

関西電力株式会社
高浜発電所
平成30年度(第4回)保安検査報告書

令和元年5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	4
(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31年2月25日(月)

至 平成31年3月8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

高岡 章

川端 隆志

美浜原子力規制事務所

馬場 康夫

堀江 良徳

大飯原子力規制事務所

平井 隆

鈴木 和也

原子力規制部検査グループ実用炉監視部門

吉野 昌治

原子力規制総括調整官(福井担当)

西村 正美

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12月9日～) 停止期間 (～平成30年12月9日) 施設定期検査期間 (～平成30年12月9日)
4号機	87.0	昭和60年6月	運転期間 (平成30年9月19日～) 停止期間 (～平成30年9月19日) 施設定期検査期間 (～平成30年9月19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、定例試験の立会い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 安全文化醸成活動の実施状況(原子力事業本部検査を含む。)
- ② マネジメントレビューの実施状況
- ③ 改善活動の取組状況
- ④ 運転管理の実施状況(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、「安全文化醸成活動の実施状況(原子力事業本部検査を

含む。)」 「マネジメントレビューの実施状況」「改善活動の取組状況」及び「運転管理の実施状況(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。

基本検査の結果、「安全文化醸成活動の実施状況(原子力事業本部検査を含む。)」については、発電所において、安全文化醸成活動について、「組織・人の意識、行動」「安全の結果」及び「外部の声の評価」の切り口により評価し、良好事例、課題及び気がかり事項を抽出していることを記録により確認した。原子力事業本部においては、安全管理グループチーフマネジャー(以下「安全管理GCM」という。)が、発電所を含む原子力部門における平成30年度の安全文化評価結果を取りまとめ、平成31年度の安全文化醸成のための重点施策の方向性を策定していることを聴取により確認した。また、安全文化の醸成のための活動を統括する原子力事業本部長にインタビューを行った。

「マネジメントレビューの実施状況」については、平成30年度発電所レビューのインプット情報から保安活動等の実施状況及びその評価結果等について確認し、発電所の品質マネジメントシステムが有効に機能していると評価していること、改善のための提案が抽出されていることを記録により確認した。また、発電所レビューの結果については、発電所長から原子力事業本部長に報告する予定であることを記録により確認した。

「改善活動の取組状況」については、全ての不適合を対象に、識別し、管理し、処置していることを確認した。なお、必要に応じ実施する是正処置については、処置後、とった是正処置の有効性のレビューが行われていることを記録により確認した。また、新検査制度に向けて試行している安全上軽微な事案も含め原子力施設で発生した要改善事項を総合的に収集・分析し、改善策を検討するプログラム(以下「CAP」という。)については、事案を収集し、スクリーニング会議においてその分類が行われ、その結果がCAP会議に付議されていることを確認した。

「運転管理の実施状況(抜き打ち検査)」については、原子炉補機冷却海水系の流路中の弁が原子炉起動前に正しい位置にあること、海水ポンプは、定期検査時に模擬信号による起動確認を行っていること、原子炉補機冷却水系冷却器及び海水ポンプは、定例試験時に定期的な切替えを行っていることなど、安全上重要な海水冷却システムの運転管理が社内標準に従って実施され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、運営管理状況の確認、定例試験(3号機タービン動補助給水ポンプ起動試験及び4号機余熱除去ポンプ起動試験)への立会い、原子炉施設の巡視等を行った結果、特段の問題がないことを確認した。

なお、3月6日に発生した1号機格納容器内の火災については、直ちに現場確認を行い、周辺設備に影響がなかったことを確認した。

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 安全文化醸成活動の実施状況(原子力事業本部検査を含む。)

安全文化醸成活動は、安全文化の向上を目指し実施されていることから、発電所における事業者の改善に向けた活動を確認した。特に、高浜1、2号機大型工事の本格化に伴い労働災害の増加が懸念されることから、所員及び協力会社社員におけるリスクマネジメントの充実及びリスク感受性の向上に向けた活動状況を確認することとし、検査を実施した。また、原子力事業本部における安全文化の醸成のための活動状況を確認するとともに、その活動を統括する原子力事業本部長にインタビューを行った。

検査の結果、発電所においては、年度当初に策定した「平成30年度高浜発電所安全文化醸成のための活動計画」に基づき活動を実施し、その結果について、「組織・人の意識、行動」「安全の結果」及び「外部の声の評価」の切り口で安全文化のあるべき姿と照らし合わせることにより評価した上で、良好事例、課題及び気がかり事項を抽出していることを「平成30年度高浜発電所安全文化評価結果について」(以下「安全文化評価結果」という。)により確認した。

特に、高浜1、2号機大型工事の本格化に伴い労働災害の増加が懸念されることを受けて設定した重点施策「当社社員・協力会社社員(常駐以外も含む)におけるリスクマネジメントの更なる充実およびリスク感受性向上」については、次年度に向けた課題として「作業員一人ひとりのレベルでの安全意識の徹底的な浸透を図ることにより、労災が起ってから再発防止ではなく、労災が起こる前の未然防止を実現する必要がある。」を抽出していることを安全文化評価結果により確認した。

