

中部電力株式会社
浜岡原子力発電所
令和元年度(第4回)保安検査報告書

令和2年5月
原子力規制委員会

目 次

1. 実施概要	3
2. 保安規定違反	3
3. 運転状況	4
4. 検査内容	4
5. 確認資料	7
6. 特記事項	15
別添1: 保安規定違反の詳細	16
別添2: 保安規定違反に対する原子炉設置者の改善措置状況	18

1. 実施概要

(1)事業者名:中部電力株式会社

(2)施設名:浜岡原子力発電所

(3)検査実施期間:

ア 年4回の保安検査

① 基本検査

令和2年1月7日～令和2年3月25日

② 追加検査

令和2年1月7日～令和2年3月25日

イ 安全確保上重要な行為等の保安検査

なし。

検査実施者:

浜岡原子力規制事務所

矢野 雅之

江頭 豊

北村 博史

深沢 幸久

2. 保安規定違反

今回の保安検査では、下記に示す項目について違反が確認された。詳細については別添1参照。

件名	浜岡原子力発電所1、2号機トリチウム回収装置と配管の誤接続について
保安規定の該当条文	保安規定第2編第3条
判定区分	監視
事象概要	浜岡発電所1、2号機のトリチウム回収装置に接続する配管について、出口と入口が逆に接続されていたことから、サンプルガスに含まれるトリチウムを少なく採取していたことを事業者が確認した。そのため再評価を行った。結果、トリチウムの放出量を過小算出していたことを確認した。

3. 運転状況

号機	出力(万kW)	検査期間中の運転状況
1号機	54.0	廃止措置中 使用済燃料搬出完了日 平成25年1月23日
2号機	84.0	廃止措置中 使用済燃料搬出完了日 平成26年2月26日
3号機	110.0	停止中
4号機	113.7	停止中
5号機	138.0	停止中

4. 検査内容

今回の保安検査では、下記に示す検査項目について検査を実施した。

(1) 年4回の保安検査

ア 基本検査

① 運転管理の実施状況

検査ガイド名：設備の系統構成

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 5号機原子炉機器冷却海水系統、非常用ガス処理系統
- 4号機非常用ガス処理系統
- 1号機原子炉建屋天井クレーン制御装置

検査ガイド名：オペラビリティ判断

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 5号非常用ガス処理系の不適合管理の実施状況

検査ガイド名：火災防護

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 1号機原子炉建屋内の消火器の管理状況

検査ガイド名：内部溢水防護

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 内部溢水に係る設備の健全性確認

検査ガイド名：地震防護

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 地震発生に備えた体制の準備状況
- 5号機における地震発生時の影響確認状況

検査ガイド名：津波防護

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 津波対策設備の保管状況

② 保守管理の実施状況

検査ガイド名：設計管理

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 3号機中操冷凍機取替

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、別添1のとおり当該検査項目に係る保安規定違反が確認された。

- 1、2号機トリチウム回収装置

検査ガイド名：保全の有効性評価

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 5号機原子炉機器冷却海水系

検査ガイド名：作業管理

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 2号機原子炉機器冷却水海水ポンプ定期点検工事の管理状況
- 3号機中操冷凍機取替の基礎設置工事の管理状況
- 5号機IPB冷却装置水張り作業の管理状況

③ 品質保証活動の実施状況

検査ガイド名：パフォーマンス指標の検証

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- パフォーマンス指標に関するデータ収集の状況を確認

④ 燃料管理の実施状況

検査ガイド名：燃料体管理（運搬・貯蔵）

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 燃料取替機操作教育訓練の状況確認

⑤ 放射性廃棄物管理の実施状況

検査ガイド名：放射性固体廃棄物の管理

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 第1固体廃棄物貯蔵庫における放射性固体廃棄物の貯蔵及び管理の実施状況

⑥ 放射線管理の実施状況

検査ガイド名：放射線被ばく管理

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 3号機燃料プール冷却設備定期点検工事（機械分）の実施状況

⑦ 非常時の措置の実施状況

検査ガイド名：緊急時対応組織の維持

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 緊急時防災対応の適切性確認及び資材管理の実施状況
- 要素訓練における緊急時対応組織の知識的、技術的要素の確保状況

検査ガイド名：緊急時対応の準備と保全

上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施したところ、当該検査項目に係る保安規定違反は確認されなかった。

- 緊急事態対策訓練における対応組織及び要員の対応能力確認

イ 追加検査

① 3～5号機中央制御室床下等におけるケーブルの不適切な敷設に係る改善措置状況等

検査ガイド名：品質マネジメントシステムの運用

平成30年度第4回保安検査において「保安規定違反（違反2）」と判断された、調達製品が要求事項を満足していることを確実にするためのプロセスが適正に構築できていな

かったことに関して、上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施した。

- 直接原因に係る改善について
- 根本原因分析結果に係る改善について

検査の結果、別添2-1のとおり、違反に対する直接および根本原因分析が行われ、再発防止対策が策定され措置が実施されていることから、保安規定違反の追加検査は今回で終了とする。

② 4号機における非常用ガス処理系の運転上の制限に対する保安規定違反についての是正処置等

検査ガイド名：品質マネジメントシステムの運用

平成29年4月に発生し、「保安規定違反(違反2)」と判断された、非常用ガス処理系が適切な状態でなかったことに関して、上記検査ガイドを用い、以下について検査を実施した。

