

防災訓練実施結果報告書

原管発官28第94号

平成28年5月13日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

氏名 東京電力ホールディングス株式会社

代表執行役社長 廣瀬直己

担当者

所 属 柏崎刈羽原子力発電所

防災安全部 防災安全グループマネージャー

電 話 0257-45-3131 (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	東京電力ホールディングス株式会社 柏崎刈羽原子力発電所 新潟県柏崎市青山町16番地46	
防災訓練実施年月日	平成28年2月15日	平成27年4月1日 ～平成28年2月15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	防災訓練（緊急時演習）	要素訓練
防災訓練の内容	(1)通報訓練 (2)緊急被ばく医療訓練 (3)緊急時対策要員の参集訓練 (4)モニタリング訓練 (5)避難誘導訓練 (6)電源機能等喪失時訓練	(1)モニタリング訓練 (2)アクシデントマネジメント訓練 (3)電源機能等喪失時訓練
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

防災訓練の結果の概要

本訓練は、「柏崎刈羽原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節」に基づき実施したものである。

1. 訓練の目的

本訓練は、大規模地震を起因に、外部電源喪失および非常用炉心冷却系の機能喪失が随伴し原子炉災害に至る場合を想定した。

また、重大事故対処設備の故障、直流電源の一部機能喪失および火災など複数の事象についても想定した。これらの事象が発生した場合の原子力防災要員の力量の把握と対応能力の向上を図るものである。

具体的に以下の検証項目を定めた。

- (1) 緊急事態応急対策（事象発生時の通報、緊急時体制の確立、情報収集と伝達および応急措置の実施等）が適切に行えるか。
- (2) 昨年度、緊急時演習では緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）と十分に情報共有が行えなかったことに鑑み、ERCとの情報共有が改善されているか。

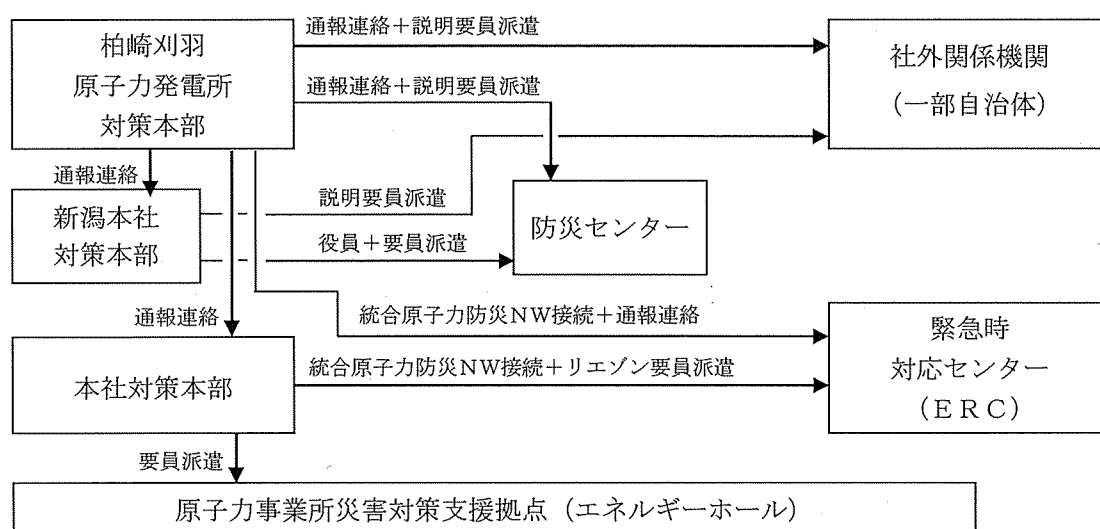
2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

