

関西電力株式会社 高浜発電所

令和4年度(第1四半期)

原子力規制検査報告書

(原子力施設安全及び放射線安全に係る基本検査)

(案)

令和4年7月

実用炉監視部門

専門検査部門

目次

1. 実施概要	1
2. 運転等の状況	1
3. 検査結果	2
4. 検査内容	3
5. 確認資料	9
別添1 検査指摘事項等の詳細	別添 1-1

1. 実施概要

(1)事業者名: 関西電力株式会社

(2)事業所名: 高浜発電所

(3)検査期間: 令和4年4月1日～令和4年6月30日

(4)検査実施者: 高浜原子力規制事務所

嶋崎 昭夫

岸田 国基

城内 忠

杉岡 雄仁

河津 豊一

近松 賢吾

原子力規制部検査グループ実用炉監視部門

小野 達也

原子力規制部検査グループ専門検査部門

佐藤 和子

鈴木 和也

増本 豊

須貝 実

渋谷 徹

種市 隆人

森田 憲二

南川 智嗣

検査補助者: 高浜原子力規制事務所

松原 尚孝

高岡 章

原子力規制部原子力規制企画課火災対策室

田邊 瞳

2. 運転等の状況

号機	電気出力 (万 kW)	検査期間中の運転、停止、廃止措置及び建設の状況
1号機	82.6	停止中
2号機	82.6	停止中
3号機	87.0	停止中
4号機	87.0	停止中(6月8日発電停止)

3. 検査結果

検査は、検査対象に対して適切な検査運用ガイド(以下単に「ガイド」という。)を使用して実施した。検査対象については、原子力検査官が事前に入手した現状の施設の運用や保安に関する事項、保安活動の状況、リスク情報等を踏まえて選定し、検査を行った。検査においては、事業者の実際の保安活動、社内基準、記録類の確認、関係者への聞き取り等により活動状況を確認した。ガイドは、原子力規制委員会ホームページに掲載されている。

第1四半期の結果は、以下のとおりである。

3.1 検査指摘事項等

重要度又は規制措置が確定した検査指摘事項等は、以下のとおりである。

詳細は、別添1参照

(1)

件名	高浜発電所3号機 点検計画に基づかない供用期間中検査の不実施
検査運用ガイド	BM1050 供用期間中検査に対する監督
検査種別	チーム検査
事象の概要	<p>事業者は、2020年12月から供用を開始した重大事故等クラス1機器に係る供用期間中検査について、2022年3月1日から開始する定期事業者検査では実施の計画なしとしていたが、同年4月14日時点で当該検査に係る点検計画を策定していなかった。</p> <p>事業者を確認したところ、供用期間中検査の点検計画については、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格(JSME S NA 1)」が規定する一定期間中の試験要求量を満足するために当該検査を実施すべき時期までに策定するものと考えていたことから、現時点において点検計画が未策定の状態にあっても問題はないとの認識であったが、根拠となる計画がないまま当該検査を実施しないことを決定した状態となっていた。</p>
重要度／深刻度	－／SLIV(通知なし)

(2)

件名	高浜発電所3号機 保守管理不備により発生したスケールによる蒸気発生器伝熱管の損傷事象
検査運用ガイド	BM0110 作業管理
検査種別	日常検査
事象の概要	高浜発電所3号機第25回定期検査(令和4年3月1日～)において、事業者が蒸気発生器(以下「SG」という。)の伝熱管全数の渦流探傷試験を実施したところ、A-SG伝熱管2本及びB-SG伝熱管1本

	において、管支持板部付近に外面からの減肉(減肉率は、A-SGが約57%及び判定基準未滿、B-SGが約41%)が認められた。
重要度/深刻度	緑/SLIV(通知なし)

3.2 検査継続案件

検査継続案件なし

4. 検査内容

4.1 日常検査

(1)BM0020 定期事業者検査に対する監督

検査項目 定期事業者検査

検査対象

- 1)3号機 1次系熱交換器検査
- 2)3号機 直流電源系作動検査
- 3)3号機 直流電源系機能検査
- 4)3号機 安全保護系機能検査
- 5)4号機 燃料集合体外観検査
- 6)3号機 燃料集合体炉内配置検査

(2)BM0060 保全の有効性評価

検査項目 施設管理目標の監視及び評価

検査対象

- 1)4号機 保全活動管理指標

検査項目 保全の有効性評価

検査対象

- 1)4号機 保全の有効性評価結果

(3)BM0110 作業管理

検査項目 作業管理

検査対象

- 1)3号機 定期検査(蓄電池3系統目用充電器点検)に伴う計画的な運転上の制限外への移行
- 2)3号機 定期検査(使用済燃料ピットエリア監視カメラ点検)に伴う計画的な運転上の制限外への移行
- 3)4号機 定期検査(原子炉下部キャビティ水位計点検)に伴う計画的な運転上の制限外への移行

- 4)3号機 A 使用済燃料ピット監視カメラ動作不能に伴う運転上の制限の逸脱
- 5)3号機 蒸気発生器伝熱管の損傷事象【検査指摘事項等あり】

(4)BO0010 サーベイランス試験

検査項目 標準的な検査

検査対象

- 1)4号機 格納容器スプレイポンプ起動試験
- 2)4号機 ほう酸ポンプ起動試験
- 3)4号機 空冷式非常用発電装置起動試験
- 4)4号機 恒設代替低圧注水ポンプ起動試験
- 5)3号機 中央制御室非常用循環ファン起動試験
- 6)4号機 格納容器内点検の実施状況
- 7)4号機 緊急時制御室の換気空調設備の起動試験

(5)BO1020 設備の系統構成

検査項目 標準的系統構成

検査対象

- 1)4号機 制御用空気系統
- 2)4号機 消火水系統
- 3)4号機 格納容器スプレイ系統
- 4)4号機 化学体積制御系統
- 5)4号機 恒設代替低圧注水系統
- 6)4号機 安全注入系統(蓄圧タンク系統)

(6)BO1030 原子炉起動・停止

検査項目 原子炉起動停止

検査対象

- 1)4号機 原子炉停止操作
- 2)3号機 燃料装荷作業

(7)BO1040 動作可能性判断及び機能性評価

検査項目 動作可能性判断及び機能性評価

検査対象

- 1)4号機 格納容器スプレイポンプ
- 2)4号機 ほう酸ポンプ
- 3)4号機 空冷式非常用発電装置
- 4)4号機 恒設代替低圧注水ポンプ

- 5)3号機 中央制御室非常用循環ファン
- 6)4号機 電動主給水ポンプ

(8)BO0060 燃料体管理(運搬・貯蔵)

