

令和6年度第2回 伊方原子力発電所環境安全管理委員会 議事録

令和6年11月25日（月）10：30～11：40

リジェール松山 8階 クリスタルホール

1 開会

○菅会長

皆様おはようございます。

本日は委員の皆様方には、大変お忙しい中、伊方原子力発電所環境安全管理委員会に御出席いただきまして、ありがとうございます。本日は、伊方原子力規制事務所の山形所長様にもオブザーバーとして御出席いただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、11月9日の夜間に四国で発生した大規模停電では、愛媛県内で約11万戸が停電をいたしました。この影響によりまして、伊方発電所では、外部電源の独立性が一時的に失われるトラブルが発生したところでございますが、運転及び環境への影響はないということでございます。

本件につきまして、四国電力から適切に通報連絡がなされておきまして、県といたしましては、今後とも機会あるごとに、信頼関係の源でございます「えひめ方式」の通報連絡体制の徹底を四国電力に対して要請するなど、県民の安全・安心の確保に努めてまいる所存でございます。

さて、本日の審議事項でございます「伊方発電所3号機 高経年化技術評価（30年目）」につきましては、これまで原子力安全専門部会におきまして、技術的・専門的観点から御審議いただきまして、11月15日に部会意見が取りまとめられましたので、その内容につきまして御審議いただきたいと考えております。

伊方発電所の安全・安心の確保のため、委員の皆様には忌憚のない御意見を賜りますようよろしくお願いいたします。

本日はどうぞよろしくお願いいたします。

2 審議事項

(1) 伊方発電所3号機 高経年化技術評価(30年目)について

○菅会長

それではただいまから「伊方原子力発電所環境安全管理委員会」を開始いたします。

まず、審議事項1の「伊方発電所3号機 高経年化技術評価(30年目)について」でございます。本件につきましては、本年3月の当管理委員会におきまして、四国電力から説明がございましたが、この度、原子力安全専門部会における審議結果を取りまとめていただいております。

まず、事務局から、原子力安全専門部会における審議概要について、説明願います。

○事務局

愛媛県原子力安全対策推進監の杉本でございます。失礼して、着座にて、説明させていただきます。

伊方3号機の30年目の高経年化技術評価に係る原子力安全専門部会の審議概要について、資料1-1に基づきまして、説明させていただきます。1 はじめにでございますが、今回の審議に至った経緯でございます。概要につきましては本年3月22日の当管理委員会で、御説明いたしましたが、改めておさらいの意味で御説明をいたします。

伊方発電所3号機が本年12月15日、運転開始後30年を迎えるにあたり、安全上重要な機器等の経年劣化に関する技術評価、これを高経年化技術評価と申しますが、これを実施いたしました。その評価結果をもとに、今後10年間に実施すべき施設管理に関する方針、これを長期施設管理方針と申しますが、これを策定いたしました。当該方針を保安規定に追加するため、令和5年11月1日、原子力規制委員会に対して、原子炉等規制法に基づき、保安規定変更認可申請を行っております。同日、いわゆる安全協定又は覚書に基づき、愛媛県、伊方町、八幡浜市、大洲市、西予市に対して事前連絡がございました。本件につきまして、これまでの原子力安全専門部会における審議の概要を報告いたします。

2 審議等の経過でございます。本件に関しましては、原子力安全専門部会において計3回実施をいたしました。原子力安全専門部会における審議の経過についてですが、第1回の審議におきましては、四国電力から高経年化技術評価の概要について説明を聴取いたしました。第2回の審議におきましては、第1回の専門部会におけるコメントや質疑に関する回答を四国電力から行いました。第3回では、国の原子力規制庁審査担当者から審査結果を聴取いたしまして、第2回の専門部会における質疑の補足説明を行い、部会意見の取りまとめを行っております。

3 審議で確認した事項でございます。(1) 主な質疑についてでございます。最初の矢羽根でございますが、劣化事象の重畳に関する評価につきましては、劣化が想定される主要6事象の単独の評価だけでなく、それらが複合した場合の評価を示すことといった意見に対して、第2回において詳細な回答を行っております。次の矢羽根でございます、各データ

の統計的なばらつきや、不確かさに対する保守性の考え方でございます。これにつきましては、評価に用いるサンプルや評価結果の統計的なばらつき、評価結果の保守性といったものがどれくらいあるかを示すことといった意見がございまして、第2回において詳細な回答を行っております。3つ目の矢羽根でございまして、コンクリート構造物の保守状況の現状評価でございまして、コンクリート構造物のひび割れに関する情報等、保全状況の現状評価について、根拠となるデータを示すことといった意見がございました。これにつきましても、第2回において詳細な回答を行っております。最後の矢羽根、4つ目ですけれども、中性子照射量に係る計算結果の妥当性でございまして、計算で評価した中性子照射量について、原子炉容器外の評価がどれだけ正確なのかといった質問がございました。これにつきましては、第3回によって説明を行っております。

