

東京電力ホールディングス株式会社  
福島第一原子力発電所  
平成30年度第4回保安検査報告書  
(実施計画に定める保安のための措置  
の実施状況の検査)

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(詳細は別添1参照) .....          | 1  |
| (2) 保安検査実施者 .....                     | 1  |
| 2. 福島第一原子力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(下線は保安検査実施方針に基づく検査項目) ..... | 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 .....                        | 5  |
| (3) 違反事項 .....                        | 11 |
| 5. 特記事項 .....                         | 12 |

## 1. 実施概要

### (1) 保安検査実施期間(詳細は別添1参照)

自 平成31年2月20日(水)

至 平成31年3月 6日(水)

### (2) 保安検査実施者

福島第一原子力規制事務所

原子力保安検査官 小林 隆輔

原子力保安検査官 渡部 俊文

原子力保安検査官 久我 和史

原子力保安検査官 坂本 千明

原子力保安検査官 木村 通

原子力保安検査官 平沢 淳

原子力保安検査官 松本 和重

原子力保安検査官 木村 隆一

地域原子力規制総括調整官(福島担当)

原子力保安検査官 南山 力生

原子力規制部 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室

原子力保安検査官 松井 一記

他

## 2. 福島第一原子力発電所の設備及び運転概要

| 号機  | 出力<br>(万 kW) | 運転開始年月   | 前四半期から保安検査終了日までの<br>運転状況                       |
|-----|--------------|----------|--|
| 1号機 | 46.0         | 昭和46年3月  | 「特定原子力施設に係る実施計画」に基づき、<br>廃止に向けた措置を実施中。         |
| 2号機 | 78.4         | 昭和49年7月  | 「特定原子力施設に係る実施計画」に基づき、<br>廃止に向けた措置を実施中。         |
| 3号機 | 78.4         | 昭和51年3月  | 「特定原子力施設に係る実施計画」に基づき、<br>廃止に向けた措置を実施中。         |
| 4号機 | 78.4         | 昭和53年10月 | 「特定原子力施設に係る実施計画」に基づき、<br>廃止に向けた措置を実施中。         |
| 5号機 | 78.4         | 昭和53年4月  | 「特定原子力施設に係る実施計画」に基づき、<br>燃料交換の維持・継続のための措置を実施中。 |
| 6号機 | 110.0        | 昭和54年10月 | 「特定原子力施設に係る実施計画」に基づき、<br>燃料交換の維持・継続のための措置を実施中。 |

## 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、実施計画に定める保安のための措置の実施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、特定原子力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 予防処置の実施状況(本社検査を含む)
- ② 改善活動の取組状況
- ③ 過去の違反事項(監視)に係る改善処置状況
- ④ 水処理設備に係る保守管理の実施状況
- ⑤ 定例試験(サーベイランス)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、福島第二原子力発電所の平成30年度第3回保安検査において自社不適合事象の一部に保安規定違反があり、福島第一原子力発電所の不適合事象に対しても同様に扱われていることから、「予防処置の実施状況(本社検査を含む)」を基本検査項目として選定するとともに、「改善活動の取組状況」「過去の違反事項(監視)に係る改善処置状況」「水処理設備に係る保安管理の実施状況」及び「定例試験(サーベイランス)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。

「予防処置の実施状況(本社検査を含む)」については、自社不適合事象の予防処置について「事故・故障情報処理マニュアル(廃炉推進カンパニー)」に基づいて実施されていることを、実施計画Ⅲ第1編第81条、第2編第120条(記録)に定める予防処置の結果の記録の保存期間である過去5年の期間において、発電所及び本社のパフォーマンス向上会議にて予防処置の必要性の検討が「要」と判断された不適合事象288件に対して、所定の予防処置プロセスに沿って処理されているかを確認した。その結果、福島第二原子力発電所の平成30年度第3回保安検査で確認された33件を除き、スクリーニング未実施のものは確認されなかった。

本事案については、不適合事象の重要度に関わらず予防処置プロセスが不履行であったこと及び検査官に指摘されるまでの3年間、東京電力は本事案を自ら発見することができなかったことから、原子力安全に影響を及ぼし得るものであったと考えられる。本事案は実施計画違反(違反)、と判断する。

「改善活動の取組状況」については、平成30年度の保安検査等の重点方針に基づき、新検査制度を見据えて事業者の改善活動に係るプログラムの充実及び運用に関する活動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、類似事象<sup>A</sup>及び再発事象<sup>B</sup>の発生情報を監視する仕組みの活動を定めた

---

A 原因に対して対策をとったにもかかわらず、同じ原因で発生した類似事象をいう。

B 至った結果が同じで、あるいは似通った事象をいう。原因は同じ場合と異なる場合がある。

要領書並びにガイドを基に実施していることを関連文書及び聴取により確認した。

検査の見直しに向けた取組みとして、平成30年11月に是正処置プログラム(CAP: Corrective Action Program)<sup>C</sup>高度化のアクションプランを立案し、準備を進めていることを関連文書及び聴取により確認した。

「過去の違反事項(監視)に係る改善処置状況」については、「誤接触等による安全確保設備等の機能停止事象」「G3西タンクエリア堰内雨水の漏えい」及び「使用済燃料取扱い作業におけるダスト測定の未実施」の3件に係る改善処置状況を確認することとし、検査を実施した。「誤接触等による安全確保設備等の機能停止事象」は、平成29年度第4回保安検査においても検査しており、未完了であった是正処置の進捗状況を確認した。

