

防災訓練実施結果報告書

関原発第059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 大飯発電所 安全・防災室

電話 0770-77-1131 (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 大飯発電所 福井県大飯郡おおい町大島1字吉見1-1		
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
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) 原子力災害医療訓練 (4) 全交流電源喪失対応訓練 (5) アクシデントマネジメント対応訓練 (6) 原子力緊急事態支援組織対応訓練 (7) 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) 緊急時環境モニタリング訓練 (3) 発電所退避誘導訓練 (4) 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、大飯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。

今回の大飯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

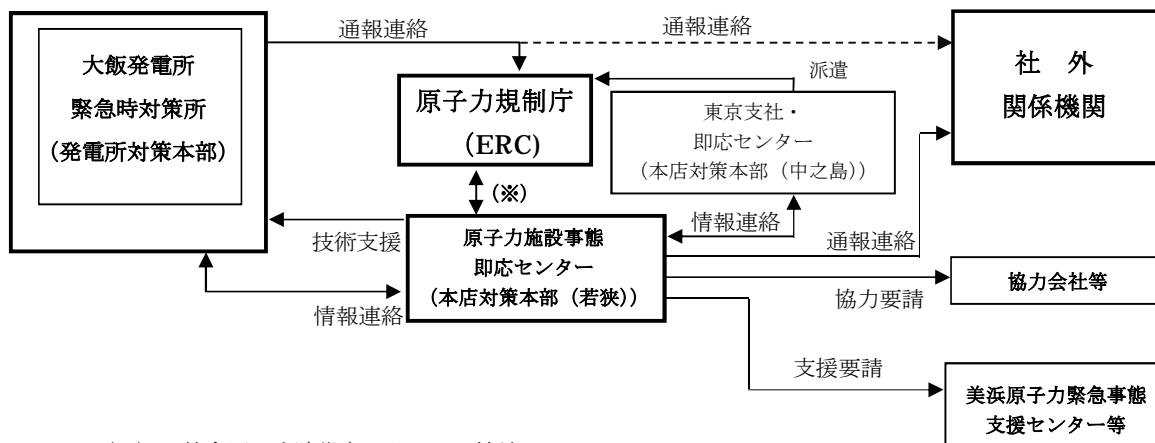
平成29年9月12日（火）10:00～15:30

#### (2) 対象施設

大飯発電所 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



(2) 評価体制

訓練参加者以外から評価者（大飯発電所社員、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付き事項を集約し、課題の抽出を行う。

(3) 参加人数：300名

〈内訳〉大飯発電所：94名

（プレイヤー：社員72名、社外2名、コントローラー：社員12名  
評価者：社員8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などにより、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
<b>10:00</b>	地震発生		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スロッシング発生</li> <li>・使用済燃料ピット冷却機能は維持</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震発生により原子炉自動停止、外部電源喪失</li> <li>・A、B-非常用ディーゼル発電機起動失敗、全交流電源喪失</li> <li>・原子炉冷却材漏えい（大破断LOCA）発生</li> <li>・非常用炉心冷却装置作動信号発信</li> <li>・非常用炉心冷却装置動作不良</li> <li>【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）】*</li> <li>【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）】*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震発生により原子炉自動停止、外部電源喪失</li> <li>・A-非常用ディーゼル発電機起動失敗</li> <li>・B-非常用ディーゼル発電機起動</li> </ul>

10:05			・原子炉冷却材漏えい（小破断L O C A）発生
10:14		・炉心出口温度350℃超過	
10:24		・格納容器高レンジエリアモニタ指示100Sv/h以上 ・No.2モニタリングポストおよびNo.5モニタリングポストの指示値が5μSv/hを超過	
10:52		・恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器スプレイ開始	
11:28		原子炉容器破損	
14:00		・B-非常用ディーゼル発電機起動後、停止。（C-海水ポンプ故障による冷却水喪失）	
14:30		・恒設代替低圧注水ポンプ故障停止	
14:57			・補助給水ポンプ（タービン動補助給水ポンプおよび電動補助給水ポンプ）全台故障 【原災法第10条事象（SE24蒸気発生器給水機能喪失）】※
		・可搬式代替低圧注水ポンプによる格納容器スプレイの継続（17:30） ・大容量ポンプを用いた格納容器自然対流冷却に移行（23:30）	・高圧注入ポンプによるフィード&ブリード（17:48） ・余熱除去ポンプによる原子炉冷却材系統の冷却へ移行（19:38）

