

浜岡原子力発電所 防災訓練実施結果の報告について

2015年4月24日

当社は、本日、原子力規制委員会に防災訓練実施結果報告書を提出しましたのでお知らせします。
この報告書は、当社が2015年2月25日に実施した防災訓練の実施結果について、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力規制委員会に報告、公表するものです。
今後も継続的に訓練を実施し、対応能力の強化を図ってまいります。

【報告書の主な内容】

1. 訓練想定

安全性向上対策工事の完了した運転中の浜岡原子力発電所4号機、停止中の3、5号機および廃止措置中の1、2号機が、竜巻の発生により送電系統が故障し外部電源を失う事態になる。非常用ディーゼル発電機および緊急時ガスタービン発電機が起動し、電源を確保するものの、海水取水ポンプや原子炉への注水ポンプが次々と故障する想定とし、重大事故に至るおそれのある事故および原子力災害対策特別措置法第15条に定める原子力緊急事態に該当する事象に至る。

2. 参加人数

浜岡原子力発電所:375名
本店・東京支社等:133名

3. 訓練の評価結果

原子力防災組織内の各班の基本的な役務は確実に実施されました。これまでの訓練で抽出した課題等から防災組織の到達目標を定めるとともに取り組み事項を設定しており、これら事項についても、今回の訓練で概ね有効性が確認できました。

また、発電所内外の情報の伝達・共有について改善点を抽出することができました。

今後、これら事項への対応を含め、さらに過酷な事象にも対応できるよう、さらなる技能向上に向けて改善に取り組んでまいります。

添付資料 防災訓練実施結果報告書の概要

参考資料 平成26年10月1日～平成27年3月31日に実施した要素訓練^{※1}の実績

※1 要素訓練とは、災害時に対応する様々な項目について、総合訓練とは別に、対応項目ごとに技能習熟・対応能力向上を図るために実施する訓練のことです。

以上

防災訓練実施結果報告書の概要

本訓練は、「浜岡原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節 1」に基づき実施したものである。

1. 訓練の目的

浜岡原子力発電所4号機の安全性向上対策工事が完了しているとの想定の下、竜巻の発生や機器故障等を起因として、重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合に、適正な戦略立案とその実施により炉心損傷と格納容器破損が防止できることを確認する。

