

伊方原子力発電所環境安全管理委員会

議事録

令和5年3月28日（火）13:30～14:30
リジェール松山 8階 クリスタルホール

1 開会

○田中会長

今日は大変お忙しい中、委員の皆様にはWEB等を含めまして、当委員会に御出席いただきまして本当にありがとうございます。伊方原子力発電所環境安全管理委員会の開会に当たりまして、一言御挨拶を申し上げます。

また、本日は、伊方原子力規制事務所の池田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。

本日は、令和5年度の伊方原子力発電所の周辺環境に関する「放射線等調査計画」及び「温排水影響調査計画」について、御審議いただくとともに、伊方原子力発電所の状況につきまして、四国電力の方から報告をお願いしております。委員の皆様におかれましては、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。

さて、御案内のとおり、ロシアのウクライナ侵略によるエネルギー情勢のひっ迫を受けまして、安定供給や脱炭素社会の実現などを背景に、政府は2月に「GX（グリーントランスフォーメーション）実現に向けた基本方針」、さらには、エネルギー関連の5法案を取りまとめた「GX（グリーントランスフォーメーション）脱炭素電源法案」を相次いで閣議決定しました。

特に、原子力発電所につきましては、次世代革新炉の開発・建設、あるいは既存原発の運転期間の延長、さらには高経年化した原発に対する新たな安全規制等の方向性が示され、国会において審議を行っていただいております。

県におきましては、このような国の動きにかかわらず、常に県民の安全・安心の確保をもちろん最優先とし、四国電力に対しては、安全対策の不断の向上への取組みを機会あるごとに要請しますとともに、しっかりと説明を求め、一方で国に対しては、厳正な原子力規制を強く要請し続けて参ります。

また、伊方発電所につきましては、3号機が一昨年12月に条件付きで運転を再開した後、その間は停止に至るような大きなトラブルはなく運転が行われております。そして、先月23日から運転を停止し定期検査が開始されました。

県では、今回の定期検査につきましても、適切に点検や検査を実施し、安全確保に万全を期すよう四国電力に強く要請したところでございますが、引き続きその姿勢や対応を厳しく確認し、県民の安全と安心の確保にしっかりと努めて参る所存である旨をお伝えしまして、開会の御挨拶とさせていただきます。

どうぞ本日はよろしくお願いいたします。

2 審議事項

- (1) 令和5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
- (2) 令和5年度伊方原子力発電所温排水影響調査結果計画について

○田中会長

失礼します。

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。

審議事項1の「令和5年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画」と審議事項2の「同温排水影響調査計画」について、一括して事務局から説明をお願いします。

○事務局

県原子力安全対策課の山内と申します。令和5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御説明させていただきます。失礼して、着座にて御説明いたします。

説明に用います資料は、資料1-1「令和5年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画概要」でございます。なお、計画の「本文」は御参考に資料1-2として添付しております。

この調査につきましては、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、伊方発電所1号機が運転を開始する以前の昭和50年度から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、国が策定した「原子力災害対策指針補足参考資料」の「平常時モニタリングについて」を踏まえ、令和元年度に調査計画を大きく見直しており、今回御審議いただく令和5年度の調査計画案は、この内容を基本として継続したものとなっております。

それでは、資料1-1の1ページを御覧ください。まず、「調査の目的及び範囲」です。調査の目的は、国が策定しました「指針補足参考資料」に従い、4つございます。「1 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価」、「2 環境における放射性物質の蓄積状況の把握」、「3 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」、「4 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」であり、前年度から変更ございません。「調査機関」は、県と四国電力となっております。「調査対象期間」は、令和5年4月1日から令和6年3月31日の1年間です。

2ページを御覧ください。次に、「調査項目、頻度及び地点数」です。県実施分のうち、空間放射線測定及び大気試料の放射能濃度測定は表のとおりでございます。赤字で記載している部分が、前年度計画からの変更点であり、そちらについて御説明いたします。

3ページを御覧ください。通信機能付き電子線量計の調査目的を、「参考」から「4 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」に変更しております。通信機能付き電子線量計は、緊急時モニタリングを目的に、平成28年度から運用しておりますが、これまでは、本調査計画上、国と協議しまして「参考局」としておりました。その後「指針補足参考資料」において調査目的4に該当することとなりましたので、今回変更するものでございます。