- 直接原因に係る改善について
- 根本原因分析結果に係る改善について

検査の結果、別添2-2のとおり、違反に対する直接および根本原因分析が行われ、再発防止対策が策定され措置が実施されていることから、保安規定違反の追加検査は今回で終了とする。

5. 確認資料

(1) 年4回の保安検査

ア 基本検査

① 運転管理の実施状況

設備の系統構成

- ・ 5号機 維持点検中のリスク情報
- ・ 系統レベルの指標を設定する系統機能
- ・ 予防可能故障判定要否の判定基準
- ・ 点検計画 機器別一覧
- ・ 保全作業報告書 2017年度浜岡5号
- ・ 定期事業者検査成績書第5 保全サイクル 原子炉機器冷却系設備検査
- ・ 浜岡5号機 定期的な操作・確認 計画表2019年10月
- ・ 機器カルテ表
- ・ 工事仕様書 5号原子炉本体・補機関係機械設備維持点検工事(5回)
- ・ 点検工事施工内容
- ・ 保全の有効性評価記録
- ・ 保守管理の有効性評価結果記録
- ・ 機器マスター(非常用ガス処理装置)

- ・ 非常用ガス処理系フィルタ性能検査実績
- ・ 工程作成・管理手引(運転) 12-39
- ・ 作業規制 連絡票 2019. 10. 2
- ・ 非常用ガス処理系に係る措置(代替)
- ・ 是正処置(承認書・報告書)2016年4月6日、2018年4月20日、12月7日
- ・ 保全作業報告書5号機(非常用ガス処理系活性炭修理工事)2018年11月12日
- ・ 工事報告書2018年11月9日
- ・ 保全の有効性評価記録(SGTS・HVM フィルタ性能検査の維持点検周期延長)
- ・ (非常用 ガス処理装置他の維持点検周期延長)2017. 12. 21
- ・ 保全作業報告書(原子炉建屋天井クレーン制御装置取替)
- ・ 工事報告書(1号機2018年度原子炉建屋天井クレーン制御装置取替)
- ・ 保全作業報告書(原子炉建屋天井クレーン定期点検工事)

オペラビリティ判断

- ・ 点検計画(放出管理編)(運転)
- ・ 機器マスター(非常用ガス処理装置)
- ・ 非常用ガス処理系フィルタ性能検査実績
- ・ 作業規制連絡票2019. 10. 2
- ・ 非常用ガス処理系に係る措置(代替)
- ・ 是正処置(承認書・報告書)2016年4月6日、2018年4月20日、12月7日
- ・ 保全作業報告書5号機(非常用ガス処理系活性炭修理工事)2018年11月12日
- ・ 工事報告書2018年11月9日
- ・ 保全作業報告書(SGTS・中央制御室空調設備維持点検工事(非常用ガス処理装置))
- ・ 定期事業者検査成績書(自主点検)非常用ガス処理系フィルタ性能検査3, 4, 5号機
- ・ 保全の有効性評価記録(SGTS・HVM フィルタ性能検査の維持点検周期延長)
- ・ (非常用ガス処理装置他の維持点検周期延長)2017. 12. 21

火災防護

- ・ 消防法施行規則第6条関連
- ・ 浜岡原子力発電所で過去5年間に発生した火災リスト
- ・ 1号 R/B 消火器配置場所図
- ・ 浜岡原子力発電所第1号機 原子炉建屋機器配置図
- ・ 浜岡原子力発電所第1号機 2019年度上期 消火器点検リスト
- ・ 浜岡原子力発電所第1号機 2019年度下期 消火器点検リスト

内部溢水防護

- ・ 機器配置図(2号機原子炉建屋地下2階)
- ・ 電線管敷設図(2号機地下2階)
- ・ RCCW熱交換器(A—1、2)分解点検2019年度

地震防護

- ・ 事故・故障、非常災害等対策指針(13)
- ・ 災害対策初動対応手引(13-02)
- ・ 地震発生時の処置手引(13-15)
- ・ 発電所 事故・故障、非常災害等対策手引(13-23)
- ・ 地震発生時の安全点検・巡視手引(13-16)
- ・ 浜岡5号機 非常時運転操作手順書
- ・ 東海地震関連情報から南海トラフ地震関連情報への移行に伴う当面の対応について(方針)(平成29年10月31日)
- ・ 「南海トラフ地震臨時情報」発表開始に伴う対応について(2019年6月18日)

津波防護

- ・ 復旧班 特殊力量設定書29. 3. 30
- ・ 地震発生時巡視チェックシート(防災課)
- ・ 静岡県防災・原子力学会議資料R2. 2. 4
- ・ 防災対策実行会議「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応検討WG」報告書H29. 9. 26
- ・ 津波他対策設備の自主点検計画2018. 6
- ・ 土木設備点検チェック表19. 3. 5
- ・ 自然災害時運転操作手順書H6. 3. 30改訂

