恒常的な対策を検討していくとともに、内部異常診断による監視を強化いたします。また、今回の保護リレー試験の再開に際しては、一

定の負荷を接続する必要がありますが、1から3号機の同時停電を防止する観点から、3号機の所内負荷を接続しない系統構成で実施することといたします。

以上が、トラブル4事象、それぞれの、原因と再発防止策になります。

22ページをご覧ください。ここからは、4事象の直接原因と背後要因を踏まえた調査と改善策について説明いたします。4事象の原因と再発防止策の策定結果をもとに、それぞれの直接原因に関する視点に加え、それらの背後要因や、社外からのご意見を踏まえた視点など、あらゆる観点から幅広く調査を行うため、具体的な調査項目を10項目設定し、調査を行いました。

23ページをご覧ください。10項目それぞれについて調査を行った結果、青字で記載してありますとおり、作業要領書の改善余地、作業計画の妥当性確認が不十分、軽微な気づきなどの収集・反映が不十分、双方向コミュニケーションの改善余地、ノウハウなどの技術継承の改善余地の5つについて、改善の余地や、不十分な点が確認されました。

24ページをご覧ください。こちらが、今回取りまとめました、具体的な改善策となります。まず、作業要領書の充実として、作業要領書に改善余地があることから、今回の定期検査の全作業要領書、約1,100件を総点検し、144件の要領書を対象に、426箇所の見直し、記載内容の充実などを実施するとともに、新たに制定する作業要領書についても、同様の充実を図ることとしました。作業計画段階におけるレビューの強化として、作業計画の妥当性確認が不十分であったことから、新チームを設置し、独立した立場から作業担当部門が策定した作業計画の妥当性を確認し、継続的な改善を図ることとしました。包括的な改善活動の推進として、軽微な気づきなどの収集・反映が不十分であったことから、これらを幅広く収集するとともに、本年4月から本格運用を開始する予定の、様々な課題を吸い上げ改善につなげる仕組み、是正処置プログラムに入力し、この仕組みを確実に実施することで、包括的な改善活動を強力に推進することとしました。安全意識共有の充実としては、双方向のコミュニケーションは、安全意識の共有に有効であることから、今後とも、幹部と発電所員、関係会社等との意見交換で実施するなど、充実していくこととしました。技術力・現場力の維持・向上としては、ノウハウなどの技術継承に改善余地があることから、教育訓練の機会を増やすとともに、ベテラン社員・作業員の経験や視点を踏まえ、作業要領書の記載内容を充実させていくことで、確実な技術継承を図り、技術力・現場力の維持・向上に取り組んでいくこととしました。

25ページをご覧ください。最後に、まとめになりますが、今回取りまとめた改善策については、既に完了しているものもありますが、今後、スピード感を持って着実に実施してまいります。また、発電所で働く一人ひとりが基本ルールの徹底という原点に立ち返り、一つひとつの作業を慎重かつ確実に実施することは勿論のこと、日々の業務に励む中で、これまで通りに業務を実施していれば大丈夫だろうと、思考停止に陥ることなく、プラントに対する思いや心配りで、どうすればより良くできるのかを追求すること、自分自身あるいは組織の物差しが社会の皆さまの感覚とかけ離れていないかを常に意識することを、発電所の全所員が共有するとともに、安全意識の共有・向上を図ることで、これまで以上に伊方発電所の安全性を高めていきたいと考えています。これらに加えて、えひめ方式による通報連絡を、迅速かつ的確に行うことを徹底し、地域の皆さまの不安感払拭と、信頼回復に、懸命に取り組んでまいります。

本資料のご説明は以上となります。

○神野会長

はい。ありがとうございました。細かい分析となりましたので、少し時間がかかりましたけれども、ただ今の報告につきまして、みなさんのほうから何かご意見、あるいはご質問ございましたらお願いします。

○池内委員

4ページでございますが、4つの事象の再発防止策を考えておられるのですが、4ページのところ、特にお聞きしたいです。4ページの下から3行目でございますが、今回の事象を反映することで、「問いかける姿勢が定着するように」と書いてあるのですが、問いかけるというのはなかなか、本人から上司に聞くのか、あるいは一緒にやっている人に聞くのか、なかなか聞きにくい面もあるのではないかと思います。聞くほうにとってみては、私は知っているから聞かなくていいとか、そういう考えで今までどおりになるのではないかと思いますので、これは必ず問いかけないといけないのか、問いかけるためのシートを作って、その結果、OKでないと、次の作業に進めないのか。この表現だけだと、作業する人に、教育はしているのでしょうけど、お任せという感じがあるので、その辺どうされるのか。お聞きしたいです。

○四国電力株式会社

四国電力原子力本部長の山田でございます。非常に難しいと言いますか、これを一朝一夕に私どももできると思っておりません。先ほどお話がありましたけれども、今までは、訓示形式だったものを双方向でやるとか、そういういろんな取組の集大成として、徐々に人に問いかけるという姿勢を作っていく、これを繰り返しやっていくということでございますので、先ほど言ったチェックシートで何かするというのではなくて、今回の深堀したいろいろな種々の改善策がありましたけれども、そういうものを総合的にやっていって、そういうふうな風土を作っていきたいと考えております。

○池内委員

それは良くわかるのですが、やはり問いかけるというと、作業も遅れてしまいますし、なかなか、本部長のほうで教育されてもそういう意識改革は難しいのではないかなと思うのですが、その辺いかがでしょうか。

○四国電力株式会社

原子力本部長の山田です。先ほど言いましたとおり一朝一夕には出来ませんが、これは、いわゆる安全文化ということで、こういう安全文化に関するマニュアルといいますか、そういうものを作っております。安全文化の中にもいくつかの視点があるのですけれども、そのうちの一つに問いかける姿勢という項目がございます。ですから、安全文化というマニュアルの中で、繰り返し、こういう問いかける姿勢が大事だということを意識づけしていくという取組で、改善をしていきたいということでございます。

○池内委員

繰り返し教育されて、問いかけを自発的にするようにしていただくということでございますか。わかりました。

○神野会長

はい、どうぞ森委員。

○森委員

森と申します。先ほどの、池内委員さんの御指摘と同じ点で大変恐縮なのですが、私も原子力安全ということを見ると、原子力学会、委員会等での議論もそうですが、結局、安全文化の醸成というその精神は、間違いはなく重要なのです。ただ、日本のような文化で、外国人だとかいうことが当たり前のように出来るものを実際に定着させようとする、今のやり取りでもまさにそのように、やる気はあるのだけれども、具体的にどうするかというのは、なかなかないというのが、やっぱり現状だと思うのです。しかしながら、原子力だと、どこまでやれば安全かという部分は、永遠に答えが出ていない問題で、だから最後は安全文化の醸成が来るのですが、日本のことを考えると、それがチェックシートなのか、あるいは、それを具体的に報告させるだとか、口頭でも、あるいは、それを検証するとか、なんらかの具体的な制度を設けないと、なかなか定着しない問題ではないかというふうに思うのですけれども、精神は非常によくわかりますけど、具体的な施策として社内で何かやっていこうというような、お考えはあるのでしょうか。