検査の結果、「誤接触等による安全確保設備等の機能停止事象」の「2号機原子炉格納容器ガス管理設備<sup>D</sup>(以下「PCVガス管理設備」という。)における不適切な業務管理」及び「3号機使用済燃料プール循環冷却設備一次ポンプ停止事象」の2事象については、当該事象を踏まえ平成30年2月に「作業管理に起因する不適合の未然防止ワーキンググループ」(以下「作業管理に起因する不適合の未然防止WG」という。)及び10のサブワーキンググループ(以下「SWG」という。)を立ち上げ、業務プロセス上の問題点を明確化し、福島第一原子力発電所の業務実態を踏まえ業務プロセスの改善を検討し、是正処置を実施していることを関連文書及び現場立会いにより確認した。具体的には、工程リスク会議を設置し各系統別に作業影響によるリスクを抽出し工程調整の不備を確認していること、実施計画等を基に想定されるリスクから対象設備を選定し、誤接触等による機能喪失が無いように物理的に防護する等、対策を実施していることを関連文書及び現場立会いにより確認した。これら是正処置の有効性については、評価期間を1年間に設定し令和元年7月まで有効性評価を継続することとしている。

「G3西タンクエリア堰内雨水の漏えい」については、当該漏えい事象を受け、貯留設備グループが原因究明を行い、再発防止対策として、汚染水移送作業時は常時監視員を配置することやホース先端の固縛、移送前の敷設状況確認等を関係ガイドに反映し、さらに2点以上の固縛や先端部の高さ等の具体的な注意点を仮設ホースによる汚染水取扱い作業の注意事項として同ガイドに添付したこと、水平展開として当該事象を社内に周知したこと、上記汚染水取扱い作業の注意事項を工事要領書等に反映するよう周知したこと及び実施した対策の有効性評価を行ったことを関連文書、記録及び聴取により確認した。

「使用済燃料取扱い作業におけるダスト測定の未実施」については、当該事象を受け、環境管理グループ(以下「環境管理G」という。)が原因究明を行い、再発防止対策として委託先への作業指示を社内ネット上の共通掲示板(以下「掲示板」という。)による指示から月間予定表による指示に変更したこと、作業前日に翌日分のサンプリングについて委託先と相互確認すること、燃料管理グループ(以下「燃料管理G」という。)が作業時にダスト採取状況を確認する手順としたこと等を関連文書、記録及び聴取により確認した。水平展開として、ダスト測定の実施を定めている作業についても作業時のダ

<sup>C</sup> 是正処置プログラム(CAP: Corrective Action Program)とは、事業者の自主保安活動の一環であり、従来から行ってきた不適合管理と異なり、要求事項に適合しない状況への対策のみならず、品質に影響を及ぼす事象を対象として必要な対応を講じていくほか、発電所における安全上の問題を自ら見つけ出し、これを解決することによって重要な問題の再発防止や未然防止を図っていく活動。

<sup>D</sup> 原子炉格納容器ガス管理設備は未臨界維持を目的とした設備。短半減期核種の放射能濃度を監視している。

スト測定状況を確認する手順としたこと、有効性評価としては、問題点に対応した対策であると評価していることを関連文書、記録、聴取及び現場立会いにより確認した。

「水処理設備に係る保守管理の実施状況」については、平成30年度において多核種除去装置<sup>E</sup>、淡水化装置<sup>F</sup>及び関連装置（移送ポンプ等）の不具合が発生していることから、水処理設備に係る保守管理が適切に実施されているかを確認することとし、検査を実施した。

検査の結果、社長が定める「保守管理の実施方針」に基づき、「汚染水漏えい発生（法令報告対象）件数“0件“」を水処理設備部処理設備グループ（以下「処理設備G」という。）の「品質目標・保守管理目標」として保守管理を行っていることを関連文書、記録及び聴取により確認した。

保全計画の策定については、処理設備Gが「保全計画策定ガイド」等に基づき保全対象設備の策定及び保全重要度を設定し、保全方式、点検頻度、点検項目等を定めた点検長期計画を作成していることを関連文書、記録及び聴取により確認した。

保全の実施については、処理設備Gが点検長期計画に従い点検及び補修等を実施し、その結果を確認・評価していること、設備管理会議の作業部会として水漏れ対策チームを立ち上げ保全の有効性に関する検討を行っていることを関連文書、記録及び聴取により確認した。

「定例試験（サーベイランス）の実施状況〈抜き打ち検査〉」については、2号機タービン炉注水設備について、事業者は定期的に設備の動作確認を行い、当該設備の機能が要求事項に適合し維持確保されていることを確認していることから、その実施状況について抜き打ち手法を用いて検査を実施した。

検査の結果、当該試験は当直長が「試験責任者」となり、試験実施の指示をする「試験指揮者」及び操作を行う「試験担当者」の体制を確立し、定例試験計画表及び手順書に従って操作前準備、系統確認後の炉注水ポンプの起動試験、試験結果の合否判定を試験責任者が実施し、異常の無いことを確認していることを関連文書、聴取及び現場立会いにより確認した。試験結果の判断については、要求事項を満足し異音、振動、漏えい等が無いことを確認していることを試験結果記録及び現場立会いにより確認した。試験結果の判断に使用した流量計については、計画的に点検していることを点検記録により確認した。