続きまして、(2) 原子力規制委員会の審査結果でございまして。こちらにつきましては、第3回の11月15日の原子力安全専門部会において、国の原子力規制庁から本件に係る保安規定変更認可申請の審査結果の説明を受けたところでございまして、当該申請につきましては、原子力規制委員会における審査の結果、国の定めたガイド等を参照して、高経年化技術評価が行われ、その結果に基づき、長期施設管理方針が定められていること等を確認しております。そのため、本年10月16日に原子炉等規制法に基づき認可されておまして、その審査内容の聴取・確認を第3回の部会で確認してございまして、御説明は以上でございまして。

○菅会長

はい。ありがとうございました。

次に、望月輝一原子力安全専門部会長から、原子力安全専門部会意見の報告をお願いいたします。

○望月原子力安全専門部会長

原子力安全専門部会長の望月です。

原子力安全専門部会として本件について審議しました結果、資料1—2のとおり原子力安全専門部会としての意見を取りまとめましたので、御報告いたします。

高経年化対策上着目すべき劣化事象や機器・構造物等が抽出された上で行われた評価の結果、今後10年間の運転を見据えた追加対策が抽出され、長期施設管理方針にまとめられていること等から、原子力規制委員会の認可を受けた四国電力の保安規定変更認可申請は妥当なものと判断する。

その上で、劣化事象の重畳も含め、国内外で得られた新知見に適切に対応することはもちろんのこと、日々の保全活動を確実に実施し、経年劣化の兆候が見られた機器については、積極的に交換すること。以上です。

○菅会長

ありがとうございました。

ただいまの御意見、御説明につきまして、皆様から御意見、御質問等ございましたらお願いいたします。御質問等ございませんでしょうか。

占部委員よろしく申し上げます。

○占部委員

はい。占部です。

大変慎重な検討がなされているとよく分かったのですが、大事故に至る前兆現象としての小さな出来事、あるいは小さな事故等々を早期に発見するという観点からの議論がどのようなものだったのかなということを少しお伺いしたいと思います。劣化の兆候というのは全て現段階で把握できるものではないという認識ではないかとは思いますが、改めてその早期発見の仕組みについて、議論があったかどうかをお伺いできればと思いますのでよろしく申し上げます。

○菅会長

説明申し上げます。

○事務局

愛媛県の杉本でございます。御質問にありました早期の劣化事象等の発見等ですね。そちらの方の話につきましての議論でございますが、基本的には定められた原子力の事象、劣化事象に関するハード的な部分についての議論が多かったということでございます。実際に早期に発見する等に関しましては、次の品証ですとか、旧式化等に係る点に関わってくると思います。そちらの件に関しましては、これからの議論という形になるかと思えます。基本的には、今回の劣化等に関する議論につきましては、ハード的な議論だったということでございます。以上でございます。

○占部委員

はい。ありがとうございます。

ハードウェアに限って議論されるのは非常に有用なわけですが、事故等のきっかけというのは、人為的な関わり方というのが大きいので、その検討についても、十分組織的に、個人的な人の関わる部分についても検討いただければと思いますので、よろしくお願いたします。

○菅会長

よろしく申し上げます。

○望月原子力安全専門部会長

原子力安全専門部会長の望月です。追加をさせていただきます。

占部先生いつも高所に立った、非常に大事な点、重要な点を御質問、コメントいただきましてありがとうございます。

この劣化の現状というか、評価というのは、炉の中に、サンプルが埋め込んであって、それを取り出して、どれぐらい劣化しているかというのを、いろんな計算式から算出して評価するわけですけど、実際に評価を確認していただいた、規制庁の専門の方に具体的にweb参加いただいて、委員の皆様からより突っ込んだ、質問、計算式はこれでいいのかとか、そういう突っ込んだ議論を行いまして、明確に説明していただいて、それをちゃんと部会の方で評価して、妥当だというような結論に達しました。ありがとうございます。

○占部委員

ありがとうございました。

○菅会長

ありがとうございました。その他御意見、御質問等ございませんでしょうか。無いようでしたら、よろしいでしょうか。

それでは、伊方発電所3号機高経年化技術評価30年目につきまして、当管理委員会の意見といたしまして、高経年化対策上着目すべき劣化事象や機器、構造物等が抽出された上で行われた評価の結果、今後10年間の運転を見据えた追加対策が抽出され、長期施設管理方針にまとめられていることなどから、原子力規制委員会の認可を受けた四国電力の保安規定変更認可申請は妥当なものと判断する。

その上で、劣化事象の重畳も含め、国内外で得られた新知見に適切に対応することはもちろんのこと、日々の保全活動を確実に実施し、経年劣化の兆候が見られた機器については、積極的に交換すること。

以上を取りまとめ、知事に報告させていただきたいと思いますが、御了承いただけますでしょうか。

○各委員

(異議なし)

