

第 1 3 6 回女川原子力発電所環境調査測定技術会資料

平成 2 8 年 2 月 2 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 第20回定期検査中
- (2) 2号機 第11回定期検査中
- (3) 3号機 第7回定期検査中

2. 各号機の報告について

(1) 1号機

- ・平成23年9月10日より、第20回定期検査を実施中。
ープロセス計算機^{※1}更新工事等を実施。
- ・今期間中に発見された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

- ・平成22年11月6日より、第11回定期検査を実施中。
ー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しないひび、傷等の軽度な事象なし。

(3) 3号機

- ・平成23年9月10日より、第7回定期検査を実施中。
ープラント停止中の安全維持点検および復水器細管の点検等を実施中。
- ・今期間中に発見されたトラブルに該当しないひび、傷等の軽度な事象なし。

※1 プロセス計算機とは、プラント監視・管理のため、発電所に設置している各種検出器から得られたプラントデータ（圧力・温度・流量等）の処理、評価、記録を行うとともに、プラントの安定運転に必要な情報を運転員に提供するための計算機。

3. 女川2号機の第12回取替燃料の輸送について

- ・平成27年11月12日、原子燃料工業（株）より、女川2号機の取替燃料120体を受入れた。

4. 女川原子力発電所中央制御室床下におけるケーブルの不適切な敷設状態について

- ・当社は、他社原子力発電所の中央制御室床下において、ケーブル^{※2}および分離板^{※3}に不適切な設置状態が確認されたこと^{※4}を踏まえ、平成27年12月14日より同様の状態がないか点検を開始し、同日、女川3号機において、ケーブルが不適切に敷設されていることを1箇所確認した。
- ・具体的には、本来、火災防護のため安全区分の異なるケーブルは分離板によりエリアを区分して敷設すべきところ、非安全系の通信ケーブルが分離板を貫通して敷設されており、当該貫通部に適切な防火処理がなされていない状態であった。
- ・なお、安全系のケーブルに難燃性の素材を使用していること、および中央制御室に常駐する運転員による火災の早期発見・消火が可能であること等から、万が一、火災が発生した場合でも複数の安全ケーブルへの延焼は防止できるものと考えている。

・また、原子力規制委員会より平成28年1月6日付けで不適切なケーブル敷設に係る対応を求める指示文書^{※5}を受領しており、女川1, 2号機も含め今後も継続して点検を進めるとともに、点検結果等については、取り纏まり次第、お知らせする。

※2 原子炉緊急停止系や非常用炉心冷却系等の制御・監視等を行うケーブル（安全系ケーブル）およびそれ以外のタービン制御・監視等を行うケーブル全て（非安全系ケーブル）。

※3 安全系と非安全系のケーブルは、火災が発生した際の安全系ケーブルへの延焼防護のため、中央制御室床下のスペース（ケーブルピット）を不燃性の分離板で区分し、それぞれのスペースに敷設する設計としている。

※4 他社原子力発電所の中央制御室床下において、安全系ケーブルと非安全系ケーブルを区分する分離板を除去したこと、または分離板が破損したことにより、両ケーブルが混在して敷設される等、不適切な設置状態となっていた。

※5 原子力規制委員会は、不適切なケーブル敷設に関する調査結果（1）～（3）について平成28年3月31日まで、に報告するよう求めたもの。

（1）既存の安全系ケーブル敷設の状況について、系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設の有無を調査すること。

（2）系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設が確認された場合は、不適切なケーブル敷設による安全上の影響について評価するとともに、不適切にケーブルが敷設された原因の究明及び再発防止対策を策定すること。

（3）既存の安全機能を有する設備に対して、火災防護上の影響等、安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれの手順等になっていないか、当社品質マネジメントシステム（以下、「QMS」という。）を検証すること。また、検証の結果、QMSに問題があると判断した場合には、既存の安全機能を有する設備に対して影響を与えた工事の事例の有無、影響の程度を調査すること。

（4）（1）の調査の結果、不適切なケーブル敷設が確認された場合及び（3）の検証の結果、QMSに問題があると判断された場合は、速やかに適切な是正処置を実施し、その結果を遅滞なく報告すること。

5. 緊急作業時の被ばくに関する規制に関する関係規則等の改正に伴う女川原子力発電所の原子炉施設保安規定変更認可申請について

・平成27年12月24日、女川原子力発電所の原子炉施設保安規定^{※6}変更認可申請を原子力規制委員会へ行った。

・今回の変更認可申請は、緊急作業時^{※7}の被ばくに関する規制に関する関係規則等の改正に伴い、緊急作業従事者の被ばく線量限度が、現行の100ミリシーベルトから250ミリシーベルトに見直されることなどから、主に緊急作業従事者の選定、線量管理等、被ばく線量等の記録に係る事項の反映を目的に行った。

