

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1091回

令和4年11月15日（火）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1091回 議事録

1. 日時

令和4年11月15日(火) 13:30～15:13

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

原子力規制委員会

杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

小野 祐二 審議官

渡邊 桂一 安全規制管理官(実用炉審査担当)

戸ヶ崎 康 安全規制調整官

塚部 暢之 上席安全審査官

雨夜 隆之 上席安全審査官

森田 憲二 上席原子力専門検査官

小嶋 正義 上席技術研究調査官

宮嶋 渉平 安全審査官

藤川 亮祐 安全審査官

鈴木 謙一 技術参与

九州電力株式会社

林田 道生 常務執行役員 原子力発電本部 副本部長

田中 正和 原子力発電本部 部長(原子力建設)

石井 朝行 原子力発電本部 原子力経年対策グループ長

右田 拓郎 原子力発電本部 原子力経年対策グループ 課長

牟田 健二 原子力発電本部 原子力経年対策グループ 副長

上村 佳広 原子力発電本部 原子力経年対策グループ 副長

福山 壘	原子力発電本部	原子力経年対策グループ	担当
八木 努	原子力発電本部	原子力工事グループ	課長
山下 雄介	原子力発電本部	原子力発電グループ	副長
生貞 幸治	土木建築本部（原子力土木建築）	副部長	兼 調査・計画グループ長
大熊 信之	土木建築本部	調査・計画グループ	課長
植田 正紀	土木建築本部	調査・計画グループ	副長

関西電力株式会社

田中 剛司	原子力事業本部	副事業本部長	
福原 盛夫	原子力事業本部	原子力発電部門	燃料保全グループ チーフマネジャー
山岸 実	原子力事業本部	原子力発電部門	燃料保全グループ リーダー
吉野 健史	原子力事業本部	原子力発電部門	燃料保全グループ 担当
西浦 英明	原子力事業本部	原子力発電部門	放射線管理グループ マネジャー
西田 一隆	原子力事業本部	原子力発電部門	放射線管理グループ マネジャー
上市 陽二	原子力事業本部	原子力発電部門	放射線管理グループ リーダー

4. 議題

- (1) 九州電力（株）川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉の運転期間延長認可申請等に係る審査について
- (2) 関西電力（株）高浜発電所 1 号炉の設計及び工事計画認可申請について
- (3) その他

5. 配付資料

資料 1 - 1	川内原子力発電所 1、2 号炉	運転期間延長認可申請の概要
資料 1 - 1 - 1	川内原子力発電所 1 号炉	運転期間延長認可申請（共通事項）補足説明資料
資料 1 - 1 - 2	川内原子力発電所 1 号炉	特別点検（原子炉容器）補足説明資料
資料 1 - 1 - 3	川内原子力発電所 1 号炉	特別点検（原子炉格納容器）補足説明資料

- 資料 1-1-4 川内原子力発電所 1 号炉 特別点検（コンクリート構造物）補足説明資料
- 資料 1-1-5 川内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（低サイクル疲労）補足説明資料
- 資料 1-1-6 内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（中性子照射脆化）補足説明資料
- 資料 1-1-7 川内原子力発電所 1 号 炉劣化状況評価（照射誘起型応力腐食割れ）補足説明資料
- 資料 1-1-8 川内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（2 相ステンレス鋼の熱時効）補足説明資料
- 資料 1-1-9 川内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（電気・計装品の絶縁特性低下）補足説明資料
- 資料 1-1-10 (1) 川内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（コンクリート構造物及び鉄骨構造物）補足説明資料（1）
- 資料 1-1-10 (2) 川内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（コンクリート構造物及び鉄骨構造物）補足説明資料（2）
- 資料 1-1-11 川内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（耐震安全性評価）補足説明資料
- 資料 1-1-12 川内原子力発電所 1 号炉 劣化状況評価（耐津波安全性評価）補足説明資料
- 資料 1-1-13 川内原子力発電所 2 号炉 運転期間延長認可申請（共通事項）補足説明資料
- 資料 1-1-14 川内原子力発電所 2 号炉 特別点検（原子炉容器）補足説明資料
- 資料 1-1-15 川内原子力発電所 2 号炉 特別点検（原子炉格納容器）補足説明資料
- 資料 1-1-16 川内原子力発電所 2 号炉 特別点検（コンクリート構造物）補足説明資料
- 資料 1-1-17 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（低サイクル疲労）補足説明資料
- 資料 1-1-18 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（中性子照射脆化）補足説明資料

明資料

- 資料 1 - 1 - 1 9 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（照射誘起型応力腐食割れ）
補足説明資料
- 資料 1 - 1 - 2 0 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（2 相ステンレス鋼の熱時効）補足説明資料
- 資料 1 - 1 - 2 1 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（電気・計装品の絶縁特性低下）補足説明資料
- 資料 1 - 1 - 2 2 (1) 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（コンクリート構造物及び鉄骨構造物） 補足説明資料（1）
- 資料 1 - 1 - 2 2 (2) 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（コンクリート構造物及び鉄骨構造物） 補足説明資料（2）
- 資料 1 - 1 - 2 3 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（耐震安全性評価）補足説明資料
- 資料 1 - 1 - 2 4 川内原子力発電所 2 号炉 劣化状況評価（耐津波安全性評価）補足説明資料
- 資料 2 - 1 高浜発電所第 1 号機 設計及び工事計画認可申請の概要（1 号機 [2 号機含む] 減容したバーナブルポイズンの保管場所変更）【審査会合における指摘事項の回答】
- 資料 2 - 2 高浜発電所第 1 号機 減容したバーナブルポイズンの保管場所変更に係る設計及び工事計画認可申請の概要について 補足説明資料
- 資料 2 - 3 高浜発電所第 1 号機 減容バーナブルポイズン運搬用容器設置、B 蒸気発生器保管庫の保管対象物変更、外部遮蔽壁保管庫の共用化及び保管対象物変更に係る技術基準規則への適合性について 補足説明資料

