

関西電力株式会社
高浜発電所
平成30年度(第3回)保安検査報告書

平成31年2月
原子力規制委員会

目次

1. 実施概要	1
(1) 保安検査実施期間	1
(2) 保安検査実施者	1
2. 高浜発電所の設備及び運転概要	1
3. 保安検査内容	2
(1) 基本検査項目	2
(2) 追加検査項目	2
4. 保安検査結果	2
(1) 総合評価	2
(2) 検査結果	3
(3) 違反事項	7
5. 特記事項	7

1. 実施概要

(1) 保安検査実施期間(詳細日程は別添1参照)

自 平成30年11月26日(月)

至 平成30年12月 7日(金)

(2) 保安検査実施者

高浜原子力規制事務所

山西 忠敏

島田 浩一

浅野 博之

河津 豊一

山賀 悟

長澤 弘忠

實松 浩二

川端 隆志

原子力規制部 検査グループ 実用炉監視部門

福原 大輔

2. 高浜発電所の設備及び運転概要

号機	出力(万kW)	運転開始年月	前四半期から現在までの運転状況
1号機	82.6	昭和49年11月	運転期間 (一) 停止期間 (平成23年1月10日～) 施設定期検査期間 (平成23年1月10日～)
2号機	82.6	昭和50年11月	運転期間 (一) 停止期間 (平成23年11月25日～) 施設定期検査期間 (平成23年11月25日～)
3号機	87.0	昭和60年1月	運転期間 (～平成30年8月3日) 停止期間 (平成30年8月3日～)

			施設定期検査期間 (平成30年8月3日～)
4号機	87.0	昭和60年6月	運転期間 (平成30年12月7日～) 停止期間 (～平成30年12月7日) 施設定期検査期間 (～平成30年12月7日)

3. 保安検査内容

今回の保安検査では、下記に示す検査項目について、立入り、物件検査及び関係者への質問により、保安規定の遵守状況を確認するとともに、日々実施している運転管理状況の確認、発電用原子炉施設の巡視等についても保安検査として実施した。

(1) 基本検査項目(下線は年度保安検査計画に基づく検査項目)

- ① 保守管理の実施状況
- ② 外部事象等に対する体制の整備の実施状況
- ③ 原子力防災資機材等の管理状況
- ④ 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況(抜き打ち検査)

(2) 追加検査項目

なし。

4. 保安検査結果

(1) 総合評価

今回の保安検査においては、「保守管理の実施状況」「外部事象等に対する体制の整備の実施状況」「原子力防災資機材等の管理状況」及び「放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況(抜き打ち検査)」の4項目を検査項目として選定し、検査を実施した。

検査の結果、「保守管理の実施状況」については、安全重要度分類クラス1設備である4号機非常用ディーゼル発電機及び充てん／高圧注入ポンプの点検工事に係る請負会社への調達要求、点検工事のホールドポイントでの現場立ち会い及び記録確認、定例試験、当直による日常巡視及び設備所管課による日常点検が、社内標準に従って実施されており、事業者による調達管理、保守管理、運転管理等の保安活動が適切に実施されていることを確認した。

「外部事象等に対する体制の整備状況」については、高浜3、4号機の原子炉施設内で

内部火災が発生した場合の初期消火活動に係る要員の配置、要員に対する火災防護に係る教育訓練、消火活動に必要な資機材の保管、点検及び火災発生時の対応手順の整備が社内標準に従って、適切に行われていることを確認した。また、3号機安全系蓄電池室、原子炉補機冷却水ポンプ室の現場確認を行ない、火災感知器、火災消火設備、耐火壁などの火災防護対策が社内標準に基づき適切に実施されていることを確認した。

「原子力防災資機材等の管理状況」については、社内標準に記載されている原子力防災資機材等及び重大事故等発生時の対応に係る資機材の保管場所の変更手続きが適切に実施され、指定された場所に必要数量が良好な状態で保管されていることを現場立会いにより確認した。また、社内標準で定められた点検周期、点検項目等に基づき適切に点検されていることを確認した。特に、重大事故等発生時の対応に係る資機材については、保管場所及び周辺斜面の健全性評価並びにアクセスルートへの影響評価を、年1回の点検にて実施していることを確認した。

