

大飯1,2号炉廃止措置計画認可申請書 主な補正内容

2019年10月4日

関西電力株式会社

- ・ 指摘事項No.10の反映（2019年7月2日審査会合でご説明）
- ・ 本文「第4-2表 廃止措置対象施設」、「第5-1表 解体対象施設」には、それらが設置されている建屋を含むため、廃止措置計画上でも明確になるよう注記を追加する。

【第4-2表 廃止措置対象施設(1/2)】

現状記載		
施設区分	設備等の区分	設備(建屋)名称
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質取扱設備	燃料取替装置※1
		燃料移送装置※1
		除染装置※1

修正後		
施設区分	設備等の区分	設備(建屋)名称※1
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質取扱設備	燃料取替装置※2
		燃料移送装置※2
		除染装置※2

※1：2号炉、3号炉及び4号炉との共用(一部共用を含む。)施設

※1：記載されている設備が設置されている建屋（原子炉補助建屋、廃棄物処理建屋、タービン建屋）を含む。

※2：2号炉、3号炉及び4号炉との共用(一部共用を含む。)施設

【第5-1表 解体対象施設(1/2)】

現状記載		
施設区分	設備等の区分	設備(建屋)名称
原子炉本体	炉心	支持構造物
	燃料体	燃料集合体※1
	原子炉容器	原子炉容器

修正後		
施設区分	設備等の区分	設備(建屋)名称※1
原子炉本体	炉心	支持構造物
	燃料体	燃料集合体※2
	原子炉容器	原子炉容器

※1：燃料集合体は再処理事業者又は3号炉若しくは4号炉へ譲り渡す。

※1：記載されている設備が設置されている建屋（原子炉補助建屋、廃棄物処理建屋、タービン建屋）を含む。

※2：燃料集合体は再処理事業者又は3号炉若しくは4号炉へ譲り渡す。

- ・ 指摘事項No.13の反映（2019年7月2日審査会合でご説明）
- ・ 本文「第5-3表 第1段階に実施する工事等に係る着手要件及び完了要件」に、除染方法他を追加(朱記部分)する。

【第5-3表 第1段階に実施する工事等に係る着手要件及び完了要件（1/2）】

件名	場所	着手要件	概要	安全管理上の措置	完了要件
第1段階の除染	原子炉格納容器並びに1号及び2号炉共用原子炉補助建屋	廃止措置段階にあること。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除染の対象範囲は、原子炉運転中の経験及び実績を踏まえ二次的な汚染が多く残存していると推定する範囲のうち、放射線業務従事者の被ばくを低減するため有効とされる範囲を選定する。 ・ 除染方法はブラシ等による研磨法等の機械的方法又は化学的方法により行う。 <p>【機械的方法】 範囲：キャビティ 除染装置接続部 除染槽 等 方法：設備に付着した汚染をブラシ等で除去し拭取り。</p> <p>【化学的方法】 範囲：原子炉冷却系統 化学体積制御系統 余熱除去系統 方法：機器内面に付着した放射性物質を化学薬品を用いて除去する。 対象系統に除染装置より化学薬品を注入し、既設ポンプにて高温・高圧で連続的に循環させ、性状を適切に管理しながら実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射性物質の漏えい及び拡散防止対策を行う。 ・ 外部被ばく低減のため、線量当量率を考慮し、放射線遮蔽、遠隔操作装置の導入、立入制限等を行う。 ・ 内部被ばく防止のため、汚染レベルを考慮し、マスク等の防護具を用いる。 ・ 線量当量率が著しく変動するおそれがある場合は、作業中の線量当量率を監視する ・ 化学的除染で除染液が接する弁、配管等については、事前に健全性を確認する。 	あらかじめ定められた目標値を達成すること。

- ・ 指摘事項No.5の反映（2019年4月16日審査会合でご説明）
- ・ 3号炉又は4号炉へ譲り渡す使用済燃料は、3号炉又は4号炉で発電目的で使用し、3号炉又は4号炉の使用済燃料の処分の方法に従うこととなる。
- ・ しかしながら、第1回審査会合における「現状の記載では使用する・しないに関わらず3,4号に譲り渡すように読める」とのご指摘を踏まえ、大飯3,4号機に譲り渡す使用済燃料を発電目的で使用するについて明確にするため、下表のとおり追記することとする。