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

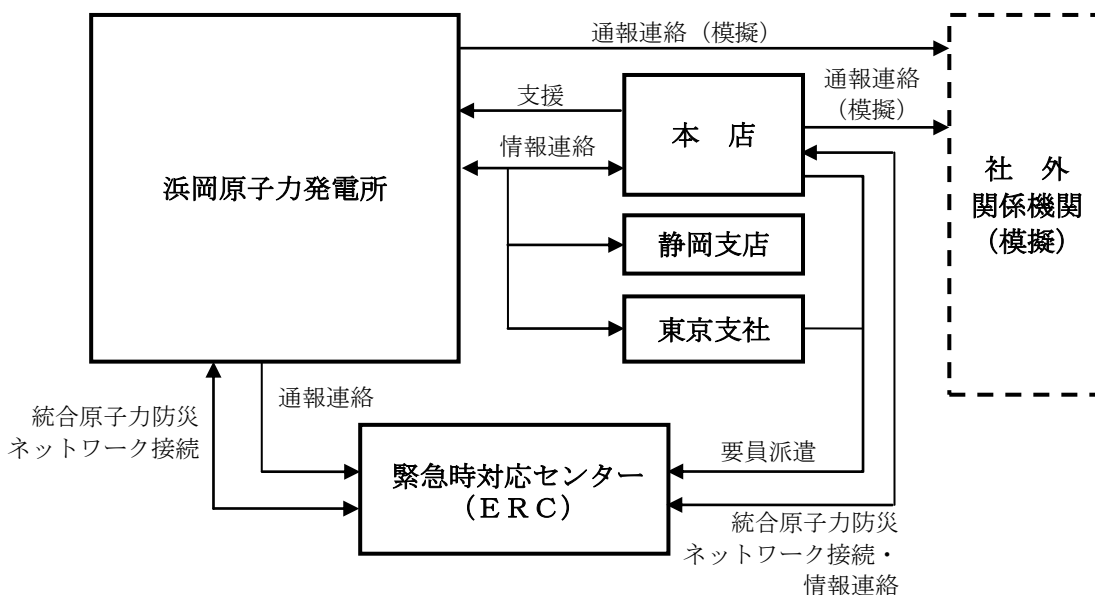
平成27年2月25日(水) 9:00~15:00

(2) 対象施設

浜岡原子力発電所

3. 実施体制，評価体制及び参加人数

(1) 実施体制



(2) 評価体制

災害対策要員の中から訓練評価を専門とする評価チームを編成し、訓練項目毎に評価を実施した。

(3) 参加人数

浜岡原子力発電所：375名

本店・東京支社等：133名

4. 防災訓練の概要

(1) 訓練形式：シナリオ公開

(2) 訓練の前提

〈想定事象〉

- ・ 平日昼間に事象が発生
- ・ 竜巻発生
- ・ 機器故障
- ・ 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条事象及び同法第15条事象の発生

〈発電所の状態〉

- ・ 4号機：運転中
- ・ 1，2号機：廃止措置中（使用済燃料貯蔵プールからすべての燃料が搬出済み）
- ・ 3，5号機：停止中

(3) 原子力災害の想定

- ・ 浜岡原子力発電所周辺で竜巻が発生し，外部電源が喪失する。
- ・ 外部電源喪失に伴い，1～5号機の非常用ディーゼル発電機及び緊急時ガスタービン発電機が自動起動する。
- ・ 4号機の原子炉機器冷却海水系，高圧炉心スプレイ冷却海水系が機器故障により停止する。海水冷却機能を確保するため，緊急時海水取水系を起動する。
- ・ 外部電源復旧の見込みが立たないため，4号機の原子炉手動停止を判断する。
- ・ 4号機の原子炉を手動停止したことにより，常用の給水系が使用できなくなり，警戒事態に該当する事象の「AL22原子炉給水機能の喪失」に至る。また，外部電源の復旧が見込めないことから，「AL26全交流電源喪失のおそれ」に該当すると判断する。
- ・ 4号機の原子炉隔離冷却系が機器故障により起動せず，高圧炉心スプレイ系を起動する。
- ・ 4号機の原子炉へ注水していた高圧炉心スプレイ系が機器故障により停止し，原災法第10条事象の「SE22原子炉注水機能喪失のおそれ」に至る。

- ・ 4号機の原子炉注水手段を低圧炉心スプレイ系に切り替えるため、原子炉の急速減圧を開始する。原子炉の急速減圧実施に伴い、警戒事態に該当する事象の「AL42 単一障壁の喪失又は喪失可能性」に至る。
- ・ 4号機の原子炉格納容器の除熱を行っていた余熱除去系が機器故障により全台停止し、原災法第10条事象の「SE23 残留熱除去機能の喪失」に至る。
- ・ 4号機の低圧炉心スプレイ系が機器故障により停止し、原災法第15条事象の「GE22 原子炉注水機能の喪失」に至る。
- ・ 補給水系による4号機原子炉代替注水を開始する。

(訓練時間をスキップ)

格納容器代替スプレイ開始の30分前までスキップ。

(スキップ中)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉格納容器内のサブプレッションプール水平平均温度が100℃に到達し、原災法第15条事象の「GE23 残留熱除去機能喪失後の圧力抑制機能喪失」に至る。 |
|--|
- ・ 可搬型注水設備による格納容器代替スプレイを開始する。
 - ・ 格納容器フィルタベントの実施に向けて準備する事項を検討する。