検査項目 燃料の運搬等

検査対象

- 1)3号機 新燃料集合体の使用済燃料ピットへの移動

(9)BO1070 運転員能力

検査項目 中央制御室・現場での運転員の活動状況

検査対象

- 1)4号機 空冷式非常用発電装置起動試験
- 2)4号機 恒設代替低圧注水ポンプ起動試験

(10)BE0010 自然災害防護

検査項目 自然災害防護

検査対象

- 1)1、2、3、4号機 差し迫る悪天候に対する準備
- 2)1、2号機 竜巻飛来物の飛散防止対策

(11)BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

検査対象

- 1)2号機 火災予防及び消防設備の管理
- 2)3号機 火災予防及び消防設備の管理
- 3)自衛消防隊泡消火訓練

(12)BE0040 緊急時対応組織の維持

検査項目 緊急時対応組織の維持

検査対象

- 1)大型連休中の緊急時対策要員への電話点呼

(13)BE0060 重大事故等対応要員の能力維持

検査項目 重大事故等発生時に係る力量の維持向上のための教育及び訓練

検査対象

- 1)緊急作業についての放射線教育訓練

検査項目 重大事故等発生時に係る成立性の確認訓練

検査対象

- 1) 1、2、3、4号機 重大事故等発生時対応の成立性の確認訓練

検査項目 大規模損壊発生時に係る技術的能力の確認訓練

検査対象

- 1) 3、4号機 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム時の成立性の確認訓練

(14)BE0090 地震防護

検査項目 地震防護

検査対象

- 1) 耐震裕度向上
- 2) 3号機 原子炉格納容器水素燃焼装置の耐震健全性確認
- 3) 3号機 フィルタベントの放射線モニタの耐震健全性確認

(15)BE0100 津波防護

検査項目 津波防護

検査対象

- 1) 津波遡上範囲に入域する作業車両の管理

(16)BR0010 放射線被ばくの管理

検査項目 放射線被ばくの管理

検査対象

- 1) 放射線被ばくりスクの評価と放射線作業管理
- 2) 放射性物質による汚染管理と持ち出し物品の管理
- 3) 作業員及び放射線管理員の力量

(17)BR0070 放射性固体廃棄物等の管理

検査項目 放射性固体廃棄物等の管理

検査対象

- 1) 放射性固体廃棄物等の貯蔵、保管

(18)BQ0010 品質マネジメントシステムの運用

検査項目 日常観察

検査対象

- 1) CAP 活動・リスクレビュー会議

検査項目 半期検査

検査対象

1)品質目標達成・設定状況

(19)BQ0040 安全実績指標の検証

検査項目 安全実績指標の検証

検査対象

1)1～4号機 2022年度の安全実績指標

(20)BQ0050 事象発生時の初動対応

検査項目 事象発生時の初動対応

検査対象

1)3号機 A 使用済燃料ピット監視カメラ動作不能に伴う運転上の制限の逸脱

4.2 チーム検査

(1)BM0010 使用前事業者検査に対する監督

検査項目 使用前事業者検査(変更工事)

検査対象

1)1号機 放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 主配管
【検査未了】

2)3号機 原子炉冷却系統施設 一次冷却材の循環設備 蒸気発生器、計測制御系
統施設※【検査未了】

※原子炉冷却系統施設のうち、一次冷却材の循環設備の蒸気発生器を、計測制御
系統施設のうちほう酸注入機能を有する設備として兼用し、重大事故等時に流路と
して使用する。

(2)BM1050 供用期間中検査に対する監督

検査項目 供用期間中検査(PWR)

検査対象

1)3号機 原子炉本体 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 クラス1機器供用
期間中検査

2)3号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 供用期間中特別検査のうちクラ
ス1配管特別検査

3)3号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 原子炉格納施設 非常用電源
設備 重大事故等クラス2機器供用期間中検査

4)3号機 原子炉冷却系統施設 蒸気発生器伝熱管体積検査

- 5)3号機 原子炉格納施設 原子炉格納容器局部漏えい率検査
- 6)3号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 原子炉格納施設 重大事故等クラス1機器供用期間中検査【検査指摘事項等あり】
- 7)4号機 原子炉本体 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 クラス1機器供用期間中検査【検査未了】
- 8)4号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 原子炉格納施設非常用電源設備 重大事故等クラス2機器供用期間中検査【検査未了】

(3)BO1050 取替炉心の安全性

検査項目 取替炉心の安全性

検査対象

- 1)3号機 第26サイクル取替炉心の安全性

(4)BR0050 放射性気体・液体廃棄物の管理

検査項目 放射性気体・液体廃棄物の管理

検査対象

- 1)3・4号機 放射性液体廃棄物処理系統管理
- 2)3号機 補助建屋サンプタンク漏えい監視
- 3)3号機 水素再結合ガス減衰タンクからの放出に伴う監視
- 4)4号機 第24回定期事業者検査に伴う原子炉格納容器内放射性気体廃棄物管理
- 5)3・4号機 共用洗浄排水モニタタンクからの放水監視

(5)BR0080 放射線環境監視プログラム

検査項目 放射線環境監視プログラム

検査対象

- 1)モニタリングポスト及びダストサンプラの設備点検
- 2)モニタリングポスト及びモニタリングステーションのデータ伝送
- 3)気象観測装置の維持管理

(6)BR0090 放射線モニタリング設備

検査項目 放射線モニタリング設備

検査対象

- 1)4号機 第24回定期事業者検査に伴う格納容器内放射線測定機器管理
- 2)液体シンチレーションカウンタの維持管理
- 3)放射線測定器及び放射線防護資機材の機能維持管理