「放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況(抜き打ち検査)」については、社内標準に沿って、試料の放射能濃度を測定した結果を基に放射線管理課長の放出承認を得て、保安規定で定められた放出管理の基準値または、目標値以内であることを測定し放出していることを確認した。

保安検査実施期間中の日々の運転管理状況については、設置者からの施設の運営管理状況の確認、原子炉施設の巡視、定例試験(3号機タービン動補助給水ポンプ起動試験)への立会い等を行った結果、特段の問題がないことを確認した。

以上のことから、今回の保安検査を総括すると、選定した検査項目に係る保安活動は、良好なものであったと判断する。

(2) 検査結果

1) 基本検査結果

① 保守管理の実施状況

近年発電用原子炉施設においては、中央制御室非常用循環系や非常用ディーゼル発電機などの安全上重要な設備・機器等の事故・トラブルが発生している。このような類似事象の発生を繰り返さぬよう、安全重要度分類クラス1の設備、かつ、原子炉施設の安全確保の観点から重要な設備である4号機非常用ディーゼル発電機及び充てん／高圧注入ポンプを選定し、調達管理、保守管理、運転管理等の様々な観点から、事業者の保安活動の取組状況を確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、当該設備の調達管理については、工事所管課は、点検周期、点検内容等を定めた保全指針に従い、点検計画表を作成し、工事の仕様を明確にした調達文書により請負会社に発注していることを「工事特記仕様書 原子炉容器他主要設備定期点検工事」により確認した。また、工事所管課は、請負会社から提出された「別

冊作業実施要領書」等が、点検計画表に係る調達要求事項を満足していることを確認していることを「コメント処理表」により確認した。

当該設備の保守管理については、工事所管課は、請負会社から提出された「別冊作業実施要領書」に基づき、点検が実施されていることを点検工事のホールドポイントにおける現場立会い及び記録で確認していることを「総括報告書」により確認した。

当該設備の運転管理については、当直員が、「運転定期点検所則」に従った試験頻度、試験手順で定例試験を実施していることを「定期試験報告書」により確認するとともに、日常巡視については、当該機器の外観等を確認するための視点及び頻度を「第二発電室業務所則」に定め実施していることを「巡回点検表」により確認した。また、設備所管課による日常点検も実施されており、内規に定められた視点及び頻度で実施されていることを「日常点検表」により確認した。

当該設備の予防処置の実施状況について確認し、平成28、29年度に他プラントで発生したトラブルについて、原子力事業本部から「予防処置カード」が発行され、発電所において対応が必要と判断したものについては、対応方針を定め、対策を検討実施していることを「予防処置実施状況 補足説明資料」により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係わる保安規定の遵守状況は良好であると判断する。

②外部事象等に対する体制の整備の実施状況

外部事象等に対する体制については、新規制基準において強化されていることから、高浜3、4号機において、原子炉施設内で内部火災が発生した場合に対応する体制の整備として、要員の配置、要員に対する教育訓練の実施、資機材の配備及び手順書の整備が社内標準に従い適切に実施されていることを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、原子炉施設内で内部火災が発生した場合に備え、発電所に通報連絡者、現場指揮者、消防案内者、専属消防隊など、自衛消防隊のうち消火要員10名を常駐させており、火災発生時の初期消火活動及び公設消防と連携した消防活動が可能な要員配置となっていることを「高浜発電所火災防護計画」(以下「火災防護計画」という。)
「週間当番表」等により確認した。

要員に対する教育訓練については、火災から防護すべき機器等の火災発生防止、火災の検知及び消火、火災の影響低減等に係る火災防護教育を、保安教育として全所員に実施するとともに、消火要員に対する消防訓練、運転員に対する火災発生時対応訓練、自衛消防隊総合訓練などを「火災防護計画」「高浜発電所防火管理所達」(以下「防火管理所達」という。)
に基づき実施していることを「高浜発電所防火管理教育および消防訓練年間基本計画(平成29年度実績および平成30年度計画)」により確認した。

