

## 防災訓練実施結果報告書

原管発官 29 第 20 号  
平成 29 年 4 月 28 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 0 2 5 7 - 4 5 - 3 1 3 1 (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	柏崎刈羽原子力発電所 新潟県柏崎市青山町 1 6 番地 4 6	
防災訓練実施年月日	平成 29 年 2 月 2 4 日	平成 28 年 2 月 1 6 日 ～平成 29 年 3 月 3 1 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	別紙 2 のとおり
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) 原子力災害医療訓練 (緊急被ばく医療訓練) (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) 電源機能等喪失時訓練 (7) その他訓練	(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

備考 1 用紙の大きさは、日本工業規格 A 4 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。

## 防災訓練の結果の概要【防災訓練（緊急時演習）】

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、外部電源喪失及び非常用炉心冷却系の機能喪失が随伴し原子力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、6号機で原子炉冷却材喪失（LOCA）及び炉心損傷から格納容器フィルターベント、7号機で格納容器外冷却材喪失（ISLOCA）による放射性物質の系外放出も想定した。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。

具体的に以下の確認項目を定めた。

#### (1) 柏崎刈羽原子力発電所の確認項目

- ① 原子力災害を想定した状況でいくつかの要素訓練を組み合わせ、所定の時間内の通報を始めとし各組織が迅速かつ的確に活動できることを確認する。
- ② 原子力災害の発生または拡大防止のための対応能力を確認する。

#### (2) 本社の確認項目

- ① 原子力施設事態即応センター（以下、「本社本部」という。）内で発電所情報を共有し発電所に対して中長期的な支援を検討、実施できるかを確認する。
- ② 原子力事業所災害対策支援拠点（以下、「後方支援拠点」という。）で通信設備等の確認を行い、本社と連携した対応ができるかを確認する。

