

防災訓練実施結果報告書

電原運第19号
平成28年5月11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 清水 希茂 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28年3月22日	平成27年4月22日 ～平成28年3月29日
防災訓練のために想定した原子力災害の概要	宿日直時間帯（休日昼間）に、地震発生を起因として外部電源が喪失し、その後、余震により2号機において原子炉冷却材の漏えい、全交流電源喪失、火災発生に伴い原子炉注水機能の全てが喪失するなど、原子力災害対策特別措置法第15条該当事象（全面緊急事態）に至る原子力災害を想定する。	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) 緊急時モニタリング訓練 (3) アクシデントマネジメント訓練 (4) 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

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. 訓練目的

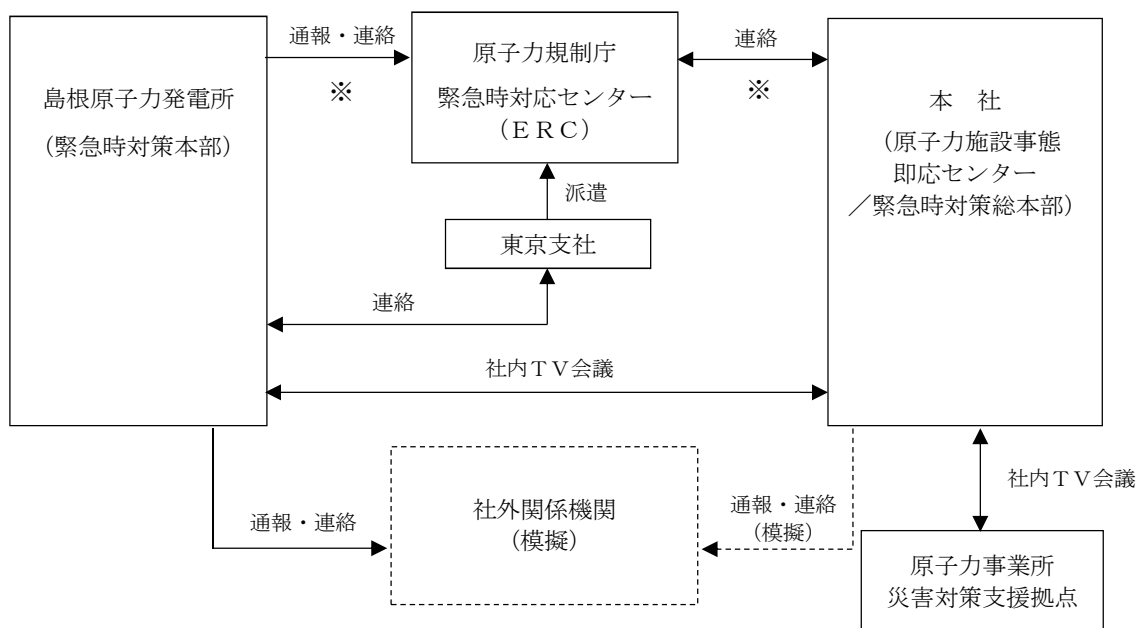
- (1) 島根原子力発電所における宿日直体制（休日昼間）による初動対応活動から、要員が順次参集して緊急時対策本部体制（全体体制）に移行する場合においても、継続して事故収束に向けた活動が円滑に行えることを検証する。
- (2) 本社（原子力施設事態即応センター／緊急時対策総本部）においても、休日昼間を想定した参集を模擬し、原子力規制庁緊急時対応センター（ERC）との連携、情報収集・整理、情報連絡の対応が円滑に行えることを検証する。
- (3) 原子力事業所災害対策支援拠点においては、支援班員の対応能力の向上を目的として、支援拠点の設営、運営訓練を実施する。（想定事象とは切り離して個別の訓練として実施）

2. 実施日時および対象施設

- (1) 実施日時
 - a. 平成 28 年 3 月 22 日（火） 12 時 30 分～16 時 30 分
 - b. 天候：くもり 気温／湿度：15℃／50%
 （風向・風速は、南 2.6m／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、前年度訓練と同様に、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のノンテクニカルスキル※について、一部の緊急時対策要員を対象として行動観察を実施する。

※：事故対応に必要な専門的な知識や技量（テクニカルスキル）を補完する能力のこと。例えば、高い警戒心、意思決定、リーダーシップ、効果的なコミュニケーション能力（内容を明確に伝えられる、声の大きさ・トーン、態度等）であり、良好なノンテクニカルスキルを各要員が発揮することによって、エラー（望ましくない事態）を減じ、結果として、事故対応の実効性、正確性を高めることに繋がる。