○菅会長

はい。ありがとうございます。

それでは、異議ないものと認め、本内容で知事に報告をさせていただきます。以上で本日の審議事項は終了いたしました。

3 報告事項

(1) 伊方発電所3号機 長期施設管理計画(30年目)について

○菅会長

続きまして報告事項に移らせていただきたいと思います。

まず報告事項1の伊方発電所3号機長期施設管理計画(30年目)についてでございます。まず事務局から説明をお願いします。

○事務局

愛媛県の杉本です。失礼して、着座にて御説明させていただきます。

本件については、伊方3号機が本年12月に運転開始後30年を迎えるにあたり、先ほど御審議いただいた高経年化技術評価に加えて、令和7年6月6日に本格施行される改正原子炉等規制法に基づき、四国電力が本年10月31日に国に対して新制度である長期施設管理計画認可申請を行ったものであります。また四国電力からは、県に対し、同日、安全協定に基づく事前連絡を受けたところでございます。本日は四国電力から本件の概要について御説明をいただきたいと思いますと思っております。

○菅会長

はい。ありがとうございました。

それでは、四国電力から説明をお願いいたします。

○四国電力

はい。四国電力の川西でございます。御説明に入ります前に一言御挨拶申し上げます。

環境安全管理委員会の委員の皆様におかれましては、日頃より、伊方発電所の運営に際しまして、御高配と御指導を賜り、厚く御礼申し上げます。

先ほど、会長からもありましたけれども、11月9日、四国送配電と関西送配電が連携して実施していました作業において、四国内の電力の需給バランスが崩れたということで、大規模な停電を発生させてしまいました。お客様をはじめ、多くの皆様に御迷惑をおかけしましたことを、改めてお詫び申し上げます。

その際、伊方発電所におきましても、接続する外部送電線が停電したことから、これも先ほどありましたが、外部電源の多重性・独立性という観点から定めた運転上の制限を一時的に満足できないという状態になりましたけれども、外部電源そのものについては停電することもなく、発電所の運転に影響はございませんでした。

本日は、伊方3号機の長期施設管理計画の概要、そして伊方発電所の状況について御報告させていただきます。長期施設管理計画につきましては、これも先ほど御説明ございましたが、伊方3号機が運転開始後30年を経過するにあたり、昨年の法改正によって見直されました発電所の高経年化に関する新たな制度に基づいて策定するものでございまして、10月

31日に原子力規制委員会に申請したものであります。今後、国の審査に適切に対応して参りますとともに、本委員会におきましても分かりやすい説明に努めて参りたいと考えてございます。

次に、伊方3号機の状況でございますけれども、本年7月19日から実施しておりました第17回定期検査が11月12日に終了し、通常運転を開始したところでございます。今回の定期検査では、原子炉起動後に実施しておりました原子炉内の燃料の出力分布を測定する検査において、炉内核計装装置の不具合が発生し、皆様に御心配をおかけしましたこと、改めてお詫び申し上げます。本事象につきましては現在報告書を取りまとめているところでございますけれども、本日は、事象の概要について御説明させていただきます。

私どもといたしましては、引き続き緊張感を持って、発電所運営にあたり、安全性の向上に終わりはないということを肝に銘じ、より一層、安全安定運転に努めて参りますので、委員の皆様には引き続き御指導のほどよろしくお願い申し上げます。

それでは、伊方発電所3号機長期施設管理計画（30年目）につきまして、原子力本部管理グループ徳永より御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徳永でございます。

それでは、資料2 伊方発電所3号機長期施設管理計画（30年目）について御説明をさせていただきます。失礼して着座にて御説明をさせていただきます。

右上1ページをお願いいたします。目次でございます。本日は、記載の9項目について御説明いたします。

2ページをお願いします。伊方3号機の概要についてまとめてございます。主な仕様及び経緯につきましては記載のとおりでございます。3つ目の○、高経年化対策に係る実績でございますが、先ほどの議題でありましたとおり、高経年化技術評価（30年目）に係る保安規定に変更の認可につきましては、10月16日に取得したところでございます。本日は、表の下段に記載しております、10月31日に申請しました長期施設管理計画（30年目）の概要について御説明をいたします。

3ページをお願いします。長期施設管理計画の認可制度の概要について御説明をいたします。昨年5月に可決されましたGX脱炭素電源法を踏まえ、高経年化した発電用原子炉に対する規制及び発電用原子炉の運転期間に関する法律が一部改正され、同年6月7日に公布されました。本改正法は、来年6月6日に施行されることとなっております。図の上半分が現行法令、下半分が新法令の制度のイメージをお示ししております。現行法令では、原子炉等規制法に基づき、高経年化技術評価制度と運転期間延長認可制度の2つの制度がございますが、新法令では、現在の高経年化技術評価制度が、安全規制に関するものとして原子炉等規制法に基づく長期施設管理計画の認可制度へ変更となります。運転期間延長認可制度については、利用政策に関するものとして電気事業法に基づく制度へと変更となります。

