

令和7年度第1回雲南市原子力発電所環境安全対策協議会会議録

日時：令和8年3月24日（火）

10：00～11：30

会場：雲南市役所5階全員協議会室

女鹿田防災部長

失礼いたします。議事に入ります前に、少しお時間をいただきご説明等させていただきます。

まず、最初に委員の皆様のご任期につきましては、令和6年7月1日から本年、令和8年6月30日までの2ヶ年となっておりますが、任期の途中で変更が起きている委員もいらっしゃるようです。

なお、本日出席の委員の皆様のご紹介につきましては、添付しております名簿を以って代えさせていただきますと存じます。よろしくお願いいたします。

次に、本日の会議には、中国電力から2名の方にご出席をいただいておりますので、ご紹介いたします。中国電力株式会社 常務執行役員 島根原子力本部長 三村秀行（みむら ひでゆき）様でございます。次に、中国電力株式会社 執行役員 島根原子力本部副本部長 井田裕一（いだ ゆういち）様でございます。よろしくお願いいたします。また、本日本配りしております資料の確認をお願いいたします。それでは、これより議事に入ります。

本協議会の要綱に基づき、市長が会長を務め、さらに会議の議長を務めることとなっております。

よって、議事の進行は石飛市長が行いますのでよろしくお願いいたします。それでは開会にあたりまして石飛市長のご挨拶を申し上げます。

石飛市長

委員の皆様には、大変、ご多用の中、また年度末を控えるところではありますが「令和7年度第1回雲南市原子力発電所環境安全対策協議会」にご出席いただき、誠にありがとうございます。

さて、本日の会議においては、「島根原子力発電所3号機における新規制基準適合性審査の状況」及び2号機では「特別点検の実施に向けたデータ採取」並びに「プルサーマル計画」について中国電力からご説明いただくこととしております。

議題1では、原子力規制委員会におけるこれまでの審査の進捗状況を、議題2は、2号機について40年を超えて運転するために必要な特別点検の実施に向けたデータを取っていくとのことで説明をいただきます。

また、議題3では、同じく2号機のプルサーマル計画について説明いただくこととしています。

なお、このプルサーマル計画は使用済燃料を再処理し、ウランとプルトニウムを再利用したMOX燃料を使用する内容であります。

令和3年9月に原子力規制委員会により2号機の設置変更許可がありましたが、この審査においては、MOX燃料の使用も含めて、重大事故等への対策が新規制基準に適合していることが確認されていると認識しているところであります。

本日は、中国電力株式会社から 常務執行役員で島根原子力本部長の「三村秀行（みむら ひでゆき）」様、執行役員で島根原子力本部副本部長「井田裕一（いだ ゆういち）」様にお越しいただいております。

後ほど、解りやすく丁寧なご説明をお願いし、また委員の皆様からは忌憚のないご意見等をいただきますようお願い申し上げます。開会にあたってのごあいさつといたします。

どうぞよろしくお願い申し上げます。

女鹿田防災部長

それでは、これより議事に入ります。

本協議会の要綱に基づき、市長が会長を務め、さらに会議の議長を務めることとなっております。よって、議事の進行は石飛市長が行いますのでよろしくお願いいたします。

石飛市長

それでは、議事に入ります。

議題1.「島根原子力発電所3号機における新規制基準適合性審査の状況」について、中国電力からご説明をお願いいたしますが、始めに 島根原子力本部 三村（みむら）本部長 からごあいさついただきます。

中国電力三村本部長

改めまして、皆さま、おはようございます。中国電力の三村でございます。説明に入る前に一言、ご挨拶を申し上げます。雲南市原子力発電所環境安全対策協議会の委員の皆様方には、平素から当社事業運営にご理解を賜り、また本日こうやって説明する機会をいただき、本当にありがとうございます。

前回、当社が出席をさせていただいてご説明をさせていただいたのが少し前になりまして、一昨年の2024年7月でございました。それ以降を少し振り返って、ご報告を兼ねてご挨拶をさせていただければと思います。

島根2号機につきましては、一昨年の12月に再稼働し、昨年の1月から営業運転に入っております。この夏場は暑くございましたが、しっかり安定運転をして、電力の安定供給にしっかり責務を果たすことができました。

先ほどもございましたが、2月9日から定期事業者検査、いわゆる定検といわれる検査に入っております。この間におきましては、安定運転には影響はなかったのですが、昨年の秋には新燃料を受け入れる際に、燃料2体を転倒させるということがございました。

また、今年に入ってから、2号機の電気を送り出す変圧器という大きな機械がありまして、それを冷却するファンが何台か付いており、そのファンの制御盤の一部に、1センチ四方ぐらいの小さな焦げ跡を当社社員が確認し、消防にも見ていただいたところ、火災と判定されました。

また、定期検査に入って以降でございますが、2号機を再稼働するときに、事故があったときにも燃料プールの水位や温度が測れる機械を追加で設置したのですが、これが30分程度、機能を発揮していないという事象が発生しまして、これについても報告をさせていただいたところです。

いずれの事象につきましても速やかに公表して対応しましたが、いろいろと地元の皆様方にご心配をおかけすることになり、この場をお借りしてまずはお詫びを申し上げます。それぞれの事象につきましては、しっかり原因を分析して、再発防止にしっかり取り組んでまいります。

さて、本日ですが、定期事業者検査の間に実施する特別点検に向けたデータ採取に関して、先ほど市長からもございましたが、これは40年を超えて運転する申請をするためには、しっかりデータを取って分析をする必要があるということで、この結果を待たなければ40年を超える運転の判断はできない状況で

ございます。どういう点検をしっかりとっていくのかというあたりを、今日ご説明をさせていただければと考えております。

その他の号機ですが、1号機は廃止措置に入っておりまして、現在、建物の中の機械類も分解できる状況になっておりますので、丁寧に進めてございます。また、3号機でございますが、2号機と同じように稼働できるよう、新規制基準の対応を一生懸命進めております。審査がほぼ大詰めになっているところでございますので、そのあたりを含めて今日ご説明をさせていただきたいと思っております。

最後に、プルサーマルの関係でございます。設置許可を受けてから時間が経っていますが、2号機が再稼働して運転できるようになったため、プルサーマルを開始したいということで、今年の1月になってから自治体の執行部様をはじめとして説明を再開させていただいているところでございます。