(3) 参加人数

420名

- a. 島根原子力発電所 : 299名（当社社員：293名、協力会社社員6名※）
 〈訓練プレイヤー239名、コントローラ46名、
 評価者34名（うち、20名はコントローラ兼務）〉
 ※：協力会社は全員訓練プレイヤー
- b. 本社 : 108名〈訓練プレイヤー88名、コントローラ13名、
 評価者17名（うち、10名はコントローラ兼務）〉
- c. 東京支社 : 4名〈訓練プレイヤー4名、コントローラ・評価者なし〉
- d. 原子力事業所
 災害対策支援拠点 : 9名〈訓練プレイヤー9名、コントローラなし、
 評価者1名（プレイヤー兼務）〉

4. 訓練形式

シナリオ非提示型訓練

5. 防災訓練の内容

訓練項目	発電所	本社他	内容
指揮命令訓練	○	○	・統括体制による指揮命令、意思決定 ・緊急時対策総本部（本社）と緊急時対策本部（発電所）の連携
通報・連絡訓練	○	—	・通報連絡様式の作成および通報連絡
緊急時モニタリング訓練	○	—	・緊急時の放射線測定
避難誘導訓練	○	—	・構内滞在者の避難誘導、管理
アクシデントマネジメント訓練	○	○	・プラント状況の把握および事象進展予測
電源機能等喪失時対応訓練	○	—	・構内電源受電、代替注水
その他			
・原子力事業所災害対策支援拠点の設営、運営訓練	—	○	・支援拠点の設営、運営
・ERC対応	—	○	・ERCへの情報提供
・広報対応	○	○	・模擬記者（社員）による記者会見

6. 訓練の進行方法

宿日直時間帯（休日昼間）において初動対応要員のみが発電所構内に滞在した状態から訓練を開始し、発電所構外から緊急時対策要員が順次参集（約 30 分後、約 60 分後、約 90 分後に分割して順次参集）することを模擬して訓練を実施する。

7. 評価方法

- (1) 訓練評価員が、評価チェックシートに基づき、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、評価を行う。
- (4) 訓練評価員（当社社員、第三者機関の評価員）が、緊急時対策要員に必要なノンテクニカルスキルについて行動観察を行う。

8. 原子力災害想定概要

宿日直時間帯（休日昼間）に、地震発生を起因として外部電源が喪失し、その後、余震により 2 号機において原子炉冷却材の漏えい、全交流電源喪失、火災発生に伴い原子炉注水機能の全てが喪失するなど、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（全面緊急事態）に至る原子力災害を想定する。

- (1) プラント運転状況
 - a. 1 号機：廃止措置準備中（燃料集合体は全て使用済燃料プールで保管）
 - b. 2 号機：定格熱出力一定運転中（新規制基準適合性申請に係る対策工事および可搬型設備の導入が全て完了した状態とする。ただし、実配備が完了していないものは、活動指令のみとする。）
 - c. 3 号機：建設中
- (2) 事象概要（添付資料「事象進展フロー図」参照）
 - a. 平成 28 年 3 月 22 日（火）12 時 30 分、松江市で震度 5 弱（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、外部電源が喪失するとともに、2 号機が自動停止する。所内常用電源喪失に伴い、2 号機の全ての給復水系が停止し、警戒事態（AL22：原子炉給水機能の喪失）となる。
 - b. 1, 2 号機の非常用ディーゼル発電機が自動起動に成功するとともに、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。
 - c. 事象発生から約 40 分後に余震が発生し、2 号機の原子炉冷却材漏えいおよび 1 号機の使用済燃料プールで漏えいが発生する。その後、1 号機の使用済燃料プールへの注水を開始することにより水位を回復する。
 - d. 2 号機の原子炉冷却材漏えいに伴い、原子炉格納容器の圧力が異常高設定点に達し、原災法第 10 条特定事象（SE21：原子炉冷却材漏えいによる非常用炉心冷却装置作動、SE41：格納容器健全性喪失のおそれ）となる。

