

防災訓練実施結果報告書

東北電原運第36号
平成26年11月14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8月8日	平成25年11月24日 ～平成26年8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・連絡訓練 (3)モニタリング訓練 (4)避難誘導訓練 (5)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 (7)緊急時操作演習 (8)緊急時対策要員の動員訓練 (9)発電所設備の応急・復旧対策訓練 (10)その他訓練	(1)緊急被ばく医療訓練 (2)避難誘導訓練 (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

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。

なお、今回の訓練の目的は、平成26年度緊急時対応訓練計画に基づく電源機能等喪失時対応訓練を実施するとともに、多様な事象での緊急時対応の確認、緊急時対応における放射線防護の確認および緊急時体制における情報処理手法の確認を実施するため、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緊急時対応の実効性の向上を図るものである。

（1）多様な事象での緊急時対応

昨年度まで東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓を反映して地震、津波を起因としたシナリオで訓練を実施してきたが、今回の訓練ではそれ以外の外部事象および内部事象を起因とし、保安規定の運転上の制限を逸脱する事象から原子力緊急事態に進展するシナリオにより、多様な事象への防災体制等の有効性等を確認する。

（2）緊急時対応における放射線防護

炉心損傷による放射能汚染等を想定した屋内外での緊急時対応において、全面マスク、タイベック等の放射線防護の事前検討が発電所対策本部内で適切になされていることを確認する。

なお、ロボット操作訓練については放射能汚染を想定し、放射線防護を行った状態により訓練を実施する。

（3）緊急時体制における情報処理手法

発電所対策本部内での情報伝達および中央制御室（発電所構内の運転訓練用シミュレータ（以下「シミュレータ」という。）で模擬）と発電所対策本部間での情報伝達、発電所対策本部から本店対策本部（原子力班）への情報発信などの緊急時体制での情報処理について改善を図ってきた手法を確認する。

2. 実施日時および対象施設

（1）実施日時

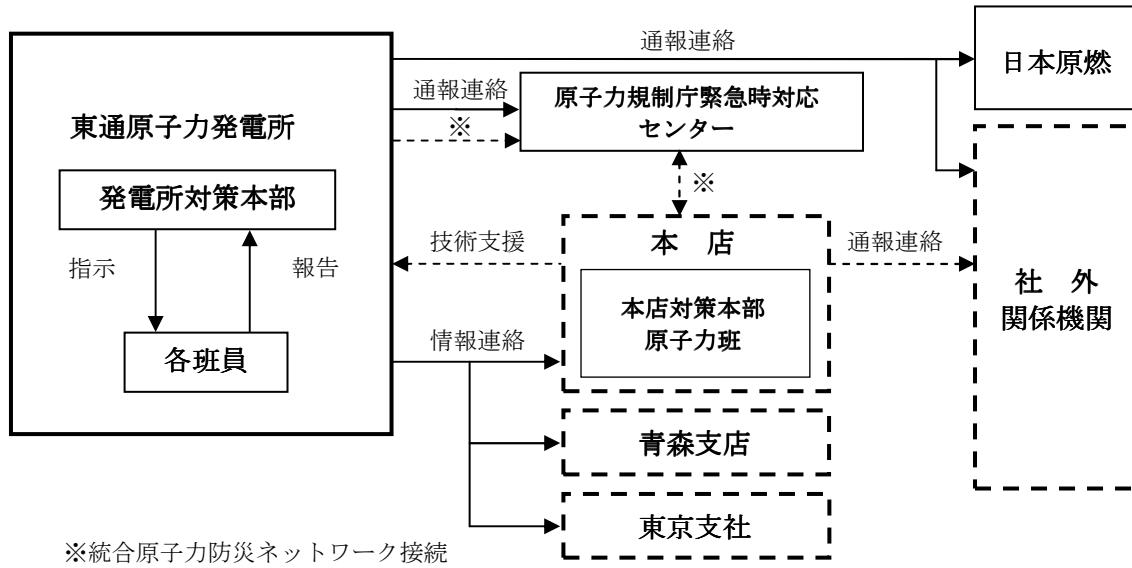
平成26年8月8日（金）9：00～12：00

（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（社内における管理職クラスを含む）および外部有識者により、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、改善点の抽出を行う。

