

防災訓練実施結果報告書

電原運第120号
平成25年12月6日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 広島県広島市中区小町4番33号

氏名 中国電力株式会社

取締役社長 荻田 知英

(担当者

所属 島根原子力発電所

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	中国電力株式会社 島根原子力発電所 島根県松江市鹿島町片匂654-1	
防災訓練実施年月日	平成25年9月19日	平成25年4月25日 ～平成25年9月13日
防災訓練のために想定した原子力災害の概要	全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条該当事象に至る原子力災害を想定	シビアアクシデント事象に至る原子力災害を想定
防災訓練の項目	総合訓練	要素訓練
防災訓練の内容	(1)通報・連絡訓練 (2)緊急時モニタリング訓練 (3)避難誘導訓練 (4)復旧訓練 (5)シビアアクシデントマネジメント訓練 (6)電源機能等喪失時対応訓練	(1)緊急時モニタリング訓練 (2)シビアアクシデントマネジメント訓練 (3)電源機能等喪失時対応訓練
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

総合訓練結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、緊急時体制発令後、プラント状況等を的確に把握し、原子力災害の拡大防止のための対応方針の決定・指示等、原子力防災組織（緊急時対策本部と現場）が連携して迅速かつ的確に活動できることの検証を目的として、「島根原子力発電所原子力事業者防災業務計画」第2章第7節第1項に基づき実施した。

また、前回訓練における改善事項への取組みの検証を実施した。

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

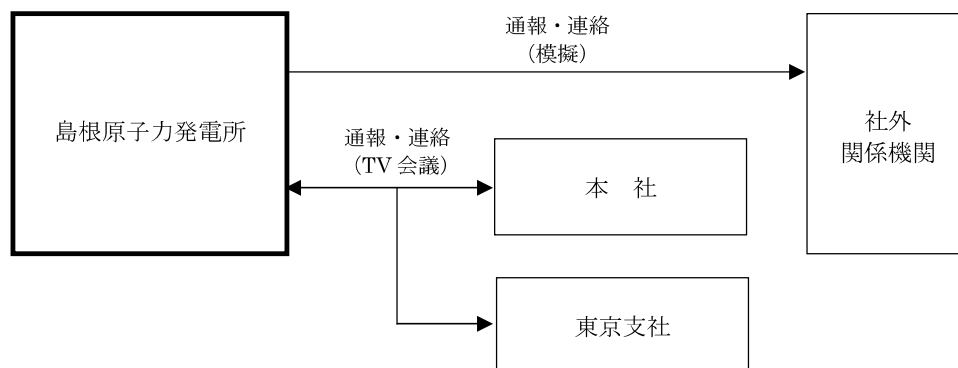
平成25年9月19日（木）13時00分～15時00分

(2) 対象施設

島根原子力発電所

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

今回の訓練にあたっては、一般社団法人原子力安全推進協会が発行している「原子力防災訓練ガイドライン」を参考に訓練手順書を制定し、その手順に則り評価を実施した。具体的には、訓練参加者以外の社員から訓練評価者を選任し、第三者の観点から手順の検証や対応の実効性について確認した。また、訓練参加者と訓練評価者との意見交換および気付き事項を集約し、訓練評価および改善点の抽出を行った。

(3) 参加人数

202名

4. 防災訓練の概要

(1) 訓練形式

シナリオを事前に訓練参加者に提示した，シナリオ開示訓練とした。

(2) 訓練の前提

<気象状況>

晴れ（訓練当日の気象による）

風向・風速は北西 3 m/s を想定

<プラント状況>

・ 1 号機：定検中

全燃料取り出し完了（使用済燃料プールゲート閉），原子炉压力容器上蓋
仮閉鎖中

第二島根原子力幹線より受電中，A，B－非常用ディーゼル発電機待機中

・ 2 号機：定格熱出力一定運転中

燃料プールに使用済燃料あり

A，B－非常用ディーゼル発電機および高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電
機待機中

<安全対策設備>

平成 25 年 8 月末現在の整備状況による

(3) 原子力災害想定概要

全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し，原子力災害対策特別措置法
（以下，「原災法」という。）第 15 条該当事象に至る原子力災害を想定した。

