

防災訓練実施結果報告書

東北電原運第13号

平成25年 4月26日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 仙台市青葉区本町一丁目7番1号

氏名 東北電力株式会社

取締役社長 海輪 誠

(担当者)

所属 女川原子力発電所 技術統括部 技術課長

電話 0225-53-3111 (代表))

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	女川原子力発電所 宮城県牡鹿郡女川町塚浜字前田1番	
防災訓練実施年月日	平成25年3月27日	平成24年9月20日 ～平成25年3月21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よ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	(1) 通報訓練 (2) 避難誘導訓練 (3) 緊急被ばく医療訓練 (4) モニタリング訓練 (5) 緊急時対策要員の動員訓練 (6) 緊急時操作訓練 (7) 発電所設備の応急・復旧対策訓練 (8) アクシデントマネジメント訓練 (9) 電源機能等喪失時対応訓練 (10) 緊急事態支援組織対応訓練	(1) モニタリング訓練 (2) 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

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、「女川原子力発電所 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3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) 防災資機材等の使用に関する技能の習得状況と各操作手順の妥当性、および組織間の連携等の実施状況についての確認
- (2) 電源機能等喪失時対応訓練（電源車による電源確保訓練および海水ポンプ室排水訓練）における対策本部との連携を含めた実時間の測定
- (3) 平成24年度上期に実施した緊急時演習（総合訓練）における改善点を踏まえた対策の有効性の検証

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

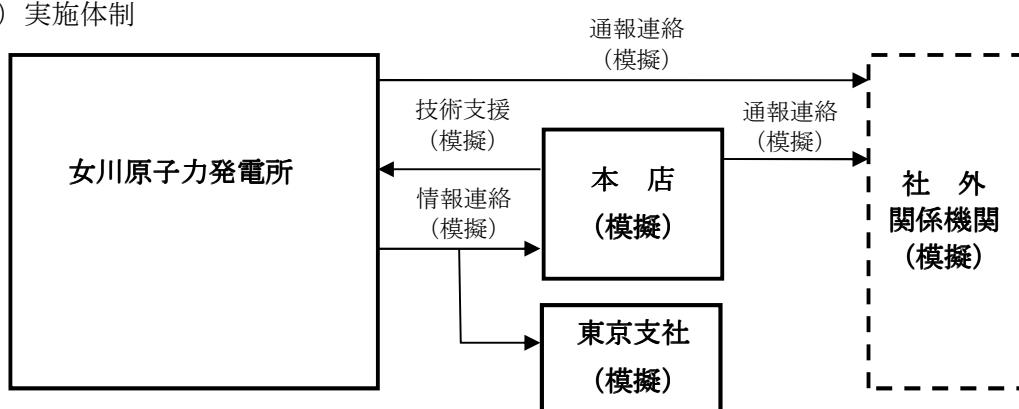
平成25年3月27日（水）9：30～15：00

(2) 対象施設

女川原子力発電所

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

「6. 防災訓練の内容」の項目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、訓練終了後の訓練参加者による反省会において、訓練全体を通じた相互観察に基づく意見交換を行い、改善点の抽出を行う。

(3) 参加人数：276名

〈内訳〉

女川原子力発電所：276名（構内協力企業含む）

4. 原子力災害想定の概要

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（以下、「原災法」という。）第15条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 平成25年3月27日（水）9：30に宮城県沖を震源とするM9.0、宮城県石巻市で最大震度6弱を記録する地震が発生。
- ② 女川原子力発電所は、1号機が定期検査中、2・3号機については定格熱出力で運転中のところ、地震の発生に伴い、原子炉が自動停止（地震加速度：567.5ガル）。また、大津波警報が発令される。
- ③ 地震により外部電源が喪失し、非常用ディーゼル発電機が起動するが、津波襲来により、海水系ポンプが浸水したため、非常用ディーゼル発電機が運転不能となり、全交流電源が喪失する。
- ④ これに伴い、主復水器による熱除去が不可能となるとともに原子炉から残留熱を除去する機能が喪失したことから原災法第10条特定事象の「原子炉除熱機能喪失」に至る。さらに全交流電源が喪失した状態が5分間以上継続したことにより、同法第10条特定事象の「全交流電源喪失」に至る。
- ⑤ 津波による敷地浸水収束後、がれきの撤去を行い、大容量電源装置および電源車による電源確保作業等の緊急安全対策を開始する。
- ⑥ 大容量電源装置による電源確保作業を実施するが、大容量電源装置エンジンの故障により起動不能となったため、電源車による電源確保作業を実施する。
- ⑦ 2号機および3号機については、原子炉圧力の上昇により、主蒸気逃がし安全弁が動作し、圧力抑制室の水温・圧力が上昇を続け、水温が100°Cに到達したことから、原災法第15条事象の「圧力抑制機能喪失」に至る。
- ⑧ また、原子炉への注水を継続していた3号機の原子炉隔離時冷却系が、機器故障により停止したことから、原子炉の急速減圧操作を行い、代替注水手段により原子炉への注水を開始する。
- ⑨ その後、原子炉への注水を継続し、事態は収束する。