丁寧に説明をしていきたいと考えておりますので、本日はどうぞよろしく願いいたします。それでは、副本部長の井田から説明をさせていただきます。

中国電力井田副本部長

はい、失礼いたします。副本部長をしております、井田でございます。これから、お手元の資料に基づきまして、説明を始めさせていただければと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

それでは、着座にて説明いたします。まずは、お手元の資料1をお願いいたします。3号機におけます新規制基準適合性審査の状況について、説明させていただきます。表紙をめくりまして、①ページをお願いいたします。

下半分に工程表があります。2025年度に入ってから線が入ってきておりまして、島根3号機の新規制基準の適合性に関しての審査が本格的に進んできている状況になっております。そのスケジュール表の一番左側には、項目が列記してあります。地震・津波の審査、これはいわゆる自然のハザード、こういった想定をすべきなのかといったところの審査、そういったものでございますし、その下、設計基準対処施設というのは、従前から規制対象としてあったものの審査項目でございます。その下には、有効性評価、重大事故等対処設備、技術的能力と続きます。この下半分の部分につきましては、新しい規制基準となりまして、追加で求められるようになりました。いわゆる重大事故への対応に関しての安全性の審査という部分になってございます。このように、それぞれ項目に線が引いてございまして、本格的に審査が進んでいる状況になっております。

島根3号機の申請の内容でございますが、先に合格が出ております島根2号機での経験、知見、そういったものを十分反映させております。また、島根3号機は島根2号機と同様、BWRというタイプの発電プラントになっておりますけれども、ABWRにつきましても、東京電力の柏崎刈羽6、7号機で、すでに合格が出ているものでございますので、そのABWRに関する部分についても、しっかりとそういった知見を取り込んで申請をしている状況でございます。したがって大きな論点はない状況でございます。工程表にありますとおり、全体の説明を一通り、2025年度中、今月中に終わるということで進めている状況でございます。3月26日に審査会合をするということで、原子力規制委員会からも発表がなされており、その場で島根3号機につきましても説明の時間をいただく予定としておりまして、そこで一通りの説明を終えることで進めているところでございます。ただ、これまでの我々の説明に対しまして、残っている宿題もございまして、まだ3月26日にも新しい項目を説明してまいります。そういったことで、コメント等が出ましたら、しっかり引き続き回答をしていくことが必要になってございます。いずれにしまし

ても、引き続き、まず真摯に原子力規制委員会の審査に対応をして、またその状況はご説明させていただければと思っている状況でございます。

2 ページ、3 ページには少し細かな項目の横長の表がございます。一番左側に大きな分類がありまして、地震、津波、重大事故対策がございます。裏のページも同じようになってございます。

それぞれのカテゴリーに対しまして細かな小項目、真ん中の欄を分割しておりまして、それぞれの項目ごとに一番右側の欄、審査の状況ということで、実施中、あるいは実施済みのもの、未実施というのがありますが、これは1月28日時点ということになってございます。

引き続き、こういった形でそれぞれの項目をしっかりと説明をして、対応していきたいと考えてございます。まず、島根3号機の新規制基準適合性審査の状況については以上でございます。

石飛市長

皆様からご質疑・ご意見はございますでしょうか？

また、後ほど一括してでもご質問の時間を取りたいと思いますので、一旦これで議題1の方は終わらせていただきます。それでは、続いて議題2番目に移ります。

中国電力井田副本部長

原子力発電所の運転期間延長に関する制度・仕組みの説明となります。左側に旧制度、右側に新制度という絵がありますが、ご覧のとおり、昨年6月にGX（グリーントランスフォーメーション）、脱炭素電源法という法律が施行されておりまして、この原子力発電所の運転期間延長に関する仕組みが変わっています。

左側が旧制度でございまして、原子力発電所が運転期間40年目を迎えますと、原子力規制委員会の認可事項ということで、最大20年、1回限りの延長が可能である、そのような仕組みでございました。これが昨年6月の法施行によりまして、右側のように変わっております。

新制度では、経済産業大臣による認可の事項となっております。40年目以降に運転しようとするときには、20年、「プラス α 」となっております。 α というのは、震災等の他律的要素によって停止した期間を指すこととなります。このように旧制度から新制度へと見直しがなされているという説明になってございます。

一番下の部分は、高経年化技術評価、いわゆる年を重ねることによる設備の安全性のチェック・評価という部分になりますが、こちらにつきましては旧新変わらず、30年目以降、10年ごとにきちっと原子力規制委員会による認可事項ということでチェックを受ける、こういった形になってございます。こちらのほうは変わりございません。新制度におきましては、事業者が長期施設管理計画を整理いたしまして、原子力規制委員会に申請をして審査を受ける形になってございます。

2ページをお願いいたします。今申し上げました長期施設管理計画、その認可申請の概要を整理したものとなっています。一番上の段、30年以降におきまして、10年ごとに長期施設管理計画の認可を受けることが求められているところでございます。ただ、その基本的な内容につきましては、従前からあります旧制度の時から、基本的に変わってはいないことになってございます。

ただし、新制度におきましては、3番目の項目に書いてありますが、製造中止品への対応や、品質マネジメントシステムといった、これは事業者の業務や管理の仕組みを記述するものですが、そういったこ

とについて申請書に書いて審査を受ける必要があるものとなってございます。ここで節目の40年を迎えるにあたりましては、運転開始35年目以降に実施した特別点検の内容を申請書に記載して審査を受ける必要がある形になっているというものでございます。

続きまして、3ページをお願いいたします。これまでが制度・仕組みの説明でしたが、ここ3ページからが島根2号機での具体的な内容になっております。今回、2月9日から2号機を停止いたしまして、定期事業者検査期間に入っております。

この期間は、さらに運転を続けていくにあたりまして、設備全般に対して分解、消耗品の取り替え、点検・手入れ、また組み立ててしっかりと試験をして、設備全般にわたって安全性を確認する、非常に重要な期間になっているのですが、こういった停止期間に合わせまして、この40年の節目にあたってのデータ採取を実施するものになっております。具体的にはこの後ご説明いたします原子炉圧力容器などに対しまして、非破壊試験によるデータ採取を実施するというところで今進めているところでございます。