- e. 事象発生から約 90 分後、2 号機の全ての非常用ディーゼル発電機が故障停止し、全交流電源喪失事象に至る。その後、ガスタービン発電機車の起動に成功するが、非常用交流母線への受電に失敗し、残留熱除去機能が喪失する。
- f. 2 号機の原子炉隔離時冷却ポンプエリアにおいて火災が発生するとともに、原子炉隔離時冷却ポンプが故障停止し、原子炉への注水機能が全て喪失し、原災法第 15 条該当事象（G E 21：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、G E 22：原子炉注水機能の喪失）に至る。
- g. 2 号機への代替注水手段としてガスタービン発電機からの給電により、低圧原子炉代替注水系による原子炉への注水手段を確保するが、残留熱除去機能が喪失しているため、原子炉格納容器の圧力・温度が上昇する。
- h. 2 号機の原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ開始基準に達した後、大量送水車からの給水により格納容器代替スプレイ系を起動することにより、原子炉格納容器の圧力・温度は低下に向かう。その後、非常用交流母線への受電に成功し、残留熱除去機能が復旧することで、事態は収束に向かう。

9. 訓練結果の概要

【島根原子力発電所】

(1) 指揮命令訓練

初動体制において、指示者は発生事象の情報収集に努め、ブリーフィングにより初動対応要員への情報共有を図った。ブリーフィングにおいては、人身安全、初動タスク、役割分担を確認し、対応方針を決定して対応活動の指示を行った。

全体体制移行後の緊急時対策本部体制においても、適宜、ブリーフィングを行い、各統括グループから事故収束のために必要な情報を入手して状況を正確に把握した上で、事象進展に伴い発生するリスク予見、優先順位を考慮した対応方針を決定して、指揮命令を行った。

(2) 通報・連絡訓練

a. 地震発生に伴うプラント状況、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）への F A X 送信および通報連絡先への着信確認を実施した。自治体、関係機関等の模擬通報連絡先としてコントローラを別室に配置し、F A X 受信、電話対応を実施した。

b. 統合原子力防災ネットワークにより、発電所（緊急時対策本部）、原子力規制庁緊急時対応センター（E R C）および本社（原子力施設事態即応センター）とテレビ会議接続を行った。

(3) 緊急時モニタリング訓練

気象状況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を実施した。

(4) 避難誘導訓練

緊急時警戒体制の発令を受け、緊急放送装置を用いて一時立入者（見学者等）に避難周知を行い、避難者を予め指定した集合場所に集め、安全な場所までの避難誘導を行った。

(5) アクシデントマネジメント訓練

事象進展に伴い、プラント情報の把握、整理および事象進展予測し、事故収束に向けた情報の整理・検討を行い、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。

(6) 電源機能等喪失時対応訓練

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手前までの給電ケーブル接続のみ実動、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、消防車による可搬型低圧原子炉代替注水操作（ホース展張）を実施した。

(7) その他

a. 広報対応

外部からの問合せ対応を想定し、模擬記者（社員）による記者会見を実施した。

【本社】

(1) 指揮命令訓練

緊急時警戒体制の発令を受けて、緊急時対策総本部を立ち上げ、社内TV会議システム等を用いて発電所と連携し、原子力事業者災害対策支援拠点の設置、原子力緊急事態支援組織への支援要請、オフサイトセンターへの派遣指示（派遣は模擬）等を実施した。

(2) アクシデントマネジメント訓練

発電所からの情報の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や設備復旧の検討を実施した。

(3) その他

a. E R C 対応

統合原子力防災ネットワークを用いた E R C へのプラント状況、対応状況の情報連絡を実施した。

b. 広報対応

本社においても島根原子力発電所と連携し、模擬記者（社員）による記者会見を実施した。

c. その他

「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」に基づく当社発災時の幹事電力である九州電力株式会社が訓練に参加した。

【原子力事業所災害対策支援拠点】

(1) 原子力事業所災害対策支援拠点の設営，運営訓練

- a. 放射線教育用テント，資機材保管用テント，車両スクリーニング場，入退域エリアおよび通信連絡エリアの設置を実施し，原子力事業所災害対策支援拠点を運営した。
- b. 車両のサーベイ，要員の入退域管理および衛星通信システムを使用したTV会議，FAX・電話での本社との情報伝達を実施した。なお，原子力事業所災害対策支援拠点における訓練は，発電所および本社の訓練シナリオとは切り離して実施した。

10. 訓練の評価

「1. 訓練目的」にて設定した内容について，以下のとおり確認した。

【島根原子力発電所】

《訓練目的》

(1) 島根原子力発電所における宿日直体制（休日昼間）による初動対応活動から，要員が順次参集して緊急時対策本部体制（全体体制）に移行する場合においても，継続して事故収束に向けた活動が円滑に行えることを検証する。

