

関西電力株式会社

大飯発電所

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. 大飯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

大飯原子力規制事務所

平井 隆

田上 健吾

鈴木 和也

福富 晋一

福吉 清寛

近田 啓

宮下 裕之

美浜原子力規制事務所

馬場 康夫

堀江 良徳

高浜原子力規制事務所

山西 忠敏

浅野 博之

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. 大飯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	117.5	昭和54年3月	運転期間 (一) 停止期間 (平成23年7月16日～ ) 施設定期検査期間 (平成22年12月10日～ )
2号機	117.5	昭和54年12月	運転期間 (一) 停止期間

			(平成23年12月16日～ ) 施設定期検査期間 (平成23年12月16日～ )
3号機	118.0	平成3年12月	運転期間 (平成30年3月16日～ ) 停止期間 (平成25年9月2日～平成30年3月15日) 施設定期検査期間 (平成25年9月2日～平成30年4月10日)
4号機	118.0	平成5年2月	運転期間 (平成30年5月11日～ ) 停止期間 (平成25年9月15日～平成30年5月14日) 施設定期検査期間 (平成25年9月15日～平成30年6月5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、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 発電所レビューの実施状況
- ② 安全文化醸成活動の実施状況(原子力事業本部の検査を含む)
- ③ 保守管理の実施状況
- ④ 火山影響等発生時における体制の整備状況

#### (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「発電所レビューの実施状況」「安全文化醸成活動の実施状況」「保守管理の実施状況」及び「火山影響等発生時における体制の整備状況」を基本検査項目として検査を実施した。

基本検査の結果「発電所レビューの実施状況」については、平成30年度の品質保証活動の評価が「大飯発電所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」(以

下「発電所レビュー所達」という。)に基づき実施され、品質保証室長が発電所レビューのインプット情報となる各活動結果を集約し、発電所レビューを開催していること及び発電所レビュー結果を取りまとめ、発電所レビューのアウトプットとして発電所における次年度の課題、方向性等を抽出し、発電所長の承認を得た上で原子力事業本部長に報告するとともに、発電所内に通知していることを「平成30年度発電所レビュー結果について」により確認した。

「安全文化醸成活動の実施状況」については、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い、原子力事業本部長の考え方等を聴取した。発電所においては、安全・防災室長が、大飯発電所における平成30年度の安全文化評価結果及び平成31年度の安全文化醸成のための重点施策の方向性をまとめていることを「平成30年度大飯発電所安全文化評価結果について」により確認した。また、安全・防災室長は、その評価結果を安全文化推進会議で審議し、所長の承認を得た上で原子力事業本部へ報告していることをりん議書等により確認した。

「保守管理の実施状況」については、新たな保全サイクルの点検計画策定にあたり、長期停止中に実施した特別な保全計画(追加点検)における点検状況を勘案して策定していることを「点検計画」等により確認した。大飯3.4号機の海水ポンプモータの分解点検周期については、原子力事業本部や点検を実施した協力会社も含めた設備関係者により、劣化事象毎の保全実績の評価等を踏まえて、4定検ごとから8定検ごと(塩害による外面腐食に対する点検手入りは従来どおり4定検)の頻度に見直しされ、この見直しの妥当性については、今後継続して確認することとする。

また、平成30年度第1回保安検査での継続確認事項として、大飯3.4号機のアニュラスを構成するバウンダリーの管理の程度について再度確認したところ、貫通部等は従前のとおり、日常的な目視での確認と整理されており、火災防護、内部溢水、気密性及び遮へいのそれぞれの観点に対するバウンダリーとしての重要性から鑑みると、3時間耐火壁の貫通部と同程度の管理とするなど、更なる検討の必要があるのではないかと考え、今後継続して確認することとする。

「火山影響等発生時における体制の整備状況」については、大飯発電所原子炉施設保安規定の第18条の2の2(火山影響等発生時の体制の整備)が追加されたことを受け、原子炉施設の災害を未然に防止するための措置として、手順書の整備、要員に対する教育訓練の実施、資機材の点検頻度、点検内容及び定期的な評価方法等が、保安規定の下位文書に反映されていることを社内標準等により確認した。また、現場において資機材の配備状況を確認した。

なお、保安検査期間中の運転管理状況については、日々の運転管理状況の確認、定例試験(4号機格納容器スプレイポンプ起動試験等)の立会い等を行った結果、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 発電所レビューの実施状況

平成30年度の各課室が実施する品質保証活動を評価する発電所レビューが年度末に実施されることから、品質マネジメントシステム及びそれに係る活動を確認することとし検査を実施した。

検査の結果、平成30年度の品質保証活動の評価が「発電所レビュー所達」に基づき実施され、品質保証室長が発電所レビューのインプット情報となる「発電所レビュー所達」で規定されている14項目について、品質保証活動の実施状況確認結果、活動評価結果及び改善が望ましい事項について集約し、発電所レビューを開催していることを「平成30年度発電所レビューの実施について」及び「平成30年度発電所レビュー結果について」により確認した。