○四国電力株式会社

四国電力原子力本部長の山田です。直接的な回答にはならないかもしれませんが、先ほど言ったとおり、繰り返しになるのですけれども、原子力の場合は、いろんな組織がございまして、例えば、ソ連のチェルノブイリ原発事故の後にWANOという事業者連合の組織であるとか、それと我々の業界のJANSIという組織もございます。そういうところが定期的に、今回の報告書にも書いておりますけれども、4年に1回ピアレビューという形で、そういう外部の目でいろいろやってもらっておりますので、先ほど言いましたとおり、外国の良好事例とか、国内の良好事例とか、そういうものを取り入れながら、やっていくというのが現状でございます。ですから、この問かけの姿勢につきましても、こういう形でいろんな人の意見を踏まえて、改善していきたいと思っています。すぐに出来るような問題ではございませんけれども、繰り返しやっていくということに尽きると思っております。

○森委員

リスクコミュニケーションの問題については、科学の分野だとか、医療の分野では、検索すればいろんな学術論文が出てくるのですけれども、残念ながら、原子力については、具体的なものではなくて、精神論はいくらでも出てくるのですけれども、具体的なものはなかなか出てこない。もしそういうのが社内でもできれば、それはいわゆる安心の醸成にとっても大きな寄与があると思いますので、ぜひとも、実際なされたことは、どんどん我々一般市民のほうに伝わるような御努力をお願いしたいと思います。

○高橋委員

高橋ですが、4ページで3つぐらいお聞きしたいのですが、まず一つ目は原因のところ、最初に担当者と書いていますけれども、この担当者は四電さんところの社員さんなのか、関連会社、協力会社の社員さんなのか、下請けの社員さんなのか、どちらなのか。

○四国電力株式会社

四国電力原子力本部長の山田です。この作業については、四国電力社員でございます。

○高橋委員

その下にある、3行目のところ、承認者というのがありますけれども、これも四国電力さんですか。

○四国電力株式会社

山田でございます。そうでございます。この事象 I につきましては、四国電力の社員のことでございまして、協力会社の人は全く関係しておりません。

○高橋委員

なのに、実施してはいけない時期に計画したりとか、ここで反省点として、チェック機能が働かなかったと書いていますけれども、同じ正規の社員でもこういうことが起こるのなら、協力会社とか、いろんなところとの連絡なんかも上手くいっていないような気がするので、前もちょっとお話ししたのですけれども、こういう重要な作業ですので、正規の四国電力さんの社員さんが、全ての工程にあたるようにしておいて欲しいということが、私の意見というか、希望なのですけれども。

○四国電力株式会社

原子力本部長の山田です。前回も専門部会でそういうご意見をいただきまして、そのあたりはやっていきます。今回ですね、なぜこういう間違いをしたかということでございますけれども、福島事故がありまして、新規制基準で保安規定も変わりました。それで、福島事故前の状態であれば、この状態でもできたのですけれども、多分そういう思い込みもありまして、福島事故後に保安規定が改訂されました。ですから、そのあたりをしっかりと勉強しておくべきだったのですけれども、前回と同じで良いだろうという、そういう思い込みがあったのも一つの要因と考えております。

○中村委員

中村でございます。1つコメントと、それから2つクエスチョンがあるんですが、まず、コメントは、先ほどからよく言われておりました安全文化についてなんですけれど、これは5年くらい前に、OECD/NEAが規制者のための安全文化というワークショップをパリで行いまして、その時に各国の規制が、うちではこういうことをやっていますということを、ちょうどそのときは規制委員会から更田委員（当時）が参加されたのですが、日本と外国ではやり方が全然違うのです。日本は、管理をするという発想で、こういう項目で順守していきますとそういったことをその時更田さんが言われたんです。ところが、外国はどういうふうにするかというと、まず、無条件でスタッフを尊重しますから始まるのです。そういうふうにして、スタッフにこれについてどう考えるかという意見を求めた上で、スタッフから十分に意見がない場合に、それをその人が十分勉強していないのであれば、その人に勉強を促すというところをサイクル的に回して行って、それで全体のレベルを上げながら、見る目を養っていくという、そういったプロセスをしますということをされていて、それを定期的に第三者機関に、それがちゃんと行われていることを確認してもらうということを例えば、アメリカとか、カナダとか、ドイツとか、そういったところはやっているということをおっしゃっていたのです。先ほどおっしゃったのですが、確かに日

本の風土では幼稚園の頃から先生にこういうふうに歩きますとか、気を付けをしますとか、そういうことをするのですが、外国はそういうのがないので、「〇〇をしなさない」、「じゃあそれをします」という風土ではないみたいですから、そもそも安全文化というものの組み立てが作られたのは外国なので、そういったところで、日本が日本の文化として、どういうふうに行っていくかということを、少しずつプラクティスですね、経験を積みながらやるしかないと思いますので、ぜひそういったところを模範を示していただければと思います。それは1つのコメントなのですが、2つクエスチョンなのは、今回の制御棒のラッチの部分と、それから、断路器の部分、これは2つとも推定原因と書いてあるのですね。推定原因ですと、これが本当だったのかどうかということについては、確認しなければならぬと思いますけれども、それについては、何か試験を別途行って、確認されるおつもりなのか。そのあたりが1つクエスチョンでした。それからもう1つは、24ページに作業要領書の充実とありまして、これはある意味そうだなと思うのですが、いわゆるマニュアルですよ。マニュアルというのは、実は作業者にとっては、平たく申し上げますと、厄介なものでして、ものすごく細かく書いてあるとそれを遵守するのは大変なことでありまして、先ほどの安全文化にもあるのですけれども、これは全部どんな作業についてまわる話なのです。それは作業者が個人で勉強するのか、それともグループで互いに勉強するのか。あるいは、毎日のツールボックスミーティングを朝にされると思うのですが、そこでこういうことがありますということを社として何か内容を確認されているのかですね、その辺の手順がもう少しあったうえで、新チームが独立した立場から、そういったところをどういうふうになっているかということを確認するという、その作業の細かい具体的ところまで、お話いただけますと、先ほどの安全文化と相まって、より現実に即したかたちで現場も改善できるのではないかといったことが、わかってくると思うのですが、今後はそういったお話をいただけるのかなと思っております。最初のクエスチョンの推定原因について、確認されるかといったことが今後重要だと思っておりますのでお願いします。