- a. 発生した事象の情報収集に努め情報共有を図ったうえで，指示者の指示のもと，新たに作成した「初動対応チェックシート」を活用して，的確にブリーフィングを実施することができた。（安全の確認，初動タスクの確認，役割分担の確認および方針決定，要員の割り当てや必要な対応活動を実施）
- b. 対外連絡においては，予め定めている連絡系統に従って国や自治体等へ速やかに通報連絡を行うとともに，発電所構外に滞在する要員に対しては，一斉招集メールの配信に合わせてプラント状況等の情報伝達を行うことにより，発電所に到着する前の段階で，ある程度の状況を認識させることができ，事故収束に向けた活動に寄与していた。なお，事象進展に伴う情報の輻輳により，一部情報の対外連絡において時間を要したが，概ね速やかな通報連絡を実施することができた。
- c. 復旧要員においては，指示者の指示のもと，高台からの火災発生の有無の確認やアクセスルートの状況確認を行うとともに，緊急時対策室のAV機器の立ち上げを行うなど，緊急時対策本部体制（全体体制）への移行に向けた準備を的確に実施することができた。
- d. 第一陣の参集要員（事象発生約 30 分後を想定）に対し，「初動対応チェックシート」を活用して，指示者から事象状況および対応状況，リソース状況（要員配置，機器確認）の説明を行うなど，指揮命令の本部への引継ぎについて円滑に実施することができた。
一方，その後に参集してくる要員（事象発生約 60 分後，約 90 分後参集）への引継ぎについては，各グループ任せとなっていたことから，引継ぎ方法等について改善を図る必要がある。

- e. ノンテクニカルスキルの観察の視点を明確に設定した上で、対象者を限定して行動観察を実施し、事前に実施した教育訓練の効果について確認を行った。
今後、行動観察結果について評価・分析を行い、ノンテクニカルスキルの向上に向けた教育訓練の充実に繋げていく。

【本社】

《訓練目的》

(2) 本社（原子力施設事態即応センター／緊急時対策総本部）においても、休日昼間を想定した参集を模擬し、原子力規制庁緊急時対応センター（E R C）との連携、情報収集・整理、情報連絡の対応が円滑に行えることを検証する。

- a. 第一陣の参集要員（事象発生約 30 分後を想定）での体制においても、社内 T V 会議システム、時系列管理システム等を活用することにより、発電所からの情報入手を適切に実施することができた。
- b. 訓練中は、各班のマイク等で情報共有することにより、緊急時対策総本部内で情報を共有し、的確に発電所の状況を把握していた。
- c. 事象進展に合わせて、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。
- d. E R C 対応については、原子力施設事態即応センター内に区画により分離させた E R C 対応室を設置することで、国の T V 会議システムを用いた 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。

なお、原子力施設事態即応センターの常設化後、初めての訓練であったが、概ね滞りなく実施することができた。

【原子力事業所災害対策支援拠点】

《訓練目的》

(3) 原子力事業所災害対策支援拠点においては、支援班員の対応能力の向上を目的として、支援拠点の設営、運営訓練を実施する。(想定事象とは切り離して個別の訓練として実施)

- a. 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、入退域管理を適切な手順で実施することができた。また、衛星通信システムを使用した社内 T V 会議システム、F A X ・電話により、本社と適切に情報伝達を実施することができた。

(2) 改善事項への取組み

前回の総合訓練（平成 27 年 3 月 10 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するとともに、更なる改善課題を抽出することができた。

