

原子力発電所の2022年度年間保守運営計画について

2022年4月18日
関西電力株式会社

当社は、2022年度の原子力発電所年間保守運営計画を策定し、安全協定に基づき福井県、立地町等に提出しましたのでお知らせします。

<年間保守運営計画内容について>

1. 運転計画の概要

(1) 運転計画【表－1参照】

運転計画に基づく当社原子力発電所の総発電電力量は、約221億kWh（時間稼働率^{※1}：約35.2%、設備利用率^{※2}：約38.4%）となる計画です。

※1：1年間の暦日時間数（365日×24時間）に対し、実際に発電した時間数の割合。

※2：定格電気出力で1年間運転した場合の発電電力量に対し、実際に発電した電力量の割合。定格熱出力一定運転による発電電力量増加分を含む値。

(2) 定期検査計画【表－1参照】

今年度中に定期検査を終了するプラントは、美浜発電所3号機、高浜発電所4号機、大飯発電所3、4号機の4プラントを計画しています。

(3) 新燃料取替計画【表－2参照】

今年度、定期検査を予定しているプラントで、計220体（MOX燃料16体含む）を新燃料に取り替える計画です。

2. 原子炉設置変更許可申請計画

現在、2022年度に新たに予定している原子炉設置変更許可申請計画はありません。

3. 主要設備の増設および改造工事計画【表－3参照】

今年度、新たに開始する増改造工事の計画は以下のとおりです。

- (1) 大飯発電所3号機 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事
国外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、1次冷却材の流れのない配管（高温環境で溶存酸素濃度が高い）の溶接部について、計画的に対策工事[※]を実施しています。今回は、化学体積制御系統4箇所について耐腐食性に優れた材料に取り替えます。また、取替え時の作業性を考慮し、対象箇所周辺の弁や配管の一部を取り替えます。

※応力集中の小さい溶接形状への変更と耐腐食性に優れた材料への変更

- (2) 高浜発電所1、2号機 非常用ディーゼル発電機受電遮断器
高エネルギーアーク損傷対策工事
国内外の原子力発電所の電気設備で高エネルギーアーク損傷が発生していることを踏まえ、原子力規制委員会によるバックフィット（新たな規制基準の既存の施設等への適用）として保安電源設備に係る技術基準規則等が一部改正（2017年8月）されたことから、非常用ディーゼル発電機に接続される電気盤に対して保護継電器（リレー）およびインターロックの追加を行います。

その他の主な工事計画については、表－3を参照ください。

4. 新燃料輸送計画の概要【表－4参照】

現在、2022年度に新たに予定している新燃料輸送計画はありません。

5. 使用済燃料輸送計画の概要【表－5参照】

現在、2022年度に新たに予定している使用済燃料輸送計画はありません。



6. 低レベル放射性廃棄物輸送計画の概要【表－6参照】

美浜発電所、高浜発電所および大飯発電所で発生した低レベル放射性固体廃棄物5,880本を、日本原燃(株)六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターへ搬出する計画です。

以上

2022年度 原子力発電所の運転計画

表-1

年月 プラント		2022年										2023年			時間稼働率 (%)	設備利用率 (%)	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
発電所 美浜	3号機 [82.6万kW]	第26回定期検査													44.4	44.5	
高浜発電所	1号機 [82.6万kW]	第27回定期検査													0.0	0.0	
	2号機 [82.6万kW]	第27回定期検査													0.0	0.0	
	3号機 [87.0万kW]	第25回定期検査※													未定※	未定※	
大飯発電所	3号機 [118.0万kW]	第19回定期検査													66.6	65.2	
	4号機 [118.0万kW]	第18回定期検査													73.4	71.9	
【凡例】		 : 運転期間 (発電再開後の調整期間を含む)															
		 : 定期検査期間													全体	35.2	38.4

※第25回定期検査中の高浜発電所3号機について、蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査（ECT）で有意な信号指示が確認されたことから、現在、定期検査の終了時期は未定としている。
7ユニット合計の時間稼働率、設備利用率においては、発電時間「0」、発電電力量を「0」として算出している。

