

防災訓練実施結果報告書

関原発第62号  
2019年5月14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	2018年12月11日	2017年10月1日～ 2018年9月30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
防災訓練の項目	緊急時演習(総合訓練)	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) 緊急時環境モニタリング訓練 (3) 全交流電源喪失対応訓練
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 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。

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、事故対応手順の確認、情報共有等を実施することにより、発電所対策本部活動の習熟を図るとともに、2017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および改善事項の抽出を目的とする。

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、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、プレスおよび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、2017年度の訓練の反省事項等を踏まえた改善策の有効性の確認、および改善事項の抽出を目的とする。

### 2. 実施日時および対象施設

#### （1）実施日時

2018年12月11日（火）13:30～17:00

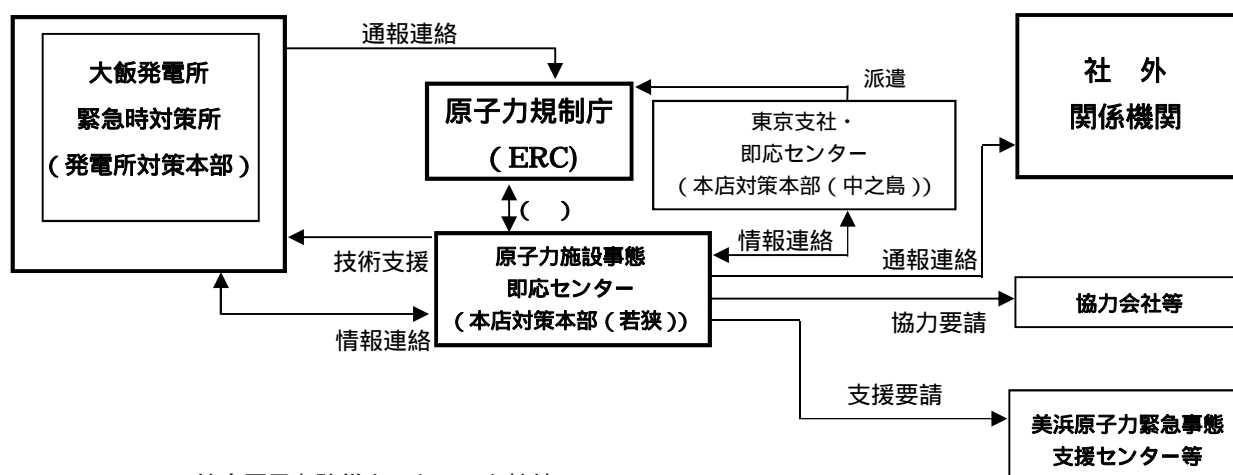
（緊急時環境モニタリング訓練、原子力災害医療訓練は9:00～10:40に実施）

#### （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

プレイヤー以外から評価者( 大飯発電所および本店社員( 委託先の協力会社社員含む ) ) を選任し、発電所対策本部および本店対策本部の活動および実施した改善策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( プレイヤー、コントローラー、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：243名

内訳 大飯発電所：80名

( プレイヤー：社員59名、コントローラー：社員11名、  
評価者：社員10名 )

本店対策本部( 若狭 )：135名

( プレイヤー：社員116名、社外1名、  
コントローラー：社員9名、社外1名、  
評価者：社員8名 )

本店対策本部( 中之島 ) 東京支社等：28名

( プレイヤー：社員25名、社外3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	3号機	4号機
発災前	定格熱出力一定運転中	定格熱出力一定運転中
13:30	地震発生	
	<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</li><li>B - 非常用ディーゼル発電機起動失敗</li><li>使用済燃料ピット冷却水配管からの漏えい発生</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</li><li>B - 非常用ディーゼル発電機起動</li><li>原子炉冷却材小漏えい発生</li></ul>
13:31		<ul style="list-style-type: none"><li>非常用炉心冷却装置作動</li></ul>
13:39		<b>【警戒事象( AL 4 2 : 単一障壁の喪失または喪失の可能性 )】</b>
13:45	<ul style="list-style-type: none"><li>B - 非常用ディーゼル発電機起動失敗から15分経過<b>【警戒事象( AL 2 5 : 全交流電源喪失のおそれ )】</b></li><li>A - 電動補助給水ポンプ故障停止</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>A - 非常用ディーゼル発電機故障停止</li></ul>