6. 議事録

○杉山委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第1091回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、九州電力株式会社川内原子力発電所1号炉及び2号炉の運転期間延長認可申請等に係る審査について、議題2、関西電力株式会社高浜発電所1号炉の設計及

び工事計画認可申請、減容したバーナブルポイズン保管場所変更について、以上の2件です。

本日の議題はプラント関係ですので、私、杉山が議事を進行いたします。

なお、本日の会合は、新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを利用しております。映像、音声等が乱れた場合には、お互いその旨を伝えるよう、お願いいたします。

では、議事に入ります。

最初は、議題1、九州電力株式会社川内原子力発電所1号炉及び2号炉の運転期間延長認可申請等に係る審査についてです。

では、九州電力は、資料の説明を始めてください。

○九州電力（林田） 九州電力原子力発電本部の林田でございます。

川内1、2号炉の運転期間延長認可申請につきましての最初の審査会合となりますので、資料の説明に入ります前に、一言申し上げたいと思います。

審査に当たりましては、審査チームの皆様としっかりコミュニケーションを取らせていただきまして、丁寧かつスピーディな説明を心がけてまいりたいと思っております。しっかり対応させていただきますので、どうぞよろしく申し上げます。

それでは、説明につきましては、資料に基づきまして、右田から説明申し上げます。どうぞよろしく願いいたします。

○九州電力（右田） 九州電力の右田でございます。

資料1を用いまして、川内1、2号炉の運転期間延長認可申請の概要について御説明をさせていただきます。

1ページめくっていただきまして、目次になりますけれども、本日は、この4項目について御説明させていただきます。

それでは、1ページ飛ばしまして、右上、3ページ目をお願いいたします。川内1号炉につきましては、1984年7月4日に営業運転を開始してございます。川内2号炉につきましては、1985年11月28日に営業運転を開始してございます。

中ほどに示してございますけれども、延長しようとする期間につきましては、最長の20年、川内1号炉は2044年7月3日、川内2号炉は2045年11月27日までとして申請を行ってございます。

それでは、5ページ目から、特別点検の内容について説明させていただきます。今回実

施しました特別点検の内容を記載してございます。これは原子力規制委員会殿の実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド、これに基づいておりますので、詳細な御説明は割愛させていただきます。

6ページ目をお願いいたします。まず初めに、原子炉容器の母材及び溶接部ですが、右の中ほどにあります検査ロボット、これを用いまして、超音波探傷試験を実施しまして、点検の結果、有意な欠陥は認められませんでした。

7ページ目をお願いいたします。原子炉容器の一次冷却材ノズルコーナー部につきまして、同じロボットのアームの先端検出器をかえまして、クラッド部に渦流探傷試験を実施しまして、点検の結果、有意な欠陥は認められませんでした。

8ページ目をお願いいたします。炉内計装筒につきましては、燃料取扱クレーンより溶接部に対して、目視点検装置、管内面に対しましては、渦流探傷試験装置を吊り下げて、それぞれ試験を実施しております。点検の結果、有意な欠陥は認められませんでした。

9ページ目をお願いいたします。原子炉格納容器の鋼板につきましては、右の図に点検範囲をお示ししてございますが、接近性を考慮しまして、直接目視、もしくは遠隔目視により点検を実施しまして、点検の結果、構造健全性又は気密性に影響を与える恐れがある塗膜の劣化や腐食は認められませんでした。

10ページ目をお願いいたします。コンクリート構造物につきましては、中ほどにお示ししてございますとおり、採取したコアサンプルによる強度、遮蔽能力、中性化、塩分浸透、及びアルカリ骨材反応の確認を実施しまして、健全性に影響を与える恐れのある劣化は認められませんでした。

以上が特別点検の結果でございます。

続きまして、劣化状況評価について御説明いたします。

12ページをお願いいたします。まず、劣化状況評価の流れでございます。左側にお示ししてございますが、他号炉設置の共用設備を含む安全上重要な機器、構造物、常設重大事故等対処設備を評価対象としまして、まず抽出いたしました。類似のものをカテゴリー化しまして、カテゴリー化の中でグループ化を実施いたします。その中から代表機器を選定して、日本原子力学会標準の劣化メカニズムまとめ表を参考に、経年劣化事象と部位の組合せを抽出します。

なお、主な劣化事象につきまして、6事象を記載してございます。そして、40年目に追加する評価についても反映しまして、60年間の運転を想定した評価をしまして、その結果

をグループ内全機器へ展開します。最後に、耐震/耐津波安全性評価を行い、施設管理に関する方針を策定してございます。

13ページ目をお願いいたします。ここからは川内1号炉について、①～⑥に書かせていただいた主要な6事象及び⑦で耐震、⑧で耐津波安全性評価の結果を御説明申し上げます。

14ページ目をお願いします。低サイクル疲労、疲労割れについて、原子炉容器を評価例として御説明させていただきます。

健全性評価としまして、プラントの実過渡回数から、60年以前の過渡回数を推定しまして、右上の評価対象部位に劣化が進展する場合の60年時点での疲労累積係数を評価してございます。評価結果を右下の表でお示ししてございますが、疲労累積係数は全て許容値である1以下であることを確認いたしました。

現状保全としましては、特に三つ目のポツで書いてございますけれども、今回の特別点検で、原子炉容器出入口管台に有意な欠陥が認められなかったということを記載してございます。