5. 確認資料

5. 1 日常検査

(1)BM0020 定期事業者検査に対する監督

検査項目 定期事業者検査

検査対象

1)3号機 1次系熱交換器検査

資料名

- ・高浜発電所 定期事業者検査実施所則
- ・定期事業者検査要領書 T3-25-237-2/2
- ・定期事業者検査成績書 T3-25-237-2/2

2)3号機 直流電源系作動検査

資料名

- ・高浜発電所 定期事業者検査実施所則
- ・定期事業者検査要領書 T3-25-182
- ・定期事業者検査成績書 T3-25-182

3)3号機 直流電源系機能検査

資料名

- ・高浜発電所 定期事業者検査実施所則
- ・定期事業者検査要領書 T3-25-181
- ・定期事業者検査成績書 T3-25-181

4)3号機 安全保護系機能検査

資料名

- ・高浜発電所 定期事業者検査実施所則
- ・定期事業者検査要領書 T3-25-133
- ・定期事業者検査成績書 T3-25-133

5)4号機 燃料集合体外観検査

資料名

- ・高浜発電所 定期事業者検査実施所則
- ・定期事業者検査要領書 T4-24-102
- ・定期事業者検査成績書 T4-24-102

6)3号機 燃料集合体炉内配置検査

資料名

- ・高浜発電所 定期事業者検査実施所則
- ・定期事業者検査要領書 T3-25-103
- ・定期事業者検査成績書 T3-25-103

(2)BM0060 保全の有効性評価

検査項目 施設管理目標の監視及び評価

検査対象

1)4号機 保全活動管理指標

資料名

- ・高浜発電所 保守業務所則
- ・保全の有効性評価結果(4号機 第24回定検前) Rev. 0

検査項目 保全の有効性評価

検査対象

1)4号機 保全の有効性評価結果

資料名

- ・高浜発電所 保守業務所則
- ・保全の有効性評価結果(4号機 第24回定検前) Rev. 0

(3)BM0110 作業管理

検査項目 作業管理

検査対象

1)3号機 定期検査(蓄電池3系統目用充電器点検)に伴う計画的な運転上の制限外への移行

資料名

- ・高浜発電所 予防保全による計画的な点検・保守作業の実施状況について

2)3号機 定期検査(使用済燃料ピットエリア監視カメラ点検)に伴う計画的な運転上の制限外への移行

資料名

- ・高浜発電所 予防保全による計画的な点検・保守作業の実施状況について
- ・予防保全を目的とした点検・保守作業に係る確認チェックシート

3)4号機 定期検査(原子炉下部キャビティ水位計点検)に伴う計画的な運転上の制限外への移行

資料名

- ・高浜発電所 予防保全による計画的な点検・保守作業の実施について
- ・作業計画書兼総括報告書 高浜4号機 原子炉下部キャビティ水位(4LE-1992)点検
- ・高浜3・4号機 当直課長引継簿 2022年6月13日

4)3号機 A 使用済燃料ピット監視カメラ動作不能に伴う運転上の制限の逸脱

資料名

- ・高浜発電所 3号機 一般作業保守作業状況表 2022年6月7日 作業票 No.22EI0010 A 使用済燃料ピットエリア監視カメラ点検

- ・作業計画書兼総括報告書 高浜発電所3号機 A 使用済燃料ピットエリア監視カメラ点検
- ・高浜3号機 使用済燃料ピットエリア監視カメラ機能検査記録 2022年6月7日
- 5)3号機 蒸気発生器伝熱管の損傷事象【検査指摘事項等あり】
 - 資料名
 - ・高浜発電所3号機蒸気発生器伝熱管の損傷について(概要版)2022年5月23日
 - ・発電用原子炉施設故障等報告書
 - ・3号機 第25回定検 蒸気発生器2次側内部点検他工事 作業計画書 2022年3月23日 改訂1
 - ・小型高圧洗浄装置を用いたSG2次側器内洗浄作業概要 2022年5月12日 説明資料
 - ・高浜3号機 SG伝熱管の損傷事象対応における想定リスクと対策について 2022年5月12日 リスクレビュー会議資料
 - ・高浜3号機 小型高圧洗浄装置によるスケール・スラッジ回収量速報 2022年7月1日 説明資料
 - ・高浜3号機 小型高圧洗浄装置によるSG器内洗浄結果(器内画像) 2022年7月1日 説明資料

(4)BO0010 サーベイランス試験

検査項目 標準的な検査

検査対象

- 1)4号機 格納容器スプレイポンプ起動試験
 - 資料名
 - ・4号機 定期点検所則(試験手順書)
 - ・第二発電室業務所則
- 2)4号機 ほう酸ポンプ起動試験
 - 資料名
 - ・4号機 定期点検所則(試験手順書)
 - ・第二発電室業務所則
- 3)4号機 空冷式非常用発電装置起動試験
 - 資料名
 - ・4号機 定期点検所則(試験手順書)
 - ・第二発電室業務所則
- 4)4号機 恒設代替低圧注水ポンプ起動試験
 - 資料名
 - ・4号機 定期点検所則(試験手順書)
 - ・第二発電室業務所則

5)3号機 中央制御室非常用循環ファン起動試験

資料名

- ・4号機 定期点検所則(試験手順書)
- ・第二発電室業務所則

6)4号機 格納容器内点検の実施状況

資料名

- ・第二発電室業務マニュアル
- ・第二発電室業務所則

7)4号機 緊急時制御室の換気空調設備の起動試験

資料名

- ・4号機 定期点検所則(試験手順書)
- ・第二発電室業務所則

(5)BO1020 設備の系統構成

検査項目 標準的系統構成

検査対象

1)4号機 制御用空気系統

資料名

- ・高浜発電所4号機 系統図集第一分冊(管系線図および単線結線図)

2)4号機 消火水系統

資料名

- ・高浜発電所4号機 系統図集第一分冊(管系線図および単線結線図)

3)4号機 格納容器スプレイ系統

資料名

- ・高浜発電所4号機 系統図集第一分冊(管系線図および単線結線図)

4)4号機 化学体積制御系統

資料名

- ・高浜発電所4号機 系統図集第一分冊(管系線図および単線結線図)

5)4号機 恒設代替低圧注水系統

資料名

- ・高浜発電所4号機 系統図集第一分冊(管系線図および単線結線図)

6)4号機 安全注入系統(蓄圧タンク系統)

資料名

- ・高浜発電所4号機 系統図集第一分冊(管系線図および単線結線図)

(6)BO1030 原子炉起動・停止

検査項目 原子炉起動停止

検査対象

1)4号機 原子炉停止操作

資料名

- ・第二発電室業務所則
- ・3・4号機運転操作所則原子炉関係
- ・3・4号機運転操作所則タービン関係
- ・3・4号機運転操作所則電気関係
- ・モード移行前チェックシート

2)3号機 燃料装荷作業

資料名

- ・高浜3号機第25回定検燃料装荷実施計画
- ・高浜3号機第25回作業計画書燃料取出装荷工事
- ・高浜3号機別冊作業実施要領書

(7)BO1040 動作可能性判断及び機能性評価

検査項目 動作可能性判断及び機能性評価

検査対象

1)4号機 格納容器スプレイポンプ

資料名

- ・4号機 定期点検所則(試験手順書)

2)4号機 ほう酸ポンプ

資料名

- ・4号機 定期点検所則(試験手順書)

3)4号機 空冷式非常用発電装置

資料名

- ・4号機 定期点検所則(試験手順書)

4)4号機 恒設代替低圧注水ポンプ

資料名

- ・4号機 定期点検所則(試験手順書)