② 保守管理の実施状況

設計管理

- ・ 中操冷凍機取替 工程表
- ・ 記載様式05-01-1エンジニアリングスケジュール(件名 中操冷凍機取替、2020年2月26日承認)
- ・ 第223回設計検討会資料NO. 4「浜岡3号中操冷凍機取替について(審議)」
- ・ 第223回設計検討会議事録
- ・ 第252回設計検討会資料NO. 1「浜岡3号中操冷凍機取替について(審議)」
- ・ 第252回設計検討会議事録
- ・ 第268回設計検討会資料NO. 3「浜岡3号中操冷凍機取替に際しての冷凍機容量等について(再審議)」

- ・ 第268回設計検討会議事録
- ・ 設計検証記録(件名 浜岡3号中操冷凍機取替、設計検討会資料、購入仕様書案)
- ・ 設計検証記録(件名 浜岡3号中操冷凍機取替、見積仕様書、設計図書類、運転性能試験記録)
- ・ 浜岡3号機中央制御室換気空調系冷凍機凝縮器に対する竜巻対策の基本設計検討結果について(回答)
- ・ 設計検証記録(件名 浜岡3号中操冷凍機取替、中央制御室換気空調系冷凍機凝縮器竜巻対策成立性検討業務 受託業務報告書、購入仕様書(内容変更案)
- ・ 設計検証記録(件名 浜岡3号中操冷凍機取替(中操冷凍機取替に伴う電源設備・空調設備)、第 252 回設計検討会「浜岡3号中操冷凍機取替について(審議)」資料、購入仕様書案)
- ・ (浜岡3号機)系統設計仕様書「中央制御室換気空調系(SS-U53-702、改訂番号6)」
- ・ (浜岡3号機(2019年度))工事要領書 「中操冷凍機取替 屋内機器(B-1)(B-2)先行工事」
- ・ (浜岡3号機(2019年度))工事要領書 「中操冷凍機取替 冷凍機(B-1)(B-2)付属品組付」
- ・ CAP 会合資料「浜岡1、2号排気口トリチウム回収装置の配管接続の誤りについて」(2019-5753)
- ・ 浜岡原子力発電所第1号機排気口ダストモニタ配管計装線図(WTA402064)
- ・ 浜岡原子力発電所第1号機トリチウム回収装置配管計装線図(WTA402064)
- ・ 1号機排気口放射線モニタリング装置盤据付図(WTA534462)
- ・ 2号機排気口放射線モニタリング装置盤据付図(WTA534463)
- ・ 1号機排気口放射線モニタリング装置サンプリング配管配管施工図(WTA534484)
- ・ 2号機排気口放射線モニタリング装置サンプリング配管配管施工図(WTA534485)
- ・ 平成30年度浜岡原子力発電所周辺の一般公衆の実効線量計算方法
- ・ 平成29年度分放射線業務従事者線量等報告
- ・ 平成30年度分放射線業務従事者線量等報告
- ・ 放射性気体廃棄物管理四半期報(2018年第3四半期)
- ・ 可搬型トリチウム回収装置(18S1003V-04)
- ・ 保全作業報告書 1、2号機排気口放射線モニタリング装置設置工事(2017年度)

保全の有効性

- ・ 5号機 維持点検中のリスク情報
- ・ 系統レベル保全活動管理指標目標値設定書
- ・ 保全活動管理指標確認シート
- ・ 系統レベルの指標を設定する系統機能
- ・ 予防可能故障判定要否の判定基準
- ・ 点検計画 機器別一覧
- ・ 点検計画表(共通)
- ・ 保全作業報告書 2017年度浜岡5号
- ・ 定期事業者検査成績書第5保全サイクル 原子炉機器冷却系設備検査
- ・ 次回定期事業者検査への反映
- ・ 浜岡5号機 定期的な操作・確認 計画表2019年10月
- ・ 機器カルテ表
- ・ 工事仕様書 5号原子炉本体・補機関係機械設備維持点検工事(5回)
- ・ 点検工事施工内容
- ・ 定期事業者検査における検査助勢役務およびその力量について
- ・ 保全の有効性評価記録
- ・ 保守管理の有効性評価結果記録
- ・ 是正処置(承認書・報告書)

作業管理

- ・ 浜岡原子力発電所 請負作業安全心得書
- ・ 作業安全指針
- ・ 調達管理手引
- ・ 物品管理手引
- ・ 工事要領書・報告書作成手引(運転)
- ・ 浜岡1, 2号 通常時定期点検工程(2019年度)
- ・ 2号 RCWS系点検工程(案)
- ・ 2号機作業内容
- ・ 浜岡原子力発電所第2号機 原子炉機器冷却水系配管計装線図
- ・ 浜岡原子力発電所第2号機 原子炉機器冷却水海水ポンプ 取扱説明書
- ・ 浜岡原子力発電所第2号機 (2019年度)工事要領書(原子炉機器冷却海水系)
- ・ 浜岡原子力発電所第2号機 (2019年度)工事要領書(電気設備)
- ・ 浜岡2号 通常時定期点検 (2018年度)保全作業報告書(RCWS系)
- ・ 中操冷凍機取替 工程表Rev. 1
- ・ 購入仕様書(内容変更) 中操冷凍機1式
- ・ 浜岡原子力発電所第3号機 換気空調系 補助建屋3階機器基礎図

