

原子力発電所の高経年化技術評価等に係る審査会合

第12回

議事録

日時：平成30年3月19日（月） 13：30～14：21

場所：原子力規制委員会 13階 会議室B・C

出席者

原子力規制庁

山田 知穂	原子力規制部長
天野 直樹	安全管理調査官
池田 雅昭	統括技術研究調査官
塚部 暢之	管理官補佐
中野 光行	高経年化対策専門職
橋倉 清明	技術研究調査官
北條 智博	技術研究調査官
日高 慎士郎	技術研究調査官
糸川 雄紀	安全審査官

中国電力株式会社

北野 立夫	常務執行役員	電源事業本部部長（原子力管理）
桑田 賢一郎	島根原子力発電所	保修部 部長
臼井 利光	島根原子力発電所	保修部（保修技術）課長
豊嶋 好輝	島根原子力発電所	保修部（保修技術）高経年化 副長
幸 真	島根原子力発電所	保修部（保修技術）高経年化 主任
美濃 邦勇	島根原子力発電所	保修部（保修技術）高経年化 主任
舩岡 弘基	島根原子力発電所	保修部（保修技術）高経年化 担当
兼折 直樹	島根原子力発電所	保修部（保修技術）高経年化 担当
中野 陽介	島根原子力発電所	保修部（保修技術）高経年化 担当
船田 康太朗	島根原子力発電所	保修部（保修技術）高経年化 担当

吉岡 哲兵 島根原子力発電所 保守部（保守技術）高経年化 担当
大谷 裕保 電源事業本部（原子力運営）マネージャー
蔵増 真志 電源事業本部（原子力耐震）担当係長
加藤 広臣 電源事業本部（原子力設備）担当係長

議事

○山田部長 それでは、これから第12回原子力発電所の高経年化技術評価等に係る審査会合を始めます。

本日の会合では、本年2月7日に中国電力から申請のありました島根原子力発電所2号炉の30年目の高経年化技術評価に係る保安規定変更認可について、運転を前提とした評価であるため、平成25年12月11日の委員会決定に従い、公開の会合で審査を進めます。

また、本会合の進行は、私、規制部長の山田が務めさせていただきます。

それでは、最初に、本日の配付資料の説明をお願いします。

○天野調査官 規制庁の天野です。

それでは、配付資料の確認をさせていただきます。

議事次第にもございますけれども、配付資料は1点、資料1の島根2号炉の高経年化技術評価の概要でございます。

それから、参加メンバーの方へのお願いでございますけれども、会合で御発言される際には、発言されるごとに、最初に御所属とお名前をおっしゃってから発言をするようお願いいたします。

以上です。

○山田部長 それでは、早速ですけれども、高経年化技術評価の概要について、資料に基づいて説明をお願いします。

○中国電力（北野） 中国電力電源事業本部の北野でございます。

島根原子力発電所2号機の高経年化技術評価につきまして、御説明をさせていただきます。

島根原子力発電所2号機は、平成元年2月に営業運転を開始しておりまして、来年2月で30年目を迎えます。

このため原子炉等規制法に基づきまして、30年目の高経年化技術評価を行うとともに、長期保守管理方針を策定しまして、先ほど部長も申し上げたとおり、2月7日に保安規定の

変更認可申請を行ってきたところでございます。

今後の審査の対応につきましては、しっかりやってまいりたいという所存でございますので、よろしくお願いいたします。

それでは、早速ですが、発電所保修部の幸のほうから概要について御説明をさせていただきます。

○中国電力（幸） 中国電力の幸と申します。

それでは、お配りしている資料1に基づきまして、島根原子力発電所2号炉の高経年化技術評価の概要について御説明いたします。

次のページをお願いいたします。

まず、目次になります。

初めに、第1項で、島根2号炉の概要と保全実績について説明し、第2項及び第3項で、高経年化技術評価の結果を説明します。

最後に、第4項で、新規制基準適合性の状況と、その進捗による高経年化技術評価への影響を説明します。

また、体制や工程等を含む、高経年化技術評価の共通事項をまとめた資料を参考として添付しております。

次のページをお願いいたします。

島根2号炉の概要と保全実績について説明します。

次のページをお願いします。

まず、上の表に島根2号炉の主要仕様を示しております。

電気出力約820MWの沸騰水型軽水炉で、原子炉熱出力等は記載のとおりです。

次に、下の表に島根2号炉の主な経緯を示しております。

1983年に原子炉設置変更許可を受け、翌84年に工事計画認可を受けております。

営業運転開始は1989年の2月10日で、2019年2月に運転開始後30年となります。

次のページをお願いいたします。

島根2号炉の発電電力量と設備利用率の年度推移を図に示しております。

図の棒グラフは発電電力量、折れ線グラフは設備利用率を示し、横軸は年度を表しております。

PLR配管の取替等、長期定期検査に伴い、発電電力量・整備利用率が低下している年度はありますが、過去30年全体の推移を見ますと、供用期間の長期化に伴い、発電電力量・

