

日本原子力発電株式会社
敦賀発電所
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. 敦賀発電所の設備及び運転概要	1
3. 保安検査内容	1
(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

敦賀原子力規制事務所

加藤 照明

前川 素一

大和田 博幸

成谷 一郎

2. 敦賀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	35.7	運転開始: 昭和45年3月14日 運転終了: 平成27年4月27日 (運転停止: 平成23年1月26日)	廃止措置中(第1段階:原子炉本体等解体 準備期間) 平成29年4月20日~平成37年度(予定) (1)核燃料物質の保管 ①1号炉の使用済み燃料貯蔵設備 ・使用済燃料 314体 ②2号炉の使用済み燃料貯蔵設備 ・使用済燃料 442体 (2)炉心燃料取出完了日 平成23年2月6日
2号機	116.0	昭和62年2月	運転期間 (—) 停止期間 (平成23年5月7日~) 施設定期検査期間 (平成23年8月29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、日々実施している廃止措置及び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)－1 敦賀発電所共通事項

- ① データ分析の実施状況
- ② 不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況
- ③ 引継の実施状況(抜き打ち検査)

(1)－2 敦賀発電所1号機(廃止措置中)

- ① 保守管理の実施状況

(1)－3 敦賀発電所2号機

- ① 放射性液体廃棄物管理の実施状況

(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「データ分析の実施状況」「不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況」「引継の実施状況(抜き打ち検査)」「保守管理の実施状況(1号機)」「放射性液体廃棄物管理の実施状況(2号機)」を基本検査項目として選定し、検査を実施した。

基本検査の結果、「データ分析の実施状況」については、品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するとともに有効性の継続的な改善の可能性を評価するために「データ分析要項」を定め、分析項目等を明確にしたうえでデータを収集、分析し、マネジメントレビューのインプット情報として活用していることを「2018年度品質マネジメントシステム・レビュー結果」「内部監査結果」「施設定期検査結果」「不適合データ分析(1号機、2号機)」「品質目標年度推定実績」等の記録及び聴取により確認した。

「不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況」については、前回の保安検査以降に発生した不適合66件のうちリスクの高いもの21件を抽出し検査を実施した結果、不適合管理要項に従って適切に処理されていること、不適合対策の有効性評価を実施し再発がないことを当該不適合の処理状況の記録及び聴取により確認した。また、平成29年度の第4四半期に発生した不適合のうちヒューマンエラー該当事象2件について、是正処置及び予防処置が全て完了していることを当該不適合管理票及び聴取により確認した。

「引継の実施状況(抜き打ち検査)」については、直引継取扱書を作成し引継事項、引継内容、引継方法等を明確にしたうえで引継を行い、引継終了後に班内ミーティングを開き引継事項を確認し合っていること、保安上重要な鍵を含む管理対象の鍵について、重要性に応じ4種類のランクに区分後色分け表示を行い鍵箱に保管していること、鍵貸し出し時は、台帳への記入と貸出対象者の「立入許可証」の確認を行っていること、施錠する鍵を明確にし、鍵穴付近に「鍵管理通常閉」を標示していることを記録及び現場において確認

した。

「保守管理の実施状況(1号機)」については、保全計画検討マニュアルに基づき点検計画を策定し、その点検周期に基づき点検要領が作成され点検が実施されていること、廃止措置期間中保全重要度別に分類し保全計画を立案していること、廃炉前からの点検計画に基づき点検した結果から想定外の劣化(経年劣化を含む)や異常事象等を確認し、現状の保全方法の有効性を評価していることを記録及び聴取により確認した。

「放射性液体廃棄物管理の実施状況(2号機)」については、平成30年12月11日に確認された洗たく廃液放出に関する一部廃液の放射性物質濃度未測定の保安規定違反(監視)について、廃液測定依頼、廃液測定確認、放出可否判断、放出結果の通知に亘る一連のプロセスが上記再発防止を踏まえ放出量の確認等が適切に行われていることを記録及び聴取により確認した。

