

防災訓練実施結果報告書

関原発第48号
平成25年4月26日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 大阪市北区中之島3丁目6番16号

氏名 関西電力株式会社

取締役社長 八木 誠 印

(担当者)

所 属 美浜発電所 安全・防災室

電 話 ()

防災訓練の実施の結果について、原子力災害対策特別措置法第13条の2第1項の規定に基づき報告します。

原子力事業所の名称 及び場所	関西電力株式会社 美浜発電所 福井県三方郡美浜町丹生66号川坂山5-3
防災訓練実施年月日	平成25年3月23日
防災訓練のために 想定した原子力災害 の概要	全交流電源喪失、蒸気発生器給水機能喪失により、原子力災害対策特別措置法第15条第1項に該当する事象に至る原子力災害を想定
防災訓練の項目	緊急時演習（総合訓練）
防災訓練の内容	以下の訓練内容を含むシビアアクシデントを想定した総合訓練を実施 (1)要員収集訓練 (2)通報連絡訓練 (3)緊急時環境モニタリング訓練 (4)発電所退避誘導訓練 (5)全交流電源喪失対応訓練 (6)原子力緊急事態支援組織対応訓練
防災訓練の結果の 概要	別紙1のとおり
今後の原子力災害 対策に向けた改善点	別紙1のとおり

緊急時演習（総合訓練）結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「美浜発電所原子力事業者防災業務計画第2章第7節」に基づき実施するものである。

これまでの訓練における改善点を踏まえ、今回の訓練の主たる目的は、以下の2点とし、訓練を通して評価等を行い、原子力災害に対する災害対応の実効性の向上を図るものである。

(1) プラント状況の把握、対外連絡等、緊急時対策本部の対応方法の確認

(2) 地震・津波による被災後の全交流電源喪失および蒸気発生器給水機能喪失時の対応方法の確認

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

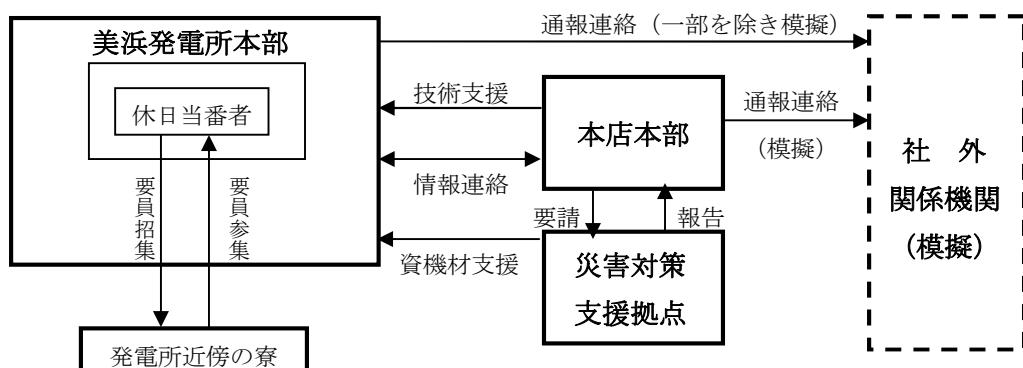
平成25年3月23日（土）12：00～14：30

(2) 対象施設

美浜発電所

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制



(2) 評価体制

各訓練実施場所、拠点ごとに訓練参加者以外から評価者を選任し、第三者の観点から手順の検証や対応の実効性等について評価し、改善点の抽出を行う。また、訓練終了後には、訓練参加者にて反省会を実施し、訓練全体を通じた意見交換にて相互評価を行い、改善点の抽出を行う。

(3) 参加人数：293名

〈内訳〉

美浜発電所： 90名（社員：77名、協力会社：13名）

本店（中之島）： 53名（社員のみ）

原子力事業本部： 133名（社員：110名、協力会社：23名）

その他（高浜および大飯発電所、他支店等）： 17名（社員のみ）

4. 原子力災害想定の概要

全交流電源喪失、蒸気発生器給水機能喪失により原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第15条第1項に該当する事象に至る原子力災害を想定する。

詳細は以下のとおり。

(1) 1号機は第25回定期検査中(全ての燃料は使用済燃料ピットに移動)、2、3号機定格熱出力一定運転中。若狭湾沖で発生した地震により運転中の原子炉が自動停止とともに外部電源喪失に至るが、非常用ディーゼル発電機（以下、「D/G」という。）により電源が供給される。その後、襲来した津波の影響により全D/Gが停止し、全交流電源喪失事象〔5分間継続で原災法10条第1項該当事象〕、更に3号機において蒸気発生器への全ての給水機能の喪失〔原災法15条第1項該当事象〕を想定した訓練を実施する。【炉心損傷なし(環境への放射性物質の放出はなし)】

