

防災訓練実施結果報告書の要旨

I. 緊急時演習（総合訓練）

原子力事業者防災業務計画に規定する複数の要素訓練を組み合わせて行う総合的な訓練

報告事項	内 容
1. 訓練実施年月日	2020年2月7日（金）
2. 対象施設	高浜発電所
3. 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。
4. 参加人数	合計 212名（社員：197名、社外：15名）
5. 訓練の内容	・ 重大事故（シビアアクシデント）を想定した総合訓練を実施 ・ 参加者に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）を、本店および東京支社と連携して実施 < 訓練項目 > ① 要員参集訓練（本部運営訓練含む） 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 プレス対応訓練 ⑩ 後方支援活動訓練 <pre> graph LR A[高浜発電所 緊急時対策所 (発電所対策本部)] -- 通報連絡 --> B[原子力規制庁 (ERC)] B -- 派遣 --> C[東京支社・ 即応センター (本店対策本部 (中之島))] C -- 情報連絡 --> B C -- 通報連絡 --> D[協力会社等] D -- 協力要請 --> E[美浜原子力緊急事態 支援センター等] E -- 支援要請 --> F[原子力施設事態 即応センター (本店対策本部 (若狭))] F -- 情報連絡 --> A F -- 技術支援 --> A A -- 情報連絡 --> G[社外 関係機関] </pre> (※) 統合原子力防災ネットワーク接続

6. 訓練の評価

(1) 全体評価

a. 発電所対策本部

- ・複数号機で原子力災害等が立て続けに発生した場合において、本部活動に係わるマニュアルに基づき、平日昼間の原子力防災要員で発電所対策本部を立上げ、事故対応のための体制を確立することができた。
- ・ICS^{*1}に準じた指揮命令系統に基づき、プラント状況・機器故障情報・負傷者情報等の把握、事故収束戦略の検討および事故制圧に関する指示ができることを確認した。
- ・新情報共有システムおよびCOP^{*2}を活用した情報共有については、発電所対策本部、本店対策本部（若狭）間で支障なく情報共有でき、新システムを用いることで視認性、操作性の向上を確認でき、良好な試用結果であったが、一部課題として、新情報共有システムへの入力にあたり、記載すべき事項を明確化するなど、投稿者によってばらつきがなくなるよう改善を図る必要がある。
- ・本部要員は、新緊急所において、事故収束活動および本店対策本部（若狭）等との情報共有、通報連絡が効率的に実施できた。
- ・GE28（炉心損傷判断）についての判断理由の記載に誤りがあった。
- ・高浜中期計画における重点事項のうち、「新情報共有システムを訓練で使用」、「新緊急所での訓練の実施」については、問題なく実施できた。
- ・高浜中期計画における重点事項のうち、「改善した通報連絡票の有効性の確認」については、問題なく実施できた。
- ・上記のとおり、高浜中期計画における重点事項が問題なく実施でき、2018年度訓練において抽出された課題に対する改善策の有効性についても概ね確認できたものの、GE28（炉心損傷）の判断理由の記載誤りが新たな課題として確認された。また、訓練後のアンケートからも課題を抽出しており、今後これらに対して改善を進めていく必要がある。

b. 本店対策本部（若狭）

- ・ERCとの情報連携については、良好事例／課題事例を充実し、教材として整理した上で、教育により力量向上を図ったことで、説明における基本動作については概ね実施できたが、ERCへのより細やかな説明といった点で、ERC備付け資料の手順フローや系統図等の活用が不足しており、十分な情報共有が図れなかったことから、さらなる課題として抽出した。
- ・長期化対応として、要員交代に係る引継書を作成し、訓練後のアンケートにより引き継書様式の記載事項が適切であることを確認することができた。
- ・新情報共有システムを用いた情報共有については、発電所対策本部、本店対策本部（若狭）間で支障なく情報共有でき、新システムを用いることで視認性、操作性の向上を確認でき、良好な使用結果であったが、一部課題として、新情報共有システムへの入力にあたり、記載すべき事項を明確化するなど、投稿者によってばらつきがなく