※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（以下、「SPDS」という。）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) 原子力災害医療訓練
- (4) 全交流電源喪失対応訓練
- (5) アクシデントマネジメント対応訓練

(6) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

(7) 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

- ・ 休日昼間における最小人数での体制で、SPDSおよびコントローラーからの情報に基づき状況把握し、対策の判断、指示、通報連絡および社内テレビ会議システム等を用いた本店対策本部との情報共有を実施した。
- ・ 発電所と即応センターで電子ホワイトボード画面を共有して効果を発揮していたが、複数ユニットを切り替えながら実施した。
- ・ 発電所本部内でブリーフィングを定期的実施した。
- ・ COP<sup>1</sup>（共通運用図）により本店対策本部と情報共有を実施した。

[評価]

- ・ 休日昼間における最小人数での体制においても、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。
  - ・ ブリーフィング時の発電所と即応センターでの電子ホワイトボード画面の情報共有は、表示するユニットを説明の都度切り替える運用で複数ユニットの情報を確認できた。しかしながら、1ユニット分の回線しかなく、都度切り替えを行う手間が発生していたため、更なる改善の観点から共有方法について課題が見つかった。（9.（1）a. に原因と対策）
  - ・ ブリーフィングは、マニュアル通りに実施されたが、発電所側の音声の一部が指向性マイクの使用により即応センターの発電所ウォッチャーが聞きづらい場合があった。（9.（1）b. に原因と対策）
  - ・ また、ブリーフィングにて情報が錯綜する一部の時間帯において、「早口での報告」、「号機の不宣言」や混乱する場面が見られ、ブリーフィング時の注意事項の意識徹底について課題が見つかった。（9.（1）c. に原因と対策）
  - ・ COPの記載方式（凡例等）で不明瞭な部分があった。（9.（1）d. に原因と対策）
- 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。

---

<sup>1</sup> 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。

- ・ E R C への情報提供については、情報共有ツール（C O P）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ており、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、複数ユニットの情報を共有する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、C O P 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情報共有に問題はなかった。
- ・ E R C への情報提供については、C O P の様式が発電所毎に異なる点や E R C への説明方法や E R C 通信設備の運用に一部習熟を要する点があったため、E R C 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

- ・ S P D S および訓練コントローラーからの情報に基づき、緊急時活動レベル（E A L）事象の判断およびそれに伴う通報連絡を行い、10条通報、15条報告を実施した。

[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） 原子力災害医療訓練

- ・ 汚染を伴う負傷者発生を想定し、定められた手順および適切な運搬ルートに従い、関係箇所への通報(模擬)、負傷者の搬出（汚染除去、応急処置、救急車への運び込み）を実施した。

[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。

（4） 全交流電源喪失対応訓練

- ・ 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、以下の対応を実施した。

- a. 格納容器内圧力・温度上昇を低減させるための格納容器内スプレイ作業として送水車、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車および仮設組立水槽の設置ならびにホースの敷設（一部）
- b. 格納容器自然対流冷却に用いるための、大容量ポンプの設置およびホースの敷設

[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。
- ・発電所対策本部の要員から、緊急安全対策要員に対する安全確認や安全確保の指示は適切になされていたが、それ以外の要員に対する配慮が十分でなかった。注意事項としてマニュアルにも記載がなく、プレイヤーの自主判断に委ねられていた部分があるという課題が見つかった。（9.（1）e. に原因と対策）

(5) アクシデントマネジメント対応訓練

- ・事象の進展に基づき、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（使用可能な設備・機能の把握、対策の有効性および実施可否の確認、判断）を実施した。