詳細は以下のとおり。

- ・ 大規模地震（松江市で震度 6 強を観測）が発生する。
- ・ 島根原子力発電所は，定格熱出力一定運転中の 2 号機が『地震大』の信号により自動停止する。
- ・ 地震により外部電源が喪失し，2 号機は非常用ディーゼル発電機が自動起動するが 1 号機は非常用ディーゼル発電機の機器故障により自動起動失敗し，全交流電源が喪失する。
- ・ 何らかの理由により，1 号機使用済燃料プール水位が継続低下。
- ・ 発電所沿岸に『大津波警報』が発令される。
- ・ 津波来襲（引き波）により 2 号機の取水槽水位が低下し，原子炉補機海水ポンプ手動停止判断目安に達したため，原子炉補機海水ポンプ，非常用ディーゼル発電機を手動停止し，全交流電源が喪失する。
- ・ 2 号機は全交流電源喪失の状態が 5 分以上継続したことにより，原災法第 10 条事象「全交流電源喪失」に至る。
- ・ 津波来襲（押し波）により 1，2 号機の原子炉補機海水ポンプが浸水し，非常用ディーゼル発電機が再起動不可となる。（浸水経路不明）

- ・ 高圧発電機車による電源確保作業等の緊急安全対策を開始する。
- ・ 2号機は原子炉への注水を行っていた原子炉隔離時冷却系が機器故障により停止し、原子炉を冷却する全ての機能を喪失したことから原災法第15条該当事象「原子炉冷却機能喪失」に至る。
- ・ 高圧発電機車の接続後、原子炉の急速減圧操作を行い、代替注水（復水輸送系）により原子炉への注水を開始する。

5. 防災訓練の内容

- (1) 通報・連絡訓練
- (2) 緊急時モニタリング訓練
- (3) 避難誘導訓練
- (4) 復旧訓練
- (5) シビアアクシデントマネジメント訓練
- (6) 電源機能等喪失時対応訓練

6. 訓練結果の概要

- (1) 通報・連絡訓練
 - a. 情報連絡票の作成・発信、プラント情報の収集・共有管理を実施した。
 - b. 国、自治体、その他関係機関への通報連絡を実施した。（社外関係機関への通報連絡は模擬）
- (2) 緊急時モニタリング訓練
 - a. モニタリングカーおよび可搬型モニタリングポストを用いて、発電所構内の空気吸収線量率の測定を実施した。
- (3) 避難誘導訓練
 - a. 風向き等を考慮して発電所敷地外の避難場所を決定し、避難対象者の避難誘導を実施した。
 - b. 放射線管理区域退域用の体表面モニタが地震の影響により損傷し使用不可となる想定で、サーベイメータによる汚染測定等の確認を行った上で、避難誘導を実施した。
- (4) 復旧訓練
 - a. 故障停止した機器について要因分析を実施した。
 - b. 原因調査に係る指示・連絡（現場調査状況報告）を実施した。（現場対応は模擬）
- (5) シビアアクシデントマネジメント訓練

全交流電源の喪失および原子炉隔離時冷却系ポンプトリップに伴い、原子炉および燃料プールの冷却機能ならびに注水機能が喪失した場合の原子炉および燃料プールの状況を把握し、事象進展予測を行うとともに、緊急時対策本部が対応方針の決定・指示に必要な情報提供を実施した。

(6) 電源機能等喪失時対応訓練

全交流電源喪失を踏まえた緊急安全対策について、以下のとおり実動訓練を実施した。

a. 全交流電源喪失時の構内電源受電訓練

高圧発電機車3台を保管場所から高圧発電機車接続場所へ移動し、給電ケーブルの敷設およびケーブルの接続を実施した。(電源盤への接続は模擬)

b. 主蒸気逃がし弁(安全弁)駆動用バックアップ用窒素ガスボンベ接続訓練

主蒸気逃がし弁(安全弁)窒素ガス供給装置の圧力低下による主蒸気逃がし弁(安全弁)動作不能と判断し、バックアップ用窒素ガスボンベを窒素ガス供給装置まで運搬し、接続を実施した。(接続は模擬)

c. 原子炉および燃料プールへの消防車による代替注水訓練

原子炉および燃料プールへの冷却機能ならびに注水機能喪失に伴い、消防車による代替注水操作(ホース展張、接続)を実施した。(注水は模擬)

d. 水素爆発防止のための原子炉建物水素放出訓練

水素放出装置に玉掛けワイヤー、レバブロックを設置し、水素放出装置開放準備を実施した。

e. アクセスルートの確保訓練

土砂崩壊に伴う高圧発電機車、消防車等の通行不可を想定し、ホイールロードによるがれき撤去操作を実施した。(がれき撤去は模擬)

f. 蓄電池設備による主蒸気逃がし弁開放操作訓練

蓄電池盤の電圧確認をし、蓄電池盤から仮設電源接続中継端子箱へのケーブル敷設および接続を実施した。(接続は模擬)

