

令和3年2月報告書(案)

関西電力株式会社 高浜発電所
令和2年度(第3四半期)
原子力規制検査報告書
(案)

令和3年2月
実用炉監視部門
専門検査部門

目次

1. 実施概要	1
2. 指摘事項概要一覧	2
3. 運転等の状況	3
4. 検査内容	3
5. 検査結果	7
6. 確認資料	7

令和3年2月報告書(案)

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) 検査実施期間: 令和2年10月1日～令和2年12月31日

(4) 検査実施者: 高浜原子力規制事務所

山西 忠敏

河津 豊一

岸田 国基

近松 賢吾

杉岡 雄仁

原子力規制部検査グループ専門検査部門

上田 洋

中田 聡

森田 憲二

平井 隆

山形 英男

増本 豊

須貝 実

柳 健

北村 博史

高須 洋司

滝吉 幸嗣

吉村 直樹

吉野 昌治

北村 清司

田中 孝行

長澤 弘忠

比企 教雄

原子力規制部実用炉監視部門

小野 達也

検査補助者: 高浜原子力規制事務所

松原 尚孝

高岡 章

中村 哲朗

原子力規制部検査グループ専門検査部門

柏木 智仁

2. 指摘事項概要一覧

指摘事項なし

3. 運転等の状況

号機	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(10月7日発電停止)

4. 検査内容

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、安全活動の状況、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、事業者の実際の安全活動、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3四半期は、以下のとおり検査を実施した。

4.1 日常検査

(1) ガイド 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) 1号機 2次系安全弁検査
- 2) 1号機 原子炉格納容器安全系主要弁分解検査
- 3) 1号機 制御用空気圧縮系機能検査
- 4) 1号機 加圧器逃がし弁分解検査
- 5) 1号機 非常用予備発電装置(ディーゼル発電機定格容量検査)
- 6) 3号機 エリアモニタ機能検査

(2) ガイド BM1040 ヒートシンク性能

検査項目 ヒートシンク性能

検査対象

- 1) 1号機 余熱除去クーラー
- 2) 1号機 1次冷却水クーラー
- 3) 4号機 復水タンク

4) 津波監視装置潮位計

(3) ガイド 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) 3号機 静的触媒式水素再結合装置
- 2) 3号機 非常用ディーゼル発電機
- 3) 1号機 放射線監視装置
- 4) 2号機 放射線監視装置
- 5) 4号機 放射線監視装置

(4) ガイド BM0100 設計管理

検査項目 設計管理の適切性

検査対象

- 1) 3号機 主冷却材ポンプシャットダウンシール

(5) ガイド BM0110 作業管理

検査項目 作業管理

検査対象

- 1) 3号機 蒸気発生器細管検査工事
- 2) 4号機 蒸気発生器細管検査工事
- 3) 3号機 発電機固定子コイル取替工事
- 4) 3号機 非常用予備発電装置機能検査

(6) ガイド 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 Bディーゼル発電機負荷試験
- 2) 4号機 電動補助給水ポンプ起動試験
- 3) 4号機 中央制御室非常用循環ファン起動試験
- 4) 4号機 余熱除去ポンプ起動試験
- 5) 4号機 格納容器スプレイポンプ起動試験

(7) ガイド 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 停止操作中の原子炉冷却系統の水位制御の系統構成

令和3年2月報告書(案)

- 2) 4号機 原子炉補機冷却水系統の系統構成
- 3) 4号機 主蒸気系統の系統構成
- 4) 4号機 主給水系統の系統構成
- 5) 4号機 停止操作中の化学体積制御系統の系統構成
- 6) 4号機 余熱除去系統の系統構成
- 7) 4号機 格納容器スプレイ系統の系統構成

(8) ガイド 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 Bディーゼル発電機の負荷試験確認
- 2) 4号機 主蒸気逃がし弁の作動確認
- 3) 4号機 原子炉補機冷却器の動作可能性の確認
- 4) 3号機及び4号機 加圧器安全弁の動作可能性の確認
- 5) 3号機及び4号機 主蒸気安全弁の動作可能性の確認
- 6) 1号機 加圧器逃がし元弁及び逃がし弁の作動確認

(9) ガイド 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 原子炉停止操作に係る中央制御室での運転操作