伊方3号機については、新法令の施行前に運転開始後30年を経過することから、まずは現行法令に基づき、①の長期施設管理方針を反映した保安規定の変更認可を取得しております。その後、新法令に基づき長期施設管理計画を策定、申請しており、来年6月5日までに認可を受ける必要がございます。

4ページをお願いいたします。次に従来からの制度からの変更点でございます。長期施設管理計画では、原子力規制委員会の認可対象となる内容が拡充されております。図の左が現行の制度、右が新制度を示しております。認可対象となる項目に色を付けてございますが、現行の高経年化技術評価制度では、高経年化技術評価の劣化評価の結果を踏まえた追加の保全策、これを長期施設管理方針といたしますが、これが認可対象となっており、劣化評価の内容そのものは認可の対象ではございませんでした。新制度の長期施設管理計画では、劣化評価に係る技術的な内容は高経年化技術評価とほとんど同じではございますが、現行の長期施設管理方針に相当する劣化管理に必要な措置に加えて、劣化評価の内容、技術の旧式化等の措置として製造中止品に対する管理方法等が新たに認可対象項目として追加され、規制が強化されております。また、最新知見等を踏まえて劣化評価の方法等の見直しがあった場合には、必要に応じて劣化評価のやり直しや計画の変更が求められております。

5ページをお願いいたします。長期施設管理計画の概要でございます。長期施設管理計画では、表の左にあります6つの項目について記載をしております。一番上にあります長期施設管理計画の期間については、新法令の施行日から運転開始後40年までの期間である2025年6月6日から2034年12月14日としております。劣化評価の方法及びその結果以降の項目については、6ページ以降で御説明をいたします。

6ページをお願いいたします。劣化評価の方法及びその結果について説明をいたします。本項目は経年劣化に関する点検や技術的な評価の方法を定め、点検結果や最新知見等を踏まえ劣化評価を実施し、その結果を記載する項目となります。今回の長期施設管理計画においては、現行法令に基づき保安規定変更の認可を受けた30年目の高経年化技術評価書、以下、本資料ではPLM30と言いますが、新法令に基づく経年劣化に関する技術的な評価に使用できるかどうかを、以下のフローに従い確認をしております。具体的には、PLM30以降に新たな評価対象機器等がないこと、及びPLM30以降の最新知見等を踏まえても再評価が不要であることを確認することにより、PLM30を使用することが妥当であり、追加評価が不要であることを確認しております。評価対象期間については、PLM30の評価基準日の翌月である2023年4月から2024年3月となります。なお、本年3月及び8月の原子力安全専門部会において説明した内容についても変更はございません。

7ページをお願いします。劣化を管理するために必要な措置について説明します。劣化評価の結果を踏まえた劣化管理に必要な措置、これは従来からの長期施設管理方針に相当する内容でございます。これを記載しておりますが、追加保全策については、PLM30で定めた長期施設管理方針の内容から変更はございません。具体的には太文字で下線をしている箇所になりますが、表の上段、原子炉容器等の疲労割れについては、運転開始後35年を目途に実

續過渡回数の確認を実施し、評価期間である運転開始後 60 年時点の推定過渡回数を上回らないことを確認いたします。下段の原子炉容器胴部の中性子照射脆化については、JEAC4201 及び技術基準規則解釈別記－6 の要件に基づき、運転開始後 40 年までに、第 3 回監視試験を実施いたします。説明は省略しますが、監視試験の概要については参考 1 にお示しをさせていただきます。

8 ページをお願いします。技術の旧式化等の措置について説明します。本項目は、新しく追加となった項目となります。具体的には製造中止品の管理となりますが、機器、部品の製造中止等により発電所の安全運転に影響を与えることを予防するために、これまでに実施してきた製造中止品管理の経験を踏まえた、より実効的な製造中止品管理プログラムを策定して、継続的に製造中止品管理を実施いたします。説明は省略いたしますが、これまでに実施した製造中止品管理の例を参考 2 にお示しをさせていただきます。製造中止品管理プログラムでは、情報の収集、機器の特定、対応方法及び実施時期の検討の 3 つのステップで対応策を検討することの他、定期的に製造中止品管理プログラムが有効に機能していることを評価し、継続的に改善を図ることを定めております。また、高経年化への対応を含む安全管理、設計管理及び調達管理と連携して、引き続きこれらの活動を適切に実施して参ります。従前の製造中止品管理に加えて新たに実施する対応としては 3 点あり、1 点目が、製造中止品管理に係る施設管理目標を設けるとともに、定期的に目標の達成度を確認いたします。2 点目が、収集・登録する製造中止品情報の項目を明確にいたします。3 点目が、製造中止品管理の運用を管理する組織と役割分担を明確にするとともに、製造中止品管理プログラムが有効に機能していることを定期的に確認します。具体的には、製造中止品管理の実施状況をプロセスごとに確認するため、製造中止品情報の新規登録件数、対応策の検討期限超過件数、対応策の実施期限超過件数、製造中止により中止・延期された保全の件数、製造中止品に係る不具合件数等を監視します。説明は省略いたしますが、製造中止品管理プログラムにおける伊方発電所の役割分担について、参考 3 でお示ししております。

