

防災訓練実施結果報告書

東北電原運第39号
平成27年3月6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 東通原子力発電所 技術課長

電話 0175-46-2225 (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	東通原子力発電所 青森県下北郡東通村大字白糠字前坂下34番4	
防災訓練実施年月日	平成26年11月8日	平成26年8月9日 ～平成26年11月8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) 発電所対策本部の運営訓練 (2) 通報訓練 (3) アクシデントマネジメント訓練 (4) 電源機能等喪失時対応訓練 (5) 緊急時対策要員の動員訓練	(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

備考1 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とする。

2 氏名を記載し、押印することに代えて、署名することができる。この場合に
おいて、署名は必ず本人が自署するものとする。

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、「東通原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第8節」に基づき実施するものである。

本訓練は、休日昼間帯に地震・津波を起因とした原子力災害が発生した場合の休日当番体制による対応について、現状の技能の確認と維持・向上を目的とした。

併せて、これまでの訓練における課題を踏まえ、関係者間の情報共有が的確かつ円滑に実施できているか確認を行った。

これらの目的の達成状況を確認するため、検証項目を以下のとおり設定するとともに、本訓練を通じて改善すべき課題を抽出し、必要な対策を講じることで、原子力災害に対する対応の実効性の向上を図るものである。

- (1) 休日昼間帯の原子力災害発生時における対応能力の確認
- (2) 発電所状況の情報共有のための3種類の様式（以下、「情報共有ツール」という。）
および社内テレビ会議システムの活用による社内の情報共有ができていることの確認

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

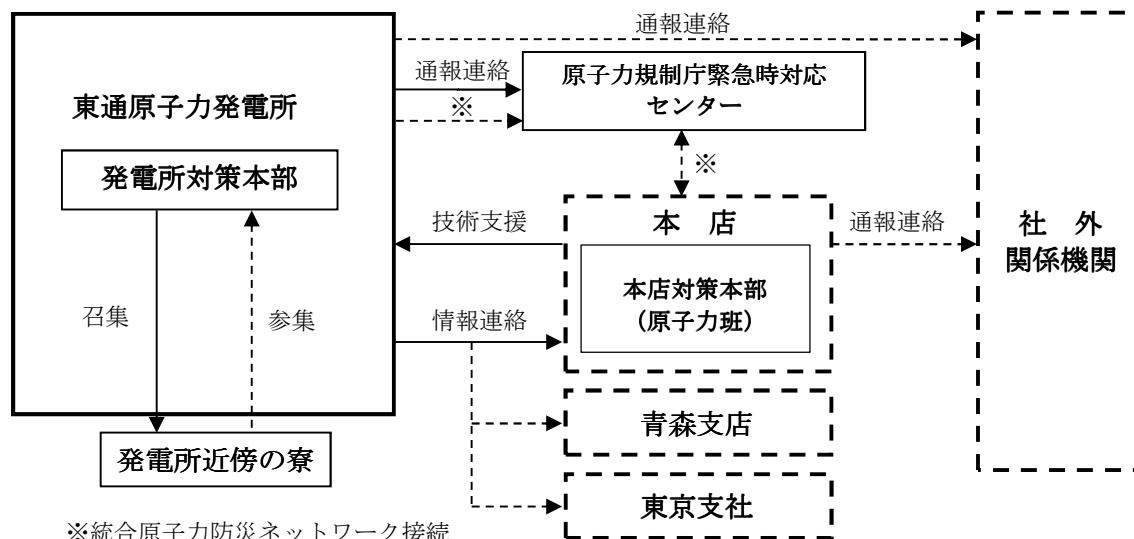
平成26年11月8日（土）8：00～12：00

(2) 対象施設

東通原子力発電所 1号機

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制（破線部分は模擬）



(2) 評価体制

「6. 防災訓練の内容」の項目ごとに訓練実施者以外の評価者を選任し、第三者的な観点での手順の検証や対応の実効性等について評価し、改善点の抽出を行った。また、訓練終了後に意見交換を行い、課題の抽出を行った。