保安検査実施期間中の日々の運転管理状況については、特定原子力施設（集中監視室及び5、6号機中央制御室を含む）の巡視、施設の運転管理状況の聴取及び運転記録の確認等を行った。

以上のことから、今回の保安検査を総括すると、基本検査項目「予防処置の実施状況（本社検査を含む）」を除き、選定した検査項目及び日々の管理状況に係る保安活動に実施計画違反となる事項は認められなかった。

---

<sup>E</sup> 汚染水処理設備による処理済水に含まれる放射性核種（トリチウムを除く）を『東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示』に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度を下回る濃度まで低減することを目的としている装置。

<sup>F</sup> 滞留水を原子炉注水に再使用するため、滞留水に含まれる塩分を除去することを目的とした装置。淡水化装置は逆浸透膜装置及び蒸発濃縮装置で構成されている。

## (2) 検査結果

### ① 予防処置の実施状況(本社検査を含む)

福島第二原子力発電所の平成30年度第3回保安検査にて本社において自社不適合事象の一部に関して保安規定第3条(品質保証計画)8.5.3 予防処置の規定に基づく予防処置が行われていないという保安規定に抵触する疑いのある事案が認められた。本社の予防処置の検討のスクリーニングは、福島第二原子力発電所のほか、福島第一原子力発電所、柏崎刈羽原子力発電所及び本社での不適合事象を扱うことから、本社に対して予防処置の実施状況について詳細な検査を行い、保留にしていた前回事案について違反区分を確定することとし、検査を実施した。

検査の結果、自社不適合事象の予防処置について「事故・故障情報処理マニュアル(廃炉推進カンパニー)」に基づいて実施されていることを、実施計画Ⅲ第81条、第120条(記録)に定める予防処置の結果の記録の保存期間である過去5年の期間(平成25年4月1日以降)において、発電所及び本社のパフォーマンス向上会議にて予防処置の必要性の検討が「要」と判断された不適合事象288件(福島第二原子力発電所:43件、福島第一原子力発電所:63件、柏崎刈羽原子力発電所:155件、本社:27件)に対して検査を行った。発生元の不適合報告書、スクリーニング会議(一次スクリーニング)にて決定した選定区分をまとめた「OE情報」「一次スクリーニング会議議事録」、パフォーマンス向上会議への回答期限、対策の基本方針を指示する二次スクリーニング会議の議事録「原子力・立地本部パフォーマンス向上会議議事録」等の内容を調査し、所定の予防処置プロセスに沿って処理されているかを確認した。

今回の検査では、福島第二原子力発電所の平成30年度第3回保安検査にて確認された33件を除き、スクリーニング未実施のものは確認されなかった。

本事案については、不適合事象の重要度に関わらず予防処置プロセスが不履行であったこと及び検査官に指摘されるまでの3年間、東京電力は本事案を自ら発見することができなかったことから、原子力安全に影響を及ぼし得るものであったと考えられるが、スクリーニング未実施の不適合事象と同様の事象が発生していた訳ではないことを踏まえ、本事案は実施計画違反(違反)と判断する。(違反の詳細については、違反事項(3)違反事項を参照)

### ② 改善活動の取組状況

「改善活動の取組状況」については、平成30年度の保安検査実施方針に基づき、新検査制度を見据えて事業者の改善活動に係るプログラムの充実及び運用に関する活動状況について確認することとし、検査を実施した。

再発防止の強化及び重大事象の予兆の検知による未然防止の強化に繋げるための改善活動として、「類似・再発不適合の監視ガイド」を平成30年10月に新たに作成し、不適合情報を元に類似事象や再発事象の発生情報を監視する仕組みを構築していることを確認した。

類似事象については、パフォーマンス向上会議事務局において四半期に一度、全てのグレードに係る不適合データを抽出し、類似事象の発生傾向において有意な変化がないかを監視し、必要に応じ潜在的に重要な問題が疑われる場合にはパフォーマンス向上会議に報告、提言し、関係箇所への対応を指示するとしていることを「不適合管理状況(2018年度第3

四半期報)「類似・再発不適合の監視ガイド」及び聴取により確認した。

再発事象については、パフォーマンス向上会議事務局において是正処置検討の要否判定「要」と判断された不適合事象に対して、過去3年分の不適合事象から関連するキーワードを基に過去に発生した類似事象を抽出し、類似事象が抽出された不適合事象に対して再発判定案を作成し、パフォーマンス向上会議に報告し再発判定を行うとしている。再発と判定された場合には、主管グループに対し再発事象であることを通知し、過去にとった対策の評価と改善等を含めて不適合事象に対する是正処置の検討を行っていることを「再発不適合レビューシート」及び聴取により確認した。

平成30年6月1日からは、不適合管理の対象を是正処置が必要なものに限定せず、発電所の保安活動に伴い発生した不具合は全て対象としていること、管理職が現場の実態を観察し課題を正確に把握するためにマネジメントオブザベーションを実施して、是正処置プログラムの入力情報とすることで問題を改善する取組みを実施していることを聴取により確認した。また、平成30年11月に改善推進グループが是正処置プログラム高度化のアクションプランを立案し、準備を進めていることを「1FCAP高度化に向けたアクションプラン」及び聴取により確認した。

また、具体的事象として「サブドレンピットNo. 51水位低下事象におけるLCO判断の不備<sup>G</sup>」(以下「当該事象」という。)を踏まえた改善活動の取組みについて確認した。

