

## 防災訓練実施結果報告書

運総発官 26 第 211 号  
平成 26 年 7 月 30 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 東京電力株式会社

代表執行役社長 廣瀬直己

担当者

所属 福島第一原子力発電所

防災安全部

原子力防災グループマネージャー

電話 0240-30-9301 (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	東京電力株式会社 福島第一原子力発電所 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原 2 2	
防災訓練実施年月日	平成 26 年 3 月 13 日	平成 25 年 4 月 1 日 ～平成 26 年 3 月 13 日
防災訓練のために 想定した原子力災害 の概要	竜巻発生により屋外設備が損壊し、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) 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) 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	(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（緊急時演習）結果報告の概要

### 1. 訓練の目的

本訓練は、「福島第一原子力発電所 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。

今回の訓練の主たる目的は、以下の2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能力の向上を図るものである。

- (1) ICS（Incident Command System）の考え方を取り入れた緊急時体制（以下、「ICS体制」という。）により指揮命令、情報共有等が機能すること。
- (2) 現状の福島第一原子力発電所の状況（全号機廃炉届出済、汚染水貯蔵設備等を運用中）において、竜巻に対応する設備復旧が出来ること。

### 2. 実施日時および対象施設

#### (1) 実施日時

平成26年3月13日（木） 13:00～15:30

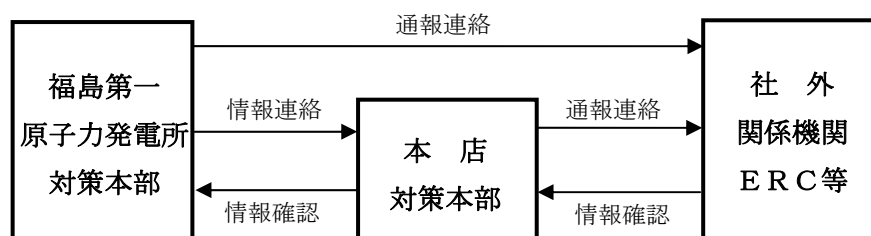
#### (2) 対象施設

福島第一原子力発電所

### 3. 実施体制、評価体制および参加人数

#### (1) 実施体制

業務計画に基づく組織および連絡経路



#### (2) 評価体制

各班の内部評価員及びピアレビュー員により、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、訓練終了後には、訓練参加者にて反省会を実施し、改善点の抽出を行う。

#### (3) 参加人数

福島第一原子力発電所：211名（社員158名，協力企業53名）

本店：5名（社員5名）

### 4. 原子力災害想定概要

竜巻による全交流電源喪失により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。詳細は以下の通り。

- ・全号機運転停止中（廃炉届出済）とする。

- ・ 発電所敷地外で竜巻発生，発電所に向かって進行。
- ・ 竜巻発生に伴う現場作業員避難。
- ・ 竜巻により 1～4 号機送電線が損傷し，1～4 号機外部電源喪失。
- ・ 竜巻が発電所に到達。
- ・ 竜巻により汚染水タンク損傷。
- ・ 竜巻により 1～4 号機原子炉冷却設備損傷，1～4 号機原子炉冷却停止。
- ・ 竜巻により 1～4 号機非常用ディーゼル発電機損傷・停止，1～4 号機全交流電源喪失。
- ・ 1～4 号機 原災法第 25 条報告  
原災法第 10 条通報該当事象「電源供給機能の異常（その 1：全交流電源喪失）」
- ・ 1～4 号機 原災法第 25 条報告  
原災法第 15 条報告該当事象「電源供給機能の異常（その 1：全交流電源喪失）」

## 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

以下の項目について訓練を実施した。

- (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) 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

なお，訓練は発生事象を提示，事象進展を非提示とした。プレーヤーには次の点について事前に周知した。

- ・ 竜巻により外部電源停止，全交流電源喪失。
- ・ 竜巻により原子炉冷却設備停止。
- ・ 竜巻により窒素封入設備停止，使用済燃料プール冷却設備停止，燃料キャスク輸送用車両転倒。