[評価]

- ・適切に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。

(6) 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。

(7) 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

- ・休日昼間における最小人数の体制において、事故制圧対策活動体制の確立、および発電所対策本部内での状況に応じた戦略会議により、プラント設備状態の把握、事故対応手順や戦略判断、事故対応にかかる指示およびそれらの発電所対策本部内での情報共有を迅速、的確に実施することができたと評価する。また、構外から徐々に参集してくる要員との体制の変更に伴って、指揮命令系統の変更や引継ぎを適切に行い、休日状況下における緊急時対応の習熟が図られたと評価する。
- ・発電所対策本部の各要員は、確立された指揮命令系統に従って指示、報告を行うとともに、必要な対応を確実に実施することができた。緊急安全対策要員についても、同様に、発電所対策本部からの指示に基づき、シビアアクシデント対応設備の設置、状況報告等を確実に実施できたことにより、対応に問題はなかったと評価する。
- ・本部運営に必要な一部設備や戦略会議の進め方、復旧要員の安全確保等に更なる改善点があることを確認できた。

b. 本店対策本部（若狭）

- ・平成28年度に試行的に導入した、ICS<sup>2</sup>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。

---

<sup>2</sup> 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。



- ・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) 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の実地訓練であったが、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) 前回の訓練課題の改善点の確認

a. 大飯発電所

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>発電所対策本部と本店対策本部との情報共有内容の明文化</p> <p>全社情報共有会議において、プラント関係の情報については適切に情報伝達できていたが、負傷者や資機材等状況によっては必要な情報が対外対応専任者の手元に無く、円滑に情報伝達できていない場面が見られた。</p> <p>そのため、発電所対策本部と本店対策本部（若狭）で予め情報共有する事項を定めることで、円滑な情報伝達を実施できるよう、その具体的な項目等を抽出し、明文化する。</p>	<p>(原因)</p> <p>発電所対策本部と本店対策本部で速やかに情報共有すべき事項が具体的に定まっておらず、対外対応専任者個人の判断に委ねられていた。</p> <p>(対策)</p> <p>発電所対策本部と本店対策本部で速やかに情報共有する事項として、具体的な項目（プラント状況の大きな変化、EAL 発信の状況、負傷者情報等）を定め、マニュアルに記載のうえ、周知を行った。</p> <p>(結果)</p> <p>発電所から伝えるべき重要な事項について、対外対応専任者は必要な情報を収集し、本店対策本部へ速やかに情報発信でき、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および今後の対応
<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、小型スピーカークの運用に伴い、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

今回の訓練における改善点は以下のとおり。

(1) 大飯発電所

a. 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：ブリーフィング時の発電所と即応センターでの電子ホワイトボード画面の情報共有は、都度切り替えを行って複数ユニットの情報共有を実施していたが、切り替えの手間を減らす観点から更なる改善が必要である。

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：同時に2ユニット分の画面が共有できるハード対策を検討し、対応していく。

b. 音声環境の改善 [7. (1) 要員参集訓練（本部運営訓練）の改善点]

課題：発電所側の音声の一部が即応センターの発電所ウォッチャーが聞きづらい場合があった。

原因：発電所側で指向性マイクのみを使用していたため、一部音声の送信音量が小さくなっていた。訓練後半においては、非指向性マイクを同時使用することにより、送信音量が小さくならないことを確認した。

対策：非指向性マイクを追加導入し、送信音量が小さくならないよう改善を図る。

c. 発電所対策本部内における情報共有の更なる改善 [7. (1) 要員参集訓練（本部運営

訓練)の改善点]

課題：ブリーフィングにて情報が錯綜する一部の時間帯において、「早口での報告」、「号機の不宣言」や混乱する場面が見られ、注意事項の意識徹底が必要である。

原因：ブリーフィング時の注意事項についてプレイヤーは認識していたものの、情報が錯綜する場面で注意事項を守りきれなかったものである。ブリーフィング進行は全体指揮者が統制するものであり、全体指揮者により注意事項の統制の徹底が必要であった。更に本部席の要員同士の相互注意や声かけも防止に有効であると考えられる。

