

# 防災訓練実施結果報告書

電原運第22号

平成27年5月20日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 広島県広島市中区小町4番33号

氏名 中国電力株式会社

取締役社長 荻田 知英 印

(担当者

所属 島根原子力発電所

電話

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	中国電力株式会社 島根原子力発電所 島根県松江市鹿島町片匂654-1	
防災訓練実施年月日	平成27年3月10日	平成26年10月10日 ～平成27年3月31日
防災訓練のために想定した原子力災害の概要	全交流電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、原子力災害対策特別措置法第15条該当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至る原子力災害を想定
防災訓練の項目	総合訓練	要素訓練
防災訓練の内容	(1) 指揮命令訓練 (2) 通報・連絡訓練 (3) 緊急時モニタリング訓練 (4) 避難誘導訓練 (5) アクシデントマネジメント訓練 (6) 電源機能等喪失時対応訓練 (7) 原子力事業所災害対策支援拠点の設営・運営訓練	(1) 電源機能等喪失時対応訓練 (2) 原子力緊急事態支援組織対応訓練
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

総合訓練結果報告の概要

本訓練は、「島根原子力発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章第7節第1項」に基づき実施した。

1. 訓練の目的

- (1) 指揮命令系統の更なる改善を目指した緊急時対策組織が、有効に機能することを確認する。
- (2) 新しい設備・施設（免震重要棟，情報共有ツール等）を用いて迅速かつ的確な事故収束活動が行えることを確認する。また，発電所と本社間での確に情報共有が行えること，加えて，本社から緊急時対応センター（E R C）に適切に情報連絡が行えることを確認する。
- (3) 原子力事業所災害対策支援拠点の設営・運営が適切に行えること，また，衛星通信システムによる本社との情報伝達が適切に行えることを確認する。
- (4) ヒューマンエラーの阻止・影響緩和に繋げるため，緊急時対策要員のノンテクニカルスキルの観察を試行する。

2. 実施日時および対象施設

(1) 実施日時

平成27年3月10日（火）10時～16時

・天候 : くもり時々雪

・気温／湿度 : 1.5℃／70%

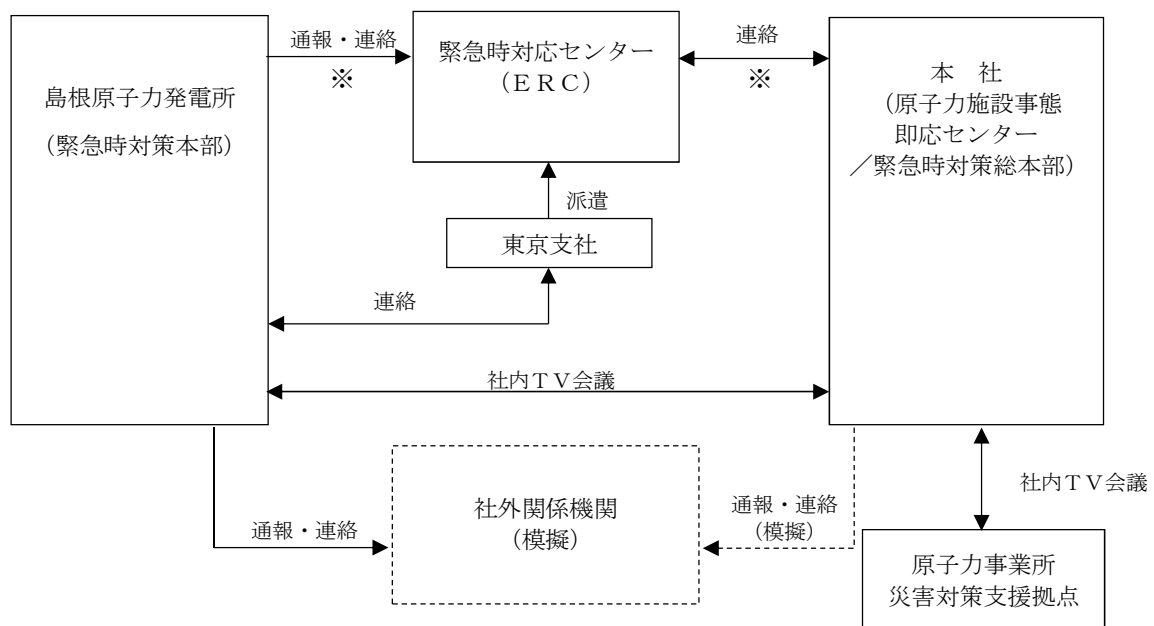
（風向・風速は，北西3m/sを訓練の条件として設定）

(2) 対象施設

島根原子力発電所 1，2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

発電所社員および本社社員から訓練評価員を選任し、「5. 防災訓練の内容」の項目毎に、第三者の観点から手順の検証や対応の実効性について評価する。

なお、訓練の計画・実施にあたって外部有識者（原子力防災訓練アシスタンスビジットチーム※）の確認・助言を受けた。

※ 原子力事業者が実施している原子力防災訓練の実効性の確保・向上に資するため、原子力安全推進協会に設置した原子力防災訓練検討委員会で編成するチーム

## (3) 参加人数：363名

- ・島根原子力発電所 254名（発電所員：236名，協力会社社員：18名）
- ・本社 85名
- ・東京支社 3名
- ・原子力事業所災害対策支援拠点 21名（当社社員：14名，協力会社社員：7名）

