

## 原子力防災訓練実施結果に係る報告の要旨

## 【総合訓練】

. 実施年月日 平成27年8月25日(火)

想定した原子力災害の概要	泊発電所1・2号機停止中、泊発電所3号機定格熱出力一定運転中の夜間時間帯において、落雷による外部電源喪失・森林火災が発生し、1号機では全交流電源喪失、2号機では使用済燃料ピットエリアモニタ指示値上昇、3号機では全交流電源喪失、原子炉停止機能喪失、原子炉冷却材の漏えいおよび原子炉への全ての注水機能喪失等が発生し、原子力災害対策特別措置法第15条報告事象 <sup>*1</sup> に進展する原子力災害等を想定。	
防災訓練の内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 原子力災害対策本部設置訓練</li> <li>(2) 緊急時通報・連絡訓練</li> <li>(3) 環境放射線モニタリング訓練</li> <li>(4) 退避誘導訓練</li> <li>(5) 緊急時医療訓練</li> <li>(6) シビアアクシデント対応訓練</li> <li>(7) 緊急時対応訓練<sup>*2</sup></li> <li>(8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練<sup>*3</sup></li> <li>(9) 資機材輸送・取扱訓練</li> </ul>	
参加人数	340名	
前回訓練時の要改善事項への取り組み	前回の総合訓練（平成26年12月16日）において抽出した主な要改善事項	取り組み状況
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 訓練におけるスキップ<sup>*4</sup>と加速操作に関する周知方法の工夫が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 訓練においてスキップや加速操作を行う場合の運用ルールを作成し、訓練前に対策本部要員に対し、当該ルールの説明を実施して、当該ルールに基づく対応を実施し、問題なく対応できた。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転シミュレータの不具合発生時の対応方法の検討が必要。</li> <li>・ EAL<sup>*7</sup>管理方法（発生根拠、担当部署、本店との情報共有等）の明確化が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転シミュレータの不具合が発生した場合は、予めコントローラ<sup>*5</sup>が作成したプラントデータを入力した SPDS<sup>*6</sup> 模擬画面にて対応することをルール化した。</li> <li>・ EAL 整理表を作成し、各 EAL の担当機能班名を記載し、管理主体を明確化した。</li> <li>・ 本店との情報共有のため、チャットシステム<sup>*8</sup>への入力時に必ず各 EAL 発生</li> </ul>

<p>前回訓練時の要改善事項への取り組み (続き)</p>		<p>根拠を記載するよう周知したが、今回の訓練においても、本店との情報共有が不十分な状況が認められたため、EAL管理方法の改善を継続して検討する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>本店における原子力規制庁緊急事対応センター（ERC）対応、後方支援拠点*<sup>9</sup>対応、プレス対応などの活動を円滑に実施するため、発電所対策本部から得られるプラント情報を整理して、本店対策本部各班へ情報発信する機能強化を図っていく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>泊発電所でチャットシステムに入力したプラント情報を、本店対策本部にて主要時系列として整理し、本店対策本部内およびERCコンタクトポイント*<sup>10</sup>に情報発信し、機能強化を図ることができた。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>後方支援拠点对応においては、地点の選定および出発を実施したが、今後は、後方支援拠点からの通信連絡、設営に向けた訓練の実施も検討していく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>後方支援拠点要員として登録している本店要員を後方支援拠点に派遣して、拠点設営、通信連絡、放射線管理手順確認および除染手順確認を実施し、要員の力量向上を図ることができた。</li> </ul>
<p>訓練結果の評価</p>	<p>&lt;夜間時間帯における原子力防災組織対応能力の確認&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>夜間時間帯での事象発生に伴い、当番者のみの初動対応と、帰宅していた要員の発電所への参集についての的確に指示・実施しており、発電所対策本部の体制確立を的確に実施していた。</li> <li>屋外訓練においては、夜間時間帯における全交流電源喪失状態を想定した屋外照明消灯環境においても、各機能班が設定目標時間内に所定の作業を実施することができた。</li> <li>平日就業時間終了以降に本店原子力施設事態即応センター（以下、「即応センター」。本店対策本部およびERCコンタクトポイントを示す。）の要員が段階的に参集する中で、情報の収集・共有、クロノロジー*<sup>11</sup>の作成ができることを確認した。</li> <li>泊発電所でチャットシステムに入力したプラント情報をもとに、本店対策本部要員が主要時系列を作成して本店内の情報共有を図るとともにERCプラント班への情報提供を行ったが、十分な情報整理ができず、EAL判断根拠や事態収束に向けた戦略内容等の情報整理にまで至らなかった。</li> </ul> <p>&lt;事故の長期化を見据えた原子力災害対策要員の引継ぎ・交代方法の検証&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事故の長期化を見据えた引継ぎ等のルールを作成し、当該ルールに基づき、プラントパラメータ等から勘案して事故対応の長期化を判断した場合には、各機能班を2班に分け、一定時間後に交代を行う手順の確認を行った。また、チャットシステムに新たに追加した引継ぎデータを活用し、引継ぎ・交代が行えることを確認した。</li> </ul> <p>&lt;新設緊急時対策所における迅速かつ的確な事故収束活動能力の検証&gt;</p>	

