

防災訓練の結果の概要（要素訓練）

1. 訓練の目的

本訓練は、「泊発電所 原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節」に基づき実施する要素訓練であり、手順書等の適用性や人員・資機材確認等の検証を行い、手順等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

平成27年 11月 1日（日） ～ 平成28年8月31日（水）

(2) 対象施設

泊発電所、後方支援拠点

3. 実施体制、評価体制および参加人数

(1) 実施体制

訓練毎に訓練参加者を定めて訓練を実施した。詳細は「添付資料」の通り。

(2) 評価体制

定められた手順書等の通りに訓練が実施されたかを訓練参加者等が評価した。

(3) 参加人数

「添付資料」の通り。

4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

(1) 原子力災害対策本部設置訓練（ERCプラント班との情報共有に係る訓練を含む）

全交流電源喪失、原子炉冷却機能の異常（冷却材喪失）、原子炉制御室の一部警報機能喪失、原子炉停止の失敗、使用済燃料ピット水位低下等を想定した。

(2) 環境放射線モニタリング訓練

放射性物質放出により敷地内の放射線または空気中の放射能濃度上昇の可能性がある状態を想定した。

(3) シビアアクシデント対応訓練

全交流電源喪失、原子炉冷却機能の異常（冷却材喪失）、原子炉制御室の一部警報機能喪失、原子炉停止の失敗、使用済燃料ピット水位低下等を想定した。

(4) 緊急時対応訓練

①初期消火訓練

森林火災の発生を想定した。

②代替給電訓練

全交流電源喪失を想定した。

③代替給水訓練

全交流電源喪失、原子炉冷却機能の異常（冷却材喪失）および使用済燃料ピット水位低下等を想定した。

④軽油汲み上げ・配油訓練

全交流電源喪失を想定した。

⑤緊急時対策所立ち上げ訓練

全交流電源喪失、原子炉冷却機能の異常（冷却材喪失）および使用済燃料ピット水位低下等を想定した。

⑥後方支援拠点訓練

全面緊急事態となり、後方支援拠点の設置が必要となり、車両除染が必要となる状況を想定した。

⑦オフサイトセンターへの電源車接続確認訓練

北海道から、オフサイトセンターへの電源車派遣依頼を受けたことを想定した。

⑧その他訓練

全交流電源喪失等様々なシビアアクシデント発生時の状況を想定した。

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

(1) 原子力災害対策本部設置訓練

(2) 環境放射線モニタリング訓練

(3) シビアアクシデント対応訓練

(4) 緊急時対応訓練

①初期消火訓練

②代替給電訓練

③代替給水訓練

④軽油汲み上げ訓練

⑤緊急時対策所立ち上げ訓練

⑥後方支援拠点訓練

⑦オフサイトセンターへの電源車接続確認訓練

⑧その他訓練

7. 訓練結果の概要（添付資料参照）

(1) 原子力災害対策本部設置訓練（ERCプラント班との情報共有に係る要素訓練を含む）

- ・原子力災害の発生を受けて設置される対策本部において、テレビ会議システム等を通じて本店対策本部と連携しながら戦略の立案、決定、指示命令、報告までのプロセスを実施した。
- ・訓練実施時のコミュニケーション方法として、チャットシステムおよびSPDS模擬画面等を使用し、事象やその対応に関する時系列を管理するとともに、発電所一本店間の情報共有化を実施した。
- ・新設したアクセスブリッジを通り緊急時対策所までの参集訓練を実施した。
- ・即応センターにおいて、発電所対策本部からのプラント状況情報を把握・共有し、ERCプラント班への情報提供を実施した。

(2) 環境放射線モニタリング訓練

- ・放射能観測車に搭載されている機器（ダストサンプラ、ダスト・よう素スケーラ、空間γ線測定装置）を用いたダスト及びよう素測定試料の採取および測定の実施した。
- ・緊急時対策所（待機所）に保管している可搬型モニタリングポストおよび可搬型気象観測設備の固縛を取り外し、緊急時対策所（指揮所）近傍の所定の場所へ運搬・設置（組立）・起動する訓練を実施した。
- ・緊急時対策所（待機所）にて放射線防護具の着脱、気密扉開閉表示装置の取扱いおよびスクリーニング等を実施した。
- ・小型船舶を使用した海上モニタリング訓練（放射線量率測定、海水採取・測定、空气中放射性物質の採取・測定）を実施した。