(10) ガイド BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

検査対象

- 1) 公設消防による火災予防運動に伴う立入査察の実施状況

検査項目 年次検査

検査対象

- 1) 2020年度高浜発電所消防総合訓練の実施状況

(11) ガイド BE0030 内部溢水防護

検査項目 内部溢水防護

検査対象

- 1) 3号機 耐火壁貫通部の点検状況

(12) ガイド BE0040 緊急時対応組織の維持

令和3年2月報告書(案)

検査項目 緊急時対応組織の維持

検査対象

- 1) 緊急時対応組織に係る要員の確保状況
- 2) 緊急時対応組織の知的要素及び技術的要素と必要な力量確保

(13) ガイド 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) 3号機及び4号機 重大事故等発生時対応の力量の維持向上のための教育及び訓練

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) 3号機及び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) 大規模損壊発生時に係る技術的能力の確認訓練

(14) ガイド 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) 4号機原子炉補機冷却水機器室における火災

4.2 チーム検査

(1) ガイド 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) その他発電用原子炉の付属施設 非常用電源設備
非常用電源設備に係る基本設計方針に記載の設備
メタルクラッド開閉装置(非常用)
- 2) 発電用原子炉施設に係るもの
原子炉冷却系統施設
一次冷却材の循環設備
蒸気発生器
蒸気発生器主配管

令和3年2月報告書(案)

(2) ガイド 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) クラス1 機器供用期間中検査
重大事故等クラス2 機器供用期間中検査
蒸気発生器伝熱管体積検査

(3) ガイド 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) 高浜3号機 第25サイクル取替炉心の安全性

(4) ガイド BM0100 設計管理

検査項目 性能・機能整合性

検査対象

- 1) 2018年4月～2020年3月の間、事業者が高浜発電所において実施した設備工事の中から、原子力安全を維持するための機能に着眼し選定した工事に係る設計管理の活動

(5) ガイド BE0070 重大事故等対応要員の訓練評価

検査項目 重大事故等発生時に係る訓練

検査対象

- 1) 高浜3,4号炉 現場シーケンス訓練による成立性確認訓練

検査項目 大規模損壊発生時に係る訓練

検査対象

- 1) 高浜3,4号炉 大型航空機の衝突等発生時の成立性の確認訓練
- 2) 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

(6) ガイド BE0080 重大事故等対応訓練のシナリオ評価

検査項目 重大事故等発生時に係る訓練

検査対象

- 1) 令和2年度 高浜3 / 4号炉 現場シーケンス訓練による成立性確認の訓練シナリオ

検査項目 大規模損壊発生時に係る訓練

検査対象

令和3年2月報告書(案)

- 1) 令和2年度 高浜3 / 4号炉 大型航空機の衝突等発生時の成立性の確認訓練の訓練シナリオ
- 2) 令和2年度 高浜3 / 4号炉 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の訓練シナリオ

5. 検査結果

5.1 指摘事項の詳細

指摘事項なし

5.2 未決事項

なし

5.3 検査継続案件

(1)

件名	高浜発電所4号機 蒸気発生器伝熱管の損傷について
ガイド	BM0110 作業管理
確認年月日	令和2年11月20日

6. 確認資料

6.1 日常検査

(1) ガイド 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

資料名

- ・高浜発電所 定期事業者検査実施所則(55次改正)
- ・高浜発電所 設備管理区分所則(22次改正)
- ・検査・試験通達(14次改正)
- ・T1-27 定期事業者検査成績書管理表
- ・T3-24 定期事業者検査成績書進捗管理表
- ・高浜発電所第1号機 第27保全サイクル 定期事業者検査成績書
- ・高浜発電所第3号機 第24保全サイクル 定期事業者検査成績書

(2) ガイド BM1040 ヒートシンク性能

検査項目 ヒートシンク性能

資料名

- ・高浜発電所 保修業務所則(74次改正)
- ・高浜発電所 保修業務所則指針(17次改正)

令和3年2月報告書(案)

- ・高浜4号機保全計画書
- ・高浜4号機 CCW 熱交換器 ヒートシンク性能確認結果
- ・高浜発電所1号機 第26回定期点検工事 1次系熱交換器他定期点検工事
- ・高浜発電所1号機 第27回定期点検工事 復水器他細管検査工事
総括報告書兼定期点検工事記録
- ・H27年度 竜巻飛来物防護対策設備改良工事 総括報告書
- ・高浜発電所 津波監視装置潮位計改良工事

