

福島第一原子力発電所の事案の概要

1. 実施計画に定める運転上の制限逸脱の判断に係る業務の不適切な実施について

概要

2017年8月2日18時31分、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（以下「当該サブドレン」という）の水位が急激に低下し、4号機原子炉建屋及び廃棄物処理建屋の滞留水水位を下回ったにも関わらず、当該サブドレン水位計の故障と誤って判断し、実施計画に定める運転上の制限（以下「LC0」という）を逸脱したことの判断を速やかに行わず、翌日8月3日19時48分に逸脱を宣言した。

実施計画の該当条項等

Ⅲ 特定原子力施設の保安

第1編（1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉に係る保安措置）

第31条2項（運転上の制限）

第82条（報告）

第3条（品質保証計画）

7.5.1（業務の管理）

第3条（品質保証計画）

7.3.3（設計・開発からのアウトプット）

対応状況

今回の問題点は、1～4号機各建屋の「水位差小」（水位偏差小）警報が発生し「サブドレン水位－（建屋滞留水水位＋至近の塩分補正值）」が400mm以下になった時点でLC0逸脱を宣言しなかったこと、運転上の制限を逸脱しているとの判断が遅延したこと、原子力規制庁及び原子力運転検査官への報告が遅延したこと、サブドレン掘削工事が近傍のサブドレンに与える影響に関する情報提供が欠如していたことと整理した。なお、2017年8月3日から実施している当該サブドレン水及び周辺サブドレン水の分析結果において、当該サブドレンの水位低下が影響したと思われるサブドレン水の放射能濃度の変動は確認されていない。

対策としては、LC0逸脱の可能性がある場合は、機器の不具合等を考慮することなく、LC0逸脱を判断することとし、判断をする条件を明確にした資料を整備する。また、安全を最優先とした保守的な判断を行い、確実な対応で責

任を果たすことの重要性を訓練で再認識させる。さらに、発話すべき対象の基本的考え方や、緊急時対策本部での情報共有、通報・連絡等の初動対応についてガイド等に明記することとした。

なお、今後のサブドレン掘削作業については、本件を踏まえた作業内容の妥当性を検討するとともに、既存のサブドレン掘削作業を実施する場合は、当直と作業内容を情報共有し、作業中は近傍サブドレンの水位の監視を強化する運用に変更している。

2. 乾式キャスクへの使用済燃料の収納誤りについて

概要

2013年*11月、福島第一原子力発電所における使用済燃料共用プール(以下「共用プール」という)に貯蔵している使用済燃料を乾式キャスク(以下「キャスク」という)に収納した際、回収ウラン燃料*4体を当該キャスクへ収納することの可否を確認しないまま収納していたことが2017年8月22日に判明し、当社は2017年度第2回保安検査期間中である2017年8月31日に原子力運転検査官に報告した。

※回収ウラン燃料:使用済燃料を再処理施設で再処理し得られたウランを、転換・濃縮を行い成形加工した燃料。ウランの同位体組成が通常のウラン燃料と異なる。

*2018年3月16日

記載内容に誤りがあったため、訂正させていただきます(訂正前:2015年)。

実施計画の該当条項等

Ⅲ 特定原子力施設の保安

第1編(1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉に係る保安措置)

第3条(品質保証計画)

7.1(1)(業務計画)

第37条1項(4)(使用済燃料の運搬)

対応状況

本件は、回収ウラン燃料をキャスクに収納できないとの情報が社内関係者で共有されていなかったため、回収ウラン燃料を明確に識別管理していなかったこと、マニュアルに回収ウラン燃料を当該キャスクの収納対象から除外する旨を明記していなかったことにより発生したものである。また、キャスクの安全解析は通常ウラン燃料の核種組成で評価しているため、核種組成が微小に異なる回収ウランは、その安全解析結果から逸脱しないことを確認する必要があった。

回収ウラン燃料4体については、2017年10月に当該キャスクから共用プー

ルに輸送した。

今後の対策としては、マニュアルにキャスクへの装填対象・装填対象外となる条件や燃料仕様を明記すること、回収ウラン燃料を共用プールに取り出した後、燃料集合体管理システム上でキャスクへの燃料収納手順作成時に回収ウラン燃料の移動を禁止する措置を行うことで改善を図る。また、本件ならびに通常と異なる特性の燃料の使用・保管状況を本社及び 3 サイトのキャスクを取り扱う関連部門に周知するとともに、定期的に教育を行う。

3. 一時保管エリア N の不適切な管理について

概要

「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」において瓦礫等の一時保管エリアと定められている一時保管エリア N 内に、構内で回収した汚染土が社内確認を受けていない状態で金属製容器に収納せずに仮置きされていたこと、巡視において同エリアに不適切な仮置きが行われていることの指摘がなされてなかったことを 2017 年度第 2 回保安検査で確認された。

実施計画の該当条項等

II 特定原子力施設の設計、設備

第 2 編 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画

4.5 汚染土壌保管時の汚染拡大防止策

III 特定原子力施設の保安

第 1 編 (1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉に係る保安措置)

第 3 条 (品質保証計画)

7.5.1 業務の管理

対応状況

本件の仮置き場所は瓦礫等の一時保管エリアとして定められた一時保管エリア N 内であったために社内確認が必要な場所ではないと誤った解釈をしたこと、金属製容器での保管は最終的な保管形態と認識し、フレコンバッグとシート等で養生した状態で仮置きしたこと、巡視において当該状況を発見できなかったことから不適切な管理となったものである。社内確認を受けていない汚染土の仮置き場所については、2017 年 9 月 7 日に社内確認を得た。