4ページを御覧ください。県実施分のうち、陸上試料の放射能濃度測定は表のとおりです。赤字で記載しております、前年度計画からの変更点について御説明いたします。

5ページを御覧ください。野菜（葉菜）について、生産者の都合により、亀浦での採取が困難となり、隣接地域である伊方越に変更するものです。なお、伊方越は令和3年度までの採取地点であり、結果として同地域での調査を継続しているものとなっております。

6 ページを御覧ください。県実施分のうち、海洋試料の放射能濃度測定は表のとおりです。こちらは前年度計画からの変更はございません。

7 ページを御覧ください。四国電力実施分の空間放射線測定及び放射能濃度測定は表のとおりでございます。赤字で記載しております、前年度計画からの変更点について御説明いたします。

8 ページを御覧ください。四国電力が実施しております積算線量の測定地点について、同社八幡浜営業所の移転に伴い、測定地点を変更するものです。なお、変更前後で約1 km 強移動し、測定場所の地名も異なることから、測定地点名を「モニタリングポイント No. 25」から「同 No. 26」に変更いたします。

9 ページを御覧ください。調査結果の評価方法は表のとおりでございます。大気試料のベータ放射能連続測定の評価方法について、変更がございますので御説明いたします。

10 ページを御覧ください。令和3年度から測定を開始した大気浮遊じん中の β 放射能の連続測定の評価方法についてです。「指針補足参考資料」に基づき、令和4年度までは5ベクレル/m³と比較評価を行っておりましたが、データが蓄積したため、モニタリングポスト等の自動通報設定値の考え方と同様に、原則、過去5年間の測定値の最大値の平均値と比較評価を行うよう変更いたします。なお、令和5年度については、確定している令和3年度のデータを用いることとし、同年度の最大値と比較評価を行うこととしております。12 ページには、参考としまして同年度の大気浮遊じん中の β 放射能の測定値を掲載しております。

続いて、11 ページを御覧ください。放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価計画についてですが、伊方発電所から放出される放射性物質に起因する周辺公衆の線量について評価し、安全協定に定める努力目標値7マイクロシーベルト/年の遵守確認を目的とし、この値と比較・評価を行うものです。こちらは前年度計画から変更はございません。

調査計画の概要の説明は以上となります。

その他、本文中の記載の適正化等を行っている箇所がいくつかございますが、内容に変更はございません。なお、午前中の専門部会におきまして、資料1-2の21 ページの上の表ですが、項目2段目のモニタリングポイント（積算線量）と定期測定地点（線量率）の凡例が同じであるため分かりにくいと御指摘がございました。このため、事務局におきまして、もう1段枠を追加しまして、3段に分けて表記するなどして修正をさせていただきます。合わせて関連する17 ページ、19 ページも同様に修正をさせていただきます。

以上で令和5年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画につきまして説明を終わらせていただきます。

○事務局

愛媛県水産課の若下でございます。令和5年度の温排水影響調査計画（案）について、御説明いたします。着座にて失礼いたします。

まず、お手元の資料の確認をお願いいたします。「資料2-1」と記載があるのが、調査計画（案）の概要、「資料2-2」と記載があるのが、調査計画（案）の本文でございます。「資料2-1」は「資料2-2」の内容から説明に係る部分を抜粋したものとなっておりますので、本日は、「資料2-1」を画面に表示させていただいて、画面に沿って御説明させていただきます。

また、画面には「資料2-2」の本文の対応するページ番号を表示しておりますので、必要に応じて御確認ください。なお、「資料2-2」の赤字及び下線で表示している部分については、前年度からの変更箇所となりますが、原則として前年度の内容を踏襲する形を取っております。

それでは説明に入ります。「資料2-1」の1ページを御覧ください。本調査は伊方原子力発電所の温排水が付近の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を実施するものでございます。

初めに、愛媛県実施分の調査計画を御説明します。調査期間は、令和5年4月から令和6年3月までの1年間でございます。次のページ、調査項目の表にあります水質、水温、流動調査など7項目を計画しておりまして、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回実施することとしております。また、水温調査では年4回の調査のほか、1箇所連続測定をするということにしております。

このほか、漁業実態調査といたしまして、温排水が漁業に及ぼす影響の有無を判断するに当たり、発電所近隣に位置する八幡浜漁協の町見、瀬戸、有寿来の3支所で周年調査を実施する計画でございます。各調査の測点につきましては、3ページと4ページにお示ししております。