## 4. 訓練形式

シナリオ一部非提示型訓練とする。

### (1) シナリオ提示情報

- ・ 訓練開始時刻
- ・ 事象進展時刻
- ・ プラント状況設定（1号機：施設定期検査中，2号機：定格熱出力一定運転中）
- ・ 想定事象（地震，外部電源喪失等の外的要因）
- ・ 機器故障，不具合事象（2号機非常用ディーゼル発電機自動起動失敗，ガスタービン発電機起動失敗，原子炉隔離時冷却系故障停止）
- ・ 緊急時活動レベル（EAL）

### (2) シナリオ非提示情報

非提示の機器故障・不具合事象等の情報を以下に示す。

（添付資料（1）「シナリオ非提示情報一覧表」参照）

- ・ モニタリングポスト（2台）の故障
- ・ 低圧原子炉代替注水系（可搬型）の屋外接続口（B系）の損傷
- ・ モニタリングポスト2台故障中にさらに1台の伝送障害，故障が発生
- ・ 体調不良者（緊急時対策要員）の発生

## 5. 防災訓練の内容

- (1) 指揮命令訓練
- (2) 通報連絡訓練
- (3) 緊急時モニタリング訓練
- (4) 避難誘導訓練
- (5) アクシデントマネジメント訓練
- (6) 電源機能等喪失時対応訓練
- (7) 原子力事業所災害対策支援拠点の設営・運営訓練

## 6. 評価方法

- (1) 訓練評価員が、評価チェックシートおよびノンテクニカルスキル観察シートに基づき、訓練観察・確認を実施する。
- (2) 訓練終了後、訓練参加者による訓練反省会を行い、気付き事項を抽出する。
- (3) 訓練評価員が、評価チェックシートおよび訓練反省会で抽出された気付き事項について、「緊急時対応能力」および「訓練方法」により分類整理・分析し、評価を実施する。
- (4) ノンテクニカルスキルの観察結果から、緊急時対策要員に必要なノンテクニカルスキルを確認、抽出するための手法を考察する。

## 7. 原子力災害想定概要

全交流電源喪失により、原子炉の冷却機能が全て喪失し、原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第15条該当事象に至る原子力災害を想定する。

詳細を以下に示す。

### (1) 訓練の前提条件

- a. 平日勤務時間帯に事象発生
- b. プラント
  - ・ 1号機：施設定期検査中（全燃料取出中）
  - ・ 2号機：定格熱出力一定運転中（燃料プールに使用済燃料あり）
- c. 安全対策設備

新規制基準適合性審査に係る対策工事および可搬型設備の導入は、全て完了しているものとする。

ただし、配備が完了していないものは、活動指令のみとする。

### (2) 事象概要（添付資料（2）「事象進展フロー図」参照）

- a. 平成27年3月10日（火）10時00分、松江市で震度6強（震源：鳥取県西部内陸部、津波警報発令なし）の地震が発生し、警戒事態（外的な事象による原子力施設への影響）となり、2号機が自動停止する。

さらに、外部電源が喪失するとともに、給復水系が停止し、警戒事態（AL22：原子炉給水機能の喪失）となる。

1、2号機の非常用ディーゼル発電機が自動起動に成功し、2号機は原子炉隔離時冷却系により原子炉注水を確保する。

- b. 2号機のすべての非常用ディーゼル発電機が故障停止し、全交流電源喪失および残留熱除去機能が喪失して、原災法第10条特定事象（SE23：残留熱除去機能の喪失）となる。さらに、ガスタービン発電機車の起動にも失敗する。
- c. 全交流電源喪失から30分後に原災法第10条特定事象（SE25：全交流電源の30分以上喪失）、さらに全交流電源喪失から60分後に原災法第15条該当事象（GE25：全交流電源の1時間以上喪失）となる。
- d. 事象発生から約7時間後、2号機の原子炉隔離時冷却系が故障停止し、原子炉への注水機能が喪失して、原災法第15条該当事象（GE22：原子炉注水機能の喪失）となる。

- 代替注水手段として消防車（送水車）を使用して原子炉への注水手段を確保するが、残留熱除去機能を喪失しているためサプレッションプール水の温度が上昇し、原災法第15条該当事象（GE23：残留熱除去機能喪失後の圧力制御機能喪失）となる。
- e. 外部電源を確保（送電線復旧）し、残留熱除去機能を復旧して、事態は収束に向かう。

## 8. 訓練結果の概要

訓練にあたっては、各訓練箇所にコントローラおよび訓練評価員を配置し、状況付与、評価観察を実施した。

### (1) 指揮命令訓練

#### a. 島根原子力発電所

- (a) 緊急時対策組織（要員）は、発電所内外の状況把握に努め、緊急時対策本部内の情報共有ツール等を活用して情報共有を図った。
- (b) 緊急時対策組織（要員）は重大な局面に際し、ブリーフィングを実施して、事象進展に伴い発生する任務を認識し、状況判断や意思決定のうえ、必要な指揮命令を実施した。