### 2. 実施日時及び対象施設

#### (1) 実施日時

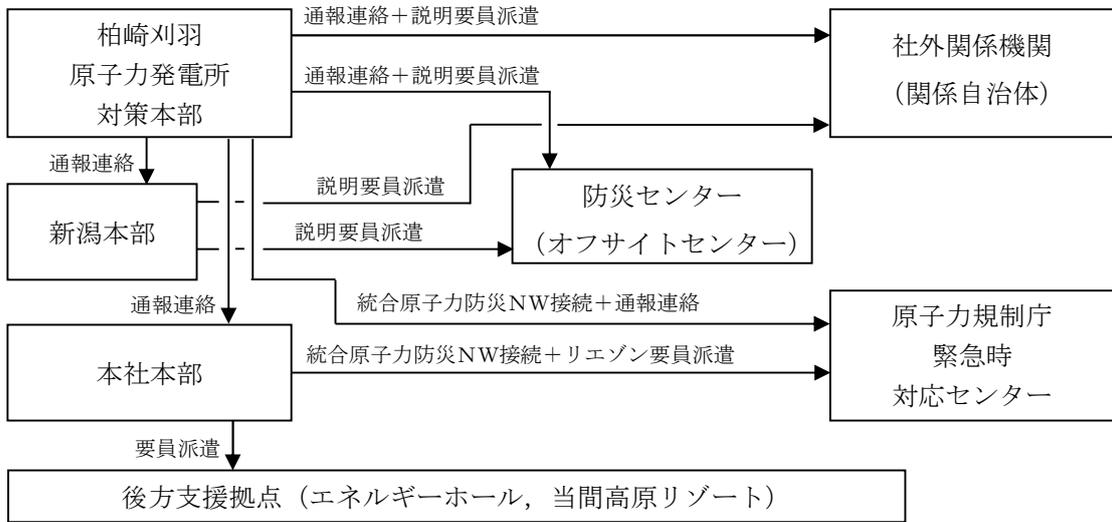
平成29年2月24日（金） 10:00～12:00  
13:00～14:30

#### (2) 対象施設

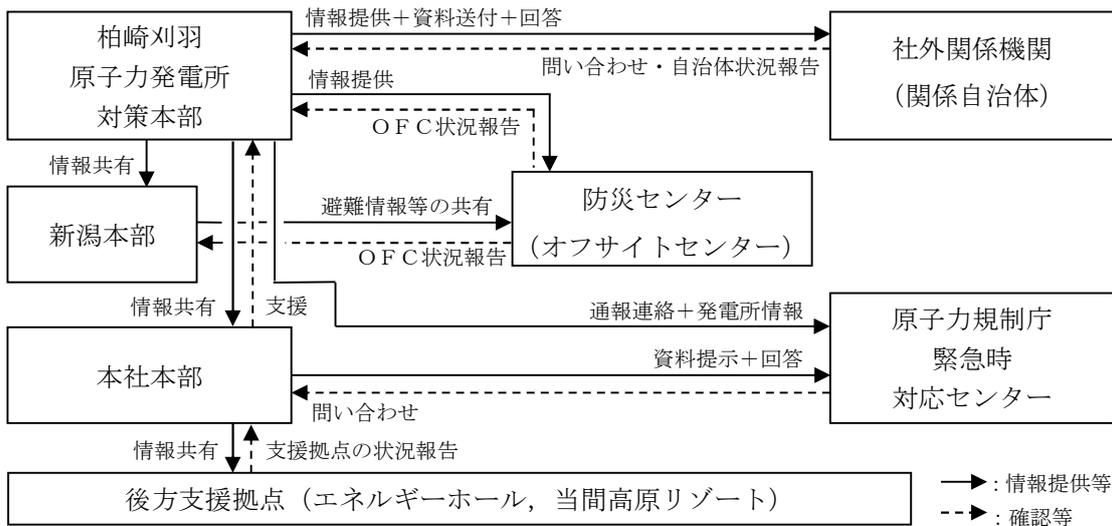
柏崎刈羽原子力発電所

### 3. 実施体制，評価体制及び参加人数

#### (1) 実施体制



#### (2) 情報の流れ



#### (3) 評価体制

本部要員及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：873名（対策本部社員266名，避難誘導訓練603名（社員588名，協力企業15名），ロボット操作訓練4名（社員3名，日本原子力発電1名））

本社 : 176名 (社員のみのみ)  
新潟本部 : 53名 (社員のみのみ)  
後方支援拠点 : 11名 (社員8名, 東北電力3名)

#### 4. 原子力災害想定の概要

##### (1) 訓練の前提条件

- ① シナリオは全プレイヤーに対し非提示 (ブラインド訓練)
- ② 平日昼間に事象が発生
- ③ 全号機訓練対象 (6号機及び7号機は運転中, 1~5号機は停止中)
- ④ ページング及び保安電話, 局線加入電話回線は使用可能
- ⑤ プラント情報表示システムについては発電所及び本社ではSPDS訓練モード (6号機はシミュレータ対応データ, 7号機は事前訓練データ) を使用。

本社と原子力規制庁緊急時対応センター (以下, 「ERC」という。) との情報共有についてはERSS訓練モードを使用

##### (2) 事故災害想定

大規模地震により, 全交流電源喪失及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10条, 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, 6号機で原子炉冷却材喪失 (LOCA) 及び炉心損傷から格納容器のフィルターベント, 7号機で格納容器外冷却材喪失 (ISLOCA) による放射性物質の系外放出も想定した。

詳細は以下の通り。

- ① 10:00 大規模地震 (周辺市町村で震度6強) が発生し気象庁が津波警報発表。発電所は所内電源系故障により外部電源が喪失。また, 局線加入電話回線のFAXが通信障害により使用できなくなる。
- ② 運転中の6, 7号機は地震加速度大により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, 6号機は2系統のD/Gが故障停止。
- ③ 6号機は原子炉隔離時冷却系 (以下, 「RCIC」という。) により原子炉へ注水。また, 残るD/G1系統により非常用高圧電源母線へ電源を供給。
- ④ 3号機では管理区域パトロール中の当直員が地震にて転倒し汚染負傷者の発生となる。
- ⑤ 10:10 周辺市町村で震度6強の余震により6号機は全てのD/Gが故障停止し全交流電源の喪失 (以下, 「SBO」という。) となり原災法第10条事象「残留熱除去機能の喪失」。また, RCICも故障停止し, 原災法第15条事象「原子炉注水機能の喪失」となる。
- ⑥ 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。) が, ガバナ故障及び潤滑油給油温度高により故障停止。消防車も6号機にて建屋内の復水補給水

