

防災訓練実施結果報告書

原 第 40 号

平成 27 年 10 月 30 日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 富山県 1 号

氏名 北村

社長執行役員 金井 豊

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	志賀原子力発電所 石川県羽咋郡志賀町赤住 1 番地	
防災訓練実施年月日	平成 27 年 8 月 21 日	平成 27 年 8 月 19 日 平成 27 年 8 月 21 日
防災訓練のために想定 した原子力災害の概要	全交流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 特別措置法第 15 条に至る原子力災害を想定	
防 災 訓 練 の 項 目	緊急時演習（総合訓練）	要素訓練
防 災 訓 練 の 内 容	(1) 本部運営訓練 (2) アクシデントマネジメント訓練 (3) 通報訓練 (4) 緊急被ばく医療訓練 (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) 安全強化策の実動訓練 (8) 新規制基準設備の実動訓練 (9) シミュレータ訓練 (10) 消防訓練 (11) 原子力事業所災害対策支援拠点 訓練 (12) 原子力緊急事態支援組織訓練 (13) プレス対応訓練	(1) 原子力事業所災害対策支援拠点 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

緊急時演習（総合訓練）結果の概要

本訓練は、「志賀原子力発電所 原子力事業者防災業務計画」第2章 第7節に基づき実施したものである。

1. 訓練の目的

本訓練は、以下の点に主眼を置き、原子力防災組織・災害対策組織の技能向上及び緊急時対応業務の習熟を図ることを目的として実施した。なお、複合災害時における社内対応体制が問題なく機能することを確認するため、一般防災訓練と合同で実施した。

【志賀原子力発電所】

- ・実時間で事象が進展する中で、運転訓練シミュレータから伝送されるプラントパラメータ及び訓練事務局から付与する情報に基づき、各機能班が手順書や資機材を活用しながら緊急時の対応が適切に実施できることの確認
- ・新規制基準関連設備（可搬型代替海水ポンプ（ハイドロサブ）及び可搬型代替低圧ポンプ（消防車））を用いた活動が適切に実施できることの確認

【原子力本部・本店】

- ・原子力班の基本的な活動として整備した運用が緊急時対応の基盤として要員に定着し、確実に実施できることの確認
- ・関係箇所と連携し、各機能班の基本的な活動が確実に実施できることの確認
- ・社外への協力要請について、所定の活動ができることの確認
- ・広報対応について、所定の活動ができることの確認