改善が望ましい事項として「品質マネジメントシステムおよびプロセスの有効性の改善」の評価カテゴリから2件、「業務の計画および実施にかかわる改善」の評価カテゴリから1件の計3件が抽出されたことを確認した。

具体的には「発電所レビュー所達」で規定されている14項目のうち「前回までのマネジメントレビュー等の結果に対するフォローアップ」の項目から、「検査制度見直しに係る試運用期間中における整理と改善を図るとともに、本運用に向けた準備を着実に進めること」「大飯1, 2号機の廃止については、認可に向けた対応を着実に進めるとともに、現場作業(簡易除染)を実施すること」等を抽出し、また「発電所レビュー所達」で規定されている14項目のうち「社長または原子力事業本部長あるいは発電所長が必要と認めた事項」の項目から、「大飯3, 4号の次回定検については、新規制基準適合後の初回定検となることから、安全面・品質面に留意して確実に実施するとともに、4号機定検については3号機定検における状況を踏まえて適宜見直しを実施していくこと」を抽出し、継続的改善を図ることとしていることを同レビュー結果等により確認した。

発電所レビューのアウトプットについては、品質保証室長が発電所レビュー結果を取りまとめ、発電所長の承認を得た上で原子力事業本部長に報告するとともに、発電所内に通知していることを「平成30年度発電所レビュー結果について」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。

### ② 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、大飯発電所における平成30年度の安全文化醸成のための活動計画に基づく活動の実施状況等を確認することとし検査を実施した。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。

検査の結果「安全文化醸成活動の実施状況」については、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。

発電所においては、安全・防災室長が「安全文化要綱」に基づいて、大飯発電所安全文化醸成のための重点施策に対する具体的な活動結果、安全文化の評価の視点に関する協力会社を含めた各課のセルフチェック、アンケート結果等から抽出した、平成30年度活動の課題及び気がり事項を踏まえて「業務効率化・省事に対する個人の意識向上」及び「個人が業務効率化・省事に取り組みやすい職場の雰囲気作り」の2項目を平成31年度の安全文化醸成のための重点施策の方向性として策定し、安全文化推進会議で審議し、所長の承認を得た上で原子力事業本部へ報告していることを「平成30年度大飯発電所安全文化評価結果について」及びりん議書等により確認した。

大飯原子力規制事務所からの取り組み要請事項については「平成30年度大飯発電所安全文化醸成活動計画」の具体的な取組の一つである「安全意識を更に向上させための活動」の活動として各課に展開し実施されていることを「原子力発電の安全性向上への決意(社達)の浸透に係る更なる取り組みについて」及び安全文化醸成に関するメッセージの所員への周知状況等により確認した。

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保守管理の実施状況

大飯発電所3号機及び4号機については、現保全サイクルの有効性評価及び保守点検結果等を踏まえた、次の保全サイクルに向けた保全計画及び点検計画等の策定段階であることから、保守管理計画に基づく保守管理の実施状況等を確認することとし検査を実施した。

検査の結果、新たな保全サイクルの点検計画策定にあたり、長期停止中に実施した特別な保全計画(追加点検)における点検状況を勘案して策定していることを「大飯3号機プラント再稼働に伴う点検計画見直し他依頼について」等により確認した。当該追加点検では、設備の保管・運転状態における劣化の有無を考慮し、点検作業実績(点検手入れ前の部品等の劣化状態の確認等)を踏まえて、点検周期や項目を見直しされていることを確認した。大飯3.4号機の海水ポンプモータの分解点検周期については、原子力事業本部や点検を実施した協力会社も含めた設備関係者により、劣化事象毎の保全実績の評価等がなされ、見直し前と同程度の品質が維持できるとして4定検ごとから8定検ごと(塩害による外面腐食に対する点検手入れは従来どおり4定検)の頻度に見直しされたことを

「2次系大型モータの定期点検工事改訂について」等により確認した。この見直しの妥当性については、今後の保安検査等で継続して確認することとする。

一方、原子力総合保全システムに登録されている不具合・懸案(主に設備面)の処理状況や、プラントウォークダウン等の処置状況及び日常的な保全の有効性評価等に基づいて、必要な保全指針の見直しが実施され、保全が有効に機能していることを「大飯3号機第17保全サイクルに向けた保全の有効性評価の結果について」等により確認した。

次回定期検査等に向けての発注工事等における変更管理について、工事担当課室は関係課室と調整の上、設備変更要否を判断し、変更が必要と判断した図書のうち発注先に求める提出図書については、設備仕様や検査判定基準等を発注仕様書に記載し、受注者から提出される「別冊作業要領書」等について、当該変更要求箇所を確認し、承認していること、及び当該変更に係る関連図書等への影響の有無について、関係課室により「設備変更管理検討会」等で広く抽出する活動を実施していることを「大飯発電所保修業務所則」、聴取等により確認した。