保安検査実施期間中の日々の廃止措置及び運転管理状況の確認、発電用原子炉施設の巡視等を行った結果、保安規定違反となる事項は認められなかった。

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 敦賀発電所共通事項

① データ分析の実施状況

「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」への対策として、「データ分析要項」の記載内容が明確化された。この変更に従い、データ分析が適切に行わ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、「データ分析要項」における記載内容の明確化は、「マネジメントレビュー要項」の改訂とともに行われ、マネジメントレビュー・インプット情報の予防処置の項目にデータ分析の情報を追記するとともにデータ分析項目が10項目として明確化されたことを平成30年1月19日の改訂履歴により確認した。

「データ分析要項」には、敦賀発電所の各室長は、データ分析項目のうち分析を必要とするデータを明確にしたうえでデータを収集し分析するとともに、その情報を予防処置の機会として活用する旨を規定している。この規定に従ってデータを収集し分析を行い、その結果を品質マネジメントシステム・レビュー結果に活用し、マネジメントレビュー・インプット情報として報告していることを「2018年度敦賀発電所1号機品質マネジメントシステム・レビュー結果」「2018年度敦賀発電所2号機品質マネジメントシステム・レビュー結果」「敦賀発電所 データ分析項目例」及び聴取により確認した。

「予防処置の機会を得ることを含む、プロセス及び原子炉施設の、特性及び傾向」に係るデータ分析として、内部監査の結果から得られるプロセスの特性及び傾向、業務プロセスレビューの結果から得られるプロセスの特性及び傾向、検査及び試験結果から得ら

れる原子炉施設の特性及び傾向、不適合処置の結果から得られるプロセスと原子力施設の特性及び傾向、安全文化を醸成するための活動の結果から得られるプロセスの特性及び傾向について、データを収集し分析を行い活用していることを「内部監査の結果」「原水取水量」「施設定期検査結果」「不適合データ分析(1号機、2号機)」「安全文化醸成活動年度推定実績」「品質目標年度推定実績」及び聴取により確認した。

「供給者の能力」に係るデータ分析として、外部監査及び不適合処置の結果から得られる供給者の能力に関する情報について、データを収集し分析を行い活用していることを「受注者の能力評価結果(調達先監査の結果)」及び聴取により確認した。

データ分析の情報を活用した改善活動の実施状況として、敦賀発電所で使用する用水に関し、近年、取水量が減少傾向にあることに着目し、原水取水量を継続監視することによりデータを収集し分析を行い、用水の節用や他の取水源の確保等の対応を検討することに活用するとともに、品質マネジメントシステム・レビュー結果に反映していることを「敦賀発電所における西部溪流からの原水取水量低下事象の概要」「2018年度敦賀発電所2号機品質マネジメントシステム・レビュー結果」及び聴取により確認した。

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不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況

前回確認を行った保安検査以降に発生、処置した不適合について、管理状況を確認するとともに是正処置及び予防処置が適切に実施されていることを確認する。また、前年度に敦賀発電所で発生したヒューマンエラー該当事象の是正処置及び予防処置の状況についても確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、平成30年度第3回の保安検査以降発生した不適合66件(1号機24件、2号機42件)についてリスクの高いもの21件(1号機7件、2号機14件)を抽出し確認したところ「不適合管理要項」に従って識別、進捗等を管理し、推定原因や対策内容及び不適合事象区分の妥当性等についてCAP(Corrective Action Program)会議にて組織横断的な検討をしていることを「不適合管理票リスト」「不適合管理票」「不適合処理状況について(2月分)」及び聴取により確認した。

平成30年12月12日に1号機で発生したタービン建屋機械工作室入口シャッター用ケーブルの誤切断に係る不適合の処理に関し、事象発生に伴い解体作業を一時中断し同種作業の無いことを確認後解体作業を再開していること、切断した電線管とケーブルを復旧していること、本件がヒューマンエラー事象に該当するため直接原因分析を行い、問題点や対策等についてヒューマンファクター部会にて審議されていること、是正処置として「工事計画策定要領」「解体対象設備管理要領」「廃止措置工事管理要領」「工事監理マニュアル」「廃止措置工事に係る識別要領」の改正及び改正内容の教育が平成31年3月末を目途に実施中であることを「不適合管理票」「工事中断の報告」「工事再開に係わる措置」「ヒューマンエラー事象分析シート」「敦1タービン建屋機械工

作室入口シャッター用ケーブルの誤切断に関する対策について」「敦 1 タービン建屋機械
工作室入口シャッター用ケーブルの誤切断に伴う対策及び是正措置実施状況」及び聴
取により確認した。