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) 通報訓練
- (2) 避難誘導訓練
- (3) 緊急被ばく医療訓練
- (4) モニタリング訓練
- (5) 緊急時対策要員の動員訓練
- (6) 緊急時操作訓練
- (7) 発電所設備の応急・復旧対策訓練

- (8) アクシデントマネジメント訓練
- (9) 電源機能等喪失時対応訓練
- (10) 緊急事態支援組織対応訓練

7. 訓練結果の概要

- (1) 通報訓練
 - ① 原災法第10条および第15条事象発生に伴う関係箇所への通報連絡を平日日中時間帯体制にて実施。
 - ② 社内関係箇所および社外関係機関への通報連絡は模擬とし、通報文の作成および通報連絡先の確認を実施。
- (2) 避難誘導訓練
 - ① 大津波警報発令に伴い、緊急時対策要員以外の当社社員と協力会社社員に対して所内放送装置等を用いた避難指示および高所への避難（事務新館8階）を実施。
 - ② 原子力災害の発生を受け、緊急時対策要員以外の要員に対して所内放送装置等を用いた避難指示、ならびに避難用バスの運行による指定避難場所（原子力技術訓練センター）への避難誘導訓練を実施。
 - ③ また、原子力災害の発生に伴う緊急時対策要員以外の人員に係る避難対応等について図上訓練を実施。
- (3) 緊急被ばく医療訓練
 - ① 管理区域内で発生した汚染傷病者に対する汚染検査、除染および養生について実動訓練を実施。
 - ② 汚染傷病者を管理区域外へ搬出し、急患車（当社車両）への搬送を実施。（地震・津波により、消防機関の救急隊出動が不可能となり、ヘリコプターでの搬送を想定）
- (4) モニタリング訓練
 - ① 電源喪失に伴い構内モニタリングポストが停止し、代替手段（可搬型モニタリングポスト）での空気吸収線量率の測定を実施。
 - ② 緊急時影響評価システムを用いた大気中放射性物質最大濃度出現地点における拡散評価について実動訓練を実施。
- (5) 緊急時対策要員の動員訓練
 - ① 社内情報放送装置を用いた緊急時対策要員の一斉呼び出しと緊急時対策所への参集を実施。
- (6) 緊急時操作訓練
 - ① 運転シミュレータを活用して、運転員による地震発生から原子炉隔離時冷却系停止、原子炉の急速減圧および代替注水手段による原子炉への注水までのプラント操作の確認についてシナリオ提示型訓練を実施。
 - ② 対策本部への状況報告については模擬とし、動作確認を実施。

(7) 発電所設備の応急・復旧対策訓練

- ① 地震・津波による機器の故障を想定し、各機器（1号機～3号機海水ポンプ用電動機、3号機起動用変圧器、大容量電源装置）の故障に対する復旧計画策定を実施。
- ② 事前に実施した応急・復旧に係る検討について対策本部への報告を実施。

(8) アクシデントマネジメント訓練

- ① 全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、原災法第15条事象に至る事象を想定。
- ② 予め作成したシナリオに従い、中央制御室からの報告を模擬して訓練参加者に必要な情報を提供するシナリオ提示型の図上訓練を実施。

(9) 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、以下のとおり緊急時対策要員による訓練を実施。なお、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、動作確認を実施。

