

防災訓練実施結果報告書

関原発第64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

(担当者

所属 美浜発電所 安全・防災室

電話 0770-39-1111 (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 美浜発電所 福井県三方郡美浜町丹生66号川坂山5-3	
防災訓練実施年月日	2019年 2月18日	2018年 1月20日～ 2019年 2月18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) 緊急時環境モニタリング訓練 (2) 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、美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。

今回の美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、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、美浜発電所原子力防災訓練中期計画に基づく取組みおよび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、ならびに改善事項の抽出を目的とする。

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、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、通報連絡、プレスや原子力規制庁緊急事案対策室（以下「ERC」という。）への対応が適切に行えることの確認、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、ならびに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

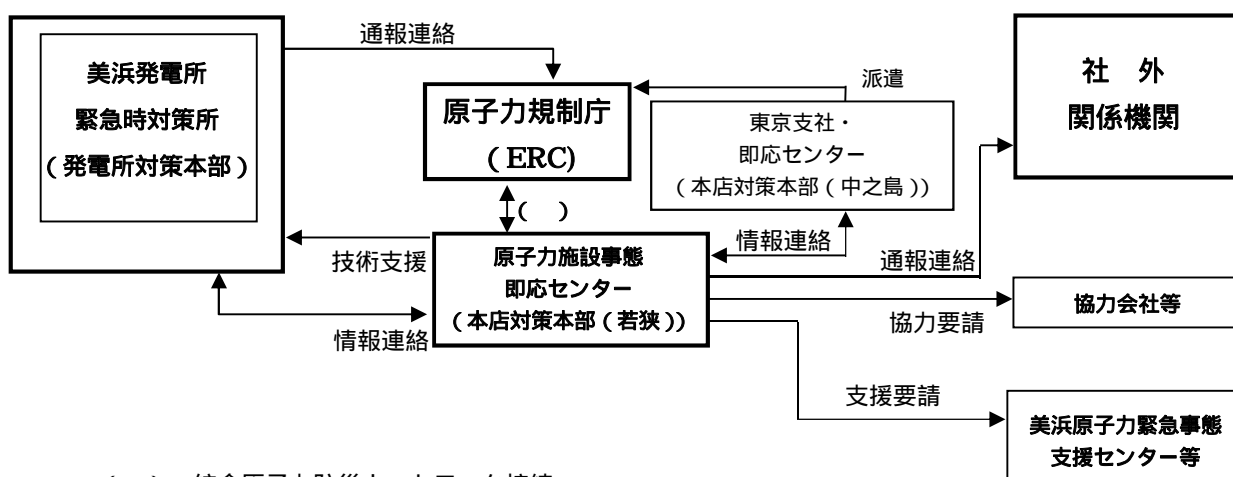
2019年2月18日（月）13：30～16：30

#### （2）対象施設

美浜発電所 1～3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(美浜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づき事項を集約し、課題の抽出を行う。

(3) 参加人数：223名

内訳 美浜発電所：106名

(プレイヤー：社員82名、コントローラー：社員15名、評価者：社員9名)

本店対策本部(若狭)：105名

(プレイヤー：社員87名、社外1名、  
コントローラー：社員8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：12名

(プレイヤー：社員10名、社外2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号機	2号機	3号機
発災前	・ 廃止措置中 ・ 使用済燃料ピットに燃料保管中		・ 定格熱出力一定運転中 ・ 使用済燃料ピットに燃料保管中
13:30	地震発生		
	・ A - 非常用ディーゼル 発電機自動起動	・ A - 非常用ディーゼル 発電機自動起動	・ 地震発生により原子炉自動停止 ・ A - 非常用ディーゼル発電機自動起動失敗 ・ B - 非常用ディーゼル発電機起動 ・ B - 電動補助給水ポンプ自動起動 ・ タービン動補助給水ポンプ自動起動 ・ 淡水タンク、2次系純水タンク使用不可 ・ 1次系冷却材漏えい(0.23m <sup>3</sup> 未満)発生
13:39		・ 使用済燃料ピット 水位低下確認	
13:40			・ A, B 空冷式非常用発電装置起動不可
13:45			【警戒事象(AL25全交流電源喪失の恐れ)】
13:55			・ B - 非常用ディーゼル発電機故障停止 (全交流電源喪失) ・ B - 電動補助給水ポンプ停止