<p>訓練結果の評価 (続き)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時対策所における活動について、緊急時対策所内の喧騒度が大きく、発電所対策本部構成員が、対策本部内で発信される情報の共有が困難であったこと、また、即応センターへの情報提供が不十分であり、ERC 対応に一部不足があった。</li> </ul>
<p>今後に向けた 主な要改善事項</p>	<p>&lt;発電所一本店間の情報共有方法の改善&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ チャットシステムの視認性の改善等、情報収集・整理のし易さを考慮したシステム改善や、本店－発電所間の情報共有強化のためのカウンターパートの配置等を検討する必要がある。</li> </ul> <p>&lt;プラント情報の提供方法の改善&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報共有機器の不具合発生時の代替手段の確保や、不具合発生時の対応者を定めるなどの改善が必要である。</li> </ul>

- \*<sup>1</sup> 原子力災害特別措置法第 15 条第 1 項に定める原子力緊急事態（放射性物質または放射線が異常な水準で原子力発電所の敷地外へ放出される事態であり、内閣総理大臣が原子力緊急事態宣言を行う事態）となる事象。
- \*<sup>2</sup> 全交流電源喪失時等の代替給水作業、代替給電作業の対応などの確認訓練。
- \*<sup>3</sup> 高い放射線量のなかで事故収束活動にあたる作業員の被ばくを可能な限り低減するため、遠隔操作可能なロボット等の資機材を集中的に管理・運用するとともに、現場状況の偵察、空間線量率の測定、がれきの撤去などを行い、事故発生事業者の緊急対応活動を支援する組織。平成 28 年 3 月を目途に、日本原子力発電（株）を実施主体とする支援組織を設立予定。
- \*<sup>4</sup> 数時間から数十時間単位で時間の飛び越しを行うことを指し、長い間隔を経てから発生する事象を適宜発生させるための措置。
- \*<sup>5</sup> 訓練シナリオを、訓練参加者に事前に知らせることなく実施するシナリオ非提示型訓練を実施するにあたり、訓練参加者が事象の進展に合わせた判断や活動を進めていけるよう訓練参加者に対して情報を付与する役割を持った者。
- \*<sup>6</sup> 泊発電所の運転データを国の統合原子力防災ネットワークを通じて原子力規制委員会原子力規制庁へ連続伝送するため構築された緊急時データ伝送システム。
- \*<sup>7</sup> EAL (Emergency Action Level の略号) とは、原子力災害対策指針に定める緊急時活動レベルを指し、緊急事態を、警戒事態 (AL:Alert)、施設敷地緊急事態 (SE:Site Area Emergency) および全面緊急事態 (GE:General Emergency) の 3 つの区分に分類したもの。国・地方自治体、原子力事業者間等で発生事象の共通認識を持つことができるよう、この区分に沿って、具体的な判断基準項目毎に番号をつけている。
- \*<sup>8</sup> 社内で使用している各自のパソコンを利用して、各自が訓練等でパソコンに入力した情報を訓練参加者が共有できるようにしたシステム。
- \*<sup>9</sup> 原子力事業所災害対策の実施を支援するための原子力事業所の周辺の拠点
- \*<sup>10</sup> 原子力規制庁緊急時対応センター (ERC) プラント班と直接 TV 会議等を使用して、プラント情報連携を行う本店ブース。
- \*<sup>11</sup> 活動記録、時系列等。