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

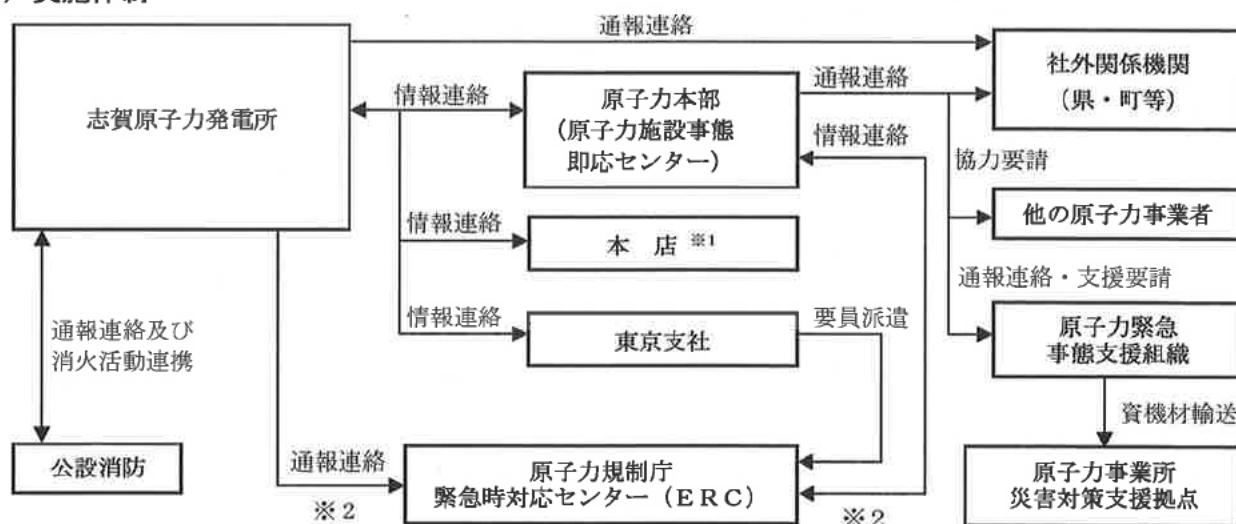
平成27年8月21日（金）10:00～15:30

(2) 対象施設

志賀原子力発電所 1, 2号機

3. 実施体制、評価体制及び参加人数

(1) 実施体制



※1：一般防災と原子力防災の両本部間での情報連絡を実施

※2：統合原子力防災ネットワーク接続

(2) 評価体制

訓練参加者以外から評価者を選任して評価を実施するとともに、訓練終了後の反省会、原子力安全推進協会のピアレビュー事前観察者との意見交換（発電所）及び訓練を視察した他の原子力事業者との意見交換（発電所及び原子力本部）より、改善事項を抽出した。

(3) 参加人数

393名	〈内訳〉	志賀原子力発電所	298 名（所員287名、協力会社11名）
		原子力本部	51 名
		本店	40 名
		東京支社	4 名

4. 事象想定概要

全交流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条事象に至る原子力災害を想定した。詳細は以下のとおり。

(1) 訓練形式

シナリオ非提示型

(2) 対象号機

1号機及び2号機

（1号機は定期検査停止中（全燃料取り出し中）、2号機は定格電気出力運転中）

(3) 地震・津波の想定

○震源：能登地方

○震度：志賀町震度6強（原子炉建屋地下2階 震度5強）

○津波：想定せず

(4) 事象進展シナリオ

時刻（実績）	シナリオ
10:00	地震（志賀町震度6強）により、2号機原子炉自動スクラム 外部電源が喪失し、1、2号機非常用ディーゼル発電機が自動起動 2号機は、原子炉隔離時冷却系により原子炉注水 2号機で原子炉冷却材漏えい発生
10:39	管理区域内（1号機タービン建屋1階大物搬入口前）で火災発生
11:01	2号機高圧注水系注水機能喪失 【原災法第10条事象（原子炉注水機能喪失のおそれ）※3】
13:30	2号機で全ての非常用炉心冷却装置による注水機能が停止 【原災法第15条事象（原子炉注水機能の喪失）※3】
14:23	管理区域内（1号機原子炉建屋4階燃料取替機エリア）で作業員が負傷
15:30	訓練終了

※3：最初に発生した原災法第10条、第15条事象のみを記載。

5. 防災訓練の項目

緊急時演習（総合訓練）

6. 防災訓練の内容

以下の項目について訓練を実施した。

【志賀原子力発電所】

(1) 本部運営訓練

- (2) アクシデントマネジメント訓練
- (3) 通報訓練
- (4) 緊急被ばく医療訓練
- (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) 安全強化策の実動訓練
- (8) 新規制基準設備の実動訓練
- (9) シミュレータ訓練
- (10) 消防訓練

【原子力本部・本店】

- (1) 本部運営訓練
- (2) 原子力事業所災害対策支援拠点訓練
- (3) 原子力緊急事態支援組織訓練
- (4) プレス対応訓練

7. 訓練結果の概要

【志賀原子力発電所】

(1) 本部運営訓練

防災体制の発令を受け、本部を設置し、プラント状況の把握、現場への作業実施指示等を行い、発電所、原子力本部及び本店が連携した活動が実施できることを確認した。

(2) アクシデントマネジメント訓練

運転訓練シミュレータから伝送されるプラントパラメータ及び訓練事務局から付与する情報を基に、運転手順書及び各種評価ツールを活用し、以下の対応が実施できることを確認した。

- ・原子炉冷却材漏えい事象発生時の格納容器内漏えい率、漏えい箇所の評価
- ・プラントパラメータ挙動を基にした原子炉水位、サプレッションプール水温／水位、格納容器温度／圧力の評価
- ・使用済燃料貯蔵プールの崩壊熱評価
- ・アクシデントマネジメント策の検討

(3) 通報訓練

関係箇所への通報連絡を実施し、通報文の作成、速やかなFAX送信及び電話によるFAX着信の確認が確実に実施できることを確認した。

なお、ERCへの通報連絡の際、一時的にERC側のFAXが故障し受信不可となる状況を付与し、代替手段（統合原子力防災ネットワーク用IP-FAX）を用いて速やかにFAX送信が実施できることを確認した。