データの採取につきましては、今回の定期事業者検査の期間に加えまして、次の定期事業者検査の期間も合わせてデータの採取をする計画としております。

続きまして4ページをお願いいたします。これが具体的に、島根2号機で今計画をし、進めておりますデータ採取を説明するものとなっております。左側に表がございまして、一番左側には対象機器ということで、原子炉圧力容器、原子炉格納容器、そして一番下にコンクリート構造物とございます。

一番下のコンクリート構造物は、その隣に原子炉建物、タービン建物とございますけれども、原子力発電所にお越しいただきますと、四角の鉄筋コンクリート造りの建物がございます。そういった建物のコンクリートの強度を確認するために、今回コンクリートの部分から試料を採取することを計画しているものでございます。

その上には原子炉圧力容器、格納容器でございまして、具体的な点検の場所は一番右の図に丸数字で場所を示しているところで、各部に対しまして超音波をあてる、あるいは電流を流してみる、ものによっては目視をするといった形で試験をしてデータを採取することを今計画しているものとなっております。

5ページは用語の説明でございまして、スキップをさせていただきますと、6ページ、今後の流れを少し説明したものとなります。6ページの左下に「データ採取」というところがありますが、今まさしくこれを実施しているという状況になっております。

このデータの採取が終わりますと、改めて特別点検というプロセスに入りまして、取ったデータについて確認をし、評価をしていく形になります。その結果を踏まえまして申請の可否判断を行い、可と判断をすれば経済産業大臣に運転期間延長の認可申請をしますし、また原子力規制委員会には長期施設管理計画の認可申請をして審査を受ける流れになってございます。

7ページ以降は、参考ということで付けたものとなっております。日常の点検のことですとか、今回の高経年化にかかる事象、あるいはデータ採取の詳細について説明したものとなっております。

この資料の説明は、以上とさせていただきます。

石飛市長

委員の皆様からご質疑、ご意見等あればよろしくお願いいたします。

よろしいでしょうか。合わせまして、また、お気づきの点、ご質問等あれば、後ほどまとめていただいても結構でございます。またお時間を取らせていただきたいと思います。

そうしますと、最後に議題の3ご質問ご意見等あればご発言のほどよろしくお願ひいたします。

プルサーマル計画についてご説明をお願ひいたします。

中国電力井田副本部長

はい。それでは資料ナンバー3に変わります。2号機におけるプルサーマル計画について、説明を始めさせていただきます。2ページをお願ひいたします。

目次となります。まず「プルサーマルとは」というところから説明をさせていただきます。必要性、安全性について説明をさせていただきます。最後に、島根2号機でのプルサーマルの具体的な内容につきまして説明をさせていただきます。

それでは、3ページを飛ばしまして4ページをお願ひいたします。ここからまず「プルサーマルとは」の説明になります。4ページの図、ちょうど中央の少し上の部分に原子力発電所の絵がございます。この左側の半分をご覧ください。紫色の点線で現状ということに囲いがしてございます。こちらはウランの燃料を使って発電をしている様子でございます。

ウランを採掘し、ウランの濃縮ということによって少し濃度を高めます。そして上の矢印のようにウラン燃料の加工工場へ持っていき、ウラン燃料の形に加工します。それを発電所に持ってきて発電に使っているという形になっております。

使用済み燃料につきましては右側で説明します再処理工場にて再処理を行うと、使用済み燃料を廃棄物成分あるいは再び燃料として使える成分に分けることができます。再処理工場で処理すると、プルトニウムを取り出すことができますので、これをMOX燃料加工工場へ持っていき、プルトニウムを含むMOX燃料というリサイクル燃料を作製いたします。

このリサイクル燃料を原子力発電所に戻して同じように発電に使う、この部分をプルサーマルと呼んでいるものでございます。

5ページをお願ひいたします。現在もウラン燃料を使っている状態で、実はプルトニウムが生成されてきて、プルトニウムによって一部の発電が賄われるという状況についてご説明します。ちょうど一番左に青い大きな丸があります。これはウラン燃料に含まれている、燃えやすいウラン、U235を表しております。

これに中性子があたりますと核分裂が起こって熱が発生し、その熱を使って発電機を回しているのが現在の原子力発電所の状況です。このすぐ右下のところに薄い水色の、燃えにくいウラン、U238という成分があります。これももともとウラン燃料の中にある成分ですが、これに中性子があたると、その右隣に燃えやすいプルトニウム、Pu239といったものが生成されます。

ここに中性子があたると、ウラン同様に核分裂が発生して熱が生じ、発電に寄与しているということが、これまでウラン燃料を使っている原子力発電所の中でも起こっている状況でございます。

6ページをお願ひいたします。右側にグラフが描いてあります。横軸が1年間の運転期間で、左側の初期に20数%、末期の1年後には40%近いところまで黄色の高さがありますが、1年間を平均するとだいたい30%程度、黄色い部分、すなわちプルトニウムの核分裂によって発電割合がこれまでも賄われてきているという状況になっております。

なお、1年間の初期、スタートの時点からプルトニウムの寄与が20数%出ておりますが、原子力発電所では燃料全体の約4分の1は新しい燃料に入れ替えて運転します。残りの4分の3は燃料を継続利用

します。すなわち、その中でプルトニウムが生成されており、発電に最初から寄与しているのご理解いただければと思います。

続きまして7ページでございます。左側に新燃料の絵があり、その中の割合を示しております。燃えやすいウランが3%、燃えにくいウランが97%という割合で使用前にスタートします。

使用済みという形になりますと、上から核分裂生成物が3%あります。この部分は再び使うものではないので廃棄物となります。残りの97%の部分は再利用できる有用な資源となっており、その中にウランやプルトニウムが含まれているのご理解いただければと思います。

はい。それでは8ページから必要性という部分の説明に移ります。9ページをお願いいたします。

まず9ページでは、ウラン資源の節約という観点からの説明です。使用済みになった燃料を再処理して回収されるウランやプルトニウムを再利用することができますので、約1割から2割程度のウラン資源を節約することができるというものです。

少し定量的に示したものが下の絵になりますが、一番左に使用済みのウラン燃料が仮に1000キログラムとあります。これを再処理にかけて、一番右側のMOX燃料が約100キログラム、回収ウラン燃料として約130キログラム。これらを再利用することで約1割から2割、ウラン資源を節約できるということになります。

続きまして10ページをご覧ください。次に、廃棄物の発生量の低減についてです。ワンスルーという言葉がありますが、これは使用済み燃料を再処理することなくそのまま廃棄物と捉えた場合、全体が廃棄物となりますので廃棄物の体積が大きなものになります。