- ・ 工事仕様書 浜岡3号中操冷凍機取替の内冷凍機(B系)基礎設置工事
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 系統設計仕様書(中央制御室 換気空調系)
- ・ 品質保証計画書 浜岡3号中操冷凍機取替の内冷凍機(B系)基礎設置工事
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 (2019年度)工事要領書(浜岡3号 中操冷凍機取替の内冷凍機(B系)基礎設置工事)
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 (2019年度)工事要領書(浜岡3号 中操冷凍機取替の内凝縮器(B系)基礎設置工事)
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 (2019年度)工事要領書(中操冷凍機取替 屋内機器(B-1)(B-2)先行工事)
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 (2019年度)工事要領書(中操冷凍機取替 凝縮器(B-1)(B-2)据付)
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 (2019年度)工事要領書(中操冷凍機取替 凝縮器(B-1)(B-2)後打金物)
- ・ 浜岡3号機 中操冷凍機リプレイスに伴う既存建屋躯体強度検討
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 換気空調系ダクト配管計装図 中央制御室冷凍機
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 補助建屋3階 中央制御室冷凍機機器配置図
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 換気空調系 補助建屋R階 機器基礎図
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 冷凍機(B-1)架台基礎 基礎ボルト位置記録
- ・ 浜岡原子力発電所3号機 冷凍機(B-2)架台基礎 基礎ボルト位置記録
- ・ 構造検査記録表(E)コンクリートの性状、配筋(中央制御室冷凍機B-1、B-2基礎)
- ・ 基準墨検査記録表(レベル)(中央制御室冷凍機B-1、B-2基礎)
- ・ 構造検査記録表(E)コンクリートの性状、配筋(凝縮器基礎)
- ・ 基準墨検査記録表(レベル)(凝縮器基礎)

③ 品質保証活動の実施状況

パフォーマンス指標の検証

- ・ 原子力規制検査において活用する安全実績指標(PI)に関するガイドライン(ATENA 19-R01REV. 0)
- ・ 新検査制度導入に関する説明会(その2品質保証G分)
- ・ パフォーマンス指標(PI)管理手引(新規制定案)
- ・ 浜岡原子力発電所収集データ(PI入力シート)
- ・ 中部電力株式会社浜岡原子力発電所4号機 PIデータ(2019年10月31日)

④ 燃料管理の実施状況

燃料体管理(運搬・貯蔵)

- ・ 訓練日程調整表

- ・ 力量認定A(s)「燃料取替機操作者」取得および力量維持のための訓練実施について
- ・ 燃料取替機操作教育要領 兼 実績確認表
- ・ 燃料移動指示書
- ・ 燃料移動指示カード
- ・ 燃料取扱装置操作手引 09-04
- ・ 浜岡4号燃料取替機始業前点検チェックシート

⑤ 放射性廃棄物管理の実施状況

放射性固体廃棄物の管理

- ・ セメント固化体膨張事象の原因調査結果及び対策について(審議)(第326回設計検討会資料N0. 326-2)
- ・ 濃縮廃液および復水系使用済樹脂の安定保管に向けた検討状況について(報告)(第326回設計検討会資料N0. 326-3)
- ・ 現場掲示板「放射性固体廃棄物の保管状況(2019年10月末現在)」
- ・ 2019年10月度廃棄物管理月報
- ・ 放射性固体廃棄物保管状況等点検記録

⑥ 放射線管理の実施状況

放射線被ばく管理

- ・ CAP 会合資料「浜岡1、2号排気口トリチウム回収装置の配管接続の誤りについて」(2019-5753)
- ・ 浜岡原子力発電所第1号機排気口ダストモニタ配管計装線図(WTA402064)
- ・ 浜岡原子力発電所第1号機トリチウム回収装置配管計装線図(WTA402064)
- ・ 1号機排気口放射線モニタリング装置盤据付図(WTA534462)
- ・ 2号機排気口放射線モニタリング装置盤据付図(WTA534463)
- ・ 1号機排気口放射線モニタリング装置サンプリング配管配管施工図(WTA534484)
- ・ 2号機排気口放射線モニタリング装置サンプリング配管配管施工図(WTA534485)
- ・ 平成30年度浜岡原子力発電所周辺の一般公衆の実効線量計算方法
- ・ 平成29年度分放射線業務従事者線量等報告
- ・ 平成30年度分放射線業務従事者線量等報告
- ・ 放射性気体廃棄物管理四半期報(2018年第3四半期)
- ・ 可搬型トリチウム回収装置(18S1003V-04)
- ・ CAP 会合資料「3号SA配管貫通部のシール未処理について」(2019-5932)
- ・ 浜岡3号SA貫通処理の未処理事象に対する機能要求事項の整理

