関西電力株式会社 大飯発電所 令和3年度(第4四半期) 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関するもの)

(案)

令和4年4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	. 2
	検査結果	
	·····································	
	確認資料	

- 1. 実施概要
- (1)事業者名:関西電力株式会社
- (2)事業所名:大飯発電所
- (3)検査実施期間:令和4年1月1日~令和4年3月31日
- (4)検査実施者:大飯原子力規制事務所

山西 忠敏

岡村 龍樹

武岡 英二

近田 啓

河田 拓也

原子力規制部 検査グループ 専門検査部門

雑賀 康正

種市 隆人

渋谷 徹

平井 隆

宇野 正登

平沢 淳

須貝 実

増本 豊

吉村 直樹

大江 勇人

原子力規制部 検査グループ 実用炉監視部門

小野 達也

久光 仁

2. 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	117.5	廃止措置中(使用済燃料ピットに使用済燃料保管中)
2号機	117.5	廃止措置中(使用済燃料ピットに使用済燃料保管中)
3号機	118.0	運転中
4号機	118.0	停止中(3月11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4四半期の結果は、以下のとおりである。

- 3.1 検査指摘事項 指摘事項なし
- 3.2 未決事項 なし
- 3.3 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)4号機 蒸気タービン性能検査
 - 2)4号機 燃料取扱設備検査
 - 3)4号機 燃料集合体外観検査
- (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)3、4号機 施設管理目標及び実績、評価

検査項目 保全の有効性評価

検査対象

- 1)4号機第 18 保全サイクルに向けた保全の有効性評価及び施設管理の有効性評価 (1~4号機)
- 2) 錆管理に係る保全の有効性評価
- (3)BO0010 サーベイランス試験

検査項目 全般的な検査

検査対象

- 1)2号機 Aディーゼル発電機確認運転
- (4)BO1020 設備の系統構成

検査項目 標準的系統構成

検査対象

- 1)3号機 高圧注入ポンプ起動試験後の系統復旧活動
- 2)4号機 タービン動補助給水ポンプ起動試験後の系統復旧の活動
- 3)4号機 ほう酸ポンプ起動試験後の系統復旧活動
- 4)4号機 運転モード3における系統構成
- 5)4号機 原子炉冷却材系統水抜き操作
- 6)4号機 燃料取出前キャビティ水張り操作
- 7)3号機 二次系高pH運転時の系統構成
- (5)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
- (6)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 炉内外核計装による原子炉出力分布測定
- 2)4号機 原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えい確認
- 3)4号機 燃料被覆管漏えい監視
- (7)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)大飯発電所 B 型新燃料号機間輸送工事
- (8)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)中央制御室でのコロナ感染防止対策下における力量の付与
- (9)BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

検査対象

- 1)消火要員の力量管理
- 2)3号機 制御建屋ガス消火設備火災検知設備の配置管理
- 3)4号機 火災防護設備の運用

検査項目 年次検査

検査対象

- 1) 可搬式小型消防ポンプ操法及び消防車ポンプ操作訓練
- (10)BE0030 内部溢水防護

検査項目 内部溢水防護

検査対象

- 1)4号機 Aディーゼル発電機エリアの内部溢水防護活動
- 2)4号機 内部溢水防護設備の保守・運用
- (11)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)緊急時対応要員へのコロナ感染防止
- (12)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 B充てんポンプによる代替炉心冷却訓練
- 2)4号機 大容量ポンプによる補機冷却水(海水)通水訓練

(13)BE0090 地震防護 検査項目 地震防護 検査対象

- 1)巨大地震発生に備えた活動
- 2)特定重大事故等対処施設設置工事における足場の耐震評価
- (14)BE0100 津波防護

検査項目 津波防護

検査対象

- 1)3、4号機 潮位計の保全活動
- 2)トンガ諸島付近からの津波に備えた活動
- (15)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)4号機 第18回定検時の目標個人線量
- 2)2021 年度個人被ばく線量の目標と実績
- (16)BQ0010 品質マネジメントシステムの運用

