

中国電力株式会社
島根原子力発電所
平成29年度(第4回)保安検査報告書

平成30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(詳細日程は別添1参照)	1
(2) 保安検査実施者	1
2. 島根原子力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	9
5. 特記事項	9

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 2月19日(月)

至 平成30年 3月 2日(金)

(2) 保安検査実施者

島根原子力規制事務所

足立 恭二

宮崎 英次郎

伊東 清実

安岡 英一

百瀬 元善

田中 孝行

原子力規制部検査グループ実用炉監視部門

小坂 淳彦

2. 島根原子力発電所の設備及び運転概要

号機	出力 (万kW)	運転開始年月	前四半期から保安検査終了日までの 運転状況
1号機	46.0	運転開始: 昭和49年3月29日 運転終了: 平成27年4月30日 (運転停止: 平成22年3月31日)	廃止措置中(第1段階:解体準備期間) 平成29年4月19日～平成33年度(予定) (1) 核燃料物質の貯蔵 ①新燃料貯蔵設備 ・新燃料 16体 ②使用済燃料貯蔵設備 ・新燃料 76体 ・使用済燃料 722体 (2) 炉心燃料取出完了日 平成23年3月21日
2号機	82.0	平成元年2月	運転期間 (—) 停止期間 (平成24年1月27日～) 施設定期検査期間 (平成24年1月27日～)
3号機	137.3	—	—

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聴取、記録確認、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(下線は保安検査実施方針に基づく検査項目)

(1)－1 島根原子力発電所共通事項

- ① 過去の違反事項(監視)に係る改善措置の実施状況
- ② 予防処置の実施状況
- ③ 島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について
- ④ 止水措置をしていない貫通部に対する止水措置の実施状況
- ⑤ 原子力発電保安委員会の運営状況(本社検査、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、島根原子力発電所の共通事項の「過去の違反事項(監視)に係る改善措置の実施状況」「予防処置の実施状況」「島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について」「止水措置をしていない貫通部に対する止水措置等の実施状況」「原子力発電保安委員会の運営状況(本社検査、抜き打ち検査)」を基本検査項目として選定し、検査を実施した。

「過去の違反事項(監視)に係る改善措置の実施状況」については、事業者により策定された「『低レベル放射性廃棄物のモルタル添加水電磁流量計の校正記録不備』に係る再発防止対策の実施結果について(報告)」に基づき、再発防止対策のアクションプラン(実施状況及び評価)が適切に実施されていることを「統合型保全システム」(以下「EAM」という。)及び「設備点検管理手順書」等により確認した。また、外部諮問機関(原子力安全文化有識者会議、企業倫理委員会)及び外部第三者(弁護士、コンプライアンス・リスク管理専門家)より出された、意見・提言内容に係る「校正記録原本の保管管理の改善及び水平展開」が、適切に実施されていることを「記録原本の保管管理の改善について」及び「文書・記録保管手順書」等により確認した。

以上のことから、当該保安規定違反「監視」に係る全ての改善措置を完了させており、日常業務の中で継続的にPDCAが廻る状態であることを確認できたことから、今回の保安検査をもって終了する。

「予防処置の実施状況」については、発電所の「予防処置手順書」に基づき、他の施設から得られる知見や保安活動から得られる知見に係る予防処置策の検討の要否を判定するため、スクリー

ニングから予防処置完了までの一連の活動が、実施されていることを確認した。

また、他発電所から得られた知見に係る事業者の水平展開について「高浜発電所2号機大型クレーンジブの損傷」及び「福島第一原子力発電所66kV双葉線引留鉄構に係る保守管理計画の不備」については「工事における安全管理手順書」、「安全対策仕様書」及び「標準工事仕様書(碍子プッシング)」等により確認した。

東海第二発電所及び敦賀発電所における監視「社内マニュアル『データ分析要項』におけるデータ分析から予防処置へのプロセスの不足について」は、ニューシア情報の最終報告を待って、予防処置活動を実施する予定であることを聴取により確認した。なお、島根原子力発電所において、同様な事案がないか確認した結果、データの分析・評価が予防処置プロセスへのインプット情報として定められていることを「マネジメントレビュー基本要領(別紙)データ分析・評価活動管理手順」により確認した。