2022年度 定期検査における新燃料取替計画

表-2

プラント		炉心の 燃料装荷容量	取替時期	新燃料への 取替体数	備 考
美 浜 発電所	3号機	157体	第26回定期検査中	48体	
高 浜 発電所	1号機	157体	第27回定期検査中	(44体) ^{*1}	
	2号機	157体	第27回定期検査中	(60体) ^{*1}	
	3号機	157体	第25回定期検査中	未定 ^{*2}	
	4号機	157体	第24回定期検査中	60体	MOX燃料16体 を含む
大 飯 発電所	3号機	193体	第19回定期検査中	52体	
	4号機	193体	第18回定期検査中	60体	

※1：現在実施中の定期検査にて取替予定の体数であり、具体的な装荷時期は未定としている。
7ユニット合計の取替体数においては、体数を「0」として算出している。

※2：第25回定期検査中の高浜発電所3号機について、蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査（ECT）で有意な信号指示が確認されたことから、現在、定期検査の終了時期は未定としている。
7ユニット合計の取替体数においては、体数を「0」として算出している。

2022年度 主要設備の増設および改造工事計画

【凡例】 ◎：今年度予定 ○：前年度から工事中 ●：実施済（年度） △：工事計画あり -：計画なし /設備なし

(1) 発電所設備に関する信頼性の維持・向上を目的に実施する主要工事

工事件名	工事概要	美 浜 発電所	高 浜 発電所				大 飯 発電所		図
		3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	3号機	4号機	
原子炉冷却系統設備 小口径配管他取替工事	国外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、1次冷却材の流れのない配管（高温環境で溶存酸素濃度が高い）の溶接部について、計画的に対策工事※1を実施している。今回は、化学体積制御系統4箇所について耐腐食性に優れた材料に取り替える。また、取替え時の作業性を考慮し、対象箇所周辺の弁や配管の一部を取り替える。	● (2021)	● (2010)	● (2009)	● (2015)	● (2015)	◎	○	1
高サイクル熱疲労割れに係る対策工事	国内外PWRプラントにおける高サイクル熱疲労割れ事象（温度ゆらぎによる熱疲労※2）を踏まえ、2系列ある充てん配管のうち、使用していない系列の充てん配管、隔離弁などを撤去する。	● (2021)	●※3 (2020)	○	● (2009)	● (2008)	● (2009)	● (2010)	-
化学体積制御系統 抽出水オリフィス 取替工事	余熱除去系の信頼性向上の観点から、プラント起動時に化学体積制御系統を用いた一次冷却材系統の圧力調整が実施できるよう、当該系統の抽出水オリフィスを口径の大きいものに取り替える。	△	△	△	○	● (2020)	-	-	-

※1：応力集中の小さい溶接形状への変更と耐腐食性に優れた材料への変更

※2：使用していない系列の充てん配管において、隔離弁のシートリークにより漏れ出した低温水（滞留した水）が高温水側に流入し、高温水と低温水の境界が変動することにより熱疲労が発生する可能性がある

※3：使用前検査は未実施

(2) 発電所運営に関する予防保全対策工事

工事件名	工事概要	美 浜 発電所	高 浜 発電所				大 飯 発電所		☒
		3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	3号機	4号機	
使用済樹脂移送設備 設置工事	使用済樹脂貯蔵タンクの受入容量を確保するため、高浜発電所1、2号機の廃樹脂処理装置等を1～4号機共用に変更するとともに、使用済樹脂移送設備を設置し、3、4号機の使用済樹脂を1、2号機へ運搬して処理します。	—			○			—	—
電気配線貫通部 改良工事	事故時の過酷な環境下で機能要求のある原子炉格納容器内の放射線監視装置に接続されているケーブルが通る原子炉格納容器の電気配線貫通部（2箇所）について、信頼性向上の観点から、最新型式のモジュラー型の電気配線貫通部に取り替える。	○	—	—	△	△	—	—	—

(3) その他工事（敷地利用関連）

工事件名	工事概要	美 浜 発電所	高 浜 発電所				大 飯 発電所		☒
		3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	3号機	4号機	
海水淡水化装置 取替工事	信頼性向上の観点から、経年劣化の傾向にある海水淡水化装置を取り替える。なお、プラント運営に必要となる淡水の安定供給の観点から、造水能力を向上させたものに取り替える。（既設設備近傍に新設する）	—	—	—	—	—		○	—