【使用済燃料の譲り渡し先に係る記載】

現状記載	修正後
<p>六 核燃料物質の管理及び譲渡し</p> <p>4. 核燃料物質の譲渡し</p> <p>1号及び2号炉共用原子炉補助建屋内の新燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、3号炉又は4号炉に譲り渡す。</p> <p>1号（2号）炉の使用済燃料は、廃止措置が終了するまでに、再処理事業者又は3号炉若しくは4号炉へ譲り渡す。</p>	<p>六 核燃料物質の管理及び譲渡し</p> <p>4. 核燃料物質の譲渡し</p> <p>1号及び2号炉共用原子炉補助建屋内の新燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、3号炉又は4号炉に譲り渡す。</p> <p>1号（2号）炉の使用済燃料は、廃止措置が終了するまでに、再処理事業者又は3号炉若しくは4号炉へ譲り渡す。</p> <p><u>なお、1号（2号）炉の使用済燃料を3号炉又は4号炉に譲り渡す場合は、3号炉又は4号炉において発電を目的として使用する。</u></p>

○なお、平成30年5月の大飯1,2号原子炉設置変更許可申請において、数ヶ月程度使用した燃料や1, 2サイクル使用した燃料を3号炉又は4号炉へ引き渡し使用可能な使用済燃料、としている。

- ・ 指摘事項No.14の回答（2019年7月2日審査会合でご説明）
- ・ 除染のうち化学的除染(系統除染)については、美浜での実績等を踏まえ廃樹脂発生量を予測し、廃樹脂貯蔵タンク貯蔵可能容量を確保した上で、除染対象の線量当量率があらかじめ定めた目標値に達するまで実施することとしている。
- ・ ただし、廃樹脂発生量が予測と異なり、廃樹脂貯蔵タンクの貯蔵可能容量を超過する可能性も考えられるため、「線量当量率が目標値に達する前であっても、除染により発生する廃樹脂が廃樹脂貯蔵タンクの貯蔵可能容量を超過するおそれがあると判断した場合、(中略)は、除染を終了する。」と記載していた。
- ・ しかしながら、「廃樹脂貯蔵タンクの貯蔵可能容量を超過するおそれがあると判断した場合」については、廃樹脂発生量に対し、線量当量率の低減が予測通り得られない場合であることから、現状記載の「それ以上の除染効果が見込めないと判断した場合」と同義であることを踏まえ、該当部分の記載は削除する。

【第1段階の除染の目標に係る記載】

現状記載	修正後
<p>七 核燃料物質による汚染の除去 2. 第1段階の除染 (3) 除染の目標 除染は、原則として、除染対象箇所の線量当量率があらかじめ定めた目標値に達するまで実施する。目標値の設定に当たっては、放射線業務従事者の被ばく低減効果等の観点から決定する。ただし、線量当量率が目標値に達する前であっても、除染により発生する廃樹脂が廃樹脂貯蔵タンクの貯蔵可能容量を超過するおそれがあると判断した場合、又は除染時の線量当量率の測定結果等からそれ以上の除染効果が見込めないと判断した場合は、除染を終了する。</p>	<p>七 核燃料物質による汚染の除去 2. 第1段階の除染 (3) 除染の目標 除染は、原則として、除染対象箇所の線量当量率があらかじめ定めた目標値に達するまで実施する。目標値の設定に当たっては、放射線業務従事者の被ばく低減効果等の観点から決定する。ただし、線量当量率が目標値に達する前であっても、 除染時の線量当量率の測定結果等からそれ以上の除染効果が見込めないと判断した場合は、除染を終了する。</p>

- 添付書類六に記載されている手足モニタ（退出モニタ）の維持台数については、「1,2号機 原子炉補助建屋」、「3,4号機 原子炉補助建屋」、「廃棄物処理建屋」、「保修点検建屋」に各1台ずつ設置されていることから合計の4台を維持する記載としていた。
- しかしながら、「3,4号機 原子炉補助建屋」に設置されている手足モニタ（退出モニタ）は3,4号機側で管理すべき設備であることから維持設備対象外とし、維持台数の記載の見直しを行う。

【添付書類 六 手足モニタ(退出モニタ)に係る記載】

現状記載				
施設区分	設備等の区分	設備（建屋）名称及び維持台数※1	維持機能	維持期間
放射線管理施設	屋内管理用の主要な設備	手足モニタ（退出モニタ） 4台※2	放射線監視機能	管理区域を解除するまで