(3) ガイド 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

資料名

- ・原子力発電所 保守業務要綱(95次改正)
- ・原子力発電所 保守業務要綱指針(55次改正)
- ・高浜発電所 保守業務所則(74次改正)
- ・高浜発電所 保守業務所則指針(17次改正)
- ・高浜4号機 第23回 保全計画書
- ・総括報告書(高浜3号機 第24回 静的水素再結合装置他点検工事)
- ・総括報告書(高浜3号機 第24回 非常用ディーゼル定期点検工事)
- ・高浜1号機 放射線監視装置 チェック線源による動作確認試験成績書
- ・高浜2号機 放射線監視装置 チェック線源による動作確認試験成績書
- ・高浜4号機 放射線監視装置 チェック線源による動作確認試験成績書

(4) ガイド BM0100 設計管理

検査項目 設計管理の適切性

資料名

- ・原子力発電所 保守業務要綱(95次改正)
- ・原子力発電所 保守業務要綱指針(55次改正)
- ・原子力発電所 設備変更管理要綱指針(17次改正)
- ・保守管理通達(2020年3月11日改正)
- ・設計・開発通達(2015年4月2日改正)
- ・高浜発電所3・4号機 主冷却材ポンプ予備インターナル修繕工事 工事仕様書
- ・高浜発電所第4号機第23回 主冷却材ポンプ分解点検工事 特記仕様書

(5) ガイド BM0110 作業管理

検査項目 作業管理

資料名

- ・高浜発電所 保守業務所則(74次改正)

令和3年2月報告書(案)

- ・高浜発電所 保守業務所則指針(17次改正)
- ・高浜4号機 定検工事標準仕様書(26次改正)
- ・2020年度 直営作業チェックシート
- ・2020年度 工場立会検査チェックシート
- ・高浜3号機第24回定期点検における発電機回転子および励磁機取替に伴う、タービン起動時の発電機バラシング工程について
- ・高浜3,4号機 蒸気発生器 ASCA 洗浄実施に向けた準備について(原機設 第30号)
- ・高浜3,4号機 蒸気発生器伝熱管のスラッジによる摩耗減肉の可能性検証結果を踏まえた今後の対応について(原保計 第23号)
- ・高浜発電所第4号機第23回 蒸気発生器細管検査工事 特記仕様書
- ・高浜発電所第3号機 第24保全サイクル 定期事業者検査要領書

(6) ガイド BO0010 サーベイランス試験

検査項目 標準的な検査

資料名

- ・運転管理通達(40次改正)
- ・原子力発電業務要綱(96次改正)
- ・高浜発電所第二発電室業務所則(215次改正)
- ・4号機 Bディーゼル発電機負荷試験手順書
- ・4号機 電動補助給水ポンプ起動試験手順書
- ・4号機 中央制御室非常用循環ファン起動試験手順書
- ・4号機 余熱除去ポンプ起動試験手順書
- ・4号機 格納容器スプレイポンプ起動試験手順書

(7) ガイド BO1020 設備の系統構成

検査項目 標準的系統構成

資料名

- ・系統図(原子炉冷却、化学体積制御、余熱除去、主蒸気、主給水)
- ・高浜発電所第二発電室業務所則(215次改正)
- ・4号機 海水ポンプ切替手順書
- ・原子炉補機冷却海水系統図
- ・4号機 余熱除去ポンプ起動試験手順書

(8) ガイド 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

資料名

令和3年2月報告書(案)

- ・原子力発電業務要綱(96次改正)
- ・運転管理通達(40次改正)
- ・高浜発電所第二発電室業務所則(215次改正)
- ・ディーゼル発電機負荷試験手順書
- ・第4号機 第23保全サイクル 定期事業者検査要領書
- ・総括報告書 高浜4号機 第21回、第22回 1次系安全弁定期点検工事
- ・総括報告書 高浜4号機 第21回、第22回 2次系安全弁定期点検工事
- ・第3号機 第22、第23保全サイクル 定期事業者検査成績書 加圧器安全弁機能検査
- ・第4号機 第21、第22保全サイクル 定期事業者検査成績書 加圧器安全弁機能検査
- ・第3号機 第22、第23保全サイクル 定期事業者検査成績書 主蒸気安全弁機能検査
- ・第4号機 第21、第22保全サイクル 定期事業者検査成績書 主蒸気安全弁機能検査
- ・第1号機 第27保全サイクル 定期事業者検査要領書(再検査、追加検査)