時刻	1号機	2号機	3号機
13:55			【警戒事象（AL24：蒸気発生器給水機能喪失のおそれの判断）】
14:10	・使用済燃料ピットフロア溢水に対する汚染測定・除染措置開始		
14:25			・タービン動補助給水ポンプ故障停止
14:25			【原災法第10条事象（SE25全交流電源の30分以上喪失）】
14:29			・全蒸気発生器狭域水位0%未満 【原災法第10条事象（SE24蒸気発生器給水機能の喪失）】
14:33		・使用済燃料ピット水低下停止	
14:55			【原災法第15条事象（GE25全交流電源の1時間以上喪失）】
14:58			・A-非常用直流母線故障（A,C-計器用電源故障）
15:00	余震発生		
			・原子炉冷却材漏えい（大LOCA）発生 ・非常炉心冷却装置作動不能 【警戒事象（AL42単一障壁の喪失または喪失の可能性）】 【原災法第10条事象（SE21LOCA時におけるECCSによる一部注水不能）】 【原災法第15条事象（GE21LOCA時におけるECCSによる注水不能）】
15:03			【原災法第10条事象（SE27直流電源の部分喪失5分以上継続）】
15:05			・No1モニタリングポスト指示上昇
15:15			・B-空冷式非常用発電装置復旧 起動
15:20		・使用済燃料ピット漏えい箇所隔離完了・水補給開始	
15:35			・恒設代替低圧注水ポンプによる炉心注入開始 ・下部キャビティ注水ポンプによるCVスプレイ開始

時刻	1号機	2号機	3号機
15:45			・ A , C 計器用電源復旧
15:55			・ B -非常用ディーゼル発電機復旧 起動 ・ C -海水ポンプ起動
15:57			・ No 1 モニタリングポスト故障判断
16:00			・ C - 1 次系冷却水ポンプ起動
16:05			・ B -充てん / 高圧注入ポンプ起動 (炉心注入)
16:10			・ B -余熱除去ポンプ起動 (炉心注入) ・ 恒設代替低圧注水ポンプ停止
16:10			・ C、D -内部スプレポンプ起動 (CVスプレイ) ・ 下部キャビティ注水ポンプ停止
16:19			・ CV再循環サンプ水位 59%以上到達

## 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) 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) 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
    - ・ 平日昼間において、防災要員が発災後の初動対応として、プラント状況の把握および関係箇所に対する通報連絡を実施した。発電所対策本部の立上げ後は、発電所対策本部において、SPDSおよび訓練プレイヤーへの付与情報および作成したCOP<sup>1</sup>(共用運用図) の各情報に基づく、事故対応手段の検討、発電所対策本部各班への指示の

<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インシデントのまとめ情報。

実施、防災要員の把握・管理、本店対策本部（若狭）との情報共有、発電所対策本部各班からの発電所対策本部長等に対する報告について、ICS<sup>2</sup> に準じた体制で実施した。

- ・本店対策本部（若狭）との情報共有に関して、TV会議専任者の体制については、1名を発電所対策本部内で事故状況・対応方針の情報を入手担当、1名をTV会議システムおよびCOP（共通運用図）を用いた説明担当とする体制で実施した。

#### [ 評価 ]

- ・錯綜する状況下において、本部活動に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部各班からの発電所対策本部長等への報告および発電所対策本部各班に対する発電所対策本部長等からの指揮・命令ができており、問題はなかった。
- ・発電所対策本部内と本店対策本部（若狭）におけるCOP等を活用したプラント状況および発電所対策本部方針について情報共有ができており、問題はなかった。
- ・本店対策本部（若狭）に対して、負傷者情報等について、報告が遅れたという改善事項が確認できた。（9.（1）aに原因と対策）

