

防災訓練実施結果報告書

関原発第50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 [REDACTED])

所 属 大飯発電所 安全・防災室

電 話 [REDACTED])

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 大飯発電所 福井県大飯郡おおい町大島1字吉見1-1
防災訓練実施年月日	平成25年3月13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、原子炉冷却機能の喪失および蒸気発生器給水機能の喪失により 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発電所訓練を実施 (1)本部設営（要員参集含む）、通報・連絡訓練 (2)避難訓練 (3)緊急時環境モニタリング訓練 (4)防護措置訓練 (5)緊急時被ばく医療訓練 (6)広報訓練 (7)事故拡大防止訓練（全交流電源喪失対応訓練含む） (8)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、「大飯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) 対策本部への参集、本部立上げおよび現地等との情報連絡など、緊急時の対応が適切に実施できることの確認
- (2) 地震・津波による被災後の全交流電源喪失、原子炉冷却機能の喪失および蒸気発生器給水機能喪失時の対応が確実に実施できることの確認

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

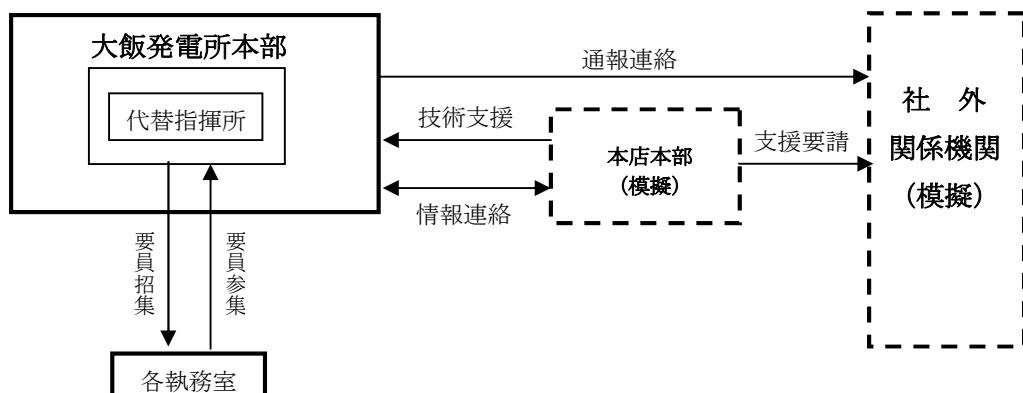
平成25年3月13日（水）13：30～16：10

(2) 対象施設

大飯発電所

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：315名

（内訳）

関西電力社員：189名

協力会社社員：126名

4. 原子力災害想定の概要

全交流電源喪失、原子炉冷却機能の喪失および蒸気発生器給水機能の喪失により、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, 2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中）、3号機および4号機定格熱出力一定運転中のところ、13時30分に若狭湾沖で地震が発生し、大津波警報が発令される。
- (2) 発生した地震の影響により、3号機および4号機の原子炉が自動停止。送電系統の故障により、1号機～4号機の外部電源が喪失し、非常用ディーゼル発電機（以下、「D／G」という。）が自動起動する。
- (3) 14時00分に襲来した津波の影響により、全てのD／Gが停止し全交流電源喪失事象に至る。

a. 大飯4号機

地震発生後、余熱除去系統（格納容器外）の配管から漏えいが発生。その後、原災法第10条第1項に該当する事象となる「非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えい」に至る。

さらに、津波の影響により、全交流電源が喪失し、非常用炉心冷却装置による原子炉への注水が停止したことにより、原災法第15条第1項に該当する事象となる「原子炉冷却機能の喪失」に至る。

また、全交流電源喪失が5分間以上継続したことにより、原災法第10条第1項に該当する事象となる「全交流電源喪失」に至る。

その後、あらかじめ定められた運転手順により余熱除去系統の隔離が完了したことにより漏えいが停止し、事態は収束する。

b. 大飯3号機

津波の影響により、全交流電源喪失が5分間以上継続したことにより、原災法第10条第1項に該当する事象の「全交流電源喪失」に至る。

その後、タービン動補助給水ポンプが故障により停止。さらに、空冷式非常用発電装置により電源を復旧し、電動補助給水ポンプの起動を試みたが故障により起動失敗。蒸気発生器への給水機能が喪失したことにより、原災法第15条第1項に該当する事象の「全交流電源喪失および2次系冷却機能喪失」に至る。

その後、仮設中圧ポンプによる蒸気発生器への給水が確保されたことにより、原子炉の冷却がなされ事態は収束する。

c. 大飯1号機および2号機（定期検査中）

襲来した津波の影響により全交流電源の喪失に至り、使用済燃料ピットの冷却機能が喪失したため、当該ピットへの給水確保のための準備を実施。

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) 本部設営（要員參集含む）、通報・連絡訓練
- (2) 避難訓練
- (3) 緊急時環境モニタリング訓練
- (4) 防護措置訓練
- (5) 緊急時被ばく医療訓練
- (6) 広報訓練
- (7) 事故拡大防止訓練（全交流電源喪失対応訓練含む）
- (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) 本部設営（要員參集含む）、通報・連絡訓練

対策本部要員の參集、対策本部の立上げ、事象進展に応じた原子力防災体制の発令連絡、複数プラント同時発災時対応、通報・連絡訓練、安全パラメータ表示システムが使用できない場合を想定した訓練を実施。

- (2) 避難訓練

大津波警報の発令を確認後、構内立入者に対して高台への避難の周知および実動による避難を実施。

- (3) 緊急時環境モニタリング訓練

発電所敷地内および敷地境界付近の環境モニタリングおよびモニタポスト故障時の措置を実施。

- (4) 防護措置訓練

発電所に滞在して原子力災害対策活動等に従事する者に対し、安定ヨウ素剤の配布、防護マスクおよび線量計の携行等の防護措置を実施。また、放射線量の上昇を想定し高線量対応防護服を着用して1, 2号機の使用済燃料ピットへの給水ルートのラインアップを実施。