また、平成30年度第1回保安検査での継続確認事項として、大飯3.4号機のアニュラスを構成するバウンダリーの管理の程度について再度確認したところ、貫通部等は従前のとおり、日常的な目視での確認と整理されており、火災防護、内部溢水、気密性及び遮へのそれぞれの観点に対するバウンダリーとしての重要性から鑑みると、3時間耐火壁の貫通部と同程度の管理とするなど、更なる検討の必要があるのではないかと考え、今後継続して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火山影響等発生時における体制の整備状況

大飯発電所原子炉施設保安規定の変更認可(平成30年12月17日認可)により火山影響等発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に係る規定が追加されたことから、保安活動に反映、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、第18条の2の2(火山影響等発生時の体制の整備)が追加されたことを受け、原子炉施設の災害を未然に防止するための措置として、手順書の整備、要員に対する教育訓練の実施、資機材の点検頻度、点検内容及び定期的な評価方法が保安規定添付2「火災、内部溢水、火山影響等および自然災害発生時の対応に係る実施基準」に従い下位文書に定められていることを「大飯発電所一般防災業務所達」等の社内標準、記録により確認した。また、現場において資機材の配備状況を確認した。

火山影響等発生時の対応について、発電所を含む地域に「降灰予報」が発表された場合等は「火山灰降灰予報時における対応手順」に基づき、原子炉の手動停止、対応体制の構築、降灰時の特別点検、除灰等必要な措置が講じられること、また原子炉施設への保全活動について、電源車を3、4号機タービン建屋内等に待避確保すること、降



灰の進入防止のためディーゼル発電機の吸気消音器にフィルタの取付及び取替・清掃実施の機能維持等の手順が定められていることを「大飯発電所一般防災業務所達」により確認した。

降灰後における外部電源喪失の対応として、蒸気発生器及び主蒸気逃し弁による炉心冷却、全交流電源喪失への対応として、タービン動補助給水ポンプ、蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプの起動等、原子炉施設の災害を未然に防止するための手順が定められていることを「大飯発電所1・2号機事故時操作所則」及び「大飯発電所3・4号機事故時操作所則」により確認した。

緊急時対策要員及び運転員に対する教育訓練の実施については、保安規定施行前に業務指示により対応操作の教育を実施し力量が確保されていること、施行後にあつては、本教育実施計画を一部改訂し、3月末日途に保安教育を実施中であることを「平成30年度大飯発電所保安教育実施計画(更改後)に伴う教育の実施について」「火山影響等発生時のディーゼル発電機の機能を維持するための対策および炉心の著しい損傷を防止するための対策に関する教育訓練の実施結果について」等記録により確認した。

新たに追加された資機材の点検頻度、点検内容については「大飯発電所一般防災業務所達」に基づき、所管各課室から報告されていることを「防災設備、資機材等の点検結果報告」等記録により確認した。また、現場において資機材の配備状況について確認した。

定期的な評価については、当該訓練を1回／年の頻度で実施すること、訓練結果の評価を実施し所長の承認を得ることを「大飯発電所設計基準事象における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」により確認した。

以上のことから、当該条項に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断する。

### (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"> <li>●初回会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>◎火山影響等発生時における体制の整備状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>◎発電所レビューの実施状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>◎安全文化醸成活動の実施状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>◎安全文化醸成活動の実施状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●中央制御室等の巡視(休日)</li> </ul>	
午後	(1, 2, 3, 4号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎火山影響等発生時における体制の整備状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎火山影響等発生時における体制の整備状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎発電所レビューの実施状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎発電所レビューの実施状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎安全文化醸成活動の実施状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>		
勤務時間外	(1, 2, 3, 4号)				<ul style="list-style-type: none"> <li>●中央制御室巡視</li> </ul>			

○: 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 ●: 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> </ul> <p>◎安全文化醸成活動の実施状況(原子力事業本部検査)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> </ul> <p>◎保守管理の実施状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> </ul> <p>●定例試験の実施状況(4号機格納容器スプレイポンプ起動試験)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> </ul> <p>◎保守管理の実施状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> </ul>
午 後	(1, 2, 3, 4号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●定例試験(4号機アニュラス空気浄化ファン起動試験)</li> </ul> <p>●チーム会議 ●まとめ会議</p>	<p>◎保守管理の実施状況</p> <p>●チーム会議 ●まとめ会議</p>	<p>◎保守管理の実施状況</p> <p>●チーム会議 ●まとめ会議</p>	<p>◎保守管理の実施状況</p> <p>●チーム会議 ●まとめ会議</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●原子力施設の巡視</li> </ul> <p>●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議</p>
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   ●: 会議/記録確認/巡視