#### b. 本店対策本部（若狭）

- ・平日昼間における要員で本店対策本部（若狭）の活動に係わるマニュアルに基づき、改善したCOP、使用済燃料ピット（以下、「SFP」という。）状況報告の様式の活用による本店対策本部（若狭）内の情報共有等の本部運営を実施した。
- ・オフサイトからの要求事項（避難用船舶の派遣可否検討等）を付与情報として与え、本店対策本部（若狭）による事故対応の検討および回答を行った。（8.（2）b. 関連）
- ・発電所対策本部や、本店対策本部（中之島）東京支社と連携し、情報収集、情報連絡やプレスへの対応を実施した。
- ・ERCへの情報提供については、2018年12月の大飯高浜防災訓練での課題を踏まえた改善策であるCOPの最新化管理の運用、および、SFP状況報告様式を用いた説明を実施した。

#### [ 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）内および発電所対策本部等の関係箇所との情報共有（情報収集、整理および情報発信）ならびに指揮命令が適切に実施できた。
- ・SFP状況報告の様式を用いて本店対策本部（若狭）内に報告を行った結果、発電所の全号機のSFPの状況（水位、水温、温度予測、異常状況）を具体的なデータを用いて1枚の帳票により、分かり易い情報共有ができ、帳票の有効性を確認できた。
- ・ERCへの情報提供については、COPの最新化管理の運用を導入し、即応センター情報チームにおいて随時COPの更新状況をチェックし、必要時にCOPを手書きで修正することで、最新化管理された情報をERC説明用として準備することができた。また、SFP状況報告様式の導入により、健全側号機のSFP、発電側号機のSFP

<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ける課題（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）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。

双方の情報を早期に E R C へ情報共有することができた。( 8 . ( 2 ) b . 関連 )

- ・ 負傷者の発生状況について、発電所対策本部からの情報入手の遅れ、E R C への報告遅れという改善事項が確認できた。( 9 . ( 2 ) a に原因と対策 )

## ( 2 ) 通報連絡訓練

- ・ 事象発生から事象が進展していく中で、通報連絡に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部情報班がプラント状況等の必要情報を収集し、一斉通報端末による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通報連絡・着信確認を実施した。

### [ 評価 ]

- ・ 通報連絡に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部情報班が所定の通報票の作成および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。
- ・ 通報連絡においては、複数の E A L が発生する難度の高い訓練シナリオを設定したことから、その結果、通報完了までに通常の訓練時よりも時間を要した。これは、内容作成に時間がかかったためであり、今後は通報票作成の迅速化のため、通報票作成時のシステム入力欄の一部を手入力からプルダウンによる選択式に変更する改善を行い、遅滞なく通報を行えるように取り組む。

## ( 3 ) 緊急時環境モニタリング訓練

- ・ 地震発生に伴う原災法事象への進展を踏まえ、緊急時環境モニタリングに係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部放射線管理班がモニタリングカーによる環境測定を実施(実動対応)し、測定結果については発電所対策本部へ報告を実施した。  
また、各測定点における測定結果については、構内線量図を示す C O P を用いて発電所対策本部内に共有を実施した。

### [ 評価 ]

- ・ 緊急時環境モニタリングに係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部放射線管理班がモニタリングカーによる測定の実施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。  
また、測定結果については、C O P 等を用いて発電所対策本部内の情報共有ができており、問題はなかった。

## ( 4 ) 発電所退避誘導訓練

- ・ 地震発生に伴い、退避に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部総務班等が作業員等への避難周知、周辺防護区域からの出域および退避場所への誘導(実動)および発電所立入制限措置の実施について、あらかじめ定めている連絡系統に基づき、指示を実施した。

### [ 評価 ]

- ・ 退避に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部総務班等が周辺防護区域からの出域および退避場所への誘導ならびに発電所立入制限措置の指示ができており、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、放射性物質の汚染を伴う負傷者発生を想定し、救急対応に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部総務班が負傷者の救出、汚染検査および除染、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の搬送、応急措置(医療機関への搬送は模擬)を実施した。