9 ページをお願いします。製造中止品管理に係る情報の入手についてまとめてございます。情報入手の方法としては、適宜入手する方法と定期的に入手する方法の 2 つがあり、上の図は、適宜情報を入手する場合をまとめてございます。発注契約時の取り決め等により、プラントメーカー等に対し、製造中止品情報の報告・収集を依頼し、早期に製造中止品情報が入手できるよう情報収集等の活動を行います。この活動については、発電所及び本店原子力部において設備を所管している組織がそれぞれ情報を収集し、EAM と呼ばれる統合型保守管理システムに入力をいたします。統合型保守管理システムとは、伊方発電所での設備・保守に関する情報を統合して、保全業務における意思決定や、そのプロセスの迅速化、透明化等を支援する仕組みとして、2008 年 3 月より本格運用しているシステムでございます。下の図は定期的に情報を入手する場合です。PWR 事業者とプラントメーカー等で構成される連絡会、これを PWR 事業者連絡会と言いますが、これにおきまして、半期ごとにプラントメーカー等より製造中止品情報を入手いたします。この活動は、本店原子力部が実施し、入手した情報は

発電所へ連携するとともに、EAMへ入力をいたします。

10 ページをお願いいたします。劣化管理に係る方針及び目標についてです。これまでに説明しました劣化管理、劣化評価、劣化管理に必要な措置、技術の旧式化等の措置に対する方針及び目標を定めております。下の表には、例として技術の旧式化等の措置についての方針及び目標を示しております。方針としましては、技術の旧式化等の措置について、製造中止品管理として実施することとしており、保安規定の施設管理計画に定める保全対象範囲の機器等について、製造中止品に係る情報を入手し、運転が見込まれる期間において、その機能を維持するために必要な物品又は役務の調達に著しい支障が生じるおそれのあるものを特定、対応を検討し、施設管理計画にて策定する保全計画に反映して、実施して参ります。また、定期的に製造中止品管理の有効性を評価し、継続的な改善につなげて参ります。目標としては、これらの活動を通じて、発電用原子炉施設の信頼性に対する悪影響を回避することとなります。

11 ページをお願いいたします。劣化管理に係る品質マネジメントシステムについてです。保安規定に規定している品質マネジメントシステム計画に従い、劣化管理を実施していくこととし、図でお示ししている劣化管理に係る一連のプロセス、いわゆる PDCA を回しながら改善活動を継続していくことを定めております。図の左上の計画では、機器等の点検、検査の方法や実施時期等の計画を定め、次の実施では、策定した計画に基づき、点検等を実施いたします。評価では、まず、保全の有効性について、点検、検査の結果、保全活動が有効に機能していたかどうかを評価いたします。また、それらの結果から経年劣化を踏まえても機器・構造物等が健全であることを確認いたします。最後に改善として、これらの評価結果を踏まえて、追加で必要な対応がないかを確認し、必要に応じて追加保全策を策定いたします。

12 ページをお願いいたします。まとめでございます。新法令に基づき、伊方発電所3号機の長期施設管理計画（30年目）を策定し、原子力規制委員会へ申請をいたしました。長期施設管理計画の策定に際しては、PLM30の評価結果を長期施設管理計画の技術評価において使用することについて妥当性を評価し、問題ないことを確認しました。新法令で新たに要求された技術の旧式化等の措置について、製造中止品管理プログラムを策定しました。

本資料の説明は以上となります。

○菅会長

はい。ありがとうございました。

ただいまの報告につきまして、委員の皆さん、何か御意見、御質問等ございましたらお願いいたします。

○尾谷委員

すみません。表現の問題だけなんですけれども。14 ページの具体的な対応例というのが

書かれているんですけども、この中の、上の段の一番下、製造中止品に関する情報・課題ということで、その矢羽根の3つ目なんですけれども、2022年12月以降は製造中止となることから当該品の取替えができない。と書かれてあるんですけど、これだと2022年12月以降はもう取替えできずに、代替の投げ込みカメラというのでしょうか、これを入れてというふうに読めてしまうんですけど、これ実際は予備品がなくなったら取替えができないという理解でよろしいでしょうか。もし、この文章が出るのであればちょっと修正された方がいいんじゃないかなと思います。

○菅会長

いかがですか。

○四国電力

はい。四国電力松原でございます。ただいまの御指摘のとおりでございます。予備品を持っていない状況では、取替えできないという状況になるということでして、今回この情報を踏まえて我々として予備品を確保したということが事実関係でございます。御指摘ありがとうございます。

○菅会長

それでは修正するという意味でよろしいでしょうか。

○四国電力

はい。適切に修正させていただきたいと思います。ありがとうございました。

○菅会長

よろしいでしょうか。

○尾谷委員

はい。ありがとうございました。

○菅会長

お願いいたします。

○村松委員

村松でございます。先ほど占部委員から国の審査に関連して、四国電力さんで行っている対応について、できるだけ早期にその劣化等の情報を見つけるための努力はどうしているかというようなことについて議論があったか、という御質問がありました。それについては、