次の3ページのスライドでございますが、続きまして、四国電力の調査計画を御説明いたします。調査期間は県と同様に、令和5年4月から令和6年3月までの1年間でございます。調査項目はスライドの4ページと5ページの2枚に渡っておりますが、項目の1から順に、水温の水平分布、鉛直分布、塩分分布、流動調査、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ございます。6の底質調査は、pH、強熱減量、全硫化物等6項目の調査、7のプランクトン調査は生物調査となりまして、魚卵・稚仔魚調査、次のページに移りまして、底生生物調査、潮間帯生物調査、続いて藻場分布、魚類調査、プランクトンや卵・稚仔の取り込み影響調査。以上の14項目の調査を実施する計画としております。なお、調査項目12の藻場分布調査及び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回実施することとしております。各調査の測点につきましては、本文の10ページから24ページにそれぞれお示ししております。

調査の測点について、1点修正箇所がございます。概要の6ページを御覧ください。本文は13ページの「図6 流動調査測線及び測点」になります。本調査におきましては、伊方発電所1号機と2号機の廃止に伴い、令和2年度の調査から調査測線を発電所の3号機中心のものに変更いたしました。その際、図中に「A」という三角形で表示している連続測定を行う測点1点を、他の測線と同様に移動させ、6ページの左の図の位置に表示しておりました。この連続測定を行う測点1箇所につきましては、測線の変更前後で移動しておらず、正しい位置は6ページの右の図となりますので、今回の調査計画の本文から図を訂正しております。大変申し訳ございませんでした。

なお、この他、調査に使用する機器の更新を行ったほか、一部誤字や脱字等の修正を行った箇所がございますが、調査の内容や測点に変更はありません。

令和5年度の温排水影響調査計画（案）についての説明は以上でございます。御審議のほど、よろしく願いいたします。

○田中会長

ありがとうございます。両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御審議いただいております。山本尚幸部会長から、部会の意見の報告をお願いいたします。

○山本環境専門部会長

環境専門部会長の山本尚幸でございます。

環境専門部会として両調査計画について審議しました結果、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、今後も国の環境モニタリングに関する検討を踏まえ、必要に応じて修正を図っていく必要がある」。

また、温排水影響調査計画につきましては、「今年度の調査を継続するものであり、適切なものと認められる」旨、意見を取りまとめたので、御報告いたします。以上です。

○田中会長

ありがとうございました。

両調査計画につきまして、まず会場に御出席の委員の皆様から、何か御意見、御質問等ございますでしょうか。

望月委員よろしく申し上げます。

○望月原子力安全専門部会長

計画については良いと思うのですが、資料1-1の11ページですね、安全協定というのが出てくるのですが、「安全協定に定める努力目標値が7マイクロシーベルト/年」というのがあるのですが、安全協定というのが、県と四国電力の安全協定とか書いて、参考に国のレベルは50マイクロシーベルト/年というのを書いて、より厳しい値に協定が結ばれているというのを注釈で書いていると良いかなと思って、頑張っているというところがみえるかなと。

○事務局

ありがとうございます。委員御指摘の点につきまして、注釈で適正に記載させていただきます。ありがとうございました。

○田中会長

その他会場の委員の皆様、いかがでしょうか。ございませんか。

それでは、WEBで参加いただいております委員の先生方いかがでしょうか。

ありがとうございます。

特に意見はないようでございますので、審議事項1及び2の両調査計画については、当管理委員会として、先ほど山本尚幸部会長から報告がありましたとおり、放射線等調査計画は、「監視調査上問題はなく、適切なものと認められる。なお、今後も国の環境モニタリングに関する検討を踏まえ、必要に応じて修正を図っていく必要がある」。

温排水影響調査計画については、「今年度の調査を継続するものであり、適切なものと認められる」旨を意見として取りまとめ、知事に報告させていただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

○各委員

(異議なし)

○田中会長

ありがとうございます。御了承いただいたものとします。

3 報告事項

(1) 伊方発電所の状況について

○田中会長

以上で、本日の審議事項は終了いたしましたので、引き続き報告事項に移らせていただきます。報告事項1「伊方発電所の状況」について、四国電力から説明をお願いいたします。