(4) 新規制基準等対応工事

工事件名	工事概要	美 浜 発電所	高 浜 発電所				大 飯 発電所		図
		3号機	1号機	2号機	3号機	4号機	3号機	4号機	
特定重大事故等対処施設設置工事	原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損による発電所外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するために必要な特定重大事故等対処施設を設置する。	○	○	○	● (2020)	● (2020)	○	○	—
所内常設直流電源設備（3系統目）設置工事	重大事故等の対応に必要な設備に電気の供給を行う、特に高い信頼性を有する常設直流電源設備（3系統目）を設置する。	○	○	○	● (2020)	● (2020)	○	○	—
火災感知器追加設置工事	火災を早期に感知・消火するために設置している火災感知器について、火災区域全域に網羅的に設置するための追加工事を実施する。	○	○	○	○	○	○	○	—
非常用ディーゼル発電機受電遮断器高エネルギーアーク損傷対策工事	国内外の原子力発電所の電気設備で高エネルギーアーク損傷が発生していることを踏まえ、原子力規制委員会によるバックフィット（新たな規制基準の既存の施設等への適用）として保安電源設備に係る技術基準規則等が一部改正（2017年8月）されたことから、非常用ディーゼル発電機に接続される電気盤に対して保護継電器（リレー）およびインターロックの追加を行う。	● (2021)	◎	◎	● (2020)	● (2020)	● (2021)	○	2

表-4

2022年度 新燃料集合体輸送計画

プラント		輸送体数	搬出元の施設名	輸送完了時期	備考
美浜発電所	3号機	—	—	—	
高浜発電所	1号機	—	—	—	
	2号機	—	—	—	
	3号機	—	—	—	
	4号機	—	—	—	
大飯発電所	3号機	—	—	—	
	4号機	—	—	—	

注) 輸送体数・輸送完了時期については、変更する場合があります。

表-5

2022年度 使用済燃料集合体輸送計画

プラント		輸送体数	搬出先の施設名	輸送完了時期	備考
美浜発電所	3号機	—	—	—	
高浜発電所	1号機	—	—	—	
	2号機	—	—	—	
	3号機	—	—	—	
	4号機	—	—	—	
大飯発電所	3号機	—	—	—	
	4号機	—	—	—	

注) 輸送体数・輸送完了時期については、変更する場合があります。

表-6

2022年度 低レベル放射性固体廃棄物輸送計画

発電所	輸送本数	搬出先の施設名	輸送開始時期
美浜発電所	400本	日本原燃(株)六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター	第2四半期
	640本		第4四半期
高浜発電所	1,576本		第2四半期
	1,424本		第4四半期
大飯発電所	1,840本		第3四半期
合計	5,880本		

注) 輸送廃棄物本数・輸送開始時期については、変更する場合があります。

図-1 大飯発電所3号機 原子炉冷却系統設備小口径配管他取替工事

工事概要

国外PWRプラントにおける応力腐食割れ事象を踏まえ、1次冷却材の流れのない配管（高温環境で溶存酸素濃度が高い）の溶接部について、計画的に対策工事を実施しています。今回は、化学体積制御系統4箇所について耐腐食性に優れた材料に取り替えます。また、取替え時の作業性を考慮し、対象箇所周辺の弁や配管の一部を取り替えます。