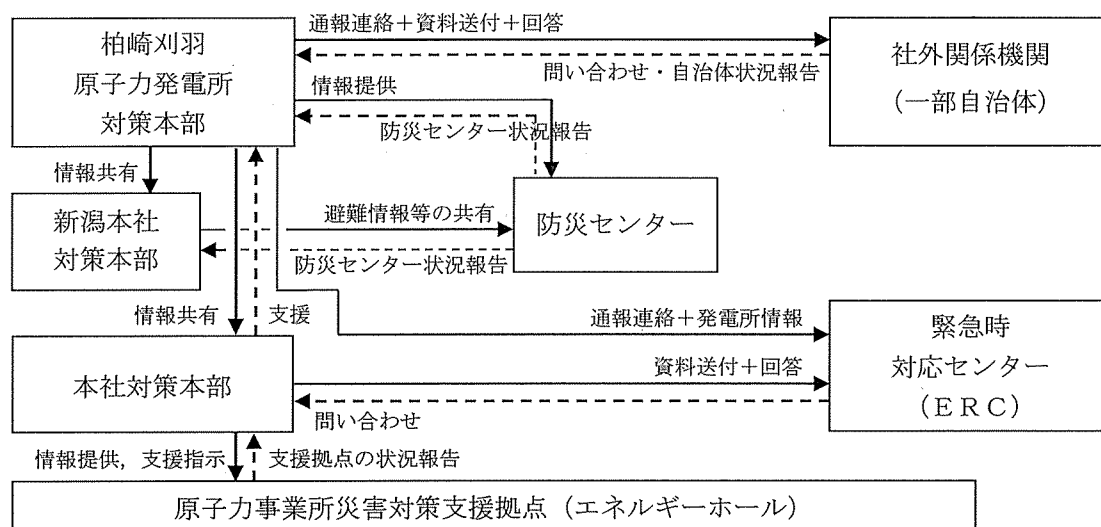
平成28年2月15日（月） 13:00～16:30

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制



(2) 情報の流れ



(3) 評価と体制

本部要員および各機能班においては、訓練対象者以外の社員から評価者を選任し評価するとともに、本部要員は緊急時対応の実効性等について自己評価を行い、改善点の抽出を行う。

また、防災訓練（緊急時演習）終了後には、訓練対象者間で反省会を実施し改善点の抽出を行う。

(4) 参加人数

柏崎刈羽原子力発電所：214名（社員のみ）

本社：239名（社員のみ）

新潟本社：48名（社員のみ）

原子力事業所災害対策支援拠点：14名（原子力緊急事態支援組織2名含む）

4. 原子力災害想定概要

<訓練の前提条件>

- シナリオは非提示
- 平日昼間に事象が発生
- 全号機訓練対象（ただし1号機および7号機は運転中、2～6号機は停止中）
- 送受話器および保安電話、一般回線は使用可能

<事故災害想定>

大規模地震により全交流電源喪失および原子炉冷却機能を全て喪失し、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した。

また、重大事故対処設備の故障、直流電源の一部機能喪失、火災など複数の事象についても

想定した。

詳細は以下の通り。

- 大規模地震（周辺市町村で震度6強）が発生し気象庁が大津波警報発表。発電所は地震の影響により外部電源が喪失。
- 運転中の1, 7号機は原子炉が自動停止し、外部電源喪失により非常用ディーゼル発電機（以下、「D/G」という。）が自動起動するも、1号機、7号機共、D/Gが故障し緊急自動停止。
- このため、1号機、7号機は残る1系統のD/Gにより非常用高圧電源母線に電源供給を行い非常用炉心冷却系で原子炉に注水。
- 重大事故対処設備であるガスタービン発電機車（以下、「GTG」という。）は、燃料供給配管フィルタの閉塞により緊急自動停止し、消防車も凍結により使用できない不具合が発生。
- 1号機では原子炉へ注水していた原子炉隔離時冷却系（以下、「RCIC」という。）が故障緊急自動停止し、原災法第10条事象の「原子炉注水機能の喪失のおそれ」に至る。
- 7号機も直流電源系の分電盤の一部遮断器が緊急自動開放によりRCICが緊急自動停止し、主蒸気逃がし安全弁の開閉用制御電源も喪失。
- 大規模地震から約1時間半後に余震が発生し、1号機、7号機共残りのD/G1系列が緊急自動停止。それに伴い非常用炉心冷却系が全て停止し、原災法第15条事象の「原子炉注水機能の喪失」に至る。
- 1号機、7号機は電源車による電源確保が完了し、復水補給水系からの注水により原子炉水位が回復する。また、最終的な原子炉の除熱機能の確保として代替熱交換器車に加え、GTGの燃料系フィルタを交換し非常系の電源を確保。