(9) ガイド B01070 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

資料名

- ・高浜発電所第二発電室業務所則(215次改正)
- ・運転員力量管理表

(10) ガイド BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

資料名

- ・高浜発電所 火災防護計画(10次改正)
- ・高浜発電所 防火管理所達(10次改正)

検査項目 年次検査

資料名

- ・2020年度高浜発電所消防総合訓練実施計画

(11) ガイド BE0030 内部溢水防護

検査項目 内部溢水防護

資料名

- ・総括報告書 工事件名 海水ポンプ二酸化炭素消火装置他点検工事

(12) ガイド 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

資料名

- ・重大事故および大規模損壊時の対応に関する教育訓練実施結果(受講実績)報告書 特重施設を用いた大規模損壊対応手順訓練(力量付与訓練)
- ・高浜発電所3・4号機 特重施設要員の力量付与の妥当性確認結果について
- ・重大事故および大規模損壊時の対応に関する教育訓練実施結果(受講実績)報告書 特重施設に関する教育訓練

(13) ガイド 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

資料名

- ・教育訓練要綱(58次改正)
- ・高浜発電所 重大事故等発生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(27次改正)

検査項目 重大事故等発生時に係る成立性の確認訓練

資料名

- ・高浜発電所3・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
- ・成立性確認記録表(緊急安全対策要員)
- ・高浜3・4号機机上訓練による有効性評価の成立性確認実施記録(個別シーケンス)

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

資料名

- ・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訓練の結果について

(14) ガイド 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

資料名

- ・高浜発電所 防火管理所達(11次改正)
- ・高浜発電所4号機中間建屋における火災の発生について

6.2 チーム検査

(1) ガイド 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)

令和3年2月報告書(案)

資料名

- 1) ・第3号機 非常用 D/G 受電しゃ断器 HEAF 対策調査工事
- ・第3号機 使用前事業者検査成績書 T3-24-表 7-0501
- 2) ・第3号機 使用前事業者検査成績書 T3-24-表 1-0201
- ・第3号機 使用前事業者検査成績書 T3-24-表 6-0201
- ・第3号機 使用前事業者検査成績書 T3-24-表 6-0202
- ・第3号機 使用前事業者検査(溶接)要領書 T3-24-表 3-1-高原溶検第 35号(20)

(2)ガイド 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)

資料名

- ・大飯発電所3号機 加圧器スプレライン配管溶接部における有意な欠陥指示を踏まえた今後の水平展開について
- ・第1号機 クラス2機器供用期間中検査 T1-27-105

(3)ガイド BO1050 取替炉心の安全性

検査項目 取替炉心の安全性

資料名

- ・高浜3号機 第24サイクル出力分布測定結果
- ・高浜発電所第3号機 第25サイクル取替炉心の安全性について(補足説明書含む)

(4)ガイド BM0100 設計管理

検査項目 性能・機能整合性

資料名

- ・H30 原 - 1028 高浜4号機 格納容器全体漏えい率検査用プログラム修理の実施について
- ・H30 原 - 5 高浜4号機 1次系大型弁他修繕工事(7年) 他
- ・H29 原 - 5 高浜4号機 1次系大型弁他 第21回定検関連集約工事の実施について 他
- ・H30 原 - 29 高浜4号機 1次系大型弁他第22回定検関連集約工事の実施について 他
- ・2019 原 - 1008 高浜4号機 B 封水注入ライン TC 弁他修繕工事の実施について 他
- ・H29 計 - 1163 高浜3号機 加圧器スプレイ弁電空変換器他修繕工事の実施について 他
- ・2019 電 - 26 高浜2号機 A-CH/SIP モータ固定子取替工事ならびにこれに伴

令和3年2月報告書(案)