## 7. 訓練結果の概要

### (1) 通報訓練

原災法 25 条通報（10 条・15 条該当事象）の通報文（FAX）作成を実働訓練として実施した。FAX 送信，着信確認は模擬訓練として実施した。

### (2) 避難誘導訓練

竜巻発生に伴う屋外作業員の指定建屋避難を実働訓練として実施した。

### (3) 緊急被ばく医療訓練

緊急被ばく医療・実働訓練（竜巻飛来物によるけが人発生）については，訓練中にけが人（避難訓練参加者が訓練中に転倒し骨折）が発生したことから，当初計画していたダミーの

けが人対応を中止し、実際に発生したけが人に対して汚染測定、除染、応急処置の実対応を行った。(当該実対応を持って実働訓練扱い)

(4) モニタリング訓練

外部電源喪失に伴うモニタリングポストの蓄電池電源切替、竜巻通過後のダスト濃度測定を想定し模擬訓練を実施した。

(5) アクシデントマネジメント訓練

竜巻による全交流電源、原子炉冷却設備および使用済燃料プール冷却設備の停止を想定し、緊急時対策本部活動ならびに緊急安全対策を実施した。

(6) 電源機能等喪失時訓練

全交流電源、原子炉冷却設備および使用済燃料プール冷却設備の停止を踏まえた緊急安全対策について以下の範囲の模擬訓練を実施した。

・原子炉、使用済燃料プールへの注水訓練

消防車による原子炉への淡水注水として、ろ過水タンクー消防車ーろ過水ヘッダーを接続する実動訓練を実施した。

また、ポンプ車による使用済燃料プールへの淡水注水として、ろ過水タンクーポンプ車ー送水ヘッダーを接続する模擬訓練を実施した。

(7) その他訓練

汚染水タンクからの汚染水漏えい対応

・竜巻によりクレーンが転倒、タンク連絡配管への接触による汚染水漏えいを想定。

漏えい部分の養生設置およびフランジボルトの増し締め・止水剤施工の模擬訓練を実施。

・竜巻により常設の水中ポンプ（堰間移送ポンプ）が破損、巻き上げられた車両が汚染水タンクに衝突し、タンク破損、汚染水の漏えいを想定。

破損タンクの保有水位量が堰内の貯水可能量を上回ることから、汚染水の移送が必要と判断し、消防車（常設の水中ポンプの代替）による汚染水堰間移送の模擬訓練を実施。

## 8. 訓練の評価

「1. 訓練の目的」で設定した主たる目的2点についての評価結果は以下の通り。

(1) I C S (Incident Command System) の考え方を取り入れた緊急時体制により指揮命令、情報共有等が機能すること。

新たな体制下で、原子力災害対応の情報が錯綜することなく必要な情報が伝達・報告され、組織としてスムーズな活動が出来た。

今後、I C S 体制による訓練を継続実施していくことにより、各職位の役割、組織としての連携等がより明確になり、災害対応能力が向上していくものとする。

今後さらに熟練度を上げること、より詳細なルールを明確にしていくことでさらに組織機能が向上していくものとする。

今回想定した原子力災害事象について、組織、指揮命令について機能することを以下のとおり確認した。また、情報共有ツール（チャットシステム）について、復旧活動等に使用できることを確認した。

- ・本部長は、緊急時活動における重要な判断、優先順位付けを行い、対策本部の重要活動を指揮していることを確認した。
  - ・対策本部各統括は、緊急時計画に基づく班を指揮し、本部内での情報共有、報告を適宜実施していること及び必要事項を本部長に報告していることを確認した。
  - ・対策本部各班長は、緊急時計画に基づく自班を指揮し、本部内での情報共有、報告を適宜実施していることを確認した。
- (2) 現状の福島第一原子力発電所の状況（全号機廃炉届出済、汚染水貯蔵設備等を運用中）において、竜巻に対応する設備復旧が出来ること。
- 発電所として初となる竜巻を起因事象としたアクシデントマネジメント訓練であったが、これまで実施してきた地震・津波を起因事象とする訓練対応をベースとして、作業員の安全確保を図りながら迅速な設備復旧対応が実施できた。
- 現状の福島第一原子力発電所の状況において、竜巻による全交流電源喪失、屋外複数設備同時損傷時の設備復旧優先順位付けを行い、対策本部の指揮命令により復旧活動が実施出来ることを以下のとおり確認した。
- ・本部長は、現場対策統括からの報告に基づき、アクシデントマネジメント対策の実施、対応方針を指示していることを確認した。
  - ・発電班は、原子炉水温度等のパラメータ、設備状況の把握を実施していることを確認した。
  - ・復旧班は、復旧計画を検討し、現場対策統括の指示に基づき、復旧作業を適切に実施していることを確認した。
  - ・技術班は、冷却設備損壊時の原子炉、使用済燃料プールの温度進展予測を実施していることを確認した。
  - ・保安班は、竜巻通過後の屋外活動に備え、ダスト濃度測定、放射線測定等を実施していることを確認した。

