

県内原子力発電所の運転計画について (令和4年度)

安全協定に基づき、日本原子力発電株式会社および関西電力株式会社から連絡を受けた原子力発電所の令和4年度の運転計画は以下のとおりである。

1. 運転計画の概要 (図－1 参照)

県内原子力発電所(8基、出力合計 773.8 万 kW) の令和4年度の設備利用率(計画値)および時間稼働率(計画値)はともに約 31%※である。

今年度定期検査を開始するプラントは、大飯発電所3号機と高浜発電所4号機の2基で、それぞれの発電停止期間は約4か月と約5か月の予定である。また、昨年10月に定期検査に入った美浜発電所3号機は、特定重大事故等対処施設完成後の本年10月に発電を再開する予定である。

※：設備利用率の算定にあたっては、事故・故障等による想定損失率(4%)を見込んでいる。

2. 主要設備の増設改造工事計画の概要 (表－1、図－2、3 参照)

令和4年度に新たに開始する増改造工事の概要は以下のとおりである。

①日本原子力発電株式会社

本年度、新たに開始する増改造工事の計画はない。

②関西電力株式会社

(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。

※：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(平成29年8月)

された。そのため、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。

3. 原子炉設置変更許可申請計画

本年度は、原子炉設置変更許可申請の計画はない。

4. 燃料輸送計画の概要

本年度は、新燃料集合体および使用済燃料集合体の輸送の計画はない。

5. 低レベル放射性固体廃棄物輸送計画の概要

（表－2 参照）

①日本原子力発電株式会社

本年度は、低レベル放射性固体廃棄物の輸送の計画はない。

②関西電力株式会社

美浜発電所、大飯発電所および高浜発電所から、合計 5,880 本の低レベル放射性固体廃棄物の輸送が計画されている。

問い合わせ先（担当：松山） 内線 2353・直通 0776(20)0314
--

図－１ 令和４年度（２０２２年度）運転計画概要図

	運 転 概 要 図												令 和 4 年 度	
	(R4) 4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10月	11月	12月	(R5) 1 月	2 月	3 月	時 間 稼 働 率	設 備 利 用 率※ ¹
敦 賀 2 号 機	(H23. 8. 29～) 第18回												未 定	未 定
	未 定※ ²													
美 浜 3 号 機	(R3. 10. 23～)												44%	45%
	第26回定期検査													
大 飯 3 号 機													67%	65%
	第19回定期検査													
大 飯 4 号 機	▲ 8/24 特重設置期限※ ³												73%	72%
	(R4. 3. 11～)													
高 浜 1 号 機	第18回定期検査												0%	0%
	▲ 8/24 特重設置期限※ ³													
高 浜 2 号 機	(H23. 1. 10～)												0%	0%
	第27回定期検査													
高 浜 3 号 機	(H23. 11. 25～)												未 定	未 定
	第27回定期検査													
高 浜 4 号 機	(R4. 3. 1～) 第25回												未 定	未 定
	未 定※ ⁴													
			第24回定期検査										62%	62%
※ 1：設備利用率の算定にあたっては、事故・故障等による想定損失率(4%)を見込んでいる。										県 内 平 均※ ⁵		31%	31%	
凡 例： 運転期間 運転停止期間												※ 2：新規制基準適合性審査中により、定期検査の終了時期は未定である。		

凡例： 運転期間 運転停止期間
 注：運転期間は、調整運転を含む

- ※１：設備利用率の算定にあたっては、事故・故障等による想定損失率（４％）を見込んでいる。
- ※２：新規制基準適合性審査中により、定期検査の終了時期は未定である。
- ※３：特定重大事故等対処施設（特重）は本体施設の工事計画認可から５年間の経過措置期間（法定猶予期限）までに設置することが要求されている。
- ※４：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により、定期検査の終了時期は未定である。
- ※５：県内平均の時間稼働率および設備利用率は、「未定」を「０％」として算出している。

表－１ 主要設備の増設改造成実績

<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 —：工事計画なし

（１）主要設備の増改造成工事

- ・日本原子力発電株式会社
なし
- ・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所	大飯発電所		高浜発電所				工 事 概 要
	3号機	3号機	4号機	1号機	2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	● (R3)	◎	○	● (H22)	● (H21)	● (H27)	● (H27)	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。
4 充てん配管一列 撤去工事	● (R3)	● (H21)	● (H22)	● ^{※2} (R2)	○	● (H21)	● (H20)	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 ^{※3} ）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。
抽出水オリフィス 取替工事	△	—	—	△	△	○	● (R2)	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。
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を1～4号機共用化し、3、4号機の使用済樹脂を1、2号機へ運搬して処理する。
電気ペネトレーション 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。

※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：使用前検査は未実施

※3：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

＜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 ―：工事計画なし

工 事 件 名	美浜発電所	大飯発電所		高浜発電所				工 事 概 要
	3号機	3号機	4号機	1号機	2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な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)