#### ○四国電力株式会社

原子力本部長の山田です。最初の質問ですが、確かにいろんなトラブルがありまして、特に制御棒につきましては、再現が出来ませんし、実際に見えませんが、やはり推定原因となると思いますので、これから国の審議を受けますので、もっと深掘した原因究明というのは、今のところ考えておりません。ただし、今回の再発防止対策によりまして、例えば、同じようと言いますか、少しモードが違っても確実に今回の事象が起らないということで、再発防止対策と相まって見ていきたいと思っております。それと、断路器のほうも、先ほど説明ありましたが、内部異常診断とか、そういうことによって、対策と相まって、総合的に我々としては見ていきたいと思っておりますので、原因について、今のところ、これ以上何か深掘するという事は現在では考えておりません。あくまでも対策をしっかりやっていきたいというふうに思っております。

#### ○四国電力株式会社

四国電力の古泉でございます。ほかのご質問の件で、作業要領書ですね。これにつきましては、従来から作業にあたって、まずグループで内容を確認して、それから当日にも確認するという手順でやっております。そのあたりも含めて、ご指摘のあった新チームによるレビューの仕方の中には、実際に現場ではこういうことが行われているということも踏まえながら、レビューするというかたちを、今日ご指摘いただきましたので、今後参考にさせていただきますので、レビューの仕方

に取り入れていきたいと思っております。ありがとうございました。あと、安全文化の取組の件につきましても、外国の取組も調査させていただきまして、今後の活動に取り入れるものがあれば、反映していきたいと思っております。ありがとうございました。

#### ○渡邊委員

いろんな取組、非常に結構なんですけれども、例えば、技術的な観点からの検証というのが、あまりないと思うのです。例えば、水の中に含まれている、ここで書いているスラッジというのは、一般的には、クラッドと呼んでいるのですけれども、それは冷却水の管理をすることによって、これまで長い原子力の歴史の中で、克服してきた、ある程度減少させてきた歴史があるのですね。そういうふうな国内外の取組だとか、そういうことの観点よりも、むしろ、先ほどから議論になっている安全文化の醸成とか、やはり、もっと根本的な原因というのが、技術的なものがあるわけで、そこをもう少し深い観点から取り組むことが入っていないように見えるのですけれども。

#### ○四国電力株式会社

四国電力の古泉です。今回の原因と対策につきましては、報告書ということで、愛媛県さん、伊方町さんに提出させていただいておりますけれども、今回の今日お持ちしている資料につきましては、その中のエッセンスを要約したかたちの資料になっております。技術的な検討は報告書の中でさせていただいておりますので、今後、説明させていただけたらと思っております。よろしくお願ひします。

#### ○村松委員

東京都市大学の村松でございます。今までの中村委員、森委員のご質問とつながるところがあるんですけれども、今回いくつか重なったことについて、私、原子力安全専門部会のほうで質問させていただいて、特にそういうトラブルの予防のための、未然防止のためのチェック等が今どういったふうになされていて、それらについて最近の状況の中で抜けたところがなかったかということを中心に説明していただきたい。そのうえで、教訓や改善点について説明してほしい。それから、あとはそれらがきちんとなされていることを確認するために、定量的などうか、データを集めていくということも必要ではないかというようなことを質問させていただきました。公開されている今回の報告書を見させていただきますと、まだ十分に読み込んでなくて、今度、説明を伺いたいと思っておりますのですけれども、それを見ますと、そうした質問についても、非常に前向きに答えていただいて、書き込んでいる報告書になっていると思っております。またその結果として、新しいチームを作って作業計画をチェックをしますということが書かれている。それから、要領書も今回の機会の中で、全ての要領書についても一回見直しましたということが書かれています。この2つは、非常に前向きで積極的な取り組みをなさったということで評価されるべきだと思っております。ただ、特に新しく設置するチームにつきましては、非常に画期的で、これは、今までの安全確保のやり方というのは、どちらかというと、やはりどうしても規制機関から言われること、こういうルールに従いなさいということと言われることに、何と言うんですかね、汲々としているという言い方はおかしいんですけれども、それを守ることが主眼になっていたのですけれども、それに対して、この機会にそれだけではなくて、より良くするという発想で見ていくというふうなところに踏み出したということは非常に良いことだと思います。ただ、それが、今後そのチームがどれだけ実効性をもってやっつけられるか、森委員が、それ

本当に具体的に役立つのかとおっしゃいました。それから、池内委員もおっしゃいましたけれども、それはどう運営していくかに懸かっていると思うのですね。ですから、私は安全専門部会においても、またそこら辺の今後のご予定について、お伺いして議論させていただければと思っております。よろしくお願いいたします。

#### ○占部委員

私は、放射線防護が専門なのですが、制御棒のクラスタの引き上がりに関しましてですけど、先ほどの推定だと、原因が推定の域を出ていなくて、これ以上深堀はしないというのが方針だと思いましたが、小さなトラブルが続くときには、その背景には大事故に至る要因がある、これが一般原則なのですよね。そういう小さなトラブルが起こっているときの、1つ1つの問題についてですね、きちっと組織的な面、技術的な面、文化の面などのさまざまな面からですね、それを解決するための結果を出していくべきで、やはり極めて厳しい状況にあるんだという認識を持っておいていただきたいと思います。それでですね、これは非常に難しいかもしれませんが、ほかの制御棒についてですね、同様の現象はないのかということが、やはりまた問題になるのではないかと思います。そういった意味では、同じ原子炉の中で、これをきちっと水平展開してみるとかですね。さらに言えば、電源の一時喪失の問題がありました。これは、断路器の回転部分のゆるみとか、そういったことに原因がある。まあ、滅多にないことだと言われまして、ほかのものについては大丈夫だと言われましたけれども、こういった現象はですね、滅多にないことではありますけれども、ほかにはないことが100%ないとは言えないわけですよね。ですから、例えば、こういった現象が起こる部品については、何%ぐらいの確率で異常な機器があるのかと、例えば10万個に1個くらいこういうのがあるとかですね。そういうきちっとした技術的な資料をもとに、判断していただきたいと思います。それから、先ほども質問がありましたけれども、この問題の改善策がいくつかありましたけれど、やはり技術的な改良についての言及がないと私、印象を受けました。と言いますのは、燃料をずっと下ろしていくときに、目視で、その位置を確認されている。これ、極めて原始的なやり方じゃないかと思うのですが、例えばそういった目視でやっているところを、より正確に実施するためには、それをほかの機械的な方法だとか、外から見る方法だとか、技術的な改善で、そういったことをきちっとできないのかといった改善にもですね、ぜひ取り組んでいただきたいと思います。私いくつか質問しましたが、これらの事象の中には重大な事故を引き起こす危険性が潜んでいるという認識を持ったうえで、対策に取り組んでいただきたいと、それが私の質問の趣旨です。