検査項目 半期検査

検査対象

- 1)不具合・懸案事項、コンディションレポート(CR)の傾向
- (17)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)原子炉水位計(AM 用)における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)3号機 特定重大事故等対処施設
- 2)4号機 特定重大事故等対処施設
- 3)3号機 その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備 その他の電源装置(電力貯蔵装置) 火災防護設備(消防設備 主配管)
- 4)4号機 その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備 その他の電源装置(電

力貯蔵装置)

- 5)4号機 原子炉冷却系統施設 一次冷却材の循環設備 化学体積制御設備
- 6)3号機 特定重大事故等対処施設 新たに技術基準への適合性が求められる溶接 部についての確認
- 7)4号機 特定重大事故等対処施設 新たに技術基準への適合性が求められる溶接 部についての確認
- (2)BO1070 運転員能力

検査項目 運転責任者認定試験の適切性 検査対象

- 1)令和3年度第3回 運転責任者認定試験
- 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)4号機 蒸気タービン性能検査

資料名

- 大飯発電所 定期事業者検査実施所則
- ・ 大飯発電所4号機 18 回保全サイクル定期事業者検査要領書、成績書「蒸気タービン性能検査」(O4-18-175)
- 2)4号機 燃料取扱設備検査

資料名

- 大飯発電所 定期事業者検査実施所則
- ・ 大飯発電所4号機 18 回保全サイクル定期事業者検査要領書、成績書「燃料取 扱検査」(O4-18-312)
- 3)4号機 燃料集合体外観検査

資料名

- 大飯発電所 定期事業者検査実施所則
- ・ 大飯発電所4号機 18 回保全サイクル定期事業者検査要領書、成績書「燃料集 合体外観検査」(O4-18-103a)
- (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)3、4号機 施設管理目標及び実績、評価

資料名

- 大飯発電所 保修業務所則指針「点検計画表」
- ・ 保全活動管理指標スクリーニング結果報告書(2021年1月~12月分)
- 3号機第19保全サイクルへ向けた保全の有効性評価の記録
- 4号機第 18 保全サイクルへ向けた保全の有効性評価の記録

検査項目 保全の有効性評価

検査対象

1)4号機第 18 保全サイクルに向けた保全の有効性評価及び施設管理の有効性評価 (1~4号機)

資料名

- 2021 年度第1回施設管理委員会(2022.2.1)
- 保全活動管理指標設定管理表(プラントレベル)
- 保全活動管理指標設定管理表(系統レベル)
- As-Found データ取得結果一覧
- As-Found データシート
- ・ 運転定期点検で採取したデータの傾向監視結果一覧表
- ・ 定期事業者検査で採取したデータの傾向監視結果一覧表
- · PLM 評価に基づく長期保守管理方針実施状況総括表
- 予防処置カード一覧
- · M35 上位機関指示事項出力一覧
- · M35 製造中止製品情報
- 保全高度化の取り組みに係る検討結果と今後の対応について(2021.6.17)
- 2) 錆管理に係る保全の有効性評価

資料名

- 大飯発電所 保修業務所則指針
- 大飯発電所 保修業務所則
- 保全の有効性会議資料「設備に発生した錆管理(ドラフト版)」
- 大飯3号機第 18 回定事検 循環水管他点検工事総括報告書(2021.7.29)
- 大飯3号機 2次系配管フランジ点検工事総括報告書(2000 年~2021 年)
- (3)BO0010 サーベイランス試験

検査項目 全般的な検査

検査対象

1)2号機 Aディーゼル発電機確認運転

資料名

Aディーゼル発電機負荷確認運転(2u-定内-I-A-2)

- 第1回(新)定検非常用ディーゼル設備点検工事総括報告書(2021.5.21)
- ・ 第1回廃止措置段階定期事業者検査要領書、成績書「2A非常用ディーゼル発電機運転性能検査」(O2-1-022)
- (4)BO1020 設備の系統構成

