

防災訓練実施結果報告書

関原発第060号
平成30年5月21日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 大阪市北区中之島3丁目6番16号

氏名 関西電力株式会社

取締役社長 岩根茂樹

(担当者

所属 高浜発電所 安全・防災室

電話 0770-76-1221 (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	関西電力株式会社 高浜発電所 福井県大飯郡高浜町田ノ浦1		
防災訓練実施年月日	平成29年9月12日	平成28年10月1日～ 平成29年9月30日	平成29年12月22日 平成30年1月19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、原子炉冷却機能の喪失等により、原子力災害対策特別措置法第10条第1項および第15条第1項に該当する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	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	要素訓練
防災訓練の内容	以下の訓練内容を含むシビアアクシデントを想定した総合訓練を実施 (1)要員参集訓練（本部運営訓練） (2)通報連絡訓練 (3)緊急時環境モニタリング訓練 (4)発電所退避誘導訓練 (5)原子力災害医療訓練 (6)全交流電源喪失対応訓練 (7)アクシデントマネジメント対応訓練 (8)原子力緊急事態支援組織対応訓練 (9)その他 a. プレス対応訓練 b. 後方支援活動訓練	(1)要員参集訓練 (2)全交流電源喪失対応訓練	(1)本部運営訓練
防災訓練の結果の概要	別紙1のとおり	別紙2のとおり	別紙3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	別紙3のとおり

備考1 この用紙の大きさは、日本工業規格A4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（総合訓練）の結果の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、高浜発電所原子力事業者防災業務計画および原子力防災訓練中期計画に基づき実施するものである。

今回の高浜発電所緊急時対策所（発電所対策本部）においては、プラント設備状態の把握や、事故対応手順の確認、および情報共有等により、発電所対策本部活動の習熟を図ること、ならびに平成28年度の訓練の反省事項を踏まえた改善策の有効性を確認することを目的とする。

また、原子力施設事態即応センター（本店対策本部（若狭））においては、複数の発電所で発災した場合においても、発電所対策本部や、本店対策本部（中之島）、東京支社等と連携し、情報収集、情報連絡、プレスや原子力規制庁緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）への対応が適切に行えることを確認するとともに、平成28年度の訓練の反省事項等を踏まえた改善策の有効性を確認する。

2. 実施日時および対象施設

（1）実施日時

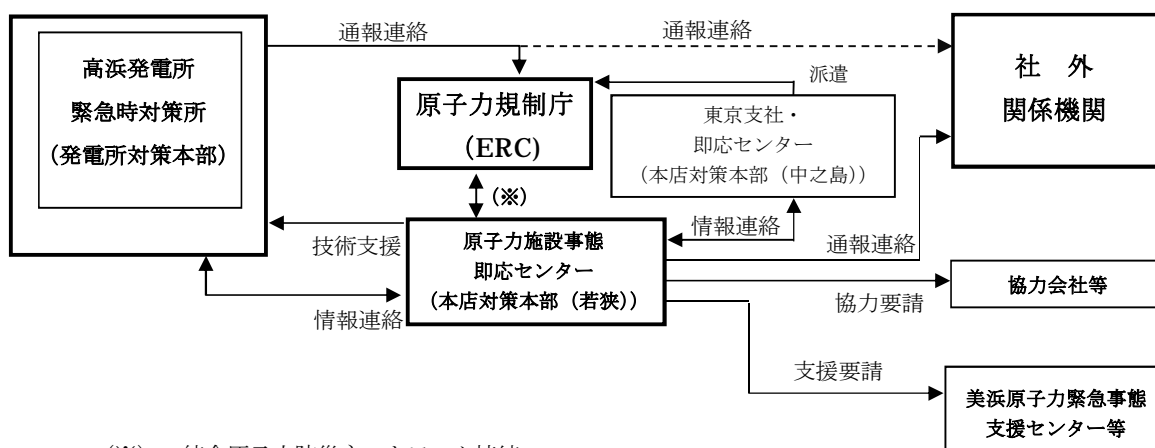
平成29年9月12日（火）10:00～15:30

（2）対象施設

高浜発電所 1～4号機

3. 実施体制、評価体制および参加人数

（1）実施体制



(※) 統合原子力防災ネットワーク接続

(2) 評価体制

訓練参加者以外から評価者（高浜発電所社員、本店社員、協力会社および訓練対象外の美浜発電所社員）を選任し、発電所対策本部および本店対策本部の活動における手順の検証や対応の実効性などについて評価し、改善点の抽出を行う。