5. 防災訓練の項目

防災訓練（緊急時演習）

6. 防災訓練の内容

- (1) 通報訓練
- (2) 緊急被ばく医療訓練
- (3) 原子力防災要員の参集訓練
- (4) モニタリング訓練
- (5) 避難誘導訓練
- (6) 電源機能等喪失時訓練
- (7) その他の訓練
 - a. 防災センターへの実派遣・説明訓練

- b. 自治体への実派遣・説明訓練
- c. 後方支援活動訓練
- d. 本社広報班による社外プレイヤー参加の模擬記者会見および原子力原子力規制庁広報班との連携訓練

7. 訓練結果の概要

「6. 防災訓練の内容」で設定した防災訓練の評価結果は以下の通り。

(1) 通報訓練

警戒事象, 原災法第10条事象, 第15条事象および第25条通報発生時の通報文の作成および関係個所への通報, 報告を実施。

(2) 緊急被ばく医療訓練

管理区域での作業員負傷を想定。応急処置室にて応急処置並びに汚染検査, 除染を実動にて実施。

また, 原災法第10条特定事象に至った段階で, 安定ヨウ素剤を模擬した錠剤の配布を行い, 総務統括が服用を指示。

(3) 原子力防災要員の参集訓練

緊急地震速報, 気象庁地震情報震度6強および大津波警報発表の条件付与を受け, 直ちに免震重要棟の使用可否の確認を実施。免震重要棟の使用に当たって問題ないことの確認結果後, 所内一斉放送を行い原子力防災要員の参集を実施。

(4) モニタリング訓練

気象観測データ, モニタリングポストの値より環境影響評価システムによる公衆被ばく評価を実施。

(5) 避難誘導訓練

大規模地震の発生並びに大津波警報発表に伴い, 発電所本館の所員および協力企業棟の作業員に対し安否確認を実施。また, 所員を対象とした避難誘導訓練を実施。

(6) 電源機能等喪失時訓練

全交流電源喪失を踏まえた緊急安全対策について, 以下の通り原子力防災要員による実動訓練を実施。

a. 電源車による電源確保

緊急時対策所(以下, 「TSC」という。)への参集から, トランシーバー, 全面マスク等, 実際の携行品を装備し高台まで徒歩および車両による移動を実施。その後, TSCの指示により電源車による給電準備のためアクセスルートにて現場へ移動展開。

b. 消防車による原子炉への注水

TSCへの参集から, トランシーバー, 全面マスク等実際の携行品を装備し, 高台まで徒歩および車両による移動を実施。その後, TSCの指示により消防車による注水

準備のためアクセスルートにて現場へ移動展開。

(7) その他の訓練

a. 防災センターへの実派遣・説明訓練

防災センターに役員や要員を実派遣するとともに、合同対策協議会（国職員や自治体職員は模擬）を開催し、プラント状況の説明を実施。

b. 自治体への実派遣・説明訓練

当社の防災訓練（緊急時演習）にご協力いただいた自治体へ社員を実派遣し、TSCから送信した通報内容の説明訓練を実施。

c. 後方支援活動訓練

他事業者（支援幹事事業者）と原子力緊急事態支援組織に協力要請等の実連絡を実施。また、原子力事業所災害対策支援拠点（柏崎エネルギーホール）に要員を派遣し、支援拠点本部の立上げ訓練を実施。加えて、原子力緊急事態支援組織から除染用資機材と要員を原子力事業所災害対策支援拠点に受け入れ、連携訓練（除染エリアの設置など）を実施。

d. 本社広報班による社外プレイヤー参加の模擬記者会見および原子力規制庁広報班との連携訓練

柏崎刈羽原子力発電所にて災害が発生したことに伴い、本社において新潟本部とTV会議システムで中継を結んだ模擬記者会見を実施。記者役には社外プレイヤーの参加あり。また、原子力規制庁広報班との連携訓練も実施。