(3) シビアアクシデント対応訓練

- ・事象の進展に対し、プラント状況の把握、事象の進展予測および事故収束へ向けた対策の立案等を実施した。

(4) 緊急時対応訓練

①初期消火訓練

- ・消防車を使った放水訓練、防火服および空気呼吸器装着等の各種装備機器の装着訓練、消火器を使用した実技訓練を実施した。

②代替給電訓練

- ・代替非常用発電機の起動準備（しゃ断器操作）・給電操作を実施した（対象しゃ断器への移動を行い、操作器等の操作・しゃ断器の投入は想定とした）。
- ・可搬型代替電源車の起動準備（電源車の給電口への移動、ケーブル敷設・接続）・起動操作を実施した（しゃ断器投入は実施せず）。冬季にも訓練を実施した。

③代替給水訓練

- ・可搬型送水ポンプ車等に仮設ホースを接続し、屋外給水タンク・原水槽等を水源として、補助給水タンク／ピット・使用済み燃料ピット等への模擬給水・放水を実施した。
- ・可搬型大型送水ポンプ車の操作訓練（ポンプ車の操作方法の確認、およびポンプ車への取水用水中ポンプ・取水用ホース、送水用ホースの接続訓練）を実施した。
- ・タービン動補助給水ポンプの手動起動の対応訓練を実施した。

④軽油汲み上げ訓練

- ・非常用ディーゼル発電機燃料油貯油槽からタンクローリーへの移送ライン・軽油汲み上げラインのホース敷設を実施した。

⑤緊急時対策所立ち上げ訓練

- ・冬季・夜間時間帯に、緊急時対策所用発電機のケーブル接続訓練、発電機の起動方法の確認、所内用電源または常設電源から発電機への電源切替方法の確認、空気浄化ファンおよびフィルタユニットのダクト接続方法の確認等を実施した。

⑥後方支援拠点訓練

- ・後方支援拠点設営、除染資機材取扱、車両除染手順の確認等を実施した。

⑦オフサイトセンターへの電源車接続確認訓練

- ・オフサイトセンターへの電源車接続確認を実施した。

⑧その他訓練

- ・原子力災害対策支援資機材操作訓練、水密扉閉止訓練、構内道路補修訓練等を実施した。

8. 訓練の評価

各要素訓練に参加した要員は、定めた手順書等に従った対応ができていることを確認した。

9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

手順書等への反映が必要となる要改善事項は、添付資料を参照。

《添付資料》

要素訓練の概要

以 上

要素訓練の概要

1. 原子力災害対策本部設置訓練（ERCプラント班との情報共有に係る訓練を含む）訓練実施回数：8回、参加人数：310名

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 原子力災害対策本部におけるEAL判断、本店ー発電所間の連絡調整等 総合管理事務所からの緊急時対策所への参集 即応センターからERCプラント班へのプラント情報提供 	<p>【泊発電所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①発電所長 ②発電所対策本部要員、オフサイトセンター派遣要員 <p>【本店】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①原子力部長 ②原子力部要員、各室部要員、東京支社要員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 発電所災害対策本部内での発話ルール、PHSをマナーモードにする等の対策本部心得が徹底されていない点があったため周知が必要である。（7月27日訓練前までに周知を実施済） テレビ会議での即応センターとのブリーフィング時に発電所対策本部内での喧騒度が高く、進行が滞る場面があった。（ブリーフィング時の喧騒度低下のためのルールについて対策本部心得に反映済） ERC対応チームとリエゾンと協調して、ERCプラント班にどのような資料を送付・提供したかを確認するとともに、ERC対応チームがERCプラント班へ資料に基づいた説明ができることの確認が必要である。（次回の総合訓練等までに反映予定）