（２）耐震裕度向上工事
・日本原子力発電株式会社

工 事 件 名	敦賀発電所	工 事 概 要
	2 号機	
耐震裕度向上工事 (代替放水路設置工事)	○	2 号機放水路について、浦底断層を回避するルートに変更するための工事を行う。

<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 —：工事計画なし

（３）新規制基準等対応工事

・日本原子力発電株式会社

工 事 件 名	敦賀発電所	工 事 概 要
	2号機	
新規制基準等対応工事	○	福島第一原子力発電所事故を踏まえ、空冷式非常用発電装置、防潮堤等の設置を行う。

・関西電力株式会社

工 事 件 名	美浜発電所	大飯発電所		高浜発電所				工 事 概 要
	3号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機	
特定重大事故等対処施設設置工事	○	○	○	○	○	● (R2)	● (R2)	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。
所内常設直流電源設備（3系統目）設置工事	○	○	○	○	○	● (R2)	● (R2)	負荷切り離しを行わずに8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電気の供給を行うことが可能であるもう1系統の特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）を整備する。
火災感知器追加設置工事	○	○	○	○	○	○	○	「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」の改正に伴い、新規制基準において要求された火災感知器についても消防法の設置要件に基づき設置する必要があることから、火災感知器を追加設置する。

＜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 —：工事計画なし

工 事 件 名	美浜発電所	大飯発電所		高浜発電所				工 事 概 要
	3号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4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	● (R3)	● (R3)	○	◎	◎	● (R2)	● (R2)	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（平成 29 年 8 月）された。そのため、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。

表－２ 低レベル放射性固体廃棄物輸送計画

・日本原子力発電株式会社
今年度の輸送予定なし

7

・関西電力株式会社

発電所	輸送本数	輸送先	輸送時期
美浜発電所	4 0 0 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
	6 4 0 本		第 4 四半期
大飯発電所	1, 8 4 0 本		第 3 四半期
高浜発電所	1, 5 7 6 本		第 2 四半期
	1, 4 2 4 本		第 4 四半期

注) 輸送本数、時期は変更することがある。

図-2 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。

取替範囲概略図

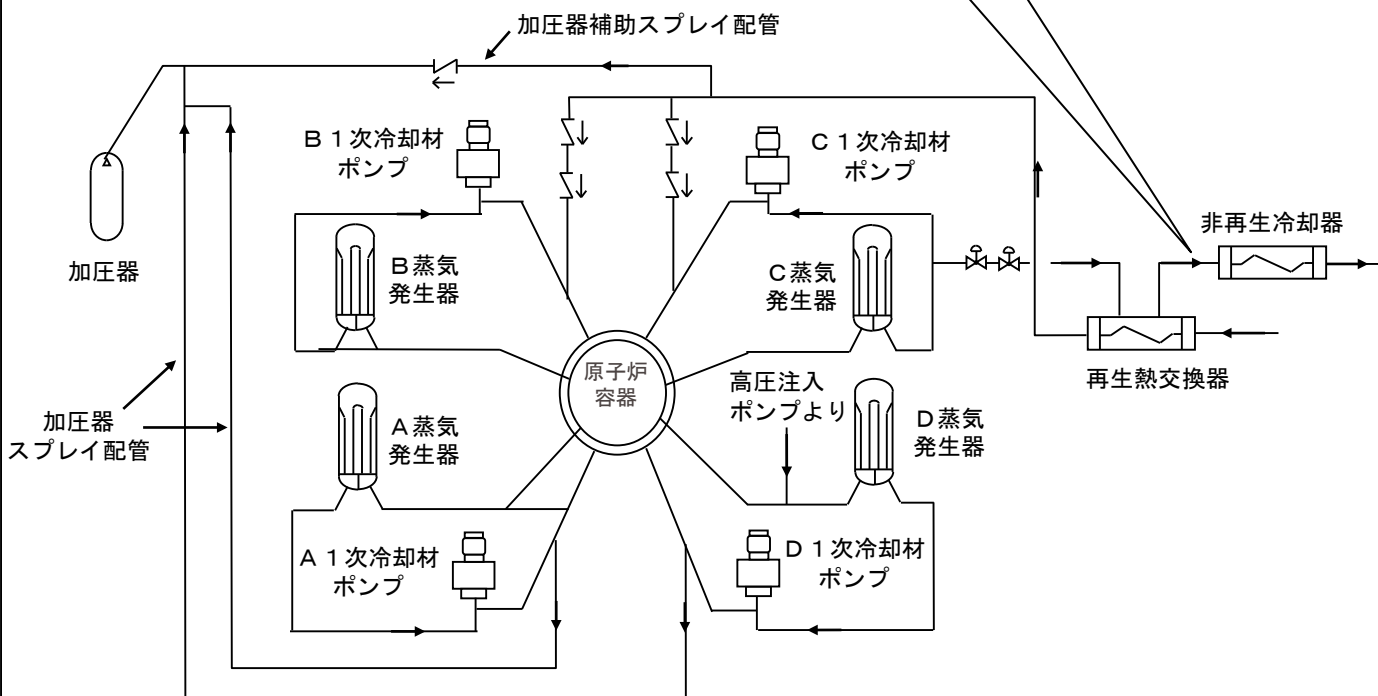
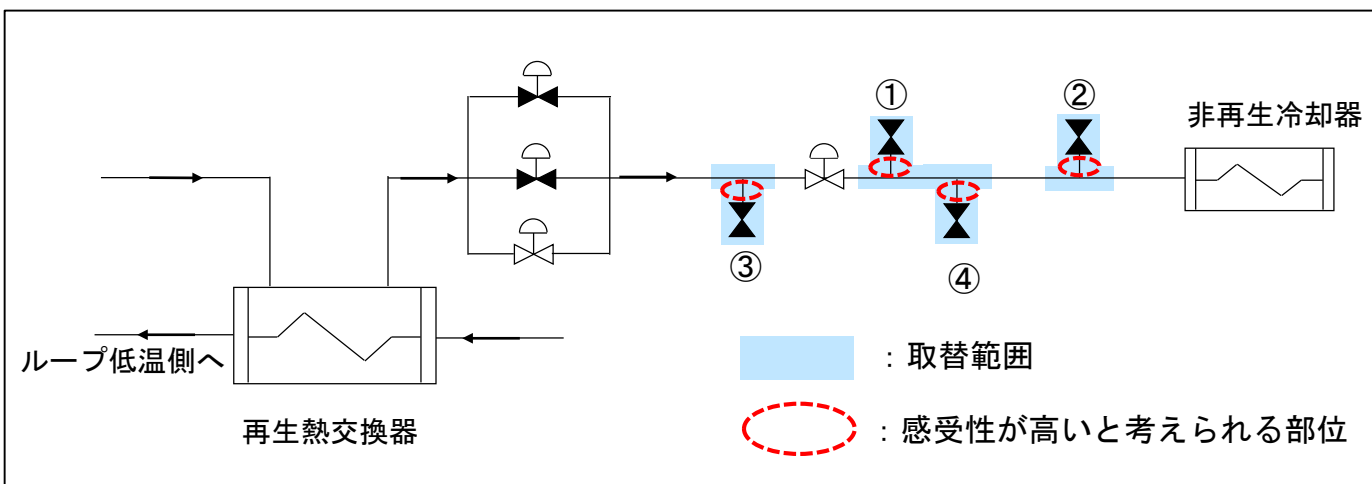