#### b. 本社

- (a) 緊急時体制の発令を受けて、緊急時対策総本部を立ち上げ、社内テレビ会議システム等を用いた発電所からの情報収集とプラント状況の把握、緊急時対策総本部内での情報共有およびプラント状況に応じた応急措置、設備復旧の検討、社外関係機関への通報・連絡（模擬）を実施した。
- (b) 統合原子力防災ネットワークを用いた緊急時対応センター（ERC）へのプラント状況、対応状況の情報連絡を実施した。

### (2) 通報・連絡訓練

- a. 警戒事象、原災法第10条特定事象および原災法第15条該当事象の発生に伴う通報連絡文の作成、社内関係箇所、社外関係機関（国および自治体等）へのFAX送信および通報連絡先への着信確認を実施した。

なお、自治体、関係機関等については、模擬通報連絡先を別室に配置し、FAX受信、電話受信対応を実施した。

- b. 統合原子力防災ネットワークにより、緊急時対策本部、緊急時対応センター（ERC）および原子力施設事態即応センターとテレビ会議接続を実施した。
- c. 緊急時対応センター（ERC）への通報連絡およびFAX着信確認を実施した。
- d. 広報活動、社外問合せ対応として、模擬記者会見を実施した。
- e. モバイルパソコンを用いて外部派遣要員への情報提供・共有を実施した。

### (3) 緊急時モニタリング訓練

気象情報を考慮して、発電所構内のモニタリング地点を選定し、可搬式モニタリングポストを用いて発電所構内の空気吸収線量率測定および評価を実施した。

### (4) 避難誘導訓練

- a. 地震発生によりチェックポイントに設置している体表面モニタが故障、「放射線管理区域内に300名が入域中」と想定し、放射線管理区域内の避難対象者を2号機廃棄物処

- 理建物大物搬入口で汚染測定して屋外（放射線管理区域外）への避難誘導を実施した。
- b. 原災法第10条特定事象の発生を受け、汚染測定の終了していない避難対象者全員を一旦安全な場所へ退避させ、汚染測定を行った後に発電所敷地外への避難誘導を実施した。
- (5) アクシデントマネジメント訓練
- a. 事象進展に伴い、プラント状況の把握、整理および事象進展予測を行い、事故収束に向けた情報の整理・検討、緊急時対策本部が対応方針決定・指示を行うために必要な情報提供を実施した。
- b. プラント挙動に関するデータは、運転シミュレータから採取し付与した。（運転シミュレータ室を模擬中央制御室として対応）
- (6) 電源機能等喪失時対応訓練
- 全交流電源喪失を踏まえた緊急安全対策について、以下のとおり訓練を実施した。
- a. 全交流電源喪失時の構内電源受電訓練
- 高圧発電機車を保管場所から接続箇所へ移動し、給電ケーブルの敷設およびケーブル接続を実施した。（高圧発電機車から接続口への給電ケーブル接続のみ実働、切替盤の操作と代替電源供給は模擬）
- b. 原子炉および燃料プールへの消防車による代替注水訓練
- 原子炉の冷却機能ならびに注水機能喪失に伴い、消防車（送水車）による低圧原子炉代替注水系（可搬型）の操作（ホース展張）を実施した。
- (7) 原子力事業所災害対策支援拠点の設営、運営訓練
- a. 原子力事業所災害対策支援拠点候補の一つである広瀬中央公園（島根県安来市）において、資機材保管用テント、車両除染場、要員の入退域エリアおよび衛星通信設備を設置し、原子力事業所災害対策支援拠点を設営した。
- また、小型発電機を用いて、機器に必要な電源環境を構築した。
- b. 車両のサーベイや高圧洗浄機を使用した除染、要員の入退域管理を行うとともに、衛星通信システムを使用して本社（原子力施設事態即応センター）とのテレビ会議、FAXでの情報伝達を実施した。
- c. 原子力事業所災害対策支援拠点における訓練は、発電所および原子力施設事態即応センターの訓練シナリオとは切り離して実施した。
- (8) シナリオ非提示情報
- 上記訓練において、添付資料（1）に示すシナリオ非提示情報を付与し、その対応を確認した。
- a. モニタリングポスト（2台）の故障停止
- モニタリングポスト（2台）の故障停止に伴い、安全協定や法令の要求事項を勘案し、代替手段の準備および通報連絡を実施した。
- b. 低圧原子炉代替注水系（可搬型）の屋外接続口（B系）の損傷
- 屋外接続口（B系）の損傷状況から、B系での注水は不可能と判断し、代替ルートへの変更を決定して再度注水ホースの展張を実施した。（接続、注水は模擬）

c. モニタリングポスト2台故障中にさらに1台がオーバースケール（故障）

シナリオ非提示情報では、「多重化されたデータ伝送ラインのうち、まず無線系が故障し、続いて有線系が故障することで全ての伝送が断たれる」としていたが、プレイヤーはコントローラから「無線系の伝送障害」との状況付与を受けた段階で、「全てのデータ伝送が停止（故障）した」と誤認識したまま緊急時対策所内に情報を展開した。

d. 体調不良者の発生

コントローラからの状況付与を受け、直ちに技術統括から技術班長に情報が伝達され、速やかに中央制御室へデータ採取者を再派遣する方向で検討を行うとともに、支援班において直ちに体調不良者への対応を実施した。