※1：維持台数以上の台数を供用する場合、施設定期検査対象設備は、供用する台数すべてについて施設定期検査を受検する。

※2：1号及び2号炉共用

修正後				
施設区分	設備等の区分	設備（建屋）名称及び維持台数※1	維持機能	維持期間
放射線管理施設	屋内管理用の主要な設備	手足モニタ（退出モニタ） <u>3台</u> ※2	放射線監視機能	管理区域を解除するまで

※1：維持台数以上の台数を供用する場合、施設定期検査対象設備は、供用する台数すべてについて施設定期検査を受検する。

※2：1号及び2号炉共用

- ・ 使用済燃料ピット（以下、SFP）未臨界性評価における水密度条件、制御棒の中性子吸収効果の考慮および燃料配置の条件について変更し、評価を見直した。
- ・ いずれも既認可等で実績のある手法への変更であり新規性はなく、変更後の条件においても未臨界を維持できることを確認した。

【SFP未臨界性評価条件の変更内容】

下表に示すとおり水密度条件等を変更しているが、他プラントで許認可実績のある条件への変更であり、新規性はない。

＜ステンレス製ラックを採用しているプラントでの未臨界性評価条件＞

		高浜1,2号炉 既許可	大飯3,4号炉※ 既許可	美浜1,2号炉 既廃止措置計画認可	高浜1,2号炉 設置変更許可申請中	大飯1,2号炉 補正前	大飯1,2号炉 補正申請
ラック構造		アングル型 SUS製ラック	キャン型 SUS製ラック	アングル型 SUS製ラック	アングル型 SUS製ラック	アングル型 SUS製ラック	アングル型 SUS製ラック
評価条件	水密度条件	全ての水密度 0~1.0g/cm ³	全ての水密度 0~1.0g/cm ³	全ての水密度 0~1.0g/cm ³	現実的な水密度 〔液相部:1.0g/cm ³ 〕 〔気相部:0.04g/cm ³ 〕	現実的な水密度 〔液相部:1.0g/cm ³ 〕 〔気相部:0.04g/cm ³ 〕	全ての水密度 0~1.0g/cm ³
	制御棒の中性子吸収効果	考慮あり	考慮なし	考慮なし	考慮なし	考慮なし	考慮あり
	燃焼に伴う反応度低下効果	考慮あり	考慮あり	考慮あり	考慮あり	考慮あり	考慮あり
	燃料配置	領域管理	領域管理	現実的な燃料配置 (空きラックあり)	領域管理	現実的な燃料配置 (空きラックなし)	現実的な燃料配置 (空きラックあり)

※SFP Aエリアの評価 □ : 補正申請と同じ評価手法を採用しているプラント

（続き）

【燃料、制御棒配置の設定】

燃料および制御棒の配置条件については、中性子の体系外への漏えい効果を大きくして実効増倍率を小さくする観点から、基本的にラック外周部に残存反応度が高い燃料を、ラックの内周部に残存反応度が低い燃料を設置することとした。

【未臨界性評価結果】

変更した評価条件（水密度、燃料配置等）にて未臨界性評価を行った結果、実効増倍率（不確定性を含む）は0.98以下であり、未臨界であることを確認した。

＜SFP内燃料配置条件および未臨界性評価結果＞

補正前申請条件の凡例

- :55GWd/tウラン新燃料
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度10GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度20GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度30GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度40GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度50GWd/t)
- :48GWd/tウラン新燃料
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度10GWd/t)
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度20GWd/t)
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度30GWd/t)
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度40GWd/t)

	補正前	補正申請
燃料および制御棒配置		
燃料貯蔵体数	燃料貯蔵体数：704体	燃料貯蔵体数：635体 (現時点の貯蔵体数629体に予備新燃料領域6体を追加した体数)
実効※増倍率	0.960	0.958

補正申請条件の凡例

- :55GWd/tウラン新燃料
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度10GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度20GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度30GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度40GWd/t)
- :55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度50GWd/t)
- :48GWd/tウラン新燃料
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度10GWd/t)
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度20GWd/t)
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度30GWd/t)
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度40GWd/t)
- :48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度50GWd/t)
- RCC+55GWd/tウラン新燃料
- RCC+55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度10GWd/t)
- RCC+55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度20GWd/t)
- RCC+55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度30GWd/t)
- RCC+55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度40GWd/t)
- RCC+55GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度50GWd/t)
- RCC+48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度10GWd/t)
- RCC+48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度20GWd/t)
- RCC+48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度30GWd/t)
- RCC+48GWd/tウラン燃焼燃料(燃焼度40GWd/t)
- 空ラック

※不確定性を含んだ値