

関西電力株式会社 美浜発電所

令和4年度(第3四半期)

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5年1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	1
4. 検査内容	2
5. 確認資料	5

1. 実施概要

(1)事業者名:関西電力株式会社

(2)事業所名:美浜発電所

(3)検査期間:令和4年10月1日～令和4年12月31日

(4)検査実施者:美浜原子力規制事務所

山賀 悟

飯盛 康博

末神 茂基

和田 武

柏崎刈羽原子力規制事務所

芦田 裕介

福島第二原子力規制事務所

久光 仁

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検査監督総括課

田邊 翔

山田 顕登

検査補助者:美浜原子力規制事務所

吉田 政敏

奥出 紀之

原子力規制部検査グループ専門検査部門

川崎 亨

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	34.0	廃止措置中(使用済燃料ピットに使用済燃料を貯蔵中)
2号機	50.0	廃止措置中(使用済燃料ピットに使用済燃料を貯蔵中)
3号機	82.6	運転中(9月1日発電開始)

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3四半期の結果は、以下のとおりである。

3. 1 検査指摘事項等

検査指摘事項等なし

3. 2 検査継続案件

検査でパフォーマンス劣化が確認された(その可能性があるものを含む)が、検査期間内にその事実関係が十分に確認できなかったために、検査を継続している事案は、以下のとおりである。

(1)

件名	美浜発電所3号機 成立性の確認訓練の不適切な実施
検査運用ガイド	BE0060 重大事故等対応要員の能力維持
事象の概要	令和4年12月9日、美浜発電所3号機の重大事故等発生時に係る成立性の確認訓練(技術的能力の成立性確認)「海水を用いた復水タンクへの補給」において、訓練対象者以外の者が接続治具取り付けに関する助言を行っていたこと及び事業者の成立性の確認訓練における手順の一部である復水タンク海水補給弁下流フランジへのホース接続が実施されていないことを原子力検査官が確認した。

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) 2号機放射線監視装置機能検査(計装設備) 線源校正検査

(2)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) 3号機 A チラーユニットのヒートシンク性能
- 2) 3号機 B チラーユニットのヒートシンク性能

(3)BM0060 保全の有効性評価

検査項目 保全の有効性評価

検査対象

- 1) 3号機 大容量ポンプの保全計画
- 2) 3号機 2次系縦型ポンプ定期修繕工事
- 3) 3号機 空冷式非常用発電装置定期修繕工事

(4)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 制御棒全引抜位置変更

(5)B00010 サーベイランス試験

検査項目 標準的な検査

検査対象

- 1) 3号機 B アニュラス循環ファン起動試験
- 2) 3号機 C 充填／高圧注入ポンプ起動試験
- 3) 3号機 空冷式非常用発電装置起動試験
- 4) 3号機 恒設代替低圧注水ポンプ起動試験
- 5) 3号機 タービン動補助給水ポンプ起動試験
- 6) 3号機 原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験

(6)B01020 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 アニュラス循環系の系統構成
- 2) 3号機 原子炉下部キャビティ注水ポンプの系統構成
- 3) 3号機 B チラーユニットの系統構成
- 4) 3号機 循環水ポンプ潤滑水電解装置ユニット出入口弁修繕工事に伴う循環水ポンプの系統構成

(7)B01040 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) 3号機 A チラーユニットの動作可能性判断及び機能性評価
- 2) 3号機 A チラーユニットの抽気回収装置サーマルトリップ時の動作可能性判断及び機能性評価
- 3) 3号機 空冷式非常用発電装置の動作可能性判断及び機能性評価
- 4) 3号機 No.2電源車車両不動作に伴う動作可能性判断及び機能性評価
- 5) 3号機 A ほう酸ポンプの動作可能性判断及び機能性評価
- 6) 3号機 原子炉下部キャビティ注水ポンプの動作可能性判断及び機能性評価

(8)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

検査対象

- 1) 3号機 空冷式非常用発電装置起動試験、恒設代替低圧注水ポンプ起動試験、原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験における運転員の活動