	改善事項	改善内容	検証結果
1	<p>【手順】 緊急時対策本部の体制を見直したことで指揮命令や情報伝達に改善が図られたものの、依然として本部長に情報が集中する場面も見受けられた。責任権限や発話ルール等の運用上の取り決めについて、更に検討・整理する。</p>	<p>緊急時対策本部での発話ルールを以下のとおり設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発話冒頭には、発話者の役名と情報の種別を明確にする。 ・説明時は、事象・状況のタイトルおよび結論を先に発話し、詳細説明は簡潔に行う。 ・事象や情報の緊急度、重要度により、声の大きさやトーンを変える。 ・重要事項は、2回繰り返して発話する。 	<p>発話ルールの採用により、情報が区別して発話され、情報重要度が共有されるとともに、情報の輻輳が改善されたが、事態が緊迫してくると徹底されない場面があった。</p>
2	<p>【手順】 大地震を起因としたシナリオにも係らず、外部情報（周辺被災、アクセス道路、避難、救急・消防など）への積極的な確認が不足していた。外部情報を的確に入手するための本社や支社からの支援方法等を検討する。</p>	<p>宿日直者や各班の初動における必須タスクを整理した「初動対応チェックシート」、各班の継続タスクを整理した「活動チェックシート」を確認しながら、各班活動や情報収集等を実施する。</p>	<p>チェックシートの活用により、各班のタスクを要員が明確に認識でき、各々が能動的に情報収集やタスクを実行することができた。</p>
3	<p>【手順】 「時系列管理システム」により発生事象や指示・報告内容を共有していたが、入力者により入力内容にバラつきがあった。「時系列管理システム」の入力基準、運用ルール等を検討する。</p>	<p>「時系列管理システム」の入力ルールとして、5W1Hを明確にすることや情報識別などの入力基準を設定する。</p>	<p>入力基準の設定により、入力される情報の内容がわかりやすくなるとともに、システムの機能（並べ替え、抽出等）を活用した情報共有に有効であった。</p>

	改善事項	改善内容	検証結果
4	<p>【体制】 発電所と本社との基本的な連絡はコンタクトパーソンによりスムーズに連携することはできたが、本社各班から直接発電所各班へE R C依頼事項を問い合わせる場面があり、発電所側に負担となる場面があったことから、コンタクトパーソン、各班同士の連携ルールを検討する。</p>	<p>本社から発電所への問い合わせは、原則コンタクトパーソンからとし、一元化を図る。</p>	<p>E R C依頼事項の問い合わせをコンタクトパーソンに一元化することで、本社各班から直接発電所各班へ問い合わせがなくなり、発電所側の負担軽減を図れた。</p>
5	<p>【設備】 新しいTV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。</p>	<p>原子力施設事態即応センターの移設に伴い、情報共有を行いやすいレイアウトに変更するとともに、十分な活動エリアを確保する。 本社側にも発電所と同様のシステムや資機材を導入し、情報共有の改善を図る。</p>	<p>レイアウトの変更により、原子力施設事態即応センター内の状況の改善が図られた。また、発電所と同様のシステムや資機材を導入することにより、発電所に負担をかけることなく、本社が能動的に情報収集を実施できた。</p>
6	<p>【訓練方法】 ブラインド型訓練実施にあたっては、訓練企画体制を充実し、計画的に訓練企画・評価の力量を付ける教育計画が必要であり、訓練WGメンバーを、より幅広い知識・経験を持つものから選任し、体制を充実する。</p>	<p>訓練を企画・運営・評価する訓練WGのメンバーを、各主管課の管理職クラスから選任し、体制の充実を図る。</p>	<p>管理職クラスの知識や経験を活かして、シナリオ検討における幅や深さを拡げて訓練内容を充実させることができた。また、各所属での旗振り役として各部署の防災対応へのモチベーションを向上させることができた。</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タスクの確認 【発電所】	計画・ 手順	初動対応タスクや継続活動タスクを整理し、各班の「初動対応チェックシート」、「活動チェックシート」を作成した。これにより、各班の要員は自分たちの実施すべきタスクを明確に認識でき、各々が能動的に情報収集・確認し、的確にタスクを実行することができた。
②統括体制による マネジメント 【発電所】	体制	事象進展に伴い、緊急時対策本部員は、適宜、ブリーフィングを実施して「状況把握」「進展予測」「不測事態予見」を踏まえた対応方針を決定した。また、緊急時対策本部（円卓）ブリーフィングにより決定された方針は、各統括グループでのブリーフィングにより班長レベルまで認識統一が図られ、班員へ周知・指示されていた。 緊急時対策組織における管理範囲を見直した体制（各班を統括する責任者を配置した体制）により、情報がより整理されて確実に伝達されるようになり、組織全体での認識共有を図る仕組み機能し、円滑なマネジメントにつながった。
③E R C 対応室へ の各班員の配置 【本社】	設備	これまでは、E R C 対応の補佐要員として統括班員のみ配置していたが、統括班員に加え、原子力部門の他班（技術班、放射線班）要員も配置することで、スピーディかつ的確な対応や情報提供ができた。