5)3号機 中央制御室非常用循環ファン

資料名

- ・3号機 定期点検所則(試験手順書)

6)4号機 電動主給水ポンプ

資料名

- ・4号機 定期点検所則(試験手順書)

(8)BO0060 燃料体管理(運搬・貯蔵)

検査項目 燃料の運搬等

検査対象

1)3号機 新燃料集合体の使用済燃料ピットへの移動

資料名

- ・新燃料集合体の取扱要領書
- ・新燃料取扱工具日常点検チェックシート
- ・補助建屋クレーン操作チェックシート
- ・新燃料装荷前検査記録
- ・燃料内挿物入替工事作業計画書
- ・新燃料貯蔵庫配置図

(9)BO1070 運転員能力

検査項目 中央制御室・現場での運転員の活動状況

検査対象

1)4号機 空冷式非常用発電装置起動試験

資料名

- ・4号機 定期点検所則(空冷式非常用発電装置起動試験手順書)

2)4号機 恒設代替低圧注水ポンプ起動試験

資料名

- ・4号機 定期点検所則(恒設代替低圧注水ポンプ起動試験手順書)

(10)BE0010 自然災害防護

検査項目 自然災害防護

検査対象

1)1、2、3、4号機 差し迫る悪天候に対する準備

資料名

- ・高浜発電所 一般防災業務所達
- ・高浜発電所 設計基準事象時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達
- ・緊急時対応体制割当表
- ・M95 原子力災害情報システム

2)1、2号機 竜巻飛来物の飛散防止対策

資料名

- ・高浜発電所 一般防災業務所達
- ・高浜1、2号機 竜巻飛来物の飛散防止対策工事 作業要領書

(11)BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

検査対象

1) 2号機 火災予防及び消防設備の管理

資料名

- ・M55 原子力火災荷重管理システム
- ・高浜2号機 耐火隔壁(ケーブル)設置工事 工事要領書

2) 3号機 火災予防及び消防設備の管理

資料名

- ・M55 原子力火災荷重管理システム
- ・高浜3号機 局所ハロン消火装置他点検工事 工事要領書

3) 自衛消防隊泡消火訓練

資料名

- ・高浜発電所 火災防護計画
- ・高浜発電所 防火管理所達

(12)BE0040 緊急時対応組織の維持

検査項目 緊急時対応組織の維持

検査対象

1) 大型連休中の緊急時対策要員への電話点呼

資料名

- ・緊急時対策要員等体制表(作業別)

(13)BE0060 重大事故等対応要員の能力維持

検査項目 重大事故等発生時に係る力量の維持向上のための教育及び訓練

検査対象

1) 緊急作業についての放射線教育訓練

資料名

- ・2021 年度 緊急作業についての教育訓練実施結果報告書
- ・2021 年度 重大事故等対応訓練にかかる放射線管理支援業務委託受託計画書

検査項目 重大事故等発生時に係る成立性の確認訓練

検査対象

1) 1、2、3、4号機 重大事故等発生時対応の成立性の確認訓練

資料名

- ・高浜発電所1～4号機成立性の確認訓練実績表
- ・技術的能力の成立性確認訓練記録表

検査項目 大規模損壊発生時に係る技術的能力の確認訓練

検査対象

1) 3、4号機 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム時の成立性の確認訓練

資料名

- ・高浜3, 4号炉 APC 等時の成立性の確認訓練について
- ・APC 等時の成立性確認訓練 訓練体制
- ・高浜発電所 特定重大事故等対処施設による一連操作
- ・情報付与カード
- ・高浜発電所大規模損壊発生時の対応における技術的能力の確認訓練等の結果について(2021 年度分)
- ・高浜発電所大規模損壊発生時の対応における技術的能力の確認訓練等の結果について(2022 年度分)

(14)BE0090 地震防護

検査項目 地震防護

検査対象

1) 耐震裕度向上

資料名

- ・原子力防災業務要綱
- ・高浜発電所 一般防災業務所達
- ・高浜発電所 設計基準事象時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達
- ・高浜発電所 2号機 主蒸気安全弁他耐震裕度向上工事 作業計画書

2) 3号機 原子炉格納容器水素燃焼装置の耐震健全性確認

資料名

- ・定期事業者検査成績書 T3-25-248-3/4

3) 3号機 フィルタベントの放射線モニタの耐震健全性確認

資料名

- ・定期事業者検査成績書 T3-25-248-4/4

(15)BE0100 津波防護

検査項目 津波防護

検査対象

1) 津波遡上範囲に入域する作業車両の管理

資料名

- ・高浜発電所 設計基準事象時における原子炉施設の保全のための活動に関する所

達

(16)BR0010 放射線被ばくの管理

検査項目 放射線被ばくの管理

検査対象

1)放射線被ばくりスクの評価と放射線作業管理

資料名

- ・放射線管理通達
- ・線量登録管理および被ばく管理システム運用・保守要綱指針
- ・原子力発電所 放射線・化学管理業務要綱
- ・高浜発電所 放射線管理業務所則
- ・高浜発電所 放射線作業管理業務マニュアル
- ・高浜発電所 管理区域内作業不具合事象対応マニュアル
- ・放射線作業計画書
- ・5人・mSv 以上工事のヒアリング結果
- ・高浜発電所3号機第 25 回定検時 CV パージ時の気体放出管理について
- ・放管三指標(2022 年4～6月)

2)放射性物質による汚染管理と持ち出し物品の管理

資料名

- ・高浜発電所 放射線管理業務所則
- ・放射線作業記録
- ・管理区域からの物品持出申請・承認書

3)作業員及び放射線管理員の力量

資料名

- ・高浜発電所 管理区域に係る扉開放確認者・持出確認者選任教育マニュアル
- ・高浜発電所 汚染管理に関する感受性を高める訓練実施結果報告について
- ・更なる被ばく低減に向けた ALARA 委員会の設置について

(17)BR0070 放射性固体廃棄物等の管理

検査項目 放射性固体廃棄物等の管理

検査対象

1)放射性固体廃棄物等の貯蔵、保管

資料名

- ・放射性廃棄物管理通達
- ・原子力発電所 放射性廃棄物管理システム運行要綱指針
- ・委託仕様書 高浜発電所 雑固体前処理設備運転業務

(18)BQ0010 品質マネジメントシステムの運用

検査項目 日常観察

検査対象

1)CAP 活動・リスクレビュー会議

資料名

- ・不適合管理および是正処置通達
- ・高浜発電所 品質マネジメントシステムに係る不適合管理および是正処置所達
- ・スクリーニング会議資料
- ・リスクレビュー会議資料