検査項目 標準的系統構成

検査対象

- 1)3号機 高圧注入ポンプ起動試験後の系統復旧活動 資料名
 - 高圧注入ポンプ起動試験(3u-定期(保)-R-7)
 - · 3号機 安全注入系統図(1-1-8-1)
 - 大飯発電所3号機 巡回点検表(安全防護系重点設備点検表)(2022.1.12)
- 2)4号機 タービン動補助給水ポンプ起動試験後の系統復旧の活動 資料名
 - タービン動補助給水ポンプ起動試験(4u-定期(保)-T-2)
 - 4号機 補助給水系系統図(1-2-2)
 - · 大飯発電所4号機 巡回点検表(安全防護系重点設備点検表)(2022 年1月 20日)
- 3)4号機 ほう酸ポンプ起動試験後の系統復旧活動

資料名

- ほう酸ポンプ起動試験(4u-定期(保)-R-3)
- 4号機 化学体積制御系統図(ほう酸タンク回り)(1-1-2-5)
- · 大飯発電所4号機 巡回点検表(安全防護系重点設備点検表)(2022.1.19)
- 4)4号機 運転モード3における系統構成

資料名

- 大飯発電所 保修業務所則
- 大飯発電所 定期検査工程管理所則
- ・ 大飯発電所 運転操作所則「原子炉停止操作モード1→3」
- 4号機 一次冷却材系統図(1-1-1-1)
- 5)4号機 原子炉冷却材系統水抜き操作

- · 大飯発電所 保修業務所則
- 大飯発電所 定期検査工程管理所則
- 大飯発電所 運転操作所則「原子炉冷却材系統水抜き」(4u-Ⅲ-R-3(1))
- 4号機 一次冷却材系統図(1-1-1-1)
- 6)4号機 燃料取出前キャビティ水張り操作 資料名

- · 大飯発電所 保修業務所則
- 大飯発電所 定期検査工程管理所則
- 大飯発電所 運転操作所則「キャビティ水張り」(4u-Ⅲ-R-8)
- 4号機 一次冷却材系統図(1-1-1-1)
- 7)3号機 二次系高pH運転時の系統構成

資料名

- 大飯発電所 化学管理業務所則
- 大飯発電所 運転操作所則「復水系統、主給水系統、薬品注入系統、蒸気発生器ブローダウン系統」
- ・ 3号機二次系水質測定結果報告書(1月から3月分)
- (5)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

資料名

- 大飯発電所 運転操作所則
- 大飯発電所 定期検査工程管理所則
- 4号運転 定検時 原子炉停止チェックシート(モード3から5)(2022 年3月 14 日)
- 4号運転_定検時_原子炉停止チェックシート(出力運転からモード3)(2022 年3月 11日)
- モード1→2移行前チェックシート4u-Ⅱ-2(4)(2022 年3月 11 日)
- ・ モード2→3移行前チェックシート4u-Ⅱ-2(3)(2022 年3月 11 日)
- モード3→4移行前チェックシート4u-Ⅱ-2(2)(2022 年3月 12 日)
- モード4→5移行前チェックシート4u-Ⅱ-2(1)(2022 年3月 12 日)
- (6)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 炉内外核計装による原子炉出力分布測定

- · 大飯発電所 炉心管理業務所則
- ・ 大飯4号機第 18 サイクル出力分布測定結果(1月度から3月度)
- 大飯4号機第 18 サイクル炉内外核計装照合校正データについて(2022.2.18)
- 大飯発電所 発電所業務所則「4号機運転日誌」(1月分から3月分)
- 2)4号機 原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えい確認 資料名

- 大飯発電所4号機 発電業務所則「格納容器点検表」(2022.3.10)
- ▶ 大飯発電所4号機 発電業務所則「巡回点検表」(2022.3.10)
- 大飯発電所4号機 発電所業務所則「運転日誌」(1月分から3月分)
- 大飯発電所4号機 格納容器放射能濃度測定記録(1月分から3月分)
- 3)4号機 燃料被覆管漏えい監視
 - 大飯発電所 化学管理業務所則
 - 大飯発電所 炉心管理業務所則
 - 放射能測定結果(通知)報告書(一次冷却材中よう素濃度、体積制御タンクガス 濃度)
- (7)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)大飯発電所 B 型新燃料号機間輸送工事