また、増加する業務の確実な実施を目指して設定した重点施策「限られた資源の中で、高い安全性を維持しながら、業務効率化・業務削減・健康維持の継続的な取組」については、次年度に向けた課題として「業務量の増大に対して人的資源の増強策を具体化してだけでなく、管理職、一般職それぞれの立場で対応できる業務効率化や業務配分の最適化として、引き続きできる限りの取組を継続していく必要がある。」を抽出していることを安全文化評価結果により確認した。

原子力事業本部においては、安全管理GCMが「安全文化要綱」に基づいて、発電所を含む原子力部門における平成30年度の安全文化醸成活動の結果から、良好事例、課題及び気がかり事項を抽出し、それらを踏まえた平成31年度の安全文化醸成のための重点施策の方向性を策定していることを聴取により確認した。また、安全文化の醸成のための活動を統括する原子力事業本部長にインタビューを行い、原子力事業本部長の考え方等を聴取した。

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する。

② マネジメントレビューの実施状況

平成30年度の発電所における品質マネジメントシステムが有効に機能していることを評価する発電所レビューが2月に実施されたことから、社内標準に定めた項目がインプットされ、品質マネジメントシステムが評価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、「高浜発電所 発電所運営会議所達」に従い品質保証室長が、平成30年度発電所レビューのインプット項目として、原子力事業本部長等が必要と認めた事項を含む計15項目を付議していることを「平成30年度 マネジメントレビュー・品質保証会議・発電所レビューの実施について」等により確認した。

今年度は、1、2号機大型工事の本格化、3、4号機定期検査等による発電所内に於いて多くの現場作業が発生することから、リスク感受性の向上に向けた研修、現場パトロールの強化、リスクレビュー会議の実施等の安全衛生活動計画が実施され、労働災害が減少するなど、一定の成果が得られたと評価していることを含めて、平成30年度の高浜発電所のマネジメントシステムが有効に機能していると評価していることを「平成30年度 発電所レビュー」により確認した。

また、さらなる改善が望ましい事項として、「高浜1、2号機の再稼働に向けて、関連する安全対策工事等の安全を最優先に実施するとともに、新規制基準適合のための検査を計画に沿って着実に進めること」「工事量・作業量のピークが今後も継続することから、労災発生リスクに対する感受性の向上および「安全衛生活動計画」による労働災害撲滅への取組みを確実に行うこと」「廃棄物発生量の低減に向けて、正確な発生計画の策定および管理を行うとともに、それを踏まえた廃棄物低減策の提案を行うこと」等の16件を挙げていることを「平成30年度 発電所レビュー」により確認した。

なお、発電所レビューの結果については、発電所長から原子力事業本部長に報告する予定であることを上申中の「高浜発電所 平成30年度 発電所レビューの結果について」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する。

③ 改善活動の取組状況

業務・原子炉施設に対する要求事項に適合しない状況が発生した場合に、それを識別し、管理し、処置していることを確認した。また、今後の新検査制度の導入を踏まえ、これまでの不適合管理に加えて、CAPの充実に向けて取り組んでいることから、これらの実施状況についても確認した。

検査の結果、要求事項に適合しない状況(以下「不適合」という。)が発生した場合の識別及び管理については、法令報告等に係る原子炉施設に関する不適合及び保安活動における不適合については、処置担当課(室)長が「高浜発電所 品質マネジメントシステムに係る不適合管理および是正処置所達」(以下「不適合管理所達」という。)に従い、事象を「不適合処置・是正処置票」に記載することで識別し、処置完了まで同記

録により管理していることを確認した。それ以外の原子炉施設に関する不適合を確認した場合、処置担当課(室)長が不適合管理所達に従い、原子力保全総合システムに登録することで識別し、処置完了まで同システムで管理していることを「不具合・懸案票」により確認した。

不適合の処置については、全ての不適合を確認したところ、所長等の承認を受けた処置が実施され、その処置が完了していることを「不適合一覧表」により確認した。具体的には、3号機及び4号機で使用する予備変圧器が落雷により機能喪失した不適合については、当直課長が保安規定で求める4時間以内に電圧が確立したことを確認していること、また、1号機補助給水配管逆止弁設置工事の内アスベストの除去作業実施にあたり特定粉じん排出等作業実施届出書に不備を確認した不適合については、原子炉保修課長が不備のあった箇所の届出書を再度作成し、提出していることをそれぞれの不適合処置・是正処置票により確認した。

なお、必要に応じ実施する是正処置については、処置担当課(室)長が所長等の承認を受けた処置を実施し、再発の状況を確認して、とった是正処置の有効性のレビューが行われていることを「平成30年度 発電所レビュー結果」により確認した。