検査項目 半期検査

検査対象

1)品質目標達成・設定状況

資料名

- ・品質目標管理要綱
- ・2021年度 高浜発電所品質目標達成状況
- ・2022年度 高浜発電所品質目標設定状況
- ・2022年度 パフォーマンスレビュー会議資料(第1回)

(19)BQ0040 安全実績指標の検証

検査項目 安全実績指標の検証

検査対象

1)1、2、3、4号機 2022年度の安全実績指標

資料名

- ・2022年度 パフォーマンスレビュー会議資料(第1回)
- ・高浜4号機 第23保全サイクルにおける保全活動管理指標の監視結果およびその評価について
- ・高浜4号機 第24保全サイクルにおける保全活動管理指標の監視計画の策定について

(20)BQ0050 事象発生時の初動対応

検査項目 事象発生時の初動対応

検査対象

1)3号機 A 使用済燃料ピット監視カメラ動作不能に伴う運転上の制限の逸脱

資料名

- ・高浜3・4号機 当直課長引継簿 2022年6月7日
- ・3号機 I-A-1 重大事故等対処設備点検 2022年6月7日 10:10～11:10

・3号機 I-A-1 重大事故等対処設備点検 2022年6月7日 18:05～18:10

5.2 チーム検査

(1)BM0010 使用前事業者検査に対する監督

検査項目 使用前事業者検査(変更工事)

検査対象

- 1)1号機 放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 主配管
【検査未了】

資料名

- ・使用前事業者検査要領書及び成績書(T1-27-表1-0203)
- ・使用前事業者検査要領書及び成績書(T1-27-表1-0205)

- 2)3号機 原子炉冷却系統施設 一次冷却材の循環設備 蒸気発生器、計測制御系統施設※【検査未了】

※原子炉冷却系統施設のうち、一次冷却材の循環設備の蒸気発生器を、計測制御系統施設のうちほう酸注入機能を有する設備として兼用し、重大事故等時に流路として使用する。

資料名

- ・使用前事業者検査要領書及び成績書(T3-25-表1-0201)
- ・使用前事業者検査要領書及び成績書(T3-25-表5-0201)

(2)BM1050 供用期間中検査に対する監督

検査項目 供用期間中検査(PWR)

検査対象

- 1)3号機 原子炉本体 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 クラス1機器供用期間中検査

資料名

- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査要領書 クラス1機器供用期間中検査(T3-25-101)
- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査成績書 クラス1機器供用期間中検査(T3-25-101)

- 2)3号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 供用期間中特別検査のうちクラス1配管特別検査

資料名

- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査要領書(特別検査) 供用期間中特別検査のうちクラス1配管特別検査(T3-25-244-(6))
- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査成績書(特別検査) 供用期間中特別検査のうちクラス1配管特別検査(T3-25-244-(6))

3)3号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 原子炉格納施設 非常用電源設備 重大事故等クラス2機器供用期間中検査

資料名

- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査要領書 重大事故等クラス2機器供用期間中検査(T3-25-160)
- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査成績書 重大事故等クラス2機器供用期間中検査(T3-25-160)

4)3号機 原子炉冷却系統施設 蒸気発生器伝熱管体積検査

資料名

- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査要領書 蒸気発生器伝熱管体積検査(T3-25-106)
- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査成績書 蒸気発生器伝熱管体積検査(T3-25-106)

5)3号機 原子炉格納施設 原子炉格納容器局部漏えい率検査

資料名

- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査要領書 原子炉格納容器局部漏えい率検査(T3-25-144)
- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査成績書 原子炉格納容器局部漏えい率検査(T3-25-144)

6)3号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 原子炉格納施設 重大事故等クラス1機器供用期間中検査【検査指摘事項等あり】

資料名

- ・高浜発電所第3号機 第25 保全サイクル保全計画の策定および第25 回定期事業者検査報告について(技第53号 2022年1月26日決裁)
- ・原子力発電所設備変更管理要綱指針(平成17 原発要綱指針第3号 2021年6月17日18次改正)
- ・スクリーニング審議結果(2022年6月9日 CAPT-2022-00335-00)
- ・高浜発電所 第3号機 第25 保全サイクル 定期事業者検査要領書 重大事故等クラス1機器供用期間中検査(T3-25-159)

7)4号機 原子炉本体 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 クラス1機器供用期間中検査【検査未了】

資料名

- ・高浜発電所 第4号機 第24 保全サイクル 定期事業者検査要領書 クラス1機器供用期間中検査(T4-24-101)

8)4号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 原子炉格納施設非常用電源設備 重大事故等クラス2機器供用期間中検査【検査未了】

資料名

- ・高浜発電所 第4号機 第 24 保全サイクル 定期事業者検査要領書 重大事故等
クラス2機器供用期間中検査(T4-24-160)

(3)BO1050 取替炉心の安全性

検査項目 取替炉心の安全性

検査対象

- 1)3号機 第 26 サイクル取替炉心の安全性

資料名

- ・高浜3号機 第 25 サイクル出力分布測定結果
- ・高浜発電所3号機 第 26 サイクル取替炉心の安全性について(補足説明書含む)

(4)BR0050 放射性気体・液体廃棄物の管理

検査項目 放射性気体・液体廃棄物の管理

検査対象

- 1)3・4号機 放射性液体廃棄物処理系統管理

資料名

- ・系統図(液体廃棄物処理系統(3号および共用系統))
- ・系統図(放水口モニタ(R-99) 3、4号機)
- ・系統図(湧水サンプモニタ(R-59) 3号機)

- 2)3号機 補助建屋サンプタンク漏えい監視

資料名

- ・3、4号機 補助一般建屋・制御建屋基礎伏図
- ・N-VA4 フロート式逆止弁構造図 図面番号 MT-00656-2
- ・高浜発電所3号機(第 21 回定期点検工事)1次系熱交換器他定期点検工事総括
報告書兼定期点検工事記録 平成 28 年2月 23 日作成
- ・第3・4号機補助建屋サンプタンク組立図 F3-4004001
- ・系統図(共用設備関係 液体廃棄物処理系統(3号および共用系統))

- 3)3号機 水素再結合ガス減衰タンクからの放出に伴う監視

資料名

- ・3号機放射性気体廃棄物処理伝票 発行 2021 年 10 月 26 日
- ・3号機放射性気体廃棄物処理伝票 発行 2021 年 11 月1日

- 4)4号機 第 24 回定期事業者検査に伴う原子炉格納容器内放射性気体廃棄物管理

資料名

- ・4号機放射性気体廃棄物処理伝票 2022 年5月 22 日発行
- ・高浜3、4号機前半ミッドループ運転回避に係る技術検討結果について
- ・高浜発電所3/4号機別冊作業要領書 原子炉容器定期点検工事 2022 年2月4
日作成