また、訓練終了後には、訓練参加者、訓練コントローラーおよび評価者にて振り返りを実施し、訓練全体を通じた意見交換および気づき事項を集約し、課題の抽出を行う。

(3) 参加人数：345名

〈内訳〉高浜発電所：139名

（プレイヤー：社員98名、社外20名、コントローラー：社員15名
評価者：社員6名）

本店対策本部（若狭）：108名

（プレイヤー：社員72名、社外10名、コントローラー：社員12名
評価者：社員7名、社外7名）

本店対策本部（中之島）、東京支社、高浜発電所、大飯発電所 等：98名

（プレイヤー：社員70名、コントローラー：社員11名、社外17名）

4. 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、原子炉冷却機能の喪失等により、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第10条第1項および第15条第1項に該当する事象に至る原子力災害を想定する。

【事象概要】

時刻	1, 2号機	3号機	4号機
発災前	定期検査中	定格熱出力一定運転中	定格熱出力一定運転中
10:00	地震発生		
	<ul style="list-style-type: none"> ・スロッシング発生 ・使用済燃料ピット冷却機能は維持 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震発生により原子炉自動停止、外部電源喪失 ・A-非常用ディーゼル発電機起動失敗 ・B-非常用ディーゼル発電機起動 ・タービン動補助給水ポンプ起動 ・B-電動補助給水ポンプ起動失敗 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震発生により原子炉自動停止、外部電源喪失 ・A-非常用ディーゼル発電機起動 ・B-非常用ディーゼル発電機起動失敗 ・タービン動補助給水ポンプ起動
10:50			<ul style="list-style-type: none"> ・A-非常用ディーゼル発電機故障停止、全交流電源喪失 ・原子炉冷却材漏えい（大破断LOCA）発生 ・非常用炉心冷却装置作動信号発信 ・非常用炉心冷却装置動作不良

時刻	1, 2号機	3号機	4号機
			【原災法第10条事象(SE21 原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注水不能)】※ 【原災法第15条事象(GE21 原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注水不能)】※
11:00		・タービン動補助給水ポンプ故障停止 ・警戒事象(蒸気発生器給水機能喪失のおそれ)※	
11:46		・全蒸気発生器狭域水位が0%未滿かつ補助給水ライン流量0m ³ /h 【原災法第10条事象(SE24 蒸気発生器給水機能喪失)】※	
11:54			・炉心出口温度350℃超過
12:12			・格納容器高レンジエリアモニタ指示100Sv/h以上
12:23			・No.5モニタリングポストの指示値が5μSv/hを10分超過
13:42			・恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器スプレー開始
14:57		・安全注入信号を手動発信、フィードアンドブリード運転開始	
		・余熱除去ポンプによる原子炉冷却系統の冷却へ移行 (翌日 08:15)	・大容量ポンプを用いた格納容器自然対流冷却に移行 (22:04)

※最初に発生する警戒事象、原災法第10条、15条に該当する事象のみを記載。

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

訓練者へ訓練シナリオを知らせないシナリオ非提示型訓練(ブラインド訓練)にて実施した。また、プラント状況等の付与については、安全パラメータ表示システムを用いて訓練モードのパラメータを使用し、訓練を実施した。

(1) 要員参集訓練 (本部運営訓練)

- (2) 通報連絡訓練
- (3) 緊急時環境モニタリング訓練
- (4) 発電所退避誘導訓練
- (5) 原子力災害医療訓練
- (6) 全交流電源喪失対応訓練
- (7) アクシデントマネジメント対応訓練
- (8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練
- (9) その他
 - a. プレス対応訓練
 - b. 後方支援活動訓練

7. 訓練結果の概要および個別評価

(1) 要員参集訓練（本部運営訓練）

a. 発電所対策本部

- ・ 事象発生に伴い、休日の緊急時対応体制に基づき全体指揮者、ユニット指揮A/B、現場調整当番、通報連絡当番A/Bの役割を付与された6名が緊急時対策所に移動し、発電所対策本部を立ち上げ、体制発令や構内立入者の退避措置の周知を行うとともに要員の参集連絡を実施し、COP¹（共通運用図）等を活用し、状況判断、対応手段の検討、指示・報告等の関係箇所への情報連絡等の初動対応を実施した。その後、順次参集した本部要員と適宜引継ぎを行うとともに、本部内での定期的なブリーフィングや社内テレビ会議システムを活用した事業本部との情報共有等により、事故制圧活動を実施した。
- ・ 発電所に最も近い寮（道なり約5km程度）に居住している要員について、発電所まで歩行による実参集を行った。

[評価]