- ・ 貫通孔のシール処理に関する設計要求箇所と調査の優先順位
- ・ 3号機サービス建屋 1階(壁)総合貫通孔断面図(3)
- ・ 3号機共通機器設計仕様書「配管及びHVACダクト用標準貫通孔」(ES-A31-703)
- ・ 配管及びHVACダクト用躯体ボーリング後処理標準図(A31-0001-011)
- ・ 3号機系統設計仕様書「サービス建屋換気空調系」(U54-0001-001)
- ・ 3号機換気空調系気密要求図(U50-0000-300)
- ・ 浜岡1, 2号炉解体撤去物のクリアランス測定・評価
- ・ クリアランス管理手引(10-11)
- ・ クリアランス対象推定物管理手引(10-100)
- ・ 浜岡原子力発電所(2019年度)委託業務実施要領書「浜岡原子力発電所1, 2号機解体クリアランス測定業務(その2)」
- ・ 浜岡原子力発電所(2019年度)工事要領書「浜岡共用クリアランス測定装置点検」
- ・ 浜岡原子力発電所共用号機(2019年度)工事報告書「浜岡共用クリアランス測定装置点検」
- ・ 浜岡原子力発電所(2019年度)工事要領書「クリアランス測定装置Ge検出器点検」
- ・ 浜岡原子力発電所共用号機(2019年度)工事報告書「クリアランス測定装置Ge検出器点検」
- ・ CL対象推定物移動記録
- ・ クリアランス測定容器への収納記録
- ・ 放射能濃度の測定評価結果
- ・ 工事別放射線管理計画書(3号機、燃料プール冷却系設備定期点検工事、放射線防護指示 No.放H3-R19-0014)
- ・ 3号作業票(3号機燃料プール冷却浄化系定期点検(2019年度))
- ・ 工事別放射線管理報告書(3号機、燃料プール冷却系設備定期点検工事、前年度分)
- ・ 放射線管理記録(作業管理記録用)(2018年度FPC通定、定期点検工事)
- ・ 放射線管理記録(作業管理記録用)(2019年度FPC通定、定期点検工事、2020年2月19日から3月5日の記録9件)
- ・ 不適合管理 NO.2019-6595「3号機 FPC プリコートタンクまわりの清掃」

⑦ 非常時の措置の実施状況

緊急時対応組織の維持

- ・ 発電所 事故・故障、非常災害等対策手引
- ・ 安全データシート(SDS)

- ・ 防火管理手引(運転)12-29
- ・ 緊急時ガスタービン発電機建屋 電気品室配置図
- ・ 緊急時運転操作手引き(電源機能等喪失時編)13-22
- ・ 浜岡3号機「災害対策用発電機による電源供給手順書

緊急時対応の準備と保全

- ・ 浜岡原子力発電所 原子力事業者防災業務計画(令和元年6月)
- ・ 防災関係教育訓練手引(4. 2. 2b)
- ・ 浜岡原子力発電所 訓練中長期計画
- ・ 2019年度緊急事態対策訓練 浜岡における訓練計画
- ・ 令和元年度事業者防災訓練課題対応パンチリスト(浜岡原子力発電所)

イ 追加検査

- ① 3～5号機中央制御室床下等におけるケーブルの不適切な敷設に係る改善措置等
 - ・ 是正処置(承認書)浜岡4号MCR床下分離版の設置不良等について」2015-1688-Q-Q(2016. 12. 25)
 - ・ 4号機内部火災防護対策に伴う中央制御室の影響軽減対策の一部見直しについて(再審議)2019年7月23日
 - ・ 中央制御室床下ケーブルピット内影響軽減対策用耐火隔壁について
 - ・ 安全系区分の火災防護対策について
 - ・ 保安作業報告書(中央制御室床下ケーブル修理工事)
 - ・ 4号機第一回2016年度工事報告書
- ② 4号機における非常用ガス処理系の運転上の制限に対する保安規定違反については是正処置等
 - ・ 原子力業務計画書策定手引
 - ・ プロセスの監視および測定手引
 - ・ 安全文化の醸成に関する手引
 - ・ ヒューマンパフォーマンス向上手引
 - ・ 是正処置完了報告書:4号機SGTSに接続される配管開口部の未復旧について(業務環境の変化に応じた業務管理が不足)
 - ・ 2018年度マネジメントレビュー(MR)報告書
 - ・ 2019年度(第2四半期)データ分析シート
 - ・ 2019年度業務執行計画 兼 実施報告書(安全品質保証部 検査管理課)

6. 特記事項

なし。

別添 1 : 保安規定違反の詳細

件名	浜岡原子力発電所1、2号機トリチウム回収装置と配管の誤接続について
保安規定違反の該当条項	保安規定第2編第3条
判定区分	監視
検査ガイドNo	BMO100設計管理
事象の詳細	<p>(1)トリチウム回収装置を新設した2018年2月20日から1号機トリチウム回収装置の点検において事業者が発見する2020年1月28日までの期間、配管誤接続の状況が継続していた。</p> <p>(2)トリチウム回収装置の新設工事を請け負った1次協力会社が作成したトリチウム回収装置の外形図に関し、トリチウム回収装置と配管との取り合い位置を出口と入口(以下、「取合点」という。)を逆に変更した改訂版外形図を2次協力会社に提示する手段として、明確な規定がなかったことから現場で手渡したのみであった。そのため、2次協力会社において、トリチウム回収装置と配管との取合点を逆に変更した情報が正確に伝達されなかった。その結果、トリチウム回収装置周りの配管設計・施工を請け負った2次協力会社は、取合点を変更する前のトリチウム回収装置の外形図により配管設計・施工を行った。</p> <p>(3)事業者が、社内規定である設計管理手引に規定されている「詳細設計が複数の段階に分かれる場合」に実施すべき業務プロセスが実施されていなかったことから「配管配置図」、「配管施工図」が、先に作成されるべき「配管計装線図」よりも先に作成され、トリチウム回収装置の新設工事完了後の完成検査において、「排気ロダストモニタ配管計装線図」が参照されず配管誤接続に気付く機会を失った。</p> <p>(4)上記(3)において、「排気ロダストモニタ配管計装線図」自体に、サンプリングラインに接続する設備の位置関係に誤記があり、今回の事象を受けて確認するまで、配管計装線図の基本的な要素である誤記に気付かなかった。</p> <p>なお、今回の事象によりサンプルガスに含まれるトリチウムの放出量を過小算出していたが、測定値への影響について評価した結果は法令で定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度は満足していた。</p>
保安活動の問題点	<p>【保安活動の問題点】</p> <p>事業者が、設計管理手引に規定されている「詳細設計が複数の段</p>