(9)BE0010 自然災害防護

検査項目 自然災害防護

検査対象

- 1) 火山噴火に対する緊急時対策所の居住性確保

(10)BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

検査対象

- 1) 特定重大事故等対処施設におけるトレンチの火災感知器
- 2) 特定重大事故等対処施設における消火器の管理状況
- 3) 特定重大事故等対処施設における消火設備(ハロン)の管理状況
- 4) 初期消火要員の力量認定教育・訓練

検査項目 年次検査

検査対象

- 1) 美浜発電所消防総合訓練

(11)BE0030 内部溢水防護

検査項目 内部溢水防護

検査対象

- 1) 防護すべき設備の健全性(3号機 特定重大事故等対処施設ポンプ A、B)【検査未了】
- 2) 防護すべき設備の健全性(3号機 特定重大事故等対処施設ポンプ(格納容器)A、B)【検査未了】

(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) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定
- 2) 海水を用いた復水タンクへの補給
- 3) 消防ポンプを使用した蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード
- 4) 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ
- 5) 火山影響発生時の緊急時対策所の居住性確保
- 6) 緊急時対策所用可搬型空気浄化装置運転等
- 7) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定

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 可搬式オイルポンプによる空冷式非常用発電装置への燃料(重油)補給
- 2) 3号機 海水を用いた復水タンクへの補給【検査継続案件あり】

(13)BE0090 地震防護

検査項目 地震防護

検査対象

- 1) 原子力総合防災訓練における地震発生時の緊急時対策所活動
- 2) 可搬型重大事故等対処設備(屋外の車両型設備)の設備間隔に基づく保管状況【検査未了】
- 3) I型訓練における地震発生時の緊急時対策所活動

(14)BE0100 津波防護

検査項目 津波防護

検査対象

- 1) 3号機 海水管トレンチ浸水防止蓋の点検状況
- 2) 3号機 海水ポンプ室浸水防止蓋の点検状況

(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) 第4廃棄物庫の線量当量率及び表面汚染密度の測定

(16)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) 充填固化体の事業所内運搬
- 2) 第4廃棄物庫における放射性固体廃棄物の保管状況

検査項目 事業所外廃棄(埋設処分)

検査対象

- 1) 埋設廃棄体の自主検査の実施状況(3体)

4.2 チーム検査

(1)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4年度第2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) 2号機放射線監視装置機能検査(計装設備) 線源校正検査

資料名

- ・定期事業者検査要領書(M2-5-014(2/2))
- ・定期事業者検査成績書(M2-5-014(2/2))

(2)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) 3号機 Aチラーユニットのヒートシンク性能

資料名

- ・保全指針(No.5521M170010)
- ・第26回 定期点検 チラーユニット細管検査工事 総括報告書兼定期点検工事記録
- ・不具合・懸案事項(FGM2003-0590-00-00)
- ・第26回 定検工事 タービン主機他一般設備定期点検工事のうちチラーユニット定期点検工事 総括報告書兼定期点検工事記録
- ・技術連絡書(空調用冷凍機 蒸発器及び凝縮器伝熱管の施栓率について)

2) 3号機 Bチラーユニットのヒートシンク性能

資料名

- ・保全指針(No.5521M170010)
- ・長期停止に伴う追加点検工事(第5回目) 復水器他細管検査工事のうちチラーユニット細管検査工事 総括報告書
- ・第26回 定検工事 タービン主機他一般設備定期点検工事のうちチラーユニット定期点検工事 総括報告書兼定期点検工事記録
- ・技術連絡書(空調用冷凍機 蒸発器及び凝縮器伝熱管の施栓率について)

(3)BM0060 保全の有効性評価

検査項目 保全の有効性評価

検査対象

1) 3号機 大容量ポンプの保全計画

- ・美浜発電所 保修業務所則
- ・3号機大容量ポンプ点検記録
- ・3号機大容量ポンプ他の健全性確認チェックシート
- ・重大事故等対処設備の動作確認等総括報告書