5. 防災訓練の内容

(1) 対策本部の運営訓練

ア. 浜岡原子力発電所

緊急時対策所にて本部長が体制を発令し、対策本部各班が役割に応じた以下の活動を実施。

- ・ 社内テレビ会議システムによる社内（本店、東京支社、静岡支店）への情報発信
- ・ 発生事象の原因分析
- ・ 対応策の立案
- ・ 統合原子力防災ネットワークの接続
- ・ オフサイトセンターへの対策要員派遣

イ. 本店

- ・ 浜岡原子力発電所からの情報に基づくプラント状況把握、情報共有
- ・ 統合原子力防災ネットワークの接続及び緊急時対応センター（ERC）へのプラント情報等の伝達
- ・ 広報活動（記者（模擬）への説明）
- ・ 原子力事業者災害対策支援拠点及びオフサイトセンターへの対策要員派遣、他事業者及び緊急事態支援組織への支援要請（模擬）

・緊急時対応センター（E R C）への対策要員派遣

(2) 対策要員の動員訓練

外部電源喪失を確認後、対策要員の招集を実施。また、緊急時対策所へ参集した対策要員が動員状況の把握を実施。

(3) 通報訓練

警戒事態に該当する事象、原災法第10条事象及び同法第15条事象発生時に、社内（本店、東京支社、静岡支店）、緊急時対応センター（E R C）への実通報連絡、社外への模擬通報連絡を実施。

(4) 避難誘導訓練

対策要員の安否確認及び行方不明者の搜索を実施。

(5) モニタリング訓練

発電所構内において、可搬型モニタリングポストによる空間線量率の測定を実施。

(6) 火災対応訓練

火災発生現場での消火活動を消防署と連携して実施。

(7) シビアアクシデント対応訓練

4号機シミュレータ室（模擬の中央制御室）において、運転員が原子炉注水機能喪失事象に対する運転操作を実施。

また、対策要員が以下の現場復旧活動を実施。

ア．現場へのアクセスルート確保

現場へのアクセスルート確保のため、発電所構内の重機走行（がれきの撤去は模擬）

イ．原子炉格納容器除熱機能確保

格納容器代替スプレイのため、可搬型取水ポンプ及び注水ポンプの設置並びにホースの敷設（4号機）

ウ．水素爆発による原子炉格納容器破損防止

可搬型窒素ガス発生装置及び交流電源車の現場配備

6. 訓練の評価

今回の訓練目的「重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合に、適正な戦略立案とその実施により炉心損傷と格納容器破損が防止できること」を確認するため、以下の2つの検証項目を定めて、訓練を実施した。検証項目に対する評価結果を以下に示す。

(1) 「5. 防災訓練の内容」の実施状況確認

(評価結果)

事象に応じた各班の基本的な役務は確実に実施されていた。一方、各班本部と現場間の情報共有や本部席と各班間での指示・報告対応が一部なされていない場面があったが、その後の復旧活動に与える影響はなかったと評価する。

対応しなかった役務については、後述の『目指す姿(No.3)』に向けた取り組みの中で改善を図っていく。

(2) これまでの訓練から改善を図った事項の有効性確認

(評価結果)

これまでの取り組みとして、訓練で抽出した課題を緊急時対応における『目指す姿』として整理し、この『目指す姿』を対策組織の到達目標として、改善を図ることとしている。今回の訓練までに改善を図り、本訓練で検証した取り組み事項とその検証結果を以下に示す。これら改善を図った事項については、概ね有効性が確認できたが、新情報共有システムを用いた情報の伝達・共有の仕組み構築については、本店や緊急時対応センター（ERC）との連携強化に焦点を置いた改善が必要である。