## 9. 訓練の評価

想定した原子力災害に対して必要な対応方針の決定や的確な指揮命令が行えるとともに、各活動の連携により円滑な事故対応が実施できることを確認し、「6. 評価方法」により、本訓練を評価した。

### (1) 訓練目的の達成

a. 「指揮命令系統の更なる改善を目指した緊急時対策組織が、有効に機能することを確認する。」について、以下のとおり、達成できることを確認した。

#### (a) 島根原子力発電所

緊急時対策組織（要員）は、事象進展に伴い発生する任務を認識し、状況判断や意思決定のうえ、必要な対応活動を適切なタイミングで実施できた。

- ・ 従来、緊急時対策本部長に集中していた情報が、各統括を介しての情報連絡に見直したことにより、整理された情報伝達が可能となり、対応戦略の意思決定等が円滑に行うことができた。
- ・ 緊急時対策本部は、事象進展に応じて重大な局面でブリーフィングを開催し、対応方針を検討決定し、共通認識のもとで活動することができた。

b. 「新しい設備・施設（免震重要棟、情報共有ツール等）を用いて迅速かつ的確な事故収束活動が行えることを確認する。また、発電所と本社間での確に情報共有が行えること、加えて、本社から緊急時対応センター（ERC）に適切に情報連絡が行えることを確認する。」について、以下のとおり、達成できることを確認した。

#### (a) 島根原子力発電所

緊急時対策組織（要員）は、発電所内外の状況の把握に努め、緊急時対策本部内の情報共有ツール等を活用して、適切に情報共有を図ることができた。

- ・ 社内テレビ会議システム、時系列管理システム、電子ボード等の情報共有ツールを整備したことにより、従来に比べ、緊急時対策本部だけでなく、原子力施設事態対応センターとの情報共有や対外対応派遣者への情報提供が正確かつ容易になった。

(b) 本社

- ・緊急時対策組織（要員）は、社内テレビ会議システム、時系列管理システム等により発電所から情報を入手し、プロジェクター等の情報共有ツールを活用することにより、緊急時対策本部との情報共有を図り、発電所の状況を的確に把握することができた。
- ・区画により分離させた緊急時対応センター（E R C）対応ブースを設置し、国テレビ会議システムを用いた緊急時対応センター（E R C）への情報連絡も音声輻輳等の問題が発生することなく概ね適切に実施することができた。
- ・プラント状況に応じて応急措置、設備復旧の検討を実施し、適切なタイミングで社外関係機関への通報・連絡（模擬）を実施することができた。

c. 「原子力事業所災害対策支援拠点の設営・運営が適切に行えること、また、衛星通信システムによる本社との情報伝達が適切に行えることを確認する。」について、以下のとおり、達成できることを確認した。

(a) 原子力事業所災害対策支援拠点

- ・原子力事業所災害対策支援拠点を速やかに設置し、車両のサーベイ、除染および要員の入退域管理を適切な手順で実施することができた。
- ・衛星通信システムを使用し、社内テレビ会議システム、F A Xにより、原子力施設事態即応センターと適切に情報伝達を実施することができた。

d. 「ヒューマンエラーの阻止・影響緩和に繋げるため、緊急時対策要員のノンテクニカルスキルの観察を試行する。」について、以下のとおり、達成できることを確認した。

(a) 島根原子力発電所

- ・対象者を限定（情報管理班長、プラント監視班長）してノンテクニカルスキルの観察を試行し、ノンテクニカルスキルを確認、抽出するための手法を考察することができた。