＜原災法第10条及び第15条事象に係る通報連絡の実績＞

発生時刻	通 報 内 容	送信時刻	所要時間
11:01	第10条通報（原子炉注水機能喪失のおそれ）	11:07	6分※4、5
11:11	第10条通報（原子炉冷却材漏えいによる非常用炉心冷却装置作動，格納容器健全性喪失のおそれ）	11:17	6分
13:30	第15条報告（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，原子炉注水機能の喪失）	13:39	9分
13:30	第10条通報（残留熱除去機能の喪失）	13:43	13分
13:35	第10条通報（全交流電源の5分以上喪失）		
14:00	第15条報告（全交流電源の30分以上喪失）	14:05	5分

※4：ERCへの通報連絡の際，一時的にERC側のFAXが故障し受信不可となる状況を付与し，代替手段（統合原子力防災ネットワーク用IP-FAX）を用いたFAX送信を実施したところ，FAX送信は事象発生から10分後となった。

※5：一箇所の通報先において，受信FAXの不具合があり，発電所にてFAXの未達を確認したことから再送信を行ったところ，FAX送信は事象発生から18分後となった。

（４）緊急被ばく医療訓練

管理区域内での傷病者発生を受け，発生現場から緊急処置室への搬送，汚染検査，応急処置，管理区域からの搬出準備までの対応を実施し，一連の対応が確実に実施できることを確認した。

傷病者をバックボードに乗せ，階段を使って適切に緊急処置室への搬送が実施できることを確認した。

（５）緊急時環境放射線モニタリング訓練

可搬型モニタリングポストを用いた空間放射線測定，モニタリングカーを用いた空气中ダスト濃度測定及び気象観測，測定データの本部伝送，本部での測定データの収集・記録等を行い，これらの対応が確実に実施できることを確認した。

（６）避難誘導訓練

地震発生時及び防災体制発令時において，避難対象者に対しての避難指示及び避難誘導が適切に実施できることを確認した。

なお，地震発生後の管理区域内からの避難に際して，退出モニタが故障する状況を付与し，バイパス扉からの退出誘導，放射線管理班員による身体汚染検査が実施できることを確認した。

（７）安全強化策の実動訓練（大容量電源車による給電訓練）

大容量電源車の起動操作を行い，手順どおりに一連の作業が実施できることを確認した。

（８）新規制基準設備の実動訓練

① 可搬型代替海水ポンプによる最終ヒートシンク確保作業訓練

手順書に基づき，可搬型代替海水ポンプの運搬，設置，水中ポンプの設置，可搬型代替海水ポンプの起動の一連の作業が実施できることを確認した。

② 可搬型代替低圧ポンプによる注水作業訓練

手順書に基づき，可搬型代替低圧ポンプの運搬，設置，送水ホースの敷設の一連の作業が実施できることを確認した。

(9) シミュレータ訓練

運転訓練シミュレータ室の運転員（中央制御室の運転員を模擬）が、緊急時対策所と緊密な連絡を取り、緊急時対策所の指示、指導、助言を得ながら、必要な運転操作が実施できることを確認した。

(10) 消防訓練

管理区域での火災発生を受け、化学消防隊及び自衛消防隊の出動、公設消防への通報、消火作業（公設消防との連携含む）等の一連の対応が適切に実施できることを確認した。

【原子力本部・本店】

(1) 本部運営訓練

防災体制の発令を受け、原子力本部及び本店に本部を設置し、発電所情報の収集、E R C及びオフサイトセンターへの要員派遣・情報連絡（オフサイトセンターへの要員派遣は模擬）、原子力事業者間協力協定に基づく他の原子力事業者への協力要請等を行い、発電所、原子力本部及び本店が連携した活動が実施できることを確認した。