(3) 参加人数：187名

〈内訳〉

東通原子力発電所：171名（社員：119名、構内協力会社：52名）

本店（女川原子力発電所の評価者を含む）：7名

外部有識者（原子力防災訓練アシスタンスビギットチーム*を含む）：9名

*：原子力事業者が実施している原子力防災訓練の実効性の確保・向上に資するため、原子力安全推進協会に設置した原子力防災訓練検討委員会で編成するチーム

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) 1号機は、定格電気出力で運転中のところ、暴風雨により、むつ幹線1号線、東北白糠線が停止する。その後、むつ幹線2号線も停止し、外部電源が喪失、所内単独運転となる。
- (2) 格納容器内の原子炉冷却材漏えい（以下「冷却材漏えい事故」という。）が確認され、保安規定に従い原子炉を手動停止する。主発電機も停止し、非常用ディーゼル発電機が自動起動するが、給水系が停止し、警戒事象の「給水機能の喪失」に至る。
- (3) その後、非常用ディーゼル発電機が、潤滑油または冷却材の漏えいにより、3台とも運転不能となり、全交流電源喪失に至る。

- (4) 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「残留熱除去機能喪失」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「交流電源喪失」に至る。
- (5) 大容量電源装置が燃料漏えいにより起動不能であったため、電源車による電源確保作業を実施し、消防車により代替注水確保作業を実施する。
- (6) 全交流電源が喪失した状態が30分以上継続したことにより、原災法第15条事象の「交流電源喪失」に至る。
- (7) 原子炉隔離時冷却系の故障停止により、原災法第10条特定事象および同法第15条事象の「給水機能の喪失」に至る。
- (8) その後、電源車および消防車の故障により、原子炉の冷却機能が回復せず、原災法15条事象の炉心損傷に至る。

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

以下の項目のうち（1）～（9）について、「シナリオ非提示型」にて訓練を実施した。

- (1) 発電所対策本部の運営訓練
- (2) 通報・連絡訓練
- (3) モニタリング訓練
- (4) 避難誘導訓練
- (5) 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
- (7) 緊急時操作演習
- (8) 緊急時対策要員の動員訓練
- (9) 発電所設備の応急・復旧対策訓練
- (10) その他訓練

7. 訓練結果の概要

- (1) 発電所対策本部の運営訓練
 - a. 緊急体制の発令、発電所対策本部内の指揮命令の確認を実施。
 - b. 保安規定の運転上の制限を逸脱する事象から原子力緊急事態へ進展する事象を想定し、発電所対策本部の運営体制の移行の確認を実施。
 - c. 中央制御室を模擬したシミュレータと発電所対策本部が連携した訓練を実施することで、中央制御室と発電所対策本部の連携向上、シミュレータによる事象進展に応じた判断、指示の確認を実施。

d. 発電所の重要な機器の状態、原子炉水位、圧力などのデータ、発電所周辺の空間放射線量率と風向・風速等のデータ、および緊急時対応の対応戦略と実施状況を4種類のフォーマット（以下「情報共有フォーマット」という）に取り纏め、発電所対策本部、中央制御室および本店対策本部（原子力班）間で共有することにより、情報共有を実施。

(2) 通報・連絡訓練

- a. 警戒事象、原災法第10条特定事象および同法第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。
- b. 社外関係機関等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。
- c. 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。
- d. 通常回線が使用できない場合を想定し、衛星回線による通信設備を用い、緊急時対応における情報収集および報告の確認を実施。

(3) モニタリング訓練

全交流電源喪失により構内モニタリングポストが停止したことを想定し、代替手段（可搬型モニタリングポスト）による空気吸収線量率の測定訓練を実施。

(4) 避難誘導訓練

原子力災害に発展する可能性のある事態において、原子力災害活動に従事しない要員に対して、社内情報放送装置等を用いた避難指示および指定避難場所への避難訓練を実施。

(5) アクシデントマネジメント訓練

- a. 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。
- b. 事象の進展に伴うシビアアクシデント対応策の検討および炉心損傷に至るまでの時間予測を実施。

(6) 電源機能等喪失時対応訓練

電源機能等喪失時の対応として、緊急時対策要員による以下の現場復旧対策活動を実施。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. 電源車による電源確保