設備利用率が低下する明確な傾向は認められておりません。

また、近年においては、新規規制基準への対応もあり、発電所は長期停止状態となっております。

次のページをお願いいたします。

島根2号炉の計画外停止回数の年度推移を図に示しております。

縦軸が発生件数、横軸が発生年度を表しており、これまで手動停止及び自動停止合わせて8件の計画外停止が発生しております。

図中の計画外停止内容は、古いものから順に示しております。

過去30年間に遡った時点までの計画外停止回数の推移を見ますと、供用期間の長期化に伴い、計画外停止回数が増加する明確な傾向は認められておりません。

次のページをお願いいたします。

島根2号炉で実施した主な改善について説明いたします。

表の上から、原子炉再循環系配管、炉心シュラウド、蒸気タービン、原子炉再循環ポンプ、ケーブルに対する改善工事を示しております。

これらの改善工事は、経年劣化に対する発電所の安全性、信頼性向上のため実施しており、各工事内容を簡単に説明いたします。

まず、初めの二つは、原子炉再循環系配管に対して、応力腐食割れの要因となる溶接残留応力の低減を目的として、高周波誘導加熱処理を実施しており、ひびが確認された配管については取替を実施しております。

次の二つについては、炉心シュラウドに対し、確認されたひびを除去するとともに、一部の溶接部の溶接残留応力をウォータージェットピーニング法により圧縮側に改善しました。

次の二つは、蒸気タービンについては応力腐食割れ対策のため、原子炉再循環ポンプについては熱疲労割れ対策のため、それぞれ対策品に取り替えております。

最後のケーブルにつきましては、事故時環境において機能要求があるケーブルのうち、比較的高温環境となる主蒸気トンネル室に設置されるものを、耐熱性にすぐれたKGBケーブルに取り替えております。

次のページをお願いいたします。

本ページは、前ページで記載しました主な改善の対象機器について、発電所の概要を図面上に赤色で示しております。

次のページをお願いいたします。

続いて、主な経年劣化事象の評価結果について示します。

次のページをお願いいたします。

運転を断続的に行うことを前提とした技術評価の実施フローを示しております。

フローについて簡単に説明します。

まず、評価対象となる機器・構造物を抽出し、これらをグループ化し、代表機器を選定します。

次に、代表機器に生じる経年劣化事象のうち、高経年化対策上、着目すべき経年劣化事象を抽出し評価します。

代表機器で行った評価を代表機器以外の機器に展開し、評価対象機器全体に対して高経年化対応項目を抽出します。

これらに、耐震・耐津波安全性の観点から追加すべき項目を加えて、長期保守管理方針を策定します。

次ページ以降で、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として抽出される低サイクル疲労割れ等の主要な経年劣化事象と、耐震・耐津波安全性評価について、その評価結果の概要を説明いたします。

次のページをお願いいたします。

本ページは、先ほど申しあげました主要な経年劣化事象と耐震・耐津波安全性評価を示しており、ここに示す順で評価結果の概要を説明いたします。

次のページを、お願いいたします。

まず、低サイクル疲労割れについてです。

低サイクル疲労割れについては、右上の抽出の考え方に沿って、右下の表に示す機器及び部位を評価対象としました。

島根2号炉の運転実績に基づいた過渡回数から、運転開始後60年時点の過渡回数を算出し、60年時点において疲れ累積係数が1を下回ることを確認しました。

また、定期的な目視確認、漏えい試験、超音波探傷試験により健全性を確認していることから、総合評価として60年間の健全性を維持できることを確認しました。

次のページをお願いいたします。

続いて、中性子照射脆化についてです。評価対象は、原子炉圧力容器です。

島根2号炉では監視試験片を2回取り出しており、その結果を右上の表に示しております。

試験片の閾値と1回目、2回目の監視試験における中性子照射量、関連温度及びその移行量、上部棚吸収エネルギー値は、表に示す値であることを確認しています。

右下のグラフは、母材について関連温度の移行量と中性子照射量の関係を表しており、実線がJEAC4201に基づく脆化予測式、黒点が監視試験の結果を表しております。これにより、中性子照射による脆化は、予測の範囲内にあることを確認しました。

