原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1017回

令和3年11月30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1017回　議事録

１．日時

令和３年１１月３０日（火）１６：００～１６：３７

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

山中　伸介　　原子力規制委員会　委員

原子力規制庁

小野　祐二　　審議官

田口　達也　　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　　管理官補佐

宮本　大　　安全審査専門職

宮嶋　渉平　　安全審査官

関西電力株式会社

近藤　佳典　　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

石田　新一　　原子力事業本部　原子力発電部門　燃料保全グループ　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

三浦　晃三　　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

白井　幹人　　原子力事業本部　原子力発電部門　保修管理グループ　マネジャー

岡野　孝広　　原子力事業本部　原子力安全・技術部門　安全技術グループ　リーダー

４．議題

（１）関西電力（株）高浜発電所１・２・３・４号炉の原子炉設置変更許可申請に係る審査について

（２）その他

５．配付資料

資料１－１　　高浜発電所　原子炉設置変更許可申請の概要【１号炉及び２号炉　減容したバーナブルポイズンの保管場所変更】

資料１－２　　高浜発電所１号炉、２号炉、３号炉及び４号炉　原子炉設置変更許可申請（高浜発電所１号炉及び２号炉　減容したバーナブルポイズンの保管場所変更）の概要について

資料１－３　　高浜発電所１号炉、２号炉、３号炉及び４号炉　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の安全設計について

資料１－４　　高浜発電所１号炉、２号炉、３号炉及び４号炉　原子炉設置変更許可申請書　新旧比較表

６．議事録

○山中委員　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、1017回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、関西電力株式会社高浜発電所1・2・3・4号炉の原子炉施設設置変更許可申請に係る審査についてです。

本日はプラント関係の審査ですので、私が出席いたします。

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。音声等が乱れた場合には、お互いにその旨を伝えるようにお願いいたします。

議事に入ります。

それでは、資料について説明を始めてください。

○関西電力（近藤）　関西電力の近藤でございます。

本日は、10月11日に申請いたしました高浜発電所1・2号機の減容しておりますバーナブルポイズンの保管場所変更に係る設置変更許可申請について御説明をさせていただきます。

減容バーナブルポイズンは、当初、使用済燃料ピット内の専用の保管ラックにて保管してございましたが、新規制基準に伴う対応で保管ラックを撤去しましたため、現在は使用済燃料ピット内の燃料貯蔵ラックに仮置きをしている状態でございます。今回、仮置き状態の減容バーナブルポイズンの保管場所を検討しました結果、減容バーナブルポイズンを専用の保管容器に収納し蒸気発生器保管庫で保管することとし、それに伴う設置変更許可申請を行ったものでございます。

それでは、御説明させていただきます。

○関西電力（近藤）　関西電力、燃料保全グループの吉野です。

資料1-1に沿いまして、高浜発電所1・2号炉、減容したバーナブルポイズンの保管場所変更に係る原子炉設置変更許可申請書の概要について御説明させていただきます。

右上1ページ目を御覧ください。目次となっております。本日は、この目次に沿って順に説明させていただきたいと思います。

右上2ページ目を御覧ください。工事の概要となっております。こちらでは、まず、減容されたバーナブルポイズンについて説明いたします。

まず、表の左側のBPの欄ですが、まず、バーナブルポイズンとは燃料と組み合わせて原子炉内で使用する可燃性毒物で、ほう素濃度の調整や炉心の出力分布の平坦化をするのを目的に使用しております。このバーナブルポイズンは、その燃焼特性から2サイクル程度しか使用できず、使用後は使用済燃料ピットに貯蔵しております。

表の右側に移りまして、この使用済みとなったバーナブルポイズンは、2000年以降、使用済燃料と組み合わせて再処理施設へ搬出することができるようになったのですが、2000年以前は搬出することができなかったため、この資料に記載の絵のように、青色の頭の部分と赤色の棒の部分を分割して専用のバスケットに収めて貯蔵しております。この分割したバーナブルポイズンについては、使用済燃料と組み合わせて再処理施設へ搬出することができないため、今日現在も使用済燃料ピットへ保管することとなっております。