取替範囲概略図

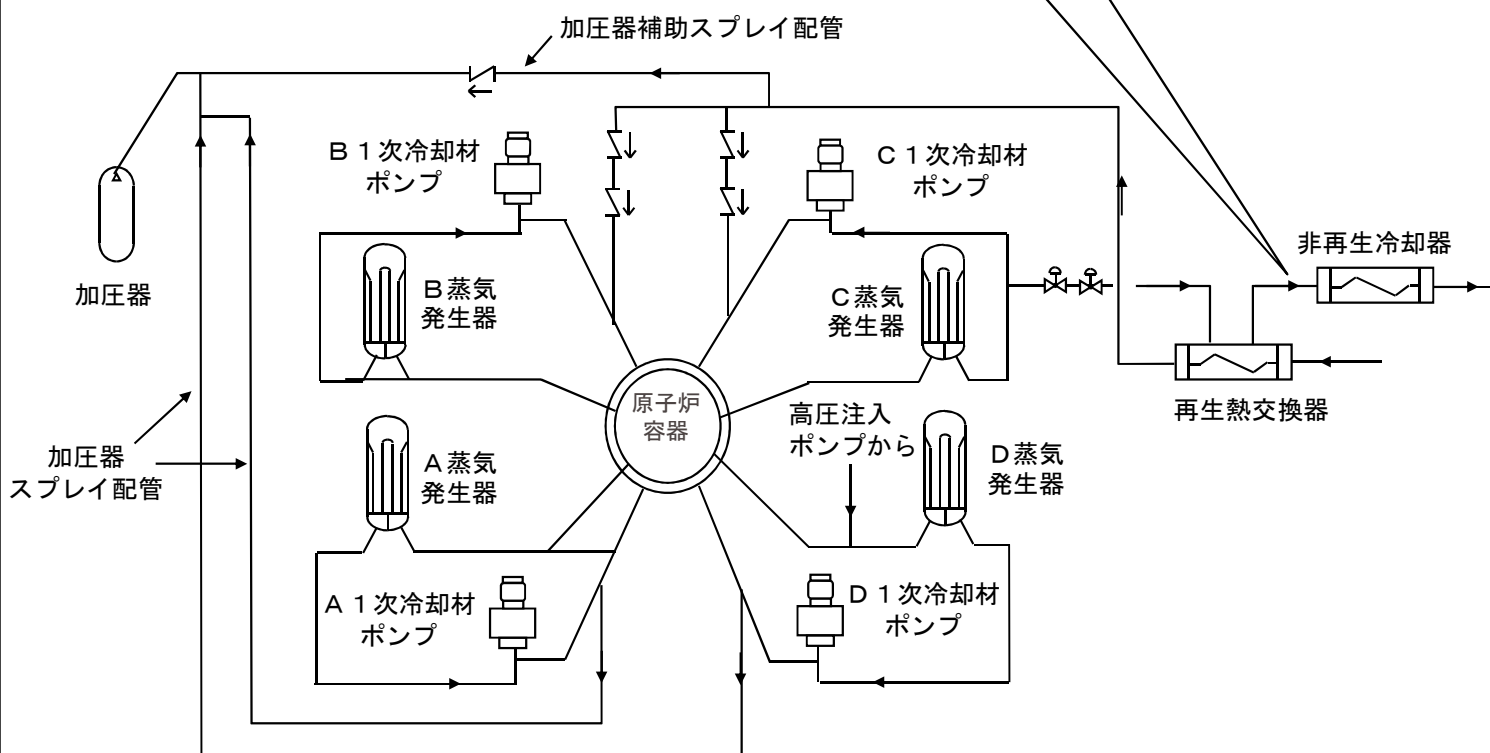
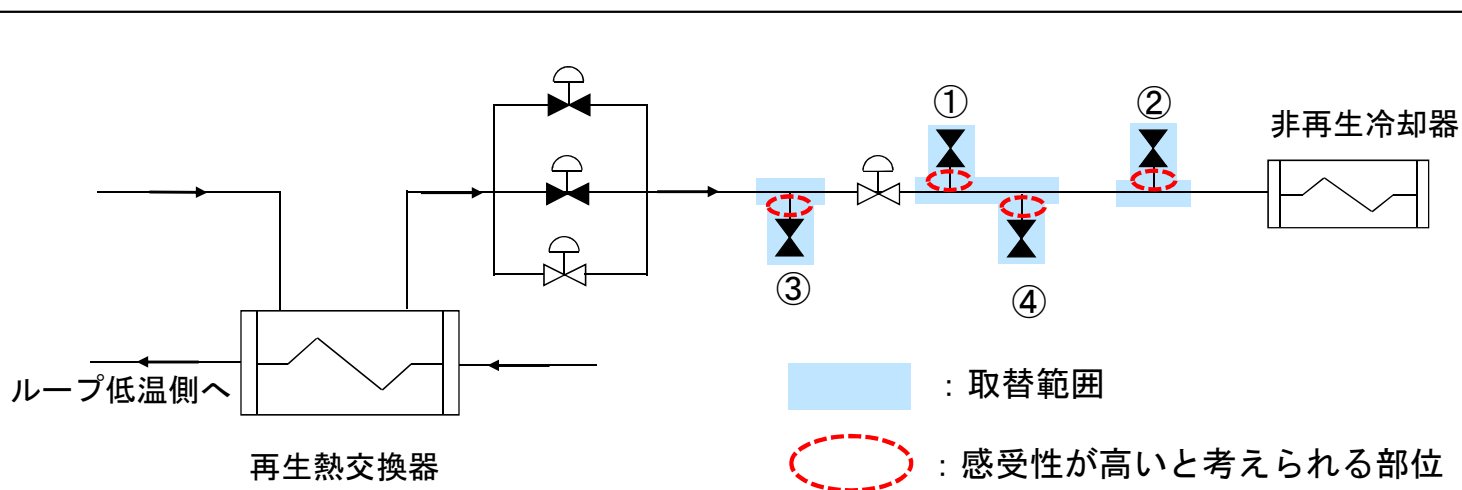