「島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について」については、平成29年11月27日、原子力規制委員会に提出された「島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について」の補正書(報告書)に基づき、原因調査及び推定原因を踏まえた再発防止対策の取組や「保守点検の見直し」「ダクト仕様の見直し」「中央制御室外気処理装置の運用の見直し」及び「ダクト形状・構造の見直し」の実施状況が適切にされていることを「島根2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食事象に対する恒久対策(再発防止対策)について」及び「設備別運転要領書」により確認した。

「止水措置をしていない貫通部に対する止水措置の実施状況」については、事業者から提出された「北陸電力株式会社志賀原子力発電所2号炉の原子炉建屋内に雨水が流入した事象に係る対応について(報告)」(平成29年3月7日)の追加指示の対象となった建屋貫通部(21箇所)のうち、17箇所の止水措置(貫通部)が完了していることを第1回保安検査において確認していた。今回の保安検査では、止水措置(貫通部)が完了していなかった4箇所のうち、1号機タービン建屋東側のHS他配管ダクト(2箇所)については完了していること、1号機廃棄物処理建屋南側の原子炉補機海水系(以下「RSW」という。)配管ダクト(2箇所)については、工事実施中(進捗は工事工程表どおり)となっていることを「工事報告書」、「工事工程表」及び現場立会いにより確認した。

「原子力発電保安委員会の運営状況(本社検査、抜き打ち検査)」については、平成28～2年度の原子力発電保安委員会(電源事業本部)において、社内規程に基づき、原子炉施設の保安に関する事項が適切に審議等実施されているか「原子力発電保安委員会議事録」及び「立案・決定票」により確認した。また、原子力発電保安委員会委員長は「原子力発電保安委員会運営手順書」に基づき、原子力発電保安委員会の審議結果を、半期毎に社長報告しているが、社長指示事項がなかったことを「平成29年度上期 原子力発電保安委員会審議結果の社長報告について」等により確認した。

保安検査実施期間中の日々の運転管理状況については、発電用原子炉設置者から施設の運転管理状況、運転記録の確認、発電用原子炉施設の巡視及び定期試験(1号炉A-非常用ディーゼル発電機手動起動試験)への立会い等を行った結果、特段、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)-1 島根原子力発電所共通事項

①過去の違反事項(監視)に係る改善措置の実施状況

平成27年度第1四半期における保安規定違反(監視)「島根原子力発電所低レベル放射性廃棄物のモルタル添加水電磁流量計の校正記録不備」については、平成30年2月8日、事業者により策定された『低レベル放射性廃棄物のモルタル添加水電磁流量計の校正記録不備』に係る再発防止対策の実施結果について(報告)に基づき、再発防止対策に係るアクションプランの実施状況及び評価を終えていることから、そ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、EAMで管理する機器の点検計画・実績管理の有効性評価及び「抜け・漏れ、改ざん」に係る歯止め策については、平成29年3月31日までに行った有効性評価において、EAMの改良により開発したプログラム及びデータ(紙で管理していたすべてのデータ)は、サーバに登録され、システムが正常に稼働しており、日常利用業務に移行していることを「EAM改良におけるデータ移行作業時の(業務確認)の実施方法について」及び「EAM改良における整備データの(業務確認)結果報告」等により確認した。

また、EAMに登録すべき機器がすべてEAMに登録されていることを再度、確認するとともに、EAMの運用に係る手順書が定められていることを「設備点検管理手順書」及び「EAM改良に伴う管理対象機器(点検項目)の登録結果について」により確認した。

日常利用業務に移行したシステムの有効性評価については、平成29年12月31日までの「EAMによる点検計画・実績管理状況」、不適合判定検討会へのインプット情報を確認したところ、不適合の発生はなく、期限内にインプット(入力)情報の点検が完了していること、点検が実施できない場合は、その理由を評価(抜け・漏れ防止)し、システムに登録していること、計画された点検については、「保全要求通知」が担当者に通知され、点検単位毎に処理状況が管理される仕組みとなっており、日常利用業務において、特に、問題がないことを「EAM改良システム」により確認した。

なお、上述の「保全要求通知」を、システム上で管理するにあたっては、実績入力(点検計画・実績)後、担当・副長・課長がそれぞれステータスを更新しないと、システムが完了しない、多段