2) 3号機 2次系縦型ポンプ定期修繕工事

資料名

- ・美浜発電所保修業務所則
- ・循環水ポンプ分解記録
- ・海水ポンプ分解記録

・2次系堅型ポンプ定期点検工事総括報告兼点検工事記録

3) 3号機 空冷式非常用発電装置定期修繕工事

資料名

- ・美浜発電所 保守業務所則
- ・空冷式非常用発電装置定期修繕工事作業計画書
- ・3号機空冷式非常用発電装置起動試験記録
- ・空冷式非常用発電装置定期修繕工事総括報告書

(4) 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 制御棒全引抜位置変更

資料名

- ・美浜発電所 原子燃料管理業務所則
- ・リスクレビュー会議資料
- ・作業計画書兼総括報告書

(5) B00010 サーベイランス試験

検査項目 標準的な検査

検査対象

1) 3号機 B アニュラス循環ファン起動試験

資料名

- ・3号機 B アニュラス循環ファン起動試験手順書、試験記録

2) 3号機 C 充填／高圧注入ポンプ起動試験

資料名

- ・3号機 C 充填／高圧注入ポンプ起動試験手順書、試験記録

3) 3号機 空冷式非常用発電装置起動試験

資料名

- ・3号機 空冷式非常用発電装置起動試験手順書、試験記録

4) 3号機 恒設代替低圧注水ポンプ起動試験

資料名

- ・3号機恒設代替低圧注水ポンプ起動試験手順書、試験記録

5) 3号機 タービン動補助給水ポンプ起動試験

資料名

- ・3号機タービン動補助給水ポンプ起動試験手順書、試験記録

6) 3号機 原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験

資料名

- ・3号機原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験手順書、試験記録

(6)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 アンユラス循環系の系統構成

資料名

・美浜発電所3号機系統図集第1分冊(管系線図および単線結線図)

2) 3号機 原子炉下部キャビティ注水ポンプの系統構成

資料名

・3号機原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験手順書、試験記録

・美浜発電所3号機系統図集第1分冊(管系線図および単線結線図)

3) 3号機 B チラーユニットの系統構成

資料名

・美浜発電所3号機系統図集第1分冊(管系線図および単線結線図)

4) 3号機 循環水ポンプ潤滑水電解装置ユニット出入口弁修繕工事に伴う循環水ポンプの系統構成

資料名

・美浜発電所3号機系統図集第1分冊(管系線図および単線結線図)

・M35 不具合票発行状況(FGM2022-0587)

・設変検討会資料(臨時:20221205)

・リスクレビュー会議資料

(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) 3号機 A チラーユニットの動作可能性判断及び機能性評価

資料名

・M35(標準 CR)(CAPM-2022-00340-00)

・M35 不具合票発行状況(FGM2022-0452)

・3A チラーユニットトリップ事象について

・展開接続図

・制御盤展開接続図

・リスクレビュー会議資料

2) 3号機 A チラーユニットの抽気回収装置サーマルトリップ時の動作可能性判断及び機能性評価

資料名

・M35 不具合票発行状況(FGM2022-0452)

・換気空調設備 チラーユニット取扱説明書(ZFG-2050)

・リスクレビュー会議資料

3) 3号機 空冷式非常用発電装置の動作可能性判断及び機能性評価

資料名

・3号機空冷式非常用発電装置起動試験記録

4) 3号機 No.2電源車車両不動作に伴う動作可能性判断及び機能性評価

資料名

・CAPスクリーニング会議議事録(2022年11月22日)

・定期事業者検査成績書(M3-26-314)

・美浜3号機 電源車健全性確認試験 3ヶ月 試験(試験年月日:2022年9月9日)

・ブルドーザによる電源車の牽引について

5) 3号機 A ほう酸ポンプの動作可能性判断及び機能性評価

資料名

・M35 不具合票発行状況(FGM2022-0550)

・M3:事故1部/D-15/緊急濃縮

6) 3号機 原子炉下部キャビティ注水ポンプの動作可能性判断及び機能性評価

資料名

・3号機原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験記録

(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) 3号機 空冷式非常用発電装置起動試験、恒設代替低圧注水ポンプ起動試験、原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験における運転員の活動

