

伊方 3 号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設に係る 原子力安全専門部会の審議概要

1 はじめに

四国電力は、令和 4 年 8 月 1 日、原子力規制委員会に対して、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）に基づき、伊方 3 号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設に係る原子炉設置変更許可申請書（以下「変更許可申請」という。）を提出した。また、同日、四国電力から愛媛県及び伊方町に対して、伊方原子力発電所周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書に基づき、事前協議の申入れがあった。

これまで、愛媛県では、伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会（以下「原子力安全専門部会」という。）において、本件について技術的・専門的観点から審議を行ったので、その概要を報告する。

2 審議の経過

原子力安全専門部会における審議の経過は以下のとおり。

原子力安全専門部会における審議の経過

審議回数等	審議等年月日	内 容
第 1 回	令和 4 年 8 月 10 日	使用済樹脂貯蔵タンク増設の概要を聴取
現地調査	令和 4 年 11 月 11 日	使用済樹脂貯蔵タンクの設置予定場所の状況等を確認
第 2 回	令和 5 年 4 月 25 日	国から審査結果を聴取 部会意見の取りまとめ

3 審議で確認した事項

(1) 主な質疑＜参考資料 1＞

- 使用済樹脂に係る主な放射線の核種、タンク材料の耐力への影響
- 設置区域における発火源、火災感知器の有無
- 現地工事や溶接方法の確認
- 伊方 1, 2 号機の使用済樹脂の取扱い、増設するタンクの今後の使用計画
- 使用済樹脂の最終的な処理・処分に係る計画 など

(2) 現地調査＜参考資料 2＞

令和 4 年 11 月 11 日、伊方 3 号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設等に係る現地調査を実施し、原子炉補助建屋におけるタンク・配管の設置予定場所の状況などを確認した。

(3) 原子力規制委員会の審査結果＜参考資料 3＞

令和 5 年 4 月 25 日、原子力安全専門部会において、国の原子力規制庁から、変更許可申請の審査結果の説明を受けた。

変更許可申請については、原子力規制委員会における審査の結果、地震による損傷の防止、安全機能の確保など、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた国の規制基準に適合していると認められたことから、令和 5 年 2 月 8 日、原子炉等規制法に基づき許可された。

伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会 委員コメント一覧

番号	日付	コメント 委員 (敬称略)	委員コメントまとめ	回 答	
1	R4 8/10 (部会)	岸田	使用済樹脂貯蔵タンクは、放射性廃棄物の一時的な保管場所であることから、四国電力は、使用済樹脂の最終的な処理・処分に係る計画をよく確認しながら検討を進めてほしい。	四電	使用済樹脂は比較的放射線の線量が高いことから、使用済樹脂貯蔵タンクでできるだけ長期間減衰させて、線量を下げた後、固形化处理し、発電所の保管庫に保管し、その後、低レベル放射性廃棄物として、処分施設へ搬出することとしている。 使用済樹脂の処理・処分については、最適な処理方法を全電力会社で継続的に検討を進めているところであり、事業者の発生者責任という原則の下、最終的な処理・処分について、しっかりと取り組んでいく。
2		岸田	技術的な議論をする上で、現場を直接確認することが大切だと考えられることから、使用済樹脂貯蔵タンク設置場所の現地調査を原子力安全専門部会として実施してほしい。	県・四電	タンク設置予定エリアは線量も低く、周辺と同等の区域のため、現地調査の実施に支障は無い。 ⇒11/11に現地調査を実施
3		中村	伊方1, 2号機の使用済樹脂の取扱いはどのようにしているのか。	四電	1, 2号機も樹脂を貯蔵するタンクを設置している。現在、廃止措置作業中であるが、廃棄物処理設備は使用しているため、使用済樹脂は発生する。この発生する使用済樹脂は、1, 2号機の使用済樹脂貯蔵のタンクで受け入れ・貯蔵できる見込みとなっている。 また、使用済樹脂は他と比べると線量が高いが、タンク周辺を遮蔽壁で遮蔽するとともに、適切な放射線管理区域の設定を行っており、1, 2号機、3号機とも同様の取扱いである。
4		中村	今回増設する使用済樹脂貯蔵タンクはどれくらいの期間使用する計画か。	四電	使用済樹脂の貯蔵の期間は、タンクでできるだけ長期間減衰させ、線量を下げた後に固形化处理等を実施し、発電所の放射性固体廃棄物保管庫で保管し、その後は低レベル放射性廃棄物として、処分施設へ搬出することとしているが、どれくらいまで線量を下げられるかは、処分施設の基準や処理方法によるため、ケースバイケースと考えており現状は貯蔵期間の基準を設けてない。