・実施年月日 平成27年10月21日(水)

<p>想定した原子力災害の概要</p>	<p>泊発電所1・2号機停止中、泊発電所3号機定格熱出力一定運転中の通常時間帯において、自然災害(地震)が発生し、1号機では使用済燃料ピット水位低および全交流電源喪失の恐れ、2号機では使用済燃料ピット水位低、3号機では原子炉制御室の一部警報機能喪失、直流電源の部分喪失、原子炉冷却材の漏えい等が発生し、原子力災害対策特別措置法第15条報告事象に進展する原子力災害等を想定。</p>	
<p>防災訓練の内容</p>	<p>(1) 原子力災害対策本部設置訓練  (2) 緊急時通報・連絡訓練  (3) 環境放射線モニタリング訓練  (4) 退避誘導訓練  (5) 緊急時医療訓練  (6) シビアアクシデント対応訓練  (7) 緊急時対応訓練  (8) 原子力緊急事態支援組織対応訓練  (9) 資機材輸送・取扱訓練</p>	
<p>参加人数</p>	<p>337名</p>	
<p>前回訓練時の要改善事項への取り組み</p>	<p>前回の総合訓練(平成27年8月25日)において抽出した主な要改善事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ チャットシステムの視認性の改善等、情報収集・整理のし易さを考慮したシステム改善や、本店-発電所間の情報共有強化のためのカウンターパートの配置等を検討する必要がある。</li> <li>・ 情報共有機器の不具合発生時の代替手段の確保や、不具合発生時の対応者を定めるなどの改善が必要である。</li> </ul>	<p>取り組み状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本店-発電所間の情報共有の強化のため、プラントの主要時系列、EAL判断根拠、事故収束戦略、事象進展等を1本化して表示するためのチャットシステム画面を新たに設定し、当該画面へ入力する要員2名を新たに発電所対策本部内に配置した。また、当該画面情報等を本店対策本部に伝達し、本店対策本部からの問い合わせ対応を行うカウンターパート2名を新たに配置して訓練を実施した。</li> <li>・ プラントデータの情報共有について、シミュレータ画面及びSPDS模擬画面のカメラ映像による情報共有方法から、新たに整備したERSS*<sup>1</sup><sup>2</sup>模擬画面を格納したパソコンを用いて、発電所対策本部、即応センターおよびERCプラント班それぞれで表示する方法とした。</li> <li>・ カメラ映像による情報共有手法について</li> </ul>