マネジメントに関わることなので、今後の半年後までに行われる審査の中でまた検討すべきものと考えているということが愛媛県の杉本さんからお答えがありました。そういうことで、今後の審査を受けるための長期施設管理計画の状況についての御説明が今あったわけですが、私は2点ほどコメントをさせていただいておりますので、それについて御紹介させていただきたいと思います。

御説明する前に、まずこれについては、国が求めていることをきちんとやりますという意味での計画と、それから現在技術的にはまだ開発整備中なんだけれど、継続的に改善をしていきますというタイプのものと2つあって、そのうち私が御質問させていただいたことは、どちらかという、今後の継続的な改善にあたるものです。そういう意味で御注意いただきたいのですけれども、継続的な改善については、今説明いただいた資料の8ページ目の計画の中にも、ちゃんと継続的に改善していくということも盛り込むと、そういう話があったので、可能な範囲で盛り込んでいただければと思います。

私がお願いしたのは2つあると申しましたけれども、それはマネジメントの中で、劣化の情報を発見するための検査というか監視の方法に関してです。1つは、物理的な検査だけでなく、統計的な方法を用いてトレンドの分析をして見つけるということ。それからもう1つは、ヒューマンエラー。そういうものについては、運転経験というか、いろんな不適合事象等の分析をして、運転員ですとか保修員の方々の力量に、劣化の兆しはないかということをちゃんと確認していただきたいということでもあります。

あと、このあと、その時は申し上げなかったのですが、今日、もう1つ最後に紹介していただくことになる、不具合事象を発見したという例が紹介されていますけれども、それはもしかすると、今日御説明いただいた長期の運転の中で、設計が変わるとかで、製品の製造が中止されるとか、それによって新しいものを入れた時に、その調達管理の中に十分な検討がなされているかということも重要だねということを示唆する事例でもありますので、運転員や保修員の力量と申しましたけど、その他にも調達管理のマネジメントについても、そういうことで監視を注意して丁寧にやっていただきたいと思います。そういうことについては、一応、専門部会の方で、議論をしたということをお説明させていただきたいと思います。

以上です。

○菅会長

はい、ありがとうございました。

○四国電力

四国電力の川西でございます。

村松先生どうもありがとうございました。先生おっしゃいましたように、今御指摘いただいた議論につきましては、原子力安全専門部会の方で議論させていただいておまして、それについての対応についても、今後検討して、引き続きということになるかもしれませんけ

れども、検討して参りたいと思いますのでよろしくお願い申し上げます。

○菅会長

はい。ありがとうございました。

その他、よろしいでしょうか。御意見等ございませんでしょうか。

お願いいたします。

○藤川委員

いろんな方法で、60年を目指していかれるということなんですけれども、やはりできるだけ当然、土木工事関係でも、カメラとAIを組み合わせて、劣化している社会インフラを早期に検出するとか、いろいろと新しい試みも始まっておりますので、できれば最新技術を使いながら、できるだけ早期に劣化の情報を、視認を含めて見出していくような、そういう技術開発を頑張っていただきたいなと思います。

以上です。

○菅会長

はい。ありがとうございました。

○四国電力

はい。四国電力の青木でございます。

どうも御意見、御指摘ありがとうございます。当社といたしましても、今後いろいろ検査技術等も含めまして、新しい知見なども出てきましたら、そういったものを適切に取り入れて対応して参りたいと思いますので、今後ともよろしくお願い致します。

以上でございます。

○藤川委員

はい。ありがとうございました。

○菅会長

はい。ありがとうございました。その他、よろしいでしょうか。

はい。それでは本件の今後の流れにつきまして事務局から説明をお願いいたします。

○事務局

愛媛県の杉本です。本件につきましては、原子力規制委員会において審査が進められており、審査の進捗状況等を踏まえ、適宜、原子力安全専門部会に御報告の上、当管理委員会でも御報告させていただきたいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

(2) 伊方発電所の状況について

○菅会長

はい、ありがとうございました。

それでは次に報告事項2の伊方発電所の状況につきまして、四国電力から説明をお願いいたします。

○四国電力

はい。四国電力原子力本部の徳永でございます。資料3伊方発電所の状況について御説明をさせていただきます。失礼して着座にて説明させていただきます。

右下1ページをお願いします。本日は、3号機第17回定期検査の状況について説明をいたします。

2ページをお願いします。定期検査の実績でございます。伊方3号機は、本年7月19日より第17回定期検査を開始し、必要な点検や検査、火災防護に関する工事等を安全最優先で実施してまいりました。原子炉起動後に炉内核計装装置の不具合が発生しましたが、必要な対策を実施し、10月18日に送電を開始、11月12日に総合負荷性能検査を終了し、通常運転を再開してございます。表に定期検査の実績をお示してございます。原子炉起動の10月16日に注積を打っておりますが、今回の定期検査では、9月29日に原子炉を起動しましたが、炉内核計装装置の不具合により10月7日に一旦停止しております。