次のページをお願いいたします。

現時点と60年目における関連温度の予測値を右上の表に示しております。

母材、溶接金属、熱影響部に対して、JEAC4201に基づく脆化予測式により求めた関連温度の予測値に、破壊力学的検討により求めたマージン 22°C を考慮すると、表の右列に示すとおり、原子炉圧力容器の最低使用温度は、現時点で 8°C 、運転開始後60年時点で 9°C であることを確認しました。

また、上部棚吸収エネルギーについては、右下の表に示すとおり、運転開始後60年時点においても、JEAC4206で要求している68Jを満足していることを確認しました。

現状保全については、計画的な監視試験の実施により、靱性の変化を予測するとともに、JEAC4206に基づき漏えい試験温度を設定しております。

また、超音波探傷試験および漏えい試験を実施し、圧力容器の健全性を確認しております。

以上のことから、中性子照射脆化が問題となる可能性は小さく、高経年化対策の観点から追加すべき項目はないと評価しております。

次のページをお願いいたします。

続いて、照射誘起型応力腐食割れについてです。

照射誘起型応力腐食割れの発生は否定できない機器として、炉心シュラウド、上部格子板、制御棒等を評価いたしました。

ここでは例として、上部格子板のグリッドプレートの評価結果を御説明いたします。

グリッドプレートについては、溶接部はなく、運転中の差圧、熱、自重等に起因する引張応力成分は低いことから、照射誘起型応力腐食割れ発生の可能性は小さいと考えております。

現状保全としては、維持規格等に基づき、計画的に水中カメラによる目視点検を実施しております。現状保全を実施していくことにより、健全性の確認は可能であるとと考えておりますので、高経年化対策の観点から追加すべき項目はないと考えております。

次のページをお願いいたします。

続いて、2層ステンレス鋼の熱時効について説明します。

右上に示す抽出の考え方に基づき、ページ右中ほどに示す表中の機器及び部位を評価対象機器としました。

熱時効により靱性が低下した状態でき裂が発生した場合、不安定破壊を引き起こす可能性があるため、評価対象に生じる経年劣化事象を確認したところ、疲労割れ等のき裂の原因となる劣化事象が生じる可能性が小さいことを確認しました。

また、BWRの炉水温度における熱時効による靱性低下の影響は大きくないことを確認しました。

現状保全として、定期的な目視点検等により、き裂がないことを確認していることから、熱時効が問題となる可能性は小さいと評価し、高経年化対策上、追加すべき項目はないとしています。

次のページをお願いいたします。

続いて、絶縁特性低下についてです。

評価対象は、電気ペネトレーション、電動弁駆動部、ケーブルといった、電気計装品になります。

本ページの図は、電気計装品に使用されている絶縁材の性能低下イメージを示しており、次ページ以降の評価例としては低圧ケーブルで説明いたします。

図に示すとおり、事故時雰囲気内で機能要求があるものについては、通常運転環境で緩やかに進行した劣化と、事故時環境で急激に進行する劣化により絶縁性能が低下した状態においても所定の絶縁性能を保っている必要があります。

島根2号炉で使用するケーブル等がこの要求を満たしていることを、長期健全性試験を用いた健全性評価により確認しました。

次のページをお願いします。

評価例として示す低圧ケーブルには、2種類の長期健全性試験方法が定められております。左側が電気学会推奨案と呼んでいる方法、右側がACAガイドと呼んでいる試験方法のフローを示しております。

両試験方法は、供試ケーブルに対して通常運転を模擬した劣化を施した後に、事故を模擬した環境に曝露し、所定の絶縁性能が保たれていることを確認するという流れは同じですが、通常運転を模擬した劣化の実施において異なる部分があります。

電気学会推奨案では熱放射線の逐次劣化を行うのに対し、ACAガイドでは同時劣化を行うこと、電気学会推奨案では高温・高線量の短時間で劣化させるのに対し、ACAガイドでは比較的低温・低線量の長時間で劣化を行うことの2点が異なります。

それぞれの試験結果を踏まえて、評価寿命を判定しております。

次のページをお願いいたします。

低圧ケーブルに対する2種類の試験方法のうち、難燃PNケーブルの電気学会推奨案の試験データによる評価結果を、本ページの表に示しております。

表の数値の比較により、この試験データの条件が島根2号炉の60年間の通常運転時環境及び事故時環境を包絡していることが確認できたため、本試験データによる評価として、難燃PNケーブルが60年以上の絶縁性能を維持できると評価しました。