<p>前回訓練時の 要改善事項 への取り組み (続き)</p>		<p>ては、バックアップ手段として、引き続き改善を図っていく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報共有ツールシステムの不具合発生時の対応体制強化として、発電所対策本部および即応センターそれぞれに対応要員を配備して訓練を実施した。</li> </ul>
<p>訓練結果の評価</p>	<p>&lt;発電所対策本部、即応センターおよびERC プラント班との情報共有機能の強化対策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要時系列、EAL 判断根拠、事故収束戦略、事象進展予測等を1本化して表示するためのチャットシステム画面を新たに設定し、当該情報を入力する要員を新たに発電所対策本部内に2名配置したことで、EAL 判断根拠等の主要な情報を即応センターで適宜・的確に確認することができた。</li> <li>・ 本店対策本部から直接発電所対策本部へ、EAL 判断根拠等を含めたプラント状況を常時確認・問い合わせ対応するためのカウンターパートを2名配置し、チャットシステム画面に記載された事項を補足・確認可能な体制としたことから、発電所対策本部－本店対策本部間および即応センター内の情報共有機能は飛躍的に向上した。</li> <li>・ プラントデータの情報共有については、新たに整備した ERSS 模擬画面を格納したパソコンを用いて、発電所対策本部、即応センターおよびERC プラント班それぞれで表示し、必要な情報共有が問題なくできた。</li> <li>・ 発電所対策本部は、安全対策機器の運転状態等を示した概略系統図を定期的に即応センターへ送付することで、チャットシステムでは補えないプラント情報を提供し、更なる情報共有化を図ることができた。また、ERC プラント班へも、これら概略系統図を書画カメラを用いて伝送することで更なる情報共有を図ることができた。</li> </ul>	
<p>今後に向けた 主な要改善事項</p>	<p>&lt;考えさせる訓練の志向&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今回の訓練は、事象の進展速度が速く、発生頻度も高く、訓練参加者にストレスを与える訓練にはなっていたが、今後は、条件付与数を少なくし、訓練参加者に「(二の矢三の矢を) 考えさせる」訓練を志向していくことも必要である。</li> </ul> <p>&lt;基本事項の整理&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所対策本部内での発言方法等、基本的な遵守事項をルール化・周知することで、緊急時対策所内の喧騒度が格段に低下し、また、本部内での発言をチャットシステムに漏れなく入力することが可能となったが、このような基本事項を整理した社内マニュアル等を作成し、対策本部要員に対して周知・教育することで、災害対応能力の向上を目指していく。</li> </ul> <p>&lt;情報共有要員数の検証&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今回の訓練では、即応センター対応のカウンターパートとして2名、主要時系列等を入力する要員として2名を配置して情報共有機能の強化を図り、一定の成果を得たと考える。一方で、全号機同時発災（泊発電所1・2号機でも使用済燃料</li> </ul>	

<p>今後に向けた 主な要改善事項 (続き)</p>	<p>ピット冷却機能喪失以外のシビアアクシデントが発生する状況)を考慮した場合に、要員の増員が必要か否か等を検討し、同時発災時にも情報共有機能が低下しないことを検証していく必要がある。</p> <p>&lt;チャット運用の改善&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ チャット入力情報は、号機毎に整理した主要時系列、EAL 判断根拠、事故収束戦略、事象進展予測等を 1 本化して表示するチャットシステム画面を新たに設定したことにより、情報共有機能が飛躍的に向上したが、一部のプラント進展予測、事故収束戦略情報等について、1 本化したチャットシステム画面とは異なる箇所に記入していたものがあり、次回の訓練に向けて、更にチャットシステム画面を改善するとともに、周知・教育を徹底していく必要がある。</li> </ul>
------------------------------------	--

\*<sup>12</sup>原子力規制庁の緊急時対策支援システム。泊発電所を含めた発電所等から連続伝送している運転データは、緊急時対策支援システム (ERSS) にて受信され、原子力施設等の状況把握に使用される。

【要素訓練】

実施期間 平成27年1月1日(木)～平成27年10月31日(土)

