

防災訓練実施結果報告書

関 原 発 第 1 9 5 号
平成 2 5 年 8 月 1 3 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 1 6 号

氏名 関西電力株式会社

取締役社長 八 木 誠

(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 1 3 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	美浜発電所 福井県三方郡美浜町丹生 6 6 号川坂山 5 - 3	
防災訓練実施年月日	平成 2 5 年 6 月 1 6 日	平成 2 5 年 4 月 1 日～6 月 1 6 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等により、原子力災害対策特別措置法第 1 5 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）	要素訓練
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) 緊急時被ばく医療訓練 (6) 全交流電源喪失対応訓練 (7) アクシデントマネジメント対応訓練 (8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練	(1) 要員参集訓練 (2) 全交流電源喪失対応訓練
防災訓練の結果の概要	別紙 1 のとおり	別紙 2 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	別紙 2 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。

前回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、プラント状況の把握および事故対応、対外連絡、退避誘導等、発電所緊急時対策本部が主体的に実施すべき事項について、的確かつ円滑に実施されることを確認することであり、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。

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

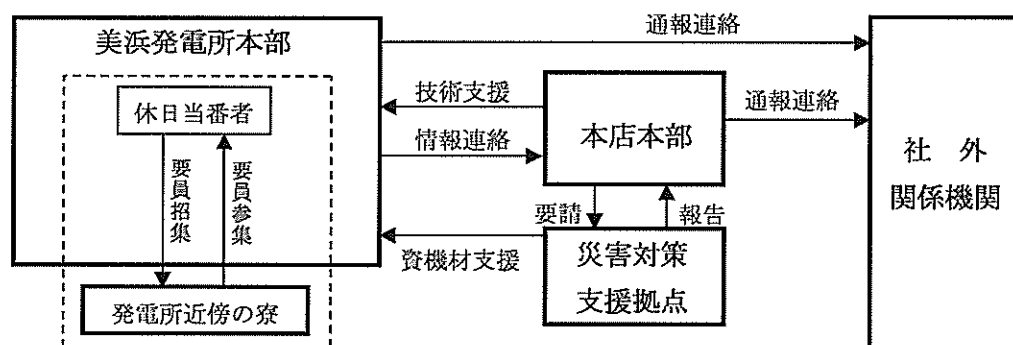
平成25年6月16日（日）7:00～13:00

(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：341名

〈内訳〉

美浜発電所：105名（社員：93名、協力会社：12名）

本店（中之島）：50名（社員のみ）

原子力事業本部：174名（社員：152名、協力会社：22名）

その他（高浜および大飯発電所、他支店等）：12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) 美浜2、3号機は定格熱出力一定運転中、美浜1号機は定期検査中（全ての燃料は使用済燃料ピットに移動）のところ若狭湾沖で地震が発生したことにより、運転中の美浜2、3号機は、原子炉が自動停止する。また、同時に外部電源喪失に至るが、各ユニットとも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、美浜3号機において、以下の事象が発生することを想定する。

(美浜3号機)

- a. 2台のD/GのうちB-D/Gが故障で停止したことから、警戒事態（非常用母線への交流電源が1系統）に該当する事象が発生。美浜発電所からの通報を受けた国は、警戒事態発生について福井県に連絡。また、A-D/Gにも不調が認められたことから、美浜発電所は原子力第一防災体制を発令。
- b. その後、A-D/Gも故障により停止し、全交流電源喪失事象（以下、「SBO」という。）〔5分間継続により原災法第10条第1項該当事象（施設敷地緊急事態該当事象）〕が発生したことから原子力第二防災体制を発令。
- c. 3号機のSBOに対処するため、空冷式非常用発電装置（以下、「空冷DG」という。）による給電を試みるが起動に失敗する。その後、タービン動補助給水ポンプが故障し、蒸気発生器（以下、「S/G」という。）への給水が停止したため、仮設中圧ポンプの起動を試みるが故障により使用できず、原子炉を冷却する全ての機能が喪失する事象〔SBOにおいてS/G狭域水位0%未満により原災法第15条第1項該当事象（全面緊急事態該当事象）〕が発生。
また、同時期に加圧器逃がし弁の出口温度の上昇が確認される。
- d. その後、故障していたD/G2台の修理が完了し電源復旧に成功したことにより、電動補助給水ポンプによるS/Gへの給水が再開され、原子炉の冷却機能が復旧、緊急事態は収束する。また、電源の復旧に伴い、加圧器逃がし弁の元弁が閉止可能となったことにより、加圧器逃がし弁出口温度も低下する。

- (2) 美浜1、2号機については、外部電源喪失以降、以下の想定で時間および体制を限定した個別訓練を実施。

(美浜1号機)

- a. 1号機の非常用電源は、B-D/Gから給電（A-D/Gは、点検作業中）
- b. B-使用済み燃料ピットポンプ（以下、「SFPポンプ」という。）が故障停止
- c. 使用済み燃料ピット（以下、「SFP」という。）の水温上昇による沸騰開始（時間スキップ）を踏まえ、1号機屋内消火栓からSFPへの水補給を検討、実施する。

(美浜2号機)

- a. 2台のD/Gによる非常用母線への給電中にD/Gが同時に全台故障停止したため、空冷式非常用発電装置による電源供給を実施する。

- b. S/Gへの給水に伴い復水タンクの水位低下に対処するため、2号機淡水タンクから復水タンクへの水補給を検討、実施する。

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) 緊急時被ばく医療訓練
- (6) 全交流電源喪失対応訓練
- (7) アクシデントマネジメント対応訓練
- (8) 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