資機材の配備及び手順書については、化学消防車、泡消火薬剤等の消火活動に必要な資機材、必要数量、保管場所、点検内容及び頻度を「火災防護計画」に規定し、必要な

資機材が本規定に従った保管場所に配備され、適切な頻度で点検が実施されていることを「消防用資機材点検結果表」にて確認するとともに、火災発生時の通報連絡、自衛消防隊の招集、自衛消防隊招集後の消火活動、火災発生時の運転員の対応などの手順を規定していることを「防火管理所達」「事故時操作所則」により確認した。

また、3号機安全系蓄電池室、原子炉補機冷却水ポンプ室の火災防護区画の現場確認を行ない、火災防護対策の実施状況を確認した。安全系蓄電池室については、「火災防護計画」に従い、煙感知器、熱感知器など2種類以上のタイプの異なる火災感知器が設置され、火災の発生を感知した場合は、室内の全ての火災防護対象設備に対し、自動で消火が行える全域ハロン消火設備を設置するとともに、消火能力維持のための自動ダンパが設置されていることを確認した。原子炉補機冷却水ポンプ室については、ポンプの軸受けの潤滑油が発火源となることから、「火災防護計画」に従い、ポンプ単体を火災防護対象とした局所ハロン消火設備を設置し、系統の異なるポンプの間には1時間耐火壁を設置するとともに、それぞれのポンプに独立した局所ハロン消火設備を設置していることを確認した。隣室には、火災発生時に室内に煙が充満した場合に、排煙するためのファン、ダクト等の資機材が保管されており、「火災防護計画」で定められた頻度で点検が行われ、火災発生時のダクト敷設ルートも確保されていることを確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

③原子力防災資機材等の管理状況

前回の平成29年度第3回保安検査における確認から1年が経過し、原子力防災資機材等の保管場所の変更等が行われていることから、原子力防災資機材等の管理が社内標準に基づき適切に実施されていることを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、「原子力防災業務要綱」に記載されている原子力防災資機材等及び「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」(以下「SA所達」という。)に記載されている重大事故等対応に係る資機材の保管場所の変更については、「原子力防災業務要綱」「SA所達」に定められた手続きに従い、高浜発電所安全運営委員会で審議、決裁していること等を「安全運営委員会資料 新規建屋掘削に伴う干渉物の移設等に関する検討」等により確認した。

「原子力防災業務要綱」に従い整備された原子力防災資機材等及び「SA所達」に従い整備された資機材が、指定された場所に必要数量が良好な状態で保管されていることを、中央制御室、緊急時対策所、その他発電所敷地内において、現場立会いにより確認した。

また、上記資機材等については、「原子力防災業務要綱」等で定められた点検周期、点検項目等に基づき適切に点検されていることを「原子力防災業務要綱に基づく原子力防災設備、資機材の点検実施結果」「保安規定85条に係る試験・検査予定・実績管理表」等により確認するとともに、サーバイメータ、エリアモニタ等が適切に校正されているこ

とを各計器の校正記録により確認した。

また、「SA所達」に従い整備された資機材については、保管場所及び周辺斜面の健全性評価並びにアクセスルートへの影響評価を、年1回の点検にて実施していることを「アクセスルート、保管場所及びアクセスルート・保管場所周辺斜面点検結果報告書」により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

④ 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況(抜き打ち検査)

前回の平成28年度第3回保安検査における確認から2年が経過しており、定期的の実施状況を確認するため、保安規定第6章第101条に定める放射性液体廃棄物の管理及び第102条に定める放射性気体廃棄物の管理の実施状況について、社内標準に基づき適切に実施されていることを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、液体・気体放射性廃棄物の管理は、「高浜発電所 放射線管理業務所則 第3編放射性廃棄物管理」に沿って実施することが規定されていることを確認した。