不適合事象を発見した又は発生させた場合には、安全品質担当を主査とするパフォーマンス向上会議に諮り、不適合事象の原因がヒューマンエラーと確認されたものの内、特に安全に関わる重要性の高い不適合事象を対象として、組織要因の視点から根本原因を明らかにし対策を施すことにより組織全体の改善に資する観点から「根本原因分析(Root Cause Analysis)」を行うことにしている。

当該事象では、是正処置を実施する主管グループにおいて直接原因分析を実施し是正処置及び予防処置の対策を行ったこと、及びパフォーマンス向上会議において、発電所長が個別不適合分析の実施が必要と判断し根本原因分析を行うこととし、分析チームを構成し、調査の方針、調査・検討スケジュール、役割分担等の計画を策定したことを「根本原因分析活動計画書」及び聴取により確認した。

分析チームについては、「原因分析の実施マニュアル」に基づき、当該事象に直接関係しない部門に属する者でかつ、分析に関する力量を有する者として技術・品質安全部長を分析チームリーダーとして、分析に関する力量を有する者又は当該業務に精通する者をチーム員に、また業務に関する知識・経験を有している業務専門家を入れて検討していることを「根本原因分析活動計画書」「サブドレンピットNo. 51水位低下事象における根本原因分析活動メンバーの力量について」及び聴取により確認した。

根本原因分析については、直接原因分析の結果を踏まえて、人の行動の問題点、設備、環境等の事実を幅広く客観的に収集し、問題点の整理、分析を行ったこと、その結果、職務権限に基づく業務上の決定に権限を持たない者の意見が影響を与えており、組織運用に問題があったこと、LCO逸脱の判断の際に適切な他電力情報(OE情報他)を活用するための効果的な仕組みの整備が不十分であったこと、警報発生の発話の遅れなど実際に事象が発生・進展していた場合のリスクへの配慮不足等の組織風土に劣化があったことを組織要因として整理し、これらを取り除くために必要な是正処置及び予防処置の改善案を提言

<sup>G</sup> 平成29年8月2日に、福島第一原子力発電所4号機原子炉建屋周辺に設置されているサブドレンピット No.51の水位が実施計画に定める運転上の制限を逸脱する事象が発生したが、当直長はサブドレン水位系の指示値低下は水位計の故障によるものであり、実際に水位が低下したのではないと判断したため逸脱したことの判断を速やかに行わず、翌日8月3日に運転上の制限逸脱を宣言したことが判明した。

したことを「根本原因分析活動報告書」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実施計画違反となる事項は認められなかった。

### ③ 過去の違反事項(監視)に係る改善処置状況

「誤接触等による安全確保設備等の機能停止事象」「G3西タンクエリア堰内雨水の漏えい」及び「使用済燃料取扱い作業におけるダスト測定の未実施」の3件に係る改善処置状況を確認することとし、検査を実施した。

#### i) 誤接触等による安全確保設備等の機能停止事象

「誤接触等による安全確保設備等の機能停止事象」の「2号機PCVガス管理設備における不適切な業務管理」及び「3号機使用済燃料プール循環冷却設備一次ポンプ停止事象」の2事象については、平成29年度第4回保安検査での確認以降の改善処置の進捗状況を確認した。

当該事象を踏まえ、平成30年2月に「作業管理に起因する不適合の未然防止WG」及び10のSWGを立ち上げ、業務プロセス上の問題点を明確化し、福島第一原子力発電所の業務実態を踏まえ業務プロセスの改善を検討し、対策を実施していることを「各SWG検討状況(改善進捗と新規不適合事象についての検討結果)2019年2月6日 第6回WG」及び現場立会いにより確認した。

「安全事前検討会等充実SWG」では、作業計画時に「現場注意箇所マップ」を用いて現場状況を確認し、設備管理グループと委託先作業員がリスクを共有するよう「作業管理ガイド」を改訂したこと、協力企業と情報共有する仕組みを構築したことを「各SWG検討状況(改善進捗と新規不適合についての検討結果)2019年2月6日 第6回WG」及び聴取により確認した。「工程リスク会議設置SWG」では、月間予定作業について作業相互の影響による系統機能へのリスクを審議する系統ごとの工程リスク会議を設置し、各系統別に作業影響によるリスクを抽出し工程調整に不備がないことを確認していることを「1～4号機工程管理ガイド」により確認した。「物理的防護対策推進SWG」では、社会的影響(通報対象)リスクを有する設備に実施する物理的防護対策の範囲及び内容を整理し、意図しない人的接触に対する物理的防護対策対象箇所として弁、計器、計装ラック等を選定し、弁カバー、計器保護カバー、ラック保護柵等の設置を計画し、平成30年度中の完了を目指して対応していることを「対象箇所一覧」及び現場立会いにより確認した。「狭あい部訓練SWG」では、管理対象区域内作業の前に狭あい部訓練の受講を必須とし、工事着手前に作業員が当該訓練を受講済みであることを確認できるようにルール化したことを「作業管理ガイド」により確認した。

各SWGで実施した是正処置の有効性評価については、WGにおいて評価期間を1年間として設定し令和元年7月まで有効性評価を継続することとしている。平成30年12月までの不適合発生状況を使い対策の効果を確認しており、当該WG発足前後における不適合件数の比較では発生総数に明らかな減少は見られないものの、高グレード(グレードⅡ以上)の不適合は減少傾向にあることを「各SWG検討状況(改善策進捗と新規不適合についての検討結果)2019年2月6日 第6回WG」により確認した。