ここを再処理で分離・分別しますと、高レベル放射性廃棄物の部分だけが廃棄物となります。こういった高レベル放射性廃棄物をガラス固化体として固めることで減容することができるというものになってございます。

続きまして11ページをお願いいたします。

ここは「国際プルトニウム指針の採用」というサブタイトルが付いていますが、我が国は国際社会に対しまして、利用目的のない余剰プルトニウムを持たない、平和利用に使うという国際公約をしております。これをしっかりと守る必要があるものでございます。

平和利用ということで、原子力発電所で、回収されるプルトニウムはプルサーマルで消費することが大事な点になってございます。

続きまして、12ページをお願いいたします。こちらは国策としての位置付けを整理したものとなっております。過去からプルトニウムを有効利用するという核燃料サイクルが、日本としての基本的な方針とされてきております。上から二つ目の枠の中、原子力開発の当初、昭和30年代に遡りますが、そういった頃からプルサーマルを追求してきております。

矢印が下に伸びておりまして、一番下の青い囲いはエネルギー基本計画、昨年の2月閣議決定ということで、これが最新の国のエネルギー計画になってございます。ここにおきましても、資源の有効利用、廃棄物の減容化、有害度低減、そういった観点から、使用済み燃料の再処理をして回収されるプルトニウムを有効利用する、こういった核燃料サイクルを推進することが基本的な方針とされているところでございます。

以上が国の方針でございますが、私ども民間の電力におきましても、オール・ジャパンで2030年度までに12基でのプルサーマルの実施を目指す取り組みを進めているところでございます。

13 ページでございますが、再び国策としてのプルサーマルの位置づけで、繰り返しになりますが、利用目的のないプルトニウムを持たないということを堅持して、着実な利用を進めていくことが重要となっております。

続きまして、14 ページからは安全性に関する説明に変わります。15 ページをお願いいたします。右側に燃料の外観の絵がございます。一番右には、燃料の外観を真上から見下ろした断面図でございます。8 行 8 列と書いてございます通り、実は細長い燃料棒という、4 メートルぐらいの細長いものを真上から見ますと、8 行 8 列に束ねまして一体化した形の燃料を使っております。これは外形的にはこれまで使ってきている燃料と何ら変わるものではございません。

燃料棒が少し濃い紺色と白色で色分けがしてありますが、燃料棒の中にあるペレットにプルトニウムを含んだ MOX 燃料棒であるか、ウランだけのウラン燃料棒であるか、ということがこの MOX 燃料の特徴となっております。

続きまして、16 ページをお願いいたします。今回、MOX 燃料ということで、新しい燃料の段階からプルトニウムを含んだ燃料を取り扱うということになりますが、これまでのウランのみの燃料と比べますと、物質が違いますので、その性質、特性は違いがございます。ただし、その違いはわずかでございまして、その特徴を十分に把握できておりますので、あらかじめその影響を設計・評価等に考慮して取り扱うことで、十分な安全性を引き続き確保することができると考えているものでございます。

17 ページをお願いいたします。こちらは原子炉の停止機能ということで、緊急停止、例えば大きな地震がありましたら制御棒を燃料の間に挿入することで原子炉を緊急的に停止させる機能を持っています。その時の能力がこれまでのウラン燃料と MOX 燃料では変わりませんということを説明したものがこの 17 ページになっております。

具体的にはその下にグラフがありますが、紫色の一点鎖線があって、安全評価上のスクラム曲線という線がございます。これより上にないと緊急停止能力がないことになりますが、図の通りこの上の方に線がございます。また MOX 燃料もウラン燃料と同等であるという形になっておりまして、十分な余裕を確保した形で、緊急停止能力が MOX 燃料の場合もありますことを確認したものとっております。

続きまして、18 ページでございます。こちらは一旦停止をした原子炉の状態を維持するための能力を説明したものとっております。それには具体的には、赤い一点鎖線がちょうど 1.00 のところに横に引いてありますが、それよりも下の方に線がある必要がございます。

停止状態を維持可能な領域が、その下の方になってございます。ウランの燃料、MOX 燃料ともに、その下の方にありまして、余裕を持った形で停止状態を維持することが可能であることを確認したものとっております。

19 ページは、燃料ペレットの温度とあります。この燃料被覆管、燃料棒という細長い棒の中に燃料ペレットというものが収めてあります。左側の図がそうですが、このペレットの温度が、MOX 燃料の場合、少し上がりやすいのではないかとということが分かっております。実際に評価した結果が右側のグラフになっております。

ちょうど縦軸 1500℃のところから横線が右に伸びていますが、MOX 燃料、ウラン燃料、それぞれ線がございます。その上にある融点、これは物が溶ける温度とご理解いただけたと思います。けれども、そういった物が溶ける融点の温度に対しまして、MOX 燃料では約 1000℃ほど低いところで温度は推移しております。すなわち、この運転中に燃料ペレットが溶けて燃料被覆管が壊れることはないことを確認したも

のとなっています。

続きまして 20 ページをお願いいたします。同じく燃料棒の中の話ですが、その中の圧力が少し上がりやすいということが、MOX 燃料の場合、あらかじめ分かっておりますので、左側の図をご覧くださいと、燃料棒の中にあらかじめガス溜めの空間が設けてあります。MOX 燃料の場合は少し大きめに空間を設けて、中の圧力が上がりにくいようにしたものとなっております。

右側のグラフをご覧くださいますと、使用とともに中の圧力が上がっていく様がございますが、燃焼終了の右側の段階におきまして、ウラン燃料と MOX 燃料の圧力は、最大値で同等であることを確認しております。また、中の圧力によって被覆管が壊れるとか、そういったことはないことを確認したものであります。

続きまして 21 ページでございます。被ばく低減対策についてです。ウラン燃料の場合は線量率が極めて低い状況になってございます。それに比べますと、MOX 燃料の場合は少し線量がある状況になっております。けれども、しっかりと確実な放射線防護、被ばく低減対策を取ることで、安全に現場でも取り扱いをすることで計画をしているところでございます。

具体的には 22 ページをご覧くださいただければと思います。まず左下に輸送容器の絵がございます。大型の容器になりますが、左側の部分が蓋になっておりまして、蓋を外しますと中に MOX 燃料を収めることができる容器になってございます。こういった容器に収めまして、燃料を発電所に船で持ち込む計画をしてあります。