- ・ 休日における少人数の本部要員で発電所対策本部の初動対応として実施すべき体制確立や状況把握、判断、指示等が問題なく実施できるとともに、参集連絡により順次参集してきた要員を含めた本部全体における事故制圧等の活動が混乱なく実施できており、整備しているマニュアル、プレイヤーの行動に問題はなかった。
- ・ 発電所対策本部において、掲示物（グリッドマップ、電子ホワイトボード、要員管理表等）を活用して戦略の検討や情報共有を実施したが、掲示物へ現場調整者等の要員が近寄りにくい場面があった。また、発電所対策本部において、要員管理表等を活用して要員に対する緊急時対応・作業指示を実施していたが、緊急時対応に係る要員の配分を行う現場調整者が、参集要員に対する役務の割当ての判断に時間を要する場面が見られた。本部運営に係る更なる改善として、本部内の戦略の検討や情報共有の際に活用している掲示物について、より迅速・的確に利用できるようにすること、および要員に対する緊急時対応・作業指示を行う際、よりの確に実施できるようにしておくことが望ましい。（9.（1）a.およびb.に原因と対策）

¹ インシデントコマンダー、統合指揮、すべての支援機関や組織が、効果的で一貫性のある、かつタイムリーな意思決定を行うためのまとめ情報。

b. 本店対策本部（若狭、中之島）

- ・休日当番者により原子力事業本部の対策本部を速やかに立ち上げ、要員が順次参集することにより概ね1時間で対策本部の所定の要員が参集し、本部運営や情報連絡等を実施した。
- ・複数の発電所での発災対応であったが、部屋と体制を分割し情報の輻輳による混乱もなく、必要な情報連絡を実施した。本部長とインシデントコマンダーは、必要に応じて複数の発電所の対策本部の部屋を行き来して対応した。
- ・発電所対策本部や本店対策本部（中之島）等と連携し、情報収集、情報連絡、プレスへの対応を実施した。
- ・ERCへの情報提供については、情報共有ツール（COP）を用いて説明を実施した。

[評価]

- ・休日における発災を想定し、休日当番が対策本部を立ち上げるとともに、複数の発電所の発災に対応するため、要員を分けて体制を構築でき、問題はなかった。
- ・複数の発電所での発災の対応として、情報の輻輳を想定し部屋と体制を分割したことや電子ホワイトボードによるリアルタイムの情報収集や発電所対策本部内の音声を聞き取り周知する役割者（発電所ウォッチャー）を新設したことで、混乱なく対応できた。本部長とインシデントコマンダーは必要に応じて複数の発電所の対策本部の部屋を行き来して対応したが、今回は発電所ウォッチャーによる情報共有においては情報を整理する役割までは付与していなかったため、複数の発電所の対策本部の部屋を行き来した際に整理された資料がなかった。（9.（2）a. に原因と対策）
- ・また、電子ホワイトボードによる情報共有は1ユニット分の回線しかなかったため、複数ユニットの共有方法について課題が見つかった。（9.（2）b. に原因と対策）
- ・発電所対策本部や本店対策本部（中之島）等との連携については、COPの記載内容の変更や更新間隔、共有方法について改善を図ったことで問題なく情報共有できた。
- ・ERCへの情報提供については、COPの様式が発電所毎に異なる点やERCへの説明方法やERC通信設備の運用に一部習熟を要する点があったため、ERCへ説明が伝わりにくい場面があった。（9.（2）c. に原因と対策）

(2) 通報連絡訓練

- ・発電所対策本部において、事象発生以降、事態安定までの情報を収集し、事象の同定に緊急時活動レベル（以下、「EAL」という。）を用いるとともに、所定の通報票の作成および関係箇所への原災法等に基づく速やかな通報連絡・着信確認を実施した。

[評価]

- ・所定の通報票の作成および通報連絡、着信確認ができており、整備しているマニュアル、通報設備、プレイヤーの行動に問題はなかった。

(3) 緊急時環境モニタリング訓練

- ・参集した要員により、発電所構内にてモニタ車を実走させて、空間線量率、空気中ヨウ素濃度の測定を実施した。また、可搬型モニタリングポストを設置して空間線量率の測定を実施した。

[評価]

- ・モニタ車および可搬型モニタリングポストによる測定ができており、整備しているマニュアル、対応設備、プレイヤーの行動に問題はなかった。

(4) 発電所退避誘導訓練

- ・休日作業を想定して出勤している当社社員および協力会社社員が、発電所対策本部からの退避指示のページングにより指定場所への退避を行うとともに、退避誘導者による安否確認、本部への状況報告等を行い、発電所対策本部が構内入域者の退避状況の把握を行った。
- ・構内退避中の一部の方を構外避難させることを想定し、その手順の確認を実施した。

[評価]