(2) 改善事項への取組み

前回の総合訓練（平成26年9月26日）で抽出された改善事項について、今回の訓練において改善検証を行い、有効に機能することを確認した。

また、更なる改善課題を抽出した。

	改善事項	改善内容	検証結果
1	<p><b>【手順】</b></p> <p>情報連絡票は、事象進展に伴い発信していたが、送信先と帳票の内容照合をする際に発行順が識別しにくいものとなっていた。</p>	<p>通報連絡票の発行順や情報種類を識別できるよう、採番ルールを設定し、作成手順を見直した。</p>	<p>通報連絡票の発行順で採番するルールを設定したことで、識別および情報管理が容易になった。</p>
2	<p><b>【手順】</b></p> <p>発話ルールの採用により情報区別して発話され、情報の重要度が共有されることにより、情報の輻輳が改善されたが、一部発話ルールに慣れていなかったこともあり、事態が緊迫してくると徹底されない場面があった。</p>	<p>緊急時対策本部での発話ルールを以下のとおり見直した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発話冒頭、役名と情報種別を明確にする。</li> <li>・最初に結論や発話する内容の主旨を伝え、状況説明は簡潔にする。</li> <li>・緊急度や重要度に応じ、声の大きさやトーンを変化させる。</li> <li>・重要事項は2回繰り返す。</li> </ul>	<p>発話にメリハリが出て、情報が本部内に伝わりやすくなったが、やや冗長に発話する場面もあり、今後も発話に慣れるため改善を継続する。</p>
3	<p><b>【設備】</b></p> <p>EALボードにより「EAL判断時刻」を緊急時対策本部内で共有していたが、その他の通報連絡対応状況の情報（「FAX完了時刻」や「連絡完了時刻」等）が不足していた。</p>	<p>EALボードへ「FAX完了時刻」や「連絡完了時刻」等、実績情報の欄を追加し、情報管理・共有を図った。</p>	<p>EALボードに実績情報欄を追加し、手元のディスプレイで任意のタイミングで確認できるようにした。</p> <p>本処置により、その他の実績情報を口頭で確認することがなくなった。</p>

(3) 良好事例および改善事項の抽出

a. 良好事例

項目	分類	内容
①方針決定の周知	体制	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 重大な局面に際しては、緊急時対策本部がブリーフィングを実施して「状況把握」「進展予測」「不測事態の予見」を踏まえて方針決定していた。</li><li>・ ブリーフィングの内容をリアルタイムで議事録として整理し、前面の大型ディスプレイで情報共有・確認するとともに、ブリーフィング終了後には、速やかに対策本部各班に印刷配布することで、方針の周知徹底が図られていた。</li></ul>
②緊急時対策本部と原子力施設事態即応センターとの連携	体制	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 緊急時対策本部と原子力施設事態即応センターとの双方にコンタクトパーソンを置いて、社内テレビ会議システムを使用したやり取りにより、原子力施設事態即応センターでも緊急時対策本部の発話内容や映像・画像を確認しながらスムーズに連携することができた。</li></ul>
③要員把握、管理	計画・手順	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 試行した要員管理ボードにより、要員の参集状況や所在場所等を速やかに把握、管理していた。</li></ul>
④小型無線通話装置（インカム）の利用	設備	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 情報が錯綜する緊急時対策本部内で小型無線通話装置（インカム）を使用することで、統括と班長間の確実な指示伝達、情報共有が図られていた。</li></ul>

b. 改善事項

項目	分類	気付き・課題	改善の方向
①責任と権限	体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 従来に比べて改善はされたものの、依然として本部長の決定を仰ぐ場面が多数見受けられた。</li> <li>・ どの権限が移譲された（されている）かが明確になっていないものもあった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 訓練を通じて継続的に改善を図っていくとともに、権限移譲範囲、発話ルール等について、運用手引書等での明確化を検討する。</li> </ul>
②コンタクト パーソンによる連携	体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新しいテレビ会議システムにより、原子力施設事態即応センターでも緊急時対策本部の発話内容や映像・画像を明瞭に確認できたため、想定していたようなコンタクトパーソンから発電所活動状況の補足説明の必要があまりなかった。</li> <li>・ 緊急時対策総本部（本社）機能班から、直接、緊急時対策本部（発電所）機能班へ詳細情報の要求、規制庁依頼事項や支援物資要否を問い合わせる場面があった。</li> <li>・ 副本部長（副所長）をコンタクトパーソンとすると、本部長の代行、補佐ができない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンタクトパーソン、機能班同士の連携ルールについて、本社と発電所間で運用の明確化を検討する。</li> <li>・ コンタクトパーソンは、副本部長（副所長）ではなく、技術系特別管理職から選任する運用への見直しを検討する。</li> </ul>
③外部情報の 収集方法	計画・手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ シナリオ提示型であったためか、大地震を起因としたシナリオにも係らず、外部情報（周辺の被災情報、アクセス道路、避難、救急・消防など）を確認する発話が少なかった。</li> <li>・ 外部情報を的確に入手するためには本社・支社の支援が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体制立ち上げ時に実施しなければならない事項について、各班の初動対応チェックシートの作成を検討する。</li> <li>・ 各統括、各班のミッションチェックシートの作成を検討する。</li> </ul>