続きまして、右上3ページ目を御覧ください。減容バーナブルポイズンの保管場所変更の工事の流れとなっております。左から順に、現在、使用済燃料ピットに貯蔵されている減容バーナブルポイズンバスケットを専用の容器に収納し、建屋の遮蔽がしっかりとした既設のB-SG保管庫へ保管いたします。また、保管に先立って減容バーナブルポイズンの保管スペースを確保するために、SG保管庫内にある過去の工事で発生したコンクリートなどの線量の小さい固体廃棄物を外部遮蔽壁保管庫へ移動いたします。なお、SG保管庫から外

部遮蔽壁保管庫への移動対象のもののなかに3・4号機の原子炉容器上蓋取替工事で発生したコンクリート等が含まれることから、現在、1・2号共用となっております外部遮蔽壁保管庫を1～4号機共用に変更いたします。

続きまして、右肩4ページ目を御覧ください。今回申請いたしました原子炉設置変更許可申請書の概要となっております。今回の工事の実施に伴って変更するのは本文五号と九号となっておりまして、その変更内容としましては、まず、SG保管庫の保管対象物に減容されたバーナブルポイズンを追加いたします。また、外部遮蔽壁保管庫を1・2号炉共用から1～4号機共用に変更し、保管対象物に1号の蒸気発生器取替えに伴い発生したコンクリートと3・4号炉原子炉容器上蓋取替えで発生したコンクリート等を追加いたします。

次のページ以降に変更箇所の抜粋を添付させていただいております。

まず、右上5ページ目を御覧ください。こちらが本文五号の変更箇所となってございます。1号機を例に記載させていただいておりますが、まず、（3）固体廃棄物の廃棄設備のｉの構造のところに、その号炉で発生する廃棄物とその保管場所に係る記載があります。外部遮蔽壁保管庫を1・2号炉共用から1～4号機共用に変更するとともに、SG保管庫の保管対象物に減容したバーナブルポイズンを追加し、外部遮蔽壁保管庫の保管物に蒸気発生器取替えに伴い発生したコンクリートを追加しております。

続いて、（ⅱ）の廃棄物の処理能力の記載では、各保管庫の保管能力について記載させていただいております。先ほどのｉ番の保管物の変更に加えまして、容量の観点では3・4号機の原子炉容器上蓋取替工事でコンクリートも保管することとなることから、3・4号機の原子炉容器上蓋取替工事のコンクリートも記載を追加しております。

続きまして、右肩6ページになりますが、こちらが本文九号の放射線管理に関する記載となっております。こちらも先ほどの本文五号と同様に、各保管庫の保管対象物の記載箇所があることから同様の変更を行います。

続いて、右肩7ページ目と8ページ目に、それぞれ、先ほど本文五号と本文九号に付随します添付書類八と添付書類九の抜粋箇所を記載させていただいておりますけれども、先ほど本文五号で説明したものと同じ変更内容となってございます。

原子炉設置変更許可申請の概要の説明については以上となりまして、続いて右肩9ページ目を御覧ください。ここからは、設置許可基準規則との関連性の説明になります。

設置許可基準規則のDB施設に対する第三条から第三十六条の条文の中から今回申請しました保管対象物の変更と共用化が関連する条文を評価し、抽出してございます。関連のあ

る各条文への適合について、次ページ以降で御説明させていただきます。

右上10ページ目を御覧ください。第八条、火災による損傷の防止への適合のための設計方針を記載しております。第1項に火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講ずることとなってございますが、（1）火災発生防止の観点では不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計とすることとしており、今回、減容BPの運搬容器を含めSG保管庫及び外部遮蔽壁保管庫への保管対象物は全て不燃物となってございます。