緊急時通報システムの社員呼出機能を用いて招集連絡および受信確認を実施。

(2) 通報連絡訓練

- a. 緊急時通報システムを用いて社内外関係箇所への通報連絡を実施。
- b. 一部の機関（福井県、美浜町、敦賀市、原子力防災専門官）に対しては、衛星電話による通信確認を実施。

(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た環境モニタリングを実施。

(4) 発電所退避誘導訓練

地震発生後、予め定められた退避場所への避難を指示、避難者の確認の実施および第一防災体制発令後は避難者の構外退避誘導を実施。

(5) 緊急時被ばく医療訓練

避難等に伴い負傷した要員の医療処置を行うため専門医の発電所受入れ、医師への状況説明、負傷者（2名）の除染、応急処置および病院への搬送を実施。

(6) 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で実施。

a. 空冷DGによる電源確保

- (a) 空冷DGの起動、運転
- (b) 燃料補給の実施
- (c) 騒音等の影響が少ない場所での携行型通話装置の通信訓練（延長ケーブル利用）

b. S/Gへの給水

- (a) 復水タンクへのホース接続

- (b) 放水ピットを模擬した淡水プールから復水タンクを模擬した側溝への実放水
- (c) 衛星携帯電話の電波状況エリアマップを活用した通信訓練
(H24年度総合訓練における改善事項の検証)
- c. SFPへの給水
 - (a) SFPへの給水のためのホース敷設の実施
 - (b) 騒音等の影響が少ない場所での携帯型通話装置の通信訓練（延長ケーブル利用）
- (7) アクシデントマネジメント対応訓練
 - a. 事故時対応マニュアル、アクシデントマネジメント評価マニュアルに基づき、プラントパラメータ監視およびシビアアクシデント対応策の検討を実施。
 - b. 放射能放出評価予測の実施。
- (8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練
 - a. 日本原子力発電株式会社の原子力緊急事態支援センターおよび東京本社への支援要請を実施。また、美浜原子力PRセンターにおいて遠隔操作ロボットの受け取りを実施。
 - b. 発電所構内の瓦礫等に見立てた模擬障害物の乗り越え、階段昇降、キャビネット扉の開閉および収納物の取り出し、ロボット搭載カメラによる仮設圧力計の確認など、遠隔操作ロボットの取り扱い操作訓練を実施。

8. 訓練の評価

「1. 訓練の目的」で設定した主たる目的についての評価結果は以下の通り。

(1) プラント状況の把握および事故対応

各プラントのパラメータ、現場状況について、現場一部間で情報が共有・整理され、本部運営および事故対応を的確かつ円滑に実施することができた。

(2) 対外連絡

上記のとおりプラント状況は適切に集約・整理されており、それに基づき必要な対外連絡事項についての的確かつ円滑に実施することができた。

(3) 退避誘導

発電所構内の入域者について、災害状況に応じた適切な避難場所に誘導するとともに、入域者の安否確認を円滑に実施することができた。

(4) その他発電所緊急時対策本部が主体的に実施すべき事項

上記以外の事項については、事前に整備された社内マニュアルに基づき、対策本部が主体的に実施すべき事項を的確かつ円滑に実施することができた。

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。

- ・対策本部内におけるプラントパラメータの監視と本部内情報共有画面への掲示について運用を見直し（専任要員を配置）、全ユニット同時発災時に有効なプラント監視を図る。
- ・全交流電源喪失時における発電所内で消費される燃料油について、消費量と構内備蓄量の把握および情報共有がより円滑に実施できるように、一元的に管理可能な管理表を用いて運用する。

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25年4月1日(月)～平成25年6月16日(日)
(訓練ごとの実施日については、「添付資料」のとおり。)

(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. 原子力災害想定概要

(1) 要員参集訓練

若狭湾沖の地震(震度5強)を想定

(2) 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

(1) 要員参集訓練

(2) 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)

(1) 要員参集訓練

- ・若狭湾沖の地震（震度５強）を想定し、隣接市から徒歩による参集実動訓練を実施。

（２）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、ホイールローダーによるがれき等の除去に係る実動訓練を実施。
- ・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. 要員参集訓練 (訓練実施日: 5月28日、参加人数: 19名 (社員のみ))

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
要員参集訓練 ----- 若狭湾沖の地震 (震度5強) を想定し、 隣接市から徒歩による参集実動訓練を 実施	①所長室課長 (総務) ②所長室課長 (総務) が指名した者	良	特になし	出勤ルート上のトンネル崩落を 考慮し、代替ルートを想定した訓 練を実施する。

2. 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46回実施)、参加人数: 311名 (社員224名、協力会社87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 ----- 空冷式非常用発電装置による電源確 保手順の実動訓練や机上訓練を実施	①電気保修課長 ②電気保修課長が指名した者	良	特になし	特になし
緊急時の除熱機能の確保に係る訓練 ----- 消防ポンプ等による蒸気発生器へ給 水手順の実動訓練や机上訓練を実施	①タービン保修課長 ②タービン保修課長または所長室課 長 (総務) が指名した者	良	給水準備作業の効率化のため、ホ ース入出口側/出口側を識別しやす いようにマーキングを行った。	特になし
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 トへの給水手順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	特になし	特になし
シビアアクシデント対策に係る訓練 ----- 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	①所長室課長 (総務) ②所長室課長 (総務) が指名した者	良	特になし	特になし