階で承認する仕組みとなっており、必ず複数での確認が行われていることを「EAM改良システム」により確認した。

さらに、操作履歴がシステム上で保持され、いつ、誰が、何を行ったのか記録できるように牽制機能を有することから、再発防止（業務運営、意識面の改善）が図られ「改ざん」の歯止めとして有効であると評価できることを聴取により確認した。

外部諮問機関（原子力安全文化有識者会議、企業倫理委員会）及び外部第三者（弁護士、コンプライアンス・リスク管理専門家）から、添加水流量計及びモルタル充填流量計の校正記録の改ざん防止に係る「校正記録原本の保管管理の改善」（意見・提言）を受け、意見等を汲み上げ、組織的に関与させないよう、保管場所を執務室から文書管理室へ変更するとともに、記録の閲覧・貸出にあたっては、委託先の文書管理員（文書管理システム）を経由する手続きとなっていることを「添加水流量計、モルタル充填流量計の校正記録の保管方法の見直しについて」により確認した。

また、その水平展開として、記録原本の保管管理を必要とする文書については、保管管理を行う記録原本の適用範囲及び保管の管理方法に係る文書を改正していることを「文書・記録保管手順書」及び「記録原本の保管管理の改善について」により確認した。

以上、ハード面においては、EAM改良システムの運用により再発防止、歯止めが完了しており、ソフト面においては、コンプライアンス意識の徹底を遵守・浸透させる活動を展開しており、アンケート等においても安全最優先の緩みはないが、再発防止対策のアクションプランの実施状況の中でも、業務運営の改善及び意識面（不正をしない、原子力安全文化）の取組の改善については、次年度以降も浸透させるため、以下のとおり実施することを確認した。

業務運営の改善については、年度末の「管理者責務に関する教育・研修の充実」及び「管理者の責務に係る自己評価」等（有効性評価を含む）の結果を踏まえ、次年度以降の継続実施について、管理者によるマネジメントに係る施策のあり方を原子力人材育成センターにおいて評価した上で、原子力部門戦略会議に諮る仕組みを構築していくことを、聴取により確認した。

また、意識面（不正をしない、原子力安全文化）の取組の改善については、安全文化醸成に関わる施策について有効性評価を行い、評価結果を踏まえた次年度計画について原子力安全文化有識者会議へ報告して提言を受け、その結果を社長に報告し、社長の意見を踏まえた次年度計画を策定し、その計画に基づき活動することを聴取により確認した。

以上のことから、当該保安規定違反「監視」に係る全ての改善措置を完了させており、日常業務の中で継続的にPDCAが廻る状態であることを確認できたことから、今回の保安検査をもって終了する。

② 予防処置の実施状況

事業者の予防処置活動については、集められた不適合事案について「現象除去」を「是正処置」と勘違いすることなく、類似事象等の潜在的な不適合要因を突き止め、未然防止を行うことにより、先手管理を行っているか、また、予防処置活動が健全に機能しているか、確認することと

し検査を実施した。

検査の結果、発電所の「予防処置手順書」に基づき、他の施設から得られる知見や保安活動から得られる知見に係る予防処置策の検討の要否を判定するため、スクリーニングから予防処置完了までの一連の活動が適切に実施されていることを確認した。なお、火力等の他施設からの知見について、水平展開が必要と判断した場合には、その情報を発電所へ提供していることもあわせて聴取により確認した。

予防処置検討会の運用については、「予防処置検討会運用の手順」に基づき、品質保証部（品質保証）及び技術部（技術）が主体（情報管理箇所）となって、情報を入手し、その情報をEAMへ登録するとともに、原則、月1回の頻度で開催される予防処置検討会において、管理グレードの付与、スクリーニング及び予防処置に係る検討等を行うとともに、年1回の有効性評価を行っていることを平成29年2月～平成30年1月の「予防処置一覧（保安活動から得られる知見）」及び「予防処置一覧（他施設から得られる知見）」で確認した。

また、他施設の事例に係る水平展開について、以下のとおり検討していることを確認した。

「高浜発電所2号機大型クレーンジブの損傷」については、安全上重要な機器周辺において、屋外作業を実施する場合は、自然環境の変化（悪化）を想定したリスク評価及び自然環境悪化に関する情報を入手し、関係者との情報共有を図ることを「工事における安全管理手順書」及び「安全対策仕様書」により確認した。