○四国電力

四国電力原子力本部長の山田でございます。説明に入ります前に一言、御挨拶をさせていただきます。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際しまして、御理解と御指導を賜り、厚く御礼を申し上げます。さて、伊方発電所3号機につきましては、昨年1月に通常運転を再開いたしまして、それ以降、安全・安定運転を継続しまして、去る2月23日に運転を停止して定期検査を開始しております。定期検査におきましては、安全を最優先に、皆様に御心配をかけることのないよう進めていきたいというふうに考えております。一方、ロシアによるウクライナ侵攻以降、「エネルギーの安定供給」の重要性を強く再認識するとともに、資源の乏しい我が国において、原子力発電の必要性、また、伊方3号機の安全・安定運転を確保し続けることの重要性を痛感しているところでございます。当社といたしましては、今後も、伊方発電所の更なる安全性・信頼性の確保に十分に取り組み、継続していきたいと思っておりますし、地域の皆様との信頼関係の礎であります、「えひめ方式（伊方方式）」による通報連絡の徹底など、情報公開を行いまして、地域の皆様に御安心いただけるように努めていきたいと考えております。本日は、定期検査の状況や1、2号機の廃止措置の状況などの「伊方発電所の状況」について、御説明させていただきます。委員の皆様方には、引き続き、御指導のほど、よろしく御願い申し上げます。それでは、原子力本部の津村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津村です。それではお手元の資料3「伊方発電所の状況」について御説明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。

資料をめくっていただきまして、右下1ページをお願いいたします。まず、初めに、伊方発電所3号機は、前回の定期事業者検査終了後、安全・安定運転を継続し、令和5年2月23日に計画どおりに発電を停止し、第16回定期検査を開始いたしました。定期検査では、通常の機器の点検作業や設備の改造工事の他、令和4年3月18日に確認した1次冷却材中のよう素濃度上昇の原因調査も進めております。2つ目の矢羽根のところですが、使用済燃料を再処理工場に搬出するまでの間、一時的に貯蔵する施設として、伊方発電所敷地内に使用済燃料乾式貯蔵施設を設置する工事も順調に進捗しております。3つ目の矢羽根のところですが、1、2号機は、廃止措置作業を進めており、作業は順調に進捗しております。本日は、これら伊方発電所の状況について、御説明いたします。

2ページをお願いいたします。現在実施中の伊方発電所3号機第16回定期検査の概要です。伊方発電所3号機は、本年2月23日より定期検査を開始しており、順調に点検作業が進捗すれば、5月23日に原子炉を起動、5月25日に送電開始、6月19日より通常運転を再開する計画としております。主な点検や工事を①～⑦に示しております。②の燃料については、燃料集合体全数157体のうち、52体の燃料集合体を新燃料に取り替える予定です。なお、MOX燃料5体は引き続き使用いたします。⑦については、令和2年1月の3号機15回定期検査中に発生した所内電源の一

時的喪失事象への恒久対策として、187 kV 系統のガス絶縁開閉装置の改造を実施し、断路器の短絡防止を図ることとしております。

3 ページをお願いいたします。伊方発電所 3 号機の 1 次冷却材中のよう素濃度の上昇についてです。令和 4 年 3 月 18 日に 1 次冷却材中のよう素 131 濃度の上昇を確認したことから、よう素濃度の測定頻度を増加させ、監視を強化し、運転を継続しました。運転していた期間を通して保安規定に定める運転上の制限値 32,000 ベクレル/cm³ を十分下回っており、安全上の問題はありませんでした。また、よう素 131 濃度は当社ホームページで週 2 回更新し、公開いたしました。右のグラフが運転中のよう素濃度のグラフとなります。2 つ目の矢羽根のところですが、1 次冷却材中のよう素濃度の上昇は、燃料の核分裂反応に伴い、燃料棒の内部で発生したよう素が、燃料棒の外部に漏えいしていることが考えられることから、現在実施中の定期検査にて、原子炉容器より取り出した燃料集合体全数 (157 体) について、1 体ずつ漏えいの有無を確認する検査を実施しました。その結果、漏えいしていた燃料集合体 2 体を特定し、その他の燃料には漏えいが無いことを確認しました。説明は割愛いたしますが、参考資料として、10 ページに「漏えい燃料について」、11 ページに「燃料漏えいの有無の確認方法」を添付しております。3 つ目の矢羽根のところですが、漏えい燃料は、再使用せず、使用済燃料ピットで適切に保管いたします。また、今回の漏えい燃料は、2 体とも同タイプの燃料であり、過去にもこのタイプの燃料で漏えいが発生していることも踏まえ、次回の運転においては、このタイプの燃料を使用しないことといたしました。引き続き漏えい燃料に関する調査を進め、結果をまとめた報告書を愛媛県に提出する予定としております。4 つ目の矢羽根のところですが、また、本事象の発生から現在まで、発電所敷地境界付近に設置している放射線モニタの数値も有意な変動はなく、本事象による環境への影響はありません。