不適合対策の有効性評価の実施状況に関して、該当する5件について、有効性レビ
ューが実施され、再発が無いことを「不適合の是正処置及び予防処置レビュー結果確認
表(2017年10月1日～2017年12月31日処置完了分)」により確認した。

平成29年度第4四半期に発生した不適合でヒューマンエラー該当事象2件について、
是正処置及び予防処置の実施が全て完了していることを当該不適合管理票及び聴取
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引継の実施状況(抜き打ち検査)

当直間で業務を引き継ぐにあたり、運転日誌、運転記録及び保安上重要な鍵等必
要なものが確実に引き渡され、運転状況が的確に申し送られていることを確認する。

また、併せて保安上重要な鍵を含む鍵の管理が「運転管理業務要項」等に基づき
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、事業者は、「廃止措置管理業務要項」「運転管理業務要項」に従い
1号機及び2号機の直引継取扱書を作成し引継事項、引継内容、引継方法等を明
確にしたうえで中央制御室等の指定された場所において指定された時間に各々引継を
行い、引継終了後に班内ミーティングを開き引継事項を確認し合っていることを「1号機
及び2号機の直引継取扱書」「運転日誌」「放射性廃棄物処理設備運転日誌」「運
転記録」「巡視点検記録」及び聴取により確認した。

保安上重要な鍵を含む鍵の管理状況については、「廃止措置管理業務要項」「運
転管理業務要項」に基づく取扱書や手引書等の規定及び2月分の「当直長鍵貸し出
し記録」「発電長鍵貸し出し記録」の確認と聴取、鍵の保管現場及び施錠現場におけ
る確認と聴取により以下の状況を確認した。「敦賀発電所1号機 鍵・扉管理手引書」
「敦賀発電所2号機 鍵・扉管理手引書」に従い「当直長保管鍵管理リスト」及び「発
電長(2号炉担当)保管鍵管理リスト」を作成し管理する鍵を明確にするともに、鍵を
重要性に応じ4種類のランクに区分し鍵名板の色分け表示等を行ったうえで用途に応じ
て5種類に分類された鍵箱に鍵位置を明示し保管していた。施錠については、重要性の
ランクや機器の保全、人の安全等を考慮し常時施錠する鍵を明確にし、「当直長保管
鍵管理リスト」及び「発電長(2号炉担当)保管鍵管理リスト」の備考欄に「施錠」と明記
するとともに現場の鍵穴付近に「鍵管理通常閉」を標示し管理していた。鍵貸出し管理
は、鍵の重要性ランクに応じ貸出し対象者と貸出し方法を定め、「鍵貸出し台帳」への
記入と「立入許可証」の提示により1号機は当直長、2号機は発電長が照合を行い鍵
の貸出し時と返却時の確認を行っていた。鍵の点検は、当直長又は発電長に指名され

た運転員が1ヶ月に一度の点検頻度で、鍵が所定の場所に保管され、外観に変形等の異常がないことを点検し当直長又は発電長に報告していた。

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。

1)－2敦賀発電所1号機(廃止措置中)

①保守管理の実施状況

施設の老朽化の状況を勘案した上で維持管理すべき機器等の保守管理が適切に行われていること及び使用済み燃料に関連する設備について確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、事業者は、保全計画検討マニュアルに基づき点検計画を策定し、保全活動を実施していることを以下の計画書、要領書及び報告書により確認した。「敦賀発電所1号機点検計画 保守室機械Gr(原子炉班)」に、燃料交換機、原子炉建屋天井クレーンが年1回の周期、燃料貯蔵池熱交換器が10年毎の周期で点検が計画され、その点検周期に基づき点検要領が作成され、点検が実施されていることを直近の「燃料交換機定検工事 工事要領書、報告書」、「原子炉建屋5階ポーラークレーン定検工事 工事要領書、報告書」、「燃料貯蔵池冷却系熱交換器点検工事 工事報告書」により確認した。