3ページをお願いいたします。主な工事及び燃料集合体の取替えについてです。本年9月の管理委員会で報告しました火災防護対策工事について、計画どおり実施しております。1点目が、火災に関する規制基準の改正に伴う対応としまして、火災感知器を追加で設置し、火災感知機能を強化してございます。2点目が、原子力規制検査での指摘事項への対応としまして、ケーブルを収納する電線管等へ耐火材を施工し、耐火能力の向上を図っております。次に燃料集合体の取替えでございますが、今回の定期検査にてMOX燃料5体を含む40体の燃料集合体をウラン新燃料に取替えております。資料右上の写真が耐火材の施工状況の写真、下の写真が燃料装荷作業の写真となります。

4ページをお願いいたします。炉内核計装装置の不具合の概要についてです。本事象は、原子炉内の燃料の出力分布を測定する検査において発生したもので、出力分布を測定する検査とは、可動型の検出器を原子炉内に挿入し、原子炉内の中性子の数を測定するものでございます。事象の御説明の前に、炉内核計装装置について御説明をさせていただきます。

ページが前後して申し訳ございませんが6ページをお願いいたします。図面左側に原子炉容器を記載してありまして、原子炉容器の真ん中から下方向に燃料集合体が配置されております。この図では、原子炉容器の下部から出ているチューブの束から右上の検出器駆動装置までが炉内核計装装置となります。

1つ目のポツですが、出力分布を測定する際には、原子炉容器下部に設けられた炉内計装案内管を通じて、検出器駆動装置により4つの可動型の検出器を、原子炉内50か所に順次挿入し、燃料集合体の中性子の数を測定します。

2つ目のポツですが、各選択装置で案内管を選択することにより、1検出器あたり原子炉内の12から13か所について測定をいたします。

3つ目のポツですが、各検出器の操作は、中央制御室に設置された炉内計装盤にて行います。また、測定された検出器の出力信号は炉内計装盤に表示をされます。

最後のポツですが、原子炉の出力、中性子の数を確認する装置には、炉内核計装装置と炉外核計装装置があり、運転中は炉外核計装装置によって常時監視しており、炉内核計装装置による確認は月1回実施しております。

4ページにお戻りください。事象の概要でございますが、10月2日、第17回定期検査中において、原子炉内の燃料の出力分布を測定する検査を実施していたところ、炉内核計装装置の検出器8本、これには予備検出器4本を含んでおります。この出力信号が炉内計装盤に表示されないことを確認いたしました。なお、検出器8本の挿入・引抜動作に問題はございません。10月7日、当該対応に時間を要する見込みであったことから原子炉を一旦停止し、必要な対策を講じた後、10月16日に原子炉を起動しております。10月18日、炉内核計装装置により原子炉内の燃料の出力分布が正常に測定できることを確認し、同日送電を開始してございます。

5ページをお願いします。こちらが事象発生時と対策後の状況の写真となります。左端の写真が、中央制御室に設置されている炉内計装盤の外観でございます。左から2つ目の写真が、炉内計装盤の扉をあけて、専用パソコンにより測定結果を表示している状況です。右上の写真が、事象発生時のパソコンの画面の状況でして、赤枠で囲っておりますが、4つの検出器とも出力信号が表示されませんでした。その下の写真が対策後のパソコンの画面の状況となります。赤枠で囲って拡大しておりますが、検出器の出力信号が正しく表示されていることを確認しております。本事象の原因でございますが、今回の定期検査において、炉内計装盤を一式更新してございます。更新にあたりまして、当該設備を構成する基板の一部の部品の仕様に変更となっておりますが、変更となった部品の仕様に応じた回路構成となっていなかったことが、検出器の信号が炉内計装盤に表示されなかった直接的な原因でございます。そのような回路構成となった理由等につきましては、メーカーへの調査等を行い、現在、報告書を取りまとめているところでございまして、報告書がまとまりましたら愛媛県殿を通じて、他の通報事象と同様に公表をさせていただきます。

本資料の説明は以上となります。

○菅会長

はい。ありがとうございました。

ただいまの報告につきまして、委員の皆様から、何か御意見、御質問等ございますでしょ

うか。

○高門委員

すみません。今ほど説明がありました、炉内核計装装置が今、報告書取りまとめ中ということでございましたけれども、いつ頃を目途にその報告書がまとまるか、分かれば教えていただきたいのですが。

○四国電力

四国電力の青木でございます。

現在調査、取りまとめを進めているところでございますが、年内頃を目途で取りまとめて年明けぐらいの公表を目指しているところでございます。

以上でございます。

○高門委員

はい。それを待つしかないのかなと思いますけれども、まさに先ほどの資料の9ページの、これは確認・互換性の有無ですよね。製造中止になったものを新しく設計をし直して、装置を取り付けた。その互換性の有無の確認がうまくできていなかった点にかかってくるんじゃないかなというふうに思っております。この設計メーカーの回答を待つのと同時に、互換性の有無の検証に関しても、四国電力としても、この点についての検討もお願いしたいと思いますけれども、その辺のお考えはどのようになっておりますでしょうか。