各機器に対して同様の方法で絶縁性能を確認し、定期的な絶縁抵抗測定を保全として実施していますので、総合評価として60年間の絶縁性能を維持できると評価しています。

このように大部分の電気計装品については、高経年化への対応として追加すべき保全はないと考えている一方、一部のケーブル及びケーブル接続部については、取替、または再評価が必要と判断したことから、長期保守管理方針を策定いたしました。

これについては、第3項の技術評価の結果概要の中で説明させていただきます。

次のページをお願いいたします。

コンクリートの強度低下、遮へい能力低下について説明いたします。

コンクリートの強度低下については左の表に示しており、60年の供用を想定して、熱、放射線照射、中性化、塩分浸透、機械振動の観点から健全性評価を実施し、各要因が強度低下に影響を及ぼさないことを確認しております。

例えば、熱であれば、コンクリートの温度制限値に対して測定値が範囲内におさまっていることを確認しました。

また、コンクリートの遮へい能力低下については、右の表に示すとおり、温度分布解析により、最高温度がコンクリートの温度制限値以下になることを確認しました。

現状保全として、定期的に見視点検を行い、損傷が確認された場合は補修を行っていること、放射線量を日常的に監視していることから、コンクリートの強度低下及び遮へい能力低下が急激に発生する可能性は小さく、現状保全に追加すべき項目はないと評価しました。

次のページをお願いいたします。

耐震安全性評価について、評価結果の概要を説明いたします。

本ページの表の左の列に示すような経年劣化事象の発生を想定した上で、耐震安全性への影響がないかを確認しております。

例えば、摩耗、腐食が想定される機器につきましては、劣化による減肉を仮定した状態で、地震時の発生応力を算出し、許容応力を下回ることを確認しました。

疲労割れが想定される機器につきましては、技術評価で実施した60年時点の疲労評価に加えて、地震が発生した際の疲労評価を実施しており、疲れ累積係数が1を下回ることを確認しました。

その他の事象につきましても、経年劣化事象が発生した状態を想定しても耐震安全性に影響がないことを確認したため、現状保全に追加すべき項目はないと評価しました。

次のページをお願いいたします。

前ページに示しました耐震安全性評価につきましては、平成25年12月25日の原子力規制委員会への新規制基準の適合性確認申請に基づき評価を実施しており、表に示しております基準地震動を考慮した評価を実施しております。

次のページをお願いいたします。

続いて、耐津波安全性評価についてです。

平成25年12月25日の新規制基準の適合性確認申請に基づく基準津波により、津波の影響を受ける浸水防護施設として評価対象構造物となったのは、防波壁及びタービン建物水密扉の二つでした。

この二つの構造物に対して生じている経年劣化事象を確認したところ、その影響は構造強度上軽微であると判断したため、評価対象外としています。

このため、耐津波安全性上、評価すべき経年劣化事象はなく、高経年化対策において追加すべき保全項目はないと評価しました。

次のページをお願いいたします。

次に、ここまで説明した技術評価の結果から、抽出された長期保守管理方針について説明いたします。

次のページをお願いいたします。

本ページは、第2項で説明した各技術評価の流れを示しております。

傾向管理データ解析等による健全性評価と、定期点検等の現状保全を踏まえて、評価対象機器に対する高経年化技術評価を行った結果、大部分の機器については現状保全の不足

は確認されませんでした。

一方、一部の機器——これはケーブル及びケーブル接続ですが——につきましては、今後10年間で実施すべき保全項目が抽出されたため、2件の長期保守管理方針を策定いたしました。

次のページをお願いいたします。

表に今回策定した長期保守管理方針を示します。

一つ目がケーブル、二つ目がケーブル接続に対するものになります。それぞれの内容を設定した背景と合わせて簡単に説明いたします。

一つ目は、ケーブルのうち難燃PNケーブルについてのものです。

当該ケーブルは、電気学会推奨案による試験結果では、60年以上の健全性を確認しましたが、もう一つの試験方法であるACAガイドによる試験方法では、37年間の健全性を確認するにとどまりました。

この結果から、健全性が確認できている期間内に取替を行うか、より長期の健全性を確認する試験を実施し、その結果による再評価を行うかを、長期保守管理方針として設定いたしました。

二つ目は、ケーブル接続部のうち、中性子計装に用いる同軸コネクタについてのものです。

当該コネクタは、同一絶縁物の試験データによる評価を実施し、60年間の健全性を確認しましたが、型式の異なる試験データでの評価となっているため、同一型式の実機同等品による試験結果により再評価を行うことを、長期保守管理方針として設定いたしました。