資料名

・3号機空冷式非常用発電装置起動試験手順書、試験記録

・3号機恒設代替低圧注水ポンプ起動試験手順書、試験記録

・3号機原子炉下部キャビティ注水ポンプ起動試験手順書、試験記録

(9)BE0010 自然災害防護

検査項目 自然災害防護

検査対象

- 1) 火山噴火に対する緊急時対策所の居住性確保

資料名

・火山影響発生時の緊急安全対策要員が対応する手順に関する教育(給水要員編)

(10)BE0020 火災防護

検査項目 四半期検査

検査対象

- 1) 特定重大事故等対処施設におけるトレンチの火災感知器

資料名

・不具合・懸案事項(FGM2022-0256)

- ・M35 懸案票発行(FGM2022-0276)
- ・特重 火災感知器(煙感知器)の誤動作について(補足)
- ・火災感知器配置図
- ・光電アナログ式スポット型感知器
- ・熱アナログ式スポット型感知器
- ・美浜発電所 火災防護計画
- ・除湿機 仕様表

2) 特定重大事故等対処施設における消火器の管理状況

資料名

- ・美浜発電所 火災防護計画
- ・美浜発電所 防火管理所達

3) 特定重大事故等対処施設における消火設備(ハロン)の管理状況

資料名

- ・美浜発電所 火災防護計画
- ・保全指針(No.552125BS0039)
- ・美浜発電所 巡視点検の充実に向けた錆管理の対応(試運用)について
- ・巡視点検の充実の取組みについて 錆管理の対応と CM の観点での点検の評価及び今後の対応

4) 初期消火要員の力量認定教育・訓練

資料名

- ・美浜発電所防火管理所達
- ・教育実施結果報告書(教育名:初期消火要員の力量認定教育・訓練(発電室))

検査項目 年次検査

検査対象

1) 美浜発電所消防総合訓練

資料名

- ・2022 年度 消防モデル訓練(避難訓練含)事象進展案
- ・「大飯発電所大規模損壊訓練(火災)」ベンチマーク実施結果について
- ・「中部浜岡原子力発電所(火災対応訓練)」ベンチマーク実施結果について

(11)BE0030 内部溢水防護

検査項目 内部溢水防護

検査対象

1) 防護すべき設備の健全性(3号機 特定重大事故等対処施設ポンプ A、B)【検査未了】

資料名

- ・美浜発電所 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
- ・不具合・懸案事項(FGM2022-0453-00-00)
- ・CAP 会議議事録(2022 年 10 月 11 日)

- ・美浜発電所 巡視点検の充実に向けた錆管理の対応(試運用)について
- ・巡視点検の充実の取組みについて 錆管理の対応と CM の観点での点検の評価及び今後の対応

2) 防護すべき設備の健全性(3号機 特定重大事故等対処施設ポンプ(格納容器)A、B)【検査未了】

資料名

- ・美浜発電所 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
- ・不具合・懸案事項(FGM2022-0453-00-00)
- ・CAP 会議議事録(2022年10月11日)
- ・美浜発電所 巡視点検の充実に向けた錆管理の対応(試運用)について
- ・巡視点検の充実の取組みについて 錆管理の対応と CM の観点での点検の評価及び今後の対応

(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) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定

資料名

- ・教育・訓練要綱
- ・運転員教育訓練要綱指針

2) 海水を用いた復水タンクへの補給

資料名

- ・教育・訓練要綱
- ・運転員教育訓練要綱指針

3) 消防ポンプを使用した蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

資料名

- ・教育・訓練要綱
- ・運転員教育訓練要綱指針

4) 可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ

資料名

- ・教育・訓練要綱
- ・運転員教育訓練要綱指針

5) 火山影響発生時の緊急時対策所の居住性確保

資料名

- ・教育・訓練要綱
- ・運転員教育訓練要綱指針

6) 緊急時対策所用可搬型空気浄化装置運転等

資料名

- ・教育・訓練要綱

- ・運転員教育訓練要綱指針

7) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定

資料名

- ・教育・訓練要綱
- ・運転員教育訓練要綱指針

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 可搬式オイルポンプによる空冷式非常用発電装置への燃料(重油)補給