○四国電力

四国電力、青木でございます。どうも御指摘ありがとうございます。

現在、メーカーに対しまして、今回このようなことになった原因については、深掘りをして現在検討しているところでございます。そういったことを踏まえまして、現在その原因の究明と、それに合わせて、今後、それに対して、何が我々、それを防止するために何をすべきかという、その対策についても合わせて検討を進めております。その中で、今御指摘いただいたような、互換性といった視点についても含めて検討をしていながら、報告書の方を取りまとめて参りたいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○菅会長

よろしくお願いたします。その他ございませんでしょうか。

お願いたします。

○占部委員

占部です。この事態はすごく厳しい状況かなという印象を持ったのですが。というのは、炉内の状態、出力の状態が正確に把握できるのかという点で、それをそのまま放置して、この表示がない、何か全体像が把握されないまま、進んでいくということについて非常に危惧するところです。というのは、中性子の検出器が悪いのか、ケーブルが悪いのか、あるいは、もっとアンプの状態が悪いのか、あるいは、デジタルの変換するところが悪いのか、様々なところに原因があろうかと思うのですけれども、そういった全体像が見えるまでは、運転は控えるべきだというふうな気もするのですが、現在、原子炉が運転状態にあるのか、ないのか認識不足なんですけれども、その点について、厳しい状態に移行する可能性があるのかなということについて、御判断をお伺いできればと思います。よろしく願いいたします。

○菅会長

はい、ありがとうございました。

○四国電力

四国電力の青木でございます。

今御指摘いただいた点につきまして、現在の状況を御説明いたします。実際にその不具合が発生したときには、検出器の信号というのは、得られない状態でしたが、その後現地で調査を行いまして、先ほど御説明ありましたように、今回、設備に合った回路構成になっていなかったということが今回信号が得られなかった直接の原因であるといったことまで我々把握できております。

それを踏まえまして、その回路については適切にいたしまして、原子炉内の状態を監視する、確認する機能については、問題なく動作してございます。その確認ができましたので、現在は原子炉を起動いたしまして、炉内の出力分布測定、この炉内核計装置を用いました測定を行いまして、それについても問題なく、測定ができていると、そういったことを確認した上で、現在出力運転に移行していると、そういった状況でございます。以上でございます。

○占部委員

はい。ありがとうございます。よく分かりました。危惧するようなことではないということが理解できました。どうもありがとうございました。

○菅会長

はい。ありがとうございました。

○菅会長

高宮委員、お願いします。

○高宮委員

京都大学の高宮と申します。

今回、起動した後に検出がない事に気づかれたということですが、起動する前に、定期検査の中で装置がうまく動くかどうかという、検査というものはされていなかったのでしょうか。

○四国電力

四国電力青木でございます。

今回は先ほど説明もありましたけれども、炉内核計装装置盤というものを一式リプレースしてございます。発電所に設置する前に、まず工場で作成をいたしまして、その段階でまず検査をしてございます。その段階では問題なく、検出器の信号が得られる状態でございます。

そのあと、発電所に設置をいたしまして、原子炉起動する前にその盤の検査を実施してございます。この段階でも、問題なく信号が得られております。

最終段階の検査といたしまして、原子炉を起動して、起動しないと実際の検出器からの信号というのは得られないので、その状態で最後の検査を行ったところ信号が得られなかったというのが今回の事象の現状でございます。こちらにつきましては、実際の検出器からの信号が出てこない、今回の不具合というのは分からなかったというような状況になっていたというふうに我々理解しております。

この辺りの詳細につきましては、現在、調査・確認をしてございますので、その辺りはまた取りまとめれば、調査・報告といった形で公表させていただきたいというふうに考えてございます。以上でございます。

○高宮委員

ありがとうございました。

できれば、起動しなくても模擬信号等で確認ができるようなふうにしておいた方がいいのかなと少し思いました。御検討いただければなと思います。

以上です。

○四国電力

はい。四国電力青木でございます。

ありがとうございます。そういったことを含めて今後の対策として検討して参りたいと思います。ありがとうございました。

○菅会長

はい。ありがとうございました。その他ございませんでしょうか。

それでは以上で本日予定をしております議題は終了いたしました。せっかくの機会でございます。皆様から他に何かございましたらお願いをいたします。

よろしいでしょうか。それでは本日の環境安全管理委員会を終了いたします。

事務局にお返しいたします。

○事務局

本日の審議事項で取りまとめられた意見は知事に報告いたします。次回の当管理委員会は、来年3月頃を予定しております。日程が決まりましたら、改めて御連絡いたします。本日は以上となります。

長時間にわたり御審議いただき、ありがとうございました。