- ・放射線サーベイ記録 原子炉容器定期点検工事 2020年10月14日
- ・公文書処理表 プラント停止時酸化運転に関する1次系水質管理目標値の変更について 平成9年9月16日
- ・高浜発電所4号機の原子炉停止に伴う I-131 の増加量について(2022年6月8日の原子炉停止)

5)3・4号機 共用洗浄排水モニタタンクからの放水監視

資料名

- ・3号機放射性液体廃棄物処理伝票 発行 2022年6月2日
- ・密封線源校正試験計画書 廃棄物処理設備排水モニタ 2022年2月22日

(5)BR0080 放射線環境監視プログラム

検査項目 放射線環境監視プログラム

検査対象

1)モニタリングポスト及びダストサンプラの設備点検

資料名

- ・原子力発電所周辺の環境放射能調査計画書 2022年度(令和4年度)
- ・原子力発電所周辺の環境放射能調査計画書 2021年(令和3年)度第3四半期報告書
- ・点検計画一覧

2)モニタリングポスト及びモニタリングステーションのデータ伝送

資料名

- ・CAPT-2021-00779 「モニタポスト及びモニタステーションのデータ伝送系の多様性」の処置計画

3)気象観測装置の維持管理

資料名

- ・2021年度 高浜発電所気象観測装置定期修繕工事総括報告書 2022年3月18日作成
- ・証書第18-03611号 検定証書 平成30年4月4日 風車型風速計の感部(13.5m)
- ・証書第19-06064号 検定証書 令和元年6月19日 風車型風速計の感部(81m)
- ・風向風速発信器検査成績書 2019年6月製造年月
- ・風向風速発信器メーカー仕様書
- ・高浜発電所保全指針 T0810 プロペラ式風向風速計(集中点検)
- ・点検計画一覧
- ・高浜発電所気象観測装置のうち、81m微風向風速計の運用停止および除却について
- ・高浜1・2号機気象観測装置気象データ収録装置定期修繕工事総括報告書 令和3年3月22日作成
- ・高浜1・2号機気象観測装置気象データ収録装置定期修繕工事総括報告書 令和

2年3月 19 日作成

(6)BR0090 放射線モニタリング設備

検査項目 放射線モニタリング設備

検査対象

1)4号機 第24回定期事業者検査に伴う格納容器内放射線測定機器管理

資料名

- ・C/V ループ室、加圧器室における汚染管理の充実について 平成22年2月4日決裁
- ・点検校正結果報告 高浜発電所 計数装置 PL 自動試料交換型計数装置 No.1 B 点検実施日 2022年5月2日
- ・可搬型ガスモニタ 11A 2022年5月31日点検日
- ・可搬型ダストモニタ 試験成績書 点検期間 2022年5月13日～16日
- ・密封線源校正試験計画書 補助建屋排気筒ガスモニタ 2022年2月15日
- ・密封線源校正試験計画書 格納容器排気筒ガスモニタ 2022年2月15日

2)液体シンチレーションカウンタの維持管理

資料名

- ・試験成績書 液体シンチレーションシステム用アークエンチド標準サンプル 2021年12月14日発行
- ・試験成績書 液体シンチレーションシステム用 H-3クエンチド標準サンプル 2021年12月14日発行
- ・試験成績書 液体シンチレーションシステム用 C-14クエンチド標準サンプル 2021年12月14日発行

3)放射線測定器及び放射線防護資機材の機能維持管理

資料名

- ・放射線管理課所管の可搬型ダストサンプリャ保有数量の明確化について
- ・放射線管理課所管の可搬型ダストモニタ保有数量の明確化について
- ・2021年度 定期修繕工事総括報告書(可搬型ダストサンプリャ及び可搬型ダストモニタ)
- ・放射線管理専任者力量確認面談チェックシート 2019年7月18日
- ・局所排気装置の購入(H29)局所排気装置取扱説明書 2018年2月26日作成

別添1 検査指摘事項等の詳細

(1)

件名	高浜発電所3号機 点検計画に基づかない供用期間中検査の不実施
検査運用ガイド 検査項目 検査対象	BM1050 供用期間中検査に対する監督 供用期間中検査(PWR) 3号機 原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設 原子炉格納施設 重大事故等クラス1機器供用期間中検査
検査種別	チーム検査
検査指摘事項等の 重要度／深刻度	－／SLIV(通知なし)
検査指摘事項等の 概要	<p>事業者は、2020年12月から供用を開始した重大事故等クラス1機器に係る供用期間中検査について、2022年3月1日から開始する定期事業者検査では実施の計画なしとしていたが、同年4月14日時点で当該検査に係る点検計画を策定していなかった。</p> <p>事業者を確認したところ、供用期間中検査の点検計画については、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格(JSME SNA1)」(以下「維持規格」という。)が規定する一定期間中の試験要求量を満足するために当該検査を実施すべき時期までに策定するものと考えていたことから、現時点において点検計画が未策定の状態にあっても問題はないとの認識であったが、根拠となる計画がないまま当該検査を実施しないことを決定した状態となっていた。</p> <p>点検計画が未策定のまま当該検査を実施しないことを決めたことは、あらかじめ定めた保全計画にしたがって保全を実施することを規定した高浜発電所原子炉施設保安規定(以下「保安規定」という。)第120条(施設管理計画)の要求事項を満足することに失敗している状態であり、点検計画の策定において誤りが生じることについては、合理的に予測可能で、予防する措置を講ずることが可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。</p> <p>このパフォーマンス劣化は、施設管理活動のプロセスにおける不備であり、原子力安全の維持に影響を与えていることが確認されないことから、検査指摘事項には該当しない。</p> <p>一方、保安規定第120条の規定に抵触していることから、「原子力規制検査における規制措置に関するガイド」に基づき評価を行った結果、法令に基づき提出された定期事業者検査報告書(定期事業者</p>