発電所の中ではこの蓋を取り外しまして、中の MOX 燃料を取り出す形になりますが、取り出した MOX 燃料を移動させる場合も、移動用ガイドを使いまして、要は燃料と作業員との間に必ず一定の距離を確保する形を取ります。距離を取りますと放射線の影響は距離の二乗に反比例して軽減しますので、そういった形で安全な取り扱いをする、ということで考えてございます。

また、どうしても燃料に近接する作業もございますが、そういった場合には人との間に遮へい体を設置した取り扱いをすることで考えているところでございます。

続きまして 23 ページをお願いいたします。こちらが、国内のプルサーマルの実績を整理したのとなっています。右から 2 番目の欄には、新規制基準施行以降の比較的最近の実績を整理したのとなっておりますが、20 体、6 体、36 体、36 体と実績が積み重ねられているのが最近の状況となっております。

24 ページをお願いいたします。こちらは海外の実績を、国内のものも入っておりますが、整理したものとなっています。実はプルサーマルは 1960 年代から始められております。私どもの島根 1 号機が運転を開始する以前からの歴史がございます、プルサーマルの実績として 7000 を超える数の豊富な実績となっています。もちろん、これまで MOX 燃料によって事故が発生したことはなく、安全に利用されてきている状況となっております。

続きましては 25 ページをお願いいたします。こちらは、日本の国におけます安全性の確認について、少し説明を加えたものとなっております。上側の四角をご覧くださいますと、「国による安全性の確認」とございます。原子力安全委員会という委員会が当時ございまして、ここで MOX 燃料の安全性について検討がなされ、報告書という形で取りまとめが行われています。

それによりますと、MOX 燃料の使用割合が全燃料の 3 分の 1 程度までであれば、ウラン燃料のみを使用した従前の場合と同じ設計評価が、MOX 燃料の場合にも変わっていないと確認されているところでございます。こういった技術報告も踏まえまして、島根 2 号機で MOX 燃料を使用することの個別の安全性の申

請をしており、国から許可が出ているのが2008年のものとなっております。

26ページからは、島根2号機でのプルサーマル計画についての説明に変わります。27ページをお願いいたします。真ん中の絵は燃料の外形を説明したものとなっております。先ほどご覧いただいたものと同じでございまして、8行8列で、燃料を束ねた燃料集合体を使用いたします。MOX燃料はウラン燃料とともに使用する、ということになってございます。

なお、MOX燃料を装荷したとしてもその他の設備や運転方法を変更することはございません。

続きまして、28ページをお願いいたします。こちらはMOX燃料の調達方法についての説明になります。2008年に原子炉設置変更許可が出まして、燃料メーカーとの契約を2009年に締結しております。当時、国内の燃料メーカーでありますグローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン（GNF-J）との間で、フランスにあります燃料加工メーカー、オラノ社のフランス工場に燃料を加工する契約を2009年に結んでいるところでございます。

この加工契約に基づき、従来は燃料40体を新たに製造することとしていましたが、今回、この40体に代えて、フランスのオラノ社が既に日本向けに製造し、工場に管理している60体を調達することにしました。この60体は当初、中部電力・浜岡原子力発電所向けに製作され使用予定であったものでございましたが、今回、私どもの2号機で使用するものとなったものです。

この取り組みにより、新たに製造するよりも早期の調達が期待でき、結果として我が国におけるプルトニウムの早期利用促進につながるものと考えているところでございます。

29ページをお願いいたします。こちらは使用済み燃料の再処理により回収されたプルトニウムについての説明です。基本的に、帳簿上で管理をしています。今回、フランスの工場にあるMOX燃料60体の調達に伴いまして、中部電力が保有するMOX燃料に含まれるプルトニウムと、当社がフランスの工場に保有している同量の未加工プルトニウムについて、帳簿上の所有権の入れ替えを行います。これにより、現在、MOX燃料に含まれているプルトニウムはすべて当社のプルトニウムであるとして消費する計画にしております。

続きまして30ページでございまして、今後の流れの説明になります。図の左上に①として、原子炉設置変更許可の申請・審査・許可がありますが、①番は2008年に許可をいただいている状況です。現在はその右隣の工程にあります。

また、プルサーマルの実施にあたりましては、②番として燃料のハード面の詳細設計を申請し、原子力規制委員会の審査を受ける必要がございます。さらに③番として、どちらかといいますとMOX燃料のソフト面、管理面について国に申請し、審査を受ける必要がございます。

このような国の審査等が残っているほか、MOX燃料の輸送、受け取り検査、あるいは使用前の事業者検査も残っている状況になっております。このようにまだまだ様々なステップが残っておりますが、その状況等につきましては、引き続き様々な機会を通じて丁寧に説明をさせていただきたいと考えているところでございます。

最後に31ページには経緯が整理してございます。MOX燃料につきましては2008年に原子炉設置変更許可を取得しておりますが、改めて新規規制基準の適合性審査を受けることが求められました。その中で、燃料についてはMOX燃料を使用することを前提として審査を受け、重大事故への対応等につきまして2021年に合格をいただいている状況になっております。

プルサーマルに関する説明は、以上です。

石飛市長

説明が終わりました。委員の皆様質問はありますか。

どうぞ。

多賀委員

説明ありがとうございました。多賀と申します。よろしくお願ひします。何点かあります。まず、今プルサーマルを説明していただきましたが、18ページのグラフ関係でのご説明についてです。いたって1.00から下が0.99、0.98、0.02ほどで差がないように見えますが、図で見るとものすごく広がって見えます。この0.02、いわゆる0.02で大丈夫ですよとおっしゃっても、普通のグラフで見るとこのくらいの数字ではなかなか検討ができないというか、素人には分かりにくいところがあります。その中身が、例えば0.01違うというのは、どのくらいの距離というか、この1.0までの間に到達する差がどれほどあるのかを教えてください。

それから、再処理の件です。今、最終的にフランスからの分と帳簿上のプルサーマルのモックス燃料をやってしまうと言われましたが、廃棄、というか使用済み燃料は島根の原子力発電所からどうやってフランスへ移送されるのか。何か移動されずに日本で集めて処理するのではないかと思うのですが、その間の移送に無理があるとか、途中で地震があつてとか、災害が途中で発生しないような対策を取っておられると思いますが、そこら辺はどうなのか、ちょっとお聞きしたいです。