b. 改善事項

項目	分類	気付き・課題	改善の方向
①本部体制・運用の更なる検討・整理 【発電所】	体制	緊急時対策本部の体制を見直したことで指揮命令や情報伝達に改善が図られたものの、依然として本部長に情報が集中する場面も見受けられた。	責任権限や発話ルール等の運用上の取り決めについて、訓練での検証を重ね整理する。
②参集要員への引継ぎ 【発電所】	計画・手順	今回の訓練では休日昼間の要員参集を模擬するため、事象発生から約30分後、約60分後、約90分後に順次、要員が参集することとし、初動対応要員（日直者）から参集要員への引継ぎ状況について確認した。第一陣の参集要員（事象発生約30分後に参集）に対しては、初動対応要員（指示者）から事象状況および対応状況、リソース状況（要員配置、機器確認）の説明を行い、その後の指揮命令系統を本部に引継ぐことができていたが、その後に参集してくる要員（事象発生約60分後、約90分後に参集）への引継ぎについては、各グループにおける引継ぎ方法（伝達方法や情報量等）にバラつきがあった。	参集してくる要員の役職や人数によっては、引継ぎを繰り返し行う必要があり、実効性のある引継ぎ方法（引継要員配置、伝達方法、引継事項等）について検討する。
③参集要員把握 【発電所】	計画・手順	これまでの平日昼間を想定した訓練では、「要員管理ボード」により、要員の参集状況等を的確に把握・管理することができていたが、休日昼間を想定し、時間差で要員が参集することを模擬したところ、参集してくる要員を各班単位では把握できていたものの、緊急時対策本部全体で、要員把握・管理に手間取った。	要員管理の方法や確認頻度について、ルール化を検討し、訓練での検証を重ね整理する。

項目	分類	気付き・課題	改善の方向
④各班における共通役割の設定 【発電所】	体制	支援班は、各班情報（要員人数、緊急被ばく作業要員管理、避難者等）を確認して、交代サイクル管理、各種手配等のロジスティックスを行うが、各班内でそれら情報整理する要員が明確でなく、支援班員が各班に聞き取りして情報収集した。	各班と支援班の情報連携対応窓口の配置を検討する。
⑤通報連絡体制 【発電所】	体制	事象進展に伴う情報の輻輳により、一部情報（原災法第10条通報）の対外連絡において時間を要した。	通報連絡におけるタイムキーパー役の配置等を検討する。
⑥責任者の識別 【発電所】	計画・手順	参集者が緊急時対策所に到着した際、その時点での責任者（班長）が分からず、誰に到着報告をすればよいのかわからなかった。	参集・活動の状況によって、本部長、統括、班長等の役職を交代することが考えられる。参集した者が責任者を一目で認識できるような識別方法（タスキ、ヘルメットバンド等の装着）を検討する。
⑦対外対応活動（情報発信） 【発電所】	計画・手順	広報対応として行った模擬記者（社員）による記者会見は、事業者として伝えたいことを広報する形で実施したが、公衆が知りたいことを説明するという観点が不足していた。また、各種情報は、口頭での発信が多く、さまざまな媒体への情報発信が少なかった。	発災事業者として、発信する情報、発信媒体等を整理する。

項目	分類	気付き・課題	改善の方向
⑧緊急時対策総本部内の情報共有 【本社】	計画・手順	原子力施設事態即応センター全体（E R C 対応室含む）に発電所のT V会議音声を流していたため、その状況を本社要員全員が情報共有できていたが、本社内の指示等で音声がかきこえる場合には、聞き逃す可能性があった。	発電所の情報を確実に捉えるため、時系列管理システムの確認やT V会議で発電所音声を確認し、緊急時対策総本部内で情報共有する役割分担や方法を検討する。
⑨E R C 対応室の人員配置、役割分担 【本社】	体制	E R C 対応室に、原子力部門各班の要員を配置したが、事象進展状況によっては必ずしも必要ない班もあった。	E R C 対応室内の各班要員数や役割分担の見直し等を検討する。

11. 今後の取組み

(1) 今回の訓練では、シナリオ非提示型訓練として、緊急時対策要員の対応能力向上を図るとともに、宿日直体制（休日昼間）による初動対応活動から、緊急時対策本部体制（全体体制）に移行する場合を想定して訓練を実施したことで、新たな課題を抽出することができた。