	<p>検査開始時)が不完全であったこと及び点検計画の策定により当該検査が実施の計画なしから計画ありに変更された事実を踏まえ、深刻度は「SLIV」と判定する。また、本件は同ガイド「3. 3(2)」の要件を満足することから、違反等の通知は行わない。</p>
<p>事象の説明</p>	<p>事業者は、2020年12月から供用を開始した重大事故等クラス1機器に係る供用期間中検査(重大事故等クラス1機器供用期間中検査)について、2022年2月1日に提出した定期事業者検査報告書(定期事業者検査開始時)に添付した定期事業者検査の計画及び実績では、2022年3月1日から開始する定期事業者検査では実施の計画なしとしていたが、当該検査に係る点検計画が同報告書添付書類三別紙に記載されていないことから、検査官が点検計画の策定状況について確認したところ、同年4月14日時点で当該検査に係る点検計画が策定されておらず、根拠となる計画がないまま当該検査を実施しないことを決定した状態となっていた。</p> <p>事業者に確認したところ、供用期間中検査の点検計画については、供用開始から3年間に対象の16%から50%に対して試験を行うという維持規格の規定(IA-2320)の要求を満足するために当該検査の実施が必要となる時期までに策定するものと考えていたことから、現時点において点検計画が未策定の状態にあっても問題はないとの認識であった。</p> <p>しかしながら、保安規定第120条(施設管理計画)では、「6. 保全計画の策定」においてあらかじめ点検計画を策定することを、また「7. 保全の実施」においてあらかじめ定めた保全計画にしたがって保全を実施することが規定されており、今回は点検を実施しない機器も含めて計画を定める必要があるところ、点検計画が未策定のまま当該検査を実施しないことを決めたことは、同条の要求事項を満足することに失敗している状態であった。</p> <p>なお、定期事業者検査期間中の2022年4月25日に提出された定期事業者検査報告の一部補正において、重大事故等クラス1機器供用期間中検査に係る点検計画が追加され、点検計画の策定後は計画に基づき保全が実施される状態となったが、その結果、当該検査の計画については、今回は実施の計画なしから計画ありに変更された。また、事業者からは、本件についてCRを発行し、原因の究明及び是正処置を行う予定であることを聴取しており、本件が特定された後で速やかに是正に着手していることを確認している。</p>
<p>検査指摘事項の重要度評価等</p>	<p>[パフォーマンス劣化]</p> <p>重大事故等クラス1機器に係る供用期間中検査について、点検計</p>

	<p>画が未策定のまま当該検査を実施しないことを決定していた。</p> <p>点検計画が未策定のまま当該検査を実施しないことを決めたことは、あらかじめ定めた保全計画にしたがって保全を実施することを規定した保安規定第 120 条(施設管理計画)の要求事項を満足することに失敗している状態であり、点検計画の策定において誤りが生じることについては、合理的に予測可能で、予防する措置を講ずることが可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。</p> <p>[スクリーニング]</p> <p>点検計画が未策定のまま当該検査を実施しないことを決めたことは、施設管理活動のプロセスにおける不備であり、原子力安全の維持に影響を与えていることが確認されないことから、検査指摘事項には該当しない。</p> <p>[重要度評価]</p> <p>—</p>
<p>規制措置</p>	<p>[深刻度評価]</p> <p>本件は、保安規定第 120 条の規定に抵触していることから、「原子力規制検査における規制措置に関するガイド」に基づき評価を行った結果、法令に基づき提出された定期事業者検査報告書(定期事業者検査開始時)が不完全であったこと及び点検計画の策定により当該検査が実施の計画なしから計画ありに変更された事実から規制活動に影響を及ぼす結果となったことを踏まえ、深刻度は「SLIV」と判定する。</p> <p>また、点検計画が未策定の状態は定期事業者検査期間中に解消されており、事業者からは、本件についてCRを発行し、原因の究明及び是正処置を行う予定であることを聴取しており、同ガイド「3. 3(2)」の要件を満足することから、違反等の通知は行わない。</p>

(2)

件名	高浜発電所3号機 保守管理不備により発生したスケールによる蒸気発生器伝熱管の損傷事象
監視領域(小分類)	原子力施設安全－発生防止
検査運用ガイド 検査項目 検査対象	BM0110 作業管理 作業管理 3号機 蒸気発生器伝熱管の損傷事象
検査種別	日常検査
検査指摘事項等の 重要度／深刻度	緑/SLIV(通知なし)
検査指摘事項等の 概要	<p>高浜発電所3号機第25回定期検査(令和4年3月1日～)において、事業者が蒸気発生器(以下「SG」という。)の伝熱管全数の渦流探傷試験を実施したところ、A-SG伝熱管2本及びB-SG伝熱管1本において、管支持板部付近に外面からの減肉(減肉率は、A-SGが約57%及び判定基準未滿、B-SGが約41%)が認められた。</p> <p>事業者は、外面からの減肉については前回定期検査時と同様、伝熱管表面に生成された稠密なスケールがプラント運転中に管支持板下面に留まり、そのスケールに伝熱管が繰り返し接触したことで摩耗減肉が発生した可能性が高いと推定した。</p> <p>本件は、SG器内を計画的に薬品洗浄するなど、スケールによる伝熱管損傷防止対策が不十分であったことが原因であると考えられる。</p> <p>このことは、保安規定第 120 条(施設管理計画)の「6. 保全計画の策定」の「(2)原子力部門は、保全計画の策定にあたって、4. の施設管理の重要度を勘案し、必要に応じて次の事項(a.運転実績、事故および故障事例などの運転経験)を考慮する。」の規定を満足しておらず、スケールが伝熱管外面に摩耗減肉をもたらすことは合理的に予測可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。</p> <p>SG伝熱管は、原子炉冷却材圧力バウンダリであり、その損傷により、バリア健全性への影響が懸念されることから、「発生防止」の監視領域(小分類)の目的に悪影響を及ぼしており、検査指摘事項に該当する。</p> <p>重要度評価の結果、最大深さの減肉を有するA-SG伝熱管の内外差圧による破断圧力を算出したところ、通常運転時の内外差圧の3倍以上を維持できていること、また深刻度評価においては考慮すべき問題点は確認されず、具体的な再発防止対策も実施されていることから、「緑/SLIV</p>