番号	日付	コメント 委員 (敬称略)	委員コメントまとめ	回 答	
5		中村	使用済樹脂の放射線は非常に強いが、使用済樹脂貯蔵タンクの容量は、材料的にも十分な耐力があることを見込んで決めているのか。	四電	放射線量は、放射線管理という意味では高いが、材料として考えると、例えば炉心に近い原子炉容器などと比べると取り立てて高いというものではない。 材料を考慮するに当たり、内包物の影響、環境に対する劣化、例えば腐食があるが、1, 2号機も同様に耐腐食性に優れているステンレス製である。 タンクの中は使用済樹脂と管理された一次系の水（一次冷却水、純水）であり、保管上薬品を添加したりすること無く、基本的にステンレスに対しての腐食は問題とならない。
6	R4 8/10 (部会)	渡邊	放射線のレベルがある程度高いと説明があったが、発生している放射線の核種は何か。	四電	樹脂は系統の中の水に含まれるイオン化した放射性物質を取り除くため、配管等の系統の材料に含まれるコバルト 60 がメインである。
7		渡邊	コバルト 60 の半減期を待てば減少するということか。	四電	基本的に半減期で減少していくとされており、長期間貯蔵されることで、さらに減衰が進むと考えている。
8		宇根崎	使用済樹脂貯蔵タンクを設置している区域内には、発火源となるような動的な機器は無いのか。	四電	区域内には、タンクとタンクに繋がる移送ラインや大気開放の配管はあるが、動的機器は無い。他には、漏えい検出装置を設置する。
9		宇根崎	使用済樹脂タンクの腐食が加速するような要因が発生していないか等をこれまで以上に継続的に評価し、安全で長期的な管理方針を策定してほしい。	—	—
10	R4 11/11 (現地調査)	中村	今回設置予定の使用済樹脂貯蔵タンクは現地溶接するとのことだが、工場溶接と同じ方法、品質で現地でも溶接できるのか。	四電	ひずみや残留応力について、事前確認を実施し、その結果と原子力規制庁が実施する設計及び工事計画認可の審査も踏まえて現地での溶接方法を決める計画である。 伊方発電所において、ほう酸濃縮液タンクの設置等、現地で溶接している事例もある。 また、使用済樹脂貯蔵タンクは、高線量の樹脂を貯蔵するため、一般的な溶接検査よりも品質グレード・検査項目の多い溶接事業者検査（使用前事業者検査（溶接））により慎重に実施する予定である。

番号	日付	コメント 委員 (敬称略)	委員コメントまとめ	回 答	
11	R4 11/11	望月	3 Cタンク増設以降、 更なる増設は不要なの か。	四 電	3 Cタンクの増設により、想定して いる樹脂の受入れは満足できる予定で あり、不要と考えている。 なお、今後1, 2号機の廃止措置側の 樹脂の最終処理の方法の検討と決定を 優先して進めていく予定である。
12	(現地調査)	森	3 A, 3 Bタンクでの 使用経験を踏まえて、3 Cタンクの設計に追加 した内容、設備等はある か。	四 電	追加したものは無い。 3 A, 3 Bタンクで設計しているタン ク寸法、容量と同じであり、これまで と同じ構成とする計画である。
13		中村	安全施設について、想 定される全ての環境条 件とは何か。また、何に 記載されているのか。	原 子 力 規 制 庁	想定している環境条件は、温度、湿 度、圧力、屋外の天候、放射線、海水、 電磁波、荷重である。 環境条件については、設置許可基準 規則の解釈の第 12 条に規定されてい る。
14	R5	村松	火災感知器を設置す ることは、規制要求と して明文化されていない のか。	原 子 力 規 制 庁	火災防護審査基準において、火災の リスクがある場合には、施設内を火災 区域に設定した上で、火災の発生防止、 感知・消火、影響軽減を考慮した対策を 講じることが要求されている。 使用済樹脂貯蔵タンクについては、 発生防止の観点では、不燃性又は難燃 性の材料を使用していること、また、感 知・消火の観点では、タンクが金属製で あり樹脂が水に浸かっていること及び タンク室内に可燃物を置かず発火源が ないことから、火災が発生する恐れは ないと判断した。
15	4/25 (部会)	村松	この設備の設計等 を行うに当たって、メー カに他の発電所の運 転経験を調べることを 要求しているか。また、 四国電力自らは調べて いるのか。	四 電	新しい知見、他の発電所やメーカ の情報を収集し、反映・改善するという活 動を日頃から行っている。
16		中村	使用済樹脂貯蔵タン クについて、作業者の 安全性等を考慮すると、 きちんとした安全対策 が必要と考えるが、安 全機能の重要度が一番 下のクラス3になって いるのは、原子力発電 所内の相対的な分類と いう理解で良いか。	四 電	ここで言う安全機能の重要度とは、 放射性物質を内包している機器等の機 能が損なわれた場合の影響の程度によ りクラス分類されており、使用済樹脂 貯蔵タンクは内包物が固体廃棄物であ り、その量も多くないため、一番下の クラス3となっている。
17		宇根崎	今後の工事に当たっ ては、安全確保を最優 先に行うこと。	—	—