時刻	3号機	4号機
14:00		・ A - 非常用ディーゼル発電機故障停止から15分経過【警戒事象( AL 2 5 : 全交流電源喪失のおそれ)】
14:15		・ B - 高圧注入ポンプ異常発生に伴い手動停止【原災法第10条事象( SE 2 1 : 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)】
14:30		・ B - 余熱除去ポンプ故障停止【原災法第15条事象( GE 2 1 : 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)】
14:45		・ B - 非常用ディーゼル発電機故障停止(全交流電源喪失)
14:50	・ 使用済燃料ピット水位がEL . 3 2 . 2 mに到達し、1時間継続【警戒事象( AL 3 0 : 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ(新基準炉))】 ・ タービン動補助給水ポンプ運転不調【警戒事象( AL 2 4 : 蒸気発生器給水機能喪失のおそれ)】	
15:15		・ B - 非常用ディーゼル発電機故障停止後、全交流電源喪失が30分以上継続【原災法第10条事象( SE 2 5 : 全交流電源の30分以上喪失)】
15:45		・ B - 非常用ディーゼル発電機故障停止後、全交流電源喪失が60分以上継続【原災法第15条事象( GE 2 5 : 全交流電源の1時間以上喪失)】
15:50	・ タービン動補助給水ポンプ故障停止 ・ 蒸気発生器狭域水位が0%以下【原災法第10条事象( SE 2 4 : 蒸気発生器給水機能の喪失)】	
16:00		・ 恒設代替低圧注水ポンプによる炉心注水開始
	・ 蒸気発生器広域水位が10%まで低下した後、A - 高圧注入ポンプによるフィードアンドブリード運転を実施	

1、2号機は定期検査中で地震発生後も使用済燃料ピット冷却機能は維持される想定

## 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

プレイヤー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）として実施した。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）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

本部活動に係わるマニュアルに基づき、以下の対応を実施した。

- ・ 休日昼間の当番体制から発電所対策本部要員が順次参集した。
- ・ SPDS および訓練付与情報に基づいてプラント状況を把握し、対策の立案、指示、通報連絡を実施した。
- ・ 発電所対策本部内のブリーフィングでCOP<sup>1</sup>（共通運用図）を使用し、プラント状況や事故収束戦略を共有した。
- ・ 発電所対策本部と本店対策本部でTV会議システム、COPを用いて情報共有を実施した。なお、電子ホワイトボードでの情報共有については、発電所対策本部、本店対策本部で各々2台を接続し、3号機および4号機のプラント状況（時系列）について同時に情報共有を行った。

#### [ 評価 ]

- ・ 本部活動に係わるマニュアルに基づき、各機能班の職務、情報共有は適切に実施できており、整備しているマニュアルおよびプレイヤーの対応に問題はなかった。
- ・ 発電所対策本部要員の対応について、ブリーフィングにおける「早口での報告」、「号機の不宣言」等の不適切な行為はほとんどなく、全体的に基本動作の習熟が図られていることを確認した。

---

<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。

- ・全体指揮者および各班班長が班員等に対して所内退避や現場点検の実施を指示する際に、安全確保に係る注意喚起が行われていることを確認した。しかしながら、注意喚起は「安全に配慮すること」という形式的な内容に留まっており、現場の状況を踏まえて具体的に指示するまではできていなかった。(9.(1)c.に原因と対策)

b. 本店対策本部(若狭、中之島)