資料名

- 大飯発電所 原子燃料管理業務所則
- 稟議書「2021 年度 B型新燃料号機間輸送の実施計画について」
- 安全作業確認書兼安全作業指示書(工事件名:B型新燃料号機間輸送工事)
- (8)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)中央制御室でのコロナ感染防止対策下における力量の付与 資料名
 - 大飯発電所 発電室業務所則
 - 大飯発電所 健康管理室業務所則
 - 大飯発電所周知文書「新型コロナウイルス感染防止について」
 - ・ 大飯発電所周知文書「コロナワクチンの職域接種について」
- (9)BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

検査対象

1)消火要員の力量管理

- 防火管理所達
- 大飯発電所 専属消防隊体制表(2021.9.30)
- ・ 2020 年度 大飯発電所消防業務に係る教育訓練力量評価一覧表(2021年3月

19日、26日、4月26日、6月28日)

- · 2021 年度 12 月 大飯発電所消防業務他 教育訓練計画表(月間)/実績報告書(月間)
- ・大飯発電所 大規模損壊(消火用)車両点検・運用マニュアルの改正について(2021 年6月24日)
- 2)3号機 制御建屋ガス消火設備火災検知設備の配置管理 資料名
 - 大飯発電所3号機 ガス消火装置他設置工事 ガス消火装置感知器配置図(平成27年5月26日)
- 3)4号機 火災防護設備の運用

資料名

- 大飯発電所 火災防護計画
- 大飯発電所 保修業務所則指針
- · 大飯発電所 安全·防災業務所則

検査項目 年次検査

検査対象

- 1)可搬式小型消防ポンプ操法及び消防車ポンプ操作訓練 資料名
 - 2021 年度2月 大飯発電所消防業務他教育訓練計画表(月間)
- (10)BE0030 内部溢水防護

検査項目 内部溢水防護

検査対象

- 1)4号機 Aディーゼル発電機エリアの内部溢水防護活動 資料名
 - ・ 大飯発電所巡視点検結果(土木建築課、2021年5月分)、および巡視点検表
 - Aディーゼル発電機負荷確認運転(4u-保安-I-A-2)
- 2)4号機 内部溢水防護設備の保守・運用状況
 - 大飯発電所 内部溢水発生時における原子炉施設の保全のための活動所則
 - 大飯発電所 保修業務所則指針
 - 大飯発電所 土木建築業務所則
- (11)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)緊急時対応要員へのコロナ感染防止

資料名

- 大飯発電所 原子力事業者防災業務計画
- 大飯発電所 健康管理室業務所則
- ・ 大飯発電所周知文書「新型コロナウイルス感染防止について」
- ・ 大飯発電所周知文書「コロナワクチンの職域接種について」
- (12)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 B充てんポンプによる代替炉心冷却訓練 資料名

- 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別紙9-4-3「B充てんポンプによる代替炉心注水」
- ・ 大飯発電所3号機第 18 保全サイクル定期事業者検査要領書、成績書「その他原子炉注水系機能検査」(O3-18-128)
- 2)4号機 大容量ポンプによる補機冷却水(海水)通水訓練 資料名
 - 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別紙9-5-3「大容量ポンプによる補機冷却水(海水)通水」
 - ・ 大飯発電所4号機第 17 保全サイクル定期事業者検査要領書、成績書「可搬型 重大事故等対処設備機能検査【タービン編】」(O4-17-368a)

(13)BE0090 地震防護

検査項目 地震防護

検査対象

1)巨大地震発生に備えた活動

- 大飯発電所 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
- 大飯発電所 安全•防災業務所則
- 大飯発電所 土木建築業務所則
- 2) 特定重大事故等対処施設設置工事における足場の耐震評価 資料名
 - 大飯発電所 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
 - 大飯発電所 安全•防災業務所則
 - 大飯発電所 土木建築業務所則

リスクレビュー会議資料「特重設備設置工事における重要機器周辺足場の耐震評価について」

(14)BE0100 津波防護

検査項目 津波防護

検査対象

1)3、4号機 潮位計の保全活動

資料名

- ・ 関西電力(株)大飯発電所3号機第16回~18回定検工事 スクリーン計測制御装置定期点検工事 総括報告書兼定期点検工事記録
- 関西電力(株)大飯発電所4号機第15回~17回定検工事 スクリーン計測制御装置定期点検工事総括報告書兼定期点検工事記録
- 3、4号機 潮位計点検計画
- 2)トンガ諸島付近からの津波に備えた活動

