

２０１９年１１月２２日

東北電力株式会社

## 女川原子力発電所の状況について

## １．運転状況について

- (１) １号機 運転終了（２０１８年１２月２１日）、第２０回定期検査中※<sup>１</sup>
- (２) ２号機 第１１回定期検査中
- (３) ３号機 第７回定期検査中

※１ 原子炉等規制法に基づく廃止措置計画認可までは定期検査を継続。

## ２．各号機の報告について

## (１) １号機

- ・２０１１年９月１０日より、第２０回定期検査を実施中。
- ・今期間中に発見されたトラブル※<sup>２</sup>に該当する事象、ならびにトラブルに該当しないひび、傷等の軽度な事象なし。

## (２) ２号機

- ・２０１０年１１月６日より、第１１回定期検査を実施中。
- ・プラント停止中の安全維持点検および耐震工事等を実施中。
- ・今期間中に発見されたトラブルに該当する事象、ならびにトラブルに該当しないひび、傷等の軽度な事象なし。

## (３) ３号機

- ・２０１１年９月１０日より、第７回定期検査を実施中。
- ・プラント停止中の安全維持点検および耐震工事等を実施中。
- ・今期間中に発見されたトラブルに該当する事象、ならびにトラブルに該当しないひび、傷等の軽度な事象なし。

※２ 法令に基づく国への報告が必要となる事象。

## ３．新たに発生した事象に対する報告

## (１) 女川原子力発電所２号機燃料プール冷却浄化系ポンプの停止について

## a. 事象の概要

- ・２０１９年８月２８日９時５９分頃、女川原子力発電所２号機において、所内設備の電源切り替え準備作業中に、使用済燃料プールを冷却するポンプ（以下、「当該ポンプ」という。）の停止信号が発信され、自動的に停止した。
- ・その後、停止信号を解除し、設備に異常がないことを確認したうえで、１０時１９分に当該ポンプを再起動し、復旧させた。

- ・使用済燃料プール水温は約28℃であり、当該ポンプの停止前後で変化はなく、使用済燃料プールの冷却に影響はなかった。
- ・また、排気筒モニタ、排水モニタ、モニタリングポストの値に異常はなく、本事象による環境への影響はなかった。

#### b. 事象発生に至った経緯

- ・当該ポンプの起動・停止を制御する回路（以下、「当該回路」という。）は、通常、電源盤Aから受電している。電源盤Aは、2019年6月13日より点検作業のため停止しており、その間、当該回路は電源盤Bから受電していた。
- ・電源盤Aの点検作業終了に伴い、2019年8月28日、運転員2名は当該回路への電源を電源盤Aからの受電に戻す準備作業を行っていた。
- ・電源盤を切り替える際には、当該回路が瞬間的に停電し、当該ポンプの停止信号が自動的に発信されることから、これを防止するため、ジャンパ作業<sup>※3</sup>を行うこととしていた。
- ・同日9時59分頃、運転員がジャンパ作業を実施するため、端子を固定している「ねじ」を緩めた際、ケーブルの接点が端子から一時的に離れた（当該回路が瞬間的に停電した）ことから、当該ポンプは、停止信号の自動発信により停止に至った。

※3 電線等を用いて、電気回路間の端子同士をつなぐ作業

#### c. 事象発生の原因

##### (a) ジャンパ作業に係る技量・知識が不十分

- ・運転員は、端子の種類や作業環境に応じた複数のジャンパ作業の方法について机上教育を受けていたが、ジャンパ作業自体の経験は浅かった。
- ・運転員は、ジャンパ作業の際、ケーブルの接点が端子から離れないよう、注意深く手で押さえながら作業にあたっていたものの、ケーブルの接点が端子から一時的に離れてしまった。

##### (b) 状況に応じたジャンパ作業の方法が不明確

- ・ジャンパ作業には、端子の種類や作業環境に応じた複数の方法があり、どの方法で実施するのかについては、運転員がその都度判断している。
- ・今回実施したジャンパ作業については2つの方法があったが、運転員は、ケーブルが接続されていない側の端子でジャンパ作業を実施することがより適切であるという認識がなく、ケーブルが接続されている側の端子でのジャンパ作業を実施した。

#### d. 再発防止対策

上記の原因を踏まえ、以下の再発防止対策を講じる。

- ・実際の端子（複数の種類）を使用したジャンパ作業の実技訓練を行い、当該作業の技量向上を図る。
- ・端子の種類や作業環境に応じた適切なジャンパ作業を確実に実施できるよう、教育資料を改善し、明確化する。
- ・さらに、ジャンパ作業に伴うリスクの度合いに応じて、適切な作業方法で実施できるよう、作業開始前のミーティング等においてジャンパ作業の内容確認を徹底する。また、ジャンパ作業

