

第28回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る

審査会合

令和4年8月30日（火）

原子力規制委員会

第28回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合

議事録

1. 日時

令和4年8月30日（火） 10:30～11:30

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

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 管理官補佐

福原 大輔 安全審査専門職

藤川 亮祐 安全審査官

宮嶋 渉平 安全審査官

四国電力株式会社

篠崎 武志 原子力部 原子燃料サイクル部長

小西 伸之 原子力部 廃止措置グループリーダー

永峰 巳之 原子力部 廃止措置グループ 副リーダー

古谷 泰大 原子力部 廃止措置グループ 副リーダー

越智 雄大 原子力部 廃止措置グループ 担当

中村 充 原子力部 運営グループリーダー

大坪 英将 原子力部 運営グループ 副リーダー

高須賀 大輔 原子力部 運営グループ 担当

三島 清太郎 原子力部 安全グループ 副リーダー

4. 議題

- (1) 四国電力株式会社伊方発電所1号炉、2号炉の廃止措置計画及び伊方発電所原子炉施設保安規定変更に係る審査について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1 伊方発電所1号炉及び2号炉の廃止措置計画変更等に係る申請の概要について（審査会合における指摘事項の回答）
- 資料1-2 伊方発電所1号炉海水ポンプ廃止に伴う2号炉海水ポンプによる海水供給について＜補足説明資料＞
- 資料1-3 伊方発電所1号炉及び2号炉 解体工事準備期間中における原子炉補助建家換気設備の運用について＜補足説明資料＞

6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、ただいまから第28回実用発電用原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合を開催いたします。本日の議題は、四国電力株式会社伊方発電所1、2号炉の廃止措置計画及び伊方発電所原子炉施設保安規定変更に係る審査についてです。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お願いをいたします。

議事に入ります。それでは、資料について説明をお願いいたします。

○古谷（四国電力） 四国電力の古谷です。よろしくお願いいたします。

それでは、廃止措置計画及び保安規定関係ということで、資料1-1に基づき、伊方発電所1号炉及び2号炉の廃止措置計画変更等に係る申請の概要について、審査会合における指摘事項の回答を御説明させていただきます。1枚めくっていただきまして、目次を御覧ください。

目次1/2ページ目のグレーでハッチングされているところは、前回審査会合で説明した指摘事項の回答でございます。

次のページ、目次2/2ページを御覧ください。前回、令和4年7月12日の審査会合において、No. 7からNo. 9の御指摘をいただいております。回答については、右端に示しますペー

ジのスライドにて説明させていただきます。

次のページ、右下1ページ目を御覧ください。指摘事項No.7は、強酸ドレン処理方法変更について、固化装置の範囲、変更前後のドラム缶での固形化方法、設備によるハード対応から運用によるソフト対応への変更箇所を図等を用いて明確化すること。その上で放射線障害防止等の観点で、実用炉規則90条の要求事項への適合性を説明することをございました。回答ですが、1号炉強酸ドレンポンプ廃止に伴う強酸ドレンの処理について、変更前後の処理方法を、以下の表に整理しております。表の左端に工程を記載しており、上から①強酸ドレンタンクに貯蔵する強酸ドレンの貯蔵方法については、変更はございません。その下、②強酸ドレンの移送について。変更前は、写真に示します強酸ドレンタンクから強酸ドレンポンプを使用して、ドラム詰室の固化装置まで移送しておりました。変更後は、強酸ドレンタンクより、強酸ドレンを抜き取り、耐薬品性の運搬用密閉容器で受けて、人の手によりドラム詰室まで運搬する運用に変更いたします。右端の備考欄に記載のとおり、技術基準規則39条と変更後の運搬経路上の対応との適合性については、コメント回答No.8で後ほど説明させていただきます。