「福島第一原子力発電所66kV双葉線引留鉄構に係る保守管理計画の不備」については、運転検査官からの確認依頼に基づき、引留鉄構に係る手順書等を確認したところ「標準工事仕様書（碍子プッシング）」に係る点検項目が明記されていることを確認した。

日本原子力発電株式会社東海第二発電所及び敦賀発電所における監視「社内マニュアル『データ分析要項』におけるデータ分析から予防処置へのプロセスの不足について」は、ニューシア情報の最終報告を待って、予防処置活動を実施する予定であることを聴取により確認した。なお、島根原子力発電所において、同様の事案がないか確認した結果、データの分析・評価については、予防処置プロセスへのインプット情報として定められていることを「マネジメントレビュー基本要領（別紙）データ分析・評価活動管理手順」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。

③ 島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について

「島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について」は、平成29年11月27日、原子力規制委員会に提出された「島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について」の補正書に基づき、事業者が行った原因調査及び推定原因を踏まえた再発防止対策の取組や「保守点検の見直し」「ダクト仕様の見直し」「中央制御室外気処理装置の運用の見直し」及び「ダクト形状・構造の見直し」を行っており、そ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、「保守点検の見直し」については、腐食がダクト内面を起点としていること及び腐

食が外気取入れラインで確認されていること(腐食が想定される範囲が明らか)を踏まえ、点検範囲を外気取入れラインのすべてのダクトに変更し、また、ダクト内面の外観点検の実施頻度を1C(C:保全サイクル(メンテナンスサイクル))とするとともに、ダクト内面の外観点検にあたっては、外気取入れラインに点検口を追加設置し、既設点検口(中央制御室空調調和装置等を含む)と合わせて、外気取入れラインのダクト内面を網羅的に目視により確認するとしていることを「島根2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食事象に対する恒久対策(再発防止対策)について」により確認した。

「ダクト仕様の見直し」については、ステンレス鋼板は、局部的な腐食(孔食)に対して、亜鉛めっき鋼板は、全面腐食であるため、耐食性(腐食に耐える性能)及び劣化状況の早期把握の観点を考慮し、ステンレス鋼板ダクトについては、中央制御室外気処理装置の運用見直し・環境改善も踏まえ、炭素鋼(塗装あり)へ変更する等、ダクト仕様を見直すことを「島根2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食事象に対する恒久対策(再発防止対策)について」等により確認した。

「中央制御室外気処理装置の運用の見直し」については、これまで荒天時のみ使用するとしていたが、外気取入れラインの腐食・環境改善の観点から、外気とともに取込まれる水分や海塩粒子の低減を図るため、常時使用する運用に見直したことを「島根2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食事象に対する恒久対策(再発防止対策)について」及び「設備別運転要領書」により確認した。

「ダクト形状・構造の見直し」については、当該のダクト(ダクトピース)について、ガイドベーンを設けない構造に変更し、ダクト形状も角エルボから丸エルボに変更することで、水分が溜まりにくい形状・構造に見直すこと。また、外気取入れラインのうち「外気取入れ口から再循環ライン合流部まで」の範囲のダクトについては、ガイドベーンを設けない構造に見直すことを「島根2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食事象に対する恒久対策(再発防止対策)について」及び「設備別運転要領書」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 止水措置をしていない貫通部に対する止水措置の実施状況

北陸電力株式会社志賀原子力発電所2号機の原子炉建屋内に雨水が流入した事象に係る対応について、平成29年度第1回保安検査以降、事業者により策定された取組状況について、確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、「北陸電力株式会社志賀原子力発電所2号炉の原子炉建屋内に雨水が流入した事象に係る対応について(追加指示)」(原子力規制委員会 NRA-Cb-17-001)については、事業者から「北陸電力株式会社志賀原子力発電所2号炉の原子炉建屋内に雨水が流入した事象に係る対応について(報告)」(平成29年3月7日)の報告を受け、追加指示対象となっていた建屋貫通部(21箇所)のうち、17箇所の止水措置(貫通部)が完了していることについては、本年度第1回保安検査時において確認していた。