う除去工事の実施について 他

・H30 原 - 1123 高浜3・4号機 SIS 逆止弁 検査用配管他修繕工事の実施について 他

・H29 計 - 1150 高浜4号機 加圧器スプレイ弁電空変換器他修繕工事の実施について 他

(5)ガイド BE0070 重大事故等対応要員の訓練評価

検査項目 重大事故等発生時に係る訓練

資料名

・教育・訓練要綱(58次改正)

・高浜発電所 重大事故等発生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(27次改正)

・高浜発電所 大規模損壊発生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(19次改正)

・高浜3,4号炉 技術的能力の確認訓練等について(2020年9月16日改定)

・高浜3,4号炉 現場シーケンス訓練による成立性確認について(2020年9月)

・シーケンス訓練におけるトラブル一覧(2020年9月)

・常設、可搬型機器に関連するコンディションレポート一覧

・高浜発電所原子炉施設保安規定に係る説明資料(平成27年10月2日)

・高浜3,4号機 特重施設設置状況一覧

・高浜3,4号機 特重施設の設置に伴う訓練実施に必要な設備等の準備状況について(2020年10月23日)

・高浜3,4号機 特重施設設置状況(訓練関係)(2020.10.28時点)

・高浜3号機 特重施設設置状況(主要設備関係)(2020.10.28時点)

・高浜3号機 系統図

・高浜4号機 系統図

・高浜3,4号機 特重施設 計器類、エリアモニタ設置状況(2020.10.28時点)

・現地シーケンス訓練で確認した手順書

・高浜3,4号炉シーケンス訓練における中央制御室の模擬操作に関するご質問への回答について(2020年11月13日)

・高浜3・4号機 現場訓練による有効性評価の成立性確認(シーケンス訓練)の実施結果について(2020年11月17日)

・成立性確認訓練実績報告書(添付-1 2020年11月17日)

・現場シーケンス訓練 計測用チェックシート(3号および4号)(添付-2 2020年11月17日)

・高浜3,4号機 現場訓練による有効性評価の成立性確認社内気付き事項一覧表(添付-3 2020年11月17日)

令和3年2月報告書(案)

- ・高浜3,4号炉 APC 等時の成立性の確認訓練について(2020年9月)
- ・高浜3,4号炉 APC 等時の成立性の確認訓練チェックシート(2020年11月11日)
- ・シナリオスキップと訓練評価におけるホールドポイントの考え方(2020年11月11日)
- ・APC 等時の成立性の確認訓練情報付与カード(2020年11月11日)
- ・APC 等時の成立性確認訓練 訓練体制(2020年11月11日)
- ・高浜3・4号機 APC 等時の成立性確認の実施結果について(2020年11月17日)
- ・APC 等時の成立性確認訓練実績報告書(添付-1 2020年11月17日)
- ・APC 等時の成立性確認訓練チェックシート(添付-2 2020年11月17日)
- ・APC 等時の成立性確認訓練社内気付き事項一覧表(添付-3 2020年11月17日)
- ・常設、可搬型機器に関連するコンディションレポート一覧
- ・高浜発電所原子炉施設保安規定に係る説明資料(平成27年10月2日)
- ・大規模損壊発生時に係る技術的能力の確認訓練情報付与カード(2020年11月12日)
- ・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の体制表(2020年11月12日)
- ・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の結果について(2020年11月17日)
- ・高浜3,4号機 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の実績報告様式(添付-1 2020年11月17日)
- ・第6回大規模損壊訓練の社内気づき事項について(添付-2 2020年11月17日)

(6)ガイド BE0080 重大事故等対応訓練のシナリオ評価

検査項目 重大事故等発生時に係る訓練

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
- ・訓練手順書
- ・高浜3,4号炉 技術的能力の確認訓練等について
- ・高浜3,4号炉 APC 等時の成立性の確認訓練の実施について
- ・常設、可搬型機器に関連するコンディションレポート一覧
- ・高浜3,4号炉 現場シーケンス訓練による成立性確認について
- ・高浜発電所3・4号機 現場シーケンス訓練による成立性確認の実施について
- ・シーケンス訓練におけるトラブル一覧

検査項目 大規模損壊発生時に係る訓練

資料名

- ・高浜発電所 大規模損壊発生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(19次改正)

令和3年2月報告書(案)

- ・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の結果について
- ・高浜3,4号機 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の実施について