以上のことから、本検査項目についての改善処置状況の確認を完了とした。

#### ii) G3西タンクエリア堰内雨水の漏えい

「G3西タンクエリア堰内雨水の漏えい」については、当該エリアの堰内雨水の移送作業中に移送用ホースの先端が堰外へ動いたが、移送開始後に作業員がその場を離れていた

ため、別作業の作業員が通報するまで雨水の堰外流出に気付かず、移送中の雨水(最大約6.5m<sup>3</sup>)が堰外に漏えいした事象である。

原因究明については、作業員への聞き取り及びモックアップ結果から直接要因として①作業用ホース敷設時にホース先端を固縛しなかったこと、②内堰より高い位置にホースを敷設したこと及び③移送時に監視員がいなかったことの3項目を挙げ、間接要因として④移送前に敷設状況を確認していなかったこと、⑤取扱う水について汚染水という認識が薄かったこと及び⑥汚染水取扱い作業の注意事項(基本行動)が明確になっていなかったことの3項目を挙げていることを「不適合報告書」及び聴取により確認した。

再発防止対策については、原因究明で挙げた直接要因に対し①ホース先端を固縛すること、②敷設位置を低くすること、③常時監視員を配置すること、また、間接要因に対し④移送前に敷設状況について「仮設ホースによる汚染水取扱い作業の注意事項」の遵守状況を確認すること、⑤上記汚染水取扱い作業の注意事項の周知により堰内雨水であっても汚染水と同じであるとの認識を高めること、⑥汚染水移送作業時には上記汚染水取扱い作業の注意事項の内容を工事要領書に反映することを「耐圧ホース運用管理ガイド」に定めたことを「不適合報告書」「耐圧ホース運用管理ガイド」及び「【周知・依頼】仮設ホースによる汚染水取扱い作業の注意事項について」により確認した。

水平展開については、当該事象を社内に周知したこと、上記汚染水取扱い作業の注意事項を工事要領書等に反映するよう指示し、反映状況を確認したことを「【周知・依頼】仮設ホースによる汚染水取扱い作業の注意事項について」「発信文書 仮設ホースによる汚染水取扱い作業の工事施工要領書等への反映完了確認について(G3西タンクエリア 堰外漏えい対策関連)」等により確認した。

実施した対策の有効性については、パフォーマンス向上会議において、是正処置完了日(平成30年8月15日)以降に発生した不適合の再発判定を行い、事象の再発が起きていないことから、検査時点では有効であると評価していることを「再発不適合リスト」「類似・再発不適合の監視ガイド」及び「不適合報告書」により確認した。

以上のことから、本検査項目についての改善措置状況の確認を完了とした。

### iii) 使用済燃料取扱い作業におけるダスト測定の未実施

「使用済燃料取扱い作業におけるダスト測定の未実施」については、分析依頼票を掲示板に添付することで委託先にサンプリングを指示していたが、共通掲示板に添付することを失念し、運用補助共用施設の使用済燃料共用プール内で使用済燃料の移動作業時に、実施計画に定めた使用済燃料取扱い時のダスト測定を実施しなかった事象である。

原因究明については、背後要因図等を作成し検討した結果、①環境管理Gが分析依頼票を掲示板に添付することを忘れたこと、②委託先は月間予定表では9月5日がサンプリング日になっていたが、分析依頼票が掲示板に添付されていないことに違和感を持たなかったこと、③予備日であった9月5日に使用済燃料取扱い作業を行う旨を委託先に連絡していなかったこと、④燃料管理Gが作業開始前にダスト採取を確認する手順がなかったこと、⑤燃料管理Gが作業現場のダストサンプラの稼働状態を確認する手順がなかったことの5項目を原因としたことを「使用済燃料共用プールオペフロ階のダスト採取忘れについて」「背後要因図」等により確認した。

是正処置については、原因究明で挙げた要因に対し、①委託先に対し掲示板による指示を廃止し月間予定表を用いてサンプリングを指示する運用に変更したこと、②委託先が翌日分のサンプリング作業について月間予定表と分析依頼票を確認すること(分析依頼票を委託先が直接受領できるように分析データ公開管理システムへのアクセス権限を付与)、③環境管理Gが作業前日に翌日分のサンプリング作業について委託先と電話又は対面で

相互確認すること、④燃料管理Gが作業開始前に環境管理Gにダスト採取していることを確認すること、⑤燃料管理Gが作業開始前に作業現場のダストサンプラの稼働状態を確認することを「連絡箋H30-18(気体廃棄物管理に関わるダスト採取業務について)」「作業工程表」「予定表及び進捗管理表」「社員外ID申請」「社員外OAシステムID登録完了通知」「委託追加仕様書」「共用プール内燃料移動時ダスト採取状況確認(チェックシート)」等により確認した。

予防処置については、ダスト測定を行う作業について作業時のダスト測定状況を確認する手順としたことを「(依頼)イントラ等掲示板を利用して作業指示を行っている業務に関する調査」「Dピット除塩作業におけるダスト採取確認について」等により確認した。

実施した対策の有効性評価については、「不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」に基づき、環境管理Gが有効性レビューシートを作成し、問題点に対応した対策であると評価していることを「有効性レビューシート(対策のフォローアップ)」及び「不適合報告書」により確認した。