放射性液体廃棄物を希釈放出する場合は、放出前に保管している個々のタンクから試料をサンプリングし、その放射エネルギーについて Ge 波高分析装置を用いて濃度測定を行い、検出下限濃度未満(ND)であることを確認した結果を基に放射線管理課長から希釈放出の承認を得て、復水器冷却水で放出流量の1万倍以上に希釈し、放出中の放射エネルギーが保安規定第101条で定める放出管理目標値以内であることを確認し放出していることを「放射性液体廃棄物処理伝票」及び「高浜発電所 放射性液体廃棄物核種別月間放出量推移表(施設合計)」により確認した。なお、トリチウムに関しては、放出前に試料採取し濃度測定はしていないが、1次冷却材トリチウム管理上限量を放出したと仮定した場合においても、法令に定める周辺監視区域外における水中の濃度限度を超えないように、放出流量の1万倍以上で希釈しており、放出中の放射エネルギーが保安規定第101条で定める放出管理の基準値以内であることを「トリチウム測定結果報告書」「液体廃棄物放出量推移図(トリチウム)」「高浜発電所 放射性廃棄物管理月報」等により確認した。また、放出流量は放出ラインに設けられたオリフィスの前後差圧を測定することで求めていることを「液体廃棄物処理系統図」及び「オリフィス・差圧計器外形図」により確認した。

放射性気体廃棄物を希釈放出する場合は、同所則に沿って、ガス減衰タンク貯留ガスについては、30日間以上、3・4号機の水素再結合ガス減衰タンク貯留ガスについては40日間以上貯留した後に実施されており、放出中の放射エネルギーが保安規定第102条で定める放出管理目標値以内であることを確認し放出していることを、「放射性気体廃棄物処理伝票」「空气中放射性塵埃およびガス濃度測定記録」「高浜発電所 3号機補助建屋排気筒放出放射能濃度全 α 、全 β 測定記録」及び「高浜発電所放射性気

体廃棄物核種別月間放出量推移表(排気筒別)」により確認した。

また、放射能濃度、核種の測定に用いる測定装置が適切に管理されていることを、「廃棄物管理システム他定期修繕工事(H29)総括報告書」「Ge波高分析システムシステム機能仕様書」及び「定期事業者検査成績書 放射線監視装置機能検査」により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

2) 追加検査結果

なし。

(3) 違反事項

なし。

5. 特記事項

なし。

保安検査日程(1/2)

月日	号機	11月26日(月)	11月27日(火)	11月28日(水)	11月29日(木)	11月30日(金)	12月1日(土)	12月2日(日)
午前	(1、2、3、4号)	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ◇放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ◎保守管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ●定例試験立会い(3号機タービン動補助給水ポンプ起動試験) 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ○原子力防災資機材等の管理状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室等巡視(休日) 	
午後	(1、2、3、4号)	<ul style="list-style-type: none"> ○原子力防災資機材等の管理状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎保守管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎保守管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子力防災資機材等の管理状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 		
勤務時間外	(1、2、3、4号)					<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室巡視 		

○:検査項目 ◎:年度保安検査計画に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ☆:追加検査項目 □:その他として検査した項目 ●:会議/記録確認/巡視

保安検査日程(2/2)

月日	号機	12月3日(月)	12月4日(火)	12月5日(水)	12月6日(木)	12月7日(金)
午前	(1、2、3、4号)	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ◇放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ◎外部事象等に対する体制の整備の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ◎外部事象等に対する体制の整備の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ◎保守管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室巡視 ●原子炉施設巡視(1、2号機 タービン建屋)
午後	(1、2、3、4号)	<ul style="list-style-type: none"> ◇放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎外部事象等に対する体制の整備の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎外部事象等に対する体制の整備の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●原子炉施設巡視(2号機 原子炉格納容器、原子炉補助建屋、燃料取扱建屋) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議
勤務時間外	(1、2、3、4号)					

○:検査項目 ◎:年度保安検査計画に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ☆:追加検査項目 □:その他として検査した項目 ●:会議/記録確認/巡視