[評価]

- ・ 救急対応に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部総務班が汚染を伴う負傷者の発生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(シビアアクシデント対応訓練を含む)

- ・ 事故対応に係わるマニュアルに基づく発電所対策本部の指示により、防災要員が3号機の全交流電源喪失時における電源を確保するため、予備変圧器2次側ケーブルを使用した2号機からの号機間電源融通に関する現場操作(模擬)を実施した。

[評価]

- ・ 事故対応に係わるマニュアルに基づき、防災要員が号機間電源融通に関する現場操作(模擬)および1、2号機中央制御室との連携ができており、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

- ・ 事故対応に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部安全管理班が炉心損傷を予測し、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)を実施した。

[評価]

- ・ 事故対応に係わるマニュアルに基づき、発電所対策本部安全管理班が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、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

- ・ 美浜原子力緊急事態支援センターが保有する機材(無線操作ロボット)の出動要請について、発電所対策本部から本店対策本部(若狭)に依頼を実施するとともに、防災要員が、発電所構内への受け入れ、および、機材(無線操作ロボット)の遠隔操作訓練を実施した。

[評価]

- ・ 発電所において、防災要員と美浜原子力緊急事態支援センターの要員とが共同作業により連携できており、問題はなかった。



## (9) その他

### a. プレス対応訓練

- ・本店対策本部共通班（広報係）によるプレス文の作成および模擬記者会見（原子力事業本部にて実施）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。
- ・模擬記者会見においては、メディアトレーニングの講師を模擬記者役として、質疑対応を実施した。

#### [ 評価 ]

- ・COPをプレス資料として用いることで、効率的な説明が可能となり、情報が輻輳するなかでも、混乱することなく情報提供を行うことができている、問題はなかった。

### b. 後方支援活動訓練

- ・後方支援活動に係わるマニュアルに基づき、原子力事業所災害対策支援拠点を美浜整備センターに設置することとし、本店対策本部現地支援チームによる中核施設（現地本部）の設営・運営訓練、前線施設の設営訓練および協力施設（若狭支援連携本部）の設営・運営訓練を実施した。
- ・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、支援の要請（実連絡）を行うとともに、支援要請を受けた他事業者の初動要員が参集し、若狭支援連携本部の運営訓練に参加した。

#### [ 評価 ]

- ・中核施設（現地本部）の設営・運営訓練において、本部施設の立ち上げ（設営、初動対応）、運営（支援物資管理）を実施できており、整備しているマニュアル、プレイヤーの行動に概ね問題はなかった。
- ・中核施設（現地本部）の本部施設立ち上げにおいて、資機材の事前操作の不良との改善点が確認された。（9.（2）bに原因と対策）
- ・前線施設の設営訓練において、テントの設営、資機材の配置を実施できており、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。
- ・若狭支援連携本部の設営・運営訓練において、施設の立ち上げ（設営、初動対応）、運営（状況説明、役割分担、支援内容検討）を実施できており、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。
- ・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) 訓練の総合的な評価

#### 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平日昼間帯の防災要員で対策本部の立上げ、プラント設備状態の把握、情報の収集と共有、関係箇所への原災法に基づく通報連絡、事故収束のための対応手段の検討および実施等について、ICSに準じた体制およびCOPの活用のもと適切に実施することができたことか

ら問題はなかったと評価する。

- ・防災要員による防災活動のスキルアップを図ることができたとともに、後述の 8 . ( 2 ) a . に示す 2 0 1 7 年度訓練反省事項の改善に関する有効性について確認ができたことから、問題はなかったと評価する。
- ・本店対策本部（若狭）に対して、負傷者情報等について、報告が遅れたという改善事項が確認できた。（ 9 . ( 1 ) に原因と対策）

b . 本店対策本部（若狭）

- ・ E R C への情報提供については、 C O P の最新化管理の運用を導入し、随時 C O P の更新管理を行い、必要時に C O P を修正することで、古い C O P による E R C への情報提供はなかった。また、 S F P 状況報告の様式導入により、健全側 S F P 、発災側 S F P の双方の情報をタイムリーに E R C へ情報共有することができた。
- ・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、通報連絡、プレスや E R C 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 2 0 1 7 年度の訓練反省事項および 2 0 1 8 年度の大飯高浜防災訓練反省事項等を踏まえた改善策の有効性について確認できたことから、問題はなかったと評価する。
- ・負傷者の発生状況について、発電所対策本部からの情報入手の遅れ、 E R C への報告遅れという改善事項が確認できた。（ 9 . ( 2 ) a に原因と対策）