対策：ブリーフィング時の注意事項について改めて周知徹底を図る(特に全体指揮者)。

d. 発電所対策本部内における情報共有の更なる改善 [7. (1) 要員参集訓練(本部運営訓練)の改善点]

課題：COPの記載方式(凡例等)に不明瞭な部分があり、明確化が必要である。

原因：COPの記載方式(凡例等)についてあらかじめルールを定めていたものの、定めたルールでは明確化しきれていない部分があった。

対策：COPの記載方式の明確化を図り、COPや時系列に基づいて正確かつ落ち着いて状況を報告・共有できるよう能力の向上を図る。

e. 現場の安全確保指示の徹底 [7. (4) 全交流電源喪失対応訓練の改善点]

課題：緊急安全対策要員以外の要員に対する安全確認や安全確保の指示について十分でなかった。

原因：発電所対策本部の要員から緊急安全対策要員以外の要員に対する安全確認や安全確保の指示について、マニュアルへの記載がなかった。それによって、指示を出すかどうかはプレイヤーの自主判断に委ねられていた。

対策：緊急安全対策要員以外に現場で活動する要員に対する安全確保等の指示・確認について、発電所対策本部要員のマニュアルへ記載する等の改善策を検討する。

(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往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

大飯発電所

### 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、訓練を通じて要改善事項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

#### (1) 要員参集訓練

重大事故発生時、大島寮から緊急時対策所への移動を想定

#### (2) 緊急時環境モニタリング訓練

原災法第10条第1項該当事象の発生に伴う緊急時を想定し、発電所敷地内および敷地境界付近において、代替モニタ等による空間放射線量率の測定、環境試料の採取および測定を行う状態を想定

#### (3) 発電所退避誘導訓練

大飯3号機にて機器故障に伴う原子力災害発生を想定

#### (4) 全交流電源喪失対応訓練

全交流電源喪失、緊急時の除熱機能喪失および使用済燃料ピット除熱機能喪失の状態を想定

### 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) 緊急時環境モニタリング訓練
- (3) 発電所退避誘導訓練
- (4) 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
  - ・重大事故発生時、大島寮から緊急時対策所への移動を想定した訓練を実施。
- (2) 緊急時環境モニタリング訓練
  - ・可搬式モニタリングポスト等によるモニタリングポストの代替措置、環境試料の採取および測定の実動訓練を実施。
- (3) 発電所退避誘導訓練
  - ・現場からの退避訓練を実施。
  - ・安否確認訓練を実施。
  - ・構外への退避訓練を実施。
- (4) 全交流電源喪失対応訓練
  - ・全交流電源喪失、緊急時の除熱機能喪失および使用済燃料ピット除熱機能喪失を踏まえた緊急安全対策の個別対応操作について、緊急安全対策要員等による実動訓練を実施。
  - ・シビアアクシデント対策に係る訓練として、放射性物質拡散抑制、水素爆発防止、中央制御室等の環境維持、可搬型計器の接続や使用方法、常用通信連絡設備機能喪失時への対応ならびに津波・地震等に対する対応を踏まえた緊急安全対策の個別対応操作について、緊急安全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どお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」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

添付資料

### 1. 要員参集訓練（訓練実施日：平成29年9月12日（当該期間で1回実施）、参加人数10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 (1) 事象発生により、発電所構外から緊急安全対策要員の参集訓練を実施	(1) ①所長室課長(総務) ②緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員	良	特になし	特になし

### 2. 緊急時環境モニタリング訓練（訓練実施日：適宜反復訓練を実施(当該期間内で計55回実施)、参加人数：247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
緊急時環境モニタリング訓練 (1) 可搬式モニタリングポスト等によるモニタリングポストの代替措置、環境試料の採取および測定（3，4号機）の実動訓練を実施	(1) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる習熟を図る