(2) 原子力事業所災害対策支援拠点訓練

原子力事業所災害対策支援拠点の設置の判断を受け、関係箇所への支援要請、調達に関する社内手続き、資機材の受取りの準備等の一連の対応が実施できることを確認した。

(3) 原子力緊急事態支援組織訓練

原子力緊急事態支援組織への支援要請を実施し、資機材の輸送が実施できることを確認した。

(4) プレス対応訓練

原災法第10条、第15条事象に対し、社内関係箇所のほかE R C広報班と調整のうえ、プレス資料の作成が実施できることを確認した。

また、模擬記者会見に向けた資料の準備、模擬記者会見でのプラント状況の説明及びその後の質疑応答が実施できることを確認した。

8. 訓練の評価

(1) 訓練全体の評価

訓練評価者による評価結果、訓練終了後の反省会、原子力安全推進協会のピアレビュー事前観察者及び訓練を視察した他の原子力事業者との意見交換より、今回の訓練において計画した各訓練については、特に大きな支障がなく、原子力防災組織・災害対策組織の技能向上及び緊急時対応業務の習熟を図ることができたと評価した。

(2) 訓練において主眼を置いた事項についての評価

【志賀原子力発電所】

- ・ 運転訓練シミュレータから伝送されるプラントパラメータ及び訓練事務局から付与する情報に基づき、防災体制の発令、プラント状況の把握、現場への作業実施指示、応急復旧計画の策定及びそれに基づく措置、必要な要員及び資機材の確保、広報対応、事象進展予測、TV会議システム等を用いた原子力本部及び本店との情報連絡・情報共有など、緊急時に必要な対応が実施できた。
- ・ 手順書に基づき、新規制基準関連設備（可搬型代替海水ポンプ（ハイドロサブ）及び可搬型代替低圧ポンプ（消防車））を用いた活動が適切に実施することができた。

【原子力本部・本店】

- ・ 原子力班の基本的な活動として整備した運用が緊急時対応の基盤として要員に定着し、確実に実施することができた。

- ・ 関係箇所と連携し、各機能班の基本的な活動が確実に実施することができた。
- ・ 社外への協力要請について、所定の活動が実施することができた。
- ・ 広報対応について、所定の活動が実施することができた。

9. 前回訓練時の改善事項への取組み

前回の総合訓練（平成26年10月20日）において抽出された改善事項への取組み状況は以下のとおり。

前回の総合訓練において抽出された改善事項	取組み状況
原子力本部から発電所への問い合わせが発電所の負担となったことから、軽減する方法について検討する。	原子力本部からの問い合わせが適切な箇所に行われるよう、発電所の問い合わせ窓口を周知し徹底を図った。 この結果、原子力本部からの問い合わせが負担になったという事例は確認されなかった。
事象進展予測などの評価をより迅速かつ効率的に行えるよう、今回の訓練で実施した評価を知識ベースとして整備する。	事象進展予測の手法（前提条件、算出方法等）を検討書として取りまとめ、発電所技術班員に対し教育を実施した。 この結果、事象進展予測の迅速化及び効率化ができた。
代替注水ラインナップにおけるグレーチング下の弁操作にあたり、グレーチング開放に係る負担を軽減させるための工夫を行う。	グレーチングを開放せずに弁操作が実施できるよう、当該弁にアクセスするための昇降はしごを別に設置した。
原子力本部においてE R Cとの情報共有をより適切に行うための要員配置等について検討する。	原子力本部においてE R Cと情報共有を行う専任の要員を1名から2名に増員し、これを補助する専任の要員を配置した。この結果、E R Cからの問い合わせに対し、迅速な応答ができた。
訓練中に時間スキップが入るとそれまでの活動が途切れることになるため、訓練シナリオを検討する段階において時間スキップのタイミング等について工夫する。	今回の訓練では時間スキップを入れない訓練シナリオとした。なお、時間スキップを入れた訓練の場合でも、発電所の現場訓練など個別訓練は継続するよう周知した。

10. 改善事項の抽出

今回の訓練において抽出された主な改善事項は以下のとおり。

- ・ 発電所本部席への報告において、資料配付中にプラント状況が変わっている場合や運転操作に係る情報の本部内共有が遅れる場合があった。情報共有をより迅速かつ効果的に行うための方法を検討する。
- ・ 原子力班員（東京支社）がE R C内でパソコンを用いて説明する際、プラント情報とプレス情報の提示が輻輳し対応が遅れた。より迅速なE R Cへの情報提供の観点から、パソコンの持ち込み台数を増やすなど、情報提供ツールの充実を図る。
- ・ 発電所の現場評価者は複数の現場評価を行う計画としていた。しかし、現場実動訓練中、一時的に評価者が不在となり、適切な評価ができないおそれがあった。訓練内容に応じた評価者の人数や配置などを検討する。