- ・本部活動に従事しない休日出勤者に対する退避、本部での状況確認等発電所退避誘導に係る対応ができており、整備しているマニュアル、プレイヤーの行動に問題はなかった。

(5) 原子力災害医療訓練

- ・3号機管理区域内で負傷者が発生したとの想定で、総務班を中心とした要員により負傷者の救出、除染および汚染拡大防止措置を講じるとともに発電所内緊急医療処置室へ搬送し、応急措置（医療機関への移送の実動はなし）を行った。

[評価]

- ・負傷者に対する処置ができており、整備しているマニュアル、対応設備、プレイヤーの行動に問題はなかった。

(6) 全交流電源喪失対応訓練

- ・4号機において、全交流電源喪失および1次冷却材喪失が発生し、炉心損傷に至ったことから、緊急安全対策要員による現場の実動訓練（実動によりプラントに影響のある操作等は模擬）として以下の対応を行った。
 - a. 非常用炉心冷却設備が使用不能となったことを受けてB-充てん/高圧注入ポンプを用いた炉心注入を行うため、自己冷却準備としてディスタンスピースへの取替え実施
 - b. 蒸気発生器への給水を確保するため、復水タンクへ海水を供給する消防ポンプの準備およびホースの敷設実施

[評価]

- ・全交流電源喪失かつ炉心損傷が発生した場合における緊急安全対策要員による現場での対応ができており、整備しているマニュアル、対応設備、プレイヤーの行動に問題はなかった。

(7) アクシデントマネジメント対応訓練

- ・発電所対策本部においてプラント状況等の情報共有を行い、事故時操作所則等の手順書に基づき、事象の進展に応じた事故収束戦略の検討、意思決定等の対応を実施した。

[評価]

- ・炉心損傷を含むシビアアクシデントを想定したアクシデントマネジメント策の検討ができており、整備している手順書、プレイヤーの行動に問題はなかった。

(8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

- ・複数の発電所で重大事故が発生したことを想定し、原子力研修センター（現地支援拠点）を集結拠点として美浜原子力緊急事態支援センターのロボット、要員を集結させ、当社の指示のもとで各発電所に対して必要な資機材・要員を派遣する訓練を実施した。
- ・各発電所において、ロボットのセッティング・操作について発電所要員と美浜原子力緊急事態支援センター要員との連携を実施した。

[評価]

- ・現地支援拠点に一旦集結させることで、美浜原子力緊急事態支援センターに対し、各発電所の発災状況に応じた臨機の資機材の配分やプラント状況に応じたタイムリーな出動要請を行うことができ問題はなかった。
- ・発電所において、発電所要員と美浜原子力緊急事態支援センターの要員とが受け入れ作業や実動操作を協力して実施し、問題はなかった。

(9) その他

a. プレス対応訓練

- ・模擬記者会見（原子力事業本部にて実施）、ホームページを利用した情報発信準備等を実施した。模擬記者会見においては、資料の準備、プラント状況の説明、およびその後の質疑対応を実施した。

[評価]

- ・複数の発電所での発災による情報の輻輳を想定し、基本QA集を作成し現実的にQAに対応できるよう対策を実施したことで、模擬記者会見でのプラント状況の説明および質疑対応ができ問題はなかった。

b. 後方支援活動訓練

- ・発災後に速やかに日本原子力発電、日本原子力研究開発機構に要請を行い、現地支援拠点に速やかに参集した。
- ・複数の発電所での発災対応においても他事業者と連携し、後方支援活動を実施した。

[評価]

- ・複数の発電所での発災においてもプラント状況を当社から各社への伝達や他事業者と協力しスクリーニング要員の派遣計画の作成ができ問題はなかった。

8. 訓練の総合評価および前回の訓練課題の改善結果

(1) 訓練の総合評価

a. 発電所対策本部

- ・発電所対策本部において、複数号機で原子力災害等が同時発生した場合でも休日昼間帯の要員で対策本部の立上げ、プラント設備状態の把握、情報収集等の初動対応について、適切に実施できていた。その後、順次参集した本部要員による本部体制を確立するとともに、定期的な本部内ブリーフィングの実施による情報共有や決定事項の確認、関係箇所への原災法に基づく通報連絡、および事故収束のための対応手段の検討、