燃料貯蔵池冷却浄化系(以下、「FPC系」という。)の配管・弁類については、保全計画検討マニュアルに従い、廃止措置期間中保全重要度別に分類し、保全計画を立案していることを確認した。FPC系の「プール水補給水配管」「安全弁」については、廃止措置計画の機能維持対象であるため、廃止措置期間中保全重要度「高」とし時間基準保全(以下、「TBM」という。)として1年毎の周期で「外観点検」や「分解点検」を実施していることを「敦賀発電所1号機点検計画」により確認した。

設備の老朽化への対応状況については、廃炉前からの点検計画に基づき点検した結果から、想定外の劣化(経年劣化を含む)や異常事象等を確認し、現状の保全方法の有効性を評価しており、原子炉建屋天井クレーンにおいては、平成29年度の点検結果により、現状の保全内容である1年毎の周期での点検で妥当と評価していることを「原子炉建屋天井クレーンの保全の有効性評価の記録(管理番号Ts1-R-0014)」にて確認した。また、チャンネル着脱機においては、上昇・下降用チェーンの切断不具合が確認され、事後保全としていた点検周期を「分解点検」「機能・性能試験」を5年毎のTBMによる点検周期に変更したことを「プリパレーションマシン(A)の保全の有効性評価の記録」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。

1)－3敦賀発電所2号機

①放射性液体廃棄物管理の実施状況

洗たく廃液放出に関する不適合の発生に鑑み放射性液体廃棄物の放出管理が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、事業者は、平成30年12月11日に確認された洗たく廃液放出に関する一部廃液の放射性物質濃度未測定の保安規定違反(監視)について、要因分析と調査を行い、事象発生メカニズムとしてシャワー廃液フィルタ入口自動排気弁の動作不良によりシャワー廃液フィルタ内に空気溜まりが発生し、これがシステムの背圧となり洗たく廃液モニタタンク入口弁のシートリークと重なって洗たく廃液モニタタンク水位を変動させたことを特定し、空気溜まりによる影響と水位変動量を定量的に評価していることを「不適合管理票」「放射性液体廃棄物放出記録」の記録及び聴取により確認した。また、再発防止として洗たく廃液モニタタンク水位測定記録の誤記入の原因となった運転日誌作成記載取扱書におけるループ誤差0.8%を許容する記載を削除するとともにホールドポイントの明確化としてサンプリング時と放出開始前のタンク水位に変化があった場合は一旦立ち止まるため、放射性廃棄物処理設備運転手順書に「タンク水位に変化が無いことを確認するとともに、水位に変化がある場合は原因を特定し、発電長は放出の可否を判断する」旨を記載し、運転基本手引書に水張り操作時における注意事項として本事象を追記していることを「運転日誌記載取扱書」「放射性廃棄物処理設備運転手順書」「運転基本手引書」及び聴取により確認した。

洗たく廃液モニタタンク以外の放射性液体廃棄物の放出に関し、廃液処理設備のモニタタンク、機器ドレンモニタタンク、床ドレンモニタタンク、雑固体減容処理設備の廃液モニタタンクでの放出管理実施状況について、放出管理手順書に従い廃液測定依頼、廃液測定確認、放出可否判断、放出結果の通知に亘る一連のプロセスが上記再発防止対策を踏まえ放出量の確認が適切に行われていることを「放射性液体廃棄物放出記録」「放射性液体廃棄物放射能測定結果」「放射性廃棄物処理設備運転手順書」及び聴取により確認した。

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

検査日程

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	<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 	<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 	<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 ●原子炉施設(格納容器内)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 	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室(2号機)の巡視 	
午後	1、2	<ul style="list-style-type: none"> ◎保守管理の実施状況(1号機) ●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(1号機) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○放射性液体廃棄物管理の実施状況(2号機) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況(2号機) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇抜き打ち検査項目 ●チーム会議 ●まとめ会議 		
勤務時間外	1、2							

○: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 ●:会議/記録確認/巡視等

検査日程

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	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 	<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 ●原子炉施設(原子炉補助建屋内)の巡視 					
午後	1、2	◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況(1、2号機)	◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況(1、2号機)	◎データ分析の実施状況	◎不適合管理、是正処置及び予防処置の実施状況(1、2号機)	<ul style="list-style-type: none"> ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議 		
		<ul style="list-style-type: none"> ●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 	<ul style="list-style-type: none"> ●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 			
勤務時間外	1、2	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室の巡視 						

○: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 ●:会議/記録確認/巡視等