資料名

- ・訓練記録(技術的能力に係る成立性確認訓練)報告書(実施日:2022年11月22日)

2) 3号機 海水を用いた復水タンクへの補給【検査継続案件あり】

資料名

- ・訓練記録(技術的能力に係る成立性確認訓練)報告書(実施日:2022年12月9日)
- ・2022年度 要素訓練説明会資料
- ・M35(標準 CR)(CAPM-2022-00484-00)
- ・M35(標準 CR)(CAPM-2022-00485-00)

(13) BE0090 地震防護

検査項目 地震防護

検査対象

1) 原子力総合防災訓練における地震発生時の緊急時対策所活動

資料名

- ・2022年度 国主催の原子力総合防災訓練に関わる美浜発電所の対応について

2) 可搬型重大事故等対処設備(屋外の車両型設備)の設備間隔に基づく保管状況【検査未了】

資料名

- ・美浜発電所 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
- ・美浜発電所3号機 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
- ・M35 標準 CR(CAPM-2022-00505-00)
- ・M35 標準 CR(CAPM-2022-00506-00)

3) I型訓練における地震発生時の緊急時対策所活動

資料名

- ・I型訓練詳細シナリオ
- ・2022年度 I型訓練に係る美浜発電所の対応について

(14) BE0100 津波防護

検査項目 津波防護

検査対象

1) 3号機 海水管トレンチ浸水防止蓋の点検状況

資料名

- ・美浜発電所 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
- ・保全指針(No.552128BS0029)
- ・海水ポンプ室浸水防止蓋他修繕工事 海水管トレンチ浸水防止蓋 配置図
- ・美浜3号機 機械保修課 日常巡視点検 実施結果報告(11月分)

2) 3号機 海水ポンプ室浸水防止蓋の点検状況

資料名

- ・美浜発電所 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
- ・保全指針(No.552128BS0029)
- ・海水ポンプ室浸水防止蓋他修繕工事 海水ポンプ室浸水防止蓋 配置図
- ・美浜3号機 機械保修課 日常巡視点検 実施結果報告(11月分)

(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) 第4廃棄物庫の線量当量率及び表面汚染密度の測定

資料名

- ・美浜発電所 放射線管理業務所則
- ・廃棄物庫点検記録表
- ・美浜発電所 放射線測定管理業務 委託仕様書(2021年12月)
- ・放射線測定管理業務 受託計画書
- ・放射線測定手順書
- ・固体廃棄物処理業務 受託計画書

(16)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) 充填固化体の事業所内運搬

資料名

- ・美浜発電所 放射性管理業務所則
- ・汚染物の事業所内運搬チェックシート
- ・固体廃棄物運搬用トラックサーバイ記録

2) 第4廃棄物庫における放射性固体廃棄物の保管状況

資料名

- ・美浜発電所 放射線管理業務所則
- ・廃棄物庫点検記録表

- ・美浜発電所 放射線測定管理業務 委託仕様書(2021年12月)
- ・放射線測定管理業務 受託計画書
- ・放射線測定手順書
- ・固体廃棄物処理業務 受託計画書

検査項目 事業所外廃棄(埋設処分)

検査対象

1) 埋設廃棄体の自主検査の実施状況(3体)

資料名

- ・2022年11月8日検査実績報告書
- ・作業実績日報(2022/11/8)
- ・検査実績表(2022/11/8)
- ・関西電力(株)美浜発電所供用号機低レベル放射性廃棄物搬出検査装置定期修繕工事総括報告書
- ・美浜発電所固体廃棄物運搬用トラックサーベイ記録

5.2 チーム検査

(1) 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4年度第2回 運転責任者認定試験

資料名

- ・令和4年度第2回 運転責任者筆記試験問題
- ・令和4年度第2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4年度第2回 運転実技試験結果及び同明細書
- ・令和4年度第2回 運転責任者講習レポート課題
- ・令和4年度第2回 運転責任者試験結果(BWR・PWR)