今後も、緊急時対策本部の円滑なマネジメント（ブリーフィングを行い、「状況把握」、「進展予測」、「不測事態予見」を踏まえた対応方針を決定するプロセスの確立等）や対応手順の確認・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・検証を目的としたシナリオ非提示型訓練等を効果的に組み合わせ、中長期的な訓練計画に沿って、P D C Aを回しながら緊急時対応能力の継続的な向上を図っていく。

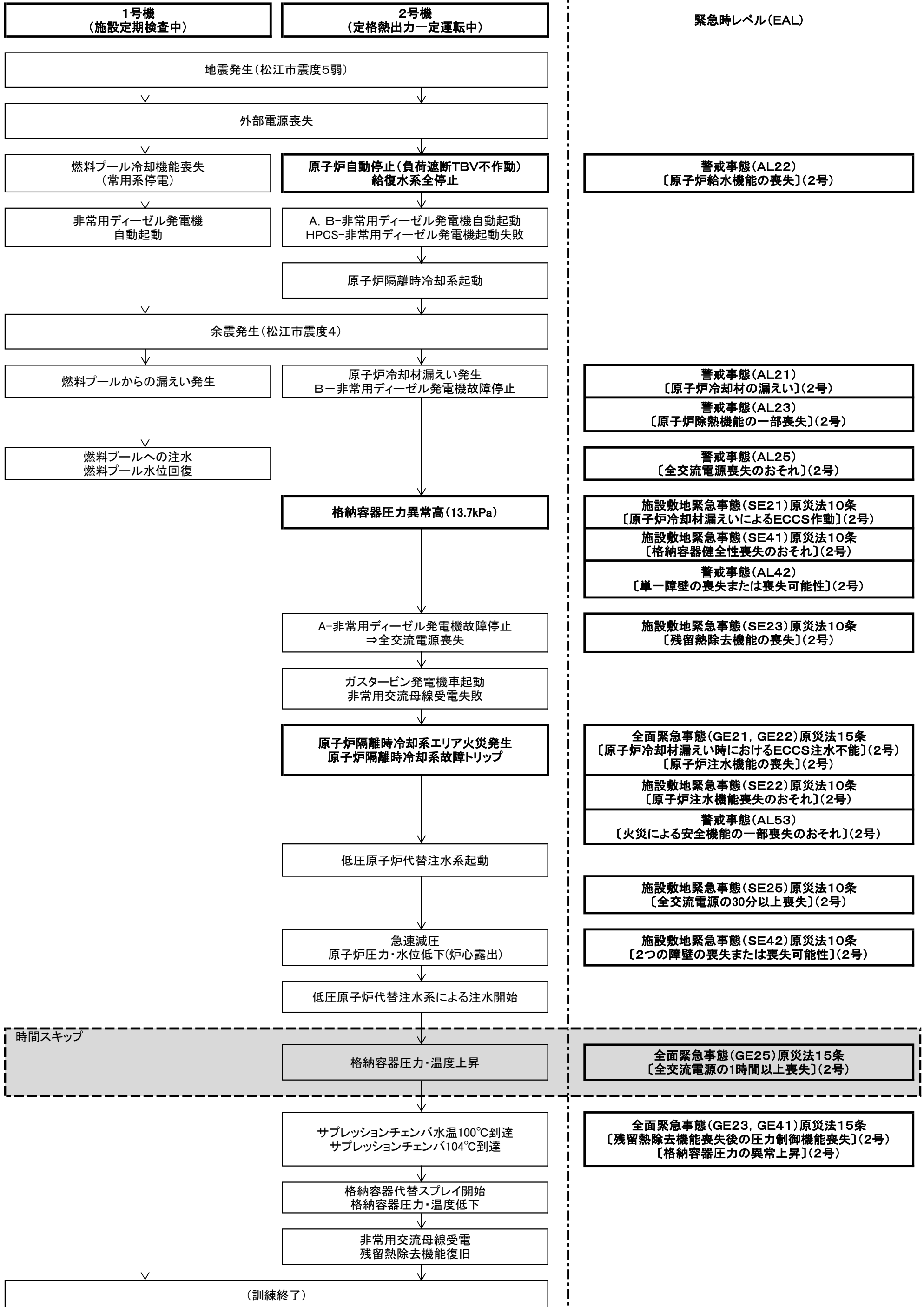
また、今回の訓練で抽出された改善点についても、中長期的な訓練計画に取り込み、継続的に改善を図っていく。

(2) 前回訓練（平成 27 年 3 月 10 日）に引き続き、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、ノンテクニカルスキルについて一部の緊急時対策要員を対象として行動観察を実施した。緊急時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。