実施時期は、いずれも運転開始後30年目から10年以内で実施する中長期と設定しています。

次のページをお願いいたします。

最後に、新規制基準適合性審査の状況とその進捗を示し、高経年化技術評価の影響を説明いたします。

次のページをお願いいたします。

島根2号炉では、平成25年12月25日に新規制基準への適合に係る工事計画認可申請を実施しているため、その内容を踏まえて、運転を前提とした高経年化技術評価を行っています。

その技術評価結果に基づき、平成30年2月7日に、長期保守管理方針を定めた保安規定の

変更認可申請を実施しています。

また、新規制基準適合性に係る審査状況として、平成30年2月16日の審査会合において、基準地震動の設定について、概ね妥当な検討であると評価されています。

次のページをお願いいたします。

今後、高経年化技術評価の審査については、図に示しておりますとおり、新規制基準適合性に係る審査と並行して、審査が実施されることになると考えております。

工事計画認可の初回申請内容に追加が発生した場合は、図の赤い矢印で表示しておりますように、先行プラントと同様、追加内容を踏まえて高経年化技術評価に反映が必要な事項を抽出し、追加評価を実施します。

追加評価の結果を高経年化技術評価に反映し、保安規定の変更認可の補正申請を実施いたします。

次のページをお願いいたします。

本ページの上の表は、新規制基準の適合性確認の補正申請に伴う高経年化技術評価への追加変更箇所を、共通事項、技術評価、耐震・耐津波安全性の観点で整理したものです。

これは、下の表に参考で示しております先行BWRプラントの高経年化技術評価の実績から想定した追加変更箇所になります。

まず、共通事項については、実施体制、技術評価の方法に関する事項ですので、必要により長期保守管理方針を追加するなど、各評価の変更に伴う影響の反映が主となり、工認補正による大きな変更はないと考えております。

次に、技術評価、耐震・耐津波安全性評価の追加変更箇所について説明します。

今回の申請内容は、従来から設置している安全機能を有する機器と工認の初回申請を行った浸水防護施設及び常設重大事故等対処設備に対して技術評価を行い、工認の初回申請内容を踏まえた基準地震動、基準津波を考慮した耐震・耐津波評価を実施しております。

これに対し、工認補正による追加評価は、補正申請後に評価対象機器として追加される浸水防護施設や常設重大事故等対処設備の技術評価を追加する予定です。

また、耐震安全性評価及び耐津波安全性評価では、評価対象機器の追加も踏まえて、新基準地震動や新基準津波を考慮した評価も実施する予定です。

次のページをお願いいたします。

前ページの内容と先行BWRプラントの新規制審査状況を踏まえ、今後の新規制基準適合性審査の進捗に伴う高経年化技術評価への具体的な影響の想定を、主要な経年劣化事象ご

とに展開して示しております。

共通事項につきましては、前ページで説明しましたとおり、補正前後で大きな影響はないと考えております。

主要な経年劣化事象につきましても、評価条件に変更がある絶縁特性低下以外は評価対象機器の追加がない、または、追加があっても代表機器による評価に包絡されるため、評価への影響はないと考えております。

絶縁特性低下、耐震・耐津波安全性評価は、機器の追加と評価条件の変更が予想されるため、影響範囲について次ページから説明いたします。

次のページをお願いいたします。

まず、絶縁特性低下についてです。

今回の申請で評価しましたポンプモータ等に、工認補正により常設重大事故等対処設備として追加される電気計装機器が追加となります。このため、事故時動作要求のある機器が増加することとなります。

また、新規制基準適合性審査により重大事故時条件が変更となる可能性があり、今回申請時の評価結果が変わる可能性があるため、工認補正の内容を確認し対応していきたいと考えております。

ただし、事故時動作の評価がない機器につきましては、現状保全の適切性により評価を行っていることから、工認補正による影響はないと考えております。

次のページをお願いいたします。

次に、耐震安全性評価についてです。

今回の申請で評価しました機器に、工認補正により常設重大事故等対処設備及び浸水防護施設が追加となります。

また、基準地震動の変更が生じるため、これらを考慮した評価の追加や変更が必要となります。

現在の評価は、平成25年12月申請の基準地震動に基づき実施しておりますが、見直した基準地震動についても同様に評価を実施する予定としています。

最後に、耐津波安全性評価についてです。

今回の申請で評価した構造物に、工認補正により浸水防護施設が追加となります。これらの機器に対し基準津波の変更を踏まえた評価を実施し、耐津波安全性評価へ反映する予定としています。