	<p>階に分かれる場合」に実施すべき業務プロセスを実施しなかったことから、図書の作成順でもあり調達業務における検証のインプット、アウトプット順位でもある①購入仕様書、②系統設計仕様書、③機器設計仕様書、配管計装線図、④機器外形図、⑤配管配置図、配管施工図という順位関係が構成されず、結果「配管配置図」や「配管施工図」が、先に作成されるべき「配管計装線図」よりも先に作成され、完成検査において参照されることがなかったため配管誤接続に気付く機会を失った。</p> <p>その結果、サンプルガスに含まれるトリチウムが少なく採取され、トリチウムの放出量を過小算出していた。以上のことから、組織が業務の実施において、業務を管理された状態で実施しているとは認められない部分があるため、保安規定第2編第3条品質保証計画に定める要求事項「7.5.1 業務の管理 組織は、業務の計画に基づき業務を管理された状態で実施する。」を満足していない。</p>	
総合評価	<p>【違反の結果による原子力安全への影響（Ⅰ，Ⅱ）】</p> <p>Ⅰ 安全機能による判定 該当なし</p> <p>Ⅱ 放射線被ばくによる判定 該当なし</p> <p>今回の事象によりサンプルガスに含まれるトリチウムの放出量を過小算出していたが、測定値への影響について評価した結果は法令で定める「周辺監視区域外における空気中の濃度限度」は満足していたため、担保すべき安全機能の健全性は担保されていた。</p>	<p>【違反に至る過程の品質保証上の問題（Ⅲ）】</p> <p>Ⅲ 品質保証による判定</p> <p>事業者が、設計管理手引に規定されている「詳細設計が複数の段階に分かれる場合」に実施すべき業務プロセスを実施しなかったことから、配管誤接続に気付かなかった。その結果、サンプルガスに含まれるトリチウムが少なく採取され、トリチウムの放出量を過小算出していた。</p> <p>以上のことから、組織が業務の実施において、業務を管理された状態で実施しているとは認められない部分があるため、保安規定第2編第3条品質保証計画7.5.1業務の管理要求事項に対する違反と判断する。</p>
	<p>【総合評価】</p> <p>Ⅲ.品質保証に係る判定基準に照らすと、本件が、品質マネジメントシステムの欠陥又は品質保証に係る保安規定の不履行により原子力安全に影響を及ぼすとは判断されないため、判定の結果、保安規定違反の区分は「監視」とする。</p>	

保安規定違反（違反2）に対する原子炉設置者の改善措置状況

（不適切なケーブルの敷設に係る改善措置等の実施状況）

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステイタス
浜岡原子力発電所3～5号機中央制御室床下等におけるケーブルの不適切な敷設に係る改善措置等の実施状況について	平成27年9月、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所6号機の中央制御室床下において、不適切に敷設されたケーブル及び分離板の破損等が存在することが判明した。	(1)直接原因に係る改善 ・中央制御室床下におけるケーブル敷設を、設計管理プロセスで管理できるようルール化する。 ・ケーブル敷設の管理手法（区分分離の要求の有無）の判断を適切に行うことができるよう、その判断根拠を記録するようルール化する。	以下のQMS文書を改正した。 「設計管理指針」 「設計管理手引」	完了
	これを受け、浜岡原子力発電所3～5号機において調査を実施した結果、柏崎刈羽原子力発電所と同様に不適切なケーブル敷設等が判明した。	・中央制御室床下も含めたケーブル敷設に係る要求事項について、設計仕様書等を用いて整理した資料を作成し、今回の事例も含めて、発電所技術系社員に対して周知する。	「『4号機中央制御室床下分離板の設置不良等』に関する説明会」を平成28年3月に実施した。	完了
	本事象は、ケーブル敷設工事に際し、設計上の要求事項が適切に業務計画に反映されていないため、調達活動において要求事項を供給者に確実に伝達し、調達製品が要求事項を満足していることを確実にするためのプロセスが適正に構築されていなかったことが原因と考えられ、保安規定第3条（品質保証計	・工事要領書の施工前打合わせやケーブル敷設作業開始前において、前述の資料を用いて、当社から施工会社に説明を実施する。	以下のQMS文書を改正した。 「工事要領書・報告書作成手引（運転）」	完了

保安規定違反(違反2)に対する原子炉設置者の改善措置状況

(不適切なケーブルの敷設に係る改善措置等の実施状況)