配管破断及び外部注水接続口の入口弁が閉固着にて使用できない状況。

- ⑦ 7号機は全号機のD/G起動成功。11:00 周辺市町村で震度6強の余震により原子炉水位計装の誤動作により高圧炉心注水系（以下、「HPCF」という。）（C）が自動起動し原子炉へ注水を実施。同タイミングにてD/G（C）が故障停止しHPCF（C）注入弁が開保持状態で電源喪失となる。また、試験可能逆止弁が開固着となりHPCF（C）系統へ原子炉圧力がかかりHPCF（C）ポンプ吸込部が破損し格納容器外冷却材喪失（以下、「ISLOCA」という。）が発生。
- ⑧ 7号機はISLOCA発生により一次冷却材が漏えいし原子炉建屋内の圧力が上昇。原子炉建屋オペレーティングフロアのブローアウトパネルが開放し放射性物質が環境へ放出。
- ⑨ 6号機は無注水状態が継続し格納容器雰囲気モニタ計（CAMS）放射線量が上昇し炉心損傷判断の実施。更に格納容器圧力の上昇により格納容器フィルターベントを実施。

## 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) 原子力災害医療訓練（緊急被ばく医療訓練）
- (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) 電源機能等喪失時訓練
- (7) その他訓練
  - ① OFCへの実派遣・説明訓練
  - ② 自治体への実派遣・説明訓練
  - ③ ロボット操作訓練
  - ④ ERCプラント班との連携訓練
  - ⑤ 通信機器の操作訓練
  - ⑥ 後方支援拠点活動訓練
  - ⑦ 広報対応訓練

## 7. 防災訓練の結果

### (1) 通報訓練

- ① EAL, 原災法第10条, 第15条に該当する事象を適切に判断していることを確認する。

② 通報が困難な状況下において、EAL, 原災法第10条, 第15条の判断後, 15分以内に通報(FAX送信)が完了していることを確認する。

- ▶ 警戒事象, 原災法第10条, 第15条に該当するEALの発生を正しく判断した。
- ▶ 地震発生10分後に原災法第10条, 第15条となり通報連絡対応を行った。また, 地震発生により, 局線加入電話回線のFAX送信が不能(訓練の設定)になったため, 統合防災ネットワークのIPFAX及び衛星同報FAXを用いて15分以内に社内外関係機関へ通報連絡(FAX送信)を行った。なお, 訓練開始当初, 発電所一本社間の通報連絡時に本社のFAX受信の確認不足及びコミュニケーション不足により, 発電所から送られてきたFAXをタイムリーに確認する事ができなかった。

**【通報実績】**

SE23: 判断時刻 10:10 → 通報時刻 10:18

GE22: 判断時刻 10:10 → 通報時刻 10:17

(2) 原子力災害医療訓練(緊急被ばく医療訓練)

- ① 汚染負傷者に対し, 汚染除去等の応急処置ができることを確認する。
- ② 汚染負傷者を病院へ適切に搬送できることを確認する。
- ③ 原子力防災要員等の放射線被ばく量を適切に管理できることを確認する。
  - ▶ 3号機の現場で発生した汚染負傷者(模擬者)の汚染除去等の応急処置を手順書通りに実施した。また, 汚染負傷者を急患移送車に乗せ, 病院へ速やかに搬送できることを確認した。なお, 汚染負傷者の搬送は発電所構内までを実働, 発電所構外は図上確認で実施した。
  - ▶ 原子力防災要員の放射線被ばく量の管理について, 原災法第10条事象に至った段階で, 総務班長は安定ヨウ素剤を模擬した錠剤の配付及び服用の指示を出し, 原子力防災要員等の甲状腺の放射線被ばくを抑えるための管理を実施した。