#### ○四国電力株式会社

四国電力原子力本部長の山田です。ちょっと言葉足らずで申し訳ございません。また、専門部会の皆様には、詳しく説明いたしますけれども、制御棒の事象で言いますと、資料で言いますと、報告書で150ページを超える量でございまして、いろんな試験をやってですね、これが推定原因と言いましたけれども、起こり得るということを確認してやっておりますので、我々としては、できる範囲のことを今回やったという、そういうふうに思っております。それで、今回の報告書は、先ほど言いましたとおり、5つの改善項目を今回打ち出しましたけれども、私はこの中でもやはり包括的な改善活動の推進、こういういろんな人、作業員の方からの気付きとかそういうものを含めて、そういうものを吸い上げて、ちゃんとそれを改善活動に結びつけていくと、そういうことによって、今回みたいに連続したトラブルが続きましたけれども、そういうトラブルにな

る前に、小さいところでそれを断ち切っていくということで、できる限りそういうトラブルを少なくしていきたいということでやっていきたいと思います。

#### ○四国電力株式会社

四国電力の古泉です。断路器のところですけども、今回、メーカーの工場で入念に点検しまして、原因がこれだろうということでまとめております。こういったショートが起こる、ああいう構造でショートが起こるのは、この資料には書いていませんが、構造がですね、歯車の構造が鉛直に並ぶような、だから下から支えているような構造の場合に、そういう隙間ができてショートが起こる。断路器の中には、これが水平のものもございまして。水平のものは、必ずどこかが接触しておりますので、これは対象外だろうということで、垂直に並んでいるような断路器を選定しまして、これらは、故障した断路器と同様に、中身を点検する計画にしております。と言いながら、じゃあほかの水平の断路器とか、あと3号機側の断路器とか、これは全く構造が異なりますけれども、そういったものも、これは外部からの診断になりますけれども、放電していないとかですね、異物がないとか、そういうチェックは全て確認しまして、類似のあるものは13台あるということで、これは今後開放をして点検していきます。そういった取組と並行して、構造的に改善するところがないか、これはメーカーさんが主に検討を今後なされるんだろうと思いますけれども、これは、すぐできるものではなくて、やはり時間はかかるものだと思います。なので、そういった点検、保守の方法も進めながら、設備の改善検討もやっていきたい、そういうふうにしてございます。それから、燃料の移動ですけども、そういうご指摘があるのは理解します。燃料を原子炉容器の中に入れるときには、アドレスを選択してそこにクレーンが動くというようなものにはなっておりますが、そこから取り出して燃料ピットの中でいろいろ動かすというところは、今手動になっております。今回のこういう乗ってしまったというところについては、開口部が非常に狭かったというところがございますので、これは全体の燃料の移動作業の中から、総数から言えば、極限られた作業になっておりますので、全体をそういう自動にするっていう考え方があるのは理解はするんですけども、なかなかすぐには難しいところもありまして、こういった注意事項を設けながら、意識も改革しながら、やっていきまして、効果を見て、検討していきたいなと思います。

#### ○藤川委員

藤川と申します。所内電源の一時喪失なのでですけども、この断路器の故障が直接原因だとおっしゃっておりますが、私の理解では例えばこういう故障が有るか無いかを調べるために、こういう試験を本来されるものだと思います。極端に言えばそういうことかなと思ったのです。なので、この根本的に私どもが見ている気になるのは、いろんな可能性がある、ここやあそこに故障が有るかもしれないと、それを考えたときに、そういう故障が有ってもなおかつ全外部交流電源喪失にならないような試験を組んでいただくと、そういうふうにしていただくほうが大事ではないかなということが第1点です。つまり、そういうことを考えていただきたいのが第1点です。

次は、この原子力の分野は経年劣化もあって、いろんな部品の保守とか何万点にも及ぶ部品の保全とか、それから、細かい注意事項に対する対応とかが近年重視されるようになっていまして、そういう細かいことに現場の人間がすべて100%対応するというのに、ある程度の限界があるということをおっしゃると思います。ですから、そういう技術革新ということであれば、それこそコンピュータを活用するとか、そういう技術で対応していただいて、なおかつ、大

事な大局を人間が見逃さないと、そういう開発や体制作りをしていただくのが大事じゃないかなという気もするのです。特にこの断路器の故障で全外部交流電源を一時的にしろ、無くしちゃったのですけれども、私は専門外なのですが、皆さんは電気屋さんですのおそらく想像力を働かせますと、そういうことが起こり得ることが一番よくご存じではないかというふうに思いますので、改善をしていただきたいと思います。

#### ○四国電力株式会社

四国電力原子力本部長の山田でございます。断路器の件と申しますか、所内電源が一時的にであれ無くなったということで、非常に報道等で大きく取り上げられまして、福島と同じ事故が起こったのではないかというようなことで、我々の広報も問題があったと思います。資料の21ページのところに、図を描いていますけれども、我々はですね、この図のところにですね、下のほうにディーゼル発電機だとか、下のほうに書いてありますど空冷の非常用発電機だとか亀浦の配電線とかいうことで、福島の事故以来、電源というものはやはり非常に重要だということで、多重化、多様化を図ってまいりました。ですから、そういう意味では電源については、愛媛県さんの知事からのご要望も有りまして、こういう配電線からも万が一、取れるようなこういうこともやりましたので、電源についてはかなりやっているつもりでございます。それと今回は、普通、電源喪失というのは、福島の場合もそうですけども全ての電源がなくなった状態ということなんですけど、今回は、この18万7千Vの送電線が無くなったのであって、50万も生きていますし、ディーゼル発電機も生きてますし、さっき言いました配電線も予備があるということなので、そのあたりはよくご理解いただきたいと思います。

#### ○藤川委員

別にこれで、根本的に安全が脅かされたと私どもは思っておりません。試験の一環としてこういう断路器の不調がわかって良かったんじゃないかと思えます。ただ、やはり、一時的にせよ、こういう異常が起こることを予想して、試験の体制、やり方を考えていただきたいと思います。

#### ○四国電力株式会社

了解いたしました。1点だけ、今回は断路器の試験をやっていたのではなくて、保護リレーの試験をやっていて、たまたま、断路器が故障したという事象でございます。念のため。

#### ○中村委員

中村でございます。原子力発電所の設備には多様なものが有りまして、それで、私ども委員がですね、なかなかその細かい設備の機能を全部把握するのは、難しいことでございますので、こういったものにつきましては、大体いつも現場を見せていただくことにしていたのです。見学会ですね。どこにどういう不具合があったから、だからここにこうなっていますということを、担当の方からお聴きすることがあったのですが、たぶん、今日、会場に来ていらっしゃる方が全員そこに行きますと、とても見切れないと思えますので、できればそういったところを、ビデオなんか撮っていただいて、画像に撮っていただいて、動画でですね。それでこういった部分はこうなっていますということを、なるべくわかりやすくご説明いただけないでしょうか。そうしますと、こういった設備でこんなふうになって、先ほど計算機でコンピューターでシミュレーションするといったことがございましたけれども、それができるものかできないものかとかで