4 ページをお願いいたします。使用済燃料乾式貯蔵施設の設置状況です。使用済燃料乾式貯蔵施設は、伊方発電所で発生した使用済燃料を再処理工場に搬出するまでの間、発電所内で一時的に貯蔵する施設で、令和 7 年 2 月の運用開始を予定しており、令和 3 年 11 月に施設の設置工事を開始し、引き続き、安全最優先で設置工事を進めているところです。左下の写真が工事の状況となっております。2 つ目の矢羽根のところですが、乾式キャスクは、令和 4 年 4 月より、乾式キャスク製造メーカーの工場で作成を進めておりますが、令和 4 年 11 月に乾式キャスクに使用する部材の一部に不適切行為があったことが判明しました。当社は不適切行為が行われた部材は使用せず、再製造することといたしました。また、今後は、製造管理を強化することとしております。なお、本事案に関して令和 7 年 2 月の運用開始に変更はありません。3 つ目の矢羽根のところですが、今後、運用開始までに、施設の運用を示した原子炉施設保安規定を原子力規制委員会に申請し、認可を受ける必要があるため、適切な時期に申請を行う予定としております。

5 ページをお願いいたします。次に、伊方発電所 1 号機、2 号機の廃止措置の状況を御説明いたします。廃止措置計画全体の概要です。廃止措置は、1 号機、2 号機ともに全体を 4 段階に分け、約 40 年かけて実施する計画としております。図の左側、太枠で囲んでいるのが、現在実施中の第 1 段階です。この期間は約 10 年かけて、1 号機、2 号機から燃料を搬出するとともに、放射性物質の付着状況の調査や管理区域ではない 2 次系設備の解体撤去などを実施いたします。その後、第 2 段階で 1 次系設備の解体撤去を約 15 年、第 3 段階で原子炉容器などの撤去を約 8 年、第 4 段階で原子炉格納容器などの建家の解体撤去を約 7 年と計画しております。

6 ページをお願いいたします。第 1 段階での実施事項です。先程も触れましたが、第 1 段階では 10 年かけて「①燃料の搬出」、「②核燃料物質による汚染の除去」、「③汚染状況の調査」及び「④ 2 次系機器・建屋等の解体・撤去」を行います。

7ページをお願いいたします。第1段階での作業の実施状況です。1号機は、平成29年9月より、2号機は令和3年1月から廃止措置作業を実施しており、計画通りに進捗しております。また、作業員の被ばく管理等も適切に行っております。①の燃料の搬出のうち(1)の使用済燃料の搬出ですが、1号機は、令和元年9月に、3号機の使用済燃料ピットへの搬出を完了させており、2号機については、令和11年度までに搬出する予定としております。(2)の新燃料の搬出ですが、令和4年9月に1、2号機の新燃料の一部を搬出しましたので、1号機は96体中68体の搬出が終わり、残り28体は令和6年度までに搬出する予定としております。2号機は102体中26体の搬出が終わり、残り76体は令和8年度までに搬出する予定としております。③汚染状況の調査及び④2次系機器・建家等の解体・撤去については、継続して実施しており、計画通り進捗しております。説明は割愛いたしますが、これらの詳細は、参考資料として、12ページから15ページに添付しております。

8ページをお願いいたします。この図は先ほど御説明しました1号機、2号機の廃止措置第1段階で実施する作業の全体工程を示しております。1号機を赤色、2号機を青色で示しており、赤の縦線が現在を示しております。これまで順調に作業を進めております。

9ページをお願いいたします。伊方発電所での使用済燃料の貯蔵状況を示しております。現在の伊方発電所での使用済燃料の貯蔵状況は、下図のとおりとなっております。また、使用済燃料は、再処理工場の稼働状況等を踏まえ、計画的に搬出することとしております。右下に記載しておりますが、その再処理工場は、新規制基準への適合性審査を進めており、令和6年度上期の早期に竣工する予定となっております。なお、使用済燃料を再処理工場へ搬出するまでの間は、使用済燃料ピット及び現在設置を進めている使用済燃料乾式貯蔵施設で適切に管理いたします。