(3) モニタリング訓練

- ① 原子力防災要員等の放射線被ばく量を適切に管理できることを確認する。
- ② 放出された放射性物質の影響を評価できることを確認する。
- ③ 野外モニタリングの協力体制ができていることを確認する。
  - ▶ 初動対応にてモニタリング設備の稼働状況の確認を実施した。また, 屋外作業従事者へ個人警報線量計(APD)着用, 全面マスク(チャコール)及びタイベックの携行指示を手順書通りに行った。また, 放射性物質放出の恐れありとの判断を受け, 迅速に全面マスク着用の指示を行い, 原子力防災要員等の放射線被ばく量の管理を実施した。
  - ▶ APDシステムの設営, 免震重要棟チェンジングプレース設営などを実動にて行い, モニタリング訓練による放射線被ばく量の管理ができていることを確認した。
  - ▶ 放射性物質放出の監視をモニタリングポスト(以下, 「MP」という。), 海水モニタ, 風向, 風速等により, 適宜発電所内外の放射線・放射能の状況把握, 影響範囲を評価し

柏崎刈羽原子力発電所対策本部（以下、「発電所本部」という。）へ情報発信した。

- ▶ 原子力発電所周辺線量予測評価システム評価（以下、「DIANA評価」という。）を実施し、放射性物質の放出状況の予測評価結果を関係箇所に共有した。
- ▶ 自治体からの緊急時要員の派遣要請に備え、保安班の要員を緊急時対策所（以下、「TSC」という。）に確保、及びモニタリング資機材の準備を実施し、野外モニタリングの協力体制ができていることを確認した。

#### （４）避難誘導訓練

- ① 見学者及び所員、協力企業員等の安否・避難及びその状況管理を実施できるか確認する。
  - ▶ 地震発生直後に総務班が構内放送により発電所員の安全確保指示を発信し、揺れの収まりを確認した後、屋外への誘導を実施した。また、見学者を想定した安否確認及び避難、帰宅情報を発電所本部と共有していることを確認した。
  - ▶ 原災法第10条、第15条事象を確認後、速やかに緊急時サイレン吹鳴及び構内放送を実施し、発電所構内の所員、協力企業員等に周知した。
  - ▶ 所員、協力企業員の安否確認・避難指示を行うと共に、発電所女性職員運転による大型バスにより一部所員を後方支援拠点と想定した発電所構外へ搬送し、計画通りに避難誘導を実施した。

#### （５）アクシデントマネジメント訓練

- ① 多重の機器故障や機能喪失に対して、応用性・機動性をもって影響緩和・拡大防止を実施できるか確認する。
- ② 継続的にプラント状態及び環境への影響を評価できることを確認する。
  - ▶ 6号機がSBO事象に至った際、隣接する7号機からの電源融通、及び電源車・GTGによる電源確保、消防車による注水確保を完了目標時刻も含め検討し、発電所本部に共有して事故の影響緩和・拡大防止の対応を実施した。なお、現場での実動については要素訓練（電源機能等喪失時訓練）で対応できることを確認した。
  - ▶ プラント情報のブリーフィングやSPDS情報、共通状況図（Common Operational Picture：以下、「COP」という。）により、適宜、有効燃料頂部（TAF）評価予測、格納容器圧力2Pd予測等を行い発電所本部に共有していることを確認した。
  - ▶ MP、海水モニタ、気象観測情報等の確認を繰り返し行い、継続的にプラント状態及び環境への影響を評価し発電所本部に共有していることを確認した。
  - ▶ 地震発生13分後に本部長より第1次、第2次緊急時態勢の宣言、プラント収束目標の周知が行われ、ICS\*体制により各機能班は対応に迷うこと無く迅速かつ計画通りに対応した。また、注水最優先、TAF予測時刻の報告指示が行われ事故進展に備えた対応を実施した。
  - ▶ 各機能班からのプラントパラメータをはじめ、重大事故対処設備の健全性や準備状況により目標設定会議が開催され、戦略の検討、変更を行い、目標設定会議の結果指示が速