- ・要員参集後からの活動を実施し、本店対策本部(若狭)本店対策本部(中之島)の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に対して、本店対策本部(若狭)内で、発電所毎の2チーム体制で情報収集、整理、情報発信等を実施した。本部長とインシデントコマンダーは、必要に応じて各チームの部屋を行き来して対応した。
- ・オフサイトからの要求事項(自治体からの避難用車両の派遣要請等)を付与情報として与え、本店対策本部(若狭)において、本部内への報告、対応の検討および回答を行った。
- ・発電所対策本部、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。
- ・東京支社と連携し、ERCへの情報連絡を実施した。その際、COP等を用いて説明を実施した。

[評価]

- ・複数の発電所の発災において、情報の輻輳を低減させるため、本店対策本部(若狭)の要員および部屋を2チームに分けて体制を構築し、本部運営を行うことで、情報収集、整理、情報発信等が混乱なく対応できた。
- ・発電所対策本部との情報共有に用いる電子ホワイトボードについて、設備の増設による2ユニット分の同時表示機能の確保、また電子ホワイトボードを用いた情報共有すべき内容の整理(社内DBでの情報共有との棲み分け)により、前回訓練での課題(複数ユニット対応時の画面切替による情報共有の遅延)が改善できた。
- ・オフサイトからの要求事項(付与情報)に対して、本部内への報告、対応の検討および回答を行うことで、オフサイトの情報も含めた多様な情報を本部内に提供・管理できる体制であることを確認した。
- ・ERCとの情報共有に関して、複数サイト対応によりERCとのTV会議において“一方のサイトのプラント情報の説明中に、他方サイトのプラント情報の説明待ち”が生じた結果、情報共有が遅れた。更に、説明待ち等の要因により、説明時点ではCOPの記載情報が古かった。(9.(2)a.およびb.に原因と対策)
- ・ERCプラント班からの問い合わせ対応に関して、全号機の使用済燃料ピット(以下、「SFP」という。)状況を整理し、FAXでの報告を要請されたが、SFP事故対応中の号機のみ回答し、健全側SFPの状況報告が遅れた。(9.(2)c.に原因と対策)

(2) 通報連絡訓練

- ・通報連絡に係わるマニュアル、SPDSおよび訓練付与情報に基づき、緊急時活動レベル(EAL)事象の判断およびそれに伴う通報連絡を行い、10条事象、15条事

象の通報を実施した。

[評価]

- ・通報連絡に係わるマニュアルに基づき、通報連絡者および情報班員は、警戒事象、10条事象および15条事象の通報票の作成、通報連絡および着信確認を適切に実施できており、整備しているマニュアル、対応設備、プレイヤーの対応に概ね問題はなかった。
- ・一部警戒事象の通報連絡に遅れを生じる場面があった。(9.(1)a.に原因と対策)
- ・応急措置実施後、原災法25条の報告が実施できていなかった。(9.(1)b.に原因と対策)

### (3) 緊急時環境モニタリング訓練

- ・緊急時モニタリングに係わるマニュアルに基づき、モニタリングポイントへの測定機器の配備・測定および測定結果の発電所対策本部へ測定結果の連絡を実施した。

[評価]

- ・緊急時モニタリングに係わるマニュアルに基づき、放射線管理班はモニタリングポイントへの測定機器の配備・測定および測定結果の連絡ができており、整備しているマニュアル、対応設備およびプレイヤーの対応に問題はなかった。

### (4) 発電所退避誘導訓練

- ・本部活動に係わるマニュアルに基づき、作業員等への避難周知および発電所への立入制限措置に係る連絡を実施した。

[評価]

- ・本部活動に係わるマニュアルに基づき、通報連絡者は作業員等への連絡が実施できており、整備しているマニュアル、対応設備、プレイヤーの対応に問題はなかった。

### (5) 原子力災害医療訓練

- ・救急対応に係わるマニュアルに基づき、大飯発電所構内における放射性物質汚染を伴う傷病者に対する汚染除去等の応急措置を実施した。

[評価]

- ・救急対応に係わるマニュアルに基づき、総務班は傷病者に対する汚染除去等の応急処置ができており、整備しているマニュアル、対応設備およびプレイヤーの対応に問題はなかった。