実施等について、混乱なく本部活動を適切に実施することができていた。以上より、発電所の緊急時における発電所対策本部対応のスキルアップが図られたと評価する。

- ・本部運営について、ツールの利便性向上に係る更なる改善点を抽出できた。
- ・前回の訓練で抽出された反省事項に対する改善の有効性についても後述の8.(2)a.に記載しているとおり確認できたことから、高浜発電所原子力事業者防災業務計画および原子力防災訓練中期計画を踏まえた訓練目的は、概ね達成できたと評価する。

b. 本店対策本部（若狭）

- ・平成28年度に試行的に導入した、ICS²を参考とした指揮命令系統については、指揮命令でない事案（モニターの調整等）については指揮命令系統図に捉われず直接のコミュニケーションを許容する等、指揮命令系統をカスタマイズして再周知することで、本部内の指揮命令・コミュニケーションが昨年度と比べて円滑になったと評価する。
- ・COPについても同様で、昨年度は試行ということもあり、本店対策本部（若狭）内で迅速に共有されなかったことから、記載内容、更新間隔、共有方法について改善を図ることで、発電所対策本部と本店対策本部（若狭）との情報共有においてはCOPが機能したものと評価する。
- ・複数の発電所で発災した場合においても、発電所対策本部や、本店対策本部（中之島）、東京支社等と連携し、情報収集、情報連絡、プレスへの対応が適切に行えることを確認するとともに、後述の8.(2)b.に示す平成28年度の訓練の反省事項等を踏まえた改善策の有効性についても確認できたことから、問題なかったと評価する。
- ・ERCとの情報共有・連携については、情報共有ツールや説明方法等に一部改善点が確認された。

c. 総合的な評価

- ・今回の訓練は休日に複数の発電所で発災するという厳しい想定での訓練であったが、国、他原子力事業者等の緊急時の関係機関等と広く連携し、本部運営、通報連絡、発電所事故制圧、本店による発電所支援等について、当社の緊急時対応を確認することができ、改善点も抽出されたと評価する。

² 1970年代に米国カリフォルニア州で頻発した森林火災への危機対応において問題となった、1人の管理者への報告の集中、通信手段の互換性の欠如、各機関間で使用される用語の相違等の問題に対応するため、指揮命令系統の明確化、監督限界の設定、専門用語の共通化等の危機対応活動を定めた緊急時のマネジメントシステム。

(2) 前回の訓練課題の改善点の確認

a. 高浜発電所

前回の訓練における今後の改善点	今回の訓練への反映状況
<p>I C S の考え方を導入した指揮命令系統の構築において、総務系の発電所幹部を対外情報専任者の補佐に設定したが、役割がほとんど発生しなかったため、次回以降は従来どおり総務班・広報班の発電所内での活動の統括責任者に設定する方向で検討する。</p>	<p>(原因) 対外情報専任者の補佐として、技術・事務の双方からサポートするべく技術系課長および所長室長を選定したが、本部内においては技術系の対応が主であった。</p> <p>(対策) 本部長とのコミュニケーションをとる人は限定するという I C S の考え方を踏まえ、所長室長を総務系（総務班・広報班）の所掌事項をとりまとめる総務責任者としての役割を付与した体制に今回見直した。</p> <p>(結果) 所長室長と本部長との総務系の所掌事項に関するコミュニケーションは混乱なく円滑に実施でき、対策の有効性が確認できた。</p>
<p>C O P（共通運用図）のうち系統概要図については、発電所本部活動においては指揮者等の戦略検討には活用されなかったこと等を踏まえ、C O P を更に効果的に運用するために、事業本部と発電所とで活用すべき C O P や情報連携のあり方等を引き続き検討する。</p>	<p>(原因) 本店対策本部へ発信すべき情報について、事業本部と認識が統一されていなかった。</p> <p>(対策) 発電所対策本部から発信すべき情報について、事業本部と整理した。訓練では、C O P 2（事故収束戦略）、3（概略系統図（2枚））、4（プラント安全機能状況（S G ・炉心・C V ・S F P、サポート系））および5（E A L 発生状況）を発電所対策本部で作成し、定期的に災害対応 D B に登録するとともに、社内 T V 会議システムの書画装置機能を活用して伝送した。</p> <p>(結果) 発電所対策本部と本店対策本部（若狭）との情報共有において C O P が効果的に活用され、対策の有効性が確認できた。</p>

b. 本店対策本部（若狭）

前回（H29.2 美浜）の訓練における 今後の改善点	今回の訓練への反映状況
<p>発電所対策本部からの情報入手においては、事前に様式の記載内容、見やすさなど改善されたCOPが迅速な情報共有に効果があることを確認できたが、EALの発生や重要な機器の起動などの一部の情報について、小型スピーカーの運用に伴い、本店対策本部（若狭）が情報収集に時間がかかった。このため、迅速な情報収集をすべく、本店対策本部内（若狭）に発電所対策本部の音声を聞き取り、全体周知する役割者（発電所ウォッチャー）の設置を検討する。</p>	<p>（原因） 小型スピーカーを用いて各班の判断で発電所情報を収集する運用としていたため、重要情報を聞き逃すことがあった。</p> <p>（対策） 本店対策本部（若狭）に発電所対策本部の音声を聞き取り、本部に周知する役割者（発電所ウォッチャー）を新たに設置した。</p> <p>（結果） 発電所の情報をリアルタイムに聞き取り、本店対策本部内に迅速に周知することができ、対策の有効性が確認できた。</p>