すね。それから瞬間的に停電したときに復旧させるための予備の電源がどんなふう動いているかとか。そういったことについても、できれば、本当は細かくご説明いただきませんか、電源系統全体として、こんなふうになっていますということがなかなかわかりにくい。福島第一の事故があった後、私もJAEAの中には高温ガス炉ですけれども、原子力発電所みたいな施設がございますので、そこを現場に見に行きまして、電源系統のキュービクルの内部までを全部見まして、それで、高圧から低圧までどんなふうになっているのかを全部見たうえで、ああこうかといったことを、それぞれごとの発電所の実情に応じて考えて、それで今後はこうしようといったことを、順番に考えていきました。ですから、まさにこういったところは非常に重大で、もちろん四国電力さんはプロなので、十分やってらっしゃるのだと思うのですが、できればもう少し説明性の高い内容で、説明いただければと思っております。

#### ○四国電力株式会社

四国電力の古泉です。ありがとうございます。わかりやすい説明の仕方ということで、引き続き検討させていただきたいと思っております。ありがとうございました。

#### ○神野会長

本日は一応、概要報告ということで、四国電力さんにしましても、今後の原子力安全専門部会でのしっかりした議論に向けて、全委員の皆さんにまずご報告しておきたいという場面だということになっておりますので、委員の皆様にとってはまだまだこれだけの資料ではということがあるとは思いますが、冒頭とか、事務局も申し上げましたように、この対応につきましては今後原子力安全専門部会で、技術的、そして専門的な見地からご審議、ご確認をいただくということをこれから始めるというか、お願いすることにしております。そしてまた、当管理委員会にもご確認をいただくというようなことになっております。そうは言いますが、ただ今の委員の皆様、この資料を見た範囲でのご意見、大変参考になると思っておりますし、私の感想としては、四国電力さんがこれで終わりというつもりで言っていないと私は信じておまして、全て継続的にしっかりやっていくという決意を知事の前では言ってくれたと思っておりますので、そこは忘れないようにしていただきたいなと思っております。どういのでしょうか、安全文化の部分については私も非常に勉強になりますが、チェックシートでできるところはとにかく今回の報告を見ますと、チェックシートでできるところはやっていって、見直しもし、水平展開で全工程を見直したというところもございますので、それの上での改めての安全文化ということであろうというふうに私も思っております。これは終わりが無いと思っております。そして、あとは原因の部分は確かに私も専門家じゃないのであれですけど、推定原因というのはなんとなくどうなのかなと思っておりますけれども、原因究明をやめると言ったわけではないと思まして、先ほど藤川委員が言われたことと重なるかもしれないけれども、とにかくほかの今までなかった事象が起きたとしても、事前にチェックできるという体制を作るということを、まずやりつつ、原因等についてもさらに研究していくということだろうと思うので、チェック体制を少しでも万全にしていくというのが、おそらく、推定原因はここに限界があるかもしれないけれど、そこを見つければ一方ですっきりやっていくふうな説明だったのかなと思っております。そういうことを全部含めてですね、しっかり委員さんが言われたように、そういうものが本当に実現してですね、レベルの高いものに少しでも近づけていただきたいというのが私の感想というかお願いでございます。

時間もあれですけど、今日はそういうことで、ご審議はまたしっかりやっていくということで、今の伊方原子力発電所の現状についても報告がありますので、そちらに移らしていただいてもよろしいでしょうか。

すみません。それでは次の報告事項として、伊方発電所の現況について報告願えますか。

## (2) 伊方発電所の状況について

### ○四国電力株式会社

原子力本部の東です。それではお手元の資料4に基づき、伊方発電所の状況についてご説明させていただきます。失礼して、着席させていただきます。

1枚めくっていただきまして、1ページ目をご覧ください。3号機は、令和元年12月26日に発電を停止し、第15回定期検査を開始しており、当初、令和2年3月29日の発電開始を予定していましたが、令和2年1月17日の広島高等裁判所における仮処分で「伊方発電所3号機の原子炉を運転してはならない」との決定が出されたことに伴い、発電再開時期は未定となっています。また、本年1月にトラブルが連続して発生したことを受け、1月25日より、定期検査の作業を中断しております。定期検査以外では、特定重大事故等対処施設をはじめ、中長期的な安全対策工事を継続して進めています。1号機については、平成29年9月12日より廃止措置作業を開始しており、順次作業が進捗しています。なお、事前協議の申し入れを行っている使用済燃料乾式貯蔵施設および2号機廃止措置計画については、原子力規制委員会の審査で一通りの説明は終わっている状況ですので、引き続き、審査に適切に対応して参ります。

2ページ目の目次は飛ばしまして、3ページをご覧ください。先ず、3号機の第15回定期検査ですが、先ほど申しましたとおり、運転再開時期は未定となっていることに加え、1月25日から、定期検査の作業を中断しております。

4ページをご覧ください。今回の定期検査で予定している主要な工事および燃料の取替えについてですが、まず、原子炉制御系制御装置取替工事ですが、これは、現在の制御装置が、今後、製造中止を迎えることから、最新型の装置に取り替えるものです。2つ目の、高エネルギーアーク損傷対策工事は、法令改正に伴うバックフィット対応工事であります。3つ目の、燃料集合体の取替につきましては、燃料集合体157体のうち、MOX燃料16体を含む、計37体を新燃料に取り替える予定としており、新燃料の一部として、MOX燃料5体と、現行のウラン燃料よりウラン235の濃縮度が低い4.1%ステップ2燃料を8体用いる予定です。なお、この取替え体数については、当初の予定であり、今後、運転計画が策定でき次第、最適な燃料配置を検討することになります。

5ページをご覧ください。ここからは、伊方発電所の中長期的な安全対策などをご説明いたします。まず、特定重大事故等対処施設、いわゆる特重施設ですが、現在の進捗について、

6ページをご覧ください。工事計画認可後の工事を効率的に行う観点から、5分割にして申請した工事計画のうち、3つ、第1回、第2回、第4回目の申請分については、既に認可をいただいております。残り2つの工事計画の審査を進めているところです。また、昨年6月に現地工事に着手しており、認可をいただいた部分について、順次、工事を進めております。なお、施設の完成時期は、設置期限である令和3年3月22日より約1年程度遅れる可能性がありますので、引き続き、丁寧かつ、スピード感を持って審査に対応していくとともに、工事についても、安全確保を最優先に可能な限り工期短縮が図れるよう最大限の努力を継続してまいります。

7 ページをご覧ください。次に、非常用ガスタービン発電機の設置について、ご説明します。本設備については、非常用電源設備の更なる信頼性向上のため、自主的に設置を進めているもので、現在、機器の設置は完了しており、国の使用前検査が終了すれば運用が開始できる予定となっております。左上の図1の概要図にありますとおり、3号機に重大事故が発生した際の非常用電源は、非常用ディーゼル発電機、空冷式非常用発電装置などがありますが、更に追加して本設備を設置するものです。非常用ガスタービン発電機は、6,000 kVA の発電機を1台設置し、定格負荷で7日間の連続運転可能な燃料も確保しています。