7. 訓練の評価

緊急時対応手順の検証およびその実効性について確認するとともに、緊急時対応の有効性を検証できたか等、訓練方法について評価した。

なお、前回の総合訓練において抽出された改善事項への取組みおよび今回の訓練において抽出した改善点については、「8. 前回訓練時の改善事項への取組み」および「9. 今回訓練時の改善事項の抽出」に示す。

(1) 緊急時対応手順の検証およびその実効性について

想定した原子力災害に対する対応方針の決定・的確な指揮命令および各活動の連携により迅速かつ的確に緊急時対応が実施できることを確認した。

また、各対応手順が妥当であることを確認し、所要時間等の設定した目標レベルについて達成できることを確認した。

(2) 訓練方法について

今回は、新たに制定した訓練手順書に則り、訓練の計画・実施・評価を行った。

緊急時対応を習熟・反復するシナリオ開示訓練としては、訓練方法が確立してきて

おり、今後は訓練負荷をより高めるために、一部ブラインド的要素を取り入れることや訓練実施時間帯（夜間や休日等）を考慮すること等を検討する。

8. 前回訓練時の改善事項への取組み

前回の総合訓練において抽出された改善事項への取組みについては以下のとおり。

抽出された改善事項	訓練への反映状況
避難誘導において人員把握に時間を要したため、短時間で人員把握が行えるよう検討する。	今回の訓練では人員把握確認要員を増員して対応した。さらに迅速な対応ができるよう引続き検討を行う。
緊急時対策所と支援室との情報共有が円滑でなかったため、その改善方法を検討する。	緊急時対策本部の各班長の補佐として連絡補助員を配置させたことで、緊急時対策所と支援室との情報共有をより円滑に行うことができた。
使用可能な通信手段の情報共有が図られていなかったため、その改善方法を検討する。	緊急時対策所内に「通信手段使用可否状況ボード」を掲示し、状況を確認する都度更新を行うことで、情報共有を図ることができた。
高圧発電機車から敷設したケーブルを固縛する際、ロープでは作業効率が悪い ため、その改善方法を検討する。	結束バンドを使用することで作業効率を上げることができた。

9. 今回訓練時の改善事項の抽出

訓練において抽出した今後の改善点は、以下のとおり。

- (1) 全交流電源喪失時に、代替電源への切替えまではFAX（一般、統合原子力防災ネットワーク）が一時的に使用できなくなる。その場合に備え、停電対策（無停電電源装置の設置等）を検討するとともに、本社や東京支社で通報連絡対応ができるように対応手順の整備について検討する。
- (2) 一部の執務室内では所内放送が聞き取り難い状態であった。所内放送が聞き取り難い範囲を調査し、改善内容を検討する。
- (3) 復旧班活動が輻輳した際には、復旧班長はその指揮命令にあたるため、補佐役が連絡対応を一人でやらなければならない状況が発生していた。補佐役を増員するなど、状況に応じた対応を検討する。
- (4) 今回の訓練は平日昼間に実施したため、要員の体制を整えることができた。時間帯や被害状況によっては要員が全員揃わない場合も考えられるため、夜間や休日等における実動訓練の実施を検討する。
- (5) シナリオ開示型の訓練としては習熟されている。次のステップとして、一部ブラインドのハザード等を取り入れる訓練を検討する。

以 上

要素訓練結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「島根原子力発電所原子力事業者防災業務計画」第2章第7節第1項に基づき実施する要素訓練であり、手順書や人員・資機材等の検証を行い、手順の習熟および改善を図る。

2. 実施日および対象施設

(1) 実施日

平成25年4月25日（木）～平成25年9月13日（金）

(2) 対象施設

島根原子力発電所

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った。

詳細は、添付資料1のとおり。

(2) 評価体制

訓練終了後に、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、改善点を抽出した。

(3) 参加人数

添付資料1のとおり。

4. 原子力災害想定の概要

(1) 緊急時モニタリング訓練

全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条該当事象に至る事象を想定した。

(2) シビアアクシデントマネジメント訓練

全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条該当事象に至る事象を想定した。

(3) 電源機能等喪失時対応訓練

全交流電源喪失、原子炉除熱機能喪失および燃料プール除熱機能喪失の状態を想定した。

5. 防災訓練の内容

- (1) 緊急時モニタリング訓練
- (2) シビアアクシデントマネジメント訓練
- (3) 電源機能等喪失時対応訓練

6. 訓練結果の概要（添付資料1 参照）

(1) 緊急時モニタリング訓練

モニタリングカーおよび可搬型モニタリングポストを用いて、発電所構内の空気吸収線量率の測定を実施した。また、モニタリングカーで空気中粒子状物質濃度の測定を実施した。

