

2020年度「原子力防災訓練」の実施結果報告

2021年4月21日
北陸電力株式会社

本日（4月21日）、原子力災害対策特別措置法第13条の2第1項[※]に基づき、本年1月22日に実施した志賀原子力発電所の原子力防災訓練の結果をとりまとめ、原子力規制委員会へ報告しました。

今回の訓練では、2019年度原子力防災訓練の課題を踏まえ、対応手順や体制の整備、要員の対応能力向上などの改善を図りました。

今後とも、原子力防災体制及び緊急時対応の継続的改善に取り組んでまいります。

以 上

別紙：「防災訓練実施結果報告」の概要

※ 原子力災害対策特別措置法第13条の2第1項

原子力事業者は、防災訓練の実施の結果を原子力規制委員会に報告するとともに、その要旨を公表しなければならないことを規定。

「防災訓練実施結果報告」の概要

1. 緊急時演習（総合訓練）

報告項目	主な報告内容
実施年月日	2021年1月22日
参加人数	271名
想定した原子力災害の概要	設備故障および地震を起因とする一部電源喪失により原子炉への注水機能が全て喪失し、原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第15条事象に至る事象を想定
内 容	(1) 緊急時演習（総合訓練） (2) アクシデントマネジメント訓練 (3) 通報訓練 (4) 原子力災害医療訓練 (5) 緊急時環境放射線モニタリング訓練 (6) 避難誘導訓練 (7) その他必要と認める訓練
結果の概要	<p>2019年度防災訓練の課題の改善を図るとともに、他電力の訓練視察等を通じて良好事例の取り入れ、習熟訓練を繰り返し実施してきた。</p> <p>その結果、1月22日に計画した各訓練に大きな支障がなく、原子力防災組織及び災害対策組織が有効に機能することを確認した。ただし、いくつかの訓練項目にて改善点が抽出された。</p>
今回（2020年度）の訓練を受けた今後の原子力災害対策に向けた改善点	<p>①ERC^{※1}への説明方法の見直し</p> <p>問題点：即応センターのERC対応ブースは、発電所から入手した1号機の使用済燃料貯蔵プールのスロッシング^{※2}情報をERCに説明した。その後、2号機も使用済燃料貯蔵プールのスロッシングが発生していることが判明したため、2号機、1号機の順でスロッシングによる水位の低下状況、EAL^{※3}判断時刻を説明した。結果として、1号機の情報なのか、2号機の情報なのか分かりづらい説明となった。</p> <p>原 因：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1, 2号機の使用済燃料貯蔵プールのスロッシングに係る発電所からの情報が続けてERC対応ブースに入ってきたことから、類似する内容を続けてERCに説明する状況となった。 ・ERC説明資料に1, 2号機の表示はあるものの、1, 2号機どちらの情報か視覚的に把握しづらいものであった。 <p>改 善：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震による使用済燃料貯蔵プールのスロッシング事象などは、1, 2号機で同時に輻轉して情報が入ることを念頭に、情報を整理して丁寧に説明するよう社内マニュアルに反映するとともに訓練を通じて習熟を図る。 ・ERC説明資料については、1, 2号機どちらの情報なのか明確に識別できるよう色分けし、資料の視認性向上を図る。 <p>②発電所本部要員の本部卓発話事項の見直し</p> <p>問題点：サイフォン効果による使用済燃料貯蔵プール水位低下事象に対してサイフォン破壊に係る現場作業は高線量下での作業となる。作業す</p>

<p>(続き)</p>	<p>る要員の安全管理の観点から、作業開始タイミング等は発電所本部の本部卓にてその報告をすべきであったが、作業完了直前で報告がなされた。</p> <p>また、作業完了後の要員の被ばく状況についても同様に報告すべきであったが、本部卓での発話はなかった。</p> <p>原因：発電所本部要員が本部卓で発話する内容は、発電所本部内の情報共有だけでなく、社内TV会議を経由して社内外へ伝達される情報源でもあるため、プラントの被害状況や発電所の要員の安全管理に係る情報など社内及びERCが求める重要な情報を意識して発話する必要があるが、その内容が十分に精査されていなかった。</p> <p>改善：発電所本部要員が本部卓で発話すべき事項について検討し、社内マニュアルに反映するとともに訓練を通じて習熟を図る。</p>
<p>前回（2019年度）の訓練課題の改善点への取組み</p>	<p>①ERCへの説明方法及び即応センターにおける情報収集方法の見直し</p> <p>問題点：戦略に係る一部のプラント操作において、操作の予告や実施状況を適切なタイミングでERCプラント班に情報共有できないときがあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・即応センターのERC対応ブースは、戦略に係る一部のプラント操作においてERCに操作の予告をしていなかった。 ・パラメータ変動を認知した時点で、考えられる原因を速やかに説明しなかった。 ・一部のプラント操作に関する情報収集ができない場面があった。 <p>原因：上記の原因を以下のとおり整理した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後プラント状況が悪化した場合に想定される戦略についての説明が少なかった。また、COP^{*4}5（戦略）を使った説明の際、最優先の戦略の説明に注力し、その他の戦略の説明が疎かになった。 ・原因が不明確なパラメータ変動の説明は、ある程度情報が整理されてから、行えばよいと考えていた。 ・即応センターのERC対応ブースは、主に「a. 社内TV会議」、「b. 情報共有システム」及び「c. ホットライン（情報収集要員）」の3つの多様なチャンネルで情報収集を行っていたが、一部のプラント操作についてこれら3つの情報収集チャンネルからタイムリーに情報収集ができず、ERCプラント班への報告が遅れた。 <p>改善：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラント状況が悪化した場合に備え、事前に見込まれる戦略については運転手順書を用いるなど積極的に説明することとした。また、COPを用いて今後の戦略を説明する際は、各施策（原子炉注水、格納容器除熱、電源及び使用済燃料貯蔵プール注水等）をバランス良く説明することとし、その旨マニュアルに明記した。 ・SPDS^{*5}画面で主要パラメータ（原子炉：水位・圧力、格納容器：圧力・温度）に急激な変化が見られた場合は、ERC対応ブース内で考えられる原因をERCに速やかに説明することとした。その上で正確な原因は発電所からの情報をERC対応ブース内で整理した後、説明することとし、その旨マニュアルに明記した。 ・ERC対応ブースについて、社内TV会議システムや情報共有システムからの情報受信能力を強化（SPDSでパラメータ変化を