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステイタス
	画)「7.2.1 業務・原子力施設に対する要求事項の明確化」、「7.4.1 調達プロセス」、「7.4.2 調達要求事項」及び「7.4.3 調達製品の検証」の履行が十分でないと判断した。	・中央制御室床下でケーブルを敷設する作業について、作業管理部署は、施工前までにケーブル管理部署に敷設ルート図を提出し、適切な敷設ルートであることの確認を受ける。	以下のQMS文書を改正した。 「既設設備との取合い工事における作業管理手引(運転)」	完了
		・作業管理部署は、施工会社に対して、確認を受けた敷設ルートどおりに敷設したことを記録又は立会により確認することを調達要求し、実行する。	以下のQMS文書を改正した。 「設備・機器の品質管理手引」	完了
		・中央制御室床下に係る設計仕様書にケーブル敷設方法を定める。	以下のQMS文書を改正した。 「パッケージ形制御盤システム(PCPS)系統設計仕様書」	完了
		・分離板の破損等が発生しにくいよう、分離板の素材の変更や固定方法の変更を検討のうえ定める。	内部火災防護対策についての性能試験等を行うことにより、分離板の素材や固定方法を定めた。	完了
		・作業時に作業者が誤った区分への敷設を行わないよう、中央制御室床下のピット表示に対して、安全系・常用系が一目で分かる処置を行う。	ピット内に敷設されたケーブルが安全系・常用系のどちらであるか一目で分かるよう、ピットの縁の部分に安全系・常用系の表示を実施した。	完了

保安規定違反(違反2)に対する原子炉設置者の改善措置状況

(不適切なケーブルの敷設に係る改善措置等の実施状況)

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステイタス
		(2)RCA結果に係る改善 ・ケーブル敷設に関する要求事項に対する意識及び知識を向上させるため、今回の事象について発電所技術系社員に対し周知する。	『「4号機中央制御室床下分離板の設置不良等』に関する説明会」を平成28年3月に実施した。 (1)第3項目の記載と同様)	完了
		・今回の事象の風化を防止するため、原子炉設置者の技術伝承のためのツールである「失敗に学ぶ回廊」、「技術史」等に今回の事象を追加する。	「失敗に学ぶ回廊」へ本事象の説明パネルを展示した。 「技術史」へ本事象を追加した。	完了
		・ケーブル敷設時の注意事項を「JIT情報」に追加して作業時の注意喚起を行う。	「JIT情報」に掲載した。	完了
		・新規制基準に関する要求事項の意識及び知識が不十分になることがないよう、発電所技術系社員に対し、新規制基準により設置した新たな設備、区分分離の考え方や既存設備も含めた設計要求に関する教育プログラムを作成し、継続的に教育を実施する。	『「中央制御室床下分離板の設置不良等について」の是正方針に基づく教育方針』を作成し、同方針に基づく教育テキストを作成して、発電所技術系社員に対する教育を実施した。また、同教育を3年の周期で継続して実施することを、「技術・保修関連教育実施手引」に定めた。	完了

保安規定違反(違反2)に対する原子炉設置者の改善措置状況
(不適切なSGTS管理に係る改善措置等の実施状況)

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステータス
浜岡原子力発電所4号機における非常用ガス処理系の運転上の制限に対する保安規定違反についての是正処置等の実施状況について	保安規定第51条については、原子炉の状態が運転、起動、高温停止及び炉心変更時又は原子炉建屋原子炉室内で照射された燃料に係る作業時において「事故」(原子炉冷却材喪失又は燃料集合体の落下)が発生し、放射性物質が原子炉建屋内に放出された場合においても、環境へ放出される放射性物質を低減するため、SGTS系2系列が動作可能であることを運転上の制限と定めている。本事象の場合は、前提であるSGTS系統が適切な状態でなかったことを踏まえ、当該条項に係る保安活動が実質行われていなかったと判断する。	(1)直接原因に係る改善 〔対策1〕作業内容の明確化 「作業手続取扱手引(運転)」に以下を明記し、周知・徹底するとともに、以下について担当者は実施し、審査、承認者はそれを確認する。 ・境界弁を系統から取り外す場合の措置として、対象弁については弁取外「○○側閉止フランジ取付中」など、操作禁止札で識別を行う。 ・作業担当課は、作業票の作業内容欄については、目的や作業内容、対象機器等、内容を具体的に記載する。 ・作業担当課は、追加の安全措置を作成する場合には、承認済みの安全措置を同一タスクに含めて作成する。 ・発電部は、作業担当課が検討し提出した色塗り図面等を十分な記載内容であることを確認して安全措置を決定する。 ・作業担当課は安全措置の実施・解除の連絡票には対象機器・実施事項等を記載することを追加する。 ・発電部は安全措置の実施・解除の連絡票の依頼内容が歩欄と管理上支障のないことを確認する。 ・発電部の安全措置の検討にあたって「安全	以下のQMS文書を改正。 「作業手続取扱手引(運転)」 (運用開始済み)	完了

保安規定違反(違反2)に対する原子炉設置者の改善措置状況
(不適切なSGTS管理に係る改善措置等の実施状況)