	項 目	訓練回数	参加人数
防災訓練の内容・訓練回数・参加人数	(1) 原子力災害対策本部設置訓練	6回	170名
	(2) 環境放射線モニタリング訓練	15回	222名
	(3) 緊急時対応訓練		
	①初期消火訓練*13	17回	127名
	②代替給電訓練*14	10回	94名
	③代替給水訓練*15	11回	411名
	④軽油汲み上げ訓練*16	1回	5名
	⑤緊急時対策所用発電機および換気空調設備立ち上げ訓練*17	1回	6名
	⑥後方支援拠点訓練*18	2回	38名
	⑦その他訓練*19	5回	90名
	(4) シビアアクシデント対応訓練	2回	34名
	計	70回	1,197名
防災訓練の結果の評価	定められた手順書等に従った対応ができていることを確認した。		
今後に向けた要改善事項	<p>(1) 原子力災害対策本部設置訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テレビ会議での即応センターからの呼び掛けに反応せず、ブリーフィング等で進行が滞る場面があった。(8月25日および10月21日訓練において、即応センターテレビ会議応答者1名を専属で配置し、本店からの呼び掛けに即応する対応を実施済み。)</li> <li>・オフサイトセンター情報関連ツール(パソコン)の操作に戸惑い、迅速な情報処理に苦慮する場面があった。(次回訓練前に、オフサイトセンター派遣要員への情報関連ツールの操作訓練等を実施する。)</li> </ul> <p>(2) 環境放射線モニタリング訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・チェンジングエリア設置訓練において、グリーンハウス骨組み作成時に、紙パイプとジョイントの予備が多く作業の邪魔になっており、作業効率を低下させているため、資機材は必要数のみ用意し、その他は予備品と分かるように区別して保管する。(平成27年1月22日訓練時の改善事項として挙げられ、5月28日訓練時まで反映。)</li> </ul> <p>(3) 緊急時対応訓練</p> <p>    ③代替給水訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練時に脱着を実施しないカプラに一部緩みが確認されたため、カプラの全数脱着を実施する手順とした方が良い。(今年度中に手順に反映予定。)</li> <li>・系統構成時に手摺に身を預けなければ操作できない弁が数弁あったので、</li> </ul>		

<p>今後に向けた 要改善事項 (続き)</p>	<p>弁操作架台の設置等を検討する。(来年度に対策実施予定。)</p> <p>⑤緊急時対策所用発電機および換気空調設備立ち上げ訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・給電ケーブルと発電機各相端子の関係性が明確ではなく、接続に手間取った。(平成27年8月20日夜間訓練実施時の要改善事項であり、当該訓練実施後に給電ケーブルおよび端子双方に識別テープ貼付とともに、端子カバー裏側に給電ケーブル接続時の写真を貼付。)</li> </ul> <p>⑥後方支援拠点訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源設備を有する後方支援拠点の敷地内で実施したが、訓練内容の充実・習熟に向け、今後はユーティリティのない場所での訓練を検討する。</li> </ul> <p>⑦その他訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象となるダンパやエアジャンクションボックスミニチュア弁にテプラ表示し明確化を図ること、また、対象となるダンパ等が複数ある場合には全てのオペレータのダンパシャフトに開閉表示を付けることが必要。(平成27年11月に改善を実施済み。)</li> </ul> <p>(4) シビアアクシデント対応訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・8月の総合訓練で使用予定のシミュレータ画面およびSPDS 模擬画面の視認性が悪く、指数部分の読み取りに難があったため、シミュレータ室に数値を読み取る要員を配置する等の対策が必要である。(平成27年8月25日総合訓練では、要員1名を配置して対策本部へ数値を報告した。また、平成27年10月21日の総合訓練では、新たに整備したERSS 模擬画面を格納したパソコンにより表示するシステムに変更し、視認性の問題を解決した。)</li> </ul>
----------------------------------	--

\*<sup>13</sup> 初期消火に必要な装備装着、ホース展長・結合、消防車2台を使用した放水訓練。

\*<sup>14</sup> 代替非常用発電機の起動準備・給電操作および可搬型代替電源車の起動準備・起動操作。

\*<sup>15</sup> 可搬型送水ポンプ車・ホース延長・回収車等による給水および格納容器スプレイポンプ(自己冷却)ライン敷設訓練。

\*<sup>16</sup> 常用ディーゼル発電機燃料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訓練。

\*<sup>17</sup> シビアアクシデント時に必要となる緊急時対策所用発電機接続端子への給電ケーブル接続、空気浄化装置のダクト接続訓練。

\*<sup>18</sup> 放射線管理等を行う立ち入り制限区域境界付近に開設する後方支援拠点の設営、作業手順等の確認訓練。

\*<sup>19</sup> 主蒸気逃がし弁室素ボンベ接続訓練、水密扉閉止訓練、通信設備給電操作訓練、中央制御室系統および安全系蓄電池室給気系統自動ダンパ開操作訓練。

以 上