### (6) 全交流電源喪失対応訓練

- ・事故対応に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部内で全交流電源喪失が発生した場合の事故収束に向けた対応策の検討を実施した。

[評価]

- ・事故対応に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部要員は、発電所対策本部内で全交流電源喪失が発生した場合の事故収束に向けた対応策の検討ができており、整備しているマニュアルおよびプレイヤーの対応に問題はなかった。

(7) アクシデントマネジメント対応訓練

- ・事故対応に係わるマニュアル、事象の進展に基づき、アクシデントマネジメント策の検討（使用可能な設備・機能の把握ならびに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]

- ・事故対応に係わるマニュアルに基づき、安全管理班、発電班、ユニット指揮者および原子炉主任技術者は、シナリオで想定した通りにアクシデントマネジメント策の検討ができており、整備しているマニュアルおよびプレイヤーの対応に問題はなかった。

(8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

- ・本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルに基づき、複数の発電所で重大事故が発生した状況において、本店対策本部（若狭）から美浜原子力緊急事態支援センターへ、原子力研修センター（現地支援拠点）を集結拠点としてのロボット、要員を集結させる（模擬）旨の実連絡訓練を実施した。

[評価]

- ・本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルに基づき、本店対策本部（若狭）から美浜原子力緊急事態支援センターへ連絡し、集結拠点等の必要事項を伝達できていることから、整備しているマニュアルおよびプレイヤーの対応に問題はなかった。

(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り情報が輻輳する中でも、基本Q A集を作成し現実的にQ A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

- ・事業者間支援連携に係わるマニュアルに基づき、複数の発電所で重大事故が発生した状況において、本店対策本部（若狭）から日本原子力発電へ、発災状況、支援の要請および現地支援拠点の設営場所の指定（模擬）について、実連絡訓練を実施した。

[評価]

- ・事業者間支援連携に係わるマニュアルに基づき、本店対策本部（若狭）から日本原子力発電へ連絡し、発災状況、現地支援拠点の設営場所等の必要事項を伝達できていることから、整備しているマニュアルおよびプレイヤーの対応に問題はなかった。



## 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

- ・ 休日昼間における体制から始まり、発電所対策本部要員が順次参集し体制変更が発生する中で、発電所の発災状況に応じた戦略会議により、プラント設備状態の把握、事故対応手順の確認、戦略立案、事故対応に係る指示および発電所対策本部内での情報共有を適切に実施できており、発電所対策本部内における遵守事項を実施できた。本店対策本部(若狭)へ情報伝達を実施する際に、C O P ・ S P D S を活用した説明が実施できた。また、構外からの発電所対策本部要員参集に伴う体制変更時においても、指揮命令系統の変更や引継ぎを適切に行うことができた。以上のことから、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。
- ・ 通報連絡および現場点検時の安全確保に係る指示に一部改善点が確認された( 9 . ( 1 ) a . b . に原因と対策)

#### b . 本店対策本部(若狭)

- ・ 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、原子力防災訓練中期計画のテーマである対外対応訓練の充実については、7 . ( 1 ) b . に示すようにオフサイトを含めた多様な情報を管理できることを確認した。更に後述の8 . ( 2 ) b . に示す2017年度の訓練および2018年度の国総合防災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。
- ・ E R C との情報共有・連携については、後述9 . ( 2 ) に記載しているとおり、複数サイト発災での共有すべき情報が多くある点を踏まえ、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

- ・ 今回の訓練では、発電所および本店対策本部における本部運営、通報連絡、緊急時環境モニタリング等の各種訓練項目について、各種マニュアル等に基づいた対応がなされ、プレイヤーの対応に問題がないことを確認できた。このことから、発電所対策本部活動の習熟、2017年度の訓練の反省事項を踏まえた改善策の有効性が確認できたと評価する。また、今回の訓練を通じ、改善事項の抽出を実施することができた。
- ・ 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。
- ・ 以上より、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を踏まえた訓練目的は、概ね達成できたと評価する。