(3) 参加人数：94名

〈内訳〉

東通原子力発電所：46名（社員：37名、構内協力会社：9名）

本店：48名

4. 防災訓練の概要

(1) 訓練形式

シナリオ一部非提示

(2) 訓練の前提条件

以下の前提条件については、事前に訓練参加者に提示するが、事象進展および機器故障・不具合事象は非提示とした。

a. 想定事象

- ・休日昼間帯に事象が発生
- ・地震による外部電源喪失
- ・津波の来襲による非常用ディーゼル発電機停止
- ・警戒事態に該当する事象、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第10条および第15条事象の発生

b. 発電所の状態

- ・1号機：定格電気出力運転中

c. 通信設備

- ・N T T電話、携帯電話：使用可能
- ・保安電話、ページング：使用可能

(3) 原子力災害の想定

a. 青森県内に地震が発生し、大津波警報が発令され、警戒事態に該当する「青森県内において震度6弱以上の地震が発生した場合」および「青森県において大津波警報が発令された場合」に至る。

b. 地震により1号機の原子炉が自動停止するとともに、むつ幹線1、2号線、東北白糠線が停止し、外部電源喪失に至る。併せて、常用給水機能が喪失し、警戒事態に該当する「AL22 原子炉冷却機能の異常（給水機能の喪失）」に至る。

c. 地震発生から30分後に津波が来襲し、発電所敷地内に浸水する。

d. 津波の影響により原子炉補機冷却海水ポンプが全台停止することに伴い、残留熱除去系が停止したため、除熱機能が喪失し、原災法第10条事象の「SE23 原子炉冷却機能の異常（残留熱除去機能喪失）」に至る。

- e. 津波の影響により高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプも停止したため、非常用ディーゼル発電機が全台停止する。全交流電源の供給停止が5分以上継続することにより原災法第10条事象の「S E 2 6 電源供給機能の異常（その1：交流電源喪失）」（旧基準炉）に至る。
- f. 全交流電源の電気供給停止が30分以上継続し、原災法第15条事象の「G E 2 6 電源供給機能の異常（その1：交流電源喪失）」（旧基準炉）に至る。
- g. 地震発生から60分以降、緊急時対策所に緊急時対策要員が参集し、発電所状況について、休日当番者との情報共有を行った後、緊急事態応急対策等の活動を開始する。
- h. 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、原災法第10条事象の「S E 2 2 原子炉冷却機能の異常（給水機能の喪失）」および原災法第15条事象の「G E 2 2 原子炉冷却機能の異常（給水機能の喪失）」に至る。
- i. その後、原子炉水位が低下し、有効燃料頂部に到達し、原災法第15条事象の「G E 2 8 原子炉冷却機能の異常（炉心損傷の検出）」と判断。
- j. 津波による敷地浸水収束後、がれきを撤去し、消防車による代替注水準備作業が完了したところで、原子炉を急速減圧し、消防車による原子炉代替注水を開始する。
- k. 原子炉への注水を継続することにより、原子炉水位が回復する。

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) 発電所対策本部の運営訓練
- (2) 通報訓練
- (3) アクシデントマネジメント訓練
- (4) 電源機能等喪失時対応訓練
- (5) 緊急時対策要員の動員訓練

7. 訓練結果

「1. 訓練の目的」で設定した2つの検証項目に対し、以下のとおり評価した。

(1) 休日昼間帯の原子力災害発生時における対応能力の確認

- ・発電所対策本部は、休日当番体制においても、発電所の各状況から緊急時活動レベル（以下、「E A L」という。）を同定し、関係箇所への必要な通報連絡が実施できることを確認した。
- ・発電所対策本部は、休日当番体制においても、発電所の状況について、円滑な共有が図られ、対応の検討および優先順位の判断を行い、適切な指揮命令ができるることを確認した。

(2) 情報共有ツールおよび社内テレビ会議システムの活用による社内の情報共有ができるところの確認

- ・発電所対策本部においては、情報共有ツールにより、中央制御室（模擬）との間で発電所の状況等が円滑に共有されたことにより、対策の検討および優先順位の判断を行い、緊急事態対策等の活動が的確かつ円滑に実施できることを確認した。
- ・本店対策本部（原子力班）において、社内テレビ会議システムおよび情報共有ツール等を活用して、発電所対策本部との間で発電所の状況等が円滑に共有されたことにより、本店対策本部（原子力班）は、発電所への技術支援等について、適切に実施できることを確認した。