ア. 『目指す姿』に向けた改善に対する検証結果

No.	緊急時対応における『目指す姿』	今回の訓練での検証結果
1	緊急時に参集してくる要員数を的確に把握し、優先度の高いタスクへ要員を投入するといった戦略性を持った対処をする。	【取り組み事項】 ・参集状況と対策要員の役割分担を本部全体で情報共有するため、共有フォルダを整備。
		【検証結果】 (良好)各班は共有フォルダを有効活用し、参集状況と対策要員の役割分担を共有していた。本部席は、十分な要員が参集していることを把握したうえで、各班に必要なタスクを指示していた。
2	逐次参集してくる要員に対して、プラント状況、対応状況などの必要情報を、即座に的確に伝達・共有する。	【取り組み事項】 ・新情報共有システムの試行活用。 ・ホワイトボードの活用。 ・各班配置換え。
		【検証結果】 (良好)新情報共有システムは本部内の状況把握に有効であり、本部席指示、各班からの報告、本部内情報共有がスムーズであった。 (要改善)より扱いやすくなるよう新情報共有システムのさらなる改善が必要である。

No.	緊急時対応における『目指す姿』	今回の訓練での検証結果
3	緊急時における指示・命令、報告等を明確にする。	【取り組み事項】 <ul style="list-style-type: none"> ・本部長が指示・命令に専念するため、本店報告を本部長以外の要員が行う体制の構築。 ・班長へ指示・命令、報告に関する基本動作の徹底を再周知。
		【検証結果】 (良好) 本店への報告は専属要員を配置することにより本部長の負担が軽減され、本部長はしっかり指示・命令ができていた。 (要改善) 報告において、基本動作が徹底されていない場面があったことから、継続して基本動作の徹底を周知していく必要がある。
4	緊急時に必要な情報項目について整理を行うとともに、そうした情報を落ちなくタイムリーに本部席、緊急時対応センター（E R C）等へ報告する。	【取り組み事項】 <ul style="list-style-type: none"> ・本部長が指示・命令に専念するため、本店報告を本部長以外の要員が行う体制の構築。 ・本店、緊急時対応センター（E R C）と新情報共有システムを用いた情報伝達。
		【検証結果】 (良好) 本店等への情報伝達を専属で行う仕組みが構築され、本部長が指示・命令に専念できていた。 (要改善) 新情報共有システム等を用いて発電所一本店－緊急時対応センター（E R C派遣リエゾン）間で情報共有していたが、緊急時対策所内での議論内容が本店には十分伝わっておらず、本店、緊急時対応センター（E R C）では、発電所全体の状況が把握しづらい場面があったため改善が必要である。
5	手順やルールが整備され、緊急時対応が速やかに実行できる。	【取り組み事項】 <ul style="list-style-type: none"> ・防護指示の運用方法の変更。 ・安定ヨウ素剤の運用方法の変更。 ・追加設備に関する概略手順の活用。
		【検証結果】 (良好) 防護指示の出し方を改善し、手続きの混雑回避と発効時間が大幅に短縮されていた。また、ヨウ素剤の配布・服用指示は適切に実施できていた。 (要改善) ヨウ素剤の運用について一部の班は問診が適切に実施できていなかった。また、追加設備に関する詳細手順を作成する必要がある。

イ. 過去の訓練で抽出された個別課題とその検証結果

No.	抽出時期	抽出した課題	検証結果
1	平成 25 年 9 月 5 日	衛星携帯電話を使った通報連絡では、通話中に途切れる・聞き取りにくいといった場面があったこと。	・衛星携帯電話の電波状況改善については、次回の訓練で検証する。
2	平成 25 年 9 月 5 日	放射性物質の放出を想定した環境モニタリングや発電所構内行方不明者の発生を想定した安否確認を含めた訓練計画の立案。	<ul style="list-style-type: none"> ・行方不明者の発生を想定した訓練を今回実施し、確実に対応できることを確認した。 ・放射性物質の放出を想定した訓練シナリオは次回以降実施していく予定。

今回の訓練での評価結果から、訓練目的である適正な戦略立案とその実施により炉心損傷と格納容器破損が防止できることを確認した。今後、さらに過酷な事象にも対応できるよう、さらなる技能向上に向けて改善を図っていく。今後に向けた対応方針を「7. 今後に向けた対応」に記載する。