以上のことから、総合評価として、疲労割れが問題となる可能性はなく、現状保全内容も適切であると評価しまして、高経年化への対応としては、実績過渡回数の確認を継続的に実施し、運転開始後60年時点において推定過渡回数を上回らないことを確認することとしてございます。

15ページ目をお願いいたします。原子炉容器の中性子照射脆化でございます。健全性評価としまして、これまで実施してきました5回の監視試験結果によりまして、炉心領域の中性子照射脆化は、JEAC4201-2007/2013追補版に基づく国内脆化予測式による評価の結果において、右上の関連温度の予測と探傷試験結果の関係でお示ししていますように、母材、溶接金属とも脆化予測にマージンを見込んだ値を逸脱しておらず、特異な傾向は認められていないことを確認いたしました。

16ページ目をお願いいたします。60年経過時点の加圧熱衝撃が生じることを仮定した評価を右上のPTS評価結果の図にお示ししてございます。図の左上方にございます、破壊に対する抵抗力である、 K_{Ic} が運転開始後60年を経過して、右側に出てきまして、下にございます各モードにおける亀裂を想定した破壊力である K_I に交わることはなく、常に上回ってございますことから、不安定破壊しないということを確認いたしました。また、60年経過時点の上部棚吸収エネルギーの予測値を評価しました結果は、お示ししてございますが、JEAC4206に基づきまして、不安定破壊が生じないことを確認いたしました。

現状保全といたしましては、特にこの三つ目の○として、今回の特別点検で中性子照射脆化による脆性破壊の危険となるような有意な欠陥は認められていないことも記載してございます。

以上のことから、総合評価としまして、原子炉容器の健全性に影響を与えることはなく、高経年化への対応としましては、下線でお示ししましたように、今後の原子炉の運転サイクル・照射量を勘案して第6回監視試験の実施計画を策定することを二つ目の施設管理に関する方針といたしました。

17ページをお願いいたします。照射誘起型応力腐食割れについてでございます。評価対象機器としましては、炉内構造物のバッフルフォーマボルト、これを御説明いたします。

まず、健全性評価ですが、バッフルフォーマボルトについては、評価ガイドに基づき評価した結果、損傷は発生せず、機能を維持できることを確認いたしました。

現状保全としましては、定期的に水中カメラによる可視範囲の目視試験を実施してございます。

以上のことから、総合評価としまして、バッフルフォーマボルトの損傷が炉心の健全性に影響を与える可能性は小さいと考えまして、現状保全も適切であるとしてございます。

高経年化への対応としましては、追加すべきものはないと判断しております。

18ページ目をお願いいたします。熱時効についてでございます。

評価対象機器としましては、1次冷却材管を例に御説明いたします。

健全性評価としまして、右上に亀裂安定性評価に係る亀裂進展抵抗である J_{mat} と亀裂進展力である J_{app} の関係を図示してございます。

運転開始後60年時点までの亀裂進展、長さを考慮した評価用亀裂を想定しましても、交点において J_{mat} の傾きが J_{app} の傾きを上回ることから、配管は不安定破壊をせず問題としないことを確認してございます。

現状保全としましては、定期的に溶接部の超音波探傷検査を実施してございます。

以上のことから、1次冷却材の熱時効が問題となる可能性は高経年化への対応でも追加すべきものはございませんでした。

19ページ目をお願いいたします。電気・計装品の絶縁低下でございます。評価対象としまして、低圧ケーブルを例に御説明いたします。設計基準事故雰囲気内で機能要求がある難燃PHケーブル、及びKKケーブルをACAガイドに従って長期健全性の評価を実施いたしました。右の表にございますとおり実布設環境を考慮し、評価した結果、更新実績も踏まえ

まして、運転開始後60年時点においても機能を維持できることを確認いたしました。

20ページ目をお願いいたします。重大事故時の雰囲気内で機能要求のあるKKケーブル、難燃PHケーブルにつきまして、電気学会推奨案に基づく評価を実施してございます。実負荷環境を考慮し、いずれも試験条件のほうが厳しい条件であることが、60年時点において、絶縁機能を維持できると判断してございます。

21ページ目でございます。現状保全の状況から総合評価を行い、高経年化への対応としても追加すべきものはないと判断いたしました。

22ページ目をお願いします。コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下についてでございます。

60年の共用を想定して、構造物ごとに熱、放射線、中性化、塩分浸透などにおける評価を行った結果、表に示しますとおり、健全性評価上、問題とならないことを確認いたしました。したがって、高経年化への対応は、追加すべきものはないと評価いたしました。

23ページ目をお願いいたします。コンクリートの高経年化対策上、着目すべき経年劣化ではない事象と判断したものについては、コンクリートの強度低下についての劣化要因として、アルカリ骨材反応と凍結融解及び鉄骨構造についての劣化要因については、腐食と風などによる疲労がありますが、着目すべき経年劣化事象でないとする判断理由を表の中で示してございます。

24ページ目をお願いいたします。耐震安全性評価を記載してございます。

想定された経年劣化事象のうち、保守的に劣化状態を想定した上で運転開始後60年間を評価期間として耐震安全性評価を実施しております。表に、経年劣化事象と、評価結果概要を例に示してございます。その結果、高経年化対策の観点から、追加すべき項目はないと判断しております。

25ページ目をお願いいたします。配管減肉の例を示してございます。配管減肉の起こり得る部位及びその下流部が減肉したと想定しまして、地震時の発生応力を算出し、応力比、または、疲労累積係数が許容値である1を上回らないことを確認いたしました。