2. 環境放射線モニタリング訓練（訓練実施回数：7回、参加人数：201名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型モニタリングポスト、可搬型気象観測設備の配備およびモニタリングカーによる空間放射線量率測定、空气中放射性物質採取等 チェンジングエリアの設置 環境放射線モニタリング要員演習 	<ul style="list-style-type: none"> ①安全管理課長 ②安全管理課員、モニタリング派遣要員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型モニタリングポストを使用する際、耐震固縛の解除で発生したネジ等や固縛解除に使用した工具などは、破損、紛失の防止や作業員の安全確保の観点から出動前に整理するよう改善し、手順書に反映する。（今年度中に改善） 可搬型気象観測設備の衛星回線のアンテナを受信レベルが高い場所に設置するために時間を要する場所があるので、あらかじめアンテナの設置位置を決め、手順書に反映する。（今年度中に改善） 3号機中央制御室のチェンジングエリア設置手順を定検班作業員室に配備しているが、文章のみの手順であり、各ステップ毎のチェンジングエリアの設置状況が伝わりにくいことから、写真付きの設置手順を定検班作業員室に追加配備する。（今年度中に改善）

要素訓練の概要

3. シビアアクシデント対応訓練（訓練実施回数：2回、参加人数：36名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> ・事象事象の進展予測および事故収束へ向けた対策案の立案等 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電所長 ②技術課員、防災・安全対策室員、保全計画課員、発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> ・事象進展予測の報告の際に、予測時間の起点など、前提条件が整理されておらず、報告の受け手に認識違いが生じたため、チャットに当該報告を記載する際により詳細な記載をすることが必要である。（次回総合訓練までに、訓練要領書に記載予定）

4. 緊急時対応訓練

①初期消火訓練（訓練実施回数：10回、参加人数：76名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> ・消防車を使用した放水、防護具着用等 ・火災発生時の関係機関への通報連絡 	<ul style="list-style-type: none"> ①運営課長 ②発電室員他 	良	<ul style="list-style-type: none"> ・冬場の屋外訓練も実施して消火活動の実効性を確認することとする。

②代替給電訓練（訓練実施回数：14回、参加人数：110名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型代替電源車による電源確保手順確認訓練 ・代替給電用接続盤を用いた号機間融通手順確認訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①電気保修課長、制御保修課長、発電室長 ②電気保修課員、制御保修課員、発電室員、協力会社員 	良	<ul style="list-style-type: none"> ・車両設置場所には尖った石があり、訓練時の繰り返されるケーブル敷設により、ケーブルを損傷させ絶縁性能が低下する可能性があることから、訓練用のケーブルを用意する等改善する。（H28年6月に配備済） ・ユーティリティ電源設備の解線したケーブルは、養生を行うよう改善する。（今年度中に手順に反映予定）

要素訓練の概要

③代替給水訓練（訓練実施回数：32回、参加人数：385名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器直接給水ポンプ免震架台操作 蒸気発生器直接給水用高圧ポンプを用いた蒸気発生器直接給水訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①機械保修課長、発電室長 ②機械保修課員、協力会社員、発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 手動油圧ポンプを操作する時は、設定圧力を間違わないように、設定値を確認してから操作する。(H28年1月に手順に反映済) 設定圧力の数値を読み上げる時は、単位も付けて読み上げる。(H28年1月に手順に反映済) 設備の接続箇所は、識別し易いように現場に標示する改善をする。(H28年3月に配備済)
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型大型送水ポンプ車によるスプレイ訓練 可搬型大型送水ポンプ車等ホース敷設訓練 可搬型大型送水ポンプ車/可搬型大容量海水送水ポンプ車操作等訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①機械保修課長、発電室長 ②機械保修課員、協力会社員、発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 水中ポンプの油圧ケーブルの緩みを直す時に、油圧ケーブルの巻き取り操作を禁止するよう指示する。(H28年1月に手順に反映済) ホース敷設時、サイズを間違わないよう、事前にホース類に記載されているサイズを確認する。(今年度中に手順に反映予定)
<ul style="list-style-type: none"> タービン動補助給水ポンプ手動起動訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 操作手順の忘れ防止のために、現場に手順の要約を標示する等改善する。(来年度総合訓練までに実施予定)