6. 訓練の評価 (つづき)	なるよう改善を図る必要がある。 ・電子ホワイトボードについて、前回訓練における動作不良の原因調査、対策を実施したことにより、今回の訓練では、同様の不調は発生せず、要員による各機器の活用により適切に活動が実施できた。 ・EAL判断フローを新規に作成し、ERC説明時に当該フローを用いたEAL判断根拠の説明を行った結果、訓練後の振り返りにおいて良好な講評を得ることができた。 ・上記のとおり、事業本部中期計画における重点事項が問題なく実施でき、前回訓練等において抽出された課題に対する改善策の有効性についても概ね確認できたものの、ERCとの情報連携における基本動作の習熟として更なる改善が必要な点が確認された。また、訓練後のアンケートからも課題を抽出しており、今後これらに対して改善を進めていく必要がある。 c. 総合的な評価 ・「高浜中期計画」および「事業本部中期計画」に基づいた訓練計画の策定および訓練を実施した結果、ERCとの情報連携や通報連絡訓練において一部課題が確認されたものの、その他の発電所対策本部および本店対策本部における本部運営訓練、発電所における緊急時環境モニタリング訓練、発電所退避誘導訓練等の各種訓練項目および本店における発電所支援（他電力への応援要請、原子力緊急事態支援組織の要請など）活動等については、各種マニュアル等に基づいた対応が行なわれ、整備しているマニュアル、対応設備およびプレーヤ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および各種要素訓練を通じ、原子力防災要員の力量が維持されていると評価する。なお、今回の訓練において抽出されたERCとの情報連携等、複数の課題については、今後改善を進めていく必要がある。 ・前回訓練において抽出した課題に対する改善状況について、ERCとの情報連携において一部課題が確認されたものの、その他の課題については、対策の効果有効性が確認できており、PDCAサイクルが機能し、防災対応能力の継続的な改善が図られていると評価する。 ・以上から今回の訓練にて、今後に向けた課題が抽出されたものの、「高浜中期計画」および「事業本部中期計画」を踏まえた訓練目的は、概ね達成できたと評価する。 ※1：1970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。 ※2：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。
---------------------------	--

6. 訓練の評価
(つづき)

(2) 前回の訓練課題の改善点の確認

【高浜発電所】

・ 2018年12月11日大飯高浜訓練

- a. 所内ブリーフィングにて、電子ホワイトボードにCOPを表示してプラント情報および事故収束戦略の共有を実施していたが、説明者の声が聞こえにくく、本部要員全体に情報が行きわたらない場面があった。対策として、電子ホワイトボード付近でもマイクを用いて説明できるように、ワイヤレスマイクを導入した。また、電子笛を導入し、緊急性が高く速やかに共有すべき事項を発言する際は電子笛を使用するようマニュアルに記載した。今回の訓練では、電子笛を用いることで、ブリーフィング時等の静粛が保たれた。また、ワイヤレスマイクや新緊急時対策所の設備も有効に活用し、COPによりプラントの状況説明がなされたことから、対策本部内において重要な情報が適切に共有できた。
- b. 特定事象の通報について、全て15分以内に実施できていたが、今後実施する4ユニット発災を想定した訓練でも時間内での通報が確実に実施できるよう、通報連絡票作成方法の改善を図る必要がある。対策として、EALの判断理由は基本的に定まっていることから、通報連絡票を正確かつ短時間で作成できるよう、様式中EALの判断理由をプルダウンで選択可能なように改善を行った。今回の訓練では、4基発災のシナリオでも15分以内に提出することができた。しかしながら、GE28（炉心損傷判断）について、炉心損傷判断に用いるパラメータである格納容器高レンジエリアモニタ（高レンジ）が故障しているにもかかわらず、判断理由に当該パラメータにより判断した旨の記載があり誤った内容となっていたことから、原因と対策を検討し、新規課題として対応を進めていく。

【本店対策本部（若狭）】

・ 2019年12月13日大飯訓練

- a. ERCへの情報提供において、事象発生時における事象の共有は適切に出来ていたが、今後の対策および戦略について、細やかな共有が一部できていなかった。対策として、事故収束戦略の進捗状況、事故・プラント状況の情報更新時については、その状況が今後の事故収束戦略にどのように影響を与えるのか、また与えないのかに留意し、書画装置による手書きのCOP4（設備状況）・COP2（事故収束戦略）等を用いた事象報告、今後の戦略説明を行うよう、重要度を強調してマニュアルに反映し、ERC説明者等へ教育した。今回の訓練では、即応C情報チームによるERCプラント班への説明について、基本動作の定着状況を確認し、概ね実施できた。ただし、情報提供において、ユニットや時刻の抜けや問いかけへの対応が不十分な場合があり、細やかな状況説明を図るため、更なる課題として取り組む。