<p>(続き)</p>	<p>迅速に把握し、パラメータ変化の原因となる操作の情報を漏れなく確認) するよう、G r 員の任務及びE R C 対応ブース内のインフラを見直した(ホットライン用のパソコンを配備)。なお、T V 会議発話からの聞き取りやホットラインによる情報収集は口頭のみであるため、情報輻輳時の一定のエラーはあるものと考え、その他の情報収集チャンネルを含めた複合的な情報受信能力を強化する方針とした。</p> <p>結 果：E R C プラント班へプラント操作の予告や実施状況を適切なタイミングで情報共有しており、改善の有効を確認できた。</p> <p>②通報文の記載の見直し</p> <p>問題点：通報文の記載において、以下のとおり一部必要情報を把握しづらい箇所があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原災法第 10 条通報様式の別紙にて事象発生以降の全ての時系列情報に新たな情報を追記する形で記載していたが、必要情報が把握しづらかった。また、本紙と別紙の 2 枚でF A X 送受信するため、速達性の観点から改善の余地があった。 ・原災法第 25 条報告様式の「発生事象と対応の概要」欄は、前回報告事項や第 10 条事象発生以前の情報が全て列記されており、必要情報を把握しづらかった。 ・応急措置の報告に時間を要していると捉えられる場面があった。 <p>原 因：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原災法第 10 条通報様式には、発生した特定事象の判断根拠となる情報(必要情報)に加え、補足情報等も極力記載する方がよいと考えていた。 ・原災法第 25 条報告様式には、事象の全体像(一連の流れ)を把握する観点から、前回報告の情報も記載する方がよいと考えていた。 ・原災法第 25 条報告様式を用いた応急措置の報告は、速やかに実施することを意識してはいたが、戦略立案、準備開始、準備完了などの時点で報告するのか明確にしていなかった。 <p>改 善：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原災法第 10 条通報様式には、発生した特定事象の判断根拠となる情報(必要情報)のみ記載し、速やかに通報する。また、極力 1 枚の通報文にまとめて通報することとし、その旨マニュアルに明記した。 ・原災法第 25 条報告様式には、新規の報告内容及び前回最終報告の内容 1 行程度を記載することとし、その旨マニュアルに明記した。 ・原災法第 25 条報告様式を用いた応急措置の報告は、発電所本部で戦略立案、準備開始、準備完了の情報が共有されてから 30 分以内を目途に行うこととし、その旨マニュアルに明記した。 <p>結 果：必要情報の把握、速達性の観点で通報文が作成できており、改善の有効性を確認できた。</p>
-------------	---