11. 今後の取り組み

中期計画に基づき訓練を実施し、P D C Aを回すことで、防災体制の継続的な改善を図っていく。

以 上

要素訓練結果の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、「志賀原子力発電所 原子力事業者防災業務計画」第2章 第7節に基づき実施した要素訓練であり、原子力事業所災害対策支援拠点である七尾大田火力発電所運動公園（以下「七尾大田運動公園」という。）において、通信機器の操作、発電所の状況把握及び原子力本部との連携が実施できることを確認するために実施したものである。

2. 実施日時及び対象施設

(1) 実施日時

平成27年8月19日（水） 9：00 ～ 16：45

平成27年8月21日（金） 14：00 ～ 15：30

(2) 対象施設

七尾大田運動公園

3. 実施体制、評価体制及び参加人数

(1) 実施体制

原子力班員に対し、訓練を実施した。

(2) 評価体制

訓練参加者以外から評価者を選任して評価を実施するとともに、訓練終了後に反省会を実施し、改善事項を抽出した。

(3) 参加人数

平成27年8月19日（水）：6名

平成27年8月21日（金）：3名

4. 事象想定概要

全交流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第15条事象に至る原子力災害を想定した。

5. 防災訓練の項目

要素訓練

6. 防災訓練の内容

原子力事業所災害対策支援拠点訓練

7. 訓練結果の概要

- ・七尾大田運動公園に通信機器を設営し、起動・通信操作が実施できることを確認した。
- ・七尾大田運動公園に設営した通信機器を用いて、発電所の状況把握、原子力本部との連携が実施できることを確認した。

8. 訓練の評価

定められた手順書等に従った対応が実施できていることを確認した。

9. 今後の取り組み

今回の訓練で抽出された今後に向けた改善点は、以下のとおり。

- ・通信機器をコンテナハウス内に設営する際、窓を開放し、そこからケーブル類を通す必要があり、悪天候の場合、コンテナハウス内に雨水が入り濡れてしまうため、悪天候の場合の設営方法について検討する必要がある。

電源機能等喪失時対応訓練の実績

項 目	概 要	実施体制 (①実施責任者, ②実施担当者)	評価結果
緊急時の電源確保に係る訓練	電源確保に係る対応について, 以下の訓練を実施 ・電源車による給電訓練 ・全交流電源喪失時運転操作訓練	①電気保守課長, 発電課長 ②電気保守課員, 発電課員	良
緊急時の最終的な除熱機能の確保に係る訓練	最終的な除熱機能の確保に係る対応について, 以下の訓練を実施 ・大坪川ダムからの送水訓練 ・原水受入タンクからろ過水タンクへの移送訓練 ・原水受入タンクから屋外消火系への送水訓練 ・原子炉建屋代替注水口へのホース布設・繋ぎ込み訓練 ・使用済燃料貯蔵プールへのホース布設訓練 ・使用済燃料貯蔵プールへの非常送水訓練	①施設防護課長, 土木建築課長 ②施設防護課員, 土木建築課員, 協力会社作業員	良
緊急時の運転操作に係る訓練	運転操作に係る対応について, 以下の訓練を実施 ・シミュレータを用いた全交流電源喪失時の対応確認訓練 ・全交流電源喪失時の対応に必要な運転マニュアルの確認訓練	①発電課長 ②発電課員	良
水素爆発の防止に係る訓練	水素爆発の防止に係る対応について, 以下の訓練を実施 ・原子炉建屋ブローアウトパネル開放作業訓練	①土木建築課長 ②土木建築課員	良
その他の訓練	その他, 緊急時に必要な対応について, 以下の訓練を実施 ・補機冷却系ポンプモータ復旧訓練 ・代替海水ポンプ設置・送水訓練 ・タンクローリによる給油訓練 ・がれき撤去訓練 ・現場へのアクセスルート確保訓練 ・現場操作訓練	①施設防護課長, 発電課長, 電気保守 課長, 機械保守課長 ②施設防護課員, 発電課員, 電気保守 課員, 機械保守課員, 協力会社作業 員	良

(備考) 平成 26 年 10 月 20 日～平成 27 年 8 月 20 日の期間内で計 362 回実施