④軽油汲み上げ訓練（訓練実施回数：1回、参加人数：4名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機燃料油貯油槽からの軽油汲み上げ手順確認、ホース敷設等 	<ul style="list-style-type: none"> ①運営課長 ②運営課員、原子力教育センター員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 危険物取扱の表示をタンクローリーに付けるため、タンクローリー内に保管することとする。 タンクローリー作業では高所作業があるので必要数の安全帯をタンクローリーにも配備することとする。(次回訓練までに配備予定)

要素訓練の概要

⑤緊急時対策所立ち上げ訓練（訓練実施回数：2回、参加人数：14名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 全交流電源喪失時の緊急時対策所給電用発電機のケーブル接続等 	<ul style="list-style-type: none"> ①運営課長 ②運営課員、原子力教育センター員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 電源車の接続箇所や作業手順、関係者との連絡体制等を継続的に確認する。 接続に使用する工具類について、現状の工具でも接続に問題ないものの、更なる利便性を考慮し工具類を充実させる必要がある。

⑥後方支援拠点訓練（訓練実施回数：1回、参加人数：27名（うち原子力事業者間協定に基づく他事業者6名、原子力緊急事態支援組織1名））

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 後方支援拠点設営 除染資機材取扱確認（原子力緊急事態支援組織からの資機材を含む） 車両除染手順確認 	<ul style="list-style-type: none"> ①原子力技術GL ②本店後方支援拠点放射線管理担当、除染要員、他事業者、原子力緊急事態支援組織職員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 今後は後方支援拠点におけるロジ対応訓練や他の後方支援拠点での訓練も実施し実効性を高めていく。（随時段階的に実施予定）

⑦オフサイトセンターへの電源車接続確認訓練（訓練実施回数：1回、参加人数：11名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> オフサイトセンターへの電源車接続確認 	<ul style="list-style-type: none"> ①配電部業務企画GL ②配電部員、小樽支店職員、倶知安営業所・岩内営業所員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 電源車の接続箇所や作業手順、関係者との連絡体制等を継続的に確認する。

要素訓練の概要

⑧その他訓練（訓練実施回数：43回、参加人数：398名）

概要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
・原子力災害対策支援資機材操作訓練	①防災・安全対策室長 ②発電室員他	良	・原子力災害発生時の環境を模擬する訓練として、視認性を低下させ、支援資機材配備照明装置のみで原子力災害復旧等作業（放射線量測定、計器指示値確認等）を行う。（今後、原子力緊急事態支援組織と調整する）
・シルトフェンス、小型船舶車両等運搬訓練	①安全管理課長 ②協力会社員	良	・張りロープを張りすぎると、シルトフェンスの固縛ロープの解除用のワイヤーが、速やかに抜けない場合があるため、今後、手順を明確にして手順書に反映する。（今年度中に改善予定）
・水密扉閉止訓練	①安全管理課長 ②協力会社員（放管チェッカー）	良	・水密扉を固定しているフックのかける方向によって外しにくい箇所があるため、フックの取付方について現場周知が必要と考える。 そのため、フックが外しにくい水密扉については、現場にフックの取付方法が分かるよう写真を掲示する。（今年度中に改善予定）
・構内道路補修訓練	①土木建築課長 ②土木建築課員、協力会社員	良	・現状の訓練は部分的な模擬訓練であるため、実際に想定されている全体の作業手順や作業量などについて、再稼動前までに制定する細則に教育内容を盛り込み、構内道路補修作業の全体を理解した上で、実働訓練に取り組むこととする。
・可搬型計測器取扱い訓練	①発電室長 ②発電室員	良	・1人作業であるため、セルフチェックとして指差呼称を確実にを行う。（H28年4月に手順に反映済） ・計測ケーブルの健全性(導通チェック)を確認するよう改善する。（H28年4月に手順に反映済） ・複数パラメータを測定するためにマルチメータは接続したままになるので、測定対象の計器番号を記載できるように工夫する。（H28年4月に手順に反映済）