御説明は以上となります。

○田中会長

ありがとうございました。

四国電力から、3号機の第16回定期検査の概要、それから使用済核燃料乾式貯蔵施設の設置状況、更には1、2号機廃止措置の状況について御説明いただきました。ただいまの報告につきまして、まず会場に御出席の委員の皆様から、何か御意見、御質問等はございませんか。お願いします。

○占部委員

占部ですが、教えていただきたいのですけれども、この報告書の3ページの1次冷却材中のよう素濃度の上昇の原因について、燃料を全部調べて、欠陥のある燃料2体があったということで、それを保管されるということで対応を取られたということですが、そういった燃料が他にもあったと追記して書かれております。これを見てもいくつか欠陥のあるものが出てきているようですが、共通する原因というのはどこにあったのか、もしお調べになっておれば教えていただきたいのですけれども、お願いいたします。

○四国電力

四国電力の古泉でございます。御質問に対してお答えいたします。現在の定検で全ての燃料集合体を調べまして、2体の燃料集合体から漏れているということを確認出来ております。引き続き詳細調査をこれから行いまして、燃料集合体は燃料棒を束ねているものですから、今度1本1本の燃料棒について、どこが漏れているか、そういった詳細な調査を現在進めているところでご

ざいます。ということで、そこは現在調査中のございまして、この資料にも書いておりますが、過去にも同じタイプの燃料が漏えいしたということのございます。今後、原因については、ちょっと詳しく説明しづらいのですが、燃料棒を束ねている格子があるのですけれども、そこと燃料棒が接触して、10 ページになりますけれども、10 ページの右下の図が、少し小さいですが、右下の図で燃料集合体が左側、1本の燃料棒を右側に書いております。燃料集合体の方を見ていただきますと、文字で言いますと、上から3つ目の矢印のところには支持格子という言葉がございます。こういった支持格子が上から何段か下まで続いておりまして、こういった支持格子の部分と燃料棒が接触して、そこがピンホールになったというのが過去にあったことのございます。今回については、まだ詳細調査中のございますので、同様のことであったのかどうかというのは現在では分かっておりません。調査結果がまとまりましたら、報告書にまとめたいと思っております。以上のございます。

○占部委員

はい、ありがとうございます。よく分かりました。
引き続き検討されるということで、よろしく願いいたします。

○田中会長

お願いします。

○村松委員

原子力安全技術センターの村松のございます。定期検査について、今日御説明いただいたので、それについてお伺いしたいと思います。その期間なのですから、2 ページ目を見ますと、2月23日から5月23日までが定期検査の期間で、それから原子炉を起動するのだけれども、1か月間くらいかけて通常運転に持っていくという形になってはいますけれども、全体として、比較的長めの定期検査の期間だなという印象を持ちまして、今質問をさせていただいているのですけれども、この起動から通常運転までの期間というのは、普通そのくらいなのでしょう。

それからもう1つは、米国等のように、いわゆるオンラインメンテナンスと言うのでしょうか、定期検査の期間を短くしても良いという国もあるわけですから、そういったこともお考えになっているのでしょうかというその2点についてお伺いしたいと思います。

○田中会長

お願いします。

○四国電力

四国電力の山田のございます。起動から定検終了まで約1か月くらいと、大体25、26日程度と、これはこれまでずっと同じのございます。定期検査につきましては、例えば3号機で見ますと、福島第一原子力発電所事故が起こる前までは割と定検も短くやっております、実績で言いますと、3号機で一番短いときは、定検開始から起動までですけれども、41日というようなことがあります。福島第一原子力発電所事故以降、約75日とか78日とかになってはいますけれども、これから安全運転を重ねていって、オンラインメンテナンスでありますとか、そういうものを導入して、少しでも定検の期間を短くする努力は続けていきたいと思っておりますけれども、何よりも安全第一でやっていきたいと思っております。