なお、運用補助共用施設の排気放射線モニタによる常時監視が平成31年2月13日より運用開始となったことから、使用済燃料共用プールでの燃料取扱い作業時のダスト測定の必要がなくなったことを「運用補助共用施設排風機運用開始について」「放射性廃棄物管理基本マニュアル」「気体の廃棄物の管理ガイド」等により確認するとともに、現場確認として運用補助共用施設の排気放射線モニタ室に立ち入り、排気放射線モニタが稼働中であることを確認した。

以上のことから、本検査項目についての改善処置状況の確認を完了とした。

#### ④ 水処理設備に係る保守管理の実施状況

「水処理設備に係る保守管理の実施状況」については、平成30年度において多核種除去装置、淡水化装置及び関連装置(移送ポンプ等)の不具合が発生していることから、水処理設備に係る保守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、保守管理の実施方針は、「原子力品質保証規程」にて社長が定めており、平成29年10月30日制定の「保守管理の実施方針」において「廃炉プラントに対しては、社内外のあらゆる知見を活用し、従来のプラントと異なる新たな設備に対する保全の重要度を考え、設備の信頼度向上に全力を尽くす」とされ、この方針を受けて処理設備Gの保守管理目標を「汚染水漏えい発生(法令報告対象)件数“0件“」と定めたことを「平成29年度 水処理設備部 処理設備の品質目標・保守管理目標」及び「2018年度 水処理設備部 処理設備の品質目標・保守管理目標」により確認した。保守管理目標達成のため、「福島第一原子力発電所2017年度業務計画【水処理設備部処理設備G】」及び「福島第一原子力発電所2018年度業務計画【水処理設備部処理設備G】」を基に、アクション・スケジュールを定めて実績管理を行っていることを「平成29年度水処理設備部の品質目標・保守管理目標の達成状況」により確認した。

保守管理の実施については、保全対象範囲の策定、保全重要度の設定、保全計画の策定、保守管理作業の実施、点検、補修等の結果の確認・評価等に係る要求事項を定め、安全確保設備等に対して計画、実施、評価及び改善までの一連の活動を行う仕組みとしていることを「廃止措置基本マニュアル」「福島第一原子力発電所1～4号機保全計画策定ガイド」「原子力発電所機器、電気、計装及び廃棄物処理設備点検手入れ基準ガイド」及び「点検長期計画(【既設】多核種除去設備<機器>)」「点検長期計画(処理設備G)(建屋内RO循環設備)」等により確認した。

保守管理の体制については、水処理設備を総括する水処理設備統括の下で、水処理設備部が保守管理業務を担務する体制としていることを「工事施工要領書(1F-1～4号

機多核種除去設備他弁点検手入工事)の工事体制表」により確認した。保守管理担当者の力量管理については、「教育及び訓練基本マニュアル」等に基づき、社内認定資格を有する工事監理員が工事監理業務を行っていることを「平成30年度力量【評価】管理表 処理設備Gで要求される技術・技能 個人管理表」「業務経験・資格等管理表」及び「力量評価、教育訓練計画・実績、有効性評価表(平成30年度)」により確認した。

また、平成30年6月に設備管理会議を開催し、水漏れ対策チームを立ち上げ、所内各施設の共通的な不具合事象(水漏れ事象等)を共有し分析・評価し、不具合事象の低減を図っていることを「水漏れ対策チーム打合せ議事メモ」により確認した。

保全の有効性評価については、点検長期計画の周期と点検方法を見直した過去の不適合事象(淡水化装置ウルトラフィルター空洗用エアホースからの漏えいの件)について確認した。当該事象は、平成30年7月の淡水化装置運転時に、ウルトラフィルター空洗用エアホースからの漏えいが発生したものであり、空洗ラインが系統と合流する部分で、系統を流れる流体と接する空洗用エアホースが硬化し、系統圧に耐えきれず破裂したことが漏えいの原因と推定されている。空洗用エアホースは設置から約4年経過しているため、空洗用エアホースの破損時に交換する事後保全(BDM:Break Down Maintenance)から空洗用エアホースを定期的(2年間隔)に交換する時間基準保全(TBM:Time Based Maintenance)に処理設備Gが変更したこと、及び水漏れ対策チームが当該不適合事象を共有し分析・評価していることを「パフォーマンス向上会議議事録」「パフォーマンス向上会議資料(設備管理会議(水漏れ対策チーム))」及び「不適合報告書」により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る実施計画違反となる事項は認められなかった。

#### ⑤ 定例試験(サーベイランス)の実施状況(抜き打ち検査)

「定例試験(サーベイランス)の実施状況(抜き打ち検査)」については、2号機タービン炉注水設備について、事業者は定期的に設備の動作確認を行い、当該設備の機能が要求事項に適合し維持確保されていることを確認していることから、その実施状況について抜き打ち手法を用いて検査を実施した。

検査の結果、試験の実施体制については、当直長が定例試験の責任を有する「試験責任者」となり、当直員(運転員)の中から技量レベル等を考慮して試験実施の指示をする「試験指揮者」及び操作を行う「試験担当者」2名を指名し、定例試験を実施していることを「定例試験マニュアル」及び聴取により確認した。