また、各訓練の実施内容および評価結果は以下のとおりである。

(1) 発電所対策本部の運営訓練

a. 実施内容

- ・地震発生後、休日当番者による緊急体制の発令、発電所対策本部を設置し、発電所の状況把握および指揮命令等の初動対応を実施した。
- ・地震発生から40分以降、本店対策本部（原子力班）が立ち上がり、情報共有ツールおよび社内テレビ会議システム等による情報共有を実施した。
- ・地震発生から60分以降、緊急時対策所に参集した緊急時対策要員および休日当番者間の情報共有を行った後、計画的に優先度の高い電源確保および注水確保へ要員を投入した。

b. 評価結果

- ・事象進展に応じて速やかに緊急体制を発令して発電所対策本部を設置するとともに、情報共有ツール等を利用した情報共有が実施できていることを確認した。
- ・初動対応にて行うこととしていた、発電所員の安否確認等が行われていなかった。

(2) 通報訓練

a. 実施内容

- ・発電所状況に応じて、所定の通報文の作成および原災法等に基づく通報を実施した。
- ・原子力規制庁緊急時対応センターへの通報連絡およびFAXの受信確認を実施した。

b. 評価結果

- ・適切に通報文の作成および通報が実施できていることを確認した。

(3) アクシデントマネジメント訓練

a. 実施内容

- ・全交流電源喪失時におけるプラントパラメータの監視について、手順に従い実施した。
- ・事象の進展に伴う対応の検討および炉心損傷に至るまでの時間予測を実施した。

b. 評価結果

- ・事象進展による発電所の状況変化に応じて、手順書に基づく必要な措置が検討できていることを確認した。

(4) 電源機能等喪失時対応訓練

a. 実施内容

全交流電源喪失を踏まえた緊急時安全対策について、以下のとおり緊急時対策要員による訓練を実施した。また、緊急時対策要員参集後は、各作業専任の指揮者を配置した。なお、本設機器へ直接影響が生じる手順は模擬とし、動作確認のみを実施した。

(a) アクセスルート確保

- ・事故対応に必要なアクセスルート上のがれきについて、ホイールローダーによる撤去作業を実施した（がれきは模擬）。

(b) 電源車による電源確保

- ・大容量電源装置が使用できない状況を想定し、電源車の移動、原子炉建屋への接続および起動訓練を実施した。

(c) 消防車による原子炉への代替注水

- ・消防車による水源確保および代替注水訓練（水源および注水接続口の選定、消防車配置およびホース敷設）を実施した。

(d) タンクローリーによる燃料補給

- ・電源車および消防車への燃料補給のため、タンクローリーの移動および接続訓練を実施した（燃料抽出は模擬）。

b. 評価結果

- ・発電所対策本部からの指示に基づいて、遅滞なく電源機能等喪失時対応ができていることを確認した。
- ・軽油タンクからタンクローリーまでホースを敷設する際、ホースの摺動により資機材が移動したため、ホース敷設に時間を要した。
- ・現状の電源車による電源供給手順は、電源供給側（電源車）と受電側（原子炉建屋受電盤）との間で、作業毎に連絡し、確認した後に作業を再開する手順になっているため、一方に待ち時間が発生している。さらに手順を効率化することで、待ち時間を短縮させ、作業の時間短縮を図れる可能性がある。

(5) 緊急時対策要員の動員訓練

a. 実施内容

- ・警戒事象発生後、緊急時対策所にて休日当番者が一斉呼出しシステムによる緊急時対策要員の召集を行い、参集後の情報伝達を実施した（移動は模擬）。

b. 評価結果

- ・参集した緊急時対策要員に対して、発電所の状況および対応状況等の必要情報について、ホワイトボードを使用して円滑に伝達されていることを確認した。

8. 改善事項への取り組み

これまでの訓練で抽出した主な課題に対する改善内容・訓練結果は、以下のとおり。

	改善事項	改善内容	検証結果
1	発電所対策本部内のホワイトボードに記載する内容が主要時系列の他に情報が混在していた。ホワイトボードの使用方法について検討する。	ホワイトボードへの情報の記載方法について、プラント情報、主要時系列、応急対策進捗状況を複数のホワイトボード毎に分けて記載することとした。	・ホワイトボードへの情報の記載方法を改善することで、発電所対策本部内および参集した緊急時対策要員に対して、発電所状況等の情報を的確かつ円滑に伝達・共有することができた。
2	本店対策本部（原子力班）と休日当番体制時における発電所対策本部間の情報共有については、少人数でも効率的に実施する必要があることから、より効率的な情報共有方法を検討する。	本店対策本部（原子力班）は、社内テレビ会議システムのカメラを活用して、発電所対策本部のホワイトボード記載内容を映像で確認することにより、発電所状況等を把握することとした。	・本店対策本部（原子力班）は、社内テレビ会議システムによりホワイトボード記載内容を確認することにより、効率的に情報共有することができた。 ・発電所対策本部は、これまで行っていた、電話やFAX等による本店対策本部（原子力班）との情報共有が効率化されたため、EALの同定、連絡・指揮命令等に専念することができた。