9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

今回の訓練において抽出された改善点は以下のとおり。

(1) 高浜発電所

a. 掲示物のレイアウト改善 [7. (1) 要員参集訓練（本部運営訓練）の改善点]

課題：発電所対策本部において、掲示物（グリッドマップ、電子ホワイトボード、要員管理表等）を活用して戦略の検討や情報共有を実施したが、掲示物へ現場調整者等の要員が近寄りにくい場面があった。

原因：本部要員が集合した状態において、発電所対策本部のスペースの関係上、発電所対策本部内での要員の動線が制限されることがある。

対策：発電所対策本部における緊急時対応・作業指示が更に輻輳する場合も鑑み、現場の要員の活動状況をより迅速・的確に把握するため、要員管理表等の掲示物の発電所対策本部内におけるレイアウトの改善を検討する。

b. 要員管理の改善 [7. (1) 要員参集訓練（本部運営訓練）の改善点]

課題：発電所対策本部において、要員管理表等を活用して要員に対する緊急時対応・作業指示を実施していたが、緊急時対応に係る要員の配分を行う現場調整者が、参集要員に対する役務の割当ての判断に時間を要する場面が見られた。

原因：参集要員の管理表において大容量ポンプの配備、可搬式代替低圧注水ポンプの配備等の要員の具体的な役務の記載がなかった。

対策：発電所対策本部の要員について、現場調整者が要員の専門性を把握して緊急時対応・作業指示をよりの確に実施できるよう、要員管理表の記載を検討する。

(2) 本店対策本部（若狭）

a. 情報共有の改善 [7. (1) 要員参集訓練（本部運営訓練）の改善点]

課題：今回は発電所ウォッチャーによる情報共有においては情報を整理する役割までは付与していなかったため、本部長とインシデントコマンダーが複数の発電所の対策本部の部屋を行き来した際に整理された資料がなかった。

原因：初めての複数サイトでの対応ということもあり、詳細な運用ルールまで定められていなかった。

対策：発電所ウォッチャーに情報を整理する役割を付与するとともに、整理するための手段およびサポート体制を検討する。

b. 電子ホワイトボードの機能改善 [7. (1) 要員参集訓練 (本部運営訓練) の改善点]

課題：電子ホワイトボードによる情報共有は1ユニット分の回線しかなかったため、複数ユニットの共有には切り替え時間が発生していた。

原因：情報共有の回線が1ユニット分の回線となっていた。

対策：電子ホワイトボードについて、迅速な情報共有に有効であることが確認できたことから、2ユニット分に情報量を拡大するなど検討する。

c. 対外説明の改善 [7. (1) 要員参集訓練 (本部運営訓練) の改善点]

課題：COPの様式が発電所毎に異なる点やERCへの説明時に口頭説明時に資料を要求される場面があったり、ERC通信設備 (書画装置) の操作時に文字が見えにくいなど、ERCへ説明が伝わりにくい場面があった。

原因：対外説明するための観点で資料が作成されておらず、情報共有ツールであるCOPの様式が発電所毎に異なることや、各種マニュアルに説明時に注意すべき事項について詳細な記載が不足していた。

対策：情報共有ツール (COP) について、各発電所の様式を統一し、戦略、設備状況、系統概要をより分かりやすくするために改善することや説明者の説明方法やERC通信設備の習熟を図るためにマニュアルを充実させることなどを検討する。

以上

防災訓練（要素訓練）の結果の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、発電所において原子力災害が発生した場合に、あらかじめ定められた機能を有効に発揮できるように実施する訓練であり、手順書の適応性や必要な人員・資機材確認等の検証を行うとともに、反復訓練によって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28年10月1日（土）～平成29年9月30日（土）

（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

高浜発電所

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」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。また、訓練を通じて改善事項の抽出がなかったかを確認する。

(3) 参加人数

「添付資料」のとおり。

4. 原子力災害想定概要

(1) 要員参集訓練

大規模地震等に伴う土砂崩れにより発電所周辺の公道が使用できない場合を想定

(2) 全交流電源喪失対応訓練

全交流電源喪失および1次冷却材喪失の状態を想定

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

- (1) 要員参集訓練
- (2) 全交流電源喪失対応訓練

7. 訓練結果の概要（「添付資料」参照）

- (1) 要員参集訓練
 - ・発電所周辺の公道が土砂崩れにより使用できない場合を想定した参集実動訓練を実施。
- (2) 全交流電源喪失対応訓練
 - ・全交流電源喪失、1次冷却材喪失を踏まえた緊急安全対策の個別対応操作について、緊急時対策要員等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、現場での操作確認を実施。