(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>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(対策) 同時に2ユニット分の画面が共有できるよう、回線数を2回線とした。</p> <p>(結果) 発電所対策本部と本店対策本部(若狭)の即応センターにて、電子ホワイトボードの2ユニット分の画面を同時に共有できることを確認した。</p>
<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(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った。</p> <p>(結果) 本店対策本部(若狭)の即応センターにて、発電所側の音声が見事に聞こえることを確認した。</p>
<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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)。</p>	<p>(対策) ブリーフィングを含む発電所対策本部活動時の留意事項をより具体的にマニュアルに記載し、改めて周知徹底を図った。</p> <p>(結果) ブリーフィングにおいて、「早口での報告」、「号機の不宣言」等の不適切な行為はほとんどなく、全体的に基本動作の習熟が図られていることを確認した。</p>

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>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(対策) COP様式に凡例等を記載し、記載方式の明確化を図った。</p> <p>また、COPの作成およびCOPや時系列に基づいて状況報告・共有できるよう情報伝達の演習を実施した。</p> <p>(結果) COPの記載が不明確であることにより、コミュニケーションに支障が生じていないことを確認した。</p>
<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(対策) 現場で活動する要員に対する安全確保等の注意喚起を行う旨、発電所対策本部要員のマニュアルへ記載した。</p> <p>(結果) 全体指揮者および各班班長が班員等に対して所内退避や現場点検の実施を指示する際に、安全確保に係る注意喚起が行われていることを確認した。</p> <p>しかしながら、注意喚起は「安全に配慮すること」という形式的な内容に留まっており、現場の状況を踏まえて具体的に指示するまではできていなかった。(9.(1)b.に原因と対策)</p>

b . 本店対策本部（若狭）

前回等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>[ 2017.9 大飯高浜訓練 ]</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(原因) 電子ホワイトボードによる情報共有について、発電所側の電子ホワイトボード2台分（複数ユニット分）のアウトプット映像をTV会議（1回線）の映像信号として、本店即応Cに伝送・表示しており、表示するユニットを切り替える際には、発電所側で映像切替操作が必要であった。</p> <p>また、電子ホワイトボード1台で複数画面を入力でき、COP、時系列等を記入する運用としていたが、TV会議への映像出力は1画面分のみであり、発電所側で都度映像切替操作が必要であった。</p> <p>(対策) 本店即応Cに電子ホワイトボード2台を新規導入し、発電所対策本部の電子ホワイトボード(既設)と専用ネットワークで接続した。 また、電子ホワイトボードを用いて共有する情報を整理し、初動対応中の時系列のみを記入することし、COP等のそれ以外の情報は別途データベースを用いて共有することとした。</p> <p>(結果) 本店即応Cに電子ホワイトボード2台を新規導入したことで、発電所対策本部の電子ホワイトボードと1対1で映像が表示され、ユニット間の映像切替が不要となった。 また、電子ホワイトボードに記入する情報を精査することで、時系列に特化し、画面切替をほぼ不要な運用となり、操作待ちがなく対策の有効性を確認できた。</p>

前回等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>[ 2018.1 美浜訓練 ]</p> <p>( 課題 )</p> <p>C O P 2 戦略シートにおいて、優先順位を記載していたが、複数の事故収束戦略の分類わけを行わずに優先順位を記載していたため、優先順位 1 番の記載が 2 箇所あるなど順位が分かりづらいシートとなっていた。</p> <p>( 原因 )</p> <p>複数の事故収束戦略の分類を分けずに優先順位を記載することで、目的ごとに優先順位が判別できる記載としていた。</p> <p>( 対策 )</p> <p>事故収束戦略の分類を分けて記載するなど、優先順位がわかりやすい記載方法を検討する。</p>	<p>( 原因 )</p> <p>1 つの機能( ポンプによる炉心注水等 )に必要な要素( ポンプ、電源等 )を稼働させる事故収束戦略( による電源復旧、 ポンプ復旧等 )の優先順位を各々同列に記載する様式であったため、優先順位 1 番が複数存在する記入方法であった。</p> <p>( 対策 )</p> <p>機能毎の戦略に対する優先順位を明確化するため、C O P 2( 事故収束戦略シート )で、機器単位の関連する処置については、同じ戦略の一環ということが判るよう、記載に主従を付け、読み易い記載の為の様式とルールを設定した。</p> <p>( 結果 )</p> <p>C O P 2 を用いた本店対策本部( 若狭 )内の情報共有において優先順位がわかりやすく、また E R C 説明時においても優先順位の記載が明確であり、説明しやすかったことから、対策の有効性を確認した。</p>

