

東北電力株式会社
東通原子力発電所
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. 東通原子力発電所の設備及び運転概要	1
3. 保安検査内容	1
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	8
5. 特記事項	8

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18日(月)

至 平成31年3月 1日(金)

(2) 保安検査実施者

東通原子力規制事務所

山本 晋児

前田 富成

種市 隆人

森 一義

2. 東通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	110	平成17年12月	運転期間 (—) 停止期間 (平成23年2月6日～) 施設定期検査期間 (平成23年2月6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、定例試験等への立会い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 保守管理等の実施状況
- ② 不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)
- ③ 放射性固体廃棄物の管理の実施状況(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、「保守管理等の実施状況」「不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)」及び「放射性固体廃棄物の管理の実施状況(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。

検査の結果、「保守管理等の実施状況」については、所内電源設備のうち、非常用交流高圧母線、直流電源及び無停電交流電源をサンプリングし、保全計画及び点検計画が手順書等に基づき策定され、点検、試験検査等が実施されていることを「特別な保全計画(個別計画書)」「工事報告書」等により、保全活動管理指標の監視については、「保全活動管理指標設定・監視手順書」に基づき、プラントレベル及び系統レベルの管理指標並びに目標値が設定され、監視計画に基づく監視及び定期的な評価が実施されていることを「保全活動管理指標監視計画」等により確認した。

保全の有効性評価については、「保全の有効性評価実施手順書」に基づき、保全活動から得られた情報から有効性評価が実施され、評価の結果から点検間隔の見直し、点検内容の見直し、作業手順等の保全プログラムの改善が必要と判断された事項については、「計画必修作業手順書」「仕様書」等に反映されていることを確認した。

設備の最新状態を把握できる図書の整備状況については、設備変更等により変更された図面が最新図面として管理されていること、旧版図書については誤使用防止の観点から廃棄処分としていることを図書管理室での確認及び聴取により確認した。

「不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)」については、前回確認した平成29年度第4回保安検査以降、対応が進捗した9件の事故報告事例及び16件の保安規定違反の事例について、要領等に従い予防処置が検討、実施されていることを、議事録、手順書及び記録等により確認した。

また、製品製造会社の不適切行為については、業務計画を策定し調査及び影響評価を実施していることを調査結果等により確認した。

「放射性固体廃棄物の管理の実施状況(抜き打ち検査)」については、点検作業等により発生した廃棄物が「放射性固体廃棄物管理手順書」に基づき、識別管理が行われ、指定された常設集積場所で管理されていることを「放射性雑固体廃棄物票」等及び常設集積場所での管理状況により確認した。また、RPV水没弁点検において発生した高線量の廃棄物の管理については、同手順書に従い、仮設集積場所を設定し、管理していることを「放射性固体廃棄物封入記録」等により確認した。

なお、検査の過程で、高線量廃棄物のドラム缶封入作業時の被ばく低減対策について、新たな遮へい計算プログラムの導入、作業手順見直し、検証作業(モックアップ)等を実施し、その結果、当該作業に従事する作業員の被ばく線量を想定の三分の一に低減したことを

「鉛毛マット遮へいドラム缶の表面線量当量率－放射能換算について」「改善メモ」及び聴取により確認した。当該活動については、放射線被ばく防止に係るALARA活動の良好事例と判断した。

点検作業等で使用した工具及び資機材等の移動及び搬出については、手順書等に基づき、管理区域境界扉等の境界場所で放射線管理課の立会いのもと搬出されていることを「物品移動／搬出確認票」等及び聴取により確認した。

他事業者による汚染された物品の不適切事例については、発電所のプロセスを再確認していること、協力企業の放射線管理部門も含めた放射線管理業務調整連絡会議で周知及び注意喚起を行っていることを「放射線管理業務調整連絡会議議事録」及び聴取により確認した。

保安検査実施期間中の日々の運転管理状況の確認において、保安規定違反となる事項は認められなかった。また、定例試験（非常用ディーゼル発電機（B系）手動起動試験）に立会い、体制、手順等について問題なく実施されていることを確認した。

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 保守管理等の実施状況

実用発電用原子炉施設においては、ここ数年来、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。また、現場の実状を反映した図面などプラントの最新状態を把握できる図書の整備が課題となっている。

東通原子力発電所においては、1号機が施設定期検査のために平成23年2月6日から長期停止しており、すべての燃料を使用済燃料プールに移動済みであることから、現在のプラントの状態での機能が要求される所内電源設備について、保守管理、性能維持の確認に係る定例試験、不適合に係る是正処置等の実施状況及び設備の最新状態を把握できる図書の整備状況を確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、所内電源設備の保守管理については、非常用交流高圧母線、直流電源及び無停電交流電源をサンプリングし、「保守業務実施手順書」及び「保全計画最適化手順書」に基づき、保全対象範囲、保全重要度、保全方式、点検方法、点検頻度等を定めた「計画保守作業手順書」及び点検の実施時期等を定めた「点検計画予実績表」が策定されていることを確認した。