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行なわれ、プレイヤーの行動に問題がないことが確認できた。このことから、保安教育等の机上教育、各種要素訓練を通じ、防災要員の力量が維持されていると評価する。
- ・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（他電力への応援要請（原電、機構）原子力緊急事態支援組織の要請、受入支援など）について当社の緊急時対応のマニュアルの妥当性および要員のパフォーマンスを確認することができ、また改善点も抽出できたと評価する。
- ・以上より、美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。

( 2 ) 前回の訓練課題の改善点の確認

a . 美浜発電所

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および今後の対応
<p>( 課題 )</p> <p>本店対策本部(若狭)とのTV会議を使用した連携に関し、マイクシステムの切り替えができなかったため、本店対策本部(若狭)からの問いかけに対応できなかった場面があったことから、運用、情報共有方法の改善が必要である。</p> <p>( 原因 )</p> <p>マイクシステムの操作者に対し、操作手順および相手確認など操作上の注意事項に関する記載がないマニュアルで説明を実施したため、操作に対する事前周知が不十分であった。</p> <p>( 対策 )</p> <p>マイクシステムの操作手順および相手確認等の注意事項に関する記載を追記した操作マニュアルに見直しを行い、操作者に対し周知するとともに、他の使用者でも注意事項を理解して操作できるよう、当該マニュアルをマイクシステムに常時備え付ける。</p> <p>また、マイクシステムが故障した場合も考慮し他の方法による情報共有方法について検討する。</p>	<p>( 対策 )</p> <p>マイクシステムの操作手順、対応相手の確認(氏名、連絡先)および注意事項等に関する記載を追記した操作マニュアルに見直し、操作者に対し周知を実施するとともに、他の使用者でも注意事項を理解して操作できるよう、当該マニュアルをマイクシステムに常時備え付けた。</p> <p>また、操作マニュアルにマイクシステムが故障した場合において、電話会議システムの使用することおよび当該システムの操作手順を記載した。</p> <p>( 結果 )</p> <p>マイクシステムの適切な使用方法の習熟を検証するため、マイクシステムの立ち上げから訓練プレイヤーが実施するよう本部運営訓練を実施し、マイクシステムの切り替えが行われたことおよび本店対策本部(若狭)からの問いかけに対応できたことを確認できた。</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および今後の対応
<p>[ 2018.1 美浜訓練 ] [ 2018.8 国総合防災訓練 ] (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、オンサイトおよ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、具体的な自治体等からの支援要請を想定した下記の要請を付与情報として与え、本店対策本部側の対応訓練を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・避難用船舶の派遣可否検討</li> <li>・自治体からの避難用車両の派遣要請</li> <li>・スクリーニング要員、資機材の派遣準備要請</li> </ul> <p>(結果) 具体的な支援要請に対して、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>[ 2018.1 美浜訓練 ] (課題) COP2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) 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) 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) 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) 機能毎の戦略に対する優先順位を明確化するため、COP2（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) COP2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分かりやすく、またERC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および今後の対応
<p>[ 2018.12 大飯高浜訓練 ]</p> <p>(課題)</p> <p>即応センター情報チームからERCプラント班への情報共有において、COP作成時点からERC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。</p> <p>(原因)</p> <p>COP作成からERC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、COP記載事項が古い情報となった。</p> <p>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COPを用いて口答補足による説明を行っていた。</p> <p>(対策)</p> <p>口頭補足だけでなく、必要に応じてCOP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。</p> <p>また、手書き更新によるCOPの最新化管理と合わせて、COP発行の適切な頻度を検討する。</p>	<p>(対策)</p> <p>発電所対策本部において作成されたCOPについて、作成時点以降のプラント事象の進展を踏まえて、COPの最新化管理(手書き更新)を即応センター情報チームにおいて実施できるよう、体制を構築し、運用をマニュアルに反映した。</p> <p>(結果)</p> <p>マニュアルに基づき、COP手書き更新の運用を実施し、ERCへの説明資料として、更新されたCOPを準備することができ、改善策の効果を確認できた。</p> <p>今回の訓練では、事故事象の進展により、事故収束戦略の大きな見直しがあった場合、COPが遅滞なく発行されたため、記載内容の古いCOPを用いたERC説明はなく、分かり易い説明ができた。</p> <p>なお、手書き更新によるCOPの最新化管理の実施状況を踏まえた、COP発行の適切な頻度を検討については継続して検討する。</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および今後の対応
<p>[ 2018.12 大飯高浜訓練 ]</p> <p>(課題)</p> <p>ERCプラント班からの問い合わせ対応に関して、全号機のSFP状況を整理し、FAXするよう要請されたが、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。</p> <p>(原因)</p> <p>SFP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。</p> <p>(対策)</p> <p>SFP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が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SFP状況を報告できるようにする。</p>	<p>(対策)</p> <p>SFPの状況報告について、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パラメータ採取の容易性の向上</li> <li>・既評価結果の使用による温度評価の早期の実施</li> </ul> <p>の観点で、様式をあらかじめ定め、運用するルールとした。</p> <p>(結果)</p> <p>本様式を用いることで、早期のデータ採取、評価が実施でき、初回のSFP状況を本部内およびERCへ報告するとともに、以降のSFPの事故状況に応じて適切に更新し、計4回の報告を行い、改善策の効果を確認できた。</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、新たに抽出された課題と改善点は以下のとおり。