項目	分類	気付き・課題	改善の方向
④要員の把握	計画・手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 復旧班の現場対応要員は、管理事務所 1 号館に待機して、必要な対応を実施していたが、情報共有や要員管理が煩雑になるおそれがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各班で活動が異なるため、それぞれで要員参集・待機ルール、要員管理・連絡体制等を整理する。</li> <li>・ 要員管理ボードの運用・フォーマットの改善やシステム化を検討する。</li> </ul>
⑤時系列管理システムの運用ルール	計画・手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「時系列管理システム」により、発生イベントを時系列で共有していたが、入力者により温度差（詳細すぎる、概略すぎる、不正確など）があった。</li> <li>・ 意思決定時刻や、対応開始・終了時刻など、時間記録・管理は、対策方針を検討していくうえでも重要なものであるが、入力時刻に誤りがあった。（事後に再確認できない）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「時系列管理システム」への入力基準、運用ルールを検討する。</li> <li>・ 免震重要棟内で実施する要素訓練に合わせて「時系列管理システム」の操作トレーニングを実施する。</li> </ul>
⑥緊急時対策所内での情報共有	計画・手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種システム、設備を活用して情報共有が容易になったが、その機能を十分に活用できていないため、更なる効果的な使用方法の検討や操作の習熟が必要である。</li> <li>・ 複数の情報を処理するためには、PC、電子ボード、机上ディスプレイなどの台数が不足している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 要素訓練に合わせて、操作習熟、活用アイデアを試行する。</li> <li>・ 各種対応のための電子ボードテンプレートを追加で作成する。</li> <li>・ 活動充実のために必要な機器の洗い出し、追加配備を検討する。</li> </ul>
⑦緊急時対策本部レイアウトの最適化	設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プラント監視班と復旧班は連携して活動することが多いが、本部席の配置が離れていたため、情報連携が円滑にできない場面があった。</li> <li>・ また、活動動線の重複がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時対策本部内配置について見直し検討を行う。</li> </ul>

項目	分類	気付き・課題	改善の方向
⑧ノンテクニカルスキルの観察	訓練方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時対策要員に緊急時対応において的確な対応を行うためのノンテクニカルスキルの重要性を認識させるとともに、良好な行動事例、好ましくない行動事例を的確にフィードバックする必要がある。</li> <li>・ ノンテクニカルスキルを観察することは、知識と経験が必要と感じた。観察する力を身に付ける仕組みが必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ノンテクニカルスキルに関する教育資料を整備する。</li> <li>・ ノンテクニカルスキルについて、外部講師による講演会等の知識教育を計画、実施する。</li> <li>・ 要素訓練や机上演習等により、良好な行動事例、エラーに繋がる好ましくない行動事例を収集・蓄積し、フィードバックする。</li> </ul>
⑨訓練企画体制の充実	訓練方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時対策要員の能力向上にあたっては、事前にシナリオを提示しない「ブラインド型訓練」が有効である。次年度以降の訓練実施にあたっては、訓練企画体制の充実（本社と発電所との連携）を行う必要がある。</li> <li>・ シナリオ非提示情報（モニタリングポスト2台故障中にさらに1台がオーバースケール）に対し、プレイヤーが誤認識したが、コントローラはリカバリー情報をインプットしないまま訓練を継続したことから、評価を行うための対応観察ができなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 訓練企画側のメンバーを、より幅広い知識・経験を持つものから選任するなど、体制の充実を検討する。</li> <li>・ 訓練に関する教育の実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 社内教育の実施</li> <li>➢ 社外セミナーへの参加</li> <li>➢ 外部講師による講義の開催</li> </ul> </li> </ul>
⑩原子力施設事態即応センター内の情報共有	設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新しいテレビ会議システムで発電所状況は適宜表示され、状況を把握できていたが、表示画面が小さかったため、必ずしも原子力施設事態即応センター内全てに情報共有できていなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大型画面等に表示させるなど表示方法の見直しを検討する。</li> </ul>
⑪原子力事業所災害対策支援拠点の資機材使用	計画・手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子力事業所災害対策支援拠点の実働訓練を実施したが、一部未使用の資機材がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 未使用の資機材についても要素訓練などで確認できるよう検討する。</li> </ul>

## 10. 今後の取組みについて

- (1) 今回の総合訓練では、従来から実施している対応手順の確認に加えて、シナリオの一部を非提示とし、緊急時対策要員の対応能力向上を図った。

今後、教育プログラムの更なる充実を図るとともに、従来から実施している対応手順の確認・習熟等を狙いとした反復訓練と、緊急時対策要員の対応能力の向上・検証を目的とした訓練プログラム（ブラインド型訓練，訓練シナリオの多様化等）を効果的に組み合わせた中長期的な訓練計画を策定し、緊急時対策要員の対応能力の継続的な向上を目指す。

- (2) 今回の総合訓練では、初めての試みとして、緊急時対応におけるヒューマンエラーの阻止・影響緩和に繋げるため、緊急時対策要員のノンテクニカルスキルの観察を試行した。

緊急時対応（重大事故等の対応）を的確に行うためには、個々の緊急時対策要員がノンテクニカルスキル（良好な行動）を身に付けるとともに、エラーに繋がる好ましくない行動を減らしていくことが重要であり、継続して活動を展開する。