電源車を原子炉建屋へ接続するために、高台の配電線への高圧ケーブルの接続、電源車の運転および起動訓練を実施。

b. 消防車による原子炉への代替注水準備

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。

c. タンクローリーによる燃料確保

電源車および消防車への燃料補給のために、タンクローリーを出動する訓練を実施。

(7) 緊急時操作演習

- a. シミュレータにより、運転員による送電線停止から炉心損傷開始までの操作を実施。
- b. 運転員による発電所対策本部への状況報告等を実施。

(8) 緊急時対策要員の動員訓練

- a. 所内放送装置を用いた緊急時対策要員の一斉呼び出しおよび発電所対策本部への参集訓練を実施。
- b. 事象の進展を予想し、「青森県内原子力事業者間安全推進協力協定」に基づき、支援要請を実施。

(9) 発電所設備の応急・復旧対策訓練

故障した機器の復旧対策に関する計画立案訓練を実施。

(10) その他訓練

ロボット操作訓練

高放射線量下および照明がない状況を想定し、操作者が放射線防護の装備を装着した状態で原子力緊急事態支援組織の現場偵察ロボットの遠隔操作を行い、計器読み取り等を実施。

8. 訓練の評価

「1. 訓練の目的」で設定した目的3点についての評価結果は以下のとおり。

(1) 多様な事象での緊急時対応

【評価】暴風雨による送電線倒壊などの外部事象や冷却材漏えい事故などの内部事象を起因とし、原子力緊急事態に進展するシナリオにおいても、現状の防災体制や資機材のもとで、状況把握、判断および指示等が、緊急時対応として整備した要領書に基づき機能していたことを確認した。

(2) 緊急時対応における放射線防護

【評価】発電所対策本部において、炉心損傷に至る可能性も視野に入れ、作業者の放射線防護を目的に、全交流電源喪失の段階より作業者に放射線防護を行うよう適切に判断および指示ができていたことを確認した。

なお、ロボット操作訓練については、放射能汚染後の対応を想定し、放射線防護を考慮した装備により遠隔操作を行い、予定した時間内に完了することができた。

(3) 緊急時体制における情報処理手法

【評価】発電所対策本部内や中央制御室を模擬したシミュレータ間での情報伝達、本店対策本部（原子力班）への情報発信などの情報処理について、過去の訓練を踏まえ新たに作成した情報共有フォーマットを活用した。その結果、プラントの状況や緊急時対策の進行状況などが明確化され、認識の統一や迅速な理解につながったことから、情報共有フォーマットが有効であることを確認した。

(4) その他

【評価】今回の訓練では、訓練事務局が付与する事象進展情報に対し、情報共有を図りながら、対応の指示および社内外への情報発信を行い、東通原子力発電所原子力事業者防災業務計画に定める緊急時に必要な対応が実施できることを確認した。その一方で、発電所本部長のサポート体制等や発電所対策本部内の情報共有方法等についての課題が抽出された。

これらの課題を踏まえ、今後の対応を検討し、改善を図っていく。（今回の訓練において抽出された主な改善点を「10. 今後に向けた改善点」に記載。）

9. 過去訓練時の改善点の反映状況

総合訓練（平成25年7月31日および平成25年11月23日実施）において抽出された改善事項に対する取り組み状況は以下のとおり。

過去の訓練における改善点	今回の訓練への反映状況
シナリオ非提示型訓練において発電所対策室で必要な応急措置を実施することができたが、応急措置に対する検討等に、より多くの時間や要員を確保するため、事業所外支援組織の活用等を検討する。	「青森県内原子力事業者間安全推進協力協定」に基づく他事業者への支援要請を行う訓練とした。 (他事業者の実働訓練はなし)
発電所対策室に整備した図面等の資料やホワイトボードの活用方法や記載方法のルール化を図り、より円滑な情報共有の方法を検討する。 発電所対策室から社内外への情報発信の際、発信すべき内容に漏れおよび誤りを防ぐ方法を検討する。 重要な情報を判別するためのホワイトボードの記載方法について検討する。	ホワイトボードでの情報共有には限界があるため、発電所対策本部内外で共有すべき重要な情報を網羅した情報共有フォーマットを作成した。 情報共有フォーマットに必要情報を記載し、コピーを配布することで、発電所対策本部内外で情報共有した。 ホワイトボードは各班の情報管理用として運用した。
通常回線が使用できない場合を想定し、無線機等の代替通信設備を活用した訓練を検討する。	本店側の保安電話回線が使用できないシナリオとし、緊急時における衛星回線での本店への連絡などを実施した。