7. 今後に向けた対応

これまでに設定した緊急時対応における『目指す姿』を災害対策組織の到達目標とし、改善に向けたアクションプランを作成して、計画的に改善に取り組んでいる。

今後、「6. 訓練の評価」の結果を分析し、分析結果を上記のアクションプランに反映して、改善に取り組んでいく。また、これまでの防災訓練を通じて残っている課題についても、次回以降の訓練で検証を行う。

以 上

平成26年10月1日～平成27年3月31日に実施した要素訓練の実績

<平成26年10月1日～平成27年3月31日>

1. モニタリング訓練

訓練回数	実施体制 (①実施責任者, ②訓練対象者)	延べ参加人数	防災訓練の内容
計10回	①放射線管理班長 ②放射線管理班員	80名	全交流電源喪失時に継続的な環境モニタリングを行うため、簡易測定装置等を用いた以下の実動訓練を実施。 <ul style="list-style-type: none"> ・シンチレーションサーベイメータの操作 ・モニタリングカーによるダスト・ヨウ素濃度の測定 ・モニタリングポスト局舎における指示値確認 ・気象観測装置の操作 ・可搬型モニタリングポストの操作

2. 緊急事態支援組織対応訓練

訓練回数	実施体制 (①実施責任者, ②訓練対象者)	延べ参加人数	防災訓練の内容
計1回	①防災課長 ②緊急事態支援組織でロボット操作訓練を受講した対策要員	36名	以下の実動訓練を実施。 <ul style="list-style-type: none"> ・必要資機材の選別 ・ロボットの操作

3. 電源機能等喪失時対応訓練

訓練回数	実施体制 (①実施責任者, ②訓練対象者)	延べ参加人数	防災訓練の内容
(1) 水源確保に係る訓練			
計3回	①復旧班長 ②復旧班員	22名	原子炉及び使用済燃料貯蔵プールへ注水するための水源確保に係る対応について、以下の実動訓練を実施。 ・緊急用移動式大容量送水システム（ポンプ車、ホース車）の取扱い
(2) 電源確保に係る訓練			
計10回	①復旧班長 ②復旧班員	148名	電源確保に係る対応について、以下の訓練を実施。 〈実動訓練〉 ・災害対策用発電機接続 ・原子炉機器冷却海水ポンプのモータ移動（車両への積み込み、荷下ろし等） 〈操作対象弁等の現場確認〉 ・非常用ディーゼル発電機用軽油タンクから燃料デイトンクへの燃料移送
(3) 通信設備確保に係る訓練			
計2回	①復旧班長 ②復旧班員	46名	通信設備の確保に係る対応について、以下の実動訓練を実施。 ・PHS用の発電機からPHS電話交換機等への電源供給 ・PHS交換機を受電操作 ・通話確認
(4) 水素爆発防止対策に係る訓練			
計4回	①復旧班長 ②復旧班員	120名	水素爆発防止対策に係る対応について、以下の実動訓練を実施。 ・穴あけ工具の使用方法の確認 ・穴あけ工具用発電機の運転

訓練回数	実施体制 (①実施責任者, ②訓練対象者)	延べ参加人数	防災訓練の内容
(5) 現場へのアクセスルート確保に係る訓練			
計39回	①防災課長 ②がれき撤去用重機操作要員	123名	現場へのアクセスルート確保に係る対応について、以下の訓練を実施。 〈実動訓練〉 ・ホイールローダの走行及びがれきの撤去 ・油圧ショベルによるクローラキャリア荷台へのがれきの積み込み（夜間訓練） ・ブルドーザの走行及びがれきの撤去（防護装備を着用した訓練）

4. 原子力事業所災害対策支援拠点設営訓練

訓練回数	実施体制 (①実施責任者, ②訓練対象者)	延べ参加人数	防災訓練の内容
計1回	①本店災害対策支援拠点派遣班長 ②本店災害対策支援拠点派遣班員	17名	原子力事業所災害対策支援拠点（島田営業所）での拠点設営・運用訓練を実施。 ・作業員の入退域管理，被ばく管理，除染装置運転，本店との通信確認