26ページ目をお願いいたします。こちらでは、耐津波安全性評価を記載しております。

上の表に記載しております、浸水防護施設に属する機器・構造物に対しまして実施してございます。1、2号機の共用設備については※をつけてございます。

耐津波安全上注目すべき経年劣化事象は、取水ピットの水位の基礎ボルトの腐食が想定されました。

評価の結果、ボルトの腐食を考慮しまして、津波の発生応力を算出し評価した結果、問題のないことを確認してございます。したがって、高経年化対応に追加すべきものはないというふうに判断してございます。

27ページ目をお願いいたします。ここからは川内2号炉の評価結果になりますが、ツイユニットということもございまして、今まで御説明してきた川内1号炉の内容とほぼ同じ内容となっております。

なお、高経年化の対応につきましても、1号機と同様に低サイクル疲労の実績過渡回数が推定過渡回数を上回らないことの確認と、中性子照射脆化の高経年化への対応である監視試験の実施についても同様の結果となっております。よって、40ページまで、2号機の分の説明は割愛させていただきます。

41ページ目をお願いいたします。特定重大事故等対処施設の評価について御説明いたします。

特重施設に属する機器、構造物を抽出し、評価方法は、特重以外のものと同じとなります。ただし、情報公開の関係で、評価書は、単独の別冊としてまとめてございます。

評価区分をフローのとおり、4区分に分け評価してございます。

例えば、新設の施設で、これまでに評価したことがないものとしては、A1区分というふうになります。既設の設備で評価条件が変わらないものにつきましては、C区分となります。

評価結果ですけれども、高経年化への対応として、現状保全項目に追加すべきものはないことを確認いたしました。

42ページ目をお願いいたします。劣化状況評価のまとめとしまして、健全性評価と現状保全評価から総合評価を行った結果、川内1号炉及び2号炉で新たに講じる必要のある保全項目が2件ずつ抽出されました。この2件につきましては、施設管理方針を策定してございます。具体的には、後ほど御説明いたします。

43ページ目をお願いいたします。健全期間延長申請に伴い、劣化状況評価で追加する評価として、30年の高経年化技術評価を、過去約10年間の供用実績、保全実績等をもって検証するとともに、30年目の長期施設管理方針の実績についても有効性を確認し、結果を反映してございます。

具体的には三つの評価を行っております。一つ目は、経年劣化傾向の評価につきまして、30年目の評価で予測した劣化の発生、進展傾向と、40年目で評価した予測進展傾向につい

て、大きく乖離するものはなく、評価は有効であると考えてございます。

44ページ目をお願いいたします。二つ目でございます。保全実績の評価です。30年目の評価の結果、現状保全の継続により健全性を維持できると評価したものについて、30年以降、経年劣化に関する保全が有効でなかったため生じるトラブル等についてはございませんでした。

次に、三つ目でございます。長期施設管理方針の有効性評価についてです。30年目に策定しました長期施設管理方針について、保全実績等に基づき評価した結果、健全性は確認できていることから、有効であったというふうに考えてございます。

1ページ飛びまして、46ページ目をお願いいたします。施設管理に関する方針でございます。劣化状況評価の今までの御説明で出てきました二つの施設管理方針につきまして、川内1号炉、2号炉のものを表形式でお示ししてございます。

監視試験の実施につきましては中長期、低サイクル疲労の実績過渡回数の確認につきましては、実施時期を長期として策定してございます。

なお、47ページ以降は参考として準備したものでございますので、こちらにつきましては説明のほうを割愛させていただきます。

御説明は以上でございます。

○杉山委員 それでは、質疑に入ります。ただいまの説明に対して、質問等ございますか。小嶋さん。

○小嶋上席技術研究調査官 原子力規制庁の小嶋です。

特別点検のうち、コンクリート構造物の主な論点について挙げさせていただきます。

ただいま説明いただきました、パワーポイントの10ページですけれども、コンクリート構造物の特別点検結果が説明されております。ここの点検方法、採取したコアサンプルによる強度、遮蔽能力、中性化深さ、塩分浸透、アルカリ骨材反応の確認と記載されておりますけれども、このうちアルカリ骨材反応に関することでございます。

具体的な論点ですけれども、次回の会合におきましては、川内1、2号機のコンクリート構造物における遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性の説明ができるように準備をしてください。

御承知のように、アルカリ骨材反応には、急速膨張性と遅延膨張性の二つがございます。こちらの後者の遅延膨張性につきましては、建設後、長期間経ってからゆっくり反応する、遅れて反応するアルカリ骨材反応と呼ばれていますので、こちらについて、どのように評

価をしたのかについて詳細に説明いただきますよう、次回の会合ではお願いいたします。

○九州電力（大熊） 九州電力の大熊です。

御指摘ありがとうございます。アルカリ骨材反応については、いろいろ我々も心配して評価を取りまとめております。その中身については、補足説明資料にも記載しておりますけれども、おっしゃられた遅延膨張につきましても、資料を取りまとめて、これからの審査の中で御説明さしあげようと思っております。よろしく申し上げます。

○小嶋上席技術研究調査官 原子力規制庁の小嶋です。

分かりました。ただいま説明いただきましたのは、特別点検以外にも、劣化状況につきましても補足説明資料等々確認しても、遅延膨張性については記載されておられませんので、そこら辺しっかりと詳細、潜在性の説明ができるように準備をお願いします。

以上です。

○九州電力（大熊） 九州電力の大熊です。

了解しました。

○杉山委員 ほかにありますか。

藤川さん。

○藤川安全審査官 原子力規制庁の藤川です。

劣化状況評価について確認します。パワーポイントの12ページのところですが、劣化状況評価の流れのフロー図のところの一番最初のところ、評価対象機器・構造物の選定に関して、この評価の対象とした機器・構造物は、具体的に何年何月に設工認を受けたもの、あるいは何年何月時点で運用を開始している設備かというのを説明してください。