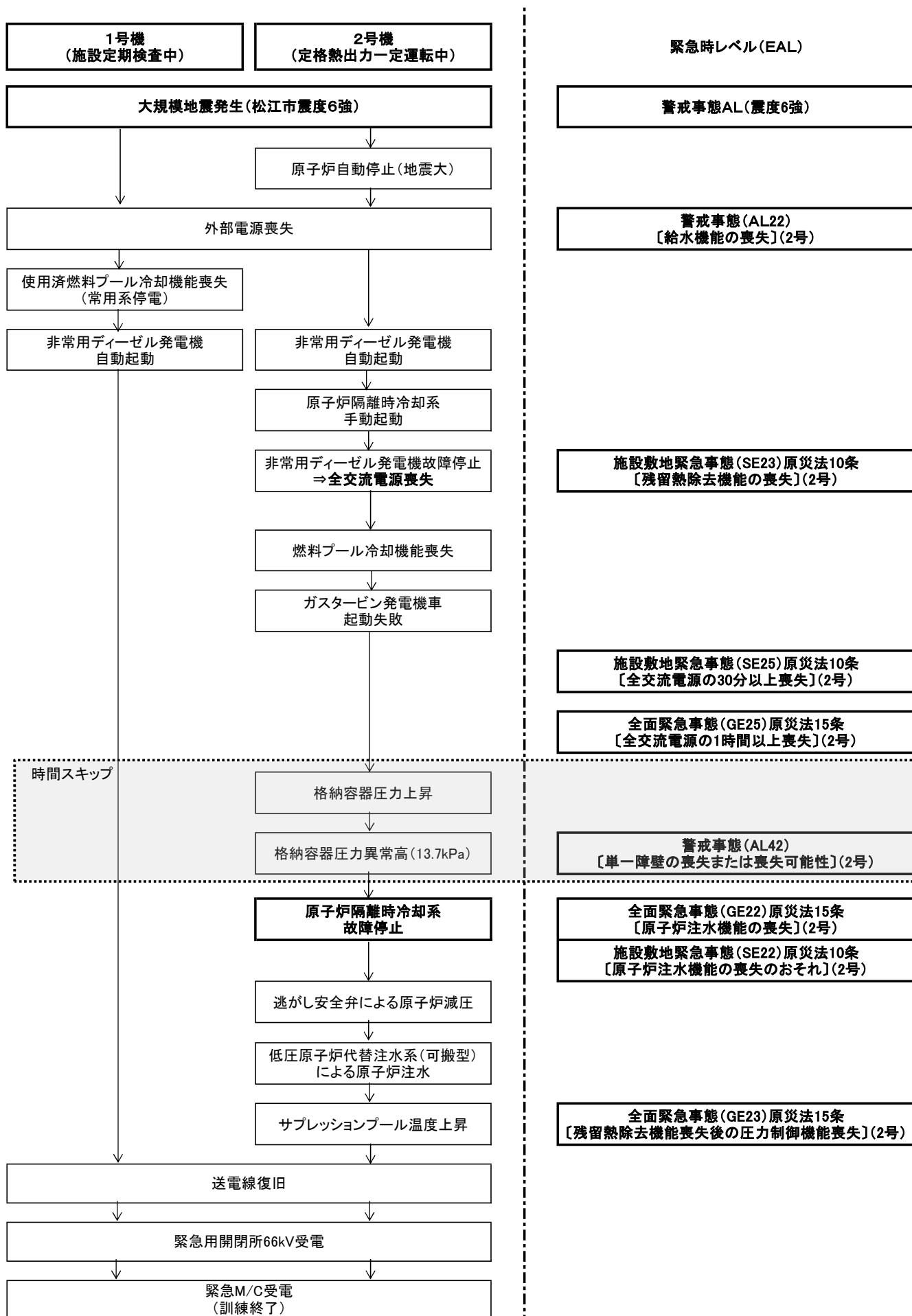
## 11. 添付資料

- (1) シナリオ非提示情報一覧表  
(2) 事象進展フロー図

以 上

## シナリオ非提示情報一覧表

	ねらい	シナリオ非提示情報
1	緊急時対策本部が発生した事象状況を正確に把握し、緊急性や重大性を考慮した方針決定（代替措置等）および必要な通報連絡ができることを確認する。	モニタリングポストNo. 3, 4の指示値がダウンスケール（故障）する。
2	新たに設置した低圧原子炉代替注水系（可搬型）のA/B系統の設備構成上の違いを認識し、想定外の系統変更が発生しても、事故収束に必要な機能を確実に発揮できることを確認する。	低圧原子炉代替注水系（可搬型）の屋外接続口（B系）近傍に仮置きしていた資材が倒れて、屋外接続口（B系）が損傷する。
3	緊急時対策本部が発生した事象状況を正確に把握し、法令要求に基づく判断および必要な通報連絡ができることを確認する。	モニタリングポストNo. 5の伝送障害が発生した後、指示値がオーバースケール（故障）する。
4	体調不良者発生時、医療隊を編成して、速やかに救急活動を実施できることを確認する。 緊急時対策本部要員が不測の事態により減少した際、リスク評価を踏まえて交代要員の必要性等を検討できることを確認する。	中央制御室でデータ採取をしていた技術班員が体調不良を訴える。自力で免震重要棟に戻る途中で意識を失っているところを警備員が発見し、救急車を要請するが、「救急要請が輻輳しており、すぐには発電所へ向かえない」と返答される。



事象進展フロー図



要素訓練結果報告の概要  
(平成 26 年度下期実施分)

1. 訓練の目的

本訓練は、「島根原子力発電所原子力事業者防災業務計画」第 2 章第 7 節第 1 項に基づき実施する要素訓練であり、手順書や人員・資機材等の検証を行い、手順の習熟および改善を図る。