※6 原子炉等規制法（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律）に基づき、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、原子炉設置者が原子力発電所ごとに定め、国に申請し認可をうけるもの。

※7 原子力災害対策特別措置法に定める放射線量の増加・放射性物質の放出の検出または兆候を示す事象で、その拡大防止のための高放射線量環境下での作業をいう。

6. 女川原子力発電所の275kV母線保護装置更新工事における1号機所内電源の停電に係る原因と対策について

・平成27年9月29日、275kV母線保護装置更新工事^{※8}において確認試験を実施していたところ、1号機の所内電源（常用電源・非常用電源）に停電が発生し、非常用ディーゼル発電機が自動起動する事象が発生した。

・その後の復旧過程において、再度常用電源に停電が発生する事象が発生した。

- ・なお、本事象について、平成27年10月13日に、原子力規制庁女川原子力規制事務所より指導文書^{*9}を受領した。

(第135回環境調査測定技術会報告済み)

- ・当社は、原子力規制庁女川原子力規制事務所から受領した指導文書も踏まえ、本事象に関する原因分析を行い、再発防止対策を取りまとめた。
- ・主な原因は、担当者による回路図面の見誤り、アイソレ^{*10}に関する「ルール」や計画外作業検討における「体制」に不明確な点があったことなどと考え、ルールの改善やアイソレの検討体制の明確化などの対策を行うとともに、所員に対してアイソレ検討・管理に関するルールを徹底させる教育を継続的に実施することとした。

【原因と再発防止対策】

・原因

(1) 1回目の停電

①試験担当者による回路図面の見誤り [直接原因]

担当者が、しゃ断器の動作を防止するセルフアイソレ^{*11}について、回路図面を一部見誤り、本来必要であったアイソレを不要と判断して試験を開始した結果、所内電源を停電させたもの。

②セルフアイソレ取り止めのルールが不明確 [組織要因]

担当者が、セルフアイソレを不要として取り止めことを単独で判断し、その取り止めについて上長が確認しなかったもの。

当該アイソレの取り止めについて単独で判断した要因は、セルフアイソレを取り止めるルールが不明確であったことによるもの。

(2) 2回目の停電

①復旧作業担当者の回路図面の見誤り [直接原因]

非常用ディーゼル発電機から外部電源への受電に切り換えるための復旧作業において、担当者がアイソレ検討段階で回路図面を一部見誤り、必要なアイソレを抽出できなかったもの。また、アイソレの検討結果については、ダブルチェックを行うこととしていたものの、上長はアイソレが不足していることに気付くことができなかった。

これらの要因は、回路図面へのマーキングを施すなどの確実なアイソレの検討がなされなかったことによるもの。

②計画外作業手順の作成過程における役割分担、責任者が不明確 [組織要因]

今回のような計画外作業手順の作成過程において、役割分担、責任者を明確にした体制がとられていなかった。

・再発防止対策

(1) ルールの改善

①アイソレの検討過程において、アイソレの確認作業を確実にを行うために回路図面にマーキングする等のルールを明確にする。

②セルフアイソレを取り止める場合、その妥当性を確認するルールを明確にする。

(2) 計画外作業手順の検討体制の明確化

計画外作業の手順書を検討する場合、アイソレや手順書の内容を確認する役割・責任分担を明確にする。

(3) 教育の実施

アイソレ検討・管理に関するルール（アイソレの確実なチェックを行うためのルール、セルフアイソレ取り止めに関するルール）を徹底させるための実践的な教育を継続的に実施する。

- ※8 発電所で発電した電力の送電または外部電源を受電するための設備である開閉所において、短絡・地絡などの電気的な故障が発生した場合、故障箇所のしゃ断器を開放し、故障が広がらないようにする装置。
- ※9 作業による他系統・設備への影響・波及を防止するために作業前に講じる電気的な処置
- ※10 「1号機における所内電源系統の停電について（指導）」
 - (1) 安全処置作成時の運用ルール及びセルフアイソレの運用ルールについて、見直しを行うこと
 - (2) 計画外作業手順書の作成時には、責任・役割分担を明確にし、検討結果が確認できる仕組みを定めること
 - (3) 上記の対応にあたっては、組織要因を踏まえ、再発防止対策を検討すること
- ※11 アイソレのうち、保守作業担当グループが自ら行う電気的な処置
アイソレは、原則、運転管理担当グループが実施することとしているが、現場の状況（作業の進捗状況や作業内容）に応じて実施すべきアイソレについては、「セルフアイソレ」として、保守作業担当グループが実施している。

以 上