2ページをお願いいたします。工程③固化処理について、変更前はドラム缶の中に所定量の固化剤であるセメントを投入し、左下の図の点線で囲まれた範囲に示す固化装置のうち真空ポンプにより、注入器を介しまして粉末状のセメントを含むドラム缶内全体の真空処理を行っておりました。その後、前のページでも説明した工程②で、強酸ドレンポンプより移送した強酸ドレンについて、真空処理したドラム缶に吸引させ、セメントと共に、ドラム缶と一体的に固化処理をしておりました。変更後は、ドラム缶の中にセメントを所定量投入する運用に変更はありませんが、これまで固化装置による設備対応で行っていた固化処理を右下の図のほうに示すように、工程②で運搬した強酸ドレンを人の手によりドラム缶内に投入し、セメントと練り混ぜて、ドラム缶と一体的に固化処理する運用に変更いたします。右下の図の上の括弧内に記載のとおり、かき混ぜ棒を用いて所定量の強酸ドレンとセメントを練り混ぜることで、固化することを、これまでも実績として確認済みでございます。また、ドラム缶のふたを閉じる前には、外観確認をすることにより、一体的に固化することを確認しております。右端の備考欄に記載のとおり、実用炉規則90条と変更後の固化処理方法との適合性について、次のページで説明させていただきます。

3ページをお願いいたします。実用炉規則90条との適合性を、下の表のとおり確認しております。左側、八項の容器と一体的に固形化するという要求事項に対しては、前のペー

ジでも説明しましたが、右側の列の下線部のとおり、強酸ドレンをドラム缶内に投入し、固化剤と練り混ぜて、ドラム缶と一体的に固化処理することを確認することとしており、要求事項に適合しています。ホ項の放射線障害防止の効果を持った固形化設備で固形化することという要求事項に対しては、従来からの運用と同様に、作業前の作業計画の策定及び作業中の個人線量計の装着による被ばく線量の管理を実施するとともに、変更後の運用対応としては、フェイスシールド着用や、給水シートによる汚染拡大防止措置を講じることで、放射線障害防止を図ることとしており、要求事項に適合しています。以上より、放射線障害防止等の観点で、実用炉規則第90条の要求事項に適合するものと考えております。なお、資料1-2のほうに、フェイスシールドや給水シートの写真を掲載しておりますので、資料1-2の20ページを御覧ください。別資料となり恐れ入りますが、資料1-2の20ページ、こちらに先ほど説明したフェイスシールドや給水シート、また、保護衣等の写真を掲載しており、これらで放射線障害を防止することとしております。

では、資料1-1に戻っていただきまして、資料1-1の4ページ目をお願いいたします。指摘事項No. 8は、強酸ドレンの移送方法が、ポンプ配管によるハード対応から、容器を用いた人力での運搬に変更となることから、運搬経路上の対策として、床面の目皿や堰などの構造で担保する範囲と、運用で担保する範囲を整理した上で、技術基準39条の廃棄物処理施設の要求事項への適合性を説明することとございました。4ページ目の図は、前回、審査会合の補足説明資料にも掲載していたものになります。強酸ドレンの処理方法については、図のとおり移送方法、工程②の部分、これが変更前は、ポンプ配管によるハード対応でしたが、変更後は、容器を用いて人力で運搬する運用に変更となります。

5ページをお願いいたします。5ページは、変更後の運搬経路上の対応と、技術基準規則39条との適合性を確認した表となります。運搬経路図及び現場写真を資料1-2に掲載しておりますので、資料1-2を用いて、技術基準規則への適合性を説明させていただきます。資料1-2の17ページをお願いいたします。17ページの図2で、強酸ドレンの運搬経路を示しております。EL15メートルの強酸ドレンタンク室から、EL32メートルのドラム詰室及びベイラ室までの運搬経路上には、堰や目皿が図のように設置されております。

次、資料1-2の22ページをお願いいたします。こちらは、技術基準規則39条との適合性を整理した表となります。表の右端の列、中段を御覧ください。第2項に規定する放射性廃棄物処理施設とは、原子炉補助建家前後に漏えいの拡大する恐れのある強酸ドレンの運搬経路における適合性を以下に示しております。まず、運搬時には密閉容器を用いて、漏