	<p>(通知なし)」と判定した。</p>
<p>事象の説明</p>	<p>高浜発電所3号機第25回定期検査において、事業者がSG伝熱管全数の渦流探傷試験を実施したところ、A-SG伝熱管1本の第四管支持板部付近及びB-SG伝熱管1本の第二管支持板部付近に外面からの減肉と見られる有意な信号指示が認められた。</p> <p>以上のことから、事業者は実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則第18条並びに第56条に適合していないことから、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条第3号に該当すると令和4年3月30日13時00分に判断した。</p> <p>なお、これらのほか、A-SG伝熱管1本の第三管支持板部付近の外面に判定基準未達の微少な信号指示が認められた。</p> <p>事業者は、外面からの減肉に対して次のとおりSG器内の点検を行った。</p> <p>信号指示(判定基準未達含む)を確認した伝熱管を小型カメラにて目視点検を実施した結果、信号指示箇所にスケール等の付着物は認められなかったものの、当該伝熱管周辺の管支持板に接触痕を確認した。</p> <p>また、A及びB-SG器内の管板、流量分配板、第一から第七管支持板までの上面の全ての範囲並びに信号指示を確認した伝熱管周辺部について、小型カメラによる目視点検を実施した結果、伝熱管から剥離したスケール及びスラッジ以外の異物は確認できなかった。</p> <p>SG器外のブローダウン系統及び復水器回収ライン系統の各弁・配管・タンク・ストレーナ等の目視点検を実施した結果、スラッジ以外の異物は確認できなかった。</p> <p>以上の結果から、事業者はSG器内に異物が混入している可能性はないと判断した。</p> <p>伝熱管の外面からの減肉については、高浜発電所3号機及び4号機の前回、前々回の定期検査においても同様の事象が発生しており、事業者は伝熱管表面から剥離した稠密なスケールが原因と推定し、その対策として前回定期検査時にSG器内の薬品洗浄を実施し、その後に回収したスケールが脆弱化していることを確認している。</p> <p>しかしながら、SG器内にスケールとスラッジが混在していたことから、一部のスケール脆弱化効果が低減し、前回薬品洗浄後においても脆弱化できなかったスケールが一部存在していたものと推定した。</p> <p>以上の調査結果から、伝熱管の外面減肉が認められた原因は、これま</p>

	<p>での運転に伴い、伝熱管表面に生成された稠密なスケールが前回定期検査時の薬品洗浄の後もSG器内に残存し、プラント運転中に管支持板下面に留まり、そのスケールに伝熱管が繰り返し接触したことで摩耗減肉が発生した可能性が高いと推定した。</p> <p>このため、事業者は以下のとおり高浜発電所3号機第 25 回定期検査で下記再発防止対策を実施することとした。</p> <p>(1)伝熱管の施栓 傷が認められたSG伝熱管4本について、高温側及び低温側のSG管板部で施栓し、供用外とする。</p> <p>(2)小型高圧洗浄装置による洗浄 SG器内に残存するスケール及びスラッジを可能な限り除去するため、小型高圧洗浄装置を用いて管支持板上も含めたSG器内の洗浄を実施する。</p> <p>(3)薬品洗浄による稠密な性状スケールの脆弱化 SG器内に薬液を注入し、伝熱管全域を薬品に浸した状態で2回洗浄を行い、伝熱管に付着している稠密なスケールを脆弱化させる。</p> <p>また、毎定期検査時にスケールを回収し、スケールの稠密層厚さ 0.1mm未満及び摩耗体積比 0.1 未満であることを確認し、それを超えた場合は薬品洗浄や小型高圧洗浄装置による洗浄を実施することとしている。</p>
<p>検査指摘事項の重要度評価等</p>	<p>[パフォーマンス劣化]</p> <p>事業者は、原因を調査した結果、これまでの運転に伴い、伝熱管表面に生成された稠密なスケールが前回定期検査時の薬品洗浄の後もSG器内に残存し、プラント運転中に管支持板下面に留まり、そのスケールに伝熱管が繰り返し接触したことで摩耗減肉が発生した可能性が高いと推定した。</p> <p>事業者は、稠密なスケールによる伝熱管外面の摩耗減肉の可能性を確認しており、前回定期検査時に薬品洗浄を実施した後、SG器内のスケールを取り出し、脆弱化していることを確認していた。しかしながら、薬品洗浄の効果を検討する際、SG器内にスケールと共存するスラッジの存在を考慮しておらず、その結果、スケール近傍に反応面積が大きいスラッジが存在する場合、薬品洗浄によるスケールの脆弱化効果が低減することを見落とした。</p> <p>そのため、スケールによる伝熱管の外面減肉が生じたことは、前回定期検査時におけるスケールによる伝熱管損傷防止対策の薬品洗浄によるス</p>

	<p>ケールの脆弱化効果が低減することを見落とした。このことは、保安規定第120条(施設管理計画)の「6. 保全計画の策定」の「(2)原子力部門は、保全計画の策定にあたって、4. の施設管理の重要度を勘案し、必要に応じて次の事項(a.運転実績、事故および故障事例などの運転経験)を考慮する。」の規定を満足しておらず、SG器内に存在するスラッジが薬品洗浄の効果に影響を与え、脆弱化できなかったスケールが伝熱管外面に摩耗減肉をもたらすことは合理的に予測可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。</p> <p>[スクリーニング]</p> <p>SG伝熱管は、原子炉冷却材圧力バウンダリであり、その損傷により、バリア健全性への影響が懸念されることから、本パフォーマンス劣化は、「発生防止」の監視領域(小分類)の「設備のパフォーマンス」の属性に関連付けられ、出力運転時及び停止時において、プラントの安定性に支障を及ぼし、重要な安全機能に問題を生じさせる事象の発生を抑制することとする「発生防止」の監視領域(小分類)の目的に悪影響を及ぼしたことから、検査指摘事項に該当する。</p> <p>[重要度評価]</p> <p>検査指摘事項の重要度を評価するため「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」、「附属書1 出力運転時の検査指摘事項に対する重要度評価ガイド」、「別紙1—発生防止のスクリーニングに関する質問」のD項「蒸気発生器伝熱管破断」の「検査指摘事項は、蒸気発生器の1本の伝熱管が、通常運転時における内外差圧の3倍(3ΔPNO)を持続できない劣化状態を含むか」に従い評価した。</p> <p>その結果、減肉率57%での破断圧力は、「高浜3, 4号機蒸気発生器伝熱管の旧振止め金具による局部減肉の特殊設計施設認可申請」において用いた評価式により、通常運転時の伝熱管内外差圧の3倍以上であった。</p> <p>以上のことから、重要度は「緑」と判定する。</p>
<p>規制措置</p>	<p>[深刻度評価]</p> <p>検査指摘事項は保安規定第120条(施設管理計画)の「6. 保全計画の策定」の「(2)原子力部門は、保全計画の策定にあたって、4. の施設管理の重要度を勘案し、必要に応じて次の事項(a.運転実績、事故および故障事例などの運転経験)を考慮する。」の規定を満足していない事案であり、</p>

	<p>「原子力規制検査における規制措置ガイド」に基づき評価を行った結果、深刻度の評価において考慮する「原子力安全への実質的な影響」、「規制活動への影響」、「意図的な不正行為」の要素は確認されていないことから、指摘事項の重要度の評価結果を踏まえ、事象の深刻度は「SLIV」と判定する。</p> <p>また、当該検査指摘事項については、事業者が、SG器内の小型高圧洗浄装置による洗浄及び薬品洗浄などの再発防止対策を実施することとしており、同ガイド「3. 3(2)」の要件を満足していることから、違反等の通知は実施しない。</p>
整理番号	J14-202206-01