東通原子力発電所第1号機においては、平成23年2月に開始した第4保全サイクルの施設定期検査における停止期間が長期化しており、停止中プラントの安全確保を目的

とした設備の点検計画については、「東通原子力発電所第1号機 第4保全サイクルにおける長期停止に伴う点検の実施方針」及び「特別な保全計画(安全維持点検(5回目)個別計画書)」が策定されていることを確認した。

点検計画に基づく点検の実施状況については、計画された設備の点検対象、点検内容、点検後の試験検査等が「工事仕様書」及び「工事要領書」に反映され、計画どおりに点検、試験検査等が実施されたことを「サブマスター工程表」「工事報告書」等により確認した。点検後の試験検査については、直流電源設備のうち125V充電器盤(1B)をサンプリングし、「保守作業実施手順書」に基づき承認された「工事要領書」に判定基準、実施体制、試験範囲等が定められていること、当該要領書に従い試験が実施されていることを「工事報告書」及び工事報告書添付の「復旧確認記録」により確認した。また、判定基準については、「系統設計仕様書」及び「機器設計仕様書」と整合しており、判定基準の根拠が明確であることを確認した。

なお、点検期間における他の安全機能を有する設備への波及的影響を避けるための安全確保については、「プラント停止中の安全確保のための管理手順書」「プラント停止時安全管理手順」等に基づき、停止時安全管理リスクレベルを設定し、保安規定の運転上の制限に係る要求事項の遵守状況を、定例工程調整会議において確認していることを「東通第1号機 第4回定期検査停止時安全管理工程表」「東通第1号機 第4回定期検査系統運用工程表」等及び当該会議への陪席により確認した。点検期間中にリスクの高まる設備については、「プラント停止時安全管理手順」「停止時安全管理バリア表示の手引」等に基づき、設備エリアへの入室制限、機器へのバリア設定等の管理強化を実施していることを「バリア設定表示管理表」及び現場で確認した。

所内電源設備に関連する不適合の処置状況については、運転開始以降に発生した設備に関連する16件を確認し、13件について不適合処置、是正処置及び予防処置が完了していることを確認した。処置が完了していない3件については、現在実施している安全維持点検(5回目)において125V充電器盤の電流指示計の計器精度の超過が確認されたものであり、本点検期間内に当該計器の取替えを実施する予定であることを「詳細票(不適合処置)」等により確認した。また、いずれの電流指示計についても、校正試験の結果から実際の使用範囲は計器精度内であり使用が可能であることから、計器の取替えを実施するまでの期間は精度超過範囲を識別表示し、使用するとしていることを「詳細票(不適合処置)」「測定機器の校正基準からの外れ等による影響評価報告書」により確認した。なお、識別表示の状況については適切に行われていることを現場で確認した。

保全の有効性を監視、評価するための保全活動管理指標の監視については、「保全活動管理指標設定・監視手順書」に基づき、管理指標及び目標値が「保全活動管理指標設定管理表」として設定されていること、監視計画については「保全活動管理指標

監視計画(第4監視サイクル)」が策定されていることを確認した。また、監視結果の評価については、保全活動管理指標検討会により評価されていることを「保全活動管理指標検討会議事録」及び「保全活動管理指標管理台帳」により確認した。なお、上述の電流指示計が計器精度を超過した不適合事象については、不適合事象検討会に合わせて保全活動管理指標検討会を開催し、同事象が機能故障に該当しないと判定していることを「保全活動管理指標検討会議事録」「詳細票(不適合処置)」等により確認した。

保全の有効性評価については、「保全の有効性評価実施手順書」に基づき実施されており、所内電源設備の保全活動から得られた情報は、安全維持点検(4回目)までの実績が、「保全活動管理指標の監視結果」「保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績」等の保全の有効性評価に必要な項目として分類され、「保全の有効性評価一覧表」に取りまとめられていることを確認した。評価の結果から保全方式、点検内容、作業手順の見直し等の保全プログラムの改善が必要と判断された事項については、「計画必修作業手順書」「仕様書」等に反映されていることを確認した。また、保全の有効性評価により点検間隔を延長したものについては、点検及び取替結果の評価、劣化トレンドによる評価等により、点検間隔が延長できると判断していることを「長期サイクル運転に向けた点検間隔延長のための有効性評価」「保全内容決定表」等により確認した。