次ページ以降は、体制や工程等を含む高経年化技術評価の共通事項をまとめた資料を参考に添付しておりますので、詳細については共通事項の審査において説明させていただきますので、今回は説明を省略いたします。

概要説明は以上となります。

○山田部長 それでは、今説明してもらった内容について、質問、コメントがあれば、お願いします。

○塚部補佐 規制庁の塚部です。

26ページ目以降に、適合性審査の状況と高経年化技術評価側への影響ということでまとめられているので、質問させていただきます。

1点目が、28ページ目のほうに、下のほうに工程のイメージということで、工認補正申請、それに伴う高経年化技術評価側の補正申請を予定しているということなのですが、これは具体的に、事業者として時期等のイメージがありましたら教えてください。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

本日申請させていただきわけでございますけれども、現時点、その新規制も含めて、審査の進捗状況を見通せる状況ではございませんので、当社として、どこというのがイメージしづらいということもありまして、今回はそういった記載をしていないという状況でございます。

今後、いろいろな対応も必要と、当然、補正等の必要も考えておりますので、今後の審査の中でいろいろと考えてまいりたいと思いますので、よろしく願いいたします。

○塚部補佐 わかりました。

引き続きで申し訳ないんですが、あと、30ページ目のほうに、評価への影響ということで、表でまとめられていて、有・無ということでまとめられていて、今、その説明のところで評価条件の変更がないという御説明があるんですが、一方、29ページとかで参考のところに書かれている先行PWRをプラントの実績等を見ますと、重大事故時等に対する評価を実施ということで、SA条件とかが変わったことによって、評価条件も当然変わり得るかなと思うんですが、ここでそれも含めて無という整理をされている理由を、もう一度御説明いただけますでしょうか。

○中国電力（豊嶋） 中国電力の豊嶋です。

御質問があった、評価条件が変わるのではないかという、当然、評価条件が変わるような場合は、それを適切に反映させていただきたいと思っておりますが、現時点で、例えば

中性子照射脆化とか、評価する機器がある程度決まっています、評価条件が変わらないといったようなものについては、そんなに大きな影響はないのではないかとこのように考えてございます。

以上です。

○塚部補佐 説明はわかりました。

ただし、こちら側も、審査で、できるだけ手戻りがない形で行いたいと思っておりますので、仮にそういう影響があるようなものに関しては、早目に明らかにしていただきたいというのがお願いでございます。

○山田部長 今の点なんですけども、例えば、中性子照射脆化って脆化の進展は、評価条件は変わらないと思うんですけど、照射脆化って脆性破壊のほうの評価なので、破壊の場合の評価で条件が変わるようであれば、それは評価しなきゃいけないということになると思うので、中性子照射脆化ですね、BWRだから、あまり関係ないのは確かなんですけれども、そのところは、その旨でしっかりと説明をしていただくようお願いいたします。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

御指摘しっかりと受け止めまして、しっかりと対応させていただきます。よろしく願います。

○中野専門職 規制庁の中野でございます。

島根2号の場合、1号機との共用設備というのはあるんでしょうか。もしあるとしたら、評価上の扱ってどうなっているかを教えていただけますか。

○中国電力（幸） 中国電力の幸です。

島根1号機のほうから共用設備として存在しているものについては、今回の技術評価の中に含めております。

評価に当たりましては、島根1号機のころから設置されているものにつきましては、その期間を考慮して評価を行っております。

以上です。

○中野専門職 島根1号の評価は前回行われていると思うんですけど、その中で入ってなかったということですか。今回は入っているということですか。

○中国電力（幸） 中国電力の幸です。

前回の1号機の評価の中で含まれているんですけども、2号の技術評価を実施するに当たって、共用設備として2号に設備の移しかえを行いましたので、それで再度評価を行って

いるというものになります。

○中野専門職 途中で、何か設備の大きなかけかえがあったということですね、今の説明だと。

○中国電力（臼井） 中国電力の臼井です。

補足いたしますけれども、1号機は40年で冷温停止版でやっております。その中で供用設備というものも冷温停止版として評価しております。

今回、2号機といたしましては、新規制基準で供用設備というものをきちんと洗い出していますので、その内容を2号の30年のPLMの中に入れてございます。

以上です。

○中野専門職 わかりました。ありがとうございます。

それと、今も塚部から話があったように、事象ごとに影響がないものについては、先行して審査できるかと思いますので、対応のほうをよろしくお願いします。

○北條調査官 規制庁の北條です。

中性子照射脆化について健全性評価の観点から質問いたします。

説明していただいた資料の12ページに、島根2号の監視試験結果についてまとめられていると思いますが、加速試験を含めて2回しか実施されていないことがわかります。

ここで、2回しか実施していない理由について説明をお願いします。

○中国電力（兼折） 中国電力の兼折です。

島根2号炉につきましては、記載のとおり2回しかしてございません。

といいますのは、当初から計画的に監視試験はやっているんですけども、長期停止とかがございまして、なかなかそのEFPYがある程度の期間まで達していない状況で監視試験を何回もやっても、あまり有効な結果が得られないと考えてまして、現時点の計画は計画どおり2回してございます。