試験にあたっては、当直長が試験当日に当直班全員に対して事前に操作の基本事項の整理、手順の確認等を行わせ、試験に臨んでいることを「CBAチェックシート」及び聴取により確認した。試験においては、試験担当者が手順書に従って、ライト、水抜き用のビニール袋等を準備し、PHSによる連絡手段の確保、炉注水ポンプの起動前確認として試験範囲のバルブ開閉状態、警報選択SW位置の確認等を実施した後、炉注水ポンプを起動させ、弁操作により炉注水ポンプの要求事項である流量 $8\text{m}^3/\text{h}$ 以上(参考値)を満足し、異音、振動、漏えい等がないことを確認していることを現場立会いにより確認した。

試験終了後、試験責任者が炉注水ポンプの要求事項を満足し、前回データとほぼ同じ値であったこと、異音、振動等の機器状態に異常がないことを試験記録により確認したことから、「合格」と判断していることを「2号機タービン建屋内炉注水ポンプ手動起動試験(合否判定)」により確認した。なお、当該定例試験は、3か月ごとの頻度で実施していることを過去の「2号機タービン建屋内炉注水ポンプ手動起動試験(合否判定)」により確認した。

手順書の整備については、運営総括グループが炉注水ポンプの手動起動試験手順書を運用開始前に作成し、作業管理グループ、1~4号当直に配付するとともに、手順書の内容についてグループ員、当直員に周知していること、手順書に改善すべき点があった場合には

品質への影響の程度に応じて暫定手順書の発行等の処置を行っていることを「運転操作手順書改訂内容の周知確認書」「運転操作手順書類改訂提案シート」及び聴取により確認した。

試験指揮者及び試験担当者の教育・訓練については、「原子力発電所運転員に対する教育・訓練マニュアル」により技量レベルに応じた定例試験に必要な知識・技能を定め、その訓練項目に従って教育資料を使って原子炉注水設備の教育を計画的に実施し、所要の知識・技能を習得していることを「運転員の教育・訓練基本計画」「基準訓練理解度評価シート」「1～4号主要設備ガイドブック：原子炉注水設備」及び聴取により確認した。

試験記録については、「定例試験マニュアル」に基づき試験担当者が作成し、試験責任者が承認し、運営設備グループで永久保管していることを過去の「2号機タービン建屋内炉注水ポンプ手動起動試験（合格判定）」及び聴取により確認した。

試験で使用した監視機器「タービン建屋内炉注水ポンプミニフローライン流量計」及び「仮設分岐ヘッダー圧力計」については、「第1～3号機計装設備点検長期計画表：原子炉注水設備（タービン）」により冷却・監視設備計装グループが点検していることを「第2号機 1～3号原子炉注水設備計装品点検」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実施計画違反となる事項は認められなかった。

### (3) 違反事項

#### ○事象の詳細

福島第二原子力発電所の平成30年度第3回保安検査では、平成29年度及び平成30年度上期に福島第二原子力発電所にて発生した不適合事象に対して予防処置の必要性の検討「要」となったものを、抽出した4件の予防処置の状況について確認したところ、予防処置の必要性の検討するスクリーニングが実施されていない状況が確認された。

さらに福島第二原子力発電所、福島第一原子力発電所、柏崎刈羽原子力発電所及び本社において発生した、予防処置の必要性の検討「要」と判定された不適合事象について過去3年間を調査した結果、スクリーニング対象182件の不適合事象に対して、福島第二原子力発電所（4件）、福島第一原子力発電所（5件）、柏崎刈羽原子力発電所（17件）、本社（7件）の合計33件が機械処理システムに未登録で、予防処置の必要性を検討するスクリーニングが未実施であることが確認された。

本事象を鑑み、平成30年度第4回保安検査において本社に対して、自社不適合の予防処置について過去5年の期間において、予防処置の必要性の検討が「要」と判断された不適合事象288件（福島第二原子力発電所：43件、福島第一原子力発電所：63件、柏崎刈羽原子力発電所：155件、本社：27件）に対して、予防処置を検討するスクリーニングから予防処置の有効性評価を実施した「有効性レビュー」及び予防処置活動をレビューした「四半期報告」等の一連の記録を確認したが、平成30年度第3回保安検査にて確認された上記33件を除き、スクリーニング未実施のものは確認されなかった。

#### ○保安活動の問題点

今回の事象は、各店所において予防処置の必要性の検討が「要」となった不適合を本社においてスクリーニングが実施されない状況にあることに対して、機械処理システムに未登録のため組織として検知できず、自社の不適合に対する予防処置の活動が実施されない状況が継続されてい

た。本社の品質・安全評価グループ(以下「品質・安全評価G」という。)は、福島第一、福島第二、柏崎刈羽の原子力発電所及び本社部門の安全・品質の管理を行う部門であり、その統括部門で事業者全体に関わる改善活動において、予防処置対象事案の抽出漏れが発生した。また、確認された事業者の予防処置の実施状況において、MS-1クラスの機器(7件)を対象とする案件を含め、機器のグレードに関わらず予防処置プロセスから抜ける状況にあった。

#### ○品質保証による判定と事業者の改善策

今回の保安検査では、東京電力の予防処置プロセスについて、以下の問題点を確認した。

- ・東京電力における予防処置を含む不適合管理のシステムが複雑に構成されており、各原子力発電所等から連絡された不適合事象のシステムへの登録が本社担当者の手作業により行われていたことから、33件については登録忘れによりそれ以降の予防処置プロセスでの処理がなされていなかった。
- ・本社システムの登録作業手順や登録漏れの確認手順がマニュアルとして規定されていなかった。そのため、予防処置の登録漏れが生じ、不適合事象の重要度に関わらず予防処置プロセスが十分に機能しない状態となっていた。