8 ページをご覧ください。次に、法令改正に伴うバックフィットである「有毒ガス防護対策」について説明いたします。平成29年5月1日の法令改正により、有毒ガスが発生した場合でも発電所の運転や事故対応に影響が生じないように、適切な防護措置を講じることが求められました。当社の対応ですが、伊方発電所内外の有毒化学物質を特定し、評価した結果、全量漏えいした場合でも有毒ガス防護のための判断基準値を下回るため、検出装置及び警報装置の設置による検知がなくとも、運転員等は、中央制御室等に一定期間とどまり、支障なく必要な措置をとるための操作を行うことができることを確認しました。また、予期せぬ有毒ガスの発生に対する対応として、酸素呼吸器の配備、装着の手順・体制を整備するとともに、酸素呼吸器の補給に係るバックアップ体制などを整備することとしました。この内容を、原子炉設置変更許可申請書に反映し、本年1月29日に許可を得ております。

9 ページをご覧ください。ここからは、1号機の廃止措置の状況についてご説明いたします。この図は廃止措置第1段階の全体工程を示しております。赤の縦線が現在を示しています。使用済燃料の3号機への搬出、汚染状況の調査、2次系機器の解体など、計画通りに進捗しています。

10 ページをご覧ください。1号機の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵していた使用済燃料237体は、令和元年9月に、3号機の使用済燃料貯蔵設備への輸送が完了しました。

11 ページをご覧ください。次に1次系設備の汚染状況の調査ですが、まず、放射能調査のうち、放射化汚染については、今年度は、原子炉容器及び炉内構造物から試料の採取を実施しました。

放射能調査のうち、二次的な汚染については、今年度から、配管および機器の、外部からの線量当量率の測定を開始しております。また、物量調査として、今年度は、原子炉補助建家の地下1階に設置されている機器類の重量等の調査を実施しております。

12 ページをご覧ください。放射化汚染の調査として先ほど説明しました、原子炉容器および炉内構造物のサンプル採取について説明いたします。このサンプル採取は、放射能レベルが高い原子炉容器等の放射エネルギーを把握するため、専用の試料採取装置を用いて、原子炉容器および炉内構造物の金属サンプルを採取したものであり、今後、社外機関にてサンプルの分析を実施いたします。図の赤枠で示している、原子炉容器内の上部炉心構造物、下部炉心構造物及び原子炉容器内面の計6箇所からサンプルを採取しております。右上の写真は、原子炉容器内に装置を入れ、内面部材のサンプルを採取している様子で、右下の写真が、採取したサンプルとなります。なお、今回使用した専用の試料採取装置は、原子力事業者における相互協力の一環として、関西電力・九州電力・当社の3社で共同調達しているものです。

13 ページをご覧ください。汚染されていない区域である、2次系の機器などの解体撤去の実施状況ですが、昨年1月から9月にかけて、左下の平面図の、ピンク色のエリア、復水脱塩装置エリア内の機器の解体・撤去作業を実施しております。左側の写真が機器の撤去前、右側が機器の撤去後となります。今後、順次、機器の撤去を進めていきます。

14 ページをご覧ください。最後に、放射性廃棄物放出状況等についてご説明いたします。上の2つの、放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物につきましては、左側の表1に示しますように、

昨年度および本年度第3四半期までの放出状況は、廃炉による影響は特段なく、1, 2, 3号炉合算値で、すべて、放出管理目標値を下回っております。なお、今年度は希ガスの値が出ておりますが、これは、昨年12月から開始した3号機第15回定期検査に伴うもので、過去の変動範囲内の値です。放射線業務従事者の被ばく線量については、解体工事準備期間10年間の推定値約1.4人・Svに対し、平成29年7月7日～昨年12月末までの被ばく線量は74.49人・mSvであり、当初計画値を下回っています。また、個人の1日の管理線量1mSvに対し、上記期間中の1号機における被ばく線量は最大で0.61mSvでした。これらは右側の表2に示しております。本資料のご説明は以上となります。

○神野会長

ありがとうございます。ただいまの報告について、御質問等ございましたら、お願いできればと思います。

特にないようでしたら、次に移ってよろしいでしょうか。

次4月から新検査制度が始まるということで、その概要について、原子力規制庁のほうからご説明をお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

### (3) 新検査制度について

○原子力規制庁

みなさんこんにちは。私は原子力規制庁からまいりました古金谷と申します。私は検査制度の担当をしております課長でございます。まさに今準備をしているところでございます。来週の水曜日、4月1日から、いよいよ新しい検査制度が始まりますので、こういった機会を設けさせていただいてありがたく思っております。やはり、地元の皆様に理解いただくということは大事だと我々も思っておりますので、今回は、時間もあまりありませんので、概略を簡単にご説明したいと思いますけれども、本格運用が始まった後も、検査の結果を報告したりとか、そういう形でみなさまともコミュニケーションを取っていただけたらと考えておりますので、よろしく願いいたします。今日は、お手元のほうに資料5ということで、用意させていただきました。今日は、時間もかなり押しているかと思っておりますので、今日はポイントだけ簡単にご説明させていただきますと思います。ちょっとページを飛ばしながらご説明したいと思います。

○神野会長

どうぞおかけになって。

○原子力規制庁

着座させていただきます。ありがとうございます。資料5の1ページ目のところ、まず歩みというところがございますが、今回の制度改正は法律を改正して、その後種々の制度の整備を進めてきたところでございます。2018年の10月から試運用を始めたということで、1年半の試運用ということで、現場で実際に新しい検査を試してみるということをやっております。これには、当然、伊方発電所でも様々な取組をさせていただきまして、事業者にも御協力をいただいたところでございます。

次のページをめくっていただきまして、2ページ目でございます。これまでとどう違うのかということについて、簡単にポイントをまとめております。これまでの検査制度を赤い枠で囲って

おりますけれども、今、規制事務所の検査官が行っております保安検査というものについては、年4回やるということが基本でございます。その期間というのは、大体2週間、長くて3週間程度というところがございます。そういった意味で、かなり検査期間が限定されていたということがございます。検査内容も基本的には保安規定の遵守状況を確認するというのが、法律上義務付けられておりましたので、そういったところがどうしても中心になるということで、事業者で行われている様々な活動の中で、特に保安規定を守っているかどうかという観点で検査をしてきたということがございます。後、3番目のところ、安全を守る責任が曖昧というところがございますが、これは、本庁の検査官が出張で来て行います、施設の技術基準適合性を見る使用前検査、あるいは定期検査ということがありますけれども、これは、IAEAの国際的な機関からもご指摘をいただいているわけですが、安全を守る責任を有する者が事業者であるにも関わらず、規制がそういったところを肩代わりしているのではないかとということでの、その責任の曖昧さがあったということがございます。