9. 今後に向けた改善活動

今回の訓練において、新たに抽出された課題と改善点は以下の通り。

- (1) 軽油タンクからタンクローリーまでのホースを敷設する際、ホースの摺動により資機材が移動したため、ホース敷設に時間を要した。軽油タンクの防油堤の上端部の一部に、グレーチング等を設置する等、資機材の移動を防ぐ対策について検討する。
- (2) 現状の電源車による電源供給手順は、電源供給側（電源車）と受電側との間で、作業毎に連絡し、確認した後に作業を再開する手順になっているため、一方に待ち時間が発生している。同時並行で作業する範囲を拡大、優先作業順位の見直し等さらに手順を効率化することで、作業時間の短縮を検討する。
- (3) 緊急時対応として実施すべき事項等は、勉強会や訓練事前説明会において、訓練参加者が理解するように努めているが、発電所員の安否確認が行われていなかった。初動時における対応の漏れを防ぐため、初動時に実施すべき事項をリストに整理し、教育・訓練等を通じて、対応者の理解を深め、災害対応能力のレベルアップを図る。

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および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26年8月9日（土）～平成26年11月8日（土）

訓練毎の実施日については、「添付資料」のとおり。

(2) 対象施設

東通原子力発電所 1号機

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制

訓練毎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どうかについて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

放射性物質の放出により敷地内の放射線量または空気中の放射性物質濃度が上昇した状態を想定。

(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

- a. モニタリングポスト、ダストモニタおよび放水口モニタ等のデータ監視について実動訓練を実施した。
- b. 最大空間放射線量率出現予測地点、空気中放射性物質最大濃度出現地点における線量評価について実動訓練を実施した。
- c. 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た空気吸収線量率の測定、モニタリングカーによる試料採取・測定について実動訓練を実施した。

(2) 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手順は模擬とし、現場での動作確認および机上での手順確認を実施した。

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した。
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26年10月28日，参加人数：10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 連続モニタ監視, 予測線量評価, 空気吸收線量率測定の実動訓練を実施	① 放射線管理課長 ② 放射線管理課員	良	—	・有事の際, モニタリングポスト局舎への出入りを円滑にする観点から, モニタリングポスト局舎の施錠管理方法について検討を行う。 ・防護服を着用する際, 防護服の装着ミスを防止するため, 作業者同士による着用状態の確認について, マニュアルへ反映する。

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35回実施），参加人数：延べ251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関する訓練 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電気保修課長または発電管理課長 ②電気保修課員, 技術課員, 放射線管理課員, 品質保証室員, 発電管理課員または協力会社作業員	良	—	—
緊急時の最終的な除熱機能の確保に関する訓練 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機械保修課長, 電気保修課長または発電管理課長 ②機械保修課員, 電気保修課員, 発電管理課員, 土木建築課員または協力会社作業員	良	—	工具操作時の確実性・安全性を向上させるため, 各種作業において使用する工具を自在工具（モンキーレンチ）から適正工具（スパナ）へ変更する。
緊急時の使用済燃料プールの冷却確保に関する訓練 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機械保修課長 ②機械保修課員 または協力会社作業員	良	—	—

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
その他必要な訓練 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ーによる模擬がれきを用いた実動訓練等を実施	①土木建築課長, 発電管理課長 電気保修課長または放射線管理課長 ②土木建築課員, 発電管理課員, 電気保修課員, 放射線管理課員または協力会社作業員	良	前回の高放射線下訓練における反省事項として, 屋外での訓練が続いていることから, 管理区域内での対応も含めた訓練の実施の必要性があげられたことから, 管理区域内での訓練を実施した。	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時の入退域エリア設定を円滑かつ迅速に行うため, 資機材に緊急時用である旨を明示とともに, 資機材のリスト化を行う。 ・緊急時に設定した入退域エリアの運用を円滑に行うため, 当該エリアの運用方法についてマニュアルに反映する。