今のこの会合の場ですぐに示すのは難しければ、次回以降の会合でも結構です。

○九州電力（右田） 九州電力の右田でございます。

次回以降の審査会合で御説明してまいりたいと思います。

以上でございます。

○藤川安全審査官 規制庁、藤川です。

承知しました。

○杉山委員 ほかに。

雨夜さん。

○雨夜上席安全審査官 規制庁、雨夜です。

私も劣化状況評価のところ質問があります。パワポの15ページ、この下のほうに原子

炉容器下部胴（炉心領域部）の中性子照射脆化に対する関連温度が記載されております。そして、評価時期ですけれども、例えば、2020年3月末時点では、母材は23℃、溶接金属は-23℃、熱影響部は12℃と記載されており、同じく運転開始後60年間においても、おのおの40℃、-7℃、29℃というふうに記載があります。

これが1号機のものでありますが、次に、パワポの29ページ、これは御説明省略されたところですが、ここも同じ表がございまして、そのときの関連温度のデータが、やや違っているなというふうに見えますが、これについて説明をしてください。

○九州電力（石井） 九州電力の石井でございます。

照射脆化の関連温度につきましては、1号と2号の母材の金属組成が若干違っておりました、その組成成分の差で、関連温度の若干の差が出てきていると考えてございます。

以上です。

○雨夜上席安全審査官 組成の相違については、こちらのほうも確認をしておりますが、事業者の意見は、この組成の違いによるものがメインであるというふうな回答と受け取りました。それでよろしいですね。

○九州電力（石井） 九州電力の石井です。

はい、結構です。

○雨夜上席安全審査官 規制庁、雨夜です。

了解しました。

○杉山委員 ほかにありますか。

雨夜さん。

○雨夜上席安全審査官 同じく規制庁、雨夜です。

パワポの43ページ、これは劣化状況評価で追加する評価として、40年目、30年目を検証し、評価し、反映したのですが、この結論として、例えば、1.の真ん中辺り、40年目の評価は、30年目の評価から大きく乖離するのはなかったというふうに書いてございます。

ただし、この30年目と40年目の評価の差異につきまして、今ではありませんが、個別事象ごとの説明のときに具体的に説明をしてください。よろしいでしょうか。

○九州電力（右田） 九州電力の右田でございます。

個別事象のときに、詳細に御説明してまいりたいと思います。

以上でございます。

○雨夜上席安全審査官 規制庁、雨夜です。

よろしく申し上げます。

○杉山委員 藤川さん。

○藤川安全審査官 規制庁の藤川です。

施設管理に関する方針のところで確認させていただきます。パワーポイントは44ページをお願いします。

3.の長期施設管理方針の有効性評価というところですが、30年目の長期施設管理方針の実績、有効性の確認結果についてですね、こちらも具体的な内容について、個別事象ごとの説明の際に、詳細な説明をするようにお願いします。

○九州電力（右田） 九州電力の右田でございます。

30年目のPLMの長期施設管理方針に関する有効性の評価につきまして、個別事象で御説明してまいりたいと思います。

以上でございます。

○杉山委員 雨夜さん。

○雨夜上席安全審査官 規制庁、雨夜です。

パワーポイントの資料の65ページ、これは概要説明のときに省略されたところですが、ここは最新知見の反映ということで、どういったものを反映したかというのは記載されております。この中で、国外の運転経験として、NRC、それから、PWR海外情報検討会というものと及び指示文書等で、海外の文献等も記載されておりますが、本冊、劣化状況評価書そのものでは、こういったところはなく、NRCの文書だけ記載されております。そういう意味で、本冊、劣化状況評価書とそれからこのパワポの資料と異なっておりますが、実際どうだったのかということ具体的に説明をしてください。

○九州電力（福山） 九州電力の福山でございます。

ただいまの御指摘いただきましたとおり、評価書の記載としましては、海外の運転経験の抽出先、NRCのみという記載をしてございますけれども、パワーポイントに記載させていただいている2ポツ目の内容なんです、これについても適宜収集をしているというところでございます。

したがって、今後、本文のほうに説明を反映をさせていただきたいというふうに考えてございます。

よろしく申し上げます。以上です。

○雨夜上席安全審査官 規制庁、雨夜です。

適切に反映していただくということで、じゃあそのようによろしくお願いをしたいと思っています。

○杉山委員 雨夜さん。

○雨夜上席安全審査官 また、続きまして、規制庁、雨夜です。

パワポの67ページをお願いいたします。ここには、大飯3号炉の加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示に対する対応ということで1枚記載されております。

こういった対応に関しましては、申請者、申請事業者によりましては、こういった内容を知見の反映というところを書いたり、あるいはこういった実際の対応につきましては、長期施設管理方針へ入れたりする例もございます。改めまして、今回のこの今の事業者のこの評価上の扱いというのを説明をしてください。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

御指摘いただきましたとおり、このパワーポイントの資料67ページに記載しております大飯発電所3号機の加圧器スプレイラインの配管溶接部の有意な指示に対する対応につきましては、現在、お手元に申請させていただきました申請書の中には、今回入れさせていただいてございません。御指摘のあったとおり、我々からしますと、国内の知見の一つであるというふうに考えておりますので、先ほどの新知見に対する御指摘と同様に、本冊の中に適切に反映を今後してまいりたいというふうに考えております。