3ページ目のところで、検査制度の見直しの基本的な方向性ということになるのですが、この課題を改めるということで、まず、安全確保の責任を事業者が負っていると、一義的な責任を明確化するということ、それから、我々は、独立した立場で、事業者のあらゆる活動を監視できるような検査制度にするということ、法律の体系を見直したということがございます。次のページでございます。ポイントとしては、4ページにあります、キーコンセプトがございます。1つ目はフリーアクセスということです。これまでの検査はどちらかというと、事前に、我々はこのように検査をします、あるいは、申請を受けて、この施設について、検査を受けたいですと、前もって準備をした形で検査してきたということがありますけれども、今後は、事業者のそのものの活動を見に行くということがございまして、これは、事業者に断りなく、基本的には事務所の検査官等が自由に施設の中を巡視して、自分たちの思いで、ここは弱点ではないかというところを重点的に検査するということになる。要するにありのままの事業者の活動をその場で見るということでございます。2つ目はリスクインフォームド、パフォーマンスベーストと書いておりますけれども、我々は、検査官の人数も限られておりますので、出来るだけ安全上より重要なものに特化して検査をしていこうということ、そういうところを見に行く、リスクを高いものを検査して、検査官は見に行くということでございます。それから、後は、事業者のパフォーマンス（活動）が適切に行われているか見に行くということで、記録確認をするというよりは、実際に現場でどのような活動がなされているのか、あるいは、先ほど改善活動の話が、四国電力からありましたけれども、実際改善活動とかが会議の場で、どういった議論がなされているのか、というようなところを我々は見に行きたいと考えております。先ほど新しいチームを作るということで、画期的だと、委員の方々からコメントありましたけれども、我々もぜひ、新チームがどういった形でコミュニケーションを取っているのかということも、しっかり検査の中で見に行こうかと考えております。こういったことを通じまして、まずは、一義的な責任を有する事業者に自主的な改善をしてもらう。それが上手いかなければ、我々が、様々な規制ツールを使って、事業者に改善を促していく、要請していくということを考えております。

ちょっと、ページを飛ばして頂きます。5ページ目は、今申し上げたことをもう少し説明しているページです。6ページ目、これがアメリカの規制当局のNRCの漫画をそのまま活用しているのですが、基本的に同じような活動をしたいと思っております、事業者の様々な場所にフリーに出向いて行って、事業者の様々なレベルの方々、職員の方々、協力会社の方々と意見交換をする、あるいは、質問をするということをやっていきたくと考えております。具体的にどのようなことをやるのかということが、7、8ページ目に書いておりますけれども、基本的には

現場に出て行って、事業者の様々な人とコミュニケーションを取ると、現場の作業員がどういった作業をしているかをその場で見ておかしいことがあれば事業者にまず質問をして、これは、いいんですか、どういう意味ですか、ということを確認して、その説明が妥当であるかどうかということを確認していく。実際の質問の答えが不十分であったり、安全上問題があるようなことがあれば、我々としては法令違反という形で指摘をして、報告書に書いて、それを公開していくということを考えております。

9 ページ目のところに、3 つほど黒い丸が書いておりますけれども、気付き事項の検出と評価というところがございます。我々が特に力を入れたいのは、1 つ目の丸のところ。実際に現場で活動する検査官にとって非常に大事だと思っております。何か異常がある、あるいは、いつもと違うなというようなこと、これは安全に本当に影響があるようなものかわかりませんが、そういうものを我々は出来るだけ見つけて、あるいは、事業者が見つけた内容について、安全上どういった意味があるのかということを確認して、そういったものを事業者とじっくりとディスカッションをして、事業者の考え方を確認していく、あるいは、作業者の作業における考え方を確認していく、ということをしていきたいと思っております。そういったところでの説明に妥当性がなければ、我々としては、おかしいのではないかと、ということで、事業者に対しては指摘をしていきたいと考えております。また、ページをめくって頂いて 10 ページ目、これはあくまで写真でございます。これは試運用の段階でいくつか、サイトに出向いて行っておりますので、そのときの現場のウォークダウンあるいは、右下の場合は、事業者の方と色々と議論をしている様子でございます。こういった活動をしていくということでございます。次のページ、これは検査制度の流れということでございますけれども、今申し上げましたように検査を実施して、何か違反あるいは安全上問題が見つければ、その気付き事項については、重要度を評価して、安全上の重要度に応じて、我々の規制対応に、フェーズをつけていくということを考えております。

最後 12 ページ目でございますけれども、まとめになります。新検査制度の運用での期待される効果ということ。先ほど申し上げました、フリーアクセスということで、いつでもどこでも何にでもアクセスすると、これは休日であったり、夜間であったりという時にも、事業者のところに突然行って、事業者が運転管理をしっかりとしているかどうか、そういったことで、常に事業者のそのままの姿を見るということを我々の検査の中では心がけていきたいと考えております。2 番目でございますけれども、より安全上重要なもの、事業者の活動、そういったところに注視して検査を行うことで、事故の未然防止にも貢献できたら出来たらと考えております。我々の出来ることは、限られたリソースですので、当然、事業者の改善活動、事業者の保安活動が非常に重要になりますので、我々の監視活動を通じて、事業者が自主的に改善活動を行っていく、これがどんどんスパイラルアップしていくということを我々としても期待しております。この検査制度としては、現場の安全を守るという観点で貢献できればということを書いている資料でございます。説明は以上です。ありがとうございました。

#### ○神野会長

ありがとうございました。時間が短くなって申し訳ございませんでしたけれども、非常に緊張感をもって、私ども、知事から言っておりますけれども、事故は絶対に起こさせないという信念の下に安全対策に終わりはないということ、肝に銘じてやっておりますので、規制庁さんのご指導をいただきながら、そういう方向でしっかりやっていきたいと思っておりますので、ぜひ今後ともどうぞよろしく願いいたします。どうぞ、最後に何かありましたら。