(2) 上記以外の各ユニットの個別想定は以下のとおり。

a. 美浜1号機

定期検査中によりプラント設備の故障は想定せず、使用済燃料ピット内に崩壊熱の高い燃料が保管されているとの想定により使用済燃料ピットの水温が上昇する。

b. 美浜2号機

地震による外部電源喪失に伴い、D/G、タービン動補助給水ポンプおよび電動補助給水ポンプは自動起動に成功、津波によるD/G停止後は、タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水機能を維持している状態で、その後、全交流電源喪失時の対応を実施し、炉心冷却を維持する。

c. 美浜3号機

地震による外部電源喪失発生に伴い、D/Gおよびタービン動補助給水ポンプは自動起動するものの、電動補助給水ポンプについては自動起動に失敗、津波によるD/G停止後は、タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水機能を維持していたが、当該ポンプが故障により停止したため、仮設中圧ポンプを使用して蒸気発生器への給水機能を回復することで炉心冷却を維持する。

5. 防災訓練の項目

緊急時演習（総合訓練）

6. 防災訓練の内容

- (1) 要員参集訓練
- (2) 通報連絡訓練
- (3) 緊急時環境モニタリング訓練
- (4) 発電所退避誘導訓練
- (5) 全交流電源喪失対応訓練
- (6) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

7. 訓練結果の概要

- (1) 要員参集訓練

発電所近隣の寮からの対策本部要員の参集訓練(徒歩)を実施

(2) 通報連絡訓練

現場一対策本部間および対策本部一各関係箇所等に対し、通報設備(衛星回線等)を使用し通報・連絡を実施

(3) 緊急時環境モニタリング訓練

発電所敷地内および発電所敷地境界周辺において代替モニタリングポスト、モニタリングカーを用いて環境モニタリングを実施

(4) 発電所退避誘導訓練

大津波警報発令を確認した後、発電所構内立入者に対し、定められた退避場所への退避を指示、退避を実施

(5) 全交流電源喪失対応訓練

以下の訓練を実施し手順等を確認。ただし、実動によりプラントに影響のある操作等は模擬とする。

a. 空冷式非常用発電装置（以下、「空冷DG」という。）による電源確保

(a) 給電ケーブルの接続を実施

(b) 電源車の起動の実施

(c) 燃料貯蔵タンクから空冷DGの間で燃料補給用タンクローリーの実走

b. 蒸気発生器への給水

(a) 復水タンクへの水補給のための消防ポンプ、ホース敷設を実施

(b) 仮設中圧ポンプによる給水準備

c. 使用済燃料ピットへの給水

使用済燃料ピット給水のためのホース敷設の実施

(6) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

発電所の放射線量が上昇したことにより、発電所から原子力事業本部へ原子力緊急事態支援組織による支援要請を行うとともに、日本原子力発電㈱原子力緊急事態支援センターと連携して当社が設置した原子力事業所災害対策支援拠点において、遠隔操作ロボットの受け取りおよびヘリコプターを用いた発電所近傍のヘリポートへの搬送を実施。また、発電所構内の瓦礫等障害物を模擬した場所において、遠隔操作ロボットの操作訓練を実施。

8. 訓練の評価

「1. 訓練の目的」で設定した主たる目的の以下2点について、評価結果は以下のとおり。

(1) プラント状況の把握、対外連絡等、緊急時対策本部の対応方法の確認

休日体制から順次要員が参集してくる中で、本部運営を段階的かつ円滑に行うことができた。また、各プラント状況の把握、現場との情報共有については、情報が十分整理され、問題なく実施できた。

(2) 地震・津波による被災後の全交流電源喪失および蒸気発生器給水機能喪失時の対応方法の確認

各現場訓練で一連の操作が問題なく実施できることが確認できた。緊急時対策本部と現場との情報連絡については、一部で通信方法の問題点等が確認されたが、全体としては特に問題なく実施できた。

9. 今後に向けた改善点

訓練において抽出された今後の改善点は以下のとおり。

- (1) 発電所緊急時対策本部と本店対策本部との間で、プラント状況等の情報を共有するための対応を強化すべく方法等の検討を行う。
- (2) 現場との連絡手段として用いる衛星携帯電話について、電波状況が不安定であり、不通となることがあったため、電波状態の把握が可能な手段の検討を行う。

以上

要素訓練結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、発電所において実施する要素訓練であり、手順書の適応性や人員・資機材確認等の検証を行い、手順の習熟および改善を図るものである。

2. 実施日および対象施設

(1) 実施日

平成24年9月19日（水）～平成25年3月31日（日）

(2) 対象施設

美浜発電所

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制

訓練ごとに実施責任者を設け、実施担当者が訓練を行う。

詳細は、「添付資料」のとおり。

(2) 評価体制

定められた手順どおりに訓練が実施されたかを実施責任者が評価する。

(3) 参加人数

「添付資料」のとおり。

4. 原子力災害想定の概要

全交流電源喪失対応訓練

全交流電源喪失、緊急時の除熱機能喪失、使用済燃料ピット除熱機能喪失およびシビアアクシデントに至る状態を想定

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

全交流電源喪失対応訓練

7. 訓練結果の概要（「添付資料」参照）

全交流電源喪失対応訓練

- ・ 全交流電源喪失、緊急時の除熱機能喪失および使用済燃料ピット除熱機能喪失を踏まえた緊急安全対策の個別対応操作について、緊急時対策要員等による実動訓練や机上訓練を実施。