以外の作業についても同様に確認を徹底する。

(2) 女川原子力発電所モニタリングポストNo.1～6の計測値に係る伝送異常について

a. 事象の概要

- ・2019年10月26日2時40分頃、女川原子力発電所敷地境界の環境放射線を測定しているモニタリングポストNo.1～6（全台）の計測値が伝送されない状態となった。
- ・これに伴い、当社ホームページへの計測値表示についても停止するとともに、原子力規制庁および宮城県環境放射線監視センターへの伝送も停止した。
- ・なお、全てのモニタリングポストは正常に計測できており、伝送機能以外に異常がないことを確認していた。また、その他の排気筒モニタ、放水口モニタの値にも異常はなく、環境への影響はなかった。
- ・その後の調査において、モニタリングポストNo.1の計測値を伝送するケーブルの芯線の一部に断線を確認したことから、予備の芯線への繋ぎ替えを行い、2019年10月28日18時00分に全てのモニタリングポストの伝送機能を復旧している。

b. 事象発生の原因

- ・伝送ケーブルの芯線の一部が断線した原因について、特定には至らなかったものの、何らかの影響により、ケーブルに力が加わった結果、断線したものと推定している。なお、当該ケーブルについては、新品のケーブルへ張り替えを行っている（2019年11月7日）。
- ・伝送ケーブルは、8本の芯線で構成されており、全ての芯線が断線した場合、他のモニタリングポストの伝送に影響を与えないような伝送システムを構築していた。
- ・しかしながら、今回の事象においては、モニタリングポストNo.1の伝送ケーブルについて、全ての芯線が断線するのではなく、そのうちの1本のみが断線した。
- ・モニタリングポストの伝送システムでは、計測値を伝送する順番を管理する信号（トークン）が使用されており、モニタリングポストの計測値は、データ伝送の順番を管理する信号により、順番に中央制御室に伝送する仕組みとなっている。
- ・トークンは、通常、伝送システム内に1つ存在するが、モニタリングポストNo.1の伝送ケーブルのうち1本の芯線が断線したことにより、モニタリングポストNo.1は、中央制御室からの信号（トークン）を受信できない状態となった。
- ・トークンを受信できないモニタリングポストNo.1は、No.2以降のモニタリングポストから中央制御室への計測値の伝送を継続するため、新たなトークンを計測値とともに発信した。
- ・これにより、伝送システム内に2つ存在する「多重トークン」の状態となったことから、同システムが異常と検知し、モニタリングポスト全台の伝送が停止した。

c. 再発防止対策

(a) 伝送経路の二重化（予備芯線の活用）

- ・伝送ケーブルの芯線の一部が断線することにより、モニタリングポスト全台の計測値の伝送が同時に停止するリスクを低減するため、各モニタリングポストの計測値の伝送経路を二重化する。

## (b) 伝送システムの改造

- ・伝送ケーブルの芯線の断線により、モニタリングポスト全台の伝送が同時に停止しないように、各モニタリングポストから中央制御室へ計測値を伝送する経路と、中央制御室内で各モニタリングポストからの計測値を受信する順番を決める信号（トークン）を巡回させる経路を分離する（2019年度内目途）。
- ・なお、上記の再発防止対策が完了するまでの間、今回と同様の事象が発生した場合でも、断線したモニタリングポスト以外の伝送を、速やかに復旧することができるよう、復旧手順を整備した。

## 4. 過去報告事象に対する追加報告

### (1) 女川原子力発電所3号機における放射線モニタの管理に関する原子力規制委員会からの判定結果について

- ・当社は、2019年8月21日、原子力規制委員会より、女川原子力発電所3号機の放射線モニタ（放射線を監視するための計測器）の管理に関し、保安規定第103条（放射線計測器類の管理）<sup>※4</sup>に定められている放射線モニタの数量を満足していない期間が長期にわたるとして、保安規定違反（監視）<sup>※5</sup>の判定を受けた。

（第150回女川原子力発電所環境保全監視協議会報告済み）

- ・2019年9月26日、不具合があった放射線モニタの測定回路の一部改造および検出器の取替が完了し、保安規定第103条に定めている放射線モニタの数量（114台）を満足する状態となった。
- ・また、放射線モニタに係るシステム全体の更新については、引き続き、2021年度末までに更新を行う計画としている。

※4 保安規定第103条では、女川原子力発電所全体で、「放射線モニタを114台確保すること」、「故障等により使用不能となった場合は、修理または代替品を補充すること」を定めている。

※5 保安規定は、当社が原子力発電所を安全に運転・管理するために遵守すべき事項を規定しているもので、保安規定違反は、原子力安全に及ぼす影響の大きい順に「違反1」「違反2」「違反3」「監視」の4段階に区分されている。

## 5. その他

### (1) 女川原子力発電所2号機における新規制基準適合性審査の状況について

- ・女川2号機については、2013年12月の申請以降、「地震・津波」および「プラント関係」について、継続的な事務局ヒアリングや審査会合において申請内容を説明してきており、審査会合はこれまでに176回開催されている。
- ・原子力規制委員会からいただいた指摘事項への回答について、「プラント関係」については2019年7月30日の審査会合をもって説明を終えており、引き続き審議いただいていた「地震・津波」については2019年8月30日に開催された審査会合をもって説明を終えることができた。

- ・このため、2019年9月19日、原子炉設置変更許可申請の補正書を原子力規制委員会へ提出した。
- ・その後も継続的に審査に対応し、審査における議論を踏まえ、重大事故時における対応手順・体制の改善や記載の充実化等を図ったことから、2019年11月6日、2回目の補正書を提出した。
- ・また、補正書の記載について一部適正化等を図ったことから、2019年11月19日、3回目の補正書を提出した。

以上