特に燃料プールの方には、今どのくらいの量のものか前回から増えているのか、使用済み燃料の状況などもお知らせいただければと思います。すみません、長々と。

中国電力

ご質問ありがとうございます。最初の18ページの絵についてですが、ご指摘のイメージは理解できます。ここに示した1.00というのは、いわゆる原子炉で臨界となり連鎖反応が継続していくという数値上の指標です。この数値の下にある0.99や0.98といった数値は、実は原子炉の制御上、非常に大きな意味を持つ数値です。0.01でも違えば全く臨界にすることができない、というような数値になっておりますので、ご心配の通り非常に近い感じをお持ちになるのはもっともだと思います。ここでの臨界1.00に対する数値というのは、非常に小さな差でも絶対に臨界に至らないという意味を持つ、0.99や0.98という数値になります。そういう意味では、技術的にはかなり余裕があるということを説明したくてこの絵を入れてありますので、その点をご理解いただければと思います。

次に再処理の関係です。現在は日本でも再処理工場を整備しており、先ほど最初にご説明したように青森県の六ヶ所村に再処理工場を建設しつつあります。こちらに使用済み燃料を、島根1号機、2号機からも送ることを想定していますが、それ以前に1号機、2号機の使用済み燃料は既にイギリスとフランスに送っているものもあります。

青森に送る前は海外に送って再処理していただくという対応をしており、今回フランスにあるプルトニウムというのは、以前、当社から船に乗せてイギリスやフランスに輸送し終わっている燃料から得られたものです。そこで送った燃料がフランスでも再処理され、プルトニウムになっているという状況で

す。ですから、先ほどご説明したように、フランスに今貯蔵されているプルトニウムから、今回燃料に相当する分のプルトニウムは、当初のプルトニウムが消費される形で、帳簿上の整理をすることにしたものです。

あと、燃料プールについて具体的な状況をお知らせします。島根原子力発電所での使用済み燃料や貯蔵の状況ですが、1号機は新たに使用済み燃料が出ていません。1号機のプールには722体が使用済み燃料として貯蔵されています。プールの貯蔵容量は1,140体です。

一方、島根2号機のプールの貯蔵容量は3,518体で、これは変わるものではありません。それに対して、今の使用済み燃料の方は2,104体でというのが1月末時点の状況になっております。以上です。

多賀委員

ありがとうございました。私がちょっと気になるのは、今の使用済みのものが、現在のところでは全然移動しないということですね。

中国電力

燃料プールで保管している燃料は、将来的に六ヶ所村の再処理工場のプールに輸送したいと考えていますが、まだ再処理工場が竣工していないため、輸送することができません。工場の竣工予定は、2026年度中であり、かなり近づいてきているものの、2026年度中の竣工に向けて現場の工事や許認可手続きが進められている状況です。

こちらで再処理が進まないと、再処理工場に各原子力発電所から使用済み燃料を送っているのですが、そのプールの容量が90%で、ほとんど満杯になっているので、この再処理工場の稼働によって、満杯になっているプールから燃料を再処理して燃料を減らしていかないと、新たな燃料の受入れができないこととなります。当社としては、六ヶ所の再処理工場がほぼ満杯の状態で、島根で安全に保管をしているという状況。ご指摘のとおり、今は送ることができないというご理解で正しいかと思います。以上です。

多賀委員

ありがとうございます。再処理ができるような状況になるまでに、できるだけ島根の燃料プールが満杯にならないようにしていただく形で、ぜひ協力の申し入れをしてもらえるといいかなと思いました。よろしく願いいたします。

石飛市長

はい、ありがとうございました。その他、ご質問・ご意見ありますでしょうか。どうぞ。

木村委員

3号機、2号機、それぞれ仮に稼働すると、私どもとしては電気代と燃料費高騰というようなことがあって、非常に燃料費を抑えられるという認識もあります。けれども、そういったことに関連はどのようなレベルなのかという感じがしております。たまたま今、2号機もこのような形ですが、現在、非常に燃料費が上がっている中で、今のレベルでいうと、だいたいどのレベルで寄与されているのかということをおおよそのレベルでお答えいただければと思っております。

中国電力

3号機稼働による電気料金の影響について、現時点、コメントできる状況にはございませんが、2号機の再稼働前に他にもいろいろ燃料価格やその他のコストがかかったことで、電気料金の値上げをお願いさせていただいております。その時に、2号機の稼働によって、「1kWhあたり1円相当の燃料費低減効果」が見込まれるとして、国へ電気料金の申請を行い認可をいただいております。

一般家庭で言えば、使われる家庭によっていろいろありますけれども、例えば一般的に「270キロワットから300キロワット程度」をお使いということであれば、月に270円から300円相当の軽減効果があると見ております。前回の料金改定時には燃料の申請もありましたので、そういった低減効果を見ておりました。

一方、先ほどご質問の中にもございましたように、足元では燃料費が非常に上がっております。当社の場合、原子力以外にも石炭、LNGも使っておりますが、足元ではまだ直接的な影響を受けているといった状況にはございません。石炭については、インドネシアとオーストラリアから調達しており、LNGについてもマレーシアとオーストラリアから調達ということで、当社としては、ホルムズ海峡を通らない形での燃料確保を図っております。

しかしながら、やはり日本が輸入する原油の95%以上がホルムズ海峡を通過してきていますので、今後この状況が長引けば、いろんな影響があるというのは心配しております。ちなみに、島根2号機が2025年度に運転することによって、どれだけ化石燃料を買わずに済んだか、というのはまだ2025年度の決算ができておりませんが、年度計画の段階では、約600億円の化石燃料を当社が購入することがないようにできるという試算をしており、第3四半期決算まではそれぐらいの効果があったと考えております。これは今回のホルムズ海峡問題が起きる前の燃料価格の試算でございます。

そういう意味合いでは、こういった燃料費が高騰するような状況では、原子力発電所がしっかり動くというのが、電気料金の高騰をできるだけ抑えること、電力の安定供給に寄与するものと考えております。いずれにしても昨今、いろいろな情勢が変わりますので、我々としても皆様方にできるだけご負担をかけることがないように最大限、燃料調達の工夫などに努めるとともに、また、島根2号機も今は定期事業者検査で発電しておりませんので、これをしっかり丁寧に点検して、早期に復帰できるように努めていきたいと考えております。以上です。