番号	日付	コメント 委員 (敬称略)	委員コメントまとめ	回 答	
18	R5 4/25 (部会)	宇根崎	使用済樹脂の処理・処分方法の検討を着実に進め、使用済樹脂の処理方法の技術的内容について、今後進展があった際には、当部会への報告をお願いしたい。	—	—

(参考) 伊方原子力発電所環境安全管理委員会 委員コメント一覧

番号	日付	コメント 委員 (敬称略)	委員コメントまとめ	四電回答
参考-1	R4 8/18 (管理委員会)	渡部	放射能を減衰させた後に計画的な搬出ができるように、四国電力は処理・処分の方法をしっかりと検討してほしい。 また、現段階で検討中の方法があれば説明してほしい。	使用済樹脂は比較的線量が高いことから、使用済樹脂貯蔵タンクでできるだけ長期的に保管して、線量を下げた後に処理していくことを考えている。 現在、処理の方法については、例えば樹脂を加熱処理して固化する、薬液で放射性物質を分離させて焼却する等色々な方法が検討されている。 処理の後、埋設処理施設へ搬出することになるが、そのための基準も今検討している。これらを考慮しながら、我々事業者として、発生者責任としてしっかりと検討を加速していきたい。
参考-2		渡部	これまでに使用済樹脂の処理実績はあるのか。	これまで他の電力会社を含め、使用済樹脂の処理実績はない。
参考-3		渡部	今回の増設により、いつまで使用済樹脂の受入れが可能となるのか。	既設の2基のタンクで約7、8年は受入れできる。今回の増設により、更に約20年は受入れが可能となる。 タンクがいっぱいになるまでには、処理・処分をしっかりと進めていきたい。

伊方 3 号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設等に係る現地調査について

伊方 3 号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設等に係る原子力安全専門部会の現地調査について、下記のとおり実施しましたので報告します。

- 1 日 時：令和 4 年 11 月 11 日（金）11:20～15:10
- 2 場 所：四国電力株式会社 伊方発電所
- 3 出席者：望月部会長、高橋委員、中村委員、森委員、渡邊委員
- 4 内 容

(1) 伊方 3 号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設

伊方 3 号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設について、原子炉補助建屋におけるタンク・配管の設置予定場所の状況などを確認した。



タンクの設置予定場所の状況確認



配管の設置予定場所の状況確認

(2) 1 次冷却材中のよう素濃度上昇事象

令和 4 年 3 月 18 日に発生した伊方 3 号機の 1 次冷却材中のよう素濃度上昇事象について、燃料取扱棟において燃料集合体からの漏えいを特定する検査（ SHIPPING 検査）や漏えい原因を調査するための検査の方法や検査設備を確認した。



漏えい燃料の検査方法を確認



燃料被覆管等の検査設備の確認

(3) 伊方1, 2号機の廃止措置

伊方1, 2号機の廃止措置について、タービン建家及びその周辺の復水脱塩装置エリア、変圧器エリアにおける機器撤去の状況を確認した。



タービン建家の機器撤去の状況確認



変圧器エリアの機器撤去の状況確認

(4) その他

現在建設中の乾式貯蔵施設の状況を確認した。

原子力規制委員会の審査結果について

原子力規制委員会は、伊方3号機使用済樹脂貯蔵タンクの増設について、原子炉等規制法に基づく規則や審査ガイド等（以下「規制基準」という。）に基づき審査した結果、規制基準の関連項目に適合するものであることを確認した。

主な審査項目に関する確認結果は以下のとおり。

①地震による損傷の防止

使用済樹脂貯蔵タンクの設計が、設備の耐震重要度（施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度）を踏まえて設定した地震力に十分に耐えることができる設計とする方針であることを確認した。

②火災による損傷の防止

使用済樹脂貯蔵タンクの設計が、火災防護審査基準にのっとり設計とする方針であることを確認した。

③溢水による損傷の防止等

使用済樹脂貯蔵タンクの設計が、発電用原子炉施設内における溢水に対して、安全施設の安全機能が損なわれない設計とする方針であること、及び使用済樹脂貯蔵タンクから放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする方針であることを確認した。

④安全施設

使用済樹脂貯蔵タンクの設計が、安全機能の重要度に応じて安全機能を確保し、その機能を発揮することができる設計とする方針であること、想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができる設計とする方針であること、及び使用済樹脂貯蔵タンクを二以上の発電用原子炉施設において共用する場合に、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計であることを確認した。

⑤放射性廃棄物の貯蔵施設

使用済樹脂貯蔵タンクの設計が、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とする方針であること、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とすること、並びに放射性固体廃棄物の発生量を考慮して放射性固体廃棄物を貯蔵及び管理できる設計とする方針であることを確認した。

⑥放射線からの放射線業務従事者の防護

使用済樹脂貯蔵タンクの設計が、放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できる設計とする方針であることを確認した。