10. 今後に向けた改善点

訓練において抽出された主な改善点は以下のとおり。

(1) 発電所本部長のサポート等の充実

各班長が発電所本部長に細かい判断（例：燃料確保要員を出動させるタイミングなど）を委ねている状況が散見された。発電所本部長が発電所の状況を俯瞰し、適切な指揮命令を行うため、発電所副本部長や原子炉主任技術者等によるサポート体制の確立および各班長の判断すべき事項の明確化等について検討を行う。

(2) 発電所対策本部内の情報共有方法の改善

情報共有フォーマットの活用によって、発電所対策本部、中央制御室および本店対策本部（原子力班）間の情報共有が行われており、同フォーマットの有効性を確認した。

さらに、同フォーマットに必要情報を速やかに記載するための手順整備、ならびに必要情報を記載した同フォーマット配布時の周知方法や掲示等の活用方法について検討を行う。

(3) 多様な事象を想定した訓練計画策定

今回の訓練では、地震、津波以外の外部事象および内部事象を起因とし、保安規定の運転上の制限を逸脱する事象から原子力緊急事態に進展するシナリオにより、防災体制等の有効性等を評価することができたが、今後さらに、外部事象や内部事象等をどのように想定し、計画的に実施していくかについて検討を行い、中長期的な訓練計画として策定する。

以上の改善点を踏まえ、実効性のある訓練について計画的に実行していく。

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25年11月24日（日）～平成26年8月8日（金）

（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

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) 緊急被ばく医療訓練

管理区域内で傷病者が発生した状態を想定。

(2) 避難誘導訓練

a. 原子力災害に発展する可能性のある事態において、原子力災害対策活動に従事しない職員が発電所事務本館ならびに協力企業事務所にいることを想定。

b. 原子力災害に発展する可能性のある事態において、見学者が発電所事務本館に滞在している事態を想定。

(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) 緊急被ばく医療訓練
- (2) 避難誘導訓練
- (3) 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) 緊急被ばく医療訓練

管理区域内で汚染を伴う傷病者が発生した場合において、所内における通報連絡、応急処置および搬送訓練を実施した。

- (2) 避難誘導訓練

原子力災害対策活動に従事しない発電所事務本館および協力企業事務所の職員ならびに発電所事務本館見学者に対して、避難誘導を実施した。

- (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できた。訓練ごとの評価結果は、「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. 緊急被ばく医療訓練（訓練実施日：平成25年11月27日，参加人数：21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
緊急被ばく医療訓練 汚染を伴う傷病者が発生した場合の所内における通報連絡、応急処置および搬送訓練を実施	①総務課長 ②総務課員	良	—	今回の訓練では公設消防の救急車の養生訓練を実施したが、通常、訓練を実施している当社所有の患者搬送車とは車内の構造が違うことなどから養生に時間を要したため、今後、公設消防との勉強会を通じて時間短縮を図っていく。

2. 避難誘導訓練（訓練実施日：平成25年12月10日，参加人数：59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
避難誘導訓練 原子力災害対策活動に従事しない発電所事務本館および協力企業事務所の職員、ならびに発電所事務本館見学者に対して、避難誘導を実施	①総務課長 ②総務課員	良	見学対応者の懐中電灯携行	これまでの訓練時における所内放送ならびに電話連絡（P H S）に加え、管理区域内のP H S電波の弱いエリアを考慮し、ペーディング等を使用した事象発生、指示の周知方法の充実を図っていく。

3. 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137回実施），参加人数：延べ950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 高压応急用発電機車および大容量電源装置等による電源確保の手順の実働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	—	—

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働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機械保修課長または発電管理課長 ②機械保修課員, 発電管理課員, 土木建築課員または協力会社作業員	良	ホース敷設作業の省力化のため, 水源確保ルートの一部について, ホースの常設化工事を実施	ホース敷設時に消防ホースが道路にはみ出して車両に踏まれる可能性がある場所については, ガードレール等に固縛する。
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働訓練を実施	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	上記と同様	上記と同様
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による模擬がれきを用いた実働訓練等を実施	①土木建築課長, 発電管理課長 または放射線管理課長 ②土木建築課員, 発電管理課員, 放射線管理課員または協力会社作業員	良	—	—