やかに発電所本部全体及び本社本部に周知され、事故拡大防止の対応を実施した。

※Incident Command System (米国等で標準的に採用されている災害時現場指揮システム)

#### (6) 電源機能等喪失時訓練

- ① 事故の影響緩和・拡大防止の戦略を目標設定会議で決定することを確認する。また、目標設定会議の決定事項を発電所本部、本社本部に共有することを確認する。
- ② 目標設定会議の決定を受け、本社本部が発電所を支援していることを確認する。
  - ▶ プラントの非常電源及び注水状況を逐次遅滞なく報告し、代替電源からの給電、注水開始等の目標時間を発電所本部に報告した。発電所本部はその報告により目標設定会議にて事故の影響緩和・拡大防止の戦略検討を行い、決定事項を発話及びCOPにより、発電所本部全体及び本社本部に共有した。なお、本社本部には、TV電話機能を使って『目標設定会議COP』及び『プラント状況・復旧戦略COP』をリアルタイムに共有した。
  - ▶ 本社は発電所の目標設定会議等の決定に対する支援として電源車の手配等を実施した。また、電源車を各所から手配しているタイミングで、格納容器フィルターベントのタイミングと重なる恐れがあったため、発電所本部から本社本部に対して移動中の電源車を引き返すよう指示が成され、発電所-本社それぞれが状況に応じたフォローを実施していることを確認した。

#### (7) その他訓練

- ① OFCへの実派遣・説明訓練
  - a. 発電所の情報をオフサイトセンター内の社内関係者に共有すると共に、関係機関への説明、質疑応答を実施できるか確認する。
    - ▶ OFCに役員や要員を実派遣し、合同対策協議会(国職員や自治体職員は模擬)を開催した。また、プラント状況、納容容器フィルターベント及びDIANA評価について説明を実施した。
    - ▶ 関係機関からの質疑に対して、OFC内で把握していない情報については、発電所または本社に確認して回答した。
- ② 自治体への実派遣・説明訓練
  - a. 原災法に基づく関係自治体への通報、関連情報の発信及び自治体からの質問・要請に対し対応できるか確認する。
    - ▶ 当社の防災訓練(緊急時演習)に協力いただいた関係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を実施した。また、チャット、COP情報よりプラント概略図及びDIANA評価の結果を用いプラント状況の説明を実施した。

(以下派遣した自治体)

新潟県、柏崎市、刈羽村、出雲崎町、長岡市、上越市、十日町市、小千谷市、燕市、見附市

### ③ ロボット操作訓練

- a. 原子力災害による高放射線下に備えた遠隔操作ロボットの操作訓練を行い、操作スキルの維持・向上が図られているか確認する。
- 原子力災害による高放射線下に備えた遠隔操作ロボットを美浜原子力緊急事態支援センター（日本原子力発電（株））から受入、現場を想定した階段昇降や瓦礫等の障害物を模擬し遠隔操作ロボットによる指定した物の掴み放し操作を実施した。障害物等の回避及び乗り越えを行い、計画通り実施され操作者の操作スキルの維持・向上が図られていた。