また、（2）の火災の感知及び消火の観点でも、今回申請する内容が全て不燃物となっていることから、第八条の火災の設計方針については変更ございません。

続きまして、右肩11ページ目を御覧ください。こちらは第十二条、安全施設の適合ですが、第7項に共用化に伴って安全性を損なわないものでないとならないとなっております。今回、外部遮蔽壁保管庫を1～4号機共用へ共用化を実施しますが、SG保管庫から外部遮蔽壁保管庫へ保管物の移動を行いますが、外部遮蔽壁保管庫の2021年10月末時点の貯蔵実績が約1,849m^3となっておりまして、今回のB-SG保管庫から外部遮蔽壁保管庫へ移動する量が190m^3となっておりまして、こちらを考慮しましても外部遮蔽壁保管庫の貯蔵容量8,300m^3に対して十分な貯蔵容量を有しております。

続きまして、右肩12ページ目を御覧ください。こちらは第二十七条、放射性廃棄物の処理施設への適合です。第1項第3号に固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあっては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとすることと定められております。今回、減容バーナブルポイズンの運搬に当たっては、遮蔽機能を有した専用の容器に封入し運搬することとしておりますので、放射性物質の散逸の防止を考慮した設計となってございます。

続きまして、右肩13ページ目を御覧ください。第二十八条、放射性廃棄物の貯蔵施設への適合について記載させていただいております。第1項第1号及び第2号に放射性廃棄物が漏えいし難いものとすること及び固体状の放射性の汚染が広がらないものとすることが定められておりますが、先ほどと同様、減容バーナブルポイズンは専用の容器に封入して保管することとしますので、放射性物質の汚染の拡大防止を考慮した設計となっております。

続いて、右上14ページ目を御覧ください。第二十九条、工場等周辺における直接線等からの防護への適合ですが、こちらでは通常運転時において原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでないとならないとなっております。設計方針としましては、敷地周辺の空間線量率が1年間当たり50μGy

以下となるようにしておりまして、今回、保管対象物の変更に伴う敷地周辺の空間線量率は表に記載のとおり1年間当たり50μGy以下になる見込みとなっておりまして、1年間当たり50μGy以下とする設計方針に変更はございません。

続いて、右肩15ページ目を御覧ください。第三十条、放射線からの放射線業務従事者の防護への適合です。第1項第1号に放射線業務従事者の業務従事場所における放射線量を低減できるものと定められておりますが、減容バーナブルポイズンについては遮蔽機能を有する専用の容器に収納し蒸気発生器保管庫で保管することとしており、表に記載したとおり蒸気発生器保管庫の管理区域境界の基準を満足することを確認しておりますので、本設計方針に変更はございません。

最後に右上16ページ目ですけれども、高浜1号炉及び2号炉の減容したバーナブルポイズンの保管場所変更に関しまして、設置許可基準規則に適合することを確認しております。

説明は以上となります。

○山中委員　それでは質疑に移ります。質問、コメント、ございますか。

○宮嶋安全審査官　原子力規制庁の宮嶋です。

資料1-1、パワーポイントの資料の右肩3ページについて質問させていただきます。

こちら、減容バーナブルポイズンの保管場所変更工事の流れというところで説明してもらっている資料なんですけれども、こちら、減容バーナブルポイズンを直接、外部遮蔽壁保管庫に持っていかずにB-SG保管庫に持っていって、もともとB-SG保管庫にあった1号炉のSGRコンクリート、3・4号のVHRコンクリート、これを外部遮蔽壁保管庫に持っていきますという流れになっているところなんですけれども、これは減容バーナブルポイズン、直接、外部遮蔽壁保管庫に移動できないというところで、B-SG保管庫と外部遮蔽壁保管庫、こちらの遮蔽だったり線量の評価というところに明確な違いがあるなら、こちらを説明していただけますでしょうか。