木村委員

ありがとうございます。もう一点ですが、結局これを使うことによって、稼働することによるCO2削減、排出削減ということの役割があるのではないかと考えております。二酸化炭素を排出するレベルをどう表現していいかわかりませんが、私たちは森林組合なので、山、森林はCO2を吸収するという立場にもあります。そういったところの役割が原子力発電所にもあるのだろうと感じておまして、その辺の認識や数値的なものももし示されるのであれば、お示しいただければと考えております。

中国電力

2号機が動くことによって約200万トン程度の二酸化炭素の削減があり、3号機になれば300万トンぐらいの見込みであります。いろいろな二酸化炭素の低減に当社も努めておりますけれども他の会社でも脱炭素電源ということで非常に関心が高く、「CO2フリーの電源であれば購入したい」とのご要望を出さ

れる方もいらっしゃいますし、自治体などの電気は電力自由化になっておりますので、入札もすべてオープンになっています。その中には、「CO₂の排出量が少なくなければ落札できない」というような条件もございますので、当社としても少しでも二酸化炭素排出を低減できるように、石炭火力の三隅発電所においても、バイオマスを混焼し、二酸化炭素の排出を抑える努力をしています。やはり一番大きいのは原子力発電所を稼働させて二酸化炭素を低減させることであり、その効果は非常に大きいものがございます。

そういった意味でも、引き続き2号機、3号機をしっかりと稼働できるように、まずは安全第一で各種工事などを進めていきたいと考えております。以上です。

木村委員

ありがとうございました。

石飛市長

そのほかございませんでしょうか。どうぞ。

梶谷委員

市議会議員の梶谷でございます。資料3の23ページ、24ページにですね、国内、海外でも利用実績があります。もう既に1981年から日本がいるという状況の中で、中国電力さんは2008年10月に国の許可を受けて、モックス燃料の使用が認可された、許可が出たというところで、まず1点目として、なぜ速やかにモックス燃料を使われなかったのかということ、それから、今回改めてモックス燃料を使うよという説明会をされるというのを改めて説明をお聞きしたいと思います。

中国電力

はい。まず、2008年に設置許可をいただいて、先ほど途中の説明でも申し上げましたように、2009年の9月には燃料メーカーと燃料加工契約を締結しておりました。その段階では、我々としてはすぐにも加工をして準備を進め、次のステップに進みたいという状況でした。しかし、2011年の東日本大震災が発生し、その後、新規制基準が策定されました。それに対する審査対応が必要となり、結果として2024年12月まで2号機が稼働できない状況が続きました。そのため、MOX燃料を加工して使いたいという条件は設置許可以降、整っていたものの、肝心の島根2号機が新規制基準の審査に合格し、稼働できる状態に至らなかったことから、実際の使用に踏み出せない期間が長く続いたという状況です。

そして、やっと昨年から2号機が営業運転を開始し、安定的にきちんと運転できる状況になったことで、MOX燃料の使用という次のステップに入れるという判断をいたしました。

新規制基準に合格する際の国の審査では、MOX燃料を含めた状態で運転するという前提で審査が行われ、了解を得ています。そのうえで、今回ようやく運転が可能となりましたので、MOX燃料の使用、プルサーマルの再開に向けて一歩踏み出せる状況に至ったものです。

ただ、設置許可をいただいてから時間が経過している部分もありますので、皆様には当社として、プルサーマルをこういうふうに進めていきたいということを改めて説明し、皆様のご理解を得て一歩進めていきたいと考えております。そのため、今年の1月から説明をさせていただいているというところでご

ざいます。以上でございます。

梶谷委員

2009年に加工の契約をされて、2011年までに納品がなかったということですね。

中国電力

その通りです。燃料は海外で作ることになっており、非常に準備期間がかかること、それからフランスの燃料加工工場も世界中から注文を受けておりますので、すぐに当社分を作ってほしいと言っても、なかなか順番が回ってこないという事情がありました。ですので、契約したからといってすぐに加工できる状況にはなっていないかったというご理解で結構でございます。以上です。

石飛市長

そのほかございますでしょうか。はい、どうぞ。

坂本委員

すいません、公募委員枠で委員にならせていただいています、坂本と申します。ご説明ありがとうございました。今日ご説明していただいたことは、発電方法というか物質に対しての安全な取り扱いについての説明だったと思うのですが、例えば想定し得ることに対しては「こういう面で大丈夫ですよ」と説明いただいたように思います。

ただ、やはり心配なのは想定外のことだと思うのです。通常でないことが起こったときの安全対策とか、他の委員さんもおっしゃっていたと思うのですが、移送中の事故など、輸送はすべて船で搬入されるということですが、私たちが通るような道路で関連する物質の移送が行われることはないのでしょうか。安全対策でこういうことが起きればこういう準備していますとか、こういうふう動く予定です、というような発電所の運転自体の安全性ではなく、想定外の事態に対して市民として安心できるような対応を教えていただけたら嬉しいです。

中国電力

先ほど、「想定外」という言葉がありましたが、新しい規制基準では、できる限り想定できる範囲はすべて想定するようにしています。それでも想定できない事態がさらにあつたとしても、発電所を安全に停止できたり、周辺住民の皆様方に影響がないようにする、というのが基本的な考え方になっております。今回、島根2号機が再稼働する際の国の審査の中でも、MOX燃料と通常のウラン燃料を組み合わせ、どの条件が一番厳しい評価になるか、という観点で審査が行われております。その結果、MOX燃料を使った状態でも安全が確保できるという評価がされております。もちろん、プラントの運転だけでなく他の観点での安全性についてのご懸念があることは承知しております。例えば、今回、燃料はフランスから専用の輸送船で運びますが、その際は、専用の輸送容器に入れて運びます。この輸送容器や船についても国際的な基準が定められており、海中に落ちて水圧がかかっても大丈夫であること、通常の航行中に放射性物質が漏れないことなどが求められています。これらは日本の基準だけでなく国際的な基準も満たす形になっており、船舶についても二重船体構造を採用し、外側の船体に穴が開いても沈まないような