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. 要員参集訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施（当該期間で計1回実施）、参加人数：8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	今後の原子力災害対策 に向けた改善点
要員参集訓練 大規模地震等に伴う土砂崩れにより発電所周辺の公道が使用できない場合を想定した徒歩による参集訓練	①所長室課長（総務） ②所長室課長（総務）が指名した者	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる 習熟を図る。

2. 全交流電源喪失対応訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施（当該期間内で計1482回実施）、参加人数：675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	今後の原子力災害対策 に向けた改善点
緊急時の電源確保に係る訓練 (1) 空冷式非常用発電装置による電源応急復旧 (2) 号機間電力融通恒設ケーブルを用いた応急復旧 (3) 電源車による電源応急復旧 (4) 予備ケーブルによる号機間電力融通（3・4号機） (5) 代替所内電気設備（変圧器、配電盤）による電源復旧 (6) 可搬式整流器による直流電源復旧 (7) 蓄電池室排気系統の空気作動ダンパの強制手動操作 (8) 可搬型バッテリーによる給電	(1) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員 (2) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員 電気保修課員 (3)～(7) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員 (8) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員 計装保修課員	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる 習熟を図る。

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	今後の原子力災害対策 に向けた改善点
<p>緊急時の除熱機能確保に係る訓練</p> <p>(1)2次側フィードアンドブリード</p> <p>(2)仮設中圧ポンプによる給水</p> <p>(3)ディスタンスピース取替え</p> <p>(4)可搬式代替低圧注水ポンプによる給水（消防ポンプを使用した給水を除く）</p> <p>(5)消防ポンプを使用した給水</p> <p>(6)大容量ポンプによる給水</p> <p>(7)化学消防自動車による給水（防火管理所達）</p>	<p>(1)～(2)</p> <p>①安全・防災室長 ②タービン保修課員</p> <p>(3)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員</p> <p>(4)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員・給水確保要員・運転支援要員</p> <p>(5)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員・給水確保要員</p> <p>(6)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源確保要員・設備対応要員・給水確保要員・運転支援要員 タービン保修課員</p> <p>(7)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、給水確保要員・消防要員</p>	<p>良</p>	<p>特になし</p>	<p>特になし 今後に向けて更なる習熟を図る。</p>
<p>使用済燃料ピットの除熱機能確保に係る訓練</p> <p>(1)使用済燃料ピット破損状況確認、漏えい抑制</p> <p>(2)可搬型設備による使用済燃料ピッ</p>	<p>(1)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、給水確保要員</p> <p>(2)①安全・防災室長</p>	<p>良</p>	<p>(2)現地水位計固定用ビス穴にゴミが詰まる恐れがあるため、テープにて養生を実施した。</p>	<p>特になし 今後に向けて更なる習熟を図る。</p>

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	今後の原子力災害対策 に向けた改善点
トの状態監視	②緊急安全対策要員の内、電源 確保要員・設備対応要員			
シビアアクシデント対策に係る訓練 ----- (1)水源の確保 (2)放水砲による放水 (3)中央制御室居住性確保 (4)放射性物質流入低減 (5)空気中の放射性濃度の測定 (6)環境試料の測定 (7)放射線量の代替測定 (8)可搬型気象観測装置 (9)可搬型計測器によるパラメータ採 取 (10)タンクローリによる給油 (11)消防ポンプへの給油	(1)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源 確保要員、設備対応要員、給 水確保要員 原子燃料課員、原子炉保修課 員 (2)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源 確保要員・設備対応要員・給 水確保要員・運転支援要員 (3)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源 確保要員・設備対応要員 (4)～(8) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、給水 確保要員 (9)①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源 確保要員・設備対応要員 (10)～(11) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源 確保要員・設備対応要員・給 水確保要員	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる 習熟を図る。

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	今後の原子力災害対策 に向けた改善点
(12) 通信機器の取扱い	(12) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電源 確保要員・設備対応要員・給 水確保要員・通報連絡要員 放射線管理課員			
(13) アクセスルート確保（ガレキ除去 訓練を含む）	(13) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、ガレ キ除去要員			
(14) 主蒸気逃がし弁現地開放操作（運 転支援）	(14) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、運転 支援要員			
(15) ガスクロマトグラフによる水素濃 度監視	(15) ①安全・防災室長 ②放射線管理課員			
(16) 可搬型格納容器内水素濃度推定	(16) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、電 源確保要員・設備対応要員			