## ○森委員

すみません、せっかく規制庁さんが来られているので、ちょっとお聞きしたいことがあります。この時間になって、おそらく予定が4時ということでしたので、本当は終わらないといけないという日本のルールは良く理解した上でのことなんですけど、ちょっとあえて今日しかありませんので、お聞きしたいと思います。実は新型コロナウイルス感染症対策につきまして、私自身は2月に入ってから自分の中ではスイッチが入って、真剣になって情報収集をしているところです。新検査制度自身は今ご説明があったようにアメリカの制度を本当に全面的に入れて、非常にある意味、合理性が取り入れられてですね、これはこれで何にもないときはいいなと思いますけど。この中で、安全性という意味で、例えば今、日本のマスメディアあるいは規制庁の2月28日にブリーフィングがあったのを見たんですけども、原子炉安全専門審査会というのは3月2日、3日あたりに予定されていたのが、延期になった。一方で個々の原子力発電所の審査については、これは重要なので、休まずにすると。ということで結局、私の理解はですよ、国の原子炉安全というのは原子炉安全審査会でなされると思うんです。で、安全性というふうに考えたとき、今日の問かけが重要だ。それに対してそれをチェックできる体制がこれだということで非常に論理的に成り立っているんですけど、今、日本ではあまり議論されていませんが、アメリカ、私が調べたら、私自身はもう公的な資料しか、学術論文しか基本的に信じないようにしているので、それって見てみると原子力だけあまり出てこない。そうすると、アメリカ、ドイツ、フランス、英国それからもう一つ忘れた、どこかヨーロッパがもう一つありました、グルジアか、そういうところだと相当真剣に早くから検討されていて、特にアメリカの原子力規制委員会は適切な専門作業者が配置できないようになった場合には、60ある原発のどこでもシャットダウンする可能性があるというふうなことで、体制をものすごくあらかじめ前もって前もって考えておられて、それを発信していることを私としては理解しているんですけど。それに対して、原子力規制庁のほうはどんなメッセージかなと調べてみたところ、2月28日現在のブリーフィングという、規制庁さんの資料なんですけど、2日、3日は安全審査会はまだ延期していると、開催の予定はない。それに対して、新型コロナ対策はというと1階受付での消毒、咳エチケットとしてのマスク着用、37.5度以上の方は入室制限している、この3つしか言われてないんですね。それに対して、日経、毎日新聞どこそこという3つぐらいのところから、いやいやどうするんですかと、重要な審査会でないということではできないんじゃないのかと言ったところ、回答として、規制庁の回答が不要不急という条件で不急に当たるので、審議はしないと。私はこれを見て、もう唾然としたんです。最も、リスクに対して、前もって前もって前もって前もってしないといけないのが、原子力発電所というのを私は理解していたんですよ。そこで、不急で審議しないと、国の原子力政策を決める、つまり安全を決めるところで、審議しないとというのは一体どういうことかというのを大きな疑問として持って、それについては、2月28日以降表れてないんですけど、今どうなっているのかというのを、特に、新検査のご担当の専門の方なので、そういう情報はあるでしょうから、確定的なことは言うのは難しかったとしても、少なくとも、審査会で審査されないとなってくると、今度は、規制庁は今のところ知らないけれどもあとは事業者でお願いしますと。つまり事業者に対して安全にやっているというふうな問かけはできるんですけども、規制庁自身は安全にやっているかという問かけに対する判断基準は持っていないという状況にあると思っているんですけど、そういう理解で今よろしいでしょうか、まず。

## ○規制庁

はい、ご意見ありがとうございます。まず原安審・燃安審が延期になってしまった。私、直接の担当ではないので、何とも申し上げられないのですが、その時の議題がですね、何か不急というところがあったのかもしれませんが、ただ、そこはちょっとできなかったことは残念だというふうに私個人的には思います。委員のほうからご指摘にあった原子力発電所のコロナ対策、ウィルス対策というところと言うと、まず、原子炉規制法ではなくてですね、新型コロナ対策の特別措置法がございまして、その中で今回法律も改正されて、新型コロナも対象となりましたけれども、もともと、新型インフルエンザの対策ということで各電力会社は行動指針を作ってますね、それに基づいてやるということになっています。当然のことながら、原子力発電所についてはですね、必要な数の運転員というものを確保するというものが保安規定上明確化されておりますので、仮に大量のですね、感染者が出て、十分な人数の運転員が確保できないことになりましたら、当然、運転を停止するところということになるわけです。ですから、そういったところはしっかり我々として確認をしていかないといけないと思います。今、我々もですね、原子力発電所にあまり不要不急の出張をするということを控えるというような状況でございまして、法律上義務付けている検査については、当然、今、事務所にいる村上所長以下ですね、検査活動を行っておりますけれども、先ほど申し上げました試運用、これはあくまで試運用でございまして、法律上まだ本格運用、開始されていないものでございますので、この2月、3月は残念ながらですね、多くの本庁から出張に行く、検査官の試運用というのは取りやめたところがございます。ですから、そういう意味で原子力発電所に、我々もアクセスするならできるだけ限られた人数で必要最小限でということで、今運用しております。本庁のほうも今ブリーフィングでご説明したような内容もございまして、あとやはり中でも、緊急時対応しないといけない部署もそういうところについてはテレワークを推進しているとかですね。そもそもそういった対策本部を開催する場所などにはもう基本的に人が立ち入らないようにして、汚染しないようにするとかですね、そういった中での努力というものは多少やっております。これが、十分かどうかはというところは、日々、我々の中で考えながら改善していっているところでございますけれども。現状としてはそういった状況でございます。

○森委員

わかりました。今のお答えは想定していたところで。とても良かったんですけども、ただ、あと2点ありまして、一つは。

○平井委員

ちょっと待ってよ。個人的に聞いたらいけんかな。直接関係あるの、今日の会議に。

○森委員

その他の議題で、私はあると思っているからこそ、申し上げているんですけど。

○平井委員

私は個人的に聞いてもらいたいがな。せっかく来とるんで。

○森委員

いや、興味で聞くんだったら、興味で聞きますけど、興味じゃなくて、私は委員として聞いているつもりなんですけれども。

○神野会長

まあ、それではあの会長のほうで、森委員、私のほう、またご質問聴いて、もう帰らなければいかん人は帰ってしまったんで、皆さん予定もあるんで、ご質問聴いて、情報なんかも聴いて、で、委員が聞いていただいているのは各委員さんにも共通して認識していただきたいことでしょうから、それを踏まえて、皆さんにも別のかたちで私のほうからお伝えするという恰好で、ちょっと引き取らせていただいで良いでしょうか。すみません。

○森委員

わかりました。規制庁の方とそれから四電の方に、言ってみれば共通で確認したいことがあったものですから、自分の興味ではなく、共通で確認したい、自分が原子力安全専門部会の委員なものですから、その役割として自分の職務として考えて発言しているだけで、全く興味で聞いているわけではございません。それだけははっきり断言させてください。すみません。残っていただいで、お願いします。

○神野会長

これで皆さんわかっていただいていると思います。ただ、新検査制度についてのところでの議論になったからということだと思しますので。そういうことで、十分、森委員の意が果たせるように、事務局のほうでちょっと引き取ってですね、十分皆さんのお話を伺ったうえでこういうことだったということを各委員にもご報告させていただきたいというふうに思います。そういうことでよろしゅうございましょうかね。

すみませんが、会長の仕切りが悪くなって、ずいぶん長くなりましたけれども、議題の方はそういうことでこのあたりで終了させていただきたいと思えます。終始熱心に論議いただきまして、それからこれから専門部会等々でしっかり議論をお願いするようになっておりますので引き続きどうぞよろしくお願いします。今日はどうもありがとうございます。