以上でございます。

○雨夜上席安全審査官 規制庁、雨夜です。

適切に反映するというので、よろしくお願いをしたいと思います。

○杉山委員 ほかにありますか。

戸ヶ崎さん。

○戸ヶ崎調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

本日、質問させていただいた事項は、今回の概要説明資料の中で、主な点について、質問をさせていただきました。質問の回答につきましては、今後、個別の審査会合で御説明をいただけるという御回答がありましたので、ほかの点も含めまして、次回以降の個別の審査会合で確認をさせていただきたいと思っております。

○杉山委員 ほかにありますか。

九州電力のほうからもし何かございましたら、お願いします。

○九州電力（右田） 九州電力のほうからは特にございません。

○杉山委員 それでは、以上で議題1を終了いたします。

ここで一旦休憩に入ります。再開時刻は、14時45分といたします。

(休憩 九州電力退室 関西電力入室)

○杉山委員 それでは、会合を再開いたします。

次は、議題2、関西電力株式会社高浜発電所1号炉の設計及び工事計画認可申請についてです。

では、関西電力は資料の説明を始めてください。

○関西電力（田中） 関西電力原子力事業本部、副事業本部長の田中でございます。

本日は、高浜発電所1号機の減容したバーナブルポイズンの保管場所変更に関わる設計及び工事計画の申請に関しまして、9月13日に実施いただきました審査会合でいただいたコメントについて、回答をさせていただきます。

それでは、資料に基づきまして、担当のほうから御説明いたします。

○関西電力（上市） 関西電力の上市でございます。

資料番号2-1にて御説明さしあげたいと思います。

資料番号2-1の右肩1ページを御覧ください。2022年9月13日の審査会合における指摘事項の3点について、まず回答いたします。

指摘事項につきましては、一つ目が、一時管理区域の具体的な運用が、恒設の管理区域と同等であること。並びに、その運用が保安規定や事業者社内標準でどのように担保されているのかを説明すること。

二つ目が、一時管理区域境界の線量を示し、時間的要素を含めて規則の1.3mSv/3か月を満足することを説明すること。

三つ目が、B-SG保管庫内の点検作業における被ばく評価に関して、減容BP運搬用容器以外の既保管物からの線量を考慮する必要がない理由を説明すること。

以上、指摘事項に関する回答を順次説明させていただきます。

右肩、3ページを御覧ください。こちらのほうは、一時的な管理区域は、下表のとおり、恒常の管理区域と同様に実施することとしています。

表につきましては、一番左に基準項目としまして、炉規則の条文の記載項目を記載しております。

2列目のほうが、恒常の管理区域での管理方法について記載してございます。

3列目のほうが、今回行います一時的な管理区域の対応について記載してございます。

一番右側の列のほうにつきましては、一時的な管理区域の保安規定の記載、または社内標準における運用について記載してございます。

まず、管理区域境界の線量、これにつきましては、恒常の管理区域の管理としましては、建屋にて、 $1.3\text{mSv}/3$ か月を満足する区画を設定してございます。

2列目の一時的な管理区域の対応といたしましては、構内運搬に使用する道路において、あらかじめ管理区域の線量基準である $1.3\text{mSv}/3$ か月を満足する区域を評価し、実際に運搬する際には、ロープ等で管理区域を区画し一時的な管理区域の設定・解除しながら運搬することとしております。

これにつきましては、一番右側の列になりますけれども、保安規定105条の2第5項で、設定または解除に当たって、目的、期間及び場所を明らかにするとともに、あらかじめ法定に定める管理区域に係る条件を満足できることを確認する。と規定されており、社内標準におきましては、「一時的な管理区域」を設定または解除する場合、あらかじめ定められた様式を用いると規定されており、これに従い、運用することとしております。

以下の管理区域の空気中の放射線物質の濃度、立入りの防止、飲食及び喫煙の禁止、床、壁等の表面密度、物品持出時の表面密度も同様に工場の管理区域での管理と一時的な管理区域の対応が同様であることを整理してございます。

続いて、右肩5ページを御覧ください。減容BP運搬用容器の運搬時の一時的な管理区域設定・解除については、1号機及び2号機原子炉補助建屋からBの蒸気発生器保管庫までの間、車両の移動に伴って順次一時的な管理区域の設定・解除をしながら運搬することとしております。具体的には、下図のイメージのとおり、実施することとしてございます。

下図においては、まず、管理区域の設定を行います。具体的には、運搬区画を3区分に分けた例として記してございます。まず、区画1と2を管理区域に設定いたします。続きまして、構内運搬の開始、こちらのほうで区画内の空間線量等を測定しながら運搬する、このように流れていきます。

続きまして、構内運搬1、こちらのほうでは、車両が区画2のほうに移動いたしますので、この際に新たに区画3を管理区域に設定するとともに、区画1の管理区域を解除いたします。

次に、構内運搬2、こちらのほうでは、車両が区画3のほうに移動いたします。こちらにおいては、区画2のところを解除いたします。

続きまして、構内運搬完了時、B蒸気発生器保管庫に運搬完了の際には、区画3を解除すると、このような流れで設計解除をしながら運搬することとしております。

図の右側に、注記してございますけれども、道路のカーブ等で見通しの悪い場所には、必要に応じて管理区域境界監視の強化、追加の人を配備する等を行うこととしてございます。

続きまして、右肩6ページを御覧ください。減容BP運搬用容器の構内運搬においては、一時的な管理区域境界の範囲、区画方法、立入制限方法及び監視人の配置について計画し、社内表示に定められた様式に設定範囲を添付して、一時的な管理区域の設定・解除の手続を行うこととしております。

具体的には、下表の計画段階、実施段階に分けて整理いたしました。下表を御覧ください。まずは計画段階では、社内標準で、放射線作業等による管理区域に変更が生じる恐れのある場合、一時的な管理区域の設定または解除の要否について、施行図等により検討すると規定されており、一時的な管理区域境界の範囲、区画方法、立入制限の方法、及び監視人の配置について計画いたします