○村松委員

すみません、私これを伺ったのは、オンラインメンテナンスみたいなものは安全性をどちらかという犠牲にして経済性を上げるというものだと思われているのですけれども、リスク評価を専門にしてきた人間から見ると、必ずしもそうではないと思うのですね。と申しますのは、日本でも原子力規制委員会は、PRA等を用いて安全が低下しないように確認がちゃんと行えるならば、それを導入してもよいということを言っていると思います。また、実際に米国等のように既にやっているところを見ると、まさに安全に影響を与えないかということを確認するために、特に西海岸のプラントなどのところでは地震や火災等PRAの感度解析等も丁寧にやって確認をした上で、運転中の点検作業の期間を長くするとか、そういうことになっているので、いわばそれを実行するためのリスクの管理能力が十分に高いということを実証していく、あるいは能力を養っていくことが同時に行われることがその要件になっていると思うのですね。学会などで去年ですかね、四国電力さんが学会のリスク評価の講演会で、PRAの改善状況というのをお話になっているのを存じ上げておりますけれども、そういうことを積極的に行うことで、能力を上げつつ効率も良くしていくということは結局は安全性にとってより良い結果を生むというふうに私は思っているので、そういったことにも積極的に挑戦していかれると良いのではないかと考えております。そういう意図でお伺いをいたしました。

○四国電力

四国電力の山田です。安全第一でやりますけれども、別にオンラインメンテナンスで安全が低下するという意図でしているものではございませんし、村松先生におかれましては、いつもリスクのことについて、いろいろと御指導いただいておりますけれども、我々もリスクを取り入れた発電所の運営、これについてはこれからもしっかりとやっていきたいと思っておりますので、引き続きよろしくお願いいたします。

○田中会長

そのほか何かございますでしょうか。
山本先生お願いします。

○山本環境専門部会長

環境専門部会の山本です。先ほどの1次冷却材中の濃度の上昇の件で、こちらの方で2体の集合体について、現在は使用済燃料ピットに移しているということで、こちらは使用済燃料プールと同じということでよろしいですか。プール中のよう素濃度については特に変化は無しということで理解してよろしいでしょうか。

○四国電力

四国電力の古泉でございます。使用済燃料ピットに移動しておりますので、原子炉容器から使用済燃料ピットに移動した直後のあたりは、よう素の濃度は上昇はしますけれども、使用済燃料ピット自体は浄化する装置と連携されておりますので、そういった濃度というのは徐々に低くなっていくということで特に問題となっておりません。以上でございます。

○山本環境専門部会長

運転中に発生したよう素が出ているのであって、現在については新たなものが出ているわけではないというふうな理解でよろしいでしょうか。

○四国電力

四国電力の古泉でございます。その御理解で結構でございます。燃料を取り出して、段々冷えてきますので、そうすると中から出てくる量も少なくなつてまいりますので、御理解のとおりだと思つております。

○山本環境専門部会長

ありがとうございました。

○田中会長

そのほか何かございますでしょうか。

それではオンラインで御参加いただいている先生方どうでしょうか。何かございますでしょうか。

中村先生よろしくお願ひいたします。

○中村委員

今回、漏れを生じた燃料体を調査されているということなのですが、同じタイプの燃料、従来のA型燃料はほかにも何体かあつて、そのうちの何体かに今回はこのような事例があつたということですが、漏れた燃料は取り替へますけれども、それを含めて結局何体を取り替へることになつたのかといったことが書いていませんので、そこを教えていただきたいです。また、今、御質問があつた方の御質問はよう素だけだつたのですが、気体の放射性物質はほかにもキセノンですか、結構強い放射線を出すものがありまして、そういったものはどのような影響が考えられるのか、その2つについてはいかがでしょうか。

○田中会長

よろしくお願ひします。

○四国電力

四国電力の古泉です。伊方発電所でこのタイプの燃料、これまでも使つてきておりまして、全て1サイクル、あるいは2サイクル以上はプラントで燃焼は経験しているものでございまして、トータルで64体今使つている燃料がございまして。これまでに使つたものを合わせますと154体になります。154体のうちの64体を使つている状態で、今回の原子炉容器の中にあつたのは40体ということになります。先ほど文章でも言ひましたように、このタイプの燃料につきましては次の運転では使用しないということですので、64体、この中にはもともと今回の定検で使用を終へるつもりであつたものもありますけれども、それも含めて64体については次の運転では使用しないということでありまして。

それからもう1つの御質問が、よう素以外のところ、これは当然よう素以外にもキセノン等々が出ます。例えばキセノンにつきましては、通常ですと5.9ベクレルくらいになりますけれども、よう素が上昇してからは、約880ベクレルくらいまでは最大で上昇いたしました。ただ、1回上昇した後は安定的になっております。以上でございます。