前回等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>[ 2018.1 美浜訓練 ] [ 2018.8 国総合防災訓練 ]</p> <p>(課題) プラントの事故収束の状況は分かりやすかったが、オフサイト、中之島、報道関係など、よりリアリティのある訓練(自治体や住民等からの厳しい要求を想定する等)を検討していく必要がある。</p> <p>(原因) オフサイト側の運用の確認を重点実施項目としていなかった。</p> <p>(対策) 今後の訓練の計画の中でオフサイト側の運用の確認も含めた訓練を計画し、オンサイト及びオフサイト情報の多様な情報を確実に提供、管理できることを確認する。</p>	<p>(対策) オフサイト側の運用の確認を訓練における重点実施項目とすることとし、下記の要請を付与情報として与え、本店対策本部の対応訓練を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体からの避難用車両の派遣要請(提供予定数を超えた台数)</li> <li>・病院への高圧発電機車の派遣要請</li> <li>・住民避難先への説明要員の派遣要請 等</li> </ul> <p>(結果) 提供予定数を上回る避難用車両の派遣要請等の厳しい想定の方請に対して、本店対策本部内への報告、対応検討および回答(模擬)を行ったことにより、オフサイト情報も含めた多様な情報に対する情報共有、管理をできる体制であることを確認した。</p>
<p>[ 2018.8 国総合防災訓練 ]</p> <p>(課題) 発電所対策本部、本店対策本部(若狭、中之島)の会議体として、全社情報共有会議を実施していたが、会議が冗長となる場合があった。</p> <p>(原因) 会議の運用ルールとして、必要な報告事項を定めていたが、報告に対する確認のタイミングを全事項の報告後に一括して実施していたことから、報告内容に対する確認事項が散発された結果、会議が冗長となった。</p> <p>(対策) 会議の運用ルールについて、報告内容の確認のタイミングを明確化する。</p> <p>次の順に報告・確認を行う。</p> <p>発電所からのプラント状況報告、今後の対応方針の報告</p> <p>に係る本店対策本部の確認</p> <p>本店対策本部各班からの状況報告</p>	<p>(対策) 会議の運用ルールについて、報告内容の確認のタイミングを明確化し、マニュアルへの反映を行った。</p> <p>次の順に報告・確認を行う。</p> <p>発電所からのプラント状況報告、今後の対応方針の報告</p> <p>に係る本店対策本部の確認</p> <p>本店対策本部各班からの状況報告</p> <p>(結果) 本運用により、発電所からの報告事項に対して速やかに本店対策本部からの確認が行われ、会議が冗長することなく運用できた。</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. 通報連絡対応の改善 [ 7.(2) 通報連絡訓練の改善点 ]

課題：一部警戒事象の通報連絡に遅れを生じる場面があった。

原因：通報連絡マニュアルの記載が不明確であり、通報連絡者が上位の特定事象の通報票に警戒事象の内容を入れることはルール上できないと誤認していた。

通報連絡者は、特定事象の通報連絡がE R C側で受信できなかったことを受け、特定事象の再通報に係る対応を優先して実施した。当該対応で時間を要した結果、特定事象単独での通報連絡は時間的に実施できなかった。当該対応完了後においても、当該対応中に起こった事象の確認等、正確な警戒事象の通報のために時間を要することとなった。通報票はE A L区分ごとに作成するのが原則であるが、上記のような場合においては、上位の特定事象の通報票に警戒事象の内容を併記して連絡するような柔軟な対応も必要であった。