今後は、40年目までには1回は監視試験を実施する計画としております。

以上でございます。

○北條調査官 規制庁の北條です。

その点について、もう1件、監視試験の取り出し計画というのは、EFPYによって計画されていると思うんですが、それは、計画自体は規格等に基づいて行われているというふうに考えてよろしいですか。

○中国電力（兼折） 中国電力の兼折です。

規格どおりに計画はしてございます。

社内手順書にもその計画は記載しておりますので、計画してございます。

以上です。

○北條調査官 多分、13ページに書いてあるJEAC4201に基づいてやられているとは思いますが、そういう理解でいいですかね。

○中国電力（兼折） 中国電力の兼折です。

そういう理解でよろしいです。

○北條調査官 わかりました。

○日高調査官 規制庁の日高です。

資料の28ページに、工認初回申請内容に追加が発生した際には、追加内容を踏まえて、高経年化技術評価に反映が必要な事項を抽出し、速やかに追加調査を実施するとあります。

それに対して、29ページ～32ページにわたって、評価への影響が記載されておりますが、耐震安全性評価につきましては、基準地震動の変更や耐震クラスの見直しによる変更など、変更が多岐にわたるといことが想定されております。

初回申請から工認、補正申請がどのように変更して、PLM評価にどう影響するかというところを、今後の審査の中で説明していただけますでしょうか。

○中国電力（北野） 御依頼につきましては、資料を作成しまして対応させていただきます。よろしく申し上げます。

○池田統括調査官 規制庁の池田です。

ページ、6ページのところの主な改善状況というところで、原子炉再循環系配管処理工事とシュラウド内面ひび部修理工事というので、ひび割れのところを補修されていますが、直近で、ひび割れは再発されているかどうかの確認はされているか、説明してください。

○中国電力（兼折） 中国電力の兼折です。

シュラウドにつきましては、現時点でひびがないことは確認してございます。

以上です。

○池田統括調査官 わかりました。

○橋倉調査官 規制庁の橋倉でございます。

島根2号炉に関しましては、ホットな話題が二つあると思うんですけども、まず1点目ですけども、中央制御室の空調系のダクトの腐食に関しまして、いろいろ御検討されていると思っています。

その中で、現状保全にいろいろと反映されていることとは思うんですけども、今回のPLM、高経年化技術評価ですね、こちらのほうに反映する事項、こういったものがございましてでしょうか。何かございましたら、御説明いただけますでしょうか。

○中国電力（中野） 中国電力の中野です。

ただいまの質問に回答させていただきます。

中央制御室空調換気系ダクトにつきましては、先般、トラブル事象の報告といたしまして設備の改造、また、内面の腐食に対する点検が不足していたというところで、内面に対しても、今後、点検を行っていくというところを報告しております。

そちらにつきまして、高経年化技術評価においても、今後、対応していくというところで評価を行っております。

○橋倉調査官 規制庁の橋倉でございます。

そうしますと、今後ですけども、技術評価側でその中身に関しまして、いろいろお伺いすること、多々あると思えますけれども、確認をさせていただくということをお願いしたいと思っております。

それから、もう1点なんですけども、これもホットな話題ですけども、アクセスホールカバーに関しまして、今現状ですけども、いろいろ中身ですね、こういったものを多分精査されていることとは思います。

その中でなんですけども、この結論が出る時期は、大体3月ごろ後半というふうにお伺いしていましたけれども、大体いつぐらいに出るのかということと、それから、高経年化技術評価にどのように反映をさせていくのかということと、まだ結果は出ていないとは思いますが、その辺りの目安と言ったら変でしょうけども、そういった点を教えていただけますでしょうか。

○中国電力（加藤） 中国電力の加藤と申します。

先ほどの御質問ですけども、今は、御存じのとおりで、3月下旬を目安に調査を継続しているところでございまして、その結果をもちまして今後精査していき、PLMの評価書に対して、必要であれば反映していくことを考えております。