a. 大容量電源装置による電源確保

- ① 大容量電源装置による電源確保のための接続訓練および同装置の起動操作を実施。

b. 電源車による電源確保

- ① 電源車を高台電源センターへ接続するため、高圧ケーブルの接続および電源車単機運転を実施。

c. 代替注水車等による水源確保および使用済燃料プールへの注水準備

以下のルートによる消防ホースの敷設を実施。

- ① 代替注水車による給水のため、No. 2純水タンクからNo. 5耐震防火水槽まで

- ② 代替注水車による給水のため、No. 5耐震防火水槽から2号機復水貯蔵タンクまで

- ③ 消防車による給水のため、No. 5耐震防火水槽から1号機原子炉建屋大物搬入口まで、および1号機原子炉建屋大物搬入口から1号機使用済燃料プールまで

- ④ 消防車による給水のため、3号機ろ過水タンクから3号機復水貯蔵槽まで

d. 海水ポンプ室排水訓練

- ① 2号機海水ポンプ室の浸水を想定し、仮設水中ポンプおよび排水ホース等の設置作業を実施。

e. 水素爆発防止対策訓練

- ① 2号機および3号機について、原子炉建屋ベント装置の開放訓練を実施。

なお、装置の開放操作は模擬とした。

(10) 緊急事態支援組織対応訓練

- ① 緊急事態支援組織の応援要請に関する本店への連絡体制の確認を実施。

8. 訓練の評価

「1. 訓練の目的」で設定した主たる目的3点についての評価結果は以下のとおり。

- (1) 防災資機材等の使用に関する技能の習得や各操作手順の妥当性、組織間の連携等についての確認

防災資機材等の使用に関する技能の習得状況と各操作手順の妥当性、および組織間の連携が実施されていることを確認した。

- (2) 電源機能等喪失時の対応(電源車による電源確保訓練および海水ポンプ室排水訓練)が、災害対応上充分短い時間で実施可能であることを確認した。

① 電源車による電源確保訓練 : 約30分^{*1}

② 海水ポンプ室排水訓練 : 約60分^{*2}

*1 : 事務所出発(10:36)～電源車起動(11:14)までの38分から、高台電源センターでの待機時間7分を差し引いた実動時間

*2 : 事務所出発(11:34)～設置完了(12:55)までの81分から、海水ポンプ室での待機時間20分を差し引いた実動時間

- (3) 平成24年度上期に実施した緊急時演習(総合訓練)における改善点を踏まえた対策の有効性の検証

① ホワイトボード上に故障機器の情報を記載して適宜更新することにより、対策本部内で故障機器の現状に係る情報の共有を図った。

② 対策に使用する車両(消防車、電源車、ホイールローダ等)の位置を示した構内図(車両マップ)を準備して適宜更新することにより、対策本部内で各車両の現在の活動場所に係る情報共有を図った。

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 対策本部内の対応において、シナリオに沿った対応が円滑に進められていることから、今後は、シナリオを一部非開示にすることや、複数号機にわたる多重故障への対応(資源配分・重要度判断)等の更なる訓練の高度化を検討する。

② 平日日中時間帯の訓練が円滑に進められていることから、休日・夜間を想定した訓練実施を検討する。

③ 通報箇所(自治体等の受信箇所)が発電所の状況を視覚的に認識できるよう図面等の資料を活用した情報提供について検討する。

以上

要素訓練結果報告の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、予め定められた原子力災害時における応急対策または復旧対策等に関する手順の検証、習熟を行うとともに、体制、資機材の取扱いおよびその実効性について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20日（木）～平成25年3月21日（木）

（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

女川原子力発電所

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) モニタリング訓練

停電に伴う構内モニタリングポストの停止または故障を想定

(2) 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使用済燃料プール除熱機能喪失の状態を想定

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

- (1) モニタリング訓練
- (2) 電源機能等喪失時対応訓練

7. 訓練結果の概要（添付資料参照）

(1) モニタリング訓練

- ① 可搬型モニタリングポストを用いた空気吸収線量率の測定訓練を実施。

(2) 電源機能等喪失時対応訓練

- ① 全交流電源喪失、原子炉除熱機能喪失および使用済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。
- ② 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、現場での動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

各要素訓練における当該期間中の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. モニタリング訓練（訓練実施日：平成25年3月21日，参加人数：8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
放射線管理測定訓練 可搬型モニタリングポストを用いた空気吸収線量率の測定訓練を実施	① 環境・化学課長 ② 環境・化学G員	良	—	—

2. 電源機能等喪失時対応訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施（当該期間内で計39回実施），参加人数：延べ464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 電源車および大容量電源装置等による電源確保の手順の実動訓練や机上訓練等を実施	① 電気課長, 原子炉課長または発電管理課長 ② 電気G員, 原子炉G員, 発電管理G員または協力会社社員	良	—	—
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 電気課長, 原子炉課長, タービン課長または発電管理課長 ② 電気G員, 原子炉G員, タービンG員, 発電管理G員または協力会社社員	良	原子炉格納容器耐圧強化ベント弁の現場操作手順において、建屋内の照明が全消灯した場合を想定した資機材（ヘッドライト）を追加	—
緊急時の使用済燃料プールの冷却確保に係る訓練 消防車による使用済燃料プールへの注水等の実動訓練を実施	① タービン課長または原子燃料課長 ② タービンG員または原子燃料G員, 輸送・固体廃棄物管理G員または協力会社社員	良	—	—
シビアアクシデント対策に係る訓練 原子炉建屋のベント開放操作に係る動作確認やホイールローダによる模擬がれき等を用いた実動訓練を実施	① 土木建築課長 ② 土木建築G員または協力会社社員	良	電源車等を出動させるために必要となるアクセス道路を確保するための手順およびがれき撤去ルートを追加	—