### ④ E R Cプラント班との連携訓練

- a. E R Cプラント班に対して、チャット、C O P、E R S S等の情報共有ツールを用いて必要な情報を的確に提供できるか確認する。
- 本社は発電所の目標設定会議C O PをT V会議の書画装置にてE R Cプラント班に共有し、発電所の現状、対応方針、復旧戦略等をタイムリーに説明した。但し、訓練開始当初は発電所目標設定会議C O Pの更新ルールを本社官庁連絡班が正しく把握していなかったため、発電所の状態（実績と予測）を詳しく説明することができなかった。
  - 緊急時対策支援システム（E R S S）の模擬データが、炉心損傷時点でプラントのシミュレータデータと合わない状況が確認され、E R Cプラント班へ十分な状況説明ができなかった。
  - E R Cプラント班への説明は、役割を1～4号機担当、5～7号機担当に分担して2名で対応していたが、事象進展が早かったことに加え、運転中を模擬した6、7号機の情報収集に集中したため、E R Cプラント班への対応が1人の発話者に負荷が偏りE R Cプラント班への情報提供に遅れが生じた。

### ⑤ 通信機器の操作訓練

- a. E R Cプラント班と情報共有するための通信機器を状況に応じて使用、操作できるかを確認する。
- 本社はE R Cプラント班への説明に書画装置を支障なく使用し、発電所の目標設定会議C O Pを映すなどして刻々変化する状況に応じた説明を実施した。
  - 本社では、E R Cプラント班と統合原子力防災ネットワークを使ったT V会議中に音声不調が発生したが、速やかにI P電話による音声会議に切り替える事ができ、状況に応じた通信機器の操作を実施した。

### ⑥ 後方支援拠点活動訓練

- a. 美浜原子力緊急事態支援センターへ支援要請を実施できるか確認する。
- b. 事業者間協力協定に基づき支援要請及び派遣要員受入を実施できるか確認する。
- 原災法第10条事象発生後に速やかに東北電力（株）及び美浜原子力緊急事態支援センターに連絡し、要員派遣、資機材等の支援要請を実施した。
  - 原子力事業所災害対策支援拠点として、エネルギーホールに対策本部、当間高原リゾートに事業者間協定に基づく支援本部の立上げを実施した。また、当間高原リゾートに立

ち上げた支援本部に東北電力（株）からの派遣要員の受入を実施した。

- 本社およびエネルギーホール、当間高原リゾート間をTV会議で接続し、情報共有及び発電所の支援検討、格納容器フィルターベント時の対応を連携して実施した。また、衛星携帯電話及びTV電話による通信確認を実施した。

⑦ 広報対応訓練

- a. 原災法第10条通報発出後、1時間を目安に模擬記者会見を実施できるか確認する。
- b. 情報発信ツール（模擬ホームページ、模擬SNS）を使った情報発信対応を実施できるか確認する。
  - 発電所にて災害が発生したことに伴い、原災法第10条通報から1時間以内に本社と新潟本部を中継で結んだ模擬記者会見を開催した。なお、記者役には社内だけでなく社外プレイヤーも参加して訓練を実施した。
  - 模擬ホームページ及び模擬SNSを使って外部への情報発信対応を適宜実施した。

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) 柏崎刈羽原子力発電所

- ① 原子力災害を想定した状況でいくつかの要素訓練を組み合わせ、所定の時間内の通報を始めとし各組織が迅速かつ的確に活動できることを確認する。
  - 地震発生からEALに該当する事象の判断を、緊急時活動拠点の使用可否を判断しつつ15分以内に関係箇所へ通報連絡できることを確認した。また、ICS体制により各機能班が事故対応や過酷な状況に対する対応が迅速にできることを確認した。但し、発電所—本社間の通報連絡時に本社のFAX受信の確認不足及びコミュニケーション不足により、発電所から送られてきたFAXをタイムリーに確認する事ができなかったことから改善を行う。
  - a. 所定時間内の関係箇所への通報連絡については「7. (1) 通報訓練」にて確認した。
  - b. 各機能班が事故対応や過酷な状況に対する対応を迅速にできることについては「7. (5) アクシデントマネジメント訓練」にて確認した。
- ② 原子力災害の発生または拡大防止のための対応能力を確認する。
  - プラント事故進展の速い中、TSC参集直後に原子力緊急事態の宣言及び対応方針が明確に周知されていた。また、6号機、7号機の同時被災に対し、全体ブリーフィングなど情報共有がスムーズに行われ、適宜、目標設定会議にてプラントパラメータ、重大事故等対処設備の準備状況等の報告による、事故の収束、拡大防止策の指示が行われ事故対応能力の維持・向上が図られていることを確認した。
  - a. 事故の拡大防止のための対応については「7. (5) アクシデントマネジメント訓練」及び「7 (6) 電源機能等喪失時訓練」にて確認した