6. 訓練の評価 (つづき)	b. 発電所との情報共有ツールのうち、電子ホワイトボードの不調が発生し、代替措置として、事象の発生概要は電話会議を通じた発電所対策本部内音声、事象の発生時刻は、SPDSの読み取りによる暫定時間を報告し、その後のTV会議を通じた対外対応専任者からの発生時刻（発電所判断時間）の報告を受け、暫定時間との差異についての訂正を報告したことから、従来と比べて時間の訂正が多くなった。対策として、今回の電子ホワイトボードのトラブルについては、原因（複数台運用時の赤外線アンテナ部の離隔不足）を特定し、対策（赤外線アンテナ部の離隔確保、その他電子ホワイトボード使用箇所への情報提供等）を講じた。また、機器トラブル事例および応急措置方法についてマニュアルに明記した。今回の訓練では、対策を実施したことにより、電子ホワイトボードの不調は発生せず、要員による各機器の活用により適切に活動が実施できた。 c. EAL発生時の報告について、判断フロー図を用いた説明を行っておらず、口頭による説明となったため、EALの判断根拠・進展等が分かりにくい説明となっていた。対策として、EAL判断フロー図を新規に作成し、ERCとの情報共有の説明の際に用いるようにした。今回の訓練では、EAL判断フローを作成したことにより、当該フローを用いた視覚的な情報も含めたEAL判断根拠の説明が実施できていた。
7. 今後に向けた改善点	訓練実施後に抽出された今後の改善点は以下のとおり。 【高浜発電所】 a. 通報連絡票判断理由記載誤り ・通報連絡票のGE28判断理由において、本来は炉心損傷の判断理由である「モニタポストの指示値が急上昇および炉心出口温度が350℃以上となったため」と記載すべきだが、今回訓練では故障想定のため、判断に用いなかった「格納容器内高レンジエリアモニタ線量率が$1 \times 10^5 \text{ mSv/h}$以上」が誤って記載された。対策として、本部内の発話のみならず、情報共有システムや電子ホワイトボードの内容も確認して入力しているが、対外的に正確な情報を伝えるとの観点から、特に情報共有システムには判断に至った理由を正確に入力できるようマニュアル化するとともに演習等を通じて習熟を図る。ダブルチェックの体制についても再度検討するとともに、4基発災に向け通報要員の増員を検討する。 b. SPDSの運用改善 ・発電所対策本部内で各機能班が必要とするSPDS端末の数に対して、配置するSPDS端末が不足し、必要なパラメータの確認に時間を要しており、戦略立案や意思決定には大きな遅れはなかったものの、円滑な情報共有に支障が出ていた。対策として、端末配置の見直しを行うとともに、Web版のSPDS端末も活用し必要な要員が閲覧できるよう改善する。

7. 今後に向けた改善点 (つづき)	【本店対策本部（若狭）】 a. E R C 説明における基本動作の習熟 ・ E R C への情報提供において、以下の問題があった。 ○ 発災当初の状況説明において、情報共有ツール（E R C 備付資料等）を使用せずに口頭説明のみであったことから、プラント状況が伝わり難かった。 ○ 事故収束対応戦略の説明において、一部で戦略を選定する際の前提となる重要な設備状況を発話していなかったため、戦略決定の根拠が分かりにくい説明となった。 ○ E R C 説明者が情報メモを読み間違えたことによる誤発話、また一部不明瞭な発話方法により、号機、時刻等の誤伝達が多くあった。 ○ E R C からの問いかけに対する返事遅れおよび未返事のまま回答の準備を開始するなど、T V 会議でのコミュニケーションにおいて不十分な点があった。 ・ 対策として、以下を講じる。 ○ E R C 説明時に「発話すべき内容」、「発話の緊急性」、「活用可能な情報共有ツール（E R C 備付資料、E C C S 等、重要度含む）」について、説明する情報分類（E A L、プラント情報、事故収束戦略、負傷者情報 初動報告 他）毎に具体的に整理した「説明ポイント集」を作成し、即応センター情報チーム等に備付けることで、次の改善効果を図る。 ① E R C 説明者が「説明ポイント集」を把握し、情報分類毎の状況共有ツールの重要度を認識することで、発災当初の状況説明時に情報共有ツールを活用する。 ② 関係者（情報発信・伝達を行う者）が「説明ポイント集」を把握し、必要な情報の認識を共有することで、関係者の発話漏れ、伝達漏れを低減させ、E R C 説明者へ届く情報が不足することを低減する。 ③ E R C 説明者が「説明ポイント集」を把握し、説明時に発話すべき内容・発話の緊急性を整理しやすくなることで、誤発話・発話漏れを低減する。 ○ 即応センター情報チームの相互フォローの体制について、役割分担、フォローの視点を具体化し、マニュアル等へ反映することで、T V 会議におけるコミュニケーション不足のフォローを含む、要員相互間のフォロー体制を向上させる。 b. C O P 様式の見直し ・ E R C への説明において、「S G ドライアウト」と「全 S G 広域水位 1 0 % 未満」の表現が混在し、情報が混乱する恐れのある説明方法となっていた。対策として、C O P 様式において、対外的に誤解を招くおそれのある表現について、より正確な記載に改めるとともに、E R C 説明者においても発話時に留意できるよう誤解させやすい表現について良好事例／改善事例集に追記し、要員に周知するとともに、訓練を通じて改善を図る。
-------------------------------	---