また、仮置きされている汚染土については、2017 年 10 月より屋内施設に一時移動を行い、2018 年 3 月末を目処に金属製容器へ収納し一時保管エリア N に一時保管する計画とした。なお、汚染土の仮置きが解消するまでの間、飛散抑制対策、区画、線量率・立入制限表示等の措置が維持されていることを

週に1回の頻度で確認する。

巡視については、今回の事案を発見できなかったことを踏まえ、2017年12月末を目途に巡視手順等の見直しを行う。

4. 新設サブドレンピットの水位計設定誤りについて

概要

福島第一原子力発電所 1～4号機建屋近傍に設置しているサブドレンピット（以下「サブドレン」という）のポンプ稼働下限水位設定においては、震災による地盤変動を踏まえ、より正確に水位差を管理することを目的に測量結果をもとに算出した値を用いることとしている。

2017年9月28日15時55分、新設サブドレン6ヶ所（サブドレン No. 201、202、203、208、209、212）の水位計の設定に誤りがあり、本来設定すべき水位よりも690mm低い地面基準レベルでサブドレンの水位を運用していたことが判明した。このため、これら新設サブドレンの水位が1～4号機建屋滞留水の水位を下回っている（以下「水位の逆転」という）可能性があることを確認したことから、運転上の制限からの逸脱（以下「LC0逸脱」という）を宣言し、稼働中の全サブドレンポンプを停止した。

過去に遡り、サブドレン及び建屋滞留水の水位管理状況を検証した結果、新設サブドレン No. 203において、使用開始日（2017年4月19日）以降8回（1時間値を用いた計算結果による）にわたり LC0逸脱が発生していたことが判明した。

調査の結果、9月29日8時20分時点において水位の逆転はないことを確認したことから、9月29日8時20分、LC0逸脱からの復帰を判断した。

なお、新設サブドレン No. 203と1号機廃棄物処理建屋の間に設置されているサブドレン No. 204及びその周辺のサブドレン No. 8、9、205、206の水位が、1号機廃棄物処理建屋滞留水水位の最大値よりも高いことから、No. 203の水位が低かったことに起因する同建屋からの漏えいはないものと判断した。

また、新設サブドレン No. 203の運用を開始した4月19日以降の1号機原子炉建屋、廃棄物処理建屋周辺サブドレンの水質は、運転上の制限であるセシウム¹³⁷の放射能濃度 $1.0 \times 10^2 \text{Bq/cm}^3$ 以下を超えていないことを確認した。

実施計画の該当条項等

Ⅱ 特定原子力施設の設計、設備

第2編 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画

2.35.1.5.1（サブドレン集水設備）

Ⅲ 特定原子力施設の保安

第1編（1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉に係る保安措置）

第3条（品質保証計画）

7.3.1（設計開発の計画）(3)（コミュニケーション）

7.4.2（調達要求事項）(1) a)（承認）

対応状況

本件は、構内の地下水位等の高さを「T.P.」*¹表記で管理する運用としているにもかかわらず、当社建築部門担当者及び施工会社は、過去担当した工事で「O.P.」*²のみを使用しており、また構内に「O.P.」表記の基準点も存在することから、基準レベルの管理に「T.P.」を用いず新旧に関わらず「O.P.」を使用したこと、施工後の測定の立会検査において、施工会社は「旧 O.P.」*²値で図面との照合を行っていたが、当社建築部門担当者は「新 O.P.」*²値により図面との照合が行われていると思いついたことから発生したものである。

また、その他の要因としては、当社で設計・開発に關与するグループ間で建屋水位管理に係る基準レベルの管理を「T.P.」で行う見直しは実施していたが、マニュアルに規定するなどルールとして定めていなかったこと、責任者によるチェックがなされないまま、当社建築部門と当社計装部門間で「O.P.」表記のデータ受け渡しが行われたこと、施工会社に提示された工事仕様書や図面等の設計図書には、発電所内の基準レベルに関する基準点や表記に関するルールが明記しておらず、「T.P.」で管理することの指示が行われていなかったことが挙げられる。

対策としては、各協力企業に今回の事案と、「T.P.」、「新 O.P.」及び「旧 O.P.」の違いについての周知を実施し、建屋水位管理に関わるデータは「T.P.」表記であることを当社責任者が確認のうえ授受を行うこととした。

また今後、発電所内の基準レベルに関する表記を「T.P.」に統一することとし、基準レベルに関する基準点及び表記について、社内のマニュアルや工事仕様書等の要求事項を記載した図書に明記すること、基準レベルに関する測量を実施する際は構内基準点から正しく測量されていることを確認する旨、工事施工要領書に反映することを検討している。

*1：「T.P.」とは、東京湾平均海面（全国の標高の基準となる平均海面の高さ）。

*2：「O.P.」とは、小名浜港工事基準面（小名浜港における最低水面。工事基準面とは、港湾工事を行う際に、地域ごとの港湾、河川にて定められている基準面のこと）。東北地方太平洋沖地震により、福島第一原子力発電所構内の地盤は約70cm沈下し、標高が変わったが、沈下前の標高を「旧 O.P.」、沈下後の標高を「新 O.P.」としている。

以上