次に、実施段階においては、社内標準で、一時的な管理区域を設定または解除する場合は、定められた右側の様式でございますけれども、これに作成を行うと指定してございまして、区画の変更の都度、設定及び解除を定められた様式を用いて手続するとともに、様式には、一時的な管理区域の設定範囲を添付することとしております。

以上が、指摘事項1の回答となります。

続きまして、右肩7ページを御覧ください。減容BP運搬用容器の運搬において、一時的な管理区域境界を設定することとしており、立入制限をする一時的な管理区域境界付近では、最大0.4mSv/hとなりますが、実用炉規則の「1.3mSv/3か月」以下を満足するよう管理することとしております。

下記の一つ目の四角に記載しておりますのが、運搬における一時的な管理区域境界での線量評価の一例を記載してございます。

下図のとおり、運搬車両と評価点が最短距離の際の線量地は0.4mSv/hとなりますが、車両から左右にいった50m離れた場合でも、線量が下がらないということで評価いたしました。その結果、評価結果につきましては0.1mSvとなりまして、炉規則でいう「1.3mSv/3月」を満足するものとなります。

以上が指摘事項2の回答となります。

続きまして、右肩8ページを御覧ください。減容BP運搬用容器保管後でのB-SG保管庫内の点検作業における被ばく線量予想及び2021年度でのB-SG保管庫内の点検作業における被

ばく線量実績を示してございます。

2021年の被ばく線量実績は0.01人・mSv以下であり、減容BP運搬用容器の点検による被ばく線量予想である4.3人・mSvに比べ、十分低いことから、既保管物による被ばく線量はごく僅かとしております。

以上が、指摘事項の3の回答となります。

以上、指摘事項に関する回答につきましては以上となります。

○杉山委員 以上の説明に対して、質問等ございますか。

○雨夜上席安全審査官 原子力規制庁、雨夜です。

ただいまの御説明の中で、減容BPの構内運搬につきましては、約2kmに及ぶ一時的な管理区域を設定して、運転手1名を含む7名で運搬を行うという話であります。

運用ルールの幾つか説明をさせていただきましたけれども、改めてパワーポイントの5ページ、5ページでは、特に右下、イメージ図の外ですけれども、道路のカーブ等で見通しの悪いところには、管理区域境界の監視強化を行う記載があります。

6ページでは、一時的な管理区域境界の範囲、区画方法、立入制限、監視人の廃止について、計画をするなど記載があり、さらに41ページでは、放射線業務従事者である作業者が運搬用容器に近づかないように、作業計画を立て、作業当日のミーティングでも確認し、監視員を配置し、不用意に当該運搬用容器に近づくことはない等々の記載があります。これらの運用ルール、特に今回の一時的な管理区域特有のルールを確実に履行するために、それらは現状の社内標準にも記載のない部分を確実に履行するために、事業者はどのように担保するのか。つまり、今回の運送、構内運搬に特徴的な運用ルール、社内標準等、どのように結びつけるのかなどについて説明をしてください。

以上です。

○関西電力（西田） 関西電力、放射線管理グループの西田と申します。

御回答いたします。まず、保安規定及び社内標準にのっとって、設定、管理を行うのですけれども、そちらのほうに明記していない詳細な内容につきましては、計画段階で、今、御説明しましたような内容のものを計画して、承認行為を行うこととなります。その際に注意する点としましては、一般公衆及び放射線業務従事者、これらのそれぞれの方たちが、過度の被ばくをしないということに視点を置きますので、先ほど、まず最初に、見通しの悪い部分の話がありましたけれども、管理区域境界の外的一般公衆の方、この方たちが、過度の被ばくをしないような計画であることを計画段階で確認して、それを承認するとい

う行為を行うこととなります。

また、放射線業務従事者の線量が高くなるようにするというのは、法令でも年間50mSvを超えないというような法令がありますけれども、その計画段階におきましても、我々の考えで、過度の被ばくをしないということ、ここに視点を置きまして、計画を立てたいと、こういうふうを考えているところです。

その担保としましては、そのそれぞれの承認行為の中で、計画の中で承認を行いますし、その設定表をもちまして、まだ、現状の検査の中でも、その内容については確認いただけるものと考えております。

説明は以上となります。

○雨夜上席安全審査官 最後の現状の検査の中でも確認をするということについて、もう少し説明をしてください。

○関西電力（西田） 関西電力、西田です。

現状の原子力規制検査のことを申しまして、通常の実行につきまして、日常の管理行為につきまして、その確認いただけるものと考えているものです。

以上となります。

○雨夜上席安全審査官 あと念のための確認になりますが、見通しの悪いところにつきまして、体制強化をするということですが、これは見通しのよい悪いを、これに対する事業者のアプローチ、事業者の確認体制という、つまり誰が見通しがいい悪いを確認するのかというところなんです、それについて説明をしてください。

○関西電力（西田） 関西電力、西田です。

御回答いたします。まず、計画段階では、発電所内の放射線管理課長、こちらのほうが計画を立てまして、承認行為につきましては、所長までの承認をいただくということにしております。承認を得ることとなります。その中で計画を立てる中で、あらかじめ現地の確認等を行いまして、見通しが悪そうなどころには、例えば、監視人の追加だとか、追加の対策が必要などころについて計画を立てるものとしております。

以上です。

○戸ヶ崎調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎ですけれども。

まず、計画段階と実施段階があると思うのですが、計画段階につきましては、パワポの6ページの左の表で、補足説明というところで計画を立てられるということが書かれているのですが、確認をしたかったのは、社内標準というのはいまだ文書として決ま