設備の最新状態を把握できる図書の整備状況については、設備変更等により変更された図書のうち、「所内基本単線結線図」「展開接続図」「6.9kvメタクラ単線結線図集」をサンプリングし、「設備図書管理手順書」に基づき最新図面として管理されていることを図書管理室の図面により、また、旧版図書については誤使用防止の観点から廃棄処分としていることを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・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)

新検査制度では、事業者の改善活動(コレクティブアクション)に係るプログラムが有効に機能することが重要になる。現在、事業者においては、同プログラムの充実に取り組んでいるところであり、こうした状況を踏まえ、事業者の改善活動に係るプログラムの充実及び運用の状況について確認した。

また、他の施設において発生したトラブル等の不適合情報や安全対策上の教訓となる運転経験、その他の安全性向上に資する外部の知見を活用し、類似事象の発生を防止する予防処置活動が健全に機能し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、予防処置に係る仕組みについては、関連する「原子力保安情報処理要領」及び「原子力部情報検討会要領」において、前回確認した平成29年度第4回保安検査以降、他社情報検討会の構成委員、情報スクリーニング時の処理フロー等を見直し、

改正の都度「原子力 QMS 文書管理・記録管理要領」等に従って行われていることを当該要領、決定書等により確認した。

事故報告事例に対する予防処置の実施状況については、前回確認した平成29年度第4回保安検査以降、9件の事例が、「原子力保安情報処理要領」「原子力部情報検討会要領」等に従い処置されていることを確認した。一例を以下に記載する。

「浜岡原子力発電所5号機非常用ディーゼル発電機(B)排気管継手破損による排気漏えい」事例については、平成30年6月5日の事象の発生を受けて、6月18日に本店にて他社情報検討会を開催し、シリンダ出口排気温度の確認等の管理強化を発電所に依頼していることを検討会議事録等で確認した。

一方発電所では、排気管の点検周期について、当初より104M(8定検相当)にて点検し交換することとしていること、平成28年度の第3回安全維持点検において排気管は全数交換済みであること、平成29年7月からは毎月の非常用ディーゼル発電機定期試験時にシリンダ出口排気温度を確認し依頼内容は対応済みであったこと、今後は浜岡原子力発電所の最終報告を待って追加対策を検討する予定であることを「定期的な試験における自主採取データ管理の手引き」、平成29年7月から平成30年12月までの非常用ディーゼル発電機手動起動試験記録等及び聴取により確認した。

保安規定違反事例に対する予防処置の実施状況については、前回確認した平成29年度第4回保安検査以降、16件の事例が、「原子力保安情報処理要領」「原子力部情報検討会要領」等に従い処置されていることを確認した。一例を以下に記載する。

「浜岡原子力発電所4号機原子炉機器冷却系トレンチ室の雨水流入事象」に関する調査対象の抽出漏れについては、平成29年10月31日の事例の発生を受けて、11月2日に他社情報検討会を開催し、本店の原子力部長から調査内容の適切性を確認する指示文書が発電所に発出されていることを、議事録及び周知文書により確認した。

また発電所では、複数の担当者が現場貫通部に漏れないことを確認し貫通部リストを作成していること、工事において開口部の施工が必要な場合の処置は「工事共通仕様書(手順書)」に定めていること、気象警報の発令が予想される場合に開口部等の状況を分担を定め事前及び事後に確認していることを「警報発令時の対応手順書に基づくパトロール実施時の確認範囲等について(運用マニュアル)」「現場状況報告」及び聴取により確認した。

また、予防処置プロセスではないものの、製品製造会社の不適切行為については、本店原子力部長の指示を受け、発電所において業務計画を策定し、調査及び影響評価を実施していることを、指示文書、業務計画、調査結果等により確認した。

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した。

③ 放射性固体廃棄物の管理の実施状況(抜き打ち検査)

他事業者において、汚染された物品の不適切な管理事例が確認されたことを踏まえ、東通原子力発電所における放射性固体廃棄物の管理の実施状況について検査を実施した。特に同発電所は、長期停止中における安全維持点検を実施中であることから、点検作業等において発生した汚染物品の識別、運搬及び保管状況について確認することとし、合わせて固体廃棄物貯蔵所における放射性固体廃棄物の管理状況も確認した。

検査の結果、点検作業等により発生した廃棄物については、「放射性固体廃棄物管理手順書」に基づき、可燃物、難燃物等の性状の区分及び放射線レベルの区分毎に表示ラベルによる識別管理が行われ、指定された常設集積場所で管理されていることを「放射性雑固体廃棄物票」「放射性雑固体廃棄物チェックシート」及び常設集積場所での管理状況により確認した。また、現在実施中の安全維持点検の作業エリアにおいて、点検作業等により発生した廃棄物が適切に識別管理されていることを現場で確認した。