### (1) 美浜発電所

#### a. 本店対策本部（若狭）との連携の改善 [ 7.(1) 要員参集訓練（本部運営訓練）での改善 ]

課題：本店対策本部（若狭）に対して、負傷者情報等について、遅滞なく報告すべきところ、次回の全社会議に報告するまでの間、報告しなかった。

原因：発電所対策本部各班から発電所本部内への報告は、遅滞なく実施されており、TV 会議専任者はその内容が電話会議システムを通じて本店対策本部（若狭）へ既に共有されているものと判断していたため、負傷者情報等については、次回の全社会議時に、発話することで問題ないと判断した。

その結果、報告が遅れた。

対策：発電所対策本部各班からの報告事項の内、遅滞なく本店対策本部（若狭）と共有すべき情報の内容および情報共有のルートを明確にし、TV 会議専任者の防災業務チェックシートに記載する。

### (2) 本店対策本部（若狭）

#### a. 本店対策本部（若狭）との連携の改善 [ 7.(1) 要員参集訓練（本部運営訓練）での改善 ]

課題：負傷者の発生状況について、発電所対策本部からの情報入手の遅れ、E R C への報告遅れが生じた。

原因：発電所対策本部から本店対策本部への報告遅れについては、9.(1)a のとおり。

また、発電所の TV 会議専任者の発話情報を補足するものとして、発電所対策本部内の状況を電話会議音声から拾う役目である P S ウォッチャー（本店対策本部、即応センター情報チーム）においては、発電所対策本部内での負傷者情報を聞き取れず、TV 会議専任者からの発話は次回の全社情報共有会議時で、情報を入手した。

対策：発電所対策本部から本店対策本部への報告遅れについては、9.(1)a のとおり。

また、即応センター情報チームにおいては、収集すべき情報が漏れていたことを踏まえ、発電所の TV 会議専任者の発話情報を補足するものとして、電話会議音声だけでなく、社内 D B からの情報収集について、情報フロー、担当者を明確化し、TV 会議専任者の発話が漏れた場合におけるチェック機能を充実させる様な対策を講じる。

b . 社外持出資機材の事前操作漏れの改善 [ 7 . ( 9 ) b 後方支援活動訓練での改善 ]