○田中会長

中村先生よろしいでしょうか。

○中村委員

すみません、今の 880 ベクレルというのは、3 ページに見せていただきました 3 号機のような素 131 濃度というのはベクレル/cm³で書かれているのですが、このベクレル/cm³ではなくてどんなふうに計測して 880 ベクレルだったのでしょうか。

○四国電力

四国電力の古泉でございます。単位は同じベクレル/cm³でございます。

○中村委員

ありがとうございます。そうしますと、それでも保安規定制限値がよう素の、それからそういった放射性の気体状の核分裂生成物も全て合わせた形で 32,000 ベクレル/cm³ということで考えればよろしいということであって、トータルの値は十分それを下回っているという、そういった考えでよろしいのでしょうか。

○田中会長

お願いします。

○四国電力

四国電力の古泉でございます。すみません、御説明の仕方がちょっと悪かったかもしれません。まず保安規定で定められておりますのはよう素の濃度のみでございます。これが 32,000 ベクレル/cm³ということで、それに対して今回の運転中のよう素濃度というのは 10 万分の 1 とか 1 万分の 1 というレベルであったということでございます。キセノンについてはよう素が燃料からのリークがあったような場合に、よう素と共に出てきますので、こういう放射性物質の放出と言いますか、よう素という部分で指標をもって、この 32,000 ベクレル/cm³というのを保安規定で定めておりまして、監視の方もよう素でやっているということでございます。よう素、それからキセノンに限らず、プラントの中で発生したものについては、液体であれば脱塩塔で処理しますし、気体であれば専用のガスのタンクに貯蔵しまして、そこで一定程度減衰させてから管理した形で外に放出するというふうに管理しておりますので、そして、説明の中にもありましたけれども、周辺のモニタリングにも特に異常はないと、それから放出の管理目標値も十分に下回っておりますので、環境への影響はなかったという御説明をさせていただきました。以上でございます。

○中村委員

ありがとうございます。それから、問の 1 の方、今回入れ替えられるという燃料につきましては、7 ページで御説明いただきました燃料の搬出について何か関連性はございますでしょうか。使用済燃料の搬出と新燃料の搬出と書いておりますけれども、そのうちの使用済燃料の中に全部、今回炉心に入っております 40 体が含まれるというふうに考えてよろしいのでしょうか。

○四国電力

四国電力の古泉でございます。まず7ページについては1、2号機の廃炉措置の資料でございますので、これはあくまで1、2号の新燃料、使用済燃料でございます。今回3号機でございますので、これは3号機の使用済燃料ピットに保管して、いずれ搬出していくということでございます。

○中村委員

間違えました。ありがとうございます。以上でございます。

○田中会長

ありがとうございます。そのほかございますか。ありませんか。お願いします。

○高門副会長

すみません、素人なので、素人にも分かるように教えてもらいたいのですけれども、よう素の単位とキセノンの単位が、800 ベクレル/cm³を超えて、素人的にはびっくりしたのですけれども、これは通常こういったレベルで、800 ベクレル/cm³を超えるというのはどういうレベルなのかというのを分かるように教えてもらえますでしょうか。

○四国電力

すみません、少々お待ちください。

失礼しました、四国電力の古泉でございます。良い指標と言いますか、比較してお示しできるようなものを手元に持ち合わせておらず申し訳ありませんが、先ほど最大で880 ベクレル/cm³というこの値自体は、放射性物質の濃度としてはそれほど高くない濃度でございます。それと、キセノンでありますと気体になりますので、濃度としては液体のよう素と比べますと少し高い数字にはなりますけれども、いずれにしても被ばくですとか環境への影響という意味ではそんなに大きな値ではありません。

○田中会長

望月先生から補足をお願いします。

○望月原子力安全専門部会長

キセノン 133 ですけども、これはラジオアイソトープで核医学の検査で、呼吸をして肺の機能がどれだけ良いかというのを、実際に患者さんに使っています。その一人の患者さんに使う量は880 ベクレル/cm³とかという量の10万倍くらいの、一人の患者さんに、そういう量です。今言っているのは、少ないから良いというものではないのですけれども、そういう量のことを話しているということですので、実際の汚染とか、そういうのはあまり心配はないのかなというふうに思います。

○高門副会長

よく分かりました、ありがとうございます。

○田中会長

ありがとうございます。

それでは、ほぼ質問等もないと思いますので、以上で本日の環境安全管理委員会を終了したいと思います。長時間ありがとうございました。