えい防止対策を図っております。なお、運搬経路上の床面及び壁面は耐震性を有するエポキシ樹脂系の塗料を塗布しております。下に、床、壁及び階段の写真を示しておりますが、先ほど、運搬経路を示した部分、あと建家全体にわたって、このように塗装がされております。

次、23ページをお願いいたします。万一漏えいした場合の漏えい推移はごく僅かでありまして、強酸ドレンタンク室からドラム詰室等への運搬経路上の床面の傾斜により、目皿へ導かれる構造となっております。目皿の写真は、下に掲載しております。また、階段等で漏えいした場合には、漏えい推移がごく僅かでありまして、階段または下層階の床面に留まる構造です。なお、万一漏えいした場合には、ウエスによる拭き取り等の応急処置を講じることとしてございます。

資料の19ページですが、こちらに、漏えい量評価を記載しておりまして、詳細説明は割愛いたしますが、漏えい推移は1ミリ未満ということで、ごく僅かであるということで評価してございます。

次、24ページ目をお願いいたします。強酸ドレンタンク室の入り口には、コンクリート製の堰が設置されております。また、先ほど説明しましたが、ドラム缶への投入時には、給水シート等を準備することにより、漏えいの拡大を防止する運用としております。運搬経路上の原子炉補助建家管理区域境界である管理室の出入口には、施設外への漏えい防止を図るために、下の写真のような堰が設置されてございます。

それでは、資料1-1に戻っていただきまして、資料1-1の5ページをお願いいたします。上側の文章の2ポツ目のとおり、強酸ドレンの運搬経路上の対応としては、密閉容器を用いて、漏えい防止を図る等の運用対策とともに、万一漏えいした場合の漏えい推移がごく僅かであり、床面の傾斜により、目皿に導かれる構造である等の設備対策を図ることにより、技術基準規則39条の要求事項に適合するものと考えております。

6ページをお願いいたします。6ページは、指摘事項No.7、8、共通の回答であり、申請書への記載方針を説明させていただきます。強酸ドレンの処理方法は、固化装置を用いた設備対応から、人力での運搬及び固形化による運用対応に変更することから、下の表の赤字に示すとおり、固化装置の既許認可どおりという部分の右肩に注釈※3を追記しまして、強酸ドレン等について、人力で対応することを、廃止措置計画に反映し、明確化することといたします。また、技術基準規則等の適合性を確認した運用である漏えい、飛散、汚染の拡大及び放射線による被ばくを適切に防止できる措置を講じることについても、追記し

明確化することといたします。なお、目皿や堰等の設備対応は、既許認可どおりである原子炉補助建家の位置、構造及び設備に変更はないことから、廃止措置計画に変更はございません。6ページの下半分には、保安規定への記載方針を示しております。強酸ドレン等処理方法変更による技術基準規則等の適合性を維持するために必要な運用について、保安規定に規定することといたします。具体的には、最下部、赤字に記載のとおり、強酸ドレン等は、汚染拡大防止対策及び漏えい防止対策を適切に講じた上で、人力にて運搬し、ドラム缶に固化剤と練り混ぜて、一体的に固形化することを、保安規定に規定することといたします。

7ページをお願いいたします。7ページは、実用炉規則との適合性を確認した運用に対する保安規定の記載方針を示しております。真ん中の列が回答No.7で先ほど説明した実用炉規則との適合性、その確認結果であり、右側の列に赤字で保安規定における適合性確認箇所を示しております。

8ページをお願いいたします。8ページは、回答No.8で説明した技術基準規則等の適合性を確認した運用に対する保安規定への記載方針を示しております。こちらも、7ページと同じ構成となりますので、詳細説明は割愛させていただきます。