これは、予防処置プロセスの不履行であり、品質マネジメントシステムの欠陥にあたりと判断される。本事案については、不適合事象の重要度に関わらず予防処置プロセスが不履行であったこと及び検査官に指摘されるまでの3年間、東京電力は本事案を自ら発見することができなかったことから、原子力安全に影響を及ぼし得るものであったと考えられる。したがって、本事案は実施計画違反(違反)と判断する。

事業者は、

- ・発電所パフォーマンス向上会議事務局は、パフォーマンス向上会議にて予防処置の必要性の検討「要」と判断された結果を本社品質・安全評価Gに連絡(メール等)する。本社品質・安全評価Gは連絡を受けた時点で、是正処置計画の立案にかかわらず、速やかにスクリーニング対象として機械処理システムへ登録し、予防処置の必要性の検討対象とする。
- ・効果的なモニタリングが実施できていないことの対策として、定期的(月間・四半期等)に機械処理システムへの登録状況について確認する仕組みをつくり、モニタリングを強化する。

等の対策を検討していることから、今後の保安検査等において引き続き確認を行うこととする。

#### 5. 特記事項

なし。

## 保安検査日程

(別添:1/3)

| 月<br>日        | 号<br>機  | 2月20日(水)   | 2月21日(木)   | 2月22日(金)  | 2月23日<br>(土) | 2月24日<br>(日)          | 2月25日(月)   | 2月26日(火)   |
|---------------|---------|--|--|---|--------------|-----------------------|--|--|
| 午前            | 1～<br>6 | ●運転管理状況の聴取<br>●初回会議                                      | ●検査前会議<br>●運転管理状況の聴取<br>○過去の違反事項(監視)等に係る改善処置状況①                  | ●検査前会議<br>●運転管理状況の聴取<br>◎改善活動の取組状況②                               |              | ●5、6号機<br>中央制御室<br>巡視 | ●検査前会議<br>●運転管理状況の聴取<br>○過去の違反事項(監視)等に係る改善処置状況②                  | ●検査前会議<br>●運転管理状況の聴取<br>◇定例試験(サーベイランス)の実施状況②             |
| 午後            | 1～<br>6 | ◎改善活動の取組状況①<br><br>●集中監視室及び特定原子力施設巡視<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ○水処理設備に係る保守管理の実施状況①<br><br>●集中監視室及び特定原子力施設巡視<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ◇定例試験(サーベイランス)の実施状況①<br><br>●集中監視室及び特定原子力施設巡視<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ●集中監視室巡視     | ●集中監視室巡視              | ○水処理設備に係る保守管理の実施状況②<br><br>●集中監視室及び特定原子力施設巡視<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 | ◎改善活動の取組状況③<br><br>●集中監視室及び特定原子力施設巡視<br>●チーム会議<br>●まとめ会議 |
| 勤務<br>時間<br>外 |         |  |  |   |              |                       |  | ●集中監視室巡視   |

○: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 ●:会議/記録確認/巡視等

## 保安検査日程

(別添: 2/3)

| 月<br>日        | 号<br>機  | 2月27日(水)   | 2月28日(木)  | 3月1日(金)   | 3月2日<br>(土) | 2月3日<br>(日) | 3月4日(月)  | 3月5日(火)  |
|---------------|---------|--|---|---|-------------|-------------|--|--|
| 午前            | 1～<br>6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の聴取</li> <li>○水処理設備に係る保守管理の実施状況③</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の聴取</li> <li>◎改善活動の取組状況④</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の聴取</li> <li>○水処理設備に係る保守管理の実施状況④</li> </ul>   |             |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の聴取</li> <li>◇定例試験(サーベイランス)の実施状況④</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●運転管理状況の聴取</li> <li>○予防処置の実施状況②(本社検査)</li> </ul>                        |
| 午後            | 1～<br>6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○過去の違反事項(監視)等に係る改善処置状況③</li> <li>●集中監視室及び特定原子力施設巡視</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇定例試験(サーベイランス)の実施状況③</li> <li>●集中監視室及び特定原子力施設巡視</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○過去の違反事項(監視)等に係る改善処置状況④</li> <li>○水処理設備に係る保守管理の実施状況⑤</li> <li>●集中監視室及び特定原子力施設巡視</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | ●集中監視室巡視    | ●集中監視室巡視    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○予防処置の実施状況①(本社検査)</li> <li>●集中監視室及び特定原子力施設巡視</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○予防処置の実施状況③(本社検査)</li> <li>●集中監視室及び特定原子力施設巡視</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul> |
| 勤務<br>時間<br>外 |         |  |   |   |             |             |  |  |

○: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 ●:会議/記録確認/巡視等

## 保安検査日程

(別添: 3 / 3)

| 月<br>日        | 号<br>機   | 3月6日(水)  |
|---------------|----------|--|
| 午<br>前        | 1 ~<br>6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 検査前会議</li> <li>● 運転管理状況の聴取</li> <li>● 最終会議</li> </ul> |
| 午<br>後        | 1 ~<br>6 |  |
| 勤務<br>時間<br>外 |          |  |

○: 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   ●: 会議/記録確認/巡視等