○関西電力（吉野）　燃料保全グループの吉野です。

まず、外部遮蔽壁保管庫につきましては、当初設計からコンクリート等の線量の低いものを入れる設計となっておりまして、もともと建屋のコンクリートの遮蔽の壁厚が薄い設計となってございます。これに比べましてSG保管庫につきましては、ある程度の線量のあるものを入れる設計となってございまして、外部遮蔽壁保管庫に比べましてコンクリートの壁厚が分厚くなってございます。ですので、今回、多少線量のございます減容バーナブルポイズンの運搬容器につきましては、B-SG保管庫に入れさせていただき、線量の低いも

の、コンクリート等につきましては外部遮蔽壁保管庫に入れさせていただくということとさせていただいております。

○宮嶋安全審査官　説明、ありがとうございます。こちらについて、資料に明確に出てきていないところなのかなと考えているので、こちら、まとめ資料等に追記とかできますでしょうか。

○関西電力（吉野）　燃料保全グループの吉野です。

拝承いたしました。

○山中委員　そのほか、何か質問、ございますか。

○宮嶋安全審査官　原子力規制庁、宮嶋です。

続いて、この変更内容についての質問をさせていただきます。5ページ、資料1-1、パワーポイント資料の5ページや7ページに、こちら、蒸気発生器の取替えに伴い発生したコンクリート等とございます。この「等」の中身は、当然、VHRだったりSGRで発生したコンクリートの附属品、埋め込み金物だったり鉄筋だったりというところなのは承知しているんですけれども、これ、変更前の例だと鉄筋及び埋め込み金物としてしっかりと具体化されているところなんですけれども、「等」にまとめたところの考えをお聞かせいただけますでしょうか。

○関西電力（山岸）　関西電力の山岸ですけれど、一応「等」の考え方ですけれど、資料1-3の5ページを御覧ください。ここに外部遮蔽壁保管庫に移動する保管物を書いております。この中で一番、備考の欄に今回追加分を書いておりますけれど、蒸気発生器、この工事件名で蒸気発生器取替と書いたところで、コンクリート等のこの「等」は先ほど言われました鉄筋及び埋め込み金物が入るんですけれど、それに加えて、ここにありますように配管サポートあるいは主蒸気管、主給水管、ここが含まれますので、先ほどの部分については金物も含めて「等」という記載をしております。

以上です。

○宮嶋安全審査官　「等」の中身について、承知しました。原子力規制庁、宮嶋です。

○戸ヶ崎調整官　原子力規制庁の戸ヶ崎です。

質問の趣旨は、先ほどの資料1-1の7ページですけど、こちら、以前の申請では、例えば7ページの変更前の真ん中にありますけど、外周コンクリート壁一部撤去に伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物というふうに「等」がない記載であったんですけど、それに対して今回の変更後のところは、赤線、二つ目ですけど、蒸気発生器の取替えに伴

い発生したコンクリート等というふうにくくっていますので。先ほどの資料1-3のほうでは、この「等」の中には鉄筋、埋め込み金物と、あと配管等があるということなんですけど、そういうのを列挙しないで「等」として書いた理由ですね、というのをちょっと確認したいというふうに思っています。

○関西電力（山岸）　関西電力の山岸ですけれど、確かに「等」の部分は先ほど1-3の5ページで説明しましたこのコンクリート等と配管サポート、主蒸気管、それは分かっていたので、確かに、資料1-1の7ページのところの変更前でいきますと「等」を使わず細かく書いているので、細かく書くやり方もあったんですが、今回は数も多くなるので表現的にも長くなるので、今回は一応「等」という形で記載しました。

以上です。

○戸ヶ崎調整官　原子力規制庁の戸ヶ崎です。

先ほどの一つ目の質問にも関係するんですけど、先ほどバーナブルポイズンの減容したものを直接、外部遮蔽壁保管庫に移さないのは、遮蔽壁とかの厚さで線量が低いものを外部遮蔽壁保管庫に移すというお話があったんですけど、そういう、だから線量を低いものが「等」の中に入るということだと思うんですけど、「等」ですといろいろなものが入るというふうにも読めますので。先ほど御説明があったように、外部遮蔽壁保管庫に運ぶものは線量が低いものだということであれば、そこら辺が分かるような、まず御説明が必要なんではないかと思います。