### 3. 発電所退避誘導訓練（訓練実施日：平成29年2月22日(当該期間で計1回実施)、参加人数：2,217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
発電所退避誘導訓練 (1) 現場からの避難訓練 (2) 安否確認訓練 (3) 構外退避訓練	(1)～(3) ①所長室課長（総務） ②所長室課長（総務）が氏名した者	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる習熟を図る。

### 4. 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606回実施)、参加人数：363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等による電源確保（3，4号機）の実動訓練を実施  (2) 空冷式非常用発電装置等による電源確保（1，2号機）の実動訓練を実施	(1) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員	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
<p>緊急時の除熱機能確保に係る訓練</p> <p>(1)送水車等による蒸気発生器への給水（3，4号機）</p> <p>(2)送水車、可搬式代替低圧注水ポンプ等による原子炉圧力容器への注水（3，4号機）の実動訓練を実施</p> <p>(3)大容量ポンプを用いたA、D格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却等（3，4号機）の実動訓練を実施</p>	<p>(1)～(3)</p> <p>①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、給水要員、運転支援要員、設備要員</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)送水車等による使用済燃料ピットへの給水（3，4号機）の実動訓練を実施</p>	<p>(1)①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、給水要員、設備要員</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>シビアアクシデント対策に係る訓練</p> <p>(1)放水砲による大気への拡散抑制等（3，4号機）の実動訓練を実施</p> <p>(2)ガスクロマトグラフによる格納容器内の水素濃度測定（3，4号機）の実動訓練を実施</p> <p>(3)中央制御室等の環境維持（3，4号機）の実動訓練を実施</p> <p>(4)可搬型計測器等によるパラメータ採取（3，4号機）の実動訓練を実施</p> <p>(5)常用通信連絡設備機能喪失時への対応の実動訓練を実施</p> <p>(6)放水砲及び泡混合器による航空機燃火災への泡消火の実動訓練を実施</p>	<p>(1)①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、給水要員、設備要員</p> <p>(2)①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、運転支援要員</p> <p>(3)①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、給水要員、設備要員</p> <p>(4)①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、運転支援要員、設備要員</p> <p>(5)①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、給水要員、運転支援要員、設備要員、緊急時対策本部要員</p> <p>(6)①安全・防災室長</p> <p>②緊急安全対策要員の内、給水要員、設備要員</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>



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>(7) アクセスルートの状況確認訓練を実施</p> <p>(8) 大規模損壊時の対応訓練実施</p> <p>(9) 指揮命令系統が機能しない場合等の事象想定した訓練</p> <p>(10) 電源車（緊急時対策所用）起動訓練</p> <p>(11) 緊急時対策所の酸素濃度および二酸化炭素濃度測定訓練</p> <p>(12) 空気供給装置への切替等の訓練</p> <p>(13) 空気浄化装置への切替等の訓練</p> <p>(14) ブルドーザによる模擬がれき等を用いた実動訓練を実施</p> <p>(15) 水密扉閉止訓練</p>	<p>(7) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、給水要員</p> <p>(8) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員、緊急時対策本部要員</p> <p>(9) ①安全・防災室長 ②緊急時対策本部要員</p> <p>(10) ①安全・防災室長 ②緊急安全対策要員の内、運転支援要員、 緊急時対策本部要員</p> <p>(11) ①安全・防災室長 ②緊急時対策本部要員</p> <p>(12) ①安全・防災室課長 ②緊急安全対策要員の内、設備要員 緊急時対策本部要員</p> <p>(13) ①安全・防災室長 ②緊急時対策本部要員</p> <p>(14) ①所長室課長（総務） ②所長室課長（総務）が指名した者</p> <p>(15) ①安全・防災室課長 ②安全・防災室課長が指名した者</p>	<p>良</p>	<p>(10) 電源車操作盤において操作順序が分かりにくかったため、操作順序が分かるようシール等を貼り付けた。</p>	<p>特になし 今後に向けて更なる習熟を図る。</p>

## 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、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）

#### (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。

### 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。

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（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）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。（9. に原因と対策）

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：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（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）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。

対策：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。

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（計1回実施）、参加人数：26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
・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。	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	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。	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。