9ページをお願いいたします。指摘事項No.9は、原子炉補助建家排気ファンの運用について、排気風量が吸気風量の約10%ゾーンのため、負圧維持が可能との説明であるが、吸気風量、排気風量との負圧の関係について、妥当性を説明することでもございました。回答ですが、原子炉補助建家の管理区域は、補助建家吸排気ファンによって換気され、排気風量が吸気風量より多く流すことで負圧維持を行っております。管理区域の吸排気系概略イメージは、下の図に示すとおりであり、赤矢印の排気量 Q_e が、青矢印の吸気量 Q_s よりも多く、吸排気量がバランスしてる場合に、黒い矢印のインリーク量 Q_i が発生し、これが非管理区域と管理区域との差圧（ ΔP ）として生じることにより、管理区域内の負圧が維持されております。このときの負圧度は、管理区域と非管理区域との差圧（ ΔP ）となりまして、回答の1ポツ目の文章の下のところを示す式で表すことができます。前回、審査会合において補助建家吸排気ファンの2台運用の場合の運用方法について説明させていただきましたが、補助建家吸排気ファンの運転台数を2台から1台にして、吸排気風量が半分の2分の1となる場合を想定しての差圧（ ΔP ）の式より、負圧度は4分の1程度になりますが、管理区域内の負圧としては、維持されるようになってございます。以上で、廃止措置計画及び保安規定の審査会合における指摘事項の回答の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。

○福原安全審査専門職 原子力規制庁の福原ですけれども、私からは1点だけ、資料1-1のページで言うと2ページの図の右下の図なんですけれども、かき混ぜ棒で一体的に練り混ぜて、一体的に固化していることを外観検査により確認するとあるんですけれども、この一体的に固化されていること、きちんと練り混ぜられていることはどのように確認しますか。具体的にお願いします。

○越智（四国電力） 四国電力の越智と申します。質問について、御解答のほうさせていただきます。まず、一体的に固化していることにつきましては、セメントと強酸ドレンの配合割合及び養生後の目視による外観確認により確認のほうを行います。配合割合につきましては、おおよそセメント2に対して、強酸ドレン1の割合で練り混ぜることで一体的に固化することを技術資料で確認のほうしており、また、これまで強酸ドレンタンクの点検等の断水処理の際に、人力で練り混ぜた処理実績においては問題ないことを確認しております。注意点といたしまして大量に投入して練り混ぜのほうを行いますと、ドラム缶の底の部分が混ざらないという可能性もございますので、砂状のセメントを少量ドラム缶に入れた状態で、少量ずつ強酸ドレンを投入し、練り混ぜることとしております。また、ドラム缶上部につきましては解放のほうされてございますので、練り混ぜる際に目視にて、固化状況を確認するとともに、養生後の最終状態を目視によって確認することで、立体的に固化していることを確認できるというふうに考えております。回答は以上になります。

○福原安全審査専門職 原子力規制庁の福原ですけれども、何回かに分けて固化作業をやって、このドラム缶が埋まっていくというイメージ、そういうイメージでしょうか。

○越智（四国電力） 四国電力、越智です。その理解で問題ございません。

○福原安全審査専門職 規制庁、福原です。承知しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○藤川安全審査官 規制庁の藤川です。確認ですが、この人力で固化したドラム缶なんです、これは将来的にはどのように廃棄される予定でしょうか。

○越智（四国電力） 四国電力、越智でございます。

こちら、将来的なところにいたしましては、ほかの個性性廃棄物と同様なんですけれども、廃止措置終了までに廃棄事業者に廃棄することということで、今現在では、強酸ドレンのドラム缶につきましては、有害物質の観点で埋設の方できないのですが、全電力大で処理処分の検討のほうは進めているものでございます。以上になります。

○藤川安全審査官 規制庁、藤川です。将来的に処理するというのは分かったんですが、それは見込みとしては立っているということですか。その廃止措置に遅れが生じるとか、そういうことはないという理解でよろしいでしょうか。

○越智（四国電力） 四国電力、越智です。その理解で、問題ございません。

○戸ヶ崎安全規制調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。先ほど、現在は、有害物質の関係で、事業所の外に廃棄できないというお話があったんですけど、固形化の仕方については、ちゃんと廃棄できる状態に固形化されるのでしょうか。