図-3 高浜発電所1、2号機 非常用ディーゼル発電機受電遮断器 高エネルギーアーク損傷対策工事

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(平成29年8月)された。そのため、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。

工事概要

電気盤(写真)

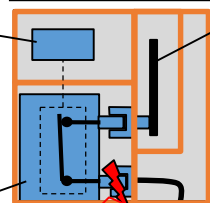


保護継電器※

※事故電流を検知し遮断器を開放させる

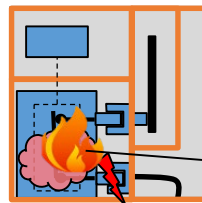
遮断器

電気盤(側面図)



母線

三相短絡等によりアーク放電が発生

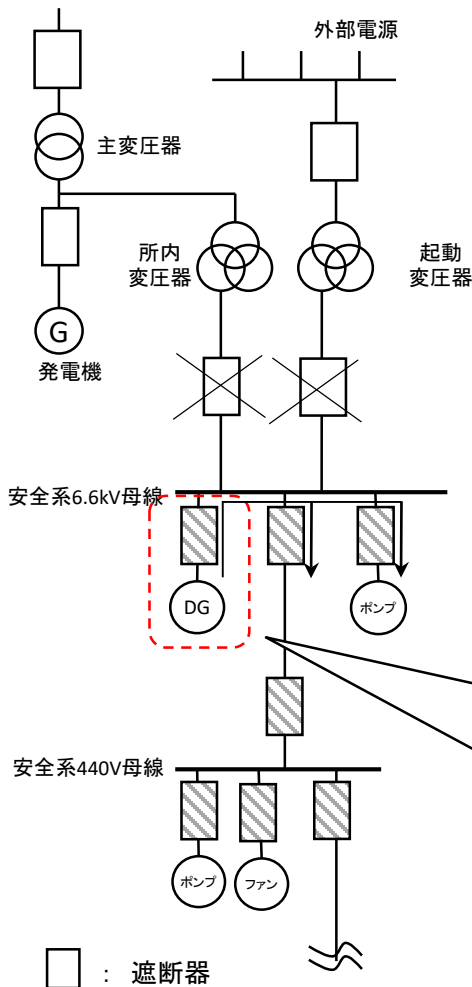


アーク放電により高温ガスが発生

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)>

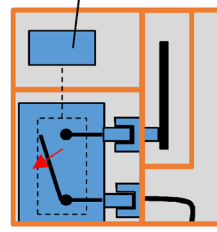
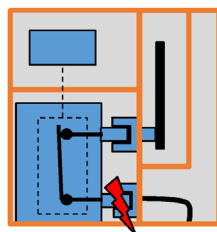


遮断器の遮断時間の変更

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