対策が取られているなど、非常に厳しい基準を満たす対策が講じられています。このように、発電所の運転に関する安全性だけでなく、輸送途中の安全対策についても、国際的な基準に基づいた厳格な対策が施されていることについて、ご理解をいただければと思います。

それと、当社としては、先ほど申し上げましたように、設備の詳細設計、すなわち、「設工認」と呼ばれるものですとか、保安規定、輸送などの各段階で、自治体執行部の方に必要なものについては、安全協定に基づいて必要なご連絡をすると、そういった形で事業者としても対応してまいります。また、必要なことがあれば自治体執行部からのご指摘を受け、それに対応するといった仕組みもございます。以上です。

石飛市長

併せて、先ほど防災の観点でのご発言もありましたので、事務局執行部の方からその点について回答をお願いいたします。

多根室長

先ほど、坂本様より「市の安全対策は大丈夫なのか」ということも含めてご質問があったと思います。

私、原子力防災対策室の多根と申します。よろしくお願いいたします。

中国電力さんの方につきましては、発電における万が一の災害対応として対策はされていますけれども、先ほど指摘のあった「想定外」のような事象で、万が一発電所から放射性物質が漏れ出すという災害になった場合について申し上げます。

この放射性物質は、いわゆる目に見えない、感覚で感じにくい特殊な物質でございます。市としましては、鳥根県あるいは関係自治体と毎年度、万が一漏れた場合に放射性物質がきたときに広域避難をして県外へ出ていくといった避難訓練や、まずは屋内退避という放射性物質から身を守る防護措置の実施など、そういった対策の周知、実際のその場合の連絡等の確認をしながら、毎年、訓練や周知方法の確認等を関係機関と一緒に進めさせていただいております。地域の皆さんも心配な点もあろうかと思っておりますけれども、訓練を重ねながらより実効性のある対策、つまり避難訓練等も実施させていただいております。ご理解いただけたらと思っております。

石飛市長

それでは、先ほどの難波委員様からのご発言についてお話しします。

難波委員

いろいろな計画をお述べになられましたが、フランス等の外国からいろいろな物質がくる場合について、ご承知の通り、世界情勢としては海峽を通らせないとか戦争があるといった状況で、大変不幸なことです。そのような中で調達し計画を立てるといった案が出されました。これは普通の行政とは違う言及かもしれませんが、まずその計画が順調に進むかどうか、万が一長期化した場合にはどのような対策を取られるか、そういった点について、今の現況を踏まえた考え方はいかがでしょうか。

中国電力

昨今の国際情勢を考えると先を見通せない状況にあります。しかし、様々な条件が整って、フランスにある燃料を船で輸送することになった場合、これは事業者だけで対応できるものではありません。しかも、プルトニウムはテロの脅威となり得る物質ですので、非常に厳格な管理が求められます。そのため、日本でいえば外務省も関与しますし、日本とフランスそれぞれの警備当局が協議します。どの通航ルートで輸送するかについても、核物質防護上、詳細な説明はできませんが、船で輸送する場合、必ず通航ルートの沿岸国が関係してきます。MOX 燃料を積んだ輸送船が沿岸国を通る場合には、その沿岸国に対して「本当に安全な船なので通行しても大丈夫です」と説明して通過の許可を得るといった、国際的な手続きが非常に細かく定められております。その中で、通航ルートをどのルートにするか計画を立てたときに、本当に安全か、戦争や紛争の問題はないか、沿岸国の了解が得られるかといった様々な安全確認がなされます。そうした確認が取れた上で初めて日本に到着するという手続きが取られることとなりますが、現時点でなかなか見通しが立っている状況とはいえません。輸送にあたっては、そうした国際的な調整も含め、安全が確認された中でないと輸送ができないという仕組みになっている、ということをご理解いただければと思います。以上です。

石飛市長

その他、何かございましたら、まだお受けするお時間がございますが。

特に議題の3番だけでなく全体通じてでも結構ですが、よろしいでしょうか。

そうしますと最後事務局からお願いいたします。

女鹿田部長

ありがとうございます。それでは、事務局の方から、お願いをさせていただきたいというふうに思います。お手元に、令和7年度第1回島根原子力発電所環境安全対策協議会質問書という紙をお配りしとるはずでございます。本日のところで、確認ができなかったことなどがございましたら、この質問書に、記入いただきまして、FAX等で、事務局までお送りいただければと思います。回答内容につきましては、各委員の皆様にも、お届けしたいと思っております。

それともう一つ、この場でご紹介をさせていただきたいと思っております。原子力災害発生時の避難パンフレットの更新についてでございます。島根原子力発電所から30km圏内の4市、立地自治体としては松江市、あと周辺自治体として、出雲市、安来市、それと雲南市では、島根原子力発電所で、重大な事故等が発生し、国等から避難指示が出された場合に備えて、パンフレットの方を作っております。こういうパンフレットを、皆さんのご自宅の方に、配布させていただいております。こちらのほうを、令和5年3月に初版として配布いたしておりますけれども、その後の施設名称の変更などがございまして、この度、改訂版ということで、配布をすることにいたしました。3月のところで自治会を通じた配布をしております。内容といたしましては、表面に避難先や避難ルート、あと裏面には、原子力災害の概要とか原子力災害時の防護措置について説明した原子力防災概要版、4市共通のものを掲載しております。

避難先や避難ルートを掲載するのは発電所から30km圏内の大東町、加茂町、木次町、木次町は温泉地区を除く地区、三刀屋町は三刀屋地区、一宮地区となっております。そちらの方を概要版、避難先ルートということで、配布しておりまして、吉田町、掛合町については、概要版ということで、配布をさせてい

ただ予定にしております。ということで、ご紹介させていただきたいと思います。

それでは、以上でございまして、最後のところ、市長の方からご挨拶を申し上げます。

石飛市長

お時間となりました。熱心にご議論をいただきまして、誠にありがとうございました。雲南市といたしましても、中国電力株式会社との安全協定に基づきまして、今後もしっかりと中国電力の、計画、あるいは実施状況について、しっかりと監視させていただくとともにですね、地域、島根県、関係機関とともに、万が一の場合の対応についても、しっかりとその準備を図っていく、そういう考え方で望んでまいります。また今後、いろいろ動きがございましたら、こうした会議を通じて、皆さま方に、情報を、ご提供するとともに、また共に考えていく、そうした段階を、ふんでいくというふうに思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。本日は誠にありがとうございました。

以上