7. 今後に向けた改善点 (つづき)	c. E R S Sによる説明の充実 ・ 炉心損傷の判断に際して、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）が故障したことから、バックアップパラメータである格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）、野外モニタの指示上昇により判断したが、当該パラメータの監視状況の説明について、E R S SやS P D S画面の書画伝送を活用した視覚的な説明ができなかった。対策として、E R S Sの汎用トレンド登録リスト等のE R S Sで確認可能なパラメータ一覧を作成し、即応センター情報チーム内に備付けるとともに、当該リストを用いた確認方法を要員に周知する。また、T V会議の書画装置を用いたS P D S画面共有については、既存の操作マニュアルに加えて注意事項（書画装置使用不可、切替に要する時間等）を明確化することで、S P D S画面共有の使用判断を行いやすくする。 【高浜発電所・本店対策本部（若狭）共通】 a. 新情報共有システムによる情報共有事項の見直し ・ 新情報共有システムにおいて、各機能班等が入力する情報について、入力者によって記載内容に統一性がなく、日時の記載がなかったり、内容を簡潔明瞭に記載されていない事例があった結果、一覧表示にした際、必要最低限の情報が入力されていなかったり、表示枠外となって一部見えない情報があり、迅速な情報共有に支障があった。対策として、事務局が期待する記載方法について、マニュアルに明記して入力者に対して教育し、演習等を通じて習熟を図る。また、今後も演習や訓練を通じて良好事例、改善事例を抽出し、マニュアルに反映していく。
-------------------------------	---

Ⅱ．要素訓練

作業手順の習熟を図るために行う個別訓練

(1) 高浜発電所

報告事項	内 容		
1.訓練実施期間	2018年10月1日～2019年9月30日		
2.対象施設	高浜発電所		
3.参加人数	合計 6,375 名（延べ人数）		
4.訓練の内容	①要員参集訓練 ②全交流電源喪失対応訓練		
	訓練項目	訓練回数	参加人数
	①要員参集訓練	計 2 回	22 名
	②全交流電源喪失対応訓練	計 1,235 回	6,353 名
			要素訓練の概要 土砂崩れ等により発電所周辺の公道の車両通行ができない場合を想定した徒歩による参集訓練 (1) 緊急時の電源確保に係る訓練 (2) 緊急時の除熱機能確保に係る訓練 (3) 使用済燃料ピットの除熱機能確保に係る訓練 (4) シビアアクシデント対策に係る訓練
5.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。		
6.今後に向けた改善点	特になし。		

(2) 本店対策本部（若狭）、原子力事業所災害対策支援拠点

報告事項	内 容			
1.訓練実施期間	2019年4月25日、8月30日、8月31日			
2.対象施設	本店対策本部（若狭）、原子力事業所災害対策支援拠点			
3.参加人数	合計 114 名（延べ人数）			
4.訓練の内容	①本部運営訓練（原子力規制庁対応） ②後方支援活動訓練			
	訓練項目	訓練回数	参加人数	要素訓練の概要
	①本部運営訓練 （原子力規制 庁対応）	1 回	21 名	本店対策本部における原子力規制庁への情報提供の活動を行い、昨年度訓練課題の検証を行った。
	②後方支援活動 訓練	1 回	93 名	(1) 原子力事業者間の支援活動訓練 (2) 原子力事業所災害対策支援拠点の活動訓練 (3) 原子力緊急事態支援組織との連動訓練
5.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。			
6.今後に向けた 改善点	①本部運営訓練（原子力規制庁対応） 発災時の対応として、遅滞なくERCと情報共有できたものの、「号機」などの発話の基本動作に一部漏れがあった。ERC説明の「良好事例／改善事例集」を作成し、ERC説明者等への教育を行うことで基本動作の定着を図る。 ②後方支援活動訓練 特になし。			

以 上