○越智（四国電力） 四国電力、越智でございます。固形化につきましては、今のところ、廃棄物貯蔵庫に保管するという観点で、一体化するものとしております。将来的な埋設に関しましては、そのような廃棄物につきましても、埋設処分にすることも含めて、全電力大で検討を進めているものでございます。以上になります。

○戸ヶ崎安全規制調整官 規制庁の戸ヶ崎です。将来的には、廃棄物っていうのは、事業者外に廃棄しないと廃止措置というのは終わらないと思いますので、そこはちゃんと事業者間で、そういう固め方とかそういうのも含めて、その搬出できる状態になるということ調整されるということも必要だと思うんですけど、事業者間のその調整の状況等について教えていただきたいと思います。

○越智（四国電力） 四国電力、越智でございます。

具体的には、そういう有害物を含まれるようなものに対して、無害化して処理することが必要になってございます。今、具体的にというところ、申し上げられない。全電力大で共通的な問題でございますので、検討しているような状況になってございます。以上になります。

○山中委員 あとよろしいですか。どうぞ。

○宮嶋安全審査官 原子力規制庁の宮嶋です。本日も資料1-1の1～8ページでしたり、資料2のところ、この密閉容器による運搬について、汚染拡大防止措置だったり、漏えい防止措置について、具体的な説明があったところなんですけども、この措置について、事業者においてどのように担保していくのかということの説明してください。

○古谷（四国電力） 四国電力、古谷でございます。密閉容器を用いた運用については、資料1-1の6ページ目、こちらに申請書への記載方針を説明させていただいております。ここで、廃止措置計画及び保安規定のほうに強酸ドレン等について、適切な措置を講じた上で人力で運搬するということが規定することといたします。申請書に記載することにより

まして、事業者としては、こちらで担保していると考えておりまして、この記載に基づく具体的な運用については、発電所の内規、または手順書等に具体的な内容を落とし込みまして、そちらで管理することと考えております。以上です。

○宮嶋安全審査官 規制庁の宮嶋です。ということは、保安規定には適切な方法で対処していくということを記載した上で、その適切な方法という今回説明がありました具体的な方法というものは事業者の中の下部規定でしたり運用規定というところで、しっかりと担保していくという理解でよろしいでしょうか。

○古谷（四国電力） 四国電力の古谷です。御理解のとおりで問題ございません。以上です。

○山中委員 そのほかございますか。よろしいですか。

○渡邊安全規制管理官（実用炉審査担当） 原子力規制庁の渡邊です。先ほど、戸ヶ崎との間でもやり取りありましたけれども、今回人力でかき混ぜ棒使って固化してドラム缶に詰めて、それで最終的には廃棄する場所が決まったらそこに搬出していくというふうなこと説明ありましたけれども、例えばその今あるいわゆるL3の施設ですね。廃棄物を受け入れて、日本原電さんとかのその事業所の受入基準とかなどでは、固形化の設備を使うって、その固形処理をするっていうことが原則になっていて、それ以外のそういう人力で固化したようなものについては、受入基準上では読みにくいところがあるかなというふうに思っています。将来的に、今回処理する方針に従って処理するようなものについてもしっかりと有害物の扱いも含めて、ちゃんと管理、埋設できるようなところに埋設をしていくという方針、これについては、廃止措置終わるまでにちゃんとしっかりと担保されるということでもよろしいですね。念のため確認です。

○越智（四国電力） 四国電力、越智でございます。その認識で問題ございません。以上です。

○渡邊安全規制管理官（実用炉審査担当） 分かりました。今回のその廃止措置に関して、審査会合でのやり取りというのは、概ね理解できたかなというふうに思っておりますので、今後は、その細かいところの確認なども進めていければというふうに思っております。私からは以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。よろしいですか。

それでは、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時期未定でありますけれども、準備が整い次第会合を開催したいと思います。第28回実用発電用

原子炉施設の廃止措置計画に係る審査会合を閉会いたします。