今回の安全維持点検と同時に行われたRPV水没弁点検において、通常発生する廃棄物より高い汚染状態の廃棄物(以下「高線量廃棄物」という。)が発生しており、当該高線量廃棄物については、「放射性固体廃棄物管理手順書」に従い、仮設集積場所が設定され、当該エリアにおいて廃棄物の集積からドラム缶への封入が管理されていることを「放射性雑固体廃棄物仮設集積場所設定通知書」「放射性雑固体廃棄物チェックシート」「放射性固体廃棄物封入記録」及び聴取により確認した。原子炉建屋から保管場所である固体廃棄物貯蔵所への搬出及び運搬は、同手順書に従い実施されていることを「放射性固体廃棄物線量当量率測定記録」「放射性固体廃棄物および運搬容器等管理区域外運搬記録」「放射性固体廃棄物搬出・受入時確認記録」等により確認した。

当該高線量廃棄物の保管管理にあたり、保管管理を行う作業員の被ばく線量を低減するため、ドラム缶の保管位置を中央寄りに配置し、今後発生する低線量のドラム缶で取り囲み遮へいしていることを、保管位置に関する検討書及び聴取により確認した。

高線量廃棄物の保管状況は、保管エリア中央に配置されるとともにチェーン・ポールで区画され、接近出来ないように管理されていることを現場で確認した。

なお、検査の過程で、放射線管理課担当者は高線量廃棄物のドラム缶封入作業時の被ばく低減対策について、新たな遮へい計算プログラムの導入、作業手順の見直し、協力企業とそれらに係る検証作業(モックアップ)等を実施し、その結果、当該作業に従事する作業員の被ばく線量を想定の三分の一に低減したことを「鉛毛マット遮へいドラム缶の表面線量当量率－放射能換算について」「改善メモ」及び聴取により確認した。当該活動については、放射線被ばく防止に係るALARA活動の良好事例と判断した。

点検作業等で使用した工具及び資機材、点検のために一時的に管理区域外に搬出の必要がある機器等の移動及び搬出については、「物品等の搬出および運搬手順書」に

に基づき、表面汚染密度が移動及び搬出の基準値内であることを確認していること、管理区域外への搬出にあたっては、「管理区域入退域手順書」に基づき、管理区域境界扉等の境界場所で放射線管理課の立会いのもと搬出されていることを「物品移動／搬出確認票」「物品の管理区域外一時搬出記録」等及び聴取により確認した。また、今後再使用や再利用を予定している物品等は、上述の手順により搬出され、指定された資機材保管庫等に保管されるとともに、定期的に員数確認を含めた保管状況の確認が実施されていることを「構内保管物管理票」「構内保管物保管状況等確認結果」等及び聴取により確認した。当該構内保管物の管理状況は、現場にてポール・チェーン等による区画設定、構内保管物管理票の表示等が行われ管理されていることを確認した。

他事業者による汚染された物品の不適切事例については、原子力規制委員会に報告された翌日に情報を収集し、発電所のプロセスを再確認していること、また発電所内での情報共有は、協力企業の放射線管理部門も含めた放射線管理業務調整連絡会議で周知及び注意喚起を行っていることを「放射線管理業務調整連絡会議議事録」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) 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18日(月)	2月19日(火)	2月20日(水)	2月21日(木)	2月22日(金)	2月23日(土)	2月24日(日)
午 前	(1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 ●中央制御室の巡視 ◎保守管理等の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●中央制御室の巡視 ◎不適合管理・是正処置・予防処置の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ◎不適合管理・是正処置・予防処置の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●中央制御室の巡視 ◇放射性固体廃棄物の管理の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室の巡視 	
午 後	(1号)	<ul style="list-style-type: none"> ◎保守管理等の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●運転管理状況の確認 ◎保守管理等の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●運転管理状況の確認 ◎不適合管理・是正処置・予防処置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ●原子炉施設の巡視 ◎不適合管理・是正処置・予防処置の実施状況 ◎保守管理等の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●運転管理状況の確認 ◇放射性固体廃棄物の管理の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 		
勤務時間外	(1号)				<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 ☆:追加検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

保安検査日程

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号)	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ◎保守管理等の実施状況 ◇放射性固体廃棄物の管理の実施状況 	<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 ◎保守管理等の実施状況 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の確認 		
午後	(1号)	<ul style="list-style-type: none"> ●運転管理状況の確認 ●中央制御室の巡視 ●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・予防処置の実施状況 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇放射性固体廃棄物の管理の実施状況 ●原子炉施設の巡視 ●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"> ●中央制御室の巡視 ●定例試験 1号機非常用ディーゼル発電機(B)手動起動試験 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議 		
勤務時間外	(1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 ●:会議/記録確認/巡視等