(2) 本社

- ① 本社本部内で発電所情報を共有し発電所に対して中長期的な支援を検討,実施できるかを  
確認する。
- 本社本部では,発電所の『目標設定会議COP』及び『プラント状況・復旧戦略COP』  
をリアルタイムに確認し,発電所に対して中長期的な支援を検討,実施できることを確  
認した。但し,ERCプラント班への情報提供に以下の改善事項を確認した。
- ・訓練開始当初,発電所目標設定会議COPの更新ルールを正しく把握していなかつ  
たため,発電所の状態を詳しく説明することができなかつた。
  - ・緊急時対策支援システム(ERS)の模擬データとシミュレータデータにずれが  
あったため,十分な説明ができなかつた。
  - ・ERCプラント班への対応が1人の発話者に負荷が偏つたため,情報提供に遅れが生  
じた。
- a. 発電所情報を共有し発電所に対して中長期的な支援を検討,実施できるかについては「7.  
(6)電源機能等喪失時訓練」にて確認した。
- b. ERCプラント班への情報提供については「7.(7)④ERCプラント班との連携訓  
練」にて確認した。
- ② 後方支援拠点で通信設備等の確認を行い,本社と連携した対応ができるかを確認する。
- 本社と後方支援拠点間でTV会議を接続し,情報共有及び発電所の支援検討,格納容器  
フィルターバント時の対応を連携して実施できることを確認した。
- a. 後方支援拠点で通信設備等の確認を行い,本社と連携した対応について「7.(7)  
⑥後方支援拠点活動訓練」にて確認した。

9. 平成27年度からの改善点

- (1) 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。
- 発電所では事象発生の都度タイムリーにFAXを送信するため,局線加入電話回線FAX  
の送信機能を順次送信から一斉送信に変更した。また,通報連絡を確実にするため複数  
FAXを使用して関係箇所に送信する手順に変更した。
- 今回の訓練では,局線加入電話回線FAXが送信不能となり,複数のFAXとして統合  
防災ネットワークのIPFAX及び衛星同報FAXを使用し通報連絡を実施し,本改善  
が有効である事を確認した。なお,局線加入電話回線FAXの送信機能の変更について  
は,要素訓練(アクシデントマネジメント訓練)にて短縮が図られていることを確認し  
た。
- 【7.(1)にて有効性確認】

## 10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

### (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

- ① 通報連絡において、時間内に送信演習開始後しばらくの間、発電所—本社間の通報連絡時に本社のFAX受信の確認不足及びコミュニケーション不足により、発電所から送られてきたFAXをタイムリーに確認する事ができなかったことから、確実な入手・確認が行えるよう、本社官庁連絡班は複数のFAXについて漏れなく受信確認を行うとともに、発電所通報班は本社官庁連絡班にFAXの送り先を連絡する。本社官庁連絡班は、チャット、発電所側発話情報等により原災法10条、15条該当後、10分以上通報用紙が入手・確認ができない場合は、FAX送付先を発電所通報班に確認する仕組みを明文化する。

#### 【8. (1) に対する改善点】

- ② ERCプラント班に情報提供するために用いるCOP等のツールは、事前にERCプラント班に構成及び運用を説明するなど改善を行う。

#### 【8. (2) に対する改善点】

- ③ 緊急時対策支援システム(ERSS)の模擬データをシミュレータにより作成したが、プラント事象と合わない状況が確認されたことから、訓練前の検証を繰り返し行いシナリオと模擬データにズレが生じないように対応する。