## 9. 今後に向けた改善点

- (1) 訓練において抽出された今後の改善点は以下の通り。
- ・本訓練では、竜巻発生に伴う対応についての体系的なマニュアルが未整備である状態を踏まえ、発生事象を提示、事象進展を非提示として訓練を実施した。その結果、「訓練を通じた判断能力向上」の観点では十分な成果が得られなかった。今後は、発生事象を開示しないことで、状況に応じた求められる判断能力の向上を目指すこととする。
  - ・今回の訓練においては、訓練実施場所（福島第一原子力発電所・免震重要棟内緊急時対策室）に訓練非参加者が多数存在した（理由：緊急時対策室内で通常のプラント監視業務を同時並行で実施する必要があるため）。その結果、訓練参加者の判別が難しいとの問題が発生した。今後は、訓練参加者に識別用装備（ビブス）の着用を義務づけ、訓練参加者の明確化を図ることとする。
  - ・ICS体制における訓練を実施する中で、発生事象に対する今後の対応方針を各統括が判断するに当たり、関係者（統括、班長、班員）を一箇所に集合させて方針検討を行う行動（ブリーフィング）が実施できていなかった。今後は、発生事象が明らかになった時点で、今後

の対応方針を複数の関係者で検討するブリーフィングのシステムをICS体制の一部として取り入れていくこととする。

- ・ ICS体制における訓練を実施する中で、各職位（本部長、各統括、各班長）の役割の線引きが一部明確でない部分があった。今後は、ICS体制訓練の繰り返しを通じて、各職位の役割について明確化および訓練参加者の認識統一を図っていくこととする。
- ・ 訓練中の発話について、迅速な情報共有、判断確認の観点からは十分でない発話手法が散見された（例：冗長な復唱等）。今後は災害対応における標準的な発話型式を整理、共有し、訓練参加者の発話スキル向上を目指すこととする。

(2) 24年度訓練において抽出された改善点におけるフォローアップは以下の通り。

- ・ 要員の対応力向上および指揮命令に基づくチームとしての対応が更に円滑にできるよう、要素訓練を充実させ、評価を実施していく。
  - 要素訓練について、訓練項目及び訓練回数を増やすことにより、対応能力向上を図った。
  - また、要素訓練にICS体制を取り込むことにより、指揮命令系統を明確化した。
- ・ 本部長の負担軽減を念頭においた、本部員の役割分担の検討およびその基づいた各班構成の見直しを図る。
  - ICS体制を導入し、本部長と班長の間統括の役職を設けることにより、本部長へ情報の集中化を防止し、負担軽減を図った。また、統括の指揮命令のもと、各班の情報伝達・対応業務が円滑に行われることを確認した。
- ・ 実践を想定し、国（本店）、OFCおよび自治体（OFC）を模擬した訓練実施について検討を行い、次回訓練に取り込む。
  - 福島県、自治体、OFCとの合同訓練（12月26日）を行い、社外関係機関への通信訓練（通報文送信および着信確認）および発電所構内、立地町への広報訓練（所内放送および広報車）を実施した。
- ・ 緊急事態発生時の事象過渡期（地震発生時・津波到達時）において、当番体制の要員のみでは継続的な業務の遂行に困難を来す部分があることから応援要員参集方法の見直しを図る。
  - 要員参集用の車両（バス・業務車）を単身寮付近へ配備した。また、当該バスの運転手（大型免許取得者）についてもリスト化し、応援要員参集時の円滑化を図った。

以上

## 要素訓練結果報告の概要

### 1. 訓練の目的

本訓練は、「福島第一原子力発電所 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4月1日（月）～平成26年3月13日（木）