資料名

- 大飯発電所 一般防災業務所達
- 大飯発電所 発電業務所則「引き継ぎ簿」(2022.1.16)
- 大飯発電所 発電業務所則「巡回点検表」(2022.1.16)

(15)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)4号機 第18回定検時の目標個人線量

資料名

- 大飯発電所 放射線管理業務所則
- 第30回ALARA委員会資料「4号機第18回定期検査における目標線量について」
- 2)2021 年度個人被ばく線量の目標と実績

資料名

- 大飯発電所 放射線管理業務所則
- 2021年度発電所レビュー会議資料「個人被ばく線量の計画値と実績値について」

(16)BQ0010 品質マネジメントシステムの運用

検査項目 半期検査

検査対象

- 1)不具合・懸案事項、コンディションレポート(CR)の傾向 資料名
 - 不具合·懸案票(令和3年4月~令和4年3月)

- CR情報(令和3年4月~令和4年3月)
- 大飯発電所 2021 年度発電所レビューにおける CR 分析結果について
- 品質マネジメントシステムに係る発電所レビュー他運営所達
- 安全文化要綱
- (17)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

検杳対象

1) 原子炉水位計(AM 用) における運転上の制限の逸脱

資料名

- ・ 情報連絡(大飯発電所4号機 原子炉水位計(AM 用)における運転上の制限の 逸脱について)
- 大飯発電所4号機17回保全サイクル定期事業者検査要領書、成績書「プラント状態監視設備機能検査(3/3)」(04-17-140)
- ・ 不具合・懸案事項(4原子炉水位(AM 用)指示ダウン 点検依頼)
- 大飯発電所第 17 回定検 原子炉保護制御装置定期点検工事総括報告書

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)3号機 特定重大事故等対処施設

資料名

- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表7-0450(その3))
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表1-0380)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表1-0381)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表7-0406)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表7-0503(その3))
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表1-1501)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表7-0304)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表1-0601)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表1-0207)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表7-0380)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-特-表7-0381)
- 2)4号機 特定重大事故等対処施設

資料名

使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-特-表7-0450(その2))

- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-特-表1-0350)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-特-表1-0381)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-特-表1-1501)
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-特-表7-0503(その1))
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-特-表7-0503(その3))
- 3)3号機 その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備 その他の電源装置(電力貯蔵装置) 火災防護設備(消防設備 主配管)

資料名

- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-19-表7-0502(その1))
- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O3-19-表7-0501)
- 4)4号機 その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備 その他の電源装置(電力貯蔵装置)

資料名

- 使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-18-表7-0502(その1))
- 5)4号機 原子炉冷却系統施設 一次冷却材の循環設備 化学体積制御設備 資料名
 - 使用前事業者検査要領書及び成績書(O4-18-表1-0201)
- 6)3号機 特定重大事故等対処施設 新たに技術基準への適合性が求められる溶接 部についての確認

資料名

- 溶接部の技術基準適合性確認要領書(O3-溶-0002a)
- 溶接部の技術基準適合性確認結果(O3-溶-0002a)
- 7)4号機 特定重大事故等対処施設 新たに技術基準への適合性が求められる溶接 部についての確認

資料名

- 溶接部の技術基準適合性確認要領書(O4-溶-0002a)
- 溶接部の技術基準適合性確認結果(O4-溶-0002a)

(2)BO1070 運転員能力

検査項目 運転責任者認定試験の適切性 検査対象

- 1)令和3年度第3回 運転責任者認定試験 資料名
 - 令和3年度第3回 運転責任者筆記試験問題
 - 令和3年度第3回 運転責任者口答試験問題(運転員の統督に関すること)
 - 令和3年度第3回 運転実技試験結果及び同明細書
 - ・ 令和3年度第3回 運転責任者講習レポート課題

· 令和3年度第3回 運転責任者試験結果 (BWR·PWR)