また、CAPの充実に向けた取り組みについては、平成31年1月25日より試行が行われ、該当する事案を確認した各課(室)長がCAPシステムDB(仮称)に登録することでコンディショニングレポート^{注1}を作成し、品質保証室長主催のスクリーニング会議に付議するとともに、CAQ^{注2}またはNon-CAQ^{注3}に分類していることを確認した。この結果をCAP会議に付議し、それらを情報共有、処置等を行うことにより原子力施設のリスクの低減に努めていることを聴取により確認した。なお、CAQ及びNon-CAQの判断基準については、改善の余地が有ることも聴取により確認したことから、今後の検査でその改善状況を確認することとする。

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する。

④ 運転管理の実施状況(抜き打ち検査)

原子炉施設の異常発生時に原子炉が緊急停止した場合、原子炉の崩壊熱を除去し、安全に関連する設備に冷却水を供給することが要求される。我が国では最終的な熱の逃がし先は主に海水であり、安全上重要な海水冷却システムの運転管理の実施状況を確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、安全に関連する設備の最終的な熱の逃がし先となる原子炉補機冷却海水系の流路中の弁が原子炉起動前に正しい位置にあることを「運転操作所則定検

注1 コンディショニングレポートとは、軽微な事象を含めた気づきを拾い上げ作成する記録。

注2 CAQ(Condition Adverse to Quality)とは、収集した問題について、安全上の重要度に応じて、品質に影響を及ぼす状態。

注3 Non-CAQとは、CAQ以外の状態。

時操作関係」に定められた手順に従って確認していること、海水ポンプについては、定期検査時に模擬信号による起動確認を行っていることを「起動前弁確認記録」及び「非常用予備発電装置機能検査成績書」により確認した。

また、原子炉補機冷却海水系の海水ポンプ及び原子炉補機冷却水系冷却器は、定例試験時に定期的な切替えを行っており、切替えに際しては、「運転定期点検所則」に定められた手順に従って、操作した弁が正しい位置にあることを確認していることを「原子炉補機冷却水系統&海水系統切替」等により確認した。

原子炉補機冷却海水系設備の点検については、「保全指針」に定められた実施頻度、点検内容に従って「点検計画表」を作成し、本計画に基づき、実施されていることを「定期点検工事記録」により確認した。

原子炉補機冷却海水系の取水源となる取水口の津波防護施設である防潮ゲートについては、「第一発電室業務所則」に従って、1日に1回、緊急時対策所遠隔操作盤、取水路防潮ゲート現地操作盤及び緊急閉止盤の点検を行い、ゲート落下機構の電源系、制御系に異常がないことを確認していることを「巡回点検表」により確認するとともに、「土木建築業務所則」に従って、1か月に1回、解放している取水路防潮ゲートの外観点検を行い、動作可能であることを確認していることを「保安規定に基づく点検管理表」により確認した。

また、「土木建築業務所則指針」に従って、1年に1回、防潮堤、その付帯設備の陸上部及び水中部における亀裂、損傷、腐食等の状況を、目視点検等により確認していることを「取水路防潮ゲート機器点検結果について」により確認した。

3号機原子炉補機冷却海水系設備、取水路防潮ゲート及びその付帯設備について、ウォークダウンを実施し、原子炉補機冷却海水系設備エリアの漏えいの痕跡の有無、原子炉補機冷却水系冷却器の一次側、二次側の流体の流れ、取水路防潮ゲートの損傷の有無等の現場確認により、機能に影響を与える損傷、破損、漏えい等のないことを確認した。

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する。

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	2月25日(月)	2月26日(火)	2月27日(水)	2月28日(木)	3月1日(金)	3月2日(土)	3月3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 ●中央制御室の巡視 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ◎マネジメントレビューの実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ◎安全文化醸成活動の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ●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 ●中央制御室の巡視 ◇運転管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室の巡視(休日) 	
午後	(1、2、3、4号)	<ul style="list-style-type: none"> ◎マネジメントレビューの実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎マネジメントレビューの実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全文化醸成活動の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全文化醸成活動の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇運転管理の実施状況 ●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"> ●中央制御室の巡視(定時後) 			

○: 基本検査項目 ◎: 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/巡視等

保安検査日程(2/2)

月日	号機	3月4日(月)	3月5日(火)	3月6日(水)	3月7日(木)	3月8日(金)
午前	(1、2、 3、4号)	●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ●原子炉施設の巡視 (1、2号機 タービン建屋)	●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ◇運転管理の実施状況	●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ◎改善活動の取組状況	●検査前会議 ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視
	原子力 事業本部	●検査前会議 ◎安全文化醸成活動の 実施状況				
午後	(1、2、 3、4号)	●定例試験立会い(4号 機余熱除去ポンプ起動 試験) ●チーム会議 ●まとめ会議	◇運転管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議	◎改善活動の取組状況 ●チーム会議 ●まとめ会議	◎改善活動の取組状況 ●チーム会議 ●まとめ会議	●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議
	原子力 事業本部	◎安全文化醸成活動の 実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議				
勤務 時間外	(1、2、 3、4号)					

○:基本検査項目 ◎: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/巡視等