2. 実施日および対象施設

(1) 実施日

平成 26 年 10 月 10 日 (金) ～平成 27 年 3 月 31 日 (火)

(2) 対象施設

島根原子力発電所

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制

訓練毎に実施責任者を設け、実施担当者が訓練を実施する。  
詳細は、添付資料のとおり。

(2) 評価体制

発電所員から訓練評価員を選任し、「6. 防災訓練の内容」の項目毎に、第三者の観点から手順の検証や対応の実効性について評価する。

(3) 参加人数

添付資料のとおり。

4. 評価方法

(1) 訓練評価員が、評価チェックシートにより訓練観察・確認を行う。

(2) 訓練終了後、訓練参加者による訓練反省会を行い、気付き事項を抽出する。

(3) 訓練評価員が、評価チェックシートおよび訓練反省会で抽出された気付き事項について「緊急時対応能力」および「訓練方法」により分類整理・分析し、評価および改善事項を取りまとめる。

5. 原子力災害想定概要

(1) 電源機能等喪失時対応訓練

全交流電源喪失、原子炉除熱機能喪失および燃料プール除熱機能喪失の状態を想定した。

(2) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

原子力災害により原子炉建物内に人が入域できない事象を想定する。

## 6. 防災訓練の内容

- (1) 電源機能等喪失時対応訓練
- (2) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

## 7. 訓練結果の概要

- (1) 電源機能等喪失時対応訓練

全交流電源喪失、原子炉除熱機能喪失および燃料プール除熱機能喪失を踏まえた緊急安全対策の各対策について、緊急時対策要員による対策資機材の配置・操作を行う実働訓練を実施した。

なお、訓練にあたり、本設機器へ直接影響が生じる操作は模擬とし、現場での操作方法確認または机上での手順確認を実施した。

- (2) 原子力緊急事態支援組織対応訓練

日本原子力発電株式会社原子力緊急事態センター（敦賀総合研修センター）および島根原子力発電所にて、ロボット資機材の操作訓練を実施した。

## 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実施できることを確認した。  
訓練毎の評価結果を、添付資料に示す。

## 9. 今後に向けた改善点

各要素訓練において抽出した改善点を、添付資料に示す。

## 10. 添付資料

- (1) 要素訓練の概要

以 上

### 要素訓練の概要

1. 電源機能等喪失時対応訓練（訓練実施日：平成26年10月10日～平成27年3月31日の期間内で計19回実施，参加人数：延べ128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	今後に向けた改善点
緊急時の電源確保に係る訓練				
緊急用発電設備等による電源確保（燃料供給等含む）の手順の実働訓練や机上訓練を実施				
(1) 緊急用発電設備（ガスタービン発電機）起動訓練	① 保修部課長（タービン） 保修部課長（電気） 発電部課長（第一発電） ② 保修部員（タービン） 保修部員（電気） 発電部員（第一発電）	良	特になし	特になし

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	今後に向けた改善点
緊急時の最終的な除熱機能の確保に係る訓練				
消防車による原子炉への代替注水等の実働訓練やライン構成等の一連の動作確認を現場にて実施				
(1) 原子炉補機海水ポンプ用電動機取替訓練	① 保修部課長 (電気) ② 保修部員 (電気)	良	特になし	特になし
(2) 主蒸気逃がし弁 (安全弁) 駆動用バックアップ用窒素ガスボンベ接続訓練	① 保修部課長 (原子炉) ② 保修部員 (原子炉)	良	特になし	特になし
(3) 原子炉および燃料プールへの消防車による代替注水訓練	① 保修部課長 (保修管理) または 保修部課長 (原子炉) ② 保修部員 (保修管理) または 保修部員 (原子炉)	良	特になし	特になし
(4) 原子炉補機海水系への可搬式ディーゼル駆動ポンプによる代替送水訓練	① 保修部課長 (タービン) ② 保修部員 (タービン)	良	特になし	特になし

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	今後に向けた改善点
緊急時の燃料プールの冷却確保に係る訓練				
消防車による燃料プールへの注水等の実働訓練を実施				

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	今後に向けた改善点
(1) 原子炉および燃料プールへの消防車による代替注水訓練	① 保守部課長 (保守管理) または 保守部課長 (原子炉) ② 保守部員 (保守管理) または 保守部員 (原子炉)	良	特になし	特になし

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	今後に向けた改善点
シビアアクシデント対策に係る訓練				
ホイルローダー等による模擬がれき等を用いた実働訓練および放射線防護服等の装着訓練を実施				
(1) アクセスルートの確保訓練	① 保守部課長 (保守管理) ② 車両系建設機械 (整地等) 技能講習を受講した対策要員	良	特になし	特になし

2. 原子力緊急事態支援組織対応訓練 (訓練実施日: 平成26年10月16日・17日 平成27年1月19日・20日, 参加人数: 14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	今後に向けた改善点
原子力緊急事態支援組織対応訓練				
ロボット操作訓練を実施				
(1) ロボット操作訓練	① 技術部課長 (技術) ② ロボット操作訓練を受講した対策要員	良	特になし	特になし