なお、通報連絡者は、特定事象や特定事象の区別によらず、判断後直ちに通報票の作成に着手しており、遅滞のない対応を行った。

対策：通報連絡マニュアルの記載を適正化し、通報連絡に係るルールを再度周知・教育する。

#### b. 通報連絡対応の改善 [ 7.(2) 通報連絡訓練の改善点 ]

課題：応急措置実施後、原災法25条の報告が実施できていなかった。(9.(1)a.に原因と対策)

原因：社内ルールにおいても2時間以内の間隔を目途に報告・連絡するとの記載に留まっており、原災法10条の通報後速やかに応急措置の状況報告をするという原災法25条の報告の本来の主旨が浸透していなかった。

対策：応急措置実施後、その状況を速やかに報告する旨マニュアルおよびチェックシートに記載するとともに、周知・教育を徹底する。

#### c. 安全確保の指示に係る改善 [ 7.(1) 要員参集訓練(本部運営訓練)の改善点 ]

課題：現場で活動する要員に対する安全確保に係る注意喚起は「安全に配慮すること」という形式的な内容に留まっており、現場の状況を踏まえて具体的に指示するまではできていなかった。

原因：災害発生時に必要となる防保護具が複数のマニュアルに記載されており、どのマニュアルを確認すればよいかわかり辛い環境であった。また、今回の訓練では現場が危険となる状況や、防保護具の着用が必要となる状況を想定しておらず、プレイヤーが具体的な指示を行う機会が発生しなかった。

対策：現場点検を指示する際には、知りえる範囲で現場の状況を正確に伝えるとともに、現場状況に応じて必要な防保護具が容易に確認、検討できるよう情報を整理し、マニュアルに記載する。また、訓練ではより具体的な状況を想定し、プレイヤーが安全確保に係る具体的な指示ができるような情報付与を行う。

(2) 本店対策本部(若狭)

a. E R C説明時のC O P最新化管理 [ 7.(1) 要員参集訓練(本部運営訓練)の改善点]

課題：即応C情報チームからE R Cプラント班への情報共有において、C O P発行時点からE R C説明時点までに更新された情報(設備故障等)について、口頭補足のみ行っていたため、分かり難い説明となっている。

原因：C O P発行からE R C説明までの間で、時間遅れがあり、その間に事故事象が進展し、C O P記載事項が古い情報となった。

また、事故事象の進展により、事故収束戦略の見直しがあった場合、記載事項が古い過去のC O Pを用いて口答補足による説明を行っていた。

対策：口頭補足だけでなく、必要に応じてC O Pを手書きで更新することで、説明の分かりやすさを向上させる。

また、手書き更新によるC O Pの最新化管理と合わせて、C O P発行の適切な頻度を検討する。

b. 複数サイト発災時のT V会議運用の改善 [ 7.(1) 要員参集訓練(本部運営訓練)の改善点]

課題：複数サイトの発災での対応により、E R Cプラント班とのT V会議での情報共有において、説明の待ち時間が生じた。

原因：E R Cプラント班との情報連携において、事業者側は複数サイトの発災に応じた2チーム体制で情報発信しているものの、E R Cプラント班側が1チーム体制(かつT V会議システムも1系統)であり、一方のプラント状況の報告およびQ A対応中において、他方のサイトのプラント状況の報告が待ちとなった。

対策：複数サイト発災時のE R Cプラント班との情報連携において、説明の優先順位等の説明ルールを設け、説明の待ち時間を低減させる。

c. S F P状況報告の遅れ改善 [ 7.(1) 要員参集訓練(本部運営訓練)の改善点]

課題：E R Cプラント班からの問い合わせ対応に関して、全号機のS F P状況を整理し、F A Xするよう要請されたが、S F P事故対応中の号機のみ回答し、健全側S F Pの状況報告が遅れた。

原因：S F Pの状況報告に関して、一部のパラメータ(燃料貯蔵状況、温度評価)については、記載方法および評価条件が不明確であり、データ採取、評価に時間を要したものの。