- (5) 緊急時被ばく医療訓練

管理区域内において負傷者の発生を想定し、負傷者の搬出、汚染除去および応急処置等の対応を実施。

- (6) 広報訓練

本店対策本部広報班（模擬）の協力を得て、広報文の作成を実施。

- (7) 事故拡大防止訓練

- ①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。

- a. 電源確保訓練

(a) 空冷式非常用発電装置の給電ケーブル接続および起動を実施。

(b) 3号機のD／G燃料貯蔵タンクから4号機空冷式非常用発電装置間で、燃料補給用タンクローリを実走。空冷式非常用発電装置への給油については、手順の確認を実施。

b. 資機材運搬訓練

蒸気発生器および使用済燃料ピットの給水に必要な資機材（消防ポンプ・ホースなど）の運搬を実施。

c. 蒸気発生器への給水確保訓練

海水を用いた給水ルートのラインアップ（ホース・ポンプの敷設）を実施。

d. 仮設中圧ポンプによる蒸気発生器への給水確保訓練

仮設中圧ポンプによる給水ルートのラインアップを実施。

e. 使用済燃料ピットへの給水確保訓練

海水を用いた給水ルートのラインアップ（ホース・ポンプの敷設）を実施。

②アクシデントマネジメント対応訓練

a. 3, 4号機中央制御室非常用循環系空調装置のダンパ開放操作を実施。

b. 3, 4号機アニュラス空気浄化装置のダンパ開放操作を実施。

c. 原子力事業本部（模擬）と連携し、3号機における事故事象の進展予測を実施。また、1～4号機の使用済燃料ピットの冷却系統が停止した場合の水温評価を実施。

③故障機器復旧等訓練

応急復旧計画に基づき、災害の拡大防止に必要な故障機器の応急補修等の措置を実施。

(8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

原災法第10条第1項に基づく通報後、原子力事業本部（模擬）に原子力緊急事態支援組織による支援要請を実施。

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) 対策本部への参集、立上げおよび現地等との情報連絡など、緊急時の対応の確認が適切に実施できることの確認。

事故発生を受けて、順次要員が参集してくる中で、本部運営が円滑に実施できることが確認できた。

なお、一部で本部内情報の共有化方法に関する要改善点が確認されたが、本部活動全体としては特に問題となるものではなかった。

(2) 地震・津波による被災後の全交流電源喪失、原子炉冷却機能の喪失および蒸気発生器給水機能の喪失時の対応が確実に実施できることの確認。

各現場訓練で、あらかじめ定められた手順に基づき一連の操作が確実に実施できることが確認できた。

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) 対策本部内で収集した情報をホワイトボードに記載して共有しているが、プラントの

発生事象や主要パラメータ、その他対策活動の状況が混在して記載されており、より把握しやすくするために情報毎に種別して記載するなど、工夫した表示方法等の検討を行う。

- (2) 複数プラント同時発災に伴う緊急時は、中央制御室や現場から多くの情報が短時間に報告されるため、ユニット責任者が情報の重要度を整理した上で本部長に伝達するなど、報告の方法等について検討する。

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24年9月19日（水）～平成25年3月31日（日）

(2) 対象施設

大飯発電所

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

(1) 事故時モニタリング訓練

発電所敷地内および敷地境界付近において、モニタリングカーおよび代替モニタによる空間放射線量率の測定を行うことを想定

(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) 事故時モニタリング訓練

(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) 事故時モニタリング訓練

- ・ 非常用電源喪失時の代替電源の確保および可搬型モニタによる測定
- ・ モニタリングカーによる空間線量率測定
- ・ 移動無線による無線通信

(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を実施。
- ・ シビアアクシデント対策に係る訓練として、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、ホールローダーによる模擬がれき等の除去を実施。
- ・ 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. 事故時モニタリング訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施（当該期間内で計2回実施）、参加人数：16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
環境放射線データ監視、測定訓練 可搬型モニタおよびモニタリングカードによる空間線量率の測定を実施	①放射線管理課長 ②放射線管理課員	良	特になし	特になし

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78回実施）、参加人数：1,073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	背面道路被災に伴うリスク分散のため、空冷式非常用発電装置の分散配置および操作性向上のため、ケーブル接続盤の改造を実施した。また、通信設備の機能性向上のため、背面道路への携行型通話装置の接続箇所を追加した。	特になし
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の給水手順の実動訓練、ライン構成等の操作確認を実動訓練にて実施 (2) ディーゼル駆動式の大容量ポンプによる海水供給の実動訓練や机上訓練を実施	(1) ①所長室課長(総務)、タービン保修課長、計装保修課長、原子炉保修課長 ②所長室課長(総務)、タービン保修課長、計装保修課長、原子炉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	作業性向上のため、消防ポンプ敷設用の揚重機の電動化および現場での通話性向上のため、高性能の通信機器に変更した。	同上
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所長室課長(総務)、原子燃料課長、タービン保修課長、計装保修課長 ②所長室課長(総務)、原子燃料課長、タービン保修課長、計装保修課長が指名した者	良	作業性向上のため、消防ポンプ敷設用の揚重機の電動化および現場での通話性向上のため、高性能の通信機器に変更した。	同上

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)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>(2)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>(3)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>(4)ホイールローダーによる模擬がれき等を用いた実動訓練を実施</p>	<p>(1)および(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計装保修課長 ②計装保修課長が指名した者</p> <p>(4)①所長室課長(総務) ②所長室課長(総務)が指名した者</p>	良	特になし	特になし