防災訓練（要素訓練）の結果の概要

1. 訓練の目的

原子力規制庁と事業者において、事故時におけるプラント情報を迅速かつ正確に共有できることを確認することを目的とする。なお、平成29年12月の訓練については情報共有ツールの改善の効果を併せて確認するため、平成29年9月に実施した大飯、高浜発電所における防災訓練と同一のシナリオを用いて確認し、平成30年1月の訓練については、新たなシナリオを用いて確認する。

2. 実施日および訓練対象

(1) 実施日

平成29年12月22日（金）

平成30年1月19日（金）

(2) 訓練対象

本店対策本部（若狭）

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制

訓練の実施責任者を設け、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

事故時におけるプラント情報を迅速かつ正確に共有されたかを実施責任者が評価する。

また、訓練を通じて改善事項の抽出がなかったかを確認する。

(3) 参加人数

「添付資料」のとおり。

4. 原子力災害想定の概要

高浜および大飯発電所で地震、全交流電源喪失および1次冷却材喪失等の発生を想定。

[平成29年12月22日]

高浜および美浜発電所で地震、全交流電源喪失および1次冷却材喪失等の発生を想定。

[平成30年1月19日]

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

本部運営訓練（原子力規制庁対応）

7. 訓練結果の概要（「添付資料」参照）

平成29年9月訓練と同一のシナリオにおいて、改善した情報共有ツール（COP）を用いて原子力規制庁ERCと情報共有を実施した。情報共有ツール（COP）について、各発電所の様式を統一し改善した様式で説明を実施した。また、改善した説明マニュアルを用いて説明を実施した。 [平成29年12月22日]

新たなシナリオにおいて、平成29年12月訓練から更に改善した情報共有ツール（COP）を用いて原子力規制庁ERCと情報共有を実施した。情報共有ツール（COP）について、戦略の説明に必要な項目を追加した様式で説明を実施した。また、改善した説明マニュアルを用いて説明を実施した。 [平成30年1月19日]

8. 訓練の評価（「添付資料」参照）

平成29年9月訓練と同一シナリオにおいて、戦略、設備状況、系統概要など改善した情報共有ツール（COP）を用いて説明したことや説明者の説明方法やERC通信設備の習熟のために改善したマニュアルを用いたことにより、ERCとの情報共有が改善された。

戦略の説明において、COPの様式に一部記載されていない項目があったことから、口頭で補足説明する場面が見受けられた。 [平成29年12月22日]

新たなシナリオにおいて、戦略シートに先読みした対策、原子炉容器破損時間、下部キャビティ水位などの情報を追加するなど更なる改善をした情報共有ツール（COP）を用いて説明したことや説明のポイントの記載を追加するなど更なる改善をしたマニュアルを用いたことにより、ERCとの情報共有が改善された。

COP様式の種類によっては記載項目の並びに違いがあったことから、見やすさの観点で指摘があった。（9. に原因と対策） [平成30年1月19日]

9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点（「添付資料」参照）

原因：COP様式の種類によっては記載項目の並びに違いがあったことから、見やすさの観点で指摘があった。

対策：COP様式の記載項目の並びなど、今後、訓練を通して引き続き様式等の改善を進めていく。 [平成30年1月19日]

以上

〈添付資料〉

要素訓練の概要

要素訓練の概要

1. 本部運営訓練（原子力規制庁対応）（訓練実施日：平成29年12月22日、平成30年1月19日（計2回実施）、参加人数：55名）

概要	実施体制 (①実施責任者、 ②実施担当者)	評価結果	抽出された改善点	今後の原子力災害対策 に向けた改善点
<ul style="list-style-type: none"> 情報共有ツール（COP）の様式改善による効果を確認する。 説明マニュアルの改善（ERC説明方法、ERC通信設備の使用法の記載など）による効果を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ①危機管理グループ チーフマネジャー ②即応センター対応 チーム要員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 戦略の説明において、COPの様式に一部記載されていない項目があったことから、口頭で補足説明する場面が見受けられた。（平成29年12月22日） COP様式の種類によっては記載項目の並びに違いがあったことから、見やすさの観点で指摘があった。（平成30年1月19日） 	<ul style="list-style-type: none"> 更なる改善としてCOP様式に記載を追加する項目について検討を行うとともに新たなシナリオにおいても対応できることを確認する。（平成29年12月22日） COP様式の記載項目の並びなど、今後、訓練を通して引き続き様式等の改善を進めていく。（平成30年1月19日）