対策：S F Pの状況報告について、記載項目をあらかじめ報告様式として定め、パラメータ採取の容易性を向上させるとともに、任意の条件による温度評価を記載できるような様式とすることで、既評価結果を使用し、早期にS F P状況を報告できるようにする。

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

2017年10月1日(日)～2018年9月30日(日)

(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．原子力災害想定概要

#### (1) 要員参集訓練

重大事故発生時、本郷地区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) 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) 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、本郷地区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) 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：2018年8月30日（当該期間で1回実施）、参加人数15名）

概要	実施体制 ( 実施責任者、 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) 所長室課長(総務) 緊急時対策本部要員	良	(1)トンネル内を歩行することから、リュックサックに反射シールを設置した。	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80回実施)、参加人数：361名）

概要	実施体制 ( 実施責任者、 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) 安全・防災室長 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. 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1086回実施)）

概要	実施体制 ( 実施責任者、 実施担当者 )	訓練回数 参加人数	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	(1) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、電源要員	132回 290名	良	(1)空冷式非常用発電装置の燃料油面計に%表示を追加し燃料量の監視を改善した。	特になし 今後に向けて更なる習熟を図る。
緊急時の除熱機能確保に係る訓練 (1)送水車等による蒸気発生器への給水(3，4号機)  (2)送水車、可搬式代替低圧注水ポンプ等による原子炉压力容器への注水(3，4号機)の実動訓練を実施	(1) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員  (2) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員	138回 442名  242回 460名	良	(1)取水ポイントである吉見橋下へのアクセス性向上のため移動ルートの階段を約3倍に拡張した。それにより要員のすれ違いかが可能になった。 (3)大容量ポンプ取水ホース設置箇所にホース受けを設置し、既設配管と干渉しないよう改善した。	特になし 今後に向けて更なる習熟を図る。
(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	(3) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員、電源要員	116回 547名			

要素訓練の概要

概要	実施体制 ( 実施責任者、 実施担当者 )	訓練回数 参加人数	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
使用済燃料ピットの除熱機能確保に係る訓練 (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	(1) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 運転支援要員、設備要員	208 回 442 名	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる 習熟を図る。
シビアアクシデント対策に係る訓練 (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  (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  (3)中央制御室等の環境維持 ( 3 , 4号機 ) の実 動訓練を実施  (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  (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  (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  (7)アクセスルートの状況確認訓練を実施  (8)大規模損壊時の対応訓練実施  (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	(1) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 設備要員  (2) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、運転支援 要員  (3) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 設備要員  (4) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、運転支援 要員、設備要員  (5) 安全・防災室長 緊急時対策本部要員および緊急安 全対策要員の内、給水要員、運転支 援要員、設備要員、電源要員  (6) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員、 設備要員  (7) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、給水要員  (8) 安全・防災室長 緊急時対策本部要員および緊急安 全対策要員の内、給水要員、運転 支援要員、設備要員  (9) 安全・防災室長 緊急時対策本部要員	32 回 261 名  8 回 63 名  50 回 285 名  30 回 259 名  16 回 511 名  8 回 261 名  16 回 144 名  8 回 217 名  8 回 55 名	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 ( 実施責任者、 実施担当者 )	訓練回数 参加人数	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
(10) 電源車 ( 緊急時対策所用 ) 起動訓練	(10) 安全・防災室長 緊急時対策本部要員および緊急 安全対策要員の内、電源要員	8 回 205 名	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる 習熟を図る。
(11) 緊急時対策所の酸素濃度および二酸化炭 素濃度測定の実動訓練	(11) 安全・防災室長 緊急時対策本部要員	8 回 55 名			
(12) 空気供給装置への切替等の訓練	(12) 安全・防災室長 緊急時対策本部要員および緊急 安全対策要員の内、設備要員	8 回 172 名			
(13) 空気浄化装置への切替等の訓練	(13) 安全・防災室長 緊急時対策本部要員	8 回 55 名			
(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	(14) 安全・防災室長 緊急安全対策要員の内、ガレキ除 去要員	42 回 41 名			