以上でございます。

○橋倉調査官 規制庁の橋倉でございます。

先ほどの空調の件と一緒になんですけども、こちらのほうも、きちっと中身に関しましては確認させていただきますので、その折はよろしく願いいたします。

以上でございます。

○塚部補佐 規制庁の塚部です。

すみません、先ほどの影響のところと若干関連するんですが、例えば、30ページのほうに、絶縁低下については評価条件の変更があるということで、具体的には、31ページ目のほうに、こんな影響が考えられますということでまとめられているかと思います。

ここの中で、評価の影響のところ、耐環境試験、重大事故による評価を追加・変更する必要ありということなんですが、こちらについては、実際に今後、その長期健全性試験を再度追加で実施するようなことも想定されていると理解してよろしいでしょうか。

○中国電力（幸） 中国電力の幸です。

今、御質問いただいた耐環境評価につきましては、現在想定している条件での重大事故環境での試験を実施しており、それが包絡できないということになると、再度、試験を実施する必要性も生じるかと考えております。

以上です。

○塚部補佐 現状では、どちらがまだというのは、まだ、やるかやらないかというのは結論が出ていない状況ということでよろしいでしょうか。

○中国電力（幸） そのとおりです。

○塚部補佐 わかりました。

○天野調査官 規制庁の天野です。

今、幾つかコメントがありましたけど、特に29～30ページにかけての今後の審査に関わるところですけれども、特に重大事故等時における評価で、代表の機器であるとか評価条件が変わらないといったところは、本日の資料なり説明では取扱が必ずしも明確でなかったかなと思いますので、そこは、どういう考え方で対応しているのかというのは、きちっと見えるような形で今後は説明をお願いいたします。

○中国電力（臼井） 中国電力の臼井です。

拝承いたしました。

○山田部長 ほかはいかがでしょうか。

よろしいですか。

じゃあ、私も一つ、細かい点なんですけど、確認なんですけど、19ページのコンクリートの健全性のところの熱の欄なんですけども、強度低下と能力低下のところ、強度低下のほうは測定値で62℃以下で、遮へいのほうは分布解析の結果78℃となっていて、温度は

違うのは場所が違うのかもしれませんが、評価の方針として、その測定値でやるという考え方なのか、それとも、解析でやるという考え方なのか、ここはどのようなふうに整理されているのでしょうか。

○中国電力（兼折） 中国電力の兼折です。

今の御質問につきましては、基本的には測定値を採用してございます。

測定値がない点もございまして、その点につきましては、解析の結果を用いてございます。

以上でございます。

○山田部長 測定値があるところが最高であるとは限らないと思うんですけども、それは違うんですか。

○中国電力（兼折） 中国電力の兼折です。

ここで記載してありますのは、62℃と記載してございますけれども、PCV内の温度の測定点でして、現状は、PCV内のいろんなところの雰囲気温度をはかってございまして、その中で最も高い温度は特定できるというふうに考えてございます。

以上でございます。

○山田部長 それは測定されているのだから当然そうだと思うんですけども、解析上、ここは高くなるんじゃないかとなるところに関わらず、測定点とぴったり合っていない場合もあり得るだろうと思うんですけども、これは測定点がない場合は解析しますということだとすると、どっちが本当に一番厳しい条件なのか、はっきりしなくなるかなと思ったんですけども、いかがですか。

○中国電力（兼折） 中国電力の兼折です。

解析をしているんですけども、その解析した点の測定点も近傍にございまして、そちらの比較をしまして、解析の妥当性についても確認はしてございます。

○山田部長 解析と合わせて評価されていて、解析が高い場合は解析、測定のほうが高ければ測定というのであれば理解ができるんですけども、先ほどの御説明だとすると、測定点がある場合は測定にしますとおっしゃるとすると、解析上はもっと高くなるかもしれないところは、たまたま測定点がないからというので、その評価がもし落ちるんだとすると、それは必ずしも適切じゃないかもしれないと思うので、考え方を整理していただいたほうがいいのかと思いました。

○中国電力（豊嶋） 中国電力の豊嶋です。

今、御指摘のあった点も踏まえて、今後の個別の評価の説明の際に、御説明させていただきたいと思います。

○山田部長 ほかにないようであれば、これで今日は概要の確認をさせていただいたということで、今日の会合自体は終了させていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

それでは、今後の会合については、時期は未定ということですが、内容を確認させていただいて、準備が整い次第、開催するということにさせていただきたいと思います。

それでは、今日の審査会合はこれで終わります。