っているもので、検査の対象とかにもなるようなものだと思うんですけど、こういう計画ですね、計画もちゃんと三次文書、四次文書として、ちゃんと位置づけられて、社内標準にひもづけられるようなものになるのか。

それと実施段階につきましても、補足説明のところに設定範囲を添付するというのがあるんですけど、計画で具体的にやられるルールとかについてもこの様式にちゃんと添付されるのか。そういうひもづけについて確認をさせていただきたいと思います。

○関西電力（西田） 関西電力、西田です。

御回答いたします。まず、右肩6ページのところの、左下の表ですけども、社内標準と補足説明と書いております。社内標準というところにつきましては、もう既に文字として、明白にこういうことをしますというのを書かれているものになります。

補足説明と書いてありますところは、詳細には、このような文言というのは明記しているものではないのですけれども、一般的に計画するというような話をしたときに、あとこういうところに気をつけますというところを補足説明で書いたものになります。

今、申しました、計画段階における禁止しなければいけないところ、それから実施段階につける添付資料等、ここの中について決めて、計画を立て、承認を取るという行為を行う予定でおります。

以上です。

○戸ヶ崎調整官 規制庁の戸ヶ崎です。

すなわち、この今まで決まっていた社内標準とかに加えて、具体的に決めた計画書等が、社内標準等に結びつけられるというふうに考えてよろしいですか。

○関西電力（西田） 関西電力、西田です。

御理解のとおりです。

○杉山委員 ほかにございますか。

宮嶋さん。

○宮嶋安全審査官 原子力規制庁の宮嶋です。

私からは、許認可上の扱い、一時的な管理区域の設定をして、BP運搬用容器を運びますというところの許認可上の対応について確認をさせていただきます。

申請書の本文の基本設計方針のところでしたり、申請書の添付7の遮蔽設計のところの計算書ですね。こちらの記載を確認する上で、これは一時的な管理区域の設定については、なお書きで書いてあって、運搬に当たって、一時的な管理区域を設定するという記述があ

るのみです。これはもともとなぜ一時的な管理区域を設定するのかという点、技術基準規則の39条第1項の6号要件、そこで1メートル離れた空間線量 $100\mu\text{Sv/h}$ 未満というところを満たさなければならないのですけれども、ただし書きで管理区域内でやる場合は、適用しないですという、ただし書の規定があって、これを適用するためだと理解しています。

ここの技術基準規則の39条第1項6号の基準、at 1メートルの空間線量 $100\mu\text{Sv/h}$ の基準を適用しない理由でしたり、一時的な管理区域をどのように設定して、運用していくのか。

放射線業務従事者の線量管理でしたり、あとは立入制限等の具体的な運用というのは、今まで審査を通していろいろ確認してきている事項なんですけれども、これを保安規定及び下部規定で担保しますという御説明を今までいただいています。そのことについては記載すべきだと考えておりますが、いかがでしょうか。

○関西電力（吉野） 関西電力の吉野です。まず、基本設計方針のほうの御説明をさせていただきます。

資料右肩2-3の資料のページでいいますと、52ページ目を御覧ください。

先ほどコメントでいただきましたとおり、今回、減容したBPの一時的な管理区域を設定し、運搬することのなお書きの部分につきましては、こちら資料、ページ、52ページ目、5.のところで、記載案という形で記載させていただいておりますとおり、また、原子力圧力バウンダリー内で施設されたものから発生する高放射性の固体状の放射性廃棄物である減容したバーナブルポイズンは、遮蔽機能を有する減容バーナブルポイズン運搬用容器に収納し、一時的な管理区域を設定し運搬するという形で、こちらの形で記載のほうを適正化させていただきたいと考えております。

あと今回、審査の中で一時的な管理区域の設定方法について御説明をさせていただいたものにつきましては、資料の7、遮蔽計算書のほうに、こちらのほう、記載を充実する形で、補正のほうをさせていただきたいと考えております。

説明は以上です。

○宮嶋安全審査官 原子力規制庁の宮嶋です。

基本設計方針及び添付7の遮蔽の計算書について、補正いただくということで理解しました。

私からは以上です。

○杉山委員 戸ヶ崎さん。

○戸ヶ崎調整官 規制庁の戸ヶ崎です。

今の申請書の記述で足りないと考えているのが、今、一時管理区域を設定しますというのは書かれているんですけど、具体的に技術基準の適合性を確認する上で、先ほど申し上げたとおり、技術基準規則第39条第1項第6号では、表面の2mSv/hについては説明書において説明があるんですけども、表面から1mの100 μ Sv/hの基準についての説明がなくて、それは今までの審査の中では、技術基準規則第39条第1項第6号のただし書を適用されるというお話だったのですけれども、申請書上、ただし書を適用して、表面から1mの100 μ Sv/hは満たさないの、管理区域内の運搬として担保されるという説明が、今の申請書にはありませんので、それを明確にしていきたいというコメントになります。

先ほど申請書で反映されるというのは、その部分をちゃんと書いていただけというふうに理解してよろしいでしょうか。

○関西電力（吉野） 関西電力の吉野です。

コメントいただいたものにつきまして、記載充実という形で、反映させていただきます。

○戸ヶ崎調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

そうしましたら、補正の内容は、こちら原子力規制庁の方で確認させていただきまして、必要があれば、審査会合で確認をしたいと思います。

以上です。

○関西電力（田中）

関西電力、特にございません。

○杉山委員 それでは、以上で、議題2を終了いたします。

本日予定していた議題は以上となります。

今後の審査会合の予定ですけれども、来週11月21日月曜日にプラント関係の会合を予定しております。

それでは、以上をもって、第1091回審査会合を閉会いたします。