課題：中核施設（現地本部）の本部施設立ち上げにおいて、現地本部の資機材であるパソコンに関して、一部が起動できなかった。

原因：現地本部の資機材であるパソコンは、利用者本人が、利用しようとする前に、利用登録を、社内LANに接続した状態で実施する必要がある。

今回、中核施設（現地本部）を設置した美浜整備センターには社内LAN環境がないため、中核施設（現地本部）で使用するパソコンを本店対策本部（若狭）から移動する前に初回の利用登録を行う必要があったが、本運用についてマニュアルへの明記がなく、一部の要員が実施できていなかった。

対策：中核施設（現地本部）の本部施設立ち上げにおいて、要員派遣前に必要な事前準備および代替措置について、マニュアルに明記する。

また、同様の事象が発生する可能性のある、社外へパソコンを持ち出す運用が必要な活動についても、同様に関連マニュアルに明記する。

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

2018年1月20日(土)～2019年2月18日(月)

(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

美浜発電所

### 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) 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

#### (2) 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) 緊急時環境モニタリング訓練
- (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) 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によるモニタリングポストの代替措置訓練やモニタリングカーによる測定訓練を実施。

### (2) 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、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、原子炉への海水注入手順および中央制御室の環境維持のための操作、主要計器が確認出来ない場合の可搬型計器の接続や使用方法ならびにホイールローダー等による模擬がれき等の除去に係る実動訓練を実施。
- ・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

## 1. 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 27 回実施）、参加人数：31 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 ----- 可搬式モニタリングポストによるモニタリングポストの代替措置訓練等を実施	放射線管理課長 緊急安全対策要員のうち、給水要員、 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。

## 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 201 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 ----- 空冷式非常用発電装置による電源確保 手順の実動訓練を実施	電気保守課長 緊急安全対策要員のうち、電源要員	96 回 210 名	良	空冷式非常用発電装置 に付随する補機室（約 1.5m 程度の昇降が必要） へのアクセス性および安 全性の向上として、扉開 放方向も考慮した形状の 昇降階段に変更した。	特になし 今後に向けて更なる習熟 を図る。
緊急時の除熱機能の確保に係る訓練 ----- (1) 消防ポンプおよび仮設中圧ポンプ等 による蒸気発生器への給水手順の実 動訓練を実施	(1) タービン保守課長、所長室課長（総 務）、発電室長 緊急安全対策要員のうち、給水要 員、運転支援要員	42 回 114 名	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる習熟 を図る。
(2) ディーゼル駆動式大容量ポンプによ る余熱除去系統への冷却海水供給手 順の実動訓練を実施	(2) タービン保守課長 緊急安全対策要員のうち、給水要 員、設備要員、運転支援要員	3 回 14 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 ----- 消防ポンプ等による使用済燃料ピットへの給水手順の実動訓練を実施	原子燃料課長、所長室課長（総務） 緊急安全対策要員のうち、給水要員、 設備要員	29回 34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)可搬式エンジン駆動ポンプや消防車による原子炉への海水注入手順の実動訓練を実施  (2)全交流電源喪失時の中央制御室非常用循環ファンの運転による環境維持のための手順の実動訓練を実施  (3)主要計器が確認出来ない場合の可搬型計器使用方法、接続および測定のための手順の実動訓練を実施  (4)ホイールローダー等による模擬がれき等を用いた実動訓練を実施	(1) 所長室課長（総務）、原子炉保修課長、発電室長 緊急安全対策要員のうち、給水要員、電源要員、設備要員、運転支援要員  (2) 原子炉保修課長 緊急安全対策要員のうち、給水要員、設備要員、運転支援要員  (3) 計装保修課長 緊急安全対策要員のうち、設備要員  (4) 所長室課長（総務） 緊急安全対策要員のうち、ガレキ除去要員	27回 101名   1回 4名  2回 22名  1回 2名	良	特になし	特になし 今後に向けて更なる習熟を図る。