- ・ シビアアクシデント対策に係る訓練として、原子炉への海水注入手段、水素爆発防止および中央制御室の環境維持のための操作、主要計器が確認出来ない場合の可搬型計器の接続や使用方法、ホイールローダーによる模擬がれき等の除去ならびに高線量下における作業に係る実動訓練や机上訓練を実施。
- ・ 訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる手順は模擬とし、現場での操作確認または机上での手順確認を実施。

8. 訓練の評価

各要素訓練について定められた手順どおりに訓練が実施されていることを確認できた。
訓練毎の評価結果は、「添付資料」のとおり。

9. 今後に向けた改善点

各要素訓練で抽出された改善点および今後に向けた改善点は、「添付資料」のとおり。

以 上

〈添付資料〉

要素訓練の概要

要素訓練の概要

1. 全交流電源喪失対応訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施（当該期間内で計 117 回実施）、参加人数：876名）

概要	実施体制 (①実施責任者、②実施担当者)	評価結果	当該期間中の改善点	今後に向けた改善点
緊急時の電源確保に係る訓練 (1) 空冷式非常用発電装置による電源確保の手順の実動訓練や机上訓練を実施 (2) 可搬式エンジン駆動ポンプによる非常用ディーゼル発電機への冷却海水供給手順の実動訓練や机上訓練を実施	(1) ①電気保修課長 ②電気保修課長が指名した者 (2) ①タービン保修課長 ②タービン保修課長が指名した者	良	(1) 紙油作業に係る多様化のため、電動オイルポンプによるD/G貯油槽からの抜油方法を追加。 (2) 特になし	(1) 雨天時の墜落防止のため、空冷DG操作用昇降架台への滑り止めの設置を計画する。 (2) 防潮堤の設置に合わせてポンプ等の配置位置を見直したが、ホース取り回しの操作性向上のため、更なる配置位置の見直しを行う。
緊急時の除熱機能の確保に係る訓練 (1) 消防ポンプおよび仮設中圧ポンプ等による蒸気発生器へ給水手順、ライン構成等の操作確認を実動訓練や机上訓練にて実施 (2) ディーゼル駆動式大容量ポンプによる原子炉補機冷却水系統への冷却海水供給手順の実動訓練や机上訓練を実施	(1) ①タービン保修課長 ②タービン保修課長、所長室課長（総務）または発電室長が指名した者 (2) ①タービン保修課長 ②タービン保修課長が指名した者	良	(1) 作業安全性の向上、対応操作の効率化および耐震性の向上のため、蒸気発生器への海水直接給水に係る注入点を変更した。 仮設中圧ポンプの訓練において出口ホースの長さ、取付方法を改善し、接続人数削減、接続時間の短縮および接続に係る作業性の向上を図った。 (2) 特になし	(1) 特になし (2) 準備作業の効率化のため、ホース等の識別番号の表示箇所を追加する。
使用済燃料ピットの除熱機能確保に係る訓練 消防ポンプ等による使用済燃料ピットへの給水等の実動訓練や机上訓練を実施	①原子燃料課長 ②原子燃料課長または所長室課長（総務）が指名した者	良	給水時の消火ホース跳ね上がり防止対策として、専用ノズルを設置した。	特になし

要素訓練の概要

概要	実施体制 (①実施責任者、②実施担当者)	評価結果	当該期間中の改善点	今後に向けた改善点
<p>シビアアクシデント対策に係る訓練</p> <p>(1) 消防ポンプや消防車による原子炉への海水注入手順の実動訓練や机上訓練を実施</p> <p>(2) 全交流電源喪失時のアニュラス排気ファンの運転による水素爆発防止手順の実動訓練や机上訓練を実施</p> <p>(3) 全交流電源喪失時の中央制御室非常用循環ファンの運転による環境維持のための手順の実動訓練や机上訓練を実施</p> <p>(4) 主要計器が確認出来ない場合の可搬型計器使用方法、接続および測定のための手順の実動訓練や机上訓練を実施</p> <p>(5) ホイールローダーによる模擬がれき除去の実動訓練を実施</p> <p>(6) 高線量下における放射線測定作業等に係る実動訓練を実施</p>	<p>(1) ①原子炉保修課長 ②原子炉保修課長、発電室長または所長室課長(総務)が指名した者</p> <p>(2) ①原子炉保修課長 ②原子炉保修課長が指名した者</p> <p>(3) ①原子炉保修課長 ②原子炉保修課長が指名した者</p> <p>(4) ①計装保修課長 ②計装保修課長が指名した者</p> <p>(5) ①所長室課長 ②所長室課長が指名した者</p> <p>(6) ①原子燃料課長 (放射線管理課員の指導による) ②原子燃料課長が指名した者</p>	良	特になし	特になし