今回の保安検査では、止水措置(貫通部)が完了していなかった4箇所のうち、1号機タービン建屋東側のHS他配管ダクト(2箇所)については、建屋内側からラバーブーツの施工が完了していることを「工事報告書(HS他配管ダクト貫通部ラバーブーツ設置工事)」(平成29年9月29日完了)及び現場立会いにより確認した。

また、1号機廃棄物処理建屋南側のRSW配管ダクト(2箇所)については、現在、工事实施中であるが、スリーブの取付と溶接は完了していること、ラバーブーツ本体の製作についても、スケジュールどおり進捗しており、3月末までに取付けを完了することを「島根原子力発電所第1号機S1H29 Rw/B配管貫通部ラバーブーツ設置工事仕様書」及び現場立会いにより確認した。

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。

⑤原子力発電保安委員会の運営状況(本社検査、抜き打ち検査)

電源事業本部において開催されている原子力発電保安委員会において、社内規程に基づき、原子炉施設の保安に関する事項が適切に審議等されているか確認することとし、抜き打ち検査を実施した。

検査の結果、原子力発電保安委員会において、社内規程に基づき、原子炉施設の保安に関する事項が適切に審議等実施されているか、平成28～29年度の「原子力発電保安委員会議事録」及び「立案・決定票」により確認した。

原子力人材育成センターの設置(平成29年10月1日)にあたり、これまで、島根原子力発電所の原子力発電保安運営委員会において、審議されていた「保安教育実施計画の策定」については、本社の原子力発電保安委員会にて、審議する項目に変更することとし、「内部コミュニケーション基本要領」(二次文書)の改正を行っており、その改正内容を確認したところ、「内部コミュニケーション基本要領」の別紙として、「原子力品質保証委員会運営手順書」が紐付け(上位文書と下位文書が同一)られていたことから、文書の位置付けが明確となるよう再整理されることを確認した。

原子力発電保安委員会委員長は「原子力発電保安委員会運営手順書」(三次文書)に基づき、原子力発電保安委員会の審議結果(平成28～29年度)について、半期毎に社長報告しているが、社長指示事項がなかったことを「平成29年度上期 原子力発電保安委員会審議結果の社長報告について」等により確認した。

また、常務執行役員電源事業本部副本部長、部長(原子力管理)兼務に対し、最重要課題をいくつか挙げて頂き、具体的な施策として、どう遣っていかう又は既に実行されている事項について、自らがどのようにリーダーシップを発揮していかうとしているのか、基本的な考え方を確認するためインタビューを実施し、経営層としての考えを確認した。

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。

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

月日	号機	2月19日(月)	2月20日(火)	2月21日(水)	2月22日(木)	2月23日(金)	2月24日(土)	2月25日(日)
午前	1~3号	●初回会議	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ◎過去の違反事項(監視)に係る改善措置の実施状況 ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ◎予防処置の実施状況	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●2号機原子炉建物の巡視 ◎2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ◎2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について	●中央制御室の巡視	
午後		◎過去の違反事項(監視)に係る改善措置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議	◎過去の違反事項(監視)に係る改善措置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議	◎予防処置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議	●中央制御室の巡視 ◎2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について ●チーム会議 ●まとめ会議	◎2号機中央制御室空調換気系ダクト腐食について ●チーム会議 ●まとめ会議		
勤務時間外	1~3号	●中央制御室の巡視						
月日	号機	2月26日(月)	2月27日(火)	2月28日(水)	3月1日(木)	3月2日(金)		
午前	1~3号	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●定例試験立会(1号機 A-DEG 手動起動試験) ●中央制御室の巡視	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ◇原子力発電保安委員会の運営状況(本社検査) ●チーム会議	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ○止水措置をしていない貫通部に対する止水措置等の実施状況	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ○止水措置をしていない貫通部に対する止水措置等の実施状況	●検査前会議 ●運転管理状況の聴取及び記録確認 ●中央制御室の巡視 ●チーム会議 ●まとめ会議		
午後		◇原子力発電保安委員会の運営状況(本社検査) ●チーム会議 ●まとめ会議	●まとめ会議 ●1号機原子炉建物の巡視	○止水措置をしていない貫通部に対する止水措置等の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議	●チーム会議 ●まとめ会議	●最終会議		
勤務時間外	1~3号							

○:基本検査項目 ◎:保安検査実施方針に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ☆:追加検査項目 ●:会議/記録確認/巡視