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステータス
		措置検討における基本事項」を参考に検討することを明記する。		
		<p>[対策2]系統状態管理の仕組みの改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要な系統については、配管計装線図に色塗りを行い、他系統との境界弁を明確にし、状態を把握しやすくする。 ・作業管理システムのポップアップ機能を活用して、作業票作成時、中央制御室での安全措置の実施の連絡票受付時に、安全措置の対象弁が境界弁であることの注意喚起を表示させ、気づきを与える。 	<p>以下のQMS文書を改正</p> <ul style="list-style-type: none"> 「図面管理手引」(運用開始済み) 「工程作成・管理手引(運転)」(運用開始済み) ・事業者イントラネット(浜岡 OA)の作業管理システムにポップアップ機能を整備済み 	完了
		<p>[対策3]図面修正実施時期の適正化及び工程表への反映</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事の安全措置が解除されて系統および機器の運用を開始するまでに必要な図面配布することを要求事項とし、「図面管理手引」に明記する。 ・設備の改造を行う工事の担当課は、保安規定に係る系統については配管計装線図等、運転管理に必要な図面を改正する期限と作業件名を工程表に記載し、定検保安課においては、図面の変更時期を工程表に反映して、図面改正についての工程管理を実施することを「工程作成・管理手引(運転)」に明記する。 <p>上記対策の他、技術系社員全員(約66</p>	<p>以下のQMS文書を改正</p> <ul style="list-style-type: none"> 「図面管理手引」(運用開始済み) 「工程作成・管理手引(運転)」(運用開始済み) <p>左記教育実施:H29.5.22~H29.5.31(計</p>	完了

保安規定違反(違反2)に対する原子炉設置者の改善措置状況
(不適切な SGTS 管理に係る改善措置等の実施状況)

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステータス
		0名)を対象として、本件に関する教育(事象概要および直接原因と再発防止対策、ケーススタディの実施、長期停止中において特に重要な系統について)を実施する。	10回)	完了
		[追加対策]現場における境界弁の状態確認 ・プラント停止中に管理が必要な機器のアイソレキャンセル時の状態確認の実施内容に、SGTS ファン停止アイソレキャンセル時の現場における境界弁の状態確認を「08-03 運転管理手引(運転)」に追加する。	「08-03 運転管理手引(運転)」の改正 (平成 29 年 12 月 28 日改正)	完了
		(2)RCA結果に係る改善 【対策1】「I. 業務環境の変化に応じた業務の管理が不足していた。」に対する是正処置 ・業務執行計画へ業務環境の変化に対する対応を明記するよう本店品質保証 Gより対応を周知し、分析データを含む業務執行計画に従って、検出されたリスクを抽出・分析し、リスクと対策の効果を監視・測定するため原子力関係部門品質目標及び2018年度分析データ一覧を改正した。	・「原子力業務計画書制定手引」、「プロセスの監視および測定手引」、「安全文化の醸成に関する手引」及び「ヒューマンパフォーマンス向上手引」の各手引(プロセス)に業務環境変化の予想と対応方針を明記(一部記録様式の改善を含む)した上で、計画を策定する改正を実施。(2019年9月11日までに改正)	完了

保安規定違反(違反2)に対する原子炉設置者の改善措置状況
(不適切な SGTS 管理に係る改善措置等の実施状況)

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステイタス
		<p>【対策2】「Ⅱ. アイソレ管理全般において組織間の「役割と責任」および「遵守すべき事項」などに係る業務の管理が不足していた。」に対する是正処置</p> <p>・アイソレ管理に係るプロセスを明記している「作業手続取扱手引」について、作業票発行から作業票完了までの全てのプロセスについて現状を調査し、問題点と改善案を抽出・分析</p>	<p>・「アイソレ・キャンセル連絡票の記載項目をデフォルトで表示し、記載漏れを防ぐようシステムを改修した。」、「各部署における作業票審査の観点を明確にするためのチェックシートを作成した」等の6項目の改善策を導出し、アイソレ管理に係る保守管理プロセスの改善を「作業手続取扱手引」等に反映。</p>	完了

保安規定違反(違反2)に対する原子炉設置者の改善措置状況
(不適切な SGTS 管理に係る改善措置等の実施状況)

件名	違反概要・違反条項	再発防止対策	改善措置状況	ステイタス
		<p>【対策3】「Ⅲ. CAP 会合において、通常と異なる状態を早期に見出し対処するなど異常への進展を防ぐことに係る業務の管理が不足していた。」に対する是正処置</p> <p>・CAP 会合において通常と異なる状態を早期に対処するなど異常への進展を防ぐことに係る業務の管理が不足していた点を洗い出し、「CAP に登録する事象の増加」、「CAP 事前確認や事務局の役割の明確化」、「CAP 会合の議論の活性化」、「CAP フォロー事象の明確化」、「プラント運営への影響度管理の見直し」、「CAP メンバーおよび所員の意識付け」の6つの改善項目を抽出。</p>	<p>・「CAP に登録する事象の増加」については、所長からの声掛けを実施。</p> <p>・「CAP 会合の議論の活性化」については、ブラックピブス(ネガティブ意見の発言者の設定)の運用および発電所長によるオブザベーションを実施。</p> <p>・「CAP 事前確認や事務局の役割の明確化」、「CAP フォロー事象の明確化」及び「プラント運営への影響度管理の見直し」については、CAP 事前会議にて、CAP 会合にて議論すべき案件であるCAQ(原子力安全に関する品質に影響を及ぼす状態の案件)等の選定を行うこと変更。</p> <p>・「CAP メンバーおよび所員の意識付け」については、主任技術者によるオブザベーションを実施。</p>	完了