図-2 高浜発電所1、2号機 非常用ディーゼル発電機受電遮断器 高エネルギーアーク損傷対策工事

工事目的

国内外の原子力発電所の電気設備で高エネルギーアーク損傷が発生していることを踏まえ、原子力規制委員会によるバックフィット(新たな規制基準の既存の施設等への適用)として保安電源設備に係る技術基準規則等が一部改正(2017年8月)されたことから、非常用ディーゼル発電機に接続される電気盤に対して保護継電器(リレー)およびインターロックの追加を行います。

工事概要

電気盤(写真)

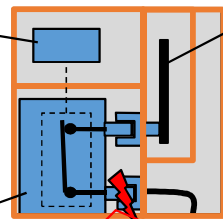


保護継電器※

※事故電流を検知し遮断器を開放させる

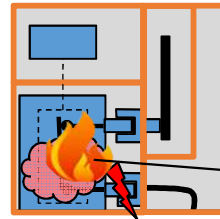
遮断器

電気盤(側面図)



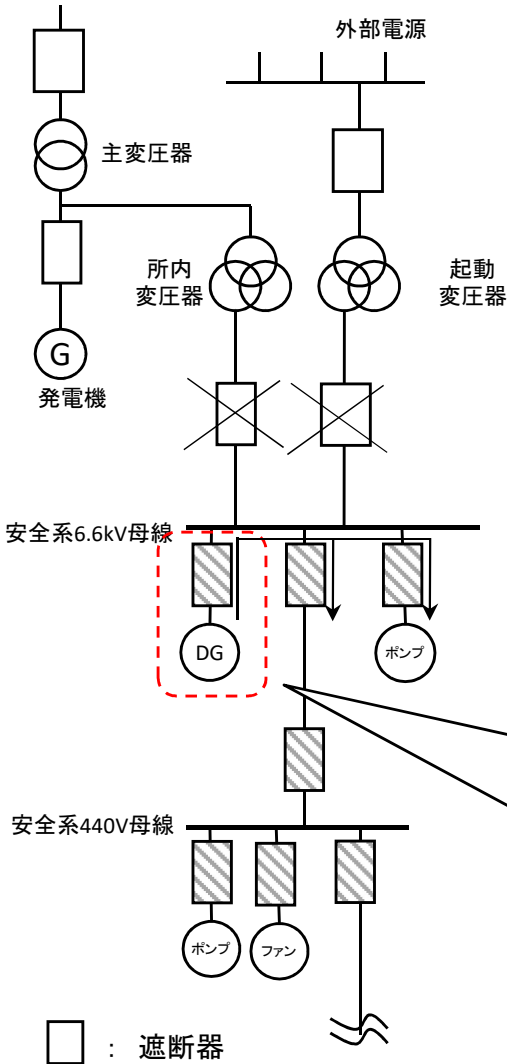
母線

三相短絡等によりアーク放電が発生



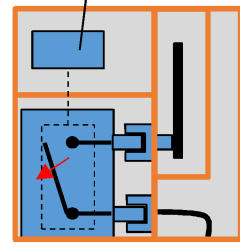
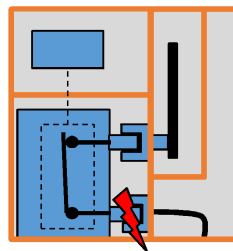
アーク放電により高温ガスが発生
↓
アーク放電が継続しガスの温度上昇
↓
高温ガスにより遮断器室内の配線被覆等が発火(アーク火災)

<電源系統構成(イメージ)>



遮断器の遮断時間の変更

対象箇所:



事故電流を検知してから遮断器を開放させるまでの時間(遮断時間)を早くし、アーク放電の継続時間を短くする。

インターロックおよびリレーの追加