8. 訓練の評価

「1. 訓練の目的」で設定した主たる事項についての評価結果は以下の通り。

(1) 緊急事態対応対策（事象発生時の通報、緊急時体制の確立、情報の収集と伝達、応急措置の実施）が適切に行えるか。

・柏崎刈羽原子力発電所では、平成25年よりICS（Incident Command System）の考えを取り入れた防災訓練を実施している。特に平成26年度から今回の緊急時演習までは1回／月以上の頻度で訓練を行い、過去の訓練からの改善を踏まえた今回の緊急時演習であり、緊急時対応にてその習熟の結果が確認された。

具体的な確認事項を以下に示す。

a. TSC本部では、事故災害に対する各中央制御室（BWR運転訓練センターおよびサイトシミュレータ）からの情報を迅速・的確に入手し、緊急時活動における重要な判断、優先順位付けが適宜行われ、その方向性がTSC本部から本社等に確実に伝えられていた。

b. 大津波警報発表を受けた現場への出向・作業開始の許可や放射線下での作業に備えた安定ヨウ素剤の服用指示が、TSCで的確に判断され現場へ確実に伝達されていた。

(2) 昨年度、緊急時演習ではERCと十分に情報共有が行えなかったことに鑑み、ERCとの情報共有が改善されているか。

- ・TSCおよび本社では、TV会議システム／統合原子力防災ネットワークをいち早く立上げ、情報共有が可能な状態とした。また、本社とERCプラント班間の情報共有については、プラントに精通した要員が対応にあたり、TSCから提供される記録情報（チャット情報、COP（Common Operational Picture））や設計基準事故を超えた事象に対する対処設備の整理表を活用し包括的な説明を実施した。さらにERCプラント班の対応窓口をする要員、ERCプラント班の対応窓口要員を補佐する要員、および柏崎刈羽原子力発電所全体を包括して説明する要員を配置した。
 - ・ERCリエゾンと連携し、ERCプラント班にCOPを見せながら説明するなど、即応センターのERC対応を助勢することができた。
- これらのことから、ERCとの情報共有の改善が図られていると評価する。

9. 今後に向けた改善点

(1) 緊急時演習において抽出された今後の改善点は以下の通り。

ERCへの通報連絡は目標の15分以内に行われたが、FAXの送信機能を変更することで更なる短縮を実施していく。

当所では、緊急時演習に加え毎月総合防災訓練を実施している。総合防災訓練は、プール底抜け、航空機衝突等の希頻度事象についても取り入れ訓練を重ねてきた。これにより原子力防災要員の対応能力は向上が図られてきており、様々な状況に対応できることが今回の緊急時演習にて確認できたと考える。

また、後方支援活動訓練としては、平成26年11月15～17日にかけて、他の複数の原子力事業所災害対策支援拠点(信濃川電力所、ベルナティオ)に要員を派遣し、支援拠点本部の立上げ、資機材運搬等の実動訓練を実施済である。

平成28年度は中長期計画に基づき発電所のリスクを想定した防災訓練等を行い原子力防災要員の対応能力を高めて行く。

以 上

要素訓練の結果の概要

1. 訓練目的

本訓練は、「柏崎刈羽原子力発電所 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はかるものである。

2. 実施日および対象施設

(1) 実施日

平成27年4月1日（水）～平成28年2月15日（月）

(2) 対象施設

柏崎刈羽原子力発電所

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制

訓練毎に訓練総括責任者を設け実施担当者が訓練を行う。

詳細は、「添付資料1」の通り。

(2) 評価体制

定められた手順通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1」の通り。

4. 原子力災害想定概要

(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または空気中の放射能濃度が上昇した状態を想定した個別訓練

(2) 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全てが喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条事象に至る事象を想定した総合訓練

(3) 電源機能等喪失時訓練

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した個別訓練

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) アクシデントマネジメント訓練
- (3) 電源機能等喪失時訓練

7. 訓練結果の概要（添付資料1 参照）

(1) モニタリング訓練

- 可搬型モニタリングポスト等を用いた空間放射線量率の測定、空气中放射線物質濃度測定について実動訓練を実施。
- 代替気象観測機器による気象観測について実動訓練を実施。
- モニタリングポスト電源喪失時の発動発電機での電源供給について実動訓練を実施。
- 緊急時影響評価システムを用いた最大空間放射線線量率出現予測地点、大気中放射性物質濃度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。