#### (2) 対象施設

福島第一原子力発電所

### 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1」のとおり。

#### (2) 評価体制

計画通り訓練が実施されていることを実施責任者が確認する。

#### (3) 参加人数

「添付資料1」のとおり。

### 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

#### (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および使用済燃料プール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条事象に至る事象を想定

#### (3) 電源機能等喪失時訓練

全交流電源喪失、原子炉および使用済燃料プール除熱機能喪失、シビアアクシデント事象を想定

### 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) 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

- ・発電所敷地内の環境放射線測定と海水サンプリングを実施。

### (2) アクシデントマネジメント訓練

- ・原子炉除熱機能喪失，使用済燃料プール除熱機能喪失，窒素封入装置の機能喪失を踏まえた，1～3号機破損燃料のさらなる損傷の進展予測，格納容器内水素濃度の上昇予測，1～6号機燃料プールおよび共用プール水温の上昇予測，5・6号機原子炉水位の低下予測および燃料破損の予測について各評価ツールを活用した予測訓練を実施。

### (3) 電源機能等喪失時訓練

- ・全交流電源喪失，原子炉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。
- ・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。
- ・被ばく線量低減対策として訓練動画を作成し，動画を活用した机上訓練を実施。

## 8. 訓練の評価

各要素訓練について計画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1」のとおり。

## 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」のとおり。

以 上

〈添付資料〉

1：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：適宜反復訓練を実施（当該期間内で計7回実施），参加人数：延べ46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
モニタリング訓練 ----- 発電所敷地内の環境放射線測定と海水サンプリングを実施。	①保安班長 ②保安班員	良	特になし	人事異動等による班員の入れ替わりで、訓練未対応者が発生することから、訓練頻度を増やす計画を検討する。

## 2. アクシデントマネジメント訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施（当該期間内で計5回実施），参加人数：延べ43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
アクシデントマネジメント訓練 ----- 1～3号機破損燃料のさらなる損傷の進展予測、格納容器内水素濃度の上昇予測、1～6号機燃料プールおよび共用プール水温の上昇予測、5・6号機原子炉水位の低下予測および燃料破損の予測について各評価ツールを活用した予測訓練を実施。	①技術班長 ②技術班員	良	各評価ツールの設定変更を行い誤操作防止等の処置を実施した。 また、6号機燃料取り出し完了を反映した手順書の改定を実施した。	特になし

## 要素訓練の概要

## 3. 電源機能等喪失時訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施（当該期間内で計149回実施），参加人数：延べ925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 ----- 電源車および小型発電機等による電源確保手順の実動訓練や机上訓練を実施。	①復旧班長, 保安班長, 資材班長 ②復旧班員, 保安班員, 資材班員	良	訓練回数を重ね随時必要資機材を確保し, 時間短縮等の改善を図った。また, 当該資機材については手順書へ反映した。	写真を取り入れた手順書改定を行い, 机上訓練の充実を図る。
緊急時の最終的な除熱機能の確保に係る訓練 ----- 原子炉, 使用済燃料プールへの代替注水ライン構成等の実動訓練や机上訓練を実施。	①復旧班長, 運転班長, 当直長 ②復旧班員, 運転班員, 当直員	良	消防車のエンジン音や全面マスク着用により声が伝わりにくいことから, ジェスチャーを交え, 相互確認を行いながら意思疎通を図った。また, 本部(免震重要棟)への連絡手段として無線機(トランシーバ)を使用した訓練を実施した。	特になし
シビアアクシデント対策に係る訓練 ----- (1~4号機対象) 津波等による窒素封入ラインの機能喪失を踏まえた代替装置の起動およびライン敷設の実動訓練を実施 (5・6号機対象) 原子炉建屋内での水素ガス滞留を模擬した原子炉建屋上部開放の実動訓練(模擬訓練場所)や机上訓練を実施。	①復旧班長 ②復旧班員	良	窒素封入ラインの機能喪失を踏まえた代替装置の起動およびライン敷設訓練において, 訓練開始前に役割分担を明確にすることにより, 短時間で効率良く訓練を実施した。	原子炉建屋上部開放対応において時間短縮の観点から事前に原子炉建屋上部の開放箇所マーキングを行う。