12. 添付資料

事象進展フロー図

以 上



事象進展フロー図

要素訓練結果報告の概要

1. 訓練目的

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. 実施期間および対象施設

(1) 実施期間

平成27年4月22日（水）～平成28年3月29日（火）

(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

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1のとおり。

(2) 評価体制

発電所社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1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) 緊急時モニタリング訓練

原子力災害による放射性物質放出のおそれを想定した。

(3) アクシデントマネジメント訓練

雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）事象を想定した。

(4) 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した。

6. 防災訓練の内容

- (1) 電源機能等喪失時対応訓練
- (2) 緊急時モニタリング訓練
- (3) アクシデントマネジメント訓練
- (4) 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) 緊急時モニタリング訓練

モニタリングカー、可搬式モニタリングポストを用いて、発電所内の空気吸収線量率および空气中放射性物質濃度の測定を実施した。

- (3) アクシデントマネジメント訓練

事象進展に伴うプラント情報の把握、整理および事象進展予測を行うとともに、事故収束に向けた情報の整理・検討を実施した。

- (4) 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支援センター（敦賀総合研修センター）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1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1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27年4月22日～平成28年3月29日の期間内で計35回実施，参加人数：延べ280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
(1) 全交流電源喪失時の構内受電訓練	① 保守部課長（電気） ② 保守部員（電気） 保守部員（3号電気） 保守部員（計装）	良	特になし	特になし
(2) 原子炉補機海水ポンプ用電動機取替訓練	① 保守部課長（電気） ② 保守部員（電気） 保守部員（3号電気）	良	ビブスと蛍光チョッキを着用した場合，下に着用したものが見えづらくなるため，腕章に変更した。	特になし
(3) 非常用ディーゼル発電機等からの燃料抜き取りおよび供給訓練	① 保守部課長（タービン） ② 保守部員（タービン） 保守部員（3号機械）	良	特になし	ホース内の残油の抜き取り方法について手順書に反映する。閉止キャップ，閉止フランジの取外しにおける残油漏れへの注意事項を手順書に反映する。
(4) 原子炉格納容器ベントライン空気作動弁駆動用空気供給訓練	① 保守部課長（タービン） ② 保守部員（タービン）	良	特になし	特になし
(5) 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 保守部課長（原子炉） ② 保守部員（原子炉）	良	特になし	特になし
(6) 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（原子炉） ② 保守部員（原子炉）	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
(7) 水素爆発防止のための原子炉建物水素放出訓練	① 保守部課長 (建築) ② 保守部員 (建築, 土木)	良	R/B 屋上でトランシーバーの通話状態が良い場所を確認し, 以後トランシーバーを携行することとした。	特になし
(8) 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 保守部課長 (タービン) ② 保守部員 (タービン) 保守部員 (電気) 保守部員 (3号電気)	良	特になし	特になし
(9) 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
(10) 蓄電池設備による主蒸気逃がし弁開放操作訓練	① 保守部課長 (計装) ② 保守部 (計装)	良	特になし	特になし
(11) 電源喪失時の重要パラメータ監視計器旧訓練	① 保守部課長 (計装) ② 保守部 (計装) 保守部 (3号電気)	良	特になし	特になし

要素訓練の概要

2. 緊急時モニタリング訓練（訓練実施日：平成 27 年 11 月 30 日，平成 28 年 3 月 9，11，14 日，参加人数：41 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
(1) 緊急時モニタリング訓練	①技術部課長（放射線管理） ②技術部（放射線管理）	良	特になし	可搬式モニタリングポストの設置の際に使用する資機材を同一場所に保管する。

3. アクシデントマネジメント訓練（訓練実施日：平成 28 年 3 月 8 日，参加人数：13 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
(1) アクシデントマネジメント訓練	①技術部課長（燃料技術） ②技術部（燃料技術）	良	特になし	特になし

4. 原子力緊急事態支援組織対応訓練（訓練実施日：平成 27 年 6 月 18 日，10 月 6～8 日，12 月 1～2 日，参加人数：20 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
(1) ロボット資機材の操作訓練	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
(2) ロボット搬送訓練	①電源事業本部（総括）マネージャー ②電源事業本部（総括，原子力土木，原子力品質保証，原子力運営，原子力総括）	良	特になし	連絡窓口へ後方支援拠点選定可否を確認する手順について，マニュアルに反映する。