※1 E R C : 原子力規制庁緊急時対応センター

※2 スロッシング：地震により使用済燃料貯蔵プール内の水が揺れ動き、プール外へ水が溢れ出る事象

※3 E A L : 緊急時活動レベル

※4 C O P : 共通状況図

※5 S P D S : 緊急時プラント情報伝送システム

2. 要素訓練（原子力事業所災害対策支援拠点訓練）

報告項目	主な報告内容
実施年月日	2021年1月21日
参加人数	9名
内 容	通信設備設営訓練
結果の概要	計画した各訓練に大きな支障がなく、原子力事業所災害対策支援拠点（以下「支援拠点」という）に係る対応の習熟を図ることができた。
今回（2020年度）の訓練を受けた今後の原子力災害対策に向けた改善点	今回の訓練では、改善点はなかった。
前回（2019年度）の訓練課題の改善点への取り組み	<p>①支援拠点内同士の情報伝達方法の見直し</p> <p>問題点：支援拠点内の距離が離れた作業箇所間（汚染検査エリア・除染エリアと連絡員詰所）での情報伝達を行った際に、予想外に時間を要した。</p> <p>原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業箇所間の連絡手段として人を遣わせて情報伝達を行った。 過去の訓練では作業箇所毎に別の日に要素訓練をしていたため、情報伝達の必要性に気付かなかった。 支援拠点内の連絡用通信機器の必要性を認識できず、準備していなかった。 <p>改善：</p> <ul style="list-style-type: none"> 人を遣わせなくても良いように、支援拠点内で使用する連絡用通信機器としてトランシーバーを配備した。 情報伝達に係る運用をマニュアルに定め、配備したトランシーバーを用いた情報伝達訓練を行った。 <p>結果：支援拠点内の距離が離れた作業箇所間で遅滞なく情報伝達が可能となり、改善の有効性を確認できたことから、トランシーバーを原子力事業者防災業務計画の「原子力防災資機材以外の資機材」に反映する。</p>

3. 要素訓練(現場実動訓練・新規制基準未適合炉訓練)

報告項目	主な報告内容
実施年月日	2020年10月28日
参加人数	128名
内容	現状のプラント状態(新規制基準未適合炉)において、原子力災害に至る可能性がある使用済燃料貯蔵プール(以下「SFP」という。)水位低下事象に対し、本部と現場間の連携を含め実動で対応
結果の概要	指揮・命令系統に従った情報共有、安全確認・作業方針の決定、消防車による淡水貯水槽から1号機SFPへの送水を実施できたが、発電所本部要員と現場要員間の情報共有内容に関して改善点が確認された。
今回(2020年度)の訓練を受けた今後の原子力災害対策に向けた改善点	<p>①発電所本部ー現場間の情報共有内容の見直し</p> <p>問題点:以下のとおり発電所本部要員と現場要員間の情報共有内容に関して過不足が見受けられた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラント状態に大きな変化が生じた時など、現場要員が知るべき情報が本部要員から現場要員に対して十分に共有されていない場合があった。 ・現場にいる放射線管理員の指示に従って開始してもよい作業でも、現場要員は本部要員から放射線防護指示の連絡を直接受けるまで作業を中断していた。 <p>原因:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本部要員は、現場要員が現場での対応に集中するため、本来は共有すべきプラント情報であっても、現場作業を阻害することを懸念して共有を行っていなかった。 ・現場での作業は、原則本部からの指示・連絡を受けてから作業を行うべきと考えていた。 <p>改善:現場作業の迅速性、安全性の観点から、本部要員と現場要員間で必要な情報共有の在り方について検討し、改善を図る。</p>
前回(2019年度)の訓練課題の改善点への取組み	<p>①資機材の設置方法の見直し</p> <p>問題点:SFPのフェンスを乗り越えて注水するために、Ω型の給水管をフェンスに掛け、固縛する方法としていたが、固縛作業が速やかに実施できなかった。</p> <p>原因:放射線防護指示により綿手袋の上にゴム手袋を2重に装着した状態で、ラッシングベルトの金具の小さな隙間にベルトを通す作業を速やかに行うことが困難であった。</p> <p>改善:当該給水管は固縛せずSFPフェンスに引っ掛けるだけで使用できることを確認したため、その方法で設置することを手順書に反映した。</p> <p>結果:給水管の設置を速やかに実施できており、改善の有効性を確認できた。</p>

<p>(続き)</p>	<p>②通信連絡手段の選択に係る運用の見直し</p> <p>問題点：現場から本部への通信手段としてPHSを用いていたが、屋外エリアで通信が不安定となる場所があり、現場管理者が通信可能なエリアまで移動する必要があった。これにより、現場の状況把握が困難になった結果、本部への連絡が円滑にできなくなった。</p> <p>原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PHSの通話可能エリアを把握していなかった。 (当該エリアはパトロール等の日常業務でPHS使用可能エリアと認識していたが、局所的に電波が弱くなる箇所が存在していることを把握していなかった。) ・ 通信が困難になった際の代替手段を選択していなかった。 <p>改善：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電波強度が強いエリアで通信できるよう、PHS 基地局マップを整備した。 ・ 通信状態の悪化を想定し、使用場所等に応じて適切な通信手段を選択（2つ以上）することを手順書に反映した。 <p>結果：発電所本部への連絡を支障なく実施できており、改善の有効性を確認できた。</p> <p>③手順書携帯方法の見直し</p> <p>問題点：班員全員が手順書を携帯していたが、電力管理員、リーダー、サブリーダー以外の班員は手順書を作業服のポケットにしまっており、その状態のまま放射線防護指示に従い放射線防護服を装着したため、それ以降手順書を見ることのできない状態となった。</p> <p>原因：電力管理員、リーダー、サブリーダーは手順書を肩掛けのバインダーで携帯していたが、その他の要員は放射線防護服装着時でも手順書を確認できるツールを所持していなかった。</p> <p>改善：ポケット付きベスト（放射線防護装備の上から着用）を配備した。</p> <p>結果：常に手順書を確認できる状態で作業できていたことから、改善内容は有効であった。</p>
-------------	---