一つ目の質問とちょっと関連するんですけど、どのようなものをSG保管庫に置いて、どのようなものを外部遮蔽壁保管庫に置くのかという、そういうものを御説明していただきたいというふうに思っております。

○関西電力（福原）　関西電力の福原です。

ここの「等」の部分につきまして、既許可、変更前の記載と「等」を取りまして、中身について具体的な名称を品名を上げた形での記載に改めさせていただきたいというふうに思います。それでもって線量が無いものなんだなということが御説明できるかなと。品名を書くことによって、その御説明を含めた表現ということが御理解いただけるような、具体的な品名を書くということで変更させていただきたいと思います。

○山中委員　そのほか、いかがですか。

○宮嶋安全審査官　原子力規制庁の宮嶋です。

資料1-1の15ページ、三十条の適合性の説明のところで1点、質問させていただきます。

こちら、先ほどの説明ですと、減容バーナブルポイズンについては遮蔽機能を有する容器に収納してB-SG保管庫で保管しますというところなんですけれども、この遮蔽機能、容器の遮蔽機能については、補足説明資料等でも評価して記載しているとおり、こちらは遮蔽機能を期待して、もとより設計しているという整理でよろしいでしょうか。

○関西電力（吉野）　関西電力の吉野です。

その認識で合ってございます。

○宮嶋安全審査官　原子力規制庁の宮嶋です。

こちら、申請書には、この遮蔽機能を期待して設計していますという記載がないので、こちら、資料1-2の最後のほうのページ、資料1-3の35ページの記載のとおり、こちら、申請書を補正していただければと思います。

○関西電力（吉野）　関西電力、吉野です。

承知いたしました。

○宮嶋安全審査官　続いて、こちらもまた三十条関連で従業員被ばくの評価のところなんですけれども、こちら、構内輸送が発生すると思うんですが、こちら、輸送時の被ばくの低減について、どのように措置をしているのか説明してください。

○関西電力（吉野）　関西電力の吉野です。

まず、運搬の従事者につきましては、容器側の遮蔽をもって従事者の被ばく低減を努めることと考えております。

また、一般のその他の作業員につきましては、一時的な管理区域を設定しまして人払いする形で従事者の被ばく低減を、一般者の放射線被ばくの低減を努めたいと考えております。

○宮嶋安全審査官　原子力規制庁の宮嶋です。

輸送時の被ばく低減について、理解しました。

続いて質問させていただきます。これ、審査資料1-2の12ページのところで質問をさせていただきます。こちら、B-SG保管庫内のこちらに写真1とありますが、こちらの中に減容したバーナブルポイズン容器の搬入をして廃棄物の搬出入も含む作業をすると考えているんですけれども、こちら、作業フローの詳細でしたり貯蔵スペース、作業とか安全確保でしたり点検したりするスペースが必要だと思うんですけれども、こちらに関して、ちょっと詳細に説明していただけますでしょうか。

○関西電力（吉野）　関西電力の吉野です。

まず、減容BP運搬用容器の搬入についての手順について説明させていただきます。資料1-2の12ページ目に記載のとおりでして、まず、手順としましては、まず、B-SG保管庫前に一時管理区域のほうを設定させていただきます。続いて、手順2としましてクレーン車によってノックアウトウォール、こちらは入り口のほう、コンクリート壁のほうを7段積みになる形でノックアウトウォールというものが設置されておりますので、こちらをクレーン車によって吊上げましてB-SG保管庫の機器搬入口を開くこととなっております。

手順3としまして、既保管物を油圧ジャッキで持ち上げまして、移動用のコロ台車に乗せてB-SG保管庫外へ搬出します。手順4としまして、既保管物のうち外部遮蔽壁保管庫へ移動させない物品をB-SG保管庫内に戻します。手順5としまして、減容BP運搬用容器をコロ台車に載せてB-SG保管庫内に搬入し、空きスペースに保管することになっています。