要素訓練の概要

概 要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室空調系統および安全系蓄電池室空調系統自動ダンパ手動開操作訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室長 	良	<ul style="list-style-type: none"> より操作性の良い工具の採用が必要である。(来年度上期中に方針決定) 操作員が昇降する伸縮式仮設梯子上での作業が不安定なため、安全性を考慮し架台等の設置を検討する。(今年度中に対応方法の具体化予定)
<ul style="list-style-type: none"> 事故時重要パラメータ計測手順訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①制御係課長 ②制御係課員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 手順書の情報量が多いため、手順書の検索性を改善する。(複数ページを往來するため) (H28年4月に手順に反映済)
<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器エアロック閉止操作訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①機械係課長 ②機械係課員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 訓練時に特に問題は発生しなかったが、入域退出管理簿を置く机はもう少しサイズの大きなものとした方が、複数の作業班が同時に退出した場合にも、管理簿の記入がし易くなると考えられる為、改善を検討する。(次回訓練までに配備を検討中)
<ul style="list-style-type: none"> 弁操作、ベンティング訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 訓練テキストに、分かり易いように写真や図面を追加する。(H28年4月に手順に反映済)
<ul style="list-style-type: none"> 電源操作、蓄電池室排気ファン解結線処理訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 訓練テキストに、分かり易いように写真や図面を追加する。(H28年4月に手順に反映済)
<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室換気系の空気作動ダンパ開操作手順訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①制御係課長 ②制御係課員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 指揮者・操作者が同じ動きをしないよう、各々の役割に徹する。(今年度中に手順に反映予定) SBO時に対象ダンパを認識しやすいように蛍光テープを貼るよう改善する。(来年度中に対応予定)
<ul style="list-style-type: none"> 通信設備給電操作手順訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①運営課長 ②運営課員、原子力教育センター員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 訓練テキストに、分かり易いように写真や図面を追加する。(今年度中に手順に反映予定)
<ul style="list-style-type: none"> 避難誘導箇所確認および後方支援拠点確認訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①総務課長 ②総務課員、広報課員、品質保証室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 今回は冬季間に訓練を行ったが、時季を変えて、通行ルート上の樹木等の環境の変化により、通行を阻害するものがないかを確認する。(H28年10月に実施済)
<ul style="list-style-type: none"> 防護装備着脱訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①安全管理課長 ②安全管理課員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 眼鏡着用者で眼鏡の形状によっては、全面マスクを長時間着用した場合、マスク内面に曇りが生じる場合がある。(今年度中に設備改善予定)

要素訓練の概要

概 要	実施体制 (①訓練責任者、②訓練担当者)	評価結果	今後に向けた要改善事項
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型バッテリー取扱い訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 指揮者が指示したあと、指揮者が待ちの姿勢になっていたため、常に次の作業を考えるよう手順に反映する。(H28年4月に手順に反映済) 誤接続を防止するため、識別し易いように接続ケーブルに弁番号を入れるよう改善する。(H28年4月に掲示済) ケーブル接続後は必ず緩みがないか確認する。(H28年4月に手順に反映済)
<ul style="list-style-type: none"> S/G 緊急通水時の SGBD 系統による放出用弁操作訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 放出ラインアップには2弁の開操作が必要なことから、2弁をシリーズに操作できる手順に変更する。(H28年4月に手順に反映済)
<ul style="list-style-type: none"> 泡混合装置設置・操作訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 指差呼称に個人差があり、統一性がないため、今年度の要素訓練時に反復教育することで、統一した指差呼称の習慣化を目指す。
<ul style="list-style-type: none"> 空気作動弁開処置手順訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電室長 ②発電室員 	良	<ul style="list-style-type: none"> 弁を動作させる際には、必ず周囲の状況を確認する。(H28年4月に手順に反映済)