#### 【8. (2) に対する改善点】

- ④ ERCプラント班への説明者の負荷が偏り、情報提供に遅れが生じたことから、本社本部(官庁連絡班)の役割分担の見直しを行う。

#### 【8. (2) に対する改善点】

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、テロ(妨害破壊行為)対応訓練、航空機衝突対応訓練等の希頻度事象及び自然災害に対する前兆事象対応訓練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力が向上し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。

平成29年度は中長期計画に基づき発電所のリスクを想定した訓練及び5号機の緊急時活動拠点を考慮した訓練を行い、原子力防災要員の対応能力を高めて行く。

以 上

## 防災訓練の結果の概要【要素訓練】

### 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及び改善を図るものである。

### 2. 実施日及び対象施設

#### (1) 実施日

平成28年2月16日（火）～平成29年3月31日（金）

#### (2) 対象施設

柏崎刈羽原子力発電所

### 3. 実施体制，評価体制及び参加人数

#### (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. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

#### (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及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。
- (2) 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並びに各種緊急安全対策の実動訓練を実施。
- (3) 電源機能等喪失時訓練
  - 電源車及びガスタービン発電機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。
  - 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。
  - 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。

## 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. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

各要素訓練で抽出された改善点及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（訓練実施回数：315回，参加人数：延べ464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	良	・土壌の採取，測定について手順書化し訓練を実施した。 ・小型船舶による海上モニタリングについて手順書化し，訓練を実施した。	・要素訓練及び総合訓練を通じ改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。

## 2. アクシデントマネジメント訓練（訓練実施回数：16回，参加人数：延べ4170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並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	・訓練用ツールとして訓練用SPDSを構築し運転員対応のBTCシミュレータと連携しプラントデータをTSC及び本社本部にてリアルタイムで確認し防災要員の実機対応力向上に向けた改善を行った。 ・対策本部の4班化による緊急時組織の対応力の平坦化及び強化を行った。 ・速やかに関係箇所へ通報連絡するために，局線加入電話回線FAXの送信機能を順次送信から一斉送信に変更した。また，通報連絡を確実にするため複数FAXを使用して関係箇所に送信する手順に変更した。	・パソコンベースのシミュレータを訓練用SPDSに接続できるようにし訓練シミュレータの選択範囲を増強する。 ・5号機緊急時対策所を考慮した訓練はもとより，発電所のリスクを想定した防災訓練等を実施する。

3. 電源機能等喪失時訓練（訓練実施回数：2435回実施，参加人数：延べ3285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			
<p>緊急時の電源確報に係る訓練</p> <hr/> <p>電源車及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</p>	<p>① 放射線安全部長 第一・第二保全部長</p> <p>② 放射線安全部各G員 第一・第二保全部各G員</p>	良	<p>・交流電源喪失時を想定した電源車，ガスタービン発電機車による受電優先順位や対応時間（タイムチャート）を資料に纏め机上及び実動訓練による確認を行った。</p>	<p>・要素訓練及び総合訓練を通じ改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。</p>	
<p>緊急時の最終的な除熱機能確保に係る訓練</p> <hr/> <p>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</p>	<p>① 第一・第二運転管理部長 第一・第二保全部長</p> <p>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</p>	良	<p>・現場作業に伴い消防車の展開スペースが制限することとなりホース展開に支障を来す事象を確認したためホース本数等に余裕を持たす改善を行った。</p>	<p>・要素訓練及び総合訓練を通じ改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。</p>	
<p>シビアアクシデント対策に係る訓練</p> <hr/> <p>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</p>	<p>① 第一・第二運転管理部長 第一・第二保全部長</p> <p>② 第一・第二運転管理部発電G員 第一・第二保全部各G員</p>	良	<p>・トップベント対応を行うための開放操作箱の鍵に名称が記載されるが，同様の操作箱のため判断しにくいことから，鍵に番号をふり，施錠箇所番号表示を行い，分かり易いよう改善を行った。</p>	<p>・要素訓練及び総合訓練を通じ改善事項を確認し対応策等を手順書へ反映する。</p>	