(2) アクシデントマネジメント訓練

- 地震による全交流電源、原子炉および使用済燃料プールへの注水ならびに冷却機能の喪失を想定し、緊急時対策本部活動ならびに配備した緊急安全対策による代替電源・冷却機能を確保するための実動訓練を実施。
- 被ばく医療訓練として、原子炉建屋内の汚染区域にて転倒した汚染傷病者を想定。応急処置室での応急処置および汚染除去の実動訓練を実施。その後、緊急車両を利用し指定医療機関への搬送を手順にて確認。

(3) 電源機能等喪失時訓練

- 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を踏まえた緊急安全対策の各対策について個別に原子力防災要員による実動訓練を実施。
- 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、現場での作動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通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1」の通り。

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1」の通り。

10. 添付資料

(1) 要素訓練の概要

以 上

要素訓練の概要

1. モニタリング訓練 (訓練実施日：平成27年4月～平成28年2月 (当該期間内で計250回実施, 参加人数：延べ724名))

概要	実施体制 ① 訓練総括責任者 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
モニタリング訓練 空間放射線量率の測定, 予測線量 評価等の実動訓練を実施	① 放射線安全部長 ② 放射線安全部各G員 安全総括部改善推進G員	良	- 被ばく線量影響評価について環境影響評価システムを使用せず, 短時間で評価するための「デンプレート」による線量の簡易比例計算方法」を手順書へ反映した。 - 悪条件化を想定した訓練 (事象, 装備, 安全措置) を訓練計画書へ反映した。	- 土壌の採取, 測定について手順書化し, 平成28年度より訓練を計画・実施する。 - 海洋モニタリングについて手順書化し, 平成28年度より訓練を計画・実施する。

2. アクシデントマネジメント訓練 (訓練実施日：平成27年4月～平成28年2月 (当該期間内で計11回実施, 参加人数：延べ2594名))

概要	実施体制 ① 訓練総括責任者 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
アクシデントマネジメント訓練 電源機能等喪失時における対策本部活動ならびに各種緊急安全対策の実動訓練を実施	① 原子力防災管理者 ② 原子力防災要員	良	- 緊急時の指揮命令が確実に行えるように監督限界を考慮した緊急時組織体制へ変更 - 上記体制が有効に機能するためTSCレイアウトの見直しおよび本部室の設置による環境の改善	3号機緊急時対策所での訓練はもとより, 発電所のリスクを想定した防災訓練等の実施

3. 電源機能等喪失時訓練（訓練実施日：平成27年4月～平成28年2月（当該期間内で計1954回実施，参加人数：延べ5142名））

概要	実施体制		評価結果	当該期間中の改善点	今後に向けた改善点
	① 訓練総括責任者	② 実施担当者			
緊急時の電源確保に係る訓練 電源車およびガスタービン発電機車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 放射線安全部長 第一・第二保全部長 放射線安全部各G員 ② 第一・第二保全部各G員		良	・電源車よりケーブルを引き出す際にケーブルを損傷させないようブルーシートを使用する旨，訓練手順に追加した。	・復旧班の要員確保のため，継続的に車両免許の取得を行っている。
緊急時の最終的な除熱機能確保に係る訓練 消防車による原子炉・使用済燃料プール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 第一・第二運転管理部長 第一・第二保全部長 ② 第一・第二運転管理部発電G員 第一・第二保全部各G員 自衛消防隊員		良	・淡水注水のホース圧損評価を実施し，当該結果から手順書の操作時間の見直しを実施した。	・各接続口の操作時間の短縮を図るため現場実動により確認を行う。
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解放操作に係る動作手順確認やホイールローダによる模擬瓦礫等を用いた実動訓練等を実施	① 第一・第二運転管理部長 第一・第二保全部長 ② 第一・第二運転管理部発電G員 第一・第二保全部各G員		良	・瓦礫撤去メンバーが構内道路配置などに不慣れでも，構内道路名称や災害場所が共有できるマップを各重機車両およびTSCに配備した。	・コックピット内に鉛版を着し高線量下での作業を想定した訓練を実施する。