最後に、1号のSGRコンクリート等を外部遮蔽壁保管庫に移動するというような形の手順となっておりまして、もう一つ、先ほど質問いただきました点検等についてはどうされるのかというところですけれども、各機材、今回、搬出入に伴いまして容器の出し入れ等、発生しますけれども、人の巡回点検等で歩けるような形のスペースを容器間の間隔を空けることをもって点検を阻害しないような形で配置させていただきたいと考えております。

以上です。

○宮嶋安全審査官　原子力規制庁の宮嶋です。

こちら、詳細手順等につきましては、はい、承知しました。

もう1点、質問させていただきます。こちら、減容したバーナブルポイズン、専用の容器に入れてSGの下に入れるということなんですけれど、これは、容器そのものは固定したり動かないような措置ということはされるのでしょうか。

○関西電力（吉野）　関西電力の吉野です。

まず、減容BP運搬用容器につきましては、固縛等は現在考えてございません。

○宮嶋安全審査官　原子力規制庁、宮嶋です。

これ、固縛とか固定とかは考えていないということで、はい、分かりました。

○戸ヶ崎調整官　原子力規制庁の戸ヶ崎です。

このSG保管庫とかの、耐震クラスは、保管庫自体はどうなっているんでしょうか。

○関西電力（吉野）　関西電力の吉野です。

保管庫の耐震はCクラス設計となってございます。

○戸ヶ崎調整官　原子力規制庁の戸ヶ崎です。

そうしますと、耐震Cクラスですので、地震があったときに中に置かれるものも影響がないかどうかというのを考慮する必要があると思うんですけど、固定をしないのであれば、どういうふうに地震が来たときに安全上問題ないことを確認されるんでしょうか。

○関西電力（吉野）　関西電力の吉野です。

事実確認の場で、また別途、説明のほうをさせていただきたいと思います。

○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、地震のときに、この減容バーナブルポイズンの運搬容器等がどういうふうになるのかという御説明をこちらのほうにしていただきたいと思います。

それと、先ほど外部遮蔽壁保管庫に置くものは、今、「等」で書かれていますけど、たくさんあるので、それは「等」でくくっているという、今、お話だったんですけど、先ほど、もう線量が低いものと決まっているので列挙しますという御回答もありましたけど、必ずしも列挙でなくても、例えば、線量が高いものはSG保管庫のほうに置いて線量が低いものは外部遮蔽壁保管庫に置くというような、そういうような整理もあると思うんですけど、それも踏まえて、どういう補正をされるのかというのをちょっと確認したいと思っています。

○関西電力（福原）　関西電力の福原です。

ここの部分の補正の具体的な文言を今、ここで御議論しようということでしょうか。

○戸ヶ崎調整官　原子力規制庁の戸ヶ崎です。

そちらについても一度、関西電力のほうで検討された後に我々規制庁のほうに説明していただいて、その内容について確認したいというふうに思っています。

○関西電力（福原）　関西電力の福原です。

具体的な補正の仕方、先ほど私、一つの例、サンプルとして具体的な品名を全部書くということを申しましたけれども、今し方、戸ヶ崎さんのほうから、そうではなくて特徴を書くというか、線量の低いものを移動させるという書き方もあるのではないかというふうなサジェスチョンをいただいたというふうに理解しました。どういう方法を取るかということは、また事実確認の場でも私どものほうから御説明させていただきたいというふうに思います。

○山中委員　そのほか、いかがですか。よろしいですか。

今日は幾つか指摘事項が出ましたけれども、改めて審査会合を開く必要があれば改めて会合を開かせていただきたいと思います。

関西電力側から、何か今日のコメント等で確認しておきたいことはございますか。

○関西電力（近藤）　関西電力の近藤でございます。

特にございません。

○山中委員　それでは、よろしいでしょうか。

本日、予定していた議題は以上です。

今後の審査会合の予定については、12月3日（金）に地震・津波関係、公開の会合を予定しております。

第1017回審査会合を閉会いたします。