(2) シビアアクシデントマネジメント訓練

全交流電源の喪失および原子炉隔離時冷却系ポンプトリップに伴い、原子炉および燃料プールの冷却機能ならびに注水機能が喪失した場合の原子炉および燃料プールの状況を把握し、事象進展予測を行うとともに緊急時対策本部が対応方針の決定・指示に必要な情報提供を実施した。

(3) 電源機能等喪失時対応訓練

- a. 全交流電源喪失、原子炉除熱機能喪失および燃料プール除熱機能喪失を踏まえた緊急安全対策の各対策について個別に緊急時対策要員による実動訓練を実施した。
- b. 訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる操作は模擬とし、現場での操作方法確認または机上での手順確認を実施した。

7. 訓練の評価

各要素訓練について予め定めた手順どおりに実施できることを確認した。

訓練毎の評価結果は、添付資料1のとおり。

8. 今後に向けた改善点

各要素訓練において抽出した改善点は、添付資料1のとおり。

以 上

添付資料

1. 要素訓練の概要

要素訓練の概要

1. 緊急時モニタリング訓練（訓練実施日：平成25年9月13日，参加人数：7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
緊急時モニタリング訓練 ----- モニタリングカーおよび可搬型モニタリングポストを用いての実動訓練を実施	①技術部課長（放射線管理） ②技術部員（放射線管理）	良	特になし	特になし

2. シビアアクシデントマネジメント訓練（訓練実施日：平成25年9月13日，参加人数：9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
シビアアクシデントマネジメント訓練 ----- シナリオ提示型の机上訓練を実施	①技術部課長（燃料技術） ②技術部員（燃料技術） および発電部（第一発電）	良	特になし	特になし

3. 電源機能等喪失時対応訓練（訓練実施日：平成25年4月25日～平成25年9月13日の期間内で計14回実施，参加人数：延べ144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 ----- 高圧発電機車および緊急用発電設備等による電源確保（燃料供給等含む）の手順の実動訓練や机上訓練を実施				
（1）全交流電源喪失時の構内受電訓練	①保修部課長（電気） ②保修部員（電気） および保修部員（計装）	良	特になし	特になし
（2）非常用ディーゼル発電機等からの燃料抜き取りおよび供給訓練	①保修部課長（タービン） ②保修部員（タービン）	良	特になし	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
緊急時の最終的な除熱機能の確保に係る訓練				
消防車による原子炉への代替注水等の実動訓練やライン構成等の一連の動作確認を現場にて実施				
(1) 原子炉補機海水ポンプ用電動機取替訓練	① 保修部課長 (電気) ② 保修部員 (電気)	良	特になし	- 電動機を取替える際には、端子箱等の締付ボルトサイズがそれぞれ異なることから、ボルトサイズを一覧表に整理することで作業の円滑化を検討する。 - 夜間対応を想定し、現場作業合図者は蛍光部のある手袋の着用を検討する。
(2) 主蒸気逃がし弁 (安全弁) 駆動用バックアップ用窒素ガスボンベ接続訓練	① 保修部課長 (原子炉) ② 保修部員 (原子炉)	良	特になし	特になし
(3) 原子炉および燃料プールへの消防車による代替注水訓練	① 保修部課長 (保修管理) および 保修部課長 (原子炉) ② 保修部員 (保修管理) および 保修部員 (原子炉)	良	特になし	特になし
(4) 蓄電池設備による主蒸気逃がし弁開放操作訓練	① 保修部課長 (計装) ② 保修部員 (計装)	良	特になし	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
緊急時の燃料プールの冷却確保に係る訓練				
消防車による燃料プールへの注水等の実動訓練を実施				
(1) 原子炉および燃料プールへの消防車による代替注水訓練	① 保修部課長 (保修管理) および 保修部課長 (原子炉) ② 保修部員 (保修管理) および 保修部員 (原子炉)	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				
原子炉建物の水素放出に係る動作確認やホイルローダー等による模擬がれき等を用いた実動訓練を実施				
(1) 水素爆発防止のための原子炉建物水素放出訓練	① 保修部課長 (土木建築) ② 保修部員 (土木建築)	良	特になし	特になし
(2) アクセスルートの確保訓練	① 保修部課長 (保修管理) ② 保修部員 (保修管理)	良	特になし	特になし